2005 V-Car 维修手册

本中文维修手册提供了 V-Car 的诊断、维修程序、调整和规格方面的信息。

上海通用汽车公司特约维修中心技术人员，掌握本手册内容和有关的上海通用汽车公司维修技术通讯中的资料后，可为 V-Car 的用户提供更好的服务。

建议您与上海通用汽车有限公司联系，取得本手册所提到的有关产品品牌、零件号或专用工具的相关信息。

©2004 上海通用汽车有限公司
版权所有
信息截止日期为 2004 年 10 月

未经上海通用汽车有限公司提前书面准许，不得以任何形式或手段 （包括但不限于电子、机械、复印和录制）对本手册任何部分进行复制、存储在检索系统或传播。上述声明适用于所有文字、图示和表格。

告诫

告诫：为降低伤人和 / 或财产损坏的可能性，务必认真遵守如下说明：

本维修手册由上海通用汽车有限公司提供，是为合格的专业技术人员而编写。如果未经适当的培训，没有合适的工具和设备，而试图进行维修或修理，会伤及维修者本人或他人。还可能损坏车辆或导致车辆不能正常操作。

正确的车辆维修和修理，对于维修人员的人身安全和所有机动车辆安全、可靠的操作，均十分重要。如果需要更换某个零件，请使用相同的零件号或由上海通用汽车有限公司指定的零件号。切勿使用未经上海通用汽车有限公司认可的更换件。

本手册中所推荐和介绍的维修程序，是进行维修和修理的有效方法。其中，有些程序需要使用专门设计的工具。

因此，如果欲采用未经上海通用汽车有限公司推荐或认可的更换件、维修程序或工具，必须首先肯定对人身安全或车辆的安全操作没有危害。

本手册包括各种 “告诫”和 “注意事项”，必须认真遵守，以便在维修或修理中减少伤人的危险性。维修或修理不当，会损坏车辆或给车辆带来安全隐患。这些 “告诫”和 “注意事项”并不详尽。通用汽车有限公司不可能对违反这些说明所带来的所有潜在危险后果都作出警告。

本手册包括对装有安全气囊系统 （也称作 “气囊”）车辆的维修程序。参见 “告诫和注意事项”和 “保护装置”中的 “告诫”。在安全气囊系统的部件或线路上进行维修或在其附近进行维修前，请参见 “保护装置”中的安全气囊系统部件和线路位置图。违反这些 “告诫”会导致安全气囊展开、人员受伤或者对安全气囊系统造成不必要的修理。

为了避免安全气囊意外展开和伤人，如果安全气囊系统和其它车辆系统都需要修理，建议首先维修安全气囊系统，然后再维修其它系统。

报告错误和建议

如果发现维修手册中有错误或对维修手册有建议，我们都愿意听取。

可通过信件或传真向上海通用汽车报告错误和建议，联系信息如下：

上海通用汽车有限公司售后工程
中国上海市浦东新区
龙东大道 3999 号
邮编：201201
传真：(021) 58583264

联系时，请准备好如下信息：

- 您的姓名
- 特约维修中心名称
- 特约维修中心电话和传真号码
- 车型年和车型
- 您的车辆的车辆识别号
- 您所关切问题的描述说明
- 必要的相关信息 （如样品或所标记的页码）
- 任何适用的电子信息零件识别号

上海通用汽车公司将以如下方式答复您的问题：

- 将您的问题转呈给相关维修工程师
- 向相关维修工程师请教答复
- 在 10 个工作日内向您提供问题答案

欢迎 V-Car 的用户将其所关切的问题传达给上海通用汽车客户支援中心，联系电话：(800) 820-1902 或 (021) 28908795。

总目录

前言 0-7
告诫和注意事项 0-7
一般信息 0-1
一般信息 0-3
保养和润滑 0-21
振动诊断和校正 0-29
空气 / 风噪声 0-31
吱吱声和嘎嘎声 0-33
漏水 0-37
暖风、通风与空调系统 1-1
暖风、通风与空调系统 1-3
暖风、通风与空调系统－手动 1-65
暖风、通风与空调系统－自动 1-109
转向系统 2-1
动力转向系统 2-3
手动转向机 2-41
方向盘和转向柱 2-43
可变作用力转向系统 2-79
悬架系统 3-1
悬架系统一般诊断 3-3
车轮定位 3-7
前悬架 3-13
后悬架 3-43
轮胎和车轮 3-63
传动系统 / 车桥 4-1
前驱动桥 4-3
制动器 5-1
液压制动器 5-3
盘式制动器 5-45
驻车制动器 5-71
防抱死制动系统 5-83
发动机 6-1
发动机机械系统－ 2.0 升 (L34 GMDAT) 6-7
发动机冷却系统 6-119
发动机电气系统 6-147
发动机控制系统－ 2.0 升 (L34 GMDAT) ... 6-205
发动机排气系统 6-559
变速器 / 变速驱动桥 7-1
手动变速器－ D20 7-5
换档锁定控制 7-99
自动变速器－ ZF 4HP 16 7-103
离合器 7-353
车身 8-1
车身控制系统 8-9
车身前端 8-27
车身后端 8-43
保险杠 8-65
碰撞维修 8-77
数据链路通信 8-129
车门 8-139
外饰 8-201
车架和车身底部 8-207
喇叭 8-233
仪表板、仪表和控制台 8-241
内饰 8-297
照明系统 8-319
油漆 / 涂层 8-405
塑料面板信息及维修 8-413
车顶 8-443
座椅 8-455
固定车窗 8-491
刮水器 / 洗涤器系统 8-515
线路系统 8-541
保护装置 9-1
安全带 9-3
安全气囊系统 (SIR) 9-17
附件 11-1
巡航控制系统 11-3
娱乐系统 11-21
遥控门锁 11-39
电源插座 11-47
防盗系统 11-51

序言

告诫和注意事项 7

"告诫"、"特别注意事项"和 "重要注意事项"的定义 7

有关处理防抱死制动系统部件的告诫 7

有关用于碰撞修理的许可设备的告诫 7

有关助手驾驶的告诫 7

有关蓄电池产生爆炸性气体的告诫 7

有关断开蓄电池的告诫 7

有关制动器粉尘的告诫 7

有关制动液的告诫 8

有关制动液刺激性的告诫 8

有关吸入 R-134a 的告诫 8

有关通过放油螺塞孔检查热变速器油的告诫 8

有关离合器粉尘的告诫 8

有关压缩气门弹簧的告诫 8

有关车窗出现裂纹的告诫 8

有关损坏的风扇叶片的告诫 8

有关除霜器出风口的告诫 8

有关电动冷却风扇的告诫 8

有关排气再循环 (EGR) 的告诫 8

有关排气系统维修的告诫 8

有关眼睛保护的告诫 8

有关燃油和蒸发排放管的告诫 8

有关蒸发排放 (EVAP) 部件中燃油蒸气的告诫 8

有关汽油 / 汽油蒸气的告诫 8

有关发动机舱盖撑杆的告诫 9

有关热排气系统的告诫 9

有关爆震传感器维修的告诫 9

有关运动部件和热表面的告诫 9

有关安全防护眼镜和手套的告诫 9

有关散热器盖拆卸的告诫 9

有关释放燃油压力的告诫 9

有关维修材料固化的告诫 9

有关更换地毯的告诫 9

有关路试的告诫 9

有关安全防护眼镜的告诫 9

有关安全防护眼镜和压缩空气的告诫 9

有关安全防护眼镜和燃油的告诫 9

有关安全带更换的告诫 9

有关维修安全气囊系统的告诫 9

有关点火开关断开后 SDM 电压的告诫 9

有关取放传感和诊断模块的告诫 9

有关取放安全气囊系统安全带预紧器的告诫 9

有关安全气囊系统的告诫 10

有关附加保护系统的告诫 10

有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫 10

有关处理附加保护系统的告诫 10

有关安全气囊系统充气模块车外展开的告诫 10

有关安全气囊系统充气模块报废的告诫 10

有关安全气囊系统充气模块拿取和存放的告诫 10

有关附加保护系统充气模块拿取和存放的告诫 10

有关安全气囊系统专用工具的告诫 10

有关附加保护系统专用工具的告诫 10

有关悬架弹簧的告诫 10

有关车辆提升的告诫 10

有关工作间测试的告诫 11

向制动系统加注制动液的特别注意事项 11

空气滤清器的特别注意事项 11

动力转向系统内进入空气的特别注意事项 11

避免损坏格栅线的特别注意事项 11

皮带油的特别注意事项 11

制动钳的特别注意事项 11

制动液损坏电气接头的特别注意事项 11

制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项 11

催化转换器移动的特别注意事项 11

离合器液压系统润滑剂的特别注意事项 11

故障诊断仪有故障的特别注意事项 11

驱动桥的特别注意事项 11

排放改装的特别注意事项 11

发动机排放的特别注意事项 12

发动机举升的特别注意事项 12

发动机支座的特别注意事项 12

紧固件的特别注意事项 12

加注总泵的特别注意事项 12

柔性分离接头的特别注意事项 12

喷油器平衡测试的特别注意事项 12

燃油压力的特别注意事项 12

燃油箱箍带紧固件的特别注意事项 12

处理 ESD 敏感部件的特别注意事项 12

加热型氧传感器和氧传感器的特别注意事项 12

加热型氧传感器 (HO2S) 导线修理的特别注意事项 13

断开蓄电池时应关闭点火开关的特别注意事项 13

安装软管时不要扭曲或弯曲的特别注意事项 13

举升门支杆的特别注意事项 13

甲醇燃油的特别注意事项 13

尼龙燃油管的特别注意事项 13

第二代车载诊断 (OBDII) 符号说明的特别注意事项 13

氧传感器的特别注意事项 13

动力转向系统软管断开的特别注意事项 13

动力转向系统需要添加转向液的特别注意事项 13

转向柱处于锁定位置的特别注意事项 13
转向机预紧力调节的特别注意事项 13
方向盘处于最大转向位置的特别注意事项 13
方向盘处于正前位置和转向柱锁定的特别注意事项 ... 13
变速驱动桥壳体损坏的特别注意事项 13
使用正确的动力转向液的特别注意事项 13
车辆提升或举升的特别注意事项 14
前风窗玻璃安装的特别注意事项 14

告诫和注意事项

“告诫”、“特别注意事项”和 “重要注意事项”的定义

上海通用汽车维修手册中的诊断和维修程序包括一般性和具体性的两种告诫、特别注意事项和重要注意事项。上海通用汽车公司竭力提供维修信息，以帮助维修人员诊断和维修系统，使车辆能够正常运行；但是，如果维修人员不按推荐的方法操作，某些程序会给维修人员造成危险。告诫、特别注意事项和重要注意事项是为防止出现上述危险而编制的，但并非所有危险均可以预见。这类信息位于维修手册中的显眼位置。这类信息是为防止出现以下情况而编制的：

- 对维修人员造成严重人身伤害
- 损坏车辆
- 不必要的车辆维修
- 不必要的零部件更换
- 车辆部件维修或更换不当。在一般信息中出现的任何告诫或特别注意事项均引自各维修类别。

告诫的定义

“告诫”，要求您采取必要的措施或不要采取禁止的措施。如果忽视 “告诫”，会导致如下后果：

- 对维修人员造成严重人身伤害
- 工作区中的其他维修人员造成严重人身伤害
- 如果车辆修理不当的话，对该车辆的驾驶员和 / 或乘客造成严重的人身伤害。

特别注意事项的定义

“特别注意事项”要求对必要的措施或禁止的措施给予特别注意。如果忽视 “特别注意事项”，会导致如下后果：

- 损坏车辆
- 不必要的车辆维修
- 不必要的零部件更换
- 所维修的系统或部件的操作或性能不正常
- 损坏任何依赖于所维修系统或部件正常运行的系统或部件
- 任何依赖于所维修系统或部件正常运行的系统或部件的操作或性能不正常
- 损坏紧固件、基本工具或专用工具
- 冷却液、润滑油或其它主要油液泄漏

重要注意事项的定义

“重要注意事项”声明强调某诊断或维修程序的必要性。“重要注意事项”声明的目的如下：

- 明确程序
- 为完成一个程序提供补充信息
- 阐明按推荐程序操作的原因
- 提供有助于以更有效的方式完成程序的信息
- 向维修人员提供以往经验信息，以便更加容易地完成程序

有关处理防抱死制动系统部件的告诫

告诫：防抱死制动系统 (ABS) 中的某些部件不能单独维修。试图拆卸或断开某些系统部件会导致伤人和 / 或系统运行不正常。只能维修那些许可执行拆卸和安装程序的部件。

有关用于碰撞修理的许可设备的告诫

告诫：为避免在打磨 / 切割任何类型的金属或复合模制件时因暴露于焊光下或电镀 （氧化锌）金属有毒烟气中而损伤身体，必须在通风良好的区域工作，而且应佩带许可的防毒面具、安全防护眼镜、耳塞、焊接手套并穿好防护服。

有关助手驾驶的告诫

告诫：在维修人员检查报修的故障部位时，应由助手驾驶车辆。否则，会导致伤人事故。

有关蓄电池产生爆炸性气体的告诫

告诫：蓄电池会产生爆炸性气体。蓄电池含有腐蚀性酸。蓄电池产生的电流强度足以导致烧伤。因此，为降低在蓄电池附近操作时伤人的危险性，务必遵守如下准则：

- *务必戴好防护眼镜。*
- *尽可能避免俯身于蓄电池上方。*
- *切勿将蓄电池置于明火或火花附近。*
- *切勿让蓄电池酸液接触眼睛或皮肤。*
  - *立即用水彻底冲洗接触部位。*
  - *尽快就医。*

有关断开蓄电池的告诫

告诫：在维修任何电气部件前，点火钥匙必须处于 “OFF （关闭）”或 “LOCK （锁定）”位置，并且所有电气负载必须关闭，除非操作程序中另有说明。如果工具或设备容易接触裸露的带电端子，还应断开蓄电池负极电缆。若违反上述注意事项，会导致人身伤害和 / 或车辆或其部件的损坏。

有关制动器粉尘的告诫

告诫：维修车轮制动部件时，请避免如下操作：

- *不得修磨制动衬片。*
- *不得用砂纸打磨制动衬片。*
- *不得用干刷或压缩空气清理车轮制动部件。*

有些车型或售后加装的制动部件可能含有石棉纤维，这种石棉纤维能会混在粉尘中。吸入含有石棉纤维的粉尘会严重损害身体。请用湿布清理制动部件上的任何粉尘。市场上有进行此类清洗作业的设备出售。使用此类湿法清理可防止纤维混入空气中。

有关制动液的告诫

告诫：只能使用存放在清洁密闭容器内的 Delco Supreme 11 （GM 零件号为 12377967，加拿大零件号为 992667）或同等 DOT 3 制动液。不要使用敞口容器内的制动液，因为此时制动液很可能已受潮。如果使用不正确的或受污染的制动液，可导致零部件损坏或制动失效，很可能导致人身伤害事故。

有关制动液刺激性的告诫

告诫：制动液对眼睛和皮肤有刺激性。一旦接触，应采取如下措施：

- *眼睛接触－用水彻底冲洗。*
- *皮肤接触－用肥皂和水清洗。*
- *如果吞入－立即就医。*

有关吸入 R-134a 的告诫

告诫：避免吸入空调系统制冷剂 134a (R-134a) 和润滑油蒸气或油雾。接触这些液剂会刺激眼睛、鼻子和咽部。应在通风良好的区域进行作业。要从空调系统清除 R-134a ，应使用获 SAE J 2210 认证的维修设备 （R-134a 再生设备）。如果系统发生意外泄漏，在继续维修前，必须使工作区通风。可从制冷剂和润滑油制造商处获得其它有关健康和安全的信息。

有关通过放油螺塞孔检查热变速器油的告诫

告诫：拆卸变速器油注油螺塞时，发动机必须处于运行状态，否则会流失过多油液。变速器油可能很烫。由于不知道实际的液面位置，因此在拆卸注油螺塞时身体要站开。准备好容器，接收流出的油液。不要在注油螺塞拆下后关闭发动机，否则注油螺塞口会喷出热变速器油，造成烫伤。

有关离合器粉尘的告诫

告诫：在维修离合器部件时，不要研磨或打磨离合器片，也不要使用干刷或压缩空气清理部件，因为上述操作均会产生粉尘。应使用蘸水的湿布 （但不要浸透）。离合器片含有石棉纤维，如果维修过程中产生粉尘，这些纤维会混入空气中。吸入含有石棉纤维的粉尘会严重损害身体。

有关压缩气门弹簧的告诫

告诫：压缩后的气门弹簧在气门弹簧压缩工具上会施加很高的张力。如果在气门弹簧压缩工具上压缩或释放气门弹簧时操作不当，气门弹簧会从压缩工具上猛烈弹开。因此在气门弹簧压缩工具上压缩或释放气门弹簧时、以及拆卸或安装气门杆键时应特别小心。操作不慎会导致人身伤害。

有关车窗出现裂纹的告诫

告诫：如果某扇车窗出现裂纹但尚保持完整，应将保护胶带呈交叉状粘贴到车窗上，以避免车窗进一步损坏或伤人的危险。

有关损坏的风扇叶片的告诫

告诫：为避免人身伤害和车辆损坏，如果风扇叶片或风扇罩出现弯曲、裂纹或损坏，务必予以更换。

有关除霜器出风口的告诫

告诫：碎裂的玻璃掉落到除霜器出风口后，可能被吹入乘客舱，造成人身伤害。

有关电动冷却风扇的告诫

告诫：即使发动机并未运行，发动机舱内的电动风扇也可能会启动，可能会造成人身伤害。双手、衣物以及工具务必远离发动机舱内的电动风扇。

有关排气再循环 (EGR) 的告诫

告诫：在拆卸部件以便进行修理时，避免吸入烟气或吞入排气再循环系统的沉积物，否则会造成人身伤害。

有关排气系统维修的告诫

告诫：为避免被烫伤，在排气系统很烫时不要维修排气系统。请在排气系统冷却后再进行维修。

有关眼睛保护的告诫

告诫：在执行本程序时，应佩戴经许可的安全眼镜和手套，以减小人员受伤的风险。

有关燃油和蒸发排放管的告诫

告诫：为降低失火和伤人的危险，请遵守以下几点：

- *在安装过程中应更换所有开裂、划伤或损坏的尼龙燃油管，不得试图修理尼龙燃油管段。*
- *安装新燃油管时，不得用锤子直接敲击燃油管束卡夹。尼龙管损坏会导致燃油泄漏。*
- *在尼龙蒸气管附近使用加热枪时，务必用湿毛巾盖住尼龙蒸气管。同时，切勿将车辆暴露于温度高于 115°C (239°F) 的环境下超过 1 小时或长期暴露于温度高于 90°C (194°F) 的环境下。*
- *在连接燃油管接头前，务必在阳性管接头上滴数滴清洁的发动机油。从而保证重新连接正确并防止可能出现的燃油泄漏。（在正常运行中，位于阴性管接头的 O 形密封圈会出现膨胀，如果不进行润滑，就无法重新正确连接。）*

有关蒸发排放 (EVAP) 部件中燃油蒸气的告诫

告诫：切勿吸入蒸发排放管或软管内的空气。蒸发排放部件内的燃油蒸气可能会导致人身伤害。

有关汽油 / 汽油蒸气的告诫

告诫：汽油或汽油蒸气高度易燃。只要有火源，就会起火。为避免火灾或爆炸危险，切勿使用敞口容器排放或存放汽油或柴油。请在附近准备一个干式化学 （B 级）灭火器。

有关发动机舱盖撑杆的告诫

告诫：在拆卸或安装发动机舱盖撑杆时，必须采用其它装置支撑发动机舱盖，以避免车辆损坏或人身伤害。

有关热排气系统的告诫

告诫：当发动机运行时，排气系统的温度会很高。不要接触热排气系统，以免烫伤。

有关爆震传感器维修的告诫

告诫：热态的发动机冷却液可导致严重烫伤。尽管冷却系统已经排空，发动机水套内仍残留有冷却液。在拆卸爆震传感器时，这些冷却液将排出。

有关运动部件和热表面的告诫

告诫：在运行的发动机周围工作时，应避免接触运动部件和热表面，以防受伤。

有关安全防护眼镜和手套的告诫

告诫：在执行本程序时，应佩戴经许可的安全眼镜和手套，以减小人员受伤的风险。

有关散热器盖拆卸的告诫

告诫：为避免被烫伤，在发动机未冷却前，不得拆卸散热器盖或储液罐盖。如果在发动机和散热器仍未冷却时打开散热器盖或储液罐盖，冷却系统会释放出滚烫的高压液体和蒸汽。

有关释放燃油压力的告诫

告诫：在维修燃油系统前，先拆卸燃油箱盖并释放燃油系统压力，以减小人员受伤的风险。释放燃油系统压力后，在维修燃油管路、喷油泵或接头时，会溢出少量燃油。为了减小人员受伤的风险，在断开管路或接头前用棉丝抹布盖住燃油系统部件，以便吸附泄漏的燃油。当断开连接后，将棉丝抹布放入许可的容器内。

有关维修材料固化的告诫

告诫：维修材料要完全固化至少需要 24 小时。在完全固化之前，不要触碰修理部位。聚氨脂粘合剂如果未完全固化，未受保护的乘员有可能被抛出车外，导致人身伤害。

有关更换地毯的告诫

告诫：为避免人员受伤和车辆损坏，在修理或更换地毯时，应使用与原装地毯厚度和尺寸相同的地毯。务必将地毯装回原位。

有关路试的告诫

告诫：在安全条件下进行车辆路试并遵守交通法规。不要尝试任何可能危及车辆控制的操作。违反上述安全须知，会导致严重伤人事故和车辆损坏。

有关安全防护眼镜的告诫

告诫：请戴好安全防护眼镜，以免伤害眼睛。

有关安全防护眼镜和压缩空气的告诫

告诫：使用压缩空气时，务必戴好安全防护眼镜，以免伤害眼睛。

有关安全防护眼镜和燃油的告诫

告诫：处理燃油时，务必戴好安全防护眼镜，以防燃油溅入眼睛。

有关安全带更换的告诫

告诫：为避免因气囊系统碰撞损坏未修复而造成的人身伤害，对每个安全带系统均应执行安全带检查。如果对系统零部件状况有任何怀疑，务必更换安全带系统。

有关维修安全气囊系统的告诫

告诫：在安全气囊系统部件或安全气囊系统线路上或其周围进行维修操作时，应执行以下步骤，以便临时解除安全气囊系统。若不执行这些步骤，可能会造成以下后果：

- *气囊展开*
- *人员受伤*
- *或者不必要的安全气囊系统维修*

有关点火开关断开后 SDM 电压的告诫

告诫：当点火开关断开后以及保险丝拆除后，传感和诊断模块 (SDM) 仍可保持足以展开气囊和安全带预紧器的电压达 1 分钟。如果气囊和预紧器未断开，那么应在断开 SDM 电源一分钟后，才能开始维修操作。否则会导致人员受伤。

有关取放传感和诊断模块的告诫

告诫：在取放传感和诊断模块 (SDM) 时应格外当心。不要碰撞和振动 SDM。在接通 SDM 电源之前：

- *从安装表面去除所有尘垢、润滑脂等。*
- *将 SDM 水平放置在安装表面上。*
- *将 SDM 上的箭头朝向车辆前方。*
- *将 SDM 的所有紧固件和 SDM 托架紧固件紧固至规定扭矩值。*

告诫：如果不遵守正确的操作规程，可能会导致安全气囊充气、造成人身伤害或对安全气囊系统进行不必要的修理。

有关取放安全气囊系统安全带预紧器的告诫

告诫：当拿取未展开的安全气囊系统安全带预紧器时：

- *不要通过导线或连接器来提起安全带预紧器。*
- *应通过活塞管来拿取安全带预紧器，双手和手指应远离电缆。*
- *确保安全带预紧器活塞管的开口端背向您和他人。*
- *不要用手盖住安全带预紧器活塞管的开口。*

告诫：如不遵守这些注意事项可能会造成人身伤害。

有关安全气囊系统的告诫

告诫：在安全气囊系统部件或安全气囊系统线路上或其附近进行维修工作时，必须先解除安全气囊系统。参见“安全气囊系统解除和启用区域”。如果不遵守正确的操作规程，可能会导致安全气囊系统 (SIR) 部件充气、造成人身伤害或对安全气囊系统 (SIR) 进行不必要的修理。

有关附加保护系统的告诫

告诫：本车配备了一个附加保护系统 (SRS)。如果不遵守正确的操作程序，会导致以下状况：

- *气囊展开*
- *人员受伤*
- *不必要的 SRS 系统维修*

为避免上述情况，应遵守以下几点：

- *应参阅附加保护系统部件视图，确定您是否正在 SRS 部件或 SRS 线路上或其周围进行维修操作。*
- *如果是，应解除 SRS 系统。参见 “附加保护系统”中的 “解除附加保护系统”。*

有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫

告诫：在取放传感和诊断模块 (SDM) 时应格外当心。不要碰撞和振动 SDM。在接通 SDM 电源之前：

- *从安装表面去除所有尘垢、润滑脂等。*
- *将 SDM 水平放置在安装表面上。*
- *将 SDM 上的箭头朝向车辆前方。*
- *将 SDM 的所有紧固件和 SDM 托架紧固件紧固至规定扭矩值。*

告诫：如果不遵守正确的操作规程，可能会导致安全气囊充气、造成人身伤害或对附加保护系统进行不必要的修理。

有关处理附加保护系统的告诫

告诫：当您在附加保护系统 (SRS) 部件上或其周围进行维修操作时，应解除 SRS 系统。参见 “解除附加保护系统”。如果不遵守正确的操作规程，可能会导致安全气囊充气、造成人身伤害或对附加保护系统进行不必要的修理。

有关安全气囊系统充气模块车外展开的告诫

告诫：在展开安全气囊系统部件以便清理报废时，请按照规定的顺序执行展开程序，不按照规定顺序操作，可能会导致人员受伤。

有关安全气囊系统充气模块报废的告诫

告诫：为了防止充气模块意外展开，造成人身伤害，请不要按照常规的车间废弃品处理方法来处置未展开的充气模块。如果在报废过程中密封容器损坏，则未展开的充气模块中含有的某些物质可能会导致严重疾病或人身伤害。利用以下展开程序，安全报废未展开的充气模块。如果未遵守以下报废方法，则会违反相关法规。

有关安全气囊系统充气模块拿取和存放的告诫

告诫：在拿取未展开的充气模块时：

- *不要通过导线或连接器来提起充气模块。*
- *确保气囊开口背向您。*

在存放未展开的充气模块时：

- *确保气囊开口背向充气模块的支撑面。*
- *气囊周围应有足够的空间，以防意外展开。*
- *存放转向柱时，不得使气囊开口朝下，也不能使转向柱垂直。应将转向柱平放。*

如不遵守这些注意事项可能会造成人身伤害。

有关附加保护系统充气模块拿取和存放的告诫

告诫：在拿取未展开的充气模块时：

- *不要通过充气模块上的导线或连接器来提起充气模块。*
- *确保气囊开口背向您。*

在存放未展开的充气模块时，确保气囊开口背向充气模块的支撑面。存放转向柱时，不得使气囊开口朝下，也不能使转向柱垂直。气囊周围应有足够的空间，以防意外展开。否则，会导致伤人事故。

有关安全气囊系统专用工具的告诫

告诫：不遵守专用工具的使用建议和指示，会导致安全气囊系统展开，从而造成人身伤害或对安全气囊系统进行不必要的维修。

有关附加保护系统专用工具的告诫

告诫：为避免排除附加保护系统故障时气囊意外展开，应使用本手册中指定的工具设备并遵照本手册中的指导说明。如果不按说明使用指定的工具设备，会导致气囊展开、您和他人受伤以及不必要的附加保护系统修理。

有关悬架弹簧的告诫

告诫：为避免人身伤害和 / 或部件损坏，在拆卸螺旋弹簧时应使用适当的工具支撑下控制臂。当弹簧从下控制臂上分离时，如果所有弹簧张力未释放，螺旋弹簧会处于极端压力下并可能发生弹射。

有关车辆提升的告诫

告诫：为避免车辆损坏、严重伤人甚至死亡事故，在从车辆上拆卸主要部件并用起吊装置支承车辆时，应用千斤顶座支撑与待拆卸零件相对侧的车辆部位。

有关工作间测试的告诫

告诫：在工作间内执行所要求的特定测试时，适用以下一项或多项准则：

- *当测试要求用千斤顶顶起车辆并同时旋转驱动轮时，请遵守如下安全须知：*
  - *在旋转一个驱动轮，而另一驱动轮不动时，速度不得超过 56 公里 / 小时 （35 英里 / 小时）。由于在上述条件下，转速表指示仅为实际车速的一半，因此该限制十分必要。车轮旋转过快可能会造成人身伤害。*
  - *如果所有驱动轮以相同的速度旋转，则速度不得超过 112 公里 / 小时 （70 英里 / 小时）。车轮旋转过快可能会造成人身伤害。*
  - *有关人员应远离旋转部件和配重部位，以避免人员受伤。*
  - *发动机在工作间长时间运转时，务必注意不要使发动机和变速器过热。*
- *当测试需要将车辆顶起并在车轮和制动盘拆卸后运行车辆时，请遵守如下安全须知：*
  - *将悬架支承在正常行驶高度。*
  - *不得在制动盘拆卸后使用制动器。*
  - *不得在驱动轴空转时将变速器置于驻车档。*
  - *关闭点火开关，以使动力传动系部件停止旋转。*

向制动系统加注制动液的特别注意事项

特别注意事项：当向制动总泵储液罐中添加制动液时，应使用装于清洁密闭容器内的 Delco Supreme 11® （GM 零件号为 12377967，加拿大零件号为 992667）或同等的 DOT3 制动液。若使用推荐型号之外的其它任何型号的制动液，均可能导致污染，造成液压制动系统部件的内部橡胶密封件和 / 或橡胶衬垫损坏。

空气滤清器的特别注意事项

特别注意事项：只要维修操作需要拆卸空气滤清器总成，务必盖住节气门体开孔。这可防止异物进入发动机。

动力转向系统内进入空气的特别注意事项

特别注意事项：如果动力转向系统经过了维修，必须排空转向系统内的空气，才能获得准确的转向液液面读数值。转向液中的空气可导致转向泵出现气穴现象噪声并导致转向泵运行一段时间后损坏。

避免损坏格栅线的特别注意事项

特别注意事项：如果使用剃须刀刮片或其它锋利工具拆卸后车窗内侧的粘合剂或异物，应特别当心。因为有可能会损坏格栅线。

皮带油的特别注意事项

特别注意事项：不要对传动皮带使用皮带油。皮带油会导致传动皮带的成分裂解。违反本建议会导致传动皮带损坏。

制动钳的特别注意事项

特别注意事项：应使用一根钢丝支撑制动钳，以免损坏制动管。

制动液损坏电气接头的特别注意事项

特别注意事项：制动液会损坏电气接头和上漆的表面。应使用修理抹布、合适的容器以及翼子板罩来防止制动液接触这些表面。务必重新密封并擦净制动液容器，以防溢出。

制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项

特别注意事项：避免制动液溅到涂漆表面、电气接头、导线或电缆上。制动液会损坏涂漆表面并导致电气部件腐蚀。如果制动液接触到涂漆表面，应立即用水冲洗接触部位。如果制动液接触到电气接头、导线或电缆，用干净的抹布将制动液擦去。

催化转换器移动的特别注意事项

特别注意事项：为防止催化转换器总成的柔性接头内部损坏，必须支撑转换器。催化转换器总成后部的上下垂直移动量都不得超过 6 度。

离合器液压系统润滑剂的特别注意事项

特别注意事项：禁止在离合器液压系统中使用矿物油或石蜡油。这些油液会损坏油缸内的橡胶件。

故障诊断仪有故障的特别注意事项

特别注意事项：不要使用显示数据不正确的故障诊断仪。应向制造商报告故障诊断仪的故障。使用有故障的故障诊断仪会导致误诊断和不必要的零部件更换。

驱动桥的特别注意事项

特别注意事项：应将下控制臂支撑在正常的水平位置，以免损坏驱动桥。当车轮下悬达满行程时，不要挂档操作车辆。

排放改装的特别注意事项

特别注意事项：对以下系统改装会影响车辆的排放控制系统，并可能会使故障指示灯 (MIL)、“检查发动机”或“立即维修发动机”指示灯启亮：

- 发动机
- 变速器
- 排气系统
- 燃油系统

如果替换轮胎不符合原装轮胎的轮胎性能标准 (TPC)，也会影响车辆的排放控制。这可能会导致故障指示灯 (MIL)、“检查发动机”或 “尽快维修发动机”指示灯启亮。

对这些系统进行改装或安装 TPC 不正确的轮胎，可能会导致超出制造商保修范围的修理。这可能使车辆无法通过要求的排放检查 / 保养测试。

发动机排放的特别注意事项

特别注意事项：对发动机或其部件进行改装会影响车辆的排放控制，并且可能会使故障指示灯 (MIL)、“检查发动机”或 “立即维修发动机”指示灯启亮。改装还会使车辆不能通过要求的排放检查 / 保养测试。

发动机举升的特别注意事项

特别注意事项：无论因何种原因举升或支撑发动机时，不要将千斤顶支撑在储油盘、任何金属板件或曲轴皮带轮下方。以不正确的方式举升发动机会导致部件损坏。

发动机支座的特别注意事项

特别注意事项：如果发动机支座断裂，可导致某些传动系统部件错位。传动系统部件错位后可导致传动系统部件的最终损坏。

特别注意事项：如果一个发动机支座断裂，施加到其它发动机支座上的应力将增加。这可能导致其余的发动机支座断裂。

紧固件的特别注意事项

特别注意事项：应在正确的位置使用正确的紧固件。替换紧固件的零件号必须正确，适用于具体应用场合。需要使用螺纹密封胶、润滑油、防腐剂或密封剂的部件在维修程序中会特别指出。除非特别指明，不要在紧固件或紧固件接合面上使用油漆、润滑油或防腐剂。这些物质会影响紧固件扭矩以及接头夹紧力，并可能损坏紧固件。安装紧固件时，应使用正确的紧固顺序，以免损坏零部件和系统。

加注总泵的特别注意事项

特别注意事项：在加注制动总泵时，只能使用 Delco Supreme 11 （GM 零件号为 12377967，加拿大零件号为 992667）或同等的 DOT3 制动液。不要使用用于存放石油基制动液的容器，也不要使用受潮的容器。石油基制动液可导致液压制动系统内的橡胶件膨胀和老化，而水和制动液混合后会降低沸点。所有制动液容器均应盖紧，以防污染。

柔性分离接头的特别注意事项

特别注意事项：在从正常安装位置移动柔性分离接头时，勿过度弯曲或损坏柔性分离接头。柔性分离接头的最大弯曲度为 6 度，相当于接头上一英尺的管段移动 1 英寸。 3 英尺管子的最大移动量不得超过 3 英寸。

喷油器平衡测试的特别注意事项

特别注意事项：禁止在运转发动机前反复执行本测试的任何部分，以免发动机溢油。

燃油压力的特别注意事项

特别注意事项：燃油压力不得超过规定值，否则会损坏燃油压力调节器或燃油压力表。

燃油箱箍带紧固件的特别注意事项

特别注意事项：逐步、交替紧固箍带紧固件，直到达到规定的扭矩值。如果不按规格紧固箍带紧固件，则会使燃油箱底部向上弯曲。这样当燃油箱没有燃油时，燃油表还会指示有油。

处理 ESD 敏感部件的特别注意事项

特别注意事项：静电放电 (ESD) 会损坏很多固态电气部件。易受静电放电影响的部件并不一定都标注了 ESD 标志。小心处理所有电气部件。请遵守以下安全须知，避免静电放电损坏：

- 维修任何电子部件前，特别是身体在车辆座椅上滑动摩擦后，要先触摸金属接地点以放掉体内的静电。
- 切勿触摸裸露的端子。端子可能与易受静电放电影响的电路连接。
- 维修连接器时，请勿使工具接触裸露的端子。
- 不得将部件从其保护性壳体中拆卸，除非要求这样操作。
- 除非诊断程序特别要求，应避免如下操作：
  - 使部件或连接器跨接或接地。
  - 将测试设备探针连接到部件或连接器上。使用测试探针时，先连接接地引线。
- 打开部件的保护性壳体之前，先将其接地。不得将固态部件放在金属工作台上或者电视机、收音机或其它电气设备的顶部。

加热型氧传感器和氧传感器的特别注意事项

特别注意事项：不要拆卸加热型氧传感器 (HO2S) 或氧传感器 (O2S) 的引线。拆卸引线或连接器会影响传感器的工作。

请小心取放氧传感器。不要跌落加热型氧传感器。直列式电气连接器和散热端不能粘有油脂、灰尘或其它污染物。不要使用任何类型的清洗剂。

不要修理导线、连接器或端子。如果引线、连接器或端子损坏，必须更换氧传感器。

外界清洁的参考空气是通过氧传感器信号和加热器导线而获得的。如果试图修理导线、连接器或端子，会堵塞参考空气并导致氧传感器性能下降。

维修加热型氧传感器时，必须遵循如下原则：

- 切勿在传感器或车辆线束连接器上涂抹触点清洁剂或其它材料。这些材料会进入传感器，导致性能下降。
- 传感器引线和线束导线不得因损坏而使内部导线外露。这样会给异物提供进入传感器的通道并导致性能故障。
- 传感器和车辆引线不得出现折弯或扭结现象。折弯和扭结等会堵塞通过引线的参考空气通道。
- 不要拆卸或废除氧传感器的接地线 （如果有）。使用接地传感器的车辆可能就依靠这条接地线，

将其作为传感器的唯一接地点。拆卸接地线还会导致发动机性能不良。

- 确保车辆线束连接器外围密封完好无损，以避免因进水而造成损坏。发动机线束可用 Packard 压接片和接头密封端子修理组件进行修理。在任何情况下，都不能采用焊接方式修理，因为这会造成参考空气堵塞。

加热型氧传感器 (HO2S) 导线修理的特别注意事项

特别注意事项：对加热型氧传感器导线不得进行钎焊。对导线进行钎焊可导致至传感器的参考空气丢失。参见“发动机电气系统”，了解导线和接头的正确修理工艺。

断开蓄电池时应关闭点火开关的特别注意事项

特别注意事项：每当连接或断开蓄电池电缆、蓄电池充电器、或跨接电缆时，务必关闭点火开关。否则会导致动力系统控制模块 (PCM) 或其它电气部件损坏。

安装软管时不要扭曲或弯曲的特别注意事项

特别注意事项：进口和出口软管在安装过程中不得扭曲。不得为了便于安装而使软管弯曲或变形。否则可能会造成部件损坏。

举升门支杆的特别注意事项

特别注意事项：拆卸或连接举升门 / 发动机舱盖支杆时，只能将压力作用其端部。禁止将压力施加在杆的中间，否则会造成损坏或弯曲。

甲醇燃油的特别注意事项

特别注意事项：不要使用含甲醇的燃油，以免损坏或腐蚀燃油系统。

尼龙燃油管的特别注意事项

特别注意事项：不得试图拉直任何扭结的尼龙燃油管。应更换任何扭结的尼龙进油管或回油管，防止车辆损坏。

第二代车载诊断 (OBDII) 符号说明的特别注意事项

特别注意事项：电路图上使用了 OBD II 符号，用于提醒维修人员该电路对于 OBD II 排放控制电路的正确工作至关重要。任何有故障并导致故障指示灯 (MIL) 启亮的电路，或导致排放相关部件损坏的电路均属于 OBD II 电路。

氧传感器的特别注意事项

特别注意事项：小心取放氧传感器，避免损坏部件。电气连接器和排气进口端不能粘有任何污染物。不要对传感器使用清洁剂。不要跌落或胡乱操作氧传感器。

动力转向系统软管断开的特别注意事项

特别注意事项：不要在任何动力转向机进口或出口软管断开时起动车辆。软管断开时必须堵住或盖住所有部件开口。否则，会污染或损失动力转向液并损坏系统。

动力转向系统需要添加转向液的特别注意事项

特别注意事项：每当添加转向液或完全更换转向液时，务必使用满足 9985010 号 GM 规格 的动力转向液或同等品。 GM 经销商也可提供适于寒冷气候的转向液；详细信息请参见 “规格”部分。如果不使用正确的动力转向液，可导致动力转向软管和密封件损坏、转向液泄漏以及转向液泵故障。

转向柱处于锁定位置的特别注意事项

特别注意事项：断开以下部件前，转向柱必须处于 LOCK （锁定）位置：

- 转向柱
- 转向轴联轴器
- 中间轴
- 下转向轴

断开上述部件后，不要移动前轮轮胎和车轮。不遵循这些程序会使某些部件在安装过程中定位不准，并且会导致安全气囊系统 (SIR) 线圈损坏。

转向机预紧力调节的特别注意事项

特别注意事项：在从转向机上移动内横拉杆时，不要改变转向机预紧力的调节状态。在移动内横拉杆之前改变转向机预紧力调节状态可导致齿轮和转向机损坏。

方向盘处于最大转向位置的特别注意事项

特别注意事项：方向盘打到底的持续时间不要超过 5 秒钟，否则会损坏转向泵。

方向盘处于正前位置和转向柱锁定的特别注意事项

特别注意事项：在从转向机上断开转向柱或中间轴之前，车轮应该保持在正前方向，且转向柱必须处于 LOCK （锁定）位置。否则，会导致转向柱中的线圈总成偏离中心位置，从而损坏线圈总成。

变速驱动桥壳体损坏的特别注意事项

特别注意事项：为避免损坏制动器活塞，下压制动器活塞时不得使其低于卡环槽 1-2 毫米 （0.039-0.078 英寸）以上。

使用正确的动力转向液的特别注意事项

特别注意事项：每当添加转向液或完全更换转向液时，务必使用正确的动力转向液。如果不使用正确的动力转向液可导致软管和密封件损坏以及转向液泄漏。

车辆提升或举升的特别注意事项

特别注意事项：在开始提升或举升车辆之前，执行以下步骤：

- 取出或固定车内所有物品，以免它们在车辆提升或举升过程中移动。
- 提升或举升设备重量等级必须满足或超过车辆以及车内物品的重量。
- 提升或举升设备必须满足提升或举升设备制造商的操作标准。
- 应在清洁、坚实、干燥的水平地面上提升或举升车辆。
- 只能在指定的提升或举升点上举升车辆。禁止提升或举升设备接触车辆的任何其它部件。

如果不遵循以上步骤，可导致提升或举升设备、车辆和 / 或车内物品损坏。

前风窗玻璃安装的特别注意事项

特别注意事项：安装前风窗玻璃时，不要使用垫片。垫片产生的应力会损坏前风窗玻璃。

第 0 章

一般信息

目录

一般信息 0-3
引言 0-3
车辆识别 0-3
车辆识别号衍生代码 （北美） 0-6
标签 – 车辆合格证 0-10
变速器识别号和车辆识别号衍生代码的位置 （手动变速器 D20） 0-12
变速器识别号和车辆识别号衍生代码的位置 （自动变速器 ZF 4HP 16） 0-12
标签 – 维修件识别号 0-13
紧固件 0-14
提升和举升车辆 0-16
诊断信息和程序 0-19
一般维修指南 0-19
保养和润滑 0-21
规格 0-21
油液容量 （近似值） 0-21
推荐的油液和润滑油 0-21
保养项目 0-21
保养 0-22
保养规程 （欧洲排放） 0-22
保养规程说明 0-25
用户检查和保养 0-25
振动诊断和校正 0-29
诊断信息和程序 0-29
振动分析 – 轮胎和车轮 0-29
维修指南 0-30
轮胎和车轮的平衡 – 车下 0-30
轮胎和车轮的平衡 – 车上 0-30
轮胎和车轮的配装 （矢量匹配） 0-30
空气 / 风噪声 0-31
诊断信息和程序 0-31
空气 / 风噪声 0-31
维修指南 0-32
外部风噪声 0-32
吱吱声和嘎嘎声 0-33
诊断信息和程序 0-33
症状 – 吱吱声和嘎嘎声 0-33
维修指南 0-35
吱吱声和嘎嘎声的修理 0-35
漏水 0-37
规格 0-37
水密性测试立架规格 0-37
诊断信息和程序 0-38
漏水诊断 0-38
漏水测试准备 0-38
维修指南 0-41
车身漏水维修 0-41

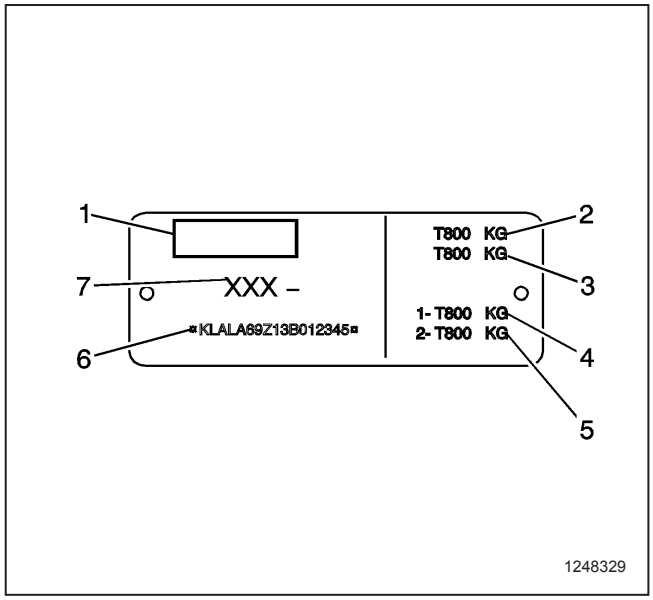
空白

一般信息

引言

车辆识别

车辆识别号标牌 （2.0 升）



图标

(1) 制造商名称

(2) 整车型式认证 (WVTA) 号的国家型式认证 (NTA) 号

(3) 车辆识别号

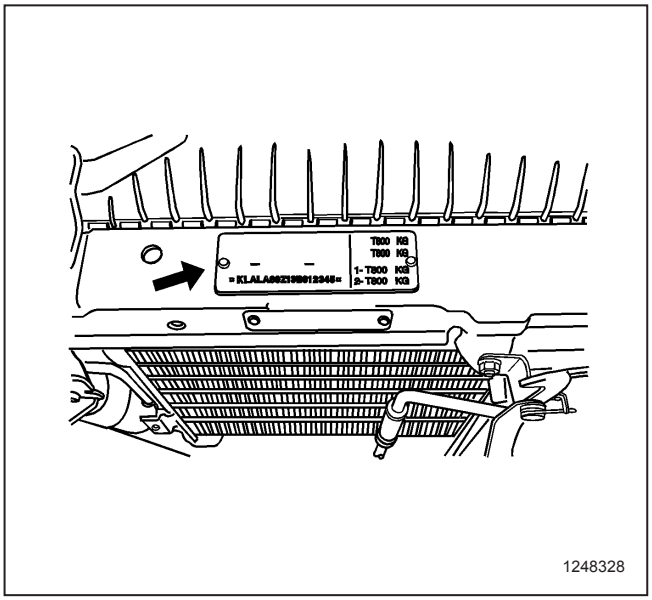
(4) 车辆总重

(5) 组合重量

(6) 前桥重量

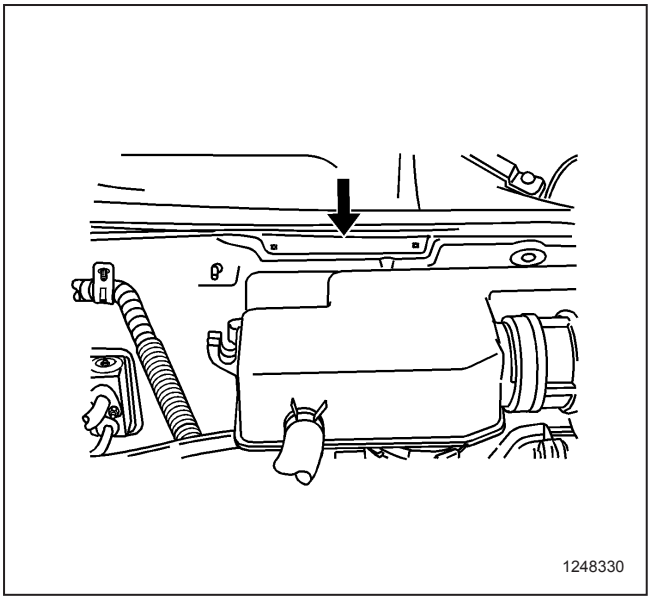
(7) 后桥重量

车辆识别号标牌位置 （2.0 升）



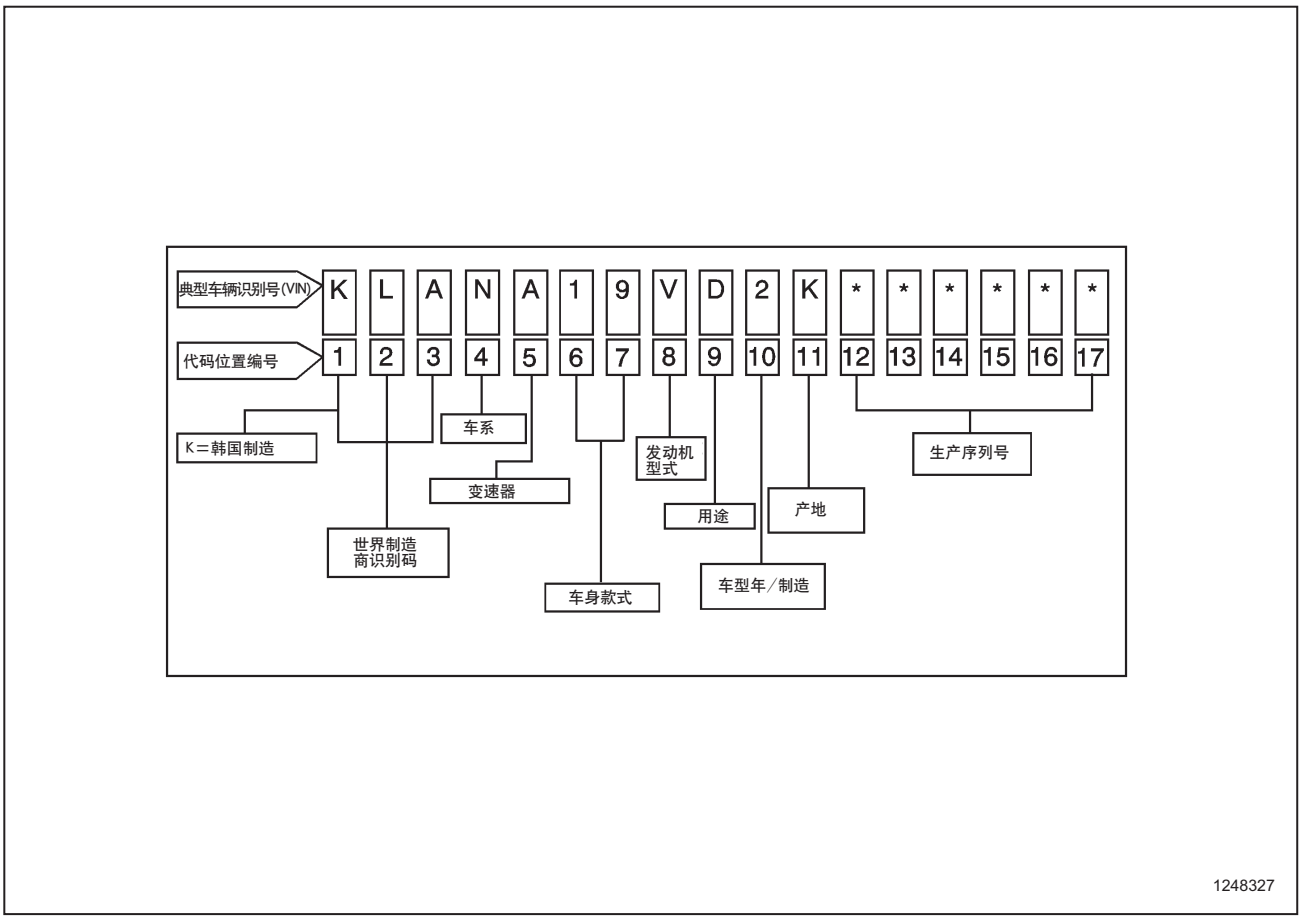
车辆识别号 (VIN) 标牌固定在前支撑板顶部。

车辆识别号刻印位置



车辆识别号 (VIN) 刻在前围板右侧顶部。

车辆识别号衍生代码 （北美以外）



1-2 制造商

L	GM －通用汽车与技术公司
* 出口：韩国	

1-3 世界制造商识别码

A	乘用车	KLA
G	客车	KLD
Y	微型车	KLY
1	多用途车	KL1
出口：1-2，制造商	-	

4 车系

M	Matiz
T	Kalos
J	Nubira
V	Leganza
U	Tacoma/Rezzo/Vinant

4 车系 （续）

K	Matiz/Spark
S	Aveo
N	Optra
L	Epica

5 变速器

F	前轮驱动，手动变速器
A	前轮驱动，自动变速器
M	后轮驱动，手动变速器
R	后轮驱动，自动变速器
C	前轮驱动，无级变速器 (CVT)

6-7 车身款式

08	2 门，两厢车
69	4 门，三厢车，4 窗
19	4 门，三厢车，6 窗
48	4 门，两厢车，4 窗
68	4 门，两厢车，6 窗

6-7 车身款式 （续）

35	5 门旅行轿车
75	5 门多用途车

8 – 发动机型式

代码	排量	发动机类型	燃油系统	气缸
4	0.8 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L3
M	0.8 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L3
0 （零）	1.0 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
T	1.2 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
C	1.3 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
A	1.4 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
Y	1.5 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
V	1.5 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
6	1.6 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
H	1.8 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
8	1.8 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4 (F II)
3	1.8 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
Z	2.0 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
K	2.0 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L6
W	2.0 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
S	2.0 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4 (LPG)
2	2.2 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
L	2.5 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L6
B	3.2 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	V6

9 – 用途

D	国内车型
E	出口 （除欧洲 2000 和北美以外）
1	仅欧洲 2000，70/220/EEC-96/69/EC
L	含铅汽油 （仅 Lacetti）

10 – 车型年

1	2001
2	2002
3	2003
4	2004
5	2005
6	2006
7	2007
8	2008

10 – 车型年 （续）

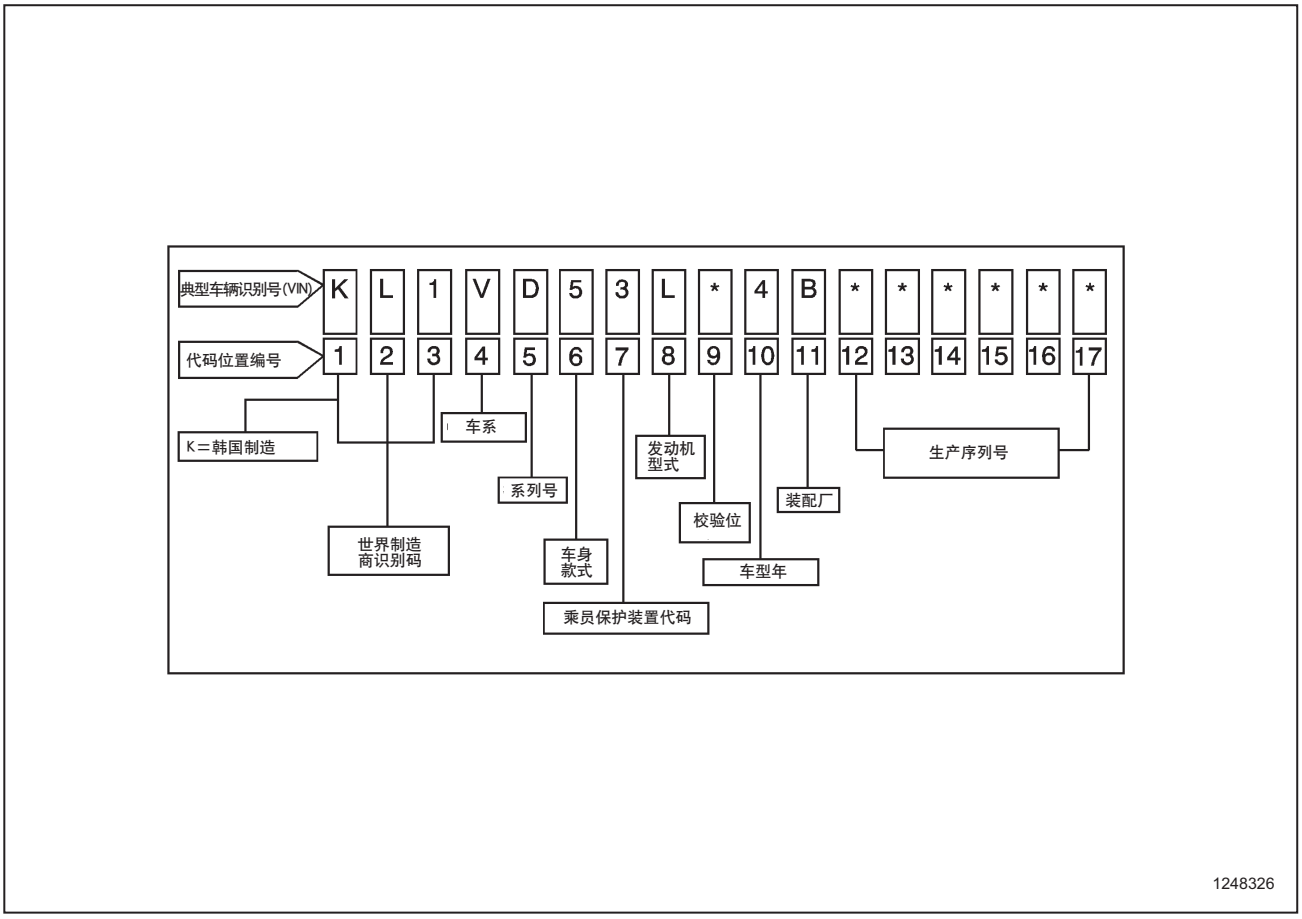
9	2009
A	2010

11 – 装配厂地点

B	Bupyung
C	Changwon
K	Kunsan

车辆识别号衍生代码 （北美）

车辆识别号 （北美）



1-3 世界制造商识别码

KLA	大宇
KL1	雪佛莱
KL2	庞迪克
KL4	别克
KL5	铃木

4 车系

输入标题	输入标题
M	M-Car
T	T-Car
J	J-Car
V	V-Car

4 车系 （续）

输入标题	输入标题
U	U-Car

5 系列－北美装饰等级车辆识别号体系

T-Car (T200)

系列代码 （第 5 位）	车系 (第 4 位)			
	通用大宇	雪佛莱 （美国）	雪佛莱 （加拿大）	铃木 （加拿大）
D	SE	基本型	基本型	-

T-Car (T200) （续）

系列代码 （第 5 位）	车系 (第 4 位)			
	通用大宇	雪佛莱 （美国）	雪佛莱 （加拿大）	铃木 （加拿大）
J	SE	LS	LS	M
M	SX	-	-	X

J-Car (J200)

系列代码 （第 5 位）	车系 (第 4 位)		
	通用大宇	雪佛莱 （加拿大）	铃木 （美国）
D	SE	基本型	M
J	SX	LS	X
M	CDX	-	-

V-Car (V200)

系列代码 （第 5 位）	车系 (第 4 位)			
	通用大宇	雪佛莱 （加拿大）	铃木 （美国）	铃木 （加拿大）
D	SE	基本型	-	-
J	SX	LS	X	X
M	CDX	LT	C	-

5 系列 – 一般国家雪佛莱装饰等级车辆识别号体系

装饰等级车辆识别号代码	雪佛莱 （一般）				
	M-Car	T-Car	J-Car	V-Car	U-Car
D	基本型	基本型	基本型	-	基本型
J	LS	LS	LS	LS	LS
M	-	LT	LT	LT	LT

5 系列 – 墨西哥庞迪克装饰等级车辆识别号体系

装饰等级车辆识别号代码	庞迪克 （墨西哥）
	M-Car
D	S
J	SE
M	SE+
L	CD

6 车身款式

1	2 门轿车 (27,37,47,57)
2	2 门两厢车 (07,08,77,87)
3	2 门敞篷式 (67)
5	4 门三厢轿车 (19,69)

6 车身款式 （续）

6	4 门两厢轿车 (29,48,68)
8	4 门旅行轿车 (35)
9	4 门旅行轿车 (75)

7 – 保护装置代码

1	主动 （手动）安全带 （所有座位）
2	主动 （手动）安全带 （所有座位） 安全气囊系统 （正面）
3	主动 （手动）安全带 （驾驶员） 安全气囊系统
4	主动 （手动）安全带 （所有座位） 安全气囊系统 （正面和侧面）
5	主动 （手动）安全带 （所有座位） 安全气囊系统 （正面） 驾驶员安全气囊系统 （侧面）
6	主动 （手动）安全带 （所有座位） 安全气囊系统 （正面和侧面） 乘客自动感知传感器 （乘客）
7	主动 （手动）安全带 （所有座位） 安全气囊系统 （正面和侧面） 后排乘客安全气囊系统 （侧面）
8	主动 （手动）安全带 （所有座位） 驾驶员安全气囊系统 （侧面）
9	主动 （手动）安全带 （所有座位） 安全气囊系统 （正面） 乘客自动感知传感器 （乘客）

8 – 发动机型式

代码	排量	发动机类型	燃油系统	气缸
4	0.8 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L3
M	0.8 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
0 （零）	1.0 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
T	1.2 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
A	1.4 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
7	1.4 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
Y	1.5 升	单顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
V	1.5 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
6	1.6 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
3	1.8 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
Z	2.0 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
2	2.2 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L4
K	2.0 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L6
L	2.5 升	双顶置凸轮轴	多点燃油喷射	L6

9 校验位

不适用

10 – 车型年

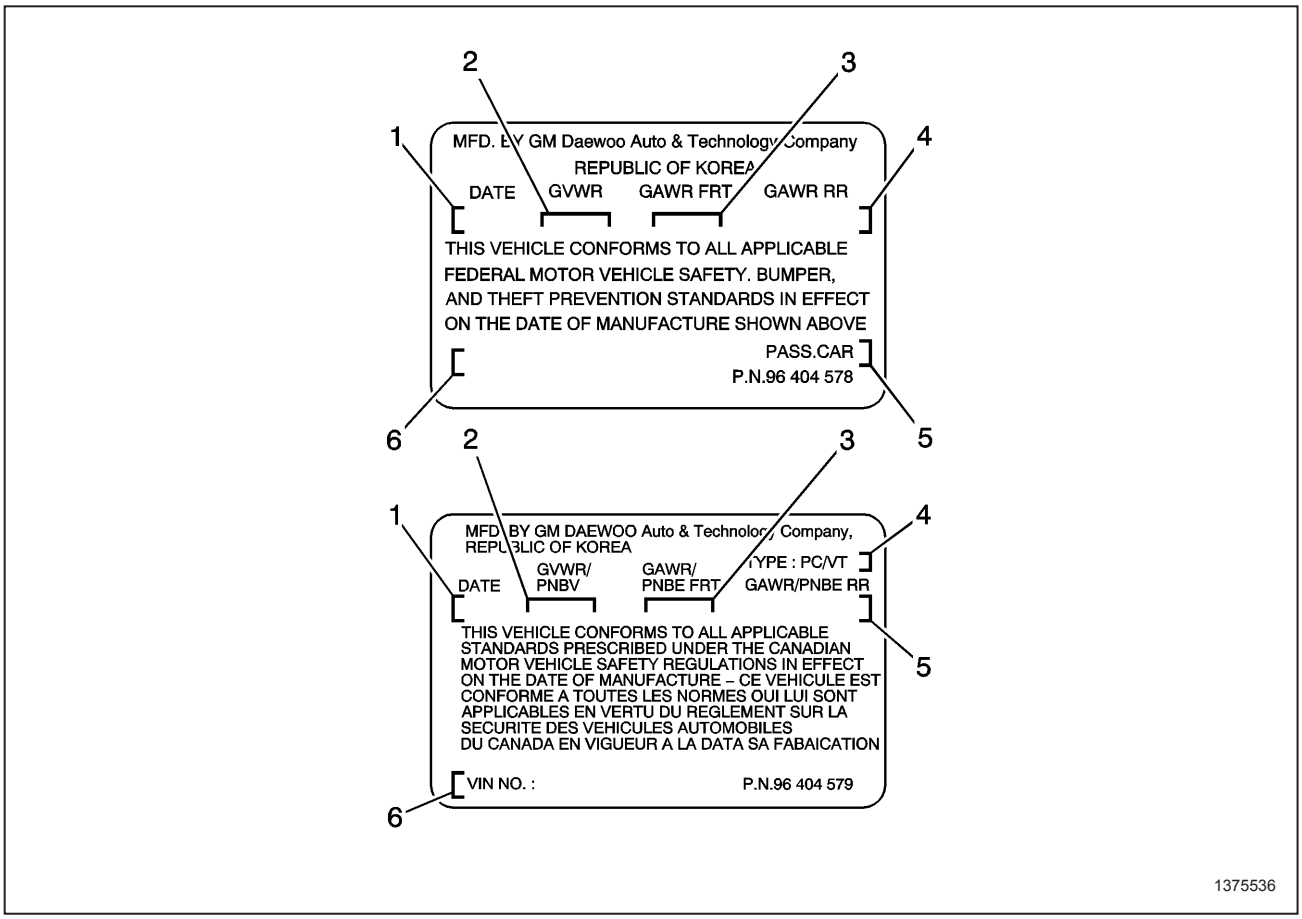
1	2001
2	2002
3	2003
4	2004
5	2005
6	2006
7	2007
8	2008
9	2009
A	2010

11 车型装配厂

B	Bupyung
C	Changwon
K	Kunsan

标签 – 车辆合格证

合格证标签

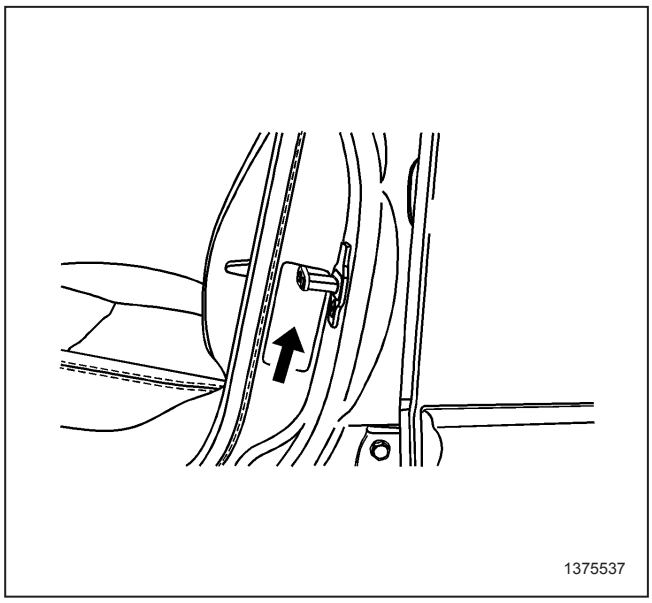


图标

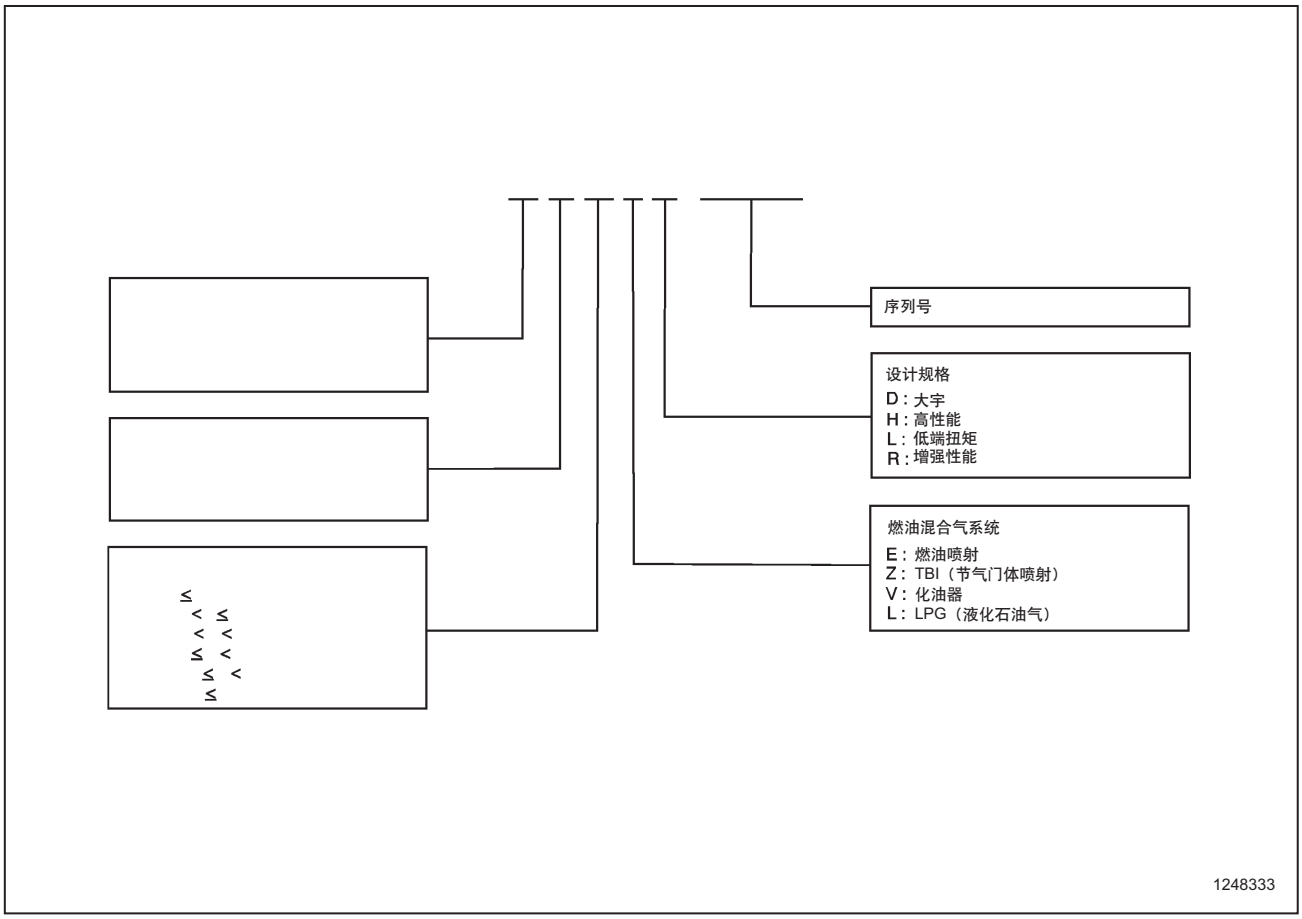
(1) 生产日期
(2) 车辆额定总重
(3) 前桥最大载重
(4) 后桥最大载重
(5) 车型
(6) 车辆识别号

合格证标签的位置

车辆合格证标签位于驾驶员侧门门柱内侧。

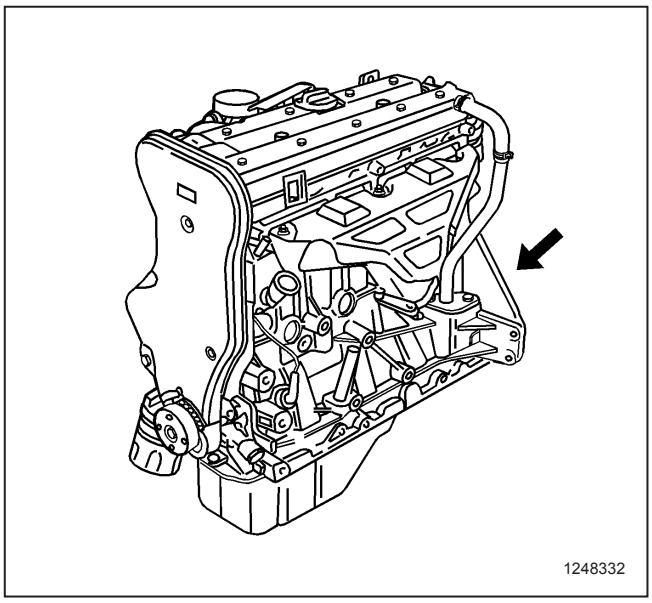


发动机识别号和车辆识别号衍生代码的位置 （2.0 升）



车辆识别号衍生代码的位置

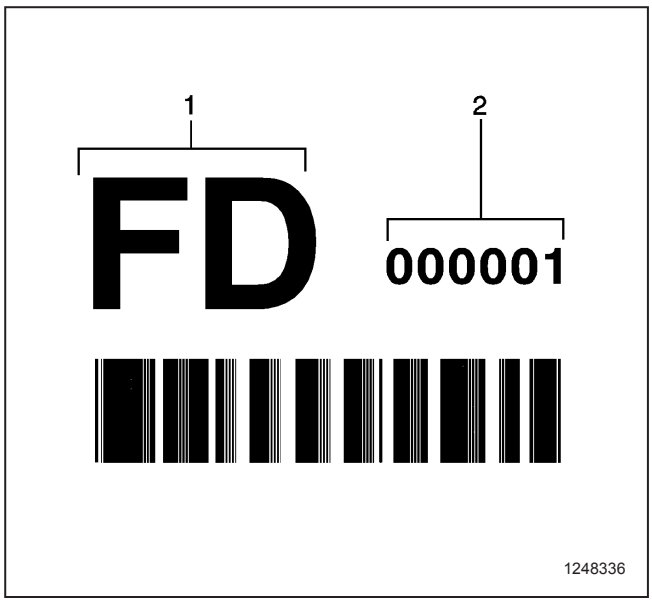
发动机号的位置



发动机号印在发动机 4 号排气岐管下的缸体上。

变速器识别号和车辆识别号衍生代码的位置 （手动变速器 D20）

手动变速器识别号标牌

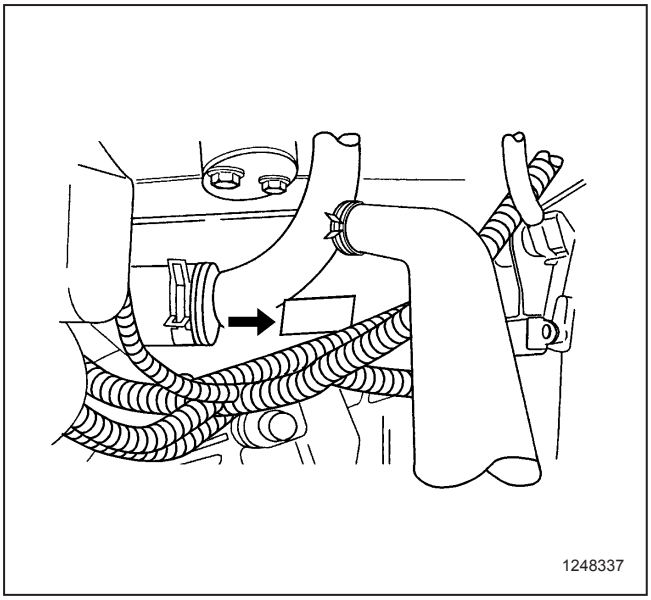


图标

(1) 识别码
(2) 序列号

识别码	发动机	传动比
FD	2.0 升双顶置凸轮轴	4.176 （中等）

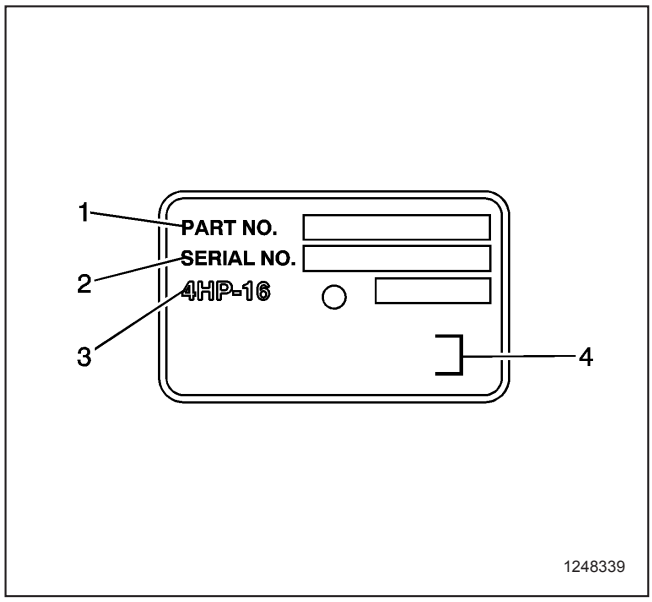
手动变速驱动桥识别号标牌的位置



手动变速驱动桥识别号标牌固定在变速器壳体顶部，靠近发动机。

变速器识别号和车辆识别号衍生代码的位置 （自动变速器 ZF 4HP 16）

自动变速器识别号标牌 – ZF 4HP16



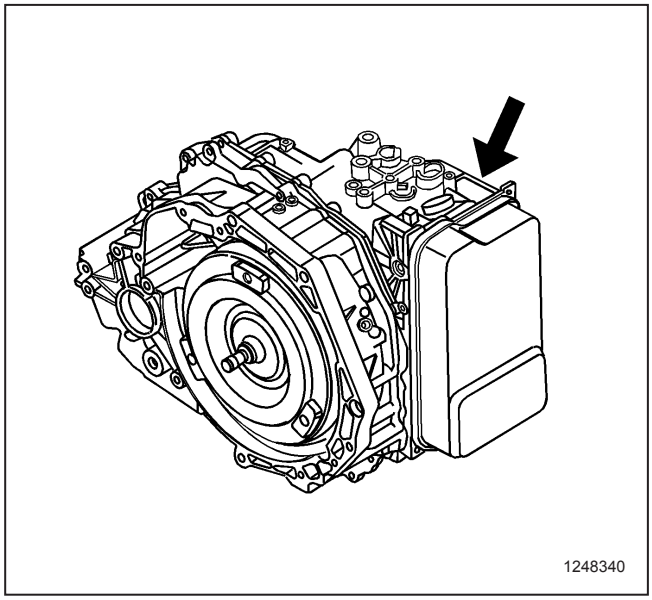
图标

(1) 零件号
(2) 序列号
(3) 型号代码
(4) 制造国和公司

自动变速器识别号标牌 – ZF 4HP16

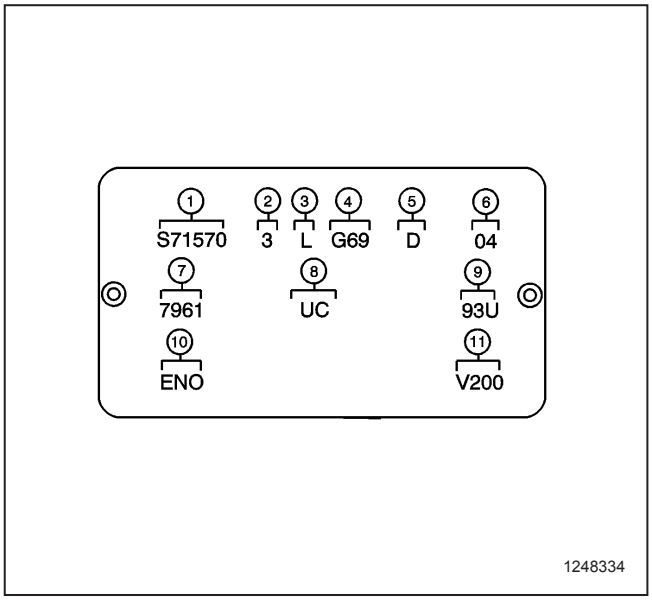
零件代码	发动机
BD	2.0 升双顶置凸轮轴

自动变速驱动桥识别号标牌的位置



标签 – 维修件识别号

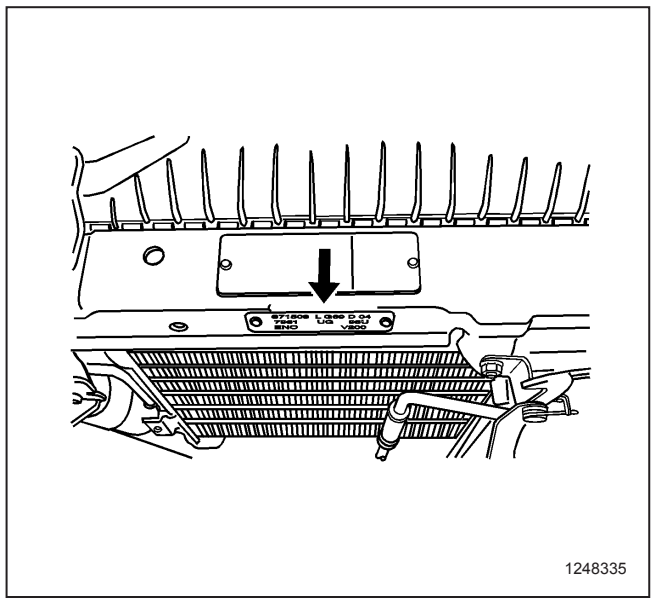
编号标牌



图标

(1) 采购订单 (P/O) 号
(2) 校验位
(3) 驱动方式
(4) 车身型式
(5) 生产月份
(6) 生产日期
(7) 序列号
(8) 行李厢盖
(9) 车身颜色
(10) 出口国家
(11) 车辆类型

车身识别号标牌的位置



车身识别号标牌固定在前端板支架顶部。

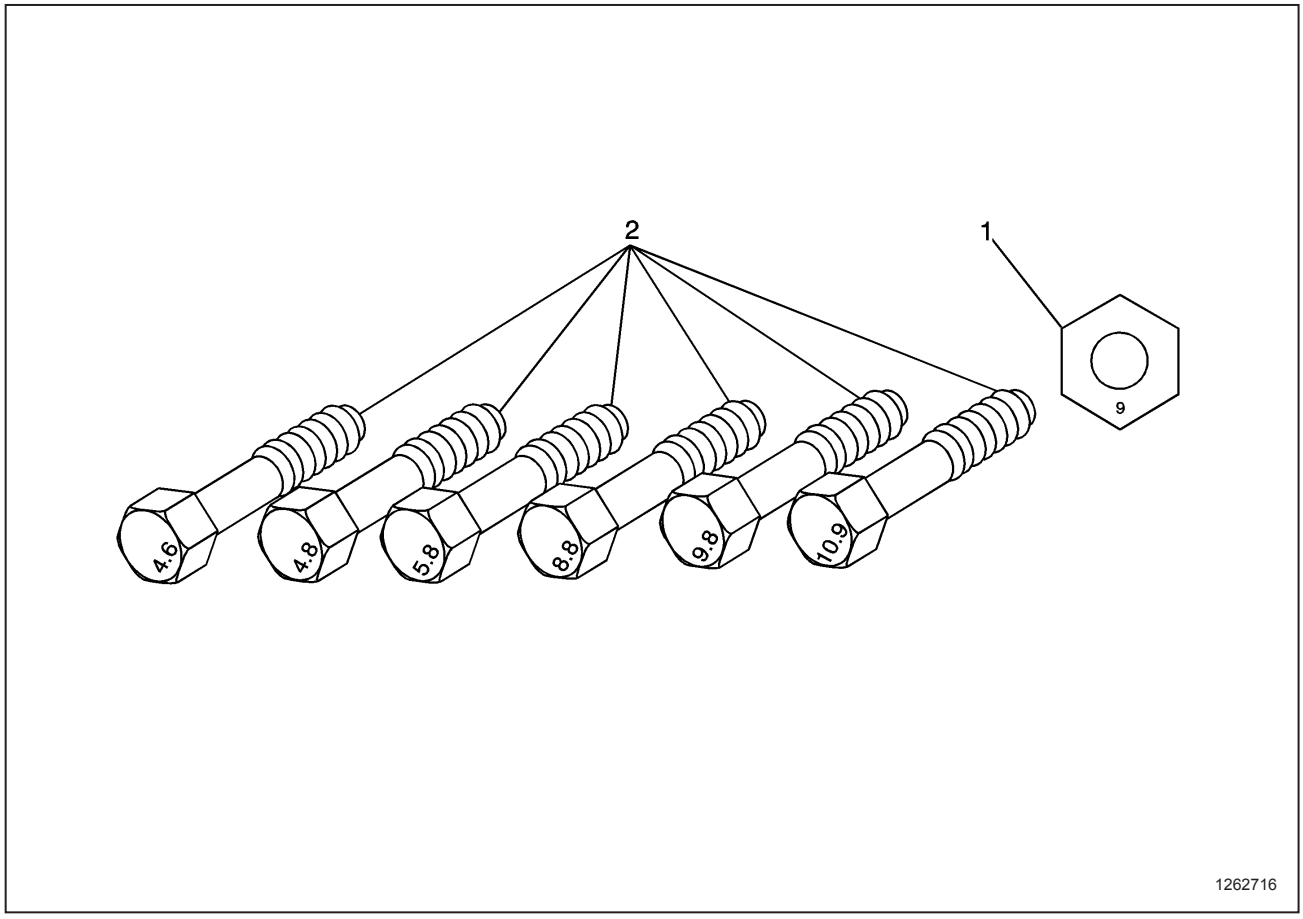
紧固件

紧固件规格

应用	规格	
	公制	英制
螺栓		
M6 × 1.0		
4T	4.1-8.1 牛 ● 米	36-72 磅英寸
7T	5.4-9.5 牛 ● 米	48-84 磅英寸
9T	-	-
M8 × 1.25		
4T	8.1-17.6 牛 ● 米	72-156 磅英寸
7T	12.2-23.0 牛 ● 米	108-204 磅英寸
9T	16-30 牛 ● 米	12-22 磅英尺
M10 × 1.25		
4T	20-34 牛 ● 米	15-25 磅英尺
7T	27-46 牛 ● 米	20-34 磅英尺
9T	37-62 牛 ● 米	27-46 磅英尺
M10 × 1.5		
4T	19-34 牛 ● 米	14-25 磅英尺
7T	27-45 牛 ● 米	20-33 磅英尺
9T	37-60 牛 ● 米	27-44 磅英尺
M12 × 1.25		
4T	49-73 牛 ● 米	36-54 磅英尺
7T	61-91 牛 ● 米	45-67 磅英尺
9T	76-114 牛 ● 米	56-84 磅英尺
M12 × 1.75		
4T	45-69 牛 ● 米	33-51 磅英尺
7T	57-84 牛 ● 米	42-62 磅英尺
9T	72-107 牛 ● 米	53-79 磅英尺
M14 × 1.5		
4T	76-115 牛 ● 米	56-85 磅英尺
7T	94-140 牛 ● 米	69-103 磅英尺
9T	114-171 牛 ● 米	84-126 磅英尺
M14 × 2.0		
4T	72-107 牛 ● 米	53-79 磅英尺
7T	88-132 牛 ● 米	65-97 磅英尺
9T	107-160 牛 ● 米	79-118 磅英尺
M16 × 1.5		
4T	104-157 牛 ● 米	77-116 磅英尺
7T	136-203 牛 ● 米	100-150 磅英尺
9T	160-240 牛 ● 米	118-177 磅英尺
M16 × 2.0		
4T	100-149 牛 ● 米	74-110 磅英尺
7T	129-194 牛 ● 米	95-143 磅英尺

紧固件规格 （续）

应用	规格	
	公制	英制
9T	153-229 牛 ● 米	113-169 磅英尺
M14 × 1.5		
4T	151-225 牛 ● 米	111-166 磅英尺
7T	195-293 牛 ● 米	144-216 磅英尺
9T	229-346 牛 ● 米	169-255 磅英尺
M20 × 1.5		
4T	206-311 牛 ● 米	152-229 磅英尺
7T	270-405 牛 ● 米	199-299 磅英尺
9T	317-476 牛 ● 米	234-351 磅英尺
M22 × 1.5		
4T	251-414 牛 ● 米	185-305 磅英尺
7T	363-544 牛 ● 米	268-401 磅英尺
9T	424-636 牛 ● 米	313-469 磅英尺
M24 × 2.0		
4T	59-540 牛 ● 米	265-398 磅英尺
7T	431-710 牛 ● 米	318-524 磅英尺
9T	555-831 牛 ● 米	409-613 磅英尺



1. 螺母强度标识。
2. 公制螺栓－与螺栓强度相对应的识别等级号－号码越大，强度越高。

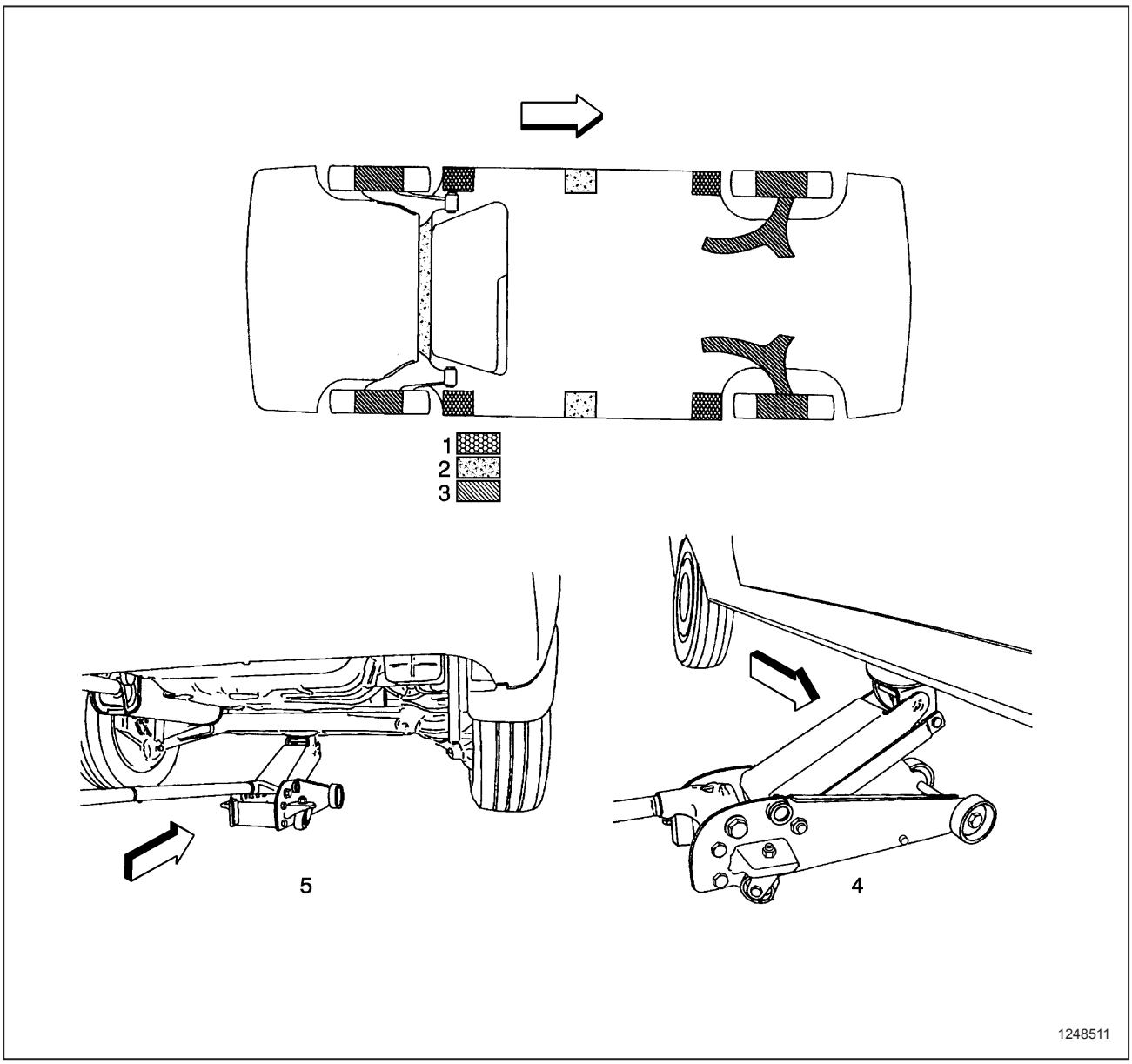
提升和举升车辆

告诫：为避免车辆损坏以及严重伤亡事故，在从车辆上拆卸主要部件并用举升装置支承车辆时，应用千斤顶座支撑待拆卸零部件对侧的车辆部位。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “车辆提升或举升的特别注意事项” 。

车辆举升点

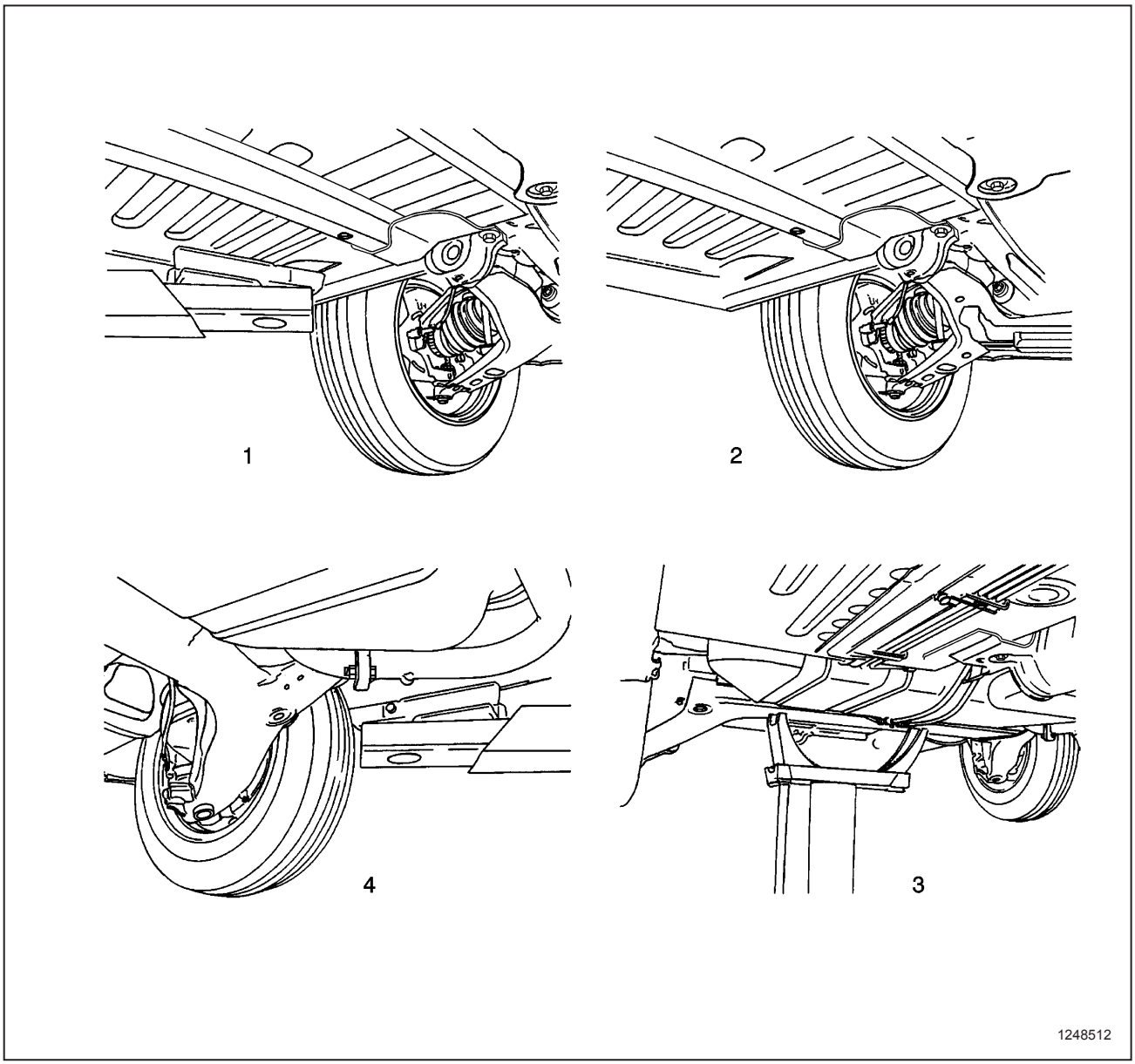
前举升点



图标

(1) 车架接触式举升机
(2) 地板千斤顶
(3) 悬架接触式举升机
(4) 中央门槛板举升点 （左侧 / 右侧）
(5) 后悬架车桥举升点

后举升点



图标

(1) 车架接触式举升机－前轮胎后方
(2) 悬架接触式举升机－前下控制臂下方
(3) 悬架接触式举升机－在后桥部位举升
(4) 车架接触式举升机－后轮胎前方

诊断信息和程序

一般维修指南

如果使用地板千斤顶，建议遵守如下安全注意事项：

- 将车辆停放在水平地面上，挡住前轮或后轮，将千斤顶顶在车架上，举升车辆并用底盘支座支撑住，然后进行维修操作。
- 在进行维修操作前，断开蓄电池负极电缆，以降低因短路而损坏与烧坏电缆的可能性。
- 应罩住车身、座椅和地板，以防止其受损和污染。
- 小心处理制动液和防冻液，因为它们会损坏油漆。
- 务必按规定使用合适的工具、以及推荐使用且市场有售的基本工具，这样才能保证维修工作可靠并有效。
- 应使用上海通用汽车公司原厂零部件。
- 务必报废旧的开口销、衬垫、O 形密封圈、油封、锁紧垫圈和自锁螺母。安装之前应备好新零件。若再次使用这些零件，则无法保证其正常工作。
- 将已拆解的零件整齐地分组存放，以便重新装配时操作正确且顺畅。
- 应分别存放固定螺栓和螺母，因为它们的硬度和设计根据安装位置而各不相同。
- 在检查或重新装配前，应清洗零件。
- 此外，还要清洗接触机油的零部件等。使用压缩空气检查零部件未被阻塞。
- 在安装之前，用机油或润滑脂润滑零件转动面和滑动面。
- 必要时，在衬垫上使用密封剂，防止泄漏。
- 认真遵守所有螺栓和螺母的紧固扭矩规格。
- 在维修操作结束后进行最终检查，确认维修操作正确且故障已经排除。

空白

保养和润滑

规格

油液容量 （近似值）

应用	规格	
	公制	英制
自动变速驱动桥 – 2.0 升	6.9 升	7.3 夸脱
制动液和离合器液	0.5 升	0.5 夸脱
发动机冷却液 – 2.0 升	7.5 升	7.9 夸脱
发动机油 – 2.0 升	4.0 升	4.2 夸脱
手动变速驱动桥	1.8 升	2 夸脱
动力转向液	1.1 升	1.2 夸脱

推荐的油液和润滑油

应用	油液 / 润滑油
自动变速驱动桥	ESSO LT 71141 或 ISU H50235
自动变速驱动桥换档连杆	发动机油
制动液和离合器液	SSK-221 （DOT-3 和 DOT-4 油液）
离合器连杆枢轴点	发动机油
发动机冷却液	水和优质乙二醇防冻液的混合液 （全年冷却液）
发动机油	ILSAC GF-III (API SL) SAE 5W-30、 SAE 10W-30 等级
地板换档连杆点	发动机油
发动机舱盖和车门铰链、燃油加注口门铰链、行李厢盖铰链	发动机油
发动机舱盖锁闩总成、枢轴和弹簧固定件、分离爪	发动机油 符合 NLGI 1 号或 2 号要求的多用途型润滑脂
钥匙锁芯	硅基润滑脂
手动变速驱动桥	手动变速驱动桥油 SAE 80 或同等品 （极冷地区； SAE 75W）
手动变速驱动桥换档连杆	符合 NLGI 1 号或 2 号要求的多用途型润滑脂
动力转向液	DEXRON®-III 或 DEXRON®II-D
密封条	硅基润滑脂

保养项目

应用	零件号
火花塞和间隙 – 2.0 升	
型号	FLR8LDCU
间隙	0.9-1.1 毫米 （0.035-0.043 英寸）

保养

保养规程 （欧洲排放）

正常的车辆使用

本手册中介绍的保养规程适用于满足以下条件的车辆：

- 在推荐的限制条件内运送乘客和货物
- 在法律限定的驾驶条件下，在普通的路面上行驶
- 使用推荐的燃油

重要注意事项：本节中还提供了其它保养建议。请参见“用户检查和保养”。

本保养规程中仅显示了 120,000 公里 （72,000 英里）里程内的保养项目，超过 120, 000 公里 （72,000 英里）后，应按相同的间隔执行这些保养项目。

脚注

经美国环保署和加利福尼亚空气资源管理局决定，对于未执行本保养项目的车辆，不会取消其排放保修资格或限制其在车辆有效使用期内的召回责任。然而，本公司建议按指定间隔执行推荐的所有保养项目并对保养情况进行记录。

(1) 如果车辆主要在以下任一条件下行驶，每 7,500 公里 （4,500 英里）或 6 个月时 （以先到者为准），应更换发动机油和机油滤清器：

- 短途行驶
- 长时间怠速运行
- 在多尘路面上行驶

(2) 在多尘条件下行驶时需缩短保养间隔。

(3) 参见 “推荐的油液和润滑油”。

(4) 如果车辆主要在以下苛刻条件下行驶，每 15,000 公里 （9,000 英里）应更换制动液 / 离合器液：在丘陵或山区行驶或经常牵引挂车 / 露营车。

(5) 在苛刻条件下行驶时需缩短保养间隔：

- 短途行驶
- 长时间怠速运行
- 经常在频繁起停的交通条件下低速行驶
- 在多尘条件下行驶

(6) 发现异常情况时应进行检查

(7) 必要时，将车轮换位并进行平衡

(8) 如果车辆主要在以下任一苛刻条件下行驶，每 75,000 公里 （45,000 英里）应更换自动变速驱动桥油：

- 在拥堵的市区道路行驶，且车外温度经常达到 32°C (90° F) 或以上
- 在丘陵或山区行驶
- 经常牵引挂车
- 用作出租车、警车和送货车。

重要注意事项：每周检查发动机油油位和散热器冷却液液面。

1,000 公里 （600 英里）

- 检查发动机油和机油滤清器。参见脚注 (1)、(3)。
- 检查发动机冷却液。参见脚注 (3)。
- 检查制动液 / 离合器液。参见脚注 (3)、 (4)。
- 检查驻车制动器。
- 检查自动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查轮胎状况和充气压力。
- 检查车轮定位。参见脚注 (6)、 (7)。
- 检查动力转向液和管路。参见脚注 (3)。

15,000 公里 （9,000 英里）或每 12 个月（以先到者为准）

- 更换发动机油和机油滤清器。参见脚注 (1)、(3)。
- 检查冷却系统软管和接头。
- 检查发动机冷却液。参见脚注 (3)。
- 检查燃油管和接头。
- 检查空气滤清器滤芯。参见脚注 (2)。
- 更换车内空气滤清器 （空调系统）。
- 检查排气管和支座。
- 检查制动液 / 离合器液。参见脚注 (3)、 (4)。
- 检查制动鼓和摩擦衬片。参见脚注 (5)。
- 检查制动片和制动盘。参见脚注 (5)。
- 检查驻车制动器。
- 检查制动油管和接头，包括助力器。
- 检查手动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查自动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查底盘和车身底部螺栓和螺母是否紧固。
- 检查轮胎状况和充气压力。
- 检查车轮定位。参见脚注 (6)、 (7)。
- 检查方向盘和连杆。
- 检查动力转向液和管路。参见脚注 (3)。
- 检查驱动轴护罩。
- 检查安全带、锁扣和固定件。
- 润滑锁、铰链和发动机舱盖锁闩。

30,000 公里 （18,000 英里）或每 24 个月（以先到者为准）

- 检查传动皮带 （发电机、动力转向和空调皮带）。
- 更换发动机油和机油滤清器。参见脚注 (1)、(3)。
- 检查冷却系统软管和接头。
- 检查发动机冷却液。参见脚注 (3)。
- 检查燃油管和接头。
- 检查空气滤清器滤芯。参见脚注 (2)。
- 检查火花塞。

- 检查曲轴箱强制通风 (PCV) 系统。
- 检查正时皮带。
- 更换车内空气滤清器 （空调系统）。
- 检查排气管和支座。
- 更换制动液 / 离合器液。参见脚注 (3)、 (4)。
- 检查制动鼓和摩擦衬片。参见脚注 (5)。
- 检查制动片和制动盘。参见脚注 (5)。
- 检查驻车制动器。
- 检查制动油管和接头，包括助力器。
- 检查手动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查自动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查底盘和车身底部螺栓和螺母是否紧固。
- 检查轮胎状况和充气压力。
- 检查车轮定位。参见脚注 (7)。
- 检查方向盘和连杆。
- 检查动力转向液和管路。参见脚注 (3)。
- 检查驱动轴护罩。
- 检查安全带、锁扣和固定件。
- 润滑锁、铰链和发动机舱盖锁闩。

45,000 公里 （27,000 英里）或每 36 个月（以先到者为准）

- 更换发动机油和机油滤清器。参见脚注 (1)、(3)。
- 检查冷却系统软管和接头。
- 更换发动机冷却液。参见脚注 (3)。
- 更换燃油滤清器。
- 检查燃油管和接头。
- 更换空气滤清器滤芯。参见脚注 (2)。
- 检查蒸发排放碳罐、蒸气管和电磁阀滤清器。
- 更换车内空气滤清器。
- 检查排气管和支座。
- 检查制动液 / 离合器液。参见脚注 (3)、 (4)。
- 检查制动鼓和摩擦衬片。参见脚注 (5)。
- 检查制动片和制动盘。参见脚注 (5)。
- 检查驻车制动器。
- 检查制动油管和接头，包括助力器。
- 检查手动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查自动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查底盘和车身底部螺栓和螺母是否紧固。
- 检查轮胎状况和充气压力。
- 检查车轮定位。参见脚注 (7)。
- 检查方向盘和连杆。
- 检查动力转向液和管路。参见脚注 (3)。
- 检查驱动轴护罩。
- 检查安全带、锁扣和固定件。
- 润滑锁、铰链和发动机舱盖锁闩。

60,000 公里 （36,000 英里）或每 48 个月（以先到者为准）

- 检查传动皮带 （发电机、动力转向和空调皮带）。
- 更换发动机油和机油滤清器。参见脚注 (1)、(3)。
- 检查冷却系统软管和接头。
- 检查发动机冷却液。参见脚注 (3)。
- 检查燃油管和接头。
- 检查空气滤清器滤芯。参见脚注 (2)。
- 更换火花塞。
- 检查曲轴箱强制通风系统。
- 更换正时皮带。
- 更换车内空气滤清器 （空调系统）。
- 检查排气管和支座。
- 更换制动液 / 离合器液。参见脚注 (3)、 (4)。
- 检查制动鼓和摩擦衬片。参见脚注 (5)。
- 检查制动片和制动盘。参见脚注 (5)。
- 检查驻车制动器。
- 检查制动油管和接头，包括助力器。
- 检查手动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查自动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查底盘和车身底部螺栓和螺母是否紧固。
- 检查轮胎状况和充气压力。
- 检查车轮定位。参见脚注 (7)。
- 检查方向盘和连杆。
- 检查动力转向液和管路。参见脚注 (3)。
- 检查驱动轴护罩。
- 检查安全带、锁扣和固定件。
- 润滑锁、铰链和发动机舱盖锁闩。

75,000 公里 （45,000 英里）或每 60 个月（以先到者为准）

- 更换发动机油和机油滤清器。参见脚注 (1)、(3)。
- 检查冷却系统软管和接头。
- 检查发动机冷却液。参见脚注 (3)。
- 检查燃油管和接头。
- 检查空气滤清器滤芯。参见脚注 (2)。
- 更换车内空气滤清器。
- 检查排气管和支座 （空调系统）。
- 检查制动液 / 离合器液。参见脚注 (3)、 (4)。
- 检查制动鼓和摩擦衬片。参见脚注 (5)。
- 检查制动片和制动盘。参见脚注 (5)。
- 检查驻车制动器。

- 检查制动油管和接头，包括助力器。
- 检查手动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查自动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查底盘和车身底部螺栓和螺母是否紧固。
- 检查轮胎状况和充气压力。
- 检查车轮定位。参见脚注 (6)、 (7)。
- 检查方向盘和连杆。
- 检查动力转向液和管路。参见脚注 (3)。
- 检查驱动轴护罩。
- 检查安全带、锁扣和固定件。
- 润滑锁、铰链和发动机舱盖锁闩。

90,000 公里 （54,000 英里）或每 72 个月（以先到者为准）

- 检查传动皮带 （发电机、动力转向和空调皮带）。
- 更换发动机油和机油滤清器。参见脚注 (1)、(3)。
- 检查冷却系统软管和接头。
- 更换发动机冷却液。参见脚注 (3)。
- 更换燃油滤清器。
- 检查燃油管和接头。
- 更换空气滤清器滤芯。参见脚注 (2)。
- 检查火花塞。
- 检查火花塞导线。每 96,000 公里（60,000 英里）更换一次。
- 检查蒸发排放碳罐、蒸气管和电磁阀滤清器。
- 检查曲轴箱强制通风系统。
- 检查正时皮带。
- 更换车内空气滤清器 （空调系统）。
- 检查排气管和支座。
- 更换制动液 / 离合器液。参见脚注 (3)、 (4)。
- 检查制动鼓和摩擦衬片。参见脚注 (5)。
- 检查制动片和制动盘。参见脚注 (5)。
- 检查驻车制动器。
- 检查制动油管和接头，包括助力器。
- 检查手动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查自动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查底盘和车身底部螺栓和螺母是否紧固。
- 检查轮胎状况和充气压力。
- 检查车轮定位。参见脚注 (7)。
- 检查方向盘和连杆。
- 检查动力转向液和管路。参见脚注 (3)。
- 检查驱动轴护罩。
- 检查安全带、锁扣和固定件。
- 润滑锁、铰链和发动机舱盖锁闩。

105,000 公里 （63,000 英里）或每 84 个月（以先到者为准）

- 更换发动机油和机油滤清器。参见脚注 (1)、(3)。
- 检查冷却系统软管和接头。
- 检查发动机冷却液。参见脚注 (3)。
- 检查燃油管和接头。
- 检查空气滤清器滤芯。参见脚注 (2)。
- 更换车内空气滤清器 （空调系统）。
- 检查排气管和支座。
- 检查制动液 / 离合器液。参见脚注 (3)、 (4)。
- 检查制动鼓和摩擦衬片。参见脚注 (5)。
- 检查制动片和制动盘。参见脚注 (5)。
- 检查驻车制动器。
- 检查制动油管和接头，包括助力器。
- 检查手动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查自动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查底盘和车身底部螺栓和螺母是否紧固。
- 检查轮胎状况和充气压力。
- 检查车轮定位。参见脚注 (6)、 (7)。
- 检查方向盘和连杆。
- 检查动力转向液和管路。参见脚注 (3)。
- 检查驱动轴护罩。
- 检查安全带、锁扣和固定件。
- 润滑锁、铰链和发动机舱盖锁闩。

120,000 公里 （72,000 英里）或每 96 个月（以先到者为准）

- 检查传动皮带 （发电机、动力转向和空调皮带）。
- 更换发动机油和机油滤清器。参见脚注 (1)、(3)。
- 检查冷却系统软管和接头。
- 检查发动机冷却液。参见脚注 (3)。
- 检查燃油管和接头。
- 检查空气滤清器滤芯。参见脚注 (2)。
- 更换火花塞。
- 检查曲轴箱强制通风系统。
- 更换正时皮带。
- 更换车内空气滤清器 （空调系统）。
- 检查排气管和支座。
- 更换制动液 / 离合器液。参见脚注 (3)、 (4)。
- 检查制动鼓和摩擦衬片。参见脚注 (5)。
- 检查制动片和制动盘。参见脚注 (5)。
- 检查驻车制动器。
- 检查制动油管和接头，包括助力器。
- 检查手动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。

- 检查自动变速驱动桥油。参见脚注 (3)。
- 检查底盘和车身底部螺栓和螺母是否紧固。
- 检查轮胎状况和充气压力。
- 检查车轮定位。参见脚注 (7)。
- 检查方向盘和连杆。
- 检查动力转向液和管路。参见脚注 (3)。
- 检查驱动轴护罩。
- 检查安全带、锁扣和固定件。
- 润滑锁、铰链和发动机舱盖锁闩。

保养规程说明

正常的车辆使用

保养规程中给出的保养项目假定了车辆用于如下目的：

- 在驾驶员车门边的轮胎标签中所示的限制条件内运送乘客和货物。
- 在法规限定的行驶条件下，在普通的路面上行驶。

保养规程项目的说明

保养规程中列出的保养项目如下进行了进一步介绍。在执行如下保养项目时，一定要更换所有零件并完成所有必要的修理，然后才能驾车上路。务必使用合适的油液和润滑油。

传动皮带检查

当某个皮带驱动动力转向泵、空调压缩机和发电机时，应检查皮带是否开裂、绽裂、磨损以及张紧力是否合适。必要时，调整或更换皮带。

发动机油和机油滤清器的更换

国际润滑油标准化和认证委员会 (ILSAC) 和美国石油学会根据发动机油的性能质量对其进行了分类。务必使用 API-SL (ILSAC GF-III) 等级或更高等级的机油。

发动机油粘度

发动机油粘度 （即稠度）影响车辆的燃油经济性及其在寒冷天气下的运行。发动机油粘度越低，车辆的燃油经济性及其寒冷天气下的性能越好；但高温天气下必须使用较高粘度的发动机油，才能达到理想的润滑效果。若使用推荐粘度以外的其它粘度的机油，会损坏发动机。

冷却系统的保养

排放、冲洗和重新加注新的冷却液。参见 ″推荐的油液和润滑油″。

燃油微型滤清器的更换－欧洲排放

每行驶 45,000 公里 （27,000 英里），应更换发动机燃油滤清器。

空气滤清器滤芯的更换－欧洲排放

每行驶 45,000 公里 （27,000 英里），应更换空气滤清器滤芯。

在多尘条件下，需要缩短空气滤清器的更换间隔。

节气门体装配螺栓扭矩

检查节气门体装配螺栓的扭矩。

紧固

必要时，紧固节气门体装配螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。

火花塞的更换

更换原型号的火花塞。

参见 ″保养项目″。

火花塞导线的更换

清洁导线并检查有无烧损、裂纹或其它损坏。检查导线护套是否安装在直接点火系统 (DIS) 模块和火花塞上。必要时，更换导线。

制动系统的保养－欧洲排放

每行驶 12,000 公里 （7,500 英里）或 6 个月时，应仔细检查制动片厚度。如果估计制动片无法继续行驶 12,000 公里 （7,500 英里），应更换制动片。检查制动液储液罐盖上的通气孔，确保其无污垢，且气道通畅。

变速驱动桥的保养

手动变速驱动桥油不需要更换。对于自动变速驱动桥，参见 ″自动变速器″ 中的 ″变速器油位检查″。

用户检查和保养

在操作车辆时

喇叭操作

应偶尔按动喇叭，确保喇叭工作正常。检查所有按钮位置。

制动系统的操作

应警惕制动系统的异响、制动踏板行程的增加或重复性的制动跑偏现象。此外，如果制动警告灯启亮或闪烁，则制动系统内部可能出现故障。

排气系统的操作

警惕系统声音变化或排烟气味。这些都是系统可能正在泄漏或过热的迹象。应立即检查系统并修理。

轮胎、车轮和定位操作

对以正常高速公路速度行驶时出现的方向盘或座椅振动应保持警惕。这种情况说明可能有某个车轮需要平衡。此外，在平直路面上左右跑偏表明可能需要调整轮胎气压或进行车轮定位。

转向系统的操作

警惕转向动作的变化。当方向盘转动困难或自由行程过大时，或者转向时或驻车时有异响，需进行检查。

前照灯对光

应偶尔观察一下灯光图案。如果前照灯对光不正确，应进行调整。

每次加注燃油时

任何系统 （除前风窗玻璃洗涤器外）出现油液流失都表明系统可能存在故障。应立即检查系统并修理。

发动机油油位

检查发动机油油位，必要时添加机油。最好在热机时检查发动机油油位。

1. 当发动机停机后，等候几分钟以使机油回流到储油盘。
2. 拔出油位指示器 （机油尺）。
3. 将油位指示器擦干净，并将它完全插回到底。
4. 拔出油位指示器，并查看上面显示的油位。
5. 必要时添加机油，使油位保持在 MIN （最低）线以上且在标记为 “Operating Range （运行范围）” 的区域内。不要加注过量的发动机油，否则可能会损坏发动机。
6. 读数后，将油位指示器完全插回到发动机中。

如果在机油冷却时查看油位，不要先起动发动机。冷机油不会很快回流到储油盘，因而无法指示正确的油位读数。

发动机冷却液液面和状况

检查冷却液储液罐中的液面，必要时添加冷却液。检查冷却液。更换脏污或生锈的冷却液。

前风窗玻璃洗涤液液面

检查储液罐中的洗涤液液面。必要时添加洗涤液。

至少每月一次

轮胎和车轮检查和气压检查

检查轮胎有无异常磨损或损坏。还应检查车轮是否损坏。在冷胎时检查轮胎气压。还要检查备胎，除非是隐藏式备胎。轮胎气压应保持为轮胎标签上推荐的压力，该标签位于驾驶员门框下方。

车灯的操作

检查牌照灯、前照灯 （包括远光）、驻车灯、雾灯、尾灯、制动灯、转向信号灯、倒车灯和危险警告闪光灯的操作。

油液泄漏检查

定期检查停车一段时间后车下地面上是否有水、机油、燃油或其它油液。空调系统使用后滴水属正常现象。如果注意到燃油泄漏或发现冒烟，应立即查找原因并排除故障。

每年至少两次

动力转向系统储液罐液面

检查动力转向液液面。保持正确的动力转向液液面。参见 “动力转向泵规格”。

制动总泵储液罐液面

检查油液并使其保持正确液面。液面过低表明盘式制动器的制动片已磨损，需要维修。检查储液罐盖上的通气孔，使其内部没有污垢，且气道通畅。

离合器踏板行程

每行驶 15,000 公里 （9,000 英里）应检查离合器踏板的自由行程，必要时进行调整。在未踩离合器踏板时，测量离合器踏板中心至方向盘外缘的距离。然后，在完全踩下离合器踏板时测量至其中心的距离。两值之差必须为 130 毫米 （5.19 英寸）。

每次更换机油时

自动变速器油

参见 “自动变速器” 中的 “变速器油位检查”。

手动变速器

检查机油油位，必要时添加机油。参见 “手动变速器” 中的 “变速器油位检查” 。

制动系统检查

特别注意事项：制动液液面过低表明盘式制动器的制动片已磨损，需要维修。此外，如果制动系统警告灯一直不熄灭或启亮，则制动系统可能有故障。如果防抱死制动系统警告灯一直不熄灭或启亮，则防抱死制动系统可能有故障。

应在拆卸车轮进行换位时完成本项检查。检查管路和软管连接是否正确，以及有无卡滞、泄漏、开裂或擦伤等。检查盘式制动器制动片是否磨损。检查制动盘的表面状况。此外，还要检查鼓式制动器摩擦衬片是否磨损和开裂。同时检查其它制动器零件，包括制动鼓、车轮制动缸、驻车制动器等。同时，检查驻车制动器的调整情况。如果驾驶习惯或行车条件要求频繁制动，应缩短检查制动器的间隔。

转向系统、悬架和前驱动桥护罩及密封件的检查

检查前、后悬架和转向系统是否有零件损坏、松动或缺失，是否出现磨损或润滑不足的迹象。检查管路和软管是否正确连接，以及有无卡滞、泄漏、开裂或擦伤等。清洗并检查驱动桥护罩和密封件是否损坏、破裂或泄漏。必要时，更换密封件。

排气系统的检查

检查整个系统，包括催化转换器 （若装备）。检查排气系统附近的车身。查看零部件是否断裂、损坏、缺失或错位，是否出现裂缝、孔洞、连接松动或其它导致地板散热不畅或使废气进入行李厢或乘客舱的情况。

节气门连杆的检查

检查节气门连杆有无刮碰或卡滞、有无零件损坏或缺失。用合适的润滑脂润滑所有连杆和节气门拉线接头、中间节气门轴轴承、节气门总成上的回位弹簧和加速踏板滑动表面。检查节气门拉线是否移动自如。

发动机传动皮带

检查所有皮带是否开裂、绽裂、磨损和张紧力是否合适。必要时，调整或更换皮带。

发动机舱盖锁闩的操作

打开发动机舱盖，观察发动机舱盖副锁闩的操作。当主锁闩松开时，副锁闩应能防止发动机舱盖完全打开。发动机舱盖应能够关严。

至少每年一次

胯带和肩带的状况及操作

检查安全带系统，包括：安全带带身、锁扣、锁板、卷收器、导向环和固定装置。

可调节式头枕的操作

在装备了可调节式头枕的车辆上，头枕必须处于所需的位置。

备胎和千斤顶的存放

警惕车辆后部出现的喀啦声。备胎、所有升降设备和工具必须始终妥善存放。每次使用后，用机油润滑千斤顶棘齿或螺旋机构。

钥匙锁的保养

润滑钥匙锁芯。

车身润滑保养

特别注意事项：保养时要特别小心驻车制动器拉线。损坏尼龙涂层后会降低防腐性能。如果损坏了尼龙涂层，操作驻车制动器时会比平常费力。禁止使保护涂层接触锋利的工具或车身底部锋利的表面。

润滑所有车门铰链，包括发动机舱盖、燃油加注口门、行李厢盖铰链和锁闩、手套箱和控制台盖，以及折叠式座椅的任何机件。

车身底部冲洗

冲洗车身底部，可清除任何用于化除冰雪及防尘的腐蚀性物质。至少每个春季冲洗一次车身底部。首先，松动聚集在车辆封闭区的沉积物。然后，用清水冲洗车身底部。

发动机冷却系统

告诫：切记不要将水洒在热的散热器上。否则，所产生的蒸汽会导致人员受伤。

特别注意事项：对压力未校准至 138 千帕 （20 磅 / 平方英寸）的散热器，切勿使用压缩空气进行压力测试。压力超过 138 千帕 （20 磅 / 平方英寸）时，会损坏散热器。

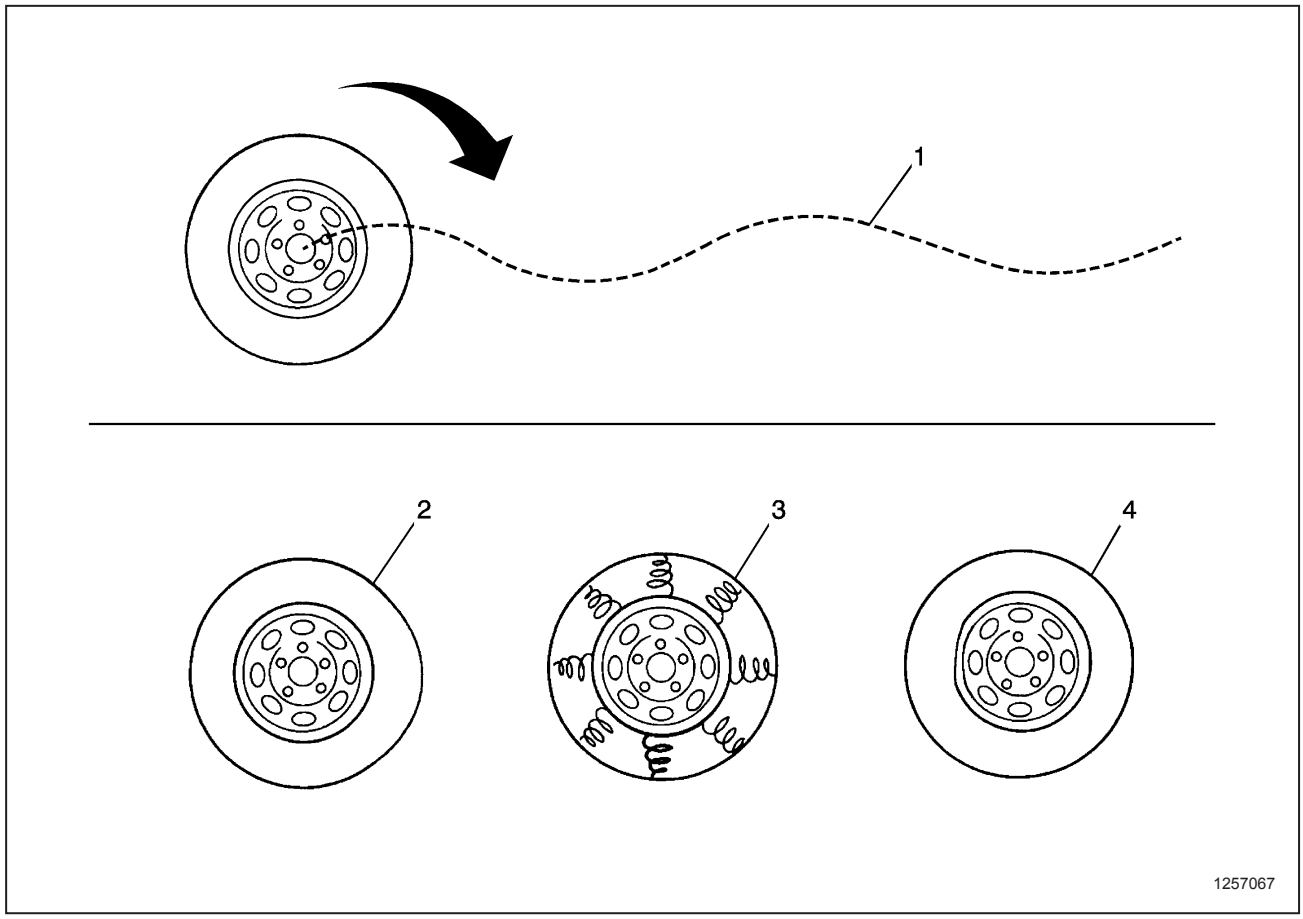
检查冷却液和防冻液。如果冷却液过脏或生锈，应排放、冲洗发动机冷却系统并重新加注新的冷却液。保持适当的冷却液浓度，以保证正常的防冻、防腐性能及发动机运行温度。检查软管。更换开裂、膨胀或老化的软管。紧固卡箍。清理散热器和空调系统冷凝器外部。清洗加注口盖和加注口管颈。对冷却系统和盖进行压力测试，以便确系统保运行正常。

空白

振动诊断和校正

诊断信息和程序

振动分析 – 轮胎和车轮



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关工作间测试的告诫”。

大多数高速振动问题都来自车轮失衡。如果存在如下故障，则在执行动态平衡后，仍可能有一定的振动：

- 轮胎失圆 (2)
- 轮辋失圆 (4)
- 轮胎存在硬度偏差 (3)

测量轮胎和车轮的自由跳动量，仅能查明故障的部分原因。所有这三个原因被称为载荷径向跳动量 (1)，必须使用已知完好的轮胎及车轮总成替代法对故障车辆进行检查。

在 64 公里 / 小时 （40 英里 / 小时）以下出现的低速振动，通常是由跳动造成的。在 64 公里 / 小时 （40 英里 / 小时）以上出现的高速振动，通常是由不平衡或跳动造成的。

有两种方法校正已正确平衡但仍有振动的轮胎。一种方法是利用自动机床，它装上轮胎并从两行外胎面花纹上的高点磨去少量橡胶。这种方法进行的校正通常是永久性的，如果操作得当，不会明显影响轮胎外观和轮胎胎面寿命。不建议用车刀型机床修整轮胎，因为它会显著缩短胎面寿命，而且通常不能从根本上解决问题。

另一种方法是拆卸轮胎，并将它在轮辋上调转 180 度。仅在确认轮胎和车轮总成是导致振动的原因后才采用这种方法，因为这种方法也有可能使完好的车轮总成产生振动。

维修指南

轮胎和车轮的平衡－车下

用电子车下平衡机进行车轮平衡。平衡机使用方便，既可以进行静态平衡，也可以进行动态平衡。与车上平衡不同的是，车下平衡机不能校正制动鼓或制动盘的失衡。但其精确性克服了这一缺点。将车轮固定在平衡机上，使一个锥体穿过中心孔背面，而不穿过车轮螺母孔。

轮胎和车轮的平衡－车上

车上平衡能校正因制动鼓、制动盘和轮毂罩失衡导致的振动。

特别注意事项：将下控制臂支撑在正常水平位置，以避免损坏驱动桥。当车轮下悬达满行程时，不要挂档操作车辆。

1. 进行车上平衡时，禁止拆下执行车下动态平衡时安装的平衡块。
2. 如果需要增加的平衡块超过 1 盎司，将平衡块分为两块，分别安装到内轮辋和外轮辋上。
3. 使用发动机转动从动轮轮胎和车轮总成。

轮胎和车轮的配装 （矢量匹配）

轮胎和车轮是在工厂进行配装的。配装是将轮胎径向较厚的部位 （或称为高点）与车轮最小半径处 （或称为低点）匹配。

轮胎高点最初标有红色油漆标记或在外胎壁上贴有标签。

车轮低点为气门芯位置。

在从车轮上拆卸轮胎前，在轮胎上的气门芯位置画上一条线，保证它能装回到原来的位置。

在具备原厂轮胎质量的替换轮胎上，也应有用同样方式作出的高点和低点标记。

空气 / 风噪声

诊断信息和程序

空气 / 风噪声

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关助手驾驶的告诫”。

告诫：在技术人员检查报修的故障部位时，应由助手驾驶车辆。否则，会导致伤人事故。

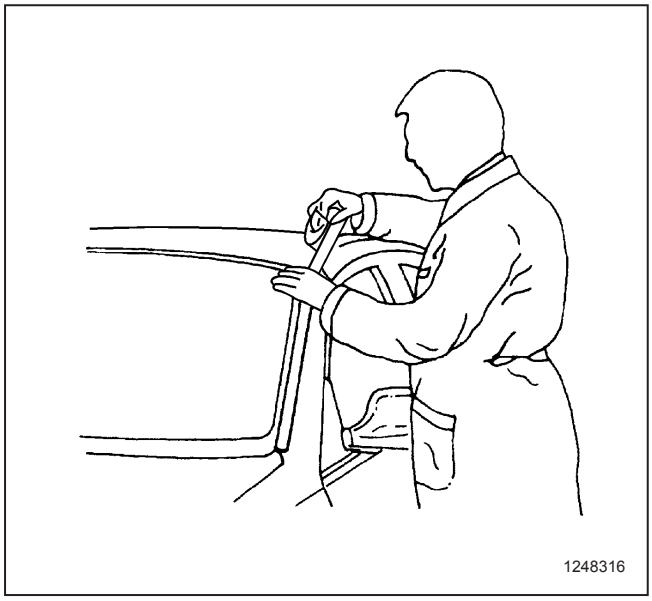
必须在车内试驾，才能准确确定风噪声位置。通常，存在主泄漏和次泄漏。如果不修复所有泄漏，只能减少风噪声，而不能消除风噪声。

试驾时，维修人员必须带上如下工具，以帮助确定风噪声的位置：

- 一个听诊器或真空软管
- 遮蔽胶带
- 堵缝条
- 一只陶瓷记号笔
- 一把螺丝刀

按如下步骤进行路试：

1. 选择一条路线，具有东、南、西、北四个方向的平直街道。
2. 选择交通量少或噪音小的街道，以免影响测试。
3. 在客户感觉噪声最明显或发现噪声的速度下试车。严禁超过法定时速。
4. 在如下情况下，风噪声为外部噪声：
   - 风噪声是由风引起的。
   - 降下车窗玻璃后驾驶车辆时可听到风噪声。
   - 当胶带贴在各装饰密封条和间隙上时，风噪声即消失。
5. 内部风噪声是空气从车中逸出时产生的，应采用如下方法进行修理：
   - 在确定泄漏位置时，将胶带贴在车身门锁支柱泄压阀上。车内随机会建立气压，并增强了风噪声。
   - 用听诊器或真空软管确定泄漏位置。
   - 用遮蔽胶带临时修理泄漏部位。



   - 继续测试，确定噪声是全部消除，还是有其它泄漏部位。
   - 在确定所有泄漏位置后，返回修理间，用合适的定位方法和密封材料进行永久性修理。

维修指南

外部风噪声

风噪声泄漏修理与漏水修理十分接近。参见 “漏水” 中的 “车身漏水维修”。实际修理程序取决于所修密封件的类型。

门洞密封条周围有泄漏不一定表明密封条有问题。调整车门或车窗可能就能解决问题。参见 “车门” 中的 “车窗外装饰带密封条的更换 – 后车门” 和 “车窗外装饰带密封条的更换 – 前车门”。

吱吱声和嘎嘎声

诊断信息和程序

症状 – 吱吱声和嘎嘎声

边梁发出嘎嘎声

检查	操作
检查制动管路。	• 轻敲制动管路并注意倾听是否有嘎嘎声。 • 用塑料箍带将制动管路紧紧绑在一起。

发动机转速较高时车下发出嘎嘎声

检查	操作
检查隔热板是否触碰到车身底部。	• 举升车辆并执行目视检查。 • 稍微弯曲隔热板，增大与车身底部之间的间隙。

天气寒冷时车辆前部发出吱吱声

检查	操作
检查前稳定杆隔振垫。	• 冷车时试车并驶过路上的坑洼，使前悬架达到最大行程。 • 拆卸隔振垫并在稳定杆缠上特氟隆胶带。将隔振垫重新安装在胶带上。

颠簸时车辆后部发出沉闷的砰砰声

检查	操作
检查行李厢中的备胎是否牢固固定。	• 打开行李厢并目视检查备胎和工具。 • 牢固固定备胎和所有工具。 • 路试检查噪声是否消除。

驶过颠簸路面时车辆后部发出玻璃敲击声

检查	操作
检查尾门锁闩是否调整不当。	• 试车检查这种情况。 • 松开锁闩螺母并向下调整锁闩。

车门发出嘎嘎声

检查	操作
检查门锁电磁开关。	• 拆卸车门装饰板，检查电磁开关是否松动。 • 紧固电磁开关螺栓。
检查车门装饰板内的连接器是否发出嘎嘎声。	• 轻敲装饰板并注意倾听嘎嘎声。 • 拆卸装饰板并根据情况在连接器周围包上泡沫垫。

操作车门时发出吱吱声

检查	操作
检查车门铰链销是否润滑不足。	• 操作车门并注意倾听吱吱声。 • 用轻油润滑门铰链销并涂上锂基润滑脂。

手动变速驱动桥换档时控制台发出吱吱声 （在天气寒冷且发动机冷机时出现）

检查	操作
检查手动变速驱动桥操纵杆下护套。	• 将换档杆换至各档并注意倾听吱吱声。 • 拆卸地板控制台并更换换档杆下护套或将下护套涂上滑石粉。

仪表板左侧发出嗡嗡声

检查	操作
检查紧贴仪表板侧装饰板的保险丝盒盖是否振动。	• 用手指轻敲保险丝盒盖并注意倾听嗡嗡声。 • 将厚度为 6.35 毫米（0.25 英寸）的 25.4 毫米（1 英寸）宽的毡垫贴在侧装饰板上与保险丝盒盖相接触的部位上。

组合仪表装饰板发出吱吱声

检查	操作
检查仪表板上的组合仪表装饰板是否存在刮擦现象。	• 试车检查这种情况。 • 拆卸组合仪表装饰板并将边缘装上毡条。

维修指南

吱吱声和嘎嘎声的修理

吱吱声和嘎嘎声来自车辆零部件之间的本不应存在的相对运动。防止吱吱声或嘎嘎声的方法有三种：

- 牢固固定零部件，使车辆行驶时零部件之间没有相对运动。
- 分开零部件，使零部件工作时不接触。
- 隔离零部件，使零部件移动时没有吱吱声或嘎嘎声。均匀一致的低摩擦力表面可用于消除部件之间的粘滞性滑动。

空白

漏水

规格

水密性测试立架规格

应用	说明
喷嘴型式	全喷射喷嘴 #1/2 GG-25 或同等品，喷口夹角为 60°
喷嘴高度	距地面约 1,600 毫米 （63.0 英寸）
体积流量	每分钟 14 升 （3.7 加仑）
压力	喷嘴处压力为 155 千帕 （22.5 磅 / 平方英寸）
前风窗和前风窗玻璃立柱水密性测试立架的位置	朝下约 30°，朝后约 45°，对准前风窗拐角
中柱水密性测试立架的位置	朝下约 30°，朝后约 45°，对准后门拐角
后窗和后行李厢盖水密性测试立架的位置	朝下约 30°，朝前约 30°，对准位置距离后窗拐角约 610 毫米 （24 英寸）

诊断信息和程序

漏水诊断

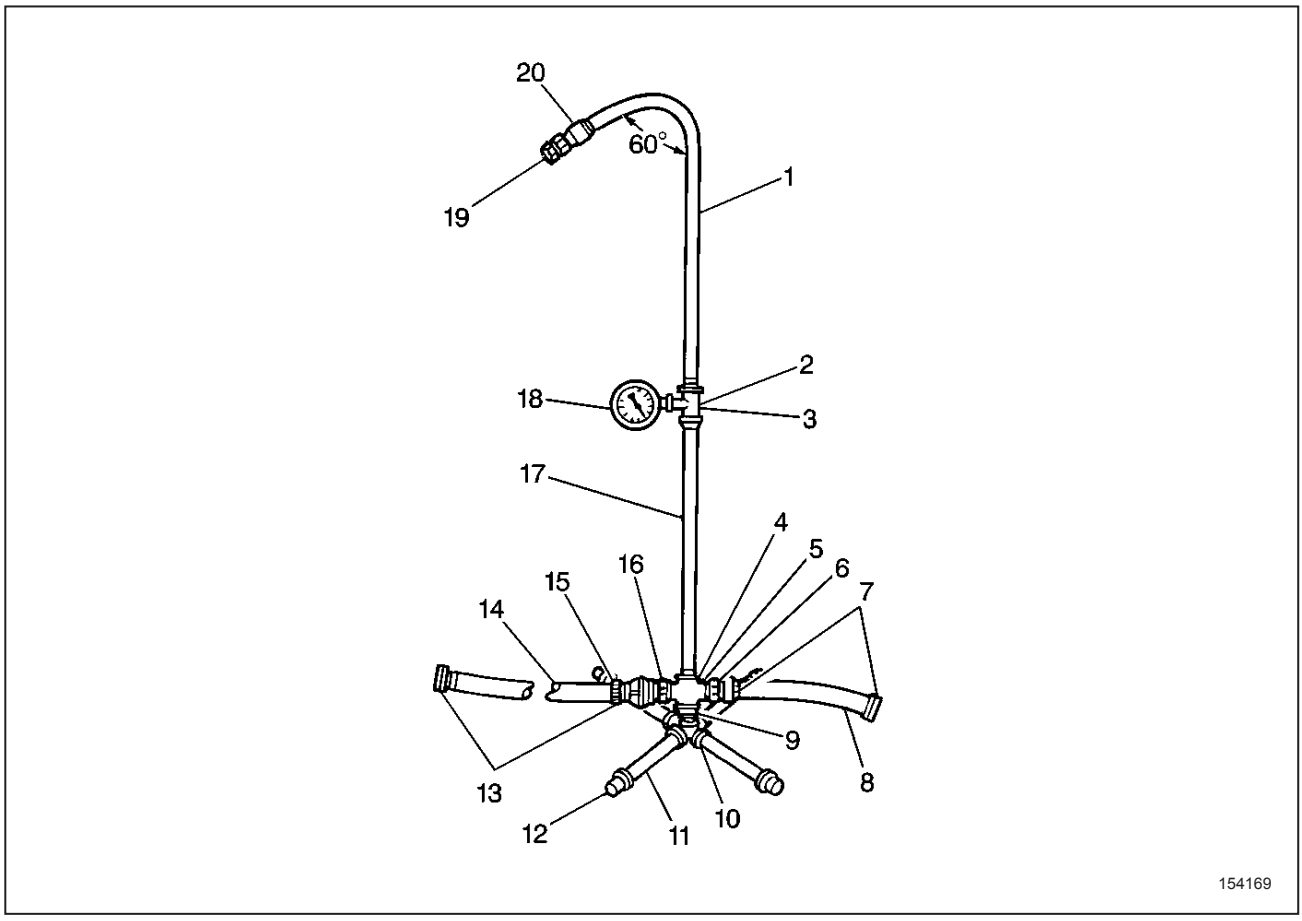
重要注意事项：必须找出所有渗漏部位才能开始修理。随意修理可能只能暂时堵住渗漏，且可能给将来的修理增加难度。继续在漏水的大致范围内进行局部测试，确保找出所有渗漏点。

修理车身漏水需要正确的测试和诊断。调整定位不准的零件并利用合适的修理材料修理漏水故障。首先，确定导致漏水的条件。例如，只有车辆停在坡道上时才漏水或只有备胎舱漏水。其次，用如下测试方法检测漏水的部位。如果找到了漏水的大致范围，用通水软管或通气软管确定确切的渗漏点。如果大致漏水部位不明显，用水密性测试立架确定渗漏的部位。可能需要拆卸部分内装饰板或某些零部件，才能确定漏水部位。

漏水测试准备

- 上海通用汽车公司的车辆是为在正常环境条件下运行而设计的。
- 密封材料和部件的设计标准考虑了耐受自然环境因素所需的密封强度。但这些规格未能将所有人为条件考虑在内，如高压洗车。
- 漏水测试程序考虑了自然环境因素，并可确定车辆在正常行驶条件下的性能。
- 诊断泄漏的第一步是确定在什么情形下发生泄漏。如果可以确定大致泄漏部位，则可用通水软管或通气软管隔离确切的进水点。修理泄漏时，可能需要拆卸某些装饰板或部件。
- 如果泄漏出现在车门、车窗、行李厢盖或举升门部位，则不一定是密封条不良造成的。调整这些部位可能就能解决问题。

水密性测试立架总成

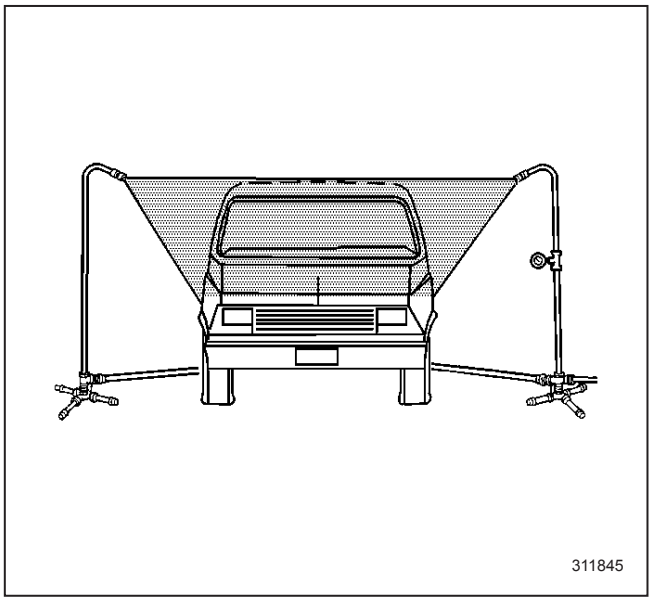


图标

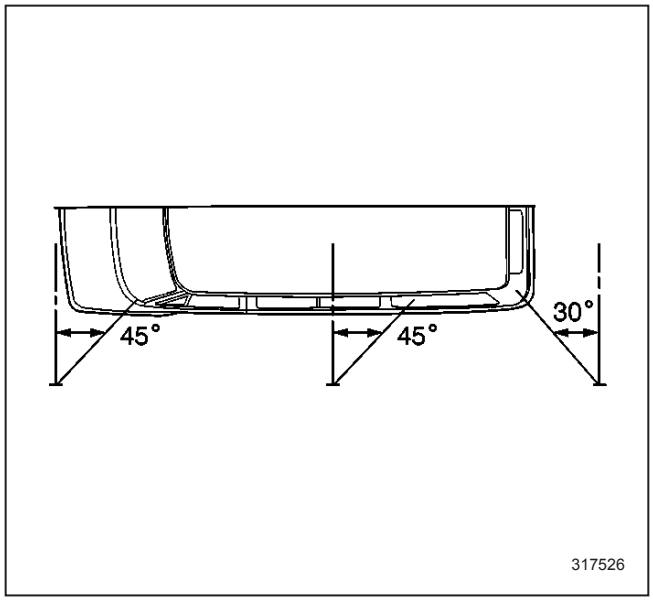
(1) 管子 （0.5 × 36 英寸）
(2) 异径三通，仅右侧水密性测试立架（0.5 × 0.5 × 0.25 英寸）
(3) 管接头，仅左侧水密性测试立架 （0.5 英寸）
(4) 三通，仅左侧水密性测试立架 （0.5 英寸）
(5) 四通，仅右侧水密性测试立架 （0.5 英寸）
(6) 管子至软管的螺纹接头，仅右侧水密性测试立架 （0.5 英寸）
(7) 内螺纹软管接头 （5/8 英寸）
(8) 输入软管，仅右侧水密性测试立架 （2.0 英尺）（直径为 5/8 英寸）
(9) 封闭螺纹接头 （0.5 英寸）
(10) 四通 （0.5 英寸）带焊接盖 （0.5 英寸）

(11) 螺纹接头 （0.5 × 12 英寸）
(12) 盖帽 （0.5 英寸）
(13) 内螺纹软管接头 （5/8 英寸）
(14) 四通软管 （12 英尺）（直径为 5/8 英寸）
(15) 软管快接接头
(16) 管子至软管螺纹接头 （0.5 英寸）
(17) 管子 （0.5 × 60 英寸）
(18) 水压表，仅右侧水密性测试立架
(19) 全喷射喷嘴，编号 1/2GG-25 或同等品
(20) 管接头 （0.5 英寸）

1. 按图中所示装配水密性测试立架。



2. 按图中所示放置水密性测试立架。
   水密性测试立架喷出的水应如图所示覆盖车辆。
3. 测试时，让一位助手在车内确定渗漏部位。
4. 喷嘴处水压应在 155 千帕 （22 磅 / 平方英寸）并保持至少 4 分钟。

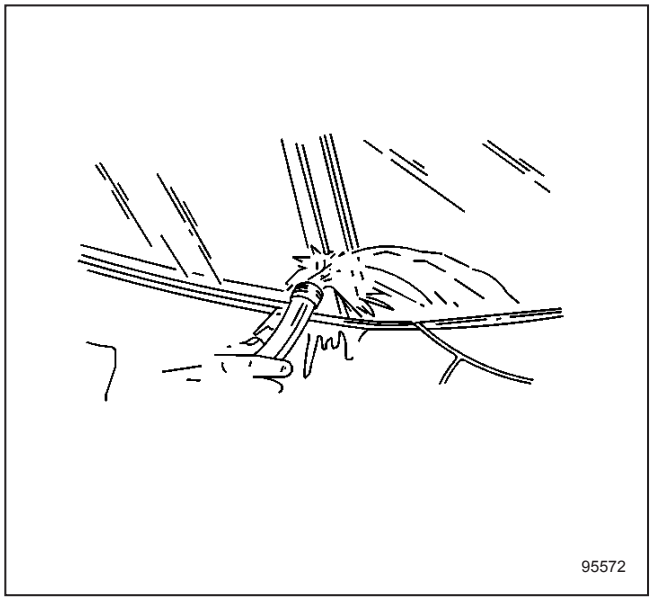


5. 检查前风窗玻璃时，应将喷射水流向下偏 30 度、向后偏 45 度。
   将水对准前风窗玻璃拐角。
6. 检查侧车窗是否渗漏时，应使水密性测试立架朝向后侧板中心，喷射水流应向下偏 30 度、向后偏 45 度。
7. 检查后窗时，应将喷射水流向下偏 30 度并向前偏 30 度。

推荐使用的材料 （漏水修理）

漏水部位	材料
前风窗，后窗	氨基甲酸乙酯粘合剂、堵漏修理组件或同等品
金属接头	可涂漆的涂刷型接缝密封剂
通风管道	3M™ 车用底剂和上光剂或同等品
小裂缝和针孔	3M™ 水滴密封剂或同等品
大孔	3M™ 车用接头和接缝密封剂
密封条	3M™ 08011 风雨密封条粘合剂或同等品
螺栓、螺柱和螺钉	堵缝条

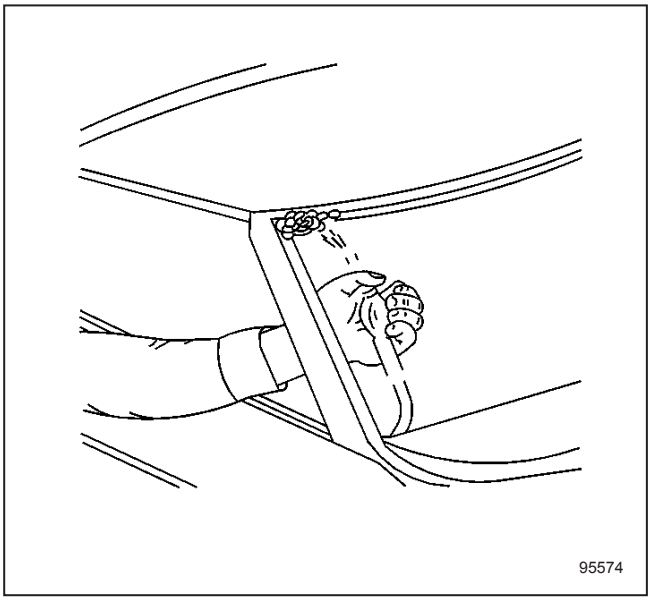
通水软管测试



重要注意事项：使用不带喷嘴的通水软管。

1. 让助手进入车内确定渗漏部位。
2. 从车窗或前风窗底部开始测试。
3. 缓慢向上移动软管，直至覆盖整个车顶。

通气软管测试



特别注意事项：通气软管测试只能用于完全固化的聚氨酯粘合剂。否则，会损坏聚氨酯粘合剂胶层，增加渗漏点。

1. 将液体清洗剂在喷雾瓶中用水稀释，然后喷到车窗边缘。从底部开始喷，逐渐向上并覆盖整个顶部。

重要注意事项：压缩空气的压力不得超过 205 千帕（30 磅 / 平方英寸）。

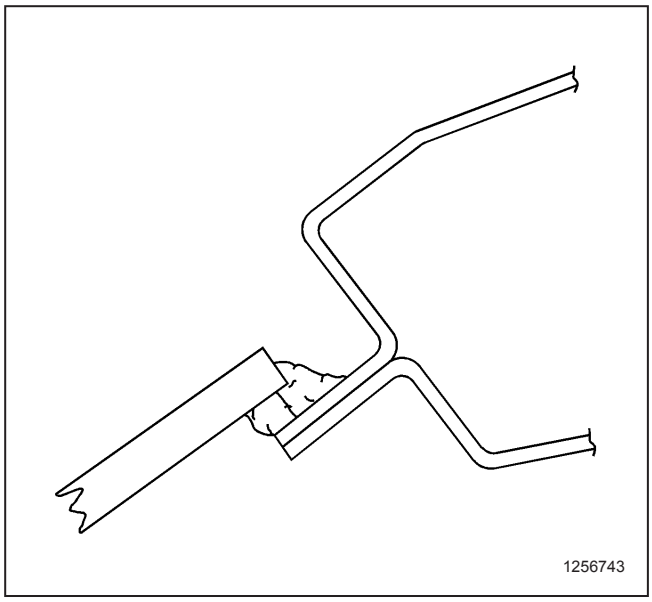
2. 让一位助手带着空气软管坐入车内。
3. 让助手将压缩空气对准可疑部位。

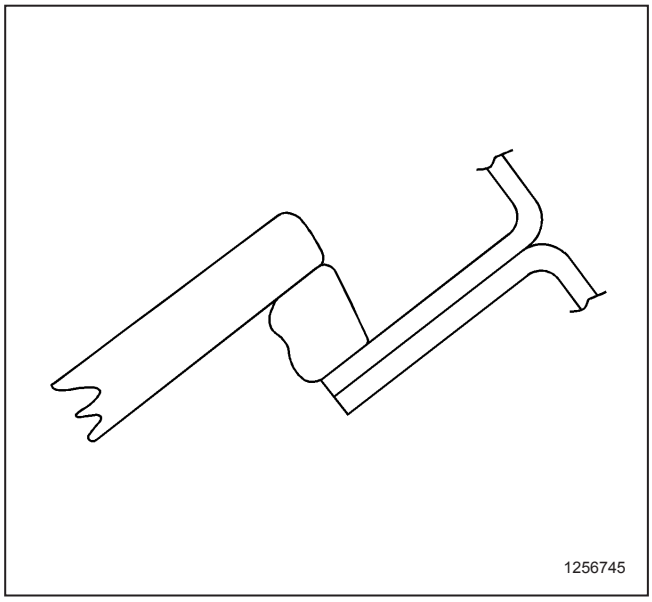
   渗漏部位的肥皂水会形成气泡。

维修指南

车身漏水维修

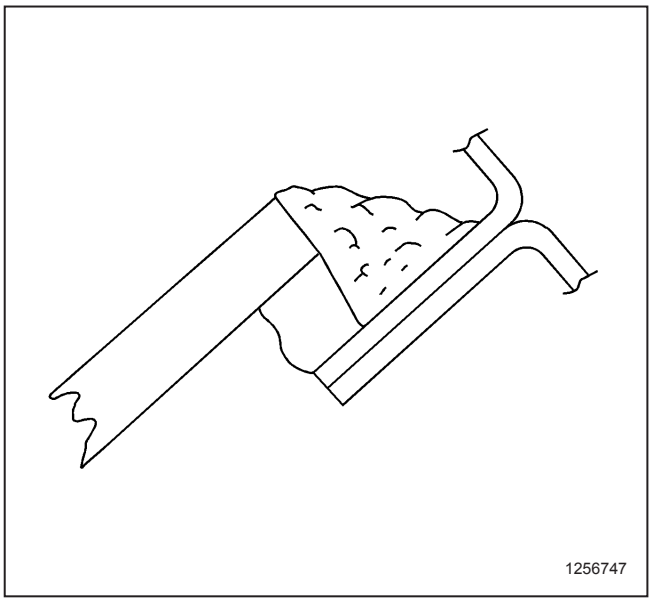
修理玻璃周围的某些漏水点时可以不拆卸玻璃。

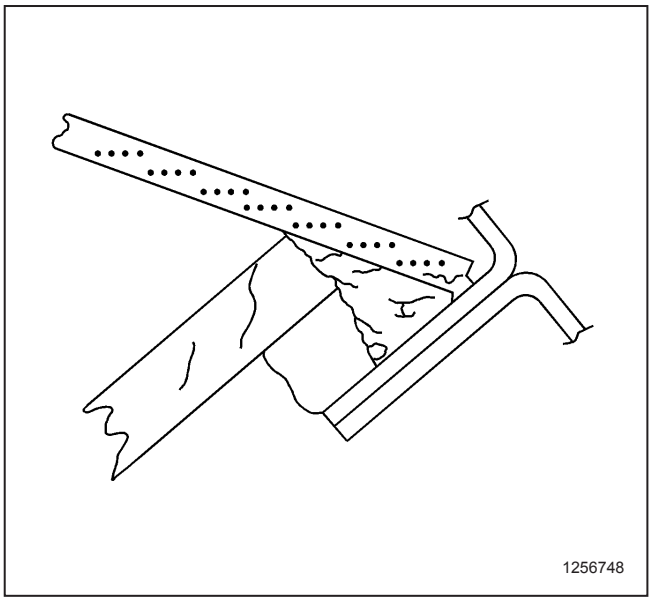




重要注意事项：此类修理仅适用于用聚氨酯安装的玻璃。

1. 拆卸渗漏部位的金属边饰条。可能还需要拆卸装饰条或装饰带，才能确定渗漏部位。
2. 将水喷在渗漏部位，小心向外推玻璃，以确定渗漏大小。
3. 标记渗漏位置。
4. 用水清洗渗漏部位的污垢。用通气软管干燥该部位。
5. 用锋利的刀片在渗漏点两侧 75 至 100 毫米（3 到 4 英寸）范围内修整渗漏点周围堵漏粘结材料的不平整边缘。
6. 将修整后的部位涂上底剂。





7. 让底剂干燥 5 分钟。
8. 将粘合剂涂在渗漏部位及两侧 75 至 100 毫米（3 到 4 英寸）的范围。
9. 涂抹粘合剂后，立即用扁平条或类似工具将粘合剂涂到渗漏部位上以及原始材料与车身之间的接头处，确保防水密封性。
10. 将温水或热水喷在修理部位，确定渗漏是否得到修复。禁止向刚涂的粘合剂直接喷射大量的水。
11. 安装装饰带 （如已拆卸）。
12. 安装装饰条 （如已拆卸）。

重要注意事项：完成漏水修理后，用水密性测试立架重新测试渗漏部位。不要在新修部位进行局部测试，因为修理材料在异常压力下会脱开。

13. 安装金属边饰条。

第 1 章

暖风、通风与空调系统

目录

暖风、通风与空调系统 1-3
规格 1-3
紧固件紧固规格 1-3
加热器温度规格 1-3
制冷剂系统容量 1-3
诊断信息和程序 1-4
诊断起点—暖风、通风与空调系统 1-4
泄漏测试 1-4
暖风、通风与空调系统初步检查 1-4
噪音诊断－鼓风机电机 1-8
维修指南 1-10
压缩机轴封的更换 1-10
后盖、衬垫、阀板和 O 形密封圈的更换 1-12
压缩缸至前盖 O 形密封圈的更换 1-14
制冷剂管的更换 1-15
制冷剂的回收和重新加注 1-19
压缩机的更换 1-21
压缩机控制阀总成的拆卸 1-23
压缩机控制阀总成的安装 1-23
压缩机泄漏测试 1-24
压缩机离合器盘 / 毂总成的更换 1-25
离合器转子和 / 或轴承的更换 1-27
压缩机离合器线圈的更换 1-30
O 形密封圈的更换 1-32
排气软管的更换 1-32
吸气软管的更换 1-34
压缩机继电器的更换 1-36
热膨胀阀的更换 1-37
空调 (A/C) 制冷剂压力传感器的更换 1-39
冷凝器的更换 1-40
储液干燥器的更换 1-43
暖风、通风与空调系统模块总成的更换 1-45
蒸发器芯的更换 1-48
加热器软管总成的更换 1-49
乘客舱空气滤清器的更换 1-50
鼓风机电机继电器的更换 1-52
鼓风机电机电阻器的更换 1-53
鼓风机电机的更换 1-54
仪表板出风口的更换 1-55
加热器芯的更换 1-56
专用工具和设备 1-61
暖风、通风与空调系统－手动 1-65
规格 1-65
紧固件紧固规格 1-65
示意图和布线图 1-66
暖风、通风与空调系统示意图 （鼓风机控制） ... 1-66
暖风、通风与空调系统示意图 （压缩机控制 （2.0 升 MR-140）） 1-67
暖风、通风与空调系统示意图 （压缩机控制 （2.0 升 ITMS-6F）） 1-68
暖风、通风与空调系统示意图 （送风和温度控制） 1-69
部件定位图 1-70
暖风、通风与空调系统部件视图 1-70
暖风、通风与空调系统连接器端视图 1-74
诊断信息和程序 1-79
诊断系统检查－暖风、通风与空调系统－手动 ... 1-79
故障诊断码 (DTC) 列表 1-79
DTC P0532 或 P0533 1-80
症状－暖风、通风与空调系统－手动 1-83
车内太热 1-88
车内太冷 1-91
空气输送异常 1-94
控制响应不正确 1-95
维修指南 1-97
暖风、通风与空调控制总成的更换 1-97
暖风、通风与空调控制灯灯泡的更换 1-99
温度控制拉线的更换 1-100
温度控制拉线的调整 1-102
温度控制拉线的调整 1-102
前言 1-103
手动控制暖风、通风和空调系统一般信息 1-103

说明与操作 1-105
送风的说明与操作 1-105
暖风、通风与空调系统－自动 1-109
规格 1-109
紧固件紧固规格 1-109
示意图和布线图 1-110
暖风、通风与空调系统示意图 （鼓风机自动控制）... 1-110
暖风、通风与空调系统示意图 （压缩机控制 （2.0 升 MR-140））.....1-111
暖风、通风与空调系统示意图 （压缩机控制 （2.0 升 ITMS-6F））.....1-112
暖风、通风与空调系统示意图 （送风和温度控制）... 1-113
部件定位图 1-114
暖风、通风与空调系统部件视图.....1-114
暖风、通风与空调系统连接器端视图.....1-117
诊断信息和程序 1-125
诊断系统检查－暖风、通风与空调系统－自动 1-125
故障诊断码 (DTC) 列表 1-125
DTC 1..... 1-126
DTC 2..... 1-127
DTC 3..... 1-128
DTC 4..... 1-129
DTC 5..... 1-131
DTC 6..... 1-132
DTC 7..... 1-132
暖风、通风与空调系统压缩机离合器不能接合 1-133
鼓风机电机不工作 1-133
车内太热..... 1-135
车内太冷 1-136
空气输送异常..... 1-137
车内空气循环功能异常 1-138
控制器不工作..... 1-138
控制器照明 / 显示屏工作异常 1-139
电机控制表 1-139
进气控制表 1-139
维修指南..... 1-140
暖风、通风与空调控制总成的更换 1-140
内循环执行器的更换..... 1-141
模式执行器的更换 1-143
气温执行器的更换 1-145
环境气温传感器的更换 1-147
车内气温传感器的更换 1-148
日照传感器的更换 1-149
冷却液温度传感器的更换..... 1-151
鼓风机控制模块的更换 1-152
说明与操作 1-153
自动暖风、通风与空调系统说明..... 1-153

暖风、通风与空调系统

规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
空调总成螺钉	8 牛 ● 米	71 磅英寸
鼓风机电机至空调总成螺钉	6 牛 ● 米	53 磅英寸
鼓风机电机电阻器螺钉	6 牛 ● 米	53 磅英寸
控制器固定螺钉	4 牛 ● 米	35 磅英寸
膨胀阀螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
加热器芯盖螺钉	3 牛 ● 米	26.5 磅英寸
加热器 / 空气分配器壳体总成螺钉	8 牛 ● 米	71 磅英寸
液体蒸发器管固定螺母	10 牛 ● 米	89 磅英寸
吸气软管固定螺母	10 牛 ● 米	89 磅英寸
真空罐安装螺母	3.5 牛 ● 米	31 磅英寸

加热器温度规格

应用	规格	
	公制	英制
环境气温	–18°C	0°F
	–4°C	25°F
	10°C	50°F
	24°C	75°F
加热器出口气温	54°C	129°F
	59°C	138°F
	64°C	147°F
	68°C	154°F

制冷剂系统容量

应用	规格
R-134a 系统	0.710-0.750 千克
空调系统中的制冷剂油	聚乙二醇 (PAG) 合成油 265 毫升

诊断信息和程序

诊断起点—暖风、通风与空调系统

暖风、通风与空调 (HVAC) 系统分为 2 个部分。第一部分是暖风、通风与空调系统，包含了暖风、通风与空调系统中非手动控制系统所特有的部件或功能的全部诊断程序。第二部分是暖风、通风与空调系统－手动，包含了手动控制系统所特有的诊断程序。

从 “暖风、通风与空调系统－手动” 中的 “症状－暖风、通风与空调系统－手动” 开始系统诊断。

出现故障时，查阅 “说明与操作信息” 有助于确定正确的症状诊断程序。查阅 “说明与操作信息” 还有助于确定客户描述的情况是否属于正确操作。

泄漏测试

若怀疑系统制冷剂泄漏，则请进行泄漏测试。当所执行的维修操作影响到管路或接头时，也应执行泄漏测试。泄漏通常出现在制冷剂接头或连接处。导致泄漏的原因通常如下：

- 扭矩不适当
- O 形密封圈损坏
- O 形密封圈上有灰尘或绒毛

液体检漏器

用液体检漏器溶液检测接头等部位。用随溶液提供的刷子将溶液涂在可疑部位。查看是否出现气泡。出现气泡的位置即泄漏位置。

对于不能用这种方法检测的部位，如蒸发器和冷凝器部分，可用电子检漏器。

电子检漏器

重要注意事项：电子检漏器对前风窗玻璃洗涤液、溶剂和清洗剂及某些车辆粘合剂敏感。因此，必须将表面擦干净，以免读数不准。确保所有表面干燥，以免损坏检漏器。

按制造商的说明书对电子检漏器进行校准、操作和保养。电池状况对便携式检漏器的准确性十分重要。先将检漏器设为 R-134a，然后再开始检测。

一般测试说明

1. 循着制冷剂系统的整条路线进行测试。
2. 环绕各接头测试一整圈，速度为每秒 25-50 毫米（1-2 英寸）。
3. 探头应距离表面 6 毫米 （1/4 英寸）内。
4. 禁止堵塞进气口。
5. 如果检测到泄漏，听到的声音将从每秒 1-2 次的咔嗒声变为连续报警声。调节平衡控制，将咔嗒声保持在每秒 1-2 次。
6. 即使已证实一处泄漏，也必须测试如下所有部位：
   - 蒸发器进口和出口
   - 储液干燥器进口和出口
   - 冷凝器进口和出口
   - 铜焊和钎焊部位
   - 损坏的部位
   - 软管接头
   - 压缩机后盖
   - 所有接头和接合处

测试检修口 / 检修阀

检修口有密封帽保护。确认所有密封帽均没有丢失或松动。每个检修口务必使用正确的密封帽。

测试蒸发器芯

蒸发器芯的泄漏很难发现。按如下程序测试蒸发器芯：

1. 将鼓风机风扇转速设在最大位置，至少运行 15 分钟。
2. 关闭鼓风机。
3. 等候 10 分钟。
4. 拆卸鼓风机电机电阻器。参见 “鼓风机电机电阻器的更换”。
5. 插入检漏器探头，使其尽可能接近蒸发器芯。检漏器检测到泄漏时会发出连续报警声。
6. 用手电筒搜索蒸发器芯表面上的制冷剂油。

测试压缩机轴封

1. 在压缩机离合器 / 皮带轮的前后吹送车间压缩空气至少 15 秒钟。
2. 等待 1-2 分钟。
3. 探测皮带轮前部。如果检漏器发出连续报警声，则表明有泄漏。

暖风、通风与空调系统初步检查

R-134A 压力和温度的关系

如果怀疑制冷剂系统有问题，检查如下状况：

1. 检查散热器和冷凝器芯外表面，确保气流不被灰尘、树叶或其它异物堵塞。检查冷凝器与散热器之间以及所有外表面。
2. 检查冷凝器芯、软管和连接管是否堵塞或扭结。
3. 检查鼓风机风扇的操作。
4. 检查所有风管是否泄漏或堵塞。气流量低表明蒸发器芯可能堵塞。
5. 检查压缩机离合器是否打滑。
6. 检查传动皮带张紧度。

制冷不足 “快速检查” 程序

执行触摸检查程序，迅速了解空调 (A/C) 系统的 R-134a 加注量是否合适。

1. 预热发动机。使发动机怠速运行。
2. 打开发动机舱盖和所有车门。
3. 接通空调开关。
4. 将温度控制按钮设置到最冷位置。
5. 将鼓风机转速开关设在 4 档。

6. 用手感觉蒸发器出口管处的温度。出口管应感觉较凉。
7. 检查其它故障。
8. 检查系统是否泄漏。参见 “泄漏测试”。若发现泄漏，排放系统并完成必要的修理。在修理完毕后，排空并重新加注系统。
9. 如果没有泄漏，则参见 “暖风、通风与空调系统－手动”中的 “车内太热”。

暖风、通风与空调系统初步检查

°C	°F	千帕	磅 / 平方英寸 *	°C	°F	千帕	磅 / 平方英寸 *
– 8.89	16	105.70	15.33	37.78	100	856.84	124.27
– 7.78	18	114.87	16.66	38.89	102	886.56	128.58
– 6.67	20	124.32	18.03	40.00	104	916.35	132.98
– 5.56	22	134.11	19.45	41.11	106	947.92	137.48
– 4.44	24	144.24	20.92	42.22	108	979.64	142.08
– 3.33	26	154.65	22.43	43.33	110	1012.11	146.79
– 2.22	28	165.48	24.00	44.44	112	1045.21	151.59
– 1.11	30	176.65	25.62	45.56	114	1079.14	156.51
0.00	32	188.16	27.29	46.67	116	1113.75	161.53
1.11	34	200.02	29.01	47.78	118	1149.12	166.66
2.22	36	212.30	30.79	48.89	120	1185.18	171.89
3.33	38	224.98	32.63	50.00	122	1222.07	177.24
4.44	40	238.08	34.53	51.11	124	1259.72	182.70
7.22	45	272.49	39.52	52.22	126	1298.12	188.27
10.00	50	309.58	44.90	53.33	128	1337.35	193.96
12.77	55	349.51	50.69	54.44	130	1377.35	199.76
15.56	60	392.33	56.90	57.22	135	1480.91	214.78
18.33	65	438.18	63.55	60.00	140	1589.57	230.54
21.11	70	487.27	70.67	62.78	145	1703.62	247.08
23.89	75	539.67	78.27	65.56	150	1823.04	264.40
26.67	80	609.38	88.38	68.33	155	1948.04	282.53
29.44	85	655.09	95.01	71.11	160	2078.77	301.49
32.22	90	718.39	104.19	73.89	165	2215.29	321.29
35.00	95	785.61	113.94	76.67	170	2357.81	341.96

* 所有值四舍五入至小数点后两位。

蒸发器范围：从 -6.67 至 -7.22°C （20 到 45°F），温度为盘管内的气体温度，不是盘管表面温度。盘管温度和出风温度应在此基础上再增加 1.67-5.56°C (3-10°F) 。

冷凝器范围：从 110 到 160°F, 此温度并不是环境温度。若传热正常的话，会使环境温度增加 19.4-22.2°C (35-40°F)。参见 “空调系统性能表”。

空调系统性能表

暖风、通风与空调系统初步检查

相对湿度	环境气温	低压侧压力	发动机转速	中央风管气温	高压侧压力
20%	21°C (69.8°F)	110 千帕 （16.0 磅 / 平方英寸）	2,000 转 / 分	8.3°C (46.9°F)	1420 千帕 （205.9 磅 / 平方英寸）
	27°C (80.6°F)	170 千帕 （24.7 磅 / 平方英寸）		10.3°C (50.5°F)	1730 千帕 （250 磅 / 平方英寸）
	32°C (89.6°F)	200 千帕 （29.0 磅 / 平方英寸）		13.1°C (55.6°F)	2060 千帕 （298.8 磅 / 平方英寸）
	38°C (100.4°F)	220 千帕 （31.9 磅 / 平方英寸）		16.5°C (61.7°F)	2110 千帕 （306.0 磅 / 平方英寸）
30%	21°C (69.8°F)	110 千帕 （16.0 磅 / 平方英寸）	2,000 转 / 分	8.3°C (46.9°F)	1430 千帕 （207.4 磅 / 平方英寸）
	27°C (80.6°F)	180 千帕 （26.1 磅 / 平方英寸）		11.3°C (52.3°F)	1780 千帕 （258.2 磅 / 平方英寸）
	32°C (89.6°F)	210 千帕 （30.5 磅 / 平方英寸）		14.3°C (57.7°F)	2090 千帕 （303.1 磅 / 平方英寸）
	38°C (100.4°F)	230 千帕 （33.4 磅 / 平方英寸）		18.5°C (65.3°F)	2280 千帕 （330.7 磅 / 平方英寸）
40%	21°C (69.8°F)	120 千帕 （17.4 磅 / 平方英寸）	2,000 转 / 分	8.4°C (47.1°F)	1430 千帕 （207.4 磅 / 平方英寸）
	27°C (80.6°F)	180 千帕 （26.1 磅 / 平方英寸）		12.3°C (54.1°F)	1820 千帕 （264.0 磅 / 平方英寸）
	32°C (89.6°F)	210 千帕 （30.5 磅 / 平方英寸）		15.4°C (59.7°F)	2170 千帕 （314.7 磅 / 平方英寸）
	30°C (100.4°F)	240 千帕 （34.8 磅 / 平方英寸）		20.8°C (69.4°F)	2390 千帕 （346.6 磅 / 平方英寸）
50%	21°C (69.8°F)	120 千帕 （17.4 磅 / 平方英寸）	2,000 转 / 分	8.4°C (47.1°F)	1450 千帕 （210 磅 / 平方英寸）
	27°C (80.6°F)	190 千帕 （27.6 磅 / 平方英寸）		13.3°C (55.9°F)	1860 千帕 （269.8 磅 / 平方英寸）
	32°C (89.6°F)	230 千帕 （33.4 磅 / 平方英寸）		17.1°C (62.8°F)	2280 千帕 （330.7 磅 / 平方英寸）
	38°C (100.4°F)	250 千帕 （36.3 磅 / 平方英寸）		22.9°C (73.2°F)	2490 千帕 （361.1 磅 / 平方英寸）

暖风、通风与空调系统初步检查 （续）

相对湿度	环境气温	低压侧压力	发动机转速	中央风管气温	高压侧压力
60%	21°C (69.8°F)	130 千帕 （18.9 磅 / 平方英寸）	2,000 转 / 分	8.5°C (47.3°F)	1460 千帕 （211.7 磅 / 平方英寸）
	27°C (80.6°F)	200 千帕 （29.0 磅 / 平方英寸）		14.0°C (57.2°F)	1920 千帕 （278.5 磅 / 平方英寸）
	32°C (89.6°F)	230 千帕 （33.4 磅 / 平方英寸）		18.0°C (64.4°F)	+2330 千帕 （337.9 磅 / 平方英寸）
	38°C (100.4°F)	250 千帕 （36.3 磅 / 平方英寸）		24.9°C (76.8°F)	2520 千帕 （365.5 磅 / 平方英寸）
70%	21°C (69.8°F)	140 千帕 （20.3 磅 / 平方英寸）	2,000 转 / 分	8.5°C (47.3°F)	1480 千帕 （214.6 磅 / 平方英寸）
	27°C (80.6°F)	210 千帕 （30.5 磅 / 平方英寸）		15.3°C (59.5°F)	1970 千帕 （285.7 磅 / 平方英寸）
	32°C (89.6°F)	240 千帕 （34.8 磅 / 平方英寸）		19.3°C (66.7°F)	2360 千帕 （342.3 磅 / 平方英寸）
	38°C (100.4°F)	250 千帕 （36.3 磅 / 平方英寸）		26.7°C (80.1°F)	2590 千帕 （375.6 磅 / 平方英寸）
80%	21°C (69.8°F)	140 千帕 （20.3 磅 / 平方英寸）	2,000 转 / 分	9.4°C (48.9°F)	1510 千帕 （219.0 磅 / 平方英寸）
	27°C (80.6°F)	220 千帕 （31.9 磅 / 平方英寸）		16.1°C (61.0°F)	2000 千帕 （290.1 磅 / 平方英寸）
	32°C (89.6°F)	240 千帕 （34.8 磅 / 平方英寸）		20.4°C (68.7°F)	2420 千帕 （351.0 磅 / 平方英寸）
90%	21°C (69.8°F)	160 千帕 （23.2 磅 / 平方英寸）	2,000 转 / 分	11.5°C (52.7°F)	1590 千帕 （230.6 磅 / 平方英寸）
	27°C (80.6°F)	220 千帕 （31.9 磅 / 平方英寸）		17.1°C (62.8°F)	2050 千帕 （297.3 磅 / 平方英寸）
	32°C (89.6°F)	250 千帕 （36.3 磅 / 平方英寸）		21.7°C (71.1°F)	2470 千帕 （358.2 磅 / 平方英寸）

噪音诊断 – 鼓风机电机

步骤	操作	是	否
1	核实客户报修故障。 客户报修故障是否核实？	至步骤 2	系统正常
2	1. 坐在车内。 2. 关闭车门和车窗。 3. 接通点火开关。 4. 起动发动机。 5. 将温度设置到最冷位置。 6. 循环切换鼓风机转速、模式和温度设定，找出噪音。 鼓风机噪音是否总是在高速或特定模式下出现，而在低速或其它模式中不出现？	至步骤 11	至步骤 3
3	在各鼓风机转速下触模鼓风机电机壳体，检查鼓风机电机和风扇总成是否振动。 是否发现振动过大？	至步骤 6	至步骤 4
4	1. 拆卸鼓风机电机和风扇总成。 2. 检查鼓风机进口处是否有异物。 是否在鼓风机进口处发现了异物？	至步骤 5	至步骤 6
5	清除所有异物。 修理是否完成？	系统正常	至步骤 6
6	1. 检查鼓风机风扇是否存在以下状况： • 磨损点 • 叶片开裂 • 轮毂开裂 • 风扇固定螺母松动 • 错位 2. 检验鼓风机壳体是否有磨损点。 是否发现任何故障？	至步骤 7	至步骤 9
7	必要时进行修理。 修理是否完成？	系统正常	至步骤 8
8	更换电机和风扇总成。 修理是否完成？	系统正常	至步骤 9
9	如果噪声为咔嗒声 / 滴答声或呜呜声，则更换电机。 修理是否完成？	系统正常	至步骤 10
10	安装原来的电机。 故障是否仍出现？	至步骤 11	系统正常
11	1. 将鼓风机转速设置在最大位置。 2. 在除霜、地板和换气模式下，检查最热到最冷温度位置。 是否仅在除霜模式有噪音？	至步骤 12	至步骤 13
12	1. 检查风管是否堵塞或有异物。 2. 清除堵塞物或异物。 3. 检查地板 / 除霜器风门密封。 4. 必要时，修理或更换部件。 修理是否完成？	系统正常	-
13	是否仅在地板模式下有噪声？	至步骤 12	至步骤 14
14	是否仅在换气模式下有噪音？	至步骤 15	至步骤 16
15	1. 检查风管是否堵塞或有异物。 2. 清除堵塞物或异物。 3. 检查换气风门密封。 4. 必要时修理或更换。 修理是否完成？	系统正常	-

噪音诊断－鼓风机电机 （续）

步骤	操作	是	否
16	是否是在所有模式但不是所有温度位置下有噪音？	至步骤 17	至步骤 18
17	1. 检查温度风门密封。 2. 必要时，修理或更换密封。 修理是否完成？	系统正常	-
18	1. 检查风扇与温度风门之间是否堵塞或有异物。 2. 必要时，修理或更换部件。 修理是否完成？	系统正常	至步骤 2

维修指南

压缩机轴封的更换

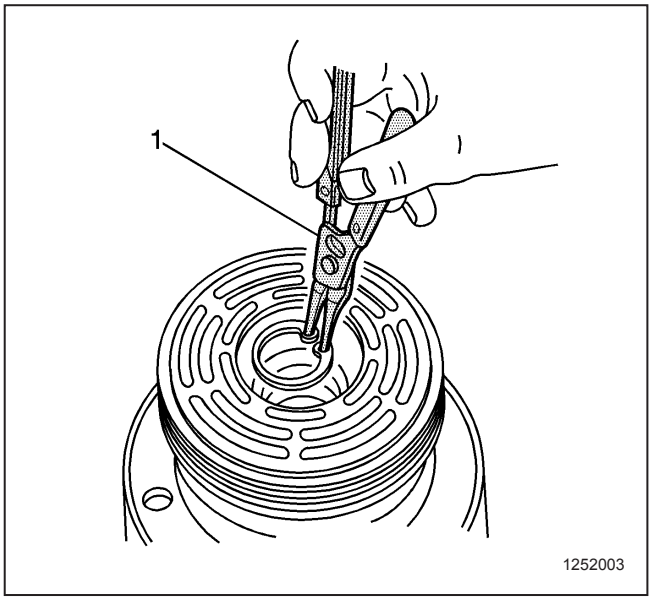
所需工具

- J 23128-A 密封座拆卸工具 / 安装工具
- J 33011 O 形密封圈安装工具
- J 34614 轴封保护装置
- J 5403 卡环钳或同等工具
- J 9553-01 O 形密封圈拆卸工具

重要注意事项：不能因为轴封相邻表面出现了少量机油，就误更换轴封。因为轴封的设计使得机油可以漏出少许，以用于润滑。仅当发现大量喷出机油，并且仅在使用许可的泄漏检测程序确定制冷剂泄漏后，才应该更换轴封。参见 “泄漏测试”。

如果必须更换压缩机轴封，系统中的储液干燥器也必须从车上拆下。然后，必须放出、测量和更换储液干燥器中的机油。参见 ″制冷剂的回收和重新加注″。

拆卸程序

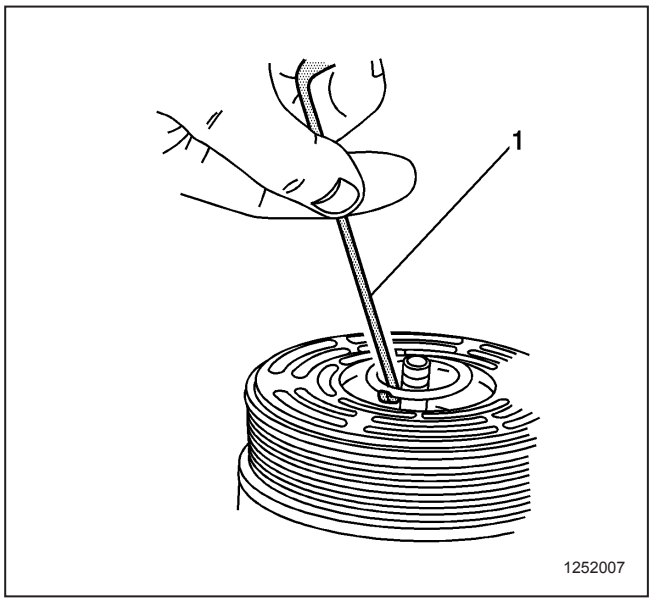


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 回收制冷剂。参见 ″制冷剂的回收和重新加注″。
3. 松开并重新放置安装托架中的压缩机。
4. 从压缩机上拆卸离合器驱动盘和盘毂总成。参见 ″压缩机离合器盘 / 毂总成的更换″。
5. 用 J 5403(1) 拆卸轴封挡圈。

特别注意事项：防止灰尘和其它污染物进入压缩机。维修压缩机时，盖好接头并堵塞开孔。

6. 彻底清洗压缩机壳体内部轴周围的部位、轴封外露部分、轴本身和 O 形密封圈槽。
7. 沿顺时针方向转动手柄，将 J 23128-A(1) 的滚花凸舌完全嵌入轴封的凹槽。边旋转边向外拔，拆卸并报废压缩机轴封。应该用手拧紧手柄。禁止用扳手或钳子拧紧手柄。

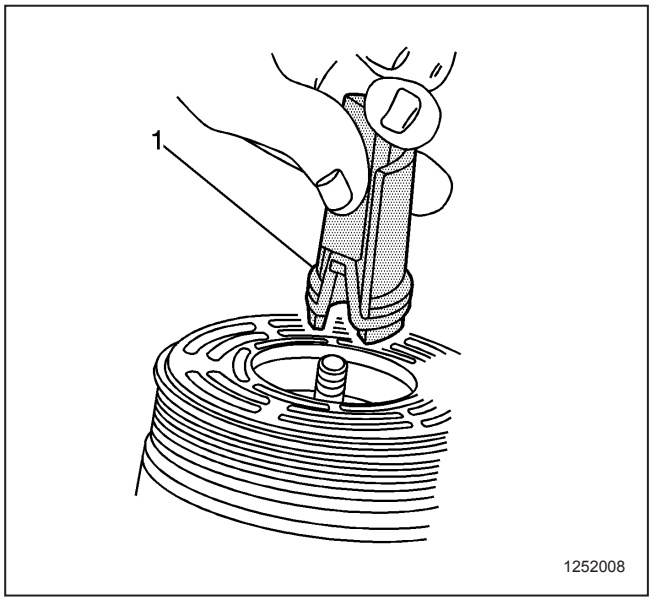


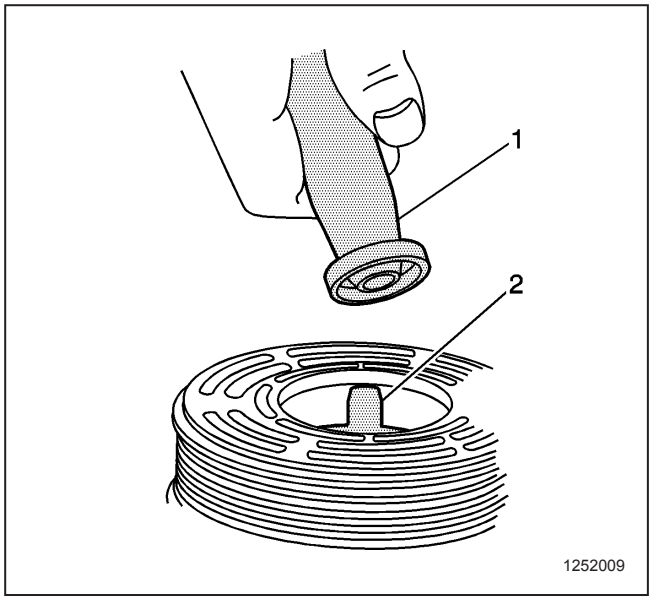
8. 用 J 9553-01(1) 拆卸并报废压缩机颈部的 O 形密封圈。
9. 彻底清洗压缩机壳体中的 O 形密封圈槽。
10. 检查轴和压缩机壳体颈部内侧是否有灰尘或异物。必须彻底清洗这些零件，然后才能安装新件。

安装程序

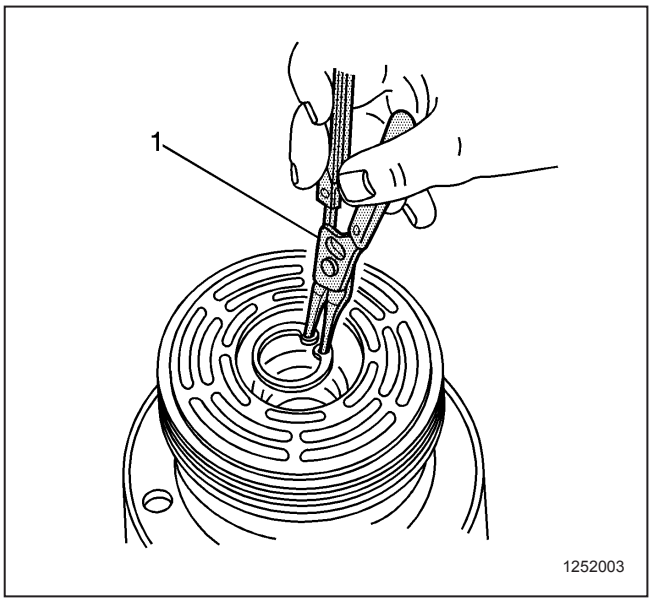
重要注意事项：轴封不能重复使用。务必使用新的符合规格的轴封维修组件。确保待安装的轴封没有任何形式的划伤或损坏。轴封上不得附有纤维或污物，否则会损坏密封面或导致密封不严。

1. 将新的 O 形密封圈浸于清洁的聚乙二醇 (PAG) 制冷剂油中，然后将 O 形密封圈安装到 J 33011(1) 上。
2. 将 J 33011(1) 完全插入压缩机颈内，直到安装工具触底。降下 J 33011(1) 的可移动滑块，使 O 形密封圈进入 O 形密封圈下槽。压缩机颈部的上槽用于安装轴封挡圈。旋转安装工具，使 O 形密封圈就位，然后拆卸安装工具。





3. 将唇形轴封固定至 J 23128-A(1)。将轴封浸入清洁的聚乙二醇机油。
4. 将 J 34614(2) 安装到轴封中。然后将其放在轴上，通过转动使轴封就位。



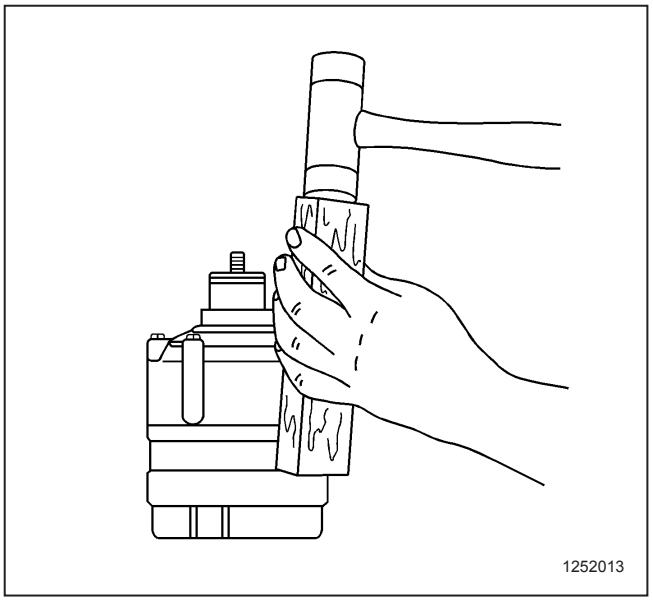
5. 用 J 5403(1) 安装轴封挡圈，使其平面侧靠着轴封。
6. 清除轴周围和压缩机壳体颈部内侧多余的机油。
7. 安装离合器驱动盘和盘毂总成。参见 “压缩机离合器盘 / 毂总成的更换”。
8. 将压缩机装回安装托架。
9. 调整蛇形附件传动皮带张紧力。
10. 连接蓄电池负极电缆。
11. 排空并重新加注空调系统。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
12. 执行系统泄漏测试。参见 “泄漏测试”。

后盖、衬垫、阀板和 O 形密封圈的更换

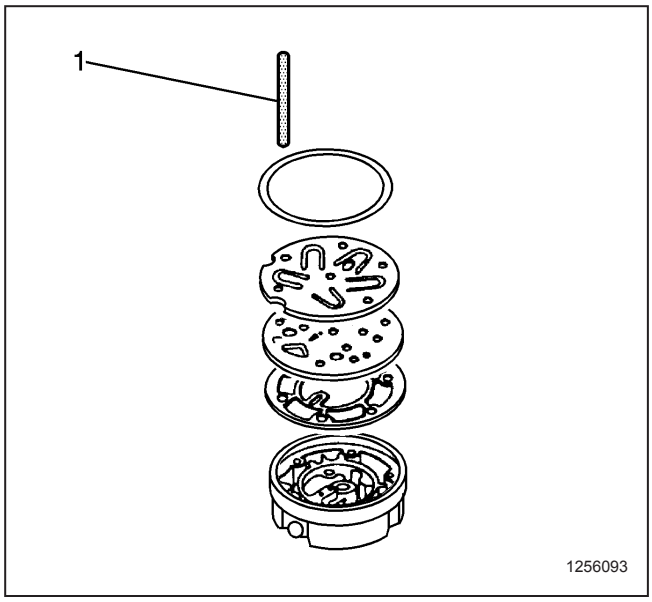
所需工具

- J 34993 压缩缸定位杆

拆卸程序



1. 回收制冷剂。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
2. 排空空调系统。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
3. 拆卸压缩机。参见 “压缩机的更换”。
4. 将压缩机中的油排入适当的容器中。测量并记录从压缩机中放出的机油量。报废旧机油。
5. 拆卸离合器驱动盘和盘毂总成。参见 “压缩机离合器盘 / 毂总成的更换”。
6. 拆卸离合器转子和轴承。参见 “离合器转子和 / 或轴承的更换”。
7. 拆卸离合器线圈。参见 “压缩机离合器线圈的更换”。
8. 拆卸压缩机贯穿螺栓。拆卸并报废衬垫。
9. 用木块和塑料锤沿后盖边缘敲击，使后盖与压缩缸脱离。拆离后盖、后盖衬垫、阀板、吸气簧片以及压缩缸与后盖之间的 O 形圈。报废后盖衬垫和 O 形密封圈。



安装程序

1. 将后盖放在清洁、平整的表面上。并使后盖上的控制阀处于 6 点钟位置。
2. 将 J 34993(1) 装入位于 11 点钟和 5 点钟位置的安装孔。
3. 将后盖衬垫安装在 J 34993 上，使椭圆孔对准左上部定位销 （11 点钟位置）。
4. 将后盖阀板安装在导向销上，使椭圆孔进入左上部定位销。放下后盖阀板，使其就位。
5. 将吸气簧片安装到 J 34993 上。拆卸位于 5 点钟位置的定位杆。
6. 用清洁的聚乙二醇 (PAG) 制冷剂油润滑压缩缸至新后盖的 O 形密封圈。
7. 将 O 形密封圈安装到压缩缸 O 形密封圈槽中。后盖 O 形密封圈的密封面经润滑后有利于装配。
8. 当 O 形密封圈在压缩缸总成后部就位后，将压缩机导向销的凸台放在 6 点钟位置，后盖侧孔正上方。通过导向销小心地放下压缩缸和前盖总成，将其置于后盖上。
9. 用双手将压缩缸和压缩机壳体总成压在后盖上。
10. 将新的贯穿螺栓衬垫加在贯穿螺栓上，然后安装到压缩机总成上。在拆卸定位杆前，必须将四条贯穿螺栓拧入后盖。

    ### 紧固

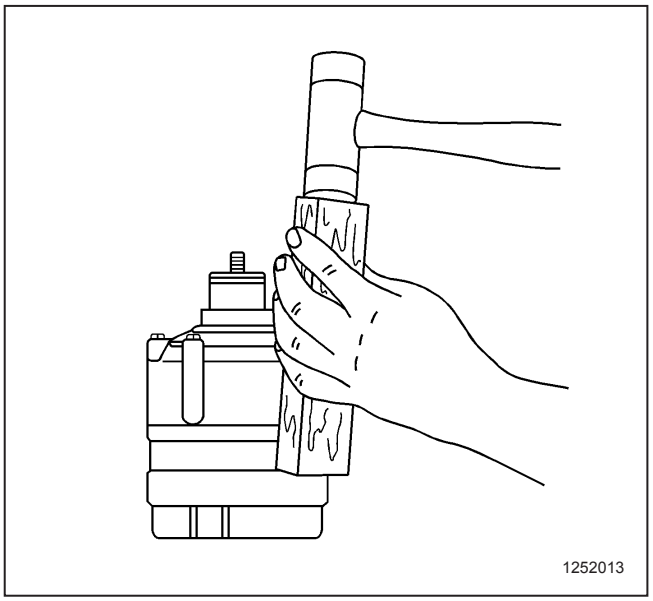
    交替并分步紧固贯穿螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。
11. 按拆卸程序第一步确定的油量，添加新的聚乙二醇 (PAG) 制冷剂油。
12. 将轴螺母放在轴上并旋转压缩机轴几圈。
13. 执行压缩机泄漏测试。参见 “泄漏测试”。
14. 安装离合器线圈。参见 “压缩机离合器线圈的更换”。
15. 安装离合器转子和轴承。参见 “离合器转子和 / 或轴承的更换”。
16. 安装离合器驱动盘和盘毂总成。参见 “压缩机离合器盘 / 毂总成的更换”。
17. 安装压缩机。参见 “压缩机的更换”。
18. 排空并重新加注空调系统。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。

压缩缸至前盖 O 形密封圈的更换

所需工具

- J 34993 压缩缸定位杆
- J 35372 支撑块

拆卸程序

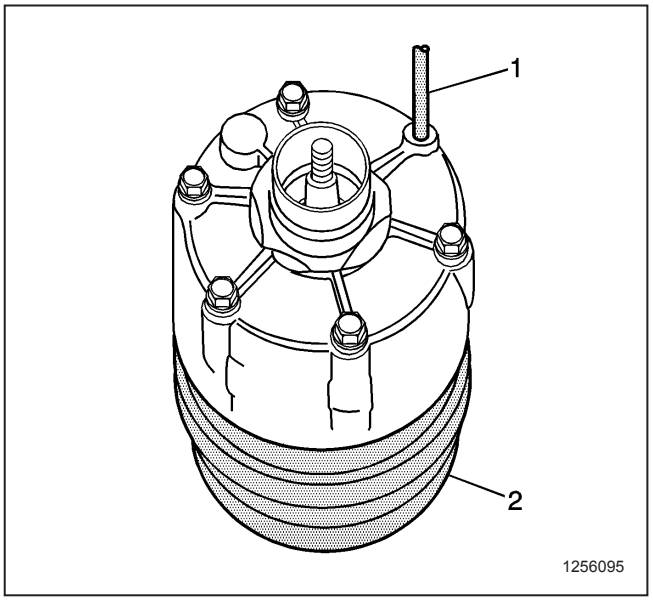

1252013

1. 回收制冷剂。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
2. 拆卸压缩机。参见 “压缩机的更换”。
3. 将压缩机中的机油排入适当的容器中。测量并记录从压缩机中放出的机油量。报废所有旧机油。
4. 拆卸离合器驱动盘和盘毂总成。参见 “压缩机离合器盘 / 毂总成的更换”。
5. 拆卸离合器转子和轴承。参见 “离合器转子和 / 或轴承的更换”。
6. 拆卸离合器线圈。参见 “压缩机离合器线圈的更换”。
7. 拆卸并报废轴封件。参见 “压缩机轴封的更换”。
8. 拆卸压缩机贯穿螺栓。拆卸并报废衬垫。
9. 用木块和塑料锤敲击压缩机壳体安装位置，使壳体与压缩缸脱离。

重要注意事项：记录止推垫圈和轴承的装配顺序，以便装配。

10. 拆卸止推垫圈和轴承。
11. 拆卸并报废压缩机壳体至压缩缸的 O 形密封圈。

安装程序



1256095

1. 将后盖放于 J 35372(2) 上。使控制阀处于 6 点钟位置。
2. 通过 11 点钟位置和 5 点钟位置的螺栓孔安装 J 34993(1)。
3. 用清洁的聚乙二醇 (PAG) 制冷剂油润滑新的压缩缸至压缩机壳体 O 形密封圈。
4. 将新的 O 形密封圈安装到压缩缸 O 形密封圈槽中。
5. 按原来的拆卸顺序安装止推垫圈和轴承。
6. 将压缩机壳体中的导向销凹槽对准导向销。用双手将压缩机壳体按压到压缩缸总成上的 O 形密封圈上。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

7. 将新的贯穿螺栓衬垫加在贯穿螺栓上，然后安装到压缩机总成内。在拆卸导向销前，必须将四条贯穿螺栓拧入后盖。

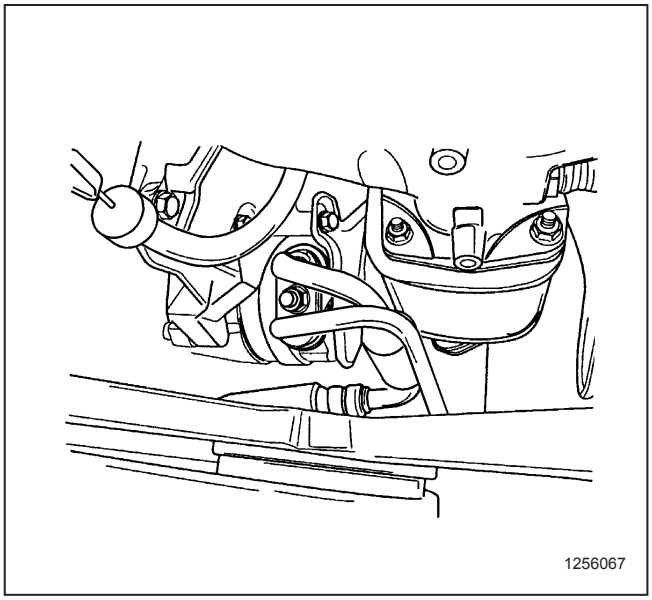
   紧固

   交替并分步紧固贯穿螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。
8. 安装新轴封。参见 “压缩机轴封的更换”。

9. 按步骤 3 中的排放量，添加等量的新聚乙二醇 (PAG) 制冷剂油。
10. 安装离合器线圈。参见 “压缩机离合器线圈的更换”。
11. 安装离合器转子和轴承。参见 “离合器转子和 / 或轴承的更换”。
12. 安装离合器驱动盘和盘毂总成。参见 “压缩机离合器盘 / 毂总成的更换”。
13. 执行压缩机泄漏测试。参见 “压缩机泄漏测试”。
14. 安装压缩机。参见 “压缩机的更换”。
15. 排空并重新加注空调系统。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。

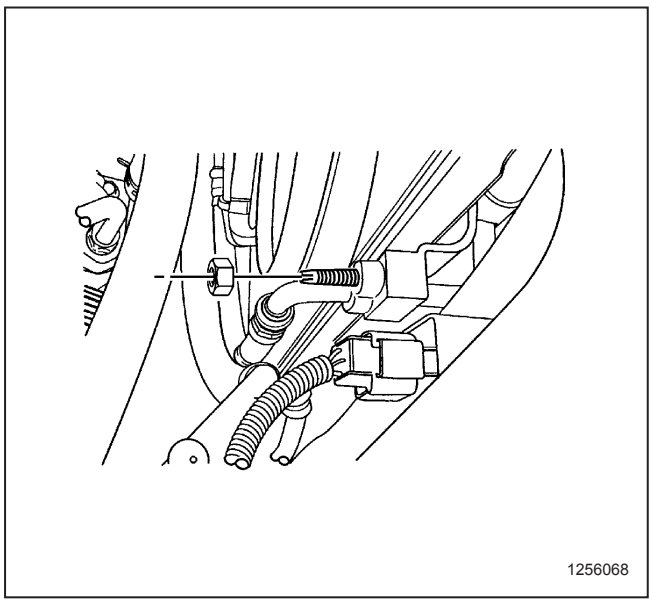
制冷剂管的更换

拆卸程序

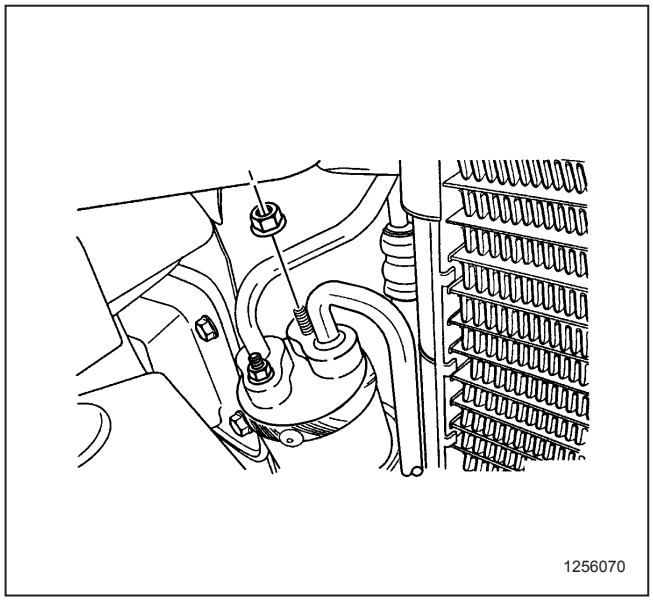


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

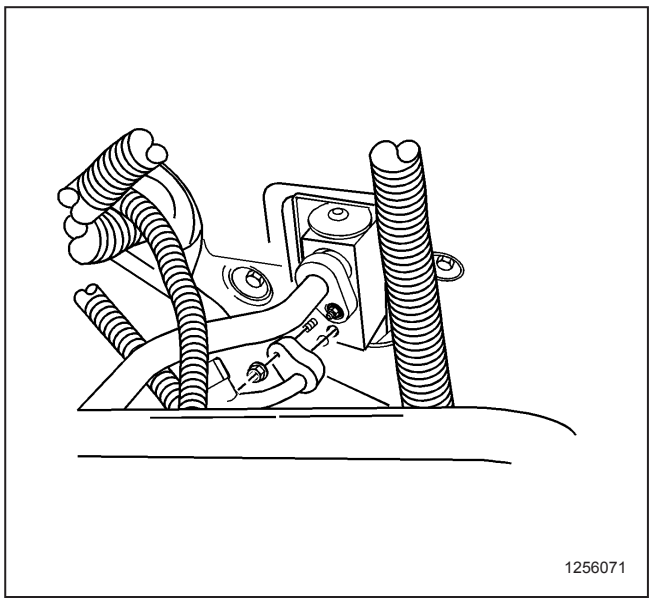
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 回收制冷剂。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
3. 拆卸压缩机软管的接管板螺母。
4. 断开压力传感器处的电气连接器。



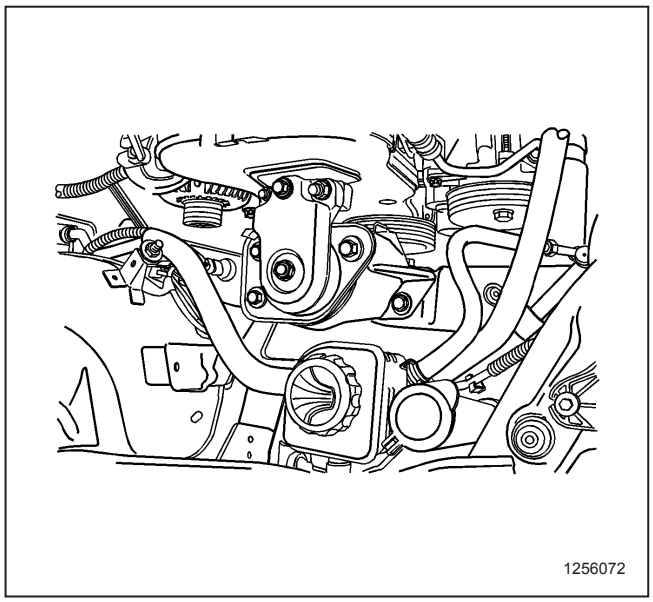
5. 拆卸冷凝器接管板处的螺母。



6. 拆卸高压管至储液干燥器接管板的固定螺母。

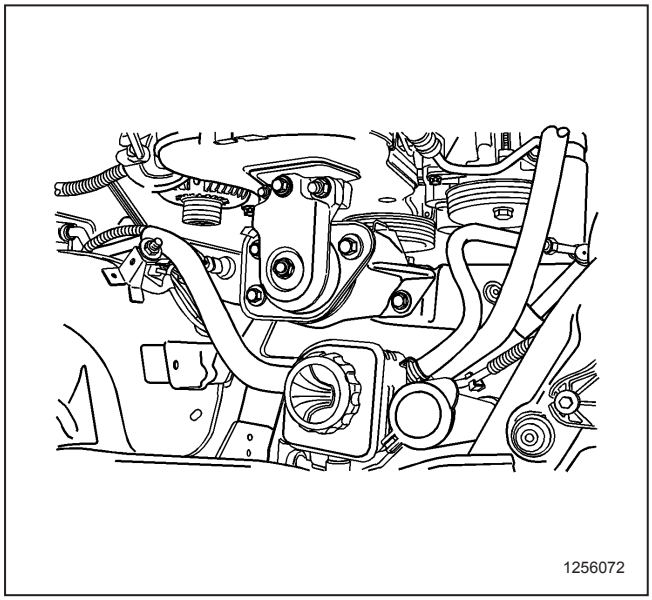


7. 拆卸储液罐。参见 “发动机冷却系统” 中的 “储液罐的更换 （2.0 升）”。
8. 拆卸高压管至蒸发器法兰接管板的固定螺母。

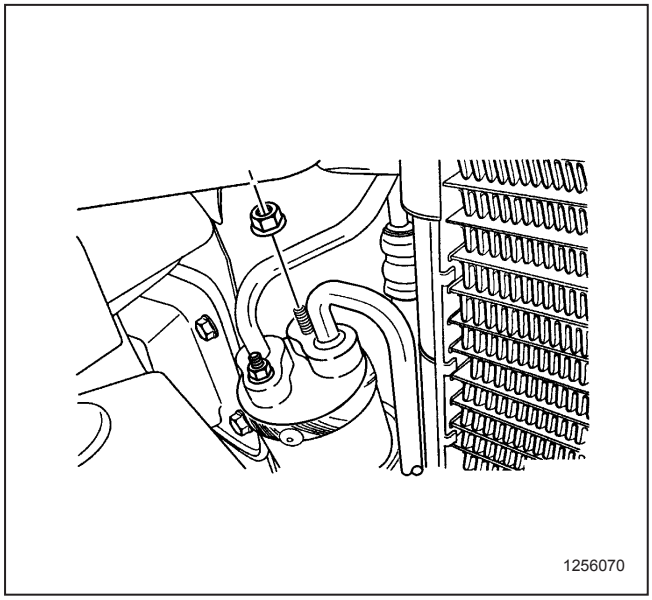


9. 拆卸将高压管固定在车辆上的卡箍固定螺栓和螺母。
10. 从车辆上拆卸高压管。
11. 盖住储液干燥器开口，以免污染。

安装程序



1. 将高压管放于车辆内。



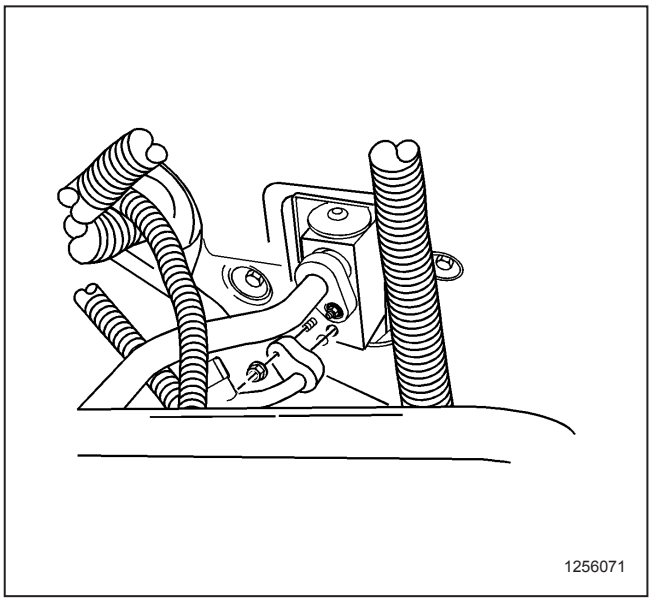
2. 将新的 O 形密封圈安装到储液干燥器管上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 安装高压管至储液干燥器接管板螺母。

紧固

紧固高压管至储液干燥器接管板螺母至 14 牛 • 米 （10 磅英尺）。



4. 安装高压管至蒸发器法兰接管板固定螺母。

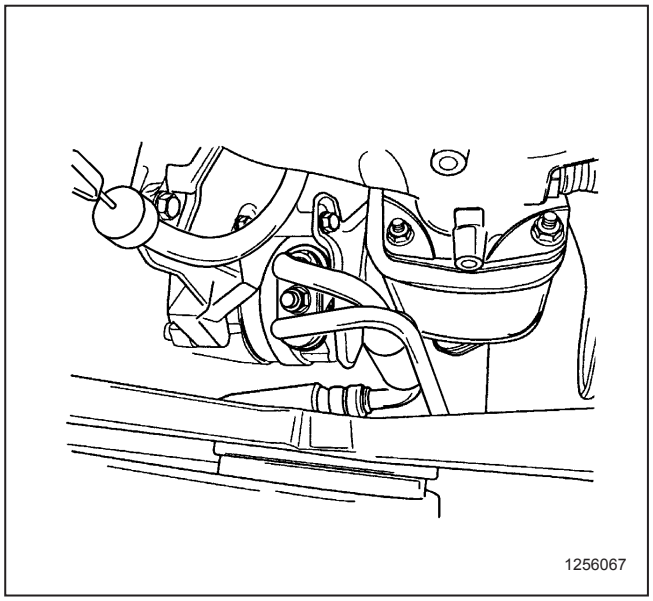
紧固

紧固高压管至蒸发器法兰接管板固定螺母至 15 牛 • 米 （11 磅英尺）。

5. 安装冷凝器接管板处的螺母。

紧固

紧固冷凝器接管板螺母至 16 牛 • 米 （12 磅英尺）。



6. 安装压缩机软管接管板处的螺母。

   紧固

   紧固压缩机软管接管板螺母至 38 牛 • 米（28 磅英尺）。

7. 安装将高压管固定在车辆上的卡箍螺栓和螺母。
8. 连接压力传感器电气连接器。
9. 安装储液罐。参见 “发动机冷却系统” 中的 “储液罐的更换 （2.0 升）”。
10. 连接蓄电池负极电缆。
11. 排空并重新加注空调系统。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。

制冷剂的回收和重新加注

空调 (A/C) 系统的运行效率和使用寿命，取决于制冷系统的化学稳定性。当制冷系统受到异物 （如灰尘、空气或湿气）污染时，污染物会改变制冷剂和聚乙二醇 (PAG) 压缩机油的稳定性。并且，还会影响压力与温度之间的关系，降低工作效率，并可能导致内部腐蚀和移动件异常磨损。

按如下方法确保系统的化学稳定性：

- 在打开接头前，先将接头处和接头周围的油污擦干净。这样即可减少油污进入系统的可能性。
- 在接头断开后，立即用盖帽、塞子或胶带封住接头两端。这样可以防止油污、异物和湿气进入。
- 保持所有工具清洁、干燥，包括歧管压力表组件和所有替换件。
- 用清洁、干燥的输送装置和容器来添加聚乙二醇 (PAG) 制冷剂油。这样可以尽可能保证制冷剂油不受湿气影响。
- 在打开空调系统时，要提前做好充分准备，迅速完成操作。尽可能缩短空调系统打开的时间。
- 排空并重新加注打开过的空调系统。

所有维修件出厂前都进行了干燥和密封。只有在即将进行连接时才能打开这些密封的零件。拆封前，所有零件必须达到室温。从而防止空气中的水分凝结在零件上，被带入系统。尽快重新密封所有零件。

空调系统的排放、润滑油添加、排空和加注程序

告诫：应避免吸入空调制冷剂 134a （R-134a）和润滑油蒸气或雾。接触它们后会刺激眼睛、鼻子和咽部。应在通风良好的区域内作业。从空调系统中清除 R-134a 时，应使用经认证的满足 SAE J 2210 要求的维修设备（R-134a 再生设备）。如果系统发生意外排放，在继续维修前，必须对工作区通风。其它有关健康和安全的信息，可从制冷剂和润滑油制造商处获得。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜和手套的告诫”。

加注机一次连接就能完成空调系统排放、排空和重新加注程序。回收和排空期间都要过滤制冷剂，以保证向空调系统加注的制冷剂清洁、干燥。

- 禁止用 R-134a 加注机来加注 R-12 系统。两种系统的制冷剂和制冷剂油不兼容，决不能混合，即使少量也不允许。混入残留的制冷剂会损坏设备。
- 禁止使用异径接头。使用这类接头会造成污染，进而导致系统故障。

加注机的安装和维护

加注机的型式很多。所有加注机都执行空调系统排放、制冷剂回收、系统排空、定量添加制冷剂油和定量重新加注制冷剂等各种任务。参见加注机使用说明书，掌握初始安装程序和维护程序。

控制面板的功能

操作员可用加注机上的控制按钮和指示灯控制和监测操作过程。详见加注机使用说明书。说明书应包括如下内容：

主电源开关：主电源开关向控制面板供电。

显示屏：显示屏显示编程设定的抽真空所需时间和重新加注的制冷剂重量。参见制造商的使用说明书，了解详细的编程信息。

低压侧歧管压力表：该表显示系统低压侧压力。

高压侧歧管压力表：该表显示系统高压侧压力。

控制面板：它包括控制各种操作功能的控制钮。

低压侧阀：该阀用于连接空调系统低压侧和加注机。

湿度指示灯：该指示灯指示制冷剂是否潮湿。

高压侧阀：该阀用于连接空调系统高压侧和加注机。

制冷剂回收

重要注意事项：仅使用为加注机专门设计的制冷剂罐。加注机的防过充机构是专为使用这种制冷剂罐而校准的。而制冷剂罐的罐阀也是专门为该装置制造的。

1. 将带快速接头的高压侧软管连接到车辆空调系统的高压侧接头上。
2. 打开接头阀。
3. 将带快速接头的低压侧软管连接到车辆空调系统的低压侧接头。
4. 打开接头阀。

重要注意事项：如果系统中没有制冷剂了，应立即停止回收操作，否则会将空气吸入回收罐。

5. 检查加注机控制面板上的高压侧和低压侧压力表，确保空调系统有压力。如果没有压力，则系统中没有可回收的制冷剂。
6. 打开高压侧和低压侧阀门。
7. 打开制冷剂罐上的气体和液体阀。
8. 排空油液分离器中的制冷剂油。
9. 关闭放油阀。
10. 将加注机连接到合适的电源插座上。
11. 接通主电源开关。

特别注意事项：禁止将旧的制冷剂油和新的制冷剂油混合在一起。旧油中可能沉淀有铝或混有其它异物。重新加注空调系统时，务必使用新的制冷剂油。正确报废使用过的制冷剂油。

重要注意事项：部分空调系统的聚乙二醇 (PAG) 润滑油可能会随同制冷剂一起被回收。回收的润滑油量不定。加注机能将润滑油和制冷剂分离，因此能确定回收的润滑油量。在重新加注系统时，要添加等量润滑油。参见制造商的使用说明书，详细了解加注机使用方法。

12. 开始回收过程。参见制造商的使用说明书，详细了解加注机使用方法。
13. 等候 5 分钟，然后检查控制面板低压侧压力表。如果空调系统保持真空，则回收完毕。

重要注意事项：如果在回收期间控制面板指示灯显示制冷剂罐装满，且加注机关闭，则装上一个空罐，用于存放后续步骤需要的制冷剂。禁止使用其它类型的制冷剂罐。

14. 如果低压侧压力表从零开始回升，则系统中还有制冷剂。回收剩下的制冷剂。重复本步骤，直到系统能保持真空 2 分钟。

排空

加注机制冷剂罐必须装有足够量的 R-134a 制冷剂以进行加注。检查罐内制冷剂量。如果制冷剂量不到 3.6 千克 （8 磅），则向制冷剂罐中添加新的制冷剂。详见加注机使用说明书，了解添加制冷剂的方法。

1. 检查高压侧和低压侧软管是否连接到空调系统上。打开加注机控制面板上的高压侧和低压侧阀。
2. 打开制冷剂罐上的气体和液体阀。

重要注意事项：参见制造商的使用说明书，详细了解加注机使用方法。必须先将系统排空，才能重新加注新制冷剂或经过再生处理的制冷剂。

3. 起动真空泵并开始排空程序。在回收过程中，不可凝结的气体 （大部分为空气）自动从罐中排出。您会听到泄压声。

重要注意事项：经常更换真空泵机油。参见制造商的使用说明书，详细了解加注机使用方法。

4. 检查系统是否泄漏。参见制造商的使用说明书，详细了解加注机使用方法。

空调系统润滑油的加注补充

此时，必须补充回收期间从空调系统排出的润滑油。

重要注意事项：

- 切记盖紧润滑油瓶盖，以防湿气或污染物进入润滑油。
- 这项操作要求空调系统有一定的真空度。禁止在空调系统有正压时打开润滑油加注阀。否则会导致润滑油通过油瓶通气口回流。
- 在加注或补充润滑油时，油面不可低于吸油管，否则空气会进入空调系统。

1. 使用专供 R-134a 系统使用的带刻度的瓶装聚乙二醇 (PAG) 润滑油。
2. 参见制造商的使用说明书，详细了解加注机使用方法。向系统添加适量聚乙二醇 (PAG) 润滑油。
3. 当注入的油量达到要求时，关闭阀门。

加注

重要注意事项：加注前先将空调系统排空。

1. 关闭控制面板上的低压侧阀。
2. 关闭控制面板上的高压侧阀。
3. 参见制造商的使用说明书，详细了解加注机使用方法。
4. 向空调中加注必需的制冷剂量，确保计量单位正确 （即公斤、千克或磅）。
5. 开始加注。

制冷剂加注成功完成

1. 关闭加注机控制面板上的高压侧阀。两个阀都应关闭。
2. 起动车辆和空调系统。
3. 保持发动机运行，直到高压侧压力表和低压侧压力表读数稳定。
4. 将读数与系统规格进行比较。
5. 检查蒸发器出口温度，确保空调系统的操作符合系统规格。
6. 保持空调运行。
7. 关闭高压侧接头阀。
8. 从车上断开高压侧软管。
9. 在控制面板上打开高压侧和低压侧阀。系统将通过低压侧软管迅速吸入两条软管中的制冷剂。
10. 关闭低压侧接头阀。
11. 从车上断开低压侧软管。

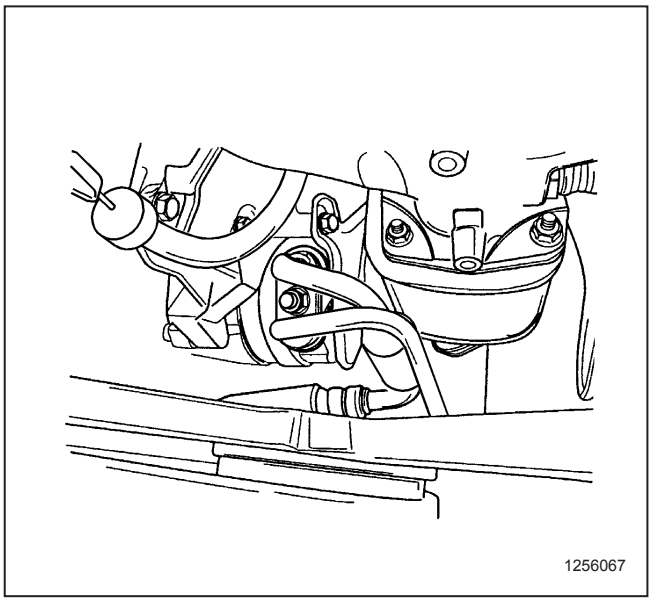
制冷剂加注不成功

有时进入空调系统的制冷剂没有达到总加注量。造成这种情况的原因有两个：

1. 加注机制冷剂罐压力与空调系统的压力差不多。
   - 这将导致加注过程过慢。
   - 参见制造商的使用说明书，详细了解加注机使用方法。
2. 制冷剂罐中没有足够的制冷剂进行加注。
   - 对此，必须从车辆中回收已加注的部分制冷剂，然后将空调系统排空，最后再重新加注。
   - 参见制造商的使用说明书，详细了解加注机使用方法。

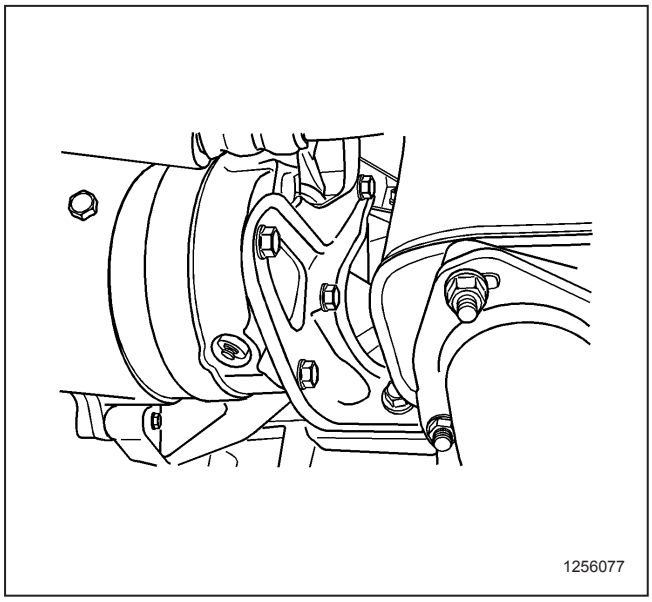
压缩机的更换

拆卸程序

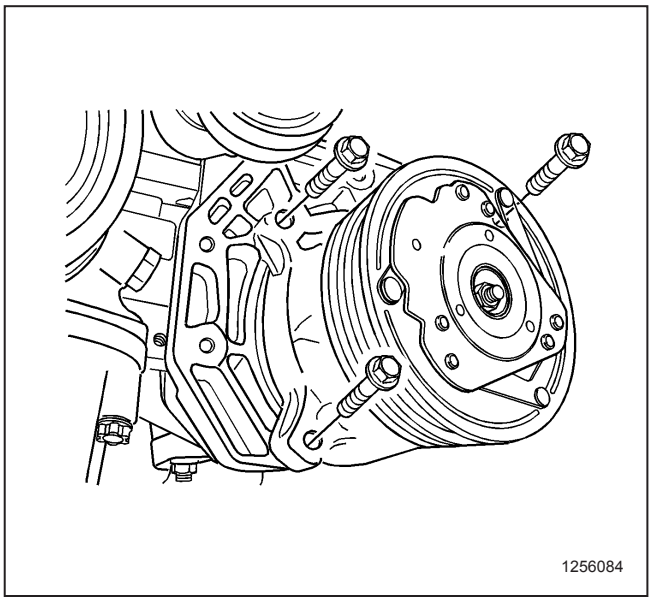


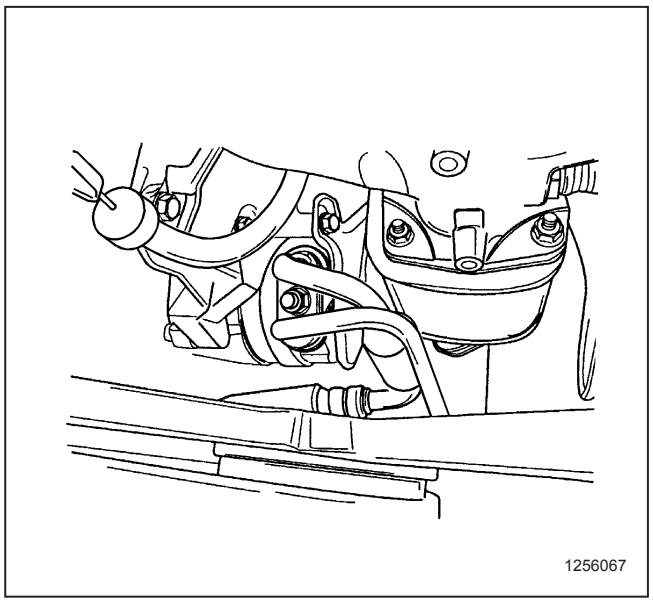
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 排空并回收制冷剂。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
3. 拆卸排气软管安装螺母。
4. 从压缩机上提起排气软管安装管板和吸气软管。



5. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的 “提升和举升车辆”。
6. 断开压缩机电气连接器。
7. 拆卸传动皮带和惰轮。参见 “动力转向系统”中的 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。
8. 拆卸前、后空调压缩机至托架螺栓。
9. 拆卸压缩机。
10. 将压缩机中的机油排放到容器中。测量排出的机油量。报废旧机油。





安装程序

1. 将机油添加到新压缩机中。加注量必须与从压缩机中放出的机油量完全相同。
2. 安装压缩机。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 安装压缩机至托架安装螺栓。

   ### 紧固

   - 紧固前压缩机至托架安装螺栓至 35 牛 • 米（26 磅英尺）。
   - 紧固后压缩机至托架安装螺栓至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。
4. 安装惰轮和蛇形附件传动皮带。参见 ″动力转向系统″ 中的 ″动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）″。
5. 将新密封垫圈安装到吸气软管和排气软管座上。
6. 连接压缩机电气连接器。
7. 降下车辆。
8. 将吸气软管放入压缩机上的软管安装孔内并安装排气软管管板以将软管卡紧就位。在紧固固定螺母时，要保持所有这些零件的位置。

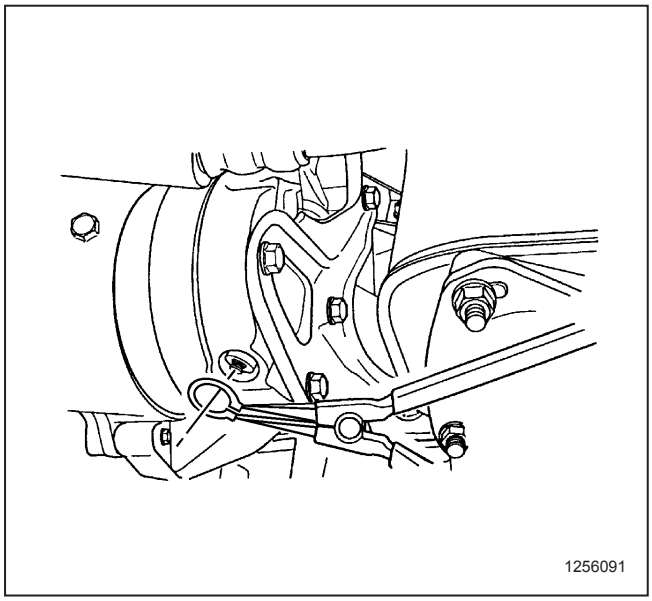
   ### 紧固

   紧固排气软管接管板至压缩机固定螺母至 33 牛 • 米 （24 磅英尺）。
9. 连接蓄电池负极电缆。
10. 排空并重新加注空调系统。参见 ″制冷剂的回收和重新加注″。

压缩机控制阀总成的拆卸

所需工具

- J 5403 卡环钳

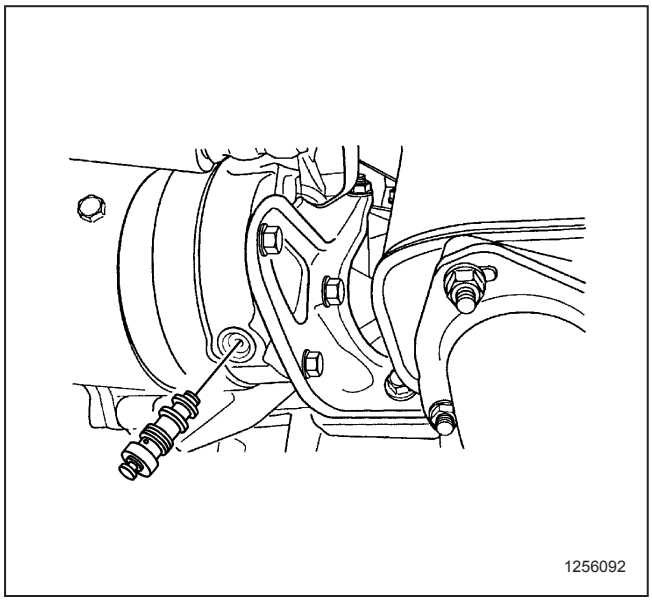

1256091

1. 回收制冷剂。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
2. 使用 J 5403 拆卸控制阀挡圈。
3. 拆卸控制阀总成。

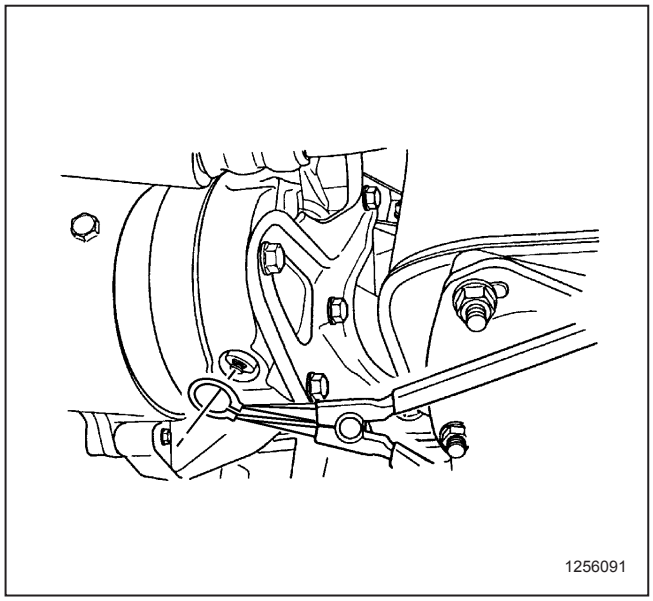
压缩机控制阀总成的安装

所需工具

- J 5403 卡环钳


1256092

1. 将所有 O 形密封圈都涂上清洁的聚乙二醇 (PAG) 油。
2. 用拇指将控制阀推入就位。

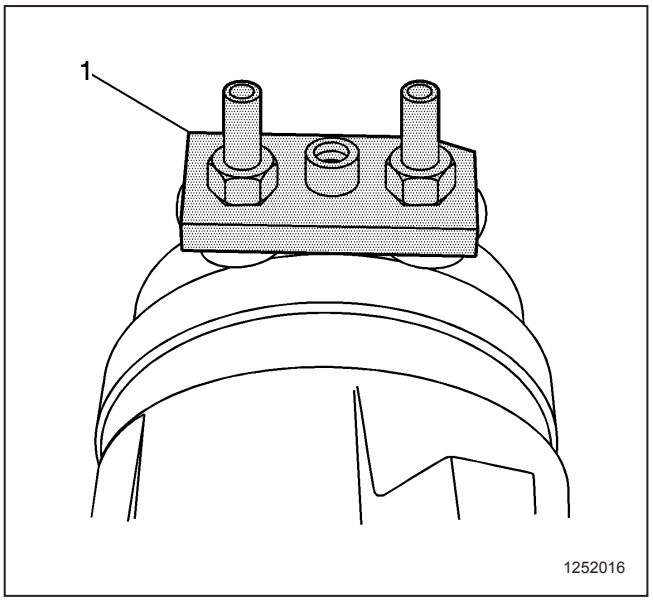


3. 使用 J 5403 安装控制阀挡圈。曲面最高点应顶住控制阀壳体。确保挡圈正确就位于环槽。
4. 排空并重新加注空调系统。参见 ″制冷剂的回收和重新加注″。

压缩机泄漏测试

所需工具

- J 9625-A 压力测试接头



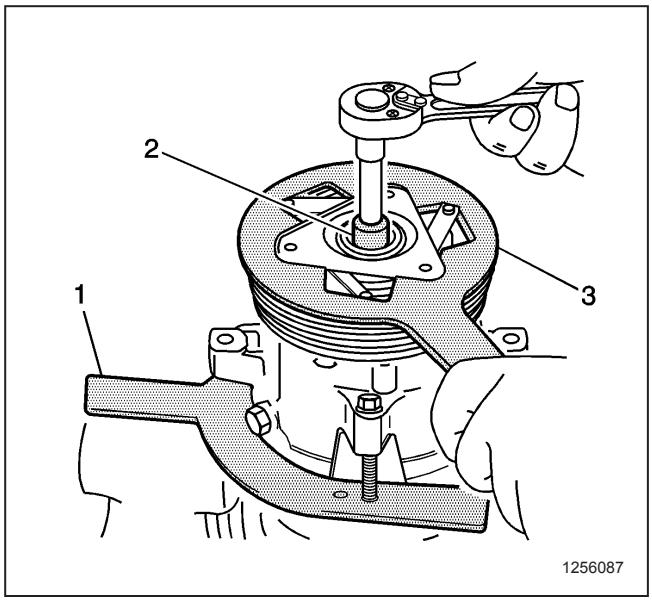
1. 将 J 9625-A(1) 安装到压缩机上的吸气 / 排气端口。
2. 将加注机的歧管压力表组件的中心软管连接到一个直立的制冷剂罐上。打开制冷剂罐阀。
3. 将加注机高压和低压管路连接到 J 9625-A 的相应接口上，或带阀门减压器的软管上。压缩机的吸气端口 （低压侧）的内口较大。压缩机排气端口（高压侧）内口较小。
4. 打开加注机低压控制、高压控制和制冷剂控制管路，使制冷剂蒸气进入压缩机。
5. 用检漏器检查高压泄压阀密封件、壳体密封件、后盖密封件、压缩缸中央密封件、贯穿螺栓衬垫和压缩机轴封是否泄漏。完成泄漏检查后，关闭加注机上的低压控制、高压控制和制冷剂控制管路。
6. 如果存在外部泄漏，执行必需的校正措施。然后再重新检查泄漏，确认泄漏已经排除。
7. 松开歧管压力表软管与低压和高压侧压力表转换接头之间的接头。释放压缩机中的蒸气压力。如果使用的软管带阀门减压器，松开压力表歧管上的软管接头，释放压缩机的蒸气压力。
8. 断开两条压力表软管。拆卸 J 9625-A。

压缩机离合器盘 / 毂总成的更换

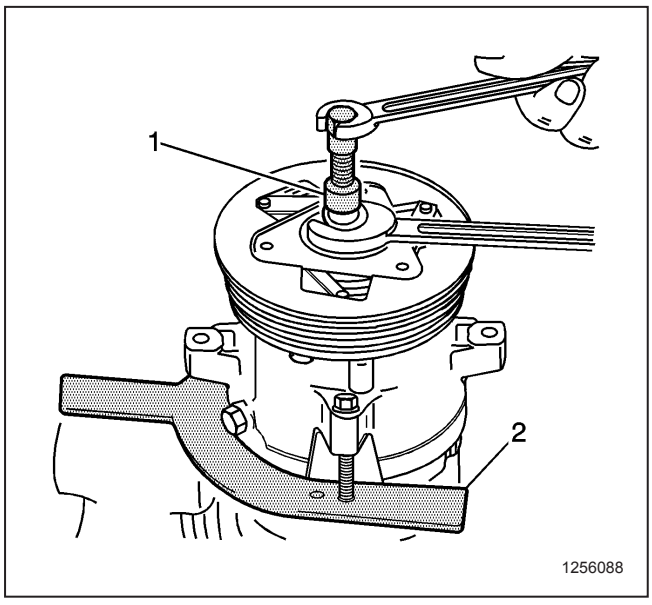
所需工具

- J 33013-B 离合器毂和驱动盘拆卸 / 安装工具
- J 33022 6 轴螺母套筒 – 13 毫米 – 6 角式
- J 33027-A 空调离合器毂固定工具
- J 34992 压缩机夹具

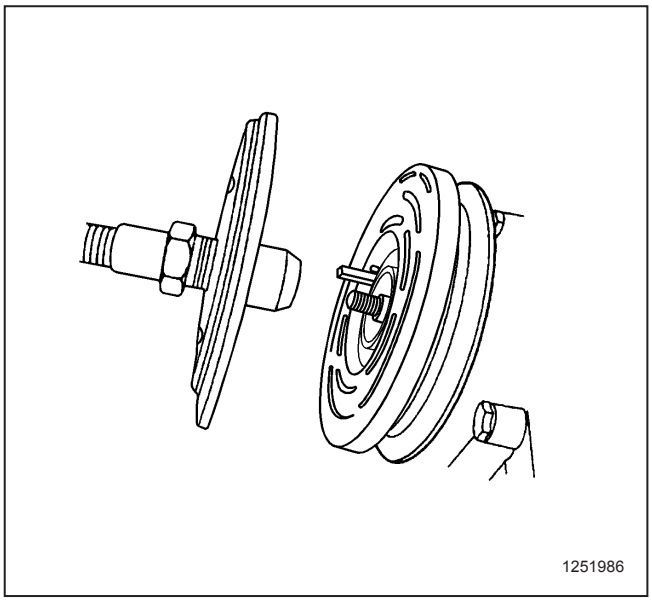
拆解程序

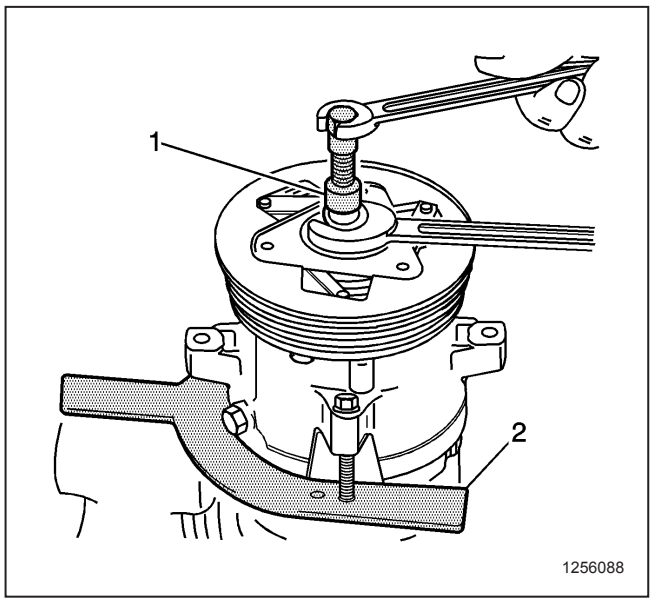


1. 拆卸压缩机。参见 “压缩机的更换”。
2. 将 J 34992(1) 安装到压缩机上，并用台钳固定住压缩机夹具。
3. 用 J 33027-A(3) 防止离合器驱动盘和盘毂总成转动。
4. 使用 J 33022(2) 拆卸轴螺母。



5. 将 J 33013-B(1) 拧入离合器毂中。用扳手固定住拆卸工具主体，将中心螺钉拧入拆卸工具主体，拆卸离合器驱动盘和盘毂总成。
6. 拆卸离合器毂键。保存好键，以便装配时使用。


1251986



1256088

装配程序

1. 将离合器毂键装入离合器毂键槽。使键伸出键槽约 3.2 毫米 （1/8 英寸）。毂键稍有弯曲，以便与毂键槽形成过盈配合。
2. 在安装离合器驱动盘和盘毂总成前，确保离合器驱动盘和皮带轮转子摩擦面清洁。

特别注意事项：使用合适的安装工具重新安装离合器驱动盘和盘毂总成。切勿强行安装。否则，会造成压缩机内部损坏。

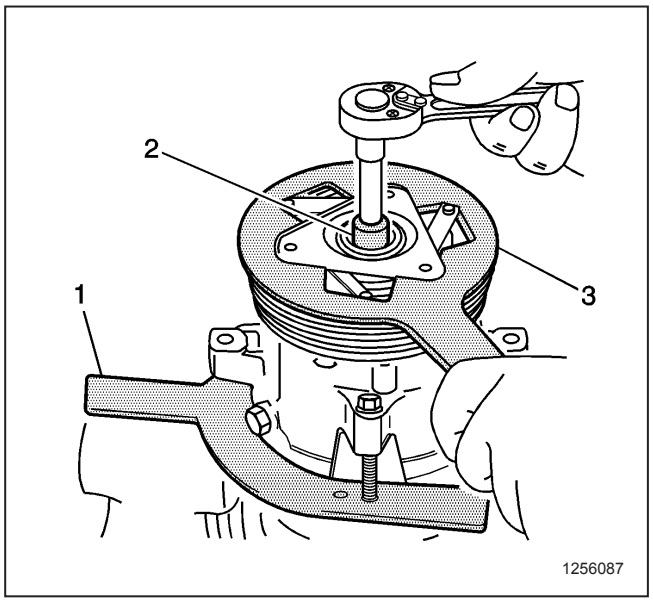
3. 将离合器毂键对准轴键槽。将离合器驱动盘和盘毂总成放在压缩机轴上。
4. 拆卸 J 33013-B(1) 的中心螺栓，并在中心螺栓上倒转工具主体的方向。J 33013-B 的主体应退出足够的量，以使中心螺栓能被拧到压缩机轴端上。

重要注意事项：如果中心螺栓被完全拧到压缩机轴端上，或者如果固定住 J 33013-B 的主体，而转动中心螺栓，则键将被楔住，可能会破坏离合器驱动盘和盘毂总成。

5. 将 J 33013-B(1) 和轴承安装到离合器驱动盘上。将中心螺栓拧到压缩机轴上。
6. 用扳手固定住中心螺栓。紧固 J 33013-B(1) 主体的六角形部分，将盘毂按压到轴上。紧固主体数圈。
7. 拆卸 J 33013-B(1)，检查离合器毂键是否仍在键槽中，然后再将离合器驱动盘和盘毂总成安装就位。

规格

离合器驱动盘和离合器皮带轮转子摩擦面之间的气隙应为 0.38-0.64 毫米 （0.015-0.025 英寸）。



8. 拆卸 J 33013-B。检查离合器毂键的定位是否正确。它应与离合器毂平齐或稍高。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

9. 安装轴螺母。用 J 33027-A(3) 固定离合器驱动盘和盘毂总成。用 J 33022(2) 紧固螺母至压缩机轴肩。

   紧固

   紧固离合器驱动盘和盘毂总成固定螺母至 17 牛 • 米 （13 磅英尺）。

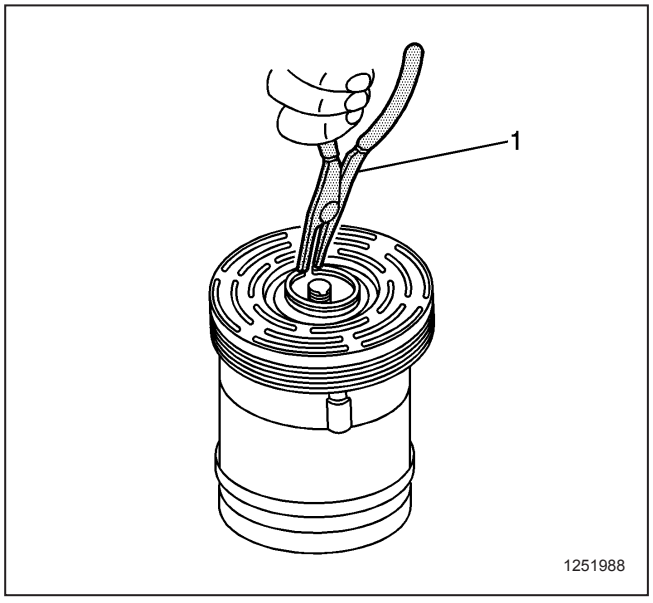
10. 用手转动皮带轮转子，确认皮带轮不刮碰离合器驱动盘。
11. 从台钳上拆卸压缩机，然后再从压缩机上拆卸 J 34992(1)。
12. 安装压缩机。参见 “压缩机的更换”。

离合器转子和 / 或轴承的更换

所需工具

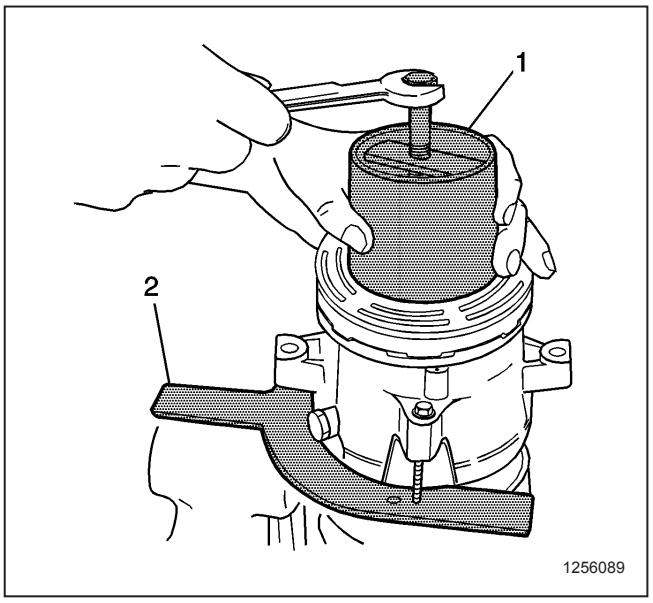
- J 33017 皮带轮和轴承安装工具
- J 33019 轴承冲点工具
- J 33020 皮带轮拔出器
- J 33023-A 拔出器导向套
- J 34992 压缩机夹具
- J 6083 卡环钳
- J 8092 通用手柄 – 3/4 英寸 – 10
- J 8433-1 拔出器横杆
- J 8433-3 顶出螺钉
- J 9481-B 轴承安装工具
- J 9398-A 轴承拆卸工具

拆卸程序

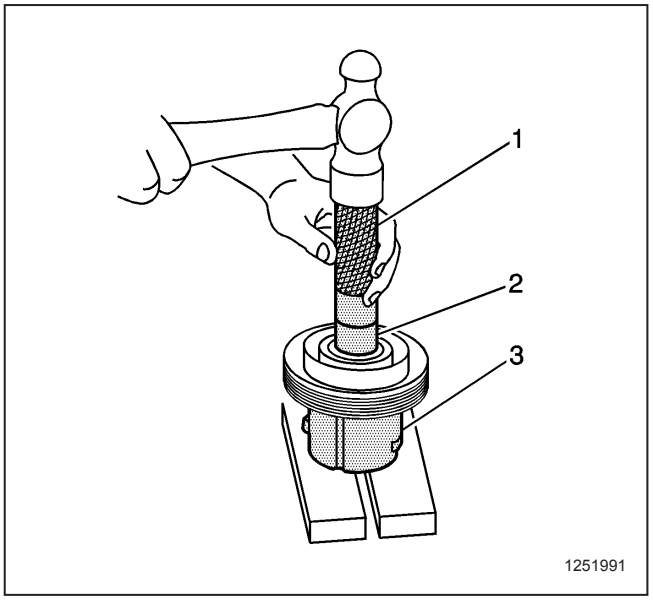


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 回收制冷剂。
3. 拆卸压缩机。参见 “压缩机的更换”。
4. 拆卸离合器驱动盘和盘毂总成。参见 “压缩机离合器盘 / 毂总成的更换”。
5. 用 J 6083(1) 拆卸皮带轮转子和轴承总成的挡圈。



6. 在压缩机安装到 J 34992(2) 上后，将 J 33020(1) 装入皮带轮转子最内圈的狭缝中。在狭缝中顺时针转动 J 33020(1)，使拔出器凸舌卡在转子的狭缝之间。
7. 握住 J 33020(1)，紧固拔出器螺栓，使其顶住压缩机轴，以便拆卸皮带轮转子和轴承总成。



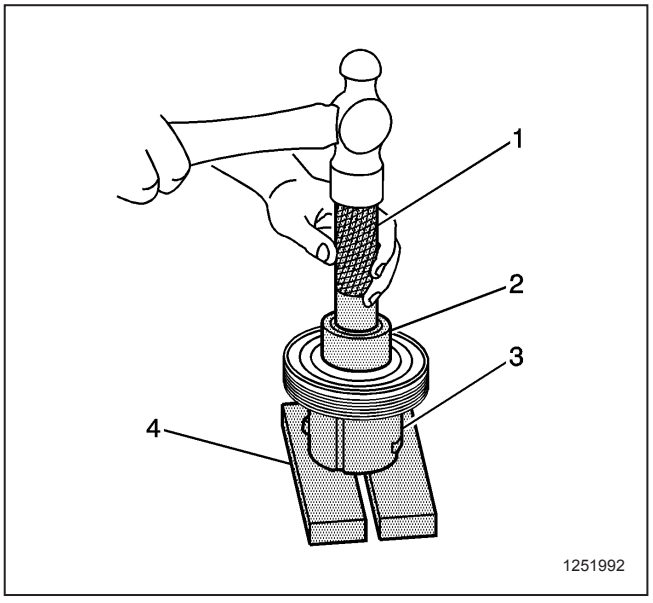
特别注意事项：不要将压缩机皮带轮靠在平面上以支承转子 / 毂总成。而应将毂放在稳定的平面上支撑转子 / 毂总成。因为压缩机皮带轮面容易损坏。

8. 从 J 33020(3) 上拆下拔出器螺栓。让拔出器凸舌仍嵌在转子的狭缝中，将总成翻过来，放在稳固的平面或支承块上。

特别注意事项：拆卸轴承时，不需要除去轴承前部的冲点。但必须锉掉一些旧的冲点金属，才能有间隙将新轴承装入转子的镗孔中，否则会损坏轴承。

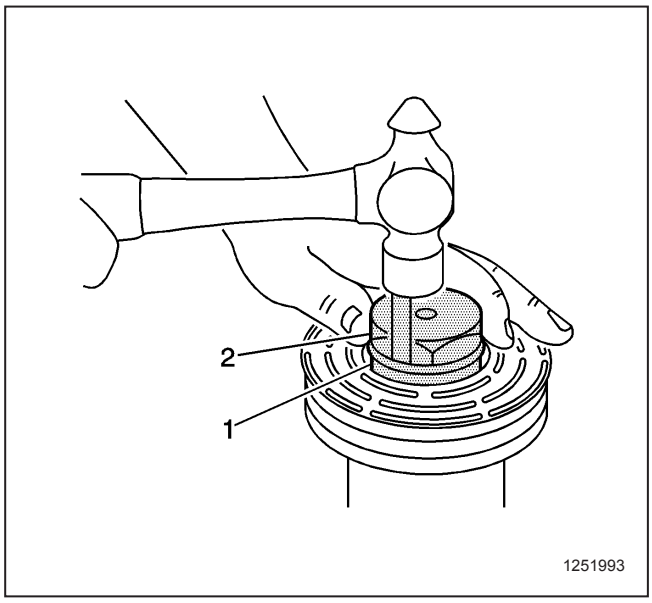
9. 用 J 9398(2) 和 J 8092(1) 从转子毂中冲出轴承。

安装程序

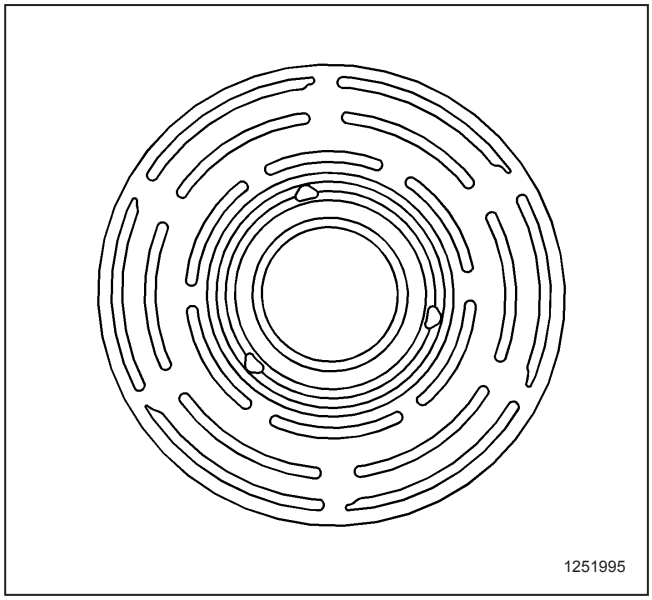


特别注意事项：不要将压缩机皮带轮靠在平面上来支承转子 / 毂总成。而应将毂放在稳定的平面上以支撑转子 / 毂总成。因为压缩机皮带轮面容易损坏。

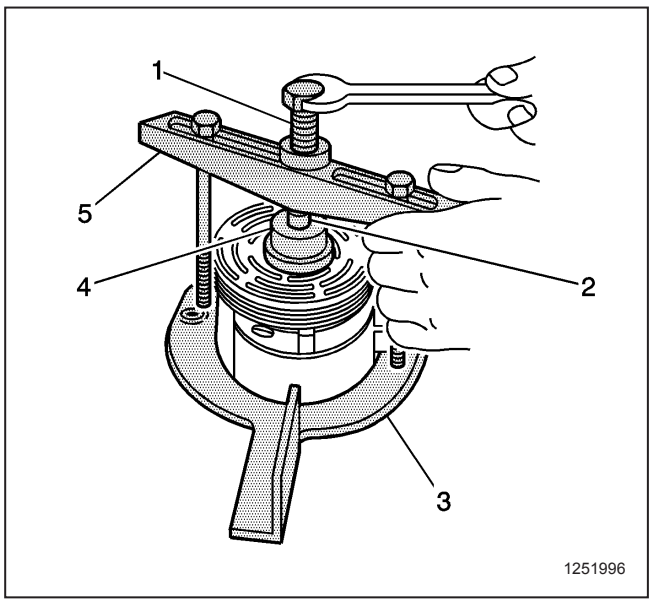
1. 在安装轴承期间，将皮带轮转子翻转过来，放在支承块上，完全支承住转子毂。
2. 将新轴承垂直放入皮带轮的镗孔中。使用 J 9481-B(2) 和 J 8092(1)，将轴承完全冲入皮带轮镗孔中。



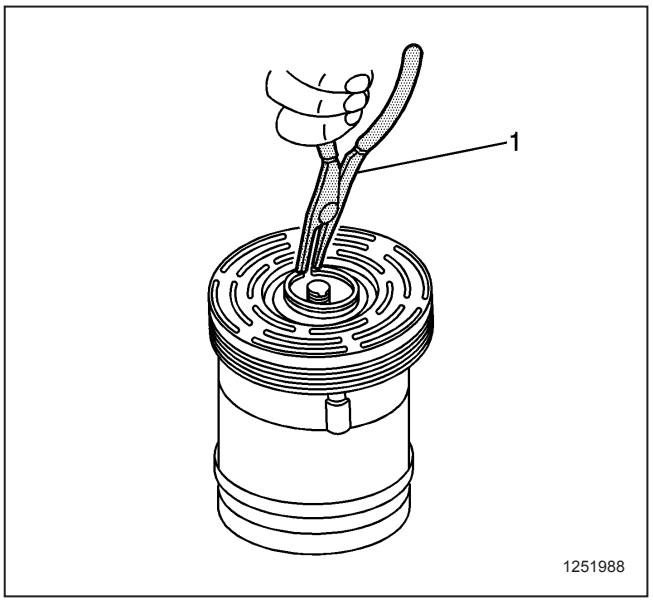
3. 将 J 33019(1, 2) 放入转子毂镗孔中。将转子和轴承总成转移到垫块上，完全支撑住冲点销下方的转子毂。可用厚实的橡皮圈将冲点工具销绑定在导向块上。每次敲击销时，销应正确就位在导向块中。



4. 用锤子敲击销，直到向下冲出与原来类似的金属冲点，但不能接触轴承。金属冲点不应接触轴承外圈，以免轴承外圈变形。在相隔 120 度的三个位置冲出冲点。



5. 在将压缩机安装到 J 34992(3) 上后，将转子和轴承总成放在压缩机壳体上。
6. 直接将 J 33017(4) 和 J 33023-A(2) 放置在轴承内圈上。
7. 将 J 8433-1(5) 中央顶出螺栓放在 J 33023-A(2) 上，通过 J 8433-1(5) 上的槽，装配 2 个贯穿螺栓和垫圈。将贯穿螺栓拧入 J 34992(3)。贯穿螺栓的螺纹应与整个夹具厚度相啮合。
8. 紧固 J 8433-1(5) 中的 J 8433-3(1)，将皮带轮转子和轴承总成压到压缩机壳体上。



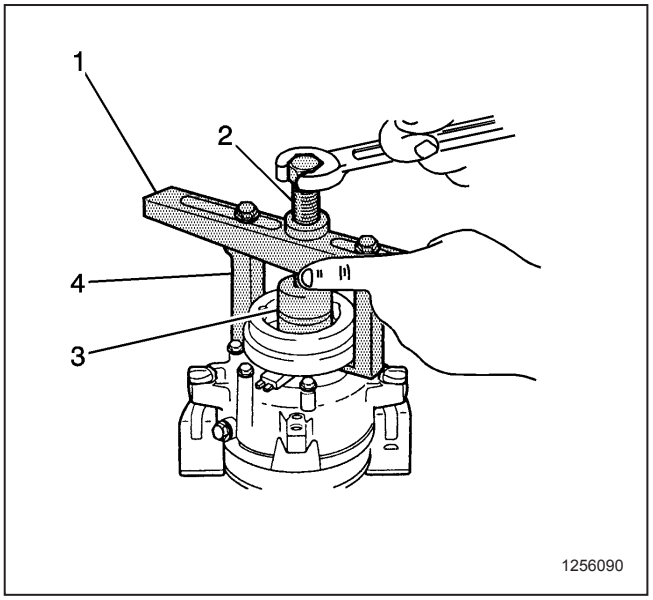
9. 用 J 6083(1) 安装皮带轮转子和轴承总成挡圈。
10. 重新安装离合器驱动盘和盘毂总成。参见 “压缩机离合器盘 / 毂总成的更换”。
11. 安装压缩机。参见 “压缩机的更换”。
12. 连接蓄电池负极电缆。
13. 排空并重新加注空调系统。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。

压缩机离合器线圈的更换

所需工具

- J 33023-A 拔出器导向套
- J 33024 离合器线圈安装工具适配器
- J 33025 离合器线圈拔出器支撑脚
- J 34992 压缩机夹具
- J 8433-1 拔出器横杆
- J 8433-3 顶出螺钉

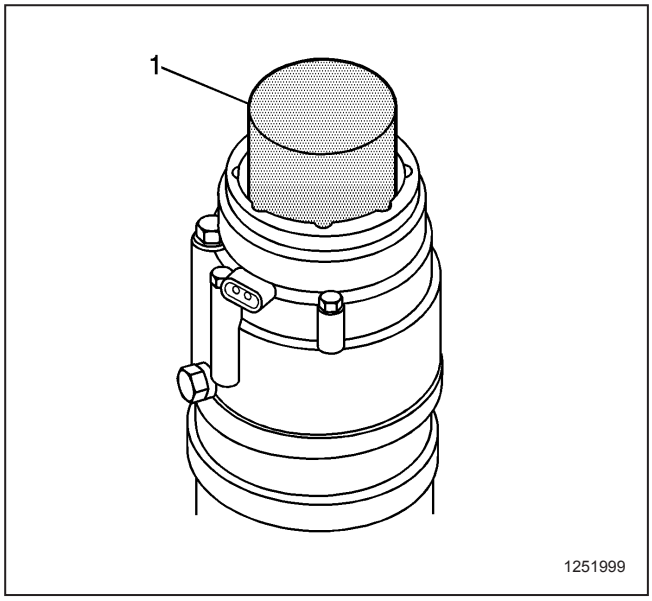
拆卸程序



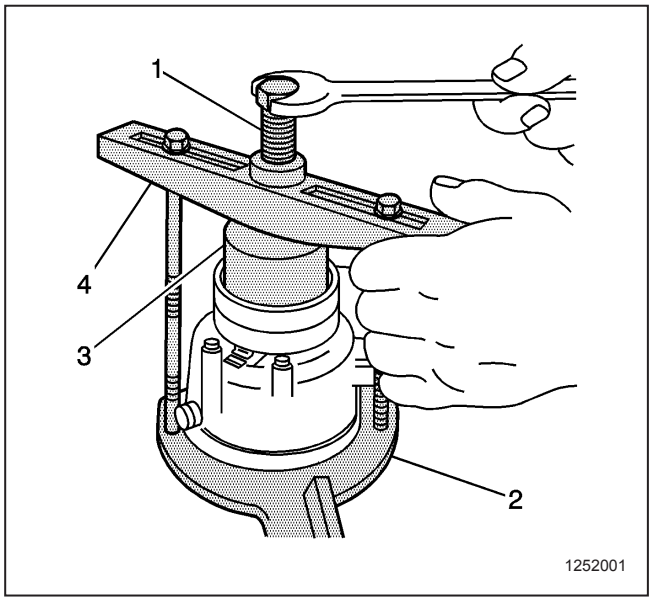
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 回收制冷剂。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
3. 拆卸压缩机。参见 “压缩机的更换”。
4. 拆卸离合器驱动盘和盘毂总成。参见 “压缩机离合器盘 / 毂总成的更换”。
5. 拆卸离合器转子和轴承。参见 “离合器转子和 / 或轴承的更换”。
6. 在压缩机壳体上标记离合器线圈端子的位置。
7. 将 J 33023-A(3) 安装到压缩机壳体上。同时，用 J 33025(4) 安装 8433-1(1)。
8. 将 J 8433-3(1) 紧固到 J 33023-A(3) 上，以拆卸离合器线圈。

安装程序



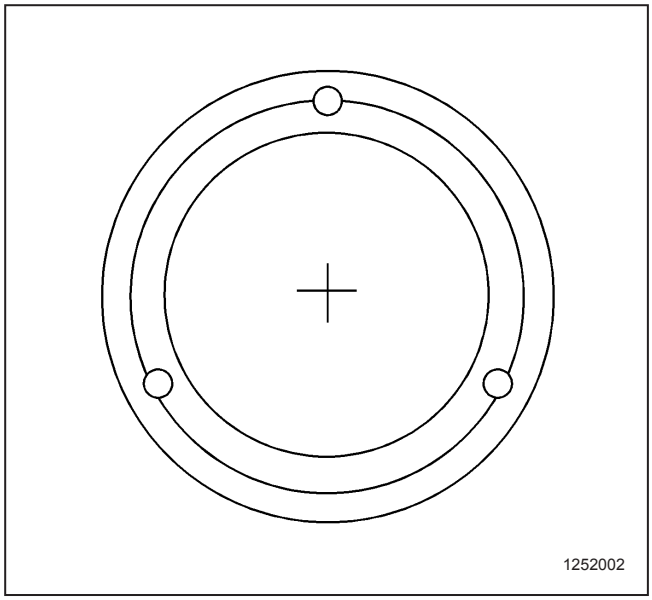
1. 将 J 33024(1) 放在离合器线圈壳体的内开口上，并使 J 33024(1) 对准压缩机壳体。



2. 将 J 8433-1(4) 对准 J 33024(3) 的中心沉孔的中央。将 J 34992(2) 的贯穿螺栓和垫圈安装到横杆开槽中。将它们完全拧入卡具，直至穿过卡具的整个厚度。

重要注意事项：在安装过程中，确保离合器线圈和安装工具同轴。

3. 拧动 J 8433-3(1), 或用合适的老虎钳将离合器线圈压到压缩机壳体上。



4. 当离合器线圈完全就位于压缩机壳体上时，用直径 3 毫米 （1/8 英寸）的冲子在壳体上各相隔 120 度的 3 个位置进行冲点，以定位离合器线圈。冲点的尺寸应为冲子端部面积的一半，深度约 0.28-0.35 毫米 （0.010-0.015 英寸）。
5. 安装离合器转子和轴承总成。参见 “离合器转子和 / 或轴承的更换”。
6. 安装离合器驱动盘和盘毂总成。参见 “压缩机离合器盘 / 毂总成的更换”。
7. 安装压缩机。参见 “压缩机的更换”。
8. 连接蓄电池负极电缆。
9. 排空并重新加注空调系统。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。

O 形密封圈的更换

重要注意事项：各种 O 形密封圈看上去虽没什么不同，但切记使用推荐的维修替换用空调 O 形密封圈，否则可能发生制冷剂的严重泄漏。

重要注意事项：务必将 O 形密封圈套在法兰管上，以确保合适的定位和密封。

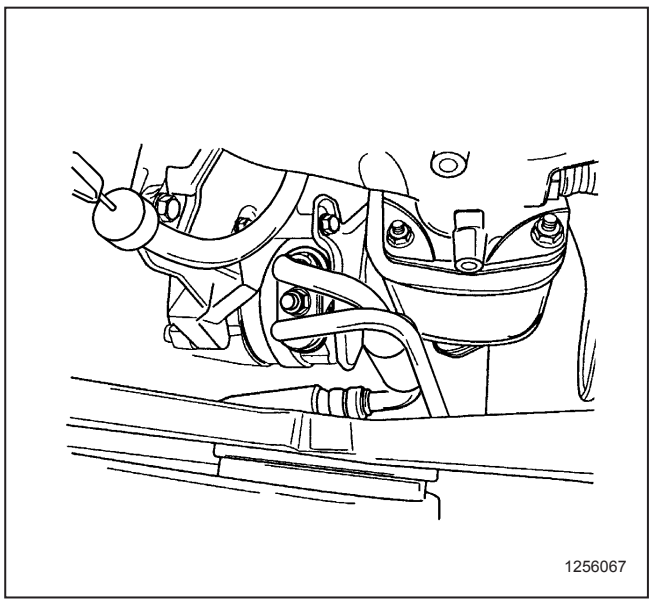
重要注意事项：在安装之前，确认 O 形密封圈和接头没有划伤或变形。必须更换划伤或变形的零件。如果使用了不正确的维修替换件和更换程序会导致制冷剂严重泄漏。

除非新部件本身已附有 O 形密封圈，否则每当拆解接点或接头时，都必须安装上海通用汽车公司认可的维修替换用空调 O 形密封圈。

在更换空调部件或接头上的 O 形密封圈时，必须先识别接头的设计型式，以确保安装正确的空调维修替换用 O 形密封圈。有的接头和部件采用一道凹槽来锁住 O 形密封圈。也有一些设计不采用这种凹槽锁定法，而采用非锁定式或标准 O 形密封圈。这两种设计型式的装配和紧固程序相同，但 O 形密封圈不同。

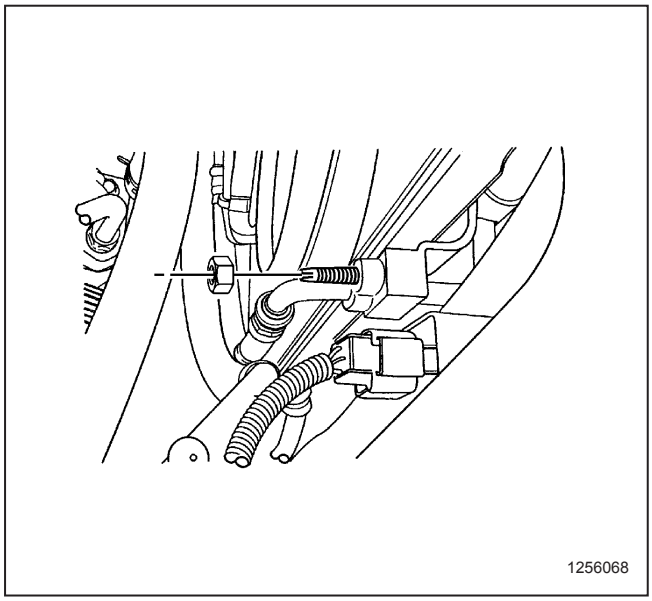
排气软管的更换

拆卸程序



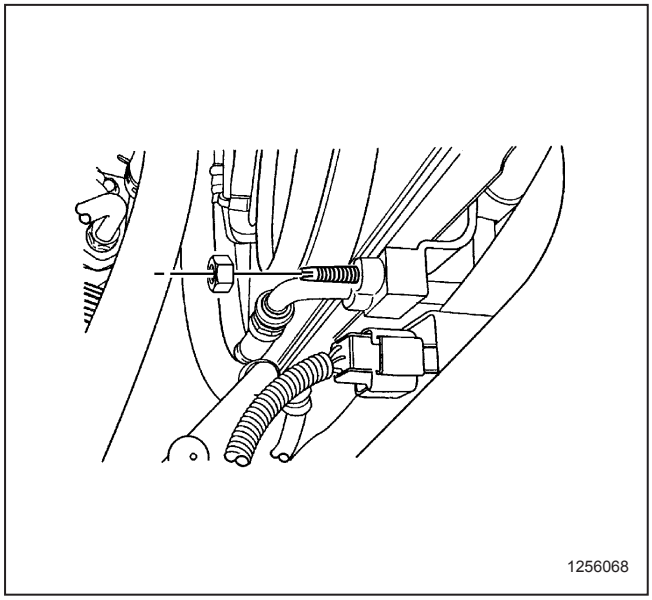
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 回收制冷剂。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
3. 拆卸压缩机软管接管板处的螺母。



4. 拆卸冷凝器接管板处的螺母。
5. 从车上拆卸软管。

安装程序



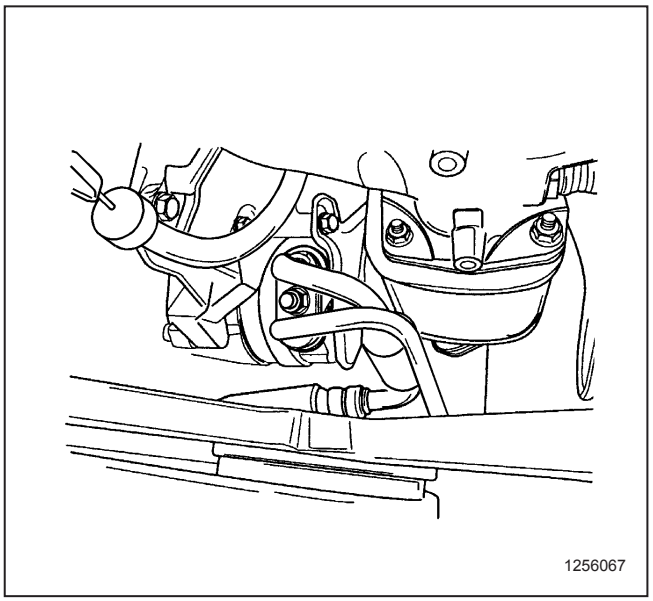
1. 将新的密封垫圈安装到压缩机接管板端部，并将新的 O 形密封圈安装到冷凝器接管板端部。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 将软管在车上安放就位，然后安装冷凝器接管板螺母。

紧固

紧固排气软管接管板至冷凝器固定螺母至 16 牛 • 米 （12 磅英尺）。



3. 将软管接管板装配至压缩机并安装固定螺母。

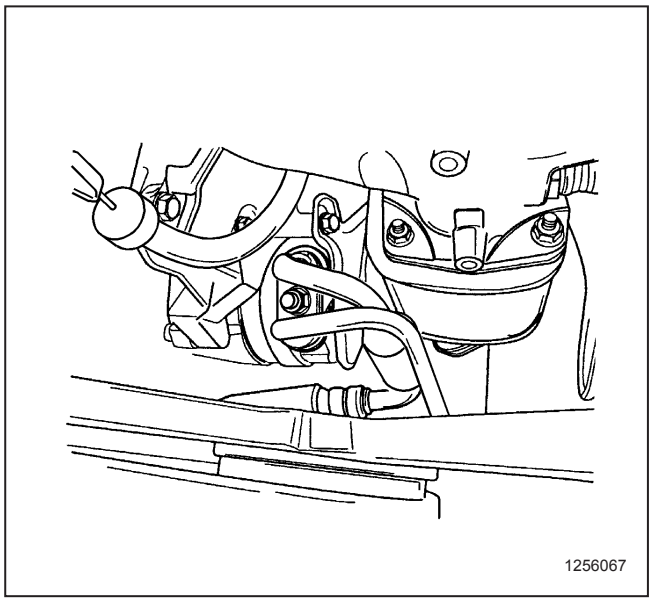
紧固

紧固排气软管接管板至压缩机固定螺母至 38 牛 • 米 （28 磅英尺）。

4. 排空并重新加注空调系统。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
5. 连接蓄电池负极电缆。

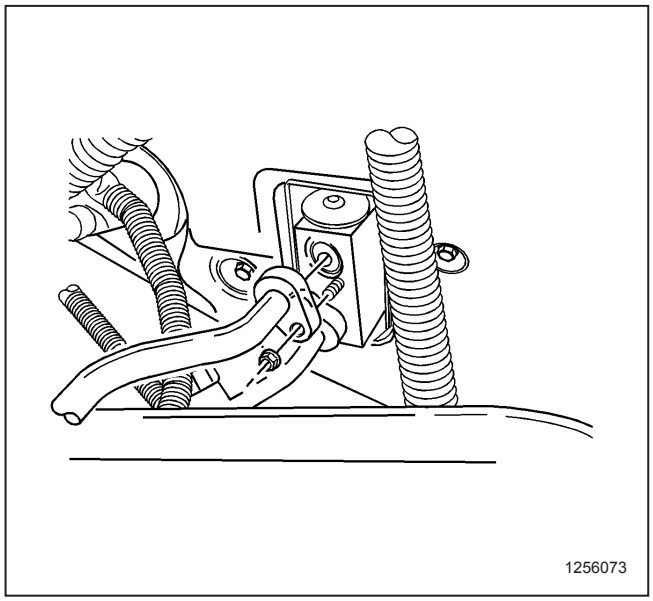
吸气软管的更换

拆卸程序

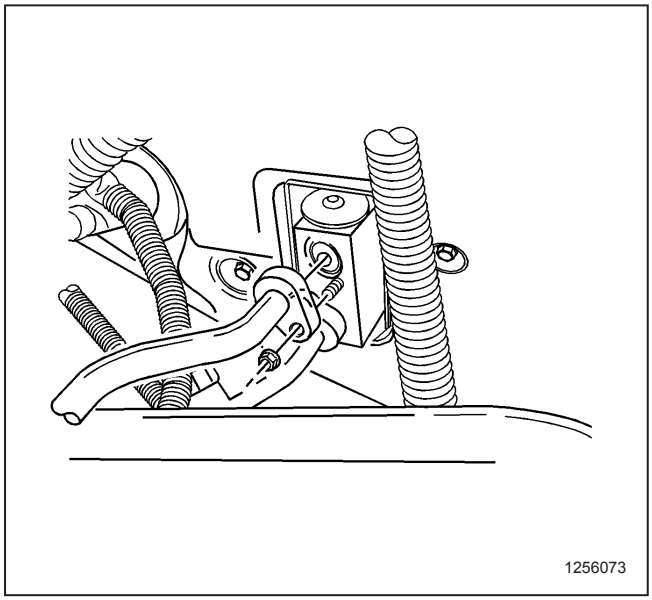


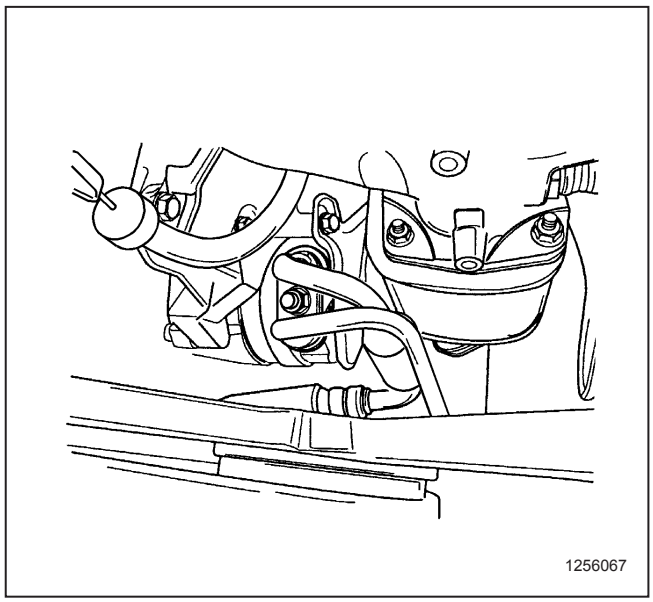
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 排空并回收制冷剂。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
3. 拆卸储液罐安装螺钉。
4. 拆卸储液罐。
5. 从软管接管板上拆下固定螺母，断开压缩机顶端后方的空调 (A/C) 软管总成接管板。
6. 盖住所有开口，以免污染。



7. 沿发动机舱翼子板轮拱左侧拆卸吸气软管支架卡箍螺栓和卡箍。
8. 拆卸蒸发器法兰的接管板固定螺母，然后断开前罩板上蒸发器法兰接管板处的空调吸气软管。报废 O 型密封圈。
9. 拆卸空调吸气软管。
10. 盖住蒸发器法兰上的开口，以免污染。





安装程序

1. 将新的 O 形密封圈安装到蒸发器法兰的吸气软管端。
2. 将软管总成和支架卡箍安放在车辆上，使其就位。
3. 将吸气软管端插入蒸发器法兰。
4. 安装蒸发器法兰接管板固定螺母。

   紧固

   紧固吸气软管接管板固定螺母至 15 牛 • 米（11 磅英尺）。
5. 将新的密封垫圈安装到吸气 / 排气管的接管板的接头导管上。垫圈必须紧贴接管板接头表面。
6. 将排气软管接管板装配至压缩机。紧固固定螺母时，要将接管板按住。

   紧固

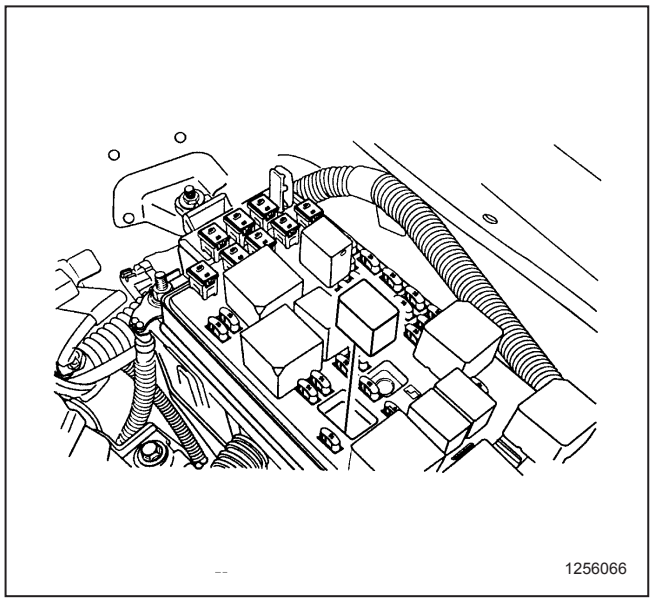
   紧固排气软管接管板至压缩机固定螺母至 38 牛 • 米 （28 磅英尺）。
7. 将吸气软管支撑卡箍安装到左侧滑柱支架上，紧固支撑卡箍固定螺母。

   紧固

   紧固吸气软管支撑卡箍固定螺母至 5 牛 • 米（44 磅英寸）。
8. 安装储液罐。参见 “发动机冷却系统” 中的 “储液罐的更换 （2.0 升）”。
9. 连接蓄电池负极电缆。
10. 排空并重新加注空调系统。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。

压缩机继电器的更换

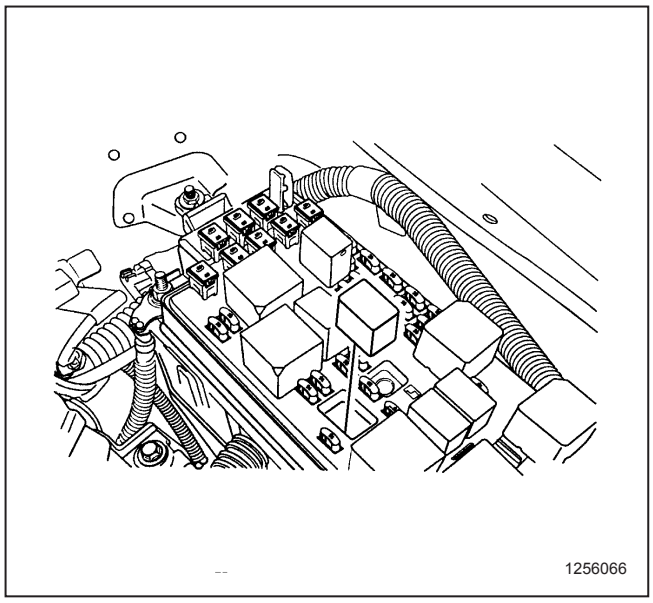
拆卸程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 从左前拐角处的发动机保险丝盒中直接拔出继电器。

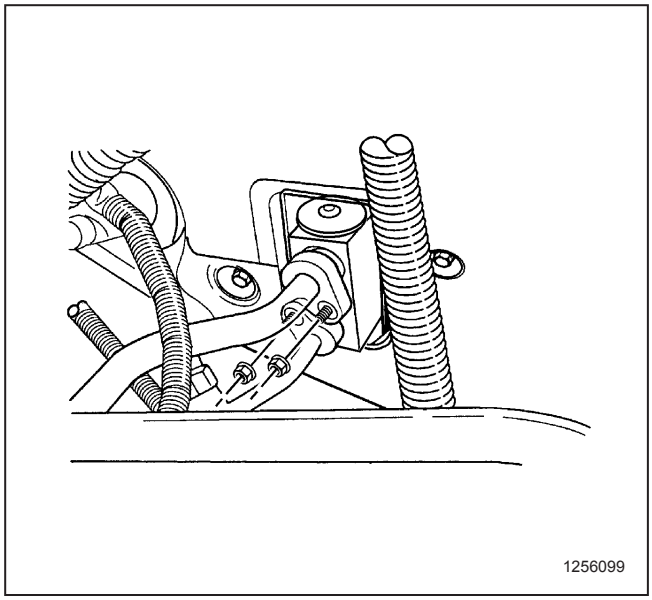
安装程序



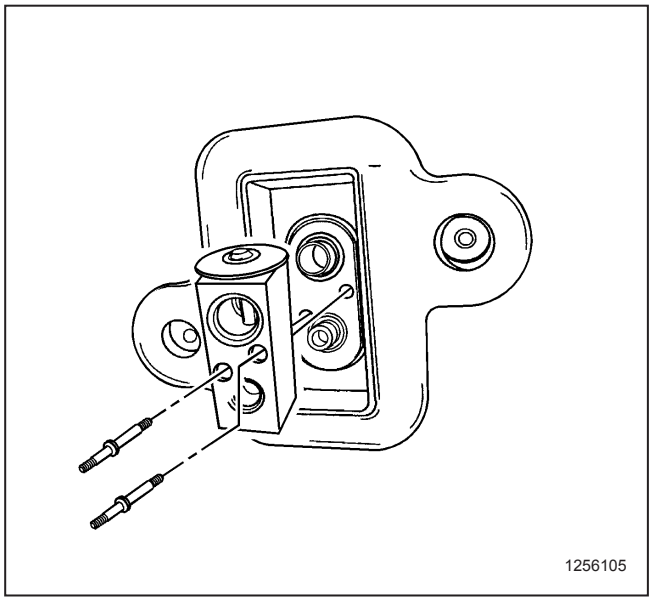
1. 将继电器端子触点对准底座插口。
2. 将继电器推入底座，直到完全就位。
3. 连接蓄电池负极电缆。

热膨胀阀的更换

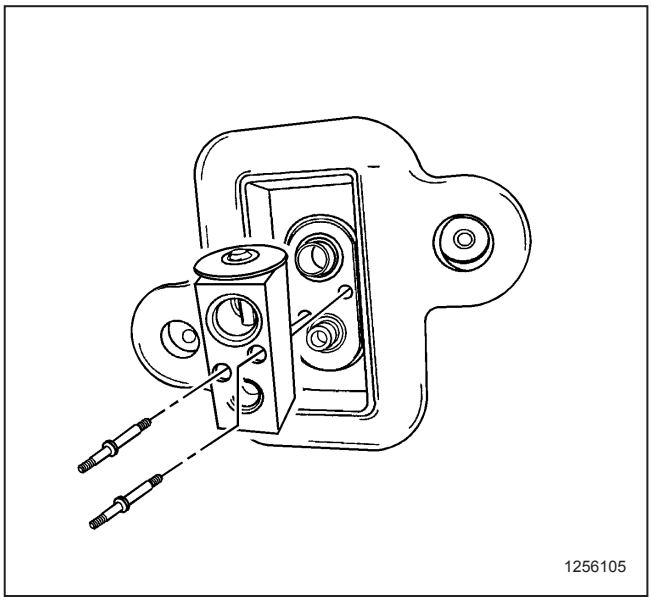
拆卸程序

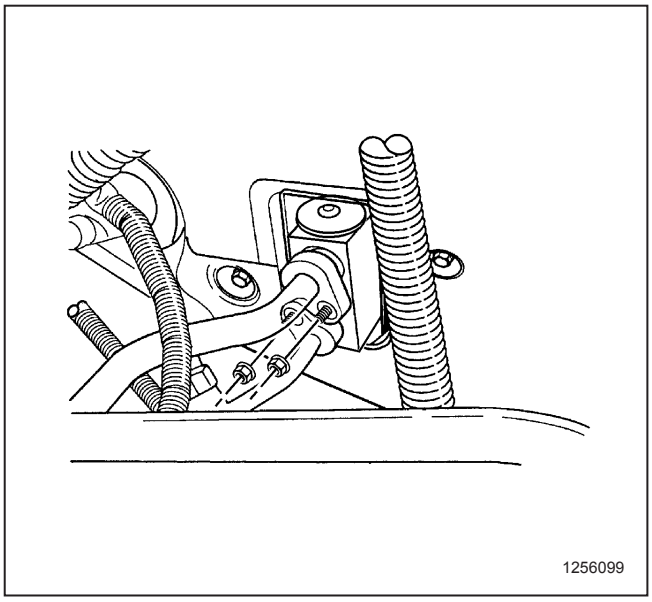


1. 拆卸前罩板上的吸气软管和液体蒸发器管接管板的固定螺母。



2. 拆卸膨胀阀螺栓。
3. 拆卸膨胀阀。
4. 从蒸发器管路上拆卸 O 形密封圈。





安装程序

1. 清除 O 形密封圈安装表面的灰尘和污物。
2. 将新的 O 形密封圈安装到蒸发器管路上。
3. 将新的膨胀阀安装到蒸发器管路上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 将膨胀阀螺栓穿过膨胀阀，插入蒸发器法兰的安装表面。

   ### 紧固

   紧固膨胀阀螺栓至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。

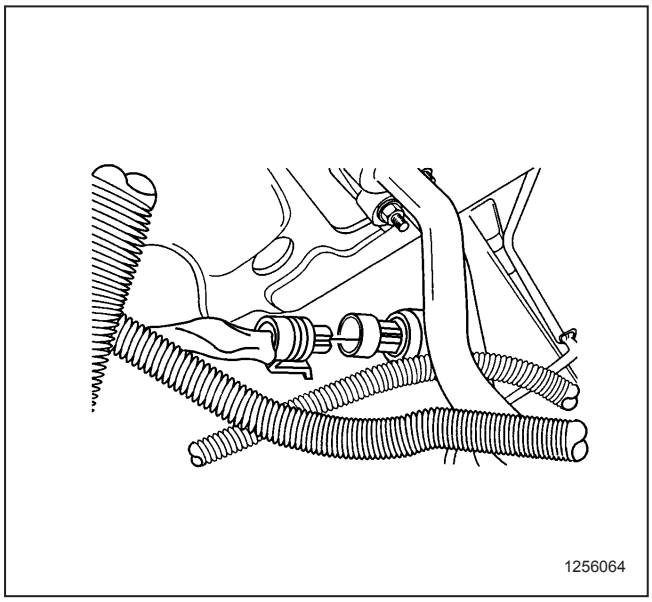
5. 在前罩板上安装吸气软管和液体蒸发器接管板的固定螺母。

   ### 紧固

   紧固吸气软管和液体蒸发器管固定螺母至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。

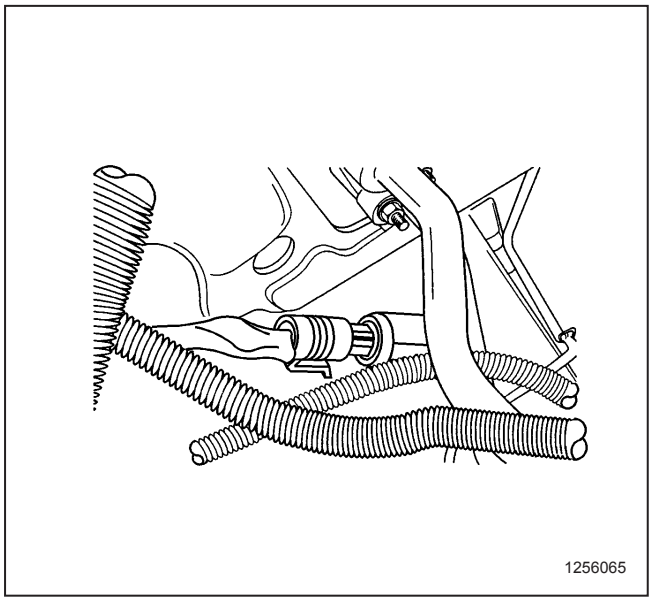
空调 (A/C) 制冷剂压力传感器的更换

拆卸程序

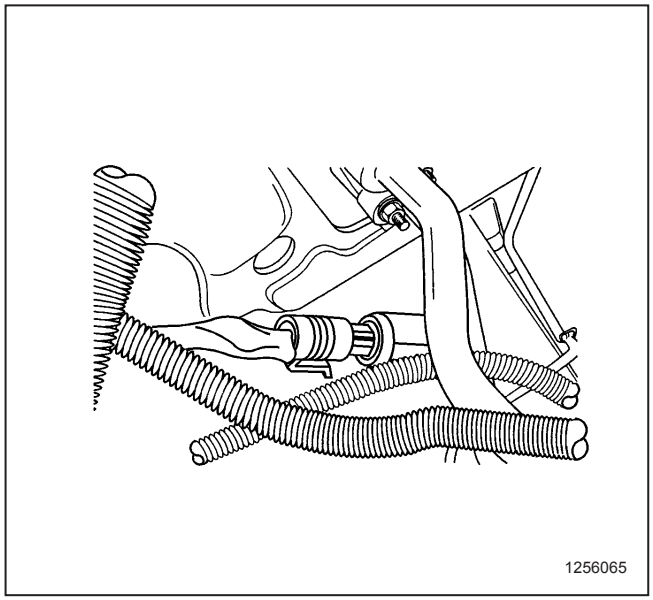

1256064

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 松开连接器锁并拔出传感器导线连接器。


1256065

3. 用扳手拆卸传感器。
4. 报废 O 形密封圈。



安装程序

1. 将新的 O 形密封圈安装到传感器上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

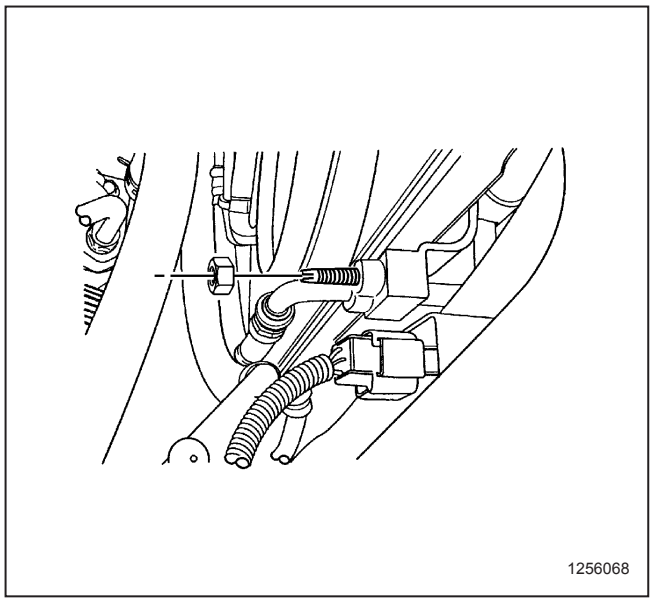
2. 安装压力传感器。

   紧固

   紧固压力传感器至 7 牛 • 米 （62 磅英寸）。
3. 连接导线连接器。
4. 连接蓄电池负极电缆。

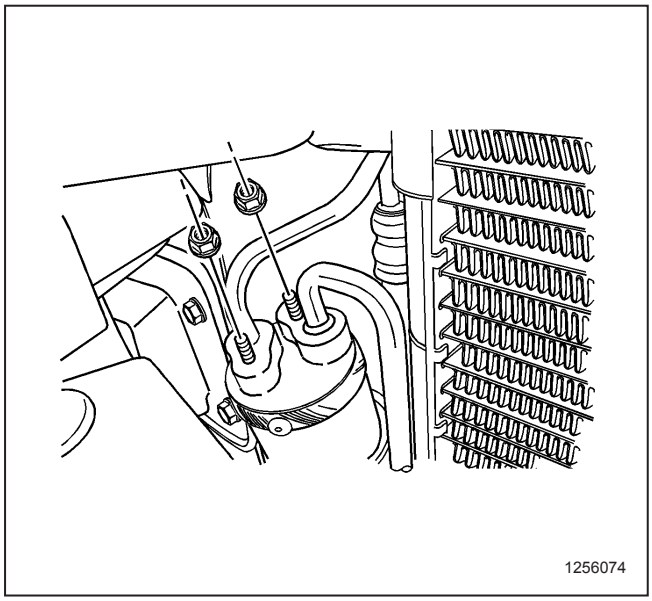
冷凝器的更换

拆卸程序

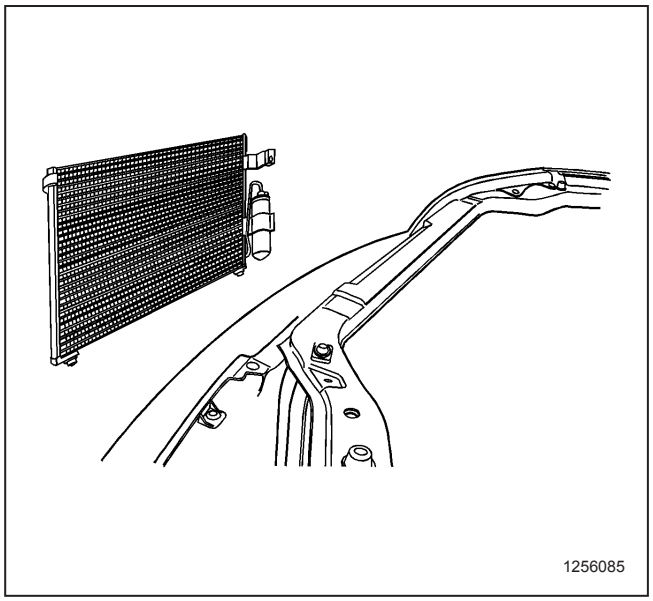


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 排空并回收制冷剂。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
3. 拆卸散热器。参见 “发动机冷却系统”中的 “散热器的更换 （2.0 升）”。
4. 拆卸排气软管接管板至冷凝器固定螺母。
5. 从冷凝器上拆卸软管。

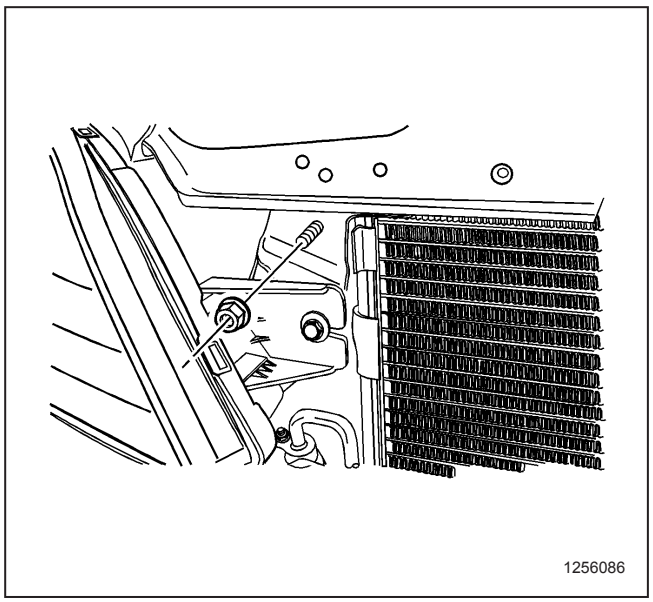


6. 拆卸高压管至储液干燥器接管板螺母。
7. 从储液干燥器上拆卸管子。



8. 拆卸冷凝器上部安装螺母。
9. 将冷凝器向后倾，使其远离散热器安装支架。
10. 提起冷凝器，将其从发动机舱内取出。
11. 盖住管路开口和接头，以免污染。

安装程序



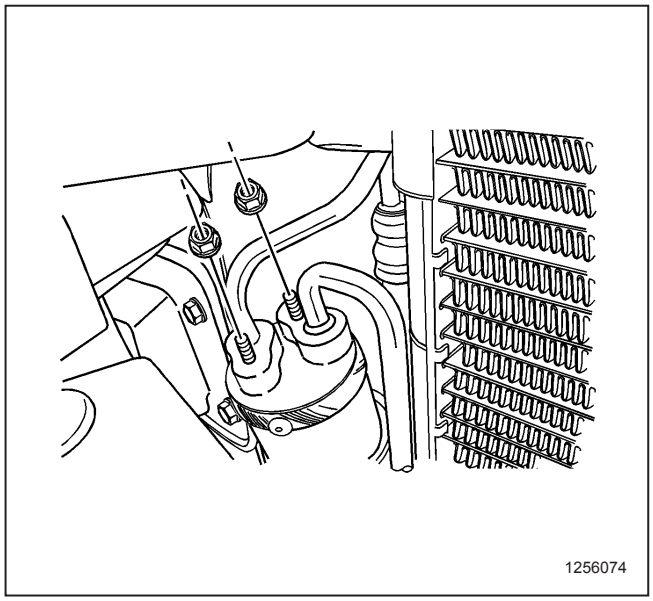
1. 确保冷凝器的橡胶座安放就位。
2. 将冷凝器安装到车上。下部避震块必须装入相应的孔中。
3. 将冷凝器向前移动至散热器支架安装孔中。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 安装冷凝器上部安装螺母和垫圈。

紧固

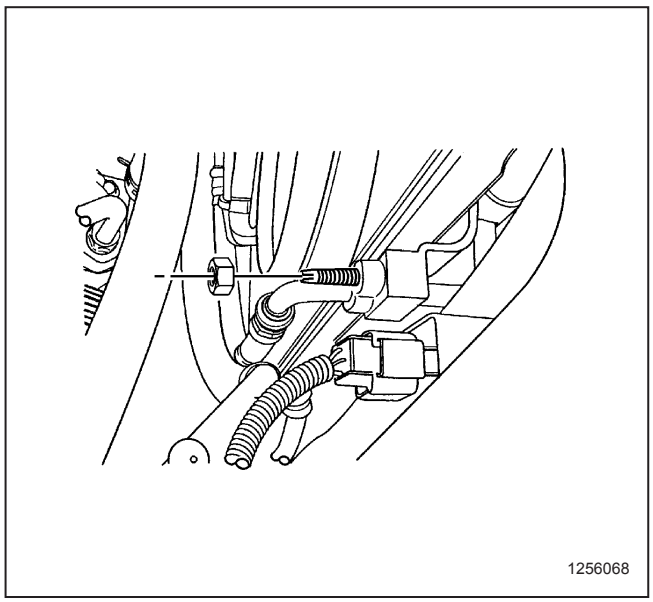
紧固冷凝器上部安装螺母至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。



5. 将新的 O 形密封圈安装到储液干燥器上的高压管接管板接口上。
6. 将高压管安装到储液干燥器中。
7. 安装高压管至储液干燥器接管板螺母。

紧固

紧固高压管至储液干燥器接管板螺母至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。



8. 将新的 O 形密封圈安装到排气软管接管板接口上。
9. 将排气软管接口安装到冷凝器中。
10. 将排气软管接管板至冷凝器固定螺母安装到冷凝器接管板上。

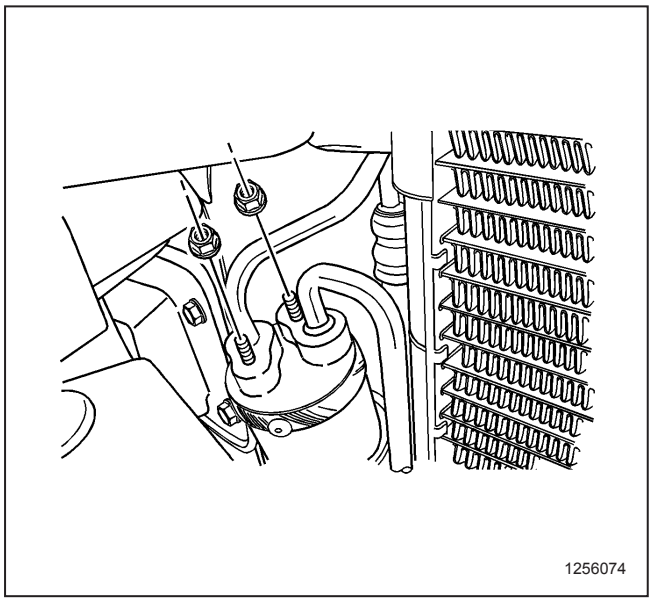
紧固

紧固排气软管接管板至冷凝器螺母至 16 牛 • 米（12 磅英尺）。

11. 安装散热器。参见 “发动机冷却系统” 中的 “散热器的更换 （2.0 升）”。
12. 排空并重新加注空调系统。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
13. 连接蓄电池负极电缆。
14. 操作 HVAC 控制按钮，检验暖风和制冷系统的功能是否正常。

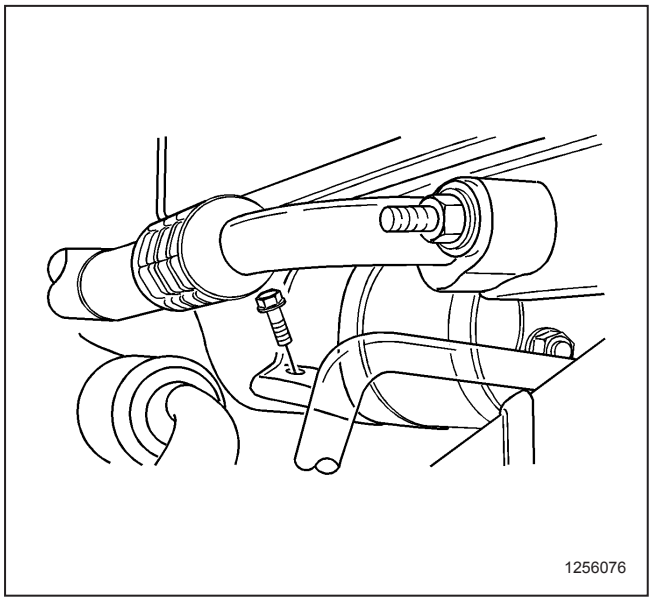
储液干燥器的更换

拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

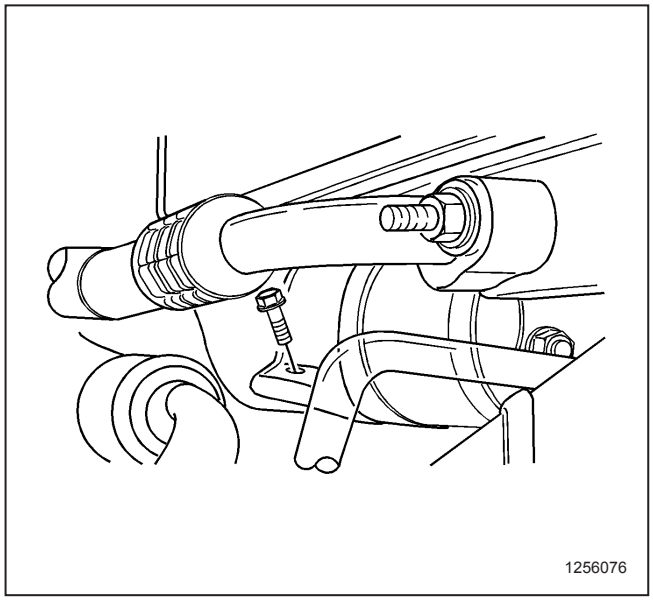
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 排空并回收制冷剂。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
3. 拆卸高压管至储液干燥器接管板螺母，然后从储液干燥器上拆卸管子。
4. 拆卸储液干燥器至冷凝器管螺母。

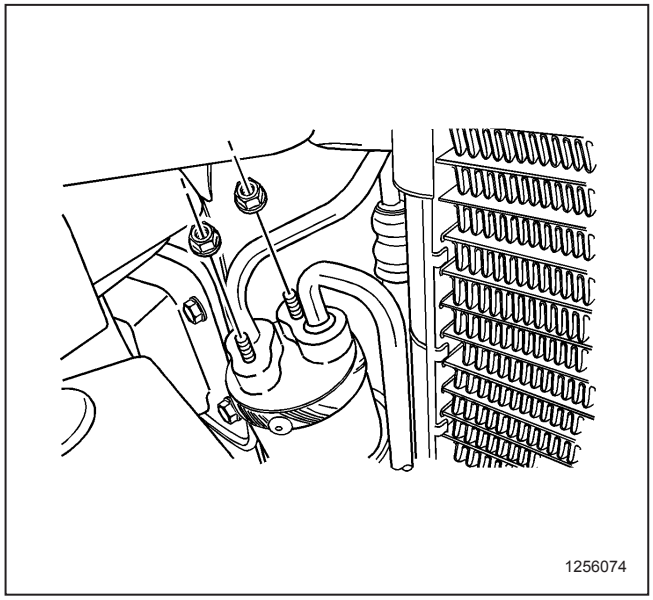


5. 松开固定储液干燥器箍带的螺栓。

重要注意事项：在从储液干燥器上拆卸管子时，握住储液干燥器至冷凝器的管子，以免损坏管子。

6. 将储液干燥器向上从箍带中滑出，将其拆卸。
7. 盖住所有打开的接头，以免污染。
8. 将储液干燥器中的机油排放到一个带刻度的容器中。记录放出的机油量。
9. 报废旧机油。





安装程序

重要注意事项：必须在临安装时才能打开新的储液干燥器盖。

1. 将新机油添加到新的储液干燥器中。加注量必须与从储液干燥器中排放的机油量完全相同。
2. 将新的 O 形密封圈安装到与储液干燥器连接的两条管子上。
3. 将储液干燥器装入箍带中。握住储液干燥器至冷凝器的管子，同时向上推动储液干燥器，直到管子完全就位。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 紧固箍带螺栓。

   ### 紧固

   紧固箍带螺栓至 5 牛 • 米 （44 磅英寸）。

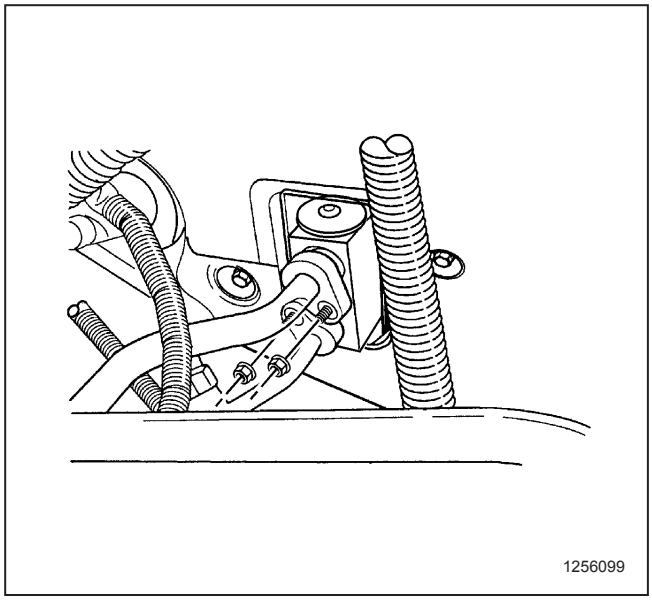
5. 将高压管安装入储液干燥器。
6. 安装高压管至储液干燥器接管板螺母。

   ### 紧固

   - 紧固高压管至储液干燥器接管板螺母至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。
   - 紧固储液干燥器至冷凝器管螺母至14牛•米（10 磅英尺）。
7. 排空并重新加注空调系统。参见 ″制冷剂的回收和重新加注″。

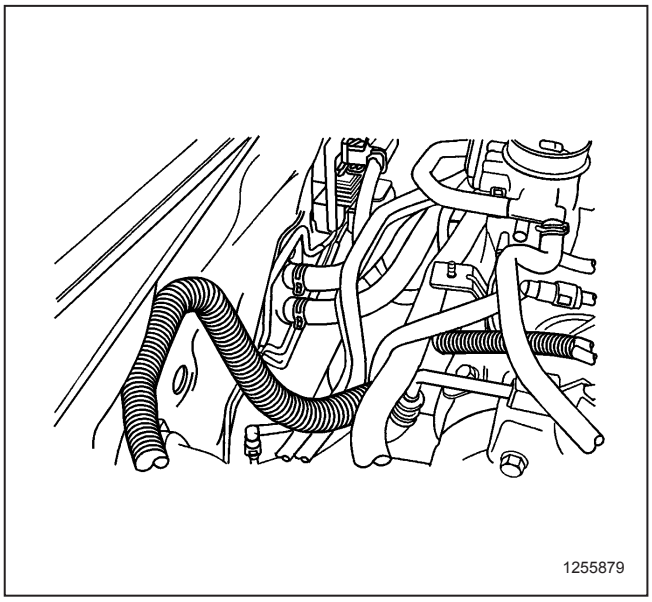
暖风、通风与空调系统模块总成的更换

拆卸程序

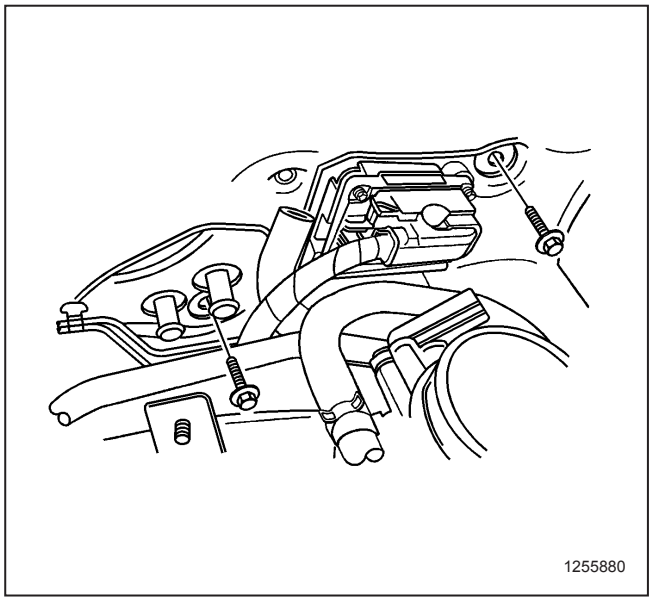


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

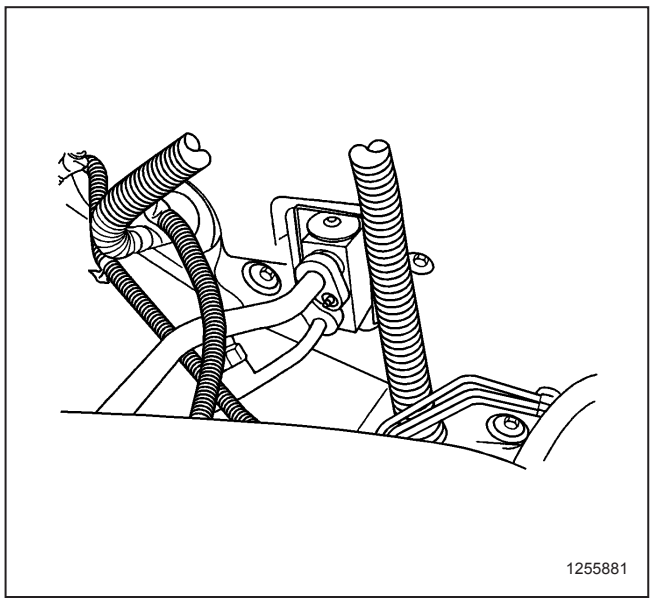
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸仪表板组合仪表总成。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “仪表板组合仪表的更换”。
3. 排放冷却系统。参见 “发动机冷却系统”中的 “排放和加注冷却系统 （2.0 升）”。
4. 回收制冷剂 （若装备了空调系统）。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
5. 拆卸前罩板上的吸气软管和液体蒸发器接管板的固定螺母 （若装备了空调系统）。



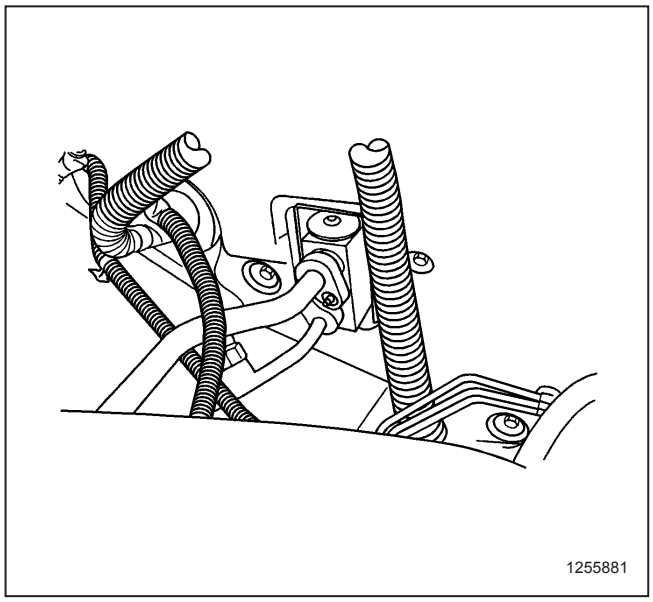
6. 从吸气软管和液体蒸发器管上松开卡箍螺栓，以便移动软管和管子 （若装备了空调系统）。
7. 拆卸蒸发器排气软管 （若装备了空调系统）。
8. 挤压前罩板上的加热器软管卡箍并朝发动机方向滑动卡箍。
9. 从前罩板处的加热器芯管路上拆卸两条加热器软管。
10. 拆卸加热器软管两侧的暖风、通风与空调系统模块至前罩板固定螺钉 （若装备了空调系统）。



11. 从前罩板的发动机舱侧拆卸暖风、通风与空调系统模块螺钉。螺钉位于燃油滤清器上方。
12. 让一个助手从车内支撑住暖风、通风与空调系统模块。



13. 从位于前罩板发动机舱侧的蒸发器法兰上拆卸暖风、通风与空调系统模块螺钉。暖风、通风与空调系统模块将开始下降。
14. 从前罩板上直接拉出壳体。
15. 从车辆上拆卸暖风、通风与空调系统模块。



安装程序

1. 将暖风、通风与空调系统模块放到车内。

重要注意事项：确保加热器芯管不接触前罩板开孔，以免损坏加热器芯管。

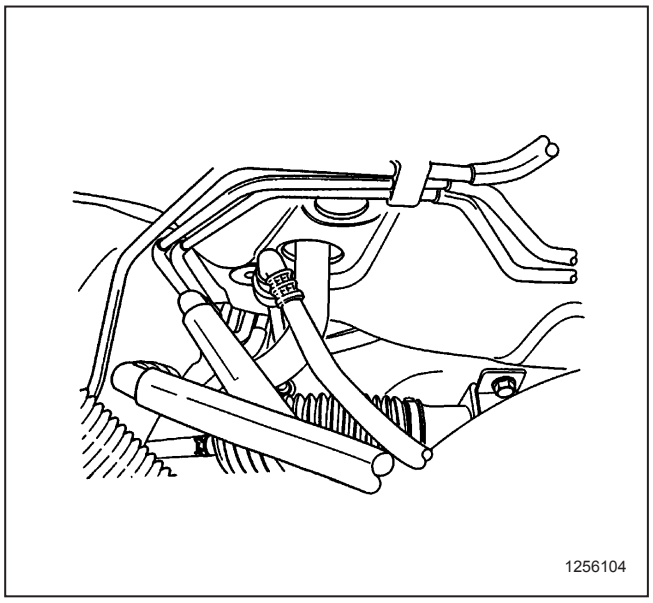
2. 缓慢提升暖风、通风与空调系统模块，将其压在前罩板上，同时从前罩板发动机侧安装和紧固螺钉。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 定位并安装燃油滤清器上方以及蒸发器法兰处的暖风、通风与空调系统模块螺钉。

紧固

紧固暖风、通风与空调系统模块螺钉至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。

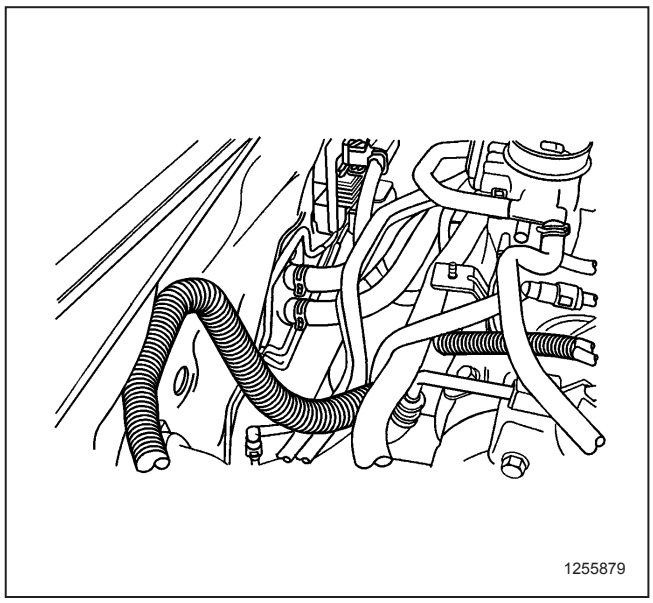


4. 安装临近加热器软管的暖风、通风与空调系统模块螺钉。

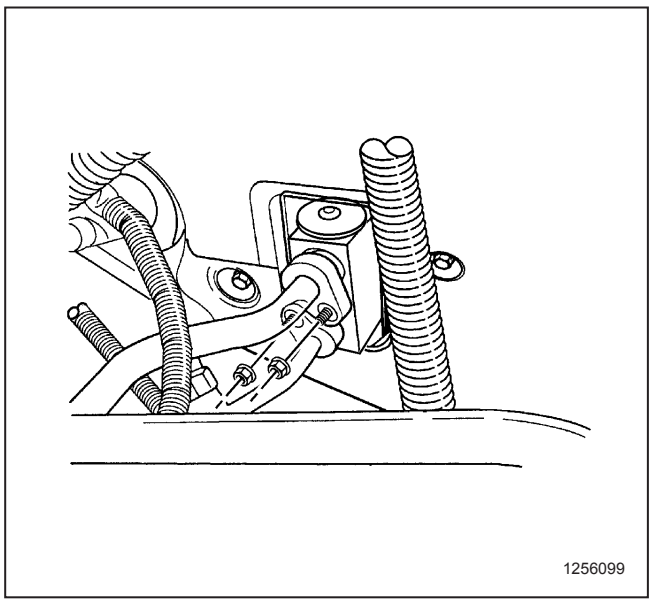
   紧固

   紧固暖风、通风与空调系统模块螺钉至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。

5. 安装蒸发器排放软管。



6. 安装两条加热器软管。
7. 将加热器软管卡箍滑入位。
8. 安装仪表板组合仪表总成。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “仪表板组合仪表的更换”。



9. 将新的 O 形密封圈安装到位于前罩板处的吸气软管和液体蒸发器管上，并将管子装回原位。
10. 在前罩板上安装吸气软管和液体蒸发器接管板的固定螺母。

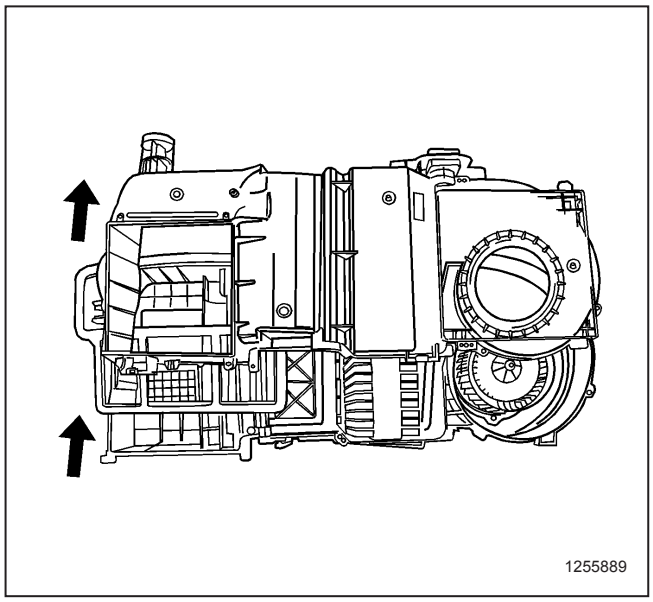
    紧固

    紧固吸气软管和液体蒸发器管固定螺母至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。

11. 加注冷却系统。参见 “发动机冷却系统” 中的 “排放和加注冷却系统 （2.0 升）”。
12. 重新加注空调系统。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。
13. 连接蓄电池负极电缆。

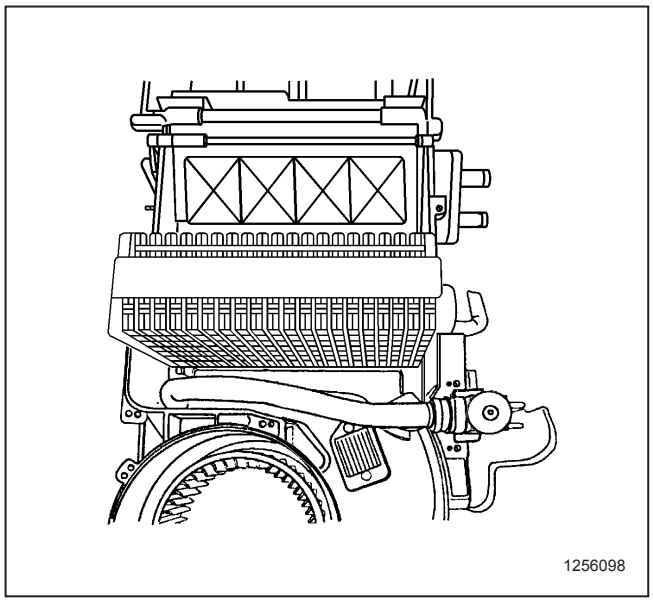
蒸发器芯的更换

拆卸程序

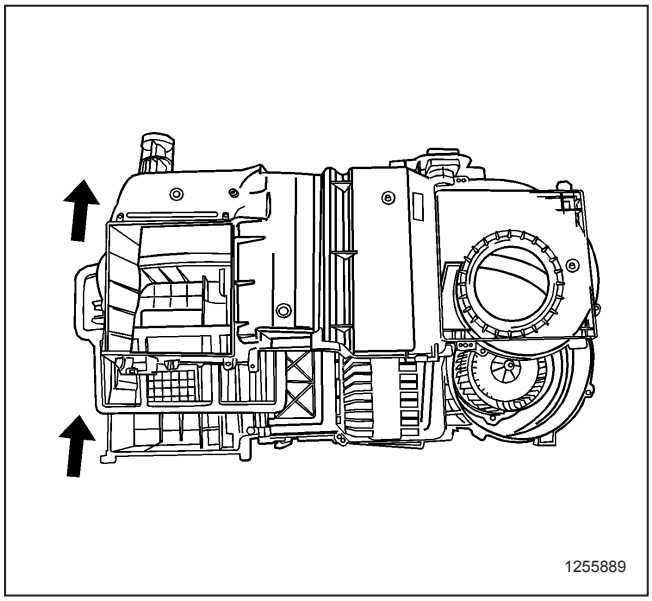


1. 拆卸加热器 / 空气分配器壳体总成。参见 “暖风、通风与空调系统模块总成的更换”。
2. 拆卸蒸发器壳体两个半部的固定螺钉。
3. 拆卸蒸发器芯壳体上盖。
4. 向上滑动蒸发器法兰支撑板，以便拆卸蒸发器。

安装程序



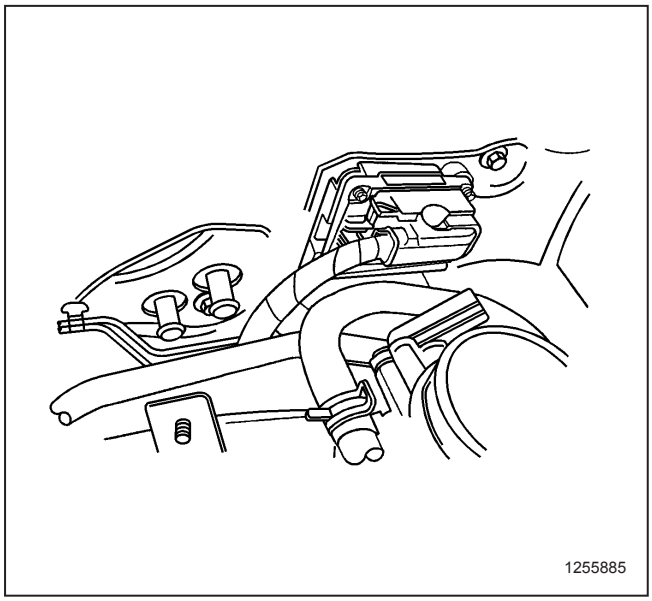
1. 将新的 O 形密封圈安装到蒸发器管上。
2. 安装空调系统膨胀阀。参见 “热膨胀阀的更换”。



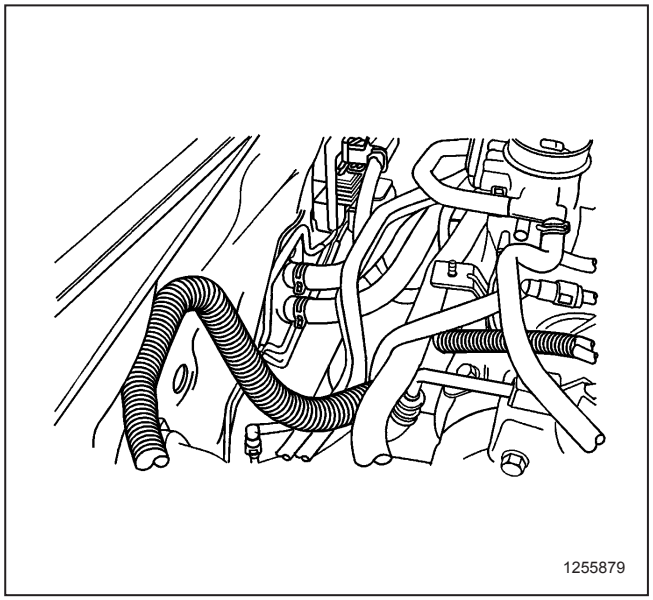
3. 将蒸发器芯装入壳体。将蒸发器法兰置于壳体开口中心处。
4. 用螺钉装配蒸发器壳体两部分。
5. 安装加热器 / 空气分配器壳体总成。参见 “暖风、通风与空调系统模块总成的更换”。

加热器软管总成的更换

拆卸程序



1. 排放部分制冷剂。
2. 举升并妥善支撑车辆。
3. 挤压并向后滑动前罩板上的两个加热器软管卡箍。
4. 轻轻地左右拧动软管，以松开软管与连接管之间的连接。
5. 从连接管上拆卸软管端部。
6. 对于另一条软管，重复步骤 3 和 4。
7. 挤压冷却液进口管路上的加热器软管卡箍，并向后滑动卡箍。
8. 从车上拆卸加热器软管。
9. 挤压进气歧管下方的加热器软管接头处的卡箍，并向后滑动卡箍。
10. 从车上拆卸加热器软管。
11. 挤压进气歧管下方的加热器软管接头处的卡箍，并向后滑动卡箍。
12. 从车上拆卸加热器软管。

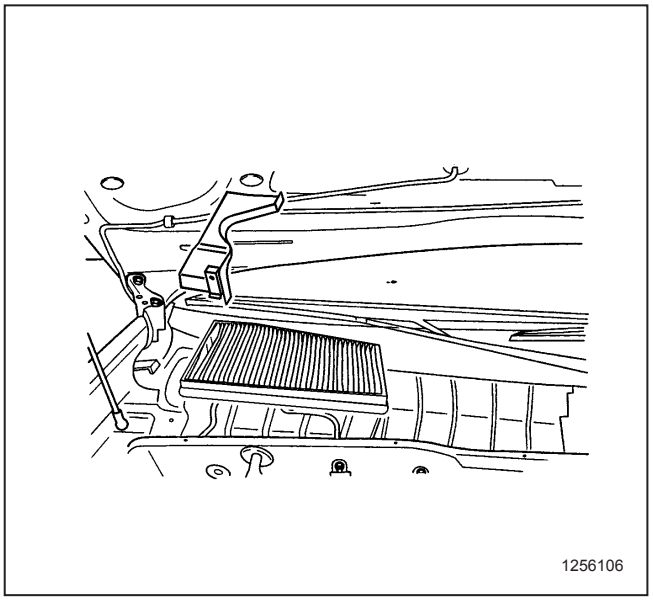


安装程序

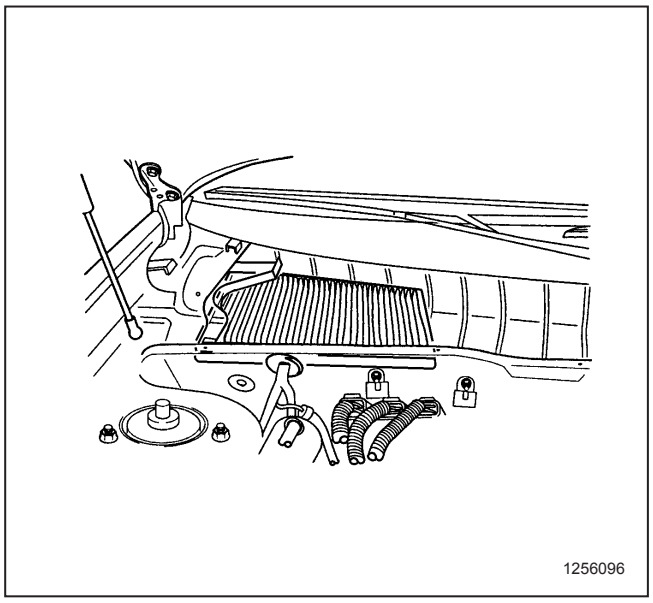
1. 将左侧加热器软管安装到冷却液进口管接头上。将加热器软管一端滑套在冷却液进口管接头上，直到软管就位。
2. 将右侧加热器软管安装到进气歧管下方的接头上。将加热器软管一端滑套在接头上，直到软管就位。
3. 安装两根加热器软管的另一端并固定到位。
4. 挤压并将卡箍滑动到加热器软管上，使其就位，然后松开卡箍。
5. 加注冷却系统。
6. 检查软管是否泄漏。
7. 降下车辆。

乘客舱空气滤清器的更换

拆卸程序

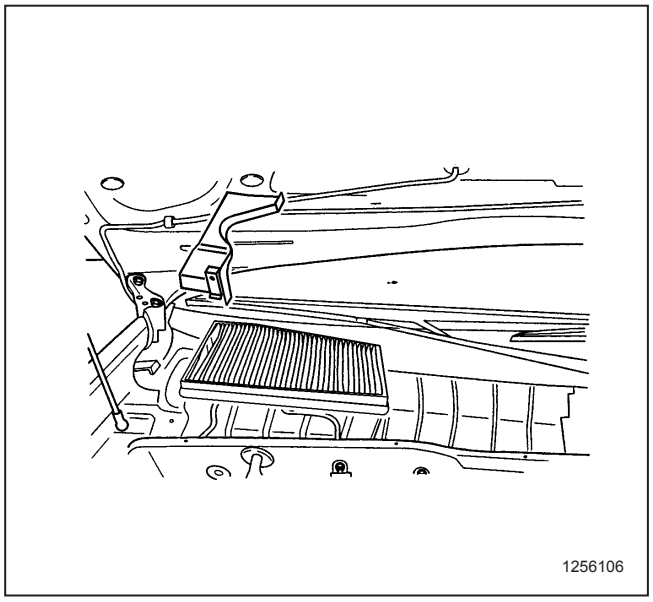


1. 拆卸发动机舱盖密封条。
2. 拆卸进气格栅板。参见 “车身前端” 中的 “进气口格栅板的更换”。
3. 拆卸空气滤清器盖。



4. 拆卸空气滤清器。

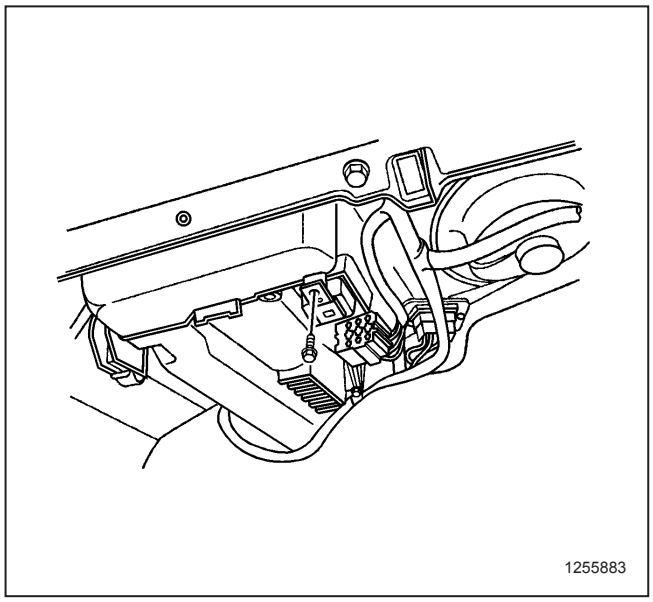
安装程序



1. 将空气滤清器安装入前罩板的空腔内。
2. 在将滤清器插接就位前，将滤清器塑料架上的鳍片对准托架槽。
3. 安装空气滤清器盖。
4. 用螺钉安装进气格栅板。参见 “车身前端” 中的 “进气口格栅板的更换”。
5. 安装发动机舱盖密封条。

鼓风机电机继电器的更换

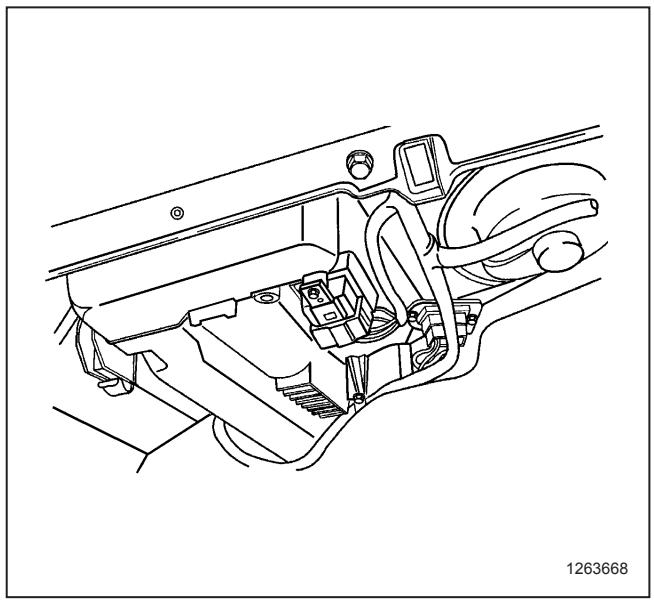
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 继电器位于鼓风机电机前部。
3. 拆卸仪表板储物箱下盖板。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。
4. 从连接器上断开继电器。
5. 拆卸螺钉以及高速鼓风机继电器。

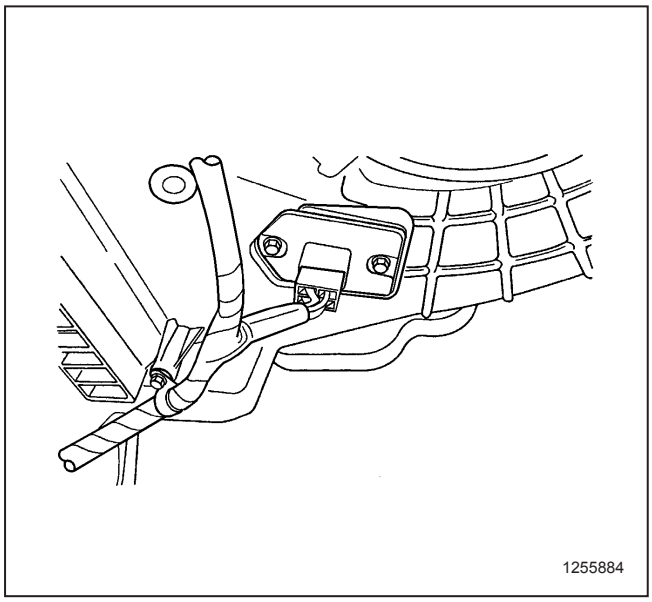
安装程序



1. 安装螺钉以及高速鼓风机继电器。
2. 连接电气连接器。
3. 安装仪表板储物箱下盖板。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。

鼓风机电机电阻器的更换

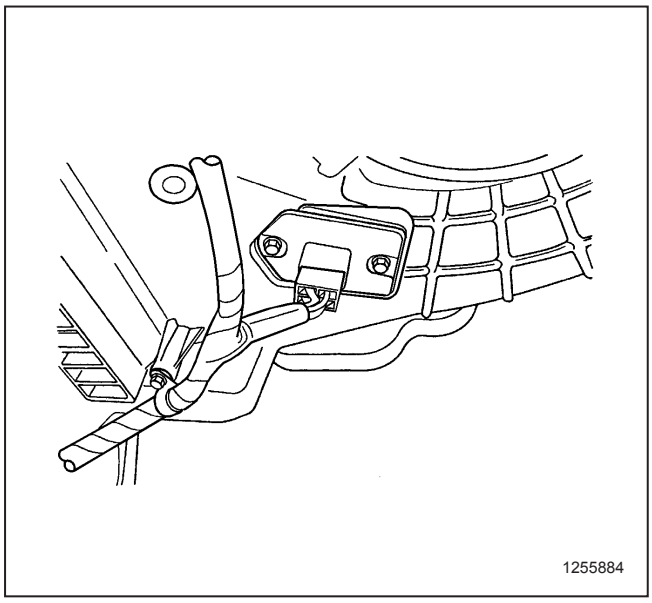
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸仪表板储物箱。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。
3. 拆卸搁脚区上盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。
4. 断开电阻器电气连接器。
5. 从电阻器上拆卸安装螺钉。
6. 轻轻地向下拔电阻器，将其从加热器 / 空气分配器壳体上拆出。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

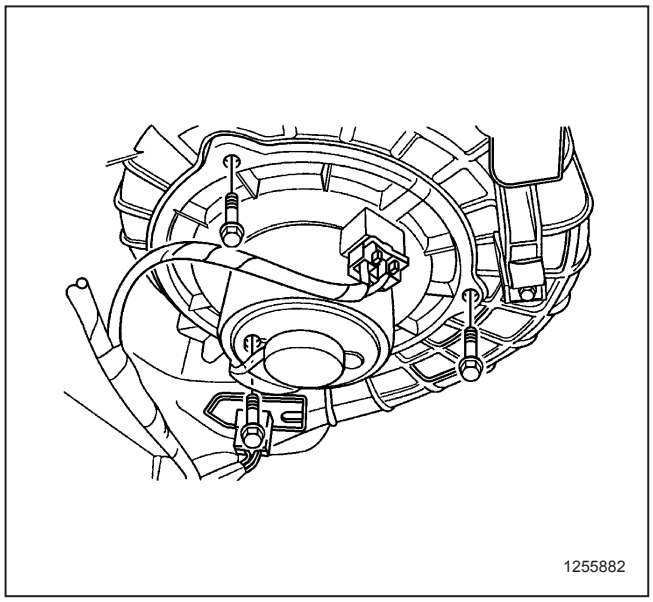
1. 用螺钉将新电阻器安装到加热器 / 空气分配器壳体中。

   #### 紧固

   紧固鼓风机电机电阻器螺钉至 6 牛 • 米（53 磅英寸）。
2. 连接电阻器电气连接器。
3. 连接蓄电池负极电缆。
4. 确认鼓风机性能正常。
5. 重新安装搁脚区上盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。
6. 重新安装仪表板储物箱。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。

鼓风机电机的更换

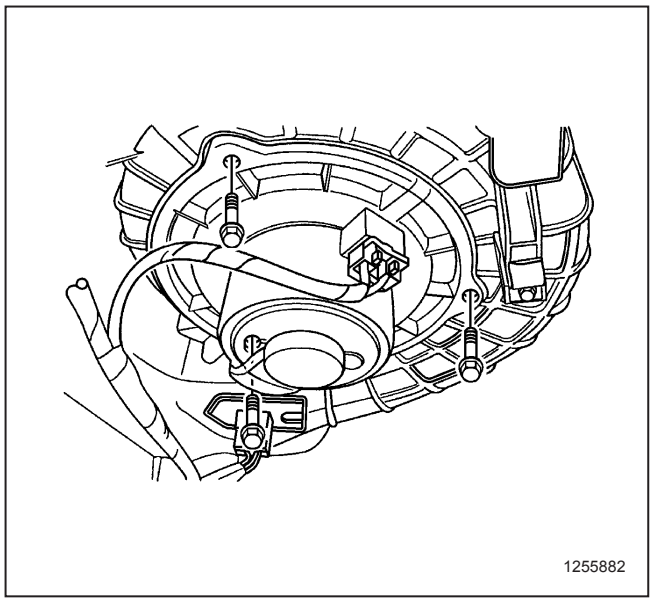
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸仪表板。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。
3. 拆卸搁脚区上盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。
4. 拆卸鼓风机电机冷却软管。
5. 小心向下拉出电机，将电机和密封件从加热器 / 空气分配器壳体上拆下。
6. 拆卸电机至加热器 / 空气分配器壳体的固定螺钉。
7. 小心垂直向下拉出电机，将电机、密封件和减震垫从加热器 / 空气分配器壳体上拆下。

安装程序



1. 将鼓风机电机和密封件及减震垫安装到加热器 / 空气分配器壳体上。托住鼓风机电机以保持在安装位置上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

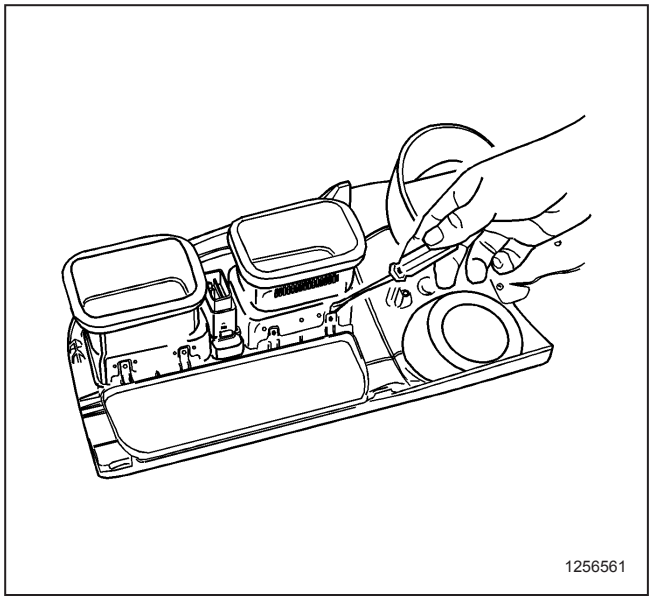
2. 安装鼓风机电机至加热器 / 空气分配器壳体固定螺钉。

   #### 紧固

   紧固鼓风机电机至加热器 / 空气分配器壳体螺钉至 6 牛 • 米 （53 磅英寸）。
3. 安装鼓风机电机冷却软管。
4. 连接鼓风机电机电气连接器。
5. 连接蓄电池负极电缆。
6. 确认鼓风机电机工作正常。
7. 重新安装搁脚区上盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。
8. 重新安装仪表板储物箱。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。

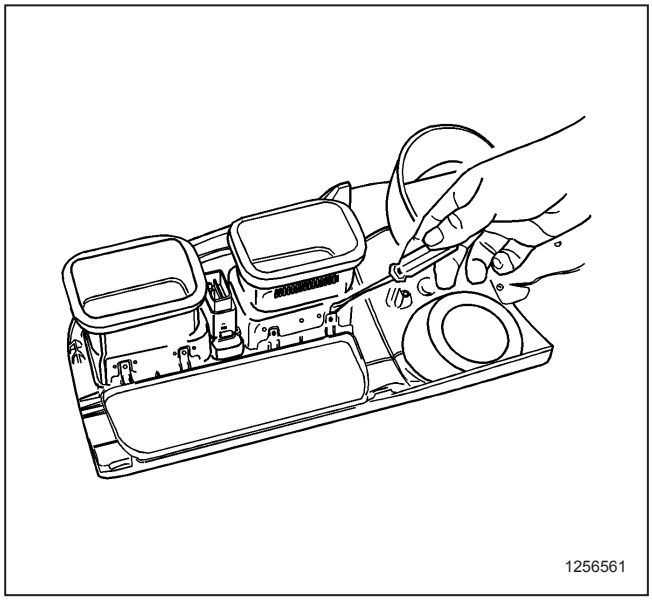
仪表板出风口的更换

拆卸程序



1. 拆卸仪表板组合仪表装饰板。参见 ″装饰板的更换－仪表板组合仪表″。
2. 插入螺丝刀，撬起出风口。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

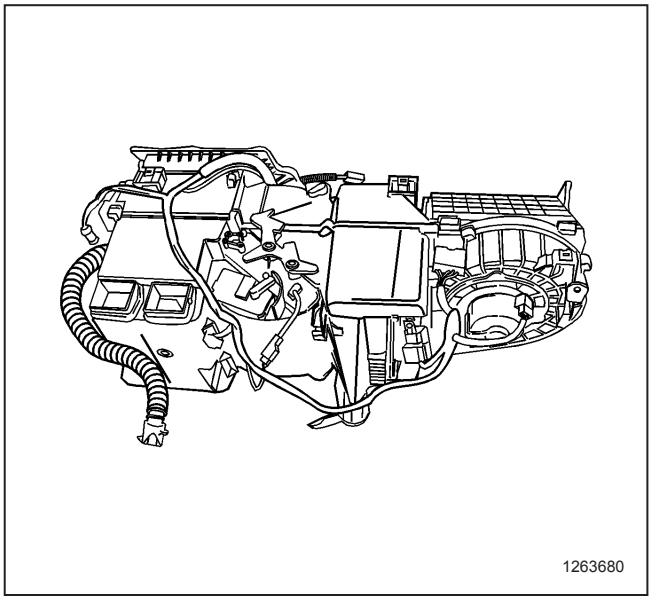
1. 将出风口按压到壳体上。

   紧固

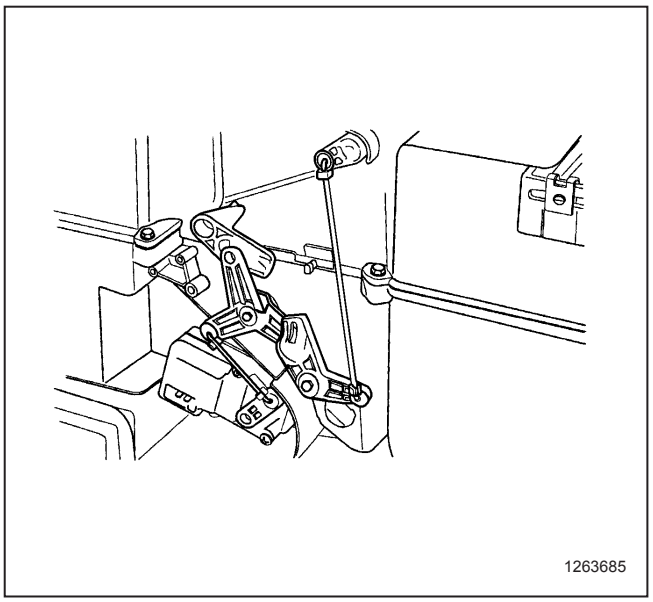
   紧固仪表板出风口螺钉至 3 牛 • 米（27 磅英寸）。
2. 安装组合仪表装饰板。参见 ″装饰板的更换－仪表板组合仪表″。

加热器芯的更换

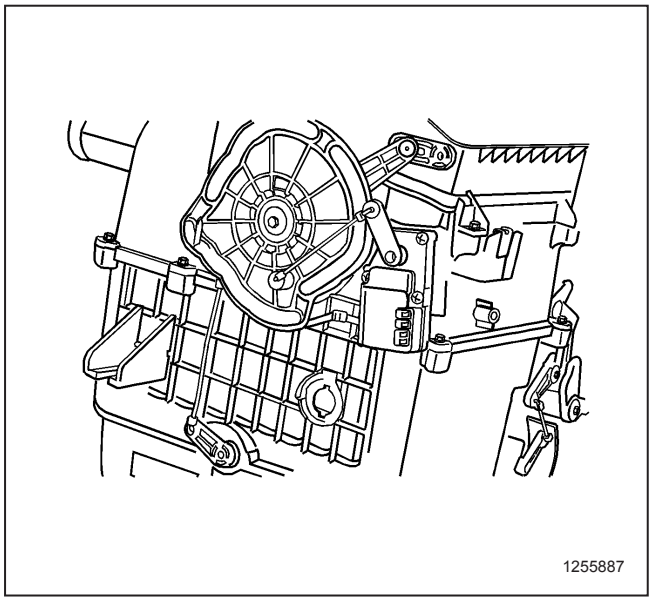
拆卸程序


1263680

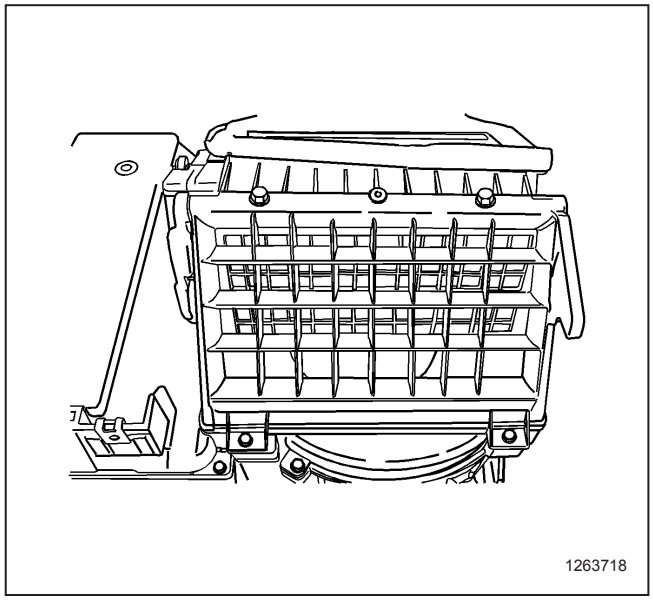
1. 从车辆上拆卸暖风、通风与空调系统模块。参见“暖风、通风与空调系统模块总成的更换”。
2. 从暖风、通风与空调系统模块上拆卸线束。


1263685

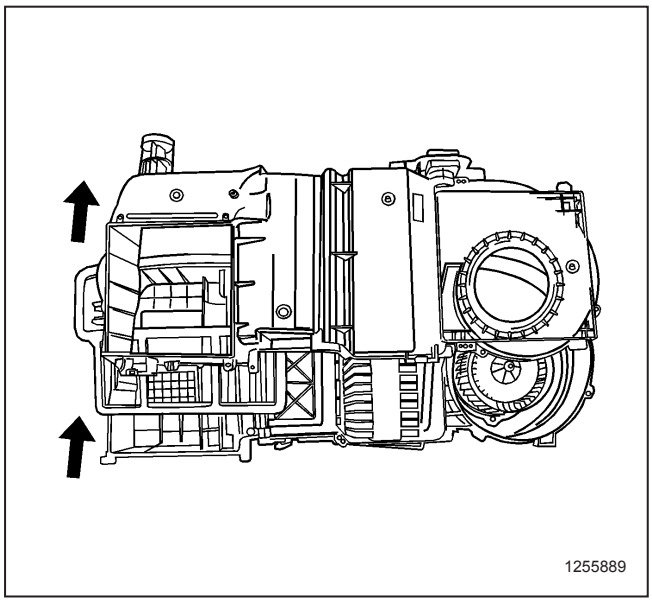
3. 拆卸温度电机操纵杆和执行器杆。



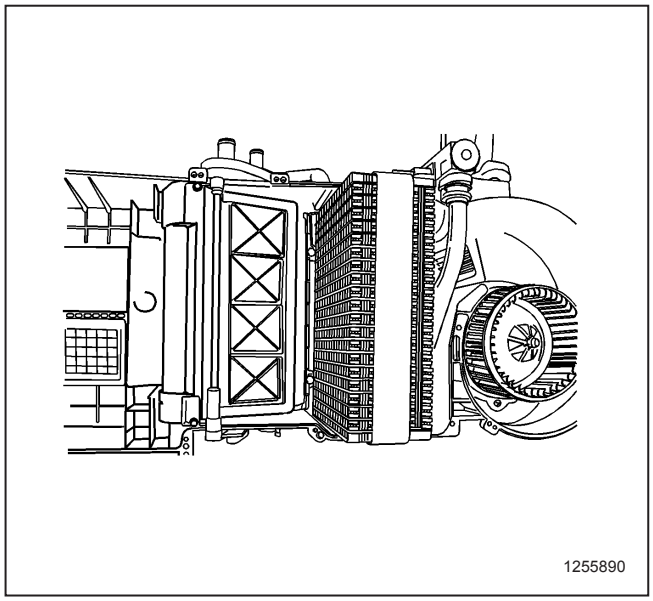
4. 拆卸模式电机通风连杆。



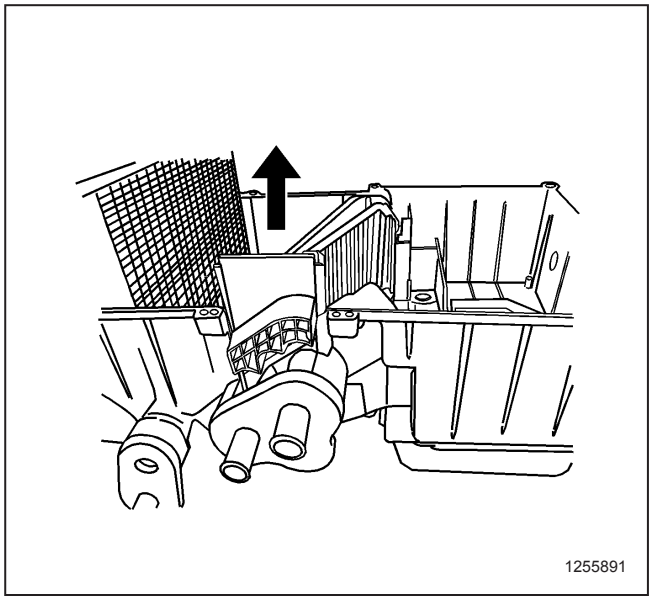
5. 拆卸进气口壳体及螺钉。



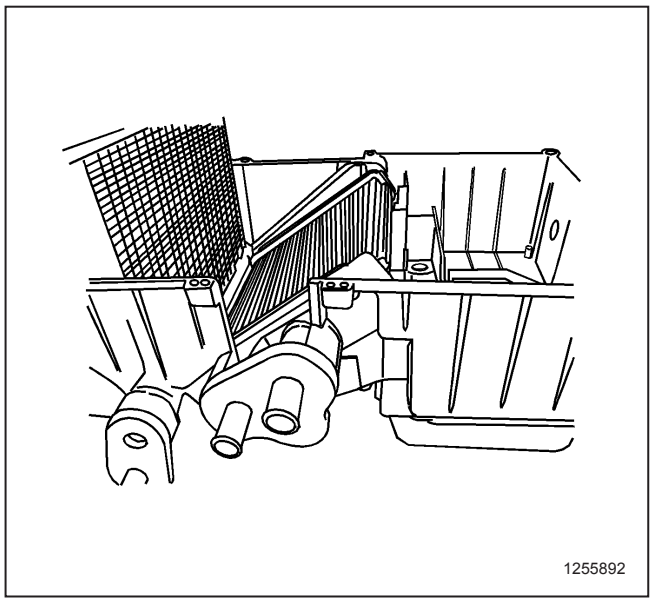
6. 拆卸蒸发器芯壳体盖。



7. 拆卸加热器芯盖及螺钉。

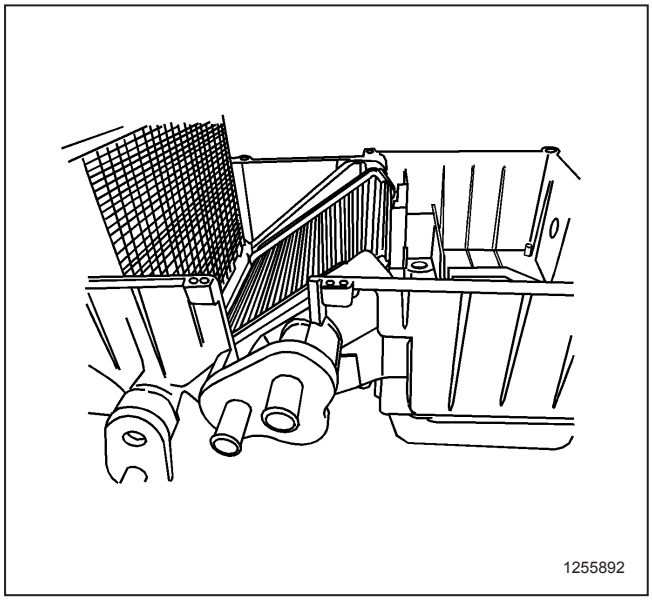


8. 拆卸加热器芯卡夹。

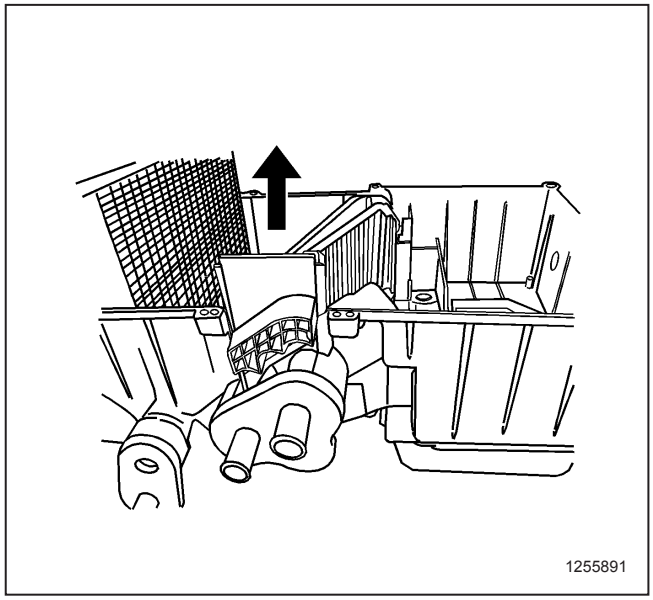


9. 从壳体上拆卸加热器芯。

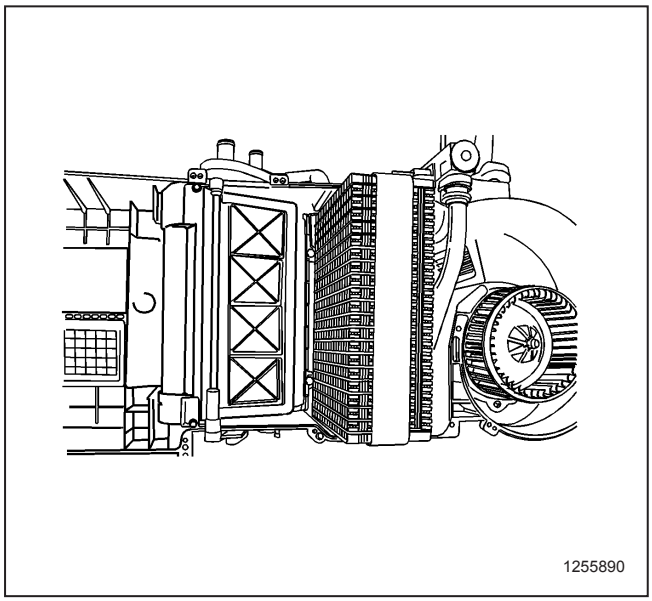
安装程序



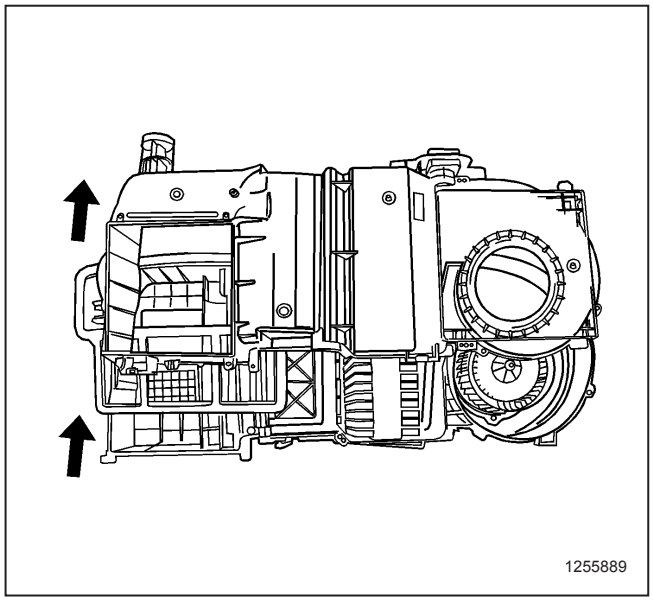
1. 将加热器芯装入壳体。



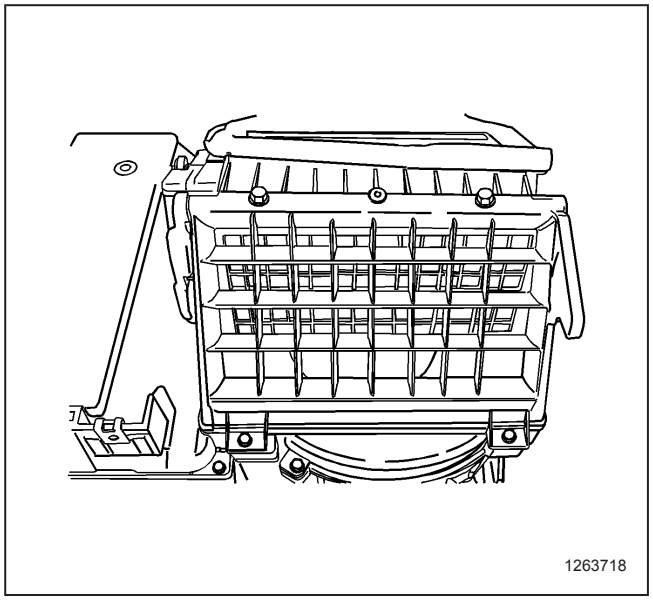
2. 安装加热器芯卡夹。



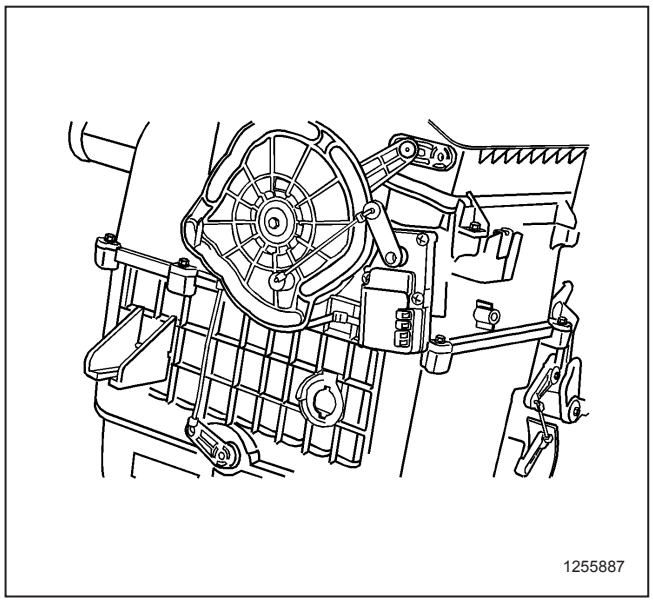
3. 安装加热器芯盖。
4. 安装并用手指紧固加热器芯盖至空调系统模块固定螺钉。



5. 安装蒸发器芯壳体盖。
6. 安装并用手指紧固蒸发器芯盖至空调模块固定螺钉。

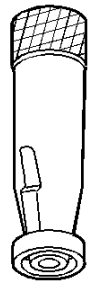
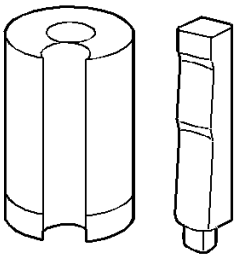
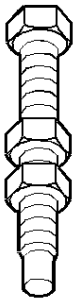
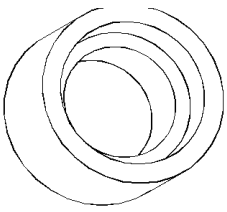


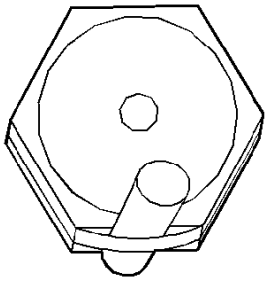
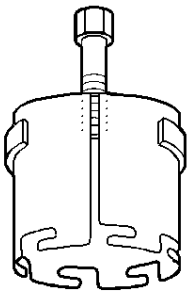
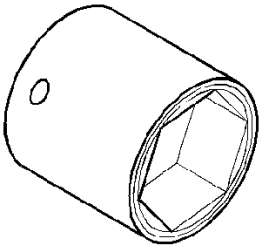
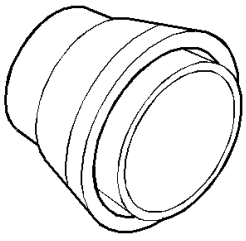
7. 用螺钉安装进气口壳体。

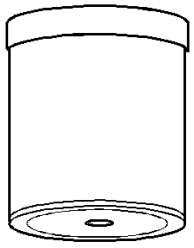
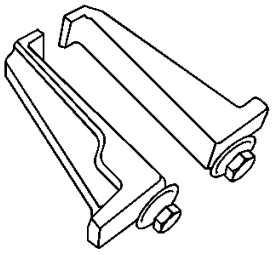
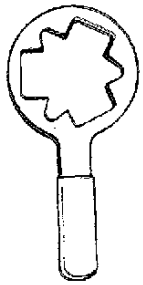
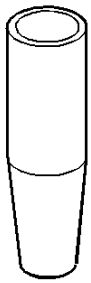


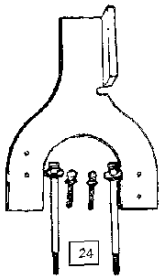
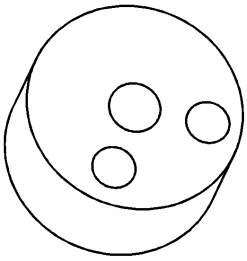
8. 安装电机和地板空气分配器螺钉。
9. 安装暖风、通风与空调系统模块。参见 “暖风、通风与空调系统模块总成的更换”。
10. 加注冷却系统。参见 “发动机冷却系统” 中的 “排放和加注冷却系统 （2.0 升）”。
11. 连接蓄电池负极电缆。
12. 排空并重新加注空调系统。参见 “制冷剂的回收和重新加注”。

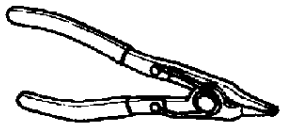
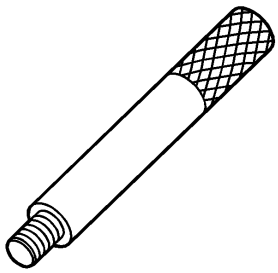
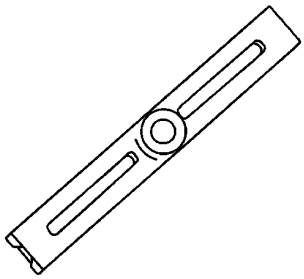
专用工具和设备

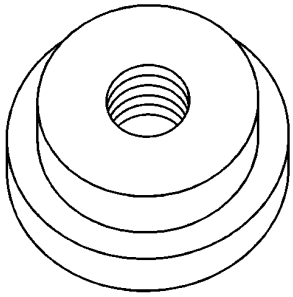
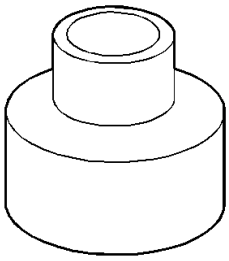
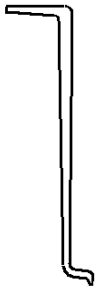
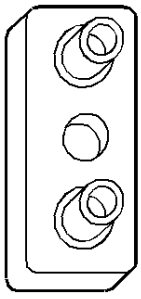
图示	工具编号 / 说明
 6193	J 23128-A 密封座拆卸 / 安装工具
 6207	J 33011 O 形密封圈安装工具
 6187	J 33013- B 离合器毂和驱动盘拆卸 / 安装工具
 7032	J 33017 皮带轮转子和轴承安装工具

图示	工具编号 / 说明
 6200	J 33019 轴承冲点工具组件
 210049	J 33020 皮带轮拔出器
 7033	J 33022 6 轴螺母套筒 -13 毫米 -6 角
 7035	J 33023-A 拔出器导向套

图示	工具编号 / 说明
 7036	J 33024 离合器线圈安装工具适配器
 7037	J 33025 离合器线圈拔出器支撑脚
 7039	J 33027-A 空调离合器毂固定工具
 6206	J 34614 轴封保护装置

图示	工具编号 / 说明
 7038	J 34992 压缩机夹具
 1282414	J 34993 压缩缸定位杆
 1282413	J 35372 支承块
 10767	J 5403 卡环钳

图示	工具编号 / 说明
 6183	J 6083 卡环钳
 2015	J 8092 通用手柄 – 3/4 英寸 – 10
 210221	J 8433-1 拔出器横杆
 7029	J 8433-3 顶出螺钉

图示	工具编号 / 说明
 258360	J 9398-A 轴承拆卸工具
 6189	J 9481-B 轴承安装工具
 6190	J 9553-01 O 形密封圈拆卸工具
 6191	J 9625-A 压板

空白

暖风、通风与空调系统－手动

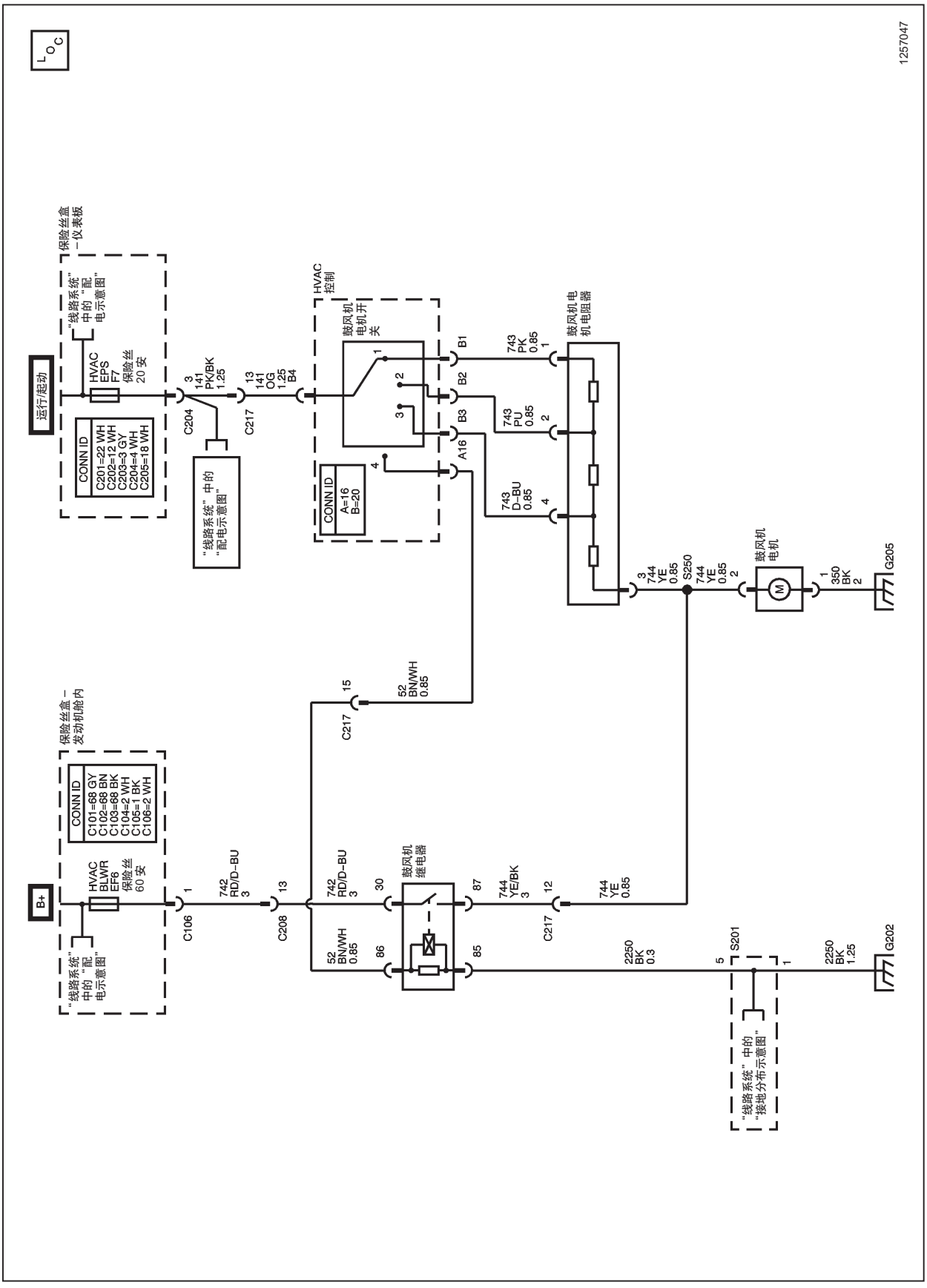
规格

紧固件紧固规格

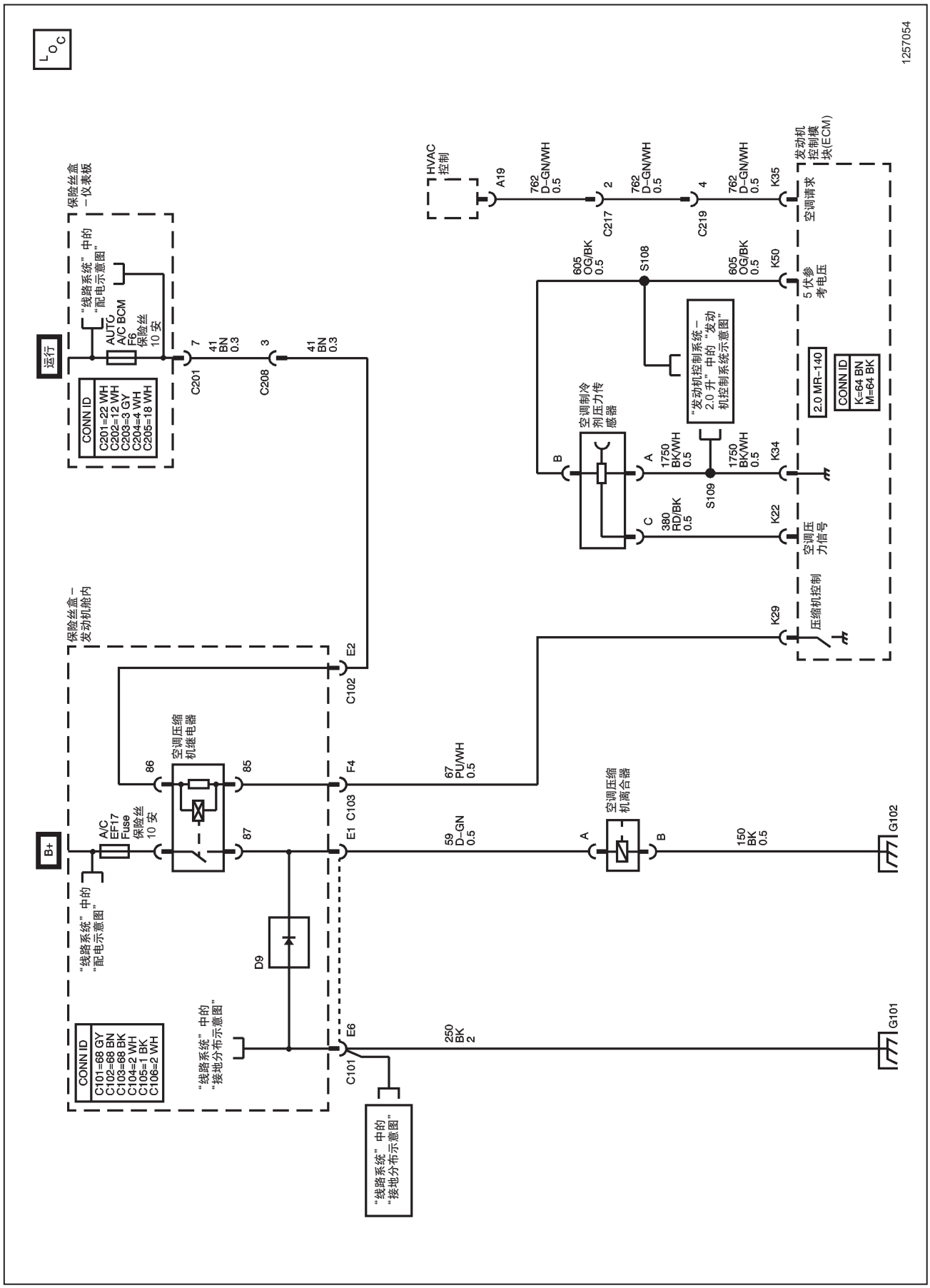
应用	规格	
	公制	英制
空气滤清器壳体总成固定螺栓	12 牛●米	106 磅英寸
箍带螺栓	5 牛●米	44 磅英寸
卡箍螺栓	4 牛●米	35 磅英寸
离合器盘和毂总成固定螺母	17 牛●米	13 磅英尺
排气软管接管板至压缩机固定螺母	33 牛●米	24 磅英尺
排气软管接管板至冷凝器固定螺母	16 牛●米	12 磅英尺
膨胀阀螺栓	10 牛●米	89 磅英寸
压缩机至托架前安装螺栓	35 牛●米	26 磅英尺
高压管至蒸发器法兰接管板螺母	10 牛●米	89 磅英寸
高压管至储液干燥器接管板螺母	10 牛●米	89 磅英寸
液体蒸发器管卡箍螺栓	5 牛●米	44 磅英寸
限压阀	16 牛●米	12 磅英尺
压力传感器	7 牛●米	62 磅英寸
后压缩机至托架安装螺栓	20 牛●米	15 磅英尺
储液干燥器至冷凝器管固定螺母	14 牛●米	10 磅英尺
吸气软管卡箍螺栓	10 牛●米	89 磅英寸
吸气软管接管板固定螺母	10 牛●米	89 磅英寸
吸气软管支架卡箍固定螺栓	5 牛●米	44 磅英寸
吸气软管支架卡箍固定螺母	5 牛●米	44 磅英寸
贯穿螺栓	10 牛●米	89 磅英寸
冷凝器上安装螺母	4 牛●米	35 磅英寸
真空罐至前围板螺母	4 牛●米	35 磅英寸

示意图和布线图

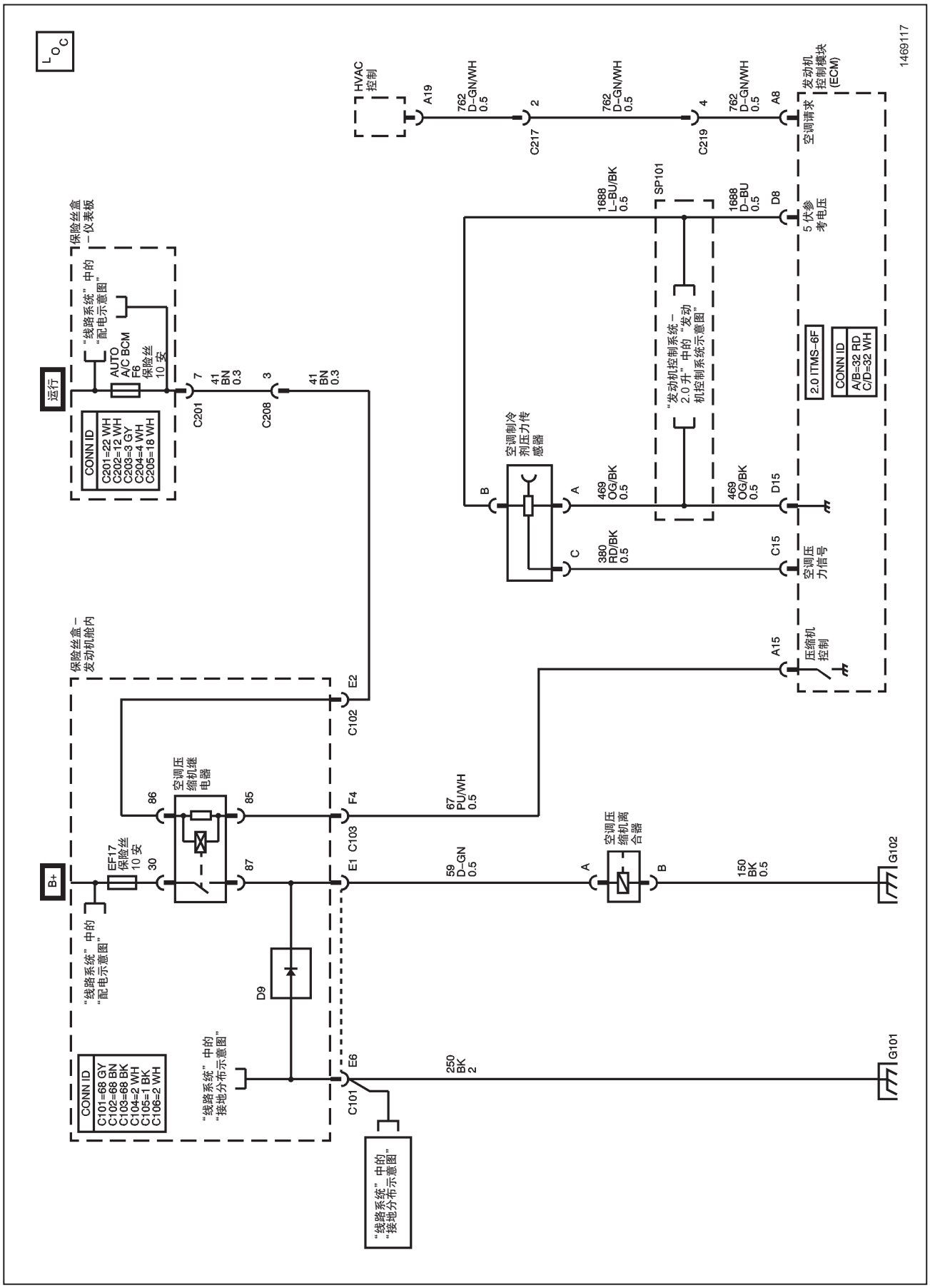
暖风、通风与空调系统示意图 （鼓风机控制）



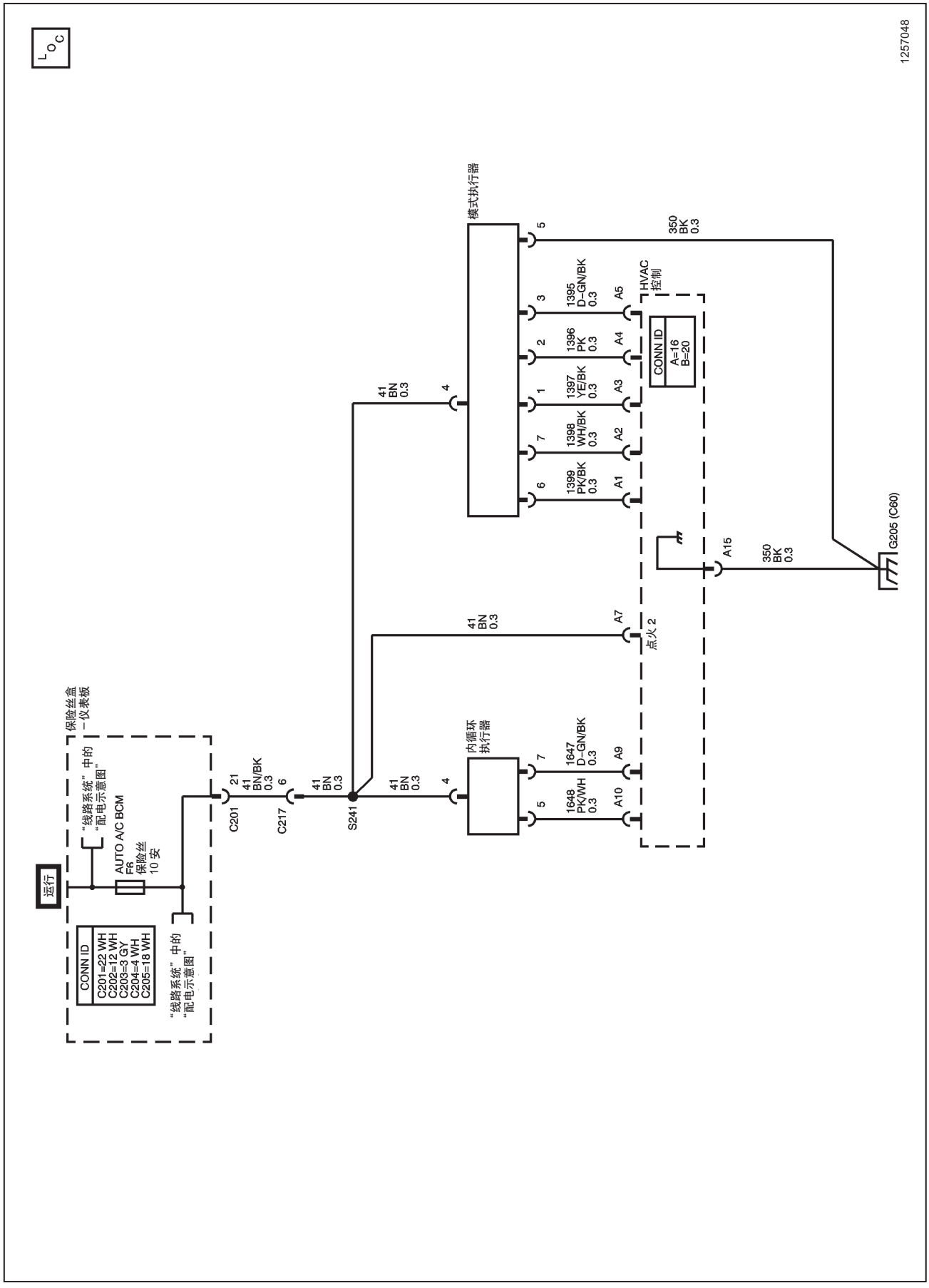
暖风、通风与空调系统示意图 （压缩机控制 （2.0 升 MR-140））



暖风、通风与空调系统示意图 （压缩机控制 （2.0 升 ITMS-6F））



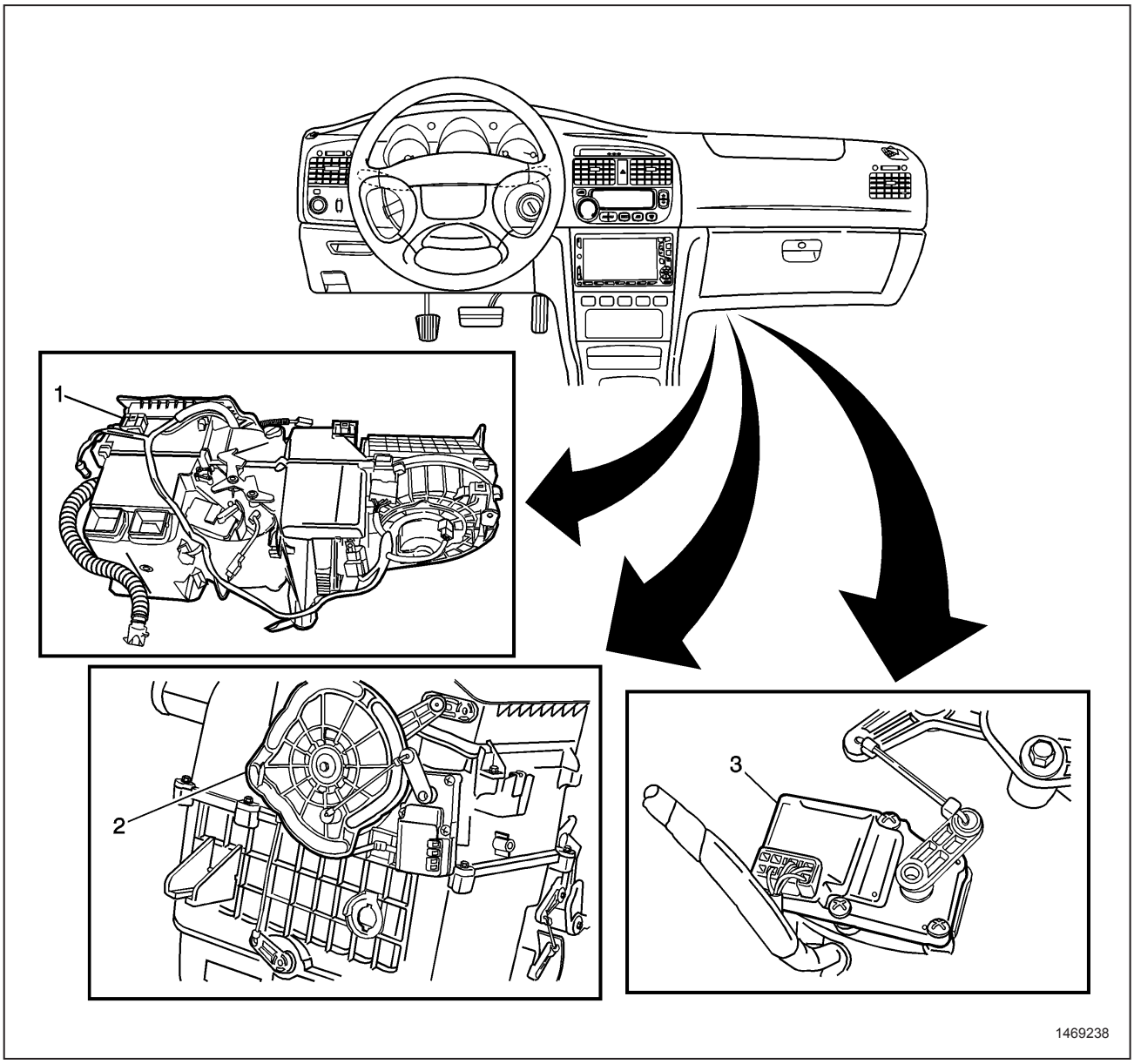
暖风、通风与空调系统示意图 （送风和温度控制）



部件定位图

暖风、通风与空调系统部件视图

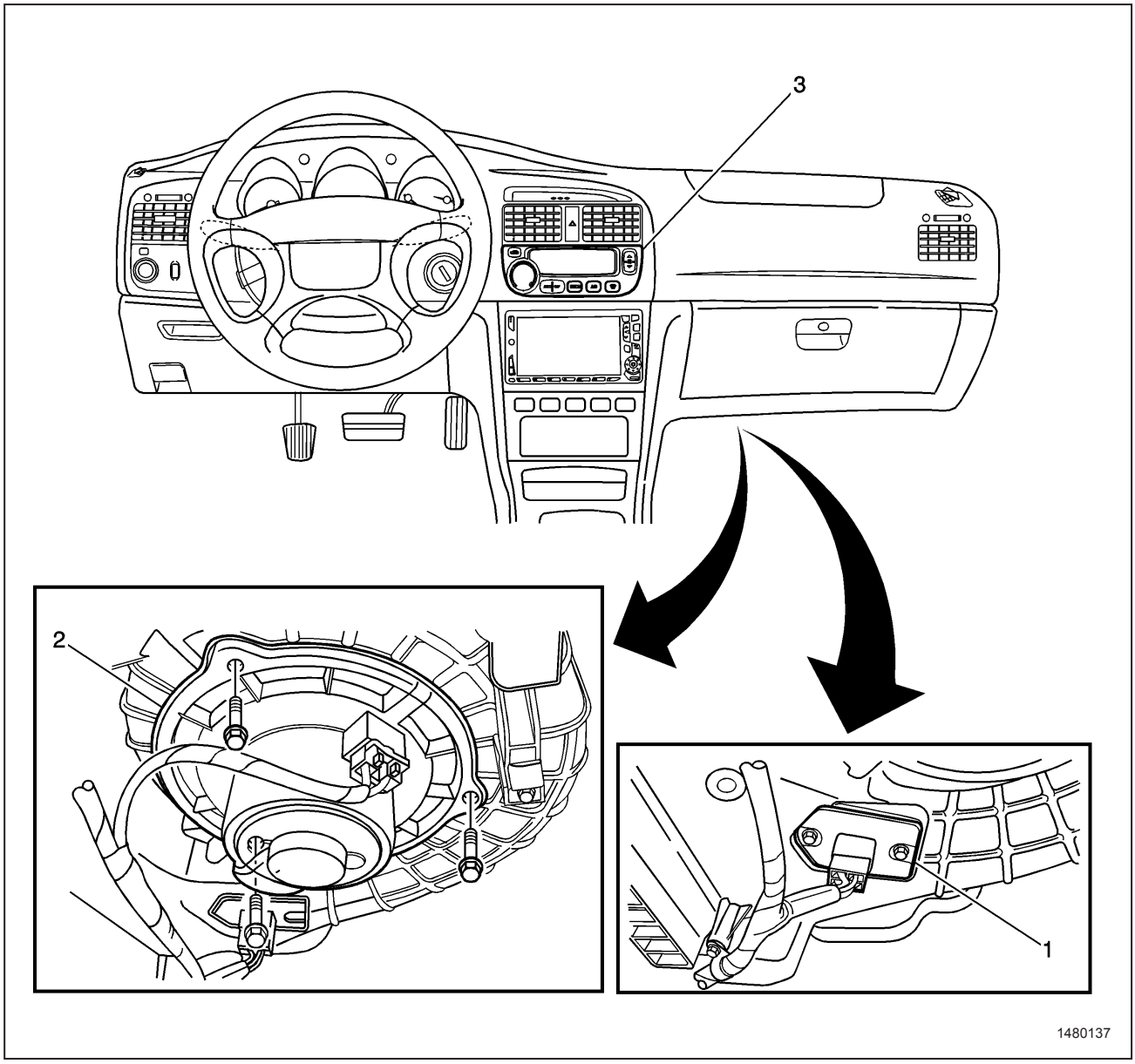
暖风、通风与空调系统模块



图标

(1) 暖风、通风与空调系统模块
(2) 模式电机
(3) 送风温度执行器内循环执行器

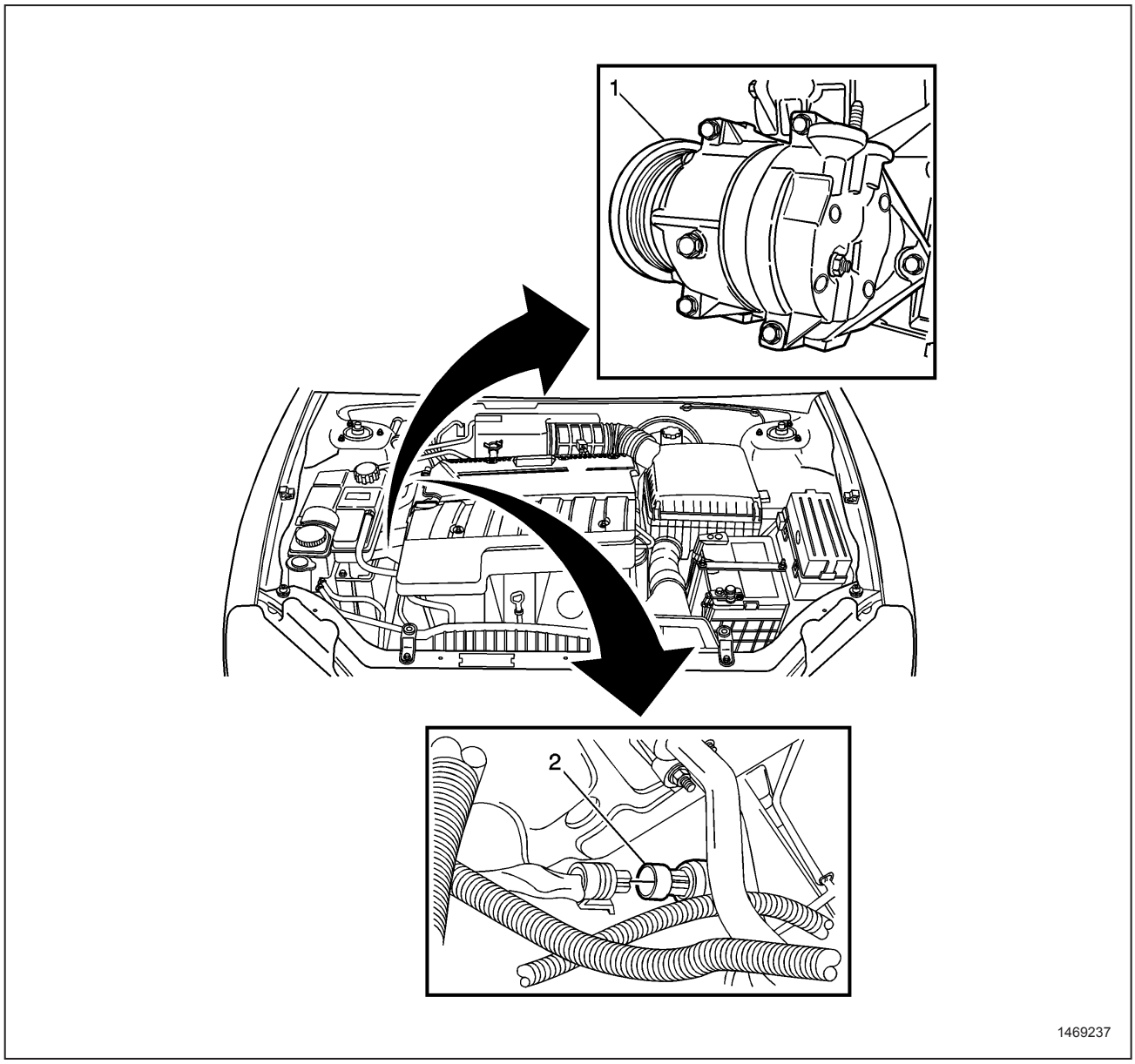
暖风、通风与空调系统部件－鼓风机电机



图标

(1) 鼓风机电阻器
(2) 鼓风机电机
(3) 暖风、通风与空调系统控制按钮

压缩机和空调制冷剂压力传感器

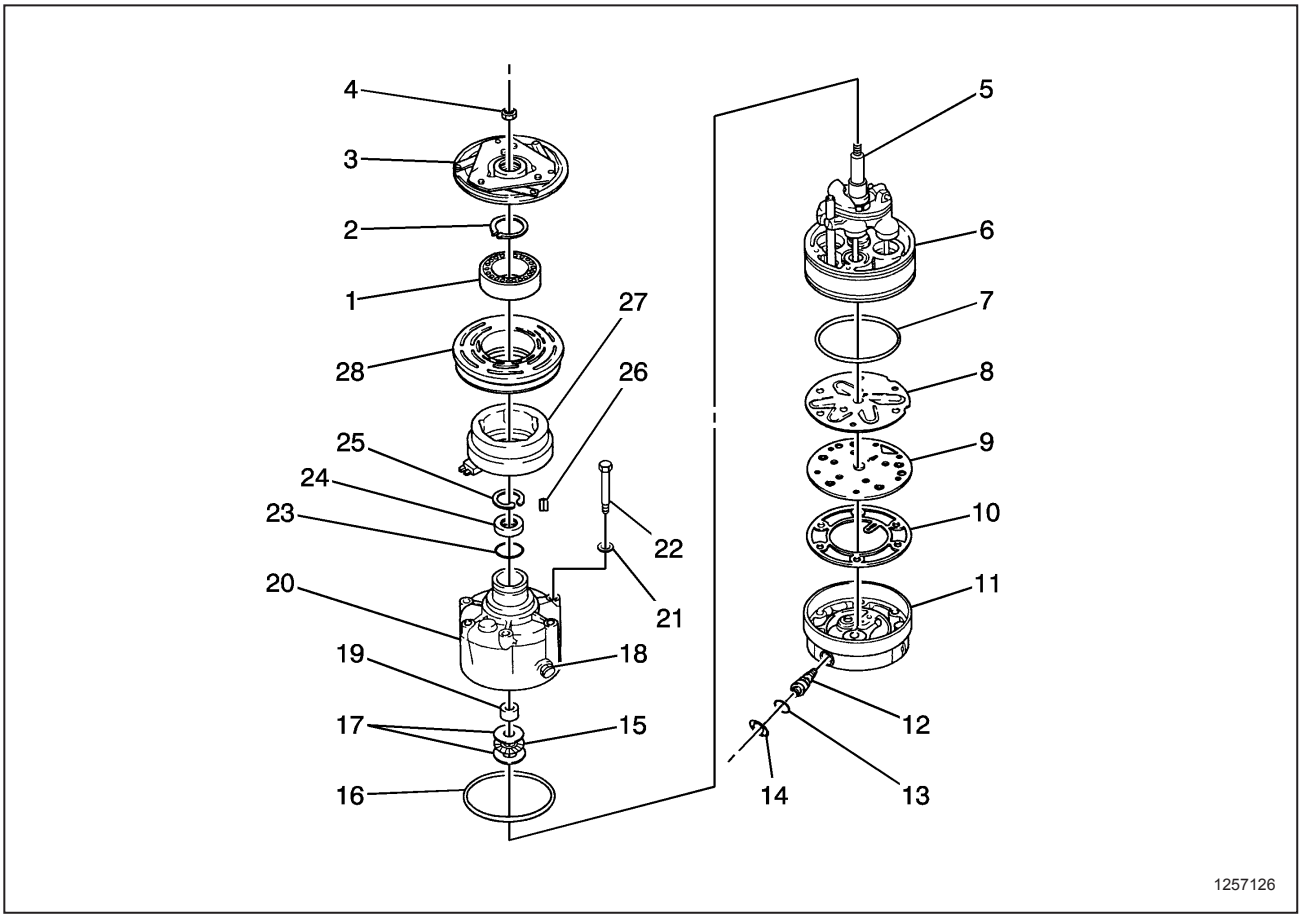


图标

(1) 空调压缩机离合器

(2) 空调制冷剂压力传感器

空调压缩机

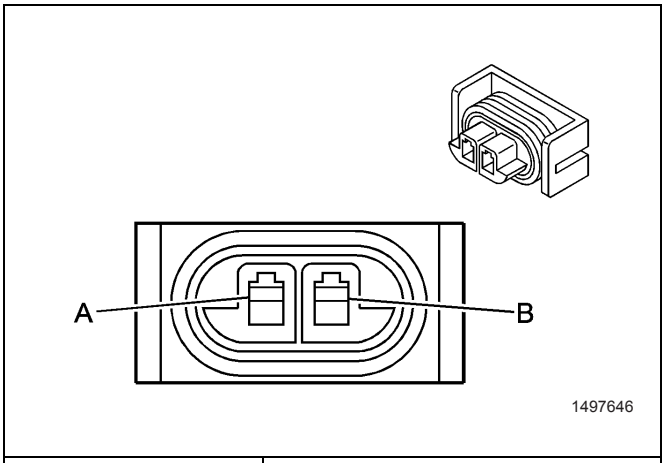


图标

(1) 皮带轮轴承
(2) 皮带轮轴承至前盖挡圈
(3) 离合器驱动盘
(4) 轴螺母
(5) 压缩机轴
(6) 压缩缸轴和导向销总成
(7) 后盖 O 形密封圈
(8) 吸气簧片
(9) 阀板
(10) 后盖衬垫
(11) 压缩机后盖
(12) 压缩机控制阀
(13) 控制阀 O 形密封圈
(14) 挡圈
(15) 轴承
(16) 压缩机壳体至压缩缸 O 形密封圈
(17) 轴承座圈
(18) 放油螺塞
(19) 止推垫圈
(20) 压缩机壳体
(21) 贯穿螺栓衬垫
(22) 贯穿螺栓
(23) 轴封 O 形密封圈
(24) 唇形轴封
(25) 轴封挡圈
(26) 离合器毂键
(27) 离合器线圈
(28) 转子皮带轮

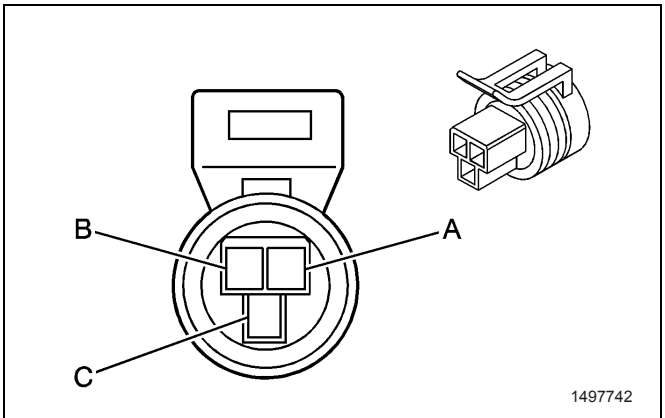
暖风、通风与空调系统连接器端视图

空调压缩机离合器



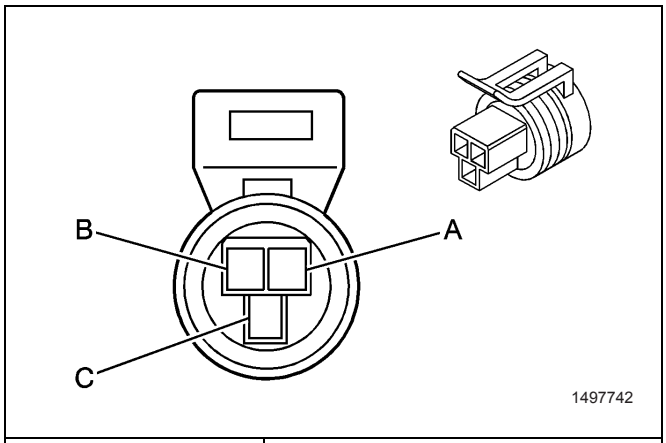
连接器部件信息		• AK 32232 • 2 路 F 连接器 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A	D-GN（深绿色）	59	空调压缩机离合器电源电压
B	BK（黑色）	150	接地

空调制冷剂压力传感器 (ITMS-6F)



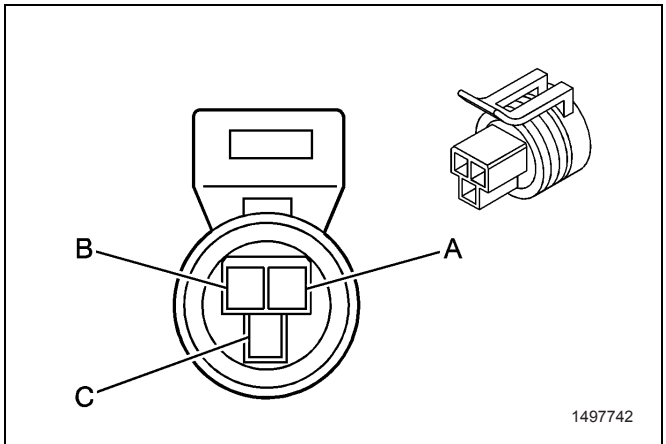
连接器部件信息		• AK 32316 • 3 路 F 连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A	OG/BK（橙色 / 黑色）	469	低参考电压
B	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1688	5 伏参考电压

空调制冷剂压力传感器 (ITMS-6F) （续）



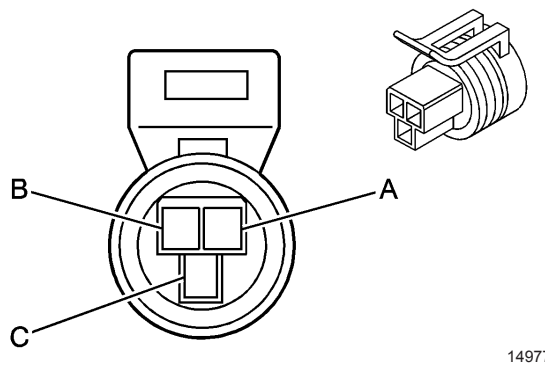
连接器部件信息		• AK 32316 • 3 路 F 连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
C	RD/BK（红色 / 黑色）	380	空调制冷剂压力传感器信号

空调制冷剂压力传感器 -(MR140)



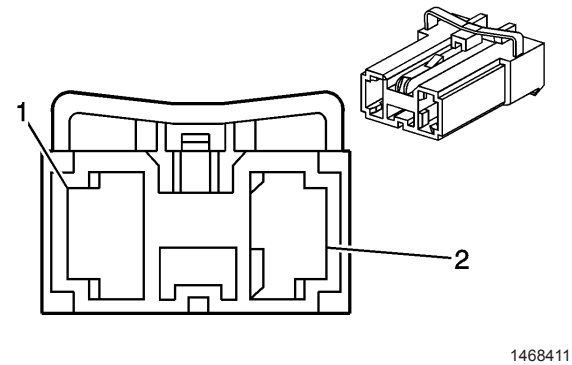
连接器部件信息		• AK 32316 • 3 路 F 连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A	BK/WH（黑色 / 白色）	1750	接地
B	OG/BK（橙色 / 黑色）	605	5 伏参考电压
C	RD/BK（红色 / 黑色）	380	空调制冷剂压力传感器信号

空调制冷剂压力传感器 (Sirius-D6)



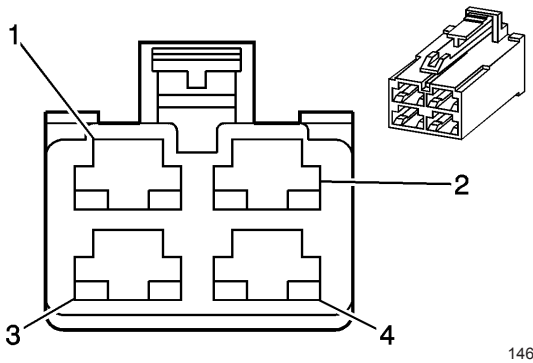
连接器部件信息		• AK 32316 • 3 路 F 连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A	BK（黑色）	470	低参考电压
B	GY/BK（灰色 / 黑色）	469	5 伏参考电压
C	RD/BK（红色 / 黑色）	380	空调制冷剂压力传感器信号

鼓风机电机



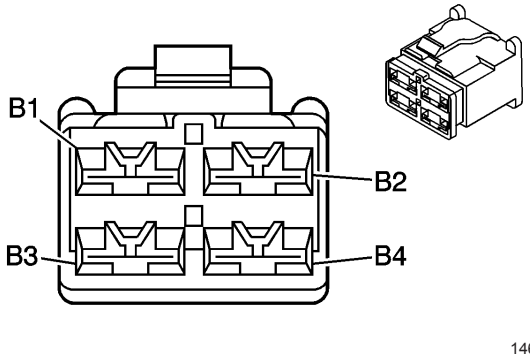
连接器部件信息		• KET MG 610281 • 2 路 F 312 连接器（白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	BK（黑色）	350	接地
2	YE（黄色）	744	鼓风机电机电源电压

鼓风机电机电阻器



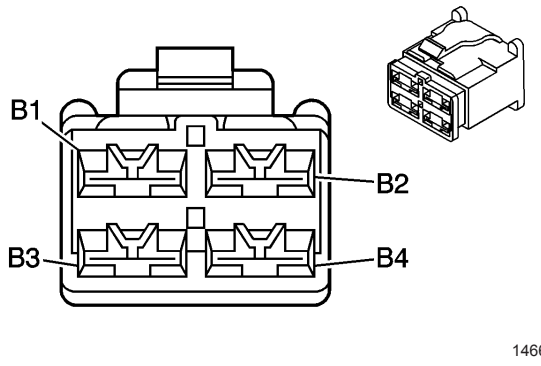
连接器部件信息		• KET MG 610047 • 4 路 F 250 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	PK（粉红色）	743	鼓风机电机速度信号
2	PU（紫色）	743	鼓风机电机速度信号
3	YE（黄色）	744	鼓风机电机电源电压
4	D-BU（深蓝色）	743	鼓风机电机速度信号

鼓风机电机开关



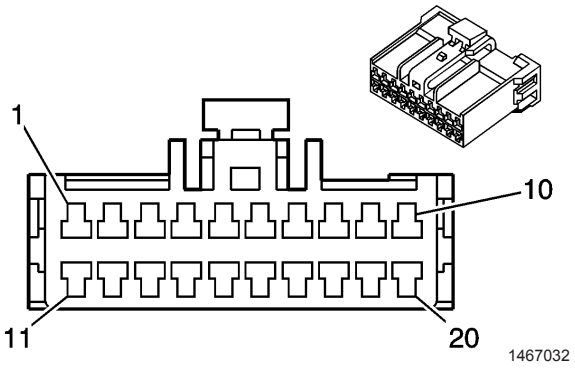
连接器部件信息		• AMP 178004-1 • 4 路 F 250 系列双重锁定插头 4P （白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
B1	PK（粉红）	743	鼓风机电机速度信号
B2	PU（紫色）	743	鼓风机电机速度信号

鼓风机电机开关 （续）



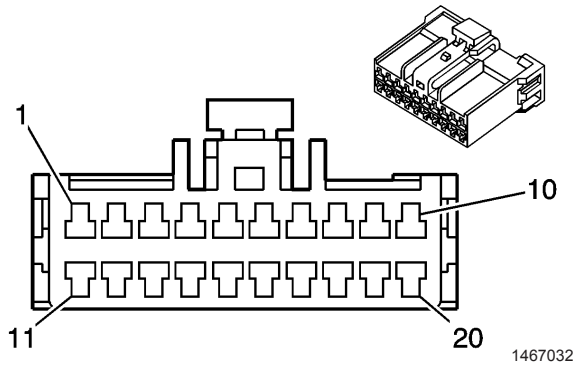
连接器部件信息		• AMP 178004-1 • 4 路 F 250 系列双重锁定插头 4P （白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
B3	D-BU （深蓝色）	744	鼓风机电机速度信号
B4	OG （橙色）	141	点火 3 电压

暖风、通风与空调系统控制装置



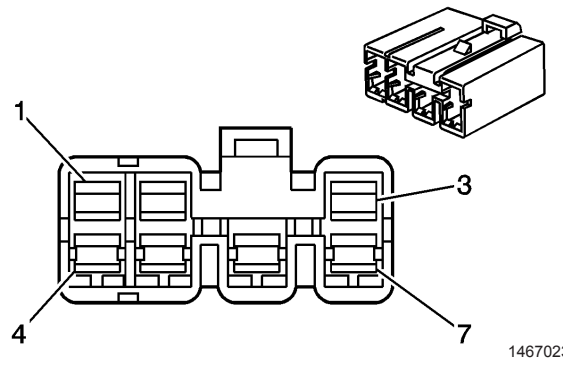
连接器部件信息		• KET MG 610363 • 20 路 F PCB 040 系列 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A1	PK/BK （粉红 / 黑色）	1399	模式阀信号
A2	WH/BK （白色 / 黑色）	1398	模式阀信号
A3	YE/BK （黄色 / 黑色）	1397	下模式阀电磁阀控制
A4	PK （粉红）	1396	除霜模式阀电磁阀控制

暖风、通风与空调系统控制装置 （续）



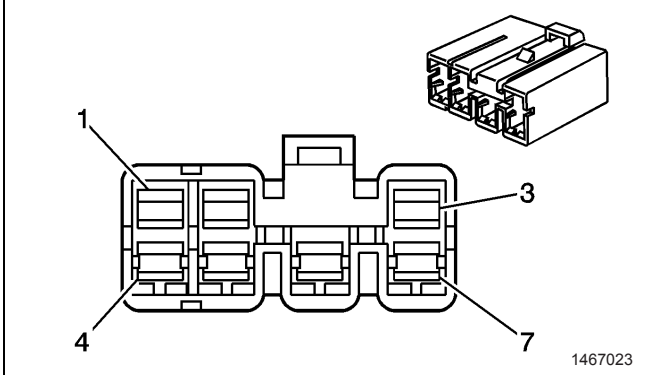
连接器部件信息		• KET MG 610363 • 20 路 F PCB 040 系列 （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号**	**功能**
A5	D-GN/BK （深绿色 / 黑色）	1395	上模式阀电磁阀控制
A6	-	-	未使用
A7	BN （棕色）	41	点火 3 电压
A8	OG （橙色）	1140	蓄电池正极电压
A9	D-GN （深绿色）	1647	内循环风门控制 B
A10	PK/WH （粉红色 / 白色）	1648	内循环风门控制 B
A11	-	-	未使用
A12	BN/WH （棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
A13	D-GN （深绿色）	44	仪表板灯变光控制
A14	-	-	未使用
A15	BK （黑色）	350	接地
A16	BN （棕色）	52	鼓风机电机高速控制
A17	YE/BK （黄色 / 黑色）	831	右侧气温控制总成信号
A18	-	-	未使用
A19	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	762	空调请求信号
A20	-	-	未使用

模式执行器



连接器部件信息		• KET MG 610203 • 7 路 F 118(PA) 系列（黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号**	**功能**
1	YE/BK（黄色 / 黑色）	1397	下模式阀电磁阀控制
2	PK（粉红色）	1396	除霜模式阀电磁阀控制
3	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	1395	上模式阀电磁阀控制
4	BN（棕色）	41	点火 3 电压
5	BK（黑色）	350	接地
6	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1399	模式阀信号
7	WH/BK（白色 / 黑色）	1398	模式阀信号

内循环执行器



连接器部件信息		• KET MG 610203 • 7 路 F 118(PA) 系列（黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号**	**功能**
1-3	-	-	未使用
4	BN（棕色）	41	点火 3 电压
5	PK/WH（粉红色 / 白色）	1648	内循环风门控制 A
6	-	-	未使用
7	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	1647	内循环风门控制 B

诊断信息和程序

诊断系统检查－暖风、通风与空调系统－手动

如果怀疑制冷剂系统有问题，检查如下状况：

1. 检查散热器和冷凝器芯外表面，确保气流不被灰尘、树叶或其它异物堵塞。检查冷凝器与散热器之间以及所有外表面。
2. 检查冷凝器芯、软管和连接管是否堵塞或扭结。
3. 检查鼓风机风扇的操作。
4. 检查所有风管是否泄漏或堵塞。气流量低表明蒸发器芯可能堵塞。
5. 检查压缩机离合器是否打滑。
6. 检查传动皮带张紧度。

制冷不足 “快速检查”程序

执行触摸检查程序，迅速了解空调系统的制冷剂 R-134a 加注量是否合适。对于大多数的车型来说，制冷前的空气温度必须高于 21°C (70°F)。

1. 预热发动机。使发动机怠速运行。
2. 打开发动机舱盖和所有车门。
3. 接通空调开关。
4. 将温度控制按钮设置到最冷位置。
5. 将鼓风机转速设在最大位置。
6. 用手感觉蒸发器出口管处的温度。出口管应感觉较凉。
7. 检查其它故障。参见 “暖风、通风与空调系统初步检查”。
8. 检查系统是否泄漏。参见 “泄漏测试”。若发现泄漏，排放系统并进行必要的修理。在修理完毕后，抽空系统并重新加注制冷剂。
9. 如果系统不泄漏，参见 “车内太热”。

故障诊断码 (DTC) 列表

DTC	诊断程序	模块
P0532	DTC P0532 或 P0533	发动机控制模块
P0533	DTC P0532 或 P0533	发动机控制模块

DTC P0532 或 P0533

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 利用空调 (A/C) 系统制冷剂压力传感器来监测高压侧制冷剂压力。空调制冷剂压力传感器利用以下 3 条电路：

- 5 伏参考电压电路
- 低参考电压电路
- 信号电路

发动机控制模块监测信号电路的电压。空调高压侧压力越高，信号电压也越高。空调高压侧压力越低，信号电压也越低。发动机控制模块利用电压读数确定空调压缩机和冷却风扇的操作。如果发动机控制模块检测到一个过高或过低的信号电压，将设置相应的故障诊断码。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC P0532 空调 (A/C) 系统制冷剂压力传感器电路电压过低
- DTC P0533 空调 (A/C) 系统制冷剂压力传感器电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 请求启用空调。
- 一旦满足上述条件，DTC P0532 和 P0533 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0532

- 发动机控制模块检测到空调压力的信号电压低于 0.1 伏。
- 上述状况存在达 10 秒以上。

P0533

- 发动机控制模块检测到空调压力的信号电压高于 4.9 伏。
- 上述状况存在达 10 秒以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行并未通过时，控制模块存储故障诊断码信息。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “Failure Records （故障记录）” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并通过时，当前故障诊断码 （即上次测试未通过的故障诊断码）将被清除。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它与排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

- 对于暖风、通风与空调系统故障，请参见 “暖风、通风与空调系统” 中的 “暖风、通风与空调系统初步检查”。
- 对于间歇性故障，请参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

DTC P0532 或 P0533

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：暖风、通风与空调系统示意图 （鼓风机控制） 参考连接器端视图：暖风、通风与空调系统连接器端视图				
1	是否执行了 “诊断系统检查－暖风、通风与空调系统－手动”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－暖风、通风与空调系统－手动”
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用故障诊断仪观察空调系统 “High Side Pressure （高压侧压力）” 参数。 压力是否在规定范围内？	0.09-4.90 伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看此故障诊断码对应的 “Freeze Frame/Failure Records （冻结故障状态 / 故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下，操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame/Failure Record （冻结故障状态 / 故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 “诊断帮助”

DTC P0532 或 P0533 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 断开点火开关。 2. 断开空调制冷剂压力传感器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 用故障诊断仪观察空调系统 ″High Side Pressure （高压侧压力）″ 参数。 压力值是否低于规定值？	0.09 伏	至步骤 5	至步骤 11
5	1. 断开点火开关。 2. 将一条带 3 安培保险丝的跨接线连接在空调制冷剂压力传感器 5 伏参考电压电路和空调制冷剂压力传感器信号电路之间。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 用故障诊断仪观察空调系统 ″High Side Pressure （高压侧压力）″ 参数。 压力是否超过规定值？	4.90 伏	至步骤 6	至步骤 9
6	1. 断开带保险丝的跨接线。 2. 用数字式万用表测量空调制冷剂压力传感器 5 伏参考电压电路和空调制冷剂压力传感器低参考电压电路之间的电压。 电压是否超过规定值？	5.2 伏	至步骤 8	至步骤 7
7	1. 断开点火开关。 2. 用数字式万用表测量空调制冷剂压力传感器低参考电压电路和发动机控制模块壳体之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	2 欧姆	至步骤 13	至步骤 12
8	**重要注意事项：5 伏参考电压电路在控制器内部和外部连接在一起。其它共用 5 伏参考电压电路的传感器也可能会导致设置故障诊断码。断开共用 5 伏参考电压电路的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气示意图，诊断共用电路和相关传感器。** 测试空调制冷剂压力传感器的 5 伏参考电压电路是否对电压短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 14
9	**重要注意事项：5 伏参考电压电路在控制器内部和外部连接在一起。其它共用 5 伏参考电压电路的传感器也可能会导致设置故障诊断码。断开共用 5 伏参考电压电路的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气示意图，诊断共用电路和相关传感器。** 测试空调制冷剂压力传感器的 5 伏参考电压电路是否存在以下故障： • 开路 • 电阻过高 • 对地短路 参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 10
10	测试空调制冷剂压力传感器的信号电压电路是否存在以下故障： • 开路 • 电阻过高 • 对地短路 参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 14

DTC P0532 或 P0533 （续）

步骤	操作	值	是	否
11	测试空调制冷剂压力传感器的信号电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 14
12	测试空调制冷剂压力传感器的低参考电压电路是否开路或电阻过高。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 14
13	测试空调制冷剂压力传感器是否有间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 15
14	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 16
15	更换空调制冷剂压力传感器。参见 “暖风、通风与空调系统” 中的 “空调 (A/C) 制冷剂压力传感器的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 17	-
16	更换发动机控制模块。参见相应的程序： • “发动机控制系统－ 2.0 升 (L34GMDAT)” 中的 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）” 是否完成更换？	-	至步骤 17	-
17	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下，操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame/Failure Record （冻结故障状态 / 故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 18
18	使用故障诊断仪观察捕获信息。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 “故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

症状－暖风、通风与空调系统－手动

排气压力过高

症状	检查	措施
压缩机停机后，压力迅速下降约 299 千帕 （28 磅 / 平方英寸），然后再逐渐下降。	系统中有空气。	回收、抽空并重新定量加注空调制冷剂。
冷凝器过热。	系统中制冷剂过多。	回收、抽空并重新定量加注空调制冷剂。
通过冷凝器的气流过小或没有气流。	冷凝器或散热器叶片堵塞。	清理冷凝器或散热器叶片。
	冷凝器或散热器风扇工作不正常。	• 检查电压和风扇转速。 • 检查风扇方向。
冷凝器连接管过热。	系统中的制冷剂流动受阻。	确定堵塞位置并修理。

排气压力过低

症状	检查	措施
冷凝器不热。	系统中的制冷剂不足	• 检查系统是否泄漏。 • 加注系统。
压缩机停机后，高、低压迅速平衡。低压侧压力高于正常值。	压缩机限压阀有故障	修理或更换压缩机。
	压缩机密封件有故障	
膨胀阀出口未结霜，低压表指示真空	膨胀阀有故障	更换膨胀阀。
	系统中有湿气	回收、抽空并重新加注系统。

吸气压力过低

症状	检查	措施
冷凝器不热。	系统中的制冷剂不足	修理泄漏故障。回收、抽空并重新加注系统。
膨胀阀结霜，低压管路不凉。低压表指示真空。	膨胀阀冰堵	更换膨胀阀。
	膨胀阀有故障	
排气温度过低，送风口气流减小。	蒸发器冰堵	清理堵塞的蒸发器壳体排水槽。
膨胀阀未结霜。	膨胀阀脏堵	清理或更换膨胀阀。
储液干燥器出口凉，进口热。	储液干燥器阻塞	更换储液干燥器。

吸气压力过高

症状	检查	措施
低压软管和单向阀比蒸发器周围凉。	膨胀阀开启时间过长。	更换膨胀阀。
	毛细管松动。	

吸气压力过高

症状	检查	措施
冷凝器被水冷却时，吸气压力下降。	系统中制冷剂过多。	回收、抽空并重新加注系统。
压缩机停机后高压和低压迅速平衡，而在压缩机运行时两个压力表的读数都不稳定。	衬垫有故障。	修理或更换压缩机。
	高压阀有故障。	
	异物颗粒卡在高压阀里。	

吸气和排气压力均过高

症状	检查	措施
通过冷凝器的气流变小。	冷凝器或散热器鳍片脏堵。	清理冷凝器和散热器。
	散热器冷却风扇工作不正常。	• 检查电压和散热器冷却风扇转速。 • 检查风扇方向。
冷凝器过热。	系统中制冷剂过多。	回收、抽空并重新加注系统。

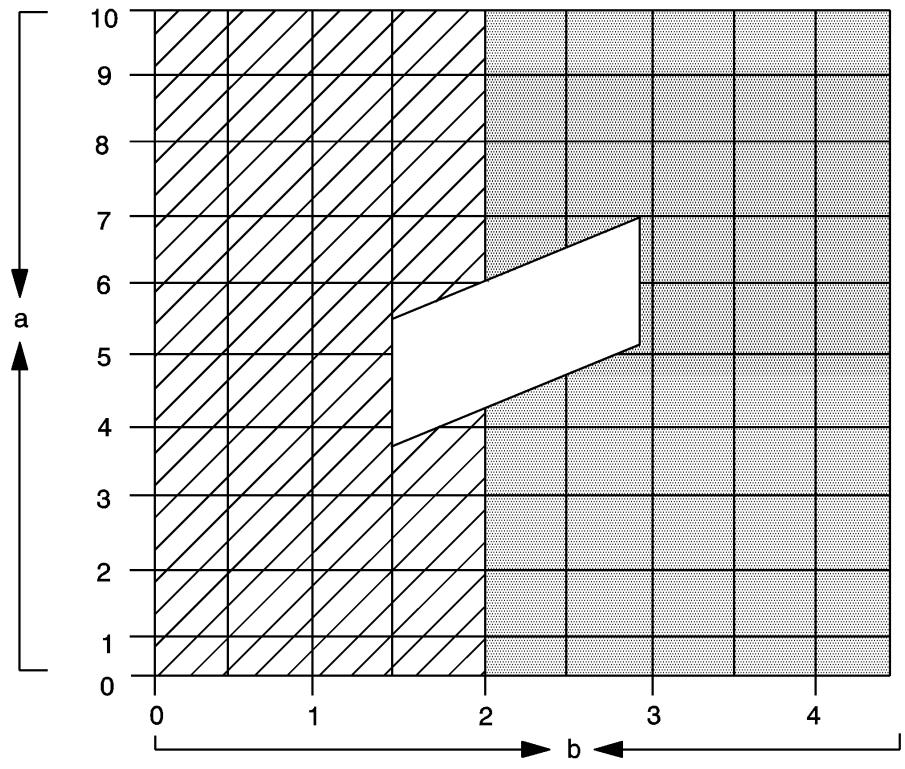
吸气和排气压力均过低

症状	检查	措施
低压软管和金属接头部位比蒸发器凉。	低压软管脏堵或扭结。	修理或更换低压软管。
膨胀阀周围的温度比储液干燥器周围低。	高压管脏堵。	修理或更换高压管路。

制冷剂泄漏

症状	检查	措施
压缩机离合器脏污。	压缩机轴封泄漏。	修理或更换压缩机。
压缩机螺栓脏污。	压缩机壳体螺栓周围泄漏。	紧固螺栓或更换压缩机。
压缩机衬垫被机油浸透。	压缩机衬垫泄漏。	修理或更换压缩机。

低压和高压侧压力关系图



图标

低压侧压力 (A)

(1) 70 千帕 （10 磅 / 平方英寸）
(2) 138 千帕 （20 磅 / 平方英寸）
(3) 207 千帕 （30 磅 / 平方英寸）
(4) 276 千帕 （40 磅 / 平方英寸）
(5) 345 千帕 （50 磅 / 平方英寸）
(6) 414 千帕 （60 磅 / 平方英寸）
(7) 483 千帕 （70 磅 / 平方英寸）
(8) 552 千帕 （80 磅 / 平方英寸）
(9) 621 千帕 （90 磅 / 平方英寸）
(10) 690 千帕 （100 磅 / 平方英寸）

高压侧压力 (B)

(1) 690 千帕 （100 磅 / 平方英寸）
(2) 1379 千帕 （200 磅 / 平方英寸）
(3) 2069 千帕 （300 磅 / 平方英寸）
(4) 2758 千帕 （400 磅 / 平方英寸）

鼓风机电机工作异常

步骤	操作	值	是	否
1	核实客户报修故障。 客户报修故障是否核实？	-	至步骤 2	系统正常
2	接通鼓风机。 鼓风机是否以任一转速运行？	-	至步骤 14	至步骤 3
3	1. 断开车辆乘客侧仪表板下鼓风机电机的电源连接器。 2. 接通点火开关。 3. 接通鼓风机。 4. 测试连接器上是否有电压。与紫色导线连接的端子为正极，与黑色导线连接的端子为负极。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	更换鼓风机电机。 是否完成更换？	-	系统正常	-
5	检查发动机保险丝盒中的保险丝 EF6。 保险丝是否熔断？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 接通点火开关。 2. 用短路检测器检查如下位置是否短路： • 保险丝板至鼓风机转速开关 • 鼓风机转速开关至加热器电阻器盒 • 加热器电阻器盒至鼓风机电机 • 鼓风机转速开关至鼓风机高速继电器 3. 修理短路故障。 4. 更换熔断的保险丝。 是否完成修理？	-	系统正常	-
7	1. 接通点火开关。 2. 将鼓风机开关设在 4 档。 3. 检查鼓风机电机接地。 接地是否正常？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	修理鼓风机电机接地。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	用 12 伏测试灯检查电机连接器。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 11
10	修理电阻器盒至鼓风机电机的馈线开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
11	用 12 伏测试灯检查鼓风机转速开关上的电源进线端子。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 12	至步骤 13
12	更换鼓风机转速开关。 是否完成更换？	-	系统正常	-
13	修理鼓风机转速开关与保险丝板之间的电源线开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
14	将鼓风机转速设在 4 档。 鼓风机是否在 4 档不工作？	-	至步骤 15	至步骤 21
15	检查仪表板保险丝盒中的保险丝 F7。 保险丝是否熔断？	-	至步骤 16	至步骤 17

鼓风机电机工作异常 （续）

步骤	操作	值	是	否
16	1. 接通点火开关。 2. 将鼓风机电机开关拧到 4 档。 3. 用短路检测器检查如下位置是否短路： • 发动机保险丝板至鼓风机高速继电器 • 鼓风机高速继电器至鼓风机电机 4. 修理短路故障。 5. 更换保险丝 F7。 是否完成修理？	-	系统正常	-
17	1. 接通点火开关。 2. 将鼓风机开关设在 4 档 3. 检查鼓风机高速继电器线圈端子上来自鼓风机速度开关端子 A5 的电压。 电压是否在规定值内？	11-14 伏	至步骤 18	至步骤 19
18	更换鼓风机转速开关。 是否完成更换？	-	系统正常	-
19	1. 断开点火开关。 2. 检查如下位置是否开路： • F6 保险丝至鼓风机高速继电器 • 鼓风机转速开关至鼓风机高速继电器。 • 鼓风机高速继电器至接地 • 鼓风机高速继电器至鼓风机电机 3. 修理开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	至步骤 20
20	更换鼓风机高速继电器。 是否完成更换？	-	系统正常	-
21	1. 断开电阻器盒连接器。 2. 将自备电源的检测灯的一根引线连接到电阻器盒任一条引线上。用另一条引线探测另外两个端子。 测试灯是否在所有端子上都启亮？	-	至步骤 23	至步骤 22
22	更换电阻器盒。 是否完成更换？	-	系统正常	-
23	1. 将点火开关拨到 LOCK （锁定）位置。 2. 从电阻器盒上断开连接器。 3. 将跨接线连接在蓄电池正极端子和连接器任一个导线端子之间。 4. 用 12 伏测试灯检查鼓风机转速开关上是否有来自相应导线的电压。 5. 逐一测试其它导线。 在所有三条导线上，测试灯是否都启亮？	-	至步骤 25	至步骤 24
24	更换鼓风机转速开关。 是否完成更换？	-	系统正常	-
25	修理相应导线中的开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-

车内太热

重要注意事项：在温度为 21-32°C (70-90°F) 且没有阳光照射的条件下，在修理间执行本测试。严格遵循以下测试步骤，才能取得准确结果。

重要注意事项：严格遵循所述的测试步骤，才能取得准确结果。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

车内太热

步骤	操作	值	是	否
1	记录客户报修故障。 是否已核实客户报修故障？	-	至步骤 2	系统正常
2	1. 检查空调保险丝。 2. 检查鼓风机风扇的工作。 3. 检查发动机冷却风扇的工作。 4. 检查空调压缩机皮带。 5. 检查空调冷凝器气流是否堵塞。 6. 检查离合器线圈连接。 7. 必要时，修理或更换部件。 8. 接通空调后检查排风温度。 排风温度是否正常？	至少比环境气温低 7°C (12°F)	系统正常	至步骤 3
3	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 连接高压和低压压力表。 两个压力测量值是否在规定范围内？	69-345 千帕（10-50 磅 / 平方英寸）	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 检查空调系统是否泄漏。 2. 必要时，修理制冷剂泄漏故障。 3. 回收、抽空并重新加注空调系统。 4. 观察两个压力表。 两个压力测量值是否均高于规定值？	345 千帕 （50 磅 / 平方英寸）	至步骤 7	至步骤 1
5	观察两个压力表。 两个压力测量值是否均低于规定值？	69 千帕 （10 磅 / 平方英寸）	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 添加 0.45 千克 （1 磅） R-134a 制冷剂。 2. 检查空调系统是否泄漏。 3. 必要时，修理制冷剂泄漏故障。 4. 回收、抽空并重新加注空调系统。 5. 观察两个压力表。 两个压力测量值是否均高于规定值？	345 千帕 （50 磅 / 平方英寸）	至步骤 7	至步骤 1
7	1. 起动发动机并在怠速下运行。 2. 将空调控制开关设在如下位置： • 将空调开关设在接通位置 • 将新鲜空气控制开关设在新鲜空气位置 （指示灯熄灭） • 将鼓风机电机转速设在 4 档 • 将温度控制按钮设在最冷位置 空调压缩机离合器是否接合？	-	至步骤 8	至步骤 10
8	1. 检查空调压缩机是否有敲击噪声。 2. 反复接通和关闭空调压缩机以确认噪声来源。 是否听到响亮的敲击噪声？	-	至步骤 9	至步骤 13
9	1. 回收空调系统制冷剂。 2. 更换空调压缩机。 3. 抽空并重新加注空调系统。 4. 检查空调系统是否泄漏。 压缩机工作是否正常？	-	至步骤 13	至步骤 1

车内太热 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开空调压缩机离合器线圈连接器。 3. 将跨接线连接到接地和空调压缩机离合器线圈的一个端子之间。 4. 将一条带保险丝的跨接线连接蓄电池正极端子和空调压缩机离合器线圈的另一个端子之间。 空调离合器是否接合？	-	至步骤 11	至步骤 12
11	修理空调压缩机离合器线圈电路。 空调离合器是否接合？	-	至步骤 8	至步骤 1
12	更换空调压缩机离合器线圈。 空调离合器是否接合？	-	至步骤 8	至步骤 1
13	1. 关闭所有车窗和车门。 2. 将空调控制开关设在如下位置： • 将空调开关设在接通位置 • 将新鲜空气风控制开关设在新鲜空气位置 （指示灯熄灭） • 将鼓风机电机转速设在 4 档 • 将温度控制按钮设在最冷位置 3. 起动发动机并怠速运行 5 分钟。 4. 触摸蒸发器进口和出口管。 是否感觉蒸发器进口和出口管温度有很大差异？	-	至步骤 15	至步骤 14
14	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 回收空调系统制冷剂。 3. 检查高压管是否堵塞。 4. 检查膨胀阀是否堵塞或有故障。 5. 必要时，清除堵塞物或更换膨胀阀。 6. 抽空并重新加注空调系统。 7. 检查空调系统是否泄漏。 8. 接通空调后检查送风温度。 送风温度是否正常？	至少比环境气温低 7°C (12°F)	至步骤 15	至步骤 13
15	1. 运行发动机冷却风扇，并使空调系统工作 5 分钟或以上，然后记录低压和高压侧压力。 2. 找出低压侧和高压侧压力的交叉点。参见 ″症状－暖风、通风与空调系统－手动″ 中的 ″低压和高压侧压力关系图″。 低压侧和高压侧压力是否在图表的白色区域相交？	-	系统正常	至步骤 16
16	检查低压和高压侧压力。 低压侧和高压侧压力是否在图表的灰色区域相交？	-	至步骤 17	至步骤 20
17	触摸冷凝器和膨胀阀之间的液管。 液管摸上去是否感觉冰手？	-	至步骤 18	至步骤 19
18	1. 检查冷凝器是否存在气流堵塞情况。 2. 检查冷却风扇的工作是否正常。 3. 必要时清除堵塞物或修理风扇。 管温是否达到或低于规定值？	至少比环境气温低 7°C (12°F)	至步骤 13	至步骤 1
19	1. 回收、抽空并重新加注空调系统。 2. 检查空调系统是否泄漏。 系统泄漏故障是否消除？	-	至步骤 13	至步骤 1
20	观察压力表读数。 空调压缩机低压侧和高压侧的压差是否符合规定值？	207 千帕 （30 磅 / 平方英寸）	至步骤 21	至步骤 26

车内太热 （续）

步骤	操作	值	是	否
21	1. 使发动机在 3000 转 / 分的转速下运行。 2. 将空调控制开关设在如下位置： • 将空调开关设在接通位置 • 将新鲜空气控制开关设在新鲜空气位置 • 将鼓风机电机转速设在 4 档 • 将温度控制按钮设在最冷位置 3. 关闭所有车窗和车门。 4. 每隔 20 秒交替接通和断开空调开关，持续此操作 3 分钟。 空调压缩机低压侧和高压侧的压差是否符合规定值？	207 千帕 （30 磅 / 平方英寸）	至步骤 22	至步骤 13
22	观察两个压力表上的增压情况以及压缩机吸气管与排气管的温度。 两个压力表上的压力是否缓慢增加，且排气管很热而吸气管温热？	-	至步骤 25	至步骤 23
23	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 确保压缩机离合器处于分离位置。 3. 试转动离合器驱动盘，不要转动皮带轮。 离合器驱动盘能否用手自如转动？	-	至步骤 25	至步骤 24
24	1. 起动发动机。 2. 使发动机转速保持在 3,000-3,800 转 / 分之间，同时观察低压侧压力表。 低压侧压力是否迅速上升？	-	至步骤 32	至步骤 25
25	1. 回收空调系统制冷剂。 2. 更换空调压缩机。 3. 抽空并重新加注空调系统。 压缩机工作是否正常？	-	至步骤 13	至步骤 1
26	测量低压侧压力。 低压侧压力测量值是否在规定范围内？	172-241 千帕 （27-38 磅 / 平方英寸）	至步骤 27	至步骤 32
27	触摸连接至膨胀阀接管板的高压侧管。 接管板前的液管是否冰手？	-	至步骤 28	至步骤 29
28	1. 检查膨胀阀前的高压侧管是否堵塞。 2. 修理或更换高压侧管。 高压侧管工作是否正常？	-	至步骤 13	-
29	向空调系统添加定量制冷剂。 制冷性能是否有所改善？	0.40 公斤 （14 盎司）	至步骤 30	至步骤 31
30	1. 检查空调系统是否泄漏。 2. 必要时，修理制冷剂泄漏故障。 3. 抽空并重新加注空调系统。 4. 检查空调系统是否泄漏。 系统泄漏故障是否消除？	-	至步骤 13	至步骤 1
31	1. 回收制冷剂。 2. 检查膨胀阀是否堵塞。 3. 必要时，修理或更换膨胀阀。 4. 抽空并重新加注空调系统。 5. 检查空调系统是否泄漏。 系统泄漏故障是否消除？	-	至步骤 13	至步骤 1

车内太热 （续）

步骤	操作	值	是	否
32	1. 使发动机在 2,000 转 / 分的转速下运行 5 分钟。 2. 将空调控制开关设在如下位置： • 将空调开关设在 ON （接通）位置。 • 将新鲜空气控制开关设在内循环位置，指示灯亮。 • 将鼓风机电机转速设在 1 档 • 将温度控制按钮设在最冷位置 3. 关闭所有车窗和车门。 4. 打开发动机舱盖。 低压侧压力测量值是否在规定范围内？	172-241 千帕（25-35 磅 / 平方英寸）	至步骤 13	至步骤 33
33	1. 回收空调系统制冷剂。 2. 更换空调压缩机控制阀。 3. 抽空并重新加注空调系统。 4. 检查空调系统是否泄漏。 系统泄漏故障是否消除？	-	至步骤 13	至步骤 1

车内太冷

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关散热器盖拆卸的告诫”。				
1	核实客户报修故障。 客户报修故障是否核实？	-	至步骤 2	系统正常
2	检查冷却液液面。 冷却液液面是否正常？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	必要时添加冷却液。 是否完成操作？	-	系统正常	至步骤 4
4	检查传动皮带是否过度张紧或损坏。 传动皮带是否正常？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	排除传动皮带故障。 是否完成操作？	-	系统正常	至步骤 6
6	检查冷却液软管是否泄漏或扭结。 冷却液软管是否正常？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	修理冷却液软管故障。 是否完成修理？	-	系统正常	至步骤 8
8	检查储液罐盖。 储液罐盖是否正常？	-	至步骤 10	至步骤 9
9	必要时，修理或更换储液罐盖。 是否完成修理？	-	系统正常	至步骤 10
10	1. 对于装备空调的车辆，关闭空调开关。 2. 将鼓风机电机开关设在最大转速。 3. 将加热器控制按钮设在最热位置。 4. 接通点火开关。 5. 检查出风口是否有气流。 加热器出风口是否有很大的气流？	-	至步骤 11	至步骤 26
11	在不同鼓风机转速下，检查气流是否变化。 当开关从最小转速位置调到最大转速位置时，鼓风机转速是否增加？	-	至步骤 12	至 “鼓风机电机工作异常”

车内太冷 （续）

步骤	操作	值	是	否
12	1. 关闭空调开关。 2. 将温度控制杆设在最热位置。 3. 将鼓风机电机开关设在最大转速。 4. 在发动机充分冷却后，拆卸储液罐盖。 5. 起动车辆并使发动机在怠速下运行。 6. 观察冷却液的流动。 是否看到冷却液流动？	-	至步骤 14	至步骤 13
13	1. 检查是否存在如下故障： • 冷却系统堵塞 • 水泵叶轮有故障 • 节温器有故障 2. 必要时修理冷却系统。 是否完成修理？	-	系统正常	至步骤 14
14	1. 安装储液罐盖。 2. 接通点火开关，让发动机预热约 20 分钟。以 48 公里 / 小时 （30 英里 / 小时）的速度驾驶车辆。 3. 用温度计测量环境气温和加热器出风口的出风温度。 加热器出风口温度是否符合最低温度要求？	至 ″暖风、通风与空调系统″中的 ″加热器温度规格″	至步骤 15	至步骤 16
15	1. 检查车辆以下部位是否存在冷气泄漏情况： • 仪表板 • 加热器壳体 • 通风口 2. 检查座椅下方是否堵塞。 3. 修理泄漏或堵塞故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
16	1. 断开点火开关。 2. 将温度控制旋钮拧到最冷位置，然后迅速拧到最热位置。 3. 在控制旋钮到达行程末端时，是否听到温度风门发出 ″砰″ 的一声？ 风门是否砰地关上？	-	至步骤 18	至步骤 17
17	1. 从如下几个方面检查温度风门： • 行程 • 拉线 • 连杆 2. 在最热位置检查温度控制钮的准确性。 3. 在最冷位置检查温度控制钮的准确性。 是否完成修理？	-	系统正常	-
18	1. 将温度控制钮设在最热位置。 2. 起动车辆。 3. 用手触摸加热器进口和出口软管以检查其温度。 软管周围的气温是否在规定值内？	27-31°C (80-88°F)	至步骤 19	至步骤 22
19	检查节温器。 节温器是否正确安装并就位？	-	至步骤 20	至步骤 21
20	更换节温器。 是否完成更换？	-	系统正常	-
21	重新安装节温器。 是否完成修理？	-	系统正常	-
22	检查加热器软管安装是否正确。 加热器软管是否装反？	-	至步骤 23	至步骤 24

车内太冷 （续）

步骤	操作	值	是	否
23	重新正确安装加热器软管。 是否完成修理？	-	系统正常	-
24	1. 反向冲洗加热器芯。 2. 排放冷却系统。 3. 更换冷却液。 4. 预热发动机至正常工作温度。 5. 用手触摸加热器进口软管和出口软管。 是否加热器进口软管很热而出口软管温热？	-	系统正常	至步骤 25
25	更换加热器芯。 是否完成更换？	-	系统正常	-
26	用 “控制设定 / 正确结果” 测试，重新检查系统。 是否完成操作？	-	系统正常	至步骤 27
27	检查除霜器或通风口出口是否有气流。 除霜器或通风口出口的气流是否很大？	-	至步骤 28	至步骤 29
28	1. 检查地板上的加热器风门和通气器风门的气流是否正常并确认风门的操作是否正常。 2. 必要时进行修理。 是否完成修理？	-	系统正常	-
29	将模式旋钮拧到除霜模式。 除霜器气流是否正常？	-	至步骤 30	至步骤 31
30	1. 拆卸加热器出风口并检查是否堵塞。 2. 清除加热器出风口的堵塞物。 是否完成修理？	-	系统正常	-
31	在不同鼓风机转速下，检查气流是否变化。 当开关从 1 档拧到 4 档时，鼓风机转速是否相应增加？	-	至步骤 30	至 “”
32	在鼓风机进风口检查系统是否堵塞，然后再检查空气滤清器是否堵塞 （若装备）。 是否存在堵塞物？	-	至步骤 30	至步骤 30
33	清除鼓风机进风口堵塞物。如果滤清器堵塞，更换滤清器。 是否完成修理？	-	系统正常	-
34	1. 将鼓风机转速设在最大位置。 2. 将温度控制旋钮从最热拧到最冷位置。 3. 倾听气流变化声。 气流是否变化？	-	至步骤 35	至步骤 36
35	1. 从如下几个方面检查温度风门： • 行程 • 拉线 • 连杆 • 控制钮 2. 在最热位置确认温度控制的准确性。 是否完成修理？	-	系统正常	-
36	1. 检查鼓风机与系统出风口之间是否堵塞。 2. 清除堵塞物。 是否完成修理？	-	系统正常	-

空气输送异常

步骤	操作	是	否
1	核实客户报修故障。 客户报修故障是否核实？	至步骤 2	系统正常
2	1. 检查单元中受影响的风门是否正确连接到真空执行器上。 2. 检查执行器与风门的连接情况。 3. 检查真空软管是否正确连接。 各项连接是否正常？	至步骤 4	至步骤 3
3	必要时进行修理。 修理是否完成？	-	系统正常
4	1. 断开风门执行器。 2. 检查风门的行程范围和移动风门所需的力量。 风门是否在整个行程范围内自由移动，从而可在行程两端闭合？	至步骤 5	至步骤 3
5	在发动机运行时，转动控制旋钮，检查执行器的行程。 执行器行程是否正常？	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 重新安装执行器。 2. 检查系统工作是否正常。 系统工作是否正常？	系统正常	至步骤 9
7	1. 检查控制旋钮处的真空软管。 2. 检查控制旋钮是否折断。 真空软管或控制旋钮是否有故障？	至步骤 8	至步骤 9
8	必要时修理真空软管或控制旋钮。 修理是否完成？	系统正常	至步骤 9
9	用 “Control Settings/Correct Result （控制设定 / 正确结果）” 测试，重新检查系统。 修理是否完成？	系统正常	至步骤 10
10	检查除霜器或通风口出口是否有气流。 除霜器或送风口气流是否过大？	至步骤 11	至步骤 12
11	调节地板上的加热器风门和通气风门，使气流量合适。 修理是否完成？	系统正常	-
12	将模式旋钮拧到除霜模式。 除霜器气流是否正常？	至步骤 13	至步骤 14
13	1. 拆卸加热器出风口。 2. 检查加热器出风口是否堵塞。 3. 清除加热器出风口的堵塞物。 修理是否完成？	系统正常	-
14	检查鼓风机转速，查看气流是否相应变化。 当开关从 1 档拧到 4 档时，鼓风机转速是否增加？	至步骤 15	至 “鼓风机电机工作异常”
15	1. 在鼓风机进风口检查系统是否堵塞，然后再检查空气滤清器（若装备）。 2. 清除鼓风机进风口的堵塞物，如果滤清器堵塞，则更换滤清器。 修理是否完成？	系统正常	至步骤 16
16	1. 将鼓风机设在 4 档。 2. 将温度控制旋钮从最热拧到最冷位置。 3. 倾听气流变化声。 气流是否变化？	至步骤 17	至步骤 18
17	1. 检查温度风门、拉线、连杆和控制旋钮。 2. 将温度控制旋钮拧到最热位置。 修理是否完成？	系统正常	-

空气输送异常 （续）

步骤	操作	是	否
18	1. 检查鼓风机与系统出风口之间是否堵塞。 2. 清除鼓风机与系统出风口之间的堵塞物。 修理是否完成？	系统正常	-

控制响应不正确

步骤	操作	是	否
1	核实客户报修故障。 客户报修故障是否核实？	至步骤 2	系统正常
2	移动除温度调节以外的所有其它控制钮。 移动控制钮是否费力？	至步骤 15	至步骤 3
3	移动温度控制钮。 移动温度控制钮是否费力？	至步骤 6	至步骤 4
4	移动温度控制钮。 移动温度风门是否过于轻松？	至步骤 5	系统正常
5	从控制器上拆卸拉线。 旋钮能否自由转动？	至步骤 15	至步骤 14
6	检查拉线是否存在下列情况： • 布设不正确 • 扭结 • 刮碰导线 • 刮碰其它仪表板设备 拉线是否有故障？	至步骤 7	至步骤 8
7	必要时，进行维修。 修理是否完成？	系统正常	-
8	1. 从温度风门上拆卸拉线。 2. 手动往复操纵风门。 3. 检查风门是否卡滞。 风门是否卡滞？	至步骤 9	至步骤 12
9	检查卡滞风门的密封件安装是否正确。 风门密封件是否正确安装？	至步骤 10	至步骤 11
10	1. 检查卡滞的风门是否存在如下故障： • 轴定位不当 • 轴弯曲 • 风门弯曲 • 壳体翘曲 2. 必要时，进行维修。 是否完成修理？	系统正常	-
11	必要时，修理风门的密封件。 是否完成修理？	系统正常	-
12	检查控制钮是否卡滞。 控制钮是否卡滞？	至步骤 14	至步骤 13
13	1. 将拉线重新安装到风门上。 2. 检查风门与仪表板部件之间的间隙。 3. 修理刮碰故障。 是否完成修理？	系统正常	-
14	1. 从控制钮上拆卸拉线。 2. 检查控制钮是否卡滞。 控制钮是否卡滞？	至步骤 15	至步骤 16

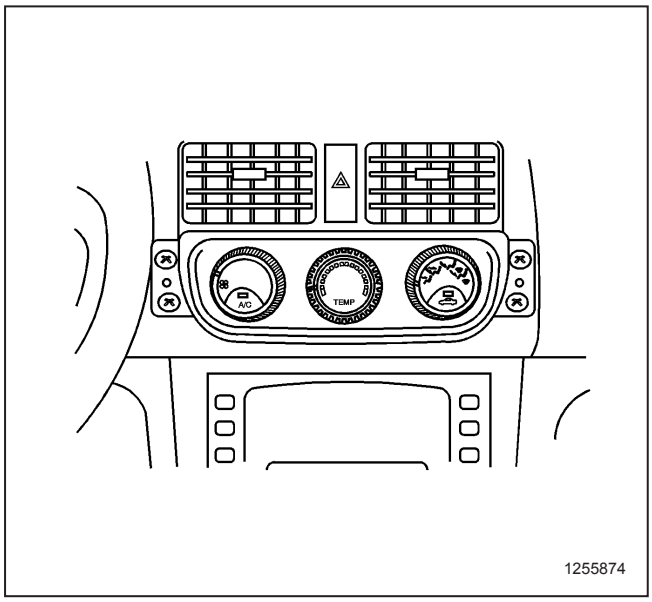
控制响应不正确 （续）

步骤	操作	是	否
15	更换控制钮。 是否完成更换？	系统正常	-
16	更换拉线。 是否完成更换？	系统正常	-

维修指南

暖风、通风与空调控制总成的更换

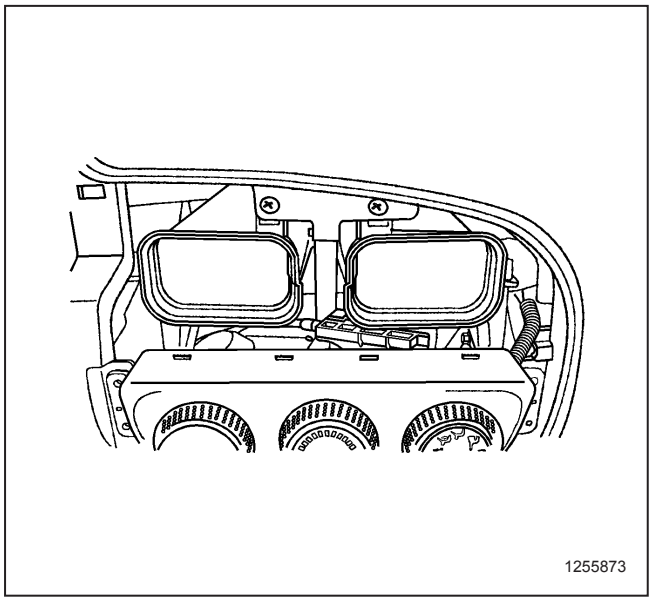
拆卸程序



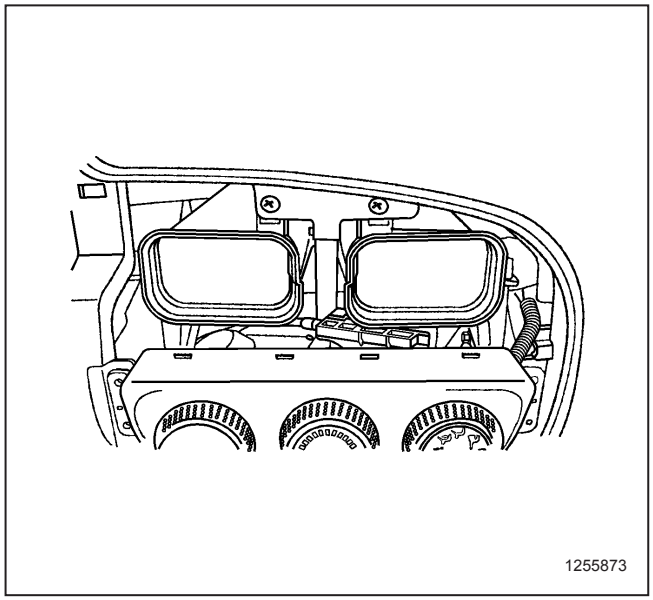
1255874

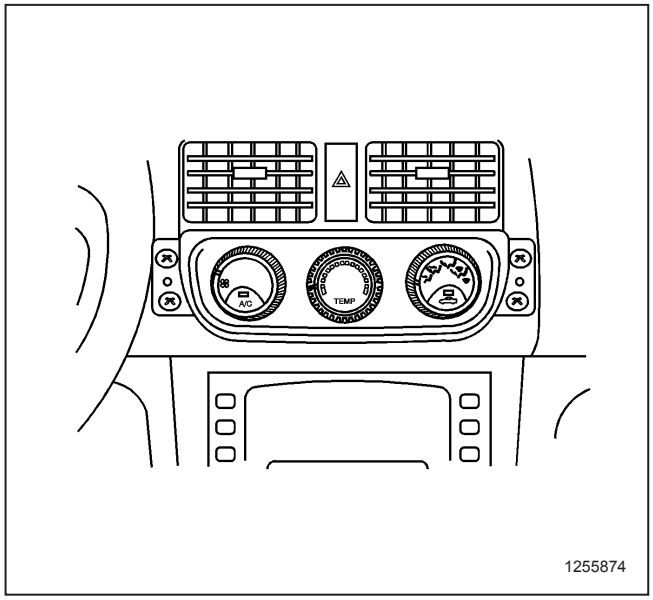
告诫：参见 “告诫和特别注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸音响系统装饰板。参见 “娱乐系统”中的 “收音机的更换”。
3. 拆卸 4 颗控制器固定螺钉。
4. 拔出控制器，以便拆卸温度控制拉线。


1255873

5. 从控制器连接柱上小心撬出拉线孔眼，以断开温度控制拉线。从机械滑块上松开拉线套。注意拉线和线套的位置，以便重新安装。
6. 断开电气连接器。
7. 从模式控制开关上拆卸真空软管接管板。





安装程序

1. 将真空软管接管板连接至模式控制开关。
2. 将拉线端部的孔眼按压到控制器连接柱上。
3. 将机械式拉线套连接到原来的控制位置上。
4. 将电气连接器连接到控制器背部的插座上。
5. 将控制器小心插入中央控制台。

特别注意事项：参见 “告诫和特别注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

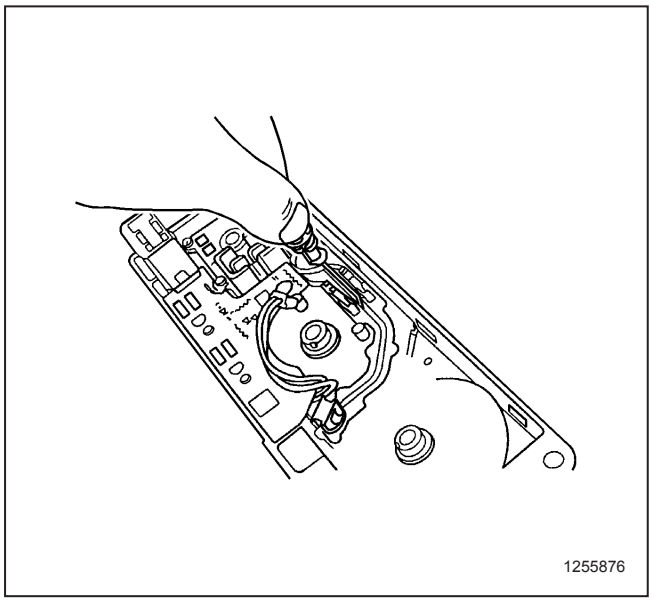
6. 安装固定螺钉。

   ### 紧固

   紧固控制器固定螺钉至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。
7. 连接蓄电池负极电缆。
8. 将控制器移动到所有可能的操作位置，确认其工作正常。
9. 安装音响系统装饰板。参见 “娱乐系统”中的“收音机的更换”。

暖风、通风与空调控制灯灯泡的更换

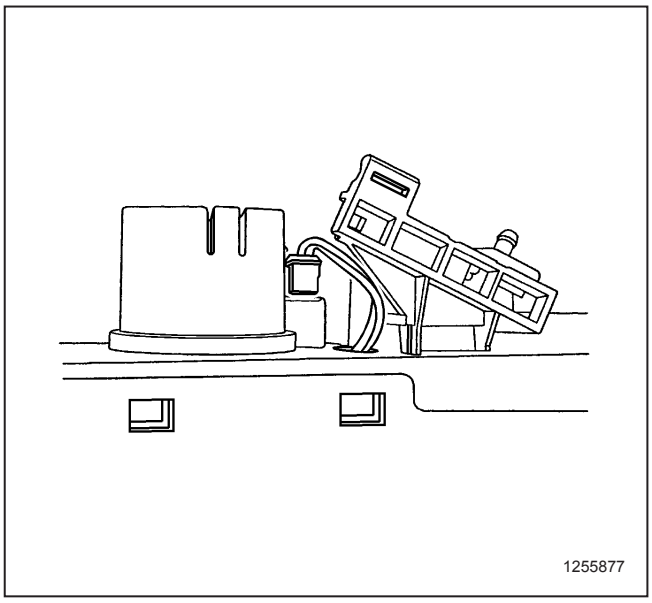
拆卸程序



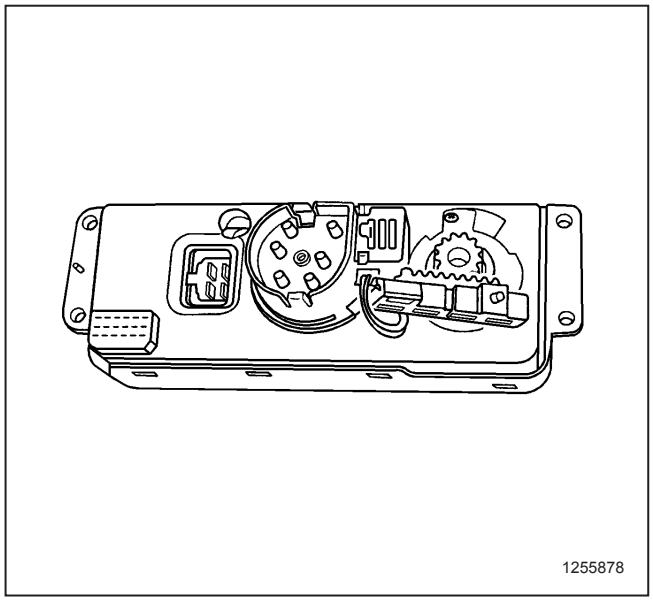
告诫：参见 “告诫和特别注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸暖风和通风系统控制总成。参见 “暖风、通风与空调控制总成的更换”。
3. 断开位于总成壳体后部的真空控制开关小连接器。
4. 分离控制总成壳体的两部分。
5. 向左拧灯座并拔出灯泡。

安装程序



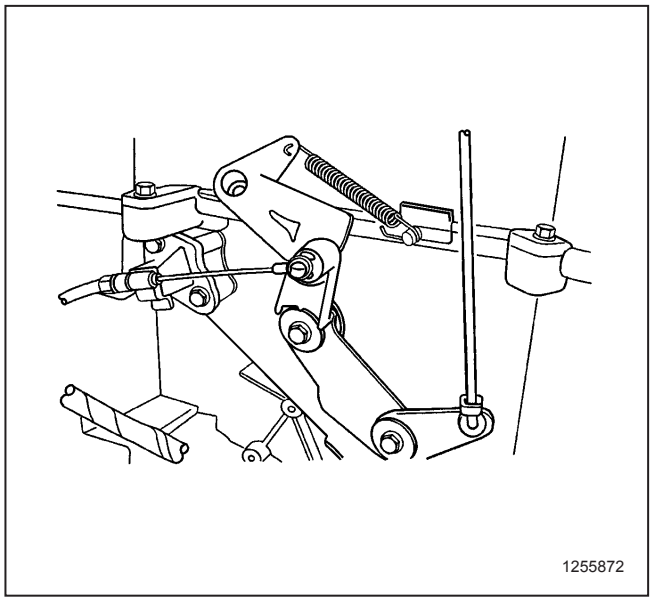
1. 将灯泡装入灯座并向右拧。
2. 安装控制总成壳体的两部分。
   - 将真空控制开关的连接器穿过总成壳体后半部分上的开孔。
   - 务必对准壳体两个半部的平面接合控制轴。
3. 将连接器装入真空控制开关中。



4. 安装控制总成。参见 “暖风、通风与空调控制总成的更换”。
5. 连接蓄电池负极电缆。
6. 检查指示灯的工作是否正常。

温度控制拉线的更换

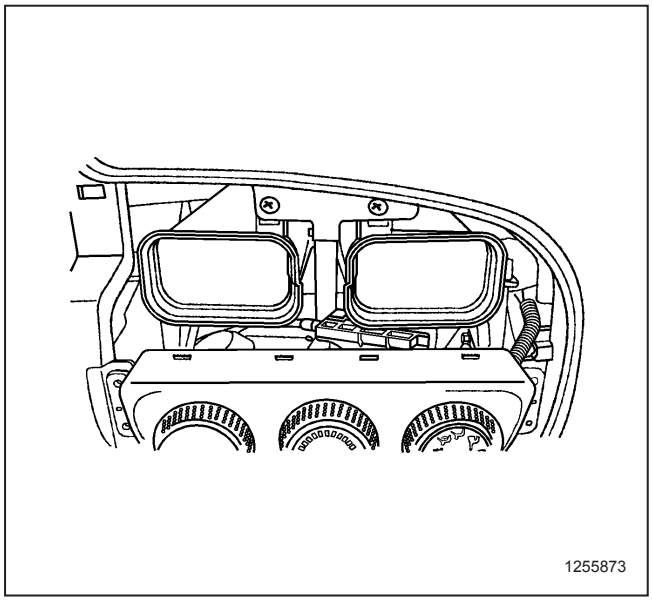
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和特别注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

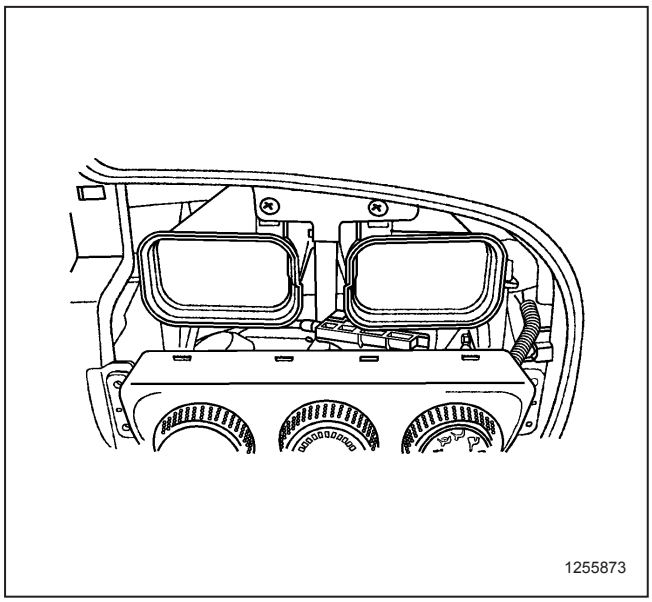
重要注意事项：加热器 / 空气分配壳体连杆机构不可调整。拆卸时请当心。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸储物箱。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。
3. 从鼓风机罩上断开拉线夹持器。
4. 从温度风门操纵杆的连接柱上取下温度控制拉线孔眼。

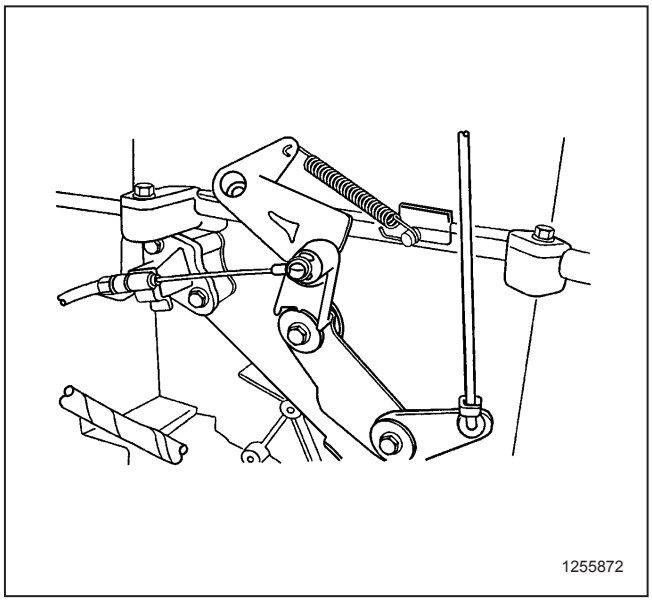


5. 拆卸音响系统装饰板。参见 “娱乐系统” 中的 “收音机的更换”。
6. 拆卸 4 颗控制器固定螺钉。
7. 拔出控制器，以便拆卸温度控制拉线。
8. 从控制器的连接柱上断开温度控制拉线孔眼。
9. 将拉线护套的接头从控制器滑动位置上脱开。

安装程序



1. 将温度控制拉线孔眼安装在控制器连接柱上。
2. 将拉线护套接头卡在控制器滑动位置。



3. 将控制器小心插入中央控制台的相应位置。

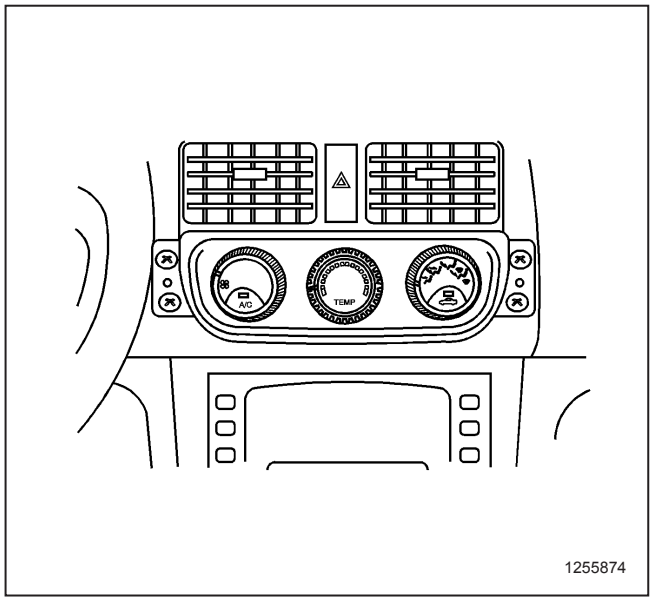
特别注意事项：参见 “告诫和特别注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 安装 4 颗控制器固定螺钉。

紧固

紧固控制器固定螺钉至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。

5. 将温度控制拉线孔眼装在温度风门操纵杆的连接柱上。
6. 将拉线夹持器卡在鼓风机罩上。



7. 移动温度控制拉线，确认风门和拉线的操作和功能是否正常。
8. 安装音响系统装饰板。参见 “娱乐系统” 中的 “收音机的更换”。
9. 连接蓄电池负极电缆。
10. 操纵暖风和冷却系统，检验其功能是否正常。
11. 安装仪表板储物箱。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “储物箱的更换－仪表板”。

温度控制拉线的调整

由于拉线和拉线护套长度固定，因此不可能调整温度拉线。

拆卸仪表板储物箱。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “储物箱的更换－仪表板”。

如果怀疑有故障，确认控制器和加热器 / 空气分配器壳体总成的机械式风门的工作是否正常。

前言

手动控制暖风、通风和空调系统一般信息

V5 空调系统

V5 变排量式压缩机以及蒸发器上的热膨胀阀，共同组成了一个相当程度上的自调节系统。该系统既没有压力切换开关，也没有高压断流开关和低压断流开关。压缩机离合器由电子控制模块 (ECM) 控制。电子控制模块接收发动机各系统和位于制冷剂高压管上的压力传感器所送出的数据。在正常工作时，离合器处于常接合状态。一旦检测到异常情况，电子控制模块将分离压缩机离合器，直到操作恢复正常。异常情况包括：

- 节气门全开
- 发动机冷却液温度过高
- 发动机转速过大
- 制冷剂压力过低
- 制冷剂压力过高

压缩机离合器将保持分离，直到恢复正常操作。

系统功能部件

压缩机

所有压缩机都是由发动机曲轴通过压缩机离合器皮带轮进行皮带驱动的。只有在电磁离合器线圈通电后，压缩机皮带轮才能驱动压缩机轴，否则皮带轮为空转。当离合器线圈通电时，离合器驱动盘和毂总成被向后吸压在皮带轮上。在磁力作用下，离合器驱动盘和皮带轮锁定为一体，以驱动压缩机轴。

压缩机轴被驱动后，会将来自蒸发器的低压制冷剂蒸气压缩为高压、高温蒸气。用于润滑压缩机的制冷剂油随制冷剂流动。

限压阀

压缩机安装有一个限压阀，作为整个系统中的一个安全装置。在一定条件下，排气侧的制冷剂可能会超过设计的运行压力。为防止系统损坏，设计了一个在 R-134a 系统压力约 3171-4137 千帕 （460-600 磅 / 平方英寸）时自动打开的阀门。应排除可能导致阀门误开的故障，例如压力传感器故障、冷却风扇不工作等。必要时，应更换制冷剂油和制冷剂。

冷凝器芯

散热器前部的冷凝器总成由制冷剂输送盘管和快速传热冷却翅片组成。通过冷凝器的空气将高压制冷剂蒸气冷却，使其凝结为液体。

膨胀阀

膨胀阀和蒸发器芯都位于仪表板下的加热器 / 空气分配器壳体内。

膨胀阀发生故障的位置有三个：

- 打开－当膨胀阀在打开位置失效时，将导致空调压缩机出现噪声或不制冷。原因可能是弹簧折断、钢球破裂或空调系统中湿气过多。如果发现弹簧或钢球失效，更换膨胀阀。如果空调系统中的湿气过多，对制冷剂进行再生处理。
- 关闭－当膨胀阀在关闭位置失效时，将导致吸气压力过低且不制冷。原因可能是动力室有故障或空调系统中湿气过多。如果发现膨胀阀动力室失效，更换膨胀阀。如果空调系统中的湿气过多，对制冷剂进行再生处理。
- 堵塞－膨胀阀堵塞将导致吸气压力过低且不制冷。原因可能是制冷剂系统中有碎屑。如果确信碎屑是故障原因，则对制冷剂进行再生处理，并更换膨胀阀和储液干燥器。

蒸发器芯

蒸发器的作用是在空气进入车辆前对空气进行冷却和除湿。高压液态制冷剂通过膨胀管节流孔流出，在蒸发器中变为低压气体。通过蒸发器芯的空气将热量传给芯子的冷却器表面，使空气冷却下来。在热量从空气传递到蒸发器芯表面时，空气中的水蒸汽或湿气也凝结在蒸发器芯外表面上，形成水分并被排出。

储液干燥器

密封的储液干燥器总成与冷凝器出口管连接。它相当于一个制冷剂存储容器，接收来自蒸发器的液体、蒸汽和制冷剂油。

储液干燥器的底部为干燥剂，用于除去进入系统的湿气。靠近储液干燥器出口管底部有一个放油孔，使润滑油能够返回压缩机。储液干燥器只能作为一个总成来使用，不可拆解。

加热器芯

加热器芯的作用是在空气进入车辆前加热空气。发动机冷却液流经芯子，将通过芯子鳍片的外界空气加热。加热器芯随时都在工作，并可在空调、暖风或通风模式中调节空气温度。

系统控制部件

控制器

空调系统的操作由控制器上的开关控制。控制台上的暖风和通风面板包括如下部件：

3 个控制旋钮

- 温度控制旋钮
  - 用拉线操纵
  - 改变车外新鲜空气与车内暖风的混合比，以适合个人偏好
  - 将旋钮向右旋 （或旋至红色区）可以升高进入车内的空气温度
- 模式控制旋钮
  - 利用真空操纵
  - 调节前风窗玻璃、仪表板和地板通风口之间的气流分配
- 鼓风机控制旋钮
  - 接通后可按 4 种速度操作鼓风机电机
  - 关闭旋钮可停止鼓风机工作
  - 完全独立于除霜风门模式控制旋钮和温度控制旋钮。
  - 在任何模式和任何温度设置下都可改变风扇速度－然而，如果鼓风机旋钮处于关闭位置，

则无论空调按钮处于任何位置，空调系统都处于关闭状态。

3 个按钮

- 空调按钮
  - 控制空调系统
  - 按下按钮则接通空调，并启亮指示灯－鼓风机旋钮必须处在四个位置之一，空调才能工作。
- 后窗除雾器按钮
  - 控制后窗除雾器
  - 按下按钮则接通后窗除雾器并启亮指示灯
- 新鲜空气控制按钮
  - 切换乘客舱内循环模式或将车外空气带进乘客舱
  - 默认为新鲜空气模式－选择内循环模式时，指示灯点亮。
  - 利用真空操作进气风门

只要接通空调控制按钮，发动机冷却电扇就会工作。这项附加功能属于空调控制器功能，目的是防止压缩机盖温度过高。并且，还可提高空调系统的效率。冷却风扇是由发动机控制模块通过冷却风扇继电器进行控制的。

真空管路

真空管路模制在一个接头上，接头与控制器总成上的真空控制开关相连。

若发生漏气或软管断裂，不必更换整个线束总成。更换时可以把软管剪断，插入一个塑料接头。如果必须更换整条软管，在接头根部割断所有软管并将软管直接连接到控制器的直空开关上。

真空室

在重负荷加速时，歧管真空供应下降。这时，真空室内的单向阀可以保持真空，以便于在负载情况下依然能一直保持一定的真空度。

压力传感器

压力传感器切换功能包括了高压和低压断流开关的功能以及风扇循环开关功能。压力传感器位于右前照灯后部的高压侧液态制冷剂管路中，介于右前翼子板内侧和空气滤清器总成之间。发动机控制模块根据来自压力传感器的压力信号控制压缩机的功能。

节气门全开 (WOT) 时切断压缩机

当节气门全开加速时，节气门位置传感器 (TPS) 向发动机控制模块发送信号。发动机控制模块根据此信号控制压缩机离合器。

V5 压缩机－一般说明

采用 V5 压缩机的车辆在安装托架的安装、传动系统、皮带轮、连接和系统容量上可能有所不同。但不同车辆上的压缩机大修程序基本相同。

在维修压缩机时，防止油污和异物粘附或进入压缩机部件和系统。清洁的工具和工作区对正确维修十分重要。对压缩机进行车上维修和拆卸压缩机前，都必须将压缩机接头和压缩机外侧擦干净。时刻保持零部件清洁。再利用的零部件要用三氯乙烷、粗汽油、 stoddard 溶剂、煤油或同等品清洗并用干燥的空气吹干。必须用不起毛的抹布擦拭零部件。

重要注意事项：必须拆卸放油螺塞并通过塞孔放油，以保证将压缩机中的油放净。

以上所述的是将压缩机从车上拆卸后的工作台大修程序（另行说明除外）。这些操作是按部件的拆解顺序编排的。当从车辆上拆卸压缩机进行维修时，应放出压缩机中的残余润滑油，然后测量并记录放出的润滑油量。报废旧润滑油并向压缩机添加新的聚乙二醇 （PAG）制冷剂油。

V5 压缩机－操作说明

V5 是一种变排量式压缩机，可自行满足汽车空调在不同情况下的制冷需求，且无须进行循环工作。压缩机的基本机构是一个可变角度旋转斜盘和 5 个轴向压缩缸。压缩机排量的控制中心，是一个由波纹管操纵的控制阀，位于压缩机后盖内，用于感测压缩机的吸气压力。

斜盘角度和压缩机排量由曲轴箱吸气压差控制。当空调制冷量需求较高时，吸气压力就会高于控制点。阀门将保持从曲轴箱向外吸。当曲轴箱没有吸气压差时，压缩机的排量最大。

当空调制冷量要求较低且吸气压力达到控制点时，气体则通过阀门排入曲轴箱，同时关闭曲轴箱至吸气腔的通道。旋转斜盘的角度由作用在 5 个活塞上的力平衡控制。曲轴箱吸气压差即使轻微增大，也会产生一个合力，并作用在活塞上，使旋转斜盘绕枢轴转动，减少斜盘角度。

压缩机具有一个独特的润滑系统。曲轴箱吸入气体经过旋转斜盘，润滑斜盘轴承。旋转斜盘又相当于一个润滑油分离器，将部分润滑油从曲轴箱吸入气体中去除，并将去除的润滑油返回曲轴箱，润滑压缩机机构。

说明与操作

送风的说明与操作

告诫：本车装有附加保护系统 (SRS)。如不遵循正确的操作程序会导致以下情况：

- *安全气囊展开*
- *人身伤害*
- *不必要的附加保护系统修理*

遵守以下准则，以免出现上述状况：

- *参见 “附加保护系统部件视图”，确定是否在附加保护系统部件或线路上或周围进行维修。*
- *如果是在附加保护系统部件或线路上或周围进行维修操作，必须先解除附加保护系统。参见 “附加保护系统”中 “解除附加保护系统”。*

加热器系统的基本功能包括暖风、通风、前风窗玻璃除霜、侧窗除雾，有的车辆还可直接为后排座椅区域供暖风。

加热器和风扇总成鼓风机调节进风口的气流量，以便进一步处理和分配。

加热器芯将发动机冷却液的热量传递给进入的空气。

温度风门用于调节通过加热器芯的气流量。此外，温度风门还可控制热风与环境风的混合比例，以此来控制送风温度。

模式风门控制处理后的空气的流向，将其分配到加热器风管和除霜器风管。

控制台上安装的暖风和通风控制面板

温度控制旋钮

- 用拉线操纵
- 将旋钮向右旋 （或旋至红色区）可以升高进入车内的空气温度

鼓风机控制旋钮

- 接通后可按 4 种速度操作鼓风机电机
- 关闭旋钮可停止鼓风机工作
- 完全独立于除霜风门模式控制旋钮和温度控制旋钮
- 可在任何模式和任何温度设定下改变风扇转速

模式控制旋钮

- 用拉线操纵
- 调节前风窗玻璃、仪表板和地板通风口之间的气流分配

后窗除雾按钮

- 控制后窗除雾器
- 按下按钮则接通后窗除雾器并启亮指示灯

空调按钮 （若装备了空调系统）

- 控制空调系统 (A/C)
- 按钮按下时则接通空调 - 然而，如果鼓风机旋钮处于关闭位置，则无论空调旋钮处于任何位置，空调系统都处于关闭状态。

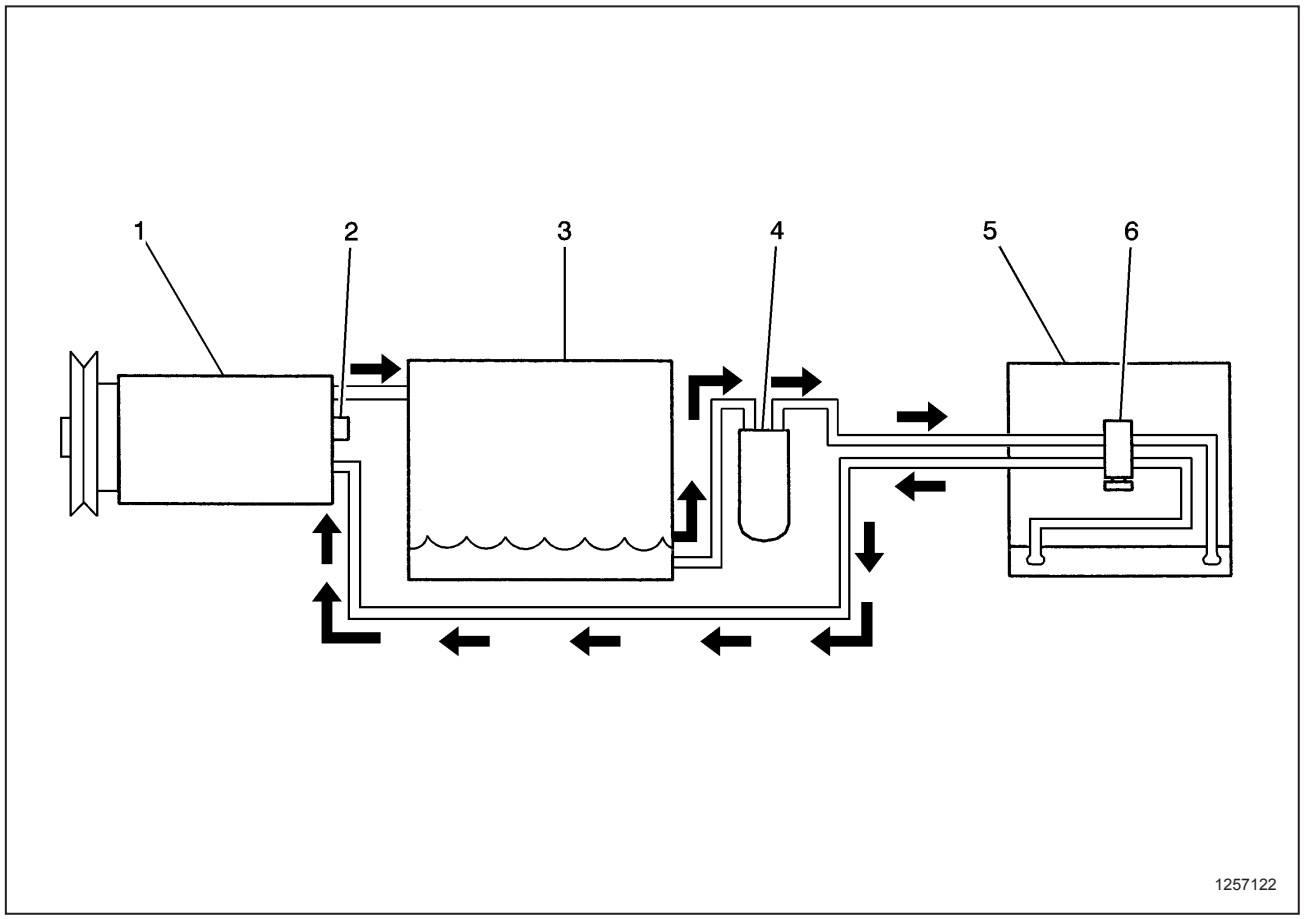
新鲜空气控制杆

- 用拉线操纵
- 用于切换乘客舱内循环模式或将车外空气带进乘客舱
- 当操纵杆移至右边时将车外空气吸入
- 当操纵杆移至左边时为空气内循环模式

新鲜空气控制按钮

- 用拉线操纵
- 用于切换乘客舱内循环模式或将车外空气带进乘客舱
- 未按按钮则吸入车外空气
- 按下按钮则进入空气内循环模式，同时会点亮指示灯

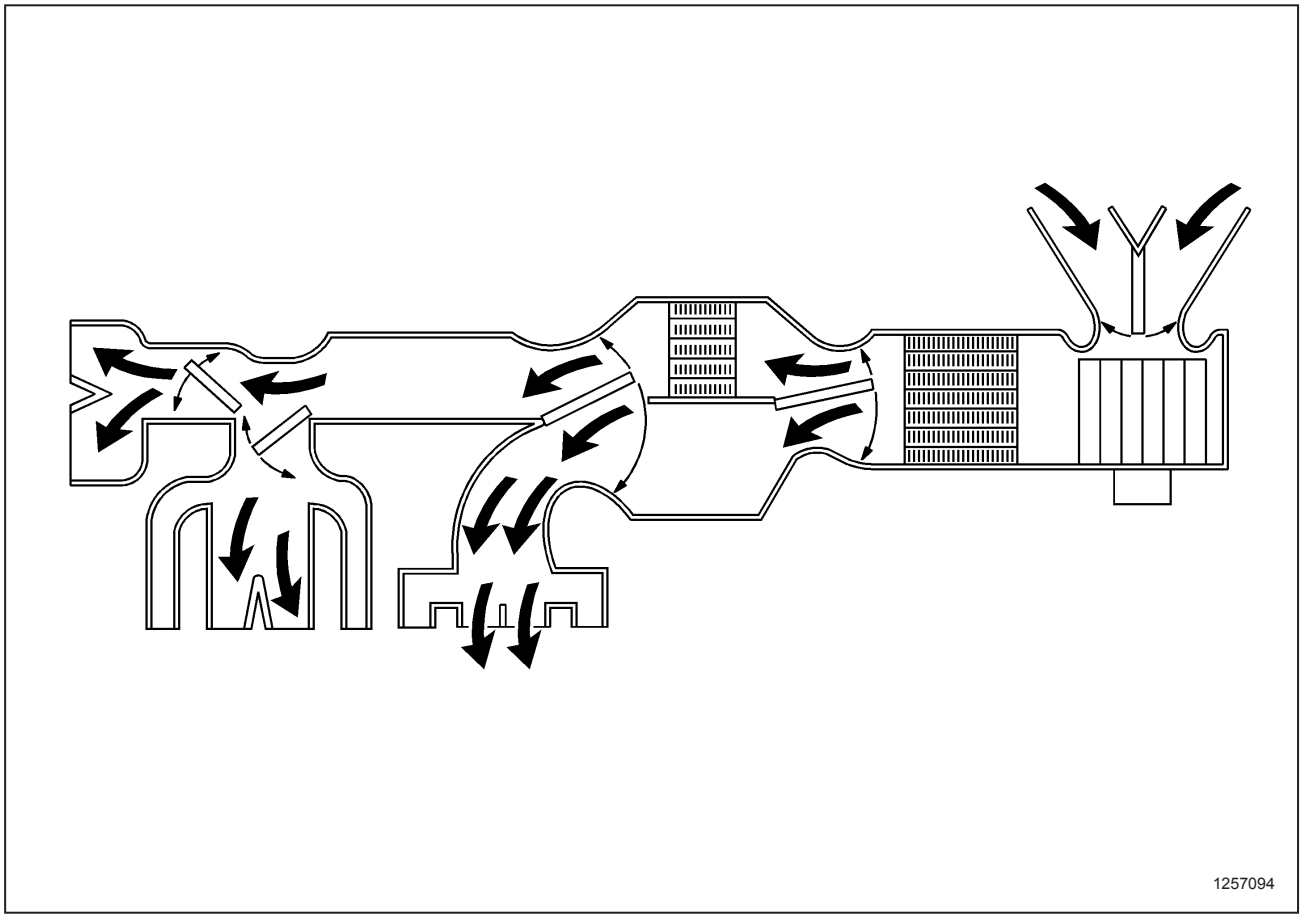
空调系统示意图



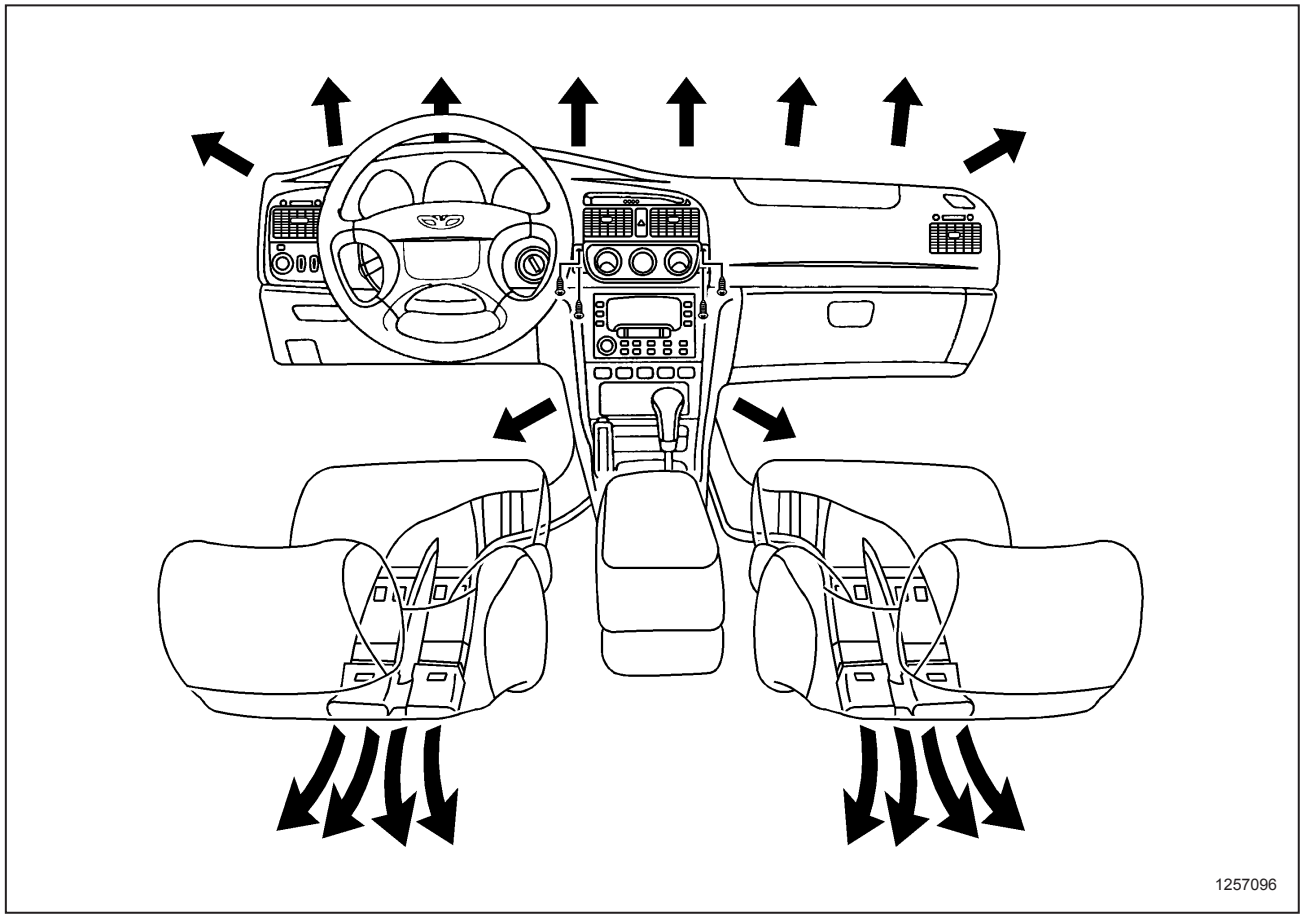
图标

(1) 压缩机
(2) 限压阀
(3) 冷凝器
(4) 储液干燥器
(5) 蒸发器
(6) 膨胀阀

气流分配示意图



气流示意图 （带后排加热风管）



暖风、通风与空调系统－自动

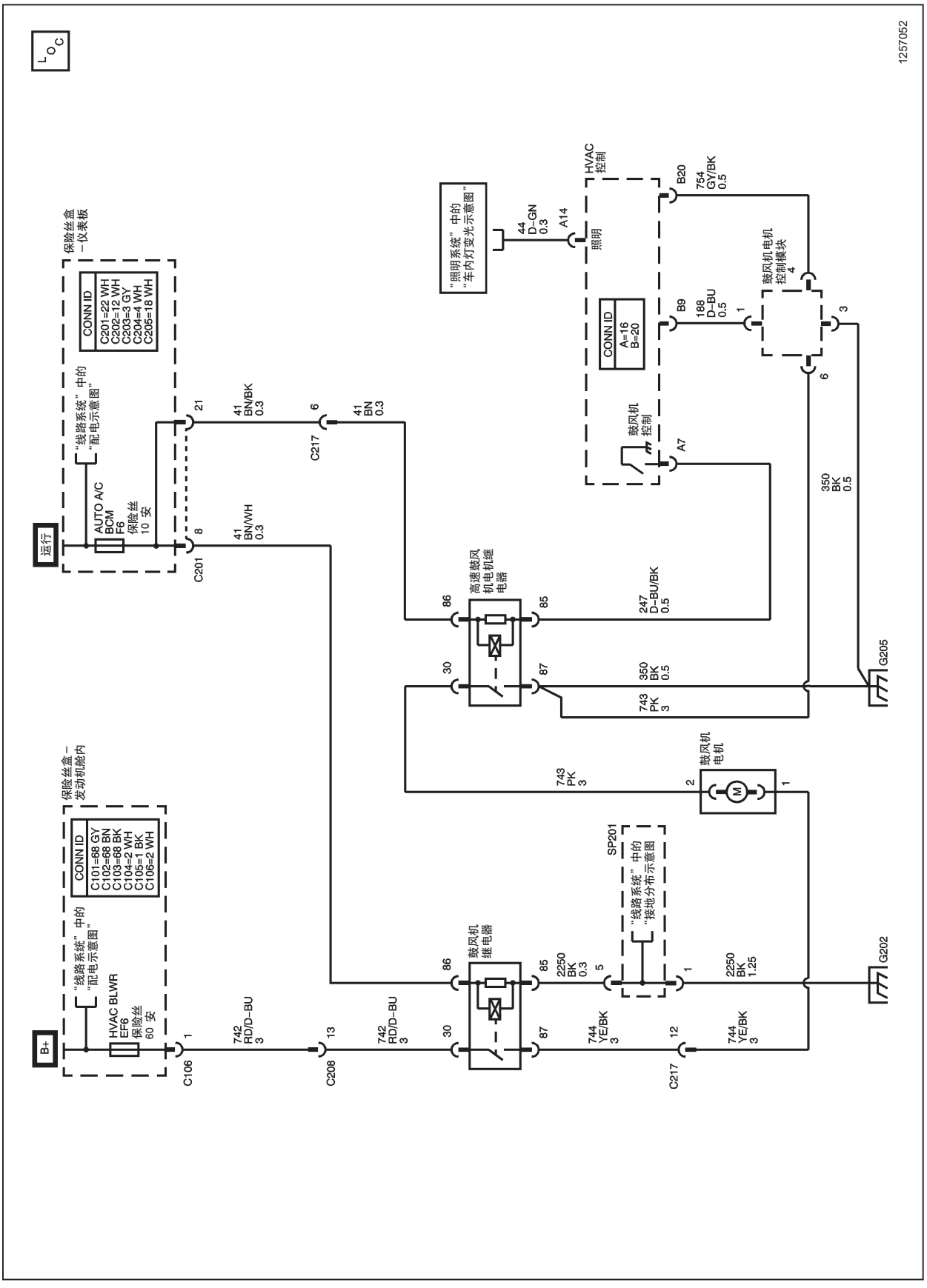
规格

紧固件紧固规格

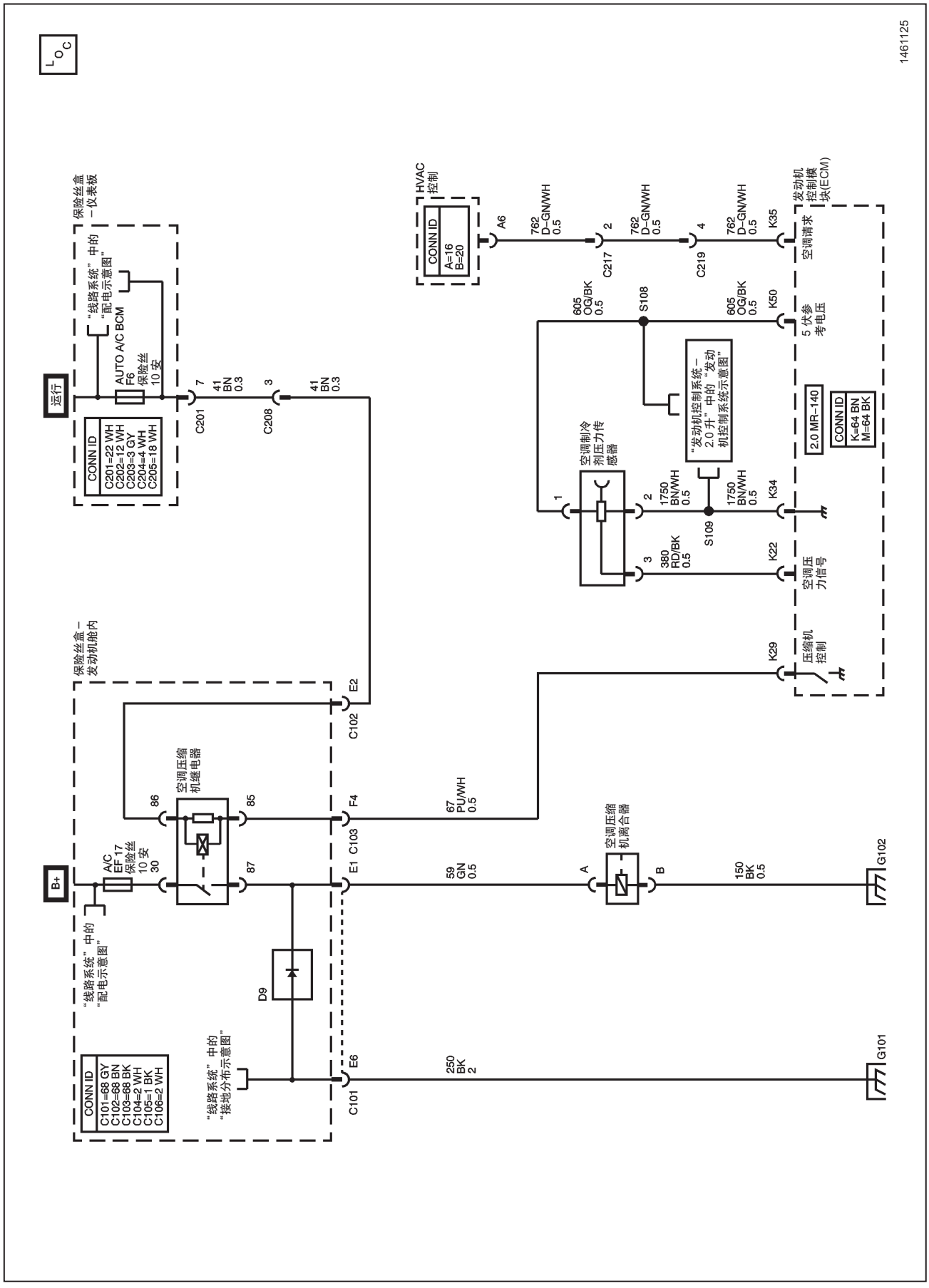
应用	规格	
	公制	英制
环境气温传感器固定托架螺母	6 牛● 米	53 磅英寸
鼓风机电机电阻器螺钉	6 牛● 米	53 磅英寸
控制总成固定螺钉	2.5 牛● 米	22 磅英寸

示意图和布线图

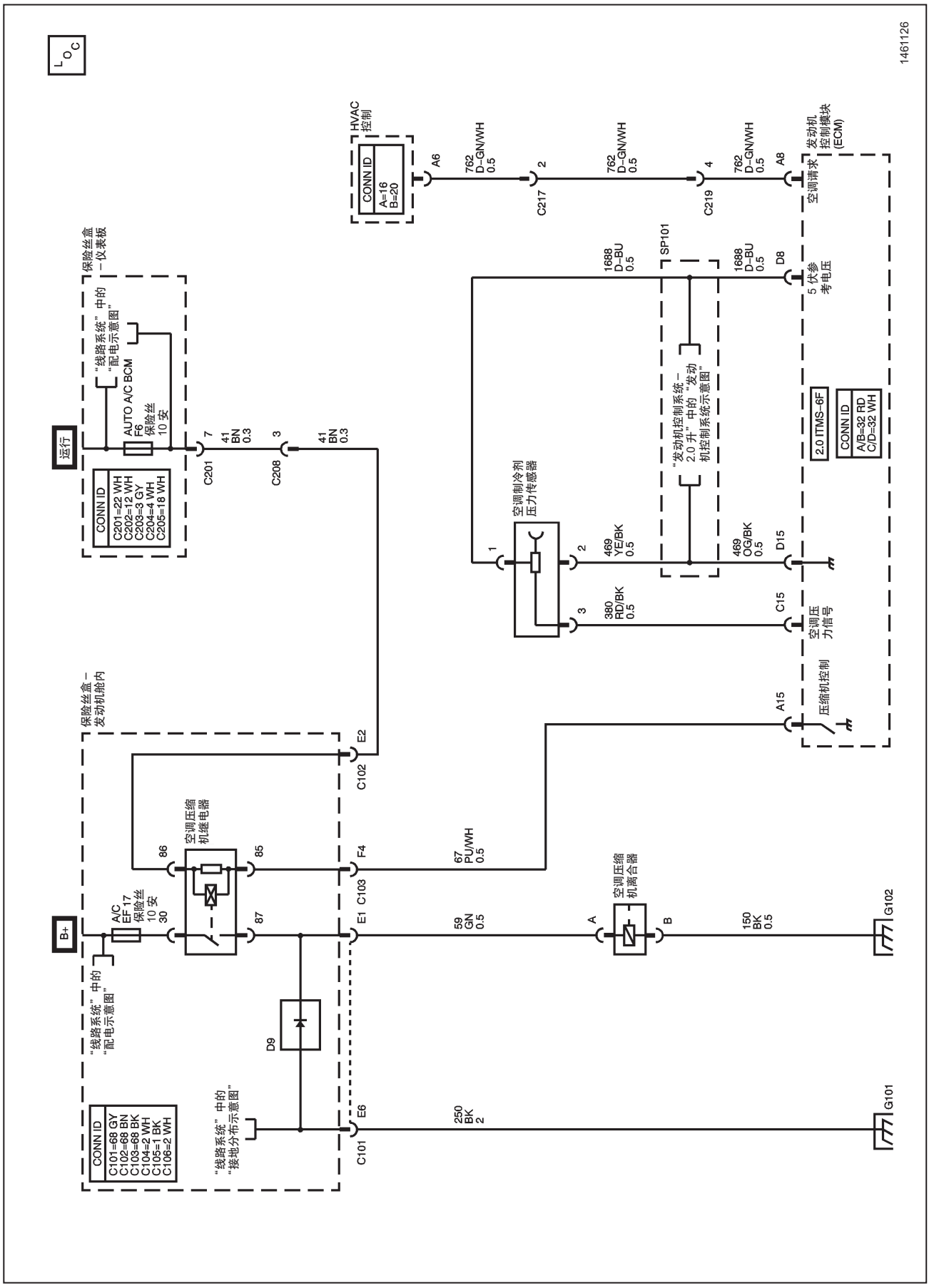
暖风、通风与空调系统示意图 （鼓风机自动控制）



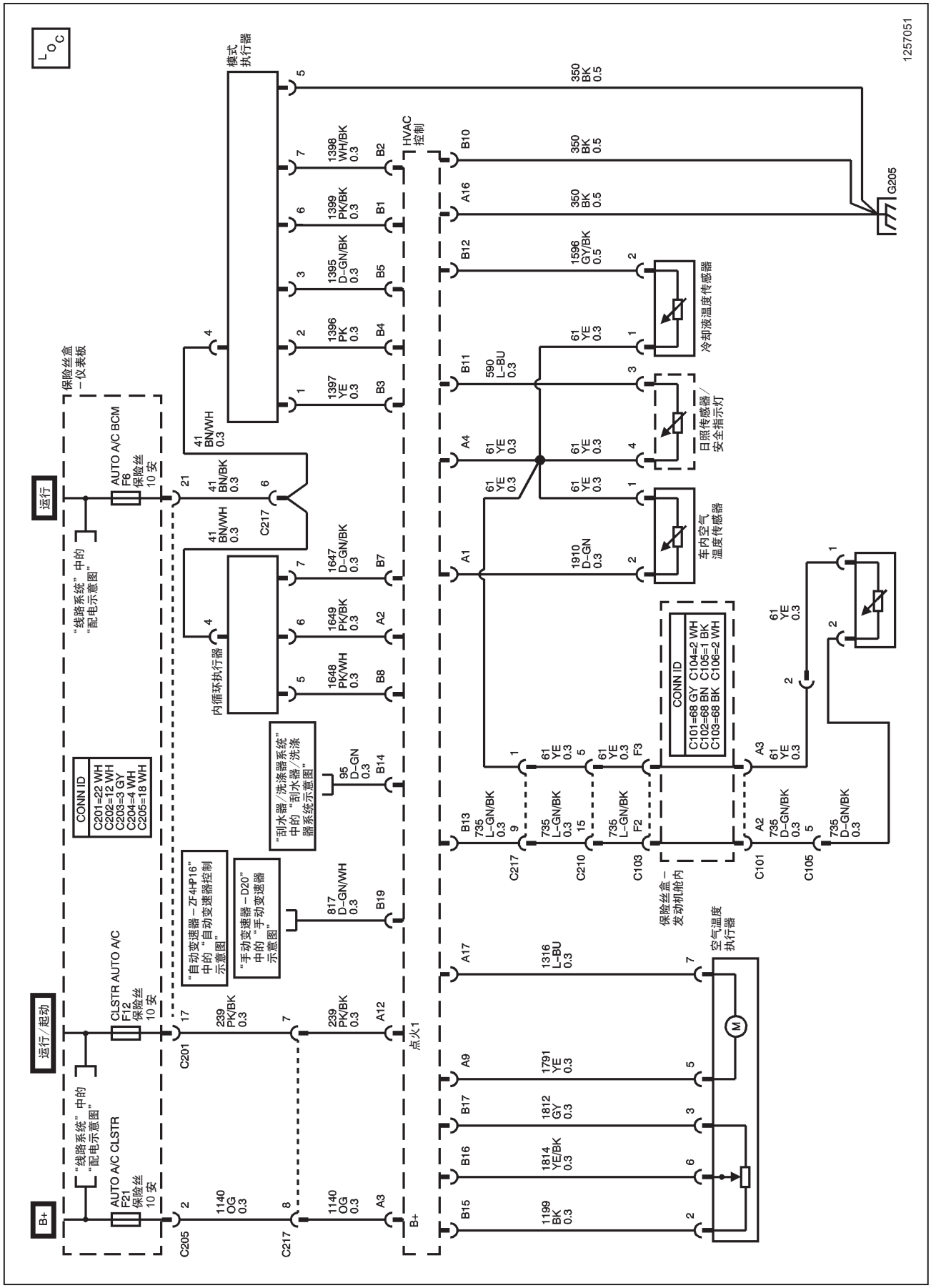
暖风、通风与空调系统示意图 （压缩机控制 （2.0 升 MR-140））



暖风、通风与空调系统示意图 （压缩机控制 （2.0 升 ITMS-6F））



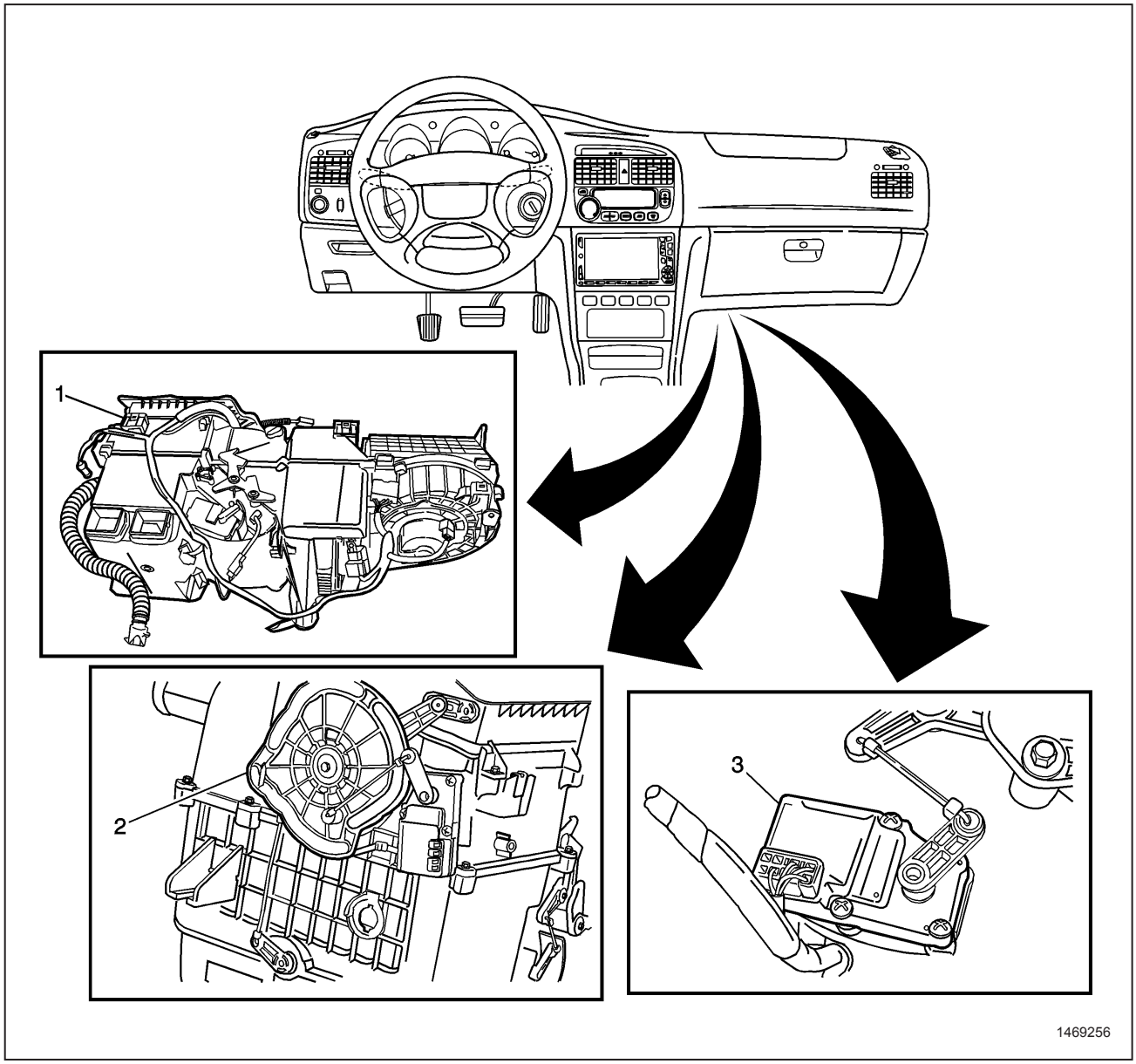
暖风、通风与空调系统示意图 （送风和温度控制）



部件定位图

暖风、通风与空调系统部件视图

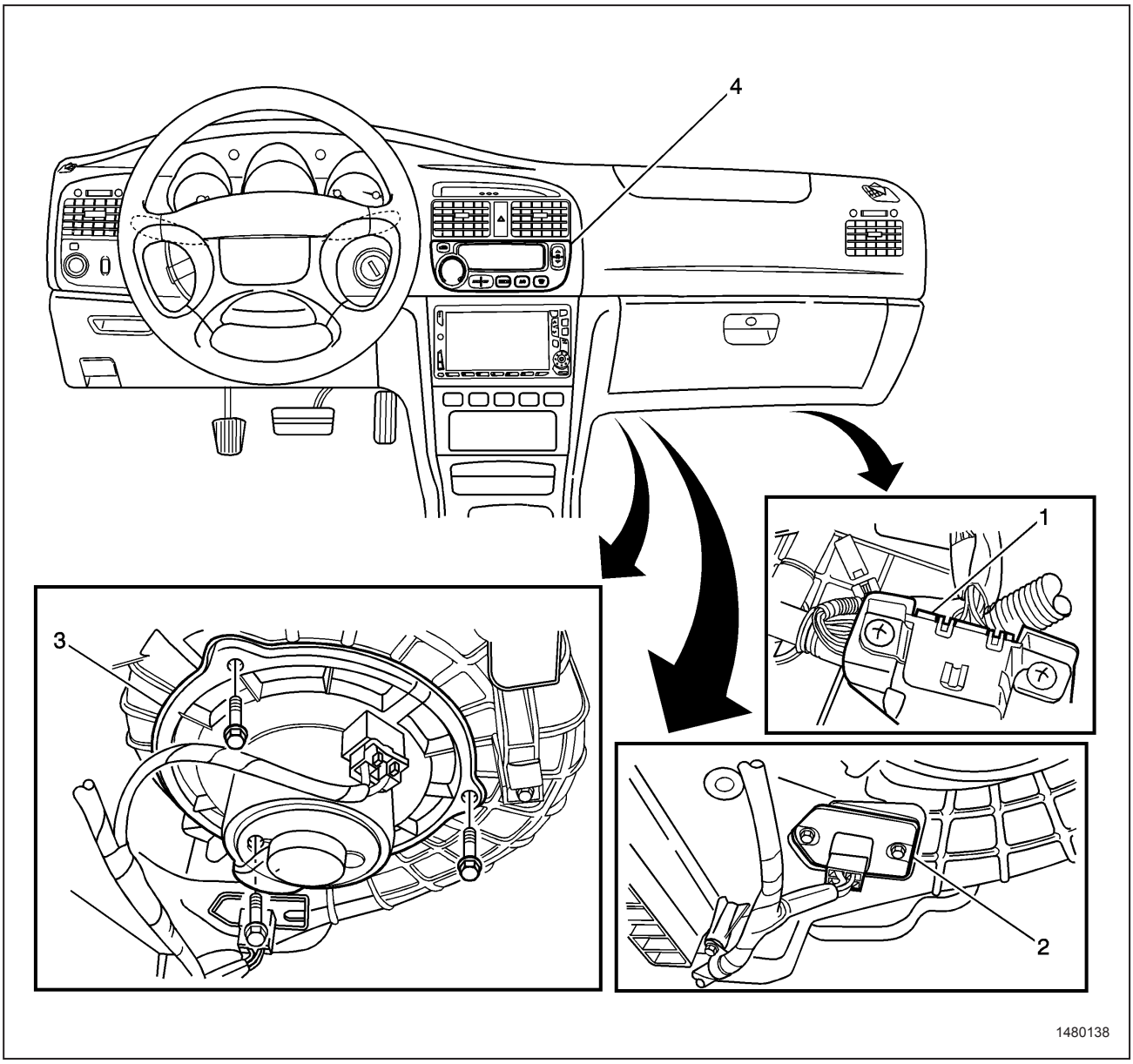
暖风、通风与空调系统部件



图标

(1) 暖风、通风与空调 (HVAC) 模块
(2) 模式执行器
(3) 气温执行器，内循环执行器

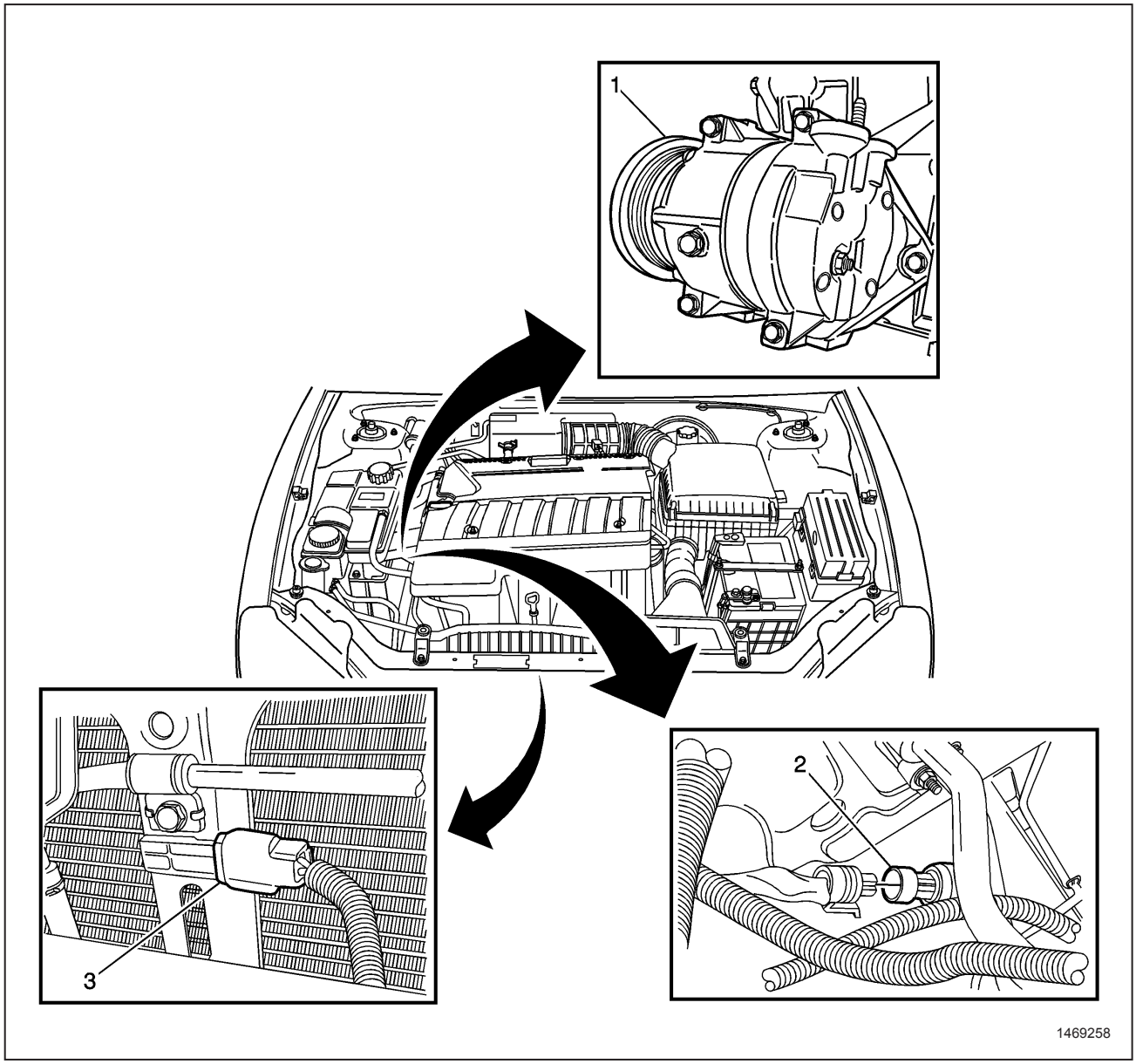
暖风、通风与空调系统部件



图标

(1) 车内气温传感器
(2) 鼓风机控制模块
(3) 鼓风机电机
(4) HVAC 控制装置

压缩机和空调制冷剂压力传感器

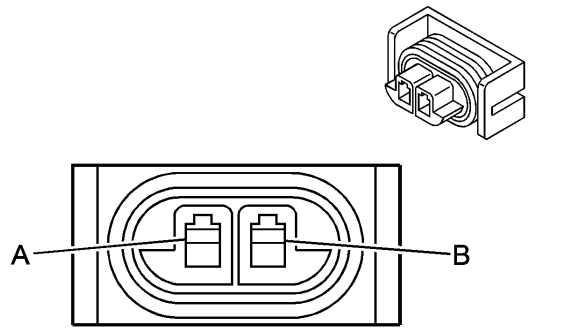


图标

(1) 空调压缩机 / 离合器
(2) 空调制冷剂压力传感器
(3) 环境气温传感器

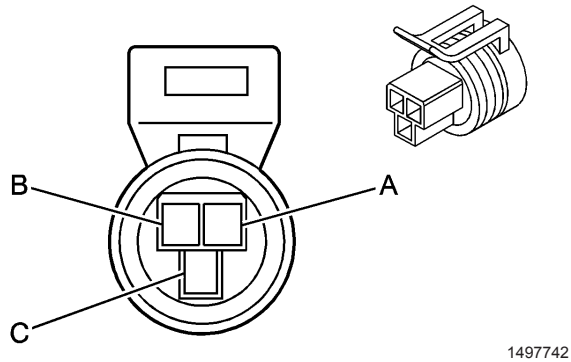
暖风、通风与空调系统连接器端视图

空调压缩机离合器



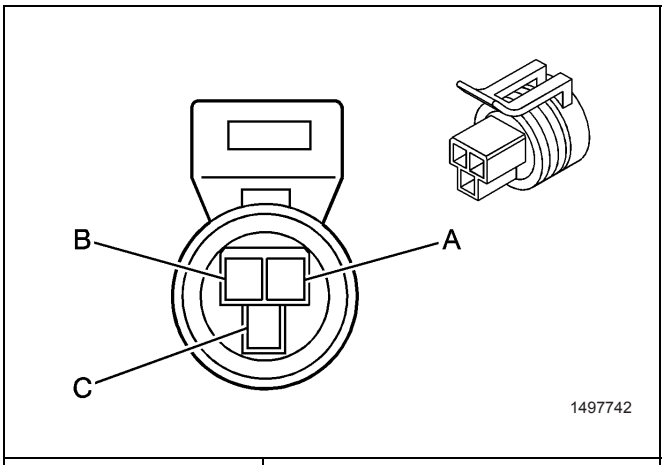
连接器零件信息		• AK 32232 • 2 路连接器 F （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	D-GN（深绿色）	59	空调压缩机离合器电源电压
B	BK（黑色）	150	接地

空调制冷剂压力传感器－ 2.0 升



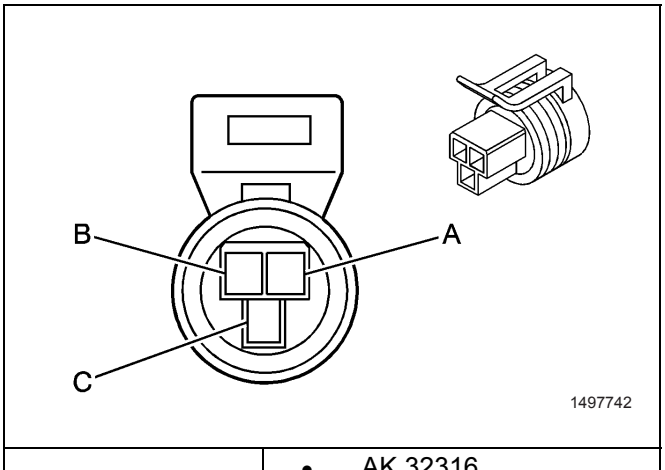
连接器零件信息		• AK 32316 • 3 路连接器 F （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	OG/BK（橙色 / 黑色）	605	5 伏参考电压
2	BK/WH（黑色 / 白色）	1750	接地

空调制冷剂压力传感器－ 2.0 升 （续）



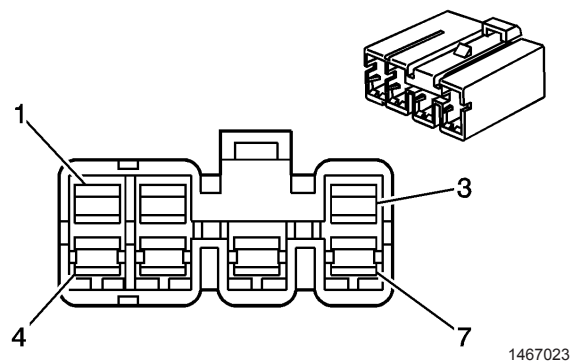
连接器零件信息		• AK 32316 • 3 路连接器 F （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
3	RD/D-BU（红色 / 深蓝色）	380	空调制冷剂压力传感器信号

空调制冷剂压力传感器－ 2.0 升 (ITMS-6F)



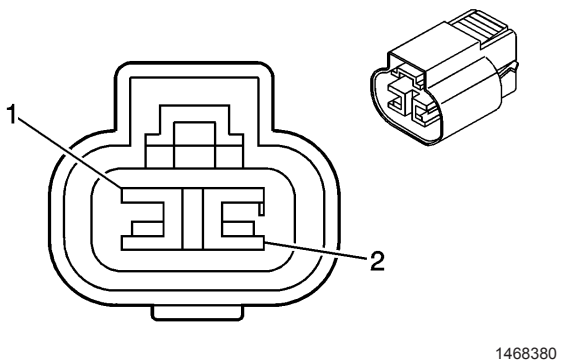
连接器零件信息		• AK 32316 • 3 路连接器 F （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	OG/BK（橙色 / 黑色）	469	低参考电压
B	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1688	5 伏参考电压
C	RD/BK（红色 / 黑色）	380	空调制冷剂压力传感器信号

气温执行器



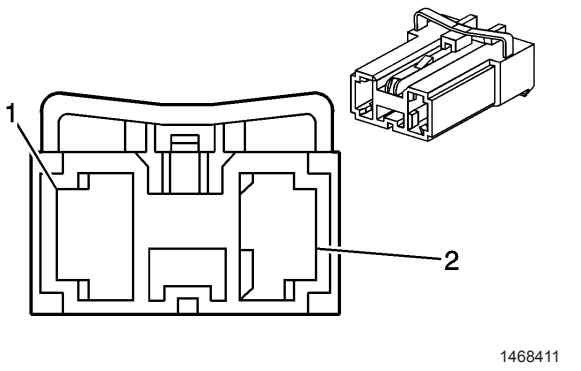
连接器零件信息		• KET MG 610203 • 7 路 F 118(PA) 系列（白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
A1	-	-	未使用
A2	BK（黑色）	199	空气温度
A3	BK（黑色）	1812	低参考电压
A4	-	-	未使用
A5	YE（黄色）	1791	低参考电压
A6	YE/BK（黄色 / 黑色）	1819	下模式风门位置信号
A7	L-BU（浅蓝色）	1316	空气温度风门控制

环境气温传感器



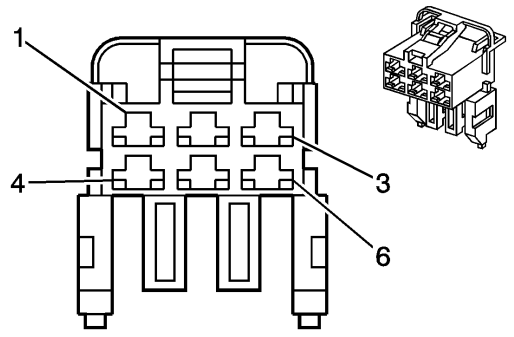
连接器零件信息		• KUM PB 625-02027 • 2 路 F NMWP 04F-B 总成 （黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	YE（黄色）	61	低参考电压
2	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	735	环境气温传感器信号

鼓风机电机



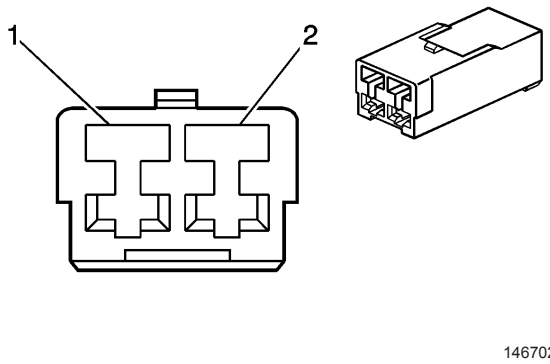
连接器零件信息		• KET MG 610281 • 2 路 F 312 连接器 .（白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	YE/BK（黄色 / 黑色）	744	鼓风机电机电源电压
2	PK（粉红色）	743	鼓风机电机转速信号

鼓风机电机控制模块



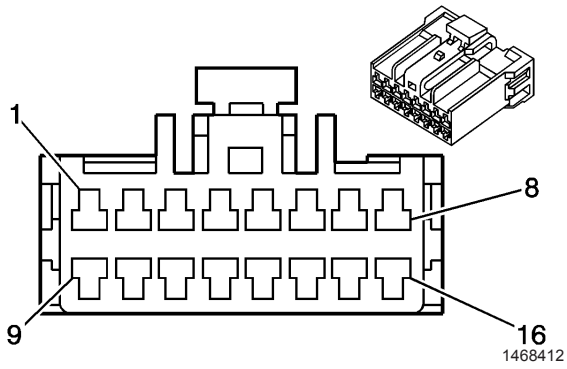
连接器零件信息		• KET MG 610269 • 6 路 F 250 D/L 系列	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	D-BU（深蓝色）	188	鼓风机电机电阻器总成电源电压
2	-	-	未使用
3	BK（黑色）	350	接地
4	GY/BK（灰色 / 黑色）	754	鼓风机电机转速控制
5	-	-	未使用
6	PK（粉红色）	743	鼓风机电机转速信号

冷却液温度传感器



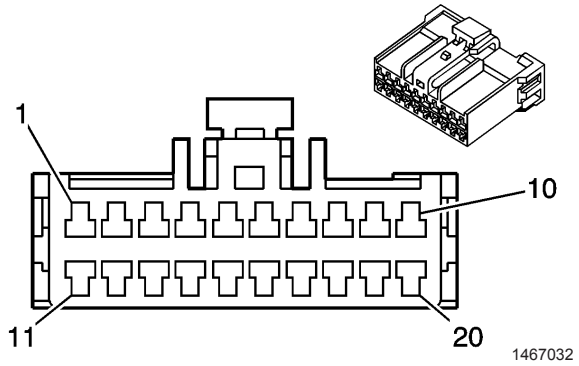
连接器零件信息		• KET MG 610070 • 2 路 F 090 （2.3 毫米）系列 （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	YE（黄色）	61	低参考电压
2	GY/BK（灰色 / 黑色）	1596	冷却液温度传感器信号

暖风、通风与空调控制 – A



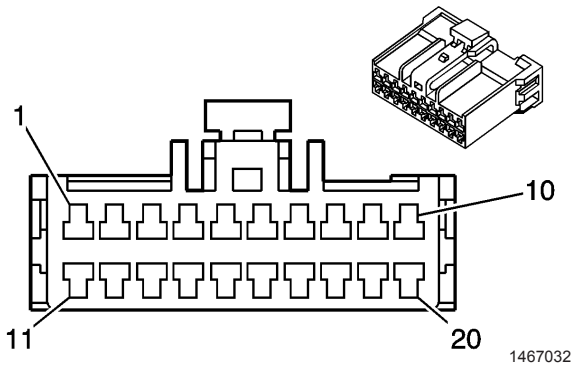
连接器零件信息		• KET MG 610360 • 16 路 F PCB 连接器	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	D-GN（深绿色）	1910	车内气温传感器信号
2	PK/B（粉红 / 黑色）	1649	内循环模式风门位置信号
3	OG（橙色）	1140	蓄电池正极电压
4	YE（黄色）	61	低参考电压
5	-	-	未使用
6	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	762	空调请求信号
7	D-BU/BK（深蓝色 / 黑色）	247	高速鼓风机继电器控制
8	-	-	未使用
9	YE（黄色）	1791	低参考电压
10-11	-	-	未使用
12	PK（粉红色）	239	点火 1 电压
13	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电压
14	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关控制
15	L-BU（浅蓝色）	1316	空气温度风门控制
16	BK（黑色）	350	接地

暖风、通风与空调控制－ B



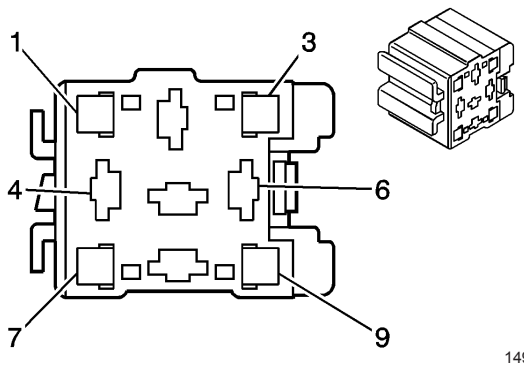
连接器零件信息		• KET MG 610363 • 20 路 F PCB 040 系列 （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1399	模式阀信号
2	WH/BK（白色 / 黑色）	1398	模式阀信号
3	YE（黄色）	1397	下模式阀电磁阀控制
4	PK（粉红色）	1396	除霜模式阀电磁阀控制
5	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	1395	上模式阀电磁阀控制
6	-	-	未使用
7	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	1647	内循环风门控制 B
8	PK/WH（粉红色 / 白色）	1648	内循环风门控制 A
9	D-BU（深蓝色）	188	鼓风机电机电阻器总成电源电压
10	BK（黑色）	350	接地
11	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	590	日照传感器信号
12	GY/BK（灰色 / 黑色）	1596	冷却液温度传感器信号
13	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	735	环境气温传感器信号
14	D-GN（深绿色）	95	前风窗洗涤器开关信号
15	BK（黑色）	1199	空气温度风门控制

暖风、通风与空调控制 – B （续）



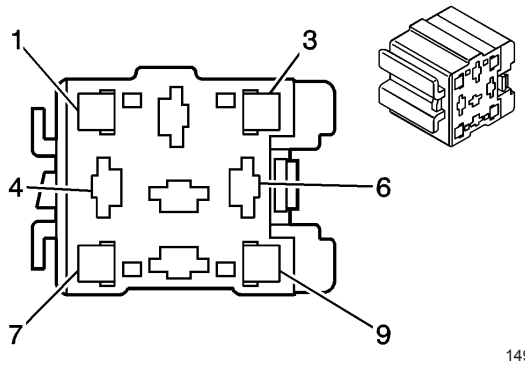
连接器零件信息		• KET MG 610363 • 20 路 F PCB 040 系列 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
16	YE/BK （黄色 / 黑色）	1814	下模式风门位置信号
17	GY （灰色）	1812	低参考电压
18	-	-	未使用
19	D-GN/RD （深绿色 / 红色）	817	车速信号
20	GY/BK （灰色 / 黑色）	754	鼓风机电机转速信号

高速鼓风机电机继电器



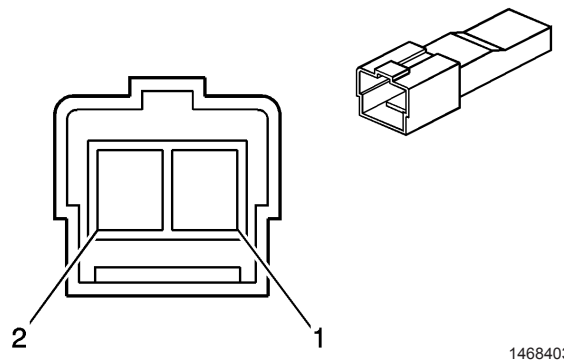
连接器零件信息		• AK 5443-R • 9 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	PK （粉红色）	743	鼓风机电机转速信号
4	D-BU （深蓝色 / 黑色）	247	高速鼓风机电机控制

高速鼓风机电机继电器 （续）



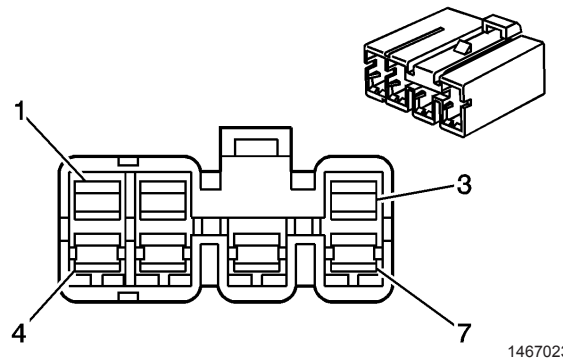
连接器零件信息		• AK 5443-R • 9 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
6	BN （棕色）	41	点火 3 电压
8	BK （黑色）	350	接地

车内气温



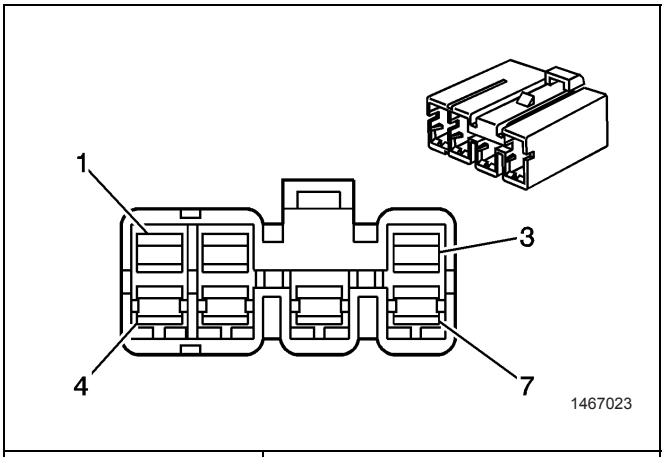
连接器零件信息		• KET MG 620074 • 2 路 M 090 连接器（2.3 毫米）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	YE（黄色）	61	低参考电压
2	D-GN（深绿色）	1910	车内气温传感器信号

模式执行器



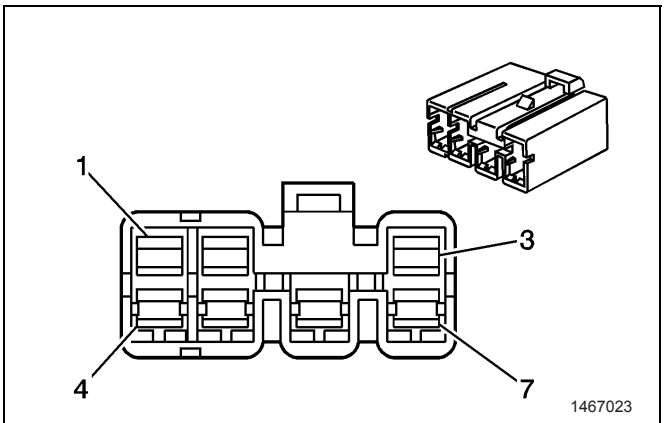
连接器零件信息		• KET MG 610203 • 7 路 F 118(PA) 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	YE（黄色）	1397	下模式阀电磁线圈控制
2	PK（粉红色）	1396	除霜模式阀电磁线圈控制
3	D-G/BK（深绿色 / 黑色）	1395	上模式阀电磁线圈控制

模式执行器 （续）



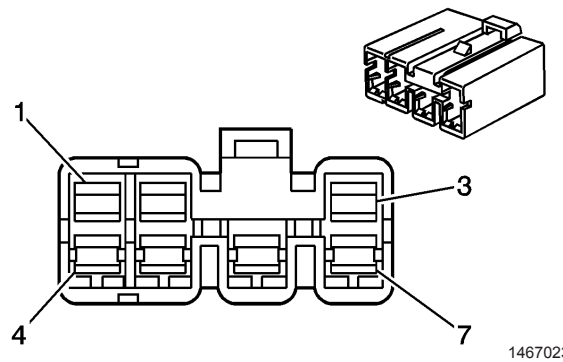
连接器零件信息		• KET MG 610203 • 7 路 F 118(PA) 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
4	BN（棕色）	41	点火 3 电压
5	BK（黑色）	350	接地
6	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1399	模式阀信号
7	WH/BK（白色 / 黑色）	1398	模式阀信号

内循环执行器



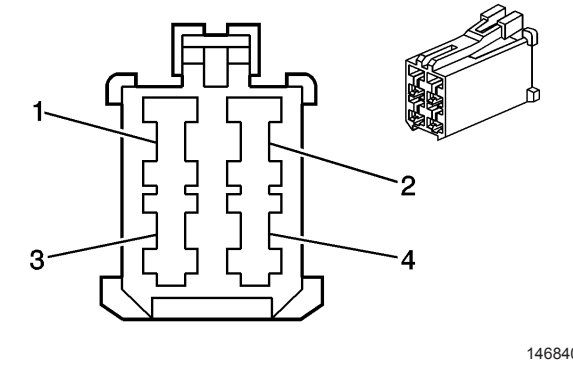
连接器零件信息		• KET MG 610203 • 7 路 F 118(PA) 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1-3	-	-	未使用
4	BN（棕色）	41	点火 3 电压

内循环执行器 （续）



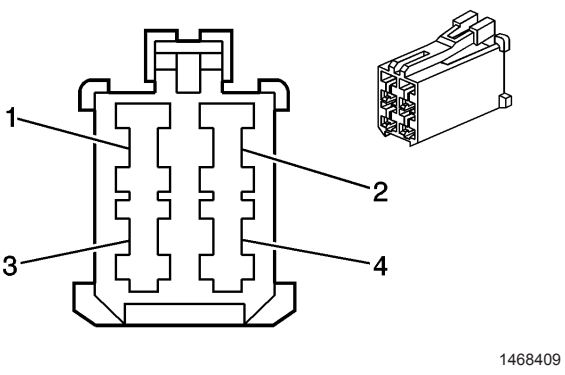
连接器零件信息		• KET MG 610203 • 7 路 F 118(PA) 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
5	PK/WH（粉红色 / 白色）	1648	内循环风门控制 A
6	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1649	内循环模式风门位置信号
7	WH/BK（白色 / 黑色）	1398	内循环风门控制 B

日照传感器和安全指示灯



连接器零件信息		• KET MG 610159 • 4 路 F 090 连接器（2.3 毫米）（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	OG（橙色）	1140	蓄电池正极电压

日照传感器和安全指示灯 （续）



连接器零件信息		• KET MG 610159 • 4 路 F 090 连接器（2.3 毫米）（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	YE/BK（黄色 / 黑色）	749	安全指示灯控制
3	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	590	日照传感器信号
4	BK（黑色）	61	低参考电压

诊断信息和程序

诊断系统检查－暖风、通风与空调系统－自动

上海通用汽车公司全自动温度控制器 (FATC) 具有自诊断功能，可帮助查找系统的任何故障。按如下程序进入诊断模式：

1. 接通点火开关。
2. 将温度控制设在 26°C (79°F)。
3. 在 3 秒钟内，同时按 AUTO （自动）和 OFF （关闭）开关 3 次以上。
4. 对温度指示灯屏幕闪烁的次数进行计数。
5. 如果未设置任何故障码，屏幕将不闪烁。当控制器指示有故障码时，从该故障码表开始诊断。
6. 对于显示的故障诊断码，执行其诊断程序。参见“故障诊断码 (DTC) 列表”。
7. 按 OFF （关闭）开关，使控制器恢复正常功能。

故障诊断码 (DTC) 列表

DTC	诊断程序	模块
DTC 1	DTC 1	暖风、通风与空调控制模块
DTC 2	DTC 2	暖风、通风与空调控制模块
DTC 3	DTC 3	暖风、通风与空调控制模块
DTC 4	DTC 4	暖风、通风与空调控制模块
DTC 5	DTC 5	暖风、通风与空调控制模块
DTC 6	DTC 6	暖风、通风与空调控制模块
DTC 7	DTC 7	暖风、通风与空调控制模块

DTC 1

电路说明

当车内气温传感器的输出指示传感器或相关线束很可能短路或开路、或者自动温度控制器 (ATC) 有故障时，将设置此故障诊断码。

DTC 1

步骤	操作	值	是	否
1	1. 从自动温度控制器 (ATC) 上断开车内气温传感器连接器。 2. 检查传感器至连接器的线路以及连接器是否存在损坏迹象。 3. 测量车内气温传感器连接器端子之间的电阻。 线路或连接器是否有损坏迹象，或在 20-25°C (68-77°F) 时电阻值是否超出规定值？	2, 100-2, 600 欧	至步骤 2	至步骤 3
2	必要时，修理损坏的线路或连接器或更换车内气温传感器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量控制器壳体上两个连接器端子之间的电压。 电压测量值是否大于规定值？	4 伏	至步骤 7	至步骤 4
4	检查车内气温传感器连接器的端子。 连接器是否有故障？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	必要时，修理连接器端子或更换车内气温传感器或自动温度控制器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 将车内气温传感器重新连接到控制器上。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 观察温度显示区。 显示屏是否指示 DTC 1 故障仍然存在？	-	至步骤 7	系统正常
7	更换自动温度控制器。参见 ″暖风、通风与空调控制总成的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 2

电路说明

当环境气温传感器的输出指示传感器或相关线束很可能短路或开路、或自动温度控制器有故障时，将设置此故障诊断码。

DTC 2

步骤	操作	值	是	否
1	1. 从前保险杠线束上断开环境气温传感器连接器。 2. 测量环境气温传感器连接器端子之间的电阻。 在 20-25°C(68-77°F) 的温度下，电阻值是否等于规定值？	2, 100-2, 600 欧	至步骤 5	至步骤 2
2	1. 从前保险杠后面拆卸环境气温传感器。 2. 检查线路是否开路或短路，并检查连接器是否损坏。 线路或连接器是否有故障？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	修理环境气温传感器线路或连接器中的故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	更换环境气温传感器。参见 ″环境气温传感器的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量前保险杠线束上环境气温传感器连接器的两个端子之间的电压。 电压测量值是否大于规定值？	4 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	1. 将车内气温传感器重新连接到控制器上。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 观察温度显示区。 显示屏是否指示 DTC 2 故障仍然存在？	-	至步骤 8	系统正常
7	1. 从仪表板上拔出自动温度控制器，但不要断开与其连接的线束。 2. 从背面探测连接器端子 A13 和 B8 之间的电压。 电压测量值是否低于规定值？	4 伏	至步骤 8	至步骤 9
8	更换自动温度控制器 (ATC)。参见 ″暖风、通风与空调控制总成的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 逐一检查从自动温度控制器、再通过发动机保险丝盒中的连接器 C217、 C210、 C103 和 C101 以及连接器 C108、至前保险杠线束上的环境气温传感器连接器之间的环境气温传感器线路。 2. 修理线路或连接器端子中的开路或电阻过高故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 3

电路说明

如果冷却液传感器的输出指示传感器或相关线束很可能短路或开路、或自动温度控制器有故障，将设置此故障诊断码。

DTC 3

步骤	操作	值	是	否
1	1. 从自动温度控制器 (ATC) 线束上断开冷却液温度传感器连接器。 2. 检查传感器至连接器之间的线路以及连接器是否存在损坏迹象。 3. 测量冷却液温度传感器连接器端子之间的电阻。 线路或连接器是否有损坏迹象，或在 20-25°C (68-77°F) 时电阻值是否超出规定值？	2, 100-2, 600 欧	至步骤 2	至步骤 3
2	必要时，修理损坏的线路或连接器或更换冷却液温度传感器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量自动温度控制器线束上冷却液温度传感器连接器的两个端子之间的电压。 电压测量值是否低于规定值？	4 伏	至步骤 7	至步骤 4
4	检查冷却液温度传感器连接器的端子。 连接器是否有故障？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	必要时，修理连接器端子或更换冷却液温度传感器或自动温度控制器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 将冷却液温度传感器重新连接到自动温度控制器线束上。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 观察温度显示区。 显示屏是否指示 DTC 3 故障仍然存在？	-	至步骤 9	系统正常
7	1. 从仪表板上拔出自动温度控制器，但不要断开与其连接的线束。 2. 从背面探测连接器端子 A13 和 B9 之间的电压。 电压测量值是否低于规定值？	4 伏	至步骤 9	至步骤 8
8	1. 逐一检查从控制器端子 A13 和 B9 至自动温度控制器线束连接器上的冷却液温度传感器连接器端子之间的线路。 2. 修理线路或连接器端子中的开路或电阻过高故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	更换自动温度控制器 (ATC)。参见 “暖风、通风与空调控制总成的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 4

电路说明

当混气风门指示灯的输出指示风门开度超出范围或在风门移动过程中风门开度无变化时，将设置此故障诊断码。上述情况表明传感器或相关线束存在短路或开路、风门电机不工作或自动温度控制器 (ATC) 有故障。

DTC 4

步骤	操作	值	是	否
1	1. 从混气风门 (AMD) 电机上断开仪表板线束连接器。 2. 用欧姆表测量混气风门电机端子 5 和端子 7 之间的电阻。 电阻测量值是否表明存在开路或短路故障？	-	至步骤 4	至步骤 2
2	测量混气风门电机端子 2 和端子 3 之间的电阻。 阻值是否等于规定值？	3, 000 欧	至步骤 3	至步骤 4
3	测量混气风门电机端子 6 与端子 2 之间、以及端子 6 与端子 3 之间的电阻。 两个电阻值之和是否约等于端子 2 和端子 3 之间的电阻值？	3, 000 欧	至步骤 5	至步骤 4
4	更换混气风门 (AMD) 电机。参见 ″气温执行器的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	检查混气风门 (AMD) 电机的连接器端子和自动温度控制器 (ATC) 线束上的接线。 线束连接器或电机连接器端子或接线是否有故障？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	必要时，修理连接器端子或接线故障或更换电机。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 从仪表板上拆卸自动温度控制器。 2. 从自动温度控制器上断开线束连接器。 3. 检查线束连接器和控制器连接器上的端子以及线束接线。 上述连接器或接线是否存在任何故障？	-	至步骤 8	至步骤 9
8	修理连接器端子或接线故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	检查控制器连接器和混气风门 (AMD) 电机连接器之间的线束是否导通。 ● 控制器端子 A2 至电机端子 7 ● 控制器端子 A8 至电机端子 5 ● 控制器端子 B6 至电机端子 2 ● 控制器端子 B5 至电机端子 6 ● 控制器端子 B4 至电机端子 3 阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 10	至步骤 11
10	修理线路导通性故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 将混气风门电机重新连接到自动温度控制器线束上。 2. 将自动温度控制器线束连接器重新连接到控制器上。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 从背面探测电压值。 5. 测量接地点和控制器端子 B5 之间的电压。 电压是否低于规定值？	4 伏	至步骤 12	至步骤 14
12	1. 将温度控制器设定在 18°C (64°F)。 2. 将伏特表连接到接地点和控制器端子 A8 之间。伏特表应显示约 12 伏。 3. 将控制器温度设定值升高到 32°C (90°F)。 电压下降是否在规定范围内？	12-0 伏	至步骤 13	至步骤 15

DTC 4 （续）

步骤	操作	值	是	否
13	1. 将伏特表连接到接地点和控制器端子 A2 之间。伏特表应显示约 12 伏。 2. 将温度设定值调节到 18°C (64°F)。 电压下降是否在规定范围内？	12-0 伏	至步骤 20	至步骤 15
14	1. 重新检查与控制器端子 B4、 B5 和 B6 及混气风门电机端子 2、 6 和 3 相关的线束和连接器端子。 2. 修理发现的故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
15	检查控制器和混气风门 (AMD) 电机之间的所有电路。 线路或连接器是否有故障？	-	至步骤 16	至步骤 17
16	修理自动温度控制器和混气风门 (AMD) 电机之间的线路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
17	检查混气风门 (AMD) 电机。 混气风门电机是否有故障？	-	至步骤 18	至步骤 19
18	更换混气风门电机。参见 “气温执行器的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
19	更换控制器。参见 “暖风、通风与空调控制总成的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
20	在改变温度设定值后，观察混气风门的操作。 风门是否正常移动？	-	至步骤 22	至步骤 21
21	修理或更换混气风门。 修理是否完成？	-	系统正常	-
22	在改变温度设定值后，观察混气风门电机的运行情况。 电机运行是否正常？	-	至步骤 23	至步骤 18
23	重新连接所有断开的部件并测试系统。 是否重新设置 DTC 4？	-	至步骤 19	系统正常

DTC 5

电路说明

如果日照传感器的输出指示传感器或相关线束很可能短路或开路，或自动温度控制器有故障，将设置此故障诊断码。

DTC 5

步骤	操作	值	是	否
1	1. 从仪表板顶部抬起日照传感器。 2. 将自动温度控制器线束固定在日照传感器连接器下面，使其不会通过仪表板顶部的开孔掉下。 3. 从自动温度控制器线束上断开日照传感器连接器。 4. 检查传感器至连接器之间的线路以及连接器是否存在损坏迹象。 5. 测量日照传感器连接器端子之间的电阻。 线路或连接器是否有损坏迹象，或电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 2	至步骤 3
2	必要时，修理连接器上损坏的线路或更换日照传感器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量自动温度控制器线束上的日照传感器连接器的 2 个端子之间的电压。 电压是否低于规定值？	4 伏	至步骤 7	至步骤 4
4	检查日照传感器连接器的端子。 连接器是否有故障？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	必要时，修理连接器端子或更换日照传感器或自动温度控制器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 将日照传感器重新连接到自动温度控制器线束上。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 观察温度显示区。 显示屏是否指示 DTC 5 故障仍然存在？	-	至步骤 9	系统正常
7	1. 从仪表板上拔出自动温度控制器，但不要断开与其连接的线束。 2. 从背面探测连接器端子 A13 和 B10 之间的电压。 电压是否低于规定值？	4 伏	至步骤 9	至步骤 8
8	1. 逐一检查从控制器端子 A13 和 B10 至自动温度控制器线束连接器上的日照传感器连接器端子之间的线路。 2. 修理连接器端子线路中的开路或电阻过高故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	更换自动温度控制器。参见 ″暖风、通风与空调控制总成的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 6

步骤	操作	值	是	否
1	1. 断开自动温度控制器连接器 A 和 B。 2. 从功率管上断开连接器。 3. 测量从功率管端子 4 至自动温度控制器端子 B1 之间的 GRY/BLK （灰色 / 黑色）电路的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 2	至步骤 6
2	测量从功率模块控制单元端子 1 至自动温度控制器端子 B12 之间的电路电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 3	至步骤 6
3	1. 将线束重新连接到自动温度控制器和功率模块控制单元上。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 测量接地点和自动温度控制器端子 B12 之间的电压。 4. 将风扇速度控制器从最低档 （速度 1）手动切换到最高档 （速度 5）。 电压测量值是否符合规定值？	速度 1: 8.3-9.3 伏 速度 2: 6.3-7.3 伏 速度 3: 3.9-4.9 伏 速度 4: 2.2-3.2 伏 速度 5: 0-0.5 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	更换自动温度控制器。参见 “暖风、通风与空调控制总成的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	测量从功率管端子 6 至鼓风机电机端子 2 之间的 PNK （粉红色）电路的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 7	至步骤 6
6	修理或更换 PNK （粉红色）电路的线束。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	检查电机和电源的线束。 • 检查鼓风机继电器。 • 检查保险丝 EF6。 线路、继电器或保险丝是否有故障？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	更换功率管。参见 “鼓风机控制模块的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	必要时，修理或更换线束、继电器或保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 7

步骤	操作	值	是	否
1	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 将鼓风机转速手动设定在 5 档。 3. 测量自动温度控制器端子 A10 和接地点之间的电压。 电压是否接近规定值？	0 欧	至步骤 3	至步骤 2
2	更换自动温度控制器。参见 “暖风、通风与空调控制总成的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 检查与 MAX-HI （最大高速）继电器相关的线束有无故障或端子电阻过高现象。 2. 修理发现的故障。 修理是否完成？	-	系统正常	至步骤 4

DTC 7 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	更换 MAX-HI （最大 - 高速）继电器。参见 ″暖风、通风与空调系统″ 中的 ″鼓风机电机继电器的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

暖风、通风与空调系统压缩机离合器不能接合

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″暖风、通风与空调诊断系统检查″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－暖风、通风与空调系统－自动″
2	1. 从仪表板上拆卸自动温度控制器 (ATC)，但不要断开与其连接的线束。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 接通交流空调开关。 4. 检查接地点和控制器端子 A11 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至 ″车内太热″ 或 ″车内太冷″	至步骤 3
3	更换自动温度控制器 (ATC)。参见 ″暖风、通风与空调控制总成的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

鼓风机电机不工作

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″暖风、通风与空调诊断系统检查″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－暖风、通风与空调系统－自动″
2	检查仪表板保险丝盒中的保险丝 F6。 保险丝是否完好？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	更换保险丝 F6。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	检查发动机保险丝盒中的保险丝 EF6。 保险丝是否完好？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	更换保险丝 EF6。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量接地点和鼓风机继电器端子 87 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 14	至步骤 7
7	测量接地点和鼓风机继电器端子 86 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 9	至步骤 8
8	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 检查鼓风机继电器端子 86 和仪表板保险丝盒中保险丝 F6 之间的电路。 3. 修理继电器底座或连接器 C201 上的接线或端子故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	测量接地点和鼓风机继电器端子 30 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 11	至步骤 10

鼓风机电机不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 检查鼓风机继电器端子 30 和发动机保险丝盒中保险丝 EF6 之间的电路。 3. 修理保险丝盒连接器 C106、连接器 C208 或继电器底座上的接线或端子故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 关闭点火开关。 2. 检查鼓风机继电器端子 85 （黑色）和接地点之间的线束是否导通。 欧姆表是否显示规定值？	0 欧	至步骤 13	至步骤 12
12	修理继电器连接器端子 85 （电路）、星形连接器 S201 或接地点 G202 上的故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	更换鼓风机继电器。参见 ″暖风、通风与空调系统″ 中的 ″鼓风机电机继电器的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
14	1. 关闭点火开关。 2. 断开鼓风机电机上的线束。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 测量接地点和鼓风机连接器 1 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 16	至步骤 15
15	1. 关闭点火开关。 2. 检查鼓风机连接器端子 1 和鼓风机继电器端子 87 之间的电路。 3. 修理鼓风机连接器 （连接器 C217）或鼓风机继电器底座上的接线或连接器端子的故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
16	测量鼓风机电机连接器端子之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	5 欧	至步骤 18	至步骤 17
17	更换鼓风机电机。参见 ″暖风、通风与空调系统″ 中的 ″鼓风机电机的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
18	测量鼓风机连接器端子 12 与 Max-HI 继电器端子 30 和功率管端子 6 之间的电路电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 20	至步骤 19
19	修理电路中的故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
20	测量功率管连接器端子 3 与接地点之间的电路电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 22	至步骤 21
21	1. 检查从功率管连接器端子 3 和 Max HI 继电器端子 87 至接地点 G201 之间的电路。 2. 修理接地点 G201 线路中的故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
22	更换自动温度控制器 (ATC)。参见 ″暖风、通风与空调控制总成的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

车内太热

步骤	操作	是	否
1	是否执行了 “暖风、通风与空调诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－暖风、通风与空调系统－自动”
2	观察鼓风机电机的运行情况。 鼓风机电机的所有功能是否正常？	至步骤 3	至 “鼓风机电机不工作”
3	用鼓风机按钮开关，将鼓风机切换到不同转速。 在不同转速下，鼓风机电机的功能是否正常？	至步骤 4	至 “DTC 6”
4	1. 使鼓风机运转，并手动操作 MODE 按钮开关。 2. 检查各出风口是否有气流。 是否有气流从应该有气流的各出风口流出？	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 拆卸加热器出风口并检查是否堵塞。 2. 清除发现的堵塞物。 加热器是否工作？	系统正常	至步骤 8
6	将温度设定值从 18°C 调节至 32°C （64°F 至 90°F），然后再从 32°C 调节至 18°C （90° F 至 64° F），同时观察混气风门 (AMD) 电机。 混气风门电机的功能是否正常？	至步骤 7	至 “DTC 4”
7	执行 “暖风、通风与空调系统初步检查” 中的检查项目。参见 “暖风、通风与空调系统” 中的 “暖风、通风与空调系统初步检查”。 系统现在是否运行正常？	系统正常	至步骤 8
8	1. 将控制器设定在 AUTO （自动）模式。 2. 将一张 5 厘米 （2 英寸）见方的纸盖在传感器的进气口上，检查是否有气流通过车内气温传感器。 纸是否停留在原位？	至步骤 11	至步骤 9
9	检查车内气温传感器的进气软管。 软管是否完好？	至步骤 11	至步骤 10
10	修理或更换进气软管。 修理是否完成？	系统正常	-
11	检查车内气温传感器。参见 “DTC 1”。 传感器、传感器线路或控制器是否存在故障？	至步骤 12	至步骤 13
12	必要时，修理或更换传感器、线路或控制器。 修理是否完成？	系统正常	-
13	检查环境气温传感器。参见 “DTC 2”。 传感器、传感器线路或控制器是否存在故障？	至步骤 14	至步骤 15
14	必要时，修理或更换传感器、线路或控制器。 修理是否完成？	系统正常	-
15	检查日照传感器。参见 “DTC 5”。 传感器、传感器线路或控制器是否存在故障？	至步骤 14	至步骤 16
16	执行冷却液温度传感器测试。 冷却液温度传感器是否有故障？	至步骤 17	至步骤 18
17	更换冷却液温度传感器。参见 “冷却液温度传感器的更换”。 修理是否完成？	系统正常	-
18	更换空气温度控制器 (ATC)。参见 “暖风、通风与空调控制总成的更换”。 修理是否完成？	系统正常	-

车内太冷

步骤	操作	是	否
1	是否执行了 “暖风、通风与空调诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－暖风、通风与空调系统－自动”
2	检查冷却液液面。 冷却液液面是否正常？	至步骤 4	至步骤 3
3	必要时添加冷却液。 故障是否已排除？	系统正常	-
4	观察鼓风机电机的运行情况。 鼓风机电机的所有功能是否正常？	至步骤 5	
5	用鼓风机按钮开关，将鼓风机切换到不同转速。 在不同转速下，鼓风机电机的功能是否正常？	至步骤 6	至 “鼓风机电机不工作”
6	1. 使鼓风机运转，并手动操作 MODE 按钮开关。 2. 检查各出风口是否有气流。 是否有气流从应该有气流的各出风口流出？	至步骤 8	至步骤 7
7	1. 拆卸加热器出风口并检查是否堵塞。 2. 清除发现的堵塞物。 加热器是否工作？	系统正常	至步骤 8
8	将温度设定值从 18°C 调节至 32°C （64°F 至 90°F），然后再从 32°C 调节至 18°C （90° F 至 64° F），同时观察混气风门 (AMD) 电机。 混气风门电机是否正确调节至相应的温度？	至步骤 9	至 “DTC 4”
9	检查冷却液软管是否泄漏或扭结。 冷却液软管是否完好？	至步骤 11	至步骤 10
10	修理冷却液软管故障。 加热器是否工作？	系统正常	至步骤 11
11	检查储液罐盖。 储液罐盖是否完好？	至步骤 13	至步骤 12
12	必要时，修理或更换储液罐盖。 加热器是否工作？	系统正常	至步骤 13
13	1. 将空调开关至于关闭位置。 2. 将温度控制设定至 32°C (90°F)。 3. 将鼓风机电机转速设定在最大高速位置 （显示屏上的所有字段均启亮）。 4. 拆卸储液罐盖。 5. 起动车辆并使发动机在怠速下运行。 6. 观察节温器开启时冷却液的流动。 冷却液是否流动？	至步骤 15	至步骤 14
14	1. 检查是否存在如下情况： • 节温器有故障 • 冷却液泵叶轮有故障 • 冷却系统阻塞 2. 完成必要的修理。 修理是否完成？	系统正常	-
15	用手感觉加热器进口和出口软管温度。 加热器进口软管和出口软管是否较热？	至步骤 17	至步骤 16
16	反向冲洗或更换加热器芯。 修理是否完成？	系统正常	-

车内太冷 （续）

步骤	操作	是	否
17	检查车辆以下部位是否存在冷气泄漏： • 仪表板 • 加热器壳体 • 出风口 是否发现泄漏？	至步骤 19	至步骤 18
18	修理泄漏冷气的部位。 修理是否完成？	系统正常	-
19	检查冷却液温度传感器。参见 ″DTC 3″ 中的测试。 传感器、传感器线路或控制器是否存在故障？	至步骤 20	至步骤 21
20	必要时，修理或更换传感器、线路或控制器。 修理是否完成？	系统正常	-
21	检查车内气温传感器。参见 ″DTC 1″。 传感器、传感器线路或控制器是否存在故障？	至步骤 20	至步骤 22
22	检查环境气温传感器。参见 ″DTC 2″。 传感器、传感器线路或控制器是否存在故障？	至步骤 20	至步骤 23
23	检查日照传感器。参见 ″DTC 5″。 传感器、传感器线路或控制器是否存在故障？	至步骤 20	至步骤 24
24	更换自动温度控制器 (ATC)。参见 ″暖风、通风与空调控制总成的更换″。 修理是否完成？	系统正常	-

空气输送异常

步骤	操作	值	是	否
1	测量模式电机和加热器 / 除雾电机的端子 4 和接地点之间的电压。 两个电机的电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 3	至步骤 2
2	1. 检查连接器和电路是否存在接线或端子故障。 2. 修理发现的故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 要测量指定电机连接器的指定端子上的电压，参见 ″电机控制表″。 2. 改变模式设置并观察电压变化。 电压是否符合电机控制表中的规定？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	更换运行异常的电机。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 要测量指定的控制器连接器的指定端子上的电压，参见 ″电机控制表″。 2. 改变模式设置并观察电压变化。 电压是否符合电机控制表中的规定？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 检查控制器和运行异常的电机之间的线束和连接器。 2. 修理或更换有故障的线束或端子。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	检查控制器上的连接器。 是否有端子损坏？	-	至步骤 8	至步骤 9
8	修理或更换端子。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	更换控制器。参见 ″暖风、通风与空调控制总成的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

车内空气循环功能异常

步骤	操作	值	是	否
1	测量进气电机端子 4 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 3	至步骤 2
2	1. 检查连接器和电路是否存在接线或端子故障。 2. 修理发现的故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 要测量电机连接器的指定端子上的电压，参见 “进气控制表”。 2. 改变进气设置并观察电压变化。 电压是否在规定范围内？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	更换进气电机。参见 “内循环执行器的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 要测量控制器连接器的指定端子上的电压，参见 “进气控制表”。 2. 改变进气设置并观察电压变化。 这些电压值是否符合电机控制表中的规定？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 检查控制器和运行异常的电机之间的线束和连接器。 2. 修理或更换有故障的线束或端子。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	检查控制器上的连接器。 是否有端子损坏？	-	至步骤 8	至步骤 9
8	修理或更换端子。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	更换控制器。参见 “暖风、通风与空调控制总成的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

控制器不工作

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 F12。 保险丝 F12 是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	更换保险丝 F12。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 拆卸控制器。 2. 测量连接器 A5 和 A14 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 检查控制器是否损坏。 2. 更换损坏的控制器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	测量端子 A1 至接地点之间的电压。 电压是否符合规定？	0 伏	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 检查保险丝 F12 和端子 A5 之间的线束是否损坏。 2. 更换损坏的线束。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 检查端子 A14 和接地点 G205 之间的线束是否损坏。 2. 必要时，修理线束或接地连接。 修理是否完成？	-	系统正常	-

控制器照明 / 显示屏工作异常

步骤	操作	值	是	否
1	检查其它仪表灯。 是否有任何其它仪表灯熄灭？	-	″照明系统″中″症状－照明系统″	至步骤 2
2	1. 拆卸控制器。 2. 检查控制器连接器的端子 A3 和 A4 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	修理星形连接器 S204 与控制器连接器端子 A4 之间的线束，或星形连接器 S204 与控制器连接器端子 A3 之间的线束。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	检查照明灯。 照明灯灯泡是否烧坏？	-	至步骤 5	系统正常
5	更换烧坏的照明灯。 修理是否完成？	-	系统正常	-

电机控制表

模式设置	模式电机			加热器 / 除雾电机		
–	连接器端子					
	控制器 / 电机	控制器 / 电机	控制器 / 电机	控制器 / 电机	控制器 / 电机	控制器 / 电机
	B20/3	B19/2	B18/1	B17/2	B16/1	B15/7
仪表板出风口模式	11-14 伏	11-14 伏	0 伏	0 伏	11-14 伏	11-14 伏
双重出风模式	11-14 伏	0 伏	11-14 伏	11-14 伏	11-14 伏	0 伏
脚部出风模式	0 伏	11-14 伏	11-14 伏	11-14 伏	11-14 伏	0 伏
脚部出风 / 除霜模式	0 伏	11-14 伏	11-14 伏	0 伏	11-14 伏	11-14 伏
除霜模式	0 伏	11-14 伏	11-14 伏	0 伏	11-14 伏	11-14 伏

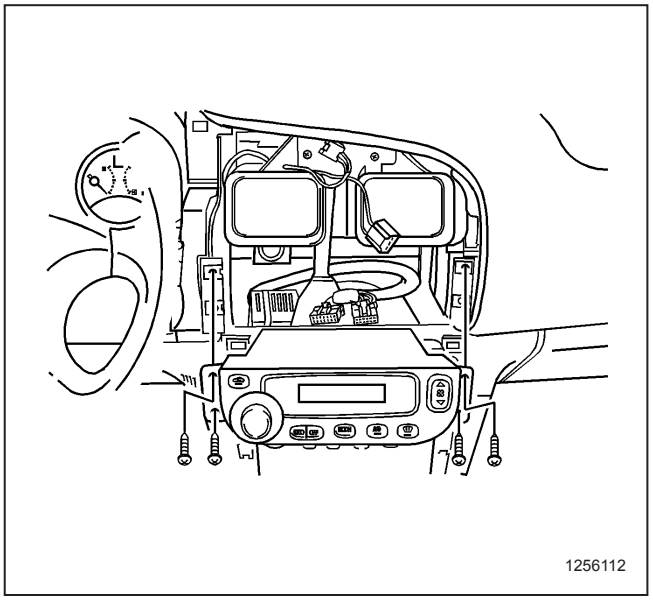
进气控制表

进气设置	进气电机		控制器 / 电机
	连接器端子		
	控制器 / 电机	控制器 / 电机	
	B14/7	A15/6	B13/5
内循环	0 伏	11-14 伏	11-14 伏
1/3 换气	11-14 伏	0 伏	11-14 伏
换气	11-14 伏	11-14 伏	0 伏

维修指南

暖风、通风与空调控制总成的更换

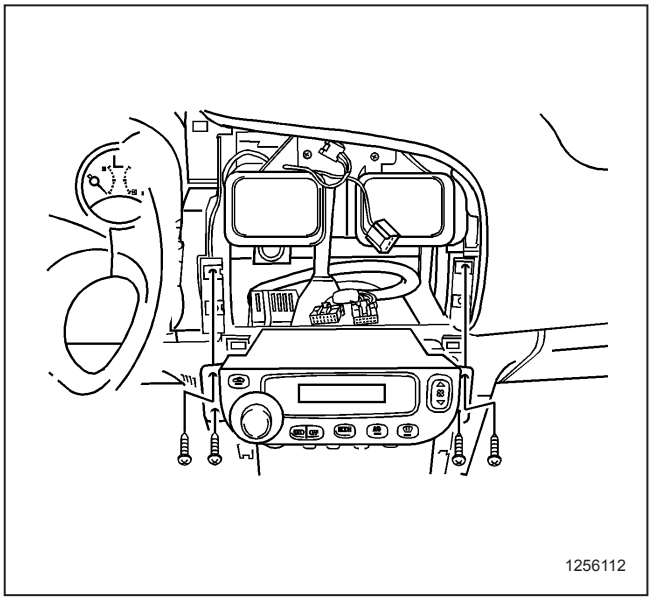
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸音响装饰板。参见 “娱乐系统”中的 “收音机的更换”。
3. 拆卸控制总成固定螺钉。
4. 拔出该装置，以便能接触其后部。
5. 断开电气连接器。
6. 拆卸进气管。
7. 拆卸自动温度控制总成。

安装程序



1. 连接进气管。
2. 连接电气连接器。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

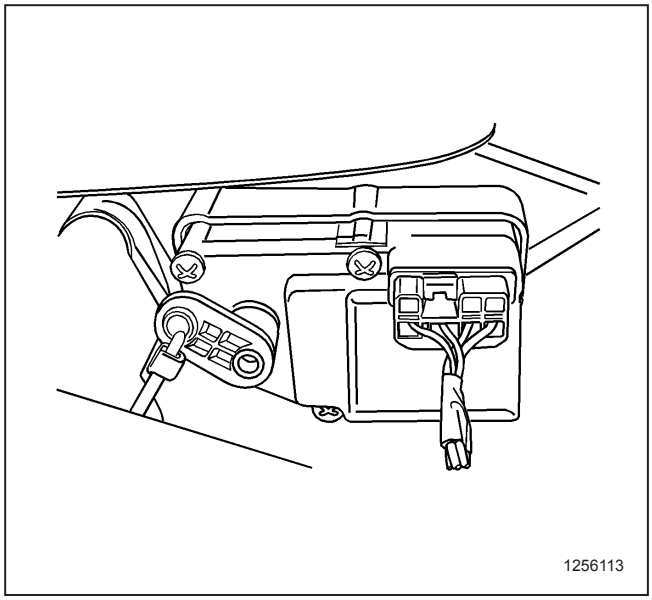
3. 将自动温度控制总成就位并安装固定螺钉。

   紧固

   紧固控制总成固定螺钉至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）
4. 安装音响装饰板。参见 “娱乐系统”中的 “收音机的更换”。
5. 连接蓄电池负极电缆。

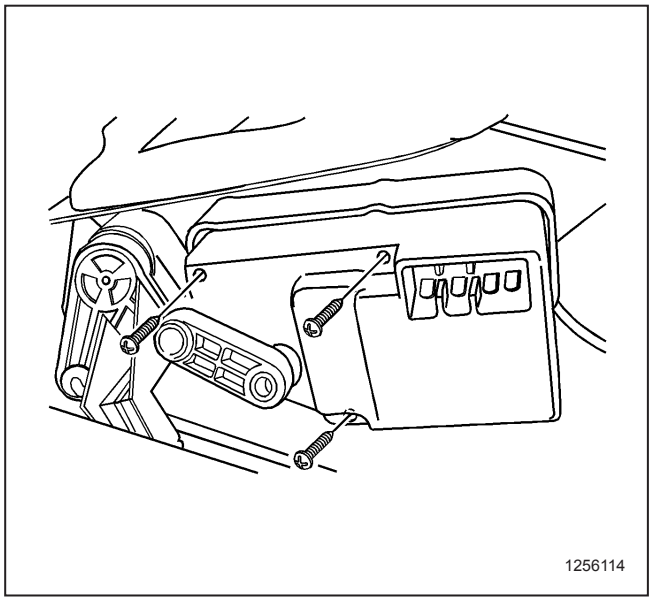
内循环执行器的更换

拆卸程序



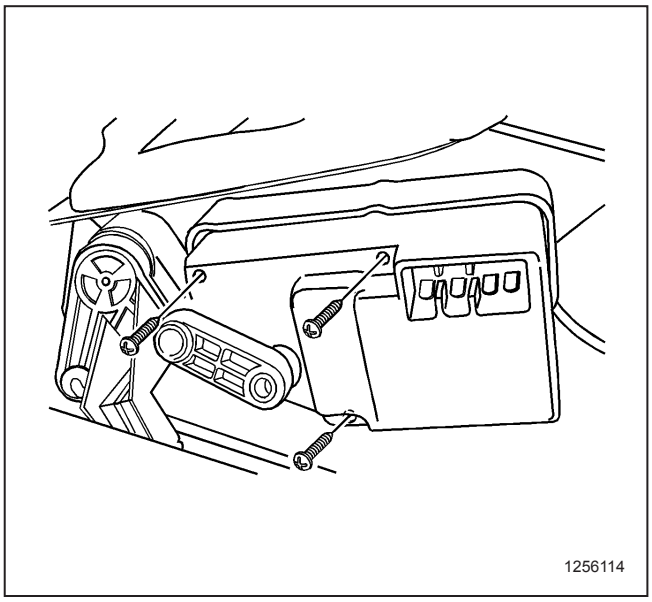
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸仪表板储物箱。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。
3. 用尖嘴钳将执行连杆从执行杆上快速拔出，将执行连杆拆下。
4. 拆卸执行杆。
5. 断开电气连接器。

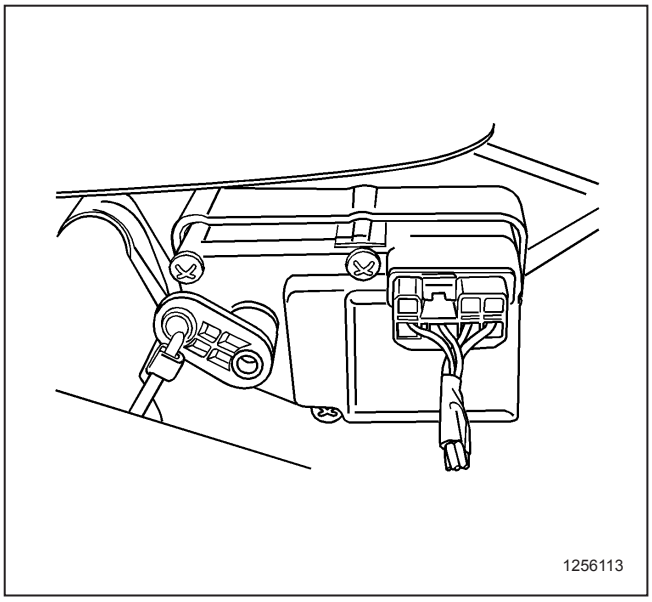


6. 拆卸电机固定螺钉。
7. 拆卸电机。

安装程序



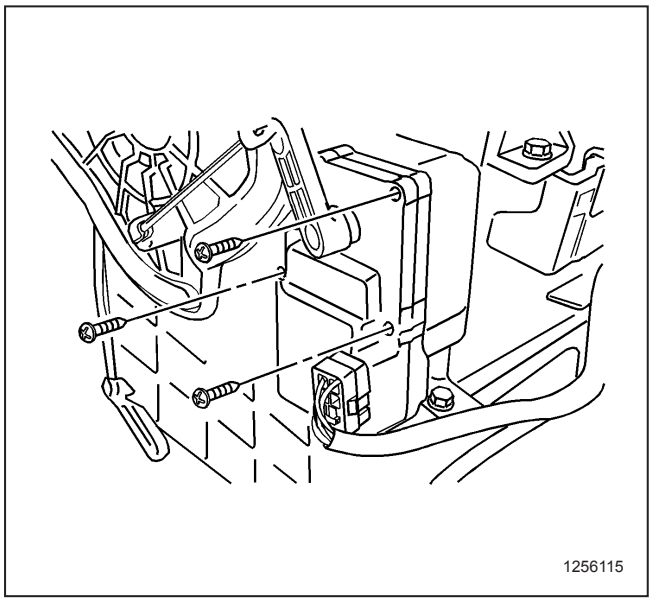
1. 安装电机。
2. 安装电机固定螺栓并紧固。



3. 安装执行杆。
4. 安装执行连杆。
5. 连接电气连接器。
6. 拆卸仪表板储物箱。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “储物箱的更换－仪表板”。
7. 连接蓄电池负极电缆。

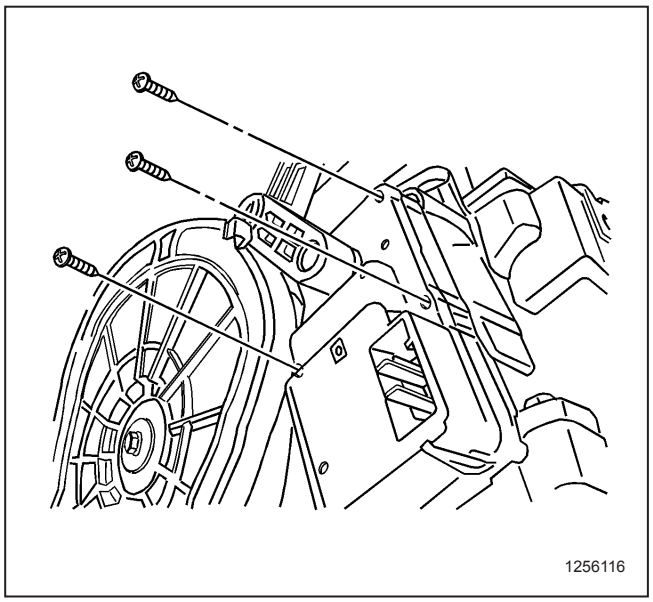
模式执行器的更换

拆卸程序



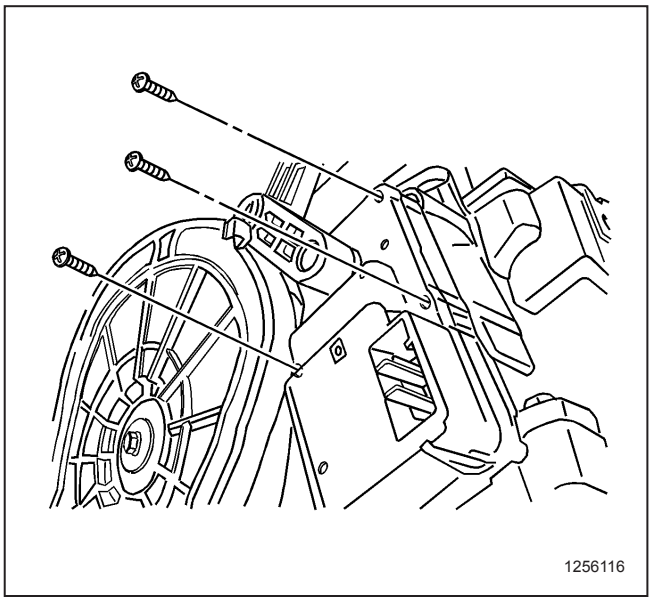
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开电气连接器。
3. 用尖嘴钳将电机执行连杆从执行杆上快速拔出，将其拆下。

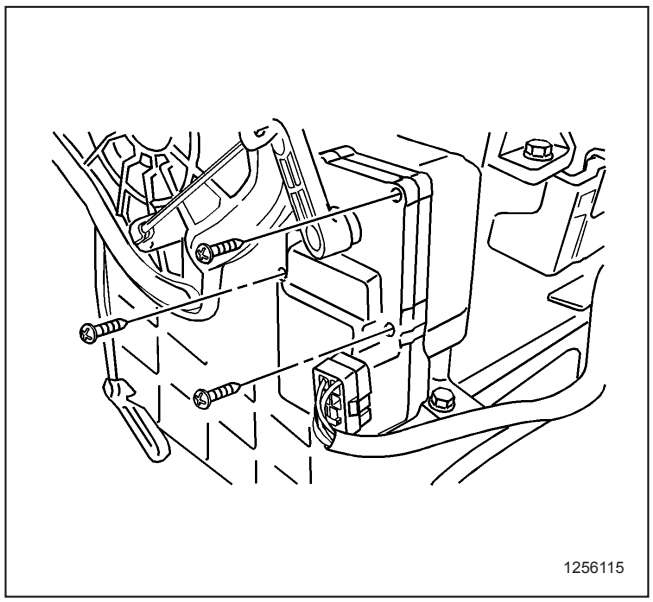


4. 拆卸电机执行杆。
5. 拆卸电机固定螺栓。
6. 拆卸模式风门电机。

安装程序



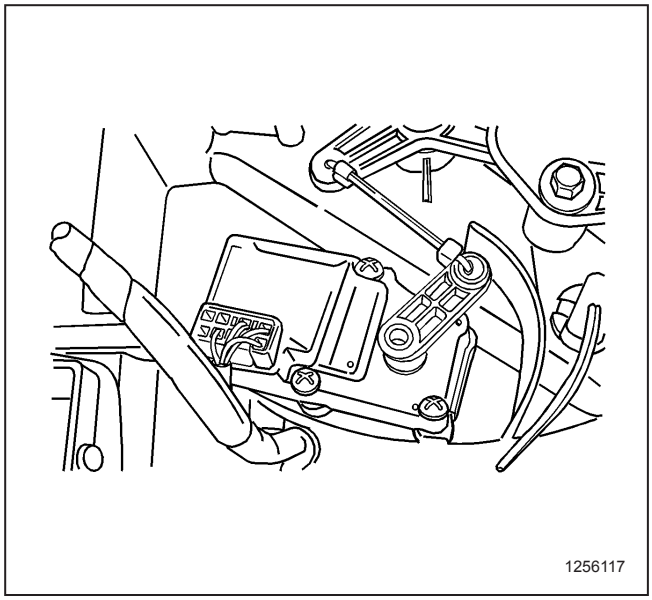
1. 安装模式风门电机。
2. 安装电机固定螺钉并紧固。



3. 将电机执行杆压到轴上。
4. 安装执行连杆。
5. 连接电气连接器。
6. 连接蓄电池负极电缆。

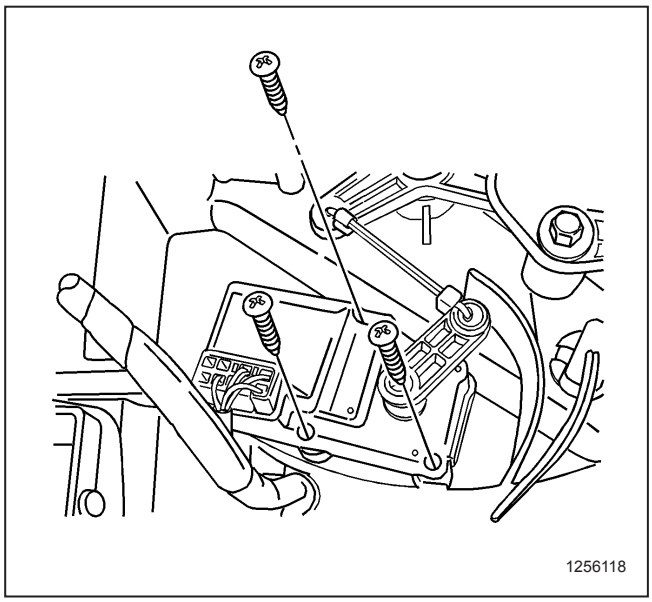
气温执行器的更换

拆卸程序



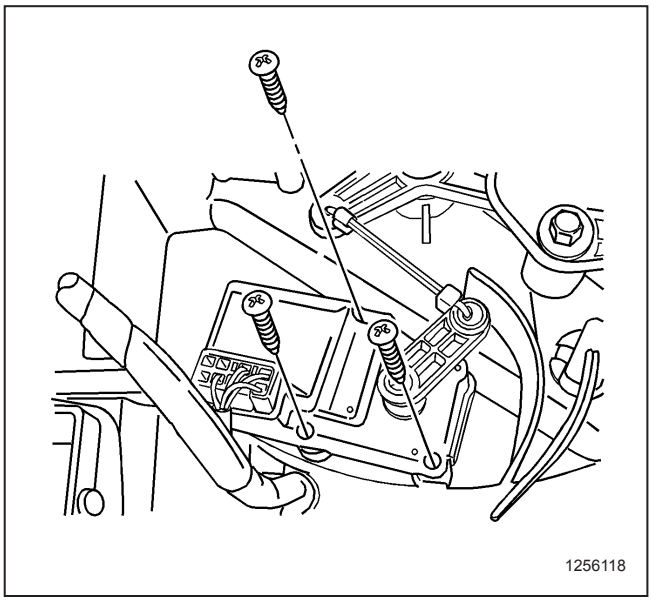
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸手套箱底板盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。
3. 断开电气连接器。
4. 用尖嘴钳将执行连杆从执行杆上快速拔出，将其拆下。

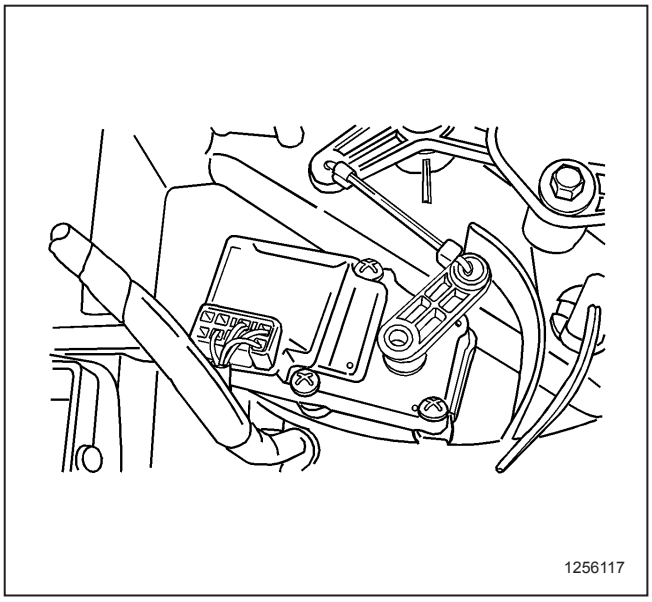


5. 从其轴上拔出电机执行杆。
6. 拆卸电机固定螺钉。
7. 拆卸温度风门电机。

安装程序



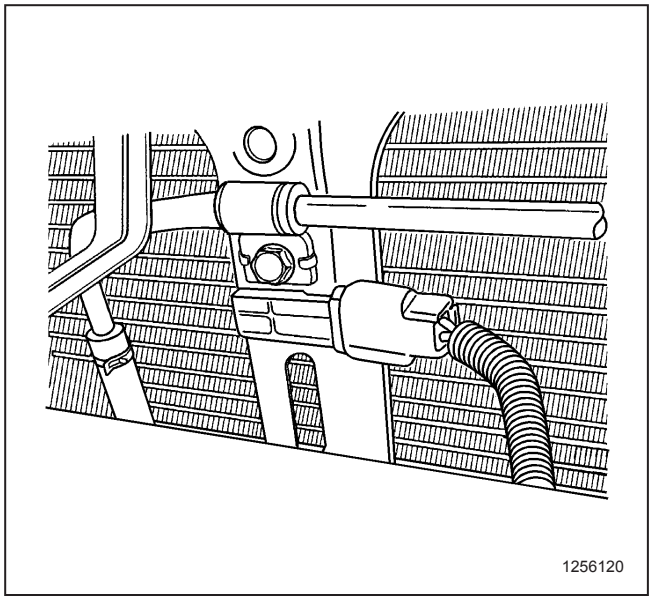
1. 安装温度风门电机。
2. 安装固定螺钉并紧固。



3. 将执行杆压到电机轴上。
4. 将执行连杆安装到执行杆上。
5. 连接电气连接器。
6. 安装手套箱底板盖。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “储物箱的更换－仪表板”。
7. 连接蓄电池负极电缆。

环境气温传感器的更换

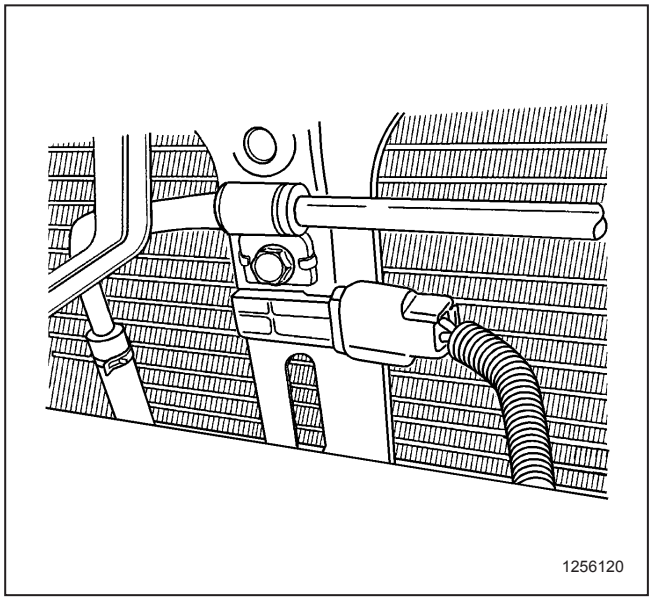
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开环境气温传感器的电气连接器。
3. 从托架上拆卸固定螺母。
4. 拆卸环境气温传感器。

安装程序



1. 将环境气温传感器安装到托架上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

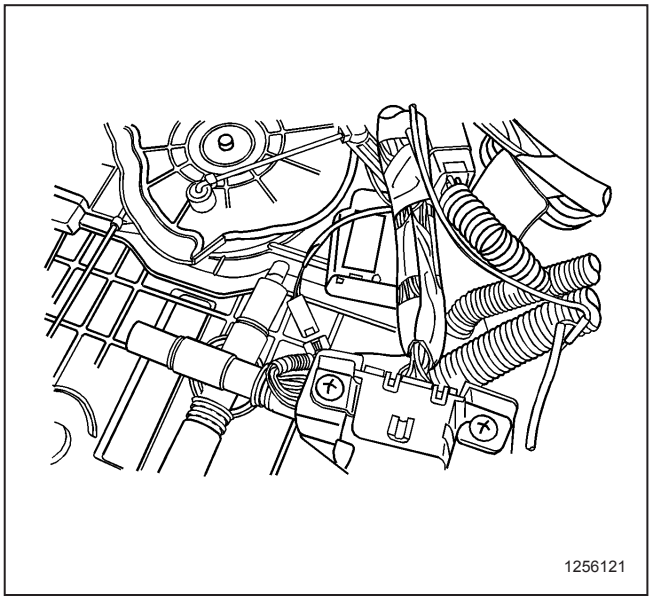
2. 将固定螺母安装到托架上。

   紧固

   紧固环境气温传感器固定托架螺母至 6 牛 • 米（53 磅英寸）
3. 连接电气连接器。
4. 连接蓄电池负极电缆。

车内气温传感器的更换

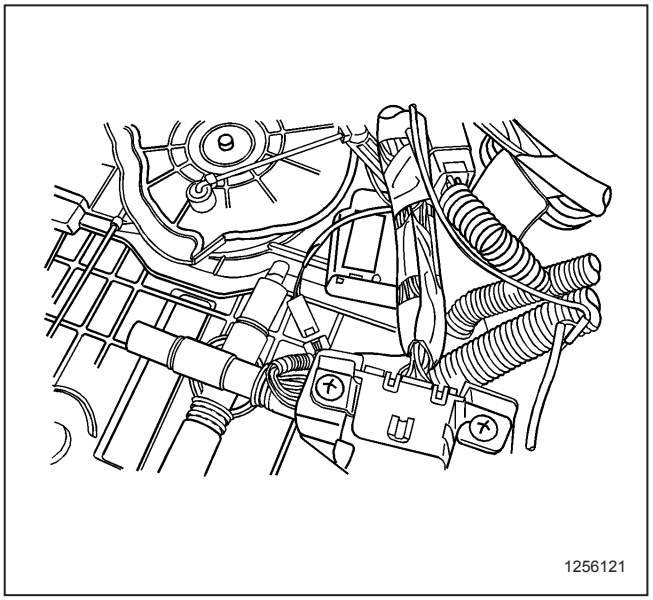
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸仪表板下盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “装饰板的更换－仪表板组合仪表”。
3. 拆卸固定车内气温传感器及进气管的固定螺钉。

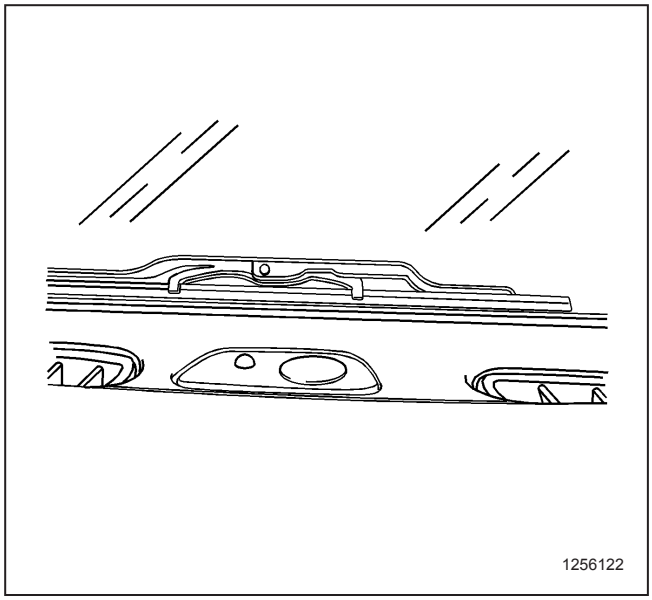
安装程序



1. 安装车内气温传感器。
2. 安装车内气温传感器固定螺钉并紧固。
3. 安装进气管并连接电气连接器。
4. 安装仪表板下盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “装饰板的更换－仪表板组合仪表”。
5. 连接蓄电池负极电缆。

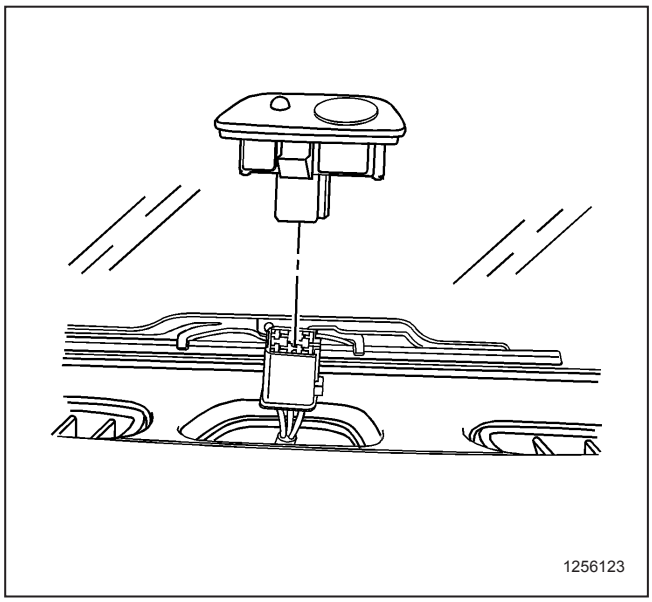
日照传感器的更换

拆卸程序



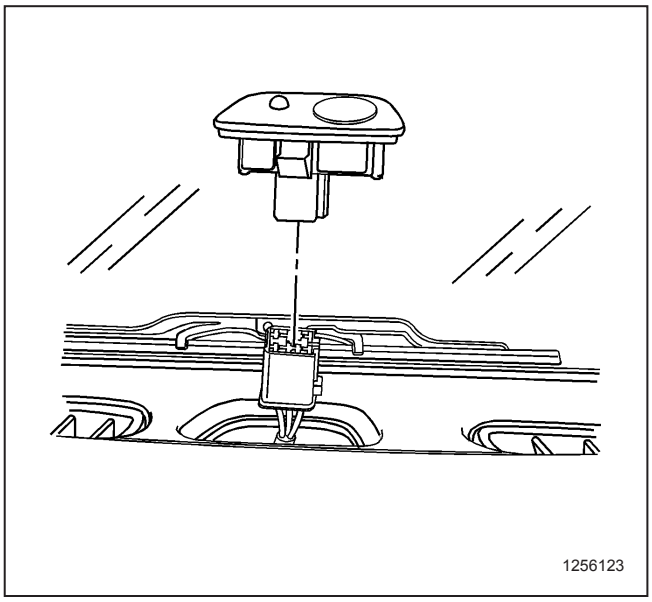
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 小心撬起日照传感器并拆下。

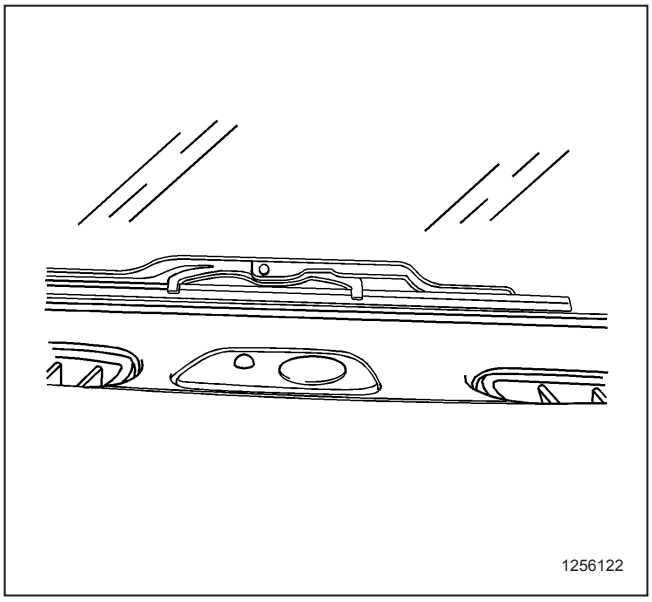


3. 固定连接器，以免掉到仪表板下面。
4. 断开电气连接器。

安装程序



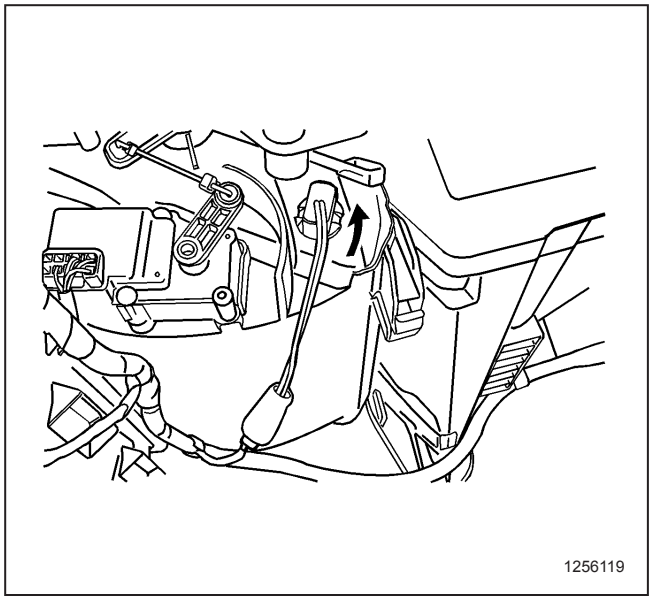
1. 连接电气连接器。



2. 插入日照传感器并卡入仪表板。
3. 连接蓄电池负极电缆。

冷却液温度传感器的更换

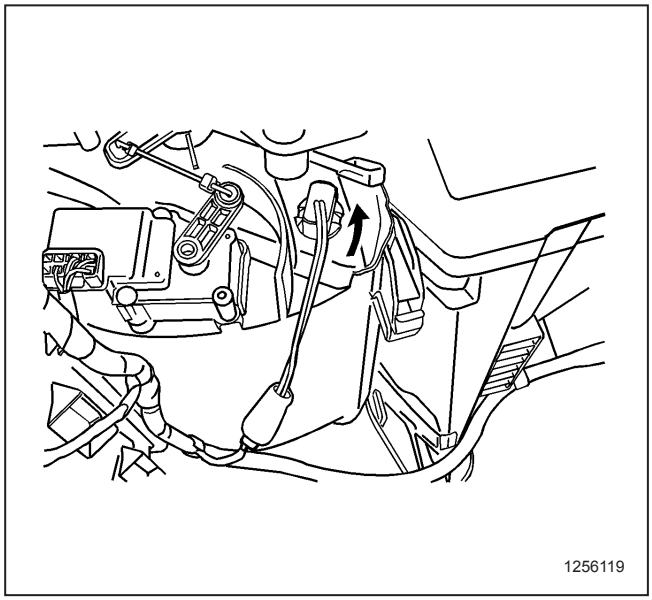
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸手套箱底板盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。
3. 转动传感器，使其从暖风、通风与空调模块上松开。
4. 断开电气连接器。

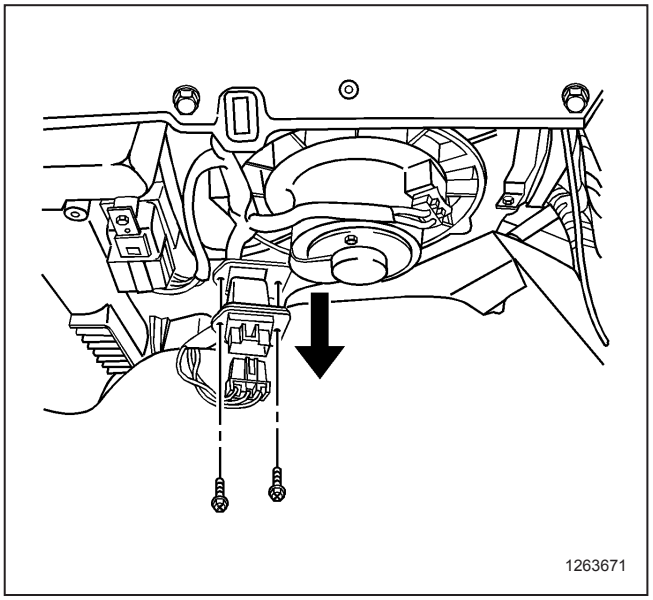
安装程序



1. 将冷却液温度传感器装入暖风、通风与空调模块中并拧动传感器，将其锁紧。
2. 连接电气连接器。
3. 安装手套箱底板盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。
4. 连接蓄电池负极电缆。

鼓风机控制模块的更换

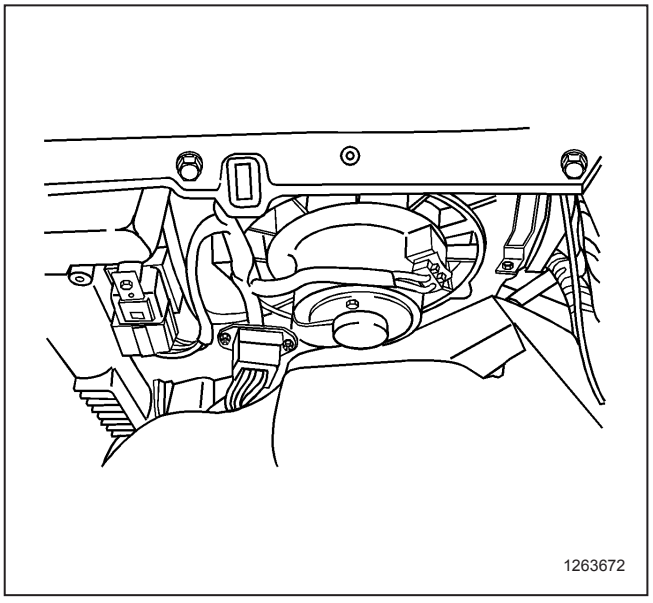
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸手套箱底板盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换 – 仪表板”。
3. 断开电阻器上的电气连接器。
4. 从电阻器上拆卸螺钉。
5. 小心向下拔电阻器，从空调模块上拆下电阻器。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺钉将新电阻器装入加热器 / 空气分配器壳体总成中。

   紧固

   紧固鼓风机电机电阻器螺钉至 6 牛 • 米（53 磅英寸）
2. 连接电阻器处的电气连接器。
3. 连接蓄电池负极电缆。
4. 确认鼓风机功能正常。
5. 安装手套箱底板盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换 – 仪表板”。

说明与操作

自动暖风、通风与空调系统说明

控制器

空调系统的操作由控制器上的开关控制。安装于控制台上的暖风和换气系统包括如下旋钮和显示屏：

温度控制按钮

1. 按下顶部开关 （带有朝上的红色箭头），即可升高进入车内的空气温度。
2. 按下下部开关 （带有朝下的蓝色箭头），即可降低进入车内的空气温度。
3. 通过电机操纵混气风门。
4. 利用绕过加热器芯的空气改变通过加热器芯的混合气。

每按一下开关，设定温度将增加 0.5°C (1°F)。这将显示在功能显示屏的温度窗口中。

功能显示屏

该显示屏为液晶显示屏，用来指示选定的控制设置的状态。从显示屏左端开始，显示的字段如下：

1. 温度设置－指示用温度控制按钮设定的温度。
2. 自动状态－指示系统运行在全自动模式还是手动模式。
3. 除霜器图标－指示手动选择的最大除霜模式。
4. 模式－用图标指示，即系统在自动状态选定的模式或由操作者手动选定的模式，在屏幕上显示为一个亮箭头，指示空气路径。
5. 空调－为一个雪花图标，指示空调处于接通或关闭状态。
6. 风扇转速－通过启亮前部字段的一个显示条指示风扇转速，低速时为 1 条，转速越高时条数越多，最高转速为 5 条。

八个附加按钮

1. 最大除霜－使模式电机将所有气流导向前风窗和侧窗出风口，达到最大除霜效果。
2. 进气－可在换气模式 （默认）和车内空气循环模式之间切换。显示屏上的气流箭头指当前工作模式。
3. 全自动开关－自动保持设定温度。在此模式中，全自动温度控制 (FATC) 系统控制如下部件或功能：
   - 混气风门电机
   - 模式风门电机
   - 鼓风机电机转速
   - 进气风门电机
   - 空调开 / 关
4. 关闭开关－关闭自动空调和风扇控制功能。
5. 模式开关－用于手动选择气流方向。

选择结果将显示在功能显示屏上。

每次按下模式开关时，将显示下一功能。

6. 空调开关－用于手动选择和控制空调的功能。
7. 风扇控制开关－用于手动选择 5 种风扇转速之一。
8. 除雾器开关－接通后窗和车外后视镜 （若车辆装备了加热型后视镜）电除雾加热器。

压力传感器

压力传感器的信号转换中结合了高压和低压断流开关与风扇切换开关的功能。压力传感器位于右滑柱支架后面的高压侧液态制冷剂管路中，在右滑柱支架与前围板之间。压力传感器的信号输出至电子控制模块 (ECM)，电子控制模块根据压力信号控制压缩机的功能。

节气门全开 (WOT) 时断开压缩机

如果在节气门全开时进行加速，此时节气门位置传感器 (TPS) 向电子控制模块发送一个信号，电子控制模块随后控制压缩机离合器。

高转速时断开

当发动机转速接近极限转速时，电子控制模块将分离压缩机离合器，直到发动机转速下降至较低值。

空白

第 2 章

转向系统

目录

动力转向系统.....2-3
规格.....2-3
紧固件紧固规格..... 2-3
动力转向泵规格..... 2-3
诊断信息和程序.....2-4
诊断起点－动力转向系统 2-4
症状－动力转向系统..... 2-4
动力转向系统测试程序 2-4
动力转向液泄漏..... 2-4
齿轮齿条式转向机中有嘎嘎声 2-4
动力转向系统发出难听的咝咝声..... 2-5
转向机内有嘎嘎声或咯咯声 2-5
转向泵中有嘎吱声 2-5
低速或驻车转向时存在转向振动..... 2-5
齿轮齿条式动力转向机台架试验..... 2-5
转向困难..... 2-6
跑偏或转向不稳..... 2-6
制动时转向不稳定 2-6
动力转向液起泡、呈乳状 2-6
维修指南 2-7
动力转向泵软管和油管的更换 2-7
转向机液压缸油管总成 /O 形密封圈的更换－车上 2-12
排放动力转向系统的空气 2-13
检查并添加动力转向液 2-13
动力转向液储液罐的更换 2-14
动力转向泵皮带轮的更换 2-15
动力转向泵的更换 2-16
动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）..... 2-19
齿轮齿条式转向机外转向横拉杆接头的更换..... 2-21
齿轮齿条式转向机防尘套的更换..... 2-23
动力转向储液罐出口管 / 软管的更换 2-24
动力转向机的更换 2-26
齿轮齿条式转向机齿条轴承的预紧力调整－车下 2-30
齿轮齿条式转向机的大修 2-31
说明与操作.....2-38
动力转向系统的说明与操作..... 2-38
动力转向泵的说明 2-38
动力转向机的说明 2-38
专用工具和设备 2-39
手动转向机..... 2-41
诊断信息和程序 2-41
正前方向诊断..... 2-41
维修指南 2-42
正前方向检查..... 2-42
方向盘和转向柱 2-43
规格 2-43
紧固件紧固规格..... 2-43
示意图和布线图 2-44
转向柱 / 点火锁示意图 （点火锁模块）..... 2-44
部件定位图.....2-45
方向盘和转向柱部件视图..... 2-45
诊断信息和程序 2-47
诊断起点－转向柱 2-47
症状－方向盘和转向柱 2-47
方向盘松动 2-47
提升转向柱时有噪声..... 2-47
转向信号开关不能保持在转向位置 2-47
转向信号开关不能回位 2-47
转向信号开关操作困难 2-47
变道时转向信号不工作 2-48
点火开关电气系统不工作..... 2-48
点火开关拧不动..... 2-48
转向轴转动费力..... 2-48
锁车系统无法解锁 2-48
锁车系统无法锁定 2-48
在 “关闭－锁定”位置无法拔出钥匙..... 2-49
锁定费力..... 2-49
转向柱内有噪声..... 2-49
转向柱松动..... 2-49

维修指南 2-50
更换中间转向轴 2-50
点火锁芯的更换 2-54
多功能、转向信号开关的更换 2-58
方向盘控制开关总成的更换 2-60
方向盘的更换 2-61
转向柱的更换 2-62
转向柱的大修 2-66
转向柱轴的大修 2-74
说明与操作 2-77
方向盘和转向柱的说明与操作 2-77
专用工具和设备 2-78
可变作用力转向系统 2-79
规格 2-79
紧固件紧固规格 2-79
示意图和布线图 2-80
转向控制系统示意图 （可变作用力转向系统示意图） 2-80
部件定位图 2-81
转向控制系统部件视图 2-81
转向控制系统连接器端视图 2-83
诊断信息和程序 2-84
诊断起点－可变作用力转向系统 2-84
诊断系统检查－可变作用力转向系统 2-84
故障诊断仪数据列表 2-84
故障诊断仪数据定义 2-85
DTC C1104 2-86
DTC C1105 2-87
DTC C1212 2-88
DTC C1604 2-89
DTC C2203 2-90
症状－可变作用力转向系统 2-92
车速感应式动力转向警告灯始终启亮 2-92
车速感应式动力转向警告灯不工作 2-93
可变作用力转向系统助力始终最大 2-94
可变作用力转向系统助力始终不足 2-94
维修指南 2-95
动力转向控制模块的更换 2-95
说明与操作 2-97
可变作用力转向系统的说明与操作 2-97

动力转向系统

规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
调整螺塞	7 牛 • 米	62 磅英寸
调整螺塞锁紧螺母	75 牛 • 米	55 磅英尺
冷却液储液罐螺栓	6 牛 • 米	53 磅英寸
高压软管接头	28 牛 • 米	21 磅英尺
液压缸油管接头 – 液压缸侧	28 牛 • 米	21 磅英尺
液压缸油管接头 – 阀门侧	18 牛 • 米	13 磅英尺
内转向横拉杆	100 牛 • 米	74 磅英尺
中间轴夹紧螺栓 – 上和下	25 牛 • 米	18 磅英尺
小齿轮最大预紧力	1 牛 • 米	9 磅英寸
外转向横拉杆调节螺母	64 牛 • 米	47 磅英尺
外转向横拉杆螺母	50 牛 • 米	37 磅英尺
小齿轮锁紧螺母	30 牛 • 米	22 磅英尺
动力转向泵螺栓	25 牛 • 米	18 磅英尺
动力转向泵高压油管接头	28 牛 • 米	21 磅英尺
回油管固定托架螺栓	8 牛 • 米	71 磅英寸
右侧动力转向泵托架螺栓	35 牛 • 米	26 磅英尺
转向机进口和出口油管接头	28 牛 • 米	21 磅英尺
转向机支座托架螺母和螺栓	60 牛 • 米	44 磅英尺

动力转向泵规格

应用	规格	
	公制	英制
容量	1.1 升	1.2 夸脱
转向机类型	齿轮齿条式动力转向机	
总传动比 – 动力转向	17: 1	
压力 – 不带电子可调节节流孔 (EVO)	8,330 - 8,820 千帕	1,208 - 1,279 磅 / 平方英寸
方向盘直径		
带气囊	390 毫米	15.3 英寸
不带气囊	390 毫米	15.3 英寸
润滑液	动力转向液 DEXRON-II 或 III	

诊断信息和程序

诊断起点 – 动力转向系统

查阅系统的 “说明与操作” 信息，然后开始系统诊断。出现故障时，查阅 “说明与操作” 信息有助于确定正确的症状诊断程序。查阅 “说明与操作” 信息还有助于确定客户所描述的情况是否属于正常操作。参见 “症状 – 动力转向系统”，以确定正确的系统诊断程序和该程序的位置。

症状 – 动力转向系统

症状列表

参见以下列表中的症状诊断程序，对症状进行诊断：

- 齿轮齿条式转向机中有嘎嘎声
- 动力转向系统发出难听的嗞嗞声
- 转向机内有嘎嘎声或咯咯声
- 转向泵中有嘎吱声
- 低速或驻车转向时存在转向振动
- 转向困难
- 跑偏或转向不稳
- 制动时转向不稳定
- 动力转向液起泡、呈乳状

动力转向系统测试程序

所需工具

- J 44721 (KM-354-B) 动力转向系统分析仪

重要注意事项：按如下程序检查油液压力，确定是泵有故障还是齿轮有故障。

测试程序

1. 检查动力转向液液面和动力转向泵皮带张紧度。参见 “检查并添加动力转向液”。
2. 断开油泵上的高压油管。用一个小容器接收流出的油液。
3. 将 J 44721 的软管连接至动力转向泵。
4. 将换档杆置于 “PARK （驻车档）”（装备自动变速驱动桥的车辆）或空档 （装备手动变速驱动桥的车辆）。拉紧驻车制动器。
5. 完全打开阀门。
6. 起动发动机并在怠速下运行。
7. 来回几次把方向盘打到底，将油液预热到工作温度。
8. 增大发动机转速至 1,500 转 / 分。

特别注意事项：不可完全关闭阀门超过 5 秒钟，否则泵会出现内部损坏。

9. 完全关闭压力表阀并读取压力。

   规格

   阀门关闭时的泵压应在 8,330-8,820 千帕（1,208-1,279 磅 / 平方英寸）之间。
10. 立即将压力表阀完全开启。
11. 将方向盘向左、右两个方向打到底。如果压力保持在规定值内，则油泵没有问题。检查动力转向机是否泄漏。

动力转向液泄漏

一般程序

检查如下情况：

- 储液罐是否加注过量。
- 油液是否有气泡和溢流。
- 软管接头是否松动。

重要注意事项：查明确切的泄漏位置。正在滴油的部位不一定是真正的泄漏点。需要维修时，应在解体后清洁泄漏部位，更换泄漏的密封件，检查部件密封面是否损坏，必要时重新紧固螺栓至规定扭矩。

- 检查扭杆、短轴和调节器密封件是否泄漏。
- 检查部件密封面是否损坏。

外部泄漏检查

本程序的目的是确定泄漏部位。在有些情况下，泄漏容易找到，但很难发现渗漏。按如下方法查找渗漏：

1. 在发动机熄火时，将整个动力转向系统擦干。
2. 检查储液罐中的动力转向液液面。必要时调整液面。参见 “检查并添加动力转向液”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “方向盘处于最大转向位置的特别注意事项”。

3. 起动发动机。将方向盘逆时针和顺时针打到底，来回数次。
4. 查明确切的泄漏点并修理。

齿轮齿条式转向机中有嘎嘎声

检查	操作
检查动力转向软管是否刮碰到泵体。	确保动力转向软管正确安装到软管卡夹中。
检查转向机是否充分润滑。	润滑转向机。
检查转向机支座是否安装不当。	紧固转向机支座托架螺母和螺栓。
检查外转向横拉杆是否安装不当。	紧固外转向横拉杆球节。更换外转向横拉杆。

动力转向系统发出难听的咝咝声

检查	操作
检查中间轴接头是否松动。	紧固中间轴接头。
检查动力转向软管是否刮碰其它部件。	确保动力转向软管正确安装到软管卡夹中。

转向机内有嘎嘎声或咯咯声

检查	操作
检查壳体缸套是否划伤。	更换壳体缸套。
检查阀门弹簧或密封件是否泄漏。	修理泄漏部位。 排出系统中的空气。

转向泵中有嘎吱声

检查	操作
检查动力转向液中是否有空气。	执行 “动力转向液起泡、呈乳状” 中列出的检查项目
检查动力转向液液面是否过低。	修理内部或外部泄漏。 排出系统中的空气。
检查动力转向油泵支座是否松动。	紧固油泵支座至规定扭矩。

低速或驻车转向时存在转向振动

检查	操作
检查动力转向系统是否污染。	排放动力转向系统中的空气。
检查动力转向泵蛇形皮带是否过松。	张紧动力转向泵蛇形皮带。

齿轮齿条式动力转向机台架试验

拆卸、安装和测试程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “齿轮齿条式动力转向机台架试验”。

1. 断开并拆卸动力转向机。参见 “动力转向机的更换”。
2. 将动力转向机放在车辆旁边的台架上。
3. 在软管和油管连接处断开高压油管。加长油管，以便连接到台架上的动力转向机。
4. 从动力转向液储液罐上断开回油管。加长油管，以便连接到台架上的动力转向机。
5. 将动力转向油管连接到动力转向机上。
6. 起动发动机并怠速运行 10 秒种。
7. 检查动力转向液液面。参见 “检查并添加动力转向液”。
8. 起动发动机并将齿条和小齿轮短轴沿每个方向都各转一整圈。使转向轴在每个止点都停留 5 秒钟。
9. 检查可能的泄漏点。参见 “动力转向液泄漏”。

安装程序

1. 关闭发动机。
2. 从动力转向机上断开动力转向油管。
3. 拆卸加长管并重新连接高压油管和回油管。
4. 安装并连接动力转向机。参见 “动力转向机的更换”。
5. 起动发动机并怠速运行 10 秒种。
6. 检查动力转向液液面。参见 “检查并添加动力转向液”。

转向困难

检查	操作
检查转向机预紧力的调整情况。	执行齿条预紧力调整。
检查液压系统。用压力表测试动力转向系统压力。	必要时更换密封件和软管。
检查转向机是否卡滞。	• 润滑转向机。 • 必要时修理或更换转向机。
检查转向机支座是否松动。	紧固转向机支座托架螺母和螺栓。

跑偏或转向不稳

检查	操作
检查轮胎是否不匹配或不一致。	更换轮胎。
检查球节和转向横拉杆接头是否润滑不足。	更换球节和外转向横拉杆。
检查滑柱减振器是否磨损。	更换滑柱减振器。
检查稳定杆连杆是否松动。	紧固稳定杆连杆。
检查弹簧是否断裂或下垂。	更换弹簧。
检查转向机预紧力的调整。	执行齿条预紧力调整。
检查前轮和后轮定位。	进行前、后轮定位。

制动时转向不稳定

检查	操作
检查车轮轴承是否磨损或松动。	更换前轮轴承。
检查弹簧是否断裂或下垂。	更换弹簧。
检查制动轮缸或制动钳是否泄漏。	更换制动轮缸或制动钳。
检查制动盘是否翘曲。	更换制动盘。
检查主稍后倾角是否不正确或不一致。	如果主销后倾角超过规定，检查车架并在必要时修理。

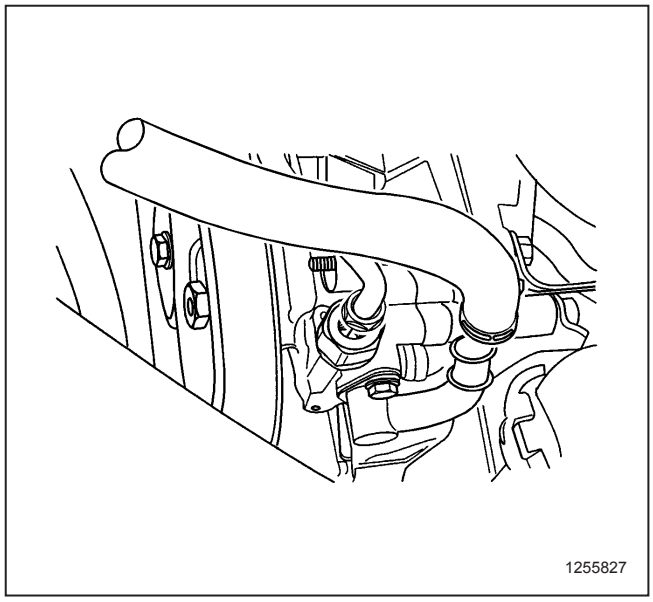
动力转向液起泡、呈乳状

检查	操作
检查动力转向泵是否存在导致转向液溢流的内部泄漏。	修理泵内泄漏。 排出系统中的空气。
检查液面是否过低。	修理泵内泄漏。 排出系统中的空气。 液面过低会导致低温下系统中出现气泡。

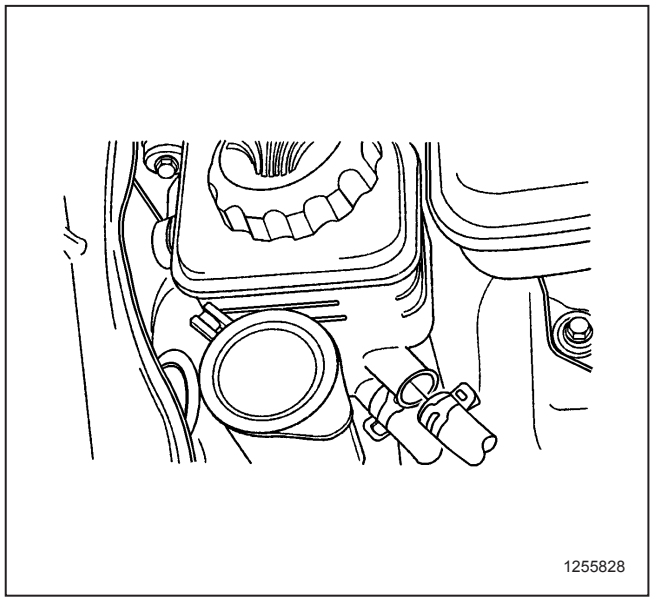
维修指南

动力转向泵软管和油管的更换

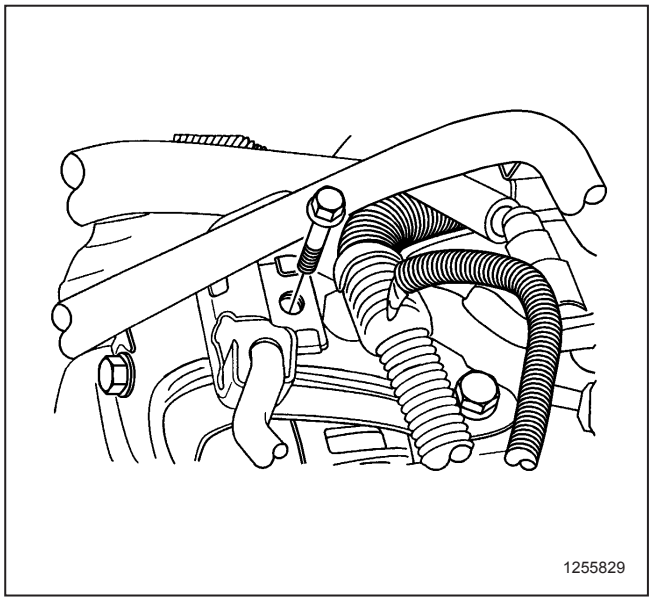
拆卸程序



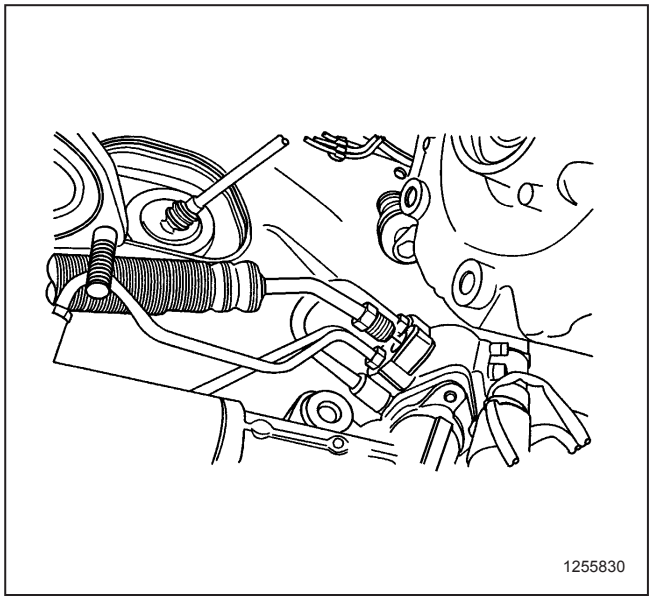
1. 从储液罐中吸出动力转向液。
2. 从动力转向泵进口和出口接头上断开高压油管和供油软管。



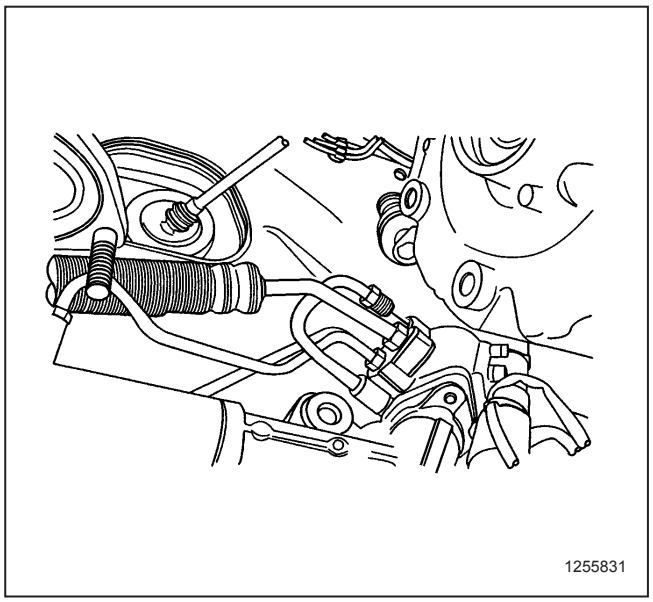
3. 从动力转向泵进口和出口接头上断开高压油管和供油软管。
4. 从储液罐上断开回油管。



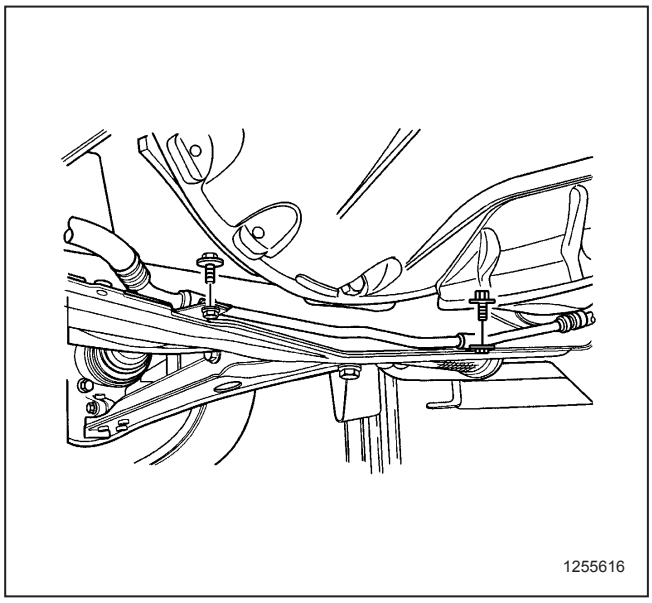
5. 从发电机上拆卸高压油管托架固定螺栓。



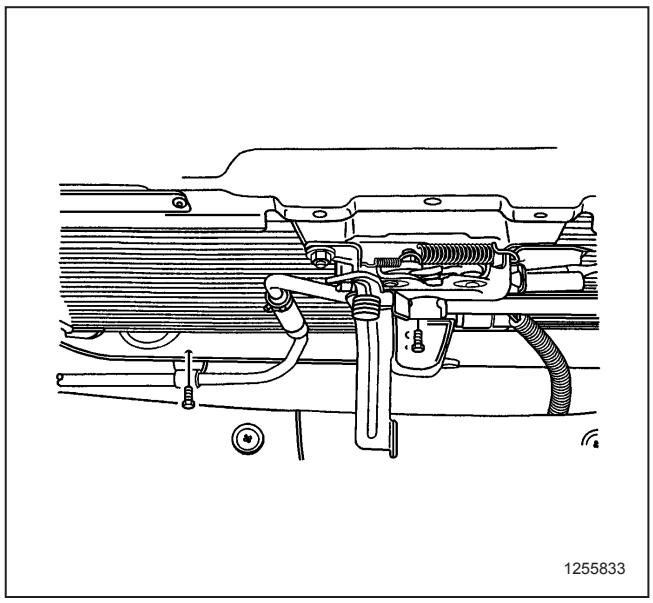
6. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
7. 从动力转向机进油口断开高压油管。



8. 从动力转向机上断开回油出口管。

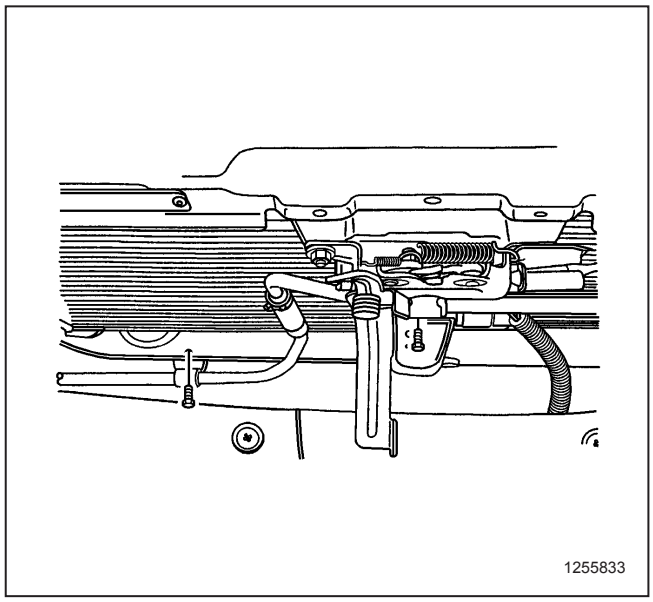


9. 从中央横梁上拆卸回油管托架固定螺栓。



10. 从散热器旁边拆卸回油管固定托架螺栓。
11. 从车上拆卸回油管和高压油管。

安装程序



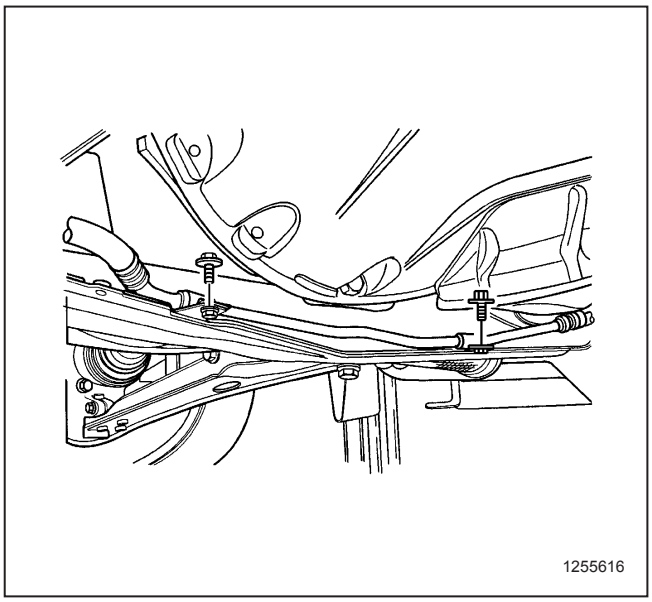
1. 将高压油管从动力转向泵连接至动力转向机。
2. 举升并妥善支撑车辆。
3. 将回油管从储液罐连接至动力转向机。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 将回油管固定托架螺栓安装至散热器旁。

紧固

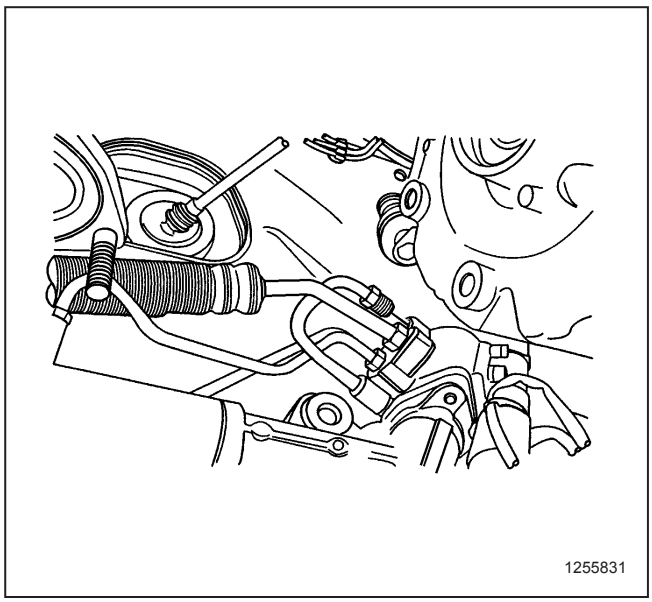
紧固回油管固定托架螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。



5. 将回油管托架固定螺栓安装至中央横梁。

紧固

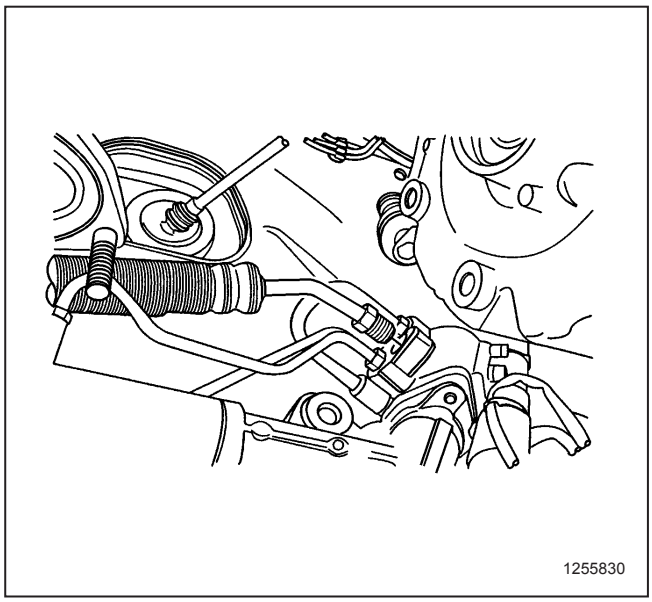
紧固回油管托架至中央横梁固定螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。



6. 将回油管连接至动力转向机出口。

紧固

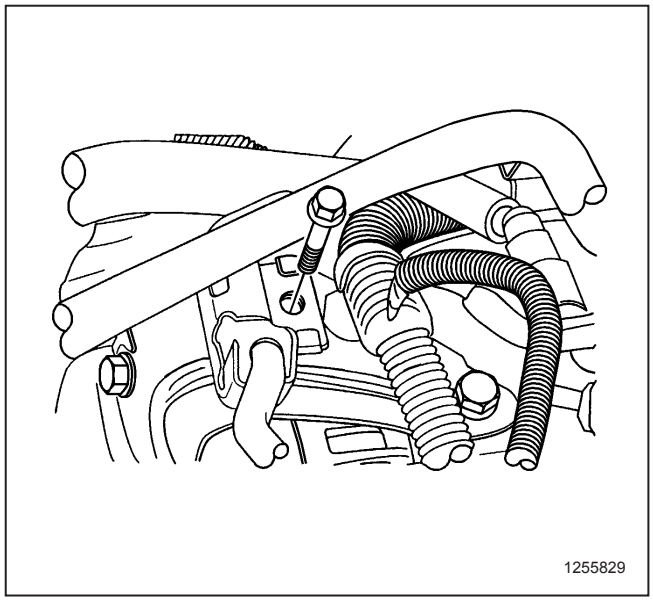
紧固回油管接头至 28 牛 • 米 （21 磅英尺）。



7. 将高压油管连接至动力转向机进口。

紧固

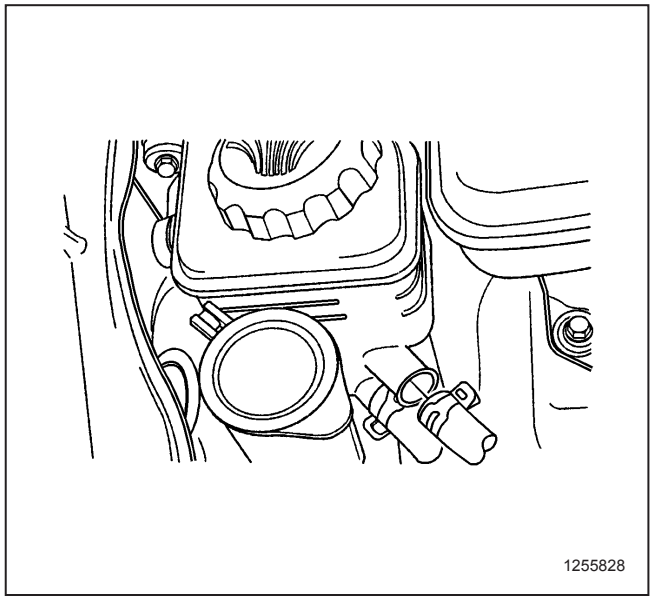
紧固高压油管接头至 28 牛 • 米 （21 磅英尺）。


1255829

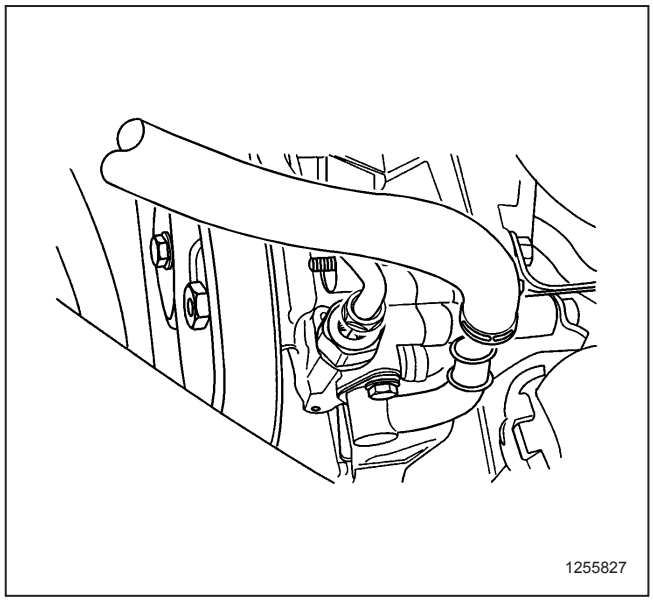
8. 将高压油管托架固定螺栓安装到发电机上。

紧固

紧固高压油管托架固定螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。


1255828

9. 将回油管连接至储液罐。


1255827

10. 将高压油管和供油软管连接至动力转向泵出口和进口接头。

紧固

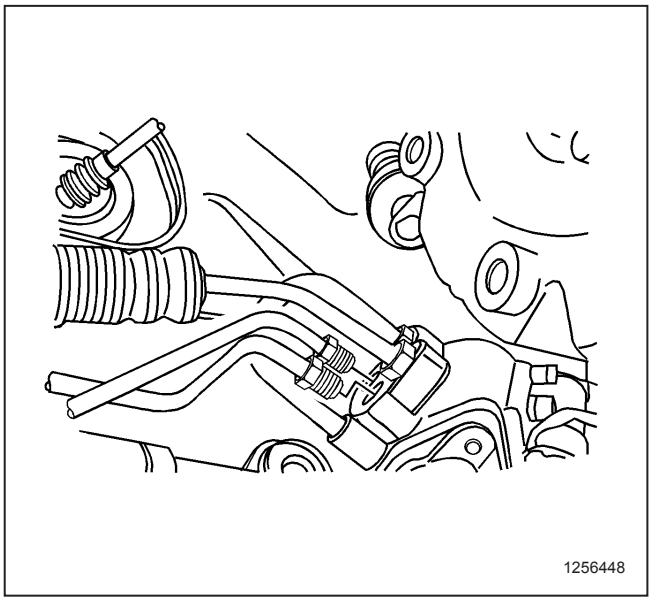
紧固高压油管接头至 28 牛 • 米 （21 磅英尺）。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “动力转向系统需要添加转向液的特别注意事项”。

11. 将动力转向液加入储液罐。
12. 检查是否泄漏。如果泄漏，排除泄漏故障并排出系统中的空气。参见 “排放动力转向系统的空气”。

转向机液压缸油管总成 /O 形密封圈的更换－车上

拆卸程序

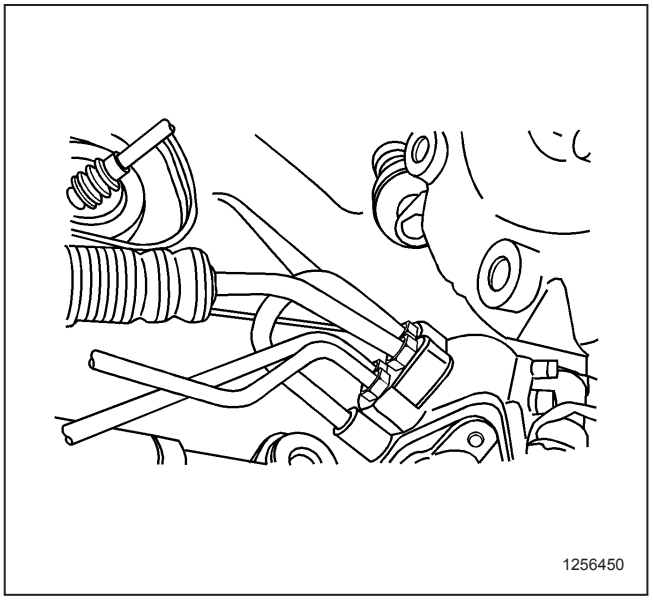

1256448

1. 从储液罐中吸出动力转向液。
2. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “动力转向系统软管断开的特别注意事项”。

3. 断开动力转向机阀端的液压缸油管。必要时更换 O 形圈。
4. 断开动力转向机液压缸端的液压缸油管。
5. 从车上拆卸转向机液压缸油管。

安装程序


1256450

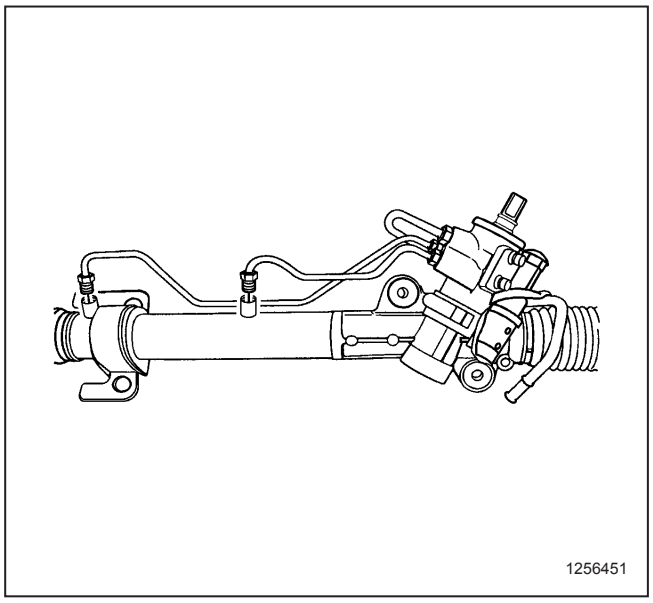
1. 用动力转向液润滑新的 O 形密封圈。
2. 将新的 O 形密封圈放入外壳中，并安装转向机液压缸油管。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 将动力转向机液压缸油管连接至动力转向机阀端。

   紧固

   紧固阀端液压缸油管接头至 18 牛 • 米（13 磅英尺）。



4. 将动力转向机液压缸油管连接至动力转向机液压缸端。

紧固

紧固液压缸端液压缸油管接头至 28 牛 • 米（21 磅英尺）。

5. 降下车辆。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “动力转向系统需要添加转向液的特别注意事项”。

6. 将动力转向液加入储液罐。
7. 检查是否泄漏。如果泄漏，排除泄漏故障并排出系统中的空气。参见 “动力转向液泄漏”。

排放动力转向系统的空气

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “动力转向系统内进入空气的特别注意事项”。

1. 将方向盘向左打到底，将动力转向液添加至液面指示器上的 MIN （最低）标记处。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “动力转向系统需要添加转向液的特别注意事项”。

2. 起动发动机。使发动机在快怠速下运行，重新检查液面。必要时，添加油液，使液面达到 MIN （最低）标记。
3. 将方向盘从一侧打到另一侧，但在任一侧都不要打到底，放出系统中的空气。将液面保持在 MIN （最低）标记处。必须放出转向液中的空气，才能获得正常的转向性能。
4. 将方向盘回正。使发动机继续运行 2-3 分钟。
5. 路试车辆，确保转向功能正常且没有噪音。
6. 按照步骤 1 和 2 重新检查液面。确保系统达到正常工作温度并稳定后，液面达到 MAX （最高）标记处。必要时添加转向液。

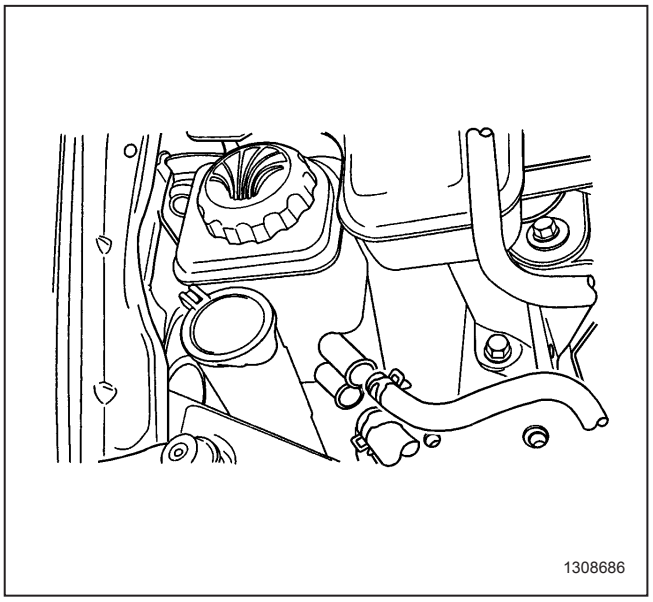
检查并添加动力转向液

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “动力转向系统需要添加转向液的特别注意事项”。

1. 动力转向液液面可以通过透明储液罐上的标记或储液罐盖上的液位指示器标记来指示。
2. 如果转向液温度达到 66°C (150°F)，液面应介于 MAX （最高）和 MIN （最低）标记之间。必要时添加转向液。
3. 如果转向液温度较低，为 21°C (70°F)，液面应位于 MIN （最低）标记处。必要时添加转向液。

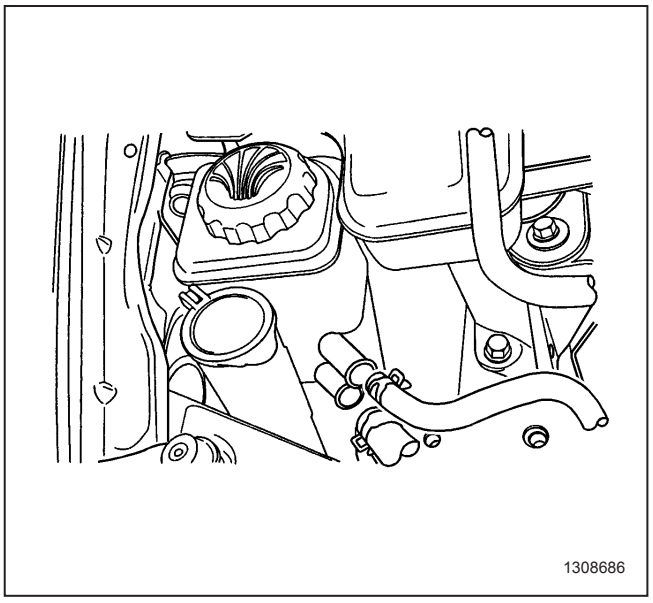
动力转向液储液罐的更换

拆卸程序



1. 从储液罐中吸出动力转向液。
2. 松开软管卡箍并从储液罐上拆卸两根软管。
3. 从储液罐托架上退出储液罐，将其拆下。

安装程序



1. 将储液罐固定到储液罐托架上。
2. 将两根软管连接到储液罐上并紧固软管卡箍。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “动力转向系统需要添加转向液的特别注意事项”。

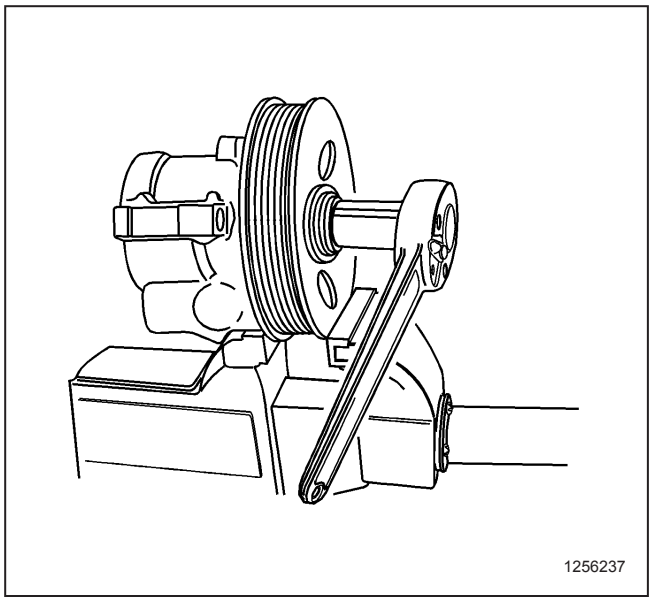
3. 将动力转向液加入储液罐。
4. 检查是否泄漏。如果泄漏，排除泄漏故障并排出系统中的空气。参见 “排放动力转向系统的空气”。

动力转向泵皮带轮的更换

所需工具

- J 42467 动力转向泵皮带轮拆卸工具

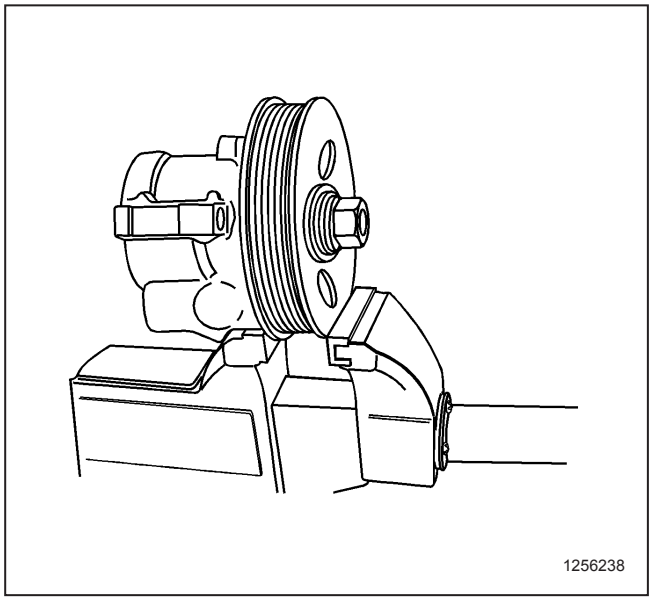
拆卸程序



重要注意事项：本车中的动力转向泵不可修。应更换而不是修理有故障的动力转向泵。参见 “症状－动力转向系统”。

1. 从车上拆卸动力转向泵。参见 ″动力转向泵的更换″。
2. 用 J 42467 从皮带轮上压出动力转向泵。

安装程序



1. 用液压压力机将动力转向泵皮带轮压到动力转向泵上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

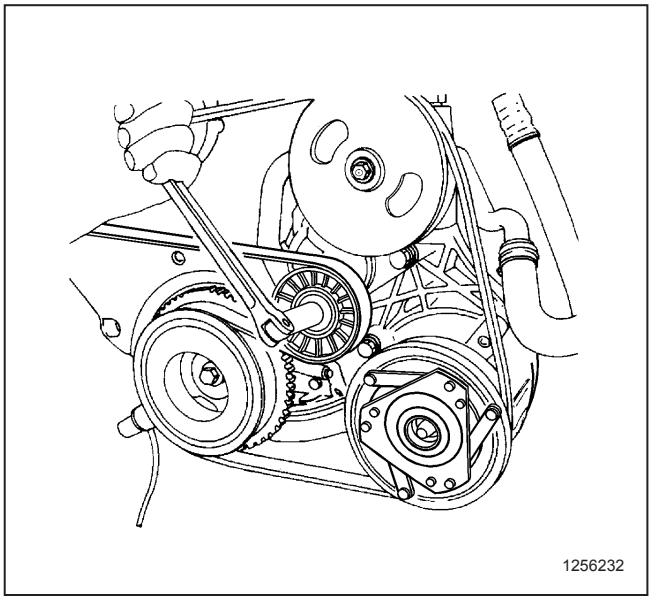
2. 安装动力转向泵皮带轮螺母。

   #### 紧固

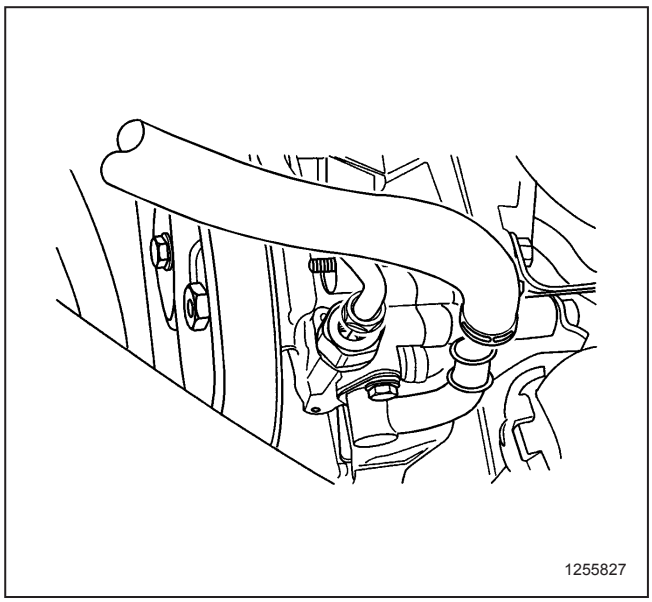
   紧固动力转向泵皮带轮螺母至 61 牛 • 米（45 磅英尺）。
3. 将动力转向泵安装到车上。参见 ″动力转向泵的更换″。

动力转向泵的更换

拆卸程序



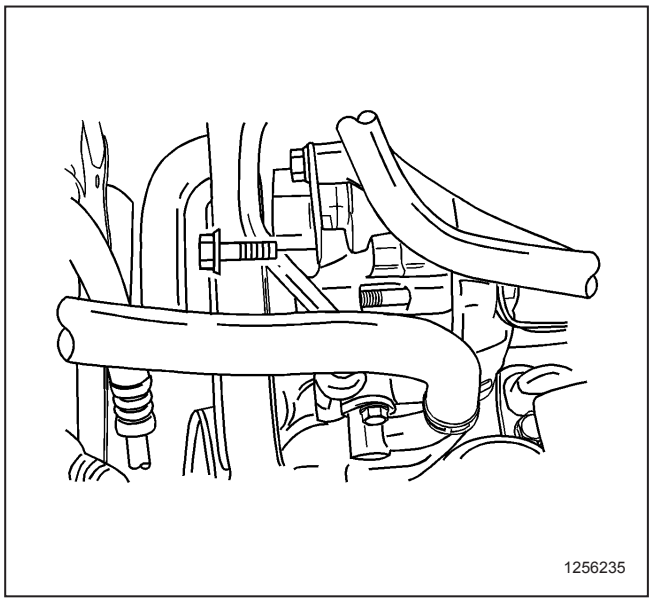
1. 拆卸蛇形附件传动皮带。参见 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。



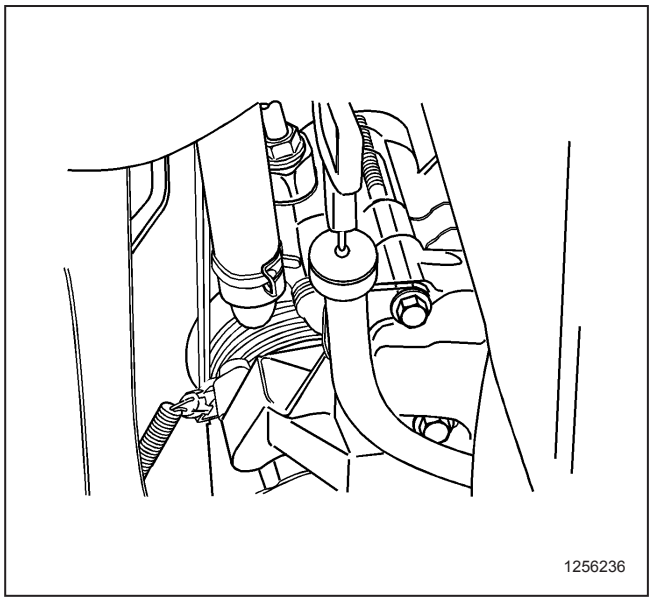
2. 在从动力转向泵上断开高压软管后，用一只接油盘接收从高压软管流出的动力转向液。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “动力转向系统软管断开的特别注意事项”。

3. 从动力转向泵上断开高压软管和供油软管。

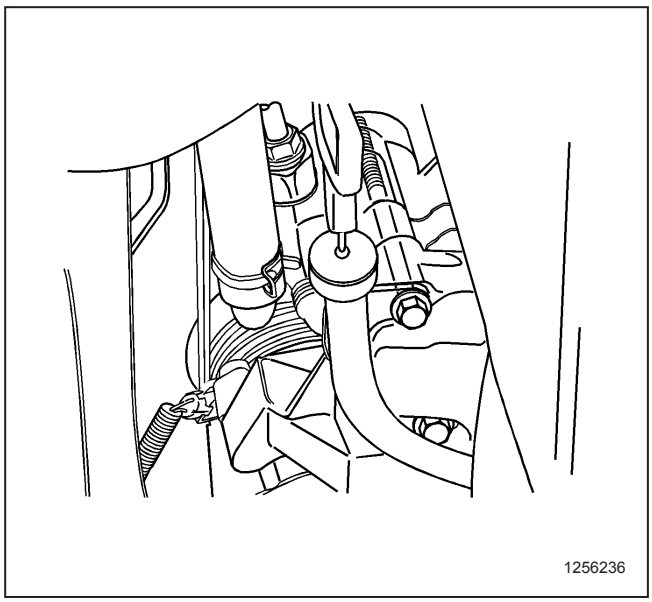


4. 拆卸动力转向泵右前侧螺栓。松开右后螺栓并移开托架。



5. 拆卸两个动力转向泵长螺栓，然后从车上拆卸动力转向泵。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 将动力转向泵安装到车上，然后再安装两个动力转向泵长螺栓。

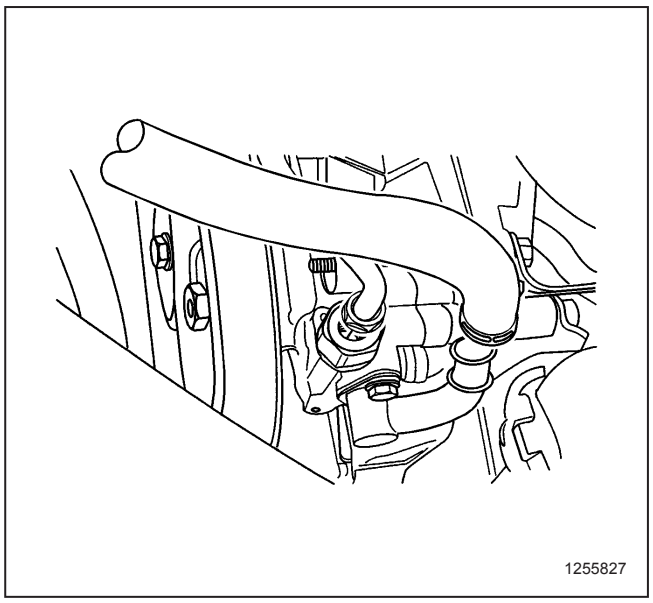
   紧固

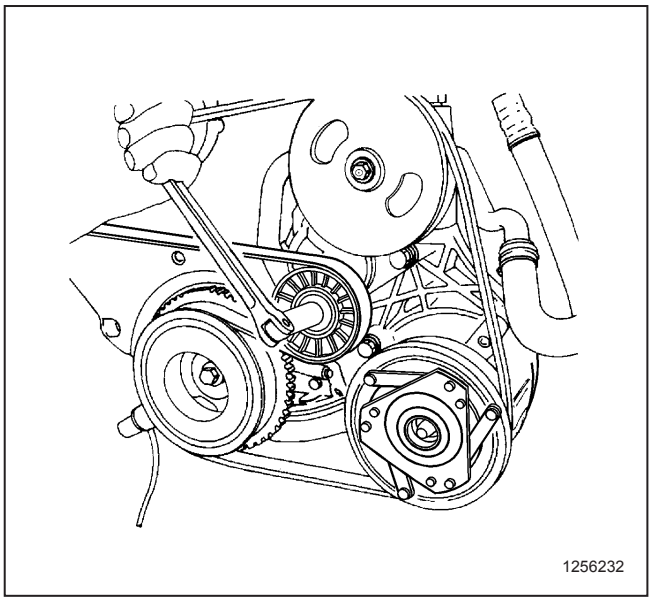
   紧固动力转向泵螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。

2. 向下转动动力转向泵托架，然后安装右前侧螺栓。

   紧固

   紧固两个右侧动力转向泵托架螺栓至 35 牛 • 米（26 磅英尺）。





3. 将供油软管连接至动力转向泵。
4. 将高压软管接头连接至动力转向泵。

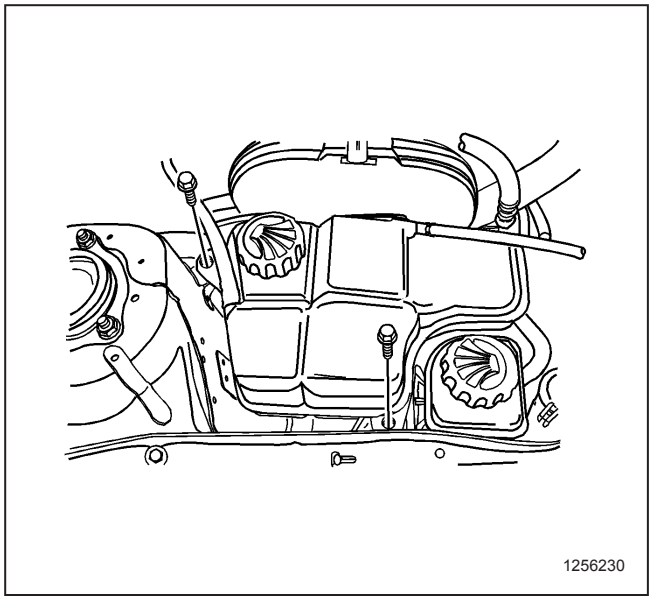
紧固

紧固高压软管接头至 28 牛 • 米 （21 磅英尺）。

5. 安装蛇形附件传动皮带。参见 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。
6. 重新加注动力转向液。参见 “检查并添加动力转向液”。
7. 排放动力转向系统中的空气。参见 “排放动力转向系统的空气”。

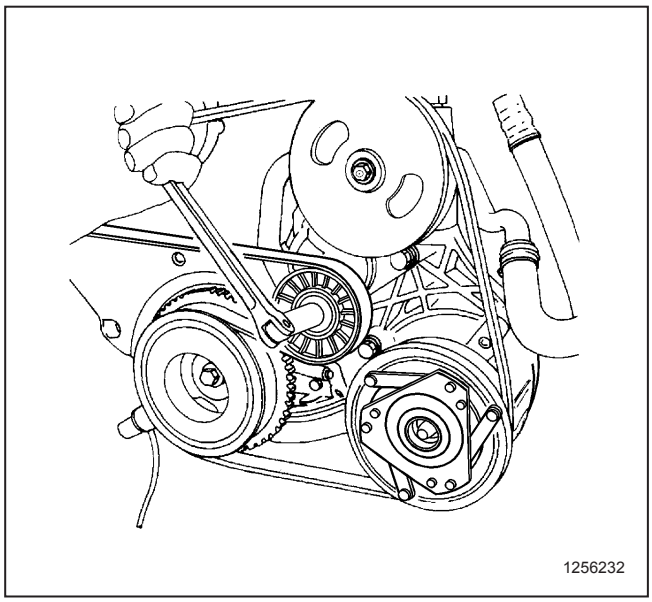
动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）

拆卸程序

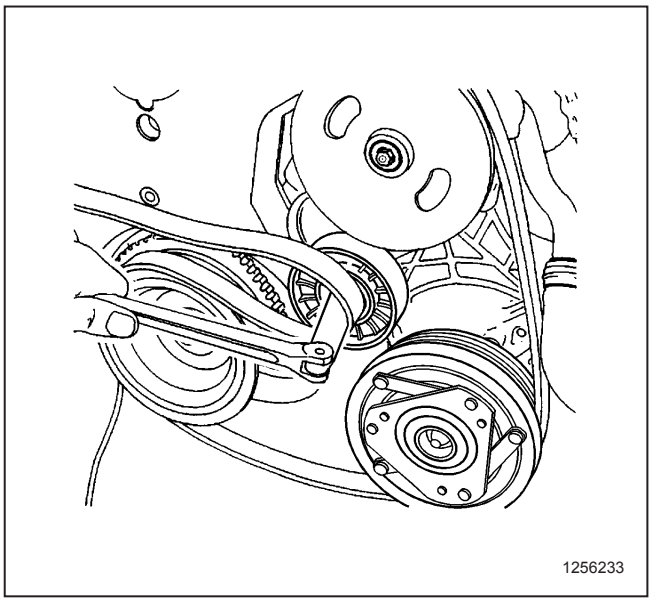


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “皮带油的特别注意事项”。

1. 拆卸冷却液储液罐。

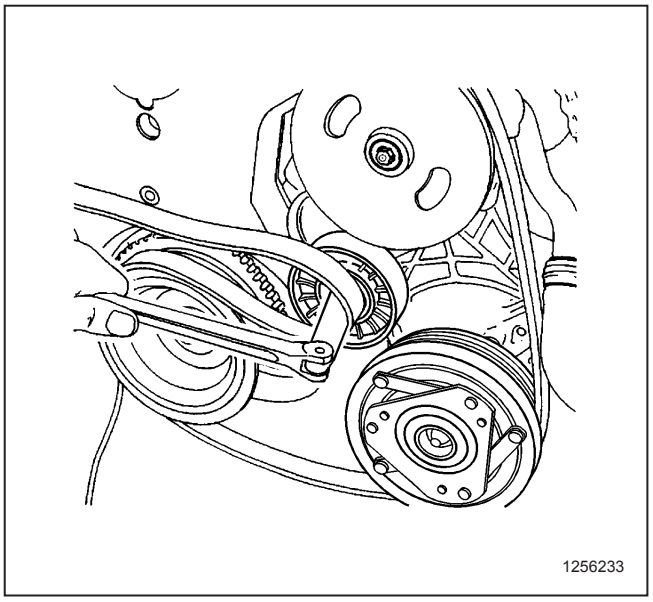


2. 用扳手顺时针旋转张紧器螺栓，压缩张紧器，从而释放蛇形附件传动皮带上的张紧力。

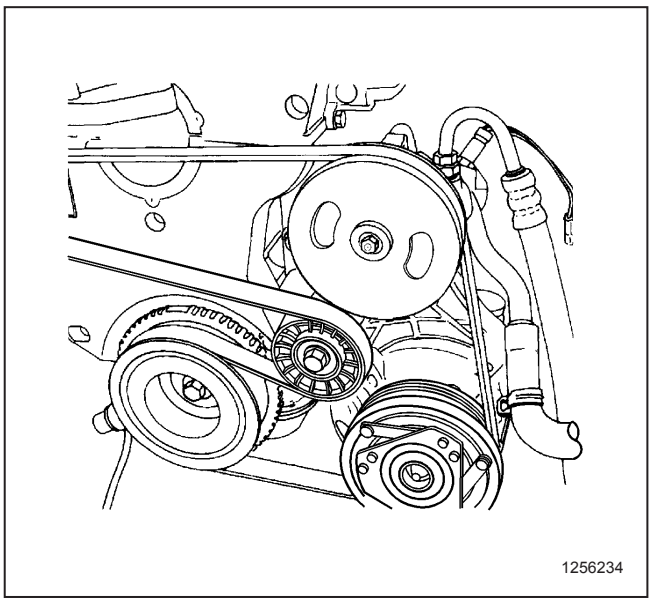


3. 拆卸蛇形附件传动皮带。

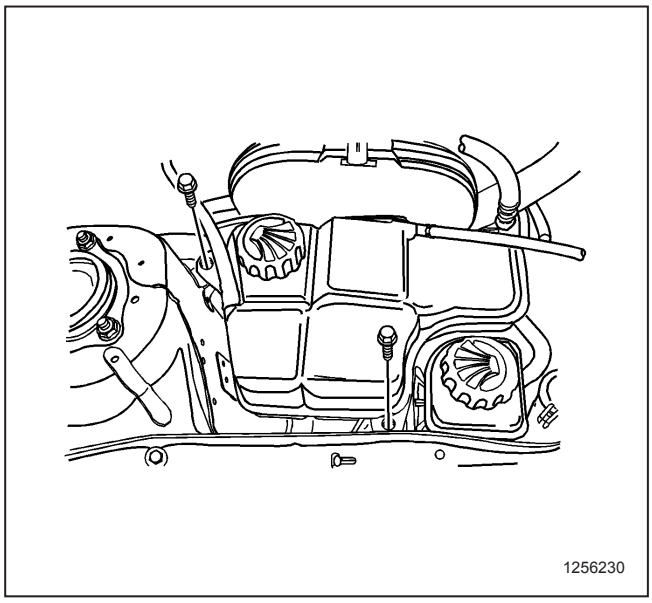
安装程序



1. 用扳手顺时针旋转张紧器螺栓，压缩张紧器，从而释放蛇形附件传动皮带上的张紧力。
2. 将扳手放在张紧器螺栓上，将蛇形附件传动皮带松弛地套在皮带轮上。



3. 将皮带套在张紧器上。
4. 从张紧器螺栓上取下扳手，皮带将自动张紧。



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

5. 安装冷却液储液罐。

紧固

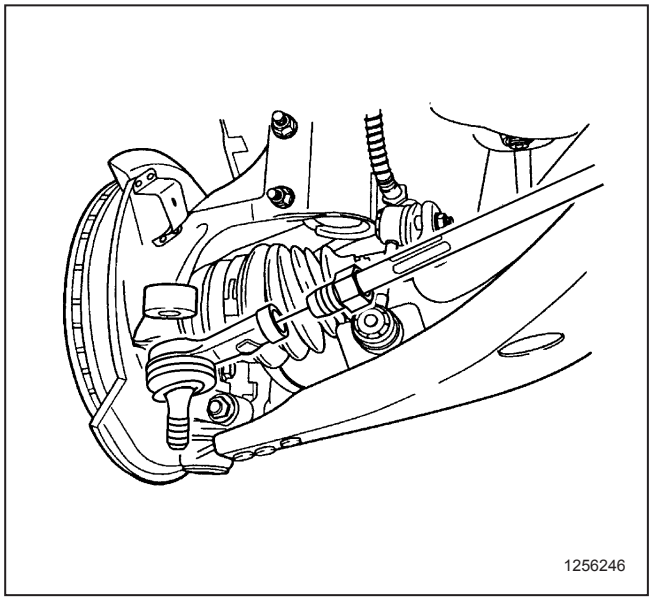
紧固冷却液罐固定螺栓至 6 牛 • 米（53 磅英寸）。

齿轮齿条式转向机外转向横拉杆接头的更换

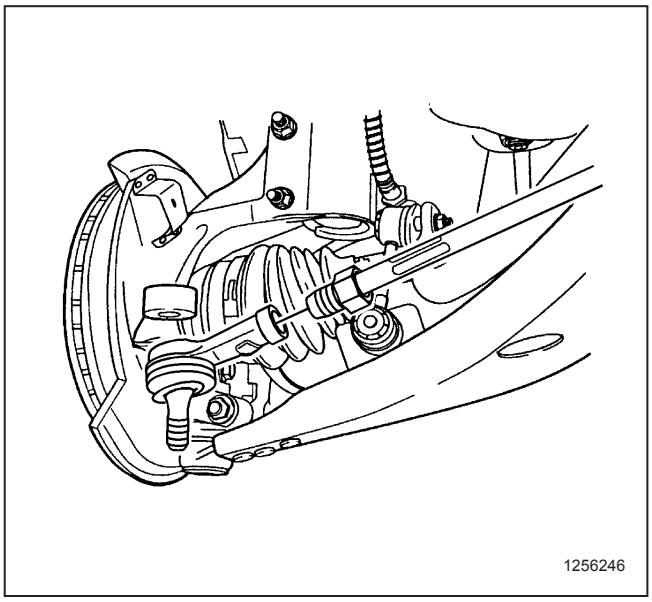
所需工具

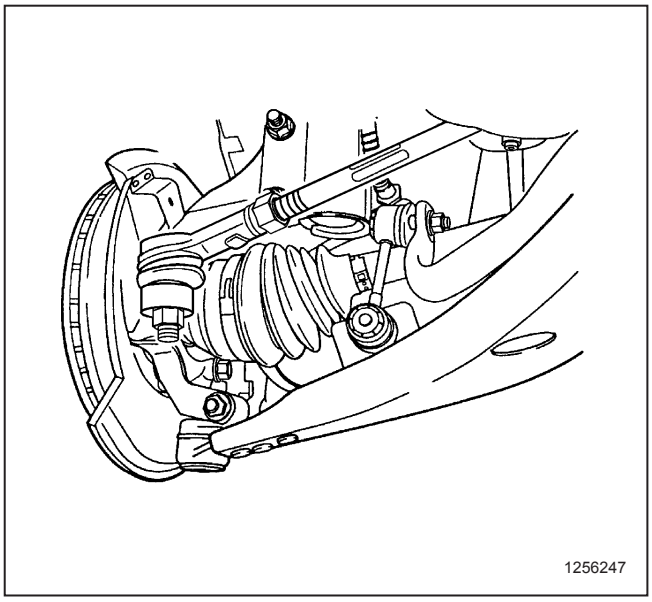
- KM-507-C 球节拆卸工具

拆卸程序



1. 拆卸车轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
2. 标记内转向横拉杆上的螺纹，以便重新安装调整螺母。
3. 拆卸外转向横拉杆螺母并用 KM-507-C 从转向节上断开外转向横拉杆。
4. 松开外转向横拉杆调整螺母并旋下内转向横拉杆，拆卸外转向横拉杆。





安装程序

1. 将调整螺母对准内转向横拉杆上的标记。
2. 转动外转向横拉杆，将其安装到内转向横拉杆上。
3. 将外转向横拉杆连接至转向节。
4. 调整前轮前束。参见 “前轮前束角的调整”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

5. 安装外转向横拉杆调整螺母。

   紧固

   紧固外转向横拉杆调整螺母至 64 牛 • 米（47 磅英尺）。
6. 安装外转向横拉杆螺母。

   紧固

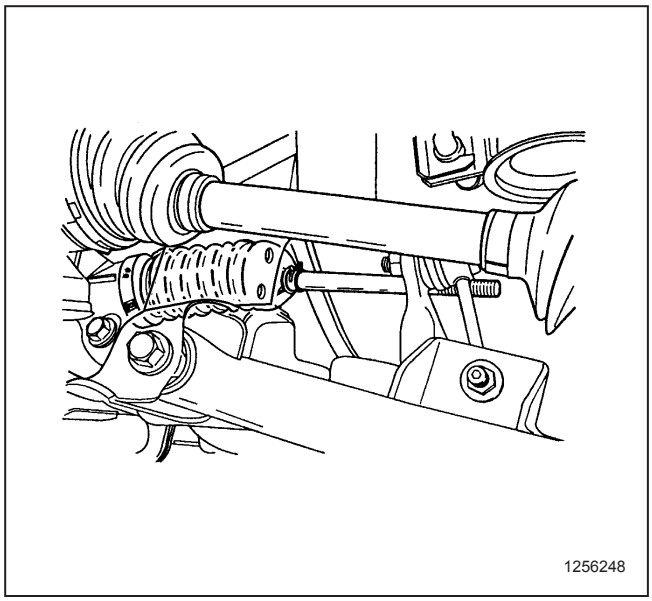
   紧固外转向横拉杆螺母至 50 牛 • 米（37 磅英尺）。
7. 安装车轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。

齿轮齿条式转向机防尘套的更换

所需工具

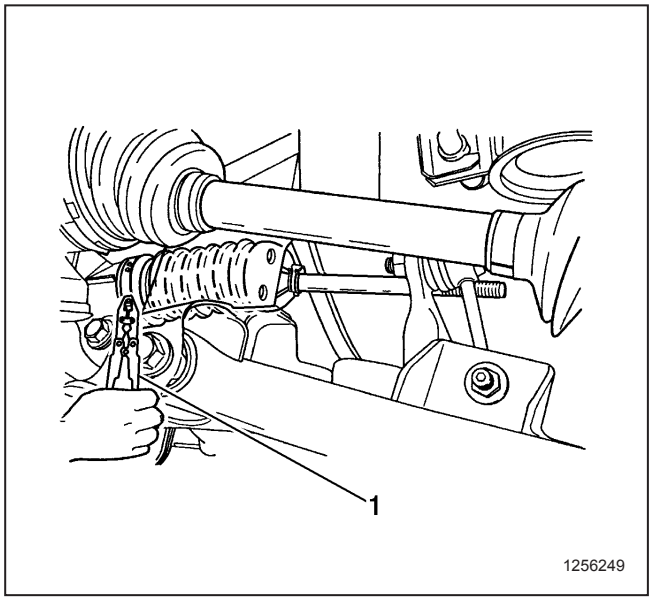
- J 26610 安装工具

拆卸程序



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
2. 拆卸车轮。参见 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 拆卸外转向横拉杆。参见 “齿轮齿条式转向机外转向横拉杆接头的更换”。
4. 拆卸防尘套固定卡箍。
5. 拆卸防尘套。

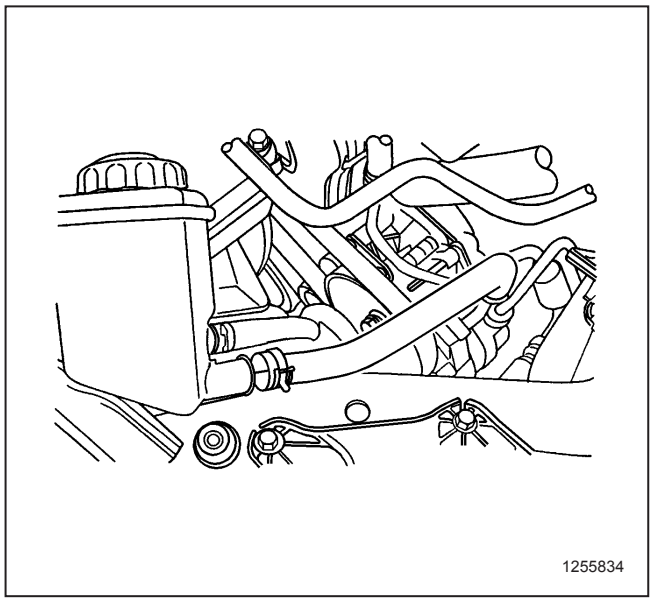
安装程序



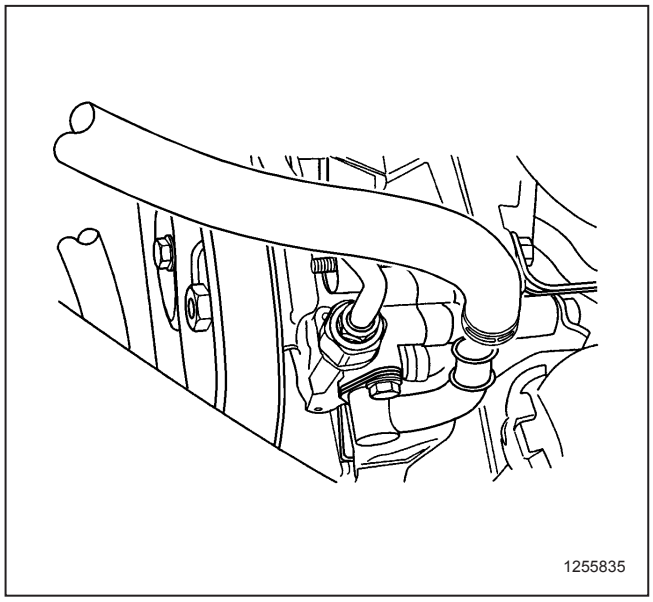
1. 安装防尘套。
2. 安装转向横拉杆接头防尘套固定卡箍。
3. 用 J 26610 安装油缸端防尘套卡箍。
4. 安装外转向横拉杆。参见 “齿轮齿条式转向机外转向横拉杆接头的更换”。
5. 安装车轮。参见 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
6. 降下车辆。

动力转向储液罐出口管 / 软管的更换

拆卸程序

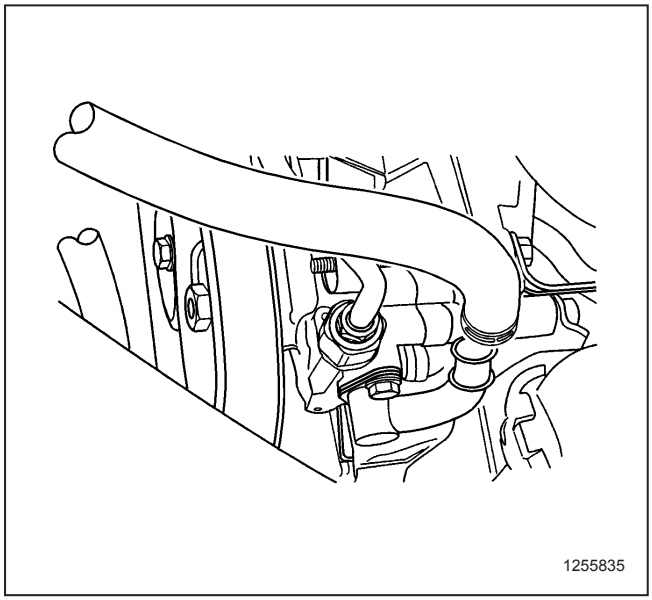


1. 从储液罐中吸出动力转向液。
2. 从储液罐下部接头上断开供油软管。

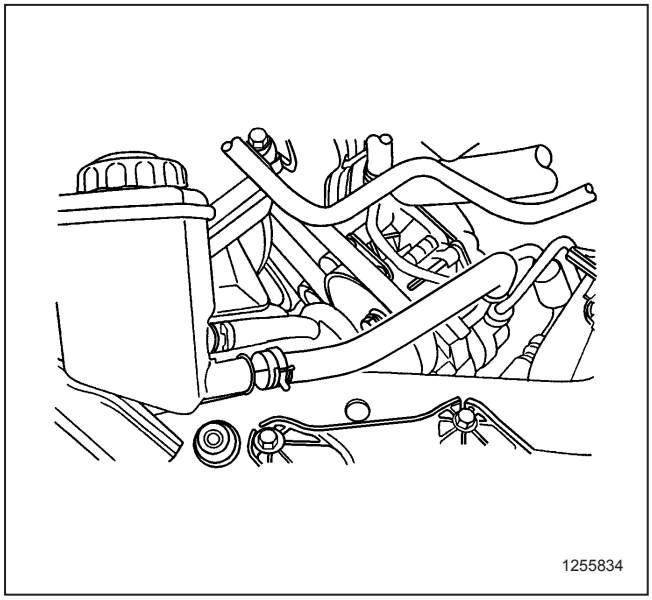


3. 从动力转向泵进口断开供油软管。用抹布堵塞，防止油液溢出。
4. 拆卸动力转向液供油软管。

安装程序



1. 安装动力转向液供油软管。
2. 将供油软管连接至动力转向泵进口。



3. 将供油软管连接至储液罐下部接头。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “动力转向系统需要添加转向液的特别注意事项”。

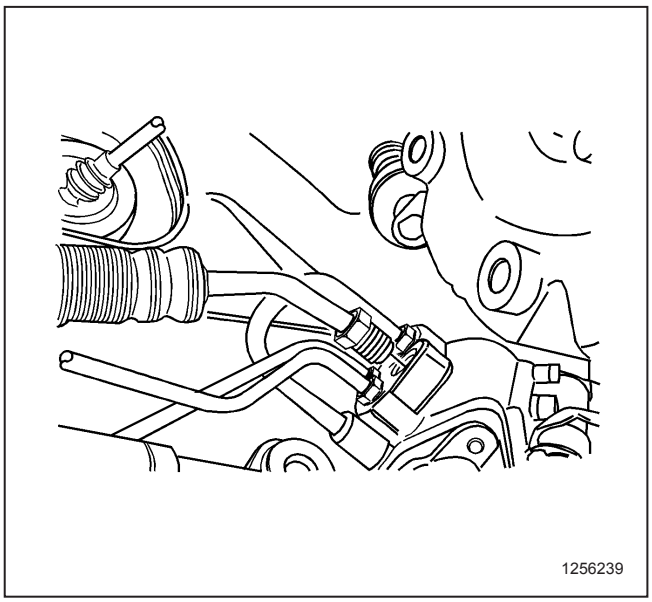
4. 将动力转向液加入储液罐。
5. 检查是否泄漏。如果泄漏，排除泄漏故障并排出系统中的空气。参见 “排放动力转向系统的空气”。

动力转向机的更换

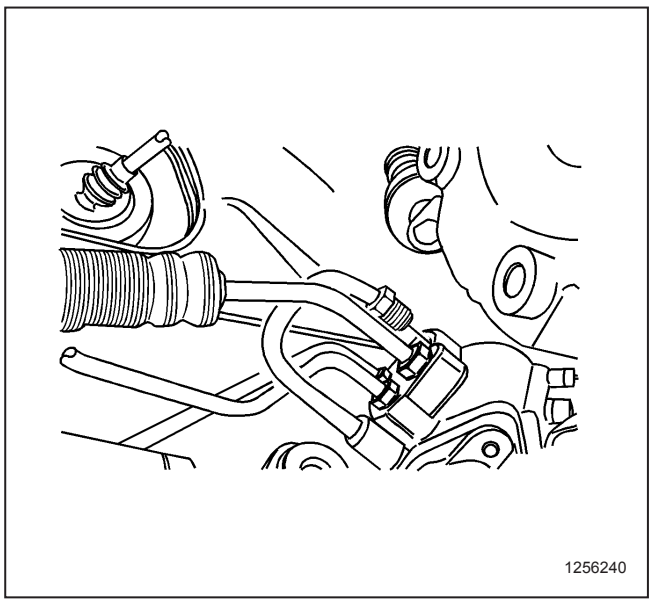
所需工具

- KM-507-C 球节拆卸工具

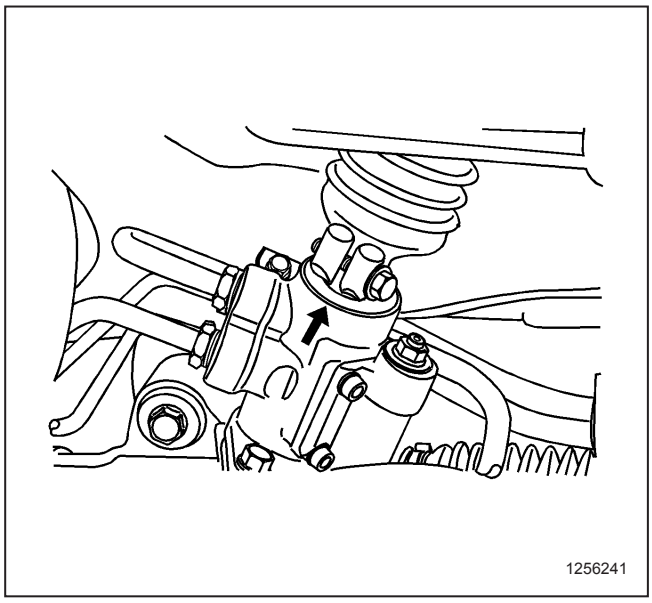
拆卸程序



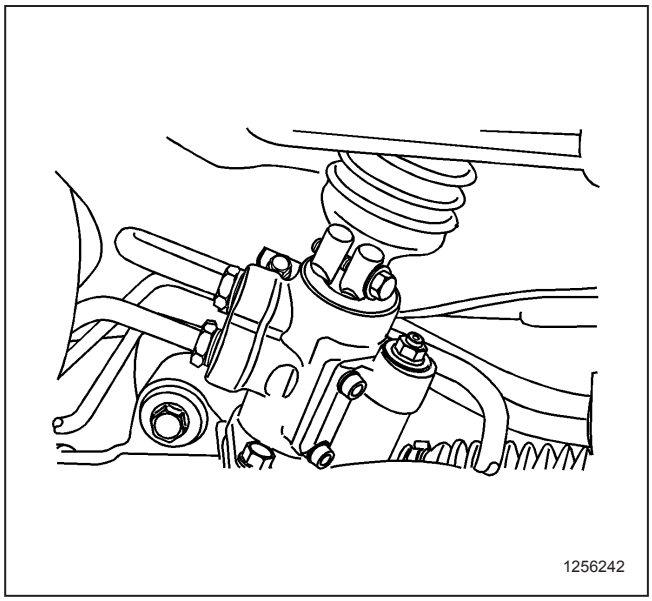
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
3. 拆卸车轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
4. 断开动力转向机进口管。



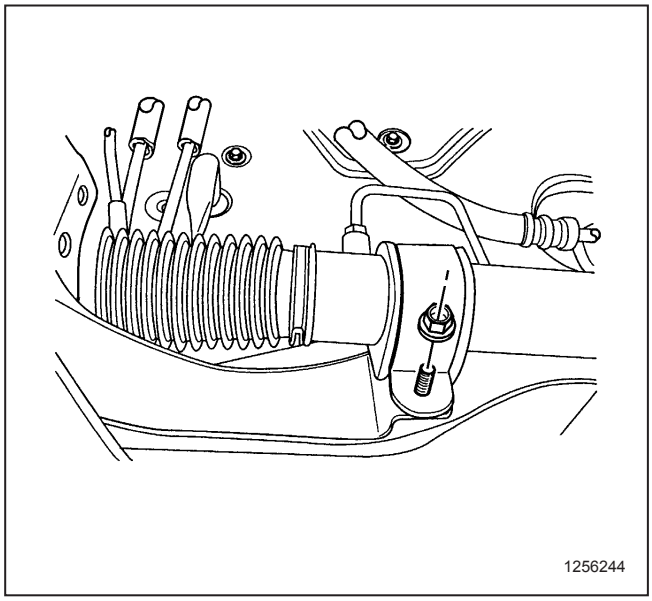
5. 从动力转向机出口管上断开软管。将一个接油盘放在转向机下，接收动力转向液。



6. 转动方向盘直到方向盘辐条分别处于垂直和向左的位置，从而将动力转向机置于正前位置。
7. 对准中间轴下联轴器上的标记，在短轴外壳上画一个标记。

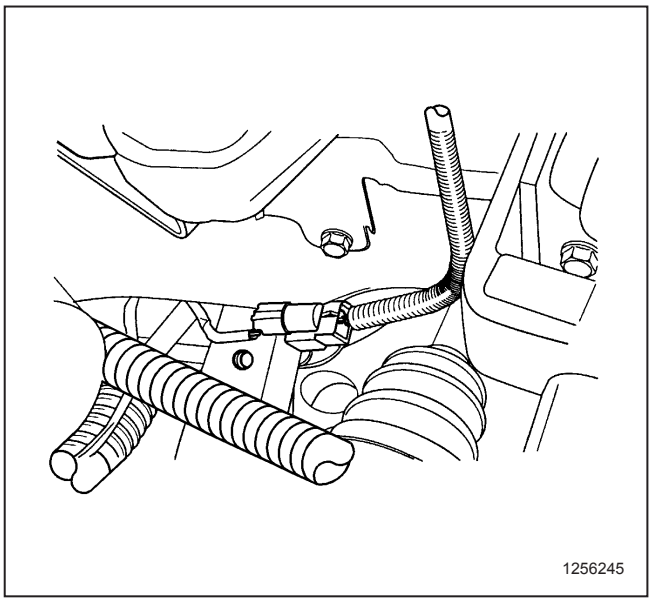


8. 拆卸中间轴夹紧螺栓。
9. 拆卸外转向横拉杆螺母并使用工具 KM-507-C 从短轴总成上断开转向横拉杆接头。



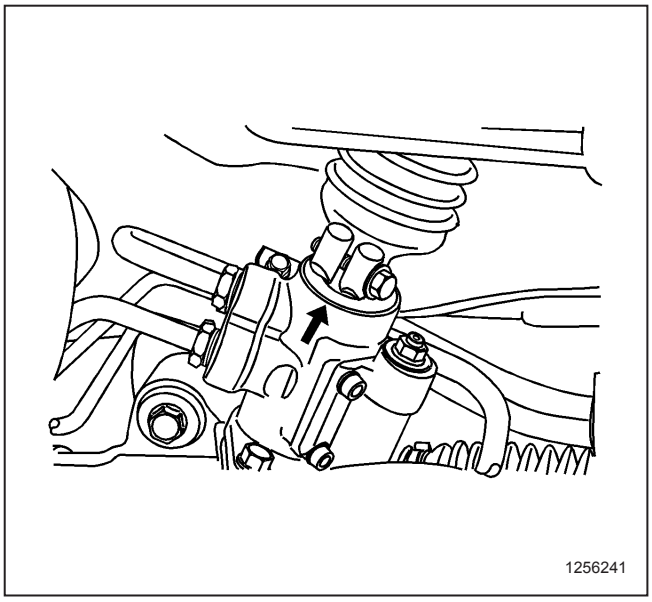
告诫：不支撑横梁会导致在拆卸横梁装配螺栓时横梁掉到地上。

10. 从转向机支座托架上拆卸螺母和螺栓。拆卸横梁总成，以便于拆卸齿条和小齿轮总成。

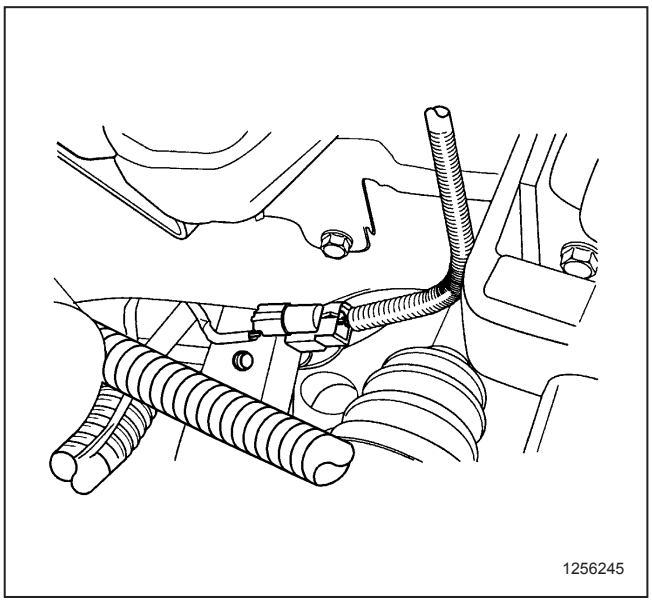


11. 断开速度感应式动力转向 (SSPS) 电磁阀连接器。
12. 从横梁总成上拆卸齿条和小齿轮总成。

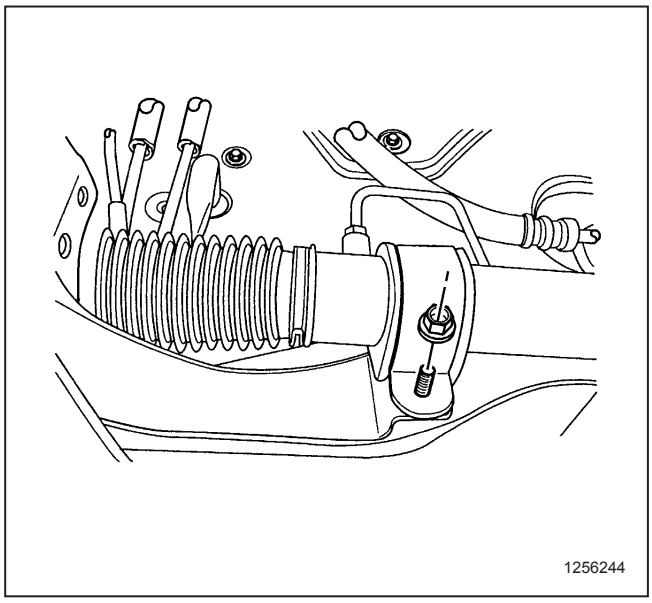
安装程序



1. 从下部安装齿条和小齿轮总成。转向机必须在正前位置，且方向盘辐条分别处于垂直和向左的位置。对准轴上的标记，确保正确定位。将短轴置于中间轴上。



2. 连接速度感应式动力转向 (SSPS) 电磁阀连接器。



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 将螺母和螺栓安装至转向机支座托架。

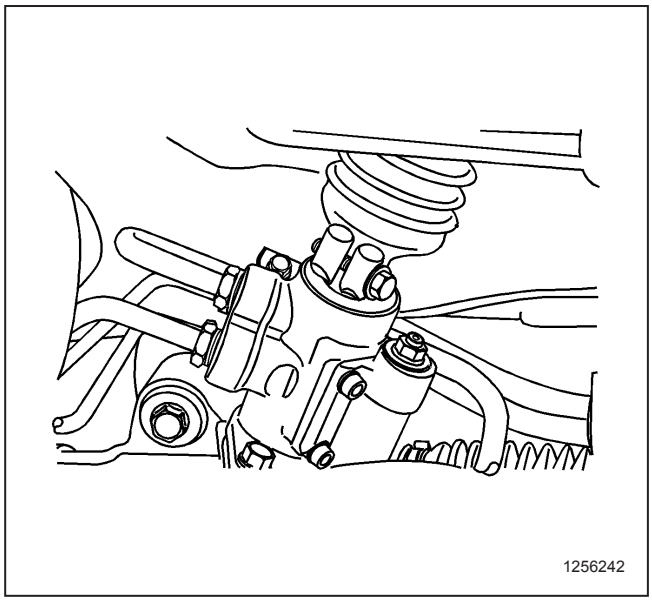
   紧固

   紧固转向机支座托架螺栓和螺母至 60 牛 • 米（44 磅英尺）。

4. 将转向横拉杆两端连接到滑柱总成上。
5. 安装外转向横拉杆螺母。

   紧固

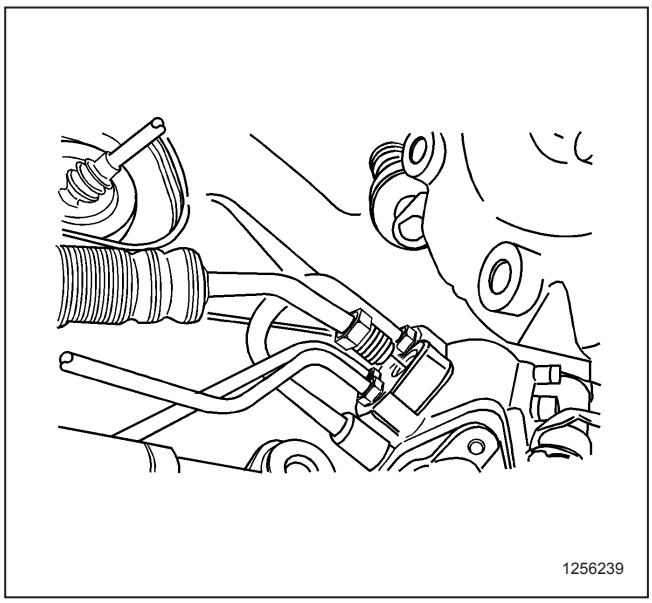
   紧固外转向横拉杆螺母至 50 牛 • 米（37 磅英尺）。



6. 安装中间轴下部夹紧螺栓。

   紧固

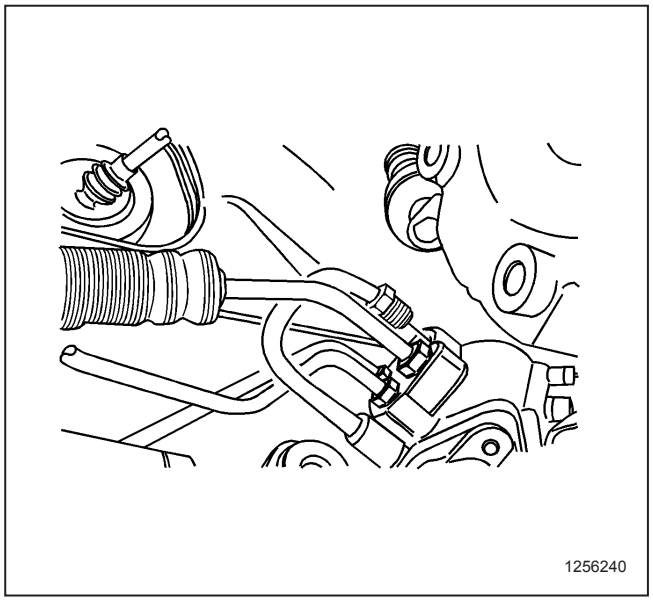
   紧固中间轴夹紧螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。



7. 连接动力转向机进口管。

   紧固

   紧固转向机进口管接头至 28 牛 • 米（21 磅英尺）。

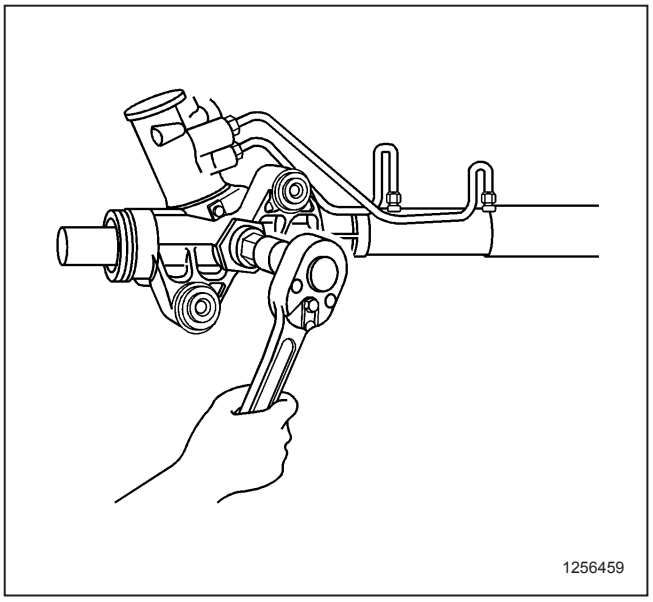


8. 将软管连接至动力转向机出口管。
9. 安装车轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
10. 降下车辆。
11. 检查正前位置。参见 “手动转向机” 中的 “正前方向检查”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “动力转向系统需要添加转向液的特别注意事项”。

12. 重新加注动力转向系统并检查是否泄漏。如果发现泄漏，排除泄漏故障并放出系统中的空气。参见 “动力转向液泄漏”。
13. 连接蓄电池负极电缆。

齿轮齿条式转向机齿条轴承的预紧力调整－车下



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
2. 使方向盘回正。
3. 拆卸动力转向机。参见 “动力转向机的更换”。
4. 松开锁紧螺母并顺时针转动调整螺塞。

规格

顺时针紧固调整螺塞至 7 牛 • 米 （62 磅英寸）。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

5. 在握住调整螺塞的同时，将锁紧螺母紧固到调整螺塞上。

紧固

紧固调整螺塞锁紧螺母至 75 牛 • 米
（56 磅英尺）。

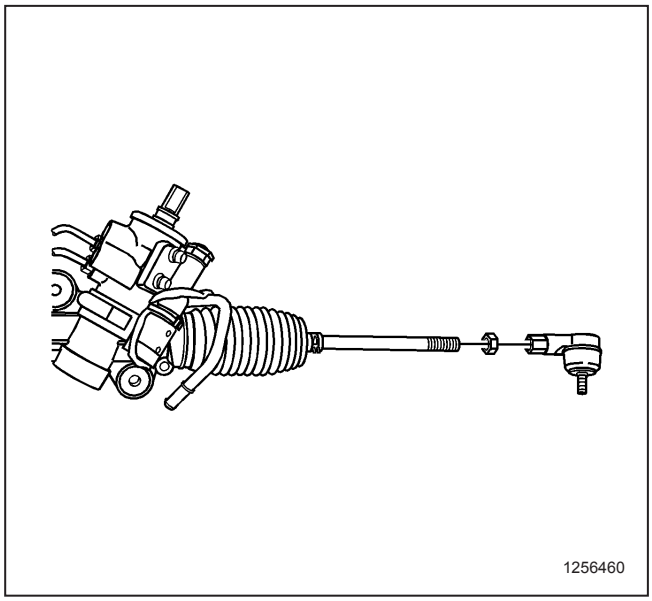
6. 安装动力转向机。参见 “动力转向机的更换”。
7. 调整后务必检查方向盘的回正性。

齿轮齿条式转向机的大修

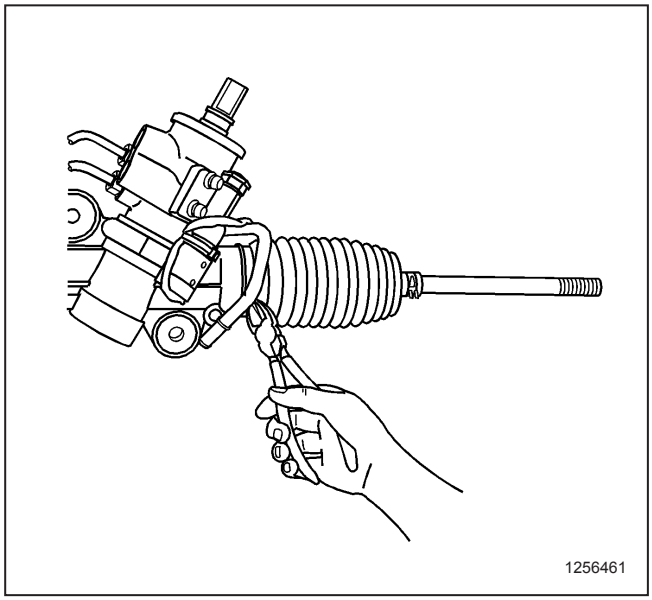
所需工具

- J 26610 安装工具
- J 42459 齿条导向弹簧帽扳手

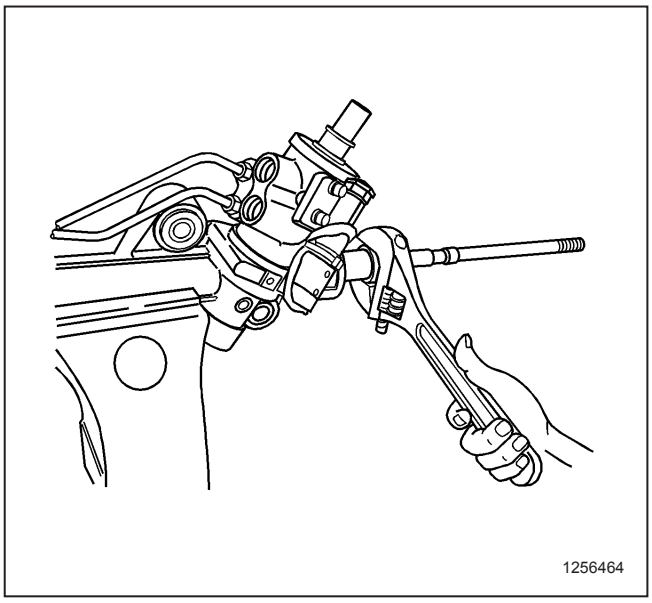
拆解程序



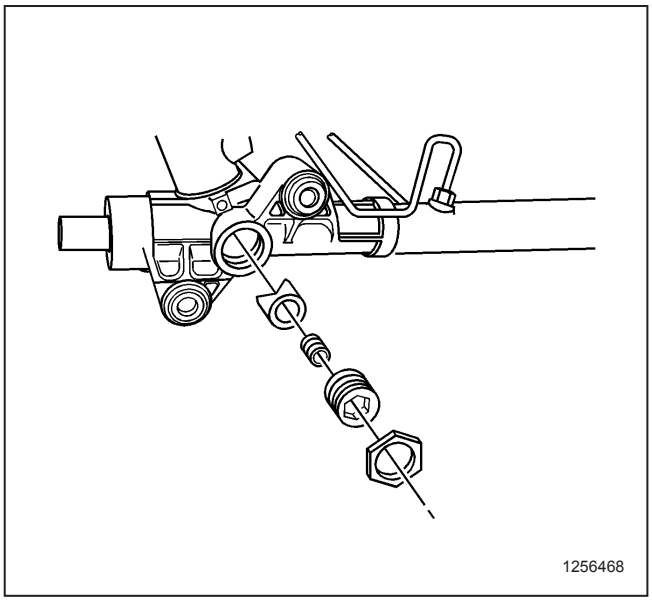
1. 从车上拆卸齿轮齿条式转向机总成。参见 “动力转向机的更换”。
2. 标记内转向横拉杆上的螺纹，以便重新安装调整螺母。
3. 松开调整螺母并拆卸外转向横拉杆螺母和调整螺母。



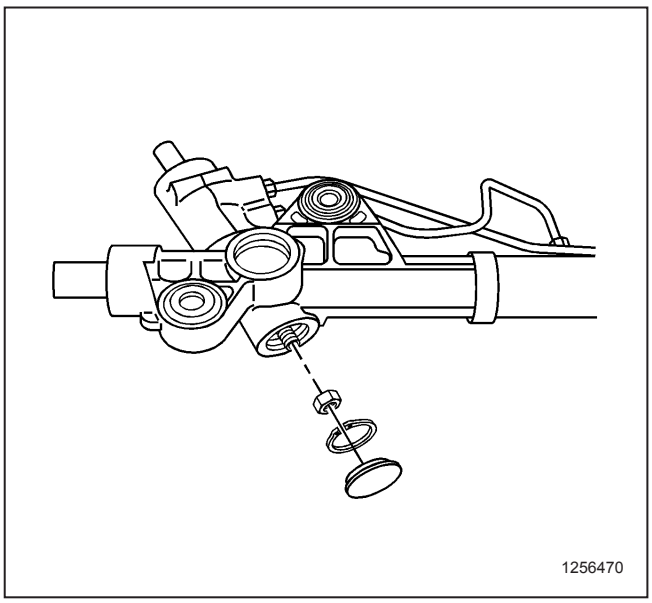
4. 拆卸防尘套卡箍，再拆卸防尘套。



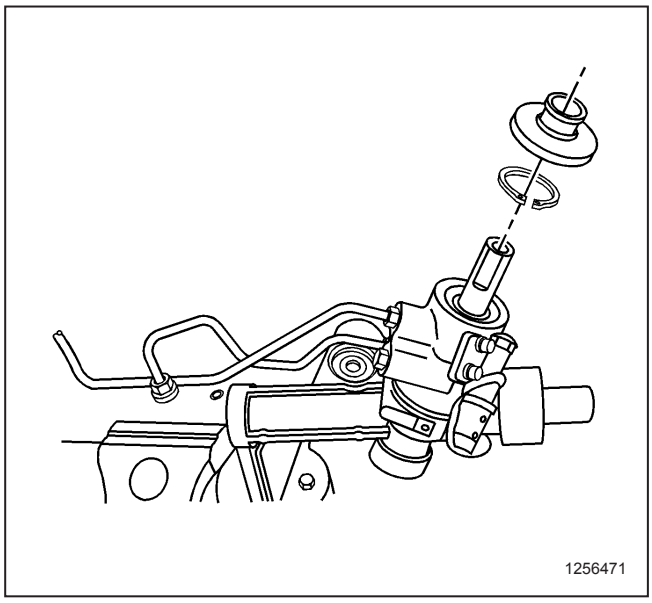
5. 拆卸内转向横拉杆。



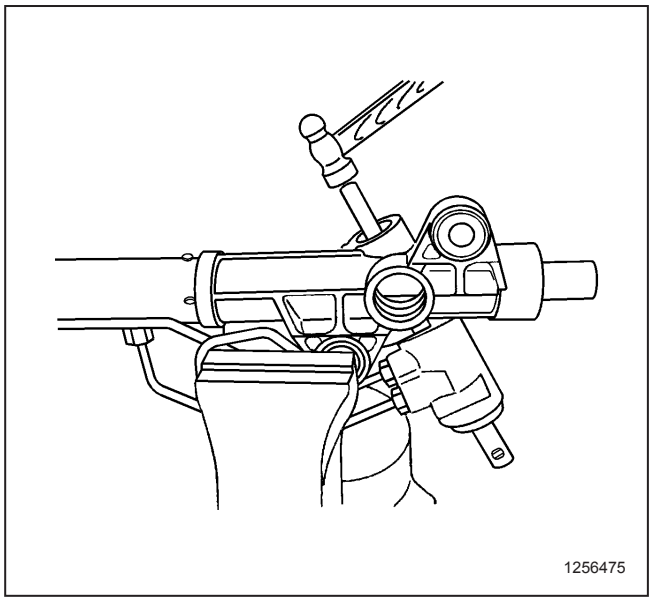
6. 拆卸调整螺塞锁紧螺母、调整螺塞、调节器弹簧和齿条轴承。



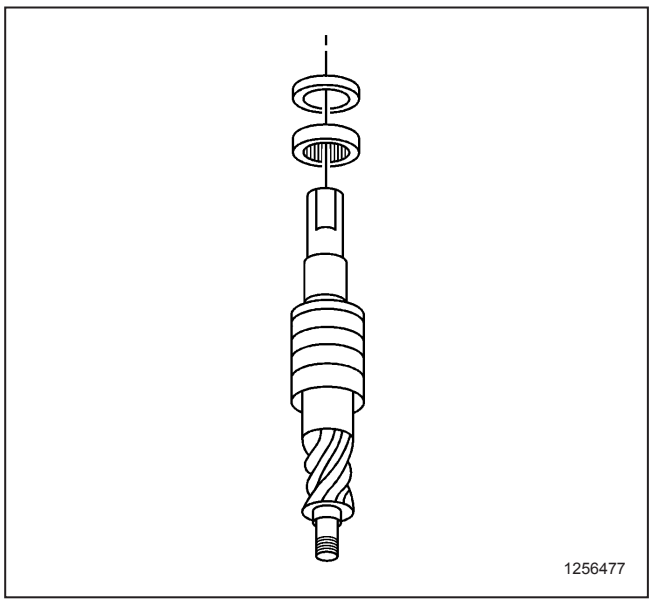
7. 拆卸防尘罩、卡环和小齿轮锁紧螺母。固定住小齿轮轴就可以拆卸小齿轮锁紧螺母。



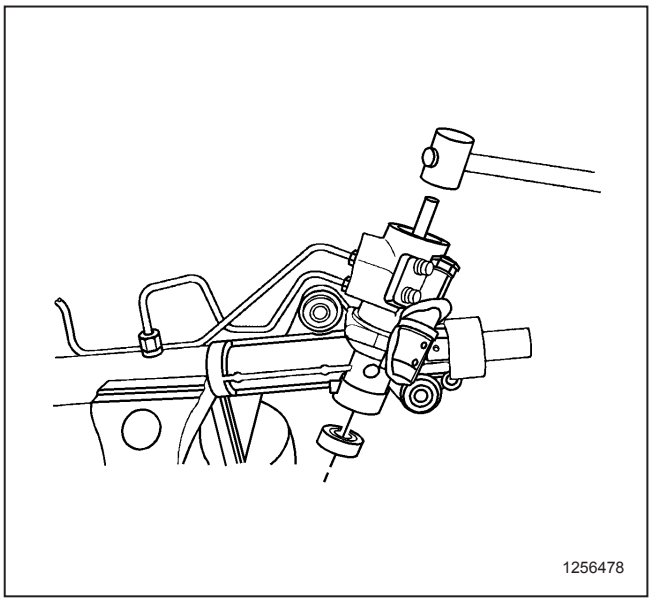
8. 拆卸橡胶防尘罩和卡环。



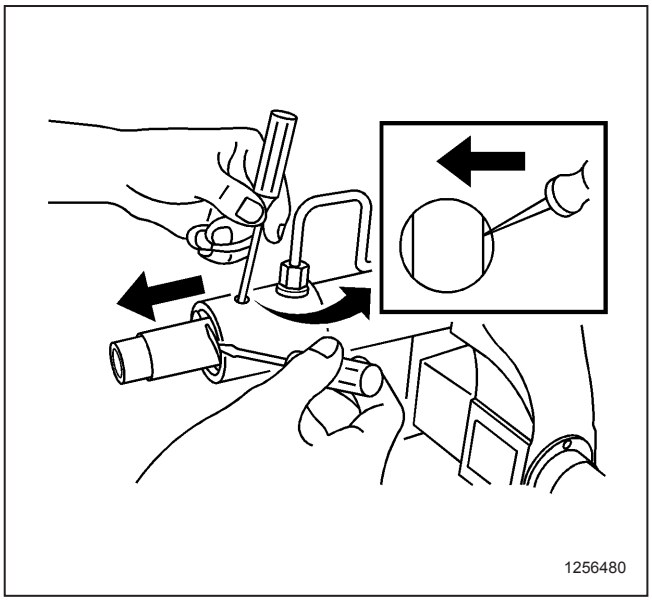
9. 用锤子和钢棒轻击小齿轮轴，拆卸齿轮和阀总成。



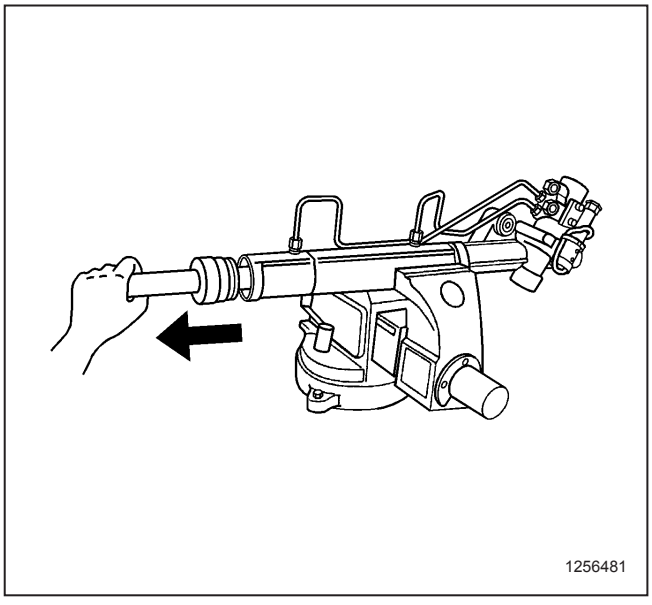
10. 拆卸小齿轮轴密封件和中间轴承。



11. 用橡皮锤和钢棒轻击小齿轮轴，拆卸小齿轮轴球轴承。

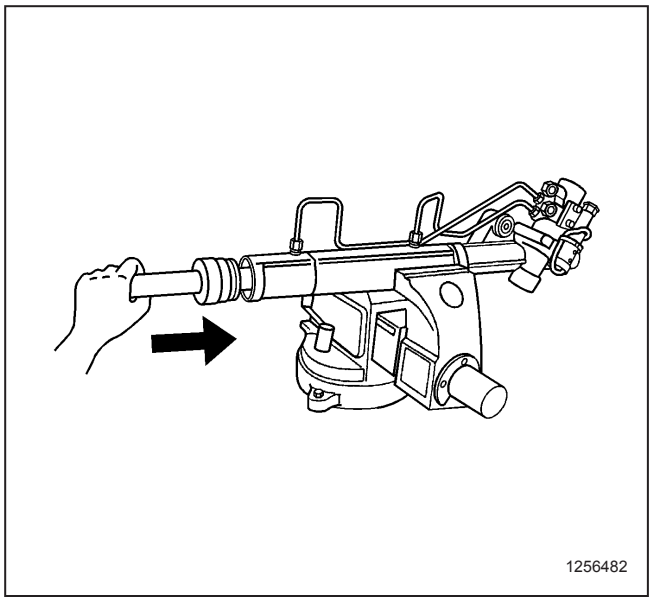


12. 要拆卸转向齿条，先从齿条外壳上拆卸卡环。

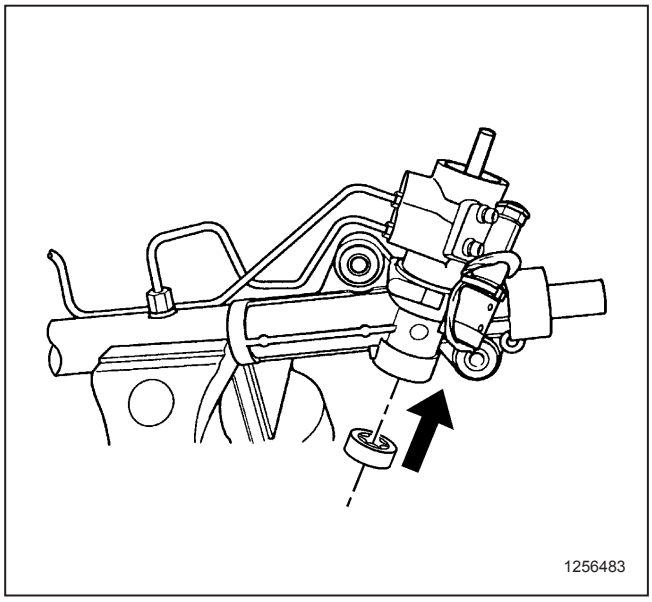


13. 从齿条外壳中同时拔出齿条和齿条止动器。

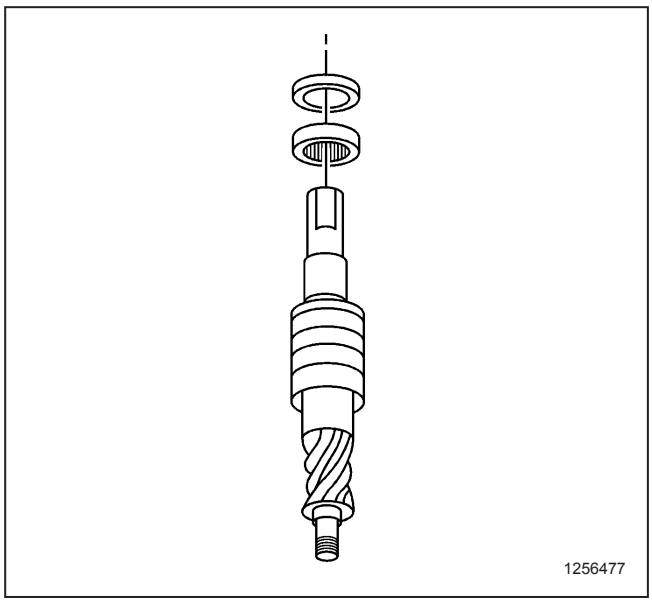
装配程序



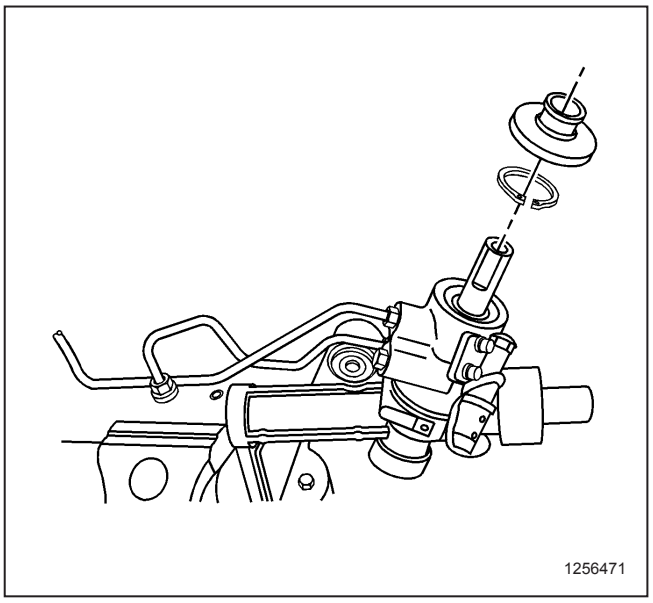
1. 将齿条和齿条止动器安装至齿条外壳中。
2. 安装卡环。



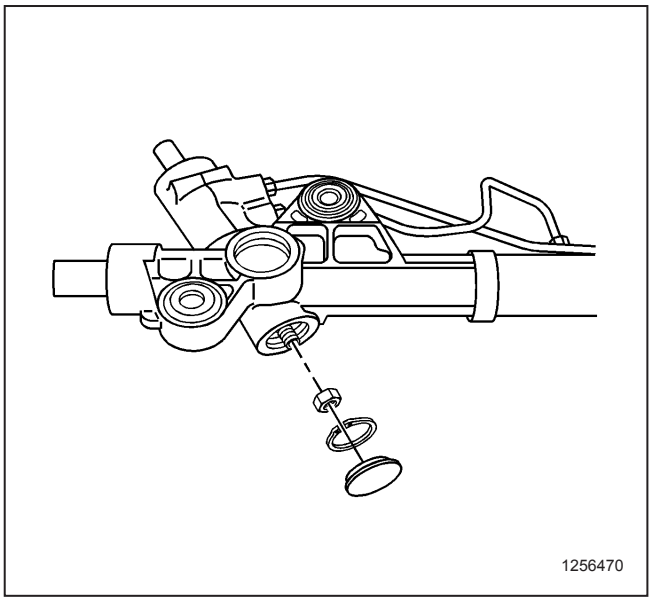
3. 安装小齿轮轴球轴承。



4. 安装小齿轮轴、密封件和滚针轴承。



5. 安装卡环和橡胶防尘罩。

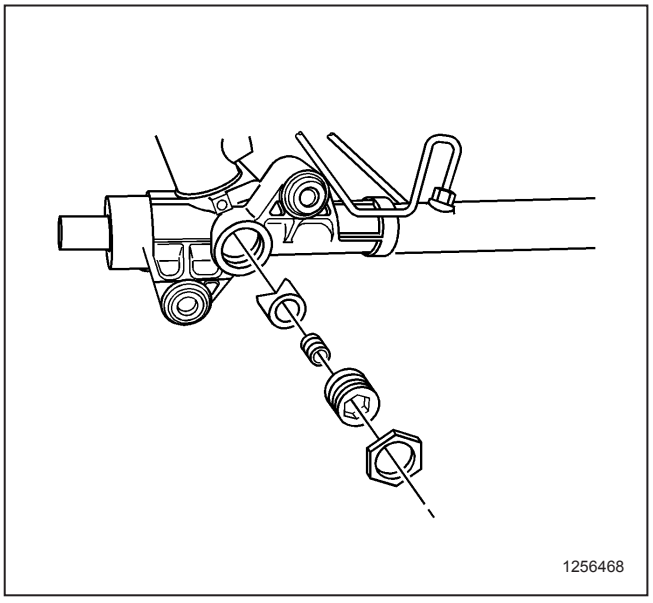


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

6. 安装小齿轮锁紧螺母。

紧固

紧固小齿轮锁紧螺母至 30 牛 • 米（22 磅英尺）。



7. 将齿条轴承、调节器弹簧和调整螺塞涂上锂基润滑脂并装入齿条外壳。
8. 使齿条对中，然后顺时针旋转调整螺塞。

规格

顺时针旋转调整螺塞至 7 牛 • 米 （62 磅英寸），然后退回 30-40 度。

9. 检查小齿轮扭矩。

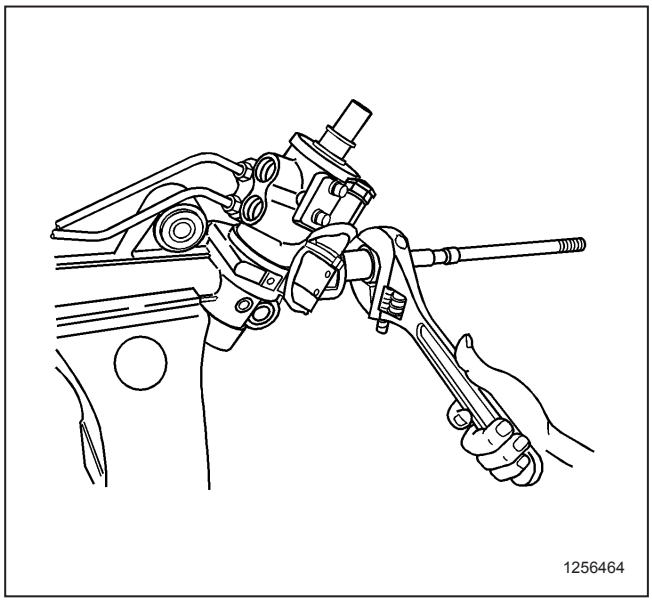
规格

小齿轮最大预紧扭矩为 1 牛 • 米 （9 磅英寸）。

10. 将锁紧螺母拧到调整螺塞上并紧固。

紧固

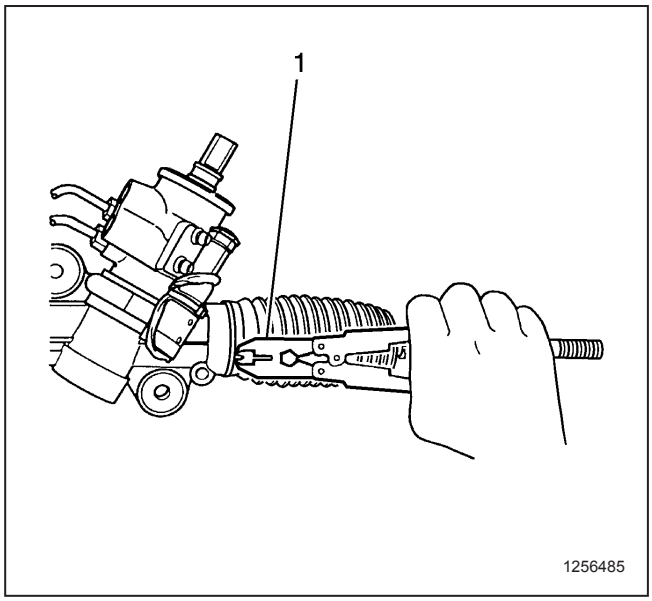
在用 J 42459 或 19 毫米内六角扳手握住调整螺塞的同时紧固调整螺塞锁紧螺母至 75 牛 • 米（55 磅英尺）。



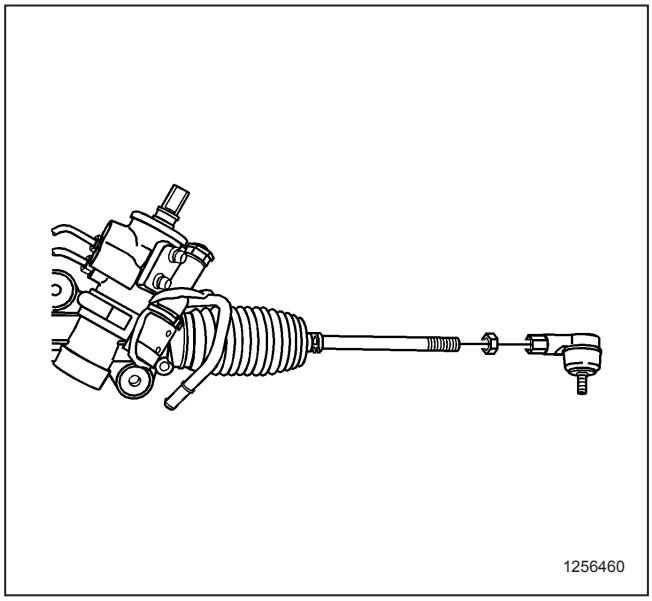
11. 安装转向横拉杆。

紧固

紧固内转向横拉杆至 100 牛 • 米 （74 磅英尺）。



12. 用 J 26610 安装防尘套和卡箍。



13. 安装外转向横拉杆和锁紧螺母。

紧固

紧固外转向横拉杆接头锁紧螺母至 64 牛 • 米（47 磅英尺）。

说明与操作

动力转向系统的说明与操作

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “动力转向系统内进入空气的特别注意事项”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “动力转向系统软管断开的特别注意事项”。

动力转向系统由 3 个部件组成：动力转向泵、动力转向液储液罐及齿轮齿条式动力转向机。动力转向泵为叶片泵，由发动机驱动，为系统提供液压。转向泵从与动力转向机相连接的动力转向液储液罐中吸油。流量控制阀内的限压阀用于限制泵压。齿轮齿条式动力转向机有一个旋转控制阀，将来自转向泵的液压油导入齿条活塞的一侧或另一侧。整体式齿条活塞与齿条相连接。齿条活塞将液压转换为使齿条能够向左或向右移动的线性力。然后，该力通过内、外转向横拉杆传递到转向节，从而改变车轮的行驶方向。

动力转向泵的说明

动力转向泵是一个多片式液压泵。

动力转向泵由发动机上的蛇形附件传动皮带驱动。

动力转向泵的作用是为动力转向机提供液压。

动力转向机利用液压辅助车辆转向。

动力转向系统采用分置式储液罐，目的是使发动机舱留有更大空间。

动力转向机的说明

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “转向机预紧力调节的特别注意事项”。

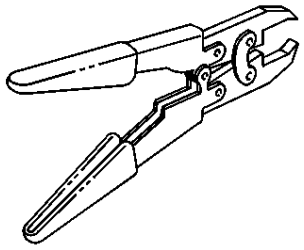
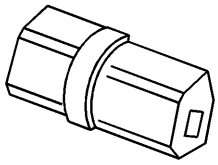
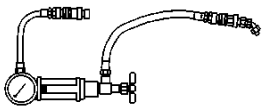
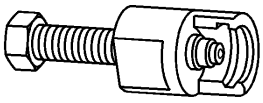
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “动力转向系统软管断开的特别注意事项”。

齿轮齿条式动力转向系统有一个旋转控制阀，将来自液压泵的液压油导入齿条活塞的一侧或另一侧。整体式齿条活塞与齿条相连接。齿条活塞将液压转换为使齿条能够向左或向右移动的线性力。该力通过转向横拉杆传递到转向节，从而改变车轮的行驶方向。

如果不能使用齿轮齿条式动力转向系统，将采用手动齿轮齿条式转向系统控制，但需要更大的转向力。方向盘的运动被传递到小齿轮。然后，通过与齿条啮合的小齿轮螺纹，将小齿轮的旋转运动转变为齿条的直线运动。

这两种转向系统均可由叶片式液压泵提供液压。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 1360594	J-26610 安装工具
 1265330	J-42459 齿条导向弹簧帽扳手
 686560	J-44721 (KM-354-B) 动力转向系统分析仪
 1394123	J-42467 动力转向泵皮带轮拆卸工具

空白

手动转向机

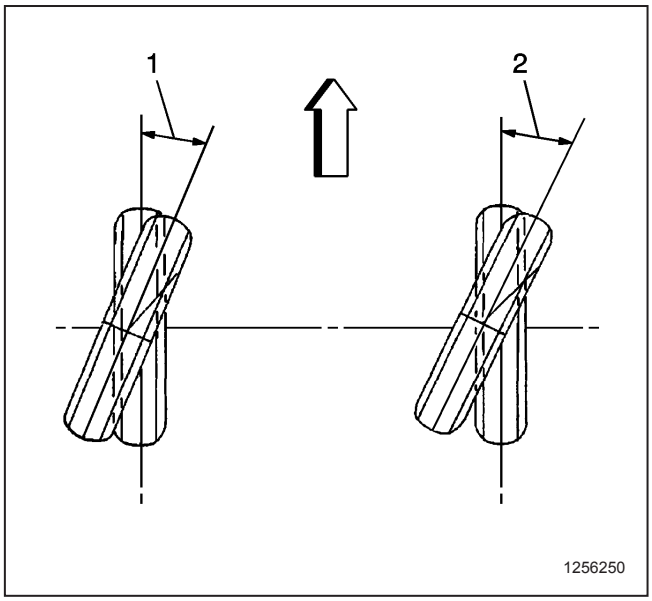
诊断信息和程序

正前方向诊断

步骤	操作	值	是	否
1	将方向盘置于正前方向位置。 车轮是否处于正确的位置？	-	至步骤 2	-
2	中间轴下部夹紧螺栓是否与转向机保持平行？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	方向盘偏转角是否超过 5 度？	-	至步骤 5	至步骤 6
4	小齿轮在齿条上发生偏移。转向小齿轮位置必须进行修正。 修理是否完成？	-	至步骤 2	-
5	拆卸方向盘并将方向盘的中心定在芯轴花键上。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
6	1. 将方向盘向右打到底。 2. 参照正前方中心线，测量轮胎中心线的内包角和外包角。 两个角度是否符合规格？	内包角：37.5° 外包角：31°	系统正常	至步骤 7
7	齿条总成未正确装配。根据情况进行修理。 修理是否完成？	-	至步骤 6	-

维修指南

正前方向检查



完成转向机上所有必要操作后，如拆卸、安装、拆解和装配之后，检查在各种情况下转向系统是否处于正确的正前方位置。参见 “手动转向机” 中的 “正前方向诊断”。

将车辆置于平整地面上，使方向盘处于正前方位置。在地面上标记两个轮胎的中心线。将方向盘向右打到底，并在地面上标记两个轮胎新的中心线。外包角 (1) 的测量值应为 31°，内包角 (2) 的测量值应为 37.5°。

方向盘和转向柱

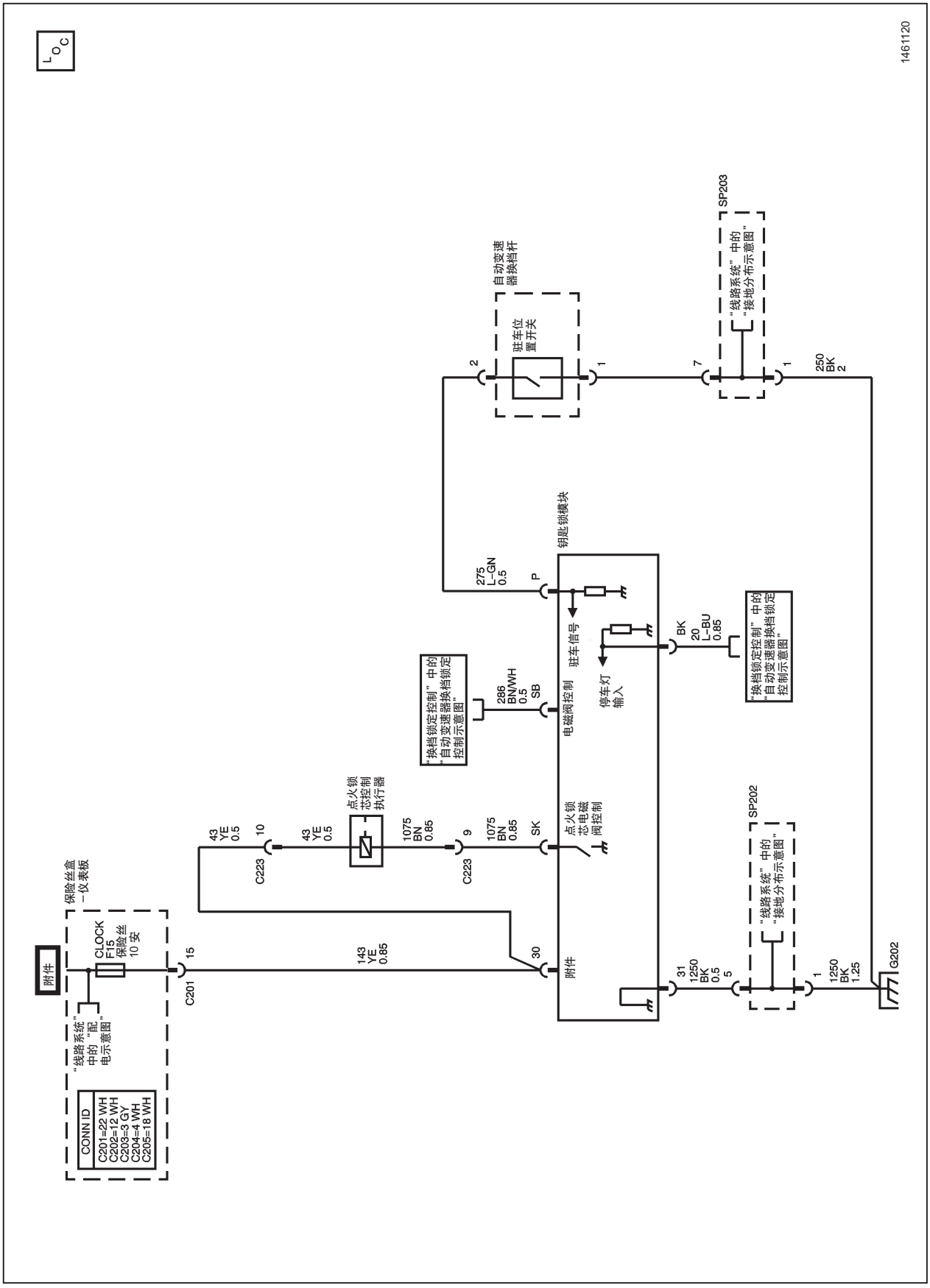
规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
点火开关壳体安全螺栓	11 牛 ● 米	97 磅英寸
点火开关固定螺钉	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸
转向柱套管总成前托架螺栓	22 牛 ● 米	16 磅英尺
转向柱套管总成后托架螺母	22 牛 ● 米	16 磅英尺
转向轴万向节夹紧螺栓	25 牛 ● 米	18 磅英尺
方向盘螺母	38 牛 ● 米	28 磅英尺
支架壳体螺钉	16 牛 ● 米	12 磅英尺
转向信号开关壳体螺钉	3 牛 ● 米	27 磅英寸
上下转向柱盖板螺钉	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸

示意图和布线图

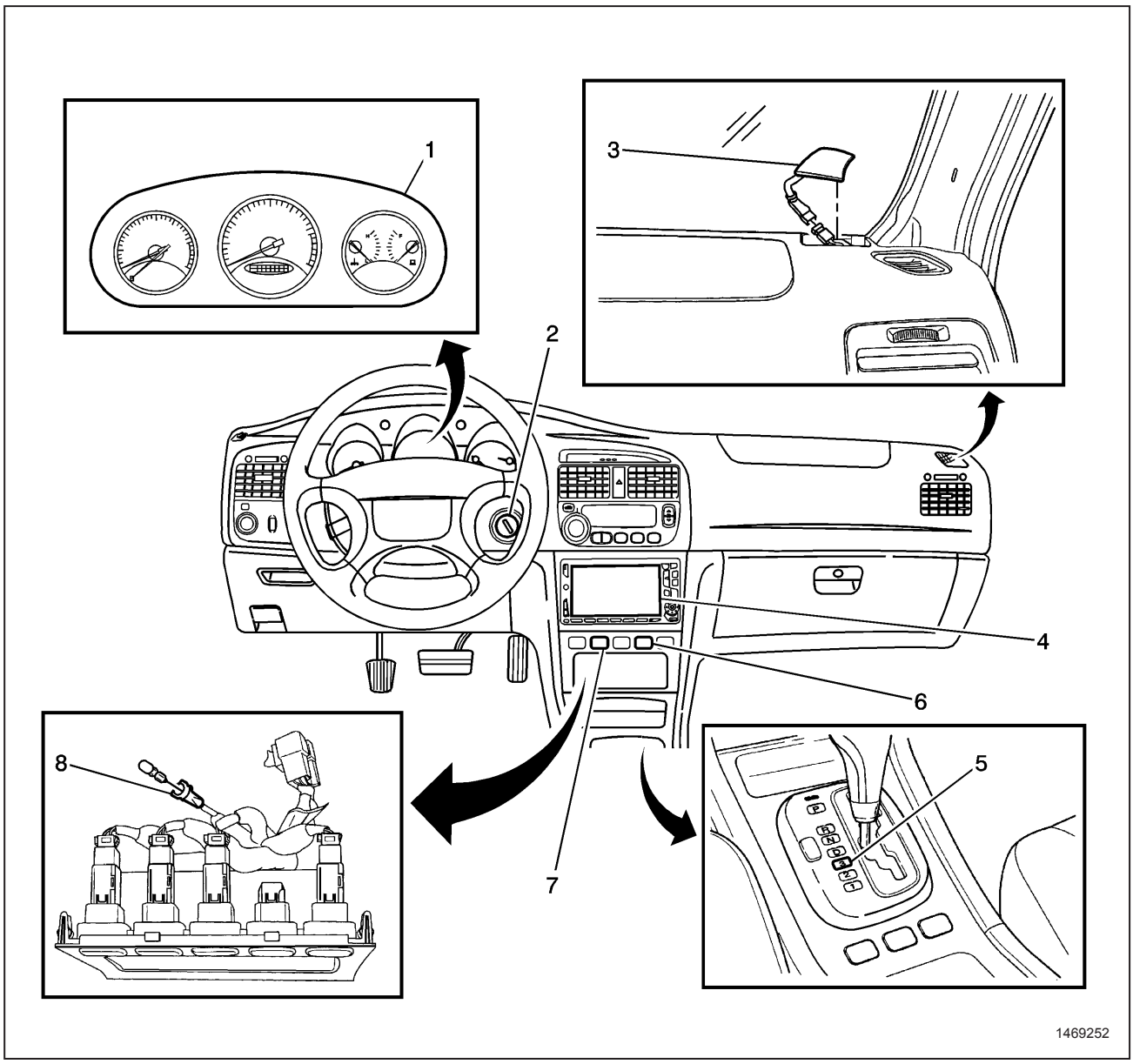
转向柱 / 点火锁示意图 （点火锁模块）



部件定位图

方向盘和转向柱部件视图

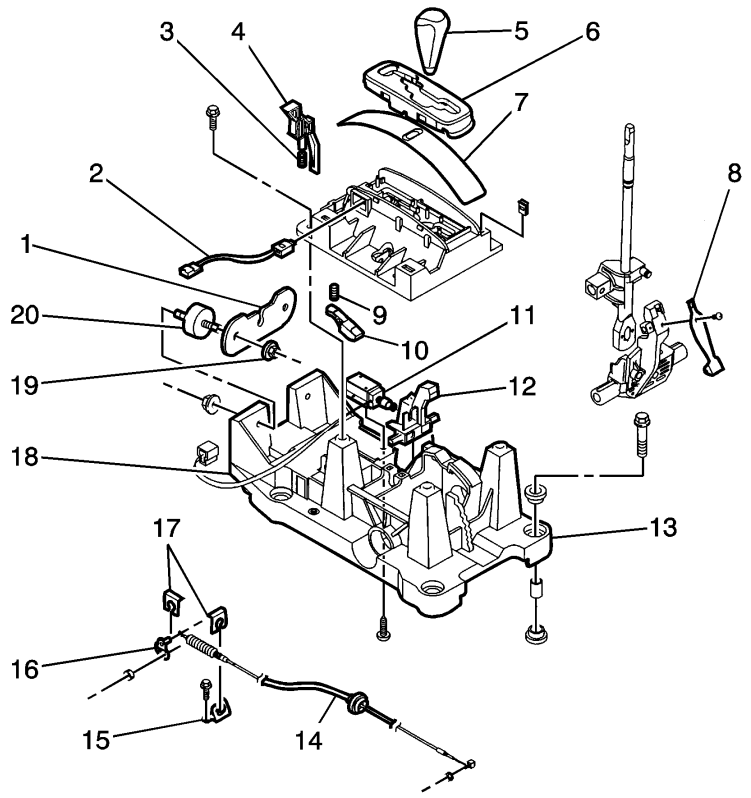
点火开关



图标

(1) 组合仪表
(2) 点火锁芯控制执行器
(3) 右前高频扬声器 （左侧相似）
(4) 收音机
(5) 换档指示灯 （自动变速器）
(6) 后雾灯开关 （带后雾灯时）
(7) 前雾灯开关
(8) 烟灰盒照明灯

换档控制装置



图标

(1) 固定板
(2) 驻车档开关
(3) 弹簧
(4) BTSI 按钮
(5) 换档捏手
(6) 盖
(7) 步进式门滑块
(8) 定位弹簧
(9) 弹簧
(10) 安全限位挡块
(11) 自动变速器换档锁定电磁阀
(12) 自动变速器换档锁定电磁阀杆
(13) 底板
(14) 换档拉线
(15) 拉线紧固件
(16) 自动变速驱动桥 (A/T) 换档杆
(17) E 形圈
(18) 前底板
(19) 螺母
(20) 换档控制装置减振块

诊断信息和程序

诊断起点 – 转向柱

查阅系统 “说明与操作”信息，然后开始系统诊断。出现故障时，查阅 “说明与操作”信息有助于确定正确的症状诊断程序。查阅 “说明与操作”信息还有助于确定客户所描述的情况是否属于正常操作。参见 “症状 – 方向盘和转向柱”，以确定正确的系统诊断程序和该程序的位置。

症状 – 方向盘和转向柱

参见以下列表中的症状诊断程序，对症状进行诊断：

- 方向盘松动
- 提升转向柱时有噪音
- 转向信号开关不能保持在转向位置
- 转向信号开关不能回位
- 转向信号开关操作困难
- 变道时转向信号不工作
- “照明系统”中的 “转向信号灯和 / 或指示灯不工作”
- 点火开关电气系统不工作
- 点火开关拧不动
- 锁车系统无法解锁
- 锁车系统无法锁定
- 在关闭锁止位置上无法拔出钥匙

方向盘松动

检查	操作
检查方向盘支架或壳体上的控孔与枢轴直径之间的间隙是否过大。	更换尺寸正确的枢轴。
查看上轴承是否正确安装在壳体内。	正确固定上轴承位置。必要时更换上轴承。
检查转向柱壳体支撑螺钉是否松动。	紧固转向柱壳体支撑螺钉。

提升转向柱时有噪声

检查	操作
检查上倾斜减振器是否磨损。	更换上倾斜减振器。
检查倾斜弹簧是否卡滞。	调整倾斜弹簧。必要时更换倾斜弹簧。

转向信号开关不能保持在转向位置

检查	操作
检查转向信号开关是否安装不当。	拆卸并检查转向信号开关。重新安装开关。
检查回位机构是否断裂或缺失零件。	更换回位机构。
检查转向信号开关壳体内是否有异物。	清除异物。

转向信号开关不能回位

检查	操作
检查回位机构是否断裂或缺失零件。	更换回位机构。

转向信号开关操作困难

检查	操作
检查转向信号 / 变光开关和转向信号 / 变光开关操纵杆是否安装不当。	拆卸并检查转向信号 / 变光开关和信号 / 变光开关操纵杆。拆卸并检查转向信号 / 变光开关和信号 / 变光开关操纵杆。
检查转向信号 / 变光开关壳体内是否有异物。	清除异物。

变道时转向信号不工作

检查	操作
检查变道压力垫或弹簧吊耳是否折断。	更换变道压力垫或弹簧吊耳。
检查变道弹簧的功能是否异常。	更换变道弹簧。
检查转向信号开关是否安装不当。	更换转向信号开关。

点火开关电气系统不工作

检查	操作
检查点火开关是否损坏。	更换点火开关。
检查点火开关是否安装不当。	拆卸并检查点火开关。重新安装点火开关。
检查点火开关电气连接器是否安装不当。	重新连接点火开关电气连接器。更换点火开关电气连接器。

点火开关拧不动

检查	操作
检查点火开关是否损坏。	更换点火开关。
检查点火开关是否安装不当。	拆卸并检查点火开关。重新安装点火开关。

转向轴转动费力

检查	操作
检查转向轴轴承是否磨损或损坏。	更换转向轴轴承。
检查防尘密封件是否安装不当或变形。	更换防尘密封件。
检查上下轴承是否损坏。	更换上轴承或下轴承。
检查转向轴万向节是否不灵活。	润滑转向轴万向节。必要时更换转向轴万向节。

锁车系统无法解锁

检查	操作
检查锁芯是否损坏。	更换锁芯。
检查点火开关是否不灵活。	润滑点火开关。
检查转向柱壳体是否卡滞或损坏。	拆卸转向轴并清理转向柱壳体。必要时更换转向柱壳体。

锁车系统无法锁定

检查	操作
检查锁芯是否损坏。	更换锁芯。
检查点火开关是否不灵活。	润滑点火开关。
检查转向柱壳体是否卡滞或损坏。	拆卸转向轴并清理转向柱壳体。必要时更换转向柱壳体。

在 “关闭－锁定”位置无法拔出钥匙

检查	操作
查看点火开关位置是否正确。	重新调整点火开关。
检查锁芯是否损坏。	更换锁芯。

锁定费力

检查	操作
检查锁芯是否损坏。	更换锁芯。
检查点火开关是否不灵活。	润滑点火开关。
检查壳体和盖板是否严重错位。	重新定位壳体上的盖板。必要时更换盖板。
检查点火开关安装架是否弯曲。	更换点火开关安装架。

转向柱内有噪声

检查	操作
检查方向盘至转向柱球节是否安装不当。	紧固转向轴万向节夹紧螺栓。必要时更换转向轴球节。
检查转向轴轴承是否磨损或损坏。	更换转向轴轴承。
检查球节是否润滑不充分。	润滑球节。
检查转向轴润滑是否不充分。	润滑转向轴轴承。
检查转向轴弹簧卡环是否安装不当。	调整转向轴弹簧卡环。必要时更换转向轴弹簧卡环。

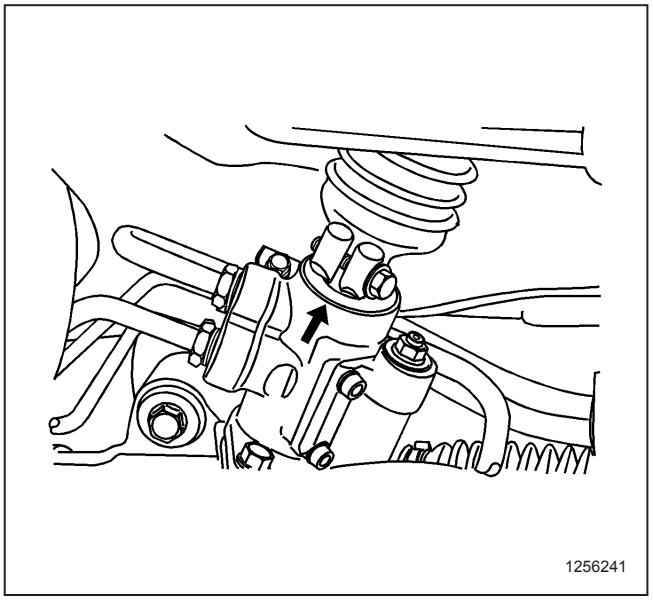
转向柱松动

检查	操作
检查转向柱托架装配螺栓是否安装不当。	紧固转向柱托架装配螺栓。
检查转向柱套管上的焊接螺母是否断裂。	更换转向柱套管。
检查转向柱至转向柱套管支架螺钉是否松动。	紧固支架螺钉。

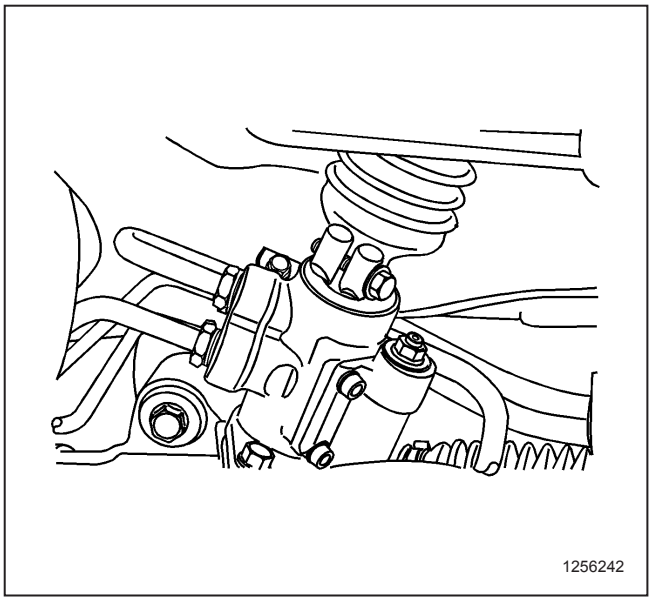
维修指南

更换中间转向轴

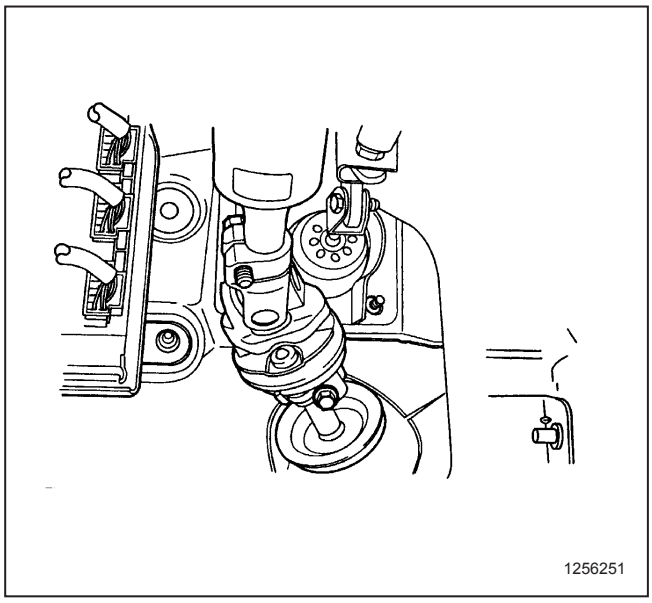
拆卸程序



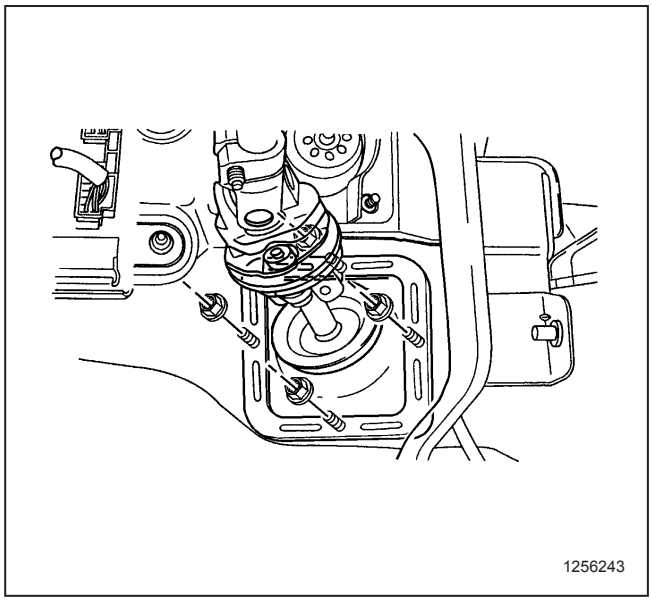
1. 将方向盘转至水平位置，使辐条朝下。此位置即为正前位置。对准中间轴上的槽，在短轴壳体上做个标记。该标记用于安装时正确定位。



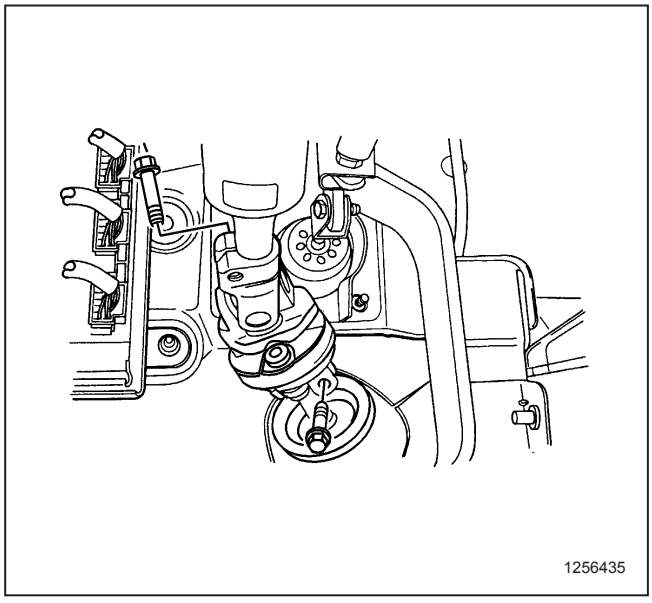
2. 从中间轴万向节上拆卸下夹紧螺栓。



3. 转动方向盘，露出上、下夹紧螺栓。从中间轴万向节上拆卸上、下夹紧螺栓。

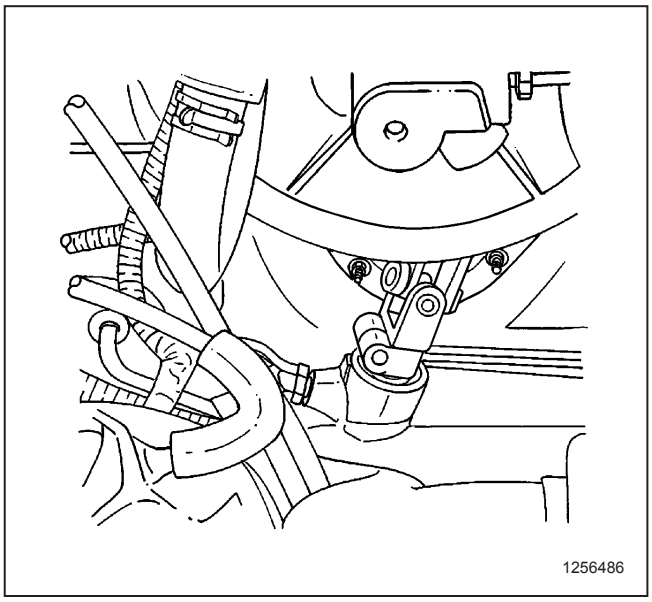


4. 从仪表板密封件挡圈上拆卸螺母并拆卸仪表板密封件挡圈。

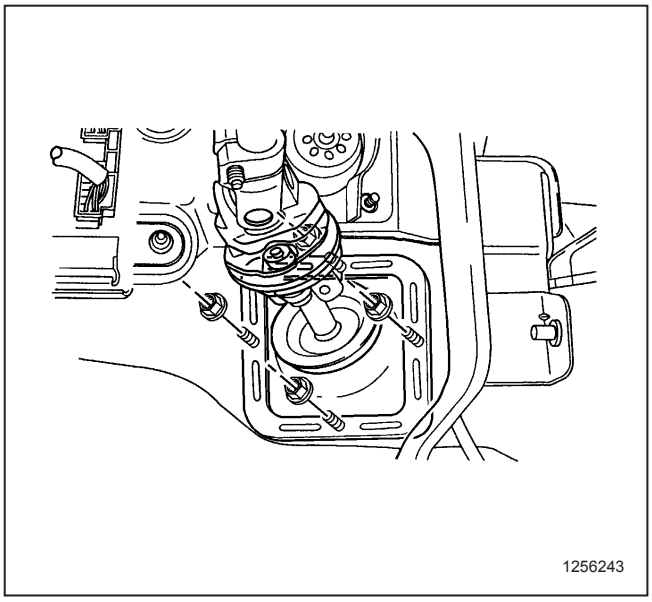


5. 从动力转向机上拆卸联轴器并从发动机舱中拉出中间轴。

安装程序



1. 将中间轴安装到车上。

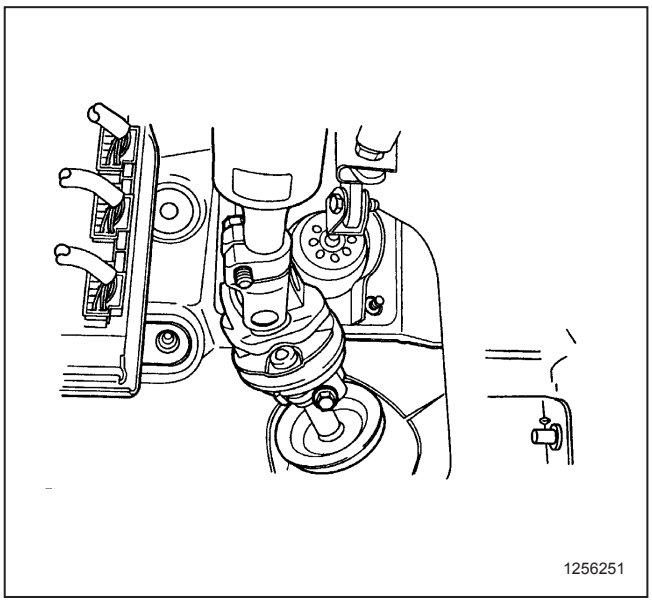


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 用螺母安装仪表板密封件挡圈。

紧固

紧固仪表板密封件挡圈螺母至 7 牛 • 米（62 磅英寸）。

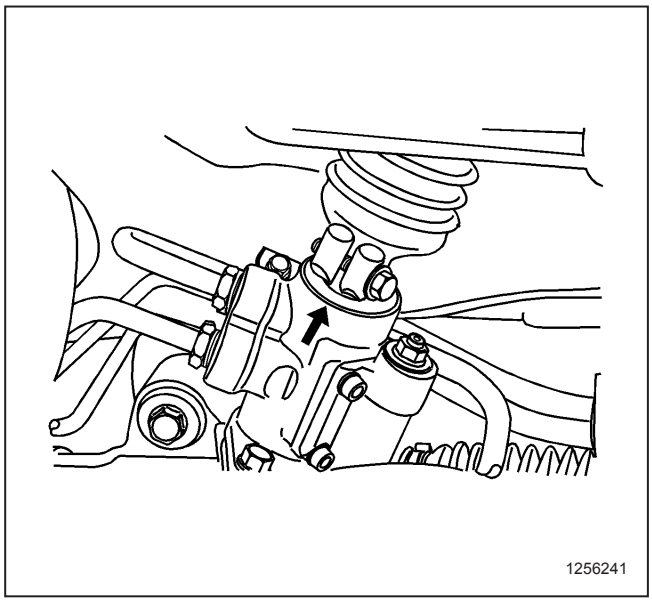


重要注意事项：在固定上万向节时，方向盘必须处于正前位置，辐条朝下。

3. 将中间轴上万向节固定到转向柱上。
4. 将夹紧螺栓安装到中间轴上万向节并紧固螺栓。

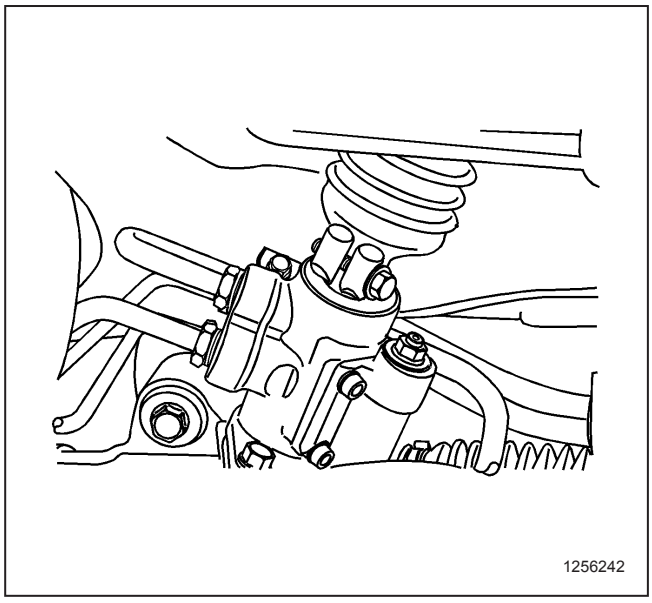
紧固

紧固中间轴夹紧螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。



重要注意事项：在固定下万向节时，应对准中间轴与短轴上的标记。

5. 将中间轴下万向节固定到转向机短轴上。



重要注意事项：在安装下中间轴夹紧螺栓时，确保螺栓通过短轴带缺口一侧的万向节。如果万向节不能完全进入短轴，轻微转动方向盘，同时向下按万向节。

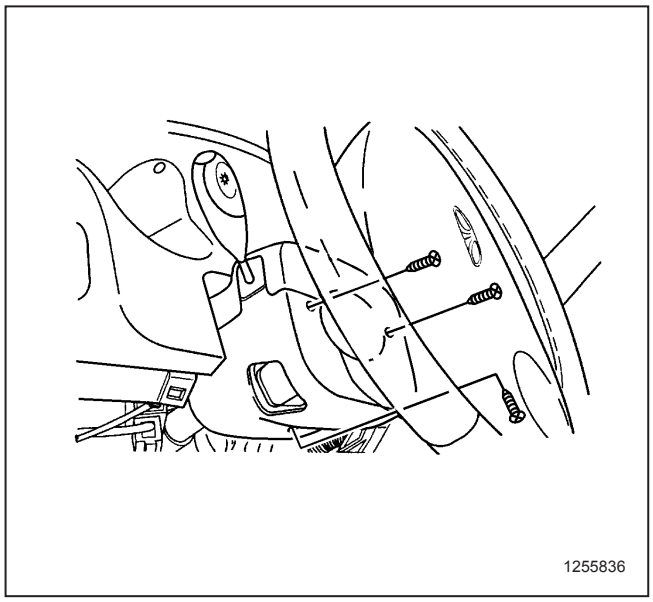
6. 将螺栓安装至中间轴下万向节上并紧固螺栓。

   紧固

   紧固中间轴夹紧螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。

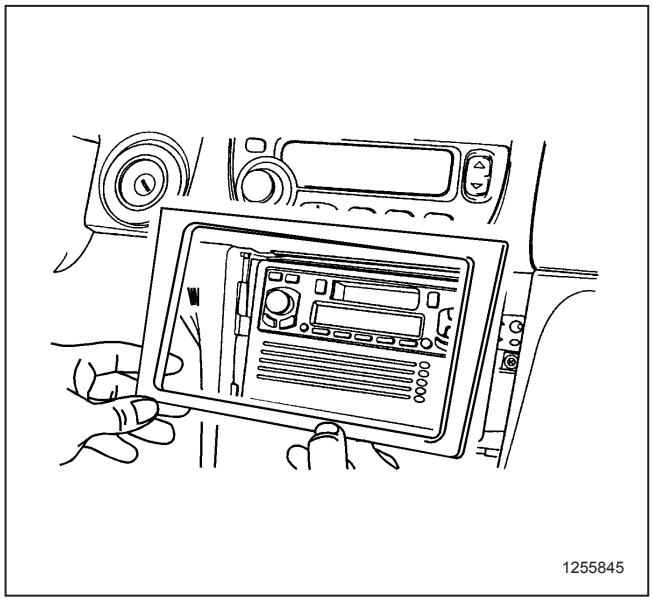
点火锁芯的更换

拆卸程序

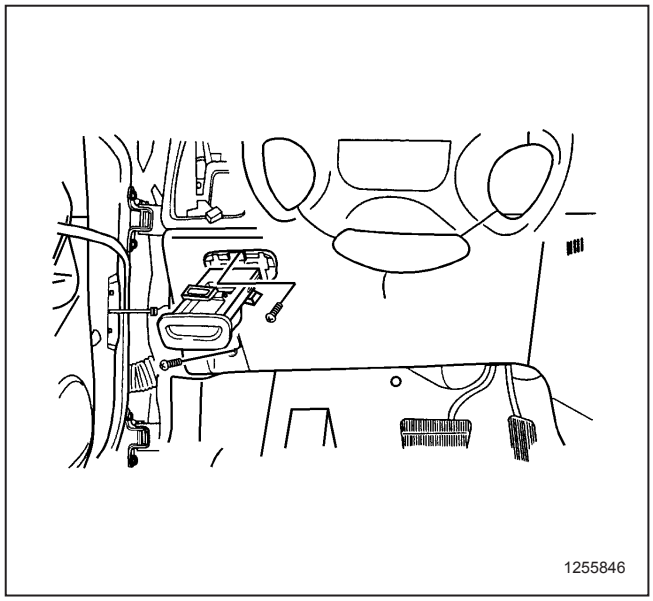


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

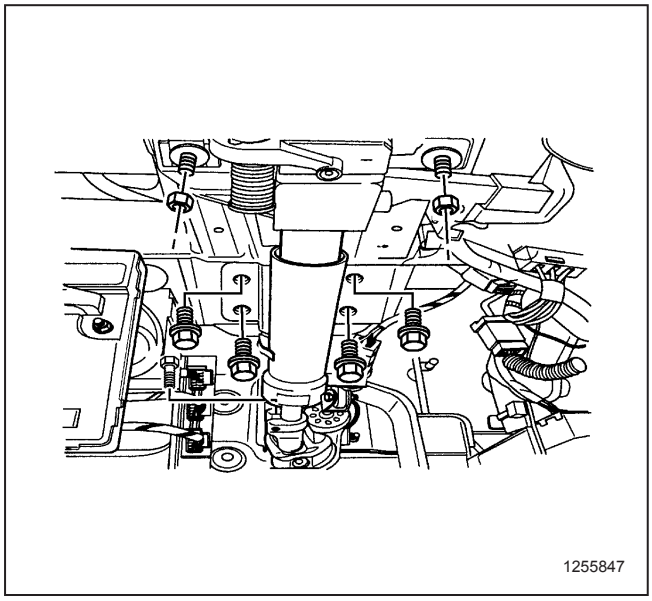
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 通过拆卸螺钉来拆卸上、下转向柱盖板。



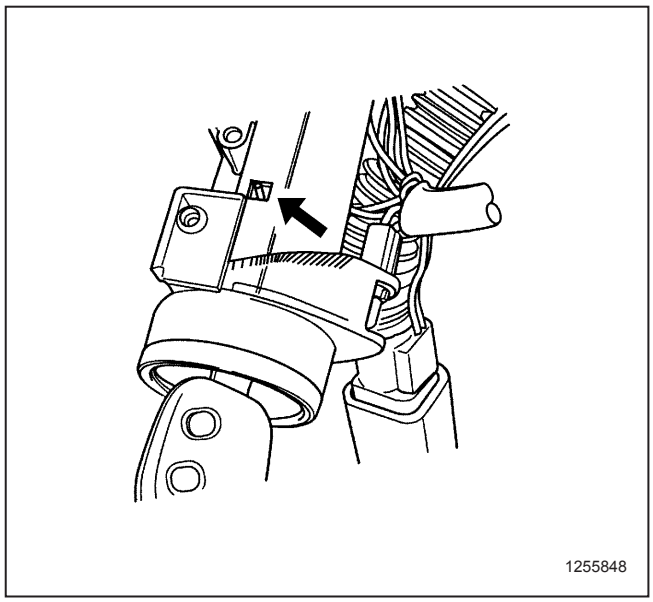
3. 拆卸音响系统装饰板和音响系统，以便有足够的空间拆卸组合仪表装饰板螺钉。参见 ″娱乐系统″中的 ″收音机的更换″。



4. 拆卸仪表板下盖。参见 “内饰” 中的 “地板控制台侧面延伸板的更换”。
5. 拆卸膝垫。参见 “内饰” 中的 “膝垫的更换”。
6. 拆卸组合仪表装饰板。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “仪表板组合仪表的更换”。

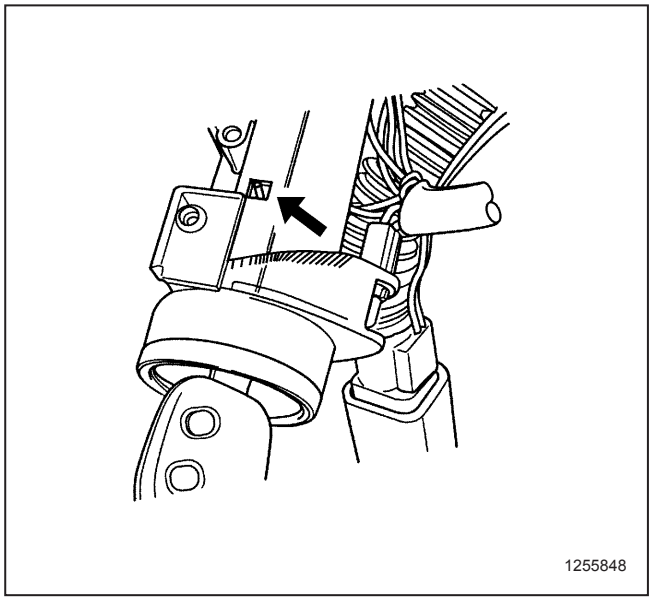


7. 拆卸转向柱套管总成固定螺栓和螺母。

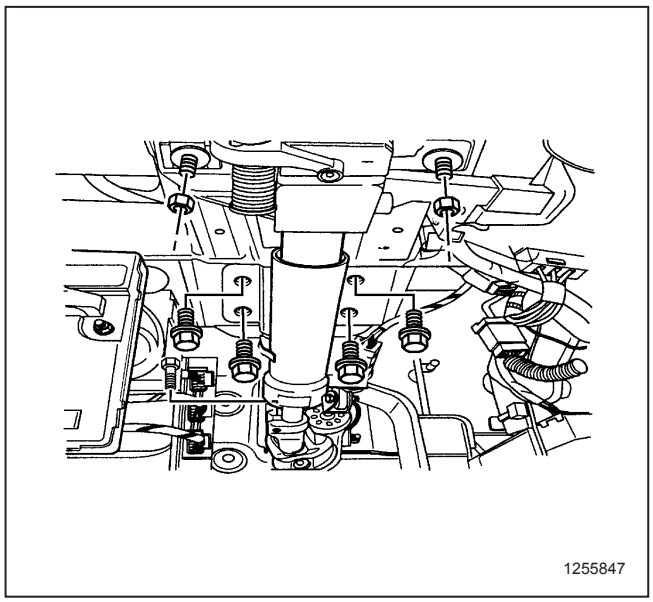


8. 将点火钥匙置于 “ACC （附件）” 位置。
9. 在推动解体按钮并拔出钥匙的同时拆卸锁芯。

安装程序



1. 将点火钥匙置于 “ACC （附件）” 位置。
2. 将钥匙锁芯推入钥匙锁芯筒中以便安装锁芯。

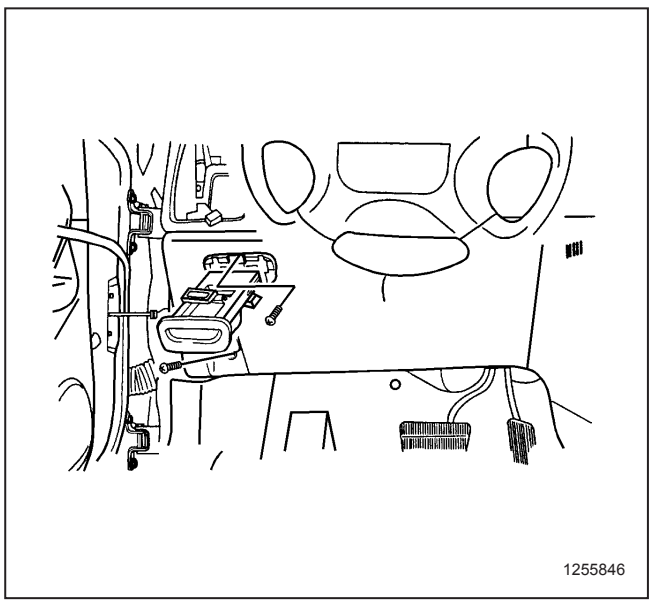


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

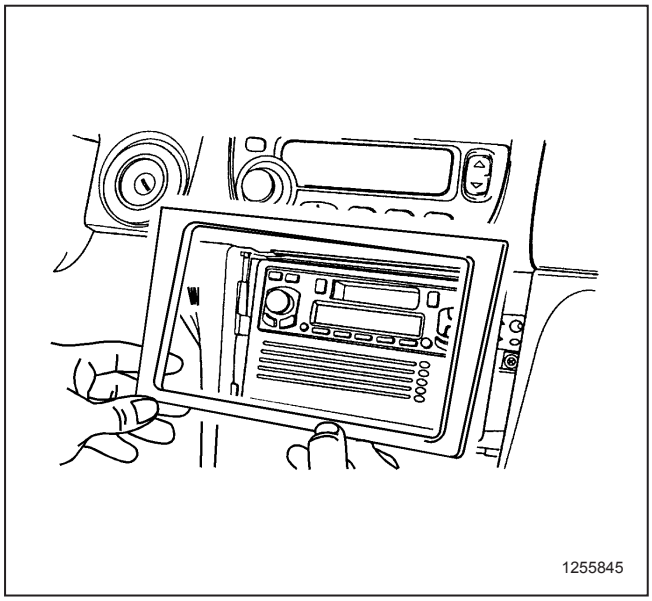
3. 安装转向柱套管总成固定螺栓和螺母。

   紧固

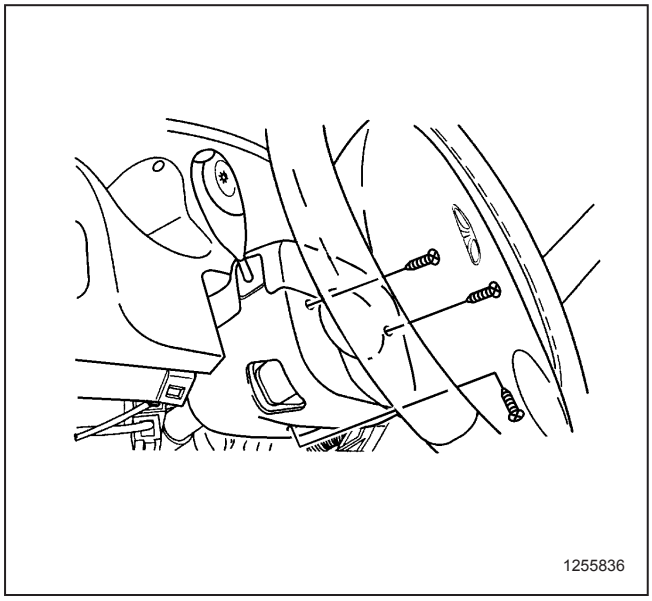
   紧固转向柱套管总成固定螺栓和螺母至 22 牛 • 米 （16 磅英尺）。



4. 安装组合仪表装饰板。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “仪表板组合仪表的更换”。
5. 安装仪表板下盖。参见 “内饰” 中的 “地板控制台侧面延伸板的更换”。
6. 安装膝垫。参见 “内饰” 中的 “膝垫的更换”。



7. 安装音响系统装饰板。参见 “娱乐系统” 中的 “收音机的更换”。



8. 安装上、下转向柱盖板。

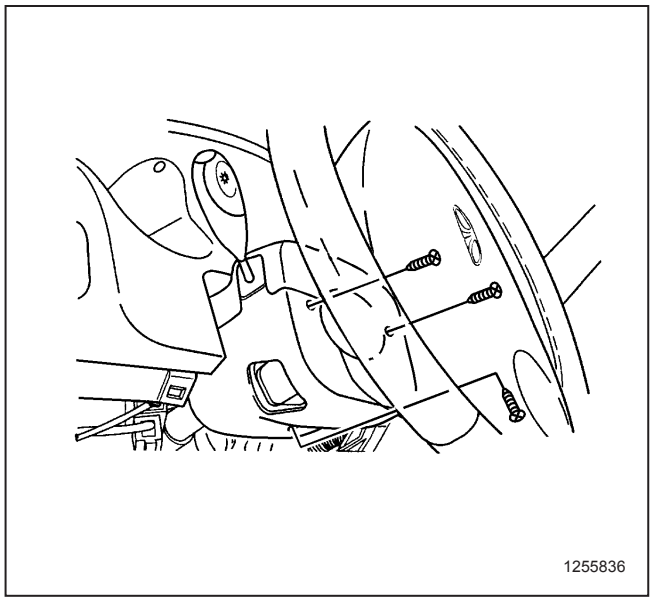
   紧固

   紧固上、下转向柱盖板螺钉至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。

9. 连接蓄电池负极电缆。

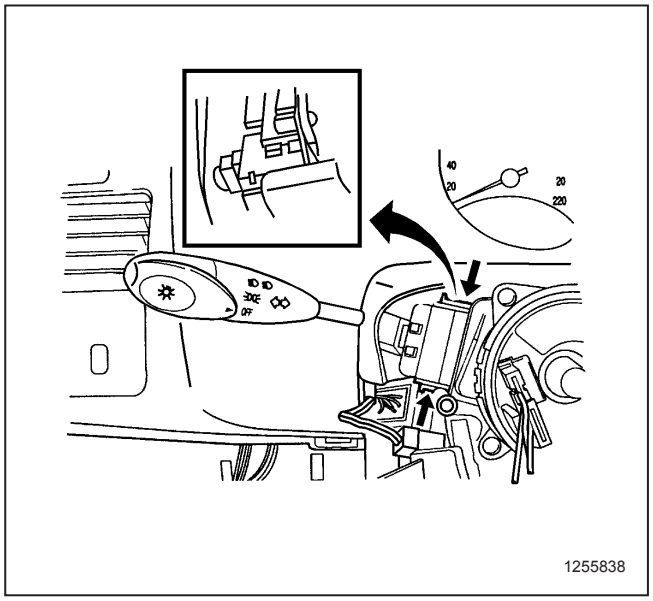
多功能、转向信号开关的更换

拆卸程序

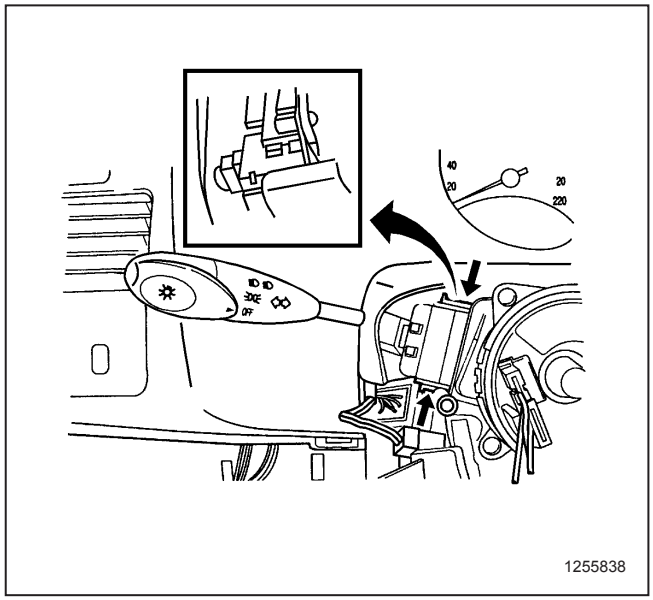


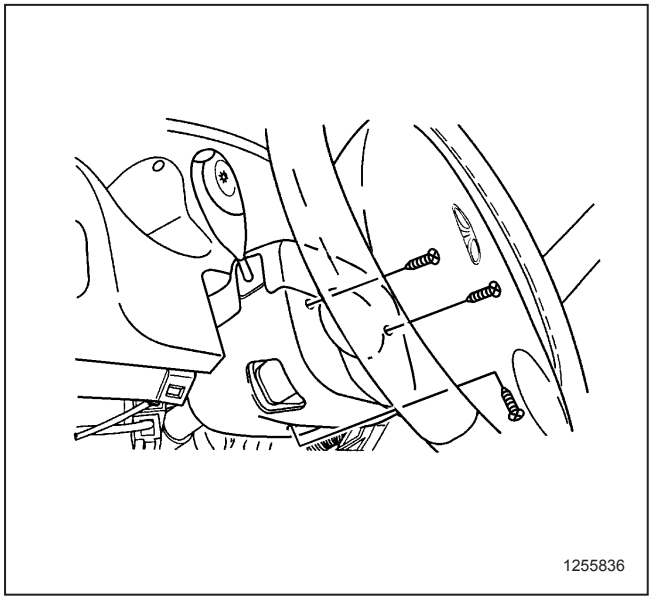
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸上、下转向柱盖板螺钉。
3. 拆卸上、下转向柱盖板。



4. 按压开关壳体顶部和底部的凸舌，拆卸转向信号开关。
5. 断开转向信号开关的电气连接。





安装程序

1. 连接转向信号开关的电气连接。
2. 将转向信号开关卡入开关壳体，进行安装。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

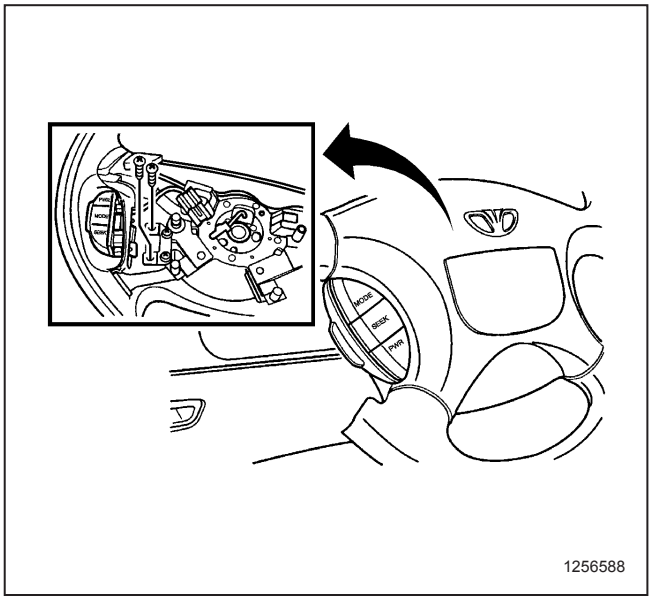
3. 安装上、下转向柱盖板。安装上、下转向柱盖板螺钉。

   ### 紧固

   紧固上、下转向柱盖板螺钉至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。
4. 连接蓄电池负极电缆。

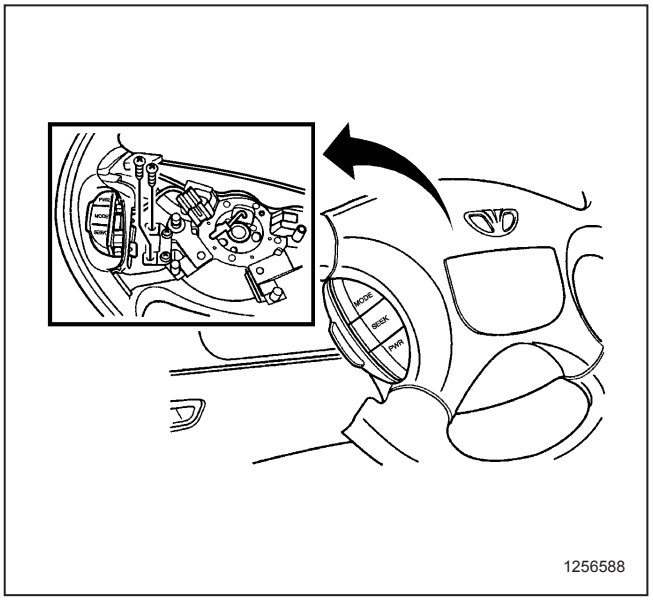
方向盘控制开关总成的更换

拆卸程序



1. 拆卸驾驶员气囊模块。参见 “安全气囊系统” 中的 “安全气囊系统方向盘模块的更换 （2.0 升）”。
2. 拆卸音响遥控装置。

安装程序



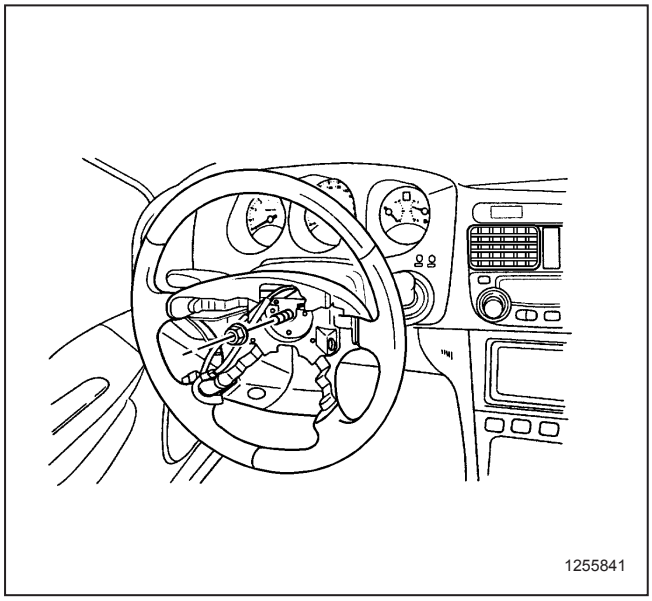
1. 安装音响遥控装置。
2. 安装驾驶员气囊模块。参见 “安全气囊系统” 中的 “安全气囊系统方向盘模块的更换 （2.0 升）”。

方向盘的更换

所需工具

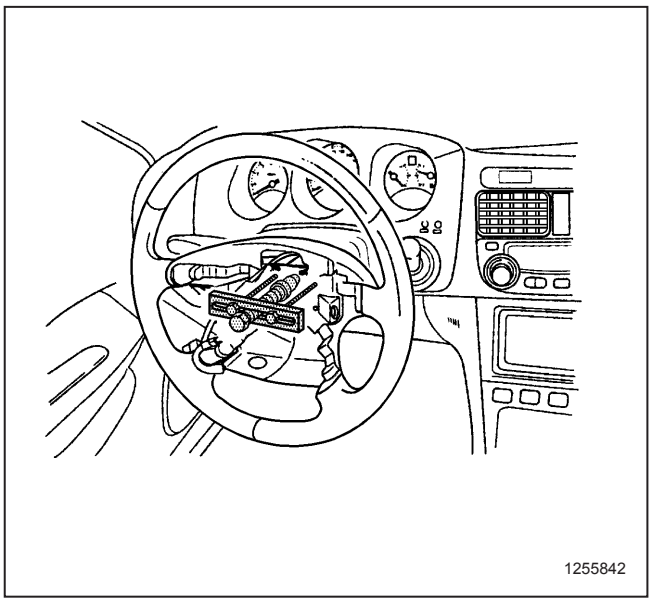
- J 1859-A 方向盘拔出器

拆卸程序


1255841

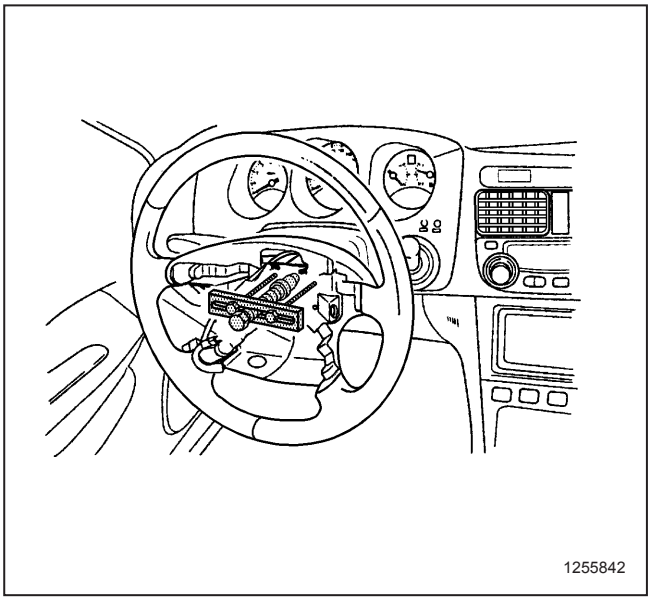
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸安全气囊系统模块。参见 “安全气囊系统”中的 “安全气囊系统方向盘模块的更换 （2.0升）”。
3. 拆卸方向盘螺母和固定卡夹。


1255842

重要注意事项：为正确安装方向盘，要做好转向柱轴到方向盘的装配标记。

4. 用 J 1859-A 拆卸方向盘。
5. 必要时从方向盘上松开接触环。



安装程序

1. 必要时将接触环卡到方向盘上。

重要注意事项：为正确安装方向盘，要做好转向柱轴到方向盘的装配标记。

2. 对准方向盘和转向柱轴上的装配标记。向左转动方向盘上的转向信号回位凸轮。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

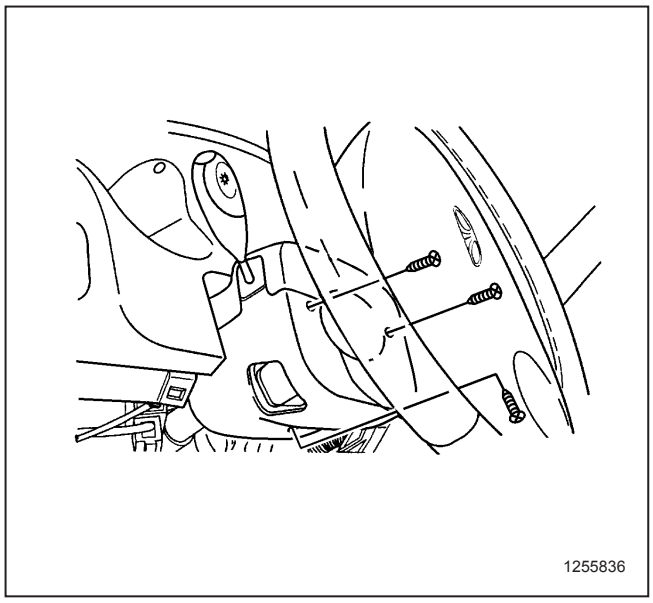
3. 安装固定卡夹和方向盘螺母。

   紧固

   紧固方向盘螺母至 38 牛 • 米 （28 磅英尺）。
4. 弯曲凸舌以固定卡夹。
5. 安装安全气囊系统模块。参见 ″安全气囊系统″ 中的 ″安全气囊系统方向盘模块的更换 （2.0 升）″。
6. 连接蓄电池负极电缆。

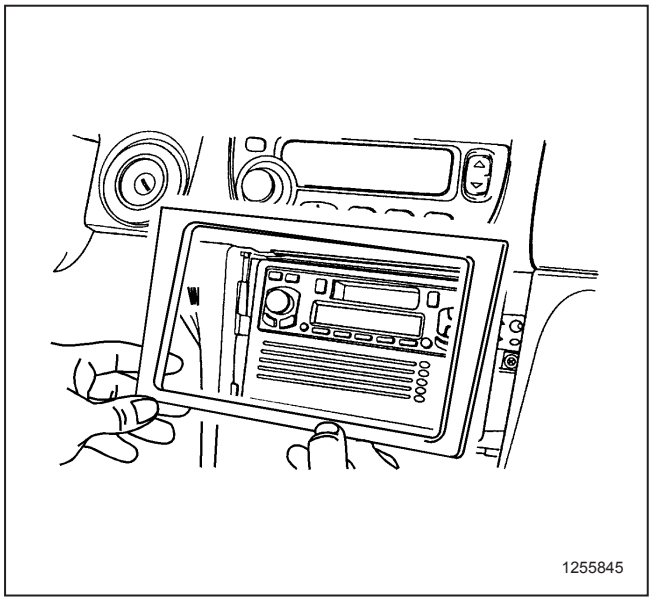
转向柱的更换

拆卸程序

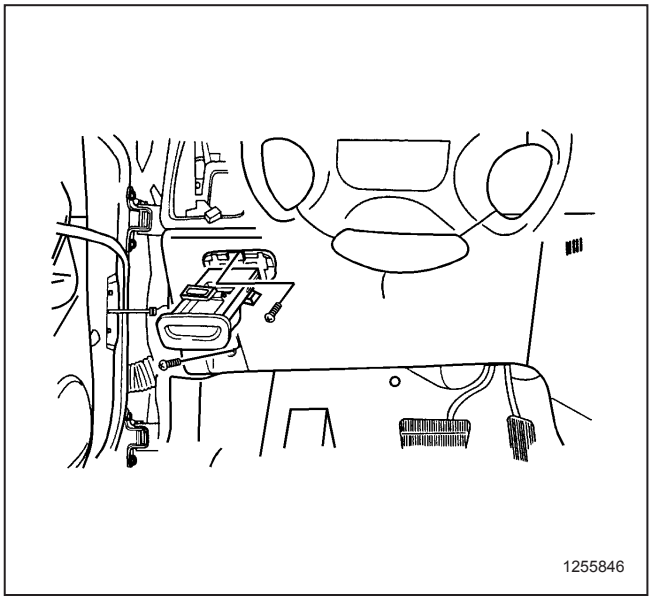


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

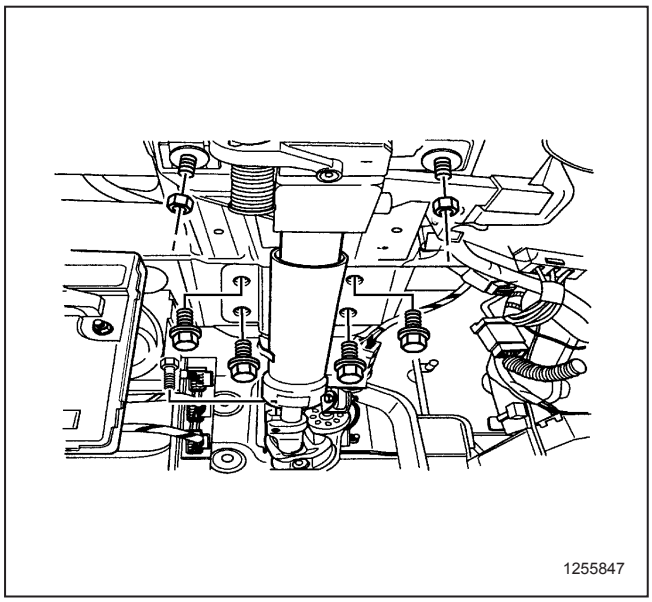
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 通过拆卸螺钉来拆卸上、下转向柱盖板。



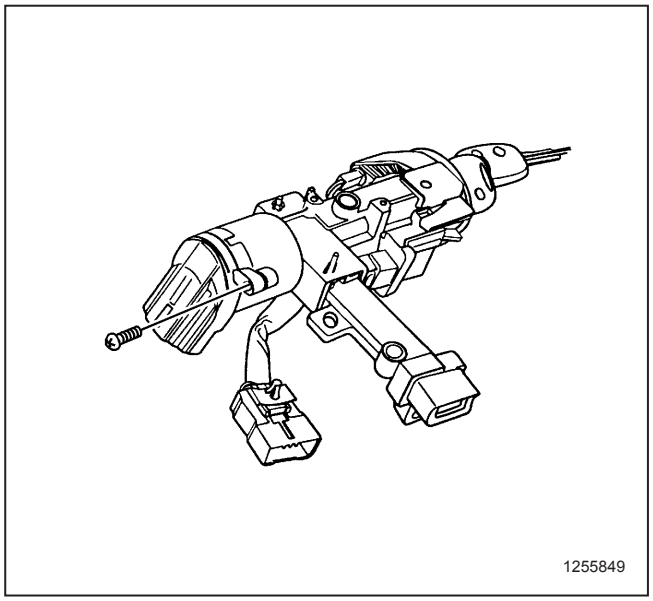
3. 拆卸音响系统装饰板和音响系统，以便有足够的空间拆卸组合仪表装饰板螺钉。参见 “娱乐系统” 中的 “收音机的更换”。



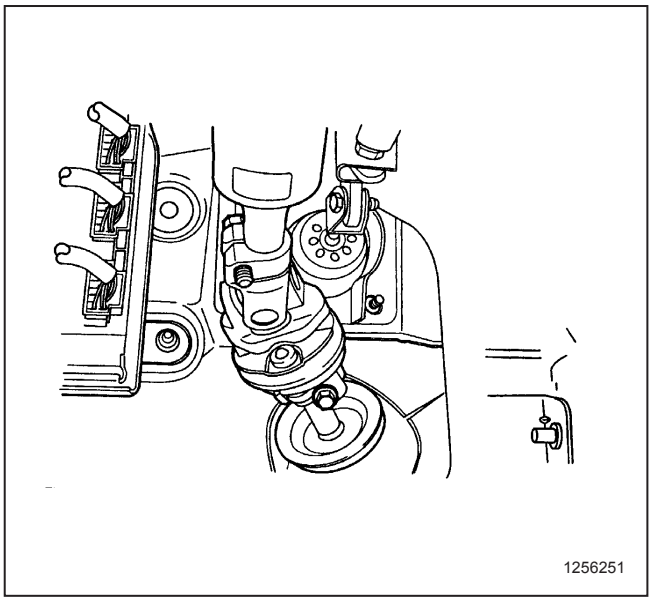
4. 拆卸仪表板下盖。参见 “内饰” 中的 “地板控制台侧面延伸板的更换”。
5. 拆卸膝垫。参见 “内饰” 中的 “膝垫的更换”。
6. 拆卸组合仪表装饰板。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “装饰板的更换－仪表板组合仪表”。
7. 拆卸方向盘、转向信号开关操纵杆和刮水器开关操纵杆。



8. 拆卸转向柱套管总成固定螺栓和螺母。



9. 拆卸点火开关固定螺钉。
10. 断开导线并拆卸点火开关。
11. 断开前置放大器连接器、气囊连接器和与方向盘连接的另一连接器。



12. 从万向节上拆卸转向柱轴。

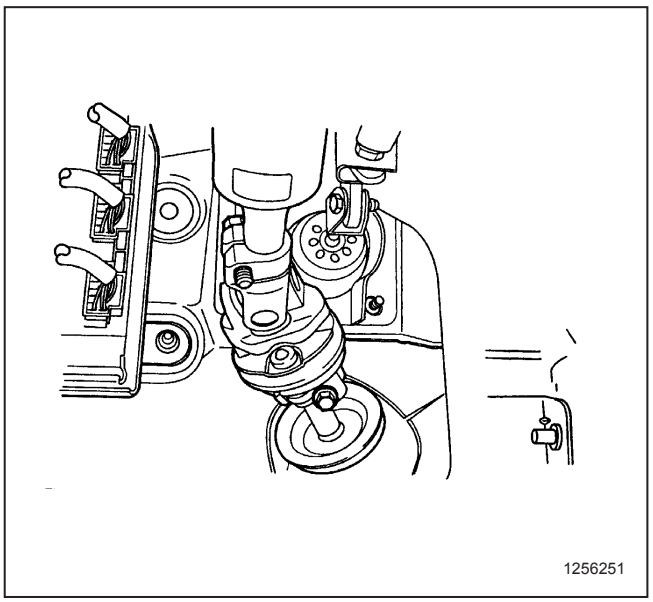
安装程序

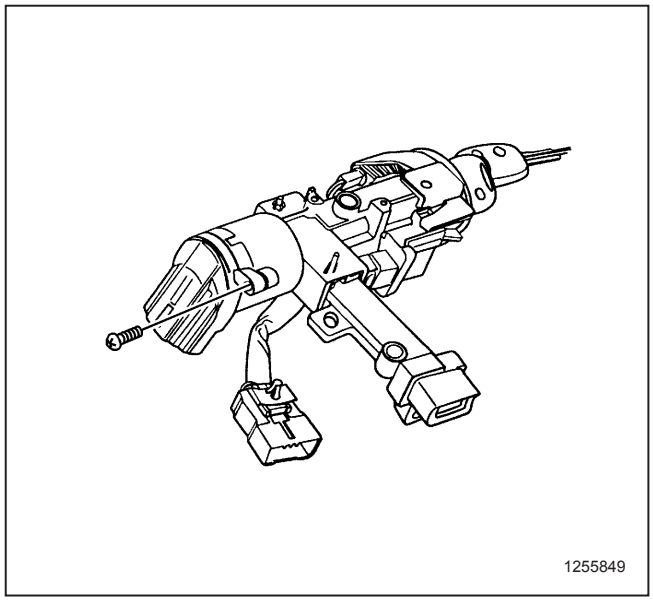
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺栓将转向柱轴安装至万向节。

   ### 紧固

   紧固转向柱轴至万向节夹紧螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。



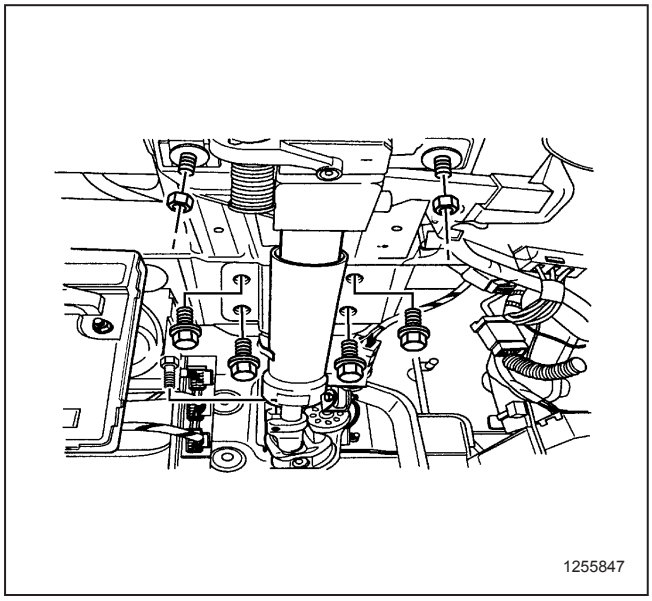


2. 安装点火开关固定螺钉。

紧固

紧固点火开关固定螺钉至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。

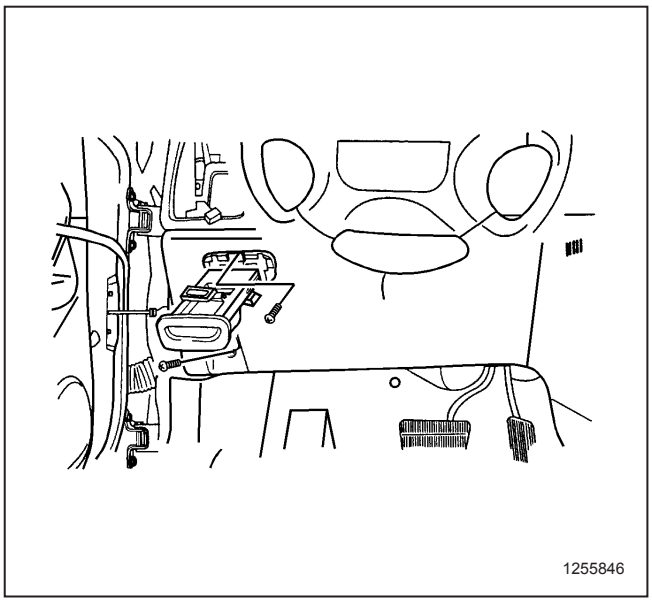
3. 将导线连接至点火开关。
4. 将前置放大器连接器、气囊连接器和另一连接器连接至方向盘。



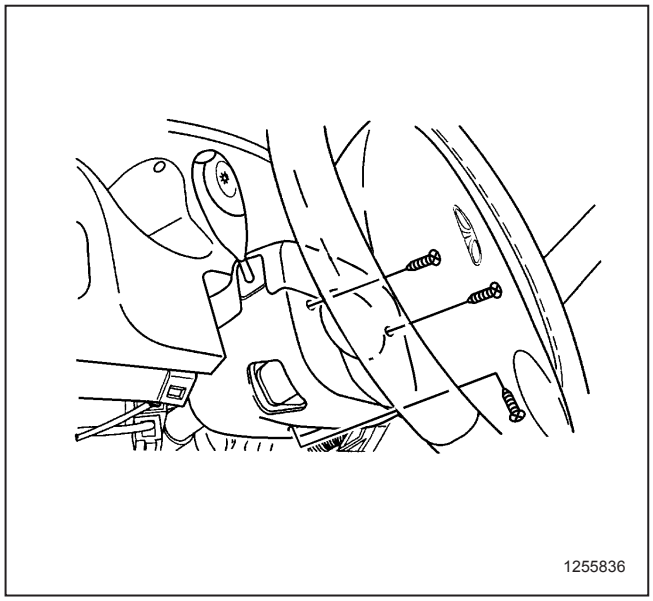
5. 安装转向柱套管总成固定螺栓和螺母。

紧固

紧固转向柱套管总成固定螺栓和螺母至 22 牛 • 米 （16 磅英尺）。



6. 安装组合仪表装饰板。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “装饰板的更换 – 仪表板组合仪表”。
7. 安装膝垫。参见 “内饰” 中的 “膝垫的更换”。
8. 安装仪表板下盖。参见 “内饰” 中的 “地板控制台侧面延伸板的更换”。
9. 安装方向盘、转向信号开关操纵杆和刮水器开关操纵杆。



10. 安装上、下转向柱盖板。

    紧固

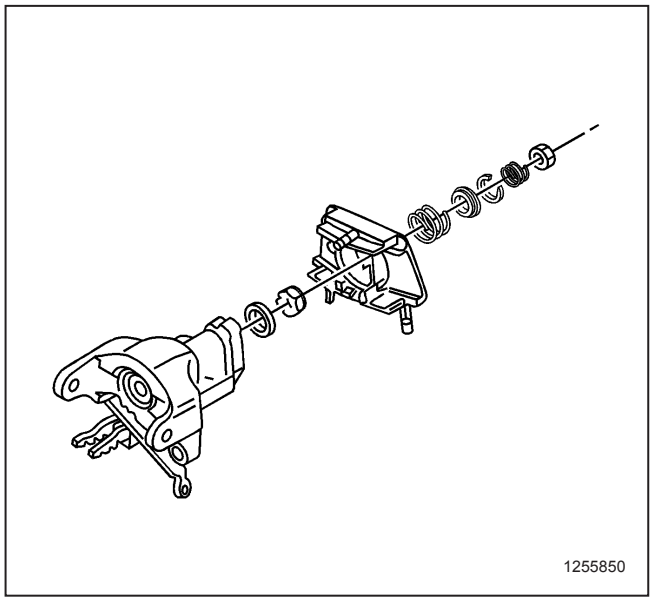
    紧固上、下转向柱盖板螺钉至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。

11. 连接蓄电池负极电缆。

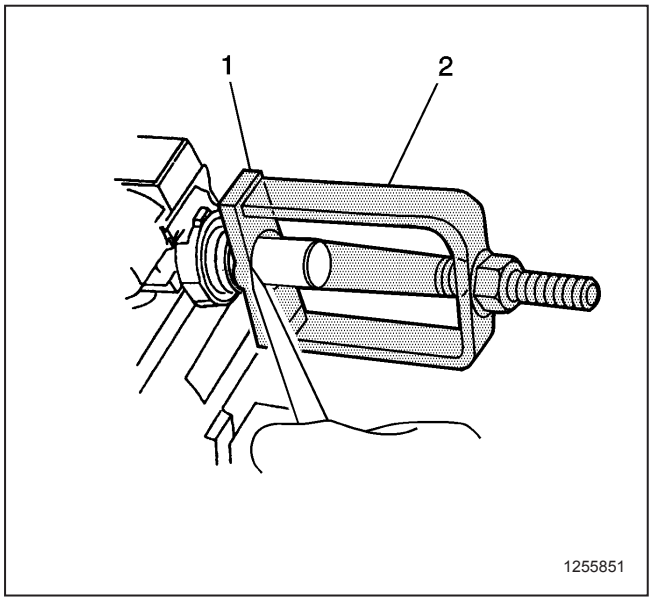
转向柱的大修

- J 21854-01(KM-585) 枢轴拆卸工具
- J 23653-D 锁片压缩工具
- J 36667 锁片接头 （倾斜）

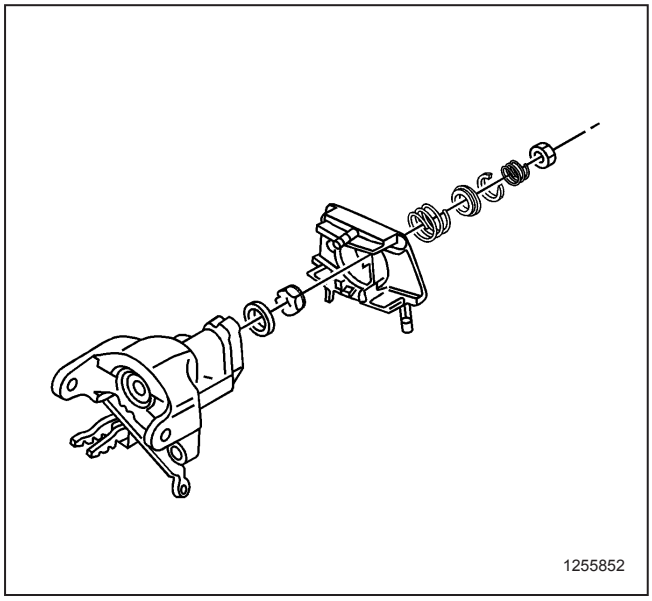
拆解程序



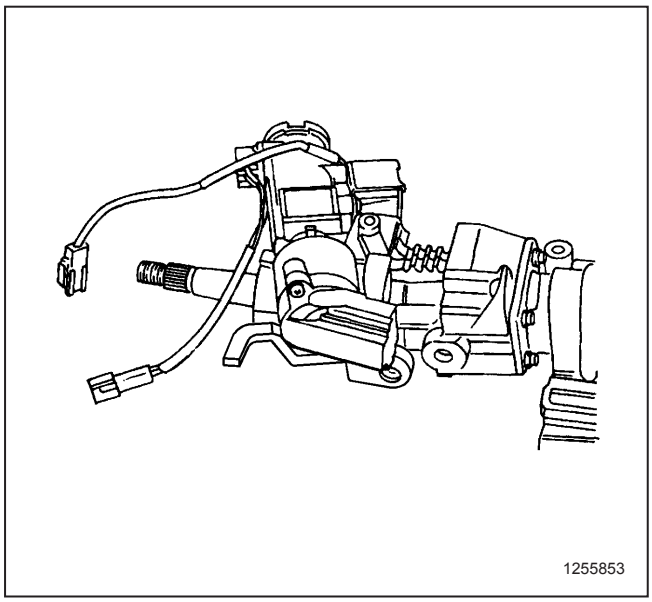
1. 从车辆上拆卸转向柱。参见 “转向柱的更换”。
2. 从转向柱上拆卸方向盘。参见 “方向盘的更换”。
3. 如果之前没有拆卸过，则从轴总成上端拉出回位凸轮弹簧。
4. 拆卸转向信号开关壳体螺钉。从转向柱壳体上拆卸转向信号开关壳体。



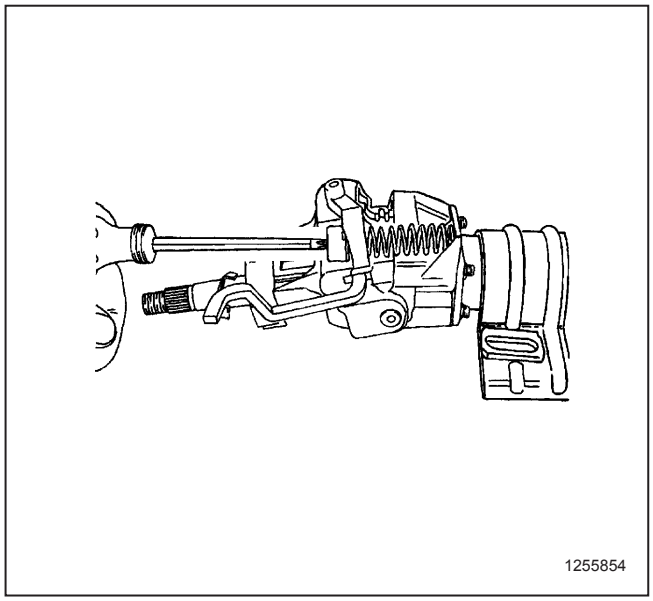
5. 用 J 36667(1) 和 J 23653-D(2) 压缩弹簧座和上轴承弹簧。



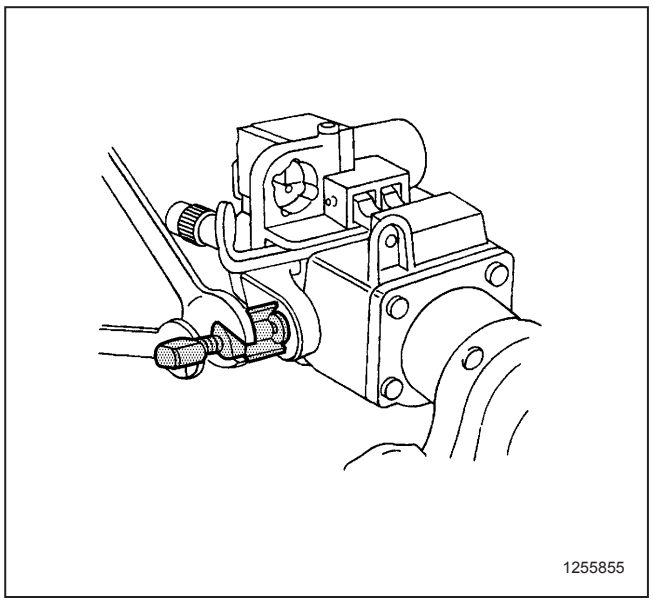
6. 拆卸卡环。
7. 拆卸弹簧座和上轴承弹簧。
8. 拆卸内座圈座和内座圈。



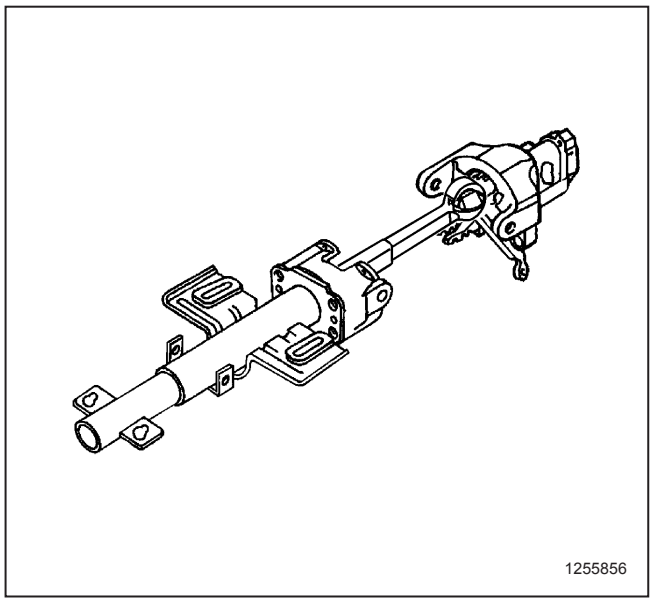
9. 拉出转向柱壳体总成上的倾斜操纵杆并将转向柱倾斜至最高位置。



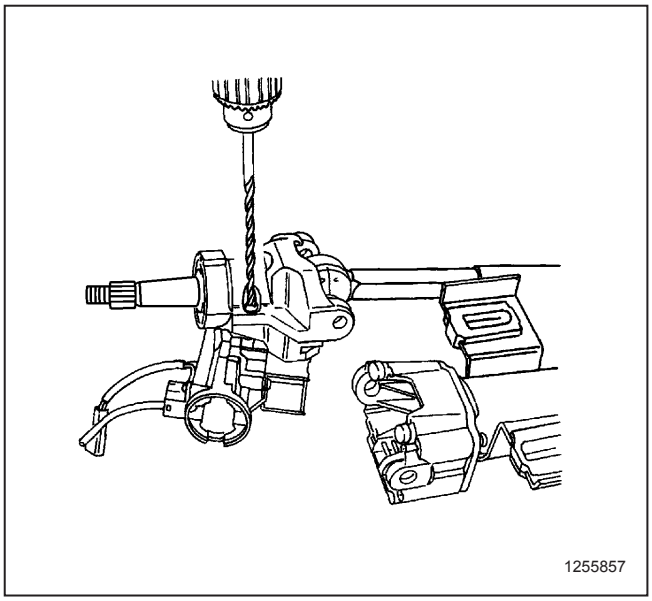
10. 将十字螺丝刀插入弹簧座底部的方口。推入并向左旋转，以松开弹簧座和方向盘倾斜弹簧。
11. 拆卸弹簧座和方向盘倾斜弹簧。



12. 用 J 21854-01(1) 拆卸 2 个枢轴。

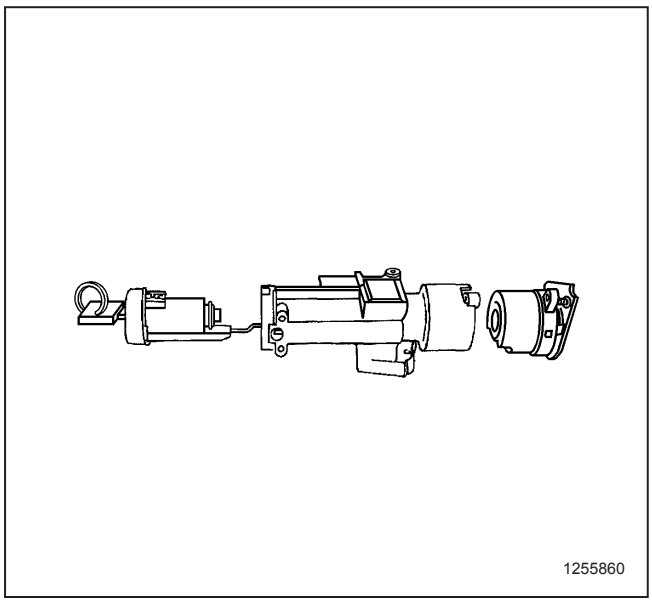


13. 将锁芯置于 “ACC （附件）” 位置。
14. 拔出倾斜操纵杆，以松开转向柱壳体。从壳体支架上拆卸转向柱壳体和转向轴。

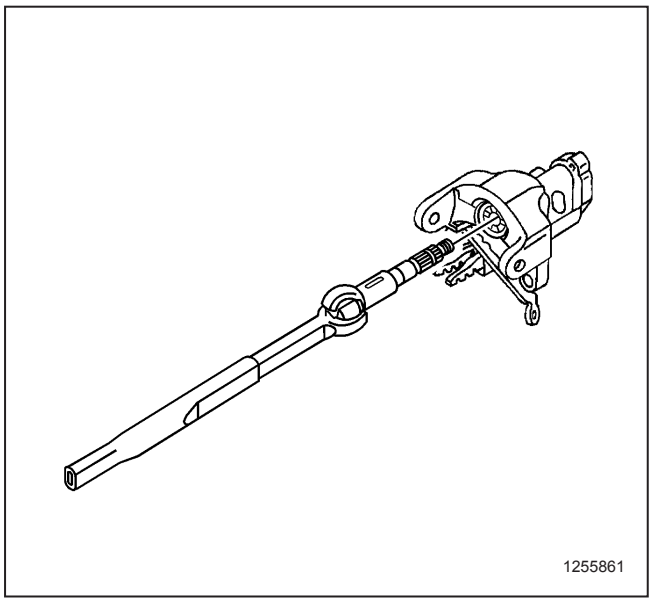


重要注意事项：在钻出并拆卸安全螺栓螺纹端后，必须清除所有零件上的金属屑。

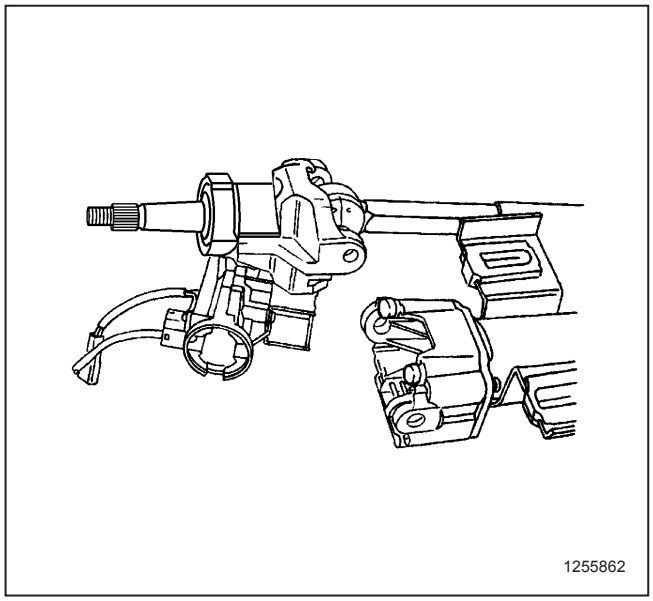
15. 按如下程序从转向柱壳体上拆卸安全螺栓、安全螺栓垫圈和点火开关壳体：
    - 15.1 用金属冲子钻出螺栓头。
    - 15.2 用 6.5 毫米 （$^1/_4$ 英寸）钻头从钢质安全螺栓垫圈上钻出安全螺栓头。
    - 15.3 从转向柱壳体上拆开垫圈和点火开关壳体。
    - 15.4 用夹钳从点火开关壳体上拆卸安全螺栓螺纹头。



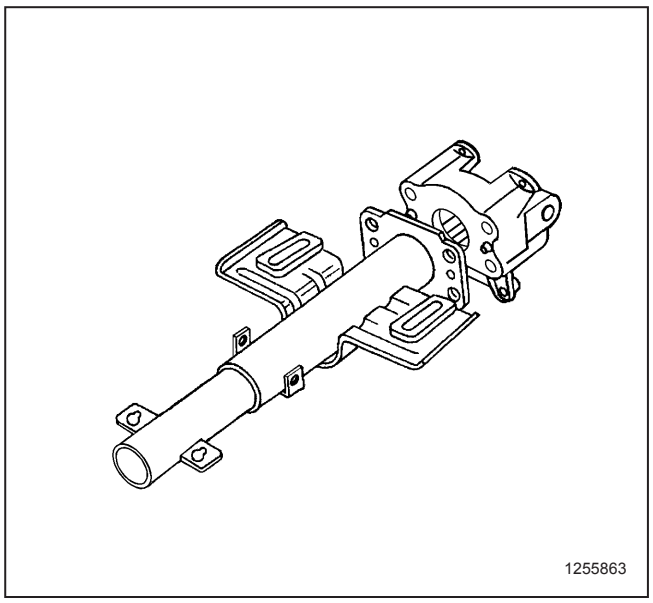
16. 推动锁芯释放凸耳，从点火开关壳体上拆卸锁芯。
17. 拆卸点火开关固定螺钉，再拆卸点火开关总成。



18. 从壳体支架上拆卸转向轴总成。

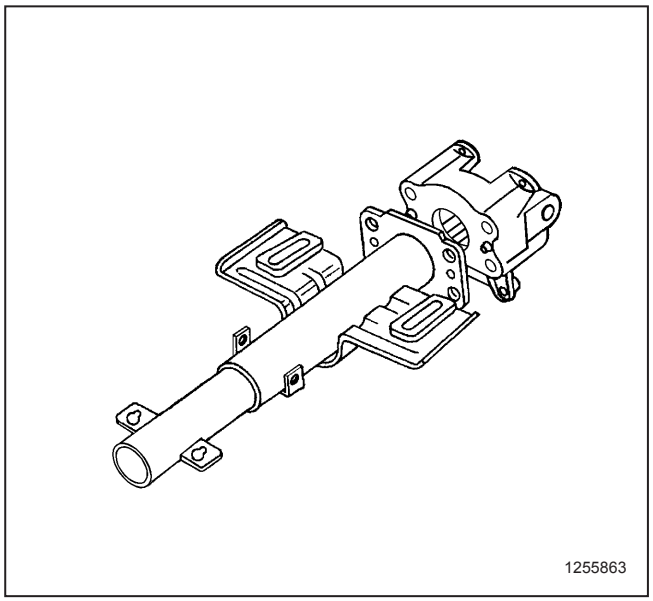


19. 用一把钳子拆卸倾斜装置减振块。



20. 拆卸支撑螺钉，再从套管总成上拆卸支撑壳体。

装配程序



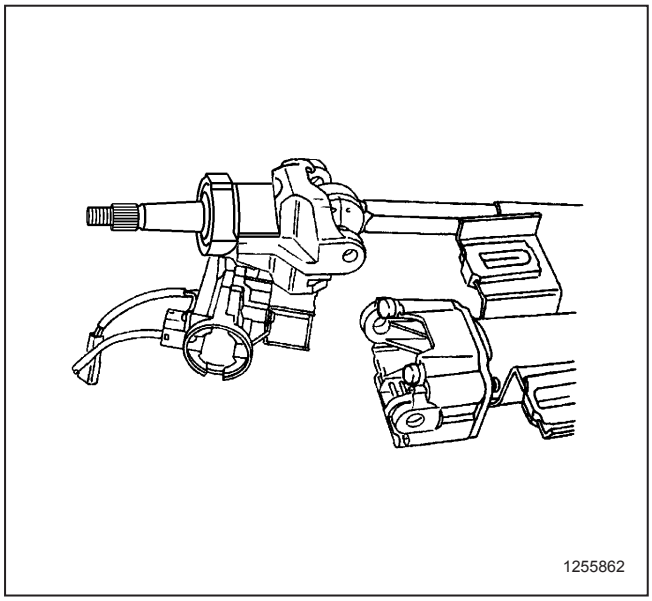
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

重要注意事项：在以下步骤中，所有紧固件必须安装牢固，然后再紧固至规定扭矩规格。

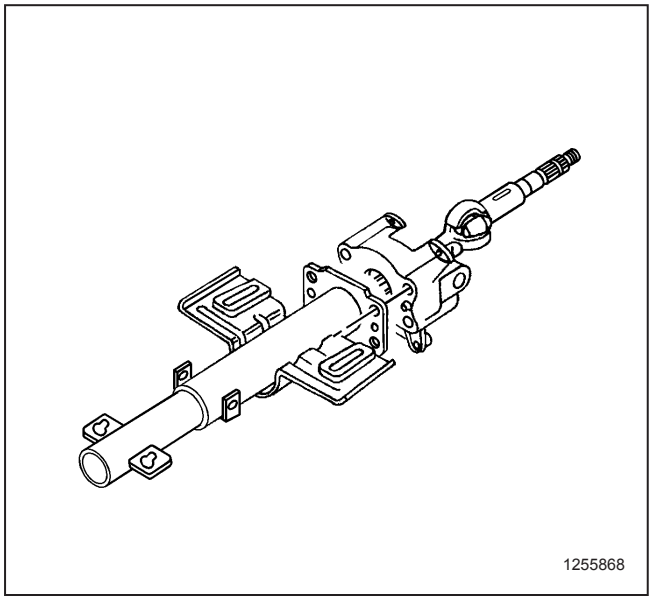
1. 用支撑螺钉将支撑壳体连接至套管总成。

   ### 紧固

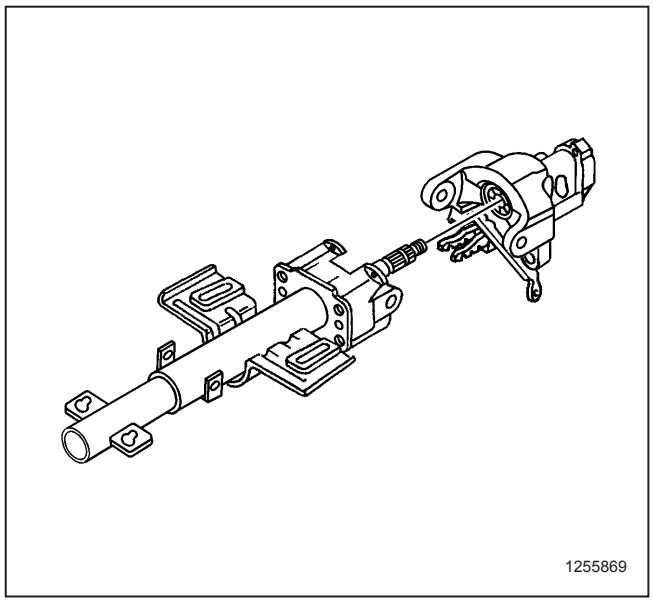
   紧固支撑壳体螺钉至 16 牛 • 米（12 磅英尺）。



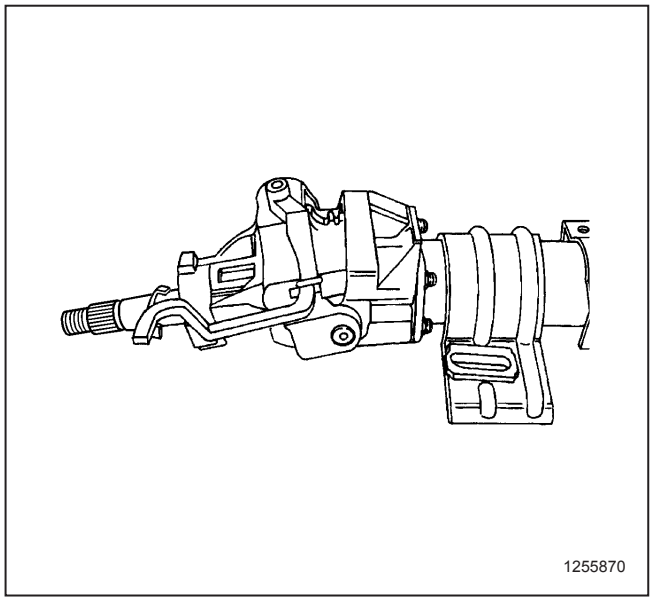
2. 将倾斜装置减振块连接至支撑壳体并将其卡入位。



3. 将转向轴总成滑入支撑壳体。

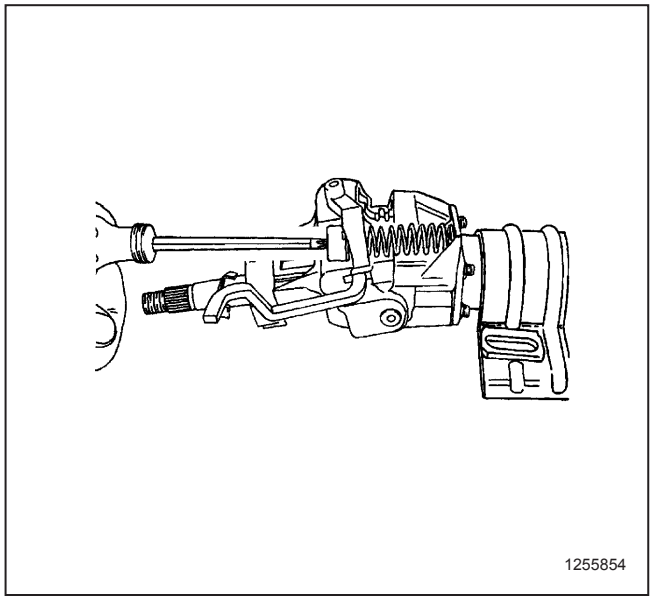


4. 用锂基润滑脂润滑转向柱壳体中的两个轴承。将转向柱壳体套在轴总成和壳体支架上。

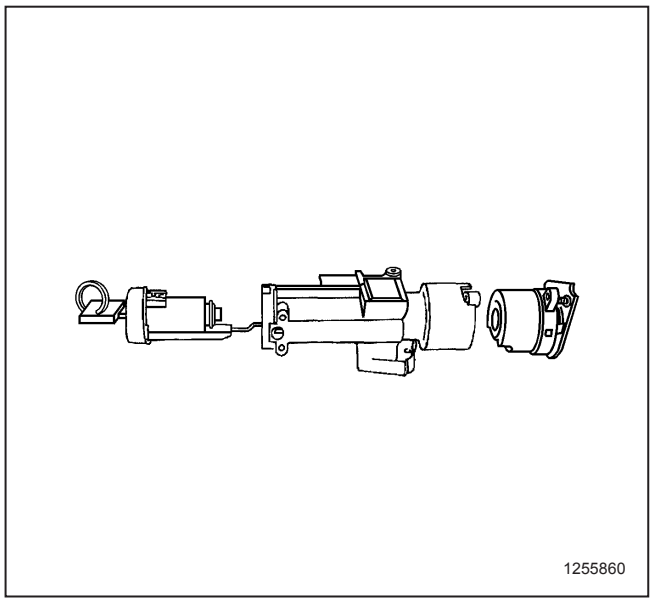


重要注意事项：必须在安装后将枢轴锁紧在转向柱壳体上。在间距相等的 3 个位置上锁紧各枢轴。

5. 用锂基润滑脂润滑枢轴，再将销滑入壳体到底，将枢轴敲入到位。
6. 拉出转向柱壳体上的倾斜操纵杆并将转向柱倾斜至最高位置。



7. 用锂基润滑脂润滑倾斜弹簧。
8. 安装倾斜弹簧和弹簧座。保证弹簧嵌入支撑壳体上的定位凸耳。将十字螺丝刀插入弹簧座底部的方口。向下推并向右旋转，直到锁住。



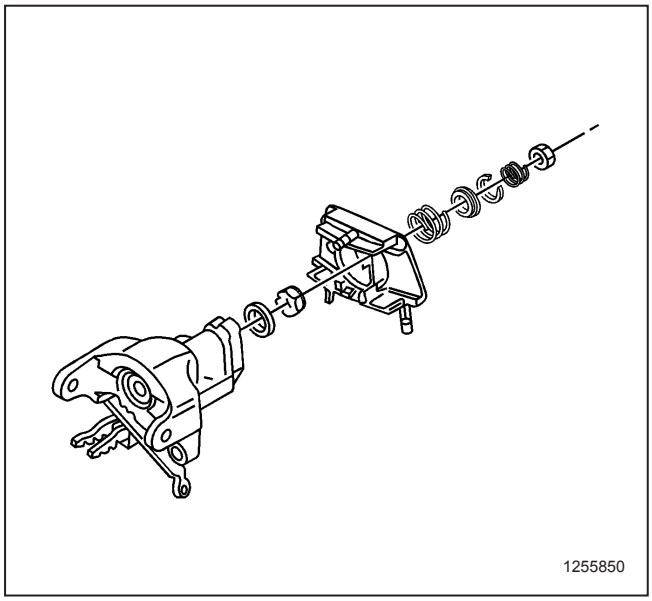
9. 用点火开关固定螺钉安装点火开关。

   紧固

   紧固点火开关固定螺钉至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。
10. 连接导线。参见 “点火锁芯的更换”。

重要注意事项：要保证锁芯轴上的凸耳对准点火开关上的槽口，安装前锁芯必须处在 “ACC （附件）” 位置。

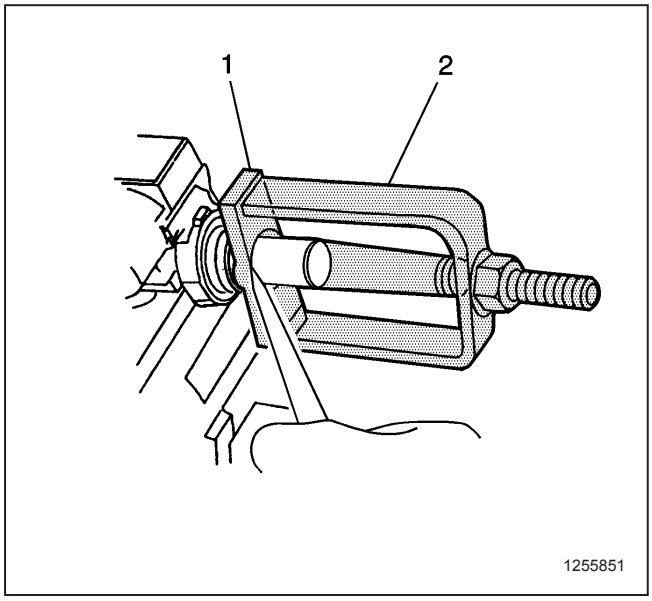
11. 将点火锁芯插入到点火开关壳体。



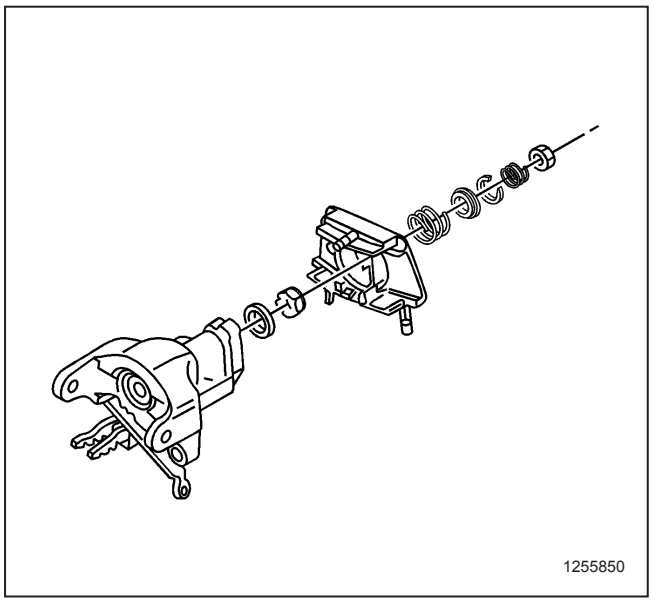
12. 用安全螺栓垫圈和安全螺栓将点火开关壳体固定至转向柱壳体。

    紧固

    紧固点火开关壳体安全螺栓，直到螺栓头与螺栓体分离，约 11 牛 • 米 （97 磅英寸）。
13. 将锁芯置于 “LOCK （锁定）” 位置并拔出钥匙。
14. 转动转向轴总成，直到锁紧螺栓卡合并将转向轴锁定入位。
15. 安装内座圈和内座圈座。
16. 安装上轴承弹簧和弹簧座。



17. 用 J 36667(1) 和 J 23653-D(2) 压缩上轴承弹簧和弹簧座。



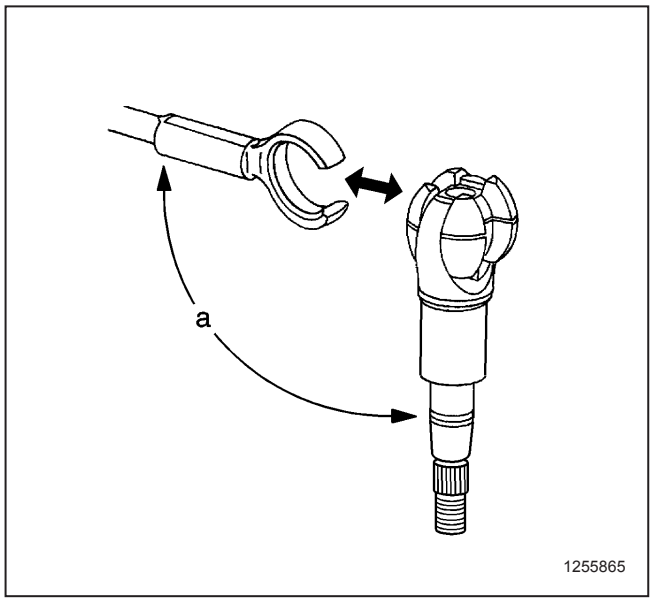
18. 将固定环放入上轴槽中。
19. 用转向信号开关壳体螺钉将转向信号开关壳体连接至转向柱壳体。

    紧固

    紧固转向信号开关壳体螺钉至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。
20. 将转向柱安装至车辆。参见 “转向柱的更换”。
21. 将回位凸轮弹簧和方向盘安装到转向柱上。参见 “方向盘的更换”。

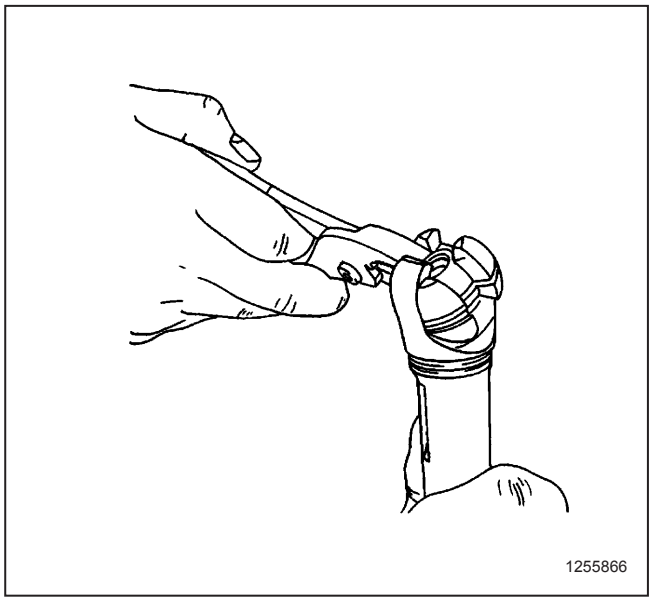
转向柱轴的大修

拆解程序

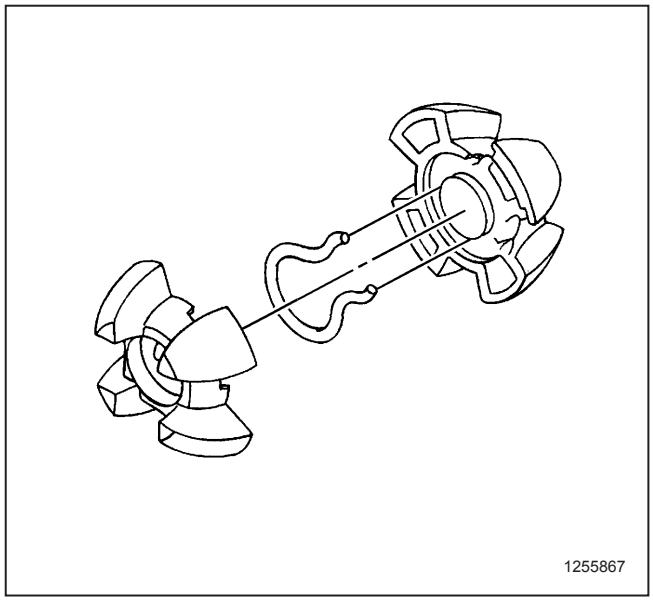


重要注意事项：在从下轴上拆开上轴前，标记上轴和下轴的相对位置，使上轴锁紧螺栓槽对准 12 点钟位置，下轴夹紧螺栓槽对准 7 点钟位置。

1. 使上轴与下轴成 90 度 (a)，然后拆开两个零件。

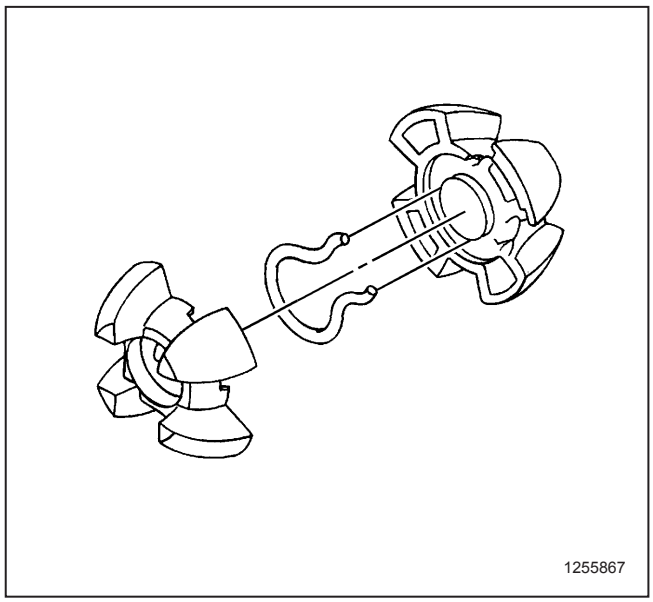


2. 旋转中心球头 90 度并从上轴上将其拆下。

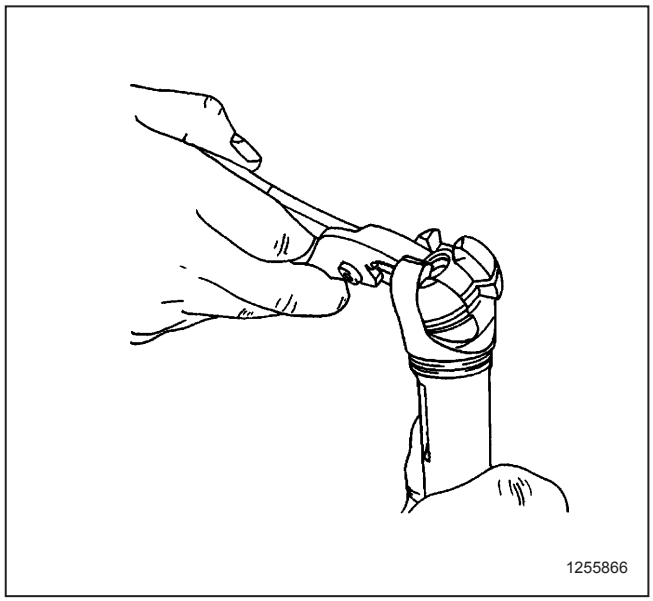


3. 拆开球头的两半，再拆卸球头预紧弹簧。

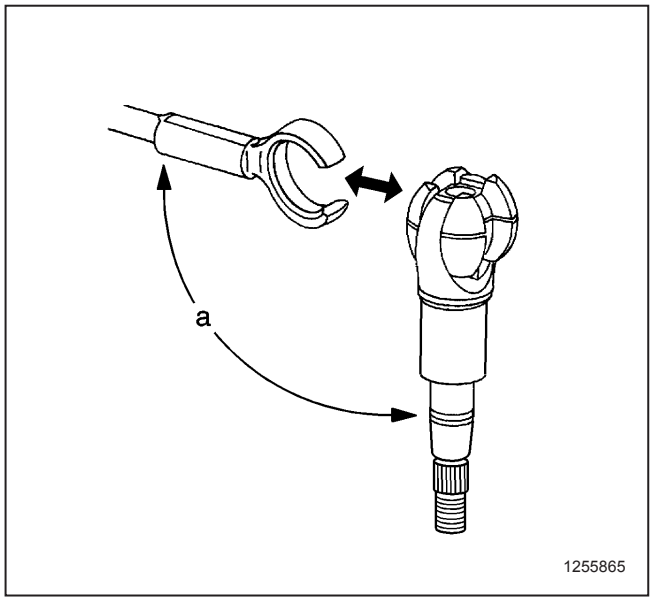
装配程序



1. 用锂基润滑脂润滑中心球头的两半和球头预紧弹簧。
2. 将球头预紧弹簧放在两个半球之间，使弹簧两个端部位于切口中。



3. 用锂基润滑脂润滑上轴球头。
4. 将球头放入上轴并转动球头 90 度。



重要注意事项：为保证正确操作，连接时必须将上轴正确对准下轴。

5. 用锂基润滑脂润滑下轴球头。
6. 将上轴锁紧螺栓槽置于 12 点钟位置。
7. 将下轴端部旁边的夹紧螺栓槽置于 7 点钟位置。
8. 将上轴连接至下轴。

说明与操作

方向盘和转向柱的说明与操作

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关附加保护系统的告诫”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “方向盘和转向柱的说明与操作”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “转向柱处于锁定位置的特别注意事项”。

重要注意事项：为确保转向柱的能量吸收作用，务必使用规定的螺钉、螺栓和螺母并紧固至规定扭矩。

除转向功能外，转向柱还具有安全防护作用。

能量吸收柱在遇到前端碰撞时收缩，从而减少驾驶员受伤的机会。

点火开关和锁安装在转向柱上，能够将点火和转向操作锁定，防止汽车被盗。

转向柱上的操纵杆用于触发转向信号、前照灯、前风窗玻璃洗涤器和刮水器。

可倾斜式转向柱利用球节，使方向盘能上下倾斜。因此，驾驶员可将方向盘调整到舒适位置。

重要注意事项：在重新装配时，在所有摩擦点上涂一薄层锂基润滑脂。

这样，转向柱的拆解和装配会十分容易。

点火钥匙提醒装置

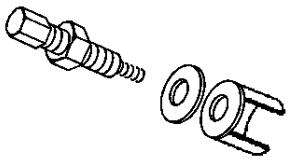
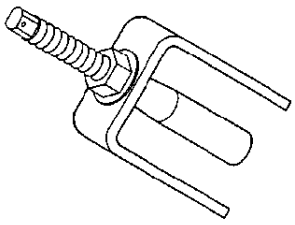
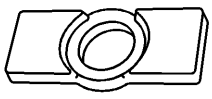
在驾驶员离车时，如果钥匙仍在点火开关内时，点火钥匙提醒装置将提醒驾驶员。

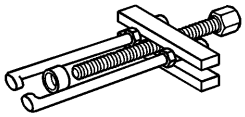
满足如下所有条件时，点火锁芯中的内部开关将向提醒装置蜂鸣器模块提供蓄电池电压：

- 钥匙在点火开关内。
- 点火开关断开。
- 驾驶员车门未关。

参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “声音警告的说明与操作”，获得提醒装置蜂鸣器模块的详细信息。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 802	J1859-A 方向盘拔出器
 82217	J 21854- 01 (KM-585) 枢轴拆卸工具
 51643	J 23653-D 锁片压缩工具
 1282449	J 36667 锁片接头 （倾斜）

图示	工具编号 / 说明
 1282450	KM-210-A 方向盘拔出器支脚

可变作用力转向系统

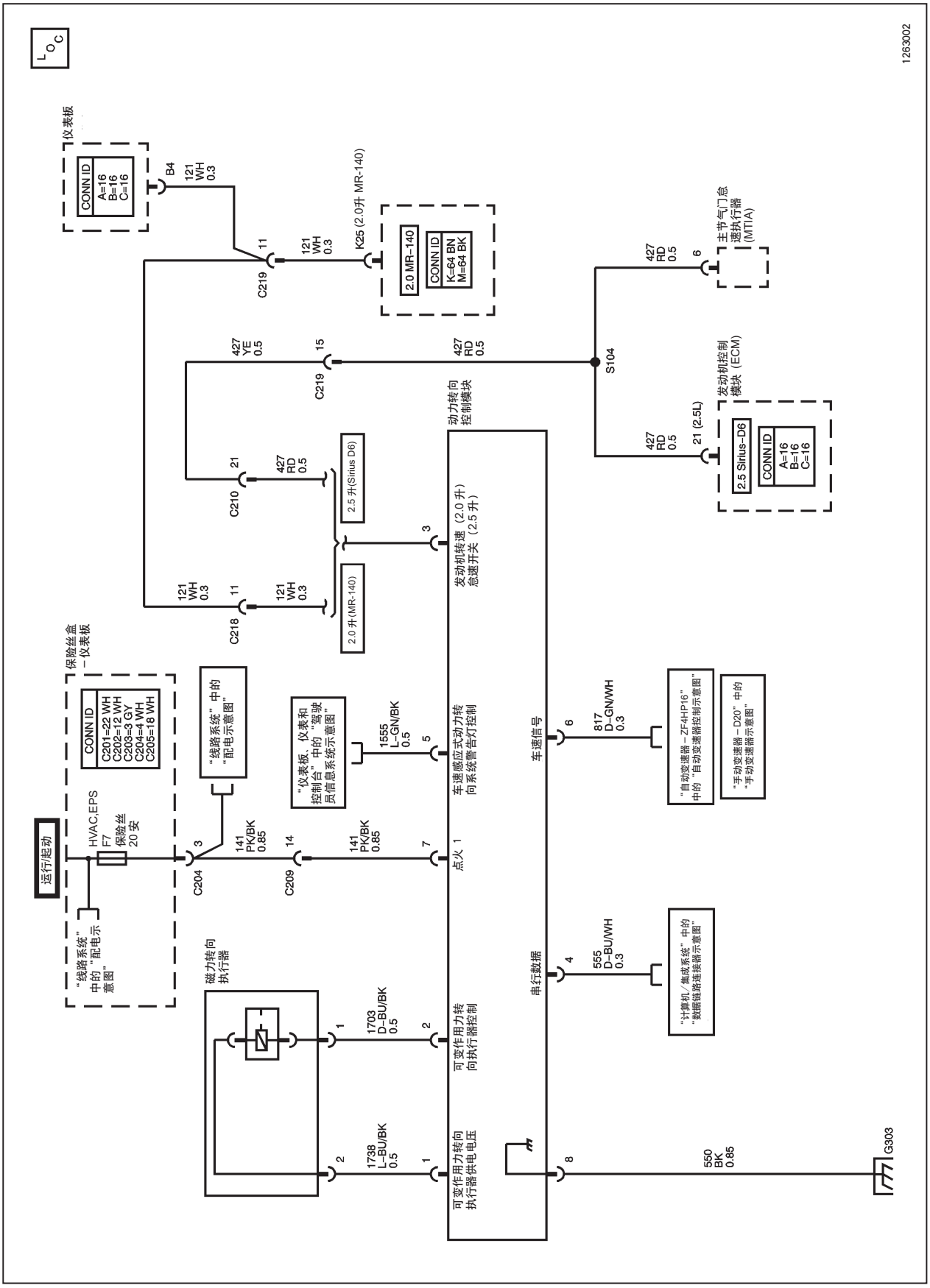
规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
车速感应式动力转向 (SSPS) 控制模块螺栓	9 牛 ● 米	80 磅英寸

示意图和布线图

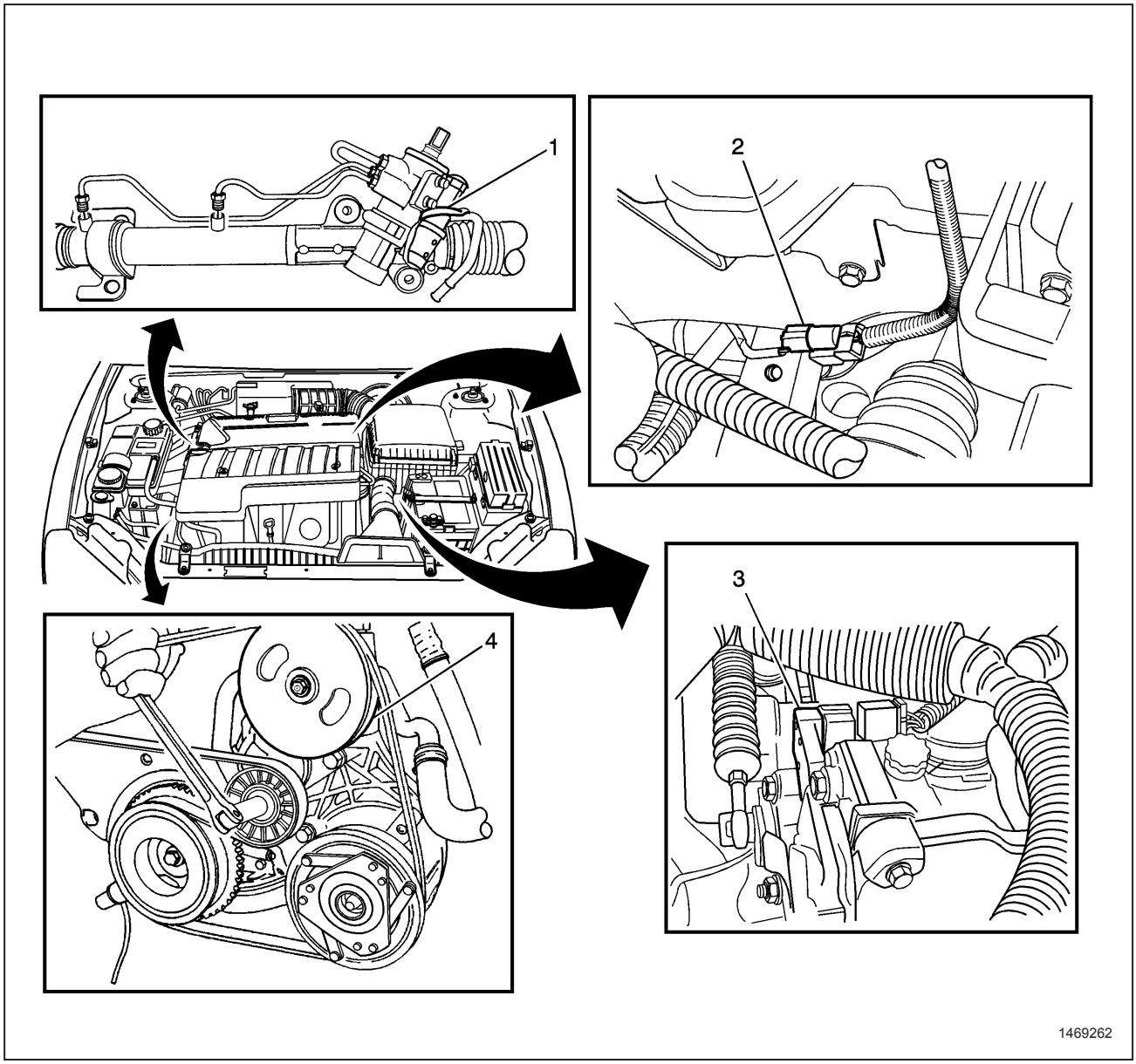
转向控制系统示意图 （可变作用力转向系统示意图）



部件定位图

转向控制系统部件视图

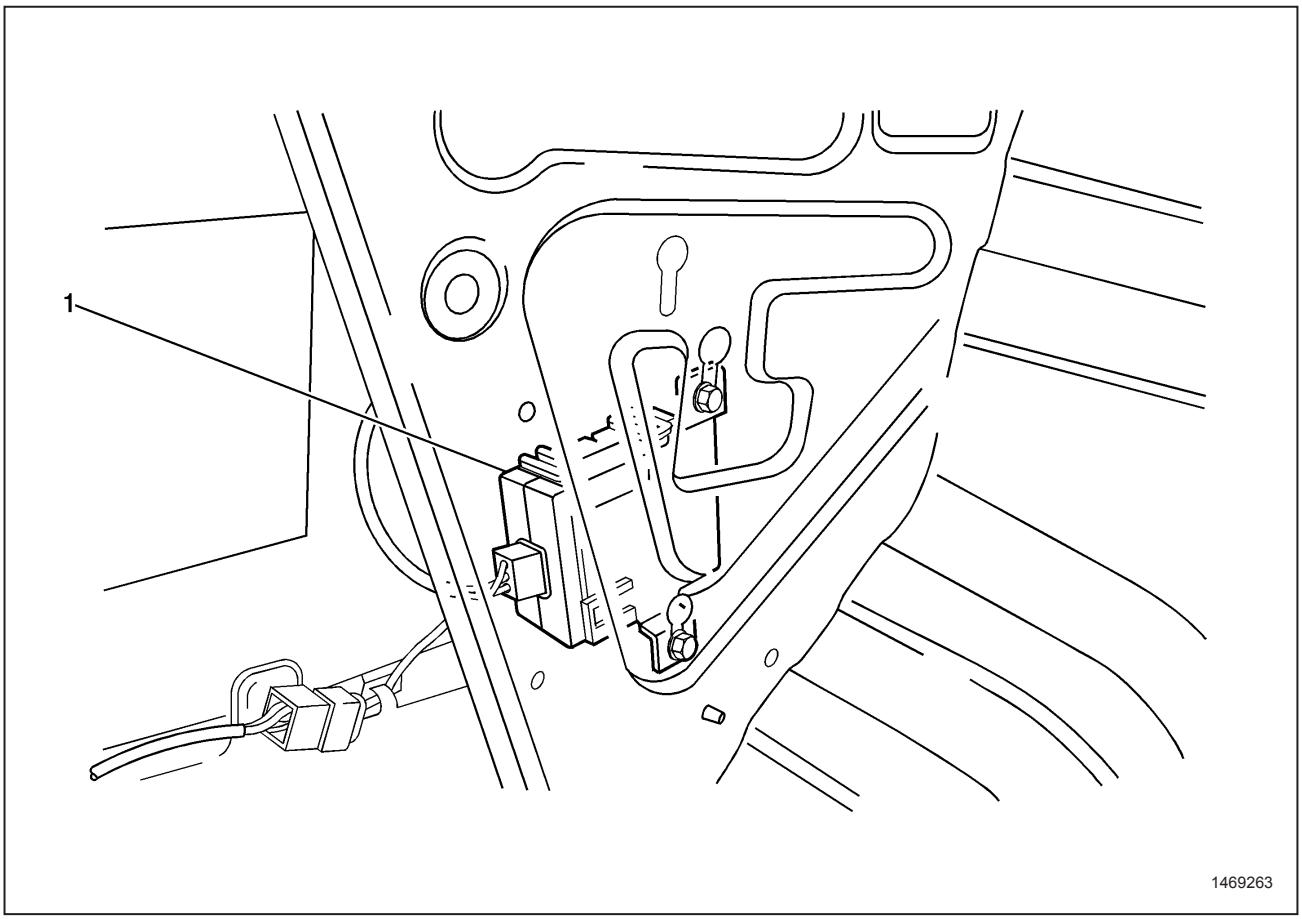
动力转向执行器



图标

(1) 磁力转向执行器
(2) 磁力转向执行器连接器
(3) 驻车 / 空档位置 (PNP) 开关
(4) 动力转向泵

动力转向控制模块

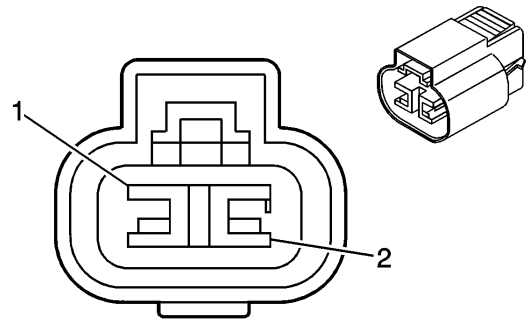


图标

(1) 动力转向控制模块

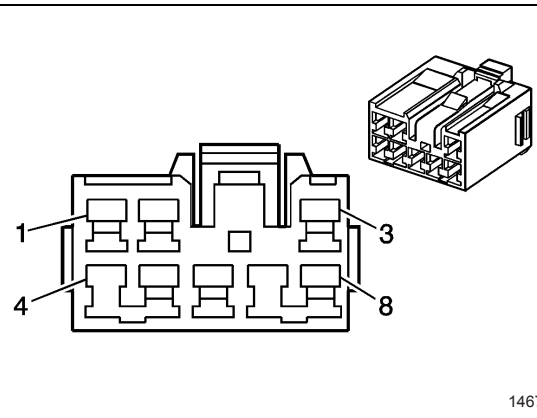
转向控制系统连接器端视图

磁力转向执行器



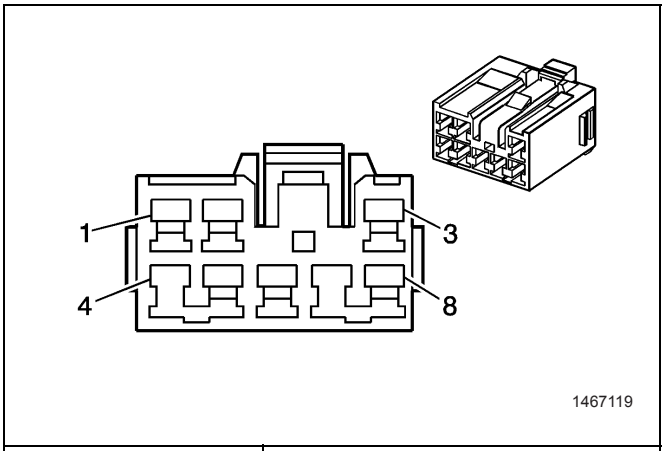
连接器零件信息		• KUM PB 625-02027 • 2 路 F NMWP 04F-B 总成 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-BU/BK（深蓝色 / 黑色）	1703	可变作用力转向执行器控制
2	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1738	可变作用力转向执行器电源电压

动力转向控制模块



连接器零件信息		• KET MG 651050 • 8 路 F 090 – II 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1738	可变作用力转向执行器电源电压

动力转向控制模块 （续）



连接器零件信息		• KET MG 651050 • 8 路 F 090 – II 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	D-BU/BK（深蓝色 / 黑色）	1703	可变作用力转向执行器控制
3	WH（白色）	121	发动机转速 （2.0 升）
	YE（黄色）	472	怠速开关 （2.5 升）
4	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	555	串行数据
5	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	1555	车速感应式动力转向警告灯控制
6	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
7	PK/BK（粉红色 / 黑色）	141	点火 3 电压
8	BK（黑色）	550	接地

诊断信息和程序

诊断起点 – 可变作用力转向系统

从 “诊断系统检查 – 可变作用力转向系统测试说明” 开始系统诊断。“诊断系统检查” 将提供以下信息：

- 对指令系统的控制模块的识别
- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力。
- 对所存储的故障诊断码及其状态的识别

使用 “诊断系统检查” 可确定正确的系统诊断程序及该程序的位置。

诊断系统检查 – 可变作用力转向系统

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 无法通信的原因可能是串行数据电路局部或整体故障。可通过特定的程序确定具体状况。

诊断系统检查 – 可变作用力转向系统

步骤	操作	是	否
参考示意图：可变作用力转向系统示意图			
1	安装故障诊断仪。 故障诊断仪是否通电？	至步骤 2	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能通电”。
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 尝试与车速感应式动力转向 (SSPS) 控制模块建立通信。 故障诊断仪是否与车速感应式动力转向模块通信？	至步骤 3	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能与部件通信”。
3	在故障诊断仪上选择发动机控制模块显示故障诊断码功能。 故障诊断仪是否显示任何故障诊断码？	至 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”	至步骤 4
4	在故障诊断仪上选择车速感应式动力转向 (SSPS) 显示故障诊断码功能。 故障诊断仪是否显示任何故障诊断码？	至 “故障诊断码 (DTC) 列表”	至 “症状 – 动力转向系统”

故障诊断仪数据列表

故障诊断仪数据列表

故障诊断仪参数	显示单位	典型数据值
运行状态：		
蓄电池电压	伏	12 伏
怠速开关	On/Off （接通 / 断开）	On （接通）
SSS 指令电流	安培	0 安培
节气门位置	伏	3 伏
车速	公里 / 小时或英里 / 小时	0 公里 / 小时
警告灯状态	On/Off （接通 / 断开）	Off （断开）

故障诊断仪数据定义

蓄电池电压

故障诊断仪显示 0-15 伏。

怠速开关

故障诊断仪显示 ON （接通）或 OFF （断开）。故障诊断仪在发动机怠速运行时显示接通 (ON)，当节气门接合时显示断开 (OFF)。

SSS 指令电流

故障诊断仪显示 0.00 至 2.00 安培。即从执行器返回动力转向控制模块的电流大小。

节气门位置

故障诊断仪显示 0-3 伏。

车速

故障诊断仪显示 0-255 公里 / 小时 （0-159 英里 / 小时）。即实际车速。

警告灯状态

故障诊断仪显示 ON （接通）或 OFF （断开）。当指令车速感应式动力转向警告灯启亮时，故障诊断仪显示 ″ON （接通）″。

故障诊断码 (DTC) 列表

DTC	诊断程序	模块
C1104	DTC C1104	车速感应式动力转向模块
C1105	DTC C1105	车速感应式动力转向模块
C1212	DTC C1212	车速感应式动力转向模块
C1604	DTC C1604	车速感应式动力转向模块
C2203	DTC C2203	车速感应式动力转向模块

DTC C1104

电路说明

车速感应式动力转向 (SSPS) 模块检查系统电压，确保电压处于正确的范围内。当电压超出范围时，会导致部件损坏和输入不正确。车速感应式动力转向系统模块长时间监测系统电压。如果车速感应式动力转向系统模块检测到系统电压过高，将设置 DTC C1104。

运行故障诊断码的条件

- 车速大于 8 公里 / 小时 （5 英里 / 小时）。
- 系统电压介于 9-16 伏之间。

设置故障诊断码的条件

车速感应式动力转向控制模块检测到系统电压超过 16 伏，持续不到 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 车速感应式动力转向警告灯将点亮。
- 动力转向助力将默认为部分转向助力。
- 车速感应式动力转向控制模块将在存储器上保存 DTC C1104。

清除故障诊断码的条件

- 当故障条件不再出现时，车速感应式动力转向警告灯将熄灭。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

如果指示历史或间歇性故障诊断码，检查是否存在以下情况。

- 车速感应式动力转向控制模块接触不良。检查线束连接器端子是否松脱、匹配不当、变形或损坏和端子是否与导线接触不良。
- 线束损坏。检查线束是否损坏，若线束外观正常，则在移动与执行器相关的连接器和线束的同时，观察数字式万用表上的显示。若数字式万用表上的显示在测试中有变化，则表明该部位有故障。
- 详见 “测试间歇性故障和接触不良”。

DTC C1104

步骤	操作	是	否
参考示意图：转向控制系统示意图 （可变作用力转向系统示意图） 参考连接器端视图：转向控制系统连接器端视图			
1	是否执行了 “可变作用力转向系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－可变作用力转向系统测试说明”
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 在 “运行故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 3	系统正常
3	更换动力转向控制模块。参见 “动力转向控制模块的更换”。 修理是否完成？	至步骤 4	-
4	运行系统，检验修理效果。 故障是否已经排除？	系统正常	至步骤 2

DTC C1105

电路说明

车速感应式动力转向 (SSPS) 模块检查系统电压，确保电压处于正确的范围内。当电压超出范围时，会导致部件损坏和输入不正确。车速感应式动力转向系统模块长时间监测系统电压。如果车速感应式动力转向系统模块检测到系统电压过低，将设置 DTC C1105。

运行故障诊断码的条件

- 车速大于 8 公里 / 小时 （5 英里 / 小时）。
- 系统电压介于 9-16 伏之间。

设置故障诊断码的条件

车速感应式动力转向控制模块检测到系统电压持续 5 秒低于 10 伏。

设置故障诊断码时发生的操作

- 车速感应式动力转向警告灯将点亮。
- 动力转向助力将默认为部分转向助力。
- 车速感应式动力转向控制模块将在存储器上保存 DTC C1105。

清除故障诊断码的条件

- 当故障条件不再出现时，车速感应式动力转向警告灯将熄灭。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

如果指示历史或间歇性故障诊断码，检查是否存在以下情况。

- 车速感应式动力转向控制模块接触不良。检查线束连接器端子是否松脱、匹配不当、变形或损坏和端子是否与导线接触不良。
- 线束损坏。检查线束是否损坏，若线束外观正常，则在移动与执行器相关的连接器和线束的同时，观察数字式万用表上的显示。若数字式万用表的显示在测试中有变化，则表明该部位有故障。
- 详见 “测试间歇性故障和接触不良”。

DTC C1105

步骤	操作	是	否
参考示意图：转向控制系统示意图 （可变作用力转向系统示意图） 参考连接器端视图：转向控制系统连接器端视图			
1	是否执行了 “可变作用力转向系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－可变作用力转向系统测试说明”
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 3	系统正常
3	测试车速感应式动力转向控制模块接地电路是否开路或接触不良。参见 “线路系统” 中的 “导通性测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 7	至步骤 4
4	测试车速感应式动力转向控制模块点火电路是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “导通性测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 7	至步骤 5
5	测试车速感应式动力转向控制模块是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 7	至步骤 6
6	更换车速感应式动力转向控制模块。参见 “动力转向控制模块的更换”。 是否完成更换？	至步骤 7	-
7	运行系统，检验修理效果。 故障是否已经排除？	系统正常	至步骤 2

DTC C1212

电路说明

车速传感器 （手动变速器）或变速器控制模块 (TCM) 将经过处理的车速信号 (VSS) 传递给车速感应式动力转向 (SSPS) 控制模块。车速感应式动力转向控制模块利用车速信号和微处理器中编程的特性曲线，确定动力转向液流量控制阀执行器的电流变量。

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行。
- 故障诊断仪 ″怠速开关″参数显示为 ″OFF （断开）″

设置故障诊断码的条件

动力转向控制模块检测到车速信号 (VSS) 消失。

设置故障诊断码时发生的操作

- 动力转向助力将默认为完全转向助力。
- 车速感应式动力转向控制模块将在存储器上保存 DTC C1212。

清除故障诊断码的条件

- 当故障条件不再出现时，车速感应式动力转向警告灯将熄灭。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

如果指示历史或间歇性故障诊断码，检查是否存在以下情况。

- 车速感应式动力转向控制模块接触不良。检查线束连接器端子是否松脱、匹配不当、变形或损坏和端子是否与导线接触不良。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。若线束外观正常，在移动与执行器相关的连接器和线束的同时，观察数字式万用表上的显示。若数字式万用表的显示在测试中变化，则表明该部位有故障。
- 详见 ″测试间歇性故障和接触不良″。

DTC C1212

步骤	操作	是	否
参考示意图：转向控制系统示意图 （可变作用力转向系统示意图） 参考连接器端视图：转向控制系统连接器端视图			
1	是否执行了 ″可变作用力转向系统诊断系统检查″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－可变作用力转向系统测试说明″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 抬起车辆驱动轮。参见 ″一般信息″中的 ″提升和举升车辆″。 3. 起动发动机。 4. 将变速器置于驱动档 （自动变速器）或 3 档 （手动变速器）。 5. 用故障诊断仪观察 ″车速感应式转向系统″数据表中的 ″Vehicle Speed （车速）″参数。 ″Vehicle Speed （车速）″参数和车速表显示值是否一致？	至步骤 6	至步骤 3
3	测试车速感应式动力转向控制模块车速电路是否开路或接触不良。参见 ″线路系统″中的 ″导通性测试″和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 4
4	测试车速感应式动力转向控制模块接地电路是否接触不良。参见 ″线路系统″中的 ″导通性测试″和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 5
5	更换车速感应式动力转向控制模块。参见 ″动力转向控制模块的更换″。 是否完成更换？	至步骤 6	-
6	运行系统，检验修理效果。 故障是否已经排除？	系统正常	至步骤 2

DTC C1604

电路说明

内部故障检测在控制模块内部进行。不涉及外部电路。

运行故障诊断码的条件

在指令通电时，微处理器运行程序以检测内部故障。只需给其提供电压和接地。即使电压超出有效工作范围，该程序也会运行。

设置故障诊断码的条件

- 控制模块检测到内部写入故障。
- 控制模块检测到内部校验和故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 车速感应式动力转向警告灯将点亮。
- 动力转向助力将默认为部分转向助力。
- 微处理器拒绝所有附加输入。

清除故障诊断码的条件

- 当故障条件不再出现时，车速感应式动力转向警告灯将熄灭。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

如果指示历史或间歇性故障诊断码，检查是否存在以下情况。

- 车速感应式动力转向控制模块接触不良。检查线束连接器端子是否松脱、匹配不当、变形或损坏和端子是否与导线接触不良。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。若线束外观正常，在移动与电路相关的连接器和线束的同时，观察数字式万用表上的显示。若数字式万用表的显示在测试中变化，则表明该部位有故障。
- 详见 “测试间歇性故障和接触不良”。

DTC C1604

步骤	操作	是	否
参考示意图：转向控制系统示意图 （可变作用力转向系统示意图） 参考连接器端视图：转向控制系统连接器端视图			
1	是否执行了 “可变作用力转向系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－可变作用力转向系统测试说明”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 3	至步骤 4
3	更换车速感应式动力转向控制模块。参见 “动力转向控制模块的更换”。 是否完成更换？	至步骤 4	-
4	运行系统，检验修理效果。 故障是否已经排除？	系统正常	至步骤 2

DTC C2203

电路说明

可变作用力转向系统 (VES) 利用车速感应式动力转向 (SSPS) 控制模块控制旋转式电磁执行器的电流。车速感应式动力转向控制模块指令执行器电流在 0.50-1.05 安培范围内。在低速下，指令电流约 1 安培，提供最大助力。在中速下，指令的电流为 0.78-0.90 安培，提供中等转向助力。在高速下，车速感应式动力转向控制模块指令的电流在 0.50-0.77 安培之间，提供最小转向助力。指令的电流越小，提供的动力转向助力越小。

运行故障诊断码的条件

点火电压介于 9-16 伏之间。

设置故障诊断码的条件

可变作用力转向系统执行器或与执行器相连的电路存在下列状况之一：

- 电路开路
- 对地短路
- 对电压短路

设置故障诊断码时发生的操作

- 车速感应式动力转向警告灯将点亮。
- 动力转向助力将默认为部分转向助力。
- DTC C2203 存储在存储器中。

清除故障诊断码的条件

- 当故障条件不再出现时，车速感应式动力转向警告灯将熄灭。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

如果指示历史或间歇性故障诊断码，检查是否存在以下情况。

- 车速感应式动力转向控制模块接触不良。检查线束连接器端子是否松脱、匹配不当、变形或损坏和端子是否与导线接触不良。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。若线束外观正常，在移动与电路相关的连接器和线束的同时，观察数字式万用表上的显示。若数字式万用表的显示在测试中变化，则表明该部位有故障。
- 详见 “测试间歇性故障和接触不良”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 测试 “Commanded Current （指令电流）” 参数在激活状态下是否为规定值。
3. 测试可变作用力转向系统执行器电阻是否在规定范围内。
7. 测试高作用力控制电路是否开路或对电压短路。
8. 测试低作用力控制电路是否对地短路。
10. 测试可变作用力转向系统执行器线束连接器是否接触不良。

DTC C2203

步骤	操作		是	否
参考示意图：转向控制系统示意图 （可变作用力转向系统示意图） 参考连接器端视图：转向控制系统连接器端视图				
1	是否执行了 “可变作用力转向系统诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－可变作用力转向系统测试说明”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 3. 用故障诊断仪观察 “车速感应式转向系统” 数据表中的 “SSS 指令电流” 参数。 故障诊断仪指示的 “SSS 指令电流” 参数是否在规定范围内？	0.95-1.05 安培	至 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开可变作用力转向执行器线束连接器。 3. 测量可变作用力转向执行器的电阻。 测量的电阻值是否在规定范围内？	5.5-6.5 欧	至步骤 4	至步骤 10
4	测试可变作用力转向执行器和执行器线束是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “对地短路测试” 和 “线路修理”。是否存在对地短路？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	目视检查执行器线束是否有划伤、破损或损坏。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12

DTC C2203 （续）

步骤	操作		是	否
6	测试可变作用力转向执行器高作用力控制电路是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “对地短路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 7
7	测试可变作用力转向执行器高作用力控制电路是否开路或对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 8
8	测试可变作用力转向执行器低作用力控制电路是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “对地短路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 9
9	测试可变作用力转向执行器低作用力控制电路是否开路或对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
10	检查可变作用力转向执行器线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
11	检查车速感应式动力转向系统控制模块线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
12	更换可变作用力转向执行器。参见 “动力转向系统” 中的 “动力转向机的更换”。 是否完成修理？	-	至步骤 14	-
13	更换动力转向控制模块。参见 “动力转向控制模块的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
14	运行系统，检验修理效果。 故障是否已经排除？	-	系统正常	至步骤 2

症状 – 可变作用力转向系统

重要注意事项：在使用症状表前，必须完成以下步骤。

查阅系统说明与操作信息，以熟悉系统功能。参见 “可变作用力转向系统的说明与操作”。

目视 / 物理检查

- 检查可能影响动力转向系统操作的售后加装装置。
- 检查易于接触或能够看到的系统部件，以查明其是否有明显损坏或存在可能导致故障症状的状况。
- 检查动力转向储液罐以确保动力转向液的液面正确、状况良好。

症状列表

参见以下列表中的症状诊断程序，对症状进行诊断：

- 可变作用力转向系统助力始终最大
- 可变作用力转向系统助力始终不足
- 车速感应式动力转向警告灯始终启亮
- 车速感应式动力转向警告灯不工作

车速感应式动力转向警告灯始终启亮

电路说明

车速感应式动力转向 (SSPS) 控制模块控制车速感应式动力转向警告灯的操作。当点火开关转到接通位置时，车速感应式动力转向控制模块接通车速感应式动力转向警告灯 3 秒，进行灯泡检查。每当检测到可变作用力转向系统内部有故障时，车速感应式动力转向控制模块接通车速感应式动力转向警告灯，通知驾驶员可变作用力转向系统需要修理。

诊断帮助

彻底检查导线和连接器。未彻底检查接线和连接器可能会造成诊断错误，从而导致零件更换后再次出现故障。

以下是导致本故障的可能原因：

- 车速感应式动力转向警告灯控制电路对地短路。
- 车速感应式动力转向控制模块内部有故障。
- 组合仪表内部有故障。

如果存在间歇性故障，参见 “线路系统”中的 “检测间歇性故障和接触不良”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 无法通信的原因可能是串行数据电路局部或整体故障。可通过特定的程序确定具体情况。

车速感应式动力转向警告灯始终启亮

步骤	操作	是	否
参考示意图：转向控制系统示意图 （可变作用力转向系统示意图） 参考连接器端视图：转向控制系统连接器端视图			
1	是否执行了 “可变作用力转向系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 可变作用力转向系统测试说明”
2	1. 关闭点火开关。 2. 断开车速感应式动力转向系统控制模块电气连接器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 车速感应式动力转向警告灯是否点亮？	至步骤 3	至步骤 5
3	测试车速感应式动力转向警告灯控制电路是否对地短路。参见 “线路系统”中的 “电路测试”和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 4
4	更换组合仪表。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “仪表板组合仪表的更换”。 是否完成更换？	至步骤 6	-
5	更换车速感应式动力转向控制模块。参见 “动力转向控制模块的更换”。 是否完成更换？	至步骤 6	-
6	运行系统，检验修理效果。 故障是否已经排除？	系统正常	至步骤 2

车速感应式动力转向警告灯不工作

电路说明

车速感应式动力转向 (SSPS) 控制模块控制车速感应式动力转向警告灯的操作。当点火开关转到接通位置时，车速感应式动力转向控制模块接通车速感应式动力转向警告灯 3 秒，进行灯泡检查。每当检测到可变作用力转向系统内部有故障时，车速感应式动力转向控制模块接通车速感应式动力转向警告灯，通知驾驶员可变作用力转向系统需要修理。

诊断帮助

彻底检查导线和连接器。未彻底检查接线和连接器可能会造成诊断错误，从而导致零件更换后再次出现故障。

以下是导致本故障的可能原因：

- 车速感应式动力转向警告灯控制电路开路。
- 车速感应式动力转向控制模块内部有故障。
- 组合仪表内部有故障。
- 灯泡不工作。

如果存在间歇性故障，参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

3. 确定故障是否是由车速感应式动力转向控制模块内部故障造成的。

车速感应式动力转向警告灯不工作

步骤	操作	是	否
参考示意图：转向控制系统示意图 （可变作用力转向系统示意图） 参考连接器端视图：转向控制系统连接器端视图			
1	是否执行了 “可变作用力转向系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “测试说明诊断系统检查－可变作用力转向系统”
2	其它组合仪表指示灯或仪表是否功能正常？	至步骤 3	至 “症状－仪表板、仪表和控制台”
3	1. 关闭点火开关。 2. 断开车速感应式动力转向系统控制模块电气连接器。 3. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到车速感应式动力转向警告灯控制电路和接地之间。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 车速感应式动力转向警告灯是否点亮？	至步骤 7	至步骤 4
4	测试车速感应式动力转向警告灯控制电路是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 5
5	1. 拆卸组合仪表。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “仪表板组合仪表的更换”。 2. 检查车速感应式动力转向警告灯灯泡是否开路。必要时进行更换。 是否发现故障并完成修理？	至步骤 8	至步骤 6
6	更换组合仪表。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “仪表板组合仪表的更换”。 是否完成更换？	至步骤 8	-
7	更换车速感应式动力转向控制模块。参见 “动力转向控制模块的更换”。 是否完成更换？	至步骤 8	-
8	运行系统，检验修理效果。 故障是否已经排除？	系统正常	至步骤 2

可变作用力转向系统助力始终最大

步骤	操作	是	否
参考示意图：转向控制系统示意图 （可变作用力转向系统示意图） 参考连接器端视图：转向控制系统连接器端视图			
1	是否执行了 “可变作用力转向系统诊断系统检查” ?	至步骤 2	至 “故障诊断仪不能通电”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 抬起车辆驱动轮。参见 “提升和举升车辆”。 3. 起动发动机。 4. 将变速器置于驱动档 （自动变速器）或 3 档 （手动变速器）。 5. 用故障诊断仪观察 “车速感应式转向系统” 数据表中的 “车速” 参数。 “Vehicle Speed （车速）” 参数和车速表显示值是否一致?	至 “症状－动力转向系统”	至步骤 3
3	测试车速感应式动力转向控制模块车速电路是否开路或接触不良。参见 “线路系统” 中的 “导通性测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 6	至步骤 4
4	测试车速感应式动力转向控制模块接地电路是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “导通性测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 6	至步骤 5
5	更换车速感应式动力转向控制模块。参见 “动力转向控制模块的更换”。 修理是否完成?	至步骤 6	-
6	运行系统，检验修理效果。 故障是否已经排除?	系统正常	至步骤 2

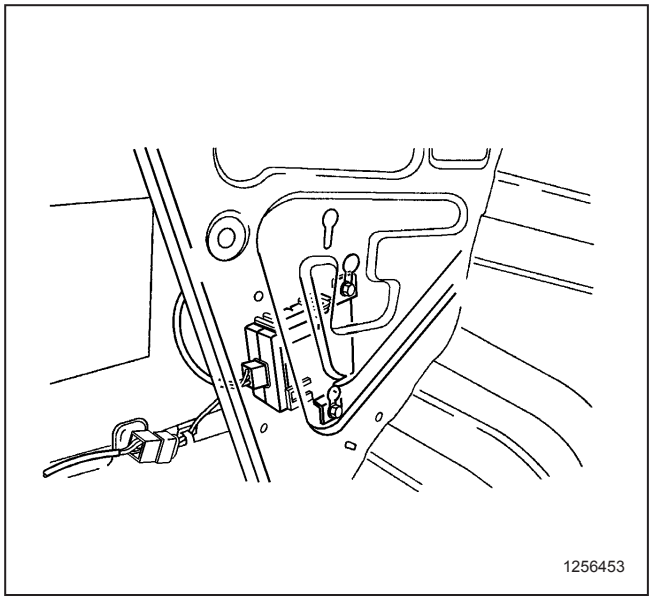
可变作用力转向系统助力始终不足

步骤	操作	是	否
参考示意图：转向控制系统示意图 （可变作用力转向系统示意图） 参考连接器端视图：转向控制系统连接器端视图			
1	是否执行了 “可变作用力转向系统诊断系统检查” ?	至步骤 2	至 “故障诊断仪不能通电”
2	1. 关闭点火开关。 2. 断开可变作用力转向执行器。 3. 断开车速感应式动力转向模块。 4. 测试车速感应式动力转向控制模块是否开路或接触不良。参见 “线路系统” 中的 “导通性测试” 和 “线路修理”。 5. 测试可变作用力转向系统执行器是否开路或接触不良。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 6	至步骤 3
3	更换车速感应式动力转向 (SSPS) 控制模块。参见 “动力转向控制模块的更换”。 修理是否完成?	至步骤 4	-
4	运行系统，检验修理效果。 故障是否已经排除?	系统正常	至步骤 5
5	更换动力转向机。参见 “动力转向机的更换”。 是否完成更换?	至步骤 6	-
6	运行系统，检验修理效果。 故障是否已经排除?	系统正常	至步骤 2

维修指南

动力转向控制模块的更换

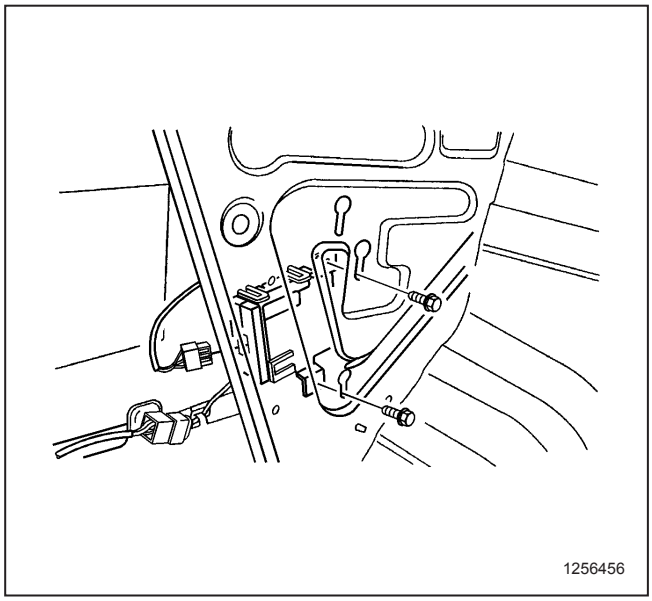
拆卸程序



1. 断开蓄电池负极电缆。

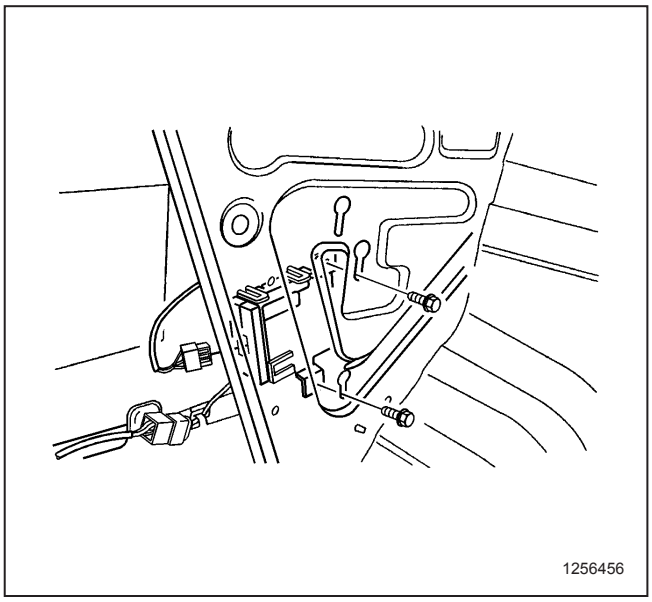
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

2. 拆卸后行李区。参见 ″装饰板的更换－后行李区″ 。
3. 松开车速感应式动力转向控制模块固定螺栓并向上滑动以拆卸模块。

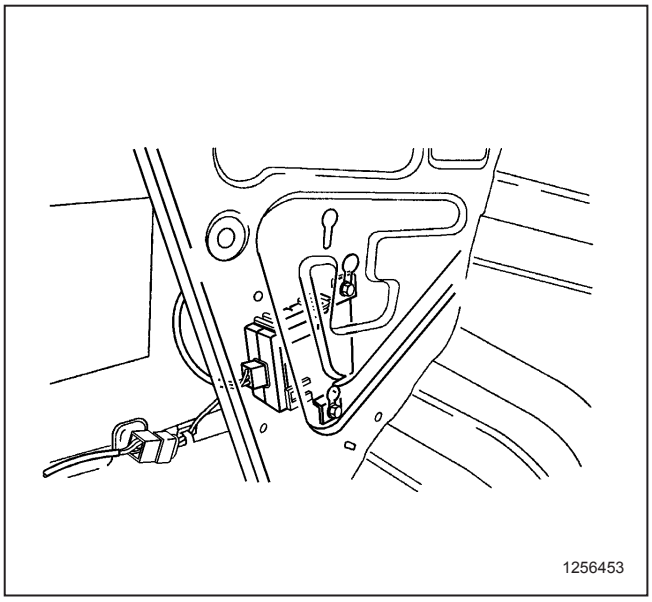


4. 从车速感应式动力转向控制模块上断开电气连接器。

安装程序



1. 连接车速感应式动力转向控制模块电气连接器。



2. 用螺栓安装车速感应式动力转向控制模块。

   紧固

   紧固车速感应式动力转向控制模块固定螺栓至 9 牛 • 米 （80 磅英寸）。

3. 安装后行李区装饰板。参见 “装饰板的更换 – 后行李区”。

说明与操作

可变作用力转向系统的说明与操作

可变作用力转向系统说明

可变作用力转向系统 (VES) 根据车速变化改变驾驶员转向时所需的力。该系统在低速时提供最大助力，以使转向和停车操作更加轻松。速度较高时转向力增加，提高了驾驶员转向路感并保证方向的稳定性。

可变作用力转向系统通过减少动力转向机上的可变作用力转向系统 (VES) 的电流，改变驾驶员操纵方向盘所需的力。当车辆停止时，系统提供最大电流，以提供最大转向助力。随着车速的增加，电流减少，从而减小转向助力。可变作用力转向系统包括以下动力转向部件：

- 车速感应式动力转向 (SSPS) 控制模块
- 可变作用力转向 (VES) 执行器
- 齿轮齿条式动力转向机
- 动力转向泵

车速感应式动力转向 (SSPS) 控制模块

可变作用力转向系统软件包含在车速感应式动力转向 (SSPS) 控制模块中。车速感应式动力转向控制模块处理来自车速传感器的车速信息。车速感应式动力转向控制模块根据车速向动力转向机上的可变作用力转向系统 (VES) 执行器中的电磁阀提供控制信号。

可变作用力转向 (VES) 执行器

可变作用力转向 (VES) 执行器安装在动力转向机上。它有一个电磁线圈，随着指令电流的减小而使转向力增加。

可变作用力转向 (VES) 系统的部件与非可变作用力转向系统的部件相似。

齿轮齿条式动力转向机

可变作用力转向 (VES) 系统齿轮齿条式动力转向机总成与非可变作用力转向系统设计相似。

动力转向泵

标准的叶片泵为转向系统提供液压。

空白

第 3 章

悬架系统

目录

悬架系统一般诊断 3-3
规格.....3-3
一般规格..... 3-3
诊断信息和程序.....3-3
诊断起点 – 悬架系统一般诊断 3-3
症状 – 悬架系统一般诊断 3-3
平顺性诊断 – 过软 3-3
平顺性诊断 – 过硬 3-3
车辆跑偏..... 3-3
转弯时车身倾斜或摇摆 3-4
悬架触底..... 3-4
力矩致生偏向 3-4
噪声诊断 – 前悬架 3-4
车轮轴承诊断 3-5
翘头高度的检查程序..... 3-5
车轮定位.....3-7
规格.....3-7
车轮定位规格 3-7
紧固件紧固规格..... 3-7
诊断信息和程序.....3-8
车轮定位初步检查 3-8
维修指南 3-9
前轮主销后倾角和外倾角调整 3-9
前轮前束角的调整 3-9
后轮外倾角的调整 3-9
后轮前束角的调整 3-10
说明与操作.....3-11
一般说明.....3-11
主销后倾角说明.....3-11
车轮外倾角说明.....3-11
前束说明.....3-11
转向轴线内倾角说明.....3-11
前悬架 3-13
规格.....3-13
紧固件紧固规格..... 3-13
一般规格..... 3-13
部件定位图.....3-14
前悬架部件 3-14
诊断信息和程序 3-15
悬架部件检查..... 3-15
球头螺栓与转向节检查 3-15
维修指南 3-16
控制臂衬套的更换 3-16
滑柱、滑柱部件和 / 或弹簧的更换..... 3-18
前悬架支撑梁的更换..... 3-22
横梁的更换 – 前悬架..... 3-24
稳定杆的更换..... 3-28
稳定连杆的更换..... 3-29
悬架防撞杆的更换 3-30
下球节的更换..... 3-31
转向节的更换..... 3-32
控制臂的更换..... 3-36
滑柱总成的更换..... 3-39
说明与操作.....3-41
一般说明..... 3-41
专用工具和设备 3-42
后悬架..... 3-43
规格 3-43
紧固件紧固规格..... 3-43
外观识别 3-44
后悬架分解视图..... 3-44
诊断信息和程序 3-45
悬架部件检查..... 3-45
维修指南 3-46
横梁的更换 3-46
车轮轴承 / 轮毂的更换 – 后轮 3-48
转向节的更换..... 3-49
后桥上控制臂的更换..... 3-51
稳定杆的更换..... 3-52
稳定连杆的更换..... 3-53

减振器的更换 3-54
纵臂的更换 3-56
滑柱总成的更换 3-57
横向连杆的更换 （前） 3-59
横向连杆的更换 （后） 3-60
说明与操作 3-61
一般说明 3-61
专用工具和设备 3-62
轮胎和车轮 3-63
规格 3-63
轮胎和车轮规格 （欧洲排放） 3-63
充气压力换算表 3-63
紧固件紧固规格 3-63
诊断信息和程序 3-64
诊断起点 – 轮胎和车轮 3-64
轮胎诊断 – 异常或过早磨损 3-66
子午线轮胎跑偏校正 3-69
维修指南 3-71
合金车轮气孔修理 3-71
合金车轮精整修理 3-71
轮胎和车轮的拆卸与安装 3-72
轮胎的安装和拆卸 3-73
轮胎配装 3-73
轮胎和车轮平衡 3-74
说明与操作 3-76
轮胎说明 3-76
轮胎充气的说明 3-76
全天候轮胎的说明 3-76
P 公制尺寸轮胎的说明 3-76
替换车轮的说明 3-76

悬架系统一般诊断

规格

一般规格

应用	规格
前悬架类型	麦弗逊滑柱式
后悬架类型	多连杆式

诊断信息和程序

诊断起点 – 悬架系统一般诊断

查阅系统 “说明与操作”内容，然后开始系统诊断。出现故障时，查阅 “说明与操作”信息有助于确定正确的症状诊断程序。查阅 “说明与操作”信息以及车辆常规选装件 (RPO)，还有助于确定客户描述的情况是否属于正常操作。参见 “症状 – 悬架系统一般诊断”，确定系统的正确诊断程序及该程序的位置。

症状 – 悬架系统一般诊断

转向、悬架、轮胎和车轮中的故障涉及多个系统。在诊断这类问题时，这些系统都要考虑。有些故障，如轮胎异常磨损或严重磨损，可能是因驾驶习惯不良造成的。务必首先进行路试。如果条件允许，请客户陪同路试。

进行如下初步检查。纠正任何不符合标准的状况。

平顺性诊断 – 过软

检查	措施
检查滑柱减振器是否磨损。	更换滑柱减振器。
检查弹簧是否断裂或下垂。	更换弹簧。

平顺性诊断 – 过硬

检查	措施
检查滑柱减振器是否不正确。	更换滑柱减振器。
检查弹簧是否不正确。	更换弹簧。

车辆跑偏

检查	措施
检查轮胎是否不匹配或磨损不均匀。	更换轮胎。
检查弹簧是否断裂或下垂。	更换弹簧。
检查子午线轮胎是否存在横向力。	• 检查车轮定位。 • 调换轮胎和车轮总成的位置。 • 必要时更换轮胎。
检查前轮定位。	• 定位前轮。 • 重装锥齿轮阀总成。 • 必要时更换锥齿轮阀总成。
检查前制动器是否拖滞。	调整前制动器。

转弯时车身倾斜或摇摆

检查	措施
检查稳定杆连杆是否过松。	紧固稳定杆连杆。
检查滑柱减振器或滑柱支座是否磨损。	• 更换滑柱减振器。 • 紧固滑柱总成支座螺栓。
检查车辆是否超载。	保持合适的载重量。
检查弹簧是否断裂或下垂。	更换弹簧。

悬架触底

检查	措施
检查滑柱减振器是否磨损。	更换滑柱减振器。
检查车辆是否超载。	保持合适的载重量。
检查弹簧是否断裂或下垂。	更换弹簧。

力矩致生偏向

在某些驱动桥长度不等的前轮驱动车辆上，大油门行驶时可能会遇到一定角度的力矩致生右偏现象。导致力矩致生右偏的原因是，右驱动桥比左驱动桥长，使驱动桥角度出现差异。而带有中间轴总成的车辆，两个驱动桥的长度几乎相等。

驱动桥长度差异还导致左前轮力矩致生前束现象更严重。这种力矩致生前束现象在起步加速和低速加速时可以察觉到。

检查程序

1. 将一小条胶带贴在方向盘上缘正中位置。
2. 记录快速提速期间保持车辆直线行驶所需的方向盘偏转的英寸数。
3. 将测量值与类似车辆进行比较。

对于特定的车辆，导致力矩致生偏向现象更明显的因素包括：

- 轮胎和车轮总成偏差。这对力矩致生偏向的影响最大。只要右前轮胎直径略微偏小，则会增大右偏程度。
- 左、右前轮轮胎压力相差过大。
- 控制臂衬套、转向横拉杆总成或转向机支座松动。这些部件的松动可导致一只前轮在力矩大于对侧前轮的条件下发生前倾和内倾。悬架部件松动也可导致减速时向相反方向跑偏。
- 前翘头高度过高。翘头高度增大了驱动桥角度，并可导致在 24-48 公里 / 小时 （15-30 英里 / 小时）的车速下行驶时出现摇摆。
- 驱动桥球节卡滞或过紧。驱动桥球节过紧或前翘头高度过大，也会导致在 24-48 公里 / 小时（15-30 公里 / 小时）的车速下行驶时出现摇摆。
- 发动机支座不正确、磨损或松动，将导致不利的驱动桥角度。

参见 “症状－悬架系统一般诊断”，了解如何排除这些故障。

在有些情况下可产生类似于力矩致生偏向的效果，包括：

- 前轮或后轮定位不正确
- 车架错位或有缺陷
- 前悬架损坏
- 后横梁安装不正确

噪声诊断－前悬架

检查	措施
检查球节和转向横拉杆接头是否润滑不足。	更换球节和外转向横拉杆。
检查悬架部件是否损坏。	更换损坏的悬架部件。
检查控制臂衬套或转向横拉杆接头是否磨损。	更换控制臂衬套或转向横拉杆。
检查稳定杆连杆是否松动。	紧固稳定杆连杆。
检查车轮螺母是否松动。	紧固车轮螺母。
检查悬架螺栓或螺母是否松动。	紧固悬架螺栓或螺母。

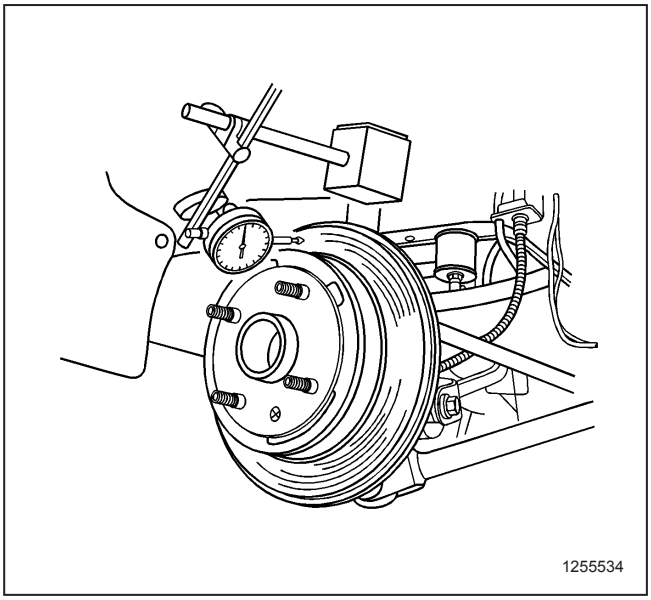
噪声诊断 – 前悬架 （续）

检查	措施
检查滑柱减振器或滑柱支座是否磨损。	• 更换滑柱减振器。 • 紧固滑柱支座螺栓。
检查滑柱弹簧是否错位。	将滑柱弹簧调整到合适位置。

车轮轴承诊断

执行如下测试，检查轮毂和轴承总成是否松动：

1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
2. 拆卸后轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 拆卸制动钳和制动盘。参见 “盘式制动器” 中的 “制动钳的更换 – 后”。
4. 将带磁性底座的百分表安装在车辆的某个静止零部件上。
5. 用手推拉轮毂。如果轮毂移动量超过 0.08 毫米（0.003 英寸），则更换轮毂和轴承总成。参见 “后悬架” 中的 “车轮轴承 / 轮毂的更换 – 后轮”。
6. 安装制动钳和制动盘。参见 “盘式制动器” 中的 “制动钳的更换 – 后”。
7. 安装后轮。参见 “轮胎和车轮” 中 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
8. 降下车辆。



翘头高度过低或不一致

检查	操作
检查弹簧是否断裂或下垂。	更换弹簧。
检查车辆是否超载。	保持合适的载重量。
检查弹簧是否不正确或过软。	更换弹簧。

翘头高度的检查程序

按如下步骤检查后悬架摩擦力是否过大：

1. 请另一位维修人员帮助抬起后保险杠，尽可能抬高车辆。缓慢放下保险杠，使车辆恢复其正常翘头高度。
2. 测量地面至保险杠中心的距离。
3. 按压保险杠，然后缓慢松开，让车辆恢复其正常翘头高度。
4. 测量地面至保险杠中心的距离。

   两个测量值之差应小于 12.7 毫米 （0.5 英寸）。如果二者之差超过此限值，检查控制臂是否损坏或磨损。

空白

车轮定位

规格

车轮定位规格

车轮定位角度	悬架	
	前	后
车轮外倾角－承载 2 人 每个前座 70 公斤 （154 磅）+ 22.5 升 （5.9 加仑）燃油	-30' ± 1°0'	-1°30' ± 1°0'
车轮外倾角－空载 45 升 （11.9 加仑）燃油	-18' ± 1°0'	-1°30' ± 1°0'
主销后倾角－承载 2 人 每个前座 70 公斤 （154 磅）+ 22.5 升 （5.9 加仑）燃油	3°0' ± 1°0'	-
主销后倾角－空载 45 升 （11.9 加仑）燃油	2°54' ± 1°0'	-
前束角－承载 2 人 每个前座 70 公斤 （154 磅） + 22.5 升 （5.9 加仑）燃油	6' ± 10'	9' ± 10'
前束角－空载 45 升 （11.9 加仑）燃油	6' ± 10'	6' ± 10'

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
前轮前束调整螺母	64 牛 ● 米	47 磅英尺
后轮前束调整螺钉防松螺母	70 牛 ● 米	52 磅英尺

诊断信息和程序

车轮定位初步检查

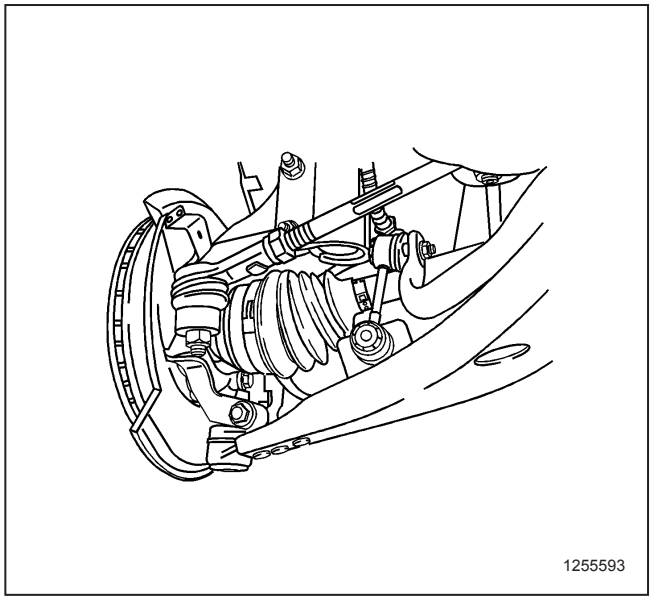
检查	操作
检查轮胎充气压力是否合适，胎面磨损是否正常。	给轮胎充气至合适压力。必要时更换轮胎。
检查车轮轴承是否松动。	更换轮毂和轴承总成。
检查球节和转向横拉杆接头是否松动。	紧固球节和转向横拉杆。
检查车轮和轮胎跳动量。	测量并校正轮胎跳动量。
检查车辆翘头高度。	校正翘头高度。在调整前束前进行校正。
检查齿轮齿条式转向机支座是否松动。	紧固齿轮齿条式转向机总成支座托架。
检查滑柱操作是否不正确。	更换滑柱总成。
检查控制臂是否松动。	紧固控制臂连接螺栓。必要时，更换控制臂衬套。
检查转向柱与转向机之间的接头是否松动或磨损。	紧固中间轴夹紧螺栓。必要时，更换中间轴。
检查前、后悬架、转向机和连杆等零件是否松动或损坏。	紧固前、后悬架。紧固转向机支座托架螺栓。紧固中间轴夹紧螺栓。必要时更换前、后悬架。必要时，更换转向机。必要时，更换中间轴。
检查轮胎是否失圆。	执行自由跳动量测试。配装轮胎。
检查轮胎是否失衡，车轮是否弯曲，车轮轴承是否磨损或松动。	平衡车轮。更换车轮。更换车轮轴承。
检查动力转向泵蛇形皮带张紧度。	张紧动力转向泵蛇形皮带。
检查动力转向系统是否泄漏。同时还要检查动力转向液液面。	修理泄漏位置。执行动力转向系统测试。必要时，添加动力转向液。

维修指南

前轮主销后倾角和外倾角调整

前轮外倾角和主销后倾角不可调。参见 “车轮定位规格”。在测量前轮外倾角或主销后倾角之前，晃动保险杠三次，以免读数不正确。如果前轮外倾角或主销后倾角测量值偏离规格，应查明并更换或修理任何损坏、松动、弯曲、凹陷或磨损的悬架部件。如果故障与车身有关，修理车身。

前轮前束角的调整



重要注意事项：在此项调整中，左、右外转向横拉杆长度必须相同，否则会造成轮胎不均匀磨损。

1. 从转向节总成上断开外转向横拉杆。参见 “动力转向系统”中的 “齿轮齿条式转向机外转向横拉杆接头的更换”。
2. 松开前束调整螺母。
3. 转动左、右外转向横拉杆，使前束达到正确规格。参见 “车轮定位规格”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 固定住外转向横拉杆并紧固前束调整螺母。

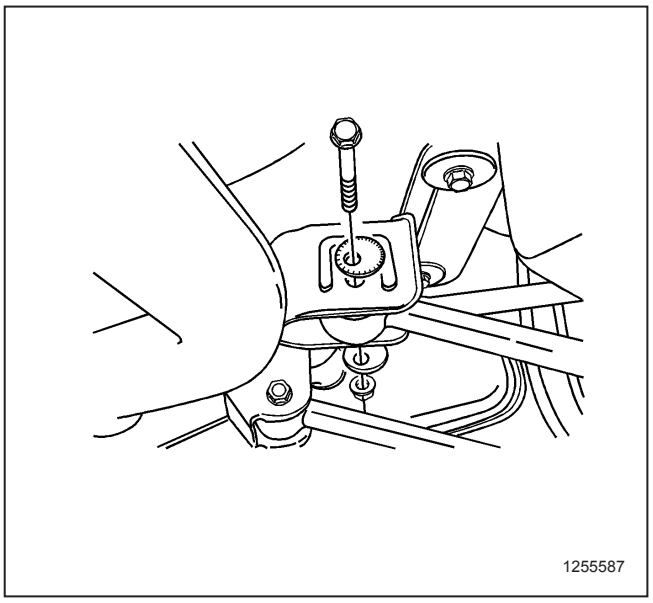
   紧固

   紧固前束调整螺母至 64 牛 • 米 （47 磅英尺）。
5. 将外转向横拉杆重新连接到转向节总成上。参见 “动力转向系统”中的 “齿轮齿条式转向机外转向横拉杆接头的更换”。

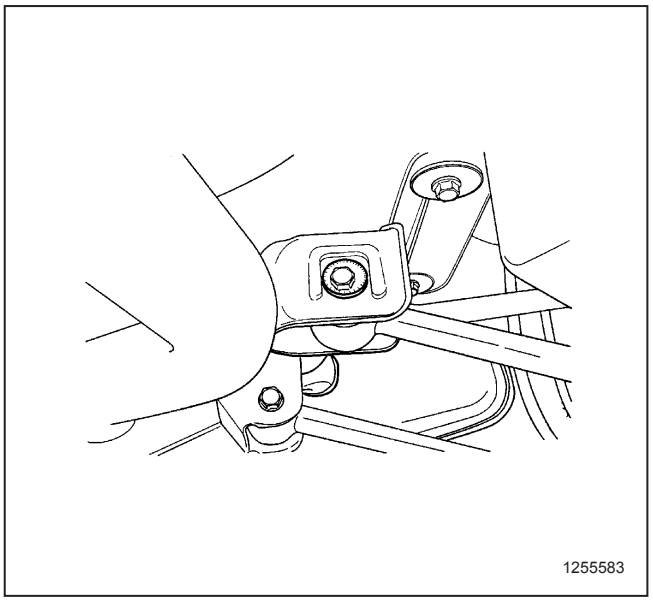
后轮外倾角的调整

后轮外倾角不可调。参见 “车轮定位规格”。如果后轮外倾角偏离规格，找出故障原因并排除故障。如果发现悬架零件损坏、松动、弯曲、凹陷或磨损，应修理或更换。如果故障与车身有关，修理车身。

后轮前束角的调整



1. 在试图更改或校正车轮定位因素前，执行初步检查。参见 “车轮定位规格”。
2. 松开前平行连杆凸轮至横梁的螺栓。



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 安装前平行连杆凸轮螺栓。

   紧固

   紧固螺栓至 40 牛 • 米 （30 磅英尺）。
4. 调整后轮前束规格。参见 “车轮定位规格”，了解正确的规格。
5. 紧固前平行连杆凸轮螺栓。

   紧固

   紧固螺栓至 80 牛 • 米 （59 磅英尺）。

说明与操作

一般说明

汽车工程的首要责任是设计安全可靠的转向和悬架系统。每个部件必须具备足够的强度，才能承受和吸收极端冲击。转向系统和前后悬架必须与车身保持一定的几何关系。

转向和悬架系统要求前轮自动回位，且轮胎滚动力和道路摩擦力保持在最小，使客户能轻松、舒适地操纵车辆。

车轮定位的完整检查中应包括测量后轮前束和外倾角。

四轮定位能保证所有四个车轮按照完全相同的方向转动。

车辆经过几何定位后，可以达到最佳燃油经济性和最长轮胎寿命，并最大限度地提高转向能力和车辆性能。

主销后倾角说明

主销后倾角是指：从车辆侧面观察，转向轴最高点偏离垂直方向前倾或后倾的角度。后倾时为正，前倾时为负。主销后倾角影响转向时的方向控制，但不影响轮胎磨损。弹簧过软或车辆超载都影响主销后倾角。如果车轮的正主销后倾角较大，将朝向车辆中心偏拉车辆。即使最小的正主销后倾量，也会导致车辆侧移或侧倾。主销后倾角的测量单位为度，而且不可调。

车轮外倾角说明

外倾是指从车辆前端观察时轮胎顶部偏离垂直方向。当轮胎外倾时，外倾角为正。当轮胎内倾时，外倾角为负。外倾角为偏离垂直方向的角度数。外倾会影响方向控制和轮胎磨损。

如果车辆正外倾角过大，会导致轮胎外胎肩磨损。如果车辆负外倾角过大，会导致轮胎内胎肩磨损。

车轮外倾角不可调。

前束说明

正前束指轮胎自几何中心线或推力线内偏，反前束指轮胎自几何中心线或推力线外偏。前束的作用是保持车轮平行滚动。

前束的作用是抵消车辆向前滚动时车轮支撑系统发生的微小偏离。规定的前束角为车辆前行时前束达到 0 度的设定值。

正前束或反前束不正确，可导致轮胎磨损并降低燃油经济性。由于每个转向和悬架系统部件都随车辆行驶的里程数增加而磨损，故需要增加前束，以补偿这些部件的磨损。

务必最后校正前束大小。

转向轴线内倾角说明

转向轴线内倾 (SAI) 是指转向节顶部偏离垂直方向发生倾斜。从车辆前端观察，转向轴线内倾 (SAI) 角为垂直位置至滑柱与下球节中心线之间的夹角。

转向轴线内倾有助于保持车辆的直线行驶性能，辅助车轮回到正前位置。前轮驱动车辆的转向轴线内倾角应为负。

包角

包角是指：从车辆前端观察，车轮外倾角与滑柱与下球节中心线之间的夹角。

包角按角度值计算。许多定位台架不直接测量包角。在确定包角时，只需从转向轴线内倾 (SAI) 角中减去负外倾角或加上正外倾角。

磨胎半径

磨胎半径是指滑柱和下球节纵向中心线与地面之间的距离。磨胎半径属于车辆的设计特点。磨胎半径不可调整。

后置

后置是指一个前轮毂和轴承总成落后于另一前轮毂和轴承总成的距离。后置主要是由道路障碍或车辆碰撞引起的。

转向角

转向角是车辆转弯时每个前轮相对于垂直方向的角度。

空白

前悬架

规格

紧固件紧固规格

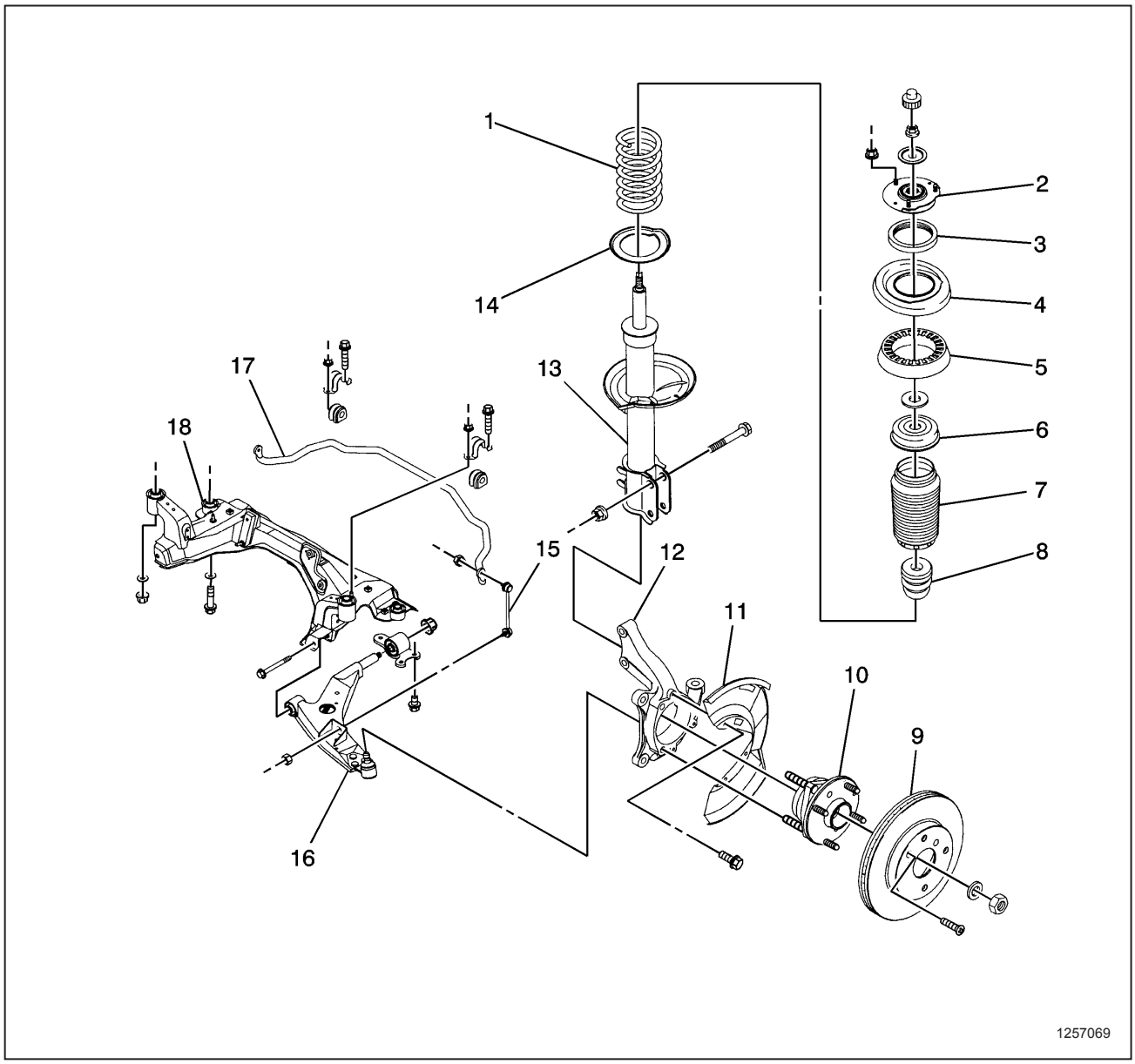
应用	规格	
	公制	英制
轮毂螺母	280 牛 ● 米	207 磅英尺
中间梁螺栓	90 牛 ● 米	66 磅英尺
中间梁前减振块螺栓	80 牛 ● 米	59 磅英尺
中间梁后减振块螺栓	80 牛 ● 米	59 磅英尺
控制臂螺栓	180 牛 ● 米	133 磅英尺
控制臂托架螺栓	90 牛 ● 米	66 磅英尺
控制臂球节螺栓	110 牛 ● 米	81 磅英尺
横梁至控制臂螺栓	150 牛 ● 米	110 磅英尺
横梁至纵梁螺母	150 牛 ● 米	110 磅英尺
前轮毂螺栓	95 牛 ● 米	70 磅英尺
前滑柱托架螺栓	140 牛 ● 米	103 磅英尺
前滑柱活塞杆螺母	80 牛 ● 米	59 磅英尺
前滑柱上螺母	50 牛 ● 米	37 磅英尺
防撞杆螺栓	100 牛 ● 米	74 磅英尺
动力转向油管接头至齿轮螺母	30 牛 ● 米	22 磅英尺
动力转向回油管固定螺栓	7 牛 ● 米	62 磅英寸
稳定杆螺栓 / 螺母	50 牛 ● 米	37 磅英尺
稳定连杆螺母	50 牛 ● 米	37 磅英尺
转向中间轴螺栓	25 牛 ● 米	18 磅英尺

一般规格

应用	翘头高度		
	195/70R14	205/65R15	205/55R16
前轮底部至前轮罩底部	676 ± 15 毫米（26.6 英寸）	685 ± 15 毫米（27 英寸）	676 ± 15 毫米（26.6 英寸）
后轮底部至后轮罩底部	678 ± 15 毫米（26.7 英寸）	686 ± 15 毫米（27 英寸）	678 ± 15 毫米（26.7 英寸）
备注：上述定位规格适用于正常载荷状态下的车辆。进行检查或定位前，在每个前排座椅的座垫上放置约 68 公斤 （150 磅）的重物。			

部件定位图

前悬架部件



图标

(1) 螺旋弹簧
(2) 滑柱支座
(3) 支座内轴承
(4) 上弹簧座
(5) 弹簧上隔振垫
(6) 活塞杆护套座
(7) 活塞杆护套
(8) 空心缓冲块
(9) 前制动盘
(10) 前轮毂
(11) 制动器防尘罩
(12) 前转向节
(13) 前滑柱
(14) 弹簧下隔振垫
(15) 稳定连杆
(16) 控制臂
(17) 稳定杆
(18) 横梁

诊断信息和程序

悬架部件检查

滑柱过软

检查	操作
检查轮胎压力。	按照轮胎标签上的规格调整轮胎压力。
检查车辆在正常行驶条件下的负载情况。	询问客户并确认客户了解正常负载条件。
检查减振器的压缩和回弹效果。	迅速按下并松开最靠近正在检测的减振器的保险杠拐角。与乘坐舒适性符合要求的类似车辆对比压缩和回弹效果。必要时，更换减振器。

滑柱有噪声

检查	操作
检查各支座是否松动或损坏。	紧固减振器支座螺母。必要时，更换减振器。
检查减振器的压缩和回弹效果。	迅速按下并松开最靠近正在检测的减振器的保险杠拐角。与乘坐舒适性符合要求的类似车辆对比压缩和回弹效果。必要时，更换减振器。

泄漏

检查	操作
检查是否只有轻微油液泄漏迹象。	减振器正常。
检查滑柱完全伸展时的密封罩。	更换减振器。
检查减振器上油液是否过多。	更换滑柱减振器。

球头螺栓与转向节检查

球节检查

1. 升起车辆前端，使前悬架处于自由悬挂状态。
2. 抓住轮胎顶部和底部。
3. 里外扳动轮胎顶部。
4. 检查转向节是否相对控制臂水平移动。
5. 在如下条件下，必须更换球节：
   - 球节松动。
   - 球头密封件破裂。
   - 球头螺栓与转向节断开。
   - 球头螺栓在转向节上松动。
   - 用手指力即可使球头螺栓在安装座中转动。

球头螺栓检查

每次检查球节时，务必检查球头螺栓在转向节凸起中的紧固度。检查球头螺栓是否磨损的方法之一，是晃动车轮并感觉螺栓头是否在转向节凸起中移动。

检查球头螺栓是否磨损的另一种方法是，检查夹紧螺母的紧固扭矩。螺母松动表明球头螺栓在转向节凸起中承受应力或转向节凸起中有孔。

必须更换磨损或损坏的球节和转向节。

摩擦力过大检查

按如下程序检查前悬架摩擦力是否过大：

1. 请另一位维修人员帮助抬起前保险杠，尽可能抬高车辆。
2. 缓慢放开保险杠，使车辆恢复其正常翘头高度。参见 “一般说明”。
3. 测量地面至保险杠中心的距离。
4. 按压保险杠，然后缓慢松开，让车辆恢复其正常翘头高度。
5. 测量地面至保险杠中心的距离。
6. 两个测量值之差应小于 12.7 毫米 （0.5 英寸）。如果差值超过此限值，检查控制臂、滑柱和球节是否损坏或磨损。

维修指南

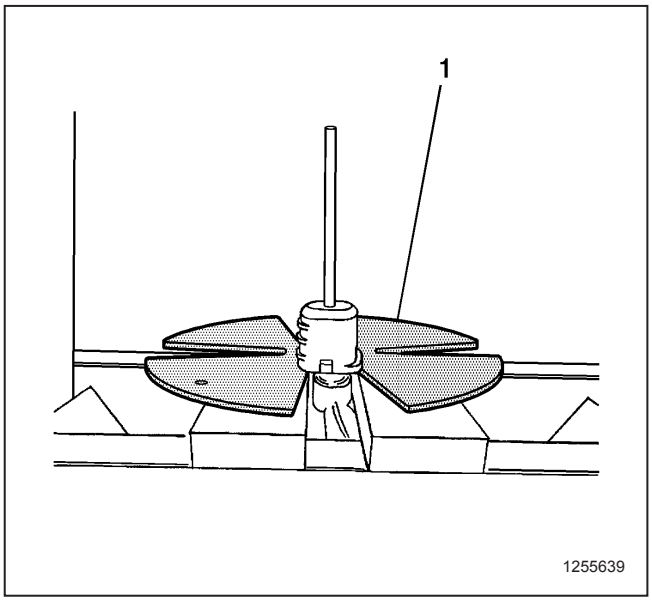
控制臂衬套的更换

所需工具

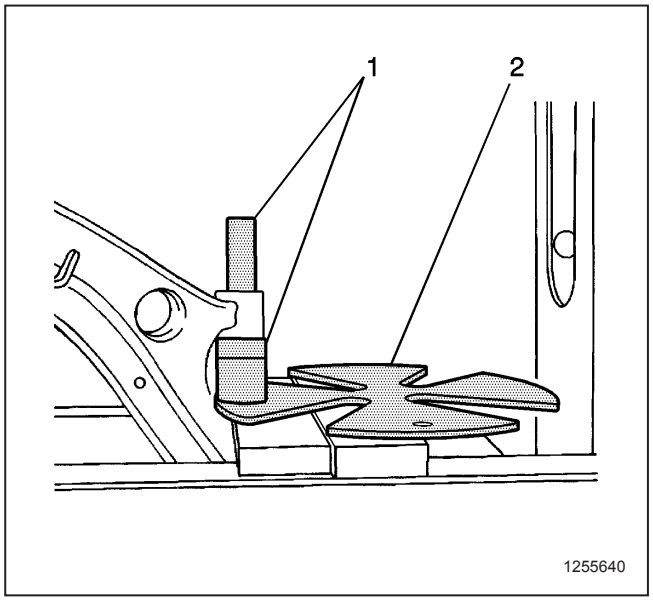
- KM-508-A 拆卸工具 / 安装工具
- KM-307-B 拆卸板或同等工具

拆解程序

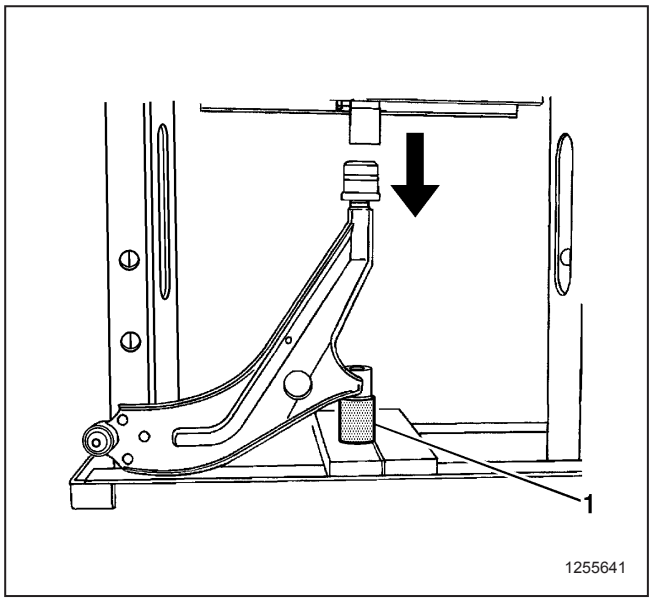
1. 拆卸控制臂。参见 ″控制臂的更换″。
2. 用压力机、KM-307-B(1) 和冲子拆卸控制臂后衬套。



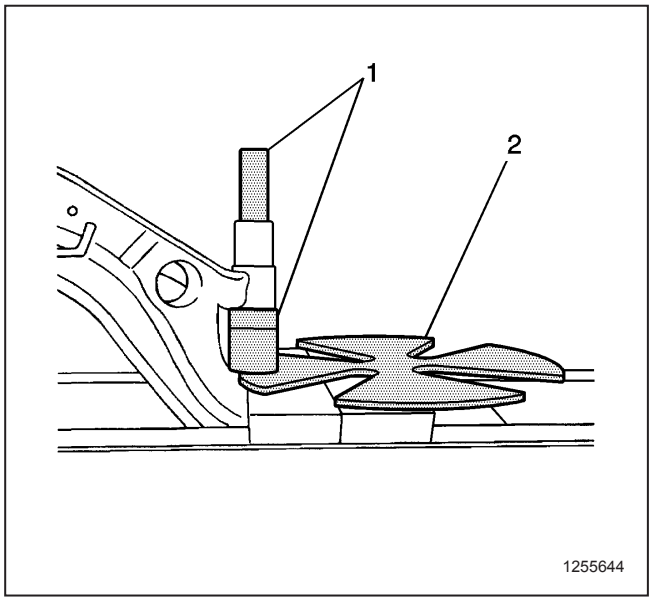
3. 用压力机、KM-508-A(1) 和 KM-307-B(2) 拆卸控制臂前衬套。



装配程序



1. 在控制臂后轴涂上多用途润滑脂。参见 “一般信息” 中的 “推荐的油液和润滑油”。
2. 用压力机、 KM-508-A(1) 和 KM-307-B 将控制臂前衬套压入控制臂。使衬套对准中心。



3. 在控制臂前衬套外侧和控制臂内侧涂上多用途润滑脂。参见 “一般信息” 中的 “推荐的油液和润滑油”。
4. 用压力机、KM-508-A(1) 和 KM-307-B(2) 将控制臂前衬套压入控制臂。使衬套对准中心。
5. 安装控制臂。参见 “控制臂的更换”。

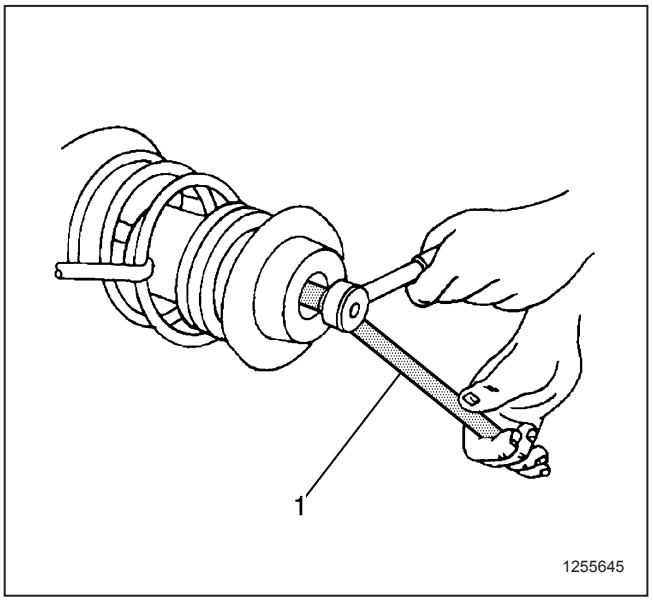
滑柱、滑柱部件和 / 或弹簧的更换

所需工具

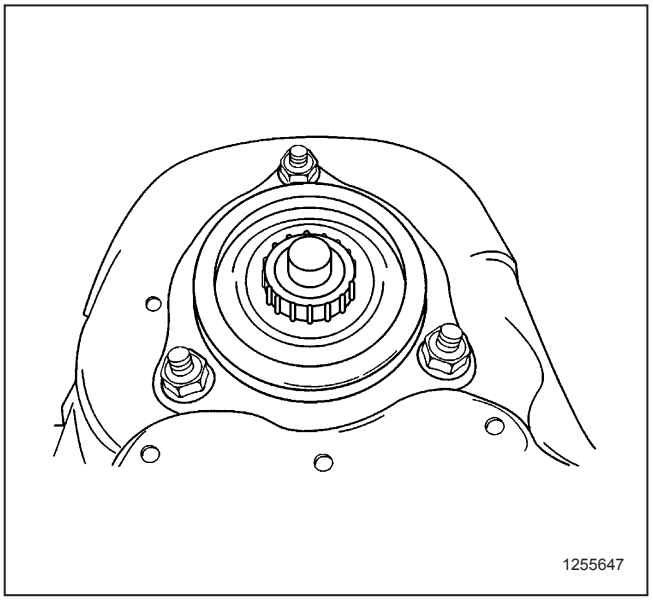
- J 45400 滑柱弹簧压缩工具
- KM-329-A 弹簧压缩工具

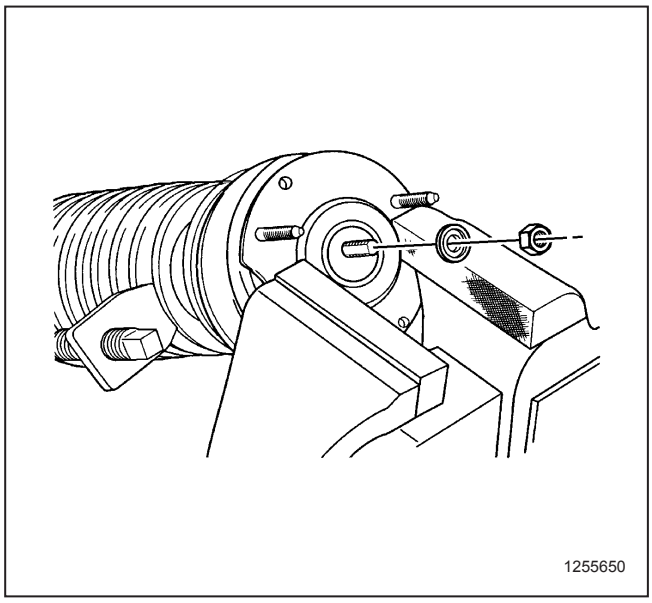
拆解程序

1. 拆卸滑柱总成。参见 “滑柱总成的更换”。
2. 将滑柱总成紧固到 J 45400 和 KM-329-A(1) 上。确保挂钩正确钩住滑柱弹簧。

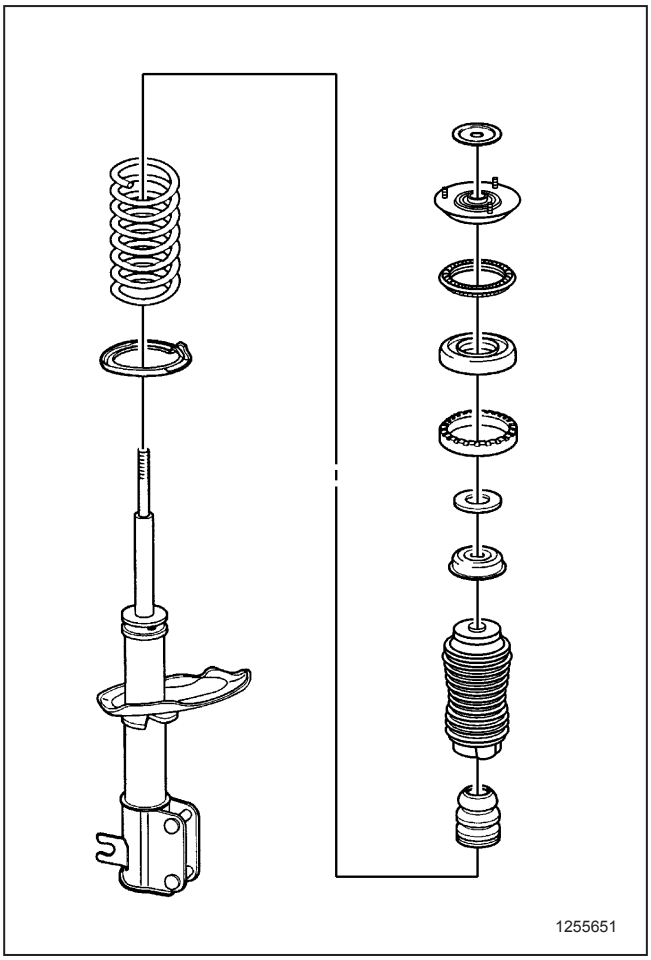


3. 用 J 45400 和 KM-329-A 压缩前弹簧。
4. 从轴承总成上拆卸防尘罩。



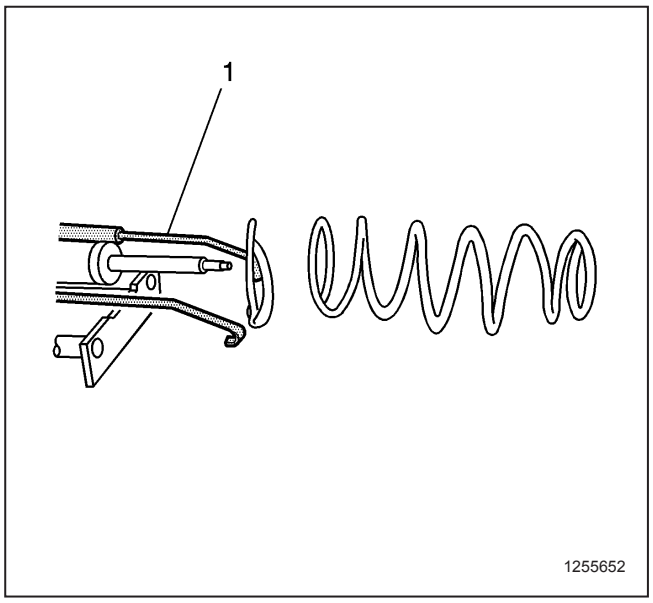


5. 用台钳固定滑柱支座，然后拆卸活塞杆螺母。



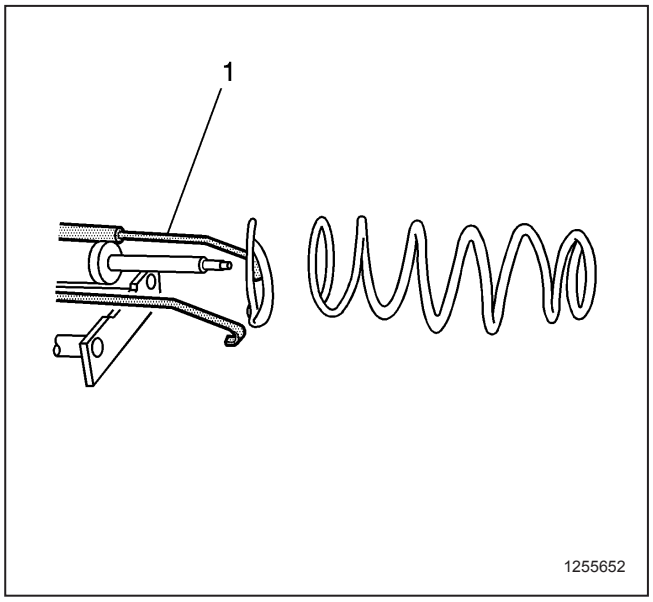
重要注意事项：记录前弹簧座相对于滑柱总成至转向节托架的位置。在装配时，将前弹簧定位器放回原来位置。

6. 拆卸上滑柱支座、滑柱支座轴承、上弹簧座、弹簧上隔振垫、空心缓冲块和活塞杆护套。

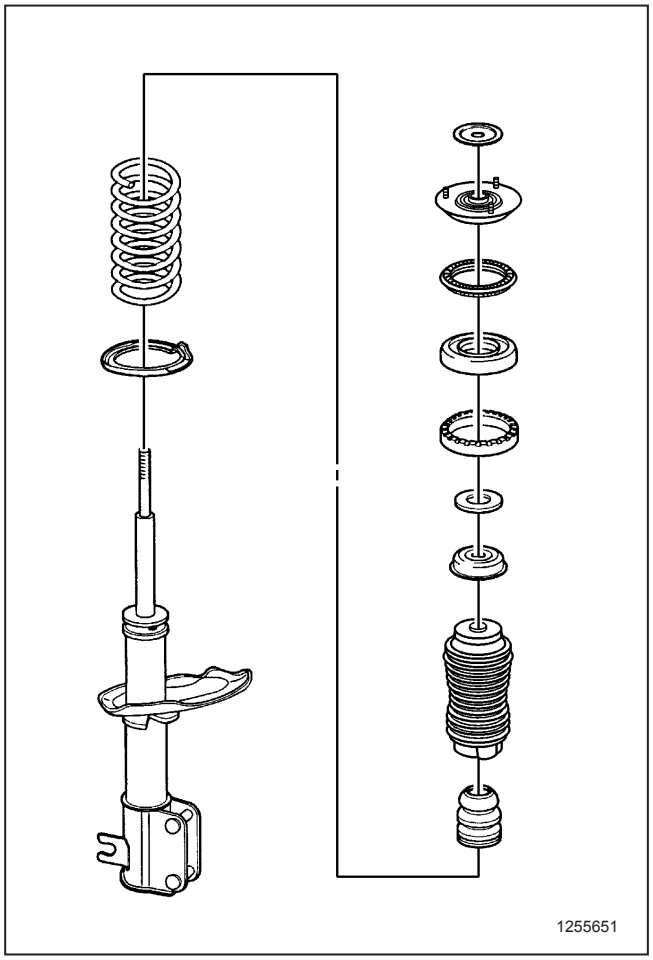


7. 用 J 45400 和 KM-329-A(1) 松开弹簧。
8. 拆卸弹簧和弹簧下隔振垫。

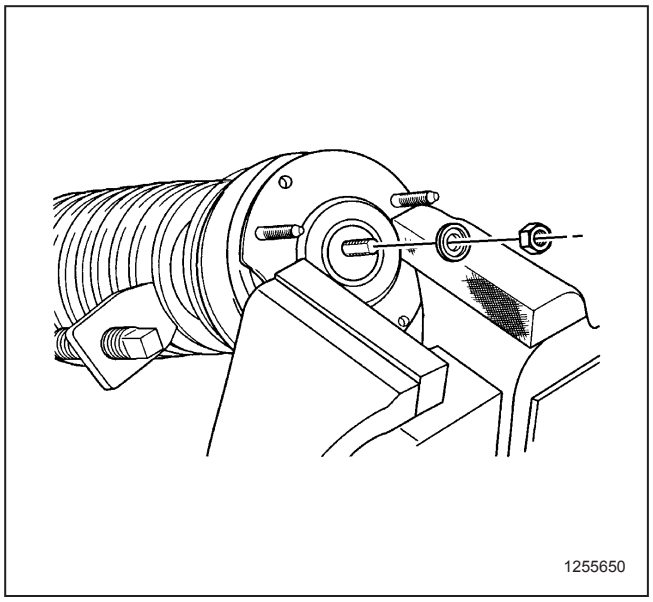
装配程序



1. 安装弹簧下隔振垫和弹簧。
2. 用 J 45400 和 KM-329-A(1) 压缩弹簧。



3. 安装活塞杆护套，空心缓冲块、弹簧上隔振垫、上弹簧座、上滑柱支座和支座轴承。确保前弹簧座正确就位。

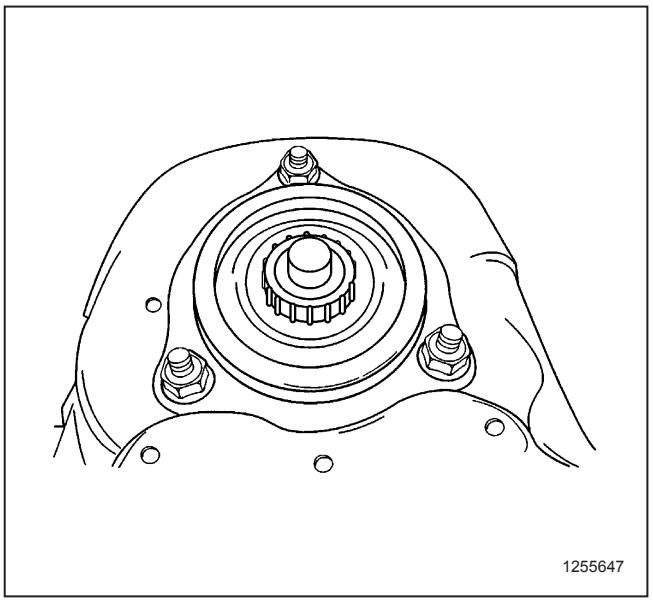


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 用台钳固定滑柱支座并安装活塞杆螺母。

紧固

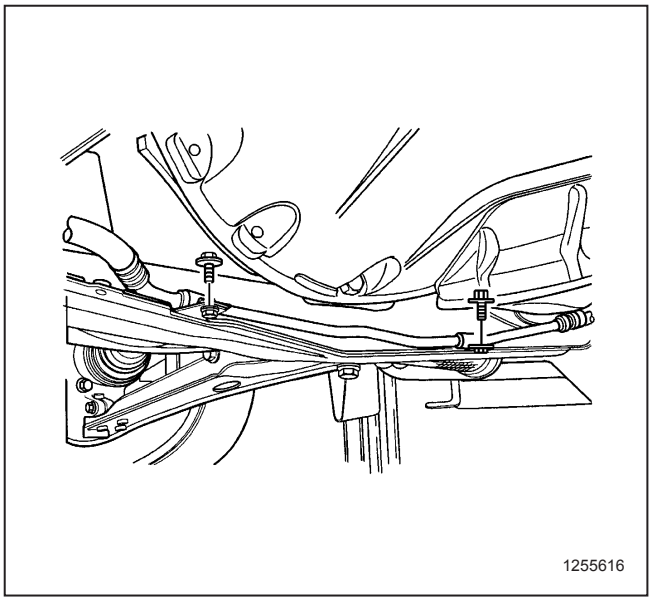
紧固活塞杆螺母至 70 牛 • 米 （52 磅英尺）。



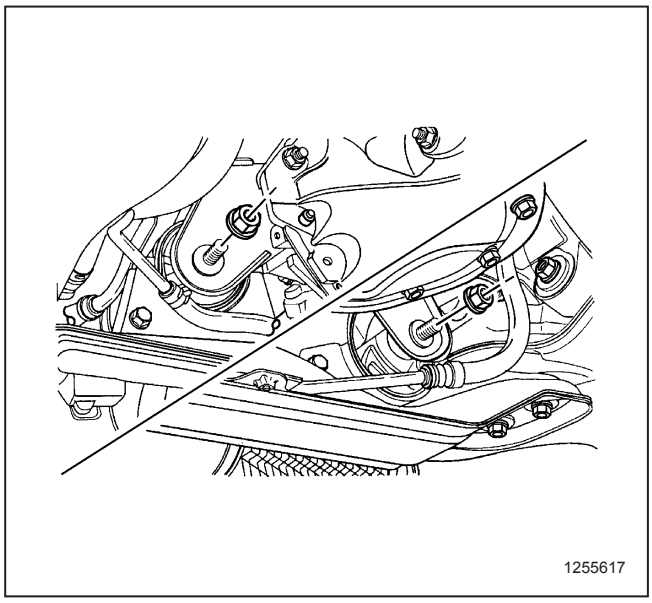
5. 将防尘罩安装至轴承总成。
6. 松开并拆卸 J 45400 和 KM-329-A。
7. 将滑柱总成安装至车上。参见 “滑柱总成的更换”。

前悬架支撑梁的更换

拆卸程序

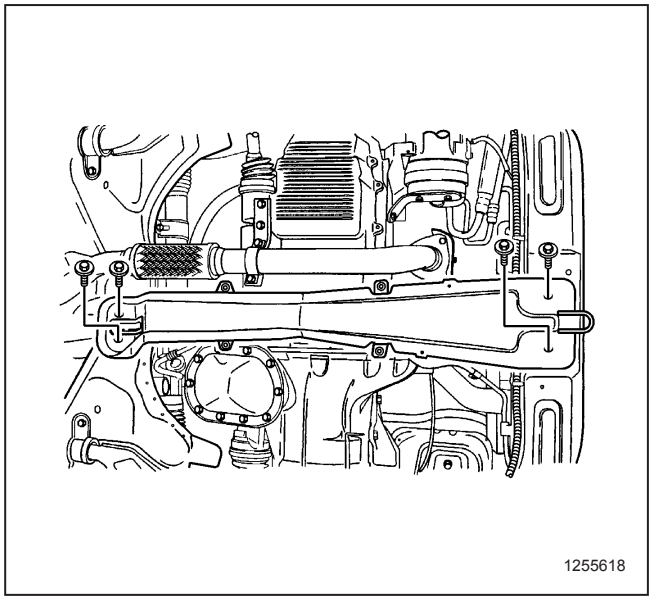


1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 从车身底部拆卸防尘罩。
3. 拆卸动力转向油管固定螺栓。



告诫：当拆卸中间梁螺栓时，必须事先用千斤顶支座支撑发动机总成。如果中间梁支撑不当，会导致人员受伤。此外，如果在排气管很烫时拆卸中间梁螺栓，务必小心。

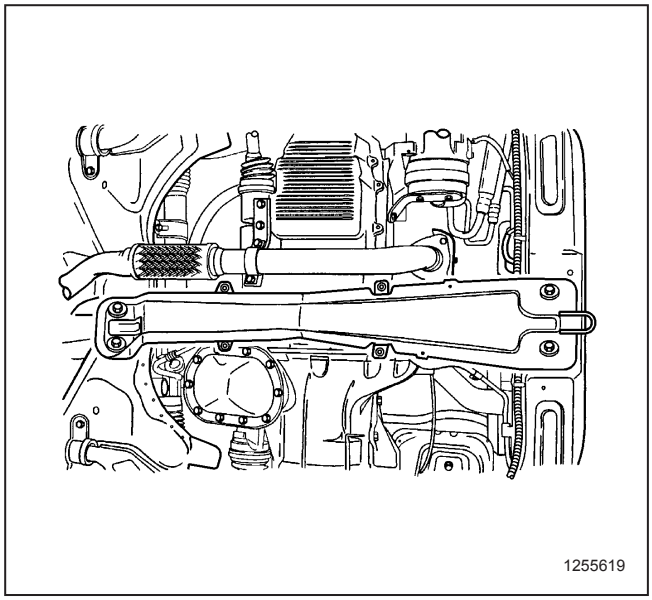
4. 拆卸中间梁前减振块螺栓和后减振块螺栓。



5. 拆卸中间梁螺栓并拆卸中间梁总成。

安装程序

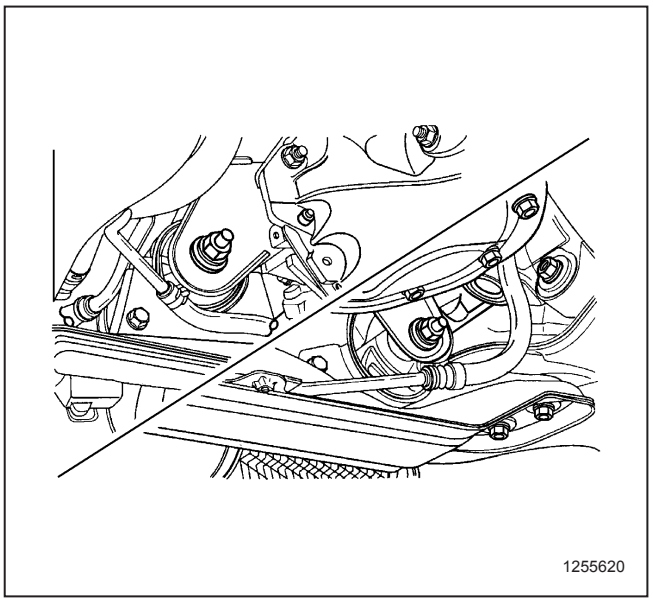
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。



1. 安装中间梁总成和螺栓。

紧固

紧固中间梁螺栓至 90 牛 • 米 （66 磅英尺）。



2. 安装中间梁前减振块螺栓和后减振块螺栓。

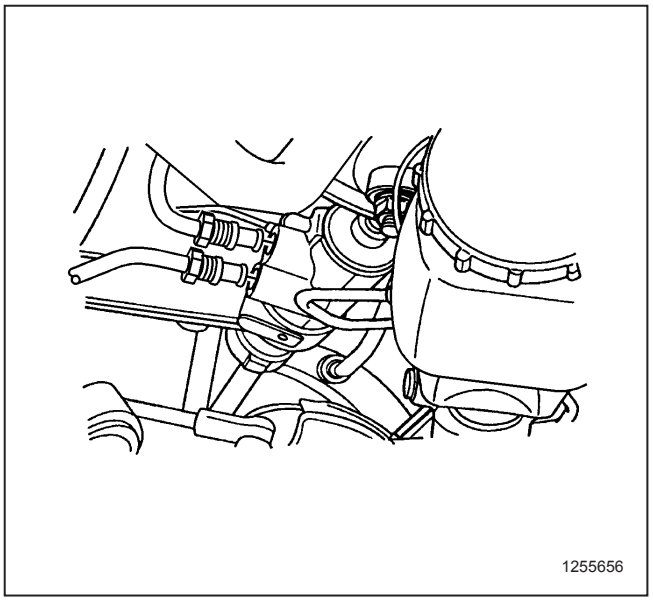
紧固

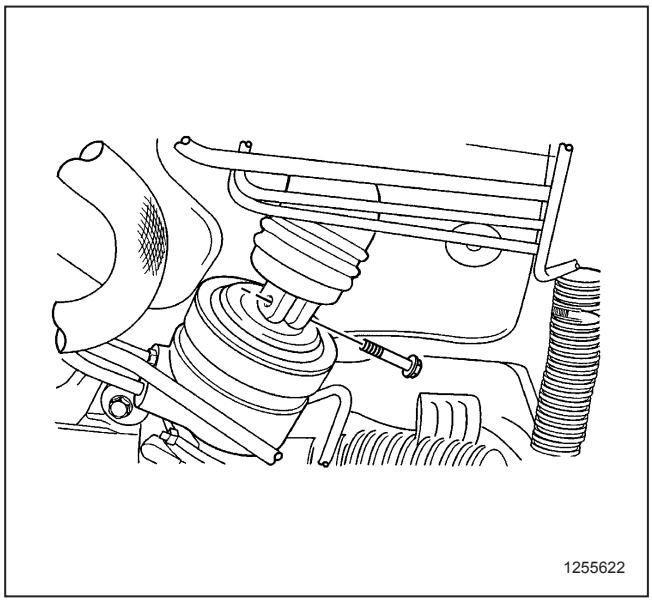
紧固中间梁前减振块螺栓和后减振块螺栓至 80 牛 • 米 （59 磅英尺）。

横梁的更换 – 前悬架

拆卸程序

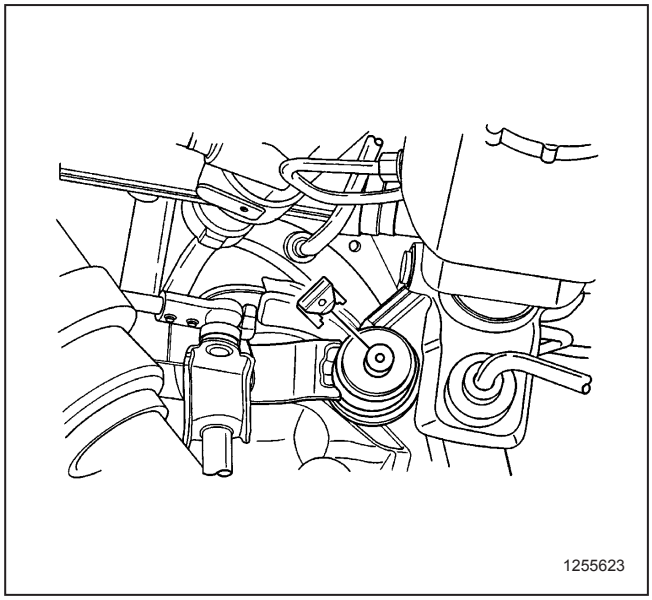
1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
2. 拆卸车轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 排出动力转向液。参见 “动力转向系统” 中的 “排放动力转向系统的空气”。
4. 拆卸动力转向油管接头螺母。



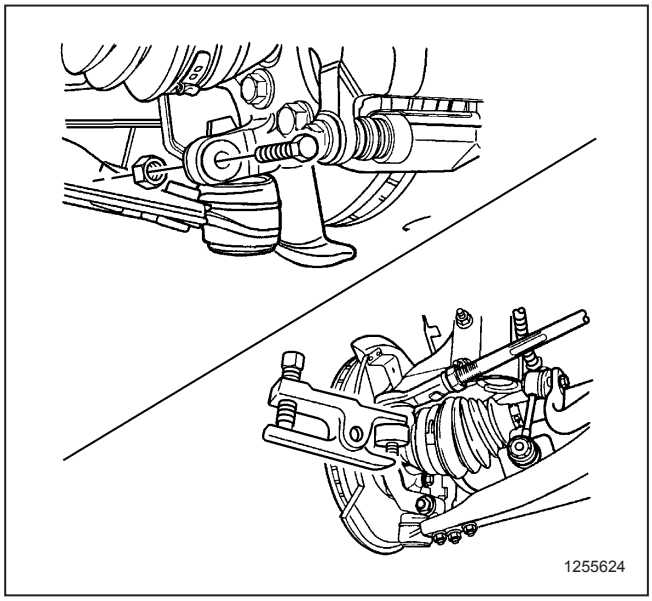


重要注意事项：在拆卸中间轴和螺栓前，建议将方向盘置于水平位置，辐条朝下。此位置即正前位置。在短轴壳体上做一个标记，使其对准中间轴下万向节上的标记。该标记用于安装时正确定位。

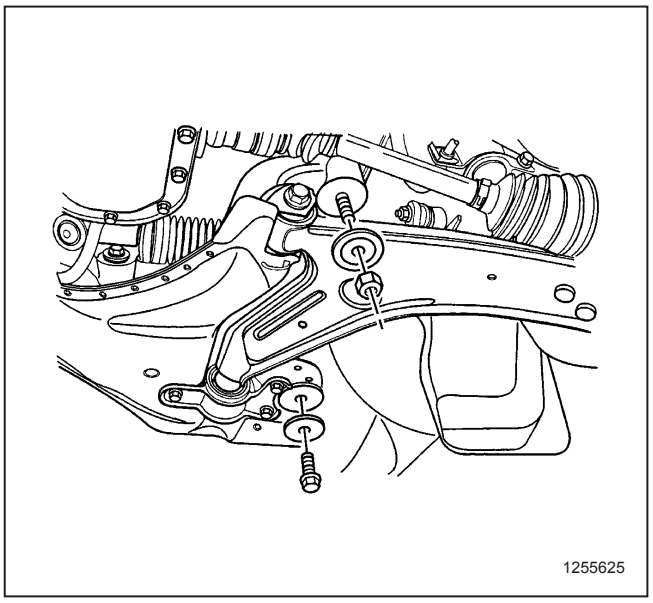
5. 拆卸中间轴和螺栓。



6. 对于带手动变速驱动桥的车辆，拆卸换档控制托架和固定卡夹。



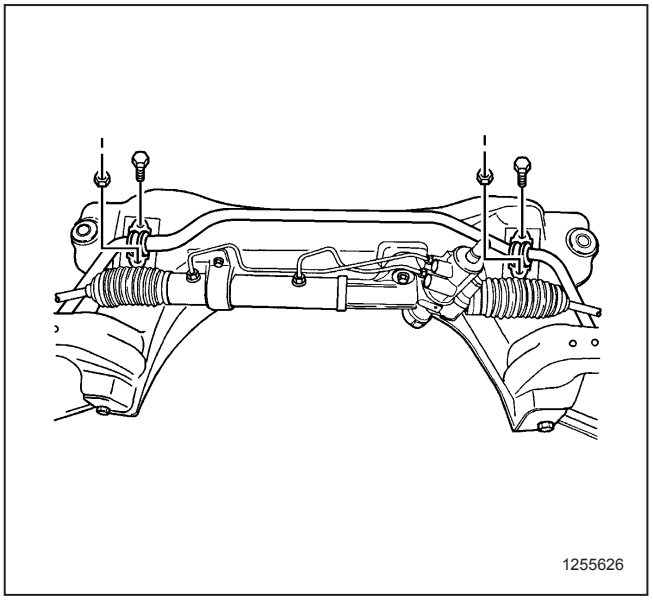
7. 拆卸中间梁。
8. 拆卸前排气管。参见 “发动机排气系统” 中的 “前排气管的更换 （2.0 升）”。
9. 拆卸外转向横拉杆。参见 “动力转向系统” 中的 “齿轮齿条式转向机外转向横拉杆接头的更换”。
10. 断开控制臂球节。参见 “控制臂的更换”。



11. 拆卸横梁至控制臂的螺栓和横梁至纵梁的螺母。

告诫：为避免拆卸时伤人或造成任何形式的损坏，务必在拆卸横梁前用千斤顶支座正确支撑横梁总成。

12. 拆卸横梁。



13. 拆卸动力转向机。参见 “动力转向系统” 中的 “动力转向机的更换”。
14. 拆卸稳定杆。
15. 从横梁总成上拆卸控制臂。

安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 将控制臂安装至横梁总成。

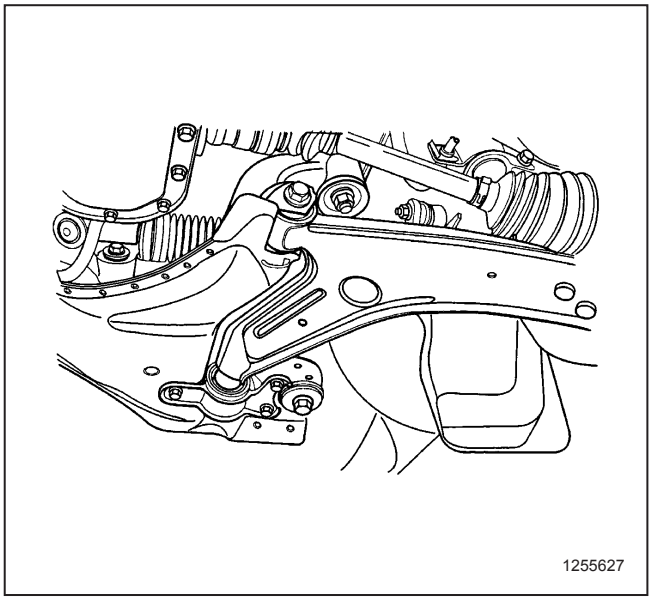
   ### 紧固

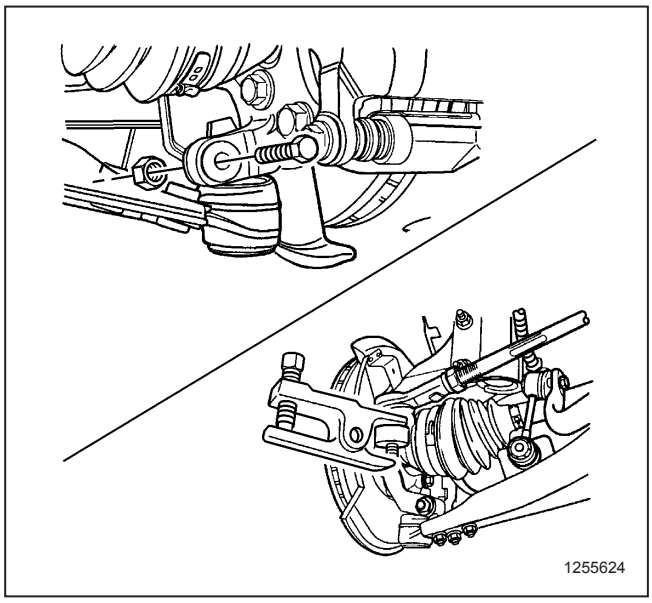
   紧固稳定杆螺栓和螺母至 50 牛 • 米（37 磅英尺）。

2. 安装横梁至控制臂螺栓、横梁至纵梁的螺母、以及横梁。

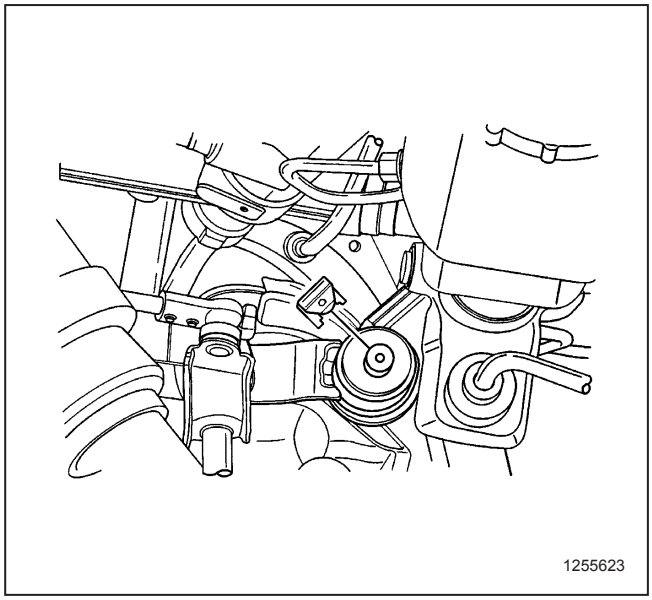
   ### 紧固

   紧固横梁至控制臂螺栓和横梁至纵梁螺母至 150 牛 • 米 （110 磅英尺）。

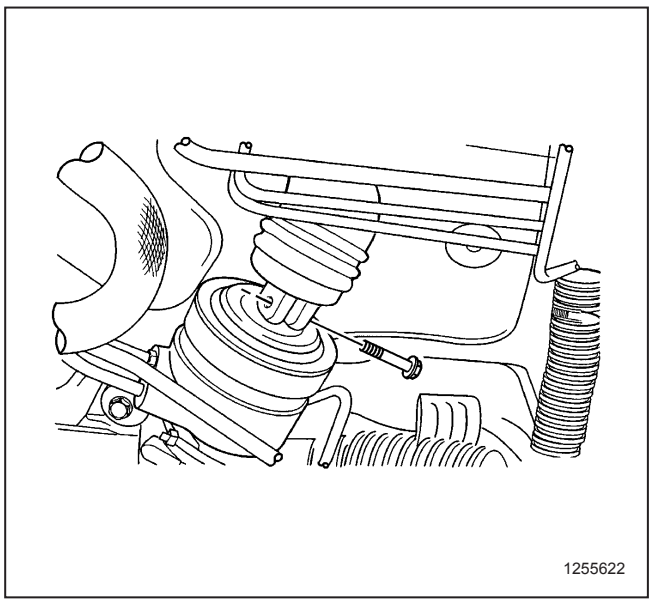




3. 安装外转向横拉杆和控制臂球节。
4. 安装前排气管和中间梁。



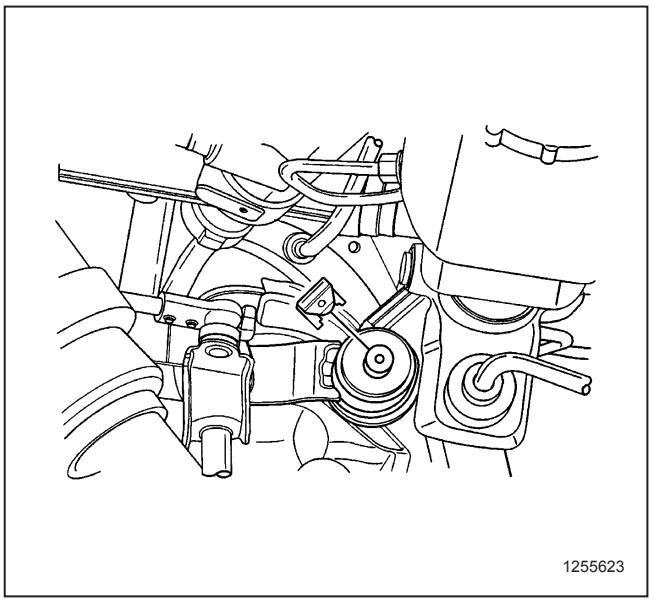
5. 对于带手动变速驱动桥的车辆，安装换档控制托架和固定卡夹。



6. 安装转向中间轴和螺栓。

紧固

紧固转向中间轴螺栓至 25 牛 • 米 （18 磅英尺）。



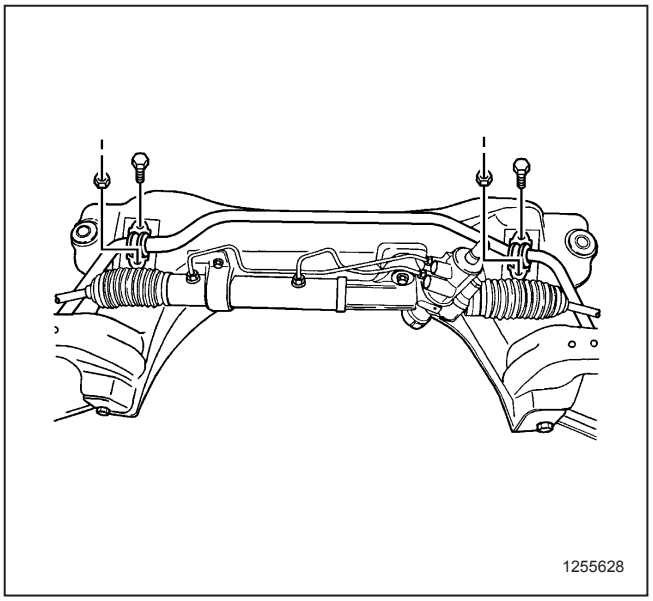
7. 安装动力转向油管接头螺母。

   紧固

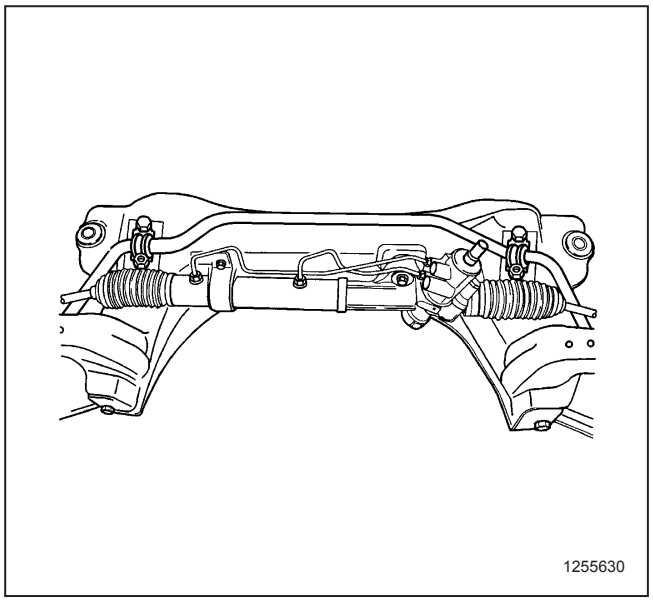
   紧固动力转向油管接头螺母至 30 牛 • 米（22 磅英尺）。
8. 将动力转向液加入动力转向系统。

稳定杆的更换

拆卸程序



1. 拆卸横梁。
2. 拆卸稳定连杆。
3. 拆卸稳定杆螺栓和螺母。
4. 拆卸 U 形卡箍和衬套。



安装程序

1. 安装 U 形卡箍和衬套与稳定杆。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 安装稳定杆螺栓和螺母。

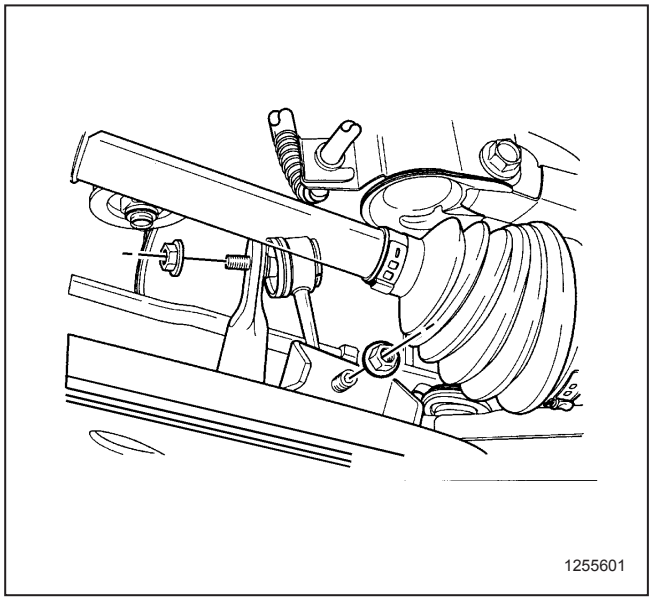
   紧固

   紧固稳定杆螺栓和螺母至 50 牛 • 米（37 磅英尺）。

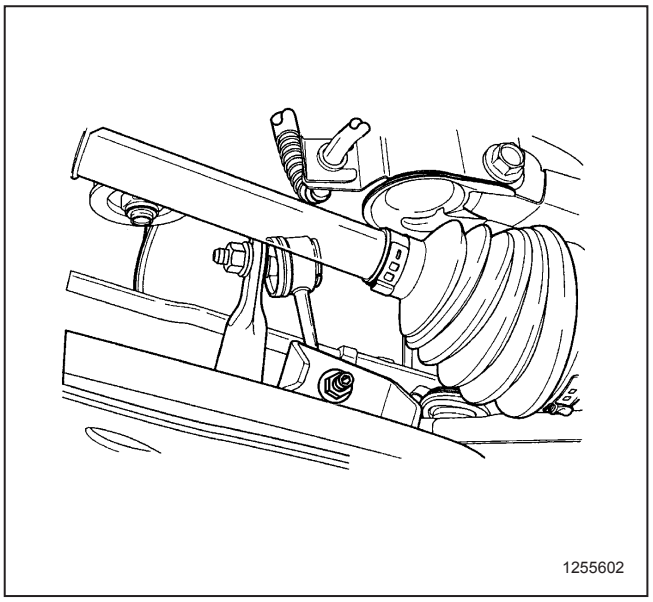
3. 安装稳定连杆和横梁。

稳定连杆的更换

拆卸程序



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 ″一般信息″中的 ″提升和举升车辆″。
2. 拆卸稳定杆至稳定连杆螺母。
3. 拆卸稳定连杆至控制臂螺母。
4. 紧固稳定连杆。



安装程序

重要注意事项：在紧固稳定连杆至控制臂的螺母或稳定杆至稳定连杆的螺母前，必须靠控制臂支撑车辆的重量。方法是将车辆降至控制臂下的千斤顶支座上。

1. 降下车辆，使控制臂支撑在千斤顶支座上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

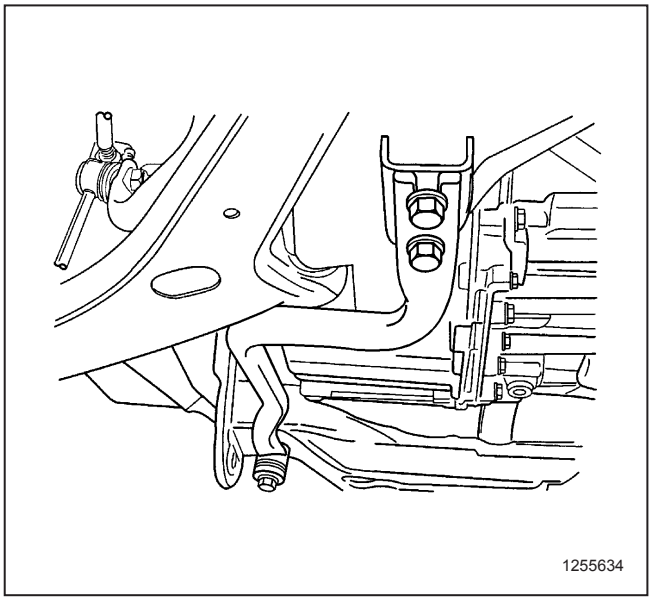
2. 安装稳定连杆和螺母。

   紧固

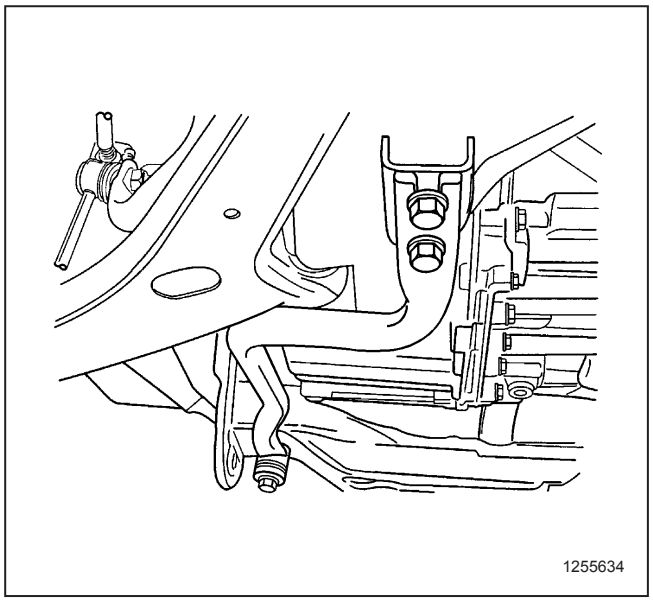
   紧固稳定连杆螺母至 50 牛 • 米 （37 磅英尺）。

悬架防撞杆的更换

拆卸程序



1. 拆卸防撞杆至散热器中间梁的螺栓。
2. 拆卸防撞杆至前悬架中间梁的螺栓。
3. 拆卸防撞杆。



安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

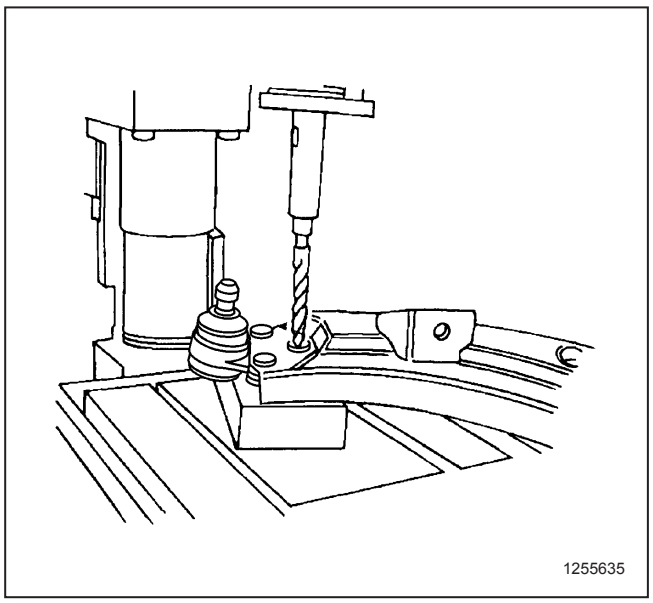
用至散热器中间梁和前悬架中间梁的螺栓安装防撞杆。

紧固

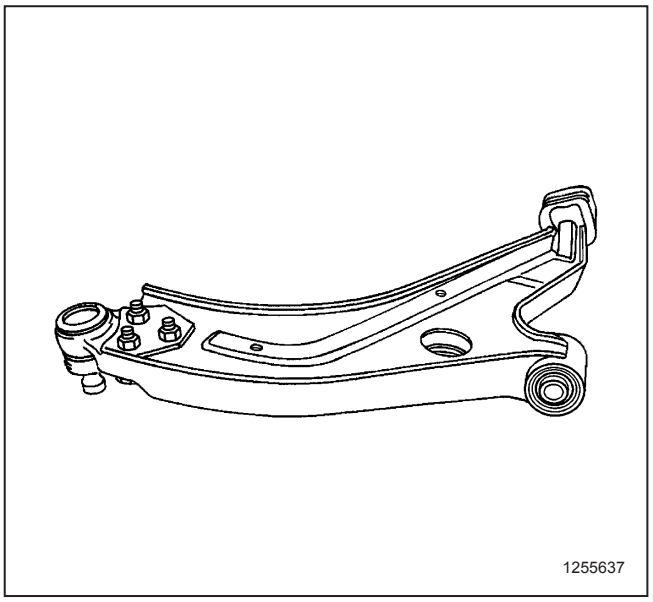
紧固至散热器中间梁和前悬架中间梁的螺栓至 100 牛 • 米 （74 磅英尺）。

下球节的更换

拆解程序



1. 拆卸控制臂。参见 “控制臂的更换”。
2. 用 12 毫米 （0.47 英寸）钻头钻掉三条铆钉头。
3. 用冲子冲出铆钉。



装配程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

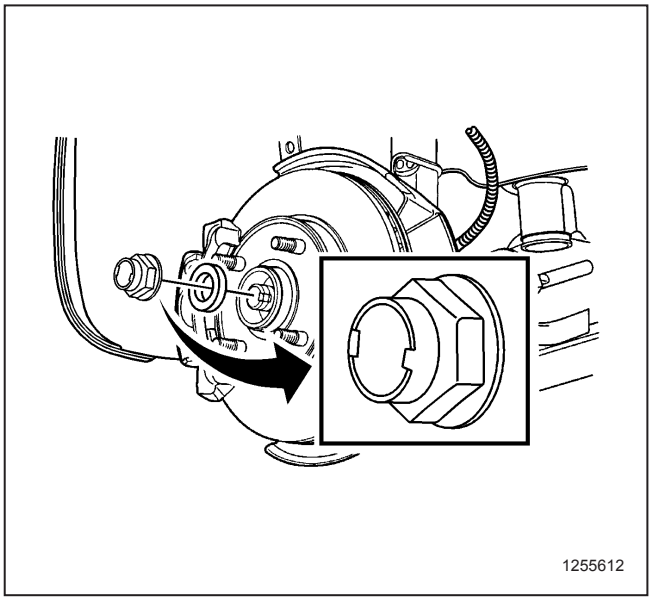
1. 从控制臂下部插入三条球节螺栓，将球节连接到控制臂上。

   紧固

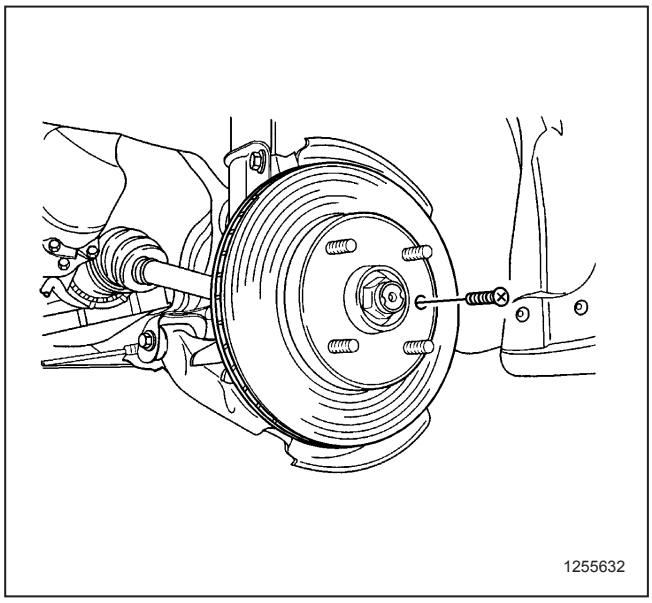
   紧固球节至控制臂螺母至 110 牛 • 米（81 磅英尺）。
2. 安装控制臂。参见 “控制臂的更换”。

转向节的更换

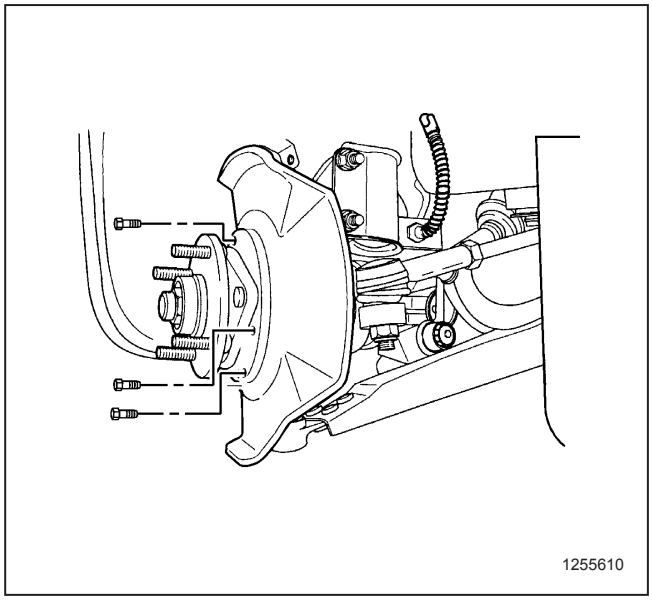
拆卸程序



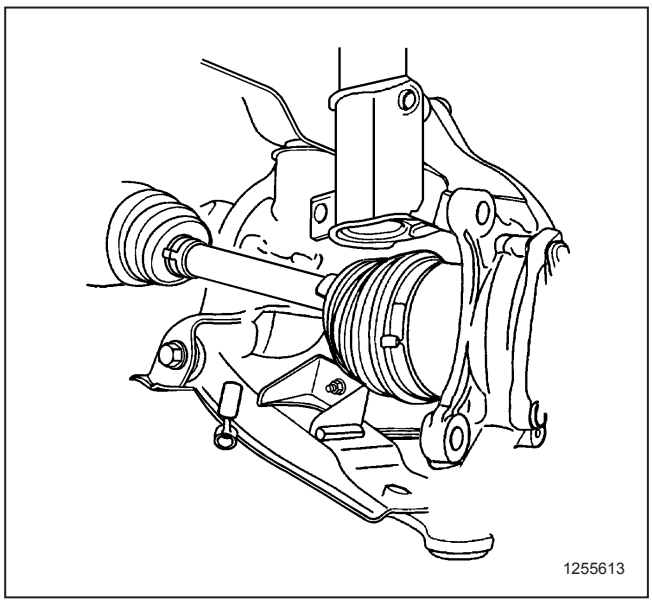
1. 拆卸车轮。
2. 拆卸轮毂螺母和垫圈。



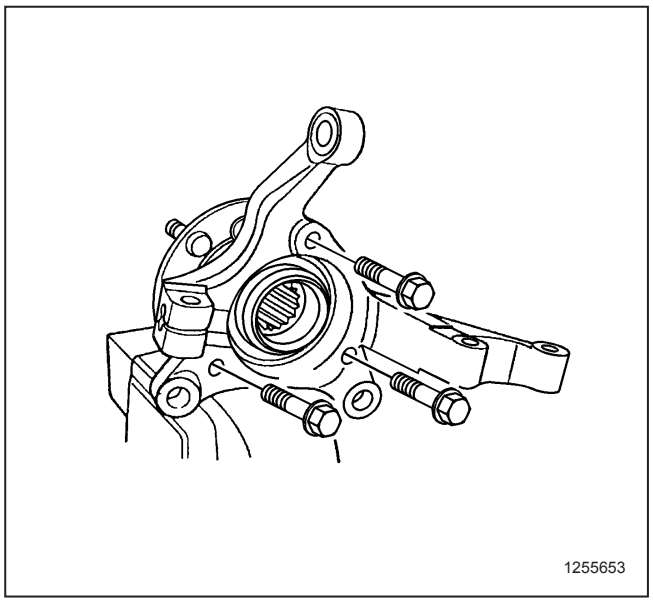
3. 拆卸外转向横拉杆。参见 “动力转向系统” 中的 “齿轮齿条式转向机外转向横拉杆接头的更换”。
4. 断开控制臂球节。
5. 拆卸制动钳。参见 “盘式制动器” 中的 “制动钳的更换－前”。
6. 从制动盘上拆卸锁止螺钉。拆卸制动盘。

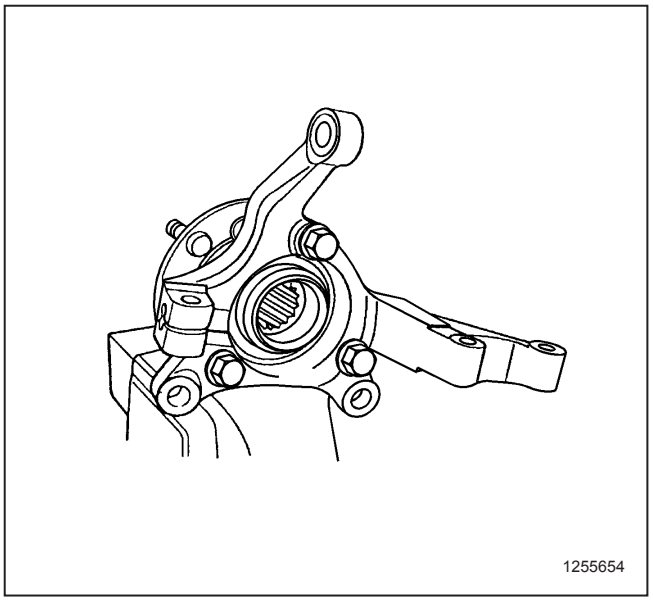


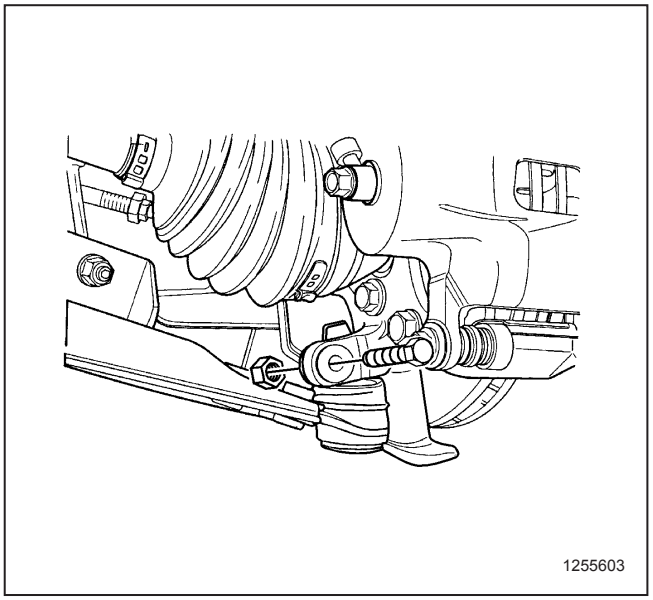
7. 拆卸防溅罩。参见 “盘式制动器” 中的 “盘式制动器防溅罩的更换－前”。



8. 拆卸前滑柱螺栓。
9. 拆卸转向节、轮毂总成。







10. 从转向节上拆卸轮毂螺栓，再从转向节上拆下轮毂。

安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装轮毂螺栓。

   ### 紧固

   紧固轮毂螺栓至 95 牛 • 米 （70 磅英尺）。
2. 安装防溅罩和前滑柱螺栓。参见 ″盘式制动器″中的 ″盘式制动器防溅罩的更换－前″。

   ### 紧固

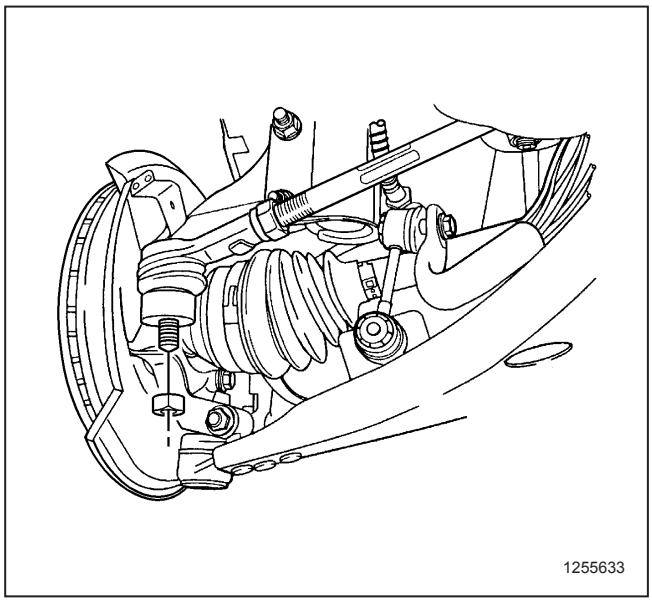
   紧固防溅罩螺栓至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。
3. 安装锁止螺钉和制动盘。

   ### 紧固

   紧固锁止螺钉至 5 牛 • 米 （44 磅英寸）。
4. 安装制动钳。参见 ″盘式制动器″中的 ″制动钳的更换－前″。
5. 安装控制臂球节螺栓。

   ### 紧固

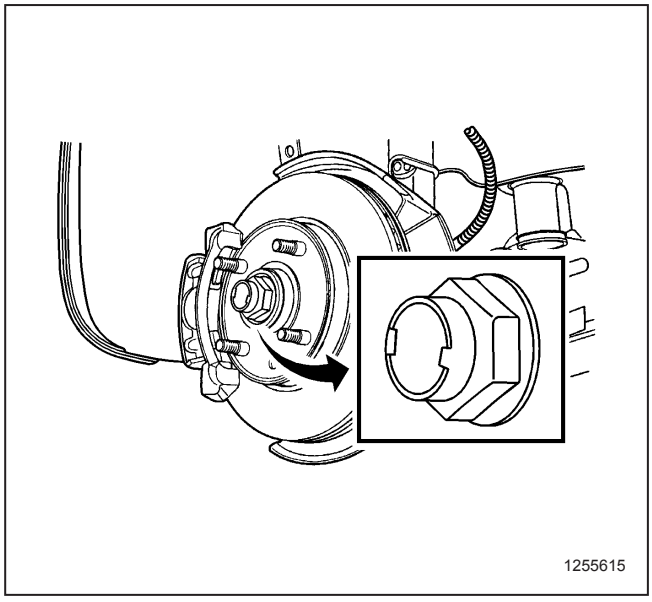
   紧固控制臂球节螺栓至 110 牛 • 米（81 磅英尺）。



6. 安装外转向横拉杆螺栓。参见 “动力转向系统” 中的 “齿轮齿条式转向机外转向横拉杆接头的更换”。

紧固

紧固外转向横拉杆螺栓至 50 牛 • 米（37 磅英尺）。



7. 将垫圈和轮毂螺母安装至半轴。

紧固

紧固半轴上的轮毂螺母至 280 牛 • 米（207 磅英尺）。

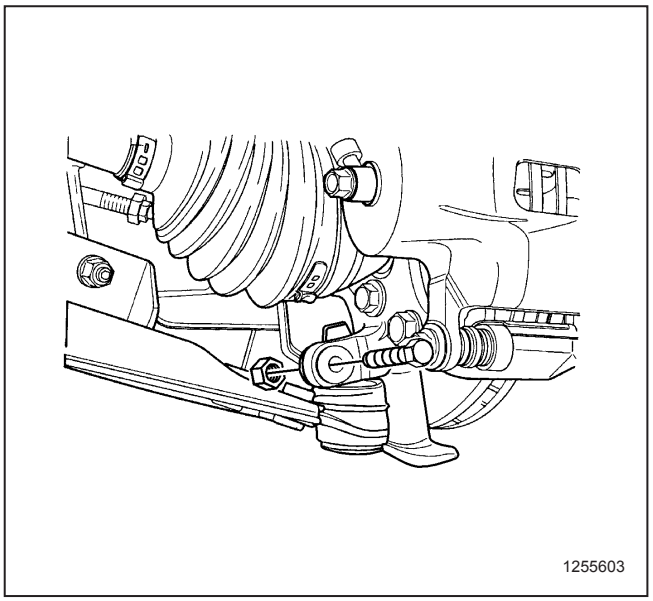
8. 排出制动系统中的空气。参见 “液压制动器” 中的 “排放液压制动系统的空气”。

控制臂的更换

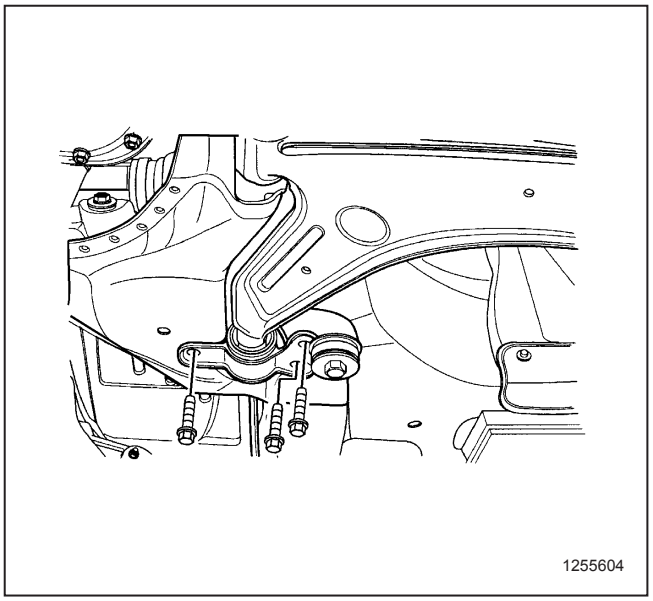
所需工具

- KM-333-A 球节拆卸工具

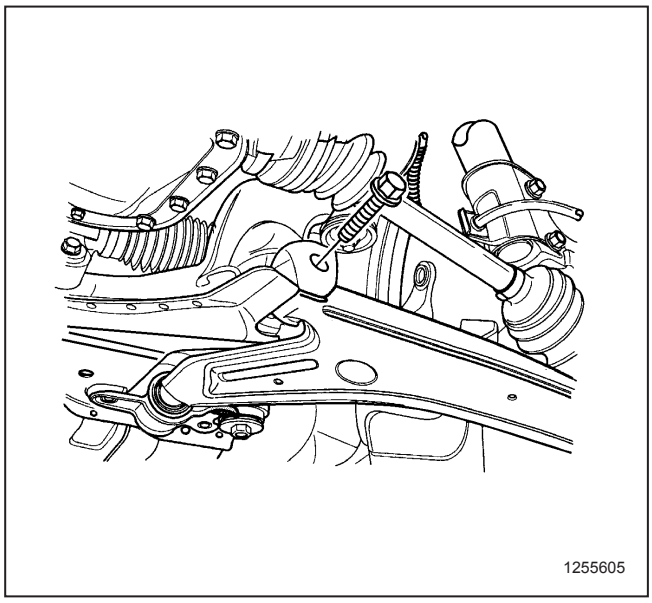
拆卸程序


1255603

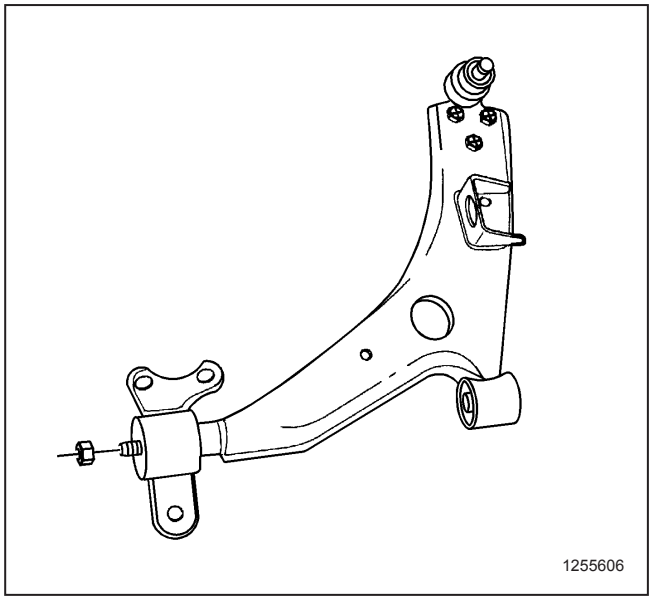
1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。让控制臂自由悬垂。
2. 拆卸车轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 拆卸控制臂球节。
4. 用 KM-333-A 从转向节总成上断开球节。


1255604

5. 拆卸控制臂托架螺栓。
6. 拆卸稳定连杆。



7. 拆卸控制臂螺栓和控制臂总成。

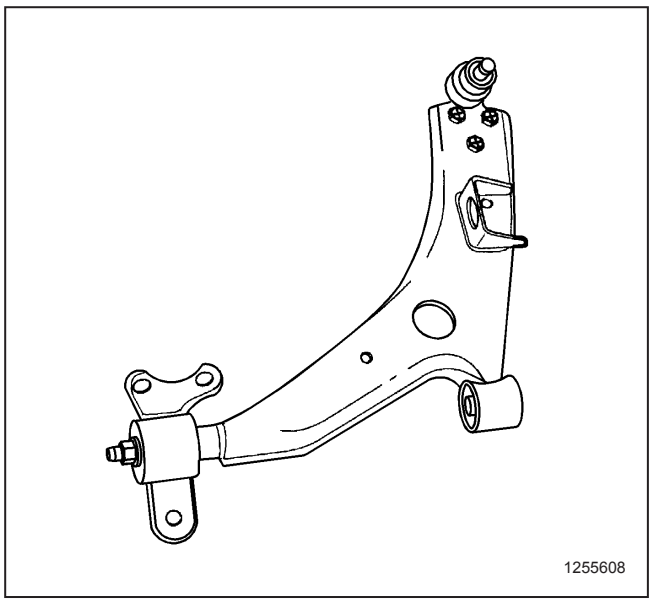


8. 拆卸螺母，然后从控制臂上拆卸控制臂托架。

安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

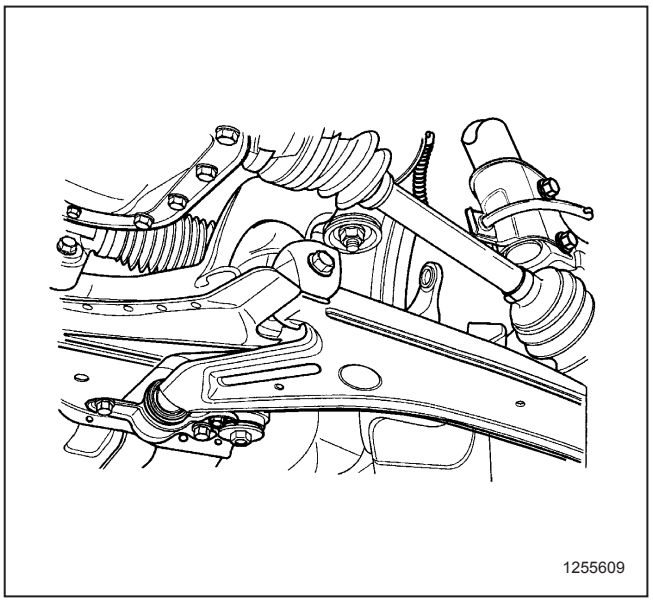
重要注意事项：在紧固稳定连杆至控制臂螺母或稳定杆至稳定连杆螺母前，必须靠控制臂支撑车辆的重量。方法是将车辆降至控制臂下的千斤顶支座上。



1. 安装控制臂托架螺栓。

紧固

紧固控制臂托架螺栓至 110 牛 • 米（81 磅英尺）。

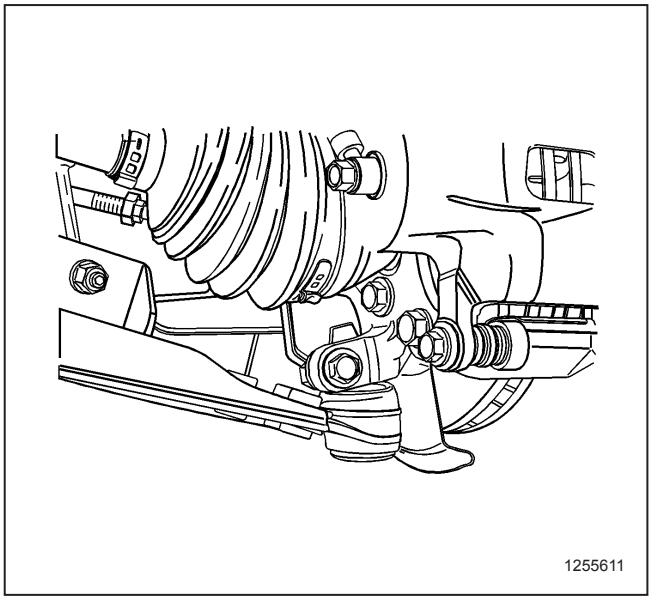


2. 安装控制臂托架螺栓和控制臂螺栓。

紧固

- 紧固控制臂托架螺栓至 90 牛 • 米（66 磅英尺）。
- 紧固控制臂螺栓至 180 牛 • 米（133 磅英尺）。

3. 安装稳定连杆。



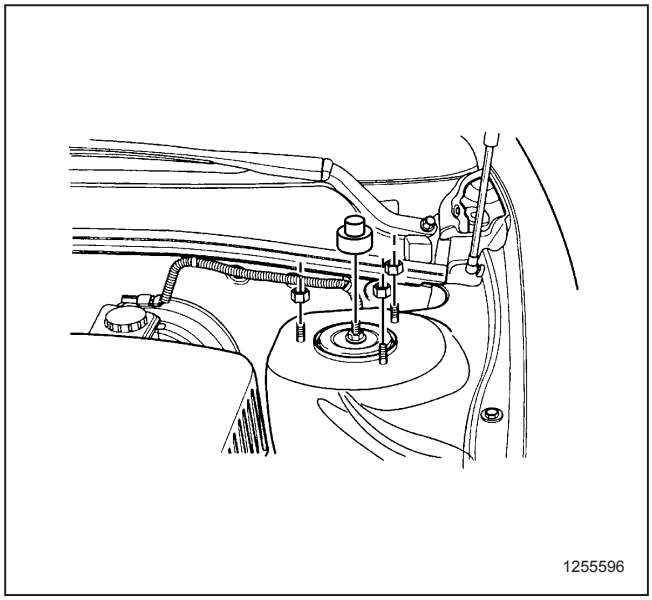
4. 安装控制臂球节。

紧固

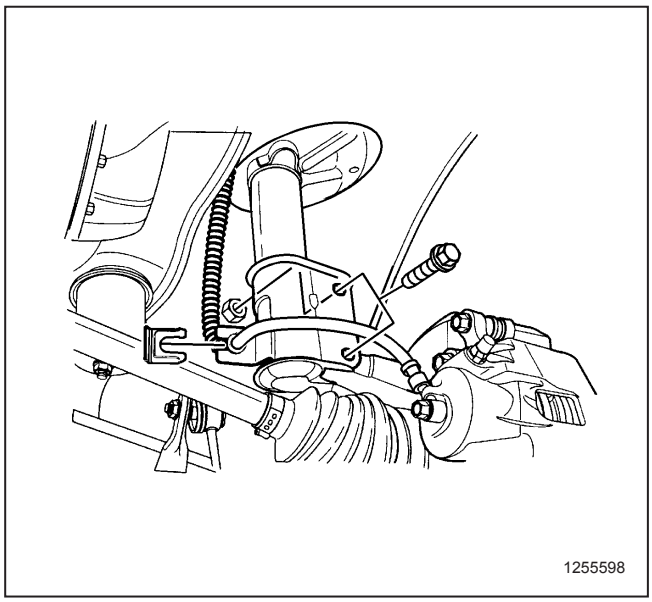
紧固控制臂球节螺栓至 110 牛 • 米（81 磅英尺）。

滑柱总成的更换

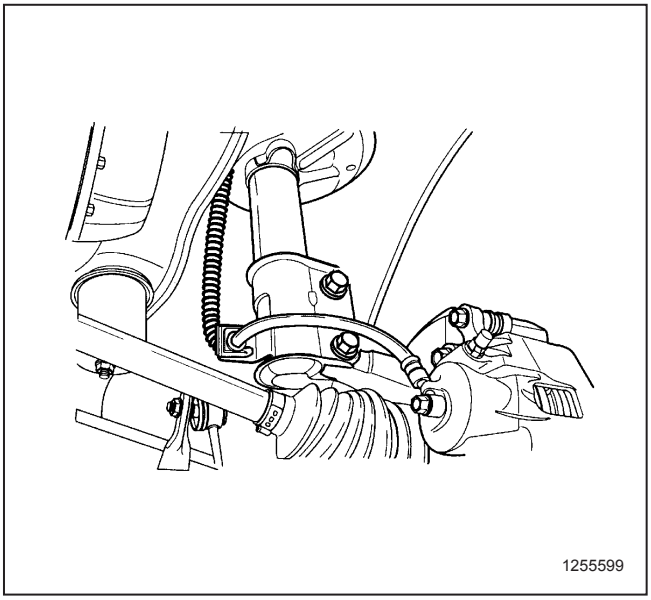
拆卸程序

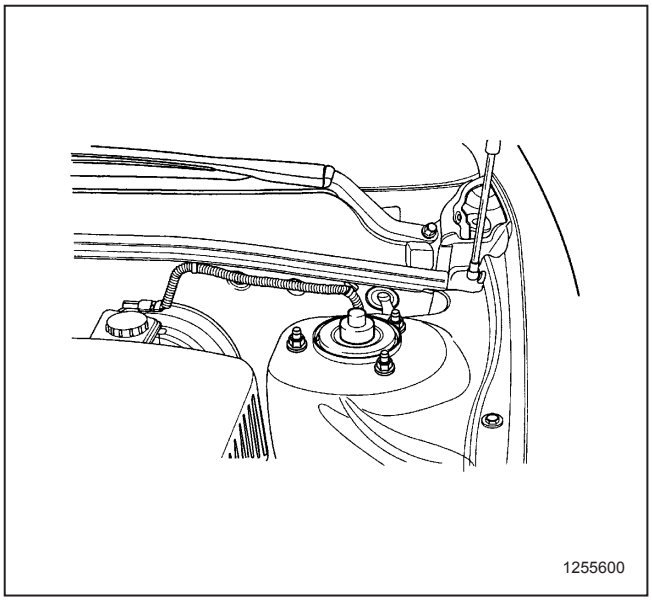


1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
2. 从滑柱上部拆卸螺母帽和螺母。



3. 拆卸车轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
4. 在装备防抱死制动系统 (ABS) 的车辆上，从滑柱总成上断开 ABS 传感器线路。参见 “防抱死制动系统” 中的 “车轮速度传感器的更换－前”。
5. 拆卸制动软管 E 形圈并断开制动软管。
6. 拆卸滑柱托架螺栓和螺母。
7. 拆卸滑柱总成。





安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装滑柱总成和滑柱托架螺栓和螺母。

   ### 紧固

   紧固滑柱托架螺栓和螺母至 140 牛 • 米（103 磅英尺）。
2. 安装制动软管及制动软管 E 形圈。
3. 连接防抱死制动系统传感器线路 （若装备）。
4. 将螺母帽和螺母安装至滑柱上部。

   ### 紧固

   紧固滑柱螺母至 50 牛 • 米 （37 磅英尺）。
5. 安装车轮。

说明与操作

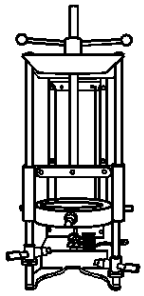
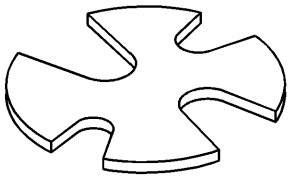
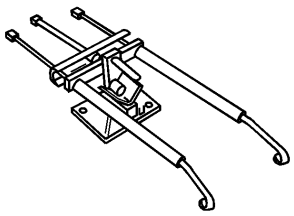
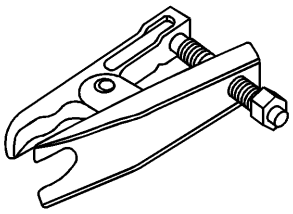
一般说明

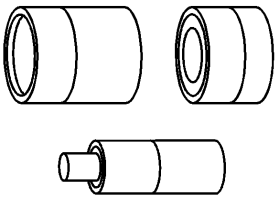
本车前悬架由一个滑柱总成和一个转向节总成组成。滑柱总成包括减振器和弹簧，安装在车身上。滑柱上端采用橡胶支座隔离，并有一个轴承，以便滑柱能够转动。转向节连接在滑柱总成上，能在用螺栓与控制臂连接的球节上转动。

控制臂采用橡胶衬套在车身上转动。球节用夹紧螺栓和螺母紧固在转向节上，用铆钉与下控制臂连接。稳定杆通过稳定连杆与车辆的两个滑柱总成互连，并与前悬架横梁连接。对一个车轮造成影响的颠簸和弹跳会部分传递到对侧车轮，因而起到稳定车身的作用。

在维修控制臂至车身的连接件和稳定杆至车身的隔振垫时，应确保连接螺栓已松开，直至将控制臂调整至翘头高度，即整备高度。翘头高度是车辆平放于地面时控制臂将移动至的正常位置。参见 “一般规格”。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 827801	J 45400 滑柱弹簧压缩工具
 1282425	KM-307-B 拆卸板
 1282426	KM-329-A 弹簧压缩工具
 1360597	KM-333-A 球节拆卸工具

图示	工具编号 / 说明
 1282424	KM-508-A 拆卸工具 / 安装工具

后悬架

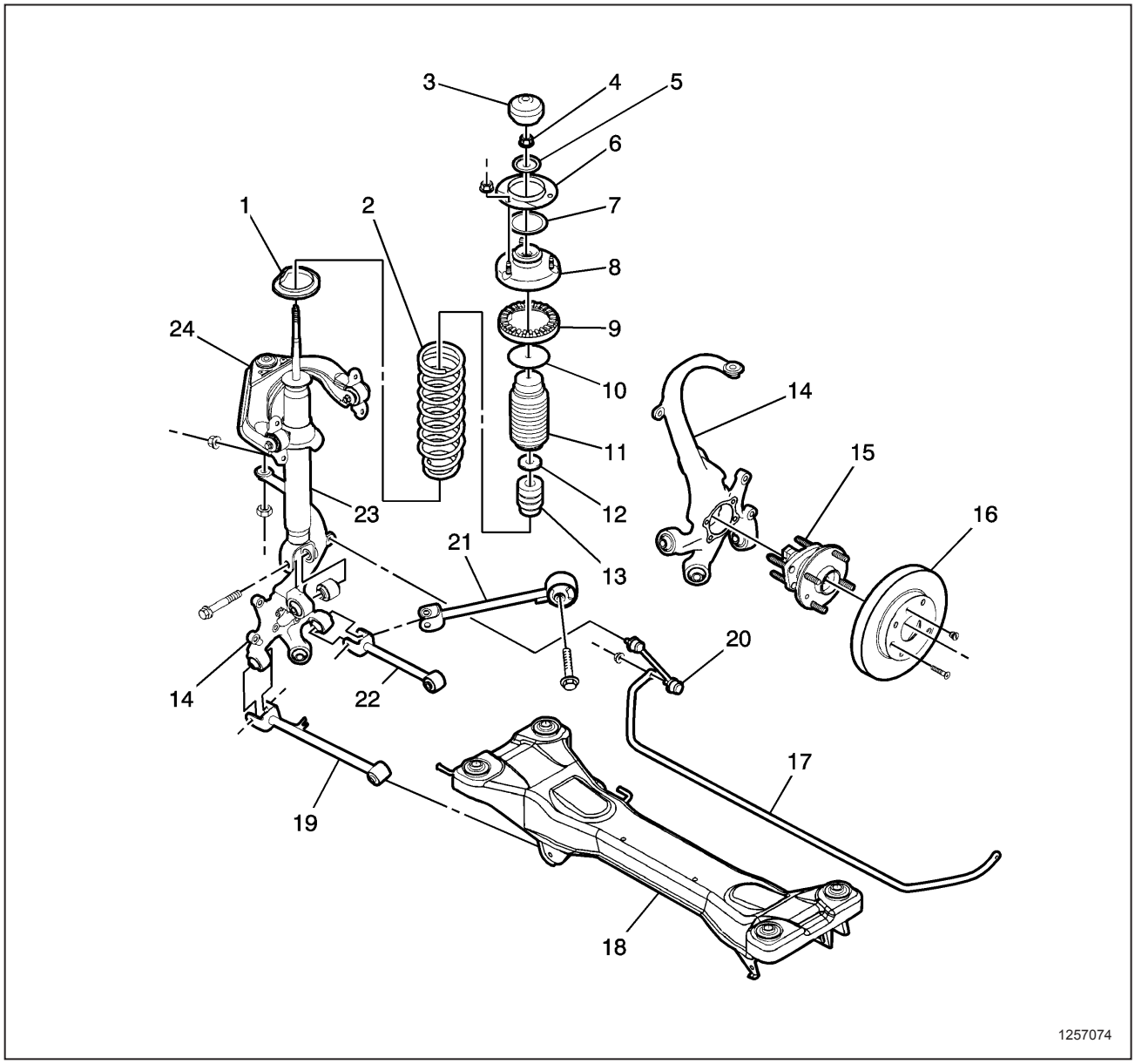
规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
前平行连杆至转向节螺栓	110 牛 ● 米	81 磅英尺
前平行连杆凸轮至横梁螺栓	80 牛 ● 米	59 磅英尺
后制动钳至转向节螺栓	45 牛 ● 米	33 磅英尺
后制动盘螺钉	4 牛 ● 米	35 磅英寸
后横梁螺母 / 螺栓	110 牛 ● 米	81 磅英尺
后轮毂至后转向节螺母	65 牛 ● 米	48 磅英尺
后平行连杆至横梁螺栓	110 牛 ● 米	81 磅英尺
后平行连杆至转向节螺栓	110 牛 ● 米	81 磅英尺
后稳定杆螺栓	50 牛 ● 米	37 磅英尺
后稳定连杆螺母	50 牛 ● 米	37 磅英尺
后滑柱下螺母	90 牛 ● 米	66 磅英尺
后滑柱上螺母	50 牛 ● 米	37 磅英尺
纵臂至转向节螺栓	120 牛 ● 米	89 磅英尺
纵臂托架螺栓	90 牛 ● 米	66 磅英尺
上控制臂至车身螺母	60 牛 ● 米	44 磅英尺
上控制臂至后转向节螺母	110 牛 ● 米	81 磅英尺

外观识别

后悬架分解视图



图标

(1) 后弹簧下隔振垫
(2) 后弹簧
(3) 滑柱支座帽
(4) 螺母
(5) 垫圈
(6) 后滑柱隔振垫
(7) 环
(8) 后滑柱支座
(9) 后弹簧上隔振垫
(10) 垫圈
(11) 后防尘罩
(12) 止动缓冲片
(13) 空心缓冲块
(14) 后转向节
(15) 后轮毂装置
(16) 后盘式制动器
(17) 稳定杆
(18) 后桥
(19) 前平行连杆
(20) 稳定连杆
(21) 后纵臂
(22) 后平行连杆
(23) 后滑柱减振器
(24) 上控制臂

诊断信息和程序

悬架部件检查

滑柱减振器本质上是一个吸振器。然而，滑柱减振器比
吸振器更容易通过手动进行伸缩。

滑柱过软

检查	操作
检查轮胎压力。	按照轮胎标签上的规格调整轮胎压力。
检查车辆在正常行驶条件下的负载情况。	询问客户并确认客户了解正常的负载条件。
检查滑柱减振器的压缩和回弹效果。	迅速按下并松开最靠近正在检测的滑柱减振器的保险杠拐角。与乘坐舒适性符合要求的类似车辆对比压缩和回弹效果。必要时更换滑柱减振器。

滑柱有噪声

检查	操作
检查滑柱支座是否松动或损坏。	紧固滑柱减振器。必要时更换滑柱减振器。
检查滑柱减振器的压缩和回弹效果。	迅速按下并松开最靠近正在检测的滑柱减振器的保险杠拐角。与乘坐舒适性符合要求的类似车辆对比压缩和回弹效果。必要时更换滑柱减振器。

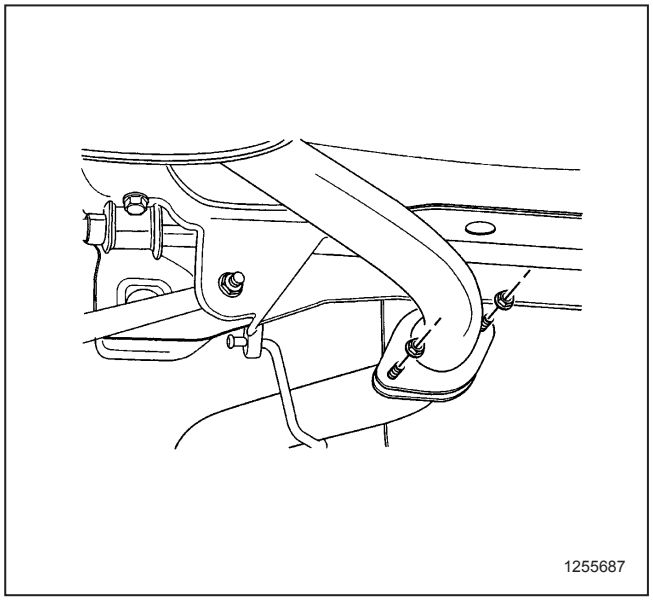
泄漏

检查	操作
检查是否只有轻微的油液泄漏迹象。	滑柱减振器正常。
检查滑柱完全伸展时的密封罩。	更换滑柱减振器。
检查滑柱减振器油液是否过多。	更换滑柱减振器。

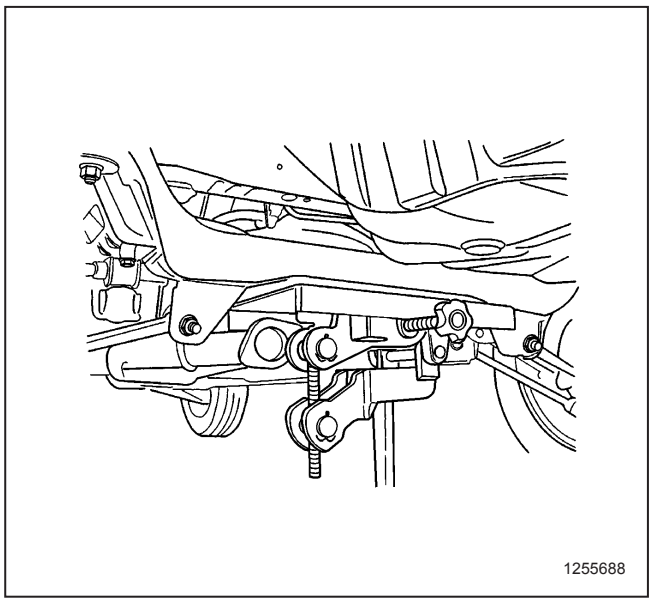
维修指南

横梁的更换

拆卸程序

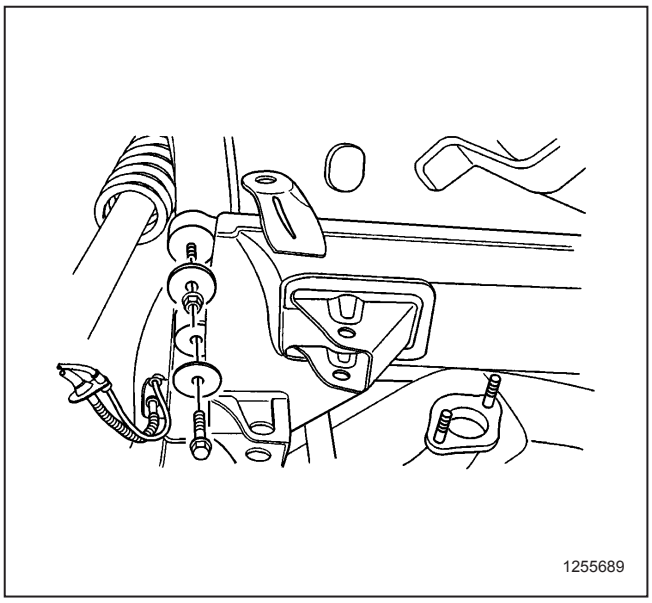


1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
2. 拆卸后轮。
3. 拆卸后消音器。参见 “发动机排气系统” 中的 “前消音器的更换 （2.0 升）” 或 “后消音器的更换”。



告诫：若在横梁支座螺栓拆卸后不支撑横梁，会使横梁掉到地上。

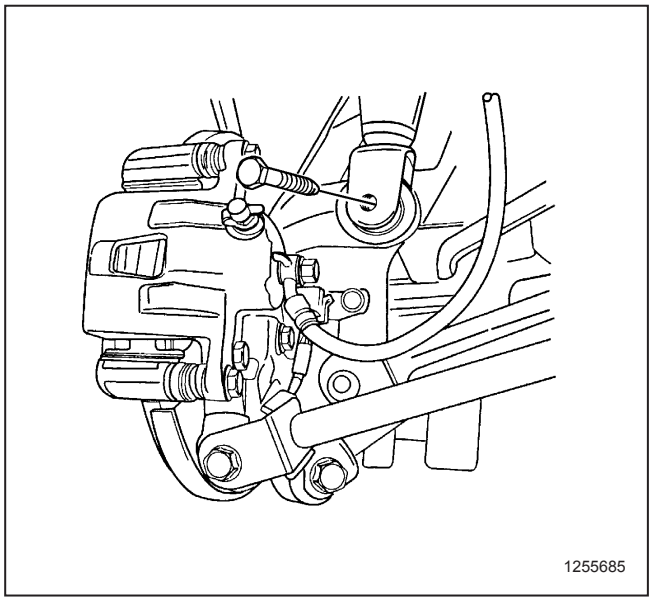
4. 拆卸后排座椅和后滑柱至车身上螺母。



5. 拆卸后横梁螺栓和螺母。
6. 降下千斤顶支座，拆卸后横梁。

安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。



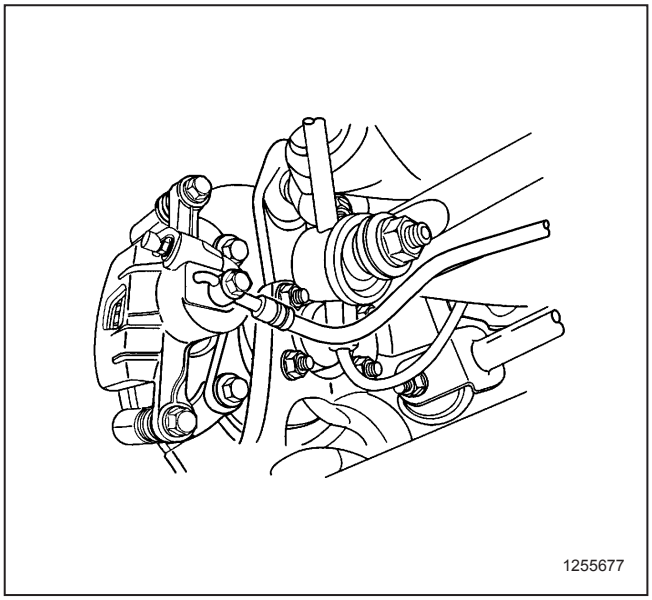
1. 用螺栓和螺母安装后横梁。

   ### 紧固

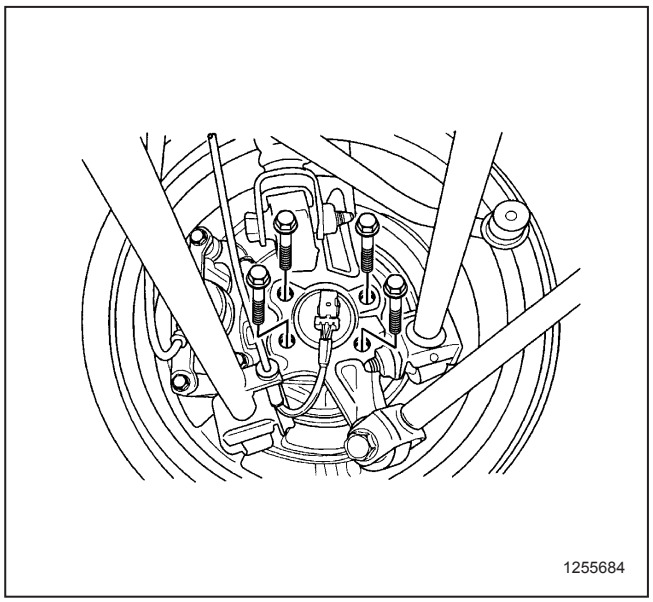
   紧固后横梁螺栓和螺母至 110 牛 • 米（81 磅英尺）。
2. 安装前 / 后平行连杆和稳定杆。

车轮轴承 / 轮毂的更换 – 后轮

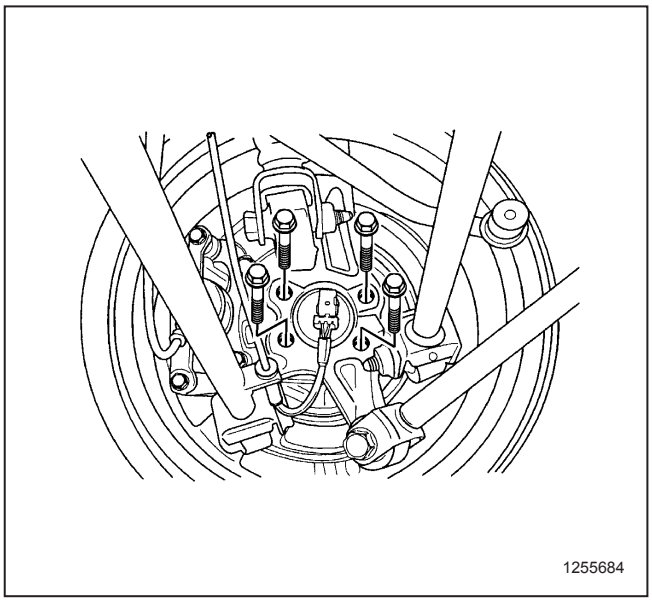
拆卸程序



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
2. 拆卸后轮。
3. 拆卸后制动钳以及后盘式制动器和螺钉。



4. 拆下后轮毂至转向节螺母和后轮毂。



安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装后轮毂至转向节螺母。

   紧固

   紧固后轮毂至转向节螺母至 65 牛 • 米（48 磅英尺）。
2. 安装后盘式制动器和后制动钳。

   紧固

   紧固后制动钳螺栓至 45 牛 • 米 （33 磅英尺）。
3. 安装后制动盘螺钉。

   紧固

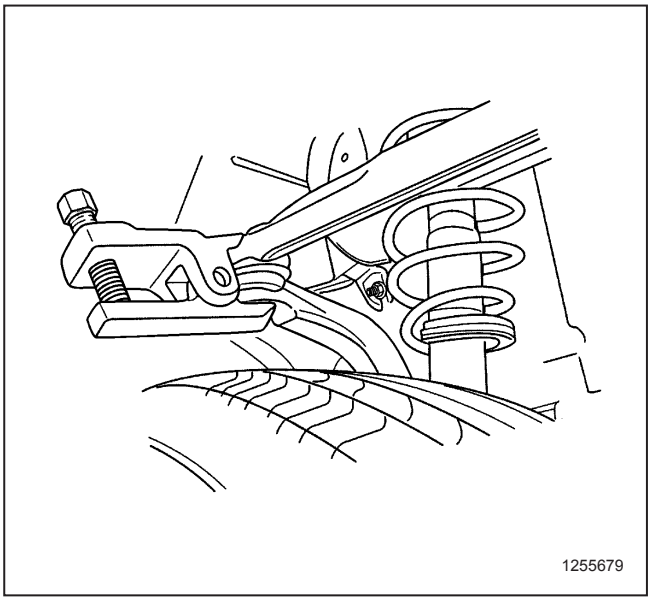
   紧固后制动盘螺钉至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。

转向节的更换

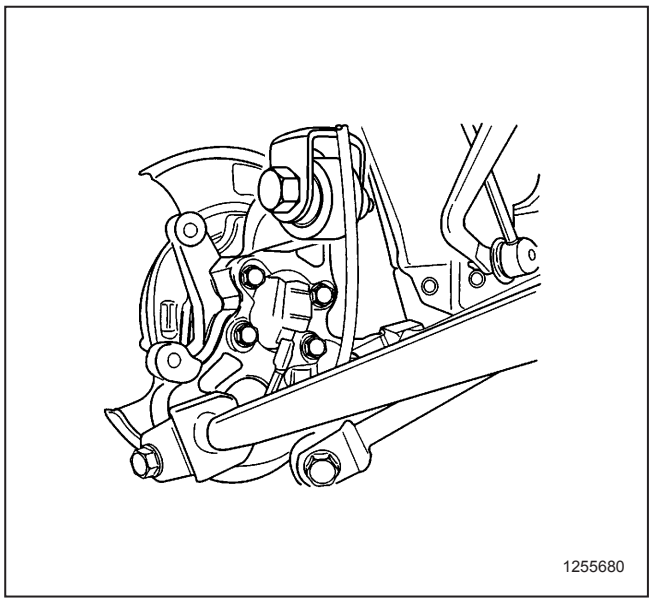
拆卸程序

所需工具

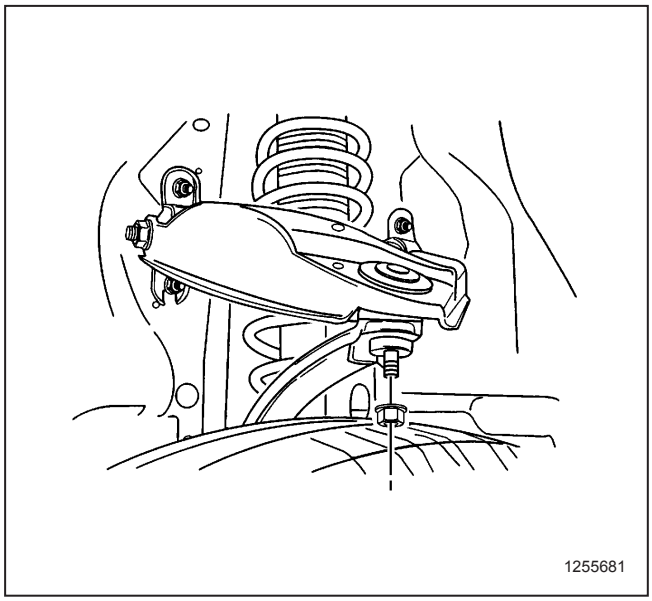
- KM-507-C 球节拆卸工具



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 ″一般信息″ 中的 ″提升和举升车辆″。
2. 拆卸后轮。
3. 用 KM-507-C 拆卸上控制臂至后转向节螺母。



4. 拆卸前平行连杆、纵臂和后平行连杆。参见 “横向连杆的更换 （前）或 “横向连杆的更换 （后）” 和 “纵臂的更换”。
5. 拆卸轮毂。参见 “盘式制动器” 中的 “盘式制动器底板的更换－后”。
6. 拆卸滑柱至转向节螺栓。
7. 拆卸后转向节。



安装程序

1. 将轮毂装入后转向节。参见 “盘式制动器” 中的 “盘式制动器底板的更换－后”。
2. 安装前、后平行连杆。参见 “横向连杆的更换 （前）” 和 “横向连杆的更换 （后）” 和 “纵臂的更换”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

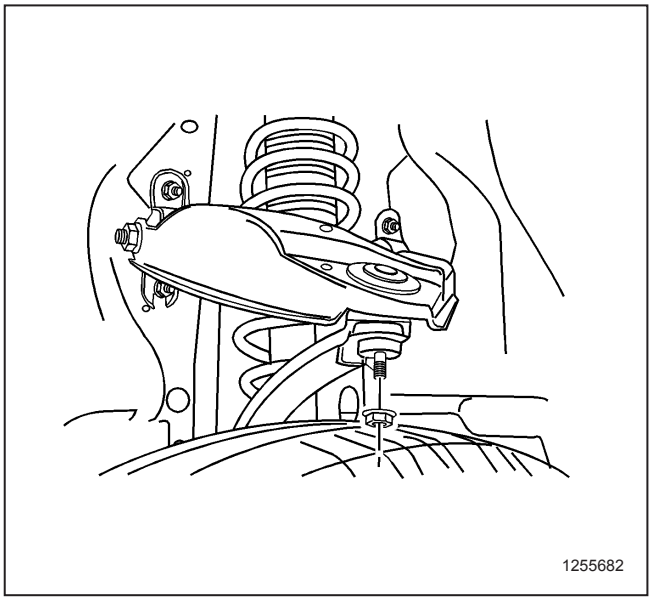
3. 安装上控制臂至后转向节螺母。

紧固

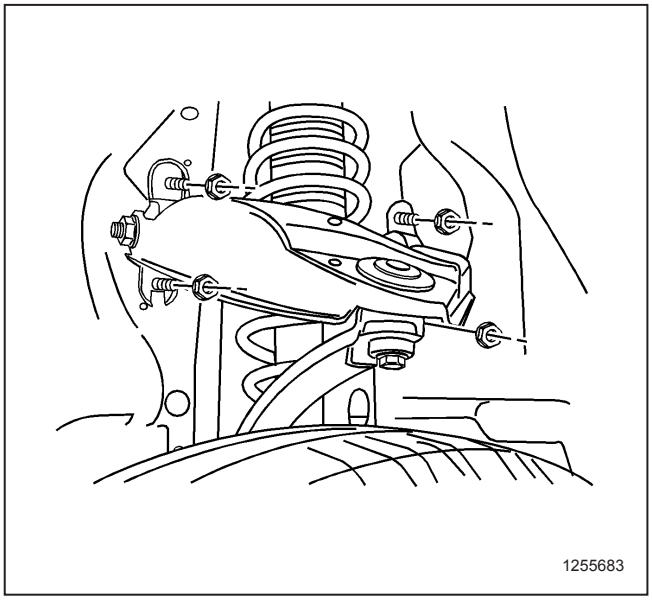
紧固上控制臂至后转向节螺母至 110 牛 • 米 （81 磅英尺）。

后桥上控制臂的更换

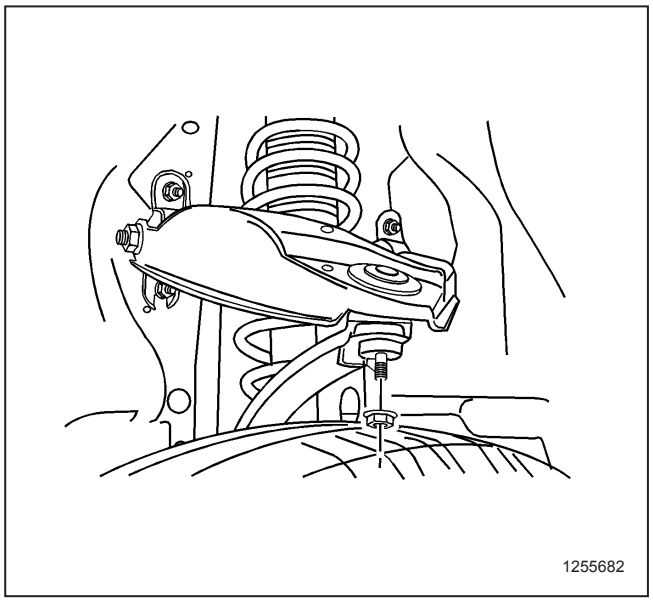
拆卸程序



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 拆卸后轮。
3. 拆卸上控制臂至后转向节螺母。



4. 拆卸上控制臂至车身螺母。
5. 拆卸上控制臂。



安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装上控制臂至车身螺母。

   紧固

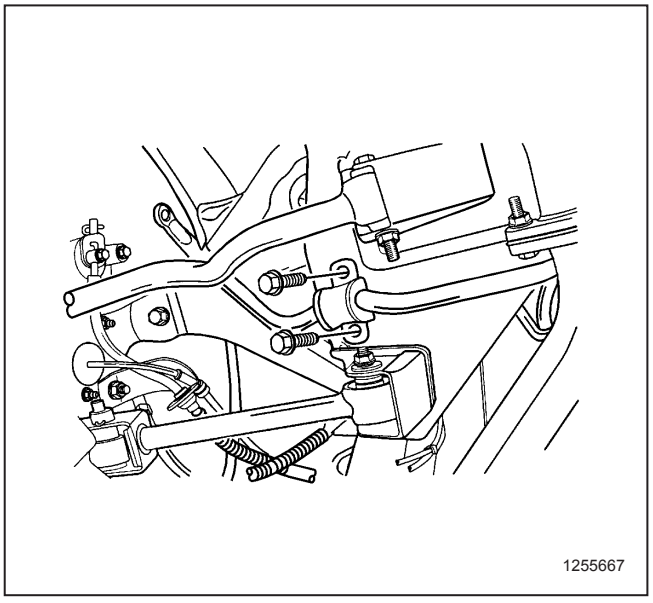
   紧固上控制臂至车身螺母至 60 牛 • 米（44 磅英尺）。
2. 安装上控制臂至后转向节螺母。

   紧固

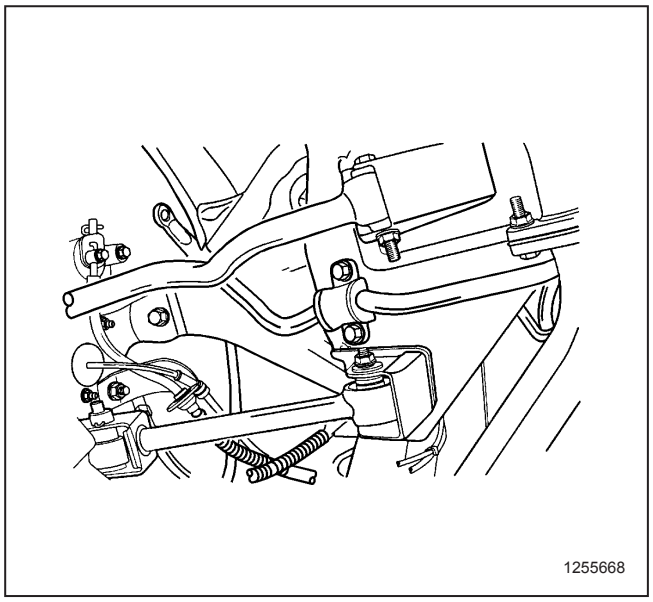
   紧固上控制臂至后转向节螺母至 110 牛 • 米（81 磅英尺）。

稳定杆的更换

拆卸程序



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 ″一般信息″ 中的 ″提升和举升车辆″。
2. 拆卸后稳定连杆。参见 ″稳定连杆的更换″。
3. 拆卸后稳定杆螺栓、 U 形卡箍和衬套。



安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

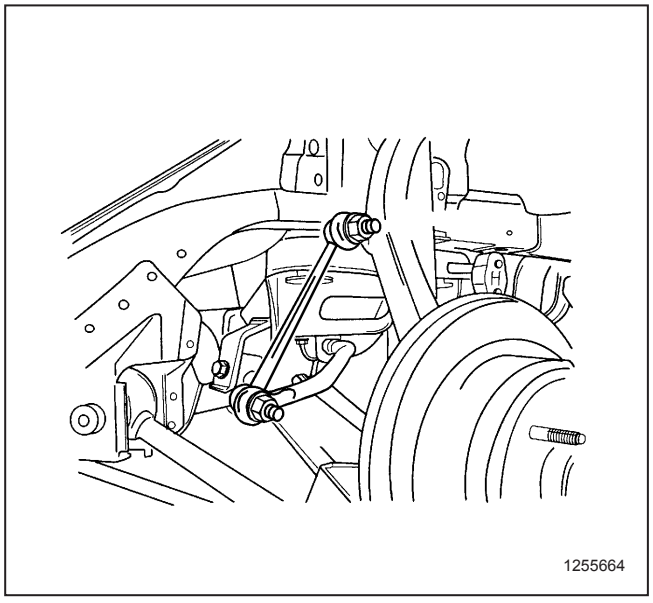
1. 安装后稳定杆螺栓、 U 形卡箍和衬套。

   紧固

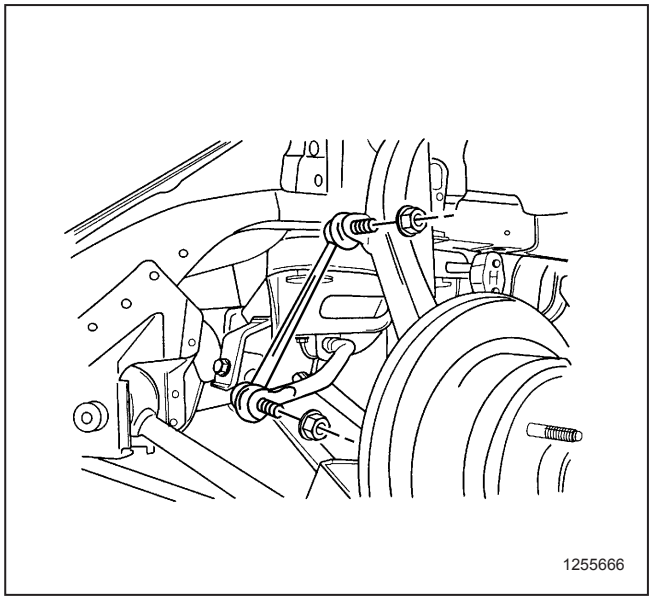
   紧固后稳定杆螺栓至 50 牛 • 米 （37 磅英尺）。
2. 安装后稳定连杆。参见 “稳定连杆的更换”。

稳定连杆的更换

拆卸程序



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的 “提升和举升车辆”。
2. 拆卸稳定杆至稳定连杆螺母以及稳定杆至滑柱总成螺母。
3. 拆卸后稳定连杆。



安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

使用稳定杆至稳定连杆螺母以及稳定杆至滑柱总成螺母，安装后稳定连杆。

紧固

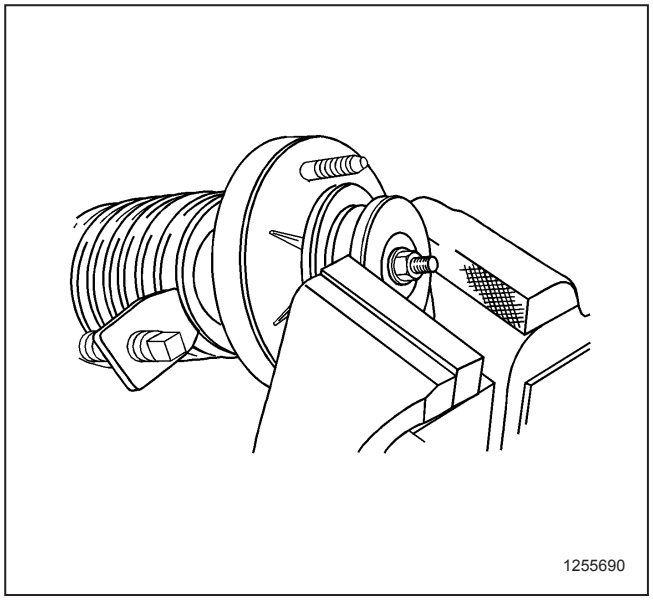
用稳定杆至稳定连杆螺母和稳定杆至滑柱总成螺母将后稳定连杆紧固至 50 牛 • 米（37 磅英尺）。

减振器的更换

所需工具

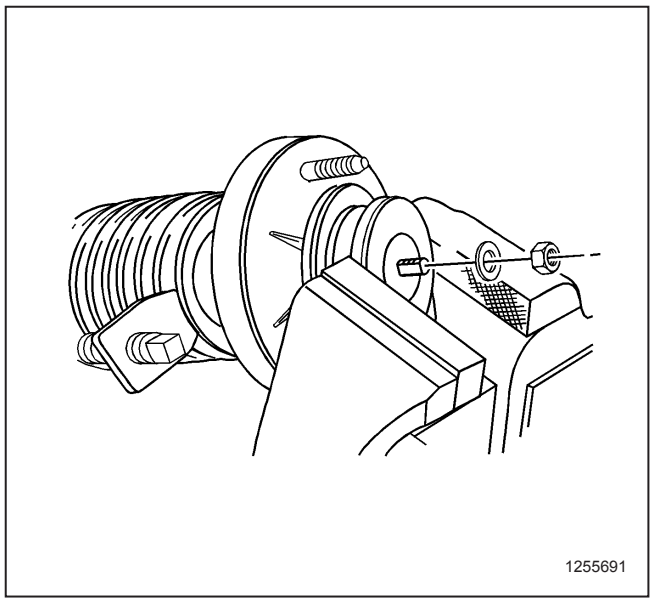
- J 45400 滑柱弹簧压缩工具
- KM-329-A 弹簧压缩工具

拆解程序

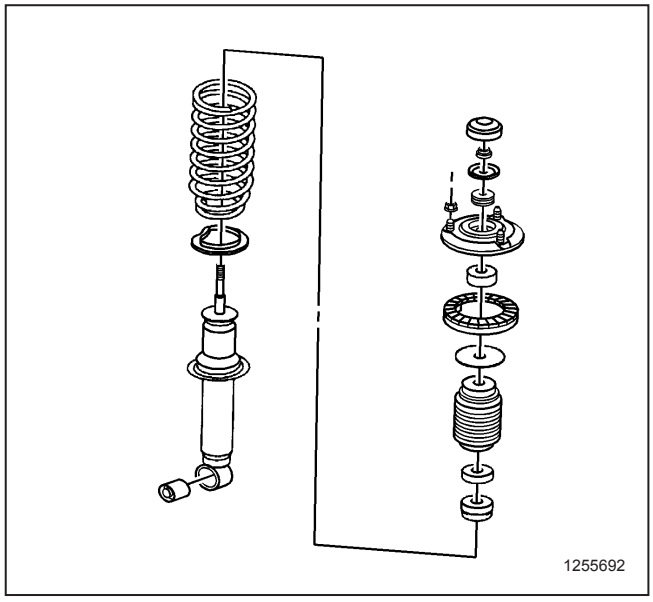


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关悬架弹簧的告诫”。

1. 从车上拆卸后滑柱总成。参见 ˝滑柱总成的更换˝。
2. 将后滑柱总成装入 KM-329-A 和 J 45400。确保挂钩正确挂接。

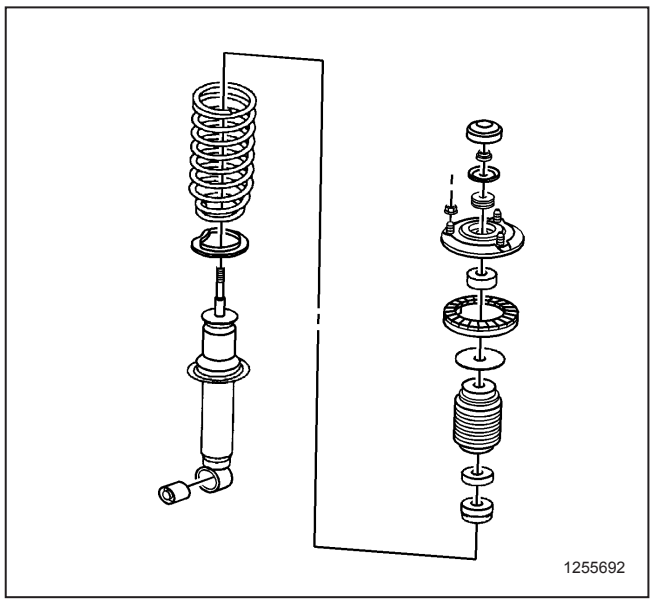


3. 压缩弹簧。
4. 从滑柱减振器杆上拆卸锁紧螺母。

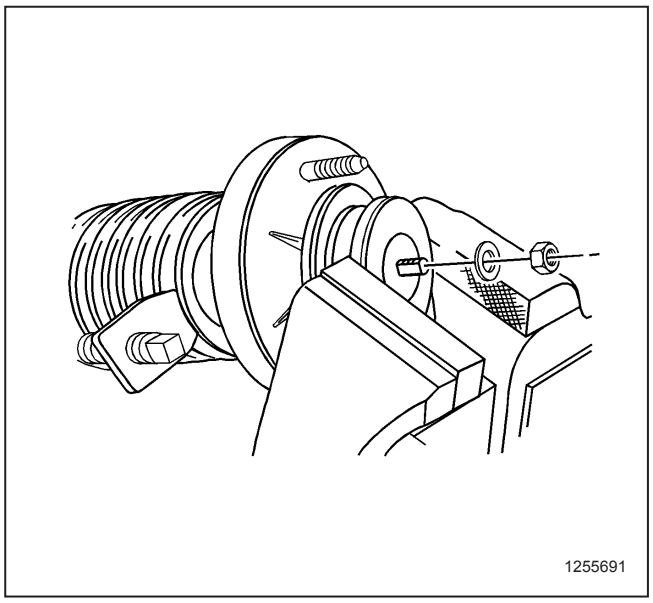


5. 从压缩工具上松开螺旋弹簧并拆卸后滑柱支座、弹簧上隔振垫、防尘罩、空心缓冲块、螺旋弹簧和后弹簧下隔振垫。

装配程序



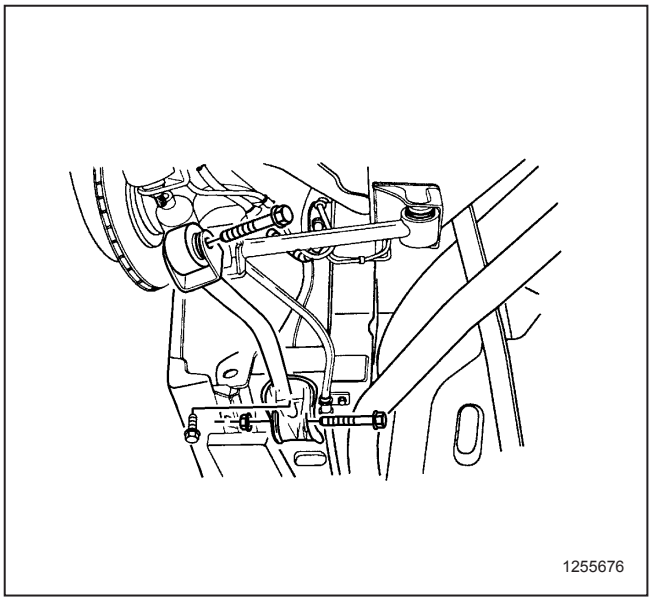
1. 将后弹簧下隔振垫、螺旋弹簧、空心缓冲块、防尘罩、弹簧上隔振垫和后滑柱支座安装至后滑柱总成。



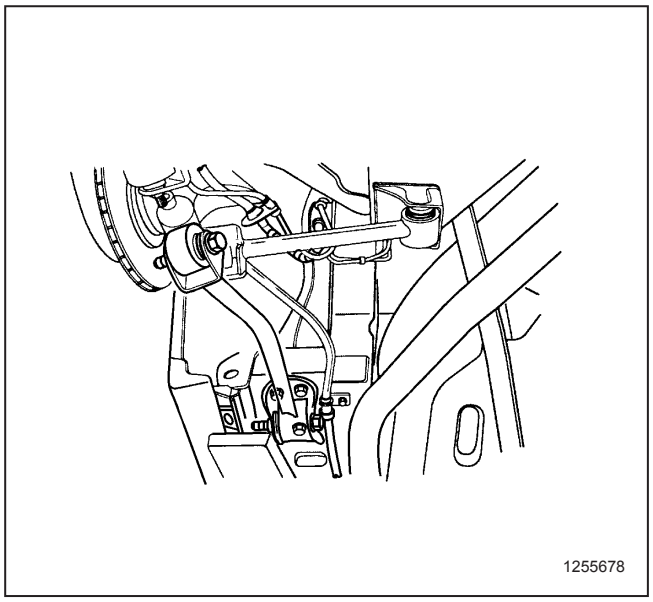
2. 压缩弹簧。
3. 将锁紧螺母安装至滑柱减振器杆。
4. 从 J 45400 和 KM-329-A 上松开后滑柱总成。

纵臂的更换

拆卸程序



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
2. 拆卸后轮。
3. 拆卸纵臂至转向节螺栓和纵臂托架螺栓。
4. 拆卸纵臂。



安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

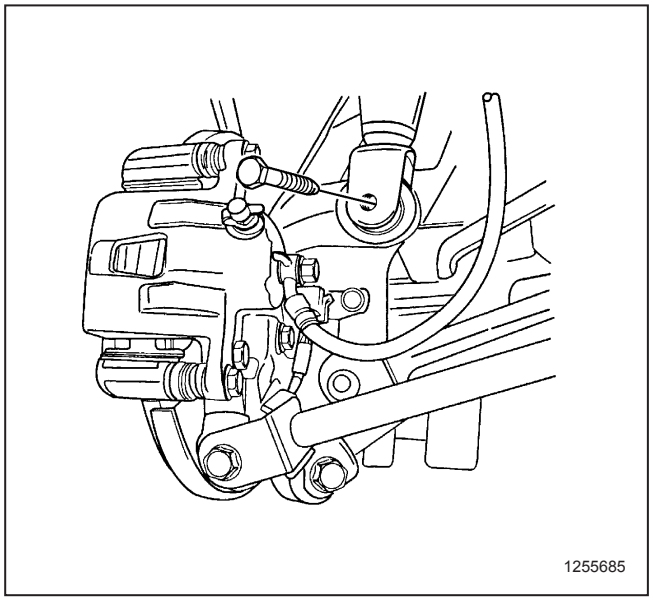
用纵臂至转向节螺栓以及至纵臂托架螺栓安装纵臂。

紧固

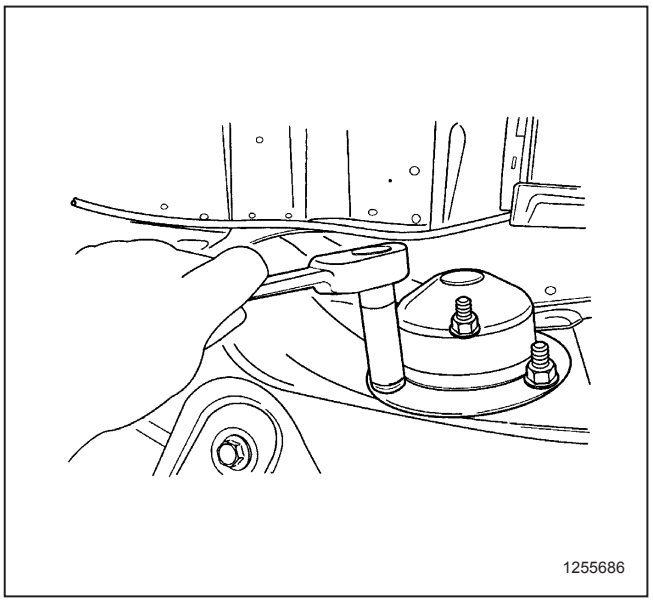
- 紧固纵臂至转向节螺栓至 120 牛 • 米（89 磅英尺）。
- 紧固纵臂托架螺栓至 90 牛 • 米（66 磅英尺）。

滑柱总成的更换

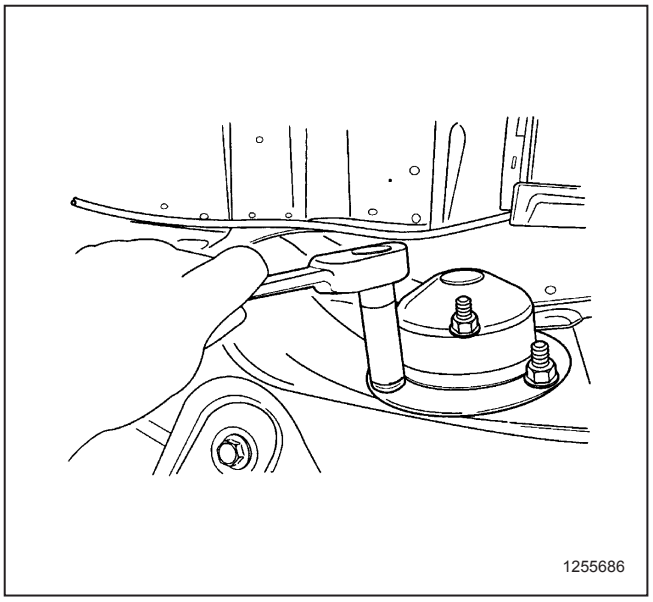
拆卸程序



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的 “提升和举升车辆”。
2. 拆卸后轮。
3. 拆卸后滑柱至转向节螺母。



4. 拆卸后排座椅和后滑柱至车身上螺母。参见 ″座椅″ 中的 ″后排座椅靠背铰链的更换″。



安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装后滑柱至车身上螺母和后排座椅。参见 ″座椅″ 中的 ″后排座椅靠背铰链的更换″。

   ### 紧固

   紧固后滑柱至车身上螺母至 50 牛 • 米（37 磅英尺）。

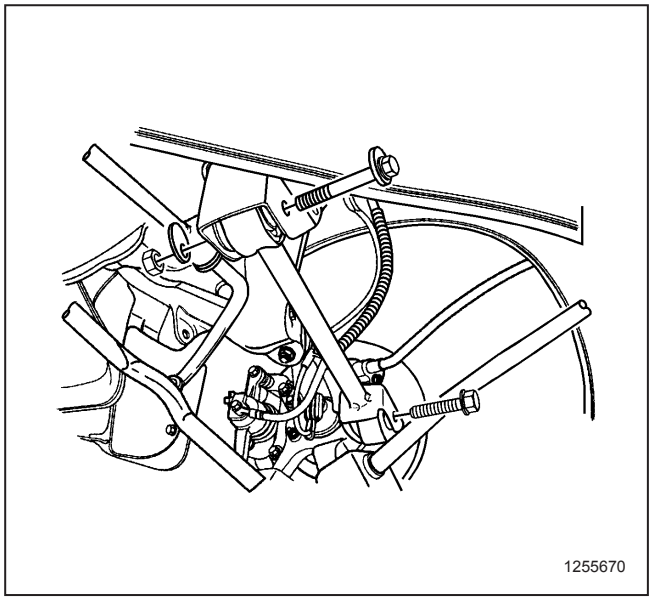
2. 安装后滑柱至转向节下螺母。

   ### 紧固

   紧固后滑柱至转向节下螺母至 90 牛 • 米（66 磅英尺）。

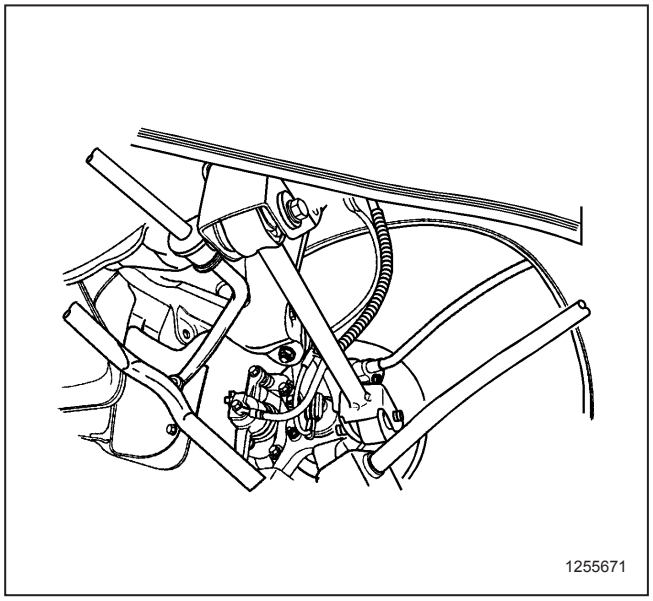
横向连杆的更换 （前）

拆卸程序



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 ″一般信息″ 中的 ″提升和举升车辆″。
2. 拆卸后轮。
3. 拆卸后平行连杆至车身螺栓和至后横梁螺栓。
4. 拆卸后平行连杆。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 拆卸前平行连杆至转向节螺栓和至后横梁的凸轮螺栓。

   紧固

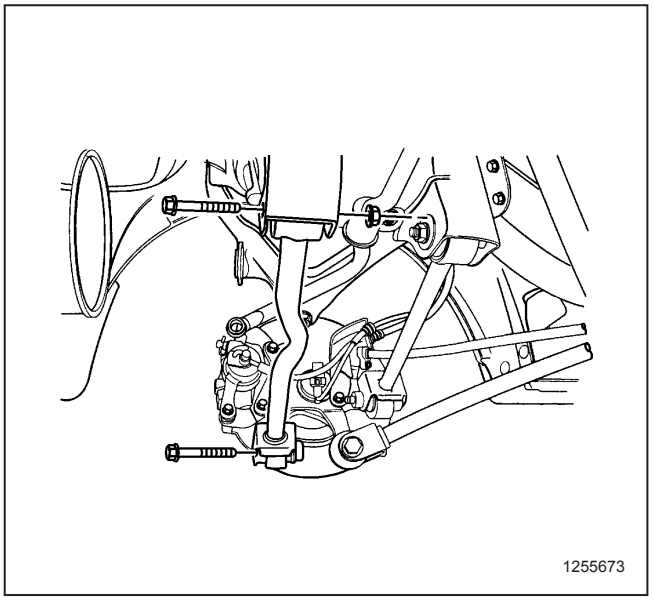
   紧固前平行连杆至转向节螺栓至 110 牛 • 米（81 磅英尺）。
2. 必要时调整后轮前束。参见 ″车轮定位″ 中的 ″后轮前束角的调整″。
3. 紧固前平行连杆至横梁的凸轮螺栓。

   紧固

   紧固凸轮螺栓至 80 牛 • 米 （59 磅英尺）。

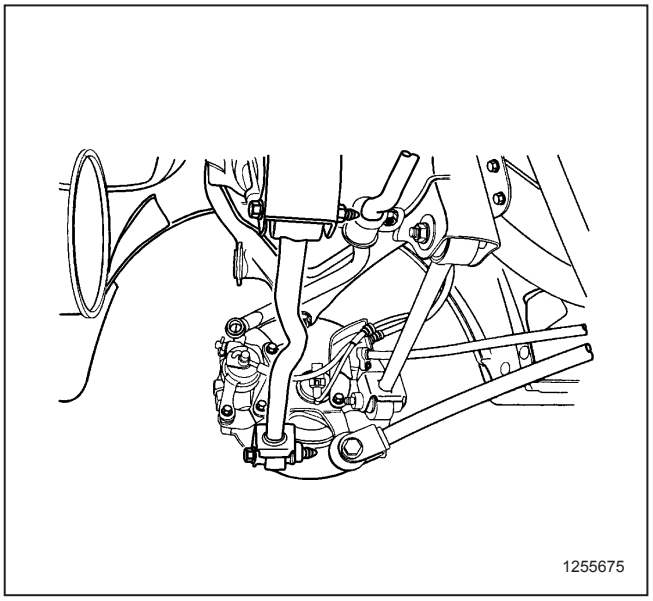
横向连杆的更换 （后）

拆卸程序



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 ″一般信息″ 中的 ″提升和举升车辆″。
2. 拆卸后轮。
3. 拆卸后平行连杆。
4. 拆卸稳定杆至稳定连杆螺母。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

安装后平行连杆至转向节螺栓和至后横梁螺栓。

紧固

紧固后平行连杆至转向节螺栓和至后横梁螺栓至 110 牛 • 米 （81 磅英尺）。

说明与操作

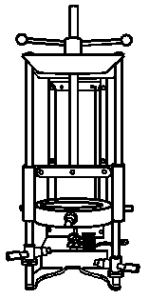
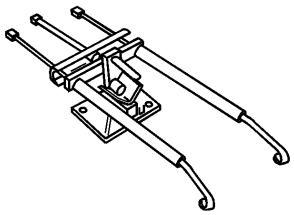
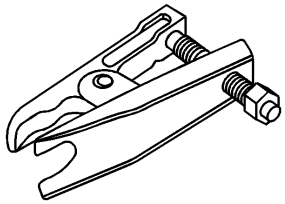
一般说明

后悬架为全独立式，包括一个带 4 根平行连杆的横梁、两根纵臂、两个带螺旋弹簧和隔振垫的滑柱总成，以及包括轮毂和轴承总成在内的两个转向节。滑柱总成利用分布在滑柱减振器周围的螺旋弹簧支撑车辆重量。

螺旋弹簧位于与滑柱总成的上支座和下弹簧座连接的隔振垫上。平行连杆和纵臂托架两端有橡胶隔振套，并连接在横梁和转向节上。每个后平行连杆有一个螺旋调节器，用于调节后轮前束。纵臂一端通过纵臂托架与车身连接，另一端与转向节连接。一个锻造式转向节螺栓连接至滑柱总成。

转向节的横向移动受平行连杆控制。转向节的前后移动由纵臂控制。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 827801	J 45400 滑柱弹簧压缩工具
 1282426	KM 329-A 弹簧压缩工具
 1281175	KM 507-C 球节拆卸工具

轮胎和车轮

规格

轮胎和车轮规格 （欧洲排放）

轮胎	车轮	前		后	
		千帕	磅 / 平方英寸	千帕	磅 / 平方英寸
205/65R15	6.0J × 15 （钢质） 6.0J × 15 （合金）	228	33	207	30
205/55R16	6.0J × 16 （合金）	228	33	207	30

充气压力换算表

千帕	磅 / 平方英寸	千帕	磅 / 平方英寸	千帕	磅 / 平方英寸
140	20	185	27	235	34
145	21	190	28	240	35
155	22	200	29	250	36
160	23	205	30	275	40
165	24	215	31	310	45
170	25	220	32	345	50
180	26	230	33	380	55

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
车轮螺母－合金车轮	110 牛 ● 米	81 磅英尺
车轮螺母－钢质车轮	110 牛 ● 米	81 磅英尺

诊断信息和程序

诊断起点 – 轮胎和车轮

在执行任何工作前，务必路试车辆并仔细目视检查是否存在如下情况：

- 明显的轮胎和车轮跳动
- 明显的驱动桥跳动
- 轮胎气压不正确
- 翘头高度不正确
- 车轮弯曲或损坏
- 轮胎或车轮上有积污
- 轮胎异常或过度磨损
- 轮胎胎圈未正确装入轮辋
- 轮胎缺陷，包括：胎面变形、分层或撞击破坏导致的鼓包。轮胎侧壁出现轻微压印属于正常现象，不会影响行驶平顺性质量。

轮胎平衡

平衡是最容易执行的程序，如果在高速下发生振动，应首先进行平衡。首先在车下进行双面动平衡，校正轮胎和车轮总成的不平衡。

车上最后平衡能校正制动鼓、制动盘或轮毂罩的失衡。如果平衡后高速振动未得到校正或如果振动发生在低速时，则跳动很可能是振动原因。

跳动

轮胎、车轮或车轮与车辆的连接方式都有可能产生跳动。参见下列程序和表格，查找车轮跳动的可能原因：

1. 如果怀疑有跳动，在车上测量轮胎和车轮总成的自由端面跳动和自由径向跳动。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎诊断 – 异常或过早磨损”。自由端面跳动和自由径向跳动应小于 1.5 毫米 （0.06 英寸）。如果任一测量值超过此值，则至步骤 2。
2. 将轮胎和车轮安装在动平衡机上，并重新测量自由端面跳动和自由径向跳动。记录自由端面跳动和自由径向跳动量，以及最高测量值的位置。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎诊断 – 异常或过早磨损”。如果在胎面上测量的自由径向或自由端面跳动超过 1.3 毫米 （0.05 英寸），则至步骤 4。
3. 测量车轮跳动。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎诊断 – 异常或过早磨损”。如果车轮超过此规格，必须更换。
4. 给轮胎放气，并将轮胎径向跳动高值点与车轮径向跳动低值点配装。重新给轮胎充气并将其安装到动平衡机上。测量并记录自由径向跳动和自由端面跳动及其位置。在很多情况下，与车轮配装轮胎，能使轮胎和车轮总成的自由跳动达到合格水平，即 1.3 毫米 （0.05 英寸）或更小。
5. 如果在车下测量轮胎和车轮总成的自由跳动为 1.3 毫米 （0.05 英寸）或以下，然而在车上测量时却超过 1.3 毫米 （0.05 英寸），则轮胎和车轮总成与轮毂的连接很可能是导致振动的原因。调换两个车轮总成螺母的位置并重新检查跳动量。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎诊断 – 异常或过早磨损”。可能需要尝试几个位置，才能确定螺母的最佳位置。
6. 如果轮胎和车轮总成的自由跳动量不能降低到 1.3 毫米 （0.05 英寸）或以下，则应拆卸总成。
   - 6.1 用带磁性底座的百分表测量轮毂螺柱的跳动量。
   - 6.2 在一个螺柱上将百分表归零。
   - 6.3 将设定钮从螺柱上轻轻抬起。转动法兰，以便将下一个螺栓靠着百分表。
   - 6.4 记录所有螺柱的跳动量。在重新放到已检查的第一个螺柱上时，百分表读数应为零。
   - 6.5 如果跳动量超过 0.76 毫米 （0.03 英寸），应更换轮毂螺柱或轮毂与轴承总成。

只要在车轮上转动了轮胎或更换了轮胎或车轮，应对总成重新进行平衡。

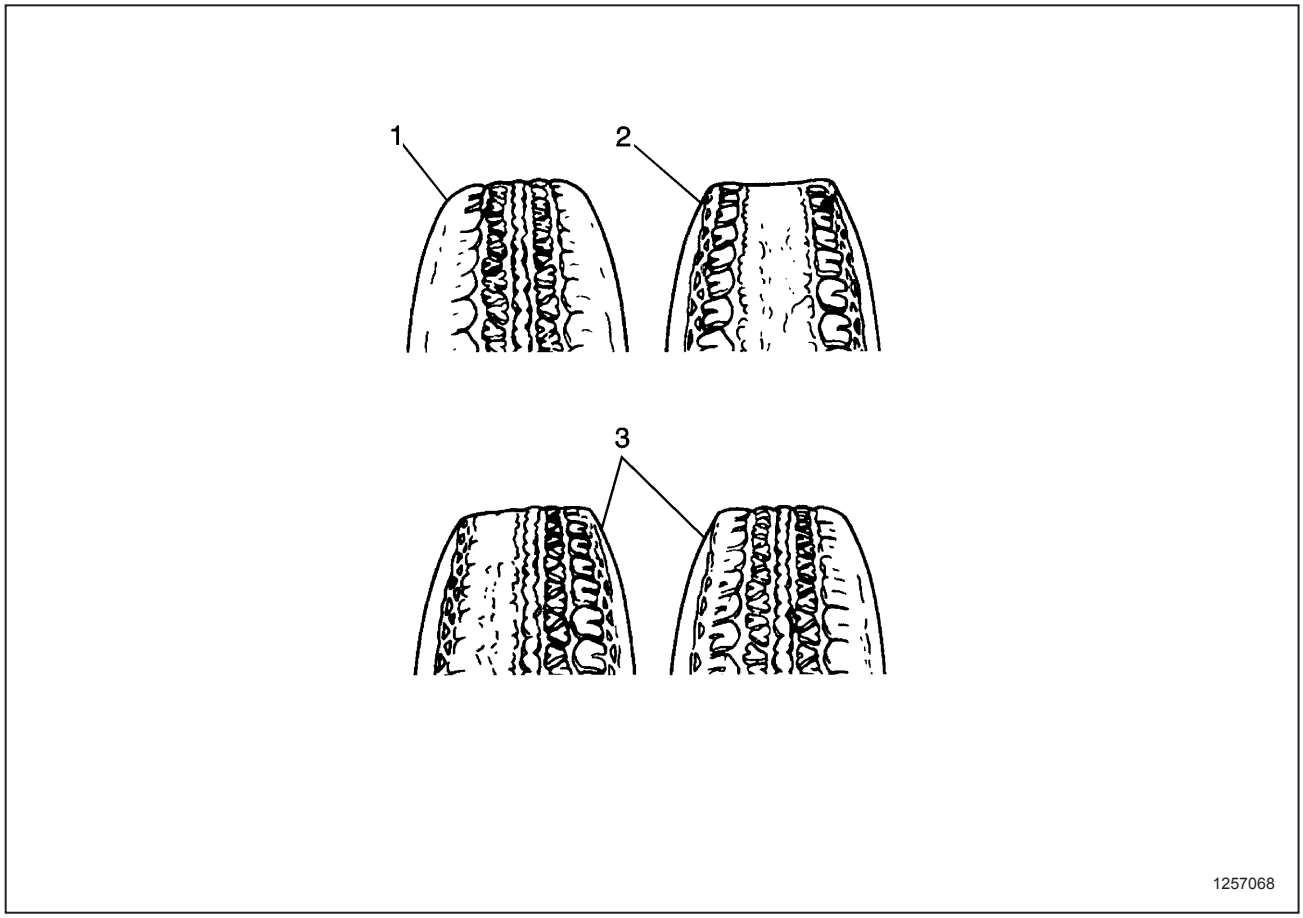
车轮跳动诊断

步骤	操作	值	是	否
1	路试车辆，以便验证报修的振动故障。 客户报修情况是否被确认？	-	至步骤 2	系统正常
2	1. 执行振动诊断初步检查。 2. 修理发现的任何故障。 振动是否仍然存在？	-	至步骤 3	系统正常
3	确定出现振动时的车速。 车速大于 64 公里 / 小时 （40 英里 / 小时）时是否出现振动？	-	至步骤 4	至步骤 6
4	执行车下车轮动平衡。 振动是否仍然存在？	-	至步骤 5	系统正常
5	执行车上最后平衡。 振动是否仍然存在？	-	至步骤 6	系统正常

车轮跳动诊断 （续）

步骤	操作	值	是	否
6	执行车上自由端面跳动和径向跳动检查。 跳动量是否符合规定值？	1.5 毫米 (0.06 英寸)	至步骤 4	至步骤 7
7	执行车下自由端面跳动和自由径向跳动检查。 跳动量是否符合规定值？	1.3 毫米 (0.05 英寸)	至步骤 8	至步骤 12
8	1. 在轮毂螺柱上调整轮胎和车轮总成的位置。 2. 获得可能的最小跳动量。 跳动量是否符合规定值？	0.76 毫米 (0.03 英寸)	至步骤 9	至步骤 14
9	执行车下车轮动平衡。 振动是否仍然存在？	-	至步骤 10	系统正常
10	执行车上最后平衡。 振动是否仍然存在？	-	至步骤 11	-
11	1. 检查是否存在发动机传动系统失衡状况。 2. 彻底检查驱动桥和等速万向节。 3. 修理发现的故障。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
12	1. 将轮胎配装在车轮上。 2. 执行车下自由端面跳动和自由径向跳动检查。 跳动量是否符合规定值？	1.5 毫米 (0.06 英寸)	至步骤 9	至步骤 13
13	1. 从可疑总成的车轮上拆卸轮胎。 2. 测量车轮的跳动量。 跳动量是否符合规定值？	0.8 毫米 (0.03 英寸)	至步骤 15	至步骤 16
14	测量轮毂法兰的跳动量。 跳动量是否符合规定值？	0.76 毫米 (0.03 英寸)	至步骤 9	至步骤 17
15	更换轮胎。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
16	更换车轮。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
17	更换轮毂。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-

轮胎诊断 – 异常或过早磨损



异常和过早磨损有许多原因。其中包括充气压力不正确，没有正常换位 (1)，驾驶习惯不良 (2,3) 或车轮定位不当。如果因轮胎磨损而需要重新调整车轮定位，只要规格允许，务必尽可能将前束调整到接近于零度。参见“后轮前束角的调整”。

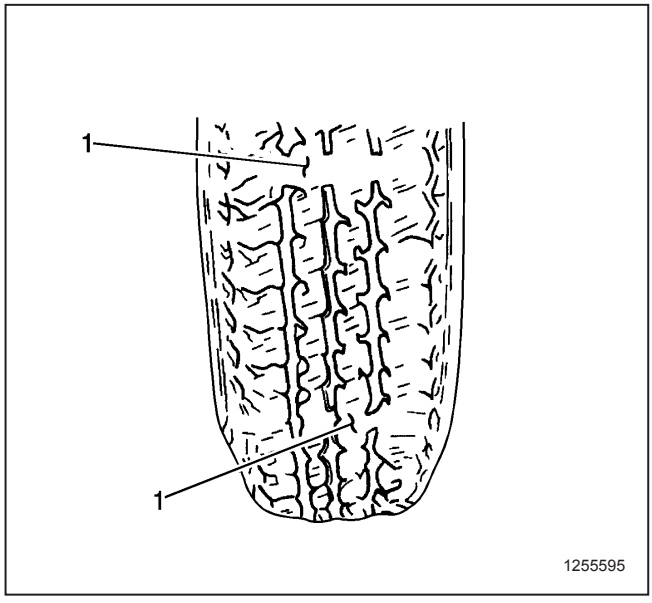
出现下列任一情况时，应进行轮胎换位：

- 前轮胎磨损不同于后轮胎磨损。
- 左前和右前轮胎磨损不相同。
- 左后、右后轮胎磨损不相同。

出现任何下列情况时，应检查车轮定位：

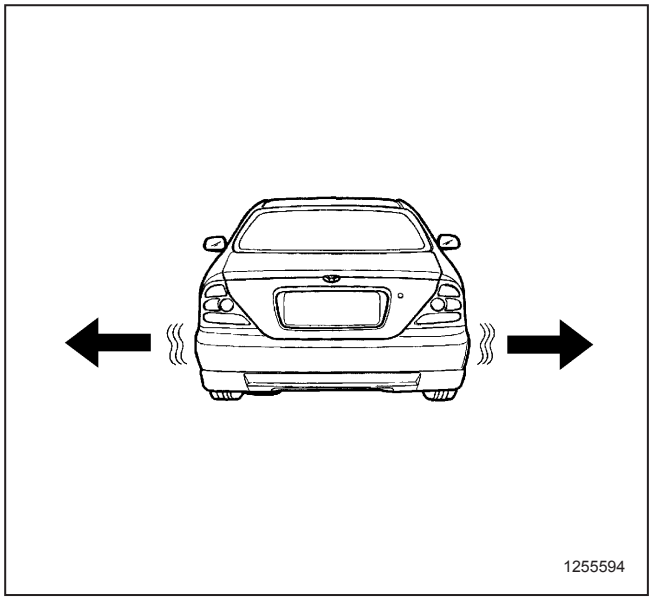
- 左前和右前轮胎磨损不相同。
- 任何一个前轮轮胎胎面磨损不均匀。
- 前轮轮胎胎面花纹在花纹条或块侧部擦伤。

胎面磨耗指示标记



原装轮胎具有嵌入式胎面磨耗指示标记 (1)，用于指示轮胎需要更换。当胎面深度变浅时，会露出指示标记。当 6 个位置中的 3 个或 3 个以上槽中出现指示标记时，建议更换轮胎。

子午线轮胎侧摆



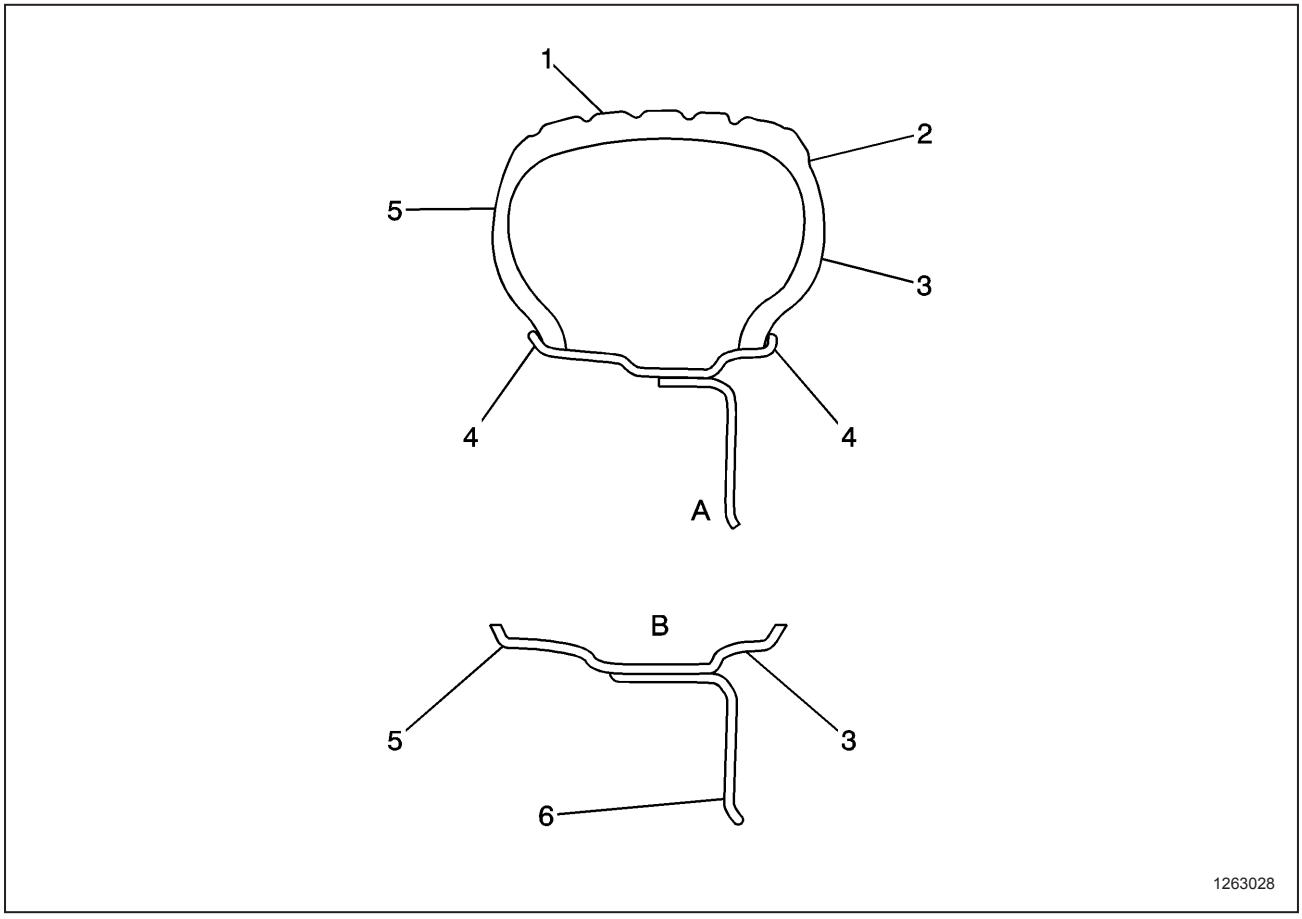
摆动指车辆前部或后部侧向移动。原因是轮胎内部的钢带不直，或由于轮胎或车轮的端面跳动量过大。在低速时，即 8-48 公里 / 小时 （5-30 英里 / 小时）下此现象最明显，但在 80-113 公里 / 小时 （50-70 英里 / 小时）的速度下表现为行驶不平稳。

车辆必须经过路试，才能确定车辆哪端轮胎有故障。如果车辆后端轮胎摆动，则车辆后端会左右摇晃或摆动。如果坐在驾驶员位置上，则感觉似乎有人在从侧面推动车辆。如果车辆前端轮胎有故障，则侧摆现象可以更明显看到。前端钣金件好象在前后移动，驾驶员座椅感觉象是车内的一个枢轴点。

通过使用已知良好的轮胎和车轮总成进行替换，可以诊断故障车辆的侧摆。

1. 路试车辆，确定侧摆来自车辆前部还是后部。
2. 将故障车辆有问题的一端换上来自类似车辆的已知良好的轮胎和车轮。如果侧摆原因不明显，更换后轮胎。
3. 路试车辆。如果有所改善，安装原装轮胎以确定有故障的轮胎。如果没有改善，将所有四个轮胎换上良好的轮胎。
4. 一次安装一个原厂轮胎，确定有故障的轮胎。

车轮跳动



用准确的百分表 (6) 测量车轮跳动量。车轮跳动量既可在车上测量，也可在车下测量，但要使用准确的安装面，如车轮平衡机。既可在车轮上装有轮胎的情况下测量 (A)，也可车轮上没有安装轮胎的情况下测量 (B)。

在内侧 (5) 和外侧轮辋辋圈上测量径向和横向跳动量 (4)。将百分表牢固固定在车轮和轮胎总成旁边，缓慢转动车轮一圈并记录百分表读数。如果测量值超过如下规格，而且车轮平衡后也不能消除振动，则更换车轮。排除因焊接、油漆流挂或划痕产生的读数。

钢质车轮

- 径向跳动：0.8 毫米 （0.03 英寸）
- 端面跳动：1.0 毫米 （0.04 英寸）

合金车轮

- 径向跳动：0.2 毫米 （0.0078 英寸）
- 端面跳动：0.2 毫米 （0.0078 英寸）

测量胎面中心的自由径向跳动 (1)。可在胎面上贴一条胶带，形成光滑表面。在最靠近胎面的轮胎外侧 (3) 测量自由端面跳动。

钢质和合金车轮

- 自由径向跳动：1.5 毫米 （0.06 英寸）
- 自由端面跳动：1.5 毫米 （0.06 英寸）

轮胎异常或严重磨损

检查	操作
检查前轮和后轮定位。	对前、后轮定位。
检查前、后车轮前束是否过大。	调整前后轮前束。
检查弹簧是否折断或下垂。	更换弹簧。
检查轮胎是否不平衡。	平衡轮胎。
检查滑柱减振器是否磨损。	更换滑柱减振器。
检查轮胎是否没有换位。	将各轮胎换位。必要时更换轮胎。
检查车辆是否超载。	保持合适的载重量。
检查轮胎气压是否过低。	将轮胎充气至合适的压力。

轮胎擦伤

检查	操作
检查前、后车轮前束是否不正确。	调整前后轮前束。
检查悬架臂是否扭曲或弯曲 .	更换悬架臂。

车轮颠簸

检查	操作
检查轮胎或车轮是否不平衡。	平衡轮胎或车轮。
检查滑柱减振器的操作是否不正确。	更换滑柱减振器。

轮胎凹陷

检查	操作
检查前轮和后轮定位。	对前、后轮定位。
检查滑柱减振器是否磨损。	更换滑柱减振器。
检查车轮轴承是否磨损或松动。	更换车轮轴承。
检查轮胎或车轮径向跳动是否过大。	• 配装轮胎。 • 必要时更换轮胎。 • 必要时更换车轮。
检查球节是否磨损。	更换球节。
检查转向机预紧力调整。	执行齿条轴承预紧力调整。

轮胎诊断 – 侧摆故障

检查	操作
检查轮胎或车轮是否不平衡。	平衡轮胎或车轮。
检查车轮轮毂跳动是否过大。	• 测量轮毂法兰的跳动量。 • 必要时更换轮毂。
检查制动鼓或制动盘是否严重失衡。	• 调整制动器。 • 必要时更换制动盘或制动鼓。
检查转向横拉杆接头是否磨损。	更换外转向横拉杆。
检查车轮装饰盖是否失衡。	平衡车轮。
检查下球节是否磨损。	更换下球节。
检查车轮跳动是否过大。	• 测量车轮跳动。 • 必要时更换车轮。
检查承载条件下轮胎和车轮总成的径向跳动量是否过大。	配装轮胎和车轮总成。

子午线轮胎跑偏校正

跑偏指车辆在水平路面上行驶且方向盘上未施加任何力时车辆偏离直道的现象。跑偏的原因通常是：

- 定位不正确。
- 制动器调整不均匀
- 轮胎结构

轮胎制造方式可导致车辆跑偏。当车辆在道路上直向行驶时，子午线轮胎偏心会在轮胎上产生侧向力。如果轮胎一侧比另一侧直径稍大，也会跑偏。直径不均匀，可导致轮胎产生侧向力，使车辆跑偏。

子午线轮胎跑偏诊断表可用来确定故障原因来自定位问题还是轮胎。诊断程序中有时需要轮胎换位，此换位不同于正常轮胎换位模式。如果一只中高里程轮胎被换到车辆另一侧，则必须检查是否存在行驶不平顺现象。后轮轮胎不会导致跑偏。

子午线轮胎跑偏校正

步骤	操作	是	否
1	1. 执行车轮定位初步检查。 2. 检查制动器是否拖滞。 3. 路试车辆。 车辆是否跑偏？	至步骤 2	系统正常
2	1. 将前轮胎和车轮总成对调。 2. 路试车辆。 车辆是否跑偏？	至步骤 3	系统正常
3	检查前轮定位。 定位是否符合规格？	至步骤 5	至步骤 4
4	进行前轮定位调整。 调整是否完成？	至步骤 5	-
5	将前轮外倾角和前轮主销后倾角与规格相比较。 是否符合规格？	至步骤 8	至步骤 6
6	检查车架。 车架是否弯曲？	至步骤 7	至步骤 1
7	矫直车架。 修理是否完成？	至步骤 3	-
8	1. 将左前轮轮胎和车轮总成与左后轮轮胎和车轮总成调换。 2. 路试车辆。 车辆是否仍跑偏？	至步骤 10	至步骤 9
9	将左前轮轮胎和车轮总成与左后轮轮胎和车轮总成掉换并更换左前轮胎。 修理是否完成？	系统正常	至步骤 1

子午线轮胎跑偏校正 （续）

步骤	操作	是	否
10	1. 将右前轮轮胎和车轮总成与右后轮轮胎和车轮总成调换。 2. 路试车辆。 车辆是否仍跑偏？	至步骤 1	至步骤 11
11	将右前轮轮胎和车轮总成与右后轮轮胎和车轮总成调换并更换右前轮胎。 修理是否完成？	系统正常	至步骤 1

维修指南

合金车轮气孔修理

禁止用焊接、加热或喷丸等方法修理车轮。

1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
2. 拆卸轮胎和车轮总成。

告诫：充气时不得站在轮胎上，以免受到严重伤害。当胎圈滚过减速墩时，胎圈有可能破裂。如果尚未嵌入胎圈，给任何轮胎充气时气压都不得超过 275 千帕（40 磅 / 平方英寸）。如果 275 千帕 （40 磅 / 平方英寸）的气压无法使胎圈嵌入，将轮胎放气，重新润滑胎圈并重新充气。充气过足可能导致胎圈破裂并严重伤人。

3. 将轮胎充气至 345 千帕 （50 磅 / 平方英寸），将轮胎和车轮总成放入水中，查找漏气部位。
4. 标记泄漏部位，然后从车轮上拆卸轮胎。
5. 用 80 目砂纸打磨车轮内表面的泄漏部位。用通用清洗剂清洗泄漏部位。
6. 在泄漏部位涂上 3.3 毫米 （0.13 英寸）厚的粘合剂 / 密封剂。使其干燥 12 小时。
7. 在车轮上安装轮胎。将轮胎充气至 345 千帕 （50 磅 / 平方英寸），并按步骤 3 重新检查是否泄漏。
8. 将轮胎压力调整到规定值。参见 “轮胎和车轮规格 （欧洲排放）”。
9. 平衡轮胎和车轮总成。参见 “轮胎和车轮平衡”。
10. 安装轮胎和车轮总成。参见 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
11. 降下车辆。

合金车轮精整修理

重要注意事项：为避免严重人身伤害，在使用这些材料时，请遵循制造商的建议与告诫。

原厂铸造合金车轮上具有透明或彩色的保护涂层。如果损坏或清除此透明涂层，表面质量就会下降。在一些使用蘸有碳化硅的轮胎刷来清洗白色胎壁轮胎的汽车自动冲洗设备上就会发生这种情况。一旦防护层损坏，与碱性清洗剂或路面上盐分的接触就会使表面质量进一步下降。如下程序介绍如何拆开、清理和重涂合金车轮。

在修理合金损坏或透明涂层损坏之前，准备车轮和轮胎。

1. 从车上拆卸车轮。
2. 标记外侧平衡块的位置并将其拆卸。
3. 用水基通用清洗剂冲洗车轮内侧和外侧。用溶剂型清洗剂清除油脂。
4. 喷漆前将轮胎遮盖上。
5. 用 400 目湿砂纸或干砂纸打磨不需要重新上色的油漆部位。打磨有利于增加透明涂层的附着力。

车轮表面合金损坏

1. 将车轮安装在制动器车床上并使总成缓慢转动。
2. 用一只垫块或垫片打磨车轮。将垫块或垫片紧贴车轮表面，从轮胎中心到轮胎边缘缓慢前后打磨，清除损坏部位。按下列顺序使用砂纸：
   - 80 目
   - 150 目
   - 240 目

清除未喷漆车轮上的涂层损坏

1. 涂上化学剥离剂 Amchem Alumi Prep No. 23。用 1/4 英寸细毛刷，将剥离剂涂在圆周和辐条状区域。
2. 根据制造商的说明清除剥离剂。

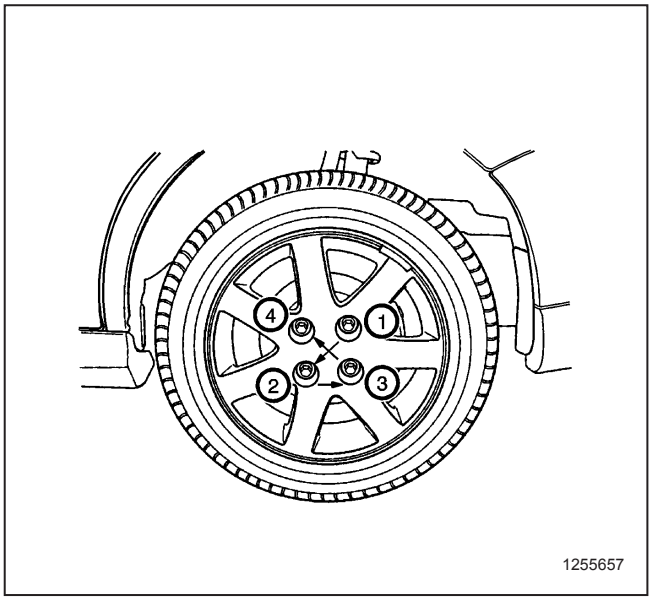
告诫：当精整铝合金车轮时，务必从车上拆卸车轮。禁止用发动机动力转动车轮。否则，会导致人身伤害或车轮损坏。

3. 在缓慢转动的制动器车床上转动车轮，或将车轮安装到车上并用手转动车轮，用 240 目砂纸打磨车轮。打磨能恢复机加工外观并增加附着性。
4. 在修理合金或透明涂层损坏后，必须给车轮重新上漆。

重新上漆程序

告诫：在涂双组份油漆时，应遵守油漆制造商制订的具体注意事项，以免造成严重人身伤害。如不遵守这些注意事项，可能导致肺部刺激或过敏性呼吸反应。

1. 清洗表面。
2. 用 Amchem Alumi Prep No. 23 或同等产品浸泡车轮 1-3 分钟。用水冲洗车轮并吹干。
3. 用 Amchem Alodine No.101 或同等产品浸泡车轮 1-3 分钟。用水冲洗车轮并吹干。
4. 将表面涂上 Ditzler Delclear 丙烯酸聚安酯清洁剂和 Ditzler Ultra-Urethane 添加剂或同等产品，涂三遍。
   - 第一遍－喷一层薄膜；干燥。
   - 第二遍－喷或涂一薄层；干燥。
   - 第三遍－喷或涂一层厚的双湿涂层；干燥。
5. 让聚安酯干燥 24 小时或快干 30 分钟并在 60°C (140°F) 的温度下强制干燥 30 分钟。使聚安酯冷却 6 分钟，然后再将车轮安装至车上。



轮胎和车轮的拆卸与安装

拆卸程序

1. 拆卸轮毂罩。
2. 松开车轮螺母。
3. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
4. 拆卸车轮螺母。

特别注意事项：绝不可使用加热方式来松开过紧的车轮。这将缩短车轮、螺栓或轮毂和轴承总成的寿命。车轮螺母必须按顺序紧固至规定扭矩，以避免车轮或制动盘弯曲。

5. 拆卸轮胎和车轮总成。

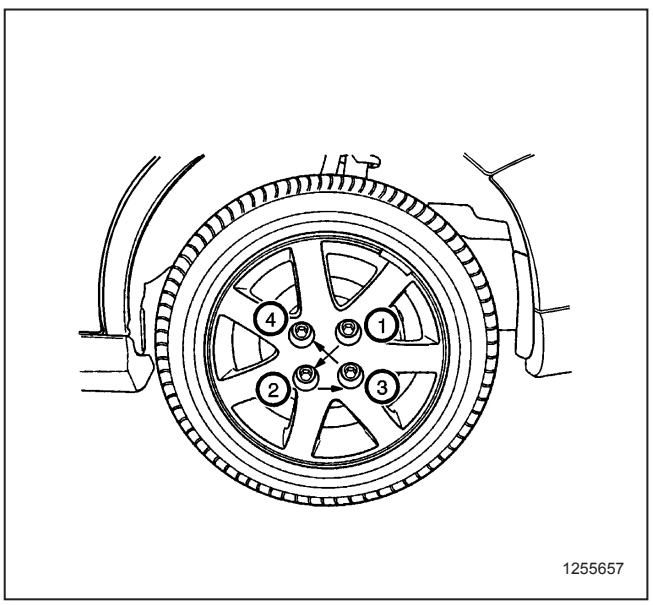
重要注意事项：如果车轮很难从车上拆卸，原因可能是有异物或车轮中心孔与轮毂或制动盘之间装配过紧。可采用如下方法拆卸这类车轮：

- **重新紧固受影响的车轮上的车轮螺母，然后再松开车轮螺母两扣。**
- **降下车辆并尽力向两侧摇动，用一人或多人体重松开车轮。**
- **举升车辆并拆卸车轮。**

告诫：如果渗透性机油沾到车辆和制动盘或制动鼓之间的垂直表面上，会引起车辆行驶时车轮松动，导致车辆失控和伤人事故。绝不可使用加热方式来松开过紧的车轮。这将缩短车轮、螺栓或轮毂和轴承总成的寿命。车轮螺母必须按顺序紧固至合适的扭矩，以避免车轮、制动盘或制动鼓弯曲。

渗透性机油对拆卸过紧车轮没有作用。不过，如果使用这种机油，应少量加入，而且仅加在车轮中心孔上。

安装程序



告诫：安装车轮之前，刮除并用钢丝刷刷去车轮安装面、制动鼓或制动盘安装面上的腐蚀。安装车轮时若安装面金属之间接触不良，会引起车轮螺母松动。这可导致车辆行驶时车轮脱落，造成车辆失控并很可能伤人。

1. 安装车轮和轮胎总成。
2. 按图示顺序安装车轮螺母。先不要紧固车轮螺母。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 降下车辆。

   #### 紧固

   紧固车轮螺母至 110 牛 • 米 （81 磅英尺）。

4. 安装轮毂罩。

轮胎的安装和拆卸

特别注意事项：使用换胎机拆卸轮胎。不要仅使用手动工具或撬胎棒从车轮上拆卸轮胎。否则会损坏轮胎胎圈或车轮轮辋。

1. 用钢丝刷或粗钢丝棉清理轮辋胎圈座，清除润滑油、旧橡胶和薄锈。在安装或拆卸轮胎前，用准许的轮胎润滑剂充分润滑胎缘。

告诫：充气时不得站在轮胎上，以免受到严重伤害。当胎圈滚过减速墩时，胎圈有可能破裂。如果尚未嵌入胎圈，给任何轮胎充气时气压都不得超过 275 千帕（40 磅 / 平方英寸）。如果 275 千帕（40 磅 / 平方英寸）的气压无法使胎圈嵌入，将轮胎放气，重新润滑胎圈并重新充气。充气过足可能导致胎圈破裂并严重伤人。

2. 装好轮胎后，给轮胎充气，直到胎圈就位。禁止使用超过 275 千帕（40 磅 / 平方英寸）的压力来使胎圈就位。
3. 安装气门芯并将轮胎充至合适的压力。确保轮胎胎圈外侧的定位环出现在轮辋辋圈周围。这种轮胎定位方法能确保轮胎胎圈正确就位。

轮胎配装

轮胎和车轮是在总装厂配装的。配装是将轮胎最大半径的部位或高点与车轮最小半径的部位或低点匹配。

轮胎高点最初标有朱漆标记或外胎壁有粘胶标签。

车轮低点是气门芯位置。

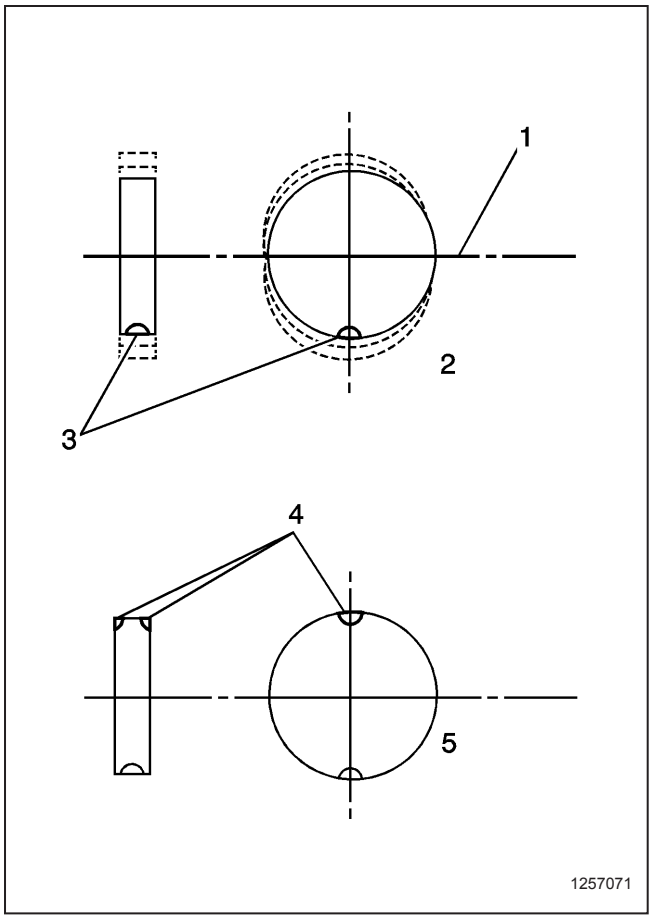
在从车轮上拆卸轮胎前，在轮胎上的气门芯位置画上一条线，保证它能装回原来的位置。

在具备原厂质量的替换轮胎上，采用了同样的方法对高点和低点作标记。

轮胎和车轮平衡

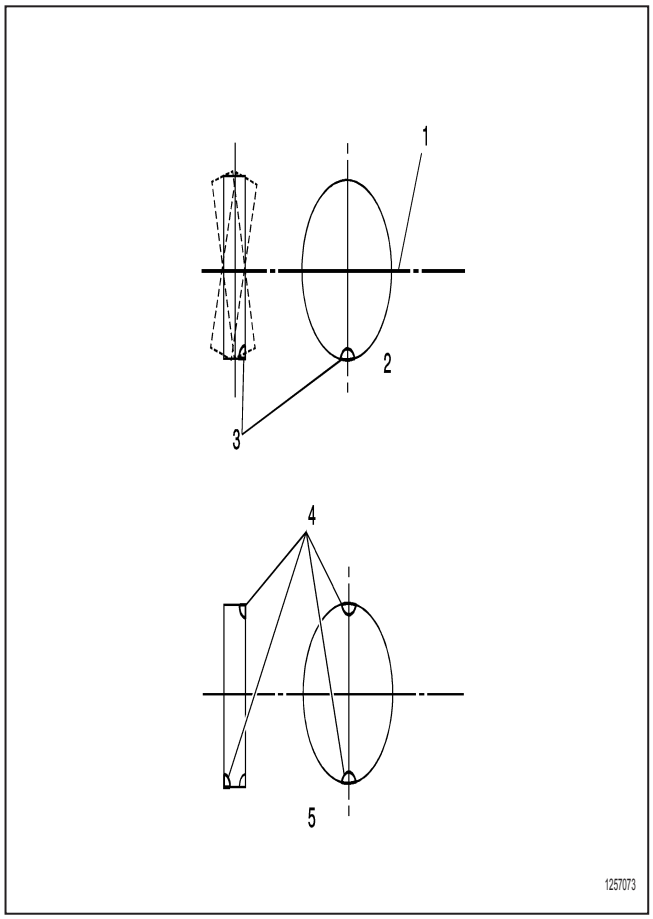
轮胎和车轮平衡有 2 种类型：静平衡和动平衡。

静平衡



静平衡指车轮四周的重量均匀分布。未经静平衡的总成导致的振动作用，称为 “车轮颠簸”。这种状况将最终导致轮胎不均匀磨损。

动平衡



动平衡指中心线两侧的重量均匀分布，因此在总成转动时不会出现侧摆倾向。未经动平衡的总成会导致车轮摆振。

平衡一般注意事项

告诫：清除胎面上的所有石子，不仅可以精确平衡车轮，而且还可避免在平衡车轮时伤及操作员 （车轮转动时石子飞出）。

清除车轮内侧所有异物。

检查轮胎是否损坏。根据设备制造厂商操作说明平衡轮胎。

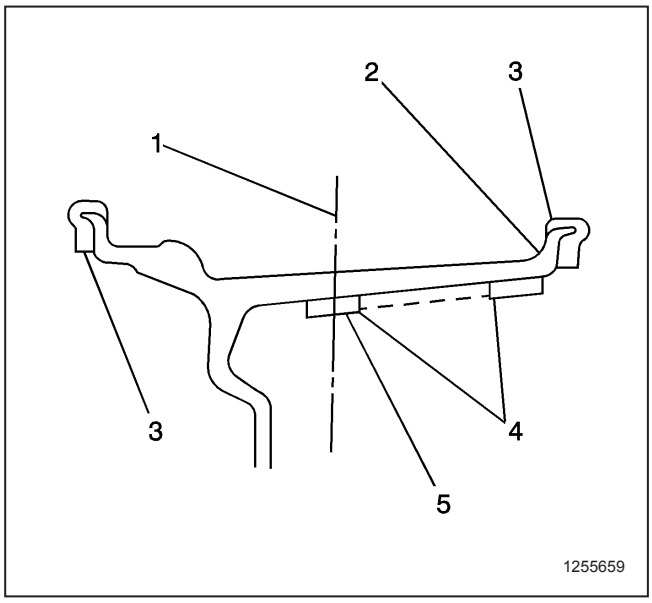
车轮平衡块

如果静平衡车轮需要的平衡块超过 85 克 （3.0 盎司），则尽可能在内外轮辋辋圈之间均分车轮平衡块。

平衡原厂合金车轮总成时，需用专用带尼龙涂层的卡入式车轮平衡块。这种平衡块是针对合金车轮轮辋辋圈设计的。而且要用塑料锤安装这种平衡块。

车轮平衡块还有用胶粘的。按如下程序安装胶粘车轮平衡块 。

胶粘车轮平衡块的安装



1. 用砂纸打磨车轮平衡块安装部位，露出合金。
2. 用一半异丙醇和一半水的混合液浸透一块清洁的抹布或纸巾，擦拭车轮平衡块的安装位置。
3. 用热风干燥该部位。车轮表面应有烫感。
4. 将车轮平衡块背胶预热至室温。
5. 撕开平衡块背面的胶带。禁止触摸胶面。
6. 贴上平衡块 (4,5) 并用手压紧。
7. 用辊轮施加 70-110 牛 • 米 （16-25 磅）的力，将车轮平衡块固定。

轮胎防滑链的使用

受某些车型的轮胎与车身间隙限制，在用户手册中推荐了可以使用的轮胎防滑链。当需要使用轮胎防滑链时，大多数现行上海通用汽车车型都需要 SAE ″S″ 级轮胎防滑链。也可指定采用 1100 系列 PL 型轮胎防滑链。这些防滑链是专门设计的，以限制车轮旋转时防滑链飞脱。

务必使用细节防滑链，胎面和轮胎内侧厚度增加不能超过 15 毫米 （0.590 英寸），包括链锁。轮胎防滑链制造商为每种轮胎尺寸提供相应的防滑链尺寸，以确保防滑链的正确安装。务必根据配装轮胎购买合适的防滑链。用橡胶调节器消除链条中的松弛或间隙。

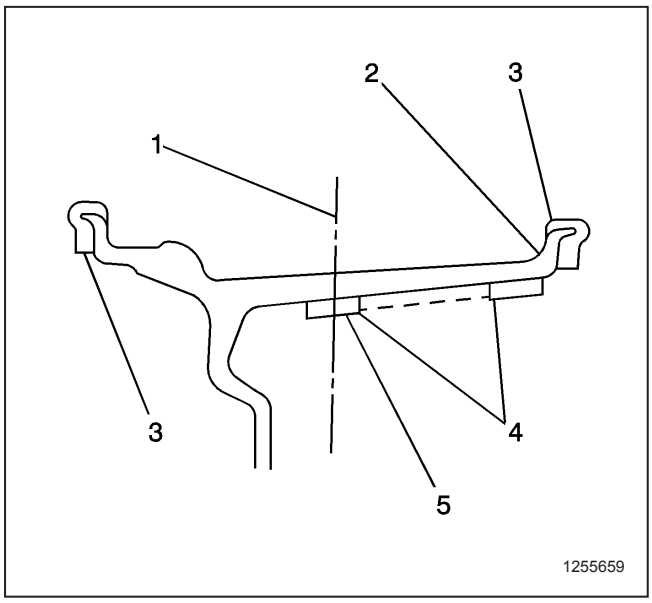
使用防滑链可能对车辆的操控性能有不利影响。

如果安装了轮胎防滑链，务必遵守如下须知：

- 根据路况调节车速。
- 避免急转弯。
- 避免制动时抱死车轮。

为防止防滑链损坏车辆，防滑链要尽可能地紧装在前轮胎上。在行驶 0.4-0.8 公里 （0.3-0.50 英里）后，重新紧固防滑链。不建议在后轮胎上使用防滑链，否则防滑链可能会接触到车身并造成损坏。如果不得不在后轮胎上使用防滑链，则必须确保防滑链与车身之间有足够的间隙。禁止车速超过 70 公里 / 小时 （45 英里 / 小时）或超过防滑链制造商的速度限制 （若更低）。避免过度颠簸、坑洼、急转弯和其它可导致轮胎弹跳的操作。如果防滑链制造商的使用说明与上述不符，请遵循制造商的说明。

车上平衡



车上平衡能校正因制动鼓、制动盘和轮毂罩失衡导致的振动。

1. 在车上平衡过程中，禁止拆下车下平衡时安装的平衡块 (4,5)。
2. 如果需要增加的平衡块超过 28.4 克 （1 盎司），则将平衡块分别安装到内轮辋辋圈和外轮辋辋圈上 (2)。
3. 用发动机转动从动轮轮胎和车轮总成。

车下平衡

用电子车下平衡机进行车轮平衡。平衡机很容易使用，既可以进行静平衡，也可以进行动平衡。与车上平衡不同的是，车下平衡机不能校正制动鼓或制动盘的不平衡。这一缺点被其所能达到的精度克服，通常在 3.54 克 （0.125 盎司）内。使一个锥体穿过中心孔背面 （不通过车轮螺栓孔），将车轮固定在平衡机上。

说明与操作

轮胎说明

轮胎性能标准 (TPC) 规格号模压在所有原装轮胎的侧壁上，位于轮胎尺寸的旁边。规格号保证轮胎符合牵引力、耐磨性、尺寸、噪声、操纵性和滚动阻力的性能标准。每种轮胎尺寸通常都指定一个特定的轮胎性能标准号。

告诫：混用不同轮胎会导致车辆失控。如果混用不同尺寸（车辆原装轮胎除外）或类型（子午和带束斜交轮胎）的轮胎，车辆的操纵性会出现异常并导致碰撞事故。使用不同尺寸（车辆原装轮胎除外）的轮胎，还会损坏车辆。因此，所有 4 个车轮务必使用尺寸和类型完全正确的轮胎。

仅用尺寸、承载范围和结构与原装轮胎相同的替换轮胎。使用其它尺寸或结构类型的轮胎会严重影响乘坐性、操纵性、车速表 / 里程表的校准、车辆离地间隙和轮胎至车身和底盘的间隙。但本条不适用于随车备胎。

建议在同一车桥上成对安装新轮胎。

如果仅有一个轮胎需要更换，则与胎纹最深的轮胎配对，以使制动作用达到均衡。

虽然不同制造商生产的轮胎花纹可能不同，但只要轮胎性能标准规格相同，就可在同一车上使用。

备胎

本车配备全尺寸备胎和车轮。

轮胎充气的说明

为任何车系推荐的压力考虑了乘坐舒适性、操纵性、胎纹寿命和承载能力，是经过精心计算得出的。

每月或长途旅行前都要检查轮胎压力。在轮胎尚未变热时检查轮胎（车辆停止行驶不少于 3 小时后，或行驶不到 1 英里）。将轮胎压力调整到驾驶员车门背面轮胎标签上规定的规格。对于轮胎充气压力，参见 “轮胎和车轮规格（欧洲排放）”。

气门帽或加长杆应随时装在气门上，以免灰尘和水进入轮胎。

必须按照推荐的轮胎充气压力充气，才能保持最高 140 公里 / 小时（85 英里 / 小时）的车速。除非装备了许多上海通用汽车特约售后服务中心都供应的高速轮胎，否则即使法律允许，也不能使车速超过 140 公里 / 小时（85 英里 / 小时）。当轮胎变热时，压力会升高 41 千帕（6 磅 / 平方英寸）。

高于推荐压力可导致：

- 乘座不舒适
- 轮胎擦伤或受损
- 轮胎中心处的胎面过快磨损

低于推荐压力可导致：

- 转向时轮胎发出长而尖锐的噪声
- 转向困难
- 胎面边缘迅速且不均匀磨损。
- 轮辋擦伤及断裂
- 轮胎帘布破裂
- 轮胎温度过高

同一车桥上的轮胎压力不等可导致：

- 不均匀制动
- 转向跑偏
- 操纵性降低
- 提速时偏向
- 力矩致生偏向

全天候轮胎的说明

作为标准配置，现在多数车辆都装备钢丝带束层全天候子午线轮胎。这类轮胎的质量相当于雪地轮胎，其雪地牵引力比过去采用的非全天候子午线轮胎平均高 37%。其它性能也有所改善，如湿路面牵引力、滚动阻力、胎纹寿命和气压保持性能。这主要归功于胎纹设计和胎纹复合材料方面的改善。这类轮胎的标记为 “M+S”，模压在胎壁上，位于尺寸号码后。在轮胎侧壁轮胎性能标准 (TPC) 规格号后也有后缀 MS。

某些车辆上采用的选配运输轮胎不属于全天候轮胎。故轮胎尺寸或轮胎性能标准规格号后没有 “MS” 标记。

P 公制尺寸轮胎的说明

上海通用汽车公司生产的车辆目前都采用客车 (P) 公制尺寸轮胎。客车公制轮胎的载荷范围分两种：标准载荷（最大 35 磅 / 平方英寸 （241 千帕））和大载荷 （最大 41 磅 / 平方英寸 （282 千帕））。多数客车轮胎都是标准载荷轮胎。

大多数客车公制轮胎尺寸没有完全对应的字母数字编号。例如，P175/70R13 与 FR70-13 的尺寸和载荷能力不完全相同。为此，必须更换与原厂轮胎性能标准号相同的轮胎。如果必须将客车公制轮胎更换为其它尺寸的轮胎，请向上海通用汽车特约售后服务中心垂询。轮胎公司可在其自己的轮胎产品系列内推荐与客车公制尺寸最接近的轮胎。

测量轮胎充气压力的公制单位为千帕 (kPa)。轮胎充气压力可能以千帕和磅 / 平方英寸 (psi) 两种单位印出。1 磅 / 平方英寸等于 6.895 千帕。

参见轮胎标签或 “轮胎和车轮规格 （欧洲排放）”，了解轮胎充气压力。

轮胎标签

轮胎标签永久性贴在驾驶员车门背面，请参阅上面的说明，了解轮胎信息。标签上列出了车辆最大承载能力、轮胎尺寸 （包括备胎）和冷态下的充气压力 （包括备胎）。

替换车轮的说明

弯曲、凹陷、端面跳动或径向跳动过大、焊点漏气、螺栓孔变长或车辆螺栓容易变松或严重生锈的车轮必须更换。跳动量过大的车轮会导致车辆振动。替换车轮必须与原装车轮的承载能力、直径、轮辋宽度、偏移量和安装形状相同。使用不正确尺寸或类型的车轮，会影响车轮和轴承寿命、制动器冷却、车速表 / 里程表的校准、车辆离地间隙以及轮胎至车身和底盘的间隙。车轮偏移

量为 49+1 毫米 （1.93 + 0.04 英寸）。钢质车轮靠打印在气门芯旁边轮辋上的 2 个或 3 个字母代码识别。合金车轮在背面铸有代码、零件号和制造商识别码。

空白

第 4 章

传动系统 / 车桥

目录

前驱动桥.....4-3
规格.....4-3
紧固件紧固规格..... 4-3
部件定位图.....4-4
前驱动桥分解视图 4-4
维修指南 4-5
车轮驱动轴外万向节和护罩的更换 4-5
车轮驱动轴内万向节和护罩的更换 4-7
内半轴的更换－前驱动桥.....4-11
说明与操作.....4-15
前驱动桥的说明与操作 4-15
专用工具和设备 4-16

空白

前驱动桥

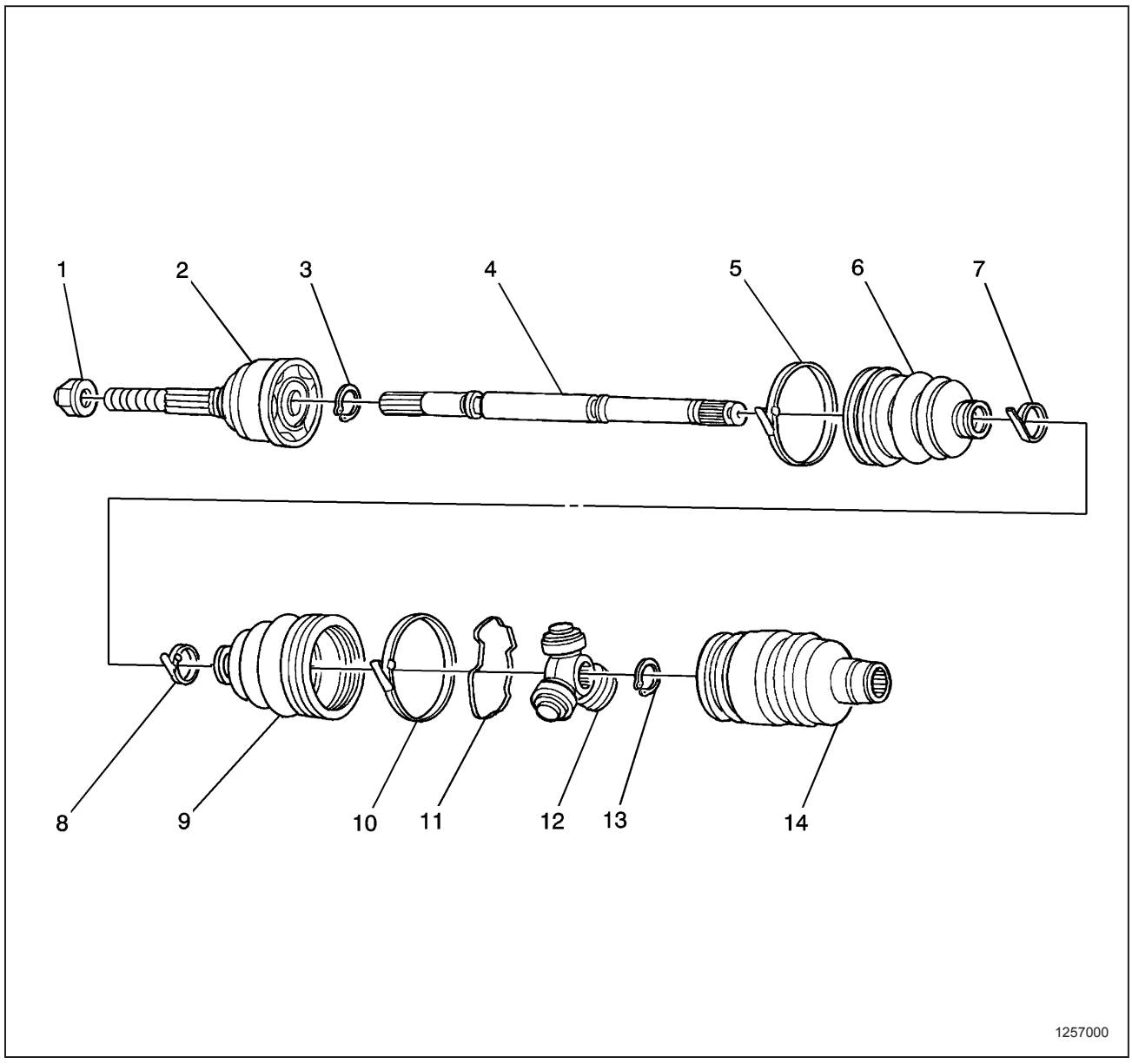
规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
半轴轮毂螺母初始扭矩	280 牛 ● 米	207 磅英尺
中间轴安装螺栓	52 牛 ● 米	38 磅英尺
下球节螺母和螺栓	105 牛 ● 米	77 磅英尺
转向横拉杆螺母	50 牛 ● 米	37 磅英尺
车轮螺母	100 牛 ● 米	74 磅英尺

部件定位图

前驱动桥分解视图



图标

(1) 轮毂螺母
(2) 等速万向节
(3) 卡环
(4) 半轴
(5) 护罩卡箍
(6) 驱动桥外护罩
(7) 护罩卡箍
(8) 护罩卡箍
(9) 驱动桥内护罩
(10) 护罩卡箍
(11) 三销式万向节卡环
(12) 三销式万向节
(13) 轴卡环
(14) 三销架壳体

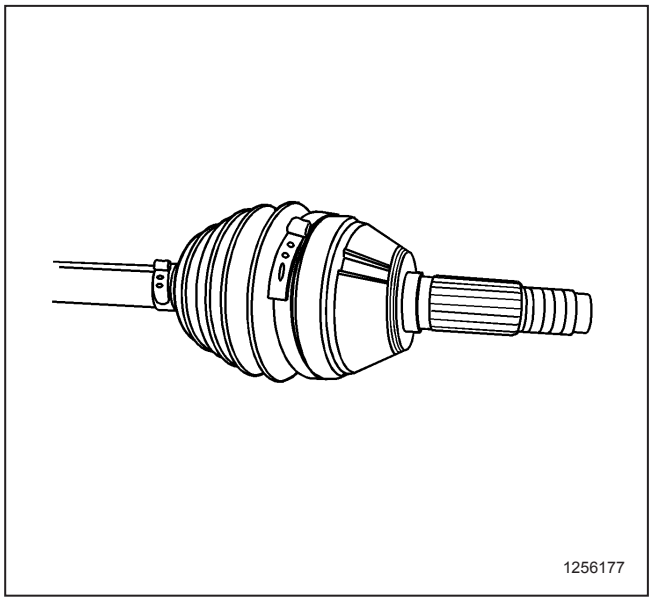
维修指南

车轮驱动轴外万向节和护罩的更换

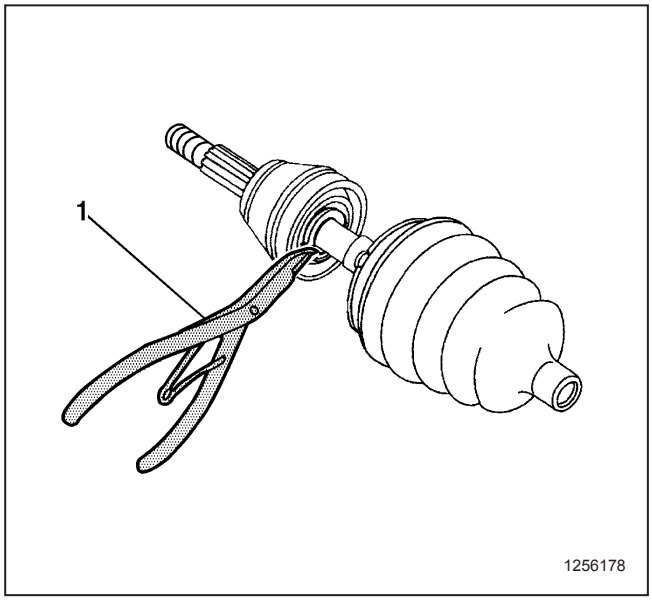
所需工具

- J 8059 卡环钳 （平行爪）或同等工具
- J 35566 驱动桥护罩卡箍钳

拆卸程序



1. 从车上拆卸驱动桥。参见 ″内半轴的更换－前驱动桥″。
2. 拆卸大护罩卡箍。报废卡箍。
3. 拆卸小护罩卡箍。报废卡箍。

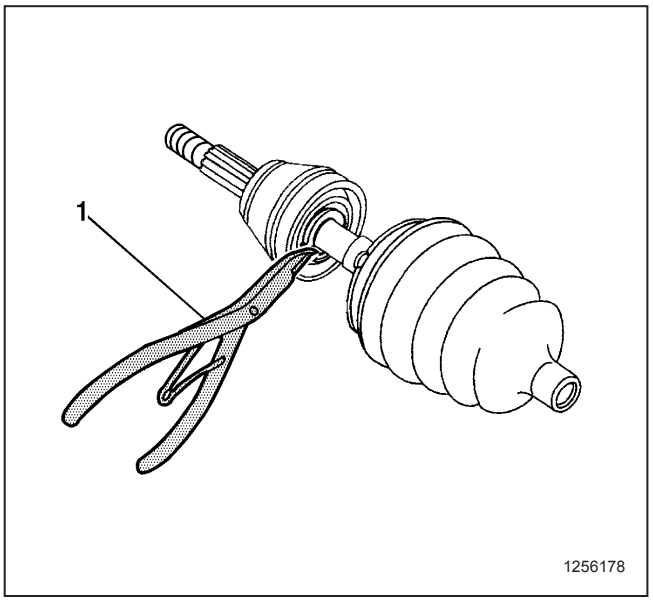


4. 擦除万向节上的润滑脂。

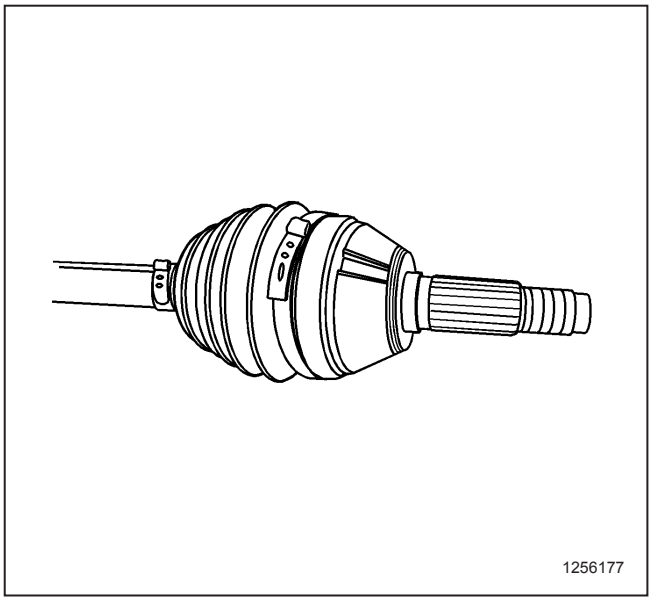
重要注意事项：禁止拆解外万向节总成。其中的零件是配装的，不能单独维修。重新装配不当会对性能和安全性产生不良影响。

5. 用 J 8059(1) 撑开卡环并从半轴上拆卸外万向节。
6. 从万向节总成上拆卸护罩。

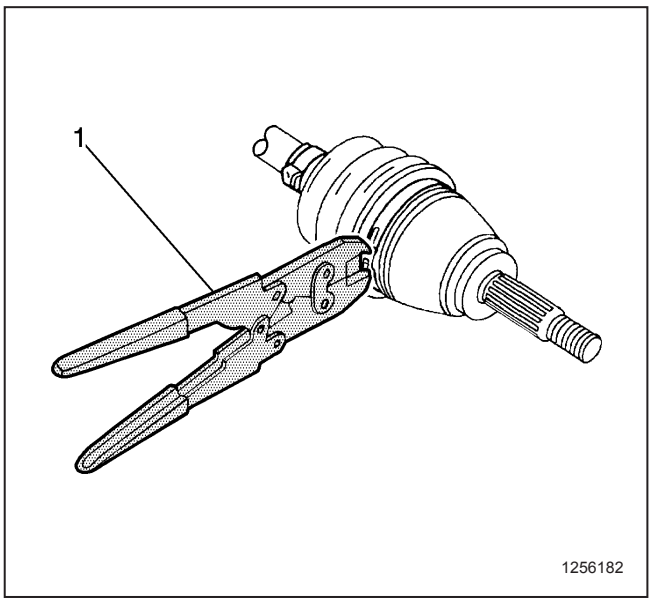
安装程序



1. 将护罩安装到半轴上。
2. 用 J 8059(1) 撑开卡环并将外万向节安装到半轴上。
3. 在万向节护罩中填入 200-220 克 （7.1-7.8 盎司）推荐的润滑脂。在万向节中再次填入 200-220 克（7.1-7.8 盎司）推荐的润滑脂。



4. 安装一个新的大护罩卡箍和一个新的小护罩卡箍。



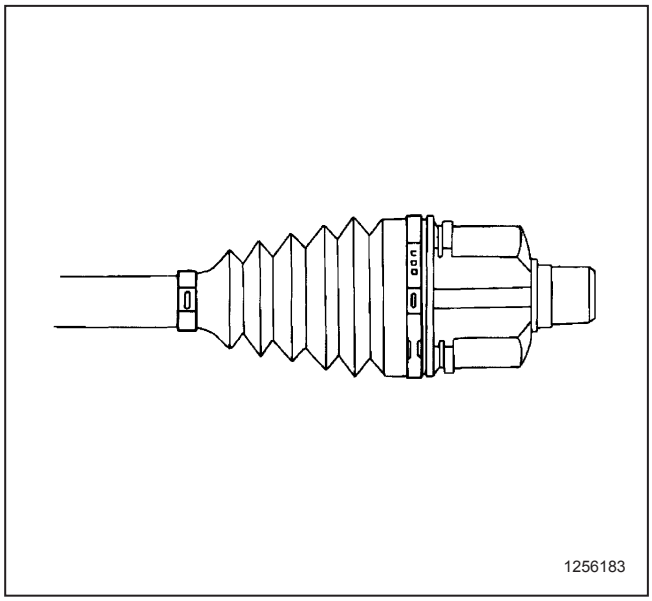
5. 用 J 35566(1) 给新的小护罩卡箍和新的大护罩卡箍卷边。
6. 将驱动桥安装到车上。参见 “内半轴的更换－前驱动桥”。

车轮驱动轴内万向节和护罩的更换

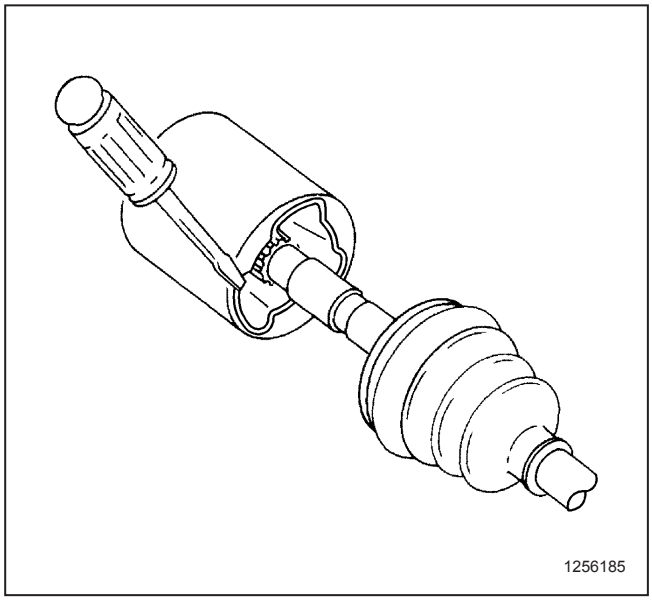
所需工具

- J 8059 卡环钳
- J 35566 驱动桥护罩卡箍钳

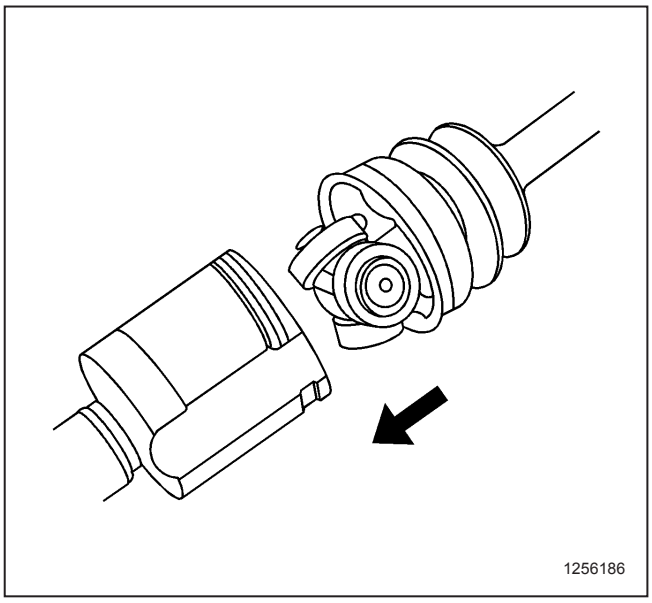
拆卸程序



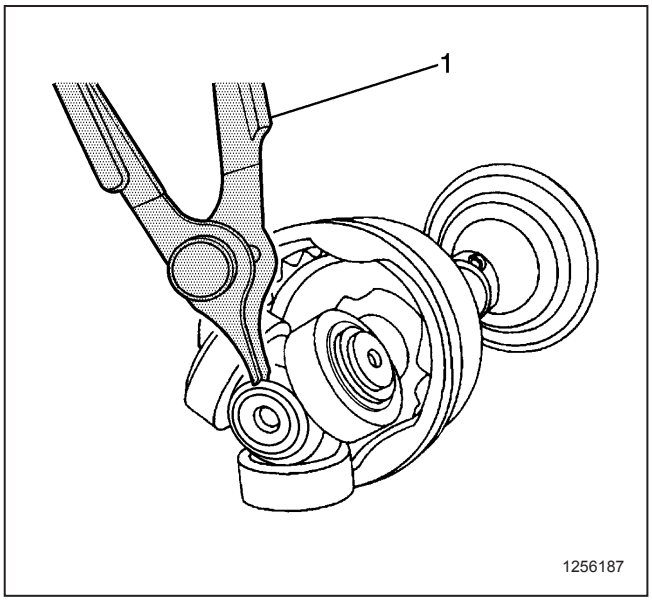
1. 从车上拆卸驱动桥。参见 ″内半轴的更换－前驱动桥″。
2. 拆卸大护罩卡箍。报废卡箍。
3. 拆卸小护罩卡箍。报废卡箍。



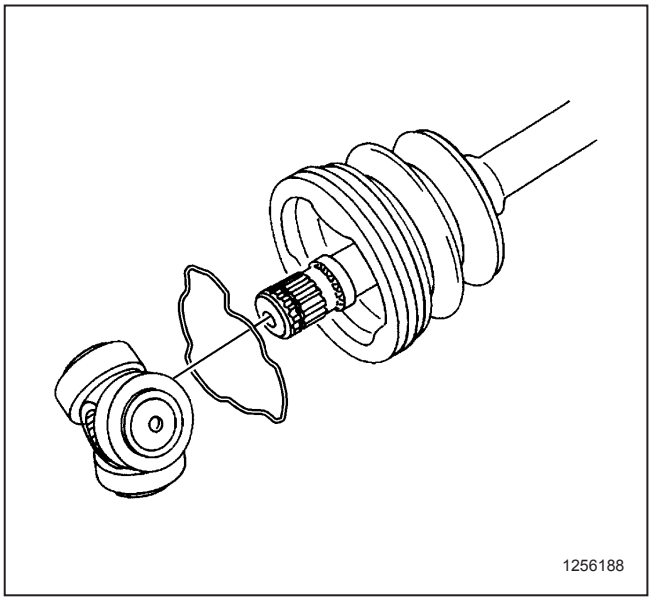
4. 从三销架壳体中撬出三销式万向节卡环。



5. 从护罩上拆卸三销架壳体。

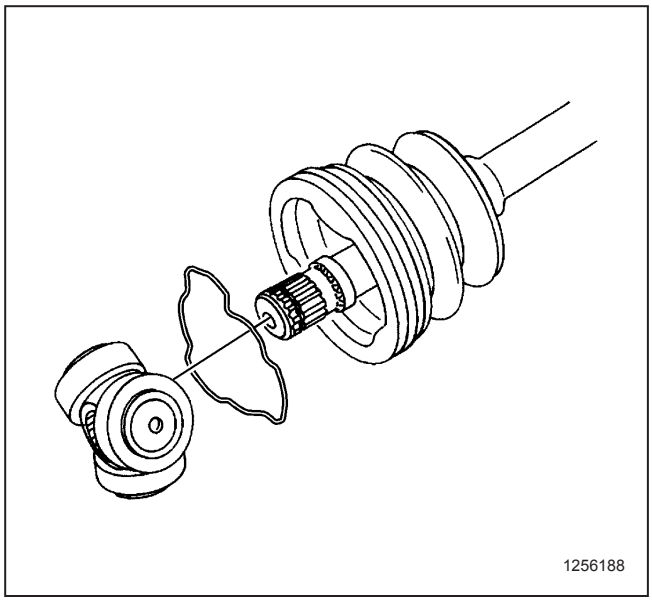


6. 擦除三销架总成上的润滑脂。
7. 用 J 8059(1) 拆卸轴卡环。

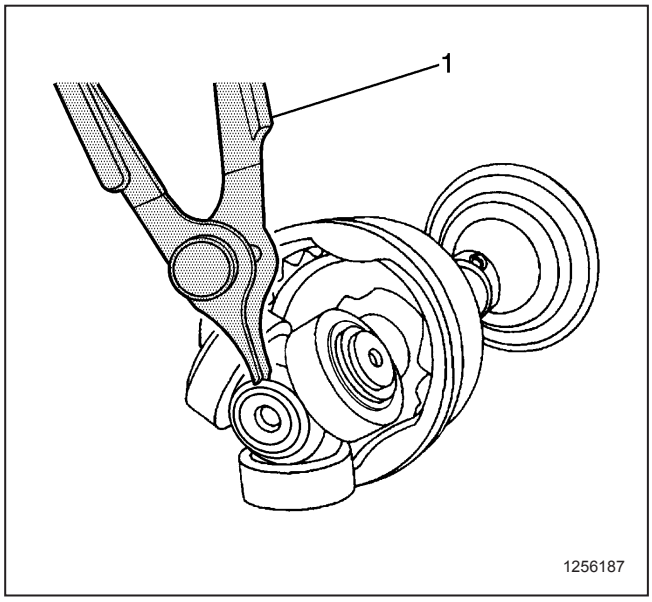


8. 从半轴上拆卸三销架和三销式万向节卡环。
9. 从半轴上拆卸三销式万向节护罩。

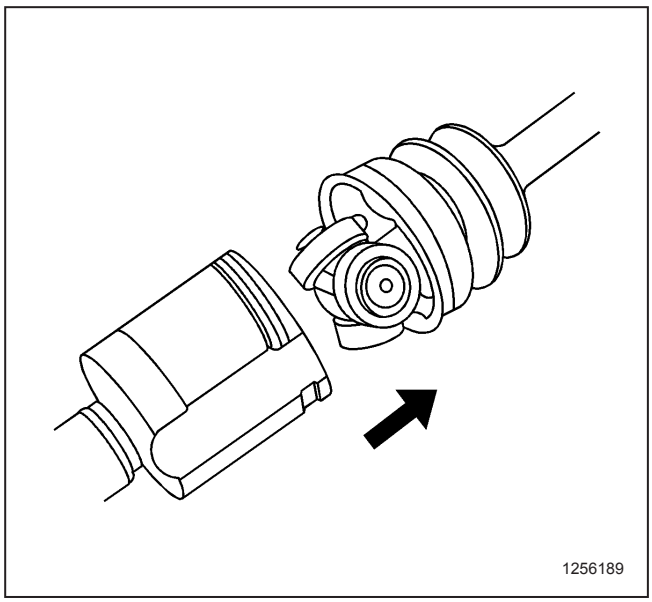
安装程序



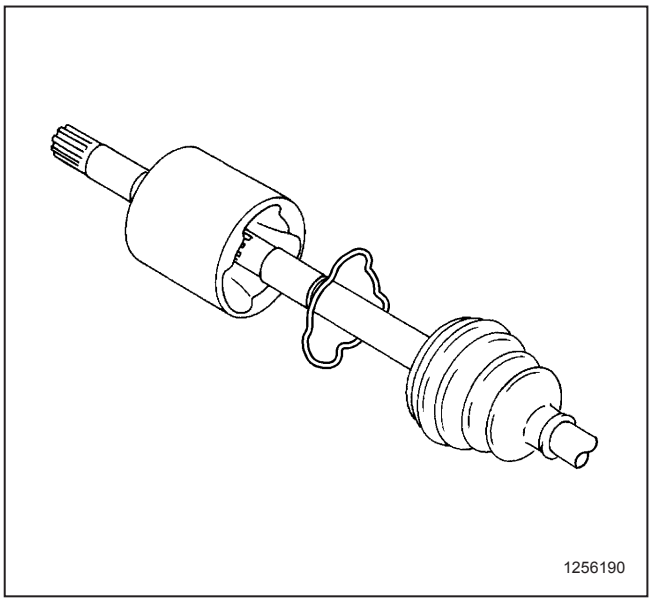
1. 将新的小护罩卡箍安装到护罩上。切勿对护罩卡箍卷边。
2. 将护罩安装到半轴上。
3. 将三销式万向节卡环和三销架安装到半轴上。



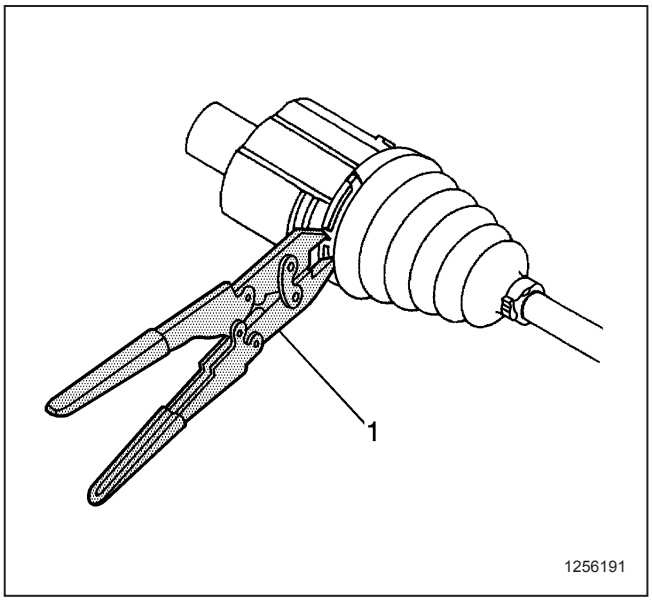
4. 用 J 8059(1) 将轴固定环安装到半轴上。



5. 在三销架壳体中填入 150-170 克 （5.3-6.0 盎司）推荐的润滑脂。在三销架中再次填入 150-170 克（5.3-6.0 盎司）推荐的润滑脂。
6. 将三销架壳体安装到三销架总成上。



7. 将三销式万向节卡环装入三销架壳体中。



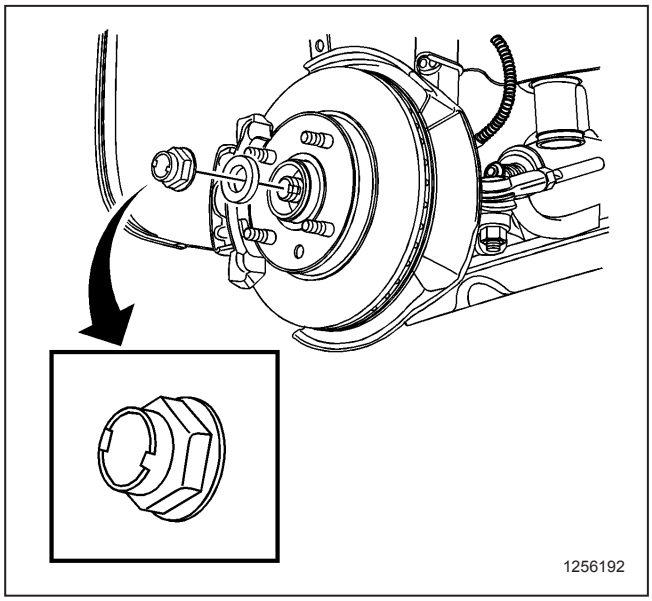
8. 安装新的大护罩卡箍。用 J 35566 (1) 对大护罩卡箍卷边。
9. 用 J 35566(1) 对新的小护罩卡箍卷边。
10. 将驱动桥轴安装到车上。参见 “内半轴的更换－前驱动桥”。

内半轴的更换 – 前驱动桥

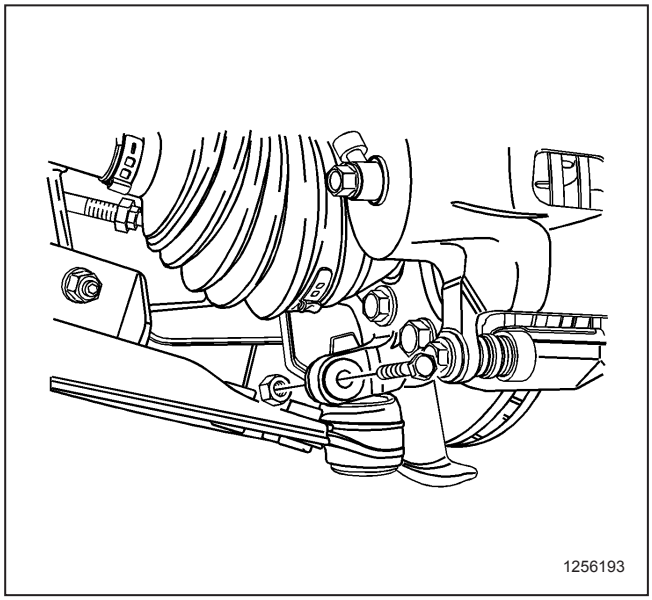
所需工具

- KM-507-C 球节拆卸工具
- KM-406-B 半轴拆卸工具

拆卸程序



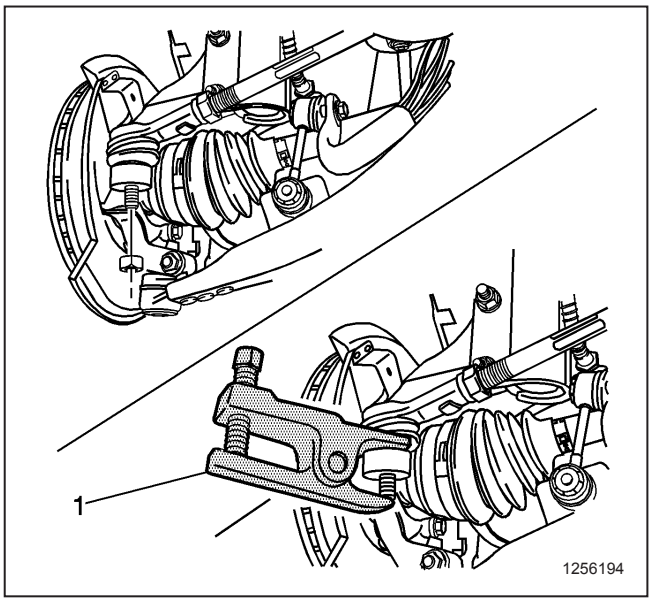
1. 举升并正确支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
2. 拆卸车轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 拆卸半轴轮毂螺母。报废螺母。



4. 拆卸下球节螺母和螺栓。

特别注意事项：只能使用推荐工具从转向节上分开球节。如果不使用推荐的工具，会导致球节和护罩损坏。

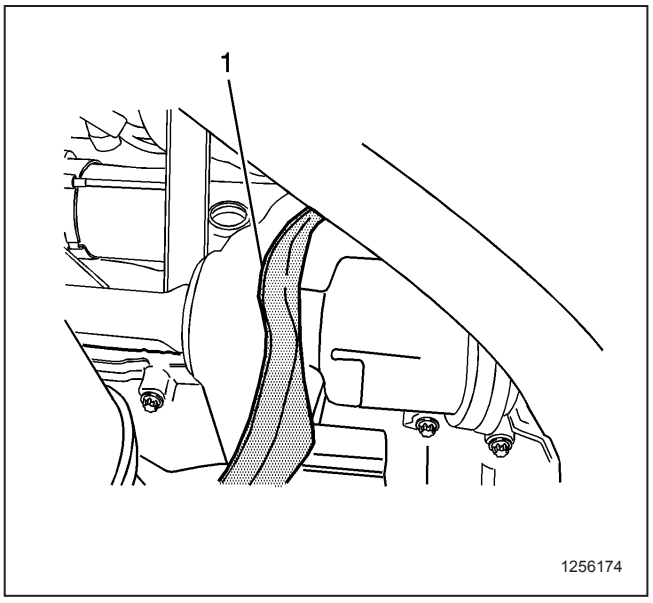
5. 从下球节上拆开转向节。



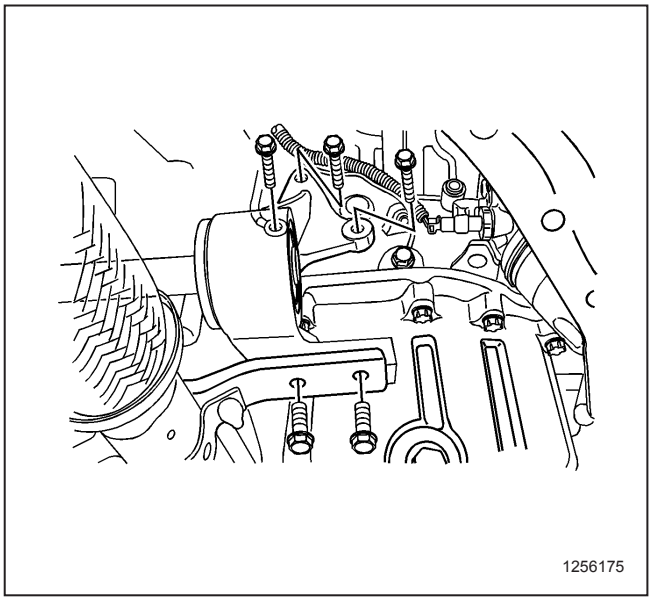
6. 拆卸转向横拉杆螺母。

特别注意事项：只能使用推荐工具从转向节上分开球节。如果不使用推荐的工具，会导致球节和护罩损坏。

7. 用 KM-507-C(1) 拆开横拉杆端头。



8. 用 KM-460-B(1) 从中间轴上拆卸驱动桥。



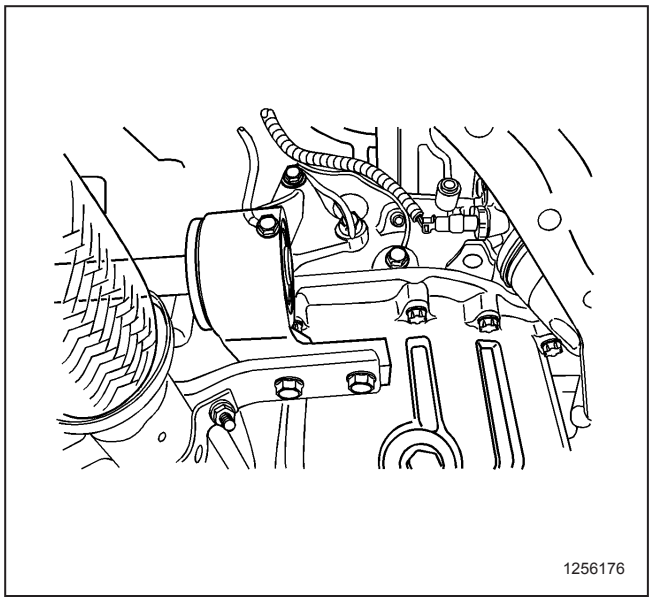
9. 从轮毂推动驱动桥。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “驱动桥的特别注意事项”。

重要注意事项：把接油盘放在变速驱动桥下，接收溢出的油液。拆卸驱动桥后，盖住变速驱动桥上的驱动桥开孔，防止油液流出和污染物进入。

10. 从变速驱动桥上拆卸中间轴安装螺栓和轴。

安装程序



重要注意事项：切勿损坏密封件。

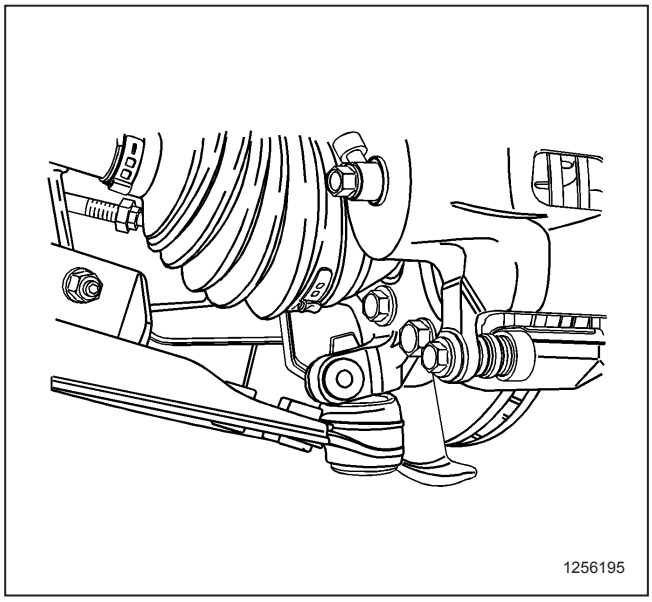
1. 清洗轮毂密封件和变速驱动桥密封件。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

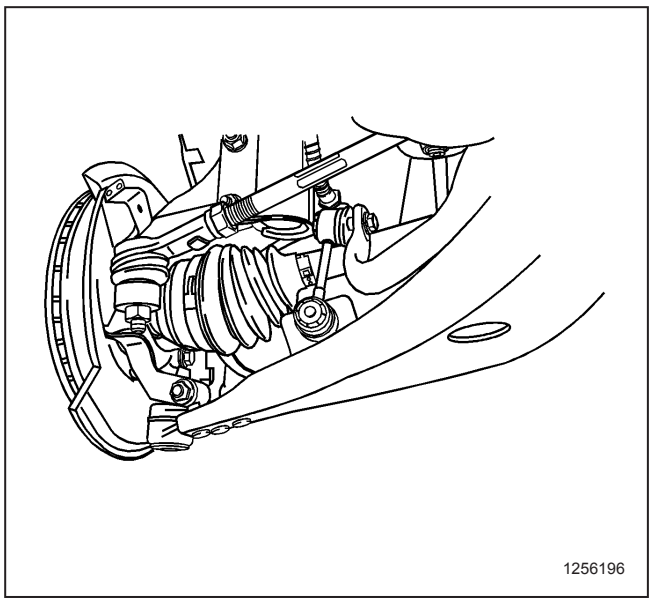
2. 将中间轴装入变速驱动桥。

   紧固

   紧固中间轴安装螺栓至 52 牛 • 米 （38 磅英尺）
3. 将驱动桥安装到中间轴上。
4. 将轮毂安装到半轴上。



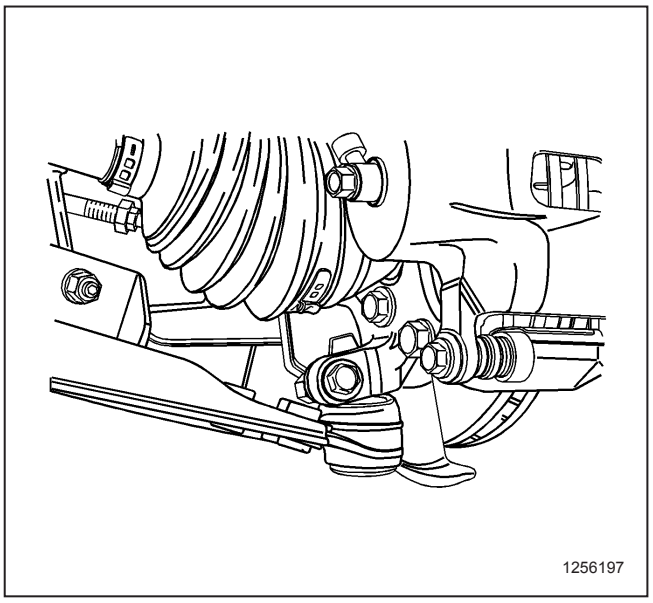
5. 将转向节装配到下球节上。



6. 将转向横拉杆安装到转向节 / 滑柱上，再安装转向横拉杆螺母。

   紧固

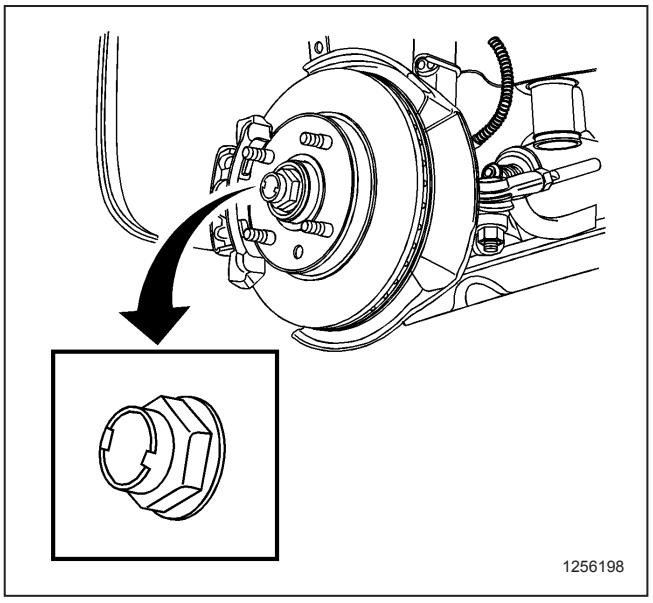
   紧固转向横拉杆螺母至 50 牛 • 米
   （37 磅英尺）。



7. 安装下球节螺母和螺栓。

紧固

紧固下球节螺母和螺栓至 105 牛 • 米（77 磅英尺）。



8. 松弛地装上一个新的半轴轮毂螺母。务必使用新螺母。

紧固

紧固半轴轮毂螺母至 280 牛 • 米（207 磅英尺）。

9. 用冲子和手锤敲击轮毂螺母，直到螺母在半轴轮毂上锁紧就位。
10. 安装车轮。松弛地装上螺母。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
11. 将车辆降至地面。

紧固

紧固车轮螺母至 100 牛 • 米 （74 磅英尺）。

12. 重新加注变速驱动桥油液至正确液面。参见 “变速器油位检查”。

说明与操作

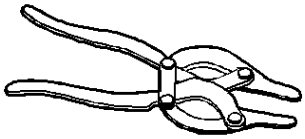
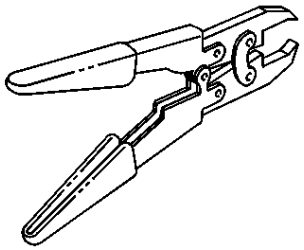
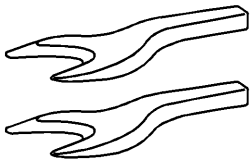
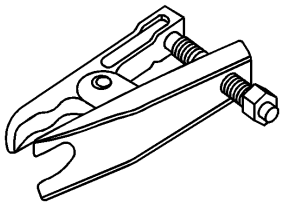
前驱动桥的说明与操作

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “驱动桥的特别注意事项”。

驱动桥属于柔性轴总成，用来将转动力从变速驱动桥传递到前轮总成。每个驱动桥总成都带有与半轴连接的内等速万向节和外等速万向节。内万向节是完全挠性的，能里外伸缩。外万向节也是挠性的，但不能里外伸缩。

驱动桥采用一种类型的外万向节和一种类型的内万向节。两个驱动桥内端为内花键，安装在从变速驱动桥伸出的短轴上。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 5616	J 8059 卡环钳 （平行爪）
 177133	J 35566 驱动桥护罩卡箍钳
 1282427	KM-460-B 半轴拆卸工具
 1281175	KM-507-C 球节拆卸工具

第 5 章

制动器

目录

液压制动器 5-3
规格 5-3
紧固件紧固规格 5-3
制动系统规格 5-3
示意图和布线图 5-5
制动警告系统示意图 （制动灯警告电路） 5-5
部件定位图 5-6
液压制动器部件视图 5-6
液压制动器连接器端视图 5-8
诊断信息和程序 5-9
诊断起点－液压制动器 5-9
制动器警告系统检测 5-9
真空助力器的诊断 5-11
制动警告灯始终启亮 5-11
制动警告灯不工作 5-13
制动油管和软管的检查 5-14
维修指南 5-15
总泵储液罐的更换 5-15
总泵的更换 5-18
总泵大修 5-21
制动踏板总成的更换 5-24
比例阀的更换 5-27
制动软管的更换－前 5-29
制动软管的更换－后 5-31
排放液压制动系统的空气 5-33
真空制动助力器的更换 5-36
真空制动助力器单向阀和 / 或软管的更换 5-41
停车灯开关的更换 5-43
说明与操作 5-44
制动液和制动液的处理 5-44
制动液和制动液的处理 5-44
制动警告系统的说明与操作 5-44
液压制动系统的说明与操作 5-44
制动助力泵的说明与操作 5-44
盘式制动器 5-45
规格 5-45
紧固件紧固规格 5-45
诊断信息和程序 5-46
诊断起点－盘式制动器 5-46
制动盘表面和磨损检查 5-46
制动片的检查 5-47
维修指南 5-48
制动片的更换－前 5-48
制动片的更换－后 5-50
制动钳的更换－前 5-52
制动钳的更换－后 5-54
制动钳大修－前 5-56
制动钳大修－后 5-57
制动盘的更换－前 5-60
制动盘的更换－后 5-62
盘式制动器防溅罩的更换－前 5-64
盘式制动器底板的更换－后 5-65
说明与操作 5-70
盘式制动器系统的说明与操作 5-70
驻车制动器 5-71
规格 5-71
紧固件紧固规格 5-71
维修指南 5-72
驻车制动器释放手柄总成的更换 5-72
驻车制动器拉杆总成的更换 5-73
驻车制动器拉线的更换 5-76
驻车制动器的调整 5-80
说明与操作 5-81
驻车制动系统的说明与操作 5-81
防抱死制动系统 5-83
规格 5-83
紧固件紧固规格 5-83
ABS 部件规格 5-83

示意图和布线图 5-84
防抱死制动系统示意图标 5-84
防抱死制动系统示意图 （电源、接地、警告灯、停车灯开关） 5-85
防抱死制动系统示意图 （车轮速度传感器，电子制动控制模块 (EBCM)） 5-86
防抱死制动系统示意图 （牵引力控制系统 (TCS) 开关，串行数据） 5-87
部件定位图 5-88
ABS 部件视图 5-88
防抱死制动系统连接器端视图 5-89
诊断信息和程序 5-94
诊断起点－防抱死制动系统 5-94
诊断系统检查－防抱死制动系统 5-94
故障诊断码表 5-95
DTC C1503 5-96
DTC C1605、 C1611、 C1612 或 C1616 5-97
DTC C2112 或 C2380 5-98
DTC C1101 5-99
DTC C1102 5-101
DTC C1200 5-103
DTC C1201 5-106
DTC C1202 5-108
DTC C1203 5-110
DTC C1204 5-113
DTC C1205 5-115
DTC C1206 5-117
DTC C1207 5-120
DTC C1208 5-122
DTC C1209 5-124
DTC C1210 5-127
DTC C1211 5-129
DTC C1604 5-131
DTC C2402 5-132
无法与电子制动控制模块通信 5-133
ABS 指示灯不熄灭 5-134
ABS 指示灯不工作 5-135
牵引力控制系统启用指示灯不熄灭 5-137
牵引力控制系统启用指示灯不工作 5-138
牵引力控制系统指示灯不熄灭 5-139
牵引力控制系统指示灯不工作 5-140
维修指南 5-141
电子制动控制模块 (EBCM) 的更换 5-141
制动调节器总成的更换 5-143
车轮速度传感器的更换－前 5-146
车轮速度传感器的更换－后 5-147
说明与操作 5-148
防抱死制动系统的说明与操作 5-148
常规制动模式 5-150

液压制动器

规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
排气阀	6 牛 • 米	53 磅英寸
助力器推杆六角螺母	18 牛 • 米	13 磅英尺
助力器至仪表板螺母	22 牛 • 米	16 磅英尺
制动油管接头	16 牛 • 米	12 磅英尺
制动踏板至踏板托架六角螺母	18 牛 • 米	13 磅英尺
前盘式制动器软管至制动钳螺栓	40 牛 • 米	30 磅英尺
制动总泵油管	16 牛 • 米	12 磅英尺
总泵安装螺母	13 牛 • 米	115 磅英寸
比例阀制动油管	16 牛 • 米	12 磅英尺
比例阀螺母	10 牛 • 米	7 磅英尺
推杆 U 形夹	18 牛 • 米	13 磅英尺
后盘式制动器软管至制动钳螺栓	32 牛 • 米	24 磅英尺
装饰板螺钉	3 牛 • 米	27 磅英寸

制动系统规格

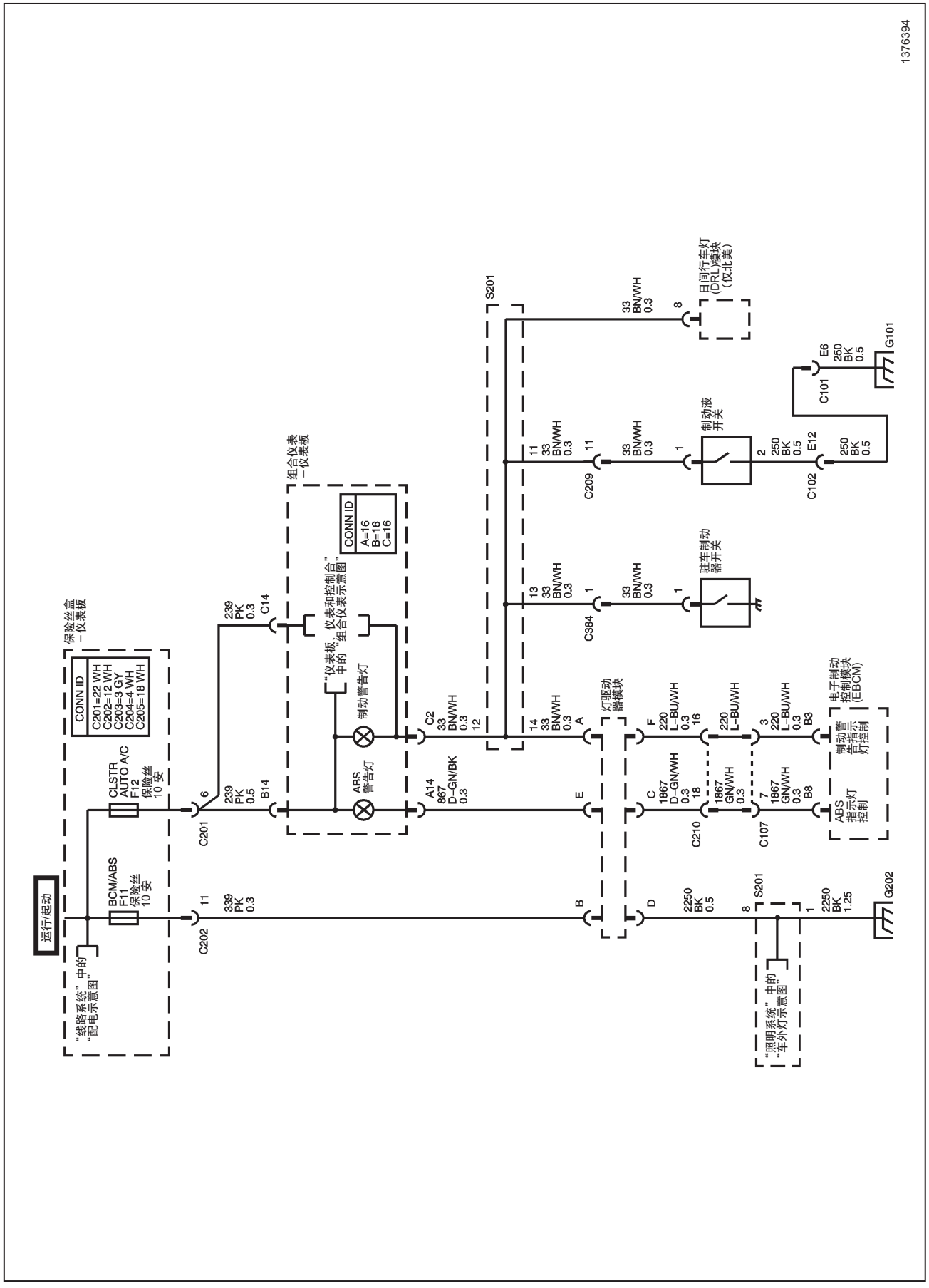
应用	规格	
	公制	英制
助力比 – 2.0 升	5.5 : 1	
助力器规格 – 双	203.2 毫米 228.6 毫米	8 英寸 9 英寸
制动液和离合器油液	SSK-221-DOT-3 和 DOT-4 油液	
制动钳：		
最小活塞直径 – 前	57 毫米	2.24 英寸
最小活塞直径 – 后	35 毫米	1.38 英寸
油液容量	0.5 升	0.53 夸脱
前制动器		
制动盘类型	通风式	
制动盘尺寸 – 2.0 升	256 毫米	10 英寸
前制动盘 – 2.0 升		
报废厚度	22 毫米	0.87 英寸
端面跳动量 – 安装时	0.03 毫米	0.001 英寸
制动盘直径	256 毫米	10.08 英寸
制动盘厚度 – 新	24 毫米	0.95 英寸
厚度公差	0.03 毫米	0.001 英寸
后制动器		
制动盘类型	实心式	
制动盘尺寸 – 2.0 升	258 毫米	10.2 英寸

制动系统规格 （续）

应用	规格	
	公制	英制
后制动盘：		
报废厚度 – 2.0 升	10 毫米	0.393 英寸
端面跳动量 – 安装时 – 2.0 升	0.03 毫米	0.001 英寸
制动盘直径 – 2.0 升	258 毫米	10.16 英寸
制动盘厚度 – 新 – 2.0 升	12 毫米	0.472 英寸
厚度公差 – 2.0 升	0.03 毫米	0.001 英寸
总泵：		
缸径 – 公称	25.4 毫米	1 英寸
缸径 – 最大	25.4 毫米	1 英寸

示意图和布线图

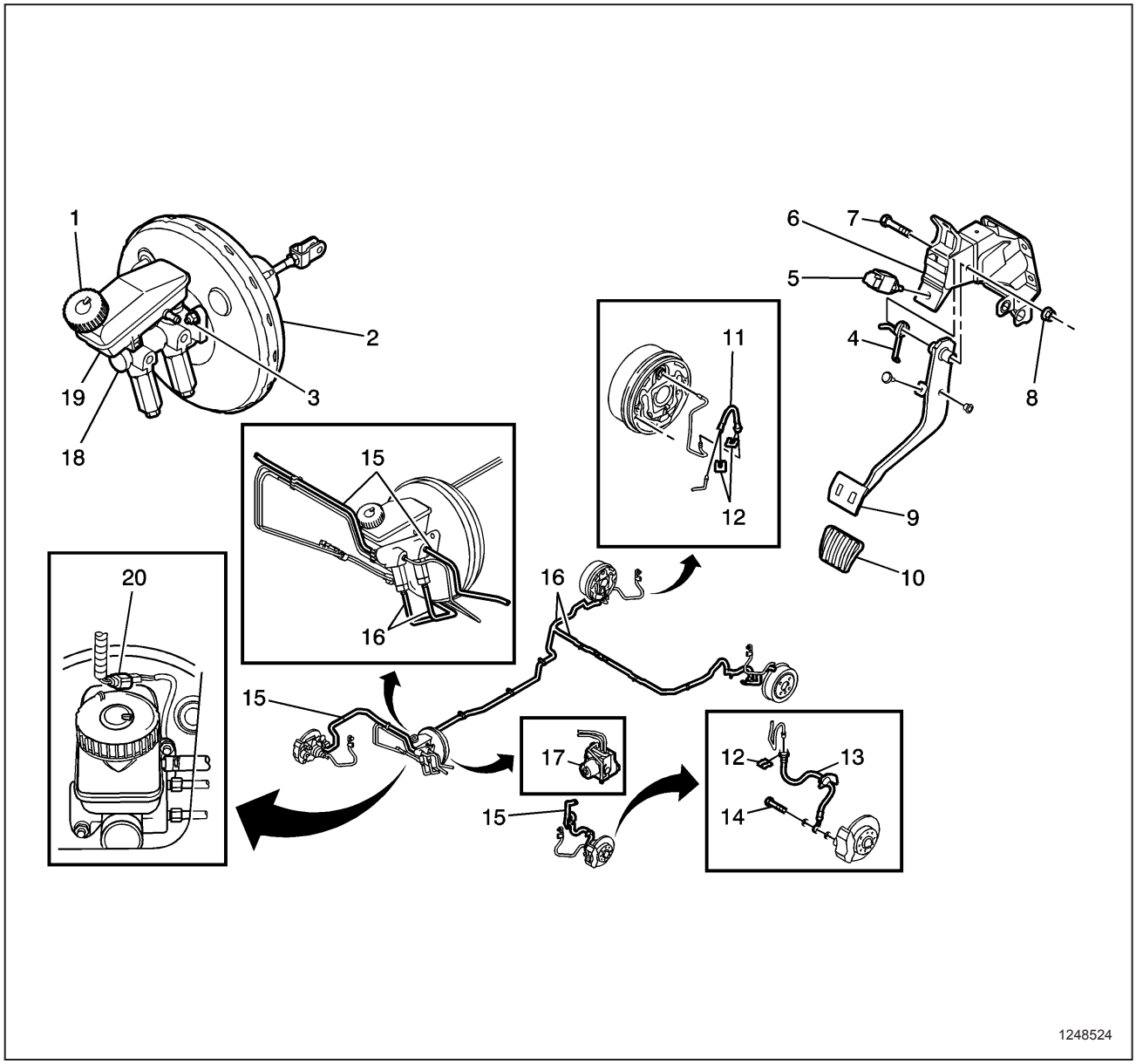
制动警告系统示意图 （制动灯警告电路）



部件定位图

液压制动器部件视图

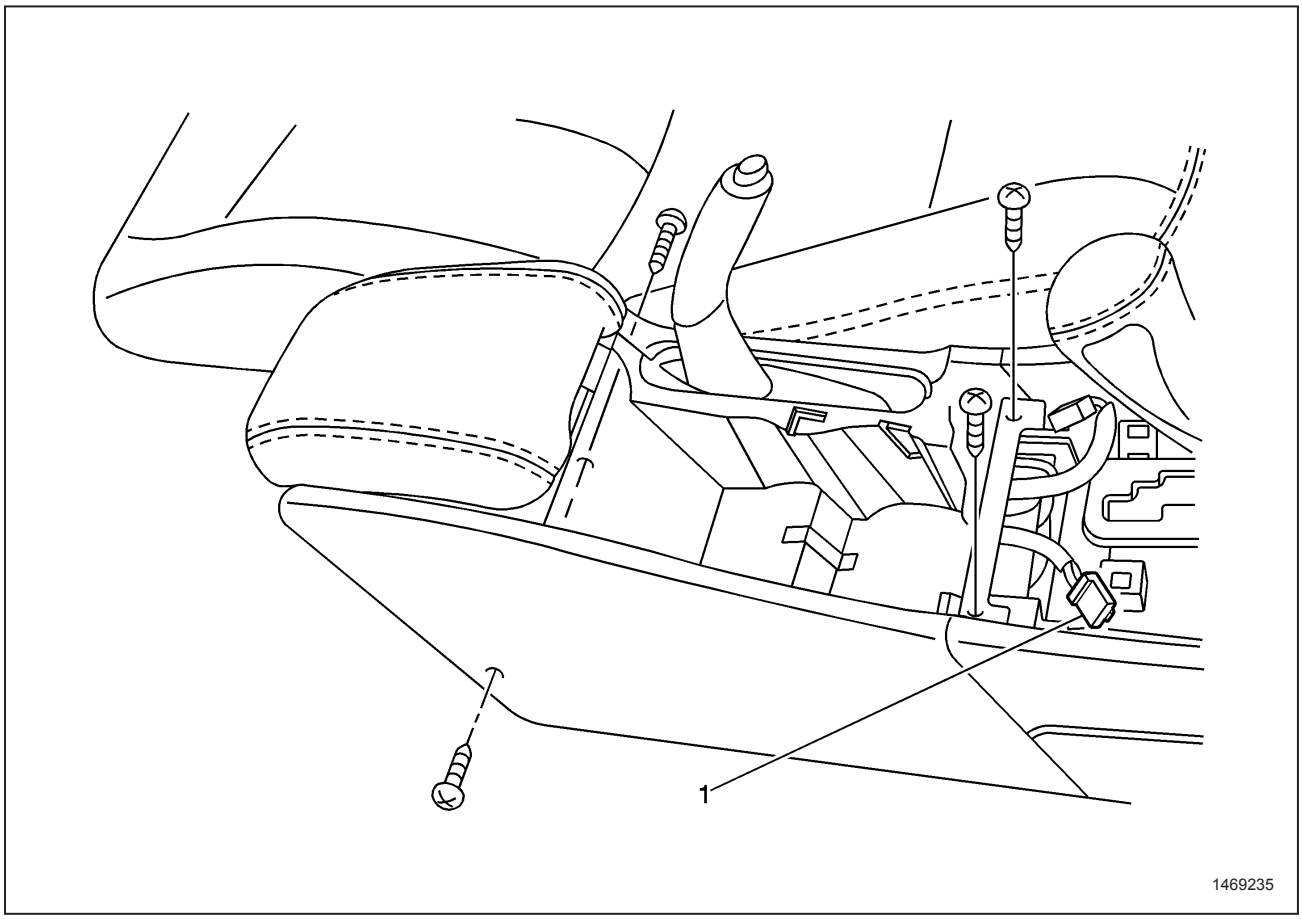
制动油管的布置



图标

(1) 制动液储液罐盖
(2) 制动助力器
(3) 制动助力器螺母
(4) 弹簧
(5) 停车灯开关
(6) 踏板托架总成
(7) 踏板螺栓
(8) 踏板螺母
(9) 踏板
(10) 制动踏板盖
(11) 后制动软管
(12) E 形圈
(13) 前制动软管
(14) 接头螺栓
(15) 前制动油管
(16) 后制动油管
(17) 防抱死制动系统 (ABS) 总成
(18) 总泵
(19) 制动液储液罐
(20) 制动液液面开关

驻车制动器开关

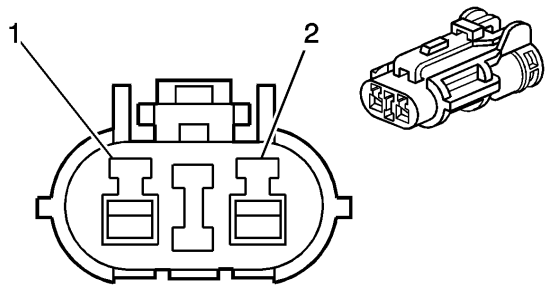


图标

(1) 驻车制动器开关

液压制动器连接器端视图

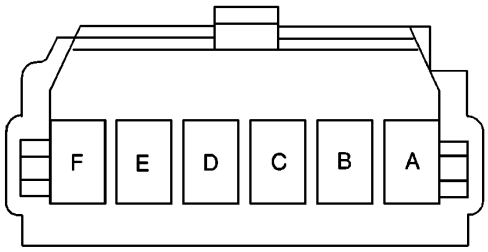
制动液液面开关



1467028

连接器零件信息		• KET MG 610320 • 2 路 F SWP 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告灯控制
2	BK（黑色）	250	接地

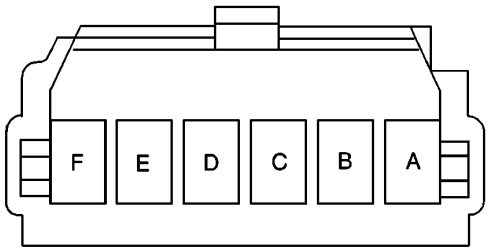
灯驱动器模块 （带 ABS）



95720

连接器零件信息		• AK 36636/AK 60028/ AK 46386 • 6路 P/C 插卡式－标准（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	BN/WH （棕色 / 白色）	33	制动警告灯控制
B	PK（粉红色）	339	点火 1 电压

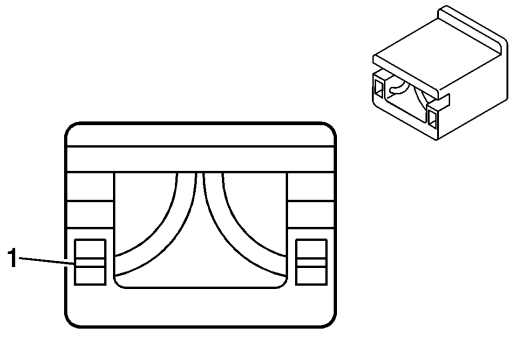
灯驱动器模块 （带 ABS）（续）



95720

连接器零件信息		• AK 36636/AK 60028/ AK 46386 • 6路 P/C 插卡式－标准（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
C	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	1867	ABS 指示灯控制
D	BK（黑色）	2250	接地
E	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	867	ABS 指示灯故障控制
F	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	220	制动警告灯控制

驻车制动器开关



1497744

连接器零件信息		1 路 F 090-II 系列	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动器警告灯控制

诊断信息和程序

诊断起点 – 液压制动器

应在干燥、清洁和相对平整的道路上测试制动器。如果道路湿滑、有油污或松土，会导致各轮胎的抓地性能不同，无法测试出真实的制动性能。在有隆起的道路上测试也不准确，因为车轮会有跳动。

在不同车速下轻踩和重踩踏板来测试制动器；但要避免制动器抱死，使轮胎在路面上滑移。如果制动器抱死且轮胎在路面上滑移，则无法反应实际的制动效能，因为重踩制动踏板但保持车轮转动比制动器抱死时的制动距离短。重踩制动踏板但保持车轮转动时，轮胎与路面的摩擦力比轮胎滑移时大。

由于减速性能高，减速度越大，踏板可能感觉越硬。

影响制动器性能的外部条件主要有三条：

- 轮胎与路面接触面积和抓地性能的不同将导致制动不均匀。轮胎气压必须相同，左右两侧轮胎的胎纹图案必须基本相同。
- 车辆负载不均匀也会影响制动性能，因为重载车轮比其它车轮需要的制动力大。
- 车轮定位不准，特别是在车轮外倾角和主销后倾角过大时，会导致制动跑偏。

若要检查制动液是否泄漏，应使发动机怠速运行并将换档杆置于空档位置，然后用恒定的脚劲踩住踏板。如果在恒定脚劲作用下踏板逐渐下降，则表明液压系统可能泄漏。通过目视检查确认可疑的泄漏部位。

检查总泵液面。虽然摩擦衬片正常磨损也会导致储液罐液面轻微下降，但如果液面异常低，则表明系统泄漏。液压系统的泄漏可能是内部泄漏，也可能外部泄漏。按如下程序检查总泵。轻微的系统泄漏可能也会通过这项测试。如果液面正常，检查真空助力器推杆长度。如果发现推杆长度不正确，则调整或更换推杆。

按如下程序检查总泵：

- 检查总泵铸造壳体是否开裂或总泵周围是否泄漏制动液。只要有一滴制动液就表明有泄漏。潮湿属于正常。
- 检查踏板连杆是否卡滞以及推杆长度是否不正确。如果这两个零件正常，则拆解总泵并检查主缸密封件或活塞密封件是否拉长或膨胀。如果密封件膨胀，则可能是制动液不合格或被污染。若发现制动液污染，必须拆解所有部件进行清洗并更换所有橡胶件。所有管道也必须冲洗。

制动液不合格或混入了矿物油或水会导致制动液沸腾或橡胶件老化。如果总泵中的主活塞皮碗膨胀，则橡胶件已经老化。

如果橡胶件明显老化，拆解所有液压件并用酒精清洗。在重新装配前，用压缩空气干燥这些零件以防止酒精进入系统。更换系统中的所有橡胶件，包括软管。在维修制动机构时，检查摩擦衬片上是否有油液。如果发现大量油液，则更换摩擦衬片。

如果总泵活塞密封件正常，检查是否有泄漏或过热情况。如果未发现上述情况，放出制动液，用制动液冲洗总泵，然后重新加注总泵并排出系统中的空气。

制动器警告系统检测

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. 本步骤执行的是当发动机运行时 “BRAKE （制动）” 警告灯不熄灭的测试程序。
2. 本步骤执行的是当发动机运行时 “BRAKE （制动）” 警告灯始终不启亮的测试程序。

制动器警告系统检测

步骤	操作	值	是	否
1	起动发动机并保持运行。 “BRAKE （制动）” 警告灯是否不熄灭？	-	至步骤 2	至步骤 10
2	在发动机运行时，松开驻车制动器。 “BRAKE （制动）” 警告灯是否熄灭？	-	系统正常	至步骤 3
3	检查制动液液面。 液面是否正常？	-	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 将清洁的 DOT 3 或 DOT 4 制动液加入制动液储液罐。 2. 重新装上储液罐盖。 3. 起动发动机并保持运行。 “BRAKE （制动）” 警告灯是否启亮？	-	至步骤 5	系统正常
5	从制动总泵储液罐的制动液面开关上断开线束连接器。 “BRAKE （制动）” 警告灯是否启亮？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	更换制动液液面开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 连接制动液液面开关。 2. 断开驻车制动器操纵杆开关。 3. 起动发动机并保持运行。 “BRAKE （制动）” 警告灯是否启亮？	-	至步骤 9	至步骤 8

制动器警告系统检测 （续）

步骤	操作	值	是	否
8	更换驻车制动器操纵杆开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	修理组合仪表连接器端子 C2 和接地之间的仪表线束短路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	1. 从制动总泵储液罐的制动液液面开关上断开电气连接器。 2. 将一条跨接线连接在接地和液面开关线束连接器端子 1 之间。 “BRAKE （制动）”警告灯是否启亮？	-	至步骤 11	至步骤 13
11	1. 从制动总泵储液罐的制动液液面开关上断开电气连接器。 2. 将一条跨接线连接在液面开关线束连接器端子 1 和 2 之间。 “BRAKE （制动）”警告灯是否启亮？	-	至步骤 12	至步骤 13
12	更换总泵储液罐上的制动液液面开关。不用放出储液罐中的制动液就可以拆卸和更换此开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 使用驻车制动器。 “BRAKE （制动）”警告灯是否启亮？	-	至步骤 27	至步骤 14
14	检查保险丝 F12。 保险丝 F12 是否熔断？	-	至步骤 15	至步骤 16
15	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝 F12。 修理是否完成？	-	系统正常	-
16	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 测试保险丝 F12 上的电压。 电压是否等于规定值？	11-14 伏	至步骤 18	至步骤 17
17	修理保险丝 F12 的电源电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
18	1. 断开组合仪表端子 B14。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用电压表测量端子 B14 上的电压。 电压是否等于规定值？	11-14 伏	至步骤 20	至步骤 19
19	修理组合仪表端子 B14 与保险丝 F12 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
20	1. 重新连接组合仪表端子 B14。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用电压表从背面探测组合仪表端子 C2。 电压是否等于规定值？	11-14 伏	至步骤 24	至步骤 21
21	1. 从灯座上拆卸 “BRAKE （制动）”警告灯。 2. 测试 “BRAKE （制动）”警告灯。 “BRAKE （制动）”警告灯是否正常？	-	至步骤 22	至步骤 23
22	更换组合仪表。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “仪表板组合仪表的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
23	更换 “BRAKE （制动）”警告灯。 修理是否完成？	-	系统正常	-

制动器警告系统检测 （续）

步骤	操作	值	是	否
24	1. 断开驻车制动器开关连接器。 2. 将一根跨接线连接到开关连接器和接地之间。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 ″BRAKE （制动）″ 警告灯是否启亮？	-	至步骤 25	至步骤 26
25	更换 ″PARK BRAKE （驻车制动）″ 警告灯开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
26	修理 ″PARK BRAKE （驻车制动）″ 警告灯开关与组合仪表端子 C2 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
27	1. 从总泵储液罐上断开制动液液面开关。 2. 用欧姆表测量开关连接器端子 2 与接地之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	∞ 欧	至步骤 28	至步骤 29
28	修理接地和制动液液面开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
29	修理制动液液面开关端子 1 与组合仪表端子 C2 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

真空助力器的诊断

1. 保持发动机熄火，踩几下制动踏板，排除助力器中的真空。
2. 踩下制动踏板并保持在此位置。
3. 起动发动机。
4. 如果脚上加力后踏板继续下降则表明助力器正常。

如果制动踏板不下降，则真空系统、真空软管、单向阀等很可能有故障，需要检查。

检查真空系统后如果未发现故障，则助力器本身有故障。

制动警告灯始终启亮

电路说明

电子制动控制模块 (EBCM) 借助于组合仪表中的灯驱动器模块 (LDM) 控制制动警告灯的操作。

在接通点火开关时，向仪表板组合仪表端子 B14 和电子制动控制模块端子 4 提供蓄电池电压。电子制动控制模块端子 9 和 25 则始终带电。

默认状态为：灯驱动器模块通过提供接地通路启亮制动警告灯。

当电子制动控制模块指令制动警告灯熄灭时，电子制动控制模块将 ABS 警告灯控制电路接地。从而使灯驱动器模块断开灯泡接地电路。

当点火开关接通时，电子制动控制模块启亮制动警告灯 3 秒钟进行灯泡检查。

只要检测到常规制动系统或 Mando MGH25 系统内有故障，电子制动控制模块就将启亮制动警告灯，通知驾驶员制动系统或 MGH25 需要维修。

诊断帮助

导致制动警告灯启亮但未设置故障诊断码的典型原因：

- 紧急制动开关有故障
- 制动液面过低或制动液开关有故障
- DTC C0054、C0055、C0065 或 C0067 的故障状况存在
- MGH25 ABS 系统如果存在下列故障条件，解耦动态后轮制动力比例分配 (DDRP) 功能将关闭
  - 同一车桥上的两个车轮速度传感器不工作
  - 蓄电池 2 （电机输入）对地短路
  - 蓄电池 1 （电子制动控制模块输入）开路或对地短路
  - 电机接地电路开路或对蓄电池短路
  - 电子制动控制模块接地电路开路或对蓄电池短路
  - 点火开关开路或对地短路
- 组合仪表与电子制动控制模块之间的电路接地
- 组合仪表 / 灯驱动器模块有故障
- 电子制动控制模块有故障

制动警告灯始终启亮

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断起点－液压制动器”？	-	至步骤 2	至 “诊断起点－液压制动器”
2	观察防抱死制动系统 (ABS) 警告灯。 是否发现任何故障？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 常规制动系统可能有故障。 2. 修理制动系统。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
4	连接故障诊断仪并检索故障诊断码。 是否有故障诊断码？	-	至 “防抱死制动系统” 中的 “故障诊断码表”	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 将一根带保险丝的跨接线连接到电子制动控制模块线束端子 16 和车身接地之间。 制动警告灯是否熄灭？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	更换电子制动控制模块。 是否完成更换？	-	系统正常	-
7	1. 断开点火开关。 2. 从仪表板 (I/P) 上拆卸组合仪表总成。 3. 从组合仪表总成上断开白色的组合仪表线束连接器。 4. 从灯驱动器模块上断开灯驱动器模块线束连接器。 5. 将欧姆表连接至组合仪表线束 C2，再连接至车身接地。 电阻值是否在规定范围内？	无穷大（开路）	至步骤 9	至步骤 8
8	查找并修理组合仪表线束和灯驱动器模块线束之间的对地短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
9	1. 断开点火开关。 2. 检查灯驱动器模块线束和电子制动控制模块线束是否仍断开。 3. 将欧姆表连接至灯驱动器模块线束端子 D，然后再连接至电子制动控制模块线束端子 16。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	修理灯驱动器模块和电子制动控制模块之间的开路或电阻过高故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
11	更换灯驱动器模块。 是否完成更换？	-	系统正常	至步骤 12
12	更换组合仪表总成。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “仪表板组合仪表的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-

制动警告灯不工作

电路说明

电子制动控制模块 (EBCM) 借助于组合仪表中的灯驱动器模块 (LDM) 控制红色制动警告灯的操作。

在接通点火开关时，向仪表板组合仪表端子 B14 和电子制动控制模块端子 4 提供蓄电池电压。电子制动控制模块端子 9 和 25 为 ″始终通电″。

当电子制动控制模块指令制动警告灯熄灭时，电子制动控制模块将制动警告灯控制电路接地。从而使灯驱动器模块断开灯泡接地电路。

当点火开关接通时，电子制动控制模块启亮 ABS 警告灯 3 秒钟进行灯泡检查。

只要检测到常规制动系统或解耦动态后轮制动力比例分配 (DDRP) 系统有故障，电子制动控制模块就将启亮制动警告灯，通知驾驶员制动系统或 DDRP 需要维修。

诊断帮助

导致 ABS 警告灯不工作但未设置故障诊断码的典型原因：

- 灯泡有故障 / 灯座松动。
- I/P 保险丝熔断。
- 组合仪表 / 灯驱动器模块有故障
- 电子制动控制模块有故障
- 组合仪表与电子制动控制模块之间的电路接地

制动警告灯不工作

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断起点－液压制动器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断起点－液压制动器″
2	1. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 2. 接通点火开关。 制动警告灯是否点亮？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	更换电子制动控制模块。 是否完成更换？	-	系统正常	-
4	检查组合仪表保险丝。 保险丝和端子触点是否正常？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 更换熔断的保险丝和 / 或修理松动的端子。 2. 找出导致保险丝熔断的相应的短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
6	从组合仪表中拆卸制动警告灯灯泡并检查灯丝是否开路或灯座是否接触不良？ 灯座和灯泡是否正常？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	必要时更换灯泡 / 灯座。 是否完成更换？	-	系统正常	-
8	1. 断开点火开关。 2. 检查电子制动控制模块线束是否仍断开。 3. 从仪表板上拆卸组合仪表总成。 4. 从组合仪表总成上断开白色的组合仪表线束连接器。 5. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 6. 将电压表连接至组合仪表线束端子 B14，再连接至车身接地。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 10	至步骤 9
9	查找组合仪表供电端子电压过低的原因并进行修理。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
10	1. 断开点火开关。 2. 从组合仪表总成上断开白色的组合仪表线束连接器。 3. 将欧姆表连接到白色的组合仪表线束端子 C2 和灯驱动器模块 (LDM) 线束端子 3 之间。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 12	至步骤 11
11	修理组合仪表和灯驱动器模块之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-

制动警告灯不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
12	1. 断开点火开关。 2. 检查灯驱动器模块线束和电子制动控制模块线束是否仍断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 B3，再连接至车身接地。 电阻值是否在规定范围内？	无穷大（开路）	至步骤 14	至步骤 13
13	查找并修理灯驱动器模块线束和电子制动控制模块线束之间的对地短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
14	更换灯驱动器模块。 是否完成更换？	-	系统正常	至步骤 15
15	更换组合仪表总成。参见 ″仪表板、仪表和控制台″ 中的 ″仪表板组合仪表的更换″。 是否完成更换？	-	系统正常	-

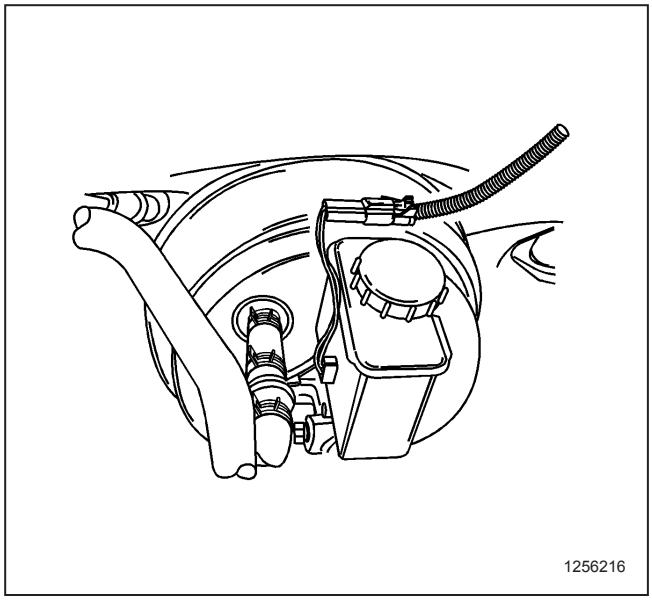
制动油管和软管的检查

液压制动软管每年至少应检查两次。应检查制动软管外罩是否出现道路危险损坏、开裂、破损，是否泄漏或隆起。检查软管布设和安装是否正确。如果制动软管与悬架部件摩擦，会很快磨损并最终失效。精确检查时可能需要一个手电筒和一面镜子。如果在制动软管上观察到上述任何情况，根据情况调整或更换软管。

维修指南

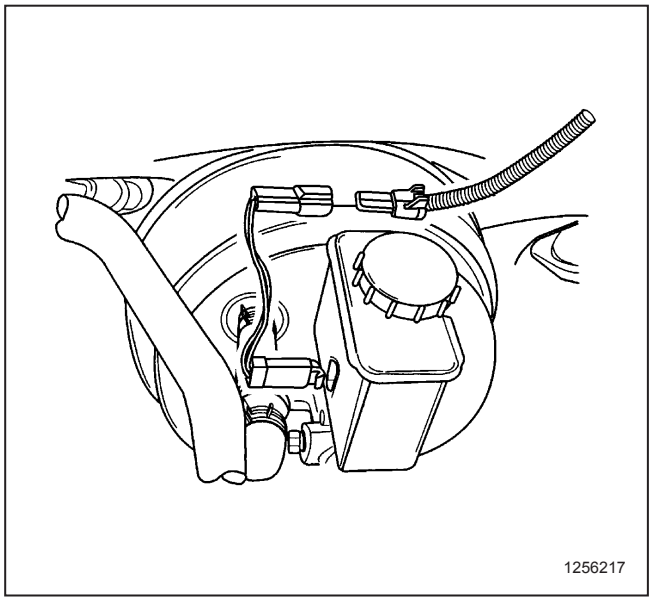
总泵储液罐的更换

拆卸程序

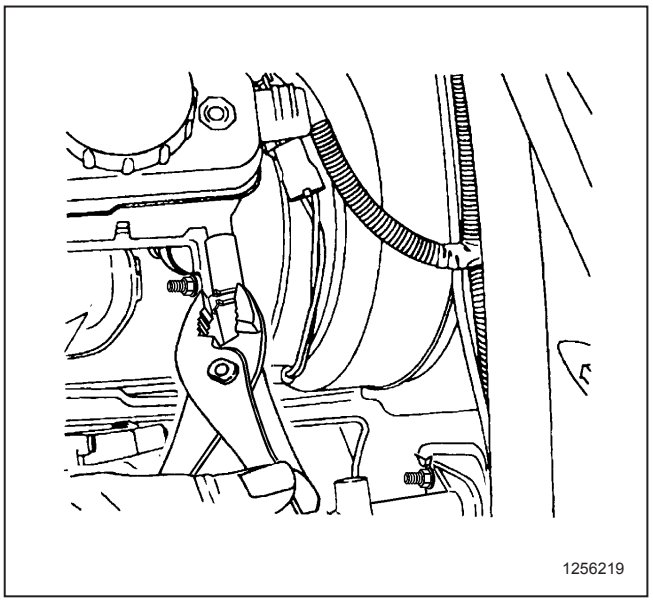


重要注意事项：仅当因损坏或泄漏而必须更换制动液储液罐时才将其拆下。

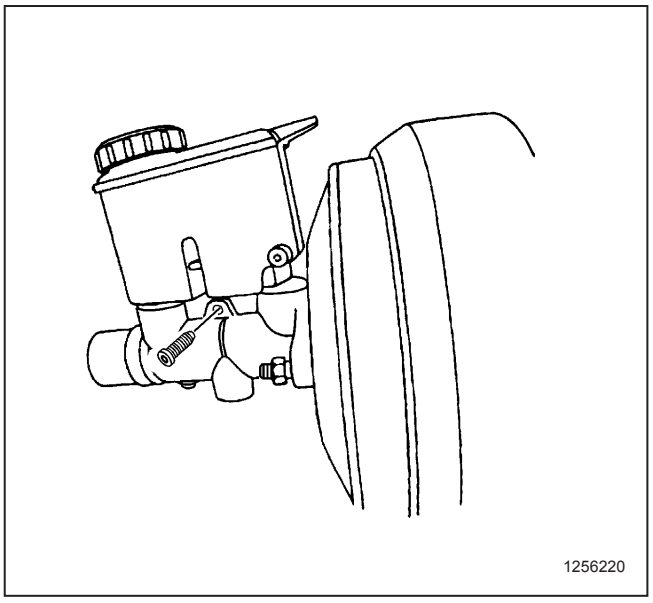
1. 断开制动液储液罐顶部的线束连接器。



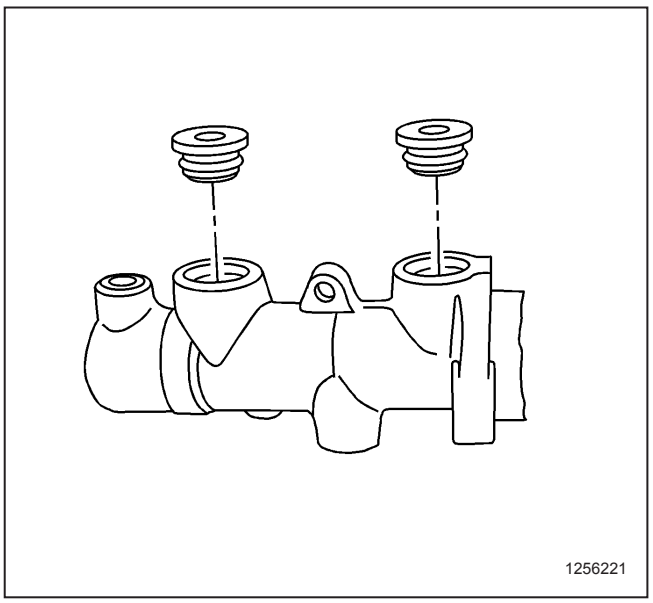
2. 拆卸制动液液面开关和线束。从储液罐上滑出开关。不必放出制动液。



3. 对于装备手动变速驱动桥的车辆，断开离合器软管接头至总泵卡夹并移开卡夹。
4. 从总泵上拆卸离合器软管。

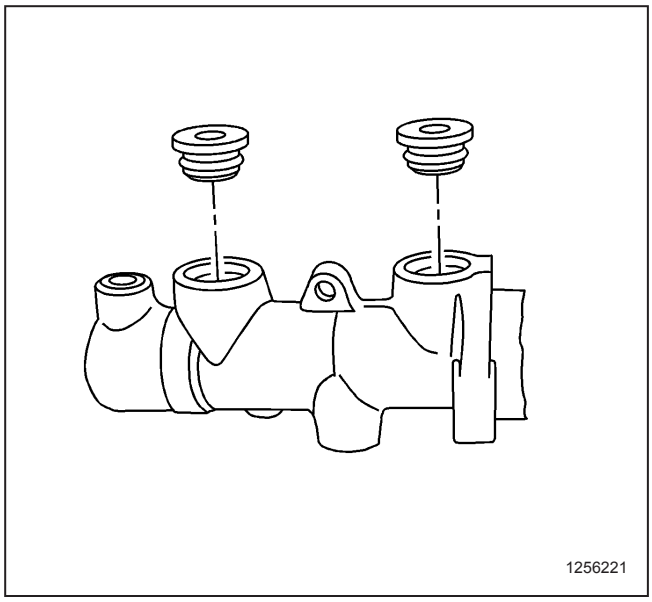


5. 拆卸制动液储液罐至总泵缸体的固定螺钉。
6. 用螺丝刀小心向上撬动储液罐，从固定卡箍上拆卸储液罐。
7. 倾斜储液罐并向上拉，从总泵缸体上拆卸制动液储液罐。

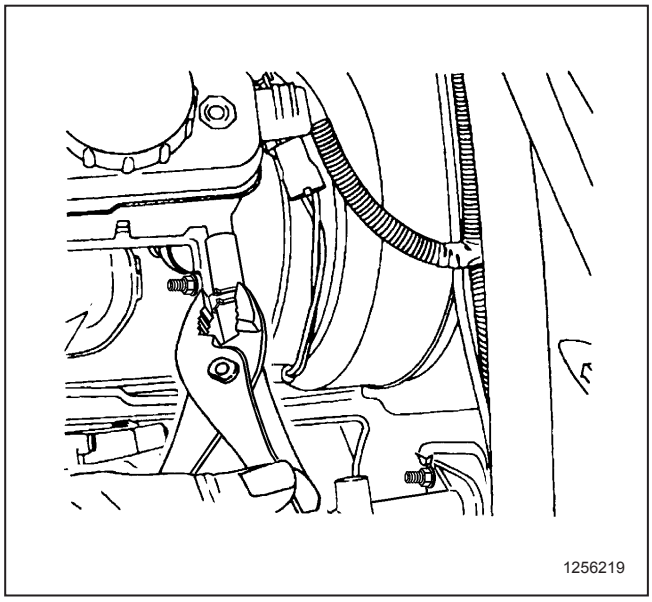


8. 从总泵缸体上拆卸并报废制动液储液罐密封件。

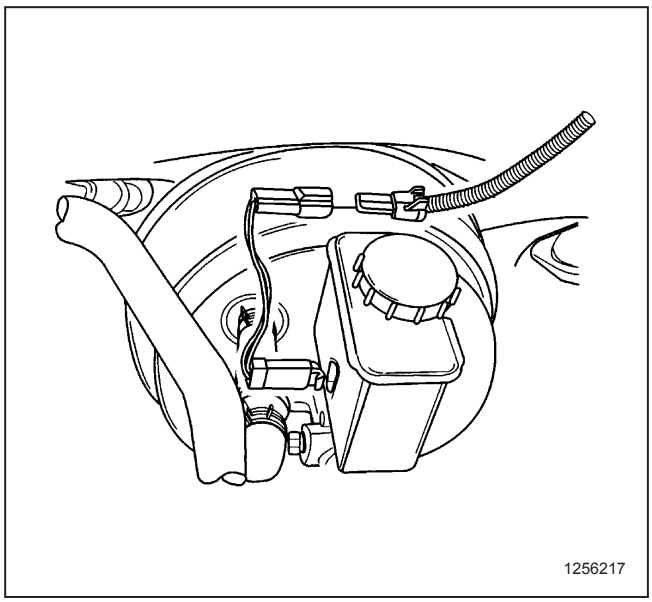
安装程序



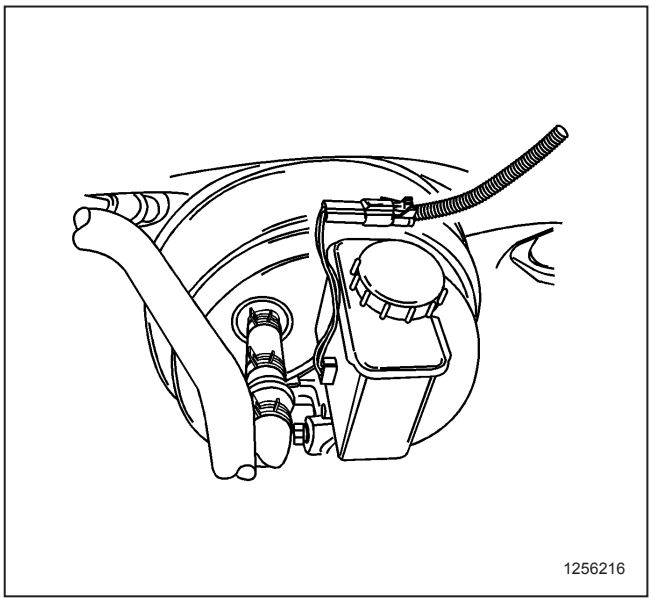
1. 用清洁的制动液润滑新的制动液储液罐密封件。
2. 将制动液储液罐密封件装入总泵缸体。
3. 将制动液储液罐安装至总泵缸体。



4. 在装备手动变速驱动桥的车辆上，用卡夹将离合器软管接头安装至总泵。

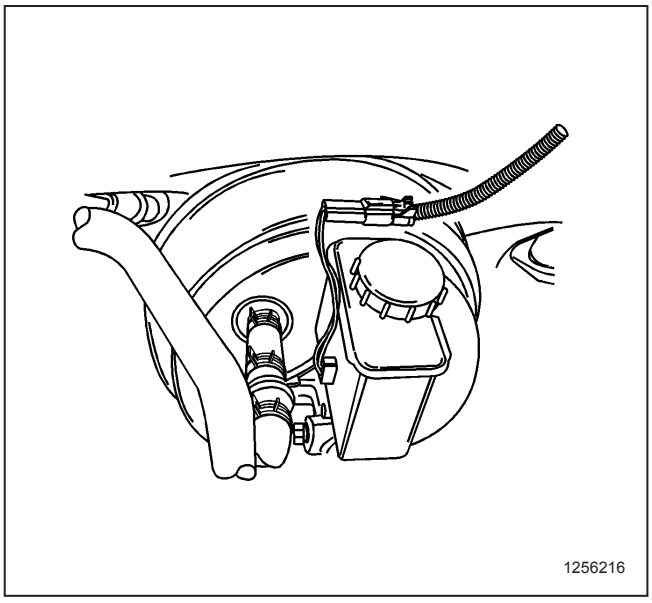


5. 添加制动液。
6. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
7. 排放制动系统中的空气。参见 “排放液压制动系统的空气”。
8. 排出离合器总泵中的空气 （若装备）。参见 “离合器” 中的 “液压离合器排气”。
9. 降下车辆。
10. 将制动液液面过低开关插入发动机对面的制动液储液罐一侧，进行安装。

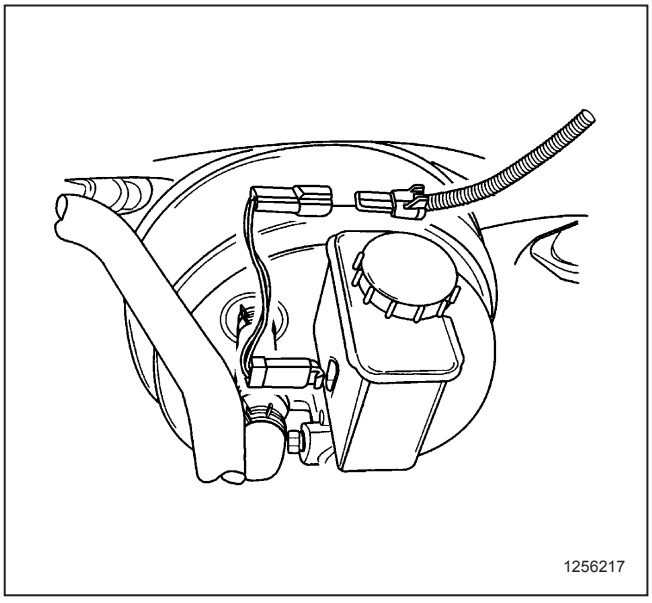


11. 将制动液液面过低开关总成连接器滑入制动液储液罐顶部的支座中，进行安装。
12. 连接制动液液面开关线束。

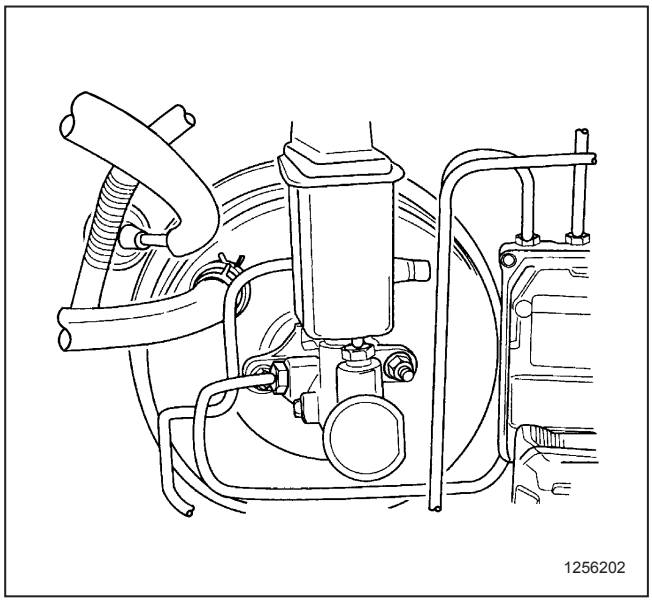
总泵的更换



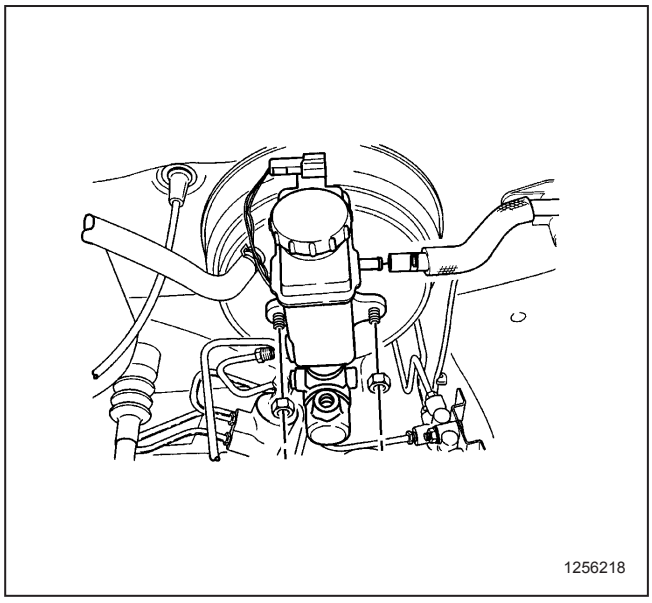
1. 断开安装在制动液储液罐顶部的线束连接器。
2. 从储液罐上滑出制动液液面开关，将其拆下。不必放出储液罐内的制动液。



3. 从制动液储液罐上拆卸制动液开关和线束。

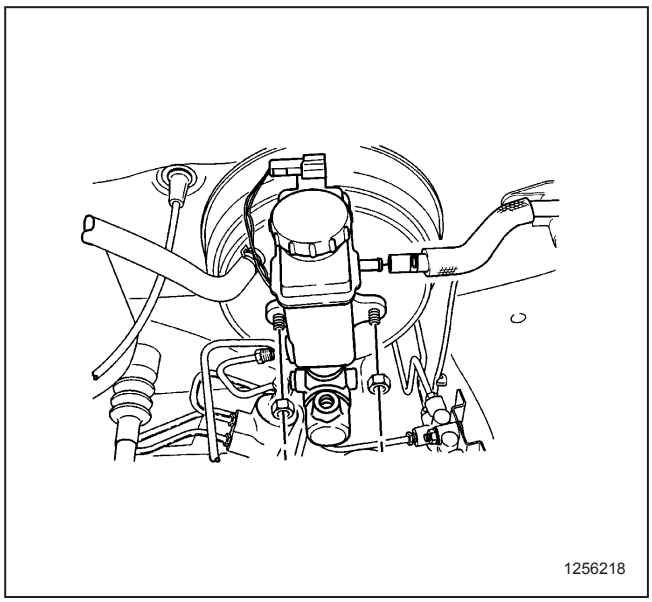


4. 从总泵缸体上断开制动油管。
5. 对于装备手动变速驱动桥的车辆，断开离合器软管接头至总泵卡夹并移开卡夹。
6. 从总泵上拆卸离合器软管。
7. 用塞子塞住制动油管开口，防止制动液流失和污染。



8. 拆卸制动总泵安装螺母。
9. 拆卸总泵总成。
10. 放出制动液。

安装程序



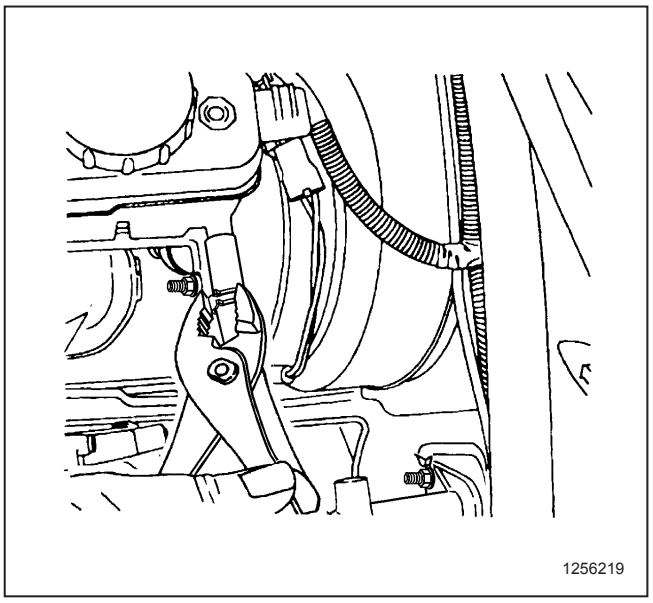
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用安装螺母安装总泵总成。

   ### 紧固

   紧固总泵安装螺母至 13 牛 • 米 （115 磅英寸）。

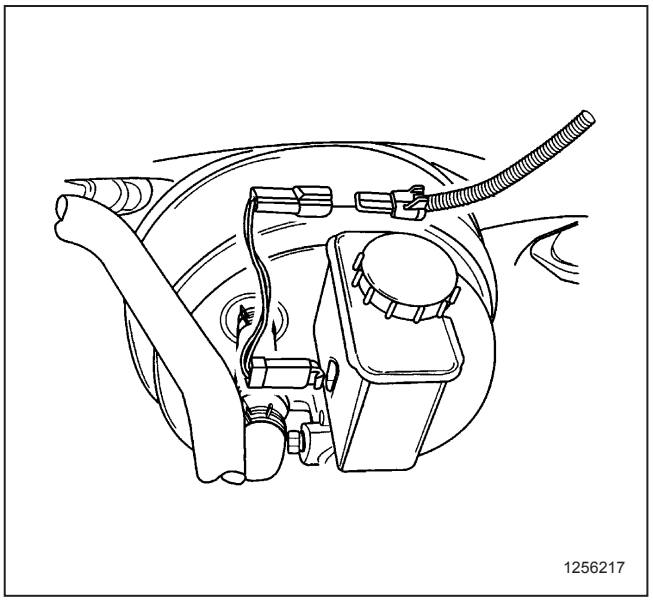


2. 将制动油管安装至总泵缸体。

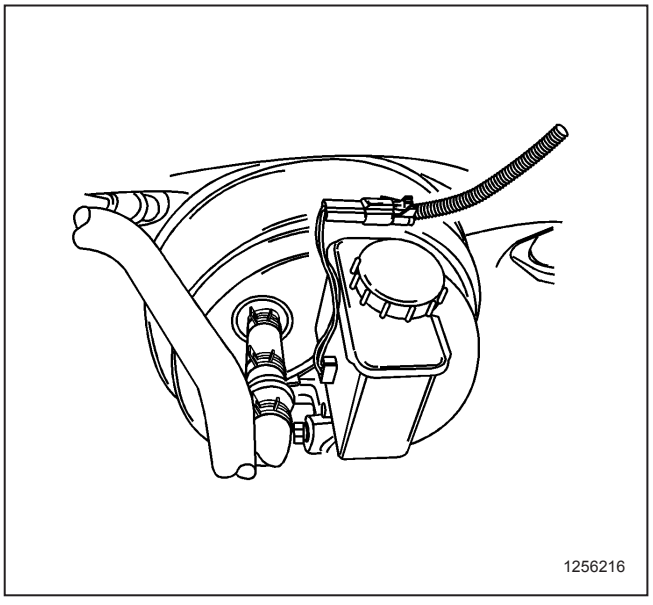
紧固

紧固总泵制动油管至 16 牛 • 米 （12 磅英尺）。

3. 在装备手动变速驱动桥的车辆上，用卡夹将离合器软管接头安装至总泵。



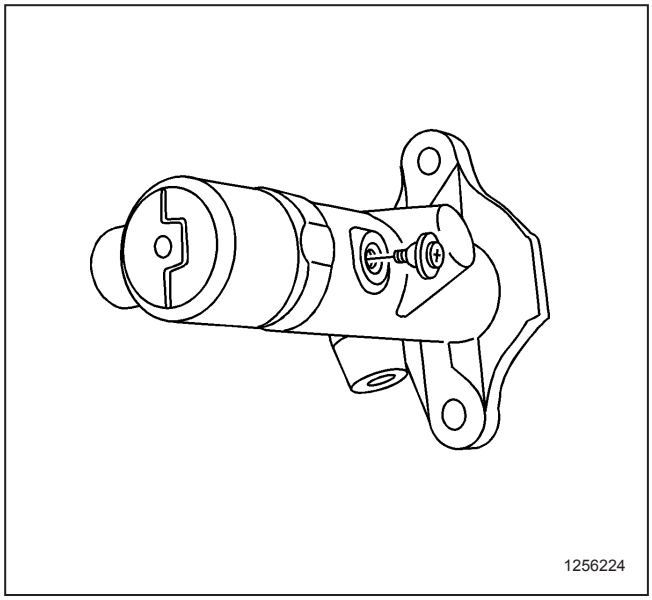
4. 将制动液液面过低开关插入发动机对面的制动液储液罐一侧，进行安装。



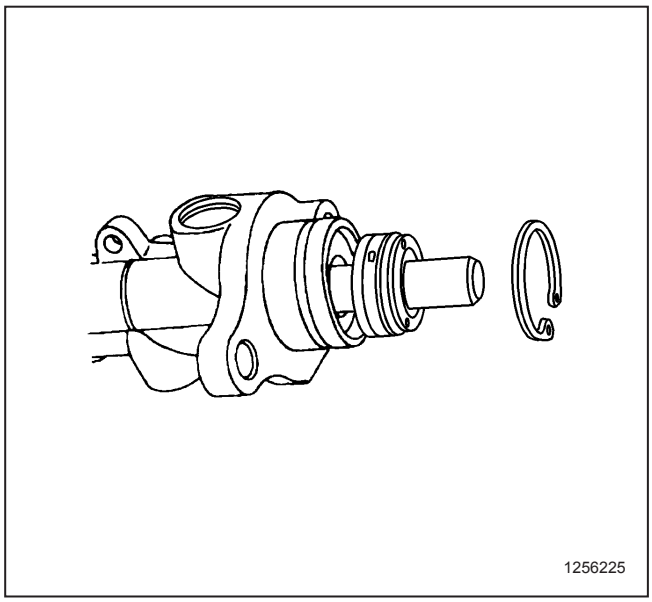
5. 将制动液液面过低开关连接器滑入制动液储液罐顶部的支座中，进行安装。
6. 将制动液液面开关连接到线束。
7. 添加制动液。
8. 检查是否泄漏。
9. 重新检查液面。
10. 排放制动系统中的空气。参见 ″排放液压制动系统的空气″。
11. 排出离合器总泵中的空气 （若装备）。参见 ″离合器″ 中的 ″液压离合器排气″。

总泵大修

拆解程序

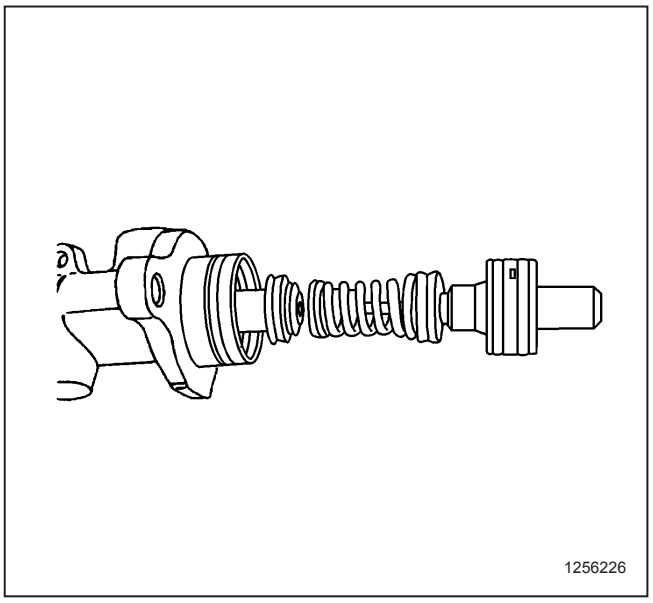


1. 拆卸总泵。参见 “总泵的更换”。
2. 拆卸制动液储液罐。参见 “总泵储液罐的更换”。
3. 从总泵上拆卸螺钉。

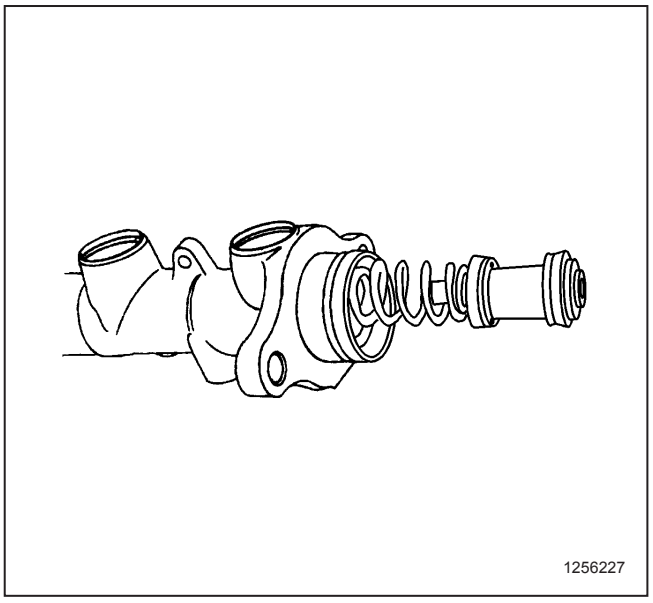


重要注意事项：拆卸卡环时不要损坏活塞或缸壁。

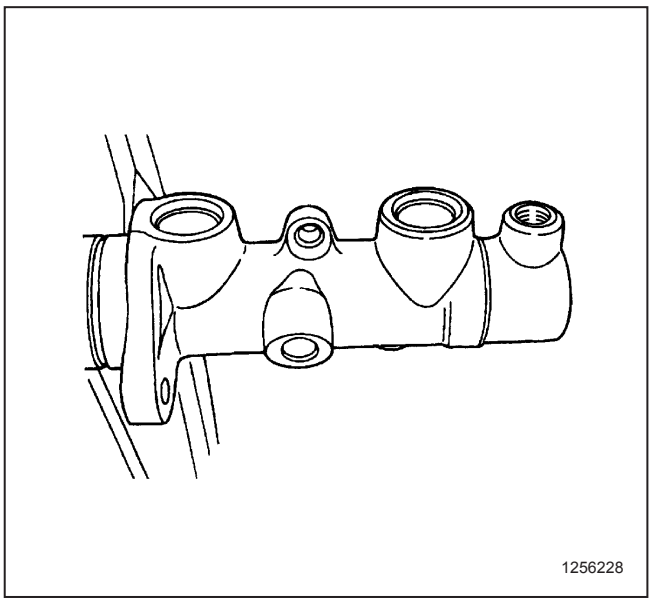
4. 按压空心轴并用尖嘴钳夹住并压出卡环，从缸体上拆卸并报废卡环。



5. 拆卸垫圈和第一活塞总成。



6. 从总泵缸孔中小心地拆卸第二活塞总成，包括弹簧。



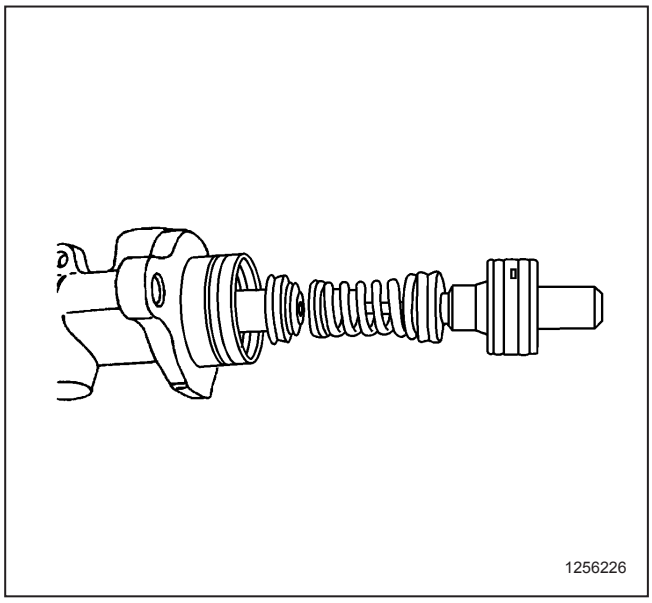
装配程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关制动液的告诫”。

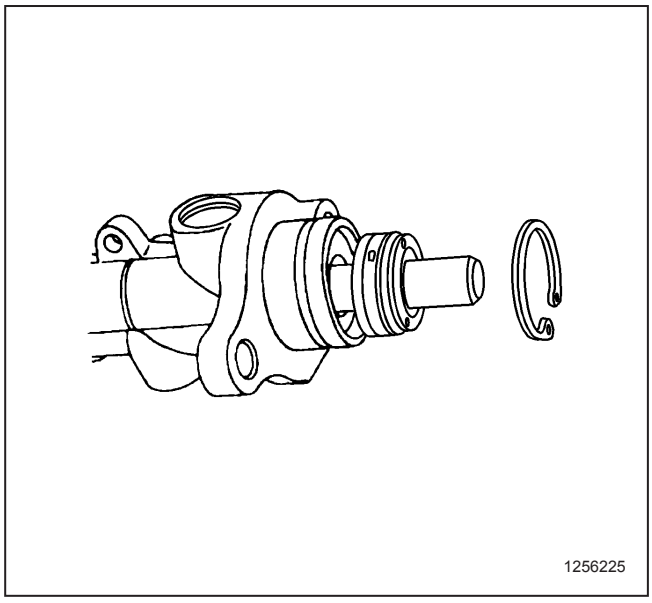
特别注意事项：切勿珩磨总泵缸孔。制动总泵大修时，最好更换缸体，不要珩磨。总泵表面坚硬，光泽度高，经过金刚石镗孔，然后再经过钢球或滚子在重压下抛光。珩磨会破坏坚硬而光滑的表面，导致橡胶皮碗迅速磨损。

重要注意事项：必须报废橡胶件和卡环并更换新件。

1. 用工业酒精或清洁的制动液清洗所有零件。用压缩空气吹干零件。
2. 检查总泵缸孔是否有划伤或腐蚀。如果发现明显划伤或腐蚀，更换总泵缸体。
3. 用清洁的制动液润滑总泵缸孔。

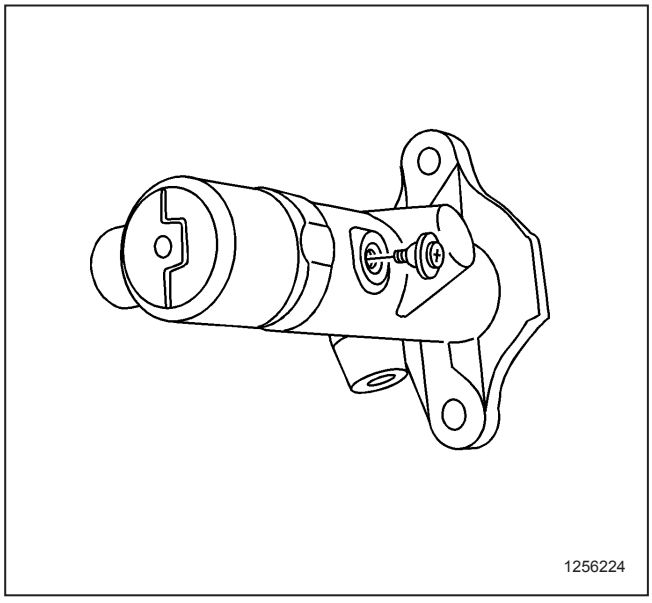


4. 小心插入第二活塞总成，直到第二活塞接触到缸体的底部。必要时使用木制或塑料工具。
5. 插入第一活塞总成和垫圈。

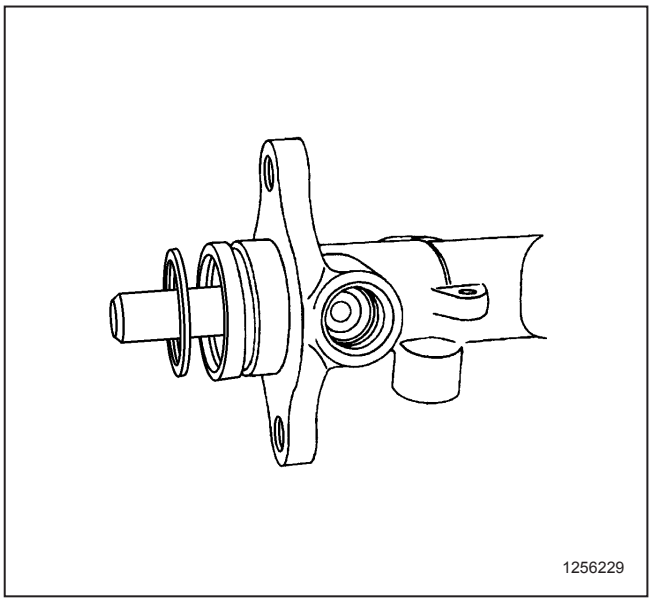


重要注意事项：在安装垫圈和新卡环时，小心不要损坏缸孔。

6. 用木制或塑料工具将活塞压入缸孔。
7. 将垫圈和新卡环插入缸孔内槽。



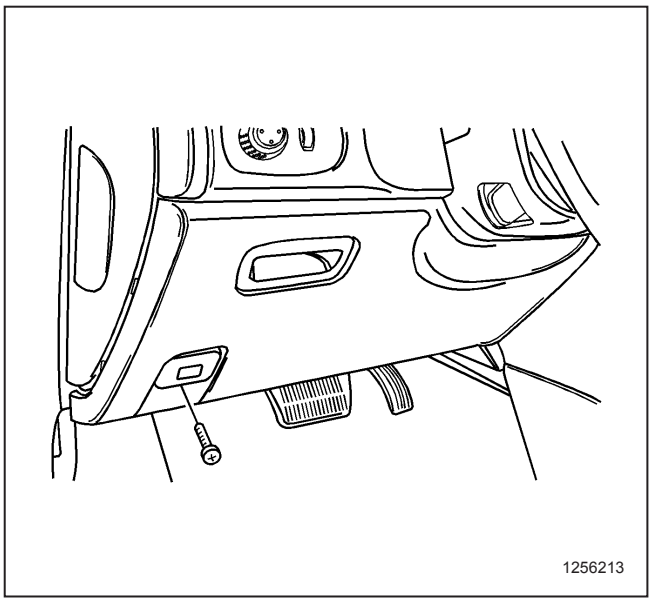
8. 将固定螺钉安装至总泵底部并紧固至靠在内活塞总成上。



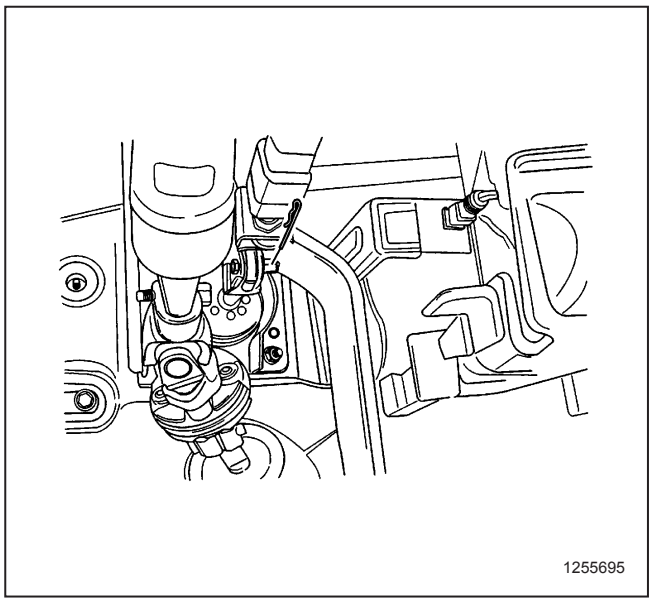
9. 将新 O 形密封圈插入缸体。
10. 安装制动液储液罐。参见 “总泵储液罐的更换”。
11. 安装总泵。参见 “总泵的更换”。
12. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
13. 排放制动系统中的空气。参见 “排放液压制动系统的空气”。
14. 排出离合器总泵中的空气 （若装备）。参见 “离合器” 中的 “液压离合器排气”。
15. 降下车辆。

制动踏板总成的更换

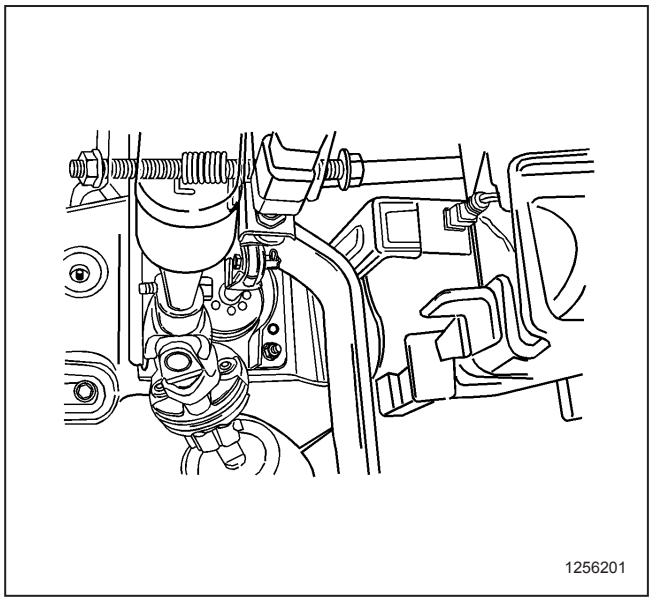
拆卸程序



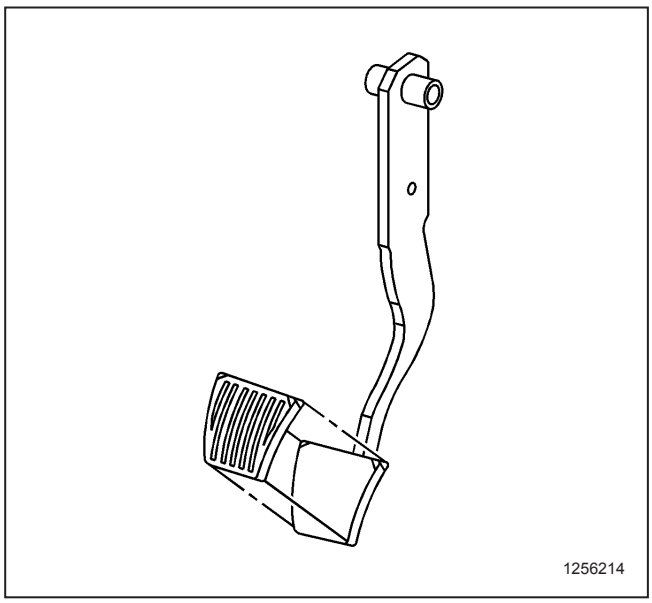
1. 拆卸装饰板至仪表板的固定螺钉。
2. 拆卸装饰板。
3. 拆卸驾驶员侧膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。



4. 拆卸停车灯开关。参见 “停车灯开关的更换”。
5. 从推杆 U 形夹上断开弹簧卡夹和螺栓。

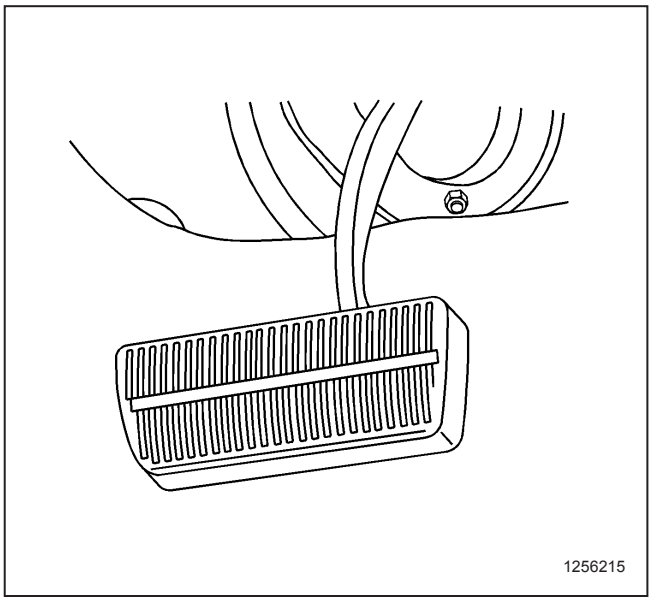


6. 拆卸六角螺母和弹簧。
7. 拆卸制动踏板和螺栓。

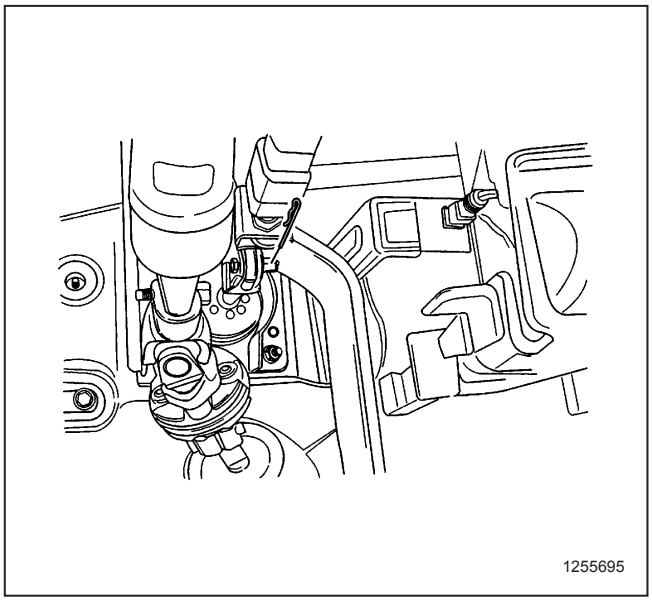


8. 拆卸制动踏板盖。图示为手动变速驱动桥车型的踏板。

安装程序



1. 必要时安装新踏板盖。图示为自动变速驱动桥车型的踏板。



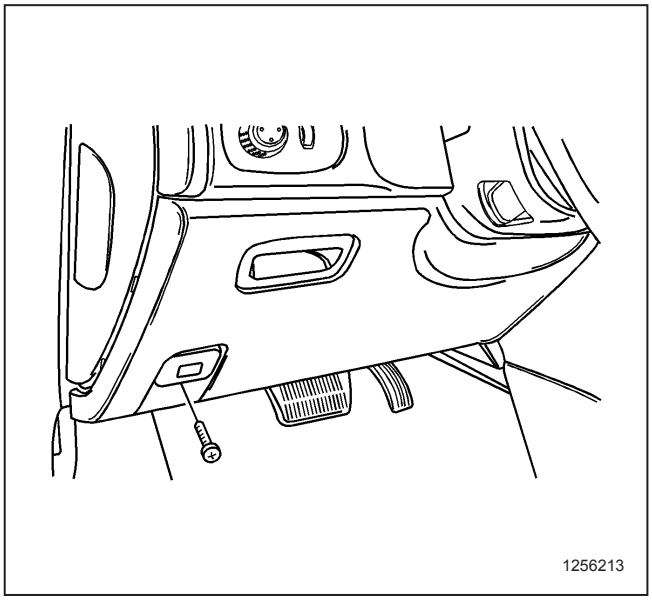
2. 在踏板轴上涂抹润滑脂。
3. 将制动踏板安装在踏板至仪表板托架和踏板螺栓上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 将六角螺母和弹簧安放在踏板螺栓上。

   紧固

   紧固制动踏板至踏板托架六角螺母至 18 牛 • 米（13 磅英尺）。
5. 用螺栓和弹簧卡夹将推杆 U 形夹安装至踏板。



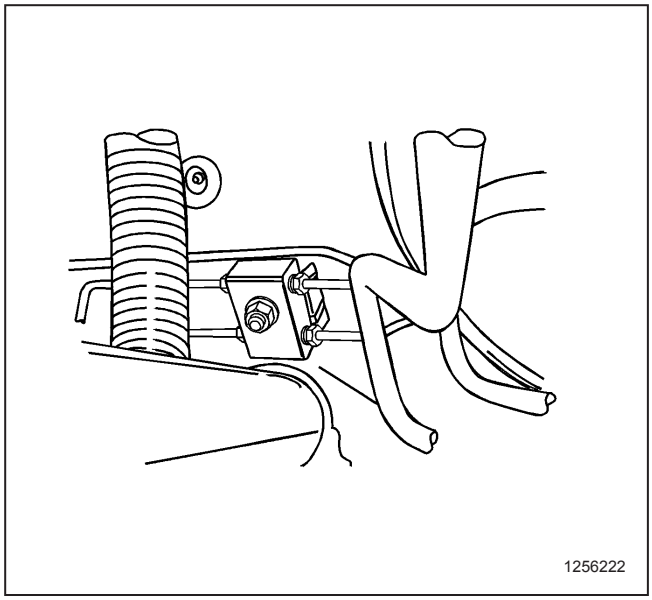
6. 将停车灯开关和连接器总成连接至制动踏板托架。参见 “停车灯开关的更换”。
7. 安装膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的“膝垫的更换”。
8. 用螺钉安装装饰板。

   紧固

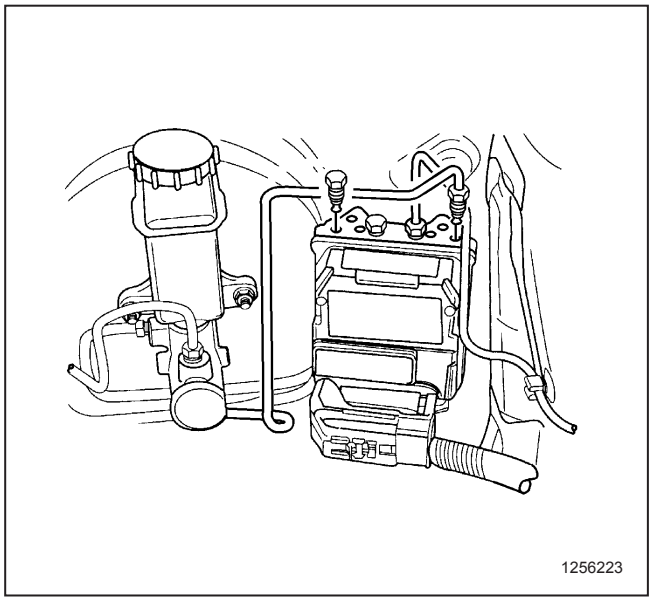
   紧固装饰板螺钉至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。

比例阀的更换

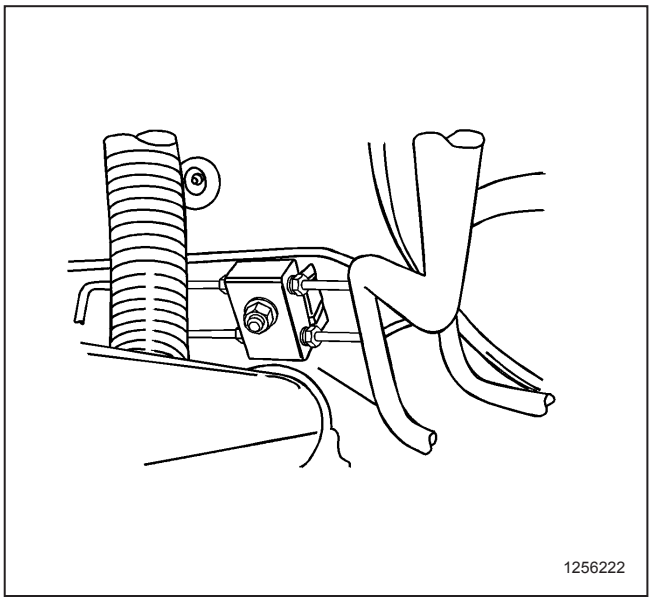
拆卸程序

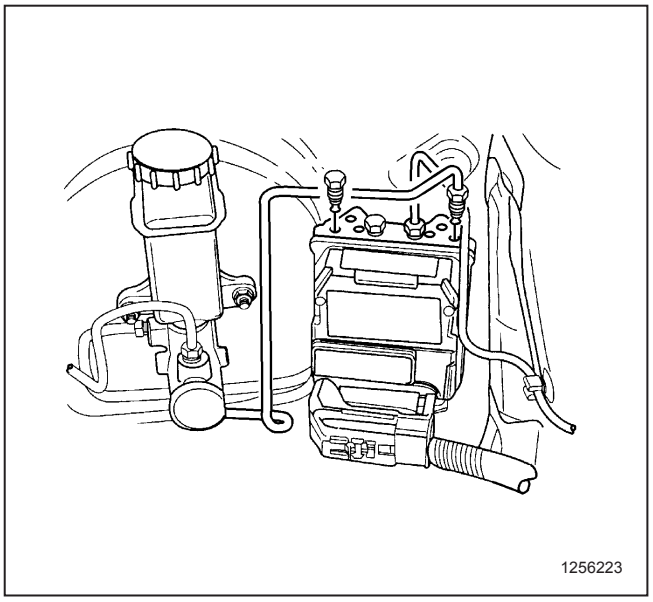


1. 从比例阀上断开制动油管。
2. 拆卸比例阀至前围板固定螺母。



3. 从液压调节器上拆卸制动油管。





安装程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关制动液的告诫”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 将比例阀安装至前围板。

   紧固

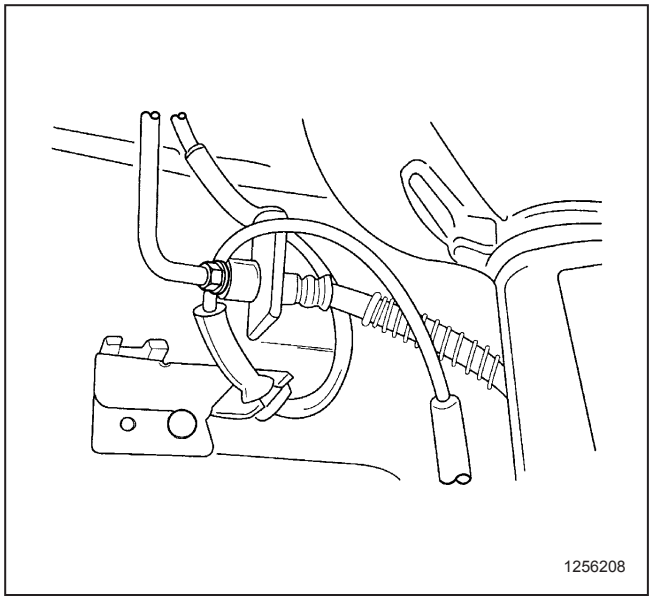
   紧固比例阀螺母至 16 牛 • 米 （12 磅英尺）。
2. 将制动油管连接至比例阀。

   紧固

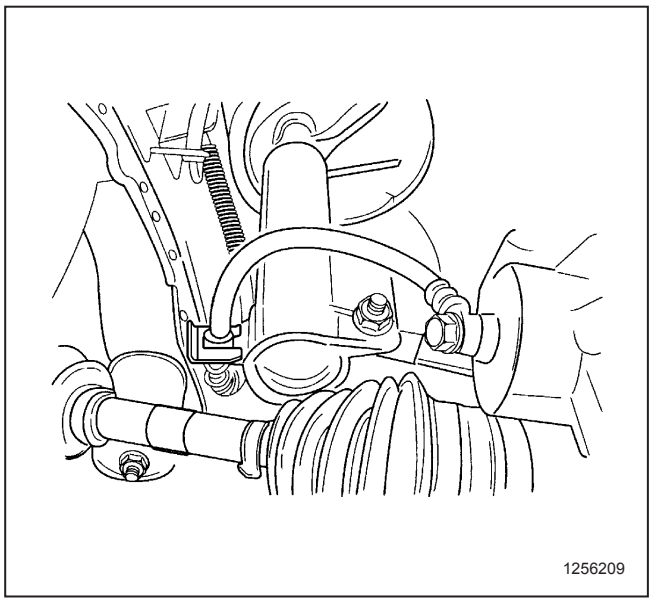
   紧固比例阀制动油管至 16 牛 • 米 （12 磅英尺）。
3. 将制动油管安装至液压调节器。
4. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的 “提升和举升车辆”。
5. 排放制动系统中的空气。参见 “排放液压制动系统的空气”。
6. 降下车辆。

制动软管的更换－前

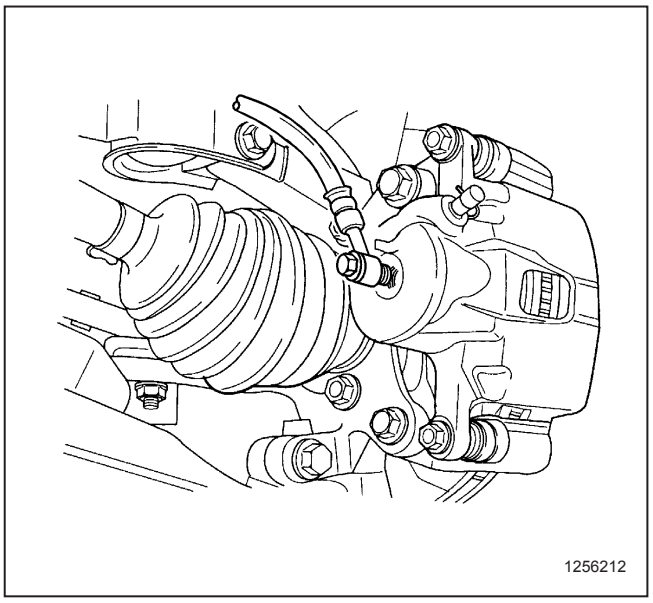
拆卸程序



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 ″一般信息″ 中的 ″提升和举升车辆″。
2. 从车辆两侧车轮罩上的制动软管托架上断开制动油管。
3. 拆卸卡箍。
4. 从车轮罩托架上拆卸制动软管。



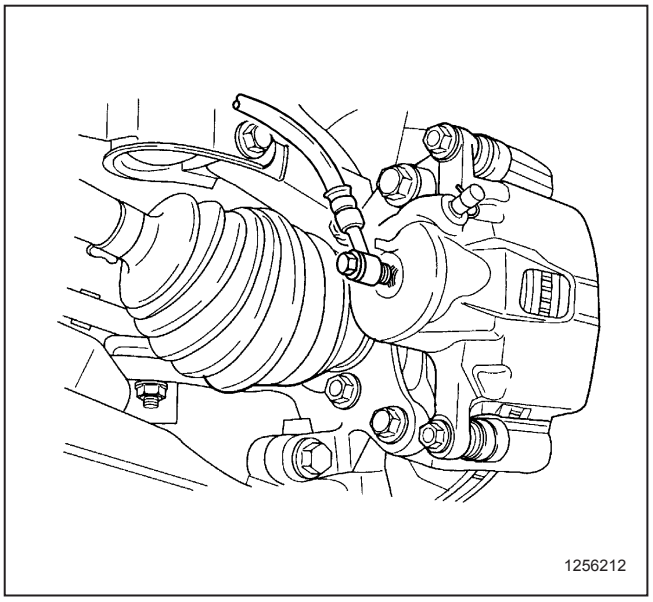
5. 拆卸卡箍并从转向节轴托架上断开制动软管。



6. 从制动钳上拆卸螺栓。
7. 拆卸密封圈和盘式制动器软管。

安装程序

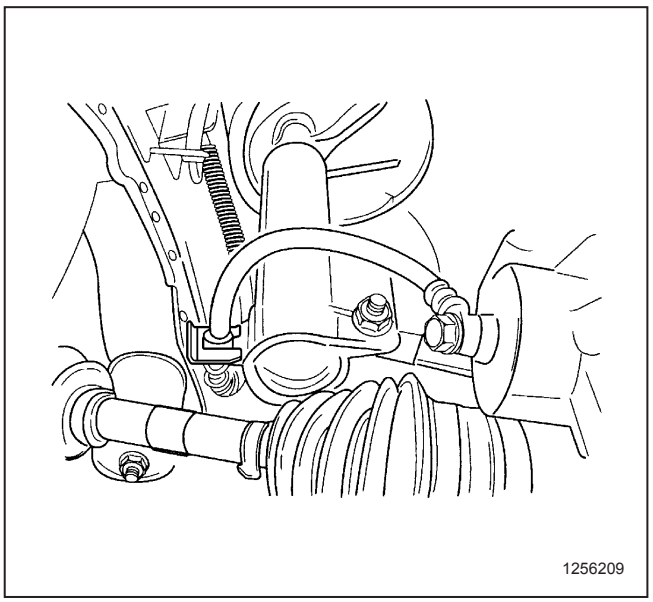
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。



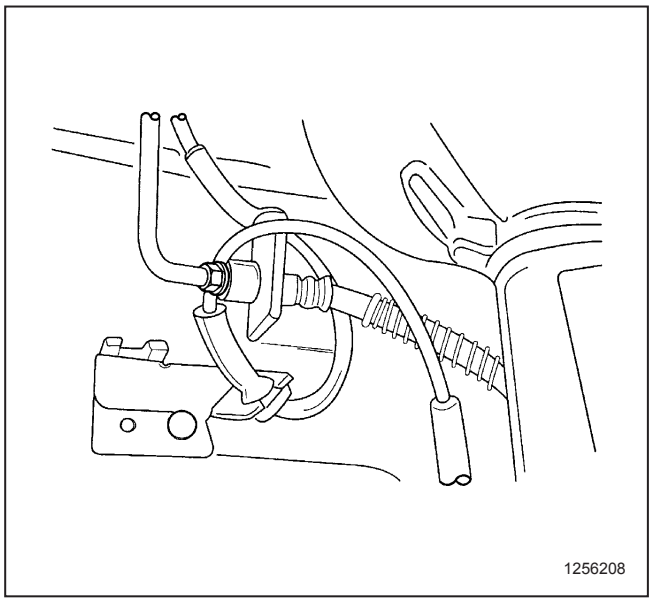
1. 用新密封圈和螺栓将新盘式制动器软管安装到制动钳上。

紧固

紧固前盘式制动器软管至制动钳螺栓至 40 牛 • 米 （30 磅英尺）。



2. 将制动软管连接至转向节轴托架并安装卡箍。



3. 将制动油管连接至车辆两侧车轮罩托架上的制动软管。

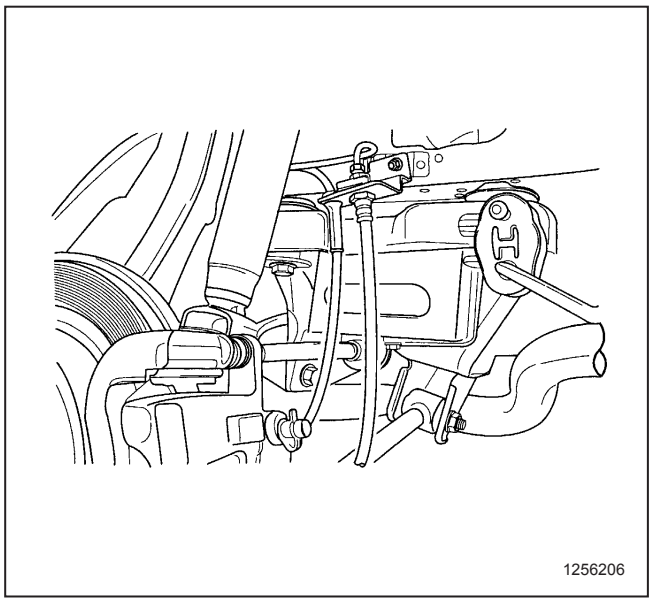
紧固

紧固制动油管接头至 16 牛 • 米 （12 磅英尺）。

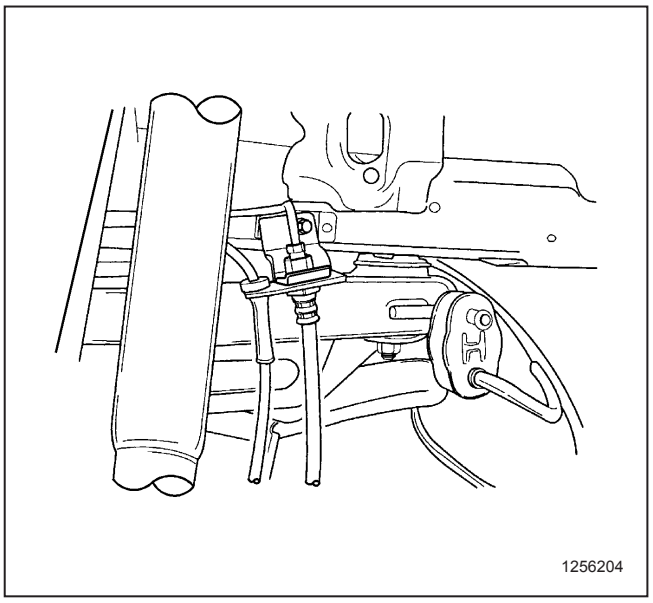
4. 降下车辆。
5. 排放制动系统中的空气。参见 “排放液压制动系统的空气”。
6. 检查制动系统是否泄漏。

制动软管的更换 – 后

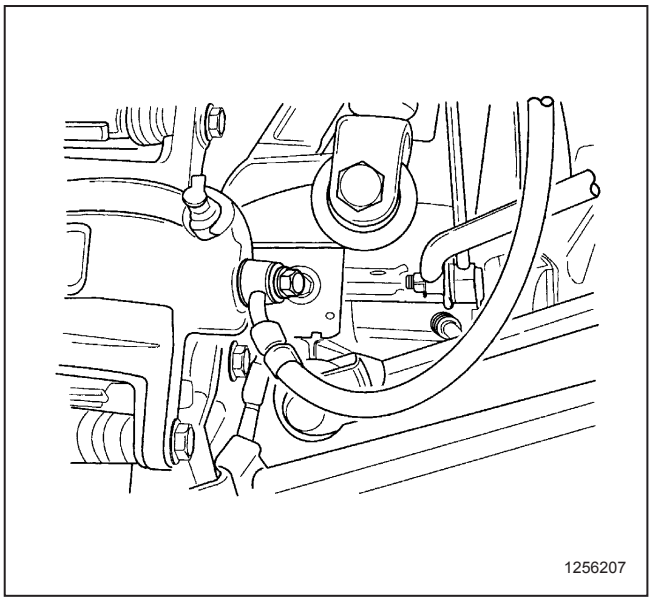
拆卸程序



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 从车辆两侧车轮罩托架上的制动软管上断开制动油管。
3. 拆卸制动软管卡箍。



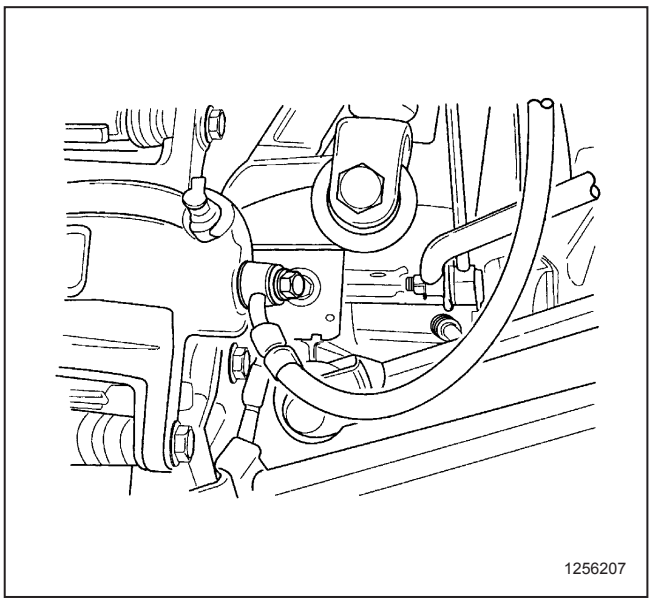
4. 从转向节轴托架上拆卸后盘式制动器软管卡箍和制动软管。



5. 从制动钳上拆卸后盘式制动器软管。

安装程序

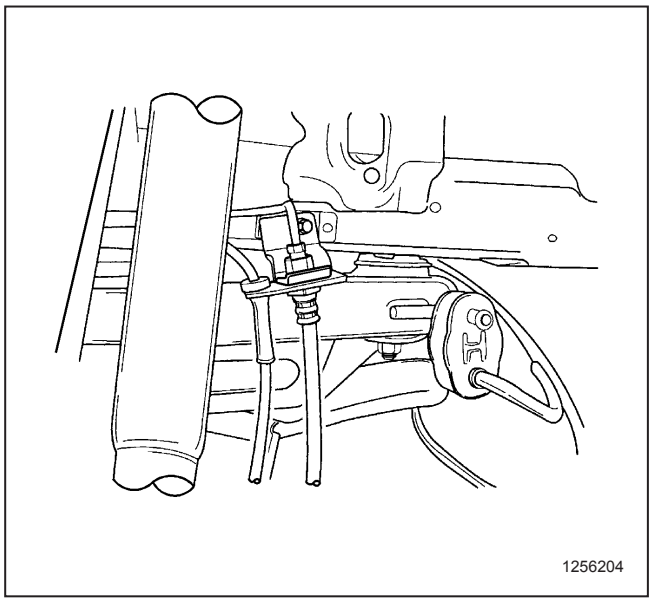
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。



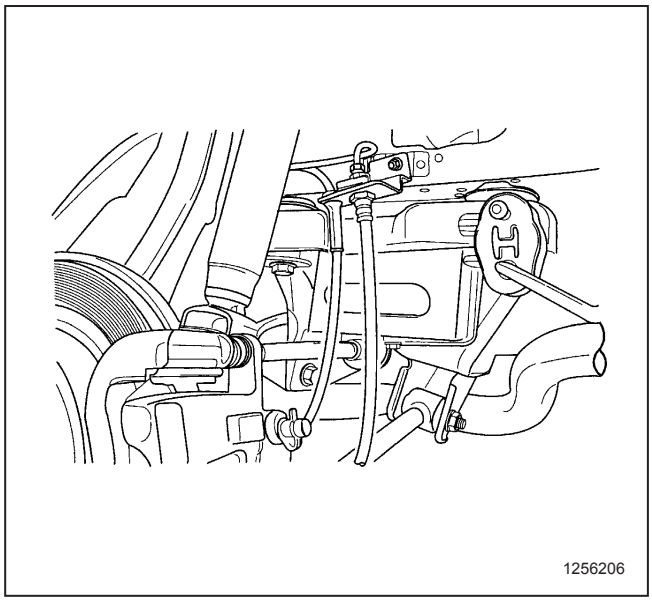
1. 将后盘式制动器软管安装到制动钳上。

紧固

紧固后盘式制动软管至制动钳螺栓至 32 牛 • 米（24 磅英尺）。



2. 将后盘式制动器软管和卡箍安装至转向节轴托架。

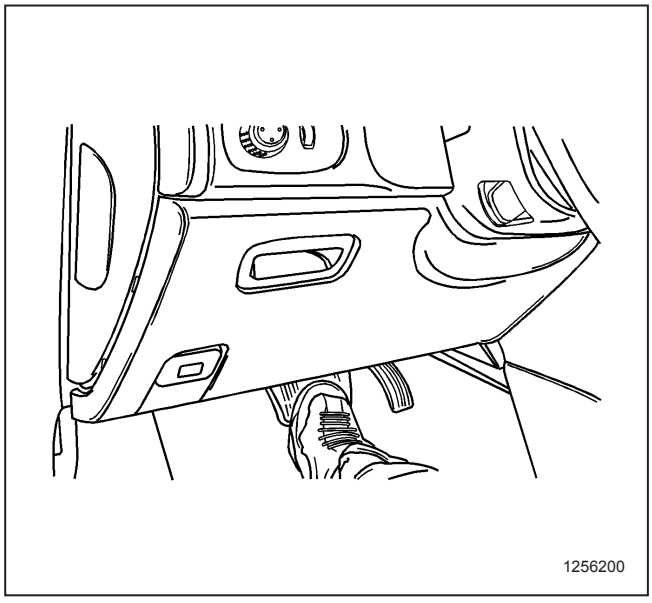


3. 将后盘式制动器油管安装至车轮罩托架上的制动软管。

   紧固

   紧固制动油管接头至 16 牛 • 米 （12 磅英尺）。
4. 降下车辆。
5. 排放制动系统中的空气。参见 “排放液压制动系统的空气”。
6. 检查制动系统是否泄漏。

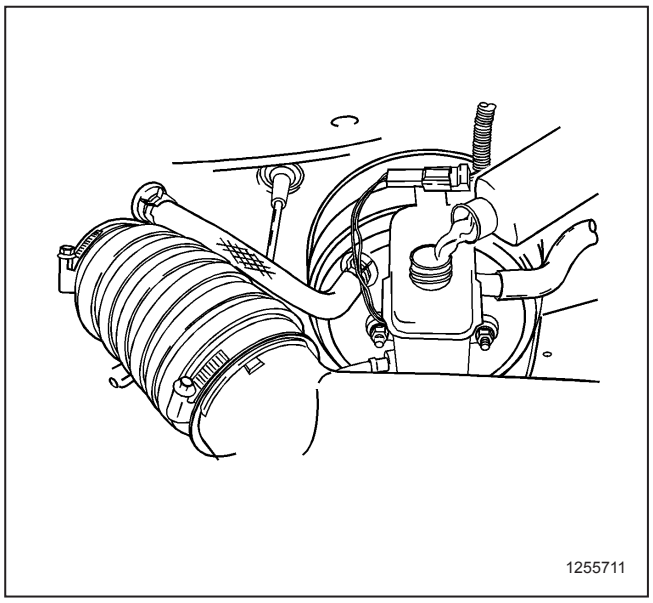
排放液压制动系统的空气



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “向制动系统加注制动液的特别注意事项”。

重要注意事项：不能手动排出液压调节器中的空气。如果空气混入防抱死制动系统液压调节器或安装了未充入油液的调节器，则用故障诊断仪排出制动系统中的空气。替换用调节器出厂时已经充满油液并经过排气。在涉及调节器的正常维修程序中，如更换电子制动控制模块时，空气不会进入调节器。在这种情况下，使用本节介绍的排气程序。

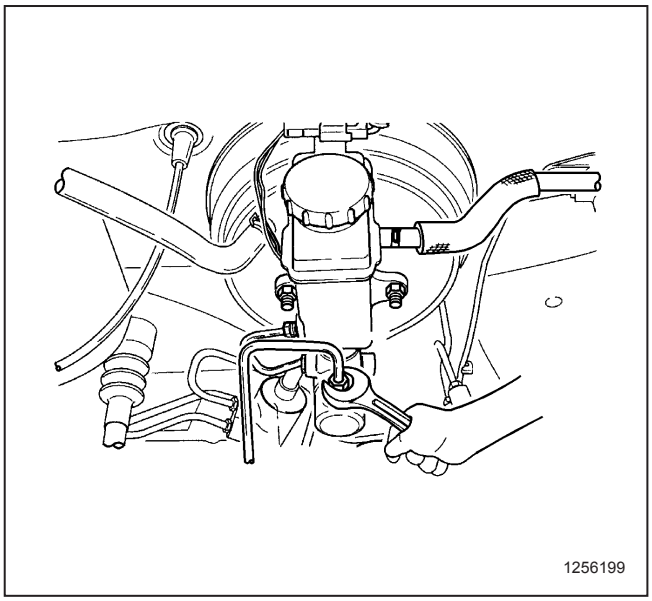
1. 保持发动机熄火，踩下制动踏板数次，直到完全消除助力器中的压力。



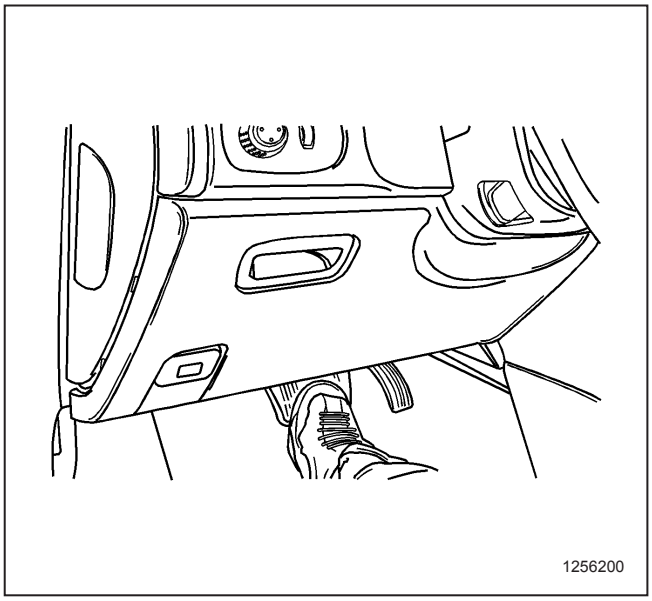
特别注意事项：避免制动液溅到车辆漆面、导线、电缆或电气连接器上。制动液会损坏油漆和电气连接器。如果油液溅到车上，立即用水冲洗该部位，减轻损害程度。

重要注意事项：如果不怀疑空气进入总泵，则从步骤 12 开始执行排气程序。如果怀疑空气进入总泵，必须从步骤 2 开始排放总泵中的空气。

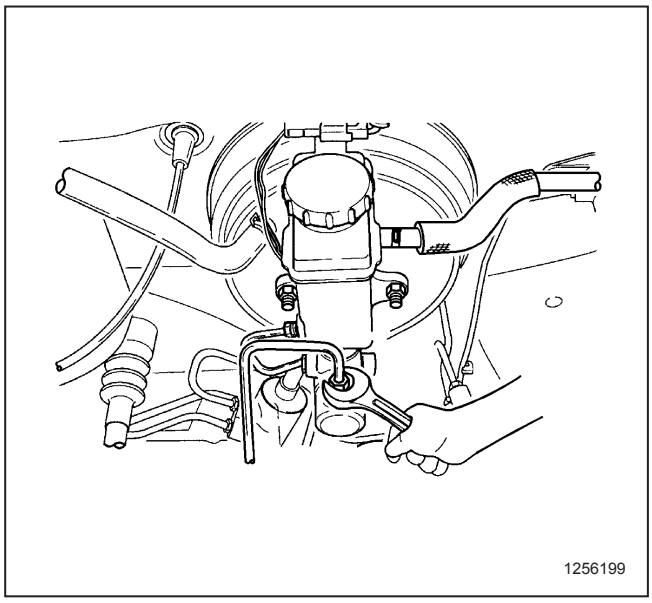
2. 将制动液加注到总泵储液罐中。在排气操作中总泵储液罐液面要保持在至少一半以上。



3. 从总泵顶部断开制动油管。
4. 将制动液注入总泵直到开始从端口流出。
5. 将制动油管重新连接至总泵顶部。



6. 缓慢踩住制动踏板。



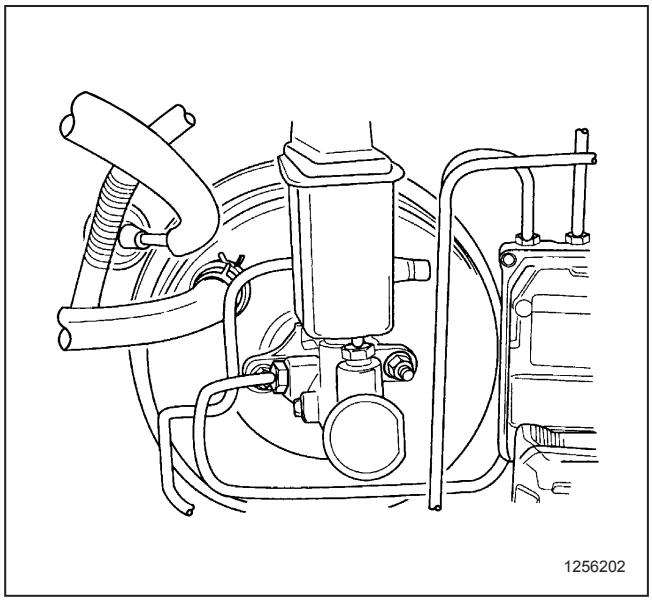
7. 在踩下制动踏板的同时，松开总泵顶部的制动器接头，排出总泵中的空气。
8. 稍微紧固制动器接头。然后缓慢松开制动踏板。等候 15 秒种再继续下一步。
9. 重复步骤 6-8，直到排出总泵中的所有空气。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

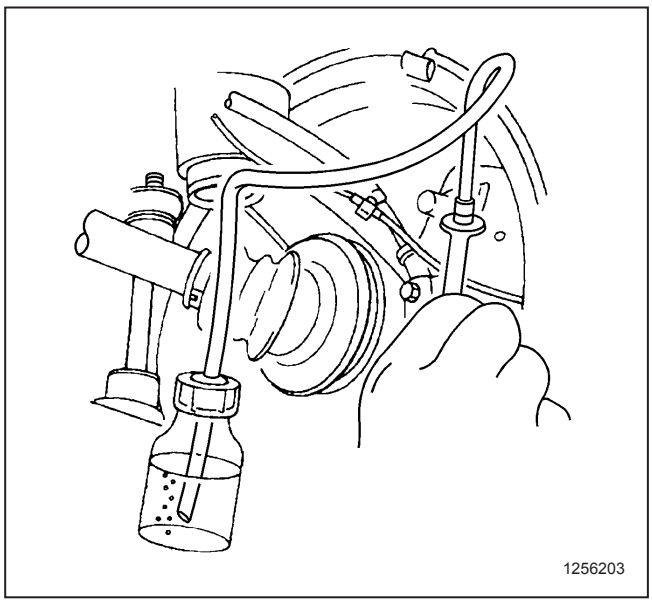
10. 紧固制动油管接头。

紧固

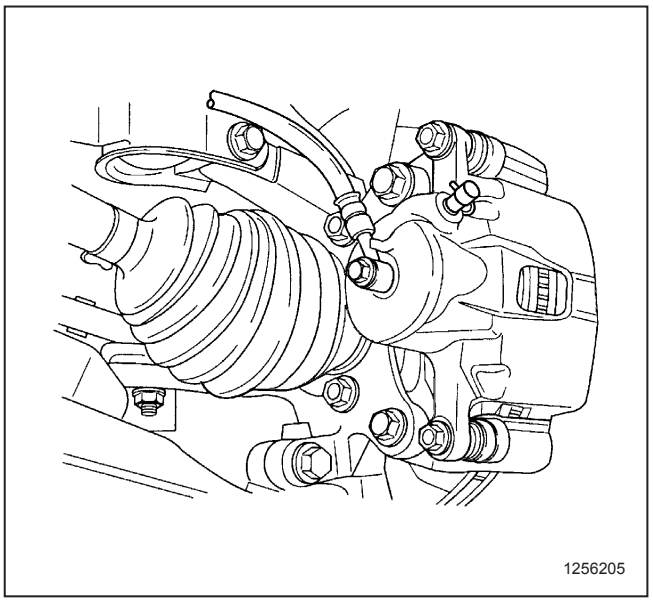
紧固制动油管接头至 16 牛 • 米 （12 磅英尺）。



11. 从顶部接头排出所有空气后，按相同顺序从侧部接头排出总泵中的空气。



12. 将一根透明管连接到右后制动钳上的后排气阀上。使管子浸入透明容器中的制动液内。在按下述步骤排出右后制动钳中的空气后，用本程序通过左前、左后和右前排气阀排出空气。



13. 缓慢踩住制动踏板。禁止急踩制动踏板。
14. 在踩下制动踏板的同时，松开排气阀，排出制动钳中的空气。
15. 在气泡逸出到制动液容器中后，稍微紧固后排气阀。
16. 缓慢松开制动踏板。等候 15 秒种再继续下一步。

特别注意事项：避免制动液溅到车辆漆面、导线、电缆或电气连接器上。制动液会损坏油漆和电气连接器。如果油液溅到车上，立即用水冲洗该部位，减轻损害程度。

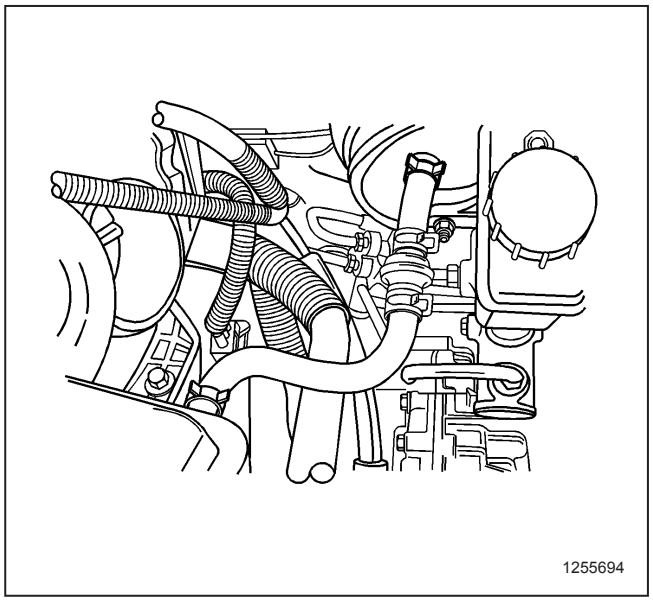
17. 重复步骤 13-16，直到排出所有空气。松开排气阀时，如果容器中不再出现气泡，则表明空气已全部排出。在排气过程中，总泵储液罐液面要保持在至少一半以上。
18. 紧固排气阀。

    紧固

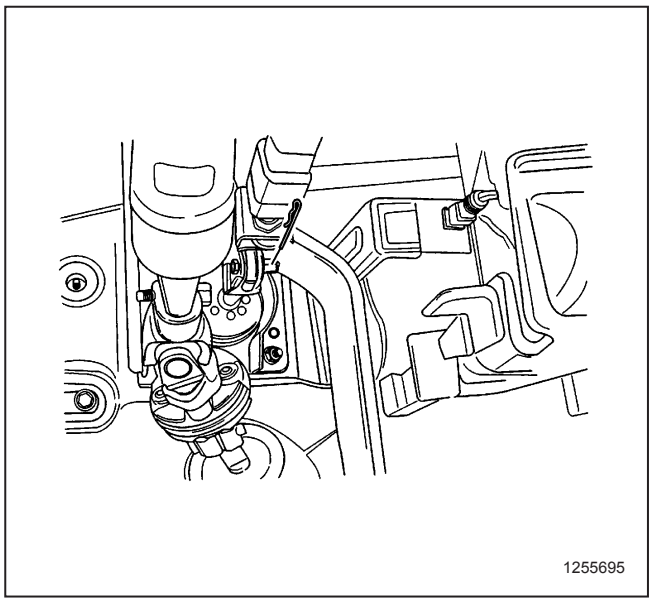
    紧固排气阀至 6 牛 • 米 （53 磅英寸）。
19. 按以下顺序排放其余制动钳中的空气：左前，左后和右前。使用步骤 12-17 中的程序。
20. 在排出所有制动钳中的空气后，检查制动踏板是否绵软。如果踏板绵软，重复整个排气程序，直到正常。

真空制动助力器的更换

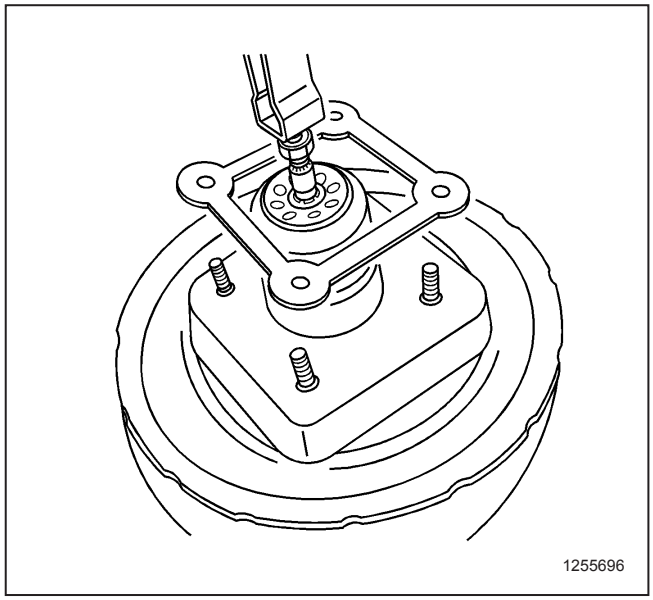
拆卸程序



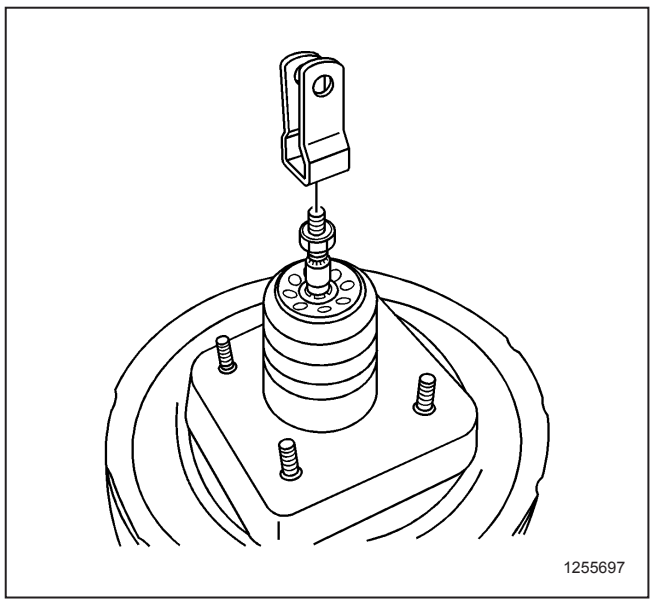
1. 拆卸总泵。参见 “总泵的更换”。
2. 拆卸真空软管接头至助力器卡箍。
3. 从助力器上拆卸真空软管。参见 “真空制动助力器单向阀和 / 或软管的更换”。



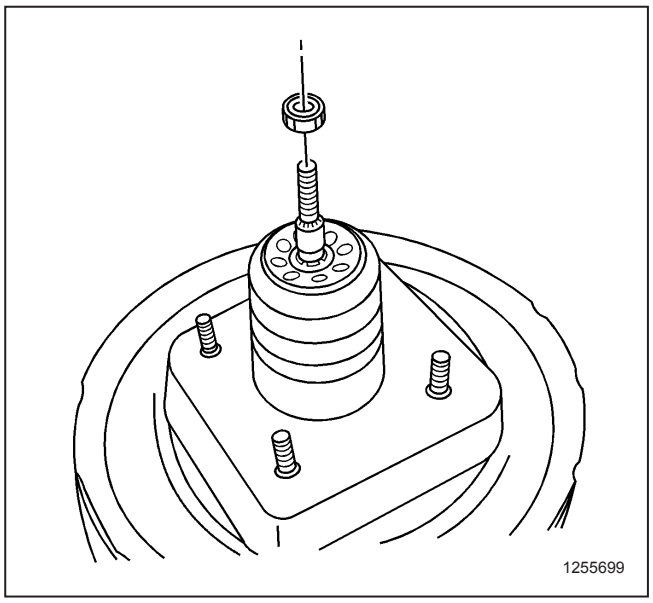
4. 断开制动灯开关。参见 “停车灯开关的更换”。
5. 拆卸制动踏板弹簧。
6. 从踏板托架总成上断开卡夹并拆卸推杆销。



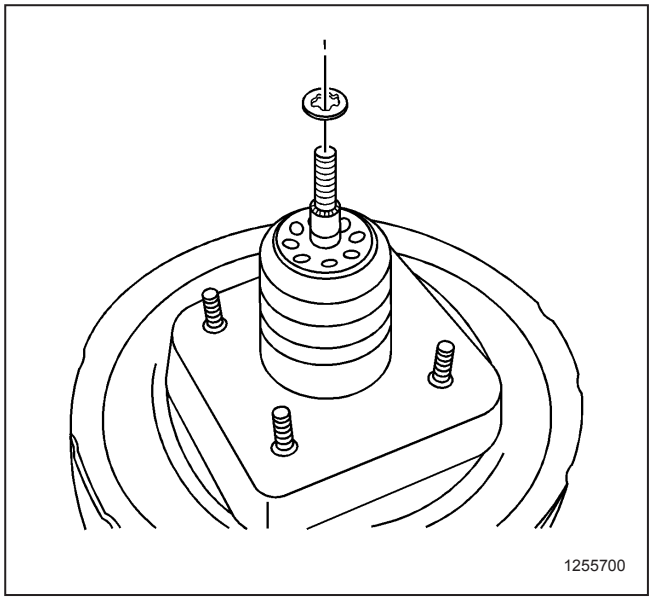
7. 从仪表板中伸出的螺柱上拆卸助力器安装螺母并拆卸助力器。
8. 拆卸并报废衬垫。



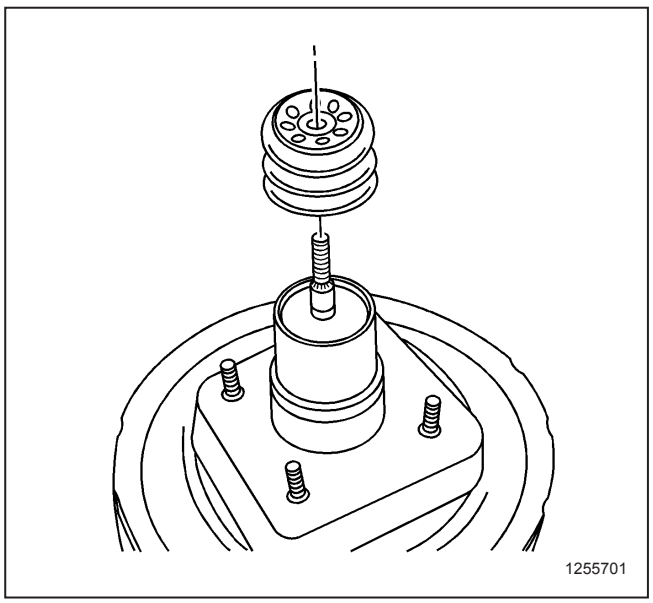
9. 拆卸推杆 U 形夹。



10. 从推杆上拆卸六角螺母。

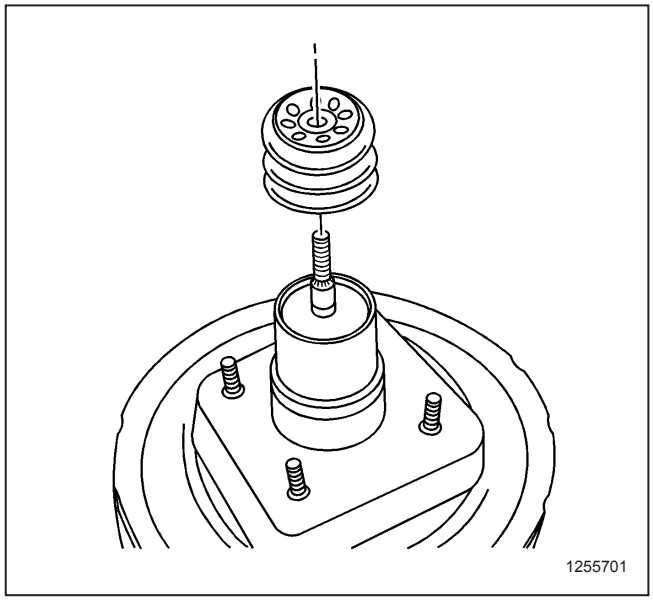


11. 拆卸弹簧卡夹。

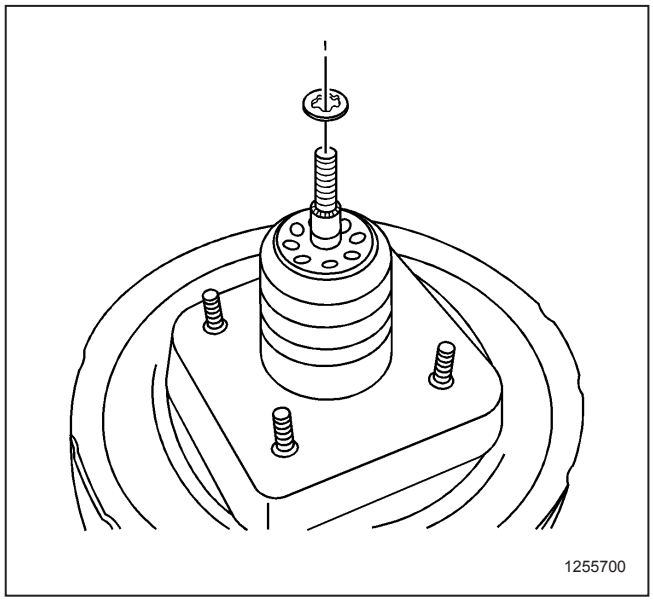


12. 拆卸橡胶护套和密封垫。
13. 如果橡胶护套已老化，则将其报废并报废密封垫。

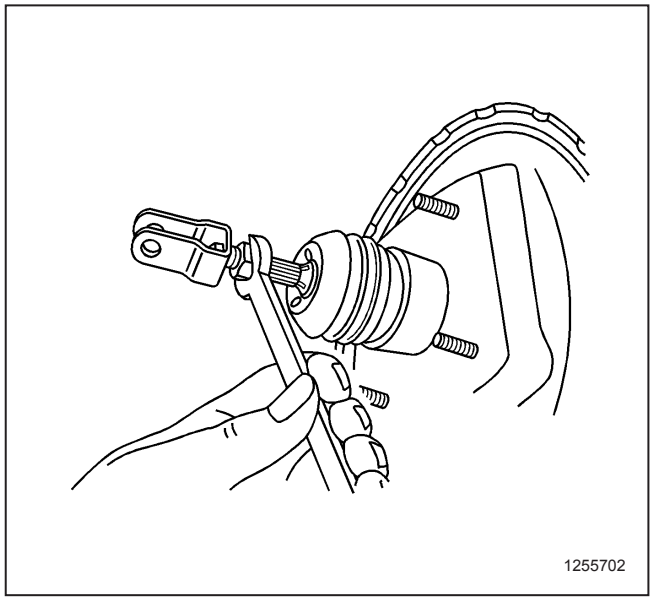
安装程序



1. 检查推杆和推杆 U 形夹是否损坏以及装配是否正常。
2. 安装新泡沫橡胶和纤维密封垫，再将新橡胶护套安装至助力器轴。



3. 安装弹簧卡夹。

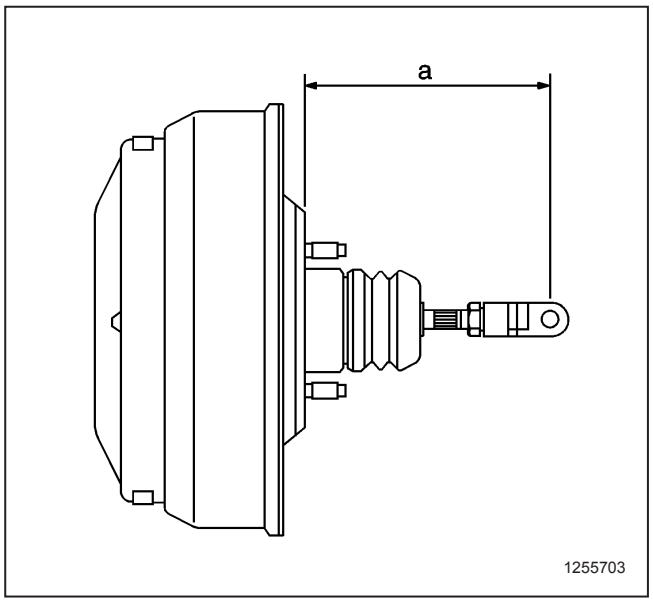


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 安装六角螺母和推杆 U 形夹。

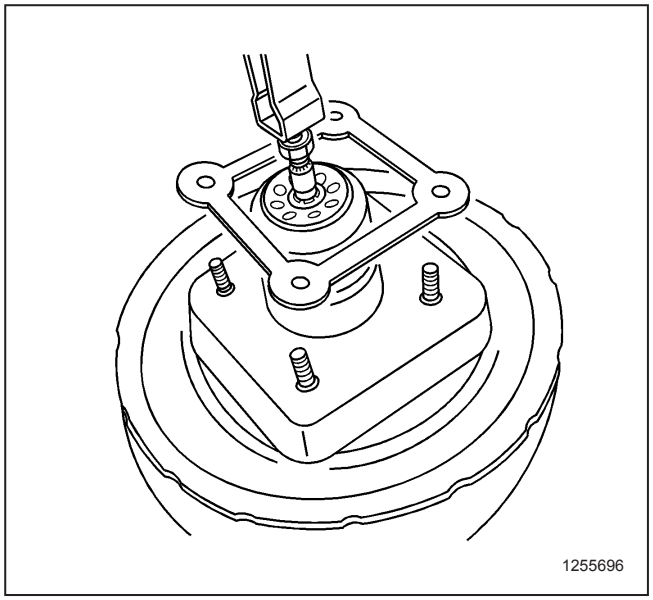
紧固

- 紧固助力器推杆六角螺母至 18 牛 • 米（13 磅英尺）。
- 紧固推杆U形夹至18牛•米（13磅英尺）。



重要注意事项：测量值应为 141.7 毫米 （5.58 英寸）(a)。

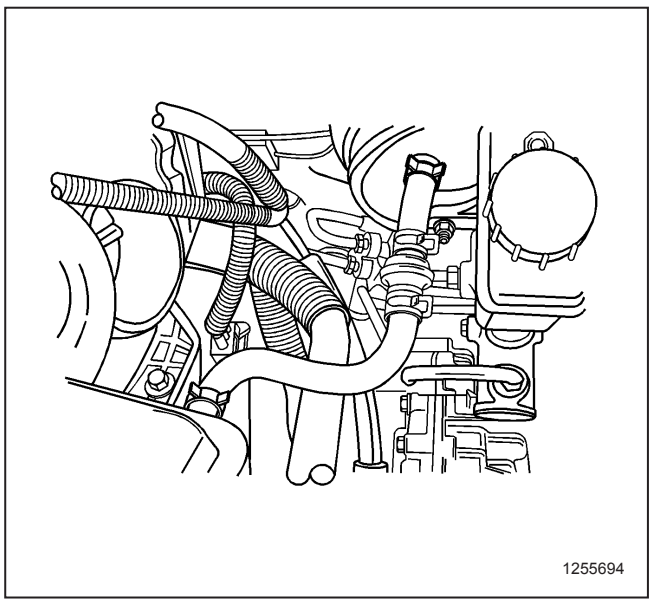
5. 测量助力器至 U 形夹销孔中心的距离。



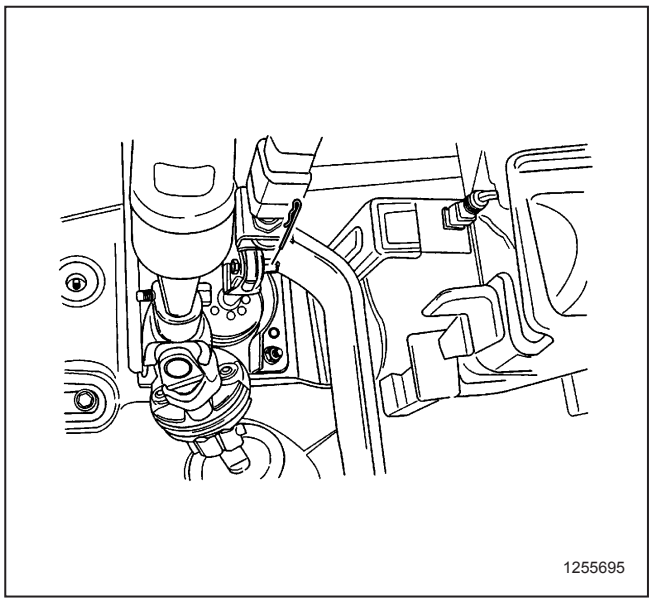
6. 安装新衬垫。
7. 将助力器和安装螺母安装到仪表板上。

   紧固

   紧固助力器至仪表板螺母至 22 牛 • 米（16 磅英尺）。



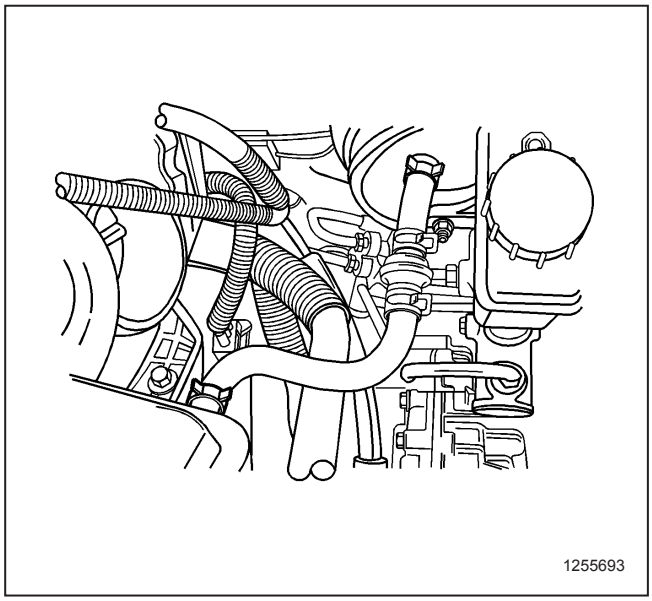
8. 将总泵安装至助力器。参见 “总泵的更换”。
9. 将新的真空软管安装至助力器。参见 “真空制动助力器单向阀和 / 或软管的更换”。
10. 将软管卡箍安装至真空软管。



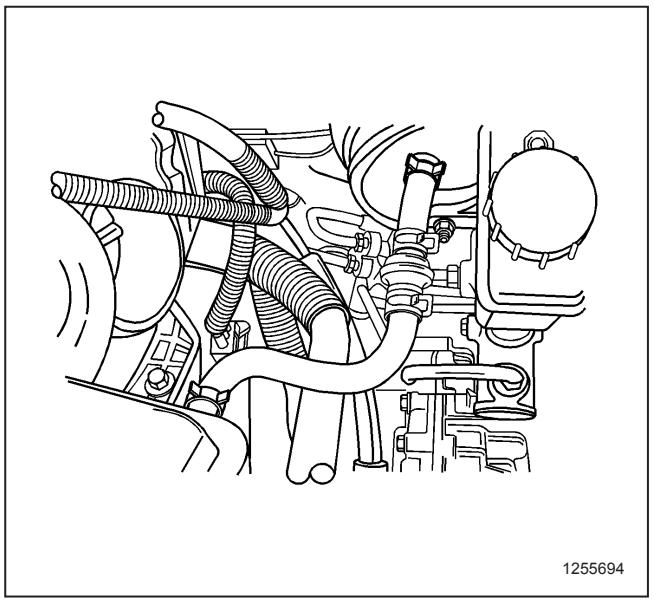
11. 将推杆销安装至制动踏板托架总成并连接卡夹和弹簧。
12. 连接停车灯开关。参见 “停车灯开关的更换”。

真空制动助力器单向阀和 / 或软管的更换

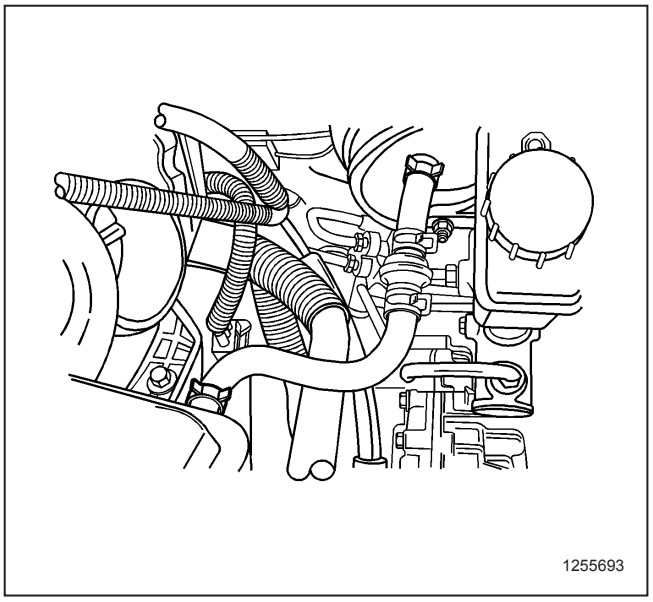
拆卸程序



1. 从进气歧管上拆卸真空软管接头上的卡夹。
2. 从连接螺母接头上拆卸软管。



3. 拆卸真空软管接头至制动助力器的卡夹。
4. 拆卸真空软管。

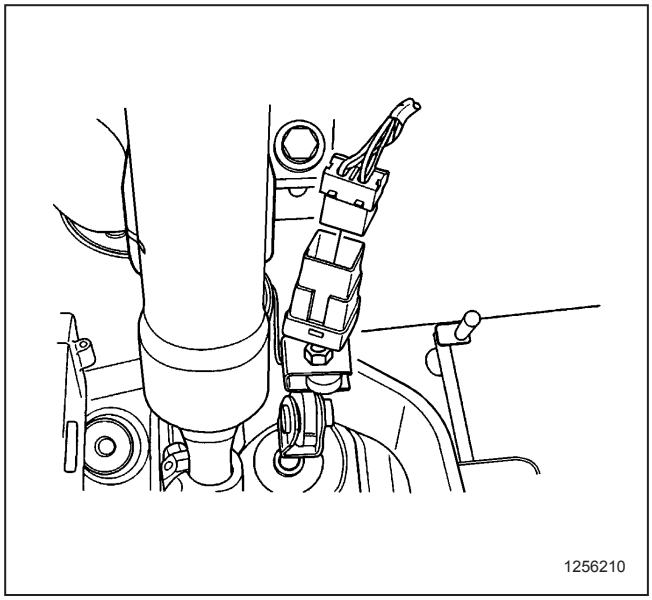


安装程序

1. 安装真空软管并确保各端接头紧固。
2. 安装真空软管卡夹。
3. 检查助力器的功能。参见 “真空助力器的诊断”。

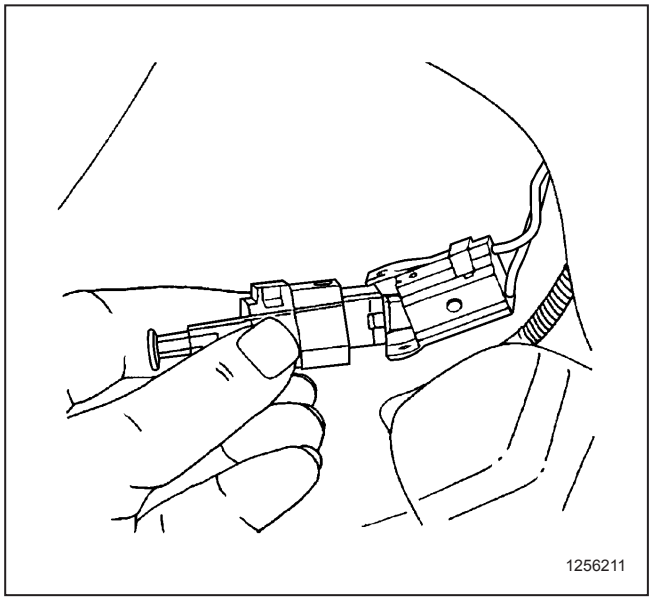
停车灯开关的更换

拆卸程序



1. 顺时针拧动停车灯开关连接器总成，然后从制动踏板托架上将其拆下。
2. 从连接器上拆开停车灯开关。

安装程序



1. 将停车灯开关插入连接器。
2. 将停车灯开关连接器总成拧入制动踏板托架孔。

说明与操作

制动液和制动液的处理

制动液应符合 DOT 3 规格。在大负荷的情况下，如牵引挂车或在山路上行车时，应符合 DOT 4 规格。只能使用从密闭容器中取出的清洁油液。

制动液接触空气后会受潮。制动液中的水会导致油液沸腾和橡胶件老化。排除任何泄漏故障。然后，重新加至 MAX （最高）指示标记。

拆卸前应彻底清洗总泵储液罐盖。禁止灰尘或异物落入储液罐。

总泵储液罐中有一个液面开关。当液面过低时，组合仪表中的 “BRAKE （制动）” 灯启亮。

正确的制动液面标记在总泵储液罐左侧。如果液面低于 MIN （最低）标记，检查液压制动系统是否泄漏。排除任何泄漏故障。然后，重新加至 MAX （最高）指示标记位置。

制动警告系统的说明与操作

组合仪表中的红色制动警告灯将启亮，警告驾驶员制动系统存在会导致制动性能下降的状况。当驻车制动器被拉紧时或没有完全松开时，或制动液液面开关闭合时，警告灯也会启亮。当总泵储液罐中的液面过低时开关闭合。当制动液液面开关闭合时，指示液面过低，必须修理故障，否则制动警告灯不灭。此外，DBC 7 系统中的某些故障也会启亮警告灯，通知驾驶员解耦动态后轮制动力比例分配 (DDRP) 功能已关闭。

液压制动系统的说明与操作

总泵

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关制动液刺激性的告诫”。

总泵适用于对角分开式制动系统。第一活塞控制一个前制动器和该前制动器斜对角的一个后制动器。另一对前、后制动器由第二活塞控制。总泵具有标准双总泵的功能，增加了液面过低指示器。比例阀安装在前围板上，其作用是在达到预定总泵压力后限制向后制动器输出压力。

重要注意事项：不要在制动器零件上使用带润滑油的车间压缩空气，否则会损坏橡胶件。

- 更换总泵修理包中包括的所有部件。
- 用清洁的制动液润滑橡胶件，以便于装配。
- 只要液压部件被拆卸或断开，就必须排出整个或部分制动系统中的空气。参见 “排放液压制动系统的空气”。
- 规定的扭矩值适用于干燥、未经润滑的紧固件。
- 在没有任何矿物油的清洁工作台上完成所有维修操作。

比例阀

比例阀的作用是在达到预定总泵压力后，限制至后制动器的输出压力。在后轮需要较小的制动力时使用，以达到最佳制动效果。

液面传感器

总泵储液罐配有液面传感器。若制动液面太低，传感器将触发制动警告灯。拉紧驻车手柄时制动灯也启亮，在点火开关接通且发动机未运行的情况下进行灯泡检查时也会启亮。参见 “诊断起点 – 液压制动器”。

制动助力泵的说明与操作

重要注意事项：只要液压部件被拆卸或断开，就必须排出整个或部分制动系统中的空气。参见 “排放液压制动系统的空气”。

动力助力器为单膜片、真空悬浮式。在正常工作情况下，行车制动器处于释放位置，真空悬浮式助力器工作时膜片两侧均为真空。制动器作用时，处于大气压力下的空气进入膜片一侧，提供制动助力。当制动器释放时，膜片该侧的大气被切断。然后真空源通过真空单向阀从助力器中抽出空气。

盘式制动器

规格

紧固件紧固规格

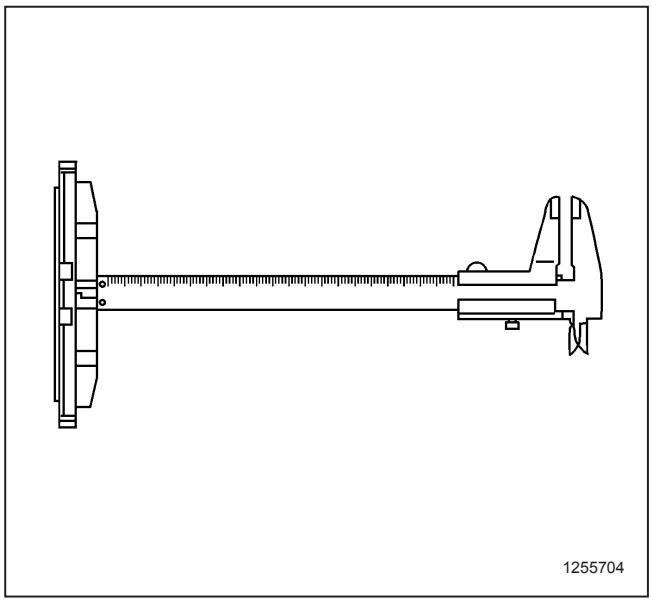
应用	规格	
	公制	英制
制动器软管进口螺栓和密封圈	32 牛 ● 米	24 磅英尺
制动钳托架装配螺栓 – 前	95 牛 ● 米	70 磅英尺
制动钳制动软管进口螺栓	40 牛 ● 米	30 磅英尺
制动钳装配螺栓 – 前	27 牛 ● 米	20 磅英尺
制动钳装配螺栓 – 后	45 牛 ● 米	33 磅英尺
轮毂螺栓	65 牛 ● 米	48 磅英尺
下制动钳装配螺栓	31 牛 ● 米	23 磅英尺
驻车制动器蹄片限位弹簧总成螺钉	4 牛 ● 米	35 磅英寸
制动盘锁止螺钉	4 牛 ● 米	35 磅英寸
防溅罩至转向节螺栓	25 牛 ● 米	18 磅英尺

诊断信息和程序

诊断起点 – 盘式制动器

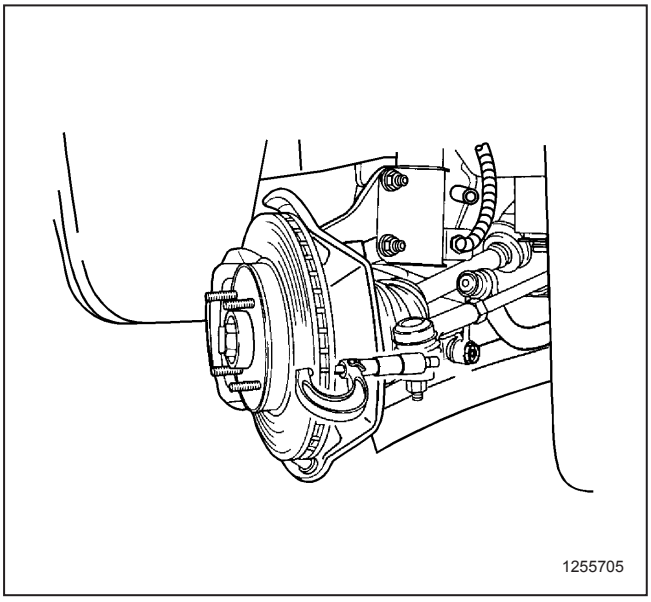
从 “液压制动器” 中的 “诊断起点 – 液压制动器” 开始盘式制动器系统诊断。使用 “诊断起点” 可确定正确的系统诊断程序及其所在的位置。

制动盘表面和磨损检查



在制造过程中，对制动盘的平面度、厚度和端面跳动进行了严格控制。但在使用过程中，制动盘上会产生点蚀和凹槽。制动盘制动面不均匀会导致制动时制动力不足和踏板脉动。制动盘的表面精度也十分重要，表面精度不够会导致跑偏和制动蹄摩擦衬片快速磨损。必须精整或更换不符合上述规格的制动盘。只能用精密设备对制动盘进行表面修整。

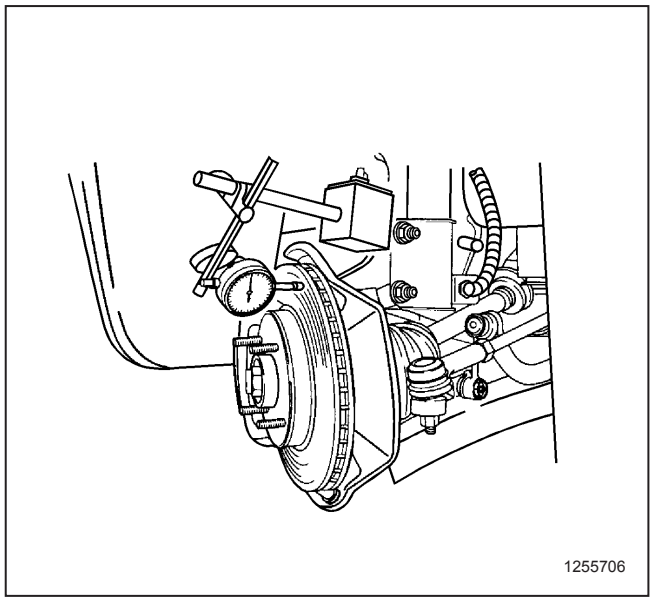
可通过测量制动盘圆周上的 4 个或 4 个以上点的厚度，检查厚度偏差。所有测量点必须与制动盘边缘等距。偏差超过 1.0 毫米 （0.04 英寸）的制动盘可导致制动期间踏板脉动和 / 或前端振动。厚度可用市售千分尺测量，至少应达到 22 毫米 （0.86 英寸）。



制动盘表面深度不超过 0.40 毫米 （0.016 英寸）的浅划痕可以接受。划痕可用市售制动器千分尺测量。

端面跳动量不能超过 0.8 毫米 （0.03 英寸）。如果端面跳动量超过规定，确保制动盘和轮毂之间没有污物，且接触面光滑、无毛刺。用市售的百分表按如下程序检查端面跳动：

1. 将变速驱动桥置于空档位置并举升车辆。
2. 为保持车轮平衡，先标记车轮和轮毂的相对位置，然后再拆卸后轮。
3. 将制动盘紧固在轮毂上。
4. 将百分表固定在制动钳上。
5. 将指针调整到距离制动盘外缘约 10 毫米 （0.39 英寸），并垂直于制动盘且略带预紧力。旋转制动盘，同时观察百分表的读数。



6. 测量完毕后拆卸百分表和车轮螺母。
7. 必要时，用精密设备对制动盘进行表面修整。精整后重新测量车轮跳动量。如果精整后跳动量超过 0.8 毫米 （0.03 英寸），应更换制动盘。
8. 对准车轮拆卸前所做的标记，然后安装前轮。
9. 降下车辆。

制动片的检查

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关车辆提升的告诫”。

1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的 “提升和举升车辆”。
2. 拆卸车轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 目视检查制动蹄摩擦衬片的最小厚度和磨损情况。
4. 测量厚度。

规格

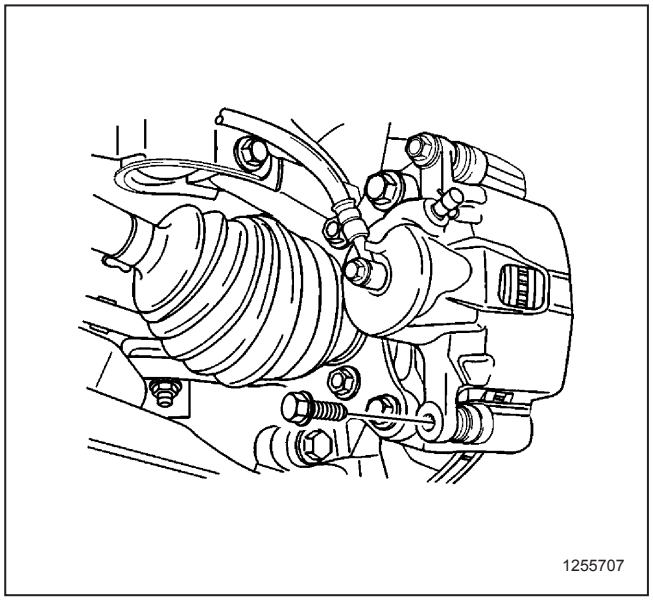
- 内、外前轮制动蹄的最小厚度为 8 毫米（0.31 英寸）。
- 内、外后轮制动蹄的最小厚度为 2 毫米（0.08 英寸）。

5. 务必成套安装同一车桥上的制动蹄。
6. 安装车轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
7. 降下车辆。

维修指南

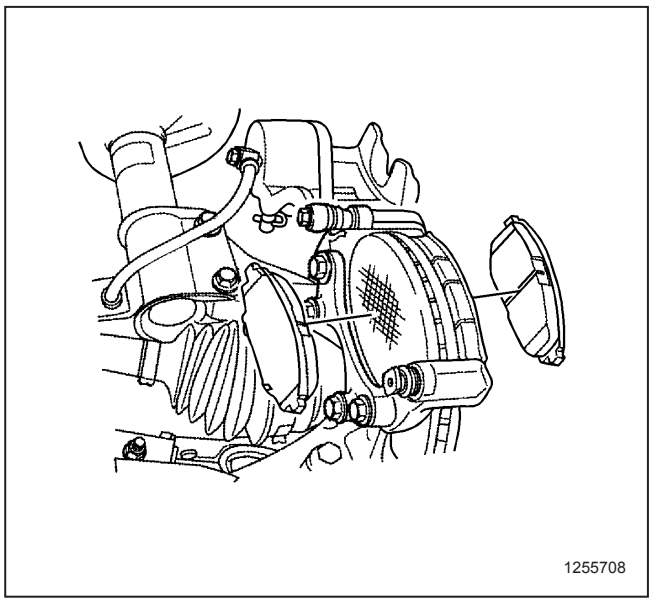
制动片的更换－前

拆卸程序



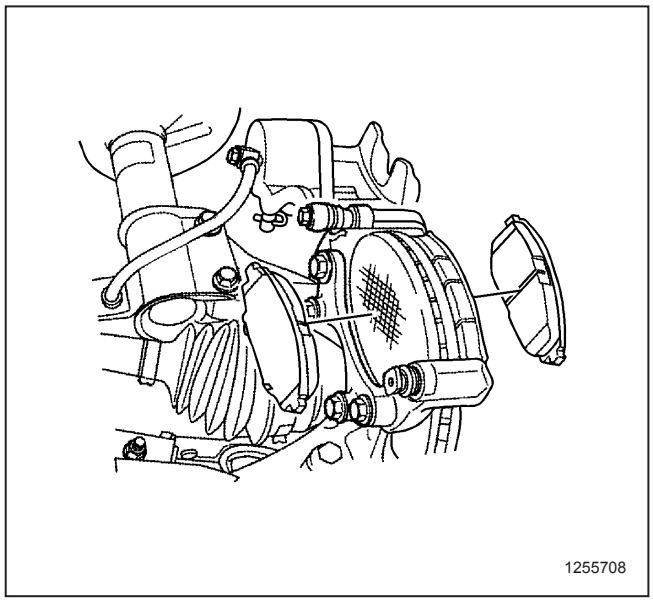
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关车辆提升的告诫”。

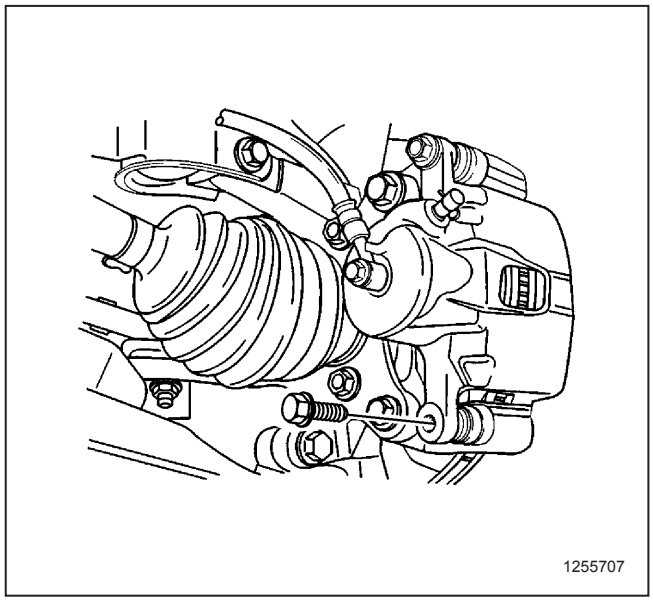
1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的 “提升和举升车辆”。
2. 为保持车轮平衡，标记前轮相对于轮毂的位置。
3. 拆卸前轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
4. 拆卸下制动钳装配螺栓。



重要注意事项：维修制动蹄不需要拆卸制动钳。

5. 向上转动制动钳。
6. 拆卸制动蹄。





安装程序

1. 安装制动蹄。

2. 如果要安装新制动蹄，新制动蹄会比拆下的经过磨损的蹄片厚。必要时向里推制动钳活塞。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

重要注意事项：向下拉制动钳和安装下装配螺栓时不要损坏活塞防尘密封件。

3. 向下拉制动钳并安装下装配螺栓。

   ### 紧固

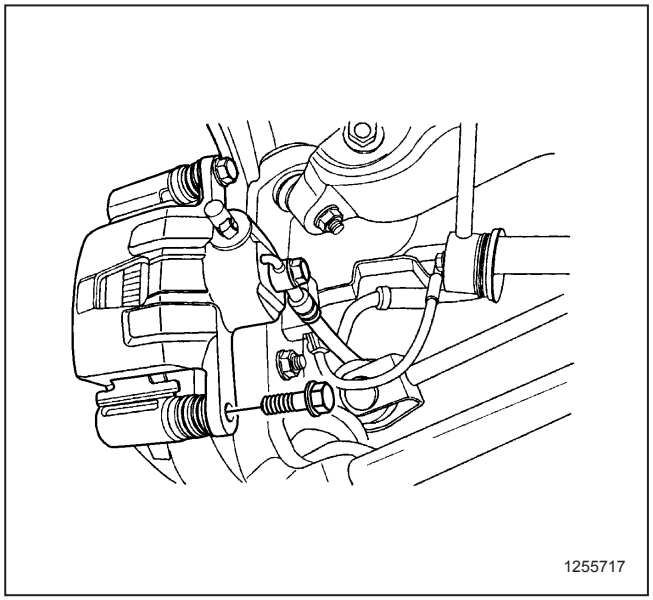
   紧固制动钳装配螺栓至 27 牛 • 米（20 磅英尺）。

4. 安装前轮。对准拆卸车轮时所做的标记。参见 ″轮胎和车轮″ 中的 ″轮胎和车轮的拆卸与安装″。

5. 降下车辆。

制动片的更换－后

拆卸程序



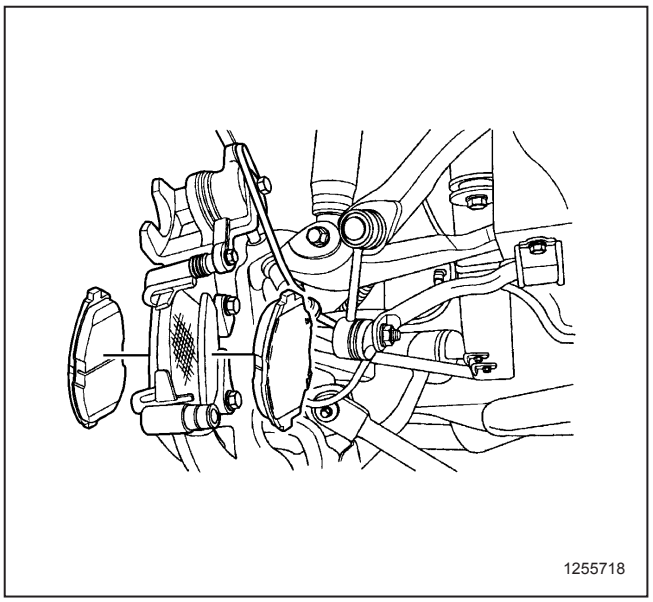
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关车辆提升的告诫”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “车辆提升或举升的特别注意事项”。

1. 举升并妥善支撑车辆。
2. 拆卸后轮。参见 ″轮胎和车轮″ 中的 ″轮胎和车轮的拆卸与安装″。

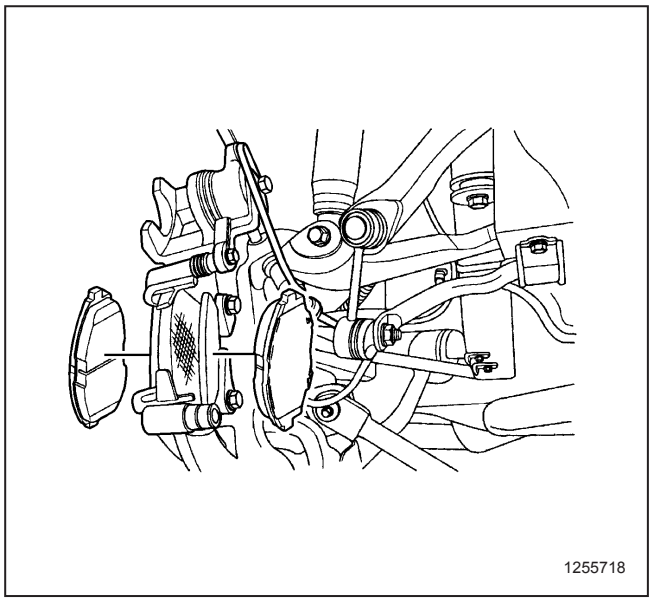
重要注意事项：维修制动片时不必拆卸制动钳。

3. 拆卸下制动钳导向销螺栓。

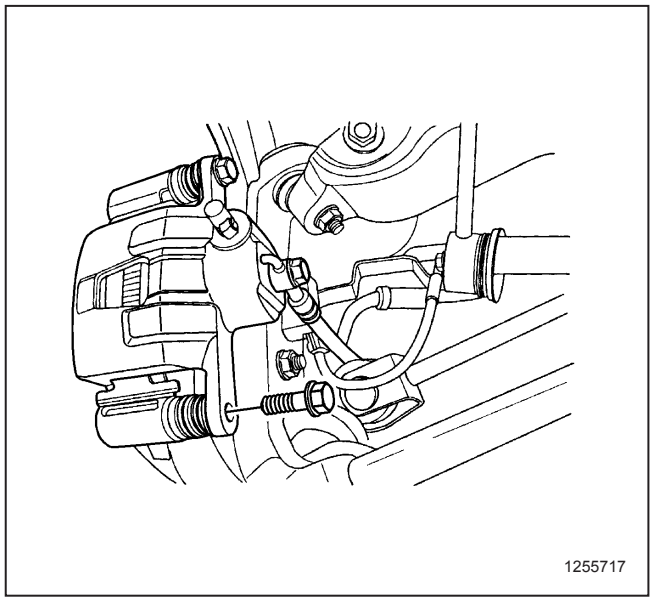


4. 向上转动制动钳。
5. 拆卸制动蹄。

安装程序



1. 测量制动蹄摩擦衬片的最小厚度。参见 ″制动片的检查″。
2. 将制动蹄装入制动钳。
3. 必要时向里推活塞。



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

重要注意事项：向下拉活塞外壳时避免损坏活塞密封件。

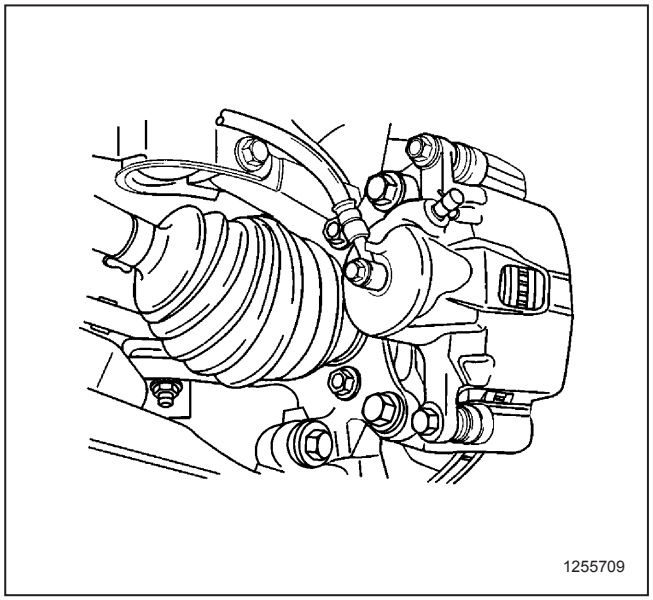
4. 向下转动制动钳并安装螺栓。

   紧固

   紧固下制动钳装配螺栓至 31 牛 • 米（23 磅英尺）。
5. 安装后轮。参见 ″轮胎和车轮″ 中的 ″轮胎和车轮的拆卸与安装″。
6. 降下车辆。

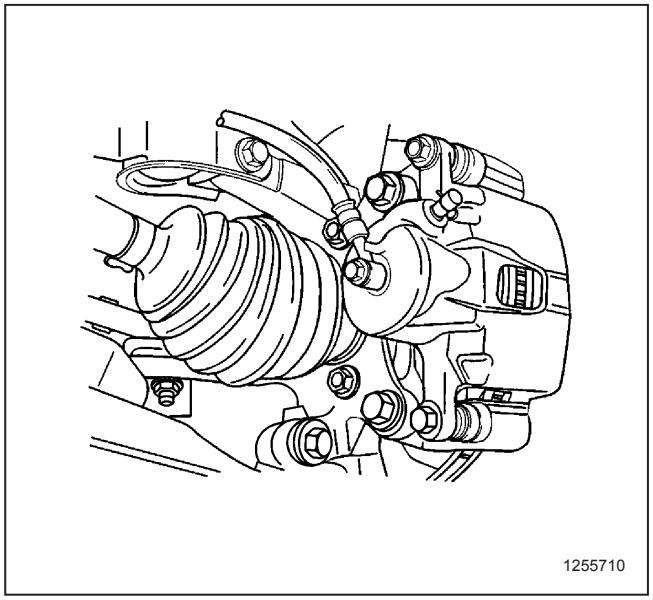
制动钳的更换－前

拆卸程序


1255709

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关车辆提升的告诫”。

1. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的 “提升和举升车辆”。
2. 为保持车轮平衡，标记前轮相对于轮毂的位置。拆卸车轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 拆卸制动钳制动软管进口螺栓。拆卸密封圈。

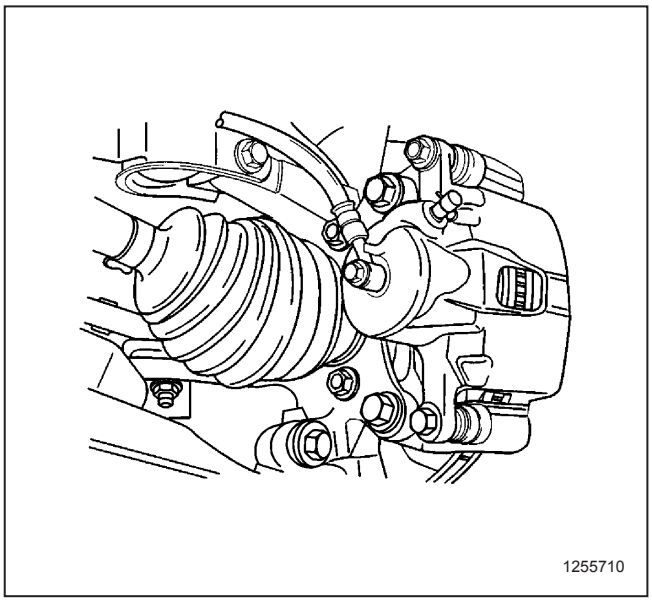

1255710

4. 塞住制动钳进口和制动软管，以免制动液流失或污染。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “制动钳的特别注意事项”。

5. 拆卸制动钳装配螺栓。
6. 拆卸制动钳。

安装程序



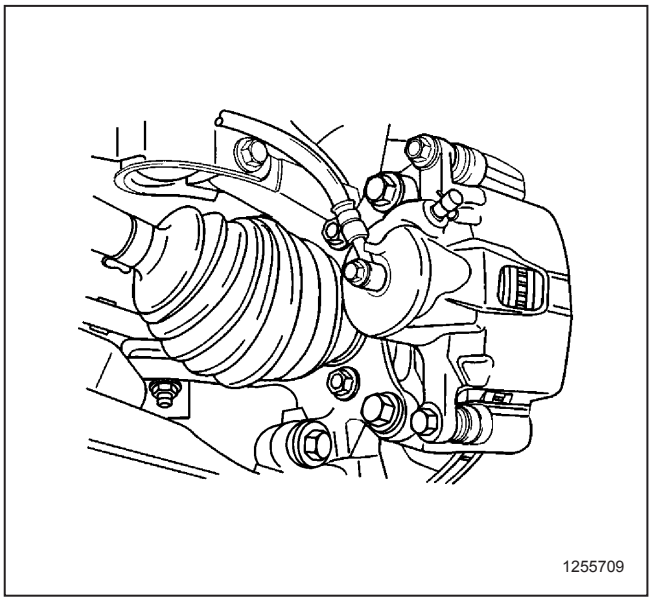
1. 安装制动钳。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 安装制动钳装配螺栓。

紧固

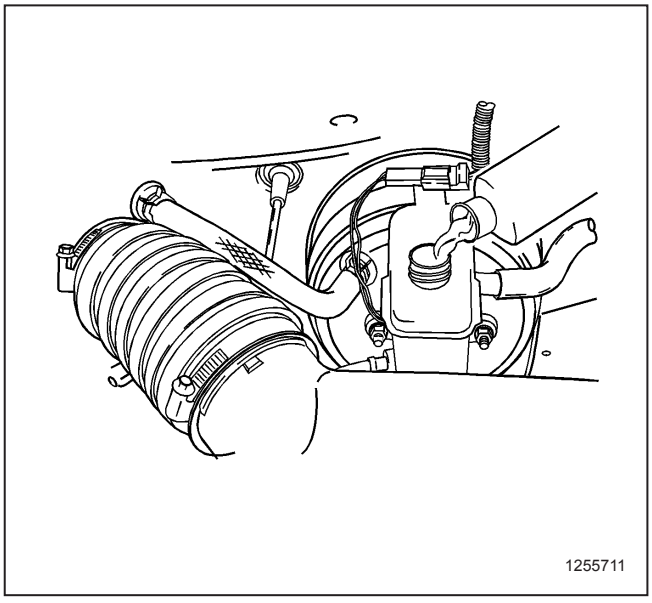
紧固制动钳装配螺栓至 27 牛 • 米（20 磅英尺）。



3. 用螺栓和密封圈安装制动软管和制动钳。

紧固

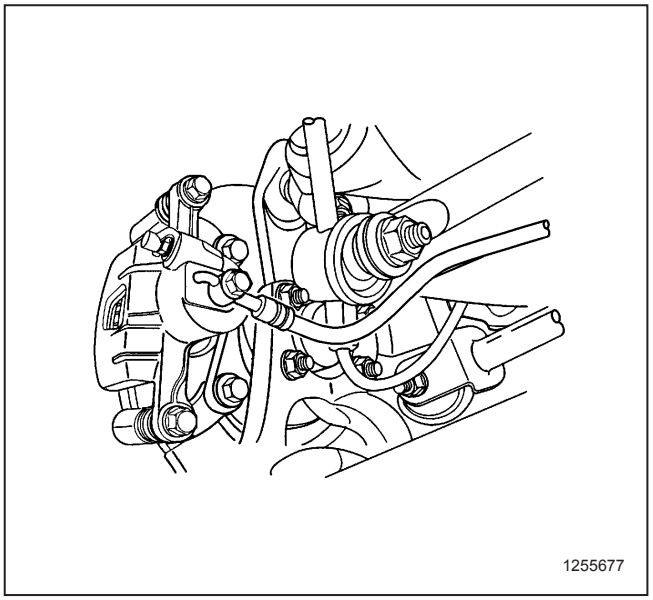
紧固制动钳软管进口螺栓至 40 牛 • 米（30 磅英尺）。



4. 对准车轮拆卸前所做的标记，然后安装前轮。参见 “车胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
5. 降下车辆。
6. 向总泵储液罐中加注清洁的制动液至正确液位。
7. 排放制动系统中的空气。参见 “液压制动器” 中的 “排放液压制动系统的空气”。

制动钳的更换－后

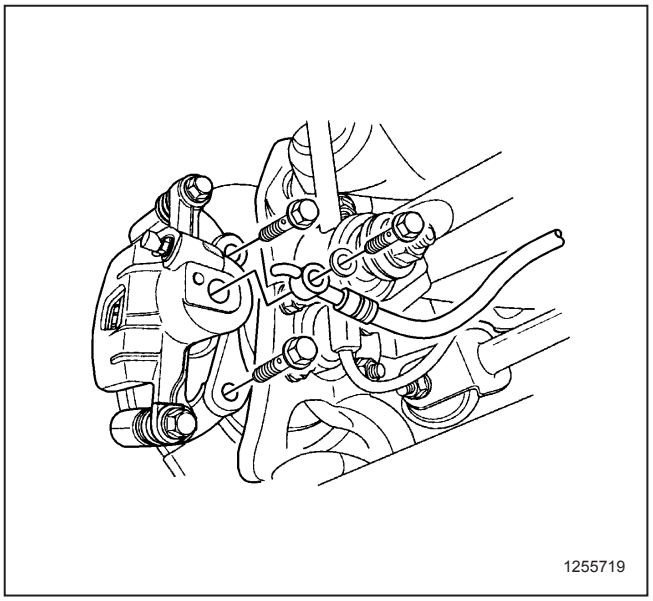
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关车辆提升的告诫”。

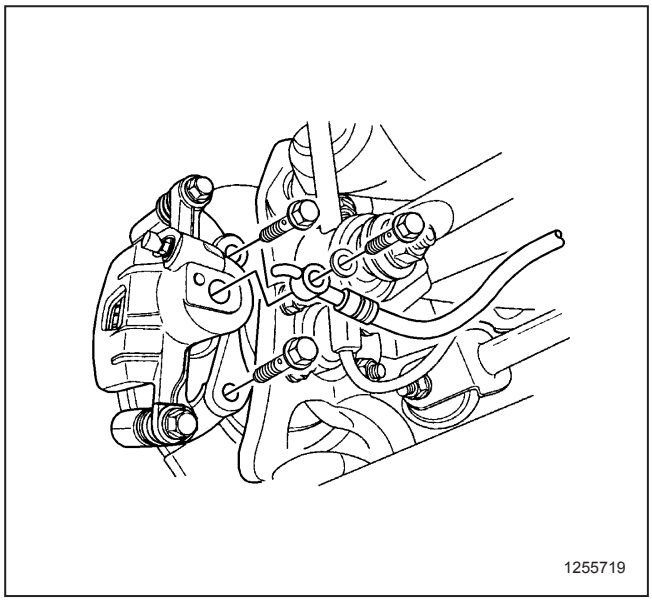
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “车辆提升或举升的特别注意事项”。

1. 举升并妥善支撑车辆。
2. 标记后轮相对于轮毂的位置，然后拆卸车轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 拆卸制动软管进口接头至制动钳固定螺栓和密封圈。



4. 断开制动软管。塞住制动钳和制动软管开口，以免制动液流失或污染。
5. 从转向节上拆卸制动钳装配螺栓。
6. 拆卸制动钳。

安装程序

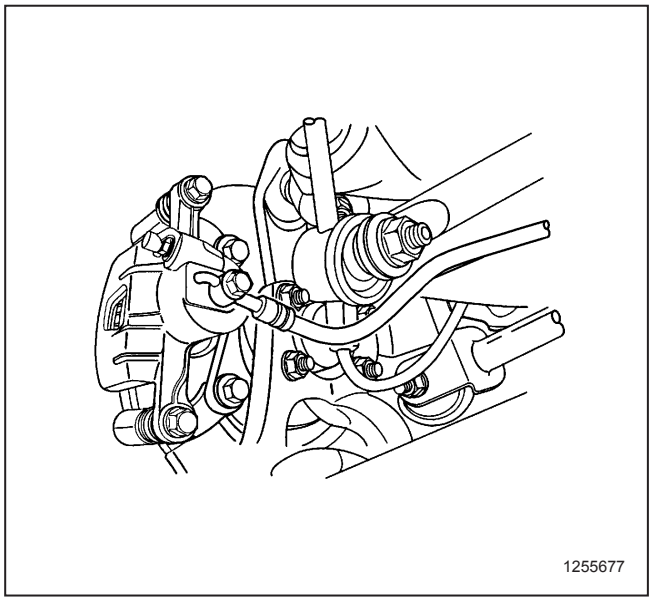


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用装配螺栓安装制动钳。

   紧固

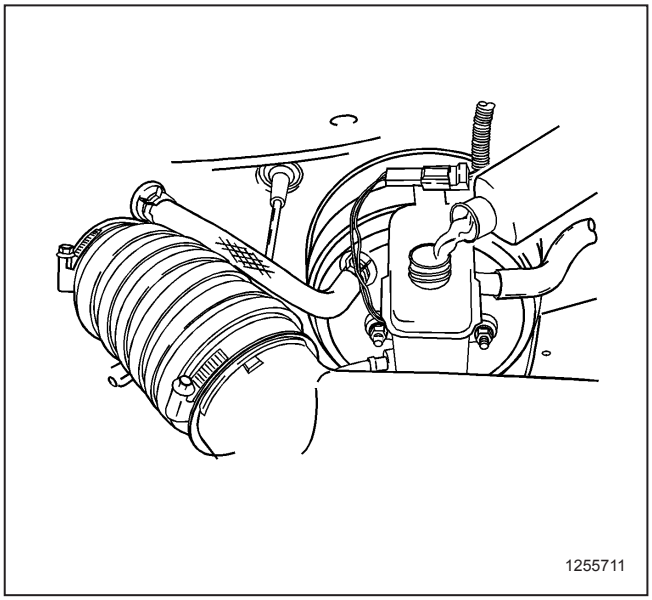
   紧固制动钳装配螺栓至 45 牛 • 米（33 磅英尺）。



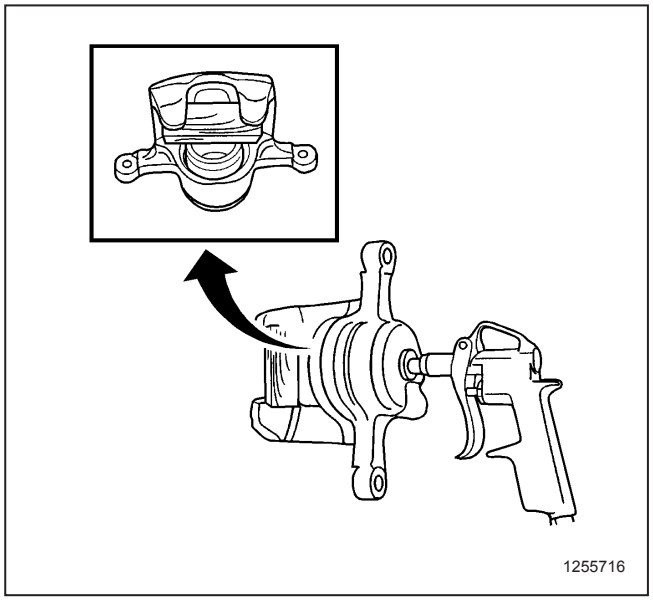
2. 用螺栓和密封圈连接制动软管。

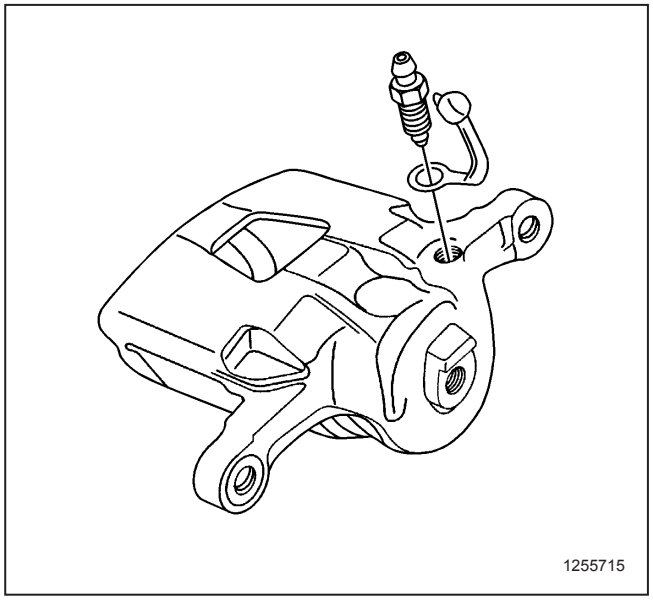
   紧固

   紧固制动软管进口螺栓和密封圈至 32 牛 • 米（24 磅英尺）。



3. 安装后轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
4. 降下车辆。
5. 在总泵中加注清洁的制动液至正确液面。
6. 排放制动钳中的空气。参见 “液压制动器”中的 “排放液压制动系统的空气”。





制动钳大修－前

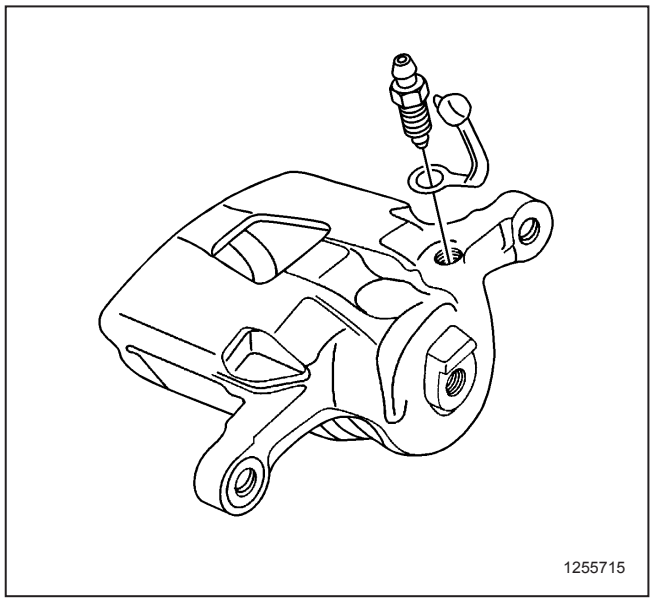
拆解程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “制动钳的特别注意事项”。

1. 拆卸制动钳。参见 “制动钳的更换－前”。

告诫：在将压缩空气吹入制动钳软管接头孔时，切勿将手指放在活塞前部，试图接住或保护活塞。这会造成严重的人身伤害。仅施加适量的压缩空气，足以将活塞顶出缸孔即可。如果活塞被吹出，即使用木块顶住，也会造成损坏。

2. 从制动钳软管进口吹入不带润滑油的压缩空气。
3. 从缸孔拆卸活塞，然后再拆卸活塞防尘密封件。
4. 从缸孔拆卸内密封件。避免划伤缸孔。
5. 拆卸排气阀防尘帽和排气阀。



装配程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “制动钳的特别注意事项”。

重要注意事项：不要用珩磨机或其它任何手段去除制动钳孔或活塞上的材料。

1. 用工业酒精或制动液清洁所有零件。用不含润滑油的压缩空气吹干零件，吹通壳体和排气阀中的所有通道。
2. 检查活塞和制动钳是否有划痕、缺口和腐蚀。更换任何出现这些情况的部件。
3. 安装排气阀。
4. 用制动液润滑新的活塞内密封件。
5. 将活塞内密封件装入制动钳孔的槽中。
6. 将活塞防尘密封件装入槽中。
7. 用制动液润滑活塞。
8. 向里推活塞直到其正确就位。确保防尘密封件处于活塞和制动钳上正确的槽中。
9. 重新安装制动钳。参见 “制动钳的更换－前”。
10. 排放制动系统中的空气。参见 “液压制动器”中的 “排放液压制动系统的空气”。

制动钳大修－后

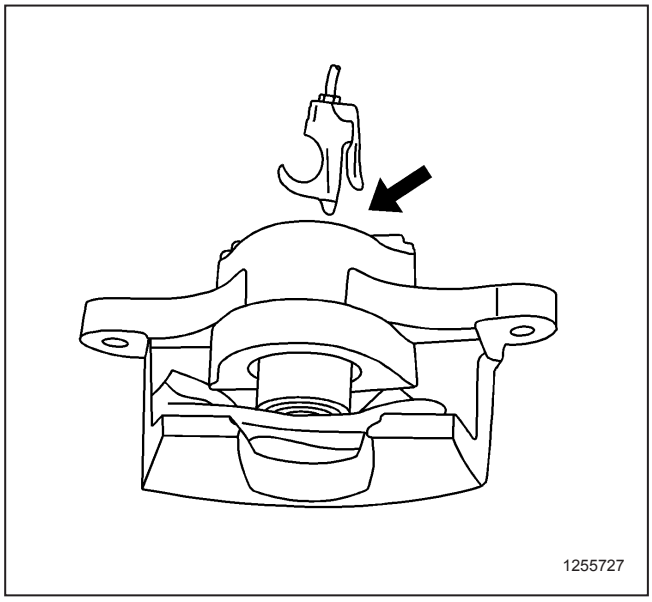
拆卸程序

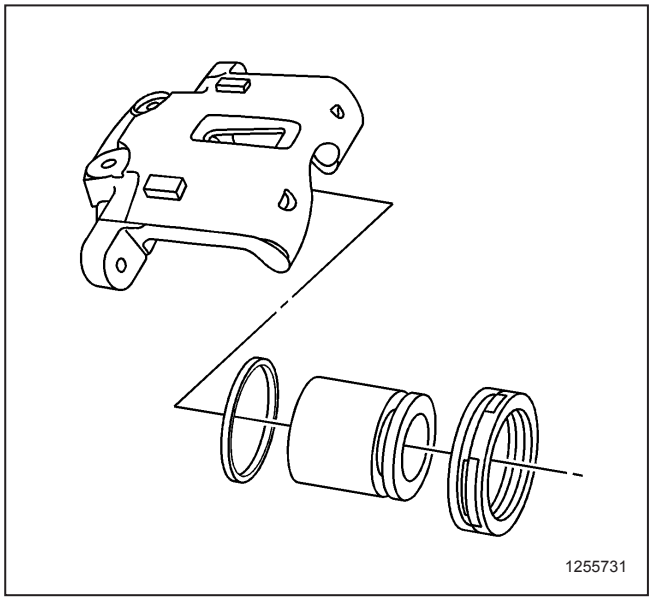
1. 拆卸制动钳。参见 “制动钳的更换－后”。

告诫：在将压缩空气吹入制动钳软管接头孔时，切勿将手指放在活塞前部，试图接住或保护活塞。这会造成严重的人身伤害。仅施加适量的压缩空气，足以将活塞顶出缸孔即可。如果活塞被吹出，即使用木块顶住，也会造成损坏。

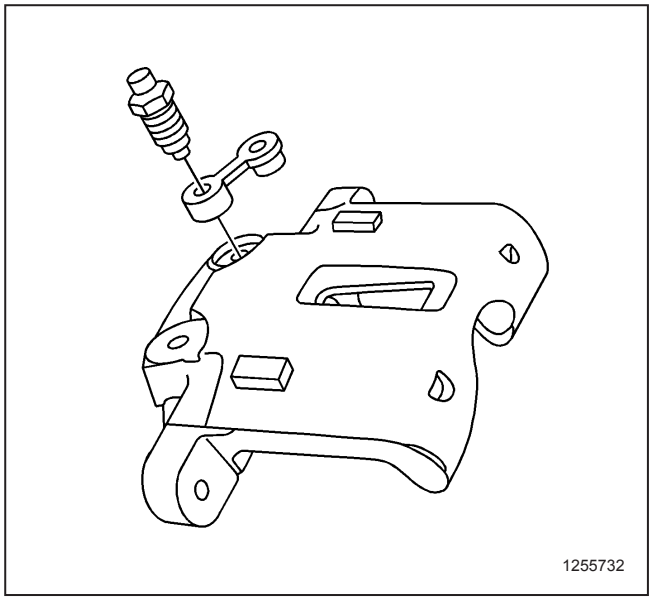
重要注意事项：在用压缩空气拆卸制动钳活塞时，将卷起的抹布放在制动钳下，以防止活塞损坏。

2. 从制动钳软管进口吹入不带润滑油的压缩空气。



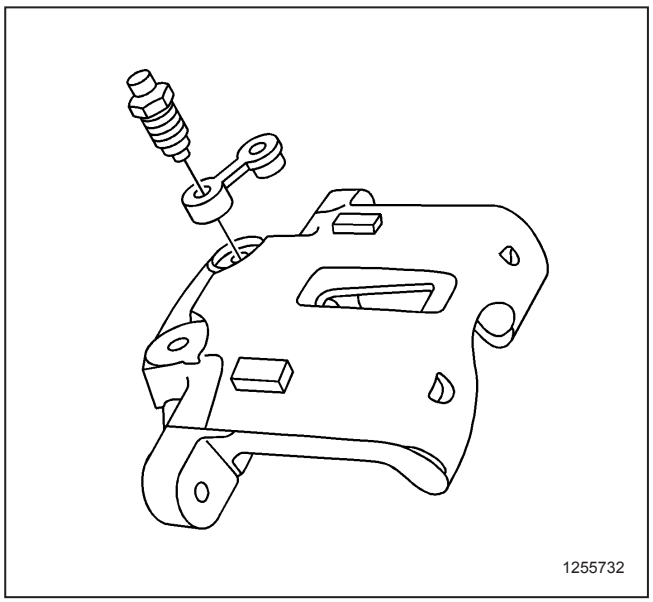


3. 从缸孔拆卸活塞，然后再拆卸活塞防尘密封件。
4. 从缸孔拆卸内密封件。避免划伤缸孔。



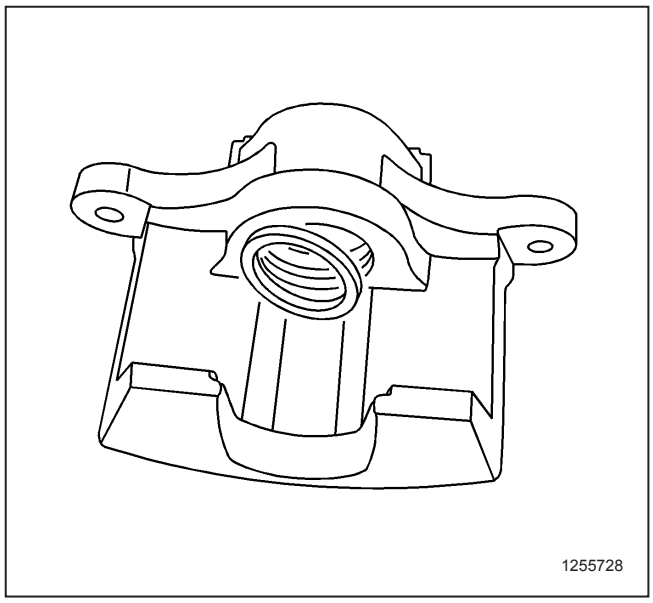
5. 拆卸排气阀防尘帽和排气阀。

装配程序

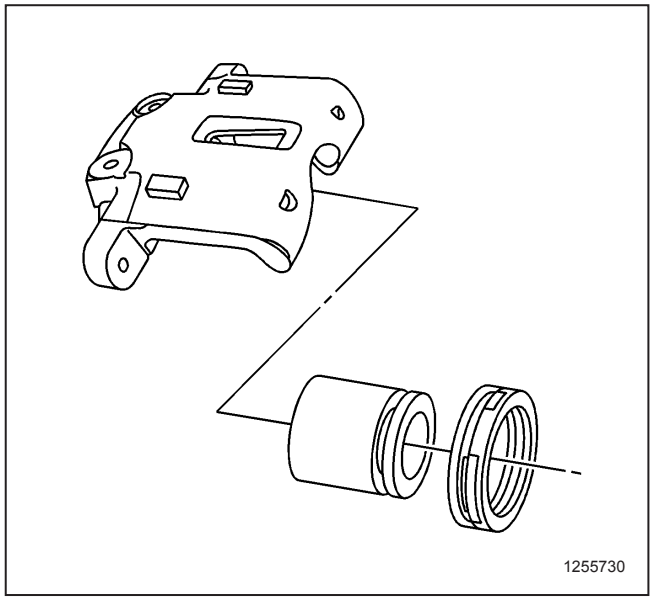


重要注意事项：不要用珩磨机或其它任何手段去除制动钳孔或活塞上的材料。

1. 用工业酒精或制动液清洁所有零件。用不含润滑油的压缩空气吹干零件，吹通壳体和排气阀中的所有通道。
2. 检查活塞和制动钳是否有划痕、缺口和腐蚀。更换任何出现这些情况的部件。
3. 安装排气阀和防尘帽。



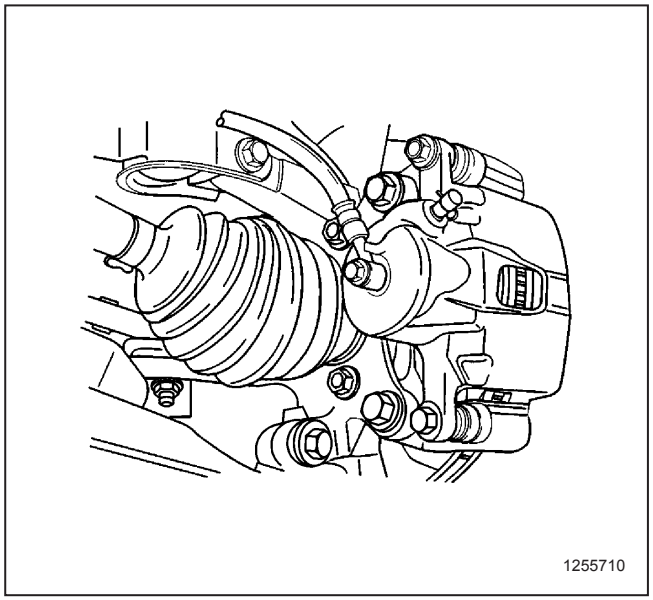
4. 用制动液润滑新的活塞内密封件。
5. 将活塞内密封件装入制动钳孔的槽中。



6. 将活塞防尘密封件装入槽中。
7. 用制动液润滑活塞。
8. 向里推活塞直到其正确就位。确保防尘密封件处于活塞和制动钳上正确的槽中。
9. 安装制动钳。参见 “制动钳的更换－后”。
10. 排放制动系统中的空气。参见 “液压制动器”中的 “排放液压制动系统的空气”。

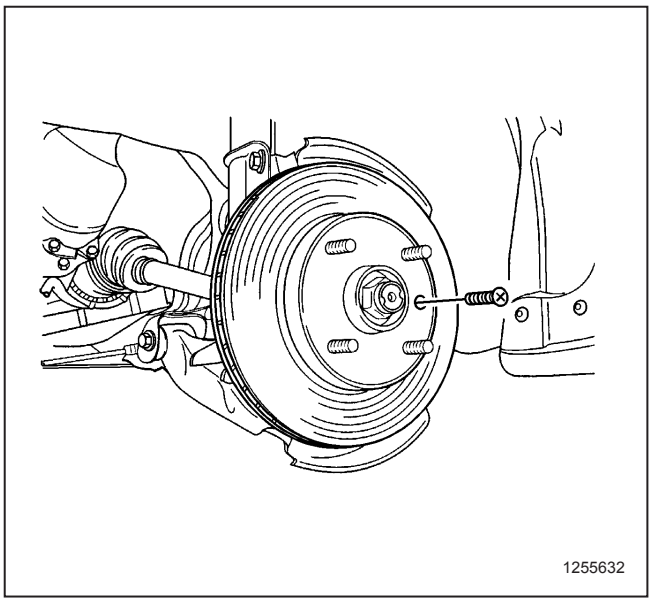
制动盘的更换－前

拆卸程序



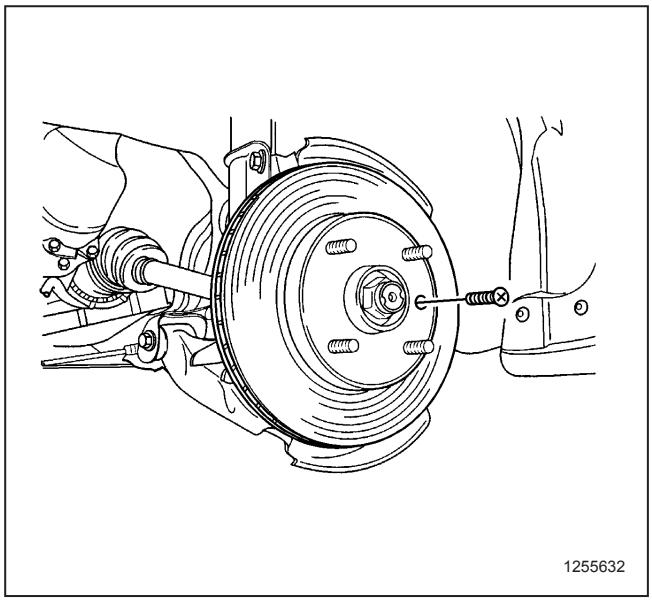
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “制动钳的特别注意事项”。

1. 拆卸制动钳。参见 ″制动钳的更换－前″。
2. 拆卸制动蹄。
3. 拆卸制动钳安装托架。



4. 拆卸制动盘锁止螺钉。
5. 拆卸制动盘。

安装程序



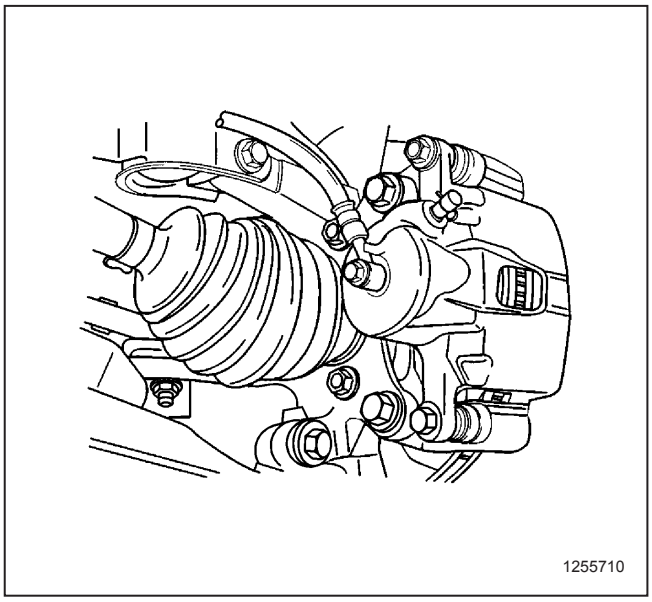
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

重要注意事项：为保证制动均匀，即使只有一个制动盘有缺陷，也必须对两个制动盘进行表面修整。

1. 将制动盘安装到前轮轮毂上并安装锁止螺钉。

   ### 紧固

   紧固制动盘锁止螺钉至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。



2. 将几滴螺纹密封胶涂在制动钳托架安装螺栓上并安装制动钳托架。

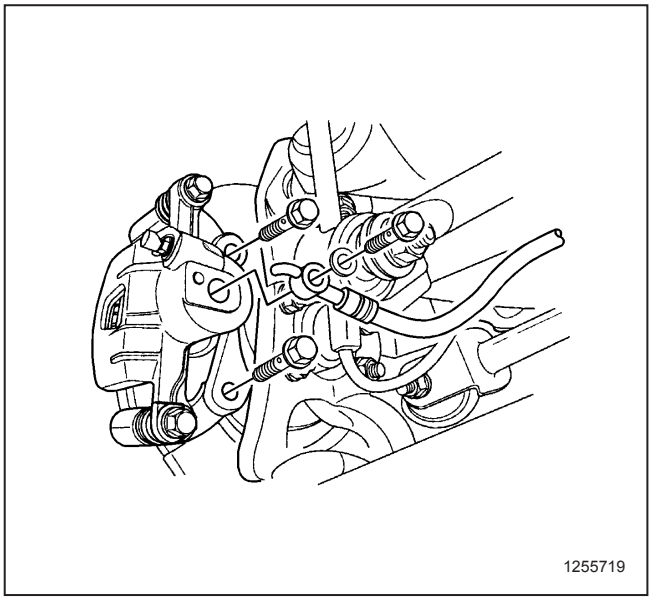
   ### 紧固

   紧固制动钳托架装配螺栓至 95 牛 • 米（70 磅英尺）。

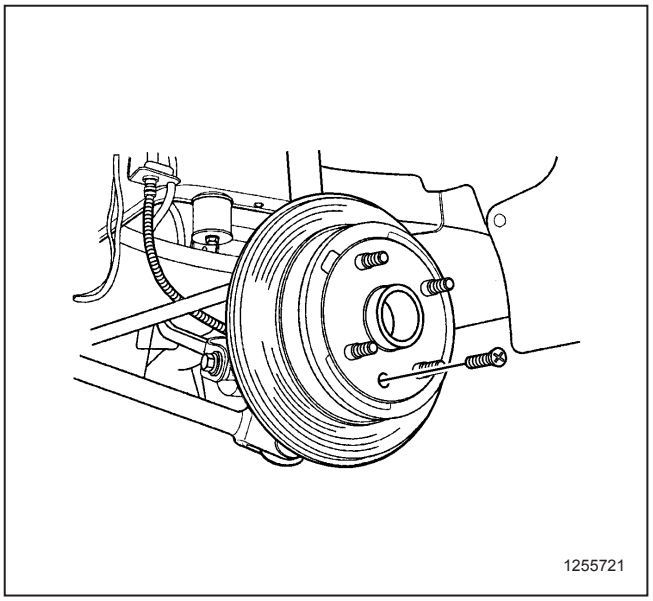
3. 安装制动蹄和制动钳。参见 ″制动钳的更换 – 前″。

制动盘的更换－后

拆卸程序

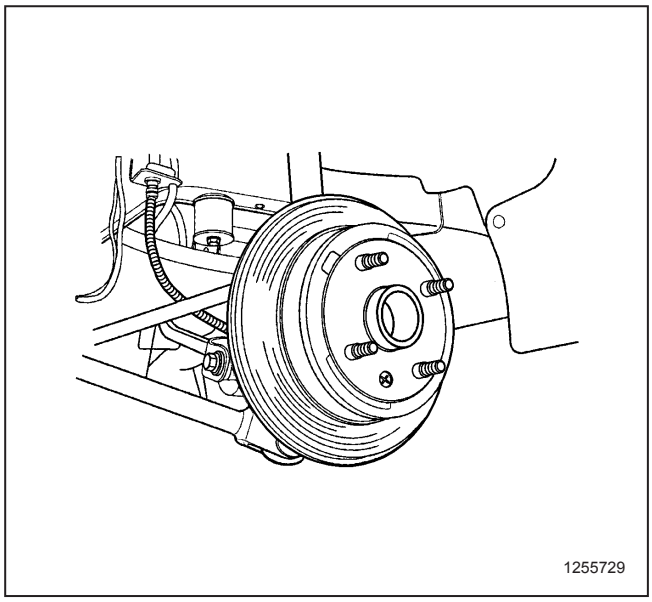


1. 拆卸制动钳。参见 “制动钳的更换－后”。
2. 拆卸制动蹄。
3. 拆卸制动钳安装托架。



4. 拆卸制动盘锁止螺钉。
5. 拆卸制动盘。

安装程序



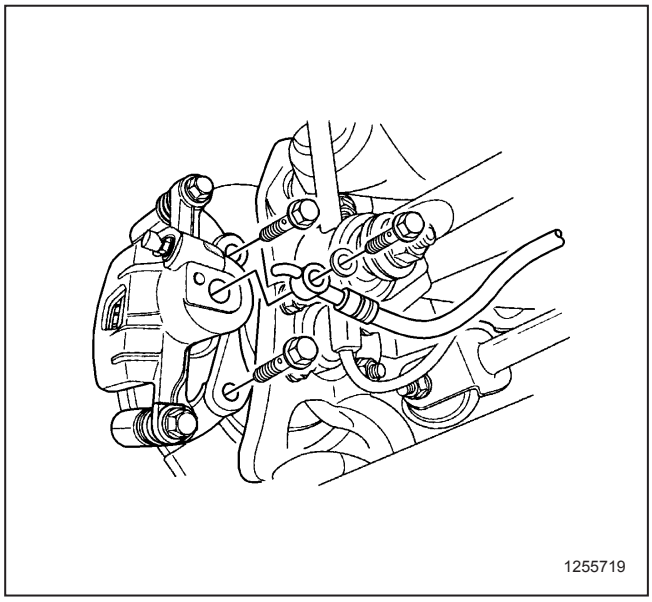
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

重要注意事项：为保证制动均匀，即使只有一个制动盘有缺陷，也必须对两个制动盘进行表面修整。

1. 将制动盘安装到轮毂上并安装锁止螺钉。

   ### 紧固

   紧固制动盘锁止螺钉至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。



2. 将几滴螺纹密封胶涂在制动钳托架安装螺栓上并安装制动钳托架。

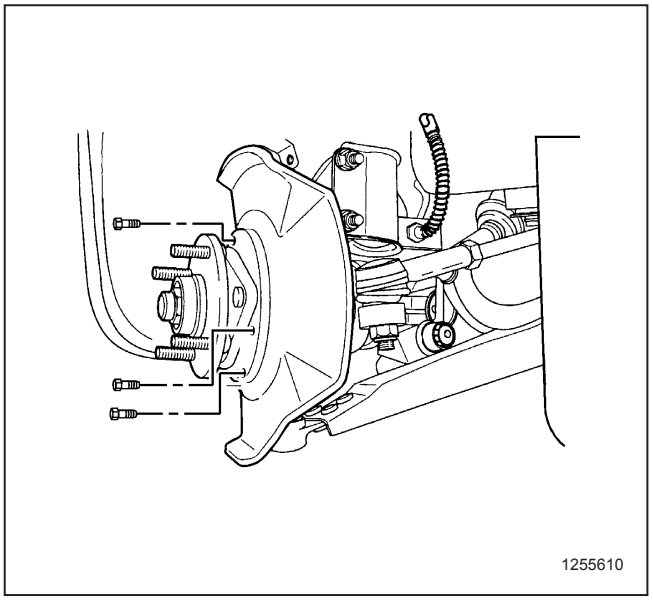
   ### 紧固

   紧固制动钳装配螺栓至 45 牛 • 米
   （33 磅英尺）。

3. 安装制动蹄和制动钳。参见 ″制动钳的更换－后″。

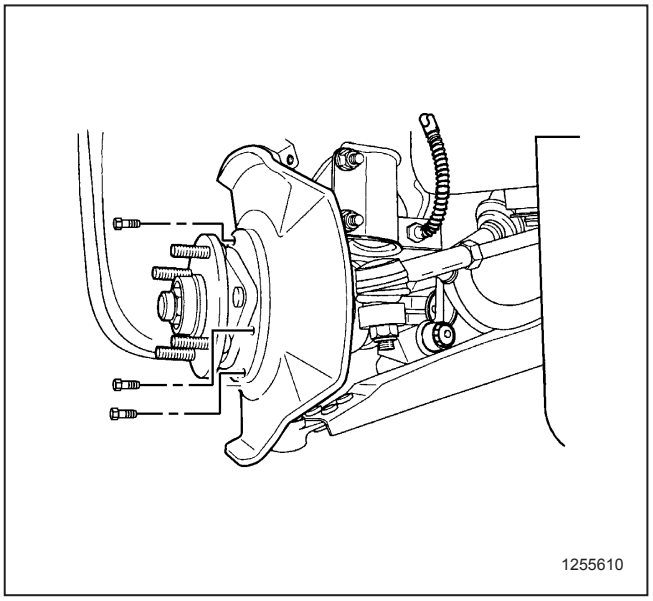
盘式制动器防溅罩的更换－前

拆卸程序



1. 拆卸制动盘。参见 “制动盘的更换－前”。
2. 从转向节上拆卸防溅罩螺栓和锁紧垫圈。
3. 拆卸防溅罩。

安装程序



1. 安装防溅罩。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

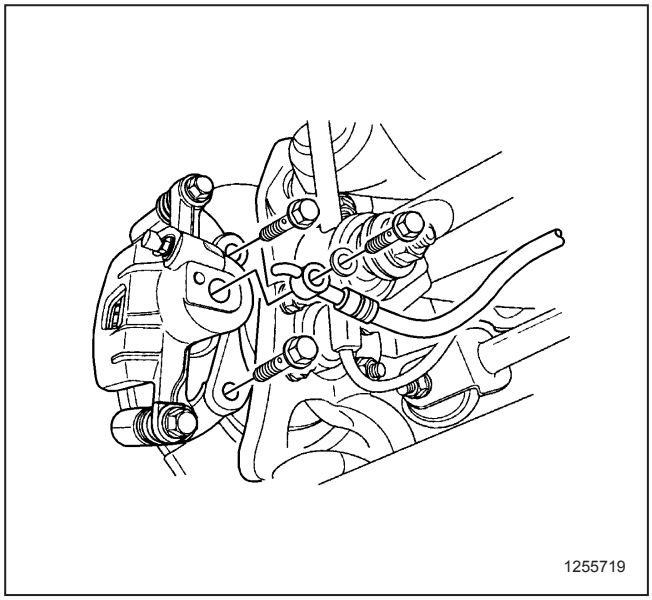
2. 用螺栓和锁紧垫圈将防溅罩固定到转向节上。

   紧固

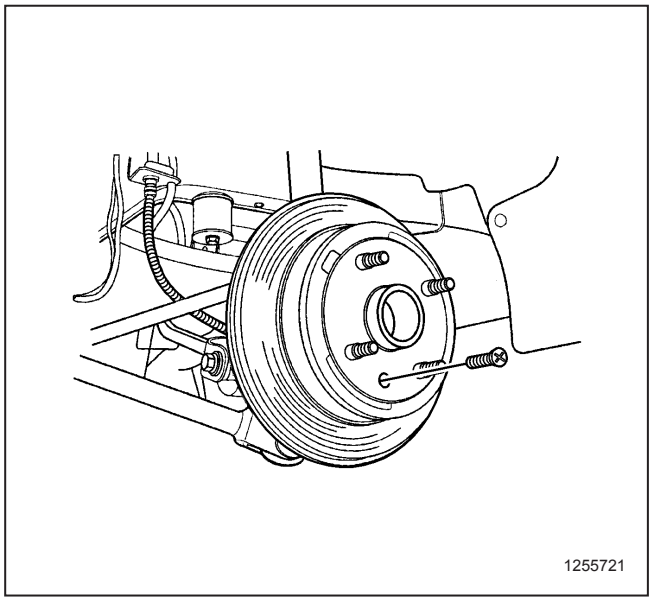
   紧固防溅罩至转向节螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。
3. 安装制动盘。参见 “制动盘的更换－前”。

盘式制动器底板的更换－后

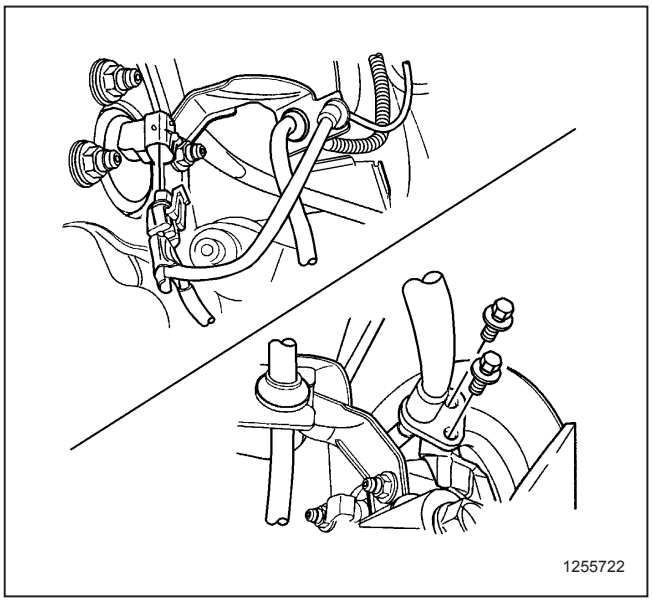
拆卸程序



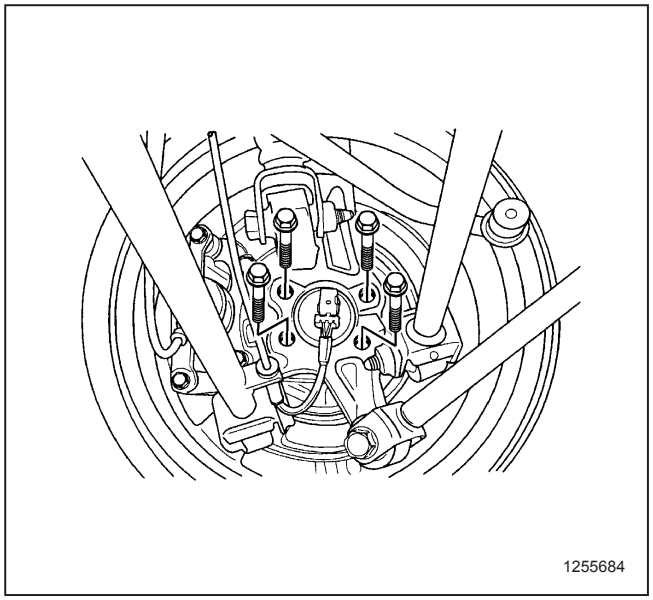
1. 拆卸制动钳安装托架。



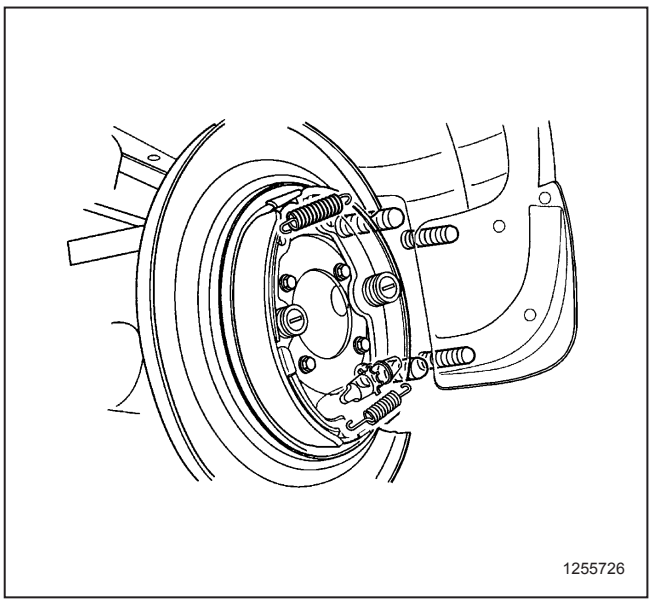
2. 拆卸制动盘锁止螺钉。
3. 拆卸制动盘。



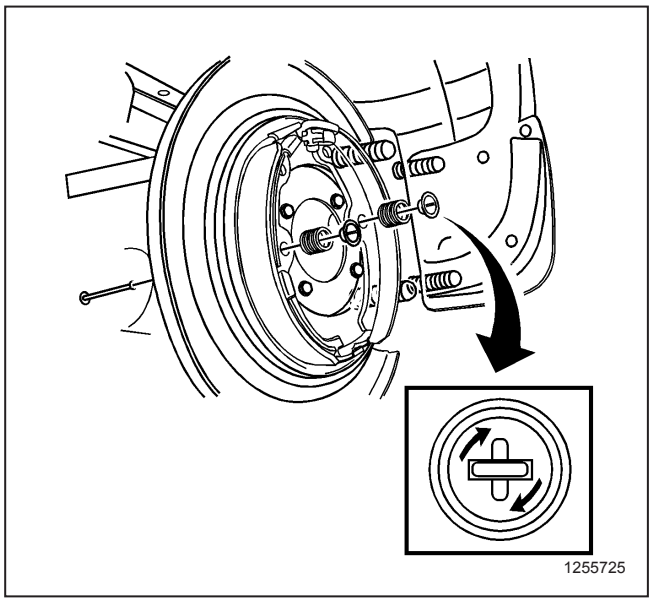
4. 拆卸 ABS 传感器。



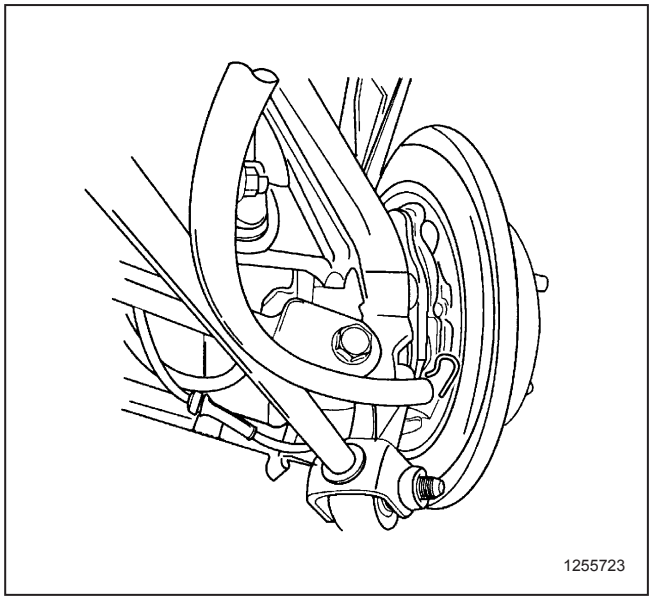
5. 拆卸轮毂螺栓和轮毂。



6. 拆卸上回位弹簧、下回位弹簧和调节器总成。

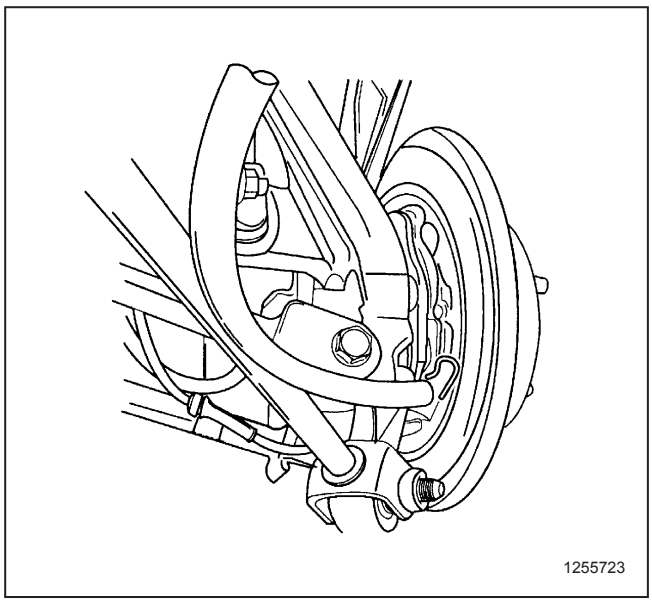


7. 拆卸限位弹簧板、弹簧和限位弹簧销。
8. 拆卸驻车制动蹄。

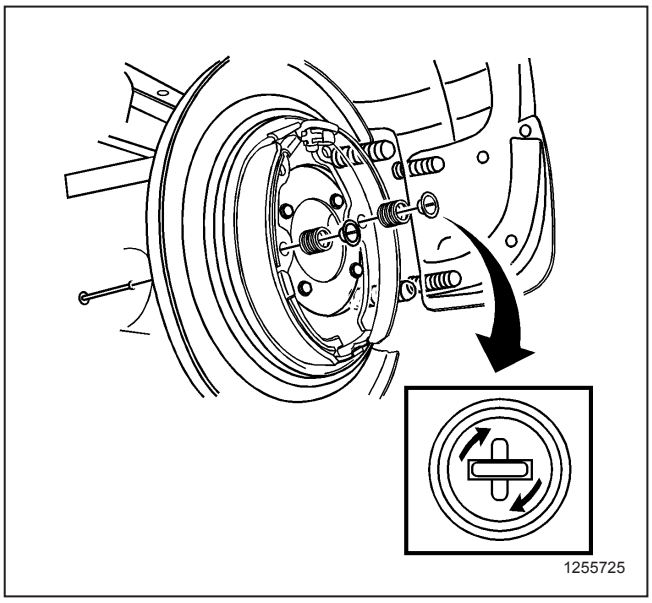


9. 从底板上拆卸驻车制动拉线销和拉线。

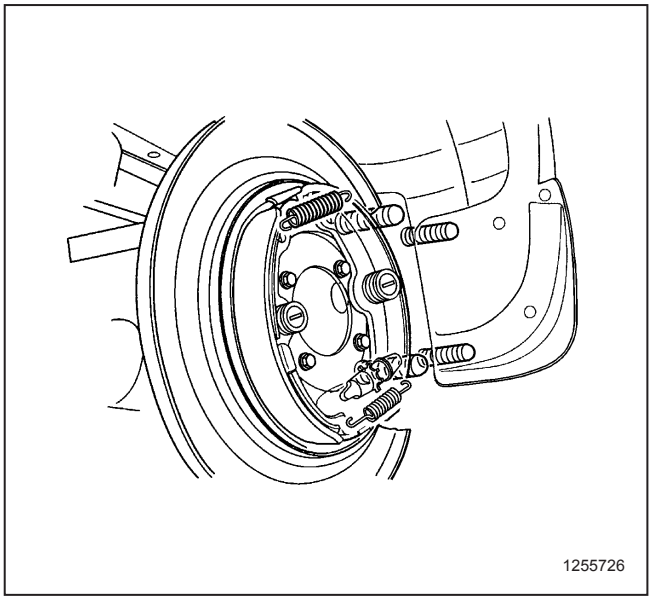
安装程序



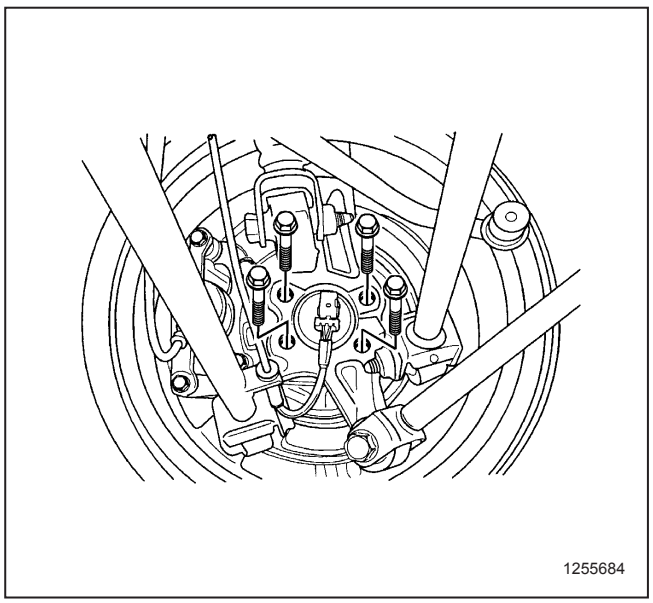
1. 将驻车制动拉线销安装到底板上并锁紧销。



2. 安装限位弹簧销、驻车制动蹄、限位弹簧和限位弹簧板。



3. 安装调节器总成、下回位弹簧和上回位弹簧。

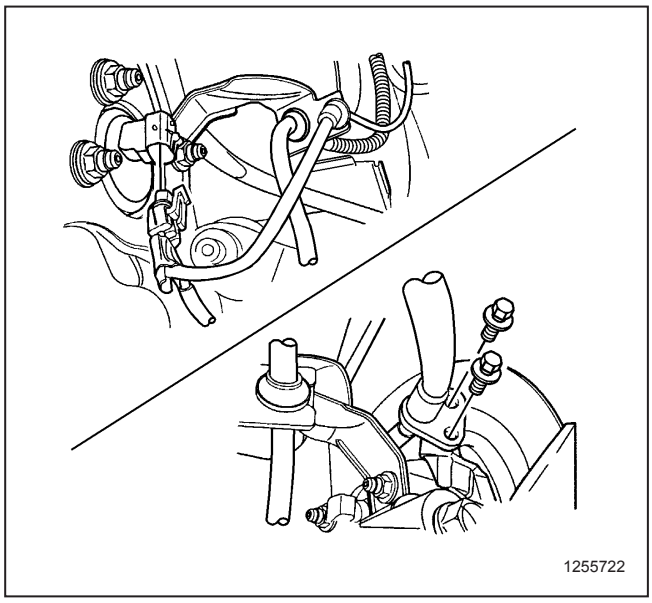


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

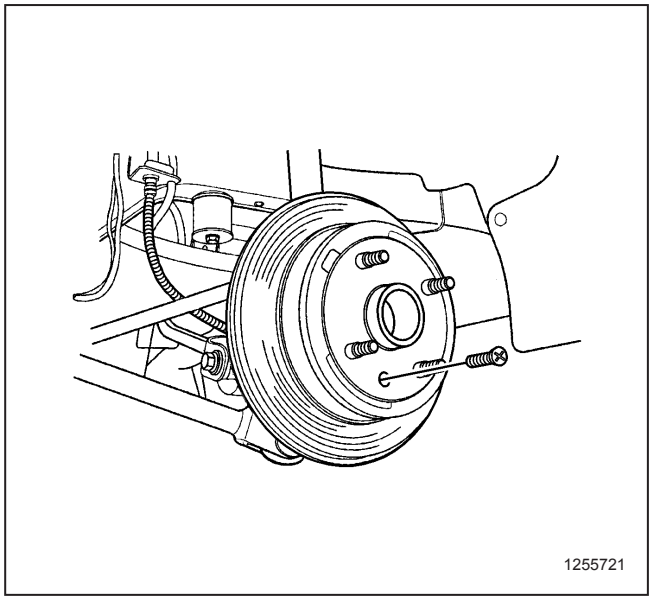
4. 用螺栓安装轮毂。

紧固

紧固轮毂螺栓至 65 牛 • 米 （48 磅英尺）。



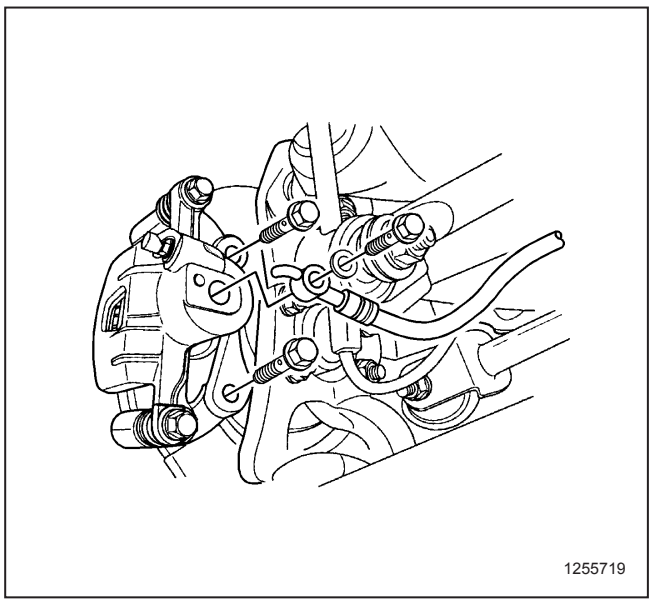
5. 安装 ABS 传感器。



6. 用锁止螺钉安装制动盘。

紧固

紧固制动盘锁止螺钉至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。



7. 用螺栓安装制动钳安装托架。

紧固

紧固制动钳装配螺栓至 45 牛 • 米
（33 磅英尺）。

8. 安装车轮。

说明与操作

盘式制动器系统的说明与操作

制动钳为单缸，用 2 个装配螺栓安装。制动钳将制动踏板产生的液压力转换为制动力。该力等量作用在活塞和制动钳缸底部，使活塞向外移动，同时使制动钳朝内滑动，从而夹紧制动盘。夹紧作用使制动片贴在制动盘上，产生摩擦力使车辆停止。

- 更换制动钳修理包中包括的所有部件。
- 用清洁的制动液润滑橡胶件，以便于装配。
- 不要在制动器零件上使用带润滑油的车间压缩空气，否则会损坏橡胶件。
- 只要液压部件被拆卸或断开，就必须排出整个或部分制动系统中的空气。参见 “防抱死制动系统” 中的 “排放液压制动系统的空气”。
- 务必成套更换同一车桥上的制动片。
- 规定的扭矩值适用于干燥、未经润滑的紧固件。
- 在没有任何矿物油的清洁工作台上完成所有维修操作。

驻车制动器

规格

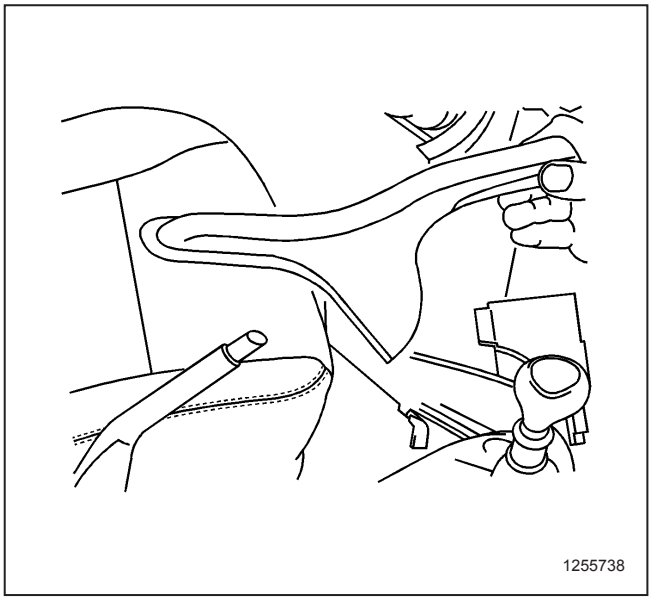
紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
前消音器隔热罩螺母	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸
驻车制动器拉线螺母 / 螺栓	23 牛 ● 米	17 磅英尺
驻车制动器拉杆总成至车身底部螺栓	23 牛 ● 米	17 磅英尺
驻车制动器开关至驻车制动器拉杆螺钉	4 牛 ● 米	35 磅英寸

维修指南

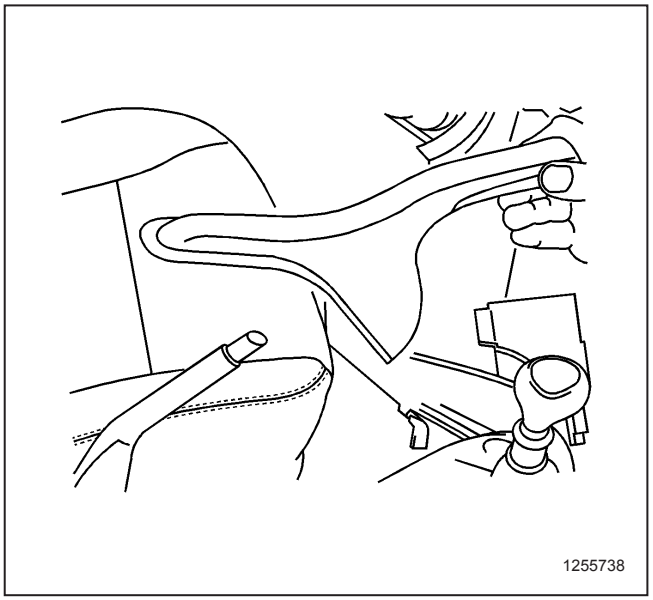
驻车制动器释放手柄总成的更换

拆卸程序



1. 拆卸驻车制动器 / 换档控制台盖。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “前地板控制台的更换”。
2. 从驻车制动器拉杆上滑下驻车制动器手柄。

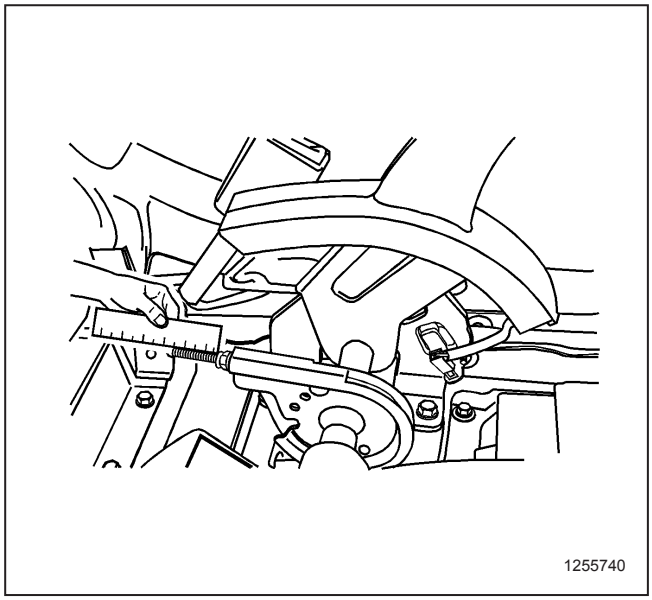
安装程序



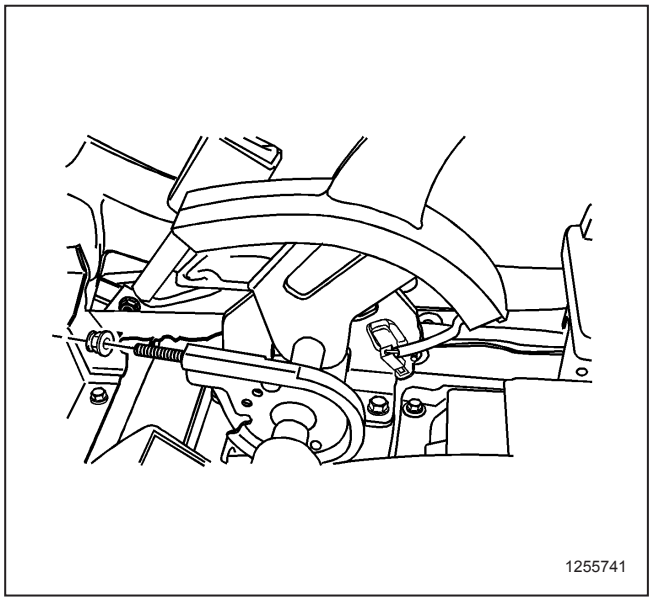
1. 将驻车制动器手柄尽可能推入驻车制动器拉杆。
2. 安装驻车制动器 / 换档控制台盖。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “前地板控制台的更换”。

驻车制动器拉杆总成的更换

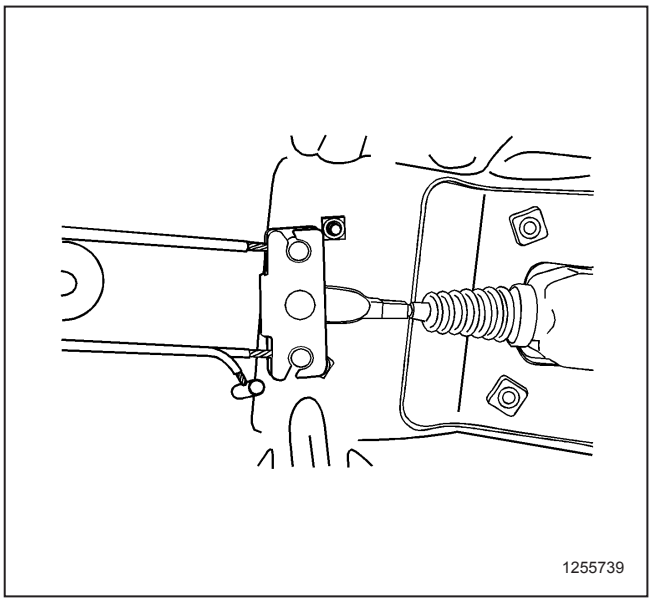
拆卸程序



1. 释放驻车制动器。
2. 拆卸驻车制动器 / 换档控制台盖。参见 “内饰” 中的 “前地板控制台的更换”。
3. 测量拉杆接头至六角螺母之间的螺纹长度。

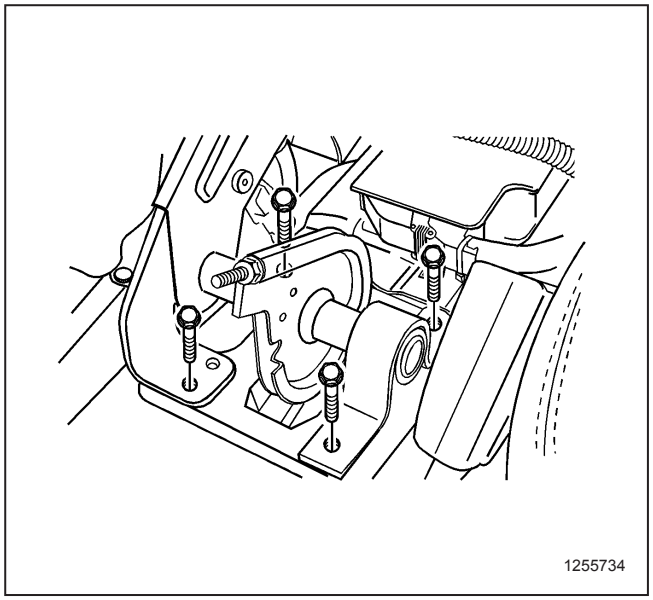


4. 从驻车制动器拉杆总成带孔螺栓拉杆接头上拆卸驻车制动器调整螺母。

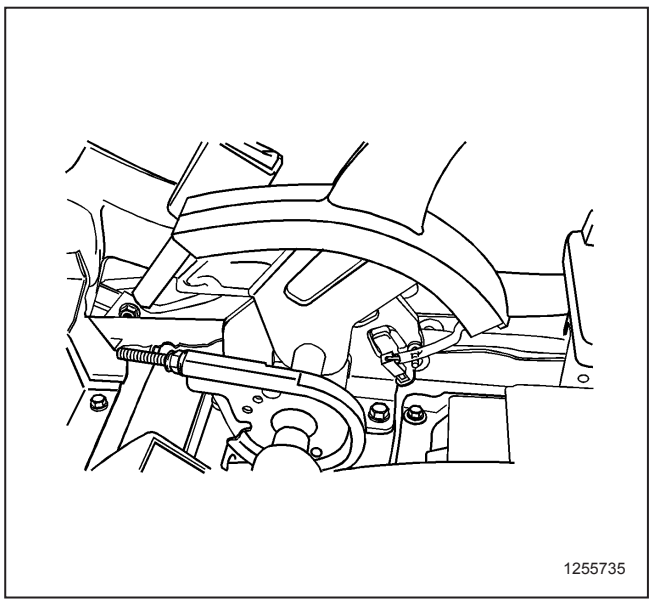


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关车辆提升的告诫”。

5. 举升并妥善支撑车辆。参见 ″一般信息″ 中的 ″提升和举升车辆″。
6. 拆卸前消音器和隔热罩。
7. 从驻车制动器拉线杆上拆卸驻车制动器拉线接头。



8. 拆卸驻车制动器拉杆总成至车身底部的固定螺栓。

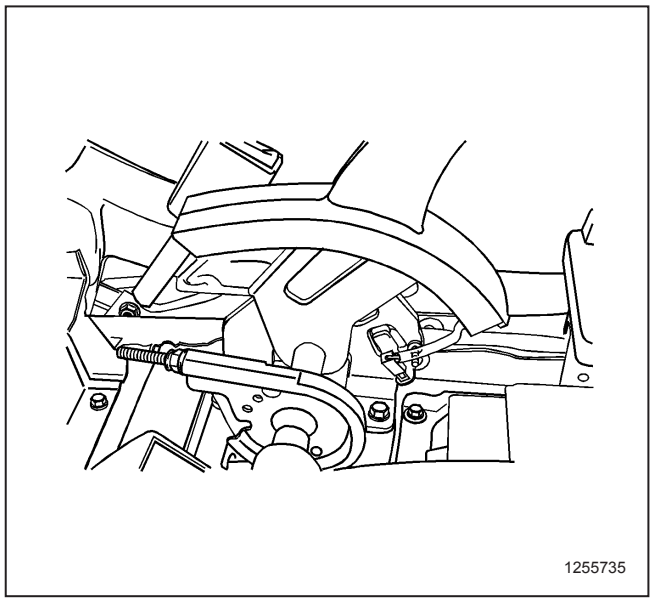


9. 从驻车制动器拉杆总成上拆卸驻车制动器开关。

重要注意事项：当点火开关接通时，如果使用驻车制动器时仪表板组合仪表中的制动警告灯不启亮，则更换驻车制动开关。

10. 拆卸驻车制动器拉杆。

安装程序

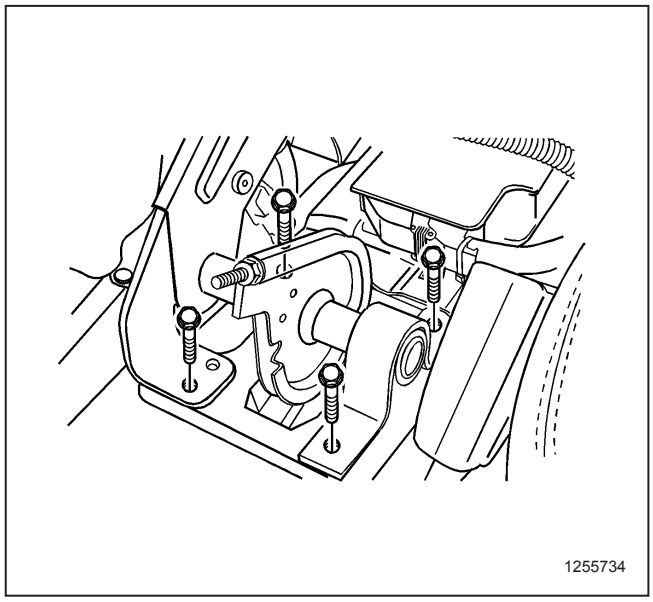


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 将驻车制动器开关安装至驻车制动器拉杆总成。

   紧固

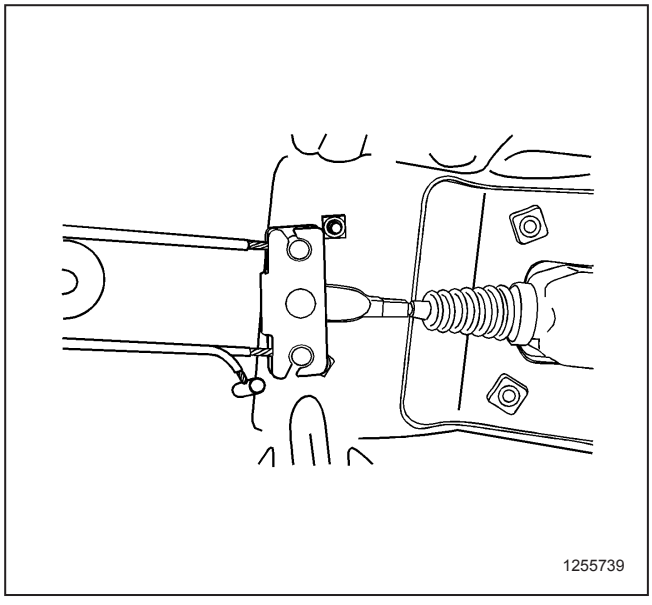
   紧固驻车制动器开关螺钉至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。



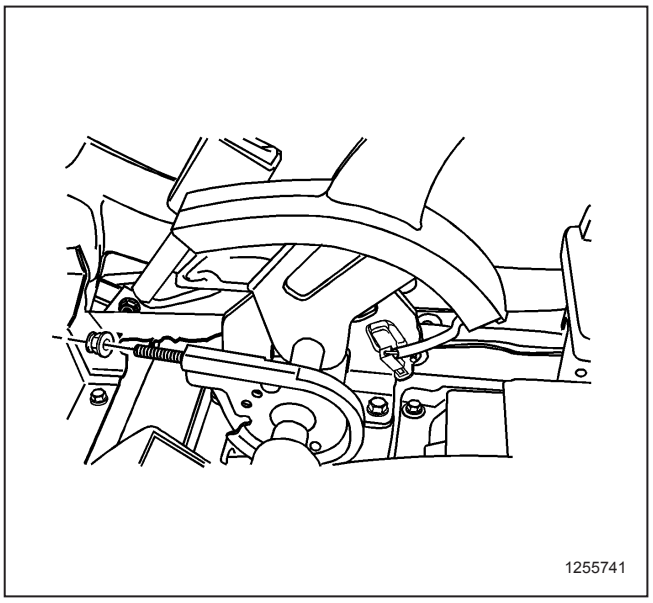
2. 用螺栓安装驻车制动器拉杆总成。

   紧固

   紧固驻车制动器拉杆总成螺栓至 23 牛 • 米（17 磅英尺）。



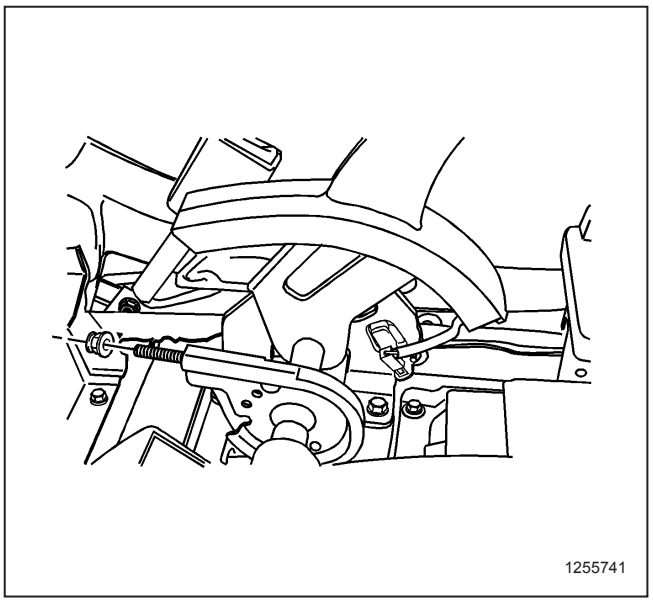
3. 将驻车制动器拉线接头安装至驻车制动器拉线杆。



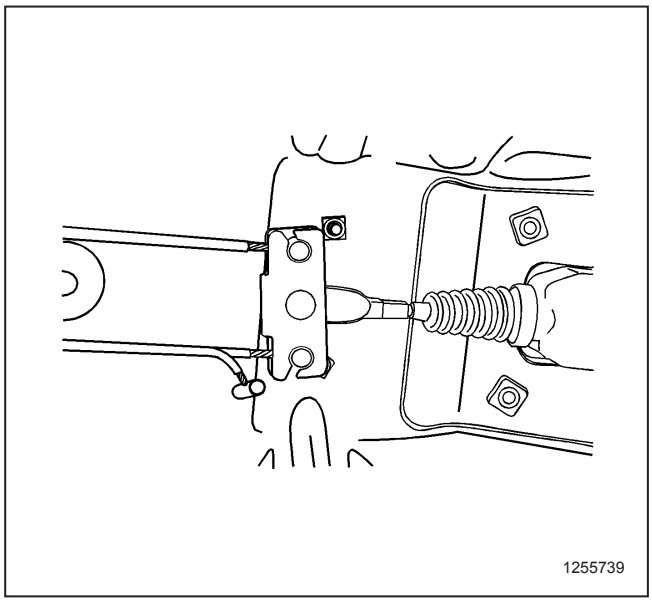
4. 将驻车制动器调整螺母安装至驻车制动器拉杆总成带孔螺栓拉杆。务必参照拆卸程序中调整螺母的测量值，检查驻车制动器的调整。参见 “驻车制动器的调整”。
5. 安装驻车制动器 / 换档控制台盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “前地板控制台的更换”。

驻车制动器拉线的更换

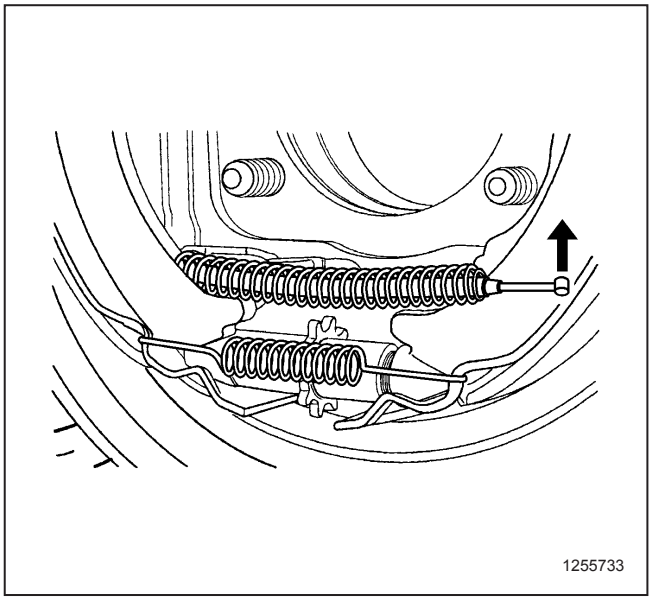
拆卸程序



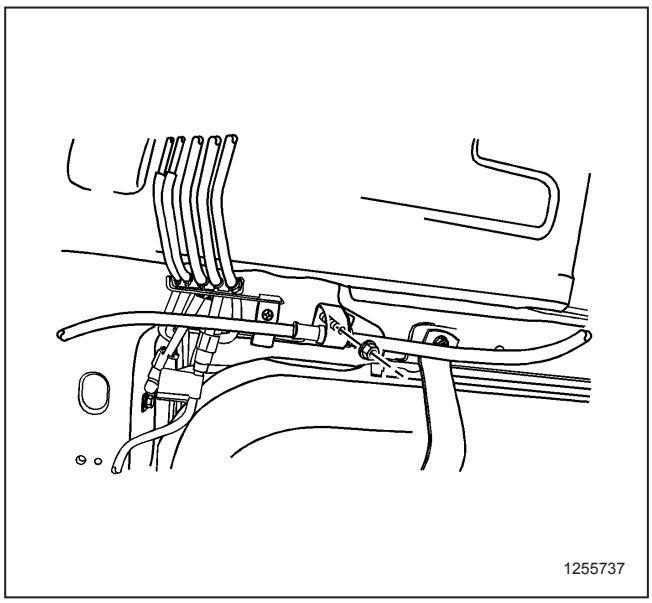
1. 释放驻车制动器。
2. 拆卸驻车制动器 / 换档控制台盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “前地板控制台的更换”。
3. 测量拉杆接头至六角螺母的螺纹长度并拆卸螺母。



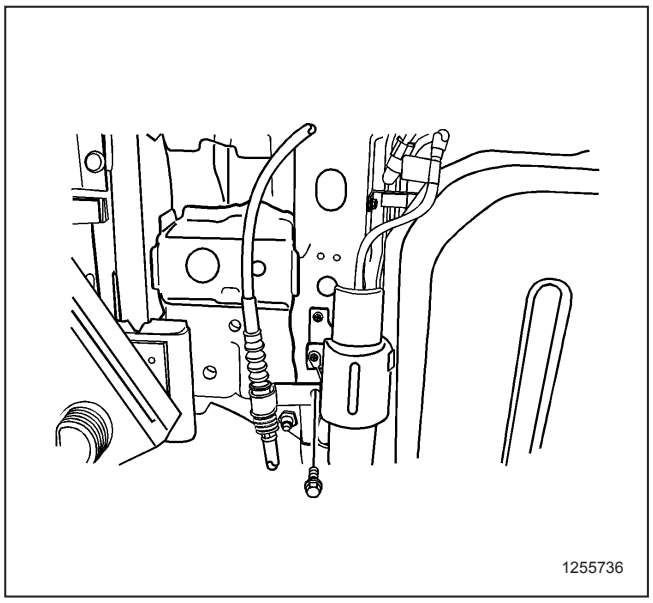
4. 从驻车制动器拉线杆上拆卸驻车制动器拉线接头，再拆卸驻车制动器拉线杆。



5. 从后底板总成上拆卸驻车制动器拉线。参见 “盘式制动器” 中的 “盘式制动器底板的更换－后”。

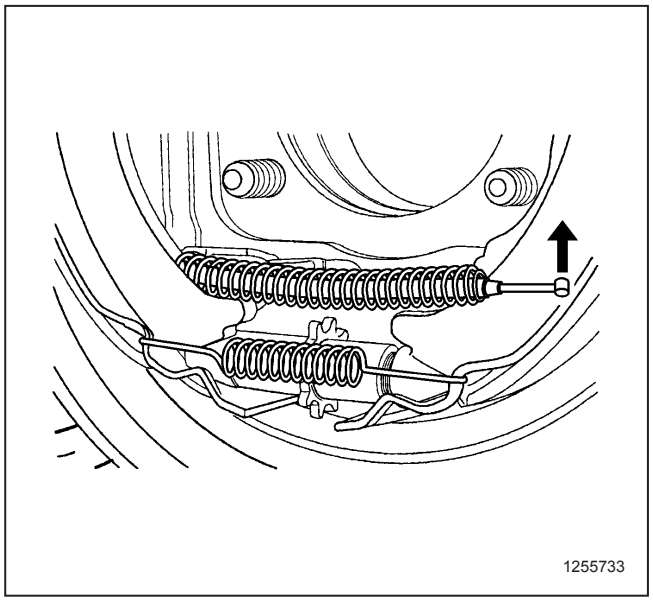


6. 拆卸驻车制动器拉线至固定托架的固定螺母和螺栓 （固定托架与车身底部相连，位于燃油箱旁边）。

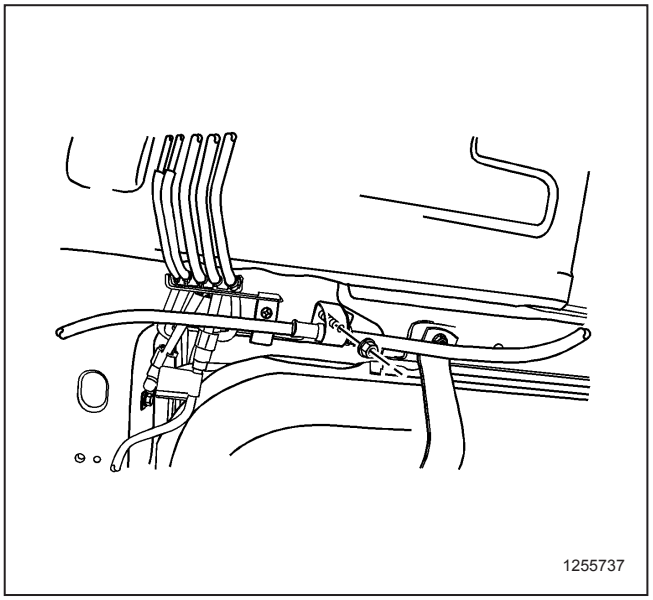


7. 拆卸驻车制动器拉线。

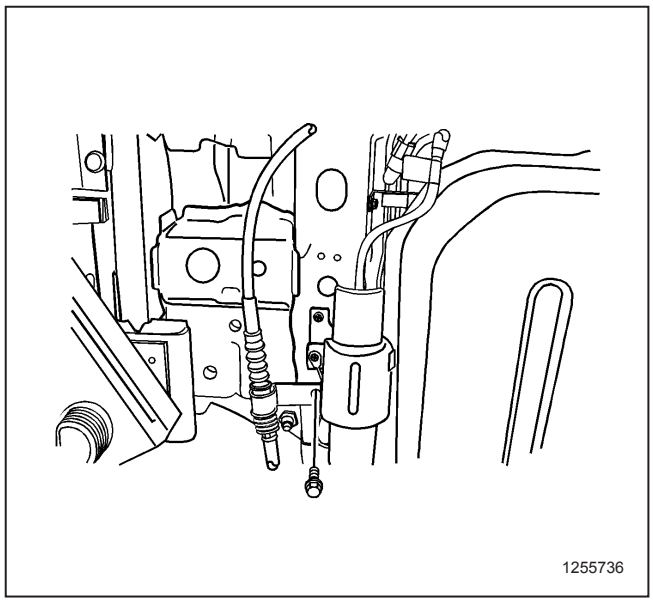
安装程序



1. 将驻车制动器拉线安装至后底板总成。参见 ″盘式制动器″ 中的 ″盘式制动器底板的更换－后″。



2. 安装驻车制动器拉线至固定托架的固定螺母和螺栓 （固定托架与车身底部相连，位于燃油箱旁边）。

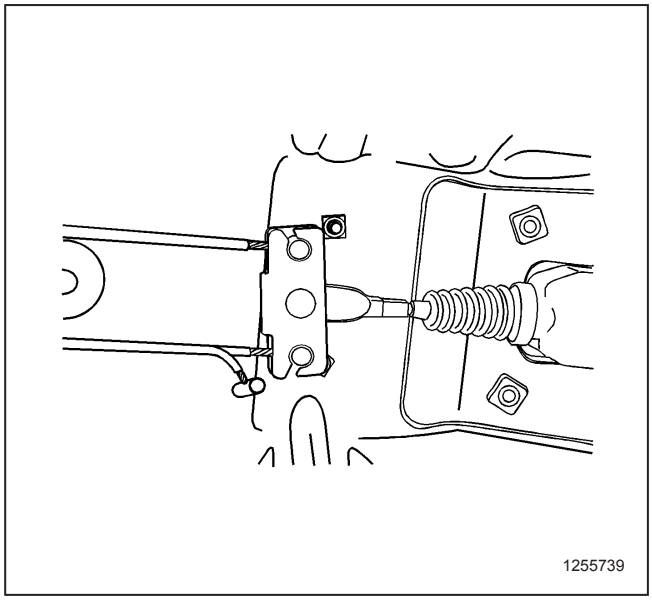


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

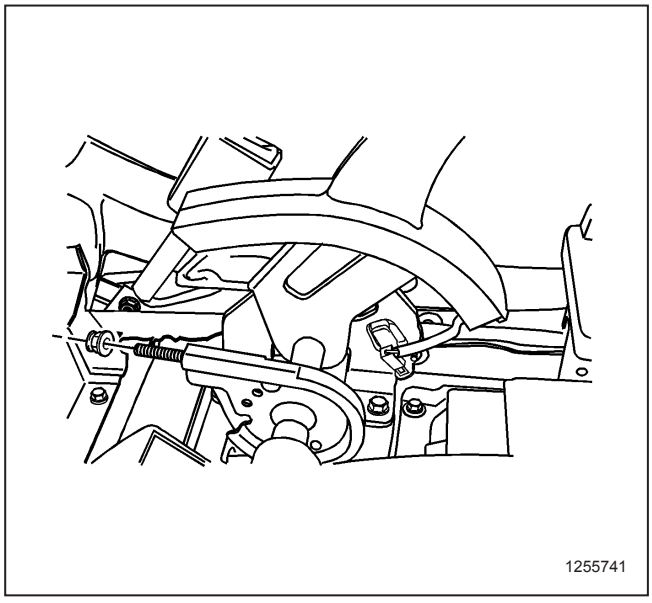
3. 安装驻车制动器拉线。

   紧固

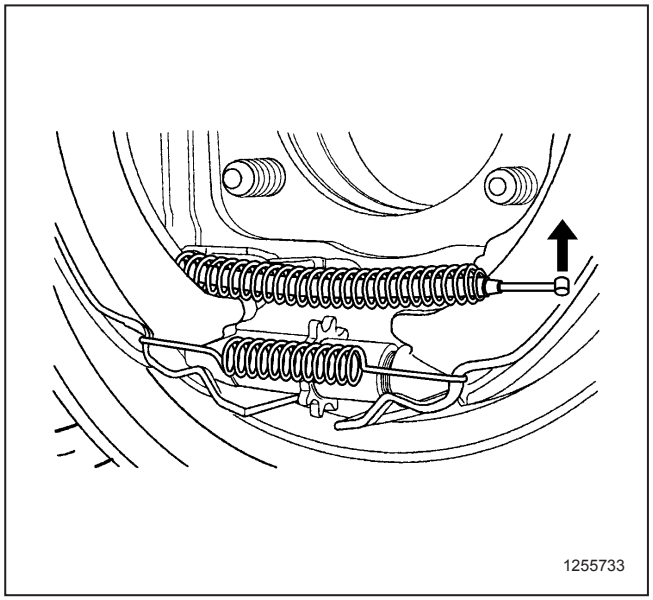
   紧固驻车制动器拉线托架固定螺栓和螺母至 23 牛 • 米 （17 磅英尺）。



4. 安装驻车制动器拉线杆和驻车制动器拉线接头。



5. 将驻车制动器调整螺母安装至驻车制动器拉杆总成带孔螺栓拉杆。务必参照拆卸程序中调整螺母的测量值，检查驻车制动器的调整。参见 “驻车制动器的调整”。
6. 安装驻车制动器 / 换档控制台盖。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “前地板控制台的更换”。



驻车制动器的调整

调整程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关车辆提升的告诫”。

1. 释放驻车制动器。
2. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的 “提升和举升车辆”。
3. 拆卸后轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
4. 拆卸制动钳和制动盘总成。参见 “盘式制动器”中的 “制动钳的更换－后”和 “制动盘的更换－后”。
5. 从底板槽中断开驻车制动器拉线。
6. 检查并更换任何因受热变形或受应力变形而导致强度和质量可疑的零件。
7. 用游标卡尺，顺时针转动调节器螺母以增大直径，将蹄片总成调整到 167.4-167.8 毫米（6.59-6.60 英寸）。
8. 安装制动钳和制动盘总成。参见 “盘式制动器”中的 “制动钳的更换－后”和 “制动盘的更换－后”
9. 安装后轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
10. 将驻车制动器拉线安装至底板槽。
11. 在驾驶室内拉起驻车制动器手柄，听到两下咔嗒声后停止。
12. 用手转动后轮，直到车轮开始拖滞。
13. 释放驻车制动器。
14. 用手转动后轮，检查是否拖滞，必要时调整拉线。
15. 对于另一后轮，重复本程序，然后降下车辆。

说明与操作

驻车制动系统的说明与操作

本制动系统采用仪表板组合仪表中的一个 “BRAKE（制动）”警告灯。

以下条件将启亮 “BRAKE （制动）”灯：

- 当点火开关接通时，拉紧驻车制动器。松开驻车制动器后灯灭。
- 总泵储液罐中的液位低于最低标记。液位高于最低标记时灯灭。
- 作为警告灯电路的一项测试，当点火开关接通时，即使驻车制动器已松开且液面高于最低标记，“BRAKE （制动）”灯也会启亮。当发动机起动后灯灭。

拉紧驻车制动器时，应能将车辆定住，而且踏板保持足够的剩余行程。检查拉线是否磨损、生锈或出现任何妨碍驻车制动器拉杆总成现在或以后自由移动的状况。

空白

防抱死制动系统

规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
防抱死制动系统安装托架螺栓	22 牛 ● 米	16 磅英尺
制动油管接头螺母－液压装置	16 牛 ● 米	12 磅英尺

ABS 部件规格

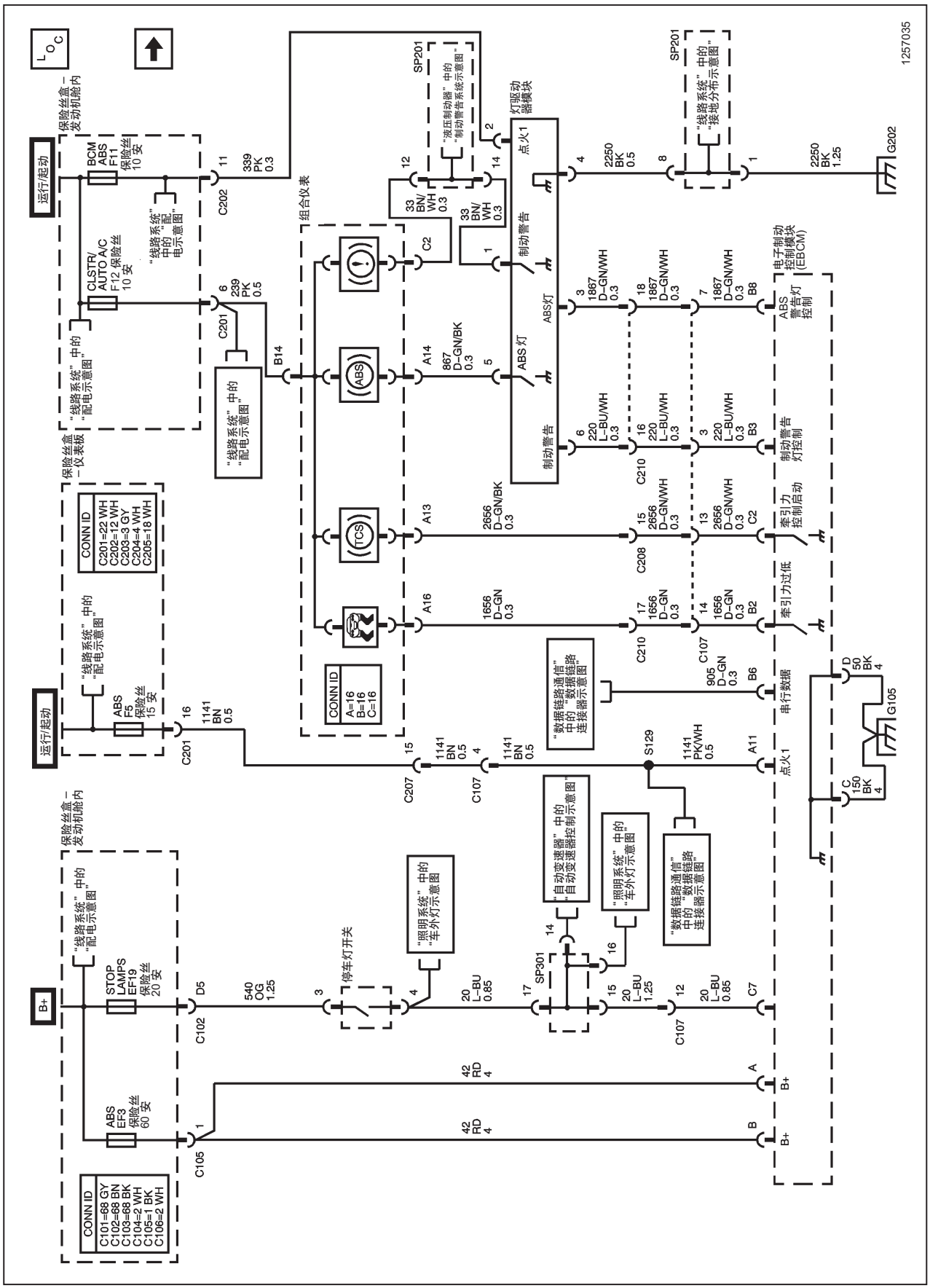
应用	规格	
	公制	英制
防抱死制动系统 (ABS) 主继电器工作电压	9-16 伏	
防抱死制动系统 (ABS) 模式	4 通道 4 传感器	
制动液		
容量	0.382 升	0.4036 夸脱
类型	DOT-3	
速度环		
内径－前	61.9 毫米	2.4370 英寸
内径－后	28.1 毫米	1.1063 英寸
外径－前	70.4 毫米	2.7716 英寸
外径－后	41.13 毫米	1.6192 英寸
速度环齿数	47 EA	
车轮速度传感器－电阻	1, 040-1, 160 欧	

示意图和布线图

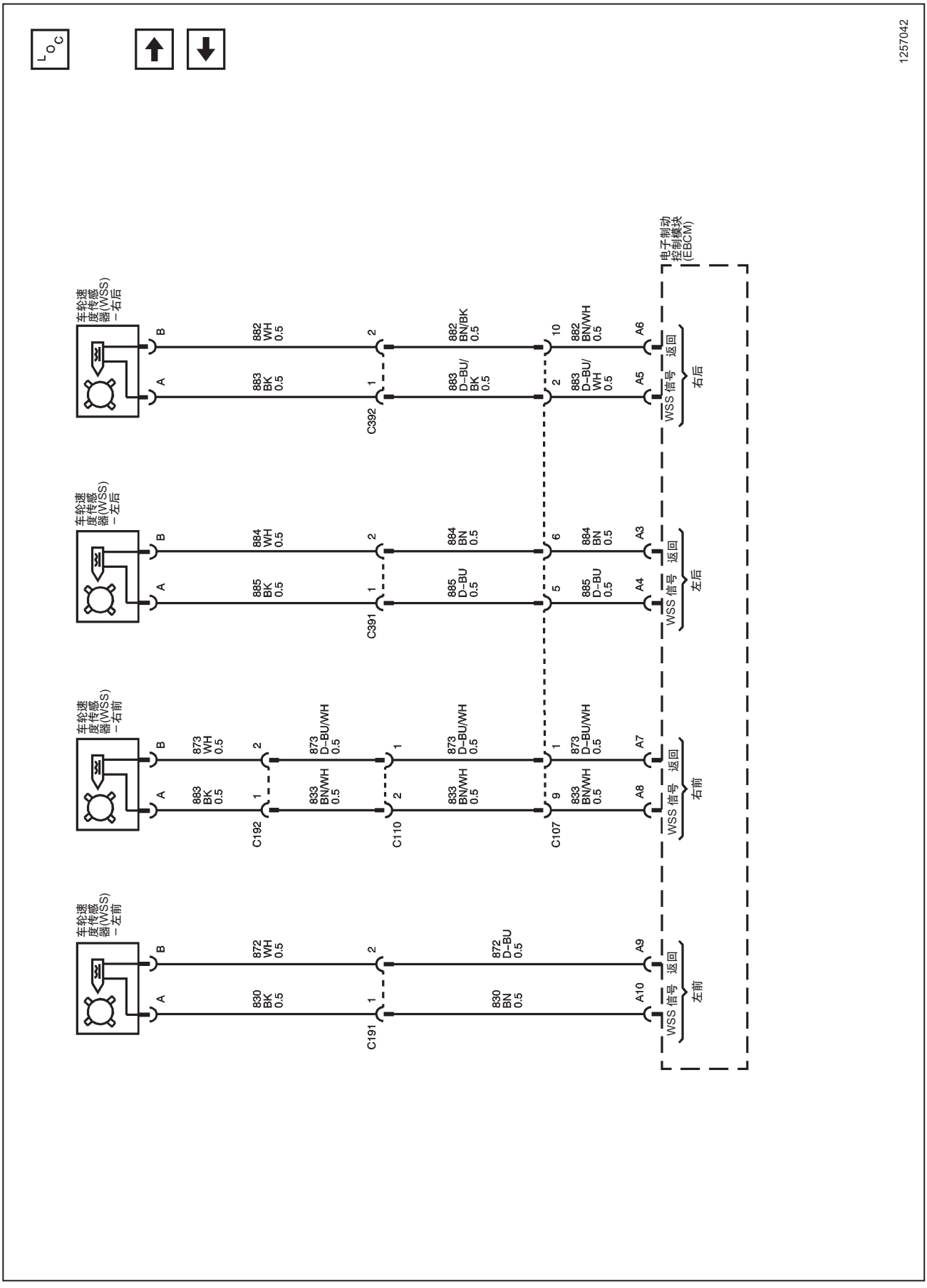
防抱死制动系统示意图标

图标	图标含义
 296880	**重要注意事项：双绞线能有效保护敏感性电子元器件免受电气干扰。如果导线原来带屏蔽层，则安装新的屏蔽层。** 为了防止因电气干扰导致连接部件性能降低，在对图中所示的双绞线进行修理时必须保持正确的规格： • 沿导线长度方向任何位置测量，每 31 厘米 （12 英寸）导线应至少扭绞 9 圈。 • 双绞线的外径不得超过 6.0 毫米 （0.25 英寸）。

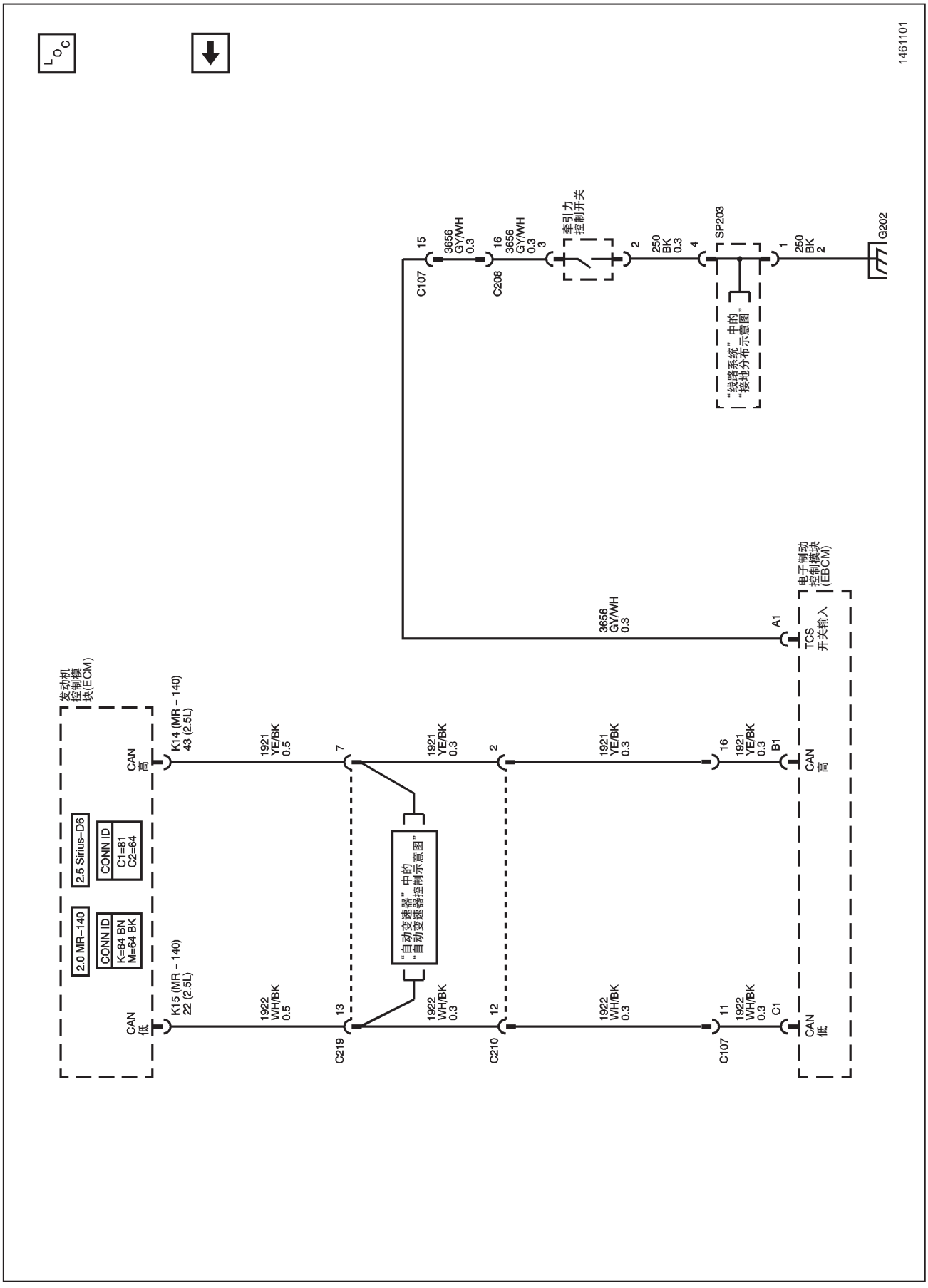
防抱死制动系统示意图 （电源、接地、警告灯、停车灯开关）



防抱死制动系统示意图 （车轮速度传感器，电子制动控制模块 (EBCM)）

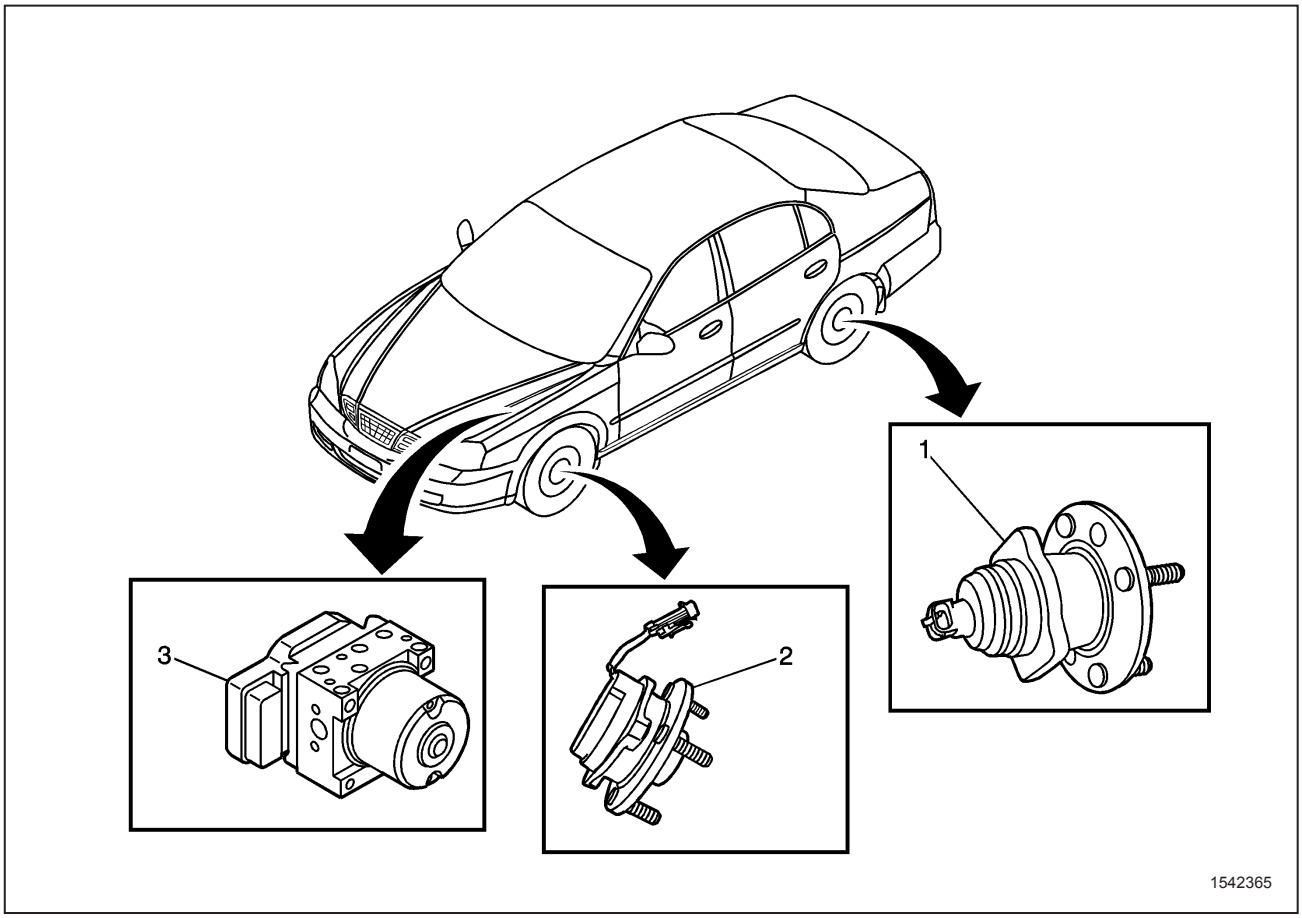


防抱死制动系统示意图 （牵引力控制系统 (TCS) 开关，串行数据）



部件定位图

ABS 部件视图

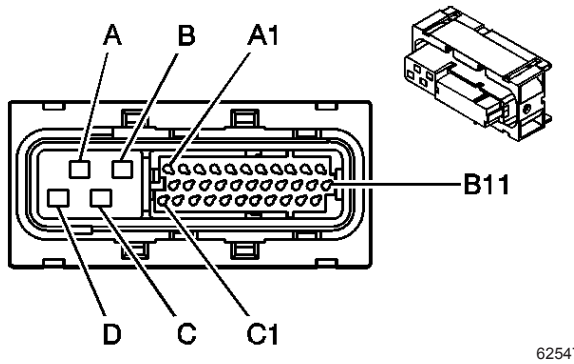


图标

(1) 后轮速度传感器 （图示为左侧，右侧类似）
(2) 前轮速度传感器 （图示为左侧，右侧类似）
(3) 电子制动控制模块 (EBCM)

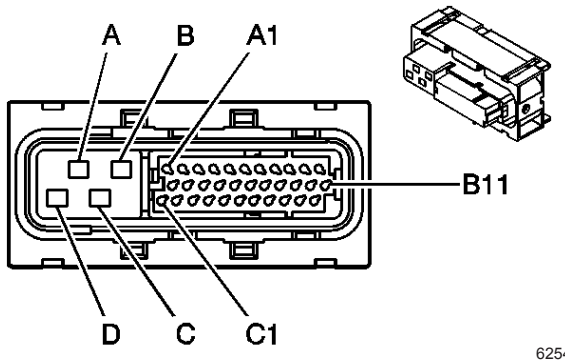
防抱死制动系统连接器端视图

电子制动控制模块 (EBCM)



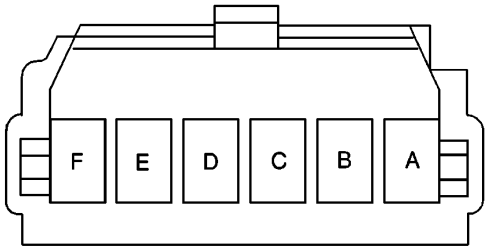
连接器零件信息		• PED 15328991 • 33 路 F Micro-Pack 100W 系列和 4 路 F GT 280 系列 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	RD（红色）	42	蓄电池正极电压
B	RD（红色）	42	蓄电池正极电压
C	BK（黑色）	150	接地
D	BK（黑色）	150	接地
A1	GY/WH（灰色 / 白色）	3656	牵引力控制开关信号
A2	-	-	未使用
A3	BN（棕色）	884	左后轮速度传感器低参考电压
A4	D-BU（深蓝色）	885	左后轮速度传感器信号
A5	D-BU/BK（深蓝色 / 黑色）	883	右后轮速度传感器信号
A6	BN/BK（棕色 / 黑色）	882	右后轮速度传感器低参考电压
A7	L-BU（浅蓝色）	873	右前轮速度传感器低参考电压
A8	BN/WH（棕色 / 白色）	833	右前轮速度传感器信号
A9	D-BU（深蓝色）	872	左前轮速度传感器低参考电压
A10	BN （棕色）	830	左前轮速度传感器信号
A11	PK/WH（粉红色 / 白色）	1141	点火 3 电压
B1	YE/BK（黄色 / 黑色）	1921	CAN 串行数据高

电子制动控制模块 (EBCM) （续）



连接器零件信息		• PED 15328991 • 33 路 F Micro-Pack 100W 系列和 4 路 F GT 280 系列 （黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
B2	D-GN （深绿色）	1656	牵引力控制启用信号
B3	L-BU/WH （浅蓝色 / 白色）	220	制动器警告灯控制
B4-B5	-	-	未使用
B6	D-GN （深绿色）	905	ABS 串行数据
B7	-	-	未使用
B8	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	1867	ABS 指示灯故障控制
B9-B11	-	-	未使用
C1	WH/BK （白色 / 黑色）	1922	CAN 串行数据低
C2	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	2656	维修牵引力控制系统信号
C3-C6	-	-	未使用
C7	L-BU （浅蓝色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号
C8-C10	-	-	未使用
C11	BK （黑色）	-	通风管

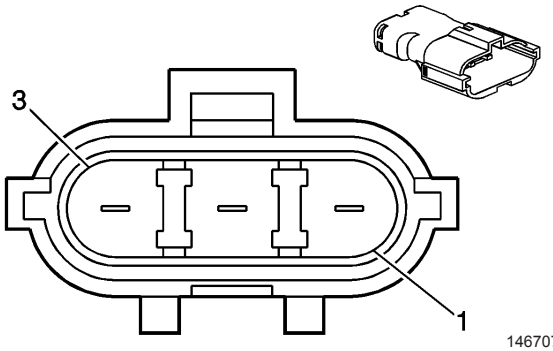
灯驱动器模块



95720

连接器零件信息		• AK 36636 • 6 路 P/C 插卡式 – 标准（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动器警告灯控制
B	PK（粉红色）	339	点火 1 电压
C	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	1867	ABS 指示灯故障控制
D	BK（黑色）	2250	接地
E	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	867	ABS 指示灯故障控制
F	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	220	制动器警告灯控制

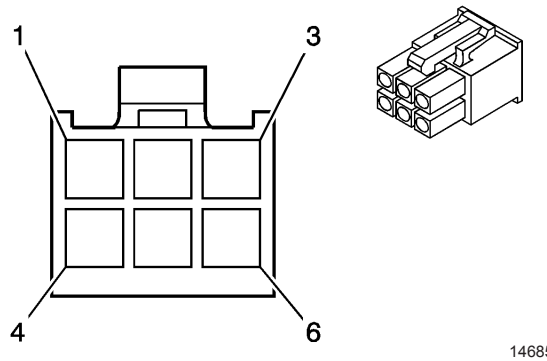
机油供给连接器



1467076

连接器零件信息		• KET MG 640329 • 3 路 M SWP 连接器（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	250	接地
2	D-GN（深绿色）	905	串行数据
3	PK/WH（粉红色 / 白色）	1141	点火 3 电压

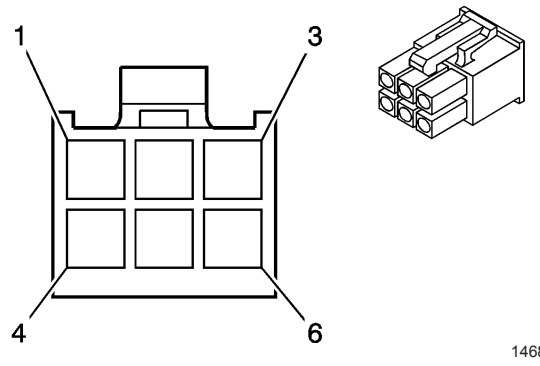
牵引力控制系统 (TCS) 开关



1468511

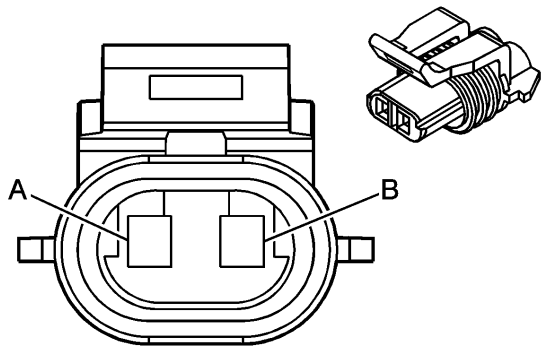
连接器零件信息		• MOLEX 5557-06R • 6路 Mini Fit Conn. Rec. Housing （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	-	-	未使用
2	BK（黑色）	250	接地
3	GY/WH（灰色 / 白色）	3656	牵引力控制开关信号

牵引力控制系统 (TCS) 开关 （续）



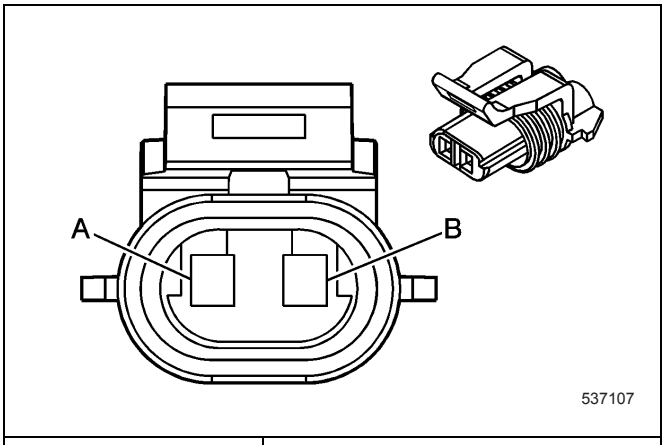
连接器零件信息		• MOLEX 5557-06R • 6路 Mini Fit Conn. Rec. Housing （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
4	-	-	未使用
5	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号
6	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压

车轮速度传感器 （左前）



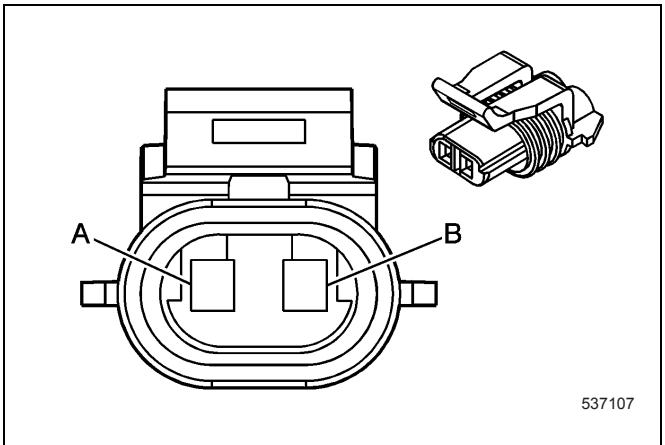
连接器零件信息		• AMP 174352-2 • 2路 F Econoseal J Mark II + 连接器插头外壳（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	BK（黑色）	830	左前轮速度传感器信号
B	WH（白色）	872	左前轮速度传感器低参考电压

车轮速度传感器 （左后）



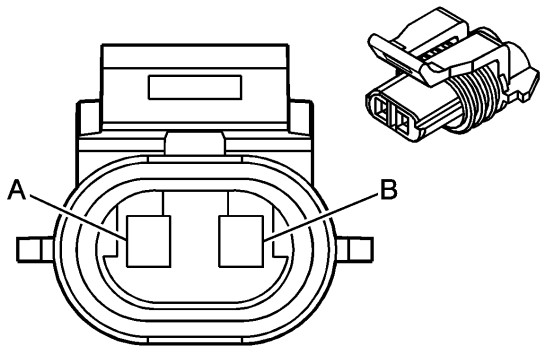
连接器零件信息		• PB 621-02020 • 2 路连接器 M （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	BK（黑色）	885	左后轮速度传感器信号
B	WH（白色）	884	左后轮速度传感器低参考电压

车轮速度传感器 （右前）



连接器零件信息		• AMP 174352-2 • 2路 F Econoseal J Mark II + 连接器插头外壳（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	BK（黑色）	833	右前轮速度传感器信号
B	WH（白色）	873	右前轮速度传感器低参考电压

车轮速度传感器 （右后）



连接器零件信息		• PB -621-02020 • 2 路连接器 M （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	BK（黑色）	883	右后轮速度传感器信号
B	WH（白色）	882	右后轮速度传感器低参考电压

诊断信息和程序

诊断起点 – 防抱死制动系统

从 “诊断系统检查 – 防抱死制动系统” 开始系统诊断。“诊断系统检查” 将提供以下信息：

- 对系统发送指令的控制模块的识别
- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力
- 对所存储的故障诊断码及其状态的识别

使用 “诊断系统检查” 可确定正确的系统诊断程序及其所在的位置。

诊断系统检查 – 防抱死制动系统

系统说明

“诊断系统检查” 是识别防抱死制动系统 (ABS)/ 解耦动态后轮制动力比例分配 (DDRP) 系统故障引起的任何问题的系统性方法。

维修人员应从 “诊断系统检查” 着手诊断任何防抱死制动系统 (ABS)/DDRP 的报修故障。在诊断报修故障时，“诊断系统检查” 将指导维修人员按逻辑采取下一步骤。

电子制动控制模块 (EBCM) 通过端子 B6 传送 / 接收串行数据。电子制动控制模块 (EBCM) 通过端子 A 和 B 持续接通蓄电池电压，通过端子 A11 接通开关点火电压。电子制动控制模块 (EBCM) 通过端子 D 和 C 接地。

诊断程序

按如下步骤维修 ABS/DDRP 系统。

1. 检查车辆是否存在与制动系统相关的机械故障。
   - 制动器储液罐液面是否正确
   - 检查总泵油液是否受污染
   - 检查制动总泵 / 调节器是否泄漏
   - 检查所有车轮上的制动部件
   - 检验无制动拖滞现象并检查制动开关调整
   - 检查制动是否均匀、不跑偏
   - 检查制动片是否磨损 / 损坏
   - 检查车轮轴承是否磨损 / 损坏
   - 检查车轮速度传感器 / 线路
   - 检查励磁环是否损坏。
   - 检查轮胎胎纹深度 / 胎面磨损
   - 路试车辆，核实报修情况。
2. 执行 “诊断系统检查”，必要时执行相应的诊断故障表。
3. 在排除所有系统故障后，清除 ABS 故障诊断码。

诊断系统检查 – 防抱死制动系统

步骤	操作	是	否
1	1. 连接或安装所有先前断开或拆卸的相应部件。 2. 接通点火开关。 3. 将正确的故障诊断仪安装到数据链路连接器上并试与电子制动控制模块通信。 故障诊断仪是否与电子制动控制模块 (EBCM) 通信？	至步骤 2	至步骤 4
2	是否存储了任何当前或历史故障代码？	至步骤 3	至步骤 6
3	1. 记录当前故障诊断码。 2. 记录历史故障诊断码。 3. 记录增强型历史数据，如： • 每个故障诊断码设置的次数。 • 每个故障诊断码第一次设置后的设置次数 • 每个故障诊断码设置时的速度 • 其它有助于诊断的增强型数据 4. 在记录下故障诊断仪上的所有信息前不要清除故障诊断码。 5. 参见相应的故障诊断码。 是否存储了任何故障诊断码？	至 “故障诊断码列表”	至步骤 6
4	故障诊断仪是否与数据线路上的其它模块通信？	参见 “无法与电子制动控制模块通信”	至步骤 5
5	1. 修理数据链路连接器线束。 2. 必要时更换数据链路连接器线束。 是否完成修理？	系统正常	-
6	1. 关闭点火开关。 2. 等候 10 秒。 3. 接通点火开关。 4. 接通点火开关时，观察琥珀色 ABS 警告灯。 ABS 警告灯和制动警告灯是否点亮 3 秒后熄灭 （灯检）？	系统正常	至步骤 7

诊断系统检查－防抱死制动系统 （续）

步骤	操作	是	否
7	灯检后是否有灯不熄灭？	至相应的 “警告灯不熄灭诊断表”	至步骤 8
8	灯检期间是否有灯不启亮？	至相应的 “警告灯不工作诊断表”	系统正常

故障诊断码表

故障诊断码	诊断程序	模块
C1101	DTC C1101	EBCM
C1102	DTC C1102	EBCM
C1200	DTC C1200	EBCM
C1201	DTC C1201	EBCM
C1202	DTC C1202	EBCM
C1203	DTC C1203	EBCM
C1204	DTC C1204	EBCM
C1205	DTC C1205	EBCM
C1206	DTC C1206	EBCM
C1207	DTC C1207	EBCM
C1208	DTC C1208	EBCM
C1209	DTC C1209	EBCM
C1210	DTC C1210	EBCM
C1211	DTC C1211	EBCM
C1503	DTC C1503	EBCM
C1604	DTC C1604	EBCM
C1605	DTC C1605、C1611、C1612 或 C1616	EBCM
C1611	DTC C1605、C1611、C1612 或 C1616	EBCM
C1612	DTC C1605、C1611、C1612 或 C1616	EBCM
C1616	DTC C1605、C1611、C1612 或 C1616	EBCM
C2112	DTC C2112 或 C2380	EBCM
C2380	DTC C2112 或 C2380	EBCM
C2402	DTC C2402	EBCM

DTC C1503

电路说明

该故障诊断码用于识别牵引力控制系统 (TCS) 开关和电路的故障条件。点火电压经过了保险丝 F9、连接器 C202 端子 2、牵引力控制系统开关和电子制动控制模块端子 14。

设置故障诊断码的条件

- 牵引力控制系统开关触点失调或短路
- 牵引力控制系统开关电路对蓄电池短路
- 电子制动控制模块内部故障

设置故障诊断码时发生的操作

- 存储了 DTC C1503。
- 牵引力控制系统关闭，牵引力控制系统警告灯启亮。

清除故障诊断码的条件

如果设置 DTC C1503 的条件消失，可用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC C1503

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″
2	检查保险丝 F9。 是否熔断？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	更换保险丝，再用故障诊断仪检查故障诊断码。 是否再次发现该故障诊断码？	-	至步骤 4	系统正常
4	检查连接器 C202 端子 2、线束和电子制动控制模块端子 14。 是否发现线束开路或短路或端子变形？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	修理线束和端子开路或短路故障并用故障诊断仪重新检查故障诊断码。 是否再次发现该故障诊断码？	-	至步骤 6	系统正常
6	更换牵引力控制系统开关，再用故障诊断仪检查故障诊断码。 是否再次发现该故障诊断码？	-	至步骤 7	系统正常
7	更换电子制动控制模块，再用故障诊断仪检查故障诊断码。 是否再次发现该故障诊断码？	-	至步骤 1	系统正常

DTC C1605、 C1611、 C1612 或 C1616

电路说明

该故障诊断码用于识别电子制动控制模块和发动机控制模块 (ECM) 或变速器控制模块 (TCM) 之间的通信区域网 (CAN) 的故障条件。

设置故障诊断码的条件

- 电子制动控制模块和发动机控制模块 （或变速器控制模块）之间的线束 （或连接器）短路或开路。
- 发动机控制模块 （或变速器控制模块）或电子制动控制模块内部故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 存储了 DTC C1605、 C1611、 C1612、 C1616 （一个或多个）。
- 牵引力控制系统关闭，牵引力控制系统警告灯启亮。

清除故障诊断码的条件

如果设置 DTC C1605、 C1611、 C1612、 C1616 的条件消失，则可用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC C1605、 C1611、 C1612 或 C1616

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″
2	检查发动机控制模块 (ECM) 和变速器控制模块 (TCM)。 是否发现了任何故障诊断码？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 清除所有故障诊断码和设置故障诊断码的原因。 2. 再次用故障诊断仪清除故障诊断码。	-	至步骤 4	系统正常
4	1. 检查电子制动控制模块和发动机控制模块 （变速器控制模块）之间的导线、端子和连接器。 2. 修理电子制动控制模块和发动机控制模块 （变速器控制模块）之间的导线、端子和连接器。再次用故障诊断仪检查故障诊断码。 3. 再次用故障诊断仪检查故障诊断码。 是否再次发现该故障诊断码？	-	至步骤 5	系统正常
5	更换电子制动控制模块，再用故障诊断仪检查故障诊断码。 是否再次发现该故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC C2112 或 C2380

电路说明

该故障诊断码用于识别电子制动控制模块可能存在的内部故障。当电子制动控制模块继电器通电时，电磁阀线圈和泵电机通电。

设置故障诊断码的条件

可能存在内部故障时将设置 DTC C2112 (2380)。

设置故障诊断码时发生的操作

- 防抱死制动系统 (ABS) 警告灯不亮。
- 存储了 DTC C2112 (2380)。
- ABS 系统仍然功能正常。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置 DTC C2112 (2380) 的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

- 在执行 DTC C2112 (2380) 前，先修理电压过低、操控性或其它电气系统报修故障。
- 保证电子制动控制模块与制动压力调节阀 (BPMV) 之间的连接牢固、紧密，没有腐蚀、泄漏和 / 或损坏。
- 设置 DTC C2112 (2380) 的可能原因是电子制动控制模块中内部继电器故障。

DTC C2112 或 C2380

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－防抱死制动系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用故障诊断仪观察故障诊断码信息。 故障诊断仪是否显示任何除 DTC C2112 外的其它当前或历史故障诊断码？	蓄电池电压必须保持在 9.6 伏以上并持续 10 秒，放电电流不大于 30 毫安	至 “故障诊断码列表”	至步骤 3
3	1. 关闭点火开关。 2. 从电子制动控制模块上断开线束。 3. 检查线束连接器端子 25 至接地点的电阻。 电阻值是否符合规定值？	0 欧	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 检查发动机舱保险丝盒中的保险丝 Ef3。 2. 检查连接器是否损坏、腐蚀和端子接触，包括端子 25。 3. 必要时进行修理。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 2	-
5	更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-

DTC C1101

电路说明

该电路用于监测电子制动控制模块上的电压。如果电压高于一定水平，会损坏系统。

设置故障诊断码的条件

只有在车速大于 8 公里 / 小时 （5 英里 / 小时），端子 9 和 / 或 25 上的点火电压大于 17 伏并持续 1 秒时，才设置 DTC C1101。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1101。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置 DTC C1101 的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

设置 DTC C1101 的典型原因：

- 充电系统故障
- 接触不良
- 电子制动控制模块故障

DTC C1101

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－防抱死制动系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	1. 断开电子制动控制模块 (EBCM) 连接器。 2. 接通点火开关。 3. 检查电子制动控制模块连接器端子 4 和 8 之间的电压。 4. 检查电子制动控制模块连接器端子 4 和 24 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	9.4-17 伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 2. 再次检查诊断电路。 是否发现任何故障？	-	至步骤 1	系统正常
4	检查蓄电池端子 (+) 和 (-) 之间的蓄电池电压。 电压是否在规定范围内？	9.4-17 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	更换蓄电池。参见 “蓄电池和蓄电池托架的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 1	-
6	检查电子制动控制模块连接器端子 4 与蓄电池端子 (+) 之间的电阻。 电阻是否低于规定值？	1 欧	至步骤 8	至步骤 7
7	1. 检查步骤 6 中提到的两个端子。 2. 必要时修理端子。 3. 检查电子制动控制模块连接器和线束。 4. 必要时修理或更换线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
8	检查端子 8、 24 和 G105 之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	1 欧	至步骤 10	至步骤 9
9	修理或更换电子制动控制模块连接器或 G105。 是否完成修理？	-	至步骤 1	-

DTC C1101 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 将电压表连接至蓄电池正极和负极端子。 2. 关闭所有附件。 3. 起动发动机。 4. 在发动机转速达到 2,000 转 / 分并持续几秒时，用电压表监测电压。 5. 再检查端子 4 和 8 之间的电压。再检查端子 4 和 24 之间的电压。 电压值是否低于规定值？	17 伏	至步骤 1	至步骤 11
11	修理发电机。 是否完成修理？	-	至步骤 1	-

DTC C1102

电路说明

该电路用于监测电子制动控制模块 (EBCM) 上的电压。如果电压降至一定水平之下，将不能保证系统的完整性能。在防抱死制动系统 (ABS) 工作期间，存在多路电流消耗，致使蓄电池电压下降。因此，在 ABS 操作前监测电压能指示充电系统状态是否良好，而在电压可能显著下降的 ABS 操作过程中也对电压进行了监测。

设置故障诊断码的条件

仅在车速大于 8 公里 / 小时 （5 英里 / 小时），且在 ABS 未工作或初始化期间，端子 4 上的点火电压和端子 9 和 25 上的蓄电池电压低于 10.5 伏时，才设置 DTC C1102。在 ABS 工作期间，如果点火电压低于 10.5 伏且蓄电池电压低于 9 伏，也设置此故障诊断码。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1102。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯启亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置 DTC C1102 的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

设置 DTC C1102 的典型原因：

- 蓄电池电量不足或无电量
- 蓄电池端子接触不良
- 原厂或售后加装设备寄生负载导致蓄电池放电电流过大
- 发动机体或底盘上的蓄电池接地不良
- 电子制动控制模块端子接触不良
- 电子制动控制模块接地接触不良
- 发电机充电系统故障

彻底检查导线和连接器。如果未仔细全面地检查导线和连接器，可导致更换零件后仍不能排除故障。

DTC C1102

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－防抱死制动系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	1. 断开电子制动控制模块 (EBCM) 连接器。 2. 接通点火开关。 3. 检查电子制动控制模块连接器端子 4 和 8 之间的电压。 4. 检查电子制动控制模块连接器端子 4 和 24 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	9.4-17 伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 2. 再次检查诊断电路。 是否发现任何故障？	-	至步骤 1	系统正常
4	检查蓄电池端子 (+) 和 (–) 之间的蓄电池电压。 电压是否在规定范围内？	9.4-17 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	更换蓄电池。参见 “蓄电池和蓄电池托架的更换”。	-	至步骤 1	-
6	检查电子制动控制模块连接器端子 4 与蓄电池端子 (+) 之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	1 欧	至步骤 8	至步骤 7
7	1. 检查步骤 6 中提到的两个端子。 2. 必要时修理端子。 3. 检查电子制动控制模块连接器和线束。 4. 必要时修理或更换线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
8	检查端子 8、 24 和 G105 之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	1 欧	至步骤 10	至步骤 9
9	修理或更换电子制动控制模块连接器或 G105。 是否完成修理？	-	至步骤 1	-

DTC C1102 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 将电压表连接至蓄电池正极和负极端子。 2. 关闭所有附件。 3. 起动发动机。 4. 在发动机转速达到 2,000 转 / 分并持续几秒时，用电压表监测电压。 5. 再检查端子 4 和 8 之间的电压。再检查端子 4 和 24 之间的电压。 电压值是否低于规定值？	17 伏	至步骤 1	至步骤 11
11	修理发电机。 是否完成修理？	-	至步骤 1	-

DTC C1200

电路说明

随着车轮旋转，速度传感器产生的交流电压随车轮速度增加。电子制动控制模块 (EBCM) 利用此交流信号的频率计算车轮速度。车轮速度传感器通过双绞线与电子制动控制模块连接。采用双绞线可提高抗干扰能力，避免因噪声干扰导致设置故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

只要点火开关接通，且电子制动控制模块检测到左前轮速度传感器电路开路、对地短路或对蓄电池短路，就会设置 DTC C1200。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1200。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置DTC C1200的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

在诊断间歇性故障时，彻底检查导线和连接器。其中包括以下步骤：

- 拆卸保护套管并检查导线是否损坏、短路和受污染。
- 检查端子是否变形和 / 或损坏
- 用备用的阴 / 阳端子检查端子压紧力。
- 从连接器上拆卸端子，检查端子至导线的压接是否正常。

如果驾驶员的描述反映出防抱死制动系统警告灯只在潮湿环境下 （如雨天、雪天、洗车时）启亮，应彻底检查所有车轮速度传感器电路是否有进水迹象。如果此故障诊断码不是当前故障诊断码，则模拟进水效果。执行如下程序：将可疑部位喷上 5% 盐水溶液。然后，在各种路面条件下 （颠簸、转弯等），以 24 公里 / 小时 （15 英里 / 小时）以上的车速路试车辆。如果设置了故障诊断码，更换可能有故障的线束和 / 或传感器。

在测量车轮速度传感器电阻时，确保车辆处于室温，因为电阻会随温度增加。

如果不认真、全面执行上述步骤，会导致错误诊断，不必要的零件更换和 DTC C1200 再次出现。

DTC C1200

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″
2	1. 关闭点火开关。 2. 检查左前车轮速度传感器和跨接线束是否存在物理损坏。 是否有任何物理损坏？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	修理损坏的左前车轮速度传感器和 / 或跨接线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
4	以不同车速在不同路况下测试车辆。 是否重新设置了 DTC C1200？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	DTC C1200 为间歇性故障。参见 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
6	1. 关闭点火开关，车辆置于驻车档或空档。 2. 举升并妥善支撑车辆。 3. 从左前轮速度传感器上断开左前跨接线束。 4. 将欧姆表连接至左前轮速度传感器端子 2 和 1。 5. 电阻值将随温度变化。 电阻值是否在规定范围内？	800-1600 欧	至步骤 8	至步骤 7
7	更换左前轮速度传感器。参见 ″车轮速度传感器的更换－前″。 是否完成更换？	-	系统正常	-

DTC C1200 （续）

步骤	操作	值	是	否
8	1. 保持左前跨接线束与速度传感器断开。 2. 将欧姆表连接至左前轮速度传感器端子 2 和车身接地点。 电阻值是否符合规定值？	无穷大（开路）	至步骤 9	至步骤 7
9	1. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 2. 从 ABS 车身线束上断开左前跨接线束。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块端子 20 和 ABS 车身线束端子 2。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	修理端子 20 和端子 2 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
11	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左前跨接线束与车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块端子 19 和 ABS 车身线束端子 1。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 4	至步骤 12
12	修理端子 19 和端子 1 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
13	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左前跨接线束与防抱死制动系统 (ABS) 车身线束断开。 3. 将电压表连接至电子制动控制模块线束端子 20，然后再连接至车身接地点。 电压是否低于规定值？	1 伏	至步骤 15	至步骤 14
14	修理端子 20 和端子 2 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
15	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左前跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将电压表连接至电子制动控制模块线束端子 19，然后再连接至车身接地点。 电压是否低于规定值？	1 伏	至步骤 17	至步骤 16
16	修理端子 19 和 1 之间的对电压短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
17	1. 保持电子制动控制模块线束与电子制动控制模块断开。 2. 保持左前跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 20，再连接至车身接地点。 电阻值是否等于规定值？	无穷大（开路）	至步骤 19	至步骤 18
18	修理端子 20 和 2 之间的对地短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-

DTC C1200 （续）

步骤	操作	值	是	否
19	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左前跨接线束与防抱死制动系统 (ABS) 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 19，再连接至车身接地点。 4. 保持左前跨接线束与防抱死制动系统 (ABS) 车身线束断开。 5. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 19，再连接至车身接地点。 电阻值是否等于规定值？	无穷大（开路）	至步骤 21	至步骤 20
20	修理端子 19 和 1 之间的对地短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
21	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左前跨接线束与防抱死制动系统 (ABS) 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块 (EBCM) 线束端子 19 和 20。 电阻值是否等于规定值？	无穷大（开路）	至步骤 23	至步骤 22
22	修理两个电路之间的短路故障 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
23	1. 更换左前速度传感器跨接线束。 2. 在不同车速和不同路况下测试车辆。 是否重新设置了 DTC C1200？	-	至步骤 24	系统正常
24	更换电子制动控制模块。参见 ″制动调节器总成的更换″。 是否完成更换？	-	系统正常	-

DTC C1201

电路说明

随着车轮旋转，速度传感器产生的交流电压随车轮速度增加。电子制动控制模块 (EBCM) 利用此交流信号的频率计算车轮速度。车轮速度传感器通过双绞线与电子制动控制模块连接。采用双绞线可提高抗干扰能力，避免因噪声干扰导致设置故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

必须符合以下所有条件，才能设置 C1201：

- DTC C1200、C1203、C1206、C1209 不是当前故障诊断码
- 制动开关断开
- 左前轮的加速度或减速度超过极限值。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1201。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置DTC C1201 的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

在诊断间歇性故障时，彻底检查导线和连接器。其中包括以下步骤：

- 拆卸保护套管并检查导线是否损坏、短路和受污染。
- 检查端子是否变形和 / 或损坏
- 用备用的阴 / 阳端子检查端子压紧力。
- 从连接器上拆卸端子，检查端子至导线的压接是否正常。

如果驾驶员的描述反映出防抱死制动系统警告灯只在潮湿环境下 （如雨天、雪天、洗车时）启亮，应彻底检查所有车轮速度传感器电路是否有进水迹象。如果此故障诊断码不是当前故障诊断码，则模拟进水效果。执行如下程序：将可疑部位喷上 5% 盐水溶液。然后，在各种路面条件下 （颠簸、转弯等），以 24 公里 / 小时（15 英里 / 小时）以上的车速路试车辆。如果设置了故障诊断码，更换可能有故障的线束和 / 或传感器。

仔细检查车轮转速感传器是否损坏，如裂缝。如果每个驱动循环在同一速度下出现故障诊断码，则齿环很可能损坏。

如果不认真、全面执行上述步骤，会导致错误诊断，不必要的零件更换和 DTC C1201 再次出现。

DTC C1201

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－防抱死制动系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	DTC C1200 是否设置为当前或历史故障诊断码？	-	至 “DTC C1200”	至步骤 3
3	1. 关闭点火开关。 2. 检查左前轮速度传感器和跨接线束是否损坏。 3. 完全、彻底检查左前轮速度传感器是否损坏，如开裂、缺齿、松动。 是否有任何物理损坏？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	修理损坏的左前车轮速度传感器和 / 或跨接线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
5	1. 将车辆置于驻车档或空档并拉紧驻车制动器。 2. 连接故障诊断仪并选择数据列表。 3. 监视车轮速度传感器。 4. 起动车辆并在发动机运行但车辆不移动时监视车轮速度传感器。 5. 轻踩油门踏板增加发动机怠速转速。 在发动机运行、而车辆置于驻车档时，是否重新设置了 C1201 或左前轮速度读数高于 0？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 导致 C1201 的原因是点火噪声影响左前速度传感器电路。 2. 检查左前 ABS 车身线束和 / 或跨接线束的布设是否存在潜在的点火噪声源，如火花塞导线。 3. 必要时重新布设导线。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-

DTC C1201 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 保持故障诊断仪的连接。 2. 监视车轮速度传感器。 3. 在最高车速下路试车辆，然后逐渐减至 0。重复几次。 是否重新设置了 C1201，或与其它车轮比较，左前轮速度偏差是否超过 5 公里 / 小时 （3 英里 / 小时）？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	DTC C1201 为间歇性故障。参见 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
9	1. 将车辆置于驻车档或空档并断开点火开关。 2. 举升并妥善支撑车辆。 3. 从左前轮速度传感器上断开左前跨接线束。 4. 将欧姆表连接至左前轮速度传感器端子 2 和 1。 5. 电阻值将随温度变化。 电阻值是否在规定范围内？	800-1600 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	更换左前轮速度传感器。参见 ″车轮速度传感器的更换－前″。 是否完成更换？	-	系统正常	-
11	1. 保持速度传感器与跨接线束断开。 2. 将电压表连接至左前轮速度传感器端子 2 和 1。 3. 选择交流毫伏档。 4. 转动左前轮，同时观察电压表。 交流电压是否大于规定值？	100 毫伏	至步骤 12	至步骤 10
12	1. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块线束。 2. 从 ABS 车身线束上断开左前跨接线束。 3. 将欧姆表从 ABS 车身线束连接至电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 4. 将欧姆表连接至电子制动控制模块端子 20 和 ABS 车身线束端子 2。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 14	至步骤 13
13	修理端子 20 和端子 2 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
14	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持跨接线束与车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块端子 19 和 ABS 车身线束端子 1。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 16	至步骤 15
15	修理端子 19 和端子 1 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
16	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持跨接线束与车身线束断开。 3. 将欧姆表连接到电子制动控制模块线束端子 20 和 19 之间。 电阻值是否符合规定值？	无穷大 （开路）	至步骤 18	至步骤 17
17	修理两条导线之间的短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
18	1. 更换左前跨接线束。 2. 以不同车速在不同路况下试车。 是否重新设置了 DTC C1201？	-	至步骤 19	系统正常
19	更换电子制动控制模块。参见 ″制动调节器总成的更换″。 是否完成更换？	-	系统正常	-

DTC C1202

电路说明

随着车轮旋转，速度传感器产生的交流电压随车轮速度增加。电子制动控制模块 (EBCM) 利用此交流信号的频率计算车轮速度。车轮速度传感器通过双绞线与电子制动控制模块连接。采用双绞线可提高抗干扰能力，避免因噪声干扰导致设置故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

必须符合以下所有条件，才能设置 C1202：

- DTC C1200、C1203、C1206 或 C1209 不是当前故障诊断码
- ABS 未启用
- 制动开关断开

左前轮速度等于 0 且所有其它车轮速度传感器大于 8 公里 / 小时 （5 英里 / 小时），并至少持续 2.5 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1202。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置DTC C1202的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

在诊断间歇性故障时，彻底检查导线和连接器。其中包括以下步骤：

- 拆卸保护套管并检查导线是否损坏、短路和受污染。
- 检查端子是否变形和 / 或损坏
- 用备用的阴 / 阳端子检查端子压紧力。
- 从连接器上拆卸端子，检查端子至导线的压接是否正常。

如果驾驶员的描述反映出防抱死制动系统警告灯只在潮湿环境下 （如雨天、雪天、洗车时）启亮，应彻底检查所有车轮速度传感器电路是否有进水迹象。如果此故障诊断码不是当前故障诊断码，则模拟进水效果。执行如下程序：将可疑部位喷上 5% 盐水溶液。然后，在各种路面条件下 （颠簸、转弯等），以 24 公里 / 小时 （15 英里 / 小时）以上的车速路试车辆。如果设置了故障诊断码，更换可能有故障的线束和 / 或传感器。

在测量车轮速度传感器电阻时，确保车辆处于室温，因为电阻会随温度增加。

如果不认真、全面执行上述步骤，会导致错误诊断，不必要的零件更换和 DTC C1202 再次出现。

DTC C1202

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－防抱死制动系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	1. 关闭点火开关。 2. 检查左前轮速度传感器、跨接线束和齿环是否存在物理损坏。 是否有任何物理损坏？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	修理损坏的左前车轮速度传感器和 / 或跨接线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
4	DTC C1200 是否设置为当前或历史故障诊断码？	-	至 “DTC C1200”	至步骤 5
5	1. 连接故障诊断仪并选择数据列表。 2. 监视车轮速度传感器。 3. 在 24 公里 / 小时 （15 英里 / 小时）以上的速度下路试车辆，然后逐渐减至 0。重复几次。 在车辆完全停止前，是否重新设置了 DTC C1202 或左前轮速度突然降至 0？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	DTC C1202 为间歇性故障。参见 “诊断系统检查－防抱死制动系统”。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-

DTC C1202 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 关闭点火开关。 2. 举升并妥善支撑车辆。 3. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 4. 将电压表连接到电子制动控制模块端子 19 和 20 之间。 5. 选择交流毫伏档。 6. 转动左前轮，同时观察电压表。电压应随车轮转速增加。 交流电压是否大于规定值？	100 毫伏	至步骤 8	至步骤 9
8	更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-
9	1. 从左前轮速度传感器上断开左前跨接线束。 2. 将欧姆表连接至左前轮速度传感器端子 2 和 1。 3. 电阻值将随温度变化。 电阻值是否在规定范围内？	800-1600 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	更换左前轮速度传感器。 是否完成更换？	-	系统正常	-
11	1. 保持左前跨接线束与左前速度传感器断开。 2. 将电压表连接至左前轮速度传感器端子 2 和 1。 3. 选择交流毫伏档。 4. 转动左前轮，同时观察电压表。电压应随车轮转速增加。 交流电压是否大于规定值？	100 毫伏	至步骤 12	至步骤 10
12	1. 从 ABS 车身线束上断开左前跨接线束。 2. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块 (EBCM) 线束端子 19 和 20。 电阻值是否符合规定值？	无穷大（开路）	至步骤 14	至步骤 13
13	查找并修理两个电路之间的短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
14	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左前跨接线束与防抱死制动系统 (ABS) 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块端子 20 和 ABS 车身线束端子 2。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 16	至步骤 15
15	修理端子 20 和端子 2 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
16	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左前跨接线束与防抱死制动系统 (ABS) 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块端子 19 和 ABS 车身线束端子 1。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 18	至步骤 17
17	修理端子 19 和端子 1 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
18	1. 更换左前轮速度传感器跨接线束。 2. 以不同车速在不同路况下试车。 是否重新设置了 DTC C1202？	-	至步骤 8	系统正常

DTC C1203

电路说明

随着车轮旋转，速度传感器产生的交流电压随车轮速度增加。电子制动控制模块 (EBCM) 利用此交流信号的频率计算车轮速度。车轮速度传感器通过双绞线与电子制动控制模块连接。采用双绞线可提高抗干扰能力，避免因噪声干扰导致设置故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

只要点火开关接通，且电子制动控制模块检测到右前轮速度传感器电路开路、对地短路或对蓄电池短路，就会设置 DTC C1203。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1203。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置DTC C1203的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

在诊断间歇性故障时，彻底检查导线和连接器。其中包括以下步骤：

- 拆卸保护套管并检查导线是否损坏、短路和受污染。
- 检查端子是否变形和 / 或损坏
- 用备用的阴 / 阳端子检查端子压紧力。
- 从连接器上拆卸端子，检查端子至导线的压接是否正常。

如果驾驶员的描述反映出防抱死制动系统警告灯只在潮湿环境下 （如雨天、雪天、洗车时）启亮，应彻底检查所有车轮速度传感器电路是否有进水迹象。如果此故障诊断码不是当前故障诊断码，则模拟进水效果。执行如下程序：将可疑部位喷上 5% 盐水溶液。然后，在各种路面条件下 （颠簸、转弯等），以 24 公里 / 小时（15 英里 / 小时）以上的车速路试车辆。如果设置了故障诊断码，更换可能有故障的线束和 / 或传感器。

在测量车轮速度传感器电阻时，确保车辆处于室温，因为电阻会随温度增加。

如果不认真、全面执行上述步骤，会导致错误诊断，不必要的零件更换和 DTC C1203 再次出现。

DTC C1203

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－防抱死制动系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	1. 关闭点火开关。 2. 检查右前轮速度传感器和跨接线束是否存在物理损坏。 是否有任何物理损坏？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	修理损坏的右前车轮速度传感器和 / 或跨接线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
4	在不同车速和不同路况下测试车辆。 是否重新设置了 DTC C1203？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	DTC C1203 为间歇性故障。参见 “诊断系统检查－防抱死制动系统”。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
6	1. 关闭点火开关，车辆置于驻车档或空档。 2. 举升并妥善支撑车辆。 3. 从右前轮速度传感器上断开右前跨接线束。 4. 将欧姆表连接至右前轮速度传感器端子 2 和 1。 5. 电阻值将随温度变化。 电阻值是否在规定范围内？	800-1600 欧	至步骤 8	至步骤 7
7	更换右前轮速度传感器。参见 “车轮速度传感器的更换－前”。 是否完成更换？	-	系统正常	-
8	1. 保持右前跨接线束与速度传感器断开。 2. 将欧姆表连接至右前轮速度传感器端子 1 和车身接地点。 电阻值是否等于规定值？	无穷大（开路）	至步骤 9	至步骤 7

DTC C1203 （续）

步骤	操作	值	是	否
9	1. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 2. 从 ABS 车身线束上断开右前跨接线束。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 2，然后再连接至车轮速度传感器端子 2。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	修理端子 2 和端子 2 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
11	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右前跨接线束与车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 1，然后再连接至车轮速度传感器端子 2。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 3	至步骤 12
12	修理上述端子 1 和端子 1 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
13	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右前跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将电压表连接至电子制动控制模块线束端子 2，然后再连接至车身接地点。 电压是否低于规定值？	1 伏	至步骤 15	至步骤 14
14	修理端子 2 和 1 之间的对电压短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
15	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右前跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将电压表连接至电子制动控制模块线束端子 1，然后再连接至车身接地点。 电压是否低于规定值？	1 伏	至步骤 17	至步骤 16
16	修理端子 1 和 2 之间的对电压短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
17	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右前跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 2，再连接至车身接地点。 电阻值是否等于规定值？	无穷大（开路）	至步骤 19	至步骤 18
18	修理端子 2 和 1 之间的对地短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
19	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右前跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 1，再连接至车身接地点。 4. 保持右前跨接线束与 ABS 车身线束断开。 5. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 1，再连接至车身接地点。 电阻值是否等于规定值？	无穷大（开路）	至步骤 21	至步骤 20
20	修理端子 1 和 2 之间的对地短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-

DTC C1203 （续）

步骤	操作	值	是	否
21	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右前跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块 (EBCM) 线束端子 1 和 2。 电阻值是否等于规定值？	无穷大（开路）	至步骤 23	至步骤 22
22	修理两个电路之间的短路故障 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
23	1. 更换右前车轮速度传感器跨接线。 2. 在不同车速和不同路况下测试车辆。 是否重新设置了 DTC C1203？	-	至步骤 24	系统正常
24	更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-

DTC C1204

电路说明

随着车轮旋转，速度传感器产生的交流电压随车轮速度增加。电子制动控制模块 (EBCM) 利用此交流信号的频率计算车轮速度。车轮速度传感器通过双绞线与电子制动控制模块连接。采用双绞线可提高抗干扰能力，避免因噪声干扰导致设置故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

必须符合以下所有条件，才能设置 DTC C1204：

- DTC C1200、C1203、C1206 或 C1209 不是当前故障诊断码
- 制动开关断开
- 右前轮的加速度或减速度超过极限值。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1204。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置 DTC C1204 的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

在诊断间歇性故障时，彻底检查导线和连接器。其中包括以下步骤：

- 拆卸保护套管并检查导线是否损坏、短路和受污染。
- 检查端子是否变形和 / 或损坏
- 用备用的阴 / 阳端子检查端子压紧力。
- 从连接器上拆卸端子，检查端子至导线的压接是否正常。

如果驾驶员的描述反映出防抱死制动系统警告灯只在潮湿环境下 （如雨天、雪天、洗车时）启亮，应彻底检查所有车轮速度传感器电路是否有进水迹象。如果此故障诊断码不是当前故障诊断码，则模拟进水效果。执行如下程序：将可疑部位喷上 5% 盐水溶液。然后，在各种路面条件下 （颠簸、转弯等），以 24 公里 / 小时 （15 英里 / 小时）以上的车速路试车辆。如果设置了故障诊断码，更换可能有故障的线束和 / 或传感器。

仔细检查车轮转速感传器是否损坏，如裂缝。如果每个行驶周期中故障诊断码均在同一速度下设置，则车轮速度传感器很可能损坏。

如果不认真、全面执行上述步骤，会导致错误诊断，不必要的零件更换和 DTC C1204 再次出现。

DTC C1204

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″
2	DTC C1203 是否设置为当前或历史故障诊断码？	-	至 ″DTC C1203″	至步骤 3
3	1. 关闭点火开关。 2. 检查右前轮速度传感器和跨接线束是否损坏。 3. 完全、彻底检查右前轮速度传感器是否损坏，如开裂、缺齿、松动。 是否有任何物理损坏？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	修理损坏的右前车轮速度传感器和 / 或跨接线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
5	1. 将车辆置于驻车档或空档并拉紧驻车制动器。 2. 连接故障诊断仪并选择数据列表。 3. 监视车轮速度传感器。 4. 起动车辆并在发动机运行但车辆不移动时监视车轮速度传感器。 5. 轻踩油门踏板增加发动机怠速转速。 在发动机运行、车辆置于驻车档或空档时，是否重新设置了 C1204 或右前轮速度读数高于 0？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 导致 C1204 的原因是点火噪声影响右前速度传感器电路。 2. 检查右前 ABS 车身线束和 / 或跨接线束的布设是否存在潜在的点火噪声源，如火花塞导线。 3. 必要时重新布设导线。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-

DTC C1204 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 保持故障诊断仪的连接。 2. 监视车轮速度传感器。 3. 在最高车速下路试车辆，然后逐渐减至 0。重复几次。 是否重新设置了 C1204，或与其它车轮比较，右前轮速度偏差是否超过 5 公里 / 小时 （3 英里 / 小时）？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	DTC C1204 为间歇性故障。参见 “诊断系统检查－防抱死制动系统”。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
9	1. 将车辆置于驻车档或空档并断开点火开关。 2. 举升并妥善支撑车辆。 3. 从右前轮速度传感器上断开右前跨接线束。 4. 将欧姆表连接至右前轮速度传感器端子 2 和 1。 5. 电阻值将随温度变化。 电阻值是否在规定范围内？	800-1600 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	更换右前轮速度传感器。参见 “车轮速度传感器的更换－前”。 是否完成更换？	-	系统正常	-
11	1. 保持速度传感器与跨接线束断开。 2. 将电压表连接至右前轮速度传感器端子 2 和 1。 3. 选择交流毫伏档。 4. 转动右前轮，同时观察电压表。 交流电压是否大于规定值？	100 毫伏	至步骤 12	至步骤 10
12	1. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 2. 从 ABS 车身线束上断开右前跨接线束。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 2，然后再连接至车轮速度传感器端子 2。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 14	至步骤 13
13	修理端子 2 和端子 2 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
14	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持跨接线束与车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 1，然后再连接至车轮速度传感器端子 1。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 16	至步骤 15
15	修理上述端子 1 和端子 1 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
16	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持跨接线束与车身线束断开。 3. 将欧姆表连接到电子制动控制模块线束端子 1 和 2 之间。 电阻值是否符合规定值？	无穷大 （开路）	至步骤 18	至步骤 17
17	修理两条导线之间的短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
18	1. 更换右前跨接线束。 2. 以不同车速在不同路况下试车。 是否重新设置了 DTC C1204？	-	至步骤 19	系统正常
19	更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-

DTC C1205

电路说明

随着车轮旋转，速度传感器产生的交流电压随车轮速度增加。电子制动控制模块 (EBCM) 利用此交流信号的频率计算车轮速度。车轮速度传感器通过双绞线与电子制动控制模块连接。采用双绞线可提高抗干扰能力，避免因噪声干扰导致设置故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

必须符合以下所有条件，才能设置 DTC C1205：

- DTC C1200、C1203、C1206 或 C1209 不是当前故障诊断码
- ABS 未启用
- 制动开关断开
- 右前轮速度等于 0 且所有其它车轮速度传感器大于 8 公里 / 小时 （5 英里 / 小时），并至少持续 2.5 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1205。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置 DTC C1205 的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

在诊断间歇性故障时，彻底检查导线和连接器。其中包括以下步骤：

- 拆卸保护套管并检查导线是否损坏、短路和受污染。
- 检查端子是否变形和 / 或损坏
- 用备用的阴 / 阳端子检查端子压紧力。
- 从连接器上拆卸端子，检查端子至导线的压接是否正常。

如果驾驶员的描述反映出防抱死制动系统警告灯只在潮湿环境下 （如雨天、雪天、洗车时）启亮，应彻底检查所有车轮速度传感器电路是否有进水迹象。如果此故障诊断码不是当前故障诊断码，则模拟进水效果。执行如下程序：将可疑部位喷上 5% 盐水溶液。然后，在各种路面条件下 （颠簸、转弯等），以 24 公里 / 小时 （15 英里 / 小时）以上的车速路试车辆。如果设置了故障诊断码，更换可能有故障的线束和 / 或传感器。

在测量车轮速度传感器电阻时，确保车辆处于室温，因为电阻会随温度增加。

如果不认真、全面执行上述步骤，会导致错误诊断，不必要的零件更换和 DTC C1205 再次出现。

DTC C1205

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″
2	1. 关闭点火开关。 2. 检查右前车轮速度传感器和 / 或跨接线束是否损坏。 是否有任何物理损坏？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	修理损坏的右前车轮速度传感器和 / 或跨接线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
4	DTC C1203 是否设置为当前或历史故障诊断码？	-	至 ″DTC C1203″	至步骤 5
5	1. 连接故障诊断仪并选择数据列表。 2. 监视车轮速度传感器。 3. 在 24 公里 / 小时 （15 英里 / 小时）以上的速度下路试车辆，然后逐渐减至 0。重复几次。 在车辆完全停止前，是否重新设置了 DTC C1205 或右前轮速度突然降至 0？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	DTC C1205 为间歇性故障。参见 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-

DTC C1205 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 关闭点火开关。 2. 举升并妥善支撑车辆。 3. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 4. 将电压表连接到电子制动控制模块端子 1 和 2 之间。 5. 选择交流毫伏档。 6. 转动右前轮，同时观察电压表。电压应随车轮转速增加。 交流电压是否大于规定值？	100 毫伏	至步骤 8	至步骤 9
8	更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-
9	1. 从右前轮速度传感器上断开右前跨接线束。 2. 将欧姆表连接至右前轮速度传感器端子 2 和 1。 3. 电阻值将随温度变化。 电阻值是否在规定范围内？	800-1600 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	更换右前轮速度传感器。参见 “车轮速度传感器的更换－前”。 是否完成更换？	-	系统正常	-
11	1. 保持右前跨接线束与右前速度传感器断开。 2. 将电压表连接至右前轮速度传感器端子 2 和 1。 3. 选择交流毫伏档。 4. 转动右前轮，同时观察电压表。 5. 电压应随车轮转速增加。 交流电压是否大于规定值？	100 毫伏	至步骤 12	至步骤 10
12	1. 从 ABS 车身线束上断开右前跨接线束。 2. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块 (EBCM) 线束端子 1 和 2。 电阻值是否符合规定值？	无穷大 （开路）	至步骤 14	至步骤 13
13	查找并修理两个电路之间的短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
14	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右前跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 1，然后再连接至车轮速度传感器端子 1。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 16	至步骤 15
15	修理上述端子 1 和端子 1 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
16	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右前跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 2，然后再连接至车轮速度传感器端子 2。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 18	至步骤 17
17	修理端子 2 和端子 2 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
18	1. 更换右前轮速度传感器跨接线束 2. 以不同车速在不同路况下试车。 是否重新设置了 DTC C1205？	-	至步骤 8	系统正常

DTC C1206

电路说明

随着车轮旋转，速度传感器产生的交流电压随车轮速度增加。电子制动控制模块 (EBCM) 利用此交流信号的频率计算车轮速度。车轮速度传感器通过双绞线与电子制动控制模块连接。采用双绞线可提高抗干扰能力，避免因噪声干扰导致设置故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

只要点火开关接通，且电子制动控制模块检测到左后轮速度传感器电路开路、对地短路或对蓄电池短路，就会设置 DTC C1206。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1206。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置DTC C1206的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

在诊断间歇性故障时，彻底检查导线和连接器。其中包括以下步骤：

- 拆卸保护套管并检查导线是否损坏、短路和受污染。
- 检查端子是否变形和 / 或损坏
- 用备用的阴 / 阳端子检查端子压紧力。
- 从连接器上拆卸端子，检查端子至导线的压接是否正常。

如果驾驶员的描述反映出防抱死制动系统警告灯只在潮湿环境下 （如雨天、雪天、洗车时）启亮，应彻底检查所有车轮速度传感器电路是否有进水迹象。如果此故障诊断码不是当前故障诊断码，则模拟进水效果。执行如下程序：将可疑部位喷上 5% 盐水溶液。然后，在各种路面条件下 （颠簸、转弯等），以 24 公里 / 小时 （15 英里 / 小时）以上的车速路试车辆。如果设置了故障诊断码，更换可能有故障的线束和 / 或传感器。

在测量车轮速度传感器电阻时，确保车辆处于室温，因为电阻会随温度增加。

如果不认真、全面执行上述步骤，会导致错误诊断，不必要的零件更换和 DTC C1206 再次出现。

DTC C1206

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″
2	1. 关闭点火开关。 2. 检查左后车轮速度传感器和 / 或跨接线束是否存在物理损坏。 是否有任何物理损坏？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	修理损坏的左后车轮速度传感器和 / 或跨接线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
4	在不同车速和不同路况下测试车辆。 是否重新设置了 DTC C1206？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	DTC C1206 为间歇性故障。参见 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
6	1. 关闭点火开关，车辆置于驻车档或空档。 2. 举升并妥善支撑车辆。 3. 从左后轮速度传感器上断开左后跨接线束。 4. 将欧姆表连接至左后轮速度传感器端子 2 和 1。 5. 电阻值将随温度变化。 电阻值是否在规定范围内？	800-1600 欧	至步骤 8	至步骤 7
7	更换左后轮速度传感器。参见 ″车轮速度传感器的更换－后″。 是否完成更换？	-	系统正常	-
8	1. 保持左后跨接线束与速度传感器断开。 2. 将欧姆表连接至左后轮速度传感器端子 1 和车身接地点。 电阻值是否等于规定值？	无穷大 （开路）	至步骤 9	至步骤 7

DTC C1206 （续）

步骤	操作	值	是	否
9	1. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 2. 从 ABS 车身线束上断开左后跨接线束。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 5，然后再连接至车轮速度传感器端子 2。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	修理端子 5 和端子 2 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
11	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左后跨接线束与车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 6，然后再连接至车轮速度传感器端子 1。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 3	至步骤 12
12	修理端子 6 和端子 1 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
13	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将电压表连接至电子制动控制模块线束端子 5，然后再连接至车身接地点。 电压是否低于规定值？	1 伏	至步骤 15	至步骤 14
14	修理端子 5 和 2 之间的对电压短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
15	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将电压表连接至电子制动控制模块线束端子 6，然后再连接至车身接地点。 电压是否低于规定值？	1 伏	至步骤 17	至步骤 16
16	修理端子 6 和 1 之间的对电压短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
17	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 5，再连接至车身接地点。 电阻值是否等于规定值？	无穷大（开路）	至步骤 19	至步骤 18
18	修理端子 5 和 2 之间的对地短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
19	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 5，再连接至车身接地点。 4. 保持左后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 5. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 6，再连接至车身接地点。 电阻值是否等于规定值？	无穷大（开路）	至步骤 21	至步骤 20
20	修理端子 6 和 1 之间的对地短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-

DTC C1206 （续）

步骤	操作	值	是	否
21	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块 (EBCM) 线束端子 5 和 6。 电阻值是否等于规定值？	无穷大（开路）	至步骤 23	至步骤 22
22	修理两个电路之间的短路故障 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
23	1. 更换左后轮速度传感器跨接线。 2. 在不同车速和不同路况下测试车辆。 是否重新设置了 DTC C1206？	-	至步骤 24	系统正常
24	更换电子制动控制模块。参见 ″制动调节器总成的更换″。 是否完成更换？	-	系统正常	-

DTC C1207

电路说明

随着车轮旋转，速度传感器产生的交流电压随车轮速度增加。电子制动控制模块 (EBCM) 利用此交流信号的频率计算车轮速度。车轮速度传感器通过双绞线与电子制动控制模块连接。采用双绞线可提高抗干扰能力，避免因噪声干扰导致设置故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

必须符合以下所有条件，才能设置 DTC C1207：

- DTC C1200、C1203、C1206 或 C1209 不是当前故障诊断码
- 制动开关断开
- 左后轮的加速度或减速度超过极限值。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1207。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置DTC C1207 的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

在诊断间歇性故障时，彻底检查导线和连接器。其中包括以下步骤：

- 拆卸保护套管并检查导线是否损坏、短路和受污染。
- 检查端子是否变形和 / 或损坏
- 用备用的阴 / 阳端子检查端子压紧力。
- 从连接器上拆卸端子，检查端子至导线的压接是否正常。

如果驾驶员的描述反映出防抱死制动系统警告灯只在潮湿环境下 （如雨天、雪天、洗车时）启亮，应彻底检查所有车轮速度传感器电路是否有进水迹象。如果此故障诊断码不是当前故障诊断码，则模拟进水效果。执行如下程序：将可疑部位喷上 5% 盐水溶液。然后，在各种路面条件下 （颠簸、转弯等），以 24 公里 / 小时（15 英里 / 小时）以上的车速路试车辆。如果设置了故障诊断码，更换可能有故障的线束和 / 或传感器。

仔细检查车轮转速感传器是否损坏，如裂缝。如果每个驱动循环在同一速度下出现故障诊断码，则齿环很可能损坏。

如果不认真、全面执行上述步骤，会导致错误诊断，不必要的零件更换和 DTC C1207 再次出现。

DTC C1207

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－防抱死制动系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	DTC C1206 是否设置为当前或历史故障诊断码？	-	至 “DTC C1206”	至步骤 3
3	1. 关闭点火开关。 2. 检查左后轮速度传感器和跨接线束是否损坏。 3. 完全、彻底检查左后轮速度传感器是否损坏，如开裂、缺齿、松动。 是否有任何物理损坏？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	修理损坏的左后轮速度传感器、跨接线束和 / 或齿环。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
5	1. 将车辆置于驻车档或空档并拉紧驻车制动器。 2. 连接故障诊断仪并选择数据列表。 3. 监视车轮速度传感器。 4. 起动车辆并在发动机运行但车辆不移动时监视车轮速度传感器。 5. 轻踩油门踏板增加发动机怠速转速。 在发动机运行、车辆置于驻车档时，是否重新设置了 C1207 或左后轮速度读数高于 0？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 导致 C1207 的原因是点火噪声影响左后速度传感器电路。 2. 检查左后 ABS 车身线束和 / 或跨接线束的布设是否存在潜在的点火噪声源，如火花塞导线。 3. 必要时重新布设导线。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-

DTC C1207 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 保持故障诊断仪的连接。 2. 监视车轮速度传感器。 3. 在最高车速下路试车辆，然后逐渐减至 0。重复几次。 是否重新设置了 C1207，或与其它车轮比较，左后轮速度偏差是否超过 5 公里 / 小时 （3 英里 / 小时）？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	DTC C1207 为间歇性故障。参见 “诊断系统检查－防抱死制动系统”。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
9	1. 将车辆置于驻车档或空档并断开点火开关。 2. 举升并妥善支撑车辆。 3. 从左后轮速度传感器上断开左后跨接线束。 4. 将欧姆表连接至左后轮速度传感器端子 1 和 2。 5. 电阻值将随温度变化。 电阻值是否在规定范围内？	800-1600 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	更换左后轮速度传感器。参见 “车轮速度传感器的更换－后”。 是否完成更换？	-	系统正常	-
11	1. 保持速度传感器与跨接线束断开。 2. 将电压表连接至左后轮速度传感器端子 1 和 2。 3. 选择交流毫伏档。 4. 转动左后轮，同时观察电压表。 交流电压是否大于规定值？	100 毫伏	至步骤 12	至步骤 10
12	1. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 2. 从 ABS 车身线束上断开左后跨接线束。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 5，然后再连接至车轮速度传感器端子 2。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 14	至步骤 13
13	修理端子 5 和端子 2 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
14	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持跨接线束与车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 6，然后再连接至车轮速度传感器端子 1。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 16	至步骤 15
15	修理端子 6 和端子 1 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
16	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持跨接线束与车身线束断开。 3. 将欧姆表连接到电子制动控制模块线束端子 5 和 6 之间。 电阻值是否符合规定值？	无穷大 （开路）	至步骤 18	至步骤 17
17	修理两条导线之间的短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
18	1. 更换左后跨接线束。 2. 以不同车速在不同路况下试车。 是否重新设置了 DTC C1207？	-	至步骤 19	系统正常
19	更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-

DTC C1208

电路说明

随着车轮旋转，速度传感器产生的交流电压随车轮速度增加。电子制动控制模块 (EBCM) 利用此交流信号的频率计算车轮速度。车轮速度传感器通过双绞线与电子制动控制模块连接。采用双绞线可提高抗干扰能力，避免因噪声干扰导致设置故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

必须符合以下所有条件，才能设置 DTC C1208：

- DTC C1200、C1203、C1206 或 C1209 不是当前故障诊断码
- ABS 未启用
- 制动开关断开
- 左后轮速度等于 0 且所有其它车轮速度传感器大于 8 公里 / 小时 （5 英里 / 小时），并至少持续 2.5 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1208。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置 DTC C1208 的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

在诊断间歇性故障时，彻底检查导线和连接器。其中包括以下步骤：

- 拆卸保护套管并检查导线是否损坏、短路和受污染。
- 检查端子是否变形和 / 或损坏
- 用备用的阴 / 阳端子检查端子压紧力。
- 从连接器上拆卸端子，检查端子至导线的压接是否正常。

如果驾驶员的描述反映出防抱死制动系统警告灯只在潮湿环境下 （如雨天、雪天、洗车时）启亮，应彻底检查所有车轮速度传感器电路是否有进水迹象。如果此故障诊断码不是当前故障诊断码，则模拟进水效果。执行如下程序：将可疑部位喷上 5% 盐水溶液。然后，在各种路面条件下 （颠簸、转弯等），以 24 公里 / 小时 （15 英里 / 小时）以上的车速路试车辆。如果设置了故障诊断码，更换可能有故障的线束和 / 或传感器。

在测量车轮速度传感器电阻时，确保车辆处于室温，因为电阻会随温度增加。

如果不认真、全面执行上述步骤，会导致错误诊断，不必要的零件更换和 DTC C1208 再次出现。

DTC C1208

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－防抱死制动系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	1. 关闭点火开关。 2. 检查左后轮速度传感器、跨接线束和齿环是否存在物理损坏。 是否有任何物理损坏？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	修理损坏的左后车轮速度传感器和 / 或跨接线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	
4	DTC C1206 是否设置为当前或历史故障诊断码？	-	至 “DTC C1206”	至步骤 5
5	1. 连接故障诊断仪并选择数据列表。 2. 监视车轮速度传感器。 3. 在 24 公里 / 小时 （15 英里 / 小时）以上的速度下路试车辆，然后逐渐减至 0。重复几次。 在车辆完全停止前，是否重新设置了 DTC C1208 或左后轮速度突然降至 0？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	DTC C1208 为间歇性故障。参见 “诊断帮助”。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-

DTC C1208 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 关闭点火开关。 2. 举升并妥善支撑车辆。 3. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 4. 将电压表连接到电子制动控制模块端子 6 和 5 之间。 5. 选择交流毫伏档。 6. 转动左前轮，同时观察电压表。 电压应随车轮速度减小。 交流电压是否大于规定值？	100 毫伏	至步骤 8	至步骤 9
8	更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-
9	1. 从左后轮速度传感器上断开左后跨接线束。 2. 将电压表连接至左后轮速度传感器端子 1 和 2。 3. 电阻值将随温度变化。 电阻值是否在规定范围内？	800-1600 欧	至步骤 12	至步骤 11
10	更换左后轮速度传感器。参见 “车轮速度传感器的更换－后”。 是否完成更换？	-	系统正常	-
11	1. 保持左后跨接线束与左后速度传感器断开。 2. 将电压表连接至左后轮速度传感器端子 1 和 2。 3. 选择交流毫伏档。 4. 转动左后轮，同时观察电压表。 电压应随车轮转速增加。 交流电压是否大于规定值？	100 毫伏	至步骤 12	至步骤 10
12	1. 从 ABS 车身线束上断开左后跨接线束。 2. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块 (EBCM) 线束端子 5 和 6。 电阻值是否符合规定值？	无穷大（开路）	至步骤 14	至步骤 13
13	查找并修理两个电路之间的短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
14	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 5，然后再连接至车轮速度传感器端子 2。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 16	至步骤 15
15	修理端子 5 和端子 2 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
16	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持左后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 6，然后再连接至车轮速度传感器端子 1。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 18	至步骤 17
17	修理端子 6 和端子 1 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
18	1. 更换左后轮速度传感器跨接线束。 2. 以不同车速在不同路况下试车。 是否重新设置了 DTC C1208？	-	至步骤 8	系统正常

DTC C1209

电路说明

随着车轮旋转，速度传感器产生的交流电压随车轮速度增加。电子制动控制模块 (EBCM) 利用此交流信号的频率计算车轮速度。车轮速度传感器通过双绞线与电子制动控制模块连接。采用双绞线可提高抗干扰能力，避免因噪声干扰导致设置故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

只要点火开关接通，且电子制动控制模块检测到右后轮速度传感器电路开路、对地短路或对蓄电池短路，就会设置 DTC C1209。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1209。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置DTC C1209的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

在诊断间歇性故障时，彻底检查导线和连接器。其中包括以下步骤：

- 拆卸保护套管并检查导线是否损坏、短路和受污染。
- 检查端子是否变形和 / 或损坏
- 用备用的阴 / 阳端子检查端子压紧力。
- 从连接器上拆卸端子，检查端子至导线的压接是否正常。

如果驾驶员的描述反映出防抱死制动系统警告灯只在潮湿环境下 （如雨天、雪天、洗车时）启亮，应彻底检查所有车轮速度传感器电路是否有进水迹象。如果此故障诊断码不是当前故障诊断码，则模拟进水效果。执行如下程序：将可疑部位喷上 5% 盐水溶液。然后，在各种路面条件下 （颠簸、转弯等），以 24 公里 / 小时（15 英里 / 小时）以上的车速路试车辆。如果设置了故障诊断码，更换可能有故障的线束和 / 或传感器。

在测量车轮速度传感器电阻时，确保车辆处于室温，因为电阻会随温度增加。

如果不认真、全面执行上述步骤，会导致错误诊断，不必要的零件更换和 DTC C1209 再次出现。

DTC C1209

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－防抱死制动系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	1. 关闭点火开关。 2. 检查右后车轮速度传感器和 / 或跨接线束是否存在物理损坏。 是否有任何物理损坏？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	修理损坏的右后车轮速度传感器和 / 或跨接线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
4	以不同车速在不同路况下测试车辆。 是否重新设置了 DTC C1209？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	DTC C1209 为间歇性故障。参见 “诊断系统检查－防抱死制动系统”。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
6	1. 关闭点火开关，车辆置于驻车档。 2. 举升并妥善支撑车辆。 3. 从右后轮速度传感器上断开右后跨接线束。 4. 将欧姆表连接至右后轮速度传感器端子 2 和 1。 5. 电阻值将随温度变化。 电阻值是否在规定范围内？	800-1600 欧	至步骤 8	至步骤 7
7	更换右后轮速度传感器。参见 “车轮速度传感器的更换－后”。 是否完成更换？	-	系统正常	-

DTC C1209 （续）

步骤	操作	值	是	否
8	1. 保持右后跨接线束与速度传感器断开。 2. 将欧姆表连接至右后轮速度传感器端子 2 和车身接地点。 电阻值是否等于规定值？	无穷大（开路）	至步骤 9	至步骤 7
9	1. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 2. 从 ABS 车身线束上断开右后跨接线束。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 23，然后再连接至车轮速度传感器端子 2。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	修理端子 23 和端子 2 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
11	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右后跨接线束与车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 22，然后再连接至车轮速度传感器端子 1。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 3	至步骤 12
12	修理端子 22 和端子 1 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
13	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将电压表连接至电子制动控制模块线束端子 23，然后再连接至车身接地点。 电压是否低于规定值？	1 伏	至步骤 15	至步骤 14
14	修理端子 23 和 2 之间的对电压短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
15	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将电压表连接至电子制动控制模块线束端子 22，然后再连接至车身接地点。 电压是否低于规定值？	1 伏	至步骤 17	至步骤 16
16	修理端子 22 和 1 之间的对电压短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
17	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 23，再连接至车身接地点。 电阻值是否等于规定值？	无穷大（开路）	至步骤 19	至步骤 18
18	修理端子 23 和 2 之间的对地短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
19	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 22，再连接至车身接地点。 4. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 23，再连接至车身接地点。 电阻值是否等于规定值？	无穷大（开路）	至步骤 21	至步骤 20

DTC C1209 （续）

步骤	操作	值	是	否
20	修理端子 22 和 1 之间的对地短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
21	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块 (EBCM) 线束端子 23 和 22。 电阻值是否等于规定值？	无穷大 （开路）	至步骤 23	至步骤 22
22	修理两个电路之间的短路故障 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
23	1. 更换右后轮速度传感器跨接线束。 2. 以不同车速在不同路况下测试车辆。 是否重新设置了 DTC C1209？	-	至步骤 24	系统正常
24	更换电子制动控制模块。参见 ″制动调节器总成的更换″。 是否完成更换？	-	系统正常	-

DTC C1210

电路说明

随着车轮旋转，速度传感器产生的交流电压随车轮速度增加。电子制动控制模块 (EBCM) 利用此交流信号的频率计算车轮速度。车轮速度传感器通过双绞线与电子制动控制模块连接。采用双绞线可提高抗干扰能力，避免因噪声干扰导致设置故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

必须符合以下所有条件，才能设置 DTC C1210：

- DTC C1200、C1203、C1206 或 C1209 不是当前故障诊断码
- 制动开关断开
- 右后轮的加速度或减速度超过极限值。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1210。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置 DTC C1210 的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

在诊断间歇性故障时，彻底检查导线和连接器。其中包括以下步骤：

- 拆卸保护套管并检查导线是否损坏、短路和受污染。
- 检查端子是否变形和 / 或损坏
- 用备用的阴 / 阳端子检查端子压紧力。
- 从连接器上拆卸端子，检查端子至导线的压接是否正常。

如果驾驶员的描述反映出防抱死制动系统警告灯只在潮湿环境下 （如雨天、雪天、洗车时）启亮，应彻底检查所有车轮速度传感器电路是否有进水迹象。如果此故障诊断码不是当前故障诊断码，则模拟进水效果。执行如下程序：将可疑部位喷上 5% 盐水溶液。然后，在各种路面条件下 （颠簸、转弯等），以 24 公里 / 小时 （15 英里 / 小时）以上的车速路试车辆。如果设置了故障诊断码，更换可能有故障的线束和 / 或传感器。

仔细检查车轮转速传感器是否损坏，如裂缝和齿损坏。如果每个驱动循环在同一速度下出现故障诊断码，则齿环很可能损坏。

如果不认真、全面执行上述步骤，会导致错误诊断，不必要的零件更换和 DTC C1210 再次出现。

DTC C1210

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″
2	DTC C1209 是否设置为当前或历史故障诊断码？	-	至 ″DTC C1209″	至步骤 3
3	1. 关闭点火开关。 2. 检查右后轮速度传感器和跨接线是否损坏。 3. 完全、彻底检查右后轮速度传感器是否损坏，如开裂、缺齿、松动。 是否有任何物理损坏？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	修理损坏的右后车轮速度传感器和 / 或跨接线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
5	1. 将车辆置于驻车档或空档并拉紧驻车制动器。 2. 连接故障诊断仪并选择数据列表。 3. 监视车轮速度传感器。 4. 起动车辆并在发动机运行但车辆不移动时监视车轮速度传感器。 5. 轻踩油门踏板增加发动机怠速转速。 在发动机运行、车辆置于驻车档时，是否重新设置了 DTC C1210 或右后轮速度读数高于 0？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 导致 DTC C1210 的原因是点火噪声影响右后速度传感器电路。 2. 检查右后 ABS 车身线束和 / 或跨接线束的布设是否存在潜在的点火噪声源，如火花塞导线。 3. 必要时重新布设导线。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-

DTC C1210 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 保持故障诊断仪的连接。 2. 监视车轮速度传感器。 3. 在最高车速下路试车辆，然后逐渐减至 0。重复几次。 是否重新设置了 DTC C1210，或与其它车轮比较，右后轮速度偏差是否超过 5 公里 / 小时 （3 英里 / 小时）？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	DTC C1210 为间歇性故障。参见 “诊断系统检查－防抱死制动系统”。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
9	1. 将车辆置于驻车档或空档并断开点火开关。 2. 举升并妥善支撑车辆。 3. 从右后轮速度传感器上断开右后跨接线束。 4. 将欧姆表连接至右后轮速度传感器端子 2 和 1。 5. 电阻值将随温度变化。 电阻值是否在规定范围内？	800-1600 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	更换右后轮速度传感器。参见 “车轮速度传感器的更换－后”。 是否完成更换？	-	系统正常	-
11	1. 保持速度传感器与跨接线束断开。 2. 将电压表连接至右后轮速度传感器端子 2 和 1。 3. 选择交流毫伏档。 4. 转动右后轮，同时观察电压表。 交流电压是否大于规定值？	100 毫伏	至步骤 12	至步骤 10
12	1. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 2. 从 ABS 车身线束上断开左后跨接线束。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 23，然后再连接至车轮速度传感器端子 2。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 14	至步骤 13
13	修理端子 23 和端子 2 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
14	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持跨接线束与车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 22，然后再连接至车轮速度传感器端子 1。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 16	至步骤 15
15	修理端子 22 和端子 1 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
16	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持跨接线束与车身线束断开。 3. 将欧姆表连接到电子制动控制模块线束端子 23 和 22 之间。 电阻值是否符合规定值？	无穷大（开路）	至步骤 18	至步骤 17
17	修理两条导线之间的短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
18	1. 更换右后跨接线束。 2. 以不同车速在不同路况下试车。 是否重新设置了 DTC C1210？	-	至步骤 19	系统正常
19	更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-

DTC C1211

电路说明

随着车轮旋转，速度传感器产生的交流电压随车轮速度增加。电子制动控制模块 (EBCM) 利用此交流信号的频率计算车轮速度。车轮速度传感器通过双绞线与电子制动控制模块连接。采用双绞线可提高抗干扰能力，避免因噪声干扰导致设置故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

必须符合以下所有条件，才能设置 DTC C1211：

- DTC C1200、C1203、C1206 或 C1209 不是当前故障诊断码
- ABS 未启用
- 制动开关断开
- 右后轮速度等于 0 且所有其它车轮速度传感器大于 8 公里 / 小时 （5 英里 / 小时），并至少持续 2.5 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C1211。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置 DTC C1211 的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

在诊断间歇性故障时，彻底检查导线和连接器。其中包括以下步骤：

- 拆卸保护套管并检查导线是否损坏、短路和受污染。
- 检查端子是否变形和 / 或损坏
- 用备用的阴 / 阳端子检查端子压紧力。
- 从连接器上拆卸端子，检查端子至导线的压接是否正常。

如果驾驶员的描述反映出防抱死制动系统警告灯只在潮湿环境下 （如雨天、雪天、洗车时）启亮，应彻底检查所有车轮速度传感器电路是否有进水迹象。如果此故障诊断码不是当前故障诊断码，则模拟进水效果。执行如下程序：将可疑部位喷上 5% 盐水溶液。然后，在各种路面条件下 （颠簸、转弯等），以 24 公里 / 小时 （15 英里 / 小时）以上的车速路试车辆。如果设置了故障诊断码，更换可能有故障的线束和 / 或传感器。

在测量车轮速度传感器电阻时，确保车辆处于室温，因为电阻会随温度增加。

如果不认真、全面执行上述步骤，会导致错误诊断，不必要的零件更换和 DTC C1211 再次出现。

DTC C1211

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″
2	1. 关闭点火开关。 2. 检查右后轮速度传感器和跨接线束是否存在物理损坏。 是否有任何物理损坏？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	修理损坏的右后车轮速度传感器和 / 或跨接线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	
4	DTC C1209 是否设置为当前或历史故障诊断码？	-	至 ″DTC C1209″	至步骤 5
5	1. 连接故障诊断仪并选择数据列表。 2. 监视车轮速度传感器。 3. 在 24 公里 / 小时 （15 英里 / 小时）以上的速度下路试车辆，然后逐渐减至 0。重复几次。 在车辆完全停止前，是否重新设置了 DTC C1211 或右后轮速度突然降至 0？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	DTC C1211 为间歇性故障。参见 ″诊断帮助″。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-

DTC C1211 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 关闭点火开关。 2. 举升并妥善支撑车辆。 3. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 4. 将电压表连接到电子制动控制模块端子 23 和 22 之间。 5. 选择交流毫伏档。 6. 转动右后轮，同时观察电压表。 电压应随车轮速度减小。 交流电压是否大于规定值？	100 毫伏	至步骤 8	至步骤 9
8	更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-
9	1. 从右后轮速度传感器上断开右后跨接线束。 2. 将欧姆表连接至左后轮速度传感器端子 2 和 1。 3. 电阻值将随温度变化。 电阻值是否在规定范围内？	800-1600 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	更换右后轮速度传感器。参见 “车轮速度传感器的更换－后”。 是否完成更换？	-	系统正常	-
11	1. 保持右后跨接线束与右后速度传感器断开。 2. 将电压表连接至右后轮速度传感器端子 2 和 1。 3. 选择交流毫伏档。 4. 转动右后轮，同时观察电压表。 电压应随车轮转速增加。 交流电压是否大于规定值？	100 毫伏	至步骤 12	至步骤 10
12	1. 从 ABS 车身线束上断开右后跨接线束。 2. 保持电子制动控制模块线束与电子制动控制模块断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块 (EBCM) 线束端子 23 和 22。 电阻值是否符合规定值？	无穷大（开路）	至步骤 14	至步骤 13
13	查找并修理两个电路之间的短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
14	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 23，然后再连接至车轮速度传感器端子 2。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 16	至步骤 15
15	修理端子 23 和端子 2 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
16	1. 保持电子制动控制模块 (EBCM) 线束与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 2. 保持右后跨接线束与 ABS 车身线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 22，然后再连接至车轮速度传感器端子 1。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 18	至步骤 17
17	修理端子 22 和端子 1 之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
18	1. 更换右后轮速度传感器跨接线束。 2. 以不同车速在不同路况下试车。 是否重新设置了 DTC C1211？	-	至步骤 8	系统正常

DTC C1604

电路说明

该故障诊断码用于识别电子制动控制模块 (EBCM) 可能存在的内部故障。

设置故障诊断码的条件

当内部部件 / 微处理器可能出现故障时，设置 DTC C1604。

设置故障诊断码时发生的操作

电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。

禁用 ABS 和 DDRP 功能

- 存储了 DTC C1604。
- 启亮 ABS 警告灯和制动警告灯。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置 DTC C1604 的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

- 当故障诊断仪上显示 DTC C1604 时，后面应附带两个数字，应随显示的任何其它故障诊断码一起记录这些数字。
- 在执行 DTC C1604 前，先修理电压过低、操控性或其它电气系统报修故障。
- 保证电子制动控制模块与制动压力调节阀（BPMV）之间的连接牢固、紧密，没有腐蚀、泄漏和 / 或损坏。

DTC C1604

步骤	操作	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－防抱死制动系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用故障诊断仪观察故障诊断码 (DTC) 信息。 故障诊断仪是否显示任何除 DTC C1604 外的其它当前或历史故障诊断码？	至 “故障诊断码列表”	至步骤 3
3	1. 关闭点火开关。 2. 从电子制动控制模块 (EBCM) 上断开线束。 3. 检查连接器是否出现损坏、腐蚀和端子接触状况。 是否发现任何故障？	至步骤 4	至步骤 5
4	必要时进行修理。 是否发现故障并加以排除？	系统正常	-
5	更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 是否完成更换？	系统正常	-

DTC C2402

电路说明

泵电机位于制动压力调节器阀 (BPMV) 内。泵电机通过电子制动控制模块 (EBCM) 端子 24 接地。

设置故障诊断码的条件

仅在点火开关处于接通位置，且指令泵电机运行后关闭泵电机、以及电子制动控制模块检测到泵电机卡滞或转速过慢时，才会设置 DTC C2402。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电磁阀继电器触点断开，从而切断泵电机和电磁阀的电源。
- 存储了 DTC C2402。
- 防抱死制动系统 (ABS) 关闭，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 如果设置 DTC C2402 的条件消失，可用正确的故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果故障诊断码在 100 个驱动循环后未出现，则将从历史数据中清除。

诊断帮助

设置 DTC C2402 的典型原因：

- 端子 24 接触不良
- 端子 24 接地电路电阻过高
- 端子 24 接地电路开路
- 制动压力调节器阀泵电机故障
- 电子制动控制模块故障

DTC C2402

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－防抱死制动系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	1. 关闭点火开关。 2. 断开蓄电池负极电缆。 3. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束连接器。 4. 将欧姆表连接至蓄电池负极电缆和电子制动控制模块线束端子 24。 电阻读数是否低于规定值？	2 欧	至步骤 4	至步骤 3
3	查找并修理电子制动控制模块接地线路和底盘接地点之间的电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
4	1. 沿蓄电池负极电缆至发动机体和 / 或底盘接地接头，检查接头是否清洁、紧固。 2. 从电子制动控制模块线束端子 24 开始沿导线查找电路对底盘接地的位置。检查接头是否清洁、紧固。 接头是否清洁、紧固？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	修理接地接触不良故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
6	1. 保持电子制动控制模块线束断开。 2. 从制动压力调节器阀上拆卸电子制动控制模块。 3. 检查电子制动控制模块至制动压力调节器阀接头是否存在损坏、腐蚀、端子接触不良或有制动液等状况。 端子和连接器是否正常，引脚孔中是否没有制动液、未被损坏和腐蚀？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	1. 如果存在腐蚀或损坏现象，必要时更换电子制动控制模块和 / 或制动压力调节器阀。参见 “制动调节器总成的更换”。 2. 如果有制动液，应同时更换制动压力调节器阀和电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-
8	将欧姆表连接至制动压力调节器阀端子 1 和 2。 泵电机电阻读数是否低于规定值？	2 欧	至步骤 10	至步骤 9

DTC C2402 （续）

步骤	操作	值	是	否
9	更换制动压力调节器阀。参见 ″制动调节器总成的更换″。是否完成更换？	-	系统正常	-
10	更换电子制动控制模块。参见 ″制动调节器总成的更换″。是否完成更换？	-	系统正常	-

无法与电子制动控制模块通信

电路说明

电子制动控制模块通过端子 7 传送 / 接收串行数据。蓄电池通过端子 9 和 25 持续地为电子制动控制模块提供电压，通过端子 4 提供可控点火电压。电子制动控制模块通过端子 8 和 24 接地。

诊断帮助

导致无法与电子制动控制模块通信故障的典型原因：

- 电子制动控制模块端子接触不良
- 电子制动控制模块端子 8 和 24 失去接地
- 电子制动控制模块端子9和/或25失去蓄电池电压
- 电子制动控制模块端子 4 失去点火电压
- 数据线路开路 / 接地
- 数据线路电阻过高

无法与电子制动控制模块通信

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″
2	1. 关闭点火开关。 2. 断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束。 3. 将电压表连接至电子制动控制模块线束端子 9，然后再连接至车身接地点。 电压是否在规定范围内？	B+	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 修理造成至端子 9 电压过低的故障源。 2. 检查保险丝是否开路，端子是否接触不良，导线是否接地。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
4	将电压表连接至电子制动控制模块线束端子 25，然后再连接至车身接地点。 电压是否在规定范围内？	B+	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 修理造成至端子 25 电压过低的故障源。 2. 检查保险丝是否开路，端子是否接触不良，导线是否接地。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
6	1. 接通点火开关。 2. 将电压表连接至电子制动控制模块线束端子 4，然后再连接至车身接地点。 电压是否在规定范围内？	B+	至步骤 8	至步骤 7
7	1. 修理造成至端子 4 电压过低的故障源。 2. 检查保险丝是否开路，端子是否接触不良，导线是否接地。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
8	1. 关闭点火开关。 2. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 8 和 24，再连接至车身接地点。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 10	至步骤 9

无法与电子制动控制模块通信 （续）

步骤	操作	值	是	否
9	1. 修理端子 8 和端子 24 之间电阻过高的故障源。 2. 查找并检查电路至车身的接地位置。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
10	1. 断开点火开关。 2. 检查电子制动控制模块 (EBCM) 线束是否仍与电子制动控制模块 (EBCM) 断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块端子 7 和数据链路连接器 (DLC) 端子 7。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 12	至步骤 11
11	修理端子 7 和数据链路连接器端子 7 之间电阻过高的故障源。 是否完成修理？	-	系统正常	-
12	1. 关闭点火开关。 2. 检查电子制动控制模块线束是否仍断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 7，再连接至车身接地点。 电阻是否为无穷大，即开路？	-	至步骤 14	至步骤 13
13	查找并修理数据线路对地短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
14	更换电子制动控制模块。 是否完成更换？	-	系统正常	-

ABS 指示灯不熄灭

电路说明

电子制动控制模块通过组合仪表中的灯驱动器模块控制琥珀色 ABS 警告灯的工作。

在接通点火开关时，向仪表板组合仪表端子 B14 和电子制动控制模块端子 4 提供蓄电池电压。电子制动控制模块端子 9 和 25 始终通电。

灯驱动器模块的默认状态为，通过提供接地通路启亮琥珀色的 ABS 警告灯。

当电子制动控制模块指令 ABS 灯熄灭时，电子制动控制模块将使 ABS 警告灯控制电路接地。从而使灯驱动器模块断开灯泡接地电路。

当点火开关接通时，电子制动控制模块启亮 ABS 警告灯 3 秒钟，进行灯泡检查。

只要检测到 ABS 系统内有故障，电子制动控制模块就将启亮 ABS 警告灯，通知驾驶员 ABS 需要维修。

诊断帮助

导致 ABS 警告灯启亮但未设置故障诊断码的典型原因：

- 组合仪表与电子制动控制模块之间的电路接地
- 组合仪表 / 灯驱动器模块有故障
- 电子制动控制模块有故障

ABS 指示灯不熄灭

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－防抱死制动系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	1. 关闭点火开关。 2. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块线束。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 将一根带保险丝的跨接线连接到电子制动控制模块线束端子 16 和车身接地之间。 琥珀色的 ABS 灯是否熄灭？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-

ABS 指示灯不熄灭 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 关闭点火开关。 2. 从仪表板上拆卸组合仪表总成。 3. 从组合仪表总成上断开白色的组合仪表线束连接器。 4. 从灯驱动器模块上断开灯驱动器模块线束连接器。 5. 将欧姆表连接至组合仪表线束 A14，再连接至车身接地点。 电阻值是否在规定范围内？	无穷大（开路）	至步骤 6	至步骤 5
5	查找并修理组合仪表线束和灯驱动器模块线束之间的对地短路故障。 是否发现并完成修理？	-	系统正常	-
6	1. 关闭点火开关 2. 从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块线束。 3. 从灯驱动器模块上断开灯驱动器模块线束。 4. 将欧姆表连接至灯驱动器模块线束端子 D，然后再连接至电子制动控制模块线束端子 16。 电阻是否低于规定值？	2 欧	至步骤 8	至步骤 7
7	修理灯驱动器模块和电子制动控制模块之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
8	更换灯驱动器模块。 是否完成更换？	-	系统正常	-
9	更换组合仪表总成。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “仪表板组合仪表的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-

ABS 指示灯不工作

电路说明

电子制动控制模块通过组合仪表中的灯驱动器模块控制琥珀色 ABS 警告灯的工作。

在接通点火开关时，向仪表板组合仪表端子 B14 和电子制动控制模块端子 4 提供蓄电池电压。电子制动控制模块端子 9 和 25 始终通电。

灯驱动器模块的默认状态为，通过提供接地通路启亮琥珀色的 ABS 警告灯。

当电子制动控制模块指令 ABS 灯熄灭时，电子制动控制模块将使 ABS 警告灯控制电路接地。从而使灯驱动器模块断开灯泡接地电路。

当点火开关接通时，电子制动控制模块启亮 ABS 警告灯 3 秒钟，进行灯泡检查。

只要检测到 ABS 系统内有故障，电子制动控制模块就将启亮 ABS 警告灯，通知驾驶员 ABS 需要维修。

诊断帮助

导致 ABS 警告灯不工作但未设置故障诊断码的典型原因：

- ABS 灯泡故障 / 灯座松动
- I/P 保险丝开路
- 组合仪表 / 灯驱动器模块有故障
- 电子制动控制模块有故障
- 电子制动控制模块与组合仪表之间的电路接地

ABS 指示灯不工作

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	1. 断开电子制动控制模块。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 琥珀色的 ABS 警告灯是否启亮？	B+	至步骤 3	至步骤 4
3	更换电子制动控制模块。参见 “制动调节器总成的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-

ABS 指示灯不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	检查组合仪表保险丝。 保险丝和端子触点是否正常？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 更换熔断的保险丝和 / 或修理松动的端子。 2. 找出导致保险丝熔断的相应的短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
6	1. 从组合仪表上拆卸琥珀色 ABS 灯泡。 2. 检查灯丝是否熔断或灯座接触不良。 灯座和灯泡是否正常？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	必要时更换灯泡 / 灯座。 是否完成更换？	-	系统正常	-
8	1. 关闭点火开关。 2. 保持电子制动控制模块线束断开。 3. 从仪表板上拆卸组合仪表总成。 4. 从组合仪表总成上断开白色的组合仪表线束连接器。 5. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 6. 将电压表连接至组合仪表线束端子 B14，再连接至车身接地点。 电压是否在规定范围内？	B+	至步骤 10	至步骤 9
9	查找组合仪表供电端子电压过低的原因并进行修理。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
10	1. 关闭点火开关。 2. 从组合仪表总成上断开白色的组合仪表线束连接器。 3. 将欧姆表连接到组合仪表线束端子 A14 和灯驱动器模块 (LDM) 线束端子 6 之间。 电阻是否低于规定值？	2 欧	至步骤 12	至步骤 11
11	修理组合仪表和灯驱动器模块之间的开路或电阻过高故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
12	1. 关闭点火开关。 2. 保持灯驱动器模块线束与电子制动控制模块线束断开。 3. 将欧姆表连接至电子制动控制模块线束端子 16，再连接至车身接地点。 电阻值是否在规定范围内？	无穷大 （开路）	至步骤 14	至步骤 13
13	查找并修理组合仪表线束和电子制动控制模块线束之间的对地短路故障。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
14	更换灯驱动器模块。 是否完成更换？	-	系统正常	至步骤 15
15	更换组合仪表总成。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “仪表板组合仪表的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-

牵引力控制系统启用指示灯不熄灭

电路说明

电子制动控制模块 (EBCM) 控制牵引力控制系统 (TCS) 指示灯的操作。在点火开关接通时，向仪表板组合仪表端子 B14 提供蓄电池电压。电子制动控制模块子 9 和 25 始终通电。

当电子制动控制模块指令牵引力控制系统指示灯熄灭时，电子制动控制模块将使牵引力控制系统启用指示灯控制电路接地。从而，使灯驱动器模块 (LDM) 断开灯泡接地电路。

当点火开关接通时，电子制动控制模块启亮 TCS 启用指示灯 3 秒钟，进行灯泡检查。

只要检测到常规制动系统或解耦动态后轮制动力比例分配 （DDRP）系统有故障时，电子制动控制模块将启亮牵引力控制系统启用指示灯，通知驾驶员制动系统或 DDRP 系统需要维修。

诊断帮助

导致牵引力控制系统指示灯启亮但未设置故障诊断码的典型原因是：电子制动控制模块线束对蓄电池短路。

牵引力控制系统启用指示灯不熄灭

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－防抱死制动系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防抱死制动系统”
2	1. 关闭点火开关。 2. 断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束连接器。 3. 接通点火开关。 牵引力控制系统 (TCS) 启用指示灯是否熄灭？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 更换电子制动控制模块。 2. 检查诊断电路。 是否完成更换？	-	系统正常	-
4	1. 关闭点火开关。 2. 拆卸组合仪表。 3. 接通点火开关。 4. 测量组合仪表线束连接器端子 A16 和车身接地点之间的电压。 电压值是否低于规定值？	0.1 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	修理线束和蓄电池短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	更换组合仪表或灯泡。 是否完成更换？	-	系统正常	-

牵引力控制系统启用指示灯不工作

电路说明

电子制动控制模块 (EBCM) 控制牵引力控制系统 (TCS) 启用指示灯的操作。在点火开关接通时，向仪表板组合仪表端子 B14 提供蓄电池电压。电子制动控制模块子 9 和 25 始终通电。

当电子制动控制模块指令牵引力控制系统启用指示灯熄灭时，电子制动控制模块将使牵引力控制系统启用指示灯控制电路接地。从而，使灯驱动器模块 (LDM) 断开灯泡接地电路。

当点火开关接通时，电子制动控制模块启亮 TCS 启用指示灯 3 秒钟以进行灯泡检查。

只要检测到常规制动系统或解耦动态后轮制动力比例分配 (DDRP) 系统内部有故障时，电子制动控制模块将启亮牵引力控制系统指示灯，通知驾驶员制动系统或 DDRP 系统需要维修。

诊断帮助

导致 TCS 指示灯不工作但未设置故障诊断码的典型原因：

- 防抱死制动系统(ABS)警告灯灯泡有故障/灯座松动
- 保险丝 F12 开路
- 电子制动控制模块有故障
- 电子制动控制模块与组合仪表之间的电路接地

牵引力控制系统启用指示灯不工作

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″
2	1. 关闭点火开关。 2. 断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将一条跨接线连接在电子制动控制模块线束连接器端子 21 和车身接地点之间。 牵引力控制系统 (TCS) 启用指示灯是否点亮？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 更换电子制动控制模块。 2. 检查诊断电路。 是否完成更换？	-	系统正常	-
4	1. 关闭点火开关。 2. 拆卸组合仪表。 3. 测量电子制动控制模块线束连接器端子 21 和组合仪表线束连接器端子 A16 之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	修理线束。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	-
6	更换组合仪表或灯泡。 是否完成更换？	-	系统正常	-

牵引力控制系统指示灯不熄灭

电路说明

电子制动控制模块 (EBCM) 控制牵引力控制系统 (TCS) 指示灯的操作。在点火开关接通时，向仪表板组合仪表端子 B14 提供蓄电池电压。电子制动控制模块子 9 和 25 始终通电。

当电子制动控制模块指令牵引力控制系统指示灯熄灭时，电子制动控制模块将使牵引力控制系统指示灯控制电路接地。从而，使灯驱动器模块断开灯泡接地电路。

当点火开关接通时，电子制动控制模块启亮牵引力控制系统指示灯 3 秒钟以进行灯泡检查。

只要检测到常规制动系统或解耦动态后轮制动力比例分配 (DDRP) 系统有故障时，电子制动控制模块将启亮牵引力控制系统指示灯，通知驾驶员制动系统或 DDRP 系统需要维修。

诊断帮助

导致牵引力控制系统指示灯启亮但未设置故障诊断码的典型原因是：电子制动控制模块线束对蓄电池短路。

牵引力控制系统指示灯不熄灭

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″
2	1. 关闭点火开关。 2. 断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束连接器。 3. 接通点火开关。 牵引力控制系统 (TCS) 指示灯是否熄灭？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 更换电子制动控制模块。 2. 检查诊断电路。 是否完成更换？	-	系统正常	-
4	1. 关闭点火开关。 2. 拆卸组合仪表。 3. 测量组合仪表线束连接器端子 A13 和车身接地点之间的电压。 电压值是否低于规定值？	0.1 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	修理线束和蓄电池短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	更换组合仪表或灯泡。 是否完成更换？	-	系统正常	-

牵引力控制系统指示灯不工作

电路说明

电子制动控制模块 (EBCM) 控制牵引力控制系统 (TCS) 指示灯的操作。在点火开关接通时，向仪表板组合仪表端子 B14 提供蓄电池电压。电子制动控制模块子 9 和 25 始终通电。

当电子制动控制模块指令牵引力控制系统指示灯熄灭时，电子制动控制模块将使牵引力控制系统指示灯控制电路接地。从而，使灯驱动器模块 (LDM) 断开灯泡接地电路。

当点火开关接通时，电子制动控制模块启亮 TCS 指示灯 3 秒钟以进行灯泡检查。

只要检测到常规制动系统或解耦动态后轮制动力比例分配 (DDRP) 系统内部有故障时，电子制动控制模块将启亮牵引力控制系统指示灯，通知驾驶员制动系统或系统 DDRP 需要维修。

诊断帮助

导致 TCS 指示灯不工作但未设置故障诊断码的典型原因：

- 防抱死制动系统(ABS)警告灯灯泡有故障/灯座松动
- 保险丝 F12 开路
- 电子制动控制模块有故障
- 电子制动控制模块与组合仪表之间的电路接地

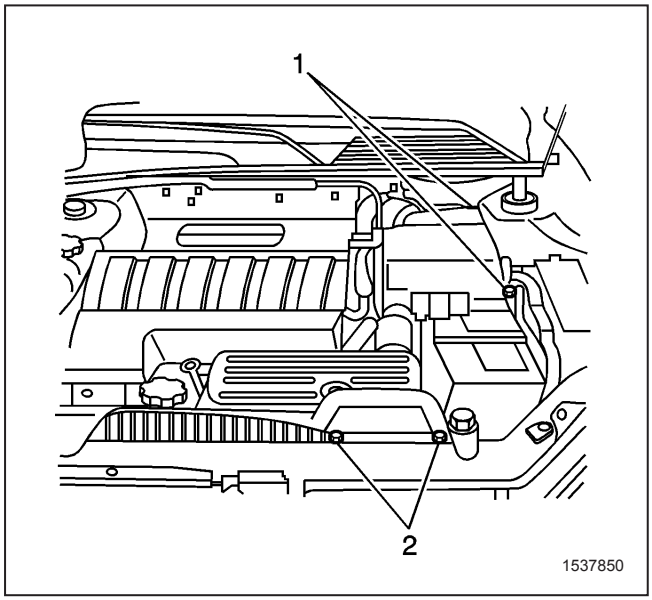
牵引力控制系统指示灯不工作

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″
2	1. 关闭点火开关。 2. 断开电子制动控制模块 (EBCM) 线束连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将一条跨接线连接在电子制动控制模块线束连接器端子 17 和车身接地点之间。 牵引力控制系统 (TCS) 指示灯是否点亮？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 更换电子制动控制模块。 2. 检查诊断电路。 是否完成更换？	-	系统正常	-
4	1. 关闭点火开关。 2. 拆卸组合仪表。 3. 测量电子制动控制模块线束连接器端子 17 和组合仪表线束连接器端子 A13 之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	修理线束和蓄电池短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	更换组合仪表或灯泡。 是否完成更换？	-	系统正常	-

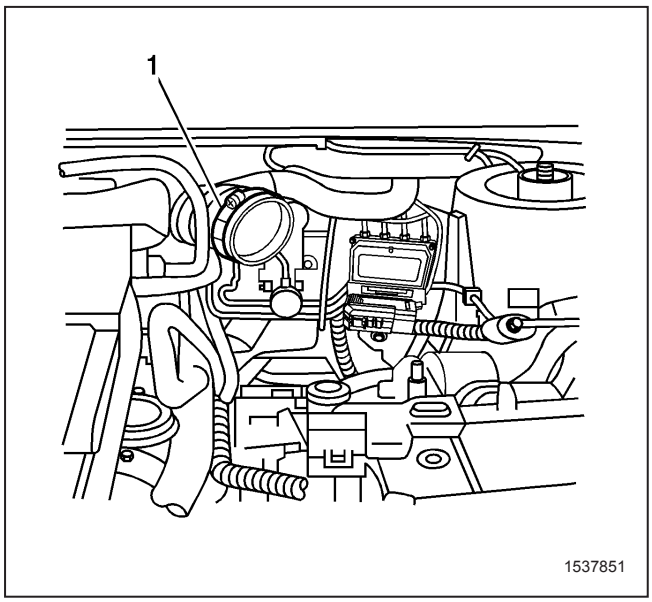
维修指南

电子制动控制模块 (EBCM) 的更换

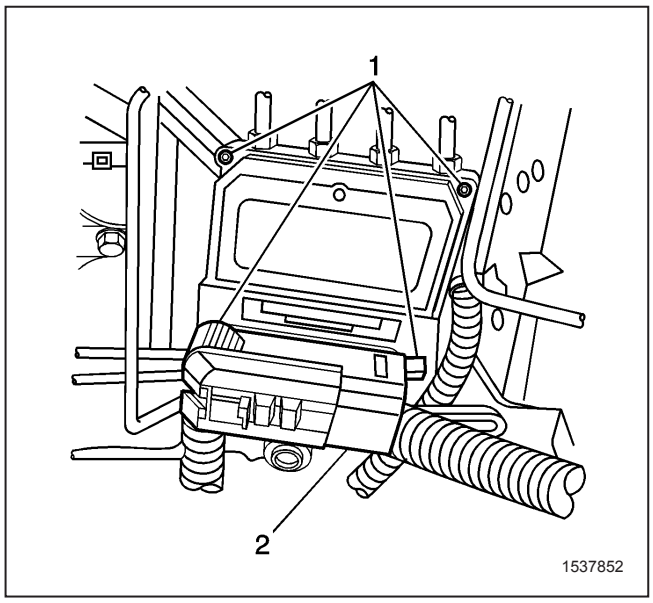
拆卸



1. 断开蓄电池负极电缆。参见 “发动机电气系统” 中的 “蓄电池负极电缆的断开 / 连接程序”。
2. 拆卸空气滤清器壳体装配螺栓 (1)。
3. 拆卸空气滤清器通气管装配螺栓 (2)。



4. 断开空气滤清器管 (1)。
5. 拆卸空气滤清器和通气管总成。



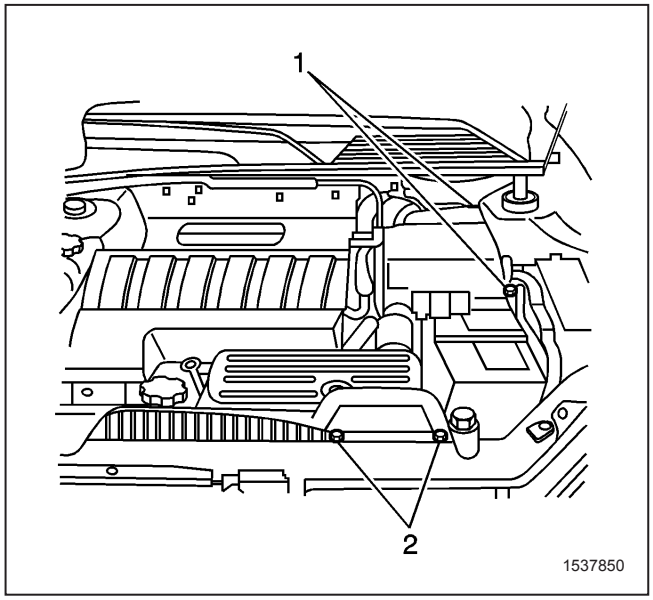
6. 断开电子制动控制模块 (EBCM) 电气连接器 (2)。
7. 拆卸电子制动控制模块固定螺栓 (1)。
8. 拆卸电子制动控制模块。

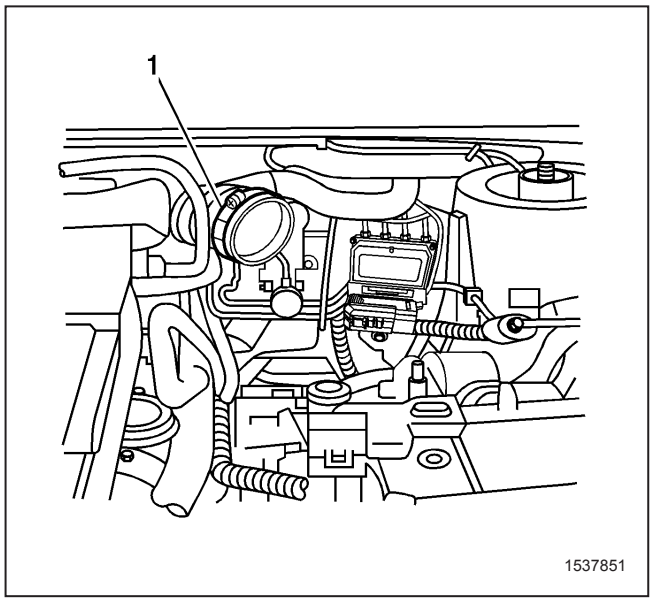
安装

1. 安装电子制动控制模块。
2. 安装电子制动控制模块固定螺栓 (1)。

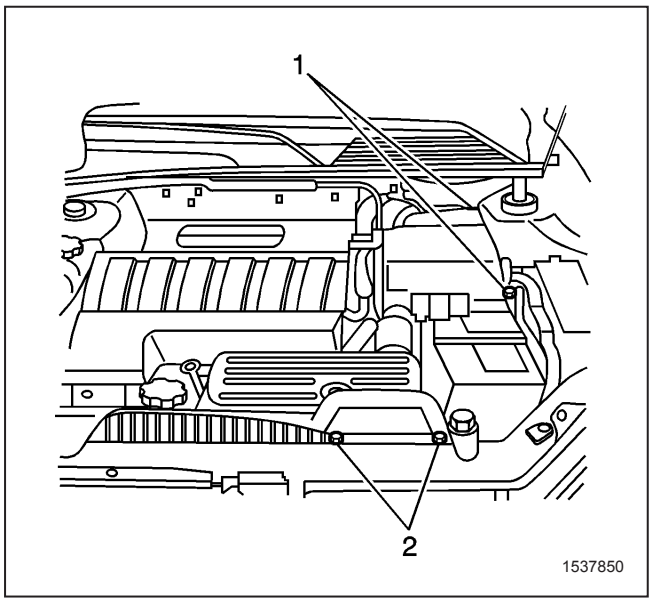
   紧固

   紧固电子制动控制模块固定螺栓至 4-6 牛 • 米（35-53 磅英寸）。
3. 连接电子制动控制模块 (EBCM) 电气连接器 (2)。





4. 安装空气滤清器和通气管总成。
5. 连接空气滤清器管 (1)。



6. 安装空气滤清器通气管装配螺栓 (2)。

   紧固

   紧固空气滤清器通气管装配螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。

7. 安装空气滤清器壳体装配螺栓 (1)。

   紧固

   紧固空气滤清器壳体装配螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。

8. 连接蓄电池负极电缆。参见 “发动机电气系统” 中的 “蓄电池负极电缆的断开 / 连接程序”。

重要注意事项：点火开关接通后，防抱死制动系统 (ABS)/ 牵引力控制系统 (TCS) 指示灯应立即点亮约 4 秒钟，表明防抱死制动系统 (ABS) 正在执行自检。如果经过这段时间后灯不熄灭，说明可能存在故障，防抱死制动系统 (ABS)/ 牵引力控制系统 (TCS) 将无法工作。

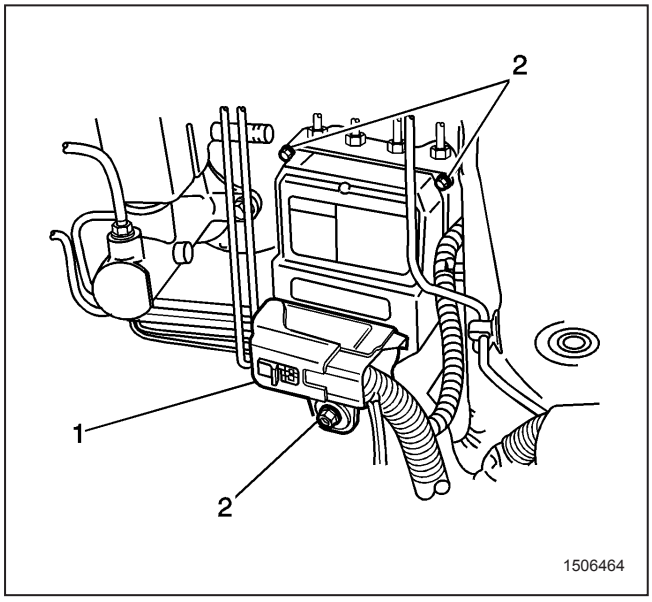
9. 接通点火开关并检查 ABS 指示灯的操作。
10. 用故障诊断仪检查是否出现故障诊断码。清除所有历史故障诊断码。

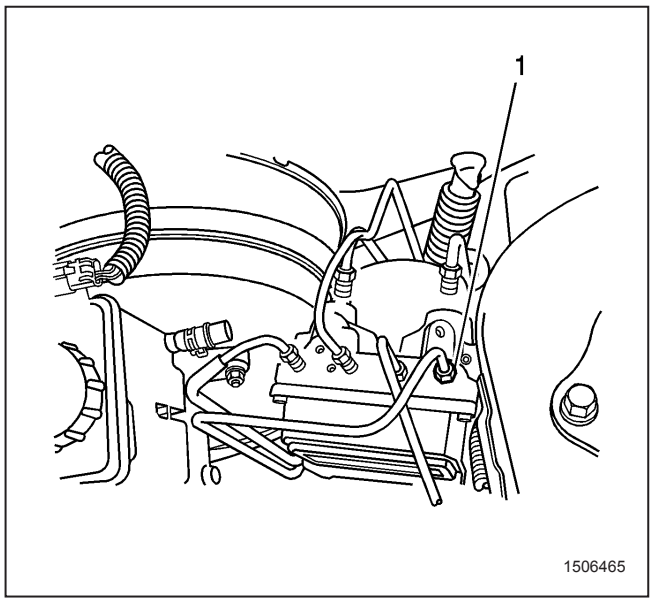
制动调节器总成的更换

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

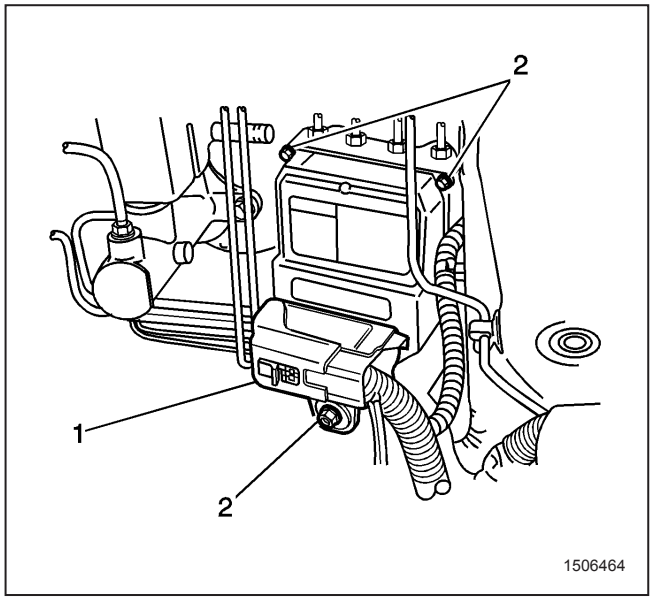
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸冷却液储液罐。参见 “发动机冷却系统” 中 “储液罐的更换 （2.0 升）”。
3. 从电子制动控制模块 (EBCM) 插座上断开防抱死制动系统 (ABS) 线束连接器 (1)。
4. 用抹布罩上连接器和插座，以免接触制动液。





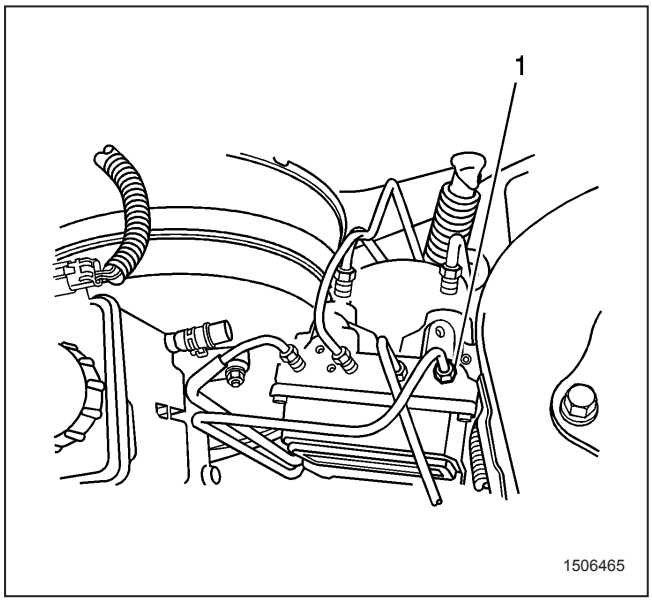
重要注意事项：禁止让空气从总泵进入液压装置或制动油管。如果空气进入液压装置，必须使用针对该防抱死制动系统 (ABS) 编程的故障诊断仪执行排气程序。如果没有空气进入液压装置，只需对系统执行简单的排气程序。

5. 从液压装置上拆卸 6 个制动油管接头螺母 (1)。



6. 从制动调节器总成上拆卸托架装配螺栓 (2)。
7. 拆卸制动调节器总成。

安装程序

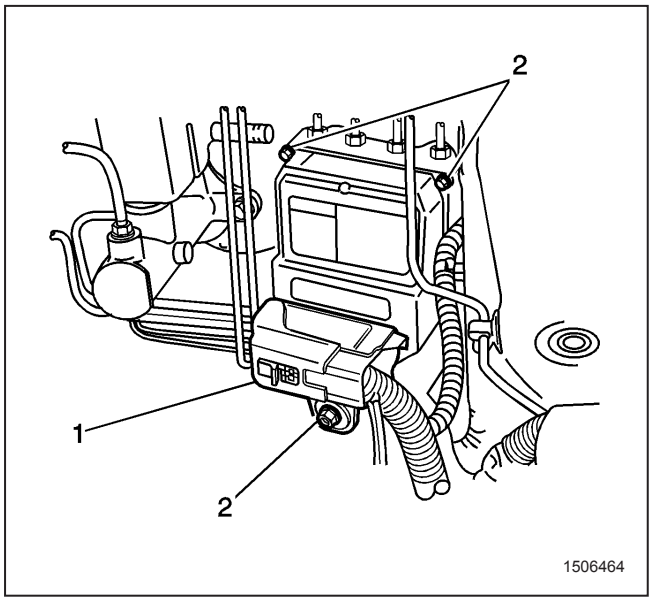


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装 6 个制动油管接头螺母 (1)。

   紧固

   紧固螺母至 16 牛 • 米 （12 磅英尺）。



2. 安装制动调节器总成并用托架装配螺栓 (2) 固定。

   紧固

   紧固螺栓至 22 牛 • 米 （16 磅英尺）。

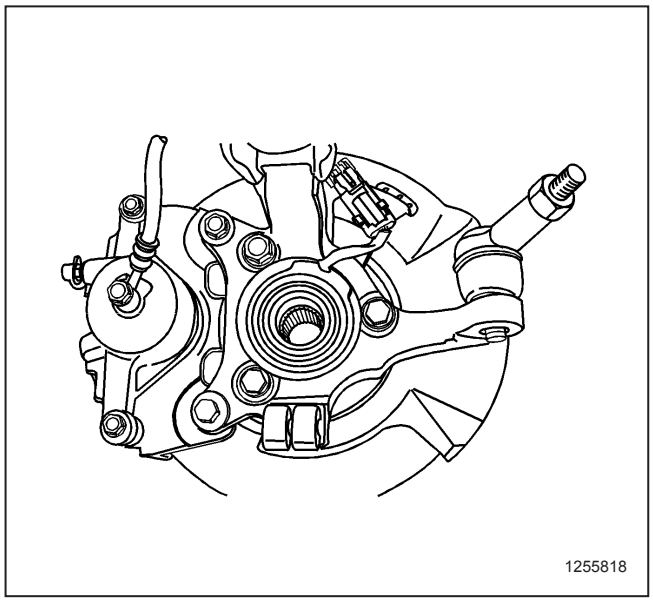
3. 连接防抱死制动系统 (ABS) 线束 (1)。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项”。

4. 检查制动总泵液面。必要时添加新制动液。
5. 排放制动系统中的空气。参见 “液压制动器”中的 “排放液压制动系统的空气”。
6. 测试制动系统是否泄漏。
7. 安装冷却液储液罐。参见 “发动机冷却系统”中的 “储液罐的更换 （2.0 升）”。
8. 连接蓄电池负极电缆。

车轮速度传感器的更换－前

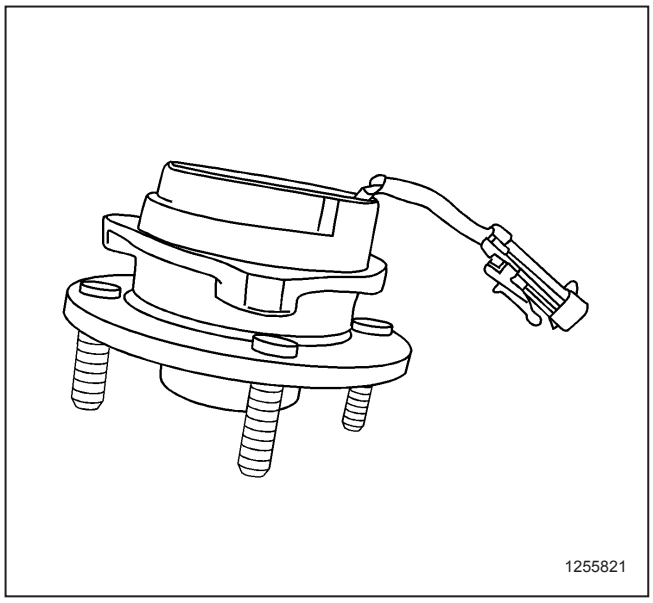
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的 “提升和举升车辆”。
3. 断开前轮速度传感器电气连接器。
4. 从转向节总成上拆卸前轮毂，因为车轮速度传感器不能单独维修。参见 “前悬架”中的 “转向节的更换”。

安装程序

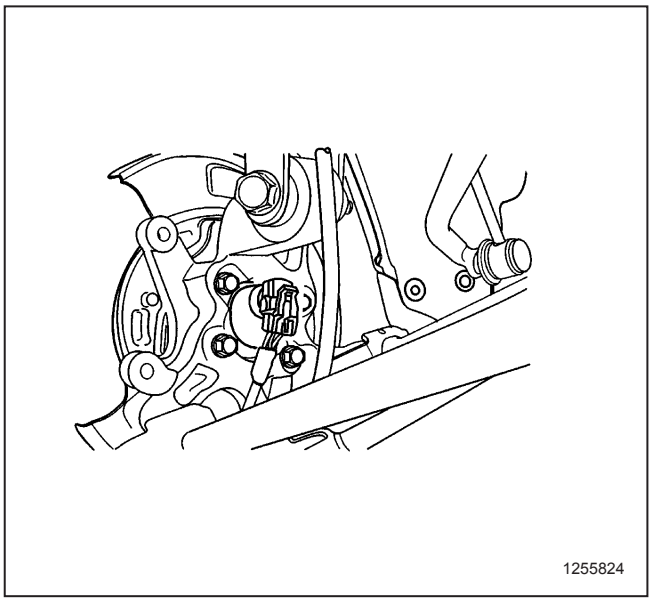


重要注意事项：车轮转速感传器应作为一个总成 （即车轮转速感传器与轮毂）一起维修。因此不需要附加工序调整间隙。

1. 安装前轮轮毂。参见 “前悬架”中的 “转向节的更换”。
2. 连接前轮速度传感器连接器。
3. 降下车辆。
4. 连接蓄电池负极电缆。

车轮速度传感器的更换－后

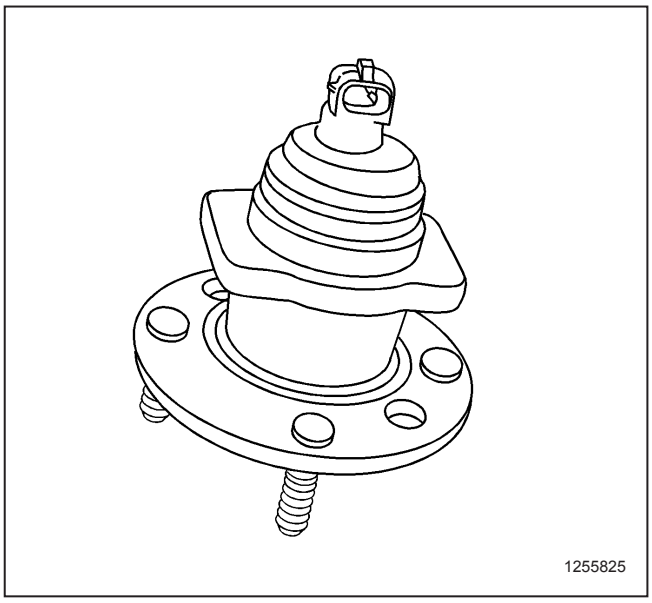
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的 “提升和举升车辆”。
3. 断开后轮速度传感器电气连接器。
4. 从转向节总成上拆卸后轮毂，因为车轮速度传感器不能单独维修。参见 “后悬架”中的 “车轮轴承 / 轮毂的更换－后轮”。

安装程序



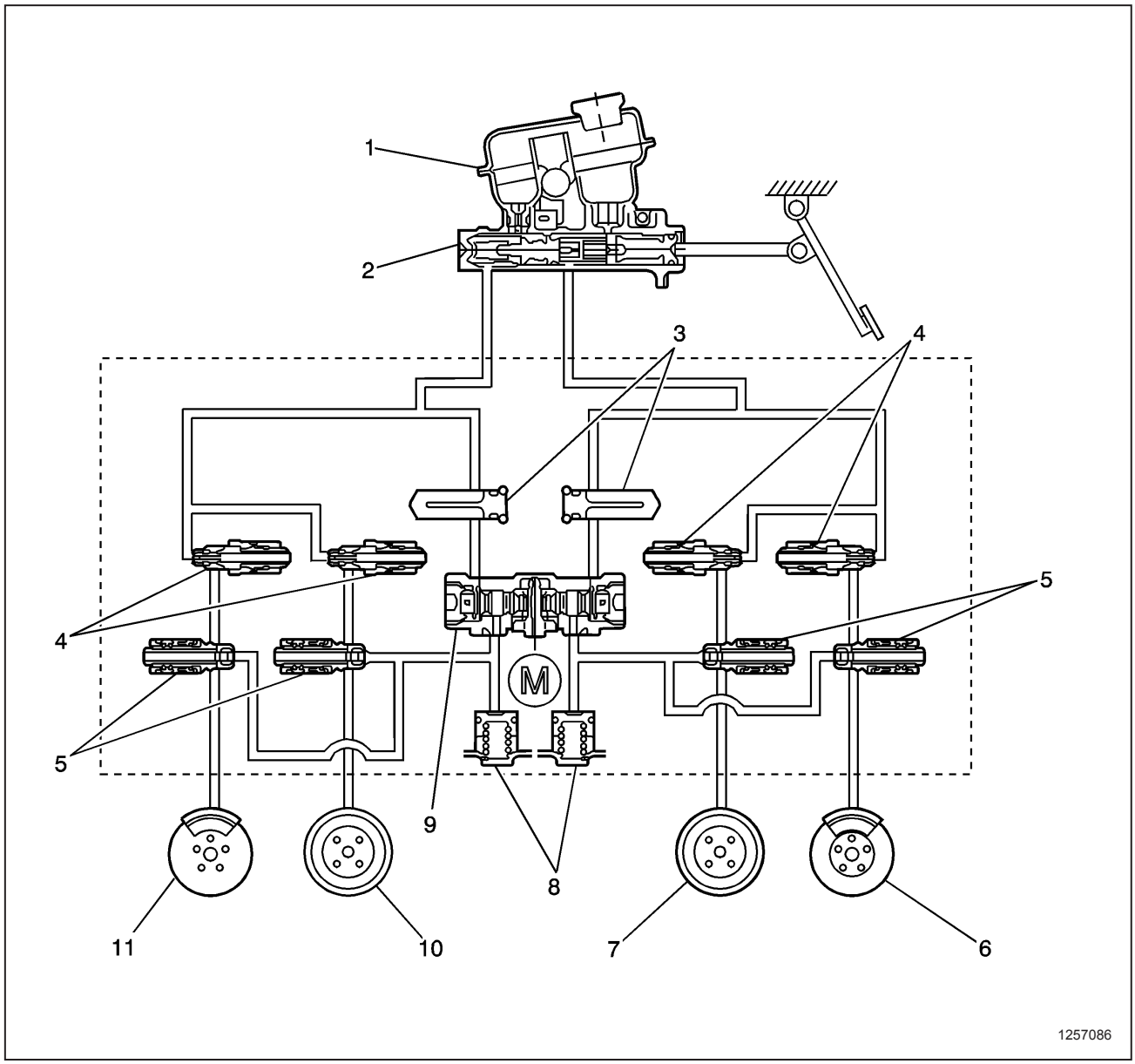
重要注意事项：车轮转速感传器应作为一个总成 （即车轮转速感传器与轮毂）一起维修。因此不需要附加工序调整间隙。

1. 安装后轮轮毂。参见 “后悬架”中的 “车轮轴承 / 轮毂的更换－后轮”。
2. 连接后轮速度传感器连接器。
3. 降下车辆。
4. 连接蓄电池负极电缆。

说明与操作

防抱死制动系统的说明与操作

液压油路图



图标

(1) 储液罐
(2) 总泵
(3) 进口阀
(4) 出口阀
(5) 阻尼器
(6) 泵
(7) 左前
(8) 右后
(9) 左后
(10) 储能器
(11) 右前

MGH-25 防抱死制动系统 (ABS) 的作用是在紧急制动时，将车辆滑移率降低到最小。 MGH25 通过监测每个车轮的转速和控制制动液压力来实现此功能。这样就可使驾驶员能保持方向稳定性，并改善转向性能。

必要的基础知识

在使用本节之前掌握以下几项基础知识是很重要的。缺乏这些基础知识，很难利用本节介绍的诊断程序。

- 基本电气电路知识 – 必须理解电学的基础理论，知道电势、电压、电流、安培、电阻和欧姆的意思。必须理解开路或短路线路的结果。必须能够读懂电路图。
- 电路测试工具的使用 – 必须熟悉数字式万用表（DMM），熟悉万用表的控制钮和正确使用方法。应能测量电压、电阻和电流。在测试电路时，必须知道如何使用跨接线短接部件。

防抱死制动系统 (ABS) 部件

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关处理防抱死制动系统部件的告诫”。

MGH-25 防抱死制动系统 (ABS) 包括常规液压制动系统和防抱死部件。常规制动系统包括真空助力器、总泵、前盘式制动器、后鼓式制动器、液压互连制动油管和软管、制动液液面传感器和制动警告灯。

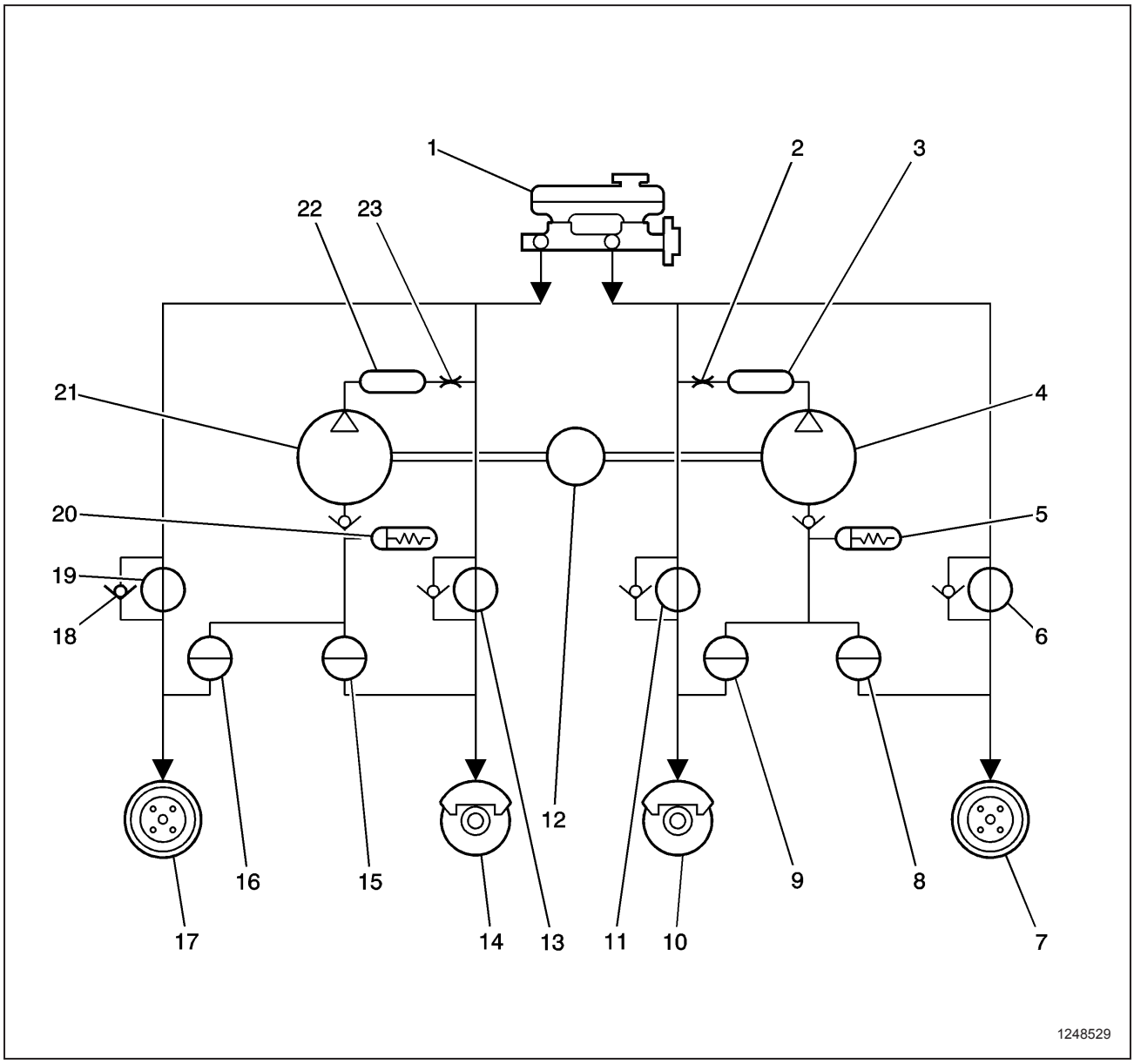
防抱死制动系统部件包括液压装置、电子制动控制模块 (EBCM)、系统保险丝、四个车轮速度传感器 （每个车轮一个）、互连导线、防抱死制动系统指示灯、解耦动态后轮制动力比例分配 (DDRP) 指示灯 （与驻车制动灯相连）和后鼓式制动器。对于系统的总体分布，参见 “ABS 部件视图”。

液压装置以及与其连接的电子制动控制模块位于车辆左侧的储液罐和前围板之间。

基本液压装置配置包括液压单向阀、每个车轮的两个电磁阀、一个液压泵、两个储能器和两个阻尼器组成。液压装置通过调节油液压力，控制前制动钳和后轮制动分泵的油液压力，防止车轮抱死。

常规制动模式

液压油路图

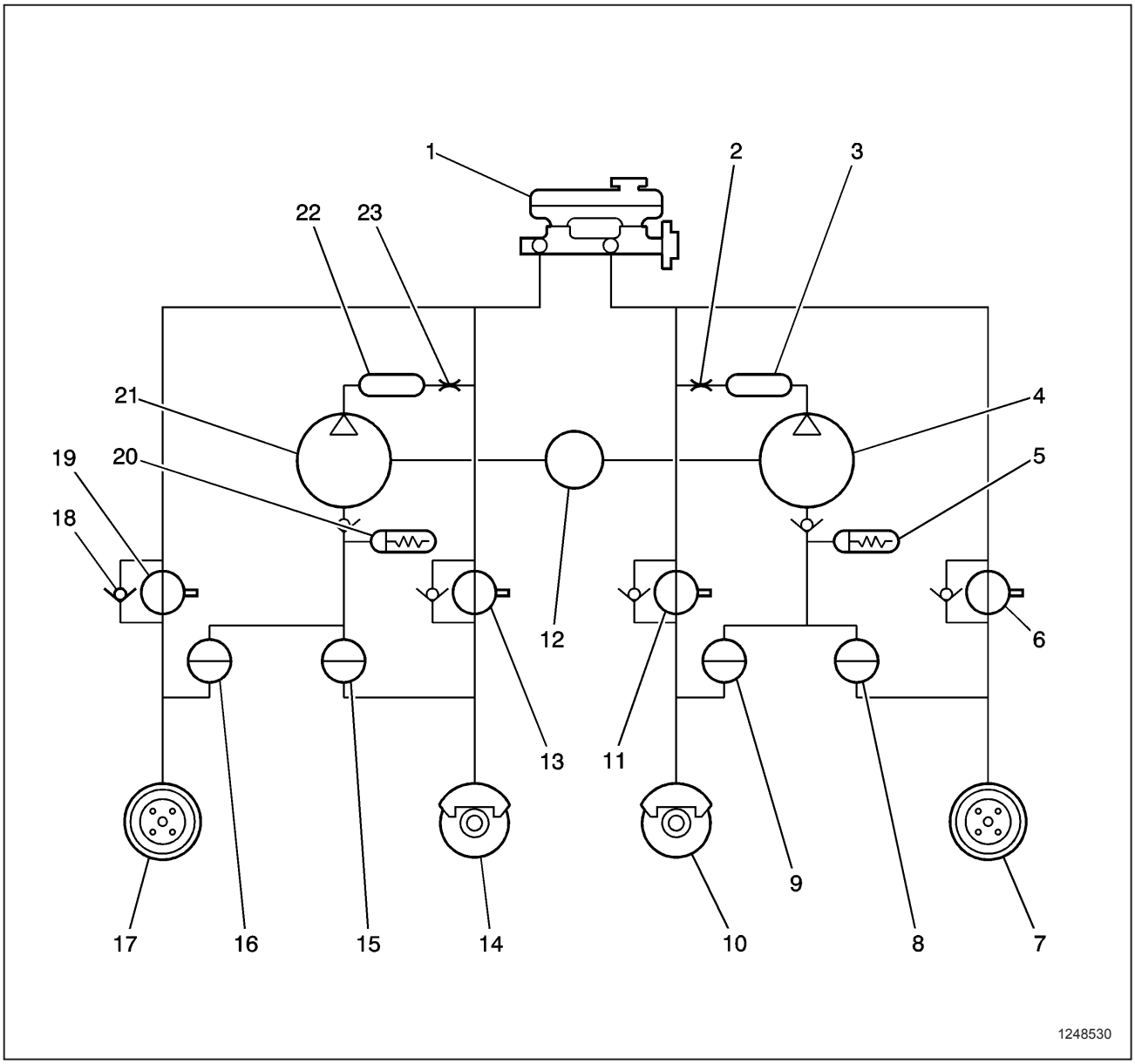


图标

(1) 总泵
(2) 节流孔
(3) 阻尼器
(4) 容积泵
(5) 储能器
(6) 进口阀
(7) 右后制动鼓
(8) 出口阀
(9) 出口阀
(10) 左前制动钳
(11) 进口阀
(12) 电机
(13) 进口阀
(14) 右前制动钳
(15) 出口阀
(16) 出口阀
(17) 左后制动鼓
(18) 单向阀
(19) 进口阀
(20) 储能器
(21) 容积泵
(22) 阻尼器
(23) 节流孔

本车采用的 MGH-25 防抱死制动系统 (ABS) 的常规制动模式是一种对角式分路制动系统。在系统中，一个总泵油路向右前和左后制动器提供压力。另一油路向左前和右后制动器提供压力。液压调节器中的所有阀门均处于常态，即未供压的位置，如本液压油路图所示。

防抱死制动模式 – 接合

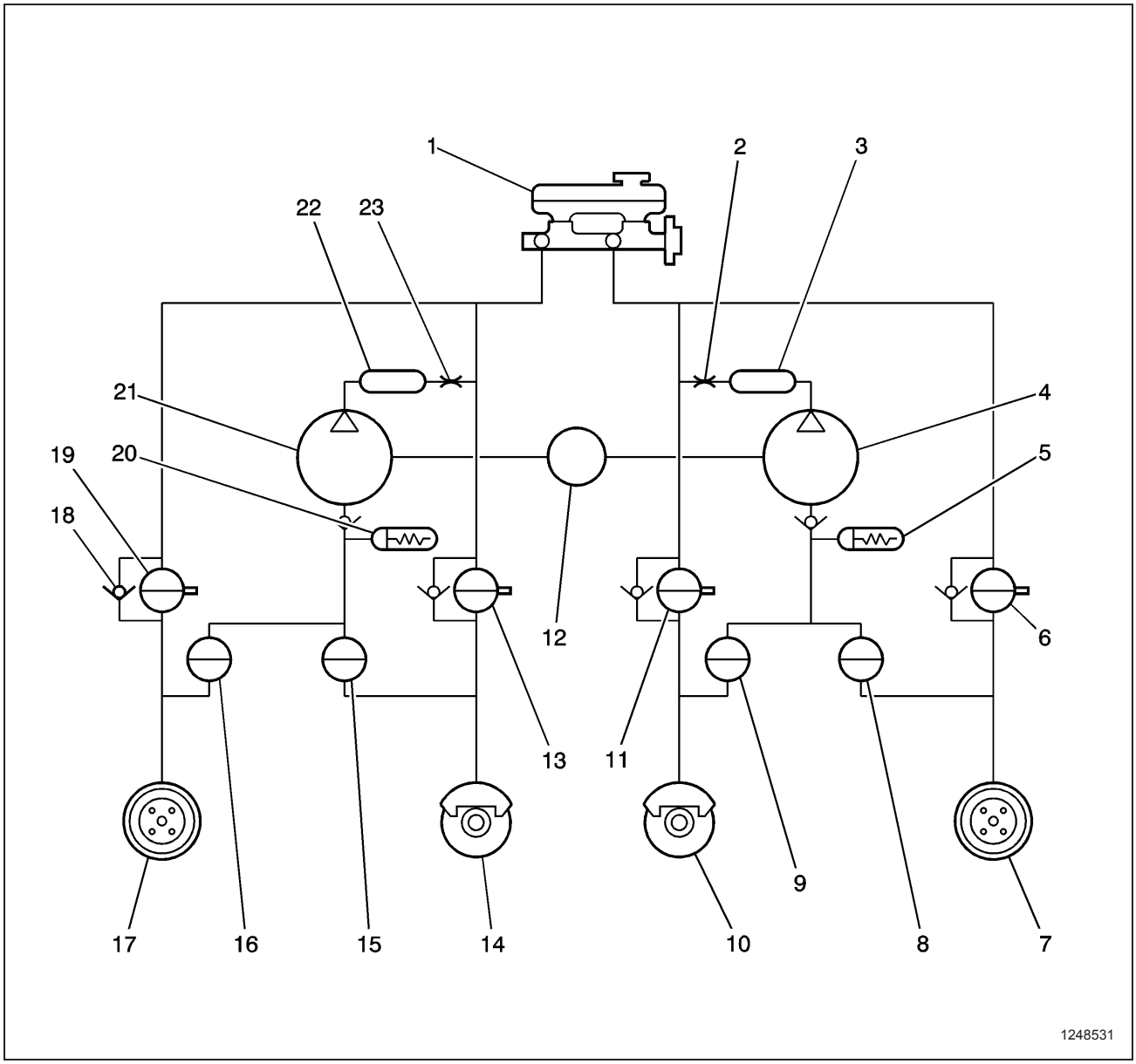


图标

(1) 总泵
(2) 节流孔
(3) 阻尼器
(4) 容积泵
(5) 储能器
(6) 进口阀
(7) 右后制动鼓
(8) 出口阀
(9) 出口阀
(10) 左前制动钳
(11) 进口阀
(12) 电机
(13) 进口阀
(14) 右前制动钳
(15) 出口阀
(16) 出口阀
(17) 左后制动鼓
(18) 单向阀
(19) 进口阀
(20) 储能器
(21) 容积泵
(22) 阻尼器
(23) 节流孔

如果在压力保持或压力下降模式中，电子制动控制模块检测车轮滑移率已降低，则电子制动控制模块将通过施加总泵压力，增加相应车轮的制动液压力。此时，进口阀打开，出口阀关闭，从而可将常规制动总泵压力作用在车轮上。

防抱死制动模式 – 保持

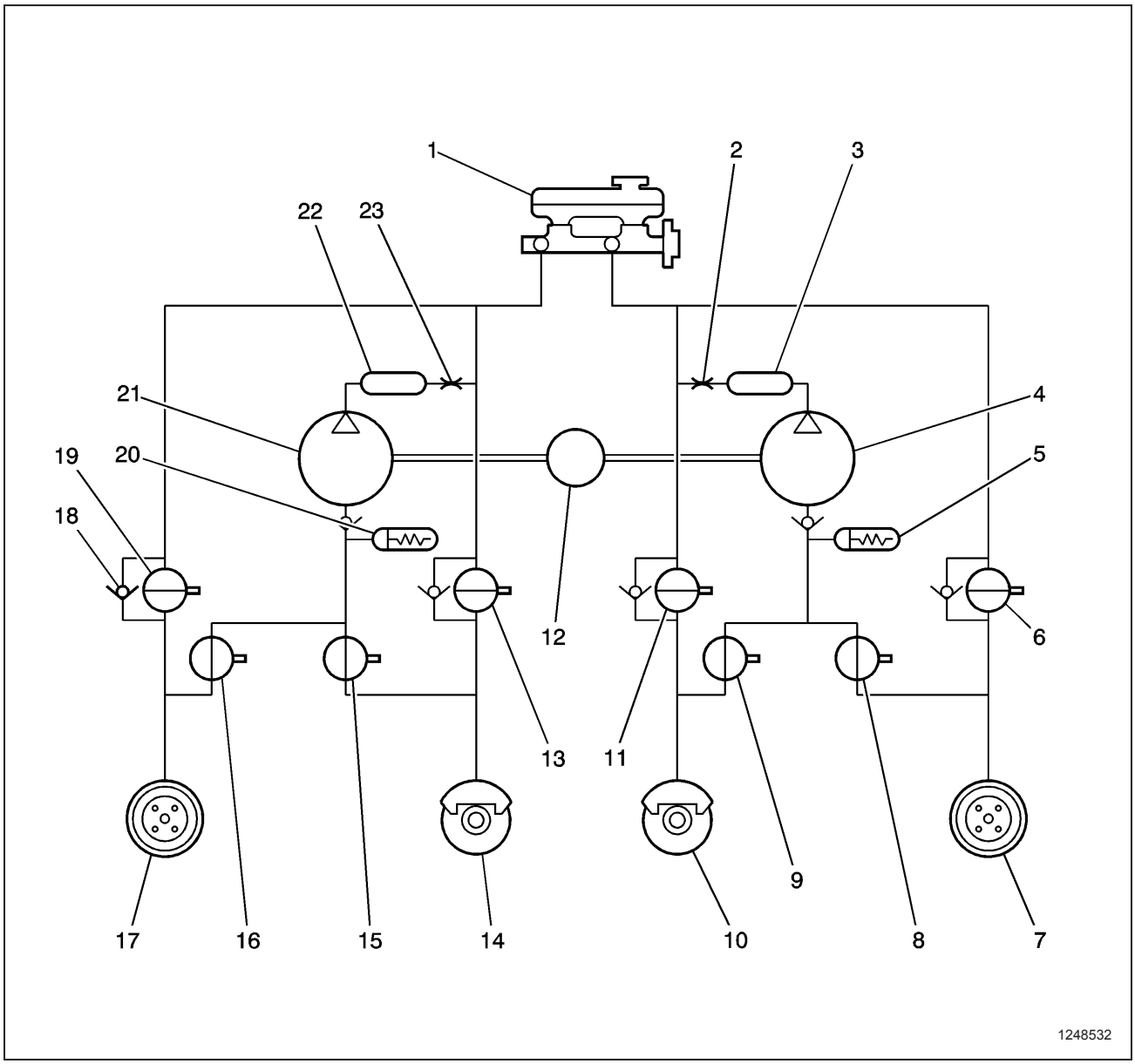


图标

(1) 总泵
(2) 节流孔
(3) 阻尼器
(4) 容积泵
(5) 储能器
(6) 进口阀
(7) 右后制动鼓
(8) 出口阀
(9) 出口阀
(10) 左前制动钳
(11) 进口阀
(12) 电机
(13) 进口阀
(14) 右前制动钳
(15) 出口阀
(16) 出口阀
(17) 左后制动鼓
(18) 单向阀
(19) 进口阀
(20) 储能器
(21) 容积泵
(22) 阻尼器
(23) 节流孔

当电子制动控制模块检测到车轮打滑时，电子制动控制模块关闭进口阀并保持制动压力调节器阀中的出口阀关闭以隔离系统。这样即可保持制动器中油液压力的稳定性，从而使油液压力既不升高，也不降低。

防抱死制动模式 – 分离



图标

(1) 总泵
(2) 节流孔
(3) 阻尼器
(4) 容积泵
(5) 储能器
(6) 进口阀
(7) 右后制动鼓
(8) 出口阀
(9) 出口阀
(10) 左前制动钳
(11) 进口阀
(12) 电机
(13) 进口阀
(14) 右前制动钳
(15) 出口阀
(16) 出口阀
(17) 左后制动鼓
(18) 单向阀
(19) 进口阀
(20) 储能器
(21) 容积泵
(22) 阻尼器
(23) 节流孔

如果在压力保持模式中，电子制动控制模块仍然检测到车轮打滑，则电子制动控制模块将降低相应车轮的制动液压力。进口阀保持关闭，出口阀打开。多余的油液 / 压力临时存储在制动压力调节器阀内的储能器中，直到油泵可将油液送回总泵储液罐。

解耦动态后轮制动力比例分配 (DDRP)

DDRP （解耦动态后轮制动力比例分配）系统是一个比例分配系统，其作用是保持制动期间的车辆稳定性。在普通制动条件下应保持车轮速度相等，才能保证有效和平衡的制动。在紧急制动条件下由于车辆重心向前转移，后轮需要的制动力较小。DDRP 利用防抱死制动系统 (ABS) 后进口阀和出口阀保持后轮所需的制动压力，提供有效的制动效果和车辆稳定性。在 DDRP 系统中，后保持电磁阀的电源由点火电路提供。如果存在如下故障条件，红色制动警告灯将点亮。

- 同一车桥上的两个车轮速度传感器不工作
- 后进口电磁阀不工作
- 蓄电池 2、电机输入对地短路
- 蓄电池 1、电子制动控制模块输入开路或对地短路
- 电机接地电路开路或对蓄电池短路
- 电子制动控制模块接地电路开路或对蓄电池短路
- 点火电路开路或对地短路

解耦动态后轮制动力比例分配 (DDRP) 故障模式

零件	假定故障	解耦动态后轮制动力比例分配		
		ABS 警告灯	制动警告灯	DDRP 状态
右前传感器	短路或开路	接通	-	性能下降
左前传感器	短路或开路	接通	-	性能下降
右后传感器	短路或开路	接通	-	性能下降
左后传感器	短路或开路	接通	-	性能下降
同一车桥上的两个传感器	短路或开路	接通	接通	关闭
一个前桥和一个后桥传感器	短路或开路	接通	-	性能下降
电机	对地短路 – 低侧	接通	-	性能下降
	对地短路 – 高侧	接通	-	性能下降
	对蓄电池短路 – 低侧	接通	-	性能下降
	对蓄电池短路 – 高侧	-	-	无
	电机开路	接通	-	性能下降
	电机失速	接通	-	性能下降
前接合电磁阀	短路或开路	接通	-	性能下降
前分离电磁阀	短路或开路	接通	-	性能下降
后接合电磁阀	短路或开路	接通	-	性能下降
后分离电磁阀	短路或开路	接通	接通	性能下降
系统继电器	开路 （不能接通）	接通	-	性能下降
	短路 （一直接通，不能断开）	-	-	无
蓄电池 2 （电机）	对地短路	接通	接通	性能下降
	开路	-	-	电压过低
接地 （电机）	开路或对蓄电池短路	接通	-	启用
蓄电池 1，电子制动控制模块，电磁阀	开路或对地短路	接通	接通	关闭
接地，电子制动控制模块，电磁阀	开路或对蓄电池短路	接通	接通	关闭
点火	开路或对地短路	接通	接通	关闭
制动开关	不适用	接通	-	启用
串行通信	开路或短路	接通	接通	启用

电子制动控制模块 (EBCM)

电子制动控制模块 (EBCM) 执行如下主要功能，以实现有效制动和车辆稳定性。在 DDRP （解耦动态后轮制动力比例分配）系统中，后保持电磁阀的电源由点火电路提供。如果存在如下故障条件，红色制动警告灯将点亮。

- 监测车轮速度传感器输入。
- 检测车轮滑移趋势。
- 在防抱死控制模式中控制制动系统。
- 监视系统的电气操作是否正常。

电子制动控制模块连续检测每个车轮的转速，以确定是否有车轮开始滑移。假如检测到任何车轮的打滑倾向，电子制动控制模块指令控制阀至适当位置，以调节部分油路或全部油路的压力，阻止车轮打滑并获得最佳制动效果。电子制动控制模块连续控制各个油路中的压力，直到打滑趋势消失。电子制动控制模块 (EBCM) 还不断监视防抱死制动系统 (ABS) 的操作是否正确。如果检测到故障，电子制动控制模块可以关闭防抱死制动系统功能并启亮仪表板中的 ABS 警告灯。电子制动控制模块还在诊断模式中控制防抱死制动系统故障诊断码的显示。

电磁阀继电器

电磁阀继电器为泵电机和电磁阀供电。继电器中的开关为常开型，但在初始化期间被指令闭合。只要不设置要求断开开关的故障诊断码，继电器开关将在此后始终保持闭合。如果设置的故障诊断码要求指令继电器断开，则将切断泵电机和电磁阀上的蓄电池电压，防抱死制动系统 (ABS) 将不起作用。继电器与电子制动控制模块合为一体，不能单独维修。

车轮速度传感器和齿环

每个车轮都有一个车轮速度传感器。传感器以低交流电压信号的形式将车轮转速信息传输给电子制动控制模块。信号通过接口传送至电子制动控制模块，该接口可能会将虚假的或含噪声信号的车轮速度传感器信号输入到电子制动控制模块。

防抱死制动系统 (ABS) 警告灯

防抱死制动系统警告灯安装在组合仪表中，当电子制动控制模块检测到防抱死制动系统中有故障时启亮。防抱死制动系统 (ABS) 警告灯通知驾驶员存在导致防抱死制动系统关闭的故障条件。如果仅防抱死制动系统警告灯启亮，带全制动助力的常规制动功能仍起作用。

启亮防抱死制动系统警告灯的条件为：

- 检测到防抱死制动系统 (ABS) 故障 – 如上所述，当防抱死制动系统中发现故障时，防抱死制动系统警告灯启亮。
- 仪表板组合仪表灯检 – 当点火开关接通时，防抱死制动系统 (ABS) 警告灯点亮约 3 秒钟，然后熄灭。

制动警告灯

组合仪表中的红色制动警告灯会通过启亮来警告驾驶员制动系统中存在导致制动效能下降的故障条件。当驻车制动器拉紧时或没有完全松开时或制动液面开关闭合（当总泵储液罐中制动液液面过低时闭合）时，警告灯也会启亮。当制动液面开关闭合时，指示液面过低，必须排除故障，否则制动警告灯不熄灭。 MGH-25 系统中的某些故障也会启亮警告灯，通知驾驶员 DDRP （解耦动态后轮制动力比例分配）系统被关闭。

牵引力控制系统 (TCS)

在未制动时如果发现驱动轮打滑，电子制动控制系统将进入牵引力控制模式。

对于北美系统，电子制动控制模块将通过 CAN 通信电路要求发动机控制模块 (ECM) 减小在驱动轮上的扭矩。发动机控制模块通过延迟点火正时并关闭喷油器来减小向驱动轮提供的扭矩。发动机控制模块将通过扭矩信号传输电路报告向驱动轮提供的扭矩值。

如果发动机扭矩减小后，并没有消除驱动轮的打滑情况，则电子制动控制模块将主动对驱动轮进行制动。

对于非北美车型，将通过主动对驱动轮进行制动实现牵引力控制。

对于两种应用情况，在牵引力控制制动期间，各驱动轮油路中的油液压力都受到控制，以防止驱动轮滑移。总泵隔离阀关闭，使总泵与系统的其它部分隔离。然后主阀打开，使油泵积聚制动液以达到制动所需的液压。然后驱动轮的进口和出口电磁阀打开并关闭，以执行如下功能：

- 压力保持
- 压力增加
- 压力减小

牵引力控制系统指示灯

牵引力控制系统警告灯

当电子制动控制模块 (EBCM) 检测到牵引力控制系统 (TCS) 中有故障时，将启亮牵引力控制系统警告灯。电子制动控制模块向仪表板组合仪表提供接地信号，点亮牵引力控制系统警告灯。

牵引力控制系统警告灯在如下条件下启亮：

- 牵引力控制系统 (TCS) 中有故障。
- 按下中央控制台中的牵引控制系统 (TCS)ON/OFF 开关，取消牵引力控制功能。
- 当点火开关刚接通时，此灯点亮约 3 秒 （灯检）。

牵引力控制系统启用指示灯

当点火开关接通时，牵引力控制系统启用指示灯与防抱死制动系统 (ABS) 指示灯一起点亮 3 秒钟，然后两灯熄灭。

当牵引力控制系统启用时，其启用指示灯闪烁。当电子制动控制模块检测到车轮空转时，电子制动控制模块将启用牵引力控制系统并使牵引力控制系统启用指示灯闪烁，直到车轮滑移消失。当检测不到车轮滑移时，牵引力控制系统启用指示灯停止闪烁。

牵引力控制系统启用指示灯在电子制动控制模块 (EBCM) 检测到牵引力控制事件时点亮。电子制动控制模块 (EBCM) 向仪表板组合仪表提供接地信号，启亮牵引力控制系统启用指示灯。

第 6 章

发动机

目录

发动机机械系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT) 6-7
规格.....6-7
紧固件紧固规格..... 6-7
发动机机械系统规格..... 6-8
气门尺寸规格表.....6-11
部件定位图.....6-12
分解视图..... 6-12
诊断信息和程序.....6-16
诊断起点 – 发动机机械系统..... 6-16
症状 – 发动机机械系统..... 6-16
机油压力诊断和测试..... 6-16
机油泄漏诊断 6-17
发动机噪声诊断..... 6-18
冷机爆震并持续两三分钟和 / 或爆震随发动机扭矩增加而增加..... 6-18
有负载时发动机有噪声 6-18
热车轻微爆震 6-19
发动机起动时有噪声，但仅持续几秒钟..... 6-20
怠速、热机时出现爆震 6-20
主轴承噪音 6-21
连杆轴承噪音症状 6-21
活塞噪音..... 6-22
发动机缺火伴有异常的气门系噪声 6-22
发动机压缩压力测试..... 6-22
维修指南 6-23
进气歧管的更换..... 6-23
正时皮带的更换..... 6-27
正时皮带检查 6-32
正时皮带罩的更换 6-36
气门摇臂室盖的更换..... 6-39
气缸盖的更换 6-41
储油盘的更换 6-53
储油盘的清洁和检查..... 6-57
机油泵的更换 6-57
机油泵的清洁和检查..... 6-60
发动机支座的更换 （右侧）..... 6-61
发动机支座的更换 （前）..... 6-64
发动机的更换..... 6-66
排气歧管的拆卸..... 6-75
曲轴和轴承的清洁和检查..... 6-76
活塞、连杆和轴承的更换..... 6-78
活塞、连杆和轴承的清洁和检查..... 6-83
凸轮轴齿轮的更换 6-85
凸轮轴的更换..... 6-88
气门摇臂和轴的清洁和检查..... 6-91
气门导管铰孔 / 气门和气门座研磨..... 6-92
气缸盖的分解..... 6-95
气缸盖的清洁和检查..... 6-98
气缸盖的装配..... 6-100
曲轴的更换 6-103
排气歧管的安装.....6-114
说明与操作..... 6-116
发动机部件说明.....6-116
清洁和保养 6-116
专用工具和设备 6-117
发动机冷却系统 6-119
规格 6-119
紧固件紧固规格.....6-119
发动机冷却系统规格.....6-119
示意图和布线图 6-120
发动机冷却系统示意图 （冷却风扇）..... 6-120
部件定位图.....6-121
冷却系统部件视图 6-121
冷却系统连接器端视图 6-123
诊断信息和程序 6-124
症状 – 发动机冷却系统 6-124
冷却风扇电路诊断 （欧洲排放标准）..... 6-124
发动机过热 6-127
冷却液流失 6-127
节温器的诊断..... 6-128
冷却液加热器不工作..... 6-128
发动机不能达到正常工作温度 6-128

压力盖测试 6-129
维修指南 6-130
排放和加注冷却系统 （2.0 升） 6-130
储液罐的更换 （2.0 升） 6-131
冷却风扇的更换 - 电动 （2.0 升） 6-132
节温器的更换 （2.0 升） 6-135
发动机冷却液温度传感器的更换 6-137
散热器的更换 （2.0 升） 6-138
冷却液加热器的更换 6-141
冷却液加热器电源线的更换 6-142
说明与操作 6-144
冷却系统的说明与操作 6-144
专用工具和设备 6-146
发动机电气系统 6-147
规格 6-147
紧固件紧固规格 6-147
蓄电池规格表 6-147
起动机电机规格 6-148
发电机规格 6-148
示意图和布线图 6-149
起动和充电示意图 （起动系统） 6-149
起动和充电示意图 （起动和充电系统） 6-150
部件定位图 6-151
发动机电气部件视图 6-151
发动机电气连接器端视图 6-154
诊断信息和程序 6-155
诊断起点 – 发动机电气系统 6-155
诊断系统检查 – 发动机电气系统 6-155
故障诊断码 (DTC) 列表 6-155
DTC P0562 6-156
DTC P0563 6-158
症状 – 发动机电气系统 6-160
蓄电池检查 / 测试 6-160
蓄电池充电 6-162
蓄电池电流消耗 / 寄生负载测试 6-163
蓄电池常见故障原因 6-165
应急情况下的跨接起动 6-165
充电系统测试 6-166
充电指示灯始终启亮 6-167
充电指示灯不工作 6-167
发电机噪声诊断 6-169
起动机电磁开关不动作 6-170
起动机电磁开关动作，但发动机曲轴不转动 6-171
发动机起动缓慢 6-172
起动机电机噪声诊断 6-172
维修指南 6-173
蓄电池和蓄电池托架的更换 6-173
蓄电池负极电缆的断开 / 连接程序 6-175
起动机电机的更换 （2.0 升） 6-176
发电机的更换 （2.0 升） 6-178
起动机电机大修 （2.0 升） 6-181
发电机大修 （2.0 升） 6-192
说明与操作 6-200
蓄电池的说明与操作 6-200
充电系统的说明与操作 6-202
起动系统的说明与操作 6-202
专用工具和设备 6-203
发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT) 6-205
规格 6-205
温度与电阻 6-205
点火系统规格 6-205
海拔与大气压力 6-205
紧固件紧固规格 6-206
故障诊断码 (DTC) 类型定义 6-206
故障诊断码类型 6-207
示意图和布线图 6-211
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 6-211
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（发动机数据传感器 – 压力和温度） 6-212
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（发动机数据传感器 – 氧传感器） 6-213
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（点火控制 – 点火系统） 6-214
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（点火控制 – 传感器） 6-215
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（燃油控制 – 燃油泵控制和喷油器） 6-216
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（蒸发排放 (EVAP) 和装置控制） 6-217
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（受控 / 受监控子系统参考） 6-218
部件定位图 6-219
发动机控制系统部件视图 6-219
外观识别 6-228
发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图 6-228
部件定位图 6-234
发动机控制系统连接器端视图 6-234
诊断信息和程序 6-244

诊断起点 – 发动机控制系统 6-244
诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）..... 6-244
故障诊断仪数据列表 （欧洲及北美排放标准）..... 6-245
故障诊断仪数据定义 6-248
DTC 004 6-255
DTC 006 6-257
DTC 012 6-259
DTC 013 6-259
DTC 014 6-261
DTC 015 6-263
DTC 016 6-265
DTC 017 6-266
DTC 018 6-268
DTC 019 6-269
DTC 021 6-271
DTC 022 6-273
DTC 023 6-275
DTC 024 6-276
DTC 025 6-277
DTC 027 6-279
DTC 029 6-281
DTC 032 6-282
DTC 033 6-283
DTC 034 6-285
DTC 035 6-287
DTC 041 6-289
DTC 042 6-291
DTC 044 6-293
DTC 045 6-294
DTC 049 6-295
DTC 051 6-296
DTC 055 6-297
DTC 061 6-298
DTC 062 6-299
DTC 063 6-300
DTC 064 6-302
DTC 088 6-304
DTC P0106 6-305
DTC P0107 6-310
DTC P0108 6-313
DTC P0112 6-316
DTC P0113 6-318
DTC P0117 6-321
DTC P0118 6-323
DTC P0122 6-326
DTC P0123 6-329
DTC P0131 6-332
DTC P0132 6-334
DTC P0133 6-336
DTC P0134 6-338
DTC P0135 6-341
DTC P0137 6-344
DTC P0138 6-347
DTC P0140 6-350
DTC P0141 6-353
DTC P0171 6-356
DTC P0172 6-358
DTC P0201-P0204 6-360
DTC P0300 6-362
DTC P0313 6-365
DTC P0317 6-366
DTC P0325 6-368
DTC P0327 6-369
DTC P0336 6-372
DTC P0337 6-375
DTC P0341 6-378
DTC P0342 6-380
DTC P0351 或 P0352 6-383
DTC P0401 6-385
DTC P0402 6-387
DTC P0404 6-389
DTC P0405 6-392
DTC P0406 6-394
DTC P0420 6-396
DTC P0443 6-398
DTC P0502 6-400
DTC P0506 或 P0507 6-403
DTC P0601-P0607、 P1600、 P1621、 P1627、 P1680、 P1681、 P1683 或 P2610 6-407
DTC P0700 6-409
DTC P1106 6-410
DTC P1107 6-412
DTC P1111 6-414
DTC P1112 6-416
DTC P1114 6-418
DTC P1115 6-420
DTC P1121 6-422
DTC P1122 6-424

DTC P1133 6-426
DTC P1134 6-428
DTC P1167 6-430
DTC P1171 6-432
DTC P1336 6-434
DTC P1380 6-436
DTC P1381 6-437
DTC P1391 6-438
DTC P1392 6-441
DTC P1393 6-444
DTC P1404 6-446
DTC P1601 6-448
DTC P1607 6-449
DTC P1626 6-450
DTC P1631 6-451
DTC P1650 6-452
DTC P1655 6-453
症状－发动机控制系统 6-454
间歇性故障 6-454
起动困难 6-455
喘振 6-456
动力不足、粘滞或绵软 6-457
爆燃 / 点火爆震 6-459
迟缓、转速下降、转速不稳 6-460
断油、缺火 6-461
燃油经济性差 6-462
怠速不良、不稳或不正确和失速 6-464
续燃 6-466
回火 6-467
故障指示灯 (MIL) 不工作 6-469
故障指示灯 (MIL) 不闪烁 6-471
故障指示灯 (MIL) 一直启亮 6-472
发动机曲轴转动但不运行 （欧洲排放标准） 6-473
发动机控制模块 (ECM) 输出诊断 6-479
设置了多个发动机控制模块 (ECM) 信息传感器故障诊断码 （欧洲排放标准） 6-480
主继电器电路诊断 （欧洲排放标准） 6-482
燃油系统诊断 6-483
燃油泵电路诊断 6-486
喷油器线圈测试 6-489
喷油器电路诊断 6-490
使用专用工具执行喷油器平衡测试 6-491
燃油箱泄漏测试 6-493
燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具） 6-494
进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器诊断 6-494
进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器诊断 6-494
怠速空气控制 (IAC) 系统诊断 6-495
电子点火 (EI) 系统诊断 6-498
曲轴箱通风系统检查 / 诊断 6-499
维修指南 6-500
发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准） 6-500
曲轴位置系统偏差读入程序 6-501
怠速读入程序 6-501
发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的更换 6-502
进气温度 (IAT) 传感器的更换 6-503
进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的更换 6-504
氧传感器 (O2S) 的更换 6-505
加热型氧传感器 (HO2S) 的更换－缸组 1 传感器 2 6-506
节气门位置 (TP) 传感器的更换 6-508
怠速空气控制 (IAC) 阀的更换 6-509
节气门体总成的更换 6-510
节气门体的维修 6-513
燃油压力释放程序 6-513
燃油压力表的安装和拆卸 6-514
燃油滤清器的更换 6-515
燃油箱排放程序 6-517
燃油箱的更换 6-517
燃油表传感器总成的更换 6-520
燃油泵的更换 6-524
燃油系统的清洁 6-526
燃油分配管总成的更换 6-527
燃油压力调节器的更换 6-530
加速度传感器的更换 6-532
蒸发排放 (EVAP) 碳罐的更换 6-533
蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀的更换 6-534
点火线圈的更换 6-535
火花塞导线的检查 6-536
火花塞导线的更换 6-536
火花塞的检查 6-538
火花塞的更换 6-540
曲轴位置 (CKP) 传感器的更换 6-542
凸轮轴位置 (CMP) 传感器的更换 6-544
爆震传感器 (KS) 的更换 6-546
排气再循环 (EGR) 阀的更换 6-548
说明与操作 6-549
发动机控制模块 (ECM) 的说明 6-549
发动机控制部件的说明 6-551

燃油系统说明 6-554
蒸发排放 (EVAP) 控制系统说明..... 6-556
电子点火 (EI) 系统说明..... 6-556
爆震传感器 (KS) 系统说明..... 6-556
排气再循环 (EGR) 系统说明..... 6-556
曲轴箱通风系统说明..... 6-557
进气系统说明 6-557
发动机排气系统 6-559
规格.....6-559
紧固件紧固规格..... 6-559
外观识别 6-560
发动机排气系统部件视图 （2.0 升）..... 6-560
诊断信息和程序 6-561
排气过浓或有异味 （2.0 升）..... 6-561
维修指南 6-562
诊断起点 – 发动机排气系统..... 6-561
前排气管的更换 （2.0 升）..... 6-562
催化转换器的更换 6-564
前消音器的更换 （2.0 升）..... 6-568
后消音器的更换..... 6-570
第 3 消音器的更换 6-572
说明与操作.....6-574
排气系统说明..... 6-574

空白

发动机机械系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)

规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
空调压缩机软管总成螺栓	33 牛 • 米	24 磅英尺
空气滤清器壳体螺栓	6 牛 • 米	53 磅英寸
发电机至进气歧管箍带托架螺栓	20 牛 • 米	15 磅英尺
发电机至进气歧管支架螺栓	35 牛 • 米	26 磅英尺
自动张紧器螺栓	25 牛 • 米	18 磅英尺
凸轮轴轴承盖螺栓	8 牛 • 米	71 磅英寸
碳罐清污电磁阀托架螺栓	5 牛 • 米	44 磅英寸
连杆轴承盖螺栓	35 牛 • 米 + 45°+ 15°	26 磅英寸 + 45°+ 15°
冷却液旁通管壳体螺栓	15 牛 • 米	11 磅英尺
冷却液泵固定螺栓	25 牛 • 米	18 磅英尺
冷却液温度传感器	25 牛 • 米	18 磅英尺
曲轴轴承盖螺栓	50 牛 • 米 + 45°+ 15°	37 磅英尺 + 45°+ 15°
曲轴位置传感器固定螺栓	8 牛 • 米	71 磅英寸
曲轴皮带轮螺栓	20 牛 • 米	15 磅英尺
曲轴正时皮带传动齿轮螺栓	135 牛 • 米 + 30°+ 10°	100 磅英尺 + 45°+ 15°
气缸盖螺栓	25 牛 • 米 + 90°+ 90°+ 90°	18 磅英尺 + 90°+ 90°+ 90°
发动机体下支架 / 防溅罩螺栓	35 牛 • 米	26 磅英尺
发动机支座螺栓	60 牛 • 米	44 磅英尺
发动机支座托架固定螺栓和螺母	60 牛 • 米	44 磅英尺
发动机支座托架至发动机支座固定螺栓	60 牛 • 米	44 磅英尺
发动机支座托架至发动机体螺栓	80 牛 • 米	59 磅英尺
发动机支座托架至发动机体螺母	80 牛 • 米	59 磅英尺
发动机支座固定螺栓	60 牛 • 米	44 磅英尺
发动机至进气歧管支架	20 牛 • 米	15 磅英尺
排气凸轮轴齿轮螺栓	50 牛 • 米 + 60°+ 15°	37 磅英尺 + 60°+ 15°
排气挠性管至催化转换器或第 3 消音器固定螺母	30 牛 • 米	22 磅英尺
排气挠性管至排气歧管固定螺母	22 牛 • 米	16 磅英尺
排气挠性管支架螺栓	30 牛 • 米	22 磅英尺
排气再循环阀螺栓	20 牛 • 米	15 磅英尺
排气歧管隔热罩螺栓	8 牛 • 米	71 磅英寸
排气歧管固定螺母	22 牛 • 米	16 磅英尺
排气歧管支架螺栓	30 牛 • 米	22 磅英尺
挠性板螺栓	65 牛 • 米	48 磅英尺
飞轮螺栓	65 牛 • 米 + 30°+ 15°	48 磅英尺 + 30°+ 15°
前正时皮带罩螺栓	6 牛 • 米	53 磅英寸
燃油分配管固定螺栓	25 牛 • 米	18 磅英尺
点火线圈和排气再循环阀安装架螺栓	25 牛 • 米	18 磅英尺

紧固件紧固规格 （续）

应用	规格	
	公制	英制
点火线圈安装螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
进气凸轮轴齿轮螺栓	50 牛 ● 米 + 60°+ 15°	37 磅英尺 + 60°+ 15°
进气歧管固定螺母和螺栓	22 牛 ● 米	16 磅英尺
进气歧管支架下螺栓	25 牛 ● 米	18 磅英尺
进气歧管支架上螺栓	25 牛 ● 米	18 磅英尺
储油盘放油螺塞	35 牛 ● 米	26 磅英尺
储油盘法兰至变速驱动桥螺栓	40 牛 ● 米	30 磅英尺
储油盘固定螺栓	20 牛 ● 米	15 磅英尺
机油泵固定螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
机油泵吸油管螺栓	8 牛 ● 米	71 磅英寸
机油泵吸油管支架螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英尺
机油泵后盖螺栓	6 牛 ● 米	53 磅英寸
动力转向软管卡箍螺栓	8 牛 ● 米	71 磅英寸
后正时皮带罩螺栓	6 牛 ● 米	53 磅英寸
谐振器固定螺栓	3 牛 ● 米	27 磅英寸
火花塞罩螺栓	3 牛 ● 米	27 磅英寸
火花塞	20 牛 ● 米	15 磅英尺
节温器壳体装配螺栓	15 牛 ● 米	11 磅英尺
节气门拉线托架螺栓	8 牛 ● 米	71 磅英寸
正时皮带自动张紧器螺栓	25 牛 ● 米	18 磅英尺
正时皮带惰轮螺母	25 牛 ● 米	18 磅英尺
变速驱动桥钟形外壳螺栓	75 牛 ● 米	55 磅英尺
变速驱动桥皮带惰轮螺母	25 牛 ● 米	18 磅英尺
变速驱动桥变矩器螺栓	45 牛 ● 米	33 磅英尺
气门室盖螺栓	8 牛 ● 米	71 磅英寸

发动机机械系统规格

应用	规格	
	公制	英制
凸轮轴		
轴颈外径	42.455-43.470 毫米	1.6714-1.7114 英寸
凸轮轴盖至轴颈间隙	0.04-0.144 毫米	0.0015-0.0056 英寸
排气门升程	9.2 毫米	0.36 英寸
进气门升程	9.2 毫米	0.36 英寸
连杆轴颈		
直径－所有轴颈	48.981-48.987 毫米	1.9283-1.9286 英寸
失圆度－最大	0.004 毫米	0.00015 英寸
连杆轴承间隙	0.013-0.041 毫米	0.0005-0.0016 英寸
连杆轴承轴向间隙	0.006-0.031 毫米	0.00023-0.00122 英寸

发动机机械系统规格 （续）

应用	规格	
	公制	英制
曲轴		
轴向间隙	0.070-0.302 毫米	0.0027-0.0118 英寸
主轴承间隙 – 所有	0.015-0.040 毫米	0.00059-0.00157 英寸
主轴颈直径 – 所有	57.982-57.995 毫米	2.2788-2.2832 英寸
径向跳动 – 曲轴支撑在 1 号和 5 号轴承上，在 3 号轴颈处测量	0.03 毫米	0.00118 英寸
维修加大尺寸，有 2 种	0.25 和 0.5 毫米	0.00098 和 0.019 英寸
缸径		
机体顶面翘曲度	最大 0.01 毫米	0.00039 英寸
缸径锥度 – 最大	0.013 毫米	0.0005 英寸
直径	85.975-86.025 毫米	3.384-3.386 英寸
失圆度 – 最大	0.013 毫米	0.0005 英寸
加大尺寸 – 重新镗缸前测量替换活塞	0.50 毫米至适合的缸径尺寸	0/019 英寸
维修更换标准缸径	有 4 种活塞、活塞销和活塞环总成	
气缸盖		
最大气门杆伸出量	39.2 毫米	1.544 英寸
机加工后最小总高	133.9 毫米	5.271 英寸
总高	133.975-134.025 毫米	5.2746-6.2766 英寸
气门导管高度	13.7-14.0 毫米	0.53-0.55 英寸
一般数据		
孔径	86 毫米	3.4 英寸
缸径 × 冲程	86 × 86 毫米	3.38 英寸 × 3.38 英寸
压缩比	9.6: 1	
排量	1 998 厘米 ^{3}	121 英寸 ^{3}
发动机类型	4 缸直列	
点火顺序	1-3-4-2	
润滑方式	强制润滑	
最大功率 – 转速为 5,400 转 / 分时	95 千瓦	127.4 马力
最大扭矩 – 转速为 4,200 转 / 分时	180 牛 • 米	132.8 磅英尺
机油滤清器类型	芯式 （全流）	
储油盘容量 - 包括机油滤清器	4.0 升	4.2 夸脱
机油泵类型	双心式	
活塞		
至缸套间隙	0.010-0.030 毫米	0.00039-0.0020 英寸
直径	85.955-86.485 毫米	3.384-3.404 英寸
最大活塞伸出量	0.5 毫米	0.019 英寸
活塞锥度	0.013 毫米	0.0005 英寸
活塞销		
与活塞的间隙	0.0035-0.0140 毫米	0.00013-0.00055 英寸
与连杆的间隙	与连杆过盈配合	
直径	20.9970-20.9985 毫米	0.82665-0.82671 英寸

发动机机械系统规格 （续）

应用	规格	
	公制	英制
长度	61.5 毫米	2.42 英寸
活塞销偏移量－朝推力侧	0.8 毫米	0.03 英寸
机油泵		
端隙	0.03-0.10 毫米	0.001-0.004 英寸
齿隙	0.10-0.20 毫米	0.004-0.008 英寸
内齿轮至月牙槽	0.18-0.26 毫米	0.007-0.010 英寸
外齿轮至泵体	0.11-0.19 毫米	0.0043-0.0074 英寸
外齿轮至月牙槽	0.11-0.24 毫米	0.0043-0.009 英寸
活塞环		
油环	0.4-1.4 毫米	0.0015-0.055 英寸
第二道压缩环端隙	0.3-0.5 毫米	0.011-0.019 英寸
第一道压缩环端隙	0.2-0.35 毫米	0.007-0.013 英寸
密封剂和粘合剂		
凸轮轴座至气缸盖	HN 1581 (LOCTITE® 515)	
冷却液水套盖和塞子 （防冻塞）	HN 1756 (LOCTITE® 176)	
排气歧管螺柱 / 螺母	防粘剂 （HMC 规格 HN1325）	
机油油道孔塞	HN 1256 (LOCTITE® 542)	
储油盘螺栓	HN 1256 (LOCTITE® 542)	
储油盘吸油管螺栓	HN 1256 (LOCTITE® 542)	
机油泵螺栓	HN 1256 (LOCTITE® 542)	
后主轴承盖	GE p/n RTV 159	
行程	86 毫米	3.4 英寸
总排量	1998 厘米^3	121.9 英寸^3
气门系统		
工作面跳动量－最大，所有	0.03 毫米	0.001 英寸
气门座跳动量－最大，所有	0.03 毫米	0.001 英寸
进气门直径	32 ± 0.1 毫米	1.2598 ± 0.0039 英寸
排气门直径	29 ± 0.1 毫米	1.1417 ± 0.0039 英寸
气门导管内径	6.000-6.012 毫米	0.236-0.237 英寸
气门间隙调节器	液压	
气门锥角	44°	
气门杆直径－进气门	5.970-5.955 毫米	0.235-0.234 英寸
气门杆直径－排气门	5.960-5.945 毫米	0.23464-0.2360 英寸
气门座锥角	45°	
气门座宽度－进气门	1.0-1.5 毫米	0.039-0.059 英寸
气门座宽度－排气门	1.7-2.2 毫米	0.066-0.086 英寸

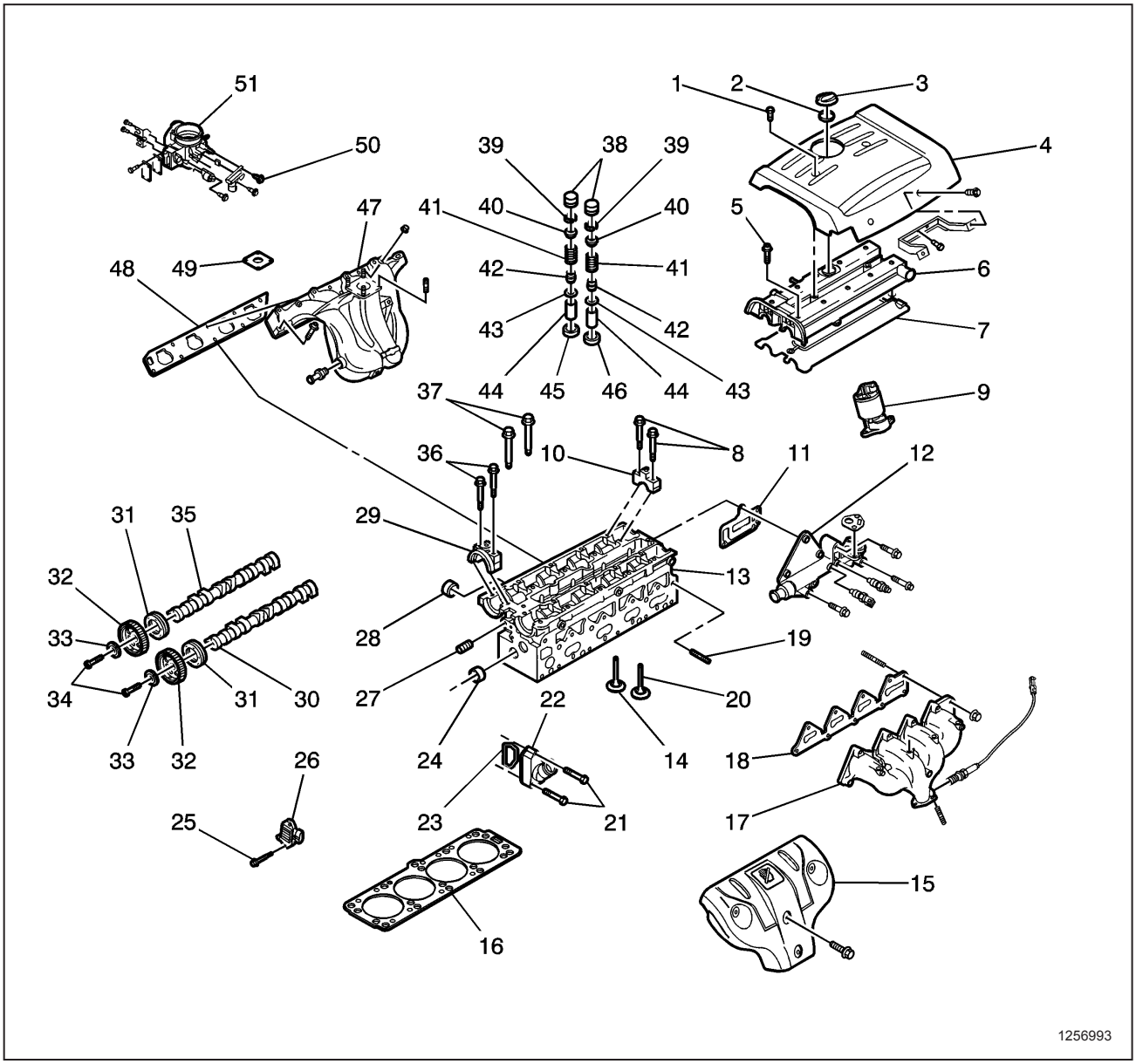
气门尺寸规格表

尺寸	铰刀	生产代码	维修代码
正常	-	-	K
1.9 毫米 （0.75 英寸）	KM-805	1	K1
	-	2	K2

部件定位图

分解视图

上端

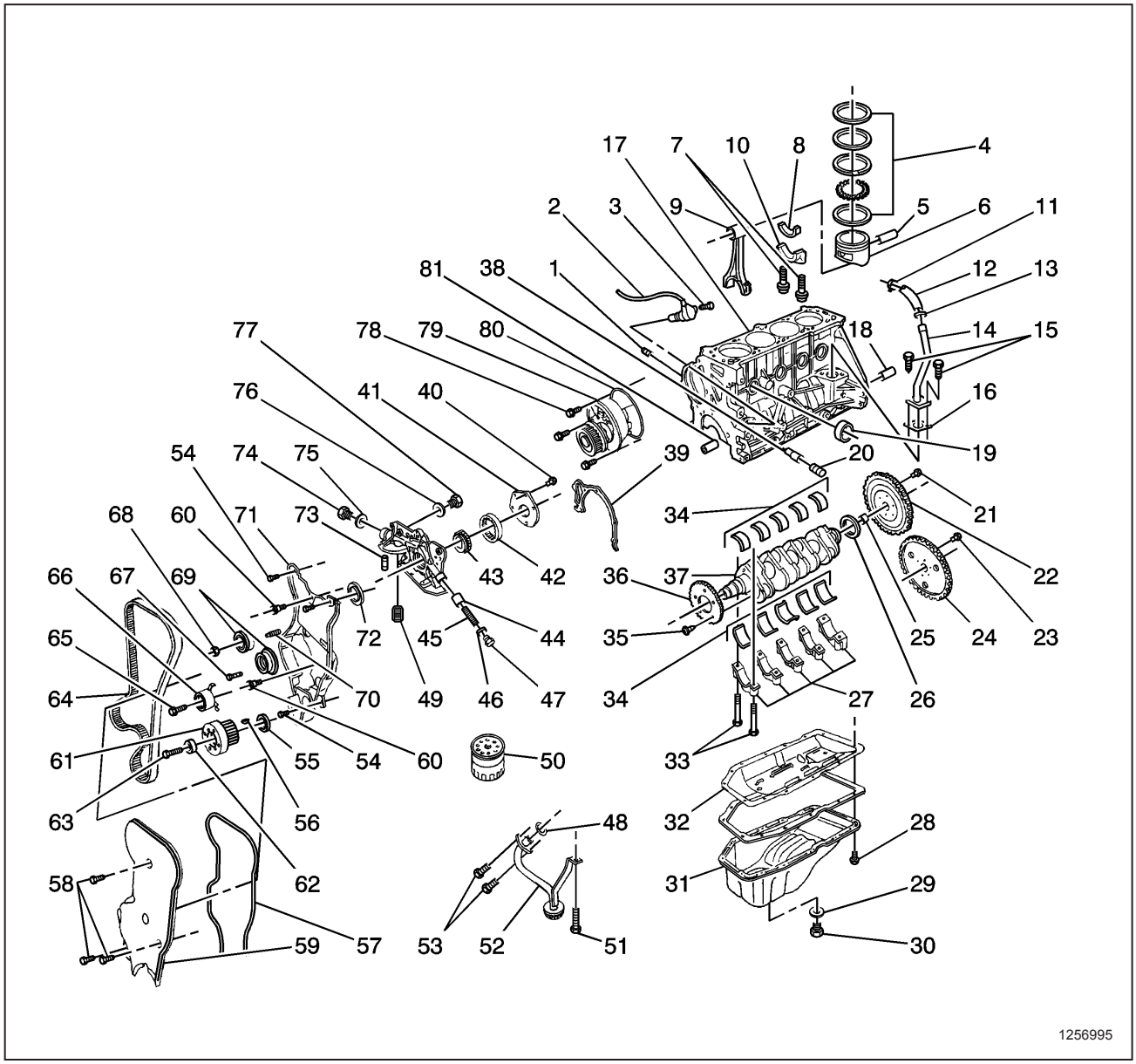


图标

(1) 螺栓
(2) 机油加注口盖密封件
(3) 机油加注口盖
(4) 火花塞罩
(5) 螺栓
(6) 气门室盖
(7) 气门室盖衬垫
(8) 螺栓
(9) 排气再循环阀
(10) 轴承盖
(11) 排气再循环阀接头衬垫
(12) 排气再循环阀接头
(13) 气缸盖
(14) 进气门
(15) 排气歧管隔热罩
(16) 气缸盖衬垫
(17) 排气歧管
(18) 排气歧管衬垫
(19) 螺柱
(20) 排气门

(21) 螺栓
(22) 节温器壳体
(23) 节温器壳体衬垫
(24) 塞子
(25) 螺栓
(26) 凸轮轴位置传感器
(27) 机油油道孔塞
(28) 套管
(29) 前轴承盖
(30) 排气凸轮轴
(31) 密封圈
(32) 凸轮轴齿轮
(33) 垫圈
(34) 凸轮轴齿轮螺栓
(35) 进气凸轮轴
(36) 螺栓
(37) 气缸盖螺栓
(38) 气门间隙调节器
(39) 夹持器
(40) 气门弹簧帽
(41) 气门弹簧
(42) 气门杆密封件
(43) 气门弹簧座
(44) 气门导管
(45) 气门弹簧座
(46) 排气门座
(47) 进气歧管
(48) 进气歧管衬垫
(49) 节气门体衬垫
(50) 螺母
(51) 节气门体

下端



图标

(1) 机油油道孔塞
(2) 曲轴转角传感器
(3) 螺栓
(4) 活塞环组件
(5) 活塞销
(6) 活塞
(7) 连杆螺栓
(8) 连杆轴承
(9) 连杆
(10) 连杆盖
(11) 卡箍
(12) 软管
(13) 卡箍
(14) 发动机通气管
(15) 螺栓
(16) 衬垫
(17) 发动机体
(18) 套管
(19) 水套盖
(20) 套管塞
(21) 螺栓 – 手动变速驱动桥
(22) 飞轮 – 手动变速驱动桥
(23) 螺栓 – 自动变速驱动桥
(24) 挠性板 – 自动变速驱动桥
(25) 变速驱动桥输入轴轴承
(26) 后主密封件

(27) 主轴承盖
(28) 螺栓
(29) 密封圈
(30) 放油螺塞
(31) 储油盘
(32) 挡油盘和衬垫总成
(33) 主轴承盖螺栓
(34) 主轴承
(35) 螺栓
(36) 点火信号盘
(37) 曲轴
(38) 套管
(39) 衬垫
(40) 螺栓
(41) 机油泵齿轮盖
(42) 齿圈
(43) 齿轮
(44) 泄压阀柱塞
(45) 泄压阀弹簧
(46) 垫圈
(47) 泄压阀塞
(48) 密封圈
(49) 旁通阀
(50) 机油滤清器
(51) 螺栓
(52) 机油吸油管
(53) 螺栓
(54) 螺栓
(55) 内止推垫圈
(56) 半圆键
(57) 密封件
(58) 螺栓
(59) 前正时皮带罩
(60) 专用螺栓
(61) 曲轴齿轮
(62) 外止推垫圈
(63) 螺栓
(64) 凸轮轴传动皮带
(65) 螺栓
(66) 张紧器
(67) 螺栓
(68) 螺母
(69) 惰轮
(70) 螺柱
(71) 后正时皮带罩
(72) 密封件
(73) 专用螺钉
(74) 旁通阀塞
(75) 垫圈
(76) 垫圈
(77) 塞子
(78) 螺栓
(79) 水泵
(80) 密封圈
(81) 套管

诊断信息和程序

诊断起点 – 发动机机械系统

先查阅 “发动机部件说明”，开始对系统进行诊断。出现故障时，查阅说明与操作信息有助于确定正确的症状诊断程序。查阅说明与操作信息还有助于确定客户描述的情况是否属于正常操作。参见 “症状 – 发动机机械系统”，以确定正确的系统诊断程序和该程序的位置。

症状 – 发动机机械系统

策略式诊断

1. 如果有相应的症状表，在使用症状表之前，执行 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”。
2. 查阅系统操作说明，以熟悉系统功能。参见 “分解视图” 和 “发动机部件说明”。

所有关于车辆的诊断应遵循逻辑程序。对所有系统的维修而言，诊断策略是一种通用的方法。可在任何时候使用诊断流程解决系统故障。当必需修理时，从诊断流程开始。

目视 / 物理检查

- 检查是否有可能影响发动机工作的售后加装装置。
- 检查易于接触或能够看到的系统部件，以查明其是否有明显损坏或存在可能导致故障症状的状况。
- 检查机油油位是否正确、机油粘度是否适当和滤清器使用是否正确。
- 确认故障出现时确切的工作条件。记录诸如发动机转速、环境温度、发动机温度、发动机预热时间和其它具体因素。
- 如有条件，把发动机声音与一个已知良好的发动机作比较，确定当前情况实属异常。

间歇性故障

在与客户报告的相同条件下测试车辆，以确定系统是否正常运行。

症状列表

参见以下列表中的症状诊断程序，对症状进行诊断：

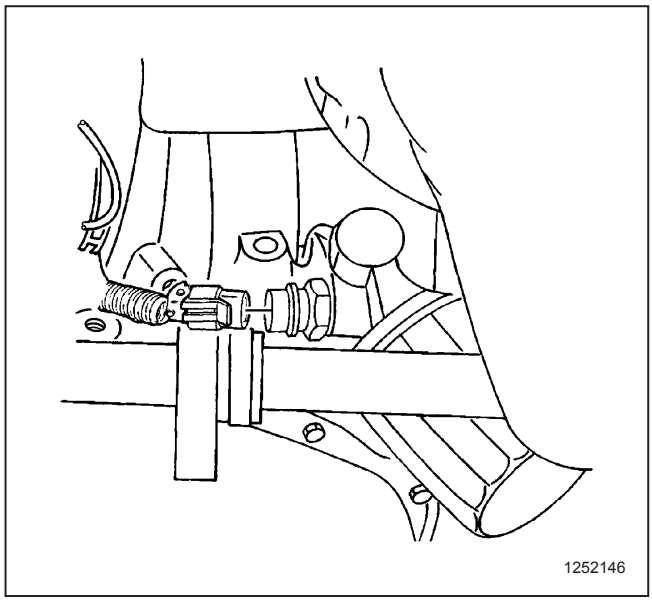
- 机油压力诊断和测试
- 机油泄漏诊断
- 发动机噪声诊断
- 冷机爆震并持续两三分钟和 / 或爆震随发动机扭矩增加而增加
- 有负载时发动机有噪声
- 热车轻微爆震
- 发动机起动时有噪声，但仅持续几秒钟
- 怠速、热机时出现爆震
- 主轴承噪音
- 连杆轴承噪音症状
- 活塞噪音
- 发动机缺火伴有气门系噪声
- 发动机压缩压力测试

机油压力诊断和测试

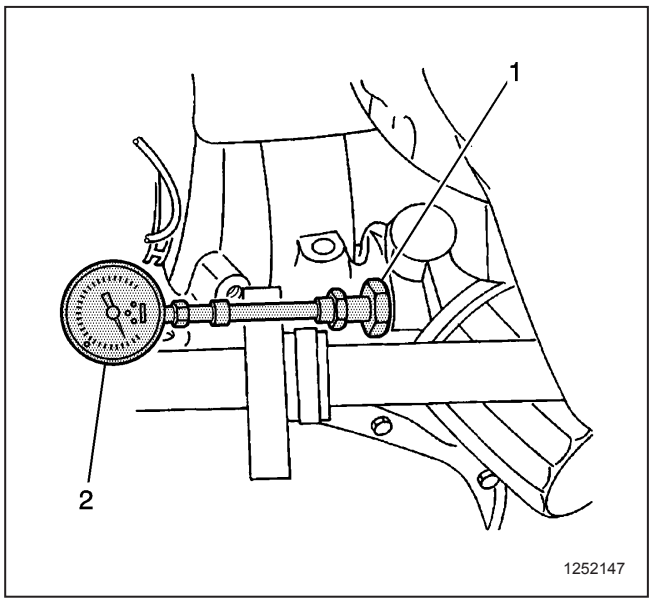
所需工具

- J 21867 (KM 498-B) 压力表
- J 36648 (KM 135) 接头

1. 将车停放在水平面上，使发动机运行几分钟，等待足够的时间 （2-3 分钟）使机油回流，并测量发动机油油位是否过低。
2. 必要时，添加推荐等级的发动机油，加注曲轴箱至机油油位指示器达到满刻度。
3. 使发动机短时运行 10-15 秒，检验车辆压力表或指示灯是否指示压力过低或无压力。
4. 听是否有气门系噪声或敲缸声。
5. 检查是否存在如下情况：
   - 机油呈泡沫状
   - 怠速转速过低
   - 机油滤清器堵塞
   - 机油被以下物质稀释：
     - 水
     - 发动机冷却液
     - 未燃烧的燃油混合物
   - 机油滤清器旁通阀故障
   - 机油压力表不正确或有故障
   - 机油压力表传感器不正确或有故障
   - 发动机油粘度不适于预计的温度



6. 拆卸机油压力表传感器。



7. 将 J 36648-A (1) 安装至机油压力传感器位置。
8. 将 J 21867 (2) 连接至 J 36648-A 。
9. 起动发动机并使发动机达到正常工作温度。
10. 测量发动机油压力。

规格

- 最低机油压力应达到 30 千帕（4.35 磅 / 平方英寸）。
- 怠速时的最低机油压力应达到 250 千帕（35 磅 / 平方英寸）。

11. 如果发动机油压力低于规定值，检查发动机是否有如下一种或多种情况存在：
    - 机油滤清器座螺栓松动
    - 机油滤清器座 O 形密封圈缺失或损坏
    - 机油泵磨损或脏污
    - 机油泵至发动机体螺栓松动
    - 机油泵滤网松动、堵塞或损坏
    - 机油泵滤网 O 形密封圈缺失或损坏
    - 机油泵滤网吸油管损坏或泄漏
    - 机油泵压力调节阀有故障
    - 机油油道孔塞缺失或安装不当
    - 凸轮轴中间传动轴螺栓松动
    - 以下部件的轴承间隙过大：
        - 连杆
        - 曲轴
        - 凸轮轴
        - 凸轮轴中间传动轴链轮
    - 机油油道开裂、有孔隙或堵塞
    - 气门挺杆断裂
12. 必要时，修理或更换部件。

机油泄漏诊断

通过目视检查找到泄漏点，再更换或修理相应零件的方法，能够查明和修复绝大多数油液泄漏故障。有的泄漏则很难定位和修理。借助于如下程序定位和修理大部分的泄漏故障。

确定泄漏位置

1. 识别泄漏的油液。确定泄漏的是发动机油、自动变速器油或动力转向液。
2. 找出油液泄漏源。
    2.1. 使车辆达到正常工作温度，然后将车停在一大张纸上。
    2.2. 等候几分钟。
    2.3. 根据油滴在纸张上的位置，判断大致泄漏部位。
3. 目视检查可疑部件周围。检查整个密封垫的接合面是否泄漏。对于直接观察不到的位置，用镜子查找泄漏位置。
4. 如果仍找不到泄漏位置，可能需要用除油剂、蒸汽或气雾剂清洁可疑部位。
    4.1 将该部位清洁干净。
    4.2 干燥此部位。
    4.3 在正常的工作温度以不同的速度驾车行驶几英里。
    4.4 行车后目视检查可疑部件。
    4.5 如果仍找不到泄漏部位，试用粉末法或不可见光和染色法。

粉末法

1. 清洁可疑部位。
2. 将可疑部位涂上一层浮质粉末 （例如足粉）。
3. 在正常工作条件下行驶车辆。
4. 目视检查可疑部件。追踪涂有白色粉末的表面上的渗漏通道，找到泄漏源。

不可见光和染色法

可使用染色和不可见光工具组件查找泄漏部位。使用工具组件时参见制造商使用说明书。

1. 将定量染色剂倒入发动机油加油管。
2. 按照组件上的说明，在正常工作条件下行驶车辆。
3. 用光照射可疑部位。混有染色剂的液体从泄漏部位流出，形成黄色通道。

修理泄漏故障

找到泄漏源后，必须确定泄漏原因，才能确定合适的修理方法。如果密封法兰弯曲，即使更换新衬垫也不能修复泄漏。因此，必须同时修理弯曲的法兰。在开始修理前，检查如下情况并予以排除，因为这些情况很可能就是泄漏的原因：

衬垫

- 液面 / 压力过高。

- 曲轴箱通风系统有故障。
- 紧固件紧固不当或螺纹过脏或损坏。
- 法兰或密封面翘曲。
- 密封面上有划痕、毛刺或其它损伤。
- 衬垫损坏或磨损。
- 部件开裂或有孔隙。
- 使用了不适合的密封件。

密封圈

- 液面 / 压力过高。
- 曲轴箱通风系统有故障。
- 密封孔损坏、擦伤、有毛刺或划痕。
- 密封圈损坏或磨损。
- 明显安装不当。
- 部件开裂。
- 轴表面擦伤、划伤或损坏。
- 轴承过松或磨损，导致密封圈磨损。

发动机噪声诊断

发动机爆震指各种形式的发动机噪声。严重爆震声音通常很大，并且是由发动机内部零件断裂或严重磨损产生的。轻微爆震噪音可以听见，但声音不大。轻微爆震的原因是发动机内部零件磨损。发动机外部部件松动或断裂也会导致严重或轻微爆震。

冷机爆震并持续两三分钟和 / 或爆震随发动机扭矩增加而增加

步骤	操作	值	是	否
1	是否出现冷机爆震并持续两三分钟或爆震随扭矩增加而增加？	-	至步骤 2	系统正常
2	检查飞轮。 飞轮是否刮碰防溅罩？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	重新放置防溅罩。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
4	检查平衡器和传动皮带轮。 平衡器或传动皮带轮是否松动或断裂？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	紧固或更换平衡器或传动皮带轮。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
6	检查活塞至缸套的间隙。 间隙是否超过规定值？	0.030 毫米 (0.001 英寸)	至步骤 7	至步骤 8
7	**重要注意事项：磨缸后，活塞冷机爆震通常会消失。如果冷机爆震约 1.5 分钟后消失，属于正常。** 1. 镗缸并珩磨至规定尺寸。 2. 更换活塞。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
8	检查连杆。 连杆是否弯曲？	-	至步骤 9	系统正常
9	更换连杆。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-

有负载时发动机有噪声

步骤	操作	值	是	否
1	当热机并增大扭矩时，是否出现严重爆震？	-	至步骤 2	系统正常
2	检查平衡器和皮带轮毂。 平衡器或皮带轮毂是否断裂？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	更换皮带轮毂上断裂的平衡器。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
4	检查变矩器螺栓。 螺栓是否紧固至规定值？	60 牛 • 米 (44 磅英尺)	至步骤 5	至步骤 6
5	紧固变矩器螺栓。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-

有负载时发动机有噪声 （续）

步骤	操作	值	是	否
6	检查附件皮带。 皮带是否过紧或划伤？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	必要时，更换和 / 或张紧皮带至规定值。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
8	检查排气系统。 系统是否刮碰地面？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	必要时重新定位系统。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
10	检查飞轮。 飞轮是否开裂？	-	至步骤 11	至步骤 12
11	更换飞轮。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
12	检查主轴承间隙。 间隙是否超过规定值？	0.040 毫米（0.0016 英寸）	至步骤 13	至步骤 14
13	必要时更换主轴承。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
14	检查连杆轴承间隙。 间隙是否超过规定值？	0.063 毫米（0.0025 英寸）	至步骤 15	系统正常
15	必要时更换连杆轴承。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-

热车轻微爆震

步骤	操作	值	是	否
1	热车时是否有轻微爆震？	-	至步骤 2	系统正常
2	爆燃或点火爆震是否明显？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	检查发动机正时和燃油质量。 是否发现问题？	-	至步骤 1	-
4	检查变矩器螺栓。 螺栓是否松动？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	紧固变矩器螺栓。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
6	检查歧管。 排气歧管是否漏气？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	紧固螺栓或更换衬垫。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
8	测量连杆轴承间隙。 间隙是否在规定范围内？	0.19-0.063 毫米 （0.0007-0.0024 英寸）	至步骤 9	系统正常
9	必要时更换连杆轴承。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-

发动机起动时有噪声，但仅持续几秒钟

步骤	操作	值	是	否
1	发动机初次起动时是否发生爆震，但仅持续几秒钟？	-	至步骤 2	系统正常
2	检查发动机油。 曲轴箱中使用的机油粘度是否合适？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	加注粘度适合预期季节温度的机油。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
4	检查液压挺杆。 液压挺杆是否有回油迹象？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	**重要注意事项：停机时，有些气门会打开。弹簧对挺杆的反作用力会降低挺杆的液压力。只有这种情况持续出现时才需要修理。** 当发动机在两次起动之间的一段较短的时间内运行时，气门挺杆可能会出现噪音，但仅持续几分钟。这是正常情况。 必要时清理、测试和更换气门挺杆。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
6	检查曲轴的轴向间隙。 间隙是否超过规定值？	0.302 毫米（0.012 英寸）	至步骤 7	至步骤 8
7	更换曲轴止推轴承。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
8	检查前主轴承间隙。 间隙是否超过规定值？	0.040 毫米（0.0016 英寸）	至步骤 9	系统正常
9	更换前主轴承磨损件。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-

怠速、热机时出现爆震

步骤	操作	值	是	否
1	热机、怠速时是否出现发动机爆震？	-	至步骤 2	系统正常
2	检查传动皮带。 皮带是否过松或磨损？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	必要时，张紧或更换皮带。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
4	检查空调压缩机和发电机。 压缩机或发电机是否有故障？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	更换有故障的空调压缩机或发电机。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
6	检查气门组。 气门组部件是否有故障？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	更换有故障的气门组部件。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
8	检查发动机油。 曲轴箱中使用的机油粘度是否合适？	-	至步骤 10	至步骤 9
9	加注粘度适合预期季节温度的机油。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
10	检查活塞销间隙。 间隙是否超过规定值？	0.014 毫米（0.0005 英寸）	至步骤 11	至步骤 12
11	更换活塞和活塞销。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-

怠速、热机时出现爆震 （续）

步骤	操作	值	是	否
12	检查连杆直线性。 是否弯曲？	-	至步骤 13	至步骤 14
13	检查连杆，必要时更换。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
14	检查活塞至缸套的间隙。 间隙值是否等于规定值？	0.03 毫米（0.0012 英寸）	至步骤 16	至步骤 15
15	磨缸并装配新活塞。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
16	检查曲轴平衡器。 平衡器是否松动？	-	至步骤 17	至步骤 18
17	紧固或更换磨损的零件。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-
18	测量活塞销朝止推方向的偏移量。 偏移量是否等于规定值？	0.8 毫米（0.031 英寸）	至步骤 19	系统正常
19	安装正确的活塞。 修理是否完成？	-	至步骤 1	-

主轴承噪音

步骤	操作	值	是	否
1	发动机每转一圈是否听到沉闷的砰击声或爆震声？	-	至步骤 2	系统正常
2	测量机油泵压力。 机油泵压力是否过低？	-	至 ″机油压力诊断和测试″	至步骤 3
3	测量曲轴轴向间隙。 曲轴轴向间隙是否超过规定值？	0.070-0.302 毫米 （0.0027-0.0119 英寸）	至 ″曲轴的更换″	至步骤 4
4	检查曲轴轴颈。 曲轴轴颈是否失圆？	-	至 ″曲轴的更换″	至步骤 5
5	检查皮带张紧力。 皮带张紧力是否过大？	-	至 ″正时皮带的更换″	至步骤 6
6	检查曲轴皮带轮。 曲轴皮带轮是否松动？	-	至 ″曲轴的更换″	系统正常

连杆轴承噪音症状

步骤	操作	是	否
1	是否在任何发动机转速下都能听到爆震噪音？	至步骤 2	系统正常
2	检查曲轴连杆轴颈。 曲轴连杆轴颈是否磨损？	至 ″曲轴的更换″	至步骤 3
3	测量机油泵压力。 机油泵压力是否过低？	至 ″机油压力诊断和测试″	至步骤 4
4	检查曲轴连杆轴颈。 轴颈是否失圆？	至 ″曲轴的更换″	至步骤 5
5	检查连杆。 连杆是否弯曲？	至 ″凸轮轴的更换″	至步骤 6
6	检查连杆螺栓。 连杆螺栓紧固扭矩是否正确？	系统正常	至 ″凸轮轴的更换″

活塞噪音

步骤	操作	是	否
1	倾听有无下列噪音： • 发动机怠速时存在尖锐的双爆震声 • 发动机无负荷时有轻微咔嗒声 • 发动机冷机时是否有敲击声？ 是否听到任何这些噪音？	至步骤 2	系统正常
2	检查活塞销和衬套。 活塞销或衬套是否磨损或松动？	至 “活塞、连杆和轴承的更换”	至步骤 3
3	检查活塞。 活塞是否断裂或开裂？	至 “活塞、连杆和轴承的更换”	至步骤 4
4	检查连杆。 连杆是否弯曲？	至 “活塞、连杆和轴承的更换”	至步骤 5
5	检查活塞位置。 活塞是否装反？	至 “活塞、连杆和轴承的更换”	系统正常

发动机缺火伴有异常的气门系噪声

步骤	操作	是	否
1	是否听到发动机发出轻击声？	至步骤 2	系统正常
2	检查气门弹簧。 弹簧是否过软或断裂？	至 “气缸盖的分解”	至步骤 3
3	检查气门。 气门是否卡滞或翘曲？	至 “气缸盖的分解”	至步骤 4
4	检查气门挺杆。 气门挺杆是否过脏、卡滞或磨损？	至 “气缸盖的分解”	至步骤 5
5	检查凸轮凸角。 凸轮凸角是否损坏或加工不正确？	至 “气缸盖的分解”	至步骤 6
6	检查气门系机油供给。 机油是否供给不足？	至 “气缸盖的分解”	至步骤 7
7	检查气门导管。 气门导管是否磨损？	至 “气缸盖的分解”	至步骤 8
8	检查气门弹簧座。 气门弹簧座是否不正确？	至 “气缸盖的分解”	系统正常

发动机压缩压力测试

重要注意事项：断开曲轴位置 (CKP) 传感器电气连接器，以禁用燃油和点火系统。

检查气缸压力时，应考虑如下条件：

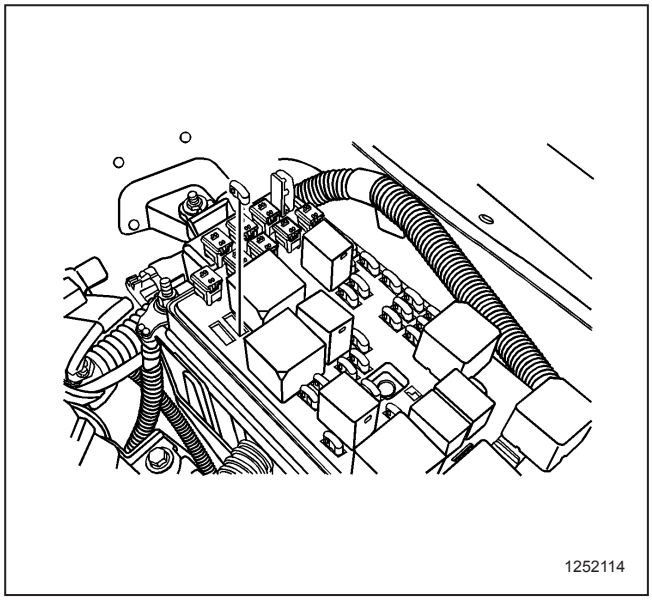
- 发动机必须处在正常工作温度下。
- 节气门必须全开。
- 拆卸所有火花塞。
- 蓄电池必须充满电或接近充满。

1. 测试各缸压力。导致压力下降的原因可能是气门或活塞故障。
2. 用柱塞式加油器向各火花塞口喷射三次机油。
3. 将发动机压力表插入各火花塞口。
4. 用起动电机使每个气缸运行 4-5 个压缩行程，进行起动测试。
5. 最低读数不应低于最高读数的 70%。任何气缸的压力表读数都不应低于 689 千帕 （100 磅 / 平方英寸）。
6. 用起动电机使每个气缸完成四个压缩行程后，检查压力表读数。读数解释如下：
   - 正常情况 - 各气缸压力迅速、均匀增加并达到规定压力值。
   - 活塞环故障 - 第一个行程压力低，在以后的行程中增加，但压力并没有达到正常水平。在缸体中添加机油后，压力显著增加。
   - 气门故障 - 第一个行程压力低。在以后的行程中压力无法增加。将机油加入气缸后，压力增加不大。

维修指南

进气歧管的更换

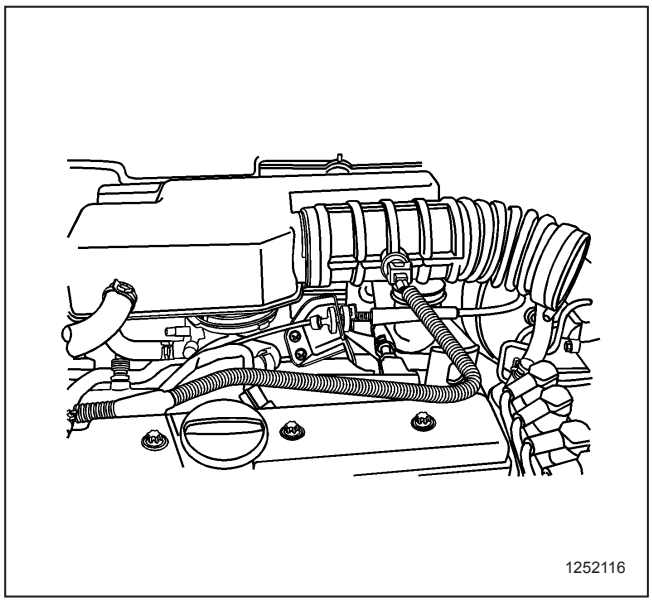
拆卸程序



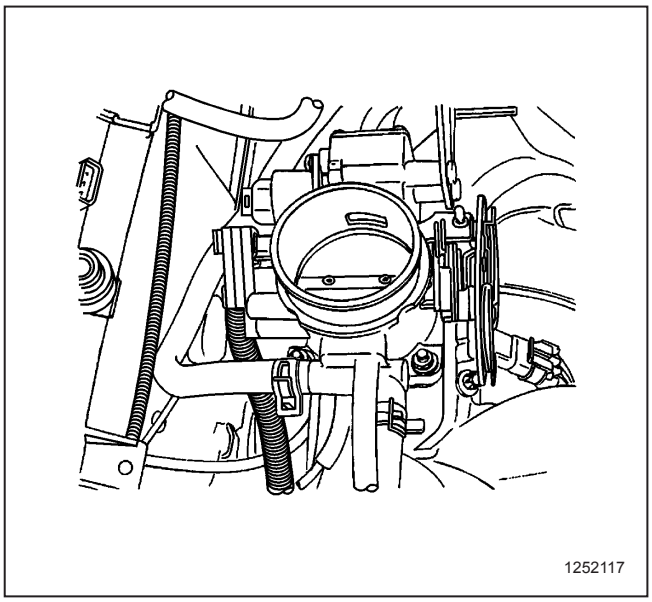
1. 拆卸燃油泵保险丝。
2. 起动发动机。在发动机熄火后，转动曲轴 10 秒，以释放燃油系统中的燃油压力。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

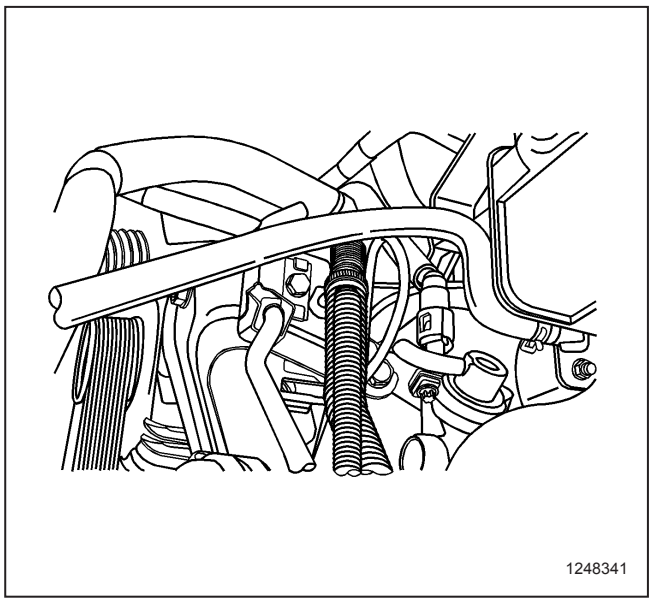
3. 断开蓄电池负极电缆。
4. 从进气歧管上断开蒸发排放碳罐清污电磁阀并松开托架螺栓。
5. 排放发动机冷却液。参见 “发动机冷却系统”中 “排放和加注冷却系统 （2.0 升）”。



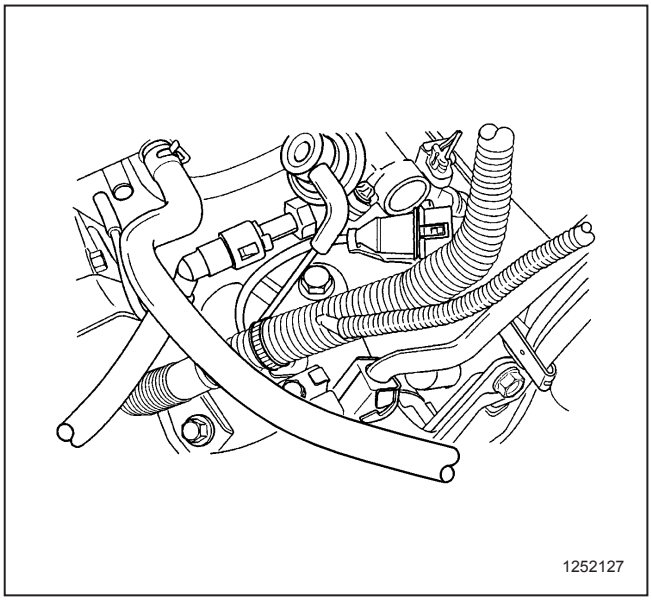
6. 断开进气歧管空气温度传感器连接器。
7. 从节气门体上断开进气管。



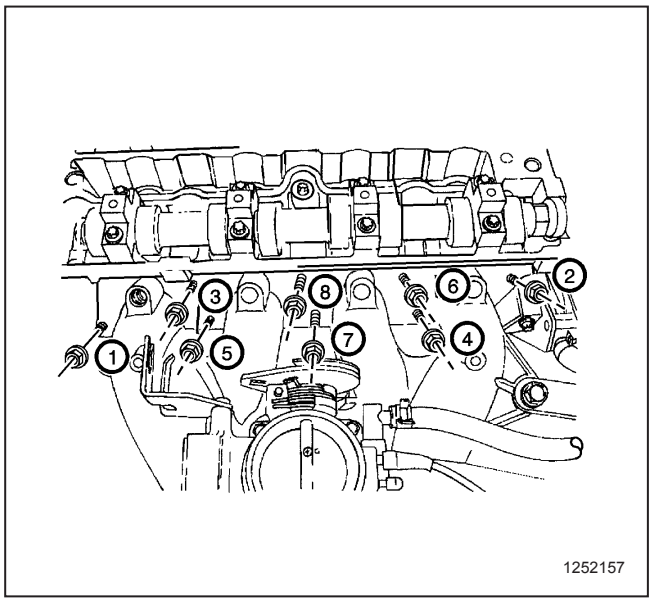
8. 断开怠速空气控制 (IAC) 阀连接器。
9. 断开节气门位置传感器连接器。
10. 断开歧管绝对压力 (MAP) 传感器连接器。
11. 从节气门体上断开冷却液软管。



12. 断开所有必要的真空软管，包括燃油压力调节器上的真空软管和进气歧管上的制动助力器真空软管。
13. 从节气门体和进气歧管上断开节气门拉线。
14. 从进气歧管上拆卸节气门拉线托架螺栓。
15. 拆卸节气门拉线托架。
16. 拆卸发电机至进气歧管管箍带托架螺栓和箍带。
17. 拆卸动力转向机软管卡箍螺栓并将软管从修理部位移开。



18. 拆卸燃油分配管和喷油器罩。参见 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “燃油分配管总成的更换”。
19. 拆卸发电机至进气歧管支架螺栓。
20. 拆卸发电机至进气歧管支架。
21. 从发动机体和进气歧管上拆卸进气歧管支架螺栓。
22. 拆卸进气歧管支架。

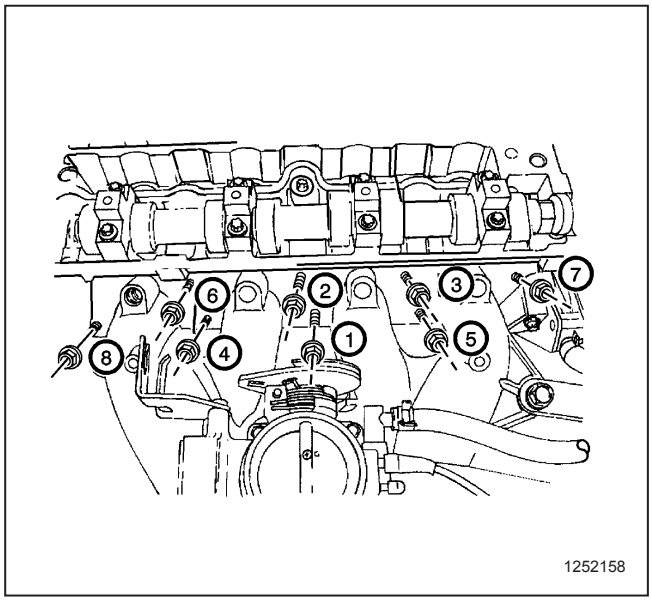


23. 按图示顺序拆卸进气歧管固定螺栓和螺母。
24. 拆卸进气歧管。
25. 拆卸进气歧管衬垫。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

26. 清洁进气歧管和气缸盖密封面。

安装程序



1. 安装进气歧管衬垫。
2. 安装进气歧管。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

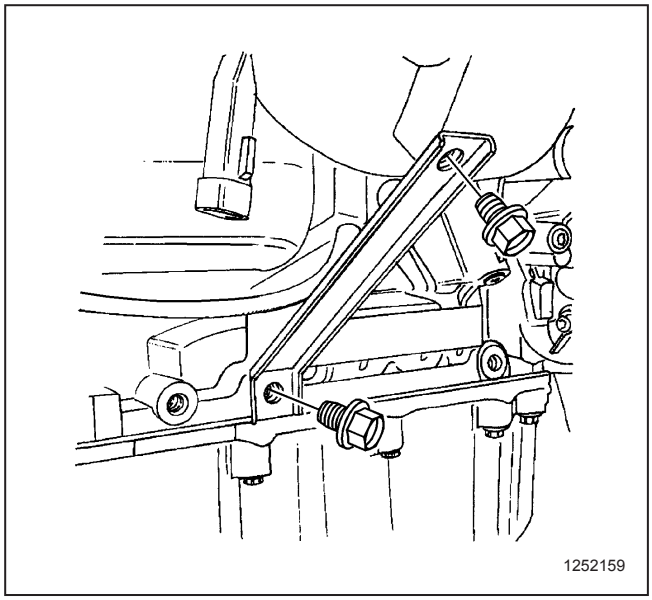
3. 按图示顺序安装进气歧管固定螺栓和螺母。

   紧固

   紧固进气歧管固定螺栓和螺母至 22 牛 • 米（16 磅英尺）。
4. 安装发电机至进气歧管箍带托架和螺栓。

   紧固

   紧固发电机至进气歧管箍带托架螺栓至 20 牛 • 米 （15 磅英尺）。



5. 安装进气歧管支架。
6. 将进气歧管支架上螺栓安装到进气歧管上。

   紧固

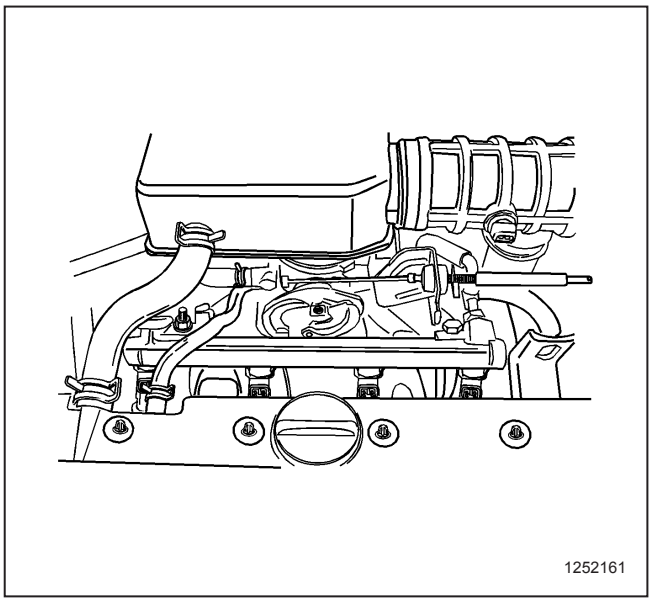
   紧固进气歧管支架上螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。
7. 将进气歧管支架下螺栓安装到发动机体上。

   紧固

   紧固进气歧管支架下螺栓至发动机体，紧固扭矩为 25 牛 • 米 （18 磅英尺）。
8. 安装发电机至进气歧管支架螺栓。

   紧固

   紧固发电机至进气歧管箍带托架和螺栓至 35 牛 • 米 （26 磅英尺）。

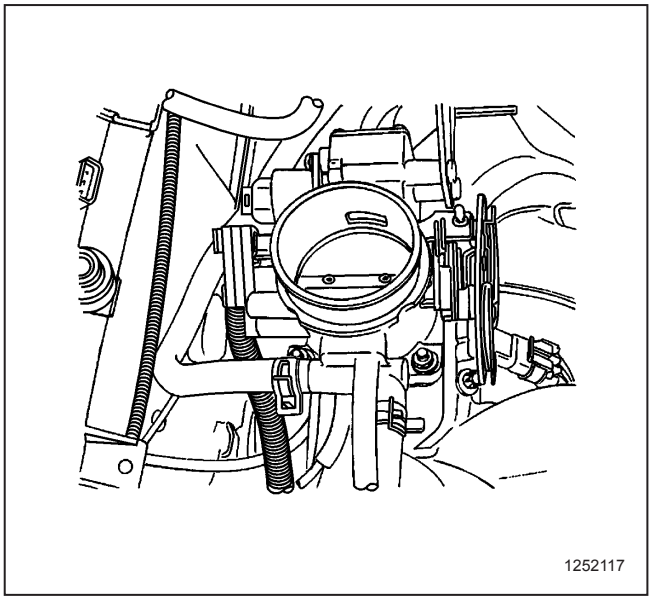


9. 安装燃油分配管和喷油器罩。参见 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “燃油分配管总成的更换”。
10. 安装节气门拉线托架。
11. 安装节气门拉线托架螺栓。

紧固

紧固节气门拉线托架螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。

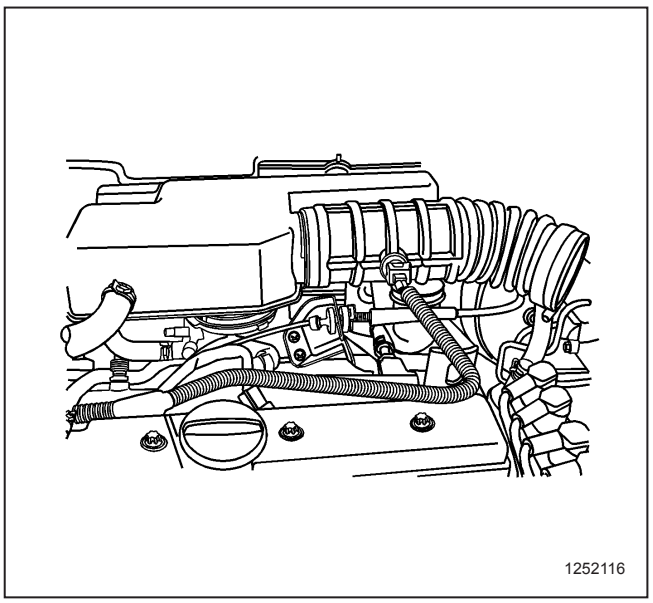
12. 将节气门拉线连接到进气歧管和节气门体上。
13. 连接之前断开的所有必要的真空软管。



14. 连接歧管绝对压力传感器连接器。
15. 将冷却液软管连接到节气门体上。
16. 连接怠速空气控制连接器。
17. 连接节气门位置传感器连接器。
18. 使动力转向系统软管就位并安装卡箍螺栓。

紧固

紧固动力转向软管卡箍螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。



19. 将进气管连接至节气门体。
20. 连接进气歧管空气温度传感器连接器。
21. 将碳罐清污电磁阀连接至进气歧管并紧固托架螺栓。

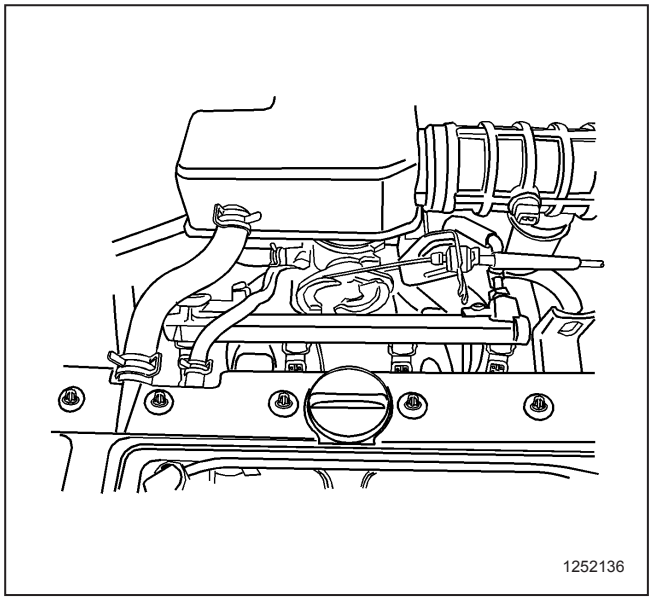
紧固

紧固碳罐清污电磁阀托架螺栓至 5 牛 • 米（44 磅英寸）。

22. 安装燃油泵保险丝。
23. 连接蓄电池负极电缆。
24. 重新加注发动机冷却系统。参见 “发动机冷却系统” 中 “排放和加注冷却系统 (2.0 升)”。

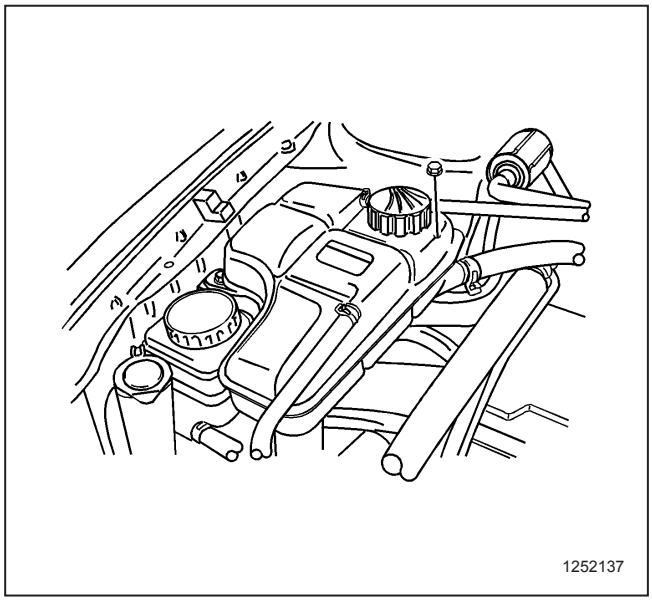
正时皮带的更换

拆卸程序

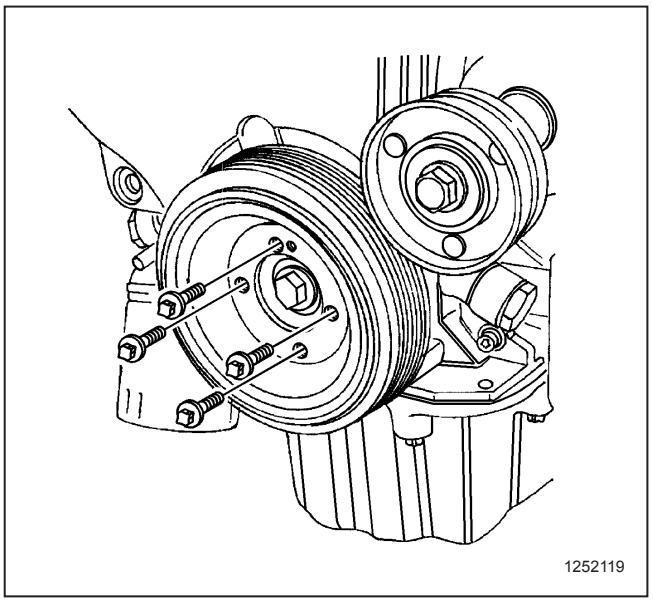


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 从节气门体上断开进气管。
3. 从节气门体上拆卸谐振器固定螺栓和谐振器。
4. 从气门室盖上断开通气管。

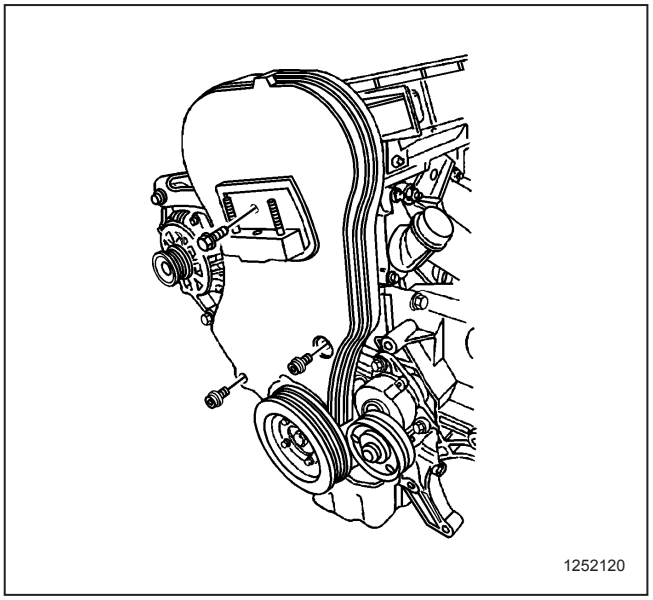


5. 拆卸右前轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
6. 拆卸右前轮罩防溅罩。参见 “车身前端”中的 “防溅罩的更换－车轮罩”。

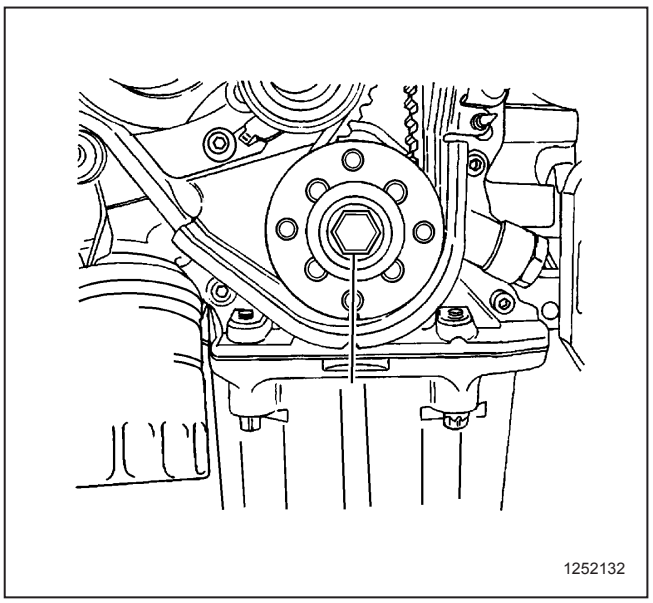


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “皮带油的特别注意事项”。

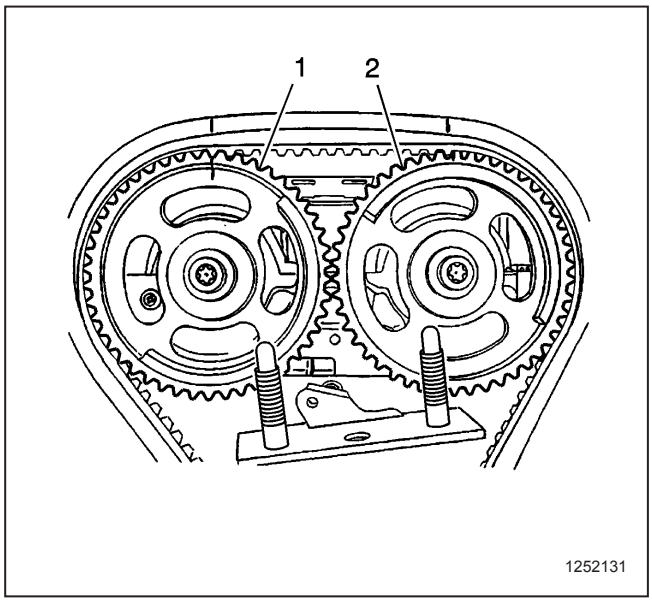
7. 拆卸动力转向泵传动皮带。参见 “动力转向系统”中的 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。
8. 拆卸曲轴皮带轮螺栓。
9. 拆卸曲轴皮带轮。
10. 拆卸右侧发动机支座托架。参见 “发动机支座的更换 （右侧）”或 “发动机支座的更换 （前）”。



11. 拆卸动力转向机软管卡箍螺栓并将软管从修理部位移开。
12. 拆卸前正时皮带罩螺栓。
13. 拆卸前正时皮带罩。



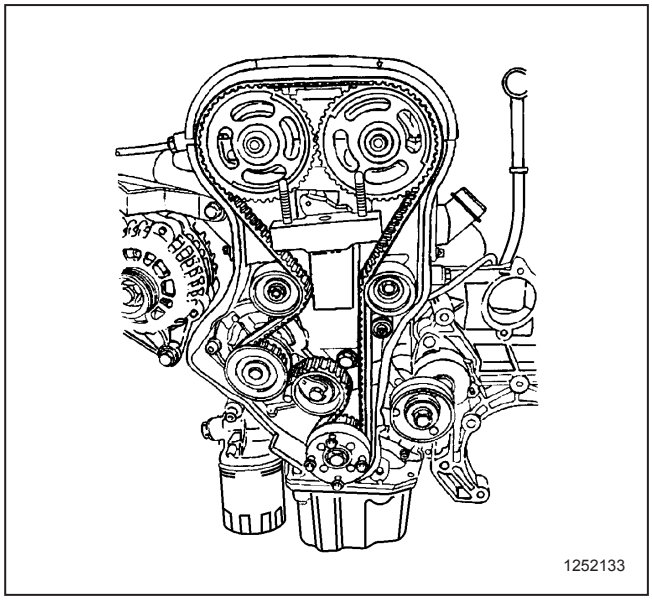
14. 用曲轴齿轮螺栓，顺时针转动曲轴，直到曲轴齿轮上的正时标记对准后正时皮带罩底部的缺口。



重要注意事项：曲轴齿轮必须对准气门室盖上的缺口，否则会损坏发动机。

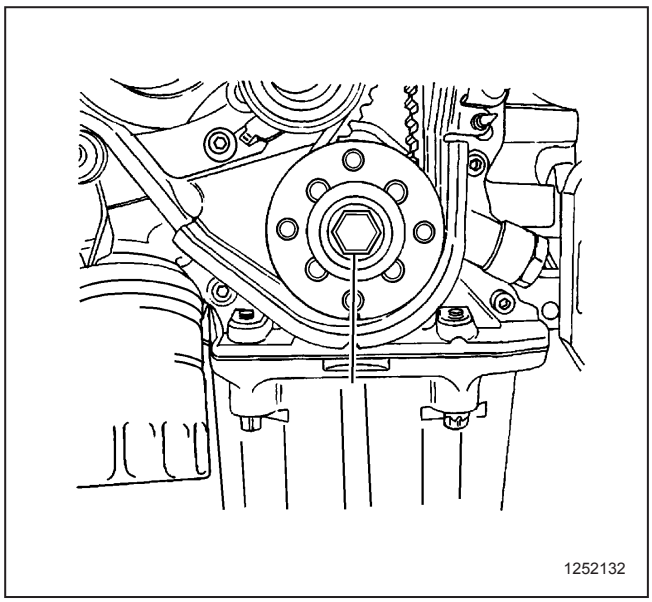
重要注意事项：进气凸轮轴齿轮 (1) 对准进气凸轮轴齿轮标记，排气凸轮轴齿轮 (2) 对准排气凸轮轴齿轮标记，因为二者可以互换。

15. 将凸轮轴齿轮对准气门室盖上的缺口。

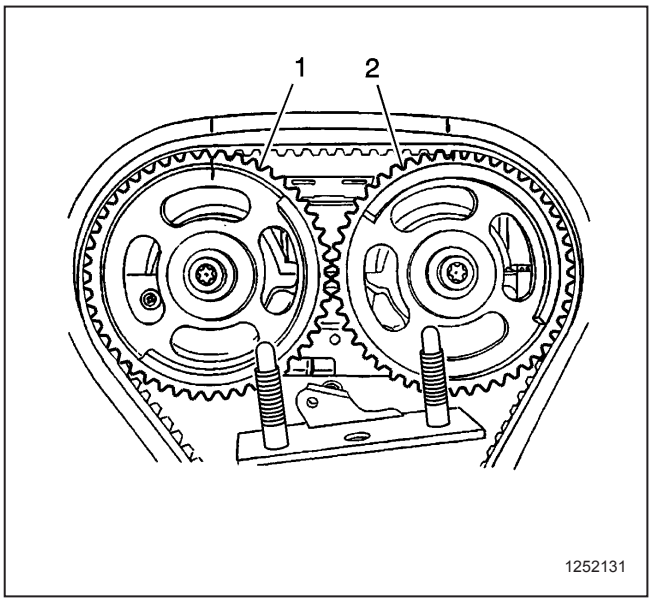


16. 松开自动张紧器螺栓。转动六角形轴头，释放皮带张紧力。
17. 拆卸正时皮带。

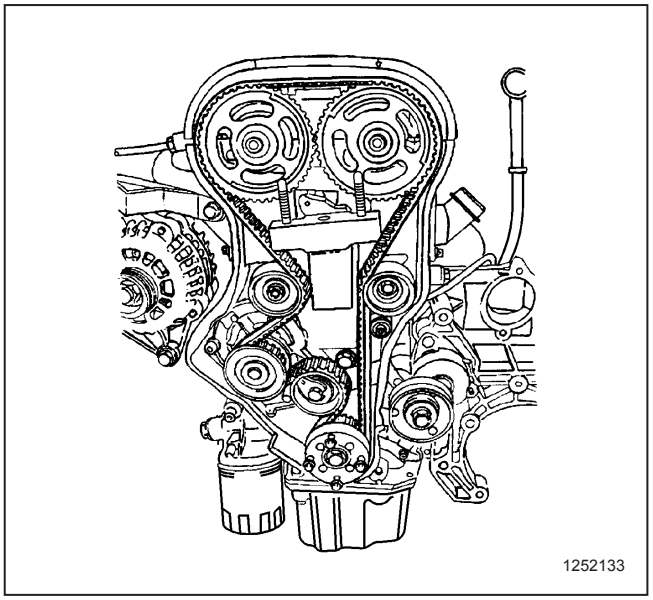
安装程序



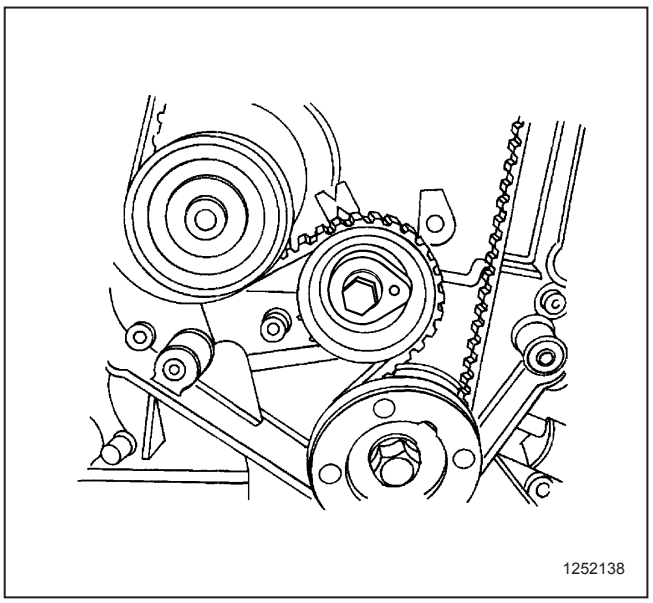
1. 将曲轴齿轮上的正时标记对准后正时皮带罩底部的缺口。



2. 对准凸轮轴齿轮上的正时标记，用进气凸轮轴齿轮 (1) 对准进气凸轮轴齿轮标记，排气凸轮轴齿轮 (2) 对准排气凸轮轴齿轮标记。



3. 安装正时皮带。



4. 逆时针转动六角形轴头，张紧皮带。直至指针转到对准缺口时为止。

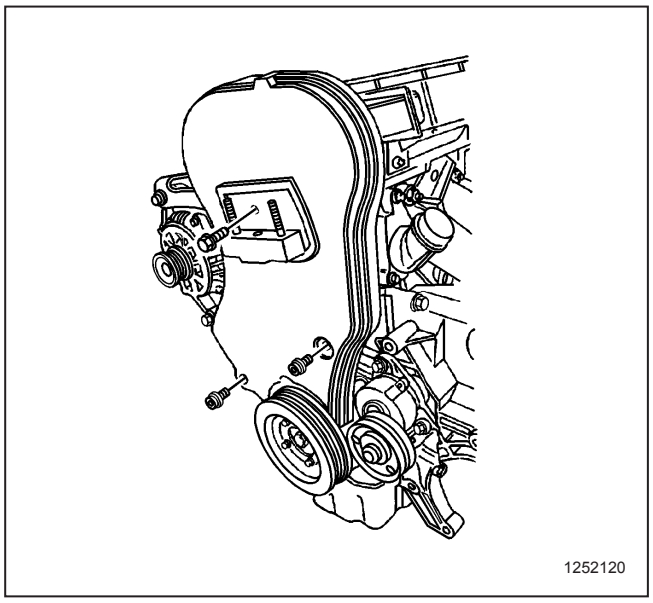
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

5. 紧固自动张紧器螺栓。

   紧固

   紧固自动张紧器螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。

6. 用曲轴齿轮螺栓顺时针转动曲轴两整圈。
7. 检查自动张紧器指针。



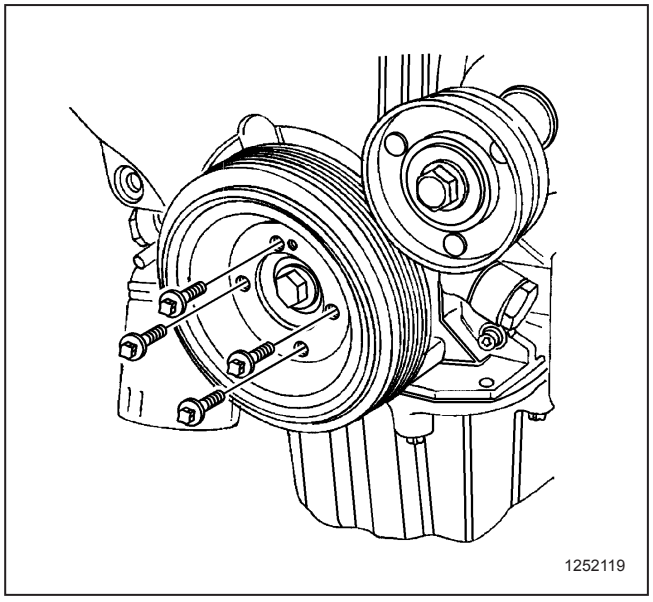
8. 安装前正时皮带罩。
9. 安装前正时皮带罩螺栓。

   紧固

   紧固前正时皮带罩螺栓至 6 牛 • 米（53 磅英寸）。
10. 安装右发动机支座托架。参见 “发动机支座的更换 （右侧）” 或 “发动机支座的更换 （前）”。
11. 放好动力转向系统软管并安装卡箍螺栓。

    紧固

    紧固动力转向软管卡箍螺栓至 8 牛 • 米 (71 磅英寸）。



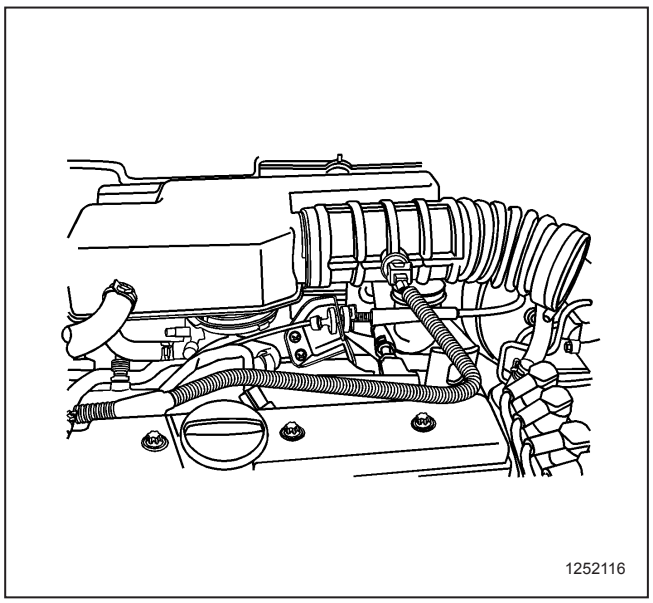
12. 安装曲轴皮带轮。
13. 安装曲轴皮带轮螺栓。

    紧固

    紧固曲轴皮带轮螺栓至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “皮带油的特别注意事项”。

14. 安装动力转向泵传动皮带。参见 “动力转向系统” 中的 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。
15. 安装右前轮罩防溅罩。参见 “车身前端” 中的 “防溅罩的更换 – 车轮罩”。
16. 安装右前轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。



17. 安装空气滤清器壳体。
18. 安装空气滤清器壳体螺栓。

    紧固

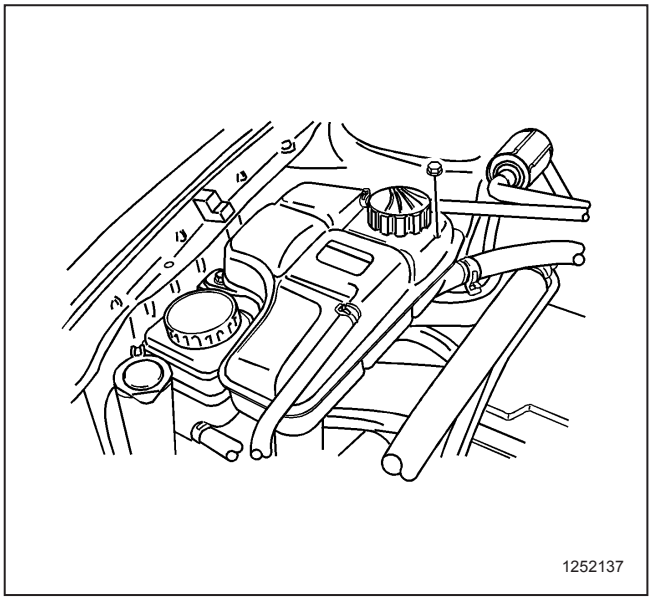
    紧固空气滤清器壳体螺栓至 6 牛 • 米（53 磅英寸）。
19. 安装谐振器和固定螺栓。

    紧固

    紧固谐振器固定螺栓至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。
20. 将进气管连接至节气门体。
21. 将通气管连接至气门室盖。
22. 连接蓄电池负极电缆。

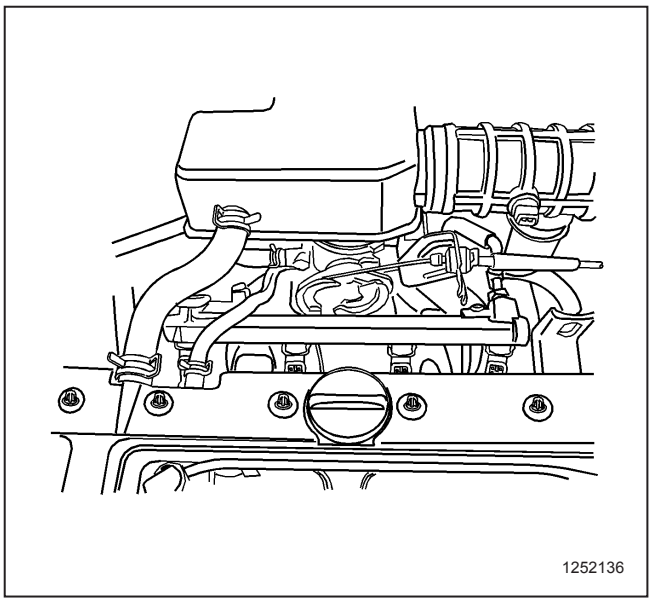
正时皮带检查

调整程序

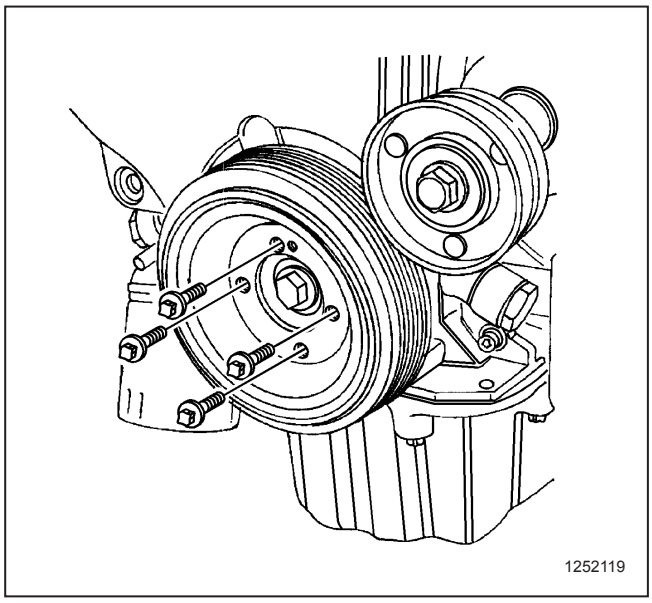


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸火花塞罩。
3. 拆卸储液罐安装螺栓。
4. 拆卸储液罐。

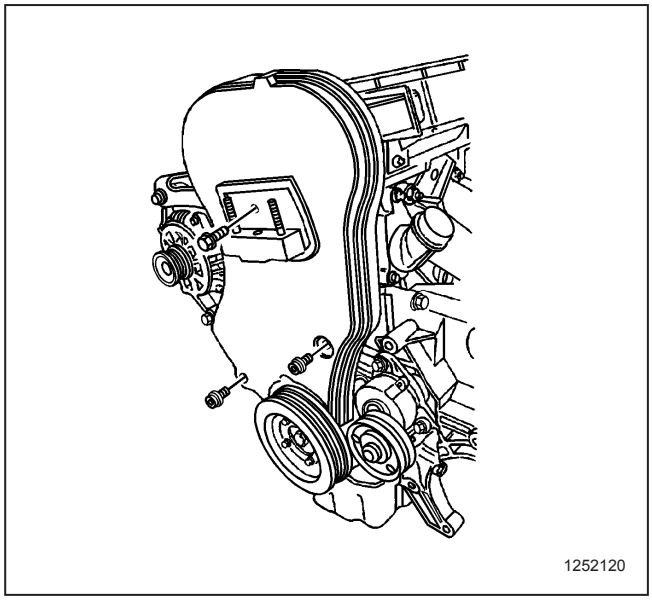


5. 从节气门体上拆卸进气管。
6. 从气门室盖上拆卸通气管。
7. 拆卸右前轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
8. 拆卸右前轮罩防溅罩。参见 “车身前端”中的 “防溅罩的更换－车轮罩”。

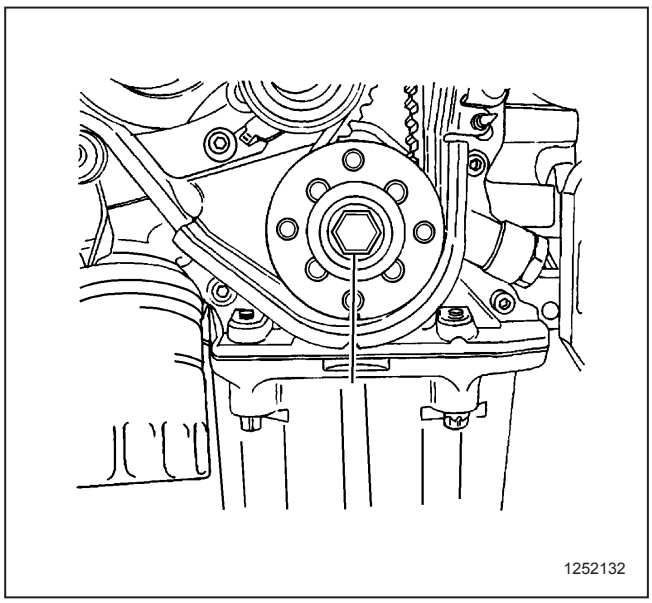


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “皮带油的特别注意事项”。

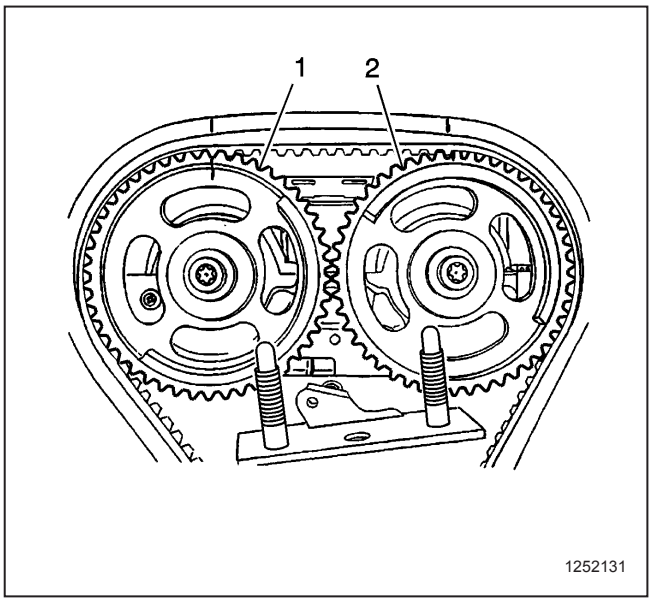
9. 拆卸动力转向泵传动皮带。参见 “动力转向系统” 中的 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。
10. 拆卸曲轴皮带轮螺栓。
11. 拆卸曲轴皮带轮。
12. 拆卸右侧发动机支座托架。参见 “发动机支座的更换 （右侧）” 或 “发动机支座的更换 （前）”。



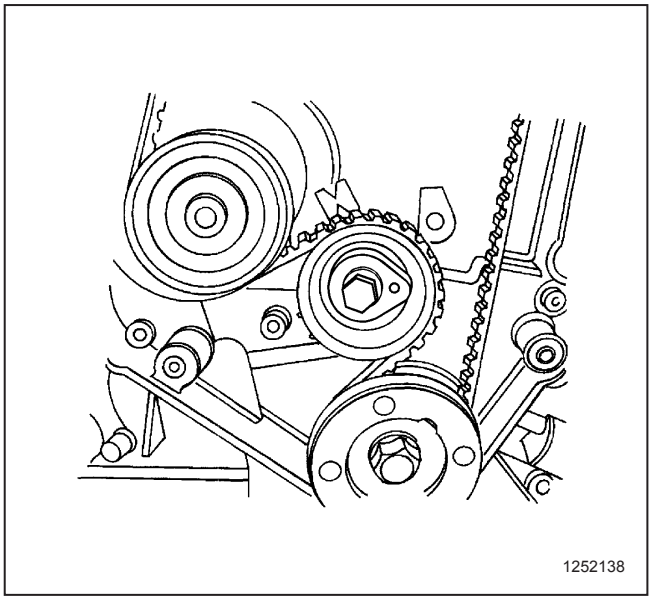
13. 拆卸前正时皮带罩螺栓。
14. 拆卸前正时皮带罩。



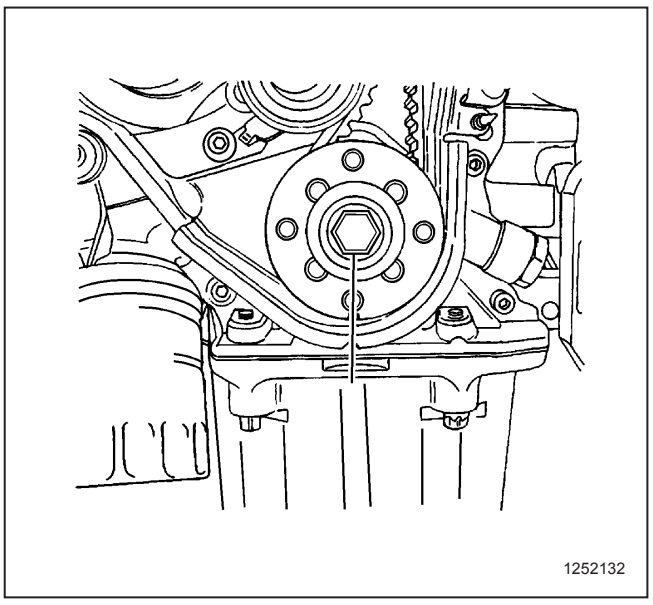
15. 用曲轴齿轮螺栓顺时针转动曲轴至少一整圈。
16. 将曲轴齿轮上的标记对准后正时皮带罩底部的缺口。



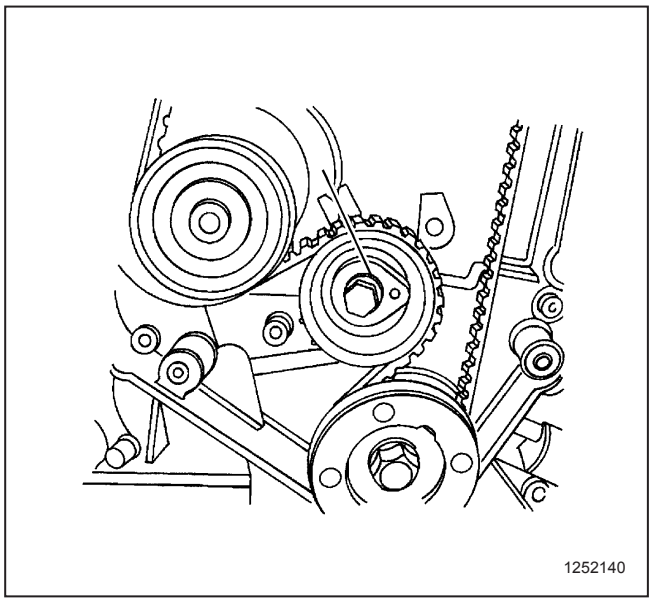
17. 对准凸轮轴齿轮正时标记。排气凸轮轴齿轮 (2) 对准排气凸轮轴齿轮标记，进气凸轮轴齿轮 (1) 对准进气凸轮轴齿轮标记，因为二者可以互换。



18. 松开自动张紧器螺栓。逆时针转动六角形轴头，紧固皮带张紧力。
19. 顺时针转动自动张紧器六角形轴头，直到正时皮带自动张紧器调节臂指针对准正时皮带自动张紧器托架上的缺口。



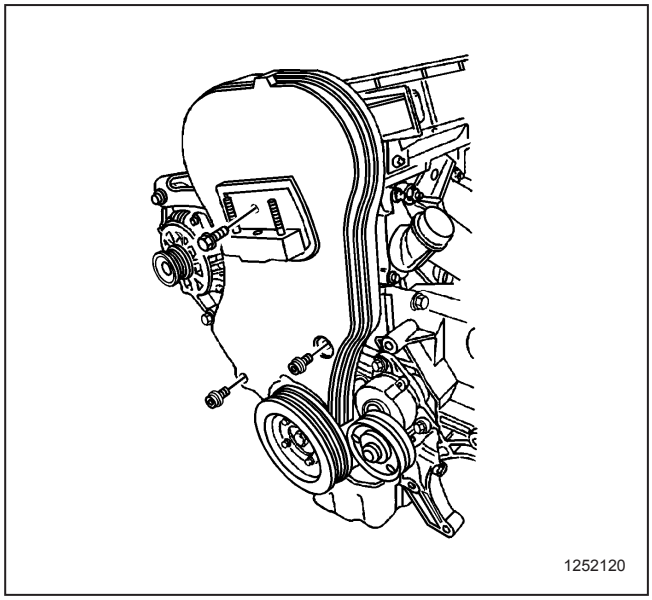
20. 紧固自动张紧器螺栓。
21. 用曲轴齿轮螺栓顺时针转动曲轴两整圈。
22. 检查自动张紧器指针。



23. 当正时皮带自动张紧器调节臂指针对准正时皮带自动张紧器托架上的缺口时，皮带张紧力合适。

紧固

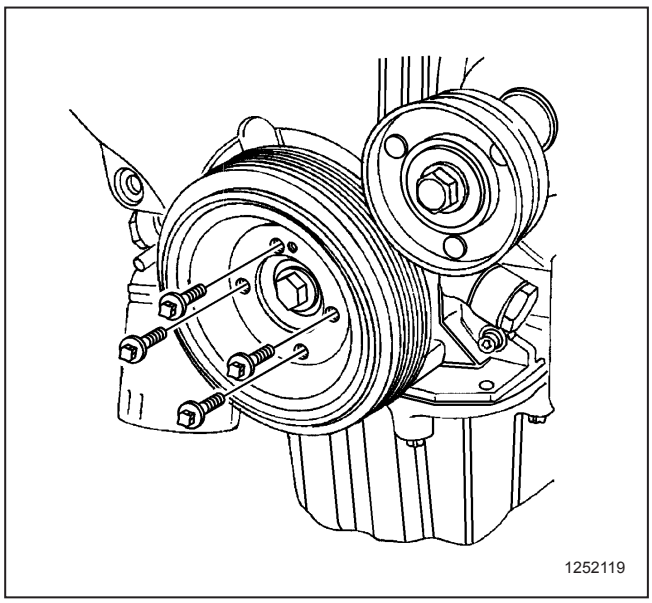
紧固自动张紧器螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。



24. 安装前正时皮带罩。
25. 安装前正时皮带罩螺栓。

紧固

紧固前正时皮带罩螺栓至 6 牛 • 米（53 磅英寸）。



26. 安装曲轴皮带轮。
27. 安装曲轴皮带轮螺栓。

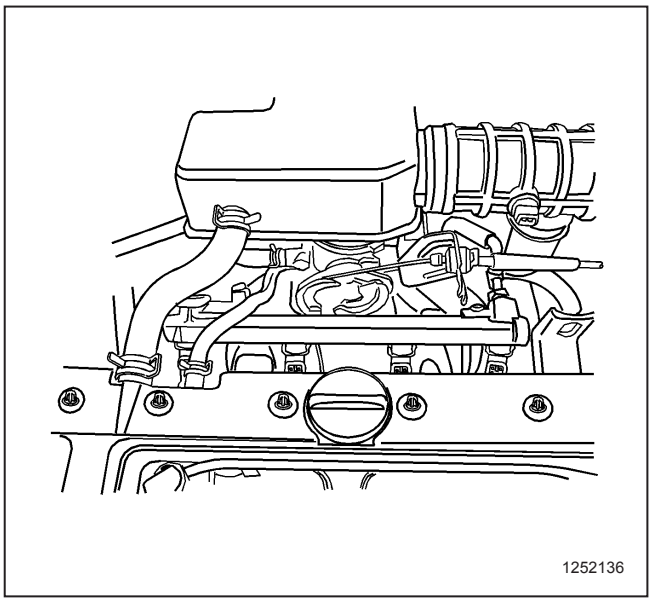
紧固

紧固曲轴皮带轮螺栓至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。

28. 安装右发动机支座托架。参见 “发动机支座的更换 （右侧）” 或 “发动机支座的更换 （前）”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “皮带油的特别注意事项”。

29. 安装动力转向泵。参见 “动力转向系统” 中的 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。



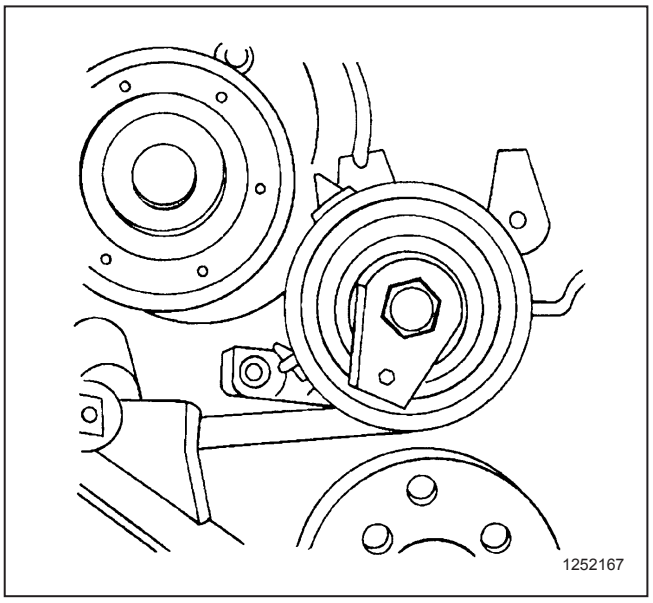
30. 安装右前轮罩和防溅罩。参见 ″车身前端″ 中的 ″防溅罩的更换 – 车轮罩″。
31. 安装右前轮。参见 ″轮胎和车轮″ 中的 ″轮胎和车轮的拆卸与安装″。
32. 将进气管连接至节气门体。
33. 将通气管连接至气门室盖。
34. 连接蓄电池负极电缆。

正时皮带罩的更换

所需工具

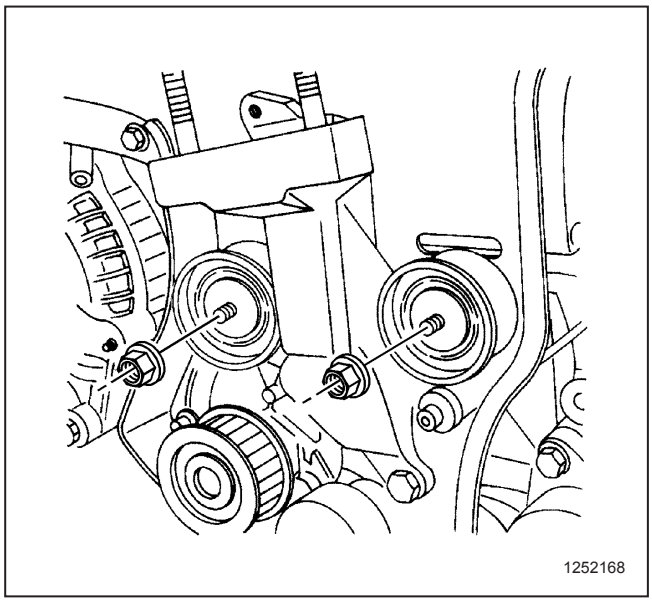
- J 45059 角度计
- KM-470-B 扭力角度计

拆卸程序

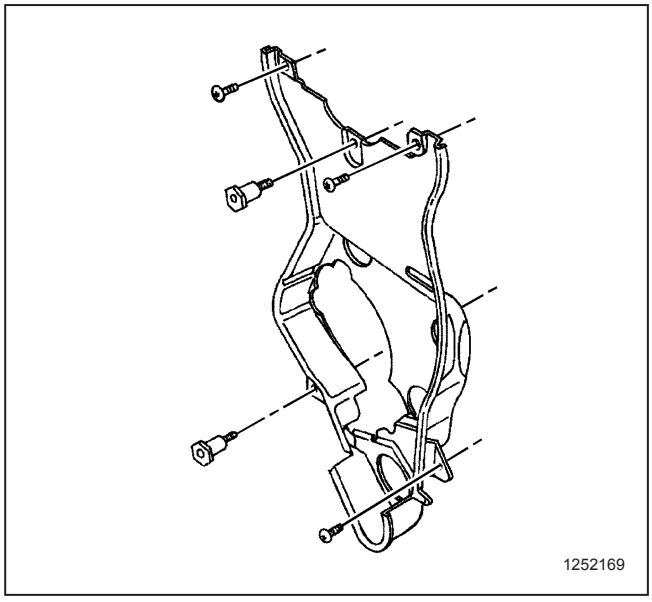


告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸正时皮带。参见 ″正时皮带的更换″。
3. 拆卸凸轮轴齿轮。参见 ″凸轮轴齿轮的更换″。
4. 拆卸正时皮带自动张紧器螺栓。
5. 拆卸正时皮带自动张紧器。

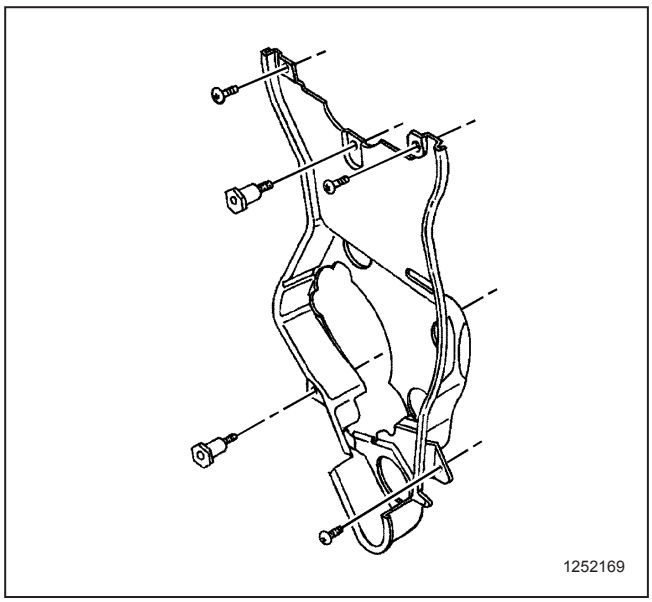


6. 拆卸正时皮带惰轮螺母。
7. 拆卸正时皮带惰轮。
8. 拆卸发动机支座固定螺栓。
9. 拆卸发动机支座。
10. 拆卸曲轴正时皮带传动齿轮螺栓。
11. 拆卸曲轴齿轮。



12. 拆卸后正时皮带罩螺栓。
13. 拆卸后正时皮带罩。

安装程序



1. 安装后正时皮带罩。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 安装后正时皮带罩螺栓。

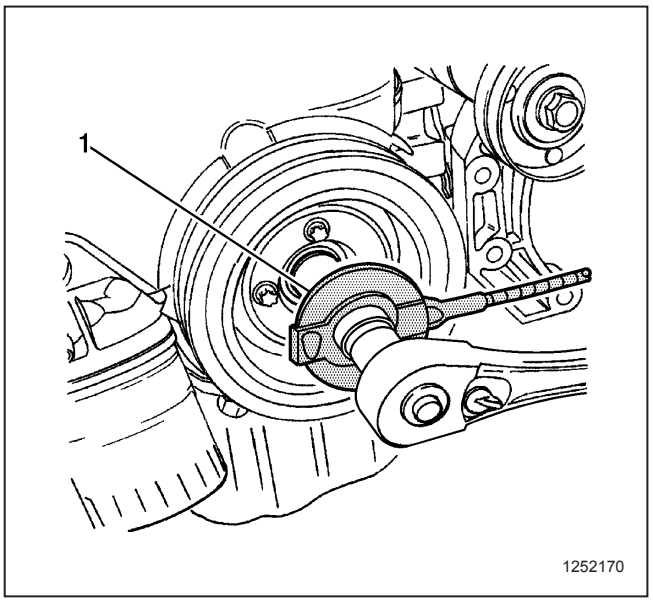
   ### 紧固

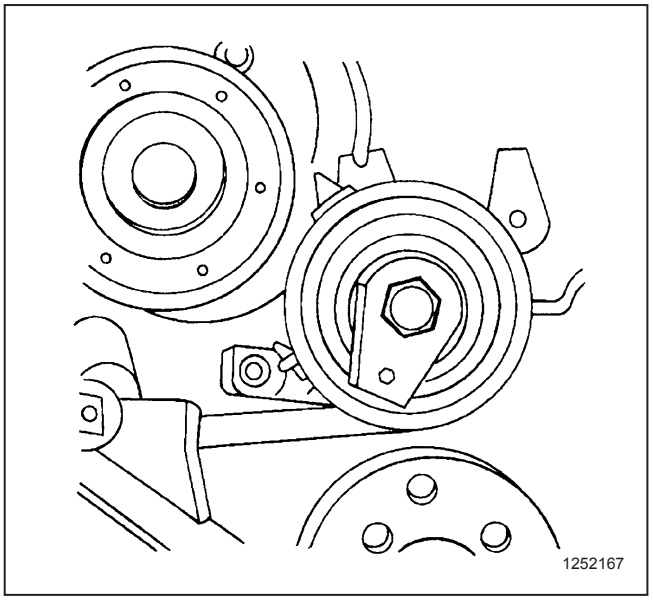
   紧固后正时皮带罩螺栓至 6 牛 • 米（53 磅英寸）。

3. 安装发动机支座和固定螺栓。

   ### 紧固

   紧固发动机支座固定螺栓至 60 牛 • 米（44 磅英尺）。





4. 安装正时皮带惰轮。
5. 安装正时皮带惰轮螺母。

   紧固

   紧固正时皮带惰轮螺母至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。
6. 安装曲轴正时皮带传动齿轮和螺栓。

   紧固

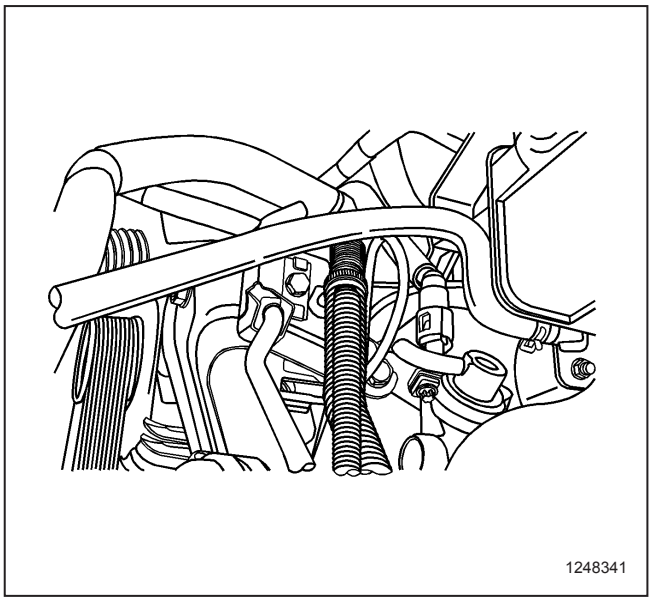
   用 J 45059 或 KM-470-B (1)，紧固曲轴正时皮带传动齿轮螺栓至 135 牛 • 米 （100 磅英尺），然后加 30 度，再加 10 度。
7. 安装正时皮带自动张紧器和螺栓。

   紧固

   紧固正时皮带自动张紧器螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。
8. 安装凸轮轴齿轮。参见 ″凸轮轴齿轮的更换″。
9. 安装正时皮带和正时皮带罩。参见 ″正时皮带的更换″。
10. 连接蓄电池负极电缆。

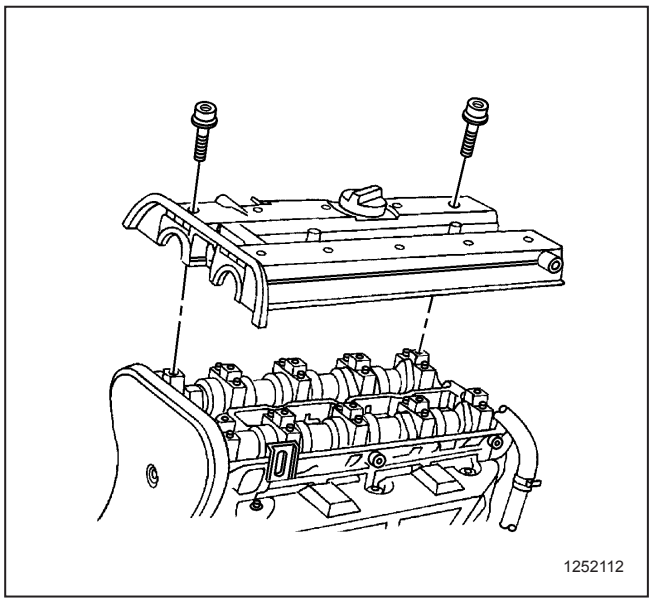
气门摇臂室盖的更换

拆卸程序

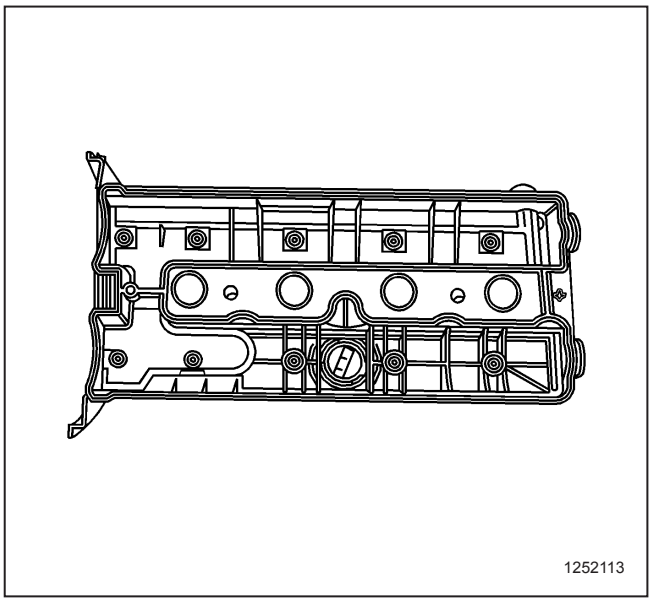

1248341

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 从气门室盖上断开通气管。
3. 从气门室盖上断开曲轴通气管。
4. 从气门室盖上断开真空管。
5. 拆卸火花塞罩螺栓。
6. 拆卸火花塞罩。
7. 从火花塞上断开点火导线。
8. 拆卸动力转向机软管卡箍螺栓并将软管从修理部位移开。

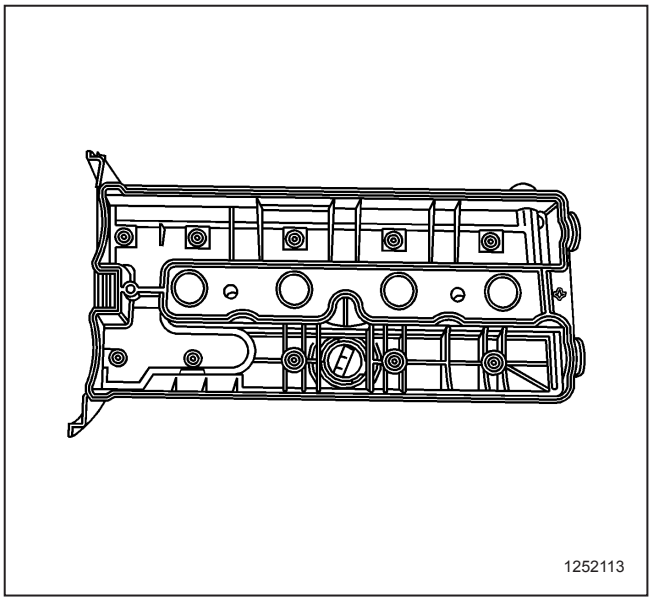

1252112

9. 断开凸轮轴位置 (CMP) 传感器连接器。
10. 拆卸气门室盖螺栓。
11. 拆卸气门室盖垫圈。
12. 拆卸气门室盖。

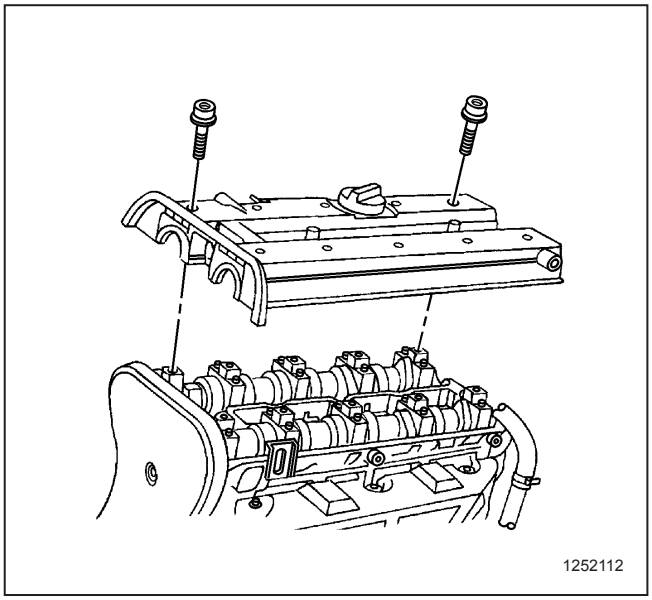


13. 从气门室盖上拆卸气门室盖衬垫。

安装程序



1. 在前凸轮轴盖拐角和后气门室盖至气缸盖密封件顶面涂抹少量衬垫密封剂。
2. 将新气门室盖衬垫安装到气门室盖上。



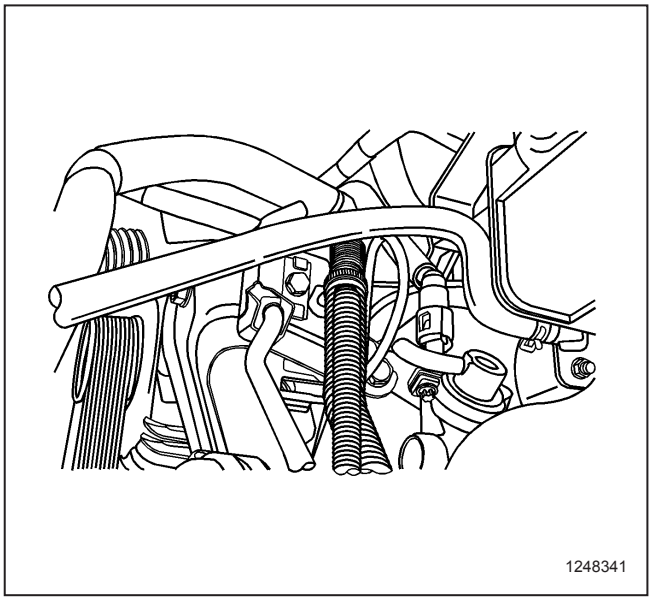
3. 安装气门室盖。
4. 安装气门室盖垫圈。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

5. 安装气门室盖螺栓。

紧固

紧固气门室盖螺栓至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。


1248341

6. 将点火导线连接到火花塞上。
7. 安装火花塞罩。
8. 安装火花塞罩螺栓。

   紧固

   紧固火花塞罩螺栓至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。
9. 将真空管连接至气门室盖。
10. 将曲轴通气管连接至气门室盖。
11. 将通气管连接至气门室盖。
12. 连接凸轮轴位置传感器连接器。
13. 使动力转向系统软管就位并安装螺栓。

    紧固

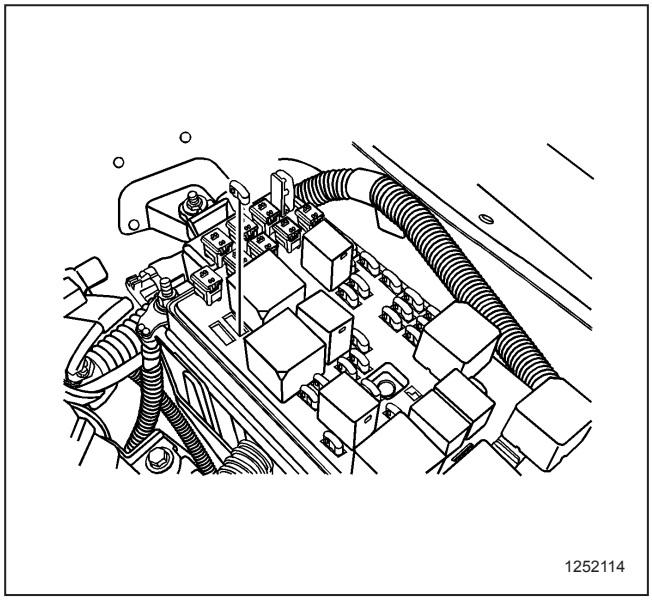
    紧固动力转向软管卡箍螺栓至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。
14. 连接蓄电池负极电缆。

气缸盖的更换

所需工具

- J 28467-B (DW-117) 通用发动机支架夹具
- J 45059 角度计
- KM-470-B 扭力角度计

拆卸程序


1252114

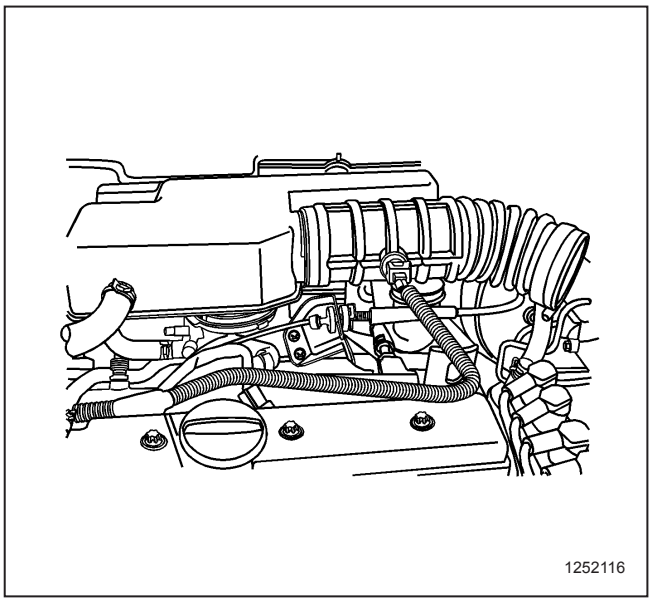
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关压缩气门弹簧的告诫”。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

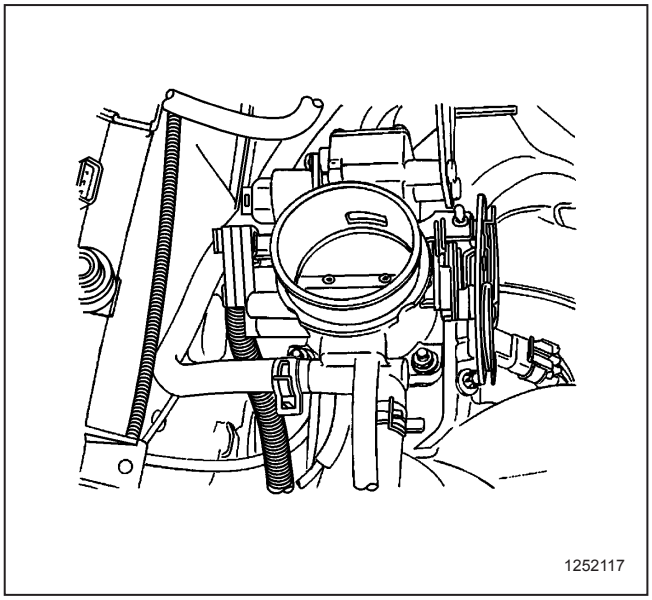
1. 拆卸燃油泵保险丝。
2. 起动发动机并等候发动机失速。
3. 转动发动机曲轴 10 秒，以释放燃油系统中的燃油压力。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

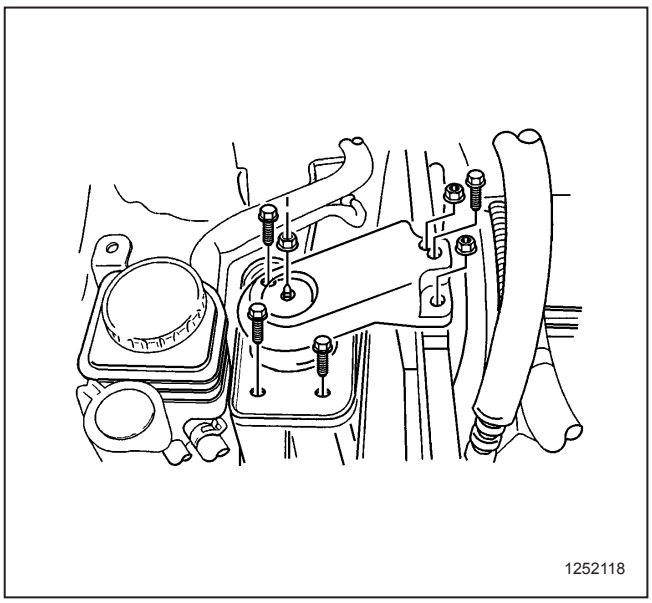
4. 断开蓄电池负极电缆。
5. 断开发动机控制模块接地端子。
6. 排放发动机冷却液。参见 “发动机冷却系统” 中 “排放和加注冷却系统 （2.0 升）”。



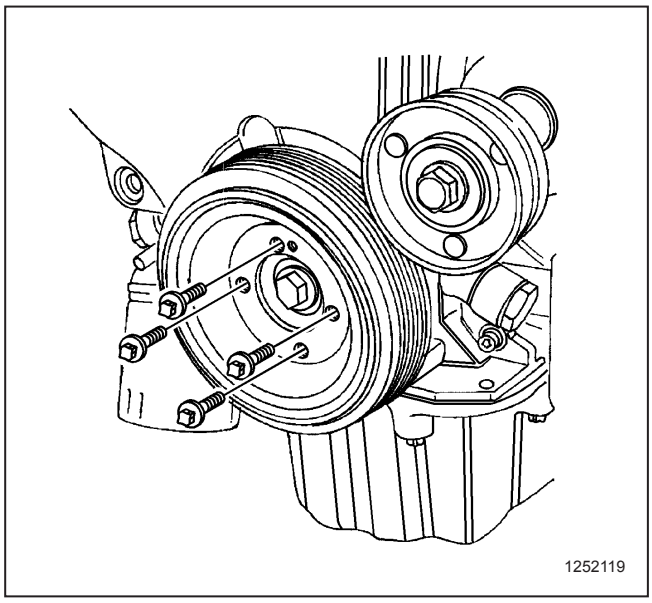
7. 断开进气温度 (IAT) 传感器和连接器。
8. 从气门室盖上断开通气管。
9. 从气门室盖上断开曲轴通气管。
10. 从气门室盖上断开真空管。
11. 拆卸谐振器固定螺栓和谐振器。
12. 拆卸进气管。
13. 拆卸碳罐清污电磁阀托架螺栓并将碳罐清污电磁阀从修理部位移开。



14. 断开点火线圈连接器。
15. 断开氧传感器连接器 （若装备）。
16. 断开怠速空气控制 (IAC) 阀连接器。
17. 断开节气门位置传感器连接器。
18. 断开发动机冷却液温度 (ECT) 传感器连接器。
19. 断开冷却液温度传感器 (CTS) 连接器。
20. 断开凸轮轴位置 (CMP) 传感器连接器。



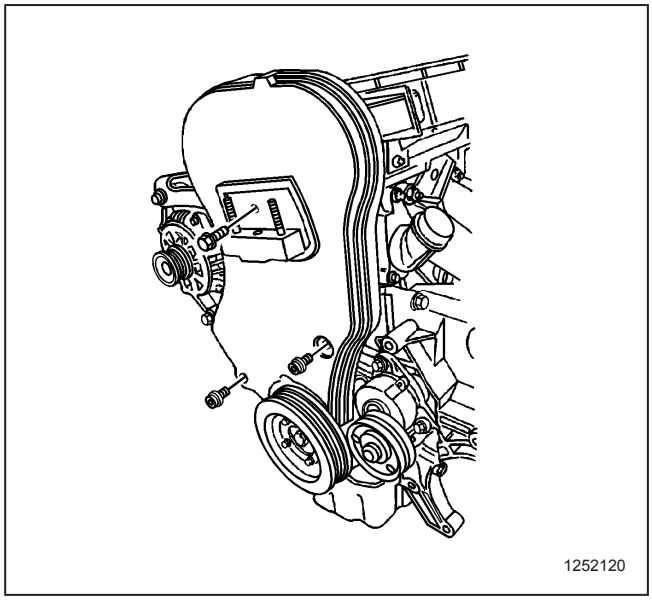
21. 拆卸螺栓和储液罐。参见 “发动机冷却系统” 中 “储液罐的更换 （2.0 升）”。
22. 拆卸右前轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
23. 拆卸右前轮罩防溅罩。参见 “车身前端” 中的 “防溅罩的更换 – 车轮罩”。
24. 安装 J 28467-B。
25. 拆卸发动机右支座托架及固定螺栓和螺母。



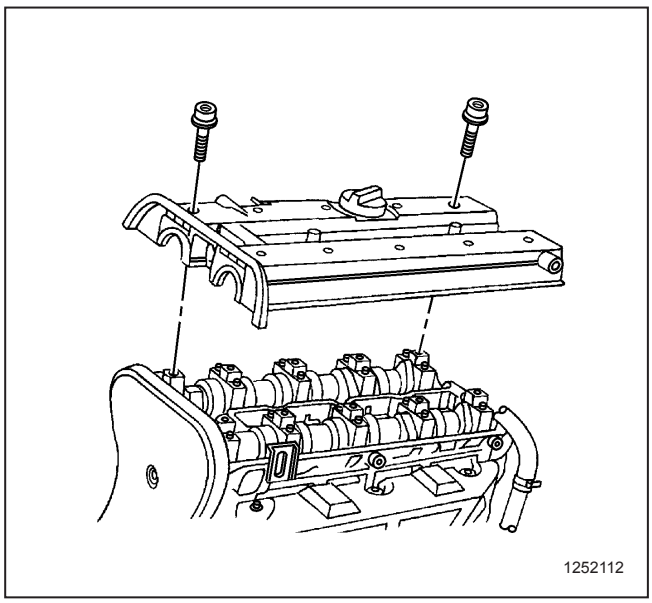
26. 从节温器壳体上断开散热器上软管。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “皮带油的特别注意事项”。

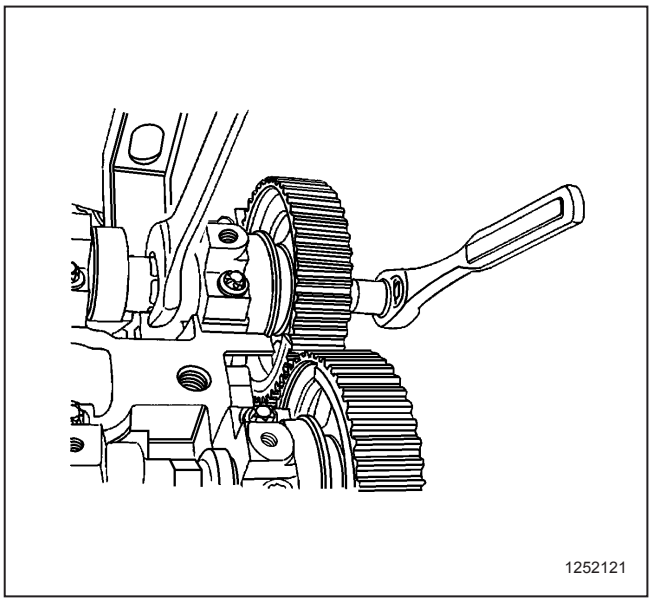
27. 拆卸动力转向泵传动皮带。参见 “动力转向系统”中的 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。
28. 拆卸曲轴皮带轮螺栓。
29. 拆卸曲轴皮带轮。



30. 拆卸前正时皮带罩螺栓。
31. 拆卸前正时皮带罩。

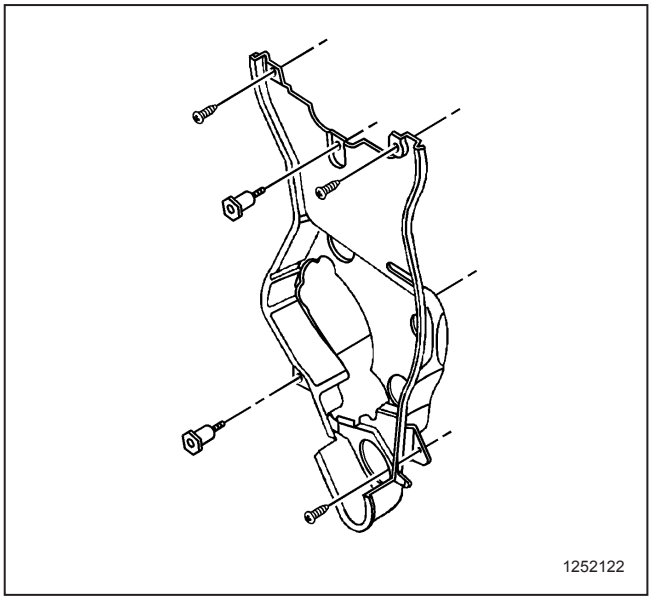


32. 拆卸正时皮带。参见 “正时皮带的更换”。
33. 拆卸火花塞罩螺栓。
34. 拆卸火花塞罩。
35. 从火花塞上断开点火导线。
36. 拆卸气门室盖螺栓。
37. 拆卸气门室盖垫圈。
38. 拆卸气门室盖和气门室盖衬垫。



特别注意事项：务必小心安装凸轮轴，以免擦伤、划伤或损坏凸轮轴工作面或轴承表面。

39. 握紧进气凸轮轴，拆卸进气凸轮轴齿轮螺栓。
40. 拆卸进气凸轮轴齿轮。
41. 握紧排气凸轮轴，拆卸排气凸轮轴齿轮螺栓。
42. 拆卸排气凸轮轴齿轮。



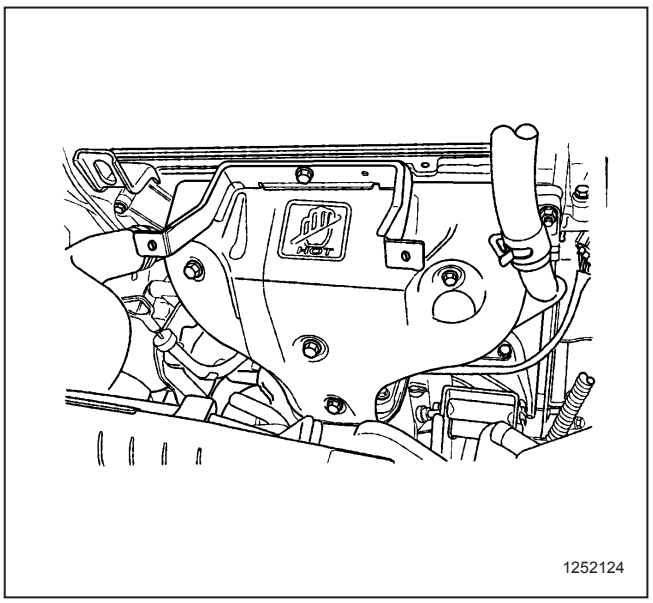
43. 拆卸后正时皮带罩螺栓。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

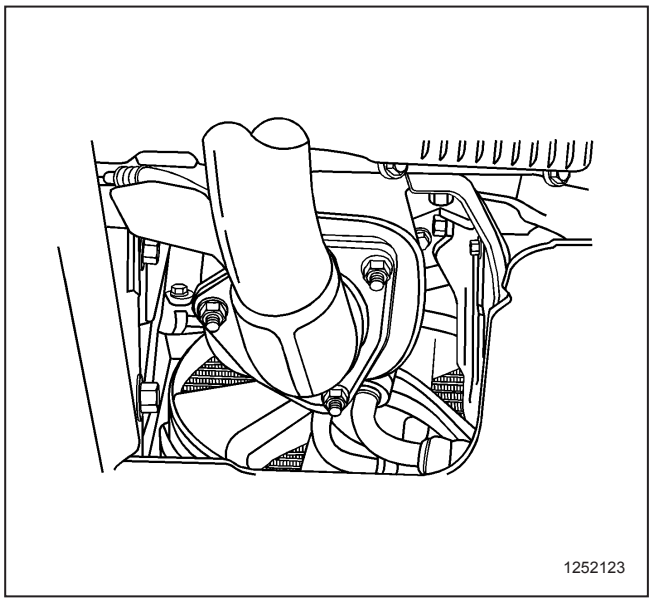
44. 安装发动机右支座托架及固定螺栓和螺母。

    紧固

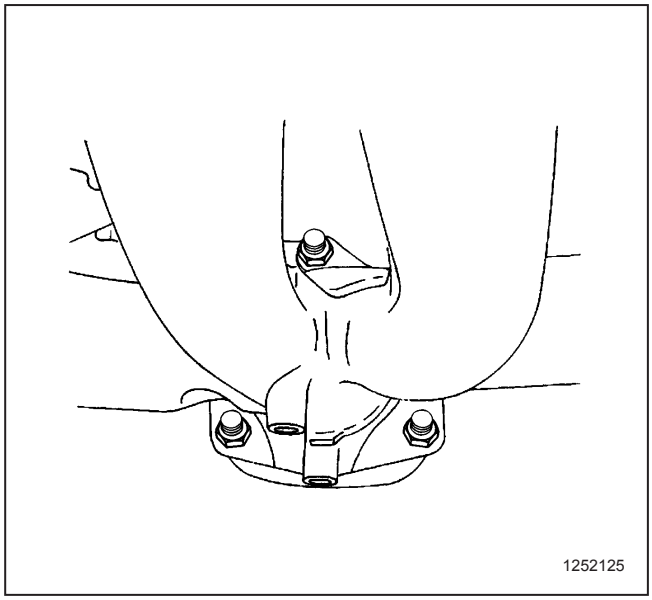
    紧固发动机右支座托架固定螺栓和螺母至 60 牛 • 米 （44 磅英尺）。
45. 拆卸 J 28467-B。



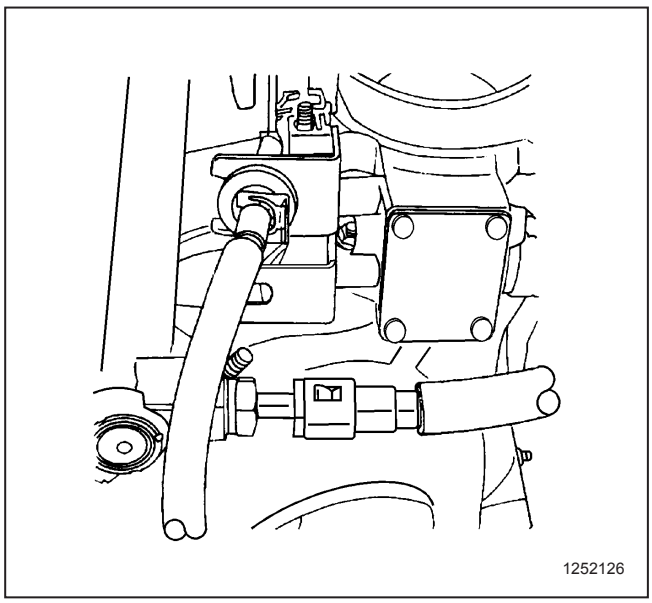
46. 拆卸排气歧管隔热罩螺母和隔热罩。



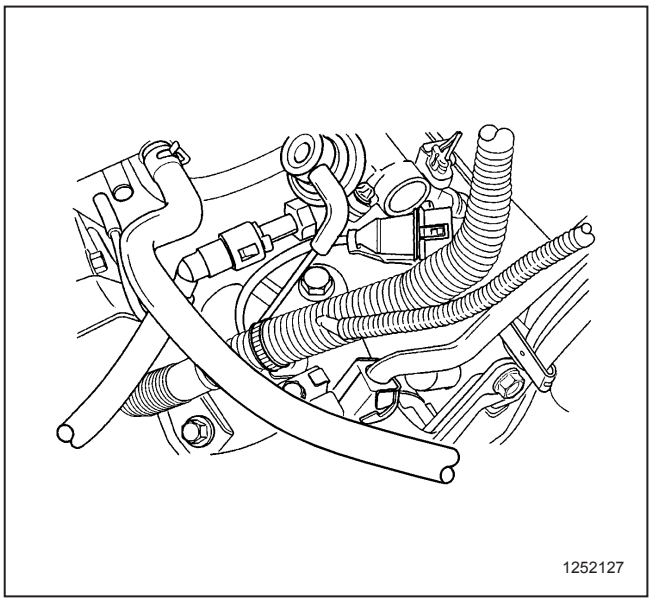
47. 从排气歧管螺柱上拆卸排气挠性管固定螺母。



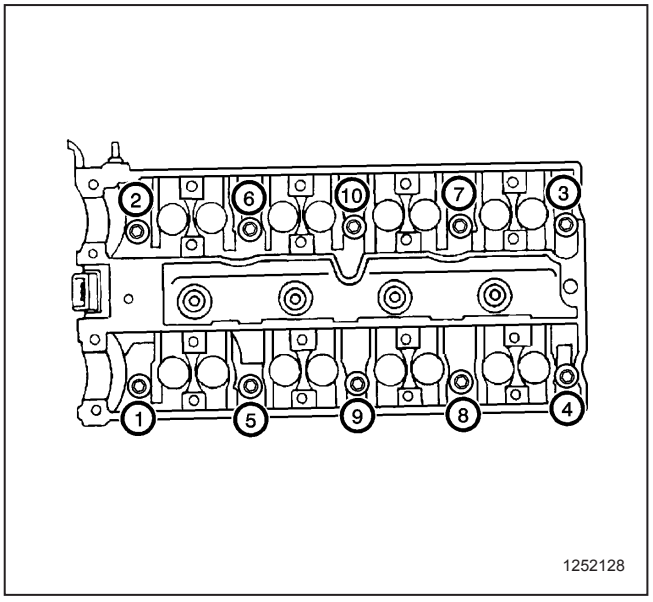
48. 拆卸辅助催化转换器上法兰螺母。
49. 必要时，断开真空软管。



50. 断开燃油压力调节器上的回油管。
51. 从燃油分配管上断开供油管。
52. 从后气缸盖和点火线圈排气再循环 (EGR) 托架上断开冷却液软管。
53. 从节气门体上断开储液罐冷却液软管。
54. 拆卸燃油分配管总成。参见 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “燃油分配管总成的更换”。


1252127

55. 从气缸盖冷却液旁通管和进气歧管上拆卸发电机至进气歧管支架螺栓。
56. 拆卸发电机支架。
57. 拆卸进气歧管至发电机箍带托架螺栓并松开发电机上的螺栓。
58. 移开进气歧管上的箍带。
59. 拆卸碳罐清污电磁阀托架螺栓并移开托架 （若装备）。



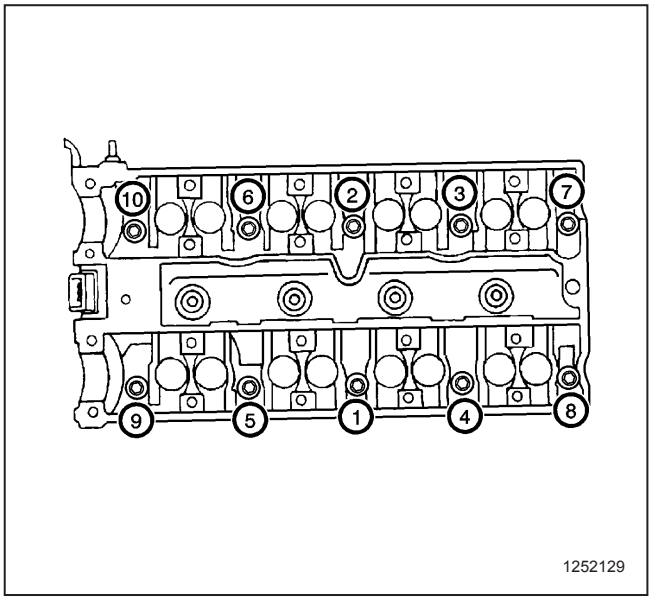
1252128

60. 从节气门体和进气歧管上断开节气门拉线。
61. 按图示顺序逐渐松开所有气缸盖螺栓。
62. 拆卸气缸盖螺栓。
63. 连同进气歧管和排气歧管一起拆卸气缸盖。

重要注意事项：在拆卸气缸盖时，避免发动机油或冷却液进入气缸。

64. 拆卸气缸盖衬垫。
65. 清理气缸盖和发动机体衬垫表面。参见 “气缸盖的清洁和检查”。

安装程序



1252129

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关压缩气门弹簧的告诫”。

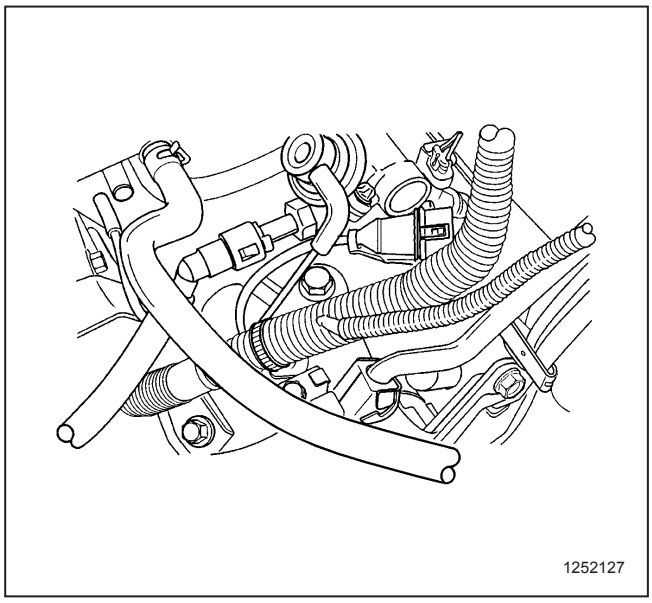
1. 安装气缸盖衬垫。
2. 连同进气歧管和排气歧管一起安装气缸盖。
3. 安装气缸盖螺栓

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 按图示顺序逐步紧固所有气缸盖螺栓。

   ### 紧固

   紧固气缸盖螺栓至 25 牛 • 米 （18 磅英尺），再用 J 45059 或 KM-470-B 紧固 3 次，每次紧固 90 度。



5. 连接节气门拉线到节气门体和进气歧管。
6. 安装发电机至进气歧管支架。
7. 安装发电机至进气歧管支架螺栓。

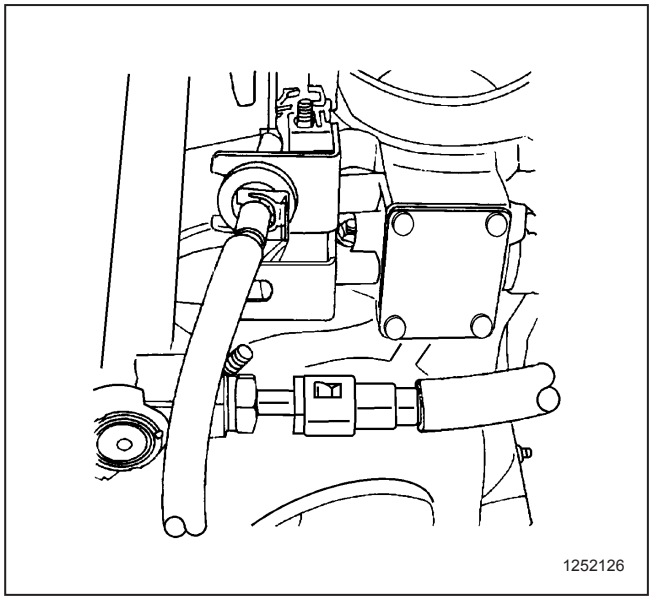
紧固

紧固进气歧管上的发电机至进气歧管支架螺栓至 35 牛 • 米 （26 磅英尺）。

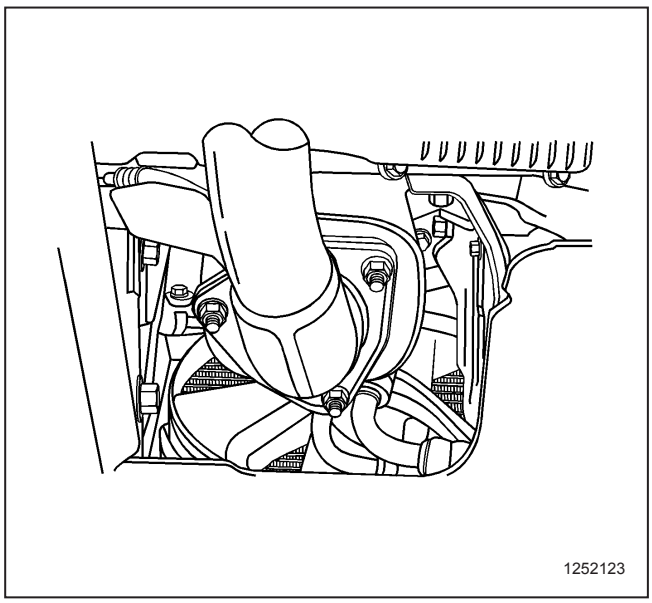
8. 安装进气歧管支架至发电机螺栓。

紧固

紧固发电机上的发电机至进气歧管支架螺栓至 20 牛 • 米 （15 磅英尺）。



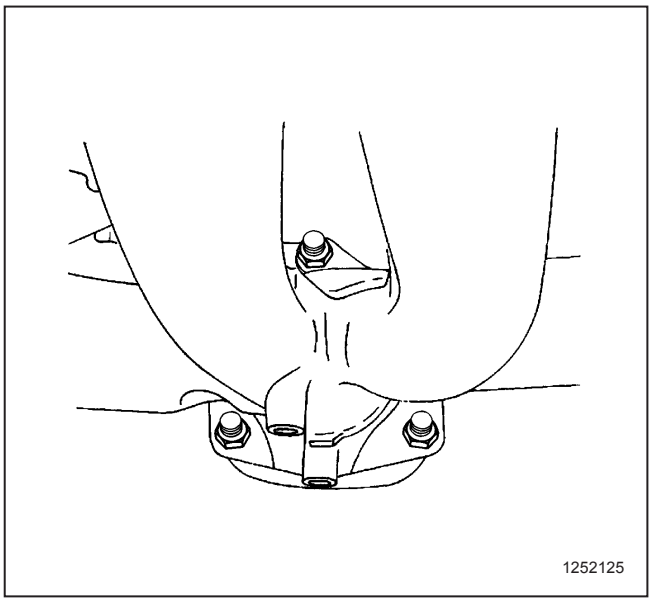
9. 将储液罐冷却液软管连接到节气门体上。
10. 连接冷却液软管到后气缸盖和点火线圈排气再循环 (EGR) 托架。
11. 将燃油供油管连接到燃油分配管上。
12. 将回油管连接到燃油分配管上。
13. 连接所有必要的真空软管。
14. 安装燃油分配管总成。参见 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “燃油分配管总成的更换”。



15. 将排气挠性管固定螺母安装到排气歧管螺柱上。

紧固

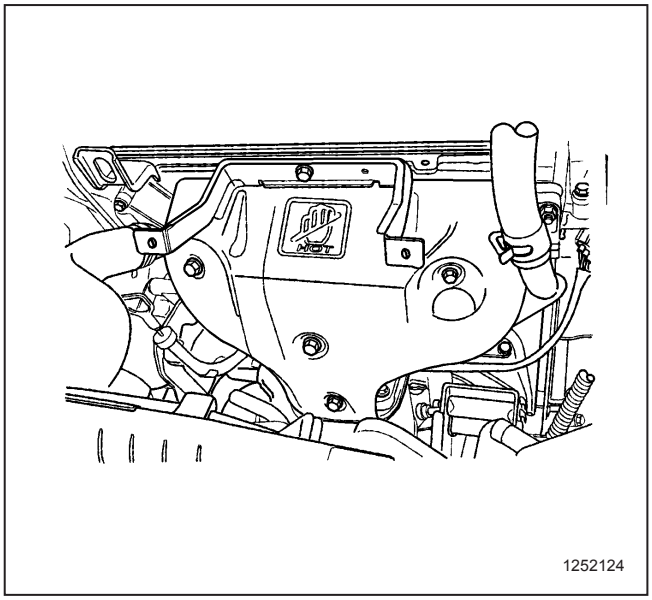
紧固排气挠性管固定螺母至 22 牛 • 米 （16 磅英尺）。



16. 安装辅助催化转换器螺母。

紧固

紧固辅助催化转换器至排气歧管螺母至 40 牛 • 米 （30 磅英尺）。

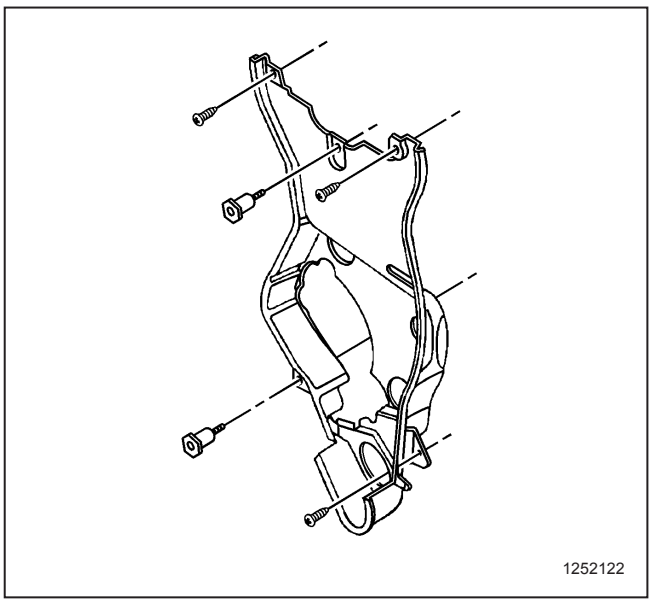


17. 安装排气歧管隔热罩螺栓。

紧固

紧固排气歧管隔热罩螺栓至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。

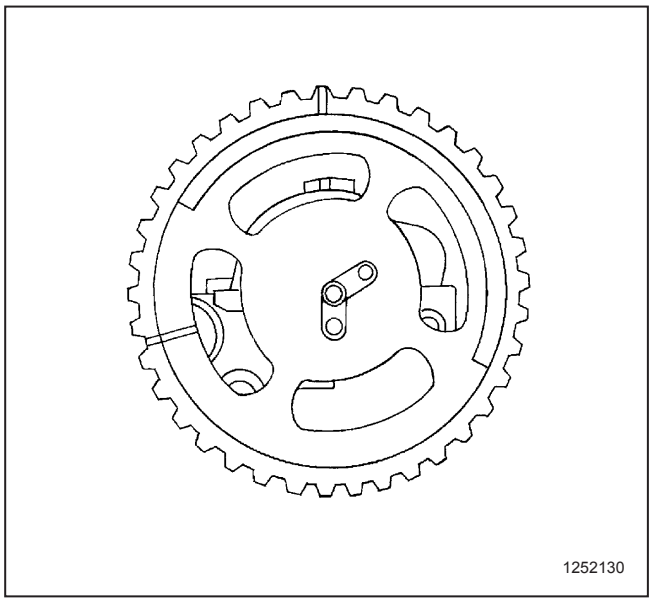
18. 安装 J 28467-B。
19. 拆卸发动机右支座、固定螺栓和螺母。



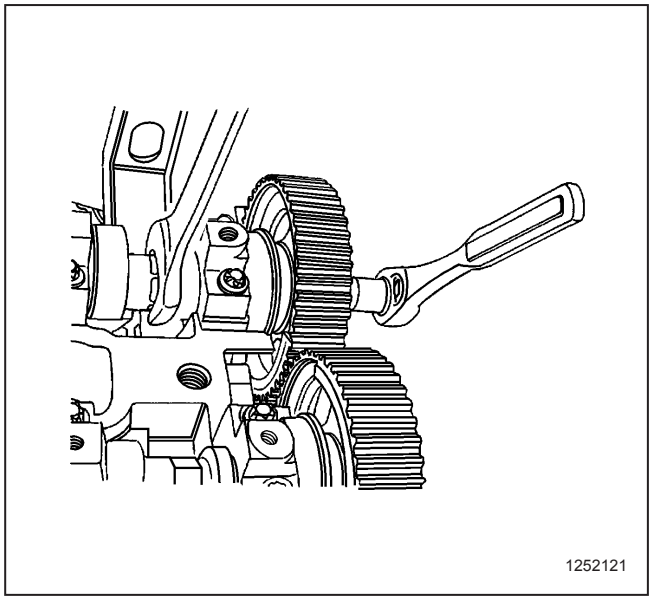
20. 安装后正时皮带罩螺栓。

紧固

紧固后正时皮带罩螺栓至 7 牛 • 米 （62 磅英寸）。



21. 安装凸轮轴齿轮，正时标记朝前。
22. 将进气凸轮轴导向销插入 “IN” 孔。
23. 将排气凸轮轴导向销插入 “EX” 孔。



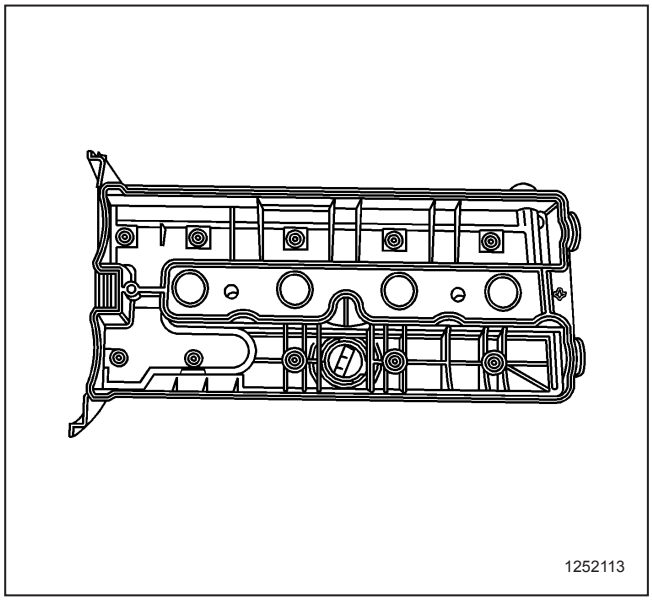
24. 用开口扳手握住凸轮轴六角头，安装凸轮轴齿轮。
25. 用新螺栓将进气凸轮轴齿轮安装至凸轮轴。

    紧固

    用 J 45059 或 KM-470-B，紧固进气凸轮轴齿轮螺栓至 50 牛 • 米 （37 磅英尺），加 60 度，再加 15 度。
26. 握紧排气凸轮轴，安装排气凸轮轴齿轮螺栓。

    紧固

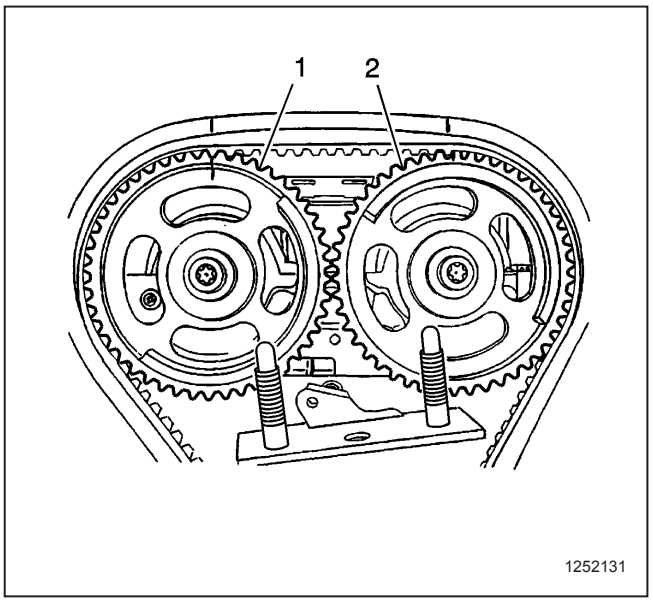
    用 J 45059 或 KM-470-B，紧固排气凸轮轴齿轮螺栓至 50 牛 • 米 （37 磅英尺），加 60 度，再加 15 度。



27. 在前凸轮轴盖拐角和后气门室盖至气缸盖密封件顶面涂抹少量衬垫密封剂。
28. 安装气门室盖和气门室盖衬垫。
29. 安装气门室盖垫圈。
30. 安装气门室盖螺栓。

    紧固

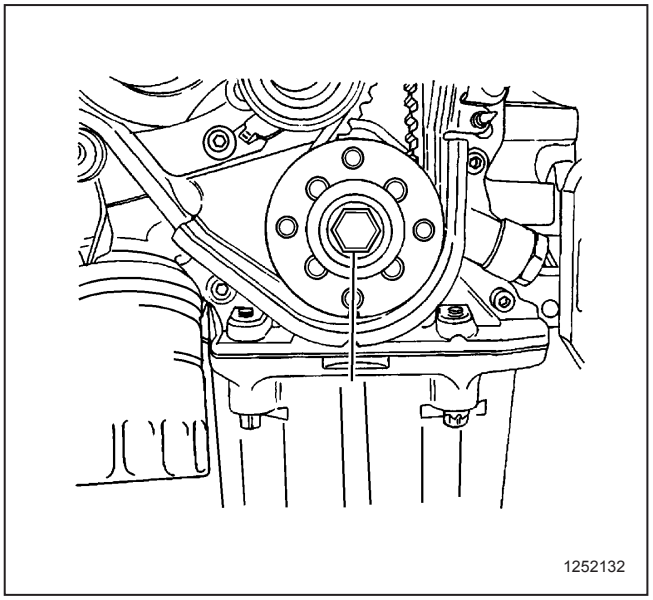
    紧固气门室盖螺栓至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。



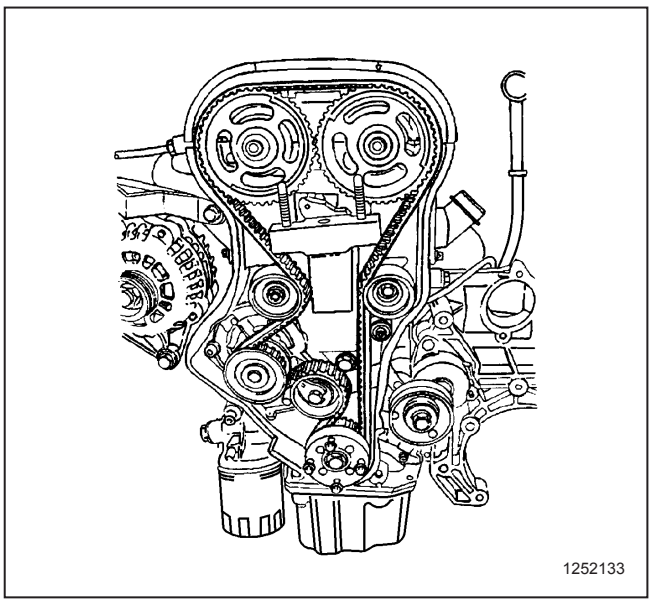
31. 将点火导线连接到火花塞上。
32. 安装火花塞罩。
33. 安装火花塞罩螺栓。

    紧固

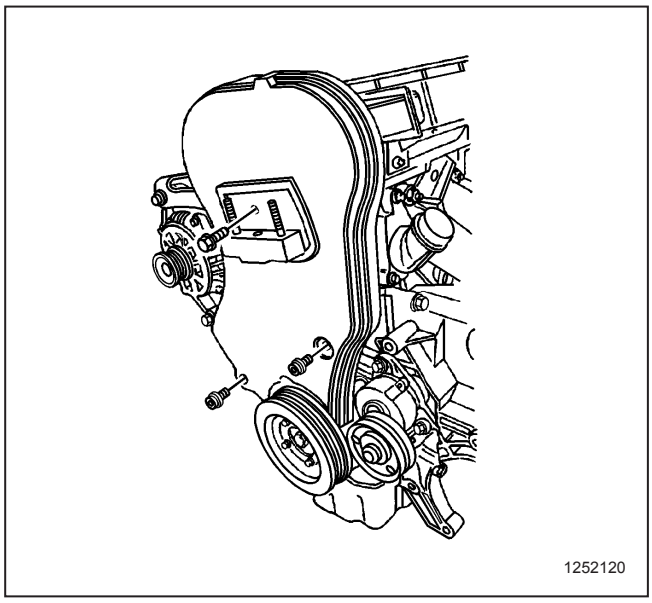
    紧固火花塞罩螺栓至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。
34. 将凸轮轴齿轮上的正时标记对准气门室盖上的缺口，进气凸轮轴齿轮对准进气凸轮轴齿轮标记 (1)，排气凸轮轴齿轮对准排气凸轮轴齿轮标记 (2)。



35. 将曲轴齿轮上的标记对准后正时皮带罩底部的缺口。



36. 安装正时皮带。参见 “正时皮带的更换”。
37. 检查并调整正时皮带张紧度。参见 “正时皮带检查”。



38. 安装前正时皮带罩。
39. 安装前正时皮带罩螺栓。

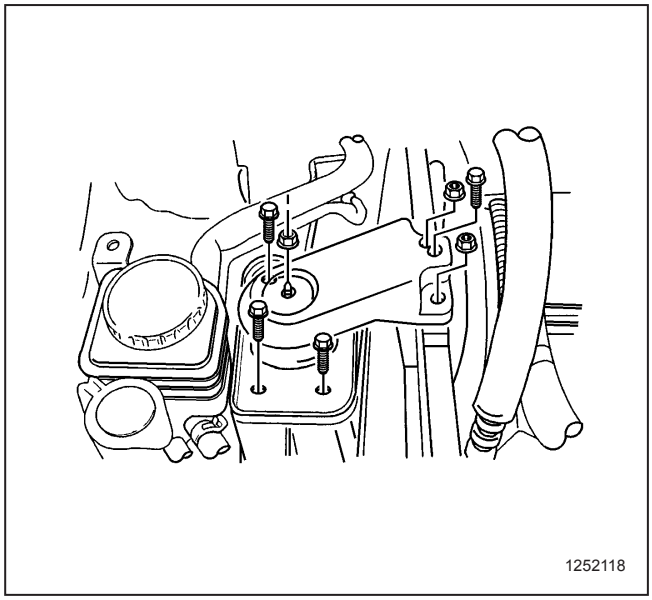
紧固

紧固上、下前正时皮带罩螺栓至 6 牛 • 米（53 磅英寸）。

40. 安装曲轴皮带轮。
41. 安装曲轴皮带轮螺栓。

紧固

紧固曲轴皮带轮螺栓至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。



42. 安装发动机右支座托架及固定螺栓和螺母。

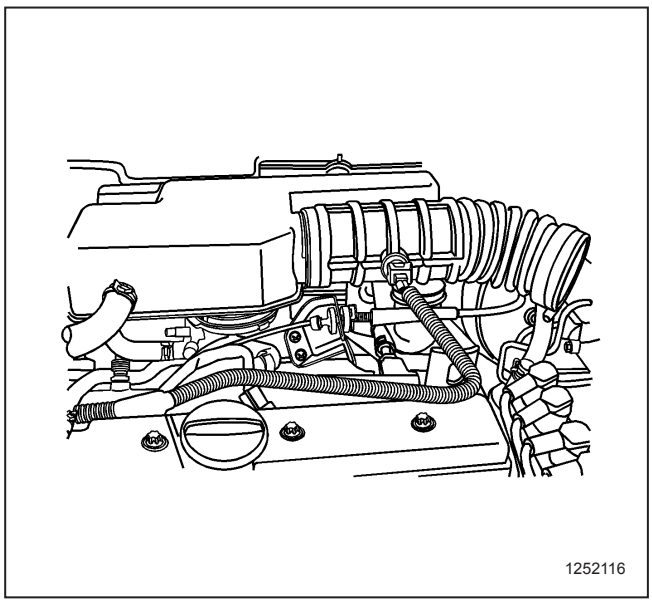
紧固

紧固发动机右支座托架固定螺栓和螺母至 60 牛 • 米 （44 磅英尺）。

43. 拆卸 J 28467-B。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “皮带油的特别注意事项”。

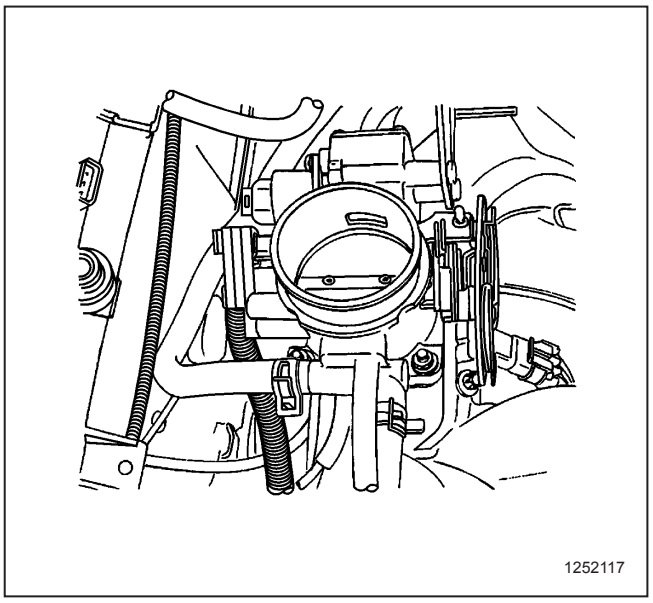
44. 安装动力转向泵。参见 ″动力转向系统″中的 ″动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）″。
45. 将上散热器软管连接到节温器壳体上。
46. 安装前轮罩防溅罩。参见 ″车身前端″中的 ″防溅罩的更换－车轮罩″。
47. 安装右前轮。参见 ″轮胎和车轮″中的 ″轮胎和车轮的拆卸与安装″。



48. 安装储液罐。参见 ″发动机冷却系统″中 ″储液罐的更换 （2.0 升）″。
49. 将进气管连接至节气门体。
50. 将真空管连接至气门室盖。
51. 将曲轴通气管连接至气门室盖。
52. 将通气管连接至气门室盖。
53. 连接进气歧管空气温度传感器连接器。
54. 安装谐振器固定螺栓。

紧固

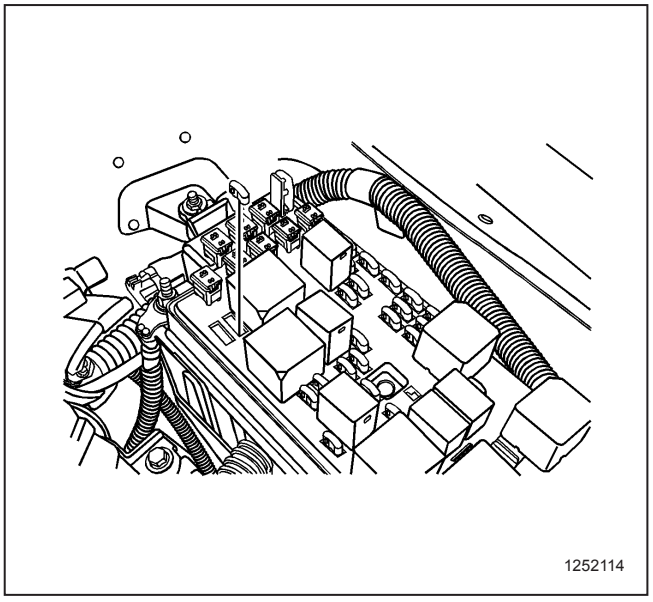
紧固谐振器固定螺栓至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。



55. 连接凸轮轴位置传感器连接器。
56. 连接冷却液温度传感器连接器。
57. 连接发动机冷却液温度传感器连接器。
58. 连接怠速空气控制阀连接器。
59. 连接节气门位置传感器连接器。
60. 安装碳罐清污电磁阀托架螺栓。

    紧固

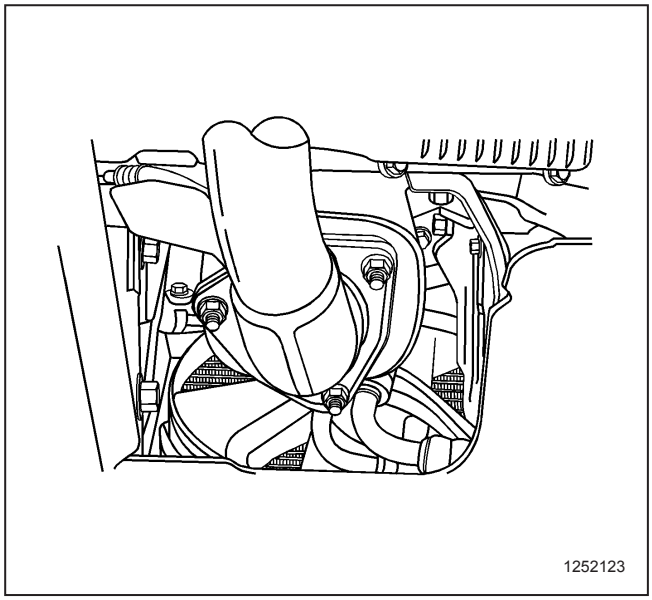
    紧固碳罐清污电磁阀托架螺栓至 5 牛 • 米（44 磅英寸）。



61. 连接点火线圈连接器。
62. 连接氧传感器连接器 （若装备）。
63. 连接电子控制模块接地端子。
64. 安装燃油泵保险丝。
65. 连接蓄电池接地电缆。
66. 重新加注发动机冷却系统。参见 “发动机冷却系统” 中的 “排放和加注冷却系统 （2.0 升）”。

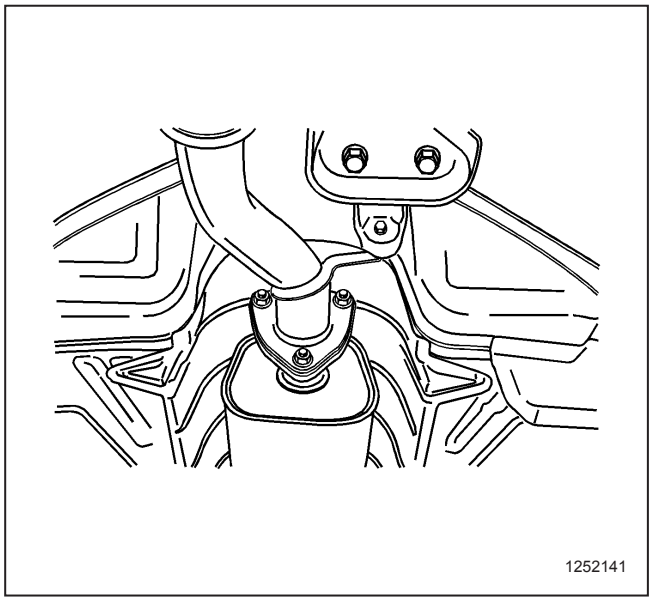
储油盘的更换

拆卸程序

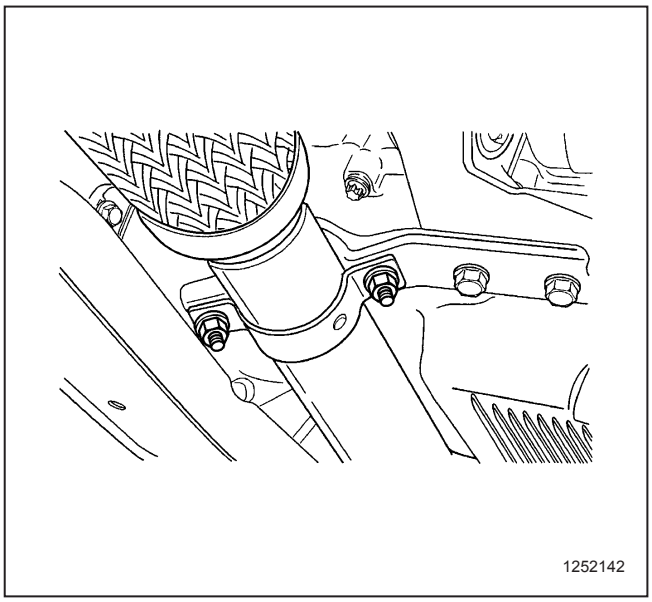


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

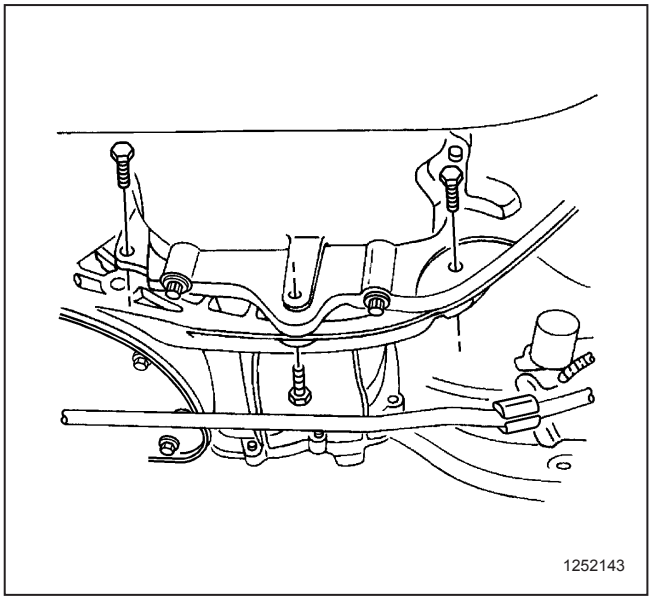
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 从催化转化器上拆卸排气管固定螺母。
3. 拆卸前排气管。



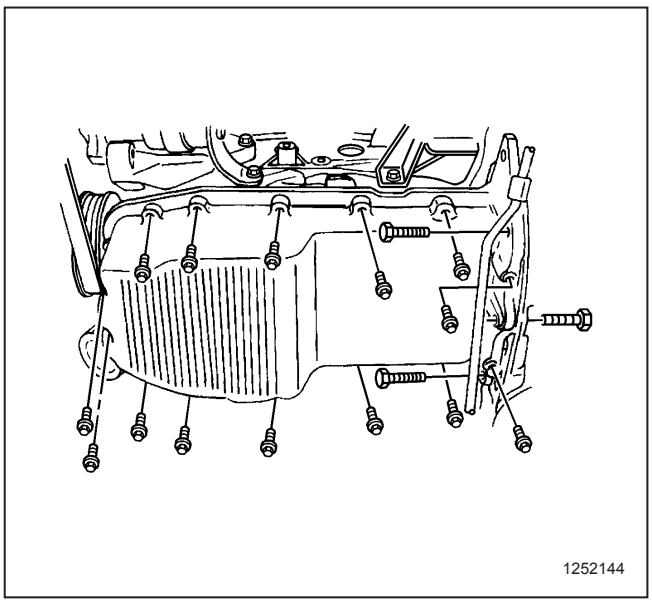
4. 拆卸前排气管至第 3 消音器固定螺母。
5. 拆卸连接管至车辆的橡胶吊架。



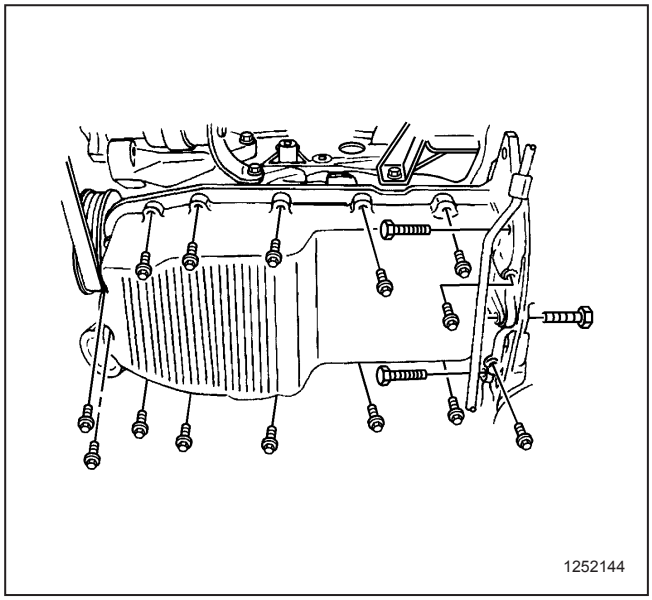
6. 拆卸连接管安装架螺母和托架。
7. 拆卸连接管。

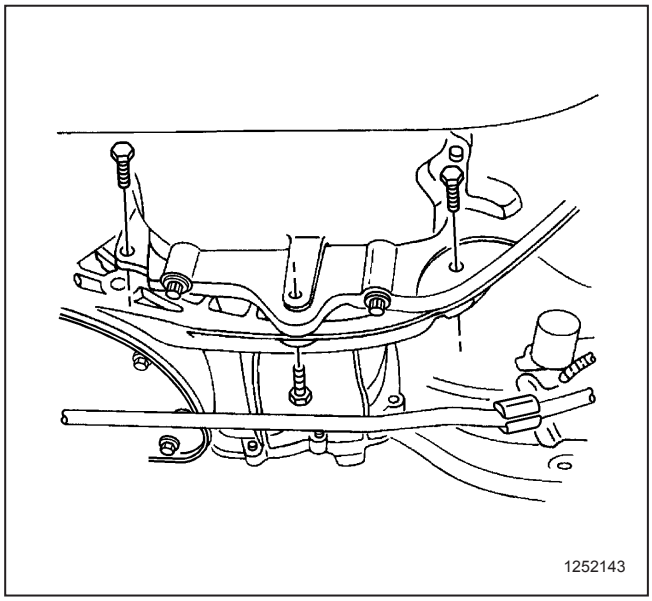


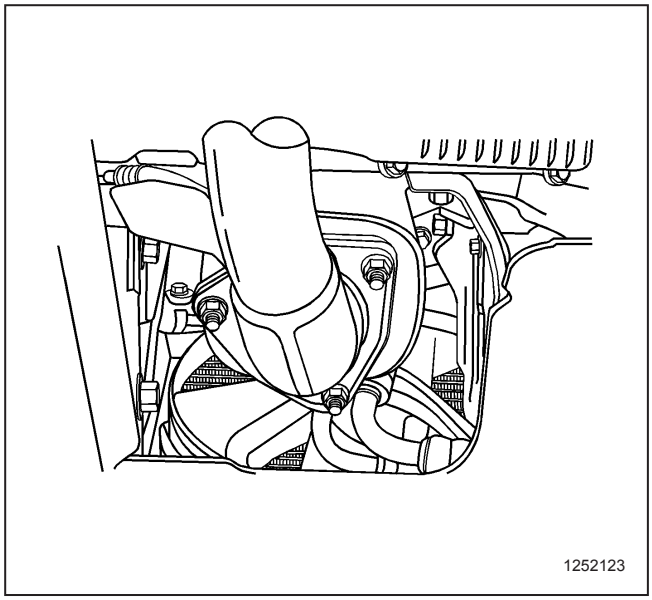
8. 放出发动机曲轴箱中的发动机油。
9. 拆卸储油盘法兰至变速驱动桥固定螺栓。



10. 拆卸储油盘固定螺栓。
11. 从发动机体上拆卸储油盘。
12. 从储油盘上拆卸储油盘衬垫。
13. 清洗储油盘。参见 “储油盘的清洁和检查”。







安装程序

1. 在新的储油盘衬垫上涂抹密封剂。
2. 将储油盘衬垫安装到储油盘上。
3. 将储油盘安装到发动机体上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 安装储油盘固定螺栓。

   紧固

   紧固储油盘固定螺栓至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。

5. 安装储油盘法兰至变速驱动桥固定螺栓。

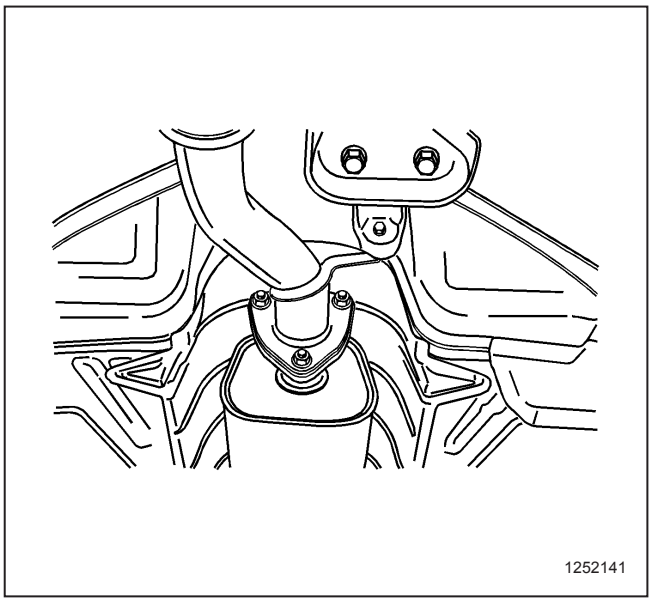
   紧固

   紧固储油盘法兰至变速驱动桥固定螺栓至 40 牛 • 米 （30 磅英尺）。

6. 安装前排气管。
7. 将前排气管固定螺母安装至催化转化器。

   紧固

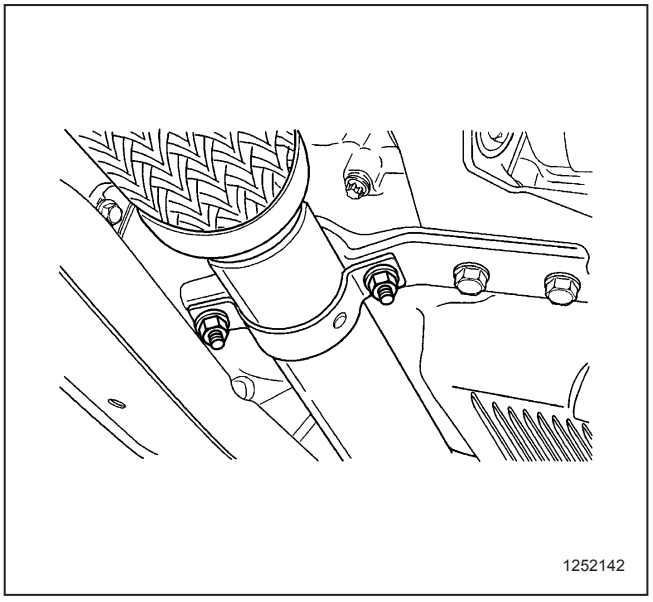
   紧固前排气管至催化转化器固定螺母至 30 牛 • 米 （22 磅英尺）。



8. 将第 3 消音器固定螺栓插入前排气管法兰。
9. 安装连接管至车辆的橡胶吊架。
10. 安装前排气管至第 3 消音器固定螺母。

紧固

紧固前排气管至第 3 消音器固定螺母至 30 牛 • 米 （22 磅英尺）。



11. 安装连接管安装架和螺母。

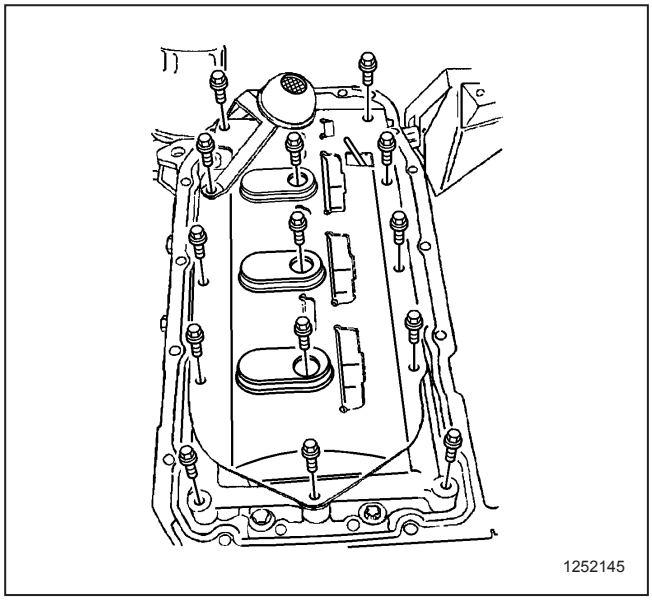
紧固

紧固接管安装架螺母至 30 牛 • 米 （22 磅英尺）。

12. 连接后加热型氧传感器连接器。
13. 连接蓄电池负极电缆。
14. 向发动机曲轴箱中重新加注发动机油。

储油盘的清洁和检查

清洁程序

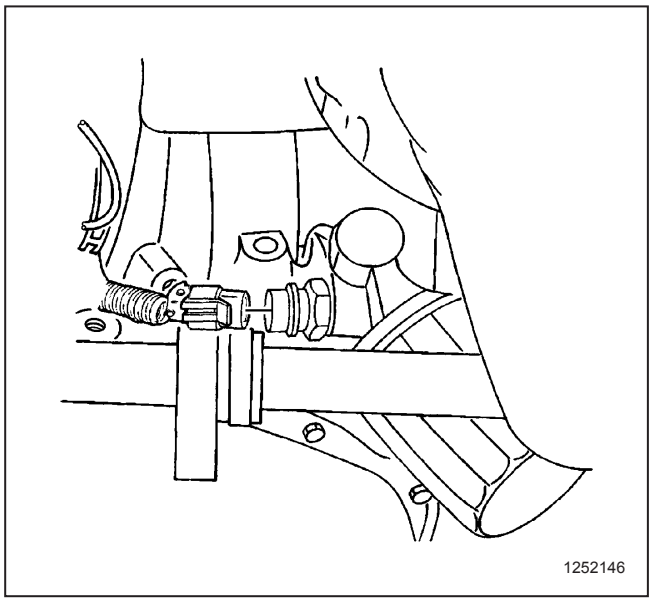

1252145

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 清洗储油盘密封面。
2. 清洁发动机体密封面。
3. 清洁储油盘固定螺栓。
4. 清洁发动机体中的储油盘固定螺栓孔。
5. 清洁储油盘防溅罩。

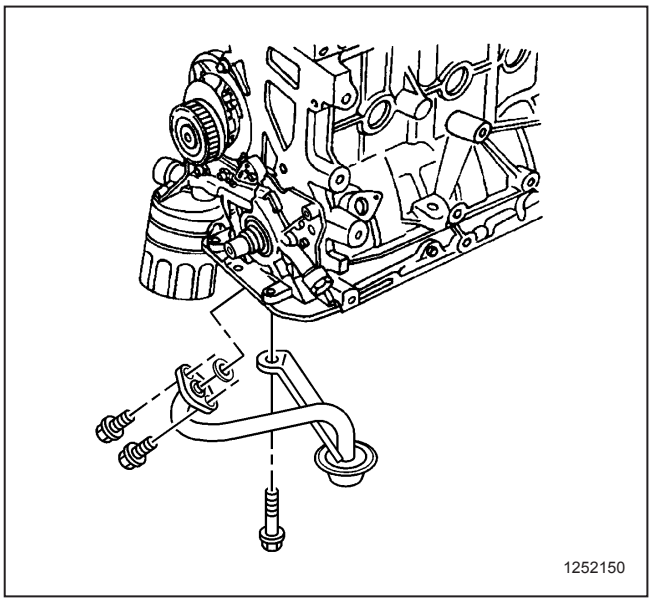
机油泵的更换

拆卸程序

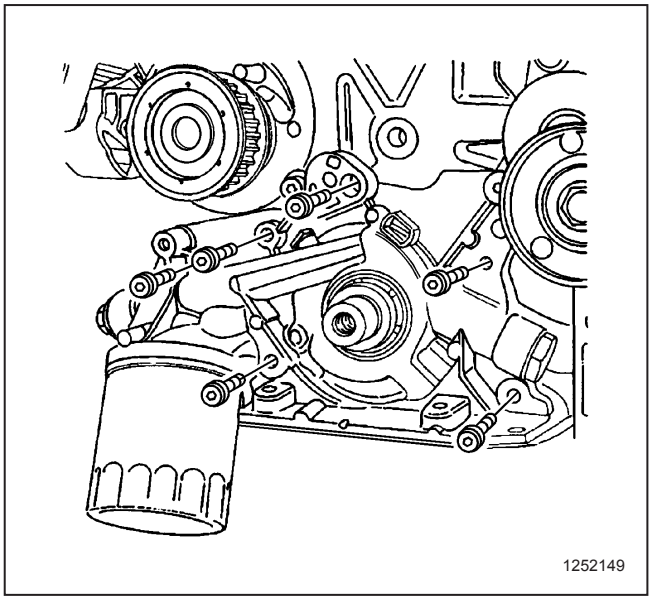

1252146

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸正时皮带。参见 ″正时皮带的更换″。
3. 拆卸后正时皮带罩。参见 ″正时皮带罩的更换″。
4. 断开机油压力开关连接器。



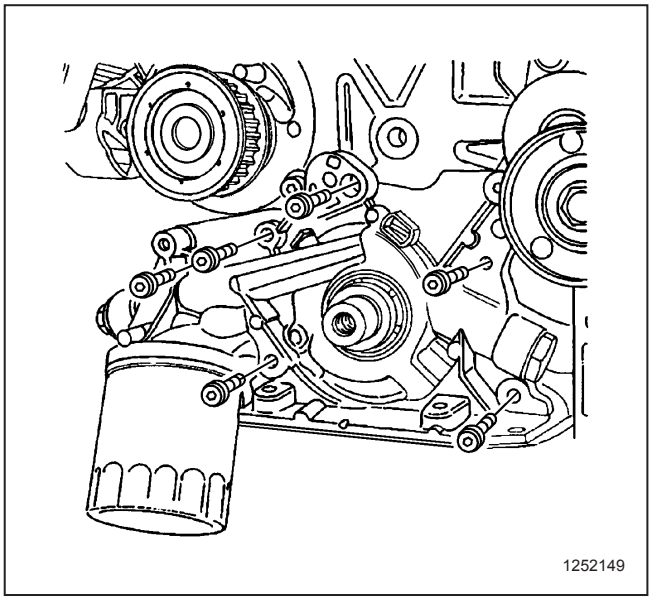
5. 拆卸储油盘。参见 “储油盘的更换”。
6. 拆卸机油泵吸油管和支架螺栓。
7. 拆卸机油泵吸油管。



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

8. 拆卸机油泵固定螺栓。
9. 从发动机体和储油盘上小心地拆开机油泵和衬垫。
10. 拆卸机油泵。

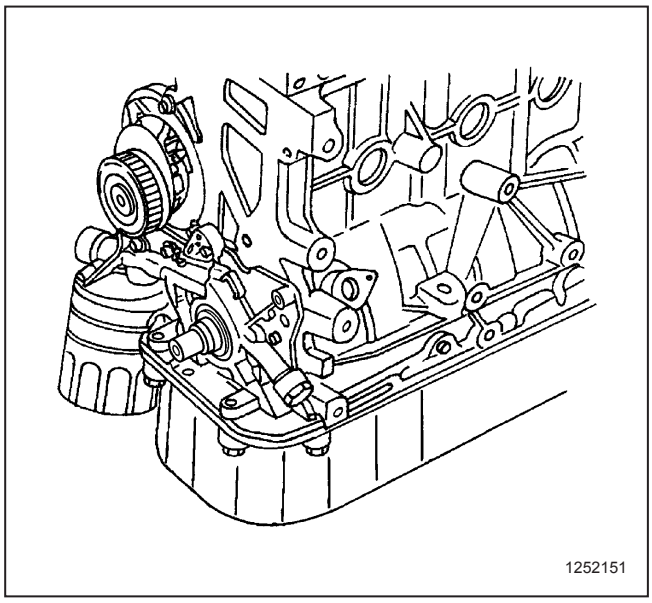
安装程序



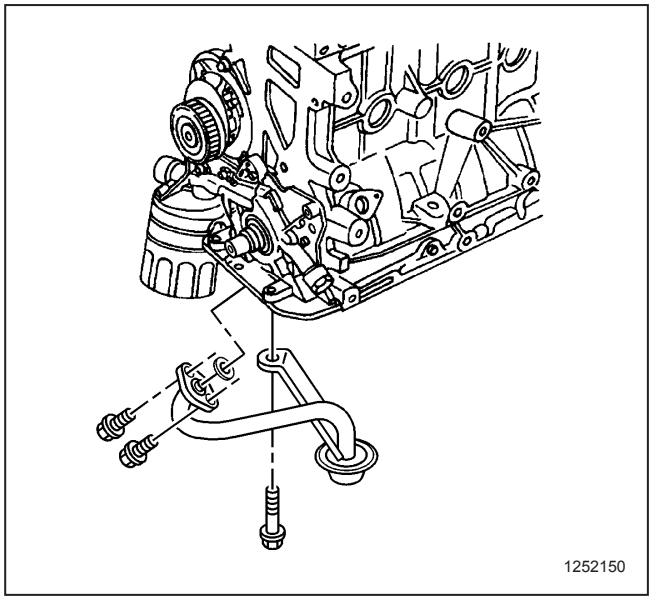
1. 将机油泵螺栓涂上 LOCTITE® 242，将新机油泵衬垫涂上室温硬化 (RTV) 密封剂。
2. 将衬垫安装到机油泵上，再用螺栓将机油泵安装到发动机体上。

紧固

紧固机油泵固定螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。



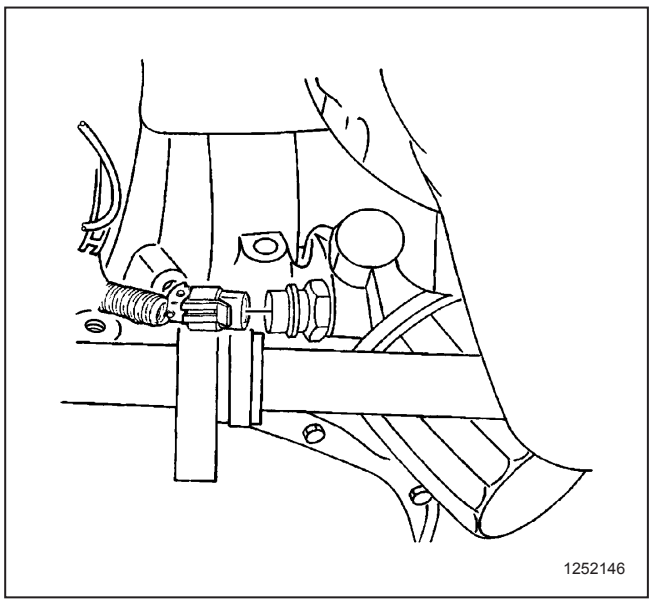
3. 安装新的机油泵至曲轴密封件。在密封唇口上涂一薄层润滑脂。



4. 将机油泵吸油管螺纹和支架螺栓螺纹涂上 LOCTITE® 242。
5. 安装机油泵管和螺栓。

紧固

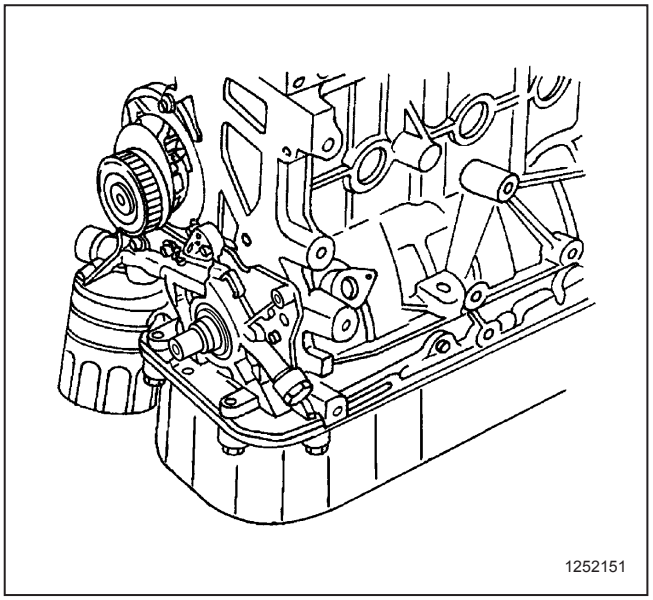
- 紧固机油泵吸油管螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。
- 紧固机油泵吸油管支架螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。



6. 安装储油盘。参见 “储油盘的更换”。
7. 连接机油压力开关连接器。
8. 安装后正时皮带罩。参见 “正时皮带罩的更换”。
9. 安装正时皮带。参见 “正时皮带的更换”。
10. 连接蓄电池负极电缆。

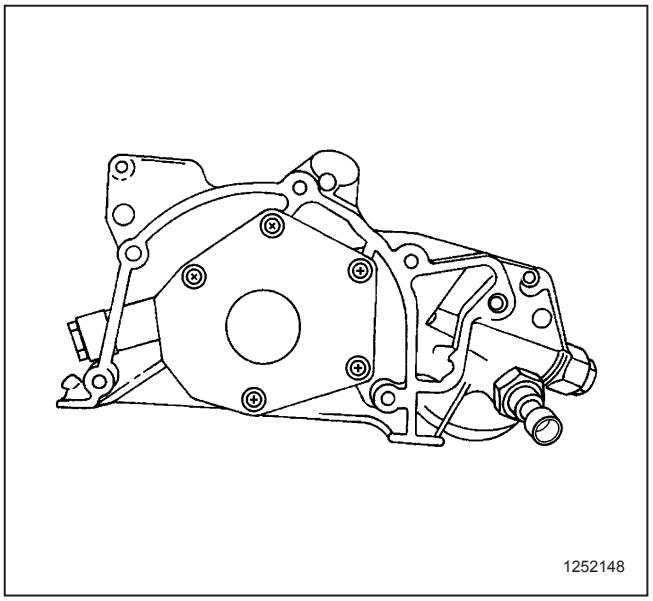
机油泵的清洁和检查

清洁程序

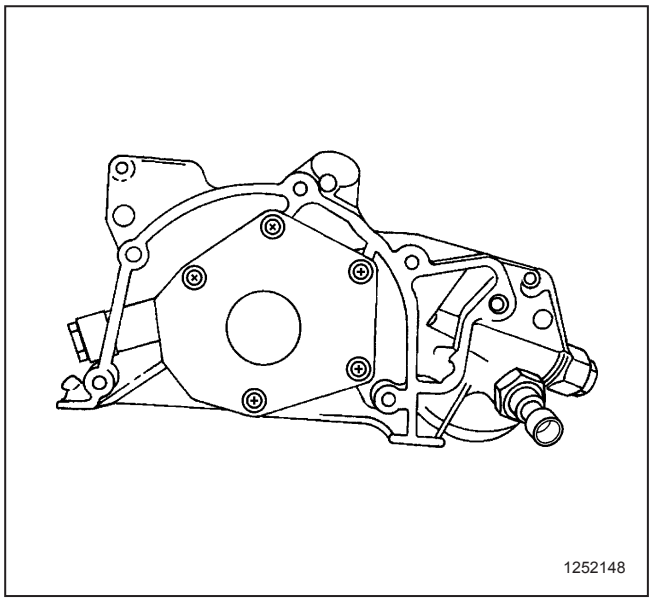


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 清洁机油泵和发动机体衬垫的接合面。
2. 拆卸安全阀螺栓。
3. 拆卸安全阀和弹簧。
4. 拆卸机油泵至曲轴的密封件。



5. 拆卸机油泵后盖螺栓。
6. 拆卸后盖。
7. 清洁机油泵壳体和所有零件。


1252148

检查程序

1. 检查所有零件是否有磨损迹象。参见 “发动机机械系统规格”。
2. 将所有机油泵零件涂上清洁的发动机油并安装。

特别注意事项：将机油泵齿轮腔充满凡士林，保证机油泵的初始润滑，否则会损坏发动机。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 将后盖螺栓涂上 LOCTITE® 242 并安装后盖和螺栓。

   紧固

   紧固后盖螺栓至 6 牛 • 米 （53 磅英寸）。
4. 安装安全阀、弹簧、垫圈和螺栓。

   紧固

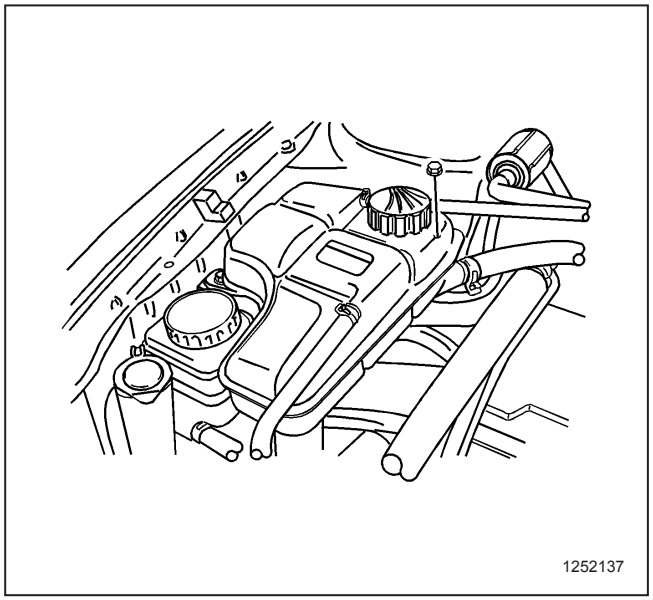
   紧固安全阀螺栓至 30 牛 • 米 （22 磅英尺）。

发动机支座的更换 （右侧）

所需工具

- J 28467-B 通用发动机支架夹具

拆卸程序


1252137

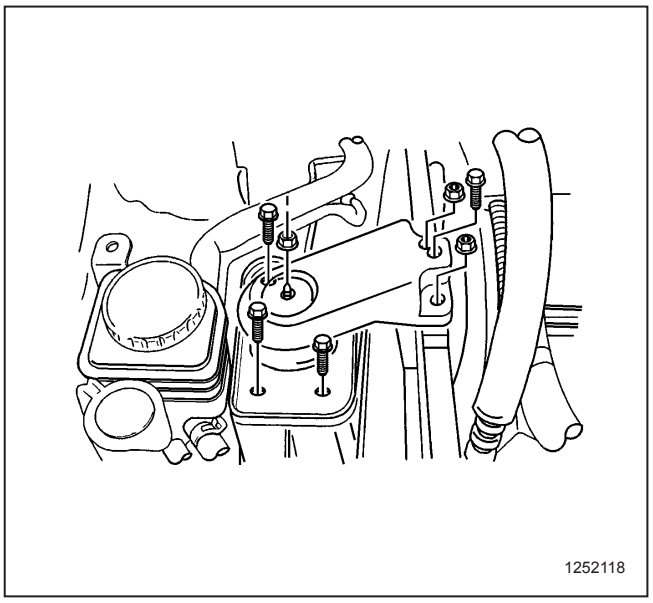
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “发动机支座的特别注意事项”。

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

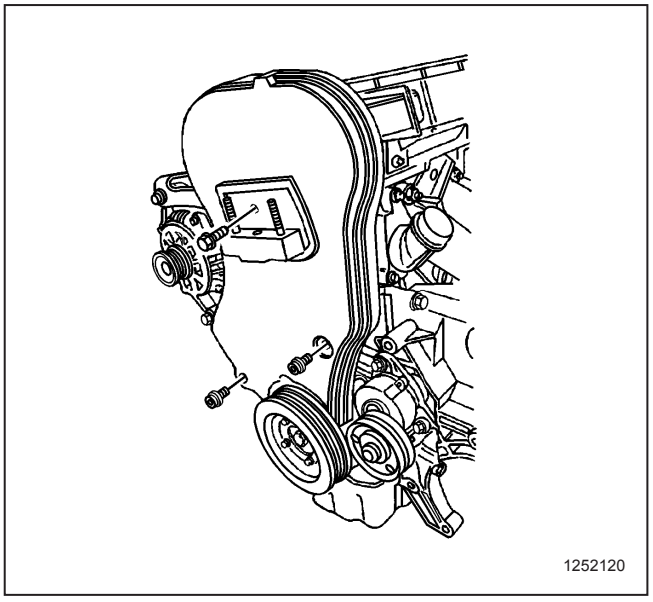
1. 断开蓄电池负极电缆。

特别注意事项：如果因任何原因需要举升或支撑发动机，禁止将千斤顶顶在储油盘、钣金件或曲轴平衡器上。顶在储油盘上会导致其开裂或破裂。

2. 用 J 28467-B 支撑发动机总成。
3. 拆卸右前轮罩防溅罩。参见 “车身前端” 中的 “防溅罩的更换－车轮罩”。

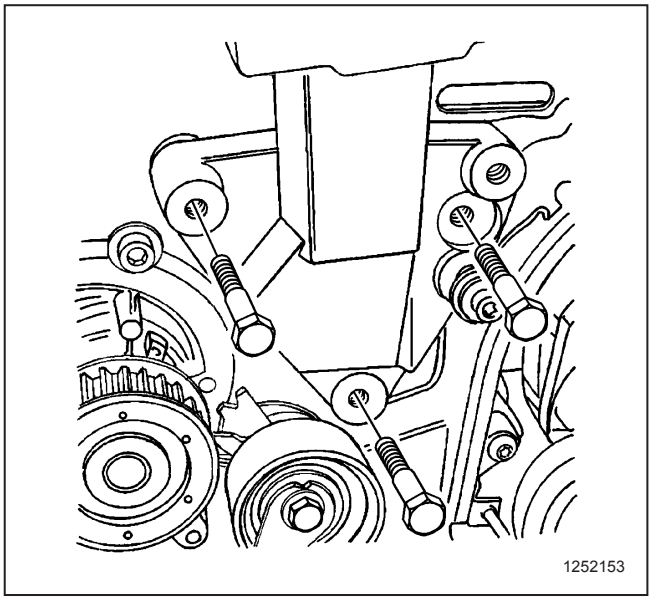


4. 拆卸发动机支座托架固定螺栓。
5. 拆卸发动机支座托架。
6. 拆卸动力转向泵传动皮带。参见 “动力转向系统” 中的 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。



7. 拆卸前正时皮带罩螺栓和前正时皮带罩。
8. 旋转曲轴齿轮螺栓，将曲轴皮带轮上的正时标记对准指针，将凸轮轴齿轮对准后盖上的正时标记。
9. 松开正时皮带自动张紧器螺栓。
10. 转动六角形轴头，释放皮带张紧力。
11. 拆卸正时皮带惰轮螺母。
12. 拆卸正时皮带惰轮。
13. 拆卸发动机支座固定螺栓。
14. 拆卸发动机支座。

安装程序



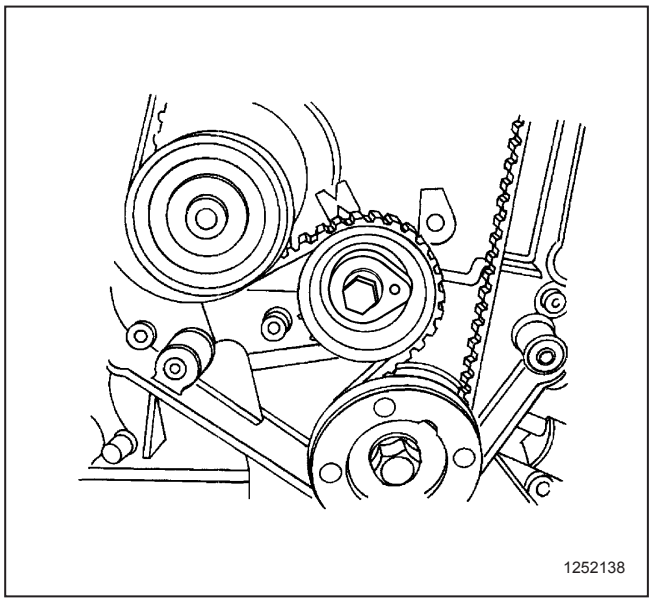
1. 安装发动机支座。

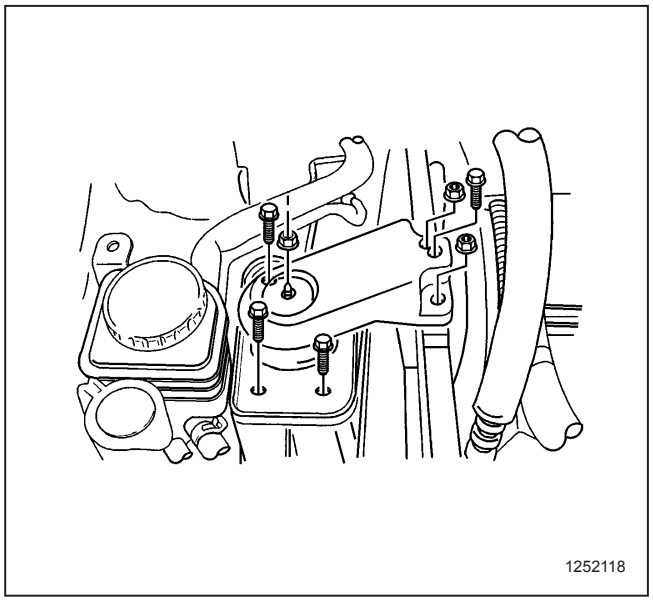
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 安装发动机支座固定螺栓。

紧固

紧固发动机支座固定螺栓至 60 牛 • 米（44 磅英尺）。





3. 安装正时皮带惰轮。
4. 安装正时皮带惰轮螺母。

   紧固

   紧固正时皮带惰轮螺母至 25 牛 • 米（44 磅英尺）。
5. 逆时针转动正时皮带自动张紧器六角形轴头，直到指针对准指示器，张紧正时皮带。

   紧固

   紧固正时皮带自动张紧器螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。
6. 安装前正时皮带罩。
7. 安装前正时皮带罩螺栓。

   紧固

   紧固前正时皮带罩螺栓至 6 牛 • 米（53 磅英寸）。
8. 安装发动机支座托架和固定螺栓。

   紧固

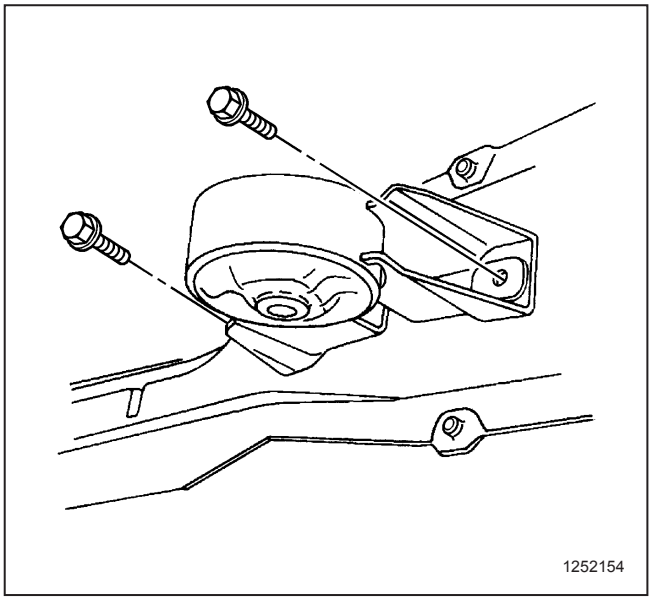
   紧固发动机支座托架固定螺栓至 60 牛 • 米（44 磅英尺）。
9. 拆卸 J 28467-B。
10. 安装动力转向泵传动皮带。参见 “动力转向系统” 中的 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。
11. 安装右前轮罩防溅罩。参见 “车身前端” 中的 “防溅罩的更换 – 车轮罩”。
12. 用螺栓安装空气滤清器壳体总成。

    紧固

    紧固空气滤清器壳体螺栓至 6 牛 • 米（53 磅英寸）。
13. 连接蓄电池负极电缆。

发动机支座的更换 （前）

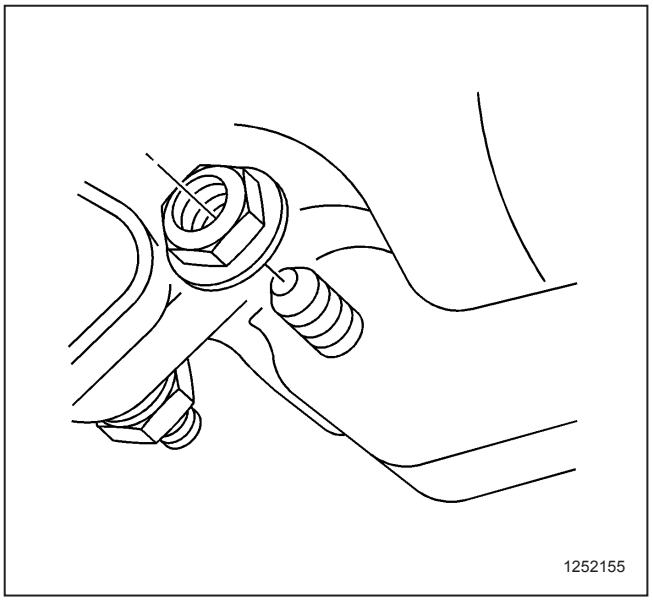
拆卸程序



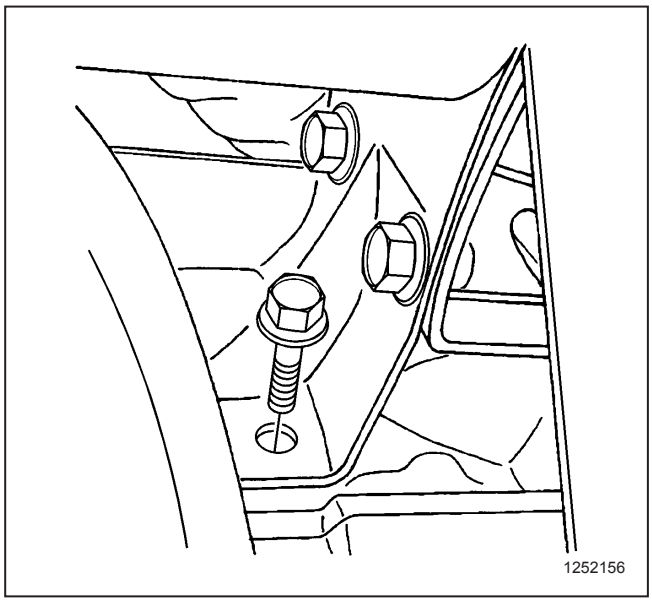
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “发动机支座的特别注意事项”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的 “提升和举升车辆”。
3. 拆卸发动机前横梁。参见 “车架和车身底部”中的 “前横梁的更换－发动机”。
4. 拆卸发动机支座至中央横梁固定螺栓。
5. 拆卸发动机支座。



6. 拆卸发动机支座托架至发动机体螺母。



7. 拆卸发动机支座托架至发动机体螺栓。
8. 拆卸发动机支座托架。

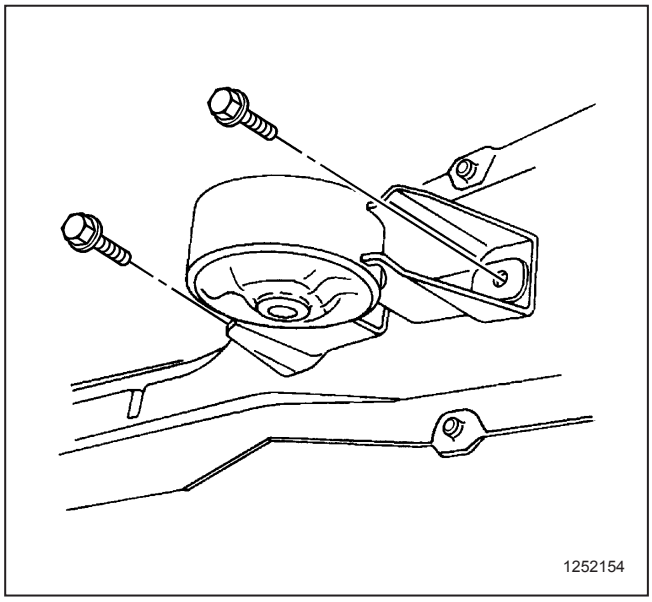
安装程序

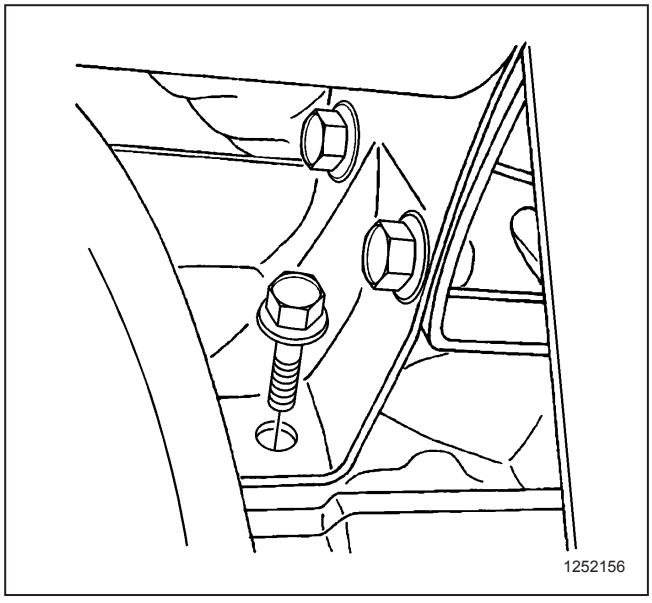
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 将发动机支座和螺栓安装至发动机前横梁。

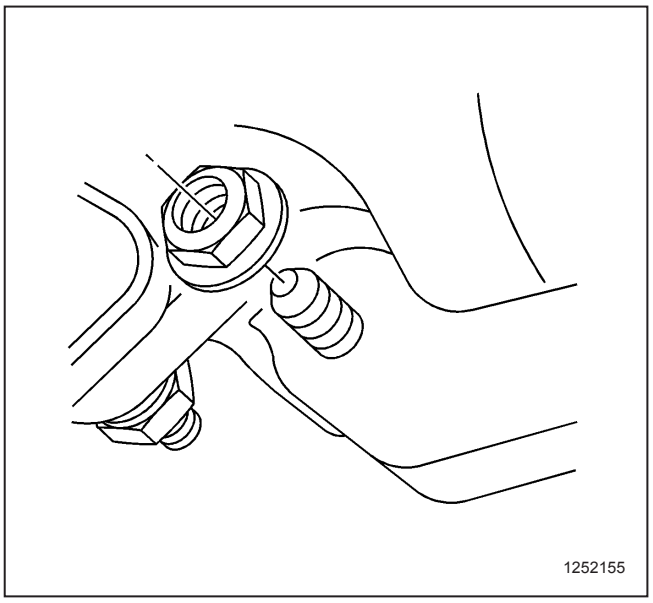
   ### 紧固

   紧固发动机支座螺栓至 60 牛 • 米（44 磅英尺）。





2. 安装发动机支座托架至发动机体螺栓。



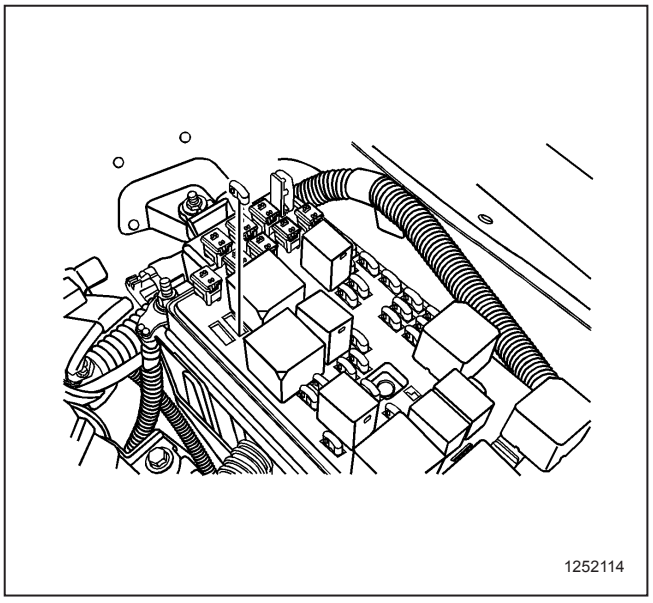
3. 安装发动机支座托架至发动机体螺母。

   紧固

   紧固发动机支座托架至发动机体螺栓和螺母至 80 牛 • 米 （59 磅英尺）。
4. 安装发动机前横梁。参见 “车架和车身底部” 中的 “前横梁的更换 – 发动机”。
5. 降下车辆。
6. 连接蓄电池负极电缆。

发动机的更换

拆卸程序

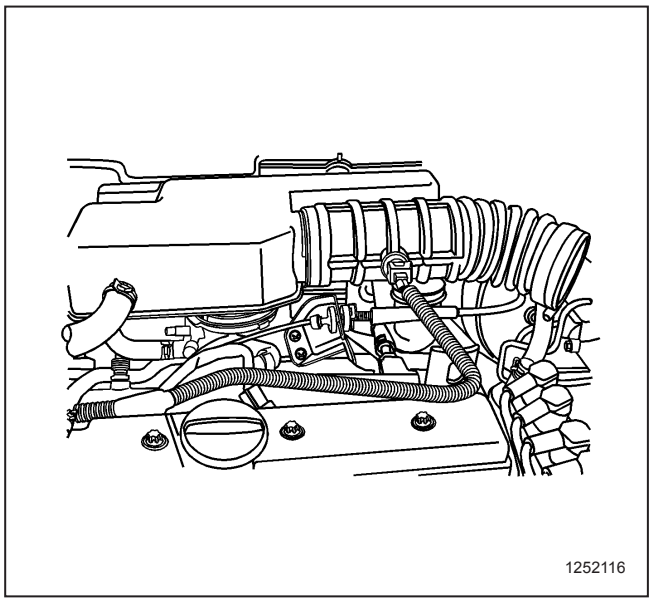


特别注意事项：如果发动机内部损坏并安装了新发动机总成时，务必将冷却系统中的所有异物冲洗掉。还必须将机油冷却器系统冲洗干净。如果不清除机油冷却器系统中的杂质会导致发动机损坏。

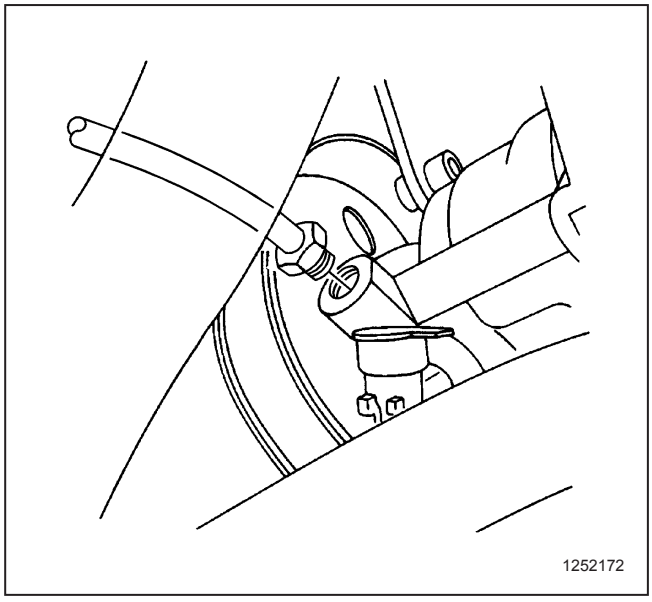
1. 拆卸燃油泵保险丝。
2. 起动发动机并等候发动机失速。
3. 转动发动机曲轴 10 秒，以释放燃油系统中的燃油压力。
4. 拆卸发动机舱盖。参见 “车身前端” 中的 “发动机舱盖的更换”。
5. 排放发动机油。

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

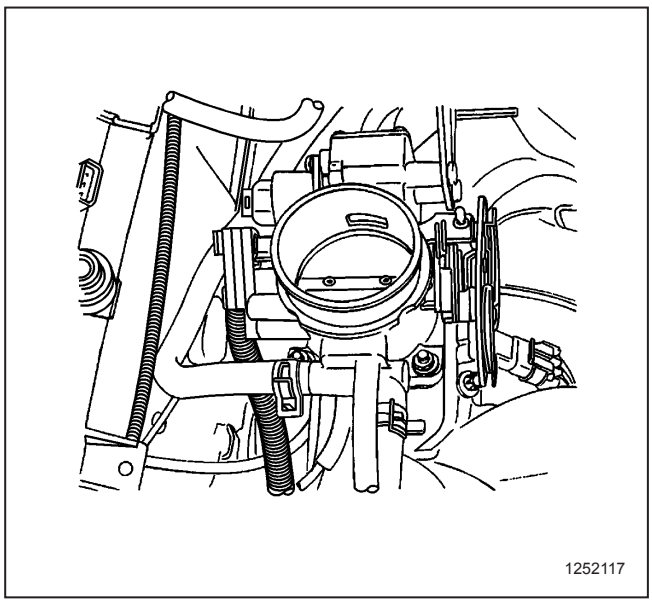
6. 断开蓄电池负极电缆。



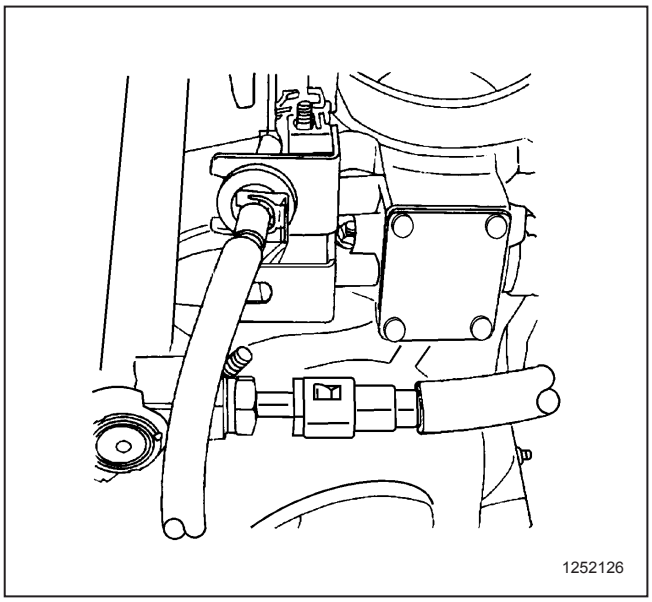
1. 排空空调系统 （若装备）。参见 “暖风、通风和空调系统” 中的 “制冷剂的回收和重新加注”。
2. 断开进气歧管空气温度传感器连接器。
3. 拆卸进气管。
4. 从气门室盖上断开通气管。
5. 拆卸右前轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
6. 拆卸右前轮罩防溅罩。参见 “车身前端” 中的 “防溅罩的更换 – 车轮罩”。
7. 拆卸动力转向泵传动皮带。参见 “动力转向系统” 中的 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。



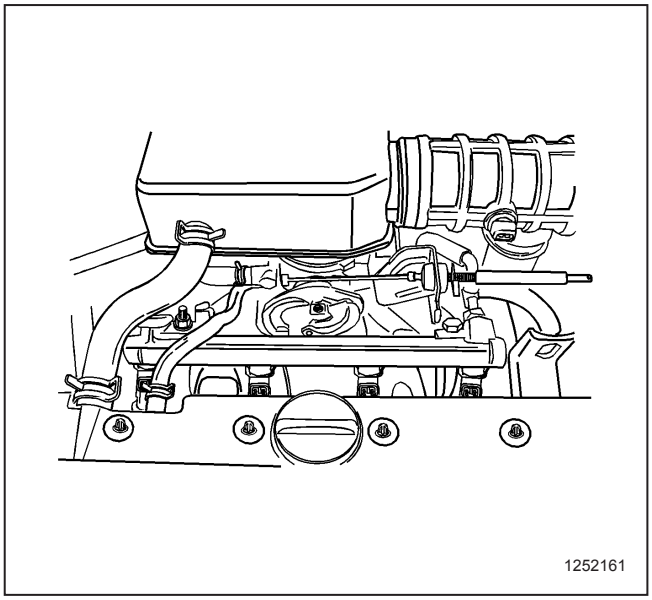
8. 排放发动机冷却液。参见 “发动机冷却系统” 中 “排放和加注冷却系统 （2.0 升）”。
9. 拆卸冷却系统散热器和发动机冷却风扇。参见 “发动机冷却系统” 中 “散热器的更换 （2.0 升）”。
10. 从节温器壳体上断开上散热器软管。
11. 从动力转向泵上断开动力转向回油软管。用合适的容器接收机油。
12. 从动力转向泵上断开动力转向压力软管。用合适的容器接收机油。
13. 断开点火线圈和发动机控制模块 (ECM) 接地端子上的电气连接器。



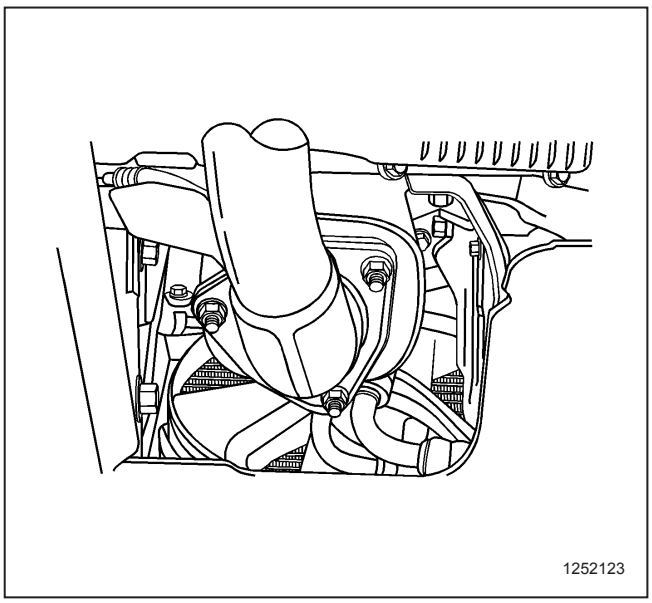
14. 断开氧传感器连接器 （若装备）。
15. 断开怠速空气控制 (IAC) 阀连接器和歧管绝对压力 (MAP) 传感器连接器。
16. 断开节气门位置传感器连接器。
17. 断开发动机冷却液温度 (ECT) 传感器连接器。
18. 断开冷却液温度传感器 (CTS) 连接器。
19. 断开发电机电压调节器连接器和电源线。
20. 断开凸轮轴位置 (CMP) 传感器连接器。



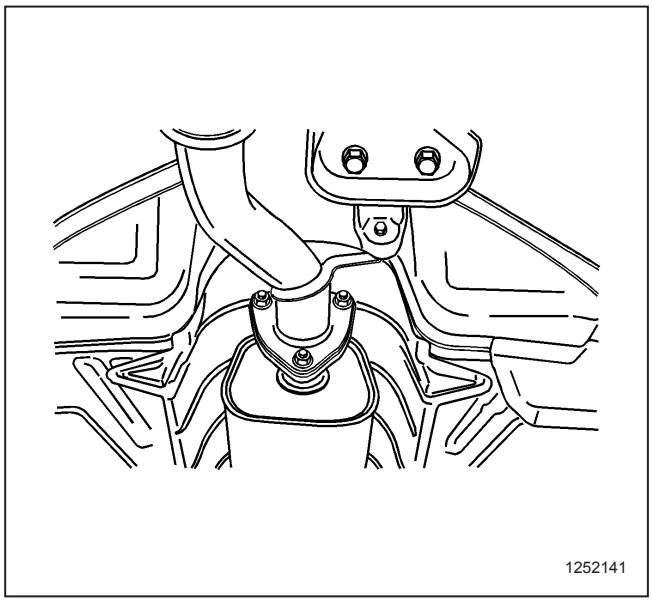
21. 断开所有必要的真空管，包括制动助力器真空软管。
22. 断开燃油压力调节器上的回油管。
23. 从燃油分配管上断开供油管。
24. 拆卸燃油分配管和喷油器罩。参见 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “燃油分配管总成的更换”。



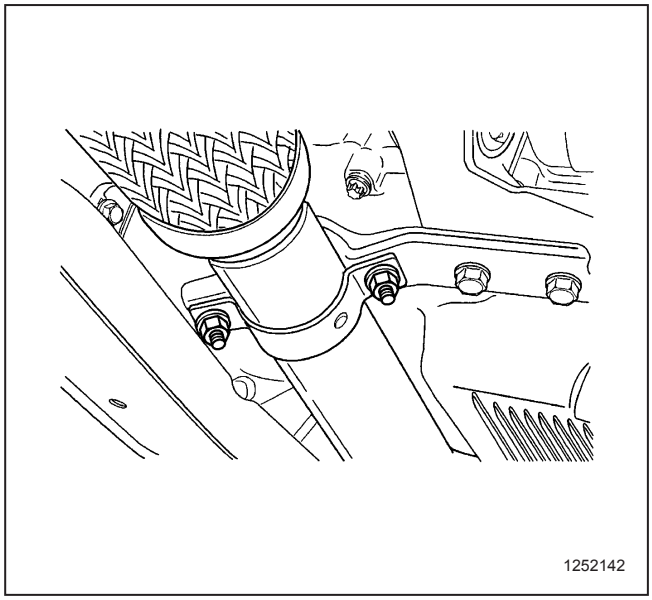
25. 从节气门体和进气歧管托架上断开节气门拉线。
26. 从节气门体上断开冷却液软管。
27. 从冷却液管上断开加热器出口软管。
28. 从气缸盖上断开冷却液旁通软管。
29. 从冷却液管上断开储液罐冷却液软管。
30. 从冷却液管上断开下散热器软管。
31. 断开起动机电磁开关 “S” 端子导线和电源线。
32. 拆卸空调压缩机。参见 “暖风、通风和空调系统” 中的 “压缩机的更换”。



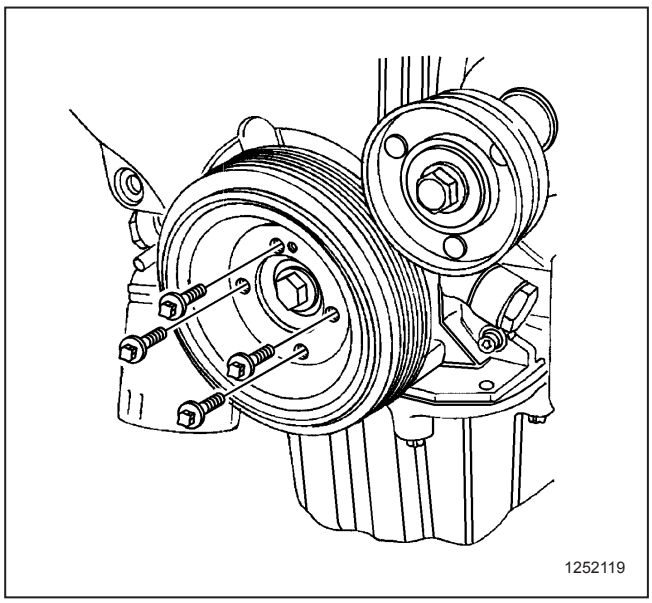
33. 从催化转化器上拆卸前排气管固定螺母。
34. 拆卸排气挠性管。



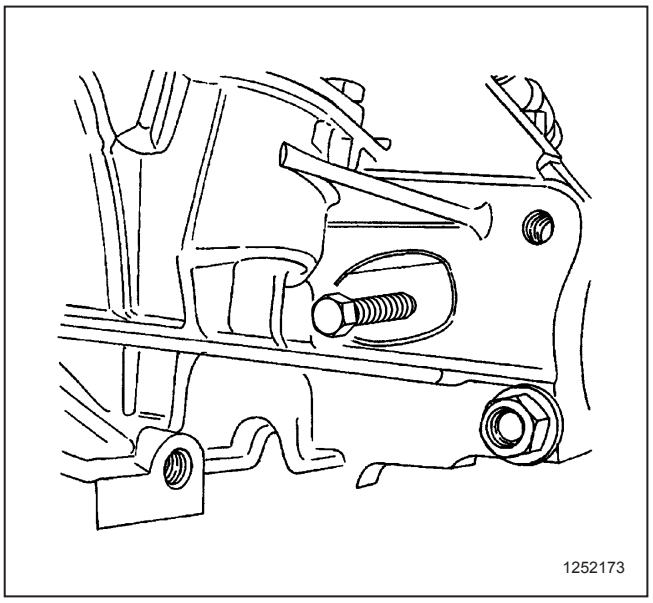
35. 拆卸前排气管至第 3 消音器的固定螺母。
36. 拆卸连接管至车辆的橡胶吊架。



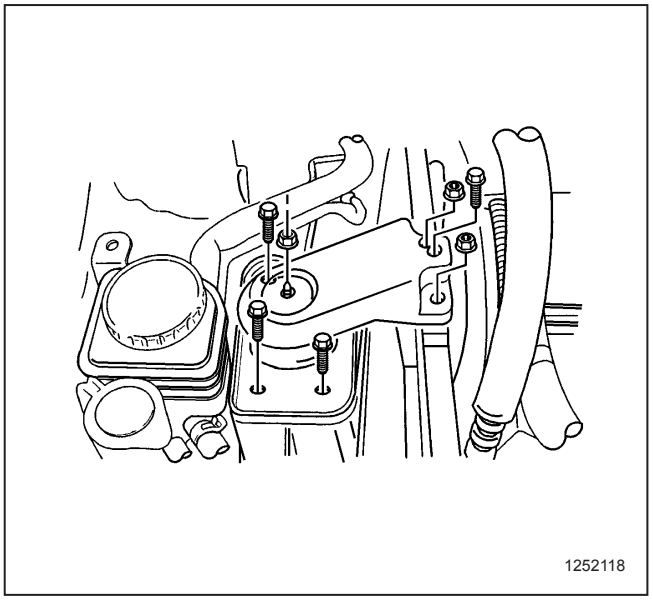
37. 拆卸连接管的安装架螺母和托架。
38. 拆卸连接管。



39. 拆卸曲轴皮带轮螺栓。
40. 拆卸曲轴皮带轮。
41. 从碳罐清污电磁阀和和排气再循环电磁阀上断开真空管。
42. 断开碳罐清污 (CCP) 和排气再循环 (EGR) 电磁阀连接器。
43. 断开机油压力开关的电气连接器。
44. 断开曲轴位置和爆震传感器连接器。
45. 用地板千斤顶支撑变速器。
46. 拆卸发动机前横梁。参见 “车架和车身底部” 中的 “前横梁的更换 – 发动机”。
47. 安装发动机吊升设备。



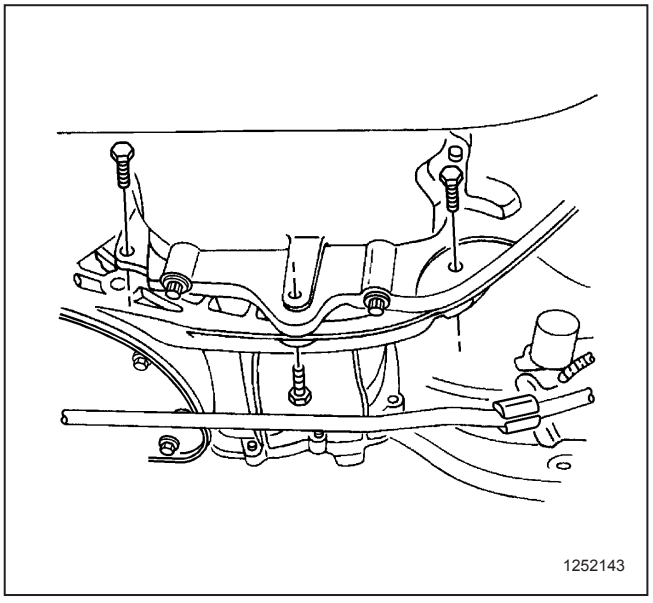
48. 如果装备了自动变速驱动桥，拆卸变速驱动桥变矩器螺栓。
49. 拆卸变速驱动桥钟形外壳螺栓和储油盘法兰螺栓。
50. 拆卸发动机 / 变速驱动桥后支座托架。参见 “手动变速器 – D20” 中的 “变速器的拆解” 或 “自动变速器 – ZF 4HP 16” 中的 “变速器的更换 （2.0 升 DOHC）”。
51. 拆卸谐振器螺栓和谐振器。
52. 拆卸储液罐和螺栓。



53. 拆卸固定螺栓，从发动机支座和发动机上断开发动机右支座托架。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “发动机举升的特别注意事项”。

54. 从变速驱动桥上拆开发动机体。拆卸发动机。



安装程序

1. 将发动机装入发动机舱。
2. 将发动机定位销对准变速驱动桥。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

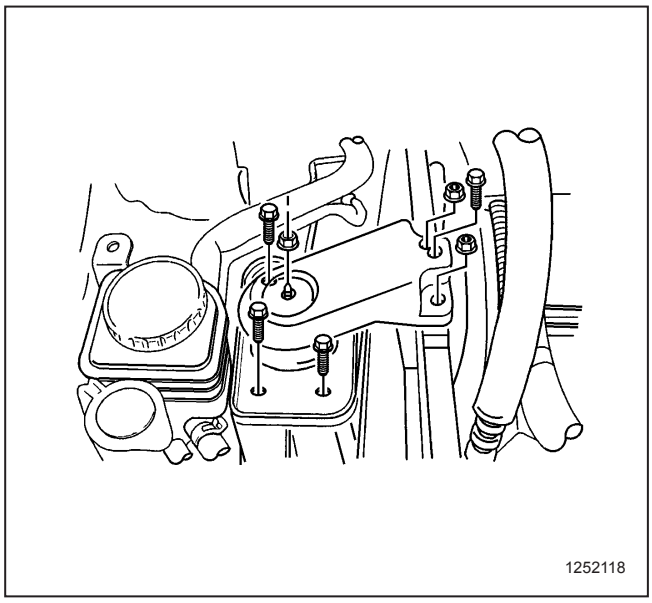
3. 安装变速驱动桥钟形外壳螺栓。

   ### 紧固

   紧固变速驱动桥钟形外壳螺栓至 75 牛 • 米（55 磅英尺）。
4. 安装储油盘法兰至变速驱动桥固定螺栓。

   ### 紧固

   紧固储油盘法兰至变速驱动桥螺栓至 40 牛 • 米（30 磅英尺）。

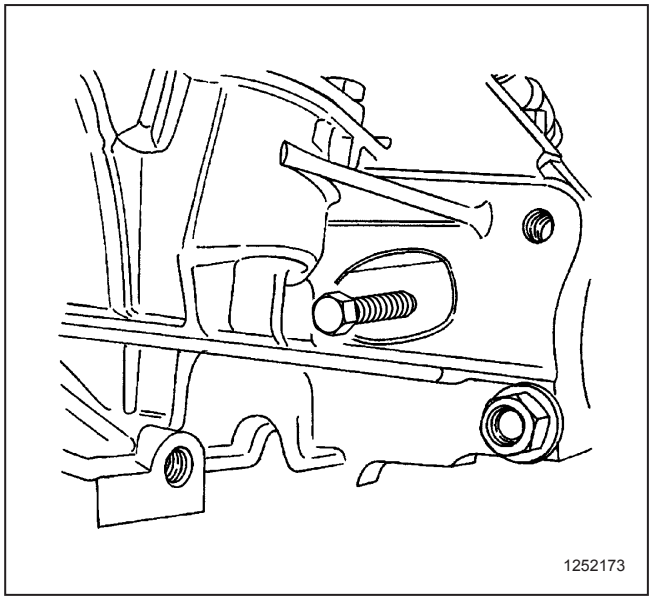


5. 将右发动机支座托架安装到发动机体和车架支座上。
6. 安装发动机右支座托架固定螺栓和螺母。

紧固

紧固发动机右支座托架固定螺栓和螺母至 60 牛 • 米 （44 磅英尺）。

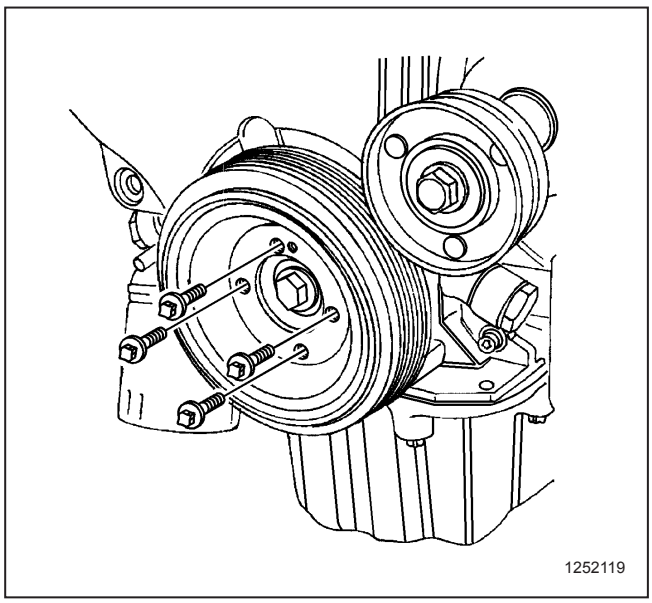
7. 安装发动机 / 变速驱动桥后支座托架。参见 “手动变速器 – D20” 中的 “变速器的拆解” 或 “自动变速器 – ZF 4HP 16” 中的 “变速器的更换 （2.0 升 DOHC）”。
8. 安装发动机前横梁。参见 “车架和车身底部” 中的 “前横梁的更换 – 发动机”。



9. 拆卸用于支撑变速驱动桥的千斤顶。
10. 拆卸发动机吊升装备。
11. 如果装备了自动变速驱动桥，安装变速驱动桥变矩器螺栓。

紧固

紧固变速驱动桥变矩器螺栓至 45 牛 • 米 （33 磅英尺）。

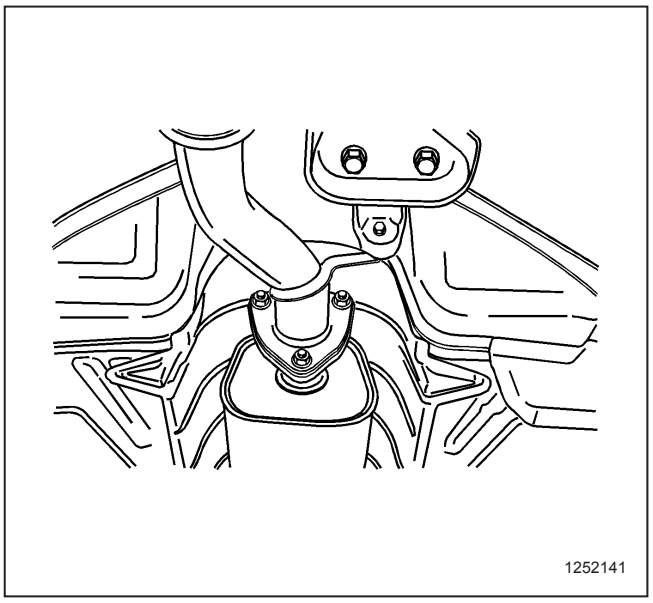


12. 连接碳罐清污电磁阀上的真空管。
13. 将电气连接器连接至碳罐清污电磁阀。
14. 连接机油压力开关连接器。
15. 安装曲轴皮带轮。
16. 安装曲轴皮带轮螺栓。

紧固

用扭矩扳手紧固曲轴皮带轮螺栓至 20 牛 • 米 （15 磅英尺）。

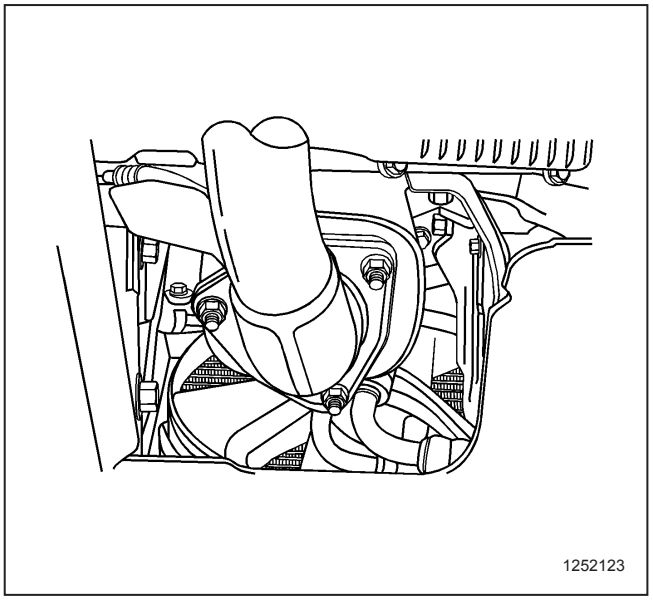
17. 连接曲轴位置和爆震传感器连接器。



18. 将第 3 消音器螺栓安装到前排气管法兰内。
19. 安装连接管至车辆的橡胶吊架。
20. 安装前排气管至第 3 消音器固定螺母。

紧固

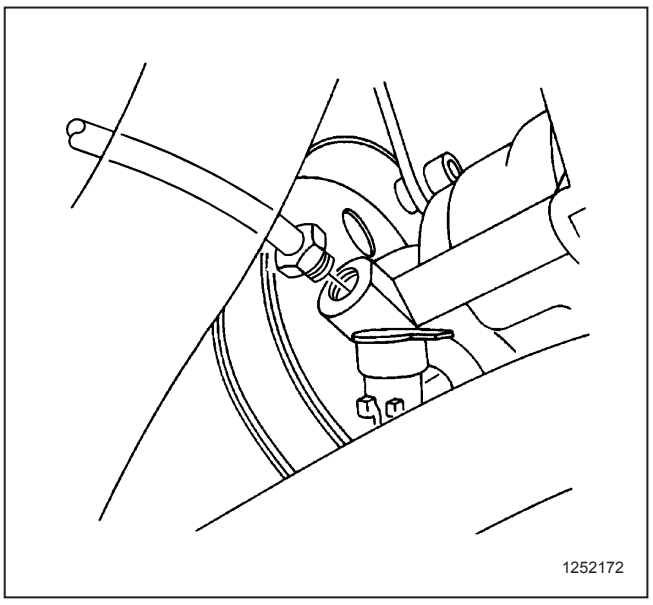
紧固前排气管至第 3 消音器固定螺母至 30 牛 • 米 （22 磅英尺）。



21. 安装催化转换器下法兰螺栓。

紧固

紧固催化转化器至接管固定螺母至 40 牛 • 米（30 磅英尺）。

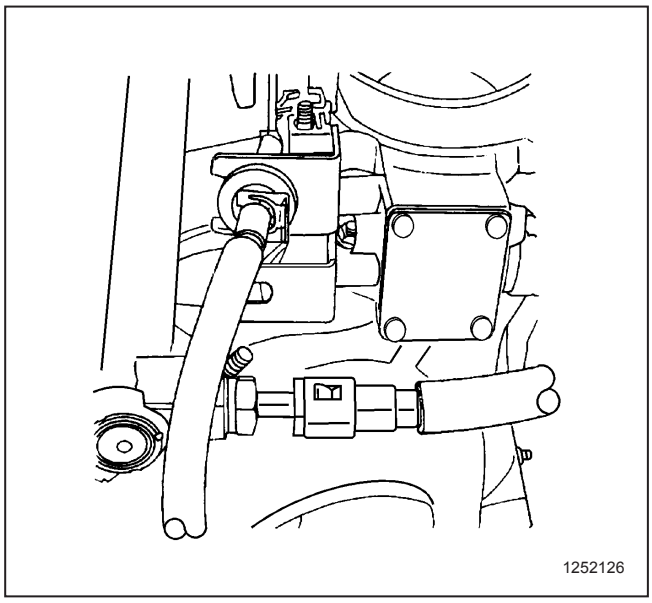


22. 将排气挠性管固定螺母安装到催化转换器或第 3 消音器上。

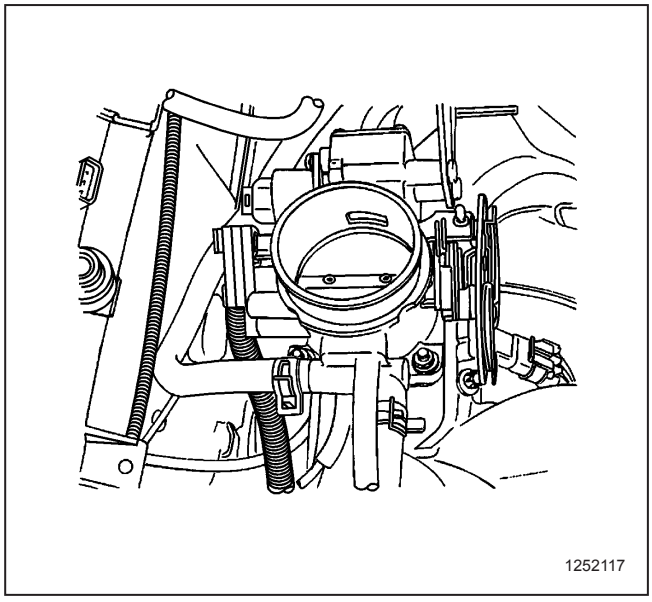
紧固

紧固挠性排气管至催化转化器或第 3 消音器固定螺母至 30 牛 • 米 （22 磅英尺）。

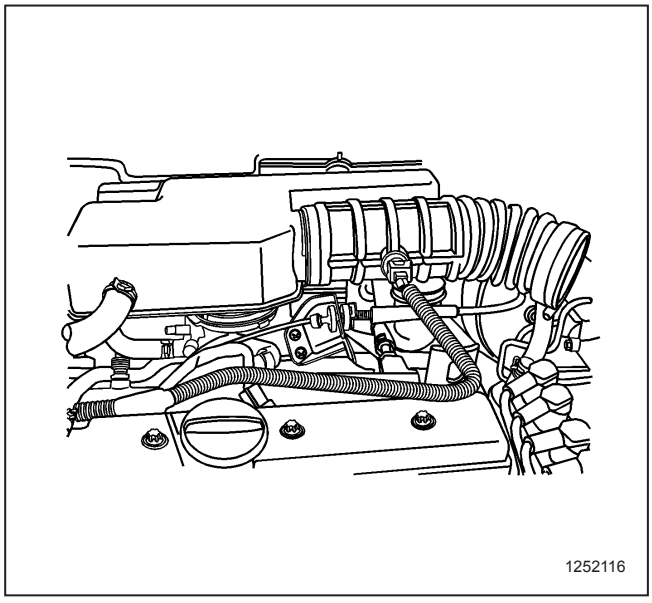
23. 连接动力转向压力软管。
24. 连接动力转向回油软管。
25. 安装空调压缩机 （若装备）。参见 “暖风、通风和空调系统” 中的 “压缩机的更换”。



26. 安装动力转向传动皮带。参见 “动力转向系统” 中的 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。
27. 安装右前轮罩防溅罩。参见 “车身前端” 中的 “防溅罩的更换 – 车轮罩”。
28. 安装右前轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
29. 将燃油供油管连接到燃油分配管上。
30. 将燃油回油管连接到燃油压力调节器上。
31. 安装燃油分配管和喷油器罩总成。参见 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “燃油分配管总成的更换”。



32. 连接所有之前已断开的真空管，包括制动助力器真空软管。
33. 连接氧传感器连接器 （若装备）。
34. 连接起动机电磁开关 “S” 端子导线和电源线。
35. 连接发电机电压调节器连接器。
36. 连接冷却液温度传感器连接器。
37. 连接发动机冷却液温度传感器连接器。
38. 连接节气门位置传感器连接器。
39. 连接怠速空气控制阀连接器。
40. 连接歧管绝对压力传感器连接器。
41. 连接凸轮轴位置传感器连接器。



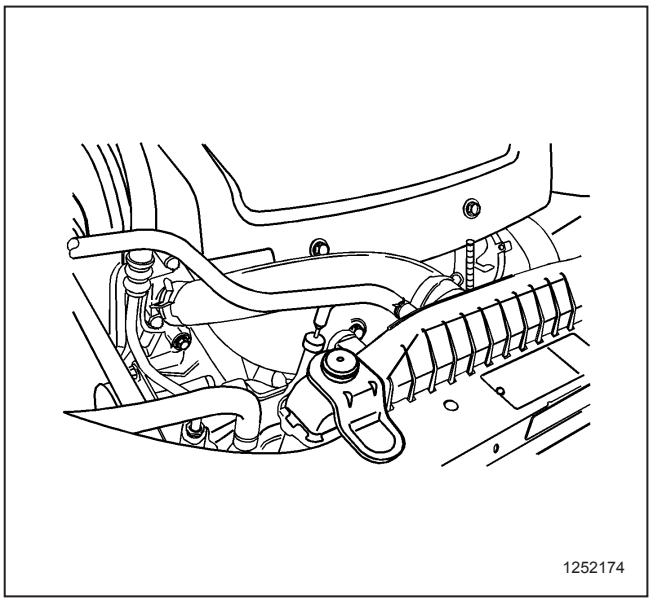
42. 连接点火线圈和发动机控制模块接地端子上的电气连接器。
43. 安装进气管。
44. 安装空气滤清器壳体和螺栓。

    紧固

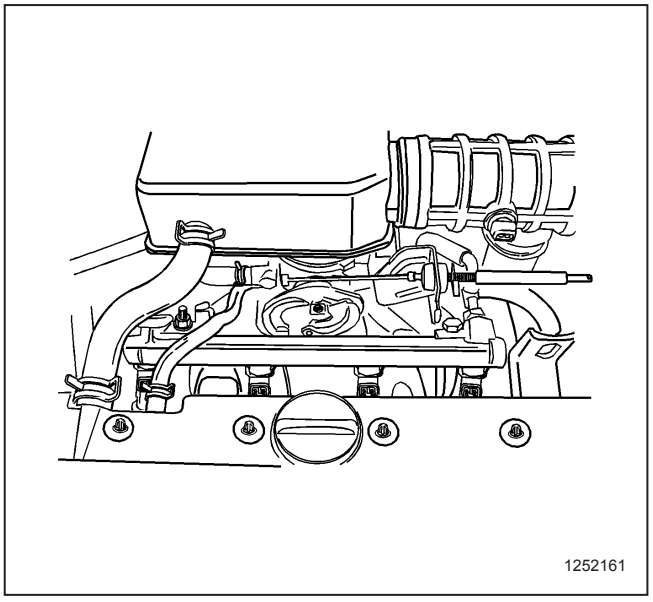
    紧固空气滤清器壳体螺栓至 6 牛 • 米 （53 磅英寸）。
45. 将通气管连接至气门室盖。
46. 连接进气歧管空气温度传感器连接器。
47. 安装冷却系统和发动机冷却风扇。参见 “发动机冷却系统” 中 “散热器的更换 （2.0 升）”。
48. 安装谐振器和固定螺栓。

    紧固

    紧固谐振器固定螺栓至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。

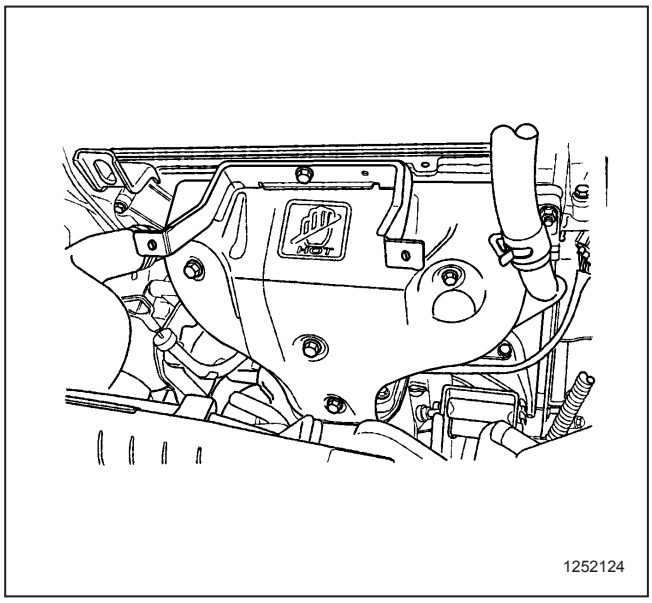


49. 将下散热器软管连接到冷却液管上。
50. 将上散热器软管连接到节温器壳体上。
51. 将加热器进口软管连接到气缸盖上。
52. 将加热器出口软管连接到冷却液管上。
53. 将冷却液储液罐软管连接到冷却液管上。
54. 将冷却液软管连接到节气门体上。



55. 连接节气门拉线至节气门体和进气歧管托架。
56. 安装燃油泵保险丝。
57. 连接蓄电池负极电缆。
58. 向发动机曲轴箱中重新加注发动机油。
59. 重新加注发动机冷却系统。参见 “发动机冷却系统” 中 “排放和加注冷却系统 （2.0 升）”。
60. 加注动力转向系统并排放系统中的空气。参见 “动力转向系统” 中的 “排放动力转向系统的空气”。
61. 重新加注空调制冷剂系统 （若装备）。参见 “暖风、通风和空调系统” 中的 “制冷剂的回收和重新加注”。
62. 安装发动机舱盖。参见 “车身前端” 中的 “发动机舱盖的更换”。

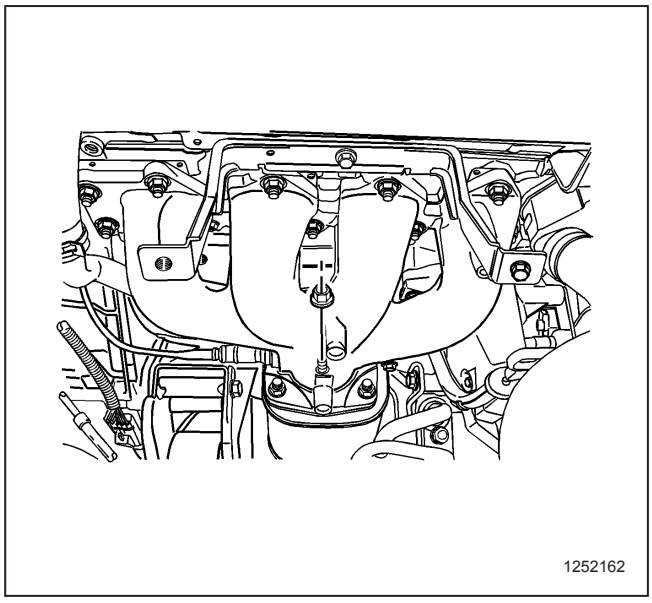
排气歧管的拆卸



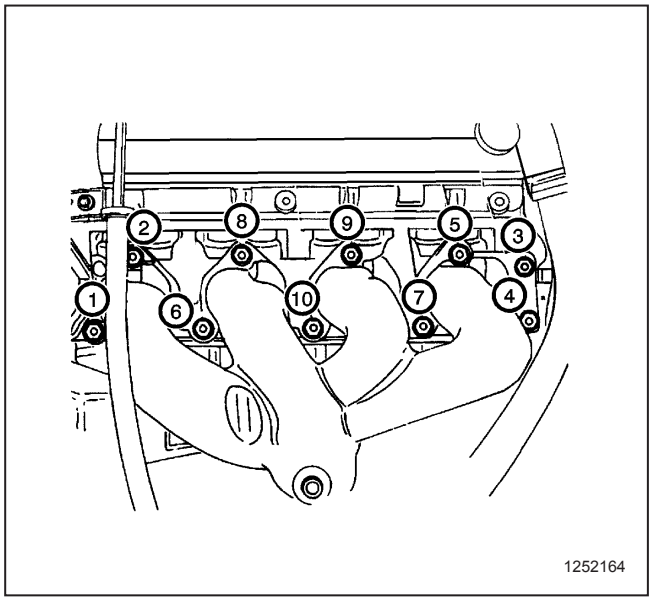
1252124

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开氧传感器连接器 （若装备）。
3. 拆卸排气歧管隔热罩螺栓。
4. 拆卸排气歧管隔热罩。


1252162

5. 拆卸辅助催化转换器上法兰螺母。



1252164

6. 按图示顺序拆卸排气歧管固定螺母。
7. 拆卸排气歧管。
8. 拆卸排气歧管衬垫。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

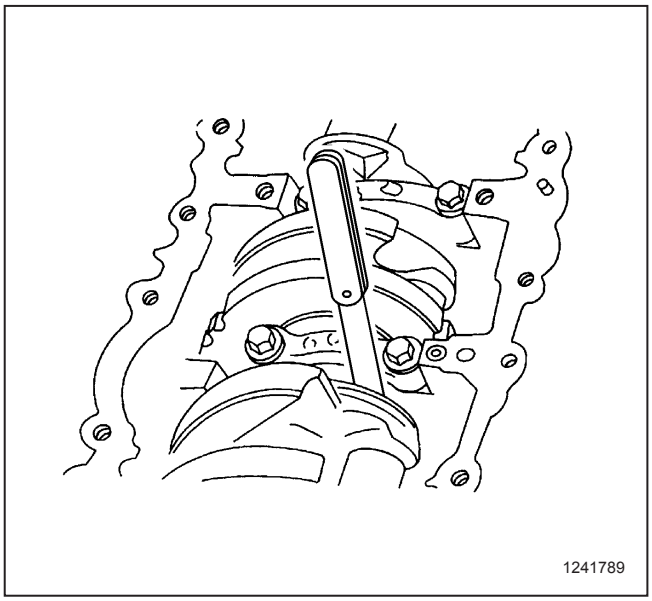
9. 清洁排气歧管和气缸盖的密封面。

曲轴和轴承的清洁和检查

所需工具

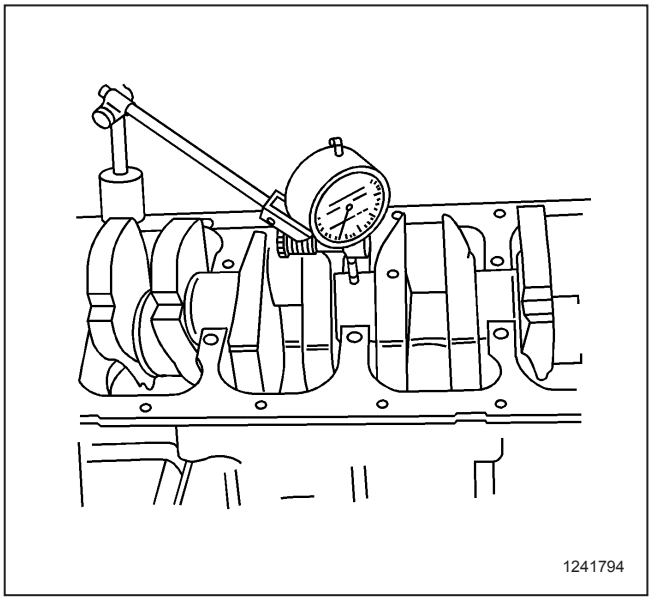
- J 45059 角度计
- KM-470-B 扭力角度计

检查程序

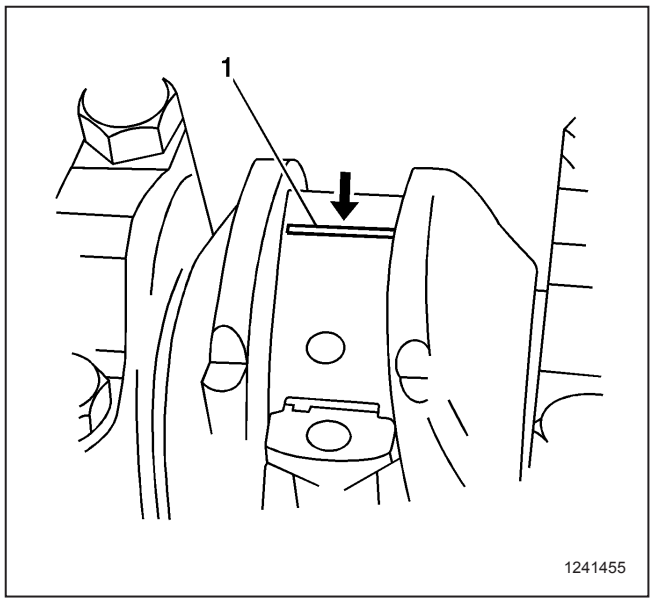


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 将曲轴轴承涂上发动机油。
2. 将曲轴上轴承装入发动机体曲轴轴颈。
3. 将曲轴下轴承装入曲轴轴承盖。
4. 安装曲轴。
5. 在安装曲轴轴承后，检查曲轴轴向间隙。
6. 检查曲轴轴向间隙是否符合规范。参见 “发动机机械系统规格”。

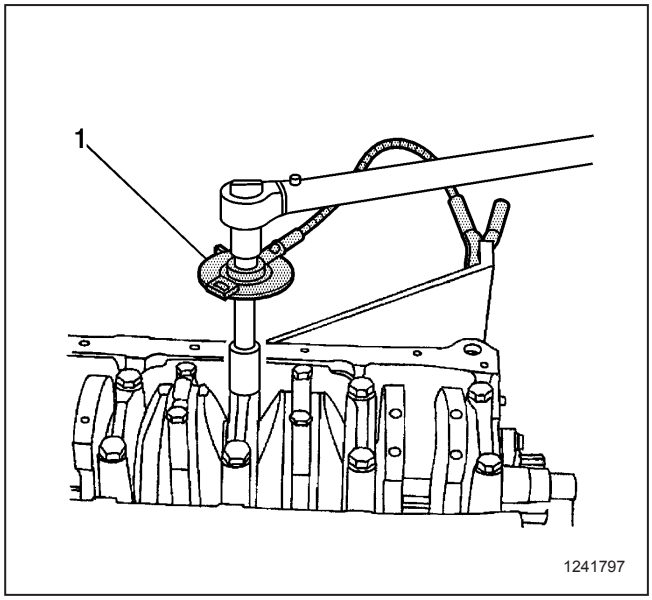


7. 在将曲轴安装到前、后曲轴轴承上之后，检查曲轴中间轴颈是否符合容许的失圆度、跳动量。参见 “发动机机械系统规格”。



重要注意事项：将曲轴轴颈涂上润滑脂并轻微润滑曲轴轴承，以便在拆卸曲轴轴承盖时塑料测隙规不会撕裂。

8. 用市售塑料测隙规 （可延展塑料条），测量所有曲轴轴承间隙。
9. 按轴承宽度切割塑料测隙规长度 (1)。将塑料条沿轴向放在曲轴轴颈和曲轴轴承之间。



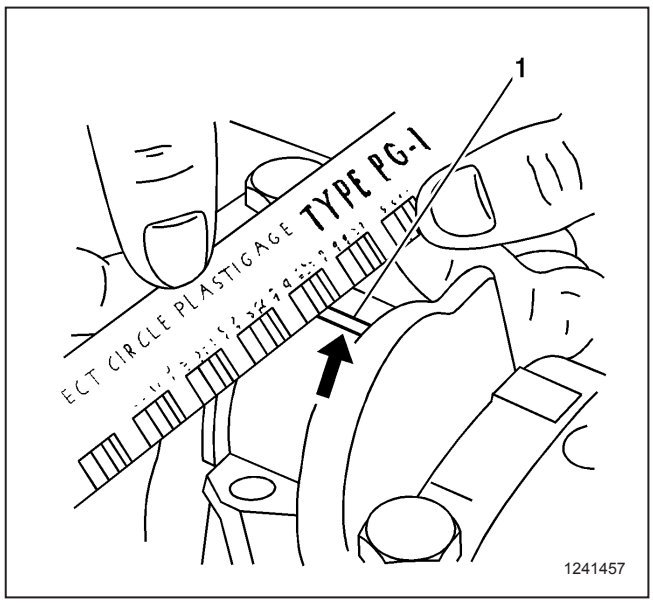
10. 安装曲轴轴承盖。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

11. 安装曲轴轴承盖螺栓。

    紧固

    用 J 45059 或 KM-470-B (1)，紧固曲轴轴承盖螺栓至 50 牛 • 米 （37 磅英尺），然后加 45 度，再加 15 度。



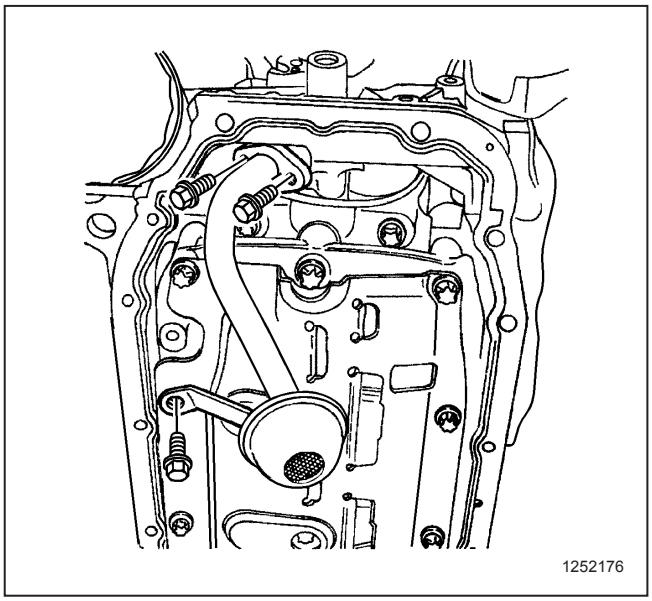
12. 拆卸曲轴轴承盖。
13. 用测隙规组件上的刻度测量展平后的塑料测量条宽度 (1)。塑料测隙规适用于各种不同公差范围。
14. 检查轴承间隙是否符合容许的公差范围。参见 “发动机机械系统规格”。

活塞、连杆和轴承的更换

所需工具

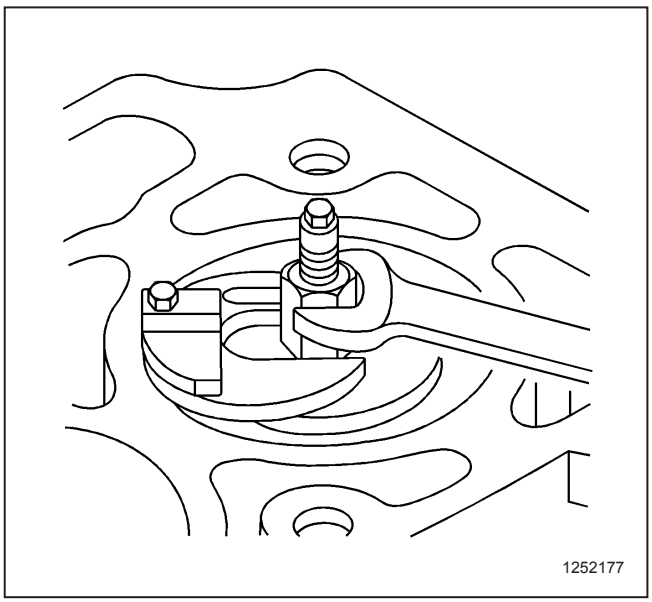
- J 24086-B 活塞销拆卸工具 / 安装工具组件
- J 45059 角度计
- J 8037 活塞环压缩工具或同等工具
- J 8087 量缸表或同等工具
- KM-470-B 扭力角度计

拆卸程序

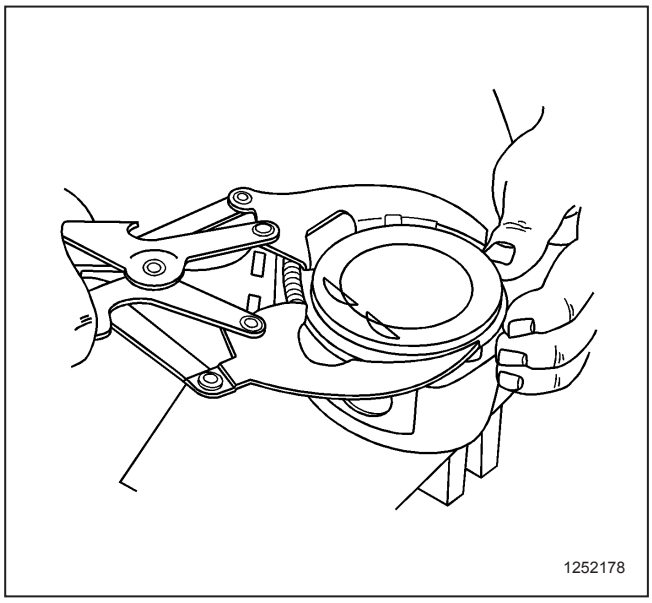


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 连同进气歧管和排气歧管一起拆卸气缸盖。参见 “气缸盖的更换”。
2. 拆卸储油盘。参见 “储油盘的更换”。
3. 拆卸机油泵 / 吸油管螺栓。
4. 拆卸机油泵 / 吸油管。
5. 拆卸发动机体下支架和防溅罩螺栓。
6. 拆卸发动机体下支架和防溅罩。

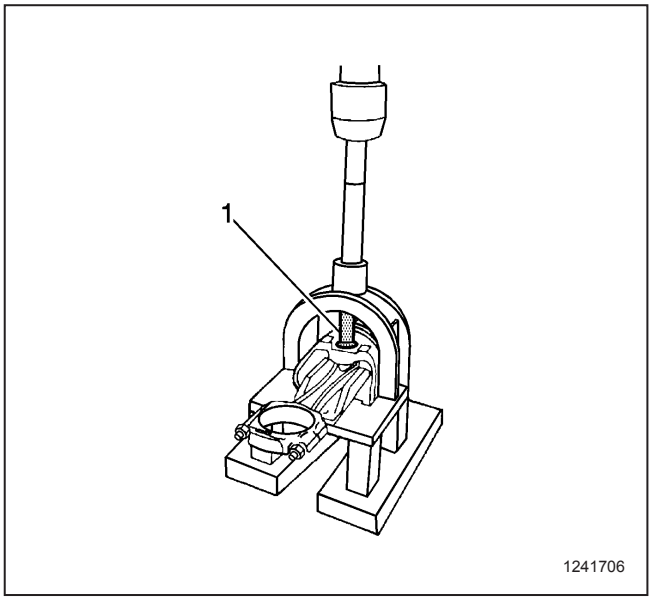


7. 将活塞移到活塞行程下止点。
8. 标记连杆盖的位置。
9. 拆卸连杆盖螺栓。
10. 拆卸连杆盖和连杆下轴承。
11. 拆卸活塞连杆上轴承。
12. 用铰刀铰气缸壁。


1252178

告诫：小心处理活塞。磨损的活塞环较锐利，可能导致人体伤害。

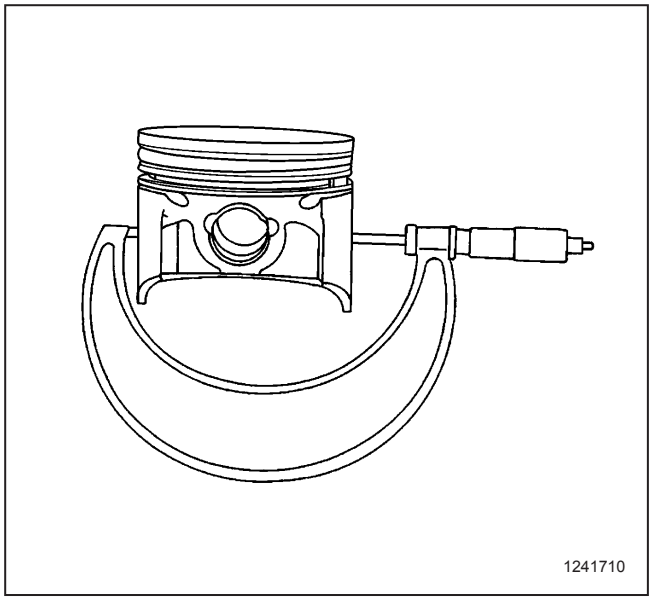
13. 拆卸活塞。
14. 用活塞环扩张器撑开活塞环。
15. 拆卸活塞环。



1241706

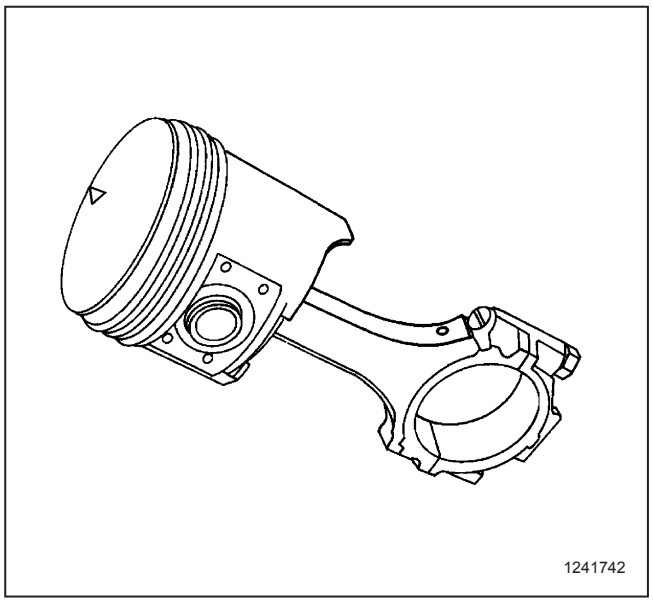
16. 用 J 24086-B (1)，从活塞和连杆总成上拆卸活塞销。
17. 从连杆上分开活塞。

检查程序

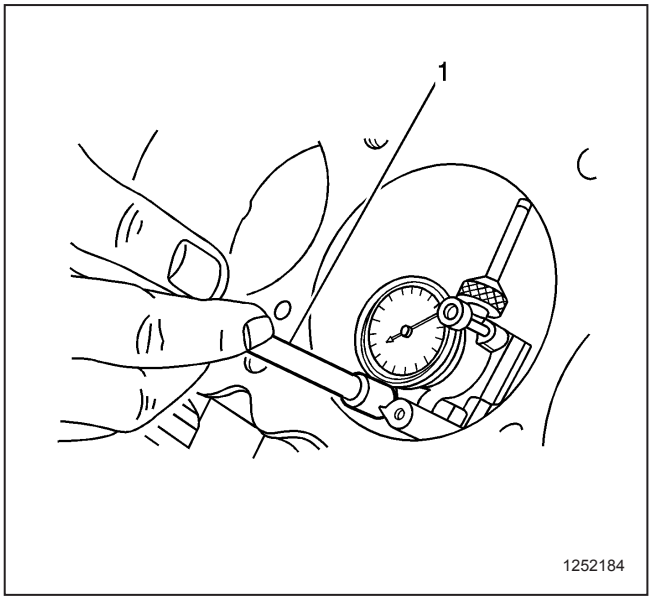

1241710

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 检查连杆是否弯曲或扭曲。如果连杆弯曲或扭曲，更换连杆。
2. 检查连杆轴承。
3. 检查连杆下端是否磨损。
4. 检查连杆上端是否划伤。
5. 检查曲轴连杆轴承轴颈是否磨损。参见 “发动机机械系统规格”。
6. 检查活塞是否划伤、开裂和磨损。
7. 用千分尺检查活塞锥度。

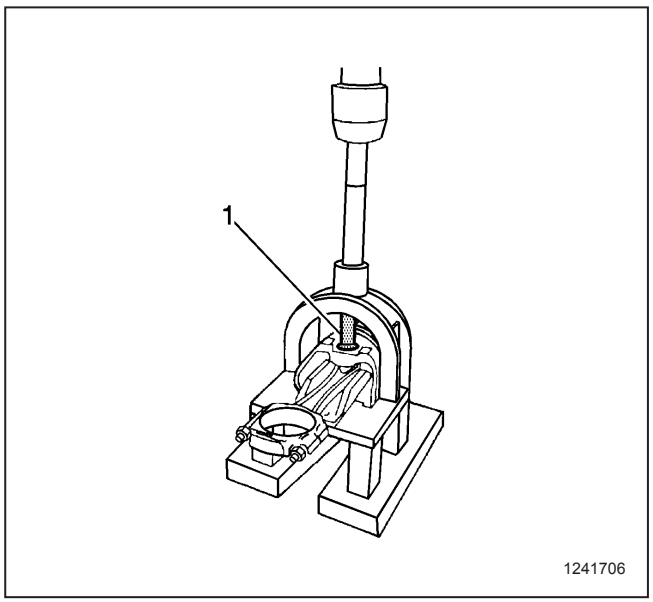


8. 检查活塞与连杆的配合。



9. 用直尺和测隙规，检查发动机体顶面平面度。参见 “发动机机械系统规格”。
10. 用 J 8087 (1)，检查轴承孔的同轴度和直线度。参见 “发动机机械系统规格”。
11. 如果轴承孔不符合规格，更换发动机体。
12. 用 J 8087，检查发动机体缸孔是否磨损、跳动量、是否起棱和锥度。参见 “发动机机械系统规格”。
13. 检查发动机体缸孔是否磨光。
14. 必要时轻微珩磨缸孔。

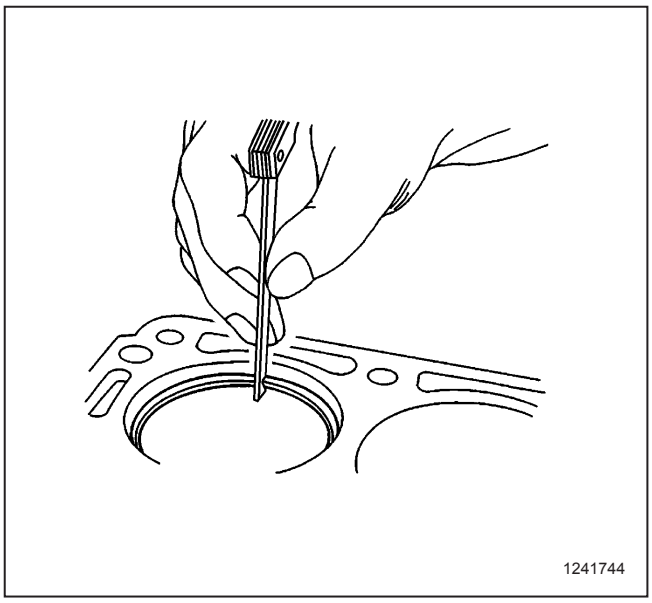
安装程序



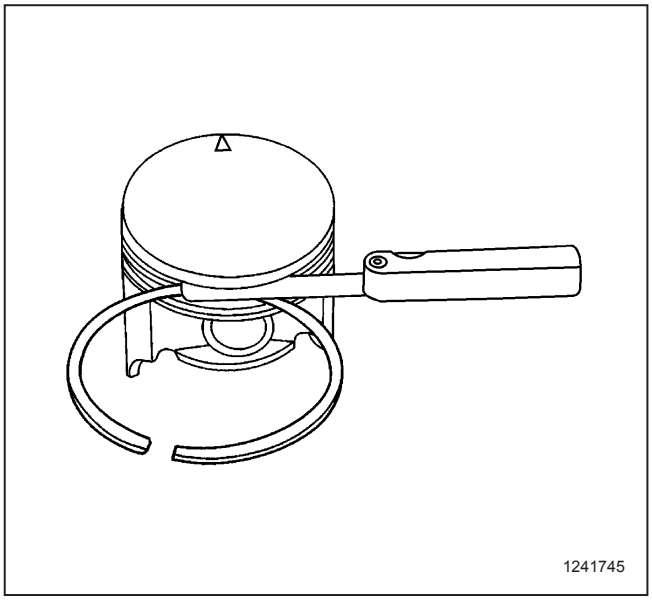
告诫：在发动机运行时，避免接触运动零件和热表面，以防伤人。

重要注意事项：将连杆加热至 280°C (536°F)，以便于安装活塞销。仅加热连杆上端。用市售色温材料确定正确温度。当市售色温材料从黑色变为绿色时，即达到正确的安装温度。

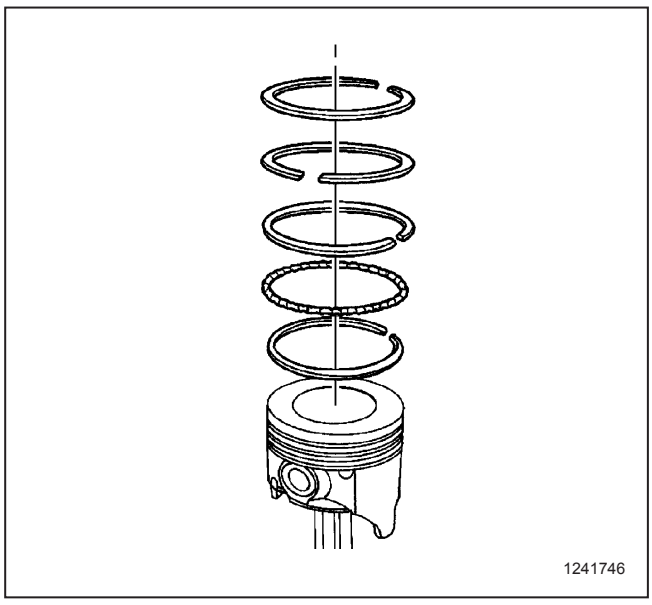
1. 对准活塞和连杆上的缺口，使相应的面朝向发动机前端。
2. 将活塞销导管插入活塞和连杆。
3. 将活塞销涂上清洁的机油。
4. 将活塞销装入活塞另一侧。
5. 用 J 24086-B (1)，将活塞销装入活塞和连杆总成。



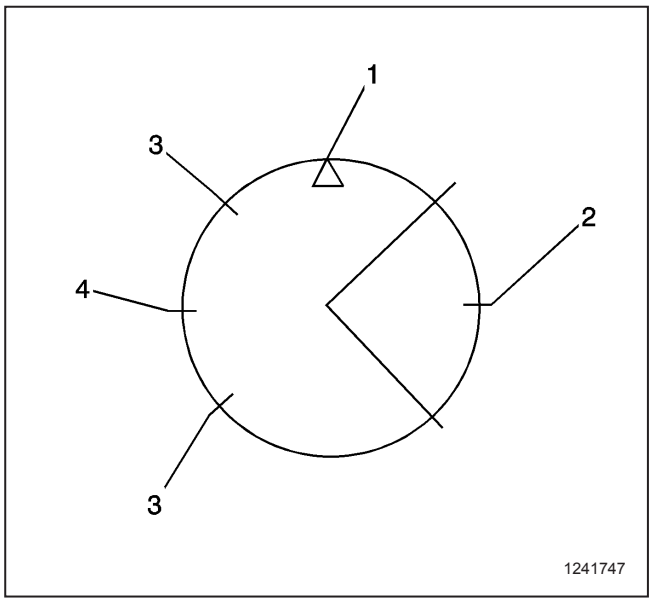
6. 选择一套新活塞环。
7. 用测隙规测量活塞环端隙。参见 “发动机机械系统规格”。
8. 如果活塞环端隙小于规定值，小心地锉掉多余的材料，增大活塞环端隙。



9. 用测隙规测量活塞环侧隙。参见 “发动机机械系统规格”。
10. 如果活塞环过厚，换用另一个活塞环。
11. 如果没有符合规格的活塞环，将砂纸放在玻璃上，打磨活塞环至规定尺寸。

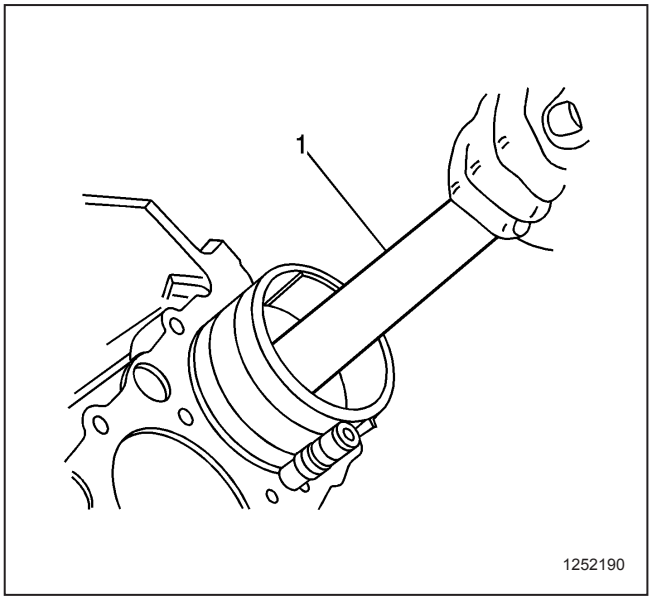


12. 安装活塞油环、胀圈，再将第二道油环装入活塞底部的环槽。
13. 将第二道压缩环安装到活塞中间环槽。
14. 将第一道压缩环安装到活塞环顶槽。

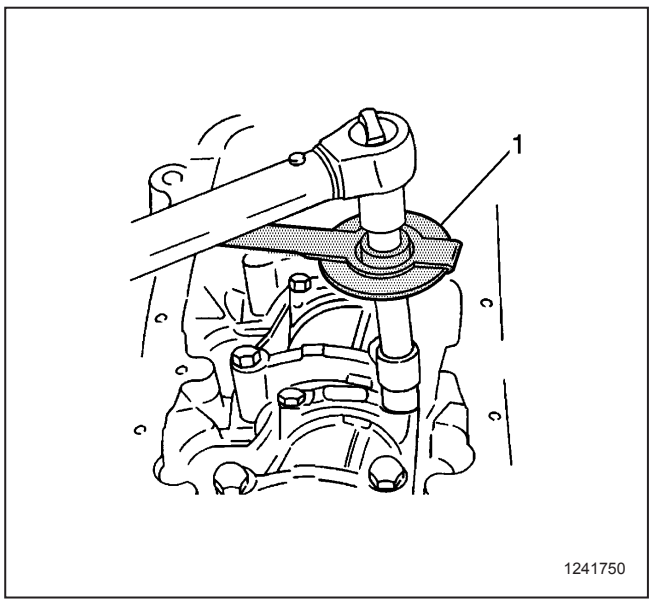


特别注意事项：用活塞环扩张器安装活塞环。如果扩张量过大，会损坏活塞环。

15. 安装活塞环。
16. 相对于活塞顶部缺口 (1)，错开活塞油环 (2)、油环开口 (4)、第二道压缩环 (5) 和第一道压缩环。



17. 用清洁的发动机油润滑气缸壁和活塞环。
18. 用 J 8037 (1) 和木柄安装活塞。控制连杆下端方向，以免损坏曲轴轴颈。
19. 安装连杆盖和轴承。参见 “曲轴和轴承的清洁和检查”。



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

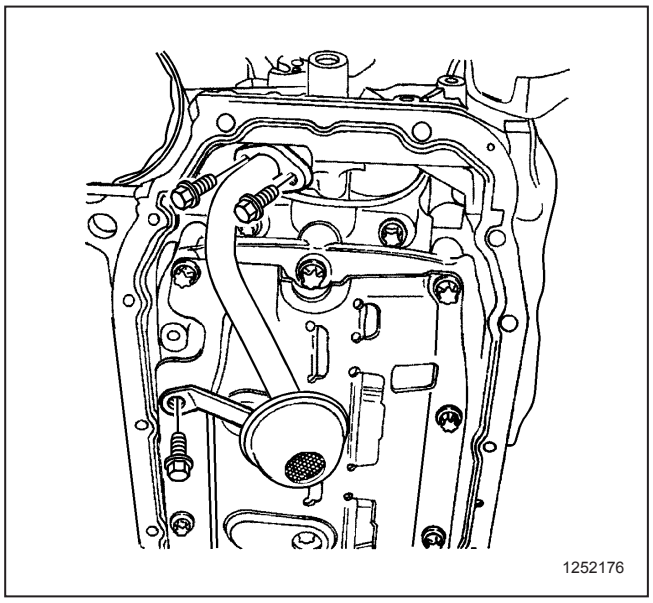
20. 安装连杆轴承盖螺栓。

    紧固

    紧固连杆轴承盖螺栓至 35 牛 • 米（26 磅英尺）。用 J 45059 或 KM-470-B (1) 紧固螺栓 45 度，再加 15 度。
21. 安装发动机体下支架 / 防溅罩螺栓。

    紧固

    紧固发动机体下支架 / 防溅罩螺栓至 35 牛 • 米（26 磅英尺）。



22. 安装机油泵 / 吸油管。
23. 安装机油泵 / 吸油管螺栓。

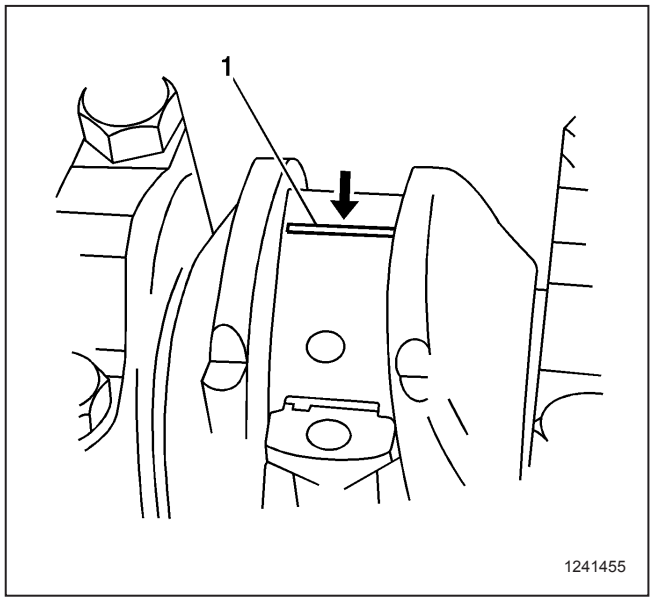
    紧固

    紧固机油泵吸油管螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。
24. 安装储油盘。参见 “储油盘的更换”。
25. 连同进气歧管和排气歧管一起安装气缸盖。参见 “气缸盖的更换”。

活塞、连杆和轴承的清洁和检查

所需工具

- J 45059 角度计
- KM-470-B 扭力角度计

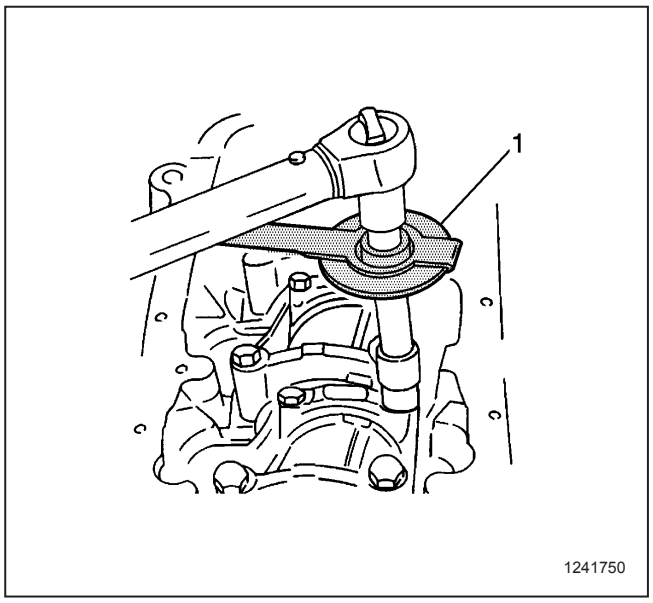


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 将连杆轴承涂上发动机油。
2. 将连杆上轴承装入连杆轴颈。
3. 将连杆下轴承装入连杆轴承盖。

重要注意事项：在连杆轴颈上涂润滑脂并轻微润滑连杆轴承，以便在拆卸连杆轴承盖时塑料间隙规不会撕裂。

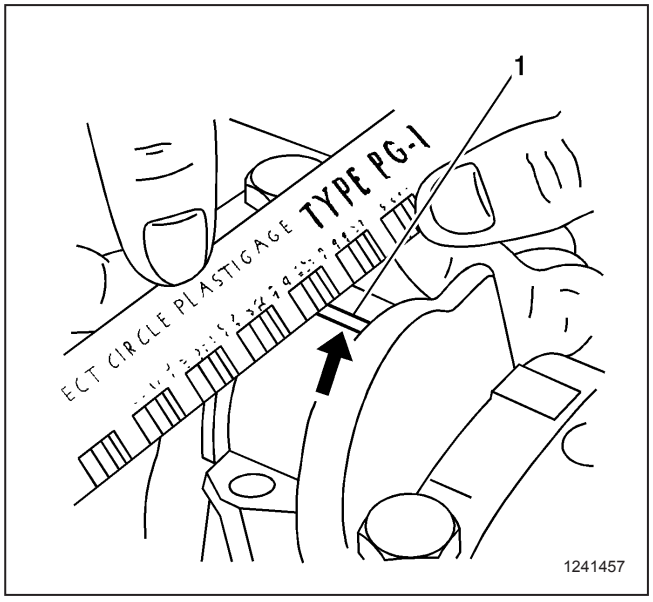
4. 用市售塑料测隙规 （可延展塑料条），测量所有连杆轴承间隙。
5. 按轴承宽度切割塑料测隙规长度 (1)。将塑料条沿轴向放在连杆轴颈和连杆轴承之间。



6. 安装连杆轴承盖。
7. 安装连杆轴承盖螺栓。

紧固

紧固连杆轴承盖螺栓至 35 牛 • 米 （26 磅英尺）。用 J 45059 或 KM-470-B (1) 紧固连杆轴承盖螺栓 45 度，再加 15 度。



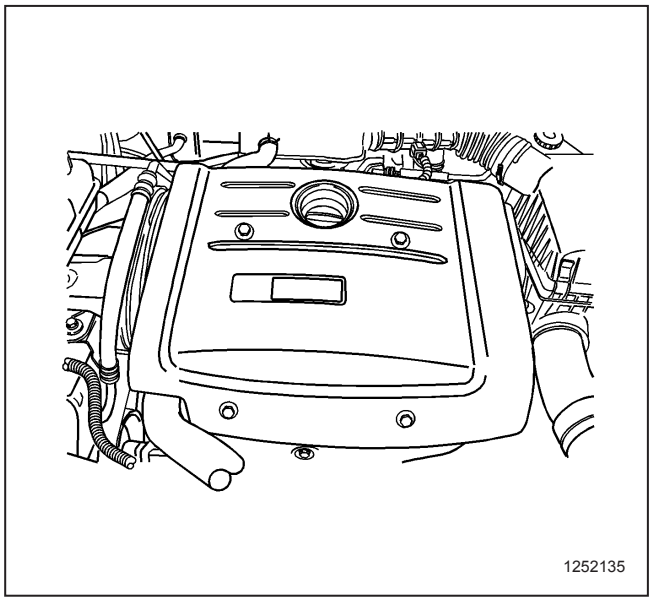
8. 拆卸连杆轴承盖。
9. 用测隙规组件上的刻度测量展平后的塑料测量条宽度 (1)。塑料测隙规适用于各种不同公差范围。
10. 检查轴承间隙是否符合容许的公差范围。参见“发动机机械系统规格”。

凸轮轴齿轮的更换

所需工具

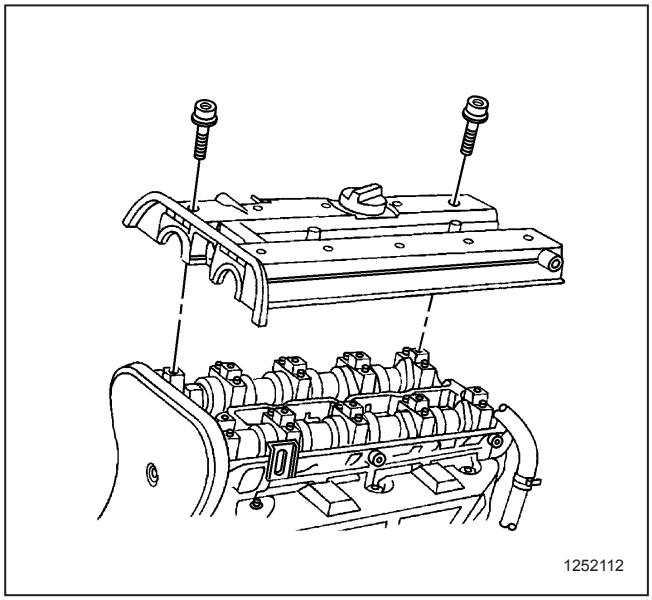
- J 45059 角度计
- KM-470-B 扭力角度计

拆卸程序

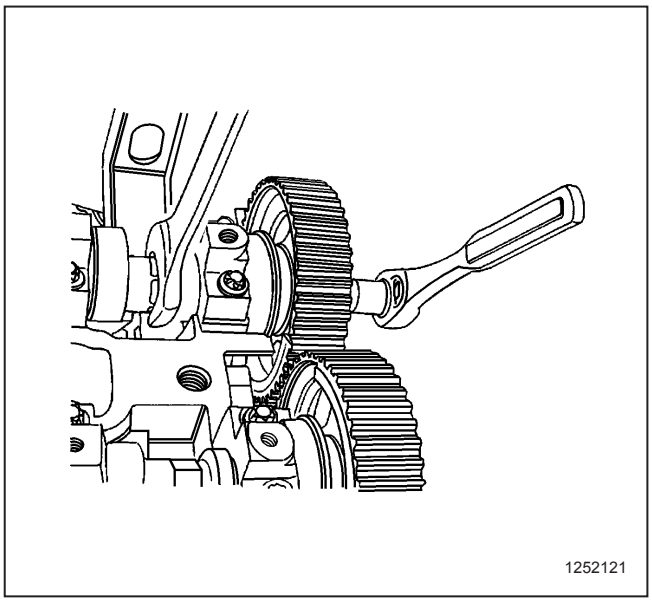

1252135

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸正时皮带。参见 “正时皮带的更换”。
3. 拆卸火花塞罩螺栓。
4. 拆卸火花塞罩。
5. 从火花塞上断开点火导线。
6. 从气门室盖上断开曲轴箱通气管。


1252112

7. 拆卸气门室盖螺栓。
8. 拆卸气门室盖垫圈。
9. 拆卸气门室盖和气门室盖衬垫。

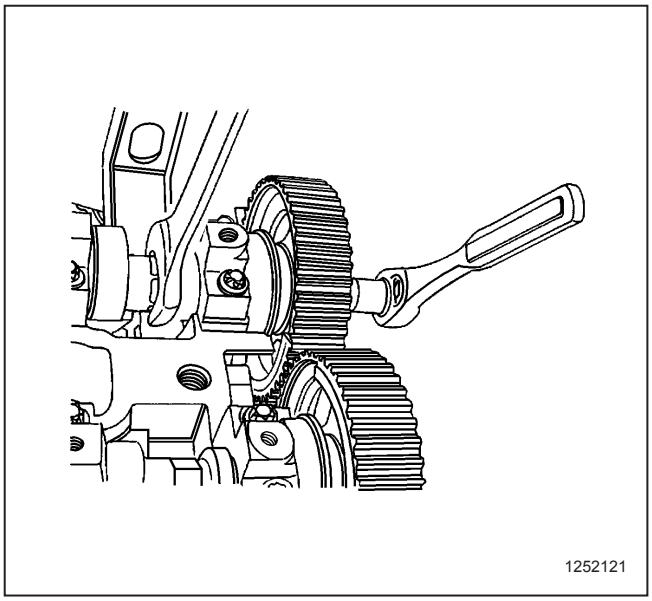


特别注意事项：务必小心安装凸轮轴，以免擦伤、划伤或损坏凸轮轴工作面或轴承表面。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

10. 握紧进气凸轮轴，拆卸进气凸轮轴齿轮螺栓。
11. 拆卸进气凸轮轴齿轮。
12. 握紧排气凸轮轴，拆卸排气凸轮轴齿轮螺栓。
13. 拆卸排气凸轮轴齿轮。

安装程序



特别注意事项：务必小心安装凸轮轴，以免擦伤、划伤或损坏凸轮轴工作面或轴承表面。

1. 安装进气凸轮轴齿轮。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

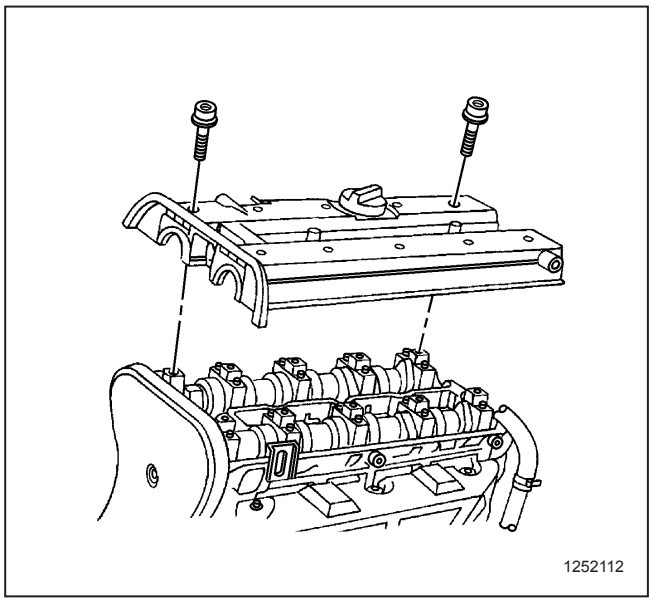
2. 握紧进气凸轮轴，安装进气凸轮轴齿轮螺栓。

   ### 紧固

   紧固进气凸轮轴齿轮螺栓至 50 牛 • 米（37 磅英尺）。用 J 45059 或 KM-470-B，加 60 度，再加 15 度。
3. 安装排气凸轮轴齿轮。
4. 握紧排气凸轮轴，安装排气凸轮轴齿轮螺栓。

   ### 紧固

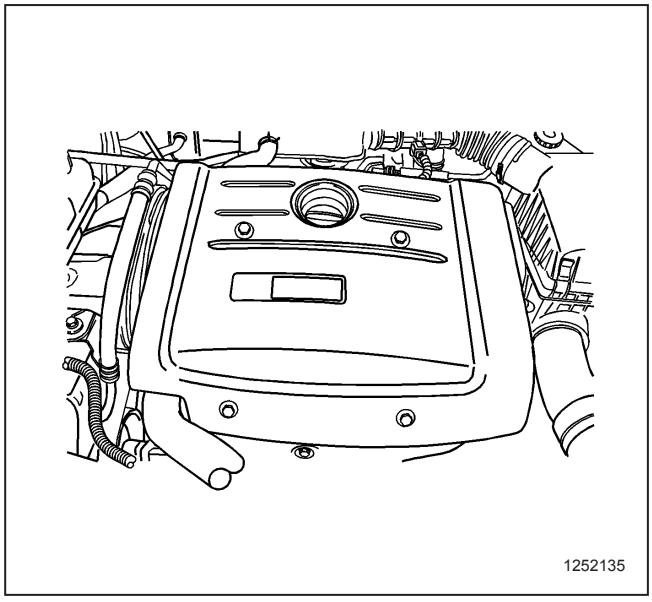
   紧固排气凸轮轴齿轮螺栓至 50 牛 • 米（37 磅英尺）。用 J 45059 或 KM-470-B，加 60 度，再加 15 度。



5. 在前凸轮轴盖拐角和后气门室盖至气缸盖密封件顶面涂抹少量衬垫密封剂。
6. 安装气门室盖和气门室盖衬垫。
7. 安装气门室盖垫圈。
8. 安装气门室盖螺栓。

   紧固

   紧固气门室盖螺栓至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。



9. 将曲轴箱通气管连接至气门室盖。
10. 将点火导线连接到火花塞上。
11. 安装火花塞罩。
12. 安装火花塞罩螺栓。

    紧固

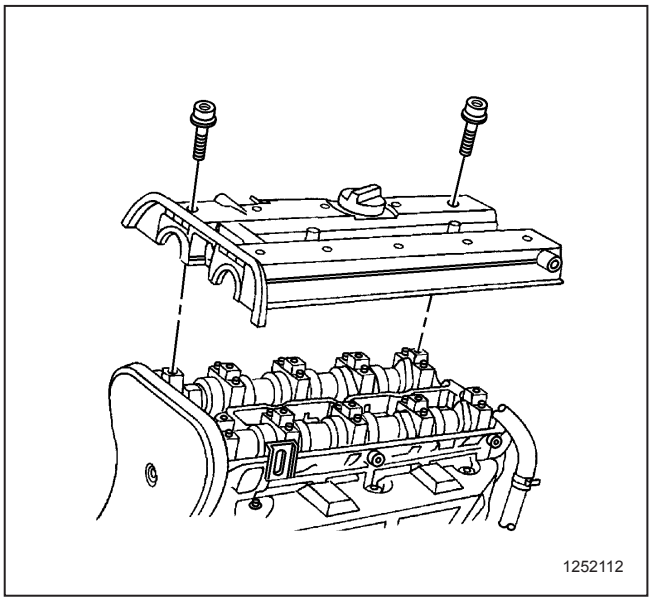
    紧固火花塞罩螺栓至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。
13. 安装正时皮带。参见 ″正时皮带的更换″。
14. 连接蓄电池负极电缆。

凸轮轴的更换

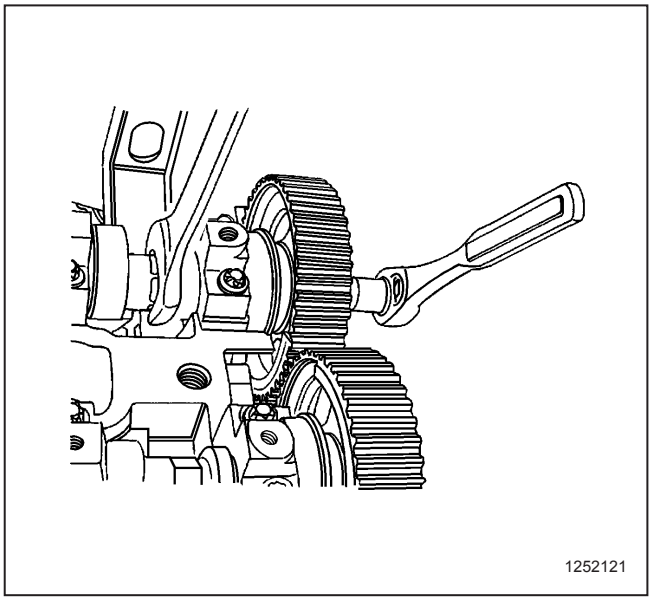
所需工具

- J 45059 角度计
- KM-470-B 扭力角度计

拆卸程序

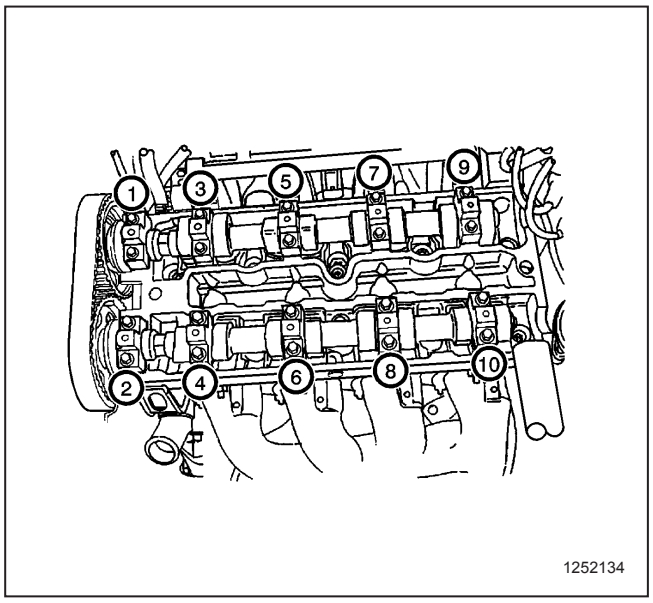

1252112

1. 拆卸正时皮带。参见 ″正时皮带的更换″。
2. 从气门室盖上断开通气管。
3. 从气门室盖上断开曲轴箱通气管。
4. 从气门室盖上断开真空管。
5. 拆卸火花塞罩螺栓。
6. 拆卸火花塞罩。
7. 从火花塞上断开点火导线。
8. 断开凸轮轴位置 (CMP) 传感器连接器。
9. 拆卸气门室盖螺栓。
10. 拆卸气门室盖垫圈。
11. 拆卸气门室盖和气门室盖衬垫。


1252121

特别注意事项：务必小心安装凸轮轴，以免擦伤、划伤或损坏凸轮轴工作面或轴承表面。

12. 握紧进气凸轮轴，拆卸进气凸轮轴齿轮螺栓。
13. 拆卸进气凸轮轴齿轮。
14. 握紧排气凸轮轴，拆卸排气凸轮轴齿轮螺栓。
15. 拆卸排气凸轮轴齿轮。

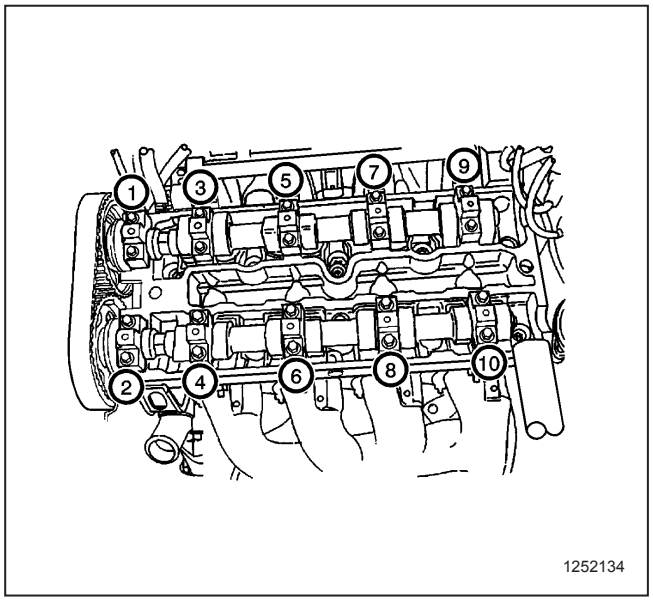


16. 逐渐松开凸轮轴轴承盖螺栓，每次松开半圈到一圈。
17. 从气缸盖上拆卸凸轮轴轴承盖螺栓。
18. 拆卸凸轮轴。
19. 拆卸凸轮轴密封圈。

重要注意事项：凸轮轴必须从前导向轴承的轴承座中均匀退出。

20. 检查凸轮轴和轴承座是否磨损，必要时更换。

安装程序



特别注意事项：务必小心安装凸轮轴，以免擦伤、划伤或损坏凸轮轴工作面或轴承表面。

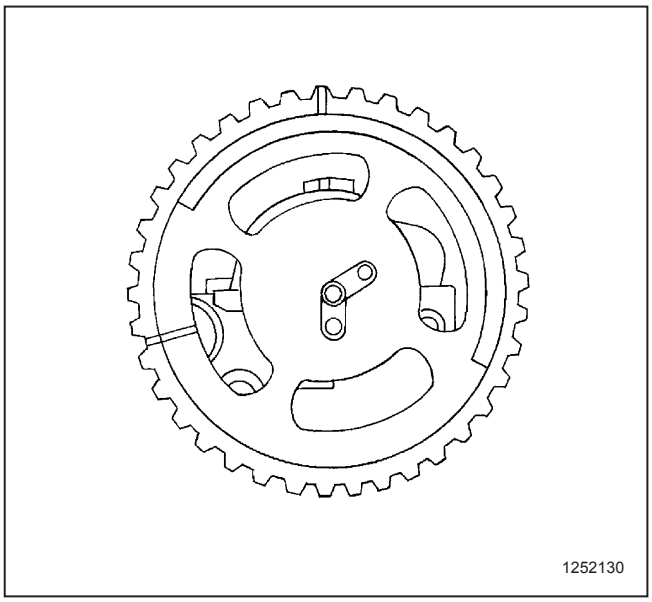
1. 用发动机油润滑凸轮轴轴颈和凸轮轴盖。
2. 安装进气凸轮轴。
3. 将进气凸轮轴盖安装到原来的位置上。
4. 安装进气凸轮轴盖螺栓。
5. 安装排气凸轮轴。
6. 将排气凸轮轴盖安装到原来的位置上。
7. 安装排气凸轮轴盖螺栓。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

8. 对于每个凸轮轴盖，按图示顺序逐渐紧固凸轮轴盖螺栓。

紧固

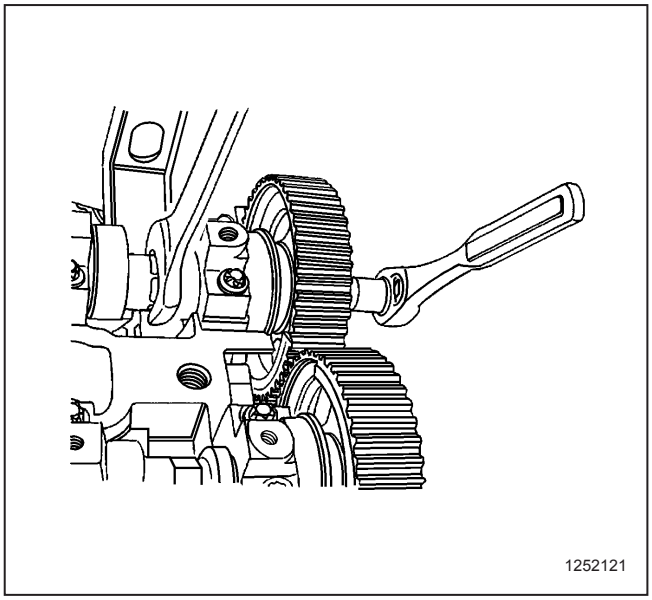
紧固凸轮轴轴承盖螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。



9. 测量进气和排气凸轮轴轴向间隙。参见 “发动机机械系统规格”。
10. 安装进气凸轮轴齿轮。
11. 握紧进气凸轮轴，安装进气凸轮轴齿轮螺栓。

紧固

紧固进气凸轮轴齿轮螺栓至 50 牛 • 米（37 磅英尺）。用 J 45059 或 KM-470-B，加 60 度，再加 15 度。



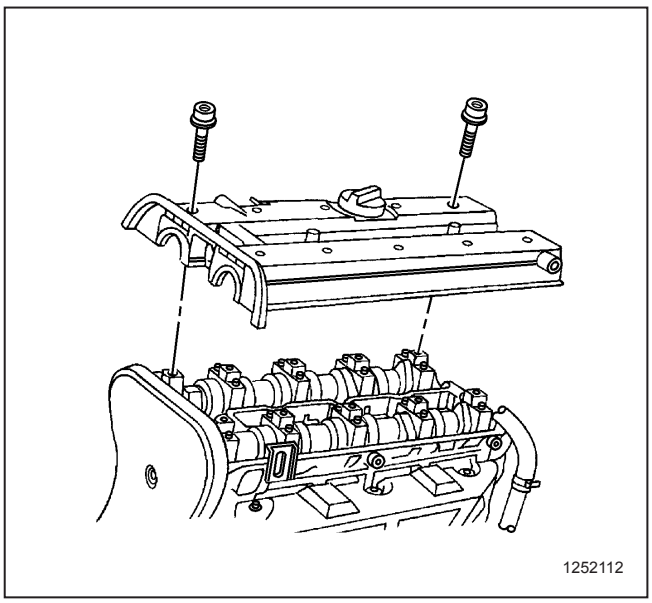
12. 安装排气凸轮轴齿轮。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

13. 握紧排气凸轮轴，安装排气凸轮轴齿轮螺栓。

紧固

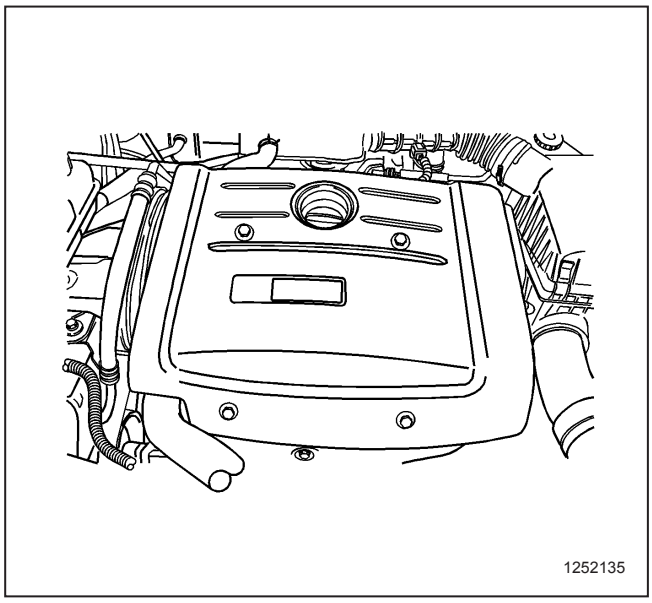
用 J 45059 或 KM-470-B，紧固排气凸轮轴齿轮螺栓至 50 牛 • 米 （37 磅英尺），加 60 度，再加 15 度。



14. 安装气门室盖和气门室盖衬垫。
15. 安装气门室盖垫圈。
16. 安装气门室盖螺栓。

紧固

紧固气门室盖螺栓至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。



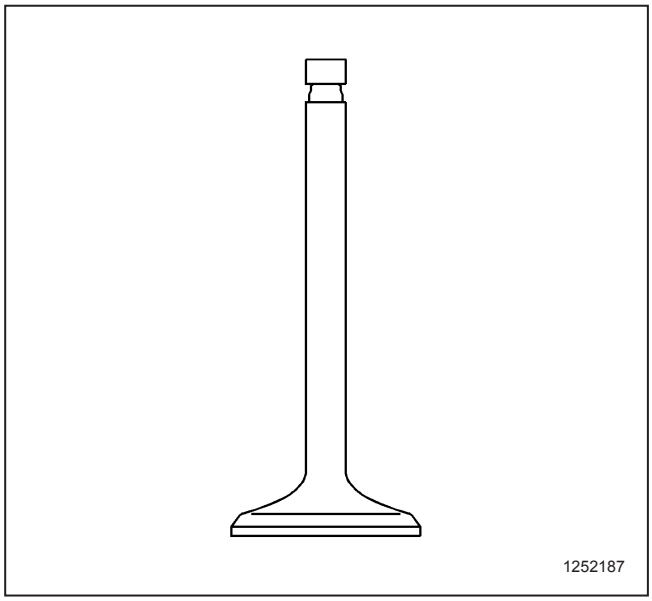
17. 将点火导线连接到火花塞上。
18. 连接凸轮轴位置传感器连接器。
19. 安装火花塞罩。
20. 安装火花塞罩螺栓。

    紧固

    紧固火花塞罩螺栓至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。
21. 将真空管连接至气门室盖。
22. 将曲轴箱通气管连接至气门室盖。
23. 将通气管连接至气门室盖。
24. 安装正时皮带。参见 “正时皮带的更换”。

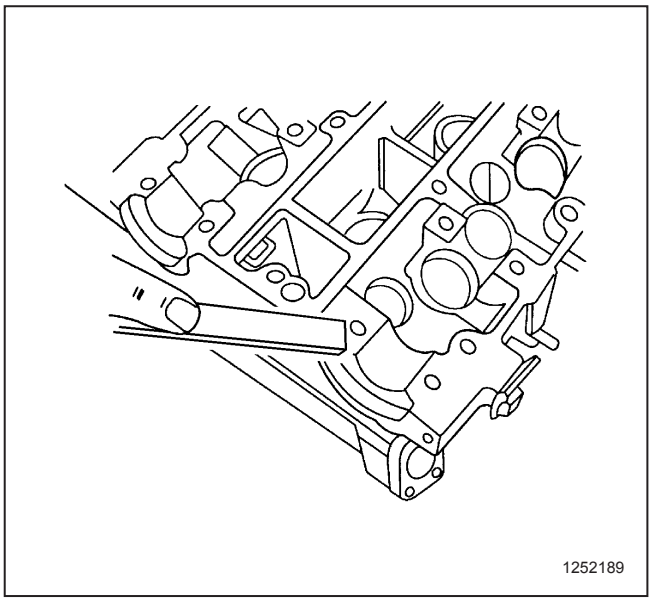
气门摇臂和轴的清洁和检查

检查程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 检查气门杆顶部是否磨损。
2. 检查气门锁片槽和油封槽有无缺损或磨损。
3. 检查气门是否烧损或开裂。
4. 检查气门杆是否有毛刺和擦伤。
5. 检查气门杆。气门杆必须笔直。
6. 检查气门工作面是否有凹槽。如果凹槽过深，重修气门表面将导致边缘过锐，此时应更换气门。
7. 检查气门弹簧。如果气门弹簧两端不平行，更换气门弹簧。
8. 检查气门转子上的气门弹簧安装面有无磨损或沟槽。必要时进行更换。



清洁程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

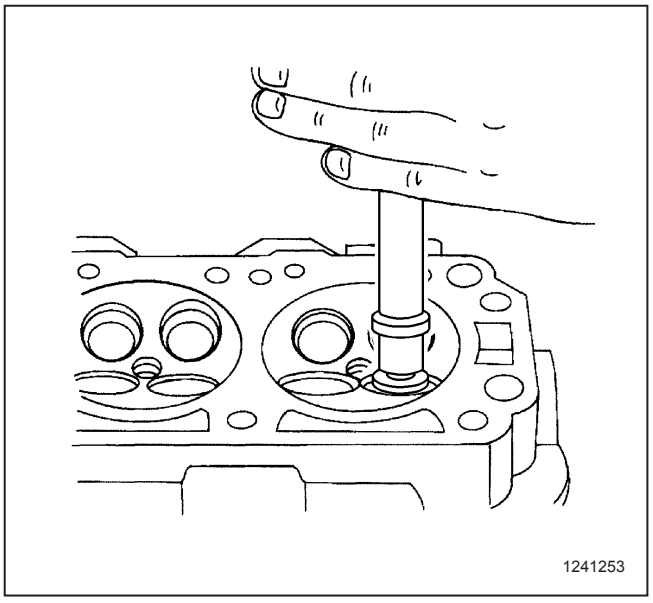
1. 清洁气缸盖。
2. 清洁气门导管。
3. 清洁所有螺纹孔。
4. 清除气门上的积碳、机油和胶质。

气门导管铰孔 / 气门和气门座研磨

所需工具

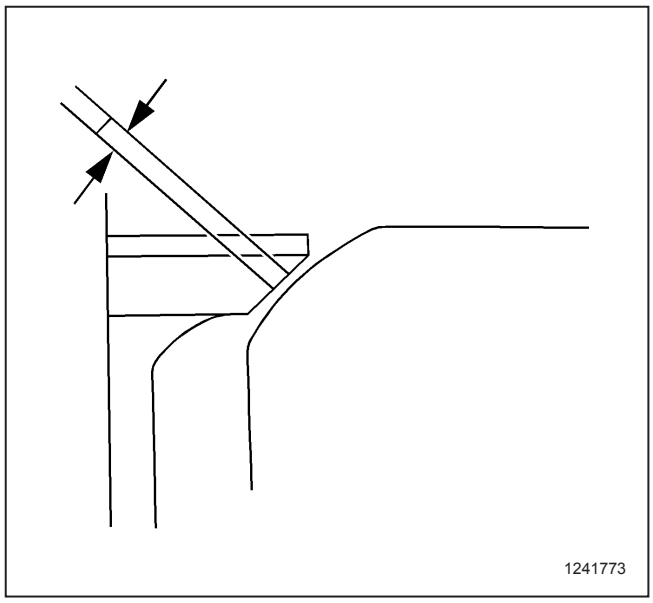
- KM-340-1-C 切削套件
- KM-571-B 量规或同等工具
- KM-805 气门导管铰刀

气门研磨



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 用细研磨膏润滑气门座。
2. 用市售气门研磨工具从气门座上有节奏地提升气门，使研磨膏分布均匀。

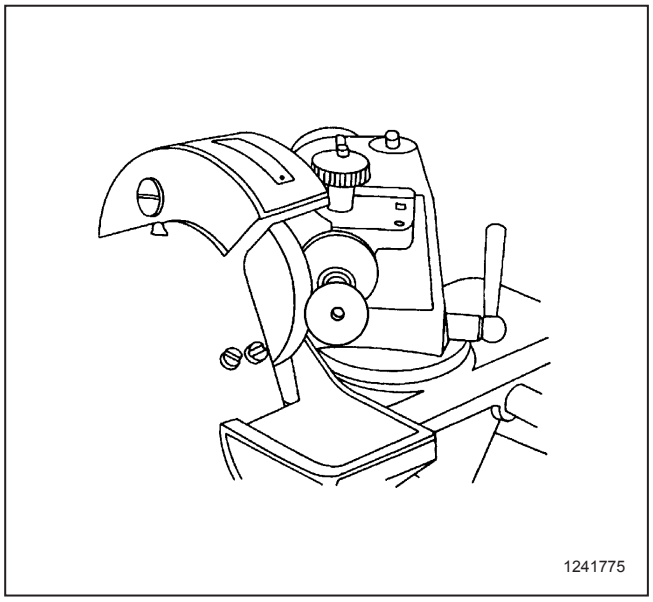


3. 检查气门头部和气缸盖接触部分的压痕。
4. 清洁气门、气门导管和气缸盖。

气门研磨

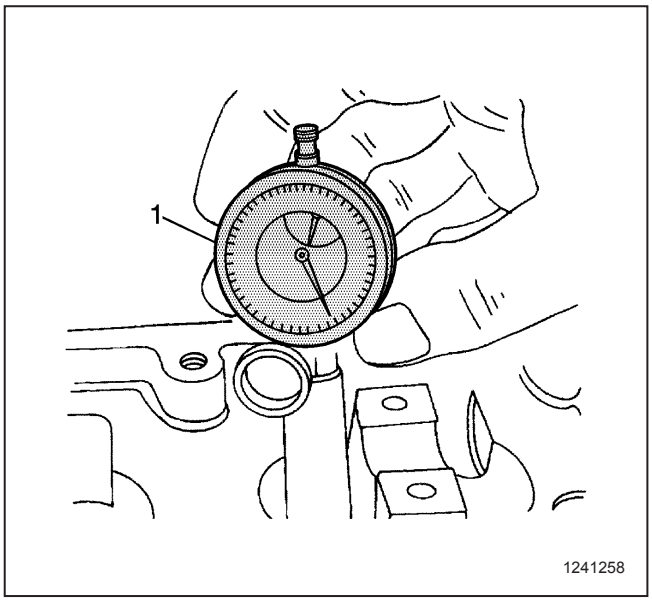
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

重要注意事项：气门只能重新研磨两次。禁止研磨气门杆端部。



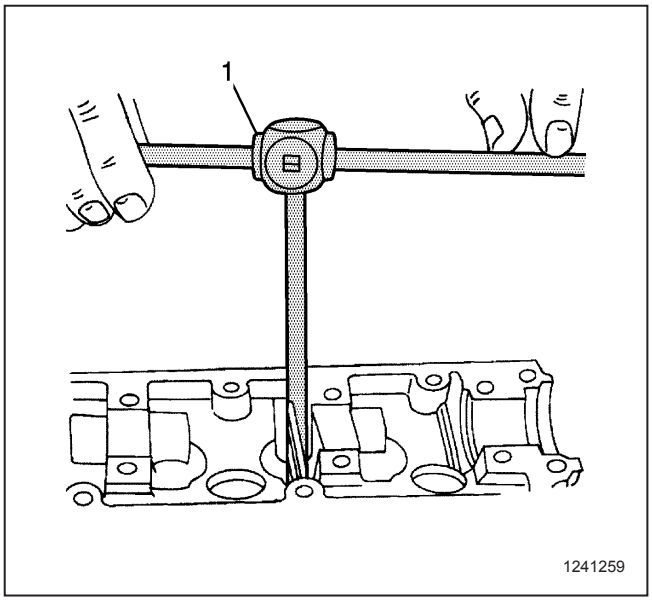
1. 保证气门头部锥面上没有环形槽烧损。
2. 保证气门工作面角度为 45 度。
3. 检查进气门和排气门的装配高度。

气门导管 – 铰孔



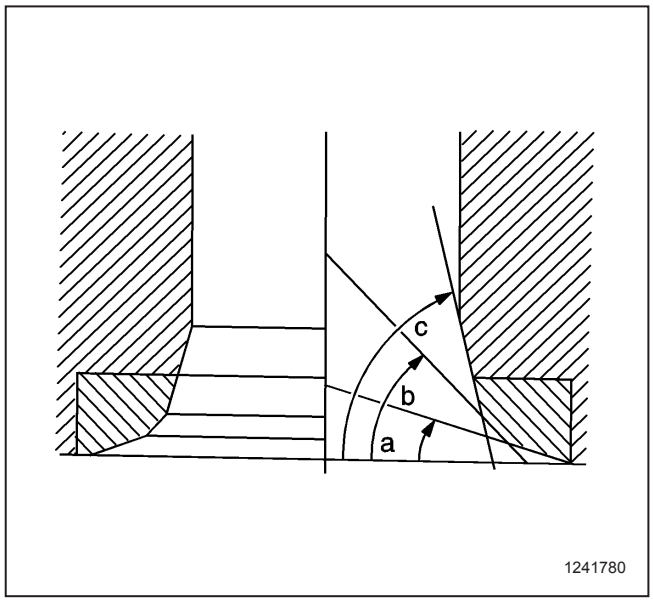
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 用 KM-571-B (1) 和市售内径千分表测量气门导管直径。



重要注意事项：生产过程中可能安装了加大尺寸气门。

2. 加大尺寸维修代码位于气门导管和气门杆端部。参见 “发动机机械系统规格”，了解每项维修的正确尺寸、铰刀和生产代码和维修代码。
3. 用 KM-805 (1)，从气缸盖上侧，在气门导管上按加大尺寸铰孔。
4. 铰孔后，擦除原来的代码并在气门导管上刻上新代码。



气门座 – 切削

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 将气缸盖放在木块上。
2. 用 KM-340-7 （属于 KM 340-0 组件），按如下程序切削进气门和排气门座：

   规格

   - 用 KM-340-13（属于 KM 340-0 组件），将气门座切削至 45 度 (b)。
   - 用 KM-340-13（属于 KM 340-0 组件），将上修正角切削至 30 度 (a)。
   - 用 KM-340-26（属于 KM 340-0 组件），将下修正角切削至 60 度 (c)。
3. 清除气缸盖上的切屑。
4. 检查气门座的宽度。

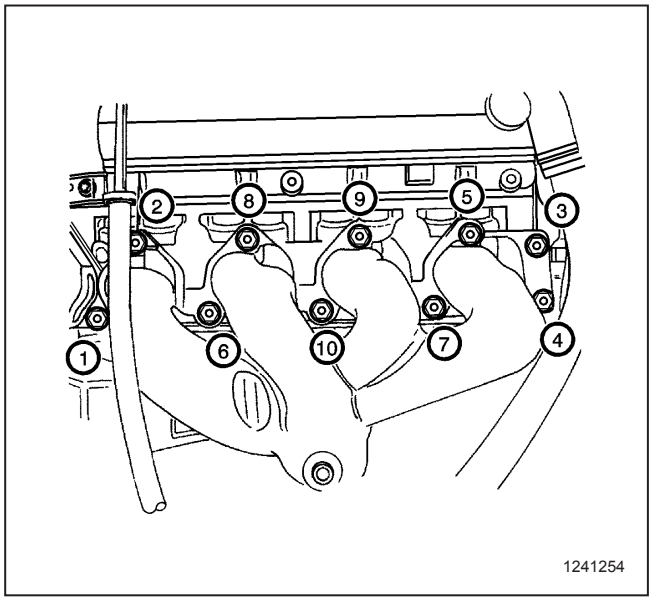
   规格

   - 进气门座宽度为 1.2-1.4 毫米（0.47-0055 英寸）。
   - 排气门座宽度为 1.4-1.8 毫米（0.055-0.070 英寸）。
5. 检查进气门和排气门的装配高度。如果超过规定尺寸，安装新气门。重新检查进气门和排气门的装配高度。如果更换气门后气门总成高度仍然过大，则更换气缸盖。

气缸盖的分解

所需工具

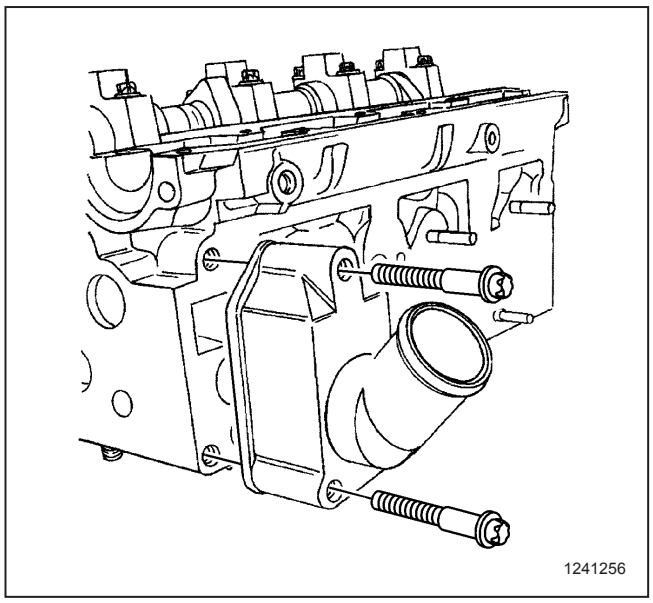
- J 8062 (KM-348) 气门弹簧压缩工具 – 气缸盖已拆下
- KM-653-A 接头



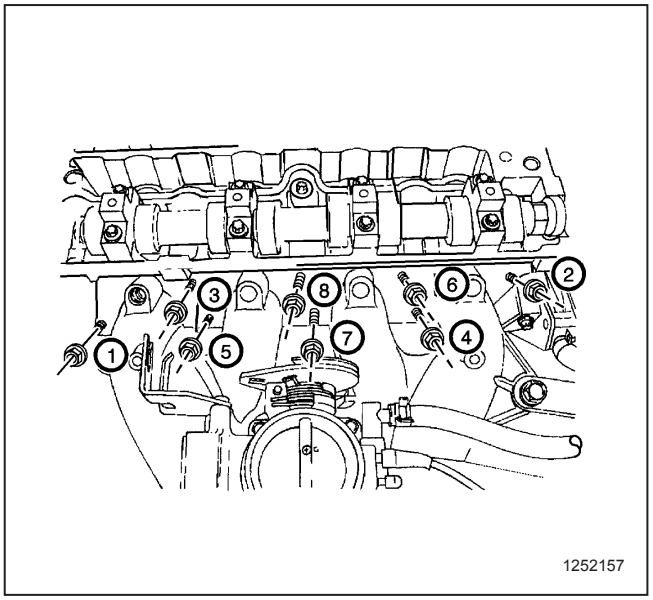
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关压缩气门弹簧的告诫”。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

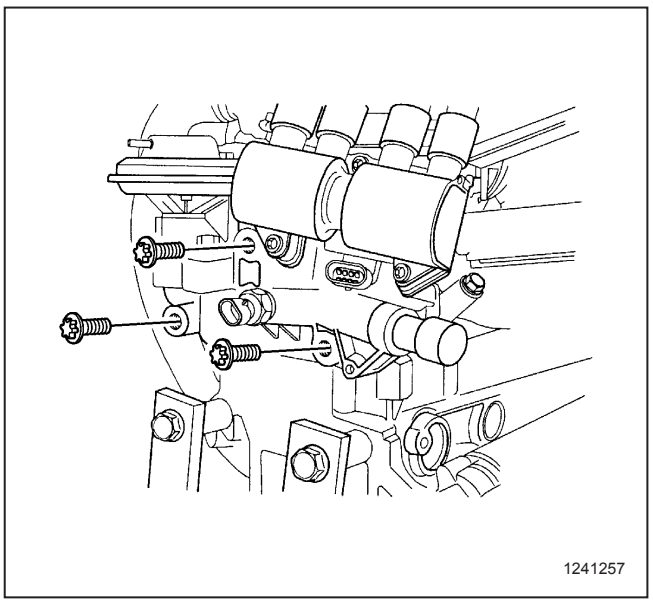
1. 连同进气歧管和排气歧管一起拆卸气缸盖。参见 “气缸盖的更换”。
2. 拆卸冷却液温度传感器。
3. 拆卸排气歧管隔热罩螺栓。
4. 拆卸排气歧管隔热罩。
5. 按图示顺序拆卸排气歧管固定螺母。
6. 拆卸排气歧管。
7. 拆卸排气歧管衬垫。
8. 拆卸排气歧管螺柱。



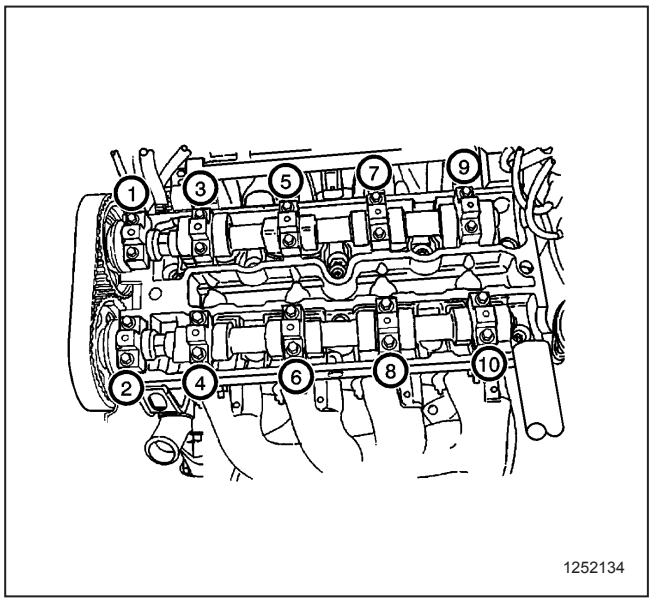
9. 拆卸节温器壳体安装螺栓。
10. 拆卸节温器壳体总成。
11. 拆卸燃油分配管总成。参见 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “燃油分配管总成的更换”。
12. 拆卸冷却液旁通管壳体安装螺栓和壳体。



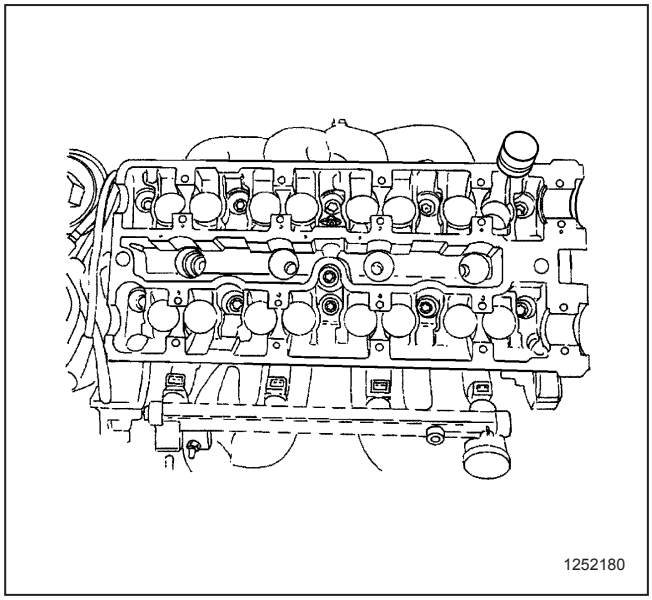
13. 按图示顺序拆卸进气歧管固定螺母和固定螺栓。
14. 拆卸进气歧管。
15. 拆卸进气歧管衬垫。



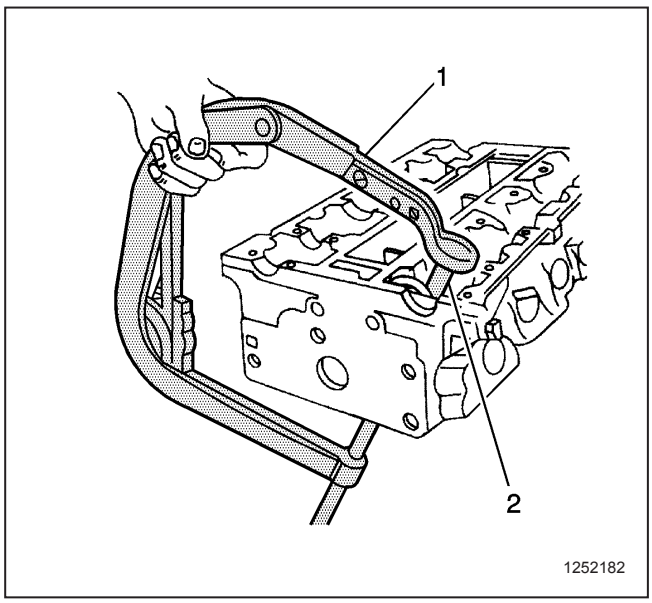
16. 拆卸点火线圈和排气再循环阀安装架和点火导线。
17. 拆卸点火线圈和排气再循环阀安装架和点火导线。
18. 拆卸进气歧管螺柱。
19. 拆卸火花塞。



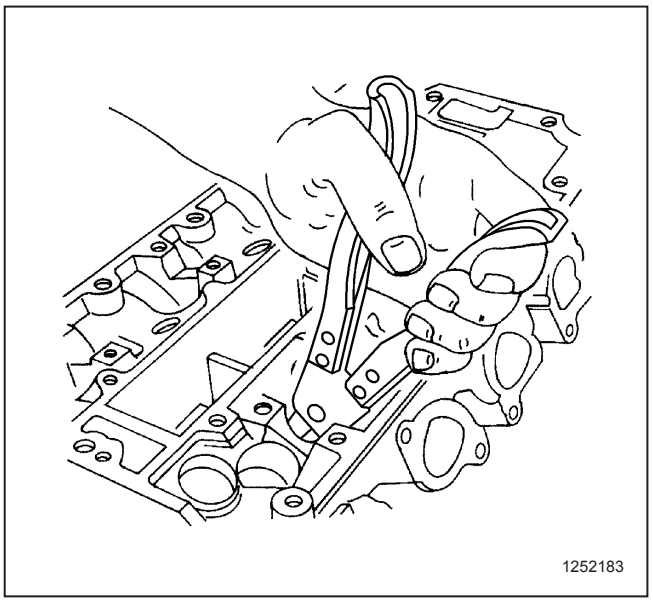
20. 对于每个凸轮轴盖，按图示顺序逐个拆卸凸轮轴轴承盖螺栓。



21. 拆卸进气凸轮轴盖。保持正确的安装位置。
22. 拆卸进气凸轮轴。
23. 拆卸进气门间隙调节器。
24. 拆卸排气凸轮轴盖。保持正确的安装位置。
25. 拆卸排气凸轮轴。
26. 拆卸排气门间隙调节器。



27. 用 J 8062 (1) 和 KM-653-A (2) 压缩气门弹簧。
28. 拆卸气门锁片。
29. 拆卸 J 8062 (1) 和 KM-653-A (2)。
30. 拆卸气门弹簧盖。
31. 拆卸气门弹簧。保持气门弹簧的原始位置，以便重新安装。



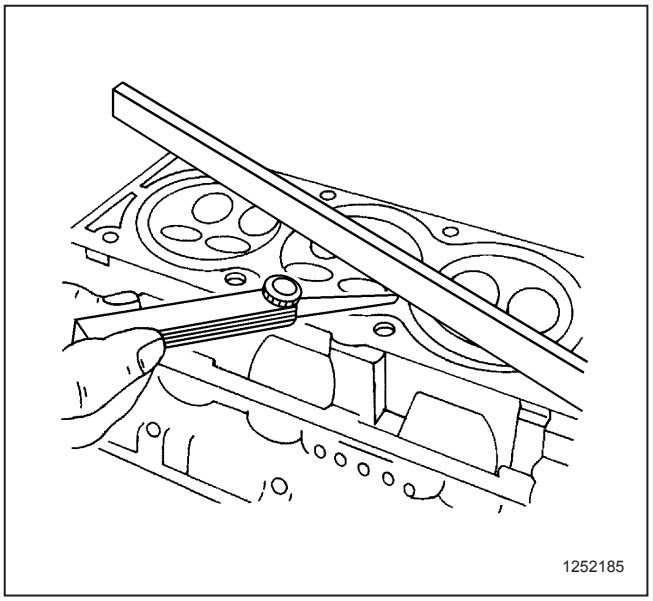
32. 拆卸气门。保持气门的原始位置，以便重新安装。
33. 拆卸气门杆密封件。

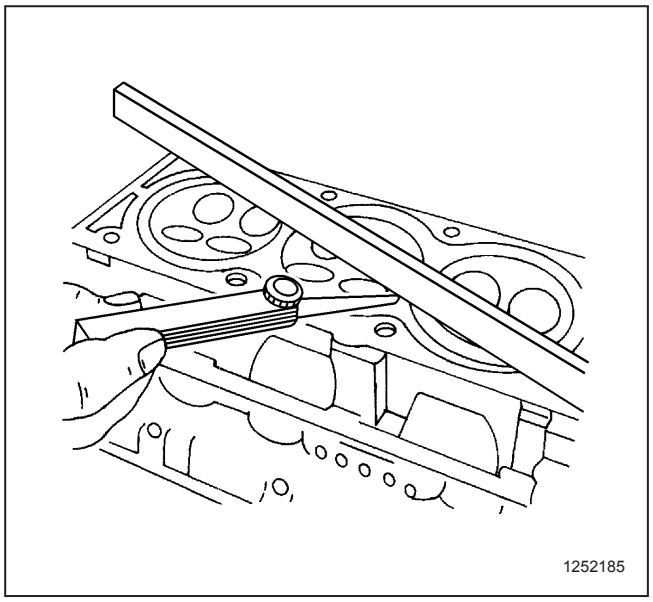
气缸盖的清洁和检查

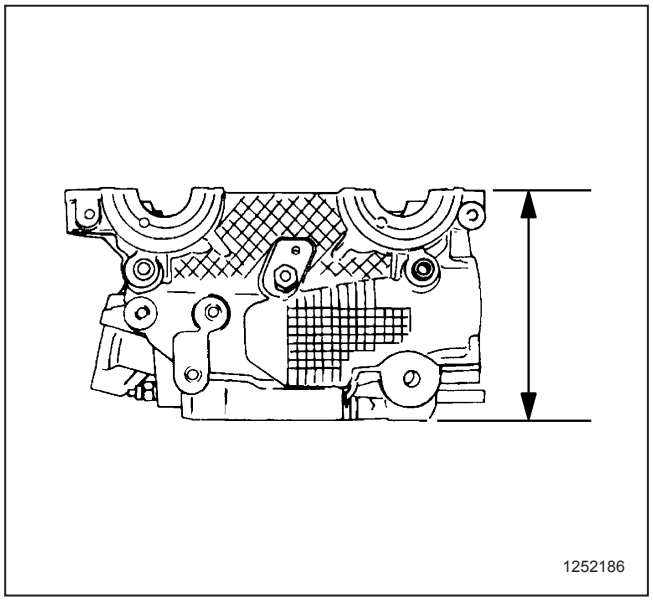
清洁程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 清洁密封面。
2. 清洁气缸盖螺栓。

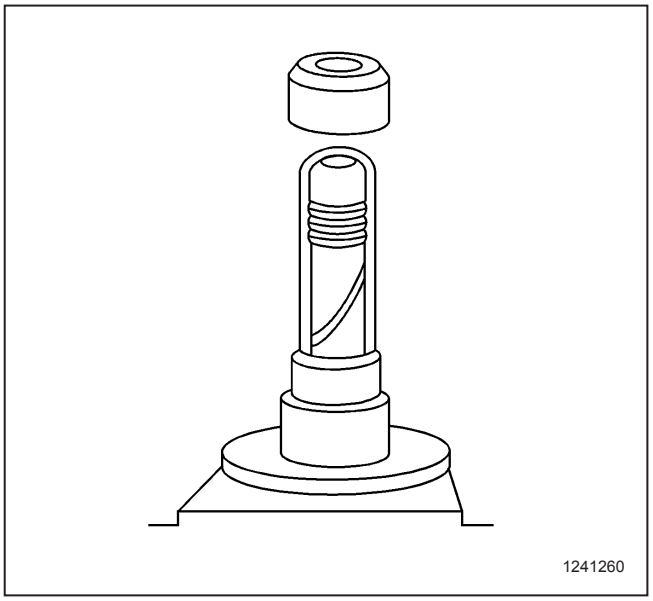


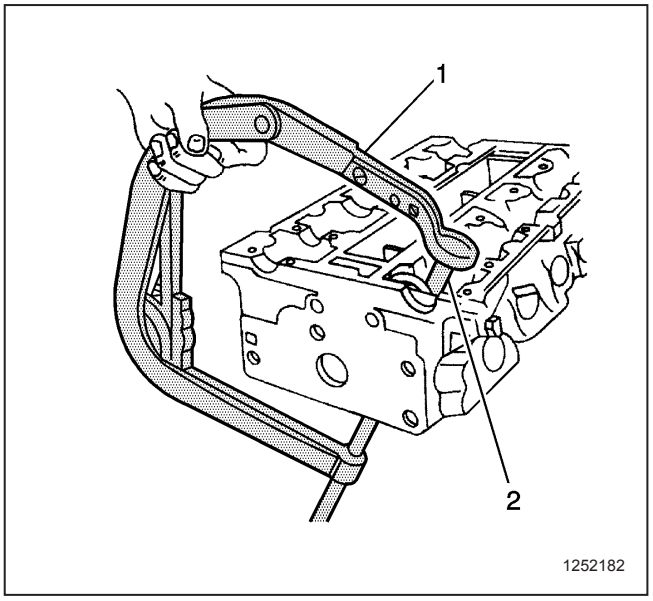




检查程序

1. 确定气缸盖和发动机体衬垫表面没有划痕和深印。
2. 检查汽缸盖衬垫和接合面是否泄漏、腐蚀和窜气。
3. 检查气缸盖是否有裂纹。
4. 用测隙规和直尺，检查气缸盖的长度和宽度。
5. 检查密封面是否变形和翘曲。气缸盖密封面的平面度必须在 0.025 毫米 （0.001 英寸）内。
6. 测量两个密封面之间的气缸盖高度。气缸盖高度应为 133.975-134.025 毫米 （5.274-5.276 英寸）。如果气缸盖高度低于 133.9 毫米 （5.271 英寸），则更换气缸。
7. 检查所有螺纹孔是否损坏。
8. 检查气门座是否过度磨损和有烧蚀点。





气缸盖的装配

- J 8062 气门弹簧压缩工具 - 气缸盖已拆下
- KM-653-A 接头

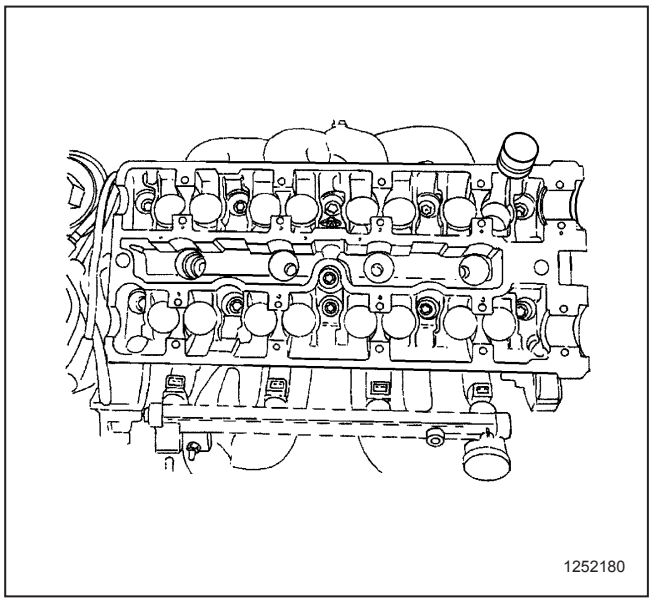
装配程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

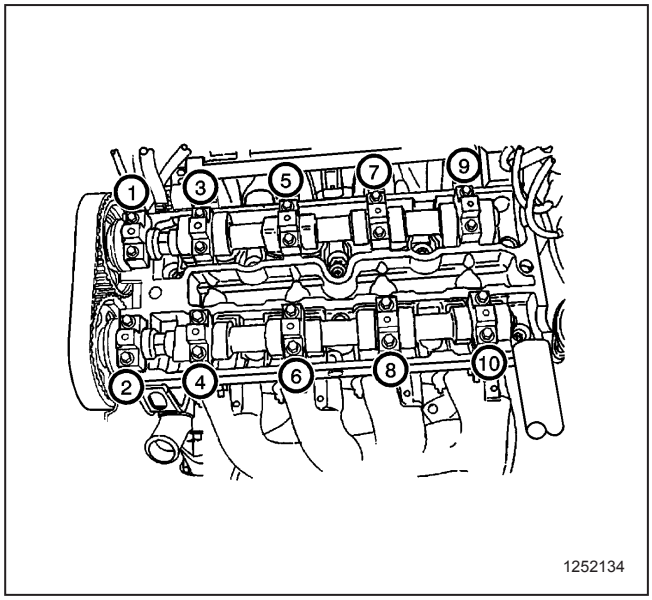
1. 用发动机油润滑气门杆。
2. 将气门插入到气缸盖原来的位置上。
3. 检查气门弹簧座。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关压缩气门弹簧的告诫”。

4. 将配套的装配套推到气门杆上。
5. 插入新气门杆座。
6. 将气门杆密封件轻轻敲到底。
7. 将气门弹簧安装到原来的位置上。
8. 安装气门弹簧盖。
9. 用 J 8062 (1) 和 KM-653-A (2) 压缩气门弹簧。
10. 安装气门锁片。
11. 拆卸 J 8062 (1) 和 KM-653-A (2)。


1252180

12. 用发动机油润滑气门间隙调节器。
13. 安装气门间隙调节器。



1252134

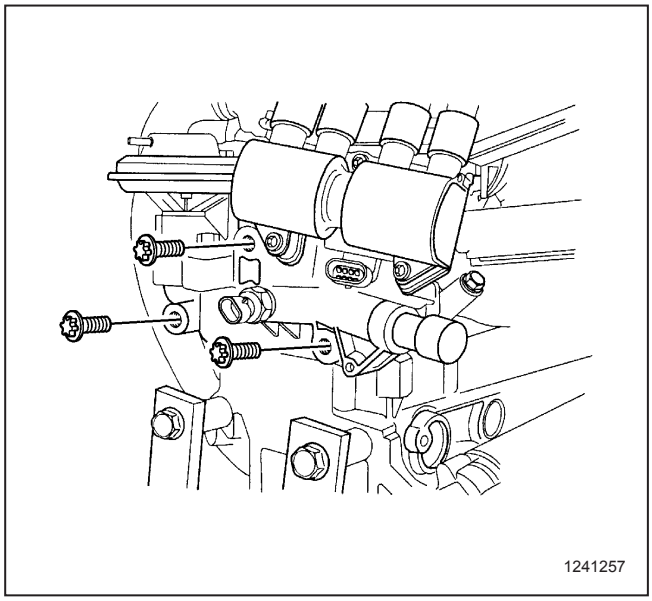
14. 安装进气凸轮轴。
15. 将进气凸轮轴轴承盖安装到原来的位置上。
16. 安装排气凸轮轴。
17. 将排气凸轮轴轴承盖安装到原来的位置上。
18. 安装凸轮轴轴承盖螺栓。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

19. 对于每个凸轮轴盖，按图示顺序逐个紧固凸轮轴轴承盖螺栓。

    紧固

    紧固凸轮轴轴承盖螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。


1241257

20. 安装火花塞。

    紧固

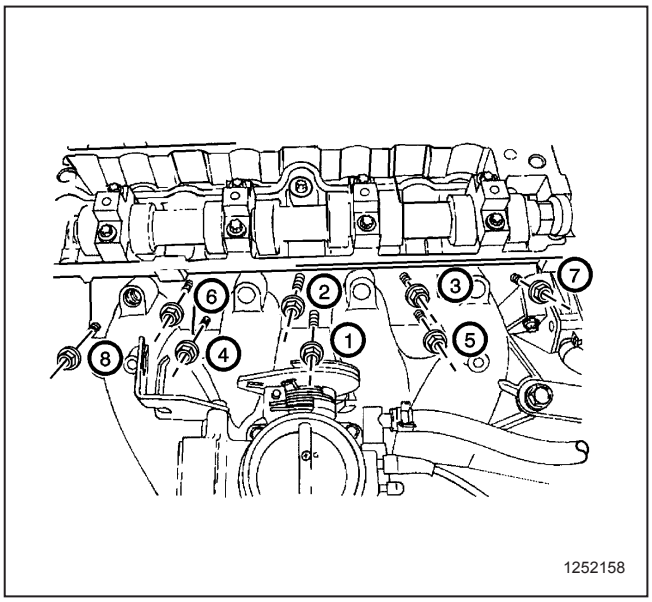
    紧固火花塞至 20 牛 • 米 （15 磅英尺）。
21. 安装点火线圈和排气再循环阀 (EGR) 安装架和螺栓。

    紧固

    紧固点火线圈和排气再循环阀安装架螺栓至 25 牛 • 米 （18 磅英尺）。
22. 安装点火线圈和排气再循环 (EGR) 阀。

    紧固

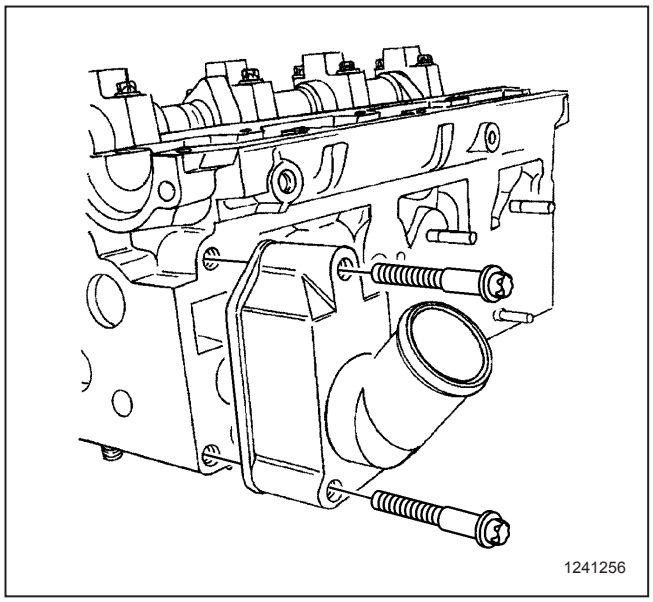
    紧固点火线圈和排气再循环阀至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。



23. 安装进气歧管螺柱。
24. 安装进气歧管衬垫。
25. 安装进气歧管。
26. 按图示顺序，安装进气歧管固定螺母和固定螺栓。

紧固

紧固进气歧管固定螺栓和螺母至 22 牛 • 米（16 磅英尺）。



27. 拆卸燃油分配管总成。参见 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “燃油分配管总成的更换”。
28. 安装节温器壳体总成。
29. 安装节温器壳体安装螺栓。

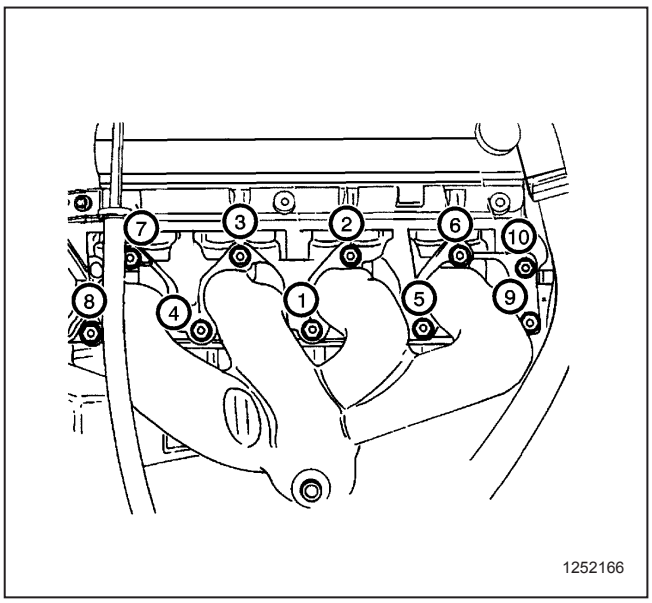
紧固

紧固节温器壳体螺栓至 15 牛 • 米（11 磅英尺）。

30. 安装冷却液旁通管壳体螺栓。

紧固

紧固冷却液旁通管壳体螺栓至 15 牛 • 米（11 磅英尺）。



31. 安装排气歧管螺柱。
32. 安装排气歧管衬垫。
33. 安装排气歧管。
34. 按图示顺序安装排气歧管固定螺母。

紧固

紧固排气歧管固定螺母至 22 牛 • 米（16 磅英尺）。

35. 安装排气歧管隔热罩。
36. 安装排气歧管隔热罩螺栓。

紧固

紧固排气歧管隔热罩螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。

37. 连同进气歧管和排气歧管一起安装气缸盖。参见 “气缸盖的更换”。

曲轴的更换

所需工具

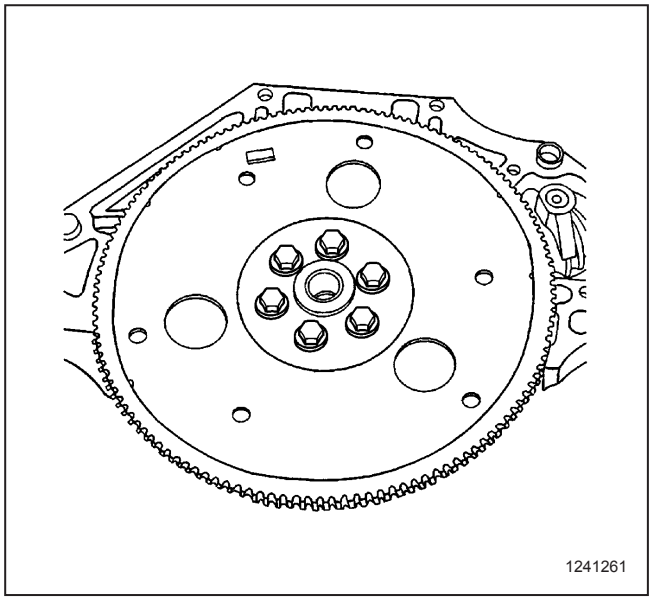
- OTC 1726 (KM-412) 发动机大修台架或同等工具
- J 45059 角度计
- KM-470-B 扭力角度计
- J 36972 或 KM-635 曲轴后油封安装工具

拆解程序

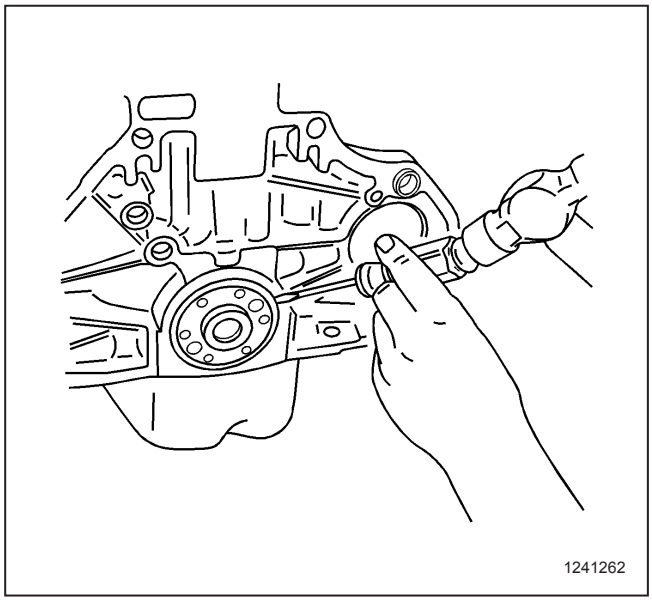
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

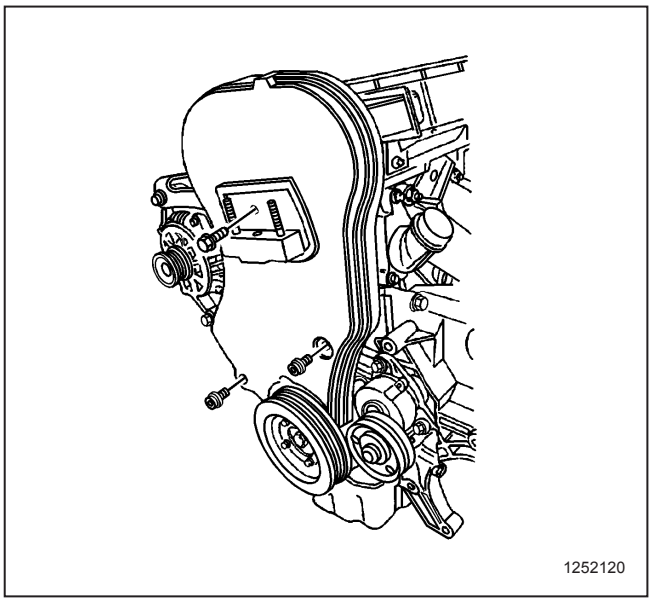
特别注意事项：务必小心安装凸轮轴，以免擦伤、划伤或损坏凸轮轴工作面或轴承表面。

1. 拆卸发动机。参见 “发动机的更换”。
2. 拆卸飞轮或挠性板螺栓。
3. 拆卸飞轮或挠性板。

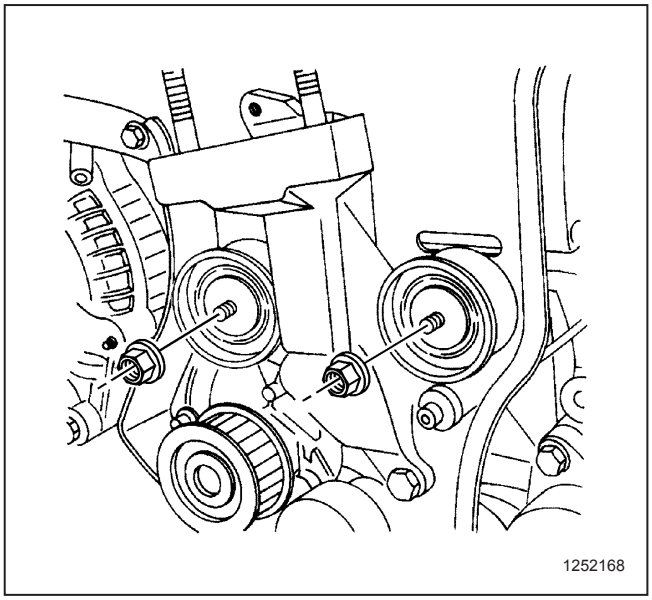

1241261

4. 卸下曲轴后油封。
5. 将发动机总成安装至 OTC 1726。

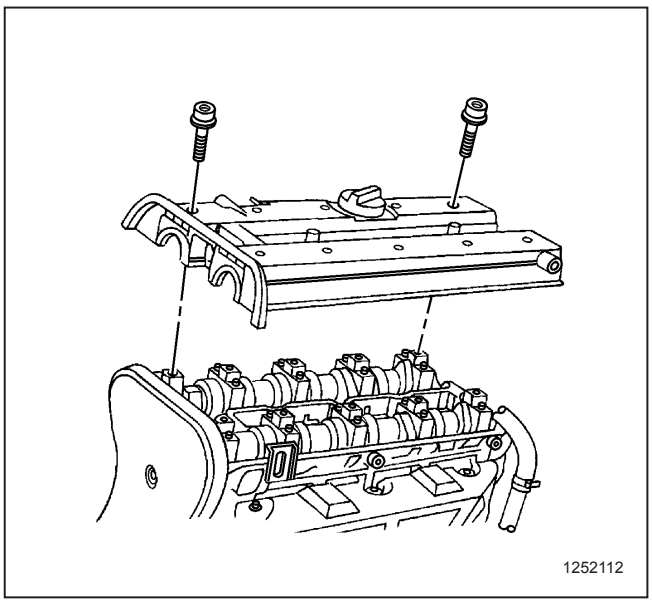

1241262



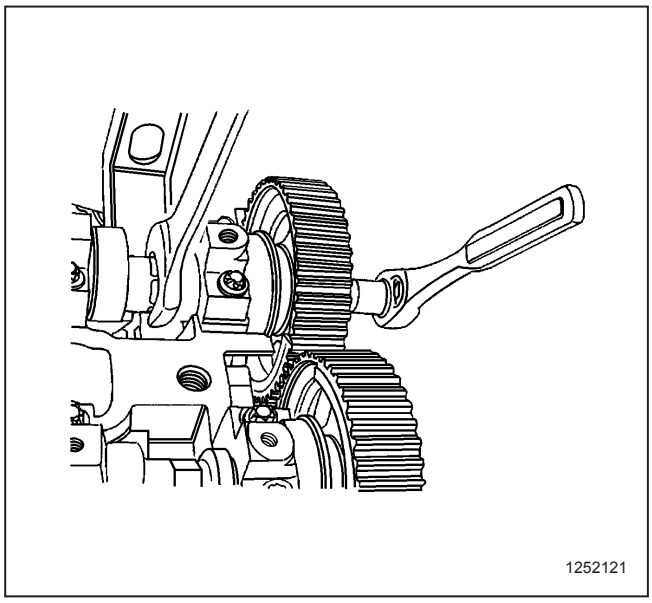
6. 拆卸前正时皮带罩螺栓。
7. 拆卸前正时皮带罩。
8. 拆卸曲轴皮带轮螺栓。
9. 拆卸曲轴皮带轮。



10. 松开正时皮带自动张紧器螺栓。
11. 顺时针转动正时皮带自动张紧器六角形轴头，释放皮带张紧力。
12. 拆卸正时皮带惰轮螺母。
13. 拆卸正时皮带惰轮。
14. 拆卸正时皮带。
15. 拆卸发动机支座固定螺栓。
16. 拆卸发动机支座。

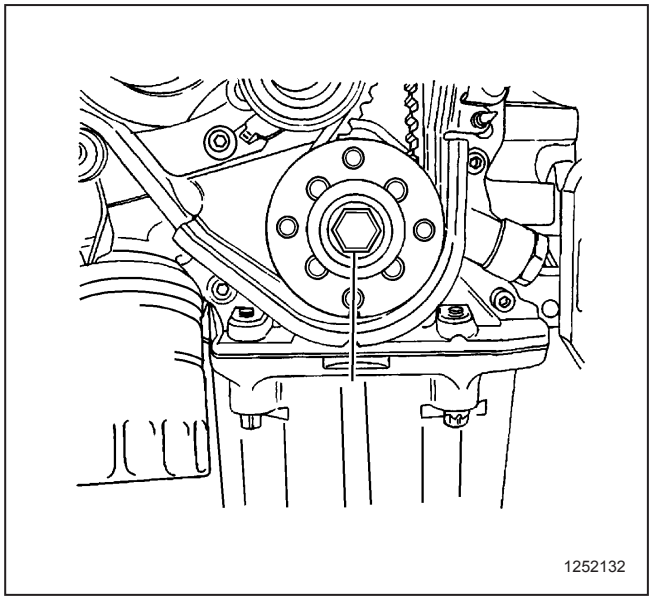


17. 从气门室盖上断开曲轴箱通气管。
18. 拆卸火花塞罩螺栓。
19. 拆卸火花塞罩。
20. 从火花塞上断开点火导线。
21. 拆卸气门室盖螺栓。
22. 拆卸气门室盖垫圈。
23. 拆卸气门室盖和气门室盖衬垫。

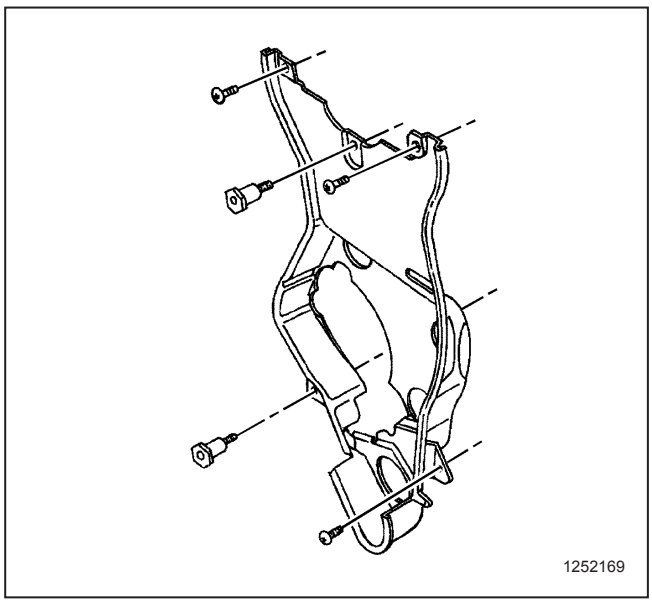


特别注意事项：务必小心安装凸轮轴，以免擦伤、划伤或损坏凸轮轴工作面或轴承表面。

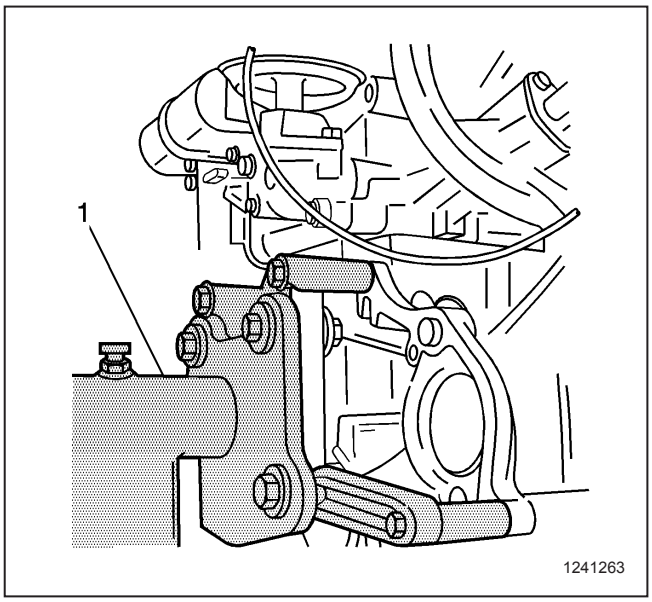
24. 握紧进气凸轮轴，拆卸进气凸轮轴螺栓。
25. 拆卸进气凸轮轴齿轮。
26. 握紧排气凸轮轴，拆卸排气凸轮轴螺栓。
27. 拆卸排气凸轮轴齿轮。



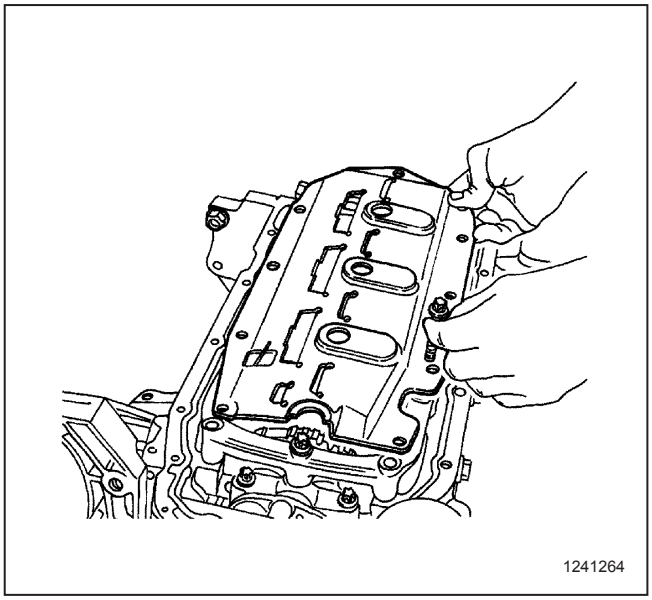
28. 拆卸曲轴正时皮带齿轮。



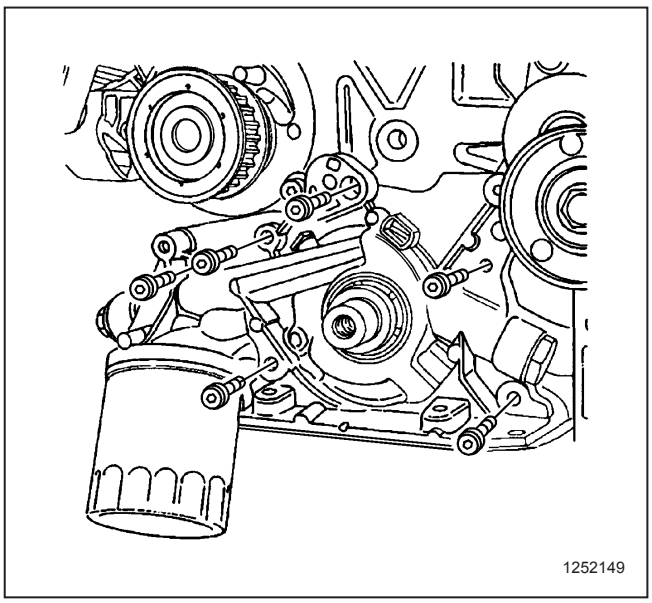
29. 拆卸后正时皮带罩螺栓和罩。



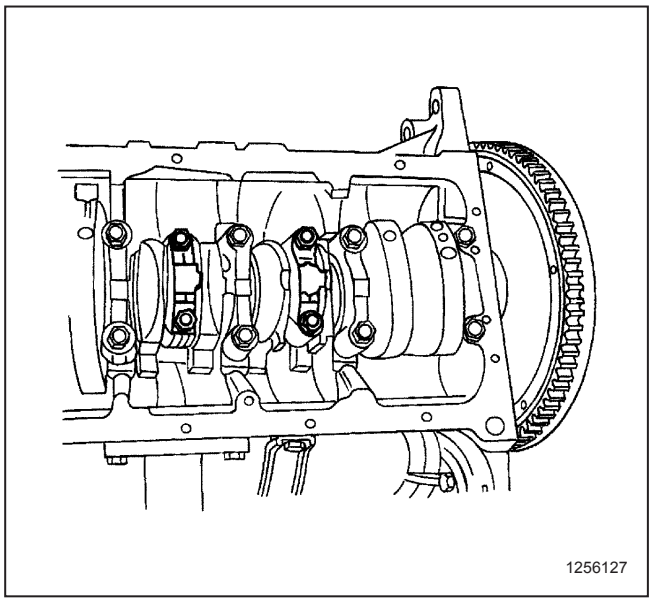
30. 在 OTC 1726 (1) 上转动发动机。



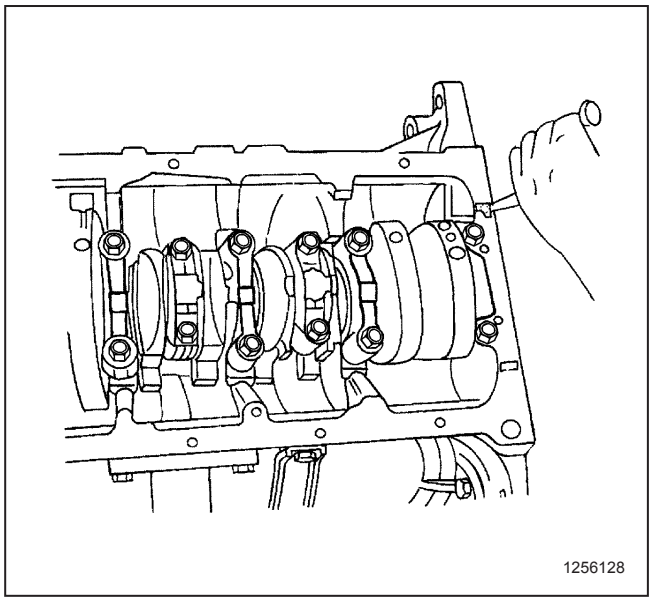
31. 拆卸储油盘固定螺栓。
32. 拆卸储油盘。
33. 拆卸机油泵 / 吸油管螺栓。
34. 拆卸机油泵 / 吸油管。
35. 拆卸机体下支架 / 防溅罩螺栓。
36. 拆卸防溅罩。
37. 拆卸机体下支架螺栓。
38. 拆卸机体下支架。



39. 拆卸机油泵固定螺栓。
40. 拆卸机油泵。



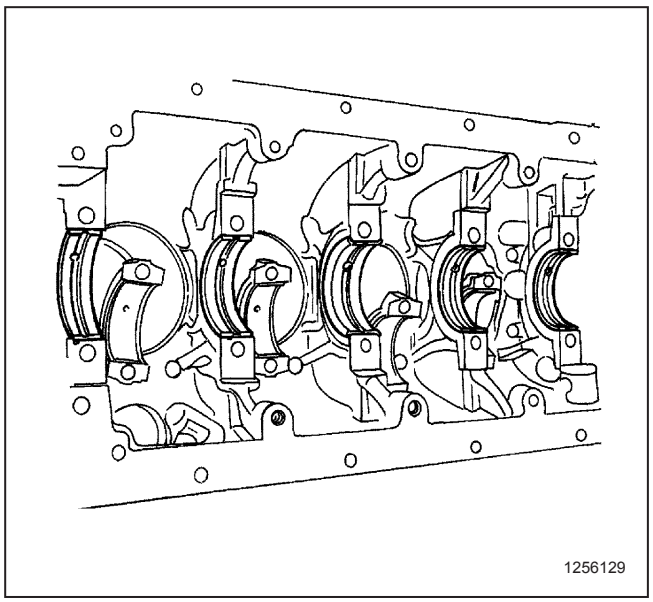
41. 标记连杆轴承盖的顺序。
42. 拆卸所有活塞的连杆轴承盖螺栓。
43. 拆卸连杆轴承盖和连杆下轴承。



44. 标记曲轴轴承盖的顺序。
45. 拆卸曲轴轴承盖螺栓。
46. 拆卸曲轴承轴承盖和连杆下轴承。
47. 拆卸曲轴。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

48. 清洁必要的零件。

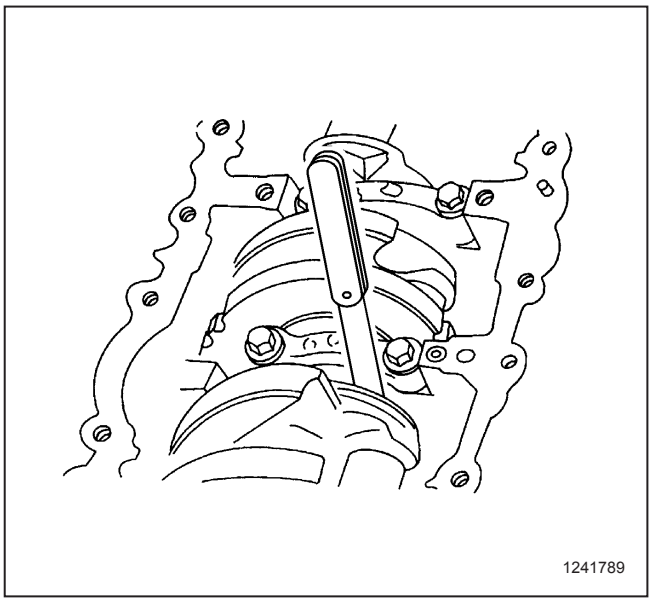


装配程序

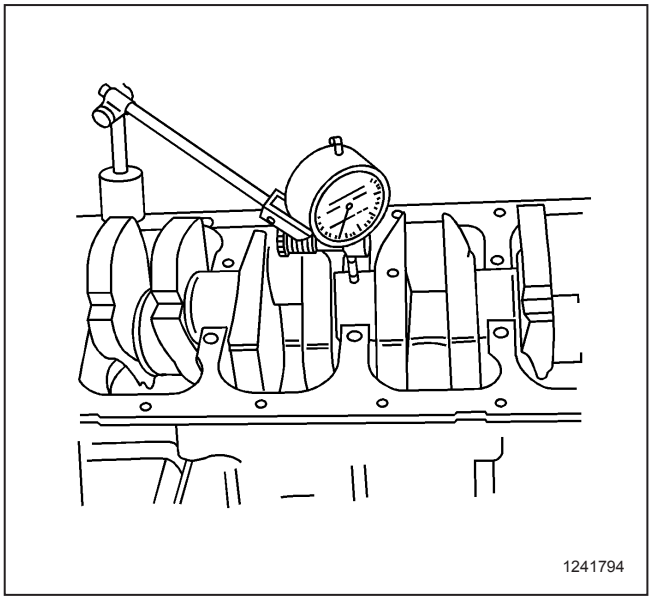
1. 将曲轴轴承涂上发动机油。
2. 如果更换曲轴，将脉冲传感器盘转移到新曲轴上。

紧固

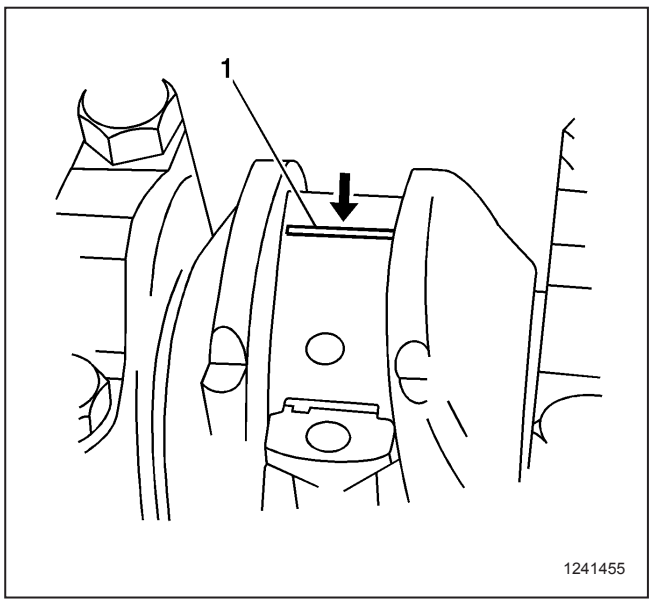
紧固脉冲传感器盘至 13 牛 • 米 （115 磅英寸）。



3. 安装曲轴。
4. 将曲轴下轴承装入轴承盖。
5. 在安装曲轴轴承后，检查曲轴轴向间隙。
6. 检查是否符合容许的曲轴轴向间隙。参见 “发动机机械系统规格”。



7. 在将曲轴安装到前、后曲轴轴承上之后，检查曲轴中间轴颈是否符合容许的失圆度、跳动量。参见 “发动机机械系统规格”。



重要注意事项：将曲轴轴颈涂上润滑脂并轻微润滑曲轴轴承，以便在拆卸曲轴轴承盖时塑料测隙规不会撕裂。

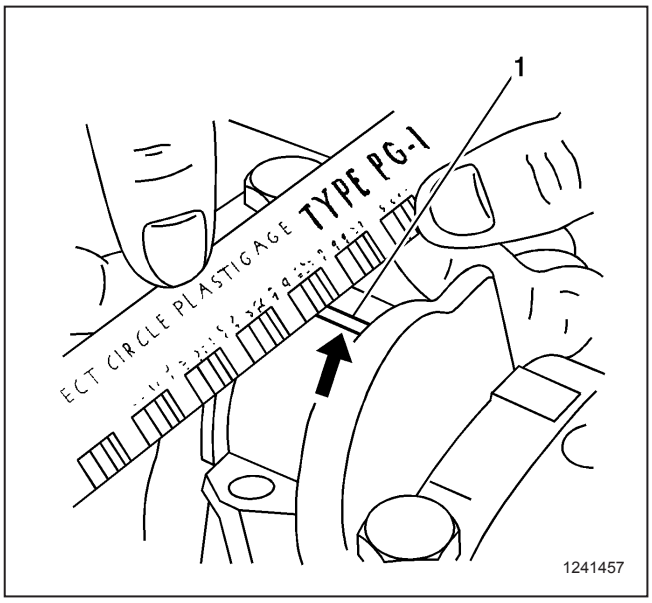
8. 用市售塑料测隙规 （可延展塑料条），测量所有曲轴轴承间隙。
9. 按轴承宽度切割塑料测隙规长度 (1)。将塑料条沿轴向放在曲轴轴颈和曲轴轴承之间。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

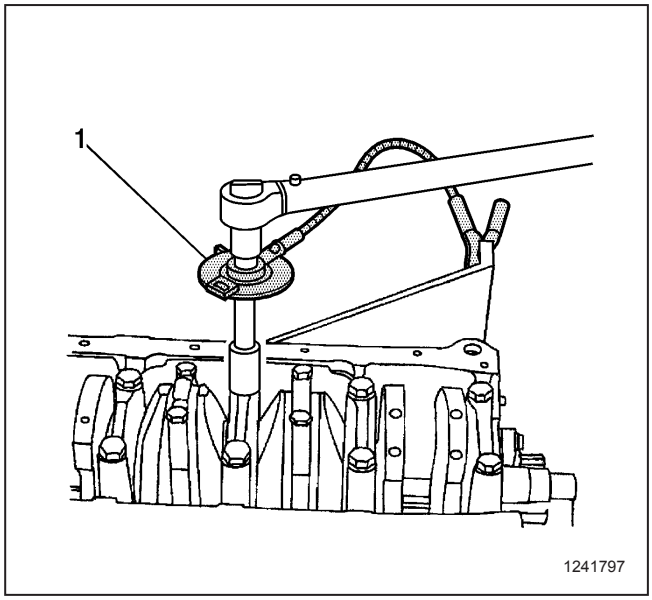
10. 安装曲轴轴承盖和螺栓。

    紧固

    紧固曲轴轴承盖螺栓至 50 牛 • 米 （37 磅英尺）。用 J 45059 或 KM-470-B (1) 再紧固螺栓 45 度，加 15 度。



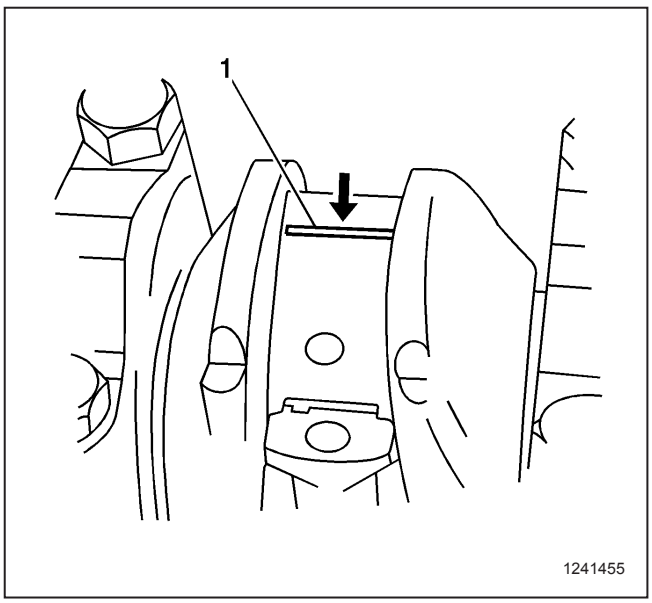
11. 拆卸曲轴轴承盖螺栓和轴承盖。
12. 用测隙规组件上的刻度测量展平后的塑料测量条宽度 (1)。塑料测隙规适用于各种不同公差范围。
13. 检查轴承间隙是否符合容许的公差范围。参见“发动机机械系统规格”。



14. 将粘合密封剂涂在曲轴轴承盖槽中。
15. 将曲轴轴承盖安装到发动机体上。
16. 用新螺栓紧固曲轴轴承盖。

紧固

用扭矩扳手紧固曲轴轴承盖螺栓至 50 牛 • 米（37 磅英尺）。用 J 45059 或 KM-470-B (1) 再紧固螺栓 45 度，加 15 度。

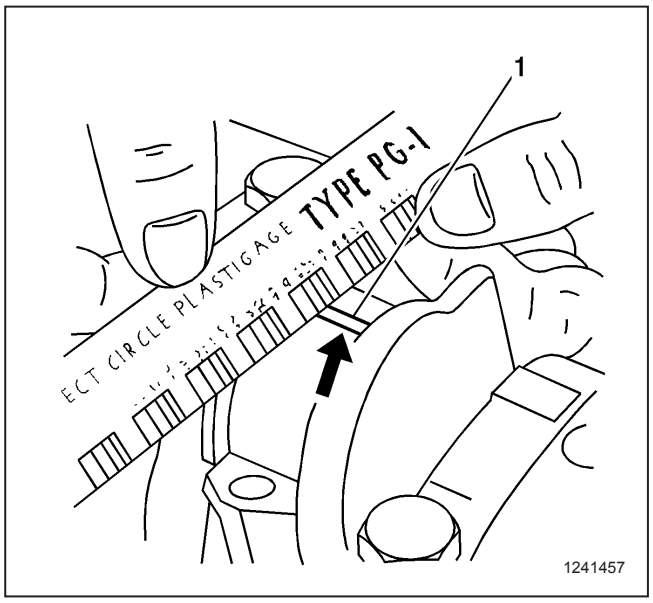


重要注意事项：在连杆轴颈上涂润滑脂并轻微润滑连杆轴承，以便在拆卸连杆轴承盖时塑料间隙规不会撕裂。

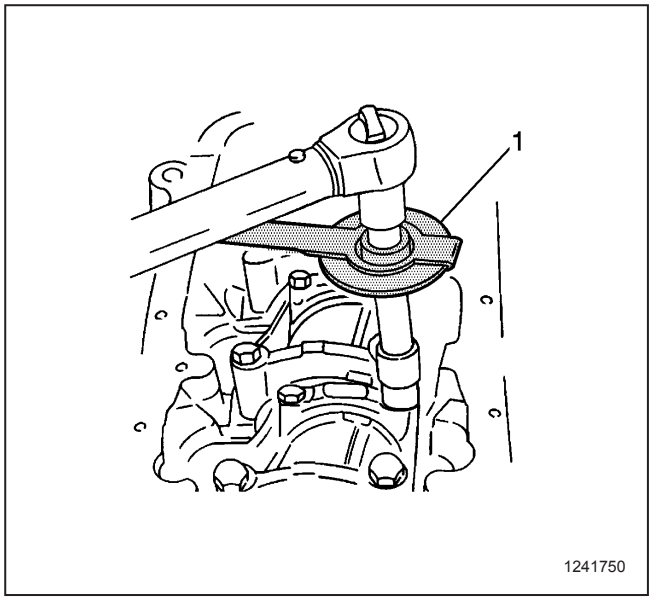
17. 用市售塑料测隙规 （可延展塑料条），测量所有连杆轴承间隙。
18. 按连杆轴承宽度切割塑料测隙规长度 (1)。将塑料条沿轴向放在连杆轴颈和连杆轴承之间。
19. 安装连杆轴承盖。

紧固

用扭矩扳手紧固连杆轴承盖螺栓至 35 牛 • 米（26 磅英尺）。用 J 45059 或 KM-470-B 紧固连杆轴承盖螺栓 45 度，再加 15 度。



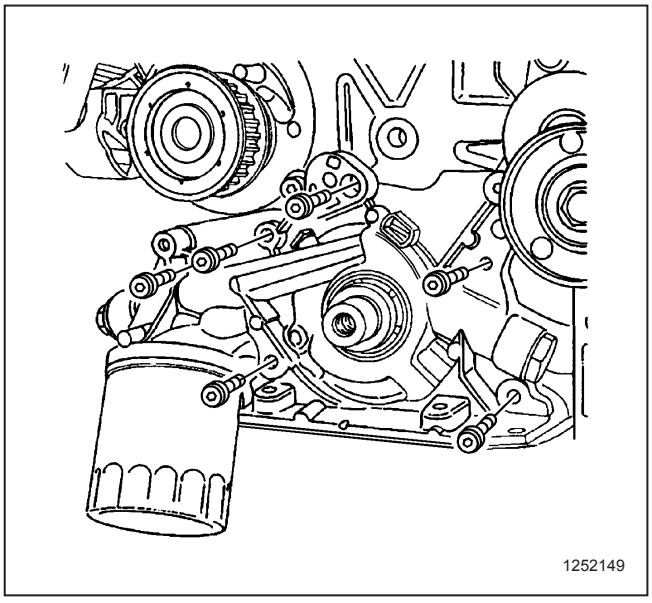
20. 拆卸连杆轴承盖。
21. 用测隙规组件上的刻度测量展平后的塑料测量条宽度 (1)。塑料测隙规适用于各种不同公差范围。
22. 检查轴承间隙是否符合容许的公差范围。参见“发动机机械系统规格”。



23. 将连杆轴承盖安装到连杆上。
24. 用新螺栓紧固连杆轴承盖。

紧固

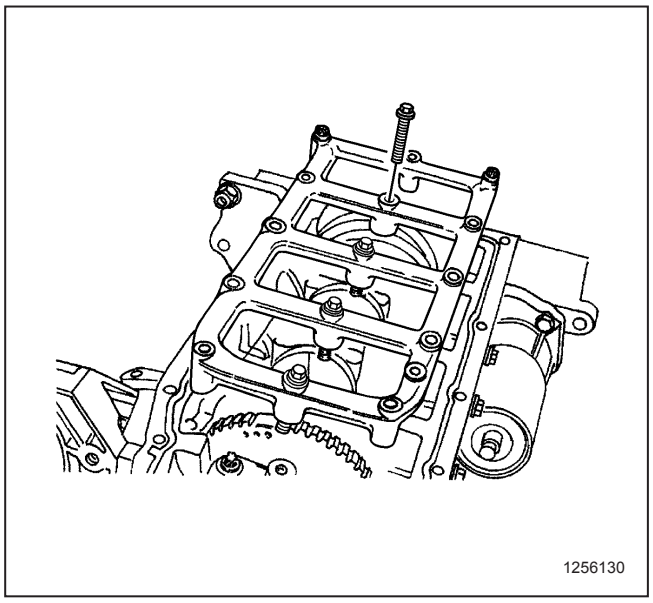
用扭矩扳手紧固连杆轴承盖螺栓至 35 牛 • 米（26 磅英尺）。用 J 45059 或 KM-470-B (1) 紧固连杆轴承盖螺栓 45 度，再加 15 度。



25. 安装机油泵。
26. 安装储油盘固定螺栓。

紧固

紧固机油泵固定螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。



27. 安装发动机体下支架和螺栓。

紧固

紧固发动机体下支架螺栓至 35 牛 • 米（26 磅英寸）。

28. 安装发动机体下支架防溅罩和螺栓。

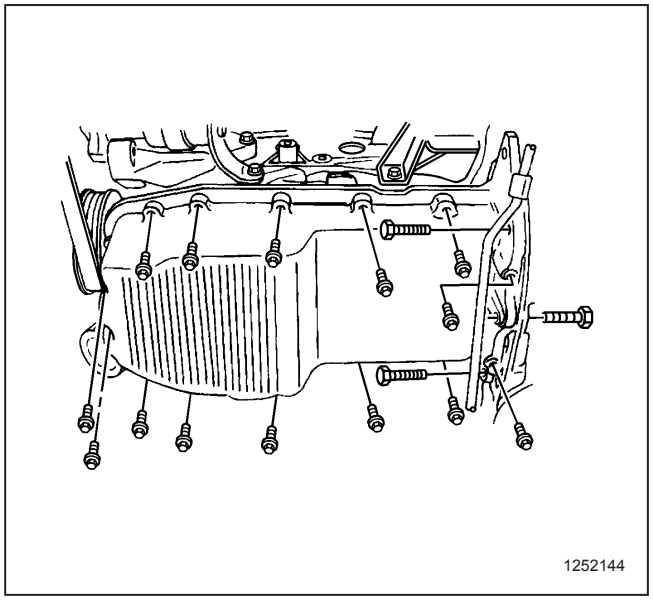
紧固

紧固发动机体下支架防溅罩螺栓至 35 牛 • 米（26 磅英尺）。

29. 安装机油泵 / 吸油管。
30. 安装机油泵 / 吸油管螺栓。

紧固

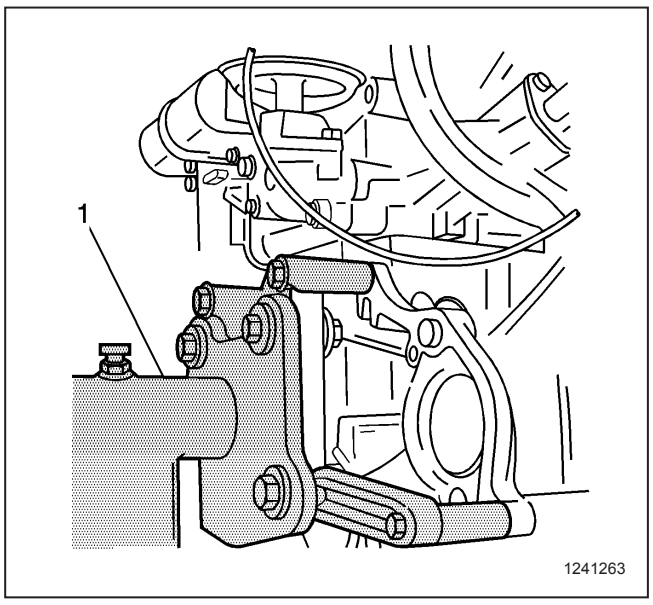
紧固机油泵吸油管螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。



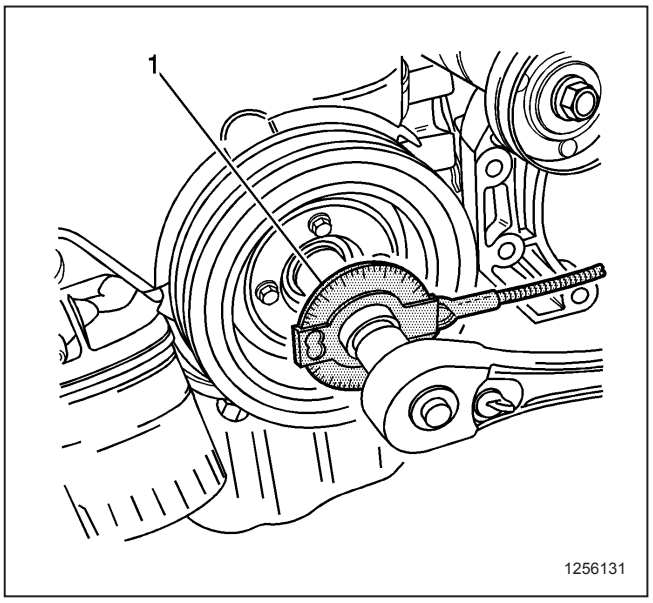
31. 在新的储油盘衬垫上涂抹密封剂。
32. 将储油盘衬垫安装到储油盘上。
33. 安装储油盘。
34. 安装储油盘固定螺栓。

紧固

紧固储油盘固定螺栓至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。



35. 在 OTC 1726 (1) 上转动发动机。



36. 安装后正时皮带罩。
37. 安装后正时皮带罩螺栓。

紧固

紧固后正时皮带罩螺栓至 6 牛 • 米（53 磅英寸）。

38. 安装曲轴正时皮带传动齿轮和螺栓。

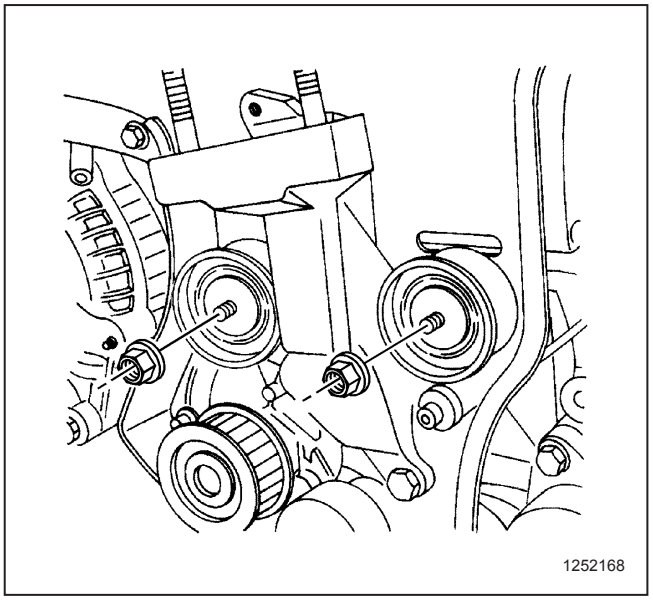
紧固

用 J 45059 或 KM-470-B (1)，紧固曲轴正时皮带传动齿轮螺栓至 135 牛 • 米 （100 磅英尺），加 30 度，再加 10 度。

39. 安装发动机支座和固定螺栓。

紧固

紧固发动机支座固定螺栓至 60 牛 • 米（44 磅英尺）。



40. 安装正时皮带自动张紧器。
41. 安装正时皮带自动张紧器螺栓。

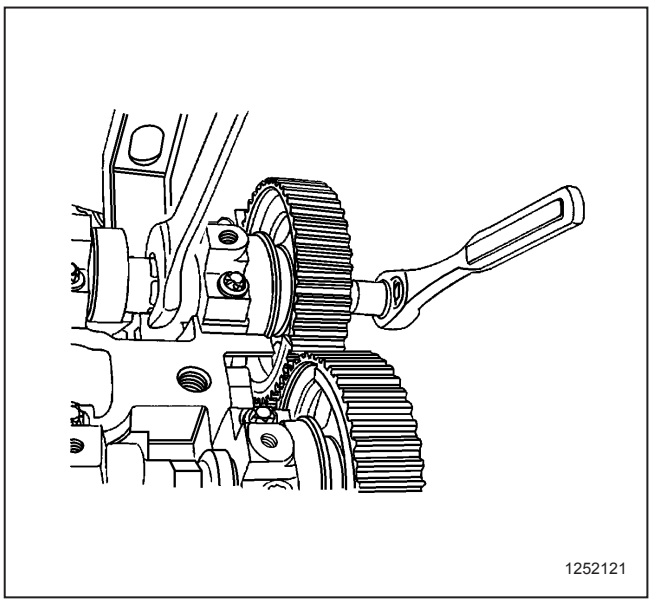
紧固

紧固正时皮带自动张紧器螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。

42. 安装正时皮带惰轮。
43. 安装正时皮带惰轮螺母。

紧固

紧固正时皮带惰轮螺母至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。



特别注意事项：务必小心安装凸轮轴，以免擦伤、划伤或损坏凸轮轴工作面或轴承表面。

44. 安装进气凸轮轴齿轮。
45. 握紧进气凸轮轴，安装进气凸轮轴齿轮螺栓。

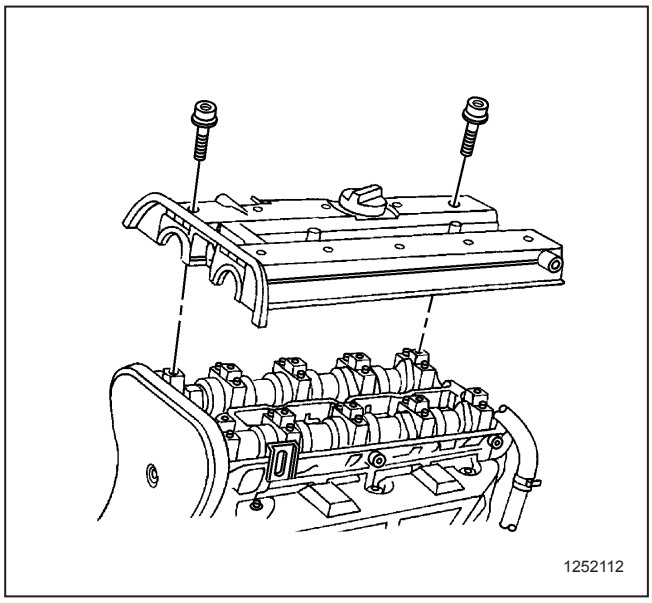
紧固

紧固进气凸轮轴齿轮螺栓至 50 牛 • 米（37 磅英尺），加 60 度，再加 15 度。

46. 安装排气凸轮轴齿轮。
47. 握紧排气凸轮轴，安装排气凸轮轴齿轮螺栓。

紧固

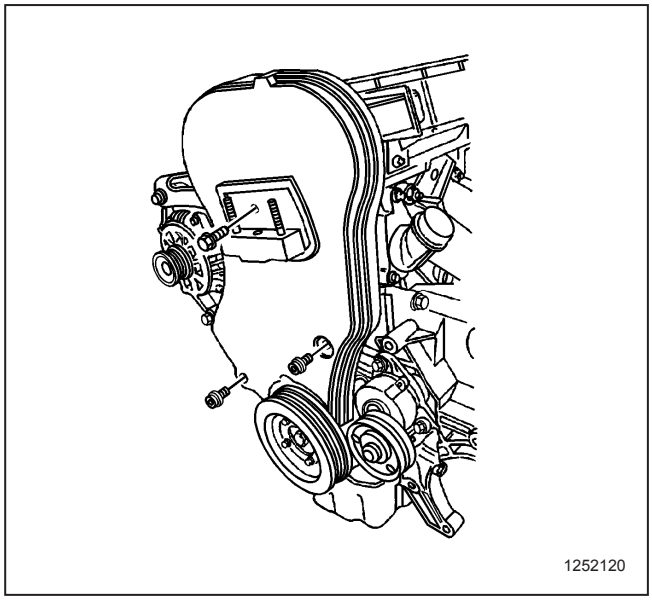
紧固排气凸轮轴齿轮螺栓至 50 牛 • 米（37 磅英尺），加 60 度，再加 15 度。



48. 安装正时皮带。参见 “正时皮带的更换”。
49. 调整正时皮带张紧度。参见 “正时皮带检查”。
50. 在前凸轮轴盖拐角和后气门室盖至气缸盖密封件顶面涂抹少量衬垫密封剂。
51. 安装气门室盖和气门室盖衬垫。
52. 安装气门室盖垫圈。
53. 安装气门室盖螺栓。

    紧固

    紧固气门室盖螺栓至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。



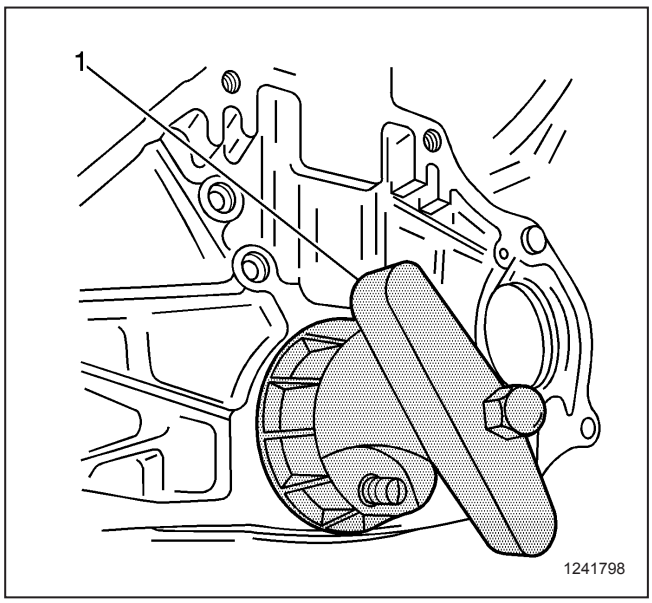
54. 将点火导线连接到火花塞上。
55. 安装火花塞罩。
56. 安装火花塞罩螺栓。

    紧固

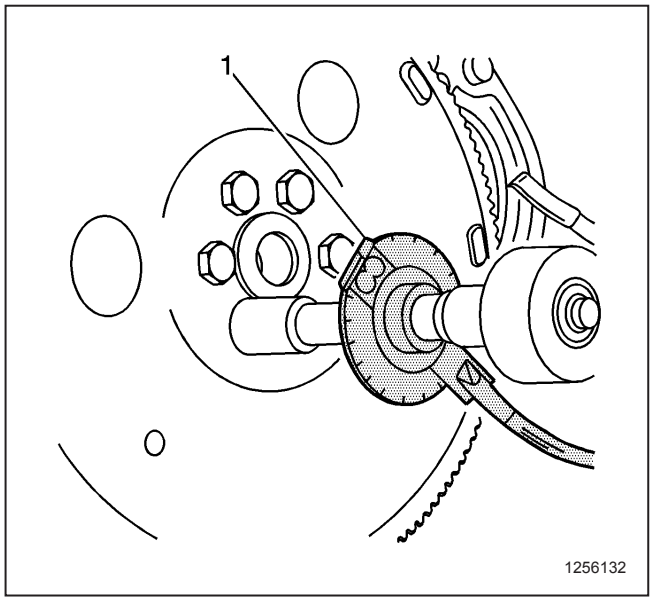
    紧固火花塞罩螺栓至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。
57. 将曲轴箱通气管连接至气门室盖。
58. 安装前正时皮带罩。
59. 安装前正时皮带罩螺栓。

    紧固

    紧固前正时皮带罩螺栓至 6 牛 • 米 （53 磅英寸）。
60. 安装发动机吊升设备。
61. 从 OTC 1726 上拆卸发动机。



62. 用 J 36972 (1) 或 KM-635 安装新曲轴后油封。



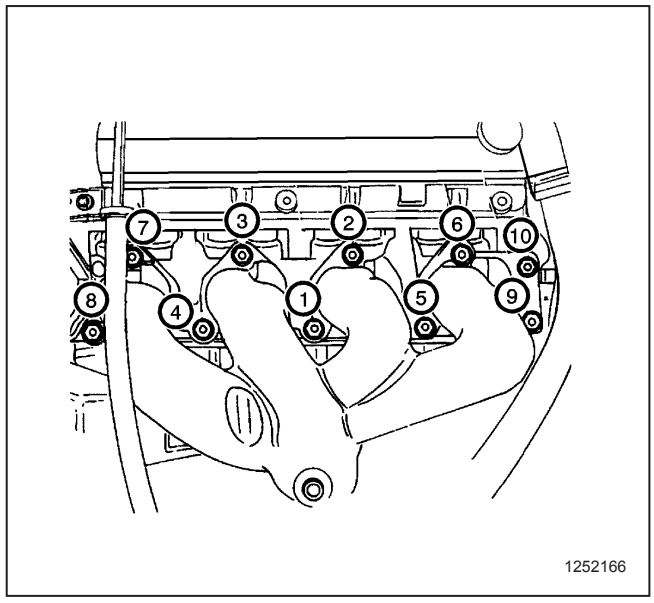
63. 安装飞轮或挠性板。
64. 安装飞轮或挠性板螺栓。

紧固

紧固飞轮螺栓至 65 牛 • 米 （48 磅英尺）。用 J 45059 或 KM-470-B (1)，再紧固飞轮螺栓 30 度，加 15 度。对于自动变速驱动桥，紧固挠性板螺栓至 60 牛 • 米 （44 磅英尺）。

65. 安装发动机。参见 ″发动机的更换″。

排气歧管的安装



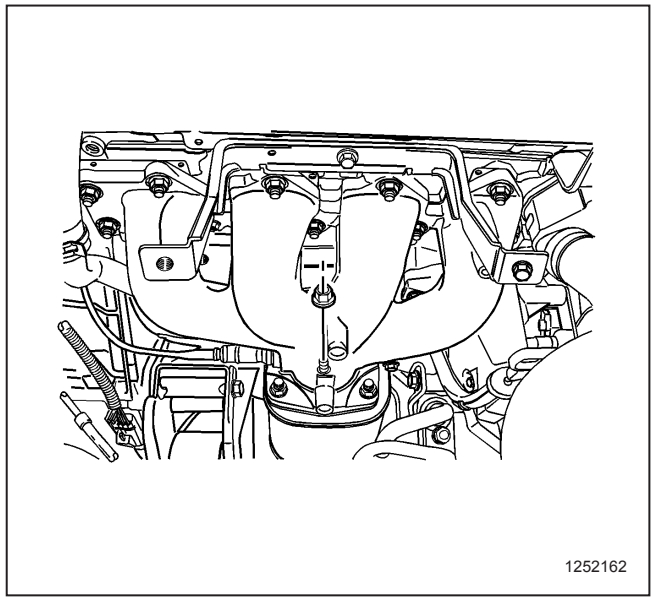
1. 安装排气歧管衬垫。
2. 安装排气歧管。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 按图示顺序安装并紧固排气歧管固定螺母。

紧固

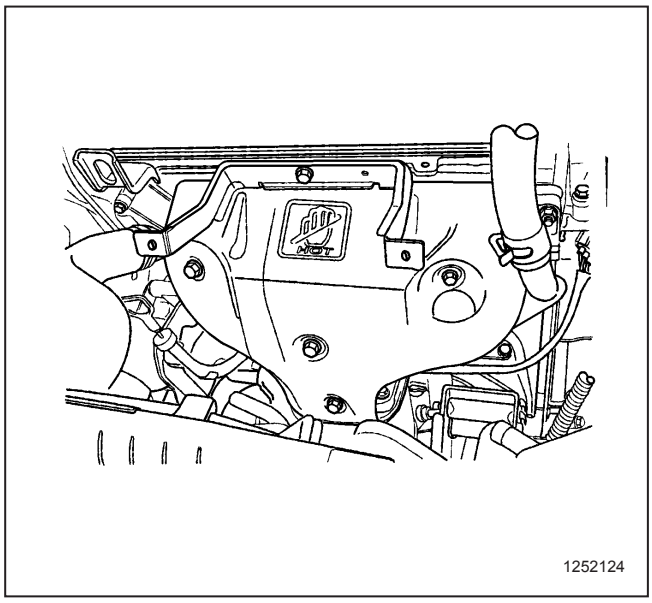
紧固排气歧管固定螺母至 22 牛 • 米 （16 磅英尺）。



4. 安装辅助催化转换器上法兰螺母。

紧固

紧固辅助催化转换器至排气歧管螺母至 40 牛 • 米 （30 磅英尺）。



5. 安装排气歧管隔热罩。
6. 安装排气歧管隔热罩螺栓。

   紧固

   紧固排气歧管隔热罩螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。
7. 连接氧传感器连接器 （若装备）。
8. 连接蓄电池负极电缆。

说明与操作

发动机部件说明

气缸盖和衬垫

气缸盖由铝合金制成。气缸盖采用横流式进气和排气道。火花塞位于各燃烧室的中央。气缸盖内装有双凸轮轴。

曲轴

曲轴有 8 块整体铸造的平衡重，起平衡作用。机油孔通过曲轴中心，向连杆、轴承、活塞和其它部件供给机油。轴向推力载荷由安装在中间轴颈的止推垫圈承载。

正时皮带

正时皮带协调曲轴和双顶置凸轮轴，使其同步运动。正时皮带还驱动冷却液泵。正时皮带和皮带轮上有齿，可防止打滑。有两个惰轮。自动张紧器惰轮保持正时皮带的正确张紧度。正时皮带用结实的强化橡胶制成，与动力转向泵传动皮带相似。正时皮带无需润滑。

机油泵

机油泵从储油盘抽取机油，然后用压力将机油输送到发动机的各个零件。机油泵进口安装了一个机油滤网，滤网堵塞会损坏机油泵或其它发动机部件。当曲轴旋转时，驱动机油泵从动齿轮。使齿轮之间的空间不断增大和变小，当空间增大时从储油盘吸进机油，然后随着空间变小，将机油输送到发动机。

当发动机转速较高时，机油泵供给的机油量会超过发动机的润滑要求。机油压力调节器能防止过多机油进入发动机润滑油道。在正常供油时，螺旋弹簧和阀门使旁路保持关闭，将机油泵输出的所有机油输送给发动机。当输出的机油量增加时，压力升高至足以克服弹簧力。从而使机油压力调节器阀门打开，并使多余的机油流过阀门并回流到储油盘。

储油盘

发动机储油盘安装在气缸体底部。发动机储油盘封闭了曲轴箱，其材料为铸铝。

机油泵从储油盘抽取发动机油。在经过机油滤清器以后，机油通过两个油道供油，并润滑气缸体和气缸盖。在一个油道中，机油被通过曲轴中的机油通道被泵入连杆，然后到活塞和气缸。然后，返回储油盘。在第二个油道中，机油通过机油通道被泵入凸轮轴。机油通过凸轮轴内部油道，润滑气门总成，然后返回储油盘。

排气歧管

本发动机上采用的是整体式四端口、可后部拆卸排气歧管。歧管的作用是以最小背压排出燃烧室中的废气。氧传感器安装在排气歧管上。

进气歧管

进气歧管有四个独立的长端口，利用惯性增压作用，改善发动机在中低转速时的扭矩。

凸轮轴

本发动机采用双顶置凸轮轴 (DOHC)，即有两根凸轮轴。一根凸轮轴控制进气门，另一根凸轮轴控制排气门。凸轮轴位于发动机顶部，气缸盖的轴颈中，由凸轮轴盖固定。气缸盖的凸轮轴轴颈上的钻孔用作油道。发动机油在压力作用下流到凸轮轴，润滑各个凸轮轴轴颈。机油通过气缸盖上的回油孔返回储油盘。凸轮凸角经机加工而成，在适合的时间，按合适的量，准确启闭进、排气门。凸轮凸角通过从凸轮轴轴颈逸出的高压机油的飞溅作用进行润滑。

排气再循环阀

排气再循环 (EGR) 系统用于降低高燃烧温度造成的氮氧化合物 (NOx) 的排放量。系统的主要部件是电控排气再循环阀。

排气再循环阀将少量废气输送到进气歧管，以降低燃烧温度。再循环的废气量由发动机控制模块根据发动机负荷的变化加以控制。如果进入废气过多，将不能燃烧。为此，仅允许少量废气通过该阀，特别是在怠速时。

排气再循环阀通常在如下条件下打开：

- 发动机暖机操作
- 在怠速转速之上时

清洁和保养

汽车发动机中有许多机加工、珩磨、抛光和研磨的表面，这些表面的配合公差只有千分之十英寸。在维修任何发动机内部零件时，清洁和保养都很重要。装配时必须在摩擦面上涂抹充足的发动机油，保护表面并提供发动机初始润滑。正确清洁和保护机加工面和摩擦面，是修理程序的重要组成部分。即使没有特别指明，也应作为标准维修程序。

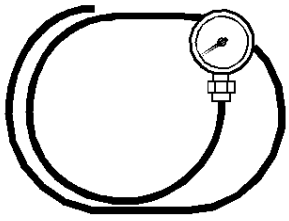
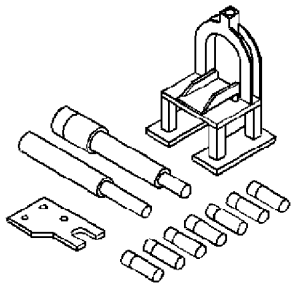
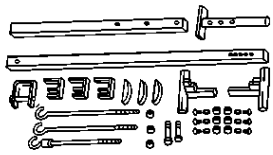
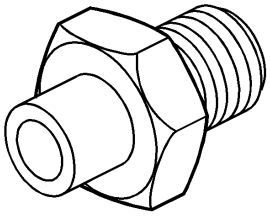
每当拆卸气门组部件进行维修时，必须按顺序摆放。这些零件应装回原来的位置和原来的接合面。

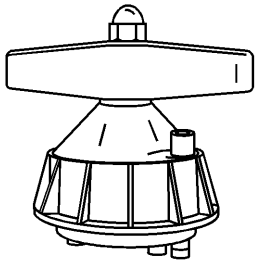
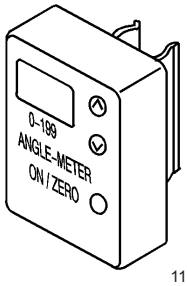
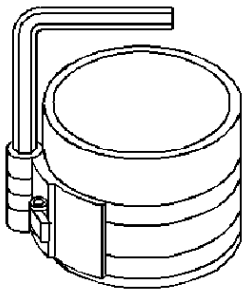
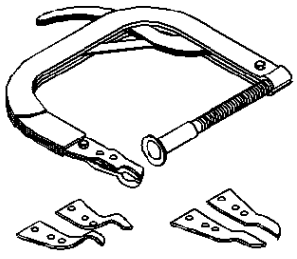
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

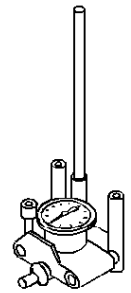
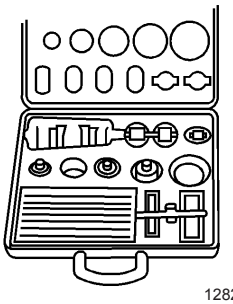
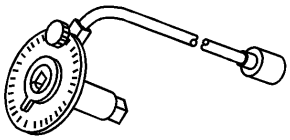
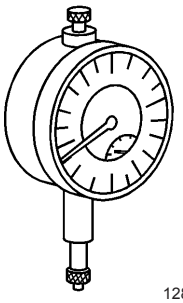
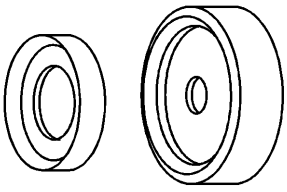
特别注意事项：无论何时，只要维修过程中需要拆卸空气滤清器总成，都应遮盖节气门体开孔。防止异物进入发动机。

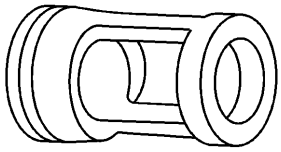
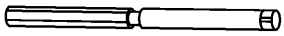
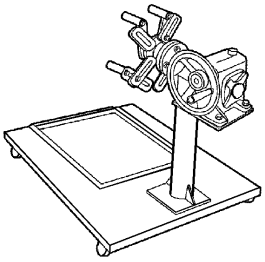
在对发动机进行大修前，必须首先断开蓄电池电缆。不断开电缆，会损坏线束或其它电气元件。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 29339	J 21867 (KM-498-B) 压力表
 5115	J 24086-B (KM-427) 活塞销拆卸工具 / 安装工具组件
 190562	J 28467-B (DW-117) 通用发动机支撑夹具
 1197695	J 3648-A (KM-135) 机油压力表接头

图示	工具编号 / 说明
 1282419	J 36972 曲轴后油封安装工具
 1197696	J 45059 角度计
 3403	J 8037 压环器
 3414	J 8062 (KM-348) 气门弹簧压缩工具 – 气缸盖已拆下

图示	工具编号 / 说明
 5110	J 8087 量缸表
 1282415	KM-340-1-C 切削套件
 1282416	KM-470-B 扭力角度计
 1282418	KM-571-B 量规
 1282420	KM-635 曲轴后油封安装工具

图示	工具编号 / 说明
 1308688	KM653-A 接头
 1282417	KM-805 气门导管铰刀
 1281167	OTC 1726 (KM-412) 发动机大修台架

发动机冷却系统

规格

紧固件紧固规格

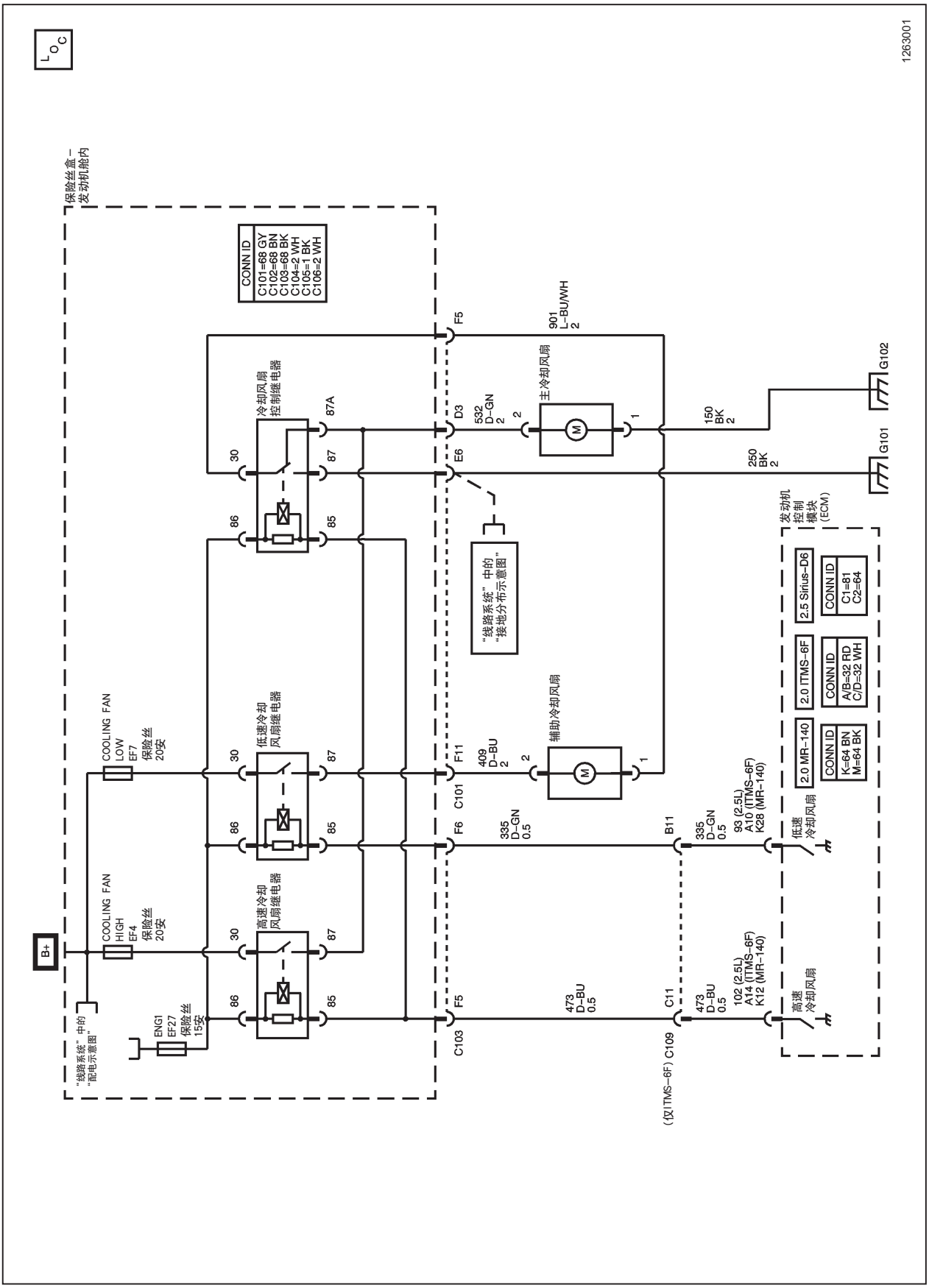
应用	规格	
	公制	英制
冷却液泵安装螺栓 – 2.0 升	20 牛 ● 米	15 磅英尺
冷却液温度表传感器	20 牛 ● 米	15 磅英尺
风扇总成安装螺栓	4 牛 ● 米	35 磅英寸
风扇电机螺母	3.2 牛 ● 米	28 磅英寸
风扇电机固定螺钉	4 牛 ● 米	35 磅英寸
散热器固定螺栓 – 2.0 升	4 牛 ● 米	35 磅英寸
储液罐固定螺栓	4 牛 ● 米	35 磅英寸
节温器壳体安装螺栓 – 2.0 升	15 牛 ● 米	11 磅英尺
变速驱动桥油液冷却器管螺栓	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸

发动机冷却系统规格

应用	规格	
	公制	英制
冷却方式	强制循环水冷	
冷却液容量 – 2.0 升	7.5 升	7.9 夸脱
电动冷却风扇		
冷却风扇类型	电动	
叶片数	5	
冷却风扇直径	320 毫米	12.6 英寸
低速开启温度	96°C	204.8°F
低速关闭温度	94.5°C	202.1°F
高速开启温度	99°C	210.2°F
高速关闭温度	97.5°C	207.52°F
散热器类型 – 2.0 升	横流式	
散热器芯宽度	701 毫米	27.60 英寸
散热器芯高度	372 毫米	14.65 英寸
散热器芯长度	18 毫米	0.71 英寸
节温器类型	蜡丸膨胀式	
温度 – 初始开启 – 2.0 升	83-87°C	181.4-188.6°F
温度 – 完全开启 – 2.0 升	100°C	212°F
温度 – 完全关闭 – 2.0 升	78-82°C	172.4-179°F
升程 – 完全开启	8 毫米	0.315 英寸
水泵类型	离心式	
叶轮直径	65 毫米	2.56 英寸
叶片数	6	

示意图和布线图

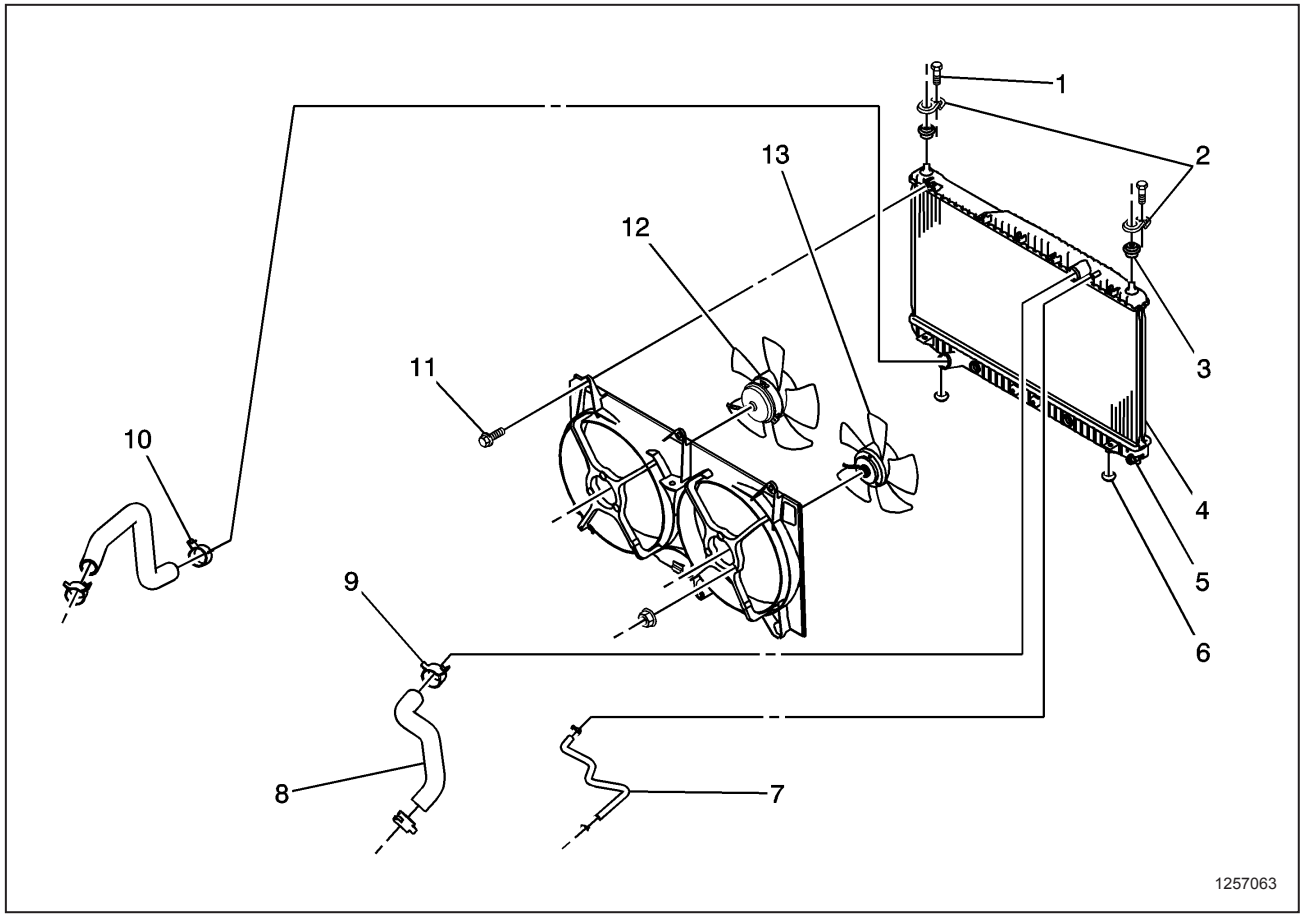
发动机冷却系统示意图 （冷却风扇）



部件定位图

冷却系统部件视图

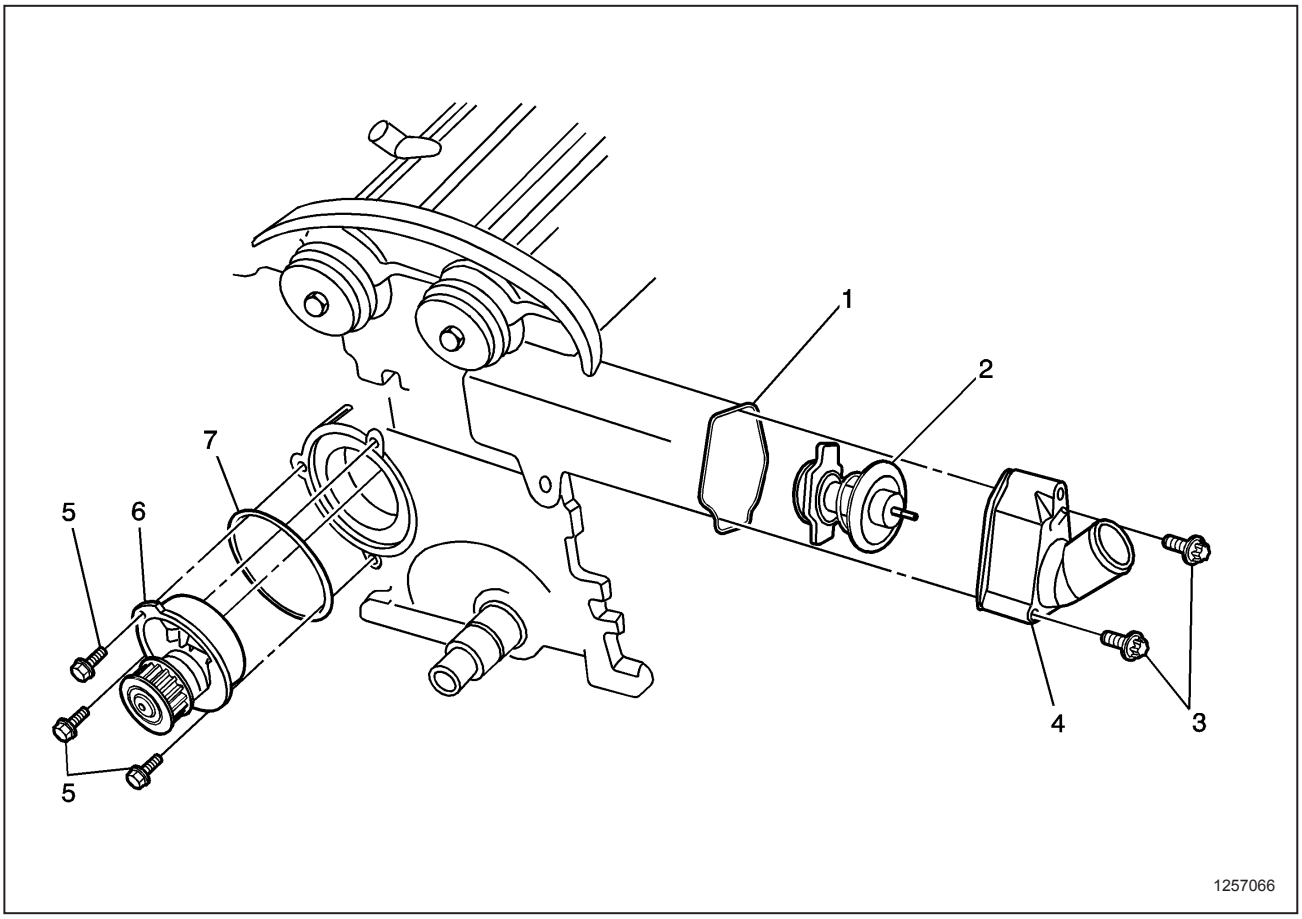
散热器 / 风扇



图标

1. 散热器固定螺栓
2. 散热器托架
3. 散热器上减振垫
4. 散热器
5. 排放塞
6. 散热器减振垫
7. 散热器储液罐软管
8. 散热器上软管
9. 弹簧卡箍
10. 弹簧卡箍
11. 风扇总成固定螺栓
12. 主冷却风扇

冷却液泵 / 节温器 – 2.0 升

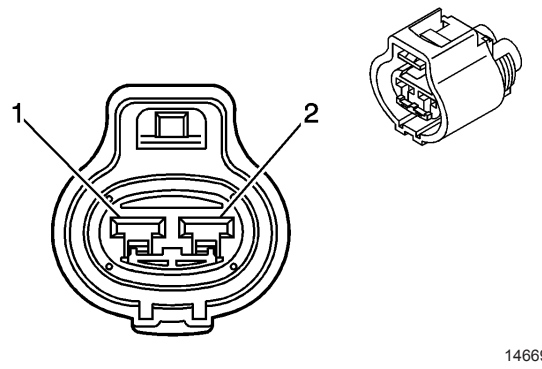


图标

1. O 形密封圈
2. 节温器
3. 节温器壳体固定螺栓
4. 节温器壳体
5. 冷却液泵固定螺栓
6. 冷却液泵
7. 密封圈

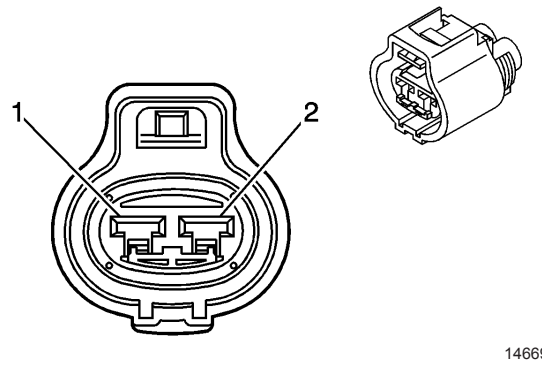
冷却系统连接器端视图

主冷却风扇



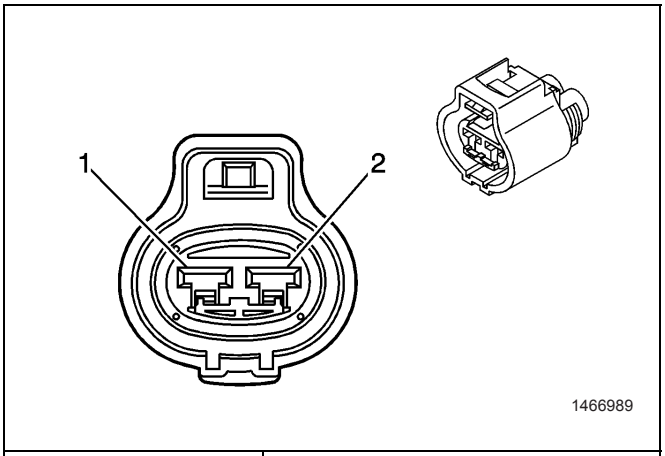
连接器零件信息		• AMP 176146-1 • 2 路 F 187 系列密封型 2 插头连接器外壳总成（黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	BK（黑色）	150	接地
2	D-GN（深绿色）	532	冷却风扇电机电源电压

辅助冷却风扇



连接器零件信息		• AMP 176146-1 • 2 路 F 187 系列密封型 2 插头连接器外壳总成（黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	901	接地

辅助冷却风扇 （续）



连接器零件信息		• AMP 176146-1 • 2 路 F 187 系列密封型 2 插头连接器外壳总成（黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
2	D-BU（深蓝色）	409	冷却风扇电机电源电压

诊断信息和程序

症状 – 发动机冷却系统

参见以下列表中的症状诊断程序，对症状进行诊断：

- 发动机过热
- 冷却液流失
- 节温器的诊断

冷却风扇电路诊断 （欧洲排放标准）

电路说明

发动机冷却风扇电路控制主冷却风扇和辅冷却风扇。冷却风扇由发动机控制模块 (ECM) 根据发动机冷却液温度 (ECT) 传感器和空调压力 (ACP) 传感器的输入来控制。发动机控制模块通过使发动机控制模块连接器端子 K28 内部接地，使冷却风扇低速运转。此时，冷却风扇低速继电器通电，主冷却风扇低速运转。发动机控制模块通过使发动机控制模块连接器端子 K12 内部接地，使冷却风扇高速运转。此时，风扇处于并联，冷却风扇高速继电器通电，实现风扇高速运转。

诊断帮助

- 如果用户报修过热故障，必须确定是冷却液的确沸腾了，或仅仅是发动机冷却液温度表指示过热。如果发动机过热且冷却风扇运行，应检查冷却系统。
- 如果发动机保险丝盒中的保险丝 EF4 或 EF7 安装后立即熔断，检查相应电路中的导线是否对地短路。如果发动机控制模块刚准备接通冷却风扇，保险丝就熔断，则冷却风扇电机可能有故障。
- 当冷却液温度为 97°C (207°F) 时，发动机控制模块使冷却风扇低速运转。当冷却液温度为 94°C (201°F) 时，发动机控制模块将关闭冷却风扇。
- 当冷却液温度达到 101°C (214°F) 时，发动机控制模块使冷却风扇高速运转。当冷却液温度回降到 98°C (208°F) 时，发动机控制模块将使冷却风扇从高速切换到低速。
- 当空调系统启用时，电子控制模块使冷却风扇低速运转。当空调高压侧压力达到 1,859 千帕（269 磅 / 平方英寸）时，发动机控制模块将使冷却风扇从低速切换到高速。而当空调高压侧压力回降到 1,449 千帕 （210 磅 / 平方英寸）时，冷却风扇将返回低速。
- 可通过断开发动机控制模块连接器并使连接器端子 K28 接地，来迅速检查冷却风扇电路。当点火开关接通时，这样做应使冷却风扇低速运转。如果发动机控制模块连接器端子 K12 接地并接通点火开关，则冷却风扇应高速运转。

冷却风扇电路诊断 （欧洲排放标准）

步骤	操作	值	是	否
1	执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”。 检查是否完成？	-	至步骤 2	至 “发动机控制系统 -2 升” 中的 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 检查发动机保险丝盒中的保险丝 EF4 和 EF7。 2. 必要时，更换保险丝。 保险丝是否正常？	-	至步骤 3	至 “诊断帮助”
3	1. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置。 2. 关闭空调开关 (若装备)。 3. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 4. 起动发动机。 5. 当冷却液温度达到 97°C (207°F) 时，主冷却风扇应低速运转。 冷却风扇是否低速运转？	-	至步骤 4	至步骤 8
4	当冷却液温度达到 101°C (214°F) 时，冷却风扇应高速运转。 冷却风扇是否高速运转？	-	至步骤 5	至步骤 19
5	1. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置。 2. 起动发动机。 3. 接通空调开关。 冷却风扇是否低速运转？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	1. 诊断空调压缩机离合器电路。 2. 必要时，修理空调压缩机离合器电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-

冷却风扇电路诊断 （欧洲排放标准）（续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置。 2. 连接空调压力表。 3. 起动发动机。 4. 接通空调开关并提高发动机转速。 5. 当空调高压侧压力达到 1,859 千帕 （269 磅 / 平方英寸）时，冷却风扇应高速运转。 冷却风扇是否高速运转？	-	系统正常	-
8	1. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开主冷却风扇连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到主冷却风扇连接器端子 2 和接地之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 9	至步骤 12
9	将测试灯连接到主冷却风扇连接器端子 1 和蓄电池正极端子之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 11	至步骤 10
10	修理主冷却风扇连接器端子 1 和接地之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	检查主冷却风扇连接器端子是否损坏，修理或更换主冷却风扇。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	1. 接通点火开关。 2. 将测试灯连接到冷却风扇低速继电器连接器端子 30 和 86 与接地之间。 在两个位置上，测试灯是否都启亮？	-	至步骤 14	至步骤 13
13	修理电源电路。 • 保险丝 EF27 和冷却风扇低速继电器连接器端子 86 • 保险丝 EF7 和冷却风扇低速继电器连接器端子 30 修理是否完成？	-	系统正常	至步骤 14
14	1. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将跨接线连接到发动机控制模块连接器端子 K28 和接地之间。 冷却风扇是否低速运转？	-	至步骤 15	至步骤 16
15	更换发动机控制模块 （ECM）。参见 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 更换是否完成？	-	系统正常	-
16	1. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置。 2. 测量如下端子之间的电阻： • 冷却风扇低速继电器端子 85 和发动机控制模块 (ECM) 连接器端子 K28 • 冷却风扇低速继电器 87 和辅助冷却风扇端子 2 电阻值是否符合规定值？	0 欧	至步骤 18	至步骤 17
17	修理开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
18	更换风扇低速继电器。参见 “线路系统” 中的 “继电器的更换 （电气中心内）” 或 “继电器的更换 （与线束相连时）”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

冷却风扇电路诊断 （欧洲排放标准）（续）

步骤	操作	值	是	否
19	1. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开辅助冷却风扇连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到辅助冷却风扇连接器端子 2 和接地之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 20	至步骤 24
20	将测试灯连接到辅助冷却风扇连接器端子 1 和蓄电池正极端子之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 21	至步骤 23
21	更换辅助冷却风扇。参见 ″冷却风扇的更换 - 电动 （2.0 升）″。 更换是否完成？	-	系统正常	至步骤 22
22	修理如下端子间的开路故障： ● 主冷却风扇连接器端子和冷却风扇高速继电器连接器端子 87 ● 主冷却风扇连接器端子和接地 修理是否完成？	-	系统正常	至步骤 11
23	修理辅助冷却风扇连接器端子 1 和接地之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
24	1. 接通点火开关。 2. 将测试灯连接到冷却风扇高速继电器连接器端子和接地之间。 在两个位置上，测试灯是否都启亮？	-	至步骤 26	至步骤 25
25	修理电源电路的开路故障。 ● 保险丝 EF27 和冷却风扇高速继电器连接器端子 86 ● 保险丝 EF4 和冷却风扇高速继电器端子 30 修理是否完成？	-	系统正常	至步骤 26
26	1. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将跨接线连接到端子 K12 和接地之间。 冷却风扇是否高速运转？	-	至步骤 15	至步骤 27
27	1. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置。 2. 测量如下端子之间的电阻： ● 冷却风扇高速继电器连接器端子 85 和发动机控制模块 (ECM) 连接器端子 K12 ● 冷却风扇高速继电器连接器端子 87 和主冷却风扇连接器端子 2 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 29	至步骤 28
28	修理具体电路之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
29	更换冷却风扇高速继电器。参见 ″线路系统″ 中的 ″继电器的更换 （电气中心内）″ 或 ″继电器的更换 （与线束相连时）″。 更换是否完成？	-	系统正常	至步骤 15

发动机过热

检查	操作
检查冷却液是否流失。	添加冷却液。
检查冷却液是否浓度不足。	确认冷却液为 50/50 乙二醇和水的混合液。
检查散热器前部是否有任何灰尘、树叶或昆虫。	清理散热器前部。
检查软管、冷却液泵、加热器、节温器壳体、散热器、芯堵和气缸盖衬垫是否泄漏。	更换任何损坏的部件。
检查节温器是否有故障。	更换损坏的节温器。
检查点火正时是否过迟。	执行发动机控制模块 (ECM) 代码诊断。确认正时皮带完好。
检查电动冷却风扇的是否工作正常。	更换电动冷却风扇。
检查散热器软管是否堵塞或腐蚀。	更换损坏的散热器软管。
检查水泵是否有故障。	更换有故障的冷却液泵。
检查储液罐盖是否有故障。	更换有故障的储液罐盖。
检查气缸盖和发动机体是否开裂或堵塞。	修理损坏的气缸盖和发动机体。

冷却液流失

检查	操作
检查散热器是否泄漏。	更换损坏的散热器。
检查如下位置是否泄漏： • 储液罐 • 软管	必要时更换如下部件： • 储液罐 • 软管
检查散热器软管、加热器软管和接头是否松动或损坏。	重新安装软管。 更换软管或卡箍。
检查冷却液泵密封件是否泄漏。	更换冷却液泵密封件。
检查冷却液泵衬垫是否泄漏。	更换冷却液泵衬垫。
检查气缸盖扭矩是否合适。	紧固气缸盖螺栓至规定扭矩。 必要时更换气缸盖衬垫。
检查如下位置是否泄漏： • 进气歧管 • 气缸盖衬垫。 • 气缸体螺塞。 • 加热器芯 • 散热器排放塞。	必要时，修理或更换部件，排除泄漏故障。

节温器的诊断

告诫：为避免被灼伤，在发动机未冷却前，不得拆卸散热器盖或储液罐盖。如果在发动机和散热器仍未冷却时拆卸散热器盖或储液罐盖，冷却系统会放出滚烫的高压液体和蒸汽。

告诫：只要冷却系统中有压力，即使散热器中溶液没有沸腾，溶液温度也会比沸腾温度高很多。如果在发动机未冷却且压力还很高时打开压力盖，冷却液就会立即沸腾并可能会产生爆发力，喷到发动机、翼子板和打开散热器压力盖的人身上。

1. 从车上拆卸节温器。参见 “节温器的更换 （2.0 升）”。
2. 确保节温器关闭时，阀门弹簧压紧。如果弹簧不紧，更换节温器。
3. 将节温器和温度计悬置于装有 50/50 乙二醇和水混合液的容器中。切勿使节温器或温度计接触容器底部。底部受热不均匀，会导致温度测量不准确。
4. 用喷灯加热容器。
5. 用温度计测量受热溶液的温度。
6. 节温器的初始开启温度为 87°C(189°F)，全部开启温度为 102°C(216°F)。如果节温器在这些温度下不打开，更换节温器。

冷却液加热器不工作

步骤	操作	是	否
1	是否执行了必要的检查？	至步骤 2	至 “症状－发动机冷却系统”
2	测试发动机冷却液加热器电源线是否开路或者对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试”。 是否发现故障？	至步骤 3	至步骤 4
3	更换发动机冷却液加热器电源线。参见 “冷却液加热器电源线的更换”。 是否完成修理？	至步骤 6	-
4	检查发动机冷却液加热器线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 5
5	更换发动机冷却液加热器。参见 “冷却液加热器的更换”。 是否完成修理？	至步骤 6	-
6	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

发动机不能达到正常工作温度

检查	操作
检查并确定节温器是否卡在开启位置或节温器型号是否不正确。	安装一个型号和热范围正确的新节温器。
检查冷却液的液面是否低于储液罐的 MIN （最低）标记。	添加足够的冷却液，使液面达到储液罐规定标记。

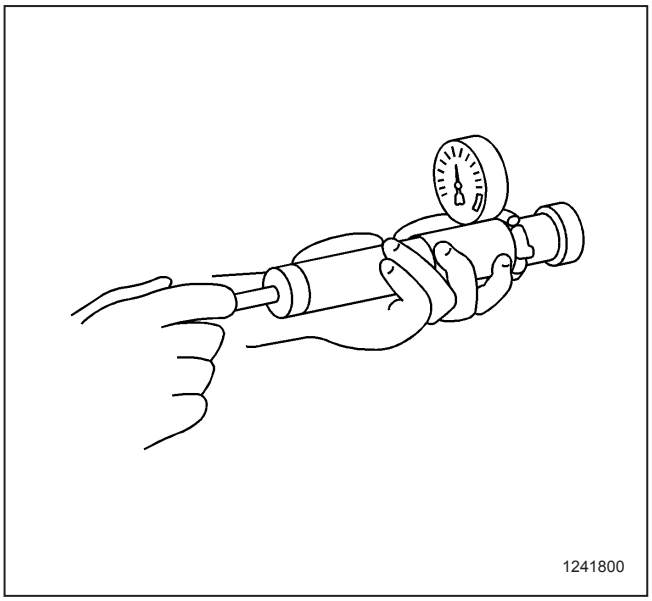
压力盖测试

所需工具

- KM-471 适配接头

储液罐盖能够保持合适的压力，通过打开压力阀，避免系统压力过高，并防止冷却液软管因真空而塌陷。

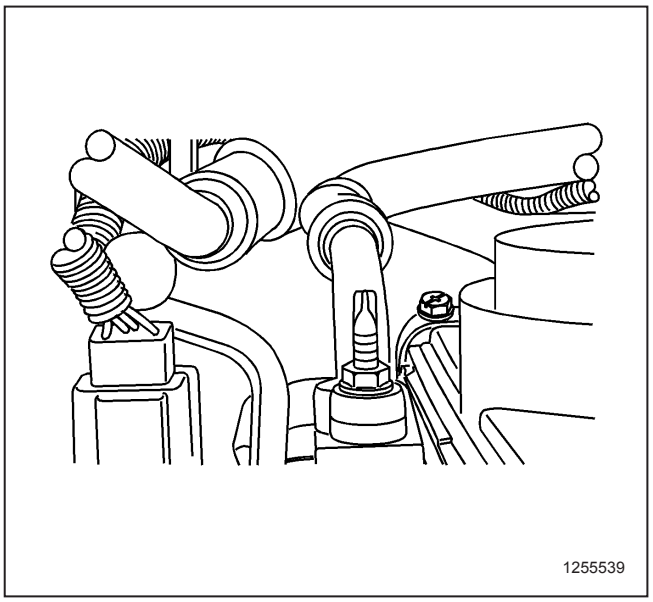
1. 冲洗储液罐盖和储液罐盖的真空压力阀阀座中的淤泥。
2. 检查储液罐盖的真空压力阀是否损坏或变形。如果发现损坏或变形，更换罐盖。
3. 用 KM-471 将合适的冷却系统压力检测仪连接到储液罐盖上。
4. 拔起真空压力阀，使其打开。如果储液罐盖密封不严，更换储液罐盖。
5. 给储液罐盖加压至 90-120 千帕 （13-17 磅 / 平方英寸）。
6. 等候 10 秒钟，然后检查储液罐盖检测仪保持的压力。



7. 如果冷却系统压力检测仪保持的压力下降到 80 千帕 （11.6 磅 / 平方英寸）以下，更换储液罐盖。

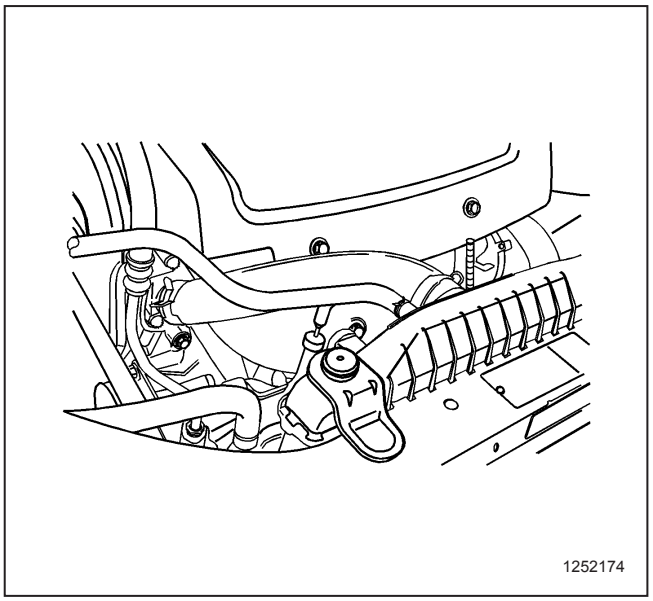
维修指南

排放和加注冷却系统 （2.0 升）



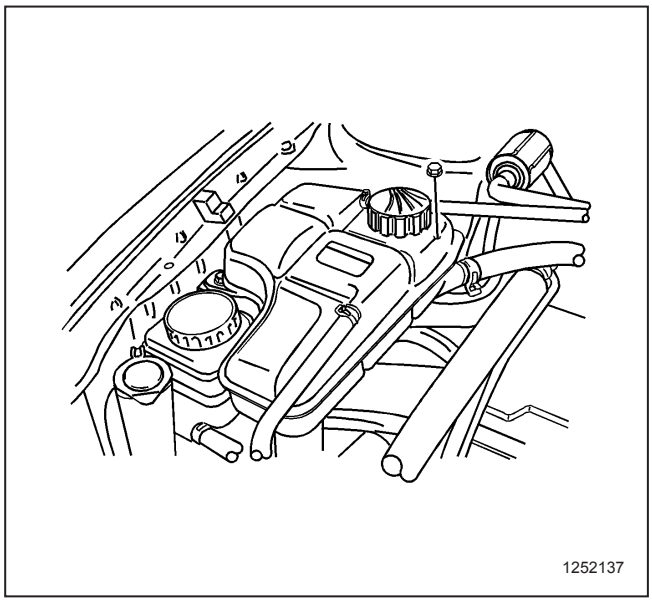
告诫：只要冷却系统中有压力，即使散热器中溶液没有沸腾，溶液温度也会比沸腾温度高很多。如果在发动机未冷却且压力还很高时打开压力盖，冷却液就会立即沸腾并可能会产生爆发力，喷到发动机、翼子板和打开散热器压力盖的人身上。

1. 将接收盘放在车下，接收放出的冷却液。
2. 拆卸储液罐盖。
3. 拧下放水螺塞。



告诫：正确报废旧发动机冷却液。把旧冷却液储存在旧冷却液 “收集箱”中，等待报废或再生利用。不要将旧冷却液倒入排水管道。乙二醇防冻液是一种剧毒的化学制品。将旧冷却液倾入下水道或地表水系中，既破坏环境，也不合法。

4. 用接收盘接收放出的冷却液。
5. 清除储液罐中所有的淤泥和污垢。参见 “储液罐的更换 （2.0 升）”。
6. 拧紧放水螺塞。
7. 将清水加入储液罐。
8. 缓慢添加，使上水室软管保持在水线以上，从而排出冷却系统内的空气。
9. 起动发动机。
10. 运行发动机，直到节温器打开。当两条散热器软管都感觉烫手时，可认定节温器已打开。



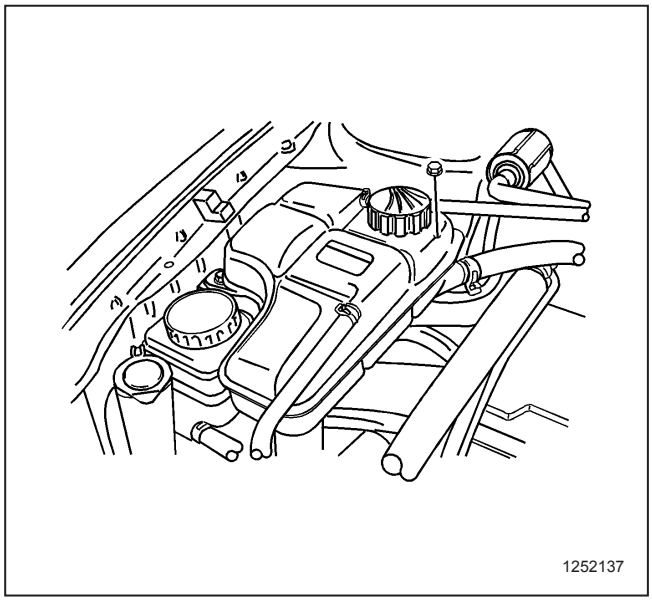
11. 关闭发动机。
12. 重复步骤 1 至 9，直到排出清澈的水，而没有冷却液和铁锈。

重要注意事项：防冻液的浓度不能超过 60% 的防冻液对 40% 的水。超过此浓度时溶液的凝固点上升。

13. 通过储液罐，将乙二醇防冻液和水的混合液加注到冷却系统。混合液中的防冻液含量至少要达到 50%，但不能超过 60%。
14. 使冷却液的液位达到储液罐外侧规定的 MAX（最高）标记处。

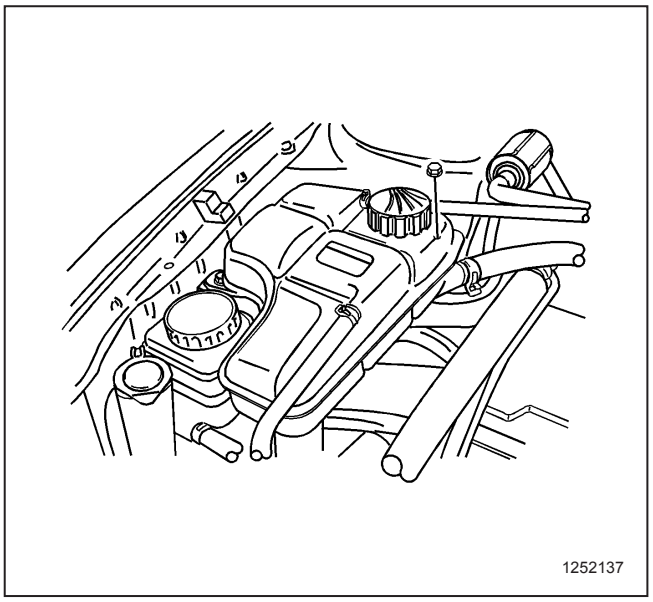
储液罐的更换 （2.0 升）

拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关散热器盖拆卸的告诫”。

1. 放出发动机冷却液至储液罐液面以下。
2. 松开回流软管卡箍并从储液罐顶部断开回流软管。
3. 松开节气门体软管卡箍并从储液罐顶部断开节气门体。
4. 松开进水软管卡箍并从储液罐顶部断开进水软管。
5. 拆卸储液罐固定螺栓。
6. 从支座上拆卸储液罐。
7. 用皂液清洗储液罐内部和外部以及储液罐盖。
8. 彻底冲洗储液罐和储液罐盖。



安装程序

1. 将储液罐安装到支座上。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

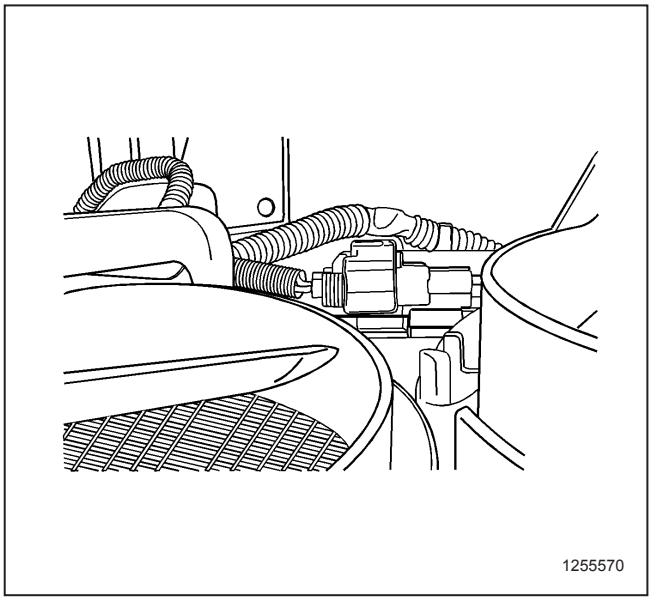
2. 用固定螺栓固定储液罐。

   紧固

   紧固储液罐固定螺栓至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。
3. 将回流软管和节气门体软管连接到储液罐顶部。
4. 将进水软管连接到储液罐底部。
5. 用软管卡箍将回流软管、节气门体软管和进水软管固定到储液罐上。
6. 将冷却液的液位加至储液罐隆起线或 MAX （最高）标记处。

冷却风扇的更换 - 电动 （2.0 升）

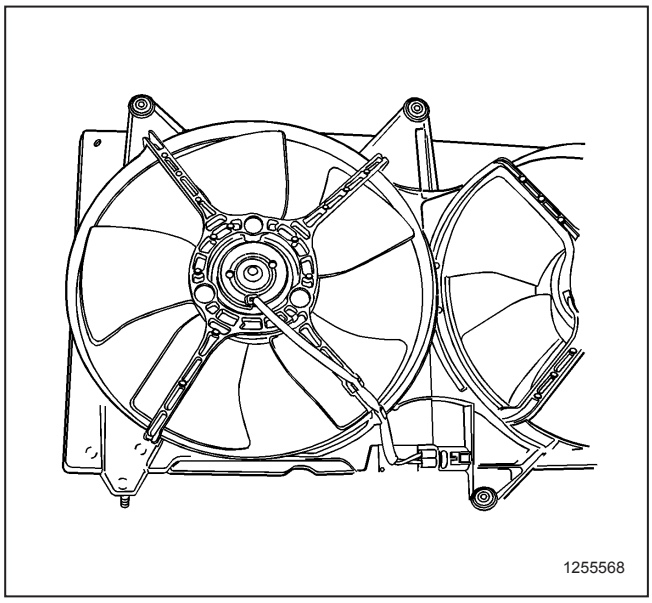
拆卸程序



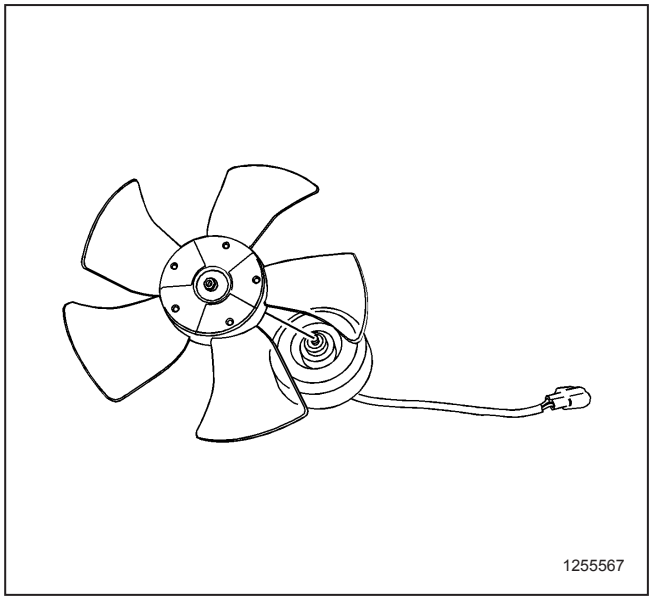
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关电动冷却风扇的告诫”。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

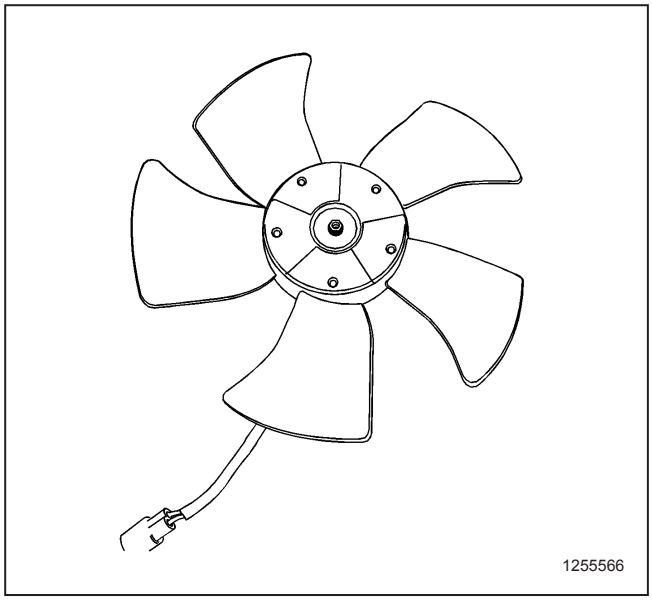
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸螺栓及通气管。
3. 断开冷却风扇电气连接器。
4. 拆卸风扇罩安装螺栓。
5. 向上提起风扇罩总成，并从车上拆卸风扇罩总成。



6. 从风扇罩总成上拆卸螺母及风扇叶片。



7. 拆卸风扇电机固定螺钉。
8. 从风扇叶片上拆卸风扇电机。



安装程序

告诫：如果风扇叶片有任何程度的弯曲或损坏，不要修理或重复使用损坏的部件。必须更换弯曲或损坏的风扇叶片。损坏的风扇叶片不能保证正常的平衡并在连续使用中可能出现故障和飞脱。这种情况非常危险。

风扇叶片必须保持正常的平衡。一旦风扇叶片弯曲或损坏，就无法保证风扇叶片的平衡。风扇叶片失衡将导致在使用中出现故障并飞脱，造成非常危险的情况。

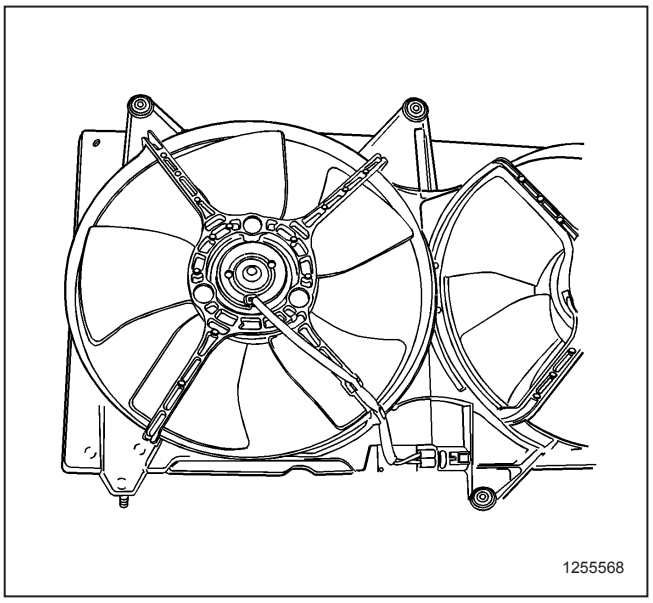
1. 将风扇电机安装到风扇罩上。

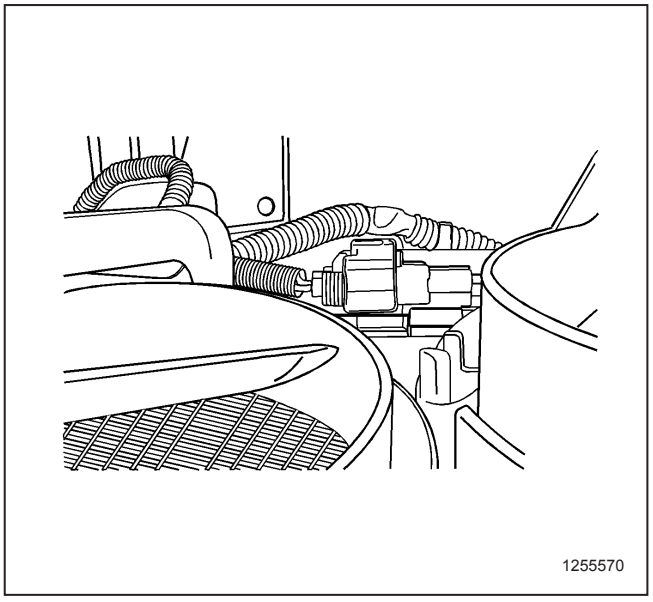
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 用固定螺钉将电机固定到风扇罩上。

紧固

紧固风扇电机固定螺钉至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。





3. 用风扇毂中心的单个螺母将风扇安装到风扇罩上。

紧固

紧固风扇电机螺母至 3.2 牛 • 米 （28 磅英寸）。

4. 将风扇罩总成安装到散热器上。

重要注意事项：小心地将风扇罩上的安装柱置入散热器左侧水室处的套筒。务必将风扇罩底边的锁舌滑入靠近散热器中心的固定卡夹。

5. 用安装螺栓将风扇罩固定在散热器顶部。

紧固

紧固风扇总成安装螺栓至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。

6. 连接冷却风扇电气连接器。
7. 用安装螺栓安装通气管

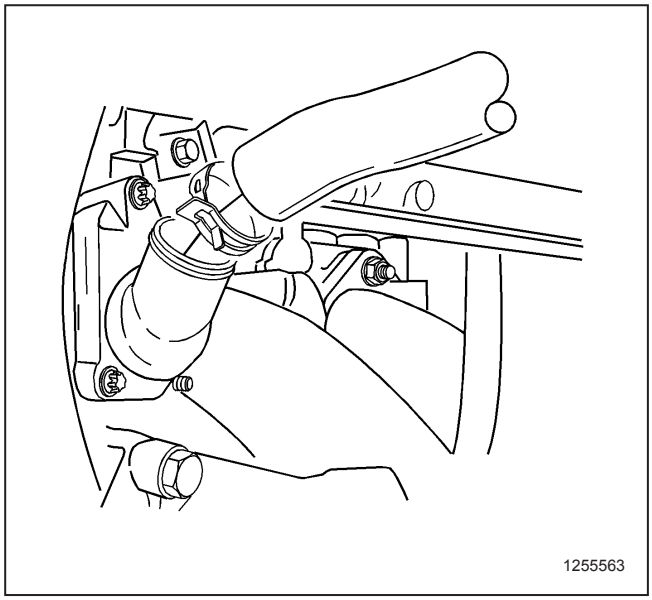
紧固

紧固通气管安装螺栓至 6 牛 • 米 （53 磅英寸）。

8. 连接蓄电池负极电缆。

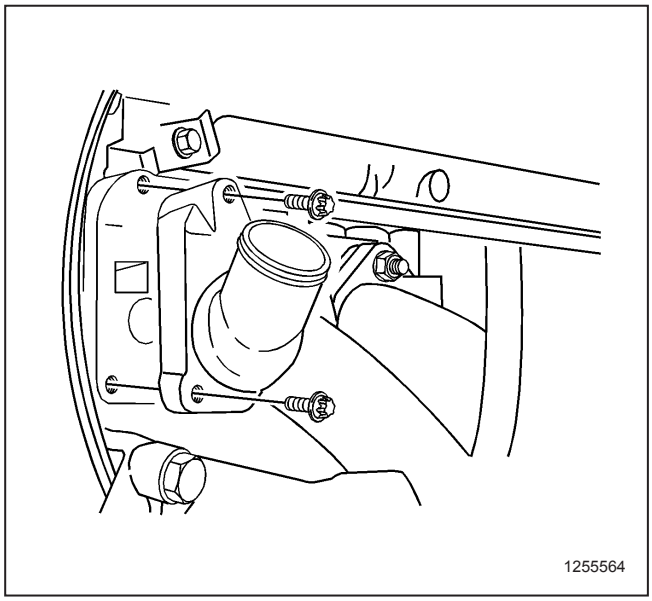
节温器的更换 （2.0 升）

拆卸程序

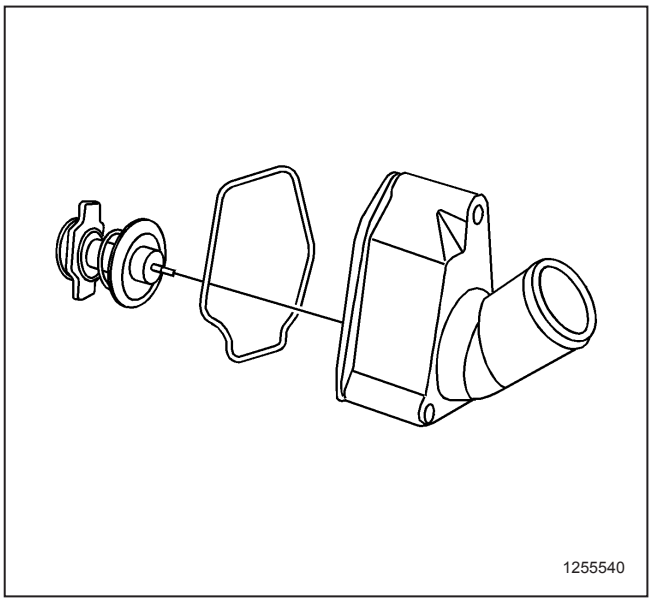


告诫：只要冷却系统中有压力，即使散热器中溶液没有沸腾，溶液温度也会比沸腾温度高很多。如果在发动机未冷却且压力还很高时打开压力盖，冷却液就会立即沸腾并可能会产生爆发力，喷到发动机、翼子板和打开散热器压力盖的人身上。

1. 放出冷却液。参见 “排放和加注冷却系统 （2.0 升）”。
2. 从节温器壳体上松开上散热器软管卡箍。
3. 从节温器壳体上断开上散热器软管。

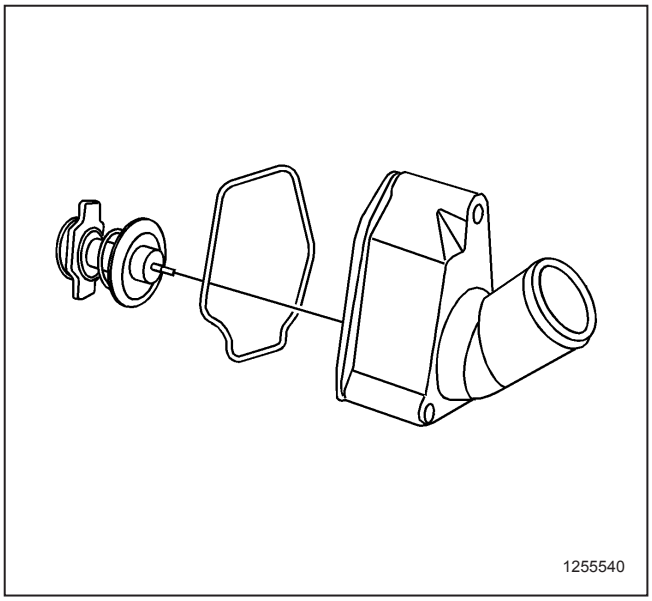


4. 拆卸节温器壳体至气缸盖的安装螺栓。
5. 从气缸盖上拆卸节温器壳体。

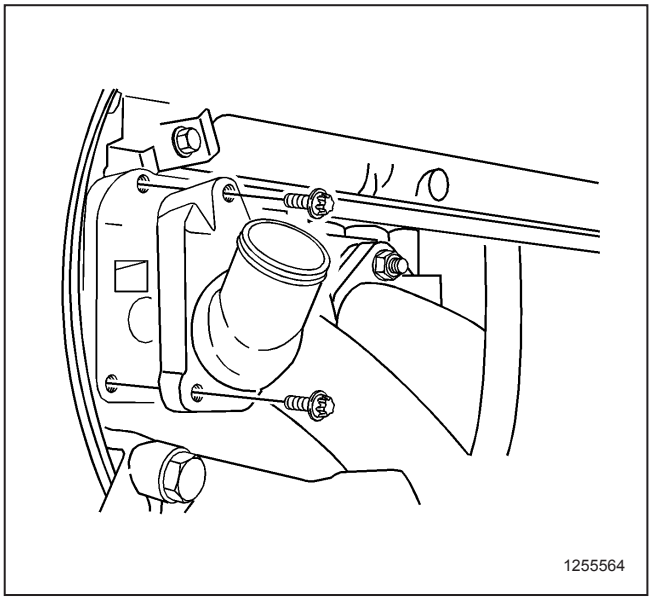


6. 从节温器壳体上拆卸 O 形密封圈。
7. 向下按压节温器安装法兰，然后顺时针转动法兰，从节温器壳体上拆卸节温器。
8. 检查阀门座是否有可能导致阀门密封不严的异物。
9. 检查节温器的工作是否正常。参见 “节温器的诊断”。
10. 清洁节温器壳体和气缸盖接合面。

安装程序



1. 向下按压节温器安装法兰，然后逆时针转动法兰，将节温器安装到节温器壳体上。转动节温器安装法兰，直到它进入节温器壳体的凹槽中。
2. 在新的 O 形密封圈密封面上涂抹 Lubriplate®。
3. 将新的 O 形密封圈装入节温器壳体的凹槽中。



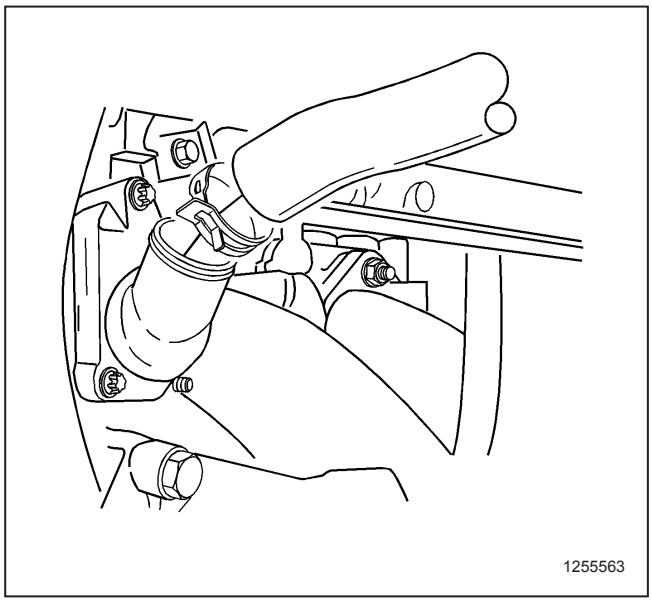
4. 将节温器壳体安装到气缸盖上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

5. 用安装螺栓将节温器壳体固定到气缸盖上。

紧固

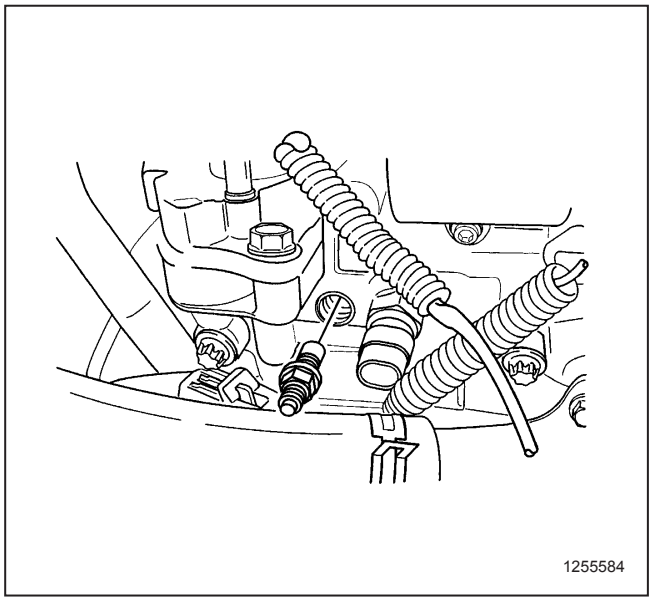
紧固节温器壳体螺栓至 15 牛 • 米（11 磅英尺）。



6. 将上散热器软管连接到节温器壳体上。
7. 用软管卡箍，将上散热器软管固定到节温器壳体上。
8. 重新加注发动机冷却系统。参见 “排放和加注冷却系统 （2.0 升）”。

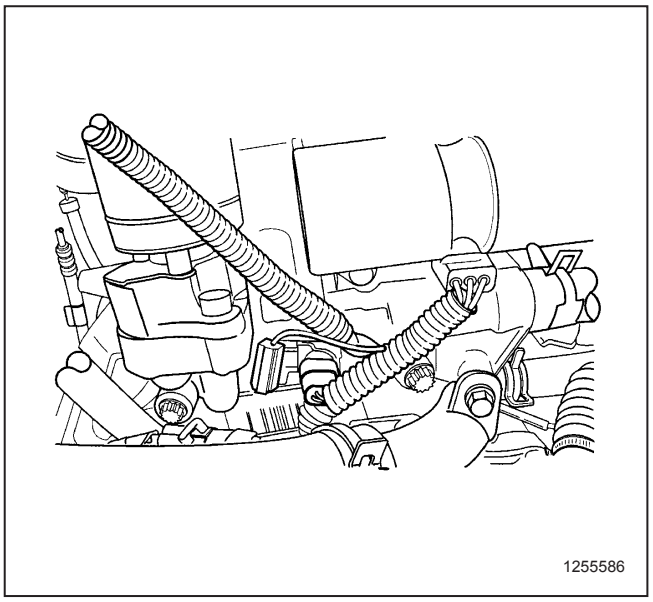
发动机冷却液温度传感器的更换

拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 排放冷却液使其液位低于冷却液温度传感器。
3. 断开冷却液温度传感器电气连接器。
4. 拆卸温度传感器。



安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

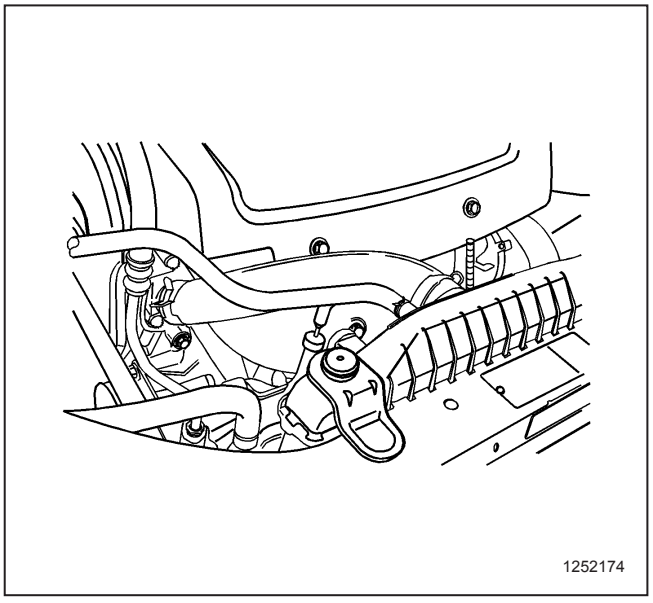
1. 将冷却液温度传感器装入排气再循环 (EGR) 阀安装座螺孔。

   紧固

   紧固冷却液温度传感器至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。
2. 连接冷却液温度传感器电气连接器。
3. 重新加注发动机冷却系统。参见 ″排放和加注冷却系统 （2.0 升）″。
4. 连接蓄电池负极电缆。

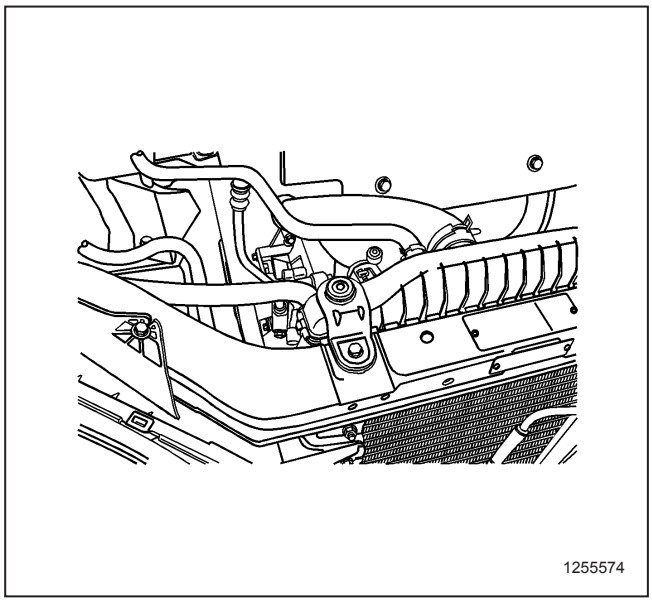
散热器的更换 （2.0 升）

拆卸程序

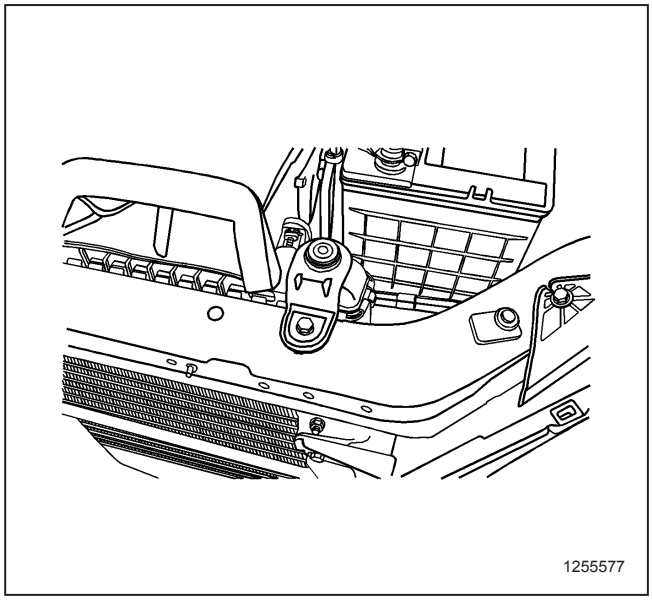


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 排放发动机冷却液。参见 ″排放和加注冷却系统（2.0 升）″。
3. 拆卸主、辅冷却风扇。参见 ″冷却风扇的更换 - 电动 （2.0 升）″。
4. 拆卸下散热器软管卡箍。
5. 从散热器上断开下散热器软管。
6. 拆卸上散热器软管卡箍。
7. 从散热器上断开上散热器软管。



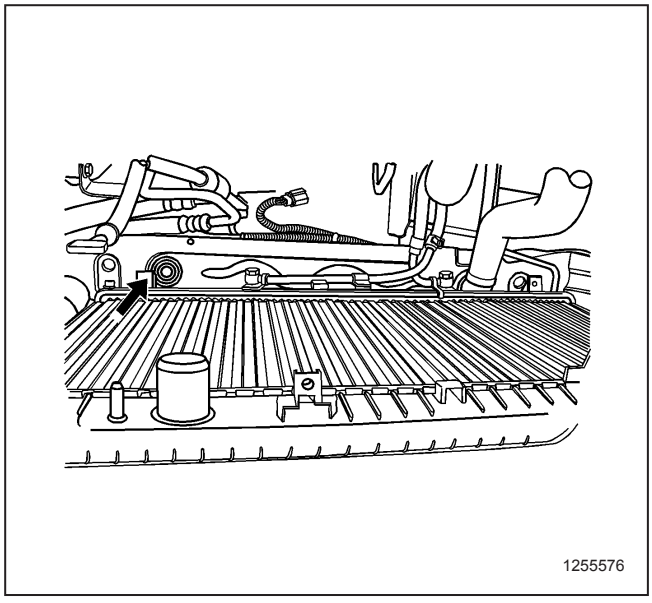
8. 从散热器储液罐软管上拆卸软管卡箍。
9. 从散热器上断开储液罐软管。
10. 从散热器下水室上断开变速驱动桥油液冷却器管（若装备）。
11. 从散热器上拆卸螺栓和变速驱动桥油液冷却器管支架卡箍。
12. 拆卸左上散热器固定螺栓。
13. 拆卸左上散热器固定托架。



14. 拆卸右上散热器固定螺栓。
15. 拆卸右上散热器固定托架。

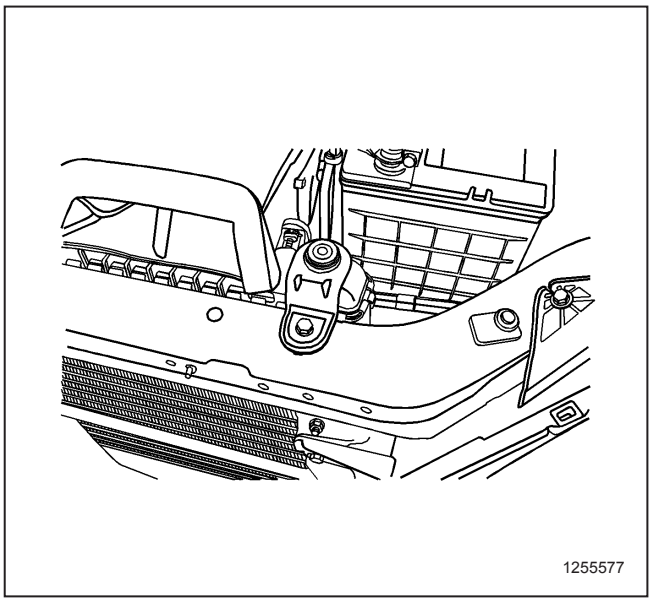
重要注意事项：散热器中仍有大量冷却液。将散热器中剩余的冷却液排放入接收盘。

16. 从车上拆卸散热器。



安装程序

1. 将散热器安放在车上，使散热器底柱进入橡胶减振器中。


1255577

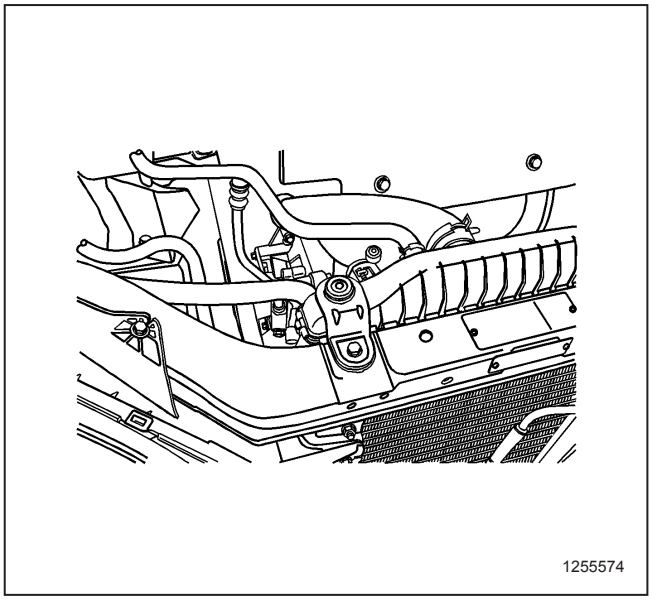
2. 将散热器夹持器安放就位。
3. 安装右上散热器固定托架。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 安装右上散热器固定螺栓。

紧固

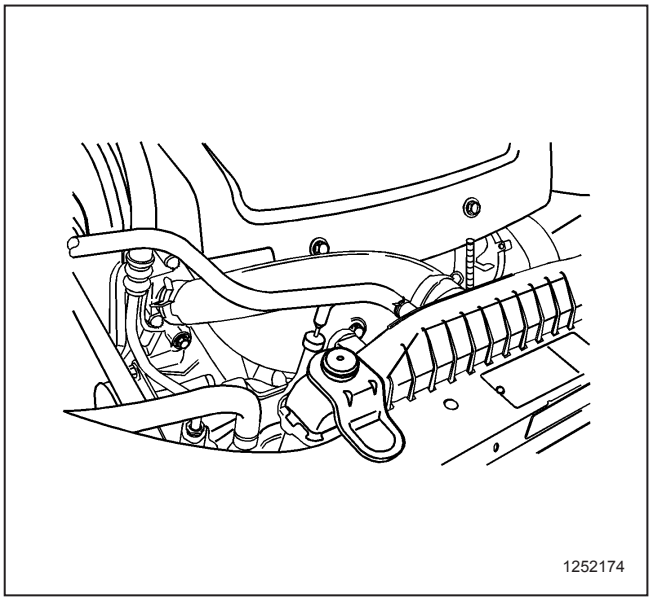
紧固右上散热器固定螺栓至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。


1255574

5. 安装左上散热器固定托架。
6. 安装左上散热器固定螺栓。

紧固

紧固左上散热器固定螺栓至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。


1252174

7. 将变速驱动桥油液冷却器管连接至散热器下水室（若装备）。
8. 用螺栓将变速驱动桥油液冷却器管和支架卡箍安装到散热器上。

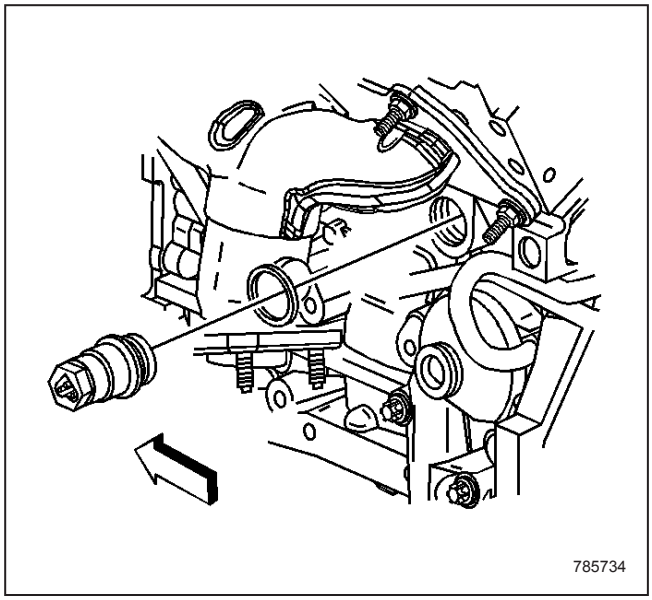
紧固

紧固变速驱动桥油液冷却器管螺栓至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。

9. 将储液罐软管连接到散热器上。
10. 用软管卡箍固定储液罐软管。
11. 将上散热器软管和下散热器软管连接到散热器上。
12. 用软管卡箍固定每个软管。
13. 安装主、辅冷却风扇。参见 “冷却风扇的更换 - 电动 （2.0 升）。
14. 重新加注发动机冷却系统。参见 “排放和加注冷却系统 （2.0 升）。
15. 连接蓄电池负极电缆。

冷却液加热器的更换

拆卸程序

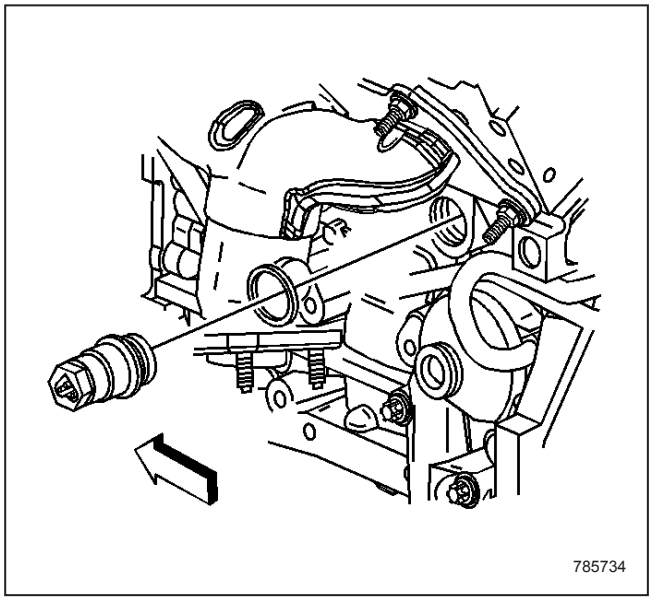


1. 排放冷却系统。参见 ˝排放和加注冷却系统（2.0 升）。
2. 从冷却液加热器上断开冷却液加热器电源线。

重要注意事项：残余的冷却液会从发动机体中放出。

3. 从发动机体上拆卸冷却液加热器和密封件。

安装程序



1. 将密封件安装至冷却液加热器。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

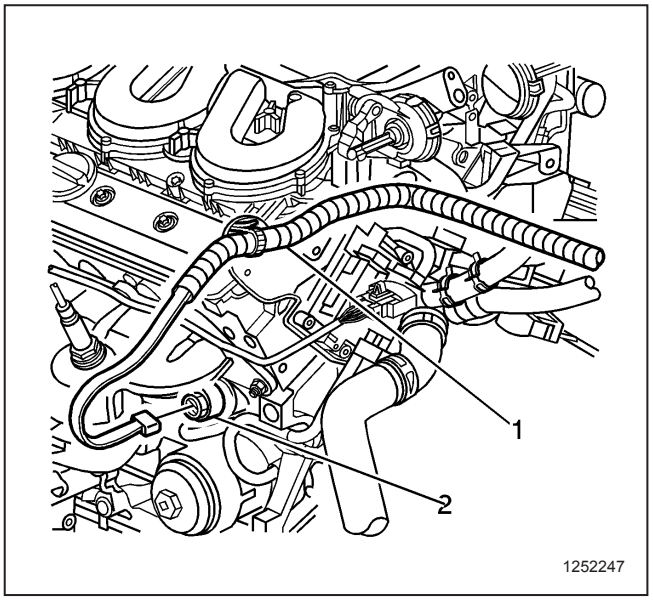
2. 将冷却液加热器装入发动机体。

   #### 紧固

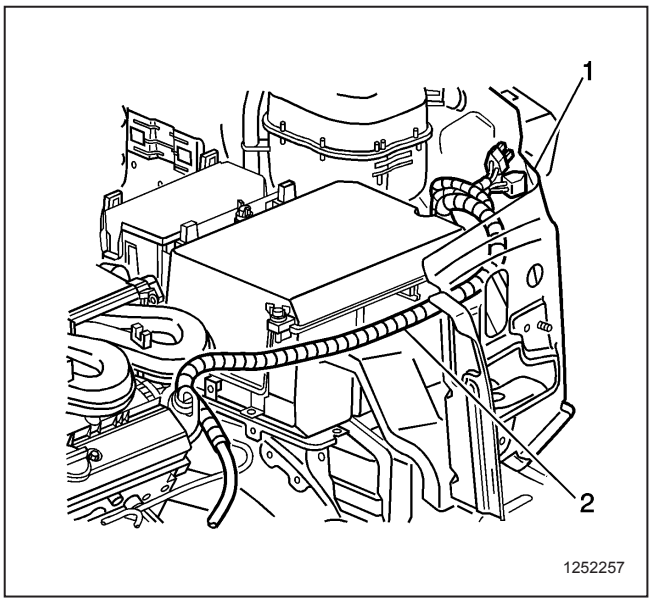
   紧固冷却液加热器至 60 牛 • 米 （44 磅英尺）。
3. 将冷却液加热器电源线连接至冷却液加热器。
4. 加注冷却系统。参见 ˝排放和加注冷却系统（2.0 升）。

冷却液加热器电源线的更换

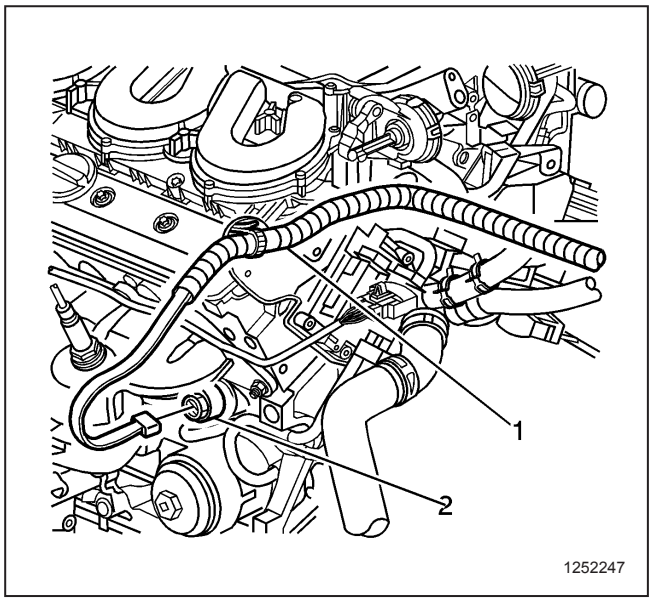
拆卸程序

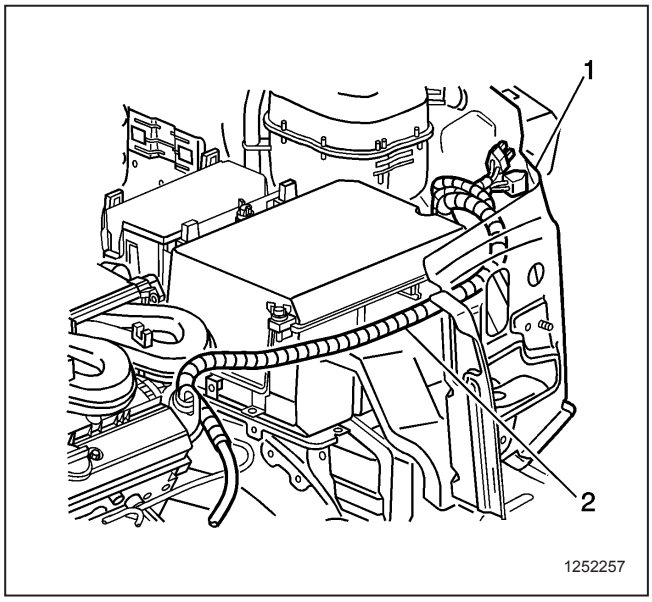


1. 从冷却液加热器 (2) 上断开冷却液加热器电源线。
2. 从发动机吊架上断开冷却液加热器电源线卡夹 (1)。



3. 断开洗涤液储液罐和冷却液储液罐 (1) 之间的冷却液加热器电源线。
4. 从车上拆卸冷却液加热器电源线。





安装程序

1. 将冷却液加热器电源线连接至冷却液加热器 (2)。
2. 将冷却液加热器电源线卡夹 (1) 固定在发动机吊架上。
3. 沿蓄电池 (2) 布置冷却液加热器电源线。
4. 将电源线固定在洗涤液储液罐和冷却液储液罐 (1) 之间。

说明与操作

冷却系统的说明与操作

冷却系统将发动机温度保持在一定水平上，以使发动机在所有工况下都能有效工作。当发动机冷机时，冷却系统缓慢冷却或不冷却发动机。这种缓慢冷却可使发动机迅速预热。

冷却系统包括散热器、回收子系统、冷却风扇、节温器及壳体、冷却液泵和冷却液泵传动皮带。冷却液泵由正时皮带驱动。

所有部件必须正常发挥各自的功能，冷却系统才能正常工作。冷却液泵从散热器抽取冷却液。然后，冷却液在发动机体的水套、进气歧管和气缸盖内循环。当冷却液达到节温器的工作温度时，节温器打开。此时，冷却液返回散热器并得到冷却。

冷却系统通过软管，将部分冷却液导入加热器芯。用于加热和除霜。储液罐与散热器连接，用于回收因升温膨胀而排出的冷却液。储液罐的作用是保持正确的冷却液液面。

本车的冷却系统没有散热器盖或加注口。冷却液是通过储液罐添加到冷却系统的。

散热器

本车采用轻质管片式铝制散热器。塑料水室安装在散热器芯的左侧和右侧。

对于装备自动变速驱动桥的车辆，变速驱动桥油液冷却器管穿过散热器左侧水室。散热器有一个放水螺塞。

打开放水螺塞即可排放冷却系统。

储液罐

告诫：只要冷却系统中有压力，即使散热器中溶液没有沸腾，溶液温度也会比沸腾温度高很多。如果在发动机未冷却且压力还很高时打开压力盖，冷却液就会立即沸腾并可能会产生爆发力，喷到发动机、翼子板和打开散热器压力盖的人身上。

储液罐是一个透明塑料罐，类似于前风窗玻璃洗涤液罐。

储液罐通过两根软管分别与散热器和发动机冷却系统连接。随着车辆行驶，发动机冷却液的温度逐渐升高并膨胀。部分发动机冷却液因膨胀而从散热器和发动机中流入储液罐。散热器和发动机中滞留的空气也被排入储液罐。

当发动机熄火时，发动机冷却液自动冷却并收缩。先前排出的发动机冷却液则被吸回散热器和发动机。从而，使散热器中的冷却液一直保持在合适的液面，并提高冷却效率。

当冷却系统处于冷态时，冷却液面应保持在储液罐上的 MIN （最低）和 MAX （最高）标记之间。

冷却液泵

离心式冷却液泵由皮带驱动，包括叶轮、传动轴和皮带轮。冷却液泵安装在横置发动机的前部，由正时皮带驱动。

叶轮由全密封轴承支承。

冷却液泵成套维修，因此不能拆解。

节温器

蜡丸式节温器的作用是控制发动机冷却液在发动机冷却系统中的流动。节温器安装在节温器壳体内，位于气缸盖前部。

节温器可以阻止发动机冷却液从发动机流向散热器，使发动机快速预热并调节冷却液温度。当发动机冷却液温度较低时，节温器保持在关闭位置，阻止发动机冷却液通过散热器循环。此时，仅允许发动机冷却液通过加热器芯循环，从而迅速、均匀地预热发动机。

当发动机预热后，节温器打开。使发动机冷却液流过散热器并通过散热器散热。节温器的开启和关闭，可使足够的发动机冷却液进入散热器，将发动机保持在正常工作温度范围内。

节温器内的蜡丸封装在一个金属壳体内。节温器蜡丸受热膨胀，遇冷收缩。

随着车辆行驶和发动机预热，发动机冷却液温度上升。当发动机冷却液达到规定温度时，节温器内的蜡丸膨胀，向金属壳体施加压力，打开阀门。这样就可以使冷却液流过发动机冷却系统并将发动机冷却。

当蜡丸冷却收缩时，在弹簧的作用下，阀门会关闭。

节温器的开启温度为 87°C(189°F)，完全开启温度为 102°C(216°F)。节温器的关闭温度为 86°C(187°F)。

电动冷却风扇

告诫：即使在发动机不运行时，发动机舱盖下的电动风扇也会启动而伤人。保持手、衣服和工具远离发动机舱盖下的电动风扇。

告诫：如果风扇叶片有任何程度的弯曲或损坏，不要修理或重复使用损坏的部件。必须更换弯曲或损坏的风扇叶片。损坏的风扇叶片不能保证正常的平衡并在连续使用中可能出现故障和飞脱。这种情况非常危险。

风扇叶片必须保持正常的平衡。一旦风扇叶片弯曲或损坏，就无法保证风扇叶片的平衡。风扇叶片失衡将导致在使用中出现故障并飞脱，造成非常危险的情况。

冷却风扇安装在发动机舱内的散热器的后部，它可增加散热器鳍片和空调 （若装备）冷凝器的通风量，从而有助于加快车辆怠速或低速行驶时的冷却速度。

所有车型都有两个风扇。主风扇直径 300 毫米 （11.8 英寸），有 5 个叶片，有助于气流通过散热器和冷凝器。电机连接在散热器支架上，用于驱动风扇。辅助风扇直径 300 毫米 （11.8 英寸）。

- 冷却风扇由发动机控制模块 (ECM) 利用冷却风扇低速继电器和冷却风扇高速继电器及冷却风扇串联 / 并联继电器控制。
- 当冷却液温度达到 93°C(199°F) 时，发动机控制模块使冷却风扇低速运转，而当冷却液温度达到 97°C(207°F) 时，使风扇高速运转。
- 当温度回降到 94°C (201°F) 时，发动机控制模块将冷却风扇从高速切换到低速，当温度达到 90°C (194°F) 时将风扇关闭。

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器利用热敏电阻控制输送到发动机控制模块 (ECM) 的信号电压。

发动机冷却液温度表传感器

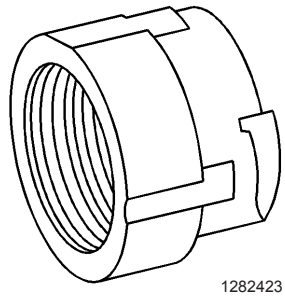
发动机冷却液温度表传感器控制仪表板 (I/P) 温度指示器。发动机冷却液温度表传感器位于气缸盖上，进气歧管下部。

发动机体加热器

本车可以加装发动机体加热器。发动机体加热器的作用是预热发动机，改善发动机的冷起动性能。还有助于降低发动机冷机预热时的燃油消耗量。

发动机体加热器位于进气歧管下部，用附带的膨胀塞安装。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 1282423	KM-471 接头

发动机电气系统

规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
蓄电池电缆螺母	15 牛 ● 米	11 磅英尺
蓄电池托架下螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
蓄电池托架上螺栓	20 牛 ● 米	15 磅英尺
蓄电池固定压条至蓄电池固定螺柱螺母	4 牛 ● 米	35 磅英寸
蓄电池端子螺栓	20 牛 ● 米	15 磅英尺
蓄电池至发电机引线螺母	15 牛 ● 米	11 磅英尺
发电机驱动轴螺母	100 牛 ● 米	74 磅英尺
发电机下托架至发动机体螺栓	35 牛 ● 米	26 磅英尺
发电机下托架至发电机螺母	35 牛 ● 米	26 磅英尺
发电机贯穿螺栓	25 牛 ● 米	18 磅英尺
发电机至气缸盖支架螺栓	20 牛 ● 米	15 磅英尺
发电机至进气歧管和气缸盖支架螺栓	35 牛 ● 米	26 磅英尺
发电机至进气歧管箍带托架螺栓	20 牛 ● 米	15 磅英尺
进气歧管至发动机体托架螺栓 （起动机上方）	20 牛 ● 米	15 磅英尺
起动机磁场连接器螺母	8 牛 ● 米	71 磅英寸
起动机电磁开关总成螺钉	8 牛 ● 米	71 磅英寸
起动机电磁开关端子至蓄电池电缆端子螺母	15 牛 ● 米	11 磅英尺
起动机电磁开关端子至点火电磁线圈端子螺母	6 牛 ● 米	53 磅英寸
起动机贯穿螺栓	6 牛 ● 米	53 磅英寸
起动机至发动机体安装螺栓	45 牛 ● 米	33 磅英尺
起动机至变速器安装螺栓	50 牛 ● 米	37 磅英寸

蓄电池规格表

应用	说明
冷起动电流 – 2.0 升	550 安培 (寒冷地区：610 安培)
最小储备容量 – 2.0 升	90 分钟
负载测试	270 安培
最低电压：	估计温度：
9.6	21°C (69.8°F)
9.4	20°C (68°F)
9.1	0°C (32°F)
8.8	– 10°F (14°F)
8.5	– 18°C (0°F)
8.0	低于 – 18°C (低于 0°F)

起动机电机规格

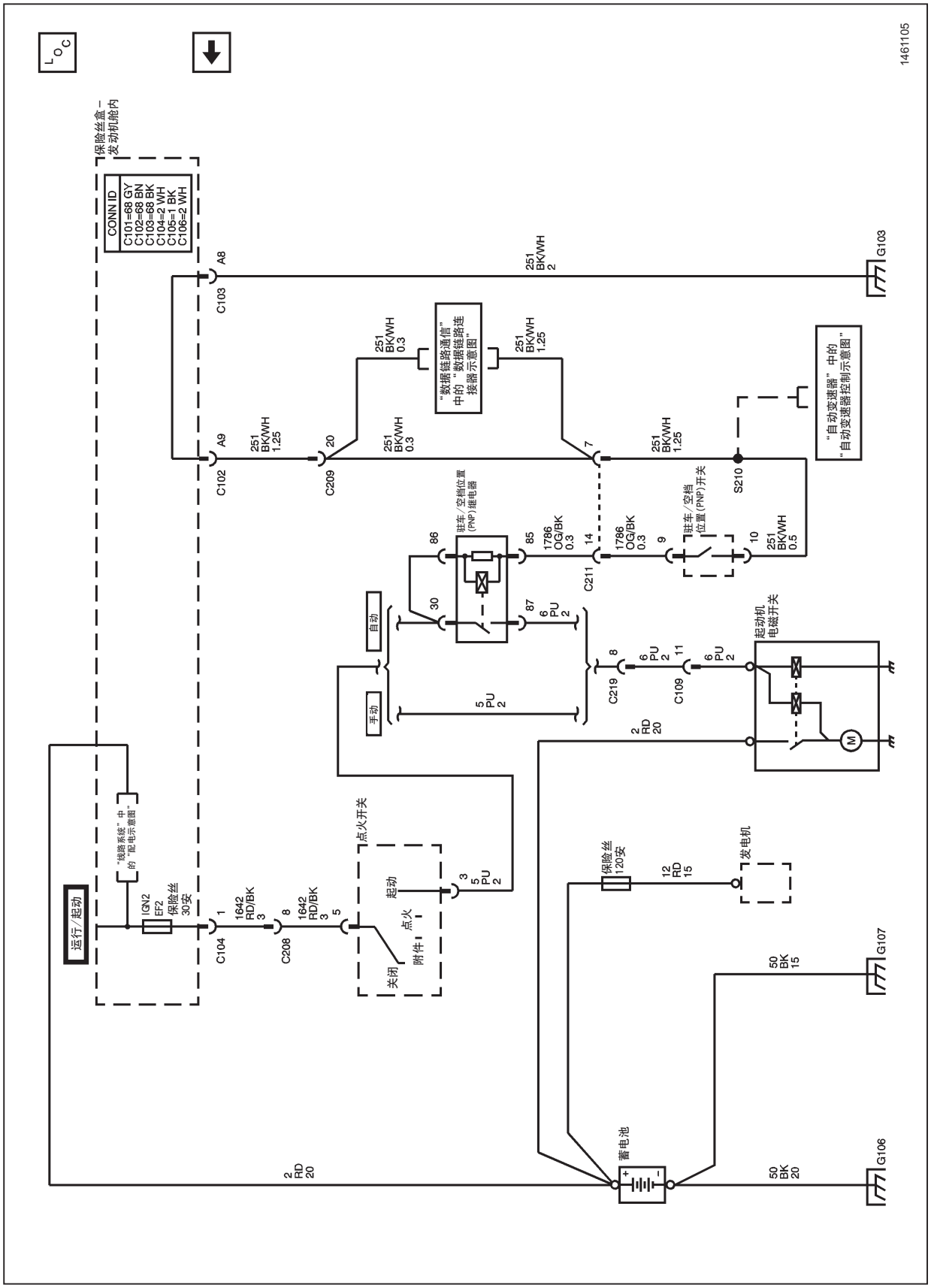
应用	说明
起动机	
空载测试（12.2 伏时）– 2.0 升	40-90 安培
空载测试功耗 – 2.0 升	1.4 千瓦
驱动齿轮转速 – 2.0 升	3,200-4,800 转 / 分
电磁开关	
保持线圈（12.2 伏时）	12-20 安培
吸拉线圈（12.2 伏时）	60-90 安培

发电机规格

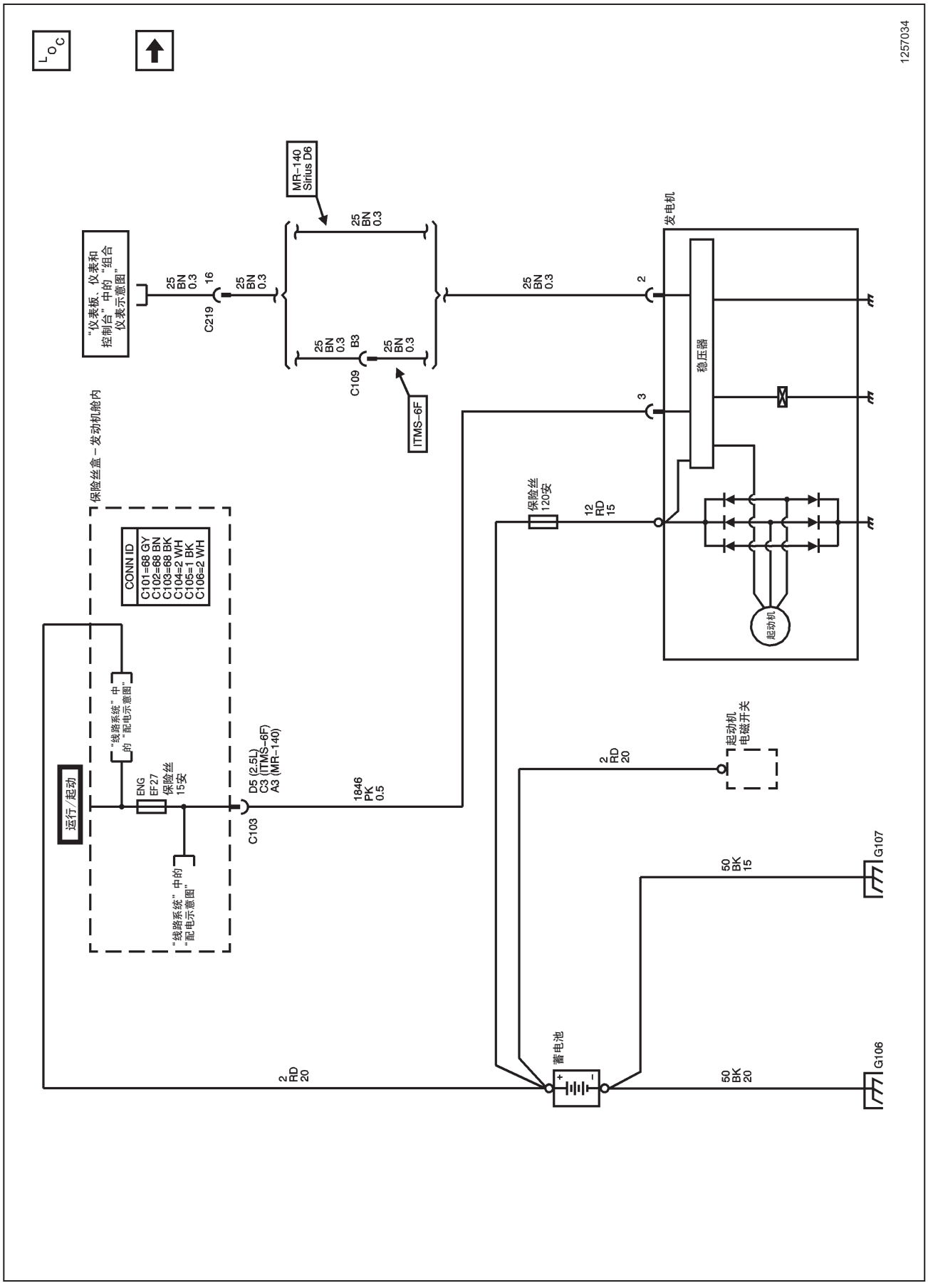
应用	说明
2.0 升	
电流	85 安
型号	CS-128D

示意图和布线图

起动和充电示意图 （起动系统）



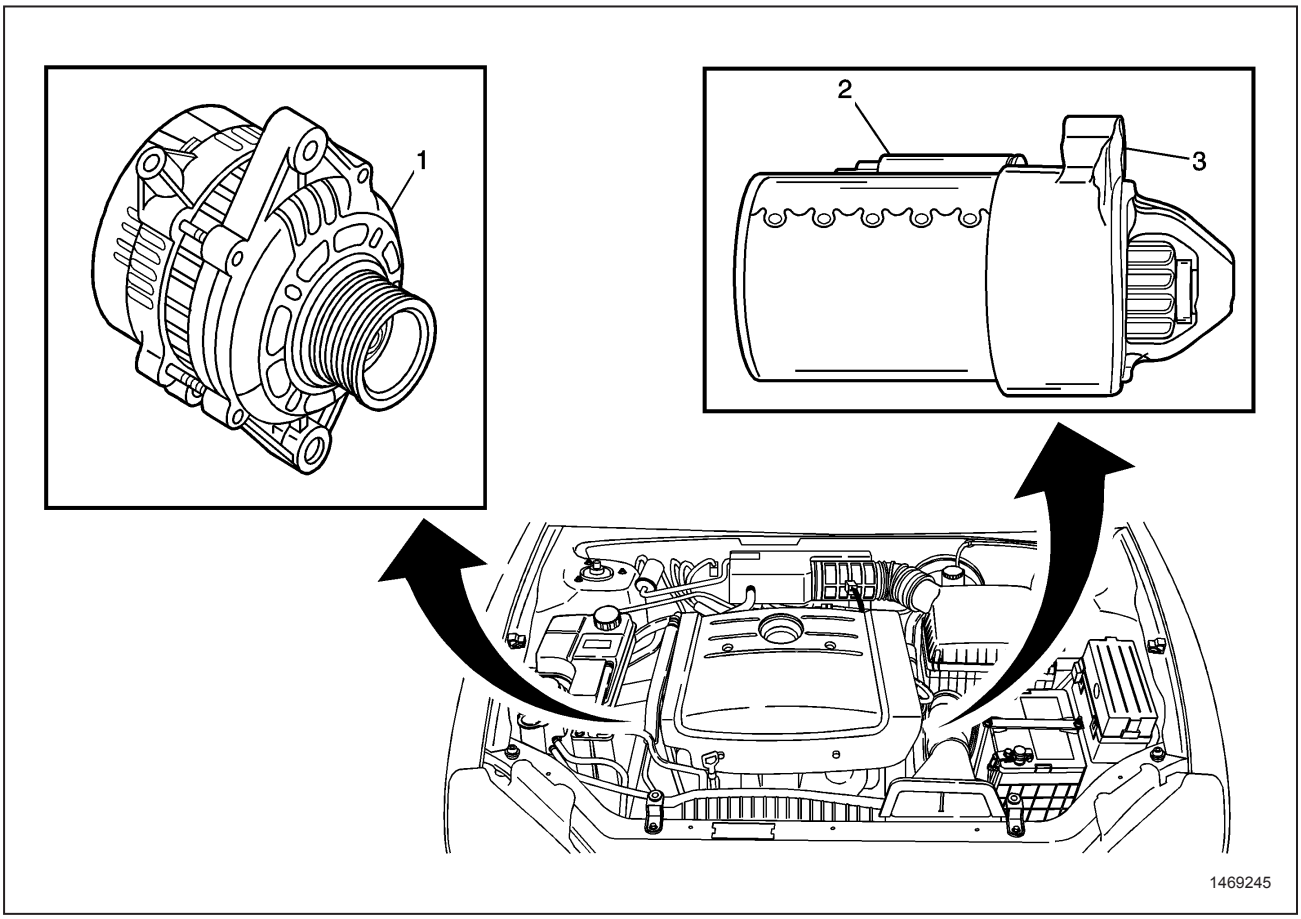
起动和充电示意图 （起动和充电系统）



部件定位图

发动机电气部件视图

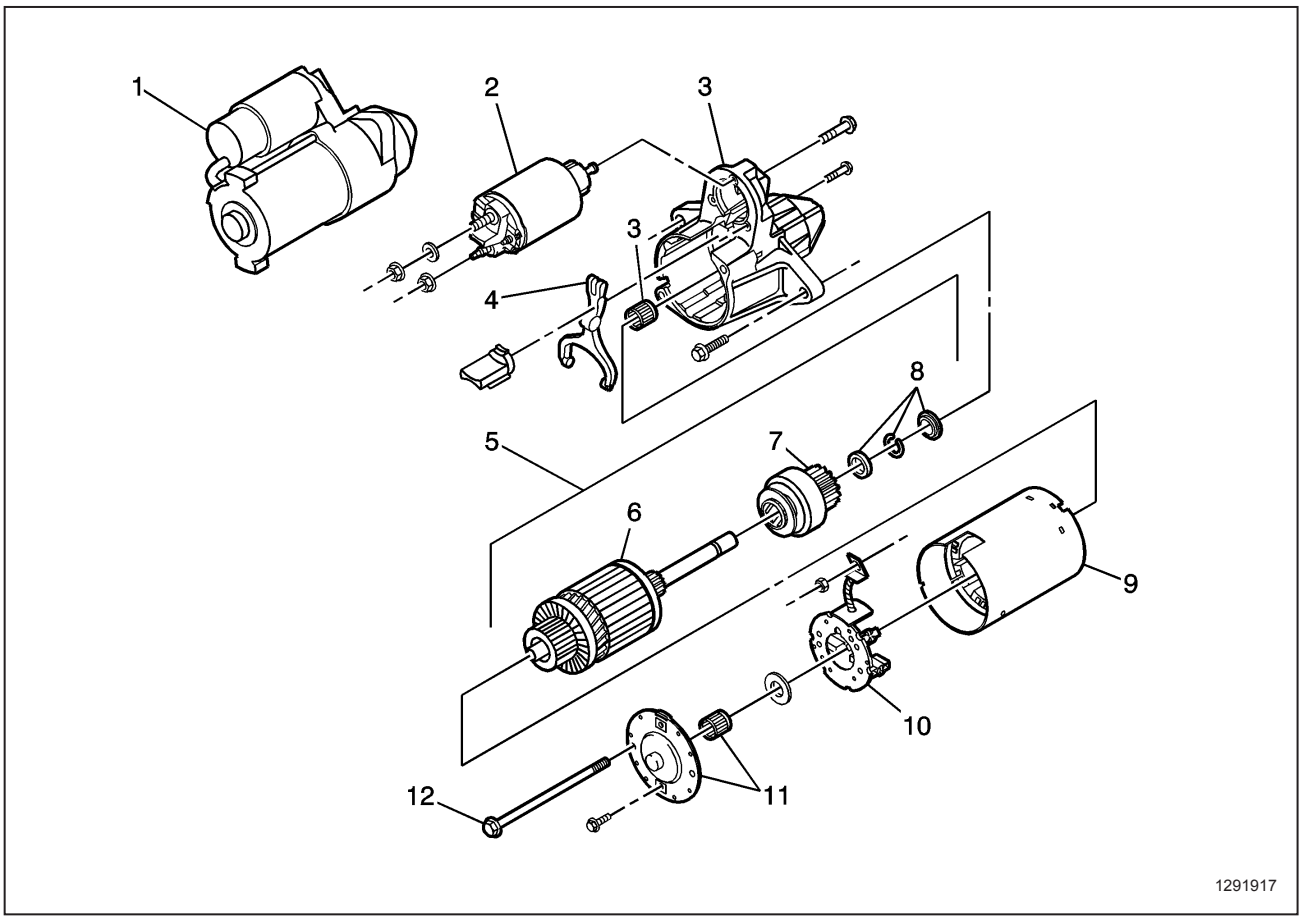
发电机和起动机



图标

(1) 发电机
(2) 起动机电磁开关
(3) 起动机

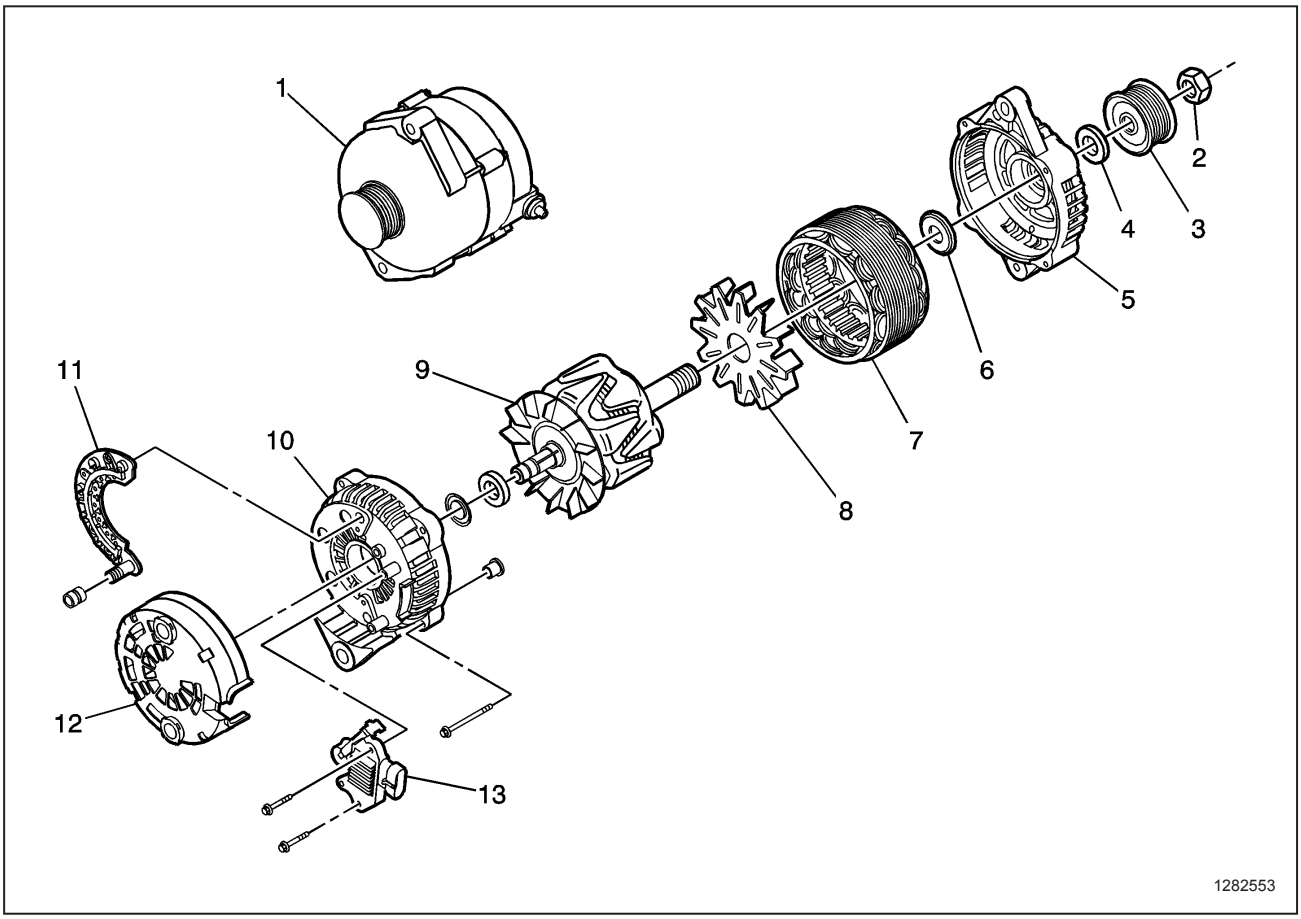
起动机电机总成



图标

(1) 起动机电机总成
(2) 起动机电磁开关总成
(3) 起动机壳体
(4) 拨叉
(5) 电枢组件
(6) 电枢
(7) 驱动齿轮总成
(8) 挡圈组件
(9) 磁场框架总成
(10) 电刷架总成
(11) 滑环端盖总成
(12) 起动机贯穿螺栓

发电机总成

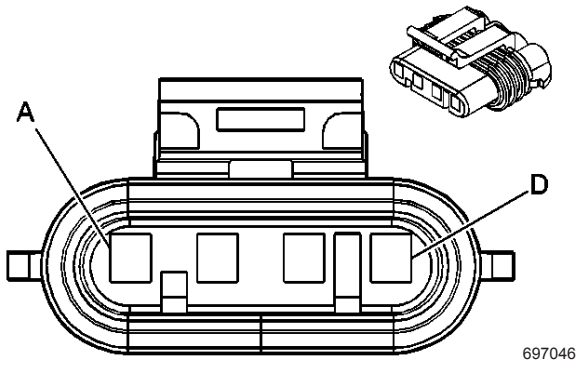


图标

(1) 发电机总成
(2) 发电机驱动端螺母
(3) 发电机皮带轮
(4) 发电机护圈
(5) 发电机前端盖
(6) 前轴承
(7) 发电机定子总成
(8) 风扇
(9) 发电机转子总成
(10) 发电机后端盖
(11) 换向器总成
(12) 护盖
(13) 调压器 / 电刷架总成

发动机电气连接器端视图

发电机



连接器零件信息		• AK 08757 • 4 路 F Metri-Pack 150 系列 （黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	-	-	未使用
2	BN （棕色）	25	充电指示灯控制 / 充电指示灯信号
3	PK （粉红色）	1846	点火 1 电压
4	-	-	未使用

诊断信息和程序

诊断起点 – 发动机电气系统

查阅以下的 “说明与操作”，开始系统诊断。

- 蓄电池的说明与操作
- 起动系统的说明与操作
- 充电系统的说明与操作

在出现故障时，查阅 “说明与操作”信息有助于确定正确的症状诊断程序。此外，查阅 “说明与操作”信息还有助于确定客户描述的情况是否属于正常操作情况。参见 “症状 – 发动机电气系统”，确认正确的系统诊断程序及该程序的位置。

诊断系统检查 – 发动机电气系统

电路说明

正常工作时，将点火开关拧到 ON （接通）位置时发电机指示灯启亮，发动机起动后灯自动熄灭。如果指示灯工作异常或蓄电池充电不足或过度充电时，按如下程序诊断充电系统。一般来说，夜间忘记关闭附件或因开关故障致使行李厢或手套箱照明灯不能熄灭，是导致蓄电池充电不足的常见原因。

重要注意事项：若怀疑接地的 L 端子电路损坏了调压器，务必首先检查发电机输出电压。参见 “发电机的更换 （2.0 升）”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 不能进行通信的原因可能是串行数据电路有故障。通过指定的程序来确定具体故障。
3. 故障诊断码的出现，可能与发动机电气系统故障有关。该指定程序可以在测试前收集到所有可用的信息。

诊断系统检查 – 发动机电气系统

步骤	操作	是	否
1	执行 “蓄电池检查 / 测试”。参见 “蓄电池检查 / 测试”。 蓄电池是否通过了测试？	至步骤 2	-
2	安装故障诊断仪。 故障诊断仪是否通电？	至步骤 3	至 “数据链路通信”中 “故障诊断仪不能通电”
3	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 尝试与发动机控制模块 (ECM) 建立通信。 故障诊断仪是否与发动机控制模块通信？	至步骤 4	至 “数据链路通信”中 “故障诊断仪不能与部件通信”
4	在故障诊断仪上选择 “ECM.Display DTCs （显示发动机控制模块记录的故障诊断码）” 功能。 故障诊断仪是否显示任何故障诊断码？	至 “发动机控制系统 – 2.0 升”中的 “故障诊断码列表”	至 “症状 – 发动机电气系统”

故障诊断码 (DTC) 列表

DTC	诊断程序	模块
P0562	DTC P0562	发动机控制模块
P0563	DTC P0563	发动机控制模块

DTC P0562

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 利用点火 1 电压电路来监视系统电压。当电压超出范围时，会损坏部件并导致输入读数不正确。当发动机控制模块检测到系统电压过低时，将设置 DTC P0562。

故障诊断码说明

该诊断程序支持下述故障诊断码：

DTC P0562 系统电压过低

运行故障诊断码的条件

- 保持发动机熄火，接通点火开关。
- 一旦满足上述条件， DTC P0562 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到系统电压低于 11 伏并持续 5 分钟以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行并未通过时，控制模块存储故障诊断码信息。
- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并通过时，当前故障诊断码 （即上次测试未通过的故障诊断码）将被清除。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和与排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC P0562

步骤	操作	值	是	否
参考示意图： “发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)” 中的 “发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)）” 。 参考连接器端视图： “发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)” 中的 “发动机控制系统连接器端视图” 、 “发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图” 。				
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 发动机电气系统” ？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机电气系统”
2	1. 起动发动机。 2. 将发动机转速提升至 1,500 转 / 分以上。 3. 用故障诊断仪，观察发动机控制模块 (ECM) 数据列表中 “点火 1 电压” 参数。 电压是否超过规定值？	10.5 伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看此故障诊断码对应的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 或 “Failure Records （故障记录）” 数据。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 在 “运行故障诊断码的条件” 下，操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Record （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”
4	1. 用数字式万用表测量蓄电池电压。 2. 将发动机转速提升至 1,500 转 / 分以上。 3. 将蓄电池上的电压与发动机控制模块数据列表中的 “点火 1 电压” 参数相比较。 蓄电池电压与点火 1 参数读数之差是否超过规定值？	0.5 伏	至步骤 5	至 “充电系统测试”
5	测试发动机控制模块的点火 1 电压电路是否电阻过高。参见 “线路系统” 中 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 8	至步骤 6
6	测试发动机控制模块线束连接器是否有间歇性故障或接触不良故障。参见 “线路系统” 中 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 8	至步骤 7

DTC P0562 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	更换发动机控制模块 (ECM)。参见相应的程序： • ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)″ 中 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″ 是否完成更换？	-	至步骤 8	-
8	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 9
9	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)″ 中的 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0563

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 利用点火 1 电压电路来监视系统电压。当电压超出范围时，会损坏部件并导致输入读数不正确。当发动机控制模块检测到系统电压过高时，将设置 DTC P0563。

故障诊断码说明

该诊断程序支持下述故障诊断码：

DTC P0563 系统电压过高

运行故障诊断码的条件

- 保持发动机熄火，接通点火开关。
- 一旦满足上述条件， DTC P0563 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到系统电压高于 16 伏并持续 5 分钟以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Record （故障记录）” 中。如果在紧接的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Record （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

DTC P0563

步骤	操作	值	是	否
参考示意图： “发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)” 中 “发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)）”。 参考连接器端视图： “发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)” 中的 “发动机控制系统连接器端视图”、发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图。				
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 发动机电气系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机电气系统”
2	1. 起动发动机。 2. 将发动机转速提升至 1,500 转 / 分以上。 3. 用故障诊断仪，观察发动机控制模块 (ECM) 数据列表中 “点火 1 电压” 参数。 电压是否低于规定值？	16.0 伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看此故障诊断码对应的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 或 “Failure Records （故障记录）” 数据。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 在 “运行故障诊断码的条件” 下，操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Record （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。
4	1. 用数字式万用表测量蓄电池电压。 2. 将发动机转速提升至 1,500 转 / 分以上。 3. 将蓄电池上的电压与发动机控制模块数据列表中的 “点火 1” 参数相比较。 蓄电池电压与点火 1 参数读数之差是否超过规定值？	0.5 伏	至步骤 5	至 “充电系统测试”
5	更换发动机控制模块 (ECM)。参见相应的程序： • “发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)” 中 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）” 是否完成更换？	-	至步骤 6	-

DTC P0563 （续）

步骤	操作	值	是	否
6	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 7
7	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)″ 中的 ″故障诊断码列表″	系统正常

症状 – 发动机电气系统

重要注意事项：查阅系统操作内容，以熟悉系统功能。参见以下内容：

- 蓄电池的说明与操作
- 起动系统的说明与操作
- 充电系统的说明与操作

目视 / 物理检查

- 检查是否有会影响起动、充电或点火系统操作的售后加装装置。参见 “线路系统” 中的 “检查售后加装附件”。
- 检查易于接触或能够看到的系统部件，以查明其是否有明显损坏或存在可能导致故障症状的状况。
- 检查蓄电池安装是否正确，是否存在机械损坏。
- 测试蓄电池的状态。端子电压应为11.5-13.5伏。
- 检查导线是否损坏。检查起动机电机、起动机电磁开关、点火开关、蓄电池和所有相关接地点的接线。
- 如果蓄电池、导线和开关均正常，并且发动机功能也正常，拆卸并测试起动机电机。
- 当充电系统正常工作时，将点火开关拧到 ON （接通）位置，充电指示灯就会启亮，发动机起动后指示灯熄灭。
- 检查发电机安装是否松动或安装不当，以及发电机传动皮带安装是否正确。

检查传动皮带安装是否正确。参见 “动力转向系统” 中的 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接或接线故障而导致的。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

症状列表

- 起动机电磁开关不动作
- 起动机电磁开关动作，但发动机曲轴不转动
- 发动机起动缓慢
- 充电指示灯始终启亮
- 充电指示灯不工作
- 蓄电池检查 / 测试
- 蓄电池充电
- 蓄电池电流消耗 / 寄生负载测试
- 蓄电池常见故障原因
- 应急情况下的跨接起动
- 起动机电机噪声诊断
- 充电系统测试
- 发电机噪声诊断

蓄电池检查 / 测试

诊断帮助

所需工具

- J 42000 数字式蓄电池测试仪

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

重要注意事项：用 J 42000 测试蓄电池时，需要将其正确地连接到蓄电池端子上。如果在测试时连接不正确，可能将合格的蓄电池误测为不合格的蓄电池。

遵循如下指导，以避免因连接问题导致错误诊断：

- 如果测试时，蓄电池电缆仍连接在车辆上，应将 J 42000 的夹子在端子螺栓螺栓上来回转动。以切穿螺栓上的涂层或氧化物。即使是新螺栓，也有保护性涂层，会产生绝缘作用或增加测试电路中的电阻。
- 如果怀疑蓄电池端子螺栓和车辆间的连接有问题，则执行如下步骤：
  - 断开蓄电池负极电缆。
  - 断开蓄电池正极电缆。
  - 将测试适配接头连接到端子上。
  - 遵照从车辆上拆下的蓄电池的测试指导，对蓄电池进行测试。
- 对于蓄电池电缆仍然连接在车辆上的蓄电池，如果测试仪显示 “REPLACE BATTERY （更换蓄电池）”，则执行如下步骤：
  - 断开蓄电池负极电缆。
  - 断开蓄电池正极电缆。
  - 安装测试仪适配接头。
  - 遵照从车辆上拆下的蓄电池的测试指导，对蓄电池进行测试。
  - 如果第二次显示的结果仍然是 “REPLACE BATTERY （更换蓄电池）”，则更换蓄电池。
  - 记录第二次测试的测试代码以便保修时提交。
- 使用正确的端子适配接头。测试蓄电池时，切勿使用任何普通螺栓或将螺栓、螺母和垫圈组合用作适配接头。

蓄电池检查 / 测试

步骤	操作	值	是	否
1	检查蓄电池壳体是否开裂、折断或损坏，其表现为蓄电池酸液泄漏。 蓄电池是否完好？	-	至步骤 2	至步骤 19

蓄电池检查 / 测试 （续）

步骤	操作	值	是	否
2	将蓄电池的冷起动电流 (CCA) 和储备容量 (RC) 与原装蓄电池或原装设备 (OE) 规格相比较。参见 ″蓄电池规格″。 蓄电池是否符合或优于规格？	-	至步骤 3	至步骤 19
3	液体比重计是否显示一个黄点？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	用小螺丝刀手柄轻击液体比重计顶部，排除蓄电池内部的气泡。 液体比重计是否仍显示一个黄点？	-	至步骤 19	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 尝试用手轻轻地顺时针方向旋转蓄电池负极电缆接头。 负极电缆接头能否旋转？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	用扭力扳手检查蓄电池负极端子螺栓的扭矩。 扭矩是否符合规定值？	4.5 牛 ● 米 (40 磅英寸)	至步骤 8	至步骤 7
7	***告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。*** 断开蓄电池负极电缆。 电缆是否断开？	-	至步骤 9	-
8	***告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。*** 1. 断开蓄电池负极电缆。 2. 检查是否存在如下故障，必要时进行维修： ● 电缆螺栓过长或端部变形。 ● 蓄电池端子螺母内有异物。 ● 蓄电池端子表面或电缆接线鼻子损坏 修理是否完成？	-	至步骤 9	-
9	用指尖顺时针轻轻地旋转蓄电池负极电缆接头。 正极接头能否旋转？	-	至步骤 10	至步骤 11
10	用扭力扳手检查蓄电池正极端子螺栓扭矩。 扭矩是否符合规定值？	4.5 牛 ● 米 (40 磅英寸)	至步骤 12	至步骤 11
11	***告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。*** 断开蓄电池正极电缆。 电缆是否断开？	-	至步骤 13	-
12	***告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。*** 1. 断开蓄电池正极电缆。 2. 检查是否存在如下故障，必要时进行维修： ● 电缆螺栓过长或端部变形。 ● 蓄电池端子螺母内有异物。 ● 蓄电池端子表面或电缆接线鼻子损坏 修理是否完成？	-	至步骤 13	-
13	1. 用钢丝刷清理蓄电池端子引线表面和两个电缆的接线鼻子。 2. 必要时从电缆接头上拆卸螺栓，以便清洁接线鼻子。 3. 如果蓄电池端子或电缆接线鼻子严重损坏或腐蚀，根据需要进行更换。 金属连接件是否清洁且状态良好？	-	至步骤 14	-
14	1. 把蓄电池正极电缆连接到蓄电池正极端子上。 2. 紧固电缆螺栓至规定扭矩。 电缆螺栓是否正确紧固？	4.5 牛 ● 米 (40 磅英寸)	至步骤 15	-

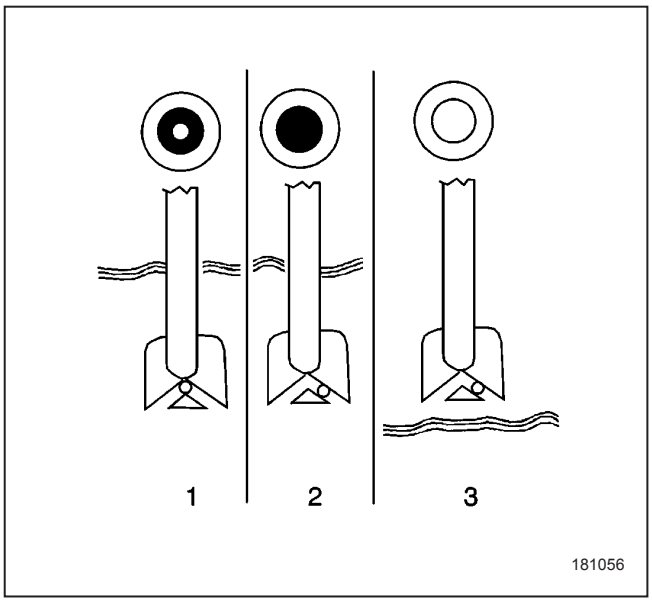
蓄电池检查 / 测试 （续）

步骤	操作	值	是	否
15	1. 把蓄电池负极电缆连接到蓄电池负极端子上。 2. 紧固电缆螺栓至规定扭矩。 电缆螺栓是否正确紧固？	4.5 牛 • 米 (40 磅英寸)	至步骤 16	-
16	**重要注意事项：确保所有电气负载已关闭。** 1. 安装 J 42000 数字式蓄电池测试仪。 2. 按测试仪所附带的说明书进行相关操作。 3. 按测试仪上显示的指令进行操作。 蓄电池是否通过了测试？	-	至步骤 17	至步骤 18
17	**重要注意事项：出于保修目的，务必在维修单上记录测试仪上显示的测试代码。显示数字是说明特定蓄电池在特定时刻的测试数据的唯一代码。重新测试同一蓄电池时，测试代码可能偶尔重复。但通常每个测试都有不同的测试结果。** 1. 按下 J 42000 上的 CODE 按钮。 2. 将显示的代码填写在维修单上。 是否完成了本操作？	-	蓄电池完好	-
18	**重要注意事项：出于保修目的，务必在维修单上记录测试仪上显示的测试代码。显示数字是说明特定蓄电池在特定时刻的测试数据的唯一代码。重新测试同一蓄电池时，测试代码可能偶尔重复。但通常每个测试都有不同的测试结果。** 1. 按下 J 42000 上的 CODE 按钮。 2. 将显示的代码填写在维修单上。 3. 更换蓄电池。参见 “蓄电池和蓄电池托架的更换”。 是否完成更换？	-	蓄电池完好	-
19	更换蓄电池。参见 “蓄电池和蓄电池托架的更换”。 是否完成更换？	-	蓄电池完好	-

蓄电池充电

所需工具

- J 42000 数字式蓄电池测试仪
- 为了获得最佳效果，使用电压为 16 伏的恒压变流式自动蓄电池充电器。



- 液体比重计中显示绿点的蓄电池 (1) 不需要充电，除非 J 42000 蓄电池测试仪显示蓄电池需要充电。

- 液体比重计中显示黑点的蓄电池 (2) 需要充电，除非 J 42000 指示不需要充电。
- 如果内置的液体比重计中心呈透明或黄色 (3)，禁止给蓄电池充电。轻敲液体比重计以排出气泡。气泡会导致错误显示。如果液体比重计仍呈透明或黄色，应更换蓄电池。
- 充电操作区应通风良好。
- 不要对看上去已冻结起来的蓄电池进行充电，充电前使蓄电池恢复至室温并进行测试。

所需充电时间

蓄电池要求的充电时间根据以下因素而变化：

1. 蓄电池充电器容量－充电器电流越大，所需的充电时间越少。
2. 蓄电池充电状态－蓄电池全部放电后所需充电时间为充电一半的蓄电池所需充电时间的两倍以上。若蓄电池放电后电压低于 11 伏，则蓄电池内阻会很大，充电开始阶段只能充入较低的电流。以后，随着充电电流使电解液酸度增加，充电电流将随之增大。过度放电的蓄电池将不能激活某些充电器的逆电压保护功能。有关如何操作该电路的信息，请参见制造商的说明。
3. 蓄电池温度－蓄电池温度越低，对蓄电池重新充电所需的时间越长。一开始，因为蓄电池温度较低，因此接受的充电电流也较低；然后，随着蓄电池温度上升，充电电流也随之增大。

充电程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

特别注意事项：在断开或重新连接蓄电池电源时，务必先断开点火钥匙开关，防止损坏系统。

使用下列程序给蓄电池充电：

1. 关闭充电器。
2. 确保所有蓄电池端子连接清洁并紧固。
3. 将充电器正极引线连接至蓄电池正极端子。

特别注意事项：不要使充电器负极引线接触到车辆其它电气附件或装置的外壳。蓄电池充电器工作时可能会损坏这些装置。

4. 将充电器负极引线连接至发动机舱的发动机上的一个固定接地点或者接地柱上，发动机的此固定接地点和接地柱应直接连接至蓄电池负极端子，但是远离蓄电池。如果蓄电池负极电缆已断开并且使用端子适配接头，则直接连接至适配接头上即可。
5. 接通充电器并且将充电器设置为正常充电的最高设定值。
6. 起动蓄电池充电器后每半小时检查一次蓄电池。
   - 对蓄电池进行充电，直到液体比重计出现绿点或恒压变流式充电器显示蓄电池充满，以先显示者为准。
   - 轻敲液体比重计以排出气泡。气泡会导致错误显示。
   - 触摸蓄电池侧面，估计蓄电池的温度。如果触摸起来感觉太热或者其温度超过 45°C(125°F)，中断充电并使蓄电池冷却后再继续充电。
7. 充电后，对蓄电池进行测试。参见 “蓄电池检查 / 测试”。

蓄电池电流消耗 / 寄生负载测试

所需工具

- J 36169-A 带保险丝的跨接线
- J 38758 寄生电流测试开关
- J 39200 数字式万用表

告诫：蓄电池会产生爆炸性气体。蓄电池含有腐蚀性酸液。蓄电池产生的电流强度，足以导致烧伤。因此，为降低在蓄电池附近操作时造成人身伤害的可能性，务必遵守如下准则：

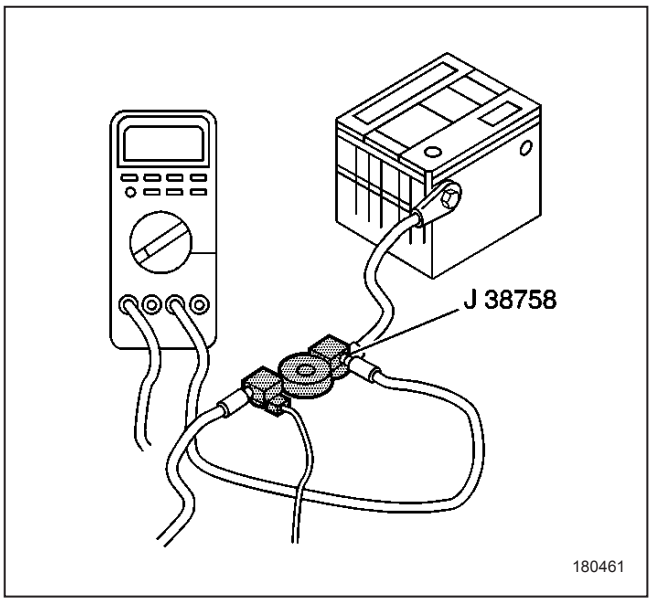
- *务必戴好防护眼镜。*
- *尽可能避免俯身于蓄电池上方。*
- *切勿将蓄电池置于明火或火花附近。*
- *切勿让蓄电池酸液接触眼睛或皮肤。*
  - *一旦接触，立即用水彻底冲洗接触部位。*
  - *随后应就医。*

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

特别注意事项：当发动机运行时，切勿将寄生电流测试开关拨到 OFF （关闭）位置。否则会损坏车辆电气系统。

特别注意事项：拆卸保险丝时，测试开关必须置于接通 (ON) 位置，以保持电气系统导通。这样做可以防止因意外过载 （如打开车门去更换保险丝时）而损坏数字万用表。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开测试开关。



3. 把 J 38758 连接到蓄电池负极电缆和蓄电池负极端子之间。
4. 等待 20 分钟。这样做是因为发动机控制模块和电子车身控制模块的定时器在彻底断电前还要消耗几安培的电流。这会导致寄生负载的电流读数不准确。因此，等这些部件彻底断电后再继续进行此项测试。
5. 接通测试开关。
6. 路试车辆并启动所有附件，包括收音机和空调。
7. 降下车门上的玻璃，然后下车。关闭车门后，勿动车门把手。
8. 打开发动机舱盖。
9. 断开点火开关。拔出钥匙。

重要注意事项：从此开始，必须通过 J 38758 （处于 ON 位置）或 J 39200 使蓄电池接地电路保持导通。

10. 等候 20 分钟，使发动机控制模块和电子车身控制模块彻底断电。
11. 将带 10 安培保险丝的跨接线 J 36169-A 连接到测试开关的端子上。
12. 将测试开关置于关闭位置。
13. 等候 10 秒。如果保险丝未烧断，则电流小于 10 安。电流表可安全使用。
14. 在断开带保险丝的跨接线前，将测试开关拧到接通位置。

重要注意事项：如果使用的是电流表而不是 J 39200，必须保证车辆上没有大功率负载，否则将烧坏连接至电路的电流表。

15. 按以下程序检查是否存在大功率负载：
    15.1. 将 J 39200 设在 10A 档。
    15.2. 将电流表连接至测试开关端子。
    15.3. 断开测试开关。这样电流就可通过电流表了。
    15.4. 等待 1 分钟，然后检查电流读数。
    - 当电流读数为 2 安培或更低时，接通测试开关。这样可保持电气系统导通。
    - 将数字式万用表调低至 2A 档，这样在重新断开测试开关后，可以获得一个更精确的读数。

    15.5. 断开测试开关。
    15.6. 记录读数 （毫安）。
    15.7. 记录蓄电池储备容量。参见 “蓄电池使用规格表”。
    - 将储备容量数值除以 4。例如：90/4=22.5
    - 与记录的电流表读数相比较。
    - 寄生电流 （毫安）不应超过这一数字。
    - 例如：如果蓄电池的储备容量为 90 分钟，寄生电流不得超过 22 毫安。

    15.8. 当电流过高时，则拆卸电气系统保险丝（每次拆一根），直到电流低于或等于规定值。
    - 从一直通电的保险丝开始。检查一直通电的电路和部件。
    - 要拆卸保险丝，必须先打开车门，但这样一来会产生足够损坏电流表的大电流。
    - 因此，在打开车门前，先接通测试工具，以保护电流表，同时又不影响电路的导通性。
    - 拆卸门控灯保险丝。
    - 记录电流表读数。
    - 如果寄生负载仍然过大，则拆卸其它的保险丝 （每次拆一根）。
    - 诊断期间要保持门控灯保险丝断开，这样可以使车门一直打开。
    - 每次拆卸保险丝时，执行步骤 11-13。

    15.9. 拆卸发动机控制模块保险丝后，电流下降应小于 10 毫安。如果电流下降超过 10 毫安，表明可能存在对地短路故障。电流不下降则表明没有电流通过发动机控制模块。
    15.10. 维修完成后，必须再次进行寄生负载的电流测试程序。
    15.11. 确定电流过大的原因并进行相应维修后，拆卸电流表和寄生负载测试开关。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

15.12. 将蓄电池负极电缆连接至蓄电池负极端子。

紧固

紧固蓄电池负极电缆螺栓至 4.5 牛 • 米（40 磅英寸）。

蓄电池常见故障原因

蓄电池并不可永久使用下去。然而，如保养得当，蓄电池可以正常工作很多年。如果蓄电池测试正常，却不能正常工作，通常是出于以下原因：

- 车辆附件整夜未关。
- 行车速度较慢，频繁停车，时停时走，同时还使用了很多电气附件，特别是空调系统、前照灯、刮水器、加热型后窗、车载电话等。
- 电气负载超出发电机输出功率，例如车辆上装备了售后加装设备。
- 充电系统的故障可能由以下原因引起：
  - 传动皮带打滑
  - 发电机损坏
- 蓄电池保养不当，包括蓄电池松动或蓄电池绝缘层 （若装备）丢失。
- 电气系统也可能发生机械故障，如导线短路或夹伤，导致断电。参见 “线路系统” 中的 “一般电气诊断程序”。

电解液冻结

电解液的凝固点取决于其比重。完全充电的蓄电池在温度低于 – 54°C (– 65°F) 时，才会冻结。但是，充电不足的蓄电池即使在 – 7°C (+20°F) 时，也可能冻结。蓄电池发生冻结会损坏蓄电池，应使其保持良好的充电状态，以防止冻结。只要液体比重计中绿点可见，蓄电池凝固点则会低于 –32°C(–25°F)。

车辆存放期间的蓄电池保护事项

某些车辆装置会作为一个寄生负载，持续微量地耗用蓄电池的电量。长期不使用的蓄电池会放电。最终导致蓄电池永久性损坏。电量放尽的蓄电池也容易在寒冷天气下冻结起来。参见 “蓄电池检查 / 测试”。

为了在车辆储存 30 天以上时使蓄电池仍保有正常的电量：

1. 确保内嵌的液体比重计中绿点可见。

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

2. 断开蓄电池接地电缆，防止因寄生电耗导致蓄电池放电。

当蓄电池不能断开时：

1. 使蓄电池始终处于充足电的状态。
2. 制定定期维护计划，每 20 至 45 天给蓄电池充一次电。

长期处于放电状态的蓄电池，很难重新充电，甚至可能永久损坏。

应急情况下的跨接起动

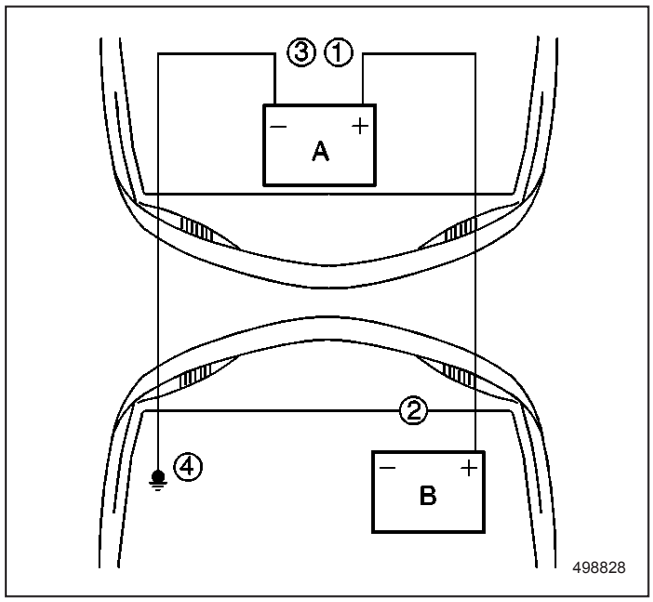
告诫：蓄电池会产生爆炸性气体。蓄电池含有腐蚀性酸液。蓄电池产生的电流强度，足以导致烧伤。因此，为降低在蓄电池附近操作时造成人身伤害的可能性，务必遵守如下准则：

- ***务必戴好防护眼镜。***
- ***尽可能避免俯身于蓄电池上方。***
- ***切勿将蓄电池置于明火或火花附近。***
- ***切勿让蓄电池酸液接触眼睛或皮肤。***
  - ***一旦接触，立即用水彻底冲洗接触部位。***
  - ***然后进行医疗就诊。***

特别注意事项：本车备有一个 12 伏的、负极接地的电气系统。确保用来跨接起动发动机的车辆或者设备也是一个 12 伏的、负极接地的电气系统。使用任何其它型式的系统都有可能损坏车辆的电气元件。

本车有一个正极为 12 伏特、负极接地的电气系统。如果不确定其它车辆的正极电压或者接地位置，不要试图起动车辆。当使用跨接线时，小心处理已充好电的助力蓄电池和放电的蓄电池。

1. 将带有充好电的助力蓄电池的车辆停放得当，以使跨接线能方便地接到另一车辆的蓄电池上。
   - 不要使两车互相接触。
   - 确保跨接线不存在夹子松动或绝缘层剥落等故障。
2. 在两车上执行下列步骤：
   - 2.1. 将自动变速器挂在驻车档，或将手动变速器挂在空档。
   - 2.2. 挡住车轮以防车辆移动。
   - 2.3. 将驻车制动器刹紧。
   - 2.4. 关闭所有不需要的电气负载。但使危险警告闪光灯仍处于接通状态。
   - 2.5. 断开点火开关。



重要注意事项：有的车辆蓄电池具有远端正极接线柱。务必用远端蓄电池正极接线柱来进行或接受跨接起动。

3. 将红色正极 (+) 电缆连接至充好电的助力蓄电池的正极 (+) 端子 (1)。使用远端的正极 (+) 端子（若车辆上有的话）。
4. 将红色正极 (+) 电缆连接至电量已放尽的蓄电池的正极 (+) 端子 (2)。使用远端正极 (+) 端子 （若车辆上有的话）。

5. 将黑色负极 (–) 电缆连接至充好电的助力蓄电池的负极 (–) 端子 (3)。

告诫：切勿将跨接电缆直接连接到电量已放尽的蓄电池负极端子上，以防止发出火花和可能的蓄电池气体爆炸。

6. 最后，将黑色的负极跨接电缆连接至带有已放电的蓄电池的车辆上的一个未涂油漆的发动机大金属部件 (4) 上。这个最终连接点必须离电量已放尽的蓄电池 46 厘米 （18 英寸）以上。

7. 起动提供跨接电流的车辆的发动机并关闭所有电气附件。将发动机转速提升至 1,500 转 / 分左右。

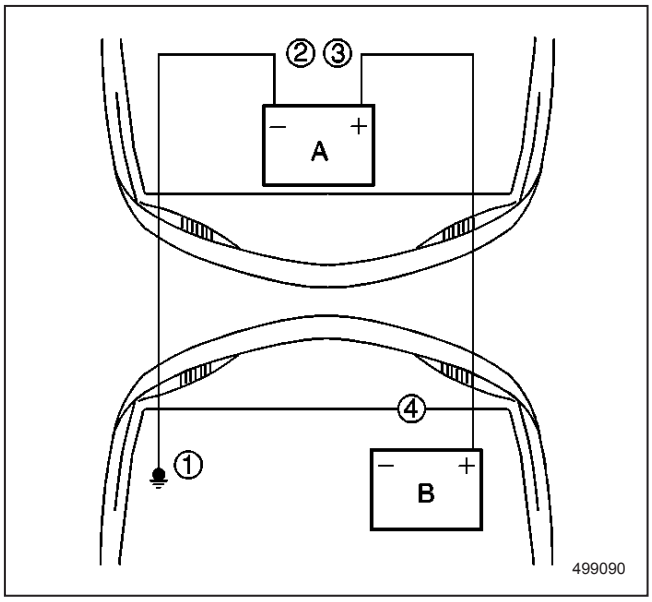
特别注意事项：起动机电机的连续运行时间不得超过 15 秒，必须间隔 2 分钟，等候其冷却下来，再重新运行。过热会损坏起动机电机。

8. 起动装有已放电的蓄电池的车辆的发动机。如果发动机曲轴不转动或转动速度过慢，执行以下步骤：

   8.1. 断开点火开关。

   8.2. 使助力车辆的发动机在大约 1,500 转 / 分的转速下运行 5 分钟。

   8.3. 试着起动装有已放尽电的蓄电池的车辆的发动机。



9. 从带有已放电蓄电池的车辆上断开黑色负极 (–) 电缆 (1)。

10. 从充足电的助力蓄电池负极 (–) 端子 (2) 上断开黑色负极 (–) 电缆。

11. 从充足电的助力蓄电池正极 (+) 端子 (3) 上断开红色正极 (+) 电缆。

12. 从装有放完电的蓄电池的车辆正极 (+) 端子 (4) 上断开红色正极 (+) 电缆。

充电系统测试

步骤	操作	值	是	否
1	是否已查阅了 “蓄电池的说明与操作” 和 “充电系统的说明与操作” 并执行了必要的检查？	-	至步骤 2	至 “症状－发动机电气系统”
2	1. 关闭所有电气负载。 2. 起动发动机。 3. 安装故障诊断仪。 4. 用故障诊断仪观察发动机数据列表中的 “蓄电池电压” 参数。 故障诊断仪显示的电压值是否在规定的范围内？	11.0-15.5 伏	至步骤 3	至 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。
3	1. 断开点火开关。 2. 将充电系统测试仪连接到蓄电池上。遵照制造商说明书进行操作。 3. 使发动机在 2,500 转 / 分的转速下运行。 4. 必要时，调整层叠碳板，以得到最大电流输出。 发动机输出电流与规定值的差值是否小于 10 安？	85 安	至步骤 9	至步骤 4
4	1. 将发动机转速保持在 2,500 转 / 分，并在负载测试值下继续运行发电机。 2. 测量发电机输出端子和蓄电池正极端子之间的电压降。 电压是否高于规定值？	0.5 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 将发动机转速保持在 2,500 转 / 分，并在负载测试值下继续运行发电机。 2. 测量蓄电池负极端子与发电机金属壳体之间的电压降。 电压是否高于规定值？	0.5 伏	至步骤 7	至步骤 8

充电系统测试 （续）

步骤	操作	值	是	否
6	测试发电机输出端子与蓄电池正极端子间的蓄电池正极电路的电阻是否过高。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 9	至步骤 7
7	修理发电机壳体和蓄电池负极端子间的接地电路电阻过高的故障。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否完成修理？	-	至步骤 9	-
8	更换发电机。参见 “发电机的更换 （2.0 升）”。 是否完成修理？	-	至步骤 9	-
9	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	-	系统正常	至步骤 3

充电指示灯始终启亮

步骤	操作	值	是	否
1	是否查阅了如下内容并执行了必要的检查？ • 蓄电池的说明与操作 • 起动系统的说明与操作 • 充电系统的说明与操作	-	至步骤 2	至 “症状－发动机电气系统”
2	起动发动机。 在发动机起动后，蓄电池充电指示灯是否仍保持启亮？	-	至步骤 3	至 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 用故障诊断仪，观察发动机数据列表中的 “蓄电池电压” 参数。 电压测量值是否在正常运行范围内？	10-15 伏	至步骤 4	至 “充电系统测试”
4	测试充电指示灯控制电路是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 5	-
5	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	-	系统正常	至步骤 3

充电指示灯不工作

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了说明与操作并执行了必要的检查？ • 蓄电池的说明与操作 • 起动系统的说明与操作 • 充电系统的说明与操作	至步骤 2	至 “症状－发动机电气系统”
2	接通点火开关，保持发动机熄火。 蓄电池充电指示灯是否启亮？	至 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。	至步骤 3
3	1. 断开发电机连接器。 2. 将带 20 安保险丝的跨接线连接至充电指示灯控制电路。 3. 将点火开关置于 “ON （接通）” 位置。 蓄电池充电指示灯是否启亮？	至步骤 4	至步骤 6
4	测试发电机电源电路是否开路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 5

充电指示灯不工作 （续）

步骤	操作	是	否
5	更换发电机。参见 “发电机的更换 （2.0 升）”。 是否完成更换？	至步骤 9	-
6	1. 检查充电指示器灯泡，必要时更换。 2. 测试充电指示灯电源电路是否开路。参见 “线路系统”中的 “电路测试”和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 7
7	测试充电指示灯控制电路是否开路。参见 “线路系统”中的 “电路测试”和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 8
8	修理或更换组合仪表。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “仪表板组合仪表的更换”。 是否完成更换？	至步骤 9	-
9	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

发电机噪声诊断

诊断帮助

发电机噪声可能由电气或机械噪声引起。电气噪声 （电磁呜呜声）通常随加在发电机上的电气负载而变化，这是所有发电机的正常运行特性。诊断有噪声的发电机时，应注意到如果发电机周围的部件松动或错位，会将噪声传入乘客舱。这种情况下，单纯更换发电机并不能解决问题。

发电机噪声诊断

步骤	操作	是	否
1	使用发电机测试仪测试发电机工作是否正常。参见 “充电系统测试”。 发电机操作是否正常？	至步骤 2	至步骤 11
2	1. 起动发动机。确认可以听到噪声。 2. 关闭发动机。 3. 从发电机上断开连接器。 4. 起动发动机。 5. 倾听有无噪音。 噪声是否消失？	至步骤 11	至步骤 3
3	1. 关闭发动机。 2. 拆卸传动皮带。 3. 用手转动发电机皮带轮。 发电机芯轴旋转是否平稳且无跳动或研磨噪声？	至步骤 4	至步骤 11
4	检查发电机皮带轮和 / 或皮带轮螺母是否松动。 发电机皮带轮或皮带轮螺母是否松动？	至步骤 11	至步骤 5
5	1. 松开所有的发电机安装螺栓。 2. 紧固发电机安装螺栓至规定扭矩。参见 “发电机的更换 （2.0 升）” 3. 安装传动皮带。 4. 起动发动机。 噪声是否降低或消失？	系统正常	至步骤 6
6	检查发电机是否存在如下情况： ● 电气接线过度拉紧。 ● 软管或其它车辆设备搭在发电机上，这样会将发电机噪声传入乘客舱。 是否存在电气接线绷紧在发电机上或软管等零部件搭在发电机上？	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 重新布置电气接线以减小张紧力。 2. 重新布置软管等零部件，使其远离发电机。 3. 起动发动机。 噪声是否降低或消失？	系统正常	至步骤 8
8	检查传动皮带张紧力是否恰当。 传动皮带是否松动？	至步骤 9	至步骤 10
9	1. 更换传动皮带张紧器。 2. 起动发动机。 噪声是否降低或消失？	系统正常	至步骤 11
10	将本车与已知完好的车辆进行对比。 两车的噪声是否相同？	系统正常	至步骤 11
11	**重要注意事项：如果没有发现明确的发电机故障，必须确保所有其它可能的噪声源已被排除，才能更换发电机。如果噪声属于发电机或发电机支座的正常特性的话，更换发电机不会消除噪声。** 更换发电机。参见 “发电机的更换 （2.0 升）”。 噪声是否降低或消失？	至步骤 12	-
12	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

起动机电磁开关不动作

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了如下说明并执行了必要的检查？ • 蓄电池的说明与操作 • 起动系统的说明与操作 • 充电系统的说明与操作	至步骤 2	至 ″症状－发动机电气系统″
2	将点火开关拨到 START （起动）位置。 起动机电磁开关是否动作？	至 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″。	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 从起动机电磁开关上断开起动机电磁开关起动电压电路。 3. 将测试灯连接到起动机电磁开关起动电压电路和良好接地之间。 4. 将点火开关拨到 START （起动）位置。 测试灯是否启亮？	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开驻车 / 空档位置 (PNP) 开关或离合器踏板位置 (CPP) 开关。 3. 将一条带 10 安培保险丝的跨接线连接在相应开关的起动电压电路和起动机电磁开关起动电压电路之间。 4. 将点火开关拨到 START （起动）位置。 测试灯是否启亮？	至步骤 8	至步骤 5
5	1. 将测试灯连接在驻车 / 空档位置 (PNP) 开关的起动电压电路和可靠接地之间。 2. 将点火开关拨到 START （起动）位置。 测试灯是否启亮？	至步骤 11	至步骤 6
6	测试驻车 / 空档位置开关的起动电压电路是否电阻过高或开路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 15	至步骤 10
7	检查起动机电磁开关是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 15	至步骤 12
8	检查驻车 / 空档位置开关或离合器踏板位置开关操作是否正常。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 15	至步骤 9
9	检查驻车空档位置开关或离合器踏板位置开关是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 15	至步骤 13
10	检查点火开关是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 15	至步骤 14
11	修理起动机电磁开关的起动电压电路的电阻过高或开路故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″线路修理″。 是否完成修理？	至步骤 15	-
12	更换起动机。参见 ″起动机电机的更换 （2.0 升）″。 是否完成更换？	至步骤 15	-
13	更换驻车 / 空档位置开关或离合器踏板位置开关。 是否完成更换？	至步骤 15	-
14	更换点火开关。参见 ″方向盘和转向柱″ 中的 ″点火锁芯的更换″。 是否完成更换？	至步骤 15	-
15	操作之前曾出现故障症状的系统。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 3

起动机电磁开关动作，但发动机曲轴不转动

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了以下说明与操作并执行了必要的检查？ • 蓄电池的说明与操作 • 起动系统的说明与操作 • 充电系统的说明与操作	至步骤 2	至 ″症状－发动机电气系统″
2	将点火开关拨到 START （起动）位置。 起动机电磁开关是否动作？	至步骤 3	至 ″起动机电磁开关不动作″
3	检查发动机和皮带传动系统是否存在机械卡滞，如发动机卡滞、发电机卡滞。 发动机能否自由转动？	至步骤 4	至 ″发动机机械系统－ 2.0 升″ 中的 ″症状－发动机机械系统″
4	测试蓄电池和起动机电磁开关之间的蓄电池正极电缆是否电阻过高。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 5
5	测试蓄电池和起动机电机之间的接地电路是否电阻过高。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 6
6	检查起动机是否存在接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 7
7	更换起动机。参见 ″起动机电机的更换 （2.0 升）″。 是否完成更换？	至步骤 8	-
8	操作之前曾出现故障症状的系统。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 3

发动机起动缓慢

对以下部件执行检查程序：

- 蓄电池－执行 “蓄电池检查 / 测试”。参见 “蓄电池检查 / 测试”。
- 导线－检查导线是否损坏。检查起动机电机、电磁开关、蓄电池的接线和接地连接是否牢固。参见 “线路系统”中的 “电路测试”、“线路修理”、“测试间歇性故障和接触不良”和 “连接器修理”。
- 发动机－确认发动机没有被卡住。

如果蓄电池、导线和发动机均正常，但发动机曲轴转动仍然非常慢，则更换起动机电机。参见 “起动机电机的更换 （2.0 升）”。

起动机电机噪声诊断

诊断帮助

检查飞轮齿圈是否损坏或者异常磨损。

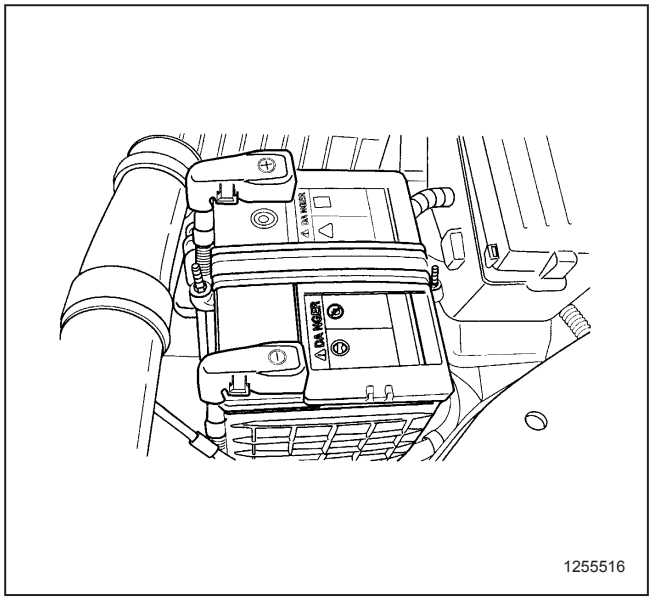
起动机电机噪声诊断

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了 “蓄电池的说明与操作”、“起动系统的说明与操作”和 “充电系统的说明与操作”，并执行了必要的检查？	至步骤 2	至 “症状－发动机电气系统”
2	起动发动机。 起动机操作是否正常？	至 “线路系统”中的 “测试间歇性故障和接触不良”。	至步骤 3
3	起动发动机，同时监听起动机电机的转动。 当发动机起动后，但起动机仍然保持在接合位置时，是否发出高声 “喘息声”（如果起动机在接合位置时发动机转速进一步提高，则该声音听起来可能象警报声）？	至步骤 6	至步骤 4
4	当发动机起动后，随着起动机逐渐停止，是否听到 “隆隆声”、“轰鸣声”或在有些情况下为 “敲击声”？	至步骤 7	至步骤 5
5	发动机起动时，在发动机曲轴转动并正常起动后，是否听到高频的呜呜声？	至步骤 9	至步骤 7
6	检查飞轮齿圈是否存在以下故障： • 轮齿开裂 • 轮齿缺失 • 轮齿磨损 飞轮是否弯曲，或者上面的轮齿是否已经损坏？	至步骤 8	至步骤 9
7	1. 拆卸起动机电机。参见 “起动机电机的更换 （2.0 升）”。 2. 检查起动机电机轴套和离合器齿轮。 离合器齿轮的轮齿是否出现开裂或磨损，轴套是否磨损？	至步骤 9	至步骤 8
8	更换飞轮。 是否完成更换？	至步骤 10	-
9	更换起动机电机。参见 “起动机电机的更换 （2.0 升）”。 是否完成更换？	至步骤 10	-
10	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 3

维修指南

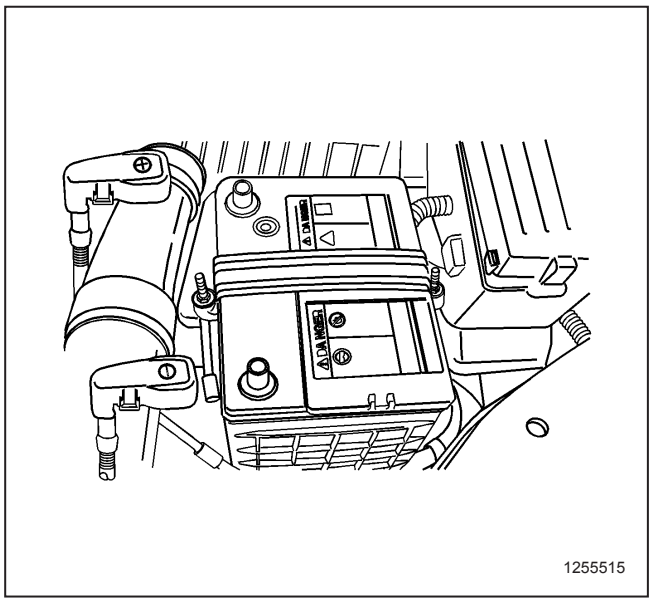
蓄电池和蓄电池托架的更换

拆卸程序

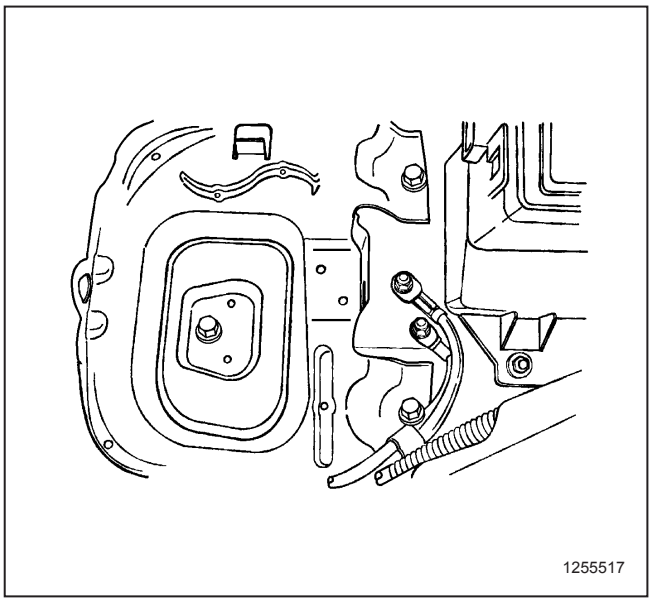


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。

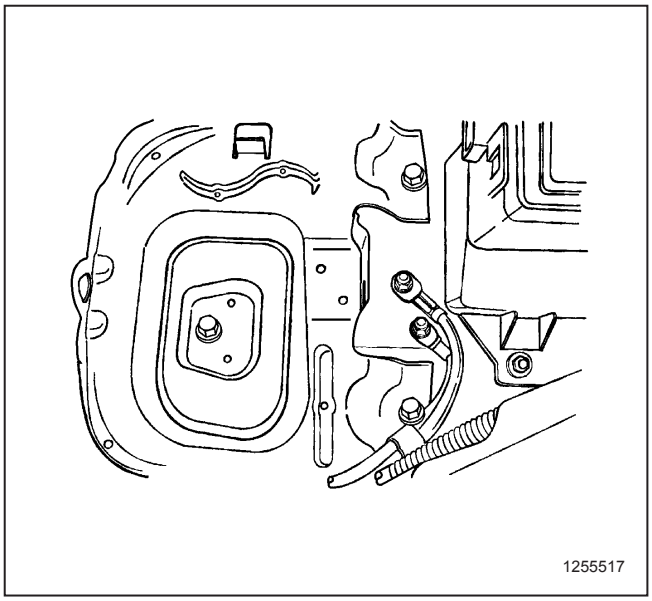


2. 断开蓄电池正极电缆。
3. 从蓄电池固定螺柱上拆卸紧固蓄电池固定压条的螺母。



4. 检查蓄电池托架是否存在明显开裂或损坏。
5. 必要时，拆卸蓄电池托架上螺栓，包括蓄电池端子螺栓，以分离托架。
6. 拆卸蓄电池托架下螺栓。

安装程序

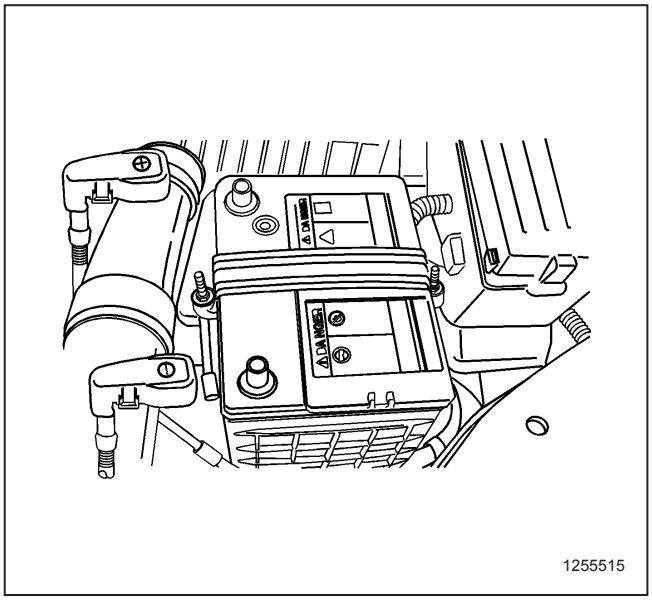


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 紧固蓄电池托架上、下螺栓，安装蓄电池托架。

紧固

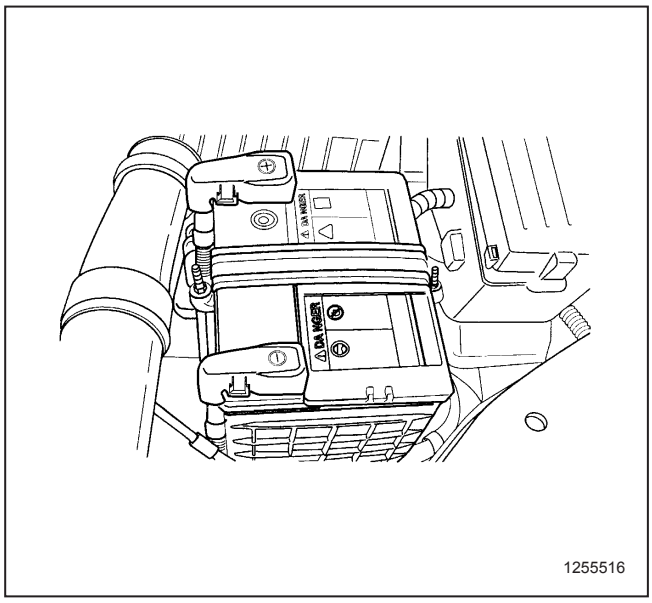
- 紧固蓄电池托架上螺栓，包括蓄电池端子螺栓，至 20 牛 • 米 （15 磅英尺）。
- 紧固蓄电池托架下螺栓至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。



2. 将蓄电池装入托架。
3. 将蓄电池固定螺柱穿过蓄电池托架缺口和压条孔，然后松弛地紧固螺母，将蓄电池螺柱和蓄电池固定压条松弛地连接起来，以固定住蓄电池。

紧固

紧固蓄电池固定压条至蓄电池固定螺柱螺母至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。



4. 连接蓄电池正极电缆。
5. 连接蓄电池负极电缆。

紧固

将蓄电池电缆螺母紧固至 15 牛 • 米（11 磅英尺）。

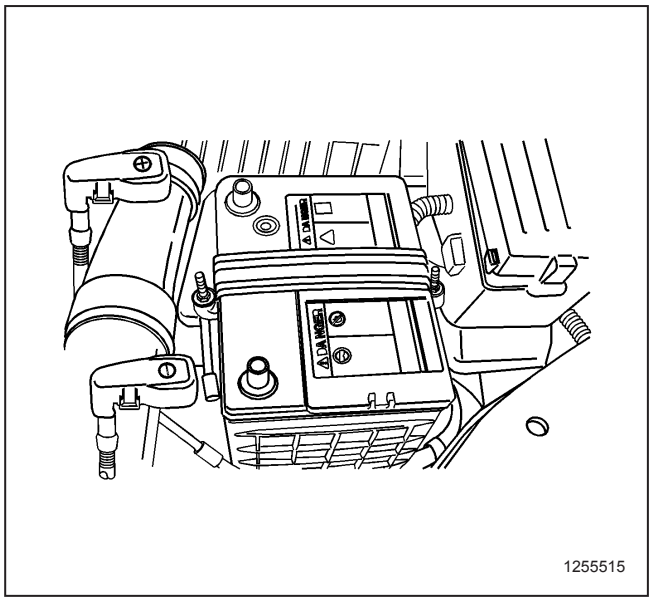
蓄电池负极电缆的断开 / 连接程序

拆卸程序

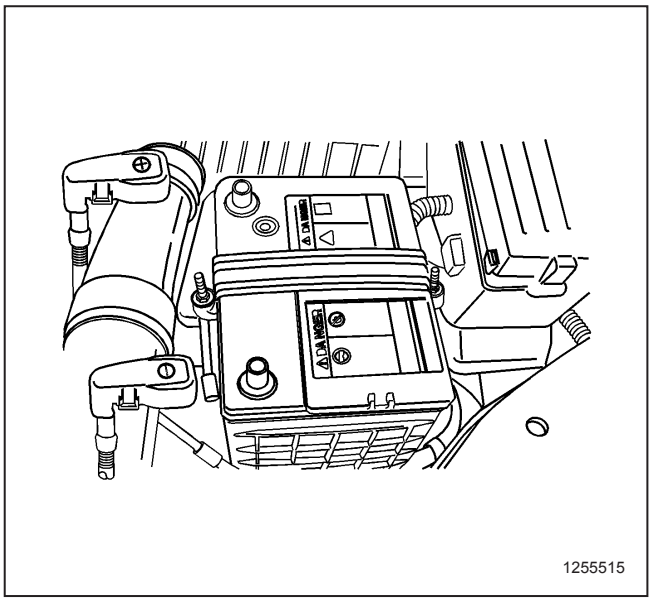
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全气囊系统的告诫”。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”

告诫：



1. 记录所有的车辆预设电台。
2. 关闭所有车灯和附件。
3. 将点火开关置于 ″OFF （关闭）″ 位置。
4. 从蓄电池上断开蓄电池负极电缆。



安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

重要注意事项：在把蓄电池电缆连接至蓄电池端子之前，用钢丝刷清除蓄电池端子和蓄电池电缆的接触面上的氧化物。

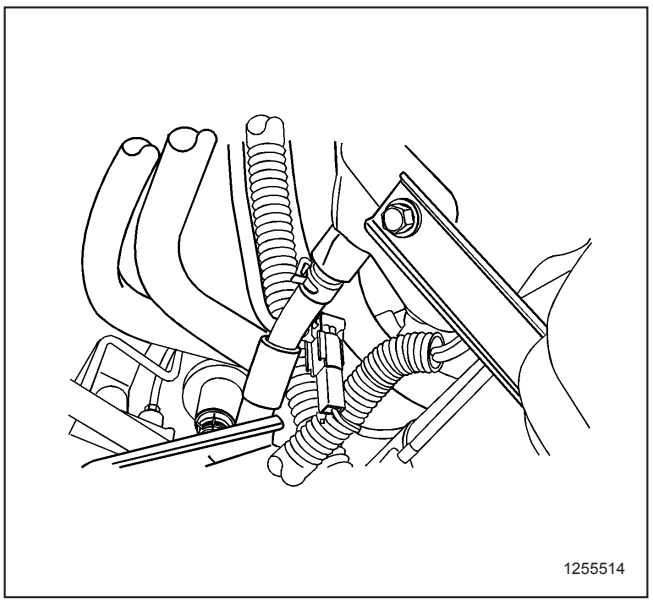
1. 将蓄电池负极电缆连接到蓄电池上。

   紧固

   紧固螺栓至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。
2. 重新设置电台和时钟。

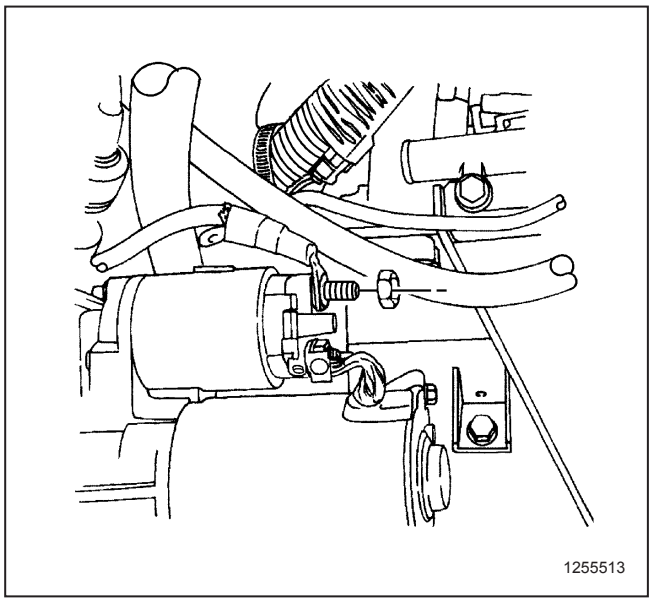
起动机电机的更换 （2.0 升）

拆卸程序



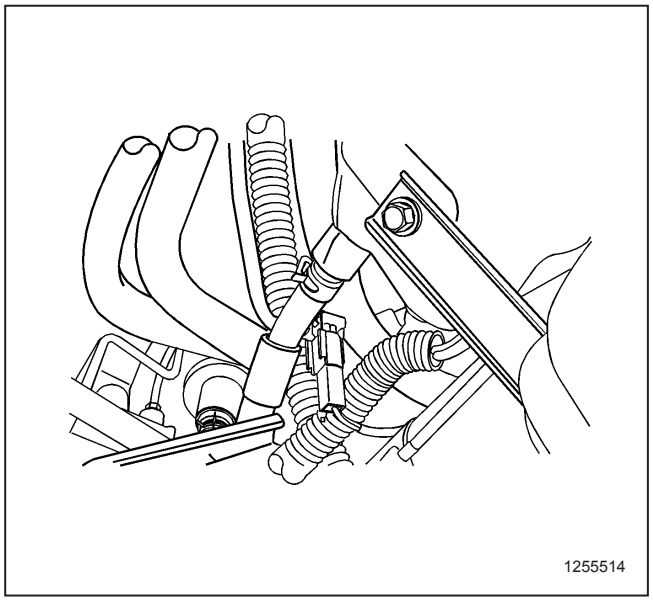
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸起动机上方的发动机进气岐管至发动机体箍带托架。
3. 拆卸起动机至变速器的安装螺栓。
4. 拆卸起动机至发动机体的安装螺栓。



5. 拆卸起动机电磁开关螺母，断开电缆。
6. 拆卸起动机总成。

安装程序



1. 安放起动机总成就位。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 安装起动机上、下安装螺栓。

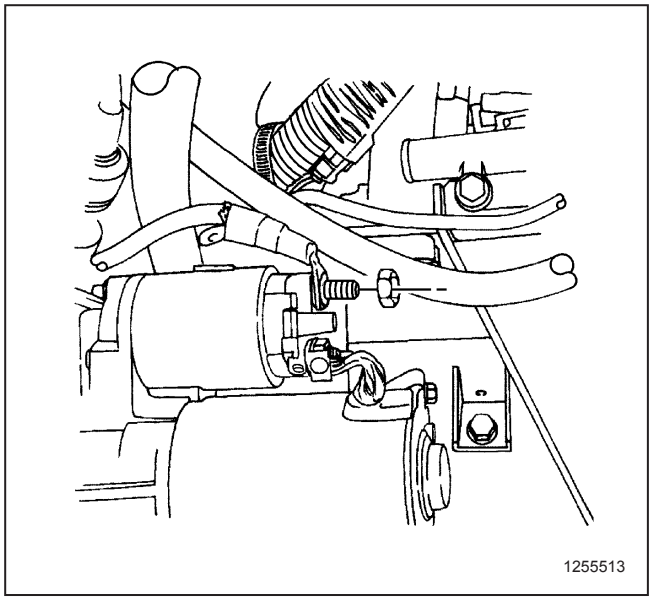
紧固

- 紧固起动机至发动机体的安装螺栓至 45 牛 • 米 （33 磅英尺）。
- 紧固起动机至变速器的安装螺栓至 50 牛 • 米 （37 磅英尺）。

3. 将发动机进气岐管至发动机体箍带托架安装到起动机上方。

紧固

将起动机上方的发动机箍带托架紧固至 20 牛 • 米 （15 磅英尺）。



4. 将起动机导线放在电磁开关端子上。
5. 安装起动机电磁开关端子至点火电磁线圈端子螺母。

紧固

紧固螺母至 6 牛 • 米 （53 磅英寸）。

6. 安装起动机电磁开关端子至蓄电池电缆端子螺母。

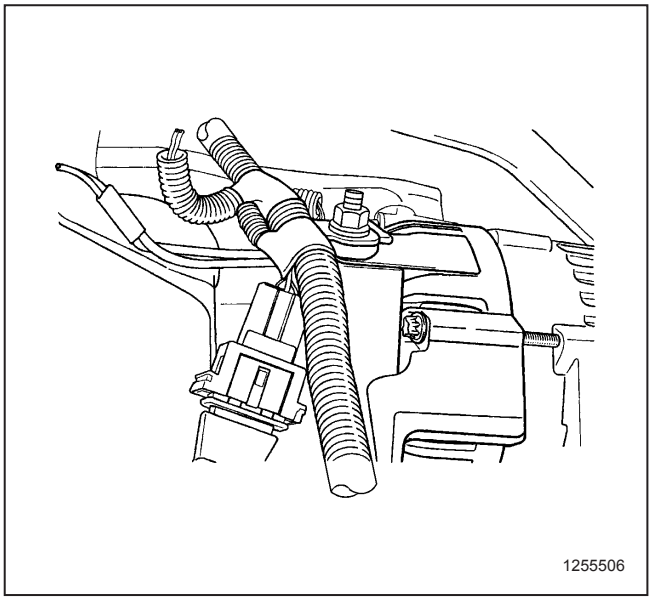
紧固

紧固螺母至 15 牛 • 米 （11 磅英尺）。

7. 连接蓄电池负极电缆。

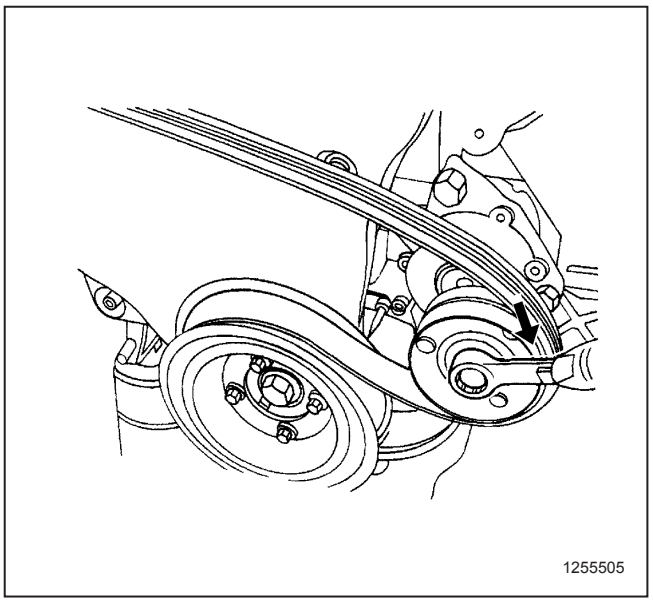
发电机的更换 （2.0 升）

拆卸程序

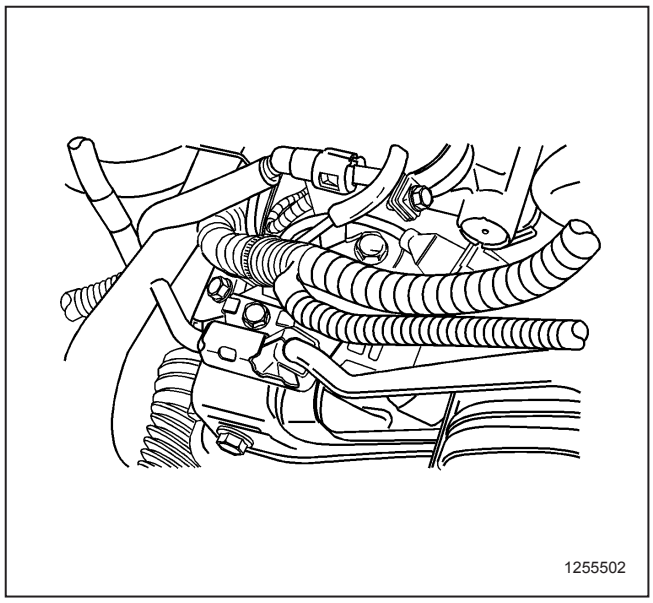


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

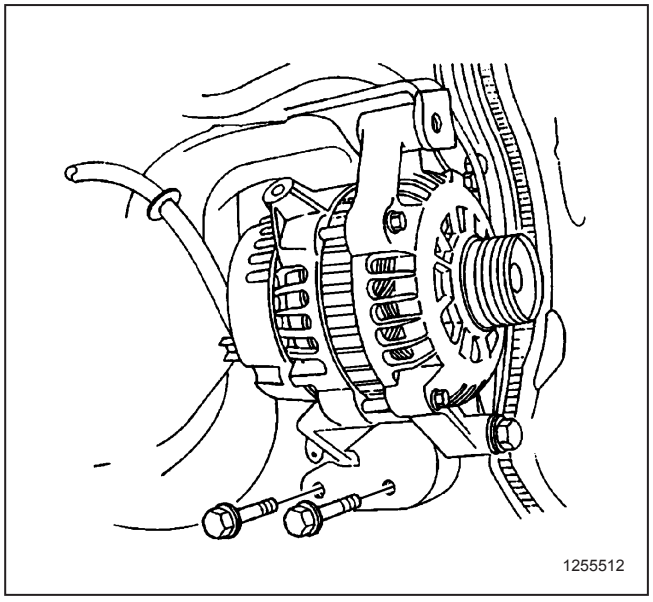
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸发电机引线至蓄电池的螺母并断开引线。
3. 从发电机后面断开线束连接器。



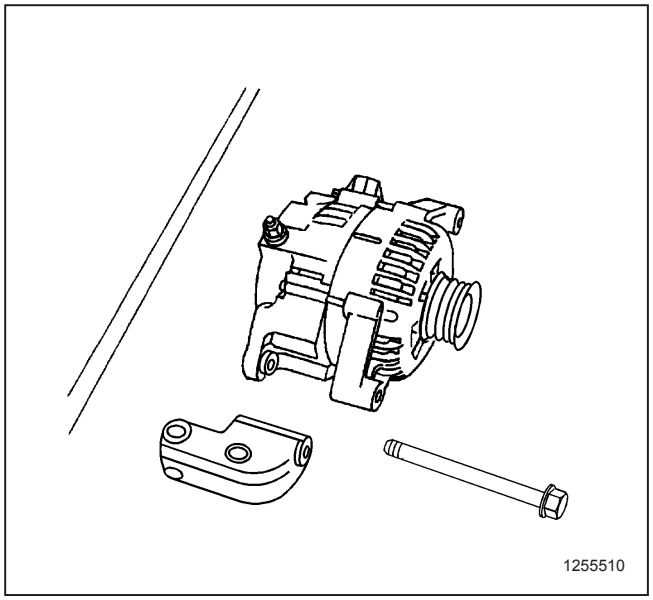
4. 拆卸蛇形附件传动皮带。参见 ″动力转向系统″ 中的 ″动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）″。



5. 拆卸发电机至进气歧管和气缸盖的支架螺栓，以及发电机至进气歧管箍带托架螺栓。
6. 举升车辆并拆卸发电机下托架至发动机的固定螺栓。



7. 将带有下托架的发电机从车辆上拆下。
8. 拆卸发电机下托架螺栓和螺母。



安装程序

1. 用螺栓将发电机安装至下托架。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 将螺母和垫圈安装在下托架至发电机的螺栓上。

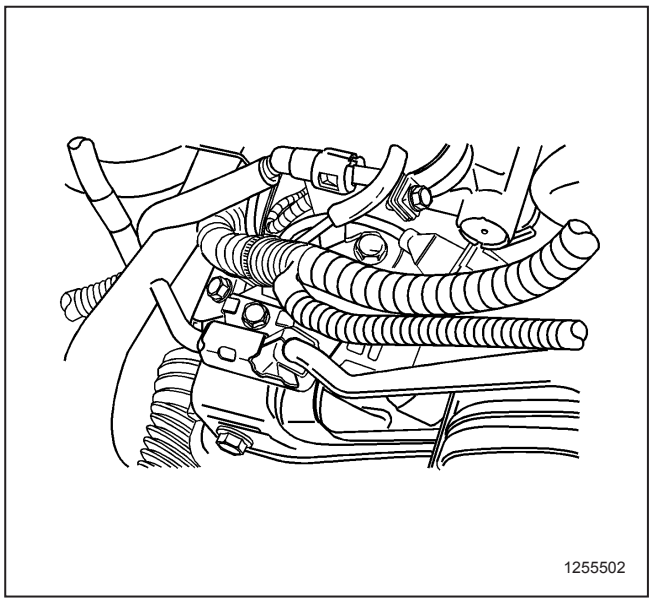
紧固

紧固下托架至发电机螺母至 35 牛 • 米（26 磅英尺）。

3. 用螺栓将发电机和下支架总成安装至发动机体。

紧固

紧固发电机下托架至发动机体螺栓至 35 牛 • 米（26 磅英尺）。



4. 降下车辆并安装发电机至进气歧管和气缸盖支架螺栓。

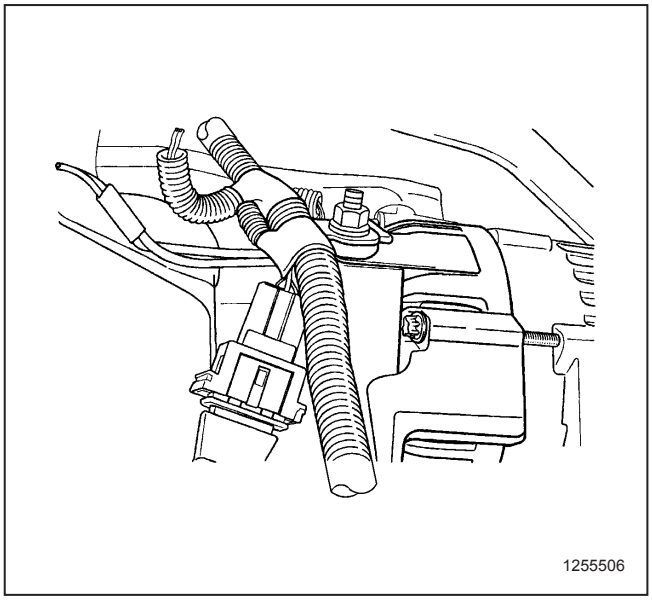
紧固

紧固发电机至进气歧管和气缸支架螺栓至 35 牛 • 米 （26 磅英尺）。

5. 安装发电机至进气歧管箍带托架螺栓。

紧固

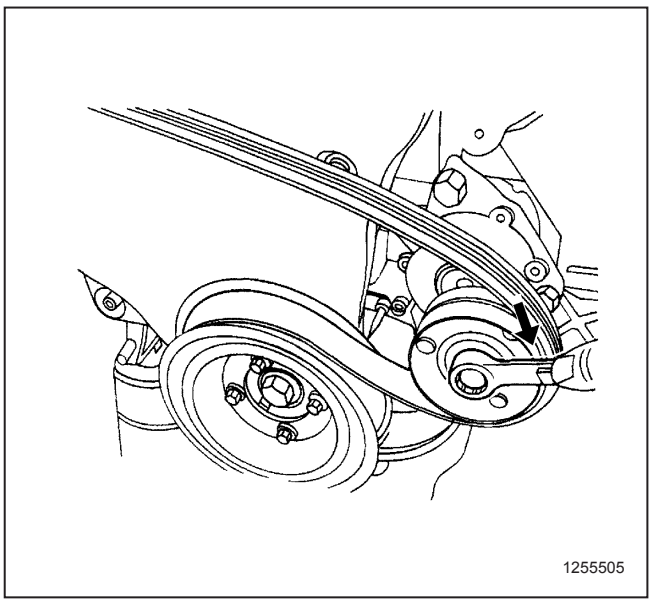
紧固发电机至进气歧管箍带托架螺栓至 20 牛 • 米 （15 磅英尺）。



6. 将线束连接器连接至发电机后部。
7. 将蓄电池引线连接至发电机并安装螺母。

紧固

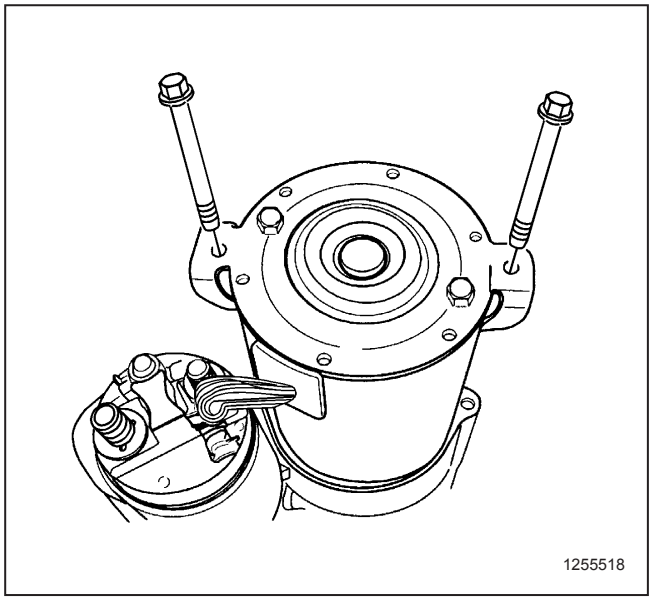
紧固蓄电池至发电机引线螺母至 15 牛 • 米 （11 磅英尺）。



8. 安装蛇形附件传动皮带。参见 “动力转向系统” 中的 “动力转向泵传动皮带的更换 （2.0 升）”。
9. 连接蓄电池负极电缆。

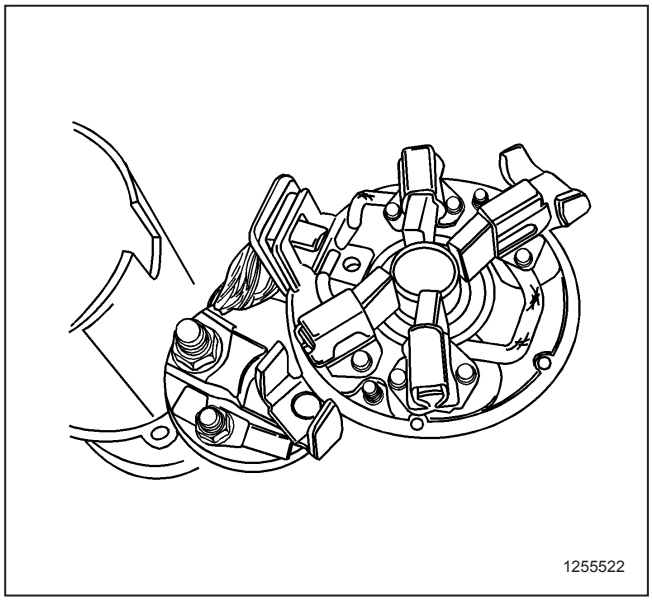
起动机电机大修 （2.0 升）

拆解程序

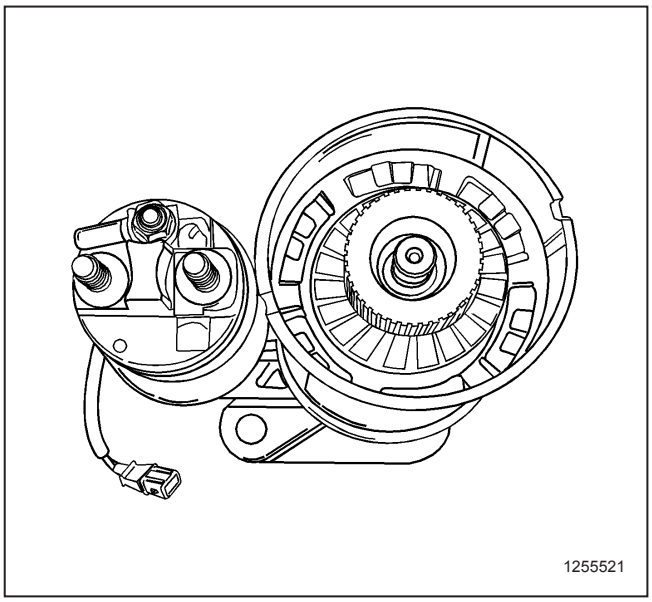


特别注意事项：起动机电机的连续运行时间不得超过 15 秒，必须间隔 2 分钟，等候其冷却下来，再重新运行。过热会损坏起动机电机。

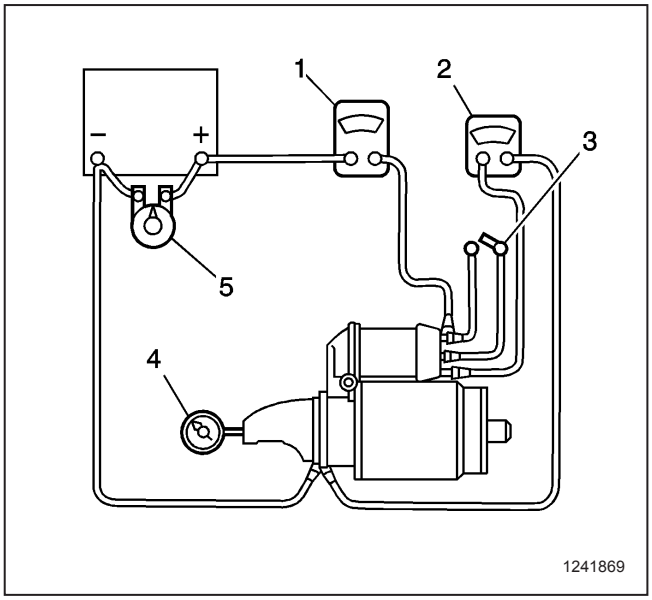
1. 拆卸起动机。参见 “起动机电机的更换 （2.0 升）”。
2. 拆卸起动机贯穿螺栓。



3. 拆卸换向器端盖和电刷架总成。
4. 检查电刷、突出弹簧和电刷架是否磨损或损坏。必要时更换总成。



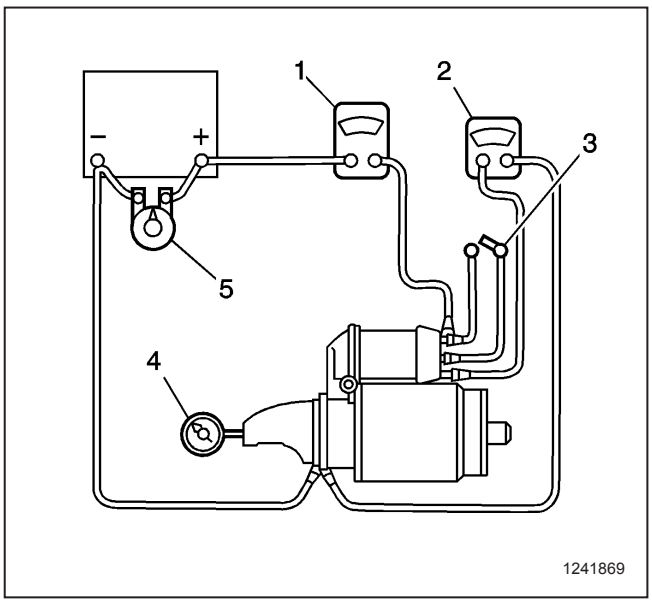
5. 检查电枢能否自由转动。如果电枢不能自由转动，立即拆解总成，从步骤 12 开始。否则，对电枢进行空载测试。



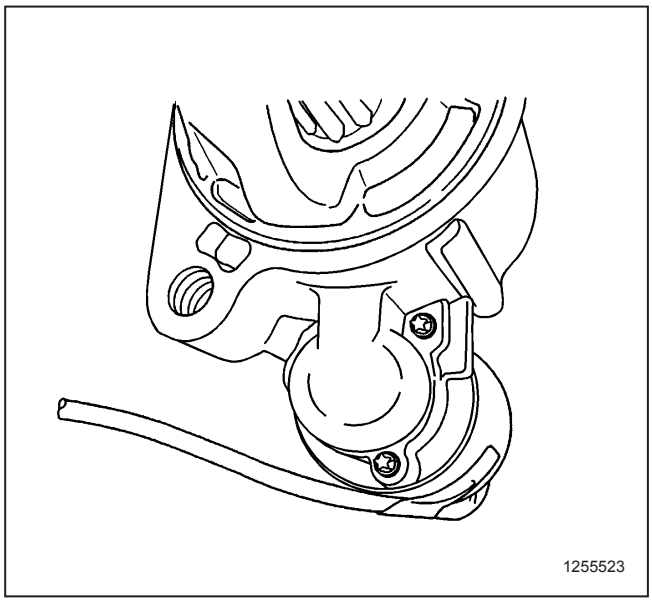
特别注意事项：以最短时间完成测试，以免电磁开关过热而损坏。

重要注意事项：如果规定的电流中未包括电磁开关，则从电枢读数中减去电磁开关保持线圈的电流。

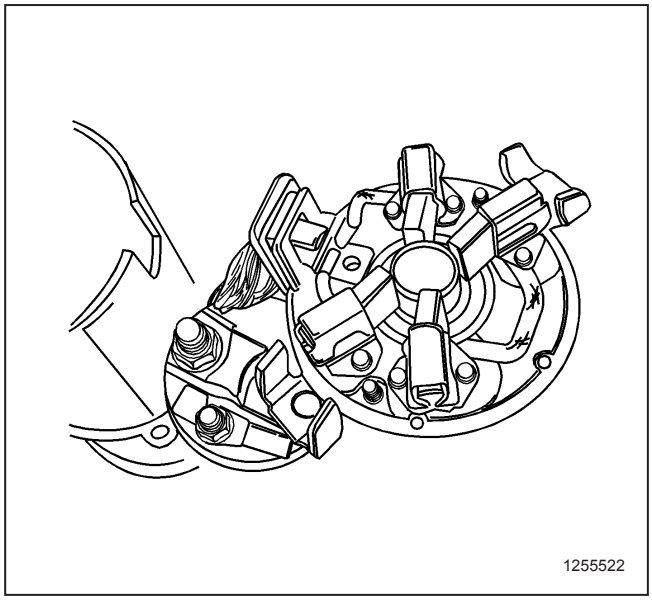
6. 闭合开关 (3) 并将转速 (4)、电流 (1) 和电压读数 (2) 与规定值比较，以开始空载测试。参见 “起动机电机规格”。



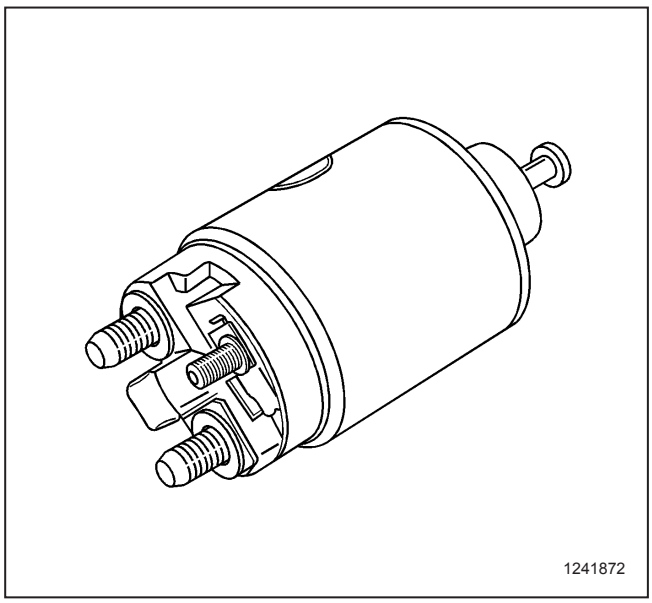
7. 仅在开关断开时才能断开电气连接。按如下说明分析测试结果。
   - 如果电流和空载转速达到额定值，说明起动机电机运行正常。
   - 自由转速偏低而电流偏高，则说明轴承过紧、过脏或磨损，或电枢轴弯曲，因而产生了过大的摩擦；或说明电枢短路或电枢短路且磁场短路。
   - 电机不工作但电流却很大，则说明端子对地短路或磁场完全短路或轴承 “卡死”。
   - 电机不工作也无电流，则说明磁场电路开路、电枢线圈开路、电刷弹簧断裂、电刷磨损、整流条之间高度绝缘或存在其它导致电刷与换向器接触不良的原因。
   - 空载转速偏低且电流也偏低，则说明内部电阻过高，而电流过高则通常意味着磁场存在短路。



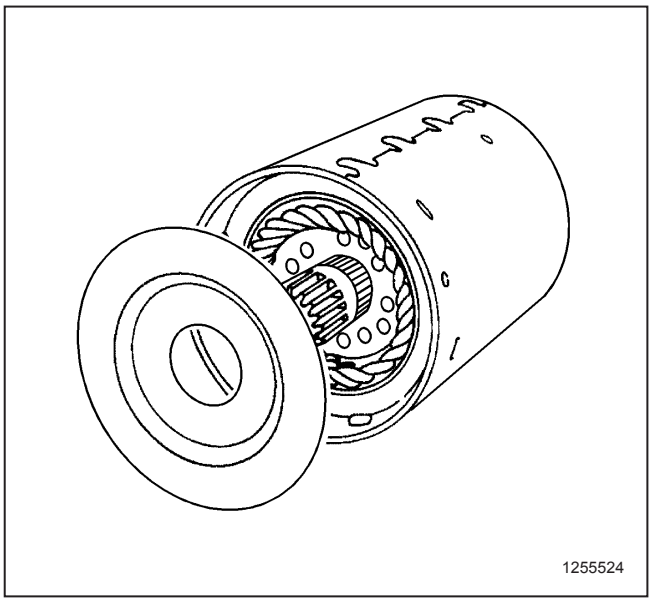
8. 拆卸电磁开关总成螺钉。



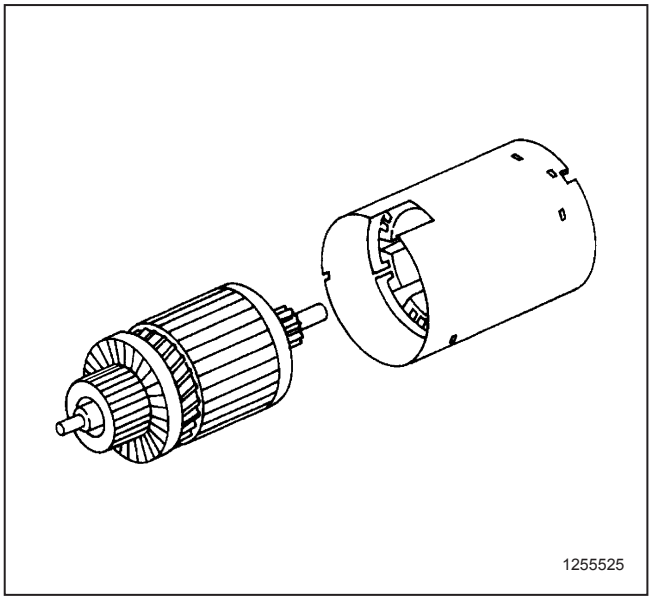
9. 拆卸磁场连接器螺母。断开磁场连接器。



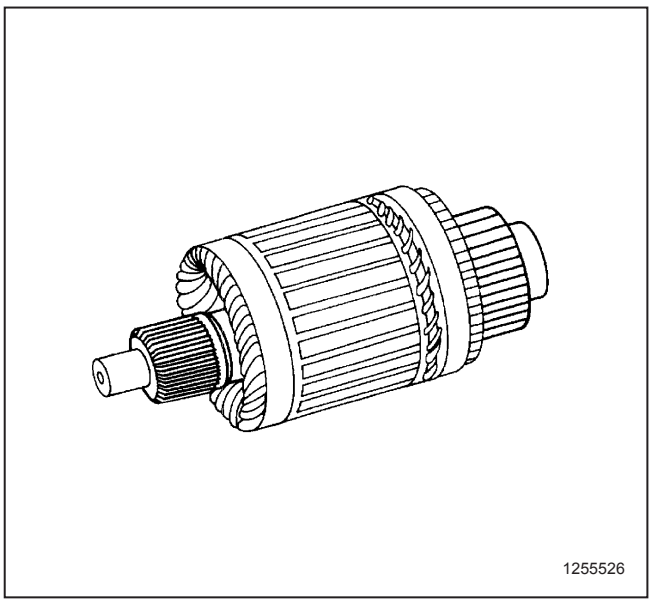
10. 拆卸铁芯回位弹簧。



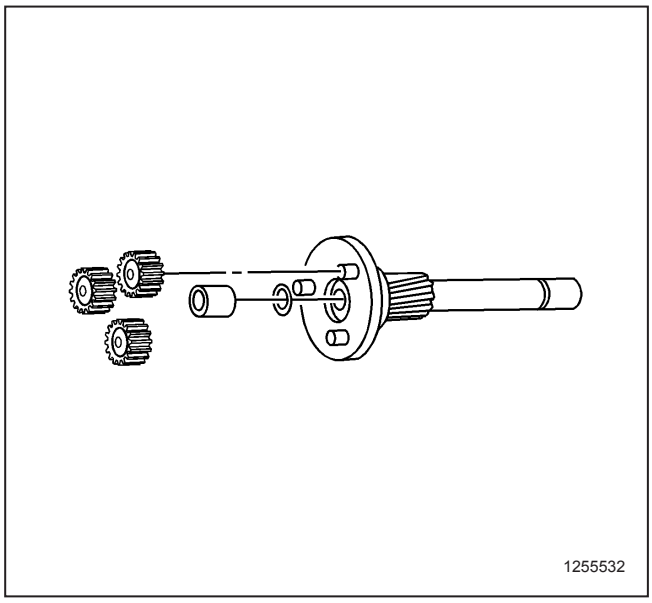
11. 将内嵌电枢总成的磁场框架滑离起动机总成。
12. 拆卸护盖。



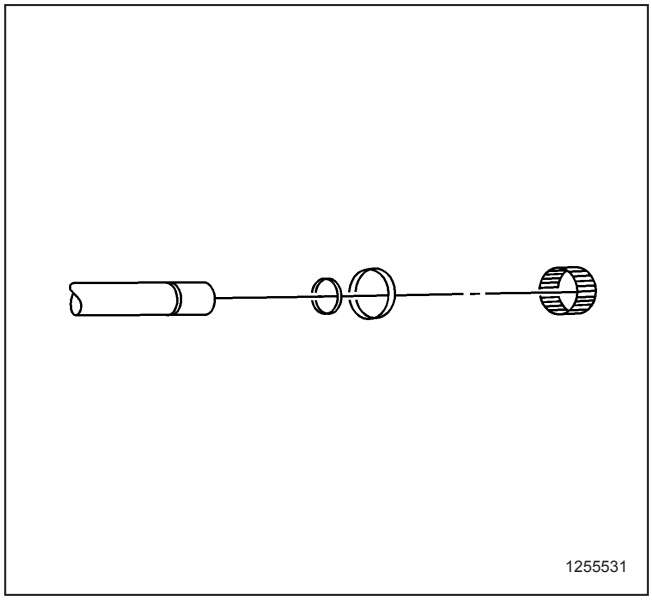
13. 从电枢上分离出磁场框架。



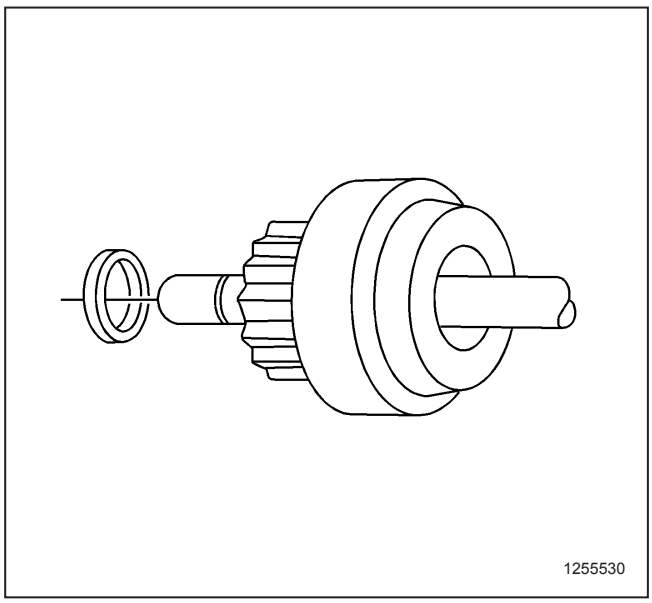
14. 检查轴、轴承和驱动齿轮是否变色、损坏或磨损。必要时更换。
15. 检查电枢导体与换向器条的接触点。确定它们接触良好。换向器条烧损，通常表明接触不良。
16. 将电枢放在电枢测试设备上 （如备有），并在电枢转动时，用锯片压住电枢芯，检查电枢是否短路。如果锯片振动，更换电枢。
17. 清理换向器条之间的部位，然后重新检查电枢。如果锯片振动，更换电枢。



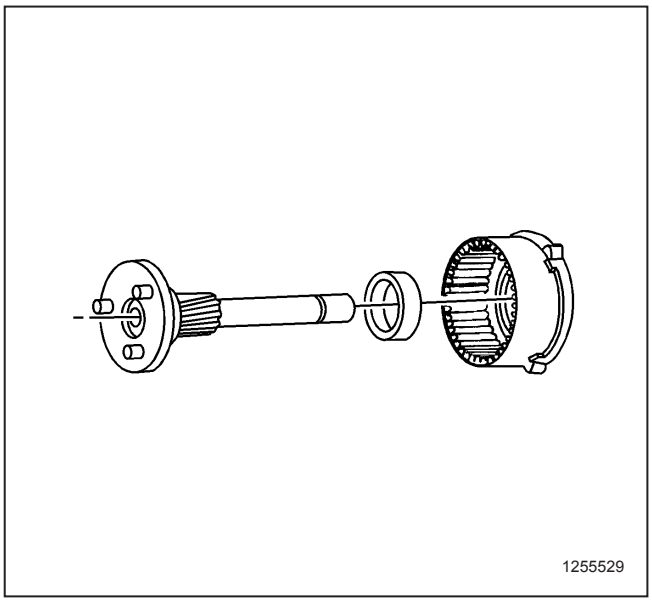
18. 拆卸驱动齿轮、轴套和垫圈。
19. 从起动机壳体上拆衬垫和驱动轴总成。



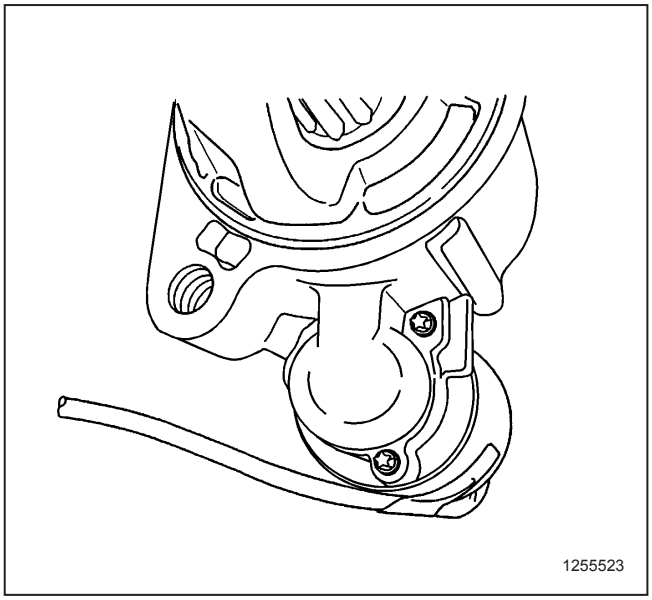
20. 先从驱动轴上分离出滚针轴承，然后拆解驱动轴总成。
21. 从驱动轴槽中拆卸护圈和卡环。



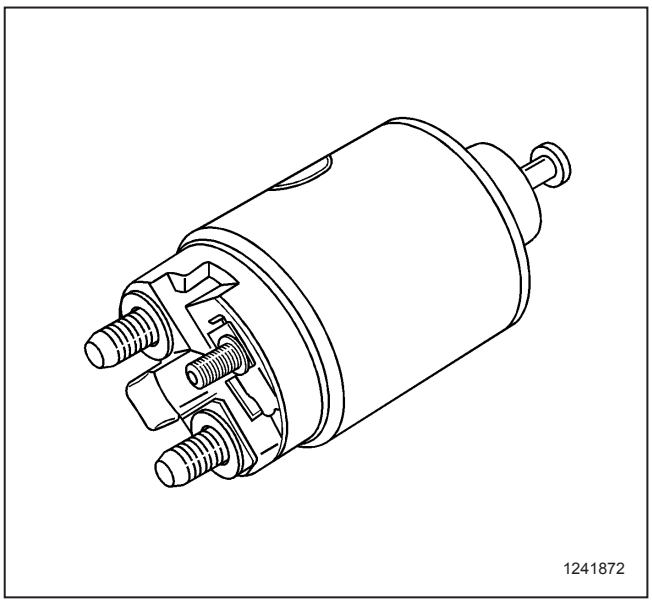
22. 从驱动轴上拆卸驱动齿轮挡圈和驱动装置。



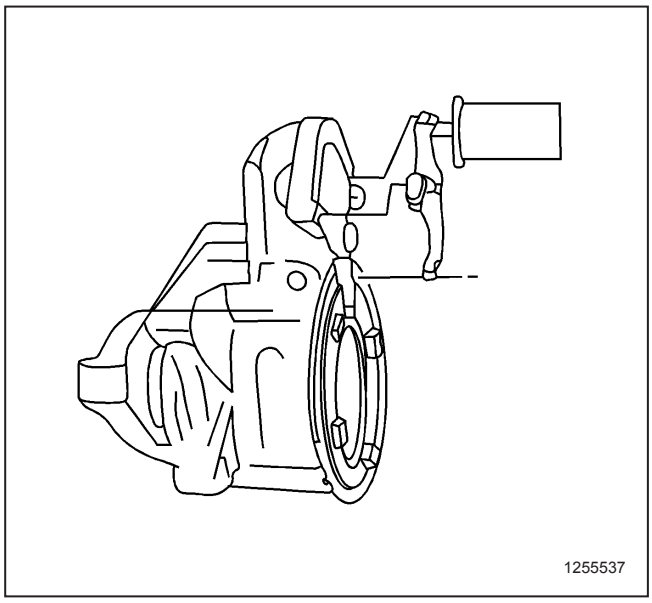
23. 从驱动轴上拆卸齿轮支架和护圈。



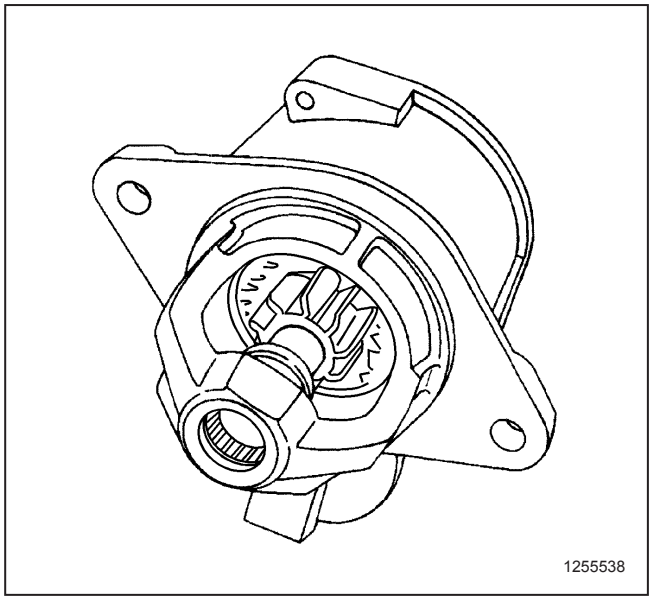
24. 如果之前未进行此操作，则拆卸电磁开关总成至壳体的固定螺钉，然后再从磁场线圈连接器上拆卸螺母。



25. 拆卸铁芯回位弹簧。

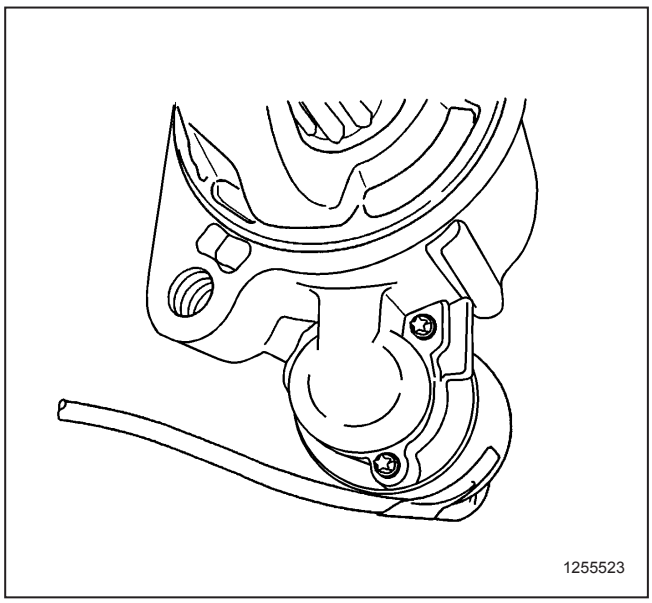


26. 拆卸铁芯及护套和拨叉总成。



重要注意事项：驱动齿轮间隙必须合适，才能避免起动时拨叉上的钮与离合器护圈互相摩擦。

27. 在拆解起动机和更换电磁开关时，必须检查驱动齿轮间隙。



28. 从电磁开关电机端子上断开电机磁场线圈连接器，并仔细将连接器绝缘。
29. 将一条 12 伏的蓄电池引线连接到电磁开关端子上，另一条连接到起动机磁场框架上。
30. 在电磁开关端子和起动机磁场框架之间用一根跨接线快速跨接一下，以便使驱动齿轮进入起动位置，驱动齿轮将保持在该位置，直到蓄电池断开。

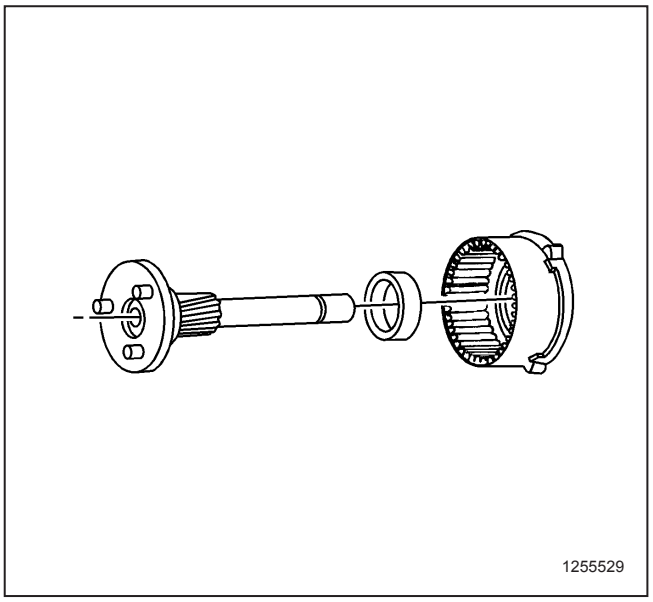
重要注意事项：起动机电机上的驱动齿轮的间隙无法调整。如果间隙不符合规定，检查安装是否正确并更换所有磨损的零部件。

31. 尽可能向后推动驱动齿轮，消除所有移动量，然后用测隙规检查间隙。

    规格

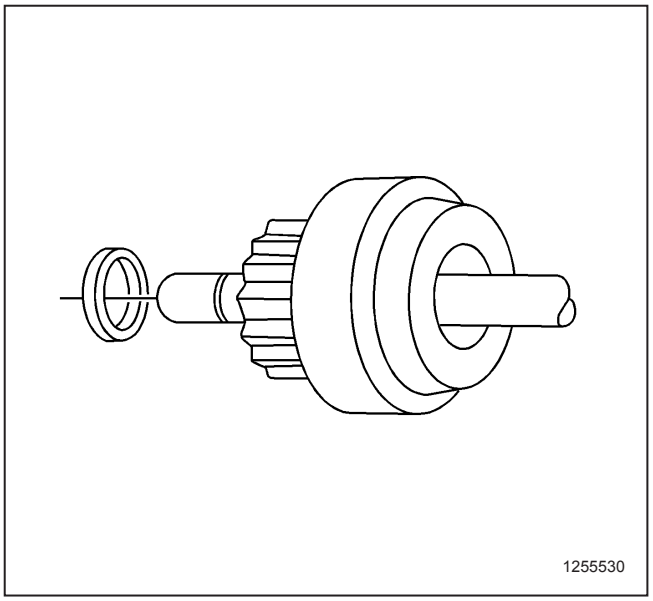
    间隙应在 0.25-3.56 毫米 （0.01-0.14 英寸）之间。

装配程序

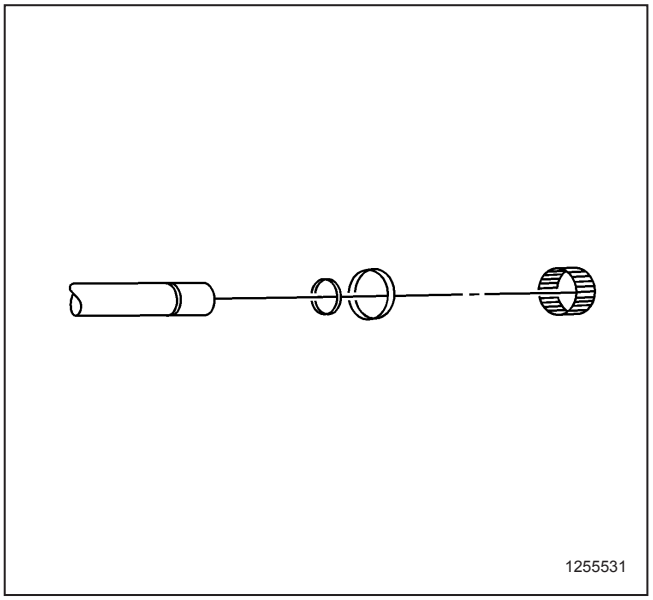


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

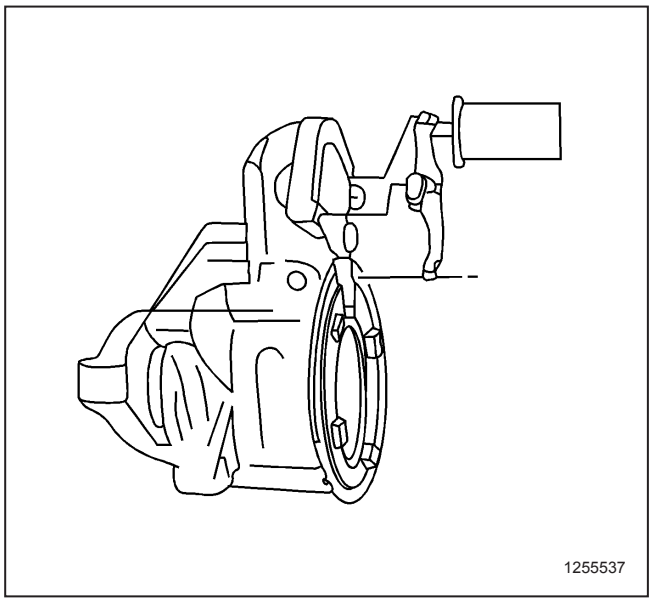
1. 清洗所有起动机电机零部件，但不要使用脂溶性洗涤剂清洗电枢和磁场线圈。
2. 润滑齿轮。若只需重新装配电磁开关，至步骤 7。若需重新装配起动机和电磁开关，至步骤 3。
3. 如果完全拆解了起动机和电磁开关，则重新装配的第一步应该是将齿轮支架和护圈放在驱动轴总成上。



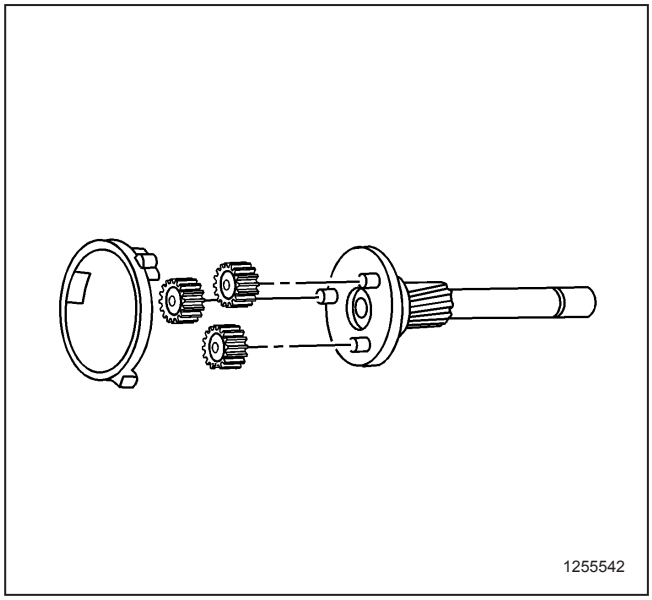
4. 将驱动齿轮挡圈和驱动器安装到驱动轴上。



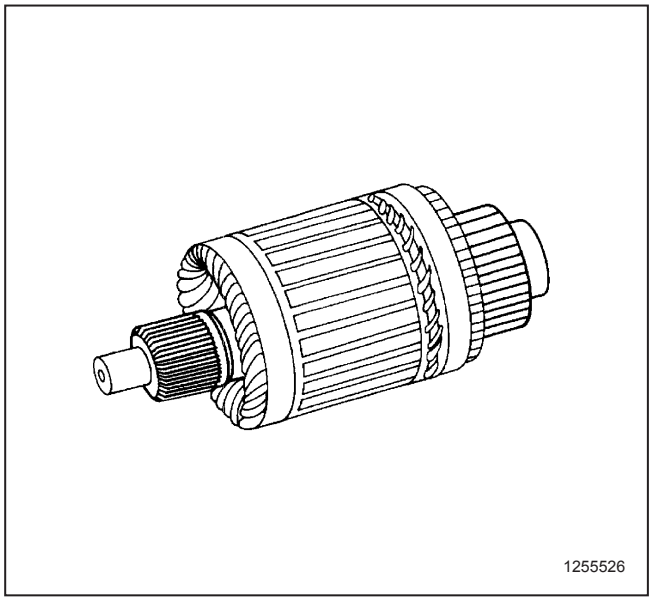
5. 将卡环装入驱动轴槽并插入护圈。
6. 安装滚针轴承。



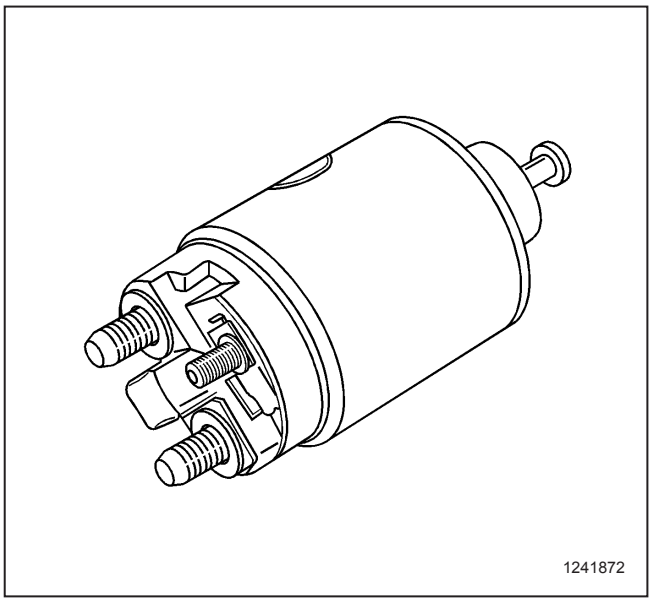
7. 安装拨叉总成及铁芯和护套。



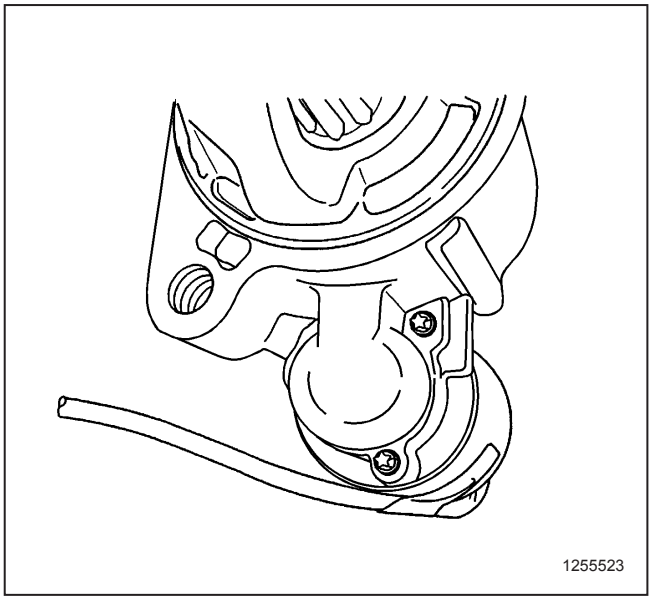
8. 润滑齿轮并安装驱动轴总成。
9. 安装衬垫和齿轮。



10. 润滑电枢轴驱动端，必要时安装新齿轮和轴承。



11. 在电磁开关凸缘上涂抹密封剂，然后将电磁开关总成和回位弹簧放在铁芯上。



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

12. 用螺钉紧固电磁开关总成。

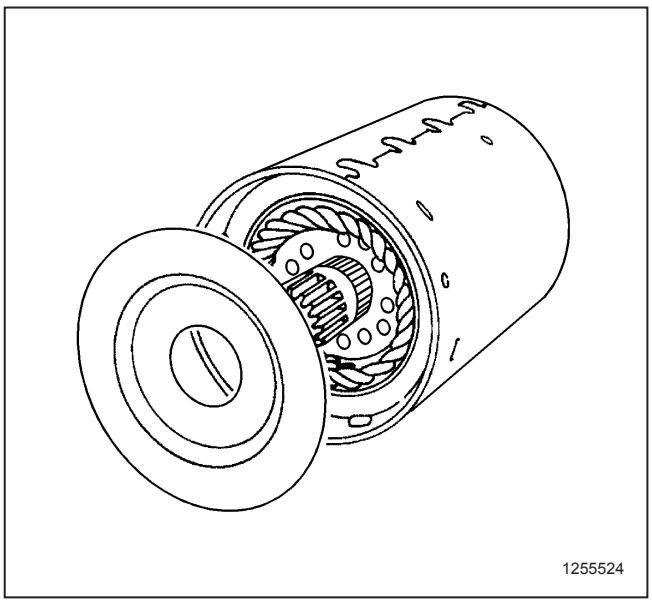
紧固

紧固起动机电磁开关总成螺钉至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。

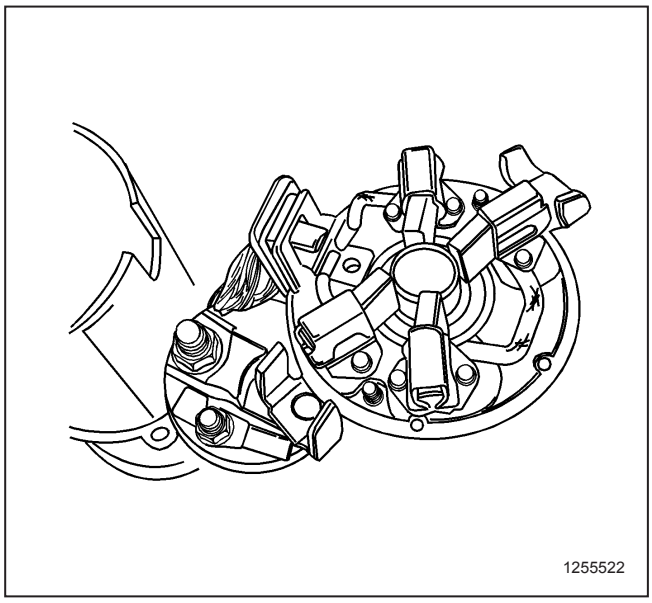
13. 将磁场线圈接线连接到起动机端子上。安装螺母。

紧固

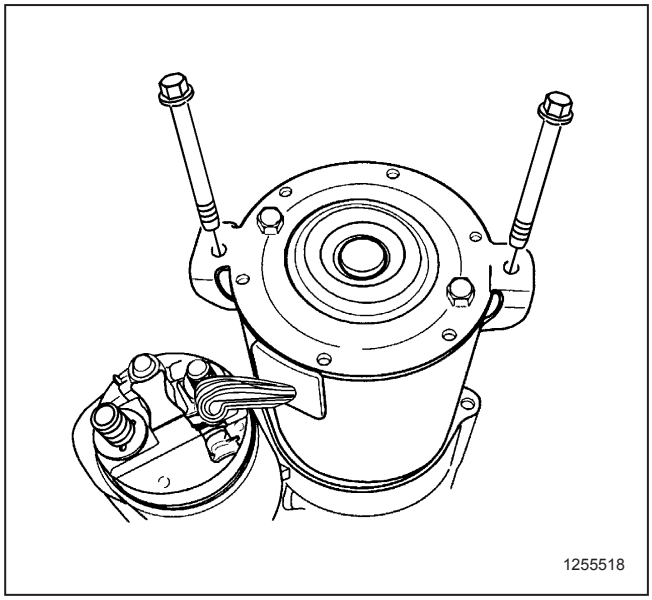
紧固起动机磁场连接器螺母至 8 牛 • 米（71 磅英尺）。



14. 将电枢总成装入磁场框架。
15. 将护盖放在电枢和磁场框架总成上。
16. 将带有护盖的电枢和磁场框架总成装入起动机壳体中。



17. 将端盖孔对准壳体上的贯穿螺栓孔，然后安放换向器端盖和电刷架总成。



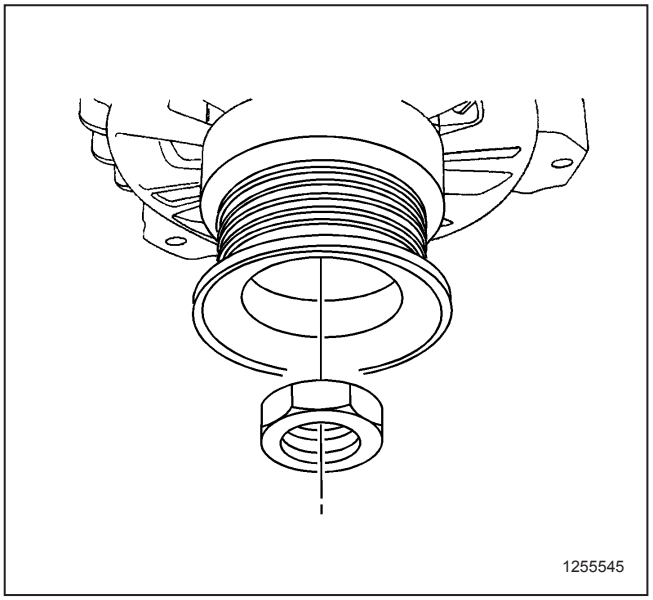
18. 安装起动机贯穿螺栓。
19. 安装起动机。参见 “起动机电机的更换 （2.0 升）”。

紧固

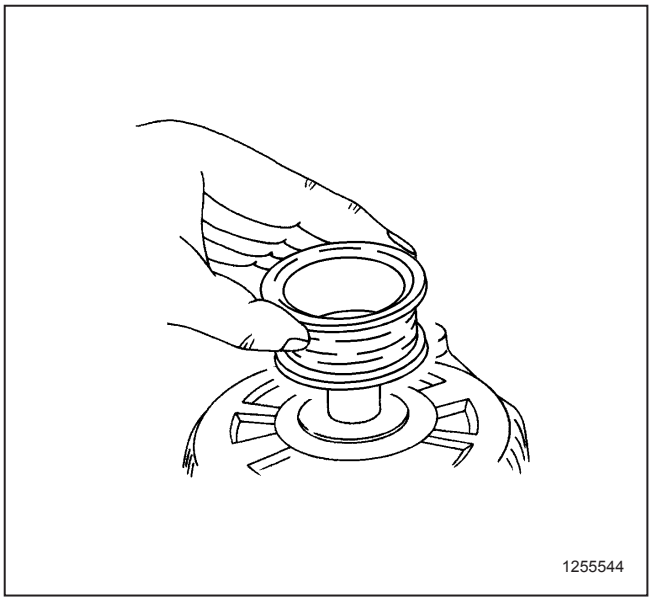
紧固起动机贯穿螺栓至 6 牛 • 米 （53 磅英寸）。

发电机大修 （2.0 升）

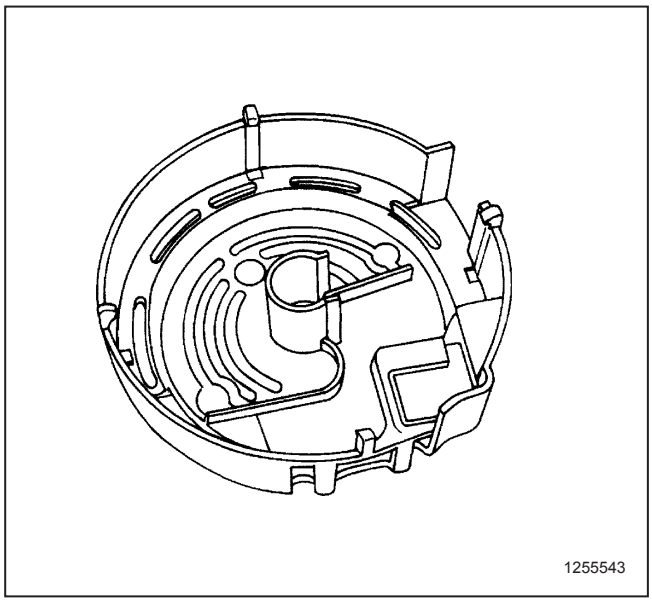
拆解程序



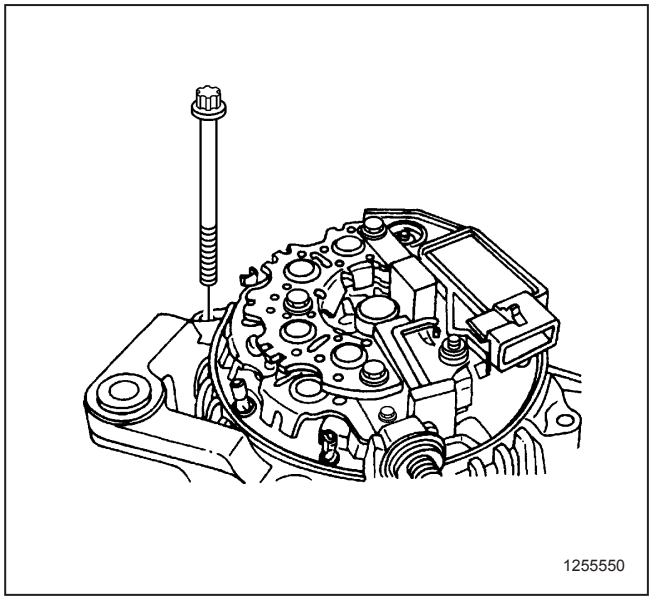
1. 拆卸发电机。参见 “发电机的更换 （2.0 升）”。
2. 拆卸驱动轴螺母。



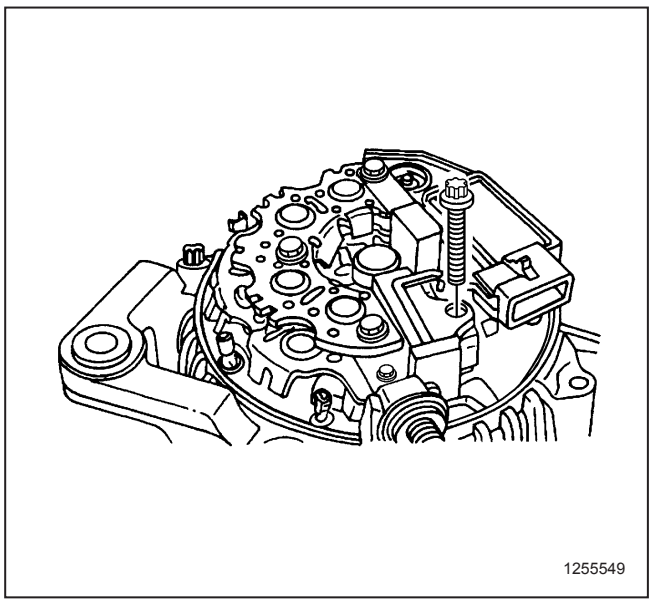
3. 从驱动轴上拆卸皮带轮和护圈。



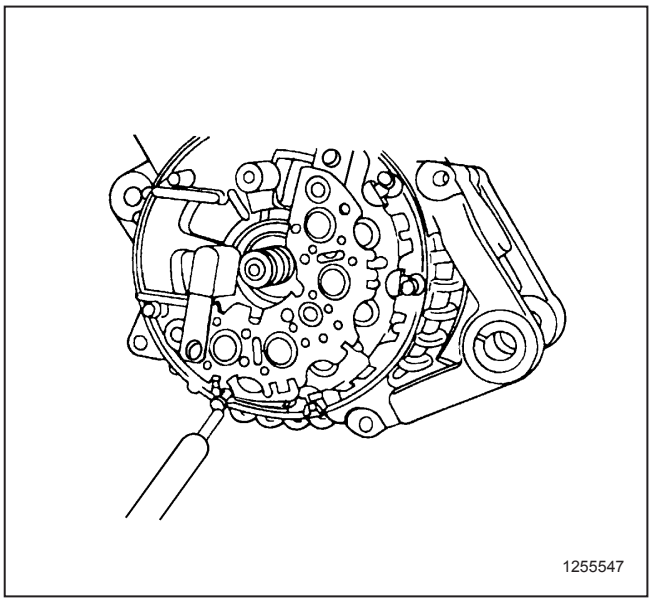
4. 撬开换向器和调压器 / 电刷架总成的塑料端盖。检查端盖是否损坏。



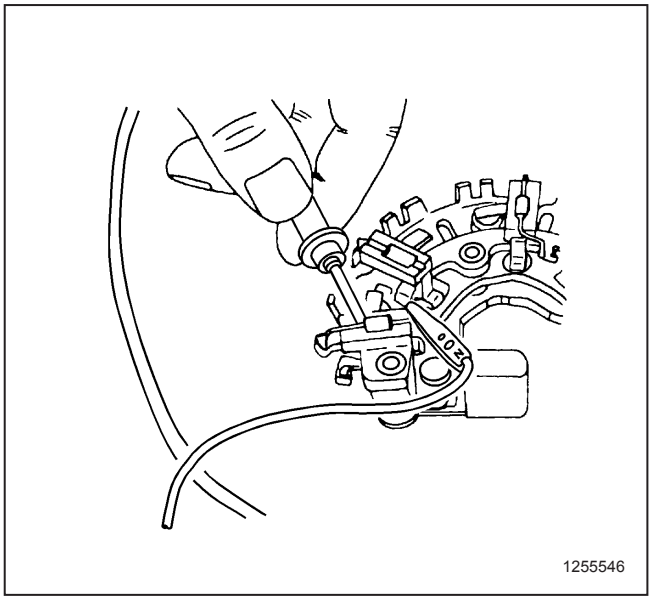
5. 拆卸发电机贯穿螺栓。



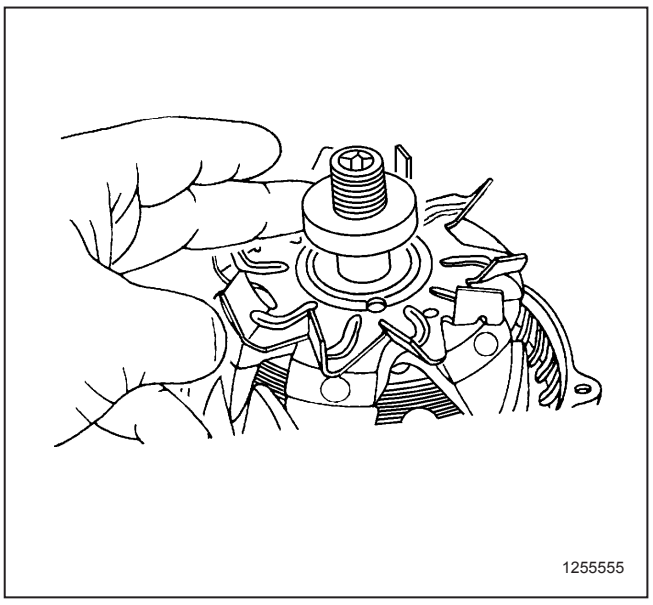
6. 拆卸换向器总成和调压器 / 电刷架总成至滑环端盖的固定螺栓。



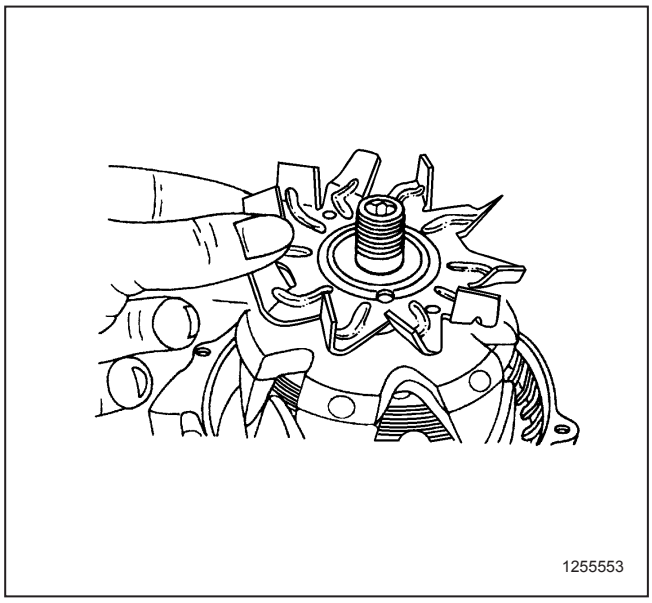
7. 要拆卸调压器 / 电刷架和换向器总成，先熔化调压器 / 电刷架总成引线至换向器总成定子引线的锡焊。对于换向器总成的另一条定子引线，执行相同的操作，参见图示。



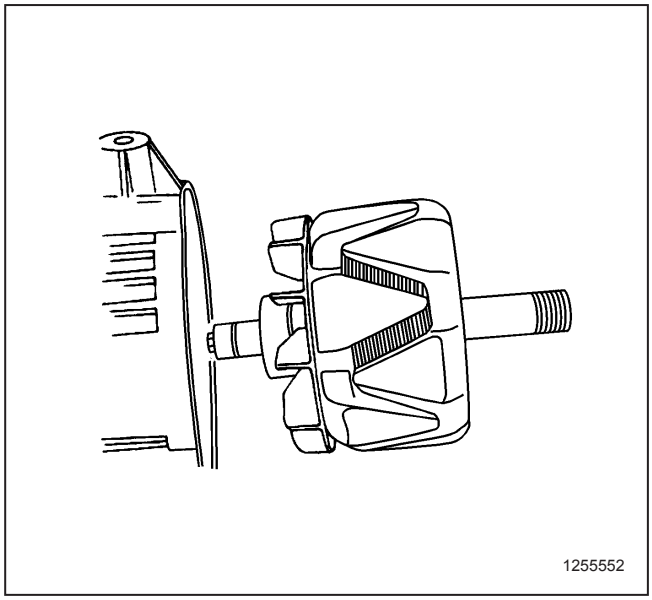
8. 测试换向器总成的 3 只二极管是否导通。将欧姆表探针连接至二极管两端。 将探针搭接位置互换，再次测试。如果读数相同，更换换向器。



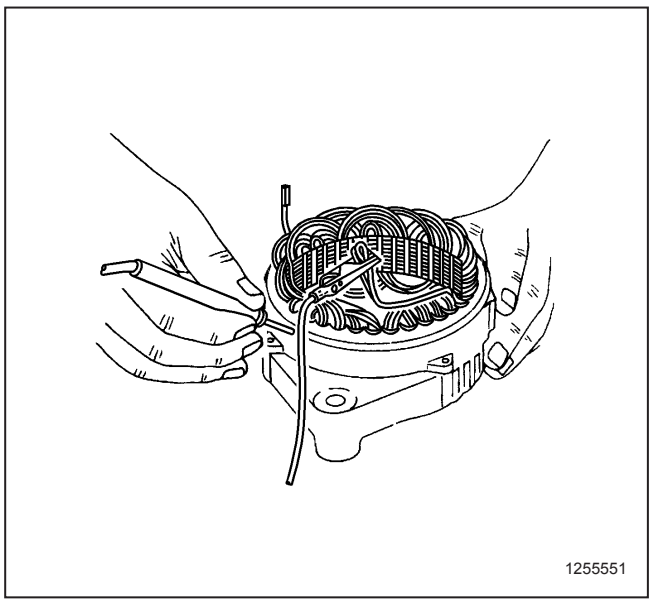
9. 垂直于驱动端盖壳体和滑环端盖壳体之间的接缝，画一条直线。
10. 从滑环端盖上撬开驱动端盖。
11. 拆卸护圈。



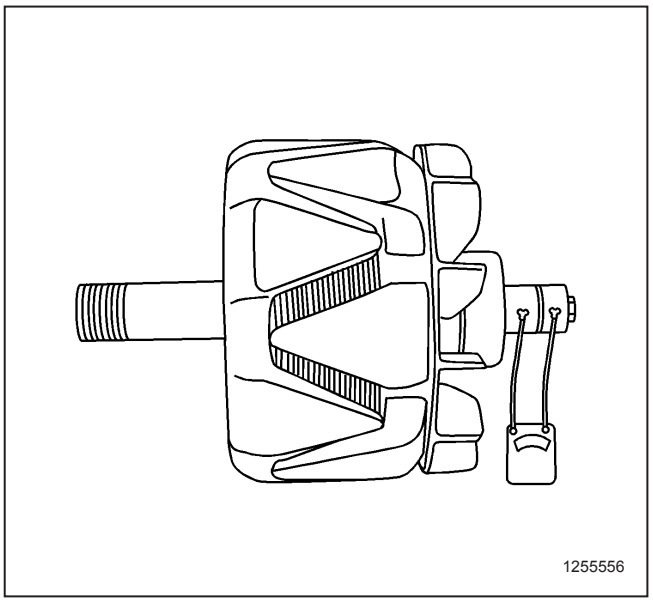
12. 拆卸风扇。



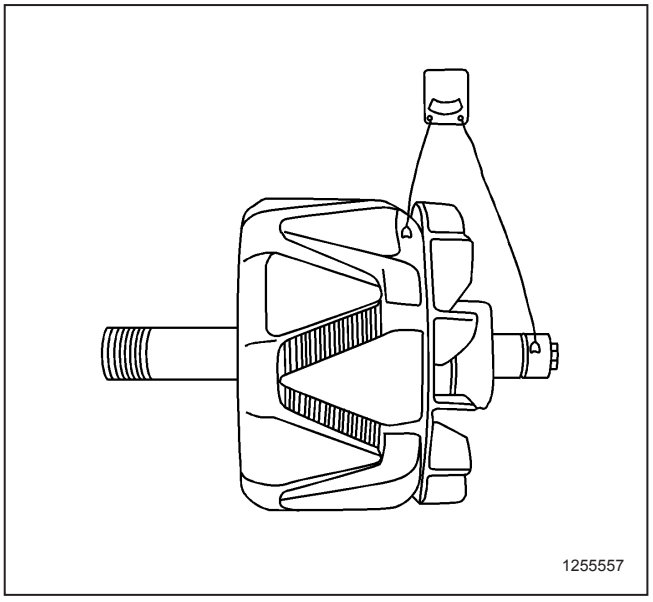
13. 从滑环端盖上拆出转子。



14. 用欧姆表测量定子是否接地。如果读数很低，则更换定子。将探针放在两个端子上，检查定子是否开路。如果读数非常高 （无穷大），更换定子。

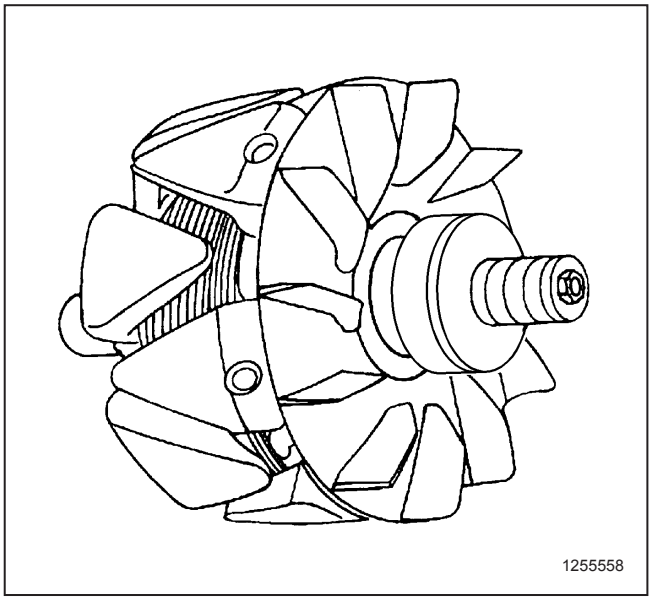


15. 用欧姆表测量转子是否开路。检查滑环之间是否导通。标准电阻值 （冷态下）为 2.8-3.0 欧姆。如果不导通，更换转子。



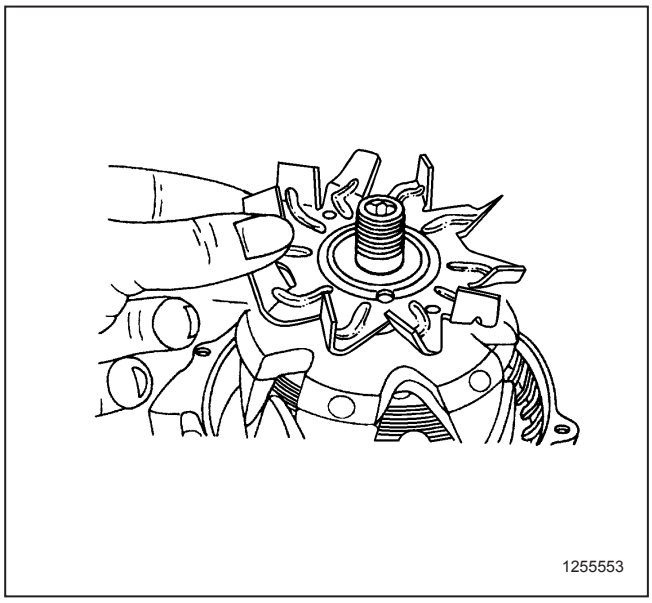
16. 用欧姆表检查转子是否接地。检查转子和滑环之间应该不导通。

装配程序

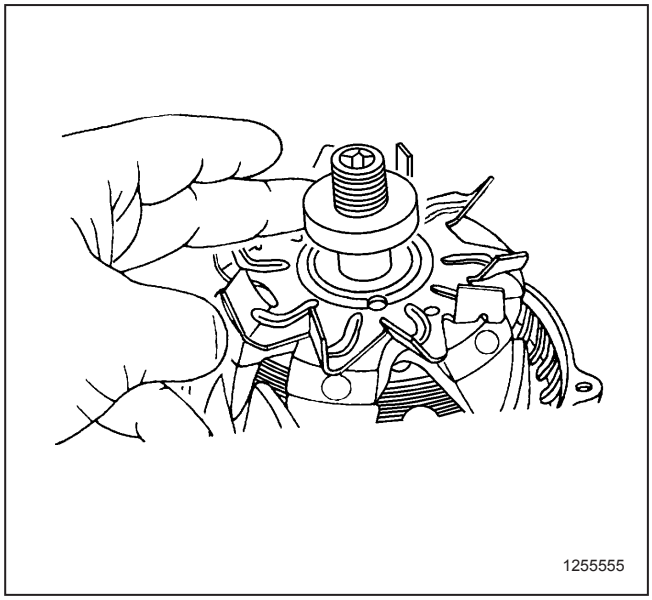


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

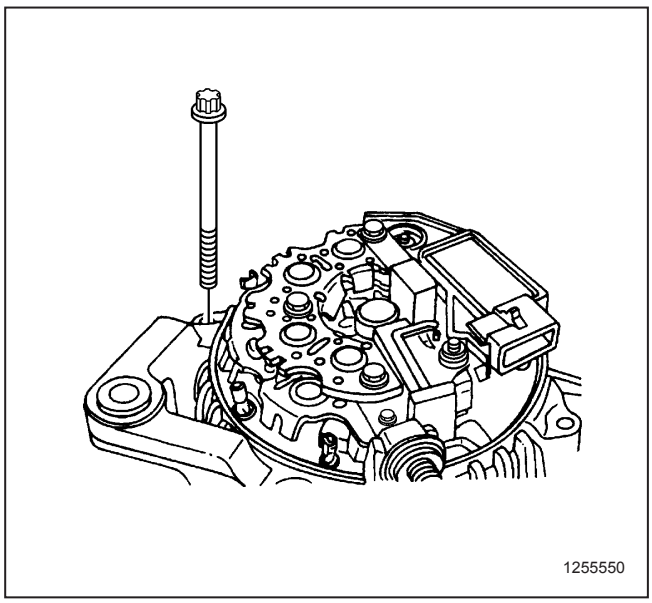
1. 检查转子总成风扇侧的轴承。如果轴承粗糙或磨损，特别是如果诊断发现车辆运行时发电机轴承有噪音，则更换轴承。
2. 必要时，安装新轴承并将轴承挡圈插入转子总成轴。



3. 将转子总成压入端盖。
4. 将风扇安装至转子轴。



5. 安装护圈。



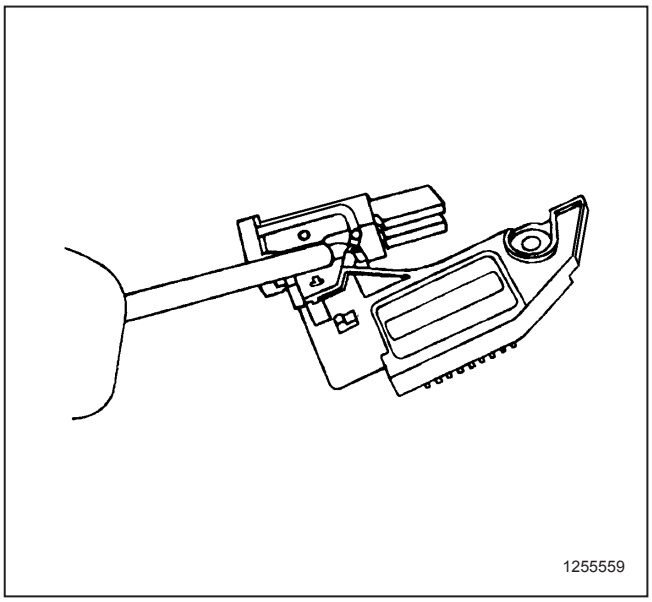
6. 将定子的端子对准端盖上的开孔，并且将拆开驱动端盖和滑环端盖壳体前做的标记也互相对准，然后安装滑环端盖。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

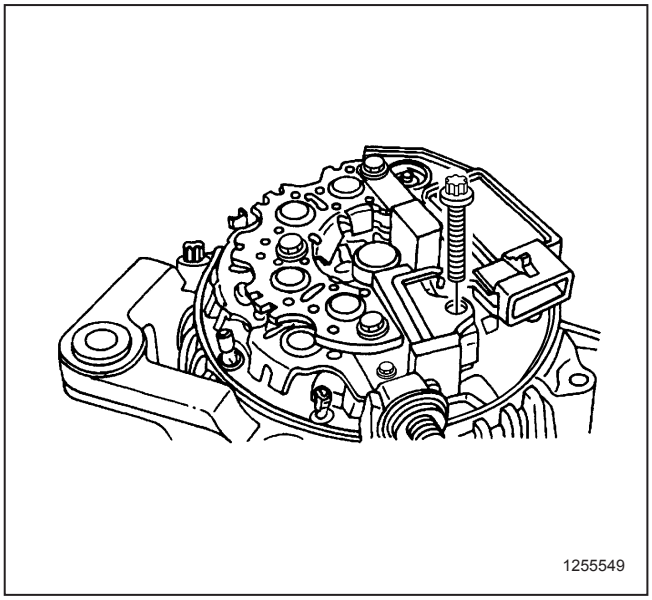
7. 安装发电机贯穿螺栓。

紧固

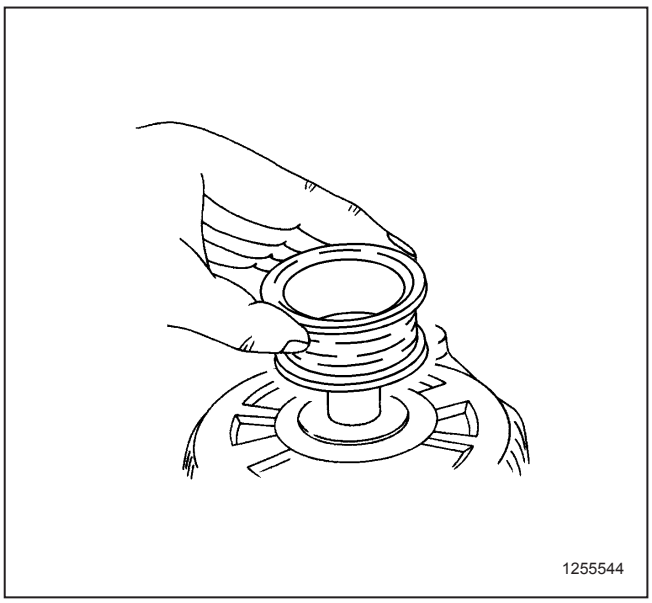
紧固发电机贯穿螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。



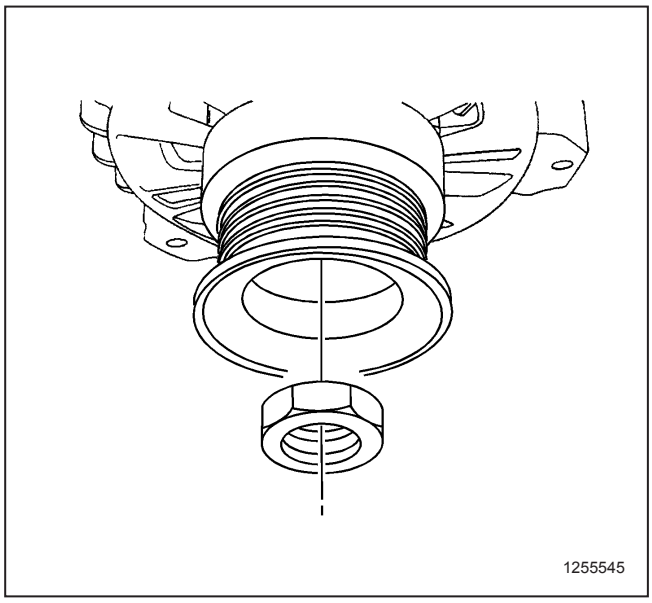
8. 将换向器总成的端子焊接在定子端子的端部上，以安装换向器。
9. 如果电刷磨损，将新的电刷架的端子焊接到调压器总成上。



10. 将调压器 / 电刷架总成焊接在换向器总成上，用螺栓将换向器和调压器 / 电刷架总成紧固至滑环端盖。
11. 紧固换向器和调压器 / 电刷架总成螺栓，直到其接触到各自的安装板，然后再紧固螺栓四分之一圈。



12. 扣合护盖。
13. 将护圈和皮带轮安装在驱动端轴上



14. 安装驱动轴螺母。

    紧固

    紧固驱动轴螺母至 100 牛 • 米 （74 磅英尺）。
15. 安装发电机。参见 ″发电机的更换 （2.0 升）″。

说明与操作

蓄电池的说明与操作

告诫：参见 “告诫和注意事项”中 “蓄电池产生爆炸性气体的告诫”。

所有车辆均配备标准的密封型蓄电池。蓄电池盖上没有通气孔塞。除侧部的两个小通气孔外，蓄电池完全密封。通气孔可使蓄电池产生的少量气体逸出。与常规蓄电池相比，这种蓄电池有如下优点：

- 在蓄电池的使用期限内无需加水。
- 过充保护－即使此蓄电池上施加的电压过高，在此蓄电池上也不会象常规蓄电池那样，造成过流。在常规蓄电池上，若充电电压过高，那么即使充足电后，过高的电压也将继续给蓄电池充电，导致蓄电池冒气并损失电解液。
- 不象常规蓄电池那样容易漏电－当蓄电池长期放置不用时，这一点特别重要。
- 重量和体积更小，容量更大

在电气系统中，蓄电池有三项主要功能。首先，蓄电池提供发动机起动能源。其次，蓄电池可起到电气系统稳压器作用。最后，当车辆对电量的需求超出发电机输出时，蓄电池能够在一定的时间内提供能量。

额定值

- 额定储备容量－指完全充电的蓄电池在 10.5 伏或以上电压下持续提供 25 安培的电流的时间。额定储备容量特指在 27°C (80°F) 的温度下。
- 额定冷起动电流－表示起动负载能力。额定冷起动电流是在 –18°C (0°F) 的温度下测定的。

储备容量

储备容量 (RC) 是在最小电气负载和发电机无输出时，汽车在夜间可以行驶的最长时间。额定储备容量 （用分钟表示）指充足电的蓄电池在 27°C (80°F) 温度下以 25 安培的电流持续放电，直到放电电压下降到 10.5 伏电压所需的时间。

冷起动电流

冷起动电流测试必须在 -18°C (0°F) 的蓄电池温度下进行。额定电流是指蓄电池在规定温度下且满足 7.2 伏最低电压要求的前提下，应保持 30 秒的最小电流。这个额定值代表了蓄电池的冷起动能力。

蓄电池并不能永久使用下去。然而，如保养得当，蓄电池可以正常工作很多年。

如果蓄电池测试情况正常，却不能正常工作，而且原因不明，可从以下几个方面考虑故障原因：

- 车辆附件整夜未关。
- 行车速度缓慢，且时走时停。
- 车辆的电气负载超过发电机输出，尤其是车辆装备了售后加装设备。
- 充电系统有故障，如电气短路、发电机皮带打滑、发电机有故障或调压器有故障。
- 蓄电池使用不合理，包括未能保持蓄电池电缆端子清洁和紧固，或蓄电池固定压条松动。
- 电气系统中的机械故障，如导线短路或夹伤。

内置式液体比重计

密封型蓄电池顶部有一个内置的温度补偿液体比重计。使用液体比重计进行诊断时，注意以下几点：

1. 观察液体比重计时，必须确保蓄电池顶部是干净的。
2. 在正常工作时，可以观察到两个指示情况：
   - 看到绿点－液体比重计呈现绿色，这里称为 “绿点”，则表明蓄电池可以测试。
   - 看不见深绿点－这种情况下，如果报修起动故障，则应测试蓄电池。同时还要检查充电和电气系统。
3. 有时还会出现第三种情况：

   透明或明黄色 - 这表明电解液的液位已低于液体比重计的底端。原因可能是充电过度或时间过长，外壳破裂、严重倾斜或蓄电池正常损耗。蓄电池出现这种情况，也可能是因为充电系统有故障，导致蓄电池过充。因此，如果报修起动故障，可能还要检查充电和电气系统。如果报修的起动故障是由蓄电池造成的，则更换蓄电池。

充电程序

1. 显示绿点的蓄电池不需要充电，除非刚刚放过电（如用来起动车辆）。
2. 给从车上拆下的密封型蓄电池充电时，应安装适配接头工具组件。确保所有的充电器接线清洁、牢固。为取得最佳效果，应在电解液和极板处于室温时给蓄电池充电。如果蓄电池温度过低，可能在起动充电器几个小时后都充不进电。
3. 给蓄电池充电，直到出现绿点。每充电半小时，应检查一次蓄电池。可能需要倾斜或摇动蓄电池，使绿点出现。
4. 应在充电后对蓄电池进行负载测试。参见 “蓄电池检查 / 测试”。

所需充电时间

蓄电池要求的充电时间根据以下因素而变化：

蓄电池尺寸：大型的高功率蓄电池在完全放电后，若要重新充电，则时间至少为完全放电的小型客车蓄电池的充电时间的两倍。

温度：在 –18°C (0°F) 温度下，任何蓄电池的充电时间肯定比在 27°C (80°F) 的温度下充电的时间长。在将快速充电器连接到低温蓄电池时，开始充入的电流会很低。随着蓄电池温度升高，充入的电流也会越来越大。

充电器容量：只能提供 5 安培电流的充电器，比能提供 30 安培以上电流的充电器的充电时间长的多。

充电状态：完全放电的蓄电池的充电时间是半放电的蓄电池的充电时间两倍以上。因为在完全放电的蓄电池中，电解液的电离性接近于纯水，导电性很差，开始充入蓄电池的电流很低。以后，随着充电电流使电解液酸度增加，充电电流将随之增加。

给完全放电的蓄电池充电 （车下）

必须严格遵守如下程序，否则可能误更换一个完好的蓄电池。

必须按以下程序给完全放电的蓄电池充电：

1. 用精确的电压表测量蓄电池端子处的电压。如果读数低于 10 伏，充电电流会很低，必须经过一定的时间蓄电池才能充入超过几毫安的电流。请参见 “所需充电时间”，其中详细介绍了影响充电时间的几个因素。现场能提供的电流表不一定能检测出如此之低的电流。
2. 将蓄电池充电器设在较高设定值上。

重要注意事项：有的充电器具有极性保护电路，如果充电器的引线与蓄电池端子得连接不正确，就无法充电。完全放电的蓄电池可能没有足够的电压激活此电路，因此，即使引线连接正确，充电器也不能进行充电操作。因此，必须按照制造商的使用说明书绕过或跳过此电路，使充电器接通并给电压过低的蓄电池充电。

3. 继续给蓄电池充电，直到能测出充电电流。蓄电池充电器所能提供的电压和电流不尽相同。在不同电压下使充电器充入蓄电池的电流达到可测量的程度，所需的时间如下：

电压	小时数
16.0 或以上	最多 4 小时
14.0-15.9	最多 8 小时
13.9 或以下	最多 16 小时

- 如果达到上述时间时，仍测不到充电电流，应更换蓄电池。
- 如果在充电时间内测量到充电电流，则蓄电池完好，应按正常方式完成充电。

重要注意事项：必须注意的是，完全放电的蓄电池必须充满足够的安培小时数 (AH)，才能恢复到可用状态。一般来说，将额定储备容量 (RC) 用作充电安培小时数，通常就能使绿点出现。

- 如果按上述方法计算的时间给蓄电池充电后，仍测不到充电电流，应更换蓄电池。

跨接起动程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “断开蓄电池时应关闭点火开关的特别注意事项”。

1. 将带有助力蓄电池的车辆停放得当，使跨接电缆能连接至需要充电的蓄电池。
2. 断开两车的点火开关、所有的灯和所有电气负载。
3. 如果跨接起动时，周围可能有其它车辆通过或工作区需要其它照明，则让危险警告灯启亮。
4. 拉紧两车的驻车制动器。

特别注意事项：使加速踏板拉线穿过节气门体操纵杆的凹槽。固定加速踏板拉线。

5. 将自动变速器挂在驻车档，或将手动变速器挂到空档。

告诫：必须更换绝缘层缺失的电缆。若电缆维护不当，可能会导致人身伤害或车辆损坏。

6. 将第一条跨接电缆的一端卡接在助力蓄电池正极端子上。确保其未接触任何其它金属件。
7. 将电缆的另一端卡接在已放电的蓄电池的正极端子上。切勿将电缆的另一端卡接在已放电的蓄电池的负极端子上。

告诫：切勿将跨接电缆直接连接到已放电的蓄电池负极端子上，防止发出火花和可能的蓄电池气体爆炸。

8. 将第二条电缆的一端卡接在助力蓄电池的负极端子上。
9. 最后将电缆连接到牢固的发动机接地点 （如发动机吊升架）上，且距离放电蓄电池至少 450 毫米（18 英寸）。
10. 起动带有已充电蓄电池的车辆的发动机。使发动机中速运行几分钟。
11. 然后，起动装有已放电蓄电池的车辆的发动机。
12. 按相反程序拆卸跨接电缆，先从装有已放电蓄电池的车辆上拆卸负极电缆。在取下跨接电缆的夹子时，若跨接电缆的另一端还未断开，则应避免接触到任何其它金属。

发电机

Delco - Remy CS 充电系统分多种型号，包括 CS-128D（2.0 升）。数字指定子铁芯叠片的外径 （毫米）。

CS 发电机具有内部调压器。

与三线式发电机不同的是，CS-120D 发电机只有两个连接点：蓄电池正极和至充电指示灯的 “L” 端子。

与其它充电系统一样，将点火开关拧到 RUN 位置时充电指示灯启亮，发动机起动后则熄灭。如果发动机运转时充电指示灯仍保持启亮，则表明充电系统有故障。当充电系统存在某几种故障和系统电压过高或过低时，指示灯将达到最大亮度。

调压器的电压设定值随温度变化，并通过控制转子磁场电流，限制系统电压。通过改变通断时间，达到正确控制系统电压所需的平均磁场电流。在高转速时，接通时间可能占 10%，断开时间占 90%。在低转速、高电气负载时，接通时间可能占 90%，断开时间占 10%。

起动机

绕组磁场式起动机电机的磁极沿电枢周围分布，通过绕组磁场线圈励磁。

内置的拨叉起动电机有一个拨叉机构，电磁开关铁芯位于驱动壳内，以防止接触灰尘、冻结和溅上异物。

在基本电路中，当开关闭合时电磁开关绕组励磁。铁芯和拨叉随之移动，从而使驱动齿轮与发动机飞轮齿圈啮合。电磁开关的主触点闭合。发动机曲轴随后开始转动。

当发动机起动时，驱动齿轮超速运行，以防止电枢过速，直到开关断开，此时回位弹簧使驱动齿轮分离。为防止过度超速，开关应在发动机起动后立即断开。

充电系统的说明与操作

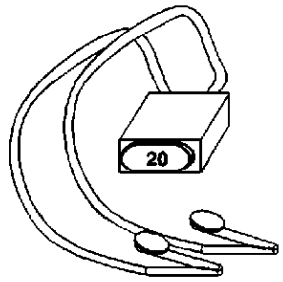
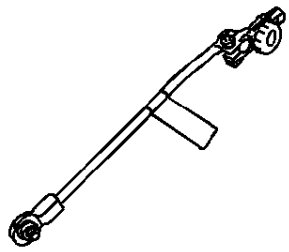
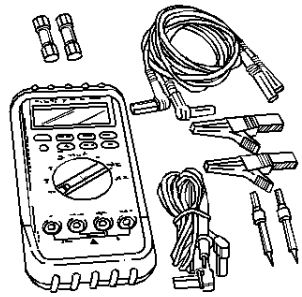
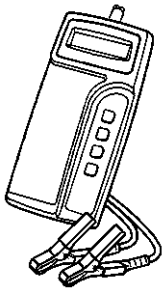
CS 发电机采用了一种新型调压器，其包含了一个三阴极式二极管组。三角形连接的定子、整流桥和带滑环和电刷的转子，在电气结构上，与之前的发电机类似。此发电机采用常规皮带轮和风扇。没有测试孔。

起动系统的说明与操作

发动机的电气系统包括蓄电池、点火开关、起动机、发电机和相关线路。可借助于诊断表来排除系统故障。找到有故障的零部件后，则参见维修手册的相应零部件章节。

起动系统电路由蓄电池、起动机电机、点火开关和所有相关的线路组成。所有这些部件均进行了电气连接。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 1025	J 36169-A 带保险丝的跨接线
 3432	J 38758 寄生负载测试工具
 3430	J 39200 数字式万用表
 404758	J 42000 数字式蓄电池测试仪

空白

发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)

规格

温度与电阻

°C	°F	欧
温度与电阻值 （近似值）		
150	302	47
140	284	60
130	266	77
120	248	100
110	230	132
100	212	177
90	194	241
80	176	332
70	158	467
60	140	667
50	122	973
45	113	1,188
40	104	1,459
35	95	1,802
30	86	2,238
25	77	2,796
20	68	3,520
15	59	4,450
10	50	5,670
5	41	7,280
0	32	9,420
– 5	23	12,300
– 10	14	16,180
– 15	5	21,450

温度与电阻 （续）

°C	°F	欧
– 20	– 4	28,680
– 30	– 22	52,700
– 40	– 40	100,700

海拔与大气压力

海拔 （米）	海拔 （英尺）	大气压力 （千帕）
与当地气象台联系或参阅其它资料，确定您所在地区的海拔高度。		
4,267	14,000	56-64
3,962	13,000	58-66
3,658	12,000	61-69
3,353	11,000	64-72
3,048	10,000	66-74
2,743	9,000	69-77
2,438	8,000	71-79
2,134	7,000	74-82
1,829	6,000	77-85
1,524	5,000	80-88
1,219	4,000	83-91
914	3,000	87-95
610	2,000	90-98
305	1,000	94-102
0	0 （海平面）	96-104
– 305	– 1,000	101-105

点火系统规格

应用	规格	
	公制	英制
点火顺序	1-3-4-2	
点火正时	8° (BTDC)	
点火类型	直接点火系统	
火花塞间隙	0.9-1.1 毫米	0.035-0.043 英寸
火花塞制造商	BOSCH	
火花塞型号	FLR8LDCU	

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
附件安装架螺栓	37 牛 • 米	27 磅英尺
凸轮轴位置传感器螺栓	8 牛 • 米	71 磅英寸
一氧化碳电位计安装螺栓	8 牛 • 米	71 磅英寸
可控碳罐清污电磁阀支架螺栓	5 牛 • 米	44 磅英寸
曲轴位置 (CKP) 传感器固定螺栓	8 牛 • 米	71 磅英寸
电子点火系统 (EI) 点火线圈固定螺栓	10 牛 • 米	89 磅英寸
发动机控制模块 (ECM) 螺栓	4 牛 • 米	35 磅英寸
发动机控制模块 (ECM) 固定螺母	8 牛 • 米	71 磅英寸
发动机冷却液温度 (ECT) 传感器螺栓	20 牛 • 米	15 磅英尺
蒸发排放 (EVAP) 碳罐法兰螺栓	4 牛 • 米	35 磅英寸
蒸发排放碳罐清污电磁阀支架螺栓	5 牛 • 米	44 磅英寸
排气再循环 (EGR) 阀固定螺栓	30 牛 • 米	22 磅英尺
燃油滤清器安装架总成螺栓	4 牛 • 米	35 磅英寸
燃油滤清器安装架螺栓	4 牛 • 米	35 磅英寸
燃油压力调节器固定螺栓	12 牛 • 米	106 磅英寸
燃油分配管固定螺栓	25 牛 • 米	18 磅英尺
燃油箱固定螺栓	20 牛 • 米	15 磅英尺
怠速空气控制阀固定螺栓	3 牛 • 米	27 磅英寸
进气温度 (IAT) 传感器	20 牛 • 米	15 磅英尺
爆震传感器螺栓	20 牛 • 米	15 磅英尺
进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器固定螺栓	4 牛 • 米	35 磅英寸
氧传感器螺栓	44 牛 • 米	33 磅英尺
后空调压缩机安装架螺栓	35 牛 • 米	26 磅英尺
火花塞盖螺栓	3 牛 • 米	27 磅英尺
节气门体固定螺母	10 牛 • 米	89 磅英寸
节气门位置传感器固定螺栓	2 牛 • 米	18 磅英寸

故障诊断码 (DTC) 类型定义

与排放有关的故障诊断码

设置故障诊断码时采取的操作 – A 类

当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。

设置故障诊断码时采取的操作 – B 类

在连续两个或三个点火循环中，若诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。

设置故障诊断码时采取的操作 – B1 类

- 以下情况适用于缺火故障诊断码：
  - 如果控制模块在连续两个循环过程中检测到低水平或排放水平缺火状态，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
  - 如果控制模块检测到高水平或催化剂破坏型缺火，控制模块以每秒钟一次的速率使故障指示灯 (MIL) 闪亮。
  - 如果控制模块在两个不连续点火循环过程中检测到缺火，则比较模块中存储的状态与当前状态。当以下状态出现时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)：
    - 发动机负荷与上次未通过的测试之差在后者的 10% 以内。
    - 发动机转速与上次未通过的测试之差在 375 转 / 分以内。
    - 发动机冷却液温度与上次未通过的测试值在同一范围内。
- 以下情况适用于燃油调节故障诊断码：
  - 如果控制模块在两个连续点火循环过程中检测到燃油调节状况，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。

- 如果控制模块在两个不连续点火循环过程中检测到燃油调节状况，则比较模块中存储的状态与当前状态。当以下状态出现时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)：
  - 发动机负荷与上次未通过的测试之差在后者的 10% 以内。
  - 发动机转速与上次未通过的测试之差在 375 转 / 分以内。
  - 发动机冷却液温度与上次未通过的测试值在同一范围内。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件 – A 类或 B 类

- 如果在连续3个或4个点火循环中诊断运行并通过时，控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 使用故障诊断仪以熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

与排放无关的故障诊断码

设置故障诊断码时采取的操作 – C 类

- 当诊断运行并未通过时，控制模块存储故障诊断码信息。
- 故障指示灯 （MIL）不启亮。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件 – C 类

- 当诊断运行并且通过时，未通过上次测试的故障诊断码 （或当前故障诊断码）将被清除。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

故障诊断码类型

DTC	欧洲排放标准	非欧洲及北美排放标准
004	X	A
006	X	A
012	X	A
013	X	A
014	X	A
015	X	A
016	X	A
017	X	A
018	X	A
019	X	A
021	X	A
022	X	A
023	X	A
024	X	A
025	X	A
027	X	A
029	X	A
032	X	A
033	X	A
034	X	A
035	X	A
041	X	A
042	X	A
044	X	A
045	X	A
049	X	A
051	X	A

故障诊断码类型 （续）

DTC	欧洲排放标准	非欧洲及北美排放标准
055	X	A
061	X	A
062	X	A
063	X	A
064	X	A
088	X	A
P0106	B	X
P0107	A	X
P0108	A	X
P0112	B	X
P0113	B	X
P0117	A	X
P0118	A	X
P0122	A	X
P0123	A	X
P0131	A	X
P0132	A	X
P0133	B	X
P0134	A	X
P0135	B	X
P0137	B	X
P0138	B	X
P0140	B	X
P0141	B	X
P0171	B	X
P0172	B	X
P0201	A	X
P0202	A	X
P0203	A	X
P0204	A	X
P0300	B/A	X
P0313	C	X
P0317	C	X
P0325	C	X
P0327	C	X
P0336	B	X
P0337	A	X
P0341	B	X
P0342	A	X
P0351	A	X
P0352	A	X
P0401	C	X

故障诊断码类型 （续）

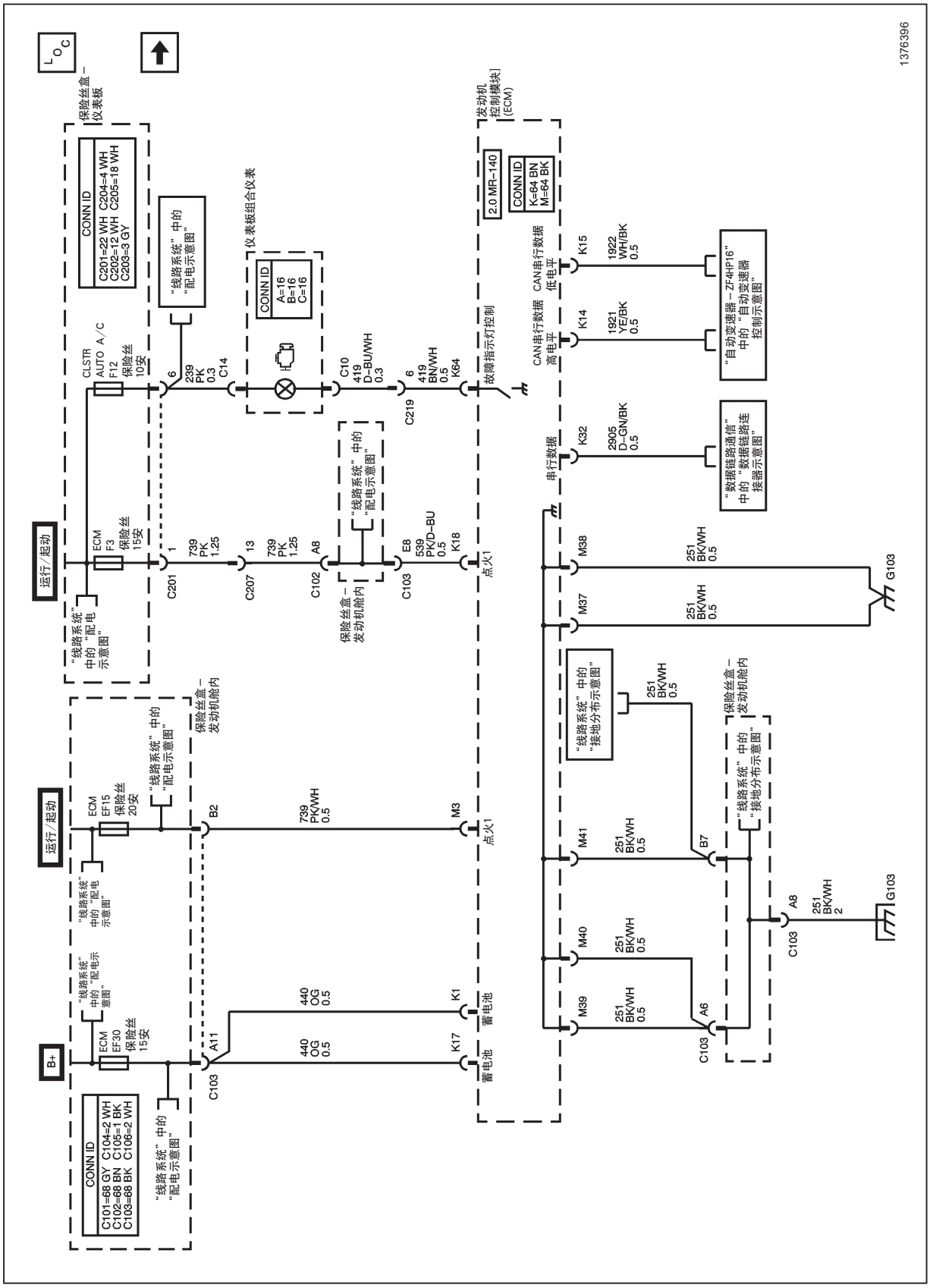
DTC	欧洲排放标准	非欧洲及北美排放标准
P0402	B	X
P0404	B	X
P0405	B	X
P0406	B	X
P0420	A	X
P0443	B	X
P0461	C	X
P0462	C	X
P0463	C	X
P0502	B	X
P0506	B	X
P0507	B	X
P0532	C	X
P0533	C	X
P0562	C	X
P0563	C	X
P0601	A	X
P0602	A	X
P0607	C	X
P0700	A	X
P1106	C	X
P1107	C	X
P1111	C	X
P1112	C	X
P1114	C	X
P1115	C	X
P1121	C	X
P1122	C	X
P1133	B	X
P1134	B	X
P1167	A	X
P1171	B	X
P1336	A	X
P1380	C	X
P1381	C	X
P1391	C	X
P1392	C	X
P1393	C	X
P1404	B	X
P1601	B	X
P1607	C	X
P1626	C	X

故障诊断码类型 （续）

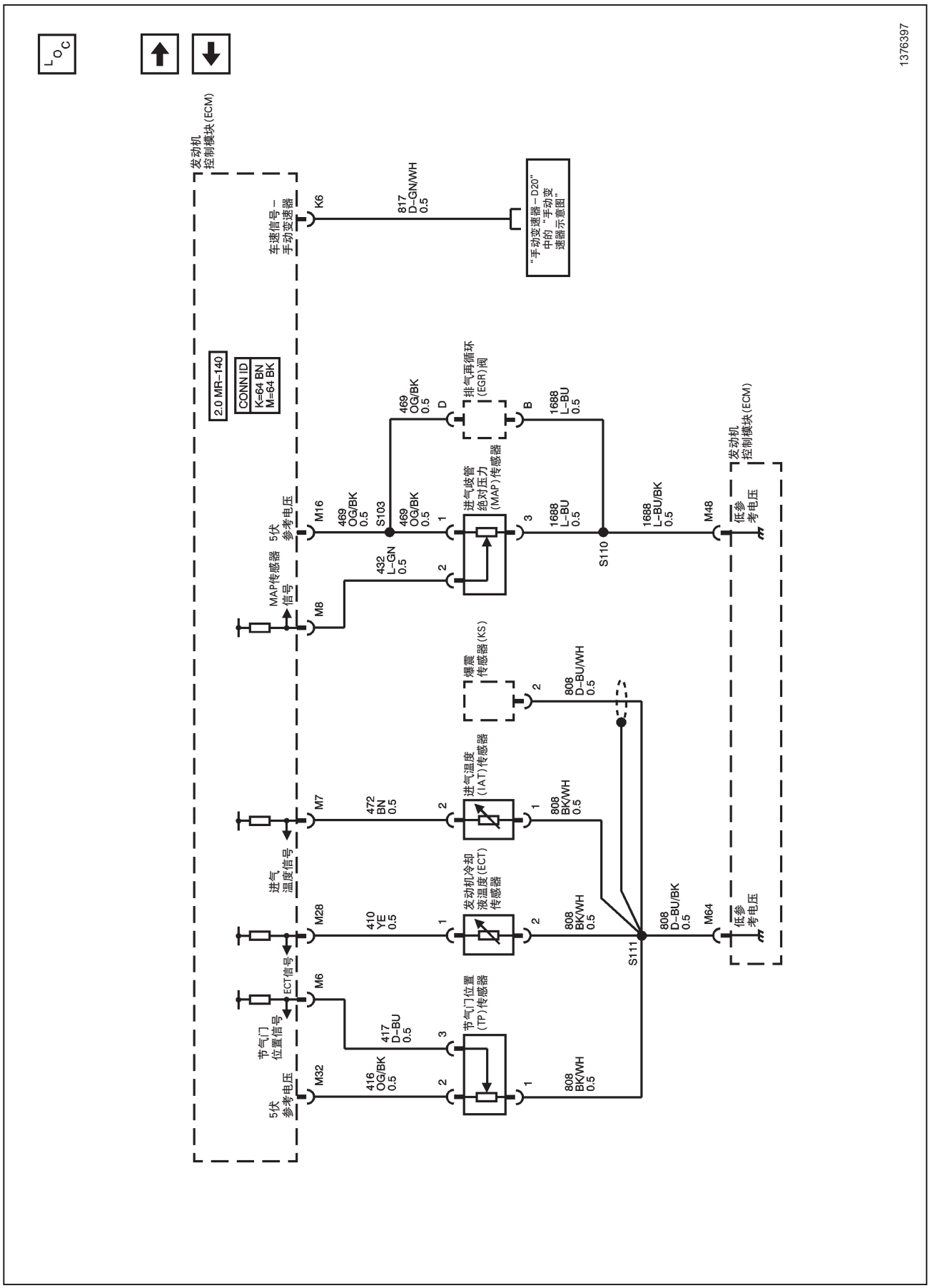
DTC	欧洲排放标准	非欧洲及北美排放标准
P1631	C	X
P1650	C	X
P1655	B	X

示意图和布线图

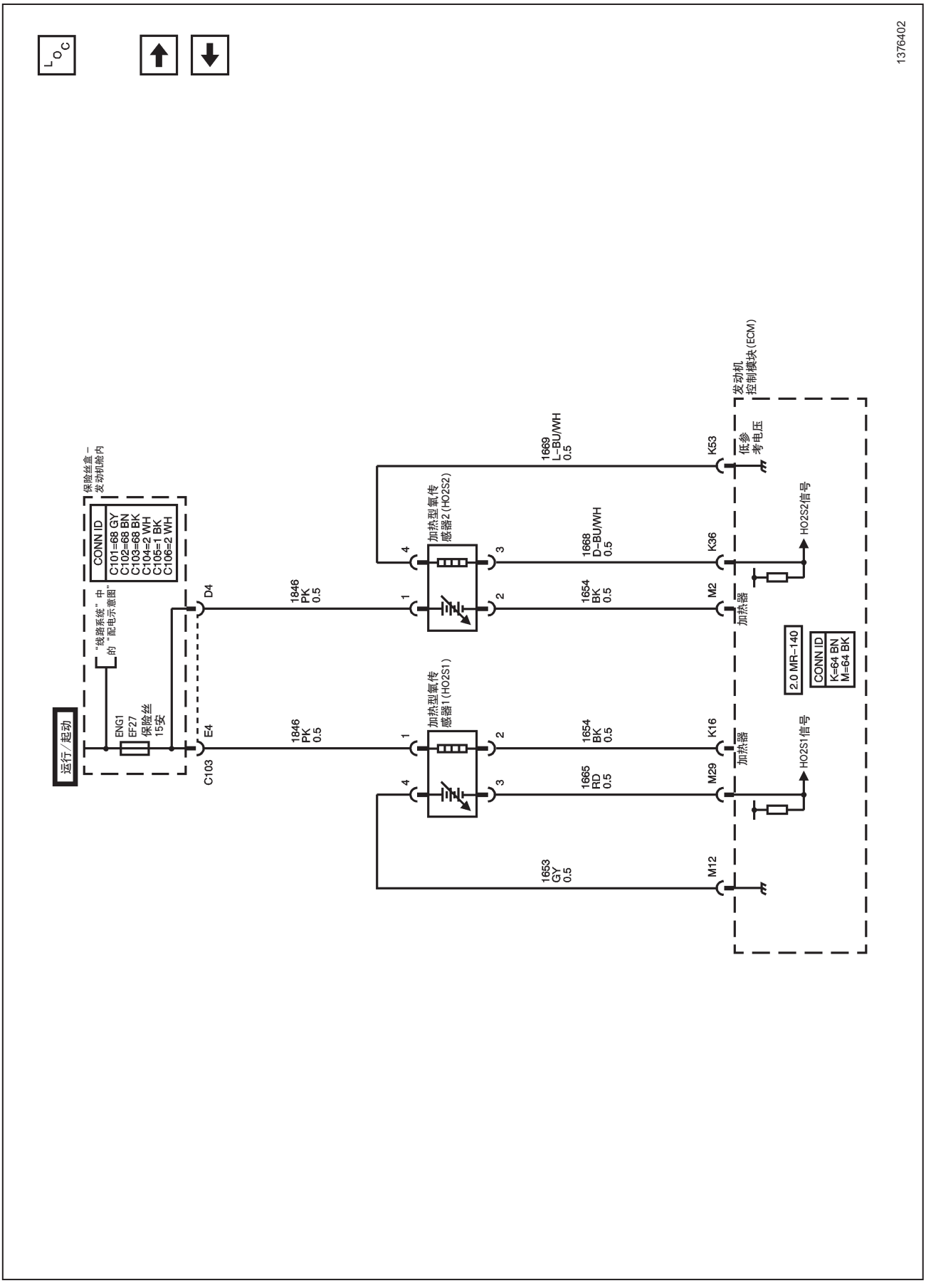
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）
（模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)）



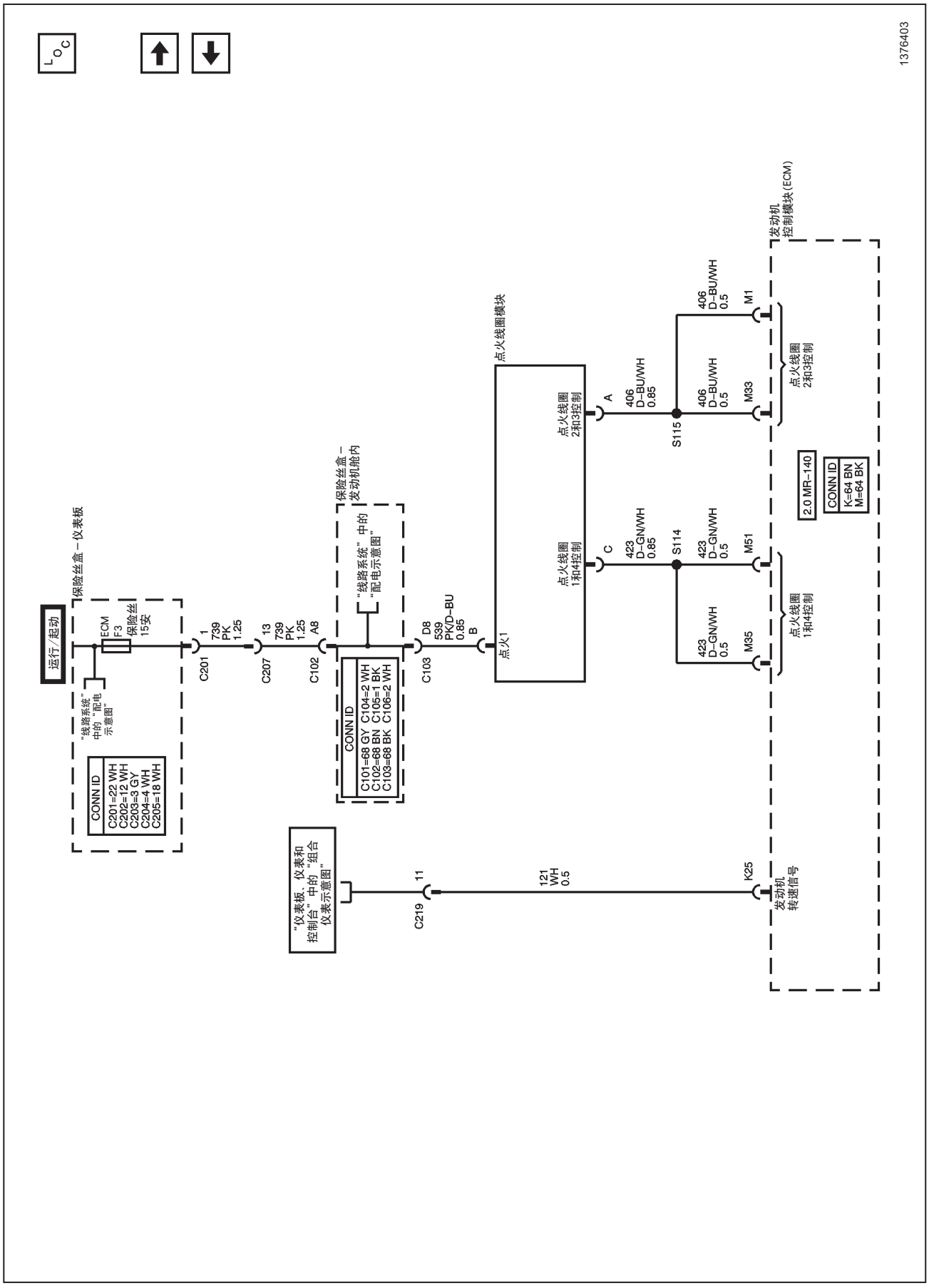
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（发动机数据传感器 – 压力和温度）



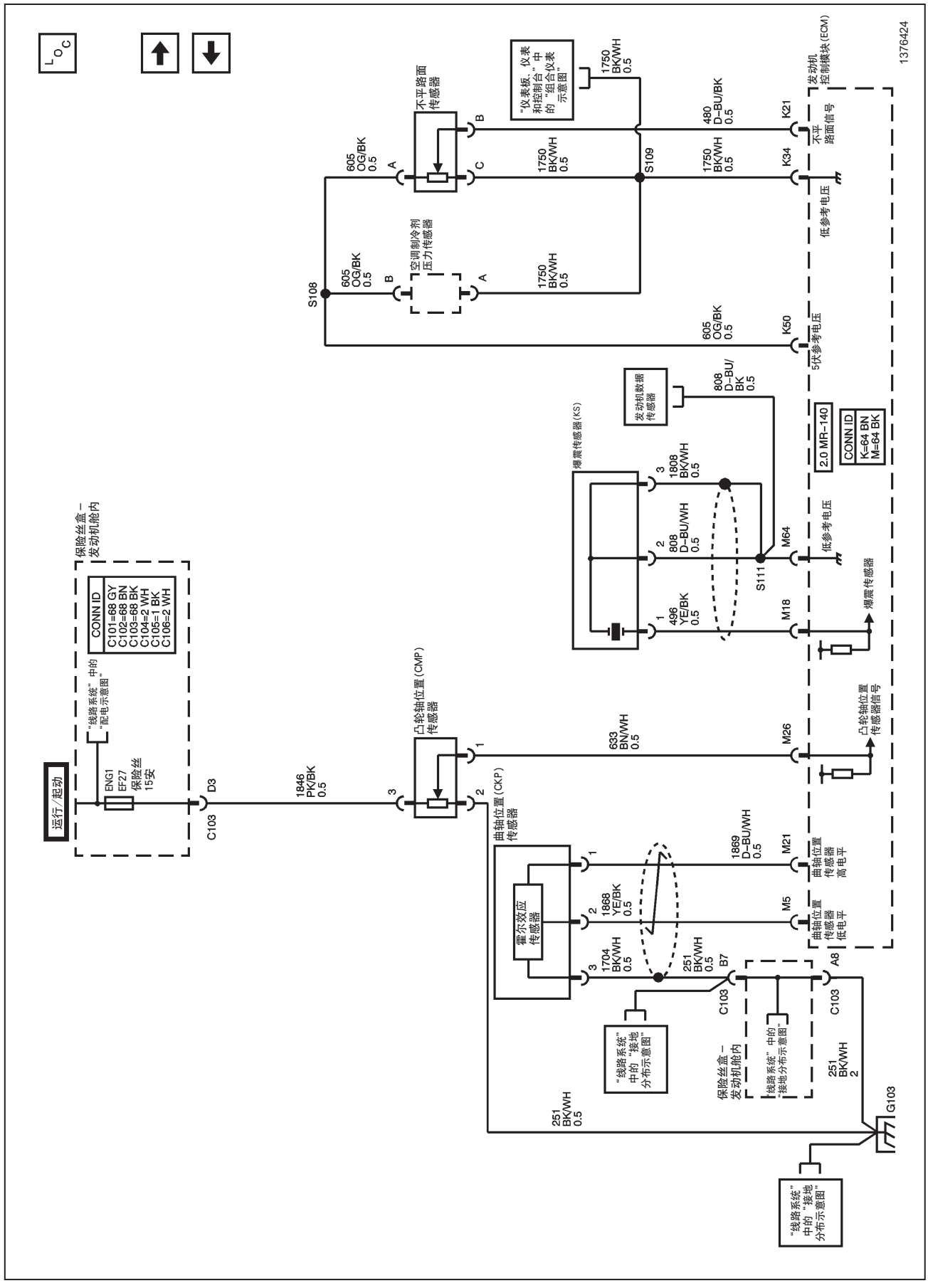
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（发动机数据传感器 – 氧传感器）



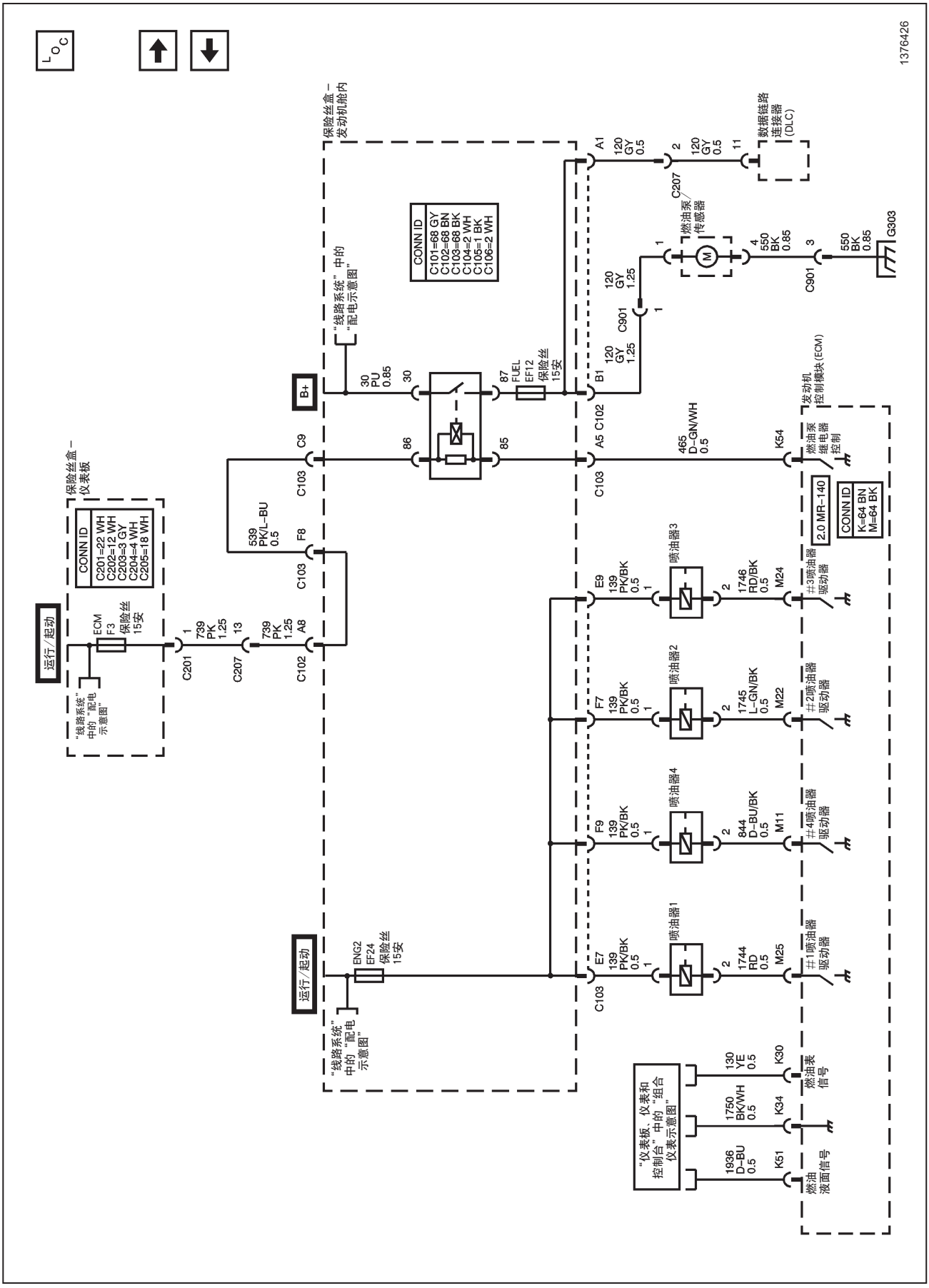
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（点火控制 – 点火系统）



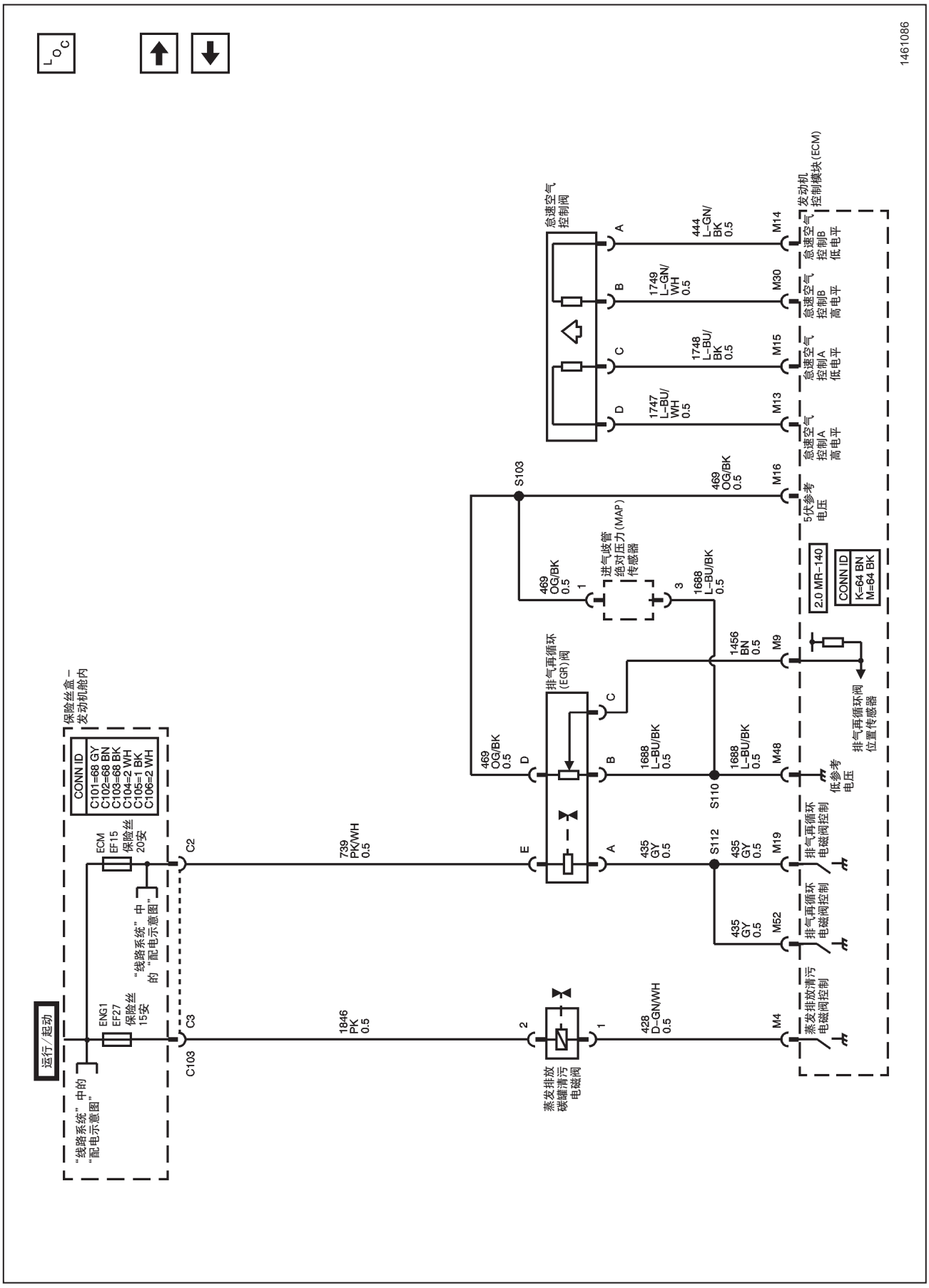
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（点火控制 – 传感器）



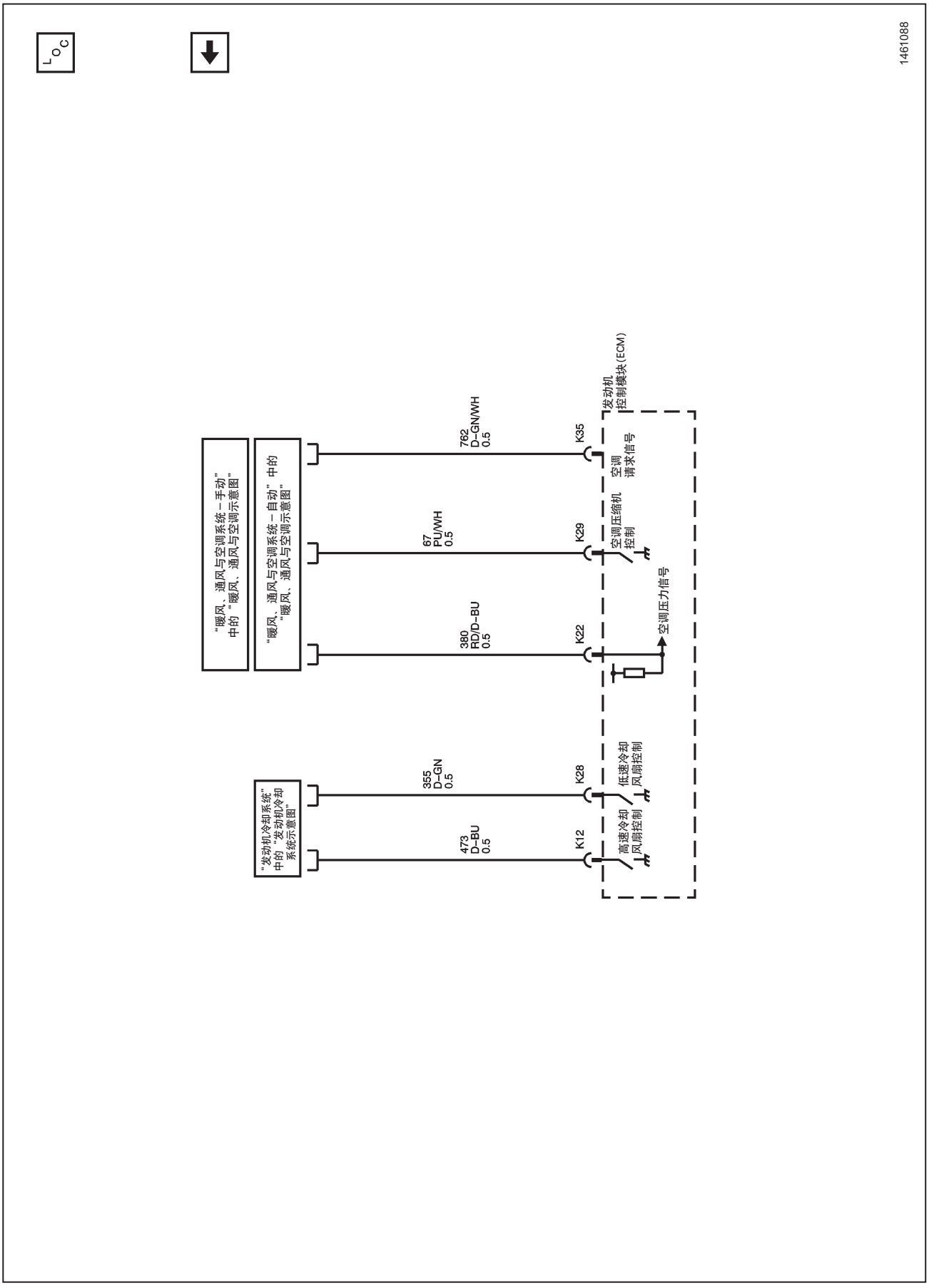
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（燃油控制 – 燃油泵控制和喷油器）



发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（蒸发排放 (EVAP) 和装置控制）



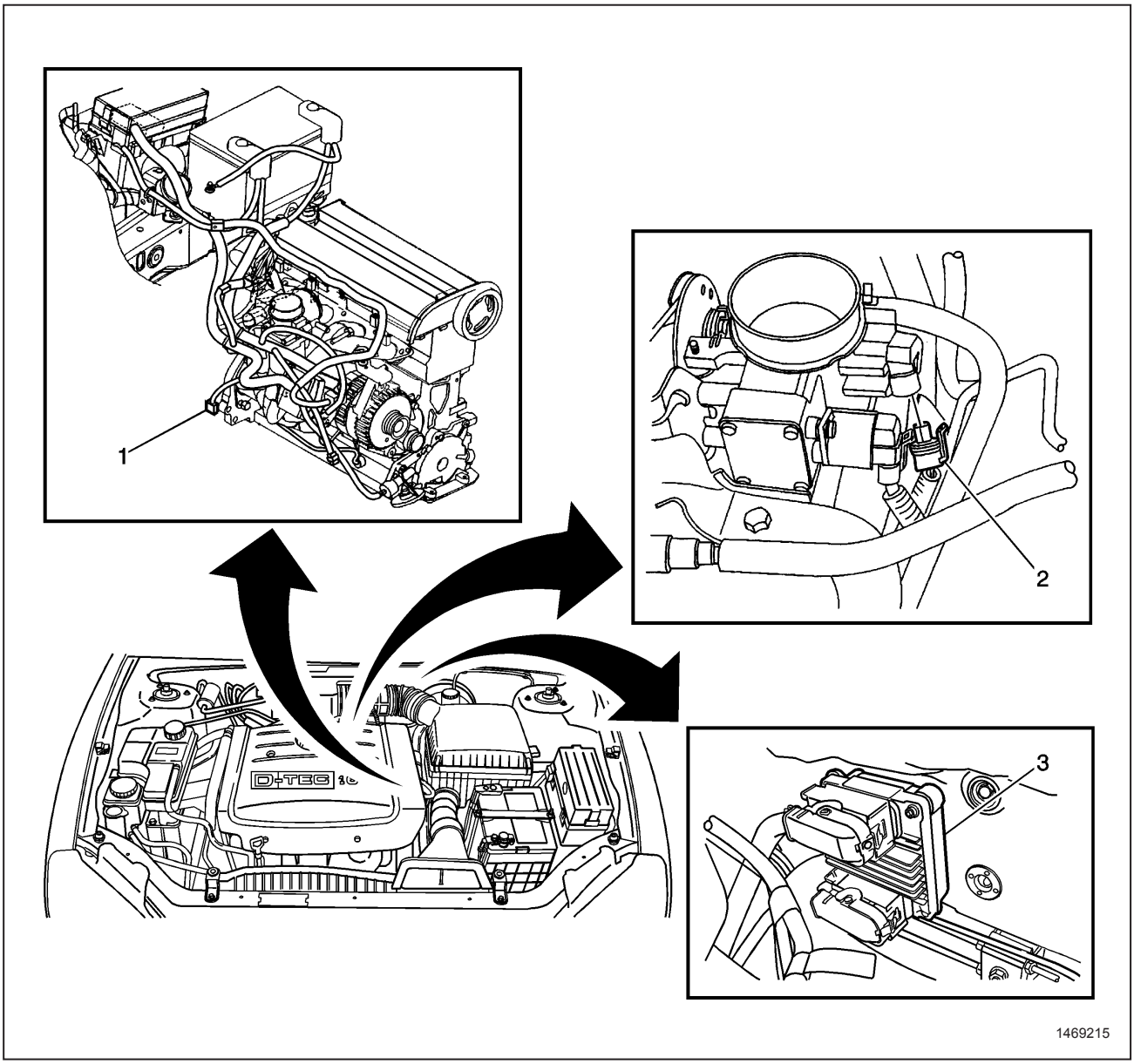
发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准）（受控 / 受监控子系统参考）



部件定位图

发动机控制系统部件视图

车速传感器 (VSS)、节气门位置 (TP) 传感器和发动机控制模块 (ECM)



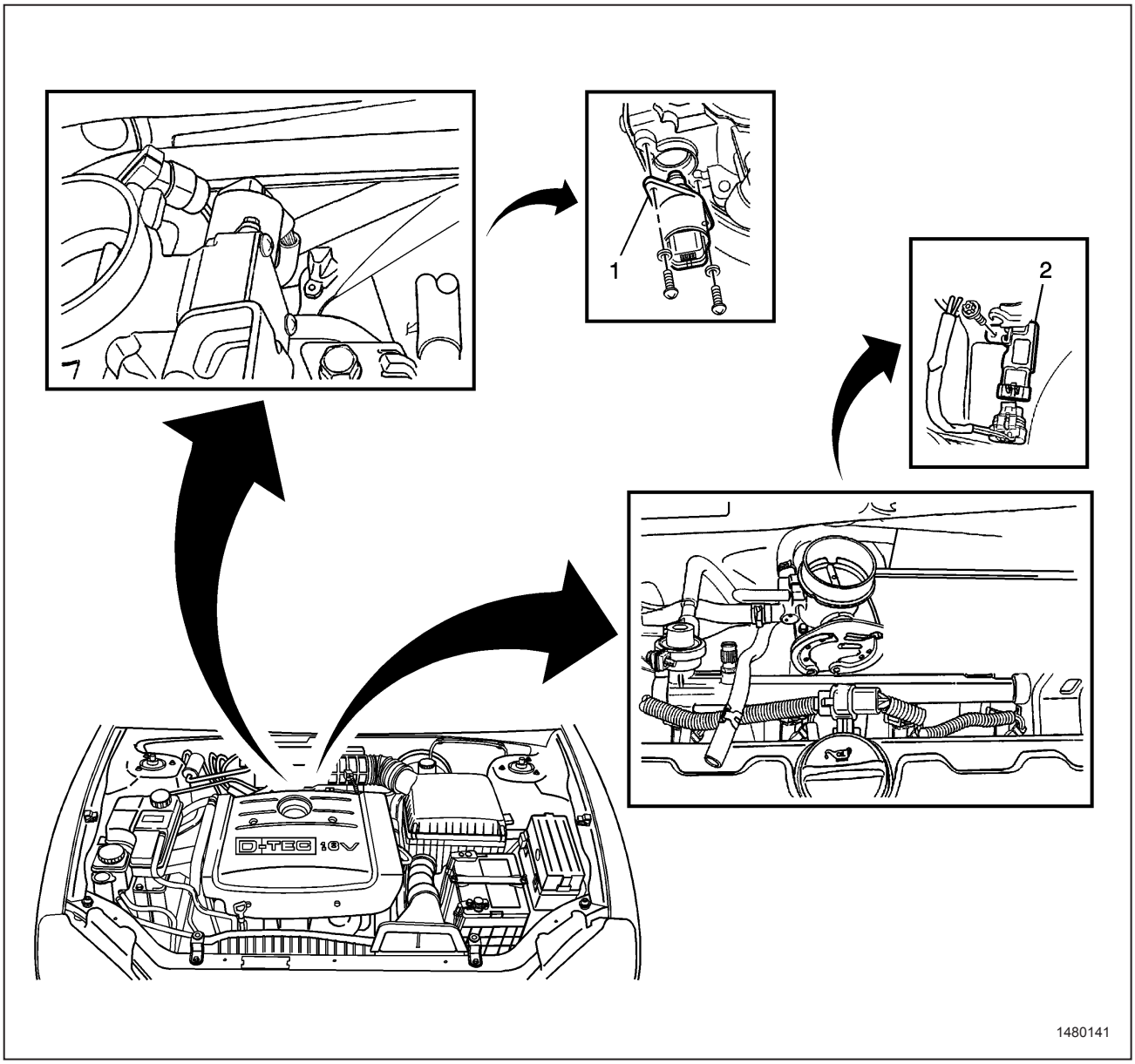
图标

(1) 车速传感器 (VSS)

(2) 节气门位置 (TP) 传感器

(3) 发动机控制模块 (ECM) （欧洲排放标准）

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器、怠速空气控制 (IAC) 阀

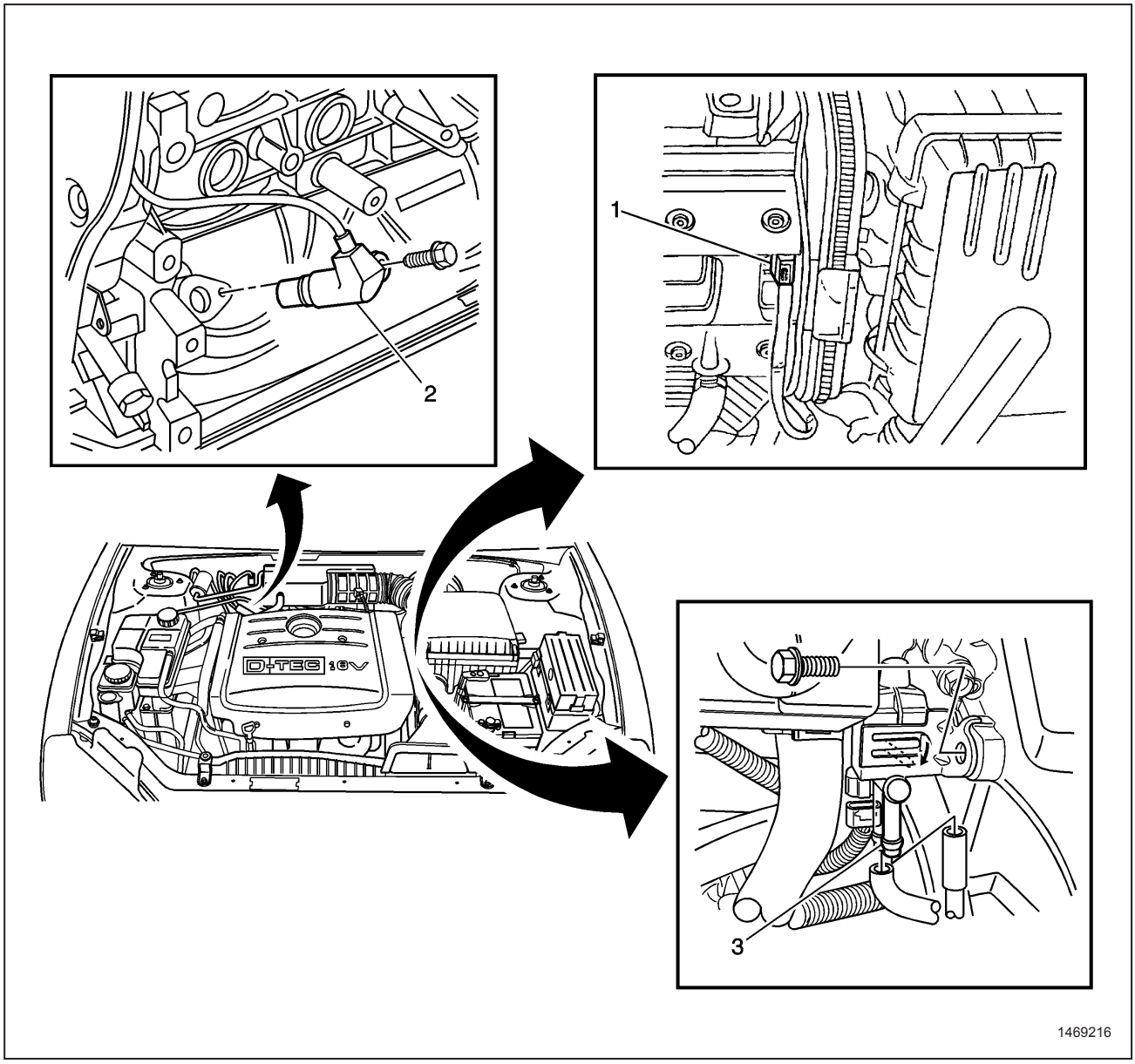


图标

(1) 怠速空气控制 (IAC) 阀

(2) 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器 （2.0 升）

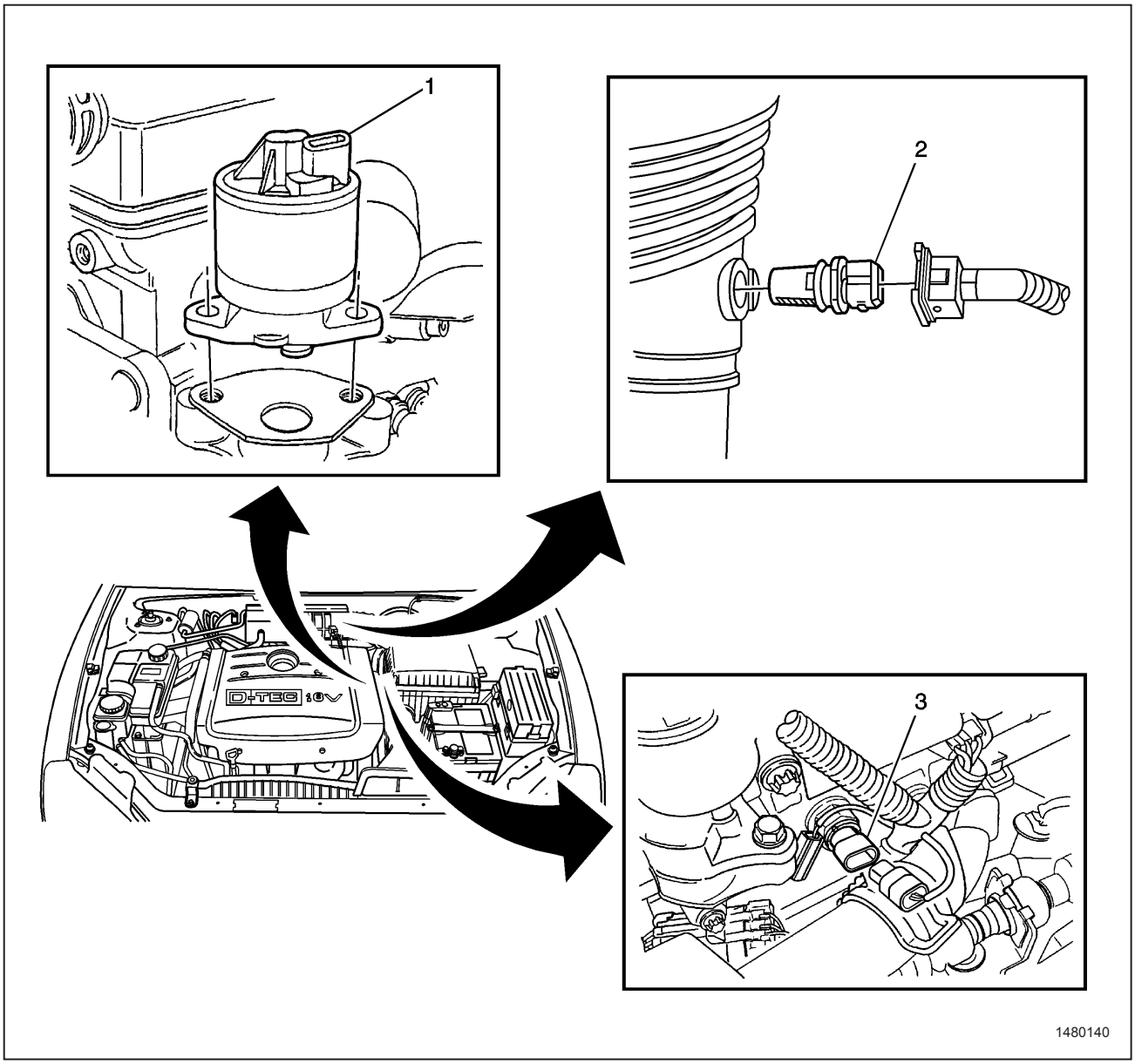
凸轮轴位置传感器、曲轴位置传感器、蒸发排放清污电磁阀



图标

(1) 凸轮轴位置 (CMP) 传感器
(2) 曲轴位置 (CKP) 传感器
(3) 蒸发排放碳罐清污电磁阀

进气温度 (IAT) 和发动机冷却液温度 (ECT) 传感器、排气再循环 (EGR) 阀



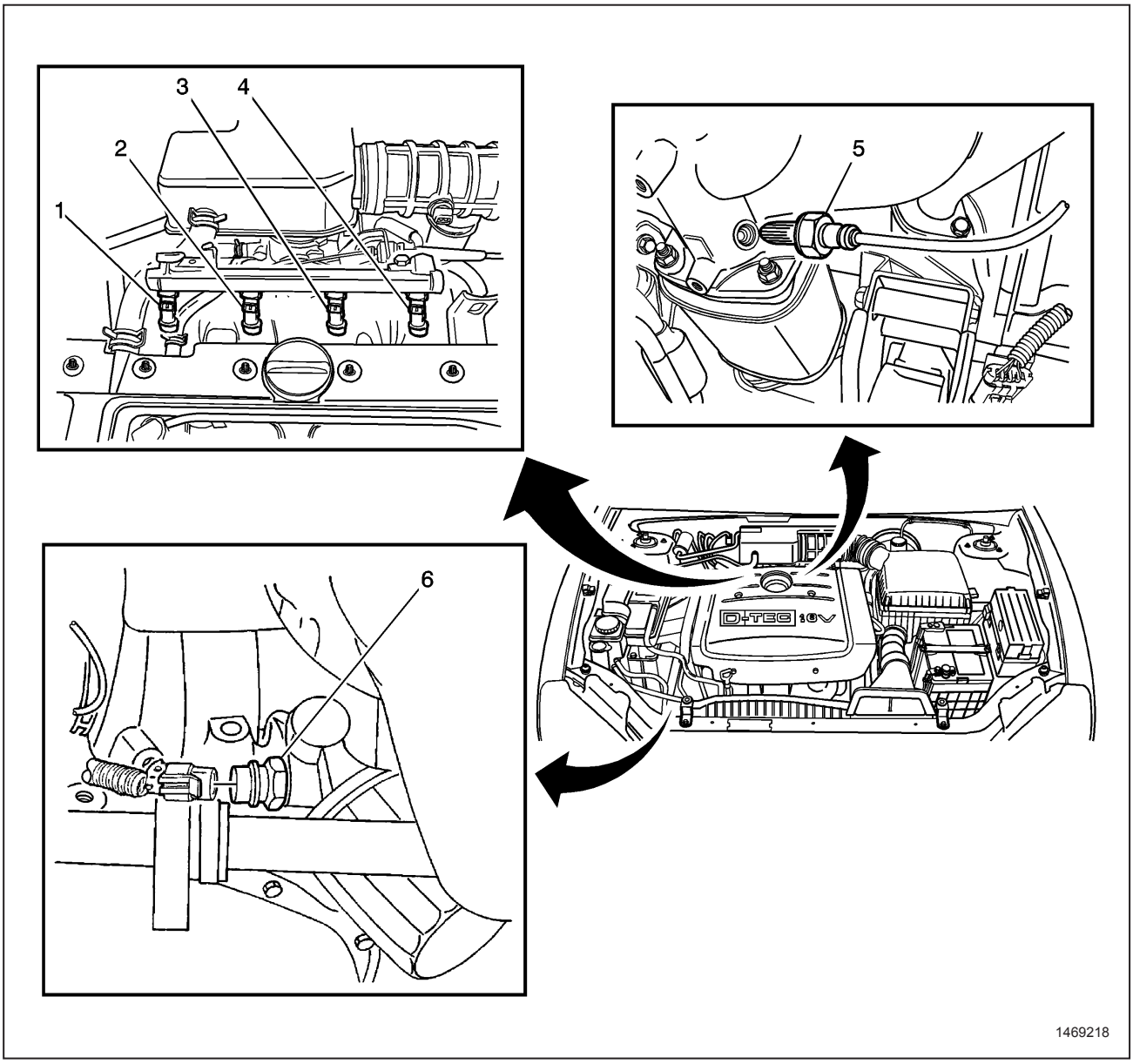
图标

(1) 排气再循环 (EGR) 阀 （2.0 升）

(2) 进气温度 (IAT) 传感器

(3) 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器 （2.0 升）

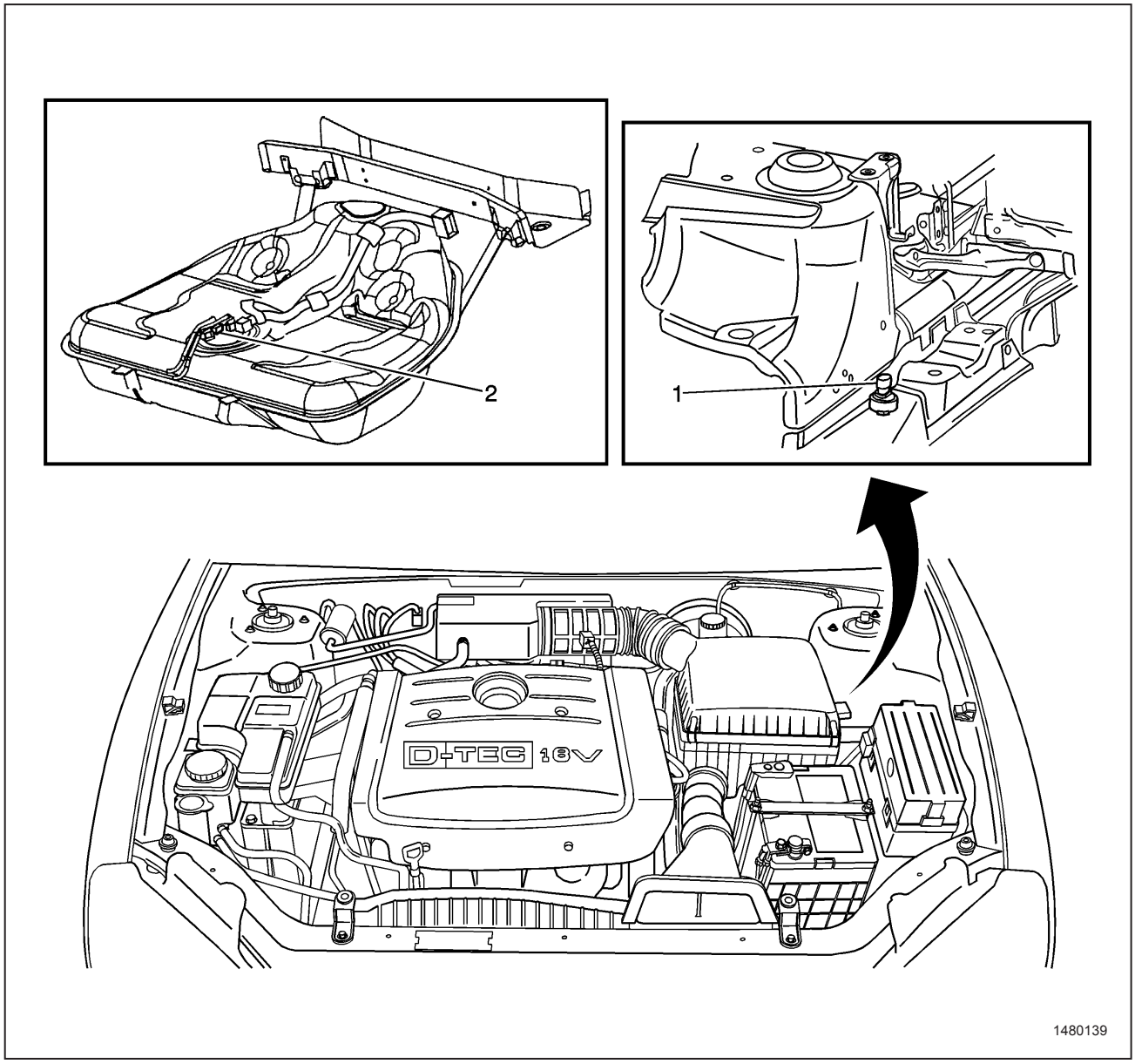
喷油器、氧传感器 (O2S)、机油压力开关



图标

(1) 喷油器 1 （2.0 升）
(2) 喷油器 2 （2.0 升）
(3) 喷油器 3 （2.0 升）
(4) 喷油器 4 （2.0 升）
(5) 氧传感器 (O2S)
(6) 机油压力开关

燃油泵、不平路面传感器

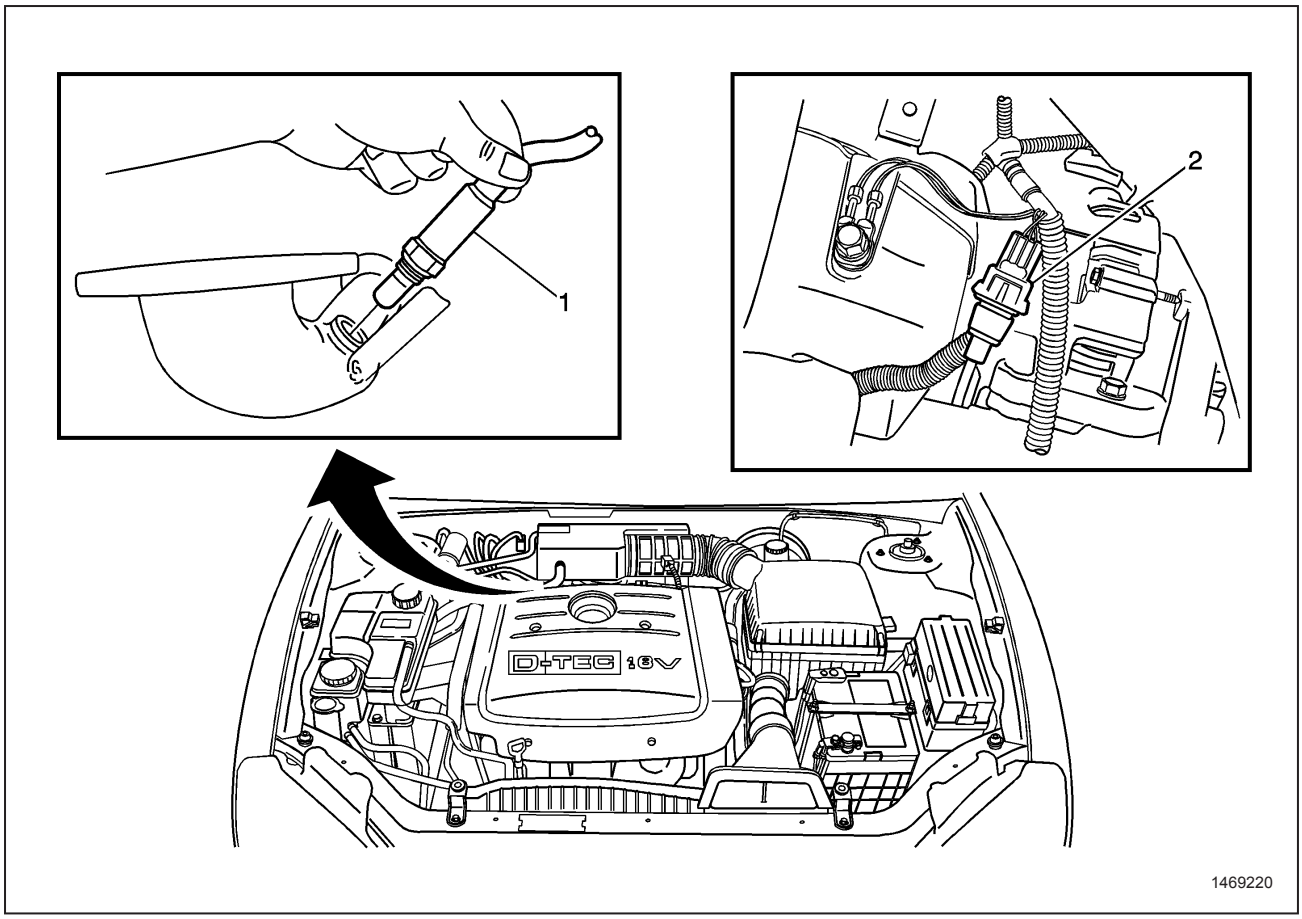


图标

(1) 不平路面传感器

(2) 燃油泵

加热型氧传感器 (HO2S) 和爆震传感器 (KS)

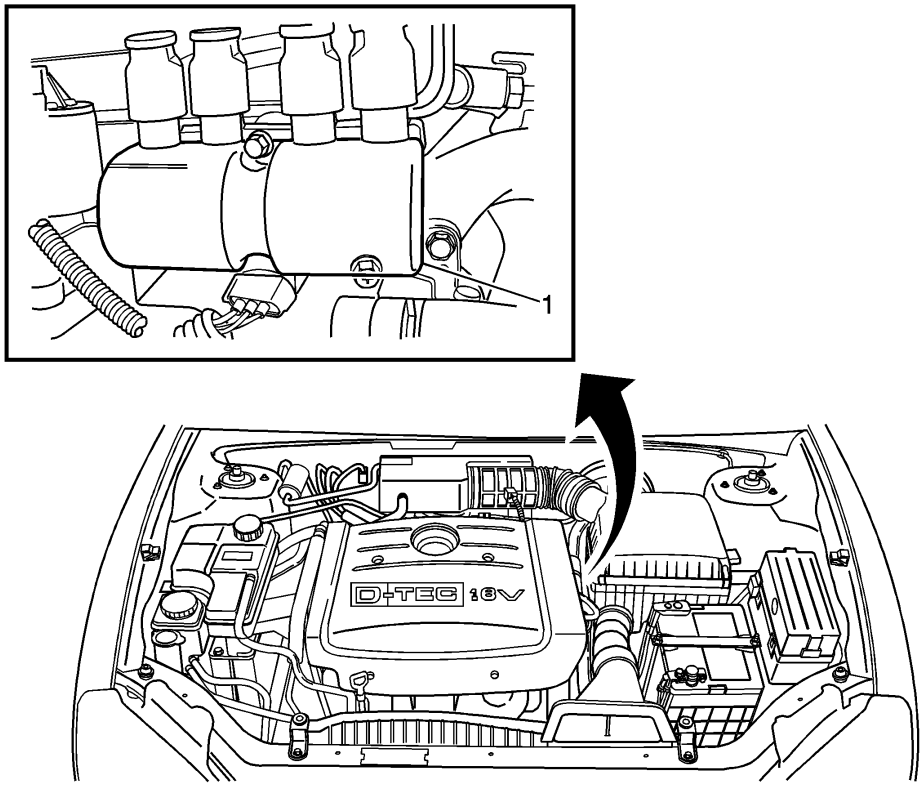


图标

(1) 加热型氧传感器 (HO2S)

(2) 爆震传感器 (KS)

点火线圈模块

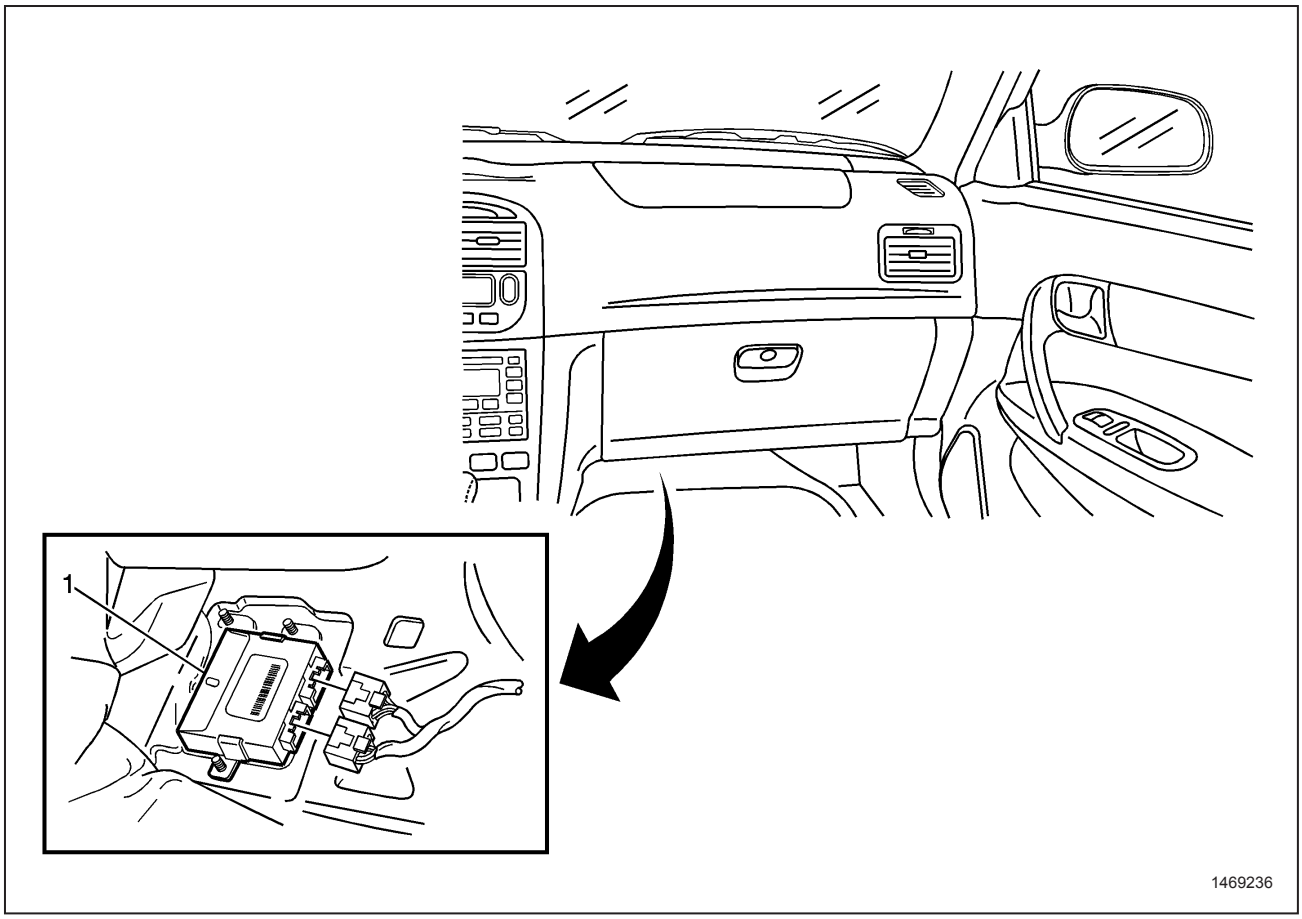


1469222

图标

(1) 点火线圈模块

发动机控制模块 (ECM)



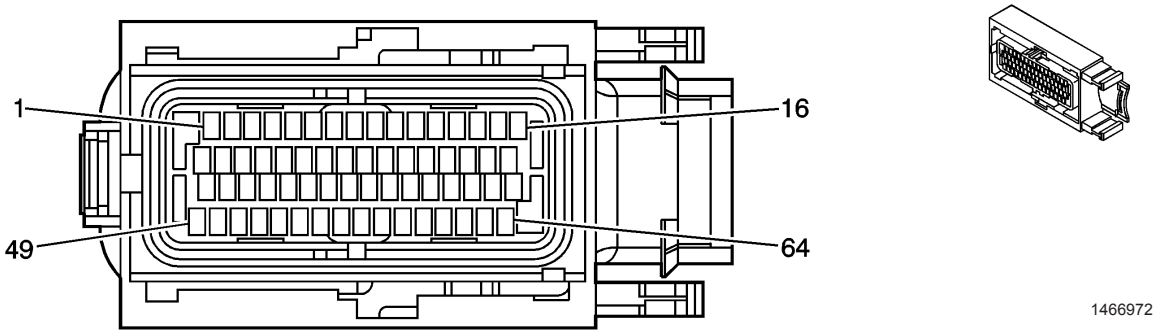
图标

(1) 发动机控制模块 (ECM) （2.0 升）

外观识别

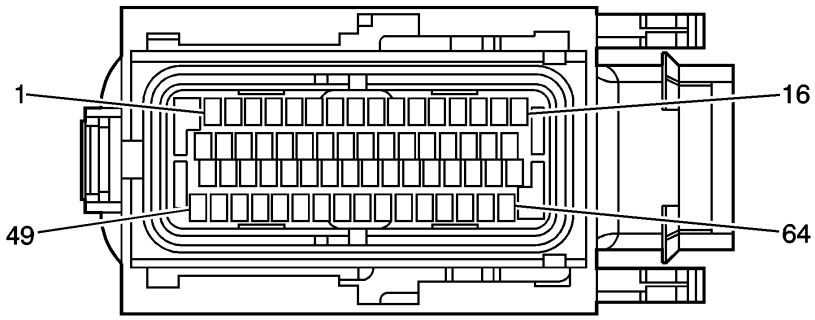
发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图

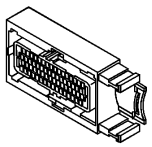
发动机控制模块 (ECM) – MR-140 （欧洲排放标准） – K



连接器部件信息		• AMP 1-368434-2 • 64 路 F ECU 64P 连接器总成 （32 位 -B）（棕色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
K1	OG （橙色）	440	蓄电池正极电压
K2-K5	-	-	未使用
K6	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	817	车速信号
K7-K11	-	-	未使用
K12	D-BU （深蓝色）	473	高速冷却风扇继电器控制
K13	-	-	未使用
K14	YE/BK （黄色 / 黑色）	1921	CAN 串行数据高
K15	WH/BK （白色 / 黑色）	1922	CAN 串行数据低
K16	BK （黑色）	1654	加热型氧传感器 (HO2S)1 加热器控制
K17	OG （橙色）	440	蓄电池正极电压
K18	PK/D-BU （粉红色 / 深蓝色）	539	点火 1 电压
K19-K20	-	-	未使用
K21	D-BU （深蓝色 / 黑色）	480	不平路面传感器信号
K22	RD/D-BU （红色 / 深蓝色）	380	空调压力传感器信号
K23-K24	-	-	未使用

发动机控制模块 (ECM) – MR-140 （欧洲排放标准） – K （续）

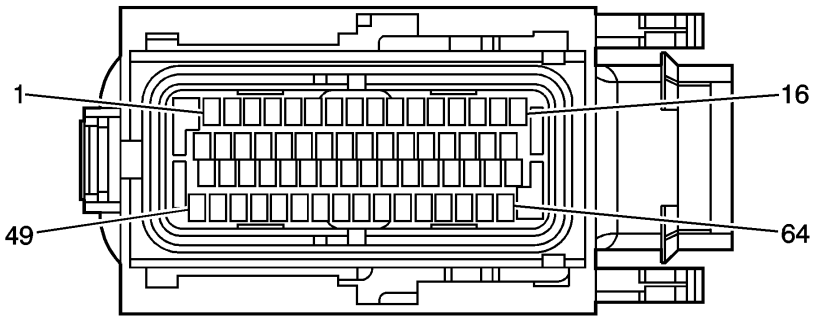


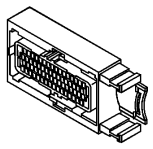


1466972

连接器部件信息		• AMP 1-368434-2 • 64 路 F ECU 64P 连接器总成 （32 位 -B）（棕色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
K25	WH （白色）	121	发动机转速信号
K26-K27	-	-	未使用
K28	D-GN （深绿色）	335	低速冷却风扇继电器控制
K29	PU/WH （紫色 / 白色）	67	空调离合器继电器控制
K30	PU （紫色）	130	燃油表控制
K31	-	-	未使用
K32	D-GN/BK （深绿色 / 黑色）	2905	Keyword 串行数据
K33	-	-	未使用
K34	BK/WH （黑色 / 白色）	1750	低参考电压
K35	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	762	空调请求信号
K36	D-BU/WH （深蓝色 / 白色）	1668	加热型氧传感器 (HO2S)2 信号
K37-K49	-	-	未使用
K50	OG/BK （橙色 / 黑色）	605	5 伏参考电压
K51	D-BU （深蓝色）	1936	燃油液面传感器信号
K52	-	-	未使用
K53	L-BU/WH （浅蓝色 / 白色）	1669	加热型氧传感器 (HO2S)2 低参考电压
K54	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	465	燃油泵继电器控制

发动机控制模块 (ECM) – MR-140 （欧洲排放标准） – K （续）

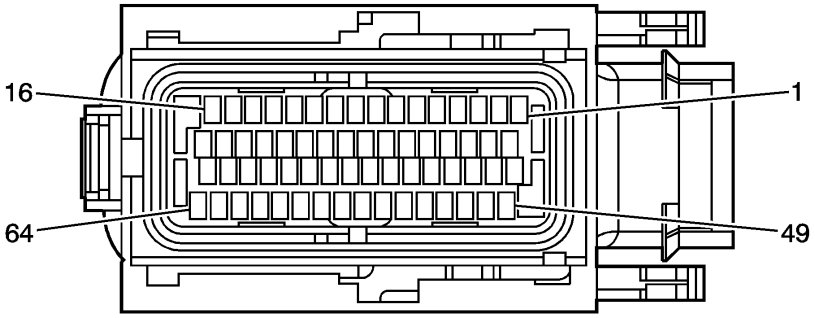


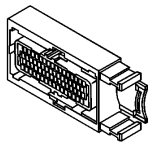


1466972

连接器部件信息		• AMP 1-368434-2 • 64 路 F ECU 64P 连接器总成 （32 位 -B）（棕色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
K55-K63	-	-	未使用
K64	BN/WH （棕色 / 白色）	419	故障指示灯 (MIL) 控制

发动机控制模块 (ECM) – MR-140 （欧洲排放标准） – M

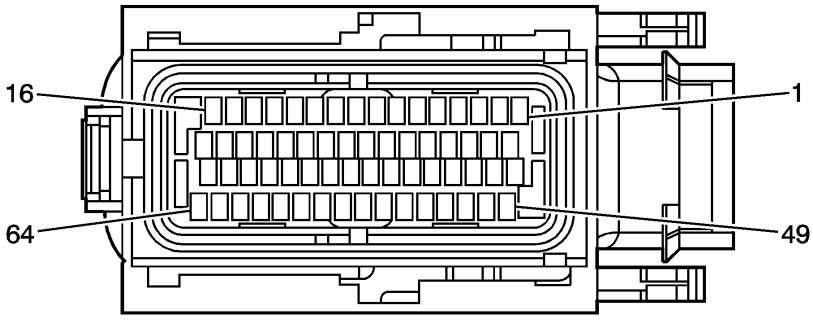


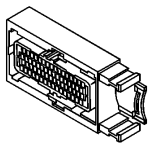


1481262

连接器部件信息		• AMP 0-68434-1 • 64 路 F ECU 64P 连接器总成 （32 位 -B）（棕色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
M1	D-BU/WH （深蓝色 / 白色）	406	点火线圈 2 和 3 控制
M2	BK （黑色）	1654	加热型氧传感器 (HO2S)2 加热器控制
M3	PK/WH （粉红色 / 白色）	739	点火 1 电压
M4	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	428	蒸发排放碳罐清污电磁阀控制
M5	YE/BK （黄色 / 黑色）	1868	低参考电压

发动机控制模块 (ECM) – MR-140 （欧洲排放标准） – M （续）

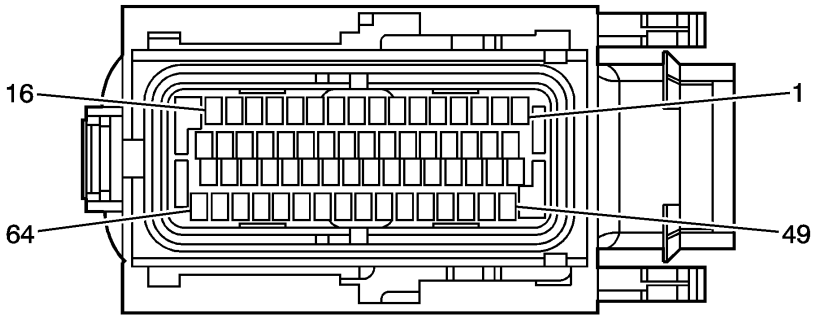


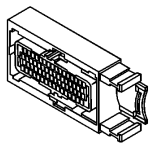


1481262

连接器部件信息		• AMP 0-68434-1 • 64 路 F ECU 64P 连接器总成 （32 位 -B）（棕色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
M6	D-BU （深蓝色）	417	节气门位置 (TP) 传感器信号
M7	BN （棕色）	472	进气温度 (IAT) 传感器信号
M8	L-GN （浅绿色）	432	进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器信号
M9	BN （棕色）	1456	排气再循环 (EGR) 阀位置传感器信号
M10	-	-	未使用
M11	D-BU （深蓝色 / 黑色）	844	喷油器 4 控制
M12	GY （灰色）	1653	加热型氧传感器 (HO2S)1 信号
M13	L-BU/WH （浅蓝色 / 白色）	1747	怠速空气控制 (IAC)A 高电平控制
M14	L-GN/BK （浅绿色 / 黑色）	444	怠速空气控制 (IAC)B 低电平控制
M15	L-BU/BK （浅蓝色 / 黑色）	1748	怠速空气控制 (IAC)A 低电平控制
M16	OG/BK （橙色 / 黑色）	469	5 伏参考电压
M17	-	-	未使用
M18	YE/BK （黄色 / 黑色）	496	爆震传感器 (KS) 信号
M19	GY （灰色）	435	排气再循环 (EGR) 阀控制
M20	-	-	未使用
M21	D-BU/WH （深蓝色 / 白色）	1869	曲轴位置 (CKP) 传感器信号

发动机控制模块 (ECM) – MR-140 （欧洲排放标准） – M （续）

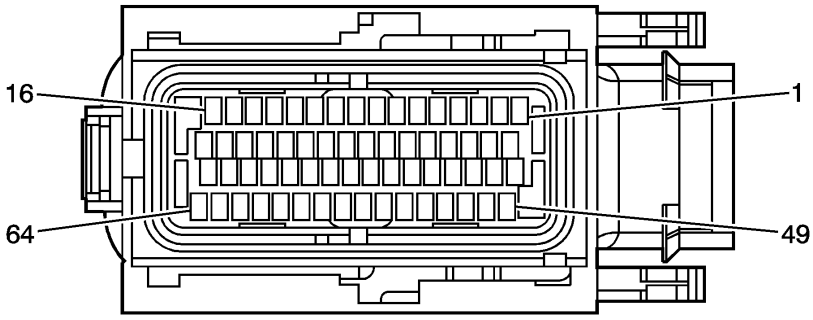


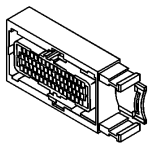


1481262

连接器部件信息		• AMP 0-68434-1 • 64 路 F ECU 64P 连接器总成 （32 位 -B）（棕色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
M22	L-GN/BK （浅绿色 / 黑色）	1745	喷油器 2 控制
M23	-	-	未使用
M24	RD/BK （红色 / 黑色）	1746	喷油器 3 控制
M25	RD （红色）	1744	喷油器 1 控制
M26	BN/WH （棕色 / 白色）	633	凸轮轴位置 (CMP) 传感器信号
M27	-	-	未使用
M28	YE （黄色）	410	发动机冷却液温度 (ECT) 信号
M29	RD （红色）	1665	加热型氧传感器 (HO2S)1 低参考电压
M30	L-GN/WH （浅绿色 / 白色）	1749	怠速空气控制 (IAC)B 高电平控制
M31	-	-	未使用
M32	OG/BK （橙色 / 黑色）	416	5 伏参考电压
M33	D-BU/WH （深蓝色 / 白色）	406	点火线圈 2 和 3 控制
M34	-	-	未使用
M35	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	423	点火线圈 1 和 4 控制
M36	-	-	未使用
M37	BK/WH （黑色 / 白色）	251	接地
M38	BK/WH （黑色 / 白色）	251	接地
M39	BK/WH （黑色 / 白色）	251	接地

发动机控制模块 (ECM) – MR-140 （欧洲排放标准） – M （续）





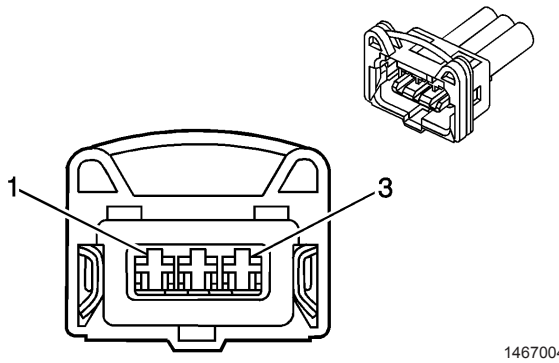
1481262

连接器部件信息		• AMP 0-68434-1 • 64 路 F ECU 64P 连接器总成 （32 位 -B）（棕色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
M40	BK/WH （黑色 / 白色）	251	接地
M41	BK/WH （黑色 / 白色）	251	接地
M42-M47	-	-	未使用
M48	L-BU/BK （浅蓝色 / 黑色）	1688	低参考电压
M49-M50	-	-	未使用
M51	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	423	点火线圈 1 和 4 控制
M52	GY （灰色）	435	排气再循环 (EGR) 阀控制
M53-M63	-	-	未使用
M64	D-BU （深蓝色 / 黑色）	808	低参考电压

部件定位图

发动机控制系统连接器端视图

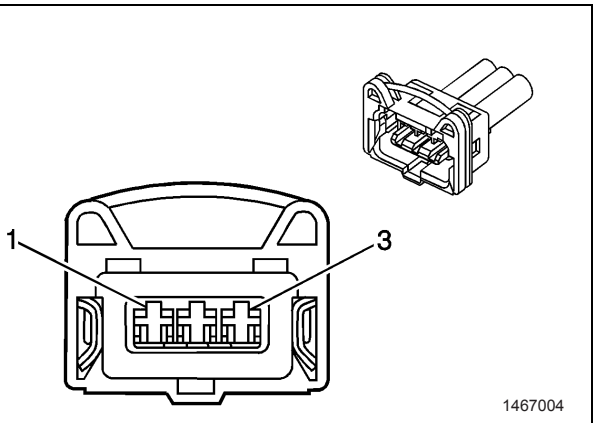
凸轮轴位置 (CMP) 传感器



连接器部件信息	• AMP 85205-1 • 3 路 F JR Power Timer 3P 外壳总成 （黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH（棕色 / 白色）	633	凸轮轴位置 (CMP) 传感器信号
2	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
3	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1846	点火 1 电压

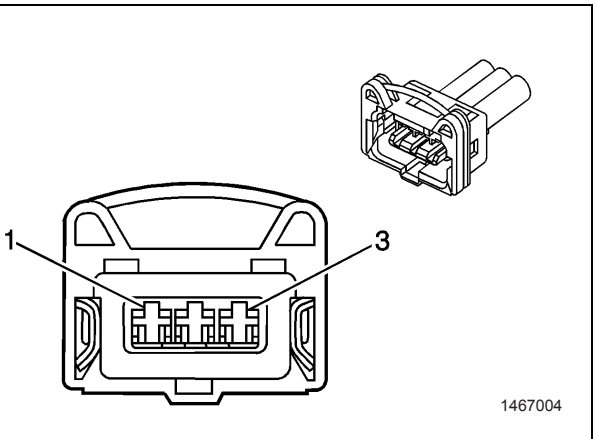
一氧化碳电位计 （含铅汽油）



连接器部件信息	• AMP 85205-1 • 3 路 F JR Power Timer 3P 外壳总成 （黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	808	低参考电压
2	PU/WH（紫色 / 白色）	1666	一氧化碳电位计信号
3	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1688	5 伏参考电压

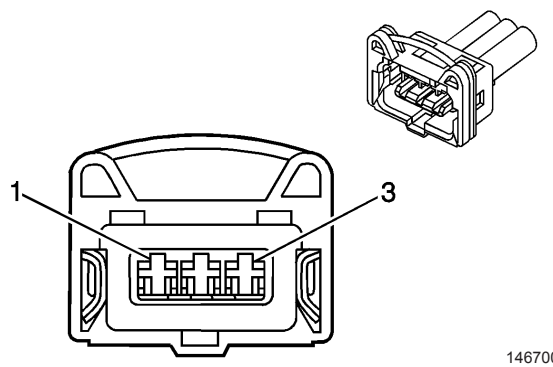
曲轴位置 (CKP) 传感器 (ITMS-6F)



连接器部件信息	• AMP 85205-1 • 3 路 F JR Power Timer 3P 外壳总成 （黑色）

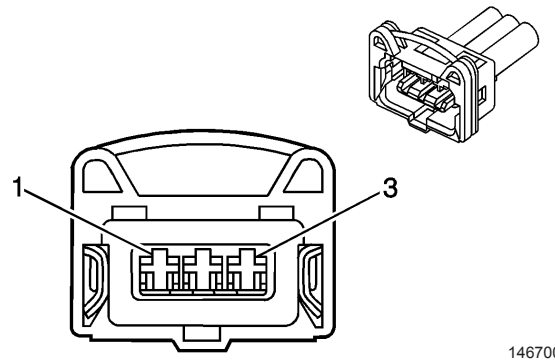
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	1869	曲轴位置 (CKP) 传感器信号

曲轴位置 (CKP) 传感器 (ITMS-6F) （续）



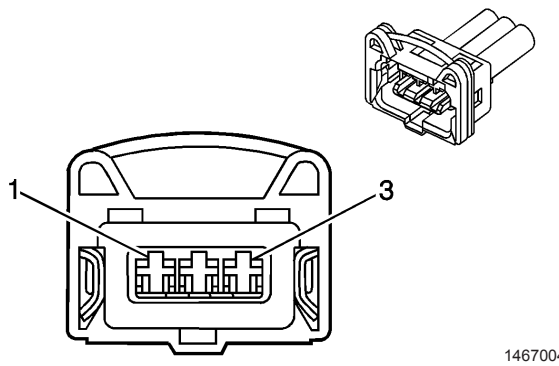
连接器部件信息		• AMP 85205-1 • 3 路 F JR Power Timer 3P 外壳总成 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	YE/BK（黄色 / 黑色）	1868	低参考电压
3	BK/WH（黑色 / 白色）	2251	低参考电压

曲轴位置 (CKP) 传感器 (MR-140)



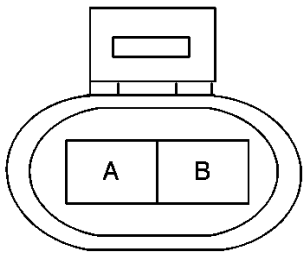
连接器部件信息		• AMP 85205-1 • 3 路 F JR Power Timer 3P 外壳总成 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	1869	曲轴位置 (CKP) 传感器信号
2	YE/BK（黄色 / 黑色）	1868	低参考电压

曲轴位置 (CKP) 传感器 (MR-140) （续）



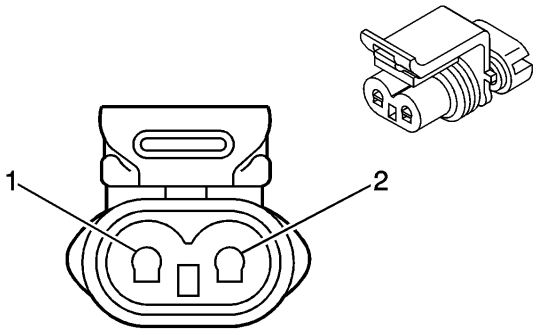
连接器部件信息		• AMP 85205-1 • 3 路 F JR Power Timer 3P 外壳总成 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
3	BK/WH（黑色 / 白色）	1704	接地

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器



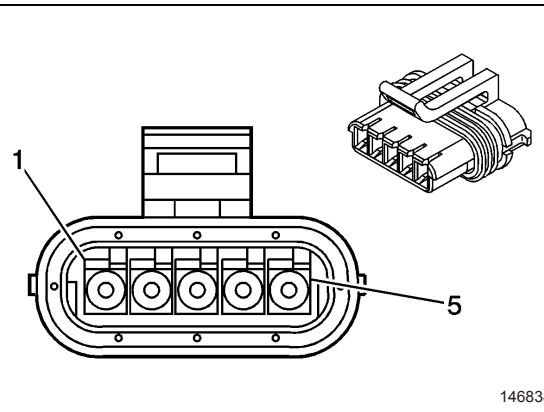
连接器部件信息		• PED 12040753 • 2 路 F Metri-Pack 150 系列密封型，拉动锁紧式（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	YE（黄色）	410	发动机冷却液温度 (ECT) 传感器信号
2	D-BU（深蓝色 / 黑色）	808	低参考电压

蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀



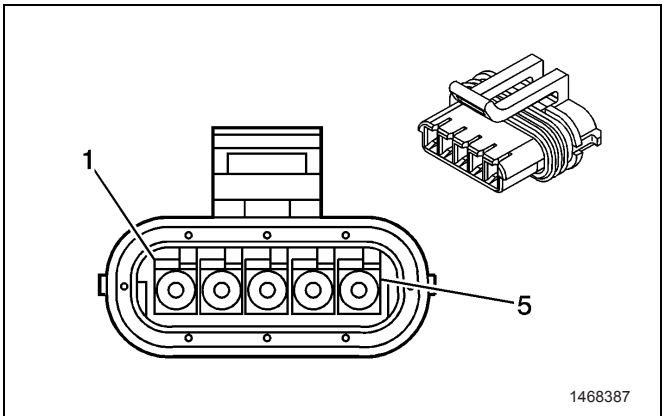
连接器部件信息		• AK 32229 • 2 路 F	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	428	蒸发排放碳罐清污阀控制
2	PK（粉红色）	1846	点火 1 电压

排气再循环 (EGR) 阀



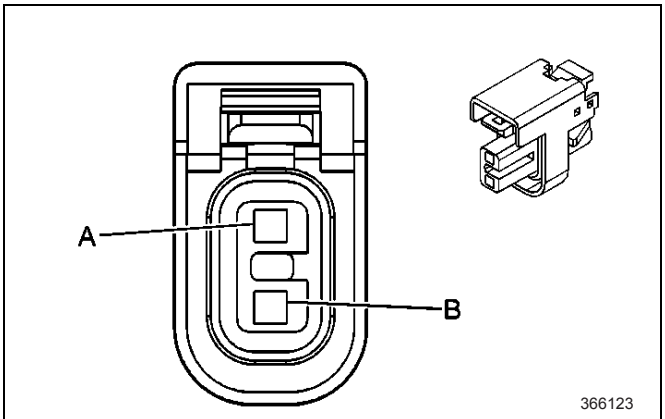
连接器部件信息		• PED 12124849 • 5 路 F Metri-Pack 150 系列密封型 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	GY（灰色）	435	排气再循环 (EGR) 阀控制
B	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1688	低参考电压
C	BN（棕色）	1456	排气再循环 (EGR) 阀位置传感器信号

排气再循环 (EGR) 阀 （续）



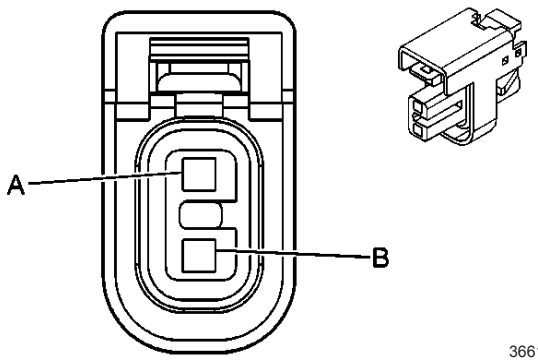
连接器部件信息		• PED 12124849 • 5 路 F Metri-Pack 150 系列密封型 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
D	OG/BK（橙色 / 黑色）	469	5 伏参考电压
E	PK/WH（粉红色 / 白色）	739	点火 1 电压

喷油器 1 – 欧洲排放标准



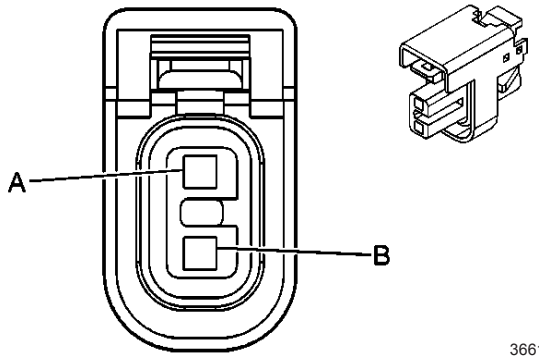
连接器部件信息		• PED 15326181 • 2 路 F Micro-Pack 100 系列密封型 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK/BK（粉红色 / 黑色）	139	点火 1 电压
2	RD（红色）	1744	喷油器 1 控制

喷油器 2 – 欧洲排放标准



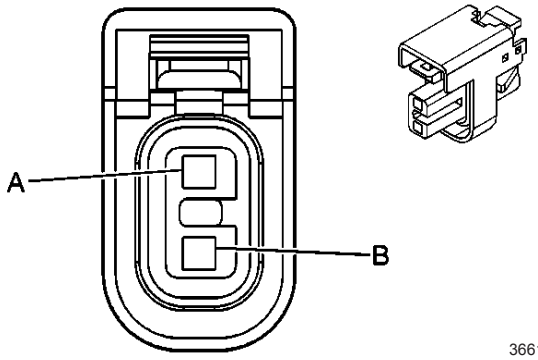
连接器部件信息		• PED 15326181 • 2路F Micro-Pack 100系列密封型 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK/BK（粉红色 / 黑色）	134	点火 1 电压
2	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	1745	喷油器 2 控制

喷油器 4 – 欧洲排放标准



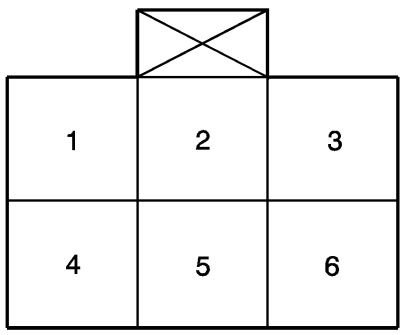
连接器部件信息		• PED 15326181 • 2路F Micro-Pack 100系列密封型 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK/BK（粉红色 / 黑色）	139	点火 1 电压
2	D-BU（深蓝色 / 黑色）	844	喷油器 4 控制

喷油器 3 – 欧洲排放标准



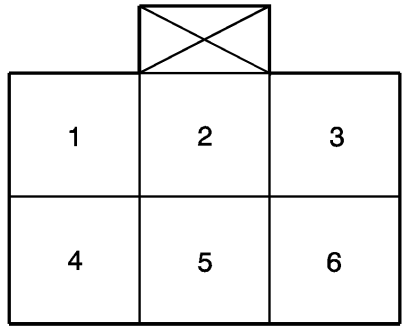
连接器部件信息		• PED 15326181 • 2路F Micro-Pack 100系列密封型 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK/BK（粉红色 / 黑色）	139	点火 1 电压
2	RD/BK（红色 / 黑色）	1746	喷油器 3 控制

燃油泵



连接器部件信息		• KAFUS B06009A • 6 路 F	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PU（紫色）	30	燃油液面传感器信号
2	-	-	未使用
3	GY（灰色）	120	燃油泵继电器电压
4	BK（黑色）	550	接地

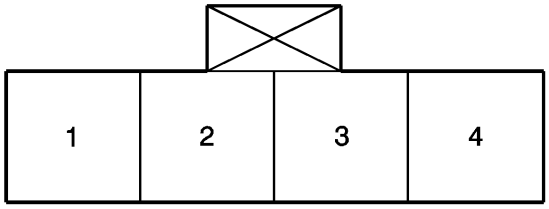
燃油泵 （续）



1265433

连接器部件信息		• KAFUS B06009A • 6 路 F	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
5	-	-	未使用
6	BK（黑色）	-	接地

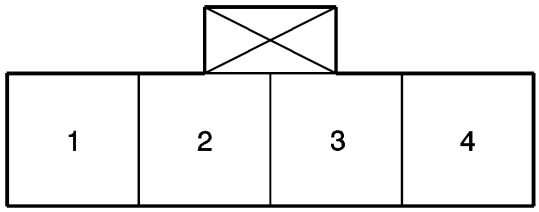
加热型氧传感器 1(HO2S1)



1265434

连接器部件信息		• AK 32414 • 4 路 F	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK（粉红色）	1846	点火 1 电压
2	BK（黑色）	1654	加热型氧传感器 1(HO2S1) 加热器控制
3	RD（红色）	1665	加热型氧传感器 1(HO2S1) 低参考电压
4	GY（灰色）	1653	加热型氧传感器 1(HO2S1) 信号

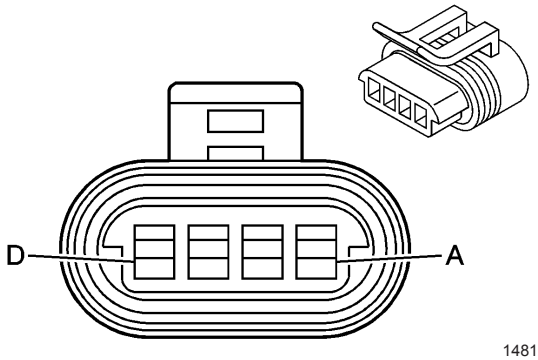
加热型氧传感器 2(HO2S2)



1265365

连接器部件信息		• AK 32414 • 4 路 F	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK（粉红色）	1846	点火 1 电压
2	BK（黑色）	1654	加热型氧传感器 2(HO2S2) 加热器控制
3	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	1668	加热型氧传感器 2(HO2S2) 信号
4	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	1669	加热型氧传感器 2(HO2S2) 低参考电压

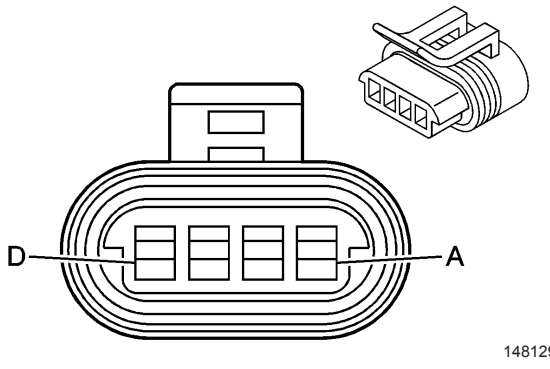
怠速空气控制 (IAC) 阀 (ITMS-6F)



1481291

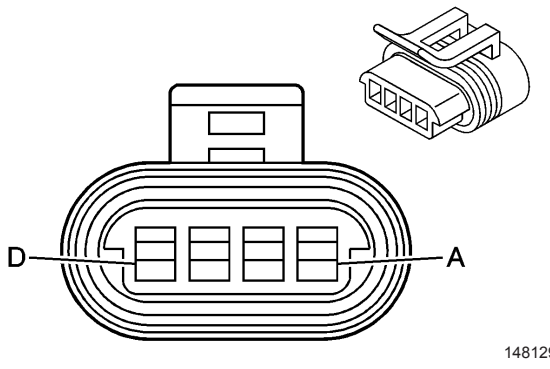
连接器部件信息		• AK 32419 • 4 路连接器 F （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	L-GN/WH（浅绿色 / 白色）	1749	怠速空气控制 (IAC)B 高电平控制

怠速空气控制 (IAC) 阀 (ITMS-6F) （续）



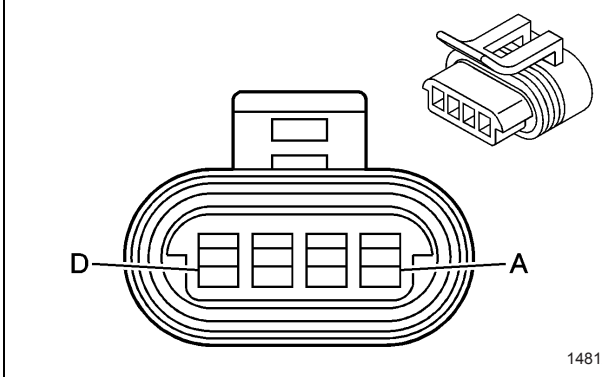
连接器部件信息		• AK 32419 • 4 路连接器 F （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
B	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	444	怠速空气控制 (IAC)B 低电平控制
C	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	1747	怠速空气控制 (IAC)A 高电平控制
D	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1748	怠速空气控制 (IAC)A 低电平控制

怠速空气控制 (IAC) 阀 (MR-140)



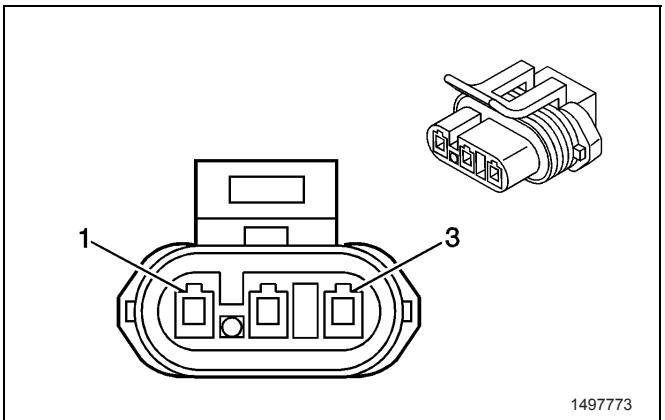
连接器部件信息		• AK 32419 • 4 路连接器 F （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	444	怠速空气控制 (IAC)B 低电平控制
B	L-GN/WH（浅绿色 / 白色）	1749	怠速空气控制 (IAC)B 高电平控制

怠速空气控制 (IAC) 阀 (MR-140) （续）



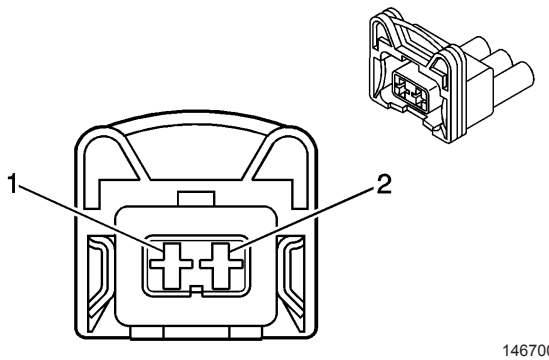
连接器部件信息		• AK 32419 • 4 路连接器 F （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
C	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1748	怠速空气控制 (IAC)A 低电平控制
D	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	1747	怠速空气控制 (IAC)A 高电平控制

点火线圈模块 – 欧洲排放标准



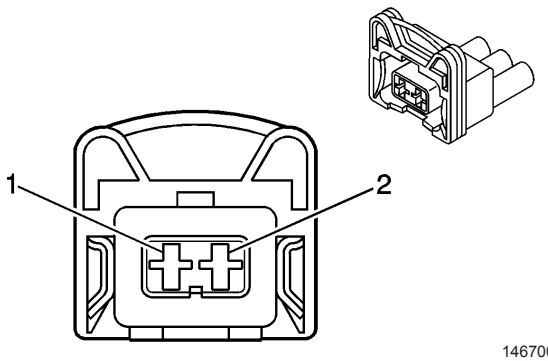
连接器部件信息		• AK 32311 • 3 路连接器 F （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	406	点火线圈 2 和 3 控制
B	PK/D-B（粉红色 / 深蓝色）	539	点火 1 电压
C	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	423	点火线圈 1 和 4 控制

进气温度 (IAT) 传感器 (ITMS-6F)



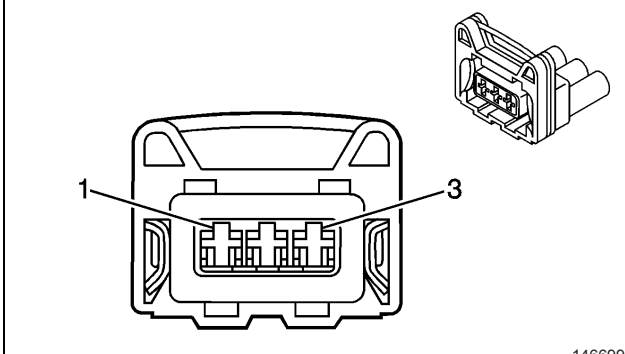
连接器部件信息		• AMP 85202-1 • 2 路 F JR Power Timer 2P 外壳总成 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN （棕色）	472	进气温度 (IAT) 传感器信号
2	OG/BK （橙色 / 黑色）	469	低参考电压

进气温度 (IAT) 传感器 (MR-140)



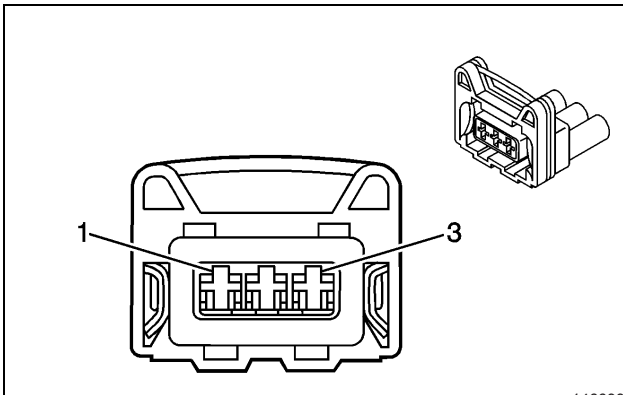
连接器部件信息		• AMP 85202 • 2 路 F JR Power Timer 2P 外壳总成 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK/WH （黑色 / 白色）	808	低参考电压
2	BN （棕色）	472	进气温度 (IAT) 传感器信号

爆震传感器 (KS)(ITMS-6F)



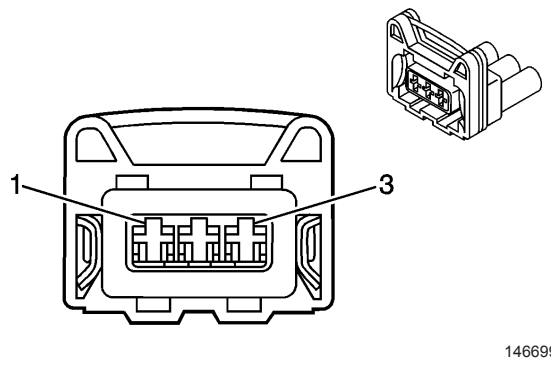
连接器部件信息		• AMP 368215 • 3 路 F JPT 3P 总成 （用于爆震传感器）（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-BU/WH （深蓝色 / 白色）	496	爆震传感器 (KS) 信号
2	YE/BK （黄色 / 黑色）	469	低参考电压
3	BK/WH （黑色 / 白色）	1251	屏蔽接地

爆震传感器 (KS)(MR-140)



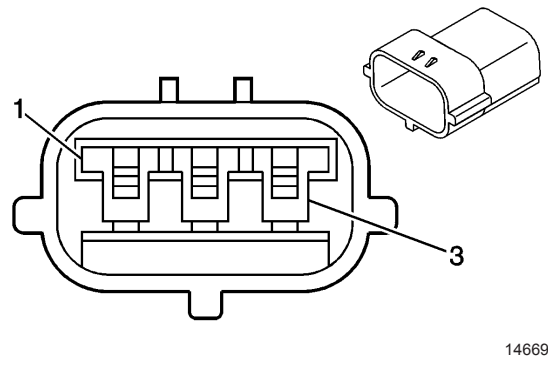
连接器部件信息		• AMP 368215-1 • 3 路 F JPT 3P 总成 （用于爆震传感器）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	YE/BK （黄色 / 黑色）	496	爆震传感器 (KS) 信号

爆震传感器 (KS)(MR-140) （续）



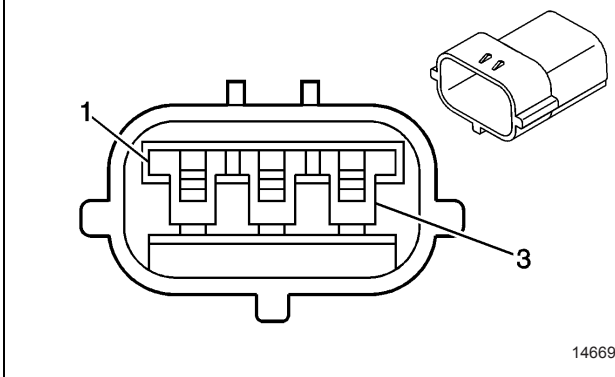
连接器部件信息		• AMP 368215-1 • 3 路 F JPT 3P 总成（用于爆震传感器）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	808	低参考电压
3	BK/WH（黑色 / 白色）	1808	屏蔽接地

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器



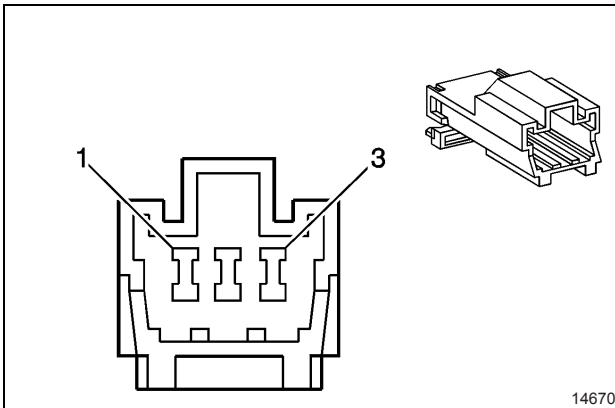
连接器部件信息		• AMP 174359-2 • 3 路 M 070 系列 Econoseal Mark-2 Cap 3P （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	OG/BK（橙色 / 黑色）	469	5 伏参考电压
2	L-GN（浅绿色）	432	进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器信号

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器 （续）



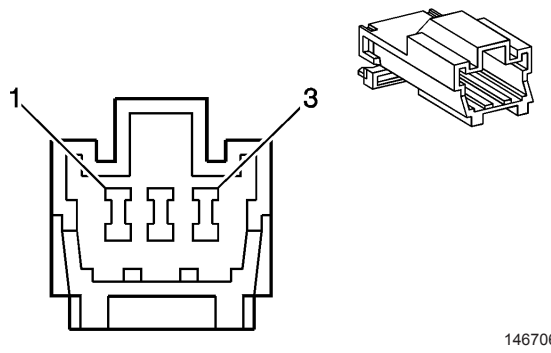
连接器部件信息		• AMP 174359-2 • 3 路 M 070 系列 Econoseal Mark-2 Cap 3P （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
3	OG/BK（橙色 / 黑色）或 L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1688	低参考电压

辛烷值选择开关 (ITMS-6F)



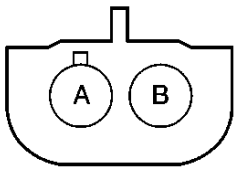
连接器部件信息		• KET MG 620395 • 3 路 M SDL 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN（棕色）	1812	辛烷值选择开关
2	OG/BK（橙色 / 黑色）	469	接地

辛烷值选择开关 (ITMS-6F)（续）



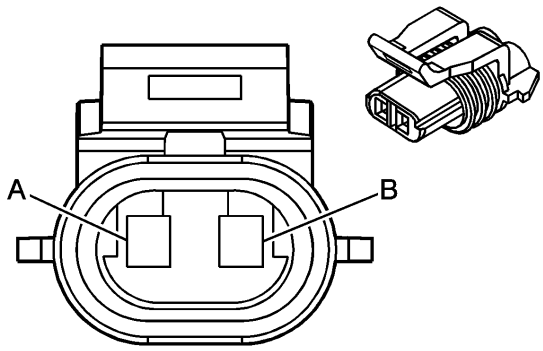
连接器部件信息		• KET MG 620395 • 3 路 M SDL 系列（白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
3	D-BU/BK（深蓝色 / 黑色）	1813	辛烷值选择开关

氧传感器 – 非加热型



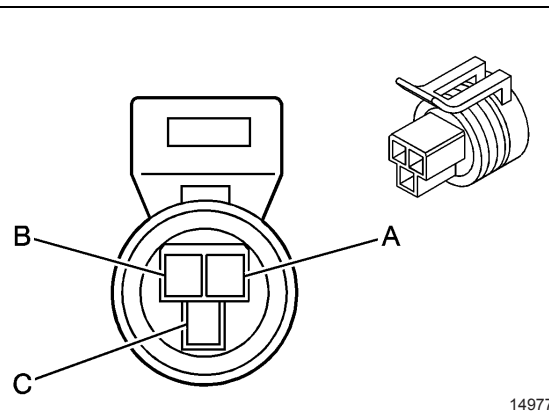
连接器部件信息		• PED 12010501 • 2 路 F Weather Pack Tower，密封型（黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	WH（白色）	1653	氧传感器低参考电压
2	PU/WH（紫色 / 白色）	1665	氧传感器信号

不平路面传感器



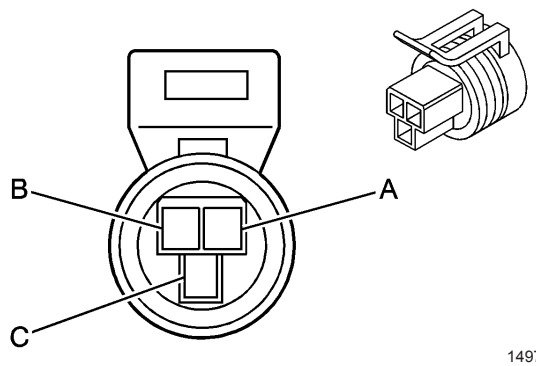
连接器部件信息		• AK 32317 • 3 路连接器 F 型（灰色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
A	OG/BK（橙色 / 黑色）	605	5 伏参考电压
B	YE/BK（黄色 / 黑色）	480	不平路面传感器信号
C	BK/WH（黑色 / 白色）	1750	低参考电压

节气门位置 (TP) 传感器 (ITMS-6F)



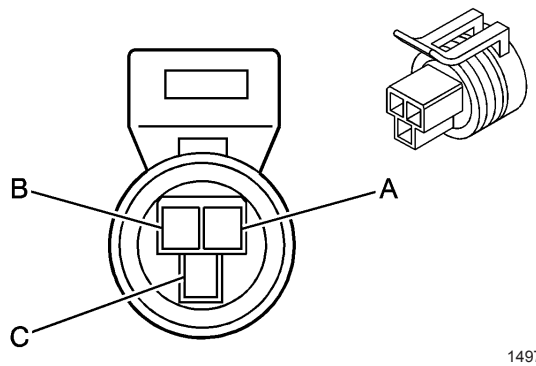
连接器部件信息		• AK 32316 • 3 路连接器 F （黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
A	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1688	5 伏参考电压
B	BK（黑色）	808	低参考电压

节气门位置 (TP) 传感器 (ITMS-6F) （续）



连接器部件信息		• AK 32316 • 3 路连接器 F （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
C	D-BU（深蓝色）	417	节气门位置 (TP) 传感器信号

节气门位置 (TP) 传感器 (MR-140)



连接器部件信息		• AK 32316 • 3 路连接器 F （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	OG/BK（橙色 / 黑色）	416	5 伏参考电压
B	BK/WH（黑色 / 白色）	808	低参考电压
C	D-BU（深蓝色）	417	节气门位置 (TP) 传感器信号

诊断信息和程序

诊断起点 – 发动机控制系统

查阅 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”，开始系统诊断。“诊断系统检查 – 发动机控制系统”将提供以下信息：

- 对系统发送指令的控制模块的识别
- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力
- 对任何存储的故障诊断码及其状态的识别

使用 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”可确定正确的系统诊断程序以及程序所在的位置。

诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）

说明

“诊断系统检查 – 发动机控制系统”系统地介绍了发动机控制系统故障所导致的故障的识别方法。对操纵性能问题的诊断应以 “诊断系统检查”为起点。“诊断系统检查”将指导维修人员采取下一个逻辑步骤，进行故障诊断。理解并正确使用诊断表可缩短诊断时间并避免误更换完好零部件。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

11. 该步骤适用于具有排放测试所使用的检查和保养测试程序的部位。如果测试装置发现一个或多个检查和保养 (I/M) 系统状态尚未设置，则使用此步骤。

诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）

步骤	操作	是	否
1	执行以下初步检查： • 确保蓄电池充满电。参见 “发动机电气系统”中的 “蓄电池检查 / 测试”。 • 确保蓄电池电缆清洁并紧固。 • 检查易于接触或可以看到的系统部件是否有明显损坏或存在可能导致该症状的状况。 • 确保发动机和控制模块接地点清洁、牢固且位置正确。 • 检查是否有可能影响系统操作的售后加装装置。参见 “线路系统”中的 “检查售后加装附件”。 是否发现故障并加以排除？	系统正常	至步骤 2
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通故障诊断仪的电源。 故障诊断仪是否接通？	至步骤 3	至 “数据链路通信”中的 “故障诊断仪不能通电”
3	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 尝试与发动机控制模块 (ECM) 建立通信。 故障诊断仪是否与发动机控制模块通信？	至步骤 4	至 “数据链路通信”中的 “故障诊断仪不能与部件通信”
4	尝试起动发动机。 发动机是否转动？	至步骤 5	至 “发动机电气系统”中的 “症状 – 发动机电气系统”
5	发动机是否起动并怠速运行？	至步骤 6	至 “发动机曲轴转动但不运行 （欧洲排放标准）”

诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）（续）

步骤	操作	是	否
6	**重要注意事项：不要清除故障诊断码，除非得到诊断程序的指示。** 1. 选择发动机控制模块的故障诊断码显示功能并记录这些故障诊断码。 2. 如果存储了多个动力系统故障诊断码，按以下顺序诊断故障诊断码： 2.1. 测试部件级故障诊断码。例如，传感器故障诊断码、电磁阀故障诊断码和继电器故障诊断码。从号码最小的故障诊断码开始测试，除非诊断表另有指示。 2.2. 测试系统级故障诊断码。例如，发动机缺火故障诊断码、蒸发排放 (EVAP) 系统故障诊断码和燃油调节故障诊断码。 3. 如果出现动力系统故障诊断码，选择 ″Capture Info （捕获信息）″ 以便使用故障诊断仪存储动力系统故障诊断码信息。 故障诊断仪是否显示任何故障诊断码？	至步骤 7	至步骤 10
7	故障诊断仪是否显示故障诊断码 P1601、 P1607、 P1650 或 P1655？	至 ″故障诊断码列表″	至步骤 8
8	故障诊断仪是否显示 DTC P0601、 P0602 或 P0607？	至 ″故障诊断码列表″	至步骤 9
9	故障诊断仪是否显示故障诊断码 P0562 或 P0563？	至 ″发动机电气系统″ 中的 ″DTC P0562″ 或 ″DTC P0563″	至 ″故障诊断码列表″
10	是否出现任何变速器控制模块 (TCM) 故障诊断码或自动变速器症状？	至 ″自动变速器 – Aisin(ZF 4HP 16)″ 中的 ″诊断系统检查 – 自动变速器″	至步骤 11
11	是否观察到发动机控制系统或操纵性能症状？	至 ″症状 – 发动机控制系统″	系统正常

故障诊断仪数据列表 （欧洲及北美排放标准）

发动机故障诊断仪数据列表包含故障诊断仪上的所有与发动机相关的参数。该列表依字母顺序排列。某个参数可能会出现任一个数据列表中，在某些情况下可能会多次出现或是在多个数据列表中出现，以便将某些相关的参数组合在一起。

仅在确定了以下情况后使用发动机故障诊断仪数据列表：

- ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″ 已经完成。
- 没有设置任何故障诊断码。
- 车载诊断系统工作正常。

正常工作的发动机的故障诊断仪值可以用于与受诊断的发动机进行对比。″发动机故障诊断仪数据列表″ 中的值表示发动机正常工作时的数据值。

重要注意事项：不要使用显示数据不正确的故障诊断仪。应向制造商报告故障诊断仪的故障。使用有故障的故障诊断仪会导致误诊断和不必要的零部件更换。

本维修手册中仅涉及了诊断过程中使用的下列参数。如果所有数值在下述典型值范围内，进行诊断时请参见 ″症状 – 发动机控制系统″。

″数据列表″ 一栏表示某个参数在故障诊断仪上的位置。查看故障诊断仪操作手册，以便了解数据列表的确切位置。以下是对所列每个术语的说明：

All

″参数″ 出现在以下所示的所有数据列表中。

Eng

发动机数据

EGR

排气再循环数据

EVAP

蒸发排放数据

FT

燃油调节数据

HO2S

氧传感器 / 加热型氧传感器数据

MF

缺火数据

FF

冻结故障状态数据

CH

冷却系统 / 暖风、通风与空调系统数据

FR

故障记录数据

IPC

仪表板组合仪表数据

故障诊断仪数据列表

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围 / 单位	典型数据值
发动机怠速运转 / 散热器软管处于热态 / 驻车档或空档 / 闭环运行 / 附件电源关闭			
5 伏参考电压 1	EGR, EVAP, CH	0-5 伏	5.0 伏
空调高压侧压力传感器	CH	0-5 伏	变化值
空调高压侧压力传感器	CH	kPa/psi （千帕 / 磅每平方英寸）	变化值
空调继电器指令	Eng, EGR, MF, CH	On/Off （接通 / 断开）	断开
空调请求信号	CH	Yes/No （是 / 否）	否
空气流量计算值	Eng, FT, HO2S, MF, FF, FR	g/s （克 / 秒）	3-6 克 / 秒
空燃比	EVAP, FT, HO2S, FF, FR	比值	14.7: 1
大气压力 (BARO)	Eng , EGR, EVAP, HO2S, FT, FF, FR, MF	65-104 千帕	随海拔变化
催化转换器保护启动	HO2S, FT, MF	Yes/No （是 / 否）	否
凸轮轴位置传感器启动记数器	Eng, MF	1-3 次计数	变化值
冷却液过热警告灯 （若装备）	IPC	On/Off （接通 / 断开）	断开
减速燃油切断	EGR, FT, HO2S	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）
期望的排气再循环阀位置	EGR	%	变化值
期望的怠速空气控制阀位置	Eng	计数	变化值
期望的怠速转速	Eng, EVAP, FF, FR	0-7,000 转 / 分	800-950 转 / 分
发动机冷却液温度 (ECT) 传感器	Eng , EGR, EVAP, FT, HO2S, MF, CH, IPC, FF, FR	–39°C 至 +140°C/–38°F 至 +284°F	变化值
排气再循环流量测试计数	EGR	计数	变化值
排气再循环读入最小值	EGR	伏	变化值
排气再循环阀位置传感器	Eng, EGR, FT, MF	%	变化值
排气再循环阀位置传感器	EGR	伏	变化值
排气再循环阀位置偏差	EGR	计数	变化值
排气再循环电磁阀指令	EGR	%	变化值
发动机负荷	Eng , EGR, EVAP, FT, HO2S, MF, CH, FF, FR	0-99%	25-40% （怠速时） 25-40% （2,500 转 / 分时）
发动机运行时间	ALL	0: 00: 00	变化值
发动机转速	ALL	转 / 分	750-950 转 / 分
蒸发排放清污电磁阀指令 （若装备）	Eng, EVAP, FT, HO2S	0-100%	变化值
蒸发排放通风电磁阀指令 （若装备）	Eng, EVAP	Venting/Not Venting （通风 / 不通风）	Venting （通风）
失败计数	FF, FR	计数	变化值
高速风扇	CH	On/Off （接通 / 断开）	变化值
低速风扇	CH	On/Off （接通 / 断开）	变化值

故障诊断仪数据列表 （续）

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围 / 单位	典型数据值
发动机怠速运转 / 散热器软管处于热态 / 驻车档或空档 / 闭环运行 / 附件电源关闭			
至组合仪表的燃油液面	EVAP, IPC	%	变化值
燃油液面传感器	Eng, EVAP, FT, IPC	0-5 伏	变化值
燃油液面传感器	Eng, EVAP, FT, IPC	%	变化值
燃油泵继电器指令	Eng, FT	On/Off （接通 / 断开）	On （接通）
燃油箱压力传感器 （若装备）	Eng, EVAP	in H2O/mmHg （英寸水柱 / 毫米汞柱）	变化值
燃油箱压力传感器 （若装备）	Eng, EVAP, FF, FR	0-5 伏	变化值
燃油调节单元	Eng, FT, FF, FR	单元号	18-20
燃油调节读入	Eng, FT, FF, FR	Enabled/Disabled （启用 / 禁用）	Enabled （启用）
氧传感器 1/ 加热型氧传感器 1	Eng, EVAP, FT, HO2S, FF, FR	0-1,006 毫伏	在 400-800 毫伏之间变化
氧传感器 1/ 加热型氧传感器 1 准备就绪	HO2S	Yes/No （是 / 否）	是
氧传感器 2/ 加热型氧传感器 2	Eng, EVAP, FT, HO2S, FF, FR	0-1,006 毫伏	在 400-800 毫伏之间变化
怠速空气控制阀位置	Eng, EGR, FT, HO2S, CH, FF, FR	计数	15-40 次计数
进气温度 (IAT) 传感器	Eng , EGR, EVAP, FT, HO2S, MF, CH, FF, FR	–39°C 至 +140°C/–38°F 至 +284°F	变化值
点火 1 信号	Eng, EGR, EVAP, FT, HO2S, MF, CH, IPC	伏	12.0-14.5 伏
IMT 阀指令 （若装备）	Eng	On/Off （接通 / 断开）	断开
喷油器脉宽调制	Eng, FT, HO2S, MF, FF, FR	0-9 毫秒	4.6-5.4 毫秒
爆震延迟	Eng, EGR, CH	度	变化值
爆震传感器启动计数	Eng	计数	变化值
长期燃油调节 (FT)	Eng, EVAP, FT, HO2S, FT, FF, FR	–100% 至 +100%	0%
长期燃油调节平均值	FT	–100% 至 +100%	0%
环路状态	Eng, EVAP, FT, HO2S, FF, FR	Open Loop/Closed Loop （开环 / 闭环）	Closed Loop （闭环）
燃油液面过低警告灯指令 （若装备）	IPC	On/Off （接通 / 断开）	断开
进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器	Eng, EGR, EVAP, FT, HO2S, MF, FF, FR	千帕	38-50 千帕 随海拔变化
进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器	Eng, MF, FF, FR	0-5 伏	0.9-1.7 伏
故障指示灯 (MIL) 指令	Eng, IPC	On/Off （接通 / 断开）	断开
自第一次故障后的行驶里程	FF, FR	km-miles （公里 – 英里）	变化值
自上次故障后的行驶里程	FF, FR	km-miles （公里 – 英里）	变化值
1-4 号气缸当前缺火数	MF	0-255 次计数	0
1-4 号气缸缺火历史记录	MF	0-65,535 次计数	0
未运行计数	FF, FR	计数	变化值
通过计数	FF, FR	计数	变化值

故障诊断仪数据列表 （续）

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围 / 单位	典型数据值
发动机怠速运转 / 散热器软管处于热态 / 驻车档或空档 / 闭环运行 / 附件电源关闭			
驻车 / 空档位置开关 （若装备）	Eng, EGR, IPC	Park/Neutral/In Gear （驻车档 / 空档 / 挂档）	Park/Neutral （驻车档 / 空档）
动力增强	FT, HO2S, MF, FF, FR	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）
动力转向开关 （若装备）	Eng, CH	高压 / 正常压力	Normal Pressure （正常压力）
传感器 1 的浓 / 稀对稀 / 浓之比	FT, HO2S	计数	变化值
传感器 1 浓 / 稀转换	FT, HO2S	计数	变化值
不平路面传感器 （若装备）	MF	0-5 伏	2-3 伏
短期燃油调节平均值	FT	–25% 至 +25%	–3% 至 +3%
短期燃油调节	Eng, EVAP, FT, HO2S, FF, FR	–25% 至 +25%	–3% 至 +3%
火花	Eng, FT, HO2S, MF, CH	–20 至 +40 度	2-10 度
起动时发动机冷却液温度	EVAP, HO2S, CH, FF, FR	–39°C 至 +140°C/–38°F 至 +284°F	变化值
起动时进气温度	EVAP, HO2S, CH, FF, FR	–39°C 至 +140°C/–38°F 至 +284°F	变化值
尽快维修车辆警告灯指令 （若装备）	IPC	On/Off （接通 / 断开）	断开
牵引力控制系统启动电磁阀指令 （若装备）	Eng, MF	On/Off （接通 / 断开）	断开
总燃油调节平均值	EVAP, FT, HO2S	–100 至 +100%	变化值
总缺火	MF	计数	0
节气门位置 (TP) 传感器	Eng, EGR, EVAP, FT, HO2S, MF, FF, FR	0-5 伏	0.0-0.3 伏
节气门位置 (TP) 传感器	Eng, EGR, EVAP, FT, HO2S, MF, FF, FR	%	5-15 %
TWC 温度计算值	MF	温度	变化值
车辆安全状态 （若装备）	Eng, IPC	燃油启用 / 燃油禁用	Disabled （禁用）
车速传感器	Eng , EGR, EVAP, FT, HO2S, MF, CH, IPC, FF, FR	Km/h （公里 / 小时） mph （英里 / 小时）	0 公里 / 小时 （0 英里 / 小时）

故障诊断仪数据定义

“故障诊断仪数据定义”列出了在故障诊断仪上可得到的所有发动机相关参数的简要说明。该列表依字母顺序排列。某个给定的参数可能会在任一个数据列表中出现。在某些情况下参数会多次出现，或出现在多个数据列表中以便将相关参数组合在一起。

5 伏参考电压 1

此参数显示了来自控制模块的 5 伏参考电压电路的输出电压。此参数仅支持来自控制模块的一个 5 伏参考电压输出。

空调高压侧压力传感器

此参数显示从空调高压侧压力传感器信号电路至控制模块的电压。

空调高压侧压力传感器

此参数显示从空调高压侧压力传感器信号电路至控制模块的压力。

空调继电器指令

此参数显示了控制模块指令的空调压缩机离合器继电器控制电路的状态。

空调请求信号

此参数显示了从暖风、通风与空调 (HVAC) 控制系统至控制模块的空调请求输入信号的状态。

空气流量计算值

此参数显示了根据进气歧管绝对压力而计算的进入发动机的空气流量。在多项诊断中都需要使用此项计算结果，以确定何时运行诊断。

空燃比

此参数显示了基于氧传感器输入的空气和燃油之比。发动机控制模块利用燃油调节调整供油量，以便设法将空燃比保持在 14.7 : 1。

大气压力 (BARO)

此参数显示大气压力。控制模块使用进气歧管绝对压力传感器来确定大气压力。控制模块在燃油控制中使用大气压力来补偿海拔高度差异。

催化转换器保护启动

此参数显示控制模块是否指令启动催化转换器保护。

凸轮轴位置传感器启动记数器

此参数显示凸轮轴位置传感器启动计数。如果控制模块未从凸轮轴位置传感器检测到信号，则计数不会增加。

冷却液过热警告灯 （若装备）

此参数显示了控制模块指令的过热模式灯的状态。

减速燃油切断

此参数显示了用来在某些减速情况下关闭喷油器的控制模块运行模式的状态。

期望的排气再循环阀位置

此参数显示了控制模块指令的期望的排气再循环阀的位置。

期望的怠速空气控制阀位置

此参数显示了控制模块指令的期望的怠速空气控制阀的位置。

期望的怠速转速

此参数显示了控制模块指令的期望的发动机怠速转速。

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器

此参数显示了根据发动机冷却液温度 (ECT) 传感器至控制模块的输入信号而得到的发动机冷却液温度。

发动机负荷

此参数以百分比显示根据各发动机传感器至控制模块的输入信号而计算出的发动机负荷。

排气再循环流量测试计数

此参数显示当前点火循环中所收集的排气再循环流量测试采样数。

排气再循环读入最小值

此参数显示控制模块在上次读入过程中所记录的已读入的排气再循环阀最小值。

排气再循环阀位置传感器

此参数以百分比显示控制模块指令的排气再循环阀芯轴的位置。

排气再循环阀位置传感器

此参数以伏为单位显示了实际的排气再循环阀门芯轴的位置。

排气再循环阀位置偏差

此参数显示排气再循环阀实际指令和排气再循环阀期望位置之间的差异。

排气再循环电磁阀指令

此参数显示了控制模块指令的排气再循环电磁阀控制电路的状态。

发动机负荷

此参数以百分比显示根据各发动机传感器至控制模块的输入信号而计算出的发动机负荷。

发动机运行时间

此参数表示自发动机起动后所经历的时间。

发动机转速

此参数显示基于从曲轴位置 (CKP) 传感器接收到的信息而得到的发动机曲轴转速。

蒸发排放清污电磁阀指令 （若装备）

此参数显示控制模块指令的蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀的通电时间或占空比。“0%”表示未进行清污。“100%”表示一直进行清污。

蒸发排放通风电磁阀指令 （若装备）

此参数显示了控制模块指令的蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀控制电路的状态。

失败计数

此参数显示了某个故障诊断码未通过测试的次数。

高速风扇

此参数显示了控制模块指令的风扇继电器控制电路的状态。

低速风扇

此参数显示了控制模块指令的风扇继电器控制电路的状态。

至组合仪表的燃油液面

此参数以百分比显示控制模块指令的燃油表指示的液面位置。

燃油液面传感器

此参数显示了控制模块从燃油液面传感器收到的电压信号。

燃油液面传感器

此参数显示了控制模块从燃油液面传感器收到的百分比信号。

燃油泵继电器指令

此参数显示了控制模块指令的燃油泵继电器控制电路的状态。

燃油箱压力传感器 （若装备）

此参数显示了燃油箱内的压力 / 真空。负值表示真空，正值表示压力。

燃油箱压力传感器 （若装备）

此参数显示了控制模块从燃油箱压力 (FTP) 传感器收到的电压信号。

燃油调节单元

此参数显示当前启动的燃油调节单元。

燃油调节读入

当满足了启用长期燃油调节修正的条件时，此参数显示为 “Enabled （启用）”。它表示长期燃油调节正在适应连续的短期燃油调节量。如果故障诊断仪显示 “Disabled （禁用）”，则长期燃油调节不会对短期燃油调节的变化作出响应。

氧传感器 1/ 加热型氧传感器 1

此参数显示了从加热型氧传感器 (HO2S) 至控制模块的电压输出值。电压较低时表示排气较稀，电压较高时表示排气较浓。

氧传感器 1/ 加热型氧传感器 1 准备就绪

此参数显示加热型氧传感器 1 已达到工作温度。

氧传感器 2/ 加热型氧传感器 2

此参数显示了从加热型氧传感器 (HO2S) 至控制模块的电压输出值。电压较低时表示排气较稀，电压较高时表示排气较浓。

怠速空气控制阀位置

此参数显示发动机控制模块指令的怠速空气控制 (IAC) 阀芯轴位置的计数值。计数越高，指令的怠速转速读数越大。怠速空气控制响应发动机负荷变化，以保持理想怠速转速。

进气温度 (IAT) 传感器

此参数显示了基于进气温度 (IAT) 传感器至控制模块的输入信号得到的进入进气系统的空气温度。

点火 1 信号

当控制模块在点火 1 输入端子上检测到电压信号时，此参数显示 “On （接通）”。

IMT 阀指令 （若装备）

此参数显示了控制模块指令的进气歧管管路控制 (IMRC) 电磁阀的状态。

喷油器脉宽调制

此参数显示了由控制模块确定的喷油器的平均脉宽值。

爆震延迟

此参数表示控制模块为响应来自爆震传感器的信号而从点火控制 (IC) 点火提前量中减去的点火提前量。

爆震传感器启动计数

此参数显示控制模块检测到爆震传感器活动的次数。

长期燃油调节 (FT)

此参数显示控制模块指令的长期燃油调节修正值。

长期燃油调节平均值

此参数显示百分比。此参数表示长期燃油调节单元的平均值。所使用的各个长期燃油调节单元的量值被定比或加权。例如，控制模块给怠速单元的定比值要高于节气门全开单元。如果怠速和节气门全开时发生供油故障，怠速单元所受的影响将大于节气门全开单元。如果氧传感器显示空气 / 燃油混合气过稀，控制模块将使长期燃油调节提高到 0 以上以增加燃油供应。如果氧传感器显示空气 / 燃油混合气过浓，则控制模块将使长期燃油调节降低到 0 以下以减少燃油供应。

长期燃油调节平均值

此参数显示控制模块指令的平均长期燃油调节修正值。

环路状态

此参数显示控制模块指令的燃油控制系统的状态。闭环运行表示控制模块根据氧传感器输入信号控制燃油输送。开环运行时，控制模块将忽略氧传感器输入信号并根据其它传感器的输入信号来确定燃油输送量。

燃油液面过低警告灯指令 （若装备）

此参数显示了控制模块指令的燃油液面过低警告灯的状态。

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器

此参数显示从进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器至控制模块的压力。

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器

此参数显示进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器至控制模块的信号电压。

故障指示灯 (MIL) 指令

此参数显示控制模块指令的故障指示灯 (MIL) 控制电路的状态。

自第一次故障后的行驶里程

此参数显示自第一次排放故障后所驶过的里程。

自上次故障后的行驶里程

此参数显示自最后一次排放故障后所驶过的里程。

1-4 号气缸当前缺火数

此参数显示在最后 200 个气缸点火事件中检测到的缺火数。计数器通常会显示一些缺火数，但这些缺火数对所有气缸应几乎相等，并且数值较小。

1- 4 号气缸缺火历史记录

缺火历史记录计数表示在每个气缸中已检测到的总缺火数。在缺火 DTC P0300 成为当前故障诊断码之前，缺火历史记录计数不会更新或显示任何缺火数。缺火历史记录计数将每经过 200 个气缸点火事件就更新一次。

未运行计数

此参数显示了某个故障诊断码未运行的次数。

通过计数

此参数显示了故障诊断码通过测试的次数。

驻车 / 空档位置开关 （若装备）

此参数显示了变速器换档杆是否处于驻车档 / 空档位置或是驱动档位置。

动力增强

此参数显示了用来在某些加速情况下提高燃油输送量的控制模块运行模式的状态。

动力转向开关 （若装备）

此参数显示动力转向压力开关的状态。

传感器 1 的浓 / 稀对稀 / 浓之比

此参数显示氧传感器浓 / 稀对稀 / 浓之比。浓 / 稀平均值被除以稀 / 浓平均值，从而得到氧传感器的比值。

传感器 1 浓 / 稀转换

此参数显示氧传感器浓 / 稀和稀 / 浓的转换。当氧传感器电压上升至 450 毫伏以上和降低至 450 毫伏以下时，即发生一次转换。

不平路面传感器 （若装备）

此参数显示来自不平路面传感器的电压。

短期燃油调节平均值

此参数显示百分比。此参数表示各短期燃油调节单元的平均值。所使用的各短期燃油调节单元的量值被定比或加权。例如，控制模块给怠速单元的定比值要高于节气门全开单元。如果怠速和节气门全开时发生供油故障，怠速单元所受的影响将大于节气门全开单元。如果氧传感器显示空气 / 燃油混合气过稀，控制模块将使短期燃油调节提高到 0 以上以增加燃油供应。如果氧传感器显示空气 / 燃油混合气过浓，则控制模块将使短期燃油调节降低到 0 以下以减少燃油供应。

短期燃油调节

此参数显示控制模块响应氧传感器对燃油输送进行的短期燃油修正值。如果氧传感器显示空气 / 燃油混合气过稀，控制模块将使短期燃油调节提高到 0 以上以增加燃油供应。如果氧传感器显示空气 / 燃油混合气过浓，则控制模块将使短期燃油调节降低到 0 以下以减少燃油供应。

火花

此参数显示控制模块在点火控制电路中指令的点火提前量。控制模块确定期望的点火提前量。

起动时发动机冷却液温度

此参数显示根据发动机冷却液温度 (ECT) 传感器至控制模块的输入而得到的起动时的发动机冷却液温度。

起动时进气温度

此参数显示根据进气温度 (IAT) 传感器至控制模块的输入而得到的起动时进气系统中的进气温度。

尽快维修车辆警告灯指令 （若装备）

此参数显示了控制模块指令的尽快维修车辆警告灯的状态。

牵引力控制系统启动电磁阀指令 （若装备）

此参数显示了控制模块指令的变矩器离合器 (TCC) 电磁阀的状态。

总燃油调节平均值

此参数显示所有燃油调节单元的总燃油调节值。

总缺火

此参数表示了在最近 200 个曲轴转动采样周期中控制模块检测为发动机缺火的气缸点火事件的总数。

节气门位置 (TP) 传感器

此参数显示了控制模块根据来自节气门位置 (TP) 传感器的信息计算出的节气门开度百分比。

节气门位置 (TP) 传感器

此参数显示了控制模块在节气门位置 (TP) 传感器信号电路上测得的实际电压。

TWC 温度计算值

此参数显示了控制模块计算的催化转换器温度。

车辆安全状态 （若装备）

此参数显示车辆防盗系统的状态。

车速传感器

此参数显示控制模块根据接收的车速传感器 (VSS) 信号计算的车速。

故障诊断码列表

DTC	诊断程序	模块
004	DTC 004	发动机控制模块
006	DTC 006	发动机控制模块
012	DTC 012	发动机控制模块
013	DTC 013	发动机控制模块
014	DTC 014	发动机控制模块
015	DTC 015	发动机控制模块
016	DTC 016	发动机控制模块
017	DTC 017	发动机控制模块
018	DTC 018	发动机控制模块
019	DTC 019	发动机控制模块
021	DTC 021	发动机控制模块
022	DTC 022	发动机控制模块
023	DTC 023	发动机控制模块
024	DTC 024	发动机控制模块
025	DTC 025	发动机控制模块
027	DTC 027	发动机控制模块

故障诊断码列表 （续）

DTC	诊断程序	模块
029	DTC 029	发动机控制模块
032	DTC 032	发动机控制模块
033	DTC 033	发动机控制模块
034	DTC 034	发动机控制模块
035	DTC 035	发动机控制模块
041	DTC 041	发动机控制模块
042	DTC 042	发动机控制模块
044	DTC 044	发动机控制模块
045	DTC 045	发动机控制模块
049	DTC 049	发动机控制模块
051	DTC 051	发动机控制模块
055	DTC 055	发动机控制模块
061	DTC 061	发动机控制模块
062	DTC 062	发动机控制模块
063	DTC 063	发动机控制模块
064	DTC 064	发动机控制模块
088	DTC 088	发动机控制模块
P0106	DTC P0106	发动机控制模块
P0107	DTC P0107	发动机控制模块
P0108	DTC P0108	发动机控制模块
P0112	DTC P0112	发动机控制模块
P0113	DTC P0113	发动机控制模块
P0117	DTC P0117	发动机控制模块
P0118	DTC P0118	发动机控制模块
P0122	DTC P0122	发动机控制模块
P0123	DTC P0123	发动机控制模块
P0131	DTC P0131	发动机控制模块
P0132	DTC P0132	发动机控制模块
P0133	DTC P0133	发动机控制模块
P0134	DTC P0134	发动机控制模块
P0135	DTC P0135	发动机控制模块
P0137	DTC P0137	发动机控制模块
P0138	DTC P0138	发动机控制模块
P0140	DTC P0140	发动机控制模块
P0141	DTC P0141	发动机控制模块
P0171	DTC P0171	发动机控制模块
P0172	DTC P0172	发动机控制模块
P0201	DTC P0201-P0204	发动机控制模块
P0202	DTC P0201-P0204	发动机控制模块
P0203	DTC P0201-P0204	发动机控制模块
P0204	DTC P0201-P0204	发动机控制模块
P0300	DTC P0300	发动机控制模块

故障诊断码列表 （续）

DTC	诊断程序	模块
P0313	DTC P0313	发动机控制模块
P0317	DTC P0317	发动机控制模块
P0325	DTC P0325	发动机控制模块
P0327	DTC P0327	发动机控制模块
P0336	DTC P0336	发动机控制模块
P0337	DTC P0337	发动机控制模块
P0341	DTC P0341	发动机控制模块
P0342	DTC P0342	发动机控制模块
P0351	DTC P0351 或 P0352	发动机控制模块
P0352	DTC P0351 或 P0352	发动机控制模块
P0401	DTC P0401	发动机控制模块
P0402	DTC P0402	发动机控制模块
P0404	DTC P0404	发动机控制模块
P0405	DTC P0405	发动机控制模块
P0406	DTC P0406	发动机控制模块
P0420	DTC P0420	发动机控制模块
P0443	DTC P0443	发动机控制模块
P0461	″仪表板、仪表和控制台″中的 ″DTC P0461″	发动机控制模块 (ECM)，仪表板组合仪表 (IPC)
P0462	″仪表板、仪表和控制台″中的 ″DTC P0462″	发动机控制模块 (ECM)，仪表板组合仪表 (IPC)
P0463	″仪表板、仪表和控制台″中的 ″DTC P0463″	发动机控制模块 (ECM)，仪表板组合仪表 (IPC)
P0502	DTC P0502	发动机控制模块 (ECM)、变速器控制模块 (TCM)
P0506	DTC P0506 或 P0507	发动机控制模块
P0507	DTC P0506 或 P0507	发动机控制模块
P0532	″暖风、通风与空调系统－手动″中的 ″DTC P0532 或 P0533″	发动机控制模块
P0533	″暖风、通风与空调系统－手动″中的 ″DTC P0532 或 P0533″	发动机控制模块
P0562	″发动机电气系统″中的 ″DTC P0562″。	发动机控制模块
P0563	″发动机电气系统″中的 ″DTC P0563″。	发动机控制模块
P0601	DTC P0601-P0607、P1600、P1621、P1627、P1680、P1681、P1683 或 P2610	发动机控制模块
P0602	DTC P0601-P0607、P1600、P1621、P1627、P1680、P1681、P1683 或 P2610	发动机控制模块
P0607	DTC P0601-P0607、P1600、P1621、P1627、P1680、P1681、P1683 或 P2610	发动机控制模块
P0700	DTC P0700	发动机控制模块 (ECM)、变速器控制模块 (TCM)
P1106	DTC P1106	发动机控制模块
P1107	DTC P1107	发动机控制模块
P1111	DTC P1111	发动机控制模块
P1112	DTC P1112	发动机控制模块
P1114	DTC P1114	发动机控制模块
P1115	DTC P1115	发动机控制模块

故障诊断码列表 （续）

DTC	诊断程序	模块
P1121	DTC P1121	发动机控制模块
P1122	DTC P1122	发动机控制模块
P1133	DTC P1133	发动机控制模块
P1134	DTC P1134	发动机控制模块
P1167	DTC P1167	发动机控制模块
P1171	DTC P1171	发动机控制模块
P1336	DTC P1336	发动机控制模块
P1380	DTC P1380	发动机控制模块 (ECM)、电子制动控制模块 (EBCM)
P1381	DTC P1381	发动机控制模块 (ECM)、电子制动控制模块 (EBCM)
P1391	DTC P1391	发动机控制模块 (ECM)、电子制动控制模块 (EBCM)
P1392	DTC P1392	发动机控制模块 (ECM)、电子制动控制模块 (EBCM)
P1393	DTC P1393	发动机控制模块 (ECM)、电子制动控制模块 (EBCM)
P1404	DTC P1404	发动机控制模块
P1601	DTC P1601	发动机控制模块 (ECM)、变速器控制模块 (TCM)
P1607	DTC P1607	发动机控制模块
P1626	″防盗系统″中的 ″DTC P1626″	发动机控制模块
P1631	″防盗系统″中的 ″DTC P1631″	发动机控制模块
P1650	DTC P1650	发动机控制模块
P1655	DTC P1655	发动机控制模块

DTC 004

电路说明

高速冷却风扇继电器由电子控制模块 (ECM) 控制。电子控制模块采用将高速冷却风扇继电器接地，并同时将低速冷却风扇继电器接地的方式实现冷却风扇的高速运行。电子控制模块根据冷却液温度和空调系统高压侧压力确定何时启动高速冷却风扇继电器。

设置故障诊断码的条件

- 存在对蓄电池电压短路的状况。
- 该故障存在时间超过 2 秒。

诊断帮助

接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间歇性故障。

DTC 004

步骤	操作	值	是	否
1	确定是否执行了 ″诊断系统检查″？ 是否执行了 ″诊断系统检查″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	检查保险丝 F3。 保险丝是否完好？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 更换保险丝。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	1. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 2. 断开低速冷却风扇继电器。 3. 测量发动机控制模块连接器端子 A10 和接地之间的电压。 电压测量值是否符合规定值？	0 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 修理低速冷却风扇继电器连接器端子 85 和发动机控制模块连接器端子 A10 之间的对电压短路故障。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	测量低速冷却风扇继电器端子 86 和 85 之间的电阻。 电阻是否接近规定值？	0 欧	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 更换低速冷却风扇继电器。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	检查以下电路之间是否存在对电压短路或开路故障： • 仪表板保险丝盒C201连接器端子1和低速冷却风扇继电器连接器端子 86 • 蓄电池正极线束和低速冷却风扇继电器连接器 30 • 低速冷却风扇继电器连接器端子87和主冷却风扇电机连接器端子 2 之间 • 主冷却风扇电机连接器端子 2 和辅助冷却风扇电机连接器端子 1 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	1. 修理线路中的对电压短路或开路故障。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	检查发动机控制模块连接器端子 A10 是否接触不良。 是否发现故障？	-	至步骤 11	至步骤 12

DTC 004 （续）

步骤	操作	值	是	否
11	1. 必要时修理或更换连接器端子。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 2. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 006

电路说明

低速冷却风扇继电器由电子控制模块 (ECM) 控制。电子控制模块采用将低速冷却风扇继电器接地方式实现低速冷却风扇的运行。电子控制模块根据冷却液温度和空调系统高压侧压力确定何时启动低速冷却风扇继电器。

设置故障诊断码的条件

- 存在对蓄电池电压短路的状况。
- 该故障存在时间超过 2 秒。

诊断帮助

接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间歇性故障。

DTC 006

步骤	操作	值	是	否
1	确定是否执行了 “诊断系统检查”？ 是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	检查保险丝 F3。 保险丝是否完好？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 更换保险丝。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	1. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 2. 断开高速冷却风扇继电器。 3. 测量发动机控制模块连接器端子 A14 和接地之间的电压。 电压测量值是否符合规定值？	0 伏	至步骤 6	至步骤 7
5	1. 修理高速冷却风扇继电器连接器端子 85 和发动机控制模块连接器端子 A14 之间的对电压短路故障。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	测量高速冷却风扇继电器端子 86 和 85 之间的电阻。 电阻是否接近规定值？	0 欧	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 更换高速冷却风扇继电器。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	检查以下电路之间是否存在对电压短路或开路故障： • 仪表板保险丝盒C201连接器端子1和高速冷却风扇继电器连接器端子 86 • 蓄电池正极线束和高速冷却风扇继电器连接器端子 30 • 高速冷却风扇继电器连接器端子87和主冷却风扇电机连接器端子 2 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	1. 修理线路中的对电压短路或开路故障。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	检查发动机控制模块连接器端子 A14 是否接触不良。 是否发现故障？	-	至步骤 11	至步骤 12
11	1. 必要时修理或更换连接器端子。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 006 （续）

步骤	操作	值	是	否
12	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 2. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 012

电路说明

这是电子控制模块 (ECM) 中存储的正常代码。

设置故障诊断码的条件

点火钥匙处于接通位置，但发动机未运行。

诊断帮助

- 此代码指示无故障时的正常状态。
- 此代码表示电子控制模块具有存储代码的能力。

DTC 013

电路说明

电子控制模块 (ECM) 在电子控制模块端子 D9 和 C9 之间提供约 450 毫伏电压。氧传感器 (O2S) 电压在 1 伏（如果排气过浓）和 100 毫伏 （如果排气过稀）之间变化。当温度低于 360°C (600°F) 时，氧传感器如同开路，不产生电压。氧传感器开路或低温会造成 “开环” 运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机至少已运行 60 秒钟。
- 未设置 DTC 021、 022、 033、 034。
- 节气门开度应大于 5%。
- 冷却液温度在 70°C (158°F) 以上。
- 氧传感器电压稳定在 340-550 毫伏之间。
- 上述状况出现 20 秒。

诊断帮助

“闭环” 运行时，正常的故障诊断仪电压在 100-999 毫伏间变化。

DTC 013

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 起动发动机。 3. 使发动机运行至正常工作温度。 4. 检查是否为 “闭环” 运行状态。 发动机控制模块是否进入 “闭环” 模式？	-	至步骤 3	至步骤 8
3	1. 使发动机运行至正常工作温度。 2. 在不同节气门设定位置下查看氧传感器读数。 故障诊断仪读取的氧传感器输入是否在规定值间变化？	100-900 毫伏	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开氧传感器连接器。 3. 检查氧传感器的引线。 引线是否正确连接到传感器上？	-	至步骤 5	至步骤 9
5	1. 重新连接氧传感器连接器。 2. 起动发动机。 3. 使发动机运行至正常工作温度。 4. 断开或部分断开真空软管，造成真空泄漏。但不要断开进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器。 氧传感器输入是否固定于或低于规定值？	300 毫伏	至步骤 6	至步骤 8
6	1. 使发动机运行至正常工作温度。 2. 在进气歧管绝对压力传感器真空软管接头处造成轻微真空泄漏。 氧传感器输入是否固定于或高于规定值？	600 毫伏	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 清除发动机控制模块中的间歇性故障 DTC 013。 2. 路试车辆。 3. 执行 “诊断系统检查”。 发动机控制模块中是否再次设置 DTC 013？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”

DTC 013 （续）

步骤	操作	值	是	否
8	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开氧传感器连接器。 3. 接通点火开关。 4. 测量氧传感器连接器上 （连接器的发动机控制模块侧）的电压。 电压是否在规定值内？	300-600 毫伏	至步骤 9	至步骤 10
9	1. 更换氧传感器。参见 ″DTC P1115″。 2. 路试车辆。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	检查氧传感器连接器和发动机控制模块连接器电子 D9 之间是否开路或对接地短路。 是否发现故障？	-	至步骤 11	至步骤 12
11	1. 必要时修理导线。 2. 路试车辆。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 2. 路试车辆。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 014

电路说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器利用一个热敏电阻控制至发动机控制模块 (ECM) 的信号电压。发动机控制模块将一个电压施加到发动机冷却液温度传感器上。当发动机冷机时，发动机冷却液温度传感器电阻较高。因此，发动机控制模块将检测到高信号电压。随着发动机温度升高，发动机冷却液温度传感器电阻降低，电压下降。在正常发动机工作温度下，发动机冷却液温度传感器信号在 1.5-2 伏之间。

设置故障诊断码的条件

- 发动机已运行超过 2 秒钟。
- 发动机冷却液温度传感器信号电压显示发动机冷却液温度高于 146°C (294°F)。

诊断帮助

- 如果线路连接正常，在移动相关连接器和线束的同时监测冷却液温度。如果诱发出故障，故障诊断仪显示会发生变化。这将有助于确定间歇性故障的部位。
- 可使用 ″温度与电阻″ 数值表在各种温度条件下检测冷却液传感器，评估发动机冷却液温度传感器的漂移或误差，因为它们可能导致客户报修操纵性能故障。参见 ″温度与电阻″。

DTC 014

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 故障诊断仪显示的发动机冷却液温度是否符合规定值？	80-110°C (176-230°F)	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机冷却液温度 (ECT) 传感器连接器。 3. 接通点火开关。 故障诊断仪是否显示发动机冷却液温度低于规定值？	– 30°C (–11°F)	至步骤 4	至步骤 6
4	1. 跨接发动机冷却液温度传感器连接器端子 1 和 2。 2. 接通点火开关。 故障诊断仪显示的发动机冷却液温度是否高于规定值？	180°C (356°F)	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 更换发动机冷却液温度传感器。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	测量发动机冷却液温度传感器连接器端子 1 上的电压。 电压是否在规定值内？	4.5-5.5 伏	至步骤 7	至步骤 9
7	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 检查发动机控制模块针脚和连接器端子是否弯曲或损坏。必要时修理或更换。 4. 检查发动机冷却液温度传感器连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 B2 之间的导线是否对发动机控制模块参考电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 12	至步骤 8
8	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 是否完成修理？	-	系统正常	-
9	检查发动机冷却液温度传感器连接器端子 1 和发动机控制模块连接器端子 B3 之间的导线是否对地短路。 是否发现故障？	-	至步骤 13	至步骤 10

DTC 014 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 检查发动机控制模块针脚和连接器端子或针脚是否弯曲或损坏。 是否发现故障？	-	至步骤 11	至步骤 8
11	1. 必要时，修理连接器端子并矫直发动机控制模块针脚。 2. 如果发动机控制模块针脚折断，必须更换发动机控制模块。 是否修好了端子和针脚？	-	至步骤 6	-
12	1. 修理发动机冷却液温度传感器连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 B2 之间的导线对电压短路故障。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 3. 执行 “诊断系统检查”。 是否完成修理？	-	系统正常	-
13	1. 修理发动机冷却液温度传感器连接器端子 1 和发动机控制模块连接器端子 B3 之间的导线对地短路故障。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 3. 执行 “诊断系统检查”。 是否完成修理？	-	系统正常	-

DTC 015

电路说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器利用一个热敏电阻控制至发动机控制模块 (ECM) 的信号电压。发动机控制模块将一个电压施加到发动机冷却液温度传感器上。当发动机冷机时，发动机冷却液温度传感器电阻较高。因此，发动机控制模块将检测到高信号电压。随着发动机温度升高，发动机冷却液温度传感器电阻降低，电压下降。在正常发动机工作温度下，发动机冷却液温度传感器信号在 1.5-2 伏之间。

设置故障诊断码的条件

- 发动机已运行超过 2 秒钟。
- 发动机冷却液温度传感器信号电压显示冷却液温度高于 -35°C (-31°F)。

诊断帮助

- 如果线路连接正常，在移动相关连接器和线束的同时监测冷却液温度。如果诱发出故障，故障诊断仪显示会发生变化。这将有助于确定间歇性故障的部位。
- 可使用 “温度与电阻” 数值表在各种温度条件下检测冷却液传感器，评估发动机冷却液温度传感器的漂移或误差，因为它们可能导致客户报修操纵性能故障。参见 “温度与电阻”。

DTC 015

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 故障诊断仪显示的发动机冷却液温度是否符合规定值？	80-110°C (176-230°F)	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机冷却液温度 (ECT) 传感器连接器。 3. 接通点火开关。 故障诊断仪是否显示发动机冷却液温度低于规定值？	– 30°C (– 22°F)	至步骤 4	至步骤 6
4	跨接发动机冷却液温度传感器连接器端子 1 和 2。 故障诊断仪显示的发动机冷却液温度是否高于规定值？	180°C (356°F)	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 更换发动机冷却液温度传感器。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 3. 执行 “诊断系统检查”。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	测量发动机冷却液温度传感器连接器端子 1 上的电压。 电压是否在规定值内？	4.5-5.5 伏	至步骤 7	至步骤 9
7	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 红色连接器。 3. 检查发动机控制模块针脚和连接器端子是否弯曲或损坏。必要时，修理或更换损坏的端子。 4. 检查发动机冷却液温度传感器连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 B2 之间的导线是否开路或对蓄电池电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 12	至步骤 8
8	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 3. 执行 “诊断系统检查”。 是否完成修理？	-	系统正常	-
9	检查发动机冷却液温度传感器连接器端子 1 和发动机控制模块连接器端子 B3 之间的导线是否开路或对蓄电池电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 13	至步骤 10

DTC 015 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 红色连接器。 3. 检查发动机控制模块针脚和连接器端子或针脚是否弯曲或损坏。 是否发现故障？	-	至步骤 11	至步骤 8
11	1. 必要时，修理发动机控制模块连接器端子并矫直发动机控制模块针脚。 2. 如果发动机控制模块针脚折断，必须更换发动机控制模块。 是否修好了端子和针脚？	-	至步骤 6	-
12	1. 修理发动机冷却液温度传感器连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 B2 之间的导线开路或对电压短路故障。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 3. 执行 “诊断系统检查”。 是否完成修理？	-	系统正常	-
13	1. 修理发动机冷却液温度传感器连接器端子 1 和发动机控制模块连接器端子 B3 之间的导线开路或对电压短路故障。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 3. 执行 “诊断系统检查”。 是否完成修理？	-	系统正常	-

DTC 016

电路说明

爆震传感器 (KS) 用于检测发动机爆震，使发动机控制模块 (ECM) 根据接收的爆震传感器信号延迟点火控制火花正时。爆震传感器产生一个交流信号。爆震传感器信号的振幅和频率取决于经受的爆震量。发动机控制模块含有一个不可替换的爆震滤波器模块，称为信噪比增强型滤波器模块。发动机控制模块中的滤波器模块通过比较爆震传感器电路上的信号电平与噪声信道上的电压电平，确定是否发生了爆震。噪声信道通过了解发动机正常机械系统噪声的大小，使发动机控制模块能拒绝任何虚假爆震信号。发动机正常噪声取决于发动机转速和负荷。当发动机控制模块确定发动机噪声信道电压电平异常低时，将设置 DTC 016。

设置故障诊断码的条件

- 发动机转速大于 2,000 转 / 分。
- 最大爆震信号积分值高于 183。
- 最小爆震信号积分值低于 4。
- 设定时间超过 26 秒。
- 蓄电池电压高于 9 伏。

DTC 016

步骤	操作	是	否
1	执行 ″诊断系统检查″。 ″诊断系统检查″是否完成？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 修理是否完成？	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″	-

DTC 017

电路说明

将点火开关拧到接通或起动位置时，电子控制模块 (ECM) 将接通或断开喷油器电磁阀线圈电源。电磁阀线圈通电后将操作活动铁芯，使加压燃油通过喷油器喷入燃烧室，并在那里与来自进气歧管的空气混合。从而产生所需的合适的空气 / 燃油混合物以便燃烧。

设置故障诊断码的条件

- 燃油泵正在运转。
- 蓄电池电压高于 9 伏。
- 在几个连续的1秒间隔内检测到3次以上喷油器故障。

DTC 017

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 从所有喷油器上断开喷油器线束。 2. 接通点火开关。 3. 测量所有喷油器线束端子的电压。 是否每个连接器上仅端子 1 有蓄电池电压？	-	至步骤 3	至步骤 8
3	在转动发动机曲轴的同时，将喷油器测试灯连接至每个喷油器线束连接器。 测试灯是否在所有连接器上都闪烁？	-	至步骤 13	至步骤 4
4	喷油器测试灯是否在一个或多个喷油器上一直不亮？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	喷油器测试灯是否在一个或多个喷油器上一直启亮？	-	至步骤 11	-
6	1. 检查喷油器线束连接器端子 2 和用于喷油器 1 和 4 的发动机控制模块连接器端子 C4 之间是否有对蓄电池正极短路的故障。 2. 检查喷油器线束连接器端子 2 和用于喷油器 2 和 3 的发动机控制模块连接器端子 C6 之间是否有对蓄电池正极短路的故障。 是否发现故障？	-	至步骤 7	至步骤 15
7	1. 必要时修理对蓄电池正极短路的故障。 2. 在转动发动机曲轴的同时，将喷油器测试灯连接至每个喷油线束连接器。 测试灯是否在所有连接器上都闪烁？	-	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”	-
8	是否有任何喷油器线束连接器的端子 1 上未检测到蓄电池电压？	-	至步骤 10	至步骤 9
9	是否有任何喷油器线束连接器的端子 2 上未检测到蓄电池电压？	-	至步骤 6	-
10	1. 检查喷油器线束是否对地短路。 2. 检查喷油器线束连接器上是否有损坏的端子。 3. 进行必要的修理。 4. 检查所有喷油器线束连接器的端子 1 上是否有蓄电池电压。 是否每个连接器上仅端子 1 有蓄电池电压？	-	至步骤 3	-
11	1. 检查喷油器线束连接器端子 2 和用于喷油器 1 和 4 的发动机控制模块连接器端子 C4 之间是否有对地短路的故障。 2. 检查喷油器线束连接器端子 2 和用于喷油器 2 和 3 的发动机控制模块连接器端子 C6 之间是否有对地短路的故障。 是否发现故障？	-	至步骤 12	至步骤 15

DTC 017 （续）

步骤	操作	值	是	否
12	1. 必要时修理对地短路故障。 2. 在转动发动机曲轴的同时，将喷油器测试灯连接至每个喷油器线束连接器。 测试灯是否在所有连接器上都闪烁？	-	至步骤 13	至步骤 4
13	**重要注意事项：电阻值应随温度的升高略有增加。** 测量每个喷油器的电阻。 喷油器电阻是否符合规定值？	11.8-12.6 欧	系统正常	至步骤 14
14	1. 更换任何电阻值不符合规定的喷油器。参见 “燃油分配管总成的更换”。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
15	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 2. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 018

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 使用爆震传感器 (KS) 检测发动机爆震，使发动机控制模块 (ECM) 根据接收的爆震传感器信号延迟点火控制火花正时。爆震传感器产生一个交流信号。信号的振幅和频率取决于经受的爆震量。

设置故障诊断码的条件

- 发动机转速大于 2,400 转 / 分。
- 最大积分值至少在 2 秒钟内高于 110。
- 最小积分值至少在 2 秒钟内低于 1。
- 未设置 DTC 016。
- 噪音值在至少 5 秒内高于计数 55。
- 噪音值在至少 5 秒内低于计数 0。

诊断帮助

- 在进行诊断前修理任何发动机机械故障。
- 确保使用正确的燃油辛烷值等级。

DTC 018

步骤	操作	是	否
1	执行 ″诊断系统检查″。 ″诊断系统检查″是否完成？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 上的电气连接器。 3. 将数字式电压表 (DVM) 连接到发动机控制模块连接器的端子 C11 和接地点之间，以监测交流电压。 4. 轻敲靠近爆震传感器的发动机延伸壳部位，同时观察数字式电压表上的信号。 轻敲发动机时数字式电压表上是否有任何信号？	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 连接发动机控制模块处的电气连接器。 2. 断开爆震传感器上的电气连接器。 3. 将测试灯连接至爆震传感器的发动机控制模块侧的蓄电池正极测试端子 2。 测试灯是否启亮？	至步骤 6	至步骤 8
4	检查发动机控制模块上的端子 C11 至爆震传感器的发动机控制模块侧端子 1 之间是否开路、对地短路或对蓄电池短路。 线路是否显示开路、对地短路或对蓄电池短路？	至步骤 5	至步骤 7
5	修理发动机控制模块端子 C11 至爆震传感器的发动机控制模块侧端子 1 之间的线路。 修理是否完成？	系统正常	-
6	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 修理是否完成？	系统正常	-
7	更换爆震传感器。参见 ″爆震传感器 (KS) 的更换″。 修理是否完成？	系统正常	-
8	修理爆震传感器端子 2 至发动机控制模块端子 D15 之间的线路。 修理是否完成？	系统正常	至步骤 6

DTC 019

电路说明

曲轴位置 (CKP) 传感器是一种霍尔效应传感器，可感测到固定在曲轴上的带轮齿的转轮。带轮齿的转轮会干扰磁场并在传感器上产生参考信号。

设置故障诊断码的条件

- 连续丢失 10 个或以上脉冲。
- 58 倍信号转数小于 65。

诊断帮助

检查电子控制模块 (ECM) 和曲轴位置 (CKP) 传感器是否接触不良。

DTC 019

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	起动发动机并怠速运行。 发动机是否起动？	-	至步骤 3	至 “发动机曲轴转动但不运行（欧洲排放标准）”
3	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开曲轴位置 (CKP) 传感器连接器。 3. 检查曲轴位置传感器端子。 是否有端子损坏？	-	至步骤 13	至步骤 4
4	检查曲轴位置传感器连接器端子。 是否有任何连接器端子损坏？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 修理或更换任何损坏的端子。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 路试车辆。 4. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 连接曲轴位置传感器连接器。 2. 断开电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器，以防车辆意外起动。 3. 在发动机控制模块连接器端子 A16 和接地之间连接电压表，从背部探测发动机控制模块连接器。 电压读数是否接近规定值？	点火开关接通时电压为 1.08 伏，发动机起动时为 1.2 伏	至步骤 7	至步骤 9
7	在发动机控制模块连接器端子 B14 和接地之间连接电压表，从背部探测发动机控制模块连接器。 电压读数是否接近规定值？	点火开关接通时电压为 1.08 伏，发动机起动时为 1.2 伏	至步骤 8	至步骤 10
8	1. 连接电子点火系统点火线圈连接器。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 3. 路试车辆。 4. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	检查曲轴位置传感器连接器端子 1 和发动机控制模块连接器端子 B14 之间的导线是否开路或短路。 是否发现故障？	-	至步骤 12	至步骤 11
10	检查曲轴位置传感器连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 A16 之间的导线是否开路或短路。 是否发现故障？	-	至步骤 12	至步骤 11
11	检查曲轴位置传感器连接器端子 3 和接地之间的导线是否开路或短路。 是否发现故障？	-	至步骤 12	至步骤 13

DTC 019 （续）

步骤	操作	值	是	否
12	1. 连接电子点火系统点火线圈连接器。 2. 必要时修理线路。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 路试车辆。 5. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	1. 连接电子点火系统点火线圈连接器。 2. 更换曲轴位置传感器。参见 ″曲轴位置 (CKP) 传感器的更换″。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 路试车辆。 5. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 021

电路说明

节气门位置 (TP) 传感器提供的电压信号随节气门开度变化而变化。信号电压从怠速时的 0.4-0.8 伏变化至节气门全开时的 5 伏左右。节气门位置传感器是发动机控制模块用来进行燃油控制和其它功能 （如怠速、节气门全开、减速断油和加速加浓等）的重要输入之一。

设置故障诊断码的条件

- 发动机转速低于 3000 转 / 分。
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 读数低于 85 千帕（12.3 磅 / 平方英寸）。
- 节气门位置传感器读数高于 240 个计数值。
- 未设置 DTC 033 和 034。
- 上述状况出现 2 秒。

诊断帮助

- 检查发动机控制模块 (ECM) 端子和节气门位置传感器连接器端子是否接触不良和端子与导线连接不良。
- 在点火开关接通和发动机关闭时，用故障诊断仪观察节气门位置传感器电压。踩下加速踏板，同时观察节气门位置传感器电压读数是否平稳变化。

DTC 021

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 接通点火开关。 3. 将节气门操纵杆从关闭移至开启位置，同时观察故障诊断仪上的节气门位置传感器电压。 故障诊断仪是否显示节气门位置传感器电压在规定范围内平稳变化？	0.10-0.9 伏至 3.9-4.9 伏	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开节气门位置传感器连接器。 3. 接通点火开关。 4. 测量节气门位置传感器连接器端子 2 和 1 之间的电压。 电压测量值是否符合规定值？	4.5-5.5 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	跨接节气门位置传感器连接器端子 2 和端子 3。 故障诊断仪显示的节气门位置传感器电压是否高于规定值？	4 伏	至步骤 10	至步骤 8
5	测量节气门位置传感器连接器端子 2 和接地之间的电压。 电压测量值是否符合规定值？	4.5-5.5 伏	至步骤 6	至步骤 7
6	检查节气门位置传感器连接器端子 1 和发动机控制模块连接器端子 B2 之间的导线是否对蓄电池电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 11
7	检查节气门位置传感器连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 D8 之间的导线是否对蓄电池电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 11
8	检查节气门位置传感器连接器端子 3 和发动机控制模块连接器端子 D5 之间的导线是否对电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 11
9	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 必要时，修理导线或连接器端子。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 021 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换节气门位置传感器。参见 ″节气门位置 (TP) 传感器的更换″。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 022

电路说明

节气门位置 (TP) 传感器提供的电压信号随节气门开度变化而变化。信号电压从怠速时的 0.4-0.8 伏变化至节气门全开时的 5 伏左右。节气门位置传感器是发动机控制模块用来进行燃油控制和其它功能 （如怠速、节气门全开、减速断油和加速加浓等）的重要输入之一。

设置故障诊断码的条件

- 节气门位置传感器读数在至少 2 秒内少于 11 个计数。
- 未设置 DTC 033 和 034。

诊断帮助

- 检查发动机控制模块 (ECM) 端子和节气门位置传感器连接器端子是否接触不良和端子与导线连接不良。
- 在点火开关接通和发动机关闭时，用故障诊断仪观察节气门位置传感器电压。踩下加速踏板，同时观察节气门位置传感器电压读数是否平稳变化。

DTC 022

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 接通点火开关。 3. 将节气门操纵杆从关闭移至开启位置，同时观察故障诊断仪上的节气门位置传感器电压。 故障诊断仪是否显示节气门位置传感器电压在规定范围内平稳变化？	0.10-0.9 伏至 3.9-4.9 伏	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开节气门位置传感器连接器。 3. 接通点火开关。 4. 测量节气门位置传感器连接器端子 2 和 1 之间的电压。 电压是否在规定值内？	4.5-5.5 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	将带保险丝的跨接线连接到节气门位置传感器连接器端子 2 和 3 之间。 故障诊断仪显示的节气门位置传感器电压是否高于规定值？	4 伏	至步骤 10	至步骤 8
5	测量节气门位置传感器连接器端子 2 和接地之间的电压。 电压是否在规定值内？	4.5-5.5 伏	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 检查节气门位置传感器连接器端子 1 和发动机控制模块 (ECM) 连接器端子 B2 之间的导线是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 11
7	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 检查节气门位置传感器连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 D8 之间的导线是否开路或对地短路。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 11
8	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 检查节气门位置传感器连接器端子 3 和发动机控制模块连接器端子 D5 之间是否开路或对地短路。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 11
9	1. 必要时，修理导线或连接器端子。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 是否完成修理？	-	系统正常	-

DTC 022 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 更换节气门位置传感器。参见 ″节气门位置 (TP) 传感器的更换″。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 是否完成修理？	-	系统正常	-
11	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 是否完成修理？	-	系统正常	-

DTC 023

电路说明

进气温度 (IAT) 传感器是一个测量进入发动机内部空气温度的热敏电阻。电子控制模块 (ECM) 通过一个上拉电阻向进气温度传感器施加 5 伏电压。当温度较低时，进气温度传感器的电阻较高，电子控制模块将在进气温度传感器电路中监测到高信号电压。若进气温度升高，传感器电阻则降低，使电子控制模块监测到相对较低的电压。

设置故障诊断码的条件

- 发动机已经运行 120 秒以上。
- 进气温度传感器信号电压显示温度超过 146°C (295°F)。

诊断帮助

检查线束是否损坏。如果线束外观正常，在移动与进气温度传感器相关的连接器和线束时，观察故障诊断仪上的进气温度传感器显示。如果显示变化，表明该部位有故障。

DTC 023

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 故障诊断仪显示的进气温度 (IAT) 传感器读数是否在规定值内？	10-80°C (50-176°F)	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开进气温度传感器连接器。 3. 接通点火开关。 故障诊断仪显示的进气温度传感器读数是否低于规定值？	–35°C (–31°F)	至步骤 4	至步骤 5
4	检查进气温度传感器连接器或端子是否有故障。 是否发现故障？	-	至步骤 7	至步骤 8
5	检查进气温度传感器连接器端子 2 和发动机控制模块 (ECM) 连接器端子 D15 之间的导线是否对地短路。 是否发现故障？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	检查进气温度传感器连接器端子 1 和发动机控制模块 (ECM) 连接器端子 B4 之间的导线是否对发动机控制模块参考电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 7	至步骤 9
7	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 必要时，修理导线或连接器端子。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 使发动机运行至正常工作温度。 5. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	至步骤 2
8	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换进气温度传感器。参见 “进气温度 (IAT) 传感器的更换”。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 使发动机运行至正常工作温度。 5. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 3. 使发动机运行至正常工作温度。 4. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 024

电路说明

电子控制模块 (ECM) 在车速传感器 (VSS) 和发动机控制模块之间的信号线路上施加 12 伏电压并监测该电压。信号线路与车速传感器连接，而当驱动轮转动时，车速传感器使信号线交替接地。这种脉冲操作每公里发生 2,289 次 （每英里 3,683 次），发动机控制模块将根据脉冲间隔时间计算车速。车速表也将显示这一信息。

设置故障诊断码的条件

- 未设置 DTC 034。
- 发动机转速介于 2,000-5,000 转 / 分。
- 车速传感器显示车速低于 6 公里 / 小时（4 英里 / 小时）。
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器信号显示压力小于 24 千帕 （3.4 磅每平方英寸）。
- 上述状况出现 2 秒。

诊断帮助

只要驱动轮转速超过 5 公里 / 小时 （3 英里 / 小时），故障诊断仪应显示车速。

DTC 024

步骤	操作	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 路试车辆。 故障诊断仪是否读取车速？	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开车速传感器 (VSS) 连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到车速传感器连接器端子 B 和接地之间。 测试灯是否启亮？	至步骤 9	至步骤 4
4	将测试灯接地，在一秒钟内多次快速触碰车速传感器连接器端子 B。 故障诊断仪是否读取车速？	至步骤 5	至步骤 11
5	将测试灯连接到车速传感器连接器端子 C 和接地之间。 测试灯是否启亮？	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 将测试灯连接到车速传感器连接器端子 A 和蓄电池正极之间。 测试灯是否启亮？	至步骤 10	至步骤 8
7	修理车速传感器连接器端子 C 和点火开关之间的导线开路故障。 修理是否完成？	系统正常	至步骤 2
8	修理车速传感器连接器端子 A 和接地之间的导线开路故障。 修理是否完成？	系统正常	-
9	修理车速传感器连接器端子 B 和发动机控制模块连接器端子 D10 之间的导线对电压短路故障。 修理是否完成？	系统正常	-
10	更换车速传感器。参见 ″手动变速器 – D20″ 中的 ″车速表从动齿轮的更换″。 修理是否完成？	系统正常	-
11	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 检查车速传感器连接器端子 B 和发动机控制模块连接器端子 D10 之间的导线是否开路。 是否发现故障？	至步骤 12	至步骤 13
12	修理车速传感器连接器端子 B 和发动机控制模块连接器端子 D10 之间的导线开路故障。 修理是否完成？	系统正常	-
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 修理是否完成？	系统正常	-

DTC 025

电路说明

进气温度 (IAT) 传感器是一个测量进入发动机内部空气温度的热敏电阻。发动机控制模块 (ECM) 通过一个上拉电阻向进气温度传感器施加 5 伏电压。当温度较低时，进气温度传感器的电阻较高，电子控制模块将在进气温度传感器电路中监测到高信号电压。若进气温度升高，传感器电阻则降低，使电子控制模块监测到相对较低的电压。

设置故障诊断码的条件

- 发动机已经运行 120 秒以上。
- 进气温度传感器信号电压显示温度低于 –35°C (–31°F) 。

诊断帮助

检查线束是否损坏。如果线束外观正常，在移动与进气温度传感器相关的连接器和线束时，观察故障诊断仪上的进气温度传感器显示。如果显示变化，表明该部位有故障。

DTC 025

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″ ?	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 故障诊断仪显示的进气温度 (IAT) 传感器读数是否在规定范围内?	10-80°C (50-176°F)	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开进气温度传感器连接器。 3. 跨接进气温度传感器连接器端子。 4. 接通点火开关。 故障诊断仪显示的进气温度传感器读数是否高于规定值?	180°C (356°F)	至步骤 4	至步骤 5
4	检查进气温度传感器连接器或端子是否有故障。 是否发现故障?	-	至步骤 10	至步骤 9
5	测量进气温度传感器连接器端子 1 和 2 之间的电压。 电压测量值是否在规定范围内?	4.5-5.5 伏	至步骤 11	至步骤 6
6	测量进气温度连接器端子 2 与蓄电池接地 （负极）接线柱之间的电压。 电压测量值是否在规定范围内?	4.5-5.5 伏	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 检查进气温度传感器连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 D15 之间的导线是否开路或对蓄电池电压短路。 是否发现故障?	-	至步骤 10	至步骤 11
8	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 检查进气温度传感器连接器端子 1 和发动机控制模块连接器端子 B4 之间的导线是否开路或对蓄电池电压短路。 是否发现故障?	-	至步骤 10	至步骤 11
9	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换进气温度传感器。参见 ″进气温度 (IAT) 传感器的更换″。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 使发动机运行至正常工作温度。 5. 执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″。 是否完成更换?	-	系统正常	-

DTC 025 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 必要时，修理导线或连接器端子。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 使发动机运行至正常工作温度。 5. 执行 ″诊断系统检查－发动机控制系统″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 3. 执行 ″诊断系统检查－发动机控制系统″。 是否完成更换？	-	系统正常	-

DTC 027

电路说明

空调 (A/C) 系统使用的空调压力 (ACP) 传感器安装在空调制冷剂系统高压侧，用于监测空调制冷剂压力。当空调制冷剂压力过高时，电子控制模块 (ECM) 根据此信息起动冷却风扇并使其高速运行，并在空调制冷剂压力极高或极低时，使空调压缩机保持关闭。

设置故障诊断码的条件

- 空调压力传感器读数大于 3,115 千帕（452 磅 / 平方英寸）。
- 上述状况持续 10 秒钟。

诊断帮助

- 检查线束是否损坏。如果线束外观正常，移动与空调压力传感器相关的连接器和线束，同时观察故障诊断仪上的空调压力显示。若故障诊断仪上显示空调压力有变化，表明该部位故障。
- 空调系统故障或冷却风扇不工作，都会设置空调压力故障诊断码。

DTC 027

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 断开空调压力 (ACP) 传感器连接器。 2. 接通点火开关。 3. 测量空调压力连接器端子 2 和 1 之间的电压。 电压测量值是否符合规定值？	4.5-5.5 伏	至步骤 3	至步骤 5
3	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 连接空调压力传感器连接器。 3. 接通点火开关。 4. 测量发动机控制模块 (ECM) 连接器端子 C15 和接地之间的电压。 电压是否低于规定值？	2 伏	至 ″诊断帮助″	至步骤 4
4	检查空调压力连接器端子 3 和发动机控制模块连接器端子 C15 之间的导线是否对电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 9
5	测量空调压力连接器端子 1 和接地之间的电压。 电压测量值是否符合规定值？	4.5-5.5 伏	至步骤 6	至步骤 7
6	检查空调压力连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 D15 之间的导线是否对蓄电池电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 10
7	检查空调压力连接器端子 1 和发动机控制模块连接器端子 D8 之间的导线是否对蓄电池电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 10
8	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 必要时，修理导线或连接器端子。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 执行 ″诊断系统检查″。 是否完成修理？	-	系统正常	-
9	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换空调压力传感器。参见 ″暖风、通风与空调系统″ 中的 ″空调 (A/C) 制冷剂压力传感器的更换″。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 执行 ″诊断系统检查″。 是否完成修理？	-	系统正常	-

DTC 027 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 是否完成修理？	-	系统正常	-

DTC 029

电路说明

当点火开关接通时，电子控制模块 (ECM) 将使燃油泵继电器线圈侧接地。电子控制模块将使其接地 2 秒或直到电子控制模块接收到来自曲轴位置传感器的参考脉冲。这将启动燃油泵继电器，向燃油泵施加蓄电池电压。

设置故障诊断码的条件

燃油泵继电器电路对地短路至少 1.6 秒。

诊断帮助

- 检查发动机控制模块线束连接器是否配合不当、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良和线束损坏。
- 如果接头和线束完好，在燃油泵继电器端子 85 和蓄电池正极之间连接一个测试灯，同时移动相关连接器。如果诱发出故障，测试灯就会启亮。这将有助于确定间歇性故障的部位。

DTC 029

步骤	操作	是	否
1	执行 “诊断系统检查”。 “诊断系统检查” 是否完成？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 断开燃油泵继电器。 2. 将测试灯连接到燃油泵继电器连接器端子 85 和蓄电池正极之间。 测试灯是否启亮？	至步骤 3	至 “诊断帮助”
3	断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 测试灯是否启亮？	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 修理燃油泵继电器连接器端子 85 和发动机控制模块连接器端子 A12 之间的导线对地短路故障。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	系统正常	-
5	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 2. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	系统正常	-

DTC 032

电路说明

当点火开关接通时，电子控制模块 (ECM) 将使燃油泵继电器线圈侧接地。电子控制模块将使其接地 2 秒或直到电子控制模块接收到来自曲轴位置传感器的参考脉冲。这将启动燃油泵继电器，向燃油泵施加蓄电池电压。

设置故障诊断码的条件

燃油泵继电器电路对地短路至少 1.6 秒。

诊断帮助

- 检查发动机控制模块线束连接器是否配合不当、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良和线束损坏。
- 如果接头和线束完好，在燃油泵继电器连接器端子 85 和接地之间连接一个测试灯，同时移动相关连接器。如果诱发出故障，测试灯就会启亮。这将有助于确定间歇性故障的部位。

DTC 032

步骤	操作	值	是	否
1	执行 “诊断系统检查”。 “诊断系统检查” 是否完成？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 断开燃油泵继电器。 2. 测量燃油泵继电器端子 85 和 86 之间的电阻。 电阻是否接近规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 3
3	将测试灯连接到燃油泵继电器连接器端子 85 和接地之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 4	至 “诊断帮助”
4	断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 5	至步骤 7
5	1. 修理燃油泵继电器连接器端子 85 和发动机控制模块连接器端子 A12 之间的导线对电压短路故障。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 更换燃油泵继电器。参见 “线路系统” 中的 “继电器的更换 （电气中心内）” 或 “继电器的更换 （与线束相连时）”。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 2. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 033

电路说明

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器响应歧管内的真空变化。电子控制模块 (ECM) 以信号电压的方式接收此变化信息，该信号电压将从怠速情况下节气门关闭时的 1-1.5 伏变化至节气门全开时的 4.5-5 伏。

设置故障诊断码的条件

- 未设置 DTC 021 和 022。
- 节气门开度低于 5%。
- 进气歧管绝对压力传感器信号显示压力超过95千帕 （13.7 磅 / 平方英寸）。
- 上述状况出现 5 秒。

诊断帮助

- 如果线路连接正常，在移动相关连接器和线束时，监测进气歧管绝对压力传感器信号电压。如果诱发出故障，故障诊断仪显示会发生变化。这将有助于确定间歇性故障的部位。
- 在点火开关接通且发动机关闭时，进气歧管绝对压力传感器压力等于大气压力。发动机控制模块将该信息作为海拔高度的指示。将这些读数与带相同进气歧管绝对压力传感器且已知完好的车辆读数相比较，是测量可疑进气歧管绝对压力传感器准确度的好方法。读数相差不应超过 0.4 伏。

DTC 033

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	检查与进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器连接的真空管是否开裂、泄漏或堵塞。 是否发现故障？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 必要时，修理或更换真空管。 2. 路试车辆。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 接通点火开关。 故障诊断仪显示的进气歧管绝对压力传感器电压是否高于规定值？	4 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 从进气歧管绝对压力传感器上断开真空管。 2. 向进气歧管绝对压力传感器施加 68 千帕 （9.28 磅 / 平方英寸）真空。 故障诊断仪显示的进气歧管绝对压力传感器电压是否在规定值内？	1-1.5 伏	至 “诊断帮助”	至步骤 6
6	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开进气歧管绝对压力传感器连接器。 3. 接通点火开关。 4. 测量进气歧管绝对压力传感器连接器端子 1 和 3 之间的电压。 电压测量值是否符合规定值？	4.5-5.5 伏	至步骤 7	至步骤 8
7	将带保险丝的跨接线连接到进气歧管绝对压力传感器连接器端子 2 和 1 之间。 故障诊断仪显示的进气歧管绝对压力传感器电压是否高于规定值？	4 伏	至步骤 13	至步骤 11
8	测量进气歧管绝对压力传感器连接器端子 1 和接地之间的电压。 电压测量值是否符合规定值？	4.5-5.5 伏	至步骤 9	至步骤 10
9	检查进气歧管绝对压力传感器连接器端子 3 和发动机控制模块 (ECM) 连接器端子 D15 之间的导线是否对蓄电池电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 12	至步骤 11

DTC 033 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	检查进气歧管绝对压力传感器连接器端子 1 和发动机控制模块连接器端子 D8 之间的导线是否对蓄电池电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 12	至步骤 14
11	检查进气歧管绝对压力传感器连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 A7 之间的导线是否对电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 12	至步骤 14
12	1. 必要时，修理导线或连接器端子。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	至步骤 5
13	1. 更换进气歧管绝对压力传感器。参见 “进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的更换”。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
14	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 034

电路说明

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器响应歧管内的真空变化。电子控制模块 (ECM) 以信号电压的方式接收此变化信息，该信号电压将从怠速情况下节气门关闭时的 1-1.5 伏变化至节气门全开时的 4.5-5 伏。

设置故障诊断码的条件

- 未设置 DTC 021 和 022。
- 发动机转速低于 1,050 转 / 分。

  或

  发动机转速高于 1,050 转 / 分且节气门开度大于 18.8%。
- 上述状况持续 1 秒钟。

诊断帮助

- 如果线路连接正常，在移动相关连接器和线束时，监测进气歧管绝对压力传感器信号电压。如果诱发出故障，故障诊断仪显示会发生变化。这将有助于确定间歇性故障的部位。
- 在点火开关接通且发动机关闭时，进气歧管绝对压力传感器压力等于大气压力。发动机控制模块将该信息作为海拔高度的指示。将这些读数与带相同进气歧管绝对压力传感器且已知完好的车辆读数相比较，是测量可疑进气歧管绝对压力传感器准确度的好方法。读数相差不应超过 0.4 伏。

DTC 034

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 接通点火开关。 故障诊断仪显示的进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电压是否高于规定值？	4 伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 从进气歧管绝对压力传感器上断开真空管。 2. 向进气歧管绝对压力传感器施加 68 千帕 （9.8 磅 / 平方英寸）真空。 故障诊断仪显示的进气歧管绝对压力传感器电压是否在规定值内？	1-1.5 伏	至 “诊断帮助”	至步骤 4
4	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开进气歧管绝对压力传感器连接器。 3. 接通点火开关。 4. 测量进气歧管绝对压力传感器连接器端子 1 和 3 之间的电压。 电压测量值是否符合规定值？	4.5-5.5 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	将带保险丝的跨接线连接到进气歧管绝对压力传感器连接器端子 2 和 1 之间。 故障诊断仪显示的进气歧管绝对压力传感器电压是否高于规定值？	4 伏	至步骤 11	至步骤 9
6	测量进气歧管绝对压力传感器连接器端子 1 和接地之间的电压。 电压测量值是否符合规定值？	4.5-5.5 伏	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 检查进气歧管绝对压力传感器连接器端子 3 和发动机控制模块 (ECM) 连接器端子 D15 之间的导线是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 10	至步骤 12
8	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 检查进气歧管绝对压力传感器连接器端子 1 和发动机控制模块连接器端子 D8 之间的导线是否开路或对地短路。 是否发现故障？	-	至步骤 10	至步骤 12

DTC 034 （续）

步骤	操作	值	是	否
9	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 检查进气歧管绝对压力传感器连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 A7 之间的导线是否开路或对地短路。 是否发现故障？	-	至步骤 10	至步骤 12
10	1. 必要时，修理导线或连接器端子。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 更换进气歧管绝对压力传感器。参见 “进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的更换”。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	至步骤 5

DTC 035

电路说明

电子控制模块 (ECM) 根据输入和发动机的实际转速将怠速转速控制为计算转速。这是由电子控制模块从曲轴位置 (CKP) 传感器接收到的点火参考脉冲确定的。电子控制模块使用 4 个电路操作怠速空气控制 (IAC) 阀。怠速空气控制阀通过进入进气歧管的空气流量的变化来控制怠速转速。

设置故障诊断码的条件

- 未设置 DTC 021、 022 和 024。
- 节气门关闭。
- 发动机转速与指令的怠速转速相差 （高或低） 175 转 / 分至少 20 秒。
- 故障指示灯 (MIL) 未启亮。

诊断帮助

- 检查有无真空泄漏、真空软管未连接或破裂、划伤等。
- 检查进气歧管和节气门体衬垫是否正确密封。
- 怠速空气控制阀不响应发动机控制模块、基本怠速调节不正确、节气门体损坏或节气门体连杆损坏都可能构成设置 DTC 035 的条件。

DTC 035

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 3. 监测发动机转速。 4. 断开怠速空气控制 (IAC) 阀连接器。 5. 将怠速空气控制驱动器连接至怠速空气控制阀。 6. 起动发动机。 7. 在空调已关闭且驻车制动器拉紧时，将手动变速器设为驻车档 (P) 或空档 (N) 后使发动机怠速运行。 8. 使用怠速空气控制驱动器伸展和收缩怠速空气控制阀。 怠速空气控制驱动器进行上述循环操作时转速是否变化？	-	至步骤 5	至步骤 3
3	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 从怠速空气控制阀断开怠速空气控制驱动器。 3. 从节气门体上拆卸怠速空气控制阀。 4. 检查怠速空气控制通道是否堵塞。 怠速空气控制通道是否堵塞？	-	至步骤 4	至步骤 14
4	1. 清洗怠速空气控制通道。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行怠速空气控制阀复位程序。 4. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	循环操作怠速空气控制驱动器，同时监测发动机转速。 怠速空气控制驱动器每次刷新时转速是否在规定值内平稳变化？	700-1,500 转 / 分	至步骤 6	至步骤 3
6	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 将怠速空气控制节点灯连接至怠速空气控制连接器。 3. 起动发动机并循环操作怠速空气控制驱动器。 使用怠速空气控制驱动器改变转速时，怠速空气控制节点灯的两个灯是否都循环切换为红、绿色但一直不熄灭？	-	至步骤 7	至步骤 9
7	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 从怠速空气控制阀断开怠速空气控制驱动器。 3. 测量怠速空气控制端子 A 和 B 之间、然后测量 C 和 D 之间的电阻。 电阻是否在规定值内？	40-80 欧	至步骤 8	至步骤 14

DTC 035 （续）

步骤	操作	值	是	否
8	测量怠速空气控制端子 B 和 C 之间、然后测量 A 和 D 之间的电阻。 电阻值是否符合规定值？	∞	至 ″诊断帮助″	至步骤 14
9	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 从怠速空气控制阀连接器上断开怠速空气控制节点灯。 3. 检查连接器端子有无故障。 是否发现故障？	-	至步骤 13	至步骤 10
10	检查怠速空气控制阀连接器端子和发动机控制模块之间的电路 （包括接头）有无开路。 是否发现故障？	-	至步骤 13	至步骤 11
11	检查怠速空气控制阀连接器端子和发动机控制模块之间是否对地短路。 是否发现故障？	-	至步骤 13	至步骤 12
12	1. 接通点火开关。 2. 检查怠速空气控制阀连接器端子和发动机控制模块之间是否对电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 13	至步骤 14
13	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 必要时，修理导线或连接器端子。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 执行怠速空气控制阀复位程序。 5. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
14	1. 更换怠速空气控制阀。参见 ″怠速空气控制 (IAC) 阀的更换″。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行怠速空气控制阀复位程序。 4. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	至步骤 5
15	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行怠速空气控制阀复位程序。 4. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	至步骤 5

DTC 041

电路说明

当点火开关接通时，蓄电池电压将被提供到电子点火 (EI) 系统点火线圈上。电子控制模块 (ECM) 触发电子点火系统点火线圈电路。然后电压被感应到电子点火系统点火线圈的次级线圈中。电子点火系统点火线圈控制装置分别由 2 个电子点火正时线路监测。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块通过电子点火正时 (EST)B 线路接收到 12 伏以上的电压，同时从曲轴位置 (CKP) 传感器接收到参考脉冲。
- 上述故障出现 6 次以上。

诊断帮助

- 检查发动机控制模块线束连接器是否有端子脱出、端子变形或损坏、端子与导线接触不良和线束损坏的状况。
- 如果接头和线束完好，在相关端子和接地之间连接一个数字电压表或示波器，同时移动相关的连接器和线束。如果诱发了故障，电压读数或示波器波形将发生变化。

DTC 041

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 断开电子点火系统点火线圈连接器。 2. 检查电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子，确保端子均已正确安装且端子间未相碰。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 3
3	1. 测量电子点火系统点火线圈连接器端子 A 和端子 C 之间的电压。 2. 起动发动机。 电压是否在规定值内波动？	0.2-2 伏	至步骤 10	至步骤 4
4	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 检查发动机控制模块连接器端子 D14 上是否有针脚或端子损坏。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 5
5	1. 接通点火开关。 2. 测量电子点火系统点火线圈连接器端子 A 的电压。 是否有任何电压？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	测量电子点火系统点火线圈连接器端子 A 的电压，同时移动点火电路的连接器和线束。 是否有任何电压？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 修理电子点火系统点火线圈连接器端子 A 和发动机控制模块连接器端子 D14 之间的对电压短路故障。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 检查点火电路的导线和线束是否损坏，这可能会导致间歇性对电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 11
9	1. 必要时，修理导线或连接器端子。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 041 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换电子点火系统点火线圈总成。参见 ″点火线圈的更换″。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 2. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 042

电路说明

当点火开关接通时，蓄电池电压将被提供到电子点火 (EI) 系统点火线圈上。电子控制模块 (ECM) 触发电子点火系统点火线圈电路。然后电压被感应到电子点火系统点火线圈的次级线圈中。电子点火系统点火线圈控制装置分别由 2 个电子点火正时线路监测。

设置故障诊断码的条件

- 电子控制模块通过电子点火正时 (EST)A 线路接收到 12 伏以上的电压，同时从曲轴位置 (CKP) 传感器接收到参考脉冲。
- 上述故障出现 6 次以上。

诊断帮助

- 检查电子控制模块线束连接器是否有端子脱出、端子变形或损坏、端子与导线接触不良和线束损坏的状况。
- 如果接头和线束完好，在相关端子和接地之间连接一个数字电压表或示波器，同时移动相关的连接器和线束。如果诱发了故障，电压读数或示波器波形将发生变化。

DTC 042

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 断开电子点火系统点火线圈连接器。 2. 检查电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子，确保端子均已正确安装且端子间未相碰。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 3
3	1. 测量电子点火系统点火线圈连接器端子 B 和端子 C 之间的电压。 2. 起动发动机。 电压是否在规定值内波动？	0.2-2 伏	至步骤 10	至步骤 4
4	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 检查发动机控制模块连接器端子 C14 上是否有针脚或端子损坏。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 5
5	1. 接通点火开关。 2. 测量电子点火系统点火线圈连接器端子 B 的电压。 是否有任何电压？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	测量电子点火系统点火线圈连接器端子 B 的电压，同时移动点火电路的连接器和线束。 是否有任何电压？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 修理电子点火系统点火线圈连接器端子 B 和发动机控制模块连接器端子 C14 之间的对电压短路故障。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 检查点火电路的导线和线束是否损坏，这可能会导致间歇性对电压短路。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 11
9	1. 必要时，修理导线或连接器端子。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 042 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换电子点火系统点火线圈总成。参见 ″点火线圈的更换″。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 2. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 044

电路说明

电子控制模块 (ECM) 在 ECM 端子 D9 和 C9 之间提供约 450 毫伏电压。氧传感器 (O2S) 电压在 1 伏 （如果排气过浓）和 100 毫伏 （如果排气过稀）之间变化。当温度低于 360°C (600°F) 时，氧传感器如同开路，不产生电压。氧传感器开路或低温会造成 ″开环″ 运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制系统处于 ″Closed Loop （闭环）″ 状态。
- 氧传感器电压在 274 毫伏以下。
- 发动机至少已运行 60 秒钟。
- 未设置 DTC 021、 022、 033 和 034。
- 节气门开度在 5% 以上。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 在 70°C (158°F) 以上。
- 上述状况持续至少 40 秒。

诊断帮助

- ″闭环″ 运行时，正常的故障诊断仪电压在 100-999 毫伏间变化。
- 检查氧传感器导线。氧传感器引线可能因布置不当而接触到排气歧管。
- 检查氧传感器和发动机控制模块之间的导线是否有间歇性接地故障。
- 执行喷油器平衡测试以确定是否因喷油器阻塞而导致混合气过稀的运行状态。
- 真空或曲轴箱泄漏将导致混合气过稀的运行状态。
- 排气歧管衬垫泄漏或排气歧管开裂可能导致外界空气被吸入排气管内并通过传感器。

DTC 044

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 3. 使发动机在 1,200 转 / 分钟下运行。 故障诊断仪读取的氧传感器 (O2S) 电压是否固定在规定值以下？	274 毫伏	至步骤 3	至 ″诊断帮助″
3	1. 断开氧传感器连接器。 2. 怠速运行已预热的发动机。 故障诊断仪读取的氧传感器电压是否在规定值内？	350-550 毫伏	至 ″诊断帮助″	至步骤 4
4	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 检查氧传感器和发动机控制模块 (ECM) 接器端子 D9 之间的氧传感器信号线是否对地短路。 是否发现故障？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 必要时，修理导线或连接器端子。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 路试车辆。 4. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 2. 路试车辆。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 045

电路说明

电子控制模块 (ECM) 在 ECM 端子 D9 和 C9 之间提供约 450 毫伏电压。氧传感器 (O2S) 电压在 1 伏 （如果排气过浓）和 100 毫伏 （如果排气过稀）之间变化。当温度低于 360°C (600°F) 时，氧传感器如同开路，不产生电压。氧传感器开路或低温会造成 “开环”运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机至少已运行 60 秒钟。
- 未设置 DTC 021、 022、 033 和 034。
- 节气门开度在 5% 以上。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 在 70°C (158°F) 以上。
- 发动机控制系统处于 “Closed Loop （闭环）” 状态。
- 氧传感器电压在 865 毫伏以上。
- 上述状况持续至少 10 秒。

诊断帮助

- “闭环”运行时，正常的故障诊断仪电压在 100-999 毫伏间变化。
- 燃油压力太高可能导致较混合气过浓的运行状态。
- 燃油压力调节器膜片泄漏将导致混合气过浓的运行状态。
- 执行喷油器平衡测试检查喷油器是否泄漏。
- 由于虚假的发动机加速指示，节气门位置传感器的间歇输出将导致混合气过浓的运行状态。
- 由于氧传感器受到硅污染导致混合气过浓的虚假指示。如果 DTC 045 出现，且同时伴有混合气过稀的操纵性能状态和氧传感器上残留白色粉状物的现象，则说明存在这种故障。

DTC 045

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 3. 使发动机在 1,200 转 / 分钟下运行。 故障诊断仪读取的氧传感器 (O2S) 电压是否固定在规定值以上？	865 毫伏	至步骤 3	至 “诊断帮助”
3	1. 断开氧传感器连接器，并将连接器端子在发动机控制模块 (ECM) 侧跨接接地。 2. 怠速运行已预热的发动机。 故障诊断仪读取的氧传感器电压是否在规定值以下？	350 毫伏	至 “诊断帮助”	至步骤 4
4	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 3. 路试车辆。 4. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 049

电路说明

电子控制模块 (ECM) 监测 ECM 连接器端子 C16 上的蓄电池电压。如果电子控制模块检测到电压超过容许值，将设置 DTC 049。

设置故障诊断码的条件

蓄电池电压高于 17.2 伏达 2 秒以上。

诊断帮助

- 如果使用蓄电池充电器给蓄电池充电并起动发动机，可能导致设置 DTC 049。
- 检查电子控制模块线束连接器是否配合不当、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良和线束损坏。
- 如果连接和线束都正常，在移动相关连接器的同时监视故障诊断仪上的蓄电池电压显示。如果诱发了相关故障，则蓄电池电压会突然变化。这可能有助于查明故障部位。

DTC 049

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 起动发动机并提高发动机转速至 1,200 转 / 分。 3. 监视故障诊断仪上的蓄电池电压。 该电压是否在规定值以上？	17.2 伏	至步骤 3	至步骤 4
3	测量蓄电池两端的电压。 该电压是否在规定值以上？	17.2 伏	至步骤 5	至步骤 6
4	1. 接通前照灯。 2. 接通空调。 3. 将鼓风机开关转到 “HIGH （高速）” 位置。 4. 提高发动机转速至 2,000 转 / 分。 5. 监视故障诊断仪上的蓄电池电压。 该电压是否等于规定值或在规定值以上？	17.2 伏	至步骤 5	至 “诊断帮助”
5	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 必要时修理发电机或发电机电路。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 2. 必要时修理发电机或发电机电路。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 051

电路说明

CHECKSUM （校验和）与 ″KKSUM″ 不一致。

DTC 051

步骤	操作	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	确保所有可编程只读存储器 (PROM) 针脚都完全插入底座内。 是否发现故障？	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 将可编程只读存储器正确安装在底座内。 2. 清除电子控制模块 (ECM) 的任何故障诊断码。 3. 检查是否有任何故障诊断码出现。 DTC 051 是否再次出现？	至步骤 4	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
4	1. 更换可编程只读存储器。 2. 清除电子控制模块中的任何障诊断码。 3. 检查是否有任何故障诊断码出现。 DTC 051 是否再次出现？	至步骤 5	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
5	1. 更换电子控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 2. 清除电子控制模块中的任何障诊断码。 3. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	系统正常	-

DTC 055

电路说明

电子控制模块 (ECM) 利用了电可擦可编程只读存储器 (EEPROM)。EEPROM 包含发动机诊断操作所需的编程信息和校准信息。

设置故障诊断码的条件

微处理器配置寄存器不等于 $OB。

诊断帮助

DTC 055 表明自电子控制模块编程以后 EEPROM 的内容发生了变化。唯一可能的修理措施就是更换电子控制模块。记住使用车辆的正确软件和校准程序对新换的电子控制模块进行编程。

DTC 055

步骤	操作	是	否
1	确定是否执行了 ″诊断系统检查″。 是否执行了 ″诊断系统检查″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 2. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	系统正常	-

DTC 061

电路说明

蒸发碳罐的清污操作通过电子控制模块 (ECM) 进行控制。电子控制模块使蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀接地。电子控制模块根据运行状况确定何时启动蒸发排放碳罐清污电磁阀，运行状况包括节气门位置、发动机转速、发动机冷却液温度和环境温度。

设置故障诊断码的条件

- 对地短路故障存在并出现 2 秒以上。
- 故障指示灯 (MIL) 未启亮。

诊断帮助

- 检查发动机控制模块线束连接器是否配合不当、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良和线束损坏。
- 如果接头和线束完好，在移动相关连接器的同时，在蒸发排放碳罐清污电磁阀连接器端子 2 和蓄电池正极之间连接一个测试灯。如果诱发出故障，测试灯就会启亮。这将有助于确定间歇性故障的部位。

DTC 061

步骤	操作	是	否
1	确定是否执行了 “诊断系统检查”。 是否执行了 “诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 断开蒸发排放碳罐 (EVAP) 清污电磁阀连接器。 2. 在蒸发排放碳罐清污电磁阀连接器端子 2 和蓄电池正极之间连接一个测试灯。 测试灯是否启亮？	至步骤 3	至 “诊断帮助”
3	断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 测试灯是否启亮？	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 修理蒸发排放碳罐清污电磁阀连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 A13 之间的对地短路故障。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	系统正常	-
5	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 2. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	系统正常	-

DTC 062

电路说明

蒸发碳罐的清污操作通过电子控制模块 (ECM) 进行控制。电子控制模块使蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀接地。电子控制模块根据运行状况确定何时启动蒸发排放碳罐清污电磁阀，运行状况包括节气门位置、发动机转速、发动机冷却液温度和环境温度。

设置故障诊断码的条件

- 对蓄电池电压短路故障存在并出现 2 秒以上。
- 故障指示灯 (MIL) 未启亮。

诊断帮助

- 检查发动机控制模块线束连接器是否配合不当、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良和线束损坏。
- 如果接头和线束完好，在移动相关连接器的同时，在蒸发排放碳罐清污电磁阀连接器端子 2 和蓄电池正极之间连接一个测试灯。如果诱发出故障，测试灯就会启亮。这将有助于确定间歇性故障的部位。

DTC 062

步骤	操作	值	是	否
1	确定是否执行了 “诊断系统检查”。 是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 断开蒸发排放碳罐 (EVAP) 清污电磁阀连接器。 2. 测量蒸发排放碳罐清污电磁阀的电阻。 电阻测量值是否接近规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 3
3	1. 断开蒸发排放碳罐清污电磁阀连接器。 2. 在蒸发排放碳罐清污电磁阀连接器端子 2 和接地点之间连接一个测试灯。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 4	至 “诊断帮助”
4	断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 5	至步骤 7
5	1. 修理蒸发排放碳罐清污电磁阀连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 A13 之间的对电压短路故障。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 更换蒸发排放碳罐清污电磁阀。参见 “蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀的更换”。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 2. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 063

电路说明

当点火开关接通时，蓄电池电压将被提供到电子点火 (EI) 系统点火线圈上。电子控制模块 (ECM) 触发电子点火系统点火线圈电路。然后电压被感应到电子点火系统点火线圈的次级线圈中。电子点火系统点火线圈控制装置分别由 2 个电子点火正时线路监测。

设置故障诊断码的条件

- 电子控制模块在从曲轴位置传感器接收到参考脉冲的同时，未通过电子点火正时 B 线路提供电压。
- 上述故障出现 6 次以上。

诊断帮助

- 检查电子控制模块线束连接器是否有端子脱出、端子变形或损坏、端子与导线接触不良和线束损坏的状况。
- 如果接头和线束完好，在相关端子和接地点之间连接一个数字电压表或示波器，同时移动相关的连接器和线束。如果诱发了故障，电压读数或示波器波形将发生变化。

DTC 063

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 断开电子点火系统点火线圈连接器。 2. 检查电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子，确保端子均已正确安装且端子间未相碰。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 3
3	1. 在电子点火系统点火线圈的端子 A 和端子 C 之间连接一个电压表。 2. 起动发动机。 电压是否在规定值内波动？	0.2-2 伏	至步骤 4	至步骤 10
4	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 的白色连接器。 3. 检查发动机控制模块连接器端子 D14 上或附近的针脚或端子是否损坏。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 5
5	检查电子点火系统点火线圈连接器端子 A 和发动机控制模块连接器端子 D14 之间是否有开路或对地短路故障。 是否发现故障？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	在移动点火电路的连接器和线束的同时，检查电子点火系统点火线圈连接器端子 A 和发动机控制模块连接器端子 D14 之间是否有开路或对地短路故障。 是否发现故障？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 修理电子点火系统点火线圈连接器端子 A 和发动机控制模块连接器端子 D14 之间的开路或对地短路故障。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	检查点火电路的导线和线束是否有任何损坏，这种损坏可能引起间歇性开路或对地短路故障。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 11
9	1. 必要时，修理导线或连接器端子。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 063 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换电子点火系统点火线圈总成。参见 ″点火线圈的更换″。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 2. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 064

电路说明

当点火开关接通时，蓄电池电压将被提供到电子点火 (EI) 系统点火线圈上。电子控制模块 (ECM) 触发电子点火系统点火线圈电路。然后电压被感应到电子点火系统点火线圈的次级线圈中。电子点火系统点火线圈控制装置分别由 2 个电子点火正时线路监测。

设置故障诊断码的条件

- 电子控制模块在从曲轴位置 (CKP) 传感器接收到参考脉冲的同时，未通过电子点火正时 A 线路提供电压。
- 上述故障出现 6 次以上。

诊断帮助

- 检查电子控制模块线束连接器是否有端子脱出、端子变形或损坏、端子与导线接触不良和线束损坏的状况。
- 如果接头和线束完好，在相关端子和接地点之间连接一个数字电压表或示波器，同时移动相关的连接器和线束。如果诱发了故障，电压读数或示波器波形将发生变化。

DTC 064

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 断开电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器。 2. 检查电子点火系统点火线圈连接器端子，确保每个端子安装正确且未相碰。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 3
3	1. 在电子点火系统点火线圈的端子 B 和端子 C 之间连接一个电压表。 2. 起动发动机。 电压是否在规定值内波动？	0.2-2 伏	至步骤 4	至步骤 10
4	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 检查发动机控制模块连接器端子 C14 上或其附近的针脚或端子是否损坏。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 5
5	检查电子点火系统点火线圈连接器端子 B 和发动机控制模块连接器端子 C14 之间是否有开路或对地短路故障。 是否发现故障？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	在移动点火电路的连接器和线束的同时，检查电子点火系统点火线圈连接器端子 B 和发动机控制模块连接器端子 C14 之间是否有开路或对地短路故障。 是否发现故障？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 修理电子点火系统点火线圈连接器端子 B 和发动机控制模块连接器端子 C14 之间的开路或对地短路故障。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	检查点火电路的导线和线束是否有任何损坏，这种损坏可能引起间歇性开路或对地短路故障。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 11
9	1. 必要时，修理导线或连接器端子。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 064 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 更换电子点火系统点火线圈总成。参见 ″点火线圈的更换″。 3. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 4. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 2. 执行 ″诊断系统检查″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

DTC 088

电路说明

当空调开关接通时，电子控制模块 (ECM) 使空调压缩机继电器接地，从而启动空调压缩机。在不同的运行条件下，电子控制模块会中止空调压缩机的运行。

设置故障诊断码的条件

对蓄电池电压短路故障存在并出现 2 秒以上。

诊断帮助

- 检查发动机控制模块线束连接器是否配合不当、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良和线束损坏。
- 如果接头和线束完好，在空调压缩机继电器连接器端子 86 和接地点之间连接一个测试灯，同时移动相关连接器。如果诱发出故障，测试灯就会启亮。这将有助于确定间歇性故障的部位。

DTC 088

步骤	操作	值	是	否
1	确定是否执行了 “诊断系统检查”。 是否执行了 “诊断系统检查” ?	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 断开空调压缩机继电器。 2. 测量空调压缩机继电器端子 85 和 86 之间的电阻。 电阻测量值是否接近规定值?	0 欧	至步骤 6	至步骤 3
3	在空调压缩机继电器连接器端子 85 和接地点之间连接一个测试灯。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 4	至 “诊断帮助”
4	断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 5	至步骤 7
5	1. 修理空调压缩机继电器连接器端子 85 和发动机控制模块连接器端子 A15 之间的导线对电压短路故障。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成?	-	系统正常	-
6	1. 更换空调压缩机继电器。参见 “暖风、通风与空调系统” 中的 “压缩机继电器的更换”。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成?	-	系统正常	-
7	1. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 2. 执行 “诊断系统检查”。 修理是否完成?	-	系统正常	-

DTC P0106

电路说明

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器响应进气歧管的压力变化。压力是根据发动机负荷而变化的。发动机控制模块 (ECM) 给 MAP 传感器的 5 伏参考电压电路提供 5 伏电压。发动机控制模块也给低参考电压电路提供接地。MAP 传感器通过 MAP 传感器信号电路向发动机控制模块提供一个信号，该信号与进气歧管的压力变化相关。在进气歧管绝对压力较低如怠速或减速期间，发动机控制模块应检测到低电平信号电压。在进气歧管绝对压力较高时，如在接通点火开关但不起动发动机时或节气门全开 (WOT) 时，发动机控制模块应检测到高电平信号电压。MAP 传感器也用于确定大气压力 (BARO)。当点火开关接通但不起动发动机时，将发生上述情况。只要节气门位置传感器信号大于 28%，大气压力读数也会进行更新。MAP 传感器包含以下电路：

- 一个 5 伏参考电压电路
- 一个低参考电压电路
- 一个 MAP 传感器信号电路

如果发动机控制模块检测到 MAP 传感器信号不在预定的范围内，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0106 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器性能

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0201、P0202、P0203、P0204、P0300、P0351、P0352、P0401、P0402、P0404、P0405、P0406、P0443、P0506、P0507 和 P1404。
- 发动机正在运转。
- 大气压力 (BARO) 进行了有效更新。
- 牵引力控制系统未启动。
- 变矩器离合器 (TCC) 稳定 （自动变速器）。
- 空调压缩机离合器稳定。
- 冷却液温度高于 -10°C(14°F)。
- 发动机转速在 1,300-4,500 转 / 分之间。
- 发动机转速变化小于 200 转 / 分。
- 怠速空气变化小于 5%。
- 节气门位置 (TP) 变化小于 3%，或者进气歧管绝对压力变化小于 5%。
- 排气再循环 (EGR) 阀位置变化小于 6%。
- 以上条件稳定达 1.5 秒钟。
- 一旦满足上述条件， DTC P0106 将连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到实际进气歧管绝对压力信号不在预定的范围内达 25 秒钟以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Records （故障记录）” 中。如果在紧接的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状况。控制模块将运行状况写进 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Records （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

在接通点火开关且发动机关闭的条件下，进气歧管压力等于大气压力，信号电压将为高电平。发动机控制模块将该信息作为车辆海拔高度的指示。将此读数与具有相同传感器且已知完好的车辆相比较，是检查可疑传感器的准确度的一种好方法。读数相差不应超过 0.4 伏。应对 MAP 传感器真空源进行全面检查，查看进气歧管是否堵塞。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

8. 在起动发动机时， MAP 传感器应能检测到歧管压力的任何变化。此测试是为了确定传感器是否卡滞在某个值上。
9. 正常的 MAP 传感器会对节气门的变化作出快速反应。 MAP 传感器不应显得 “迟缓”，或比节气门位置的变化慢一拍。

DTC P0106

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用故障诊断仪观察节气门位置 (TP) 传感器电压参数。 当节气门完全关闭时，电压是否小于规定值？	0.4 伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 用故障诊断仪观察节气门位置传感器开度参数。 2. 一边缓慢踩下加速踏板至节气门全开 (WOT) 位置，一边监视故障诊断仪，然后缓慢松开踏板。重复此过程数次。 节气门位置开度是否在踩下加速踏板时稳定增加至第一个规定值以上，而在松开踏板时是否稳定减小至第二个规定值以下？	85% 15%	至步骤 5	至步骤 18
4	检查节气门体是否有下列状况： • 连杆卡滞或损坏 • 节气门拉线卡滞或损坏 • 巡航控制拉线卡滞或损坏 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 18
5	**重要注意事项：用来比较的车辆不一定要与正在维修的车辆型号相同。只要是确定能提供准确读数的车辆即可。** 是否已备好另一辆能用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器压力的车辆？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力传感器压力参数。 3. 用故障诊断仪观察已知正常车辆的进气歧管绝对压力传感器压力参数。 4. 比较两个值。 两值之差是否小于规定值？	3 千帕	至步骤 8	至步骤 13
7	**重要注意事项：“海拔高度与大气压力”表中显示了给定海拔高度在正常天气条件下的压力范围。在那些压力极低或极高和 / 或温度极低或极高的天气条件下，读数可能会稍微超出范围。** 1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力传感器压力参数。 3. 进气歧管绝对压力传感器压力应当在您所在海拔高度的规定范围内。 进气歧管绝对压力传感器指示的大气压力值是否正确？	-	至步骤 8	至步骤 13
8	起动发动机，同时用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力传感器参数。 发动机起动期间，进气歧管绝对压力传感器压力参数是否变化？	-	至步骤 9	至步骤 12
9	保持发动机运转，快速操作节气门，同时在故障诊断仪上观察进气歧管绝对压力传感器压力参数。 当节气门位置改变时，进气歧管绝对压力传感器压力参数是否快速变化？	-	至步骤 10	至步骤 12

DTC P0106 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 让发动机达到工作温度。 2. 确保变速驱动桥位于驻车档或空档。 3. 关闭所有附件。 4. 让发动机怠速运行。 5. 用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力传感器压力参数。 进气歧管绝对压力传感器压力是否在规定范围内？	12-96 千帕	至 “间歇性故障”	至步骤 11
11	测试是否存在以下情况： • 发动机真空泄漏 • 排气受阻 – 参见 “发动机排气系统”。 • 活塞环磨损 – 参见 “发动机机械系统”。 • 凸轮轴正时不正确 – 参见 “发动机机械系统”，了解正确的凸轮轴正时。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 13
12	1. 关闭点火开关。 2. 从真空源拆卸进气歧管绝对压力传感器。 3. 检查端口是否存在以下情况： • 真空堵塞 • 真空泄漏 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 13
13	1. 关闭点火开关。 2. 断开进气歧管绝对压力传感器电气连接器。 3. 接通点火开关。 4. 用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力传感器压力参数。 压力是否低于规定值？	12 千帕	至步骤 14	至步骤 23
14	用数字式万用表测量进气歧管绝对压力传感器的 5 伏参考电压电路与可靠接地点之间的电压。参见 “线路系统” 中的 “电路测试”。 电压是否大于规定值？	5.2 伏	至步骤 24	至步骤 15
15	用一端连接至可靠接地点的测试灯探测进气歧管绝对压力传感器的 5 伏参考电压电路。 测试灯是否不亮？	-	至步骤 25	至步骤 16
16	1. 在进气歧管绝对压力传感器的 5 伏参考电压电路和信号电路之间连接一根带 3 安培保险丝的跨接线。 2. 用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力传感器压力参数。 压力是否超过规定值？	12 千帕	至步骤 17	至步骤 26
17	1. 拆下跨接线。 2. 在进气歧管绝对压力传感器线束连接器的每个端子与传感器上对应端子之间连接一根跨接线。参见 “线路系统” 中的 “使用连接器测试适配器”。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 用数字式万用表在跨接线端子上测量进气歧管绝对压力传感器低参考电压电路至可靠接地点之间的电压。参见 “线路系统” 中的 “测量电压降”。 电压是否大于规定值？	0.2 伏	至步骤 27	至步骤 32
18	1. 关闭点火开关。 2. 断开节气门位置传感器。 3. 接通点火开关。 4. 用故障诊断仪观察节气门位置传感器电压参数。 电压是否低于规定值？	0.2 伏	至步骤 19	至步骤 28
19	测量节气门位置传感器 5 伏参考电压电路至可靠接地点之间的电压。 电压是否大于规定值？	5.2 伏	至步骤 24	至步骤 20

DTC P0106 （续）

步骤	操作	值	是	否
20	用一端连接至可靠接地点的测试灯探测节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路。 测试灯是否不亮？	-	至步骤 29	至步骤 21
21	1. 在节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路和信号电路之间连接一根带 3 安培保险丝的跨接线。 2. 用故障诊断仪观察节气门位置传感器压力参数。 节气门位置传感器压力是否超过规定值？	0 %	至步骤 22	至步骤 30
22	1. 拆下跨接线。 2. 在节气门位置传感器线束连接器的每个端子与传感器上对应端子之间连接一根跨接线。参见 “线路系统” 中的 “使用连接器测试适配器” 。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 用数字式万用表在跨接线端子上测量节气门位置传感器低参考电压电路至可靠接地点之间的电压。参见 “线路系统” 中的 “测量电压降” 。 电压是否大于规定值？	0.2 伏	至步骤 31	至步骤 33
23	测试进气歧管绝对压力传感器信号电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 37
24	测试所有 5 伏参考电压电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 37
25	测试进气歧管绝对压力传感器的 5 伏参考电压电路是否有开路或电阻过高故障。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 34
26	测试进气歧管绝对压力传感器信号电路是否存在如下状况： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 34
27	测试进气歧管绝对压力传感器低参考电压电路是否有电阻过高或开路故障。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 34
28	测试节气门位置传感器信号电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 37
29	测试节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路是否有开路或电阻过高故障。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 34
30	测试节气门位置传感器信号电路是否存在如下状况： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 34
31	测试节气门位置传感器的低参考电压电路是否有电阻过高或开路故障。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 34

DTC P0106 （续）

步骤	操作	值	是	否
32	检查进气歧管绝对压力传感器是否有间歇性故障和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 35
33	检查节气门位置传感器是否有间歇性故障和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 36
34	测试发动机控制模块是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 38	至步骤 37
35	更换进气歧管绝对压力传感器。参见 ″进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 38	-
36	更换节气门位置传感器。参见 ″节气门位置 (TP) 传感器的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 38	-
37	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 38	-
38	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 39
39	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0107

电路说明

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器响应进气歧管的压力变化。压力是根据发动机负荷而变化的。发动机控制模块 (ECM) 给 MAP 传感器的 5 伏参考电压电路提供 5 伏电压。发动机控制模块也给低参考电压电路提供接地。MAP 传感器通过 MAP 传感器信号电路向发动机控制模块提供一个信号，该信号与进气歧管的压力变化相关。在进气歧管绝对压力较低如怠速或减速期间，发动机控制模块应检测到低电平信号电压。在进气歧管绝对压力较高时，如在接通点火开关但不起动发动机时或节气门全开 (WOT) 时，发动机控制模块应检测到高电平信号电压。MAP 传感器也用于确定大气压力 (BARO)。当点火开关接通但不起动发动机时，将发生上述情况。只要节气门位置传感器信号大于 28%，大气压力读数也会进行更新。MAP 传感器包含以下电路：

- 一个 5 伏参考电压电路
- 一个低参考电压电路
- 一个 MAP 传感器信号电路

如果发动机控制模块检测到进气歧管绝对压力传感器的压力 / 电压太低，则设置 DTC P0107。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0107 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0122、P0123、P1121 和 P1122。
- 当发动机转速不超过 1,000 转 / 分时，节气门位置传感器大于或等于 0%。
- 当发动机转速超过 1,000 转 / 分时，节气门位置传感器大于 5%。
- 点火 1 电压高于 11.5 伏。
- 一旦满足上述条件， DTC P0107 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到进气歧管绝对压力小于 12 千帕达 2.5 秒钟以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Records （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 如果一个共用的 5 伏参考电压电路对地或对电压短路，其它 5 伏参考电压电路可能受到影响。
- 关于间歇性故障，参见 ″间歇性故障″。

DTC P0107

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常的工作温度。 3. 用故障诊断仪观察故障诊断码信息。 DTC P0107 是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″诊断帮助″

DTC P0107 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电气连接器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 测量进气歧管绝对压力传感器的 5 伏参考电压电路与可靠接地点之间的电压。 电压是否在规定范围内？	4.8-5.2 伏	至步骤 5	至步骤 7
5	1. 在进气歧管绝对压力传感器的 5 伏参考电压电路和信号电路之间连接一根带 3 安培保险丝的跨接线。 2. 用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力传感器参数。 压力是否超过规定值？	102 千帕	至步骤 6	至步骤 8
6	用数字式万用表测量进气歧管绝对压力传感器的低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 外壳之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 10	至步骤 9
7	**重要注意事项：各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部相连。其它共用 5 伏参考电压电路的传感器也可能会导致设置故障诊断码。断开共用的 5 伏参考电压电路上的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气示意图，诊断共用电路和相关传感器。** 测试进气歧管绝对压力传感器的 5 伏参考电压电路是否存在如下状况： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
8	测试进气歧管绝对压力传感器的信号电路是否存在如下状况： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
9	**重要注意事项：如果低参考电压电路对蓄电池正极电压短路，发动机控制模块 (ECM) 和 / 或进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器可能会损坏。** 测试进气歧管绝对压力传感器的低参考电压电路是否存在如下状况： • 开路 • 电阻过高 • 对电压短路 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
10	检查进气歧管绝对压力传感器是否有间歇性故障和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
11	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
12	更换进气歧管绝对压力传感器。参见 “进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-

DTC P0107 （续）

步骤	操作	值	是	否
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0108

电路说明

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器响应进气歧管的压力变化。压力是根据发动机负荷而变化的。发动机控制模块 (ECM) 给 MAP 传感器的 5 伏参考电压电路提供 5 伏电压。发动机控制模块还向低参考电压电路提供接地。MAP 传感器通过 MAP 传感器信号电路向发动机控制模块提供一个信号，该信号与进气歧管的压力变化相关。在进气歧管绝对压力较低如怠速或减速期间，发动机控制模块应检测到低电平信号电压。在进气歧管绝对压力较高时，如在接通点火开关但不起动发动机时或节气门全开 (WOT) 时，发动机控制模块应检测到高电平信号电压。MAP 传感器也用于确定大气压力 (BARO)。当点火开关接通但不起动发动机时，将发生上述情况。只要节气门位置传感器信号大于 28%，大气压力读数也会进行更新。MAP 传感器包含以下电路：

- 一个 5 伏参考电压电路
- 一个低参考电压电路
- 一个 MAP 传感器信号电路

如果发动机控制模块检测到进气歧管绝对压力传感器的压力 / 电压过高，则设置 DTC P0108。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0108 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0122、P0123、P1121 和 P1122。
- 发动机运行 10 秒以上。
- 当发动机转速低于 2,500 转 / 分时，节气门位置传感器小于 15%。
- 当发动机转速超过 2,500 转 / 分时，节气门位置传感器小于 35%。
- 一旦满足上述条件， DTC P0108 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到进气歧管绝对压力大于 103 千帕达 2.5 秒以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 或 “Failure Records （故障记录）” 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

测试说明

4 此步骤确定电路中是否存在对电压短路或开路故障。

9 此步骤确定电路是否对电压短路。对电压短路可能导致设置一个以上的故障诊断码。

DTC P0108

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 用故障诊断仪观察故障诊断码信息。 DTC P0108 是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下，操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 或 “Failure Record （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”

DTC P0108 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电气连接器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 故障诊断仪是否显示进气歧管绝对压力传感器参数低于规定值？	12 千帕	至步骤 5	至步骤 7
5	测量进气歧管绝对压力传感器的 5 伏参考电压电路与可靠接地点之间的电压。 电压测量值是否高于规定值？	5.2 伏	至步骤 9	至步骤 6
6	用数字式万用表测量进气歧管绝对压力传感器的低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 外壳之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 10	至步骤 8
7	检查进气歧管绝对压力传感器的信号电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
8	**重要注意事项：如果电路对蓄电池正极电压短路，发动机控制模块 (ECM) 和进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器可能会损坏。** 测试进气歧管绝对压力传感器的低参考电压电路是否存在如下状况： • 对电压短路 • 开路 • 电阻过高 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
9	**重要注意事项：各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部相连。其它共用 5 伏参考电压电路的传感器也可能会导致设置故障诊断码。断开共用的 5 伏参考电压电路上的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气示意图，诊断共用电路和相关传感器。** 测试进气歧管绝对压力传感器的 5 伏参考电压电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
10	检查进气歧管绝对压力传感器是否有间歇性故障和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
11	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
12	更换进气歧管绝对压力传感器。参见 “进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-

DTC P0108 （续）

步骤	操作	值	是	否
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0112

电路说明

进气温度 (IAT) 传感器是一个测量进入发动机的空气温度的可变电阻器。进气温度传感器有一个信号电路和一个低参考电压电路。发动机控制模块 (ECM) 向进气温度传感器信号电路提供 5 伏电压并向进气温度传感器低参考电压电路提供接地。如果发动机控制模块检测到进气温度传感器信号电压过低 （即表示温度过高），则设置此故障诊断码。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

进气温度	进气温度传感器电阻	进气温度传感器信号电压
低	高	高
高	低	低

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0112 进气温度 (IAT) 传感器电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0502。
- 发动机运行 120 秒以上。
- 车速高于 50 公里 / 小时 （31 英里 / 小时）。
- 一旦满足上述条件，此故障诊断码即连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到进气温度传感器超过 149°C (300°F) 达 10 秒钟以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未通过时，控制模块将此信息保存在 ″Failure Records （故障记录）″ 中。如果在紧接的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状况。控制模块将运行状况写进 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 中并更新 ″Failure Records （故障记录）″。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 在不同温度值下测试进气温度传感器以评估传感器是否有误差。如果传感器有误差，可能导致操纵性能故障。
- 如果发动机被搁置了一个晚上，进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器显示值相差应在 3°C (5°F) 以内。参见 ″温度与电阻″。
- 若进气温度传感器的信号电路或低参考电压电路电阻过高，可能不设置故障诊断码。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 。
- 关于间歇性故障，参见 ″间歇性故障″。

DTC P0112

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 **重要注意事项：必须清除故障诊断码，否则故障诊断仪上会显示 20°C (68°F)。** 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 用故障诊断仪观察进气温度 (IAT) 传感器参数。 温度是否大于规定值？	130°C (266°F)	至步骤 4	至步骤 3

DTC P0112 （续）

步骤	操作	值	是	否
3	1. 关闭点火开关 30 秒钟。 2. 起动发动机。 3. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″诊断帮助″
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开进气温度传感器。 3. 在进气温度传感器的信号电路和可靠接地点之间连接一个数字式万用表。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 电压是否低于规定值？	4.8 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	测试进气温度传感器的信号电路是否对地短路或对进气温度传感器低参考电压电路短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 7
6	测试进气温度传感器是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 8
7	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 9
8	更换进气温度传感器。参见 ″进气温度 (IAT) 传感器的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
9	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 11
11	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0113

电路说明

进气温度 (IAT) 传感器是一个测量进入发动机的空气温度的可变电阻器。进气温度传感器有一个信号电路和一个低参考电压电路。发动机控制模块 (ECM) 向进气温度传感器信号电路提供 5 伏电压并向进气温度传感器低参考电压电路提供接地。如果发动机控制模块检测到进气温度传感器信号电压过高 （即表示温度过低），则设置此故障诊断码。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

进气温度	进气温度传感器电阻	进气温度传感器信号电压
低	高	高
高	低	低

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0112 进气温度 (IAT) 传感器电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0117、 P0118 和 P0502。
- 发动机运行 120 秒以上。
- 发动机冷却液温度在 70°C (158°F) 以上。
- 进入发动机的空气流量计算值小于 15 克 / 秒。
- 车速低于 25 公里 / 小时 （16 英里 / 小时）。
- 一旦满足上述条件，此故障诊断码即连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到进气温度传感器参数小于– 38°C (– 36°F) 达 4 秒以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未通过时，控制模块将此信息保存在 ″Failure Records （故障记录）″ 中。如果在紧接的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状况。控制模块将运行状况写进 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 中并更新 ″Failure Records （故障记录）″。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 在不同温度值下测试进气温度传感器以评估传感器是否有误差。如果传感器有误差，可能导致操纵性能故障。
- 如果发动机被搁置了一个晚上，进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器显示值相差应在 3°C (5°F) 以内。参见 ″温度与电阻″。
- 若进气温度传感器的信号电路或低参考电压电路电阻过高，可能不设置故障诊断码。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 。
- 关于间歇性故障，参见 ″间歇性故障″。

DTC P0113

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 起动发动机。 2. 让发动机工作至规定时间值以上或直到设置故障诊断码。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	4 分钟	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″诊断帮助″

DTC P0113 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 断开进气温度传感器。 3. 在进气温度传感器的信号电路和可靠接地点之间连接一个数字式万用表。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 。 电压是否大于规定值？	5.2 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	**重要注意事项：如果电路对电压源短路，则传感器可能会损坏。** 测试进气温度 (IAT) 传感器的信号电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
6	**重要注意事项：必须清除故障诊断码，否则故障诊断仪上会显示 20°C (68°F)。** 1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接在进气温度传感器的信号电路与低参考电压电路之间。参见 “线路系统” 中的 “使用带保险丝的跨接线” 。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 5. 用故障诊断仪观察进气温度传感器参数。 温度是否大于规定值？	130°C (266°F)	至步骤 10	至步骤 7
7	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接在进气温度传感器的信号电路和可靠接地点之间。参见 “线路系统” 中的 “使用带保险丝的跨接线” 。 2. 用故障诊断仪观察进气温度传感器参数。 温度是否大于规定值？	130°C (266°F)	至步骤 9	至步骤 8
8	测试进气温度传感器信号电路是否开路或电阻过高。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
9	测试进气温度传感器低参考电压电路是否有开路或电阻过高故障。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
10	测试进气温度传感器信号电路是否对任何 5 伏参考电压电路短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 11
11	**重要注意事项：如果电路对电压源短路，则传感器可能会损坏。** 测试进气温度传感器是否存在端子短路和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
12	测试发动机控制模块 (ECM) 上是否有端子短路和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理” 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
13	更换进气温度传感器。参见 “进气温度 (IAT) 传感器的更换” 。 是否完成更换？	-	至步骤 15	-
14	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）” 。 是否完成更换？	-	至步骤 15	-

DTC P0113 （续）

步骤	操作	值	是	否
15	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 16
16	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0117

电路说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器是一只测量发动机冷却液温度的可变电阻器。发动机控制模块 (ECM) 给发动机冷却液温度传感器信号电路提供 5 伏电压并给低参考电压电路提供接地。如果发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器信号电压过低 （即表示温度过高），则设置此故障诊断码。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

发动机冷却液温度	发动机冷却液温度传感器电阻	发动机冷却液温度传感器信号电压
低	高	高
高	低	低

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0117 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路电压过低

运行故障诊断码的条件

发动机运行 120 秒以上。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器大于 149°C (300°F) 达 4 秒钟以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Records （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 过热故障可能导致设置此故障诊断码。
- 在起动发动机后，发动机冷却液温度传感器温度应稳定上升，然后在节温器断开后稳定下来。
- 在不同温度值下测试发动机冷却液温度传感器以评估传感器是否有误差。如果传感器有误差，可能导致操纵性能故障。
- 如果发动机被搁置了一个晚上，进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器显示值相差应在 3°C (5°F) 以内。参见 ″温度与电阻″。
- 关于间歇性故障，参见 ″间歇性故障″。

DTC P0117

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查－发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	**重要注意事项：当设置了某些故障诊断码时，冷却风扇将被指令启动。** 1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数。 温度是否大于规定值？	149°C (300°F)	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″诊断帮助″

DTC P0117 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 断开发动机冷却液温度传感器。 2. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度传感器参数。 温度是否低于规定值？	–39°C (–38°F)	至步骤 6	至步骤 5
5	测试发动机冷却液温度传感器的信号电路是否对地短路或对低参考电压电路短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 8
6	测试发动机冷却液温度传感器是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 8
7	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 9
8	更换发动机冷却液温度传感器。参见 ″发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
9	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 11
11	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0118

电路说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器是一只测量发动机冷却液温度的可变电阻器。发动机控制模块 (ECM) 给发动机冷却液温度传感器信号电路提供 5 伏电压并给低参考电压电路提供接地。如果发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器信号电压过高 （即表示温度过低），则设置此故障诊断码。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

发动机冷却液温度	发动机冷却液温度传感器电阻	发动机冷却液温度传感器信号电压
低	高	高
高	低	低

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0118 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路电压过高

运行故障诊断码的条件

发动机运行 60 秒以上。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器参数小于 -39°C(- 38°F) 达 6 秒钟以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Records （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 在不同温度值下测试发动机冷却液温度传感器以评估传感器是否有误差。如果传感器有误差，可能导致操纵性能故障。
- 如果发动机被搁置了一个晚上，进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器显示值相差应在 3°C (5°F) 以内。参见 ″温度与电阻″。
- 关于间歇性故障，参见 ″间歇性故障″。

DTC P0118

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	**重要注意事项：当设置了某些故障诊断码时，冷却风扇将被指令启动。** 1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数。 发动机冷却液温度传感器参数是否小于规定值？	-39°C (-38°F)	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″诊断帮助″

DTC P0118 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 断开发动机冷却液温度传感器。 2. 用数字式万用表测量发动机冷却液温度传感器信号电路和可靠接地点之间的电压。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 电压是否大于规定值？	5.2 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	**重要注意事项：如果电路对蓄电池正极电压短路，控制模块或传感器可能会损坏。** 测试发动机冷却液传感器信号电路是否对电压短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
6	1. 在发动机冷却液温度传感器的信号电路和低参考电压电路之间连接一根带 3 安培保险丝的跨接线。参见 ″线路系统″ 中的 ″使用带保险丝的跨接线″ 。 2. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度传感器参数。 发动机冷却液温度传感器参数是否为规定值？	214°C(417°F)	至步骤 10	至步骤 7
7	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接在发动机冷却液温度传感器信号电路和可靠接地点之间。参见 ″线路系统″ 中的 ″使用带保险丝的跨接线″ 。 2. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度传感器参数。 发动机冷却液温度传感器参数是否为规定值？	214°C (417°F)	至步骤 9	至步骤 8
8	测试发动机冷却液温度传感器的信号电路是否有开路或电阻过高故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
9	**重要注意事项：** • 如果电路对蓄电池正极电压短路，控制模块或传感器可能会损坏。 • 各低参考电压电路在控制器内部和外部相连。其它共用低参考电压电路的传感器也可能会导致设置故障诊断码。断开共用低参考电压电路上的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气示意图，诊断共用电路和相关传感器。 测试发动机冷却液温度传感器低参考电压电路是否有开路、电阻过高或对电压短路故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
10	测试发动机冷却液温度传感器信号电路是否对任何 5 伏参考电压电路短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 11
11	测试发动机冷却液温度传感器是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
12	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
13	**重要注意事项：如果对电压短路，发动机冷却液温度 (ECT) 传感器可能会损坏。** 更换发动机冷却液温度传感器。参见 ″发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 15	-

DTC P0118 （续）

步骤	操作	值	是	否
14	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 15	-
15	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 16
16	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0122

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 使用节气门位置 (TP) 传感器确定各种发动机管理系统的节气门开度。节气门位置传感器是一种带三个电路的电位计型传感器：

- 一个 5 伏参考电压电路
- 一个低参考电压电路
- 一个节气门位置传感器信号电路

发动机控制模块给节气门位置传感器提供 5 伏参考电压电路，并向低参考电压电路提供接地。节气门位置传感器所提供的信号电压随节气门开度的变化而变化。节气门位置传感器信号电压在怠速运行时小于 0.5 伏。节气门位置传感器电压在怠速运行时一般接近 0.0 伏，但可能高达 0.5 伏。在节气门全开 (WOT) 时节气门位置传感器电压应增加到 4 伏以上。如果发动机控制模块检测到信号电压过低，则设置 DTC P0122。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0122 节气门位置 (TP) 传感器电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 点火开关已接通或发动机在运行。
- 一旦满足上述条件， DTC P0122 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

重要注意事项：故障诊断仪显示电压接近 0.0 伏。切勿使用故障诊断仪电压参数确定是否存在节气门位置传感器故障。

在 5 秒钟之内，发动机控制模块检测到节气门位置传感器信号电压共计有 2.5 秒的时间低于 0.14 伏。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Records （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

3. 如果 DTC P0122 不能再现，可利用 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 数据中所含的信息。使用故障诊断仪信息确定故障诊断码的状态。如果故障诊断码间歇性出现，采用间歇性故障诊断方法可隔离出故障部位。
4. 此步骤确定在电路中是否存在对地短路或开路故障。

DTC P0122

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 将加速踏板踩下至节气门全开 (WOT) 位置，同时在故障诊断仪上监视节气门位置 (TP) 传感器的开度。 节气门位置传感器开度是否从第一个规定值以下增加至第二个规定值以上？	10-85%	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″间歇性故障″

DTC P0122 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开节气门位置传感器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 用数字式万用表测量节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路与可靠接地点之间的电压。 电压是否大于规定值？	4.8 伏	至步骤 5	至步骤 7
5	1. 在节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路和信号电路之间连接一根带 3 安培保险丝的跨接线。 2. 用故障诊断仪观察节气门位置传感器百分比参数。 百分比是否超过规定值？	85%	至步骤 6	至步骤 8
6	用数字式万用表测量节气门位置传感器的低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 外壳之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 10	至步骤 9
7	**重要注意事项：各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部相连。其它共用 5 伏参考电压电路的传感器也可能会导致设置故障诊断码。断开共用的 5 伏参考电压电路上的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气示意图，诊断共用电路和相关传感器。** 测试节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路是否存在如下状况： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
8	测试节气门位置传感器的信号电路是否存在如下状况： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
9	**重要注意事项：如果低参考电压电路对蓄电池正极电压短路，发动机控制模块 (ECM) 和 / 或节气门位置 (TP) 传感器可能会损坏。** 测试节气门位置传感器的低参考电压电路是否存在如下状况： • 开路 • 电阻过高 • 对电压短路 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
10	检查节气门位置传感器是否有间歇性故障和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
11	测试发动机控制模块是否有间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
12	更换节气门位置传感器。参见 “节气门位置 (TP) 传感器的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-

DTC P0122 （续）

步骤	操作	值	是	否
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0123

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 使用节气门位置 (TP) 传感器确定各种发动机管理系统的节气门开度。节气门位置传感器是一种带以下三个电路的电位计型传感器：

- 一个 5 伏参考电压电路
- 一个低参考电压电路
- 一个信号电路

发动机控制模块给节气门位置传感器提供 5 伏参考电压电路，并向低参考电压电路提供接地。节气门位置传感器所提供的信号电压随节气门开度的变化而变化。节气门位置传感器信号电压在怠速运行时小于 0.5 伏。节气门位置传感器电压在怠速运行时一般接近 0.0 伏，但可能高达 0.5 伏。在节气门全开 (WOT) 时节气门位置传感器电压应增加到 4 伏以上。如果发动机控制模块检测到信号电压过高，则设置 DTC P0123。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0123 节气门位置 (TP) 传感器电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 点火开关已接通或发动机在运行。
- 一旦满足上述条件， DTC P0123 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

重要注意事项：故障诊断仪显示电压接近 0.0 伏。切勿使用故障诊断仪电压参数确定是否存在节气门位置传感器故障。

在 5 秒钟之内，发动机控制模块检测到节气门位置传感器信号电压共计有 2.5 秒的时间高于 4.9 伏。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Records （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

测试说明

4 此步骤确定电路中是否存在对电压短路或开路故障。

9 此步骤确定电路是否对电压短路。如果对电压短路可能导致设置多个故障诊断码。

DTC P0123

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 起动发动机。 2. 让发动机怠速运行。 3. 用故障诊断仪观察节气门位置传感器百分比参数。 百分比是否超过规定值？	15 %	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″间歇性故障″

DTC P0123 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开节气门位置传感器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 用故障诊断仪观察节气门位置传感器百分比参数。 百分比是否小于规定值？	15 %	至步骤 5	至步骤 7
5	测量节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路与可靠接地点之间的电压。 电压测量值是否高于规定值？	5.2 伏	至步骤 9	至步骤 6
6	用数字式万用表测量节气门位置传感器的低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 外壳之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 10	至步骤 8
7	测试节气门位置传感器的信号电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
8	**重要注意事项：如果电路对蓄电池正极电压短路，发动机控制模块 (ECM) 和节气门位置传感器可能会损坏。** 测试节气门位置传感器的低参考电压电路是否存在如下状况： • 对电压短路 • 开路 • 电阻过高 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
9	**重要注意事项：各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部相连。其它共用 5 伏参考电压电路的传感器也可能会导致设置故障诊断码。断开共用的 5 伏参考电压电路上的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气示意图，诊断共用电路和相关传感器。** 测试节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
10	检查节气门位置 (TP) 传感器是否有间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
11	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
12	更换节气门位置传感器。参见 “节气门位置 (TP) 传感器的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下，操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 或 “Failure Record （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 15

DTC P0123 （续）

步骤	操作	值	是	否
15	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0131

电路说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将周围空气中的氧含量与排气气流中的氧含量进行比较。当发动机起动时，控制模块运行在开环模式，因此在计算空燃比时将忽略加热型氧传感器的信号电压。控制模块给加热型氧传感器提供一个参考电压或约为 450 毫伏的偏置电压。发动机运行期间，加热型氧传感器温度升高并开始产生一个在 0-1,000 毫伏范围内的电压。此电压将在偏置电压上、下方波动。一旦控制模块检测到加热型氧传感器电压出现足够的波动，就进入闭环模式。控制模块用加热型氧传感器电压确定空燃比。加热型氧传感器电压升高到偏置电压以上并接近 1,000 毫伏时，表示燃油混合气过浓。加热型氧传感器电压降低到偏置电压以下并接近 0 毫伏时，表示燃油混合气过稀。

每个加热型氧传感器内的加热元件会加热传感器，使传感器更快达到运行条件。系统由此会更早进入闭环模式，控制模块因此也会更快计算空燃比。

加热型氧传感器利用了如下电路：

- 一个信号电路
- 一个低参考电压电路
- 一个点火 1 电压电路
- 一个加热器控制电路

如果发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 电压过低，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0131 加热型氧传感器 1 电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0171、P0172、P0201-P0204、P0300、P0336、P0337、P0351、P0352、P0401、P0402、P0404、P0405、P0406、P0443、P1404、P0502、P0506 和 P0507。
- 发动机冷却液温度在 60°C (140°F) 以上。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 燃油系统处于闭环模式。
- 一旦满足上述条件达 3 秒，DTC P0131 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 电压低于 50 毫伏达 25 秒。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Records （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

DTC P0131

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查－发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常的工作温度。 3. 使发动机在 1,200 转 / 分以上转速运行达 30 秒，然后让发动机怠速运行。 4. 用故障诊断仪观察 ″Loop Status （环路状态）″ 参数。 故障诊断仪是否显示 ″Closed Loop （闭环）″？	-	至步骤 3	至步骤 4

DTC P0131 （续）

步骤	操作	值	是	否
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″间歇性故障″
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开加热型氧传感器 (HO2S)1。 3. 起动发动机。 4. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 1 电压参数。 电压是否在规定范围内？	350-550 毫伏	至步骤 6	至步骤 5
5	测试加热型氧传感器 1 的信号电路是否对地短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 8
6	测试或检查是否存在以下故障： • 喷油器混合气过稀 – 参见 ″使用专用工具执行喷油器平衡测试″。 • 燃油系统压力过低 – 参见 ″燃油系统诊断″。 • 燃油被污染 – 参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）″。 • 加热型氧传感器附近有排气泄漏。 • 发动机真空泄漏 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 7
7	测试加热型氧传感器 1 的线束连接器是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 9
8	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″修理连接器端子″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 10
9	更换加热型氧传感器 1。 是否完成更换？	-	至步骤 11	-
10	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 11	-
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 12
12	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0132

电路说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将周围空气中的氧含量与排气气流中的氧含量进行比较。当发动机起动时，控制模块运行在开环模式，因此在计算空燃比时将忽略加热型氧传感器的信号电压。控制模块给加热型氧传感器提供一个参考电压或约为 450 毫伏的偏置电压。发动机运行期间，加热型氧传感器温度升高并开始产生一个在 0-1,000 毫伏范围内的电压。此电压将在偏置电压上、下方波动。一旦控制模块检测到加热型氧传感器电压出现足够的波动，就进入闭环模式。控制模块用加热型氧传感器电压确定空燃比。加热型氧传感器电压升高到偏置电压以上并接近 1,000 毫伏时，表示燃油混合气过浓。加热型氧传感器电压降低到偏置电压以下并接近 0 毫伏时，表示燃油混合气过稀。

每个加热型氧传感器内的加热元件会加热传感器，使传感器更快达到运行条件。系统由此会更早进入闭环模式，控制模块因此也会更快计算空燃比。

加热型氧传感器利用了如下电路：

- 一个信号电路
- 一个低参考电压电路
- 一个点火 1 电压电路
- 一个加热器控制电路

如果发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 电压过高，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0132 加热型氧传感器 1 电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0171、P0172、P0201-P0204、P0300、P0336、P0337、P0351、P0352、P0401、P0402、P0404、P0405、P0406、P0443、P1404、P0502、P0506 和 P0507。
- 发动机冷却液温度在 60°C (140°F) 以上。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 燃油系统处于闭环模式。
- 一旦满足上述条件达 3 秒，DTC P0132 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 电压高于 952 毫伏达 25 秒。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Records （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

DTC P0132

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查－发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常的工作温度。 3. 使发动机在 1,200 转 / 分以上转速运行达 30 秒，然后让发动机怠速运行。 4. 用故障诊断仪观察 ″Loop Status （环路状态）″ 参数。 故障诊断仪是否显示 ″Closed Loop （闭环）″？	-	至步骤 3	至步骤 4

DTC P0132 （续）

步骤	操作	值	是	否
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″间歇性故障″
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开加热型氧传感器 (HO2S)1。 3. 起动发动机。 4. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 1 电压参数。 电压是否在规定范围内？	350-550 毫伏	至步骤 6	至步骤 5
5	测试加热型氧传感器 1 信号电路是否对电压短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 8
6	测试或检查是否存在以下故障： ● 加热型氧传感器线束连接器进水。 ● 燃油系统压力过高 – 参见 ″燃油系统诊断″。 ● 喷油器混合气过浓或喷油器泄漏 – 参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）″。 ● 蒸发排放 (EVAP) 碳罐中的燃油饱和 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 7
7	测试加热型氧传感器 1 的线束连接器是否有端子短路和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 9
8	测试发动机控制模块 (ECM) 的线束连接器是否有端子短路和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″修理连接器端子″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 10
9	更换加热型氧传感器 1。 是否完成更换？	-	至步骤 11	-
10	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 11	-
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 12
12	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0133

电路说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将周围空气中的氧含量与排气气流中的氧含量进行比较。当发动机起动时，控制模块运行在开环模式，因此在计算空燃比时将忽略加热型氧传感器的信号电压。控制模块给加热型氧传感器提供一个参考电压或约为 450 毫伏的偏置电压。发动机运行期间，加热型氧传感器温度升高并开始产生一个在 0-1,000 毫伏范围内的电压。此电压将在偏置电压上、下方波动。一旦控制模块检测到加热型氧传感器电压出现足够的波动，就进入闭环模式。控制模块用加热型氧传感器电压确定空燃比。加热型氧传感器电压升高到偏置电压以上并接近 1,000 毫伏时，表示燃油混合气过浓。加热型氧传感器电压降低到偏置电压以下并接近 0 毫伏时，表示燃油混合气过稀。

每个加热型氧传感器内的加热元件会加热传感器，使传感器更快达到运行条件。系统由此会更早进入闭环模式，控制模块因此也会更快计算空燃比。

加热型氧传感器利用了如下电路：

- 一个信号电路
- 一个低参考电压电路
- 一个点火 1 电压电路
- 一个加热器控制电路

发动机控制模块监测从浓至稀和从稀至浓的跳变时间。跳变被定义为加热型氧传感器电压从 600 毫伏以上变化至 300 毫伏以下或从 300 毫伏以下变化至 600 毫伏以上。如果发动机控制模块检测到跳变时间太长，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0133 加热型氧传感器 1 响应迟缓

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0171、P0172、P0201-P0204、P0300、P0336、P0337、P0351、P0352、P0401、P0402、P0404、P0405、P0406、P0443、P1404、P0502、P0506 和 P0507。
- 发动机冷却液温度在 70°C (158°F) 以上。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 燃油系统处于闭环模式。
- 发动机运行 60 秒以上。
- 发动机转速在 1,600-4,300 转 / 分之间。
- 空气流量计算值在 9-40 克 / 秒之间。
- 蒸发排放清污在 20% 以下。
- 一旦满足上述条件达 2 秒，则每个点火循环运行一次 DTC P0133。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 从浓至稀的平均响应时间小于 90 毫秒或从稀至浓的平均响应时间大于 125 毫秒。

或

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 从浓至稀或从稀至浓的转换次数小于 10。

或

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 信号处于过浓区域的时间是过稀区域的两倍，或加热型氧传感器 1 信号处于过稀区域的时间是过浓区域的两倍。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未通过时，控制模块将此信息保存在 "Failure Records （故障记录）" 中。如果在紧接的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状况。控制模块将运行状况写进 "Freeze Frame （冻结故障状态）" 中并更新 "Failure Records （故障记录）"。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定故障是否出现。本测试可能需要 5-10 分钟，以便运行诊断程序。
4. 距离加热型氧传感器 6-12 英寸处的排气泄漏可导致设置故障诊断码。
5. 某些室温硬化 (RTV) 硅衬垫材料释放的蒸气可污染加热型氧传感器。燃油中的硅也能引起硅污染。如果传感器似乎被硅污染，并且所有硅密封剂为非硅基型，建议客户尝试另一家燃油公司的燃油。如果燃油加注口上的限制器缺失，表明客户可能使用了含铅燃油。

DTC P0133

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	**重要注意事项：如果设置了除 P0133 以外的任何故障诊断码，在继续执行本诊断表之前，请参见这些故障诊断码。** 1. 使发动机达到正常的工作温度。 2. 在 “运行故障诊断码的条件” 中所指定的参数条件下操作车辆。 3. 用故障诊断仪观察故障诊断码信息。 DTC P0133 是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下，操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 或 “Failure Record （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”
4	检查加热型氧传感器附近是否有排气泄漏。参见 “发动机排气系统”。检查完排气系统后，返回本诊断程序。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	至步骤 5
5	检查或测试如下情况： • 加热型氧传感器是否安装牢固。 • 检查加热型氧传感器端子是否腐蚀。 • 检查加热型氧传感器处和发动机控制模块处端子的压紧力。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 • 检查加热型氧传感器线路是否损坏。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 • 燃油被污染 – 参见 “燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）”。 • 检查是否使用了正确的室温硬化 (RTV) 密封剂。 • 检查发动机机油消耗。参见 “发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)” 中的 “机油泄漏诊断”。 • 检查发动机冷却液消耗。参见 “发动机冷却系统” 中的 “冷却液流失”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	更换加热型氧传感器 1。 是否完成更换？	-	至步骤 7	-
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下，操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 或 “Failure Record （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 8
8	使用故障诊断仪查看 “Capture Info （捕获信息）”。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 “故障诊断码列表”	系统正常

DTC P0134

电路说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将周围空气中的氧含量与排气气流中的氧含量进行比较。当发动机起动时，控制模块运行在开环模式，因此在计算空燃比时将忽略加热型氧传感器的信号电压。控制模块给加热型氧传感器提供一个参考电压或约为 450 毫伏的偏置电压。发动机运行期间，加热型氧传感器温度升高并开始产生一个在 0-1,000 毫伏范围内的电压。此电压将在偏置电压上、下方波动。一旦控制模块检测到加热型氧传感器电压出现足够的波动，就进入闭环模式。控制模块用加热型氧传感器电压确定空燃比。加热型氧传感器电压升高到偏置电压以上并接近 1,000 毫伏时，表示燃油混合气过浓。加热型氧传感器电压降低到偏置电压以下并接近 0 毫伏时，表示燃油混合气过稀。

每个加热型氧传感器内的加热元件会加热传感器，使传感器更快达到运行条件。系统由此会更早进入闭环模式，控制模块因此也会更快计算空燃比。

加热型氧传感器利用了如下电路：

- 一个信号电路
- 一个低参考电压电路
- 一个点火 1 电压电路
- 一个加热器控制电路

如果发动机控制模块检测到加热型氧传感器电压保持在偏置电压范围内，将设置 DTC P0134。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0134 加热型氧传感器 1 电路活性不足

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0171、P0172、P0201-P0204、P0300、P0336、P0337、P0351、P0352、P0401、P0402、P0404、P0405、P0406、P0443、P1404、P0502、P0506 和 P0507。
- 发动机冷却液温度在 60°C (140°F) 以上。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 燃油系统处于闭环模式。
- 空气流量计算值大于 9 克 / 秒。
- 发动机运行 60 秒以上。
- 一旦满足上述条件达 2 秒，DTC P0134 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 电压处于 300-600 毫伏之间达 10 秒。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Records （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

4. 该步骤测试加热型氧传感器 1 的信号电路是否对电压短路。
5. 该步骤测试加热型氧传感器 1 的信号电路和低参考电压电路是否有开路故障。加热型氧传感器的电压应变低。

DTC P0134

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常的工作温度。 3. 使发动机在 1,200 转 / 分以上转速运行达 30 秒，然后让发动机怠速运行。 4. 用故障诊断仪观察 ″Loop Status （环路状态）″ 参数。 故障诊断仪是否显示 ″Closed Loop （闭环）″？	-	至步骤 3	至步骤 4

DTC P0134 （续）

步骤	操作	值	是	否
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″间歇性故障″
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开加热型氧传感器 (HO2S)1。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 将一个测试灯连接在加热型氧传感器 1 和可靠接地点之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 7	至步骤 5
5	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接在加热型氧传感器 1 的信号电路和低参考电压电路之间。 2. 起动发动机。 3. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 1 电压参数。 电压是否低于规定值？	20 毫伏	至步骤 9	至步骤 6
6	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接在加热型氧传感器 1 信号电路和可靠接地点之间。 2. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 1 电压参数。 电压是否低于规定值？	20 毫伏	至步骤 8	至步骤 7
7	测试加热型氧传感器 1 信号电路是否存在如下状况之一： • 对电压短路 • 开路 • 电阻过高 参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
8	测试加热型氧传感器 1 低参考电压电路是否存在如下状况之一： • 对电压短路 • 开路 • 电阻过高 参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
9	测试加热型氧传感器 1 的线束连接器是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
10	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″修理连接器端子″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
11	更换加热型氧传感器 1。 是否完成更换？	-	至步骤 13	-
12	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 13	-

DTC P0134 （续）

步骤	操作	值	是	否
13	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 14
14	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0135

电路说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和催化剂后的排气监测。每个加热型氧传感器将周围空气中的氧含量与排气气流中的氧含量进行比较。加热型氧传感器必须达到运行温度后才能提供准确的电压信号。加热型氧传感器内部的加热元件使传感器达到运行温度所需的时间缩至最短。点火 1 电压电路通过一根保险丝将电压提供给加热器。控制模块内的低侧驱动器给加热器的低压控制电路提供接地。控制模块监测加热器的电流消耗以确定是否有故障出现。

如果发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 加热器电流低于规定值，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0135 加热型氧传感器 1 加热器性能

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0117 和 P0118。
- 发动机运行时间超过 3 分钟。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 低于 65 千帕。
- 一旦满足上述条件， DTC P0135 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 加热器电流小于 0.1 安培达 3 秒。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Records （故障记录）” 中。如果在紧接的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状况。控制模块将运行状况写进 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Records （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

6. 该步骤测试加热器控制电路是否对地短路。
7. 该步骤测试加热器控制电路是否有开路和对电压短路故障。
8. 该步骤测试加热器控制电路是否电阻过高。如果电压高于规定值，则测试电路是否电阻过高。

DTC P0135

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常的工作温度。 **重要注意事项：设置此故障诊断码可能需要耗时最多 8 分钟。** 3. 用故障诊断仪观察故障诊断码信息。 DTC P0135 是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下，操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 或 “Failure Record （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”

DTC P0135 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 断开加热型氧传感器 1。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 用一端连接至可靠接地点的测试灯探测加热型氧传感器 1 的点火 1 电压电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 5	至步骤 13
5	1. 关闭点火开关。 2. 断开向加热型氧传感器 1 加热器提供点火 1 电压的保险丝。 3. 从保险丝端子至加热型氧传感器 1 加热器的线束连接器端子，测量加热型氧传感器 1 加热器的点火 1 电压电路的电阻。 电阻值是否低于规定值？	3 欧	至步骤 6	至步骤 13
6	1. 关闭点火开关。 2. 在加热型氧传感器 1 加热器的控制电路和蓄电池正极电压之间连接一个测试灯。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 9	至步骤 7
7	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 在加热型氧传感器 1 加热器的控制电路和蓄电池正极电压之间连接一个测试灯。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 9
8	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 **重要注意事项：使用 J 35616-200 测试灯组件进行这一测试。如果没有 J 35616-200 测试灯，可使用内阻在 25-30 欧姆之间的测试灯。** 2. 用一端连接至蓄电池正极电压的测试灯探测加热型氧传感器 1 的控制电路。 3. 测量从测试灯的探针至可靠接地点之间的电压。 电压是否低于规定值？	0.3 伏	至步骤 11	至步骤 10
9	测试加热型氧传感器 1 加热器的控制电路是否存在如下状况之一： • 对电压短路 • 开路 • 对地短路 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 12
10	测试加热型氧传感器 1 加热器的控制电路是否电阻过高。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 12
11	测试加热型氧传感器 1 是否有间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 14
12	测试发动机控制模块是否存在间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 15

DTC P0135 （续）

步骤	操作	值	是	否
13	1. 修理加热型氧传感器 1 加热器的点火 1 电压电路的以下故障： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 2. 必要时更换保险丝。 是否完成修理？	-	至步骤 16	-
14	更换加热型氧传感器 1。 是否完成更换？	-	至步骤 16	-
15	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 16	-
16	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 17
17	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0137

电路说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将周围空气中的氧含量与排气气流中的氧含量进行比较。当发动机起动时，控制模块运行在开环模式，因此在计算空燃比时将忽略加热型氧传感器的信号电压。控制模块给加热型氧传感器提供一个参考电压或约为 450 毫伏的偏置电压。发动机运行期间，加热型氧传感器温度升高并开始产生一个在 0-1,000 毫伏范围内的电压。此电压将在偏置电压上、下方波动。一旦控制模块检测到加热型氧传感器电压出现足够的波动，就进入闭环模式。控制模块用加热型氧传感器电压确定空燃比。加热型氧传感器电压升高到偏置电压以上并接近 1,000 毫伏时，表示燃油混合气过浓。加热型氧传感器电压降低到偏置电压以下并接近 0 毫伏时，表示燃油混合气过稀。

每个加热型氧传感器内的加热元件会加热传感器，使传感器更快达到运行条件。系统由此会更早进入闭环模式，控制模块因此也会更快计算空燃比。

加热型氧传感器利用了如下电路：

- 一个信号电路
- 一个低参考电压电路
- 一个点火 1 电压电路
- 一个加热器控制电路

如果发动机控制模块检测到加热型氧传感器 2 电压过低，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0137 加热型氧传感器 2 电路电压过低

运行故障诊断码的条件

闭环测试

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0171、P0172、P0201-P0204、P0300、P0336、P0337、P0351、P0352、P0401、P0402、P0404、P0405、P0406、P0443、P1404、P0502、P0506 和 P0507。
- 发动机冷却液温度在 60°C (140°F) 以上。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 空气流量计算值大于 9 克 / 秒。
- 燃油系统处于闭环模式。
- 一旦满足上述条件达 3 秒，DTC P0137 将持续运行。

加浓测试

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0141、P0171、P0172、P0201-P0204、P0300、P0336、P0337、P0351、P0352、P0401、P0402、P0404、P0405、P0406、P0441、P443、P0488、P0502、P0506 和 P0507。
- 发动机冷却液温度在 60°C (140°F) 以上。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 空燃比小于或等于 13.5 : 1。
- 一旦满足上述条件达 3 秒，DTC P0137 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

闭环测试

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器 2 电压低于 52 毫伏。
- 该状况持续存在 4 分钟以上。

加浓测试

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器 2 电压低于 35 毫伏。
- 该状况持续存在 11 秒钟以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Records （故障记录）” 中。如果在紧接的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状况。控制模块将运行状况写进 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Records （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

DTC P0137

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″ ？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常的工作温度。 3. 使发动机在 1,200 转 / 分以上转速运行达 30 秒，然后让发动机怠速运行。 4. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 2 电压参数。 电压是否低于规定值？	52 毫伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″间歇性故障″
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开加热型氧传感器 (HO2S)2。 3. 起动发动机。 4. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 2 电压参数。 电压是否在规定范围内？	350-550 毫伏	至步骤 6	至步骤 5
5	测试加热型氧传感器 2 的信号电路是否对地短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 8
6	测试或检查是否存在以下故障： • 喷油器混合气过稀 – 参见 ″使用专用工具执行喷油器平衡测试″。 • 燃油系统压力过低 – 参见 ″燃油系统诊断″。 • 燃油被污染 – 参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）″。 • 加热型氧传感器附近有排气泄漏。 • 发动机真空泄漏 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 7
7	测试加热型氧传感器 2 的线束连接器是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 9
8	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″修理连接器端子″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 10
9	更换加热型氧传感器 2。 是否完成更换？	-	至步骤 11	-
10	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 11	-

DTC P0137 （续）

步骤	操作	值	是	否
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 12
12	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0138

电路说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将周围空气中的氧含量与排气气流中的氧含量进行比较。当发动机起动时，控制模块运行在开环模式，因此在计算空燃比时将忽略加热型氧传感器的信号电压。控制模块给加热型氧传感器提供一个参考电压或约为 450 毫伏的偏置电压。发动机运行期间，加热型氧传感器温度升高并开始产生一个在 0-1,000 毫伏范围内的电压。此电压将在偏置电压上、下方波动。一旦控制模块检测到加热型氧传感器电压出现足够的波动，就进入闭环模式。控制模块用加热型氧传感器电压确定空燃比。加热型氧传感器电压升高到偏置电压以上并接近 1,000 毫伏时，表示燃油混合气过浓。加热型氧传感器电压降低到偏置电压以下并接近 0 毫伏时，表示燃油混合气过稀。

每个加热型氧传感器内的加热元件会加热传感器，使传感器更快达到运行条件。系统由此会更早进入闭环模式，控制模块因此也会更快计算空燃比。

加热型氧传感器利用了如下电路：

- 一个信号电路
- 一个低参考电压电路
- 一个点火 1 电压电路
- 一个加热器控制电路

如果发动机控制模块检测到加热型氧传感器 2 电压过高，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0132 加热型氧传感器 2 电路电压过高

运行故障诊断码的条件

闭环测试

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0171、P0172、P0201-P0204、P0300、P0336、P0337、P0351、P0352、P0401、P0402、P0404、P0405、P0406、P0443、P1404、P0502、P0506 和 P0507。
- 发动机冷却液温度在 60°C (140°F) 以上。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 空气流量计算值大于 9 克 / 秒。
- 燃油系统处于闭环模式。
- 一旦满足上述条件达 3 秒，DTC P0138 将持续运行。

减速断油 (DFCO) 测试

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0171、P0172、P0201-P0204、P0300、P0336、P0337、P0351、P0352、P0401、P0402、P0404、P0405、P0406、P0443、P1404、P0502、P0506 和 P0507。
- 发动机冷却液温度在 60°C (140°F) 以上。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 一旦满足上述条件达 3 秒，DTC P0138 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

闭环测试

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器 2 电压高于 952 毫伏。
- 该状况持续存在 4 分钟以上。

减速断油 (DFCO) 测试

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器 2 电压高于 550 毫伏。
- 该状况持续存在 11 秒钟以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Records （故障记录）” 中。如果在紧接的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状况。控制模块将运行状况写进 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Records （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

DTC P0138

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常的工作温度。 3. 使发动机在 1,200 转 / 分以上转速运行达 30 秒，然后让发动机怠速运行。 4. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 (HO2S)2 电压参数。 电压是否在规定范围上下方快速波动？	350-550 毫伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下，操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 或 “Failure Record （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开加热型氧传感器 (HO2S)2。 3. 起动发动机。 4. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 2 电压参数。 电压是否大于规定值？	500 毫伏	至步骤 5	至步骤 6
5	测试加热型氧传感器 2 信号电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 8
6	测试或检查是否存在以下故障： • 加热型氧传感器线束连接器进水。 • 燃油系统压力过高 – 参见 “燃油系统诊断”。 • 喷油器混合气过浓或喷油器泄漏 – 参见 “使用专用工具执行喷油器平衡测试”。 • 排气系统阻塞。参见 “发动机排气系统”。 • 蒸发排放 (EVAP) 碳罐中的燃油饱和 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 7
7	测试加热型氧传感器 2 的线束连接器是否有端子短路和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 9
8	测试发动机控制模块 (ECM) 的线束连接器是否有端子短路和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “修理连接器端子”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 10
9	更换加热型氧传感器 2。 是否完成更换？	-	至步骤 11	-
10	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 是否完成更换？	-	至步骤 11	-

DTC P0138 （续）

步骤	操作	值	是	否
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 12
12	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0140

电路说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将周围空气中的氧含量与排气气流中的氧含量进行比较。当发动机起动时，控制模块运行在开环模式，因此在计算空燃比时将忽略加热型氧传感器的信号电压。控制模块给加热型氧传感器提供一个参考电压或约为 450 毫伏的偏置电压。发动机运行期间，加热型氧传感器温度升高并开始产生一个在 0-1,000 毫伏范围内的电压。此电压将在偏置电压上、下方波动。一旦控制模块检测到加热型氧传感器电压出现足够的波动，就进入闭环模式。控制模块用加热型氧传感器电压确定空燃比。加热型氧传感器电压升高到偏置电压以上并接近 1,000 毫伏时，表示燃油混合气过浓。加热型氧传感器电压降低到偏置电压以下并接近 0 毫伏时，表示燃油混合气过稀。

每个加热型氧传感器内的加热元件会加热传感器，使传感器更快达到运行条件。系统由此会更早进入闭环模式，控制模块因此也会更快计算空燃比。

加热型氧传感器利用了如下电路：

- 一个信号电路
- 一个低参考电压电路
- 一个点火 1 电压电路
- 一个加热器控制电路

如果发动机控制模块检测到加热型氧传感器电压保持在偏置电压范围内，将设置 DTC P0140。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0140 加热型氧传感器 2 电路活性不足

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0171、P0172、P0201-P0204、P0300、P0336、P0337、P0351、P0352、P0401、P0402、P0404、P0405、P0406、P0443、P1404、P0502、P0506 和 P0507。
- 发动机冷却液温度在 60°C (140°F) 以上。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 燃油系统处于闭环模式。
- 空气流量计算值大于 9 克 / 秒。
- 发动机运行 60 秒以上。
- 一旦满足上述条件达 3 秒，DTC P0140 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 2 电压在 422-478 毫伏之间达 3 分钟。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未通过时，控制模块将此信息保存在 ″Failure Records （故障记录）″ 中。如果在紧接的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状况。控制模块将运行状况写进 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 中并更新 ″Failure Records （故障记录）″。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

4. 该步骤测试加热型氧传感器 2 的信号电路是否对电压短路。
5. 该步骤测试加热型氧传感器 2 的信号电路和低参考电压电路是否有开路故障。加热型氧传感器的电压应变低。

DTC P0140

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接端视图：发动机控制系统连接器端视图或发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″

DTC P0140 （续）

步骤	操作	值	是	否
2	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常的工作温度。 3. 使发动机在 1,200 转 / 分以上转速运行达 30 秒，然后让发动机怠速运行。 4. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 (HO2S)2 电压参数。 电压是否在规定范围上下方波动？	422-478 毫伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″间歇性故障″
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开加热型氧传感器 2。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 将一个测试灯连接在加热型氧传感器 2 和可靠接地点之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 7	至步骤 5
5	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接在加热型氧传感器 2 的信号电路和低参考电压电路之间。 2. 起动发动机。 3. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 2 电压参数。 电压是否低于规定值？	20 毫伏	至步骤 9	至步骤 6
6	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接在加热型氧传感器 2 信号电路和可靠接地点之间。 2. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 2 电压参数。 电压是否低于规定值？	20 毫伏	至步骤 8	至步骤 7
7	测试加热型氧传感器 2 信号电路是否存在如下状况之一： • 对电压短路 • 开路 • 电阻过高 参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
8	测试加热型氧传感器 2 低参考电压电路是否存在如下状况之一： • 对电压短路 • 开路 • 电阻过高 参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
9	测试加热型氧传感器 2 的线束连接器是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
10	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″修理连接器端子″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
11	更换加热型氧传感器 2。 是否完成更换？	-	至步骤 13	-

DTC P0140 （续）

步骤	操作	值	是	否
12	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 13	-
13	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 14
14	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0141

电路说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和催化剂后的排气监测。每个加热型氧传感器将周围空气中的氧含量与排气气流中的氧含量进行比较。加热型氧传感器必须达到运行温度后才能提供准确的电压信号。加热型氧传感器内部的加热元件使传感器达到运行温度所需的时间缩至最短。点火 1 电压电路通过一根保险丝将电压提供给加热器。控制模块内的低侧驱动器给加热器的低压控制电路提供接地。控制模块监测加热器的电流消耗以确定是否有故障出现。

如果发动机控制模块检测到加热型氧传感器 2 加热器电流低于规定值，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0141 加热型氧传感器 2 加热器性能

运行故障诊断码的条件

- 发动机运行时间超过 3 分钟。
- 一旦满足上述条件， DTC P0141 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 2 加热器电流小于 0.1 安培达 13 秒。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Records （故障记录）” 中。如果在紧接的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状况。控制模块将运行状况写进 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Records （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

6. 该步骤测试加热器控制电路是否对地短路。
7. 该步骤测试加热器控制电路是否有开路和对电压短路故障。
8. 该步骤测试加热器控制电路是否电阻过高。如果电压高于规定值，则测试电路是否电阻过高。

DTC P0141

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常的工作温度。 3. 使发动机在 1,200 转 / 分以上转速运行达 30 秒，然后让发动机怠速运行。 **重要注意事项：设置此故障诊断码可能需要耗时最多 8 分钟。** 4. 用故障诊断仪观察故障诊断码信息。 DTC P0141 是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下，操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 或 “Failure Record （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”

DTC P0141 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 断开加热型氧传感器 2。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 用一端连接至可靠接地点的测试灯探测加热型氧传感器 2 的点火 1 电压电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 5	至步骤 13
5	1. 关闭点火开关。 2. 断开向加热型氧传感器 2 加热器提供点火 1 电压的保险丝。 3. 从保险丝端子至加热型氧传感器 2 加热器的线束连接器端子，测量加热型氧传感器 2 加热器的点火 1 电压电路的电阻。 电阻值是否低于规定值？	3 欧	至步骤 6	至步骤 13
6	1. 关闭点火开关。 2. 在加热型氧传感器 2 加热器的控制电路和蓄电池正极电压之间连接一个测试灯。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 9	至步骤 7
7	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 在加热型氧传感器 2 加热器的控制电路和蓄电池正极电压之间连接一个测试灯。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 9
8	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 **重要注意事项：使用 J 35616-200 测试灯组件进行这一测试。如果没有 J 35616-200 测试灯，可使用内阻在 25-30 欧姆之间的测试灯。** 2. 用一端连接至蓄电池正极电压的测试灯探测加热型氧传感器 2 的控制电路。 3. 测量从测试灯的探针至可靠接地点之间的电压。 电压是否低于规定值？	0.3 伏	至步骤 11	至步骤 10
9	测试加热型氧传感器 2 加热器的控制电路是否存在如下状况之一： • 对电压短路 • 开路 • 对地短路 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 12
10	测试加热型氧传感器 2 加热器的控制电路是否电阻过高。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 12
11	测试加热型氧传感器 2 是否有间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 14
12	测试发动机控制模块是否存在间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 15

DTC P0141 （续）

步骤	操作	值	是	否
13	1. 修理加热型氧传感器 2 加热器的点火 1 电压电路的以下故障： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 2. 必要时更换保险丝。 是否完成修理？	-	至步骤 16	-
14	更换加热型氧传感器 2。 是否完成更换？	-	至步骤 16	-
15	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 16	-
16	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 17
17	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0171

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 控制闭环空燃比测量系统，使操纵性能、燃油经济性和排放控制达到最佳配合。在闭环模式下，发动机控制模块监测加热型氧传感器 (HO2S) 信号电压并根据信号电压调节燃油供给。燃油供给的变化将改变长期和短期燃油调节值。短期燃油调节值将响应加热型氧传感器的信号电压而快速变化。这些变化将对发动机供油进行细调。长期燃油调节值响应短期燃油调节趋势而变化。长期燃油调节对供油进行粗调，以重新回到短期燃油调节的中心值并恢复对短期燃油调节的控制。理想的燃油调节值为 0% 左右。正的燃油调节值表示发动机控制模块正在增加燃油以补偿混合气过稀的状况。负的燃油调节值表示发动机控制模块正在减少燃油量以补偿混合气过浓的状况。燃油调节单元基于发动机转速和负荷进行调节。如果发动机控制模块检测到混合气过稀状况，将设置 DTC P0171。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0171 燃油调节系统过稀

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0131、P0132、P0133、P0134、P0135、P0201-P0204、P0300、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0402、P0404、P0405、P0406、P0443、P1404、P0506、P0507、P1167 和 P1171。
- 发动机冷却液温度(ECT)在70°C (158°F)与115°C (239°F) 之间。
- 大气压力大于 72 千帕。
- 空气流量计算值在 1.5-45 克 / 秒之间。
- 进气歧管绝对压力(MAP)传感器在25千帕和99.7千帕之间。
- 进气温度 (IAT) 在 – 40°C (– 40°F) 和 120°C (248°F) 之间。
- 发动机转速在 700-6,000 转 / 分之间。
- 节气门位置 (TP) 传感器开度小于 95%。
- 车速低于 140 公里 / 小时 （87 英里 / 小时）。
- 燃油系统运行在闭环模式。
- 点火 1 电压高于 11 伏。
- 一旦满足上述条件，DTC P0171 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

长期燃油调节单元平均值超过 30% 达 10 秒。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续两个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 （MIL）。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未通过时，控制模块将此信息保存在 ″Failure Records （故障记录）″ 中。如果在紧接的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状况。控制模块将运行状况写进 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 中并更新 ″Failure Records （故障记录）″。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 如果喷油器未提供足够的燃油，燃油系统将变得过稀。
- 在燃油需求较高时，由于燃油泵未供给足够的燃油、燃油滤清器堵塞或燃油管阻塞，可能导致混合气过稀状况。
- 测试燃油是否有污染。水或乙醇可影响燃油调节。参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）″。
- 用故障诊断仪查阅 ″Failure Records （故障记录）″。如果怀疑有间歇性故障，参见 ″间歇性故障″。

DTC P0171

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	是否还设置了除 P0171 以外的任何故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	至步骤 3

DTC P0171 （续）

步骤	操作	值	是	否
3	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常工作温度并进入闭环模式。 3. 用故障诊断仪观察 ″Long Term FT （长期燃油调节）″ 参数。 ″Long Term FT （长期燃油调节）″ 值是否大于规定值？	30 %	至步骤 4	至 ″诊断帮助″
4	1. 使发动机怠速运转。 2. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 (HO2S)1 电压参数。 电压是否在规定范围内并有波动？	200-800 毫伏	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 关闭发动机。 2. 检查是否存在如下状况： • 真空软管开裂、扭结或连接不当。 • 燃油压力过低 – 参见 ″燃油系统诊断″。 • 喷油器混合气过稀 – 参见 ″喷油器线圈测试″。 • 燃油污染 – 参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 9	至步骤 8
6	1. 关闭发动机。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器压力参数。 4. 将故障诊断仪上的进气歧管绝对压力传感器参数值与大气压表相比较。参见 ″海拔与大气压力″。进气歧管绝对压力传感器压力应当在您所在海拔高度的规定范围内。 进气歧管绝对压力参数指示的大气压力值是否正确？	-	至步骤 7	至 ″DTC P0106″
7	1. 关闭发动机。 2. 检查如下状况： • 加热型氧传感器安装是否正确 • 电气连接器和导线是否均连接牢固且未触碰排气系统。 • 加热型氧传感器信号电路是否开路或对地短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 9	至 ″燃油系统诊断″
8	1. 使发动机怠速运转。 2. 检查是否存在如下状况： • 排气部件缺失、松动或泄漏 • 进气歧管、节气门体和喷油器 O 形密封圈真空泄漏 • 进气管泄漏 • 曲轴箱通风系统泄漏 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 9	至 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的 ″症状 – 发动机机械系统″
9	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 10
10	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0172

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 控制闭环空燃比测量系统，使操纵性能、燃油经济性和排放控制达到最佳配合。在闭环模式下，发动机控制模块监测加热型氧传感器 (HO2S) 信号电压并根据信号电压调节燃油供给。燃油供给的变化将改变长期和短期燃油调节值。短期燃油调节值将响应加热型氧传感器的信号电压而快速变化。这些变化将对发动机供油进行细调。长期燃油调节值响应短期燃油调节趋势而变化。长期燃油调节对供油进行粗调，以重新回到短期燃油调节的中心值并恢复对短期燃油调节的控制。理想的燃油调节值为 0% 左右。正的燃油调节值表示发动机控制模块正在增加燃油以补偿混合气过稀的状况。负的燃油调节值表示发动机控制模块正在减少燃油量以补偿混合气过浓的状况。燃油调节单元基于发动机转速和负荷进行调节。如果发动机控制模块检测到混合气过浓状况，将设置 DTC P0172。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0172 燃油调节系统过浓

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0131、P0132、P0133、P0134、P0135、P0201-P0204、P0300、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0402、P0404、P0405、P0406、P0443、P1404、P0506、P0507、P1167 和 P1171。
- 发动机冷却液温度(ECT)在70°C (158°F)与115°C (239°F) 之间。
- 大气压力大于 72 千帕。
- 空气流量计算值在 1.5-45 克 / 秒之间。
- 进气歧管绝对压力(MAP)传感器在25千帕和99.7千帕之间。
- 进气温度 (IAT) 在 – 40°C (– 40°F) 和 120°C (248°F) 之间。
- 发动机转速在 700-6,000 转 / 分之间。
- 节气门位置 (TP) 传感器开度小于 95%。
- 车速低于 140 公里 / 小时 （87 英里 / 小时）。
- 燃油系统运行在闭环模式。
- 点火 1 电压高于 11 伏。
- 一旦满足上述条件， DTC P0172 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

长期燃油调节单元平均值超过 –30% 达 10 秒。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续两个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 （MIL）。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未通过时，控制模块将此信息保存在 ″Failure Records （故障记录）″ 中。如果在紧接的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状况。控制模块将运行状况写进 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 中并更新 ″Failure Records （故障记录）″。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 如果喷油器提供了太多燃油，燃油系统将变得过浓。
- 测试燃油是否有污染。水或乙醇可影响燃油调节。参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）″。
- 用故障诊断仪查阅 ″Failure Records （故障记录）″。如果怀疑有间歇性故障，参见 ″间歇性故障″。

DTC P0172

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	是否还设置了除 P0172 以外的任何故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	至步骤 3

DTC P0172 （续）

步骤	操作	值	是	否
3	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常工作温度并进入闭环模式。 3. 用故障诊断仪观察 ″Long Term FT （长期燃油调节）″ 参数。 ″Long Term FT （长期燃油调节）″ 值是否小于规定值？	– 30 %	至步骤 4	至 ″诊断帮助″
4	1. 起动发动机。 2. 将变速器置于驻车档或空档位置。 3. 关闭所有附件。 4. 让发动机怠速运行。 5. 用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器参数。 进气歧管绝对压力传感器参数是否在规定范围内？	19-50 千帕	至步骤 5	至 ″DTC P0106″
5	1. 使发动机怠速运转。 2. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 (HO2S)1 参数。 电压是否在规定范围内并有波动？	200-800 毫伏	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 关闭发动机。 2. 检查是否存在如下状况： • 真空软管开裂、扭结或连接不当。参见 ″海拔与大气压力″。 • 进气管塌陷或阻塞 • 空气滤清器过脏或阻塞 • 异物堵塞节气门体 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 9	至步骤 8
7	1. 关闭发动机。 2. 检查如下状况： • 加热型氧传感器 1 的安装是否正确 • 加热型氧传感器1电气连接器和导线是否连接牢固且未触碰排气系统。 • 加热型氧传感器信号电路是否对电压短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 9	至 ″燃油系统诊断″
8	检查是否存在如下状况： • 曲轴箱中燃油过多 • 蒸发排放控制系统工作异常 • 燃油系统工作异常。参见 ″燃油系统诊断″。 • 确保所有喷油器功能正常。参见 ″喷油器线圈测试″。 • 燃油污染。参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 9	至 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的 ″症状 – 发动机机械系统″
9	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 10
10	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0201-P0204

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 使相应的喷油器对每个气缸喷油。点火电压被提供给喷油器。发动机控制模块通过使用一个被称之为驱动器的固态装置使控制电路接地，从而控制各喷油器。发动机控制模块监测每个驱动器的状态。如果控制模块检测到驱动器指令状态下的电压不正确，将设置一个故障诊断码 (DTC)。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC P0201 喷油器 1 控制电路
- DTC P0202 喷油器 2 控制电路
- DTC P0203 喷油器 3 控制电路
- DTC P0204 喷油器 4 控制电路

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速高于 700 转 / 分。
- 点火 1 电压高于 9 伏。
- 一旦满足上述条件，此故障诊断码即连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 控制模块检测到喷油器控制电路上的电压不正确。
- 上述条件满足达 5 秒钟。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Records （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行 ″喷油器线圈测试″，有助于隔离间歇性故障部位。参见 ″喷油器线圈测试″。
- 关于间歇性故障，参见 ″间歇性故障″。

DTC P0201-P0204

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码 (DTC)。 3. 起动发动机。 4. 用故障诊断仪观察故障诊断码信息。 是否设置了 DTC P0201、 P0202、 P0203 或 P0204？	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	至步骤 4	至 ″诊断帮助″
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开喷油器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 用一端连接至可靠接地点的测试灯探测喷油器的点火 1 电压电路。参见 ″线路系统″ 中的 ″探测电气连接器″。 测试灯是否启亮？	至步骤 5	至步骤 11

DTC P0201-P0204 （续）

步骤	操作	是	否
5	1. 将 J 34730-405 喷油器测试灯连接在喷油器的控制电路和点火 1 电压电路之间。 2. 起动发动机。 测试灯是否闪亮？	至步骤 9	至步骤 6
6	测试灯是否始终启亮？	至步骤 8	至步骤 7
7	测试喷油器的控制电路是否有开路或对电压短路故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 10
8	测试喷油器的控制电路是否对地短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 13
9	检查喷油器是否存在间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 12
10	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 13
11	1. 修理喷油器的点火 1 电压电路中的开路或对地短路故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″线路修理″ 。 2. 必要时更换保险丝。 是否完成修理？	至步骤 14	-
12	更换相关的喷油器。 是否完成更换？	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0300

系统说明

发动机控制模块 (ECM) 使用来自曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器的信息来确定发动机何时缺火。通过监测各缸曲轴转速的变化，发动机控制模块可以检测到各个缺火事件。缺火率高到一定的程度可引起过热，并且在某些行驶条件下损坏三元催化转换器 (TWC)。当存在损坏三元催化转换器的状况时，故障指示灯 (MIL) 将闪烁。如果发动机控制模块检测到缺火率足以导致排放水平超出预定值，则设置 DTC P0300。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0300 检测到发动机缺火

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0336、P0337、P0341、P0342 和 P0502。
- 发动机转速在 600-6,500 转 / 分之间且稳定。
- 点火 1 电压在 11-16 伏之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 在 – 7°C 和 120°C (19°F 和 248°F) 之间。
- 燃油液面超过 15%。
- 节气门开度稳定在 4% 以内。
- 防抱死制动系统 (ABS) 和牵引力控制系统 (TCS)（若装备）未启动。
- 扭矩管理未启动。
- 变速器未发生换档。
- 空调离合器当前未发生状态改变。
- 发动机控制模块未处于燃油切断或减速断油模式。
- 发动机控制模块未收到不平路面信号。
- 一旦满足上述条件， DTC P0300 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到曲轴转速变化，表明缺火足以导致排放水平超过预定值。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续两个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Records （故障记录）” 中。如果在紧接的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状况。控制模块将运行状况写进 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Records （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

非发动机引起的剧烈振动，可能导致设置 DTC P0300。以下是可能的振动源：

- 轮胎或车轮失圆或失衡
- 各制动盘厚度有偏差
- 传动系统不平衡或损坏
- 某些不平路况
- 附件传动部件或皮带磨损或损坏

关于间歇性故障，参见 “间歇性故障”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定当前是否存在缺火故障。如果当前发生缺火，故障诊断仪将显示 “Total Misfire Current Counter （当前缺火总计数）” 参数。
3. 如果 “Total Misfire Current Counter （当前缺火总计数）” 参数在增加，但发动机未缺火，这可能是由发动机之外的其它振动源的剧烈振动而引起的。
4. 如果实际曲轴位置变化值不在读入值范围内，“Total Misfire Current Counter （当前缺火总计数）” 参数可能会增加。

DTC P0300

步骤	操作	值	是	否
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”

DTC P0300 （续）

步骤	操作	值	是	否
2	**重要注意事项：可能只有当发动机带负荷时才会发生缺火故障。因此，要验证该故障可能需要使发动机带负荷。** 1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 起动发动机。 4. 用故障诊断仪监视 ″Misfire Current Cylinder （当前气缸缺火）″ 计数器参数。 是否有任何 ″Misfire Current Cylinder （当前气缸缺火）″ 计数增加？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″诊断帮助″
4	发动机是否缺火？	-	至步骤 5	至 ″曲轴位置系统偏差读入程序″
5	是否设置了 DTC P0201、 P0202、 P0203、 P0204、 P0315、 P0336、 P0337、 P0351 或 P0352？	-	至 ″故障诊断码列表″	至步骤 6
6	发动机是否有异响？	-	至 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的 ″症状 – 发动机机械系统″	至步骤 7
7	检查下列部件： • 真空软管和密封件是否开裂、堵塞和连接不当。 • 进气歧管是否有真空泄漏 • 曲轴箱通风系统是否有真空泄漏 – 参见 ″曲轴箱通风系统检查 / 诊断″。 • 发动机控制模块 (ECM) 接地点是否腐蚀和连接松动 – 参见 ″线路系统″ 中的 ″配电示意图″。 • 排气系统是否堵塞 – 参见 ″发动机排气系统″。 • 燃油是否有污染 – 参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断（不使用专用工具）″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 20	至步骤 8
8	**重要注意事项：点火不稳定或不连续应视为未点火。** 1. 关闭点火开关。 2. 从正在增加计数的 ″Misfire Current Cylinder （当前气缸缺火）″ 计数参数所对应的火花塞断开火花塞导线。参见 ″火花塞导线的更换″。 3. 在火花塞套管和可靠接地点之间安装 J 26792 火花检测仪。 4. 起动发动机。 检测仪间隙是否跳火？		至步骤 10	至步骤 9
9	1. 拆卸相关气缸的火花塞导线。参见 ″火花塞导线的更换″。 2. 检查火花塞导线。参见 ″火花塞导线的检查″。 3. 用数字式万用表测量火花塞导线的电阻。 火花塞导线的电阻是否低于规定值？	1, 000 欧 /30 厘米 （英尺）	至 ″电子点火 (EI) 系统诊断″	至步骤 19

DTC P0300 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 拆卸缺火气缸的火花塞。参见 ″火花塞的更换″。 2. 检查火花塞。参见 ″火花塞的检查″。 火花塞外观是否正常？	-	至步骤 11	至步骤 12
11	1. 将可疑火花塞换到另一个工作正常的气缸上。参见 ″火花塞的更换″。 2. 在发生缺火时的条件下操作车辆。 原来正常的气缸是否因更换可疑的火花塞而出现缺火现象？	-	至步骤 18	至步骤 15
12	火花塞是否被机油或冷却液污染？	-	至 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的 ″症状 – 发动机机械系统″	至步骤 13
13	火花塞是否被汽油污染？	-	至步骤 16	至步骤 14
14	火花塞是否有开裂、磨损或间隙不正确的迹象？	-	至步骤 17	至步骤 15
15	执行喷油器线圈测试。参见 ″喷油器线圈测试″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 20	至 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的 ″症状 – 发动机机械系统″
16	执行燃油系统诊断。参见 ″燃油系统诊断″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 20	至 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的 ″症状 – 发动机机械系统″
17	更换火花塞或调整火花塞间隙。参见 ″火花塞的更换″。 是否完成操作？	-	至步骤 20	-
18	更换火花塞。参见 ″火花塞的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 20	-
19	更换火花塞导线。参见 ″火花塞导线的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 20	-
20	客户报修的问题是否为故障指示灯 (MIL) 闪烁？	-	至步骤 21	至步骤 22
21	按相关说明文字中的规定，在运行 DTC P0420 的条件下操作车辆。参见 ″DTC P0420″。 故障诊断码是否运行并通过？		至步骤 22	至 ″DTC P0420″
22	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 23
23	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0313

电路说明

此故障诊断码 (DTC) 用来指示缺火或混合气过稀时燃油液面过低。如果出现此故障诊断码，并且没有出现缺火或混合气过稀状况，则车辆可能只是燃油液面过低。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0313 发动机缺火时燃油液面过低

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0336、P0337、P0341、P0342 和 P0502。
- 发动机转速在 600-6,500 转 / 分之间且稳定。
- 点火 1 电压在 11-16 伏之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 在 – 7°C 和 120°C (19°F 和 248°F) 之间。
- 燃油液面低于 15%。
- 节气门开度稳定在 4% 以内。
- 防抱死制动系统 (ABS) 和牵引力控制系统 (TCS)（若装备）未启动。
- 扭矩管理未启动。
- 变速器未发生换档。
- 空调离合器当前未发生状态改变。
- 发动机控制模块未处于燃油切断或减速断油模式。
- 发动机控制模块未收到不平路面信号。
- 一旦满足上述条件，DTC P0313 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到曲轴转速变化，表明缺火足以导致排放水平超过预定值。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行并未通过时，控制模块存储故障诊断码信息。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “Failure Records （故障记录）” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC P0313

步骤	操作	值	是	否
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 检验燃油箱中有足够的燃油。必要时加注燃油。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 选择故障诊断码和具体故障诊断码功能。 4. 输入原来设置的故障诊断码编号。 5. 在运行原来故障诊断码的条件下，操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已通过？	-	系统正常	至相应的故障诊断码表

DTC P0317

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 通过检测曲轴速度的变化来识别发动机缺火。当车辆通过不平路面时曲轴速度也会发生变化。如果装备了防抱死制动系统 (ABS)，发动机控制模块通过重力感应式不平路面传感器或电子制动控制模块 (EBCM) 接收不平路面信号。防抱死制动系统可根据每个车轮速度传感器提供的车轮加速 / 减速数据检测车辆是否行驶于不平路面。此信息由电子制动控制模块通过串行数据线路发送给发动机控制模块。不平路面传感器是一个垂直低重力加速度传感器。通过感应由不平路面状况引起的垂直加速度，发动机控制模块可确定曲轴速度变化是由发动机缺火还是传动系统导致的。如果发动机控制模块不能接收到任何上述信号，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0317 未检测到不平路面信号

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 一旦满足上述条件达 10 秒，DTC P0317 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块未检测到不平路面信号达 9 秒钟以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行并未通过时，控制模块存储故障诊断码信息。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “Failure Records （故障记录）” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

11. 该步骤测试发动机控制模块或线束连接器连接部位是否因端子松脱、配合不当、锁片断裂、端子变形或损坏以及端子与导线接触不良而存在接触不良故障。

DTC P0317

步骤	操作	值	是	否
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	是否还设置了 DTC 0502、P1380、P1381、P1391、P1392 或 P1393？	-	至 “故障诊断码列表”	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 在 “运行故障诊断码的条件” 下，操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 或 “Failure Record （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”
4	车辆是否装备了防抱死制动系统 (ABS)？	-	至步骤 9	至步骤 5
5	1. 断开不平路面传感器。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 用数字式万用表测量不平路面传感器的 5 伏参考电压电路与可靠接地点之间的电压。 电压是否在规定范围内？	4.8-5.2 伏	至步骤 7	至步骤 6

DTC P0317 （续）

步骤	操作	值	是	否
6	**重要注意事项：各 5 伏参考电压电路在控制器内部相连。其它共用 5 伏参考电压电路的传感器也可能会导致设置故障诊断码。断开共用的 5 伏参考电压电路上的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气示意图，诊断共用电路和相关传感器。** 测试发动机控制模块 (ECM) 和不平路面传感器之间的 5 伏参考电压电路是否电阻过高或开路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 7
7	检查不平路面传感器的信号电路是否有电阻过高或开路故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 8
8	1. 重新连接发动机控制模块，并在不平路面传感器线束连接器的各端子与不平路面传感器上对应端子之间连接一根跨接线。参见 ″线路系统″ 中的 ″使用连接器测试适配器″ 。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 用数字式万用表在跨接线端子处测量不平路面传感器的 5 伏参考电压电路与可靠接地点之间的电压。参见 ″线路系统″ 中的 ″测量电压降″ 。 电压是否在规定范围内？	2.35-2.65 伏	至步骤 11	至步骤 10
9	测试电子制动控制模块 (EBCM) 连接器和发动机控制模块之间的电路是否有电阻过高或开路故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″ 。
10	测试不平路面传感器是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
11	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
12	更换不平路面传感器。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 15	至步骤 2
15	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0325

电路说明

爆震传感器 (KS) 系统可使发动机控制模块 (ECM) 控制点火正时以尽可能获得最佳性能，同时保护发动机免受具备潜在危害的爆震损害。爆震传感器产生的交流电压随发动机运行时的振动程度而变化。发动机控制模块根据爆震传感器信号的振幅和频率调节点火正时。发动机控制模块读入怠速时的最小爆震传感器噪声电平，并在其余的发动机转速范围内使用经校准的值。发动机控制模块应监测噪声信道内的正常爆震传感器信号。如果发动机控制模块出现故障以致不能进行爆震传感器系统的正确诊断，则设置 DTC P0325。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0325 爆震传感器 (KS) 模块性能

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0106、 P0107 和 P0108。
- 发动机转速高于 1,600 转 / 分。
- 一旦满足上述条件， DTC P0325 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到爆震传感器电路内部故障，该故障导致无法对爆震传感器系统执行正确诊断。
- 上述状况持续 4 秒钟。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行并未通过时，控制模块存储故障诊断码信息。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Failure Records （故障记录）″ 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC P0325

步骤	操作	是	否
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统（欧洲排放标准）″
2	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	至步骤 3	至 ″间歇性故障″
3	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换（欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	至步骤 4	-
4	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	至步骤 2	至步骤 5
5	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0327

电路说明

爆震传感器 (KS) 可使发动机控制模块 (ECM) 控制点火正时以尽可能获得最佳性能，同时保护发动机免受具备潜在危害的爆震损害。爆震传感器产生的交流电压随发动机运行时的振动程度而变化。发动机控制模块根据爆震传感器信号的振幅和频率调节点火正时。发动机控制模块通过一个信号电路接收爆震传感器信号。发动机控制模块通过低参考电压电路给爆震传感器提供接地。发动机控制模块还给爆震传感器提供一个屏蔽接地电路。发动机控制模块读入怠速时的最小爆震传感器噪声电平，并在其余的发动机转速范围内使用经校准的值。发动机控制模块应监测噪声信道内的正常爆震传感器信号。爆震传感器和发动机控制模块之间的电路由如下电路组成：

- 一个信号电路
- 一个低参考电压电路
- 一个屏蔽接地电路

如果发动机控制模块检测到爆震传感器信号超出噪声信道的范围，或无爆震传感器信号，则设置 DTC P0327。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0327 爆震传感器 (KS) 电路频率过低

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P1106 和 P1107。
- 发动机转速高于 1,600 转 / 分。
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 在 10 千帕和 50 千帕之间。
- 一旦满足上述条件， DTC P0327 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到爆震传感器信号不正确达 4 秒钟以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行并未通过时，控制模块存储故障诊断码信息。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “Failure Records （故障记录）” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

- 检查爆震传感器有无外观损坏。曾掉落或已损坏的爆震传感器可能导致设置故障诊断码。
- 检查爆震传感器安装是否正确。爆震传感器松动或紧固过度可能导致设置故障诊断码。爆震传感器上不能有螺纹密封剂。爆震传感器安装面上应没有毛刺、铸造飞边和异物。
- 爆震传感器必须远离软管、托架和发动机电路。
- 关于间歇性故障，参见 “间歇性故障”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定是否出现故障。
3. 该步骤确定故障是否为间歇性的。

DTC P0327

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	**重要注意事项：如果能听到发动机机械噪声，则在继续进行本诊断前先处理该故障。参见 “发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)” 中的 “症状－发动机机械系统”。** 1. 起动发动机。 2. 用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 DTC P0327 是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至步骤 3

DTC P0327 （续）

步骤	操作	值	是	否
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″诊断帮助″
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开爆震传感器 (KS) 线束连接器。 3. 在爆震传感器线束连接器的控制器侧，用数字式万用表测量信号电路和低参考电压电路至可靠接地点之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内？	96-107 千欧	至步骤 5	至步骤 6
5	在爆震传感器线束连接器的控制器侧，用数字式万用表测量屏蔽接地电路至可靠接地点之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内？	92-98 欧	至步骤 8	至步骤 7
6	测试爆震传感器控制器侧的信号电路和低参考电压电路是否存在如下状况： • 开路 • 对地短路 • 对电压短路 • 电阻过高 • 两电路之间短路 参见 ″线路系统″ 中的 ″对电压短路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 9
7	测试爆震传感器的控制器侧屏蔽接地电路是否存在如下状况： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 • 对电压短路 参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 9
8	测试爆震传感器是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 10
9	测试发动机控制模块是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 11
10	更换爆震传感器。参见 ″爆震传感器 (KS) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 12	-
11	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 12	-

DTC P0327 （续）

步骤	操作	值	是	否
12	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 13
13	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0336

电路说明

曲轴位置 (CKP) 传感器信号指示曲轴转速和位置。曲轴位置传感器产生一个不同振幅和频率的交流电压。频率取决于曲轴转速，输出的交流电压取决于曲轴位置和蓄电池电压。曲轴位置传感器与曲轴上一个固定的 58X 变磁阻转轮配合工作。发动机控制模块能根据曲轴位置传感器和凸轮轴位置传感器的输入信号同步点火正时、喷油器正时、和点火爆震控制。曲轴位置传感器还用于检测缺火和转速表显示。曲轴位置传感器信号电路和低参考电压电路直接连接至发动机控制模块。屏蔽接地电路则接地。曲轴位置传感器与发动机控制模块之间的电路包括：

- 曲轴位置传感器信号电路
- 曲轴位置传感器低参考电压电路
- 屏蔽接地电路

如果发动机控制模块检测到曲轴位置传感器发出的曲轴位置脉冲数量不正确，则设置 DTC P0336。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0336 曲轴位置传感器的性能

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行。
- 每转多出或缺少的齿数大于或等于 2。
- 一旦满足上述条件，DTC P0336 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测多出或缺少的曲轴位置脉冲。
- 100 次曲轴转动中有 10 次检测到上述状况。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Record （故障记录）” 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Record （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0336

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	尝试起动发动机 发动机是否起动并运行？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”
4	1. 断开点火开关。 2. 检查曲轴位置传感器电路是否存在以下状况： • 布线离其它线路或部件过近 • 布线离售后加装电气设备过近 • 布线离电磁阀、继电器和电机过近 • 曲轴位置传感器电路受电磁干扰 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 5

DTC P0336 （续）

步骤	操作	值	是	否
5	1. 起动发动机。 2. 移动发动机控制模块上与曲轴位置传感器相关的线束和连接器。 在移动线束和连接器时，发动机是否运行不稳或失速？	-	至步骤 8	至步骤 6
6	移动曲轴位置传感器连接器上的相关线束和连接器。 在移动线束和连接器时，发动机是否运行不稳或失速？	-	至步骤 9	至步骤 7
7	测量曲轴位置传感器接地电路和曲轴位置传感器连接器的发动机控制模块侧上的蓄电池接地之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	5 欧	至步骤 11	至步骤 14
8	测试发动机控制模块和曲轴位置传感器连接器之间的曲轴位置传感器电路是否有间歇性故障。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 10
9	测试曲轴位置传感器连接器和发动机控制模块之间的曲轴位置传感器电路是否有间歇性故障。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 11
10	测试发动机控制模块是否有间歇性故障和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 16
11	测试曲轴位置传感器连接器是否有间歇性故障和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 12
12	**重要注意事项：如果传感器引线出现任何损坏，切勿修理该引线。** 1. 拆卸曲轴位置传感器。参见 “曲轴位置 (CKP) 传感器的更换”。 2. 检查曲轴位置传感器是否存在以下状况： ● 物理损坏 ● 间隙过大或松动 ● 安装不正确 ● 曲轴位置传感器和变磁阻转轮之间有异物通过 ● 曲轴位置传感器和变磁阻转轮之间的间隙过大 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 13
13	**重要注意事项：如果变磁阻转轮也损坏，更换曲轴位置传感器和曲轴。** 检查变磁阻转轮是否存在以下状况： ● 物理损坏 ● 安装不正确 ● 端隙过大或松动 参见 “发动机控制系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)” 中的 “曲轴和轴承的清洁和检查”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 15
14	修理曲轴位置传感器接地电路中的开路或电阻过高故障。 是否完成修理？	-	至步骤 17	-
15	更换曲轴位置传感器。参见 “曲轴位置 (CKP) 传感器的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 17	-
16	更换发动机控制模块。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 是否完成更换？	-	至步骤 17	-

DTC P0336 （续）

步骤	操作	值	是	否
17	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 18
18	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0337

电路说明

曲轴位置 (CKP) 传感器信号指示曲轴转速和位置。曲轴位置传感器产生一个不同振幅和频率的交流电压。频率取决于曲轴转速，输出的交流电压取决于曲轴位置和蓄电池电压。曲轴位置传感器与曲轴上一个固定的 58X 变磁阻转轮配合工作。发动机控制模块能根据曲轴位置传感器和凸轮轴位置传感器的输入信号同步点火正时、喷油器正时、和点火爆震控制。曲轴位置传感器还用于检测缺火和转速表显示。曲轴位置传感器信号电路和低参考电压电路直接连接至发动机控制模块。屏蔽接地电路则接地。曲轴位置传感器与发动机控制模块之间的电路包括：

- 信号电路
- 低参考电压电路
- 屏蔽接地电路

如果发动机控制模块未检测到曲轴位置传感器发出的脉冲，则设置 DTC P0337。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0337 曲轴位置传感器电路占空比过低

运行故障诊断码的条件

- 发动机起动时，发动机控制模块监视曲轴位置传感器。发动机控制模块通过曲轴位置传感器来确定发动机是否在起动。如果设置了 DTC P0341 或 P0342，发动机控制模块则监视进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器信号来确定发动机是否在起动。
- 发动机正在起动。
- 一旦满足上述条件， DTC P0337 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机起动时，发动机控制模块持续 8 秒没有检测到曲轴位置脉冲。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0337

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	尝试起动发动机。 发动机是否起动并运行？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至 ″间歇性故障″
4	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 用数字式万用表测量信号电路到曲轴位置传感器低参考电压电路之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内？	460-620 欧	至步骤 5	至步骤 6

DTC P0337 （续）

步骤	操作	值	是	否
5	测试发动机控制模块连接器和曲轴位置传感器连接器之间的曲轴位置传感器电路是否对电压短路或对地短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 9
6	测试发动机控制模块连接器和曲轴位置传感器连接器之间的曲轴位置传感器电路是否存在以下故障： • 开路 • 信号电路和低参考电压电路之间短路 • 电阻过高 参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 7
7	测试发动机控制模块是否存在间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 8
8	检测曲轴位置传感器是否有间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 10
9	测试发动机控制模块是否存在端子短路和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
10	**重要注意事项：如果传感器引线出现任何损坏，切勿修理该引线。** 1. 拆卸曲轴位置传感器。参见 ″曲轴位置 (CKP) 传感器的更换″。 2. 检查曲轴位置传感器是否存在以下状况： • 物理损坏 • 间隙过大或松动 • 安装不正确 • 曲轴位置传感器和变磁阻转轮之间有异物通过 • 曲轴位置传感器和变磁阻转轮之间的间隙过大 • 曲轴位置传感器电路受电磁干扰 • 布线离次级点火部件太近 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
11	**重要注意事项：如果变磁阻转轮也损坏，更换曲轴位置传感器和曲轴。** 检查曲轴位置传感器变磁阻转子是否存在以下状况： • 物理损坏 • 安装不正确 • 端隙过大或松动 参见 ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的 ″曲轴和轴承的清洁和检查″ 。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
12	更换曲轴位置传感器。参见 ″曲轴位置 (CKP) 传感器的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-

DTC P0337 （续）

步骤	操作	值	是	否
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0341

电路说明

凸轮轴位置 (CMP) 传感器将曲轴与凸轮轴位置关联起来，以便发动机控制模块判定喷油器可以向哪个气缸喷油。凸轮轴转动时，变磁阻转轮改变传感器内的磁体所产生的磁场，并通过信号电路向发动机控制模块发送信号。凸轮轴位置传感器电路直接连接至发动机控制模块。凸轮轴位置传感器也可判断哪个气缸缺火。凸轮轴位置传感器与发动机控制模块之间的电路包括：

- 接地电路
- 凸轮轴位置信号电路

当发动机控制模块检测到最少数量的凸轮轴位置重新同步没有发生时，发动机控制模块使用交替同步双点火法 (ASDF) 向发动机供油，并设置 DTC P0341。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0341 凸轮轴位置 (CMP) 传感器的性能

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行
- 一旦满足上述条件， DTC P0341 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

200 次测试中有 40 次发动机控制模块检测到不正确数量的凸轮轴位置重新同步。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Record （故障记录）” 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Record （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0341

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 使用故障诊断仪查看 “故障诊断码信息”。 DTC P0341 是否未通过本次点火测试？	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 4	至 “间歇性故障”
4	1. 断开点火开关。 2. 检查凸轮轴位置传感器电路是否存在以下状况： • 布线离其它线路或部件过近 • 布线离售后加装电气设备过近 • 布线离电磁阀、继电器和电机过近 • 凸轮轴位置传感器电路受电磁干扰 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 5

DTC P0341 （续）

步骤	操作	是	否
5	拆卸发动机罩。 测试凸轮轴位置传感器电路是否存在间歇性故障。参见 ″线路系统″中的 ″电路测试″和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 6
6	测试发动机控制模块是否有间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″中的 ″测试间歇性故障和接触不良″和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 7
7	测试凸轮轴位置传感器连接器是否有间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″中的 ″测试间歇性故障和接触不良″和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 8
8	1. 拆卸凸轮轴位置传感器。参见 ″凸轮轴位置 (CMP) 传感器的更换″。 2. 检查凸轮轴位置传感器是否存在以下状况： • 物理损坏 • 间隙过大或松动 • 安装不正确 • 凸轮轴位置传感器和变磁阻转轮之间有异物通过 • 凸轮轴位置传感器和变磁阻转轮之间的间隙过大 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 9
9	**重要注意事项：如果变磁阻转轮损坏，更换凸轮轴位置传感器。** 检查变磁阻转轮是否存在以下状况： • 物理损坏 • 安装不正确 • 端隙过大或松动 参见 ″发动机机械系统″中的 ″凸轮轴齿轮的更换″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 10
10	更换凸轮轴位置传感器。参见 ″凸轮轴位置 (CMP) 传感器的更换″。 是否完成更换？	至步骤 11	-
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 12
12	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0342

电路说明

凸轮轴位置 (CMP) 传感器将曲轴与凸轮轴位置关联起来，以便发动机控制模块判定喷油器可以向哪个气缸喷油。凸轮轴转动时，变磁阻轮子切断传感器内的磁体所产生的磁场，并通过信号电路向发动机控制模块发送信号。凸轮轴位置传感器电路直接连接至发动机控制模块。凸轮轴位置传感器也可判断哪个气缸缺火。凸轮轴位置传感器与发动机控制模块之间的电路包括：

- 接地电路
- 凸轮轴位置信号电路

如果发动机控制模块未检测到凸轮轴位置传感器发出的脉冲，则设置 DTC P0342。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0342 凸轮轴位置传感器电压过低

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行。
- 一旦满足上述条件， DTC P0342 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

32 次凸轮轴转动中，发动机控制模块都没有检测到凸轮轴位置脉冲。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0342

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 起动发动机。 2. 使用故障诊断仪查看 ″故障诊断码信息″。 DTC P0342 是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至 ″间歇性故障″
4	1. 断开点火开关。 2. 拆卸发动机罩。 3. 断开凸轮轴位置 (CMP) 传感器线束连接器。 4. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 **重要注意事项：使用 J 35616-200 测试灯组件进行本次测试。如果没有 J 35616-200，则使用内阻为 25-30 欧姆的测试灯。** 5. 用连接至良好接地的测试灯探测凸轮轴位置传感器的点火 1 电压电路。 6. 测量测试灯探针与良好接地点之间的电压。 电压与规定值相差是否在 0.6 伏之内？	B+	至步骤 5	至步骤 12

DTC P0342 （续）

步骤	操作	值	是	否
5	将测试灯连接在点火 1 电压电路和凸轮轴位置传感器的低参考电压电路之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 6	至步骤 13
6	用数字式万用表测量凸轮轴位置传感器信号电路和良好接地之间的电压。 电压是否在规定范围内？	4.8-5.2 伏	至步骤 8	至步骤 7
7	测试凸轮轴位置传感器信号电路是否存在以下状况： • 电阻过高 • 开路 • 对地短路 • 对电压短路 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 11
8	1. 拆卸凸轮轴位置传感器。参见 “凸轮轴位置 (CMP) 传感器的更换”。 2. 检查凸轮轴位置传感器是否存在以下状况： • 物理损坏 • 松动或安装不正确 • 导线布置得过于接近次级点火部件 • 凸轮轴位置传感器和变磁阻转轮之间的间隙过大 • 凸轮轴位置传感器接触到变磁阻转轮 • 凸轮轴位置传感器和变磁阻转轮之间有异物通过 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 9
9	**重要注意事项：如果变磁阻转轮损坏，更换凸轮轴位置传感器。** 检查凸轮轴位置传感器变磁阻转轮是否存在以下状况： • 物理损坏 • 安装不正确 • 间隙过大或松动 参见 “发动机机械系统” 中的 “凸轮轴齿轮的更换”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 10
10	检测凸轮轴位置传感器是否有间歇性故障和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 14
11	测试发动机控制模块是否存在间歇性故障和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 15
12	1. 修理凸轮轴位置传感器点火 1 电压电路的下列故障之一： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 2. 必要时更换保险丝。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	-	至步骤 16	-
13	修理凸轮轴位置传感器低参考电压电路的下列故障之一： • 开路 • 电阻过高 参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	-	至步骤 16	-

DTC P0342 （续）

步骤	操作	值	是	否
14	更换凸轮轴位置传感器。参见 ″凸轮轴位置 (CMP) 传感器的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 16	-
15	更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 16	-
16	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 17
17	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0351 或 P0352

电路说明

发动机控制模块向点火线圈 (IC) 控制电路提供接地。当发动机控制模块断开初级点火线圈的接地通路时，线圈产生的磁场消失。磁场的消失在次级线圈中产生电压，使火花塞跳火。点火顺序和点火正时由发动机控制模块控制。点火 1 电压从发动机控制模块直接提供给点火线圈。点火线圈电路直接从点火线圈连接到发动机控制模块。点火线圈包含以下电路：

- 点火 1 电压电路
- 点火线圈 1 和 4 控制电路
- 点火线圈 2 和 3 控制电路

如果发动机控制模块检测到点火线圈电路中有不正确的信号，则设置 DTC P0351 或 P0352。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC P0351 点火线圈 1 和 4 控制电路
- DTC P0352 点火线圈 2 和 3 控制电路

运行故障诊断码的条件

- 点火开关已接通或发动机在运行。
- 一旦满足上述条件，DTC P0351 和 P0352 将连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块持续 3 秒检测到点火线圈电路中有不正确信号。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure （故障记录）” 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定点火线圈电路中是否有故障。
4. 该步骤测试点火线圈。如果频率在规定范围内，则点火控制电路或发动机控制模块存在故障。

DTC P0351 或 P0352

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 使用故障诊断仪查看 “DTC Info （故障诊断码信息）”。 DTC P0351 或 P0352 是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”

DTC P0351 或 P0352 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 关闭发动机。 2. 用 J 43244 继电器起拔钳从发动机舱盖下保险丝盒中拆卸燃油泵继电器。 3. 断开点火线圈线束连接器。 4. 将数字式万用表连接在相应的点火控制电路和良好接地点之间。 5. 将数字式万用表设置到交流电 4 赫兹量程。参见 “线路系统” 中的 “测量频率”。 6. 在起动发动机的时观察数字式万用表。 频率是否超过规定值？	3 赫兹	至步骤 6	至步骤 5
5	测试点火线圈相应的点火控制电路是否存在以下故障： ● 开路 ● 对地短路 ● 对电压短路 ● 电阻过高 参见 “线路系统” 中的 “对地短路测试”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 7
6	检测点火线圈是否存在间歇性故障和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 8
7	测试发动机控制模块是否存在间歇性故障和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 9
8	更换点火线圈。参见 “点火线圈的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 10	
9	更换发动机控制模块。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 是否完成更换？	-	至步骤 10	
10	1. 必要时，重新装配车辆。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 关闭点火开关 30 秒。 4. 起动发动机。 5. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 11
11	使用故障诊断仪查看 “Capture Info （捕获信息）”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 “故障诊断码列表”	系统正常

DTC P0401

电路说明

发动机控制模块在减速时对排气再循环 (EGR) 系统进行流量测试。为此，发动机控制模块瞬时指令排气再循环阀打开，同时监视进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器和排气再循环位置传感器的信号。如果进气歧管绝对压力信号与排气再循环阀芯轴位置不一致，发动机控制模块则记录检测到的进气歧管绝对压力差值，并将校准后的失败计数器调整到校准的失败计数阈值。因所检测到的排气再循环流量错误数量不同，超出失败计数阈值所需的排气再循环流量测试的次数也可能不同。如果发动机控制模块检测到排气再循环流量错误，将设置 DTC P0401。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0401 排气再循环流量不足

运行故障诊断码的条件

- 未设置故障诊断码 P0106、 P0107、 P0108、 P0112、 P0113、 P0117、 P0118、 P0122、 P0123、 P0125、 P0128、 P0201、 P0202、 P0203、 P0204、 P0351、 P0352、 P0402、 P0404、 P0405、 P0406、 P0441、 P0488、 P0502、 P0506 和 P0507。
- 每个点火循环执行一次排气再循环流量测试。
- 故障诊断码从发动机控制模块存储器中清除之后，第一次点火循环中运行多次 DTC P0401。
- 排气再循环流量测试在减速断油 (DFCO) 模式中运行，并且在减速之前出现以下状况：
  - 减速过程中空调压缩机离合器的状态没有更改。
  - 环境空气温度高于 3°C (37°F)。
  - 减速之前的发动机转速介于 1,550 到 2,900 转 / 分 （自动变速器）或 1,400 到 2,900 转 / 分 （手动变速器）。
  - 进气歧管绝对压力介于 10.3 到 37 千帕。
  - 大气压力 (BARO) 高于 72 千帕。
  - 减速前车速高于 18 公里 / 小时 （11 英里 / 小时）。
- 排气再循环流量测试在减速断油模式中运行，并且符合以下条件：
  - 节气门开度小于 1%。
  - 排气再循环阀开度小于 1%。
  - 进气歧管绝对压力变化不超过 1 千帕。
- 一旦满足上述条件， DTC P0401 将持续运行。

车速需要达到 18 公里 / 小时 （11 英里 / 小时）以上，然后再减速。当车辆减速且满足上述所有条件时，发动机控制模块将运行排气再循环流量测试。排气再循环流量测试运行时，故障诊断仪上的排气再循环阀期望位置参数和排气再循环阀位置传感器参数会瞬时从 0 变为 0 以上的校准值。发生以下状况之一时，将不能够进行排气再循环流量测试：

- 车速下降值超过 4 公里 / 小时 （3 英里 / 小时）。
- 一次减速过程中发动机转速增加 50 转 / 分以上。
- 排气再循环阀实际位置小于指令状态的 90%。

设置故障诊断码的条件

排气再循环流量测试过程中，发动机控制模块所监视到的进气歧管绝对压力变化表明排气再循环流量不足。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块将故障诊断码信息存入存储器。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

3. 必须首先诊断进气歧管绝对压力传感器的故障。有偏差的进气歧管绝对压力传感器读数会导致此故障诊断码设置。
7. 发动机机械系统故障可能造成发动机运行状况不佳，进而造成真空过低故障。

DTC P0401

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”

DTC P0401 （续）

步骤	操作	是	否
2	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 3	至 ″间歇性故障″
3	是否也设置了 DTC P0106、 P0107 或 P0108？	至 ″故障诊断码列表″	至步骤 4
4	检查排气再循环系统是否有以下故障： • 排气再循环阀和进气歧管之间有真空泄漏 • 若部件的接合面周围有积炭或可听到排气噪音，通常是外部泄漏的迹象 • 积炭或铸造毛边造成通道或排气再循环阀堵塞 参见 ″排气再循环 (EGR) 阀的更换″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 5
5	检查进气歧管绝对压力传感器是否泄漏或堵塞。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 6
6	检查排气系统是否存在以下状况： • 因排气部件损坏造成的泄漏 • 会造成背压过大和发动机真空过低的堵塞-售后加装装置或排气部件损坏可能造成堵塞。 • 对原始设备制造商 (OEM) 生产的零件进行改装 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 7
7	1. 检查发动机机械系统是否存在以下状况： • 正时皮带正确安装 • 活塞环磨损 • 凸轮轴磨损 • 其它发动机部件磨损或损坏 2. 参见 ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的 ″症状 – 发动机机械系统″ 。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 8
8	更换排气再循环阀。参见 ″排气再循环 (EGR) 阀的更换″。 是否完成更换？	至步骤 9	-
9	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 10
10	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0402

电路说明

点火电压电路向排气再循环阀线圈提供 12 伏电压。排气再循环阀的控制电路是由发动机控制模块内部低侧驱动器生成的脉宽调制 (PWM) 接地电路。发动机控制模块通过排气再循环阀位置传感器监测排气再循环阀芯轴的位置。排气再循环阀位置传感器将信号电路上的反馈电压发送到发动机控制模块。该电压因排气再循环阀芯轴的位置而发生变化。发动机控制模块将此电压解释为排气再循环阀芯轴的位置。如果发动机控制模块在发动机起动时判定排气再循环阀芯轴已开启，则设置 DTC P0402。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0402 排气再循环流量过大

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在起动。
- 点火电压在 10-16 伏之间。
- 一旦满足上述条件， DTC P0402 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

由于排气再循环阀芯轴在发动机起动时的开度持续 3 秒超过 70%，发动机控制模块将检测到过大的排气再循环流量。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Record （故障记录）” 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Record （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0402

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪观察排气再循环阀位置传感器参数。 开度是否在规定范围内？	0-3%	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”
4	1. 断开排气再循环阀线束连接器。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用与蓄电池正极连接的测试灯探测排气再循环阀控制电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 6	至步骤 5

DTC P0402 （续）

步骤	操作	值	是	否
5	1. 断开点火开关。 2. 拆卸排气再循环阀。参见 ″排气再循环 (EGR) 阀的更换″。 3. 检查排气再循环阀是否有积炭以及排气再循环阀芯轴和座合面之间是否有异物。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 9
6	测试排气再循环阀控制电路是否对地短路。参见 ″线路系统″中的 ″电路测试″和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 7
7	测试排气再循环阀是否有端子短路和接触不良故障。参见 ″线路系统″中的 ″测试间歇性故障和接触不良″和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 8
8	测试发动机控制模块是否有端子短路和接触不良故障。参见 ″线路系统″中的 ″测试间歇性故障和接触不良″和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 10
9	更换排气再循环阀。参见 ″排气再循环 (EGR) 阀的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 11	-
10	更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 11	-
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 12
12	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0404

电路说明

发动机控制模块通过排气再循环阀位置传感器监测排气再循环阀的位置。排气再循环阀位置传感器将信号电路上的反馈电压发送到发动机控制模块。该电压因排气再循环阀的位置而发生变化。发动机控制模块将此电压解释为排气再循环阀的位置。如果发动机控制模块检测到排气再循环阀的实际位置与指令位置不同，则设置 DTC P0404。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0404 排气再循环阀开度性能

运行故障诊断码的条件

- 未设置故障诊断码 P0112、 P0113、 P0405、 P0406 和 P0502。
- 点火电压在 11.7-16 伏之间。
- 环境空气温度高于 3°C (37°F)。
- 排气再循环阀的期望开度大于 0%，并且稳定在 3% 以内。
- 一旦满足上述条件，DTC P0404 就连续每 125 毫秒运行一次。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到排气再循环阀实际位置和指令位置之差大于 15%，且持续时间超过 30 秒。
- 上述状况在每次测试之间间隔的5秒内出现3次。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 ″Failure Record （故障记录）″ 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 中并更新 ″Failure Record （故障记录）″。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0404

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查－发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	是否还设置了 DTC P0405 或 P0406？	-	至 ″故障诊断码列表″	至步骤 3
3	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪指令排气再循环阀开度从 0% 增大到 100%。 3. 用故障诊断仪观察排气再循环阀开度变化参数。 开度是否低于规定值？	15 %	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 查看此故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Records （故障记录）″ 数据。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 5	至 ″间歇性故障″

DTC P0404 （续）

步骤	操作	值	是	否
5	1. 断开点火开关。 2. 断开排气再循环阀。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 5. 用故障诊断仪观察排气再循环阀位置传感器参数。 参数是否小于规定值？	1%	至步骤 6	至步骤 13
6	**重要注意事项：使用 J 35616-200 测试灯组件进行本次测试。如果没有 J 35616-200，则使用内阻为 25-30 欧姆的测试灯。** 将测试灯连接在排气再循环阀位置传感器的 5 伏参考电压电路和低参考电压电路之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	将测试灯连接在排气再循环阀位置传感器的 5 伏参考电压电路和良好接地之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 15	至步骤 14
8	1. 在排气再循环阀位置传感器的 5 伏参考电压电路与信号电路之间连接一条带 3 安培保险丝的跨接线。 2. 观察故障诊断仪上的排气再循环阀位置传感器参数。 参数是否超过规定值？	99%	至步骤 9	至步骤 16
9	将测试灯连接到排气再循环阀点火 1 电压电路和良好接地之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 20
10	1. 在点火 1 电压电路和排气再循环阀控制电路之间连接测试灯。 2. 指令排气再循环阀开度至 100%。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 11	至步骤 17
11	1. 断开点火开关。 2. 断开向排气再循环阀提供点火 1 电压的保险丝。 3. 测量排气再循环阀点火 1 电压电路的电阻 （保险丝端子到排气再循环阀的线束连接器端子之间）。 电阻值是否低于规定值？	3 欧	至步骤 12	至步骤 20
12	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用与蓄电池正极连接的测试灯探测排气再循环阀控制电路。 3. 指令排气再循环阀开度至 100%。 4. 测量测试灯探针与良好接地点之间的电压。 电压是否低于规定值？	0.5 伏	至步骤 18	至步骤 17
13	测试排气再循环阀位置传感器信号电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 23	至步骤 19
14	测试排气再循环阀位置传感器 5 伏参考电压电路是否开路或电阻过高。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 23	至步骤 19
15	测试排气再循环阀位置传感器低参考电压电路是否开路或电阻过高。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 23	至步骤 19

DTC P0404 （续）

步骤	操作	值	是	否
16	测试排气再循环阀位置传感器信号电路是否存在以下故障： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 23	至步骤 19
17	测试排气再循环阀控制电路是否开路或电阻过高。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 23	至步骤 19
18	测试排气再循环阀是否存在以下故障： • 排气再循环阀芯轴上如果有过多积炭，可能妨碍排气再循环阀芯轴的完全伸展或造成芯轴卡滞。参见 ″排气再循环 (EGR) 阀的更换″。 • 排气再循环阀存在间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″修理连接器端子″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 23	至步骤 21
19	测试发动机控制模块是否存在间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″修理连接器端子″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 23	至步骤 22
20	修理排气再循环阀点火 1 电压电路是否存在以下故障之一： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 参见 ″线路系统″ 中的 ″线路修理″。 是否完成修理？	-	至步骤 23	-
21	更换排气再循环阀。参见 ″排气再循环 (EGR) 阀的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 23	-
22	更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 23	-
23	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 24
24	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0405

电路说明

发动机控制模块通过排气再循环阀位置传感器监测排气再循环阀的位置。排气再循环阀位置传感器将信号电路上的反馈电压发送到发动机控制模块。排气再循环位置传感器电压因排气再循环阀的位置而发生变化。如果排气再循环阀位置传感器信号电路上的电压低于校准值，则设置 DTC P0405。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0405 排气再循环阀位置传感器电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 11.7-16 伏之间。
- 一旦满足上述条件，DTC P0405 就连续每 125 毫秒运行一次。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到排气再循环阀位置电压持续 10 秒以上低于 0.2 伏。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Record （故障记录）” 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Record （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0405

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 使发动怠速运行 30 秒。 3. 使用故障诊断仪查看 “故障诊断码信息”。 DTC P0405 是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”
4	1. 断开点火开关。 2. 断开排气再循环阀线束连接器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 **重要注意事项：使用 J 35616-200 测试灯组件进行本次测试。如果没有 J 35616-200，则使用内阻为 25-30 欧姆的测试灯。** 4. 将测试灯连接在排气再循环阀位置传感器的 5 伏参考电压电路和良好接地之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	当测试灯连接到 5 伏参考电压电路时，断开进气歧管绝对压力传感器线束连接器。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 11	至步骤 7

DTC P0405 （续）

步骤	操作	值	是	否
6	1. 在排气再循环阀位置传感器的 5 伏参考电压电路与信号电路之间连接一条带 3 安培保险丝的跨接线。 2. 用故障诊断仪观察排气再循环阀位置传感器参数。 电压是否超过规定值？	4.9 伏	至步骤 9	至步骤 8
7	测试排气再循环阀位置传感器 5 伏参考电压电路是否有以下故障之一： • 开路 • 电阻过高 • 对地短路 参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 10
8	测试排气再循环阀位置传感器信号电路是否存在以下故障： • 对地短路 • 开路 • 电阻过高 参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 10
9	测试排气再循环阀是否存在间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
10	测试发动机控制模块是否存在间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
11	更换进气歧管绝对压力传感器。参见 ″进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
12	更换排气再循环阀。参见 ″排气再循环 (EGR) 阀的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成了更换？	-	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0406

电路说明

发动机控制模块通过排气再循环阀位置传感器监测排气再循环阀的位置。排气再循环阀位置传感器将信号电路上的反馈电压发送到发动机控制模块。排气再循环位置传感器电压因排气再循环阀的位置而发生变化。如果排气再循环阀位置传感器信号电路上的电压拉升并高于校准值，则设置 DTC P0406。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0406 排气再循环位置传感器电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 点火 1 电压介于 11.7-16 伏之间。
- 一旦满足上述条件，DTC P0406 就连续每 125 毫秒运行一次。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到排气再循环阀位置传感器信号电路上的电压持续 10 秒以上高于 4.9 伏。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Record （故障记录）” 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Record （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0406

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 使发动怠速运行 30 秒。 3. 使用故障诊断仪查看 “故障诊断码信息”。 DTC P0406 是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”
4	1. 断开点火开关。 2. 断开排气再循环阀线束连接器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用故障诊断仪观察排气再循环阀位置传感器电压参数。 电压是否超过规定值？	0 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	**重要注意事项：使用 J 35616-200 测试灯组件进行本次测试。如果没有 J 35616-200，则使用内阻为 25-30 欧姆的测试灯。** 将测试灯连接在排气再循环阀位置传感器的蓄电池电压和低参考电压电路之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 7

DTC P0406 （续）

步骤	操作	值	是	否
6	测试排气再循环阀位置传感器信号电路是否对电压短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 9
7	测试排气再循环阀位置传感器低参考电压电路是否开路或电阻过高。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？		至步骤 12	至步骤 9
8	测试排气再循环阀是否有端子短路和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 10
9	测试发动机控制模块是否有端子短路和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 11
10	更换排气再循环阀。参见 ″排气再循环 (EGR) 阀的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 12	-
11	更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 12	-
12	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 13
13	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0420

说明

三元催化转换器 (TWC) 可控制碳氢化合物 (HC)、一氧化碳 (CO) 和氮氧化合物 (NOx) 的排放。转换器内的催化剂加快化学反应，氧化废气中的碳氢化合物和一氧化碳。该过程将碳氢化合物和一氧化碳转换为水蒸汽和二氧化碳，并且将氮氧化合物转换为氮，从而降低氮氧化合物的含量。催化转化器同时也储存氧。发动机控制模块通过用加热型氧传感器 (HO2S) 检测该过程。加热型氧传感器位于通过三元催化转换器的排气气流中。加热型氧传感器生成一个能表示催化剂的氧存储能力的输出信号。反过来这又反应出催化剂有效转换排气的能力。发动机控制模块首先在发动机怠速时使催化剂受热，然后等待稳定期，通过这一方式来检测催化剂的效率。然后，发动机控制模块增加或减少燃油，同时检测加热型氧传感器的反应。当催化剂正常起作用时，加热型氧传感器 2 对过量燃油的反应比加热型氧传感器 1 慢。当加热型氧传感器 2 的反应接近于加热型氧传感器 1 时，催化剂的氧存储能力或效率可能降低到可接受的阈值以下。如果发动机控制模块检测到这种降低状况，则设置 DTC P0420。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0420 催化剂系统效率低

运行故障诊断码的条件

- 未设置故障诊断码 P0106、 P0107、 P0108、 P0117、 P0118、 P0122、 P0123、 P0131、 P0132、 P0133、 P0134、 P0135、 P0137、 P0138、 P0140、 P0141、 P0171、 P0172、 P0201、 P0204、 P0300、 P0336、 P0337、 P0341、 P0342、 P0351、 P0352、 P0402、 P0404、 P0405、 P0406、 P0443、 P0502、 P0506、 P0507、 P0562、 P1167、 P1171 和 P1404。
- 发动机控制模块执行怠速测试之前，车辆必须在以下条件下行驶：
  - 计算出的进入发动机的空气流量持续 16 秒大于 7.8 克 / 秒 （手动变速器）。
  - 计算出的进入发动机的空气流量持续 11 秒大于 11 克 / 秒 （自动变速器）。
- 变速器处于空档位置或驱动档 （发动机怠速）。
- 发动机在闭环燃油控制状态下。
- 蒸发排放清污浓度已读入。
- 发动机运行时间超过 9.5 分钟。
- 计算出的怠速时进入发动机的空气流量介于 2.25-7.5 克 / 秒之间 （自动变速器）。
- 计算出的怠速时进入发动机的空气流量介于 2.25-6.5 克 / 秒之间 （手动变速器）。
- 节气门开度 (TP) 小于 1.5%。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 介于 70-109°C (158-228°F) 之间。
- 进气温度 （IAT）介于 – 7 到 +105°C (19-221°F) 之间。
- 大气压力 (BARO) 高于 72 千帕。
- 计算出的催化转换器温度介于 300-900°C (572-1,652°F) 之间。
- 长期燃油调节已读入。
- 发动机怠速时间少于 1 分钟。
- 车速低于 3 公里 / 小时 （2 英里 / 小时）。
- 一旦满足上述条件至 4.5 秒以上时， DTC P0420 就会每个点火循环运行一次。

当发动机控制模块检测到以下情况之一时，则不能进行催化剂测试：

- 发动机转速变化超过 80 转 / 分。
- 空调压缩机离合器状态改变。
- 冷却风扇状态改变。
- 空燃比信号活性不足。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块确定催化剂效率已降低到标定的阈值以下。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

5. 如果发动机控制模块检测到催化剂损坏缺火，故障指示灯将闪烁。如果发动机缺火，则修复缺火故障，催化剂损坏就不会发生。

DTC P0420

步骤	操作	是	否
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统” ?	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	观察故障诊断仪上的 “故障诊断码信息”。 是否设置了其它故障诊断码?	至 “故障诊断码列表”	至步骤 3
3	检查是否存在如下情况: • 催化转化器是原厂件。 • 检查排放系统是否泄漏、损坏或在转化器至热氧型传感器 2 的区域内有硬件缺失。 • 热氧型传感器 2 安装牢固，线路没有损坏或接触到废气。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 5	至步骤 4
4	**重要注意事项：在更换三元催化转换器前，修理任何可能损坏转化器的故障。** 更换三元催化转换器。参见 “发动机排气系统” 中的 “催化转换器的更换”。 是否完成更换?	至步骤 5	-
5	客户报修的症状是否为故障指示灯 (MIL) 闪烁?	至 “DTC P0300”	至步骤 6
6	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试?	至步骤 2	至步骤 7
7	使用故障诊断仪查看 “Capture Info （捕获信息）”。 是否有未诊断过的故障诊断码?	至 “故障诊断码列表”	系统正常

DTC P0443

电路说明

点火电压直接提供给蒸发排放 (EVAP) 清污阀。控制模块通过一个叫做驱动器的内部开关向控制电路提供接地，控制蒸发排放清污阀。驱动器的主要功能是向所控制的部件提供接地电路。控制模块监视驱动器的状态。如果控制模块检测到驱动器指令状态的电压不正确，则设置 DTC P0443。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0443 蒸发排放清污电磁阀控制电路

运行故障诊断码的条件

- 未设置故障诊断码 P1650 和 P1655。
- 点火 1 电压介于 11-16 伏之间。
- 一旦满足上述条件， DTC P0443 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到驱动器的指令状态与控制电路的实际状态不匹配并持续 4 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Record （故障记录）” 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Record （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定客户报修的故障是否存在。蒸发排放清污阀为脉宽调制式。当清污阀占空比被指令为 50% 时，可以听到或感觉到咔嗒声。当清污阀占空比被指令为 0% 时，咔嗒声将停止。当指令状态增大时，清污阀循环率应随之提高。当指令状态减小时，循环率将降低。必要时重复上述指令。
5. 该步骤测试蒸发排放清污阀是否始终接地。
6. 该步骤检验发动机控制模块是否向蒸发排放清污阀提供接地。

DTC P0443

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统（欧洲排放标准）”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪指令蒸发排放清污阀占空比为 50%，然后更改为 0%。 当指令蒸气排放清污阀占空比为 50% 时，是否听到或感觉到清污阀发出的咔嗒声。	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 4	至 “间歇性故障”

DTC P0443 （续）

步骤	操作	是	否
4	1. 断开点火开关。 2. 断开蒸发排放清污阀线束连接器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用连接至良好接地的测试灯探测蒸发排放清污阀线束连接器上的点火 1 电压电路。 测试灯是否启亮？	至步骤 5	至步骤 11
5	1. 将测试灯连接到蒸发排放清污阀线束连接器控制电路和点火 1 电压电路之间。 2. 用故障诊断仪指令蒸发排放清污阀占空比为 0%。 测试灯是否启亮？	至步骤 8	至步骤 6
6	用故障诊断仪指令蒸发排放清污阀占空比为 50%。 当蒸发排放清污阀占空比被指令为 50% 时，测试灯是否启亮？	至步骤 9	至步骤 7
7	测试蒸发排放清污阀控制电路是否开路或对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 10
8	测试蒸发排放清污阀控制电路是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 13
9	检查蒸发排放清污阀是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 12
10	检查发动机控制模块是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 13
11	修理蒸发排放清污阀点火 1 电压电路。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	至步骤 14	-
12	更换蒸发排放清污阀。参见 “蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀的更换”。 是否完成更换？	至步骤 14	-
13	更换控制模块。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 是否完成更换？	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 15	至步骤 2
15	用故障诊断仪查看存储的信息，即 “Capture Info （捕获信息）”。 故障诊断仪是否显示任何未经诊断的故障诊断码？	至 “故障诊断码列表”	系统正常

DTC P0502

电路说明

车速传感器 (VSS) 向发动机控制模块 (ECM) 提供车速信息。车速传感器是个安装到变速器上的永磁发电机，它会生成脉冲电压。交流电压的振幅和频率随着车速的增加而增加。发动机控制模块将脉冲电压转换为公里 / 小时 （英里 / 小时）。发动机控制模块向以下部件提供车速信号：

- 仪表板 （用于车速表 / 里程表的操作）
- 巡航控制模块
- 多功能警报模块

如果发动机控制模块在标定时间内没有检测到车速，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0502 车速传感器 （VSS）电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 未设置故障诊断码 P0106、 P0107、 P0108、 P0117、 P0118、 P0122、 P0123、 P0201 - P0204、 P0300、 P0351、 P0352、 P0402、 P0404、 P0405、 P0406 和 P1404。
- 发动机正在运行。
- 发动机冷却液温度大于 60°C(140°F)。
- 点火 1 电压介于 11-16 伏之间。
- 以下是相关测试的附加运行条件：
  - 动力测试
  - 发动机转速介于 1,200-4,000 转 / 分之间。
  - 节气门位置传感器开度介于 25-60% 之间。
  - 进气歧管绝对压力大于 60 千帕。
  - 减速测试
  - 进气歧管绝对压力低于 30 千帕。
  - 发动机每个循环的转速变化小于或等于 50 转 / 分。
  - 节气门位置传感器开度小于或等于 0.8%。
  - 发动机转速介于 1,800-6,000 转 / 分之间。
- 一旦满足上述条件， DTC P0502 将连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到车速持续 35 秒以上小于 5 公里 / 小时 （3.1 英里 / 小时）。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Record （故障记录）” 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Record （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

诊断帮助

- 间歇性故障可能是由接触不良、导线绝缘层擦破或绝缘层内导线折断造成的。
- 确保车速传感器正确紧固在变速器外壳上。
- 关于间歇性故障，参见 “间歇性故障”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 仅在驱动轮速度超过 8 公里 / 小时 （5 英里 / 小时）时永磁发电机才产生信号。该步骤确定 DTC P0502 是由硬件故障还是间歇性故障导致的。

DTC P0502

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”

DTC P0502 （续）

步骤	操作	值	是	否
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 **特别注意事项：将下控制臂支撑在正常水平位置，避免损坏车桥。在车轮悬吊至整个行程的状态下，不要挂档操作车辆。** 3. 举起并支撑驱动轮。 4. 起动发动机并怠速运行。 5. 将变速器挂到二档。 6. 用故障诊断仪查看车速传感器参数。 车速是否超过规定值？	0 公里 / 小时（0 英里 / 小时）	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看此故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Records （故障记录）″ 数据。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至 ″诊断帮助″
4	1. 断开点火开关。 2. 断开车速传感器连接器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用数字式万用表测量车速传感器信号电路电压。 电压是否在规定范围内？	9-11 伏	至步骤 5	至步骤 7
5	用数字式万用表测量车速传感器点火 1 电压电路的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 6	至步骤 11
6	用数字式万用表测量车速传感器接地电路和蓄电池接地点之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	5 欧	至步骤 8	至步骤 12
7	测试车速传感器信号电路是否存在下列故障： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 10
8	1. 拆卸车速传感器 2. 检查车速传感器与变速器是否存在以下状况： • 不正确的车速传感器 • 车速传感器损坏 • 车速传感器与速度传感器转子间的间隙过大。 • 车速传感器转子定位不正确 • 车速传感器转子损坏 3. 必要时，修复上述任何故障。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 9
9	测试车速传感器是否存在端子短路和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
10	测试发动机控制模块是否存在端子短路和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14

DTC P0502 （续）

步骤	操作	值	是	否
11	修理车速传感器和保险丝之间的点火 1 电压电路的开路或对地短路故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否完成修理？	-	至步骤 15	-
12	修理车速传感器接地电路中的开路或电阻过高故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否完成修理？	-	至步骤 15	-
13	更换车速传感器。 是否完成更换？	-	至步骤 15	-
14	更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 15	-
15	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 16
16	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0506 或 P0507

电路说明

发动机控制模块通过调节怠速空气控制 (IAC) 阀芯轴位置来控制发动机怠速转速。怠速空气控制阀是一个由两个内部线圈驱动的步进电机。怠速空气控制阀的移动由四个电路电动控制。发动机控制模块内的驱动器通过这些电路控制怠速空气控制阀内两个绕组的极性。通过按顺序指令正确的极性，发动机控制模块能够指令怠速空气控制阀内的电机顺时针方向或逆时针方向步进旋转。怠速空气控制阀的步进电机电枢转动一圈需要移动约 24 步。怠速空气控制阀电机通过驱动齿轮连接到怠速空气控制阀芯轴。发动机控制模块发送至怠速空气控制阀线圈的电气脉冲允许芯轴伸展或收缩到节气门体中的通道内。通过收缩芯轴，空气可以通过节气门阀，从而增加空气流量并提高发动机转速。当枢轴伸展时，通过的空气流量减小，从而降低发动机的转速。怠速空气控制阀的移动在故障诊断仪上以计数来测量。每计一个计数相当于怠速空气控制阀的一步。当怠速空气控制阀完全伸展，且位于节气门孔时，故障诊断仪显示 0，发动机转速较慢。怠速空气控制阀芯轴收缩时，计数将随着发动机转速的增加而增加。

如果发动机控制模块检测到发动机转速不在预期的范围时，则设置故障诊断码。

怠速空气控制阀复位

如果点火开关关闭超过 10 秒，怠速空气控制阀将复位。此时，发动机控制模块指令怠速空气控制阀伸展一定时间，以便让怠速空气控制阀芯轴进入节气门体的孔中。发动机控制模块即判定该位置为怠速空气控制阀的 0 计数位置。必须注意到，怠速空气控制阀的位置仅用于发动机控制模块判定驱动器电路的计数或步进数，而非直接感应其精确位置。此伸展时间期限结束后，发动机控制模块将指令怠速空气控制阀收缩预定量。这就可以在下一个点火循环中实现更高的发动机转速。复位之后，如果因某种原因怠速空气控制阀芯轴在下一个点火循环之前就发生移动，则发动机控制模块不能检测到该情况，这将影响其控制发动机怠速的能力。如果因任何原因怠速空气控制阀发生移动，则必须复位。参见 “怠速读入程序”。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTCP0506 怠速过低
- DTCP0507 怠速过高

运行故障诊断码的条件

- 未设置故障诊断码 P0106、 P0107、 P0108、 P0112、 P0113、 P0117、 P0118、 P0122、 P0123、 P0131、 P0132、 P0133、 P0134、 P0135、 P0141、 P0171、 P0172、 P0201 - P0204、 P0300、 P0336、 P0337、 P0341、 P0342、 P0351、 P0352、 P0402、 P0404、 P0405、 P0406、 P0443、 P0502、 P1134、 P1167、 P1171 和 P1404。
- 发动机冷却液温度大于 60°C(140°F)。
- 进气温度大于 – 20°C(– 4°F)。
- 大气压力 (BARO) 高于 72 千帕。
- 发动机运行时间超过 60 秒。
- 进气歧管绝对压力小于 60 千帕 – 仅适用于 P0506。
- 进气歧管绝对压力小于 22 千帕 – 仅适用于 P0507。
- 点火电压介于 11.0 与 16.0 伏之间。
- 一旦满足上述条件达 5 秒，此故障诊断码就将连续运行。

设置故障诊断码的条件

DTC P0506

- 发动机实际转速比期望转速低 100 转 / 分。
- 该状况持续 10 秒。

DTC P0507

- 发动机实际转速比期望转速高 200 转 / 分。
- 该状况持续 10 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Record （故障记录）” 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Record （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

诊断帮助

- 怠速过低、过高或不稳可能是由非怠速空气控制系统的故障引起的，而怠速空气控制阀又无法克服该故障。参见 “怠速不良、不稳或不正确和失速”。
- 如果故障为间歇性的，参见 “间歇性故障”。

DTC P0506 或 P0507

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	**重要注意事项：确保每次指令转速改变后发动机转速稳定，以便确定发动机转速是否保持与指令转速相差不超过规定值。** 1. 起动发动机。 2. 关闭全部附件。 3. 用故障诊断仪指令发动机转速为 1,800 转 / 分，然后为 600 转 / 分，之后为 1,800 转 / 分。 4. 退出转速控制功能。 发动机转速是否每次与指令转速相差不超过规定值？	100 转 / 分	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看此故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 和 ″Failure Records （故障记录）″ 数据。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环？	-	至步骤 4	至 ″诊断帮助″
4	1. 断开点火开关。 2. 断开怠速空气控制阀。 3. 将 J 37027-A 怠速空气控制电机测试仪连接到怠速空气控制阀。 4. 起动发动机。 5. 用怠速空气控制电机驱动器指令怠速空气控制阀伸展，直到转速接近 600 转 / 分，然后指令怠速空气控制阀收缩，直到转速达到 1,800 转 / 分。 6. 使发动机转速恢复到期望的怠速转速，如故障诊断仪所示。 当怠速空气控制阀被命令伸展和收缩时，发动机转速是否稳定地降低到 600 转 / 分左右，随后稳定地提高到 1,800 转 / 分左右？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	发动机转速是否比期望转速慢 100 转 / 分以上？	-	至步骤 11	至步骤 12

DTC P0506 或 P0507 （续）

步骤	操作	值	是	否
6	1. 断开点火开关。 2. 将测试灯连接在怠速空气控制阀控制电路之一和良好接地之间。 3. 起动发动机。 4. 用 J 37027-A 指令发动机低转速运行，同时观察故障诊断仪，直到怠速空气控制计数开始增加。 5. 用 J 37027-A 指令发动机高转速运行，同时观察故障诊断仪，直到怠速空气控制计数开始增加。 6. 怠速空气控制计数增加的同时，观察测试灯。 7. 使发动机怠速转速恢复到期望值，如故障诊断仪所示。 8. 对其它 3 个怠速空气控制阀控制电路重复执行上述程序。 **重要注意事项：如果在一个或多个怠速空气控制电路上测试灯昏暗，则修理相应的怠速空气控制电路上的电阻过高故障。参见 “线路系统”中的 “电路测试”和 “线路修理”。** 怠速空气控制计数增加时，是否有怠速空气控制阀控制电路上的测试灯一直启亮并且从不闪烁？	-	至步骤 10	至步骤 7
7	上述测试过程中，当怠速空气控制计数增加时，是否有怠速空气控制阀控制电路上的测试灯一直不启亮且从不闪烁？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	1. 在怠速空气控制阀电气连接器上的怠速空气控制线圈 A 低电压电路和高电压电路之间连接测试灯。 2. 用 J 37027-A 指令发动机低转速运行，同时观察故障诊断仪，直到怠速空气控制计数开始增加。 3. 用 J 37027-A 指令发动机高转速运行，同时观察故障诊断仪，直到怠速空气控制计数开始增加。 4. 怠速空气控制计数增加的同时，观察测试灯。 5. 使发动机怠速转速恢复到期望值，如故障诊断仪所示。 6. 在怠速空气控制阀电气连接器上的怠速空气控制线圈 B 低电压电路和高电压电路之间连接测试灯，重复以上步骤。 7. 使发动机转速恢复到期望的怠速转速，如故障诊断仪所示。 在上述测试过程中，当怠速空气控制计数增加时测试灯是否一直启亮，从不闪烁？	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 16
9	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 3. 在测试灯保持熄灭的怠速空气控制阀电路上，测试怠速空气控制阀电路是否开路或对地短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 14
10	1. 接通点火开关。 2. 在测试灯一直启亮的怠速空气控制阀电路上，测试怠速空气控制阀电路是否对电压短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 14

DTC P0506 或 P0507 （续）

步骤	操作	值	是	否
11	1. 拆卸怠速空气控制阀。参见 ″怠速空气控制 (IAC) 阀的更换″。 2. 检查是否存在如下情况： • 节气门体损坏和 / 或堵塞 • 怠速空气控制通道堵塞 • 节气门上的沉积物过多 • 节气门孔内沉积物过多 • 怠速空气控制阀芯轴上沉积物过多 • 进气系统堵塞 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 13
12	1. 拆卸怠速空气控制阀。参见 ″怠速空气控制 (IAC) 阀的更换″。 2. 检查是否存在如下情况： • 节气门体损坏和 / 或堵塞 • 真空泄漏 • 曲轴箱强制通风 (PCV) 阀和软管安装不正确 • 曲轴箱强制通风阀有故障 • 节气门轴卡滞 • 节气门连杆卡滞 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 13
13	测试怠速空气控制阀是否存在间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 15
14	测试发动机控制模块是否存在间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 16
15	**重要注意事项：如果怠速空气控制阀已拆卸或更换，则执行 “怠速读入程序”。** 更换怠速空气控制阀。参见 ″怠速空气控制 (IAC) 阀的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 17	-
16	**重要注意事项：如果发动机控制模块已断电或者发动机控制模块已更换，则执行 “怠速读入程序”。** 更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 17	-
17	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 18
18	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0601-P0607、 P1600、 P1621、 P1627、 P1680、 P1681、 P1683 或 P2610

电路说明

该诊断适用于发动机控制模块中内部微处理器的完好性故障。该诊断还判断是否执行了发动机控制模块编程程序。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC P0601 控制模块只读存储器 (ROM)
- DTC P0602 控制模块未编程
- DTC P0607 控制模块内部性能

运行故障诊断码的条件

DTC P0601

- 保持发动机熄火，并接通点火开关。
- 一个点火循环 DTC P0601 运行一次。

DTC P0602

- 保持发动机熄火，并接通点火开关。
- 一个点火循环 DTC P0602 运行一次。

DTC P0607

- 保持发动机熄火，并接通点火开关。
- 点火 1 电压高于 11 伏。
- 接通点火开关或发动机运行时，DTC P0606 连续运行。

设置故障诊断码的条件

DTC P0601

发动机控制模块检测到计算出的校验和与预期的校验和不匹配。

DTC P0602

发动机控制模块检测到编程程序未完成达 1 秒以上。

DTC P0607

发动机控制模块检测到内部故障超过 3 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

DTC P0601 或 P0602

- 若诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure （故障记录）” 中。

DTC P0607

- 若诊断运行但未通过时，控制模块将故障诊断码信息存入存储器。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

DTC P0601 或 P0602

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0607

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. DTC P0602 表明发动机控制模块未编程。
4. 尝试为发动机控制模块编程。如果发动机控制模块编程第二次失败，更换发动机控制模块。

DTC P0601、 P0602 或 P0607

步骤	操作	是	否
1	是否已执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	是否设置了 DTC P0602？	至步骤 3	至步骤 5
3	为发动机控制模块编程。 是否重新设置了 DTC P0602？	至步骤 4	至步骤 6

DTC P0601、 P0602 或 P0607 （续）

步骤	操作	是	否
4	1. 确保所有工具牢固连接。 2. 确保编程设备正常工作。 3. 确保使用正确的软件并进行了正确的校准。 4. 尝试为发动机控制模块编程。 是否重新设置了 DTC P0602？	至步骤 5	至步骤 6
5	更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	至步骤 6	-
6	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 7
7	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0700

电路说明

该故障诊断码表示在变速器控制模块 (TCM) 中设置了与排放有关的变速器故障诊断码。发动机控制模块通过串行数据电路接收变速器控制模块故障诊断码信息。当变速器控制模块通过串行数据电路发送请求故障指示灯启亮的信息时，发动机控制模块启亮故障指示灯。发动机控制模块同时为变速器故障诊断码保存 “Freeze Frame （冻结故障状态） /Failure Records （故障记录）” 数据。发动机控制模块的故障诊断码信息仅显示 DTC P0700，但 “Freeze Frame （冻结故障状态） / Failure Records （故障记录）” 数据会显示所设置的变速器故障诊断码。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0700 变速器控制模块 (TCM) 请求启亮故障指示灯

运行故障诊断码的条件

DTC P0700 连续运行

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块接收到来自变速器控制模块的串行数据信息，要求启亮故障指示灯。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure （故障记录）” 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0700

步骤	操作	是	否
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常工作温度。 3. 使用故障诊断仪查看 “故障诊断码信息”。 除了 DTC P0700 以外，故障诊断仪是否显示了其它发动机控制模块故障诊断码？	至 “故障诊断码列表”	至 “自动变速器 – ZF 4HP 16” 中的 “诊断系统检查 – 自动变速器”

DTC P1106

电路说明

进气歧管绝对压力传感器响应进气歧管内的压力变化。压力根据发动机负荷而变化。发动机控制模块向 5 伏参考电压电路上的进气歧管绝对压力传感器提供 5 伏电压。发动机控制模块同时在低参考电压电路上提供接地。进气歧管绝对压力传感器向其信号电路上的发动机控制模块提供信号，该信号与进气歧管内的压力变化相对应。进气歧管绝对压力低的时候，如怠速或减速时，发动机控制模块应检测到低信号电压。进气歧管绝对压力高的时候，如点火开关接通但发动机不起动时或节气门全开时，发动机控制模块应检测到高信号电压。进气歧管绝对压力传感器还用于确定大气压。点火开关接通但发动机不起动时会出现此情形。只要在节气门全开的情况下运行发动机，大气压读数就会更新。进气歧管绝对压力传感器包含以下电路：

- 5 伏参考电压电路
- 低参考电压电路
- 进气歧管绝对压力传感器信号电路

如果发动机控制模块检测到进气歧管绝对压力传感器压力 / 电压间歇性地过高，将设置 DTC P1106。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1106 进气歧管绝对压力传感器电路间歇性电压过高

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0122、P0123、P1121 和 P1122。
- 发动机运行时间超过 10 秒。
- 如果发动机转速小于 2,500 转 / 分，节气门位置传感器感应到节气门开度小于 15%。
- 如果发动机速度大于 2,500 转 / 分，节气门位置传感器感应到节气门开度小于 35%。
- 一旦满足上述条件， DTC P1106 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块持续 60 秒以上检测到进气歧管绝对压力传感器感应到压力间歇性地大于 103 千帕。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块将故障诊断码信息存入存储器。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

3. 此步骤尝试确定间歇性故障是否由连接器引起。
4. 此步骤尝试确定间歇性故障的位置。

DTC P1106

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 使用故障诊断仪查看 “故障诊断码信息”。 是否还设置了 DTC P0108？	至 “DTC P0108”	至步骤 3
3	用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力传感器参数，同时移动进气歧管绝对压力传感器的连接器和发动机控制模块的连接器。参见 “线路系统” 中的 “引发间歇性故障条件”。 故障诊断仪显示的数值是否发生突然变化？	至步骤 5	至步骤 4
4	用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力传感器参数，同时移动进气歧管绝对压力传感器和发动机控制模块之间的线束。参见 “线路系统” 中的 “引发间歇性故障条件”。 故障诊断仪显示的数值是否发生突然变化？	至步骤 6	至 “间歇性故障”
5	必要时修理连接器 / 端子。参见 “线路系统” 中的 “连接器修理”。 是否完成修理？	至步骤 7	-

DTC P1106 （续）

步骤	操作	是	否
6	必要时修理线束 / 导线。参见 ″线路系统″ 中的 ″线路修理″。 是否完成修理？	至步骤 7	-
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 8
8	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1107

电路说明

进气歧管绝对压力传感器响应进气歧管内的压力变化。压力根据发动机负荷而变化。发动机控制模块向 5 伏参考电压电路上的进气歧管绝对压力传感器提供 5 伏电压。发动机控制模块同时在低参考电压电路上提供接地。进气歧管绝对压力传感器向其信号电路上的发动机控制模块提供信号，该信号与进气歧管内的压力变化相对应。进气歧管绝对压力低的时候，如怠速或减速时，发动机控制模块应检测到低信号电压。进气歧管绝对压力高的时候，如点火开关接通但发动机不起动时或节气门全开时，发动机控制模块应检测到高信号电压。进气歧管绝对压力传感器还用于确定大气压。点火开关接通但发动机不起动时会出现此情形。只要在节气门全开的情况下运行发动机，大气压读数就会更新。进气歧管绝对压力传感器包含以下电路：

- 5 伏参考电压电路
- 低参考电压电路
- 进气歧管绝对压力传感器信号电路

如果发动机控制模块检测到进气歧管绝对压力传感器压力 / 电压间歇性地过低，将设置 DTC P1107。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1107 进气歧管绝对压力传感器电路间歇性电压过低

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0122、P0123、P1121 和 P1122。
- 当发动机转速小于或等于 1,000 转 / 分时，节气门位置传感器感应到节气门开度大于或等于 0%。
- 如果发动机速度大于 1,000 转 / 分，节气门位置传感器感应到节气门开度大于 5%。
- 点火 1 电压高于 11.5 伏。
- 一旦满足上述条件， DTC P1107 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块持续 60 秒以上检测到进气歧管绝对压力传感器感应到压力间歇性地小于 12 千帕。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块将故障诊断码信息存入存储器。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

3. 此步骤尝试确定间歇性故障是否由连接器引起。
4. 此步骤尝试确定间歇性故障的位置。

DTC P1107

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 使用故障诊断仪查看 “故障诊断码信息”。 是否还设置了 DTC P0107？	至 “DTC P0107”	至步骤 3
3	用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力传感器参数，同时移动进气歧管绝对压力传感器的连接器和发动机控制模块的连接器。参见 “线路系统” 中的 “引发间歇性故障条件”。 故障诊断仪显示的数值是否发生突然变化？	至步骤 5	至步骤 4
4	用故障诊断仪观察进气歧管绝对压力传感器参数，同时移动进气歧管绝对压力传感器和发动机控制模块之间的线束。参见 “线路系统” 中的 “引发间歇性故障条件”。 故障诊断仪显示的数值是否发生突然变化？	至步骤 6	至 “间歇性故障”
5	必要时修理连接器 / 端子。参见 “线路系统” 中的 “连接器修理”。 是否完成修理？	至步骤 7	-

DTC P1107 （续）

步骤	操作	是	否
6	必要时修理线束 / 导线。参见 ″线路系统″ 中的 ″线路修理″。 是否完成修理？	至步骤 7	-
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 8
8	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1111

电路说明

进气温度 （IAT）传感器是一个测量进入发动机的空气温度的可变电阻器。进气温度传感器有一个信号电路和一个低参考电压电路。发动机控制模块向进气温度传感器信号电路提供 5 伏电压，向进气温度传感器低参考电压电路提供接地。如果发动机控制模块检测到进气温度传感器信号电压间歇性地过高 （这表明进气温度过低），则设置本故障诊断码。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

进气温度 （IAT）	进气温度 （IAT）电阻	进气温度 （IAT）信号电压
低	高	高
高	低	低

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1111 进气温度传感器电路间歇性电压过高

运行故障诊断码的条件

- 没有设置 DTC P0117、 P0118 和 P0502。
- 车速低于 25 公里 / 小时 （16 英里 / 小时）。
- 计算出的进入发动机的空气流量小于 15 克 / 秒。
- 发动机冷却液温度高于 70°C (158°F)。
- 发动机运行时间超过 120 秒。
- 一旦符合上述条件，该故障诊断码即连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到进气温度间歇性地低于 -38°C(-36°F)。
- 上述状况持续 3 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块将故障诊断码信息存入存储器。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

- 在不同温度条件下测试进气温度传感器，以判断传感器是否有误差。有误差的传感器会导致操纵性能故障。
- 如果车辆整夜没有工作，进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器的显示值相差应在 3°C(5°F) 以内。参见 “温度与电阻”。
- 关于间歇性故障，参见 “间歇性故障”。

DTC P1111

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	使用故障诊断仪查看 “故障诊断码信息”。 是否设置了 DTC P0113？	至 “DTC P0113”	至步骤 3
3	用故障诊断仪观察进气温度传感器参数，同时移动进气温度传感器的连接器和发动机控制模块的连接器。参见 “线路系统” 中的 “引发间歇性故障条件”。 故障诊断仪显示的数值是否发生突然变化？	至步骤 5	至步骤 4
4	用故障诊断仪观察进气温度传感器参数，同时移动进气温度传感器和发动机控制模块之间的线束。参见 “线路系统” 中的 “引发间歇性故障条件”。 故障诊断仪显示的数值是否发生突然变化？	至步骤 6	至 “诊断帮助”
5	必要时修理连接器 / 端子。参见 “线路系统” 中的 “连接器修理”。 是否完成修理？	至步骤 7	-
6	必要时修理线束 / 导线。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	至步骤 7	-

DTC P1111 （续）

步骤	操作	是	否
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 8
8	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1112

电路说明

进气温度 (IAT) 传感器是一个测量进入发动机的空气温度的可变电阻器。进气温度传感器有一个信号电路和一个低参考电压电路。发动机控制模块向进气温度传感器信号电路提供 5 伏电压，向进气温度传感器低参考电压电路提供接地。如果发动机控制模块检测到进气温度传感器信号电压间歇性地过低 （这表明进气温度过高），则设置本故障诊断码。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

进气温度 (IAT)	进气温度 (IAT) 电阻	进气温度 (IAT) 信号电压
低	高	高
高	低	低

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1112 进气温度传感器电路间歇性电压过低

运行故障诊断码的条件

- 未设置故障诊断码 P0502。
- 车速高于 50 公里 / 小时 （31 英里 / 小时）。
- 发动机运行时间超过 120 秒。
- 一旦符合上述条件，该故障诊断码即连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到进气温度间歇性地高于 149°C (300°F)。
- 上述状况持续 20 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块将故障诊断码信息存入存储器。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

- 在不同温度条件下测试发动机冷却液温度传感器，以判断传感器是否有误差。有误差的传感器会导致操纵性能故障。
- 如果车辆整夜没有工作，进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器的显示值相差应在 3°C(5°F) 以内。参见 “温度与电阻”。
- 关于间歇性故障，参见 “间歇性故障”。

DTC P1112

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统（欧洲排放标准）”
2	使用故障诊断仪查看 “故障诊断码信息”。 是否设置了 DTC P0112？	至 “DTC P0112”	至步骤 3
3	用故障诊断仪观察进气温度传感器参数，同时移动进气温度传感器的连接器和发动机控制模块的连接器。参见 “线路系统” 中的 “引发间歇性故障条件”。 故障诊断仪显示的数值是否发生突然变化？	至步骤 5	至步骤 4
4	用故障诊断仪观察进气温度传感器参数，同时移动进气温度传感器和发动机控制模块之间的线束。参见 “线路系统” 中的 “引发间歇性故障条件”。 故障诊断仪显示的数值是否发生突然变化？	至步骤 6	至 “诊断帮助”
5	必要时修理连接器 / 端子。参见 “线路系统” 中的 “连接器修理”。 是否完成修理？	至步骤 7	-
6	必要时修理线束 / 导线。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	至步骤 7	-

DTC P1112 （续）

步骤	操作	是	否
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 8
8	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1114

电路说明

发动机冷却液温度传感器是一个测量发动机冷却液温度的可变电阻器。发动机控制模块给发动机冷却液温度传感器信号电路提供 5 伏电压，给低参考电压电路提供接地。如果发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器信号电压间歇性地过低 （这表明温度过高），则设置本故障诊断码。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

发动机冷却液温度 (ECT)	发动机冷却液温度 (ECT) 电阻	发动机冷却液温度 (ECT) 信号电压
低	高	高
高	低	低

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1114 发动机冷却液温度传感器电路间歇性电压过低

运行故障诊断码的条件

- 发动机运行时间超过 120 秒。
- 一旦满足上述条件，此故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度间歇性地高于 149°C (300°F)。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块将故障诊断码信息存入存储器。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

- 在不同温度条件下测试发动机冷却液温度传感器，以判断传感器是否有误差。有误差的传感器会导致操纵性能故障。
- 如果车辆整夜没有工作，发动机冷却液温度传感器和进气温度传感器的显示值相差应在 3°C(5°F) 以内。参见 “温度与电阻”。
- 关于间歇性故障，参见 “间歇性故障”。

DTC P1114

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	使用故障诊断仪查看 “故障诊断码信息”。 是否设置了 DTC P0117？	至 “DTC P0117”	至步骤 3
3	用故障诊断仪观察发动机冷却液温度传感器参数，同时移动发动机冷却液温度传感器的连接器和发动机控制模块的连接器。参见 “线路系统” 中的 “引发间歇性故障条件”。 故障诊断仪显示的数值是否发生突然变化？	至步骤 5	至步骤 4
4	用故障诊断仪观察发动机冷却液温度传感器参数，同时移动发动机冷却液温度传感器和发动机控制模块之间的线束。参见 “线路系统” 中的 “引发间歇性故障条件”。 故障诊断仪显示的数值是否发生突然变化？	至步骤 6	至 “诊断帮助”
5	必要时修理连接器 / 端子。参见 “线路系统” 中的 “连接器修理”。 是否完成修理？	至步骤 7	-
6	必要时修理线束 / 导线。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	至步骤 7	-

DTC P1114 （续）

步骤	操作	是	否
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 8
8	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1115

电路说明

发动机冷却液温度传感器是一个测量发动机冷却液温度的可变电阻器。发动机控制模块给发动机冷却液温度传感器信号电路提供 5 伏电压，给低参考电压电路提供接地。如果发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器信号电压间歇性地过高 （这表明温度过低），则设置本故障诊断码。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

发动机冷却液温度 (ECT)	发动机冷却液温度 (ECT) 电阻	发动机冷却液温度 (ECT) 信号电压
低	高	高
高	低	低

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1115 发动机冷却液温度传感器电路间歇性电压过高

运行故障诊断码的条件

- 发动机运行时间超过 120 秒。
- 一旦满足上述条件，此故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度间歇性地低于 -38°C (-36°F)。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块将故障诊断码信息存入存储器。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

- 在不同温度条件下测试发动机冷却液温度传感器，以判断传感器是否有误差。有误差的传感器会导致操纵性能故障。
- 如果车辆整夜没有工作，发动机冷却液温度传感器和进气温度传感器的显示值相差应在 3°C(5°F) 以内。参见 “温度与电阻”。
- 关于间歇性故障，参见 “间歇性故障”。

DTC P1115

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	使用故障诊断仪查看 “故障诊断码信息”。 是否设置了 DTC P0118？	至 “DTC P0118”	至步骤 3
3	用故障诊断仪观察发动机冷却液温度传感器参数，同时移动发动机冷却液温度传感器的连接器和发动机控制模块的连接器。参见 “线路系统” 中的 “引发间歇性故障条件”。 故障诊断仪显示的数值是否发生突然变化？	至步骤 5	至步骤 4
4	用故障诊断仪观察发动机冷却液温度传感器参数，同时移动发动机冷却液温度传感器和发动机控制模块之间的线束。参见 “线路系统” 中的 “引发间歇性故障条件”。 故障诊断仪显示的数值是否发生突然变化？	至步骤 6	至 “诊断帮助”
5	必要时修理连接器 / 端子。参见 “线路系统” 中的 “连接器修理”。 是否完成修理？	至步骤 7	-
6	必要时修理线束 / 导线。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	至步骤 7	-

DTC P1115 （续）

步骤	操作	是	否
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 8
8	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 故障诊断仪是否显示任何未经诊断的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1121

电路说明

发动机控制模块用节气门位置传感器来确定节气门开度，供各种不同的发动机管理系统使用。节气门位置传感器是一个电位计型传感器，包含 3 个电路：

- 5 伏参考电压电路
- 低参考电压电路
- 节气门位置传感器信号电路

发动机控制模块在 5 伏参考电压电路上向节气门位置传感器提供 5 伏电压，在低参考电压电路上向节气门位置传感器提供接地。节气门位置传感器的转子从节气门关闭位置向节气门全开位置转动，通过节气门位置传感器信号电路向发动机控制模块提供信号电压 （从 1 伏以下到 4 伏以上）。如果发动机控制模块检测到间歇性过高的信号电压，则设置 DTC P1121。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1121 节气门位置传感器电路间歇性电压过高

运行故障诊断码的条件

- 接通点火开关。
- 一旦满足上述条件达 2 秒以上，DTC P1121 就将持续运行。

设置故障诊断码的条件

在 60 秒期间内，发动机控制模块检测到节气门位置传感器电压间歇性地大于 4.9 伏，且持续 2 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块将故障诊断码信息存入存储器。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

检查是否存在如下情况：

- 检查发动机控制模块线束连接器端子是否松脱、接触不良、锁片断裂、端子变形或损坏以及端子与导线接触不良。
- 线束是否损坏 – 若线束看似正常，在移动与节气门位置传感器相关的连接器和线束的同时，观察故障诊断仪上的节气门位置显示值。如果显示值发生变化，则表明该部位有故障。

如果 DTC P1121 不能再现，则通过查看 “Failure Records （故障记录）” 中自上次诊断测试失败后车辆行驶的里程，可帮助确定导致设置该故障诊断码的故障出现的频率。这有助于对该故障的诊断。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应：

7. 此测试通过使用数字式万用表上的 Min Max 100 毫秒捕获模式来确定节气门位置传感器是否有间歇性故障。

DTC P1121

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 断开点火开关。 2. 断开节气门位置 (TP) 传感器电气连接器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用数字式万用表测量节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路与良好接地之间的电压。 5. 轻轻接触和移动所有与 5 伏参考电压电路相关的发动机线束和连接器，同时观察电压。任何电压变化都表示该区域可能存在对电压短路故障。参见 “线路系统” 中的 “间歇性电气故障测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 3

DTC P1121 （续）

步骤	操作	是	否
3	1. 用数字式万用表测量节气门位置传感器信号电路和良好接地之间的电压。 2. 轻轻接触和移动相关的发动机线束和连接器，同时观察电压。任何电压变化都表示该区域可能存在对电压短路故障。参见 “线路系统” 中的 “间歇性电气故障测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 4
4	1. 用数字式万用表测量节气门位置传感器低参考电压电路和接良好接地之间的电阻。 2. 轻轻接触和移动相关的发动机线束和连接器，同时观察电阻。任何电阻变化都表示该区域可能存在开路或电阻过高故障。参见 “线路系统” 中的 “间歇性电气故障测试”、“测试间歇性故障和接触不良” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 5
5	测试节气门位置传感器线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 6
6	测试发动机控制模块线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 7
7	1. 断开点火开关。 2. 使用数字式万用表上的 MIN MAX 功能，测量节气门位置传感器上的节气门位置传感器信号端子和低参考电压电路端子之间的电阻。 3. 缓慢踩下加速踏板到节气门全开位置，然后松开踏板回到节气门关闭位置，反复执行该操作几次。 是否观察到 MAX 值为无穷大，或 MIN 值为 0 欧？	至步骤 8	至 “间歇性故障”
8	更换节气门位置 (TP) 传感器。参见 “节气门位置 (TP) 传感器的更换”。 是否完成更换？	至步骤 9	-
9	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 10
10	使用故障诊断仪查看 “Capture Info （捕获信息）”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至 “故障诊断码列表”	系统正常

DTC P1122

电路说明

发动机控制模块用节气门位置传感器来确定节气门开度，供各种不同的发动机管理系统使用。节气门位置传感器是一个电位计型传感器，包含 3 个电路：

- 5 伏参考电压电路
- 低参考电压电路
- 节气门位置传感器信号电路

发动机控制模块在 5 伏参考电压电路上向节气门位置传感器提供 5 伏电压，在低参考电压电路上向节气门位置传感器提供接地。节气门位置传感器的转子从节气门关闭位置向节气门全开位置转动，通过节气门位置传感器信号电路向发动机控制模块提供信号电压 （从 1 伏以下到 4 伏以上）。如果发动机控制模块检测到间歇性过低的信号电压，则设置 DTC P1122。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1122 节气门位置传感器电路间歇性电压过低

运行故障诊断码的条件

- 接通点火开关。
- 一旦满足上述条件达 2 秒以上，DTC P1122 就将持续运行。

设置故障诊断码的条件

在 60 秒期间内，发动机控制模块检测到节气门位置传感器电压间歇性地小于 0.14 伏，且总共持续 2 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块将故障诊断码信息存入存储器。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

检查是否存在如下情况：

- 检查发动机控制模块线束连接器端子是否松脱、接触不良、锁片断裂、端子变形或损坏以及端子与导线接触不良。
- 线束是否损坏 – 若线束看似正常，在移动与节气门位置传感器相关的连接器和线束的同时，观察故障诊断仪上的节气门位置显示值。如果显示值发生变化，则表明该部位有故障。

如果 DTC P1122 不能再现，则通过查看 “Failure Records （故障记录）” 中自上次诊断测试失败后车辆行驶的里程，可帮助确定导致设置该故障诊断码的故障出现的频率。这有助于对该故障的诊断。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

6. 此测试通过使用数字式万用表上的 Min Max 100 毫秒捕获模式来确定节气门位置传感器是否有间歇性故障。

DTC P1122

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统（欧洲排放标准）”
2	1. 断开点火开关。 2. 断开节气门位置传感器线束连接器。 3. 用数字式万用表测量节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路与良好接地之间的电压。参见 “线路系统” 中的 “探测电气连接器”。 4. 接通点火开关。 5. 轻轻接触和移动相关的发动机线束和所有 5 伏参考电压电路的连接器，同时观察数字式万用表。任何电压变化都表示该区域在 5 伏参考电压电路中可能存在开路或对地短路故障。参见 “线路系统” 中的 “间歇性电气故障测试”、“测试间歇性故障和接触不良” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 3

DTC P1122 （续）

步骤	操作	是	否
3	1. 连接节气门位置传感器。 2. 安装一个故障诊断仪，并观察节气门位置传感器的电压参数。 3. 从发动机舱盖下方，踩下加速踏板到节气门全开位置。 4. 轻轻接触和移动与节气门位置传感器信号电路相关的发动机线束和连接器，同时观察电压。任何电压变化都表示该区域在节气门位置传感器信号电路中可能存在开路、电阻过高或对地短路故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″间歇性电气故障测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 4
4	测试节气门位置传感器线束连接器是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 5
5	测试发动机控制模块的线束连接器处是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 6
6	1. 断开点火开关。 2. 使用数字式万用表上的 MIN MAX 功能，测量节气门位置传感器上的节气门位置传感器信号端子和 5 伏参考电压电路端子之间的电阻。 3. 缓慢踩下加速踏板到节气门全开位置，然后松开踏板回到节气门关闭位置，反复执行该操作几次。 是否观察到 MAX 值为无穷大，或 MIN 值为 0 欧？	至步骤 7	至 ″间歇性故障″
7	更换节气门位置 (TP) 传感器。参见 ″节气门位置 (TP) 传感器的更换″。 是否完成更换？	至步骤 8	-
8	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 9
9	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1133

电路说明

加热型氧传感器用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将环境空气的氧含量与排气中的氧含量进行比较。发动机起动后，控制模块在开环模式下工作，忽略加热型氧传感器的信号电压，同时计算空燃比。控制模块向加热型氧传感器提供参考电压或大约 450 毫伏的偏置电压。发动机运行时，加热型氧传感器变热，开始产生 0 到 1,000 毫伏的电压。该电压会相对于偏置电压上下波动。控制模块一旦察觉到足够的加热型氧传感器电压波动，则进入闭环模式。控制模块使用加热型氧传感器电压来确定空燃比。加热型氧传感器的电压增加至高于偏置电压 （趋向于 1,000 毫伏），则表示燃油混合气过浓。加热型氧传感器的电压降低至低于偏置电压（趋向于 0 毫伏），则表示燃油混合气过稀。

加热型氧传感器中的加热元件加热传感器，使传感器更快地进入工作状态。这就使得系统能更早地进入闭环模式，让控制模块更快地计算空燃比。

加热型氧传感器利用以下电路：

- 信号电路
- 低参考电压电路
- 点火 1 电压电路
- 加热器控制电路

发动机控制模块监测混合气由浓到稀和由稀到浓的转变时间。转变是指加热型氧传感器电压从 600 毫伏以上变为 300 毫伏以下，或从 300 毫伏以下变为 600 毫伏以上。如果发动机控制模块检测到转变时间过长，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1133 加热型氧传感器 1 响应迟缓

运行故障诊断码的条件

- 未设置故障诊断码 P0106、 P0107、 P0108、 P0117、 P0118、 P0122、 P0123、 P0171、 P0172、 P0201-P0204、 P0300、 P0336、 P0337、 P0351、 P0352、 P0401、 P0402、 P0404、 P0405、 P0406、 P0443、 P1404、 P0502、 P0506 和 P0507。
- 发动机冷却液温度高于 70°C (158°F)。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 燃油系统闭环运行。
- 发动机运行时间超过 60 秒。
- 发动机转速介于 1,600-4,300 转 / 分之间。
- 计算出的空气流量介于 9-40 克 / 秒之间。
- 蒸气排放清污阀占空比小于 20%。
- 一旦满足上述条件达 2 秒，DTC P1133 就将在每个点火循环运行一次。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 由浓变稀的平均响应时间小于 90 毫秒，或由稀变浓的平均响应时间大于 125 毫秒。

或

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 由浓变稀或由稀变浓的转变次数少于 10。

或

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 过浓信号的时间是过稀信号时间的两倍，或者过稀信号的时间是过浓信号时间的两倍。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 ″Failure Record （故障记录）″ 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 中并更新 ″Failure Record （故障记录）″。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定故障是否存在。此测试可能需要 5-10 分钟以运行诊断程序。
4. 距离加热型氧传感器 6-12 英寸远部位的排气泄漏可导致设置故障诊断码。
5. 某些室温硬化硅橡胶衬垫材料释放出的气体会污染加热型氧传感器。燃油中的硅也会造成硅污染。如果传感器可能被硅所污染，并且如果所有硅密封剂都是非硅基的，则建议客户尝试使用另一家公司的燃油。如果燃油加注口限制器缺失则表示客户可能使用了含铅汽油。

DTC P1133

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	**重要注意事项：除 DTC P1133 外如果设置了任何其它故障诊断码，则在执行此诊断表之前先参见那些故障诊断码。** 1. 使发动机达到正常工作温度。 2. 在 “运行故障诊断码的条件” 中所规定的参数条件下操作车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码 (DTC) 信息。 DTC P1133 是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”
4	检查加热型氧传感器附近是否有排气泄漏。参见 “发动机排气系统”。检查完排气系统后，返回本诊断。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	至步骤 5
5	检查或测试如下情况： • 加热型氧传感器安装牢固。 • 检查加热型氧传感器端子是否腐蚀。 • 检查加热型氧传感器处和发动机控制模块处端子的紧固度。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 • 检查加热型氧传感器导线是否损坏。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 • 燃油受到污染 - 参见 “燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）”。 • 检查是否使用了正确的室温硬化密封剂。 • 检查发动机油消耗量。参见 “发动机控制系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)” 中的 “机油泄漏诊断”。 • 检查发动机冷却液消耗量。参见 “发动机冷却系统” 中的 “冷却液流失”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	更换加热型氧传感器 1。 是否完成更换？	-	至步骤 7	-
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 8
8	使用故障诊断仪查看 “Capture Info （捕获信息）”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 “故障诊断码列表”	系统正常

DTC P1134

电路说明

加热型氧传感器用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将环境空气的氧含量与排气中的氧含量进行比较。发动机起动后，控制模块在开环模式下工作，忽略加热型氧传感器的信号电压，同时计算空燃比。控制模块向加热型氧传感器提供参考电压或大约 450 毫伏的偏置电压。发动机运行时，加热型氧传感器变热，开始产生 0 到 1,000 毫伏的电压。该电压会相对于偏置电压上下波动。控制模块一旦察觉到足够的加热型氧传感器电压波动，则进入闭环模式。控制模块使用加热型氧传感器电压来确定空燃比。加热型氧传感器的电压增加至高于偏置电压 （趋向于 1,000 毫伏），则表示燃油混合气过浓。加热型氧传感器的电压降低至低于偏置电压 （趋向于 0 毫伏），则表示燃油混合气过稀。

加热型氧传感器中的加热元件加热传感器，使传感器更快地进入工作状态。这就使得系统能更早地进入闭环模式，让控制模块更快地计算空燃比。

加热型氧传感器利用以下电路：

- 信号电路
- 低参考电压电路
- 点火 1 电压电路
- 加热器控制电路

发动机控制模块监测混合气由浓到稀和由稀到浓的转变时间。转变是指加热型氧传感器电压从 600 毫伏以上变为 300 毫伏以下，或从 300 毫伏以下变为 600 毫伏以上。如果发动机控制模块检测到转变时间过长，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1134 加热型氧传感器响应过慢 （传感器 1）

运行故障诊断码的条件

- 未设置故障诊断码 P0106、 P0107、 P0108、 P0117、 P0118、 P0122、 P0123、 P0171、 P0172、 P0201-P0204、 P0300、 P0336、 P0337、 P0351、 P0352、 P0401、 P0402、 P0404、 P0405、 P0406、 P0443、 P1404、 P0502、 P0506 和 P0507。
- 发动机冷却液温度高于 70°C (158°F)。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 燃油系统闭环工作。
- 发动机运行时间超过 60 秒。
- 发动机转速介于 1,600-4,300 转 / 分之间。
- 计算出的空气流量介于 9-40 克 / 秒之间。
- 蒸气排放清污阀占空比小于 20%。
- 一旦满足上述条件达 2 秒，DTC P1134 就将在每个点火循环运行一次。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 由浓变稀的平均响应时间小于 90 毫秒，或由稀变浓的平均响应时间大于 125 毫秒。

或

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 由浓变稀或由稀变浓的转变次数少于 10。

或

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 1 过浓信号的时间是过稀信号时间的两倍，或者过稀信号的时间是过浓信号时间的两倍。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 ″Failure Record （故障记录）″ 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 中并更新 ″Failure Record （故障记录）″。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定故障是否存在。此测试可能需要 5-10 分钟以运行诊断程序。
4. 距离加热型氧传感器 6-12 英寸远部位的排气泄漏可导致设置故障诊断码。
5. 某些室温硬化硅橡胶衬垫材料释放出的气体会污染加热型氧传感器。燃油中的硅也会造成硅污染。如果传感器可能被硅污染，并且如果所有硅密封剂都是非硅基的，则建议客户尝试使用另一家公司的燃油。如果燃油加注口限制器缺失则表示客户可能使用了含铅汽油。

DTC P1134

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	**重要注意事项：除 DTC P1134 外如果设置了任何其它故障诊断码，则在执行此诊断表之前先参见那些故障诊断码。** 1. 使发动机达到正常工作温度。 2. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 中所规定的参数条件下操作车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码 (DTC) 信息。 DTC P1134 是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至 ″间歇性故障″
4	检查加热型氧传感器附近是否有排气泄漏。参见 ″发动机排气系统″。检查完排气系统后，返回本诊断。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	至步骤 5
5	检查或测试如下情况： • 加热型氧传感器安装牢固。 • 检查加热型氧传感器端子是否腐蚀。 • 检查加热型氧传感器处和发动机控制模块处端子的紧固度。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 • 检查加热型氧传感器导线是否损坏。参见 ″线路系统″ 中的 ″线路修理″。 • 燃油受到污染 - 参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）″。 • 检查是否使用了正确的室温硬化密封剂。 • 检查发动机油消耗量。参见 ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的 ″机油泄漏诊断″ 。 • 检查发动机冷却液消耗量。参见 ″发动机冷却系统″ 中的 ″冷却液流失″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	更换加热型氧传感器 1。 是否完成更换？	-	至步骤 7	-
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 8
8	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1167

电路说明

加热型氧传感器用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将环境空气的氧含量与排气中的氧含量进行比较。车辆起动后，控制模块在开环模式下工作，忽略加热型氧传感器的信号电压，同时计算空燃比。控制模块向加热型氧传感器提供参考电压或大约 450 毫伏的偏置电压。发动机运行时，加热型氧传感器变热，开始产生 0 到 1,000 毫伏的电压。该电压会相对于偏置电压上下波动。控制模块一旦察觉到足够的加热型氧传感器电压波动，则进入闭环模式。控制模块使用加热型氧传感器电压来确定空燃比。加热型氧传感器的电压增加至高于偏置电压 （趋向于 1,000 毫伏），则表示燃油混合气过浓。加热型氧传感器的电压降低至低于偏置电压 （趋向于 0 毫伏），则表示燃油混合气过稀。

加热型氧传感器中的加热元件加热传感器，使传感器更快地进入工作状态。这就使得系统能更早地进入闭环模式，让控制模块更快地计算空燃比。

加热型氧传感器利用以下电路：

- 信号电路
- 低参考电压电路
- 点火 1 电压电路
- 加热器控制电路

如果发动机控制模块检测到在减速断油 (DFCO) 模式中加热型氧传感器 1 电压信号过高，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1167 减速断油期间加热型氧传感器 1 电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 未设置故障诊断码 P0106、 P0107、 P0108、 P0117、 P0118、 P0122、 P0123、 P0171、 P0172、 P0201-P0204、 P0300、 P0336、 P0337、 P0351、 P0352、 P0401、 P0402、 P0404、 P0405、 P0406、 P0441、 P0443、 P0502、 P0506、 P0507 和 P01404。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 发动机处于减速断油 (DFCO) 模式。
- 一旦满足上述条件达 3 秒，DTC P1167 就将连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到在减速断油 (DFCO) 模式中加热型氧传感器 1 的电压持续 11 秒大于 550 毫伏。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure （故障记录）” 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P1167

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	使用故障诊断仪查看 “故障诊断码信息”。 是否还设置了 DTC P0132 或 P0134？	-	至 “故障诊断码列表”	至步骤 3
3	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常工作温度。 3. 使发动机以高于 1200 转 / 分的转速运行 2 分钟。 4. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 1 的电压参数。 电压始终大于规定值吗？	550 毫伏	至步骤 5	至步骤 4

DTC P1167 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 5	至 ″间歇性故障″
5	1. 断开点火开关。 2. 断开加热型氧传感器 1。 3. 起动发动机。 4. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 1 的参数。 电压是否超过规定值？	500 毫伏	至步骤 6	至步骤 7
6	测试加热型氧传感器 1 高电压信号电路是否对电压短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 9
7	1. 检查是否存在如下情况： • 加热型氧传感器线路进水。 • 加热型氧传感器受到硅污染。 • 排气泄漏和堵塞，包括加热型氧传感器密封表面周围的泄漏。参见 ″发动机排气系统″。 • 燃油过浓或喷油器泄漏 - 参见 ″使用专用工具执行喷油器平衡测试″。 • 燃油系统压力过高 - 参见 ″燃油系统诊断″。 • 燃油受到污染 - 参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断（不使用专用工具）″。 2. 必要时，修理上述或类似的发动机故障。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 8
8	测试加热型氧传感器 1 的线束连接器是否存在间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。	-	至步骤 12	至步骤 10
9	测试发动机控制模块是否存在间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″修理连接器端子″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 11
10	更换加热型氧传感器 1。 是否完成更换？	-	至步骤 12	-
11	更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 12	-
12	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 13
13	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1171

电路说明

加热型氧传感器用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将环境空气的氧含量与排气中的氧含量进行比较。车辆起动后，控制模块在开环模式下工作，忽略加热型氧传感器的信号电压，同时计算空燃比。控制模块向加热型氧传感器提供参考电压或大约 450 毫伏的偏置电压。发动机运行时，加热型氧传感器变热，开始产生 0 到 1,000 毫伏的电压。该电压会相对于偏置电压上下波动。控制模块一旦察觉到足够的加热型氧传感器电压波动，则进入闭环模式。控制模块使用加热型氧传感器电压来确定空燃比。加热型氧传感器的电压增加至高于偏置电压 （趋向于 1,000 毫伏），则表示燃油混合气过浓。加热型氧传感器的电压降低至低于偏置电压 （趋向于 0 毫伏），则表示燃油混合气过稀。

加热型氧传感器中的加热元件加热传感器，使传感器更快地进入工作状态。这就使得系统能更早地进入闭环模式，让控制模块更快地计算空燃比。

加热型氧传感器利用以下电路：

- 信号电路
- 低参考电压电路
- 点火 1 电压电路
- 加热器控制电路

如果发动机控制模块在加浓 (PE) 模式中检测到加热型氧传感器 1 电压信号过低，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1171 加浓期间加热型氧传感器电路电压过低（传感器 1）

运行故障诊断码的条件

- 未设置故障诊断码 P0106、 P0107、 P0108、 P0117、 P0118、 P0122、 P0123、 P0171、 P0172、 P0201-P0204、 P0300、 P0336、 P0337、 P0351、 P0352、 P0401、 P0402、 P0404、 P0405、 P0406、 P0441、 P0443、 P0488、 P0502、 P0506、 P0507 和 P01404。
- 发动机冷却液温度大于 60°C (140°F)。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 空燃比小于或等于 13.5:1。
- 发动机处于加浓 (PE) 模式。
- 一旦满足上述条件达 2 秒，DTC P1171 就将连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到在加浓 (PE) 模式中加热型氧传感器 1 的电压持续 11 秒小于 350 毫伏。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P1171

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 ″诊断系统检查－发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	使用故障诊断仪查看 ″故障诊断码信息″。 是否还设置了 DTC P0131 或 P0134？	-	至 ″故障诊断码列表″	至步骤 3
3	1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常工作温度。 3. 使发动机以高于 1,200 转 / 分的转速运行 2 分钟。 4. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器 1 的电压参数。 电压始终小于规定值吗？	350 毫伏	至步骤 5	至步骤 4

DTC P1171 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 5	至 ″间歇性故障″
5	1. 断开点火开关。 2. 断开加热型氧传感器 1。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用数字式万用表测量加热型氧传感器 1 信号电路到良好接地之间的电压。 电压是否在规定范围内？	350-550 毫伏	至步骤 7	至步骤 6
6	测试加热型氧传感器 1 的高电压信号电路是否对地短路或对加热型氧传感器 1 的低参考电压电路短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 9
7	1. 加热型氧传感器 1 可能被污染或检测到过稀状况。检查是否存在如下状况： • 加热型氧传感器线路或连接器进水。 • 加热型氧传感器受到硅污染。 • 真空泄漏 • 排气泄漏，包括加热型氧传感器密封表面周围的泄漏。参见 ″发动机排气系统″。 • 燃油系统过稀。参见 ″燃油系统诊断″ 和 ″使用专用工具执行喷油器平衡测试″。 2. 必要时，修理上述或类似的发动机故障。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 8
8	测试加热型氧传感器 1 的线束连接器是否存在间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。	-	至步骤 12	至步骤 10
9	测试发动机控制模块是否存在间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″修理连接器端子″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 11
10	更换加热型氧传感器 1。 是否完成更换？	-	至步骤 12	-
11	更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 12	-
12	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 13
13	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1336

电路说明

曲轴位置系统偏差读入功能用来计算由曲轴和曲轴位置传感器的微小公差变化引起的基准期偏差。偏差计算值可使发动机控制模块准确补偿基准期偏差。从而使发动机控制模块能在更大的发动机转速和负荷范围内检测缺火事件。

执行读入程序之后，发动机控制模块会存储曲轴位置系统的偏差值。如果实际曲轴位置偏差不在发动机控制模块中存储的曲轴位置系统偏差补偿值的范围内，则设置 DTC P0300。如果曲轴位置系统偏差值未存储在发动机控制模块的存储器中，则设置 DTC P1336。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1336 曲轴位置系统偏差未读入

运行故障诊断码的条件

- 未设置故障诊断码 P0106、 P0107、 P0108、 P0117、 P0118、 P0122、 P0123、 P0132、 P0201、 P0202、 P0203、 P0204、 P0325、 P0327、 P0336、 P0337、 P0341、 P0342、 P0351、 P0352、 P0402、 P0404、 P0405、 P0406、 P0502、 P0700 和 P01404。
- 一旦满足上述条件， DTC P1336 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

- 曲轴位置系统偏差值未存储在发动机控制模块存储器中。
- 制造商启用计数器设置为 0。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 曲轴位置偏差读入程序可能需要重复多达 5 次才能读入。

DTC P1336

步骤	操作	是	否
1	是否已执行 ″诊断系统检查－发动机控制系统″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	执行曲轴位置系统偏差读入程序。参见 ″曲轴位置系统偏差读入程序″。 故障诊断仪是否显示 ″Learned This Ignition （本次点火已读入）″？	至步骤 4	至步骤 3
3	检查是否存在如下情况： • 曲轴轴承磨损 • 变磁阻转轮损坏 • 曲轴位置传感器和变磁阻转轮之间有碎屑 • 曲轴跳动量过大 • 曲轴损坏 • 曲轴位置传感器的信号电路中有干扰 • 冷却液温度不在 ″运行故障诊断码的条件″范围内。 • 点火开关处在接通位置，直到蓄电池的电压不足。 • 如果点火开关接通时断开发动机控制模块的电源，可能会删除存储的值并设置 DTC P1336 是否完成检查？	至步骤 4	-

DTC P1336 （续）

步骤	操作	是	否
4	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 5
5	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1380

系统说明

发动机控制模块通过监测曲轴转速变化检测发动机是否缺火。不平路面导致的车轮转速变化可导致曲轴转速变化。通过监测车轮转速感传器，防抱死制动系统可确定车辆是否正在不平路面上行驶。如果防抱死制动系统检测到路面极其颠簸，足以影响到缺火的检测，则将通过串行数据电路向发动机控制模块发送路面不平信号。如果设置了 DTC P0300，并因防抱死制动系统故障未获得不平路面信息，则将设置 DTC P1380。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1380 检测到缺火故障 – 无法获得不平路面数据

运行故障诊断码的条件

- 发动机运行时间超过 10 秒。
- 一旦满足上述条件， DTC P1380 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块持续 2 秒以上没有接收到电子制动控制模块发出的不平路面检测数据。
- 上述状况持续 2 秒钟。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Record （故障记录）” 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Record （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P1380

步骤	操作	是	否
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至 “防抱死制动系统” 中的 “诊断系统检查 – 防抱死制动系统”	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”

DTC P1381

系统说明

发动机控制模块通过监测曲轴转速变化检测发动机是否缺火。不平路面导致的车轮转速变化可导致曲轴转速变化。通过监测车轮转速感传器，防抱死制动系统可确定车辆是否正在不平路面上行驶。如果防抱死制动系统检测到路面极其颠簸，足以影响到缺火的检测，则将通过串行数据电路向发动机控制模块发送路面不平信号。如果设置了 DTC P0300，并因防抱死制动系统故障未获得不平路面信息，则将设置 DTC P1381。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1381 检测到缺火故障 – 与制动控制模块失去通信

运行故障诊断码的条件

- 发动机运行时间超过 10 秒。
- 一旦满足上述条件， DTC P1381 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

- 串行数据存在故障，致使发动机控制模块 (ECM) 无法获得不平路面检测数据。
- 上述状况持续 2 秒钟。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Record （故障记录）” 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Record （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. 此步骤诊断串行数据电路中的故障。

DTC P1381

步骤	操作	是	否
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至 “防抱死制动系统” 中的 “诊断系统检查 – 防抱死制动系统”	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”

DTC P1391

电路说明

不平路面传感器是个垂直低重力加速度传感器。通过感应不平路况所引起的垂直加速度，发动机控制模块可以确定曲轴转速的变化是由发动机缺火引起的，还是由传动系统引起的。如果不平路面传感器检测到不平路况，则不会启用发动机控制模块缺火检测诊断。不平路面传感器的常规输出电压应介于 2.30-2.65 伏之间。遇到不平路况时，电压输出会在 0.5 伏到 4.5 伏之间变化。不平路面传感器是一个电容式传感器，包括 3 个电路：

- 5 伏参考电压电路
- 低参考电压电路
- 信号电路

发动机控制模块在 5 伏参考电压电路上向不平路面传感器提供 5 伏电压，在低参考电压电路上提供接地。不平路况造成的不平路面传感器的振动为发动机控制模块提供一个从 1 伏以下至 4 伏以上的信号电压。如果发动机控制模块检测到不平路面传感器的输入不在估计值的标定极限范围内，将设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1391 不平路面传感器性能

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行。
- 车速低于 5 公里 / 小时 （3.1 英里 / 小时）。

  或
- 发动机正在运行。
- 车速介于 30-70 公里 / 小时（19-43 英里 / 小时）之间。
- 一旦满足上述条件， DTC P1391 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到不平路面传感器的输出持续 22.5 秒以上不在规定范围内。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块将故障诊断码信息存入存储器。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 不平路面传感器只有处于水平状态并且牢固安装到其托架上时才能给出正确电压。
12. 此步骤检查发动机控制模块是否接触不良或线束连接器端子是否松脱、接触不良、锁片断裂、端子变形或损坏以及端子与导线接触不良。

DTC P1391

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	检查是否存在如下状况，必要时进行维修： • 不平路面传感器连接器密封件缺失或传感器损坏。 • 不平路面传感器安装法兰开裂、缺失或安装不正确。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 3
3	1. 起动发动机。 2. 让发动机怠速运行。 3. 用故障诊断仪观察不平路面传感器的电压参数。 电压是否在规定范围内？	1.1-3.7 伏	至步骤 4	至步骤 5

DTC P1391 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 5	至 ″间歇性故障″
5	1. 断开点火开关。 2. 断开不平路面传感器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用故障诊断仪观察不平路面传感器的电压参数。 电压是否低于规定值？	0.1 伏	至步骤 6	至步骤 9
6	用数字式万用表测量不平路面传感器的 5 伏参考电压电路与良好接地之间的电压。 电压是否低于规定值？	5.2 伏	至步骤 7	至步骤 10
7	用数字式万用表测量不平路面传感器低参考电压电路和发动机控制模块壳体之间的电阻。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 11	至步骤 8
8	测试不平路面传感器低参考电压电路是否电阻过高或开路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
9	测试不平路面传感器的信号电路是否对电压短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
10	**重要注意事项：各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部连接在一起。其它共用 5 伏参考电压电路的传感器也可能会导致设置故障诊断码。断开一个共用 5 伏参考电压电路的传感器，可隔离一个短路的传感器。查阅电路图并对共用电路和传感器进行诊断。** 测试不平路面传感器的 5 伏参考电压电路是否对电压短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
11	测试不平路面传感器端子是否短路和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？		至步骤 15	至步骤 13
12	测试发动机控制模块上的端子是否短路和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
13	更换不平路面传感器。 是否完成更换？	-	至步骤 15	-
14	更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 15	-
15	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 16

DTC P1391 （续）

步骤	操作	值	是	否
16	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1392

电路说明

不平路面传感器是个垂直低重力加速度传感器。通过感应不平路况所引起的垂直加速度，发动机控制模块可以确定曲轴转速的变化是由发动机缺火引起的，还是由传动系统引起的。如果不平路面传感器检测到不平路况，则不会启用发动机控制模块缺火检测诊断。不平路面传感器的常规输出电压应介于 2.30-2.65 伏之间。遇到不平路况时，电压输出会在 0.5 伏到 4.5 伏之间变化。不平路面传感器是一个电容式传感器，包括 3 个电路：

- 5 伏参考电压电路
- 低参考电压电路
- 信号电路

发动机控制模块在 5 伏参考电压电路上向不平路面传感器提供 5 伏电压，在低参考电压电路上提供接地。不平路况造成的不平路面传感器的振动为发动机控制模块提供一个从 1 伏以下至 4 伏以上的信号电压。如果发动机控制模块检测到过低的信号电压，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1392 不平路面传感器电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行。
- 一旦满足上述条件达 10 秒以上，DTC P1392 就将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到不平路面传感器电压持续 10 秒以上低于 0.10 伏。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块将故障诊断码信息存入存储器。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 不平路面传感器只有处于水平状态并且牢固安装到其托架上时才能给出正确电压。

DTC P1392

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 让发动机怠速运行。 3. 用故障诊断仪观察不平路面传感器的电压参数。 电压是否低于规定值？	0.10 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”

DTC P1392 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 断开点火开关。 2. 断开不平路面传感器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 测量不平路面传感器的 5 伏参考电压电路与良好接地之间的电压。 电压是否在规定范围内？	4.8-5.2 伏	至步骤 5	至步骤 7
5	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到不平路面传感器的 5 伏参考电压电路和信号电路之间。 2. 用故障诊断仪观察不平路面传感器的电压参数。 电压是否超过规定值？	4.8 伏	至步骤 6	至步骤 8
6	用数字式万用表测量不平路面传感器低参考电压电路和发动机控制模块壳体之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 10	至步骤 9
7	**重要注意事项：各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部连接在一起。其它共用 5 伏参考电压电路的传感器也可能会导致设置故障诊断码。断开一个共用 5 伏参考电压电路的传感器，可隔离一个短路的传感器。查阅电路图并对共用电路和传感器进行诊断。** 测试不平路面传感器的 5 伏参考电压电路是否存在以下故障： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
8	测试不平路面传感器的信号电路是否存在以下故障： • 开路 • 对地短路 • 电阻过高 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
9	**重要注意事项：如果低参考电压电路对蓄电池正极电压短路，发动机控制模块和 / 或不平路面传感器可能会损坏。** 测试不平路面传感器的低参考电压电路是否存在以下故障： • 开路 • 电阻过高 • 对电压短路 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
10	测试不平路面传感器端子是否短路和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
11	测试发动机控制模块是否有端子短路和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
12	更换不平路面传感器。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 是否完成更换？		至步骤 14	-

DTC P1392 （续）

步骤	操作	值	是	否
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1393

电路说明

不平路面传感器是个垂直低重力加速度传感器。通过感应不平路况所引起的垂直加速度，发动机控制模块可以确定曲轴转速的变化是由发动机缺火引起的，还是由传动系统引起的。如果不平路面传感器检测到不平路况，则不会启用发动机控制模块缺火检测诊断。不平路面传感器的常规输出电压应介于 2.30-2.65 伏之间。遇到不平路况时，电压输出会在 0.5 伏到 4.5 伏之间变化。不平路面传感器是一个电容式传感器，包括 3 个电路：

- 5 伏参考电压电路
- 低参考电压电路
- 信号电路

发动机控制模块在 5 伏参考电压电路上向不平路面传感器提供 5 伏电压，在低参考电压电路上提供接地。不平路况造成的不平路面传感器的振动为发动机控制模块提供一个从 1 伏以下至 4 伏以上的信号电压。如果发动机控制模块检测到过高的信号电压，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1393 不平路面传感器电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行。
- 一旦满足上述条件达 10 秒以上，DTC P1393 就将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到路面不平传感器的输出持续 10 秒以上高于 4.90 伏。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块将故障诊断码信息存入存储器。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 “故障记录” 中。
- 驾驶员信息中心 （若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 不平路面传感器只有处于水平状态并且牢固安装到其托架上时才能给出正确电压。

DTC P1393

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 让发动机怠速运行。 3. 用故障诊断仪观察不平路面传感器的电压参数。 电压是否超过规定值？	4.90 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”
4	1. 断开点火开关。 2. 断开不平路面传感器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用故障诊断仪观察不平路面传感器的电压参数。 电压是否低于规定值？	0.3 伏	至步骤 5	至步骤 7

DTC P1393 （续）

步骤	操作	值	是	否
5	用数字式万用表测量不平路面传感器的 5 伏参考电压电路与良好接地之间的电压。 电压是否超过规定值？	5.2 伏	至步骤 9	至步骤 6
6	用数字式万用表测量不平路面传感器低参考电压电路和发动机控制模块壳体之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤 10	至步骤 8
7	测试不平路面传感器的信号电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
8	**重要注意事项：如果电路对蓄电池正极电压短路，发动机控制模块和 / 或不平路面传感器可能会损坏。** 测试不平路面传感器的低参考电压电路是否存在以下故障： • 对电压短路 • 开路 • 电阻过高 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
9	**重要注意事项：各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部连接在一起。其它共用 5 伏参考电压电路的传感器也可能会导致设置故障诊断码。断开一个共用 5 伏参考电压电路的传感器，可隔离一个短路的传感器。查阅电路图并对共用电路和传感器进行诊断。** 测试不平路面传感器的 5 伏参考电压电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
10	测试不平路面传感器端子是否短路和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
11	测试发动机控制模块是否有端子短路和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？		至步骤 14	至步骤 13
12	更换不平路面传感器。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看 “Capture Info （捕获信息）”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 “故障诊断码列表”	系统正常

DTC P1404

电路说明

发动机控制模块通过排气再循环阀位置传感器监测排气再循环阀的位置。排气再循环阀位置传感器将信号电路上的反馈电压发送到发动机控制模块。该电压因排气再循环阀的位置而发生变化。发动机控制模块将此电压解释为排气再循环阀的位置。当点火开关接通时，发动机控制模块记录下排气再循环阀位置传感器的最小值，即读入的关闭位置。如果发动机控制模块检测到排气再循环阀的实际关闭位置与读入位置不同，则设置 DTC P1404。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1404 排气再循环关闭位置性能

运行故障诊断码的条件

- 未设置故障诊断码 P0112、 P0113、 P0405、 P0406 和 P0502。
- 环境空气温度高于 3°C (37°F)。
- 发动机正在运行。
- 排气再循环阀的期望开度为 0%。
- 点火电压在 11.7-16 伏之间。
- 一旦满足上述条件， DTC P1404 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到排气再循环阀的实际位置与读入位置相差超过 10%。
- 在40个测试样本中，发动机控制模块连续40次检测到此故障。
- 上述故障必须在 3 组 40 个测试样本中都发生。每组测试样本间隔 5 秒以上，排气再循环阀的期望开度大于 30%。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Record （故障记录）” 中。如果在紧接着的点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Record （故障记录）”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P1404

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 起动发动机。 2. 用故障诊断仪观察排气再循环阀位置传感器参数。 排气再循环阀位置传感器参数是否小于规定值？	1%	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看该故障诊断码的 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame （冻结故障状态）” / “Failure Records （故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 4	至 “间歇性故障”

DTC P1404 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 断开点火开关。 2. 断开排气再循环阀。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 **重要注意事项：使用 J 35616-200 测试灯组件进行本次测试。如果没有 J 35616-200，则使用内阻为 25-30 欧姆的测试灯。** 4. 将测试灯连接在排气再循环阀位置传感器的 5 伏参考电压电路和低参考电压电路之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	将测试灯连接在排气再循环阀位置传感器的 5 伏参考电压电路和良好接地之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 9	至步骤 7
6	在排气再循环阀位置传感器的 5 伏参考电压电路与信号电路之间连接一条带 3 安培保险丝的跨接线。 排气再循环阀位置传感器参数是否大于规定值？	99%	至步骤 10	至步骤 8
7	测试排气再循环阀位置传感器 5 伏参考电压电路是否开路或电阻过高。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
8	测试排气再循环阀位置传感器的信号电路是否开路或电阻过高。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
9	测试排气再循环阀位置传感器低参考电压电路是否开路或电阻过高。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
10	测试排气再循环阀是否存在以下状况： • 排气再循环阀芯轴上如果有过多积炭，可能妨碍排气再循环阀芯轴的完全伸展或造成芯轴卡滞 - 参见 ″排气再循环 (EGR) 阀的更换″。 • 排气再循环阀存在间歇性故障和接触不良 - 参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″修理连接器端子″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
11	测试发动机控制模块是否存在间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″修理连接器端子″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
12	更换排气再循环阀。参见 ″排气再循环 (EGR) 阀的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1601

电路说明

串行外设接口 (SPI) 通信由发动机控制模块内部使用，用于在发动机处理器和自动变速驱动桥处理器之间发送信息。在两个处理器之间发送的每条信息中都包含该信息的校验和。发动机处理器和自动变速驱动桥处理器将该校验和值与计算出的校验和值进行比较。如果校验和不匹配，处理器会将新数据视为已损坏的数据并忽略此值。然后，处理器将使用之前的信息。随后，接收处理器将向发送处理器发送一条信息，通知其最后一条信息已被损坏。

发动机控制模块定期监测变速器控制模块的状态信息，如果未收到信息，则增加失败计数并存储故障诊断码。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1601 与变速器控制模块失去通信

运行故障诊断码的条件

- 接通点火开关。
- 点火电压高于 11 伏。
- 发动机运行时间超过 2 秒。
- 没有启用输出控制。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块没有检测到来自变速器控制模块的有效信息。

设置故障诊断码时发生的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure （故障记录）″ 中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P1601

步骤	操作	是	否
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 修理是否完成？	至步骤 3	-
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 4
4	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1607

电路说明

发动机控制模块是喷油器系统的控制中心。它不断监测来自各种传感器的信息，并控制影响车辆性能的各个系统。发动机控制模块还执行系统诊断功能。它可识别操作故障，通过故障指示灯提醒驾驶员，并存储用以确定故障部位的故障诊断码，以帮助技术人员进行修理。电可擦可编程只读存储器 (EEPROM) 用于存储程序信息和发动机、变速器和动力系统诊断操作所需的校准值。发动机控制模块监测电可擦可编程只读存储器的复位标记和低功率计数器集成芯片的溢出位。如果发动机控制模块检测到低功率计数器集成芯片因蓄电池断开而复位或者低功率计数器集成芯片有故障，将存储该故障诊断码。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1607 控制模块点火开关关闭计时器性能

运行故障诊断码的条件

保持发动机熄火，并接通点火开关。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块持续 3 秒检测到低功率计数器错误。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块记录诊断未通过时的运行状态。此信息保存在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 和 ″Failure Record （故障记录）″ 缓存中。
- 存储一个历史故障诊断码。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果连续 40 个预热循环未再出现故障，历史故障诊断码将被清除。
- 故障诊断码可用故障诊断仪清除。
- 断开发动机控制模块电源超过 10 秒。

DTC P1607

步骤	操作	是	否
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 修理是否完成？	至步骤 3	-
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 4
4	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1626

电路说明

发动机控制模块是燃油喷射系统的控制中心。它不断监测来自各种传感器的信息，并控制影响车辆性能的各个系统。发动机控制模块还执行系统诊断功能。它可识别操作故障，通过故障指示灯提醒驾驶员，并存储用以确定故障部位的故障诊断码，以帮助技术人员进行修理。发动机控制模块利用防盗模块控制装置检测通信链路故障。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块释放时间窗口无防盗模块信息标识，1.5 或 2.0 秒。
- 点火开关接通。
- 车速传感器显示车速低于 512 公里 / 小时（318 英里 / 小时）。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块记录诊断未通过时的运行状态。这些信息将被存储在故障记录缓存中。
- 存储一个历史故障诊断码。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果连续 40 个预热循环未再出现故障，历史故障诊断码将被清除。
- 故障诊断码可用故障诊断仪清除。
- 断开发动机控制模块电源超过 10 秒。

DTC P1626

步骤	操作	是	否
1	执行 “车载诊断 (EOBD) 系统检查”。 检查是否完成？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 修理是否完成？	至步骤 3	-
3	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运行。 3. 按说明文字的规定，在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否显示诊断已运行并通过？	至步骤 4	至步骤 2
4	是否显示任何未诊断过的故障诊断码？	至 “故障诊断码列表”	系统正常

DTC P1631

电路说明

发动机控制模块是燃油喷射系统的控制中心。它不断监测来自各种传感器的信息，并控制影响车辆性能的各个系统。发动机控制模块还执行系统诊断功能。它可识别操作故障，通过故障指示灯提醒驾驶员，并存储用以确定故障部位的故障诊断码，以帮助技术人员进行修理。发动机控制模块接收的信息标识不正确。

设置故障诊断码的条件

- 接收到错误的防盗模块信息。
- 点火开关接通。
- 已选择防盗模块选项。
- 发动机控制模块释放时间窗口终止。
- 车速传感器显示车速低于 512 公里 / 小时（318 英里 / 小时）。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 发动机控制模块记录诊断未通过时的运行状态。这些信息将被存储在故障记录缓存中。
- 存储一个历史故障诊断码。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果连续 40 个预热循环未再出现故障，历史故障诊断码将被清除。
- 故障诊断码可用故障诊断仪清除。
- 断开发动机控制模块电源超过 10 秒。

DTC P1631

步骤	操作	是	否
1	执行 ″车载诊断 (EOBD) 系统检查″。 检查是否完成？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 修理是否完成？	至步骤 3	-
3	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运行。 3. 按说明文字的规定，在 ″设置故障诊断码的条件″ 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 4	至步骤 2
4	是否显示任何未诊断过的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1650

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 是燃油喷射系统的控制中心。它不断监测来自各个传感器的信息，并控制影响车辆性能的各个系统。发动机控制模块还执行系统诊断功能。它可识别运行故障，并通过故障指示灯 (MIL) 提醒驾驶员，以及存储一个或多个指示故障部位的故障诊断码，便于维修人员进行维修。电可擦可编程只读存储器 (EEPROM) 用于存储编程信息及发动机、变速器和动力系统诊断操作所需的校准值。当发动机控制模块检测到主 CPU 和输出驱动器 I/C 之间的串行外设接口 (SPI) 通信被破坏时，将存储此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1650 控制模块内部性能

运行故障诊断码的条件

- 接通点火开关。
- 蓄电池电压高于 11 伏。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到低功率计数器错误超过 3 秒钟。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 发动机控制模块记录诊断未通过时的运行状态。此信息将存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 和 ″Failure Records （故障记录）″ 缓存中。
- 将存储一个历史故障诊断码。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 在连续 40 个预热循环后未出现故障，将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块蓄电池电源 10 秒钟以上。

DTC P1650

步骤	操作	是	否
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 修理是否完成？	至步骤 3	-
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	至步骤 2	至步骤 4
4	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P1655

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 是燃油喷射系统的控制中心。它不断监测来自各个传感器的信息，并控制影响车辆性能的各个系统。发动机控制模块还执行系统诊断功能。它可识别运行故障，并通过故障指示灯 (MIL) 提醒驾驶员，以及存储一个或多个指示故障部位的故障诊断码，便于维修人员进行维修。电可擦可编程只读存储器 (EEPROM) 用于存储编程信息及发动机、变速器和动力系统诊断操作所需的校准值。当发动机控制模块检测到主 CPU 和输出驱动器 I/C 之间的串行外设接口 (SPI) 通信被破坏时，将存储此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P1655 控制模块内部性能

运行故障诊断码的条件

- 接通点火开关。
- 蓄电池电压高于 11 伏。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到低功率计数器错误超过 3 秒钟。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续 3 个行程中有一次诊断未通过后，故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 发动机控制模块记录诊断未通过时的运行状态。此信息将存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 和 ″Failure Records （故障记录）″ 缓存中。
- 将存储一个历史故障诊断码。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 在连续 40 个预热循环后未出现故障，将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块蓄电池电源 10 秒钟以上。

DTC P1655

步骤	操作	是	否
1	是否已执行 ″诊断系统检查－发动机控制系统″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 修理是否完成？	至步骤 3	-
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	至步骤 2	至步骤 4
4	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

症状 – 发动机控制系统

起动前的重要初步检查

在使用症状表前，执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″。检查以下所有条件是否存在：

- 发动机控制模块(ECM)和故障指示灯(MIL)工作正常。
- 未存储故障诊断码 (DTC)。
- 故障诊断仪数据在正常运行范围内。参见 ″故障诊断仪数据列表 （欧洲及北美排放标准）″。
- 确认客户报修的问题并在下面列表中找到相应的症状。检查该症状下的项目内容。
- 其中几个症状诊断程序要求维修人员执行目视 / 物理检查。这一重要步骤可使技术人员无需进一步检查即可找到故障原因，节省了宝贵的时间。
- 确认电子选装件如灯和车载电话已正确安装且操作正常。
- 使用以下诊断表对报修症状进行诊断：
  - 起动困难
  - 喘振
  - 动力不足、粘滞或绵软
  - 爆燃 / 点火爆震
  - 迟缓、转速下降、转速不稳
  - 断油、缺火
  - 燃油经济性差
  - 怠速不良、不稳或不正确和失速
  - 续燃
  - 回火
  - 故障指示灯 (MIL) 不工作
  - 故障指示灯 (MIL) 一直启亮
- 如果使用相应的诊断表无法查明故障，则参见 ″间歇性故障″，进行进一步诊断。

间歇性故障

检查	操作
定义：当前未出现此故障，但历史故障诊断码记录指示该故障曾经出现。 或 客户报修了该故障，但因为故障与故障诊断码不相关，当前无法再现故障症状。	
目视 / 物理检查	该步骤是在不进行大量测试的情况下确定故障部位的重要辅助手段。执行以下目视 / 物理检查 ： • 检查线束是否损坏。 • 检查线束排布是否不当，以致过于靠近如下高电压或高电流装置： - 电机和发电机。这些部件可能会在电路上引发电气干扰，影响正常的电路工作。 - 次级点火部件。 • 检查真空软管是否开裂或扭结。确认线路的连接和排布如车辆排放控制信息标签所示。 • 检查节气门体安装面和进气歧管密封面是否有空气泄漏。 • 检查发动机控制模块 (ECM) 接地点和车身接地点是否清洁、紧固并且位置正确。 • 检查蓄电池连接部位是否清洁和紧固。
线束 / 连接器检查	• 很多间歇性故障都是由于振动、发动机扭矩、道路不平或部件操作造成的线束 / 连接器移动而引发的。参见 ″线路系统″ 中的 ″间歇性电气故障测试″。 • 如果电路电阻过大可能导致部件不工作。如果部件不能响应故障诊断仪的指令，则测试相关的电路是否电阻过大。参见 ″线路系统″ 中的 ″导通性测试″。
再现故障条件	• 利用 J 42598 车辆数据记录仪，客户或技术人员可以在驾驶车辆时捕获间歇性故障发生时的数据。按下车辆数据记录仪的按钮后，即可在出现间歇性故障时记录发动机控制模块数据，该数据可用来查明故障部位。 • 另一种诊断方法是在车辆行驶时将数字万用表连接到可疑电路。数字万用表的异常读数值可能会指示故障部位。 • 可设置故障诊断仪的快照功能，通过串行数据来捕捉已有的参数。″快照″ 功能记录一段时间内的实时数据。记录的数据可以回放和分析。故障诊断仪还能绘制单个参数图形，也可绘制包含其它参数的组合参数图形以便进行比较。快照功能既可在发现症状时手动触发，也可预先设定为在设置故障诊断码时自动触发。 记录数据中捕获的异常值可能会指向需要进一步检查的某个系统或部件。 有关快照功能的详细信息，参见故障诊断仪用户说明书。

间歇性故障 （续）

检查	操作
未设置故障诊断码时故障指示灯 (MIL) 间歇启亮	以下情况可导致故障指示灯间歇启亮，但不设置故障诊断码： • 由工作异常的继电器、发动机控制模块控制的电磁阀或开关导致的电磁干扰 (EMI)。 • 非原装或售后加装的附件，例如车载电话、报警器、车灯或无线电设备等安装不正确。 • 故障指示灯控制电路间歇性对地短路。 • 发动机控制模块接地点松动。
其它检查	• 测试电路电阻是否过大。如果部件不能响应故障诊断仪的指令，则测试相关的电路是否电阻过大。参见 “线路系统” 中的 “导通性测试”。 • 测试空调压缩机离合器两端的二极管和其它二极管是否开路。 • 检查充电系统是否存在以下状况： - 发电机整流桥故障可能会导致电气系统内的交流信号干扰。参见 “发动机电气系统” 中的 “充电系统测试”。 - 发电机输出电压是否正确。参见 “发动机电气系统” 中的 “症状 – 发动机电气系统”。如果发电机输出电压低于 9 伏或高于 18 伏，则修理充电系统。

起动困难

检查	操作
定义：发动机曲轴转动正常，但长时间不起动。车辆最终能够运行，也可能起动后立即熄火。	
初步检查	• 参见 “症状 – 发动机控制系统” 中 “起动前的重要初步检查”。 • 确保发动机控制模块 (ECM) 接地点清洁、紧固且位置正确。 • 查阅维修通讯。
传感器 / 系统	• 检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。在发动机冷却状态下比较发动机冷却液温度传感器值和进气温度 (IAT) 传感器值。发动机冷却液温度和进气温度传感器值之间的差值应在 ±3°C (5°F) 内。如果发动机冷却液温度传感器值与进气温度传感器值之间的差值超出规定范围，则测试发动机冷却液温度传感器的电阻。参见 “温度与电阻”，了解电阻规格。如果电阻不符合规格，则更换发动机冷却液温度传感器。参见 “发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的更换”。如果传感器在规定值内，则测试发动机冷却液温度电路是否电阻过高。 • 测试怠速空气控制 (IAC) 系统。参见 “DTC P0506 或 P0507”。
燃油系统	• 测试燃油泵继电器的操作。接通点火开关后，燃油泵应当启动 2 秒钟。参见 “燃油泵电路诊断”。 • 测试燃油压力是否正常。参见 “燃油系统诊断”。 • 测试喷油器是否泄漏。参见 “燃油系统诊断”。 • 测试燃油是否污染。参见 “燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）”。

起动困难 （续）

检查	操作
点火系统	• 用火花检测仪测试点火电压输出。参见 ″电子点火 (EI) 系统诊断″。 • 拆卸火花塞并检查是否存在以下状况： - 热范围不正确 - 火花塞受潮 - 裂纹 - 过度磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损 - 严重积碳 参见以下程序： • 火花塞的检查 • 火花塞的更换 • 点火系统规格 • 如果火花塞被汽油、冷却液或机油污染，则在更换火花塞前确定原因。参见以下程序： - 要诊断混合气偏浓故障，参见 ″DTC P0172″。 - 如果要诊断火花塞是否被冷却液或机油污染，参见 ″发动机冷却系统″中的 ″冷却液流失″或 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″中的 ″症状 – 发动机机械系统″。 • 检查火花塞导线是否损坏。参见 ″火花塞导线的更换″。 • 确认点火控制模块 (ICM) 接地点清洁紧固。 • 检查点火线圈是否有裂纹或碳迹。
发动机机械系统	• 检查燃烧室内是否机油过多和气门密封是否泄漏。 • 测试气缸压缩压力是否过低。参见 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″中的 ″发动机压缩压力测试″。 • 检查燃烧室内是否积碳过多。使用顶级发动机清洁剂清洁燃烧室。按清洁剂罐上的说明操作。 • 检查下列发动机基本零部件是否正确： - 气缸盖 - 凸轮轴 - 活塞、连杆和轴承 参见 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的下列程序： • 气缸盖的更换 • 凸轮轴的更换 • 活塞、连杆和轴承的清洁和检查

喘振

检查	操作
定义：在节气门稳定或巡航时发动机功率出现变化。感觉好象在加速踏板位置不变时车速会上升和下降。	
初步检查	• 参见 ″症状 – 发动机控制系统″中 ″起动前的重要初步检查″。 • 查阅维修通讯。 • 确保发动机控制模块 (ECM) 接地点清洁、紧固且位置正确。 • 确保驾驶员理解用户手册中介绍的变矩器离合器 (TCC) 和空调压缩机的工作原理。向客户讲解变矩器离合器和空调离合器的工作原理。
传感器 / 系统	测试加热型氧传感器 (HO2S)。加热型氧传感器应迅速响应节气门位置的变化。如果加热型氧传感器对不同的节气门位置没有响应，则检查是否存在燃油或硅污染或室温硬化密封剂 (RTV) 使用不当。传感器表面可能出现一层白色粉状物，导致信号电压虚高，指示排气过浓。发动机控制模块将减少发动机供油量，因此导致操纵性能故障。

喘振 （续）

检查	操作
燃油系统	• 测试燃油压力是否正常。参见 ″燃油系统诊断″。 • 测试燃油是否污染。参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）″。 • 确认每个喷油器线束按照点火顺序正确连接到相应的喷油器 / 气缸上。 • 测试喷油器。参见 ″喷油器线圈测试″。 • 测试或检查导致发动机混合气偏浓的原因。关于混合气偏浓故障，参见 ″DTC P0172″。 • 测试或检查导致发动机混合气偏稀的原因。关于混合气偏稀故障，参见 ″DTC P0171″。
点火系统	• 用喷雾器向次级点火系统喷水，将其喷湿。将次级点火系统喷湿有助于确定损坏或老化的部件。喷水时看或听是否有拉弧或缺火现象。 • 用 J 26792 火花检测仪测试点火电压输出。参见 ″电子点火 (EI) 系统诊断″。 • 拆卸火花塞并检查是否存在下列情况： - 热范围不正确 - 火花塞受潮 - 裂纹 - 过度磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损 - 严重积碳 参见以下程序： • 火花塞的检查 • 火花塞的更换 • 点火系统规格 • 如果火花塞被汽油、冷却液或机油污染，则在更换火花塞前确定原因。参见以下程序： - 要诊断混合气偏浓故障，参见 ″DTC P0172″。 - 如果要诊断火花塞是否被冷却液或机油污染，参见 ″发动机冷却系统″中的 ″冷却液流失″或 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″中的 ″症状 – 发动机机械系统″。 • 检查火花塞导线是否损坏。参见 ″火花塞导线的更换″。 • 检查点火线圈是否有裂纹或碳迹。
其它检查	• 检查真空软管是否开裂或扭结。确认线路的连接和排布如车辆排放控制信息标签所示。 • 测试变速器的变矩器离合器。变矩器离合器接合太快会引起发动机喘振。参见 ″自动变速器 – ZF 4HP16″中的 ″诊断系统检查 – 自动变速器″。 • 测试空调系统离合器。参见 ″暖风、通风与空调系统 – 手动″中的 ″症状 – 暖风、通风与空调系统 – 手动″。

动力不足、粘滞或绵软

检查	操作
定义：发动机输出功率低于期望值。半踩下加速踏板时，几乎不提速或根本不提速。	
初步检查	• 参见 ″症状 – 发动机控制系统″中 ″起动前的重要初步检查″。 • 查阅维修通讯。 • 确保发动机控制模块 (ECM) 接地点清洁、紧固且位置正确。 • 拆卸空气滤清器滤芯并检查是否堵塞。必要时更换。

动力不足、粘滞或绵软 （续）

检查	操作
燃油系统	• 测试燃油压力是否正常。参见 ″燃油系统诊断″。 • 测试燃油是否污染。参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）″。 • 测试喷油器。参见 ″喷油器线圈测试″。 • 测试或检查导致发动机混合气偏浓的原因。关于混合气偏浓故障，参见 ″DTC P0172″。 • 测试或检查导致发动机混合气偏稀的原因。关于混合气偏稀故障，参见 ″DTC P0171″。
传感器 / 系统	用故障诊断仪监测爆震传感器 (KS) 系统的点火延迟是否过大。参见 ″爆震传感器 (KS) 系统说明″和 ″DTC P0327″。
点火系统	• 用喷雾器向次级点火系统喷水，将其喷湿。将次级点火系统喷湿有助于确定损坏或老化的部件。喷水时查看或听是否有拉弧或缺火迹象。 • 用 J 26792 火花检测仪测试点火电压输出。参见 ″电子点火 (EI) 系统诊断″。 • 拆卸火花塞并检查是否存在以下状况： - 热范围不正确 - 火花塞受潮 - 裂纹 - 过度磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损 - 严重积碳 参见以下程序： • 火花塞的检查 • 火花塞的更换 • 点火系统规格 • 火花塞间隙不正确会导致操纵性能问题。参见 ″点火系统规格″。 • 如果火花塞被汽油、冷却液或机油污染，则在更换火花塞前确定原因。参见以下程序： - 要诊断混合气偏浓故障，参见 ″DTC P0172″。 - 如果要诊断火花塞是否被冷却液或机油污染，参见 ″发动机冷却系统″中的 ″冷却液流失″或 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″中的 ″症状 – 发动机机械系统″。 • 测试曲轴位置 (CKP) 传感器电阻是否正确。经过长时间高温后，曲轴位置传感器电阻值可能超出规定范围。电阻应在 460-620 欧之间。 • 检查点火线圈是否有裂纹或碳迹。
发动机机械系统	• 检查燃烧室内是否机油过多和气门密封是否泄漏。 • 测试气缸压缩压力是否过低。参见 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″中的 ″发动机压缩压力测试″。 • 检查燃烧室内是否积碳过多。使用顶级发动机清洁剂清洁燃烧室。按清洁剂罐上的说明操作。 • 检查下列发动机基本零部件是否正确： - 凸轮轴 - 气缸盖 - 活塞、连杆和轴承 参见 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的下列程序： • 气缸盖的更换 • 凸轮轴的更换 • 活塞、连杆和轴承的清洁和检查

动力不足、粘滞或绵软 （续）

检查	操作
其它检查	• 检查下列排气系统部件： - 排气系统有无外观损坏。 - 消音器是否热疲劳或可能出现内部故障。 - 三元催化转换器是否堵塞。 详细信息请参见 “发动机排气系统”。 • 测试变矩器离合器 (TCC)。

爆燃 / 点火爆震

检查	操作
定义：轻微或严重的爆震声，通常在加速时恶化。随着节气门开度的变化，发动机会发出尖锐的金属敲缸声。	
初步检查	• 参见 “症状－发动机控制系统”中 “起动前的重要初步检查”。 • 查阅维修通讯。 • 确保发动机控制模块 (ECM) 接地点清洁、紧固且位置正确。 • 如果故障诊断仪读数正常并且没有任何发动机机械故障，在燃油箱中加注符合车辆最低辛烷值要求的知名品牌的优质燃油。路试车辆并重新评估车辆性能。
燃油系统	• 测试燃油压力是否正常。参见 “燃油系统诊断”。 • 测试燃油是否污染。参见 “燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）”。 • 测试喷油器。参见 “喷油器线圈测试”。 • 测试或检查导致发动机混合气偏稀的原因。关于混合气偏稀故障，参见 “DTC P0171”。
传感器 / 系统	使用故障诊断仪监测爆震传感器 (KS) 系统。参见 “爆震传感器 (KS) 系统说明”和 “DTC P0327”。
点火系统	确认火花塞具有正确的热范围。参见 “点火系统规格”。
发动机冷却系统	测试是否有明显过热状况。测试或检查是否存在以下故障： • 发动机冷却液液面过低 • 发动机冷却液不正确 • 散热器气流堵塞或流经散热器的冷却液流堵塞 • 发动机冷却液泄漏 • 冷却风扇工作不正常 参见 “发动机冷却系统”中的下列程序： - 排放和加注冷却系统 （2.0 升） - 发动机过热 - 症状－发动机冷却系统
发动机机械系统	检查发动机机械系统是否存在以下状况： • 燃烧室内机油过多和气门密封泄漏。 • 气缸压缩压力过高。参见 “发动机机械系统－ 2.0 升 (L34GMDAT)”中的 “发动机压缩压力测试”。 • 燃烧室积碳过多。使用顶级发动机清洁剂清洁燃烧室。按清洁剂罐上的说明操作。 • 检查下列发动机基本零部件是否正确： - 凸轮轴 - 气缸盖 - 活塞、连杆和轴承 参见 “发动机机械系统－ 2.0 升 (L34GMDAT)”中的下列程序： • 气缸盖的更换 • 凸轮轴的更换 • 活塞、连杆和轴承的清洁和检查
其它检查	测试变矩器离合器 (TCC)。变矩器离合器接合太快会引发发动机点火爆震。

迟缓、转速下降、转速不稳

检查	操作
定义：踩下加速踏板时，瞬时没有响应。在任何车速下此故障都可能发生。车辆首次起步时 （比如停车后起步时），此故障通常更加明显。在严重情况下，此故障可能会导致发动机失速。	
初步检查	• 参见 ″症状－发动机控制系统″ 中 ″起动前的重要初步检查″。 • 查阅维修通讯。 • 确保发动机控制模块 (ECM) 接地点清洁、紧固且位置正确。
传感器 / 系统	• 测试进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器。参见 ″DTC P0106″。 • 用故障诊断仪监测爆震传感器 (KS) 系统的点火延迟是否过大。参见 ″爆震传感器 (KS) 系统说明″ 和 ″DTC P0327″。
燃油系统	• 测试燃油压力是否正常。参见 ″燃油系统诊断″。 • 测试燃油是否污染。参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）″。 • 测试喷油器。参见 ″喷油器线圈测试″。 • 测试或检查导致发动机混合气偏浓的原因。关于混合气偏浓故障，参见 ″DTC P0172″。 • 测试或检查导致发动机混合气偏稀的原因。关于混合气偏稀故障，参见 ″DTC P0171″。
点火系统	• 用喷雾器向次级点火系统喷水，将其喷湿。将次级点火系统喷湿有助于确定损坏或老化的部件。喷水时看或听是否有拉弧或缺火现象。 • 用 J 26792 火花检测仪测试点火电压输出。参见 ″电子点火 (EI) 系统诊断″。 • 拆卸火花塞并检查是否存在以下状况： - 热范围不正确 - 火花塞受潮 - 裂纹 - 过度磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损 - 严重积碳 参见以下程序： • 火花塞的检查 • 火花塞的更换 • 点火系统规格 • 火花塞间隙不正确会导致操纵性能问题。参见 ″点火系统规格″。 • 如果火花塞被汽油、冷却液或机油污染，则在更换火花塞前确定原因。参见以下程序： - 要诊断混合气偏浓故障，参见 ″DTC P0172″。 - 如果要诊断火花塞是否被冷却液或机油污染，参见 ″发动机冷却系统″ 中的 ″冷却液流失″ 或 ″发动机机械系统－ 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的 ″症状－发动机机械系统″。 • 测试曲轴位置 (CKP) 传感器电阻是否正确。经过长时间高温后，曲轴位置传感器电阻值可能超出规定范围。电阻应在 460-620 欧之间。 • 检查点火线圈是否有裂纹或碳迹。
发动机冷却系统	测试发动机节温器。确认节温器具有正确的热范围。参见 ″发动机冷却系统″ 中的 ″节温器的诊断″。
其它检查	测试发电机。参见 ″发动机电气系统″ 中的 ″症状－发动机电气系统″ 。如果发电机输出电压低于 9 伏或高于 16 伏，则修理充电系统。

断油、缺火

检查	操作
定义：发动机转速上升后持续脉动或抖动，通常随着发动机负荷增加而更加明显。在发动机转速高于 1,500 转 / 分或车速超过 48 公里 / 小时 （30 英里 / 小时）时，通常不会感觉到该故障。在怠速或车速较低时排气系统有稳定的喷射声。	
初步检查	• 参见 ″症状－发动机控制系统″ 中 ″起动前的重要初步检查″。 • 查阅维修通讯。 • 确保发动机控制模块 (ECM) 接地点清洁、紧固且位置正确。 • 拆卸空气滤清器滤芯并检查是否堵塞。必要时更换。
燃油系统	• 测试燃油压力是否正常。参见 ″燃油系统诊断″。 • 测试燃油是否污染。参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）″。 • 测试喷油器。参见 ″喷油器线圈测试″。 • 测试或检查导致发动机混合气偏浓的原因。关于混合气偏浓故障，参见 ″DTC P0172″。 • 测试或检查导致发动机混合气偏稀的原因。关于混合气偏稀故障，参见 ″DTC P0171″。
传感器 / 系统	• 怠速不正确可能会导致此故障。参见 ″怠速读入程序″ 或 ″怠速空气控制 (IAC) 系统诊断″。 • 用故障诊断仪监测爆震传感器 (KS) 系统的点火延迟是否过大。参见 ″爆震传感器 (KS) 系统说明″ 和 ″DTC P0327″。
点火系统	• 用喷雾器向次级点火系统喷水，将其喷湿。将次级点火系统喷湿有助于确定损坏或老化的部件。喷水时查看或听是否有拉弧或缺火迹象。 • 用 J 26792 火花检测仪测试点火电压输出。参见 ″电子点火 (EI) 系统诊断″。 • 拆卸火花塞并检查是否存在以下状况： - 热范围不正确 - 火花塞受潮 - 裂纹 - 过度磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损 - 严重积碳 参见以下程序： • 火花塞的检查 • 火花塞的更换 • 点火系统规格 • 火花塞间隙不正确会导致操纵性能问题。参见 ″点火系统规格″。 • 如果火花塞被汽油、冷却液或机油污染，则在更换火花塞前确定原因。参见以下程序： - 要诊断混合气偏浓故障，参见 ″DTC P0172″。 - 如果要诊断火花塞是否被冷却液或机油污染，参见 ″发动机冷却系统″ 中的 ″冷却液流失″ 或 ″发动机机械系统－ 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的 ″症状－发动机机械系统″。 • 检查火花塞导线是否损坏。参见 ″火花塞导线的更换″。 • 测试曲轴位置 (CKP) 传感器电阻是否正确。经过长时间高温后，曲轴位置传感器电阻值可能超出规定范围。电阻应在 460-620 欧之间。 • 检查点火线圈是否有裂纹或碳迹。

断油、缺火 （续）

检查	操作
发动机机械系统	• 检查发动机机械系统是否存在以下状况： - 燃烧室内机油过多或气门密封件泄漏 - 气缸压缩压力不正确 - 气门卡滞或泄漏 - 凸轮轴凸角磨损 - 气门正时不正确 - 摇臂磨损 - 气门弹簧折断 - 燃烧室积碳过多。使用顶级发动机清洁剂清洁燃烧室。按清洁剂罐上的说明操作。 参见 “发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)” 中的下列程序： • 机油泄漏诊断 • 发动机压缩压力测试 • 症状 – 发动机机械系统 • 检查下列发动机基本零部件是否正确： - 凸轮轴 - 气缸盖 - 活塞、连杆和轴承 参见 “发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)” 中的下列程序： • 气缸盖的更换 • 凸轮轴的更换 • 活塞、连杆和轴承的清洁和检查
其它检查	• 检查下列排气系统部件： - 排气系统有无外观损坏 - 消音器是否热疲劳或可能的内部故障 - 三元催化转换器是否堵塞。 - 详细信息请参见 “发动机排气系统”。 • 参考电压电路上的电磁干扰 (EMI) 可能导致发动机缺火故障。通常可以使用故障诊断仪通过监测发动机转速参数来检测电磁干扰。发动机转速参数突然增加而实际发动机转速几乎没有变化，则表示存在电磁干扰。如果故障存在，则检查点火控制电路附近是否有高电压部件。

燃油经济性差

检查	操作
定义：通过实际路试测量的燃油经济性明显低于期望值。此外，燃油经济性还明显低于该车以前实际路试曾显示的值。	
初步检查	• 参见 “症状 – 发动机控制系统” 中 “起动前的重要初步检查”。 • 查阅维修通讯。 • 确保发动机控制模块 (ECM) 接地点清洁、紧固且位置正确。 • 检查用户是否有以下驾驶习惯。 - 是否一直启动空调或除霜器模式？ - 轮胎压力是否正确？ - 车辆是否过载？ - 加速是否过快、过频？ • 拆卸空气滤清器滤芯并检查是否堵塞。必要时更换。

燃油经济性差 （续）

检查	操作
燃油系统	• 确定燃油的类型、质量和其中的乙醇含量。已氧化的燃油能量较低，可能会降低燃油经济性。参见 “燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）”。 • 测试喷油器。参见 “喷油器线圈测试”。 • 测试燃油压力是否正常。参见 “燃油系统诊断”。 • 测试燃油是否污染。参见 “燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）”。 • 确认每个喷油器线束按照点火顺序正确连接到相应的喷油器 / 气缸上。 • 检查节气门内壁是否有异物聚积、在节气门和节气门轴上是否有积碳。还要检查节气门体是否堵塞。 • 测试或检查导致发动机混合气偏浓的原因。关于混合气偏浓故障，参见 “DTC P0172”。
传感器 / 系统	• 检查进气系统及曲轴箱是否存在空气泄漏。 • 测试曲轴箱通风阀。将手指堵在阀端进气孔上几次。阀门应快速返回。否则，更换阀门。 • 用故障诊断仪监测爆震传感器 (KS) 系统的点火延迟是否过大。参见 “爆震传感器 (KS) 系统说明”和 “DTC P0327”。
点火系统	• 用 J 26792 火花检测仪测试点火电压输出。参见 “电子点火 (EI) 系统诊断”。 • 拆卸火花塞并检查是否存在以下状况： - 热范围不正确 - 火花塞受潮 - 裂纹 - 过度磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损 - 严重积碳 参见以下程序： • 火花塞的检查 • 火花塞的更换 • 点火系统规格 • 火花塞间隙不正确会导致操纵性能问题。参见 “点火系统规格”。 • 如果火花塞被汽油、冷却液或机油污染，则在更换火花塞前确定原因。参见以下程序。 - 要诊断混合气偏浓故障，参见 “DTC P0172”。 - 如果要诊断火花塞是否被冷却液或机油污染，参见 “发动机冷却系统”中的 “冷却液流失”或 “发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)”中的 “症状 – 发动机机械系统”。 • 检查火花塞导线是否损坏。参见 “火花塞导线的更换”。 • 检查点火线圈是否有裂纹或碳迹。 • 用喷水器将水喷洒到次级点火系统上，有助于确定损坏或老化的部件。喷水时看或听是否有拉弧或缺火现象。 • 检查点火线圈是否有裂纹或碳迹。
发动机冷却系统	• 检查发动机冷却液液面高度。参见 “发动机冷却系统”中的 “排放和加注冷却系统 （2.0 升）”。 • 测试发动机节温器。确认节温器具有正确的热范围。参见 “发动机冷却系统”中的 “节温器的诊断”。

燃油经济性差 （续）

检查	操作
发动机机械系统	• 检查发动机机械系统是否存在以下状况： - 燃烧室内机油过多和气门密封泄漏。 - 气缸压缩压力不正确 - 气门卡滞或泄漏 - 凸轮轴凸角磨损 - 气门正时不正确 - 气门弹簧折断 - 燃烧室积碳过多－使用顶级发动机清洁剂清洁燃烧室。按清洁剂罐上的说明操作。 参见 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的下列程序： • 机油泄漏诊断 • 发动机压缩压力测试 • 症状－发动机机械系统 • 检查下列发动机基本零部件是否正确： - 凸轮轴 - 气缸盖 - 活塞、连杆和轴承 参见 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的下列程序： • 气缸盖的更换 • 凸轮轴的更换 • 活塞、连杆和轴承的清洁和检查
其它检查	• 检查真空软管是否开裂或扭结。确认线路的连接和排布如车辆排放控制信息标签所示。 • 测试变矩器离合器 (TCC)。当指令变矩器离合器接合时，故障诊断仪应显示发动机转速下降。 • 检查下列排气系统部件： - 排气系统有无外观损坏 - 消音器是否热疲劳或可能的内部故障 - 三元催化转换器是否堵塞。 - 详细信息请参见 ″发动机排气系统″。 • 参考电压电路上的电磁干扰 (EMI) 可能导致发动机缺火故障。通常可以使用故障诊断仪通过监测发动机转速参数来检测电磁干扰。发动机转速参数突然增加而实际发动机转速几乎没有变化，则表示存在电磁干扰。如果故障存在，则检查点火控制电路附近是否有高电压部件。 • 检查制动系统是否拖滞或操作不正常。确保驾驶员在驾驶车辆时未将脚放在制动踏板上。

怠速不良、不稳或不正确和失速

检查	操作
定义：怠速时发动机运行不稳定。如果情况严重，发动机或车辆会颤抖。发动机怠速转速可能会变化。上述任何一种情况均可能严重到使发动机失速。	
初步检查	• 参见 ″症状－发动机控制系统″ 中 ″起动前的重要初步检查″。 • 查阅维修通讯。 • 确保发动机控制模块 (ECM) 接地点清洁、紧固且位置正确。 • 拆卸空气滤清器滤芯并检查是否堵塞。必要时更换。

怠速不良、不稳或不正确和失速 （续）

检查	操作
燃油系统	• 测试燃油压力是否正常。参见 ″燃油系统诊断″。 • 测试燃油是否污染。参见 ″燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）″。 • 确认每个喷油器线束按照点火顺序正确连接到相应的喷油器 / 气缸上。 • 测试喷油器。参见 ″喷油器线圈测试″。 • 测试或检查导致发动机混合气偏浓的原因。关于混合气偏浓故障，参见 ″DTC P0172″。 • 测试或检查导致发动机混合气偏稀的原因。关于混合气偏稀故障，参见 ″DTC P0171″。
传感器 / 系统	• 怠速不正确可能会导致此故障。参见 ″怠速读入程序″ 或 ″怠速空气控制 (IAC) 系统诊断″。 • 测试曲轴箱通风阀。参见 ″曲轴箱通风系统检查 / 诊断″。 • 用故障诊断仪监测爆震传感器 (KS) 系统的点火延迟是否过大。参见 ″爆震传感器 (KS) 系统说明″ 和 ″DTC P0327″。 • 测试蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀是否工作正常。参见″蒸发排放 (EVAP) 控制系统说明″。
点火系统	• 用 J 26792 火花检测仪测试点火电压输出。参见 ″电子点火 (EI) 系统诊断″。 • 拆卸火花塞并检查是否存在以下状况： - 热范围不正确 - 火花塞受潮 - 裂纹 - 过度磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损 - 严重积碳 参见以下程序： • 火花塞的检查 • 火花塞的更换 • 点火系统规格 • 火花塞间隙不正确会导致操纵性能问题。参见 ″点火系统规格″。 • 如果火花塞被汽油、冷却液或机油污染，则在更换火花塞前确定原因。参见以下内容： - 要诊断混合气偏浓故障，参见 ″DTC P0172″。 - 如果要诊断火花塞是否被冷却液或机油污染，参见 ″发动机冷却系统″ 中的 ″冷却液流失″ 或 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的 ″症状 – 发动机机械系统″。 • 检查火花塞导线是否损坏。参见 ″火花塞导线的更换″。 • 检查点火线圈是否有裂纹或碳迹。 • 用喷雾器向次级点火系统喷水，将其喷湿。将次级点火系统喷湿有助于确定损坏或老化的部件。喷水时看或听是否有拉弧或缺火现象。 • 测试曲轴位置 (CKP) 传感器电阻是否正确。经过长时间高温后，曲轴位置传感器电阻值可能超出规定范围。电阻应在 460-620 欧之间。 • 检查点火线圈是否有裂纹或碳迹。

怠速不良、不稳或不正确和失速 （续）

检查	操作
发动机机械系统	• 检查发动机机械系统是否存在以下状况： - 燃烧室内机油过多或气门密封件泄漏 - 气缸压缩压力不正确 - 气门卡滞或泄漏 - 凸轮轴凸角磨损 - 气门正时不正确 - 气门弹簧折断 - 燃烧室积碳过多。使用顶级发动机清洁剂清洁燃烧室。按清洁剂罐上的说明操作。 参见 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的下列程序： • 机油泄漏诊断 • 发动机压缩压力测试 • 症状 – 发动机机械系统 • 检查下列发动机基本零部件是否正确： - 凸轮轴 - 气缸盖 - 活塞、连杆和轴承 参见 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)″ 中的下列程序： • 气缸盖的更换 • 凸轮轴的更换 • 活塞、连杆和轴承的清洁和检查
其它检查	• 检查蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀是否有下列状况： • 卡在开启位置 • 由蒸发排放碳罐的缺陷造成的碳污染 • 检查下列排气系统部件： - 排气系统有无外观损坏 - 消音器是否热疲劳或可能的内部故障 - 三元催化转换器是否堵塞。 - 详细信息请参见 ″发动机排气系统″。 • 参考电压电路上的电磁干扰 (EMI) 可能导致发动机缺火故障。通常可以使用故障诊断仪通过监测发动机转速参数来检测电磁干扰。发动机转速参数突然增加而实际发动机转速几乎没有变化，则表示存在电磁干扰。如果存在故障，检查点火控制电路附近是否有高电压部件。 • 检查发动机支座。参见 ″发动机机械系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT) 中的 ″发动机支座的更换 （右侧）″ 或 ″发动机支座的更换 （前）″ 。

续燃

检查	操作
定义：发动机在钥匙拧至关闭位置后继续运行，但运行十分不稳。如果发动机运行平稳，则检查点火开关和点火开关调整情况。	
初步检查	• 参见 ″症状 – 发动机控制系统″ 中 ″起动前的重要初步检查″。 • 查阅维修通讯。 • 确保发动机控制模块 (ECM) 接地点清洁、紧固且位置正确。
燃油系统	检查喷油器是否泄漏。参见 ″燃油系统诊断″。

回火

检查	操作
定义：进气歧管或排气系统中的燃油点燃，产生很响的爆裂声。	
初步检查	• 参见 “症状 – 发动机控制系统” 中 “起动前的重要初步检查”。 • 查阅维修通讯。 • 确保发动机控制模块 (ECM) 接地点清洁、紧固且位置正确。
燃油系统	• 测试燃油压力是否正常。参见 “燃油系统诊断”。 • 测试燃油是否污染。参见 “燃油中含酒精 / 污染物诊断 （不使用专用工具）”。 • 确认每个喷油器线束按照点火顺序正确连接到相应的喷油器 / 气缸上。 • 测试喷油器。参见 “喷油器线圈测试”。 • 测试或检查导致发动机混合气偏稀的原因。关于混合气偏稀故障，参见 “DTC P0171”。
传感器 / 系统	• 检查进气系统及曲轴箱是否存在空气泄漏。 • 测试曲轴箱通风阀。参见 “曲轴箱通风系统检查 / 诊断”。 • 用故障诊断仪监测爆震传感器 (KS) 系统的点火延迟是否过大。参见 “爆震传感器 (KS) 系统说明” 和 “DTC P0327”。
点火系统	• 用 J 26792 火花检测仪测试点火电压输出。参见 “电子点火 (EI) 系统诊断”。 • 检查点火控制电路内是否存在间歇性点火系统故障。使用故障诊断仪的 “快照” 功能找到间歇性故障部位。 • 拆卸火花塞并检查是否存在以下状况： - 热范围不正确 - 火花塞受潮 - 裂纹 - 过度磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损 - 严重积碳 参见以下程序： • 火花塞的检查 • 火花塞的更换 • 点火系统规格 • 火花塞间隙不正确会导致操纵性能问题。参见 “点火系统规格”。 • 如果火花塞被汽油、冷却液或机油污染，则在更换火花塞前确定原因。参见以下程序： - 要诊断混合气偏浓故障，参见 “DTC P0172”。 - 如果要诊断火花塞是否被冷却液或机油污染，参见 “发动机冷却系统” 中的 “冷却液流失” 或 “发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)” 中的 “症状 – 发动机机械系统”。 • 检查火花塞导线是否损坏。参见 “火花塞导线的更换”。 • 检查点火线圈是否有裂纹或碳迹。 • 用喷雾器向次级点火系统喷水，将其喷湿。将次级点火系统喷湿有助于确定损坏或老化的部件。喷水时看或听是否有拉弧或缺火现象。 • 检查点火线圈是否有裂纹或碳迹。
发动机冷却系统	• 检查发动机冷却液液面高度。参见 “发动机冷却系统” 中的 “排放和加注冷却系统 （2.0 升）”。 • 测试发动机节温器。确认节温器具有正确的热范围。参见 “发动机冷却系统” 中的 “节温器的诊断”。

回火 （续）

检查	操作
发动机机械系统	• 检查发动机机械系统是否存在以下状况： - 压缩压力不正确 - 气门卡滞或泄漏 - 凸轮轴凸角磨损 - 气门正时不正确 - 气门弹簧折断 - 燃烧室内机油过多或气门密封件泄漏 参见 “发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)” 中的下列程序： • 机油泄漏诊断 • 发动机压缩压力测试 • 症状 – 发动机机械系统 • 检查下列发动机基本零部件是否正确： - 凸轮轴 - 气缸盖 - 活塞、连杆和轴承 参见 “发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)” 中的下列程序： • 机油泄漏诊断 • 发动机压缩压力测试 • 症状 – 发动机机械系统
其它检查	• 检查真空软管是否开裂和扭结。确认线路的连接和排布如车辆排放控制信息标签所示。 • 测试变矩器离合器 (TCC)。当指令变矩器离合器接合时，故障诊断仪应显示发动机转速下降。参见 “自动变速器 – ZF 4HP16” 中的 “诊断系统检查 – 自动变速器” 。 • 检查下列排气系统部件： - 排气系统有无外观损坏 - 排气歧管内壁是否塌陷 - 消音器是否热疲劳或可能的内部故障 - 三元催化转换器是否堵塞。 详细信息请参见 “发动机排气系统” 。 • 参考电压电路上的电磁干扰 (EMI) 可能导致发动机缺火故障。通常可以使用故障诊断仪通过监测发动机转速参数来检测电磁干扰。发动机转速参数突然增加而实际发动机转速几乎没有变化，则表示存在电磁干扰。如果存在故障，检查点火控制电路附近是否有高电压部件。

故障指示灯 (MIL) 不工作

电路说明

点火 1 电压被直接提供至故障指示灯 (MIL)。发动机控制模块 (ECM) 通过使故障指示灯控制电路接地而启亮故障指示灯。当点火开关接通但发动机未起动时，故障指示灯 (MIL) 应持续启亮。

故障指示灯的操作

故障指示灯位于仪表板上。

故障指示灯的功能

- 故障指示灯告知驾驶员发生了故障，应尽快维修车辆。
- 在灯泡测试和系统测试期间，故障指示灯启亮。
- 如果诊断程序请求点亮故障指示灯，则将存储一个故障诊断码。

故障指示灯启亮

- 当点火开关接通但发动机未运行时，故障指示灯将启亮。
- 当发动机起动后，故障指示灯熄灭。
- 如果自诊断系统检测到故障，故障指示灯将保持启亮。
- 如果未出现故障，故障指示灯将熄灭。
- 若故障指示灯启亮后发动机失速，则只要点火开关处于接通位置，故障指示灯将保持启亮。
- 若故障指示灯未启亮且发动机失速，则当点火开关先拧至关闭位置然后再拧至接通位置时故障指示灯才会启亮。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

4. 该步骤确定是故障指示灯控制电路还是发动机控制模块有故障。
5. 该步骤确定控制电路上是否持续施加有电压。

故障指示灯 (MIL) 不工作

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 “诊断系统检查－发动机控制系统” ？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 观察仪表板指示灯。 是否有其它指示灯不工作？	至 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “症状－仪表板、仪表和控制台”	至步骤 3
3	1. 起动发动机。 2. 用故障诊断仪指令故障指示灯 (MIL) 启亮和熄灭。 使用故障诊断仪发出指令时，故障指示灯是否启亮和熄灭？	至 “间歇性故障”	至步骤 4
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 将带 3 安保险丝的跨接线连接到故障指示灯控制电路和可靠接地点之间。 5. 观察故障指示灯。 故障指示灯是否启亮？	至步骤 8	至步骤 5
5	跨接线中的保险丝是否熔断？	至步骤 9	至步骤 6
6	1. 拆卸仪表板。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “仪表板总成的更换”。 2. 测试发动机控制模块和仪表板之间的故障指示灯控制电路是否开路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 13	至步骤 7
7	测试仪表板是否存在间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 13	至步骤 10
8	测试发动机控制模块是否有间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 13	至步骤 12

故障指示灯 (MIL) 不工作 （续）

步骤	操作	是	否
9	修理故障指示灯控制电路的对电压短路故障。 是否完成修理？	至步骤 13	-
10	检查故障指示灯是否开路。如果开路，则更换故障指示灯。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “组合仪表灯的更换”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 13	至步骤 11
11	更换仪表板组合仪表。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “仪表板总成的更换”。 是否完成更换？	至步骤 13	-
12	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 是否完成更换？	至步骤 13	-
13	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

故障指示灯 (MIL) 不闪烁

电路说明

当点火开关接通但发动机不运行时，故障指示灯 (MIL) 应稳定启亮。蓄电池点火电压被直接提供至故障指示灯 (MIL) 灯泡。电子控制模块 (ECM) 使发动机控制模块连接器端子 B10 上的导线接地，从而启亮故障指示灯。数据链路连接器 (DLC) 端子 4、 5 和 6 接地时，故障指示灯应闪烁显示代码 12，随后闪烁显示发动机控制模块存储器中存储的任何故障诊断码。如果故障指示灯稳定启亮，表明发动机控制模块连接器端子 B10 上的导线对地短路或诊断测试线开路。如果故障指示灯稳定启亮但亮度很低，则表明四路驱动器有故障。诊断表将确认和提示原因。

诊断帮助

- 如果发动机运转正常，则检查故障指示灯灯泡是否故障。
- 如果发动机曲轴转动但不能起动，检查是否有保险丝开路和发动机控制模块接触不良。尤其要检查发动机控制模块的点火和蓄电池供电端子，包括清洁和紧固发动机控制模块接地连接部位。

故障指示灯 (MIL) 不闪烁

步骤	操作	值	是	否
1	接通点火开关。 故障指示灯 (MIL) 是否启亮？	-	至步骤 2	至 “故障指示灯 (MIL) 不工作”
2	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 跨接数据链路连接器 (DLC) 端子 4、 5 和 6。 3. 接通点火开关。 故障指示灯是否闪烁显示 DTC 12？	-	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”	至步骤 3
3	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 红色连接器。 3. 接通点火开关。 故障指示灯是否启亮？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	修理发动机控制模块连接器端子 B10 和故障指示灯灯泡之间的导线对地短路故障。 是否完成修理？	-	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”	-
5	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 重新连接发动机控制模块红色连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯接地，从背部探测发动机控制模块连接器端子 B9。 故障指示灯是否闪烁显示 DTC 12？	-	至步骤 6	至步骤 8
6	检查发动机控制模块连接器端子 B9 和数据链路连接器端子 6 之间的导线是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 10	至步骤 7
7	修理数据链路连接器端子 4、 5 和接地点之间的导线开路故障。 是否完成修理？	-	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”	-
8	检查发动机控制模块连接器端子 B9 是否损坏或配合不良。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 11
9	修理发动机控制模块连接器端子 B9。 是否完成修理？	-	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”	-
10	修理发动机控制模块连接器端子 B9 和数据链路连接器端子 6 之间的导线。 是否完成修理？	-	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”	-
11	更换电子控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 是否完成修理？	-	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”	-

故障指示灯 (MIL) 一直启亮

电路说明

点火 1 电压被直接提供至故障指示灯 (MIL)。发动机控制模块 (ECM) 通过使故障指示灯控制电路接地而启亮故障指示灯。当点火开关接通但发动机未起动时，故障指示灯 (MIL) 应持续启亮。

故障指示灯的操作

故障指示灯位于仪表板上。

故障指示灯的功能

- 故障指示灯告知驾驶员发生了故障，应尽快维修车辆。
- 在灯泡测试和系统测试期间，故障指示灯启亮。
- 如果诊断程序请求点亮故障指示灯，则将存储一个故障诊断码。

故障指示灯启亮

- 当点火开关接通但发动机未运行时，故障指示灯将启亮。
- 当发动机起动后，故障指示灯熄灭。
- 如果自诊断系统检测到故障，故障指示灯将保持启亮。
- 如果未出现故障，故障指示灯将熄灭。
- 若故障指示灯启亮后发动机失速，则只要点火开关处于接通位置，故障指示灯将保持启亮。
- 若故障指示灯未启亮且发动机失速，则当点火开关先拧至关闭位置然后再拧至接通位置时故障指示灯才会启亮。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定是故障指示灯控制电路还是发动机控制模块有故障。

故障指示灯 (MIL) 一直启亮

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 ″诊断系统检查－发动机控制系统″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	**重要注意事项：若设置了故障诊断码，则不要执行此诊断程序。** 1. 关闭点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 观察故障指示灯 (MIL)。 故障指示灯是否启亮？	至步骤 3	至步骤 5
3	1. 拆卸仪表板。参见 ″仪表板、仪表和控制台″ 中的 ″仪表板总成的更换″。 2. 测试发动机控制模块和仪表板之间的故障指示灯控制电路是否对地短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 4
4	更换仪表板。参见 ″仪表板、仪表和控制台″ 中的 ″仪表板总成的更换″。 是否完成更换？	至步骤 6	-
5	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	至步骤 6	-
6	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

发动机曲轴转动但不运行（欧洲排放标准）

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. “车载诊断 (EOBD) 系统检查”提示维修人员完成一些基础检查并将 “冻结故障状态”和 “故障记录”数据保存到故障诊断仪中 （若有）。由此对故障发生时提取的数据进行电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备将来参考。
2. 通过执行压缩压力测试，可以确定发动机机械系统能否运行。
3. 必须检查所有点火线是否有火花。如果点火线圈端子 1-3 有火花，则曲轴位置 (CKP) 传感器正常。
19. 在测试发动机控制模块 (ECM) 是否输出电子点火正时信号时，建议使用示波器观察变化的电压信号。如果使用电压表测量这些输出值，电压表将无法检测间歇性故障。
35. 该步骤测试发动机控制模块对燃油泵电路的控制是否正常。
59. 该步骤测试发动机控制模块是否提供一个接地以操作喷油器。如果转动发动机曲轴时未提供接地，而且喷油器线路正常，则发动机控制模块有故障。

发动机曲轴转动但不运行 （欧洲排放标准）

步骤	操作	值	是	否
告诫：操作发动机点火系统时，在发动机运行期间仅可使用绝缘钳来操作点火线。发动机运行时点火系统会产生高压，若操作不当，可能会导致严重的人身伤害。 特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “尼龙燃油管的特别注意事项”。				
1	执行 “车载诊断 (EOBD) 系统检查”。 是否执行了检查？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	检查是否设置了 DTC P0601。 是否设置了此故障诊断码？	-	至 “故障诊断码列表”	至步骤 4
3	转动发动机曲轴。 发动机是否起动并继续运行？	-	系统正常	至步骤 5
4	执行气缸压缩压力测试。 所有气缸的气缸压缩压力是否符合或高于规定值？	689 千帕（100 磅 / 平方英寸）	至步骤 8	至步骤 5
5	检查正时皮带的定位。参见 “发动机机械系统 – 2.0 升 (L34GMDAT)”中的 “正时皮带检查”。 正时皮带定位是否正确？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	必要时，定位或更换正时皮带。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
7	必要时，修理发动机内部损坏。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
8	检查燃油泵保险丝。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	更换保险丝。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
10	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机，然后关闭节气门。 节气门位置 (TP) 传感器读数是否小于规定值？	1 伏	至步骤 11	至 “DTC P0123”
11	比较发动机冷却液温度 (ECT) 和进气温度 (IAT)。 发动机冷却液温度是否接近进气温度？	-	至步骤 12	至 “DTC P0118”
12	1. 检查进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器读数是否高于规定值。 2. 起动发动机，同时监测进气歧管绝对压力传感器读数。 进气歧管绝对压力传感器读数是否高于规定值，然后在转动发动机曲轴期间发生变化？	4 伏	至步骤 13	至步骤 14

发动机曲轴转动但不运行 （欧洲排放标准）（续）

步骤	操作	值	是	否
13	转动发动机曲轴。 曲轴位置 (CKP) 传感器启动计数是否在转动发动机曲轴时增加？	-	至步骤 16	至步骤 18
14	检查故障诊断仪中是否有串行数据。 转动发动机曲轴时串行数据是否丢失？	-	至步骤 15	至 ″进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器诊断″
15	修理点火开关至发动机控制模块 (ECM) 的电压损失。 修理是否完成？	-	系统正常	-
16	转动发动机曲轴，同时测试所有点火线是否有火花。 所有点火线是否有火花？	-	至步骤 41	至步骤 17
17	1. 测量各点火线的电阻。 2. 更换任何电阻超过规定值的点火线。 3. 测试所有点火线是否有火花。 所有点火线是否有火花？	30,000 欧	至步骤 3	至步骤 18
18	1. 断开点火开关。 2. 断开曲轴位置传感器连接器。 3. 测量曲轴位置传感器连接器端子 1 和 3 之间的电压。 4. 必要时修理线路。 电压测量值是否接近规定值？	1.4 伏 (2.5 伏)*	至步骤 19	至步骤 20
19	测量曲轴位置传感器连接器端子 2 和 3 之间的电压。 电压测量值是否接近规定值？	1.4 伏 (2.5 伏)*	至步骤 26	至步骤 21
20	测量曲轴位置传感器连接器端子 1 和接地点之间的电压。 电压测量值是否接近规定值？	1.4 伏 (2.5 伏)*	至步骤 22	至步骤 23
21	测量曲轴位置传感器连接器端子 2 和接地点之间的电压。 电压测量值是否接近规定值？	1.4 伏 (2.5 伏)*	至步骤 22	至步骤 24
22	检查曲轴位置传感器连接器端子 3 和接地点之间的导线是否开路或短路。 是否发现故障？	-	至步骤 25	至步骤 40
23	检查曲轴位置传感器连接器端子 1 和发动机控制模块连接器端子 M21 之间的导线是否开路或短路。 是否发现故障？	-	至步骤 25	至步骤 40
24	检查曲轴位置传感器连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 M5 之间的导线是否开路或短路。 是否发现故障？	-	至步骤 25	至步骤 40
25	必要时修理线路。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
26	1. 断开电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器，以防车辆意外起动。 2. 从背部探测发动机控制模块连接器，测量发动机控制模块连接器端子 M21 上的电压。 电压读数是否接近规定值？	1.4 伏 （2.5 伏）*（点火开关接通时） 1.6 伏 （2.6 伏）*（转动发动机曲轴时）	至步骤 27	至步骤 28
27	从背部探测发动机控制模块连接器，测量发动机控制模块连接器端子 M5 上的电压。 电压读数是否接近规定值？	1.4 伏 （2.5 伏）*（点火开关接通时） 1.6 伏 （2.6 伏）*（转动发动机曲轴时）	至步骤 29	至步骤 28
28	更换曲轴位置传感器。参见 ″曲轴位置 (CKP) 传感器的更换″。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-

发动机曲轴转动但不运行 （欧洲排放标准）（续）

步骤	操作	值	是	否
29	1. 断开点火开关。 2. 断开电子点火系统点火线圈上的连接器。 3. 将测试灯连接到电子点火系统点火线圈连接器端子 B 和接地点之间。 4. 接通点火开关。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 30	至步骤 31
30	将测试灯连接到电子点火系统点火线圈连接器和蓄电池正极之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 34	至步骤 32
31	检查点火开关和电子点火系统线圈连接器端子 A 之间的导线是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 33	-
32	检查电子点火系统点火线圈和接地之间的导线是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 2	-
33	1. 必要时修理线路。 2. 连接电子点火系统点火线圈连接器。 3. 检查所有点火线是否有火花。 所有点火线是否有火花？	-	至步骤 3	至步骤 34
34	1. 断开点火开关。 2. 断开电子点火系统点火线圈连接器。 3. 在转动发动机曲轴的同时，测量电子点火系统点火线圈连接器端子 C 上的电压。 电压是否在规定值内波动？	0.2-2 伏	至步骤 39	至步骤 37
35	在转动发动机曲轴的同时，测量电子点火系统点火线圈连接器端子 A 上的电压。 电压是否在规定值内波动？	0.2-2 伏	至步骤 39	至步骤 37
36	检查电子点火系统点火线圈连接器端子 C 至发动机控制模块连接器端子 M51 之间的导线是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 38	至步骤 40
37	检查电子点火系统点火线圈连接器端子 A 至发动机控制模块连接器端子 M1 之间的导线是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 38	至步骤 40
38	1. 必要时修理线路。 2. 连接电子点火系统点火线圈连接器。 3. 检查所有点火线是否有火花。 所有点火线是否有火花？	-	至步骤 3	至步骤 39
39	更换电子点火系统点火线圈。参见 “点火线圈的更换”。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
40	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
41	1. 断开点火开关。 2. 连接一只燃油压力表。 3. 转动发动机曲轴。 是否出现燃油压力？	-	至步骤 44	至步骤 42

发动机曲轴转动但不运行 （欧洲排放标准）（续）

步骤	操作	值	是	否
42	1. 断开点火开关。 2. 断开燃油泵上的电气连接器。 3. 将测试灯连接到燃油泵连接器端子 3 和 2 之间。 4. 接通点火开关。 5. 接通点火开关，测试灯应启亮规定的时间。 测试灯是否启亮？	2 秒	至步骤 43	至步骤 53
43	更换燃油泵。参见 “燃油泵的更换”。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
44	燃油压力是否在规定值内？	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 48	至步骤 45
45	1. 检查燃油滤清器是否堵塞。 2. 检查燃油管是否扭结或堵塞。 是否发现故障？	-	至步骤 46	至步骤 47
46	更换堵塞的部件。 修理是否完成？	-	至步骤 3	至步骤 47
47	1. 从燃油压力调节器上断开真空管。 2. 检查真空管中是否有燃油。 3. 检查燃油压力调节器真空端口是否有燃油。 是否有燃油？	-	至步骤 50	至步骤 51
48	检查燃油是否有污染。 燃油是否被污染？	-	至步骤 49	至步骤 65
49	1. 从燃油箱中排出污染的燃油。 2. 必要时，清洗燃油箱。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
50	更换燃油压力调节器。参见 “燃油压力调节器的更换”。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
51	1. 从燃油箱中拆卸燃油泵总成。参见 “燃油泵的更换”。 2. 检查燃油泵传感器和燃油连接软管是否堵塞。 3. 检查燃油箱内的燃油滤清器是否堵塞。 是否发现故障？	-	至步骤 52	至步骤 43
52	必要时，更换燃油泵传感器、燃油箱内燃油滤清器和 / 或燃油连接软管。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
53	1. 断开点火开关。 2. 断开燃油泵上的电气连接器。 3. 将测试灯连接到燃油泵连接器端子 3 和可靠接地点之间。 4. 接通点火开关。 5. 接通点火开关，测试灯应启亮规定的时间。 测试灯是否启亮？	2 秒	至步骤 54	至步骤 55
54	修理燃油泵连接器端子 2 和接地点之间的导线开路故障。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
55	1. 断开点火开关。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 将测试灯连接到燃油泵继电器连接器端子 86 和接地之间。 4. 接通点火开关。 5. 接通点火开关，测试灯应启亮规定的时间。 测试灯是否启亮？	2 秒	至步骤 56	至步骤 62

发动机曲轴转动但不运行 （欧洲排放标准）（续）

步骤	操作	值	是	否
56	1. 断开点火开关。 2. 将测试灯连接到燃油泵继电器连接器端子 85 和蓄电池正极之间。 3. 接通点火开关。 4. 接通点火开关，测试灯应启亮规定的时间。 测试灯是否启亮？	2 秒	至步骤 57	至步骤 61
57	1. 断开点火开关。 2. 将测试灯连接到燃油泵继电器连接器端子 30 和接地之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 58	至步骤 64
58	1. 断开点火开关。 2. 检查燃油泵继电器连接器端子 87 和燃油泵连接器端子 3 之间的导线是否开路或对地短路。 是否发现故障？	-	至步骤 2	至步骤 59
59	更换燃油切断开关。 是否发现故障？	-	至步骤 3	至步骤 60
60	更换燃油泵继电器。参见 “线路系统” 中的 “继电器的更换 （电气中心内）” 或 “继电器的更换 （与线束相连时）”。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
61	检查燃油泵继电器连接器端子 85 和接地之间的导线是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 72	-
62	检查燃油泵继电器连接器端子 86 和发动机控制模块连接器端子 K54 之间的导线是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 63	至步骤 40
63	修理燃油泵继电器连接器端子 86 和发动机控制模块连接器端子 K54 之间的导线开路故障。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
64	修理燃油泵继电器连接器端子 30 和蓄电池正极之间的导线。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
65	1. 断开点火开关。 2. 从所有喷油器上断开喷油器线束连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到喷油器线束连接器 1 和接地点之间。 5. 对于其余喷油器，重复步骤 4。 测试灯是否在所有喷油器上都启亮？	-	至步骤 66	至步骤 69
66	1. 断开点火开关。 2. 将测试灯连接到喷油器线束连接器端子 2 和蓄电池正极之间。 3. 转动发动机曲轴。 4. 对于其余喷油器，重复步骤 2 和 3。 测试灯是否在所有喷油器上都闪亮？	-	至步骤 67	至步骤 70
67	**重要注意事项：电阻值将随温度的升高略有增加。** 测量每个喷油器的电阻。 电阻是否在规定值内？	11.6-12.4 欧	系统正常	至步骤 68
68	更换任何电阻值不符合规定的喷油器。参见 “燃油分配管总成的更换”。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-

发动机曲轴转动但不运行 （欧洲排放标准）（续）

步骤	操作	值	是	否
69	修理喷油器线束连接器端子 1 与发动机线束 C205 端子 2 之间的导线开路故障。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
70	1. 检查 1 号喷油器线束连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 M25 之间是否开路。 2. 检查 2 号喷油器线束连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 M22 之间是否开路。 3. 检查 3 号喷油器线束连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 M24 之间是否开路。 4. 检查 4 号喷油器线束连接器端子 2 和发动机控制模块连接器端子 M11 之间是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 71	至步骤 73
71	修理喷油器线束导线的开路故障。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
72	根据情况更换保险丝或修理线路。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
73	1. 检查仪表板保险丝 F3。 2. 检查 4 个喷油器各端子 1 与点火开关之间的电路是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 72	-

发动机控制模块 (ECM) 输出诊断

电路说明

发动机控制模块控制大部分带电子开关的部件，这些电子开关在接通时就闭合接地电路。这些开关被分为 4 组和 7 组，它们或者被称为表面安装型四路驱动器模块（可独立控制最多 4 个输出端子）； 或者被称为输出驱动器模块 (ODM) （可独立控制最多 7 个输出端子）。并不是所有输出都被使用。

驱动器具有失效保护功能。如果继电器或电磁线圈短路（电阻会很低或为 0）或电路控制端对电压短路，则会使流入发动机控制模块的电流过大。驱动器感测到此故障后，将关闭输出或提高内部电阻以限制电流量，从而保护发动机控制模块和驱动器。其结果是输出端子上本应出现低电压时却出现了高电压。如果从 B ＋至部件的电路或部件本身开路，或电路控制端对地短路，端子上将出现低电压。上述任何状况均被视为驱动器故障。

驱动器还有一根故障线，用来指示发动机控制模块中央处理器当前是否存在故障。故障诊断仪显示驱动器故障线的状态， 0= 正常， 1= 故障。

诊断帮助

故障诊断仪能通过指令来接通和关闭某些部件和功能。如果某个部件或功能不具备上述能力，则在车辆达到正常功能标准时操作车辆以检查是否存在开路或短路的电路。

仅当发动机控制模块或故障诊断仪未向该部件或功能发出指令时，开路或对地短路故障才会出现在故障诊断仪上的开路位置。仅当发动机控制模块或故障诊断仪对该部件或功能发出指令时，对电压短路故障才会出现在故障诊断仪上的短路位置。

发动机控制模块 (ECM) 输出诊断

步骤	操作	是	否
1	执行 ″诊断系统检查″。 检查是否完成？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	安装故障诊断仪。 在 ″OUTPUT DRIVERS （输出驱动器）″ 参数的任何编号位置是否显示数字 1 （表示有故障）？	至步骤 3	至步骤 4
3	在含有数字 1 的对应位置 （即电路）上检查是否有开路或对地短路故障，必要时进行修理。 是否需要修理？	至步骤 9	至步骤 7
4	用故障诊断仪向被检查的输出发出指令，同时观察每个电路的相应位置。 是否有任何位置的数字变为 1？	至步骤 6	至步骤 5
5	用故障诊断仪向被检查的输出发出指令，同时观察每个电路的相应位置。 部件或功能是否根据指令进行操作？	至步骤 9	至 ″症状－发动机控制系统″
6	修理显示了数字 1 的位置 （即电路）上的对电压短路故障。 修理是否完成？	至步骤 9	-
7	断开连接至故障电路的部件电气连接器。 在相应 ″OUTPUT DRIVER （输出驱动器）″ 位置上是否仍显示数字 1？	至步骤 8	至 ″症状－发动机控制系统″
8	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 修理是否完成？	至步骤 9	-
9	在发现原来症状的条件下操作车辆。 系统此时操作是否正常？	系统正常	至步骤 2

设置了多个发动机控制模块 (ECM) 信息传感器故障诊断码 （欧洲排放标准）

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 监测各种传感器，以确定发动机运行状况。发动机控制模块根据传感器输入来控制供油、点火提前量、变速驱动桥操作和排放控制装置的操作。

发动机控制模块为所有传感器提供传感器接地。发动机控制模块通过一个上拉电阻提供 5 伏电压并监测传感器和电阻器之间的电压，以确定发动机冷却液温度 (ECT) 传感器和进气温度 (IAT) 传感器的状态。发动机控制模块向排气再循环 (EGR) 阀芯轴位置传感器、节气门位置 (TP) 传感器和进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器提供 5 伏参考电压和一个传感器接地信号。发动机控制模块监测这些传感器单独的反馈信号，以确定它们的工作状态。

诊断帮助

务必检查发动机控制模块和发动机接地是否牢固、清洁。

任何一个传感器电路对电压短路都会导致设置 DTC P0108、 P0113、 P0118、 P0123、 P0132、 P0463、 P0533、 P1106、 P1111、 P1115 或 P1121。

如果传感器输入电路对电压短路，应确认传感器未损坏。在修理完相关电路后，已损坏的传感器将继续指示电压过高或过低。必须更换损坏的传感器。

如果发动机控制模块和连接点之间的传感器接地电路开路，会设置以下一个或多个故障诊断码：DTC P0107、 P0108、 P0113、 P0118、 P0122、 P0123、 P0131、 P0137、 P0462、 P0532、 P1106、 P1111、 P1115 或 P1121。

如果发动机控制模块和连接点之间的 5 伏参考电压电路对地短路或开路，会设置以下一个或多个故障诊断码：P0107、 P0112、 P0117、 P0122、 P0131、 P0137、 P0462、 P0532、 P1107、 P1112、 P1114 或 P1122.

检查是否存在如下状况：

- 检查发动机控制模块是否接触不良。检查线束连接器端子是否松脱、接触不良、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良。
- 检查线束是否损坏。如果线束外观正常，在点火开关接通但发动机未起动的状态下移动与相关传感器有关的连接器和线束，并同时在故障诊断仪上观察该传感器的显示值。相关传感器显示值的变化可指示故障部位。

如果传感器输入电路对电压短路，应确认传感器未损坏。在修理完相关电路后，损坏的进气温度或发动机冷却液温度传感器将继续指示电压过高或温度过低。在修理好相关电路后，已损坏的发动机冷却液温度、节气门位置、进气歧管绝对压力或排气再循环阀芯轴位置传感器将指示电压过高或过低或卡滞在某个固定值。必须更换损坏的传感器。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. ″车载诊断 (EOBD) 系统检查″提示维修人员完成一些基础检查并将 ″冻结故障状态″和 ″故障记录″数据保存到故障诊断仪中 （若有）。由此对故障发生时提取的数据进行电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备将来参考。

9. 有故障的排气再循环阀会从点火供电电路向 5 伏参考电压电路泄漏少量电流。如果在断开排气再循环阀后故障消失，则更换排气再循环阀。

16. 更换发动机控制模块后，必须重新编程。关于发动机控制模块的重新编程方法，参见最新的 Techline 程序。

设置了多个发动机控制模块 (ECM) 信息传感器故障诊断码 （欧洲排放标准）

步骤	操作	值	是	否
1	执行 ″车载诊断 (EOBD) 系统检查″。 检查是否完成？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 接通点火开关。 4. 检查 5 伏参考电压电路是否存在以下情况： • 发动机控制模块接触不良 • 与发动机控制模块连接器和相关的传感器之间开路、对地短路或对电压短路。 5. 如果发现故障，确定开路或短路故障部位并完成必要的修理。 是否发现故障？	-	至步骤 17	至步骤 3

设置了多个发动机控制模块 (ECM) 信息传感器故障诊断码 （欧洲排放标准）（续）

步骤	操作	值	是	否
3	1. 检查传感器接地电路是否存在如下状况： ● 发动机控制模块或相关传感器接触不良 ● 发动机控制模块连接器和相关传感器之间开路 2. 如果发现故障，进行必要的修理。 是否发现故障？	-	至步骤 17	至步骤 4
4	测量发动机控制模块线束连接器和接地之间的排气再循环 (EGR) 阀芯轴位置传感器信号电路电压。 电压测量值是否接近规定值？	0 伏	至步骤 5	至步骤 9
5	测量发动机控制模块线束连接器和接地之间的进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器信号电路电压。 电压测量值是否接近规定值？	0 伏	至步骤 6	至步骤 12
6	测量发动机控制模块线束连接器和接地之间的节气门位置 (TP) 传感器信号电路电压。 电压测量值是否接近规定值？	0 伏	至步骤 7	至步骤 12
7	测量发动机控制模块线束连接器和接地之间的进气温度 (IAT) 传感器信号电路电压。 电压测量值是否接近规定值？	0 伏	至步骤 8	至步骤 13
8	测量发动机控制模块线束连接器和接地之间的发动机冷却液温度 (ECT) 传感器信号电路电压。 电压测量值是否接近规定值？	0 伏	至步骤 16	至步骤 14
9	1. 断开排气再循环阀连接器。 2. 测量发动机控制模块线束连接器和接地之间的排气再循环 (EGR) 阀芯轴位置传感器信号电路电压。 电压测量值是否接近规定值？	0 伏	至步骤 10	至步骤 15
10	更换排气再循环阀。参见 “排气再循环 (EGR) 阀的更换”。 更换是否完成？	-	至步骤 17	-
11	确定进气歧管绝对压力传感器信号电路对电压短路的位置并进行修理。 修理是否完成？	-	至步骤 17	-
12	确定节气门位置传感器信号电路对电压短路的位置并进行修理。 修理是否完成？	-	至步骤 17	-
13	确定进气温度传感器信号电路对电压短路的位置并进行修理。 修理是否完成？	-	至步骤 17	-
14	确定发动机冷却液温度传感器信号电路对电压短路的位置并进行修理。 修理是否完成？	-	至步骤 17	-
15	确定排气再循环阀芯轴位置传感器电路对电压短路的位置并进行修理。 修理是否完成？	-	至步骤 17	-
16	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 修理是否完成？	-	至步骤 17	-
17	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常工作温度下怠速运转。 3. 按说明文字的规定，在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤 18	至步骤 2
18	是否显示任何未经过诊断的故障诊断码？	-	至 “故障诊断码列表”	系统正常

主继电器电路诊断 （欧洲排放标准）

电路说明

在将点火开关拧到 ON （接通）或 START （起动）位置时，点火 1 继电器通电。点火 1 继电器向发动机保险丝盒保险丝 Ef24 和 EfF27 提供电压。电子点火 (EI) 系统点火线圈、蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀和加热型氧传感器 (HO2S) 通过发动机保险丝盒中的保险丝 Ef27 供电。喷油器由发动机保险丝盒保险丝 Ef24 供电。

诊断帮助

- 接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间歇性故障。
- 点火 1 继电器故障将导致发动机不起动。电子点火系统点火线圈或喷油器上没有电压。这些部件不通电就不能工作。

主继电器电路诊断 （欧洲排放标准）

步骤	操作	值	是	否
1	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机保险丝盒保险丝 Ef27 和 Ef24。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯接地，探测距主继电器最近的保险丝 Ef27 和 Ef24 的端子。 测试灯是否在两个端子上均启亮？	-	系统正常	至步骤 2
2	测试灯是否仅在一个端子上启亮？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	必要时，修理主继电器连接器端子 30 与保险丝 Ef27 或 Ef24 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	1. 断开点火开关。 2. 拆卸主继电器。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯接地，探测主继电器端子 86。 测试灯是否在两个端子上均启亮？	-	至步骤 8	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 检查仪表板保险丝盒保险丝 F3。 保险丝是否熔断？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 修理主继电器端子 86 和保险丝 F3 之间的短路故障。 2. 更换保险丝 F3。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	修理主继电器端子 86 和保险丝 F3 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	至步骤 8
8	1. 断开点火开关。 2. 测量如下端子之间的电阻： • 主继电器端子 85 至接地 • 主继电器端子 87 至保险丝 Ef27 或 Ef24 电阻是否在规定值内？	0 欧	至步骤 10	至步骤 9
9	修理开路电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	更换主继电器。 修理是否完成？	-	系统正常	-

燃油系统诊断

系统说明

当点火开关接通时，发动机控制模块 (ECM) 通过启动燃油泵继电器来启动燃油箱内置的燃油泵。只要发动机曲轴转动或运行且发动机控制模块接收到点火参考脉冲，燃油箱内置的燃油泵就一直运行。如果没有参考脉冲，发动机控制模块将在点火开关接通 2 秒后或发动机停止运行 2 秒后关闭内置燃油泵。电动燃油泵属于模块化的燃油泵和传感器总成的一部分，位于燃油箱内。燃油泵通过燃油滤清器、供油管向燃油分配管总成供油。燃油泵能够以高于喷油器所需的压力提供燃油。连接在燃油分配管上的燃油压力调节器在调节压力下保持喷油器的燃油供应。未使用的燃油通过单独的回油管返回燃油箱。

诊断帮助

- 发动机冷态下起动困难或起动时间过长可能是因燃油泵内油量过低而引起。
- 启动燃油泵后燃油压力应迅速提高。
- 如果必须等待 2 秒以上燃油压力才会上升，则应怀疑燃油泵内油量过低。
- 关于间歇性故障，参见 “间歇性故障”。

燃油系统诊断

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)）				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	**重要注意事项：在执行诊断前，检查燃油系统有无损坏或外部泄漏。** 1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 使用故障诊断仪指令接通燃油泵继电器。 燃油泵是否工作？	-	至步骤 3	至 “燃油泵电路诊断”
3	**重要注意事项：在进行此诊断前，确定燃油箱中燃油充足。** 1. 关闭点火开关。 2. 关闭所有附件。 3. 安装一只燃油压力表。参见 “燃油压力表的安装和拆卸”。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 **重要注意事项：** • 可能需要指令燃油泵继电器接通数次，以获得尽可能大的燃油压力。 • 不得起动发动机。 5. 使用故障诊断仪指令接通燃油泵继电器。 6. 在指令启动燃油泵后，观察燃油压力表。 燃油压力是否在规定范围内？	283-345 千帕 （41-50 磅 / 平方英寸）	至步骤 4	至步骤 10
4	**重要注意事项：当燃油泵停止运转时，燃油压力可能略有变化。当燃油泵停止运转后，燃油压力应该稳定并保持不变。** 监测燃油压力表 1 分钟。 燃油压力下降是否超过规定值？	34 千帕 （5 磅 / 平方英寸）	至步骤 7	至步骤 5
5	1. 将燃油压力释放至第一个规定值。 2. 监测燃油压力表 5 分钟。 燃油压力下降是否超过第二个规定值？	69 千帕 （10 磅 / 平方英寸） 14 千帕 （2 磅 / 平方英寸）	至步骤 20	至步骤 6
6	1. 在故障条件下操作车辆，以再现原来症状。 2. 用故障诊断仪监测 “O2S/HO2S （氧传感器 / 加热型氧传感器）” 和 “Fuel Trim （燃油调节）” 参数。 故障诊断仪参数是否指示混合气过稀？	-	至步骤 13	至 “诊断帮助”

燃油系统诊断 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 关闭点火开关。 2. 从燃油压力调节器上拆卸真空软管。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 使用故障诊断仪指令接通燃油泵继电器。 5. 从燃油压力调节器真空口检查燃油是否泄漏。 燃油压力调节器是否泄漏燃油？	-	至步骤 19	至步骤 8
8	1. 关闭点火开关。 2. 释放燃油压力。参见 “燃油压力释放程序”。 3. 从燃油分配管上断开燃油压力管和回油管。 4. 在燃油管和燃油分配管之间安装 J 37287 燃油管断流接头。 5. 开启燃油管断流接头上的阀门。 6. 接通点火开关，但不要起动发动机。 7. 用故障诊断仪指令燃油泵继电器接通和断开。 8. 排放燃油压力表中的空气。 9. 用故障诊断仪指令燃油泵继电器接通和断开。 10. 关闭供油管断流阀。 11. 监测燃油压力表 1 分钟。 燃油压力是否保持不变？	-	至步骤 16	至步骤 9
9	1. 关闭点火开关。 2. 开启供油管断流阀。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 用故障诊断仪指令燃油泵继电器接通和断开。 5. 关闭回油管断流阀。 6. 监测燃油压力表 1 分钟。 燃油压力是否保持不变？	-	至步骤 19	至步骤 17
10	燃油压力是否超过规定值？	345 千帕 （50 磅 / 平方英寸）	至步骤 11	至步骤 13
11	1. 关闭点火开关。 2. 释放燃油压力。参见 “燃油压力释放程序”。 3. 从燃油分配管上断开回油管。 4. 将一定长度的挠性燃油软管连接到燃油分配管上。 5. 将挠性燃油软管开口端放入许可的汽油容器内。 6. 接通点火开关，但不要起动发动机。 7. 在燃油泵运行时，观察燃油压力表。 燃油压力是否在规定范围内？	283-345 千帕 (41-50 磅 / 平方英寸）	至步骤 18	至步骤 12
12	检查燃油分配管回油管和燃油分配管出口通道是否堵塞。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 21	至步骤 19

燃油系统诊断 （续）

步骤	操作	值	是	否
13	1. 关闭点火开关。 2. 释放燃油压力。参见 “燃油压力释放程序”。 3. 从燃油分配管上断开回油管。 4. 在回油管和燃油分配管之间安装 J 37287 燃油管断流接头。 5. 开启燃油管断流接头上的阀。 6. 接通点火开关，但不要起动发动机。 7. 排放燃油压力表中的空气。 8. 监测燃油压力表。 **特别注意事项：切勿使燃油压力超过 517 千帕 （75 磅 / 平方英寸）。压力过大将损坏燃油系统。** 9. 使用故障诊断仪指令接通燃油泵继电器。 10. 在燃油泵运转时，缓慢关闭燃油回油管断流接头上的阀。 燃油压力是否上升到规定值以上？	345 千帕 （50 磅 / 平方英寸）	至步骤 19	至步骤 14
14	检查下述部件是否堵塞： • 燃油滤清器 • 供油管 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 21	至步骤 15
15	检查燃油泵的线束连接器和接地电路是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 21	至步骤 16
16	1. 拆卸燃油表传感器总成。参见 “燃油表传感器总成的更换”。 2. 检查下列项目： • 燃油泵挠性软管是否损坏 • 内置式燃油泵线束连接器是否接触不良 • 燃油滤清器是否堵塞 • 燃油箱内是否有污染物 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 21	至步骤 20
17	1. 开启回油管断流阀。 2. 关闭点火开关。 3. 在燃油管不断开的情况下，抬起燃油分配管。参见 “燃油分配管总成的更换”。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 5. 使用故障诊断仪指令接通燃油泵继电器。 6. 找到并更换泄漏的喷油器。 是否完成更换？	-	至步骤 21	-
18	修理堵塞的回油管。 是否完成修理？	-	至步骤 21	-
19	**重要注意事项：在更换燃油压力调节器前，检查 O 形密封圈是否丢失或损坏。** 更换燃油压力调节器。参见 “燃油压力调节器的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 21	-
20	更换燃油泵。参见 “燃油泵的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 21	-
21	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	-	系统正常	至步骤 3

燃油泵电路诊断

电路说明

当点火开关接通时，控制模块使燃油泵继电器通电，然后由燃油泵继电器启动燃油泵。只要发动机曲轴转动或运行且控制模块接收到点火参考脉冲，燃油泵就一直运行。如果未接收到点火参考脉冲，则在点火开关接通后 2 秒内或发动机关闭后 2 秒内，控制模块会关闭燃油泵。

诊断帮助

以下状况可能会导致燃油泵保险丝熔断：

- 保险丝故障。
- 燃油泵供电电路间歇性短路。
- 燃油泵有间歇性内部故障。

关于间歇性故障，参见 “间歇性故障”。

燃油泵端子识别	
FP Motor （燃油泵电机）	接地
FP Control （燃油泵控制）	B+
车辆前部	

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 指令接通和断开两种状态。必要时重复上述指令。
3. 该步骤确定故障位置是在电路的线圈侧还是在开关侧。
4. 该步骤确认发动机控制模块向燃油泵继电器提供了电压。
5. 该步骤测试接地电路至燃油泵继电器之间是否开路。
6. 该步骤确定电压是否持续加在燃油泵继电器上。
13. 该步骤确定电路故障是否为间歇性故障。如果保险丝未熔断，检查保险丝和燃油泵之间的供电电路是否存在间歇性故障。
15. 使用跨接线时，跨接线中的保险丝应与燃油泵保护电路中的保险丝安培数相同。
17. 检查燃油泵是否接地。确保所有的接地连接清洁紧固。

燃油泵电路诊断

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 使用故障诊断仪指令燃油泵继电器接通和断开。 燃油泵是否接通和关闭？	至 “间歇性故障”	至步骤 3
3	使用故障诊断仪指令燃油泵继电器接通和断开。 当指令燃油泵继电器接通和断开时，是否听到咔嗒声？	至步骤 9	至步骤 4
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 将测试灯可靠接地，探测燃油泵继电器控制电路。 5. 使用故障诊断仪指令燃油泵继电器接通和断开。 测试灯是否启亮和熄灭？	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 将测试灯连接在燃油泵继电器的控制电路和接地电路之间。 2. 使用故障诊断仪指令燃油泵继电器接通和断开。 测试灯是否启亮和熄灭？	至步骤 19	至步骤 22
6	测试灯是否对每个指令都保持启亮？	至步骤 7	至步骤 8
7	测试燃油泵继电器的控制电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 27	至步骤 26
8	测试燃油泵继电器的控制电路是否对地短路或开路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 27	至步骤 20
9	接通点火开关，但不要起动发动机。 燃油泵是否连续运转？	至步骤 10	至步骤 11

燃油泵电路诊断 （续）

步骤	操作	是	否
10	1. 关闭点火开关。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 燃油泵是否连续运转？	至步骤 21	至步骤 25
11	燃油泵保险丝是否熔断？	至步骤 12	至步骤 14
12	1. 测试燃油泵保险丝和燃油泵之间的燃油泵供电电压电路是否接地。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 2. 必要时，更换燃油泵保险丝。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 27	至步骤 13
13	1. 安装所有断开的电气部件。 2. 安装新的燃油泵保险丝。 3. 使用故障诊断仪指令接通燃油泵。 燃油泵保险丝是否熔断？	至步骤 24	至 “间歇性故障”
14	1. 关闭点火开关。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 将测试灯可靠接地，探测燃油泵继电器开关的蓄电池电压电路。 测试灯是否启亮？	至步骤 15	至步骤 23
15	在燃油泵继电器开关的蓄电池电压电路和供电电路之间连接一根带 20 安培保险丝的跨接线。 燃油泵是否工作？	至步骤 19	至步骤 16
16	测试燃油泵继电器和燃油泵之间的燃油泵供电电路是否开路或电阻过高。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 27	至步骤 17
17	**重要注意事项：检查接地电路是否正确紧固、端子是否腐蚀或线束是否损坏。** 测试燃油泵接地电路是否开路或电阻过高。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 27	至步骤 18
18	检查燃油泵是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 27	至步骤 24
19	检查燃油泵继电器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 27	至步骤 25
20	检查发动机控制模块 (ECM) 的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 27	至步骤 26
21	修理燃油泵供电电路的对电压短路故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	至步骤 27	-
22	修理燃油泵继电器接地电路的开路故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	至步骤 27	-
23	修理燃油泵继电器开关的蓄电池电压电路的开路故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	至步骤 27	-

燃油泵电路诊断 （续）

步骤	操作	是	否
24	**重要注意事项：更换燃油表传感器总成之前，检查燃油箱内的燃油泵是否接触不良。** 1. 更换燃油传感器总成。参见 ″燃油表传感器总成的更换″。 2. 必要时，更换燃油泵保险丝。 是否完成更换？	至步骤 27	-
25	更换燃油泵继电器。 是否完成更换？	至步骤 27	-
26	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	至步骤 27	-
27	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

喷油器线圈测试

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 使相应的喷油器对每个气缸喷油。点火电压被直接提供给喷油器。发动机控制模块通过使用一个被称之为驱动器的固态装置使控制电路接地，从而控制各喷油器。喷油器线圈电阻值过高或者过低会影响发动机的驱动性能。可能不会设置喷油器控制电路故障诊断码，但可能会明显缺火。喷油器线圈电阻受温度影响。当喷油器温度升高时，喷油器线圈电阻也会随着升高。

诊断帮助

- 监测当前缺火计数，可能有助于隔离引起故障的喷油器。
- 使车辆在较大的温度范围内运行可能有助于隔离引起故障的喷油器。
- 在客户报修故障的条件下执行喷油器线圈测试。喷油器故障可能只在一定温度或者一定条件下才会明显。

喷油器线圈测试

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	使用故障诊断仪查看发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数。 发动机冷却液温度传感器参数是否在规定范围内？	10-32°C (50-90°F)	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 关闭点火开关。 2. 断开喷油器。 3. 用数字万用表测量每个喷油器的电阻。参见 “线路系统” 中的 “导通性测试”。 每个喷油器的电阻值是否在规定范围内？	11-14 欧	至 “使用专用工具执行喷油器平衡测试”	至步骤 6
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开喷油器。 3. 用数字万用表测量每个喷油器的电阻。参见 “线路系统” 中的 “导通性测试”。 4. 记录每个喷油器的电阻值。 5. 从最高阻值中减去最低阻值。 差值是否等于或者小于规定值？	3 欧	至 “使用专用工具执行喷油器平衡测试”	至步骤 5
5	1. 将所有喷油器阻值相加，得到总阻值。 2. 将总阻值除以喷油器个数，得到平均阻值。 3. 从平均阻值中减去单个喷油器最低阻值。 4. 计算单个喷油器最高阻值和平均阻值之间的差值。 5. 更换差值最大的喷油器，不论其阻值高于或低于平均阻值。 是否完成更换？	-	至步骤 7	-
6	更换阻值超出规定范围的单个或多个喷油器。 是否完成更换？	11-14 欧	至步骤 7	-
7	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	-	系统正常	至步骤 2

喷油器电路诊断

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 使相应的喷油器对每个气缸喷油。点火 1 电压被提供给喷油器。发动机控制模块通过使用一个被称之为驱动器的固态装置使控制电路接地，从而控制各喷油器。

诊断帮助

- 执行 “喷油器线圈测试”，有助于隔离间歇性故障部位。参见 “喷油器线圈测试”。
- 关于间歇性故障，参见 “间歇性故障”。

喷油器电路诊断

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	是否设置了 DTC P0201、 P0202、 P0203 或 P0204？	-	至 “DTC P0201-P0204”	至步骤 3
3	1. 关闭点火开关。 2. 断开喷油器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 用一端连接至可靠接地点的测试灯探测喷油器的点火 1 电压电路。参见 “线路系统” 中的 “探测电气连接器”。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 4	至步骤 11
4	1. 拆卸喷油器点火 1 电压电路的保险丝。 2. 用数字式万用表测量保险丝至喷油器点火 1 电压电路端子之间的电阻。参见 “线路系统” 中的 “电路测试”。 电阻是否高于规定值？	3 欧	至步骤 12	至步骤 5
5	1. 安装喷油起点火 1 电压电路的保险丝。 2. 将 J 34730-405 喷油器测试灯连接至每个喷油器连接器，一次连接一个连接器。 3. 转动发动机曲轴。 测试灯是否在连接每个喷油器时都闪亮？	-	至 “间歇性故障”	至步骤 6
6	测试灯是否对任何喷油器电路都始终启亮？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	测试相关的喷油器控制电路是否开路和对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 9
8	测试相关的喷油器控制电路是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
9	1. 断开发动机控制模块 (ECM)。 2. 用数字式万用表测量相关喷油控制电路的电阻。参见 “线路系统” 中的 “电路测试”。 电阻是否高于规定值？	15 欧	至步骤 13	至步骤 10
10	测试发动机控制模块是否有间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
11	修理喷油器点火 1 电压电路中的开路故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	-	至步骤 15	-
12	修理喷油器点火 1 电压电路中的电阻过高故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	-	至步骤 15	-

喷油器电路诊断 （续）

步骤	操作	值	是	否
13	修理喷油器控制电路中的电阻过高故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″线路修理″。 是否完成修理？	-	至步骤 15	-
14	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 15	-
15	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	-	系统正常	至步骤 2

使用专用工具执行喷油器平衡测试

系统说明

首先用故障诊断仪给喷油器继电器通电。然后用喷油器测试仪使每个喷油器按一段精确的时间喷油，从而使定量燃油喷入进气歧管。这会导致系统燃油压力下降，可记录此压力降并用来比较各个喷油器。

喷油器平衡测试举例 （典型）

气缸	1	2	3	4
第 1 个读数	379 千帕 （55 磅 / 平方英寸）	379 千帕 （55 磅 / 平方英寸）	379 千帕 （55 磅 / 平方英寸）	379 千帕 （55 磅 / 平方英寸）
第 2 个读数	214 千帕 （31 磅 / 平方英寸）	200 千帕 （29 磅 / 平方英寸）	207 千帕 （30 磅 / 平方英寸）	228 千帕 （33 磅 / 平方英寸）
压力降值	165 千帕 （24 磅 / 平方英寸）	179 千帕 （26 磅 / 平方英寸）	172 千帕 （25 磅 / 平方英寸）	151 千帕 （22 磅 / 平方英寸）
平均范围：156-176 千帕 （22.5-25.5 磅 / 平方英寸）	喷油器正常	更换喷油器 – 燃油压力降过大	喷油器正常	更换喷油器 – 燃油压力降过小

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

3. 发动机冷却液温度 (ECT) 必须低于工作温度，以避免因高温燃油沸腾引起燃油压力读数不稳定。

使用专用工具执行喷油器平衡测试

步骤	操作	值	是	否
1	是否已执行 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	是否执行了 ″喷油器线圈测试″？	-	至步骤 3	至 ″喷油器线圈测试″
3	**重要注意事项：如果发动机冷却液温度 (ECT) 高于 94°C （201°F），不要执行该测试。** 使用故障诊断仪查看发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数。 发动机冷却液温度传感器参数是否小于规定值？	94°C(201°F)	至步骤 4	-

使用专用工具执行喷油器平衡测试 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	**重要注意事项：在进行此诊断前，确定燃油箱中燃油充足。** 1. 关闭点火开关。 2. 关闭所有附件。 3. 安装燃油压力表。参见 ″燃油压力表的安装和拆卸″。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 **重要注意事项：** ● 可能需要指令燃油泵继电器接通数次，以获得尽可能大的燃油压力。 ● 不得起动发动机。 5. 使用故障诊断仪指令接通燃油泵继电器。 6. 燃油泵工作时，观察燃油压力表。 燃油压力是否在规定范围内？	379-428 千帕 (55-62 磅 / 平方英寸)	至步骤 5	至 ″燃油系统诊断″
5	**重要注意事项：当燃油泵停止运转时，燃油压力可能略有变化。当燃油泵停止运转后，燃油压力应该稳定并保持不变。** 监测燃油压力表 1 分钟。 燃油压力下降是否超过规定值？	34 千帕 (5 磅 / 平方英寸)	至 ″燃油系统诊断″	至步骤 6
6	**特别注意事项：禁止在运转发动机前反复执行本测试的任何部分，以免发动机溢油。** 1. 用 J 39021-380 喷油器测试仪接头将 J 39021 喷油器测试仪连接至喷油器。 2. 将喷油器测试仪上的电流源选择开关设置到用于平衡测试的 0.5-2.5 安培位置。 3. 用故障诊断仪指令燃油泵继电器接通和断开。 4. 待燃油压力稳定后，记录燃油压力表指示的燃油压力。这就是第 1 个压力读数。 **重要注意事项：在喷油器停止喷油后，燃油压力可能上升。在喷油器停止喷油后应立即记录燃油压力值。不要记录较高的燃油压力值。** 5. 按下喷油器测试仪上的 ″Push to Start Test （启动测试）″ 按钮，启动喷油器。 6. 在喷油器停止喷油后，记录燃油压力表指示的燃油压力。这就是第 2 个压力读数。 7. 对每个喷油器，重复步骤 1 到 6。 8. 对每个喷油器，从第 1 个压力读数中减去第 2 个压力读数。结果即为压力降值。 9. 计算各个喷油器的压力降值。 10. 将所有单个压力降值相加。即得到总压力降值。 11. 将总压力降值除以喷油器个数。即得到平均压力降值。 单个压力降值和平均压力降值之间的差值是否大于规定值？	10 千帕 （1.5 磅 / 平方英寸）	至步骤 7	至 ″症状－发动机控制系统″
7	更换相关的喷油器。 是否完成更换？	-	至步骤 8	-
8	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	-	系统正常	至 ″症状－发动机控制系统″

燃油箱泄漏测试

说明

燃油箱的泄漏测试用来确定是否有燃油或燃油蒸气逸出燃油箱。当蒸发排放 (EVAP) 系统泄漏诊断完成一个测试循环时，检测到了挥发到燃油液面上方的燃油蒸气。

诊断帮助

- 在客户报修的条件下操作车辆。在高温情况下，燃油蒸气可能会增加到蒸发排放碳罐的燃油蒸气饱和点。然后燃油蒸气会排放到空气中。一旦发动机在运行且蒸发排放清污功能启动，燃油蒸气排放现象将消失。
- 移动蒸发排放管或燃油管，可能有助于查明间歇性故障。

测试说明

3. 该步骤测试燃油管中燃油泄漏的部位。
4. 该步骤测试燃油箱中燃油液面以下有无燃油泄漏。
5. 该步骤测试燃油箱中燃油液面上方有无燃油蒸气逸出。

燃油箱泄漏测试

步骤	操作	是	否
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	***告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关汽油 / 汽油蒸气的告诫”。*** 1. 举升车辆。参见 “一般信息”中的 “提升和举升车辆”。 2. 检查燃油箱和燃油管是否有损坏或外部泄漏。 是否发现燃油箱有燃油泄漏？	至步骤 7	至步骤 3
3	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 使用故障诊断仪指令接通燃油泵。 3. 检查燃油管是否有燃油泄漏。 是否发现燃油管的燃油泄漏部位？	至步骤 8	至步骤 4
4	1. 安装 GE-41415-50 燃油箱盖接头。 2. 连接 J 41413-200 蒸发排放系统测试仪至 GE-41415-50。 3. 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 通风阀接通。 4. 用 J 41413-200 向燃油箱加压。 5. 检查燃油箱是否有燃油泄漏。 是否发现燃油箱的燃油泄漏部位？	至步骤 7	至步骤 5
5	1. 将 J 41413-200 控制面板上的 “氮气 / 烟气”阀拧至 “SMOKE （烟气）” 位置。 2. 用遥控开关将烟气导入密闭系统。 3. 用 J 41413-SPT 高强度白光灯检查整个系统是否排出烟气。 是否发现泄漏源？	至步骤 6	至 “诊断帮助”
6	必要时，修理该系统。 是否完成修理？	系统正常	-
7	更换燃油箱。参见 “燃油箱的更换”。 是否完成修理？	系统正常	-
8	更换泄漏的燃油管。 是否完成更换？	系统正常	-

燃油中含酒精 / 污染物诊断（不使用专用工具）

说明

燃油系统中的水污染可能会引起驱动性能故障，如迟缓、失速、不起动或者一个气缸或多个气缸缺火。水可能会聚集在燃油分配管最低点的一个喷油器附近，造成该气缸缺火。如果燃油系统被水污染，检查燃油系统部件是否有锈蚀或老化。

燃油中酒精浓度大于 10% 时对燃油系统部件有害。酒精污染会导致燃油系统腐蚀以及橡胶部件的老化，并由此导致滤清器堵塞。被酒精污染的燃油可能会导致诸如迟缓、动力不足、失速或不起动之类的驱动性能故障。与其它类型的酒精相比，有些类型的酒精对燃油系统部件尤其有害。

燃油中含酒精的测试程序

燃油样本应该从燃油箱底部抽取，以便检测出燃油箱中是否有水分。样本必须清澈透明。如果怀疑有酒精污染，则按下述程序测试燃油质量。

1. 使用最小刻度为 1 毫升 （0.34 盎司）的 100 毫升 （3.38 盎司）专用量筒，向量筒中加注燃油至 90 毫升 （3.04 盎司）刻度。
2. 添加 10 毫升 （0.34 盎司）水，使总液量达到 100 毫升 （3.38 盎司）并装上塞子。
3. 用力摇动量筒 10-15 秒钟。
4. 小心松开塞子，释放内部的压力。
5. 重新安装塞子，再用力摇动量筒 10-15 秒钟。
6. 将量筒置于水平面上约 5 分钟，使液体完全分层。

如果燃油中有酒精，下层 （此时同时含酒精和水）的容积将超过 10 毫升 （0.37 盎司）。例如，如果下层的容积增加到 15 毫升 （0.51 盎司），则表明燃油中至少含有 5% 的酒精。实际酒精含量可能略多，因为本程序没有完全分离出燃油中的酒精。

燃油中含颗粒污染物的测试程序

燃油样本应该从燃油箱底部抽取，以便检测出燃油箱中的所有污染物。样本必须清澈透明。如果样本混浊或者被水污染 （如样本底部的含水层所示），按下述程序对燃油进行诊断。

1. 用许可的燃油容器，抽取大约 0.5 升 （0.53 夸脱）的燃油。
2. 将量筒放在水平面上约 5 分钟，使所有颗粒污染物沉淀。

颗粒污染物会呈现不同的形状和颜色。砂子通常呈白色或者浅棕色的晶体，可由此加以识别。橡胶呈黑色的不规则颗粒。如果发现颗粒，应彻底清洗整个燃油系统。参见 “燃油系统的清洁”。

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器诊断

电路说明

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器测量因发动机负荷、进气歧管真空和转速变化而导致的进气歧管压力变化。进气歧管绝对压力传感器将这些变化转换为电压输出。发动机控制模块 (ECM) 向进气歧管绝对压力传感器传送 5 伏参考电压。随着进气歧管压力变化，进气歧管绝对压力传感器输出电压随之变化。怠速时电压较低 （即真空度高），输出电压为 1-2 伏。节气门全开时电压较高 （即真空度低），输出电压为 4-4.8 伏。在一定条件下，进气歧管绝对压力传感器还用于测量大气压力。从而使发动机控制模块根据海拔高度变化进行调整。发动机控制模块利用进气歧管绝对压力传感器改变供油和点火正时。

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器诊断

步骤	操作	值	是	否
1	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 3. 接通点火开关。 4. 将故障诊断仪显示的进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电压读数和一个已知正常车辆的读数相比较。 两个电压读数之差是否小于规定值？	0.4 伏	至步骤 2	至步骤 5
2	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 将故障诊断仪连接至数据链路连接器。 3. 断开进气歧管绝对压力传感器真空管。 4. 将手动真空泵连接至进气歧管绝对压力传感器。 5. 接通点火开关。 6. 记录进气歧管绝对压力传感器电压。 7. 向进气歧管绝对压力传感器施加 34 千帕 （4.9 磅 / 平方英寸）的真空，并记录电压变化。 两个电压读数之差是否超过规定值？	1.5 伏	系统正常	至步骤 3
3	检查进气歧管绝对压力传感器连接器端子。 是否发现故障？	-	至步骤 4	至步骤 5

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器诊断 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	必要时，修理进气歧管绝对压力传感器连接器端子。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	更换进气歧管绝对压力传感器。参见 ″进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

怠速空气控制 (IAC) 系统诊断

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 通过调节怠速空气控制 (IAC) 阀芯轴的位置来控制发动机怠速转速。怠速空气控制阀是一个由两个内部线圈驱动的步进电机。怠速空气控制阀的操作由 4 个电路进行控制。发动机控制模块内的驱动器通过这些电路控制怠速空气控制阀内 2 个绕组的极性。通过按顺序指令正确的极性，发动机控制模块能够指令怠速空气控制阀中的电机以步进方式顺时针或逆时针旋转。为了使怠速空气控制阀的步进电机电枢旋转一圈，需要约 24 步。怠速空气控制阀电机通过一个齿轮传动装置连接至怠速空气控制阀芯轴。发动机控制模块将电脉冲传送至怠速空气控制阀线圈，使芯轴在节气门体内的通道中伸展或收缩。收缩芯轴时，空气绕过节气门，由此增加了空气流量并提高发动机转速。当伸展芯轴，旁通的空气量下降，由此降低了发动机转速。怠速空气控制阀的每次操作由故障诊断仪以计数方式进行测量。每个计数相当于怠速空气控制阀的一步操作。怠速空气控制阀完全伸展并就位于节气门体孔中时，故障诊断仪将显示 0，且发动机运转缓慢。当怠速空气控制阀芯轴收缩时，计数值将随着发动机转速一起上升。

怠速空气控制阀的复位

当点火开关关闭 10 分钟以上时，怠速空气控制阀将复位。此时，发动机控制模块指令怠速空气控制阀伸展一段时间，使怠速空气控制芯轴就位于节气门体孔内。此位置被发动机控制模块感测为怠速空气控制阀的零计数位置。必须注意的是，发动机控制模块仅仅是通过测量驱动器电路的计数或步数来感测怠速空气控制阀位置，而不是直接感测其确切位置。在伸展操作结束后，发动机控制模块指令怠速空气控制阀收缩一个预定量。从而使发动机在下一个点火循环中高速运转。在上述复位操作后，如果由于某种原因，怠速空气控制阀芯轴在下一个点火循环前发生移动，发动机控制模块将无法检测到这种移动，因此会影响其控制发动机怠速转速的能力。由于某种原因拆卸或更换怠速空气控制阀时，必须进行复位。参见 ″怠速读入程序″。

诊断帮助

- 如果存在怠速空气控制阀无法克服的非怠速空气控制系统故障，可导致怠速过低、过高或不稳。参见 ″症状－发动机控制系统″。
- 如果是间歇性故障，参见 ″间歇性故障″。

怠速空气控制 (IAC) 系统诊断

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否已执行 ″诊断系统检查－发动机控制系统″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″
2	**重要注意事项：确保发动机转速参数随每次转速变化指令稳定下来，以确定发动机转速与指令转速之差在 -100 至 +200 转 / 分范围之内。** 1. 起动发动机。 2. 关闭所有附件。 3. 用故障诊断仪将发动机转速缓慢增加至 1,800 转 / 分，再降至 600 转 / 分，然后再增加到 1,800 转 / 分。 4. 退出转速控制功能。 发动机转速与指令转速之差是否在 -100 至 +200 转 / 分范围之内？	至 ″诊断帮助″	至步骤 3

怠速空气控制 (IAC) 系统诊断 （续）

步骤	操作	是	否
3	1. 关闭点火开关。 2. 断开怠速空气控制 (IAC) 阀。 3. 将 J 37027-1A 怠速空气控制电机驱动器连接至怠速空气控制阀。 4. 起动发动机。 5. 用 J 37027-1A 指令怠速空气控制阀进入节气门体，直到发动机转速达到 600 转 / 分。 6. 用 J 37027-1A 指令怠速空气控制阀退出节气门体，直到发动机转速达到 1,800 转 / 分。 7. 将发动机转速恢复至 “Desired Idle Speed （期望的怠速转速）” 参数值。 当指令怠速空气控制阀进和出时，发动机转速参数是否稳定降低至 600 转 / 分和稳定上升至 1,700 转 / 分？	至步骤 5	至步骤 4
4	是否观察到怠速空气控制电机驱动器无法控制的怠速过高故障？	至步骤 11	至步骤 12
5	1. 将测试灯连接在怠速空气控制阀控制电路和可靠接地点之间。 2. 起动发动机。 3. 用故障诊断仪观察 “IAC Counts （怠速空气控制计数）” 参数。 4. 用 J 37027-1A 指令高转速，直到怠速空气控制计数参数开始增加。 5. 用 J 37027-1A 指令低转速，直到怠速空气控制计数参数开始增加。 6. 将发动机转速恢复至 “Desired Idle Speed （期望的怠速转速）” 参数值。 7. 对其它 3 个怠速空气控制阀控制电路重复以上程序。 是否有任何怠速空气控制阀控制电路存在怠速空气控制计数增加时测试灯保持启亮而从不闪烁的现象？	至步骤 9	至步骤 6
6	在以上测试中，是否有任何怠速空气控制阀控制电路存在怠速空气控制计数增加时测试灯保持熄灭而从不闪烁的现象？	至步骤 8	至步骤 7
7	1. 将测试灯连接至怠速空气控制线圈 A 低电平控制电路和怠速空气控制线圈 A 高电平控制电路之间。 2. 用故障诊断仪观察 “IAC Counts （怠速空气控制计数）” 参数并观察测试灯。 3. 用 J 37027-1A 指令高转速，直到怠速空气控制计数参数开始增加。 4. 用 J 37027-1A 指令低转速，直到怠速空气控制计数参数开始增加。 5. 将发动机转速恢复至 “Desired Idle Speed （期望的怠速转速）” 参数值。 6. 将测试灯连接至怠速空气控制线圈 B 低电平控制电路和怠速空气控制线圈 B 高电平控制电路之间，重复以上程序。 在以上测试中，当怠速空气控制计数增加时，测试灯是否保持启亮并从不闪烁？	至 “诊断帮助”	至步骤 16
8	当测试灯熄灭时，测试怠速空气控制阀控制电路是否存在以下状况： • 开路 • 对地短路 • 对另一个怠速空气控制阀控制电路短路 参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 12
9	当测试灯保持启亮时，测试怠速空气控制阀控制电路是否对电压短路或对另一个怠速空气控制阀控制电路短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 14

怠速空气控制 (IAC) 系统诊断 （续）

步骤	操作	是	否
10	1. 拆卸怠速空气控制阀。参见 ″怠速空气控制 (IAC) 阀的更换″。 2. 检查是否存在如下状况： • 节气门体损坏和 / 或堵塞 • 真空泄漏 • 曲轴箱强制通风 (PCV) 阀和软管安装不正确 （若装备） • 曲轴箱强制通风阀故障 • 节气门轴卡滞 • 节气门连杆机构或巡航控制连杆机构卡滞 • 节气门位置 (TP) 传感器信号有误差 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 13
11	1. 拆卸怠速空气控制阀。参见 ″怠速空气控制 (IAC) 阀的更换″。 2. 检查是否存在如下状况： • 节气门体损坏和 / 或堵塞 • 节气门上沉积物过多 • 节气门孔内沉积物过多 • 怠速空气控制通道内有杂屑 • 怠速空气控制阀芯轴上沉积物过多 • 进气系统是否阻塞 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 13
12	1. 断开发动机控制模块 (ECM)。 2. 测试每个怠速空气控制阀控制电路是否电阻过高。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 14
13	测试怠速空气控制阀是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 15
14	测试发动机控制模块是否有间歇性和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 16
15	**重要注意事项：如果拆卸或更换了怠速空气控制阀，应执行 “怠速读入程序”。** 更换怠速空气控制阀。参见 ″怠速空气控制 (IAC) 阀的更换″。 是否完成更换？	至步骤 17	-
16	**重要注意事项：如果拆卸或更换了发动机控制模块，应执行 “怠速读入程序”。** 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	至步骤 17	-
17	1. 必要时，重新装配车辆。 2. 用故障诊断仪清除所有故障诊断码。 3. 起动发动机。 4. 运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	至步骤 18	至步骤 2
18	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

电子点火 (EI) 系统诊断

电路说明

电子点火 (EI) 系统采用无效火花法进行点火分配。曲轴位置 (CKP) 传感器向发动机控制模块 (ECM) 发送参考脉冲。然后，发动机控制模块触发电子点火系统点火线圈。当发动机控制模块触发点火线圈时，两个已连接的火花塞同时点火。一个气缸处于压缩行程中，与此同时另一气缸处于排气行程中，由此降低了处于排气行程中的气缸火花塞点火时所需的能量。从而，剩下的一个高电压可用于处于压缩行程中的气缸的火花塞点火。点火线圈包括下列电路：

- 点火 1 电压电路
- 点火控制 1 和 4
- 点火控制 2 和 3

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

4. 该步骤测试点火 1 电压电路是否对地短路。
5. 该步骤测试点火 1 电压电路有无故障。必须指令燃油泵继电器接通，因为燃油泵继电器为点火线圈供电。
6. 该步骤测试电路电阻是否过高。电阻值为 3 欧姆或更高将导致操纵性能故障。

电子点火 (EI) 系统诊断

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 （欧洲排放标准） （模块电源接地、串行数据、故障指示灯 (MIL)） 参考连接端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否已执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”
2	**重要注意事项：如果不是从某个缺火故障诊断码诊断程序或 “发动机曲轴转动但不运行”诊断程序转至本步骤，不要执行本诊断程序。** 尝试起动发动机。 发动机是否起动并运行？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	用故障诊断仪观察当前缺火计数。 故障诊断仪是否显示任何当前缺火计数值在增加？	-	至步骤 7	至 “间歇性故障”
4	检查向点火线圈提供点火 1 电压的保险丝。 保险丝是否熔断？	-	至步骤 9	至步骤 5
5	1. 断开点火线圈线束连接器。 2. 用可靠接地的测试灯探测点火线圈的点火 1 电压电路。参见 “线路系统” 中的 “探测电气连接器”。 3. 使用故障诊断仪指令接通燃油泵。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 6	至步骤 8
6	测试点火线圈的点火 1 电压电路是否电阻过高。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 电阻是否高于规定值？	4 欧	至步骤 10	至步骤 11
7	测试点火线圈是否有间歇性和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 11
8	修理点火线圈的点火 1 电压电路的开路故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	-	至步骤 12	-
9	**重要注意事项：其它部件共用了点火 1 电压电路。查阅电气原理图，诊断共用的电路和部件。** 1. 修理点火线圈的点火 1 电压电路中的对地短路故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 2. 更换保险丝。 是否完成修理？	-	至步骤 12	-
10	修理点火线圈的点火 1 电压电路电阻过高故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	-	至步骤 12	-

电子点火 (EI) 系统诊断 （续）

步骤	操作	值	是	否
11	更换点火线圈。参见 ″点火线圈的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 12	-
12	1. 连接所有断开的部件。 2. 起动发动机。 3. 运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	-	至步骤 13	至步骤 2
13	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码列表″	系统正常

曲轴箱通风系统检查 / 诊断

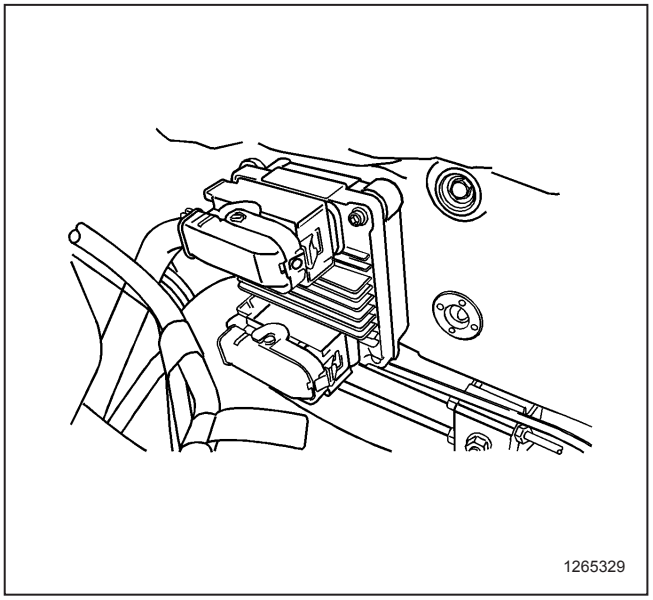
检查程序

1. 检查曲轴箱强制通风 (PCV) 阀、曲轴箱强制通风软管和所有接头是否泄漏或堵塞。必要时进行修理。
2. 起动发动机。
3. 怠速状态下，用手指或钳子轻轻夹住曲轴箱强制通风软管，倾听曲轴箱强制通风阀的声音。执行本测试几次。每次夹紧软管时，通风阀应发出一声咔嗒声。
4. 如果没有咔嗒声，检查曲轴箱强制通风阀护环是否开裂或损坏。
5. 向曲轴箱强制通风阀吹入空气。空气通过曲轴箱强制通风阀时应有很大阻力。
6. 若护环正常，更换曲轴箱强制通风阀。

维修指南

发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）

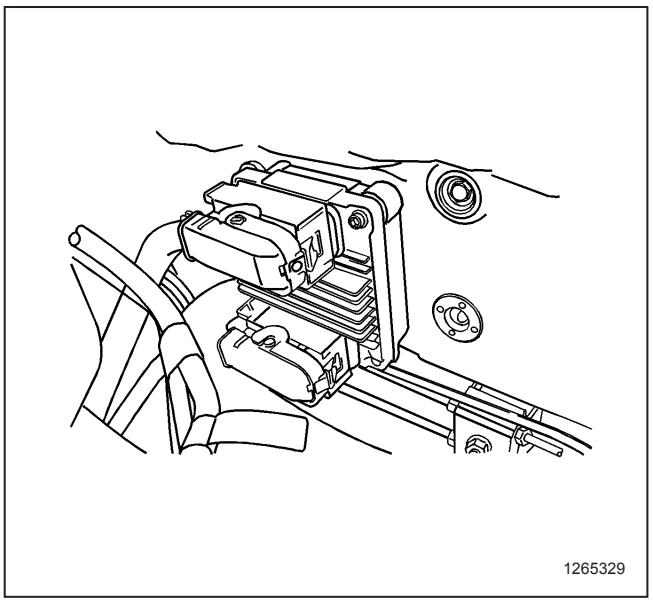
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸进气管和谐振器。
3. 从发动机控制模块上断开其连接器。
4. 拆卸发动机控制模块。

安装程序



1. 连接发动机控制模块连接器。
2. 将发动机控制模块对准并装入安装座。
3. 将发动机控制模块卡入安装座。
4. 安装发动机控制模块调节锁片。
5. 安装乘客侧踢脚板。
6. 连接蓄电池负极电缆。
7. 执行以下程序：
   - 对发动机控制模块编程。
   - 曲轴位置系统偏差读入程序
   - 怠速读入程序

曲轴位置系统偏差读入程序

重要注意事项：如果曲轴位置偏差读入程序未执行，可能会检测到假缺火信息并设置 DTC P0300。如果是从 DTC P0300 的诊断程序转至此，应执行曲轴位置偏差读入程序。

1. 用故障诊断仪监视发动机控制模块 (ECM) 是否出现故障诊断码。若除 DTC P0300 或 P1336 外还设置了其它故障诊断码，参见 “故障诊断码列表”，查找相应的故障诊断码。
2. 用故障诊断仪选择曲轴位置偏差读入程序。
3. 故障诊断仪将指导您执行以下步骤：
   - 3.1 加速至节气门全开 (WOT)。
   - 3.2 出现断油现象时松开节气门。
   - 3.3 观察相应发动机的断油现象。
   - 3.4 发动机不应加速至校准的转速值以上。
   - 3.5 若转速超过校准值，应立即释放节气门。
   - 3.6 阻挡驱动轮。
   - 3.7 拉紧驻车制动器。
   - 3.8 切勿踩制动踏板。
   - 3.9 将点火开关从关闭位置转至接通位置。
   - 3.10 踩住制动踏板。
   - 3.11 起动发动机使其怠速运转。
   - 3.12 关闭空调。

     车辆必须保持在驻车档或空档。

     故障诊断仪监测某些部件的信号，以确定是否满足继续本程序的所有条件。故障诊断仪仅显示那些将中止本程序的条件。故障诊断仪监测以下部件：
     - 曲轴位置 (CKP) 传感器活性 – 如果凸轮轴位置传感器有故障，参见相应的故障诊断码。
     - 凸轮轴位置 (CMP) 信号活性 – 如果曲轴位置信号有故障，参见相应的故障诊断码。
     - 发动机冷却液温度 (ECT) – 如果发动机冷却液温度不够，应使发动机怠速运行，直到发动机冷却液达到正确温度。
4. 用故障诊断仪启用曲轴位置系统偏差读入程序，并执行以下操作：

重要注意事项：在曲轴位置系统偏差读入程序进行过程中，将节气门保持在全开位置至出现 5 次断油。读入程序必须确定已出现 5 次断油以正确执行测试。

   - 加速至节气门全开。
   - 发生断油时保持节气门位置。
5. 故障诊断仪显示 “Learn Status （读入状态）”：Learned this ignition （已读入本次点火）。若故障诊断仪指示 DTC P1336 已运行并已通过，则曲轴位置偏差读入程序已完成。如果故障诊断仪显示 DTC P1336 未通过或未运行，参见 “DTC P1336”。若设置了任何其它故障诊断码，参见 “故障诊断码列表”，查找相应的故障诊断码。
6. 在读入程序成功结束后，关闭点火开关 30 秒钟。

完成以下维修程序后，无论是否设置故障诊断码 P1336，都需要执行曲轴位置系统偏差读入程序：

- 发动机的更换
- 发动机控制模块的更换
- 缓振平衡器的更换
- 曲轴的更换
- 曲轴位置传感器的更换
- 任何影响了曲轴至曲轴位置传感器相对关系的发动机维修。

怠速读入程序

出现以下任何情况时都必须执行程序 1 和 2：

- 蓄电池电缆断开。
- 发动机控制模块被断开或更换。
- 将点火 1 或蓄电池正极电压传送至发动机控制模块的保险丝被拆卸。
- 怠速空气控制阀被拆卸或更换。
- 怠速空气控制系统故障。

程序 1

1. 关闭所有附件。
2. 起动发动机。
3. 使发动怠速运转 10 秒钟。
4. 关闭点火开关 1 分钟。
5. 执行程序 2。

程序 2 – 自动变速器

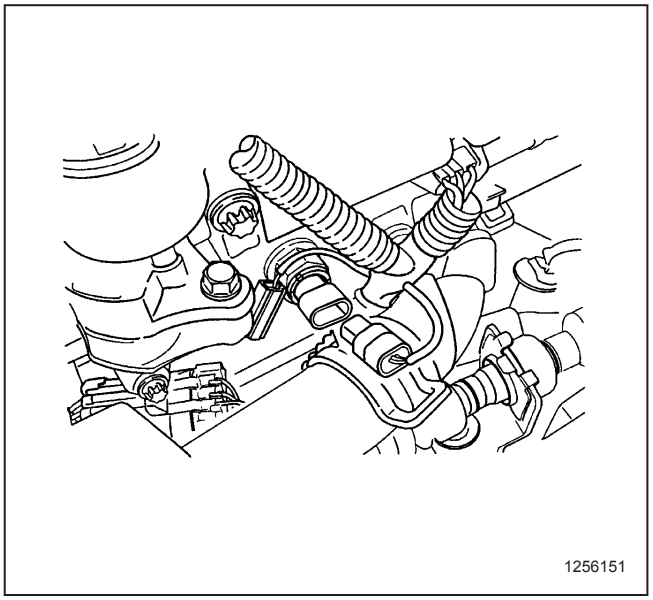
1. 使发动机运行至发动机冷却液温度超过 85°C (185°F)。
2. 使发动怠速运行 10 分钟。
3. 接通空调 1 分钟 （若装备）。
4. 关闭空调 1 分钟 （若装备）。
5. 拉紧驻车制动器并将变速器置于驱动档 (D) 位置。
6. 使发动怠速运行 1 分钟。
7. 接通空调 1 分钟 （若装备）。
8. 关闭点火开关。至此，怠速读入程序结束。

程序 2 – 手动变速器

1. 使发动机运行至发动机冷却液温度超过 85°C (185°F)。
2. 使发动怠速运行 10 分钟。
3. 接通空调 1 分钟 （若装备）。
4. 关闭点火开关。至此，怠速读入程序结束。

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的更换

拆卸程序


1256151

1. 释放冷却系统压力。

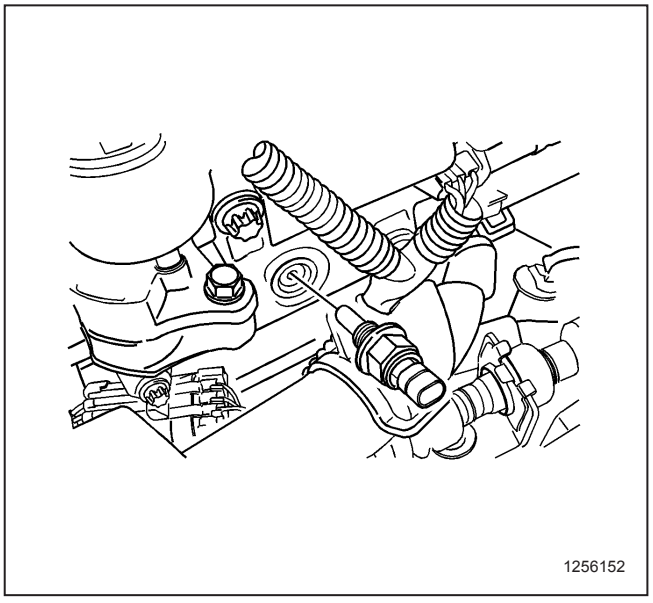
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

2. 断开蓄电池负极电缆。

特别注意事项：处置冷却液传感器时必须当心。冷却液传感器若损坏会影响燃油控制系统的操作。

3. 断开发动机冷却液温度 (ECT) 传感器连接器。
4. 从电子点火 (EI) 系统点火线圈转接头上拆卸发动机冷却液温度传感器。

安装程序


1256152

1. 在发动机冷却液温度传感器的螺纹上涂抹密封剂。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

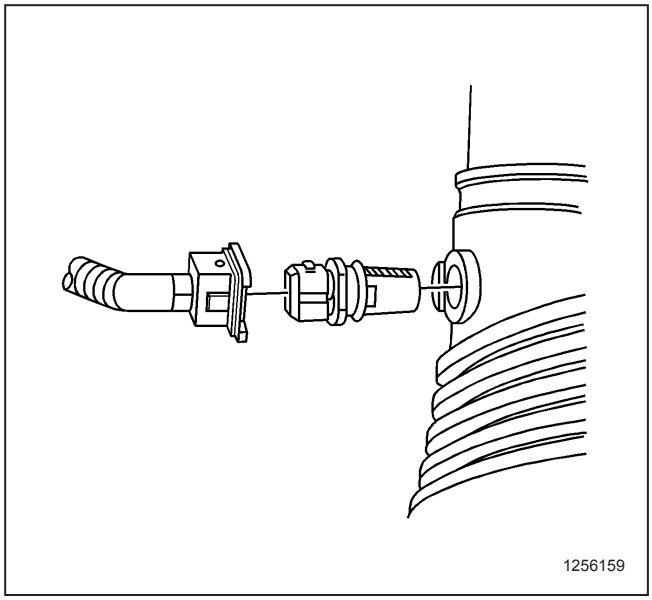
2. 将发动机冷却液温度传感器装入电子点火系统点火线圈转接头中。

   紧固

   紧固发动机冷却液温度传感器至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。
3. 连接发动机冷却液温度传感器连接器。
4. 加注冷却液系统。
5. 连接蓄电池负极电缆。

进气温度 (IAT) 传感器的更换

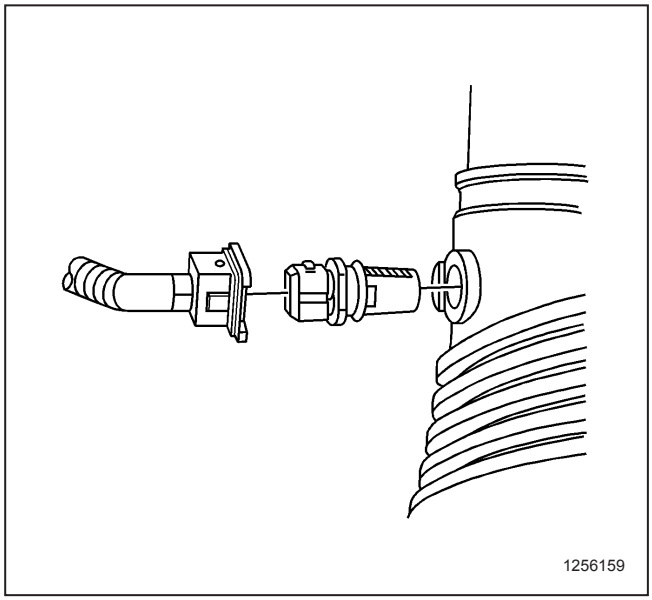
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开进气温度 (IAT) 传感器连接器。
3. 将进气温度传感器从进气管中拔出。

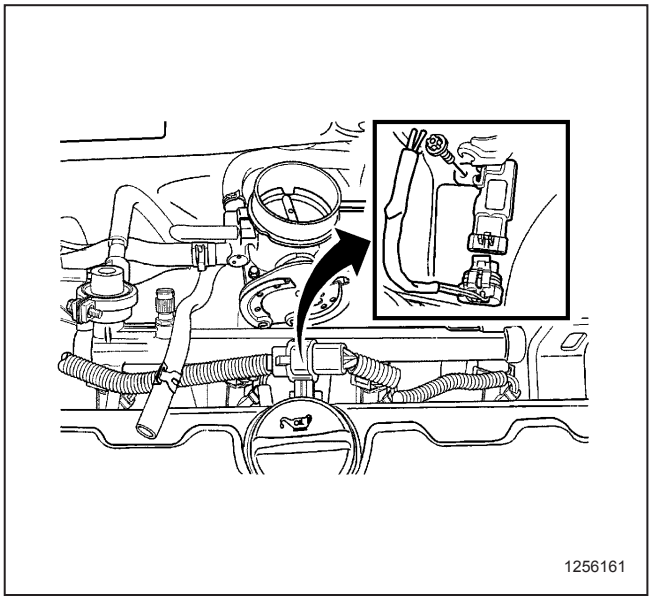
安装程序



1. 将进气温度传感器装入进气管。
2. 连接进气温度传感器连接器。
3. 连接蓄电池负极电缆。

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的更换

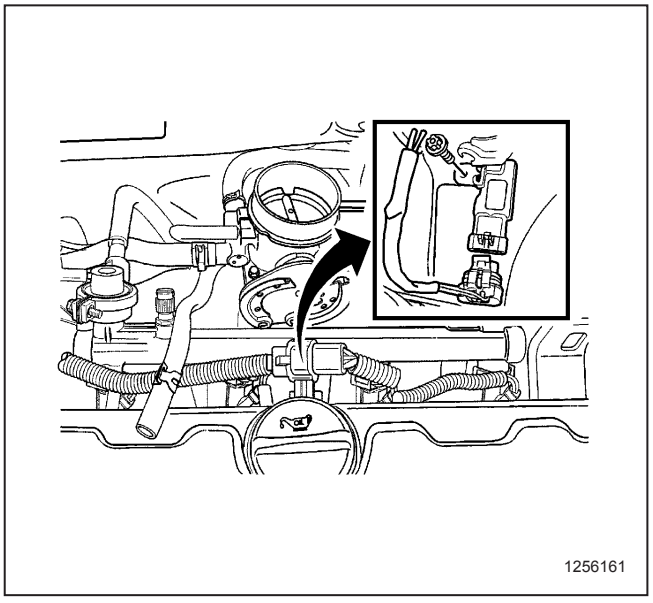
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开燃油分配管。参见 “燃油分配管总成的更换”。
3. 从进气歧管绝对压力传感器上断开其连接器。
4. 拆卸进气歧管绝对压力传感器固定螺栓。
5. 从进气歧管上拆卸进气歧管绝对压力传感器。

安装程序



1. 连接进气歧管绝对压力传感器连接器。
2. 将进气歧管绝对压力传感器装入进气歧管。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

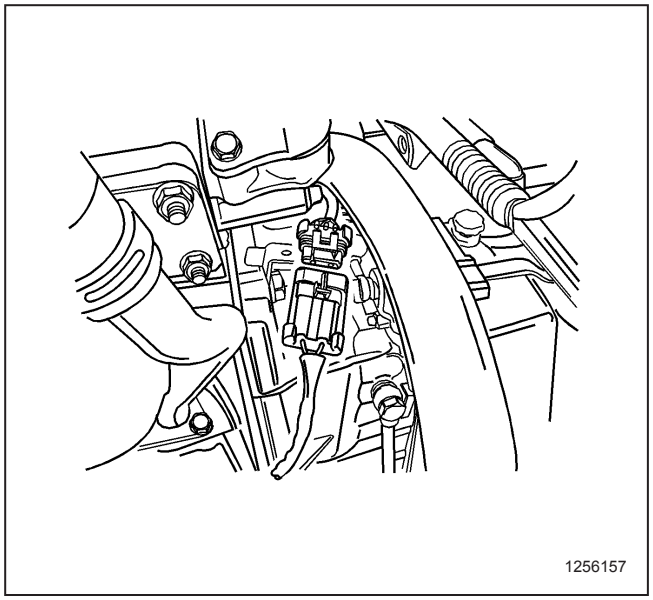
3. 安装进气歧管绝对压力传感器固定螺栓。

   紧固

   紧固进气歧管绝对压力传感器固定螺栓至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。
4. 连接燃油分配管。参见 “燃油分配管总成的更换”。
5. 连接蓄电池负极电缆。

氧传感器 (O2S) 的更换

拆卸程序


1256157

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。

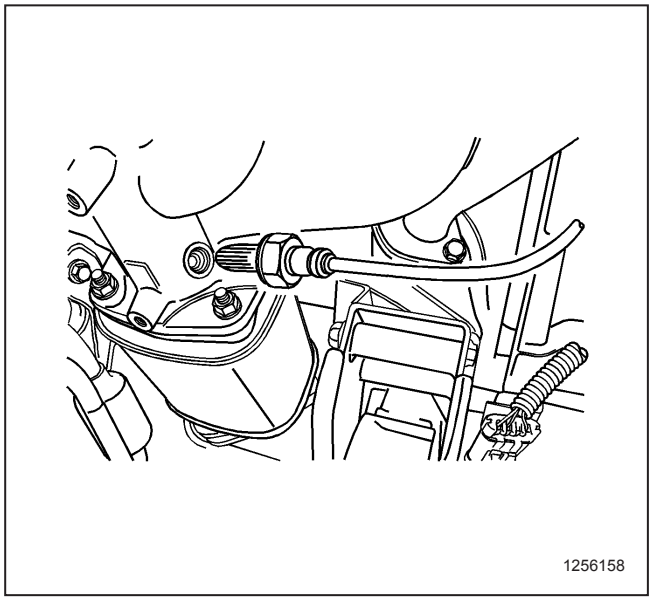
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “加热型氧传感器和氧传感器的特别注意事项”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “加热型氧传感器 (HO2S) 导线修理的特别注意事项”。

特别注意事项：在发动机温度高于 48°C (120°F) 时拆卸氧传感器。否则很难拆卸氧传感器。

2. 断开氧传感器连接器。
3. 从排气歧管上小心拆卸氧传感器。

安装程序


1256158

重要注意事项：氧传感器螺纹上涂有一种特殊的螺纹防卡剂。该防卡剂由液体石墨和玻璃珠组成。石墨将烧掉，但玻璃珠会保留，使传感器易于拆卸。新传感器或维修过的传感器螺纹上已经涂有这种防卡剂。如果某个传感器拆自发动机并要进行重新安装，安装前必须在螺纹上涂抹防卡剂。

1. 必要时，将氧传感器螺纹涂上防卡剂。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

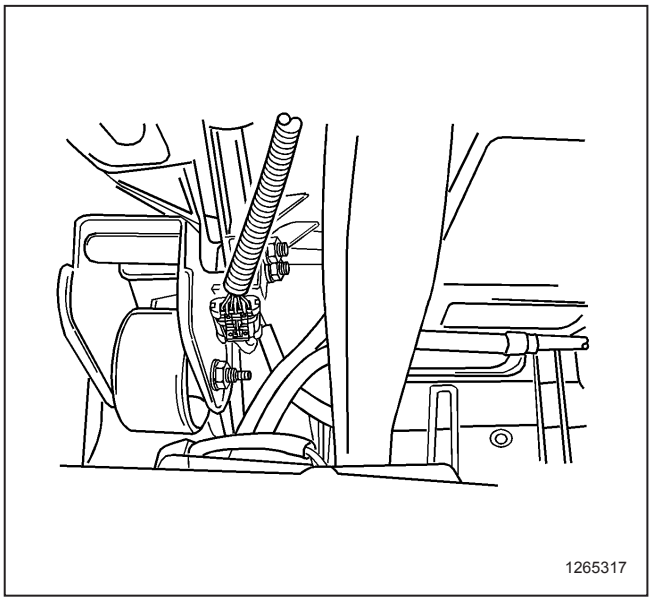
2. 将氧传感器装入排气歧管内。

   #### 紧固

   紧固氧传感器至 44 牛 • 米 （33 磅英尺）。
3. 连接氧传感器连接器。
4. 连接蓄电池负极电缆。

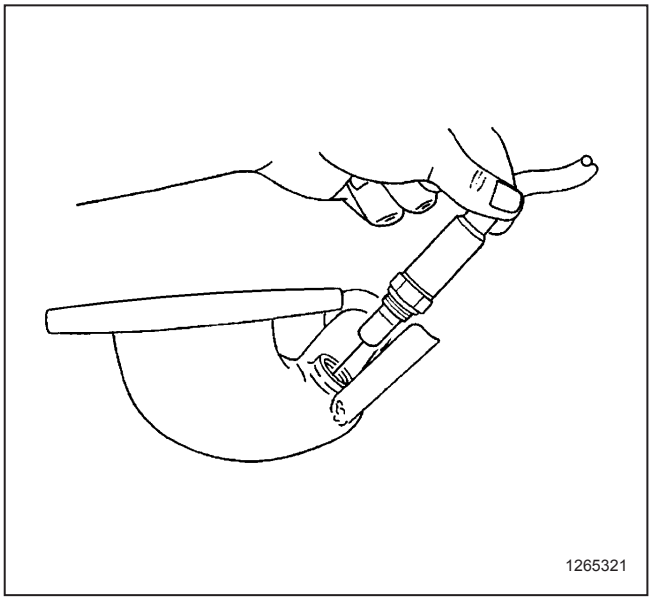
加热型氧传感器 (HO2S) 的更换 – 缸组 1 传感器 2

拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

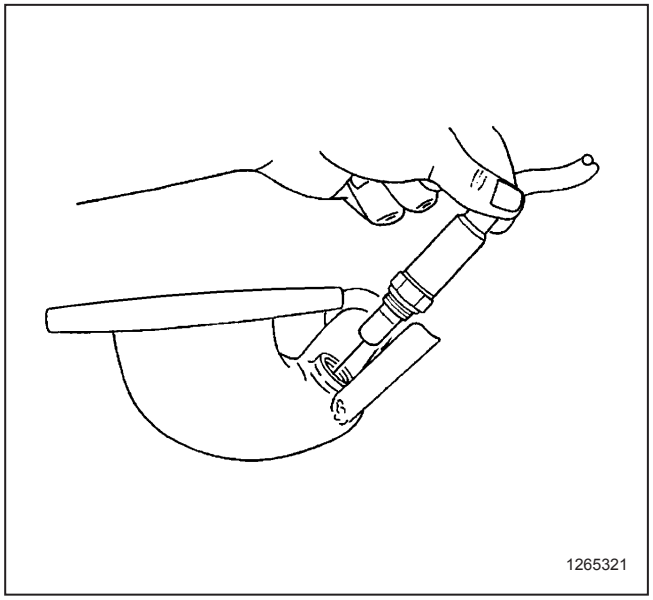
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开电气连接器。



3. 拆卸加热型氧传感器。

安装程序

重要注意事项：氧传感器螺纹上涂有一种特殊的螺纹防卡剂。该防卡剂由液体石墨和玻璃珠组成。石墨将烧掉，但玻璃珠会保留，使传感器易于拆卸。新传感器或维修过的传感器螺纹上已经涂有这种防卡剂。如果某个传感器拆自发动机并要进行重新安装，安装前必须在螺纹上涂抹防卡剂。


1265321

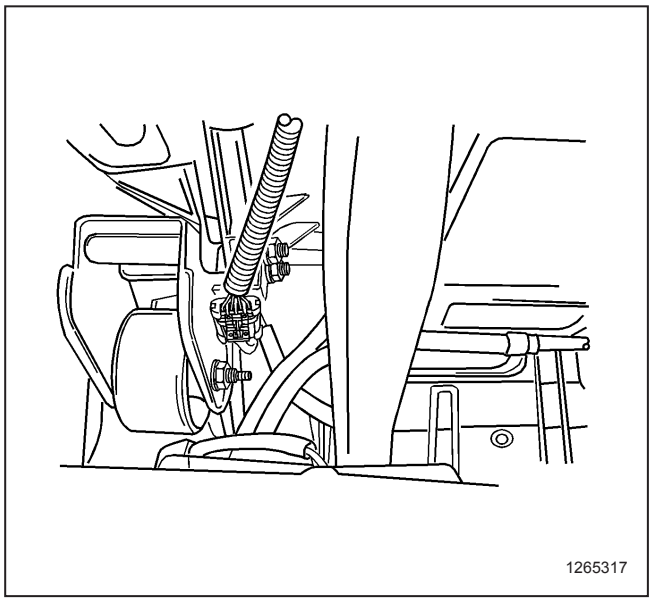
1. 必要时，将加热型氧传感器螺纹涂上防卡剂。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 安装加热型氧传感器。

紧固

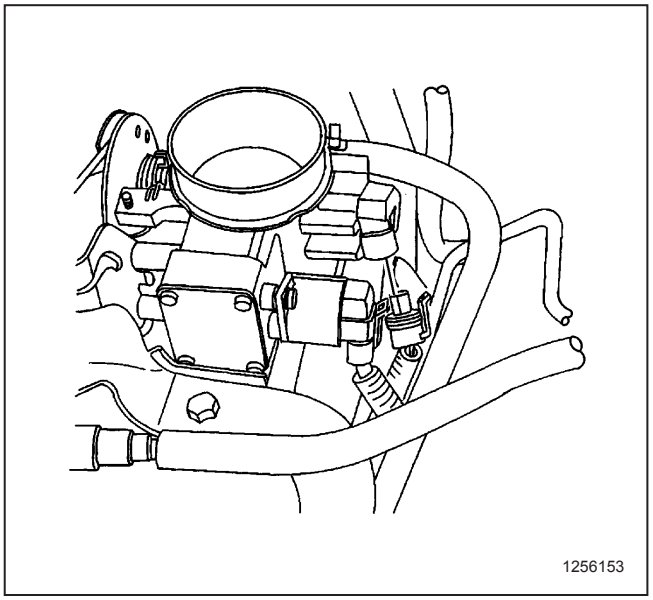
紧固加热型氧传感器至 44 牛 • 米（33 磅英尺）。


1265317

3. 连接电气连接器。
4. 连接蓄电池负极电缆。

节气门位置 (TP) 传感器的更换

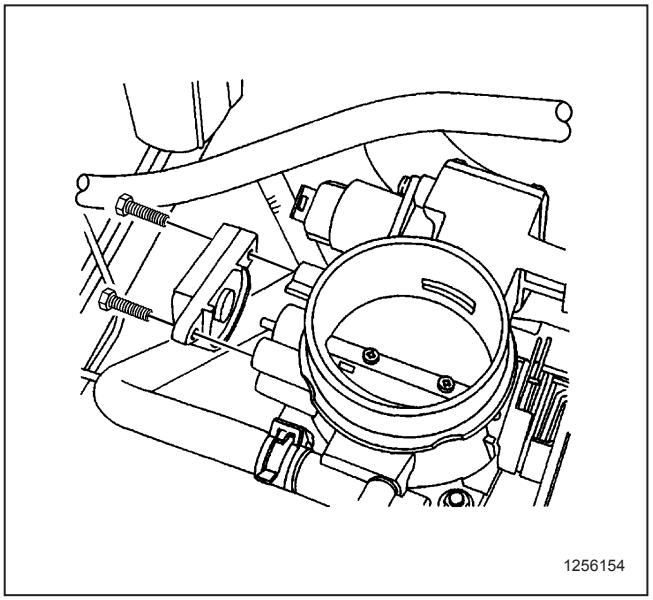
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸进气管和谐振器。
3. 断开节气门位置传感器连接器。
4. 拆卸节气门位置传感器固定螺栓和节气门位置传感器。

安装程序



1. 在节气门关闭时，将节气门位置传感器放在节气门轴上。将节气门位置传感器对准螺栓孔。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

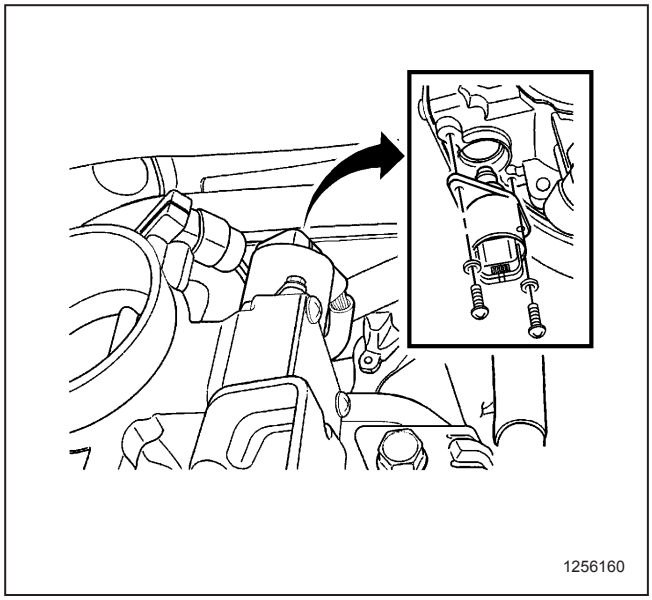
2. 安装节气门位置传感器固定螺栓。

   紧固

   紧固节气门位置传感器固定螺栓至 2 牛 • 米（18 磅英寸）。
3. 连接节气门位置传感器连接器。
4. 安装进气管和谐振器。
5. 连接蓄电池负极电缆。

怠速空气控制 (IAC) 阀的更换

拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸进气谐振器。
3. 断开怠速空气控制 (IAC) 阀连接器。

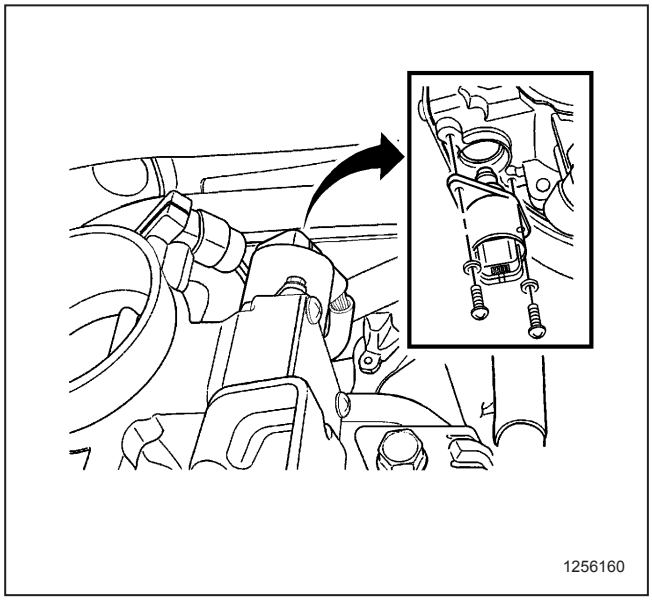
特别注意事项：如果怠速空气控制阀正在使用中：切勿推拉怠速空气控制阀芯轴。移动芯轴所需的力量会损坏蜗杆传动装置上的螺纹。此外，切勿将怠速空气控制阀浸于任何液体清洁剂或溶剂中，否则会导致损坏。

4. 拆卸怠速空气控制阀固定螺栓。
5. 拆卸怠速空气控制阀。

特别注意事项：不要使用任何含有丁酮 (MEK) 的溶剂。此溶剂可能损坏燃油系统部件。

6. 用合适的燃油系统清洁剂，清洁怠速空气控制阀 O 形密封圈部位、针阀座和气道。

安装程序



重要注意事项：如果安装新的怠速空气控制阀，确保换上相同的阀。怠速空气控制阀芯轴的形状和直径是为专门用途而设计的。测量怠速空气阀芯轴尖与安装法兰之间的距离。如果距离大于 28 毫米 （1.1 英寸），用手指压力缓慢地使芯轴收缩。使芯轴收缩所需的力不会损坏怠速空气控制阀。采用 28 毫米 （1.1 英寸）设置的目的是为了阻止怠速空气控制阀芯轴在芯轴座上降到最低点。此 28 毫米 （1.1 英寸）设置也足以控制重新起动时的怠速转速。

1. 用发动机油润滑新的 O 形密封圈。将新 O 形密封圈安装到阀上。
2. 将怠速空气控制阀装入节气门体。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

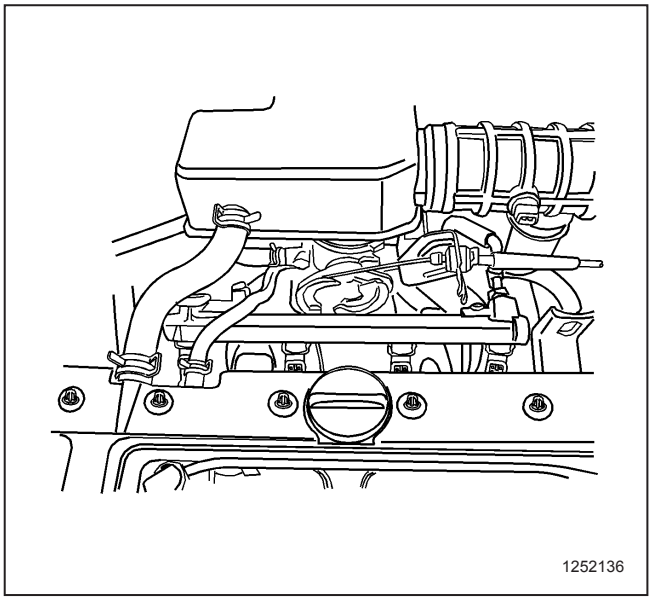
3. 安装怠速空气控制阀固定螺栓。

   紧固

   将怠速空气控制阀固定螺栓紧固至 3 牛 • 米（2 磅英寸）。
4. 连接怠速空气控制阀连接器。
5. 安装进气谐振器。
6. 连接蓄电池负极电缆。
7. 起动发动机并检查怠速是否正确。

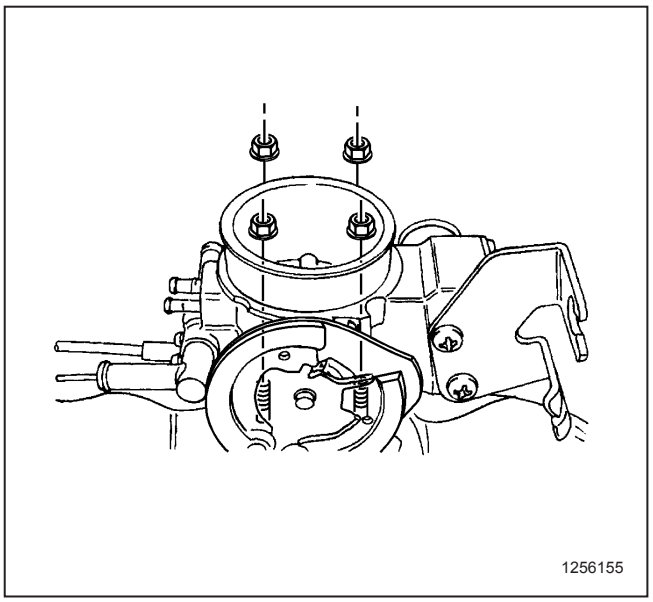
节气门体总成的更换

拆卸程序

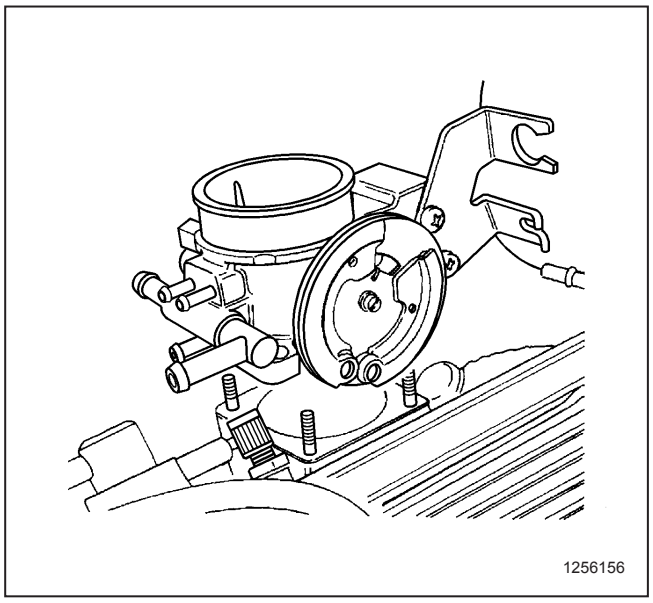


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开进气温度 (IAT) 传感器连接器。
3. 从气门室盖上断开通气软管。
4. 拆卸进气管。



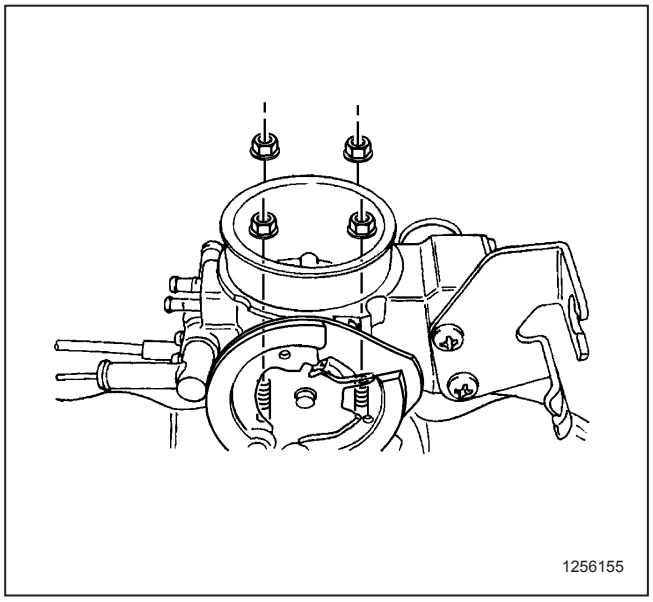
5. 打开节气门并将拉线穿过释放槽，以断开节气门拉线。
6. 从节气门体上断开真空软管。
7. 断开节气门位置 (TP) 传感器和怠速空气控制阀。
8. 从节气门体上断开冷却液软管。
9. 拆卸节气门体固定螺母。



重要注意事项：拆卸节气门体总成后，盖住进气歧管开口。防止任何异物或杂屑进入发动机以致造成损坏。

10. 拆卸节气门体并报废衬垫。
11. 拆卸节气门位置传感器。参见节气门位置 (TP) 传感器的更换 “节气门位置 (TP) 传感器的更换”。
12. 拆卸怠速空气控制 (IAC) 阀。参见 “怠速空气控制 (IAC) 阀的更换”。

安装程序



特别注意事项：在从铝质表面清洁旧衬垫时要小心，以免损坏密封表面。

1. 清洁进气歧管上的衬垫接合面。

特别注意事项：禁止将包含下列部件的节气门体总成置于浸渍式清洁剂或强力溶剂中：

- 节气门位置 (TP) 传感器
- 怠速空气控制 (IAC) 阀
- 密封的节气门轴轴承

清洁剂会对电气部件或传感器造成损坏。

清洁剂会损坏一些含密封件或 O 形密封圈的部件。

溶剂可以洗掉或分解不可维修的节气门轴轴承上使用的润滑脂。

禁止使用钢丝刷或刮刀清洁节气门体。钢丝刷或锋利工具可能损坏节气门体部件。

禁止使用含丁酮的清洁剂。这种超强力型溶剂可能损环部件，而且进行此类清洁不必使用这种溶剂。

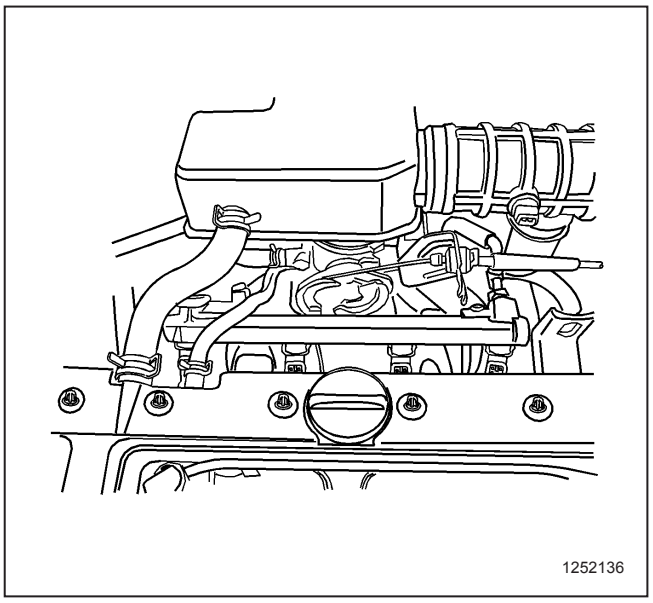
2. 清洁节气门体。
3. 安装节气门位置传感器。参见 “节气门位置 (TP) 传感器的更换”。
4. 安装怠速空气控制 (IAC) 阀。参见 “怠速空气控制 (IAC) 阀的更换”。
5. 用新衬垫将节气门体总成安装到进气歧管上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

6. 安装节气门体固定螺母。

   ### 紧固

   将节气门体固定螺母紧固至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。



7. 连接节气门位置传感器连接器和怠速空气控制阀连接器。
8. 将冷却液软管连接到节气门体上。
9. 将真空软管连接到节气门体上。

重要注意事项：确保节气门 / 巡航控制拉线未将节气门保持在开启位置。在发动机关闭时，检查加速踏板是否活动自如。

10. 连接节气门 / 巡航控制拉线。
11. 安装进气管。
12. 将通气软管连接到气门室盖上。
13. 连接进气温度传感器连接器。
14. 连接蓄电池负极电缆。
15. 加注冷却系统。

节气门体的维修

1. 拆卸空气滤清器出口管。
2. 检查节气门体孔和节气门上是否有沉积物。必须将节气门打开以便检查所有表面。

特别注意事项：禁止将包含下列部件的节气门体总成置于浸渍式清洁剂或强力溶剂中：

- **节气门位置 (TP) 传感器**
- **怠速空气控制 (IAC) 阀**
- **密封的节气门轴轴承**

清洁剂会对电气部件或传感器造成损坏。

清洁剂会损坏一些含密封件或 O 形密封圈的部件。

溶剂可以洗掉或分解不可维修的节气门轴轴承上使用的润滑脂。

禁止使用钢丝刷或刮刀清洁节气门体。钢丝刷或锋利工具可能损坏节气门体部件。

禁止使用含丁酮的清洁剂。这种超强力型溶剂可能损坏部件，而且进行此类清洁不必使用这种溶剂。

3. 用清洁抹布和 GM 零件号为 1052626 （加拿大零件号 993026）的优质发动机清洁剂或同等品清洁节气门体孔和节气门。
4. 如果沉积物过多，拆卸并拆解节气门体以便进行清洁。参见以下程序：
   - 节气门体总成的更换
   - 节气门位置 (TP) 传感器的更换
   - 怠速空气控制 (IAC) 阀的更换
5. 拆解后，用零件清洁刷清洁节气门体。切勿将节气门体浸于任何清洗剂中。
6. 如果拆卸并拆解了节气门体进行清洁，则装配并安装节气门体。参见以下程序：
   - 节气门体总成的更换
   - 节气门位置 (TP) 传感器的更换
   - 怠速空气控制 (IAC) 阀的更换
7. 安装空气滤清器出口管。

燃油压力释放程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关释放燃油压力的告诫”。

1. 拆卸燃油箱盖。
2. 从发动机保险丝盒中拆卸燃油泵保险丝 EF12。
3. 起动发动机并使发动机失速。
4. 使发动机曲轴继续转动 10 秒钟。

燃油压力表的安装和拆卸

所需工具

- J 34730 燃油压力表

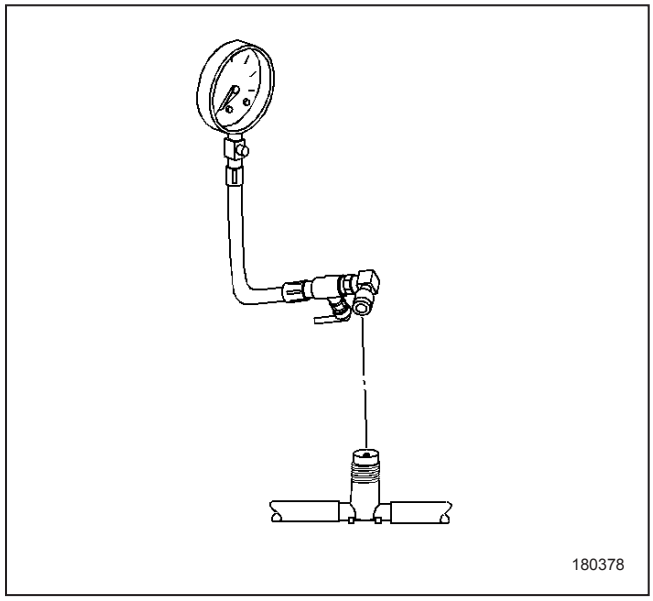
安装程序

告诫：汽油或汽油蒸气高度易燃。只要有火源，就会起火。为避免火灾或爆炸危险，切勿使用敞口容器排放或存放汽油或柴油。请在附近准备一个干式化学 （B 级）灭火器。

告诫：在燃油压力接头周围包一块抹布，以减小起火和伤人的危险。抹布可吸附连接燃油压力表时泄漏的燃油。当完成燃油压力表的连接后，将抹布放入指定的容器内。

特别注意事项：在进行任何拆卸前，清理以下所有部位，以免污染系统：

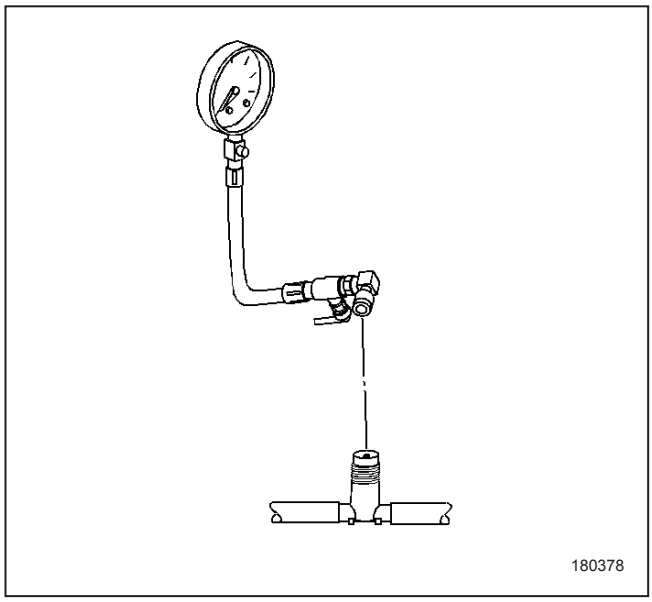
- **燃油管接头**
- **软管接头**
- **接头周围**



1. 将 J 34730-1A 安装到位于燃油分配管的燃油压力接头上。

告诫：禁止将燃油排入敞口容器内。禁止在敞口容器中储存燃油，否则会失火或爆炸。

2. 将燃油压力表排气软管放入一个指定的汽油容器中。
3. 打开燃油压力表上的排气阀以将空气从表中排出。
4. 接通点火开关，但不要起动发动机。
5. 用故障诊断仪指令启动燃油泵，直到所有空气被排出压力表。
6. 关闭燃油压力表上的排气阀。
7. 使用故障诊断仪指令接通燃油泵。
8. 检查燃油是否泄漏。

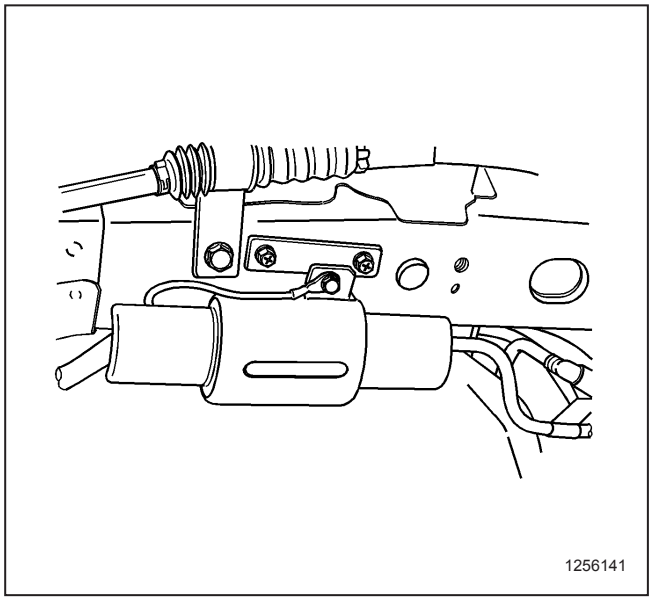


拆卸程序

1. 将燃油压力表排气软管放入许可的容器中，并打开排气阀以将燃油系统压力排出。
2. 将一块抹布放在燃油压力表下，以接取剩余的燃油滴漏。
3. 从燃油压力接头上拆卸 J 34730-1A。
4. 将燃油压力表中残留的燃油排入许可的容器中。
5. 将盖子安装到燃油压力接头上。
6. 将抹布放入许可的容器内。

燃油滤清器的更换

拆卸程序

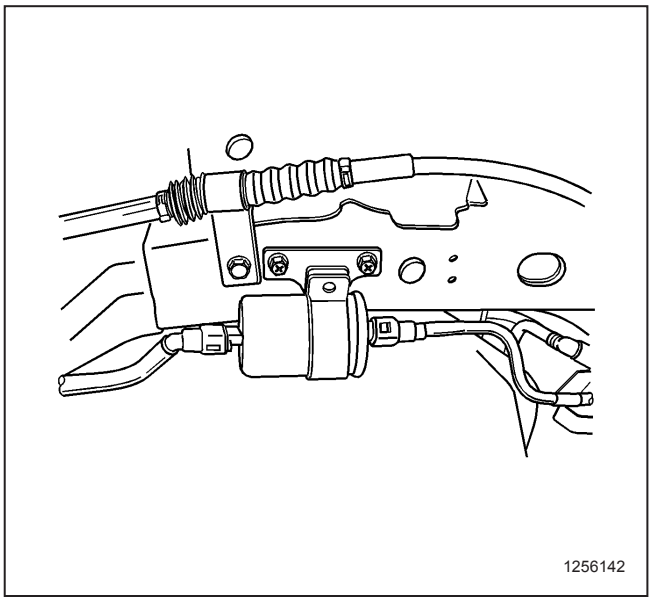


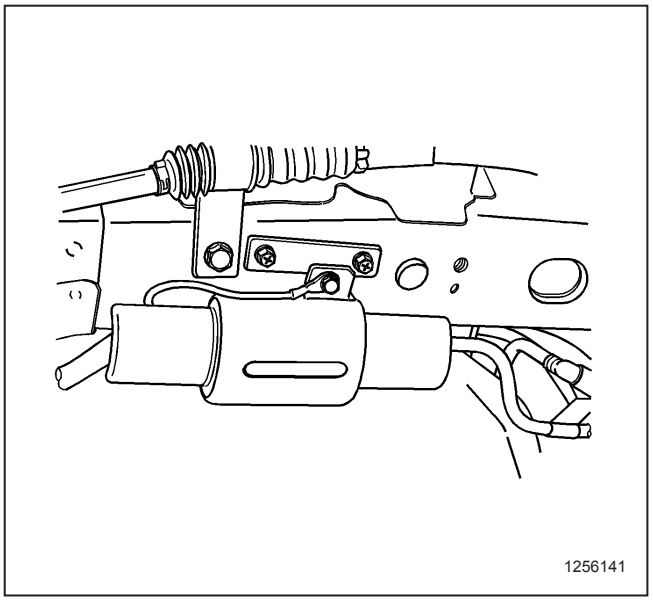
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “燃油压力的特别注意事项”。

1. 释放燃油系统压力。参见 ″燃油压力释放程序″。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 拆卸燃油滤清器安装架总成螺栓。
4. 拆卸燃油滤清器盖。
5. 前移油管接头锁扣并从燃油滤清器管上拔下软管，以断开进油管 / 出油管。





安装程序

1. 将新的燃油滤清器装入固定卡夹。注意流向。
2. 安装燃油滤清器。
3. 连接进油管 / 出油管。用连接锁扣固定燃油管。
4. 安装燃油滤清器盖。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

5. 利用燃油滤清器接地安装燃油滤清器安装架总成螺栓。

   紧固

   紧固燃油滤清器安装架总成螺栓至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。
6. 连接蓄电池负极电缆。
7. 执行燃油滤清器泄漏测试。

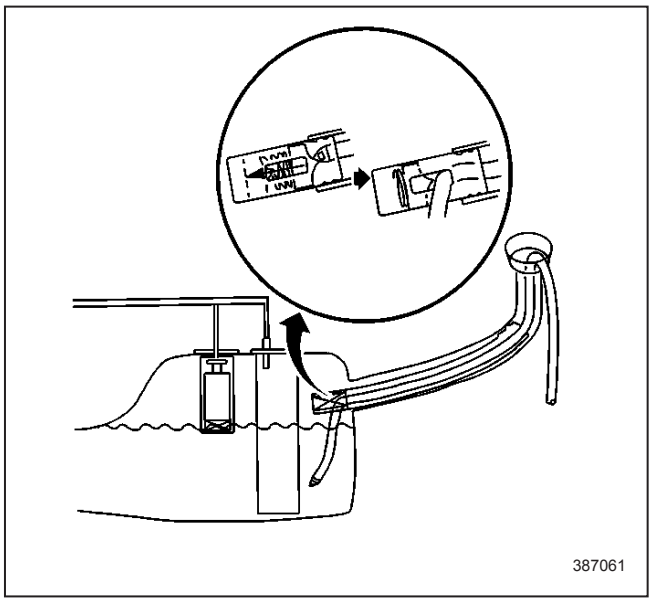
燃油箱排放程序

所需工具

- J 42960-2 燃油加注口门固定工具
- J 42960-1 燃油排放软管

告诫：禁止在敞口容器中排放或储存燃油。务必使用许可的燃油存储容器，以减少发生火灾和爆炸的可能。

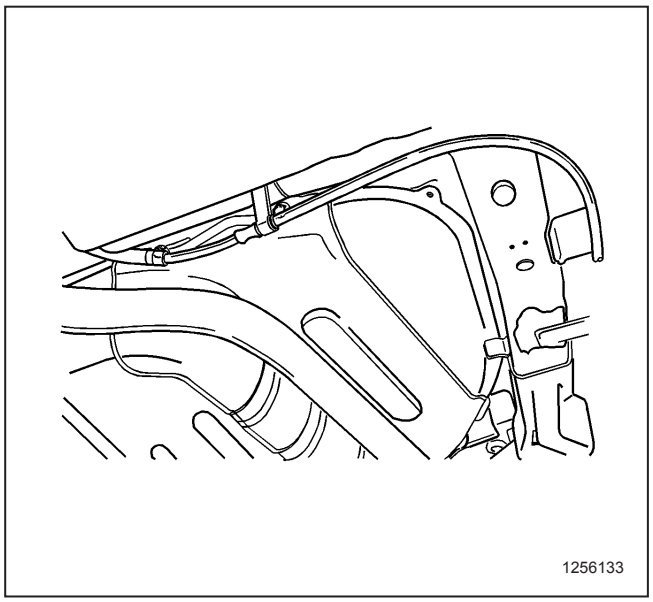
告诫：执行车上维修程序前，在附近准备一个干式化学（B 级）灭火器。如不遵守这些注意事项可能会造成人身伤害。



1. 拆卸燃油加注口盖。
2. 将 J 42960-2 安装到加油管中，使燃油加注口门保持开启。
3. 将 J 42960-1 插入燃油箱，直到软管触到燃油箱底部。
4. 使用气动泵装置通过加油管将燃油尽可能排空。

燃油箱的更换

拆卸程序

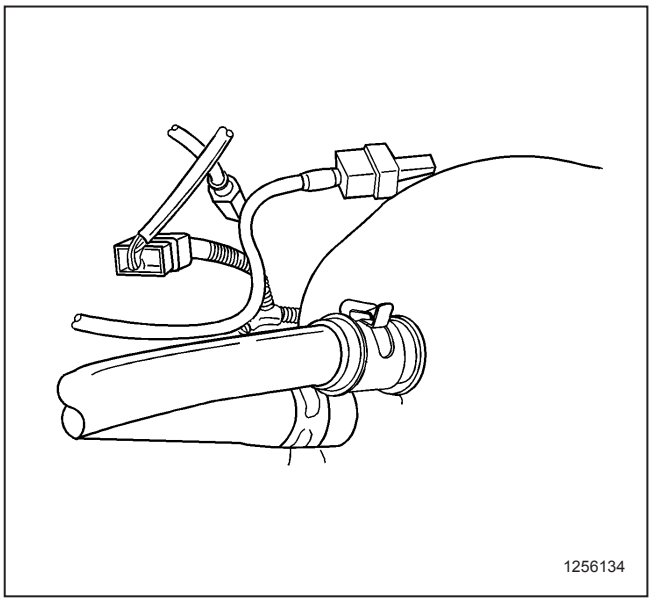


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “燃油压力的特别注意事项”。

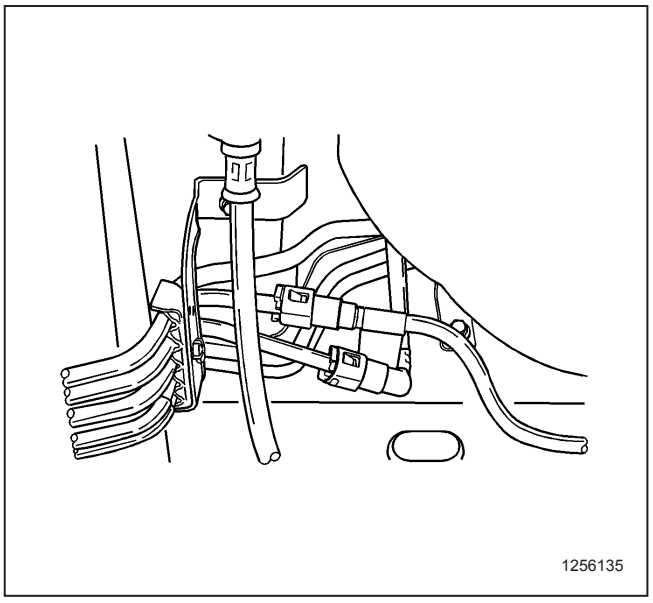
1. 释放燃油压力。参见 “燃油压力释放程序”。

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

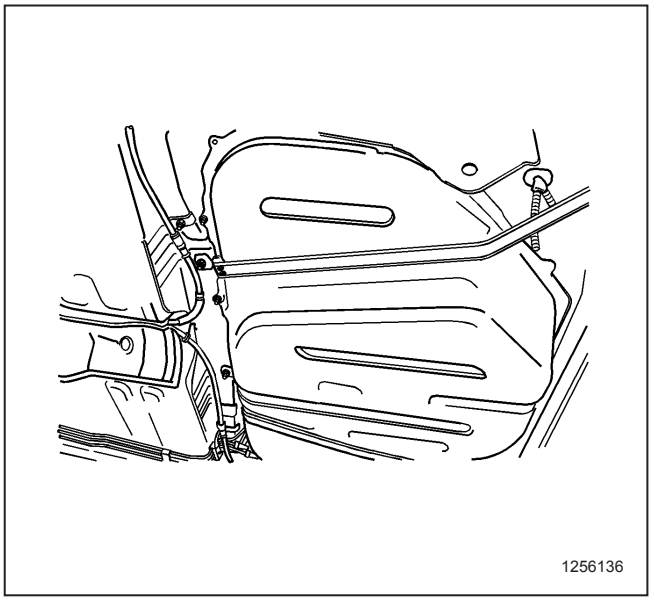
2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 排空燃油箱。
4. 拆卸前消音器。参见 “发动机排气系统” 中的 “前消音器的更换 （2.0 升）” 或 “后消音器的更换”。
5. 拆卸螺母及燃油箱护罩。



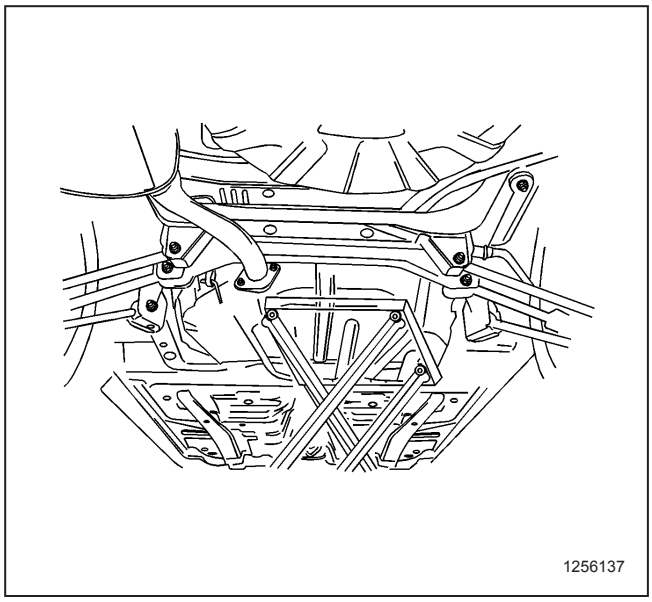
6. 从燃油箱上拆卸燃油箱加油管卡夹。
7. 断开燃油箱加油管。
8. 断开燃油箱加油管旁边的燃油蒸气管。
9. 断开燃油泵线束连接器。



10. 断开燃油箱右前侧附近的进油管和回油管。



11. 支撑燃油箱。
12. 拆卸燃油箱箍带固定螺母。
13. 拆卸燃油箱箍带。
14. 小心放下燃油箱。
15. 拆卸燃油箱。
16. 必要时，转移零部件。



安装程序

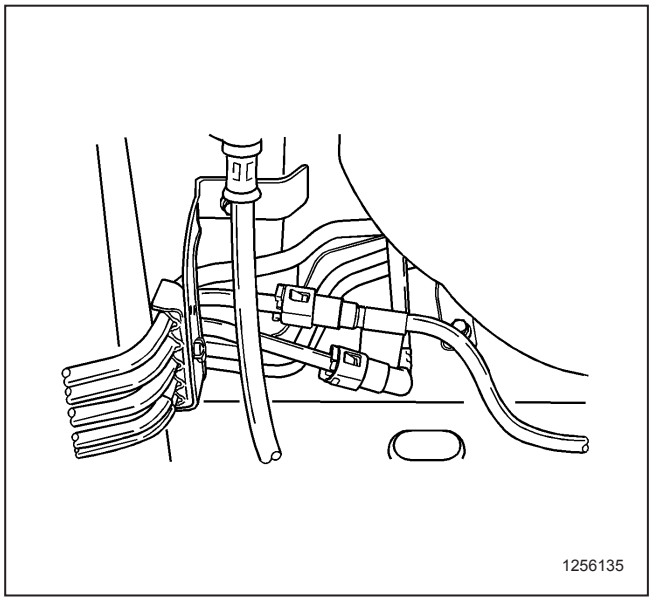
1. 将燃油箱抬起就位。
2. 安装燃油箱箍带。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

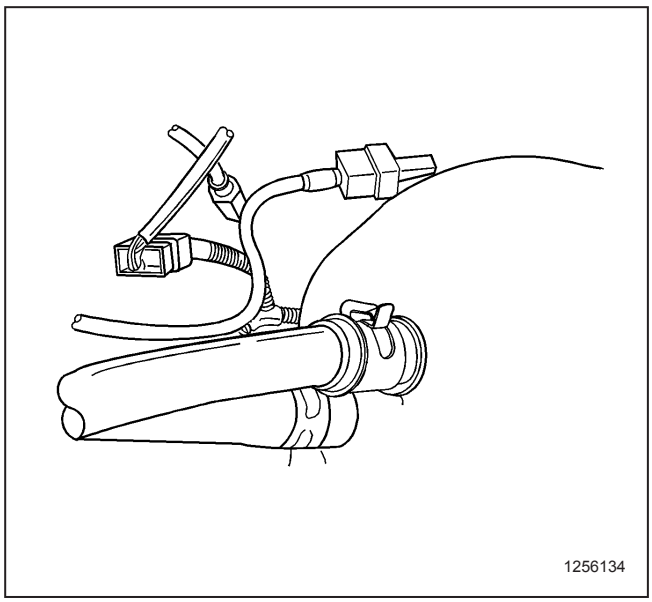
3. 安装燃油箱箍带固定螺母。

   紧固

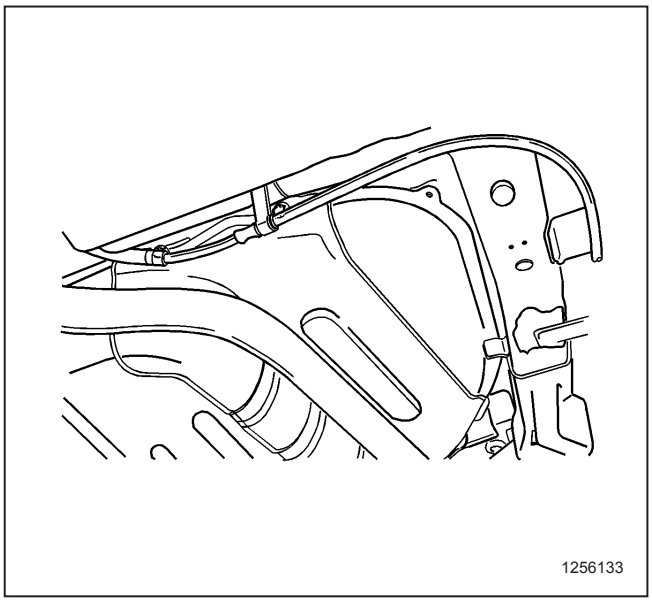
   紧固燃油箱箍带固定螺母至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。



4. 连接出油管和回油管。



5. 连接燃油泵线束连接器。
6. 连接燃油箱加油管。
7. 连接燃油箱通气管。
8. 将加油管卡夹安装到燃油箱上。



9. 安装螺母及燃油箱护罩。
10. 安装前消音器。参见 ″发动机排气系统″ 中的 ″前消音器的更换 （2.0 升）″ 或 ″后消音器的更换″。
11. 连接蓄电池负极电缆。
12. 加注燃油箱。
13. 检查燃油箱和燃油管接头是否泄漏。

燃油表传感器总成的更换

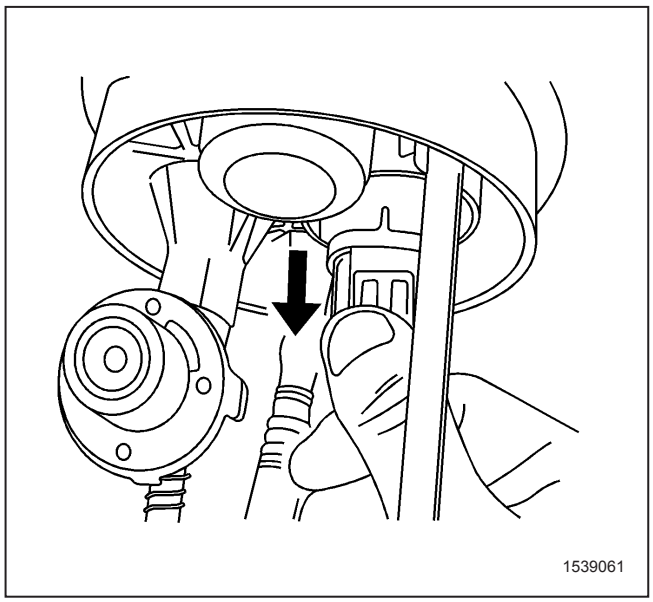
拆卸程序

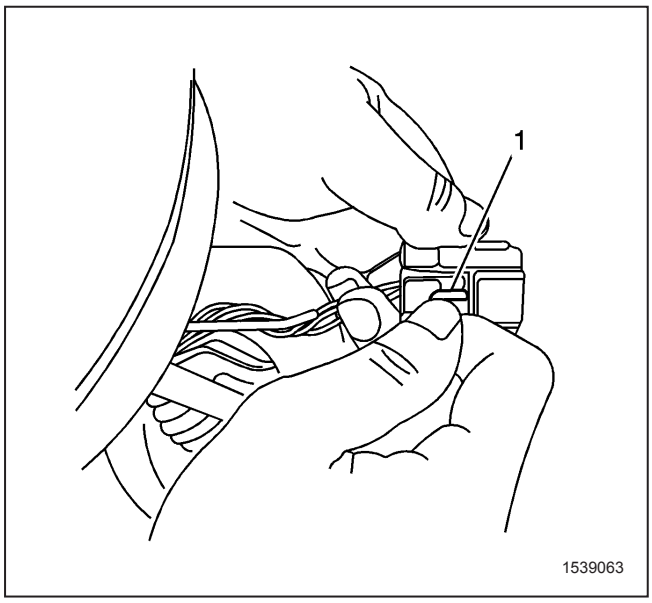
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关释放燃油压力的告诫”。

1. 释放燃油系统压力。参见 ″燃油压力释放程序″。

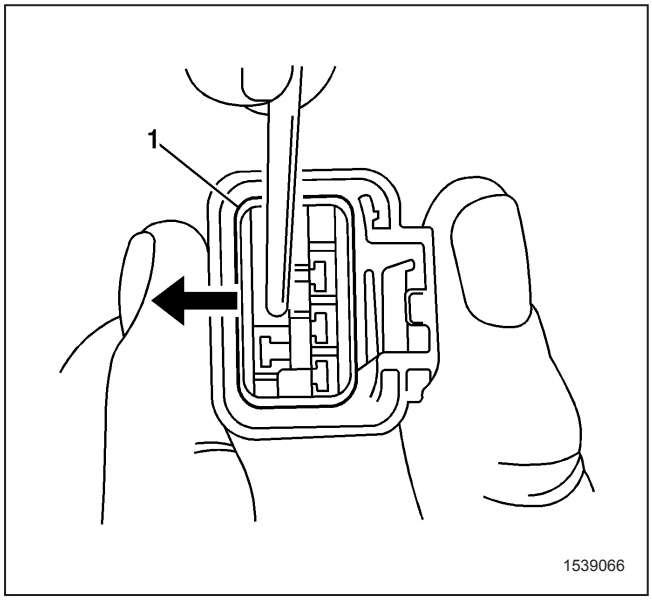
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 拆卸后排座椅。参见 ″座椅″ 中的 ″后排分体折叠式座椅靠背的更换″。
4. 拆卸燃油泵检修盖。
5. 拆卸燃油泵。参见 ″燃油泵的更换″。
6. 断开绝缘体连接器。

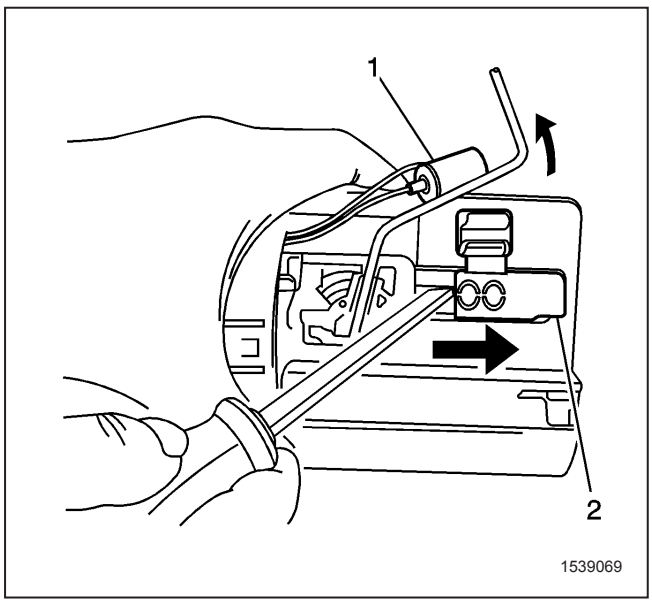




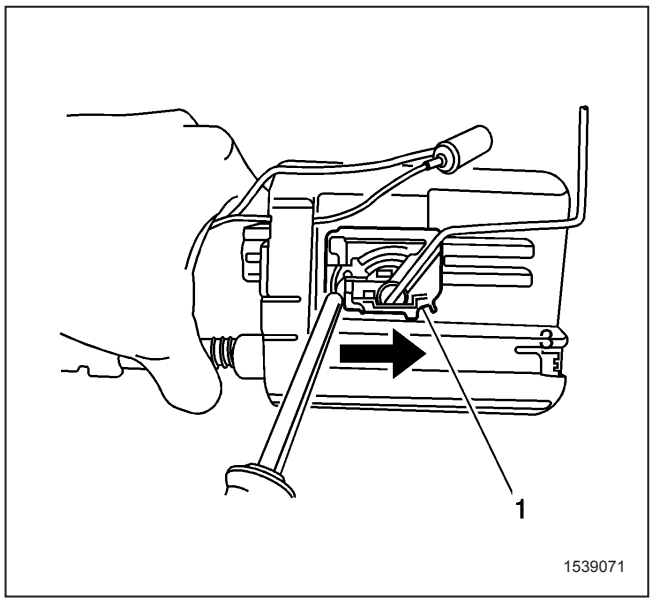
7. 将端子楔片 (1) 按入绝缘体连接器。



8. 向外推出楔片，然后拉出导线，使其从绝缘体上断开。

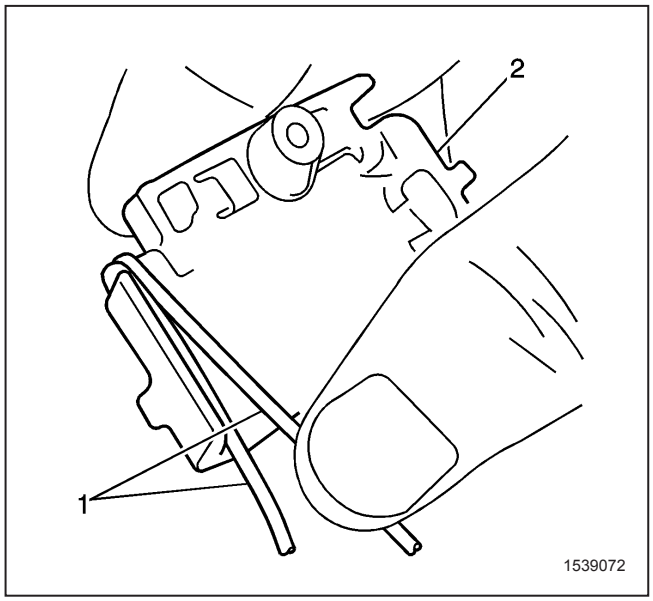


9. 从传感器外壳 (2) 上拆卸燃油液面传感器 (1)。
10. 拆卸传感器外壳 (2)。

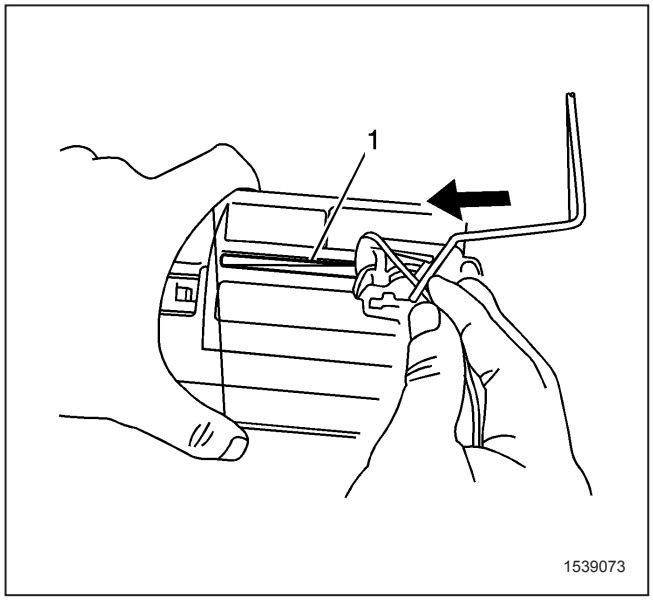


11. 拆卸燃油表传感器总成 (1)。

安装程序



1. 将导线 (1) 绕在传感器总成 (2) 上。

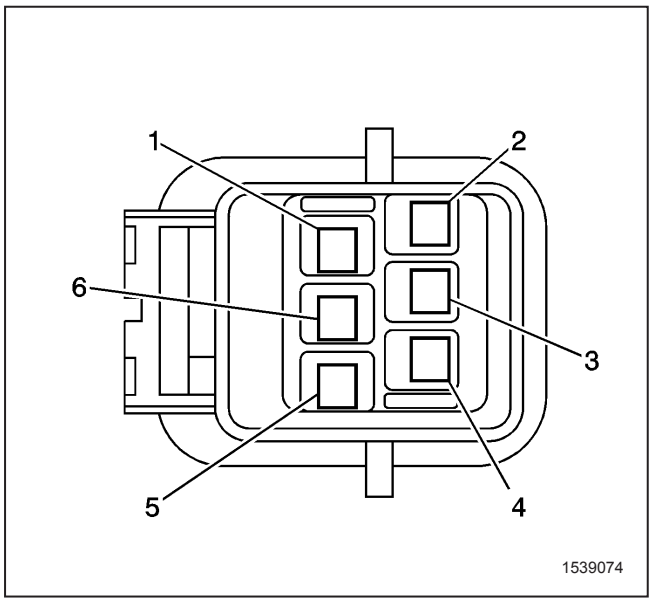


重要注意事项：若传感器总成安装不当，将导致燃油表读数不准确。

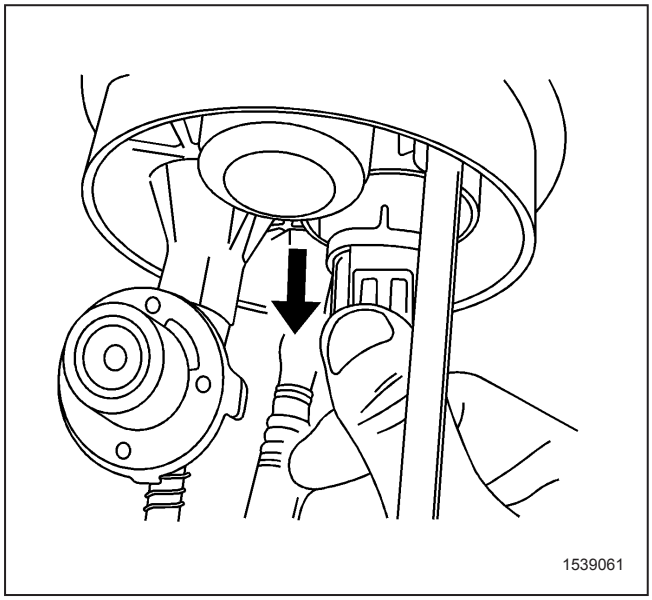
2. 将传感器总成安装在燃油泵总成 (1) 上。

重要注意事项：若燃油液面传感器安装不当，将导致燃油液面警告灯误操作。

3. 将燃油液面传感器安装到传感器外壳中。



4. 按如下方式将导线连接到绝缘体连接器中：
   - 连接导线 (1)，红色
   - 连接导线 (2)，蓝色
   - 连接导线 (3)，灰色
   - 连接导线 (4)，黄色
   - 连接导线 (5)，蓝色
   - 连接导线 (6)，黑色



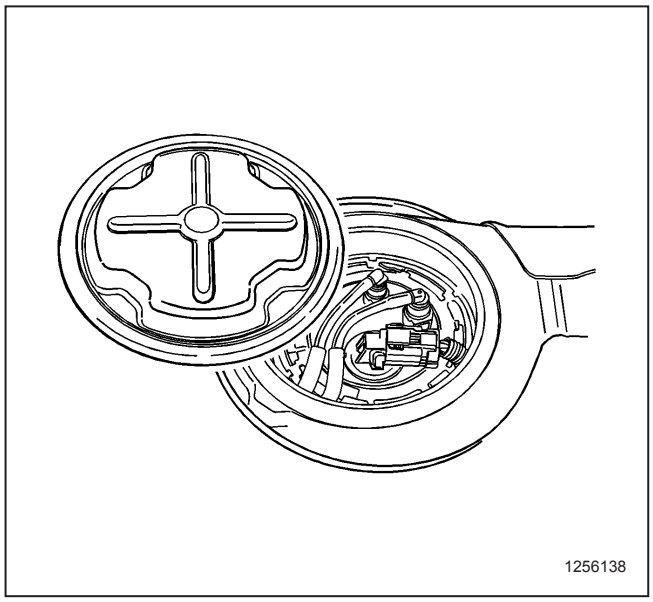
5. 连接绝缘体连接器。
6. 安装燃油泵。参见 “燃油泵的更换”。
7. 安装燃油泵检修盖。
8. 安装后排座椅。参见 “座椅” 中的 “后排分体折叠式座椅靠背的更换”。

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

9. 连接蓄电池负极电缆。

燃油泵的更换

拆卸程序

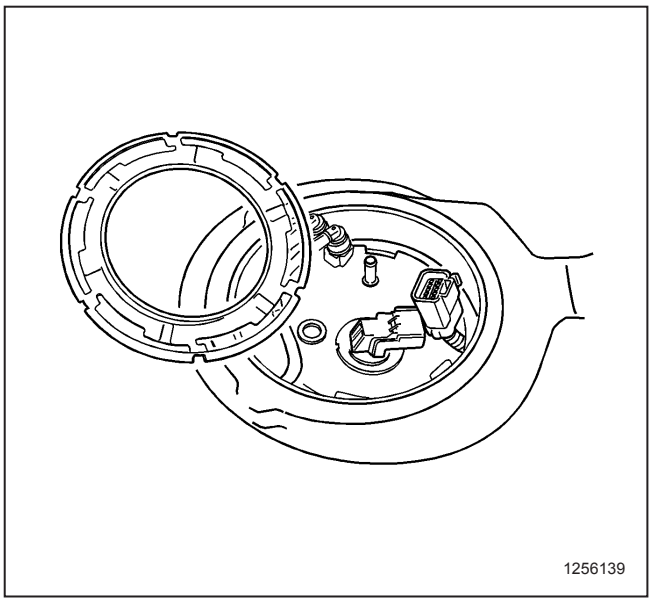


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “燃油压力的特别注意事项”。

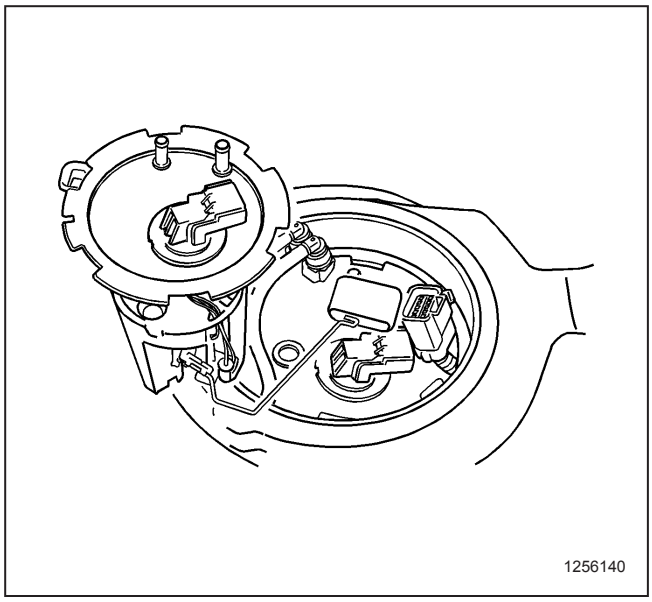
1. 释放燃油系统压力。参见 “燃油压力释放程序”。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 拆卸后排座椅。参见 “座椅”中的 “后排分体折叠式座椅靠背的更换”。
4. 拆卸燃油泵检修盖。



5. 断开燃油泵总成的电气连接器。
6. 断开出油管。
7. 断开燃油箱回油管。
8. 逆时针拧锁环，以松开燃油箱锁舌。
9. 从燃油箱上拆卸燃油泵总成。



安装程序

1. 清洁燃油箱衬垫接合面。
2. 将新衬垫放置就位。
3. 按拆卸时的位置将燃油泵装回到燃油箱中，以便安装油管和连接器。
4. 放上锁环并顺时针拧动，直至它接触燃油箱上的止动器。
5. 连接燃油泵总成连接器。
6. 安装燃油泵出油管。
7. 安装燃油箱回油管。
8. 安装燃油泵检修盖。
9. 连接蓄电池负极电缆。
10. 执行燃油泵操作检查。
11. 安装后排座椅。参见 ″座椅″ 中的 ″后排分体折叠式座椅靠背的更换″ 。

燃油系统的清洁

1. 拆卸燃油箱。参见 “燃油箱的更换”。
2. 拆卸燃油表传感器总成。参见 “燃油表传感器总成的更换”。
3. 检查燃油表传感器滤网。如果燃油滤网已污染，则更换燃油表传感器总成。

重要注意事项：冲洗燃油箱时，燃油和水的混合物应按危险品处理。处理燃油和水的混合物时，应遵守所有适用的法律和法规。

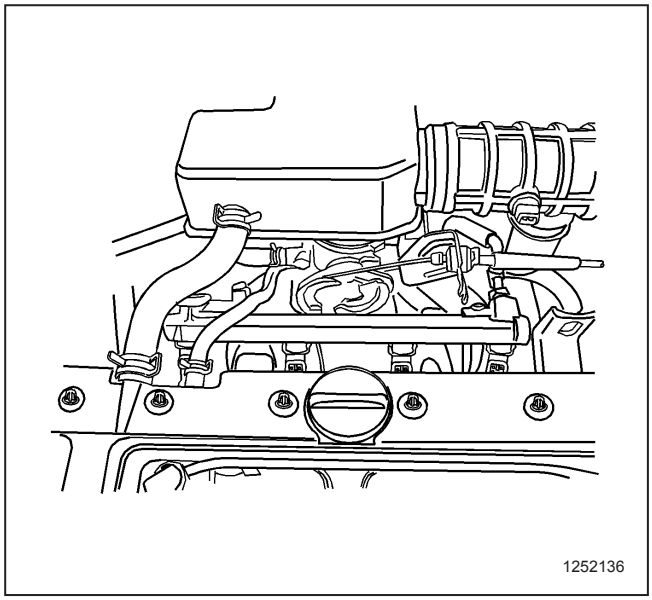
4. 用热水冲洗燃油箱。
5. 从燃油表传感器总成安装孔倒出燃油箱中的水。摇动燃油箱，确保燃油箱中的水已经倒空。
6. 在重新装配前，让燃油箱完全干燥。
7. 断开发动机舱燃油管上的燃油管。

重要注意事项：只能使用不含油的压缩空气吹干燃油管。

8. 清洁燃油管时，压缩空气的加压方向应与燃油流向相反。
9. 将燃油管连接至发动机舱燃油管。
10. 更换燃油滤清器。参见 “燃油滤清器的更换”。
11. 安装燃油表传感器总成。参见 “燃油表传感器总成的更换”。
12. 安装燃油箱。参见 “燃油箱的更换”。

燃油分配管总成的更换

拆卸程序

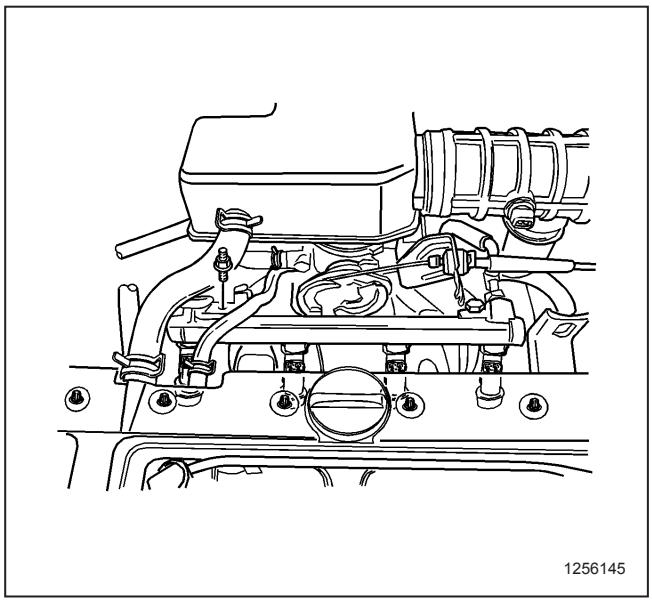

1252136

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “燃油压力的特别注意事项”。

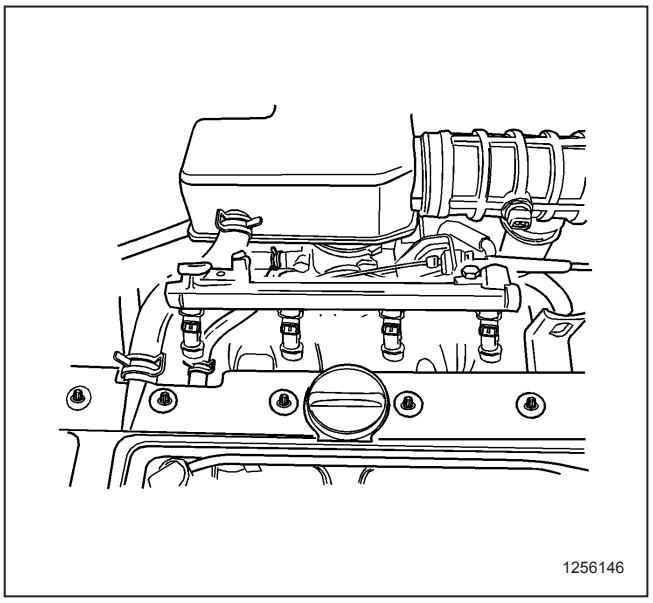
1. 释放燃油系统压力。参见 ″燃油压力释放程序″。

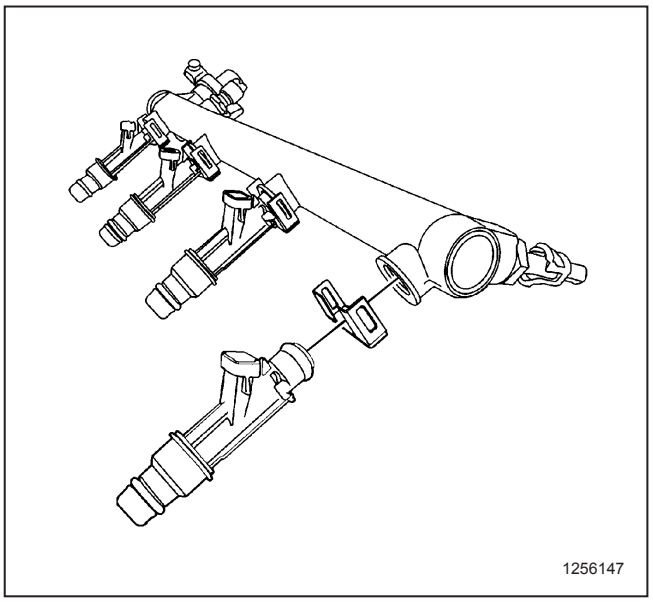
告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

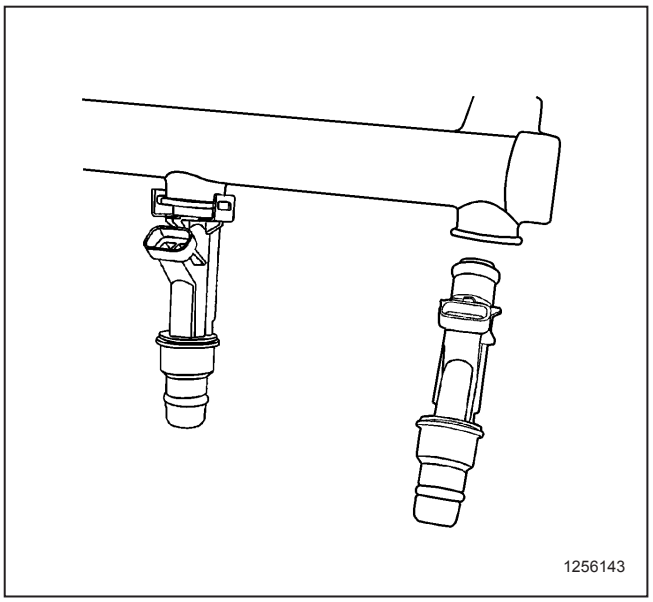
2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 断开进气温度 (IAT) 传感器连接器。
4. 从气门室盖上断开通气软管。


1256145

5. 从气门室盖上断开曲轴箱强制通风 (PCV) 软管。
6. 从节气门体和托架上断开节气门拉线。
7. 拆卸燃油压力调节器。参见 ″燃油压力调节器的更换″。
8. 从燃油分配管上断开回油管。
9. 从燃油分配管上断开进油管。
10. 拆卸燃油分配管固定螺栓。







告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜和燃油的告诫”。

特别注意事项：

- 维修燃油系统部件，尤其是喷油器电气连接器、喷油器喷嘴和喷油器 O 形密封圈时，应倍加小心。将燃油分配管的进、出口塞住，以防污染。
- 勿用压缩空气清洁燃油分配管总成，否则会损坏燃油分配管部件。
- 切勿将燃油分配管总成浸于溶剂中，以防损坏燃油分配管总成。

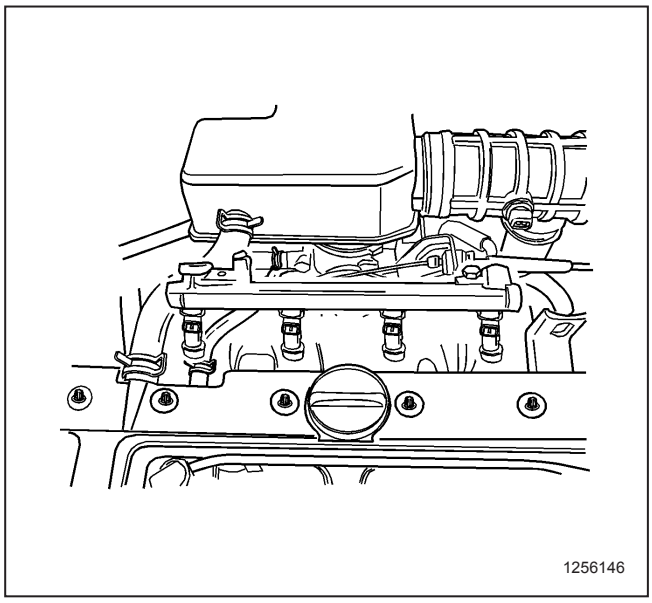
重要注意事项：如果喷油器已从燃油分配管上脱开但仍保留在气缸盖上，则更换喷油器 O 形密封圈和固定卡夹。

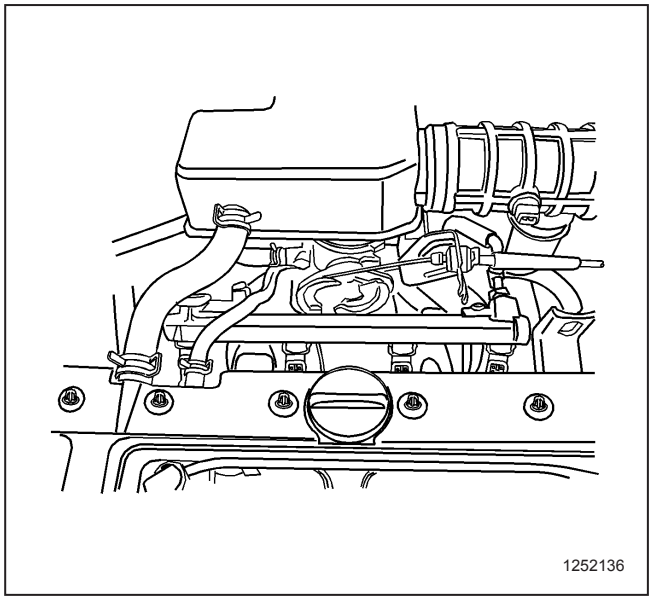
11. 连同喷油器油道盖和喷油器一起拆卸燃油分配管。
12. 断开喷油器油道盖连接器。
13. 拆卸喷油器固定卡夹。
14. 朝外向下拉喷油器，以将其拆卸。
15. 报废喷油器 O 形密封圈。

安装程序

重要注意事项：不同的喷油器按不同流量进行校准。定购新喷油器时，务必按刻印在旧喷油器上的零件号订购。

1. 用发动机油润滑新喷油器 O 形密封圈。将新 O 形密封圈安装到喷油器上。
2. 将喷油器装入燃油分配管座，使喷油器端子朝外。
3. 将喷油器固定卡夹安装到喷油器和燃油分配管凸缘上。
4. 确保卡夹与喷油器线束连接器平行。





5. 将燃油分配管总成装入气缸盖。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

6. 安装燃油分配管固定螺栓。

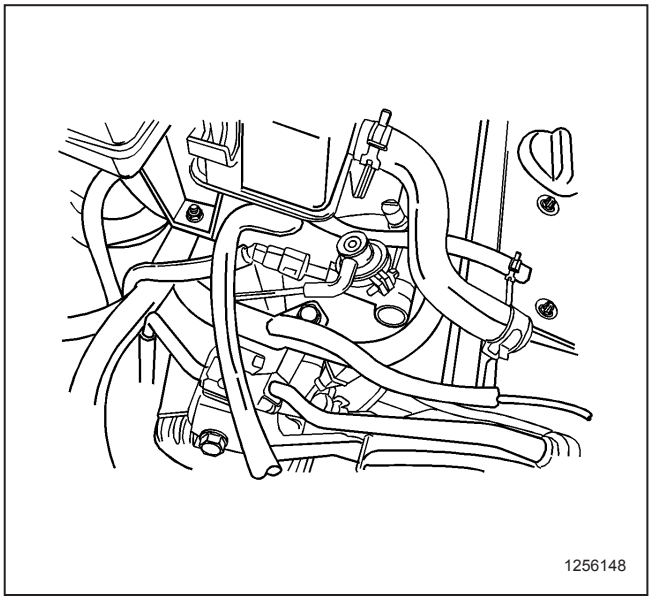
   紧固

   紧固燃油分配管固定螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。

7. 将进油管连接至燃油分配管。
8. 将回油管连接至燃油分配管。
9. 安装燃油压力调节器。参见 ″燃油压力调节器的更换″。
10. 连接喷油器油道盖和连接器。必要时转动每个喷油器。
11. 将曲轴箱强制通风软管连接到气门室盖上。
12. 将通气软管连接到气门室盖上。
13. 连接进气温度传感器连接器。
14. 连接蓄电池负极电缆。
15. 执行燃油分配管和喷油器的泄漏检查。

燃油压力调节器的更换

拆卸程序

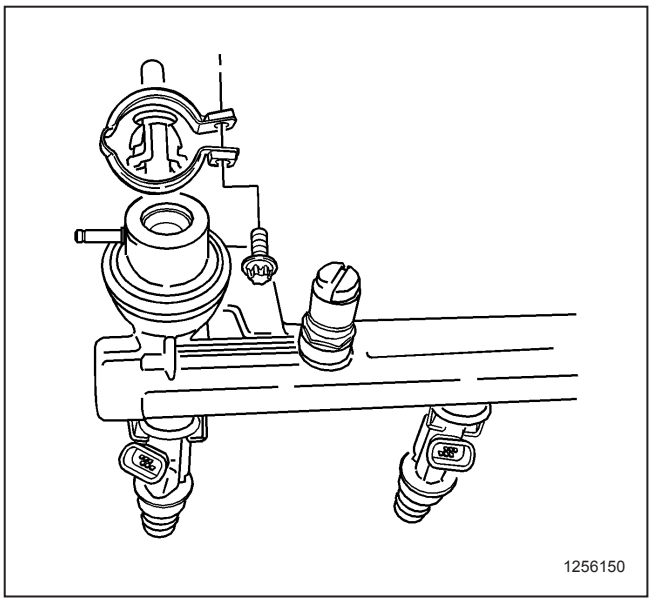


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “燃油压力的特别注意事项”。

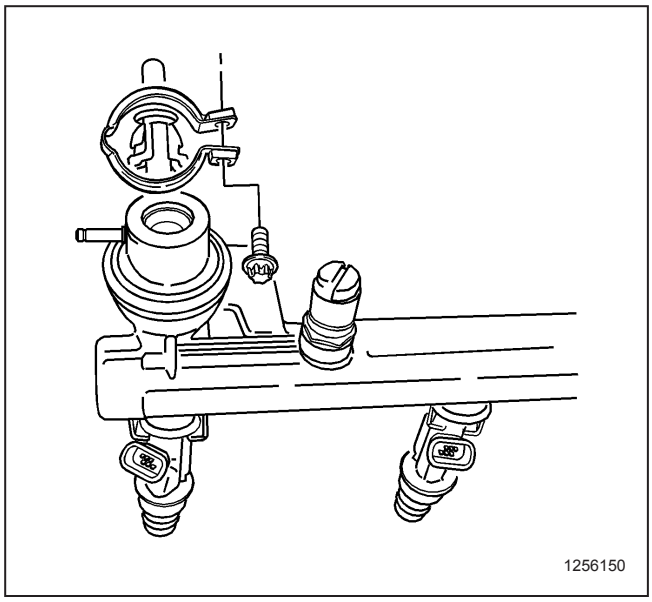
1. 释放燃油压力。参见 “燃油压力释放程序”。

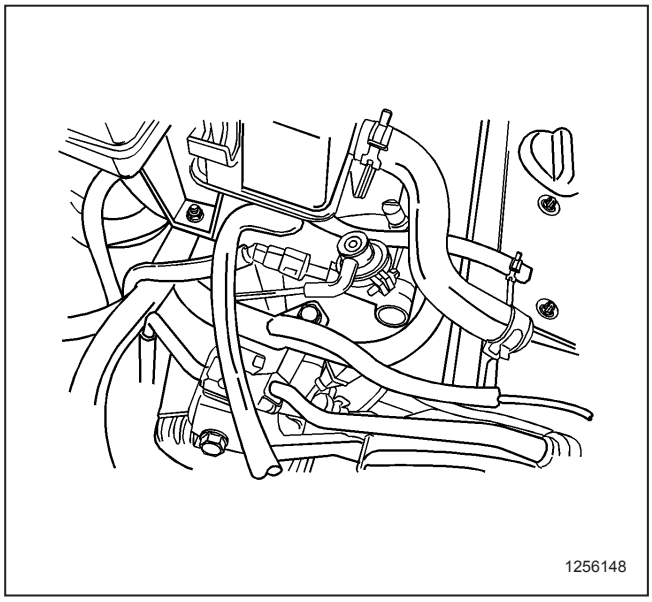
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 断开进气温度 (IAT) 传感器连接器。
4. 从气门室盖上断开通气软管。
5. 拆卸进气管。
6. 从燃油压力调节器上断开真空软管。



7. 拆卸燃油压力调节器固定卡夹。
8. 前后转动燃油压力调节器，然后将其拔出。
9. 报废 O 形密封圈。





安装程序

1. 润滑新 O 形密封圈。将新 O 形密封圈安装到燃油压力调节器体上。
2. 将燃油压力调节器插入燃油分配管体内。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 安装燃油压力调节器固定卡夹。

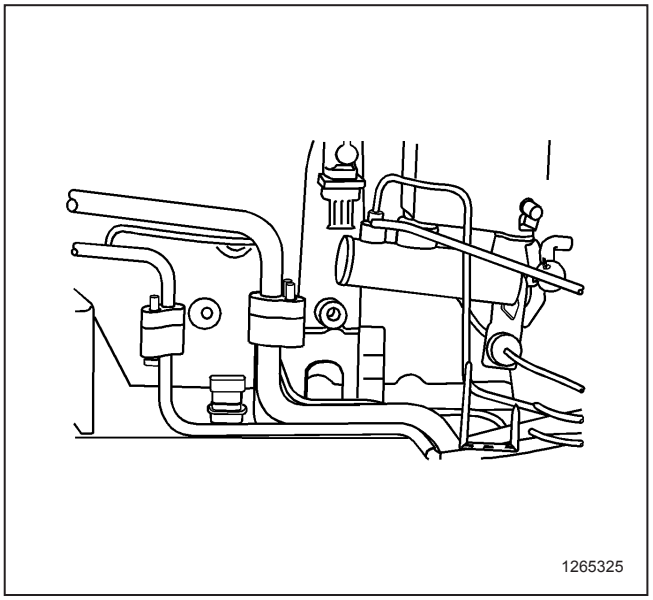
   紧固

   紧固燃油压力调节器固定卡夹至 12 牛 • 米（106 磅英寸）。

4. 连接真空软管至燃油压力调节器。
5. 安装进气管。
6. 将通气软管连接到气门室盖上。
7. 连接进气温度传感器连接器。
8. 连接蓄电池负极电缆。
9. 在发动机关闭且点火开关接通时，执行燃油压力调节器泄漏测试。

加速度传感器的更换

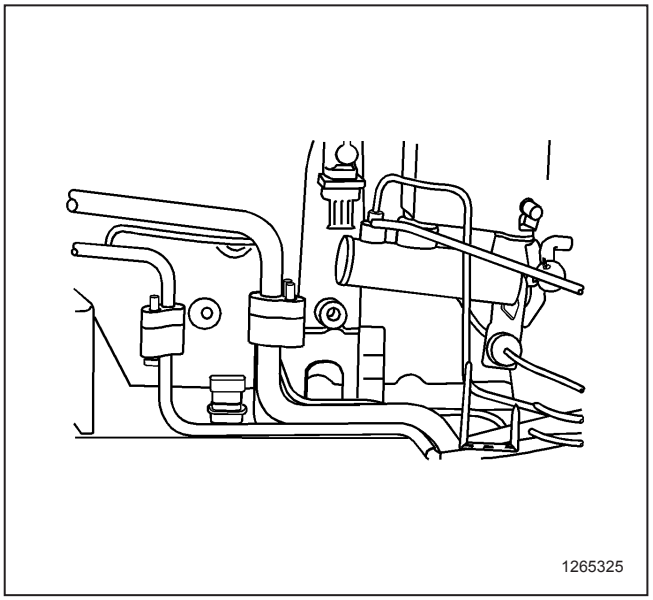
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开 G 传感器电气连接器并拆卸 G 传感器。

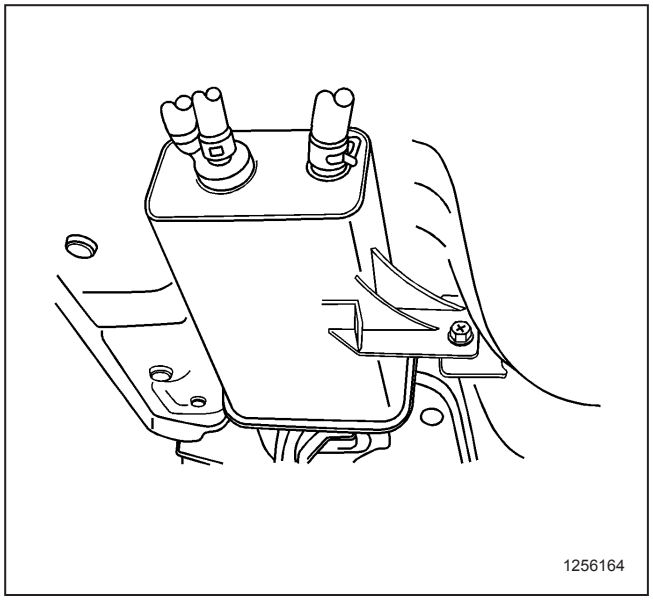
安装程序



1. 安装 G 传感器并连接电气连接器。
2. 连接蓄电池负极电缆。

蒸发排放 (EVAP) 碳罐的更换

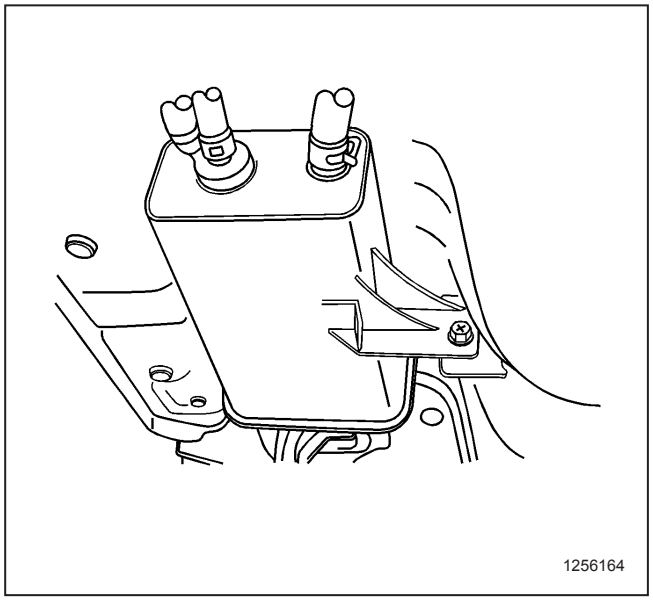
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关蒸发排放 (EVAP) 部件中燃油蒸气的告诫”。

1. 断开碳罐燃油蒸气软管。
2. 拆卸碳罐法兰至车辆的固定螺栓。
3. 从滑轨座上将碳罐滑出。
4. 拆卸碳罐。

安装程序



1. 将碳罐插入滑轨并将其滑动到位。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

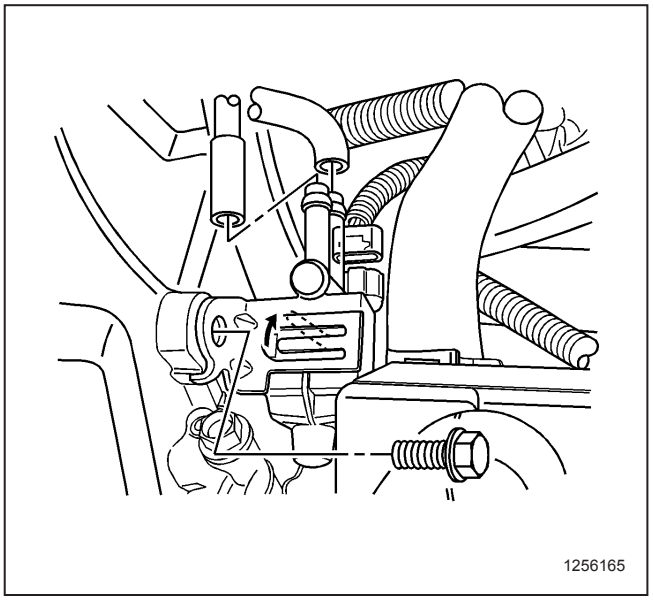
2. 安装碳罐法兰螺栓。

   紧固

   紧固蒸发排放碳罐法兰螺栓至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。
3. 连接碳罐燃油蒸气软管。

蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀的更换

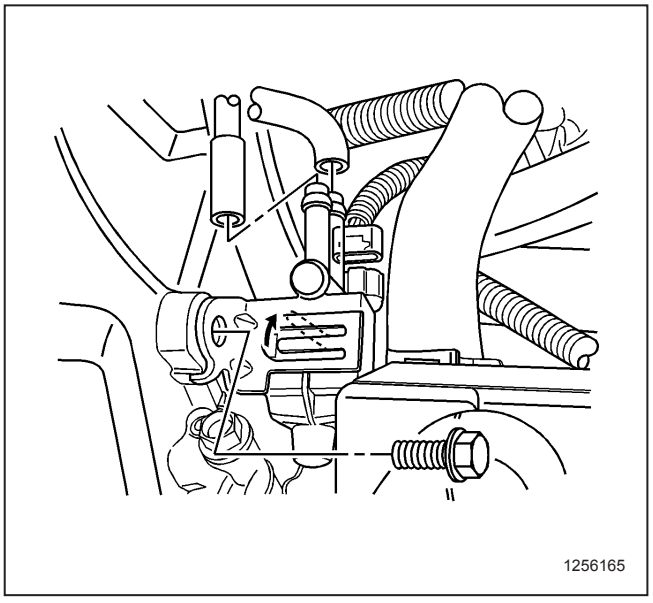
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀连接器。
3. 从蒸发排放碳罐清污电磁阀上断开真空软管。
4. 从进气歧管上拆卸蒸发排放碳罐清污电磁阀托架螺栓。
5. 从安装托架上松开蒸发排放碳罐清污电磁阀。

安装程序



1. 将蒸发排放碳罐清污电磁阀连接到安装托架上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

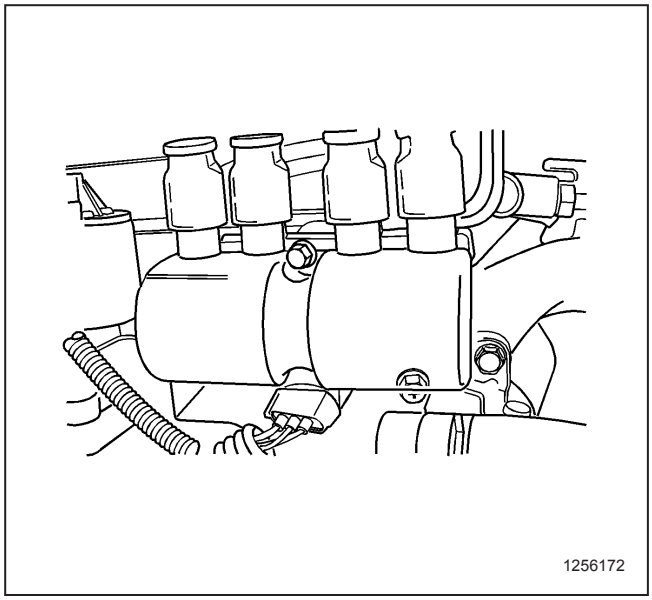
2. 用托架螺栓将蒸发排放碳罐清污电磁阀和安装托架安装到进气歧管上。

   紧固

   紧固蒸发排放碳罐清污电磁阀托架螺栓至 5 牛 • 米 （44 磅英寸）。
3. 将真空软管连接到蒸发排放碳罐清污电磁阀上。
4. 连接蒸发排放碳罐清污电磁阀连接器。
5. 连接蓄电池负极电缆。

点火线圈的更换

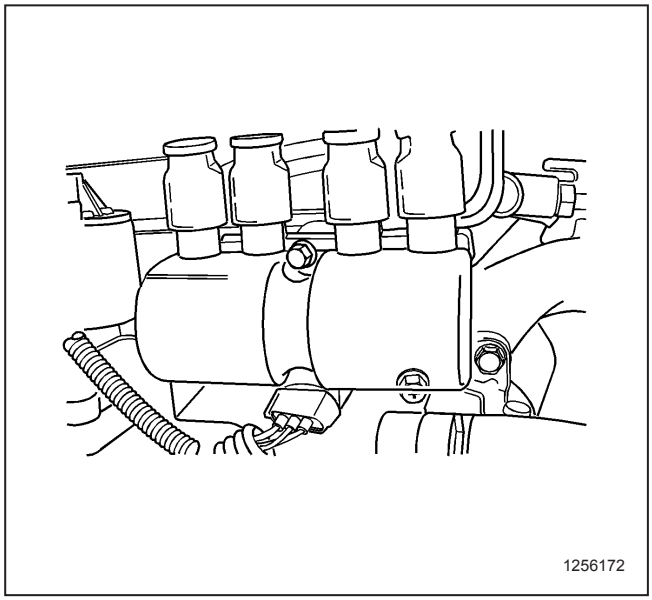
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器。
3. 记录点火线的位置并拆卸点火线。
4. 拆卸电子点火系统点火线圈固定螺栓。
5. 拆卸电子点火系统点火线圈。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 将电子点火系统点火线圈装入安装位置并安装固定螺栓。

   紧固

   紧固电子点火系统点火线圈固定螺栓至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。
2. 连接电子点火系统点火线圈连接器。
3. 安装点火线。
4. 连接蓄电池负极电缆。

火花塞导线的检查

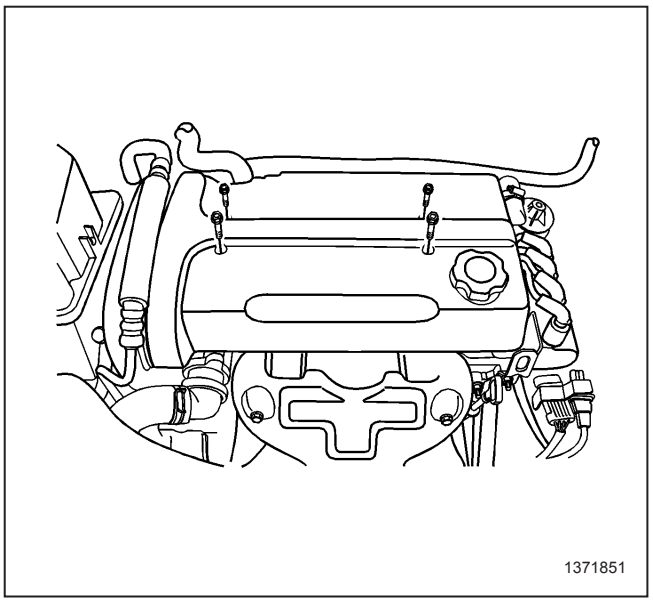
火花塞导线是否完好是发动机正常运行的关键。必须进行全面检查以准确识别可能影响发动机运行的故障。检查是否存在如下状况：

1. 火花塞导线排布正确。排布不正确可能引起交叉点火。
2. 导线存在开裂或分离迹象。
3. 检查每个套管是否存在如下状况：
   - 开裂
   - 穿孔
   - 拉弧
   - 漏电碳迹
   - 端子腐蚀

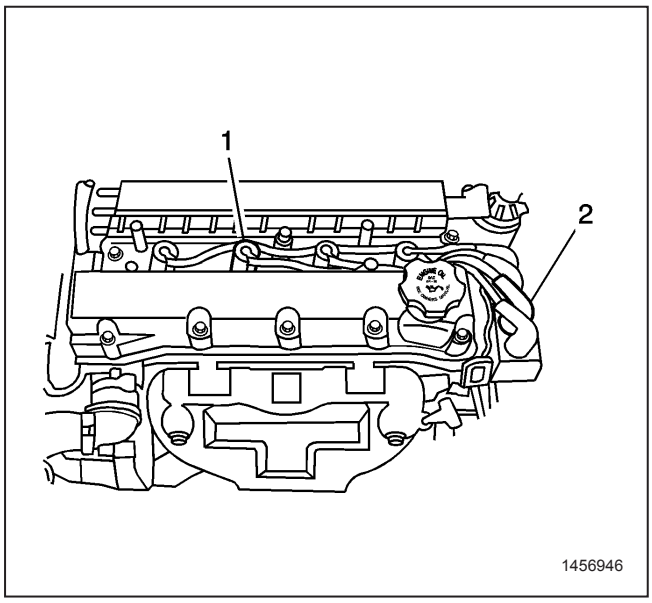
如果在火花塞导线套管或端子上有腐蚀、漏电碳迹或拉弧的迹象，应更换导线和连接在导线上的部件。

火花塞导线的更换

拆卸程序

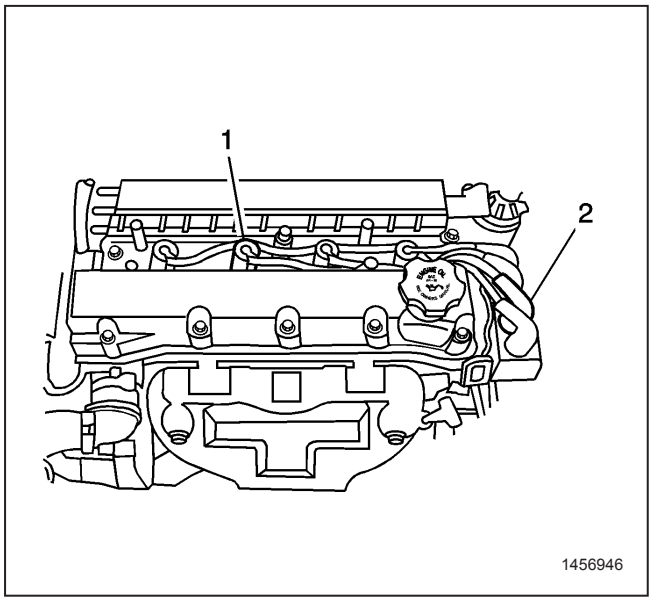


1. 关闭点火开关。
2. 从发动机上拆卸发动机罩。

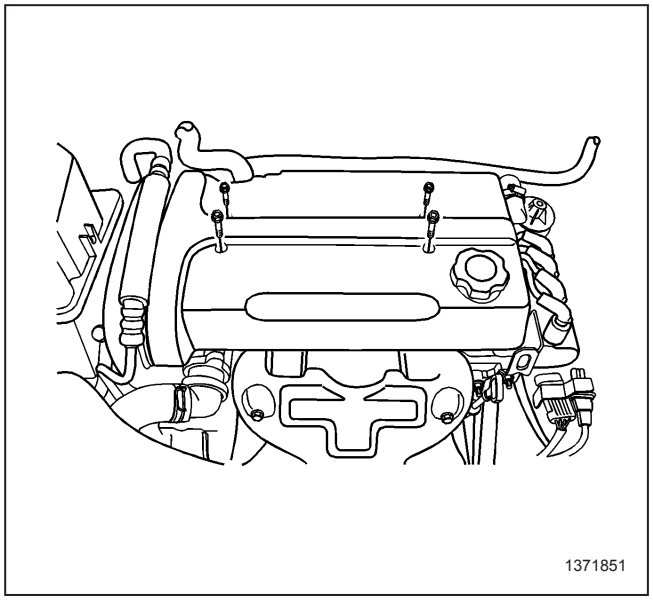


3. 断开每个火花塞的火花塞导线 (1)。
   - 拆卸前将每个火花塞套管拧转 1/2 圈。
   - 从火花塞上拆卸导线时，只能拔动套管或使用为此设计的专用工具。
4. 从线圈 (2) 上断开火花塞导线。
   - 拆卸前将每个火花塞套管拧转 1/2 圈。
   - 从线圈上拆卸导线时，只能拔动套管或使用为此设计的专用工具。

安装程序



1. 在线圈 (2) 上安装火花塞导线。
2. 在每个火花塞上安装火花塞导线 (1)。



特别注意事项：如果套管和导线之间发生移位，套管将显示已完全就位的假象。将已安装的套管试着向两侧拉，确保套管装配正确。若端子在火花塞上安装不当，将导致线芯腐蚀，从而造成发动机缺火或交叉点火故障，甚至有可能造成发动机内部损坏。

3. 检查导线是否正确安装：
   - 按压每个套管以检查它是否就位。
   - 重新安装松动的套管。
   - 维修过程中必须保持导线排布完好无损，当导线被断开或必需更换导线时，必须严格按照原来的排布。若导线排布不正确，可能导致无线电干扰和火花塞的交叉点火或引线对地短路。
   - 无论何时将火花塞导线或套管安装到火花塞上时，需要将新的绝缘性润滑脂涂抹到套管内。
4. 将发动机罩安装到发动机上。

紧固

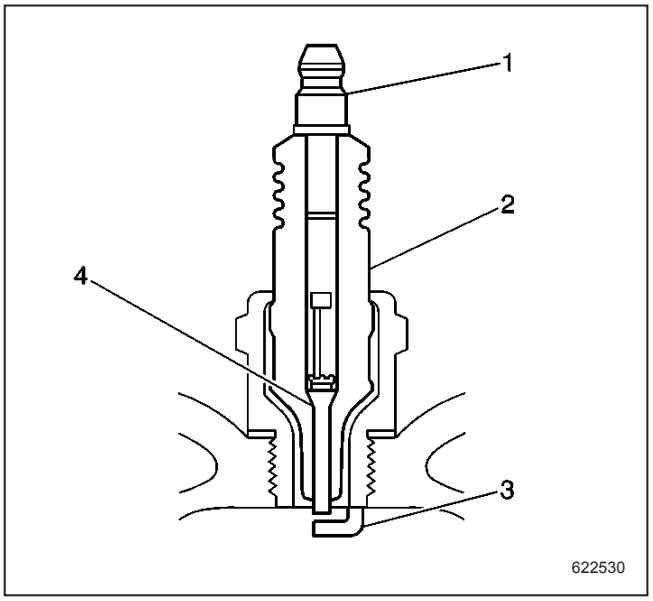
紧固发动机罩螺栓至 3 牛 • 米 （31 磅英寸）。

火花塞的检查

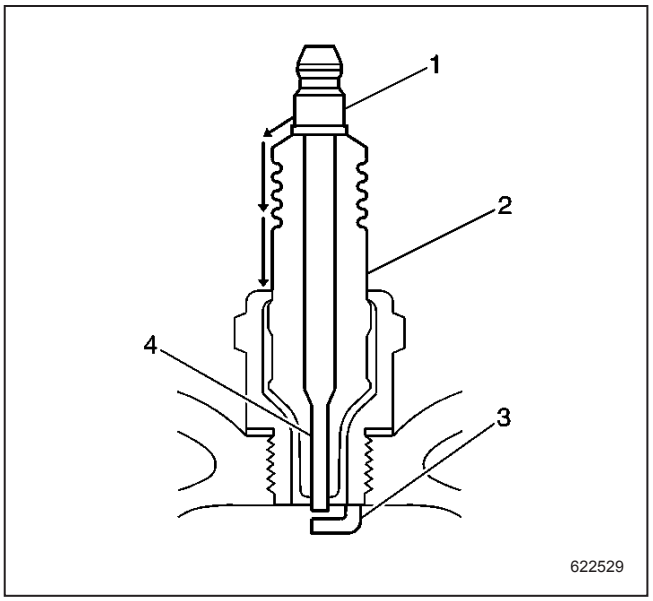
火花塞的使用

- 确保安装正确的火花塞。不正确的火花塞会引起操纵性能故障。参见 “点火系统规格”，了解正确的火花塞规格。
- 确保火花塞具有正确的热范围。不正确的加热范围会导致如下状况：
  - 火花塞脏污 – 火花塞温度较低
  - 提前点火引导致火花塞和 / 或发动机损坏 – 火花塞温度较高

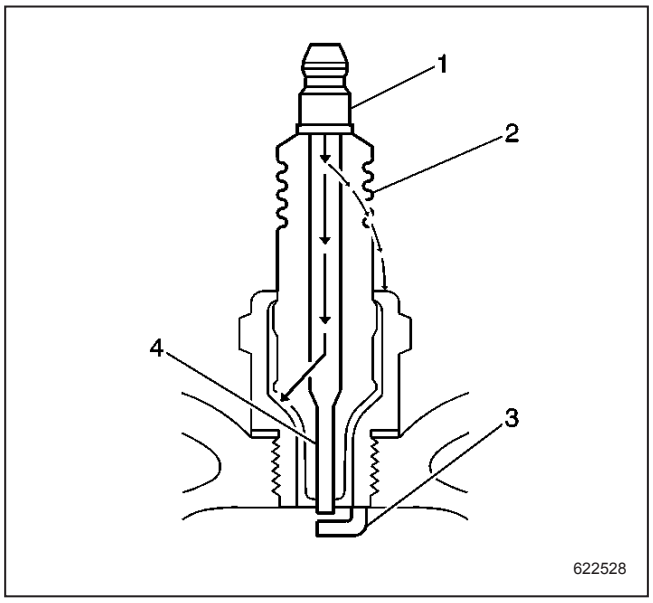
火花塞的检查

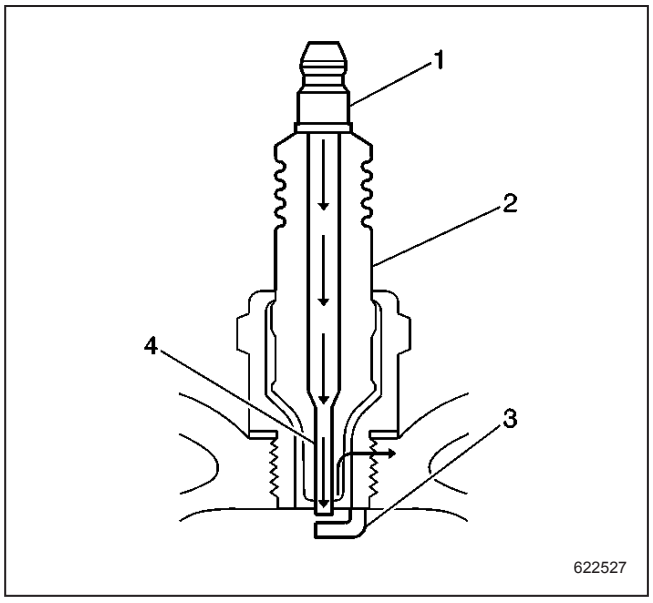


1. 检查端子接线柱 (1) 是否损坏。
   - 检查端子接线柱 (1) 是否弯曲或断裂。
   - 通过拧动和拉动接线柱的方式测试端子接线柱 (1) 是否松动。端子接线柱 (1) 应不晃动。



2. 检查绝缘体 (2) 是否跳火或有漏电碳迹（碳黑）。这是由端子接线柱 (1) 和接地点之间的绝缘体 (2) 两端之间放电而引起的。检查是否存在如下状况：
   - 检查火花塞套管是否损坏。
   - 检查气缸盖的火花塞槽部位是否潮湿，如有机油、冷却液或水。火花塞套管完全受潮后会引起对地的电弧放电。





3. 检查绝缘体 (2) 有无裂纹。全部或部分电荷可能通过裂缝而不是电极 （3,4) 进行电弧放电。

4. 检查 (3) 是否有异常电弧放电的迹象。
   - 测量中心电极(4)和侧电极(3)端子之间的间隙。参见 ″点火系统规格″。电极间隙过大可能妨碍火花塞正常工作。
   - 检查火花塞扭矩是否正确。参见 ″点火系统规格″。扭矩不足可能妨碍火花塞正常工作。火花塞紧固扭矩过大可能引起绝缘体 (2) 开裂。
   - 检查绝缘体尖端而不是中心电极 (4) 附近是否有漏电迹象。
   - 检查侧电极 (3) 是否断裂和磨损。
   - 通过摇动火花塞检查中心电极 (4) 是否断裂、磨损或松动。
     - 如果听到喀啦声则表示内部已损坏。
     - 中心电极 (4) 若松动会降低火花强度。
   - 检查电极 (3, 4) 之间是否存在搭桥短接现象。电极 (3, 4) 上的沉积物会减小甚至消除它们的间隙。
   - 检查电极 (3,4) 上的铂层 （若装备）是否磨损或缺失。
   - 检查电极是否过于脏污。
5. 检查气缸盖的火花塞槽部位是否有杂屑。脏污或损坏的螺纹可能导致火花塞在安装过程中不能正确就位。

火花塞的目视检查

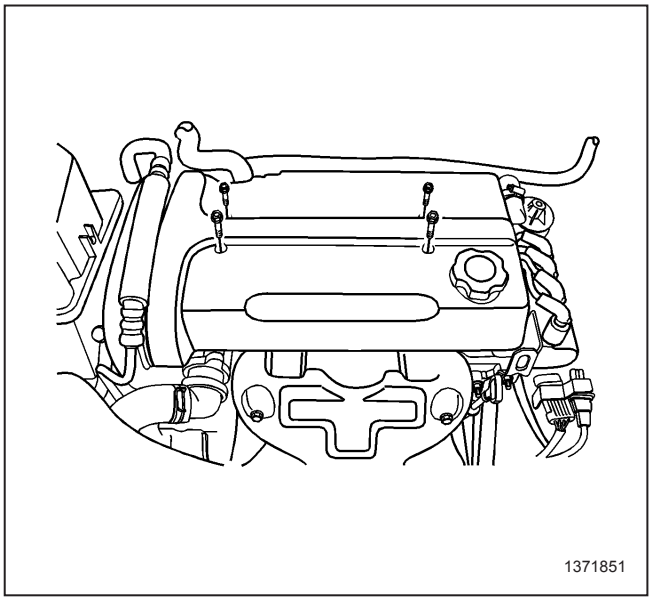
- 工作正常 – 棕色至浅灰褐色，且带少量白色粉状沉积物，是带添加剂的燃油正常燃烧的副产品。
- 积碳 – 干燥、蓬松的黑碳或碳黑由以下状况引起：
  - 燃油混合气过浓
    - 喷油器泄漏
    - 燃油压力过大
    - 空气滤清器滤芯堵塞
    - 燃烧不良
  - 点火系统电压输出减小
    - 点火线圈性能差
    - 点火导线磨损

- 火花塞间隙不正确
- 长时间怠速运行或在轻载下低速行驶可导致火花塞始终处于低温状态，使得正常燃烧沉积物无法燃尽。

- 沉积物污染－机油、冷却液或含硅等物质的添加剂 （颜色很白的覆盖层）降低了火花强度。大多数粉状沉积物不会影响火花强度，除非它们在电极上形成上光面。

火花塞的更换

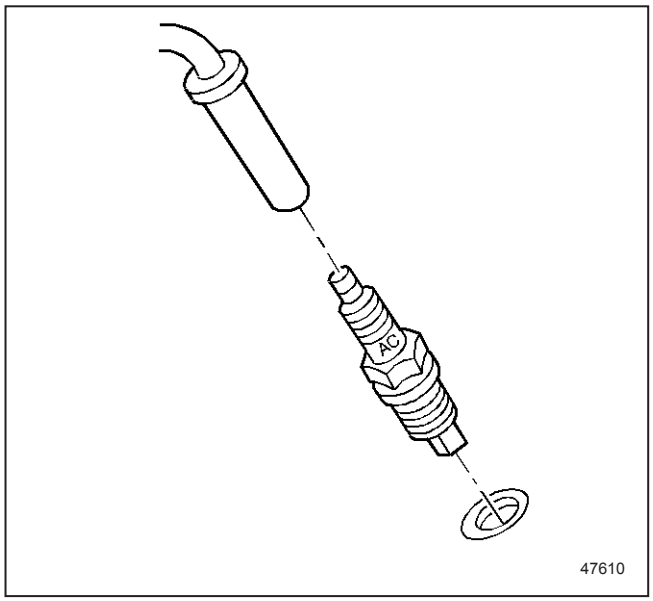
拆卸程序



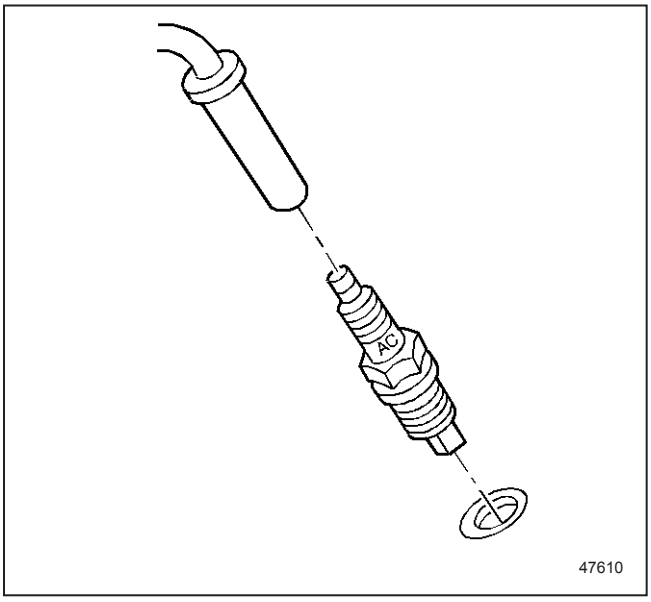
特别注意事项：遵守下面的维修注意事项：

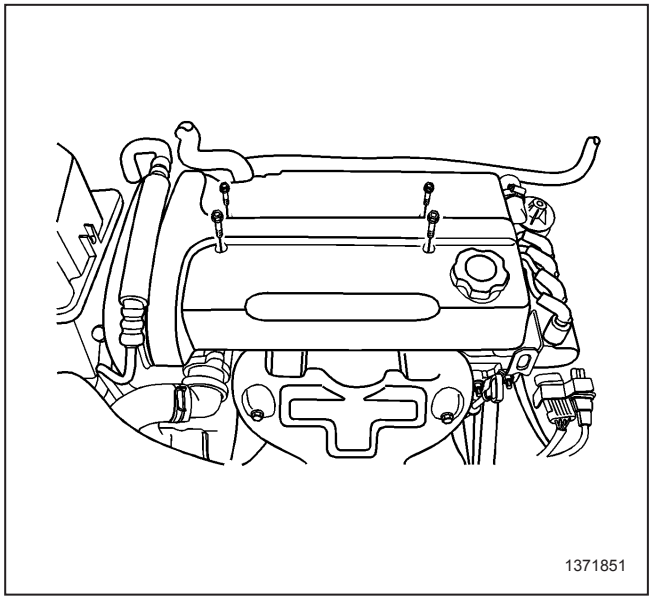
- 等发动机冷却后再拆卸火花塞。如果试图在发动机温度很高时拆卸火花塞，可导致火花塞卡住。这会损坏气缸盖螺纹。
- 在拆下火花塞前，清洁火花塞安装槽周围区域。否则，可导致发动机因异物进入气缸盖或螺纹被污染而损坏。受污染的螺纹会导致新火花塞无法正确就位。
- 只能使用为车辆指定的火花塞。不要安装热范围高于或低于车辆指定的火花塞的其它火花塞。安装其它型号的火花塞会严重损坏发动机。

1. 关闭点火开关。
2. 松开 4 只螺栓并拆卸发动机罩。



3. 从火花塞拆卸火花塞导线。参见 “火花塞导线的更换”。
4. 从发动机拆卸火花塞。





安装程序

特别注意事项：安装前应检查所有新的和重新调整的火花塞的间隙，这一点很重要。预先设置的间隙可能在装卸过程中有所改变，尤其是对于用过的火花塞，使用圆导线测隙规以确保进行精确检查。安装间隙不正确的火花塞可引起发动机性能不良，甚至损坏发动机。

1. 将火花塞间隙调整到规格值。参见 ″点火系统规格″。

特别注意事项：务必将火花塞平顺地拧入气缸盖内，使其完全就位。必要时使用板牙清洁气缸盖的螺纹。火花塞螺纹错位或未完全就位可引起火花塞过热、排气窜气或螺纹损坏。应严格遵守推荐的扭矩规格。紧固过度或紧固不足都可能导致发动机或火花塞严重损坏。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 将火花塞安装到发动机上。

   ### 紧固

   紧固火花塞至 25 牛 • 米 （18 磅英尺）。

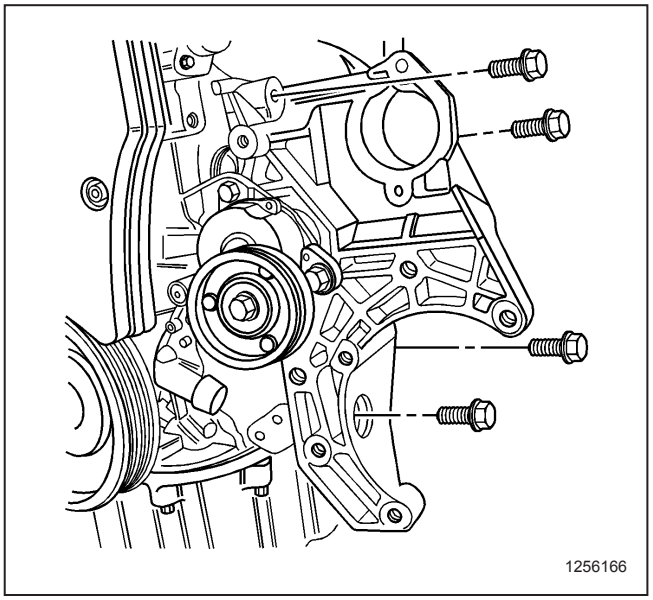
3. 将火花塞导线安装到火花塞上。参见 ″火花塞导线的更换″。
4. 安装发动机罩并紧固 4 只螺栓。

   ### 紧固

   紧固发动机罩螺栓至 3 牛 • 米 （31 磅英寸）。

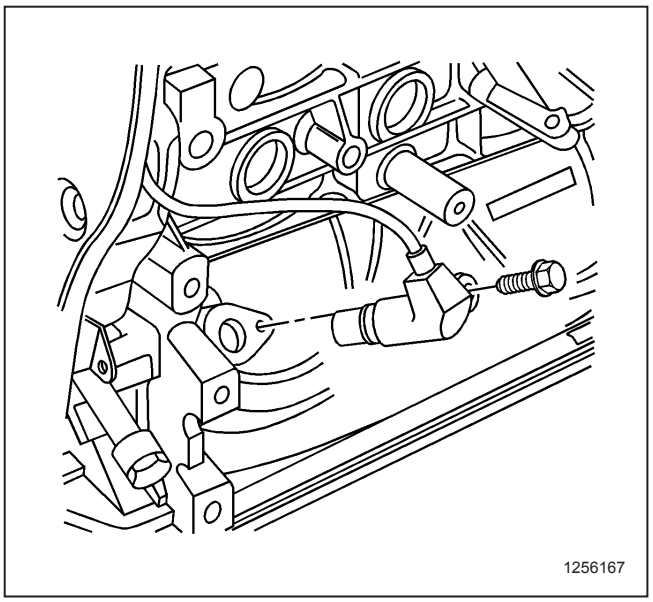
曲轴位置 (CKP) 传感器的更换

拆卸程序

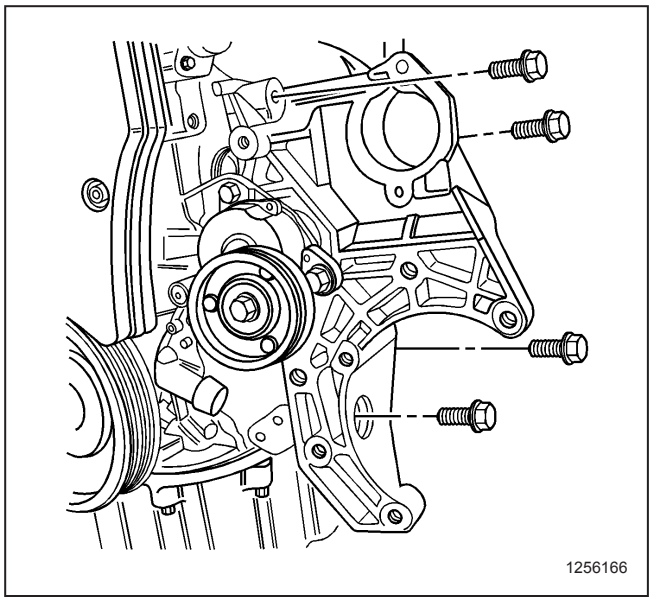


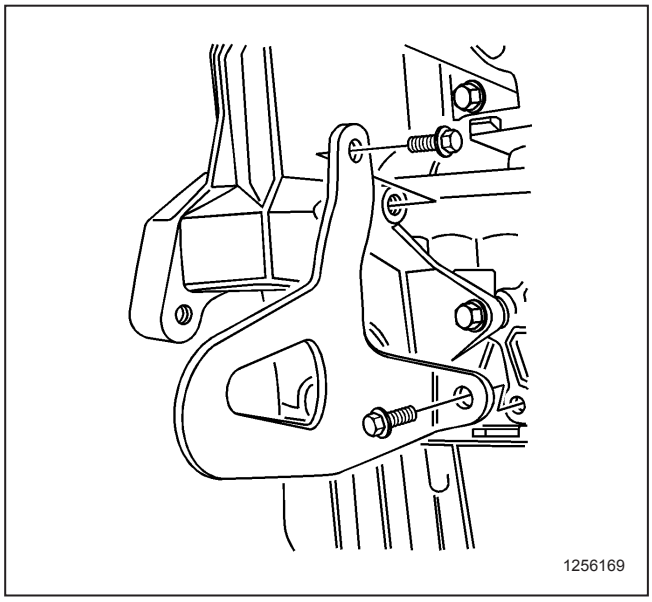
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸动力转向泵 （若装备）。参见 “动力转向系统”中的 “动力转向泵的更换”。
3. 拆卸空调压缩机。参见 “暖风、通风与空调系统”中的 “压缩机的更换”。
4. 拆卸后空调压缩机安装托架螺栓和后空调压缩机安装托架。
5. 拆卸螺栓，即可拆卸附件安装托架。



6. 断开曲轴位置 (CKP) 传感器连接器。
7. 拆卸曲轴位置传感器固定螺栓。
8. 从发动机体上轻轻转动并拆卸曲轴位置传感器。





安装程序

1. 将曲轴位置传感器插入发动机体。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 安装曲轴位置传感器固定螺栓。

   紧固

   紧固曲轴位置传感器固定螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。

3. 连接曲轴位置传感器连接器。
4. 用螺栓安装附件安装托架。

   紧固

   紧固附件安装托架螺栓至 27 牛 • 米（37 磅英尺）。

5. 安装后空调安装托架。

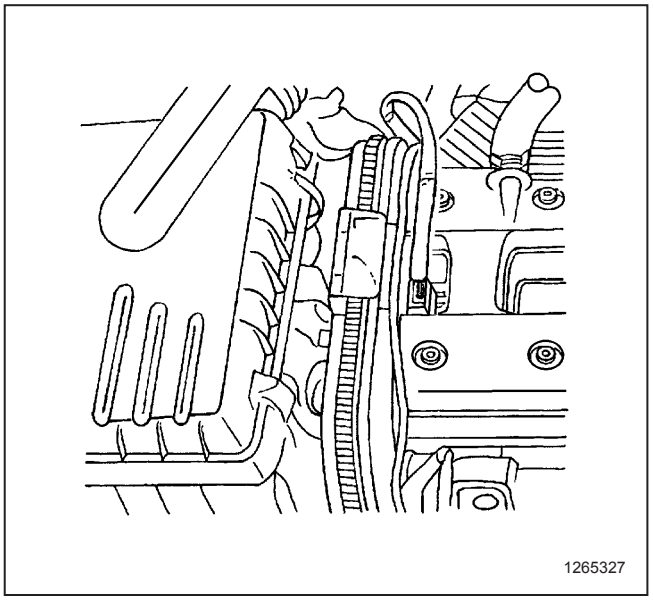
   紧固

   紧固后空调安装托架螺栓至 35 牛 • 米（26 磅英尺）。

6. 安装空调压缩机。参见 “暖风、通风与空调系统”中的 “压缩机的更换”。
7. 安装动力转向泵。参见 “动力转向系统”中的 “动力转向泵的更换”。
8. 连接蓄电池负极电缆。

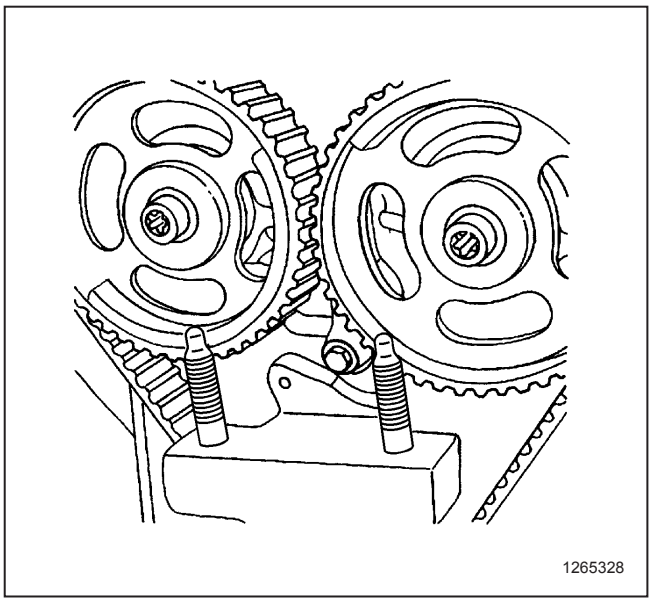
凸轮轴位置 (CMP) 传感器的更换

拆卸程序



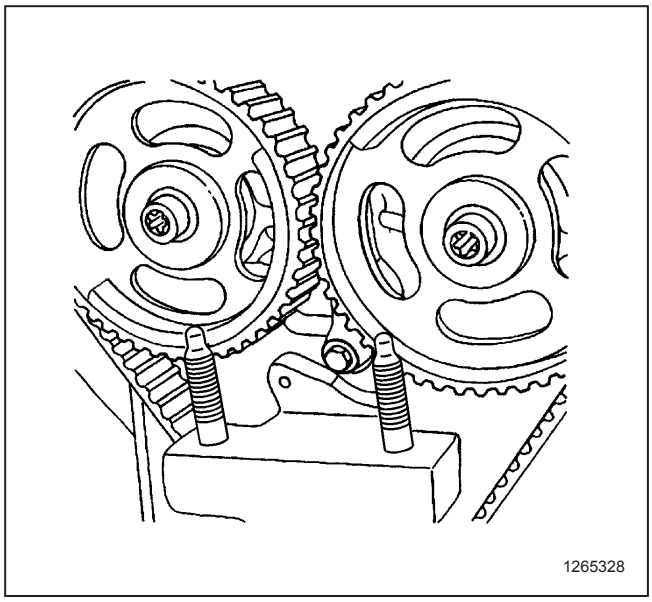
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸发动机罩。
3. 断开传感器电气连接器。



4. 拆卸正时皮带前罩。参见 “正时皮带的更换”。
5. 拆卸凸轮轴位置传感器螺栓。
6. 从顶部拆卸凸轮轴位置传感器。

安装程序

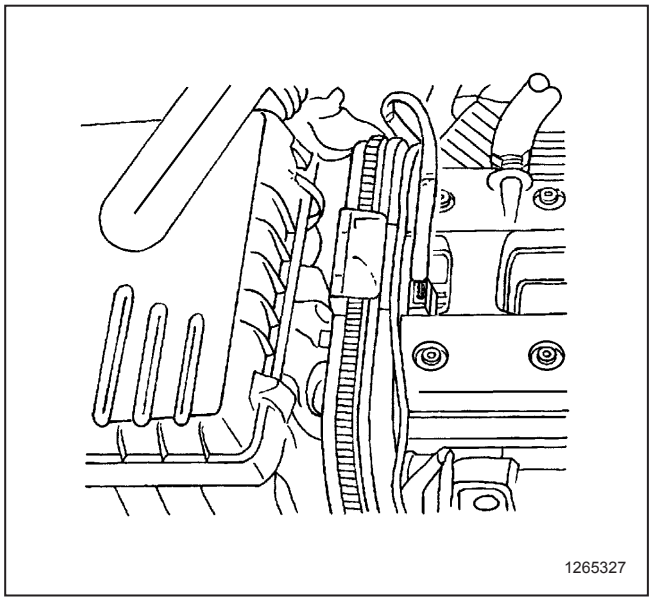


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装凸轮轴位置传感器和螺栓。

   紧固

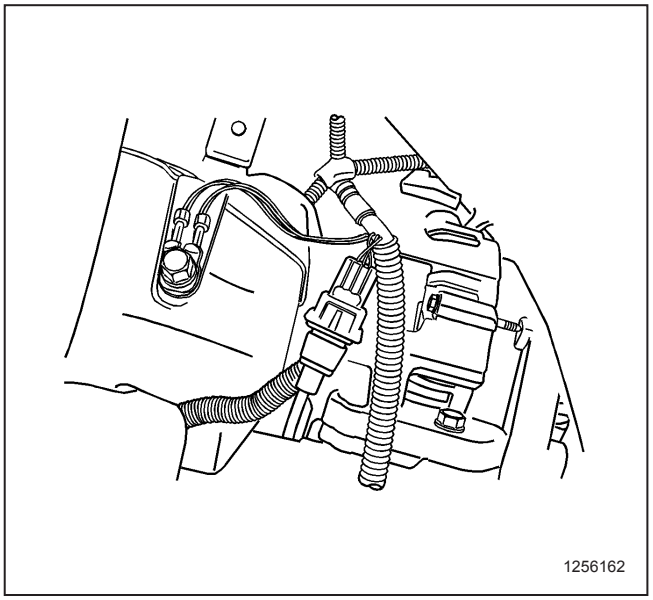
   紧固凸轮轴位置螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。



2. 安装正时皮带前罩、凸轮轴皮带轮、附件传动皮带和空气滤清器。
3. 连接传感器电气连接器。
4. 安装发动机罩。
5. 连接蓄电池负极电缆。

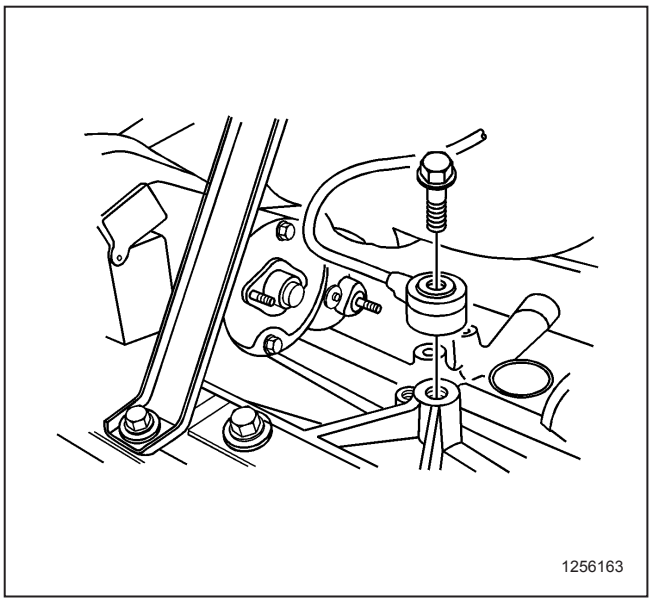
爆震传感器 (KS) 的更换

拆卸程序



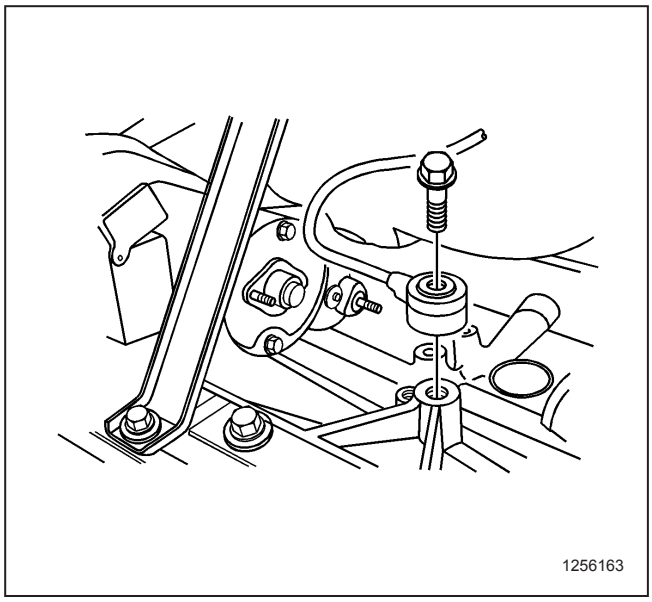
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 举升并妥善支撑车辆。
3. 断开爆震传感器上的电气连接器。



4. 拆卸螺栓和爆震传感器。

安装程序

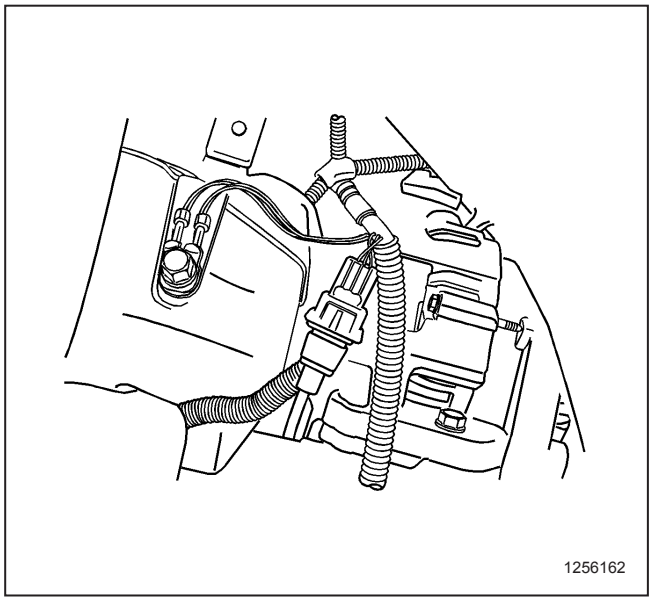


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺栓安装爆震传感器。

   紧固

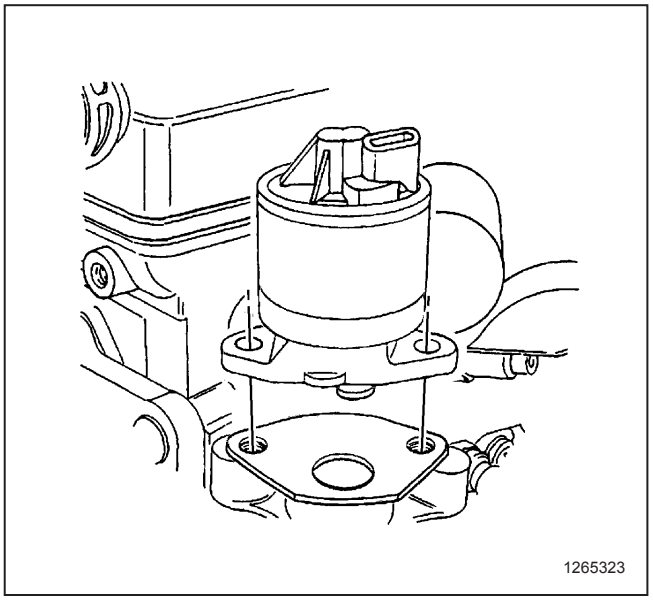
   紧固爆震传感器螺栓至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。



2. 连接爆震传感器电气连接器。
3. 降下车辆。
4. 连接蓄电池负极电缆。

排气再循环 (EGR) 阀的更换

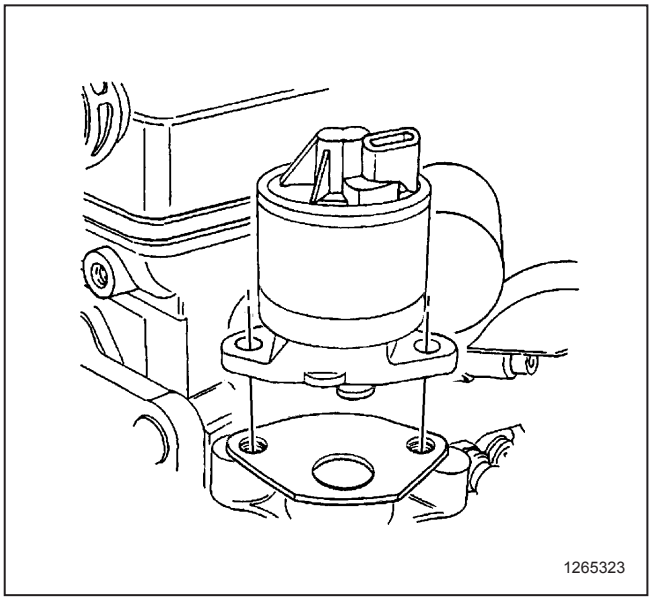
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 从排气再循环 (EGR) 阀上断开真空软管。
3. 拆卸排气再循环阀固定螺栓。
4. 从电子点火 (EI) 系统点火线圈适配接头上拆卸排气再循环阀。

安装程序



1. 清洁电子点火系统点火线圈适配接头配合面。
2. 安装新的排气再循环阀衬垫。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 用螺栓安装排气再循环阀。

   紧固

   紧固排气再循环阀固定螺栓至 30 牛 • 米（22 磅英尺）。
4. 将真空软管连接到排气再循环阀上。
5. 连接蓄电池负极电缆。

说明与操作

发动机控制模块 (ECM) 的说明

发动机控制模块 (ECM) 位于乘客踢脚板内，是燃油喷射系统的控制中心。它不断监测来自各个传感器的信息，并控制影响车辆性能的各个系统。发动机控制模块还执行系统诊断功能。它可识别操作故障，并通过故障指示灯 (MIL) 提醒驾驶员并存储指示故障部位的故障诊断码，以便于维修人员进行维修。

发动机控制模块中没有可维修部件。校准值被存储在发动机控制模块的可编程只读存储器 (PROM) 中。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”。

发动机控制模块向传感器或开关提供 5 伏或 12 伏电压。这是通过发动机控制模块内部的电阻来完成的，该电阻值非常高，以至当测试灯连接到电路时不会启亮。在某些情况下，甚至普通维修用电压表不能给出精确读数，因为其内阻太低。必须使用输入阻抗为 10 兆欧的数字式电压表才能获得精确的电压读数。发动机控制模块通过晶体管或一个称为 “四路驱动器” 的装置控制接地电路，以此来控制输出电路，如喷油器、怠速空气控制阀、空调离合器继电器等。

综合性部件监测诊断操作

综合性部件监测诊断的目的是监测与排放相关的输入和输出动力系统部件。

输入部件

监测输入部件的电路导通性或参数值是否超出范围。其中包括合理性检查。合理性检查是指：当来自传感器的信号看上去不合理时 （如，如果发动机负荷较低或进气歧管绝对压力 (MAP) 电压较低时节气门位置 (TP) 传感器指示节气门位置较高），指示故障的存在。输入部件包括但不限于如下传感器：

- 车速传感器 (VSS)
- 曲轴位置 (CKP) 传感器
- 节气门位置 (TP) 传感器
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器
- 凸轮轴位置 (CMP) 传感器
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器

除电路导通性和合理性检查外，还监测发动机冷却液温度传感器能否达到稳态温度，从而启用闭环燃油控制。

输出部件

诊断输出部件的目的是正确响应控制模块指令。对于无法进行功能监测的部件，如果可行，将监测其电路导通性和超范围的参数值。要监测的输出部件包括但不限于如下电路：

- 怠速空气控制 (IAC) 电机
- 由控制模块控制的蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀
- 空调继电器
- 冷却风扇继电器
- 车速传感器 (VSS) 输出
- 故障指示灯 (MIL) 控制

参见 “发动机控制部件的说明”。

被动和主动诊断测试

被动测试指仅对车辆系统或部件进行监测的诊断测试。与此相反，主动测试在执行诊断功能时会根据未通过的被动测试采取一些实际操作。例如，排气再循环 (EGR) 诊断主动测试将在节气门关闭状态下减速时强制打开排气再循环阀和 / 或在稳态期间强制关闭排气再循环阀。上述任一操作均导致歧管压力变化。

干扰性诊断测试

指由诊断管理系统运行的任何车载测试，可能对车辆性能或排放水平有影响。

预热循环

一个预热循环指发动机温度在一个行程过程中必须达到最低 70°C (160°F) 并上升至少 22°C (72°F)。

冻结故障状态

“冻结故障状态” 是诊断管理系统的一个要素，它存储与排放相关的故障被存储在内存中时、以及故障指示灯被指令启亮时的各种车辆信息。这些数据可帮助识别故障原因。

故障记录

“故障记录” 数据是 EOBD 车载诊断系统的 “冻结故障状态” 功能的增强功能。 “故障记录” 存储与 “故障冻结状态” 相同的车辆信息，但是它会存储被保存在车载存储器中的任何故障的相关信息，而 “冻结故障状态” 仅存储与排放相关且指令故障指示灯 (IL) 启亮的故障的相关信息。

EOBD 车载诊断系统常用术语

诊断

当作为名词使用时，“诊断” 指车辆诊断管理系统运行的任何车载测试。诊断只是在一个系统或部件上运行、以确定系统或部件是否按照规格运行的测试。下表列出了许多诊断：

- 缺火
- 前加热型氧传感器 (HO2S1)
- 后加热型氧传感器 (HO2S1)
- 排气再循环 (EGR)
- 催化剂监测

启动标准

术语 “启动标准” 是一个工程用语，表示运行某个给定的诊断测试所需的条件。每个诊断都有一列特定的条件，在诊断运行前必须满足这些条件。

启动标准是另一种表述必要条件的说法。

每个诊断的启动标准列于故障诊断码 (DTC) 说明的第一页，位于标题 “设置故障诊断码的条件” 下。每个诊断的启动标准各不相同，一般包括但不限于如下项目：

- 发动机转速
- 车速
- 发动机冷却液温度 (ECT)
- 进气歧管绝对压力 (MAP)

- 大气压力 (BARO)
- 进气温度 (IAT)
- 节气门位置 (TP)
- 高碳罐清污
- 燃油调节
- 空调接通

行程

从技术上而言，一个行程就是指一个从点火钥匙接通、运行、至点火钥匙关闭的循环，而且在此循环中，某个给定诊断的所有启动标准都得到满足，使诊断得以运行。遗憾的是，这一概念并非那么简单。当某个给定诊断的所有启动标准均满足时，才能严格称之为一个行程。但是因为每个诊断的启动标准各不相同，行程的定义也各不相同。有些诊断在车辆处于运行温度下时运行，有些则在车辆初次起动时运行，但有些要求车辆以稳定的高速公路车速巡航，有些则只有在车辆怠速运行时才运行，而有些诊断在变矩器离合器 (TCC) 被禁用时才会启动。有些诊断在发动机冷起动后就立即运行。

因此，将行程定义为从点火钥匙接通、运行、至点火钥匙关闭的一个循环，而且在此循环中，车辆运行方式必须满足某个给定诊断的启动标准，该诊断即将此循环视为一个行程。但是，如果另一个诊断带有一组不同的启动标准，而在车辆的此次行驶期间没有满足该诊断的启动标准，则该诊断不会将它视为一个行程。对于该特定诊断而言，只有当车辆运行方式满足其所有的启动标准时，才会出现一个行程。

诊断信息

设计诊断表和功能检查的目的是为了通过逻辑判定程序确定故障电路或部件。编制这些表时有前提要求，即车辆在装配时功能正常，而且不存在多个故障并存的情形。

对某些控制功能设计了连续的自诊断。本手册中包含的诊断程序很倚重这种诊断能力。用来描述故障原因的语汇是故障诊断码 (DTC) 系统。当控制模块检测到故障时，将设置故障诊断码并启亮故障指示灯 (MIL)。

故障指示灯 (MIL)

车载诊断 (EOBD) 需要故障指示灯，该灯在一组严格的准则下启亮。

一般而言，当发动机控制模块检测到将会影响车辆排放的故障时，就启亮故障指示灯。

故障指示灯在诊断执行程序的控制之下。如果与排放相关的诊断测试显示有故障发生，故障指示灯将被启亮。它将保持启亮，直到在连续三个行程内系统或组件通过相同测试而未出现与排放相关的故障。

熄灭故障指示灯

当故障指示灯启亮时，若在连续 3 个行程中报告起初导致故障指示灯启亮的诊断测试已通过测试，诊断执行程序将熄灭故障指示灯。虽然故障指示灯已关闭，但故障诊断码将保存在发动机控制模块内存中，包括 “冻结故障状态” 和 “故障记录”，直到故障消失后完成了 40 个预热循环。

如果故障指示灯是由燃油调节或缺火相关的故障诊断码导致的，则还必须满足其它要求。除了上文中所述的要求外，还有如下要求：

- 已通过的诊断测试必须发生在上次测试未通过时存储的发动机转速数据值时，即 375 转 / 分时。
- 发动机负荷为上次测试未通过时存储的发动机负荷再加减 10%。类似的发动机温度条件、已预热或正在预热，均与上次测试未通过时存储的状态相同。

满足这些要求后，才可确保启亮故障指示灯的故障已经被排除。

故障指示灯在仪表板上，具有如下功能：

- 它通知驾驶员发生了影响车辆排放水平的故障，车辆应尽快送修。
- 作为系统检查，故障指示灯将在点火开关接通且发动机不运行的情况下启亮。发动机起动后，故障指示灯将熄灭。
- 如果在发动机运行期间故障指示灯一直启亮，或怀疑有操纵性能或排放问题导致的故障时，必须执行车载诊断系统检查。这些检查的程序在 “车载诊断系统检查” 中列出。如果首先执行了其它诊断，这些检查将暴露可能未被检测出的故障。

数据链路连接器 (DLC)

数据链路连接器 (DLC) 是用来与控制模块进行通信的装置。DLC 用来连接故障诊断仪。故障诊断仪的常规用途列表如下：

- 识别存储的故障诊断码
- 清除故障诊断码
- 执行输出控制测试
- 读取串行数据

基于系统的主要诊断

基于系统的主要诊断用来评估系统运行情况以及它对车辆排放的影响。下面列举了基于系统的主要诊断，并简要介绍了其诊断功能。

氧传感器诊断

对燃油控制系统前加热型氧传感器 (HO2S1) 诊断如下状况：

- 响应迟缓
- 响应时间、浓 / 稀或稀 / 浓转换时间
- 未启动信号，输出稳定在约 450 毫伏的偏置电压
- 信号固定在高电平值
- 信号固定在低电平值

对催化剂监测系统后加热型氧传感器 (HO2S2) 诊断如下状况：

- 加热器性能、冷起动时启动时间
- 在应指示混合气偏浓的稳态过程中或加浓 （急加速）过程中，信号固定在低电平值
- 在应指示混合气偏稀的稳态过程中或减速模式（减速）过程中，信号固定在高电平值
- 传感器未启动，输出稳定在约 438 毫伏

如果加热型氧传感器引线、连接器或端子损坏，必须更换整个氧传感器总成。不要试图修复导线、连接器或端子。为确保传感器功能正常，必须给它提供清洁的基准空气。此清洁的参考空气是通过氧传感器导线获得的。如果试图修理导线、连接器或端子，会堵塞基准空气并导致氧传感器性能下降。

缺火监测诊断操作

缺火监测诊断基于曲轴转速、参考期间和变化量。发动机控制模块 (ECM) 使用曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器确定曲轴转速。当某个气缸缺火时，曲轴会瞬时减慢。通过监测曲轴位置和凸轮轴位置传感器信号，发动机控制模块可计算缺火发生的时刻。

对于非催化剂破坏型缺火，需要进行诊断，以监测发动机运转 1,000-3,200 转之间是否缺火。

对于催化剂损坏型缺火，诊断将对发动机运转 200 转之内的缺火作出响应。

不平路面可能导致检测到假缺火故障。不平路面将导致扭矩施加到驱动轮和传动系上。该扭矩可间歇性降低曲轴转速。这可能被误检测为缺火。

不平路面传感器或 G 传感器配合缺火检测系统进行工作。G 传感器产生一个随路面振动强度而变化的电压。当发动机控制模块检测到不平路面时，缺火检测系统被暂时关闭。

缺火计数器

只要某个气缸缺火，缺火诊断就统计缺火并记录缺火发生时的曲轴位置。这些缺火计数器基本上是各发动机气缸的一个档案。每个气缸都保存了一个当前和一个历史缺火计数器。当前缺火计数器 – Misfire Cur #1-4 （当前缺火 #1-4），表示最近 200 个气缸点火事件中发生缺火的点火事件数。当前缺火计数器将显示实时数据，而不存储缺火故障诊断码 (DTC)。历史缺火计数器 – Misfire Hist #1-4 （历史缺火 #1-4），表示发生缺火的气缸点火事件的总数。历史缺火计数器将一直显示 0，直到缺火诊断未通过并设置了 DTC P0300。一旦设置了缺火 DTC P0300，历史缺火计数器将每 200 个气缸点火事件即更新一次。每个气缸都保存了一个缺火计数器。

如果缺火诊断报告未通过，诊断执行程序将检查所有缺火计数器，然后再报告一个故障诊断码。这样，诊断执行程序将报告最新信息。

当曲轴旋转不稳定时，会检测到缺火故障。由于这种不稳定状况，诊断所收集的数据有时会错误判断哪个气缸在缺火。

应使用诊断设备监测与车载诊断 (EOBD) 系统兼容的车辆的缺火计数器数据。即使在处理多气缸缺火时，知道具体哪些气缸缺火也有助于确定故障根源。使用缺火计数器中的信息，确定发生缺火的气缸。如果计数器显示 1 号和 4 号气缸曾经缺火，应查找 1 号和 4 号气缸共用的电路或部件。

缺火诊断可能会显示一个由于临时故障引起的故障，不一定由车辆排放系统故障引起。举例如下：

- 燃油污染
- 燃油液面过低
- 燃油污染了火花塞
- 基本发动机故障

燃油调节系统监测诊断操作

本系统监测短期和长期燃油调节平均值。如果这些燃油调节值在其极限值处保持一段标定的时间，则指示有故障。燃油调节诊断将短期和长期燃油调节平均值与混合气过浓和过稀阈值相比较。如果两值都在阈值范围内，则记录诊断已通过。如果两值超出它们的阈值，将记录混合气过浓或过稀故障诊断码。

燃油调节系统诊断还进行一项干扰测试。这一测试确定混合气过浓状况是否因来自蒸发排放 (EVAP) 碳罐的过量燃油蒸气引起。为了满足车载诊断 (EOBD) 的要求，控制模块使用燃油调节单元的加权值来确定是否需要设置燃油调节故障诊断码。只有在加权燃油调节单元中的燃油调节计数超过规定时，才设置燃油调节故障诊断码。这意味着车辆可能存在燃油调节故障，该故障在某些条件下会引发其它故障，如由于真空少量泄漏导致发动机怠速过高或由于真空大量泄漏导致怠速不良，而在其它时间车辆运行良好。尽管不会设置燃油调节故障诊断码，但可能设置发动机怠速故障诊断码或加热型氧传感器 2(HO2S2) 故障诊断码。当发生故障时，使用故障诊断仪观察燃油调节计数。

许多车辆故障均可能触发燃油调节故障诊断码。在诊断燃油调节故障时，利用所有可用的信息，如存储的其它故障诊断码、混合气过浓或过稀状况等。

燃油调节单元诊断的权值

不管单元 0 中的燃油调节计数如何，都不会设置燃油调节故障诊断码，除非加权单元中的燃油调节计数也超出规定范围。这意味着车辆可能存在燃油调节故障，该故障在某些条件下会引发其它故障，如由于真空少量泄漏导致发动机怠速过高或由于真空大量泄漏导致怠速不良，而在其它时间车辆运行良好。尽管不会设置燃油调节故障诊断码，但可能设置发动机怠速故障诊断码或加热型氧传感器 2(HO2S) 故障诊断码。当发生故障时，使用故障诊断仪观察燃油调节计数。

发动机控制部件的说明

曲轴位置传感器

此直接点火系统采用磁性曲轴位置传感器。此传感器通过其支座伸出曲轴变磁阻转子约 1.3 毫米 （0.05 英寸）以下。变磁阻转子是一个特殊的转轮，连接在曲轴或曲轴皮带轮上，上面有 58 个机加工槽，其中的 57 个槽按 6 度等间隔分布。最后一个槽较宽，用于生成同步脉冲。当曲轴转动时，变磁阻转子中的槽将改变传感器的磁场，产生一个感应电压脉冲。第 58 槽的脉冲较长，可识别曲轴的某个特定方向，使发动机控制模块 (ECM) 可随时确定曲轴的方向。发动机控制模块使用此信息生成正时点火和喷射脉冲，然后发送给点火线圈和喷油器。

凸轮轴位置传感器

凸轮轴位置 (CMP) 传感器将凸轮轴位置传感器信号发送给发动机控制模块。发动机控制模块将该信号用作同步脉冲，按适当顺序触发喷油器。发动机控制模块利用凸轮轴位置传感器信号指示作功行程期间 1 号活塞的位置。发动机控制模块由此可计算实际的顺序燃油喷射操作模式。如果在发动机运转时发动机控制模块检测到不

正确的凸轮轴位置传感器信号，将设置 DTC P0341。如果在发动机运行时凸轮轴位置传感器信号丢失，燃油喷射系统将转换到根据最后一个燃油喷射脉冲计算的顺序燃油喷射模式，而发动机将继续运行。只要故障存在，发动机就可重新起动。发动机将运行在计算的顺序模式中，同时喷油器顺序的正确率为 1/6。

怠速空气系统的操作

怠速空气系统的操作由节气门体和怠速空气控制 (IAC) 阀的基本怠速设置来控制。

发动机控制模块利用怠速空气控制阀根据具体情况来设定怠速。发动机控制模块利用来自不同输入信号 （如冷却液温度、歧管真空等），有效地控制怠速。

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器是一只热敏电阻，即阻值随温度而改变的电阻器。它安装在发动机冷却液液流中。冷却液温度较低时电阻值较高，在 – 40°C (– 40°F) 时电阻值为 100,000 欧姆；而温度较高时会导致低电阻值，在 130°C (266°F) 时，电阻为 70 欧姆。

发动机控制模块 (ECM) 通过 ECM 内的一个电阻器向 ECT 传感器提供 5 伏电压，并测量电压变化。当发动机冷机时电压升高，当发动机热机时电压降低。通过测量电压变化，发动机控制模块可以确定冷却液温度。发动机冷却液温度影响由发动机控制模块控制的大多数系统。ECT 传感器电路出现故障时会设置一个故障诊断码。记住，这些故障诊断码指示 ECT 传感器电路有故障，因此只要正确使用诊断表，结果要么是修理电路故障，要么是更换传感器以正确排除故障。

节气门位置 (TP) 传感器

节气门位置 (TP) 传感器是一个和节气门体的节气门轴相连的电位计。TP 传感器电路包含一个 5 伏电源线路和一个接地线路，两者都由发动机控制模块提供。发动机控制模块通过监测此信号线路上的电压来计算节气门的位置。 TP 传感器的输出信号随加速踏板的移动而变化，导致节气门开度变化。在节气门关闭时， TP 传感器输出电压较低，约 0.5 伏。随着节气门的开启，输出电压增加，在节气门全开 (WOT) 时，输出电压将升到约 5 伏。

发动机控制模块能根据节气门的开度即驾驶员的要求来确定供油量。 TP 传感器断裂或松动，可导致燃油从喷油器间歇喷出和怠速不稳，因为此时发动机控制模块认为节气门在移动。只要任一 TP 传感器电路出现故障，就会设置 DTC P0121 或 P0122。一旦设置了故障诊断码，发动机控制模块将使 TP 传感器替换为默认值，某些车辆性能将得以恢复。

催化剂监测系统氧传感器

三元催化转换器用于控制碳氢化合物 (HC)、一氧化碳 (CO) 和氮氧化合物 (NOx) 的排放。转换器内的催化剂会加快化学反应。该反应使废气中的碳氢化合物和一氧化碳被氧化，将其转换为无害的水汽和二氧化碳。催化剂还可降低氮氧化物含量，将其转换为氮气。发动机控制模块利用加热型氧传感器 1(HO2S1) 和加热型氧传感器 2(HO2S2) 监测上述过程。这些传感器产生一个输出信号，指示进出三元催化转换器的废气中的氧含量。这表示催化剂具有有效转换废气的能力。如果催化剂有效工作，HO2S1 传感器信号将比 HO2S2 传感器产生的信号更有活性。催化剂监测系统传感器的运行方式与燃油控制传感器一样。传感器的主要功能是监测催化剂，但也有一定的燃油控制作用。如果传感器输出信号指示出现长时间的高于或低于 450 毫伏偏置电压，发动机控制模块将对燃油调节进行微调，确保供油量符合催化剂监测要求。

HO2S1 电路出现故障将设置 DTC P0131、 P0132、 P0133 或 P0134，视具体情况而定。HO2S2 电路出现故障将设置 DTC P0137、 P0138、 P0140 或 P0141，视具体情况而定。

HO2S2 加热器元件或其点火供电或接地电路出现故障将导致氧传感器的响应速度降低。这可能引起催化剂监测诊断结果出错。

排气再循环 (EGR) 阀

排气再循环 (EGR) 系统装备在具有自动变速驱动桥的发动机上，用于降低因燃烧温度过高导致的氮氧化物排放水平。EGR 阀由发动机控制模块进行控制。 EGR 阀将少量废气输送到进气歧管，以降低燃烧温度。进行再循环的废气量由真空和排气回压的变化进行控制。如果进入的废气过多，将无法进行燃烧。为此，仅允许少量废气通过该阀，特别是在怠速时。

EGR 阀通常在如下条件下开启：

- 发动机暖机运行
- 高于怠速转速时

操作异常的后果

排气再循环流量过大，会削弱燃烧，导致发动机运行不稳或熄火。在怠速、巡航或冷机运行时，排气再循环流量过大会导致如下状况：

- 冷起动后发动机熄火。
- 减速后发动机在怠速下熄火。
- 巡航时车辆喘振。
- 怠速不良

如果 EGR 阀始终打开，发动机就不能在怠速下运行。排气再循环流量过小或没有，会使发动机在加速期间和带负荷条件下燃烧温度过高。从而导致如下状况：

- 点火爆震、爆燃
- 发动机过热
- 排放测试不能通过

进气温度 (IAT) 传感器

进气温度 (IAT) 传感器是一个热敏电阻，根据进入发动机的空气温度的变化改变其阻值。低温时阻值较高，在 – 40°C (– 40°F) 时电阻值为 4, 500 欧姆；高温时会阻值会降低，在 130°C (266°F) 时，电阻为 70 欧姆。

发动机控制模块通过其内部的电阻器向 IAT 传感器提供 5 伏电压，并测量电压变化以确定进气温度。歧管空气温度低时电压较高，空气温度高时电压较低。发动机控制模块通过测量电压来获得进气温度。

当歧管气温较低时， IAT 传感器还用于控制点火正时。

IAT 传感器电路出现故障时会设置 DTC P0112 或 P0113。

怠速空气控制 (IAC) 阀

特别注意事项：

- 切勿推拉已经投入使用的IAC阀上的IAC阀芯轴。移动芯轴所需的力量会损坏蜗杆传动装置上的螺纹。
- 切勿将 IAC 阀浸于任何液体清洁剂或溶剂中，否则会导致损坏。

IAC 阀安装在节气门体上，它在发动机控制模块的指令下控制发动机怠速转速。发动机控制模块将电压脉冲发送到 IAC 阀电机绕组，使 IAC 阀芯轴随每个脉冲向里或向外移动一定距离 （一步或一个计数）。芯轴的移动控制绕过节气门的气流量，进而控制发动机怠速转速。

所有发动机运行状态的期望怠速均通过编程设定到发动机控制模块的校准程序中。这些设定的发动机转速基于冷却液温度、驻车 / 空档位置开关状态、车速、蓄电池电压和空调系统压力 （若装备）。

发动机控制模块读入正确的 IAC 阀位置，以达到不同条件 （如驻车档 / 空档或驱动档、空调开或关 （若装备））下期望的稳定的暖机怠速转速。该信息储存在发动机控制模块的保持活性存储器中。即使点火开关关闭后，也能保持该信息。所有其它 IAC 阀的定位均根据这些存储值进行计算。结果，因磨损导致的发动机变化以及最小节气门位置的变化只要在限值范围内，都不会影响发动机怠速转速。该系统在所有条件下都能提供正确的怠速控制。这也意味着断开发动机控制模块电源后可导致怠速控制不正确，或者导致需要在起动时将加踏板踩到一半并直至发动机控制模块重新学习怠速控制。

发动机怠速转速是进入发动机的总空气流量的一个函数，空气总流量取决于 IAC 阀芯轴位置、节气门开度和通过附件的标定真空损失。最小节气阀位置已在工厂用止动螺钉设定好。此设定使得足够的气流绕过节气门，导致 IAC 阀芯轴在怠速控制操作过程中被定位在离阀座标定的步数 （计数）位置上。此发动机上的最小节气门位置设置不应视作最小怠速转速，和其它燃油喷射式发动机一样。节气门止动螺钉在工厂调节好后盖上了塞子。

如果怀疑 IAC 阀导致怠速不正确，参见相关信息。

G 传感器

发动机控制模块从 G 传感器接收不平路面信息。发动机控制模块使用不平路面信息启用或禁用缺火诊断。行驶于不平路面而引起的曲轴转速变化会严重影响缺火诊断。通过产生与传感器内小金属条的移动成正比的信号， G 传感器可生成不平路面信息。

如果某个故障导致发动机控制模块在 50-132 公里 / 小时 （30-80 英里 / 小时）之间的车速下不能接收不平路面信息，将设置 DTC P1391。

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器测量因发动机负荷和转速变化而导致的进气歧管压力变化。它将这些变化转换为电压输出。

发动机减速滑行时节气门关闭将产生一个相对较低的进气歧管绝对压力输出。进气歧管绝对压力与真空度相反。当歧管压力高时，真空度低。 MAP 传感器还用于测量大气压力。此测量是作为 MAP 传感器计算中的一部分来完成的。在点火开关接通且发动机未运行的情况下，发动机控制模块将进气歧管压力读作大气压，并相应调节空燃比。这种对海拔高度的补偿，使系统可在保持低排放的同时保持操纵性能。在稳定行驶或在节气门全开时，大气压力函数将定期更新。当 MAP 传感器的大气压部分出现故障时，发动机控制模块将设定到默认值。

MAP 传感器电路出现故障时会设置 DTC P0107 或 P0108。

下表列出了与 MAP 传感器输出相关的绝对压力和真空度之间的差别，传感器输出位于两个表格中的第一行。

进气歧管绝对压力

伏特	4.9	4.4	3.8	3.3	2.7	2.2	1.7	1.1	0.6	0.3	0.3
千帕	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
英寸汞柱	29.6	26.6	23.7	20.7	17.7	14.8	11.8	8.9	5.9	2.9	0
磅 / 平方英寸	14.5	13.1	11.6	10.2	8.7	7.3	5.8	4.4	2.9	1.5	0

真空

伏特	4.9	4.4	3.8	3.3	2.7	2.2	1.7	1.1	0.6	0.3	0.3
千帕	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
英寸汞柱	0	2.9	5.9	8.9	11.8	14.8	17.7	20.7	23.7	26.7	29.6
磅 / 平方英寸	0	1.5	2.9	4.4	5.8	7.3	8.7	10.2	11.6	13.1	14.5

燃油系统说明

燃油系统概述

燃油箱储存燃油。电动燃油泵通过油管内的燃油滤清器给燃油喷射系统提供燃油。燃油泵提供燃油时的流量超过了燃油喷射系统的需求。燃油压力调节器维持正确的至燃油喷射系统的燃油压力。未使用的燃油从另一单独的管道返回燃油箱。

燃油箱

燃油箱储存燃油。燃油箱位于车辆后部。燃油箱由 2 条连在车架上的金属箍带固定住。燃油箱由高强度聚乙烯模压而成。

加油管

加油管内置有限制器，以防加入含铅燃油。

燃油加注口盖

特别注意事项：如果需要更换燃油箱燃油加注口盖，只能使用具有相同性能的燃油箱燃油加注口盖。若不使用正确的燃油箱燃油加注口盖，可导致燃油和蒸发排放系统的严重故障。

加油管有一个用链绳固定的燃油加注口盖。采用了扭矩限制装置防止燃油加注口盖紧固过度。安装盖子时，将盖子顺时针转动直到听到咔嗒一声。这表示盖子已正确紧固并完全就位。如果燃油加注口盖未完全就位，会导致排放系统故障。

燃油表传感器总成

燃油表传感器总成由以下主要部件组成：

- 燃油液面传感器。
- 燃油泵模块。
- 燃油滤网。

燃油液面传感器

燃油液面传感器由一个浮子、钢丝浮子臂和陶瓷电阻板组成。浮子臂的位置表示燃油液面。燃油液面传感器包含一个可变电阻器，该电阻器的阻值随浮子臂的位置而改变。控制模块将燃油液面信息发送到仪表板组合仪表。此信息供仪表板组合仪表中的燃油表和燃油液面过低警告灯在必要时使用。控制模块还监测燃油液面输入信号，以进行各种诊断。

燃油泵

燃油泵安装在燃油表传感器总成储液罐内。燃油泵是一个电动高压泵。燃油以规定的流量和压力抽入燃油喷射系统中。过量的燃油将从燃油喷射系统通过回油管返回燃油箱。即使在燃油液面过低和车辆操作过猛的情况下，燃油泵仍向发动机提供恒定流量的燃油。控制模块通过一个燃油泵继电器控制电动燃油泵的运行。燃油泵挠性管对燃油泵产生的燃油脉动和噪声起阻尼作用。

燃油滤网

燃油滤网连接在燃油表传感器的下端。燃油滤网由编织塑料制成。燃油滤网的功能是过滤污染物并传送燃油。燃油滤网通常不需要维护。如果燃油在滤网处阻塞，表示燃油箱内的沉积物或污染物含量异常。

燃油滤清器

燃油滤清器位于供油管中，在燃油泵和喷油器之间。纸制滤芯 (2) 捕获燃油中可能损坏燃油喷射系统的颗粒。滤清器壳体 (1) 制作坚固，能够承受最大燃油系统压力，并能耐受燃油添加剂和温度变化。

供油管和回油管

供油管将燃油从燃油箱输送到燃油喷射系统。回油管将燃油从燃油喷射系统送回燃油箱。燃油管由两段组成：

- 后燃油管总成位于燃油箱顶部至底盘燃油管之间。后燃油管由尼龙构成。
- 底盘燃油管位于车辆底部并将后燃油管连接至燃油喷射系统。底盘燃油管由钢构成。

尼龙燃油管

告诫：为降低失火和伤人的危险，请遵守以下几点：

- *在安装过程中应更换所有开裂、划伤或损坏的尼龙燃油管，不得试图修理龙燃油管段。*
- *安装新燃油管时，不得用锤子直接敲击燃油管束卡夹。尼龙管损坏会导致燃油泄漏。*
- *在尼龙蒸气管附近使用加热枪时，务必用湿毛巾盖住尼龙蒸气管。同时，切勿将车辆暴露于温度高于 115°C (239°F) 的环境下超过 1 小时或长期暴露于温度高于 90°C (194°F) 的环境下。*
- *在连接燃油管接头前，务必在阳性管接头上滴数滴清洁的发动机油。从而保证重新连接正确并防止可能出现的燃油泄漏。（在正常运行中，位于阴性管接头的 O 形密封圈会出现膨胀，如果不进行润滑，就无法重新正确连接。）*

尼龙管制作坚固，能够承受最大的燃油系统压力，并耐受燃油添加剂和温度变化。

耐热橡胶软管或波纹塑料套管可保护暴露在摩擦、高温或振动环境下的管段。

尼龙管具备一定挠性，排布在车辆底部时可进行平滑弯曲。但是，如果强行使尼龙燃油管形成急弯，则管道会扭结并阻碍燃油流动。此外，一旦接触燃油，尼龙管就会变硬，如果弯曲过度，更容易扭结。在带尼龙燃油管的车辆上操作时要特别小心。

快速连接接头

快速连接接头简化了燃油系统部件的安装和连接。该接头由一个专用的阴性接头和兼容式阳性管端组成。O 形密封圈位于阴性接头的内部，提供燃油密封。阴性接头内一体式锁舌将接头固定在一起。

燃油管 O 形密封圈

O 形密封圈密封燃油系统中的螺纹连接部位。燃油系统 O 形密封圈由特殊材料制作。应适用正确的维修部件维修 O 形密封圈。

燃油分配管总成

燃油分配管总成连接至发动机进气歧管。燃油分配管总成执行以下功能：

- 将喷油器定位在进气歧管中
- 将燃油均匀分配至各喷油器

- 将燃油压力调节器并入燃油测量系统

喷油器

喷油器总成是一个由控制模块控制的电磁阀装置，它测量进入发动机单个气缸的加压燃油。控制模块给高阻抗（12 欧姆）喷油器电磁阀通电，使常闭球阀 (1) 开启。这使得燃油流进喷油器顶部，通过球阀并穿过喷油器出口的导板 (3)。导板带有机加工孔，能控制燃油流量，在喷油器嘴喷处形成细雾状的喷射燃油。来自喷油器嘴的燃油被导入进气气门，使燃油在进入燃烧室前进一步雾化和气化。这一精细的雾化过程改善了燃油经济性和排放水平。燃油压力调节器在发动机真空度下降时通过增加燃油压力对发动机负荷进行补偿。

燃油压力调节器总成

燃油压力调节器是一个膜片式限压阀。膜片一侧存在燃油压力，而另一侧存在调节器弹簧压力。燃油压力由通过调节器的压力平衡装置进行控制。燃油系统压力为常数。在软件中采用了一个偏移值，根据来自进气歧管绝对压力传感器的信号对喷油器进行及时补偿。

燃油计量操作模式

控制模块监测来自多个传感器的电压，以确定供给发动机的燃油量。通过改变喷油器脉冲宽度，控制模块控制供给发动机的燃油量。燃油供给有几个模式。

起动模式

当点火开关初次接通时，控制模块使燃油泵继电器通电 2 秒钟。这使燃油泵在燃油系统中建立压力。控制模块根据来自发动机冷却液温度 (ECT)、进气歧管绝对压力 (MAP) 和节气门位置 (TP) 传感器输入来计算空燃比。在发动机转速达到预定的转速之前，系统保持在起动模式。

清除溢油模式

如果发动机溢油，将加速踏板踩到底，然后转动发动机曲轴，以清洁发动机。当 TP 传感器处于节气门全开 (WOT) 时，控制模块将减小喷油器脉冲宽度以提高空燃比。只要节气门停留在全开位置并且发动机转速低于预定值，控制模块将保持这一喷油器比率。如果节气门未保持全开，控制模块将返回起动模式。

运行模式

运行模式有两种状态，称为开环和闭环。当发动机初次起动且发动机转速高于预定转速时，系统开始开环运行。控制模块忽略来自加热型氧传感器 (HO2S) 的信号。控制模块根据来自 ECT、 MAP 和 TP 传感器的输入信号来计算空燃比。系统将保持开环状态，直到满足下列条件：

- HO2S 输出电压发生变化，显示 HO2S 温度已上升至足以进行正常运行。
- ECT 传感器高于规定温度。
- 发动机起动后已经过一段规定的时间。

对上述条件，不同的发动机有其特定的值，这些特定值被存储在电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 中。达到这些值后，系统开始闭环运行。闭环运行时，控制模块根据来自各种传感器但主要是来自加热型氧传感器的信号计算空燃比、以及喷油器开启时间。从而使空燃比始终非常接近 14.7 : 1。

加速模式

当驾驶员踩下加速踏板时，进入气缸的空气流量快速增加。未防止可能出现的加速迟缓，控制模块增加至喷油器的脉冲宽度，以便在加速过程中提供额外燃油。这也被称为动力增强模式。控制模块根据节气门位置、发动机冷却液温度、进气歧管绝对压力和发动机转速确定所需的燃油量。

减速模式

当驾驶员释放加速踏板时，进入发动机的空气流量减小。控制模块监测节气门位置和进气歧管绝对压力的相应变化。如果减速非常快，或长时间减速 （如长时间关闭节气门减速滑行），控制模块将完全切断燃油。切断燃油是为了防止催化转换器损坏。

蓄电池电压校正模式

当蓄电池电压较低时，控制模块以下列方式补偿点火系统提供的微弱火花：

- 增加供油量
- 提高怠速转速
- 增加点火持续时间

燃油切断模式

当满足下列条件时，控制模块切断来自喷油器的燃油，以保护动力系统不受损坏并提高操纵性能：

- 点火开关关闭。从而防止发动机继续运行。
- 点火开关接通但没有点火参考信号。从而防止溢油或回火。
- 发动机转速过高，超过红线。
- 车速过高，超出轮胎速度等级。
- 处于长时间、高速、关闭节气门滑行减速过程中－这将降低排放并增强发动机制动效应。
- 处于长时间减速过程中，以防止催化转换器损坏。

燃油调节

控制模块控制空气 / 燃油计量系统，使操纵性能、燃油经济性和排放控制达到最佳配合。控制模块在闭环模式下监测加热型氧传感器信号电压，并根据这一信号通过调节喷油器的脉冲宽度来调节燃油供给。对于短期和长期燃油调节，理想的燃油调节值都接近 0%。正的燃油调节值表示控制模块正在通过增加脉冲宽度来增加燃油量，以补偿混合气过稀的状况。负的燃油调节值表示控制模块正在通过减小脉冲宽度来减小燃油量，以补偿混合气过浓的状况。燃油供给的变化将改变长期和短期燃油调节值。短期燃油调节值将响应加热型氧传感器的信号电压而快速变化。这些变化将对发动机供油进行细调。长期燃油调节对供油进行粗调，以重新调节短期燃油调节控制的中间值并恢复控制。可使用故障诊断仪监测短期和长期燃油调节值。长期燃油调节诊断以个长期速度负荷读入单元的平均值为基础。控制模块根据发动机转速和发动机负荷选择单元。如果控制模块检测到混合气过稀或过浓状况，控制模块将设置一个燃油调节故障诊断码。

蒸发排放 (EVAP) 控制系统说明

蒸发排放 (VAP) 控制系统采用的基本原理是活性碳碳罐储存法。此方法将燃油蒸气从燃油箱转移到一个激活的碳储存装置和活性碳碳罐中，以便在车辆不运行时保存蒸气。当发动机运行时，燃油蒸气被进气气流从碳芯中吹出并在正常燃烧过程中消耗掉。

汽油蒸气从燃油箱流入标有 “TANK” 的油管。这些蒸气被碳吸收。当发动机运行了规定的时间后，发动机控制模块将吹洗碳罐。空气被吸入碳罐并与蒸气混合。然后，此混合气被吸入进气歧管。

发动机控制模块提供一个接地电路，使蒸发排放碳罐清污电磁阀通电。此电磁阀被进行脉宽调制 (PWM) 或一秒钟接通和关闭多次。根据空气流量、燃油调节和进气温度确定的运行条件，蒸发排放碳罐清污脉宽调制占空比发生变化。

下列状况可导致怠速不良、失速和操纵性能差：

- 蒸发排放碳罐清污电磁阀不工作
- 碳罐损坏
- 软管裂开、有裂纹或未连接到正确的管道

蒸发排放 (EVAP) 碳罐

蒸发排放碳罐是一个含有活性碳颗粒的排放控制装置。蒸发排放碳罐用于储存来自燃油箱的燃油蒸气。当满足一定的条件时，发动机控制模块启动蒸发排放碳罐清污电磁阀，使燃油蒸气被吸入发动机气缸并被燃烧。

电子点火 (EI) 系统说明

此点火系统未采用传统的分电器和线圈。它利用了至发动机控制模块 (ECM) 的曲轴位置传感器输入信号。发动机控制模块然后确定电子点火正时 (EST) 并触发电子点火系统点火线圈。

这种无分电器式点火系统采用了一种 “多余火花” 法进行火花分配。每个气缸与它对侧的气缸配对，1-4 或 2-3。火花同时在处于压缩行程和在排气行程的气缸内出现。处于排气行程的气缸点燃火花塞只需极少能量。剩余能量可供处于压缩行程的气缸中的火花塞使用。

这些系统使用来自发动机控制模块的电子点火正时信号来控制电子点火正时。发动机控制模块使用下面的信息：

- 发动机负荷、歧管压力或真空
- 大气压力
- 发动机温度
- 进气温度
- 曲轴位置
- 发动机转速

电子点火系统点火线圈

电子点火 (EI) 系统点火线圈安装在气缸盖后部附近。电子点火系统点火线圈的每一对端子同时为两只火花塞提供火花。电子点火系统点火线圈不能维修，必须作为总成进行更换。

爆震传感器 (KS) 系统说明

爆震传感器检测发动机中的异常爆震。该传感器安装在发动机缸体上，靠近气缸。传感器产生的交流输出电压随爆震的加剧而上升。该信号被发送给发动机控制模块 (ECM)。然后，发动机控制模块调整点火正时，以减少点火爆震。

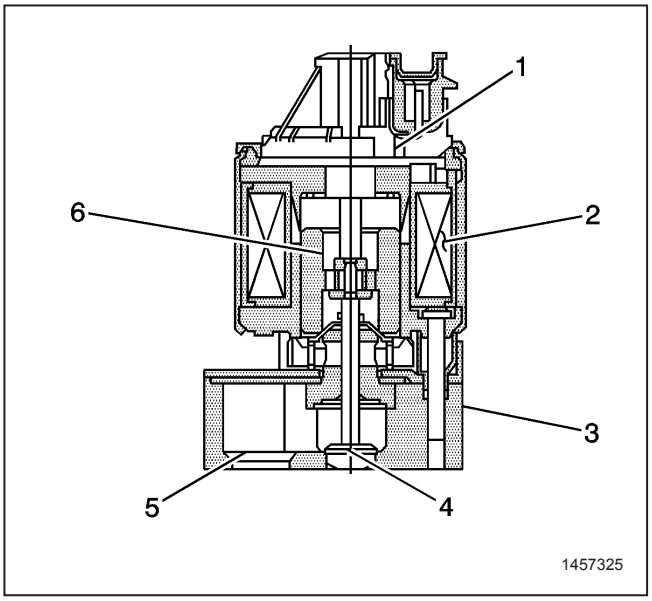
排气再循环 (EGR) 系统说明

排气再循环 (EGR) 系统用来降低因燃烧温度超过 816°C(1,500°F) 而产生的氮氧化合物 (NOx) 的排放水平。这一点是通过使少量废气返回燃烧室来实现的。废气吸收一部分燃烧过程中产生的热能从而降低燃烧温度。排气再循环系统只能在特定的温度、大气压力和发动机负荷下工作，以防止操纵性能故障并提高发动机性能。发动机控制模块 (ECM) 根据以下输入信号来计算所需的排气再循环量：

- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器
- 进气温度 (IAT) 传感器
- 大气压力 (BARO)
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器
- 节气门位置 (TP) 传感器
- 空气流量 (MAF) 传感器

排气再循环阀电路

线性排气再循环阀



图标

(1) 位置传感器
(2) 线圈总成
(3) 底座
(4) 芯轴
(5) 排气入口
(6) 电枢

排气再循环 (EGR) 阀由以下电路组成：

- 一个给排气再循环阀线圈提供 12 伏电压的点火 1 电压电路
- 两个使排气再循环阀线圈接地的控制电路 – 该控制电路是由发动机控制模块 (ECM) 内部低电平侧驱动器产生的脉宽调制 (PWM) 接地电路。
- 一个从发动机控制模块提供至排气再循环阀内部位置传感器的 5 伏参考电压电路
- 一个将来自排气再循环阀内部位置传感器的反馈电压发送到发动机控制模块的信号电路 – 此电压根据排气再循环阀芯轴的位置而变化。发动机控制模块将此电压转换成排气再循环阀芯轴的位置。
- 一个从发动机控制模块提供至排气再循环阀内部位置传感器的低参考电压电路

排气再循环诊断

在监测进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器信号的同时，发动机控制模块 (ECM) 瞬时指令排气再循环阀开启，从而在减速过程中测试排气再循环 (EGR) 流量。当排气再循环阀开启时，发动机控制模块则预期进气歧管绝对压力会增加一个预定值。如果未检测到进气歧管绝对压力增加预定值，发动机控制模块记录所检测到的进气歧管绝对压力差值，并将一个校准的未通过计数器调整至接近校准的未通过计数阈值。当未通过计数器超过未通过阈值时，发动机控制模块将设置一个故障诊断码。

通常，发动机控制模块在一个点火循环中只允许有一个排气再循环流量测试计数。为帮助检验修理结果，在诊断码清除或蓄电池断开后的第一个点火循环中，发动机控制模块允许出现 12 个排气再循环流量测试计数。排气再循环流量测试计数在 9-12 之间时，足以使发动机控制模块确定排气再循环流量已经足够，并通过排气再循环流量测试。如果发动机控制模块检测到排气再循环流量故障，将设置故障诊断码。

发动机控制模块通过排气再循环位置传感器监测排气再循环阀芯轴的位置。如果发动机控制模块检测到排气再循环阀芯轴的期望位置与实际位置之间有标定的差异并持续一段标定的时间，将设置故障诊断码。

发动机控制模块还监测排气再循环阀电路的电气故障。如果检测到某个电路故障持续了一段标定的时间，将设置一个故障诊断码。

曲轴箱通风系统说明

曲轴箱通风系统说明

通过活塞环窜入曲轴箱的压缩燃烧气体被称为窜气。窜气包含大量的一氧化氮和碳氢化合物。曲轴箱强制通风 (PCV) 系统防止窜气排放到大气中。PCV 系统将曲轴箱窜气导回进气系统，使窜气在此进入燃烧过程。PCV 系统由下列部件组成：

- 曲轴箱强制通风阀
- 曲轴箱通风口或进气管
- 进气滤清器或分离器 （若使用）
- 任何软管或接头

操作

发动机曲轴箱窜气的主要控制装置是曲轴箱强制通风 (PCV) 阀。PCV 阀根据歧管真空信号计量窜气的流量。

PCV 下部 O 形密封圈以下的部分暴露在歧管真空中，位于下部和上部 O 形密封圈之间的部分暴露在曲轴箱气体中。PCV 阀允许一些真空压力通过阀门内部节流孔，并在曲轴箱内形成低压状态。曲轴箱中的窜气接着被吸入进气系统并在正常燃烧过程中被燃烧掉。进入进气歧管的窜气量被精确控制，以保持怠速质量。必须使用正确的、且经过正确校准的 PCV 阀。窜气流量和发动机歧管真空之间的关系如下表所示：

曲轴箱强制通风阀的操作

歧管真空	PCV 阀开度	窜气流量
低	大	高
高	小	低

操作异常的后果

阀或软管堵塞可能导致如下状况：

- 发动机怠速不良
- 发动机失速或发动机怠速转速过低
- 发动机曲轴箱压力过高
- 发动机油泄漏
- 发动机油进入空气滤清器
- 发动机中有油泥
- 发动机机油消耗
- 废气排放过量

阀或软管泄漏可能导致如下状况：

- 发动机怠速不良
- 发动机失速
- 发动机怠速转速过高
- 发动机曲轴箱压力异常
- 废气排放过量

进气系统说明

采用曲轴箱强制通风 (PCV) 系统是为了充分利用曲轴箱中的蒸气。来自空气滤清器的新鲜空气进入曲轴箱。新鲜空气与窜气混合，然后通过真空软管进入进气歧管。

应定期检查软管和卡夹。必要时更换一些曲轴箱通风部件。

曲轴箱强制通风软管阻塞不畅或堵塞可能导致如下状况：

- 怠速不良
- 失速或怠速转速过低
- 机油泄漏
- 机油进入空气滤清器
- 发动机内出现油泥

曲轴箱强制通风软管泄漏可能导致如下状况：

- 怠速不良
- 失速
- 怠速转速过高

发动机排气系统

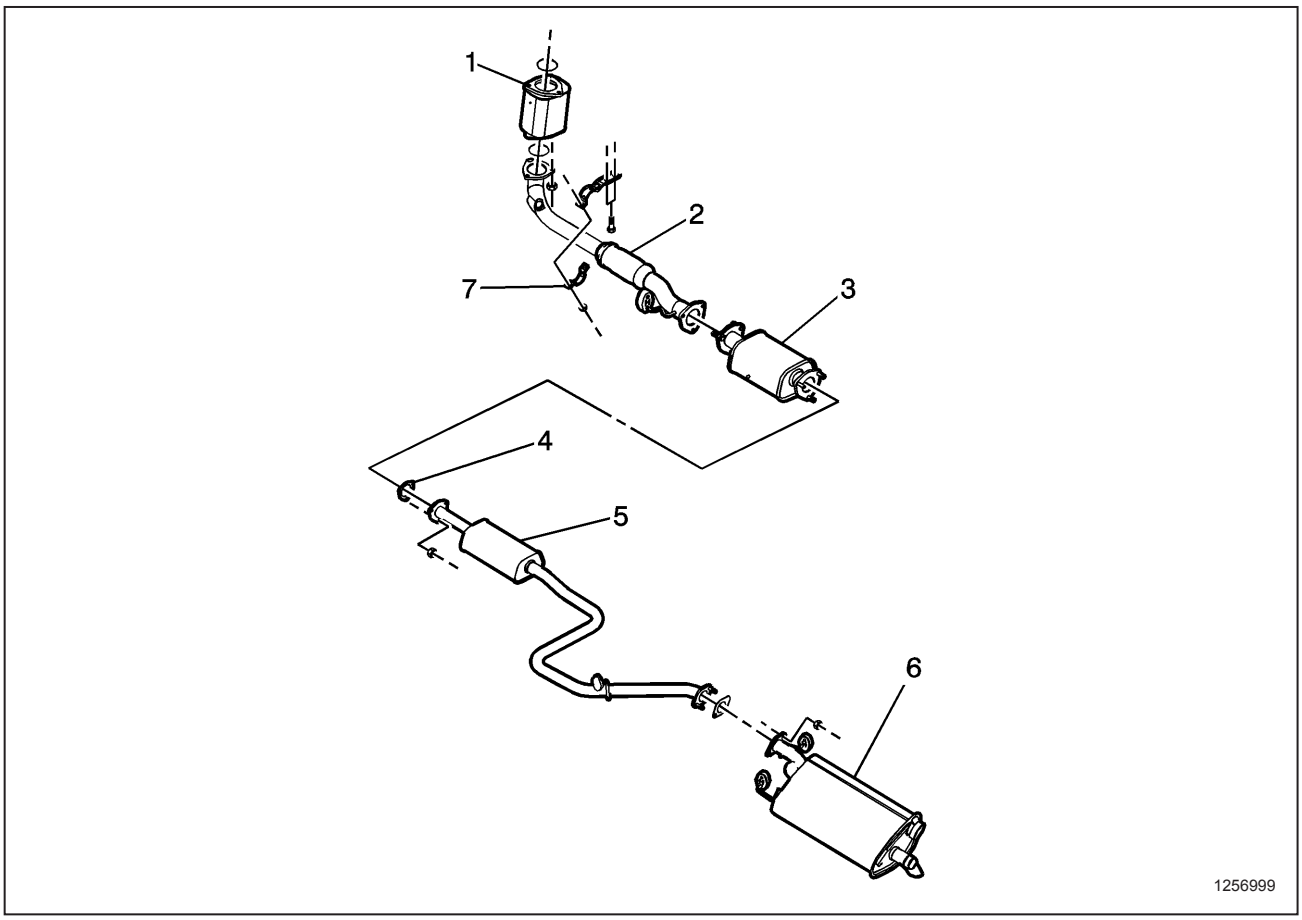
规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
催化转换器至接管螺母	40 牛 ● 米	30 磅英尺
催化转换器至排气歧管螺母	40 牛 ● 米	30 磅英尺
接管安装架螺母	30 牛 ● 米	22 磅英尺
排气管前消音器至前排气管螺母	40 牛 ● 米	30 磅英尺
前排气管至排气管托架螺栓	40 牛 ● 米	30 磅英尺
前排气管至排气岐管螺母	40 牛 ● 米	30 磅英尺
前排气管至车身底部护罩螺母	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸
排气管前 / 后消音器护罩螺母	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸
排气歧管隔热罩螺栓	3 牛 ● 米	27 磅英寸
排气管后消音器至排气管前消音器螺母	30 牛 ● 米	22 磅英尺
前消音器管至第 3 消音器螺母	30 牛 ● 米	22 磅英尺
前下排气管安装架螺母	30 牛 ● 米	22 磅英尺

外观识别

发动机排气系统部件视图 （2.0 升）



图标

(1) 催化转换器
(2) 前排气管
(3) 第 3 消音器
(4) 金属衬垫
(5) 前消音器
(6) 后消音器
(7) 排气管下托架

诊断信息和程序

诊断起点 – 发动机排气系统

查阅系统的 “说明与操作” 部分信息，然后开始系统诊断。查阅操作信息有助于在出现故障时确定正确的症状诊断程序。还有助于确定客户描述的情况是否属于正常的操作。参见 “排气系统说明”，确定正确的诊断系统程序。

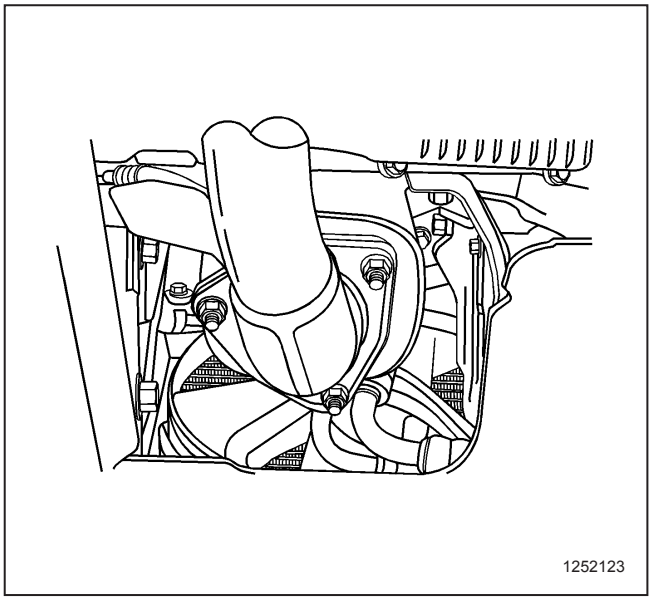
排气过浓或有异味 （2.0 升）

步骤	操作	值	是	否
车辆未通过排放测试。车辆有过浓的变质鸡蛋的气味。过浓的异味不一定表示排放超标。				
1	是否执行了 “重要初步检查”？	-	至步骤 2	至 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “症状 – 发动机控制系统”
2	1. 运行发动机至正常工作温度。 2. 执行排放测试。 车辆是否通过了排放测试？	-	系统正常	至步骤 3
3	1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。 2. 路试车辆。 3. 监测长期燃油调节记忆值。 长期燃油调节值是否符合规定值？	–20 至 +25%	至步骤 6	至步骤 4
4	长期燃油调节值是否低于规定值？	– 20%	至 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “DTC 045” 或 “DTC P0172”	至步骤 5
5	长期燃油调节值是否高于规定值？	25%	至 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “DTC P0171” 或 “DTC 044”	-
6	1. 检查燃油箱盖是否装好。 2. 检查燃油系统压力。 3. 执行喷油器诊断。 是否发现故障？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 必要时，修理或更换燃油系统部件。 2. 执行排放测试。 车辆是否通过了排放测试？	-	系统正常	-
8	1. 检查点火系统的工作是否正常。 2. 检查火花塞是否过度磨损、绝缘体开裂、间隙不正确或积碳严重。 3. 检查点火导线是否开裂、硬化或连接不当。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	1. 必要时，修理或更换点火系统部件。 2. 执行排放测试。 车辆是否通过了排放测试？	-	系统正常	-
10	1. 检查真空是否漏泄。 2. 检查催化转化器是否污染。 3. 检查节气门体和节气门及发动机内是否有积碳。用顶级发动机清洁剂清除积碳。 4. 检查排气再循环 （EGR）阀是否无法开启（若装备）。 5. 检查曲轴箱强制通风 （PCV）工作是否正常。 是否完成所有检查和必要的维修？	-	系统正常	-

维修指南

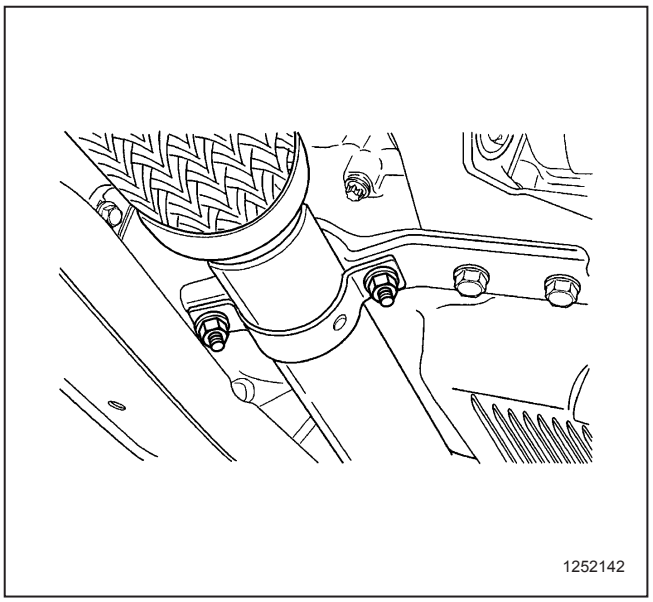
前排气管的更换 （2.0 升）

拆卸程序

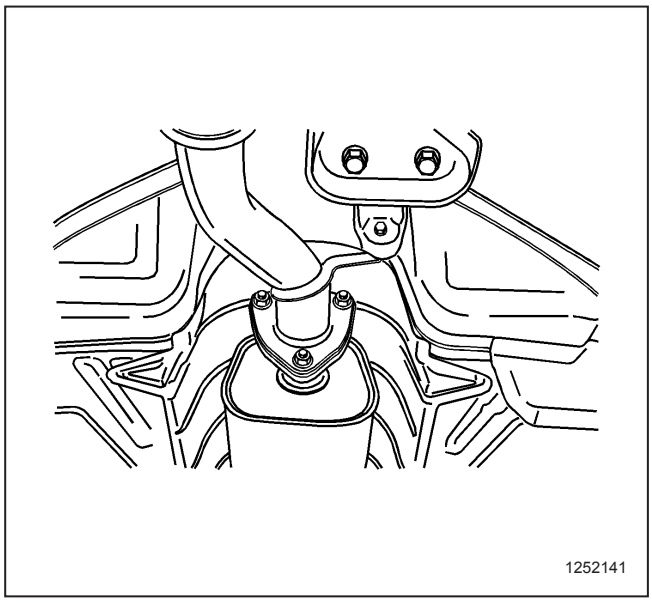


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关排气系统维修的告诫”。

1. 拆卸防溅挡板。参见 ″车架和车身底部″ 中的 ″发动机罩的更换″。
2. 断开并拆卸后加热型氧传感器。参见 ″发动机控制系统－ 2.0 升″ 中的 ″加热型氧传感器 (HO2S) 的更换－缸组 1 传感器 2″。
3. 从催化转化器上拆卸前排气管螺母和衬垫。

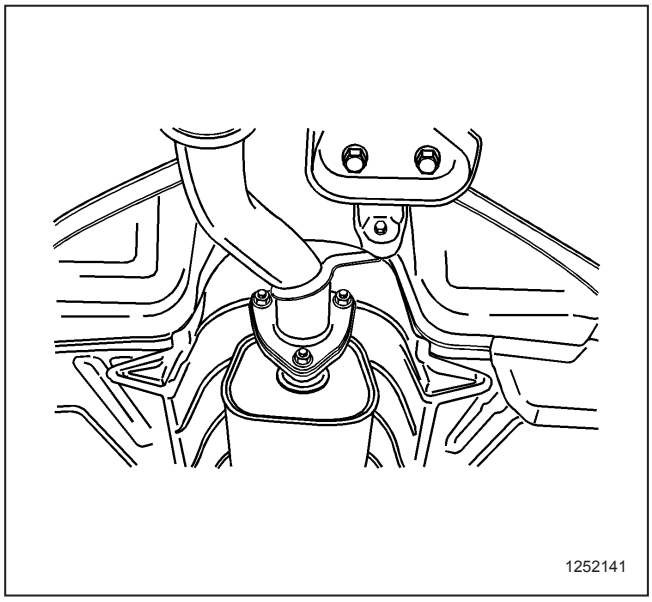


4. 拆卸前下排气管托架。
5. 从前上排气管安装架上拆卸前排气管。



6. 从前排气管法兰至第 3 消音器法兰连接处的橡胶吊环上拆卸前排气管。
7. 拆卸前排气管法兰至第 3 消音器法兰固定螺母。
8. 拆卸前排气管和衬垫。
9. 清洁前排气管法兰和排气歧管密封面。
10. 检查前排气管和催化转换器或第 3 消音器是否有孔洞、损坏、裂缝或导致废气漏入乘客舱或行李厢的其它损坏现象。

安装程序



1. 安装第 3 消音器法兰与前排气管法兰之间的衬垫。
2. 安装前消音器管。

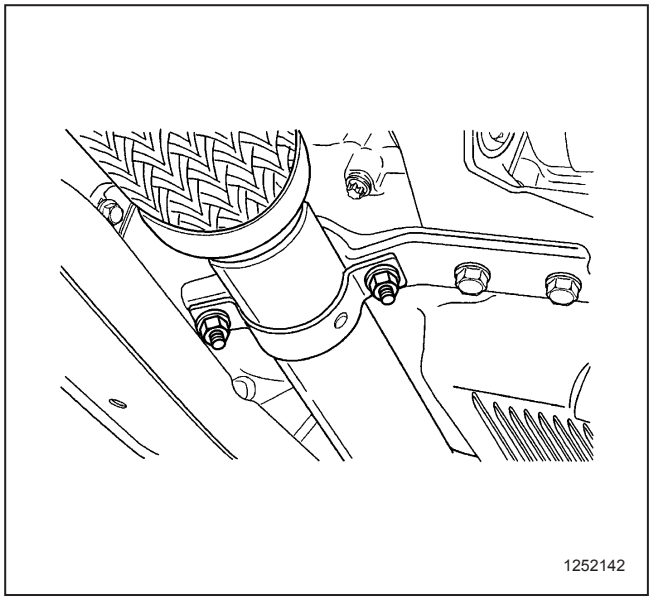
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 安装前消音器管至第 3 消音器固定螺母。

紧固

紧固前消音器管至第 3 消音器螺母至 30 牛 • 米（22 磅英尺）。

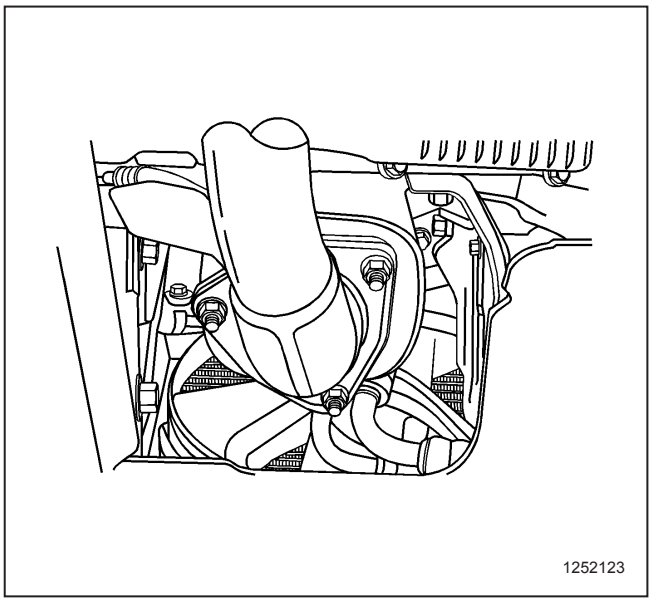
4. 将前排气管安装至橡胶吊环。



5. 将前排气管装入前上排气管安装架。
6. 将前下排气管安装架安装到前排气管上。
7. 用螺母将前下排气管安装架安装至前上排气管安装架焊接螺栓。

紧固

紧固前下排气管安装架螺母至 30 牛 • 米（22 磅英尺）。



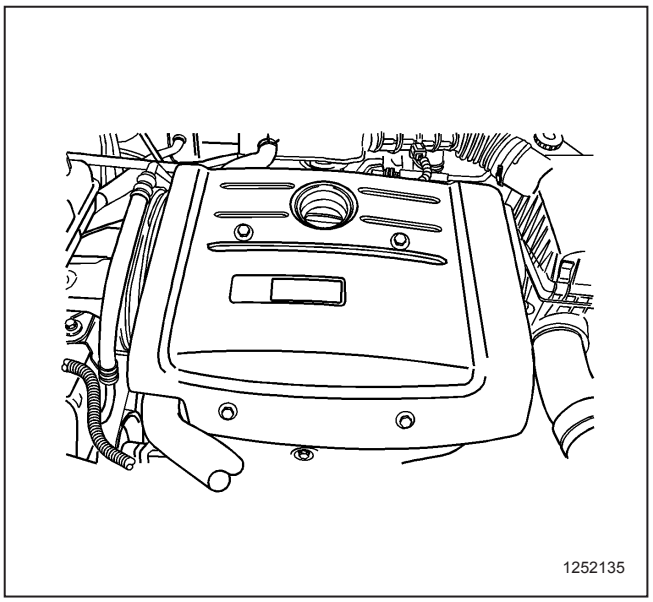
8. 安装前排气管法兰和催化转换器之间的衬垫。
9. 用螺母将前排气管安装至催化转化器。

紧固

紧固前排气管至催化转化器法兰螺母至 40 牛 • 米 （30 磅英尺）。

催化转换器的更换

拆卸程序



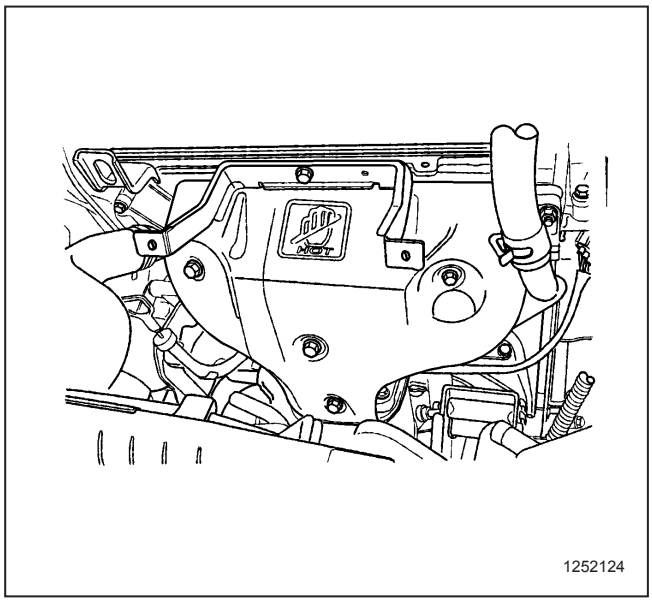
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关排气系统维修的告诫”。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

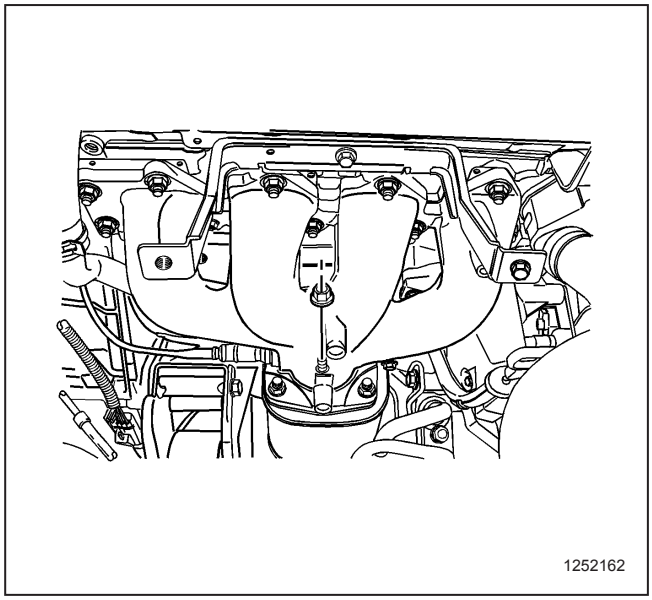
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “柔性分离接头的特别注意事项”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “催化转换器移动的特别注意事项”。

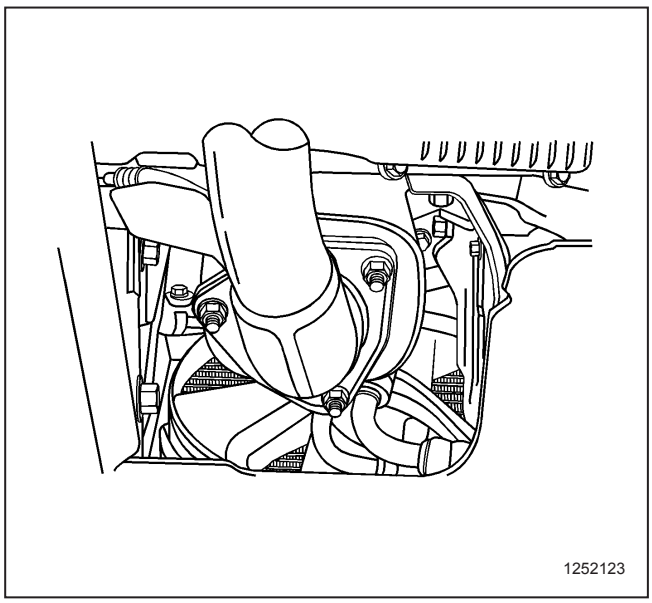
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸火花塞罩。



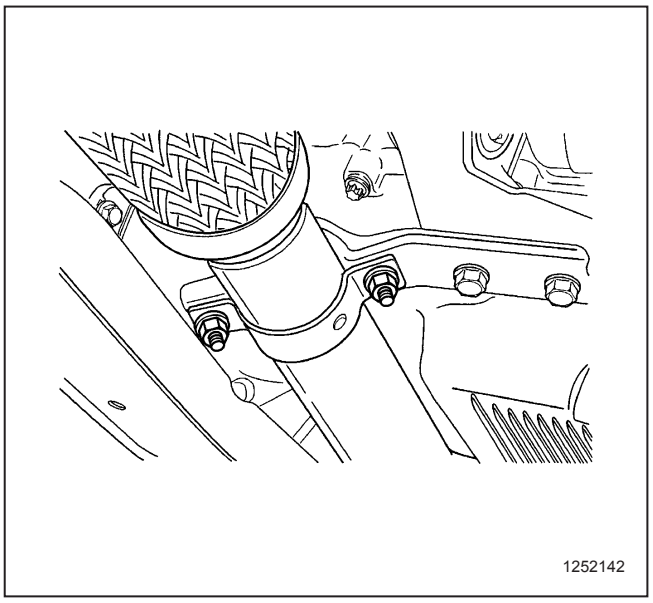
3. 拆卸排气歧管隔热罩螺栓和隔热罩。



4. 拆卸催化转换器上法兰螺母。



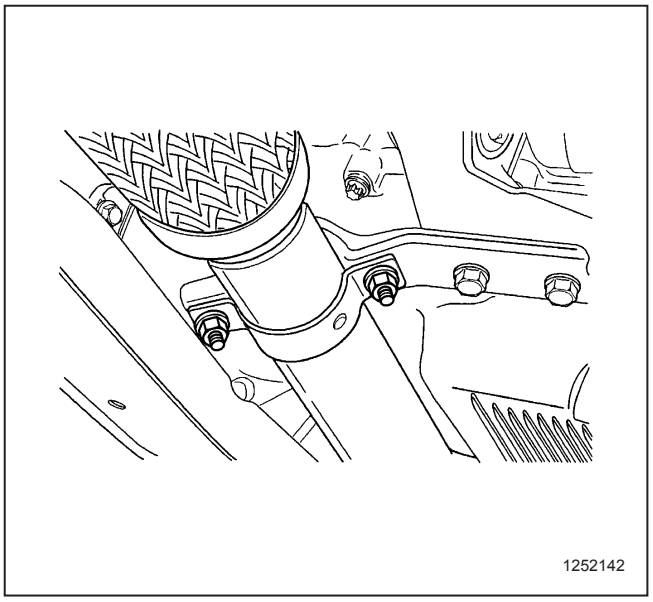
5. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
6. 拆卸防溅挡板。参见 “车架和车身底部” 中的 “发动机罩的更换”。
7. 拆卸催化转换器下法兰螺母。



8. 拆卸前排气管安装架螺栓和安装架。
9. 拆卸催化转换器。

安装程序

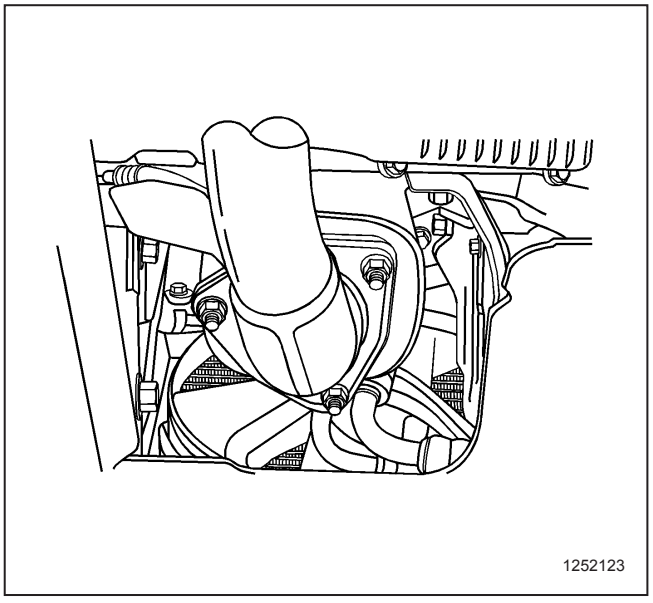
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。



1. 将催化转换器安装至接管，抬起前排气管并安装前排气管安装架螺母和安装架。

   ### 紧固

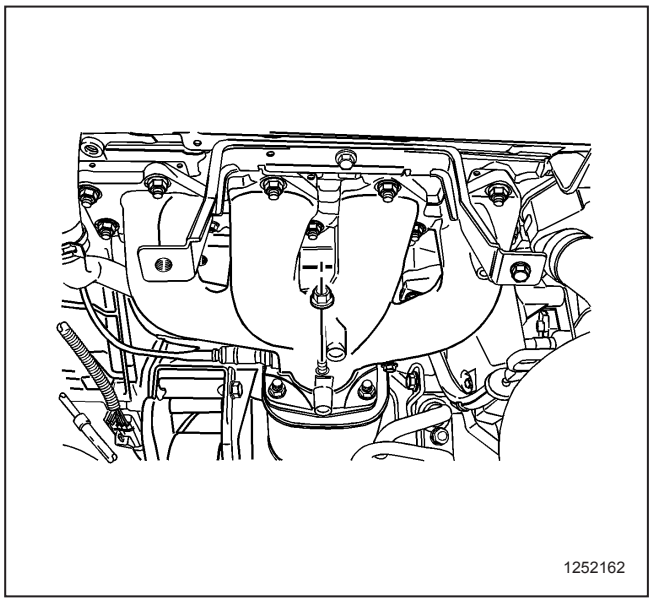
   紧固接管安装架螺母至 30 牛 • 米（22 磅英尺）。



2. 安装催化转换器下法兰螺母。

   ### 紧固

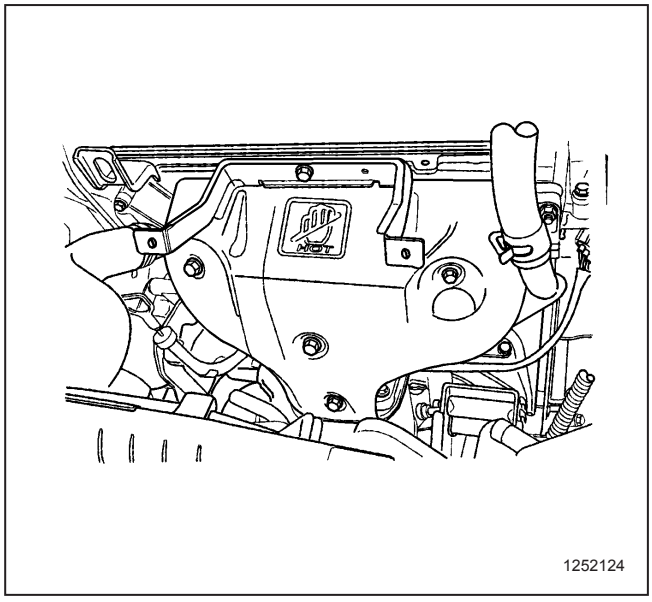
   紧固催化转化器至接管固定螺母至 40 牛 • 米（30 磅英尺）。



3. 安装防溅挡板。参见 “车架和车身底部” 中的 “发动机罩的更换”。
4. 降下车辆。
5. 安装催化转换器上法兰螺栓。

紧固

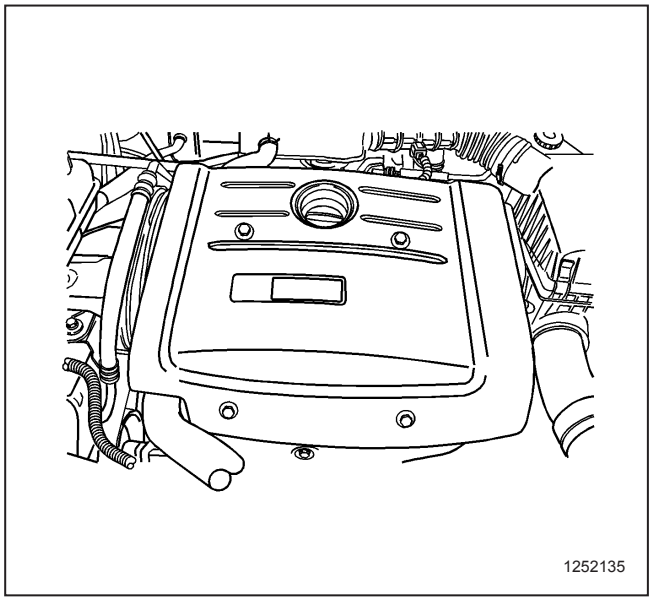
紧固催化转换器至排气歧管螺母至 40 牛 • 米（30 磅英尺）。



6. 安装排气歧管隔热罩和隔垫罩螺栓。

紧固

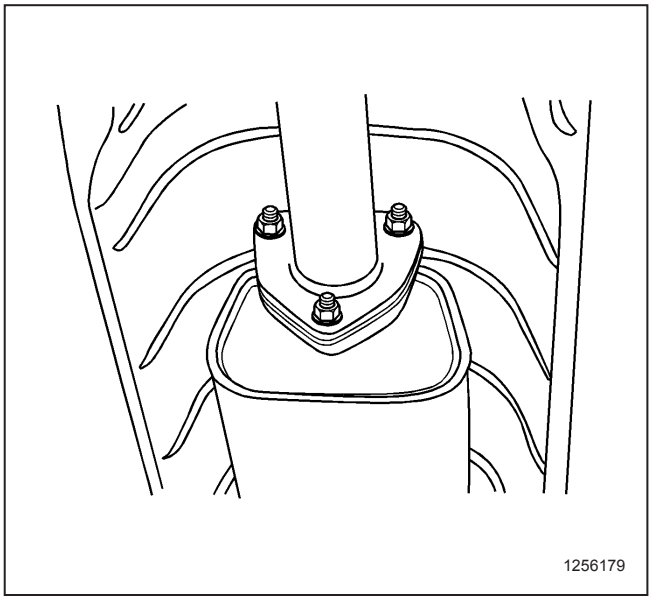
紧固排气歧管隔热罩螺栓至 3 牛 • 米（27 磅英尺）。



7. 安装排气管罩安装螺栓和发动机罩。
8. 连接蓄电池负极电缆。

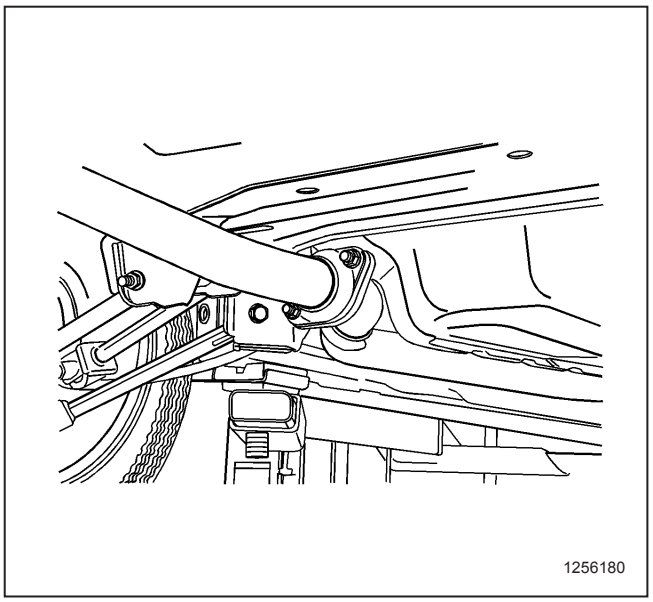
前消音器的更换 （2.0 升）

拆卸程序

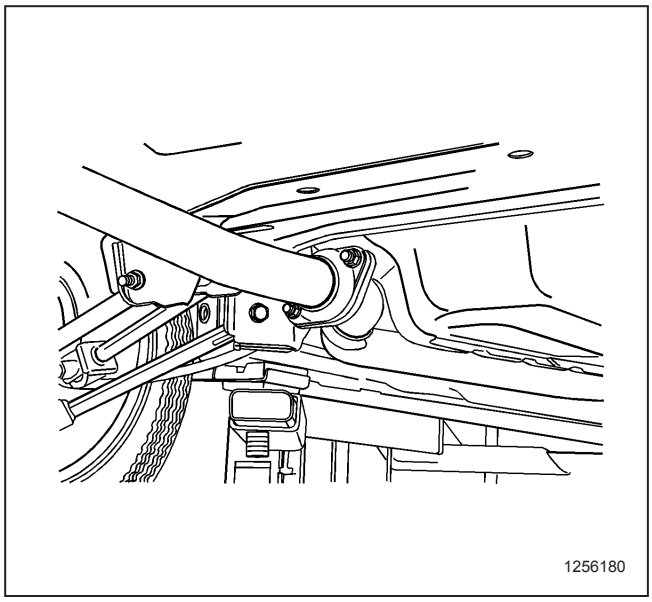


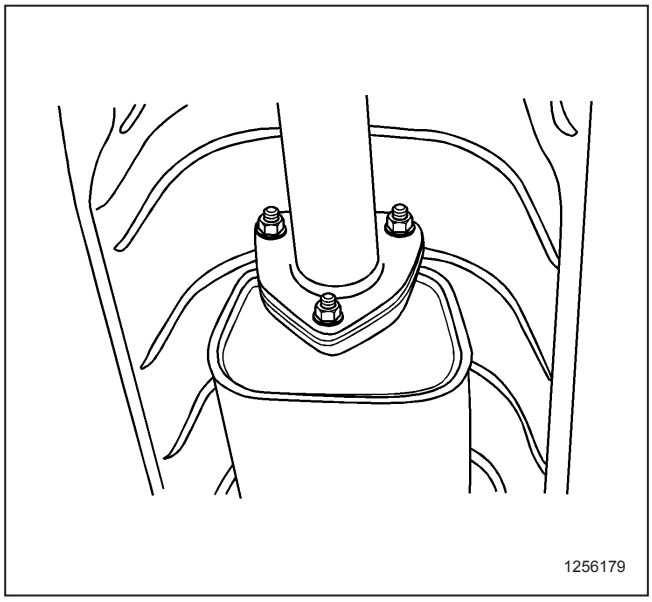
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关排气系统维修的告诫”。

1. 拆卸前排气管至第 3 消音器法兰固定螺母。
2. 拆卸衬垫。



3. 拆卸前消音器管法兰至后消音器管法兰固定螺母。
4. 拆卸前消音器管和后消音器管法兰之间的衬垫。
5. 从橡胶吊环上断开前消音器管。
6. 拆卸前消音器管。
7. 检查排气管和前消音器管是否有孔洞、损坏、裂缝或导致废气漏入乘客舱或行李厢的其它损坏现象。





安装程序

1. 将前消音器管安装至橡胶吊环。
2. 将衬垫安装至前消音器管。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 用螺母将前消音器管安装至后消音器管。

紧固

紧固前消音器管至后消音器管螺母至 30 牛 • 米（22 磅英尺）。

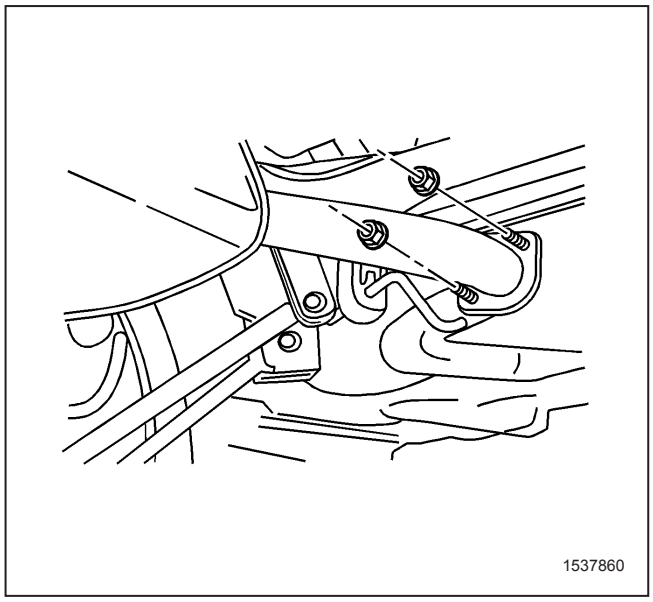
4. 将前消音器管安装至催化转换器或第 3 消音器法兰上。
5. 安装前消音器管至催化转换器或第 3 消音器固定螺母。

紧固

紧固前消音器管至催化转换器或第 3 消音器螺母至 30 牛 • 米 （22 磅英尺）。

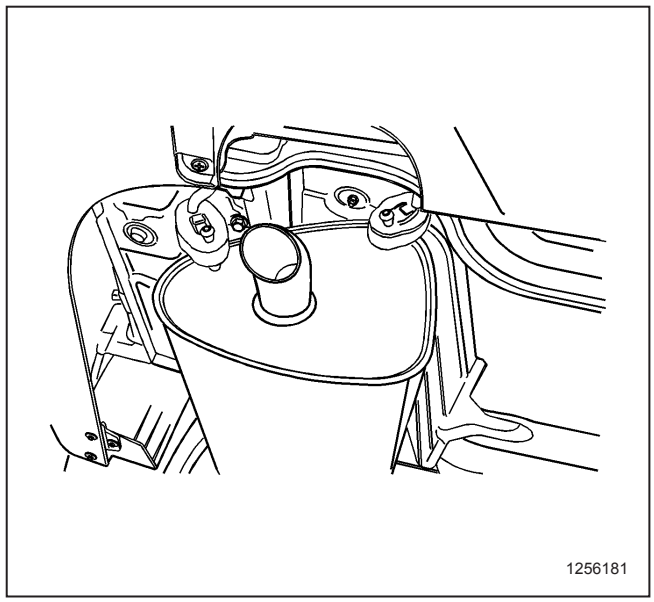
后消音器的更换

拆卸程序



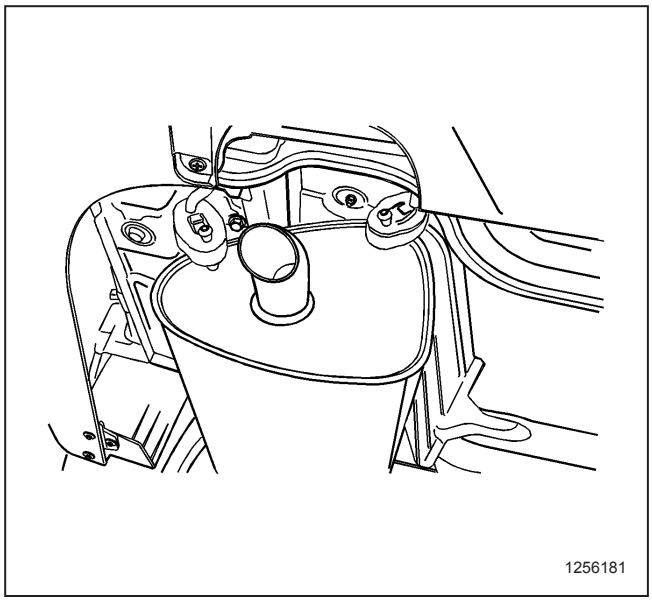
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关排气系统维修的告诫”。

1. 拆卸后消音器管法兰至前消音器管法兰固定螺母。
2. 从两个法兰之间拆卸衬垫。

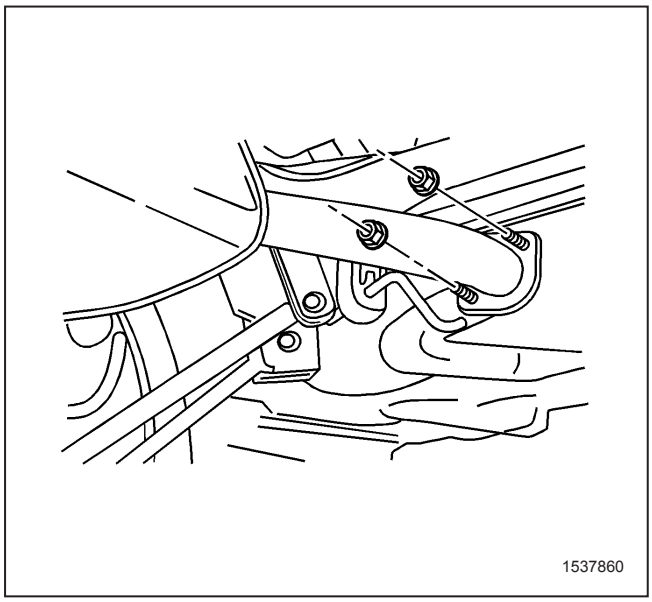


3. 从后消音器总成尾管末端的橡胶吊环上断开后消音器。
4. 拆卸后消音器总成。
5. 检查后消音器和管是否有孔洞、损坏、裂缝或导致废气漏入乘客舱或行李厢的其它损坏现象。

安装程序



1. 将后消音器总成安装至橡胶吊环。



2. 将衬垫安装在后消音器管法兰与前消音器管法兰之间。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

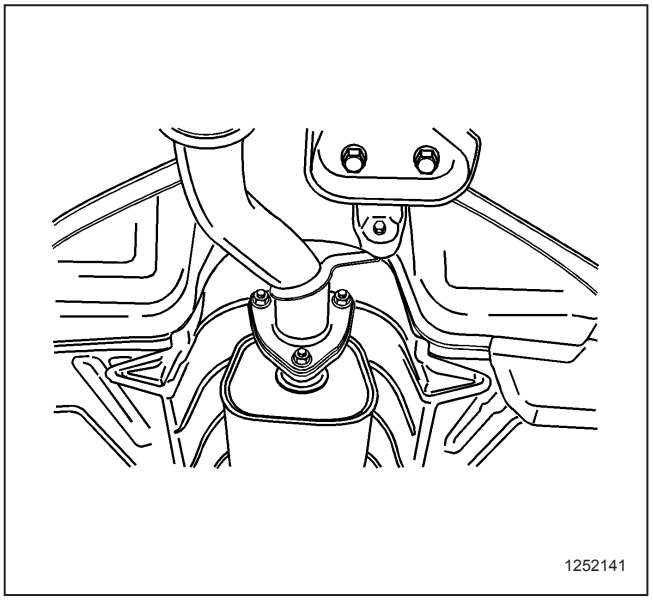
3. 用螺母将前消音器管安装至后消音器管。

紧固

紧固螺母至 30 牛 • 米 （22 磅英尺）。

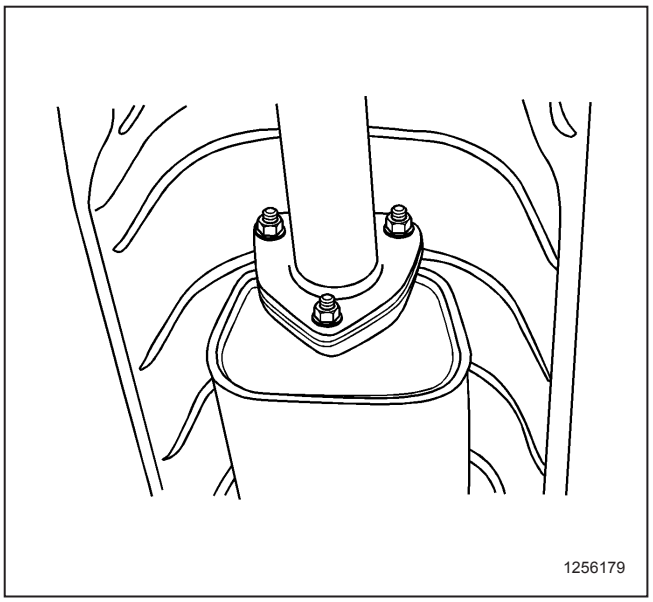
第 3 消音器的更换

拆卸程序

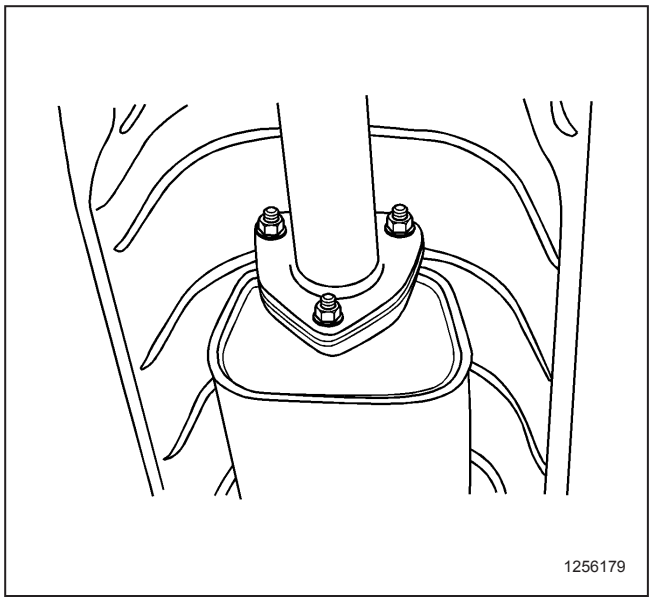


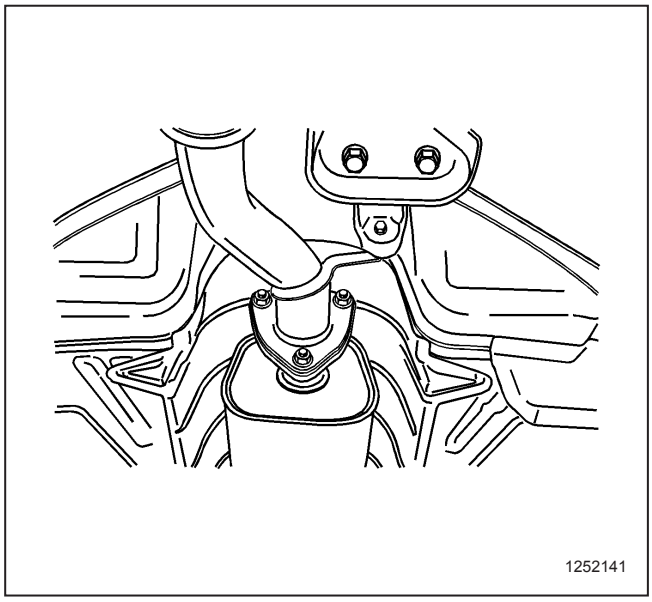
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关排气系统维修的告诫”。

1. 拆卸前排气管法兰至第 3 消音器法兰固定螺母。



2. 拆卸前排气管至第 3 消音器法兰固定螺母。
3. 拆卸第 3 消音器和衬垫。
4. 清洁前排气管法兰和排气歧管密封面。
5. 检查前排气管和第 3 消音器是否有孔洞、损坏、裂缝或导致废气漏入乘客舱或行李厢的其它损坏现象。





安装程序

1. 安装第 3 消音器法兰与前排气管法兰之间的衬垫。
2. 将第 3 消音器安装至前消音器管。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 安装前消音器管至第 3 消音器固定螺母。

   紧固

   紧固前消音器管至第 3 消音器螺母至 30 牛 • 米（22 磅英尺）。

4. 安装前消音器管法兰与第 3 消音器法兰之间的衬垫。
5. 用螺母将前排气管安装至第 3 消音器。

   紧固

   紧固前排气管至第 3 消音器固定螺母至 30 牛 • 米 （22 磅英尺）。

说明与操作

排气系统说明

特别注意事项：在检查或更换排气系统部件时，确保与车身底部所有的点都有足够的间隙，以免地板过热并可能损坏乘客舱隔热罩和装饰材料。

检查整个排气系统和附近的车身部位及行李厢盖是否有零件断裂、损坏、缺失或错位、裂缝、孔洞、连接松动或其它导致废气进入行李厢或乘客舱的损坏现象。如果有灰尘或水进入行李厢，表明这些部位之一可能有故障。应立即排除故障。

排气歧管与前排气管之间为挠性连接。

消音器

除排气歧管接头外，排气系统均采用了法兰和密封接头，而不是采用卡箍和 U 形螺栓的滑动接头。排气岐管与排气管之间为挠性连接。如果在检查前消音器和管总成时发现孔洞、裂缝或任何其它损坏现象，必须更换整个总成。该程序也适用于后消音器总成。

前、后消音器总成和催化转换器上的隔热罩保护车辆和环境免受排气系统高温的影响。

催化转换器

特别注意事项：在从车架纵梁位置举升或提升车辆时，禁止举升垫接触催化转换器。否则会损坏转换器。

特别注意事项：催化转换器要求车辆必须使用无铅汽油。使用含铅汽油会损坏催化转换器和其它排放系统部件。

催化转换器是一个排放控制装置，安装在排气系统中，其作用是减少从排气管排出的污染物。

氧化催化器表面涂有含铂和钯的催化材料，可降低废气中的碳氢化合物 (HC) 和一氧化碳 (CO) 的含量。三元催化器表面涂有含有铂和铑的材料，可进一步降低氮氧化合物 (NOx) 的含量。

第 7 章

变速器 / 变速驱动桥

目录

手动变速器 – D20 7-5
规格 7-5
紧固件紧固规格 7-5
手动变速器规格 (b) 7-5
示意图和布线图 7-7
手动变速器示意图 （车速传感器 (VSS) – 欧洲排放） 7-7
部件定位图 7-8
手动变速器部件视图 7-8
手动变速器连接器端视图 7-12
诊断信息和程序 7-13
诊断起点 – 手动变速器 7-13
症状 – 手动变速器 7-13
维修指南 7-16
变速器油位检查 7-16
换档连杆机构的调整 7-17
换档拉杆的更换 7-19
换档套管、防尘罩、轴套和 / 或轴承环的更换 7-20
换档控制杆的更换 7-25
车速表从动齿轮的更换 7-27
换档控制连杆的更换 7-29
换档杆盖的更换 7-33
驱动桥密封件的更换 7-35
变速器的更换 7-36
变速器的拆解 7-43
输入轴的拆解 7-55
输入轴的装配 7-56
主轴的拆解 7-58
主轴的装配 7-66
变速驱动桥壳体的拆解 7-74
变速驱动桥壳体的装配 7-76
差速器壳体的拆解 7-78
差速器壳体的装配 7-82
变速器的装配 7-86
说明与操作 7-96
变速器系统说明与操作 7-96
专用工具和设备 7-97
换档锁定控制 7-99
示意图和布线图 7-99
自动变速器换档锁定控制示意图 （自动变速器换档锁定控制 – 2.0 升） 7-100
部件定位图 7-101
自动变速器换档锁定控制部件视图 7-101
自动变速器换档锁定控制连接器端视图 7-102
自动变速器 – ZF 4HP 16 7-103
规格 7-103
变速器油温度 (TFT) 传感器规格 7-103
紧固件紧固规格 7-103
变速器一般规格 7-104
盘片 B(PB) 厚度 7-104
盘片 E(PE) 厚度 7-105
盘片 F(PF) 厚度 7-105
变速器传动比 7-105
油液容量规格 7-105
档位范围参考 7-106
换档速度 7-107
经济模式 – 2.0 升双顶置凸轮轴 7-107
锁止离合器接合 （经济模式； 3 档、 4 档） – 2.0 升双顶置凸轮轴 7-108
动力模式 – 2.0 升双顶置凸轮轴 7-109
保持模式 – 2.0 升双顶置凸轮轴 7-110
加档速度 7-110
减档速度 7-111
管路压力 7-111
部件电阻 7-112
示意图和布线图 7-113
自动变速器控制示意图 7-113
电源、接地、保持开关和数据链路连接器 7-113
变速器控制模块 (TCM) – 发动机控制模块 (ECM) 通信 7-114
换档和压力控制电磁阀 7-115
车速信号 7-116

驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 7-117
部件定位图 7-118
分解视图 7-118
部件位置 7-127
换档杆控制 7-129
连接器端视图 7-130
外观识别 7-134
自动变速器内部线束检查 7-134
诊断信息和程序 7-136
诊断起点 – 自动变速器 7-136
诊断系统检查 – 自动变速器 7-136
DTC P0218 7-139
DTC P0562 （欧洲和北美排放） 7-141
DTC P0563 （欧洲和北美排放） 7-143
DTC P0601 （欧洲和北美排放） 7-145
DTC P0603 （欧洲和北美排放） 7-146
DTC P0606 （欧洲和北美排放） 7-147
DTC P0604 （欧洲和北美排放） 7-148
DTC P0703 7-149
DTC P0705 （欧洲和北美排放） 7-151
DTC P0706 7-153
DTC P0710 7-155
DTC P0711 7-157
DTC P0715 7-159
DTC P0716 （欧洲和北美排放） 7-161
DTC P0717 7-163
DTC P0720 7-165
DTC P0722 7-167
DTC P0721 （欧洲和北美排放） 7-169
DTC P0725 （欧洲排放） 7-171
DTC P0726 （欧洲和北美排放） 7-173
DTC P0727 7-175
DTC P0731 （欧洲排放） 7-177
DTC P0732 （欧洲排放） 7-178
DTC P0733 （欧洲排放） 7-179
DTC P0734 （欧洲排放） 7-180
DTC P0741 7-181
DTC P0742 7-182
DTC P0781 （欧洲和北美排放） 7-183
DTC P0782 （欧洲和北美排放） 7-185
DTC P0783 （欧洲和北美排放） 7-187
DTC P1604 7-189
DTC P1606 （欧洲和北美排放） 7-190
DTC P1671 7-191
DTC P1672 7-192
DTC P1673 7-193
DTC P1780 7-194
DTC P1839 （欧洲和北美排放） 7-196
DTC P1840 （欧洲和北美排放） 7-198
DTC P1841 （欧洲和北美排放） 7-199
DTC P1850 7-201
DTC P1851 7-203
DTC P1852 7-204
DTC P1853 （欧洲和北美排放） 7-206
DTC P1854 （欧洲和北美排放） 7-208
DTC P1855 （欧洲和北美排放） 7-209
DTC P1861 （欧洲和北美排放） 7-211
DTC P1862 （欧洲和北美排放） 7-213
DTC P1863 （欧洲和北美排放） 7-214
DTC P1864 （欧洲和北美排放） 7-216
DTC P1865 （欧洲和北美排放） 7-218
DTC P1866 （欧洲和北美排放） 7-219
DTC P1867 （欧洲和北美排放） 7-221
DTC P1868 （欧洲和北美排放） 7-223
DTC P1869 （欧洲和北美排放） 7-224
DTC P1871 （欧洲和北美排放） 7-226
DTC P1874 （欧洲和北美排放） 7-228
DTC P1881 （欧洲和北美排放） 7-229
DTC P1883 （欧洲和北美排放） 7-231
DTC P1884 （欧洲和北美排放） 7-233
DTC P1885 （欧洲和北美排放） 7-235
DTC P1886 （欧洲排放） 7-237
症状 – 自动变速器 7-239
管路压力检查程序 7-242
路试程序 7-242
功能测试程序 7-244
变矩器诊断程序 7-244
离合器片诊断 7-245
油液泄漏诊断 7-245
修理壳体孔隙 7-246
自动变速器油冷却器冲洗和流量测试 7-246
自动变速器漏油 7-247
车库换档生硬 7-247
变矩器离合器 (TCC) 抖动 7-247
影响 4HP 16 变速驱动桥的变速器控制模块输入 7-248
维修指南 7-249
变速器夹具的装配 7-249
自动变速器换档拉线的更换 7-249
自动变速器换档拉线的调整 7-252

驻车档 / 空档位置开关的更换 7-253
变速器油位检查 7-255
排放变速器油 7-257
换档机构的拆卸 7-258
换档机构的安装 7-259
驻车锁止机构的拆卸 7-260
驻车锁止机构的安装 7-261
轴承板总成的拆卸 7-261
轴承板总成的安装 7-262
差速器 / 副轴外座圈、轴承垫片的拆卸 7-262
差速器 / 副轴外座圈、轴承垫片的安装 7-263
变速器油冷却器软管 / 管的更换 7-263
换档控制杆的更换 7-266
变速器控制模块 (TCM) 的更换 7-268
驱动轴密封件的更换 7-269
储油盘和衬垫的拆卸 7-270
储油盘和衬垫的安装 7-272
控制阀体的更换 7-273
变速器支座托架的更换 （2.0 升 DOHC） 7-277
变速器的更换 （2.0 升 DOHC） 7-279
变矩器总成的拆卸 7-287
变矩器壳的拆卸 7-288
油泵的拆解 7-290
油泵的装配 7-291
差速器总成的拆卸 7-292
差速器总成的装配 7-292
变矩器壳的安装 7-293
控制阀体的拆解 7-294
控制阀体的装配 7-295
后盖的更换 7-296
离合器 B/E 的拆解 7-298
离合器 B/E 的测量程序 7-303
离合器 B/E 的装配 7-306
行星齿轮组的拆解 7-311
行星齿轮组的装配 7-314
制动器 C/D 的拆解 7-317
制动器 C/D 的装配 7-321
副轴的拆卸 7-324
副轴的安装 7-325
制动器 F （带开槽螺母）的拆卸 7-325
制动器 F （带开槽螺母）的安装 7-328
变矩器轴向间隙检查 7-330
变矩器的安装 7-331
说明与操作 7-332
变速器一般说明 7-341
机械部件说明 7-341
电子部件说明 7-346
专用工具和设备 7-351
离合器 7-353
规格 7-353
紧固件紧固规格 7-353
一般规格 7-353
部件定位图 7-354
离合器部件定位图 7-354
诊断信息和程序 7-357
诊断起点 – 离合器 7-357
症状 – 离合器 7-357
离合器不分离 7-357
离合器打滑 7-357
离合器发抖 7-357
离合器发出咔嗒声 7-358
离合器接合时分离轴承有噪音 7-358
离合器有噪音 7-358
踏板停在地板上不回位 （离合器不接合） 7-358
离合器踏板过硬 7-358
维修指南 7-359
离合器踏板的更换 7-359
离合器总泵的更换 7-361
离合器总泵总成大修 7-365
液压离合器排气 7-366
离合器踏板自由行程的调整 7-367
离合器踏板位置开关的更换 7-369
液压离合器分离点调整 7-370
离合器总成的更换 7-371
离合器分离油缸总成 7-377
离合器分离机构总成大修 7-379
说明与操作 7-382
离合器系统的说明与操作 7-382
专用工具和设备 7-383

空白

手动变速器 – D20

规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
5 档拨叉螺栓	22 牛 • 米	16 磅英尺
5 档换档接头螺栓	7 牛 • 米	62 磅英寸
倒车灯开关	20 牛 • 米	15 磅英尺
轴承 – 调节环 – 固定板螺栓	25 牛 • 米	18 磅英尺
轴承板螺栓	22 牛 • 米	16 磅英尺
轴承固定螺栓 （右侧）	25 牛 • 米	18 磅英尺
离合器分离缸托架螺栓	75 牛 • 米	55 磅英尺
差速器盖螺栓	40 牛 • 米	30 磅英尺
前变速驱动桥安装架螺栓和螺母	90 牛 • 米	66 磅英尺
换档机构壳体螺栓	8 牛 • 米	71 磅英寸
换档杆盖螺栓	22 牛 • 米	16 磅英尺
输入轴止动螺钉	15 牛 • 米	11 磅英尺
左前变速驱动桥安装架螺母	155 牛 • 米	114 磅英尺
下变速驱动桥至发动机螺栓 – 1	75 牛 • 米	55 磅英尺
下变速驱动桥至发动机螺栓 – 2	21 牛 • 米	15 磅英尺
下变速驱动桥至发动机螺栓 – 3	31 牛 • 米	23 磅英尺
后变速驱动桥安装架螺栓 – 1	90 牛 • 米	66 磅英尺
后变速驱动桥安装架螺栓 – 2	65 牛 • 米	48 磅英尺
齿圈螺栓	70 牛 • 米	52 磅英尺
连杆卡箍螺栓	14 牛 • 米	124 磅英寸
车速表从动齿轮螺栓	4 牛 • 米	35 磅英寸
车速表壳体固定螺栓	4 牛 • 米	35 磅英寸
支架螺栓	7 牛 • 米	62 磅英寸
变速驱动桥盖螺栓 （大）	20 牛 • 米	15 磅英尺
变速驱动桥盖螺栓 （小）	15 牛 • 米	11 磅英尺
变速驱动桥至发动机上螺栓	75 牛 • 米	55 磅英尺

手动变速器规格 (b)

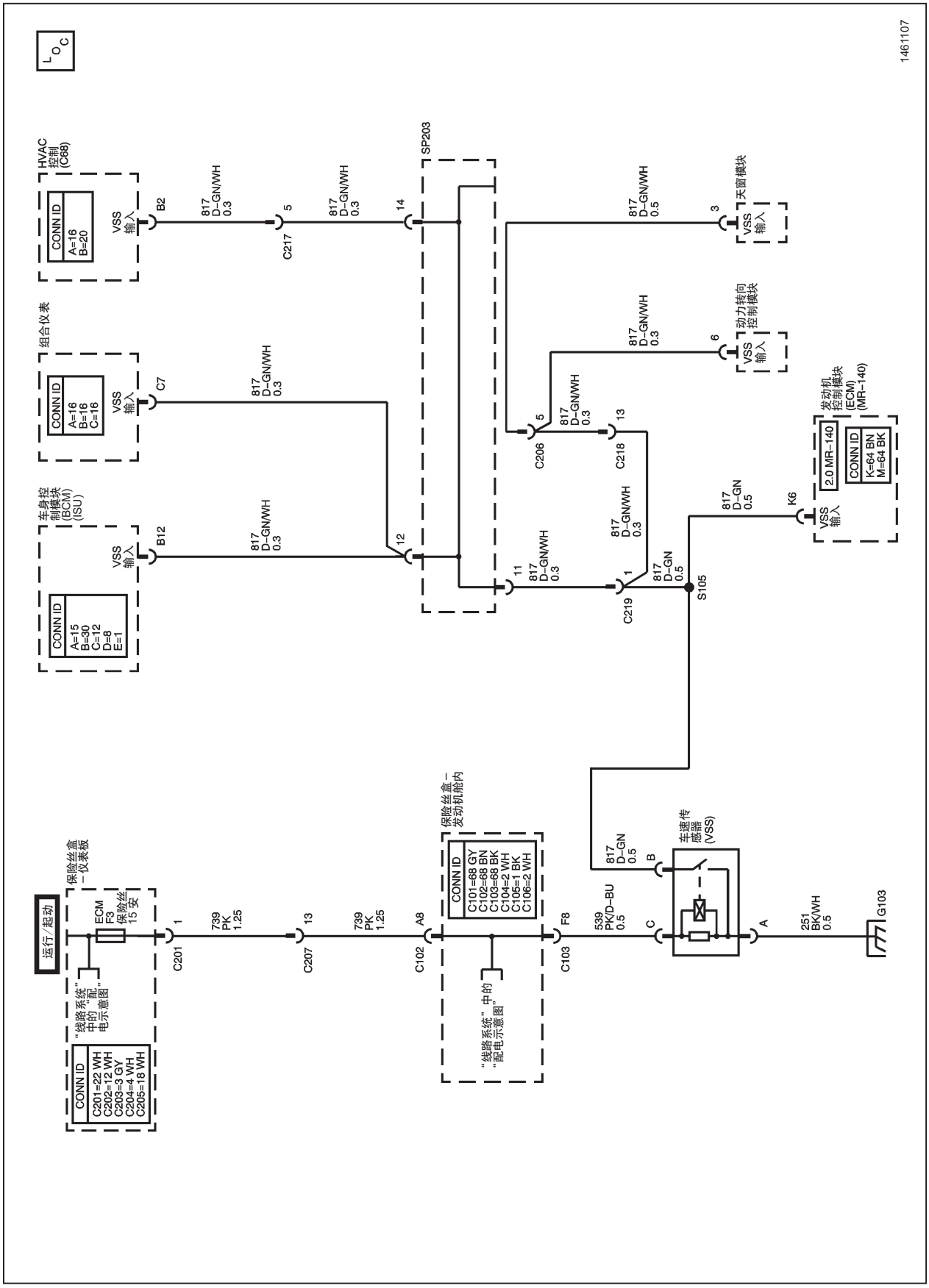
应用	规格	
	公制	英制
爬坡能力	0.663 (tan 0)	
传动比：		
1 档	3.545: 1	
2 档	2.158: 1	
3 档	1.478: 1	
4 档	1.129: 1	
5 档	0.886: 1	

手动变速器规格 (b) （续）

应用	规格	
	公制	英制
倒档	3.333: 1	
主减速器传动比	4.176: 1	
制造商	DWMC	
最高车速 – 1.6 升双顶置凸轮轴	167 公里 / 小时	103 英里 / 小时
最高车速 – 2.0 升双顶置凸轮轴	188 公里 / 小时	116 英里 / 小时
机油容量	1.8 升	2 夸脱
最小转弯半径	5.2 米	17 英尺
类型或型号	D-20	

示意图和布线图

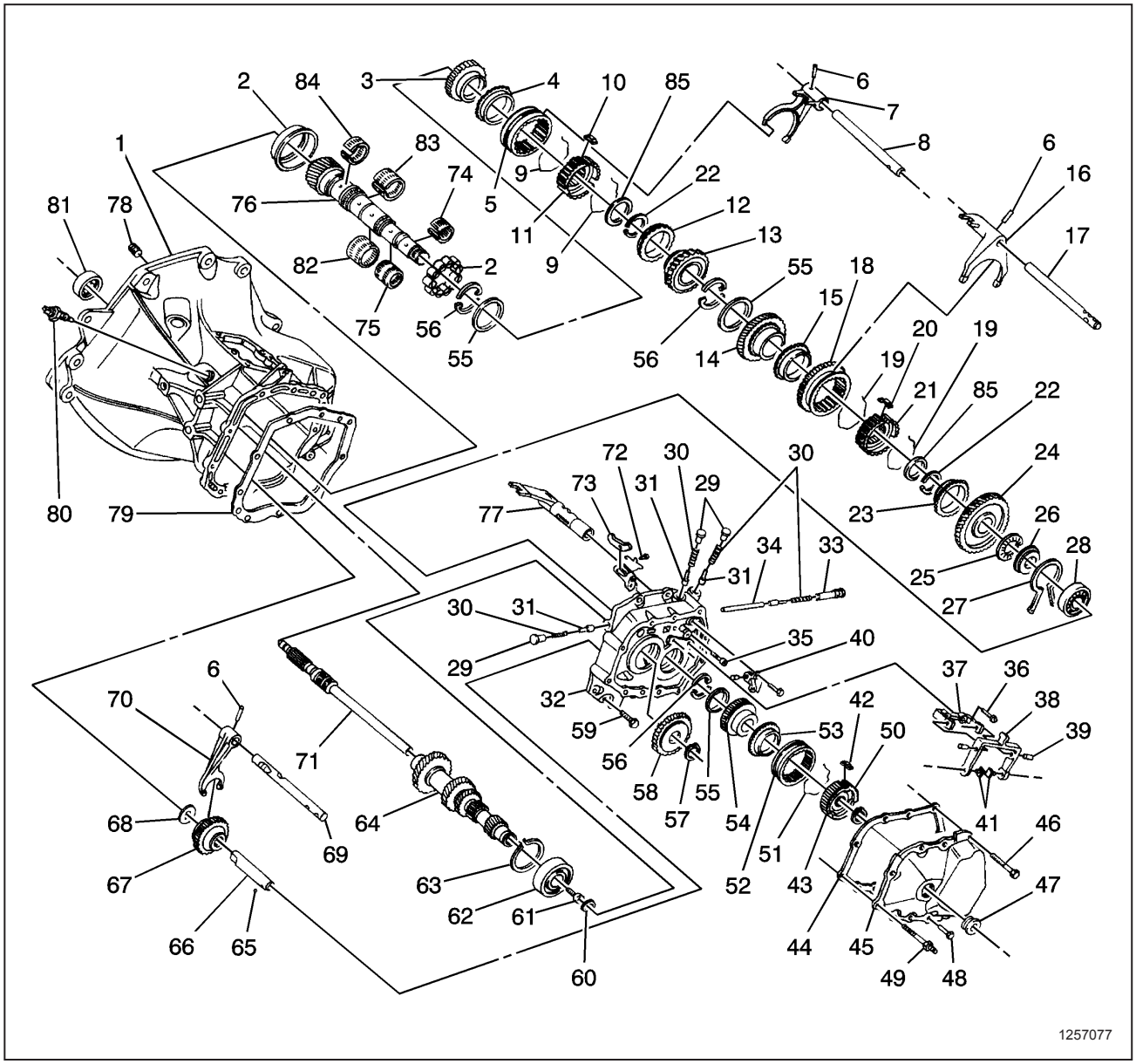
手动变速器示意图 （车速传感器 (VSS) – 欧洲排放）



部件定位图

手动变速器部件视图

齿轮和壳体

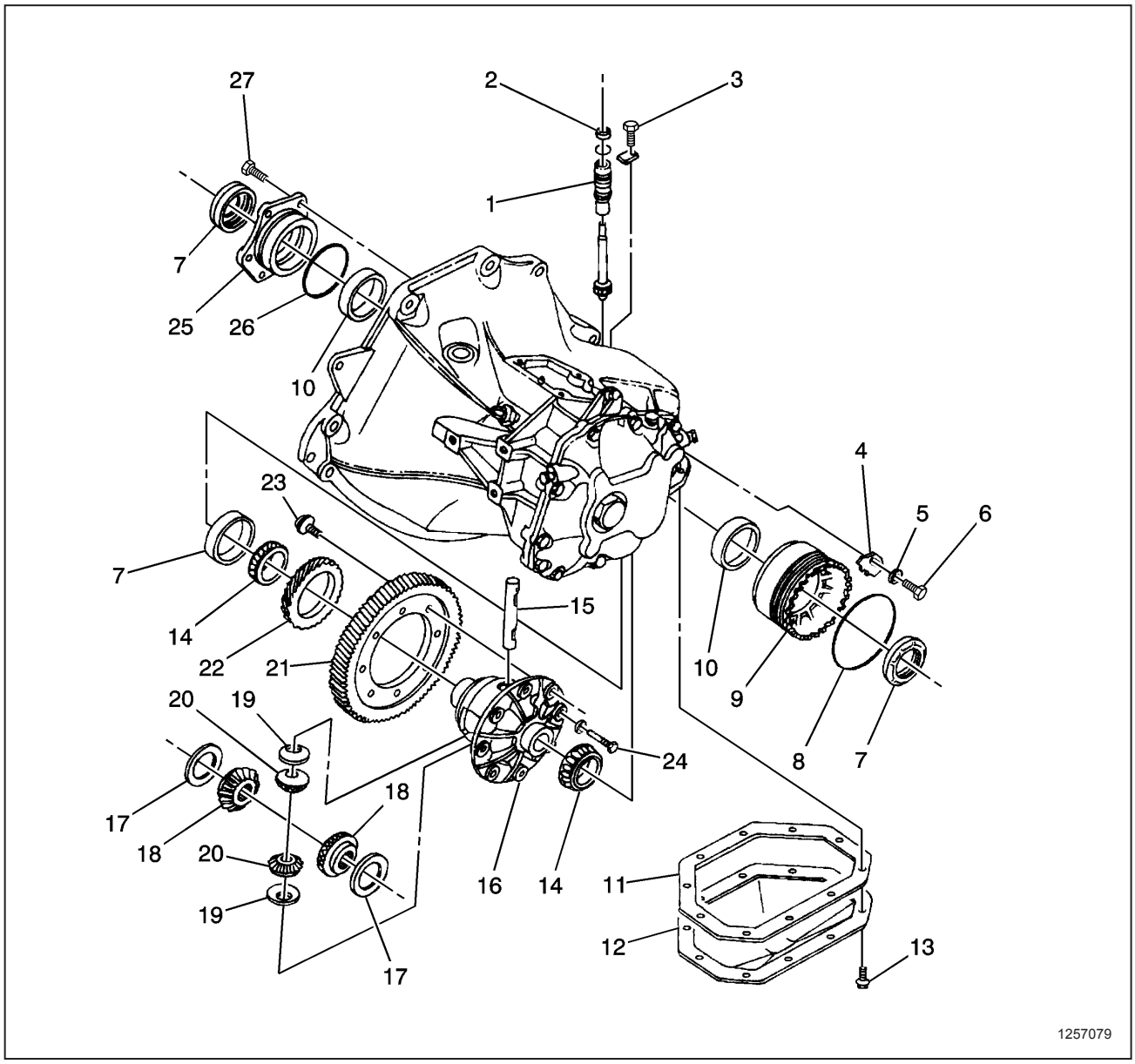


图标

(1) 壳体
(2) 主轴轴承外座圈
(3) 4 档齿轮
(4) 同步器锁环
(5) 同步器接合套
(6) 销
(7) 3-4 档换档拨叉
(8) 3-4 档换档拨叉轴
(9) 弹簧
(10) 滑块
(11) 3-4 档同步器齿轮
(12) 同步器弹簧
(13) 3 档齿轮
(14) 2 档齿轮
(15) 同步器锁环
(16) 1-2 档换档拨叉
(17) 1-2 档换档拨叉轴
(18) 同步器接合套
(19) 同步器锁环
(20) 滑块

(21) 同步器齿轮
(22) 卡环
(23) 同步器
(24) 1 档齿轮
(25) 止推滚针轴承
(26) 主轴盘
(27) 卡环
(28) 主轴轴承
(29) 换档拉杆塞 （21.5 毫米）
(30) 弹簧
(31) 换档拉杆锁销
(32) 轴承板
(33) 换档拉杆塞 （50.4 毫米）
(34) 止动杆螺栓
(35) 螺栓
(36) 螺栓
(37) 支架
(38) 5 档换档拨叉
(39) 销
(40) 桥接应力螺栓
(41) 蹄片
(42) 滑块
(43) 卡环
(44) 衬垫
(45) 盖
(46) 螺栓
(47) 孔塞
(48) 螺栓
(49) 螺钉
(50) 同步器齿轮
(51) 弹簧
(52) 同步器接合套
(53) 同步器锁环
(54) 主轴 5 档从动齿轮
(55) 固定环
(56) 止推垫圈
(57) 卡夹
(58) 输入轴 5 档主动齿轮
(59) 螺栓
(60) 齿轮组卡环
(61) 螺钉
(62) 输入轴轴承
(63) 轴承圈
(64) 输入轴齿轮组
(65) 钢球
(66) 倒档惰轮轴
(67) 倒档惰轮
(68) 垫圈
(69) 倒档换档拨叉轴
(70) 倒档换档拨叉
(71) 输入轴
(72) 螺栓
(73) 5 档齿轮掣爪
(74) 5 档齿轮滚针轴承
(75) 1 档齿轮滚针轴承
(76) 主轴
(77) 5 档换档杆
(78) 六角螺塞
(79) 轴承板衬垫
(80) 倒车灯开关
(81) 输入轴轴承
(82) 2 档齿轮滚针轴承
(83) 3 档齿轮滚针轴承
(84) 4 档齿轮滚针轴承
(85) 固定环

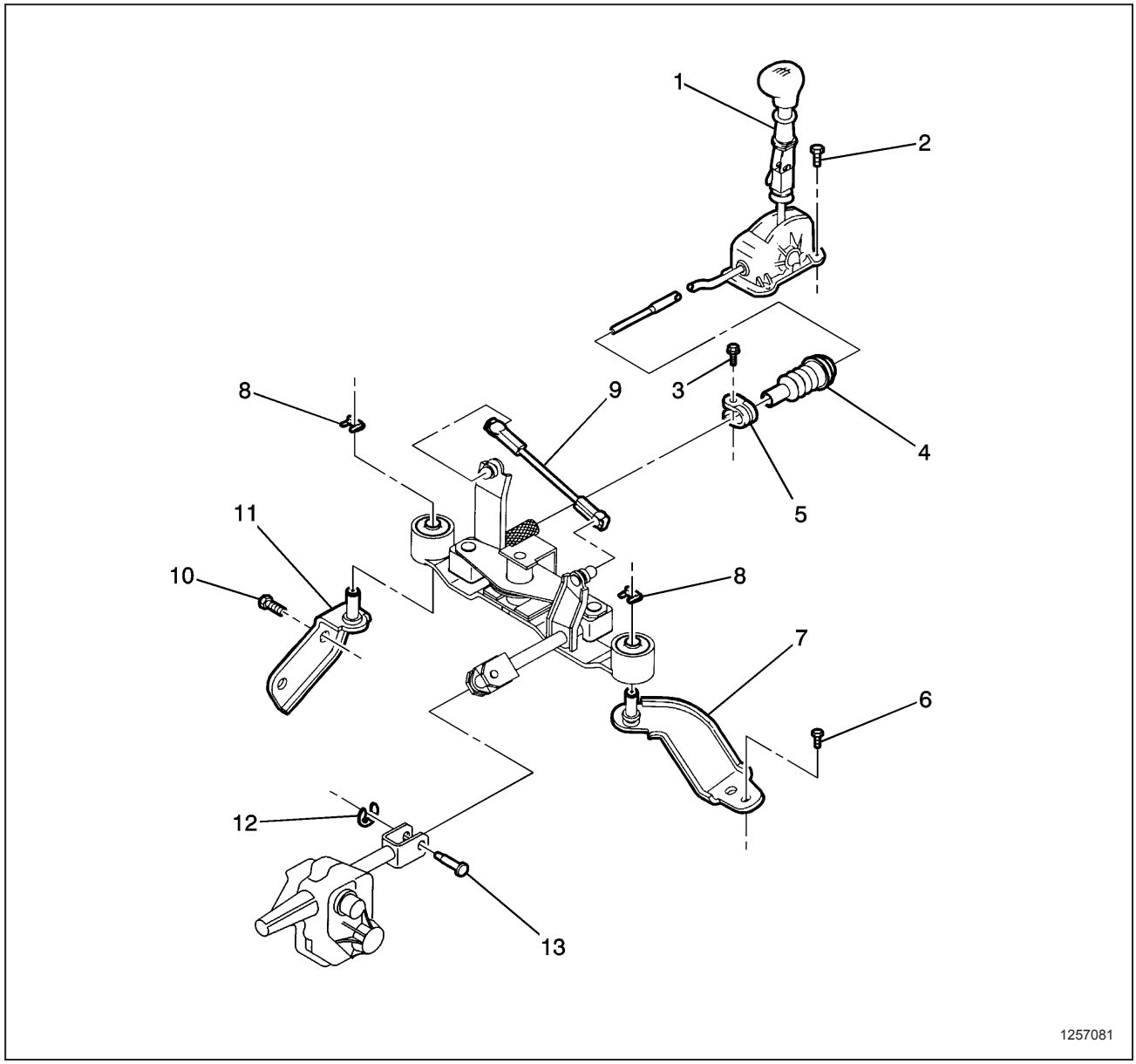
差速器和壳体



图标

(1) 车速表从动齿轮 （车速传感器 (VSS)）
(2) 密封件
(3) 六角螺栓
(4) 锁片
(5) 垫圈
(6) 螺栓
(7) 密封件
(8) O 形圈
(9) 轴承调节环
(10) 侧轴承座圈
(11) 差速器盖衬垫
(12) 差速器盖
(13) 螺栓
(14) 差速器轴承
(15) 差速器齿轮轴
(16) 差速器壳体
(17) 止推垫圈
(18) 半轴锥齿轮
(19) 垫圈
(20) 锥齿轮
(21) 齿圈
(22) 车速表主动齿轮
(23) 螺栓
(24) 差速器齿轮轴锁销
(25) 法兰轴承
(26) O 形圈
(27) 固定螺栓

换档连杆机构

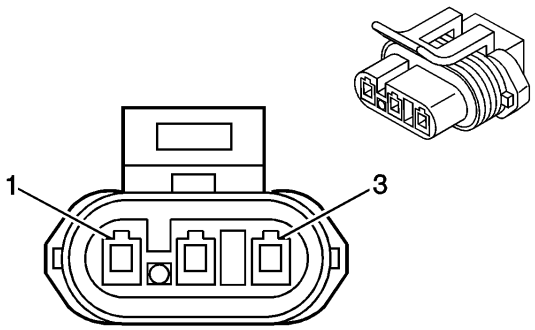


图标

(1) 换挡控制把手
(2) 螺栓
(3) 螺栓
(4) 换档波纹管
(5) 卡箍
(6) 螺栓
(7) 前换挡杆托架
(8) 夹子
(9) 换挡控制连杆
(10) 螺栓
(11) 后换挡杆托架
(12) 夹子
(13) 销

手动变速器连接器端视图

车速传感器



连接器零件信息		• AK 32311 • 3 路 F 连接器 （黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
A	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
B	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
C	PK/D-BU（粉红色 / 深蓝色）	539	点火 1 电压

诊断信息和程序

诊断起点 – 手动变速器

隔离噪音

在开始修理离合器、变速驱动桥或其相关连杆机构前，首先要识别噪音源。

离合器或手动变速驱动桥的故障症状包括：

- 换档费力
- 齿轮撞击和研磨声
- 齿轮阻塞

上述任何症状都需要仔细分析。拆解并修理离合器或变速驱动桥前，完成如下检查。

行驶噪音

许多听起来像来自变速驱动桥的噪音，实际上来自其它噪音源，例如下列项目：

- 轮胎
- 路面
- 车轮轴承
- 发动机
- 排气系统

这些噪音可能会有不同，取决于如下条件：

- 车辆尺寸
- 车辆类型
- 车身中隔音材料的用量

变速驱动桥噪音

变速驱动桥齿轮与任何机械装置一样，都不是绝对没有声音的，在正常工作时多少会产生一些噪音。为查明可疑的变速驱动桥噪音：

1. 选择光滑、水平的沥青路面，以减少轮胎和车身共振噪音。
2. 行驶足够长的距离，使所有润滑剂彻底预热。
3. 记录噪音发生时的车速和变速驱动桥的档位。
4. 停车但保持发动机运转，检查噪音。
5. 确定车辆在如下状况下工作时是否发出噪音：
   - 驱动 – 轻微加速或急加速
   - 巡航 – 在水平路面上，节气门开度较小时保持恒定车速
   - 滑行 – 变速驱动桥挂档且节气门部分关闭或全部关闭
   - 所有上述条件

轴承噪音

差速器侧轴承噪音

差速器侧轴承噪音和车轮轴承噪音很容易混淆。由于侧轴承有预紧力，当差速器 / 变速驱动桥运行，车轮离开地面时，差速器侧轴承噪音不会有明显的降低。

车轮轴承噪音

当车辆滑行且变速驱动桥处于空档时，车轮轴承产生持续且刺耳的轰鸣声或摩擦声。由于车轮轴承没有预紧力，因此当车轮离开地面时车轮轴承噪音将明显降低。

其它噪音

布氏压痕

轴承产生布氏压痕后，轴承滚子转速与车轮转速会变得不同，因此车轮每转过大约一周后，有布氏压痕的轴承就会产生敲击或咔嗒声。在操作中，可通过一个低频噪音来辨听此类故障是否存在。这种轴承故障的形成原因是：过大的止推力将钢球顶压在滚道上，导致在轴承座圈上形成三角形凹坑。

将轴承的一个座圈压住，对另一个座圈施加压力，也会导致轴承产生这种压痕。

轴承安装部位附近的振动会使轴承产生一种易与布氏压痕混淆的假性布氏压痕。但布氏压痕可通过轴承座圈上的一连串凹坑 （所谓 “搓衣板效应”）来识别。

研磨

微小磨粒，如水垢、沙土或金刚砂通过机油在车内循环，会导致滚子和轴承座圈磨损，并发出轴承研磨噪音。轴承因磨损而松动，但同时保持平滑、且没有剥落或点蚀，则是机油变脏的结果。

锁死

大颗粒异物楔在滚子和轴承座圈之间时，通常导致只有一个轴承座圈转动，使锁死的轴承产生噪音。普通滚锥轴承的预紧力超过规定值也会导致轴承锁死。

点蚀

正常磨损和异物进入都会导致滚动面点蚀。

剥落

导致轴承滚子或座圈剥落或点蚀的原因是过载或装配不当，产生错位、轴承翘起或调整过紧。完成这些检查后，参见 “症状 – 手动变速器”。

症状 – 手动变速器

检查	操作
检查低速是否发出爆震声。	• 更换磨损的驱动桥等速万向节。 • 更换磨损的半轴齿轮毂。
检查噪音是否在转弯时最明显。	排除差速器齿轮中的任何异常现象。

症状 – 手动变速器 （续）

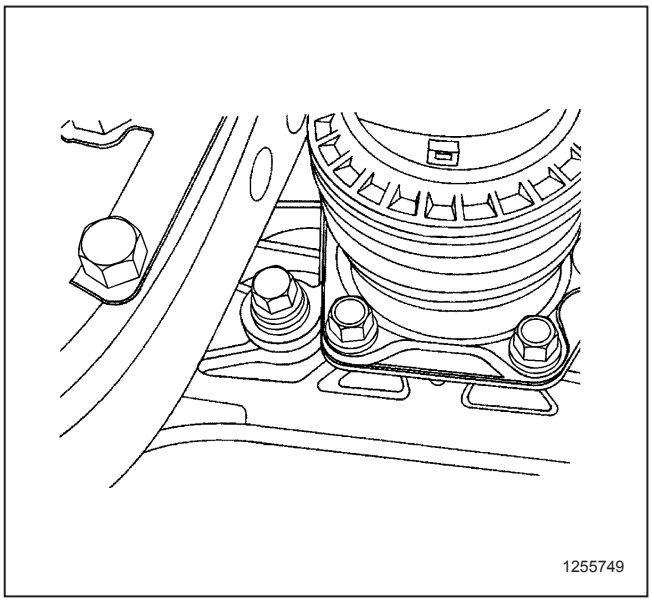
检查	操作
检查加速或减速时是否有沉闷的金属声。	• 紧固松动的发动机支座。 • 更换磨损的驱动桥内侧万向节。 • 更换壳体中磨损的差速器锥齿轮轴。 • 更换壳体中磨损的半轴齿轮毂。
检查是否在转弯时出现沉闷的金属声。	更换磨损的外等速万向节。
检查是否有振动。	• 更换粗糙的车轮轴承。 • 更换弯曲的车桥半轴。 • 更换失圆的轮胎。 • 平衡失衡的轮胎。 • 更换车桥驱动轴中磨损的等速万向节。 • 通过调整翘头高度校正过大的驱动桥角度。
在发动机运行时，检查空档是否有噪音。	• 更换磨损的齿轮组支撑轴。 • 更换磨损的离合器分离轴承。 • 更换磨损的输入轴齿轮组。 • 更换磨损的 1 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的 2 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的 3 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的 4 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的 5 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的主轴轴承。
检查仅在 1 档时出现的噪音。	• 更换碎裂、擦伤或磨损的 1 档常啮合齿轮。 • 更换磨损的 1-2 档同步器。 • 更换磨损的 1 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的差速器齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的齿圈。 • 调整、修理或更换换档控制杆和各拉杆。
检查仅在 2 档时出现的噪音。	• 更换碎裂、擦伤或磨损的 2 档常啮合齿轮。 • 更换磨损的 1-2 档同步器。 • 更换磨损的 2 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的差速器齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的齿圈。 • 调整、修理或更换换档控制杆和各拉杆。
检查仅在 3 档时出现的噪音。	• 更换碎裂、擦伤或磨损的 3 档常啮合齿轮。 • 更换磨损的 3-4 档同步器。 • 更换磨损的 3 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的差速器齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的齿圈。 • 调整、修理或更换换档控制杆和各拉杆。
检查仅在 4 档时出现的噪音。	• 更换碎裂、擦伤或磨损的 4 档齿轮或输出齿轮。 • 更换磨损的 3-4 档同步器。 • 更换磨损的 4 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的差速器齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的齿圈。 • 调整、修理或更换换档控制杆和各拉杆。

症状 – 手动变速器 （续）

检查	操作
检查仅在 5 档时出现的噪音。	• 更换碎裂、擦伤或磨损的 5 档齿轮或输出齿轮。 • 修理磨损的 5 档同步器。 • 更换磨损的 5 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的差速器齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的齿圈。 • 调整、修理或更换换档控制杆和各拉杆。
检查仅在倒档时出现的噪音。	• 更换碎裂、擦伤或磨损的倒档惰轮、惰轮轴套、输入齿轮或输出齿轮。 • 更换磨损的 1-2 档同步器。 • 更换磨损的输出齿轮。 • 更换磨损的差速器齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的齿圈。
检查在所有档位上都出现的噪音。	• 添加足够的润滑剂。 • 更换磨损的轴承。 • 更换碎裂、擦伤或磨损的输入齿轮轴或输出齿轮轴。
检查变速驱动桥是否跳档。	• 必要时，调整或更换连杆机构。 • 调整、修理或更换卡滞的换档连杆机构。 • 必要时，紧固或更换输入齿轮轴承护圈。 • 修理或更换磨损或弯曲的换档拨叉。
检查离合器部位是否泄漏。	• 修理变速驱动桥壳体。 • 更换损坏的分离轴承导向套。
检查变速驱动桥中心是否泄漏。	• 修理变速驱动桥壳体。 • 修理换档机构。 • 更换损坏的倒车灯开关。
检查差速器是否泄漏。	• 调整或更换轴承挡圈。 • 紧固或更换差速器盖。 • 调整或更换车桥半轴密封件。
检查换档是否困难。	• 更换损坏的分离轴承导向套。 • 调整、修理或更换换档机构。 • 调整、修理或更换离合器分离系统。 • 更换碎裂、擦伤或磨损的 5 档同步器。 • 更换碎裂、擦伤或磨损的 1-2 档同步器。 • 更换磨损的 3-4 档同步器。 • 调整、修理或更换换档控制杆和各拉杆。
检查各齿轮是否碰撞。	• 更换损坏的分离轴承导向套。 • 调整、修理或更换离合器分离系统。 • 更换碎裂、擦伤或磨损的输入轴 / 齿轮 - 齿轮组。 • 更换磨损的 5 档同步器。 • 更换磨损的 5 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的 1 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的 1-2 档同步器。 • 更换磨损的 2 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的 3 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的 3-4 档同步器。 • 更换磨损的 4 档齿轮 / 轴承。 • 更换磨损的倒档惰轮。

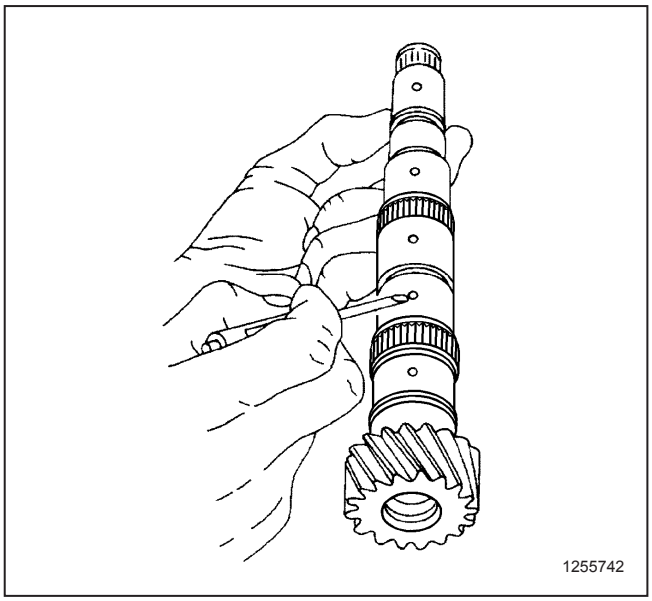
维修指南

变速器油位检查



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关通过放油螺塞孔检查热变速器油的告诫”。

1. 将车停放在水平面上，在变速驱动桥中的油液处于冷态时，拆卸注油螺塞并检查液面。液面应达到塞孔下缘。

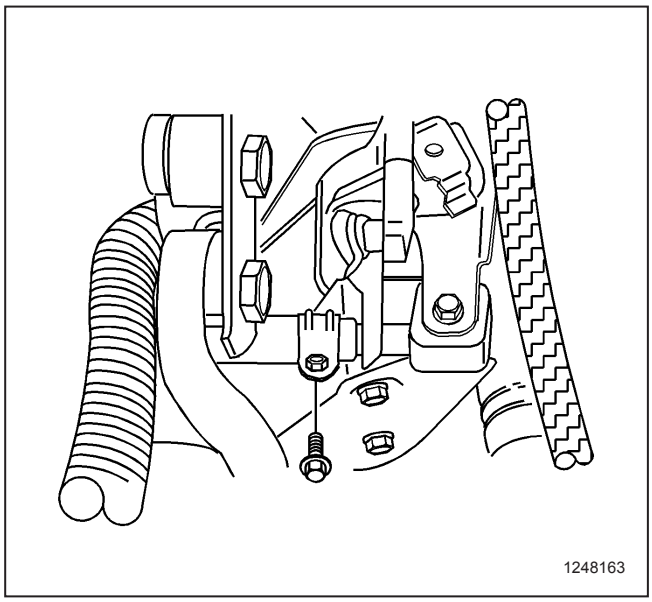


2. 如果液面过低，通过注油螺塞添加 SAE 80 手动变速驱动桥油液，直到油液开始流出。

重要注意事项：本车上的换档齿轮和同步器零件，通过主轴中专门的油道润滑。

3. 重新安装注油螺塞并拧紧。
4. 变速驱动桥完全加注需要油液 1.8 升（1.90 夸脱）。
5. 检查油位。

换档连杆机构的调整

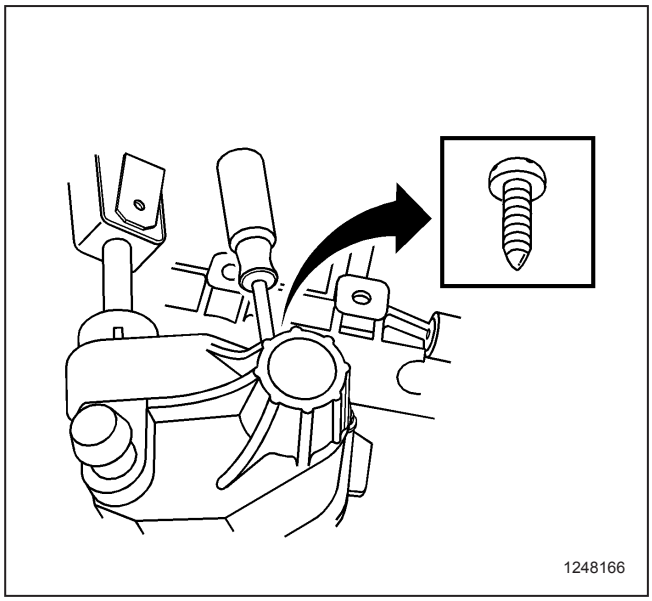


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。

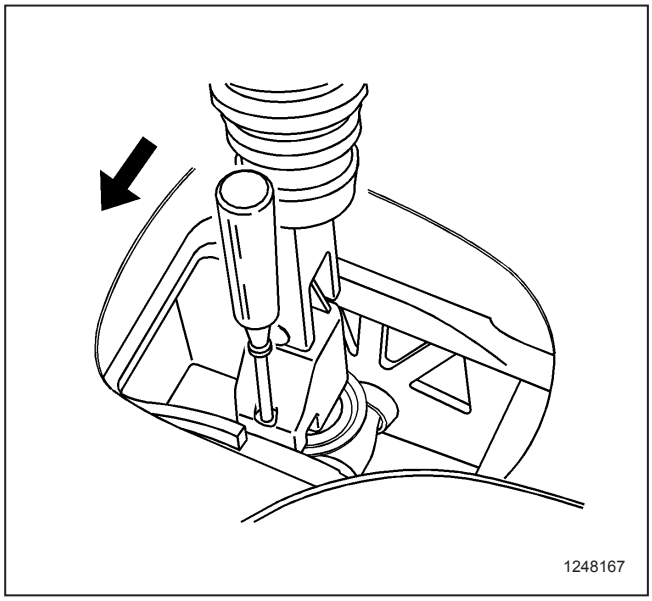
重要注意事项：在车辆静止、发动机正在运行且离合器处于分离状态时，所有档位都应容易挂上。

2. 将换档杆置于空档位置。
3. 松开拉杆卡箍螺栓。

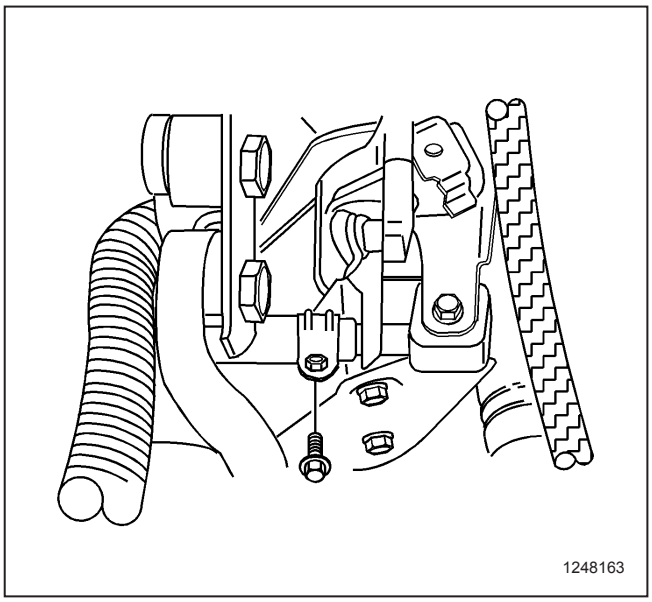


重要注意事项：本车上的换档齿轮和同步器零件，通过主轴中专门的油道润滑。

4. 从换档杆盖上拆下调整孔塞。
5. 转动换档拉杆并将 5 毫米 （0.2 英寸）的定位销钉完全插入调整孔。



6. 从控制台上拆卸防尘罩。
7. 向上拔出防尘罩，露出换档控制杆机构。
8. 使换档杆靠近空档位置左侧。
9. 将 5 毫米 （0.2 英寸）的定位销钉插入调整孔，使换档杆对准换档杆壳体。

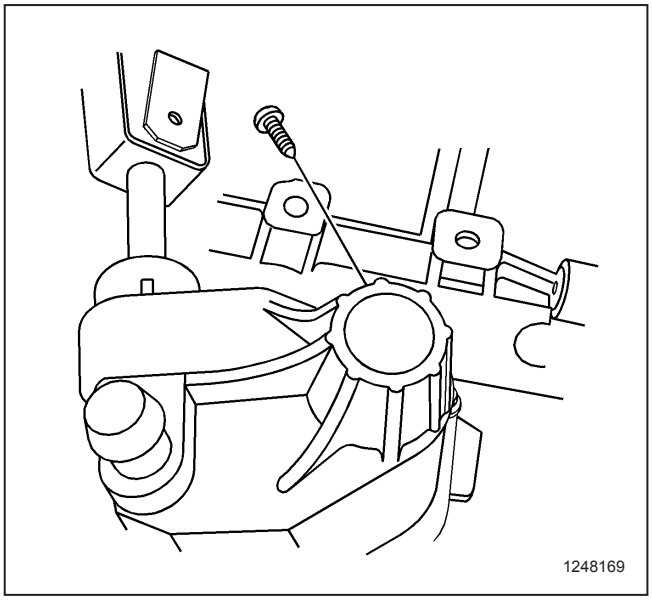


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

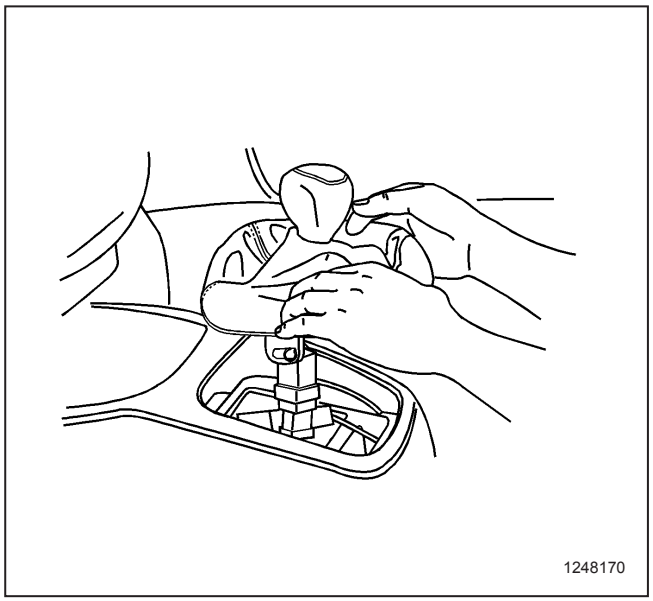
10. 紧固拉杆卡箍螺栓。

    紧固

    紧固拉杆卡箍螺栓至 14 牛 • 米 （124 磅英寸）。



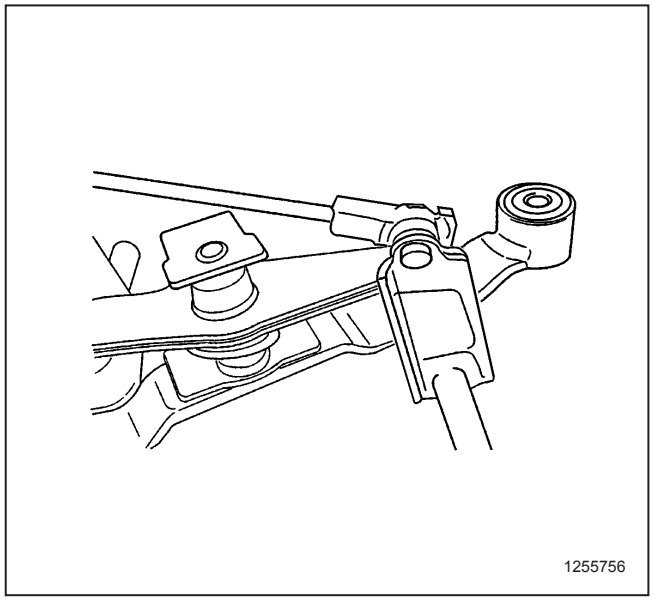
11. 从调整孔上拆卸 5 毫米 （0.2 英寸）定位销钉。
12. 安装调整孔塞。
13. 从换档杆上拆卸 5 毫米 （0.2 英寸）定位销钉。
14. 将防尘罩安装到控制台上。



15. 连接蓄电池负极电缆。

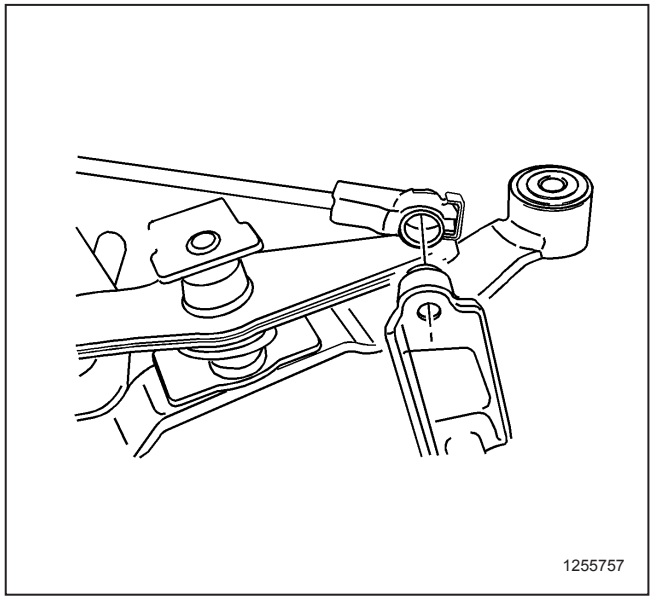
换档拉杆的更换

拆卸程序

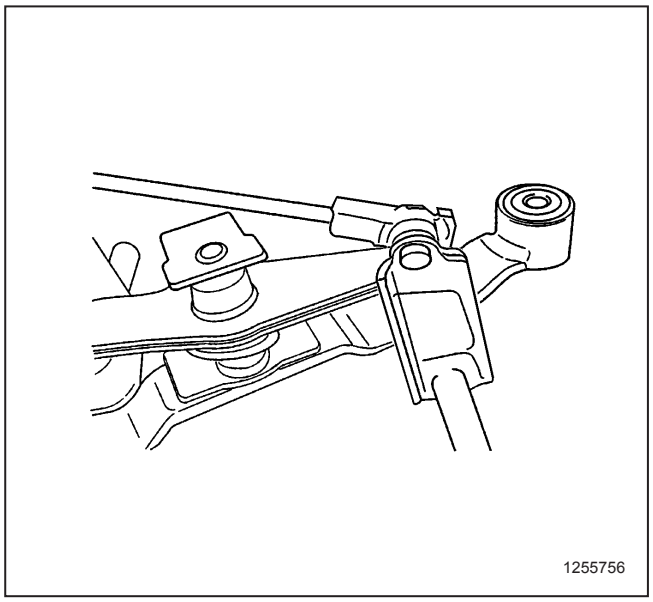


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 从每个球座端部拆下塑料卡夹。



3. 用撬杆从连杆螺栓上的球头螺柱上拆下球座。
4. 从车上拆卸换档控制拉杆。

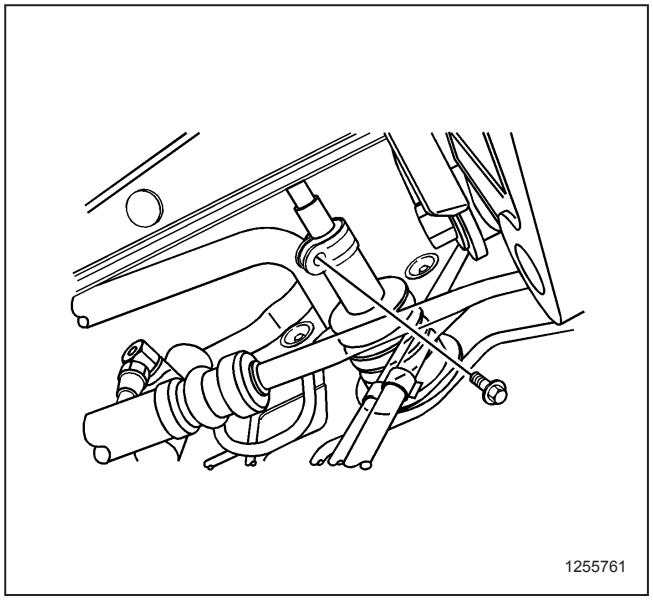


安装程序

1. 将换档控制拉杆安装到车上。
2. 将球座压到球头螺柱上。
3. 将塑料卡夹连接至每个球座的端部。
4. 连接蓄电池负极电缆。

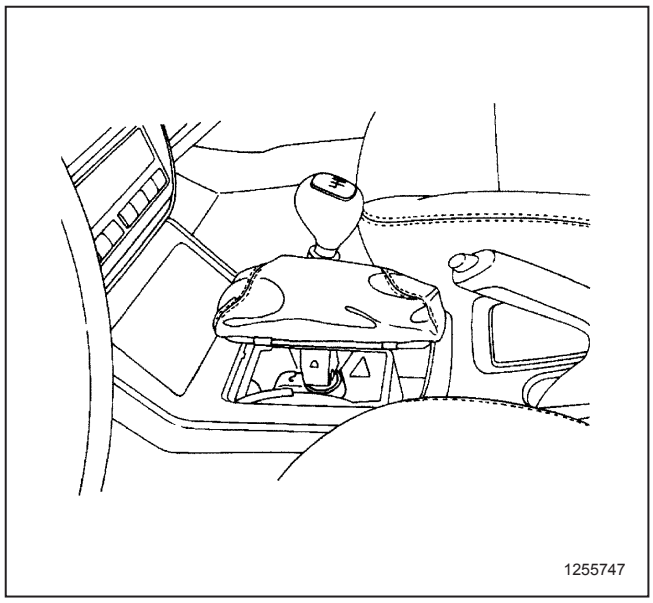
换档套管、防尘罩、轴套和 / 或轴承环的更换

拆卸程序

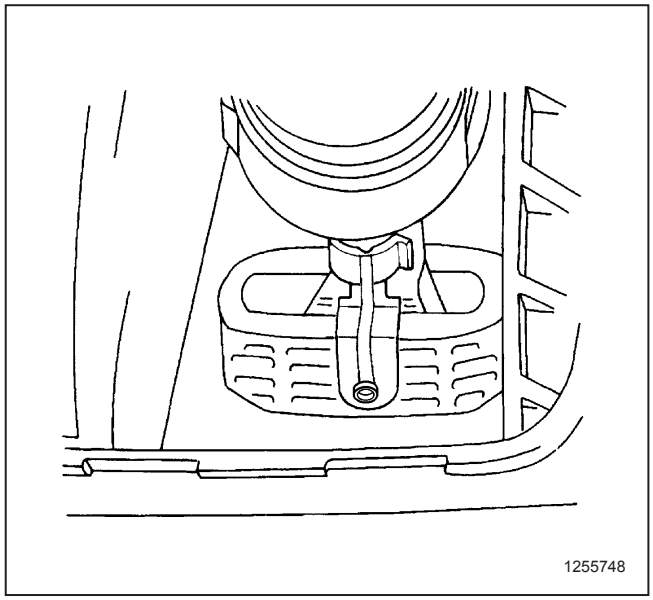


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

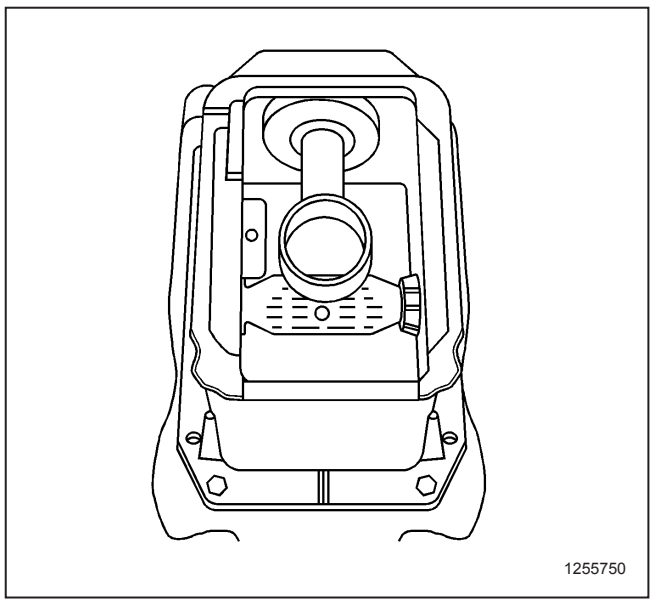
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸拉杆卡箍螺栓。
3. 从换档套管上拆下连杆螺栓。
4. 从换档套管上拆卸拉杆卡箍。



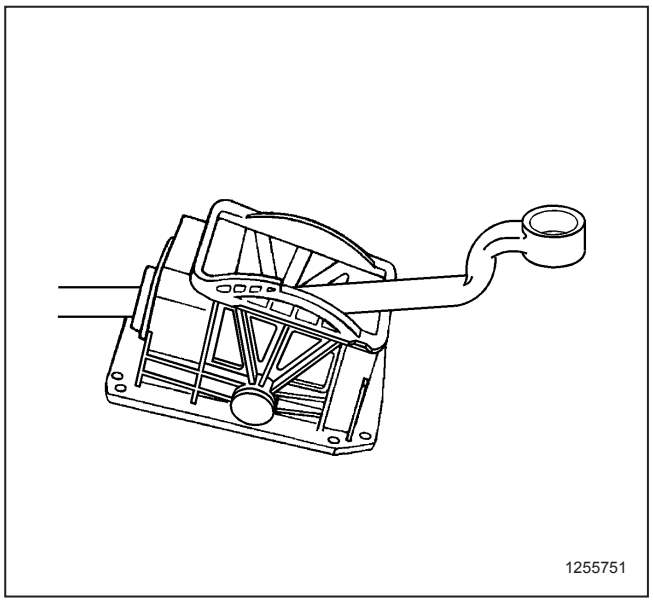
5. 将换档杆置于空档位置。
6. 从地板控制台前部断开防尘罩并向上抬起，露出换档控制杆机构。



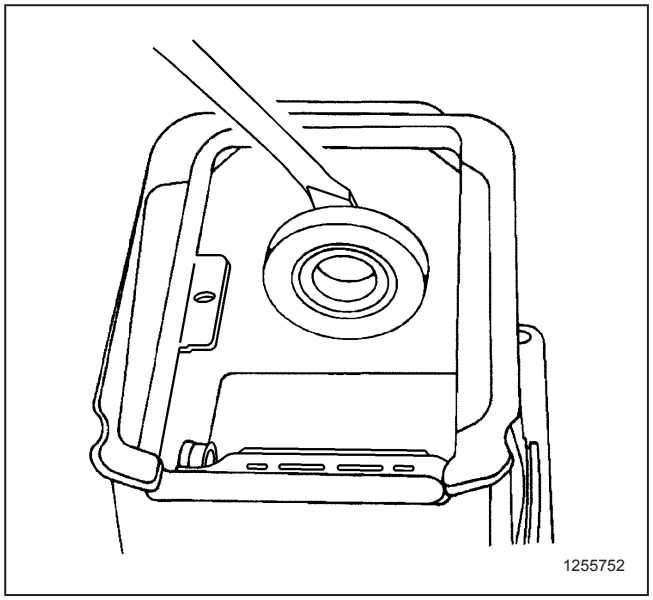
7. 转动换挡杆止动卡箍并将其拆卸。
8. 拆卸换档杆和防尘罩。
9. 拆卸中央控制台。参见 “内饰” 中的 “前地板控制台的更换”。



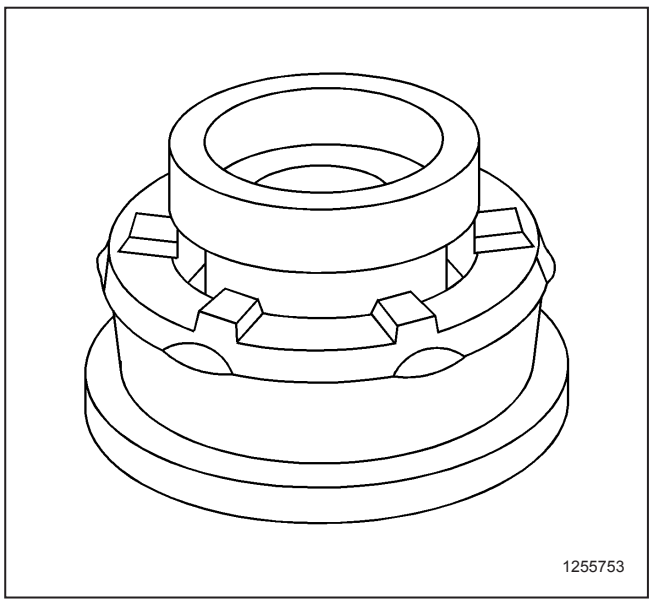
10. 拆卸换档机构壳体螺栓。
11. 从车辆上拆卸换档套管及换档机构壳体。



12. 从换档机构壳体上拆卸换档套管。

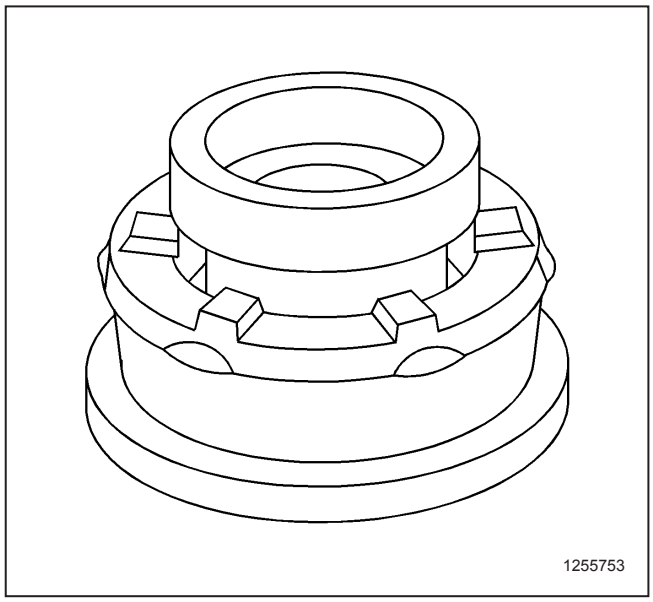


13. 从换档机构壳体上拆卸轴套和换档套管轴承。

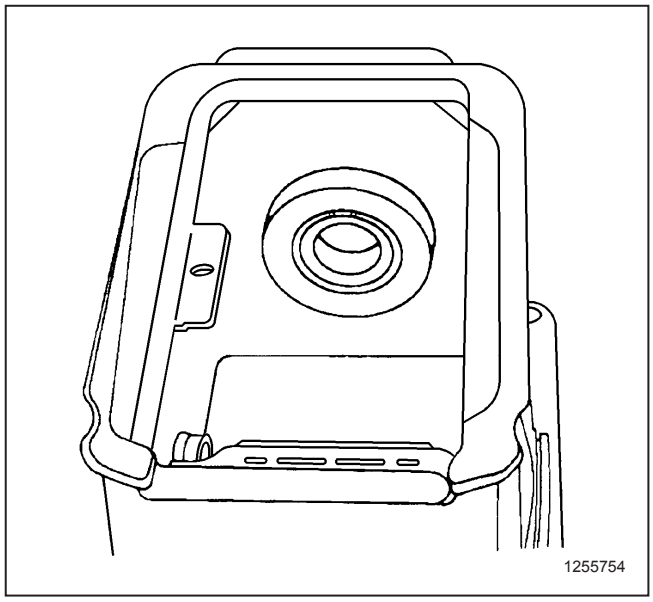


14. 从换档套管轴承上拆卸轴套。

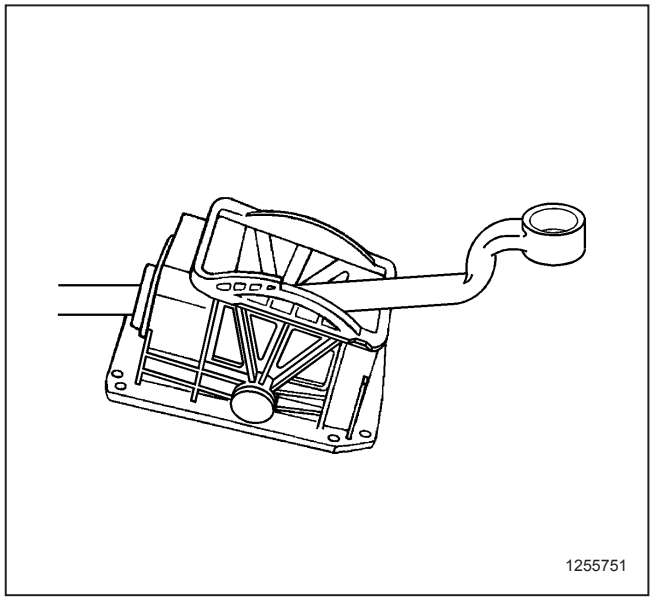
安装程序



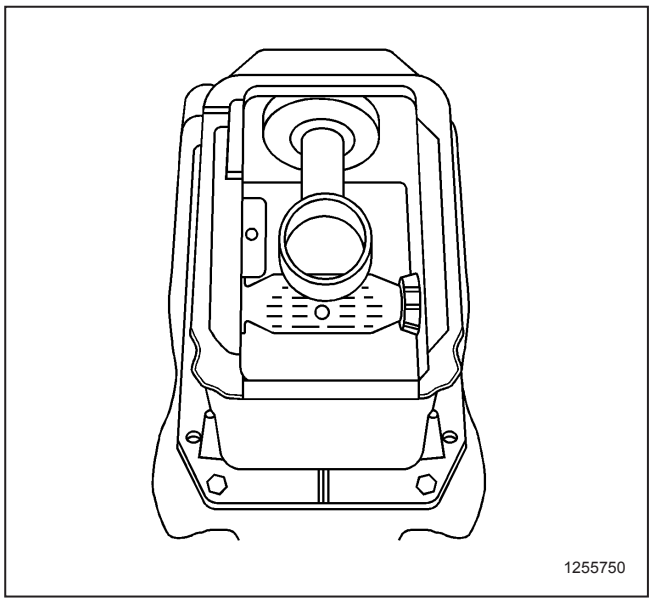
1. 将轴套装入换档套管轴承。



2. 在轴套槽中填入硅基润滑脂。
3. 将轴承环从内部压入换档机构壳体。



4. 将换档套管穿过轴套装入换档机构壳体。


1255750

5. 将换档机构壳体和换档套管装入车辆。

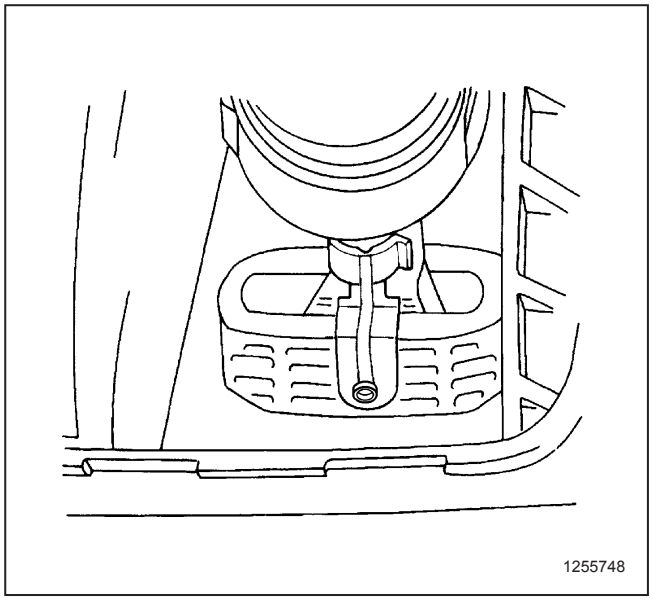
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

6. 安装换档机构壳体螺栓。

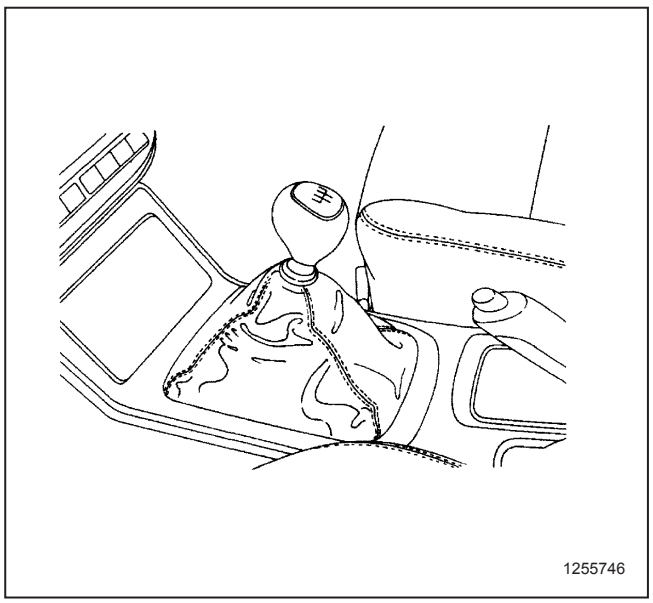
紧固

紧固换档机构壳体螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。

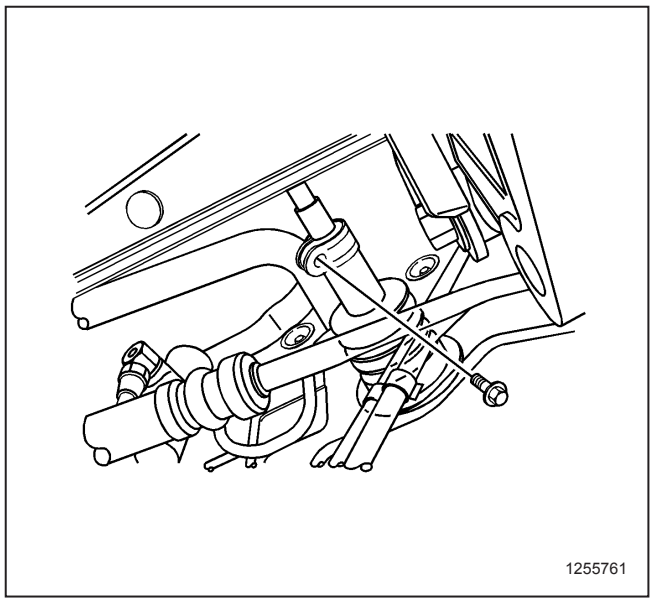
7. 安装中央控制台。参见 ″内饰″ 中的 ″前地板控制台的更换″。


1255748

8. 将换档杆装入轴中。
9. 安装换档杆止动卡箍并将其旋转入位。


1255746

10. 安装换档杆防尘罩。



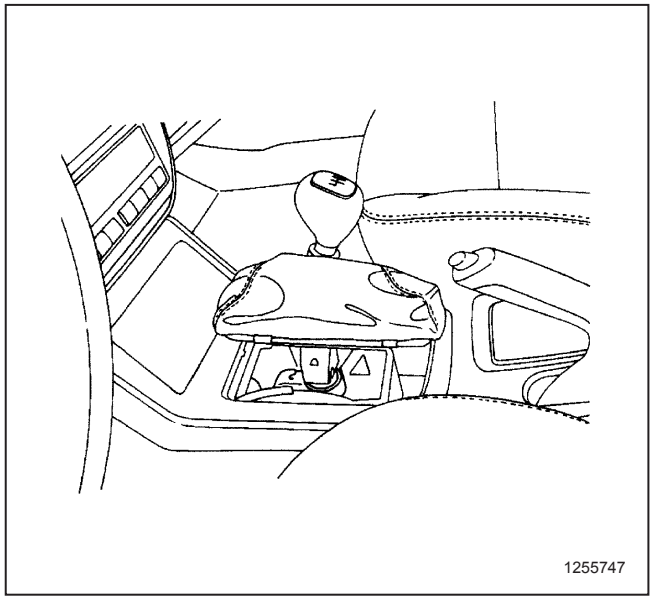
11. 将拉杆卡箍安装到换档套管上。
12. 将连杆螺栓连接至换档套管。
13. 安装拉杆卡箍螺栓。
14. 调整换档连杆机构。参见 “换档连杆机构的调整”。
15. 紧固拉杆卡箍螺栓。

    紧固

    紧固拉杆卡箍螺栓至 14 牛 • 米 （124 磅英寸）。
16. 连接蓄电池负极电缆。

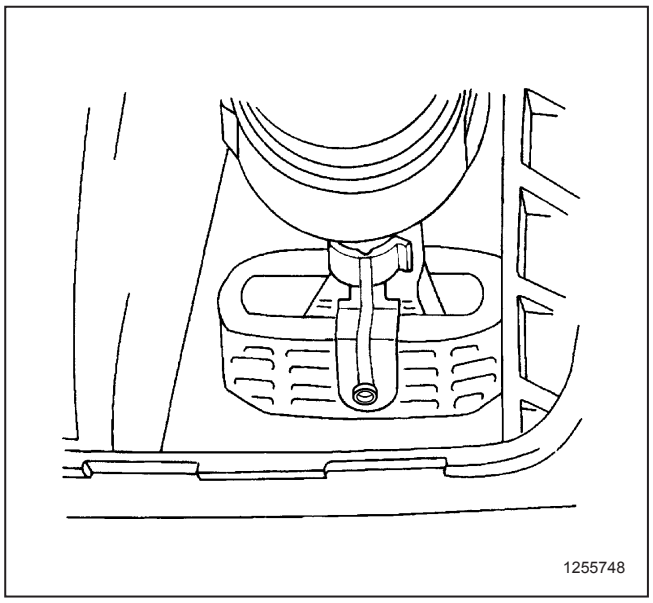
换档控制杆的更换

拆卸程序



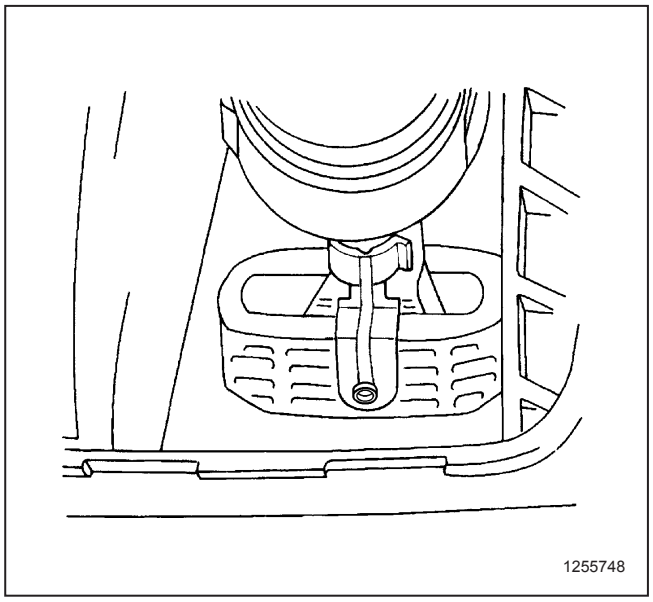
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 将换档杆置于空档位置。
3. 从控制台盖上断开防尘罩。
4. 向上抬起控制台盖，露出换档控制杆机构。

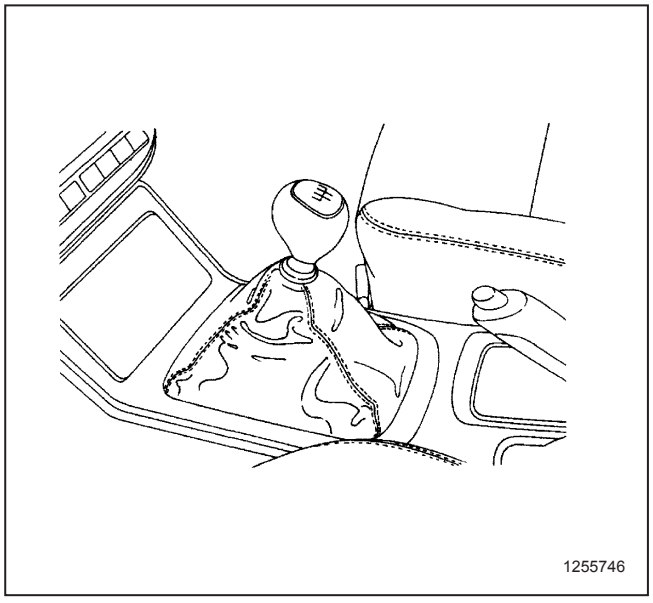


5. 转动换挡杆止动卡箍并将其拆卸。
6. 从换档杆轴上拆卸换挡杆。

安装程序



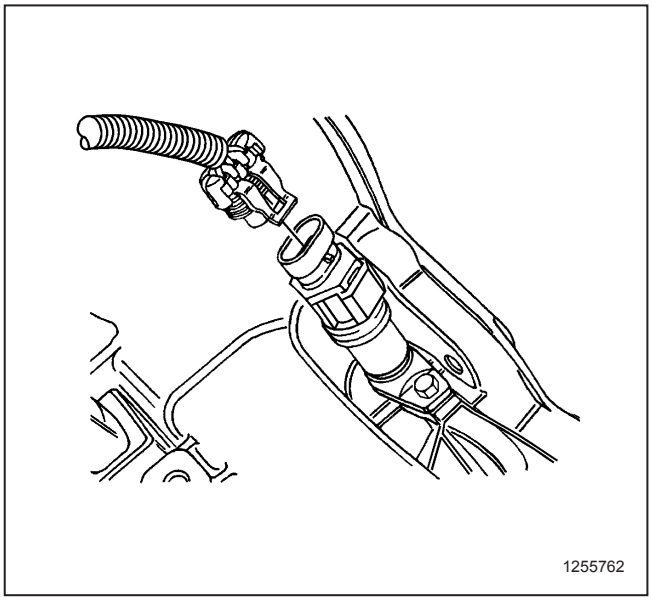
1. 将换挡杆装到换档杆轴上。
2. 安装换挡杆止动卡箍。
3. 转动换挡杆止动卡箍将其紧固。



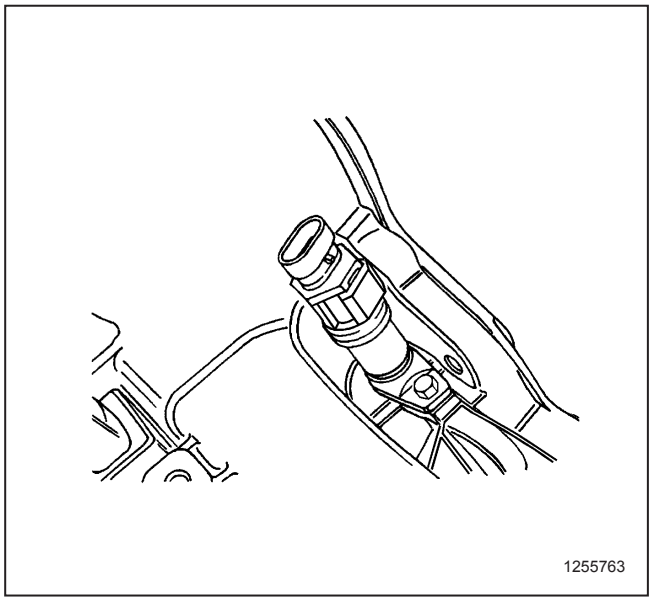
4. 将防尘罩放下，安装到控制台盖上。
5. 连接蓄电池负极电缆。

车速表从动齿轮的更换

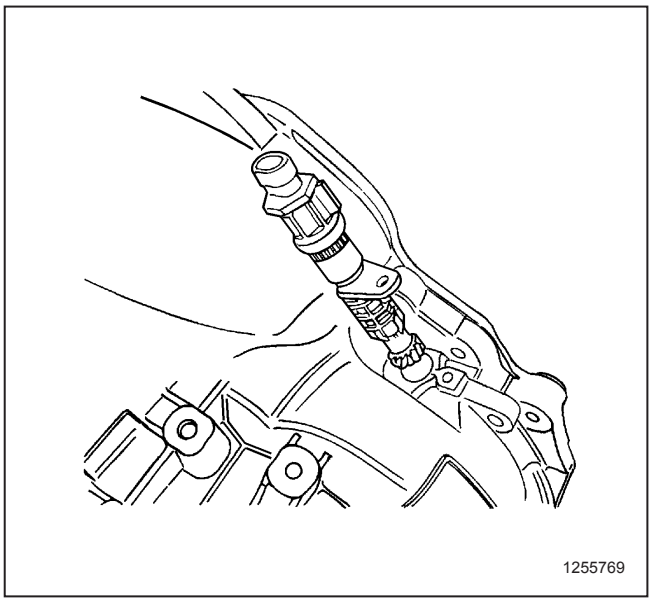
拆卸程序



1. 断开车速表速度传感器电气连接器。

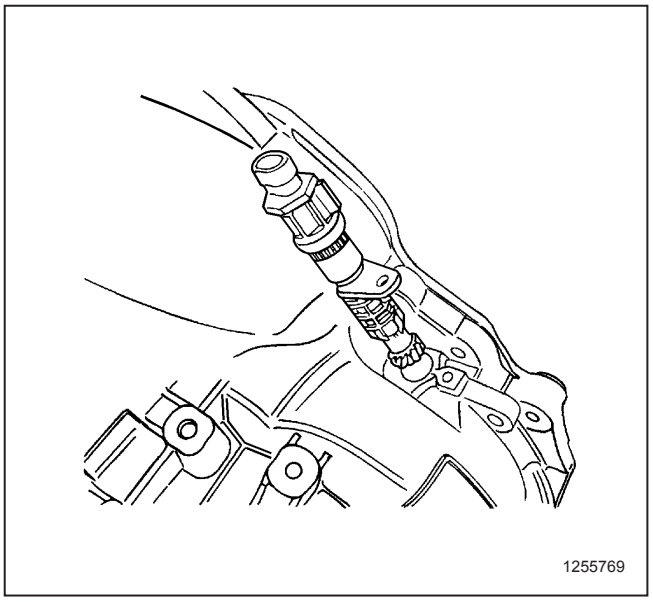


2. 拆卸车速表壳体固定螺栓。

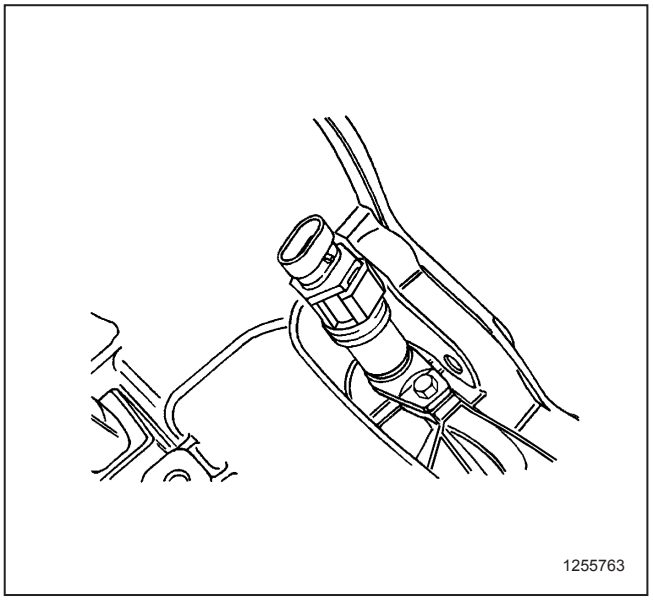


3. 拆卸车速表从动齿轮和车速表壳体。

安装程序



1. 将 O 形圈涂上凡士林。
2. 安装车速表从动齿轮和车速表壳体。

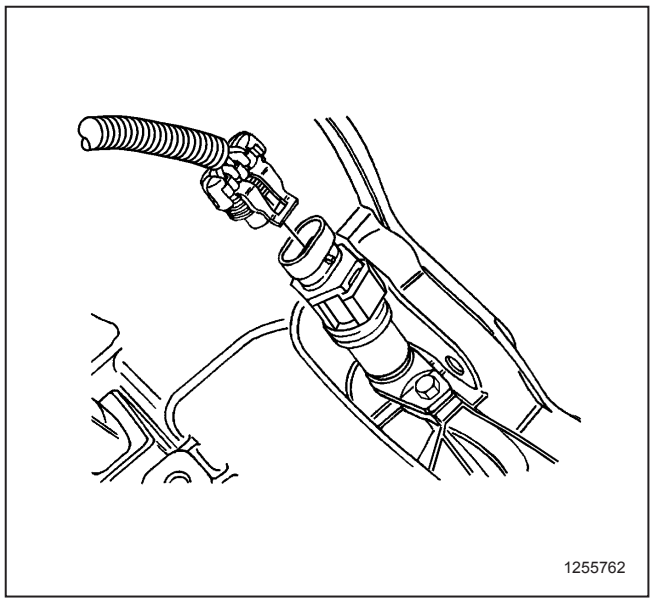


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 安装车速表壳体固定螺栓。

   紧固

   紧固车速表壳体固定螺栓至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。



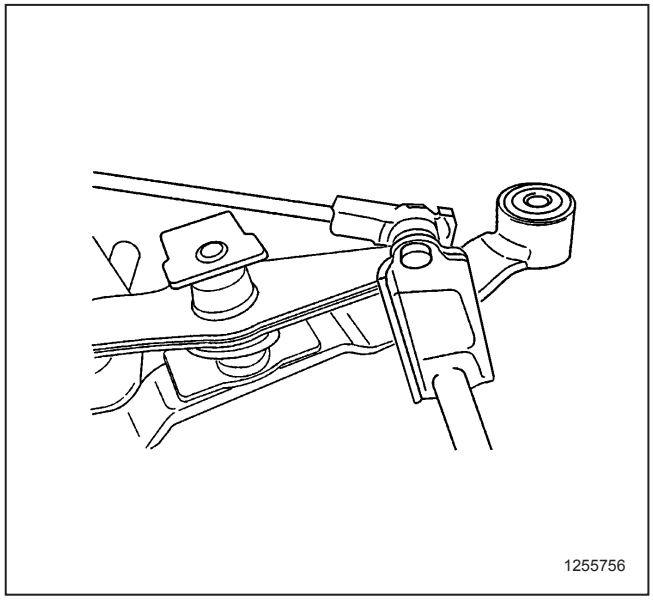
4. 连接车速表速度传感器电气连接器。

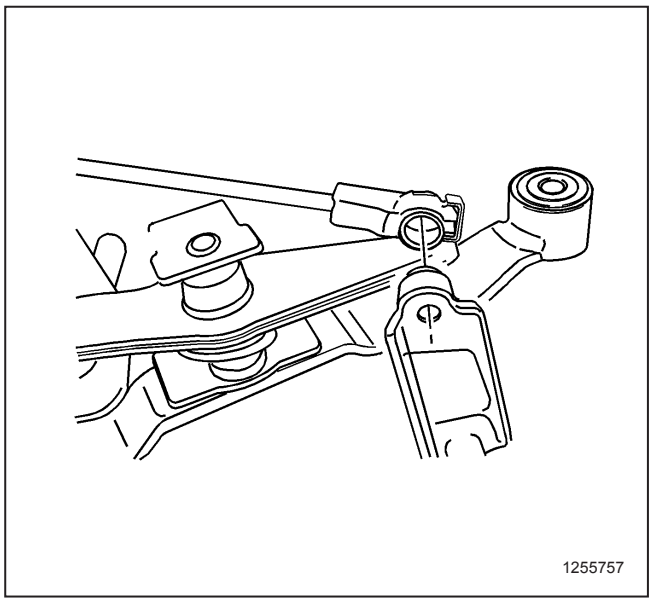
换档控制连杆的更换

拆卸程序

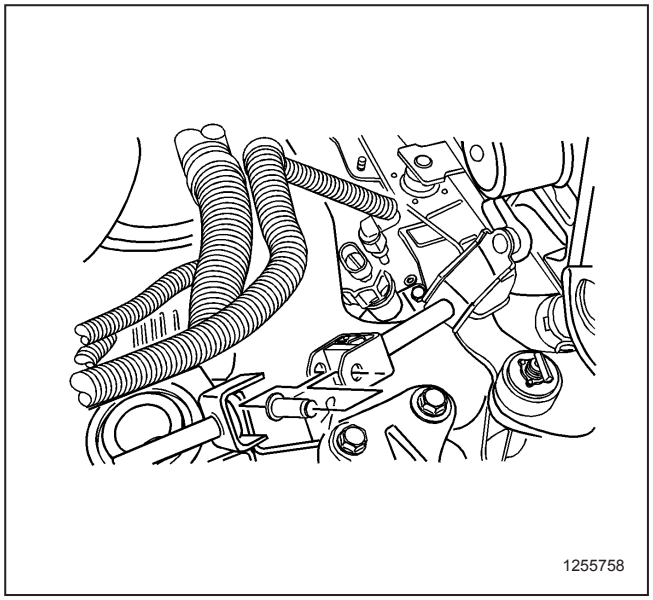
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 从每个球座端部拆下塑料卡夹。

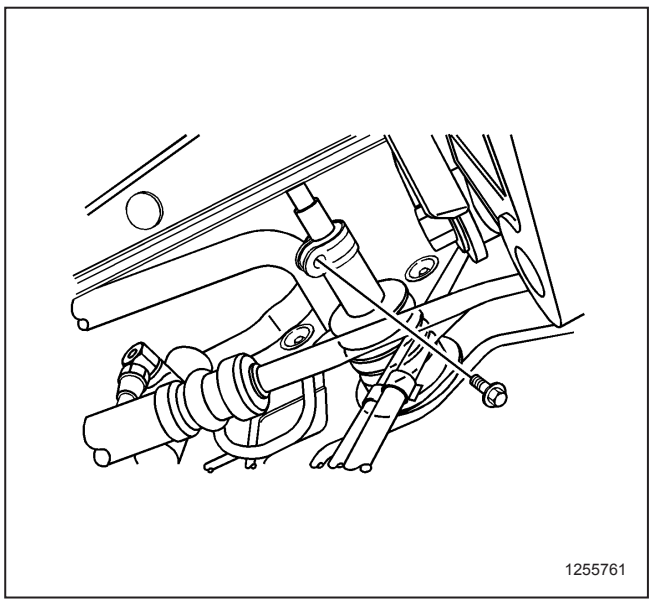




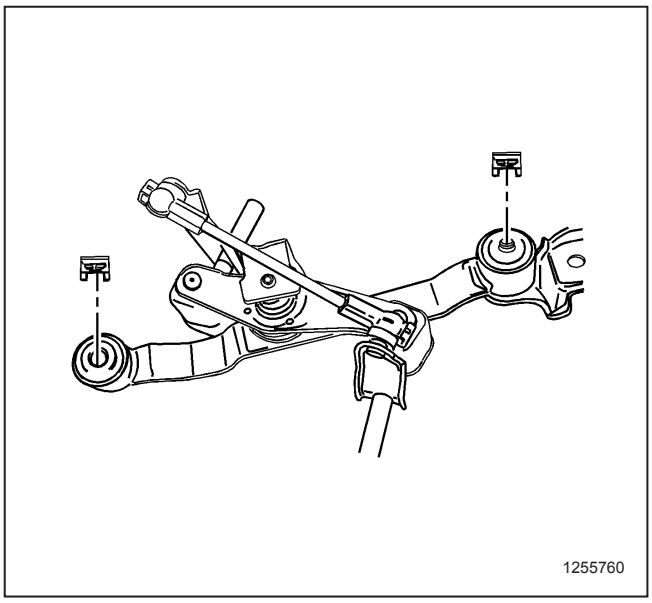
3. 用撬杆从连杆螺栓上的球头螺柱上拆下球座。
4. 拆卸换档控制连杆。



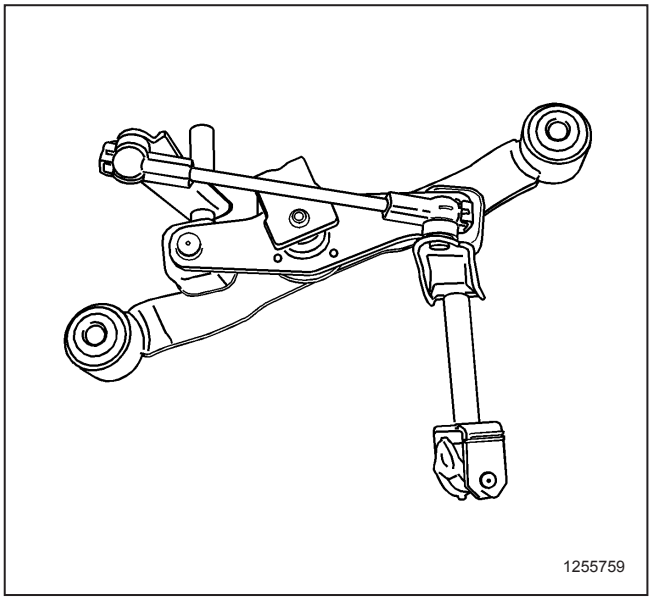
5. 从万向节上拆卸卡夹和螺栓。



6. 松开拉杆卡箍螺栓。
7. 从换档套管上拆下连杆螺栓。

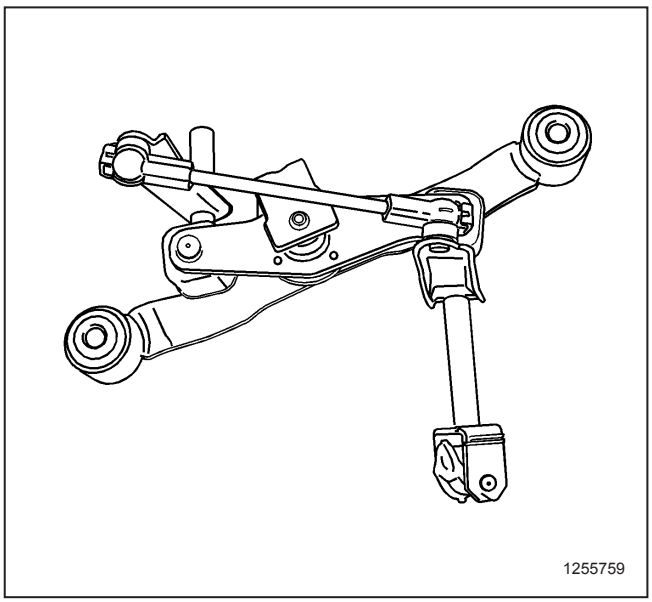


8. 拆卸卡夹。

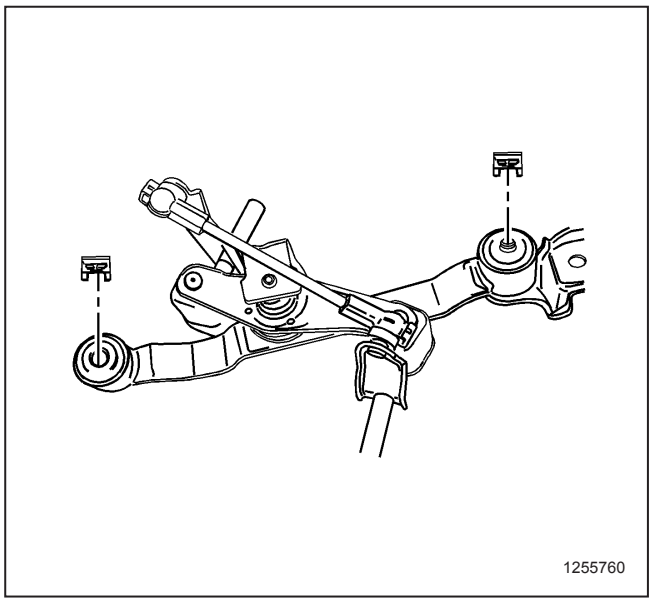


9. 从车辆上拆卸连杆总成。

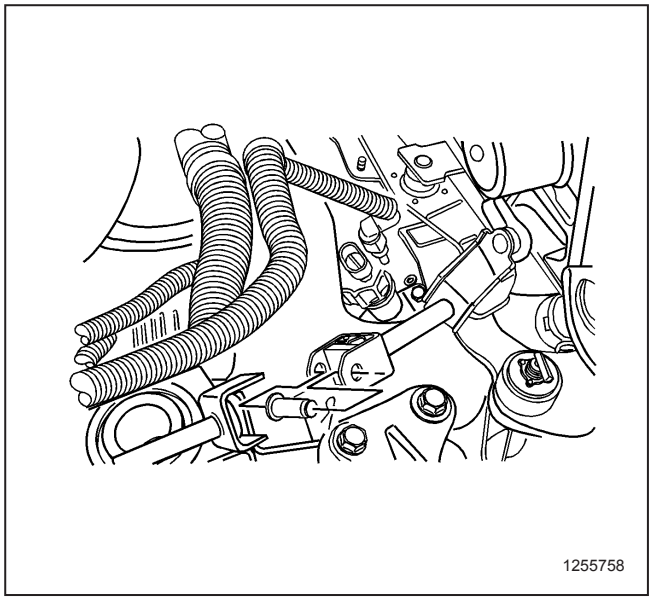
安装程序



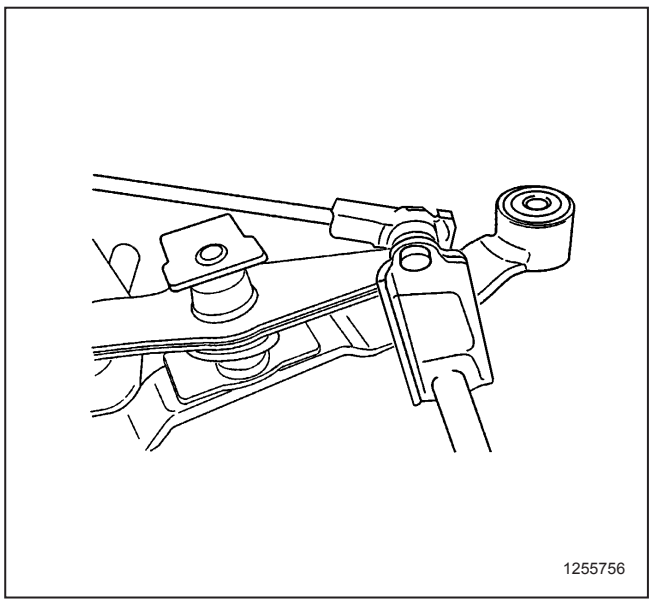
1. 将连杆总成装入车辆。



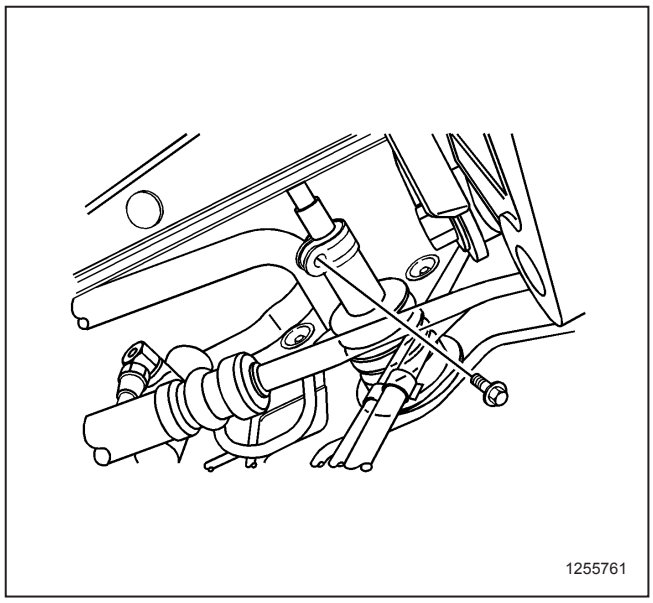
2. 安装卡夹。



3. 在万向节螺栓上涂抹硅基润滑脂。
4. 将万向节螺栓和卡夹安装至万向节。



5. 安装换档控制连杆。
6. 将球座压入连杆螺栓上的球头螺柱上。
7. 将塑料卡夹连接至每个球座的端部。



8. 将连杆螺栓连接至换档套管。
9. 调整换档连杆机构。参见 ″换档连杆机构的调整″。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

10. 紧固拉杆卡箍螺栓。

紧固

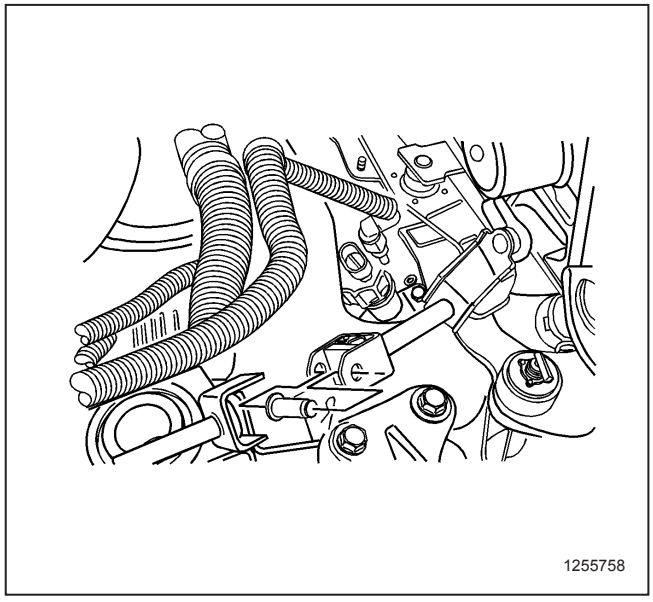
紧固拉杆卡箍螺栓至 14 牛 • 米 （124 磅英寸）。

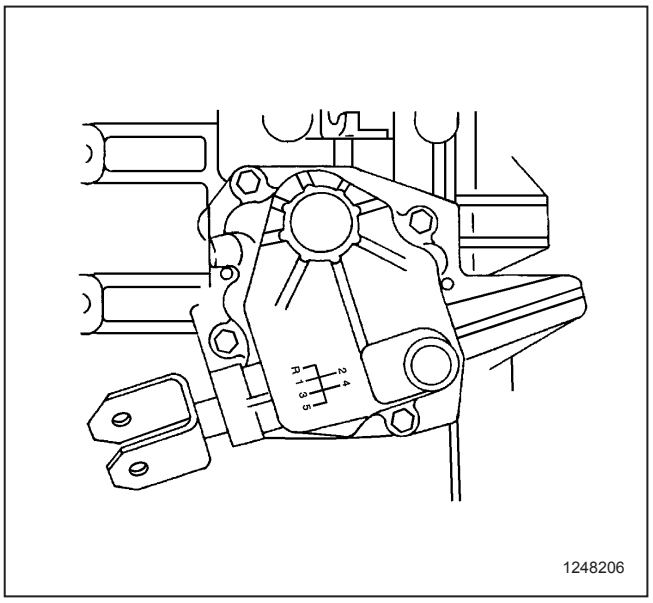
11. 连接蓄电池负极电缆。

换档杆盖的更换

拆卸程序

1. 从万向节上拆卸卡夹和螺栓。

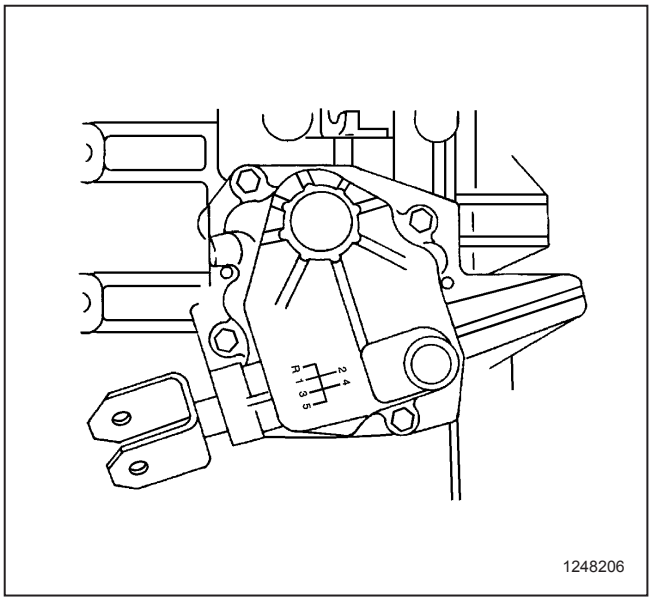




1248206

2. 拆卸换档杆盖螺栓。
3. 从壳体上拆开换档杆盖和衬垫。

安装程序



1248206

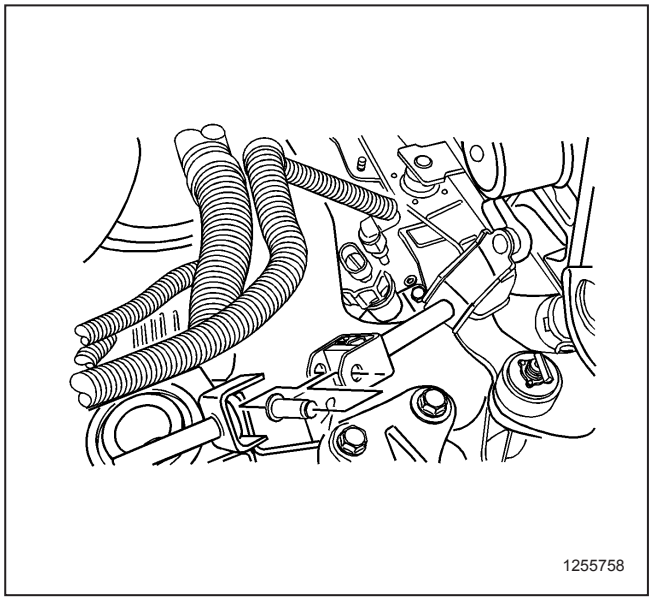
1. 将换档杆盖和衬垫放在壳体上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 安装换档杆盖螺栓。

紧固

紧固换挡杆盖螺栓至 22 牛 • 米（16 磅英尺）。


1255758

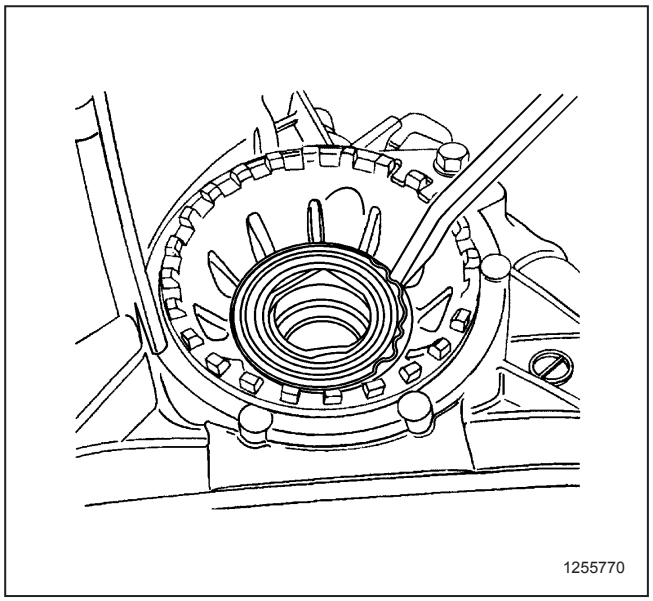
3. 将螺栓和卡夹安装至万向节。
4. 检查并调整油位。参见 ˝变速器油位检查˝。

驱动桥密封件的更换

所需工具

- KM-519 环安装工具

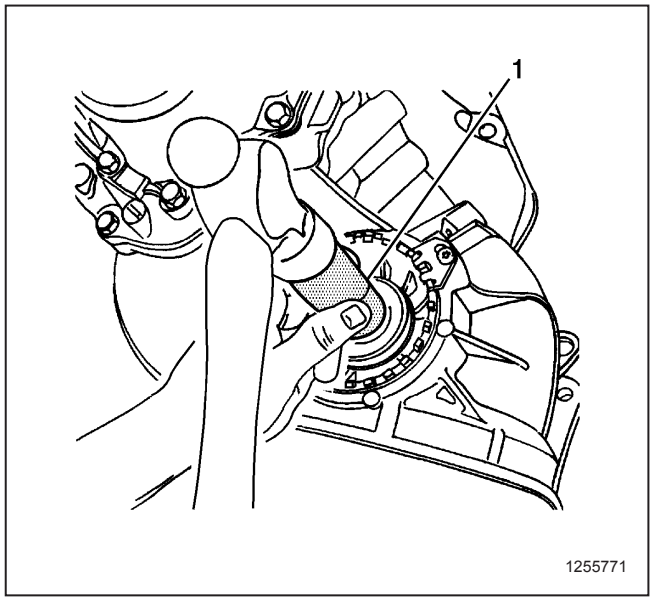
拆卸程序



重要注意事项：当心不要用撬棒损坏轴承调节环。

1. 从变速驱动桥上拆卸驱动桥。参见 “前驱动桥” 中 “内半轴的更换 – 前驱动桥”。
2. 用撬棒撬起密封件外唇口，拆卸车桥密封件。

安装程序



1. 用 KM-519 (1) 和锤子安装新驱动桥密封件。
2. 将密封件唇口涂上变速驱动桥油。
3. 安装驱动桥。参见 “前驱动桥” 中的 “内半轴的更换 – 前驱动桥”。

变速器的更换

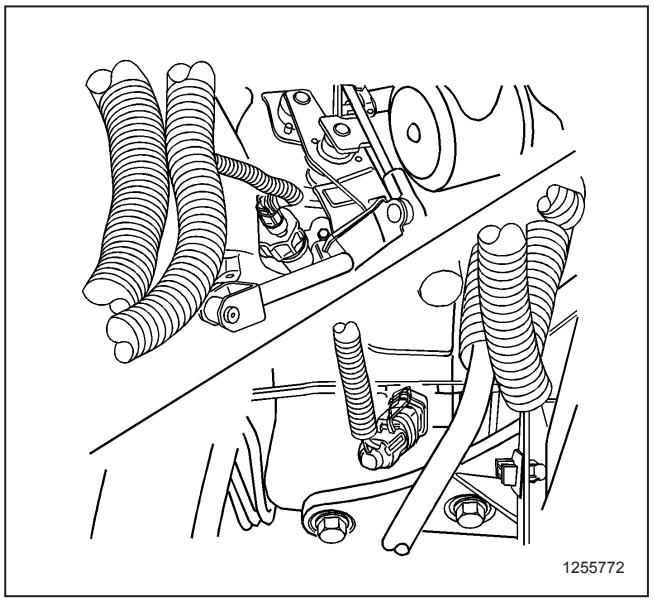
所需工具

- J 28467-B (DW-110-060) 通用发动机支撑夹具

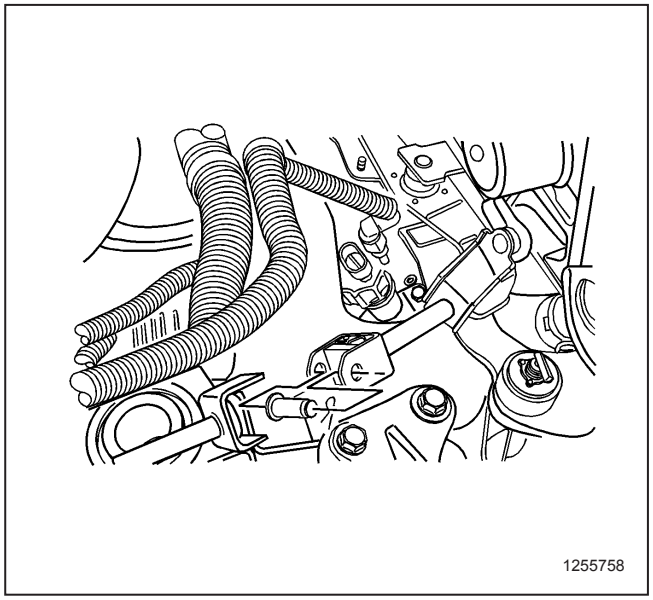
拆卸程序

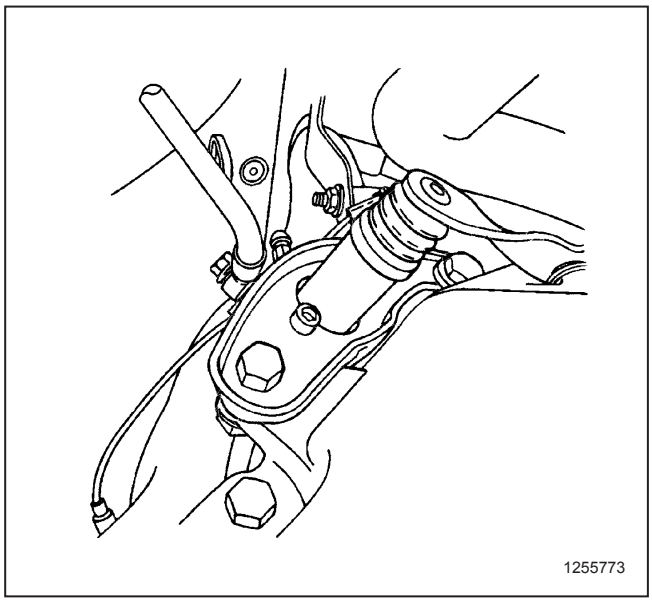
特别注意事项：禁止用开口扳手拆卸或安装倒车灯开关。请仅使用套筒扳手，以免损坏开关总成。

1. 断开倒车灯开关电气连接器。
2. 断开车速表速度传感器电气连接器。

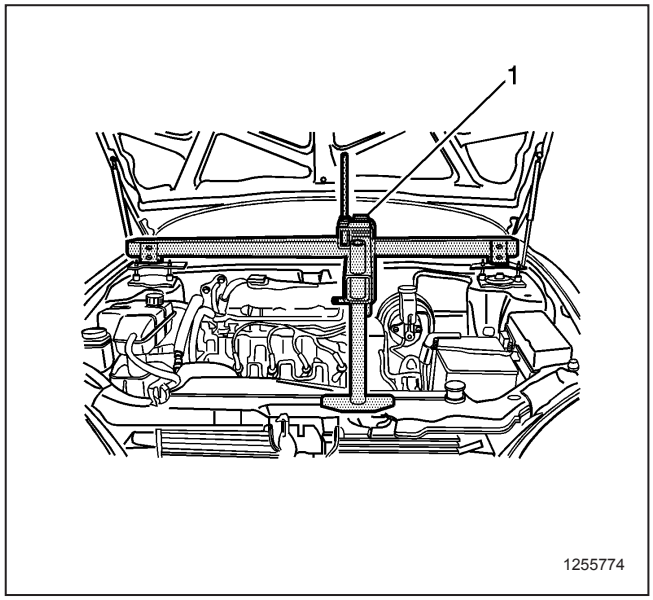


3. 从万向节上拆卸卡夹和螺栓。

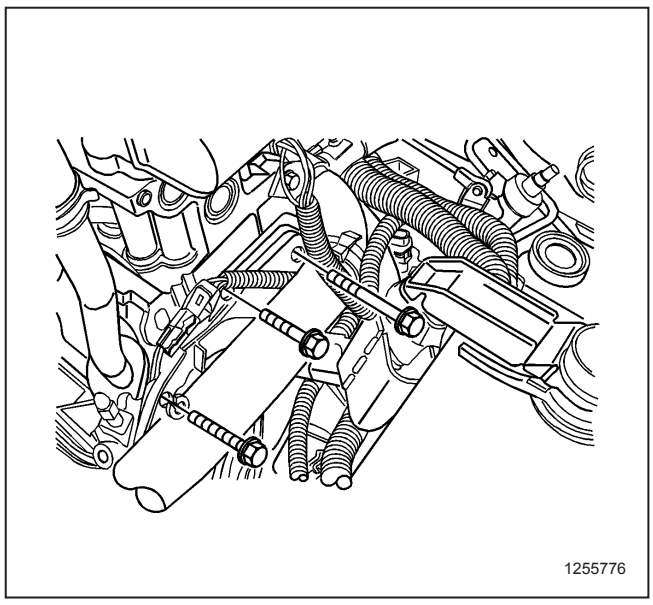




4. 拆卸离合器分离油缸托架螺栓和离合器分离油缸托架。



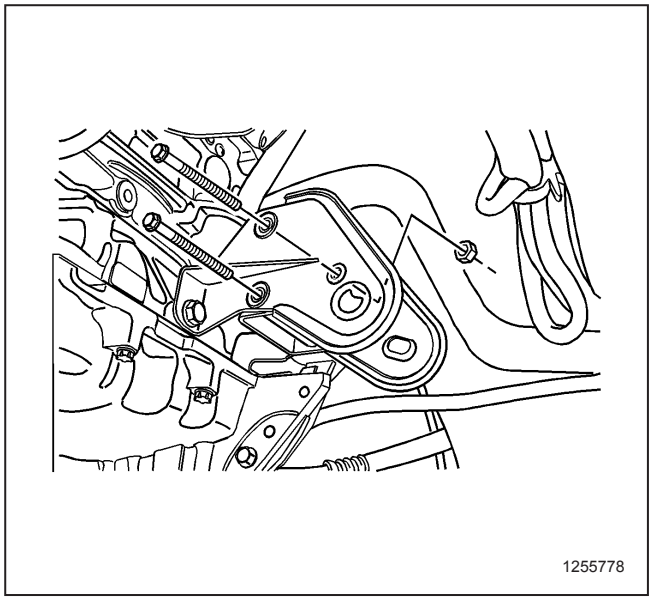
5. 安装 J 28467-B(1)。



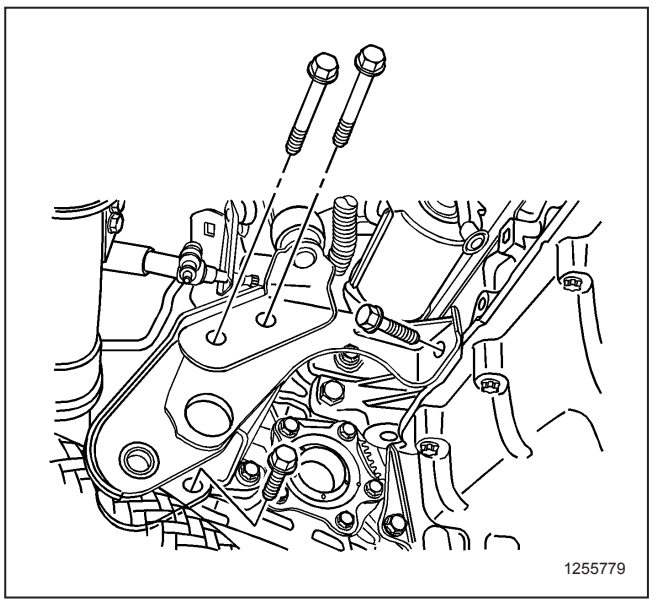
6. 拆卸变速驱动桥至发动机上螺栓。



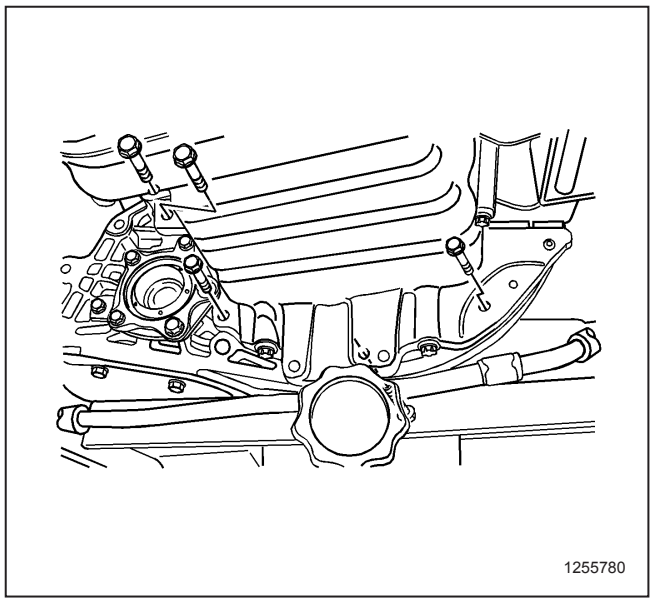
7. 拆卸左前变速驱动桥安装架螺母。
8. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息” 中的 “提升和举升车辆”。
9. 拆卸两根车桥半轴。参见 “前驱动桥” 中的 “内半轴的更换 – 前驱动桥”。



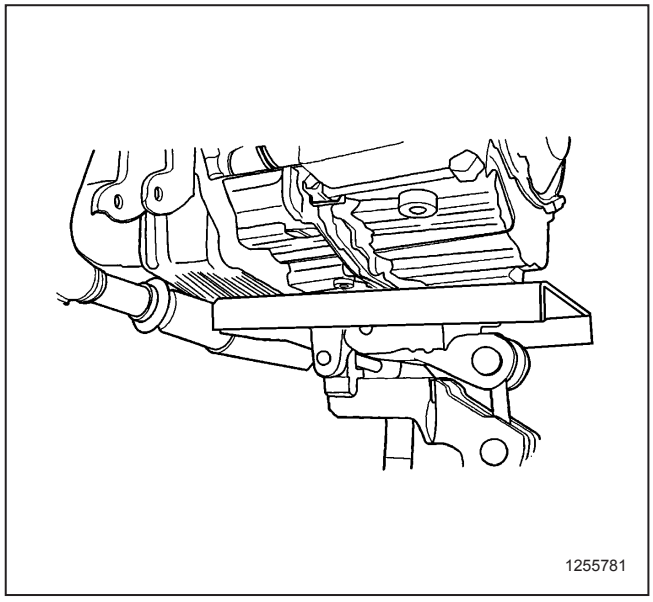
10. 用变速驱动桥千斤顶支撑变速驱动桥。
11. 拆卸横梁。参见 “前悬架” 中的 “横梁的更换 – 前悬架”。
12. 拆卸排气管螺母。参见 “发动机排气系统” 中的 “前排气管的更换 （2.0 升）”。
13. 拆卸前变速驱动桥安装架螺栓和螺母。



14. 拆卸后变速驱动桥安装架螺栓和安装架。

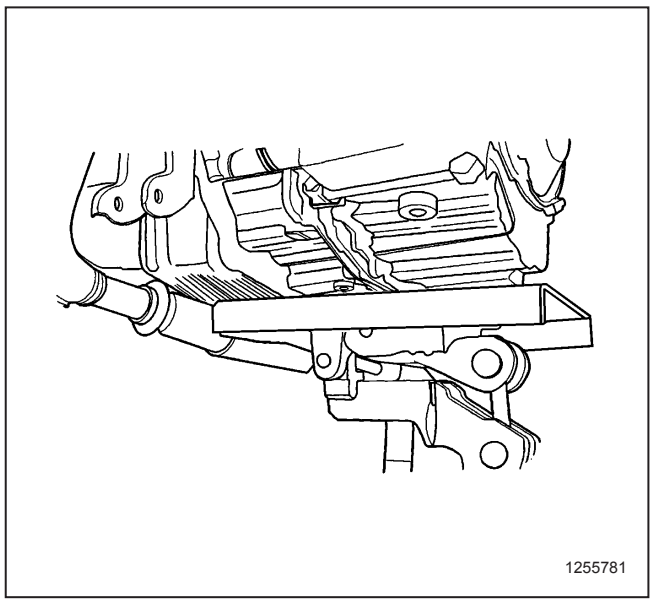


15. 拆卸变速驱动桥至发动机下螺栓。

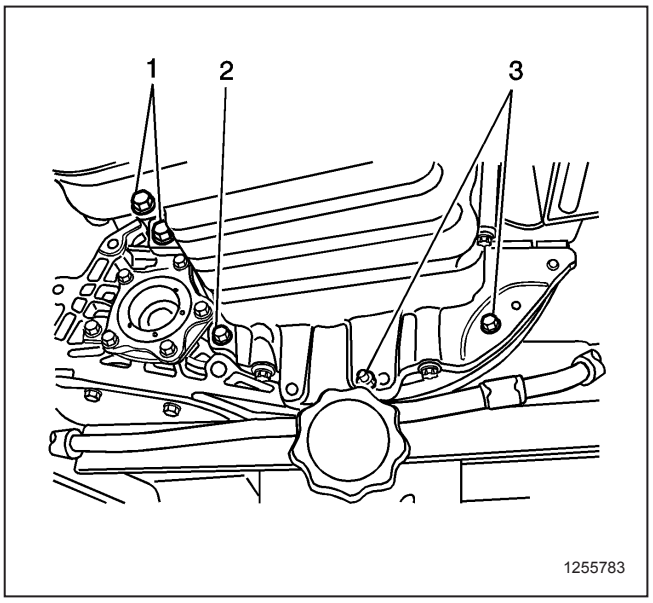


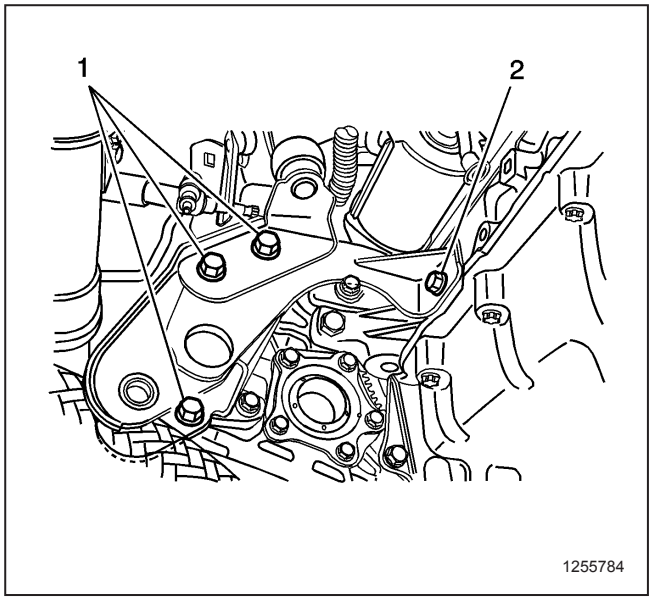
16. 从发动机体上侧向滑出变速驱动桥。
17. 降下变速驱动桥。

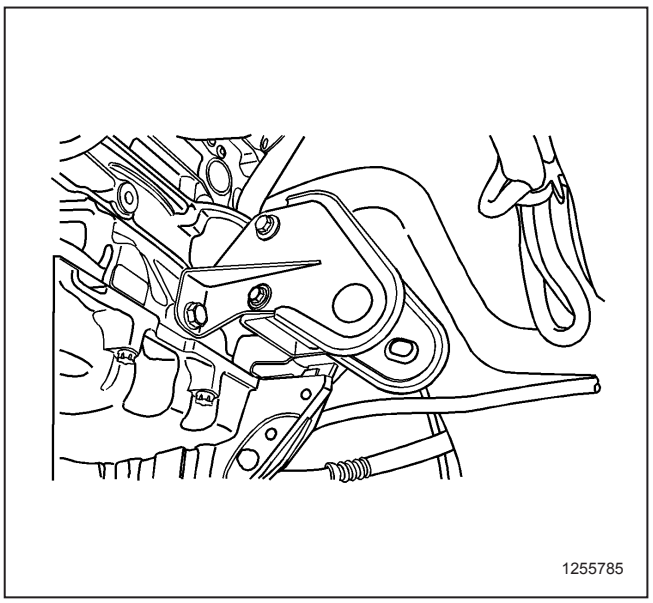
安装程序



1. 用变速驱动桥千斤顶支撑变速驱动桥。
2. 将变速驱动桥输入轴插入离合器盘并将变速驱动桥侧向滑入发动机体，从而安装变速驱动桥。







特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 安装变速驱动桥至发动机下螺栓。

紧固

- 紧固变速驱动桥至发动机下螺栓 (1) 至 75 牛 • 米 （55 磅英尺）。
- 紧固变速驱动桥至发动机下螺栓 (2) 至 21 牛 • 米 （15 磅英尺）。
- 紧固变速驱动桥至发动机下螺栓 (3) 至 31 牛 • 米 （23 磅英尺）。

4. 安装后变速驱动桥安装架和螺栓。

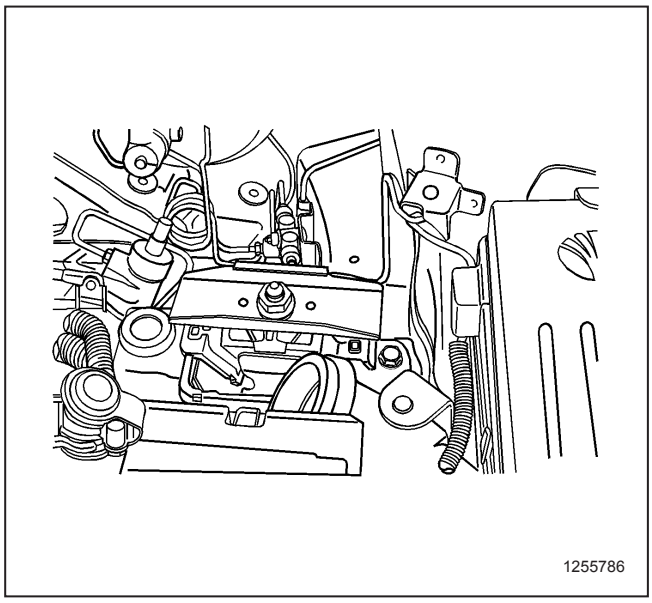
紧固

- 紧固后变速驱动桥安装架螺栓 (1) 至 90 牛 • 米 （66 磅英尺）。
- 紧固后变速驱动桥安装架螺栓 (2) 至 65 牛 • 米 （48 磅英尺）。

5. 安装前变速驱动桥安装架螺栓和螺母。

紧固

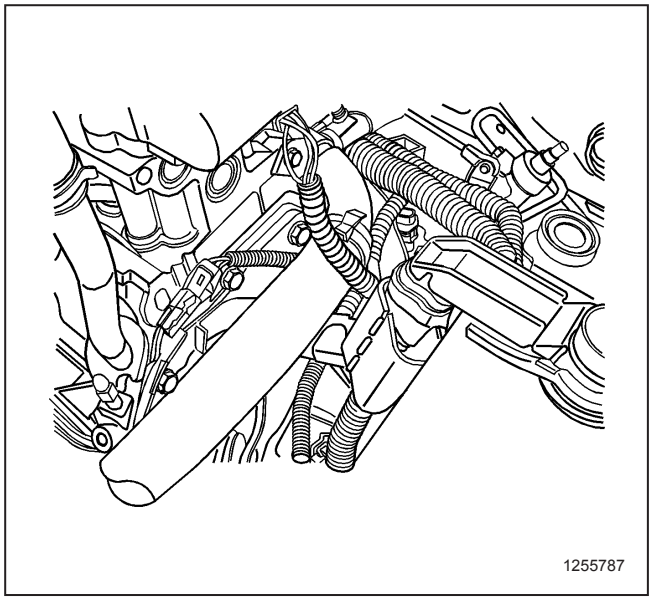
紧固前变速驱动桥安装架螺栓和螺母至 90 牛 • 米 （66 磅英尺）。



6. 安装排气管螺母。参见 “发动机排气系统” 中的 “前排气管的更换 （2.0 升）”。
7. 安装横梁。参见 “前悬架” 中的 “横梁的更换 – 前悬架”。
8. 安装驱动桥。参见 “前驱动桥” 中的 “内半轴的更换 – 前驱动桥”。
9. 安装左前变速驱动桥安装架螺母。

   紧固

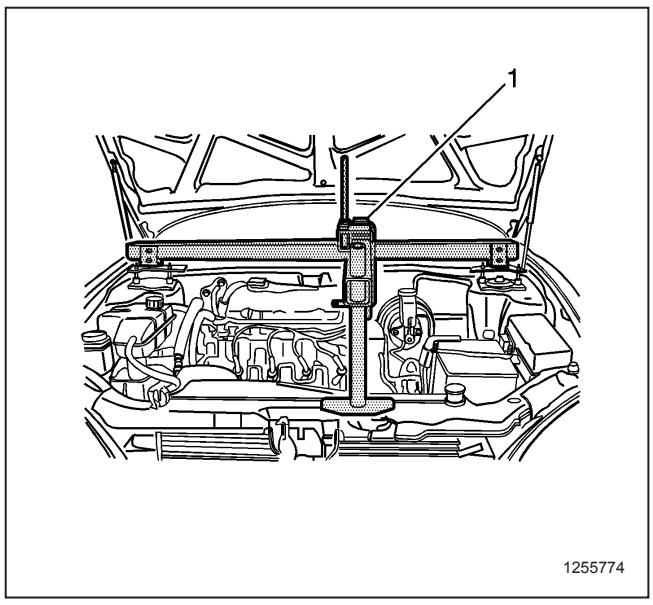
   紧固螺母至 155 牛 • 米 （114 磅英尺）。



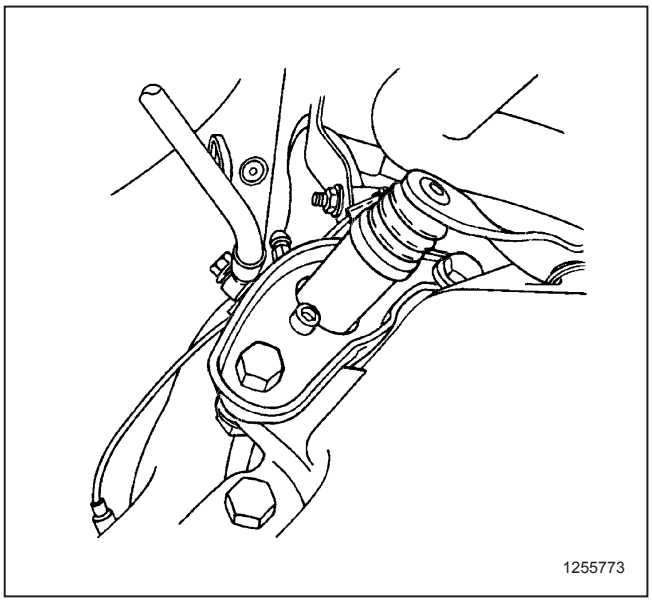
10. 安装变速驱动桥至发动机上螺栓。

    紧固

    紧固变速驱动桥至发动机上螺栓至 75 牛 • 米 （55 磅英尺）。



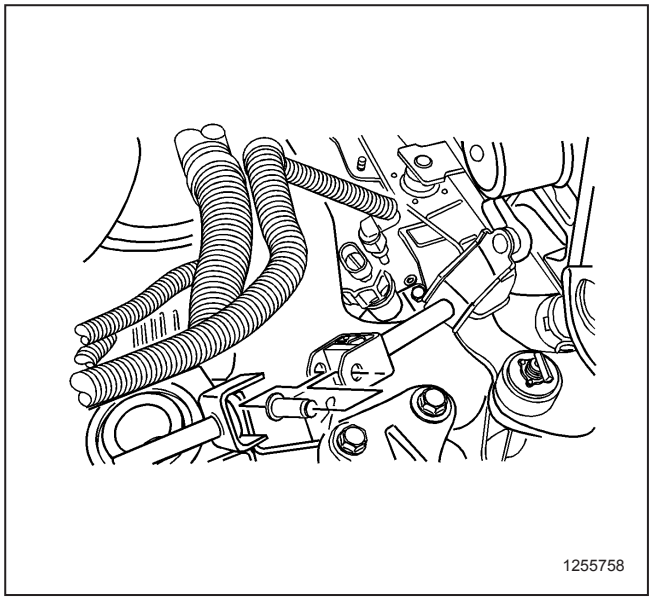
11. 拆卸 J 28467-B(1)。



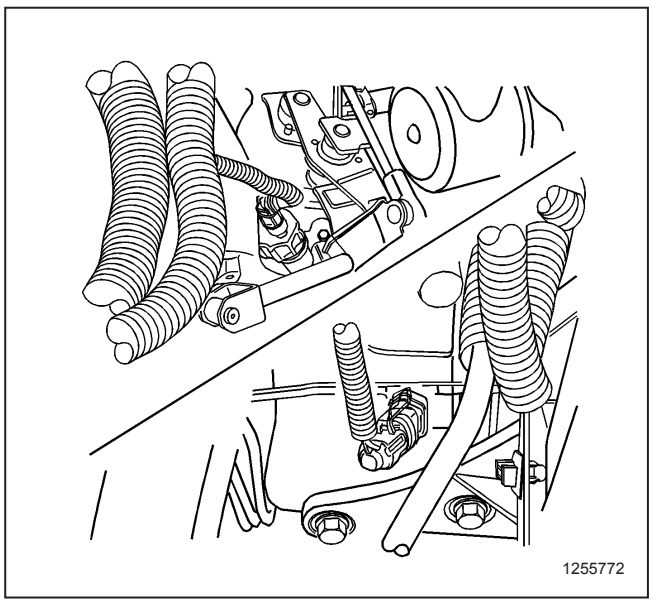
12. 安装离合器分离油缸托架和离合器分离油缸托架螺栓。

紧固

紧固离合器分离油缸托架螺栓至 75 牛 • 米（55 磅英尺）。



13. 将螺栓和卡夹安装至万向节。



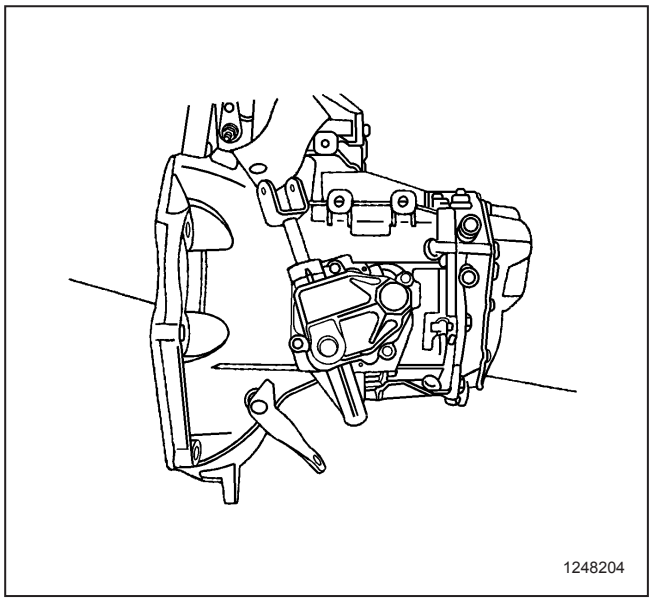
14. 连接车速表速度传感器电气连接器。
15. 连接倒车灯开关电气连接器。
16. 检查油位。参见 “变速器油位检查”。

变速器的拆解

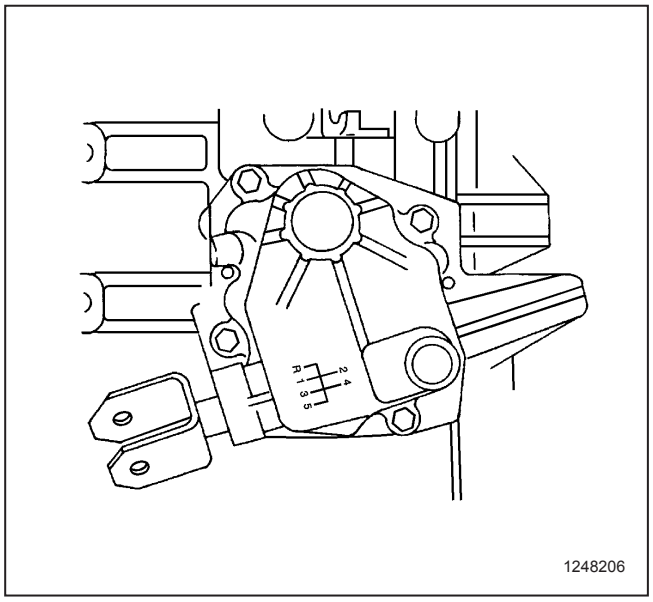
所需工具

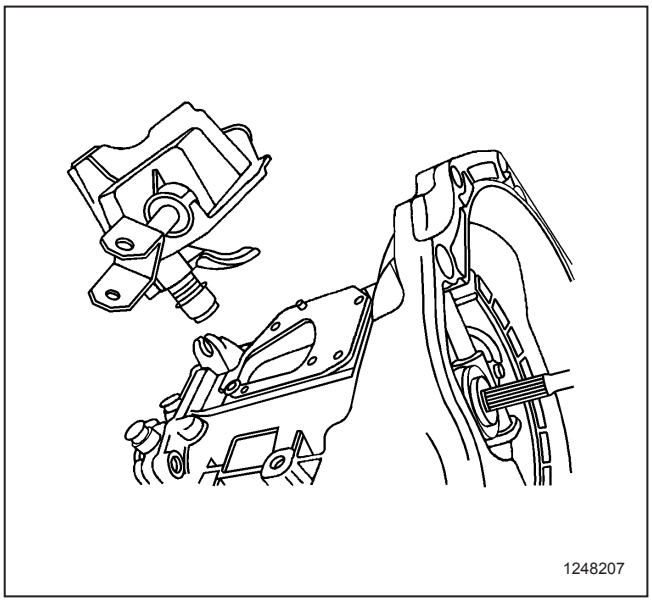
- J 6125-B 惯性锤或同等工具
- J 22888-20A 通用双爪式拔出器
- J 36633 卡环夹持器
- KM-553-A 5 档齿轮拔出器
- J 3289-20 夹具
- J 42469 换档拉杆拆卸工具
- KM-552 夹具
- J 22888-35 拔出器爪

1. 从车上拆卸变速驱动桥。参见 ″变速器的更换″。
2. 从盖上拆卸注油螺塞。

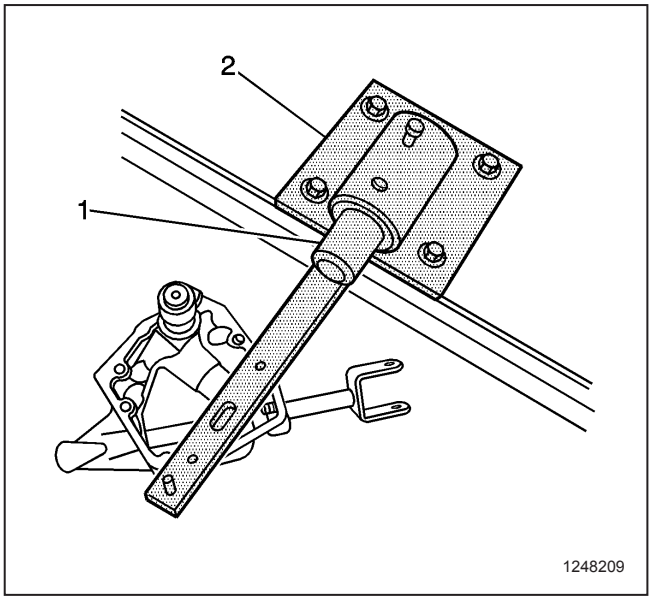


3. 从换档杆盖上拆卸螺栓。

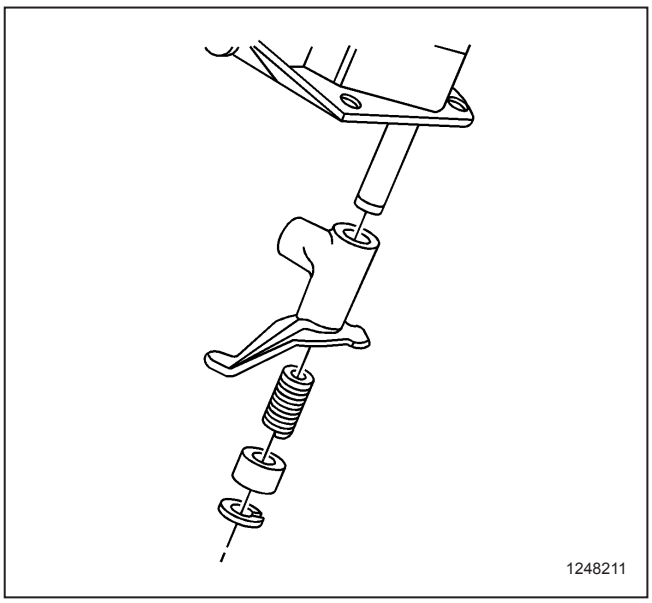




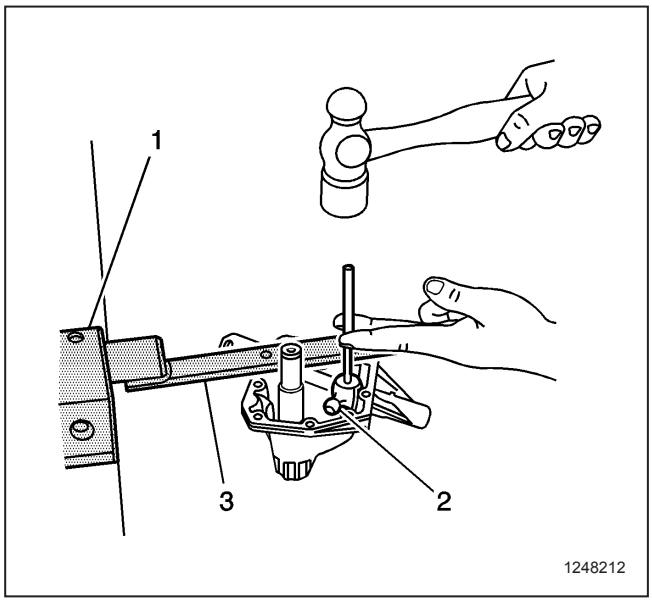
4. 拆卸换挡杆盖。



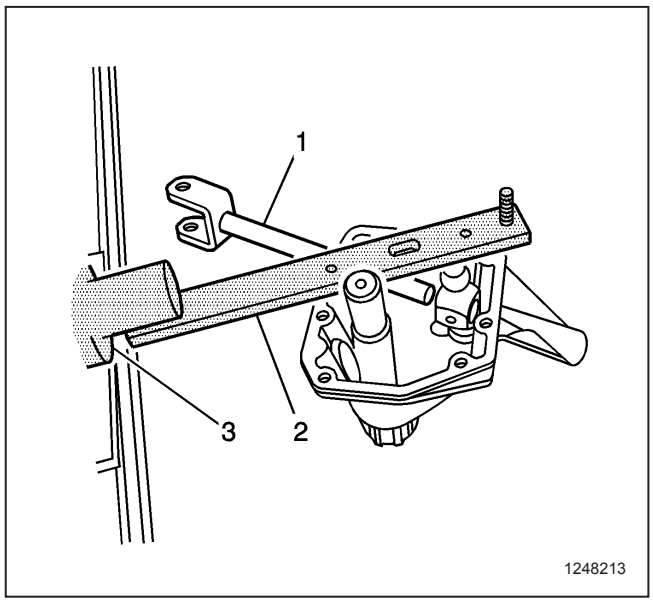
5. 用螺栓将换档杆盖固定至 KM-552 (2)。
6. 将 KM-552 (2) 装入 J 3289-20 (1)。



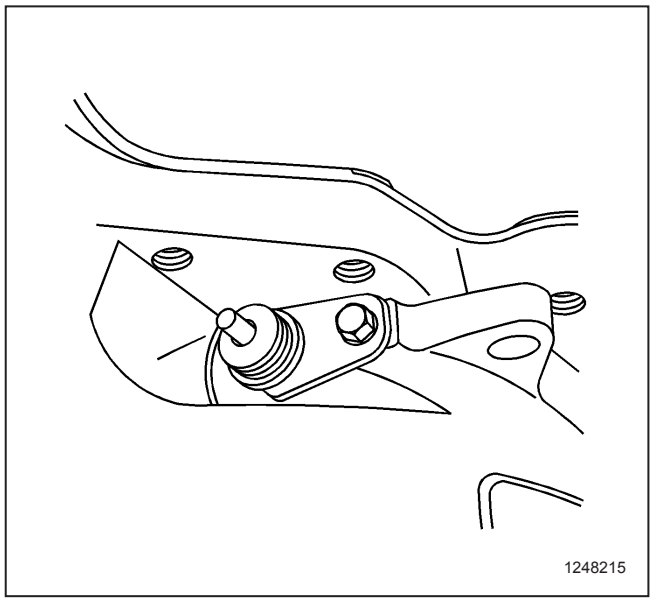
7. 拆卸卡环、轴套、弹簧和中间杆。



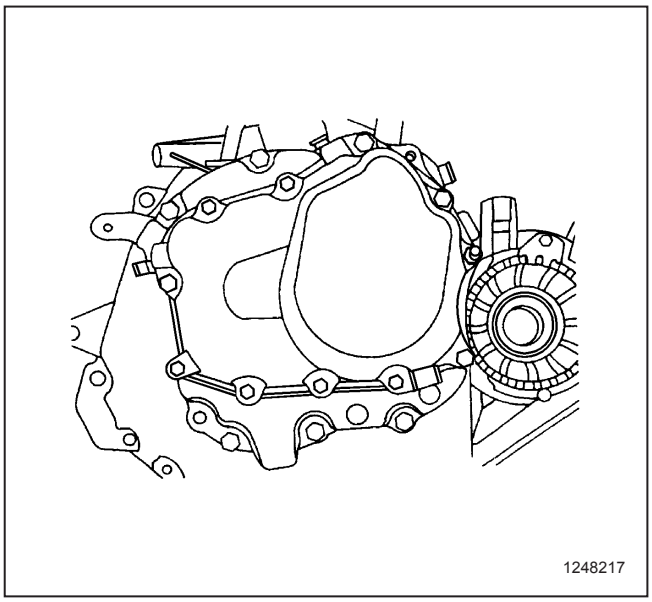
8. 用 J 3289-20 (1) 和 KM-552 (2) 拆卸换档销钉杆销。



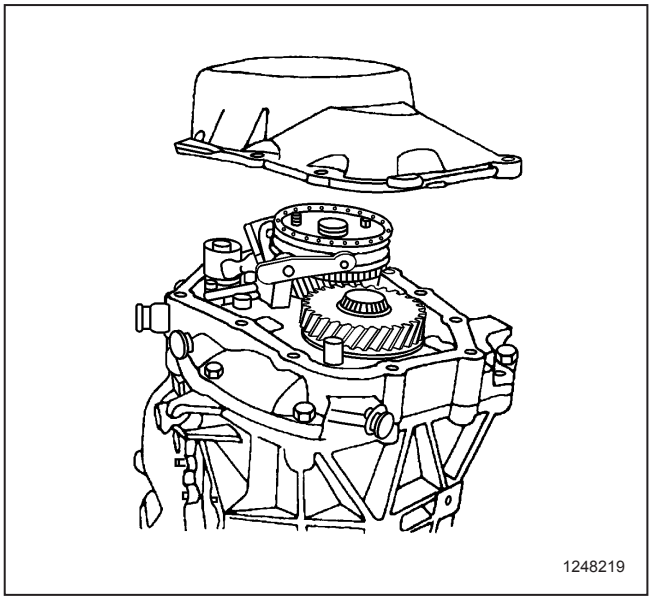
9. 用 KM-552 (2) 拆卸换档拉杆和换档销钉杆。



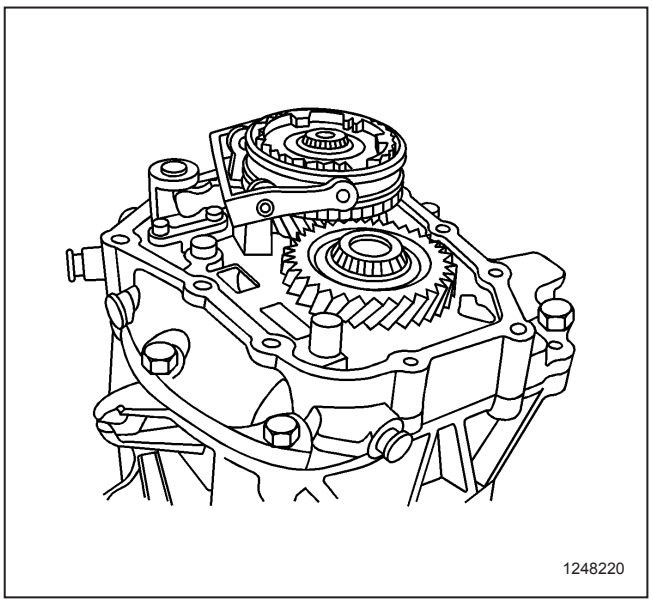
10. 从变速驱动桥壳体上拆卸螺栓和车速表从动齿轮。



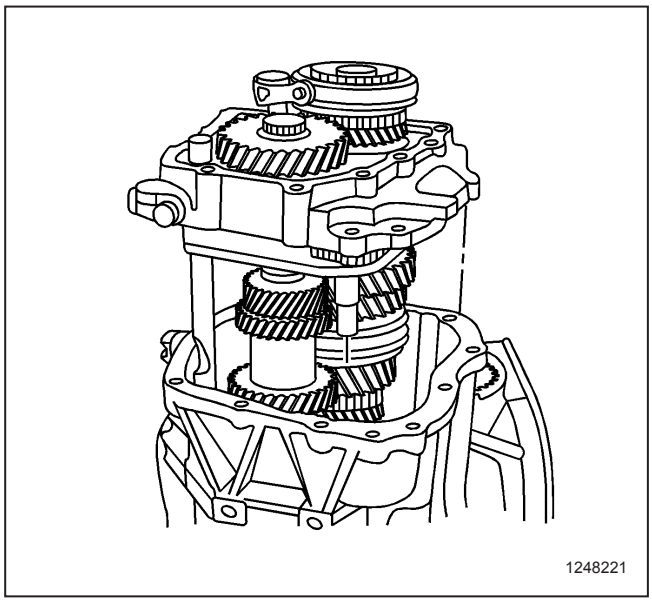
11. 拆卸变速驱动桥盖螺栓。



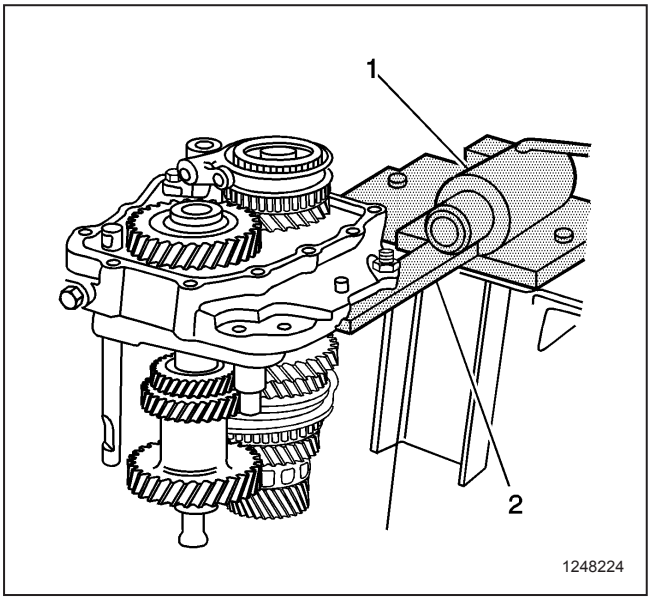
12. 拆卸变速驱动桥盖。



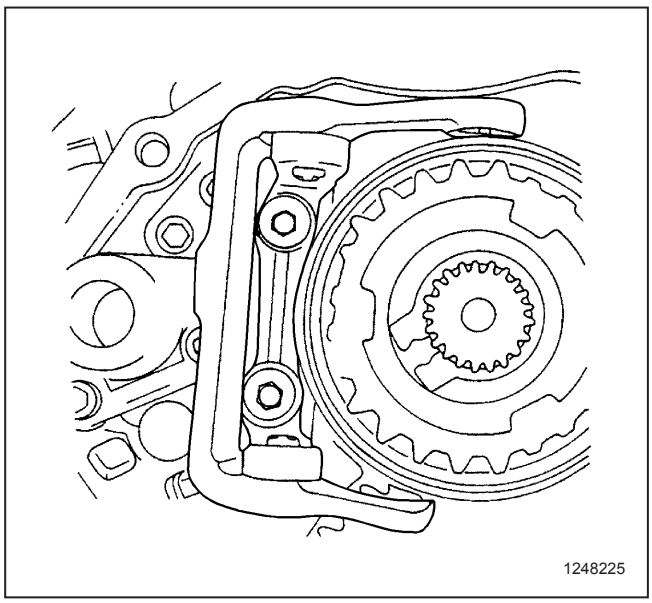
13. 将变速驱动桥换到 2 档。
14. 拆卸轴承板螺栓。



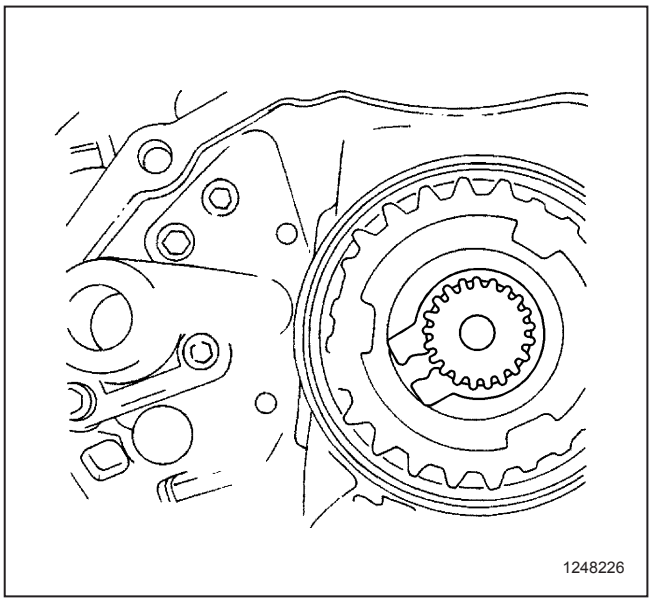
15. 连同轴一起从壳体上拆卸轴承板。



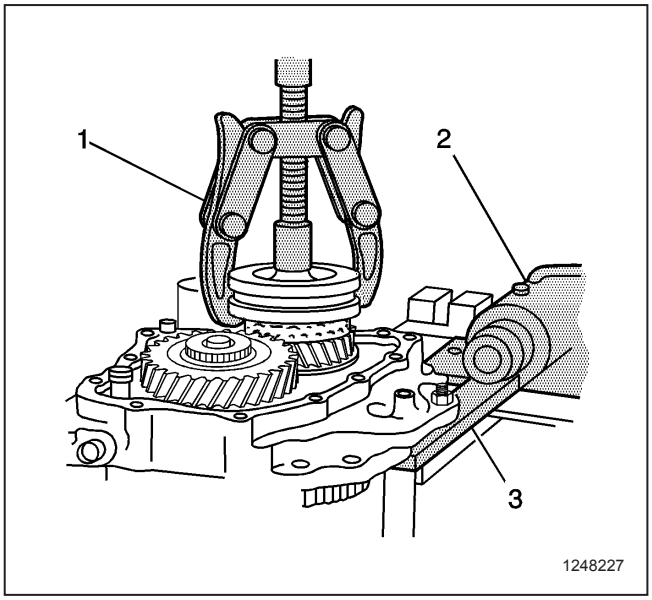
16. 将变速驱动桥换到倒档 (R)。
17. 用螺栓将轴承板连接至 KM-552 (2)，然后将 KM-552 (2) 装入 J 3289-20 (1)。



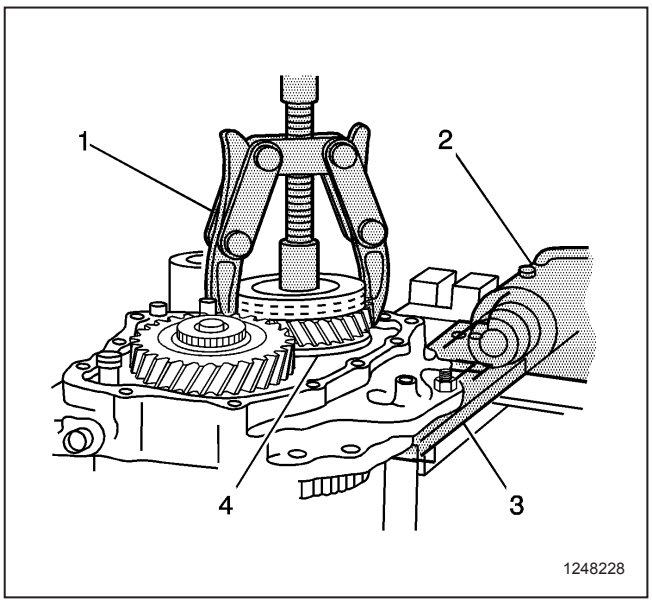
18. 从轴承板上拆卸螺栓和 5 档拨叉。



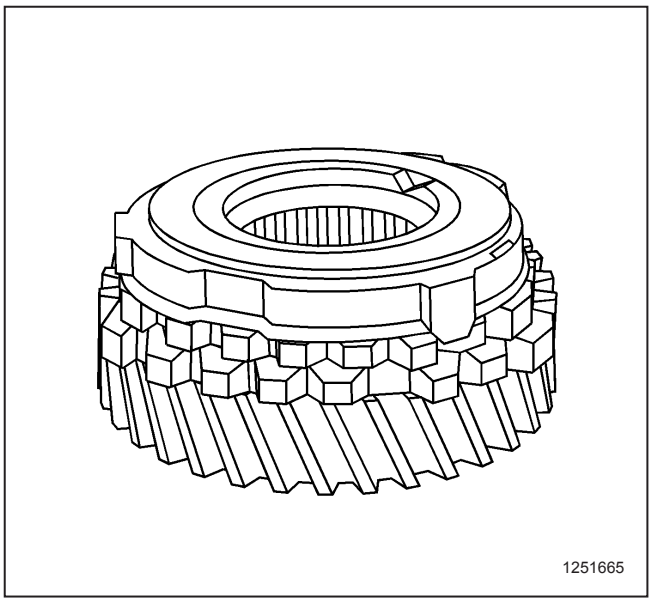
19. 拆卸主轴 5 档从动齿轮总成卡环。



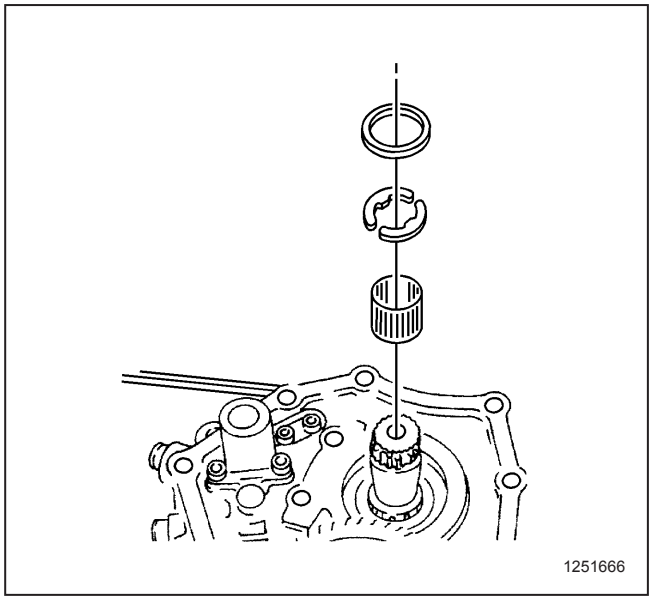
20. 用 J 22888-20A(1) 及 J 22888-35 拆卸 5 档从动齿轮同步器接合套和同步器齿轮。



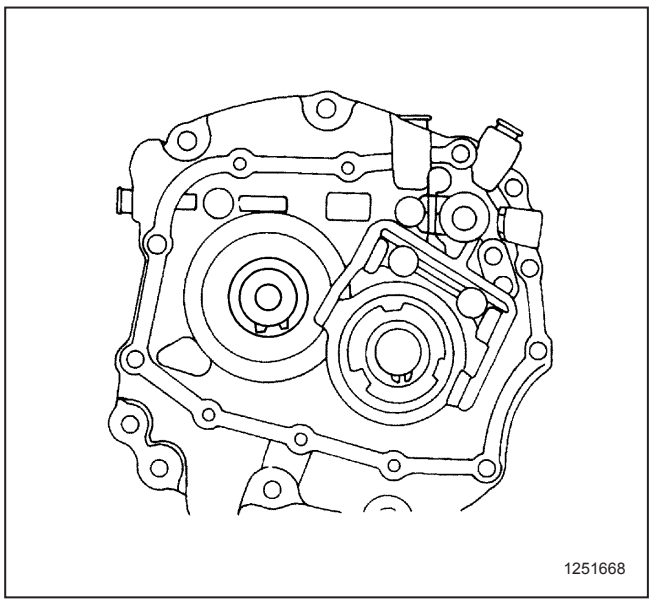
21. 用 J 22888-20A (1) 和 J 22888-35, 拆卸主轴 5 档从动齿轮总成。



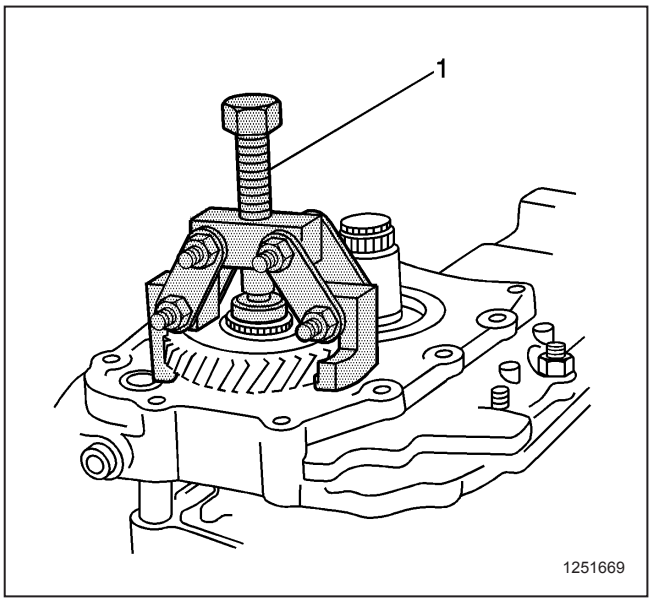
22. 拆卸铜质同步器锁环。



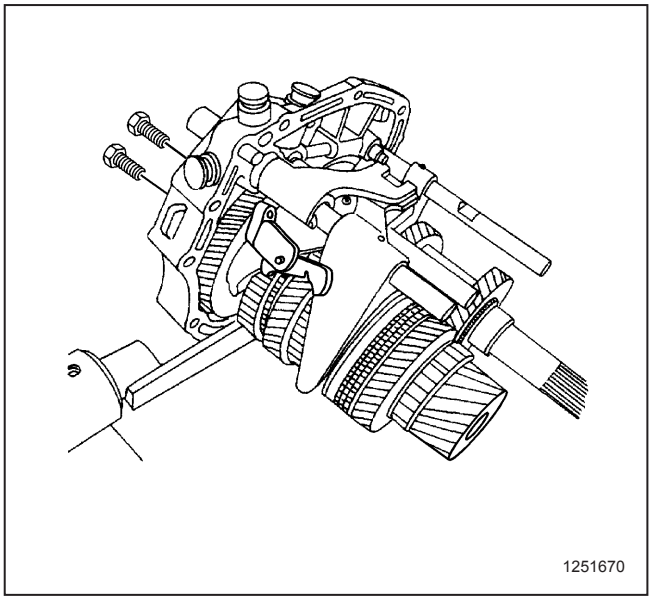
23. 拆卸滚针轴承、挡圈和止推垫圈。



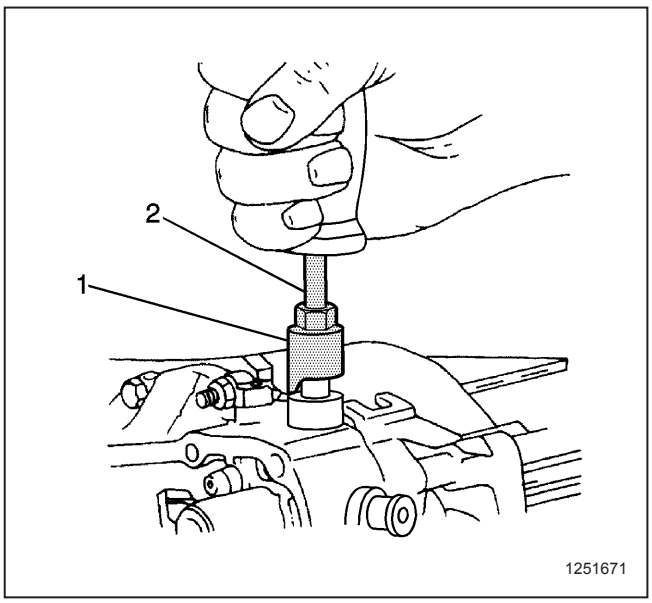
24. 拆卸输入轴 5 档主动齿轮卡环。



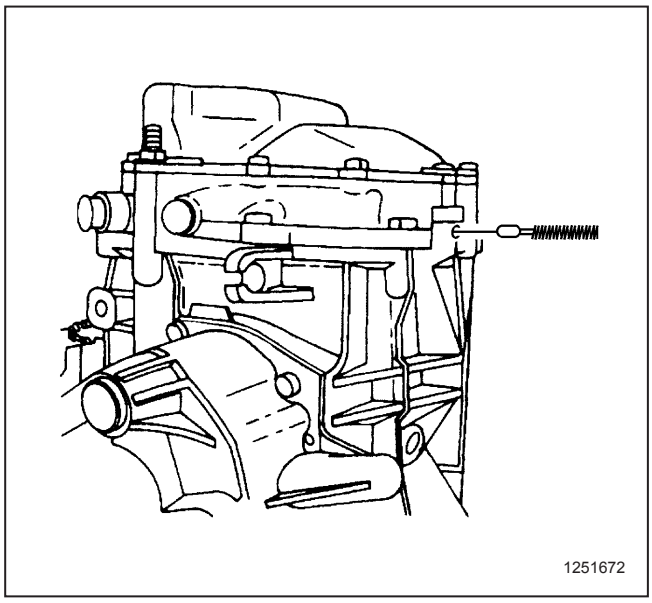
25. 用 KM-553-A (1) 拆卸输入轴 5 档主动齿轮。



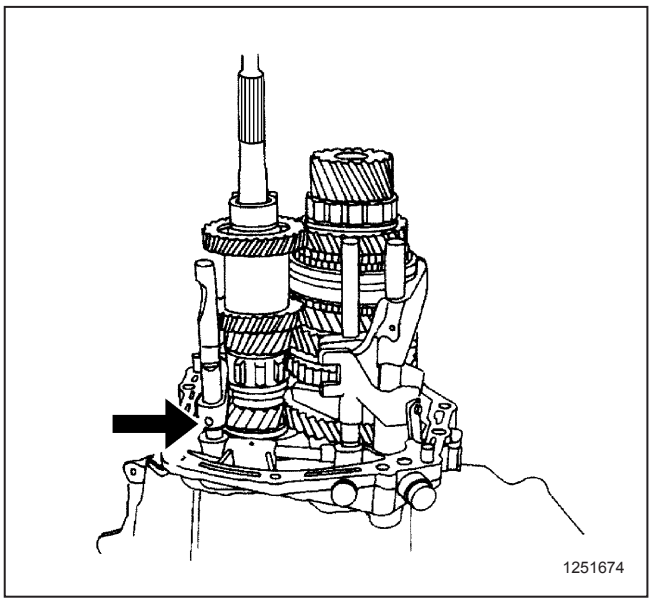
26. 用棘爪从轴承板上拆卸螺栓和 5 档换档接头。



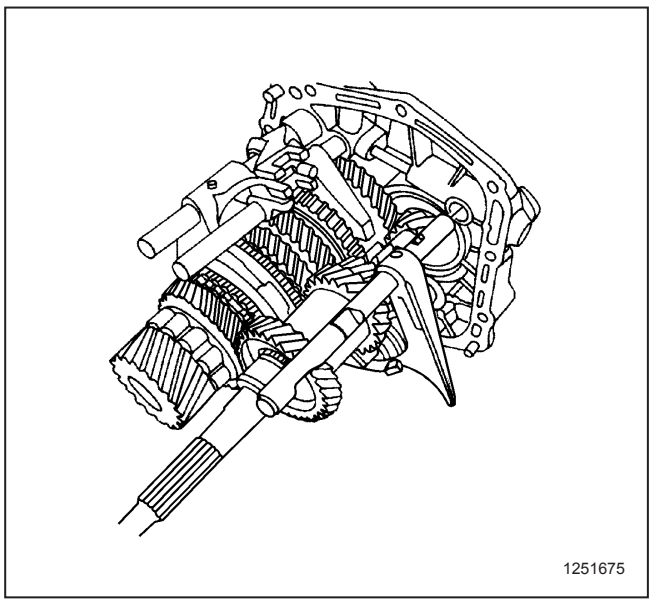
27. 用 J 42469 (1) 和 J 6125-1B (2) 拆卸 4 档换档拉杆孔塞。



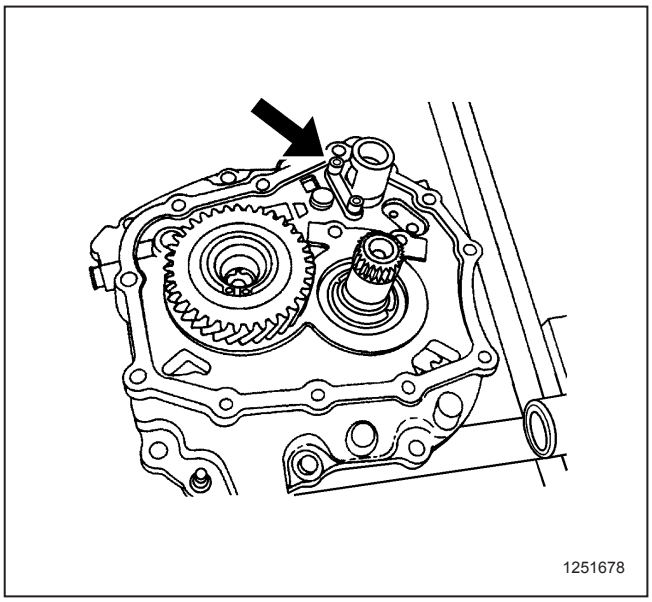
28. 从小塞孔中拆卸弹簧和拉杆锁销。



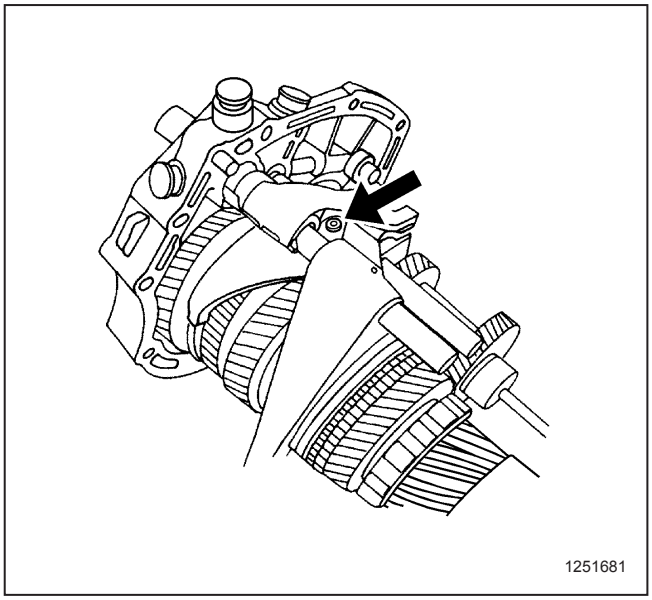
29. 从倒档换档拨叉轴 / 拨叉总成上拆卸锁销。



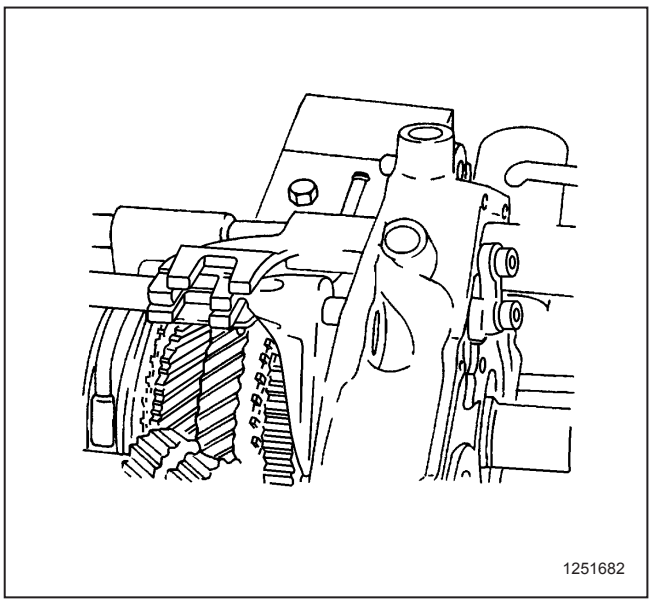
30. 从轴承板上拆卸倒档换档拨叉轴 / 拨叉总成。



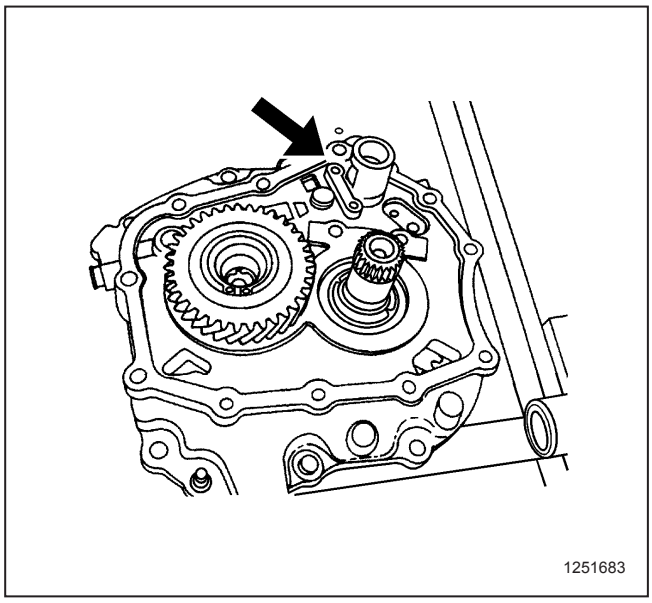
31. 用 KM-552, 从支架上拆卸螺栓。



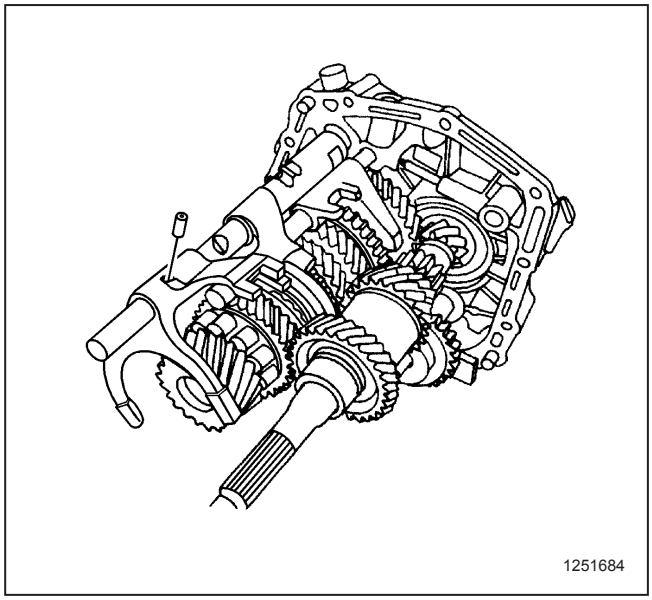
32. 拆卸 1-2 档换档拨叉固定销。



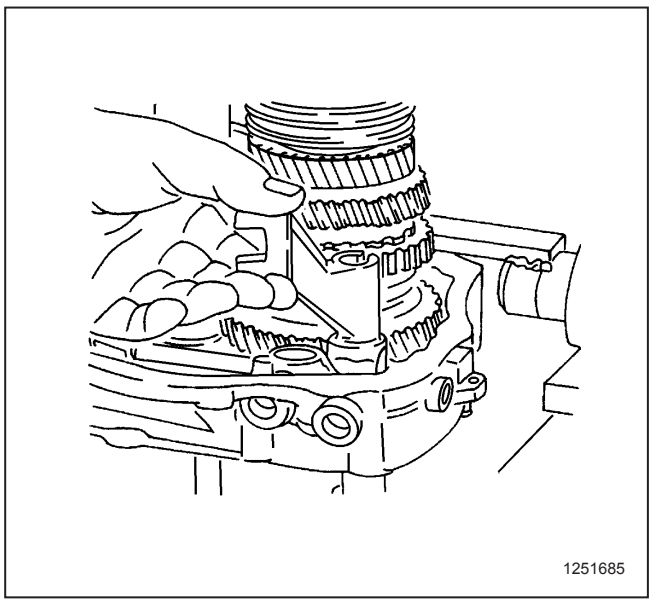
33. 冲出 1-2 档换档拨叉轴，使其刚好脱开轴承板。



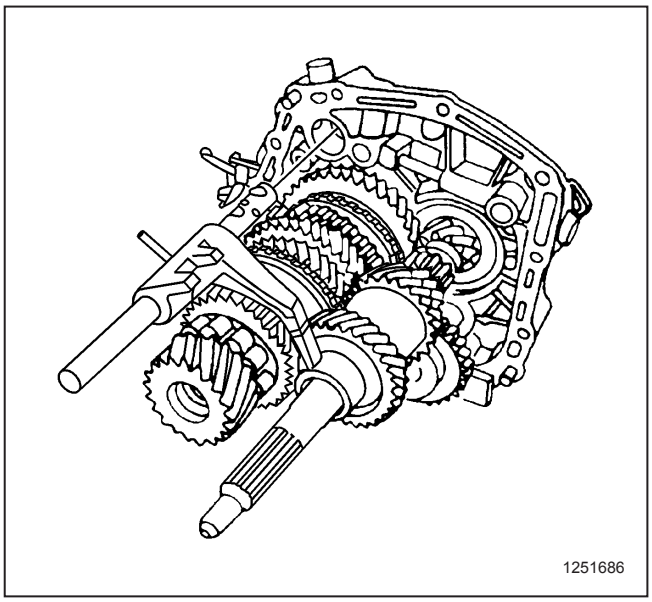
34. 从轴承板上拆卸支架。



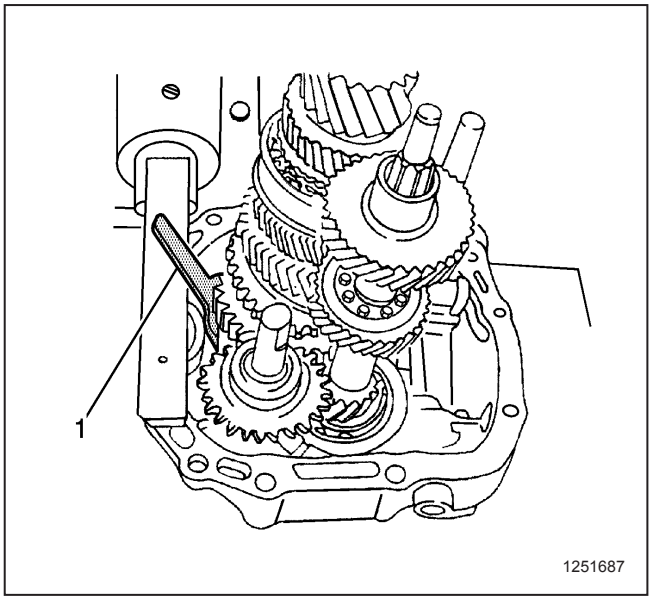
35. 拆卸 3-4 档换档拨叉固定销和 3-4 档换档拨叉轴。



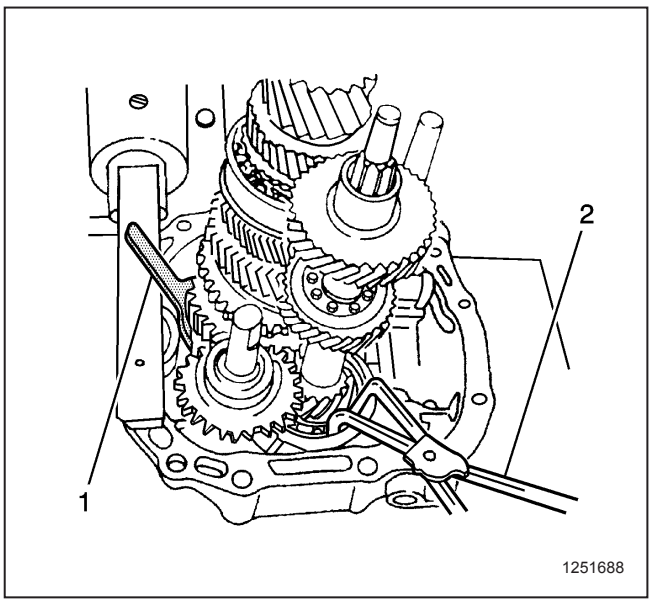
36. 从轴承板上拆卸 5 档换档杆。



37. 拆卸 1-2 档换档拨叉轴。



38. 压缩固定主轴的卡环并用 J 36633 (1) 固定。



39. 在输入轴底座上用卡环钳撑开卡环。
40. 用 J 36633 (1) 从轴承板上拆卸主轴总成和输入轴总成。

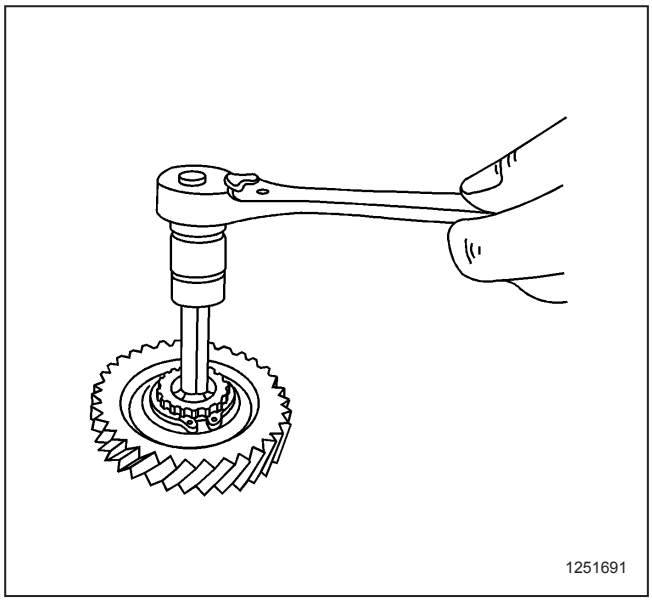
输入轴的拆解

所需工具

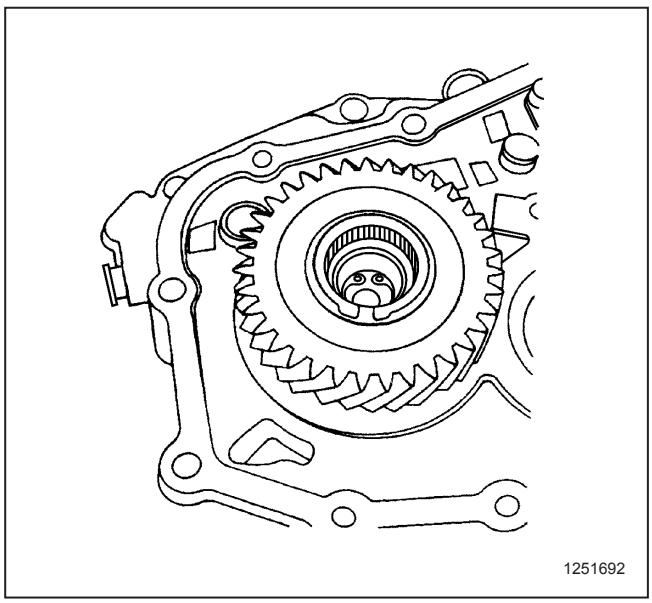
- J 22912-01 分体式轴承拔出器

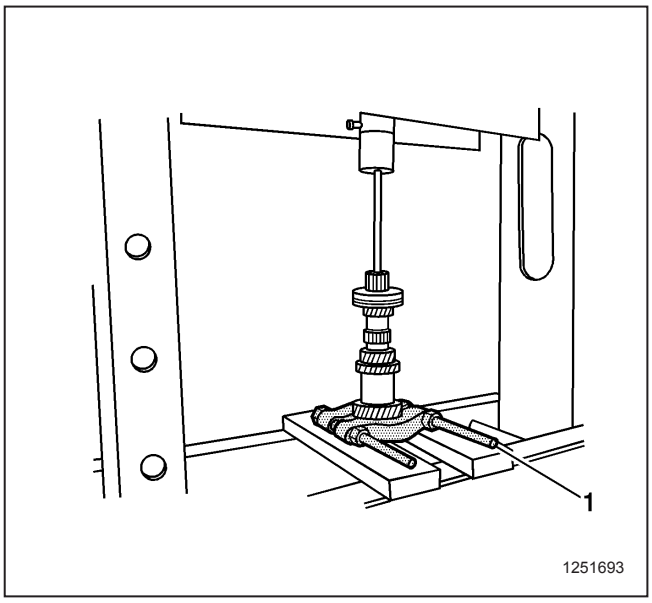
拆解程序

1. 拆卸输入轴端部的止动螺钉。

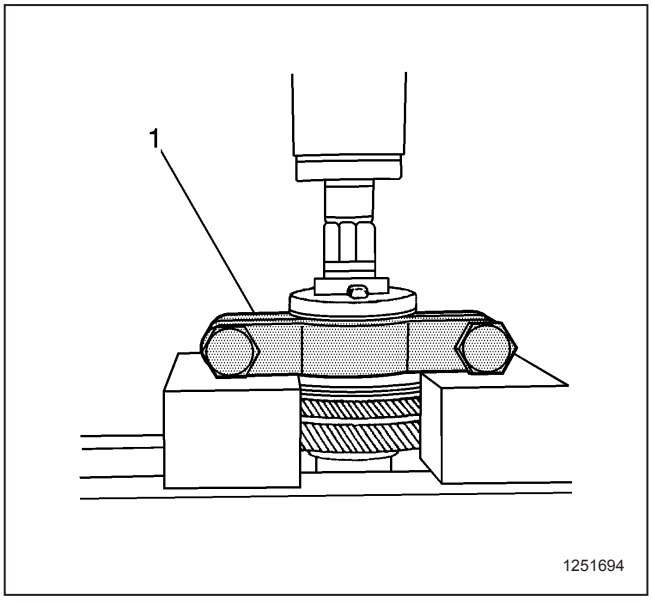


2. 拆卸齿轮组底部的卡环。



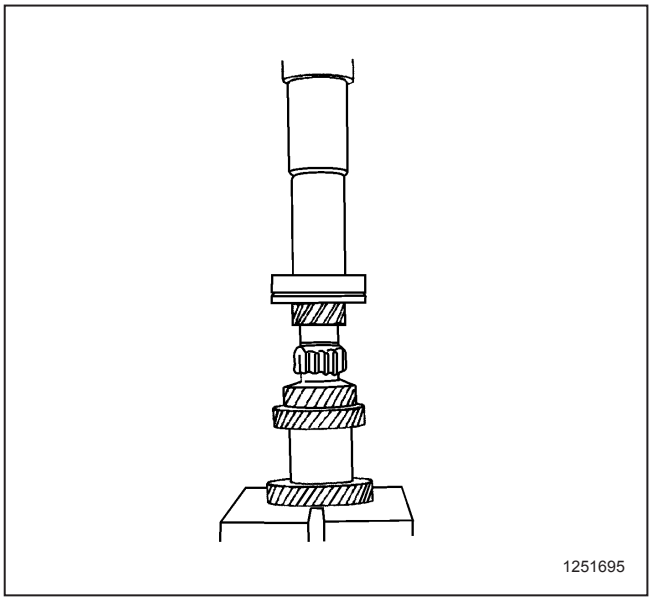


3. 用 J 22912-01 (1) 将输入轴从输入轴齿轮组中压出。

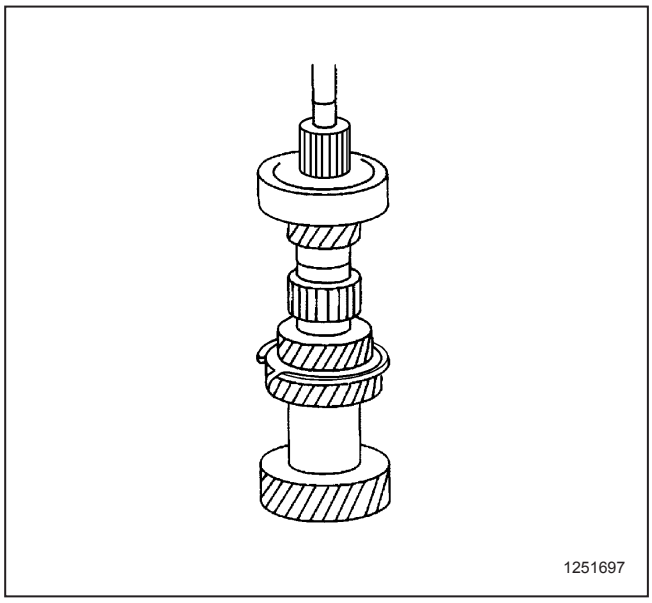


4. 用 J 22912-01 (1) 从输入轴齿轮组处拆卸齿轮组轴承。

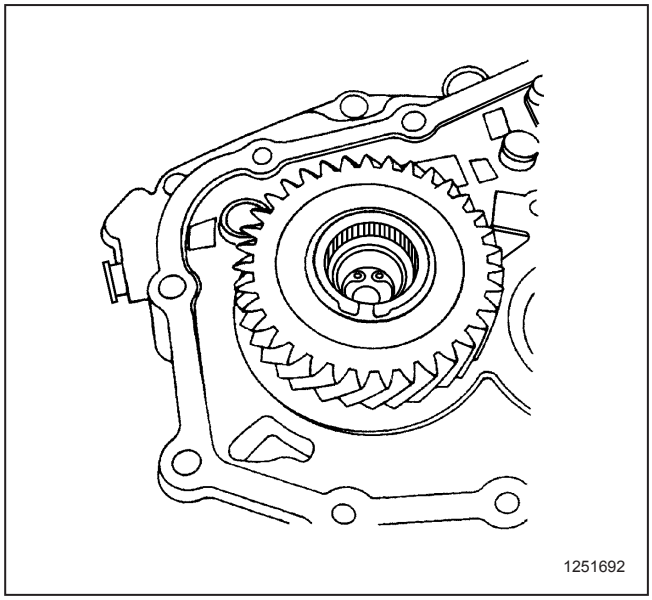
输入轴的装配



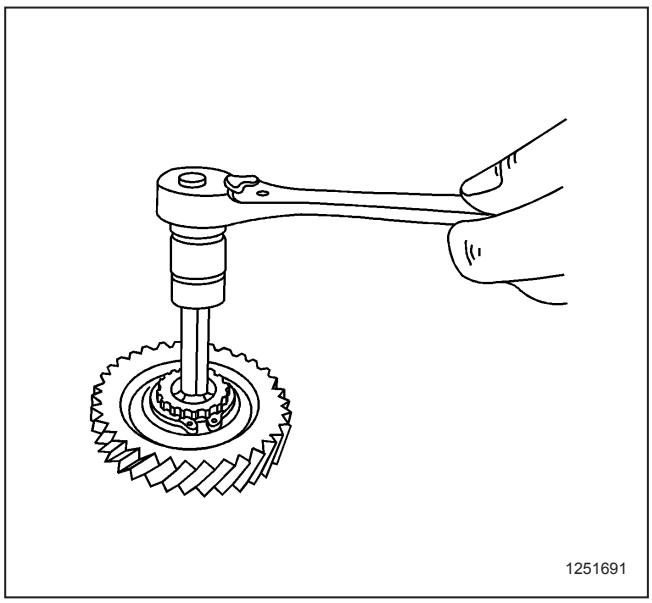
1. 将齿轮组轴轴承压到输入轴齿轮组上。



2. 将输入驱动轴压入输入轴齿轮组总成。



3. 将卡环安装到齿轮组底座上。



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 将止动螺钉安装到输入轴端部。

紧固

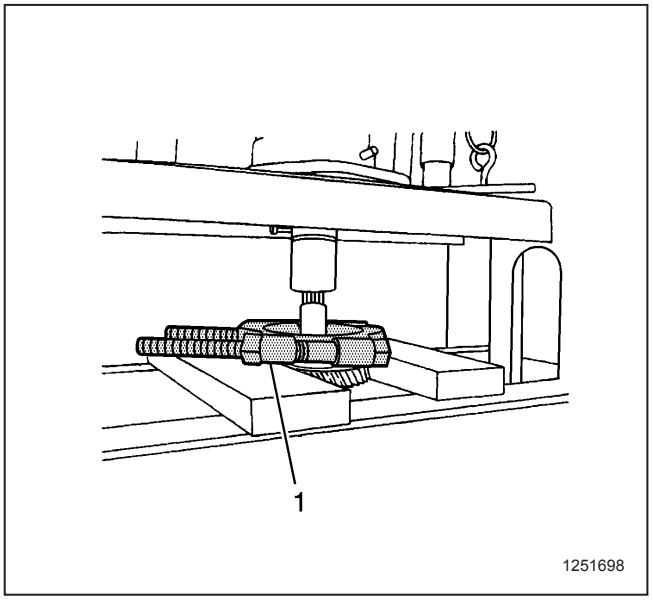
紧固输入轴止动螺钉至 15 牛 • 米（11 磅英尺）。

主轴的拆解

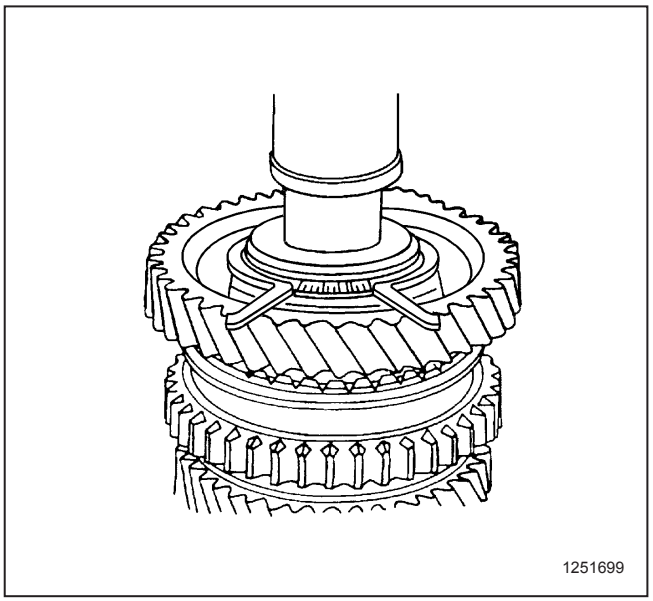
所需工具

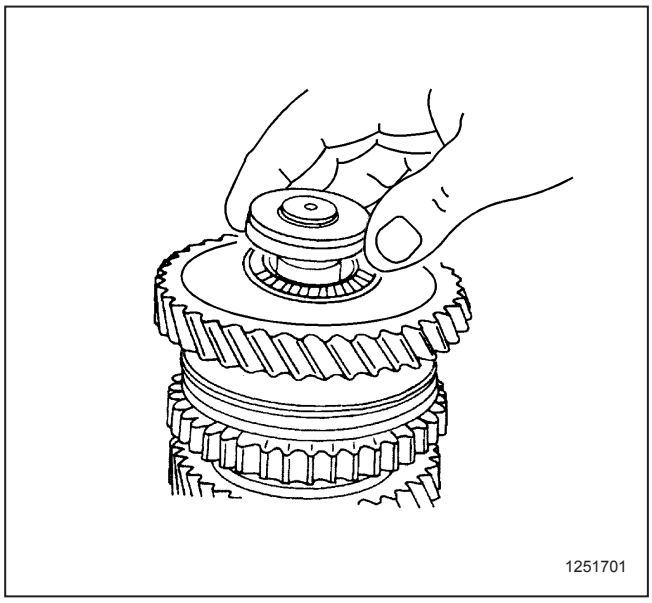
- J 22912-01 分体式轴承拔出器

1. 用 J 22912-01 (1) 拆卸主轴轴承。

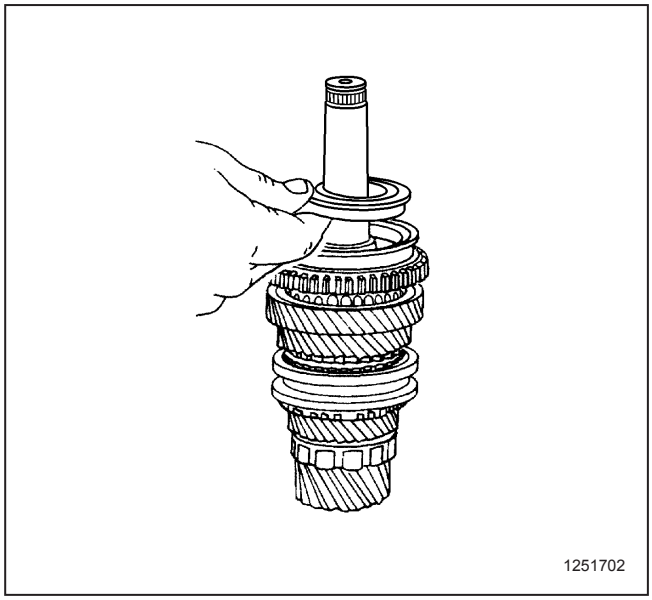


2. 拆卸卡环。

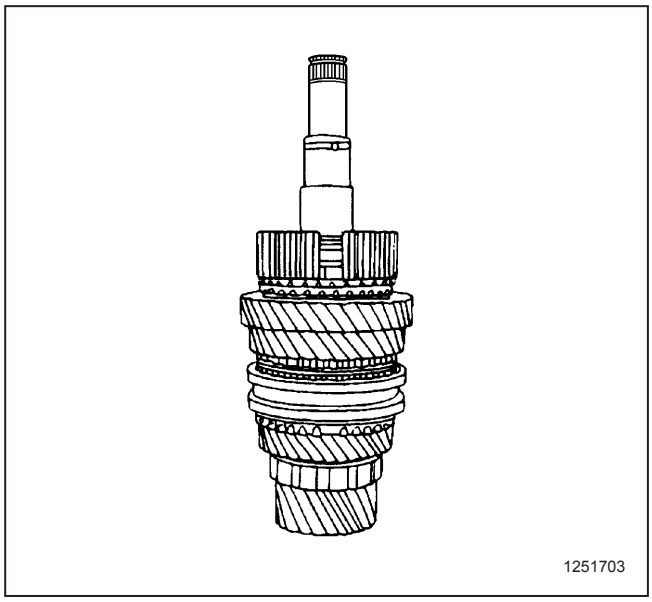




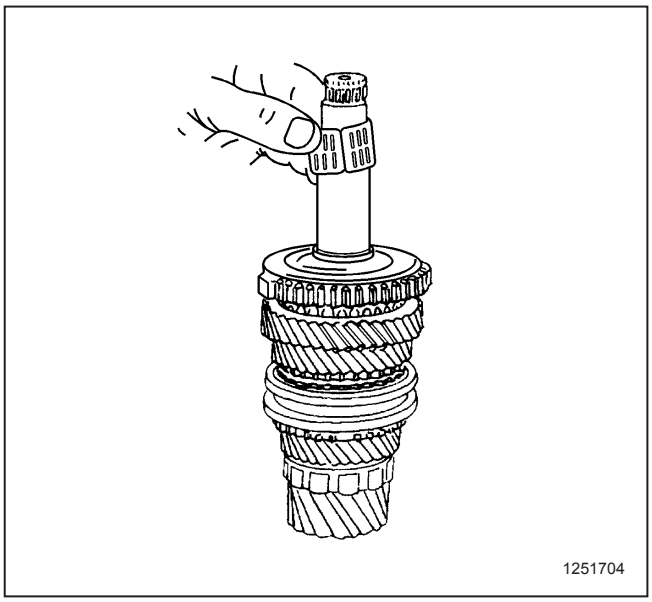
3. 拆卸 1 档齿轮、平板型 1 档齿轮滚针轴承和主轴防磨板。



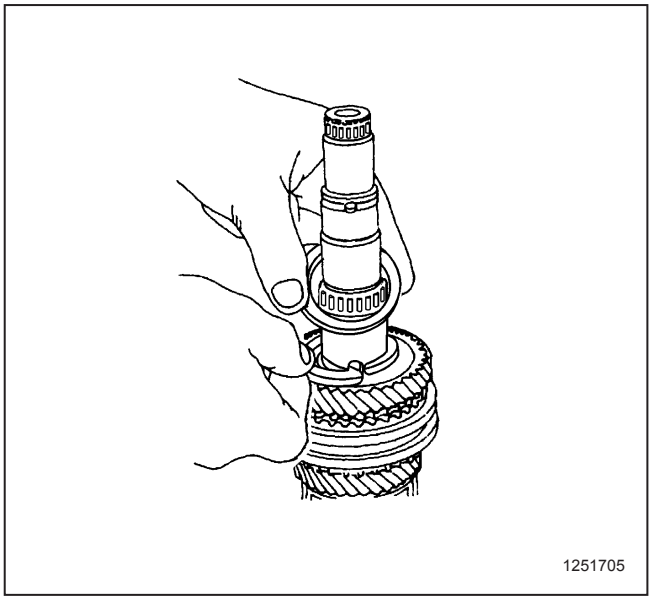
4. 拆卸内含同步器锁环的同步器接合套。
5. 拆卸外锁环。



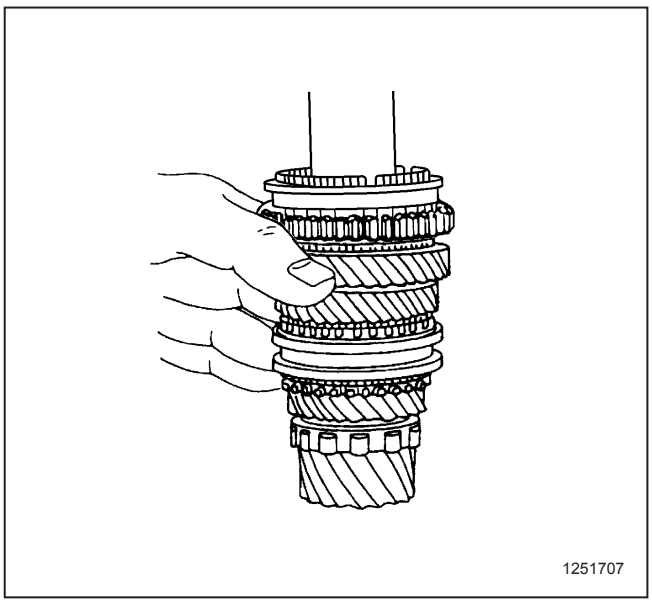
6. 从 1-2 档同步器齿轮上拆卸滑块。



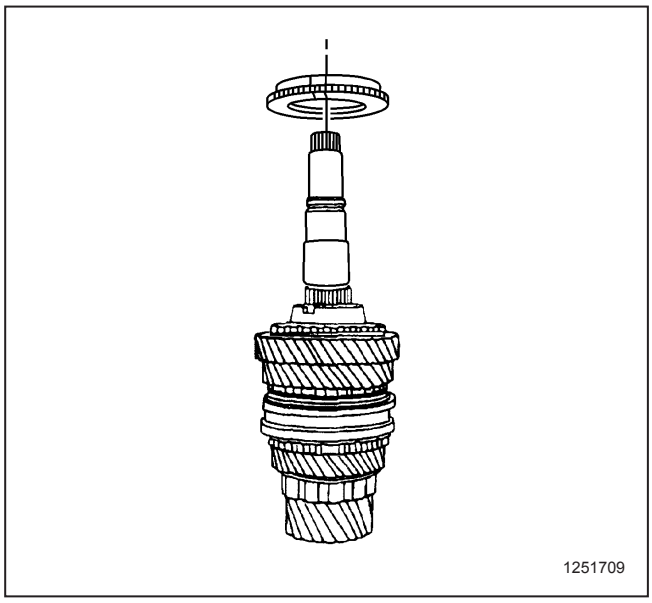
7. 拆卸 1 档齿轮管状滚针轴承。



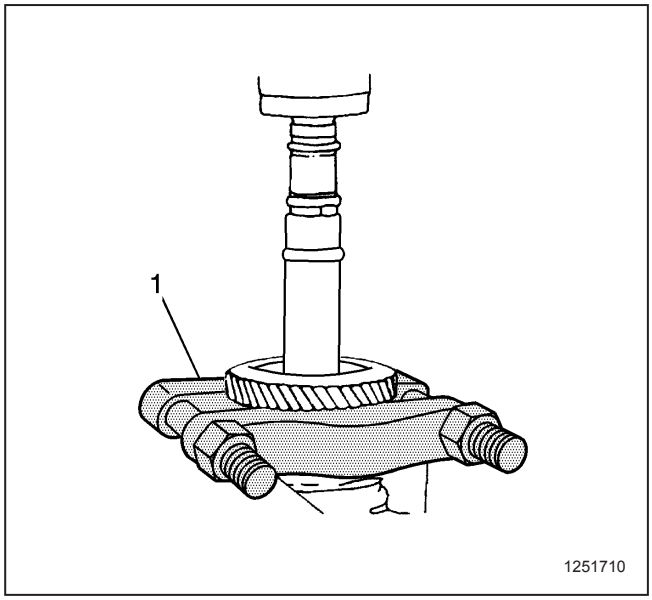
8. 拆卸卡环和垫圈。



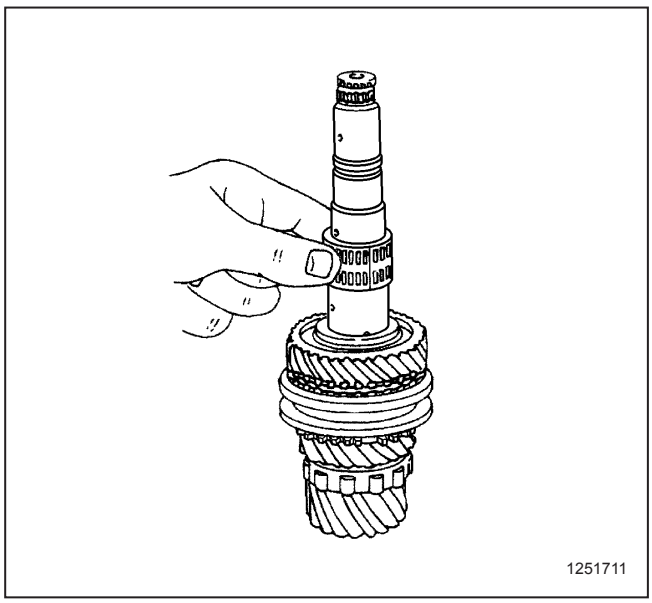
9. 从主轴上拆卸 1-2 档同步器齿轮。



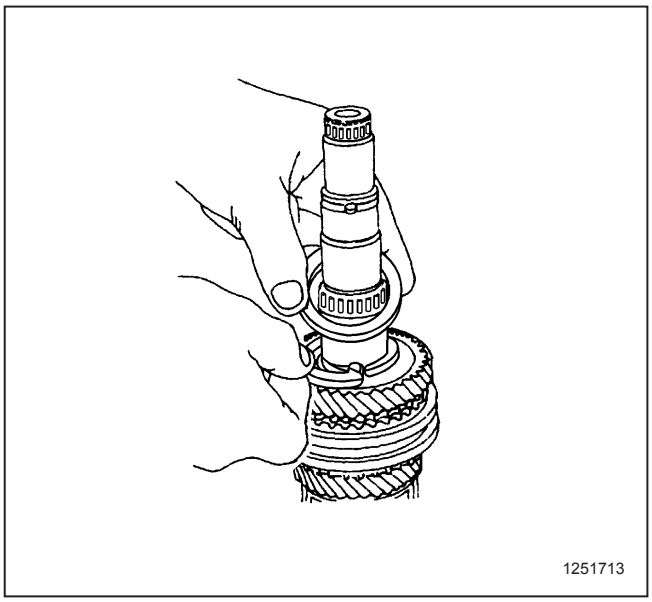
10. 拆卸 1-2 档齿轮锁环。



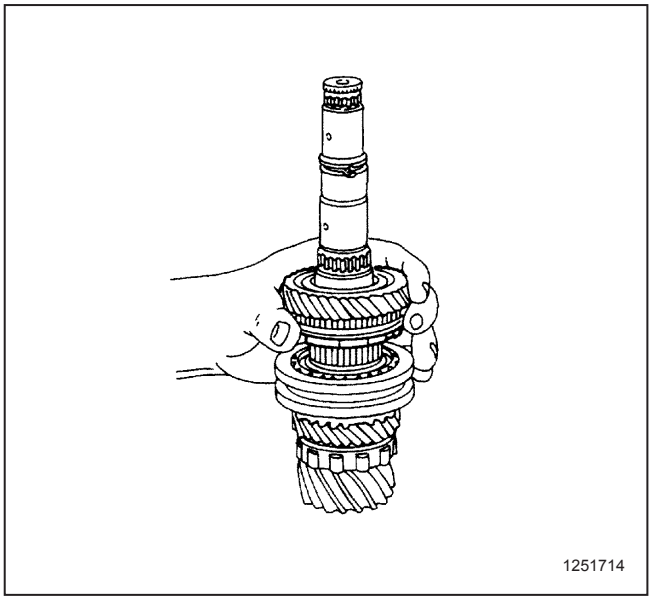
11. 用 J 22912-01 (1) 拆卸 2 档齿轮。



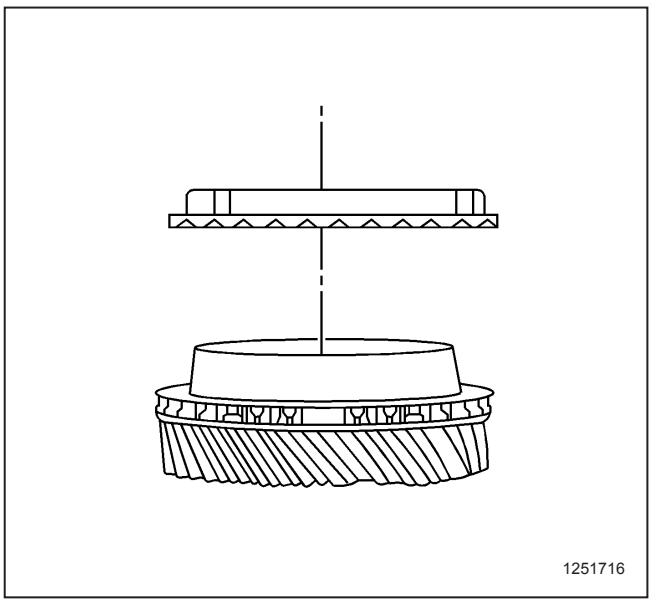
12. 拆卸 2 档齿轮滚针轴承。



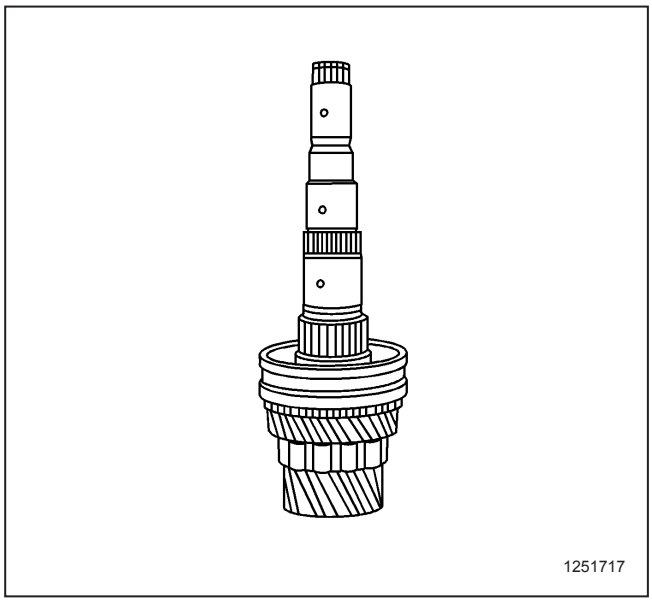
13. 拆卸卡环和止推垫圈。



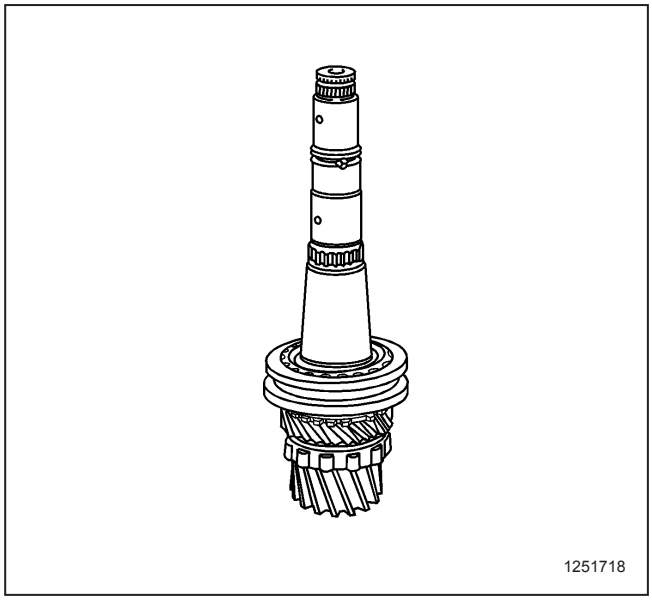
14. 拆卸 3 档齿轮和同步器锁环。



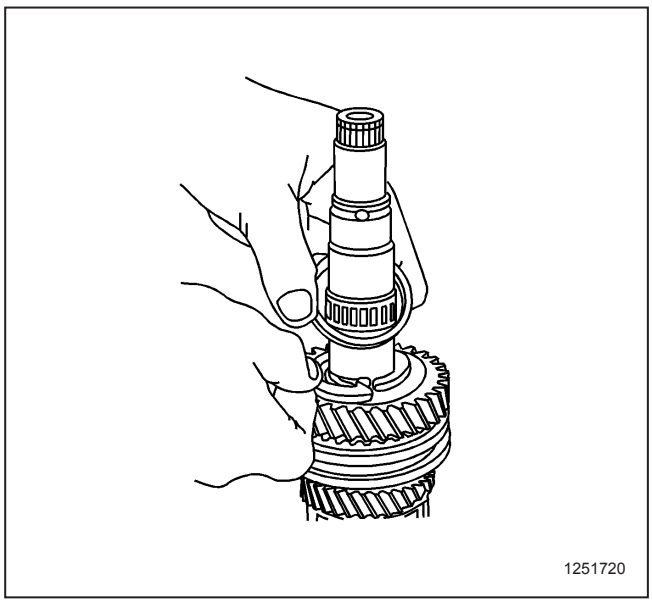
15. 从 3 档齿轮上拆下同步器锁环。



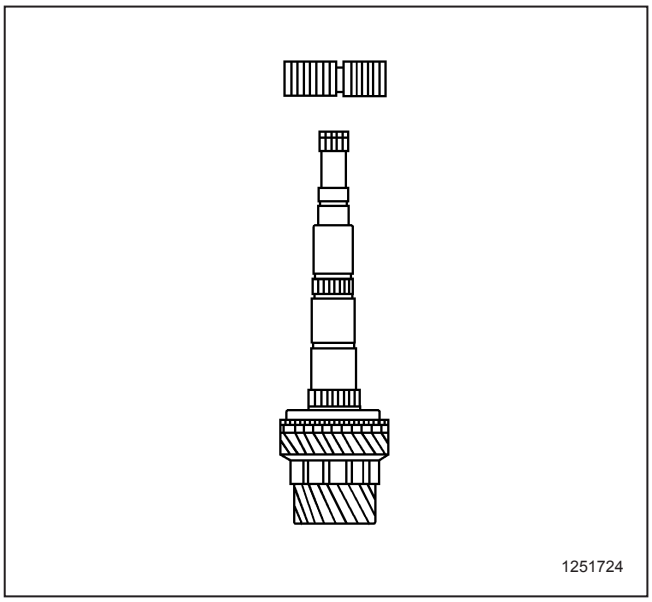
16. 从主轴上拆卸 3 档齿轮滚针轴承。



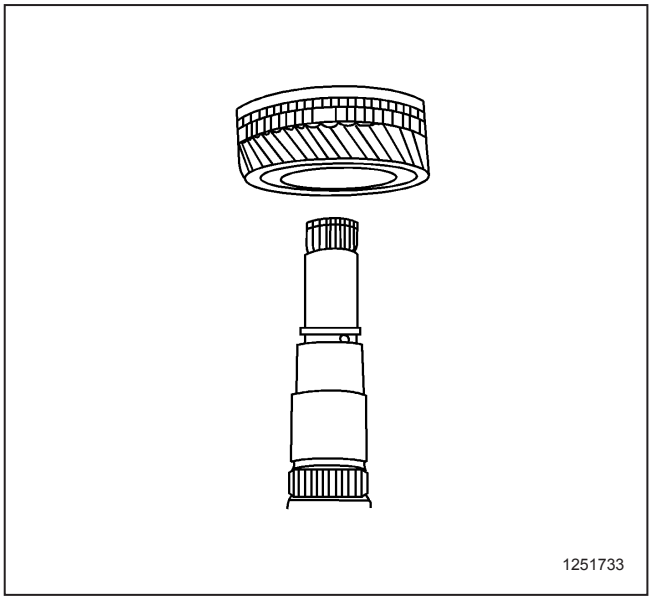
17. 拆卸带滑块和弹簧的同步器接合套。



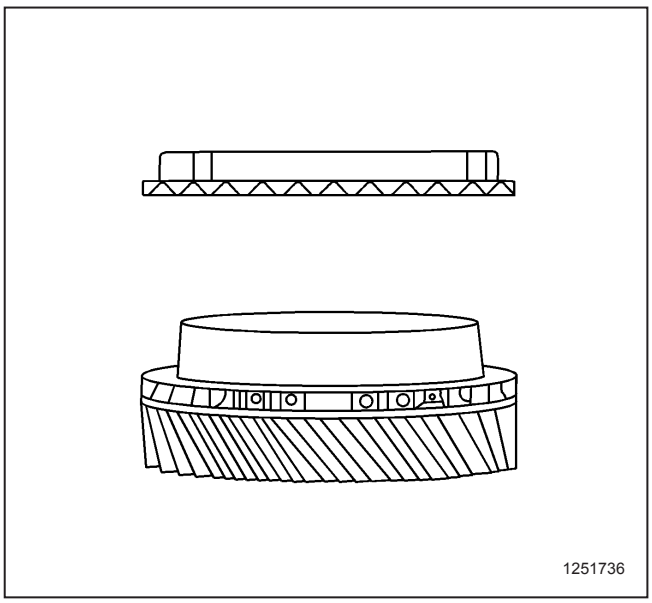
18. 从主轴上拆卸卡环和垫圈。



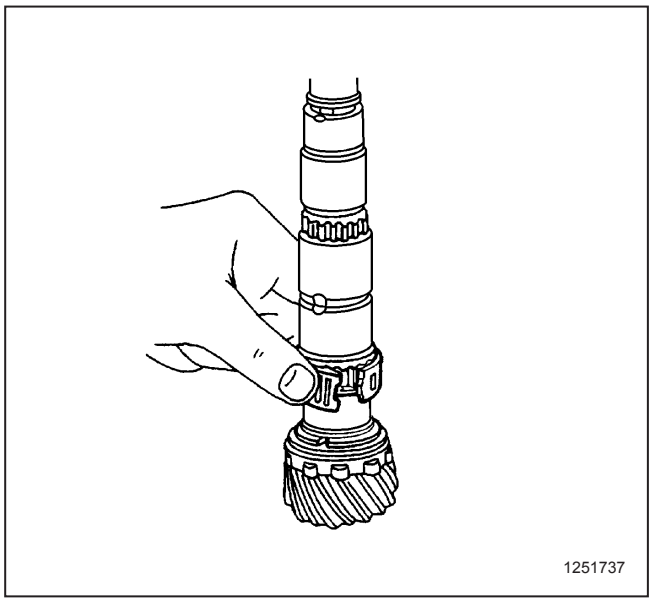
19. 拆卸带同步器弹簧的 3-4 档同步器齿轮。



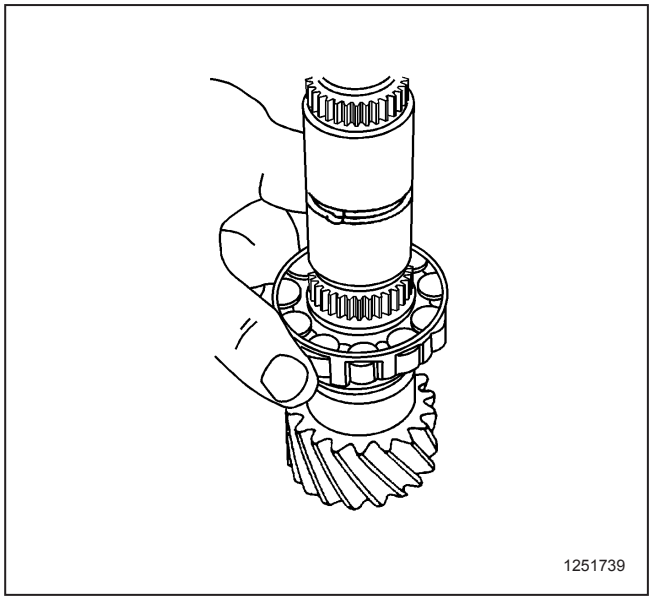
20. 拆卸 4 档齿轮总成。



21. 从 4 档齿轮上拆下同步器锁环。



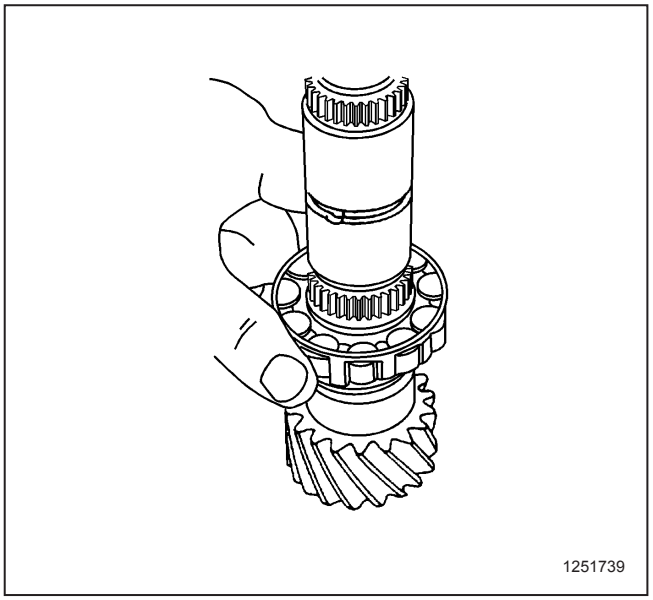
22. 拆卸 4 档齿轮滚针轴承、环和止推垫圈。



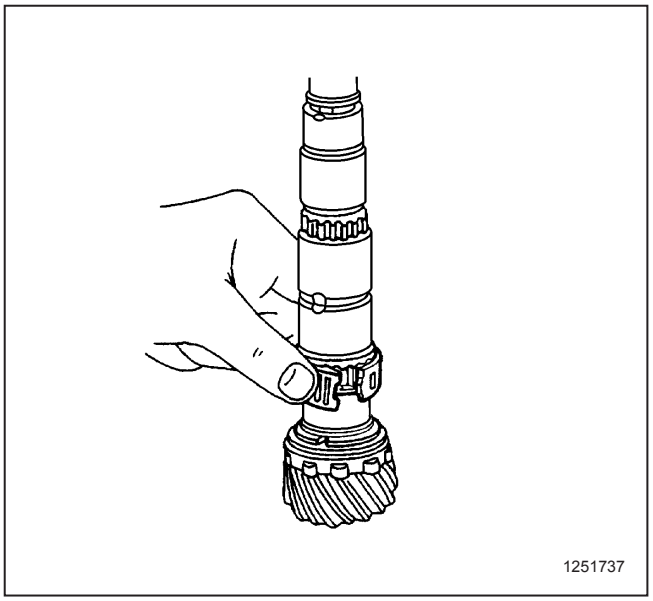
23. 拆卸主轴轴承。

主轴的装配

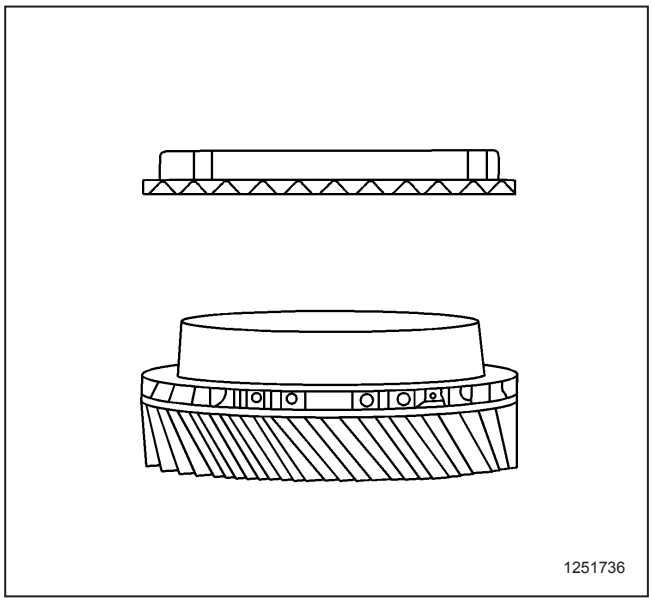
装配程序



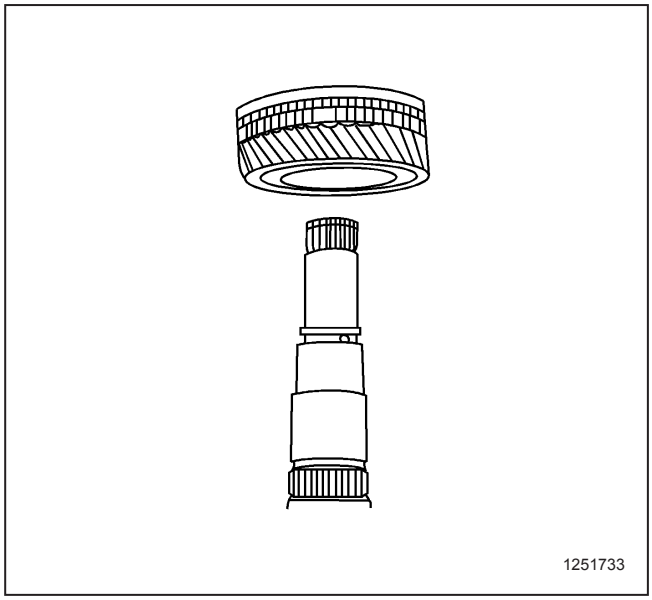
1. 安装主轴轴承。



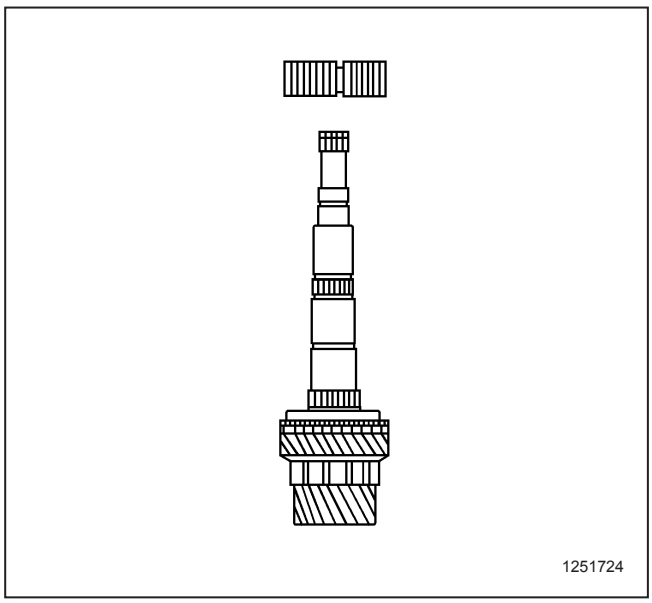
2. 安装环、止推垫圈和 4 档齿轮滚针轴承。



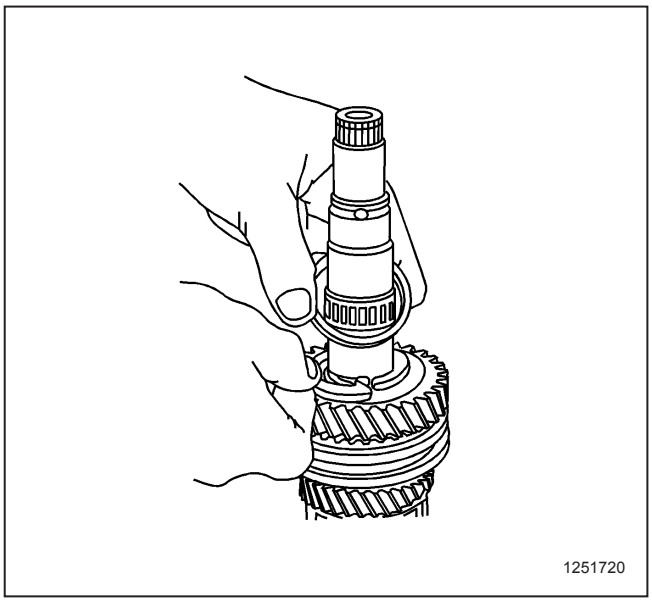
3. 将同步器锁环固定到 4 档齿轮上。



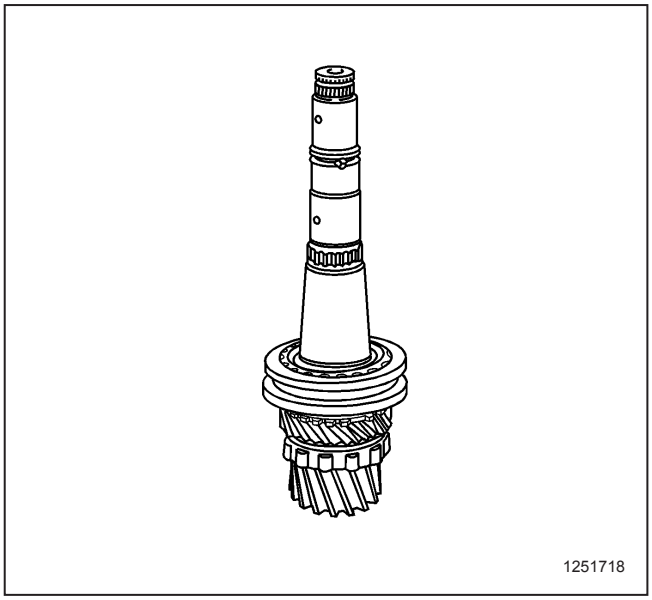
4. 安装 4 档齿轮总成。



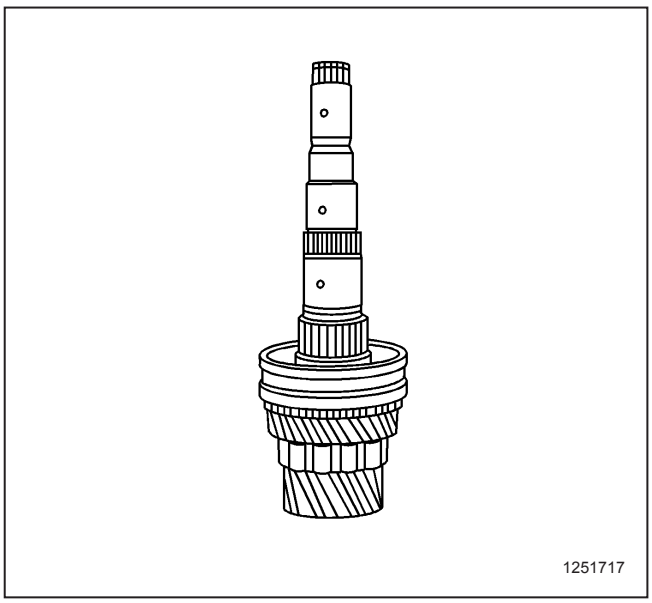
5. 安装带同步器弹簧的 3-4 档同步器齿轮。



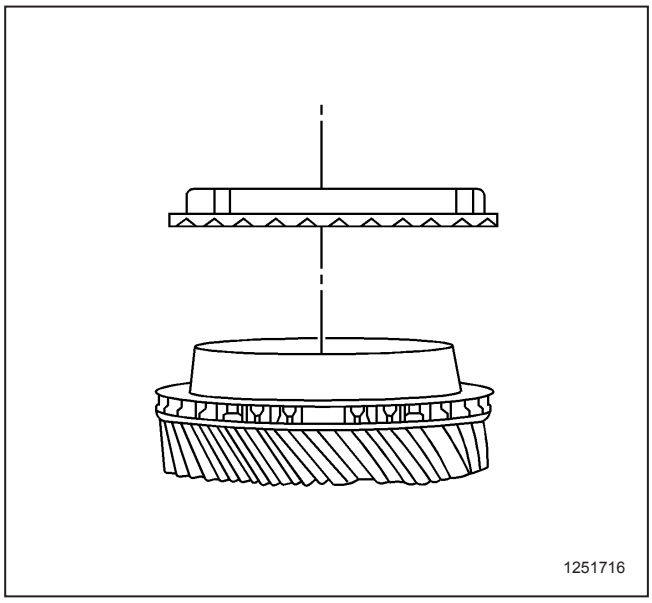
6. 将卡环和垫圈安装到主轴上。



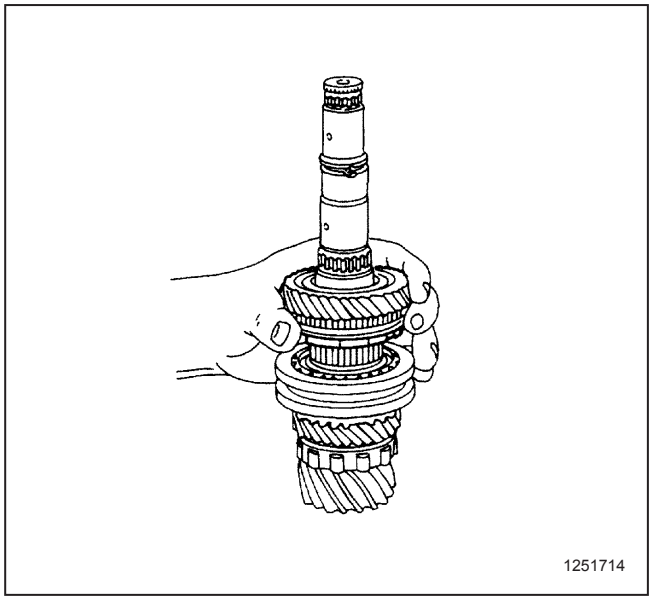
7. 安装带滑块和弹簧的同步器接合套。



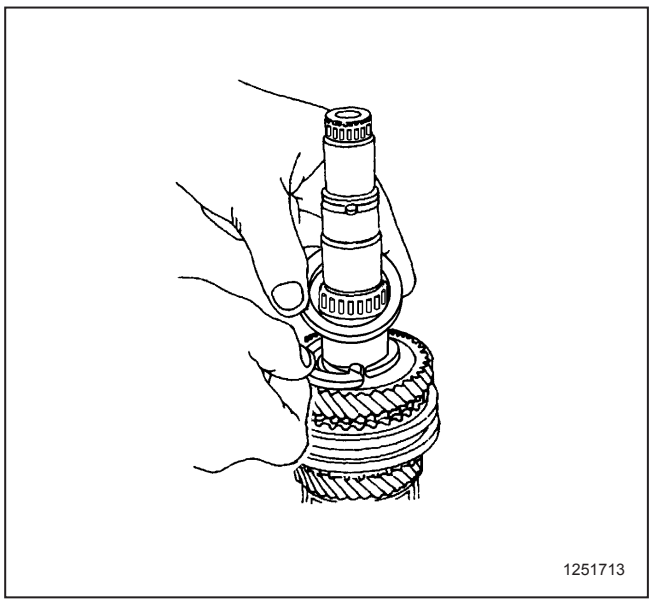
8. 安装 3 档齿轮滚针轴承。



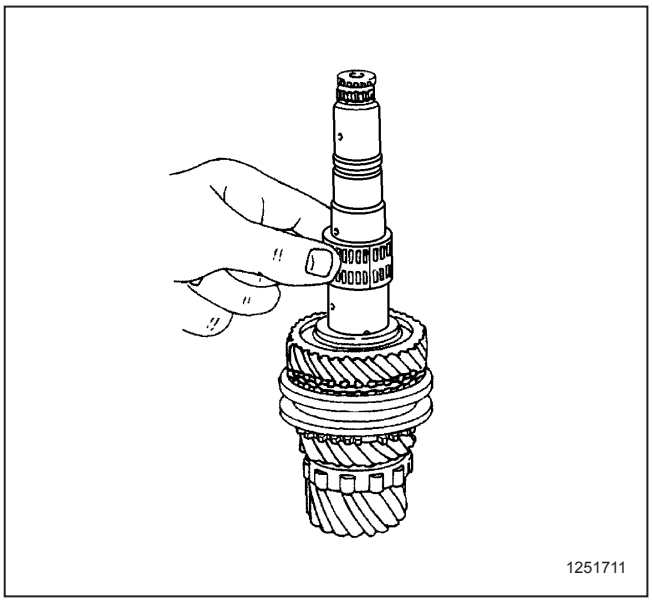
9. 将同步器锁环固定到 3 档齿轮上。



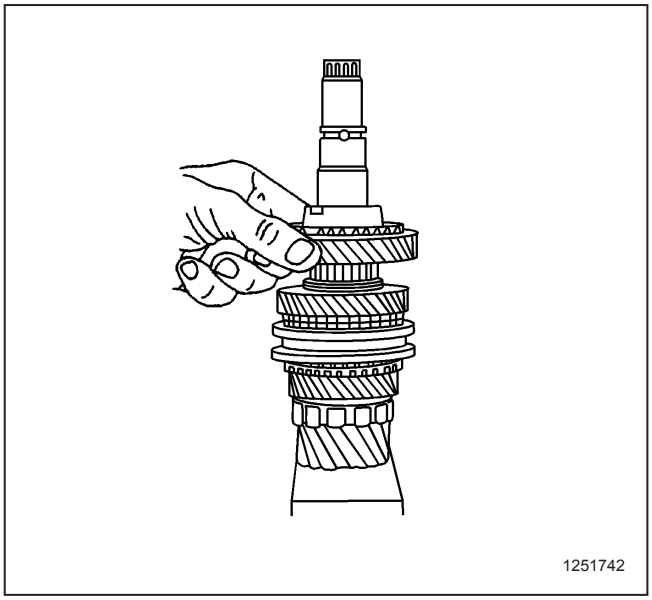
10. 安装 3 档齿轮总成。



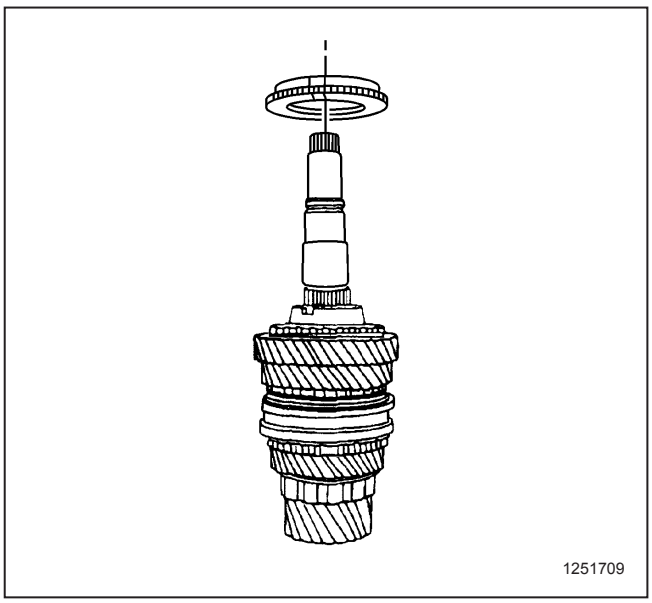
11. 安装止推垫圈和环。



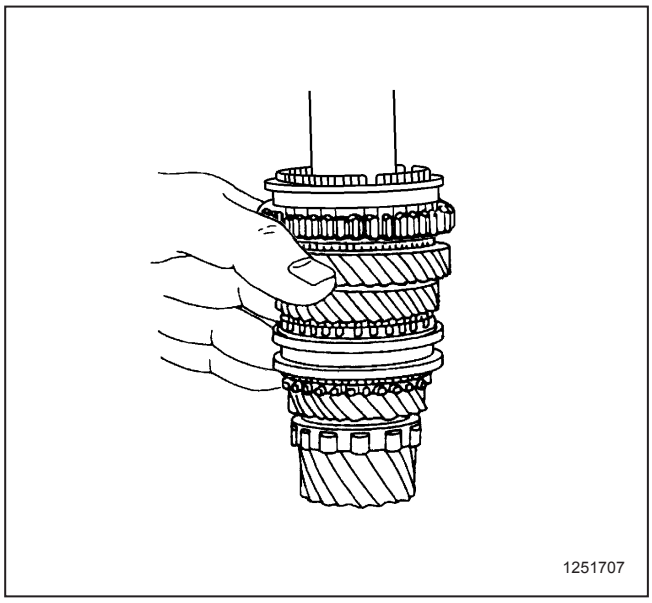
12. 安装 2 档齿轮滚针轴承。



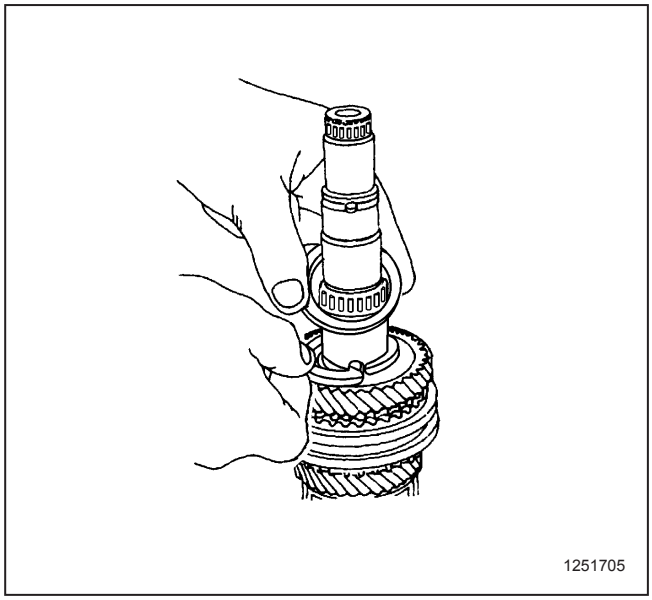
13. 安装 2 档齿轮。



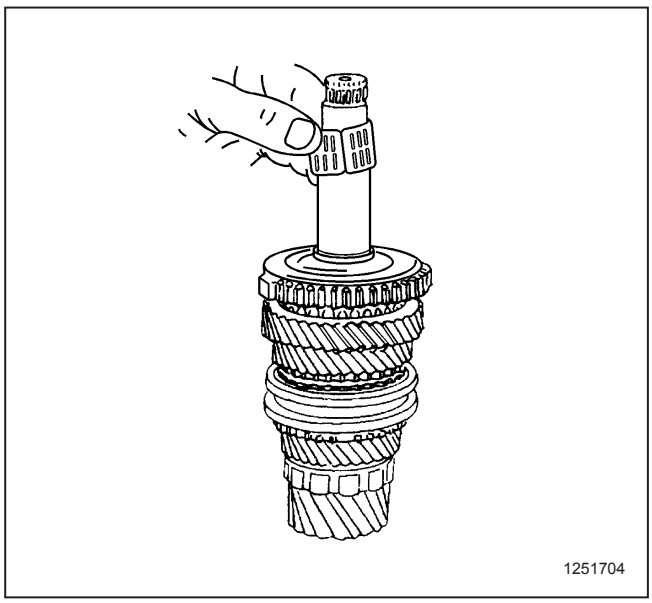
14. 安装 1-2 档齿轮锁环。



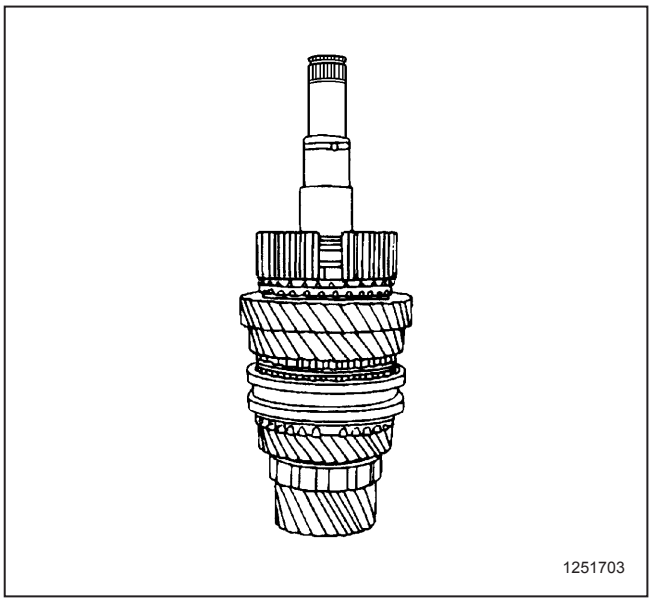
15. 安装 1-2 档同步器齿轮。



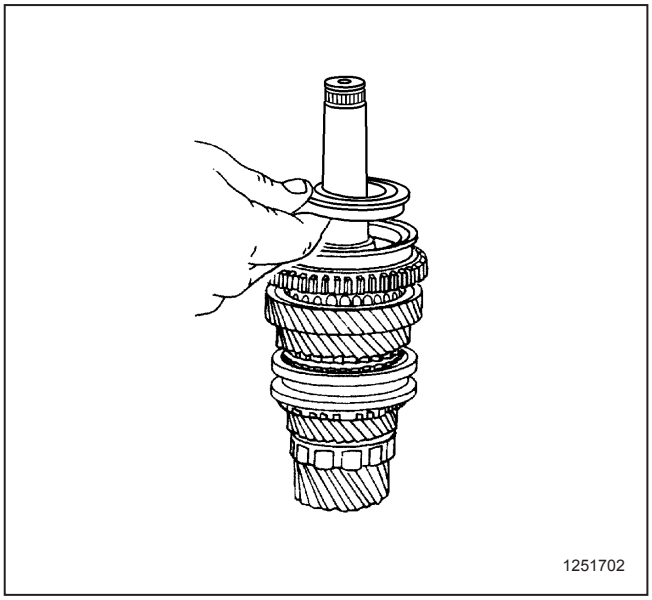
16. 安装垫圈和卡环。



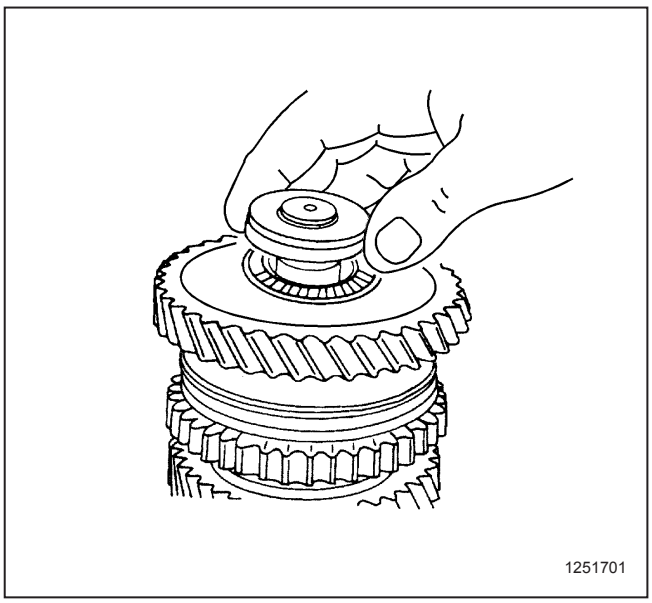
17. 安装 1 档齿轮滚针轴承。



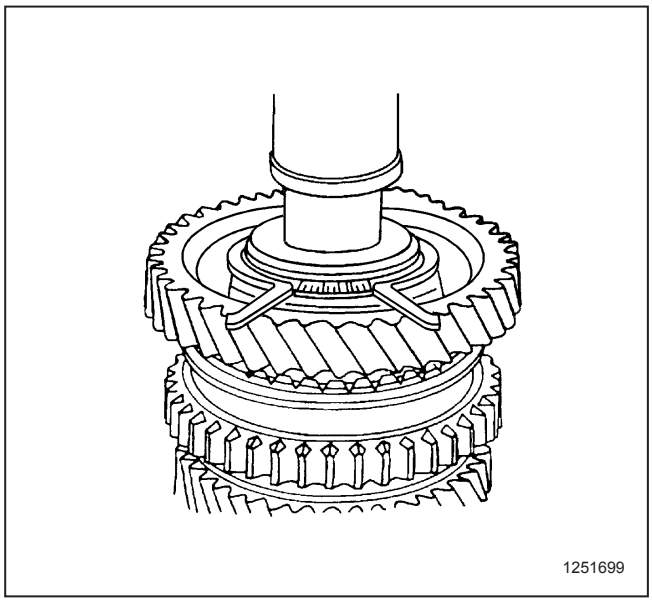
18. 将滑块安装到 1-2 档同步器齿轮上。



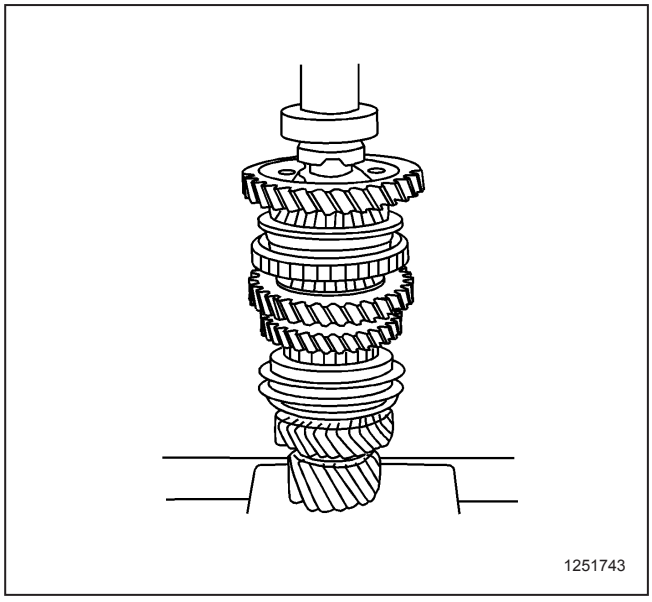
19. 安装带同步器弹簧的同步器接合套。



20. 安装外锁环。
21. 安装主轴防磨板、平板型 1 档齿轮滚针轴承和 1 档齿轮。



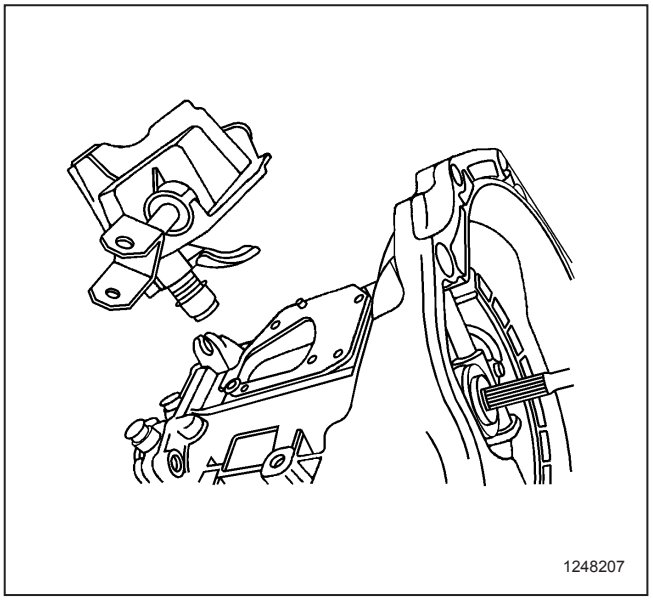
22. 安装卡环。



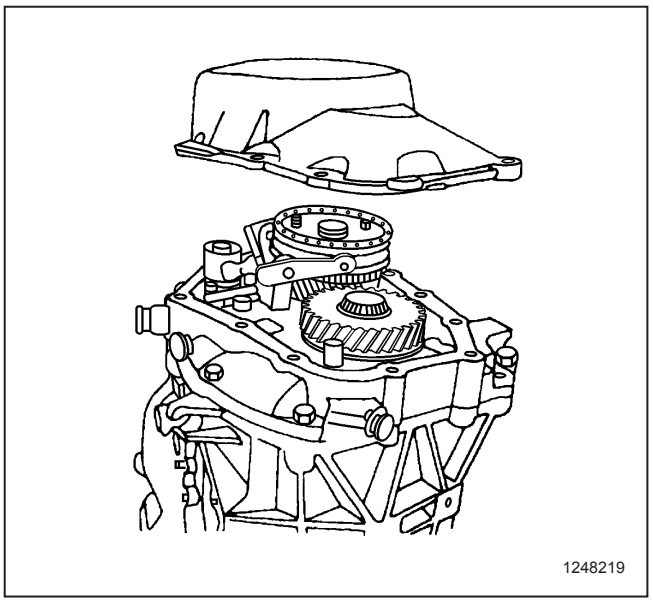
23. 套上主轴轴承。

变速驱动桥壳体的拆解

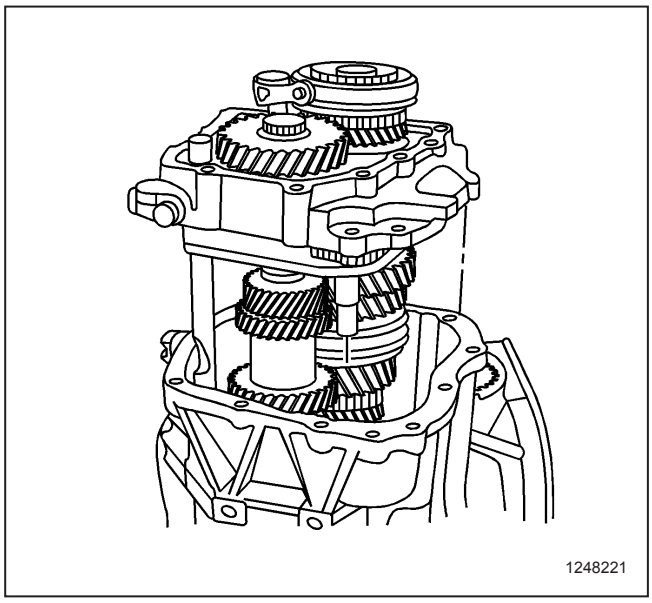
拆解程序



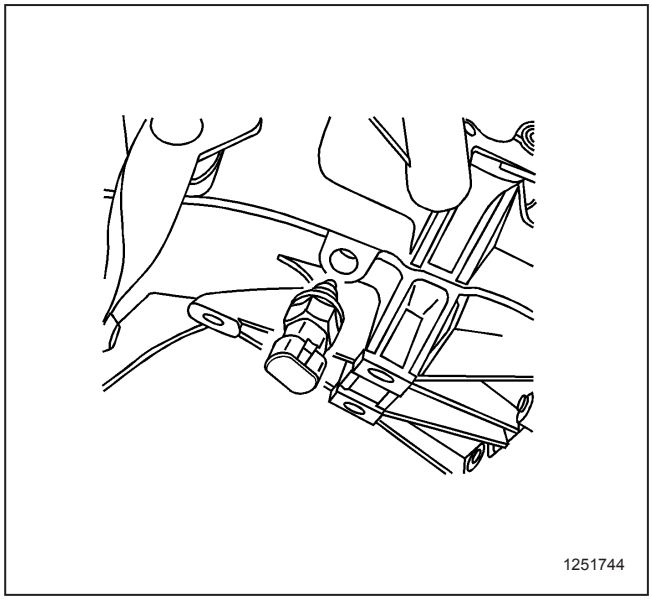
1. 从车上拆卸变速驱动桥。参见 “变速器的更换”。
2. 拆卸换档杆盖螺栓和换档杆盖。不要拆解换档杆盖。



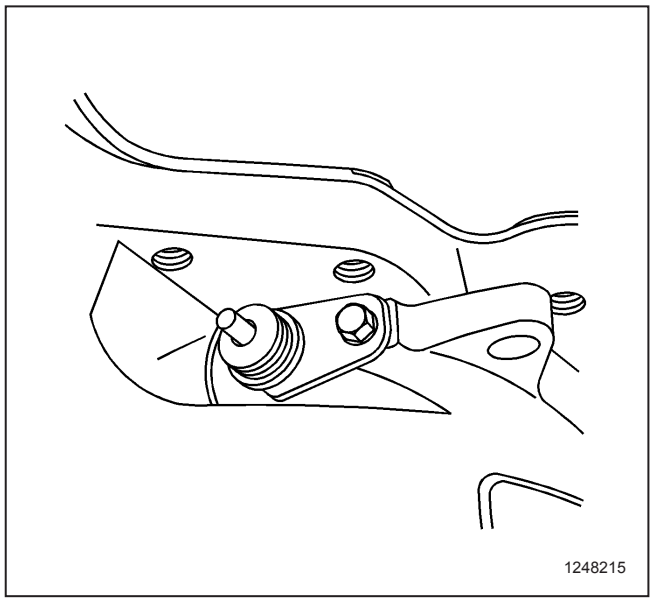
3. 拆卸变速驱动桥盖螺栓和变速驱动桥盖。



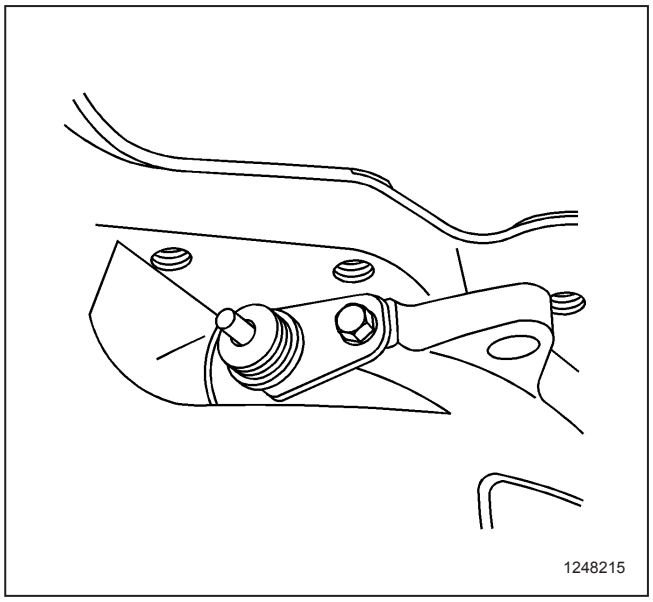
4. 连同轴一起拆卸轴承板螺栓和轴承板。不要将轴拆解。

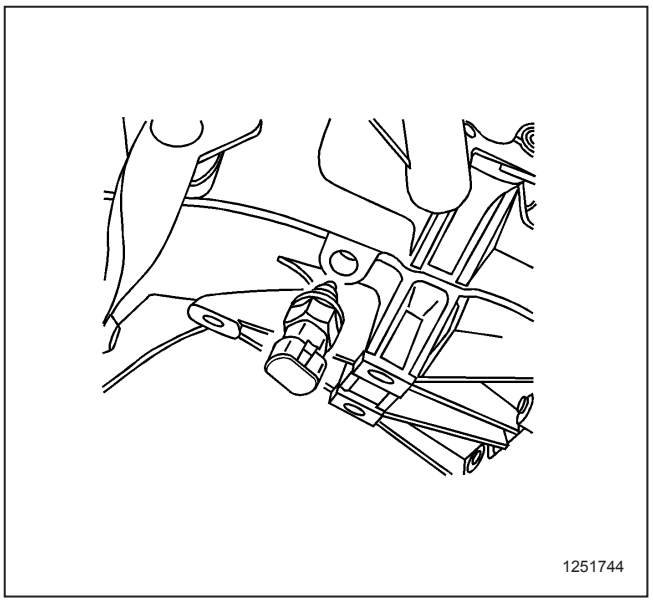


5. 从变速驱动桥壳体上拆卸差速器。不要将差速器拆解。参见 “变速驱动桥壳体的拆解”。
6. 从变速驱动桥壳体上拆卸倒车灯开关。



7. 拆卸离合器分离轴承和离合器分离轴承导向套。参见 “离合器分离油缸总成”。
8. 从变速驱动桥壳体上拆卸车速表从动齿轮螺栓和车速表从动齿轮。





变速驱动桥壳体的装配

装配程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 将车速表从动齿轮螺栓和车速表从动齿轮安装到变速驱动桥壳体上。

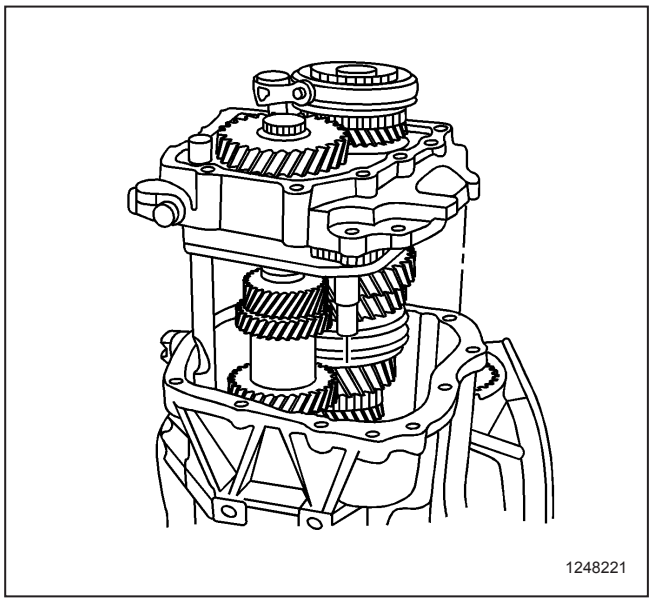
   紧固

   紧固车速表从动齿轮螺栓至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。

2. 安装离合器分离轴承导向套和离合器分离轴承。参见 “离合器”中的 “离合器分离油缸总成”。
3. 将倒车灯开关安装到变速驱动桥壳体上。

   紧固

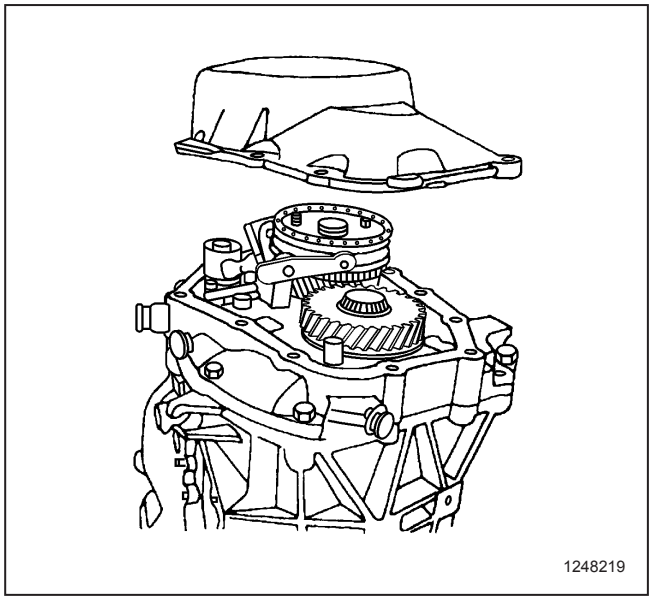
   紧固倒车灯开关至 20 牛 • 米 （15 磅英尺）。



4. 将差速器安装到变速驱动桥壳体中。参见 “差速器壳体的装配”。
5. 连同轴一起安装轴承板。
6. 安装轴承板螺栓。

紧固

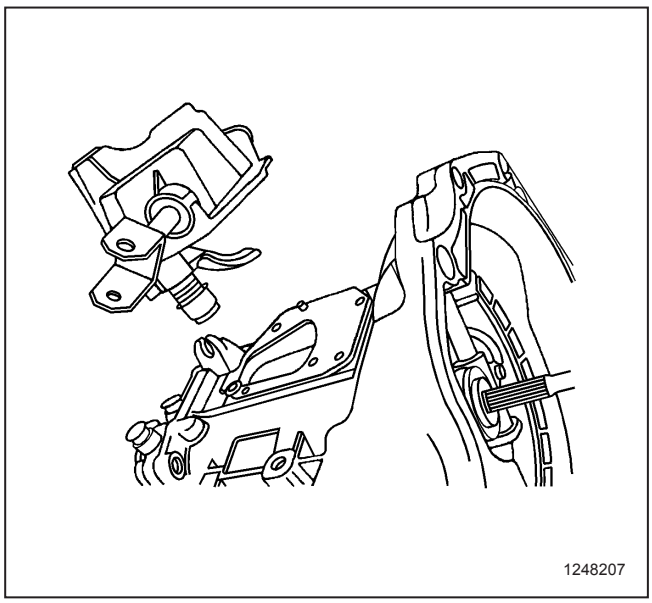
紧固轴承板螺栓至 22 牛 • 米 （16 磅英尺）。



7. 安装变速驱动桥盖和变速驱动桥盖螺栓。

紧固

- 紧固较大的变速驱动桥盖螺栓至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。
- 紧固较小的变速驱动桥盖螺栓至 15 牛 • 米（11 磅英尺）。



8. 安装换档杆盖和换挡杆盖螺栓。

紧固

紧固换挡杆盖螺栓至 22 牛 • 米 （16 磅英尺）。

9. 将变速驱动桥装到车上。参见 “变速器的更换”。

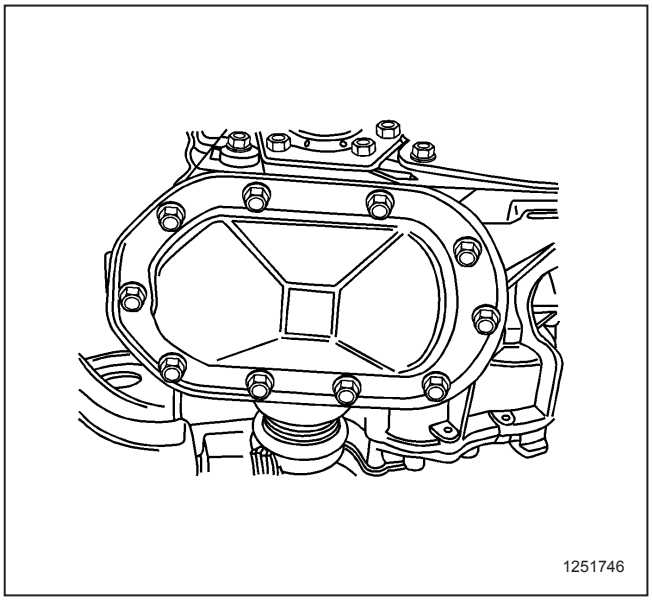
差速器壳体的拆解

所需工具

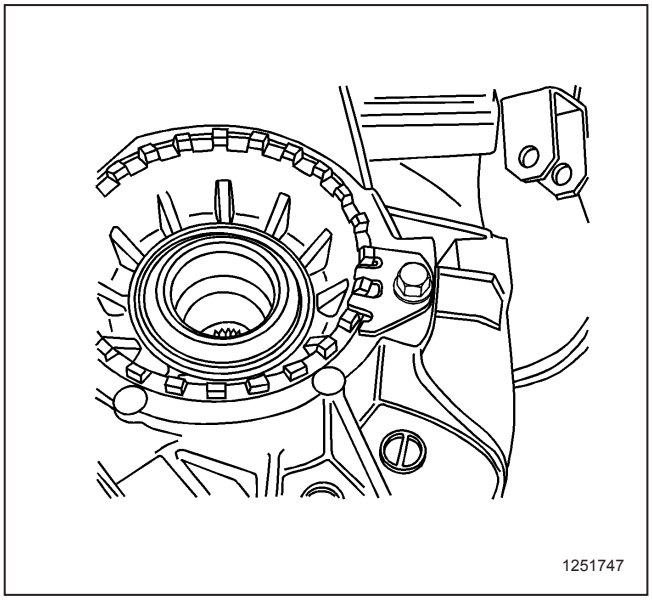
- KM-520 拆卸工具 / 安装工具
- J 22888-20A(KM-161-B) 通用双爪式拔出器
- J 22888-35 拔出器爪

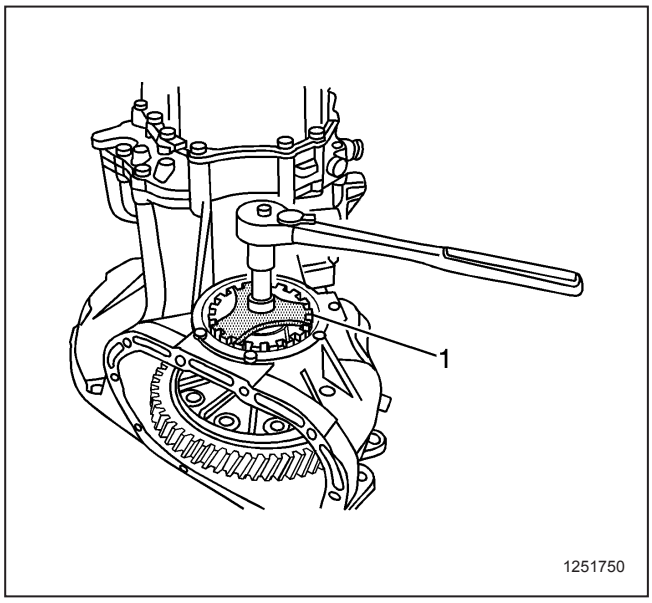
拆解程序

1. 拆卸差速器盖螺栓、差速器盖和差速器盖衬垫。

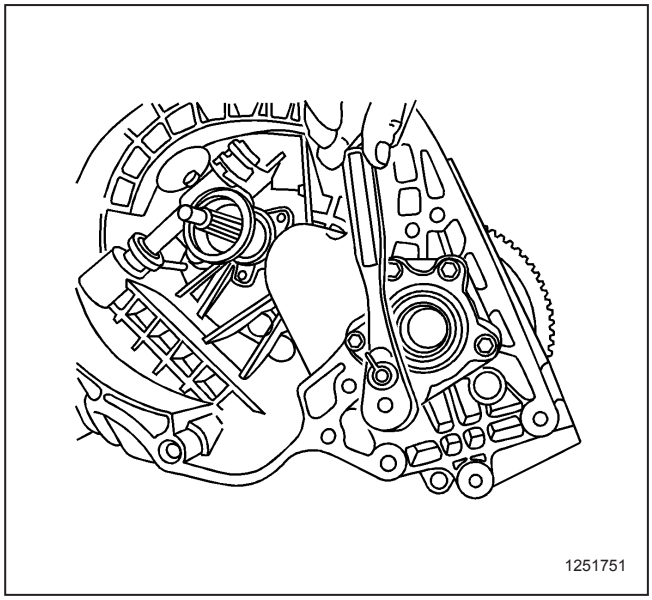


2. 拆卸轴承调节环固定板螺栓和轴承调节环固定板。

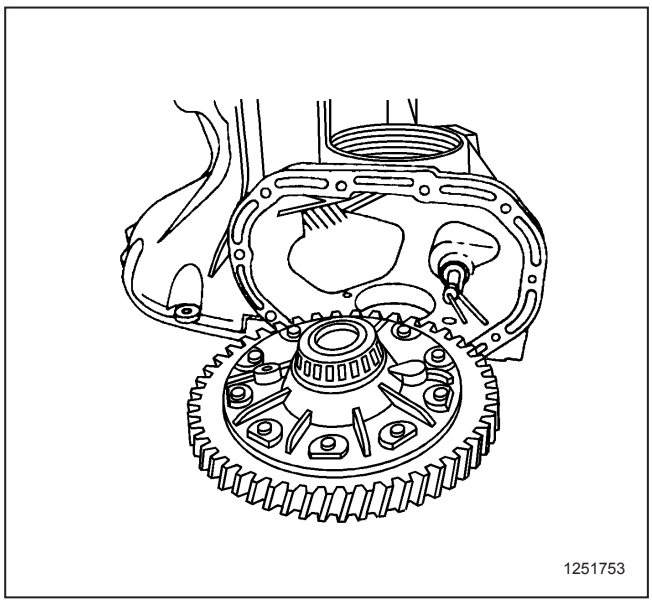




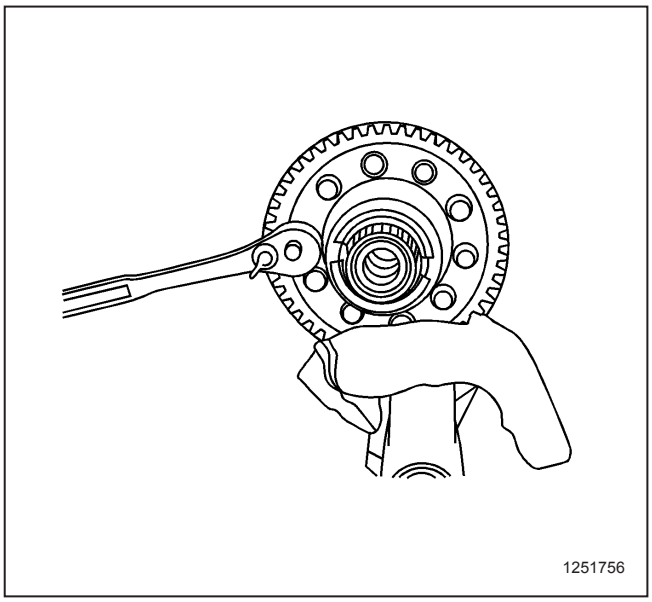
3. 用 KM-520 (1) 拆卸轴承调节环。



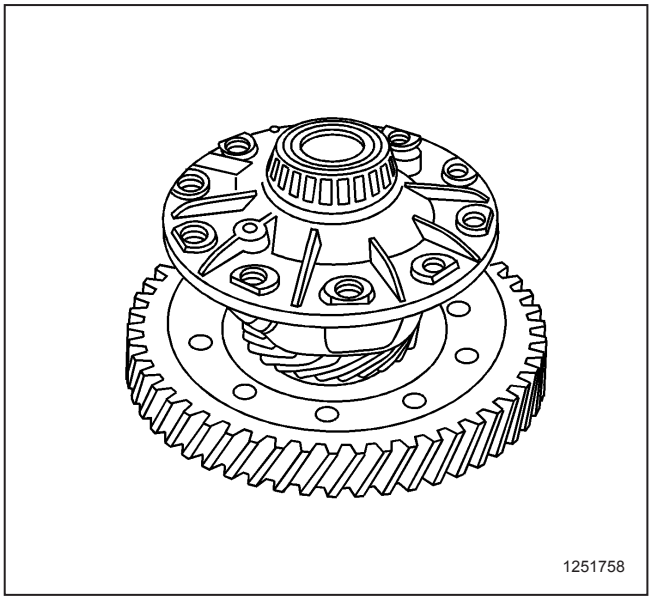
4. 拆卸右侧轴承固定螺栓和右侧轴承固定器。



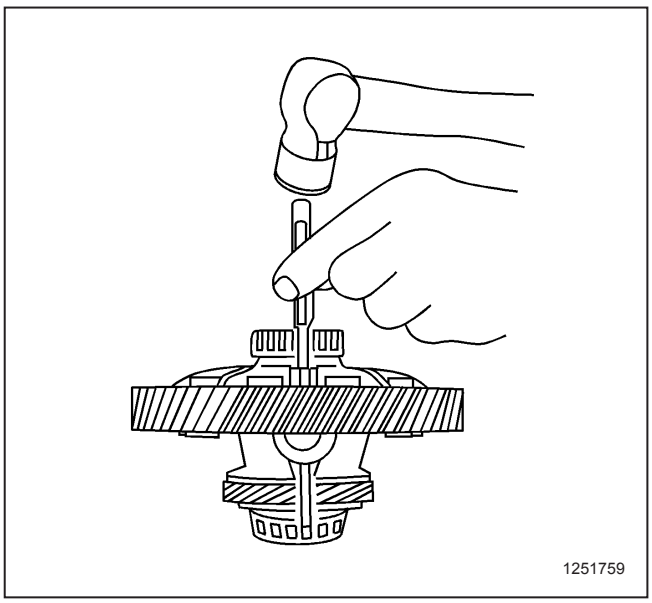
5. 从变速驱动桥壳体上拆卸差速器总成。



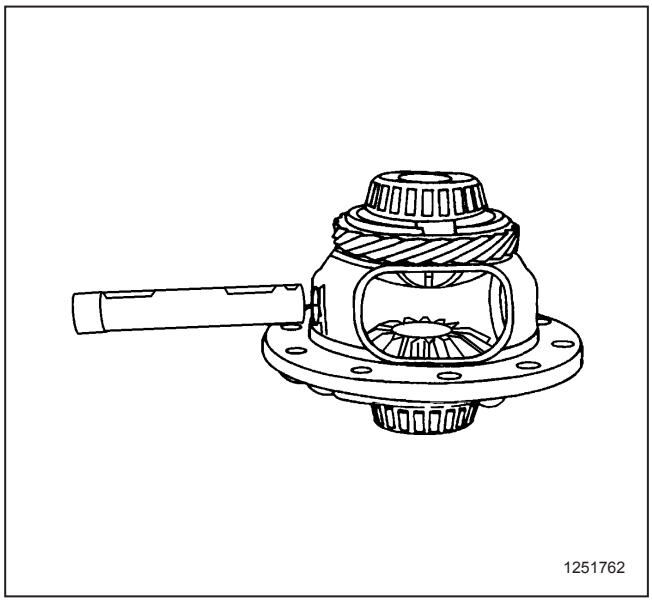
6. 拆卸齿圈螺栓。



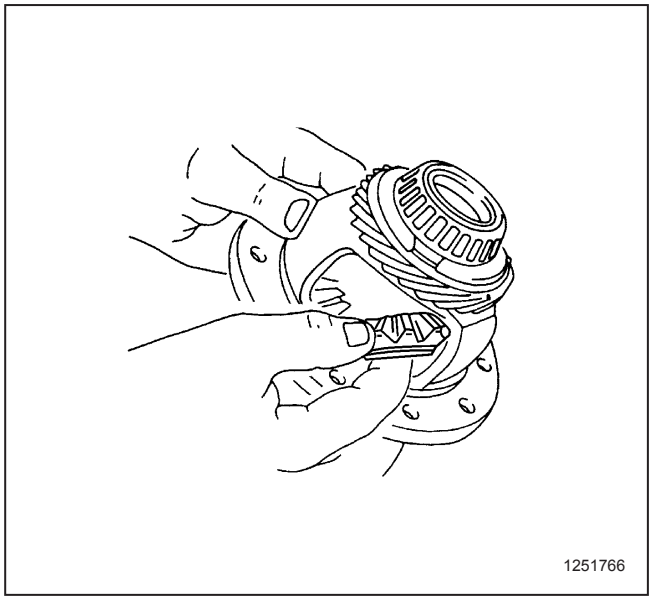
7. 从差速器壳体上拆下齿圈。



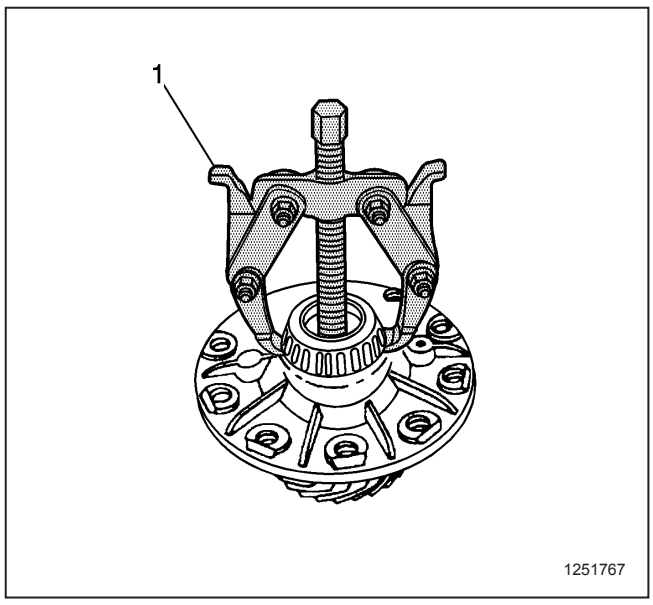
8. 从差速器壳体和锥齿轮轴上冲出锥齿轮轴锁销。



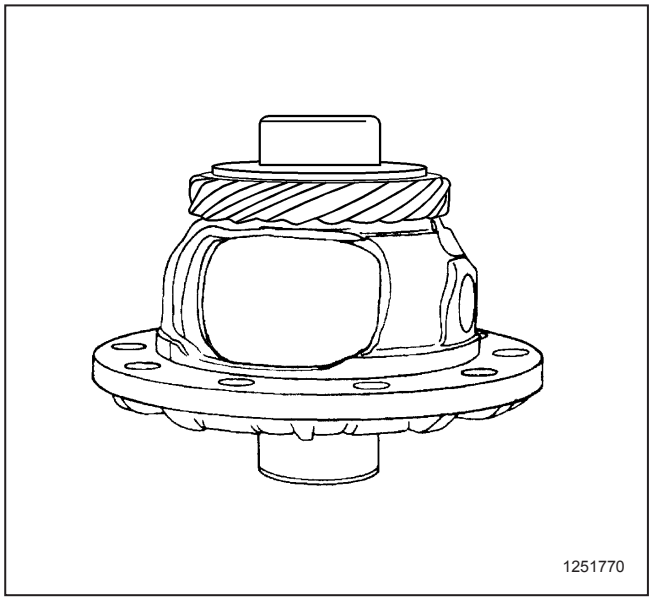
9. 拆卸锥齿轮轴。



10. 拆卸锥齿轮和垫圈。
11. 拆卸半轴齿轮和侧止推垫圈。



12. 用 J 22888-20A (1) 和 J 22888-35 拆卸两个差速器轴承。

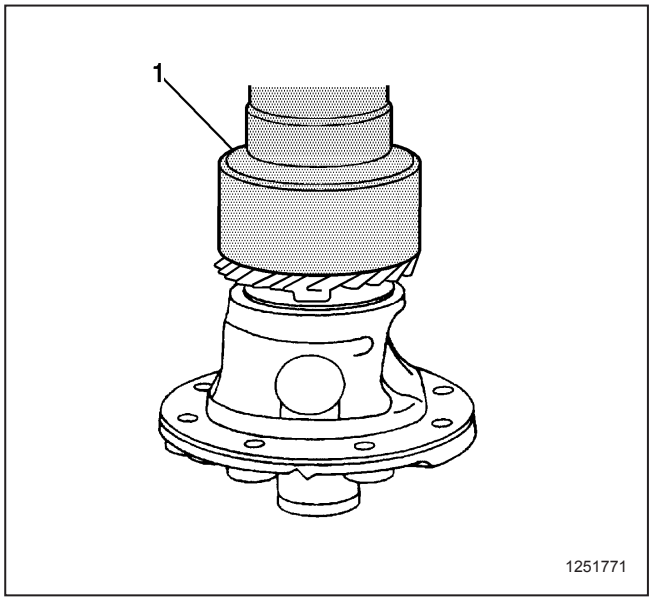


13. 从差速器齿轮壳体上拆卸车速表主动齿轮。

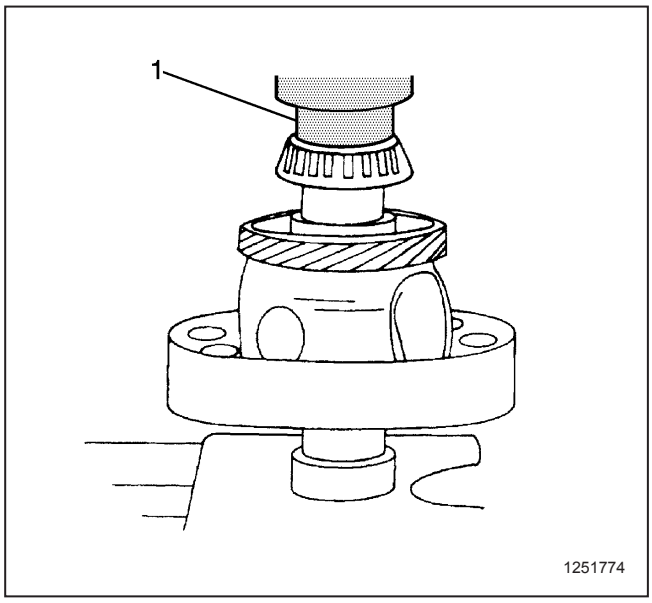
差速器壳体的装配

- KM-520 拆卸工具 / 安装工具
- KM-522 安装工具
- KM-525 安装工具

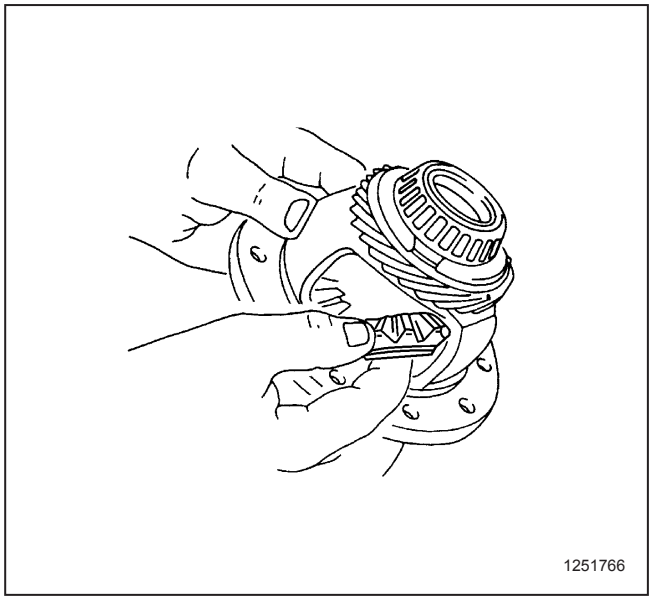
装配程序



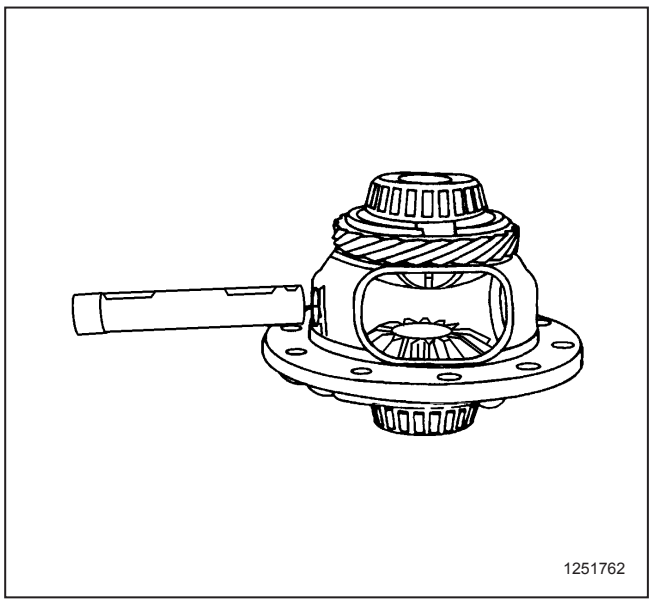
1. 用 KM-525(1) 将车速表主动齿轮安装到差速器齿轮壳体上。



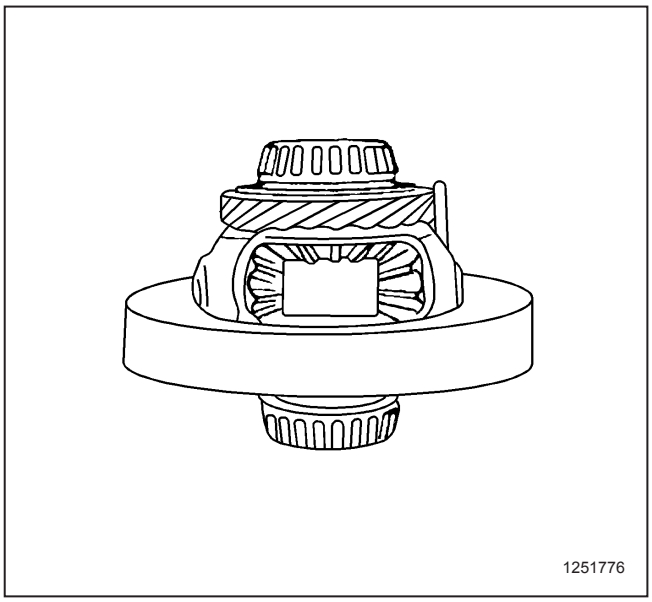
2. 用 KM-522 (1) 安装两个差速器轴承。



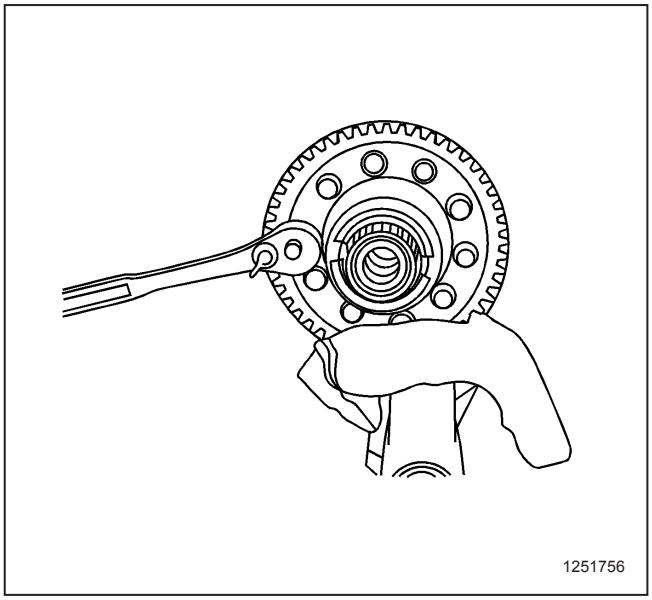
3. 将半轴齿轮和侧止推垫圈装入差速器壳体。
4. 将差速器锥齿轮和差速器锥齿轮垫圈装入差速器壳体。



5. 将锥齿轮轴装入差速器壳体。



6. 将锥齿轮轴锁销装入差速器壳体和锥齿轮轴。

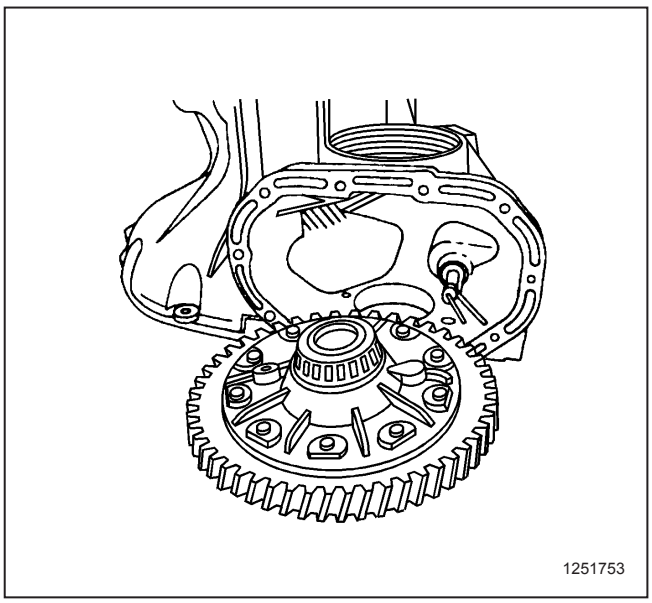


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

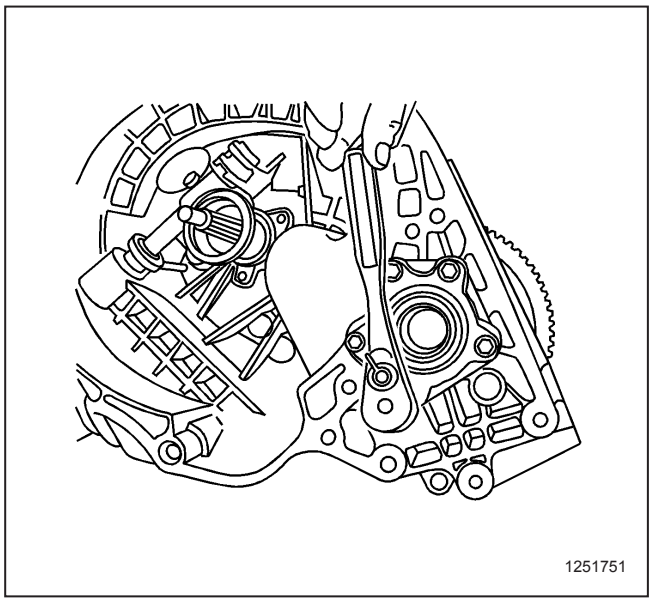
7. 安装齿圈和齿圈螺栓。

紧固

紧固齿圈螺栓至 70 牛 • 米 （52 磅英尺）。



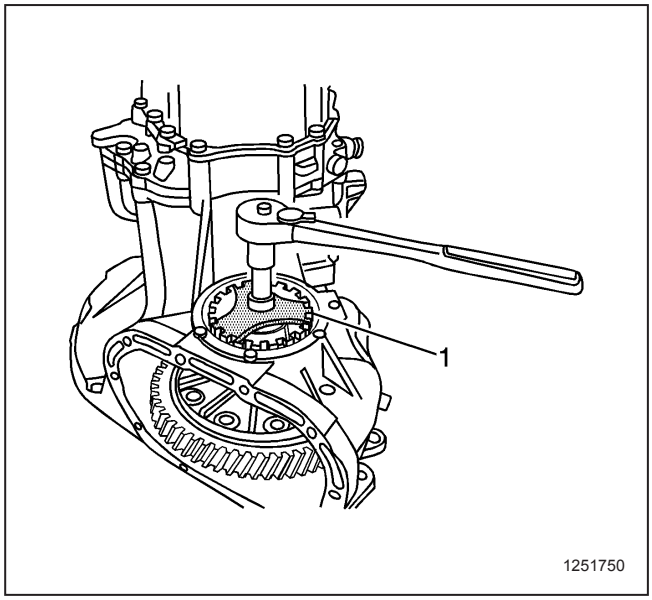
8. 将差速器总成安装到变速驱动桥壳体上。



9. 安装右侧轴承固定器和右侧轴承固定螺栓。

紧固

紧固右侧轴承固定螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。



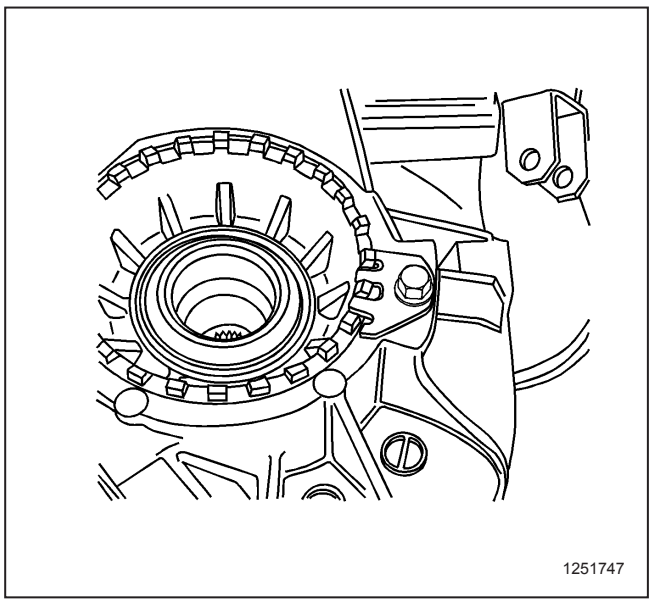
10. 安装轴承调节环。

重要注意事项：紧固或松开轴承环调节器，以获得所需的轴承预紧力。

11. 用 KM-520 (1) 紧固轴承调节环，直至与差速器之间的端隙消失。

紧固

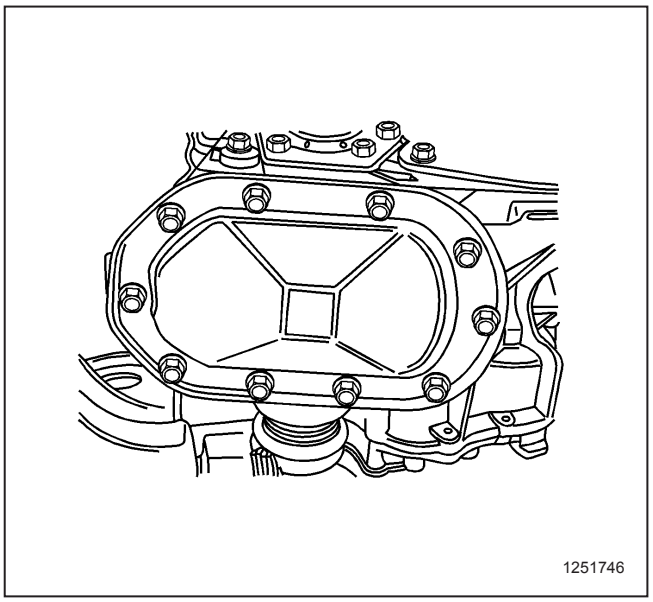
- 旧轴承：1 牛 • 米 （9 磅英寸）。
- 新轴承：2 牛 • 米 （18 磅英寸）。



12. 安装轴承调节环固定板和轴承调节环固定板螺栓。

紧固

紧固轴承调节环固定板螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。



13. 安装差速器盖衬垫、差速器盖和差速器盖螺栓。

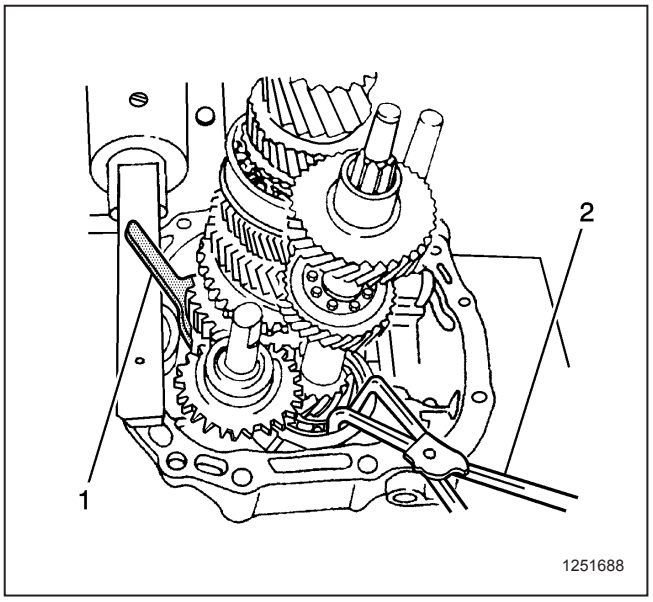
紧固

紧固差速器盖螺栓至 40 牛 • 米 （30 磅英尺）。

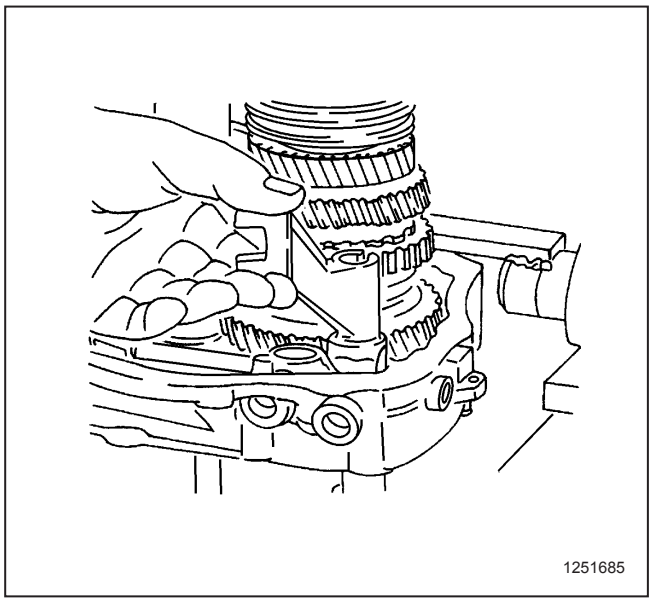
变速器的装配

所需工具

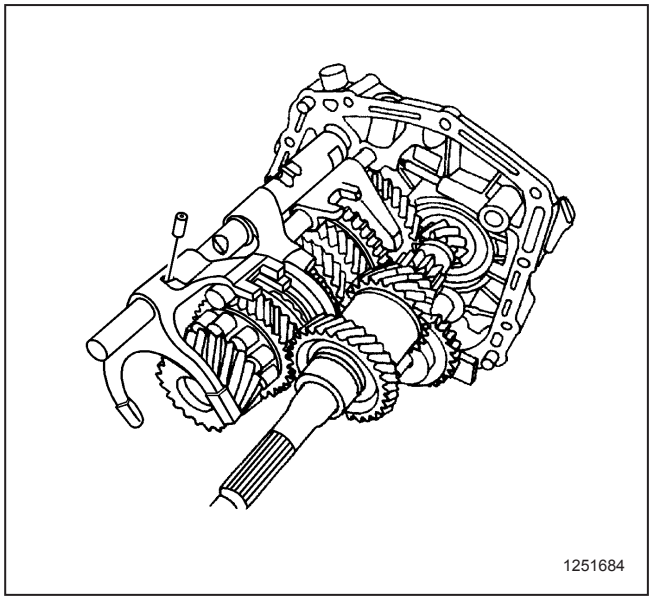
- J 36633 卡环夹持器
- KM-334 安装工具套管
- KM-552 夹具
- KM-554 安装工具
- J 3289-20 (KM-113-2) 夹具



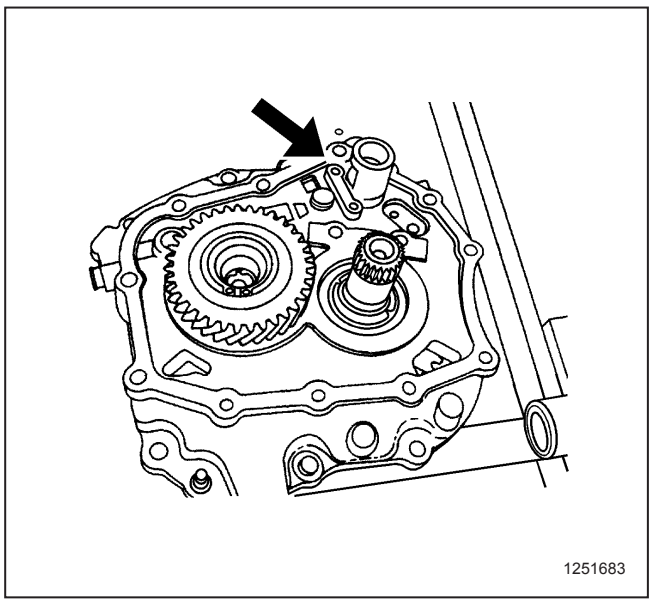
1. 连接主轴和输入轴。
2. 用 J 36633 (1) 压住主轴底座上的卡环。
3. 用卡环钳 (2) 固定住输入轴底座上的卡环。
4. 将主轴 / 输入轴总成安装到轴承板上。
5. 松开主轴卡环和输入轴卡环。



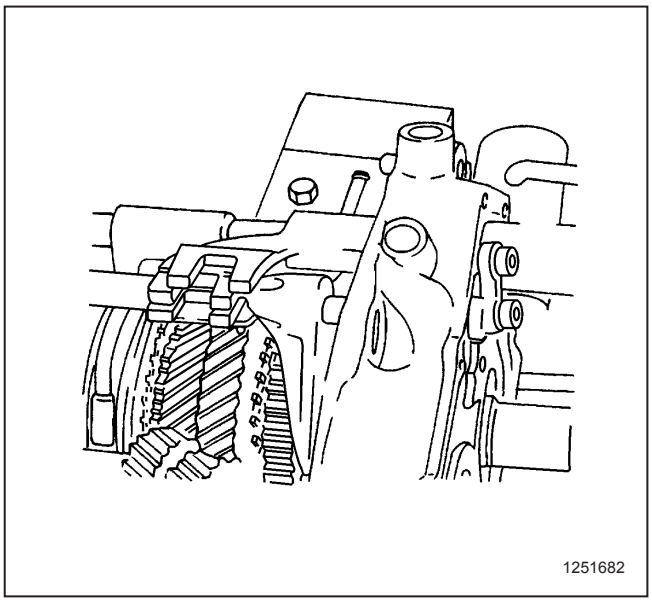
6. 将 1-2 档换档拨叉安装到位。
7. 将 5 档换档杆安装到轴承板上。



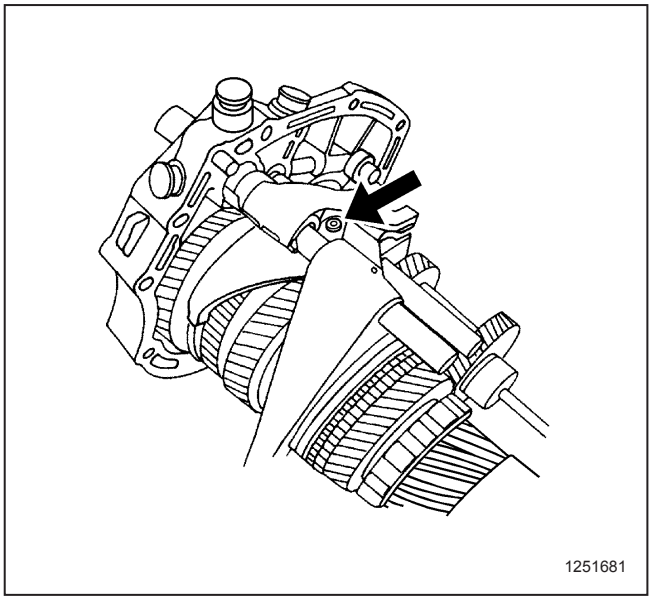
8. 安装 3-4 档换档拨叉轴 / 拨叉固定销。



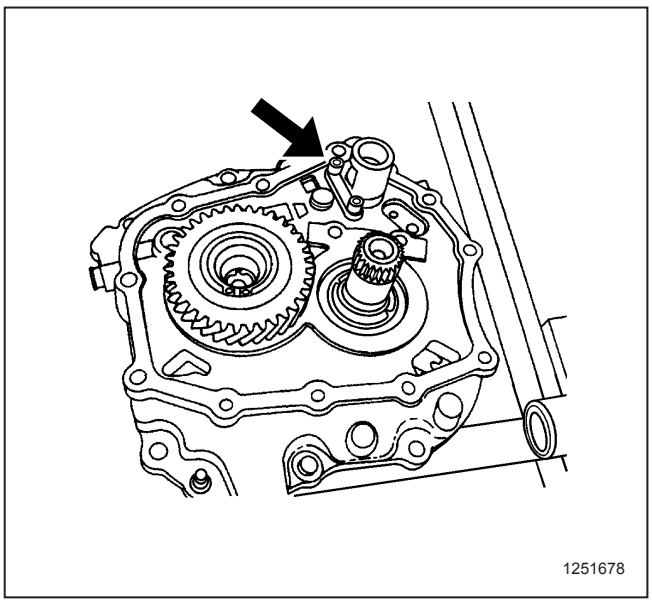
9. 将支架安装到轴承板上。



10. 将 1-2 档换档拨叉轴 / 拨叉安装到轴承板上。



11. 安装 1-2 档换档拨叉固定销。

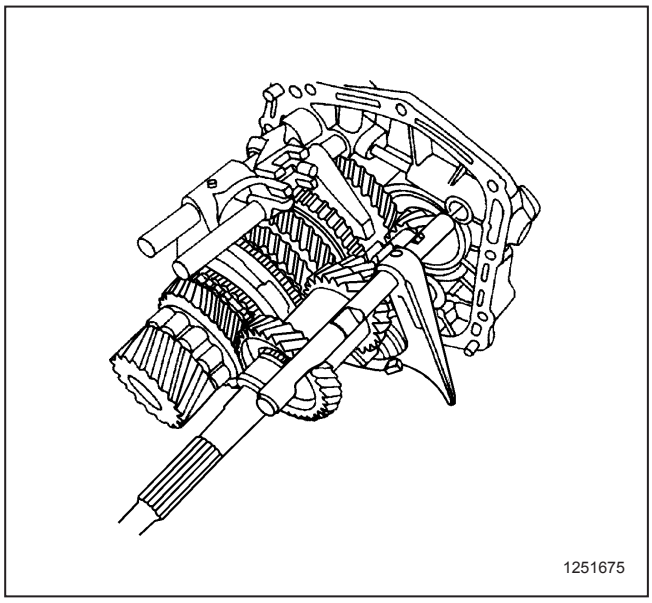


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

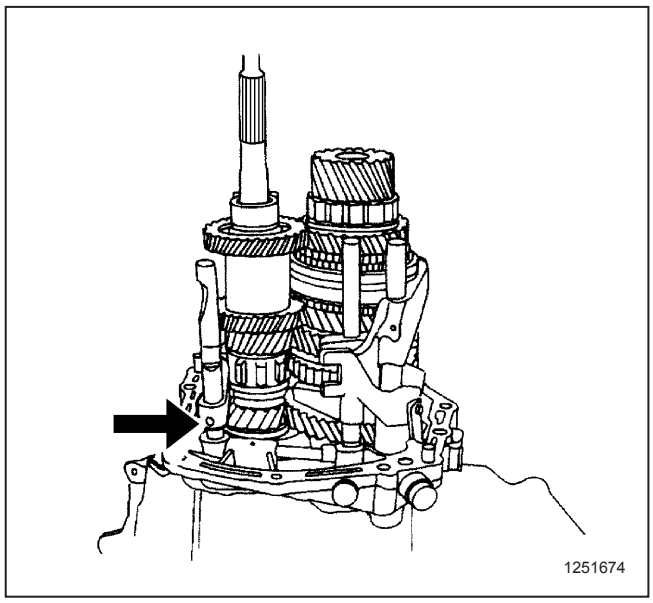
12. 用 KM-552 安装支架螺栓。

紧固

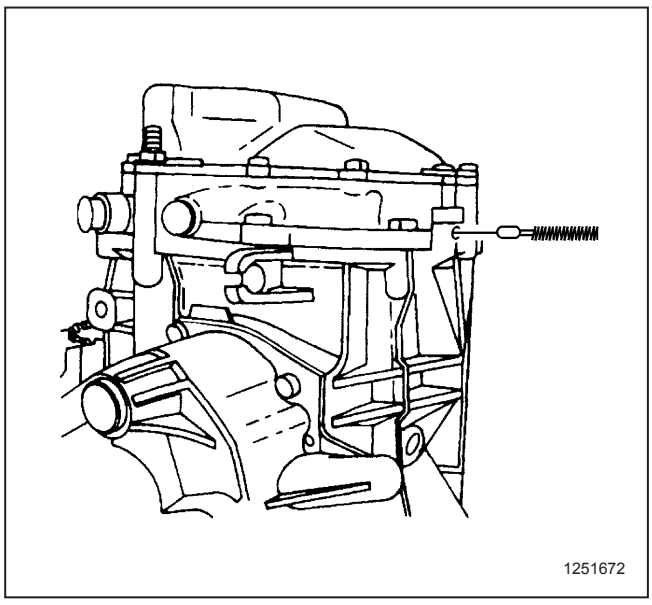
紧固支架螺栓至 7 牛 • 米 （62 磅英寸）。



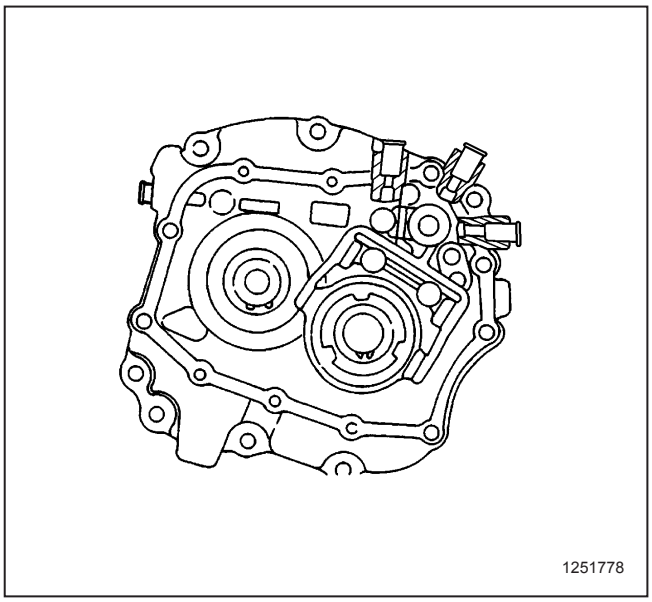
13. 将倒档换档拨叉轴 / 拨叉安装到轴承板上。



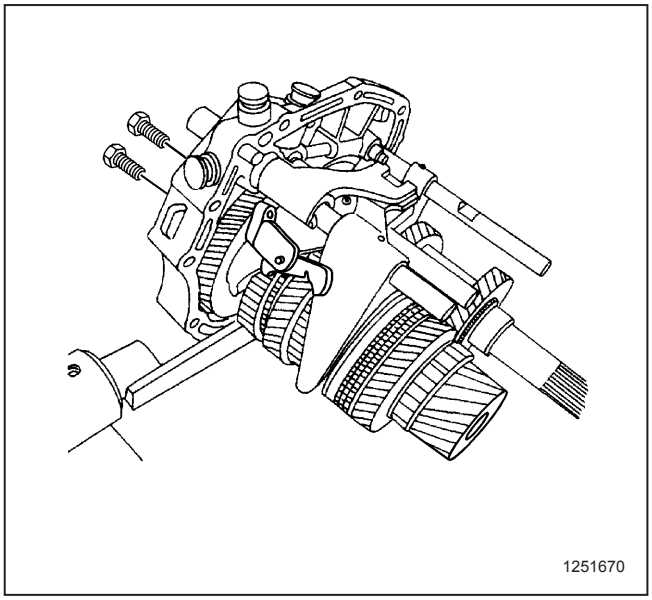
14. 安装倒档换档拨叉轴 / 拨叉固定销。



15. 将拉杆锁销和弹簧装入小塞孔。



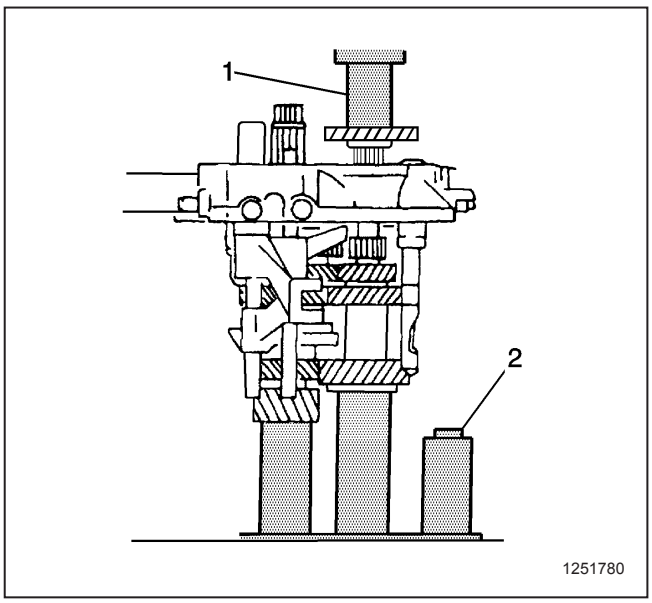
16. 安装 4 档换档拉杆塞。



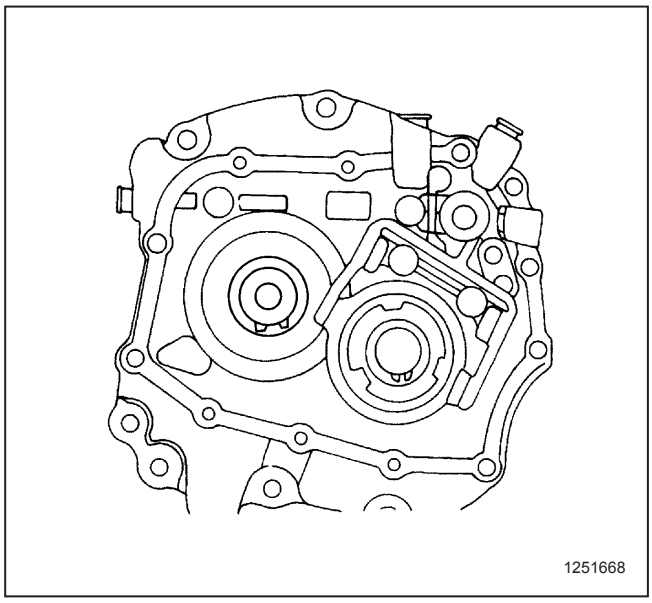
17. 用棘爪将螺栓和 5 档换档接头安装到轴承板上。

紧固

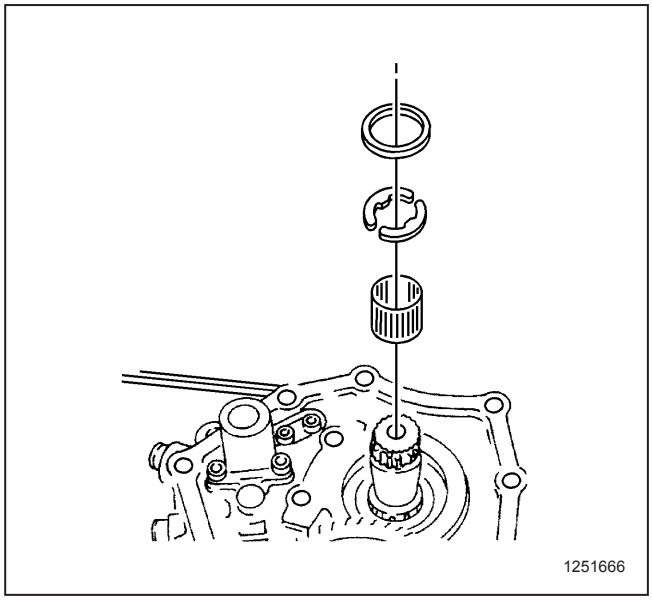
紧固 5 档换档接头螺栓至 7 牛 • 米（62 磅英寸）。



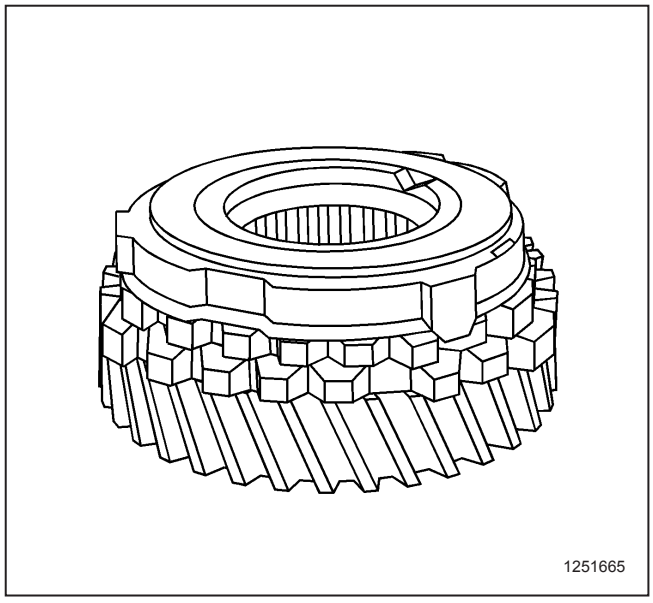
18. 用 KM-554 (2) 和 KM-334 (1) 安装输入轴 5 档主动齿轮。



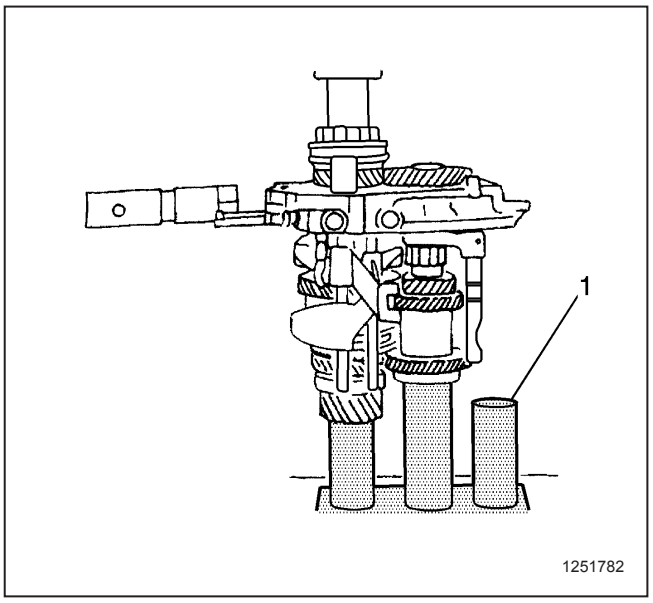
19. 安装用于固定 5 档主动齿轮的卡环。



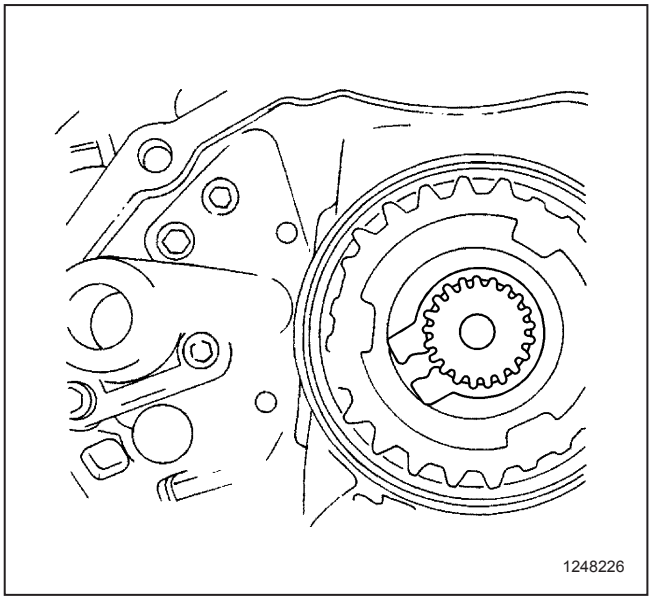
20. 将止推垫圈、挡圈和滚针轴承装入主轴 5 档从动齿轮总成。



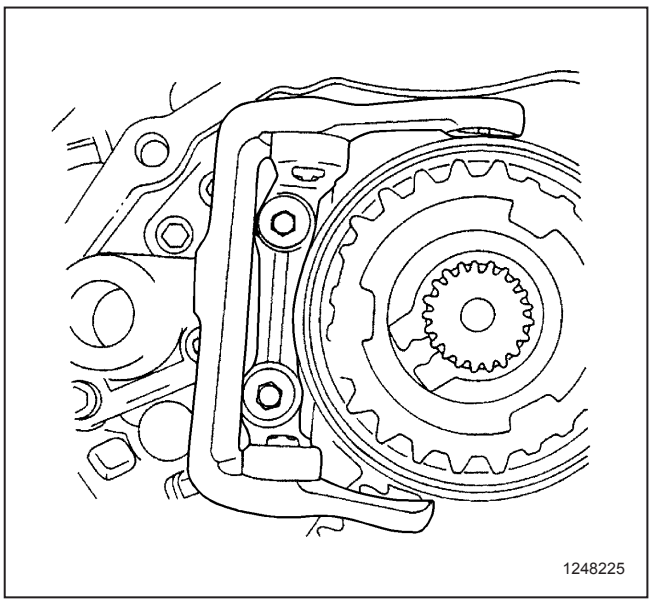
21. 将铜制同步器锁环安装到主轴 5 档从动齿轮总成上。



22. 安装主轴 5 档从动齿轮总成。
23. 用 KM-554 (1) 安装 5 档主动齿轮同步器齿轮和同步器接合套。



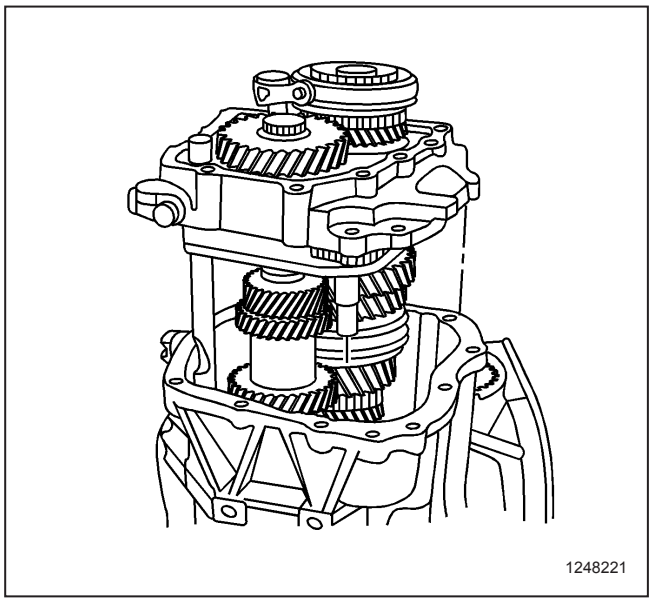
24. 安装用于固定 5 档从动齿轮总成的卡环。



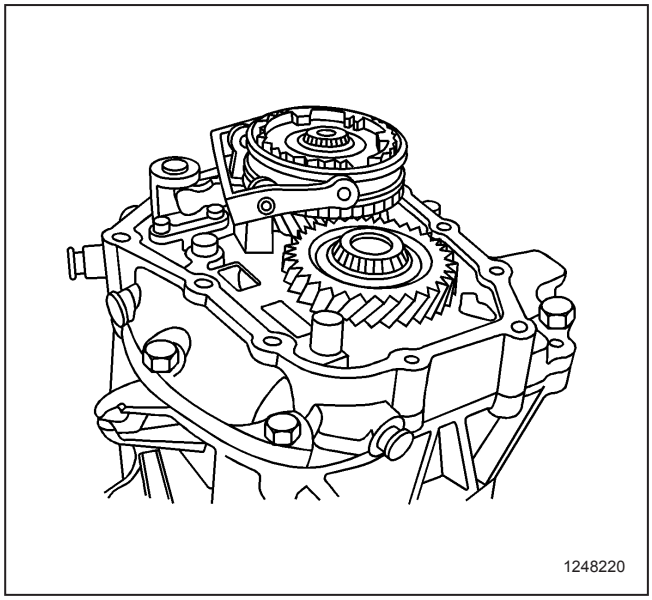
25. 将螺栓和 5 档齿轮拨叉安装到轴承板上。

紧固

紧固 5 档齿轮拨叉螺栓至 22 牛 • 米（16 磅英尺）。



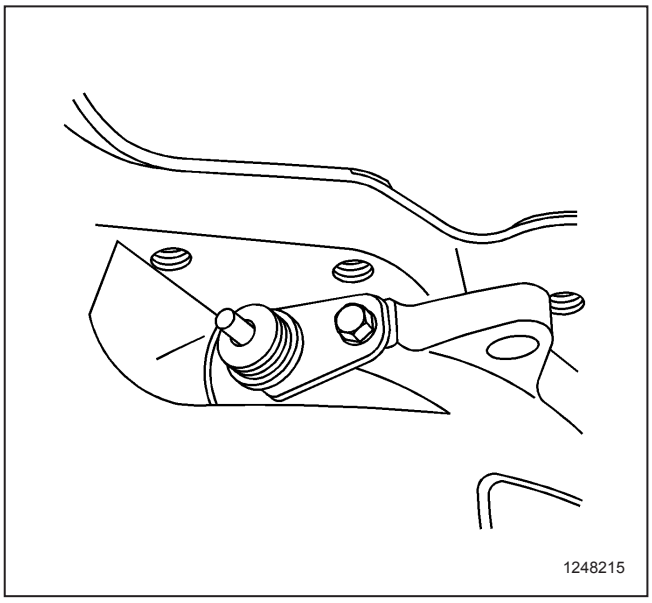
26. 从 KM-552 上拆卸轴承板。
27. 将变速驱动桥换到 2 档。
28. 连同轴一起将轴承板装入壳体。



29. 安装轴承板螺栓。

紧固

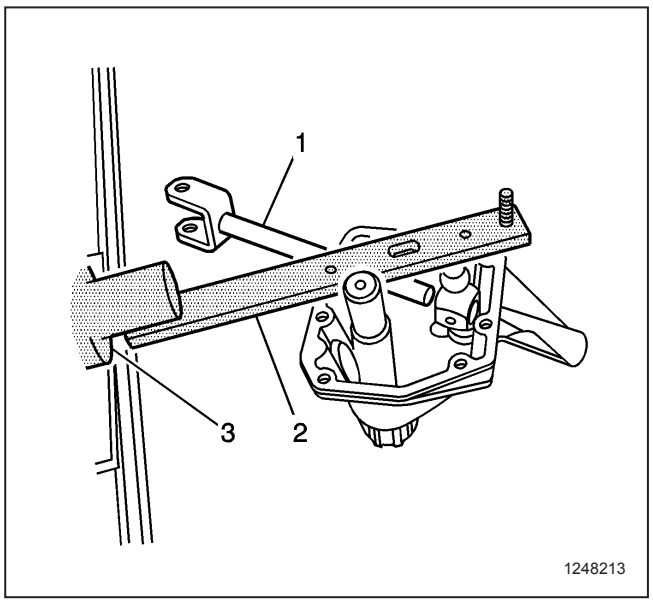
紧固轴承板螺栓至 22 牛 • 米 （16 磅英尺）。



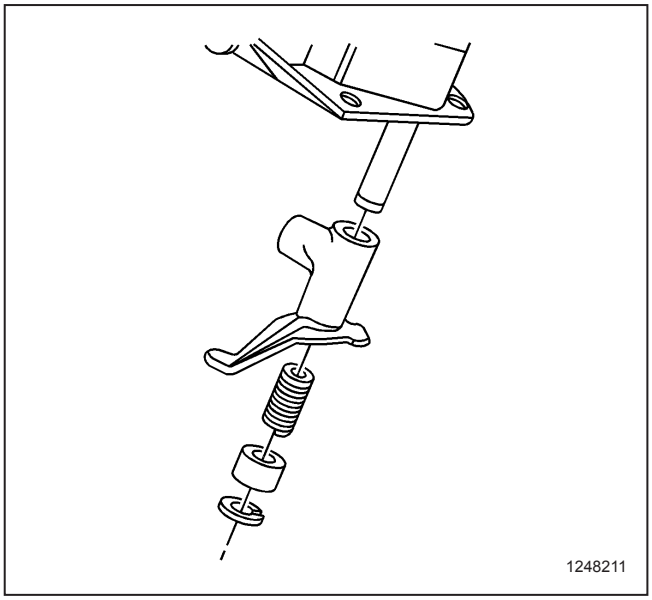
30. 将车速表从动齿轮和车速表壳体固定螺栓安装到变速驱动桥壳体上。

紧固

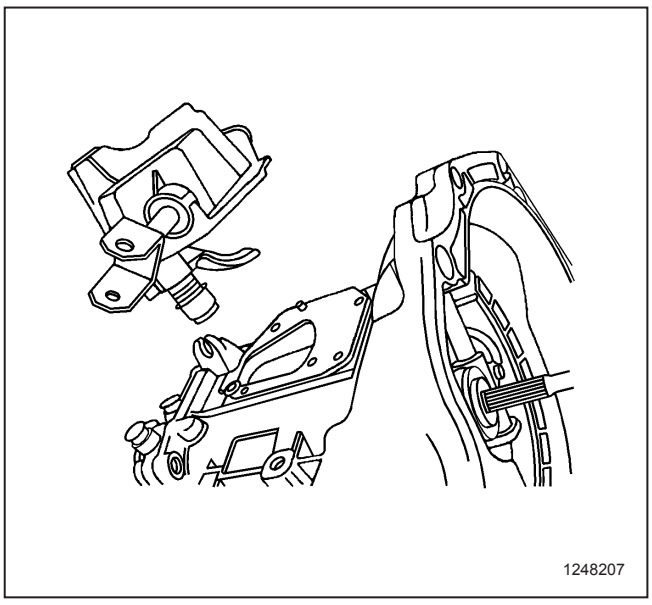
紧固车速表壳体固定螺栓至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。



31. 用螺栓将换档杆盖连接至 KM-552 (2) 上。
32. 将 KM-552 (2) 定位到 J 3289-20 (KM-113-2)(3) 上。
33. 安装换档拉杆、换档销钉杆和换档杆销。



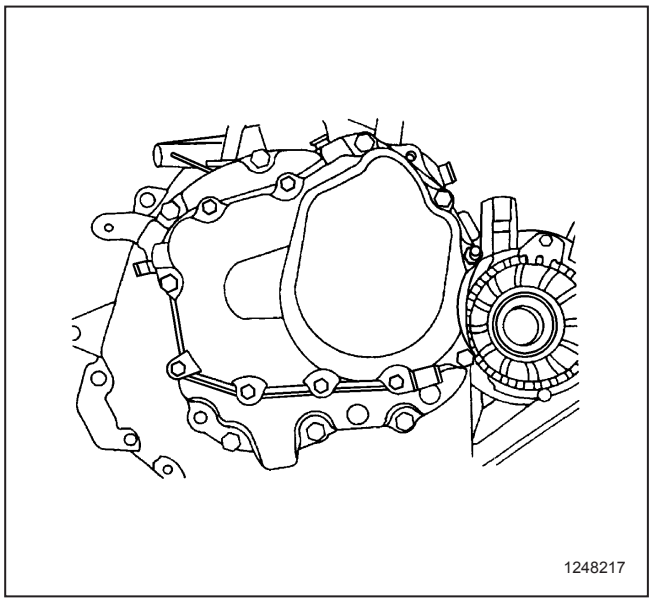
34. 安装卡环、轴套、弹簧和中间杆。
35. 从 J 3289-20 (KM-113-2) 和 KM-552 上拆卸换档杆盖。
36. 将变速驱动桥换到空档。



37. 安装换档杆盖和换挡杆盖螺栓。

紧固

紧固换挡杆盖螺栓至 22 牛 • 米（16 磅英尺）。



38. 安装变速驱动桥盖和变速驱动桥盖螺栓。

    紧固

    - 紧固较大的变速驱动桥盖螺栓至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。
    - 紧固较小的变速驱动桥盖螺栓至 15 牛 • 米（11 磅英尺）。

39. 将变速驱动桥装到车上。参见 “变速器的更换”。

说明与操作

变速器系统说明与操作

5 速手动变速驱动桥

本 5 速变速驱动桥总成是一种常啮合变速器。总成内包括：

- 各前进档齿轮
- 倒档齿轮
- 差速器输出

5 速变速驱动桥总成的基本部件包括：

- 变速驱动桥壳体
- 输入轴
- 输入轴齿轮
- 输出轴
- 输出轴齿轮
- 齿圈和差速器总成

前进档齿轮

挂前进档是由一组由滑动换档拨叉控制的锁环与同步器共同配合完成的。

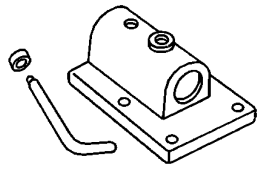
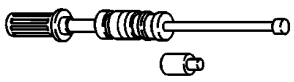
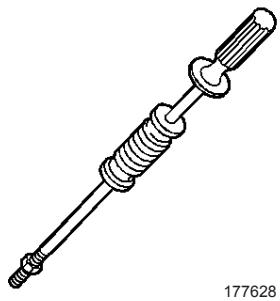
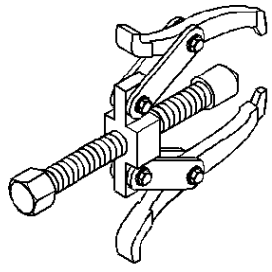
倒档齿轮

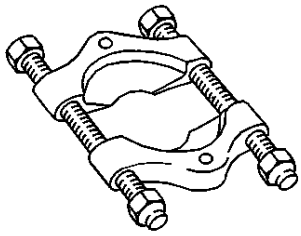
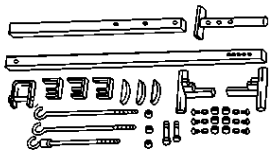
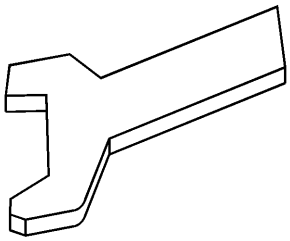
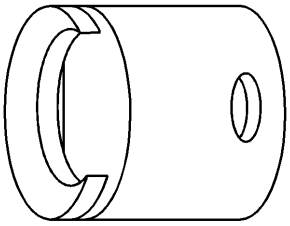
倒档齿轮不同步，采用了一个滑动惰轮布置。

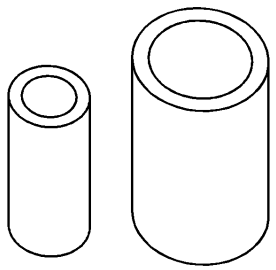
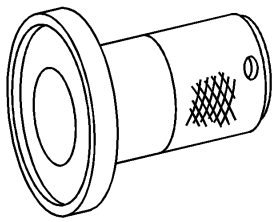
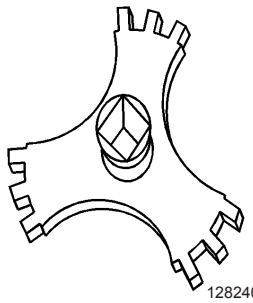
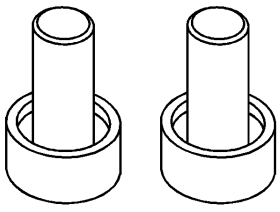
差速器总成

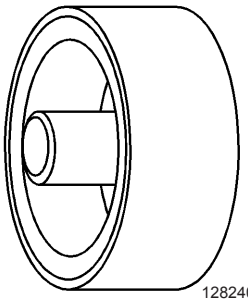
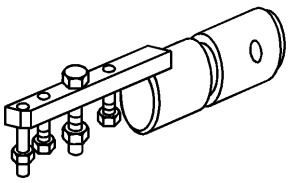
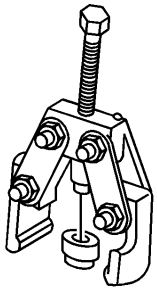
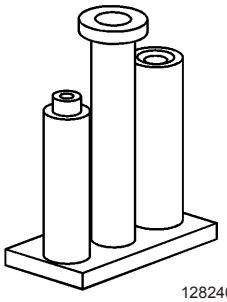
差速器为常规布置，包含一组由锥形滚子轴承支撑的齿轮。最终输出齿轮驱动齿圈和差速器总成，而差速器总成又驱动车桥半轴。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 144067	J 3289-20 (KM-113-2) 夹具
 166875	J 6125-B 惯性锤
 177628	J6125-1B 惯性锤接头
 5114	J 22888-20A (KM-161-B) 通用双爪式拔出器

图示	工具编号 / 说明
 162970	J 22912-01 分体式轴承拔出器
 190562	J 28467-B (DW117) 通用发动机支架夹具
 1282408	J 36633 卡环夹持器
 1282403	J 42469 换档拉杆拆卸工具

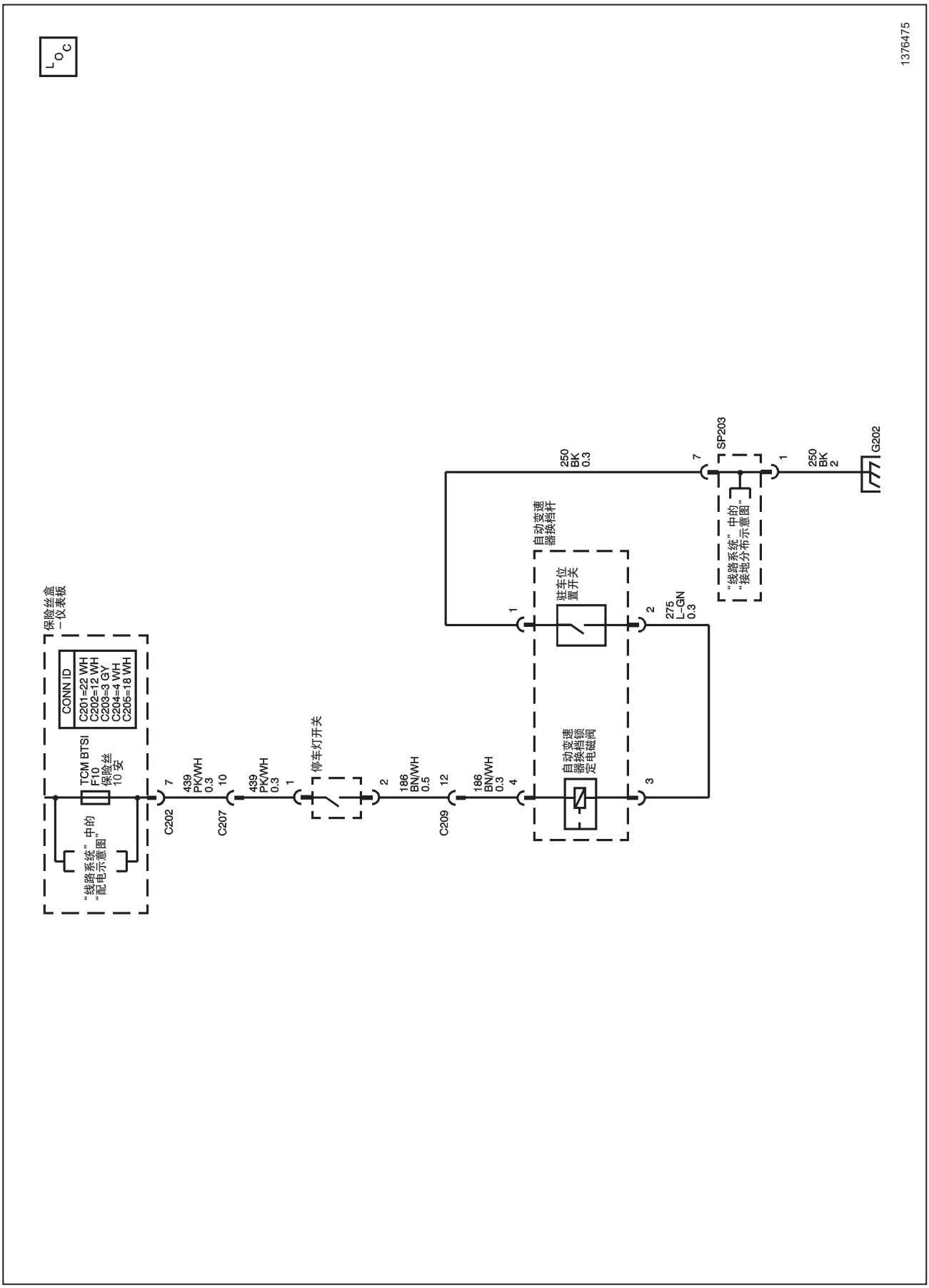
图示	工具编号 / 说明
 1282410	KM-334 安装工具套管
 1282400	KM-519 环安装工具
 1282402	KM-520 拆卸工具 / 安装工具
 1282401	KM-522 安装工具

图示	工具编号 / 说明
 1282405	KM-525 安装工具
 1282404	KM-552 夹具
 1282409	KM-553-A 5 档齿轮拔出器
 1282406	KM-554 安装工具

换档锁定控制

示意图和布线图

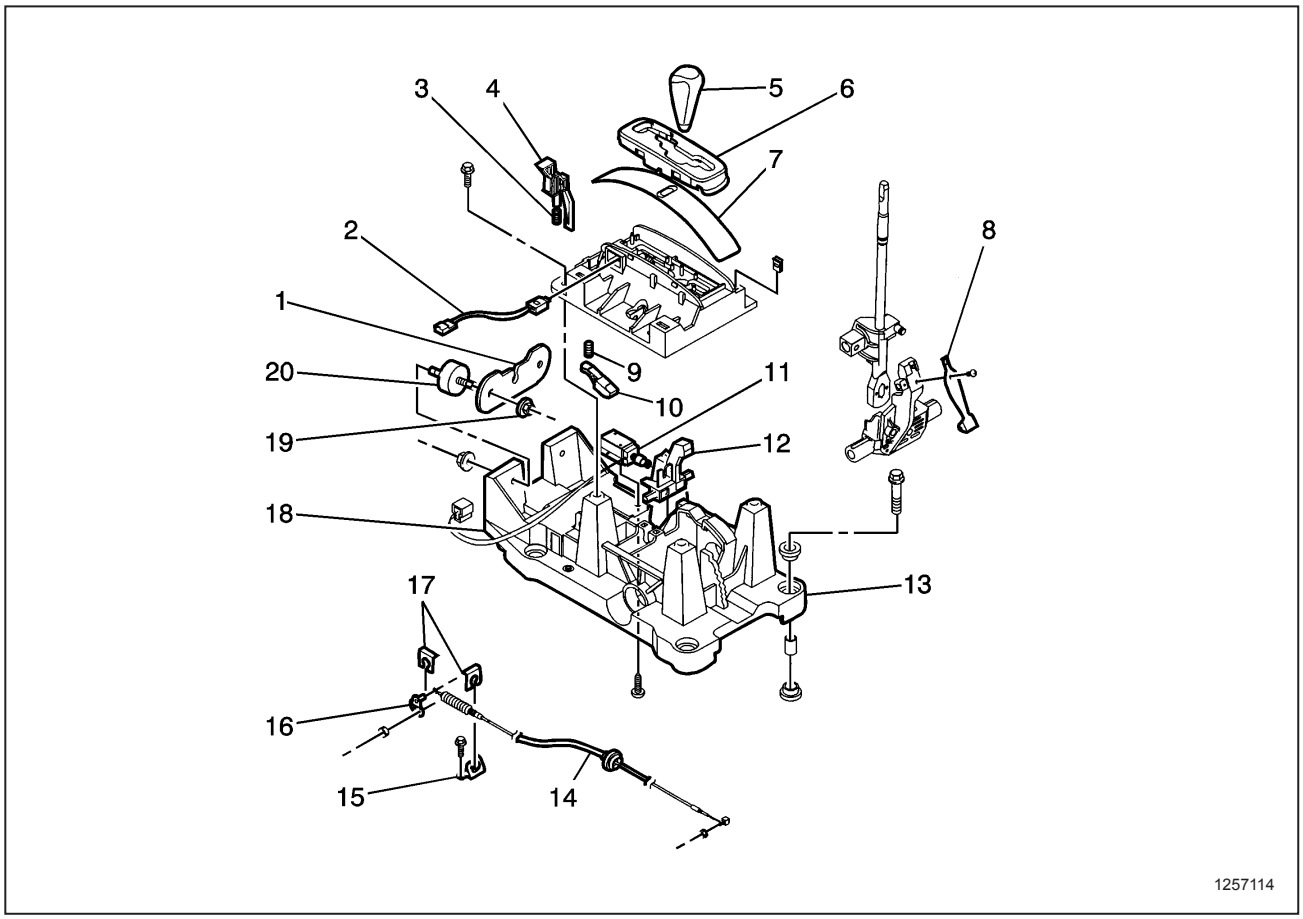
自动变速器换档锁定控制示意图 （自动变速器换档锁定控制 – 2.0 升）



部件定位图

自动变速器换档锁定控制部件视图

换档控制

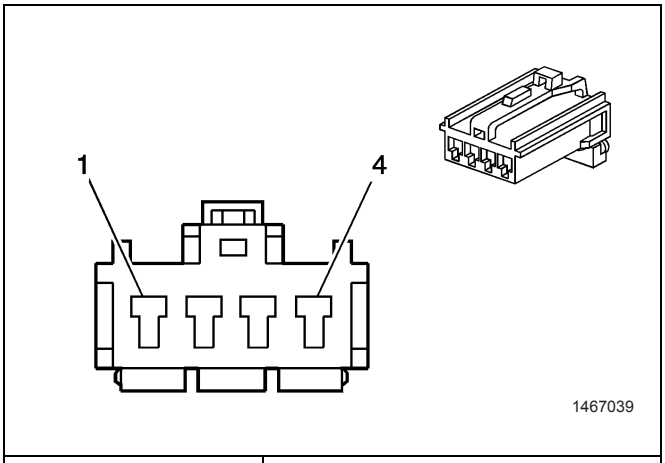


图标

(1) 固定板
(2) 驻车档开关
(3) 弹簧
(4) 制动器变速器换档互锁 (BTSI) 按钮
(5) 换档捏手
(6) 盖
(7) 步进式门滑块
(8) 定位弹簧
(9) 弹簧
(10) 安全挡块
(11) 自动变速器换档锁定电磁阀
(12) 自动变速器换档锁定电磁阀杆
(13) 底板
(14) 换档拉线
(15) 拉线紧固件
(16) 自动变速驱动桥换档杆
(17) E 形圈
(18) 前底板
(19) 螺母
(20) 换档控制机构隔振块

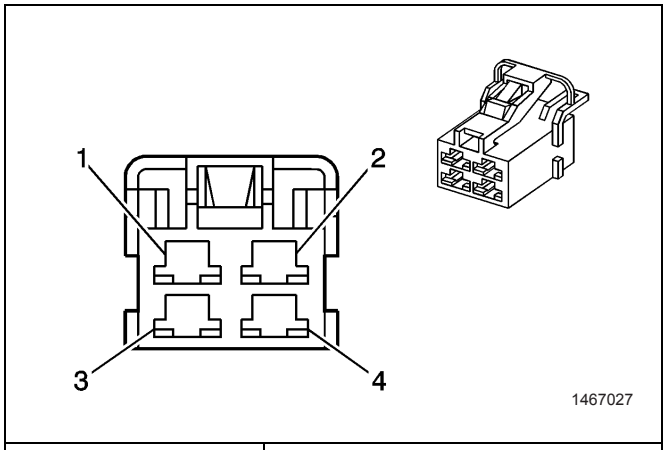
自动变速器换档锁定控制连接器端视图

自动变速器换档杆 （2.0 升）



连接器零件信息		• KET MG 610396 • 4 路 F SDL 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	250	接地
2	L-GN（浅绿色）	275	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关驻车信号
3	L-GN（浅绿色）	275	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关驻车信号
4	BN/WH（棕色 / 白色）	186	自动变速器换档锁定控制

停车灯开关



连接器零件信息		• KET MG 610267 • 4- 路 F 250 D/L 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK/WH（粉红色 / 白色）	439	点火 1 电压
2	BN/WH（棕色 / 白色）	186	自动变速器换档锁定控制
3	OG（橙色）	540	蓄电池正极电压
4	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号
	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号

自动变速器 – ZF 4HP 16

规格

变速器油温度 (TFT) 传感器规格

温度		最小电阻	最大电阻
°F	°C	欧姆	欧姆
– 40	– 40	556	586
– 22	– 30	611	641
– 4	– 20	670	698
14	– 10	732	760
32	0	799	825
50	10	868	893
68	20	942	963
77	25	980	1000
86	30	1017	1039
122	50	1173	1206
146	60	1256	1295
158	70	1341	1388
176	80	1430	1485
194	90	1522	1585
212	100	1617	1690
230	110	1715	1798
248	120	1816	1910
266	130	1920	2025
284	140	2027	2145

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
隔油板固定螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
轴承板螺栓	23.5 牛 ● 米	17.5 磅英尺
油液滤清器壳体盖固定螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
油位螺塞	45 牛 ● 米	33 磅英尺
储油盘连接螺栓	6 牛 ● 米	53 磅英寸
储油盘放油螺塞	45 牛 ● 米	33 磅英尺
油泵连接螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
发动机前安装托架螺栓 (a) 和螺母	90 牛 ● 米	66 磅英尺
发动机前安装托架螺栓 (b) 和螺母	80 牛 ● 米	59 磅英尺
发动机前安装托架螺栓 (c)	65 牛 ● 米	48 磅英尺
输入速度传感器固定螺栓	8 牛 ● 米	71 磅英寸
管路压力螺塞	20 牛 ● 米	15 磅英尺
下发动机至变速驱动桥螺栓 (a)	75 牛 ● 米	55 磅英尺
下发动机至变速驱动桥螺栓 (b)	21 牛 ● 米	15 磅英尺

紧固件紧固规格 （续）

应用	规格	
	公制	英制
下发动机至变速驱动桥螺栓 (c)	31 牛 • 米	23 磅英尺
油冷却器进口管螺栓	35 牛 • 米	26 磅英尺
油冷却器出口管螺栓	35 牛 • 米	26 磅英尺
输出速度传感器固定螺栓	8 牛 • 米	71 磅英寸
驻车 / 空档位置开关	10 牛 • 米	89 磅英寸
压力控制电磁阀 (PCS) 调节器固定螺栓	6 牛 • 米	53 磅英寸
后盖固定螺栓	23.5 牛 • 米	17.5 磅英尺
后变速驱动桥安装托架螺栓	65 牛 • 米	48 磅英尺
换档杆 – 位于变速驱动桥壳上	15 牛 • 米	11 磅英尺
换档控制总成安装螺栓	8 牛 • 米	71 磅英寸
换档控制拉线调节器夹紧螺母	8 牛 • 米	71 磅英寸
换档控制拉线固定螺母	8 牛 • 米	71 磅英寸
开槽螺母	220 牛 • 米	162 磅英尺
电磁阀固定螺栓	6 牛 • 米	53 磅英寸
变速器控制模块 (TCM) 安装螺母	15 牛 • 米	11 磅英尺
变矩器固定螺栓	45 牛 • 米	33 磅英尺
上变速驱动桥至发动机螺栓	75 牛 • 米	55 磅英尺
阀体螺栓	8 牛 • 米	71 磅英寸
阀体上、下固定螺栓	6 牛 • 米	53 磅英寸
阀壳体 1 盖板固定螺栓	6 牛 • 米	53 磅英寸

变速器一般规格

应用	规格	
	公制	英制
爬坡能力	0.580 (tan 0)	
输入扭矩	240 牛 • 米	177 磅英尺
最高速度 – 2.0 升	190 公里 / 小时	118.1 英里 / 小时
制造商	ZF	
最小转弯半径	5.2 米	17 英尺
变速驱动桥油容量 – 2.0 升	6.9 升	7.3 夸脱
变速驱动桥油类型、制造商	ESSO （埃索） LT 71141 或 ISU H50235	
变速驱动桥型式	4 速，横置发动机，前轮驱动	
变速驱动桥重量	76 千克	168 磅
类型或型号	4HP 16	

盘片 B(PB) 厚度

PB		调节盘厚度	
公制	英制	公制	英制
2.83-3.39 毫米	0.111-0.133 英寸	1.8 毫米	0.07 英寸

盘片 B(PB) 厚度 （续）

PB		调节盘厚度	
公制	英制	公制	英制
3.40-3.68 毫米	0.134-0.145 英寸	2.1 毫米	0.08 英寸
3.69-4.08 毫米	0.145-0.161 英寸	2.5 毫米	0.10 英寸
4.09-4.54 毫米	0.161-0.179 英寸	3.0 毫米	0.11 英寸

盘片 E(PE) 厚度

PE		调节盘厚度	
公制	英制	公制	英制
5.41-6.00 毫米	0.213-0.236 英寸	3.9 毫米	0.15 英寸
6.01-6.48 毫米	0.237-0.255 英寸	4.4 毫米	0.17 英寸
6.49-6.98 毫米	0.256-0.275 英寸	5.0 毫米	0.20 英寸

盘片 F(PF) 厚度

PF		调节盘厚度	
公制	英制	公制	英制
3.01-3.19 毫米	0.119-0.216 英寸	1.8 毫米	0.07 英寸
3.20-3.48 毫米	0.126-0.137 英寸	2.1 毫米	0.08 英寸
3.49-3.88 毫米	0.137-0.153 英寸	2.5 毫米	0.10 英寸
3.89-4.08 毫米	0.153-0.161 英寸	2.7 毫米	0.11 英寸
4.09-4.30 毫米	0.161-0.169 英寸	3.0 毫米	0.12 英寸

变速器传动比

档位	传动比
1 档	2.719: 1
2 档	1.487: 1
3 档	1.000: 1
4 档	0.717: 1
倒档	2.529: 1
最终传动比	3.945: 1

油液容量规格

应用	规格	
	公制	英制
拆卸储油盘	4 升	4.2 夸脱
彻底大修 – 2.0 升	6.9 升	7.3 夸脱
拆卸放油螺塞	4 升	4.2 夸脱
拆卸变矩器	2 升	2.1 夸脱
只能使用 ESSO （埃索） LT 71141 或 ISU H50235 变速驱动桥油。		

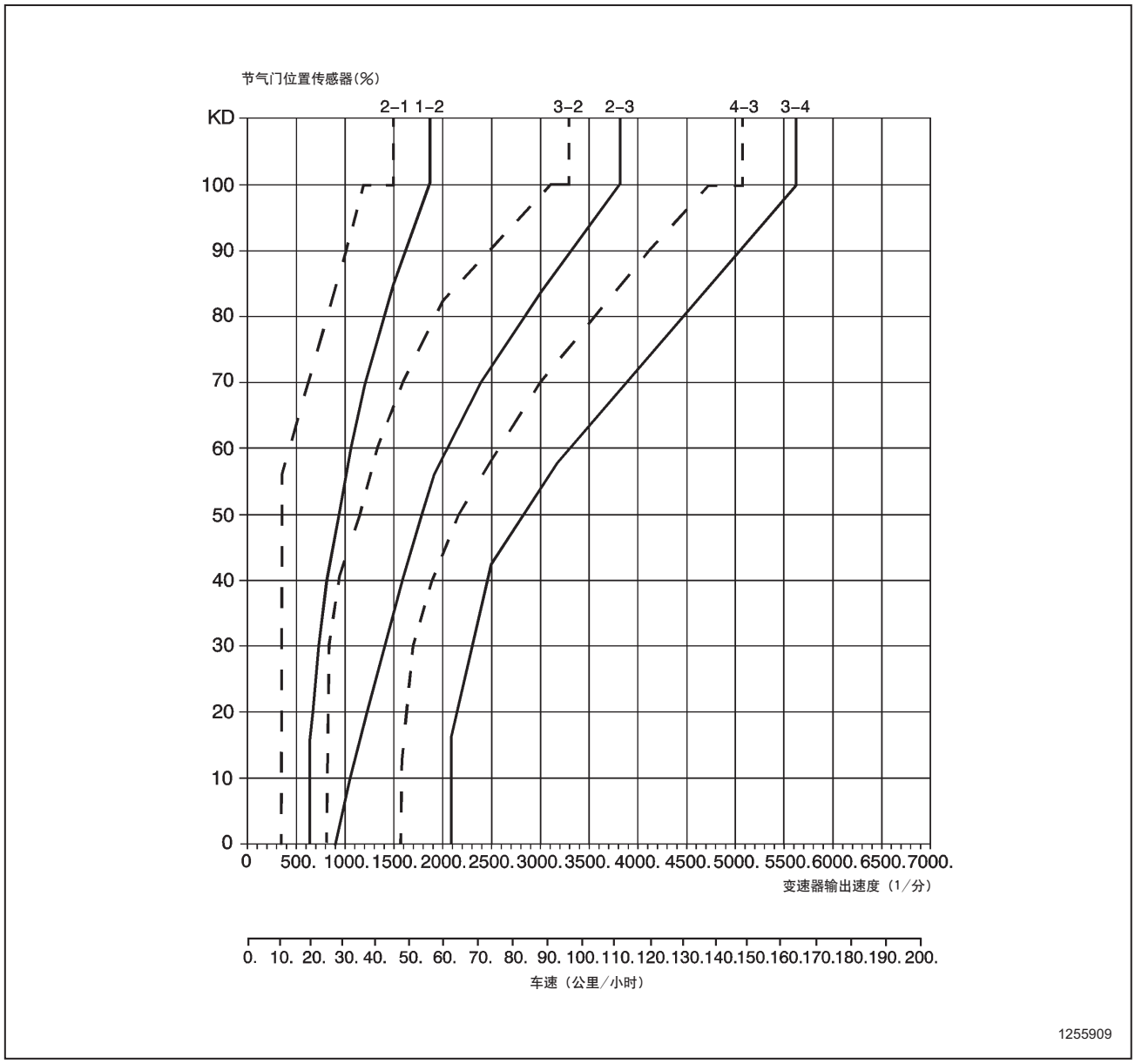
档位范围参考

范围	驻车档 / 空档	倒档	驱动档				3			2		1
档位	空档	倒档	1 档	2 档	3 档	4 档	1 档	2 档	3 档	1 档	2 档	1 档
电磁阀 1	接通	接通 / 断开	接通 / 断开	接通 / 断开	接通 / 断开	接通 / 断开	接通 / 断开	接通 / 断开	接通 / 断开	接通 / 断开	接通 / 断开	接通 / 断开
电磁阀 2	接通	接通	接通	断开	断开	断开	接通	断开	断开	接通	断开	接通
管路压力控制电磁阀 3 (PCS 3)	断开	断开	断开	接通	接通 / 断开	接通 / 断开	断开	接通	接通 / 断开	断开	接通	断开
管路压力控制电磁阀 4 (PCS 4)	接通	断开	接通	接通	接通	断开	接通	接通	接通	接通	接通	接通
管路压力控制电磁阀 5 (PCS 5)	断开	断开	接通	接通	断开	断开	接通	接通	断开	接通	接通	接通
管路压力控制电磁阀 6 (PCS 6)	接通	断开	接通	接通	接通	断开	接通	接通	接通	接通	接通	接通
制动器 B	A	A	A	-	A	-	A	-	A	A	-	A
制动器 C	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-
制动器 D	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
制动器 E	-	-	-	A	A	A	-	A	A	-	A	-
制动器 F	-	-	H	H	-	-	H	H	-	H	H	H
锁止离合器	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-

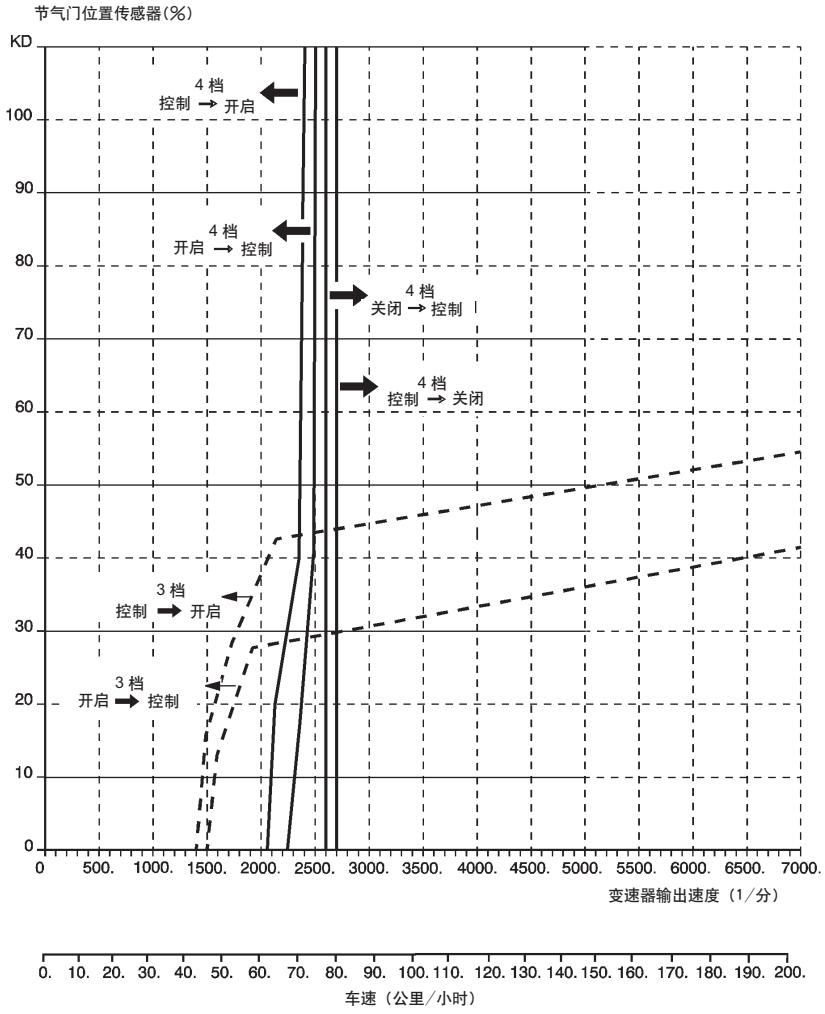
A= 接合
H= 保持
接通 = 电磁阀通电。
断开 = 电磁阀断电。
** 只有在车速高于约 100 公里 / 小时 （62 英里 / 小时）时方可从 2 档手动换至 3 档。
** 只有在车速高于约 60 公里 / 小时 （37 英里 / 小时）时方可从 1 档手动换至 2 档。
备注：作为一项安全功能，当车速较高时也可从 1 档手动换至 3 档。

换档速度

经济模式 – 2.0 升双顶置凸轮轴

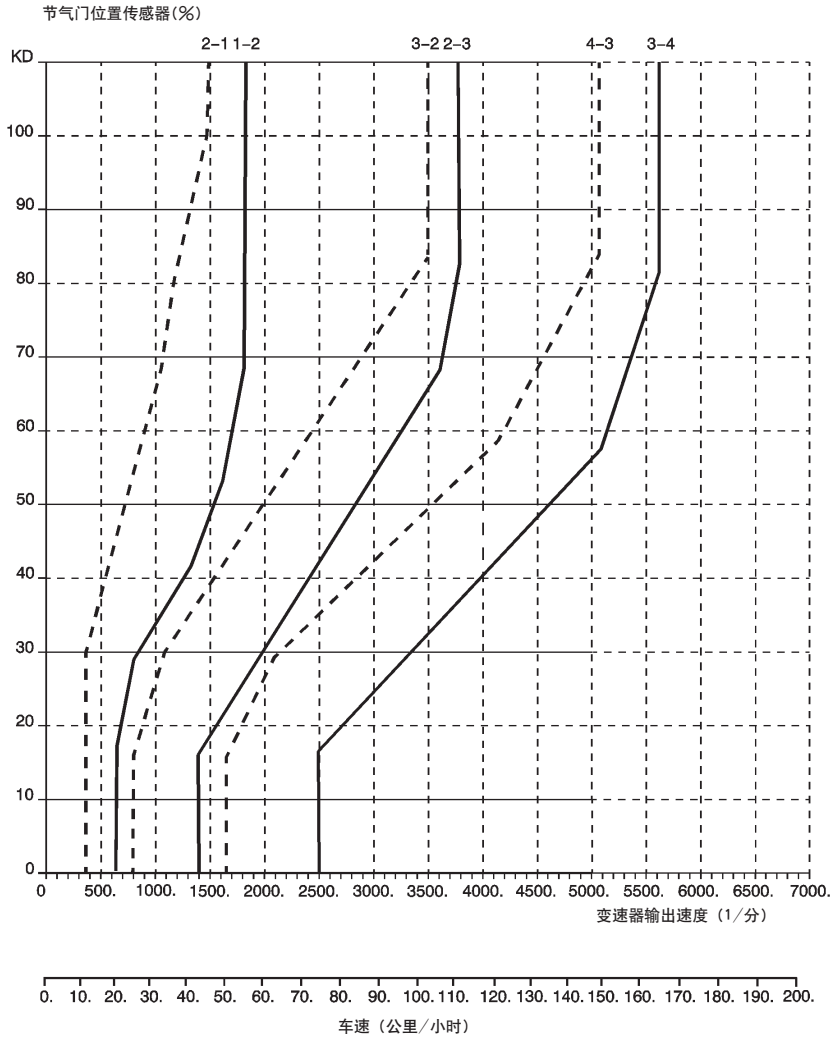


锁止离合器接合 （经济模式； 3 档、 4 档） – 2.0 升双顶置凸轮轴



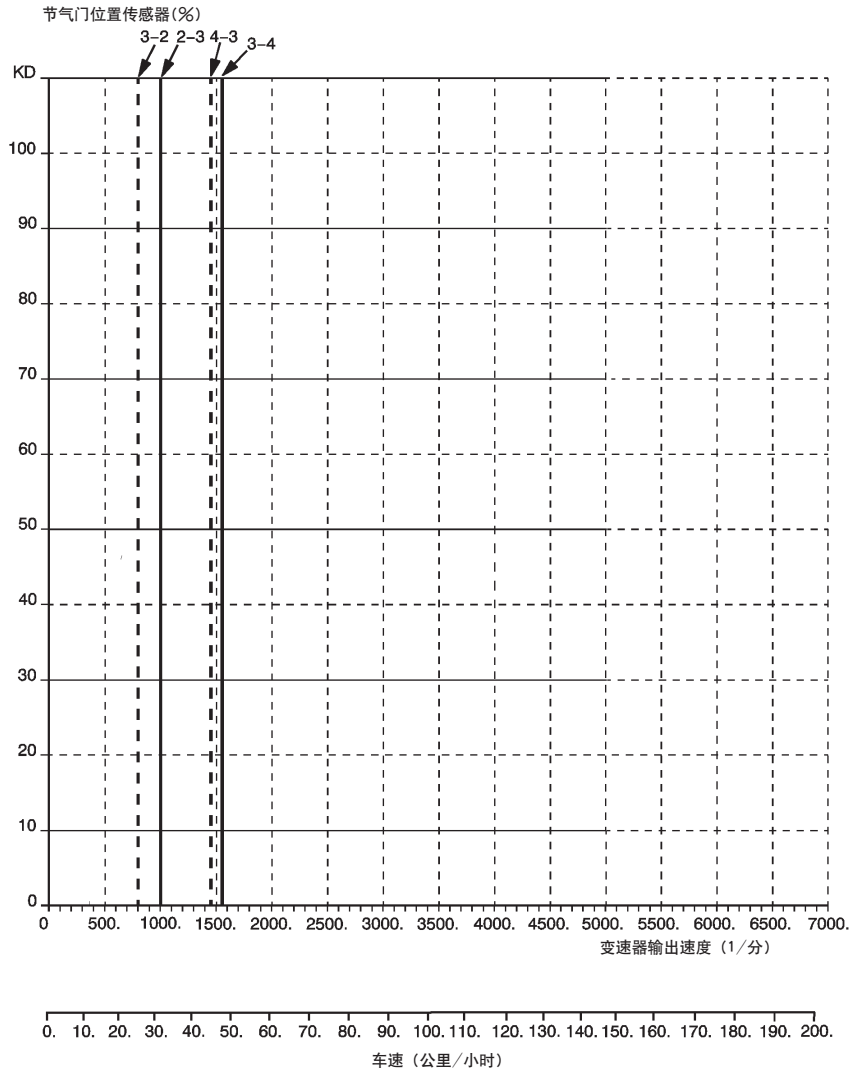
1255893

动力模式 – 2.0 升双顶置凸轮轴



1255894

保持模式 – 2.0 升双顶置凸轮轴



加档速度

类型	1 档 – 2 档 （±3.0 英里 / 小时 （4.8 公里 / 小时））				2 档 – 3 档 （±4.0 英里 / 小时 （6.4 公里 / 小时））				3 档 – 4 档 （±5.0 英里 / 小时 （8 公里 / 小时））			
节气门位置传感器百分比	10	25	50	100	10	25	50	100	10	25	50	100
2.0 升双顶置凸轮轴 公里 / 小时 （英里 / 小时）	18 (11)	20 (12)	28 (17)	54 (34)	31 (19)	38 (24)	54 (34)	112 (70)	63 (39)	66 (41)	85 (53)	165 (103)

减档速度

类型	减档 （±4.0 英里 / 小时 （6.4 公里 / 小时））			锁止离合器接合 （4 档）		锁止离合器分离 （4 档）	
	4 档 – 3 档 （滑行）	3 档 – 2 档 （滑行）	2 档 – 1 档 （滑行）	10%	25%	10%	25%
2.0 升双顶置凸轮轴 公里 / 小时 （英里 / 小时）	46 (29)	24 (15)	11(7)	78 (48)	78 (48)	62 (39)	65 (40)

管路压力

档位范围	电磁阀	管路压力	B 端口	E 端口
驻车档 / 空档	接通	低	90-124.7 磅 / 平方英寸 （620-859 千帕）	-
	断开	高	221.9-252.3 磅 / 平方英寸 （1529-1739 千帕）	-
倒档	接通	低	89.9-124.7 磅 / 平方英寸 （619-859 千帕）	-
	断开	高	221.9-252.3 磅 / 平方英寸 （1529-1739 千帕）	-
驱动档	接通	低	-	90-124.7 磅 / 平方英寸 （620-859 千帕）
	断开	高	-	137.7-162.4 磅 / 平方英寸 （949-1116 千帕）
3	接通	低	90-124.7 磅 / 平方英寸 （620-859 千帕）	90-124.7 磅 / 平方英寸 （620-859 千帕）
	断开	高	221.9-252.3 磅 / 平方英寸 （1529-1739 千帕）	137.7-162.4 磅 / 平方英寸 （949-1116 千帕）
2	接通	低	-	90-124.7 磅 / 平方英寸 （620-859 千帕）
	断开	高	-	137.7-162.4 磅 / 平方英寸 （949-1116 千帕）
1	接通	低	90-124.7 磅 / 平方英寸 （620-859 千帕）	-
	断开	高	221.9-252.3 磅 / 平方英寸 （1529-1739 千帕）	-

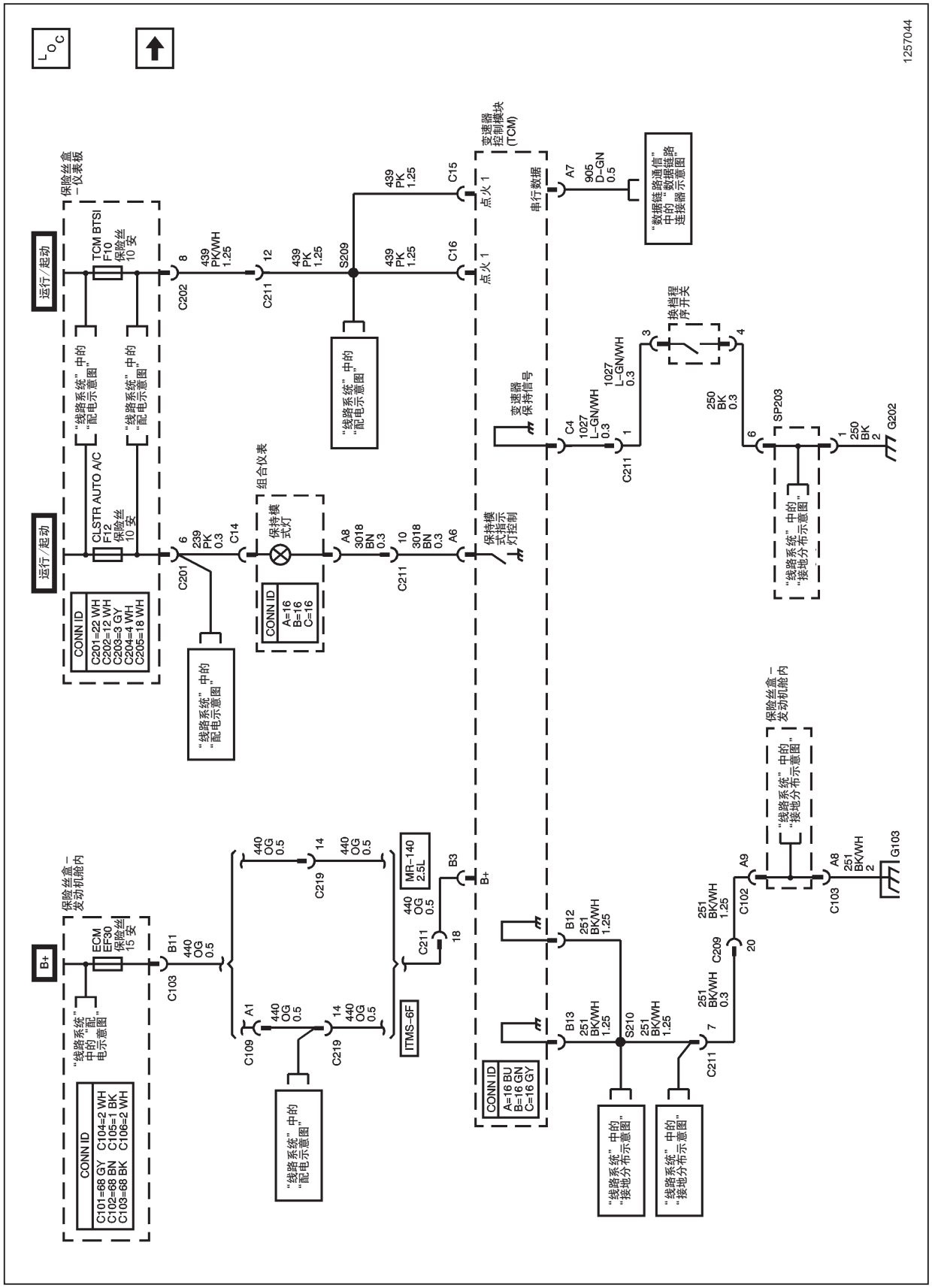
部件电阻

部件	测量针脚	电阻 (20°C (68°F)) （欧姆）	电阻 （低于或等于 140°C (212°F)） （欧姆）
电磁阀 1	3, 12	26-27	26-345 – 与温度无关
电磁阀 2	3, 13	26-27	26-345 – 与温度无关
压力控制电磁阀 (PCS 3)	5, 6	5.25-6.35	5.3-6.3 – 与温度无关
压力控制电磁阀 (PCS 4)	5, 7	5.25-6.35	5.3-6.3 – 与温度无关
压力控制电磁阀 (PCS 5)	5, 10	5.25-6.35	5.3-6.3 – 与温度无关
压力控制电磁阀 (PCS 6)	5, 11	5.25-6.35	5.3-6.3 – 与温度无关
变速驱动桥温度传感器 *	4, 9	9810-1, 000	
输入速度传感器	15, 16	825-835	788-871 – 与温度无关
输出速度传感器	1, 2	∞	∞
* 变速驱动桥的电阻取决于温度。			

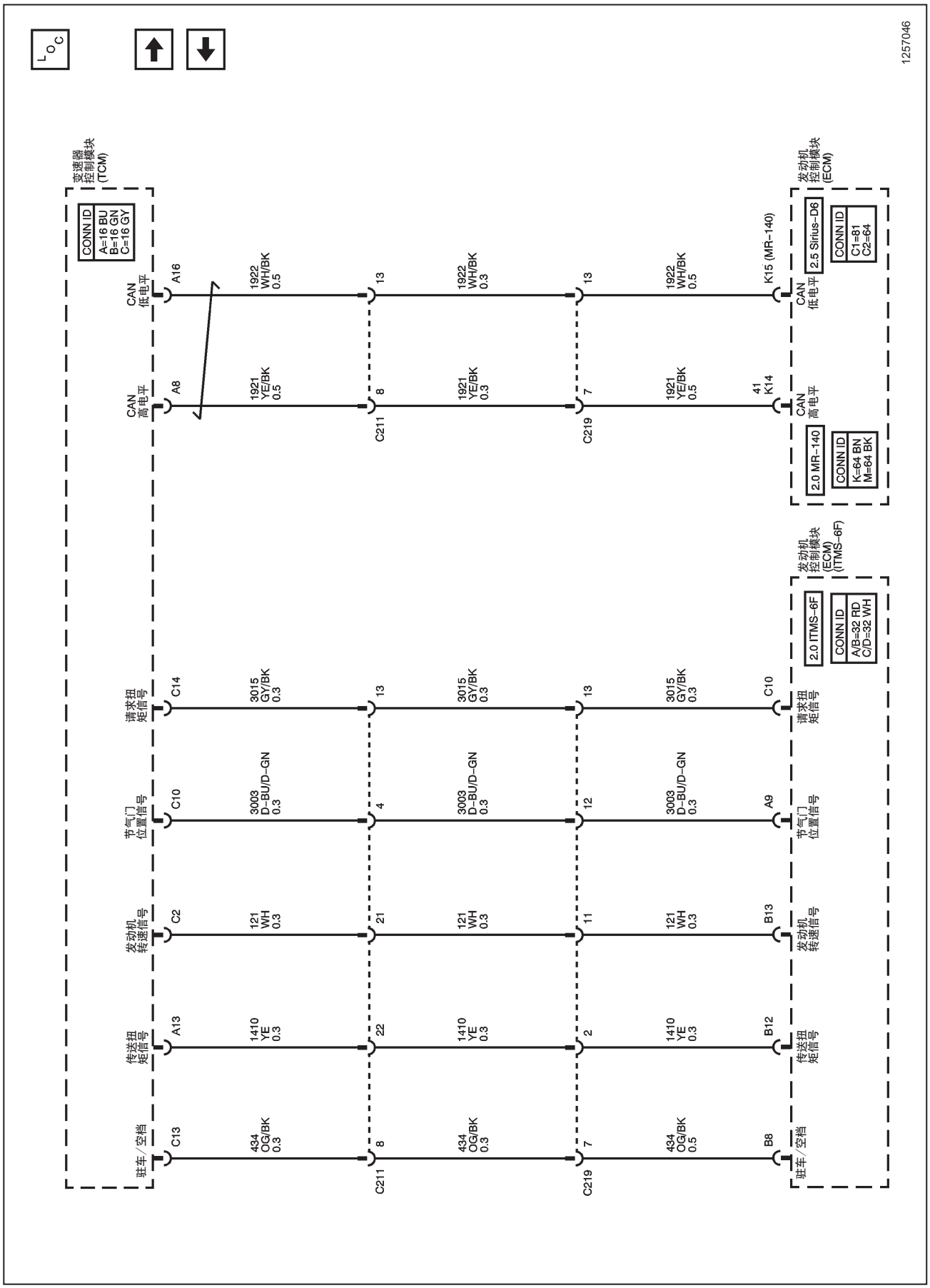
示意图和布线图

自动变速器控制示意图

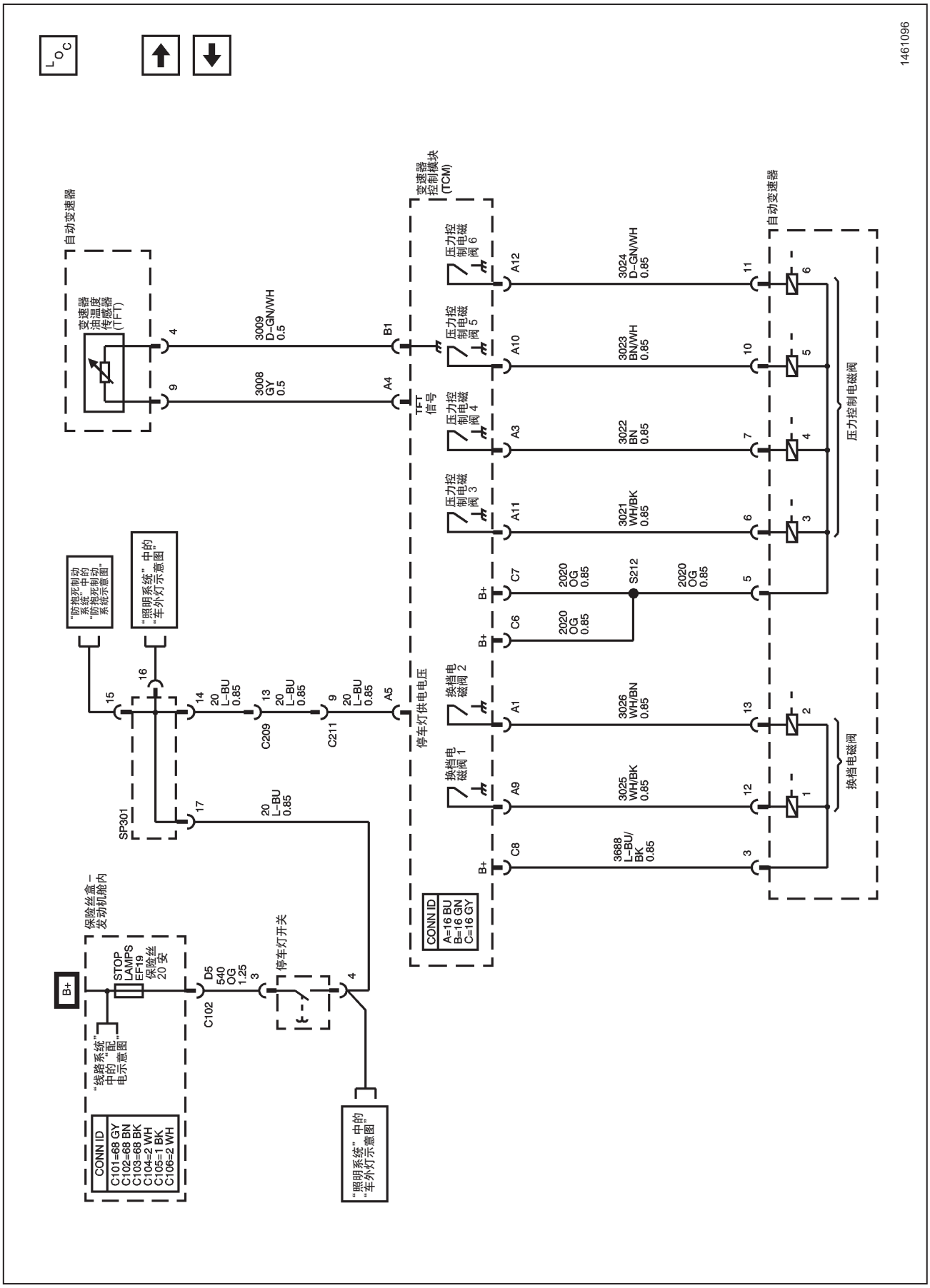
电源、接地、保持开关和数据链路连接器



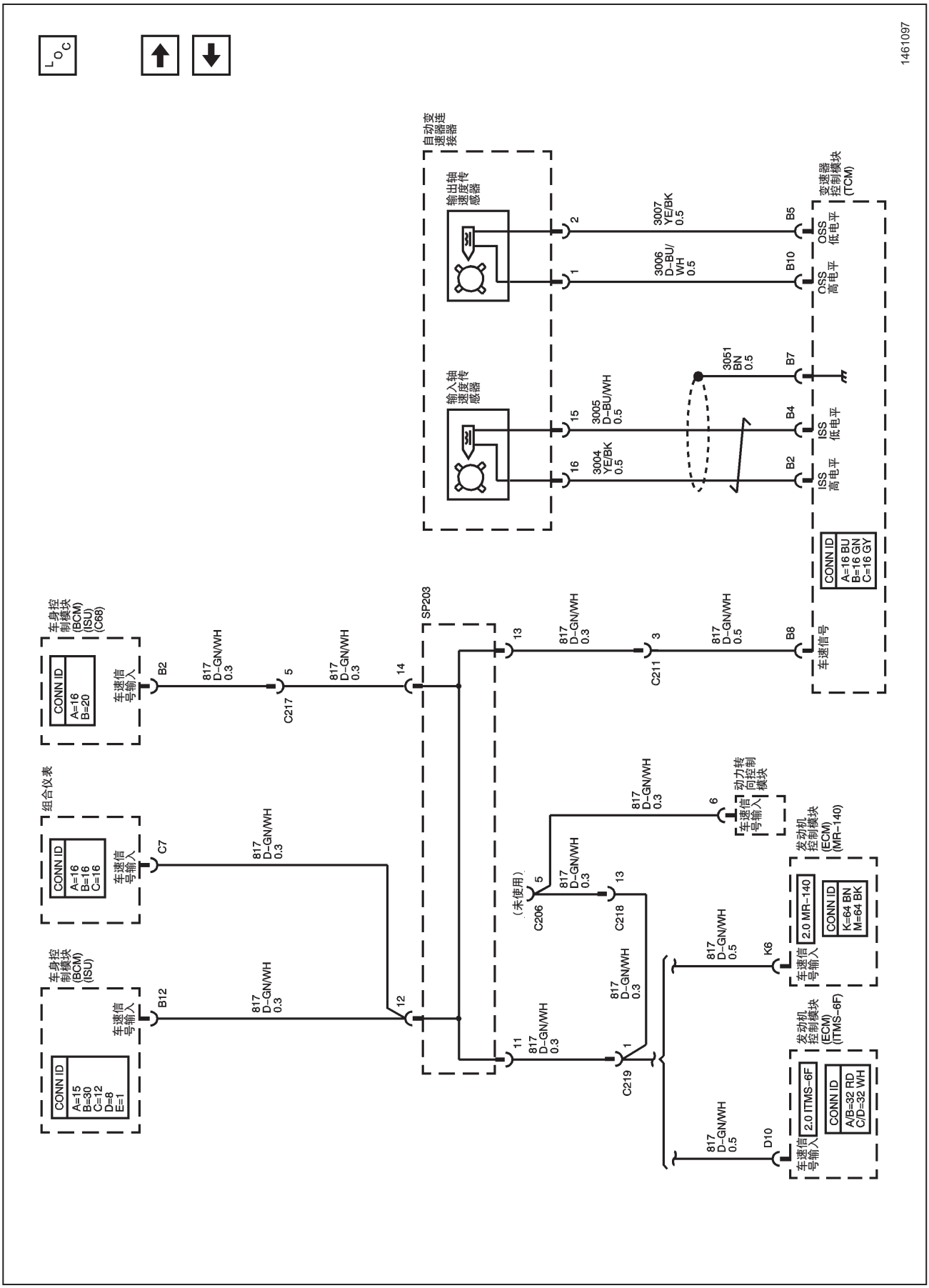
变速器控制模块 (TCM) – 发动机控制模块 (ECM) 通信



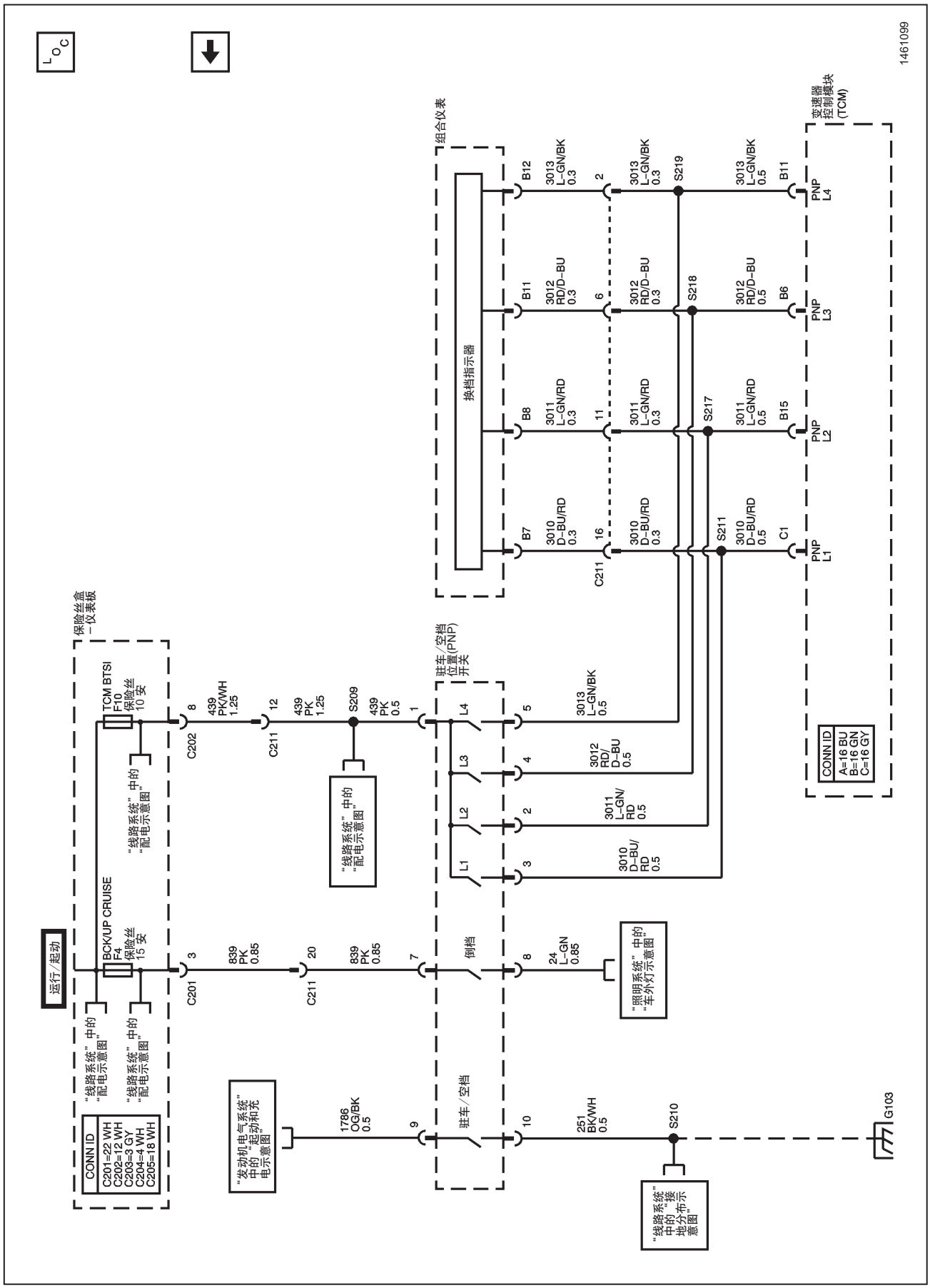
换档和压力控制电磁阀


1461096
自动变速器
变速器油温度传感器 (TFT)
3009 D–GN/WH 0.5
3008 GY 0.5
TFT 信号
变速器控制模块 (TCM)
压力控制电磁阀 6
压力控制电磁阀 5
压力控制电磁阀 4
压力控制电磁阀 3
换档电磁阀 2
换档电磁阀 1
3024 D–GN/WH 0.85
3023 BN/WH 0.85
3022 BN 0.85
3021 WH/BK 0.85
3026 WH/BN 0.85
3025 WH/BK 0.85
3688 L–BU/BK 0.85
2020 OG 0.85
S212
压力控制电磁阀
换档电磁阀
"防抱死制动系统"中的"防抱死制动系统示意图"
"照明系统"中的"车外灯示意图"
SP301
C209
C211
停车灯供电电压
20 L–BU 0.85
保险丝盒 – 发动机舱内
STOP LAMPS EF19 保险丝 20 安
"线路系统"中的"配电示意图"
C102
D5 540 OG 1.25 3
停车灯开关
CONN ID
C101=68 GY
C102=68 BN
C103=68 BK
C104=2 WH
C105=1 BK
C106=2 WH
CONN ID
A=16 BU
B=16 GN
C=16 GY

车速信号


1461097
自动变速器接器
输出轴速度传感器
输入轴速度传感器
变速器控制模块 (TCM)
车身控制模块 (BCM) (ISU) (C68)
组合仪表
车身控制模块 (BCM) (ISU)
发动机控制模块 (ECM) (MR–140)
发动机控制模块 (ECM) (ITMS–6F)
动力转向控制模块
SP203
C206
C211
C217
C218
C219
817 D–GN/WH 0.3
817 D–GN/WH 0.5
3004 YE/BK 0.5
3005 D–BU/WH 0.5
3006 D–BU/WH 0.5
3007 YE/BK 0.5
3051 BN 0.5
OSS 低电平
OSS 高电平
ISS 低电平
ISS 高电平
车速信号
车速信号输入
2.0 MR–140
2.0 ITMS–6F
CONN ID
A=16 BU
B=16 GN
C=16 GY
A=16 B=16
A=16 B=20
A=15 B=30 C=12 D=8 E=1
K=64 BN M=64 BK
A/B=32 RD C/D=32 WH
（未使用）

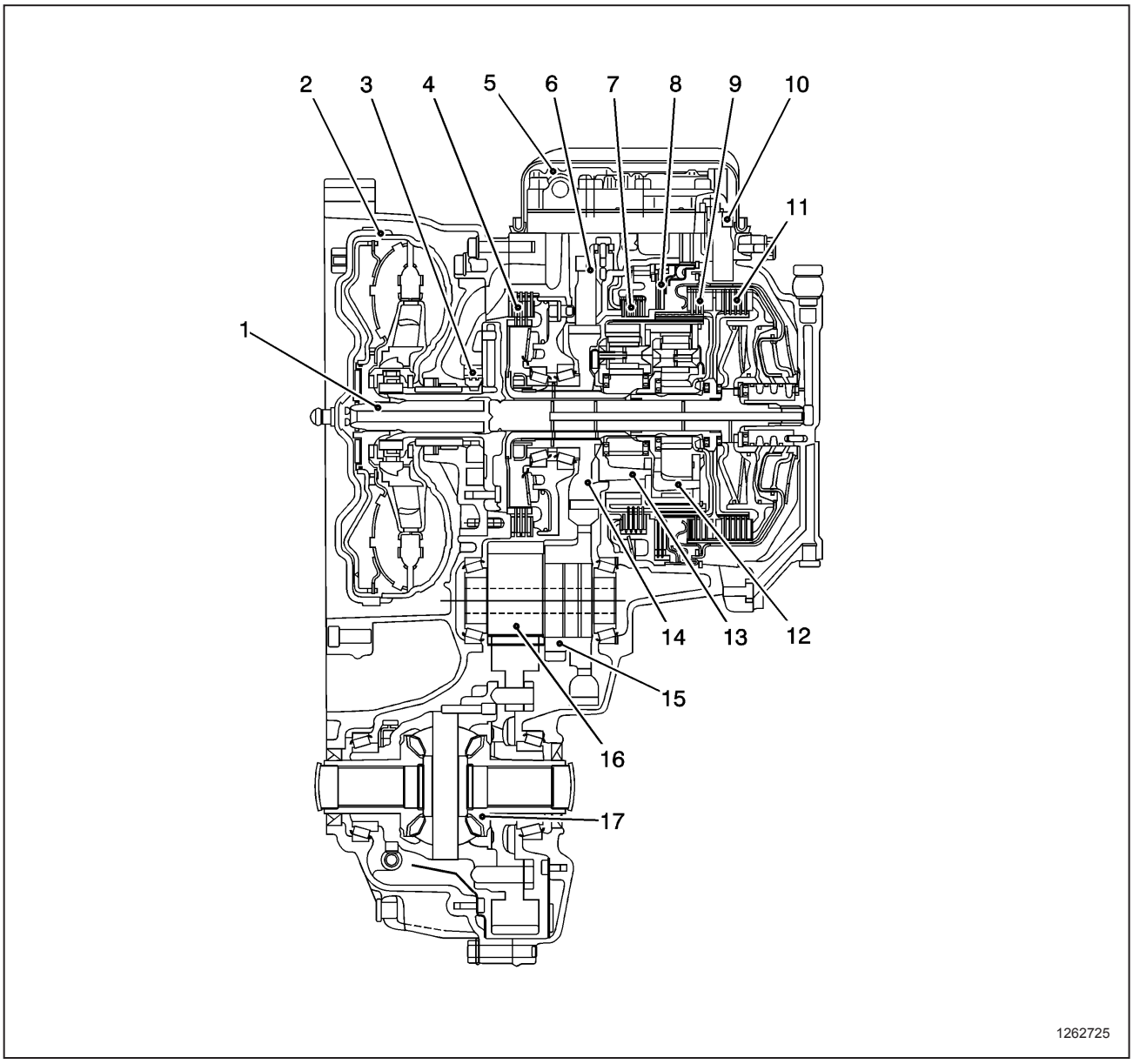
驻车 / 空档位置 (PNP) 开关



部件定位图

分解视图

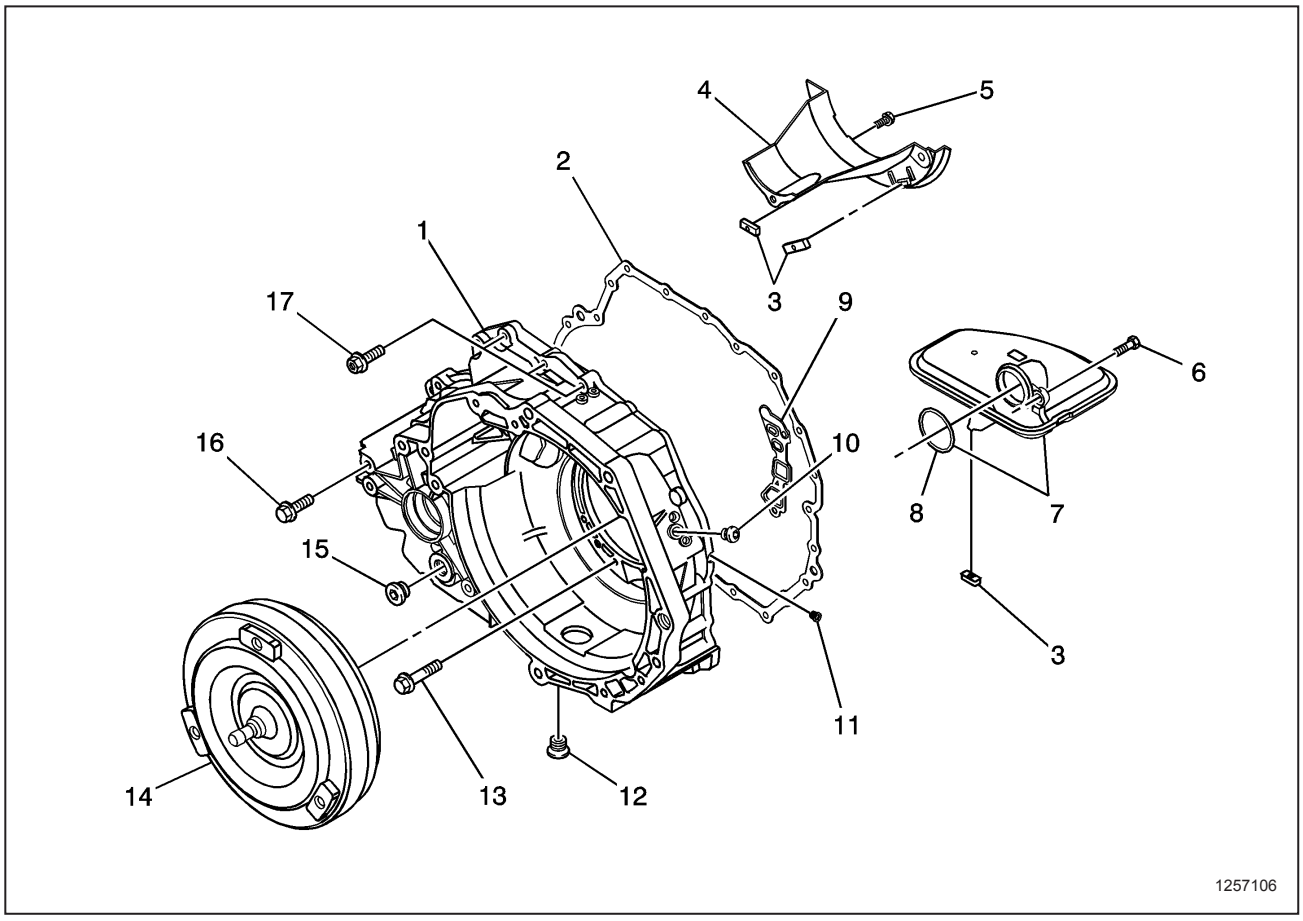
变速驱动桥剖视图



图标

(1) 输入轴
(2) 变矩器
(3) 油泵
(4) 制动器 F
(5) 阀体
(6) 输出速度传感器
(7) 制动器 D
(8) 制动器 C
(9) 离合器 B
(10) 输入速度传感器
(11) 离合器 E
(12) 后行星齿轮组
(13) 前行星齿轮组
(14) 锁止斜齿轮
(15) 太阳齿轮
(16) 副轴
(17) 差速器

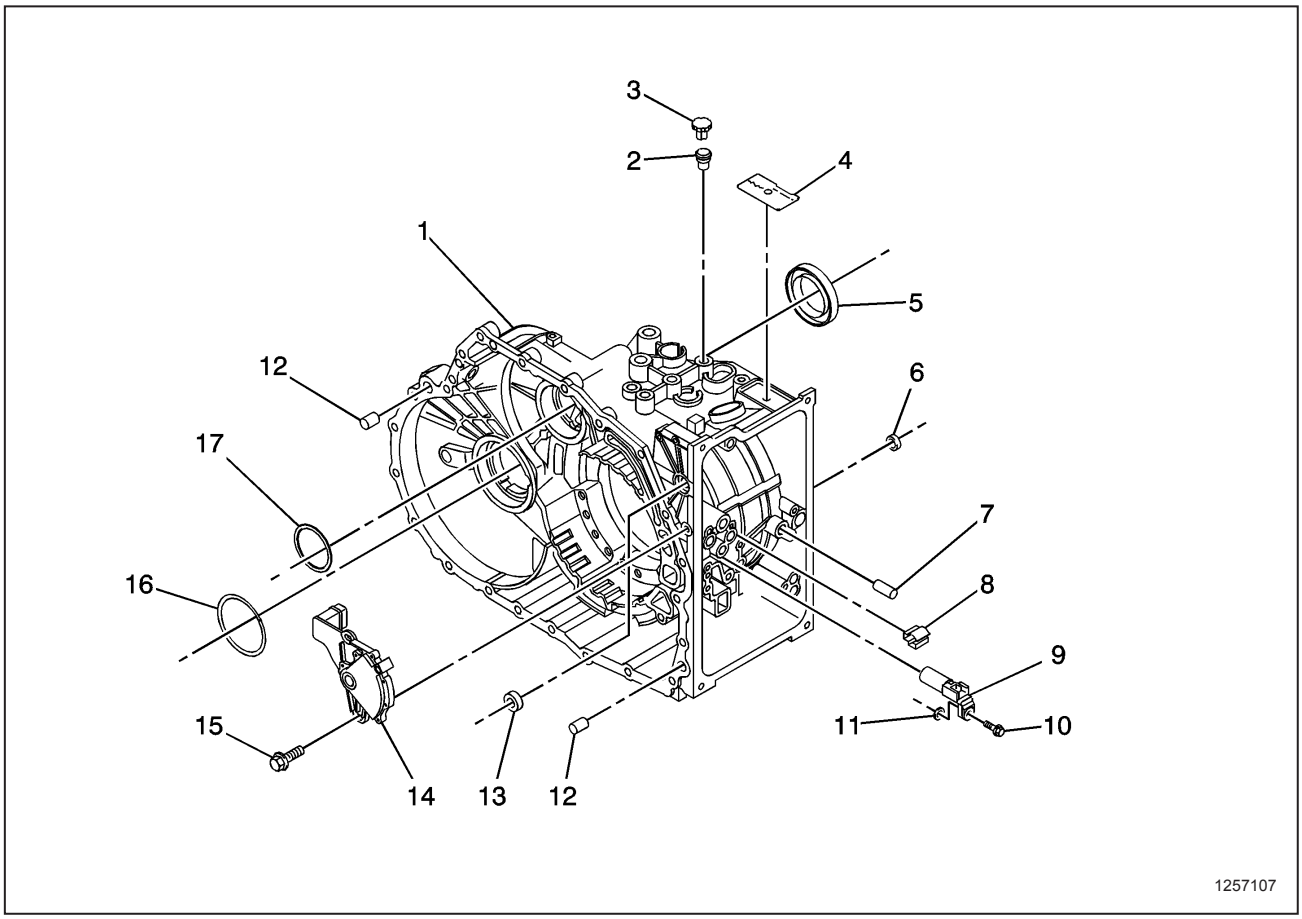
变矩器



图标

(1) 变矩器壳
(2) 变矩器衬垫
(3) 磁铁
(4) 隔油板
(5) 螺栓
(6) 螺钉
(7) 油滤清器
(8) O 形圈
(9) 钢质衬垫
(10) 压力螺塞
(11) 压力螺塞
(12) 放油螺塞
(13) 螺栓
(14) 变矩器
(15) 油位螺塞
(16) 螺栓
(17) 螺钉

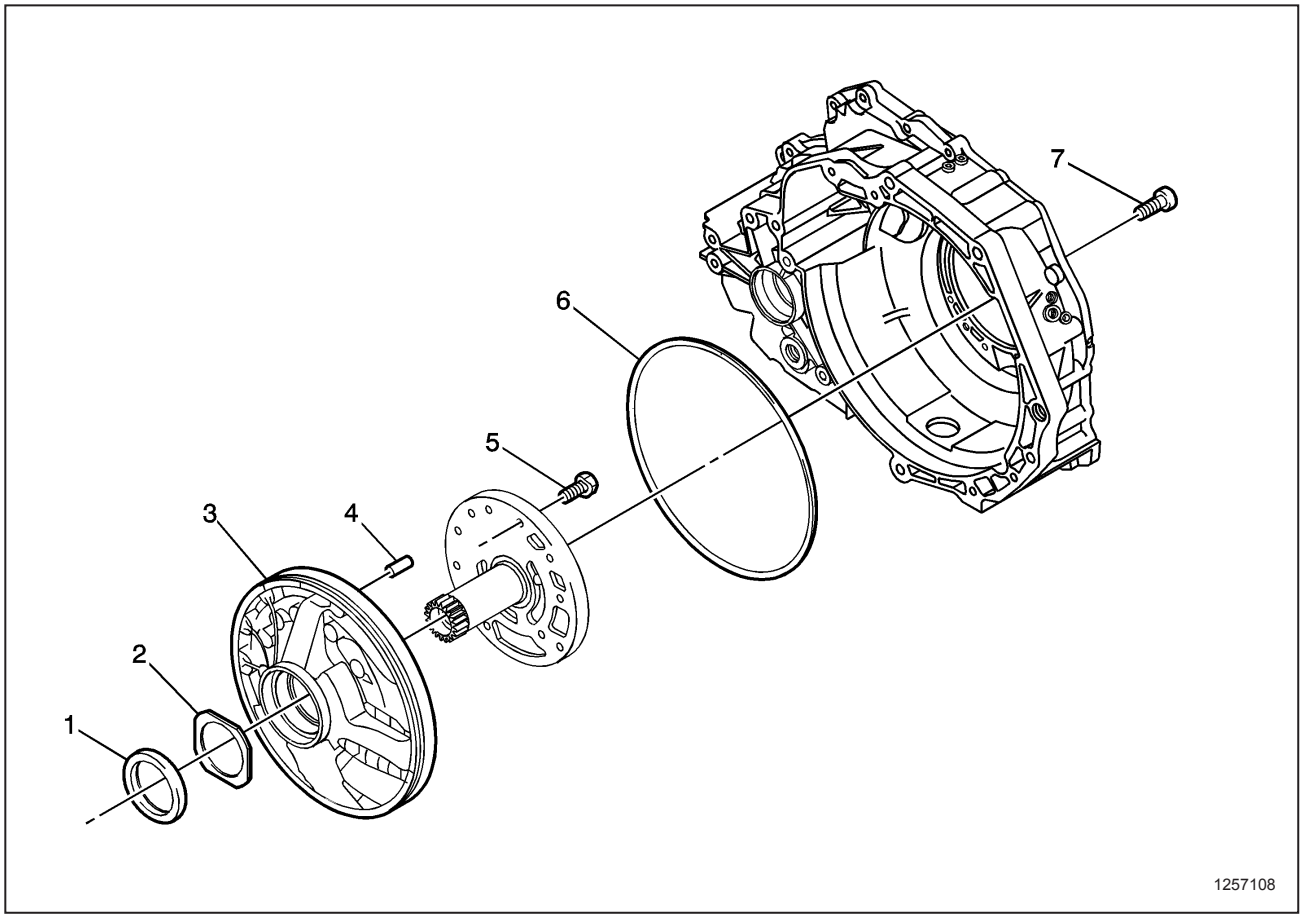
变速驱动桥壳



图标

(1) 变速驱动桥壳
(2) 通气管
(3) 护套
(4) 铭牌
(5) 半轴密封件
(6) 密封衬套
(7) 密封衬套
(8) 拉线端子
(9) 输出速度传感器
(10) 螺栓
(11) 垫圈
(12) 套管
(13) 轴封
(14) 驻车 / 空档位置开关
(15) 螺栓
(16) 垫片
(17) 垫片

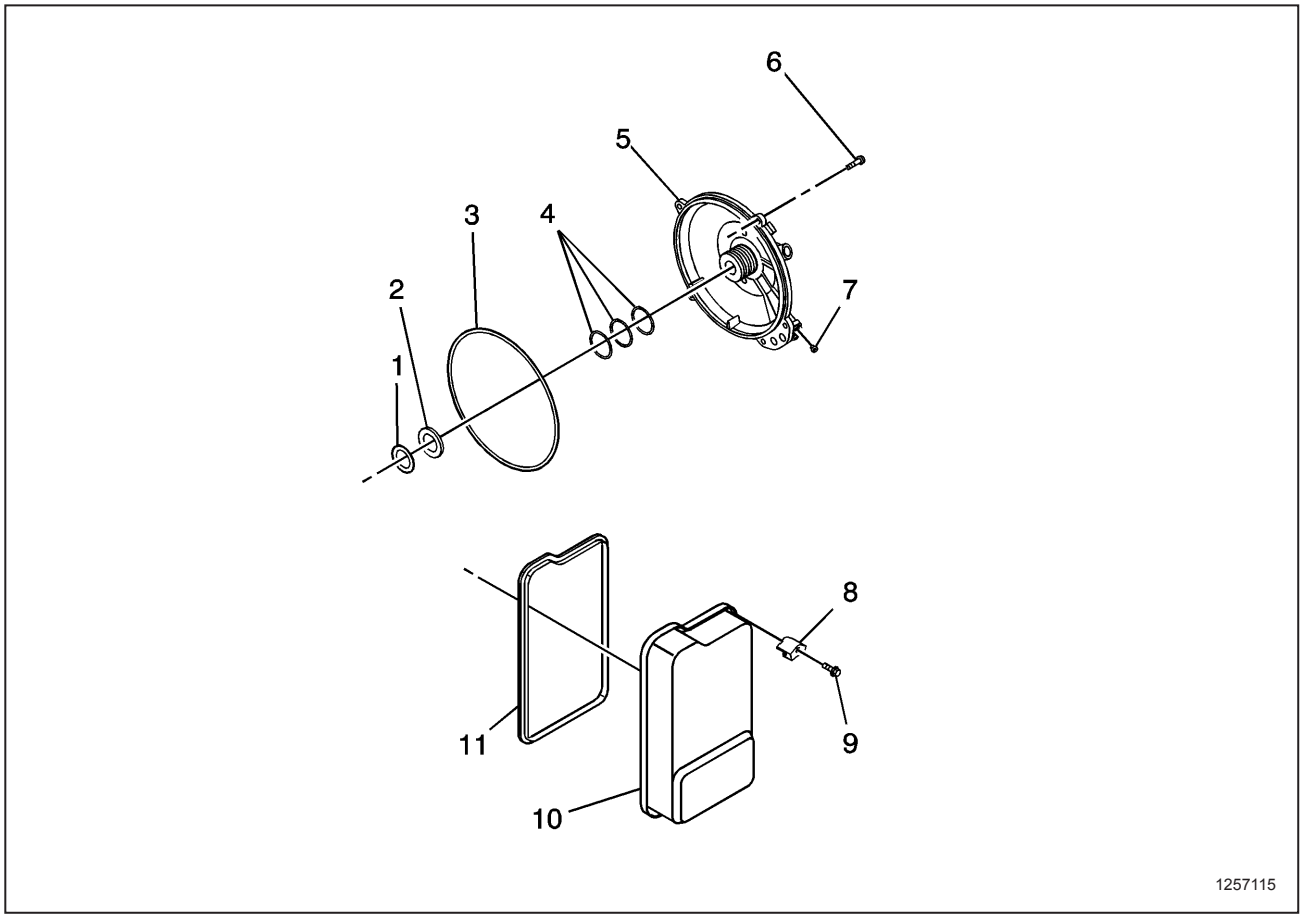
油泵



图标

(1) 油泵密封件
(2) 垫圈
(3) 油泵壳
(4) 定位销
(5) 螺栓
(6) O 形圈
(7) 螺栓

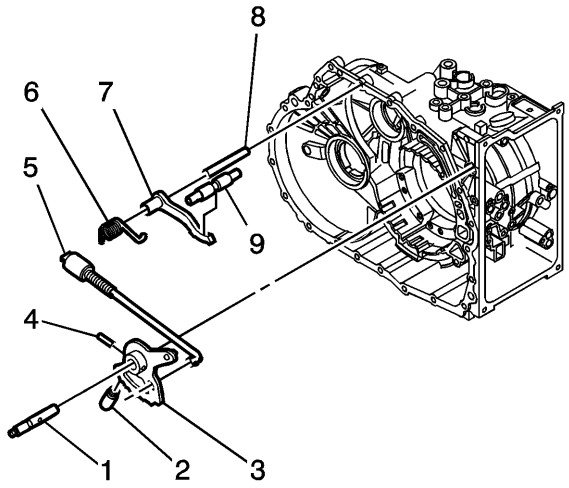
后盖和储油盘盖



图标

(1) 垫片
(2) 滚针轴承
(3) O 形圈
(4) 活塞环
(5) 后盖
(6) 螺栓
(7) 螺塞
(8) 储油盘托架
(9) 螺栓
(10) 储油盘
(11) 储油盘衬垫

驻车控制杆

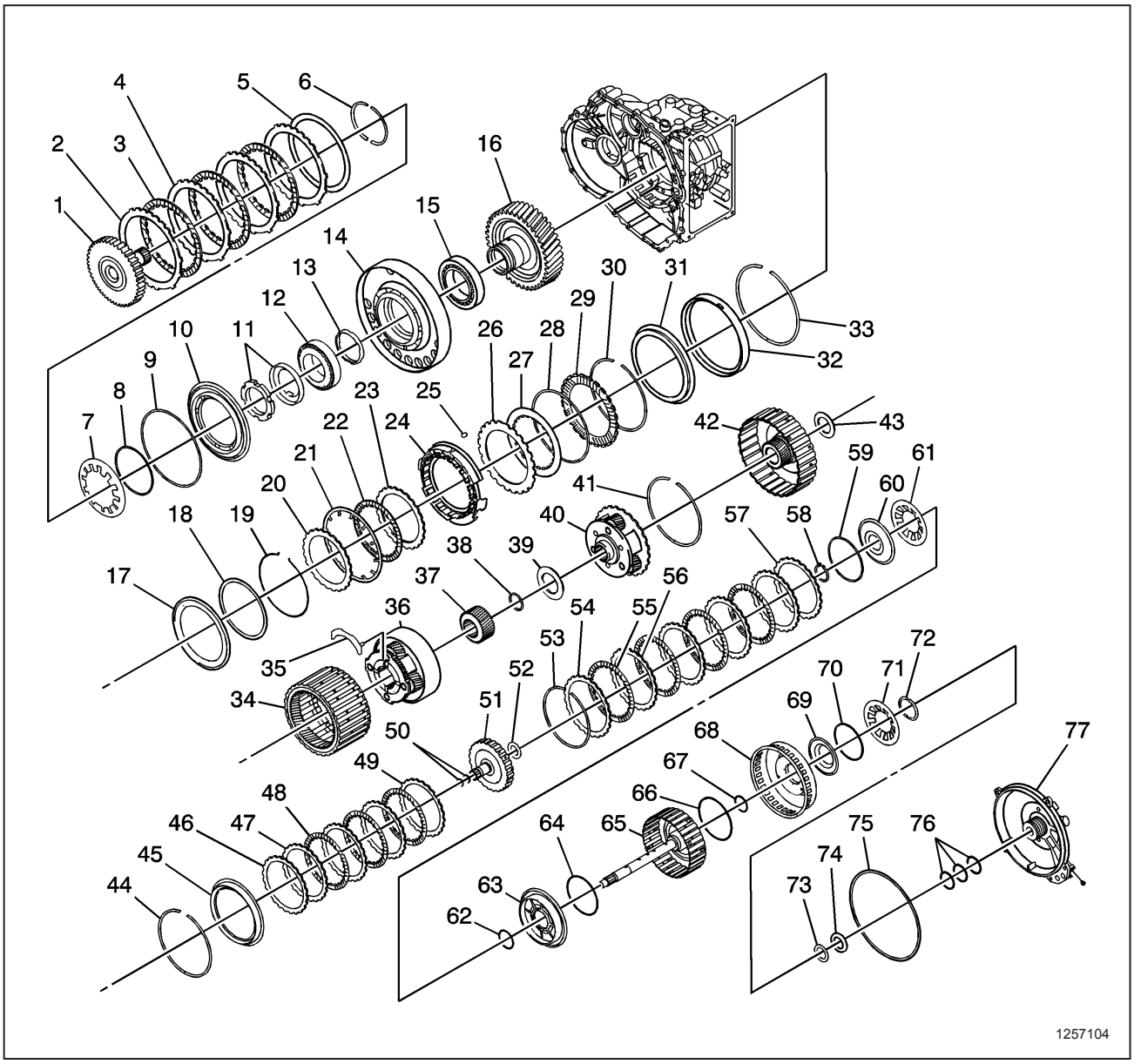


1257118

图标

(1) 换档杆轴
(2) 止动衬套
(3) 止动盘
(4) 夹紧衬套
(5) 连杆
(6) 棘爪弹簧
(7) 棘爪
(8) 销
(9) 支撑螺栓

输入轴和换档齿轮

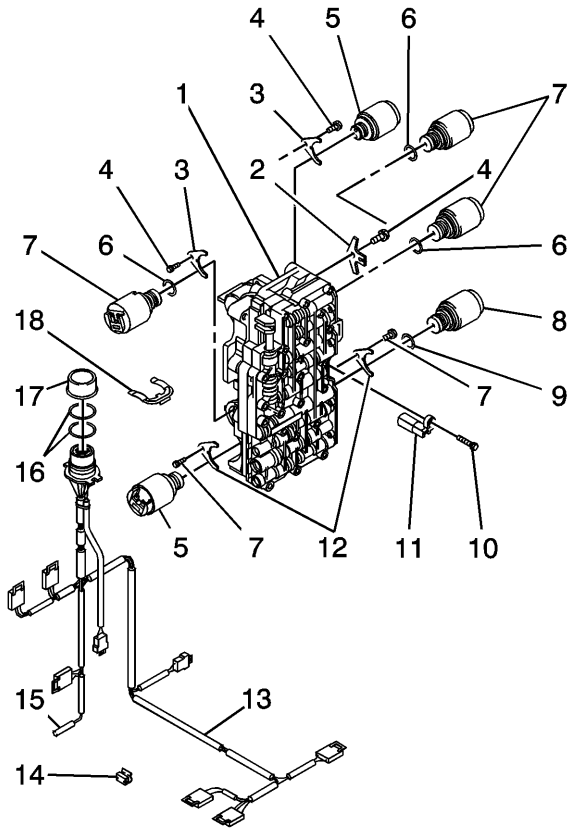


图标

(1) 内盘架 F
(2) 离合器片 F
(3) 离合器衬片 F
(4) 离合器外片 F
(5) 弹簧片
(6) 止动环
(7) 盘状弹簧
(8) O 形圈
(9) O 形圈
(10) 活塞 D
(11) 开槽螺母
(12) 滚柱轴承
(13) 调整环
(14) 轴承板
(15) 滚柱轴承
(16) 直齿圆柱齿轮
(17) 活塞 D
(18) 弹簧片
(19) 卡环
(20) 离合器片 D
(21) 盘状弹簧
(22) 离合器衬片 D
(23) 弹簧片
(24) 盘架 C/D
(25) 内凹键
(26) 离合器衬片 C

(27) 离合器外片 C
(28) 盘状弹簧
(29) 离合器衬片 C
(30) 卡环
(31) 活塞 C
(32) 离合器缸 C
(33) 卡环
(34) 前齿圈
(35) 油盘
(36) 前行星齿轮
(37) 前太阳齿轮
(38) 卡环
(39) 滚针轴承
(40) 后行星齿轮组
(41) 卡环
(42) 后太阳齿轮
(43) 滚针轴承
(44) 卡环
(45) 活塞 B
(46) 离合器片 B
(47) 离合器外片 B
(48) 离合器衬片 B
(49) 弹簧片
(50) 活塞环
(51) 内盘架 E
(52) 滚针轴承
(53) 卡环
(54) 离合器片 E
(55) 离合器衬片 E
(56) 离合器外片 E
(57) 弹簧片
(58) 挡圈
(59) O 形圈
(60) 油塞
(61) 盘状弹簧
(62) O 形圈
(63) 活塞 E
(64) O 形圈
(65) 输入轴
(66) O 形圈
(67) O 形圈
(68) 活塞
(69) 油塞
(70) O 形圈
(71) 盘状弹簧
(72) 止动环
(73) 垫片
(74) 滚针轴承
(75) O 形圈
(76) 活塞环
(77) 后盖

阀体

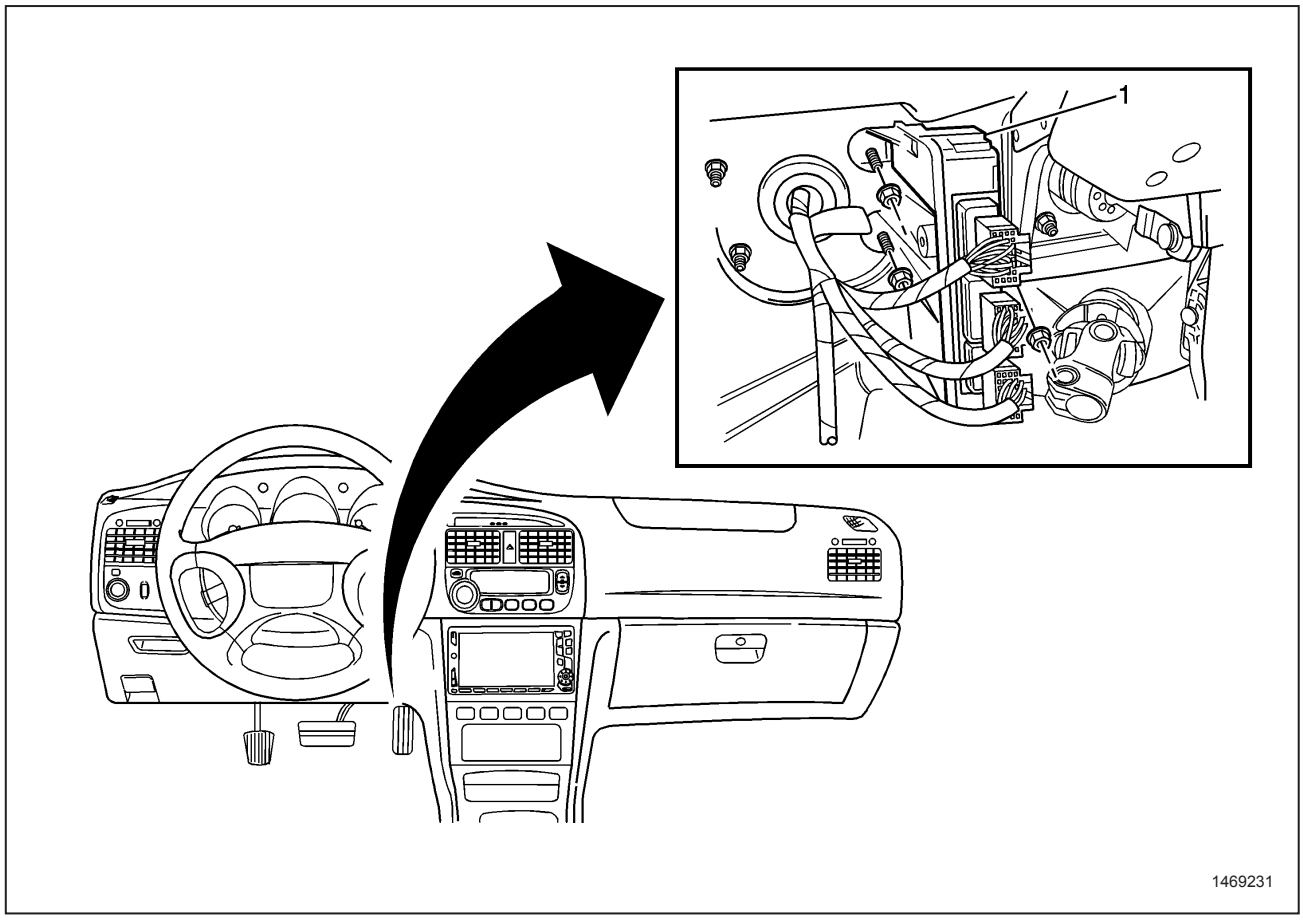


图标

(1) 控制阀体
(2) 带帽螺钉
(3) 固定板
(4) 螺栓
(5) 电磁阀
(6) 带帽螺钉
(7) 电磁阀
(8) 电磁阀
(9) O 形圈
(10) 带帽螺钉
(11) 输入轴速度 (ISS) 传感器
(12) 固定板
(13) 阀体线束
(14) 拉线端子
(15) 变速器油温度 (TFT) 传感器
(16) O 形圈
(17) 孔塞
(18) 固定卡夹

部件位置

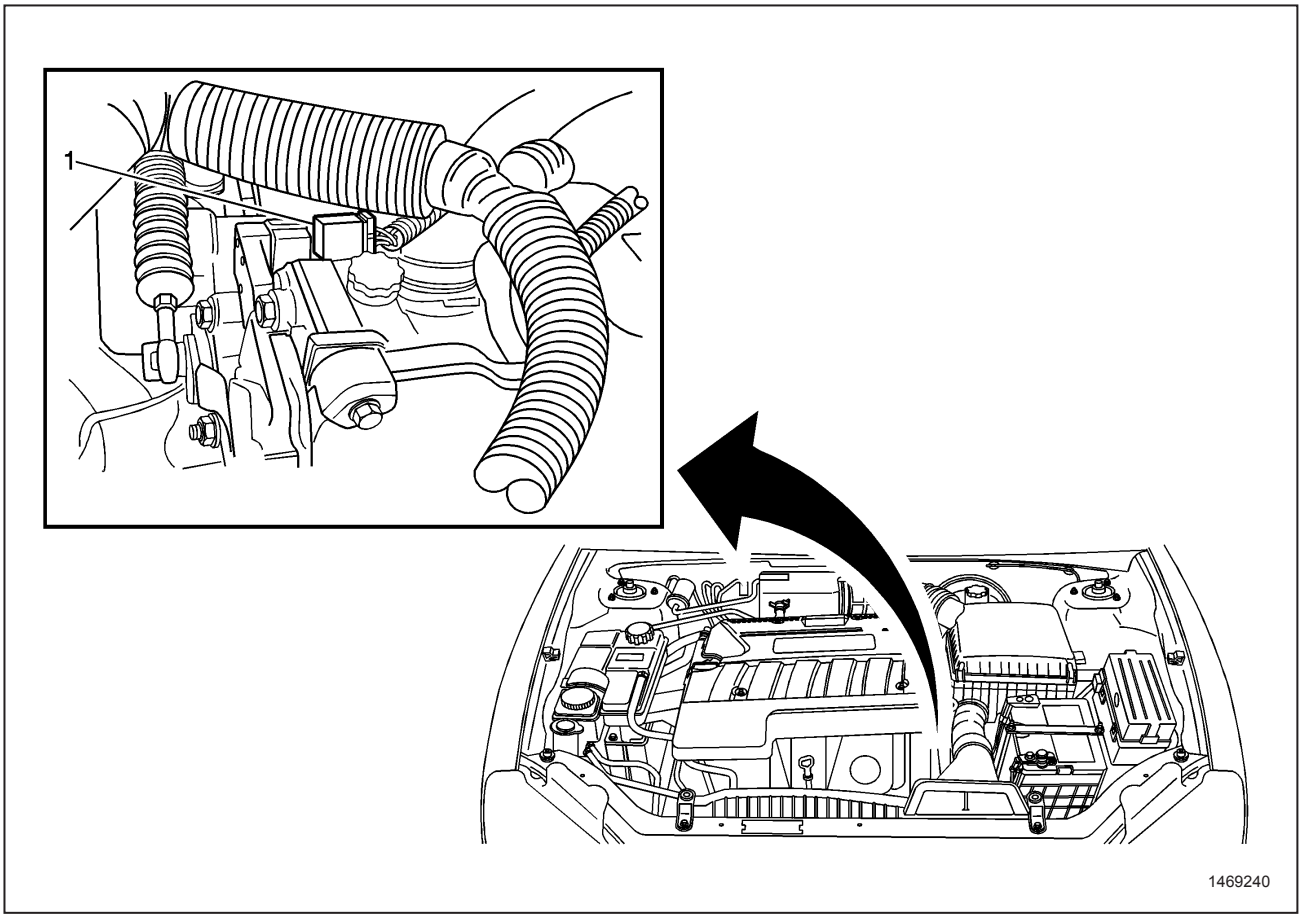
变速器控制模块 (TCM)



图标

(1) 变速器控制模块 (TCM)

自动变速器连接器

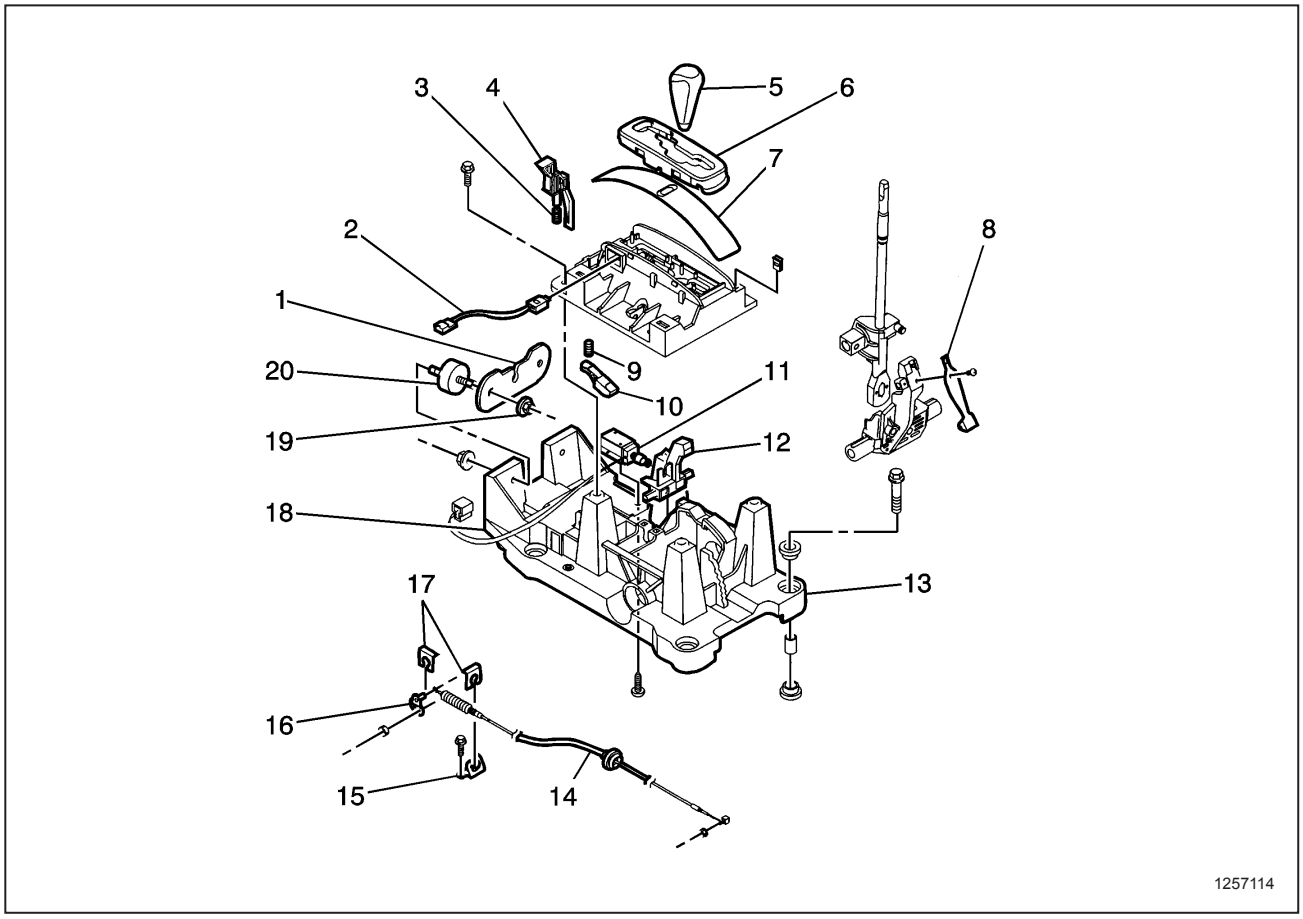


图标

(1) 自动变速器连接器

换档杆控制

换档杆控制

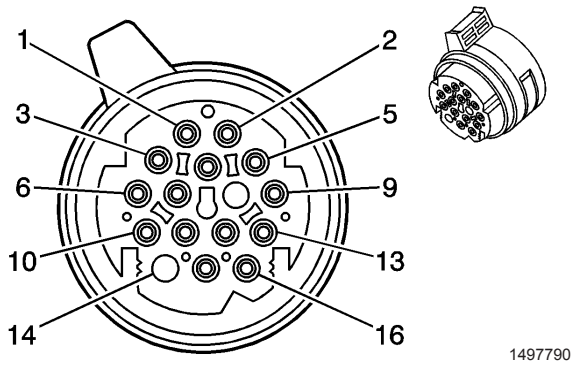


图标

(1) 固定板
(2) 驻车位置开关
(3) 弹簧
(4) 制动器变速器换档互锁 (BTSI) 按钮
(5) 换档捏手
(6) 盖
(7) 步进式门滑块
(8) 定位弹簧
(9) 弹簧
(10) 安全限位挡块
(11) 自动变速器换档锁定电磁阀
(12) 自动变速器换档锁定电磁阀杆
(13) 底板
(14) 换档拉线
(15) 拉线紧固件
(16) 自动变速驱动桥换档杆
(17) E 形圈
(18) 底板前部
(19) 螺母
(20) 换档杆控制隔振垫

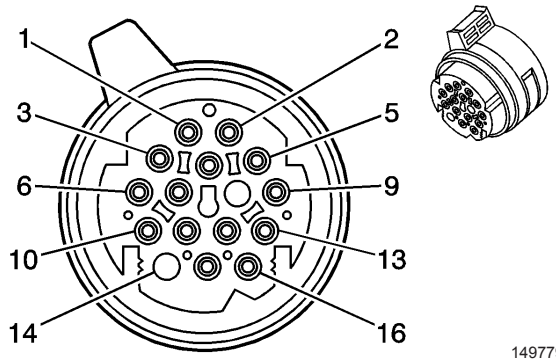
连接器端视图

自动变速器连接器



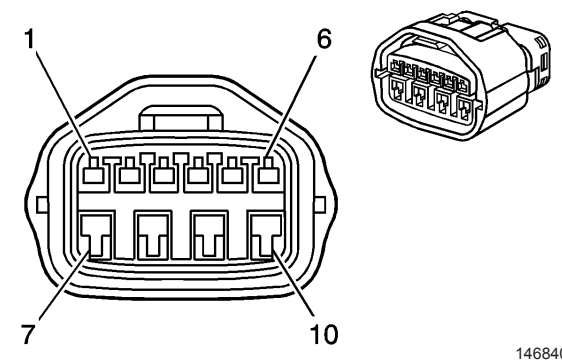
连接器零件信息		• PL 09430010 • 16 路连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	3006	自动变速器输出轴速度 (OSS) 传感器高电平信号
2	YE/BK（黄色 / 黑色）	3007	自动变速器输出轴速度 (OSS) 传感器低电平信号
3	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	3688	参考电压
4	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	3009	低参考电压
5	OG（橙色）	2020	参考电压
6	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	3021	压力控制电磁阀 (PCS)3 控制
7	BN（棕色）	3022	压力控制电磁阀 (PCS)4 控制
8	-	-	未使用
9	GY（灰色）	3008	变速器油温度传感器信号
10	BN/WH（棕色 / 白色）	3023	压力控制电磁阀 (PCS)5 控制
11	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	3024	压力控制电磁阀 (PCS)6 控制
12	WH/BK（白色 / 黑色）	3025	换档电磁阀 (SS)1 控制

自动变速器连接器 （续）



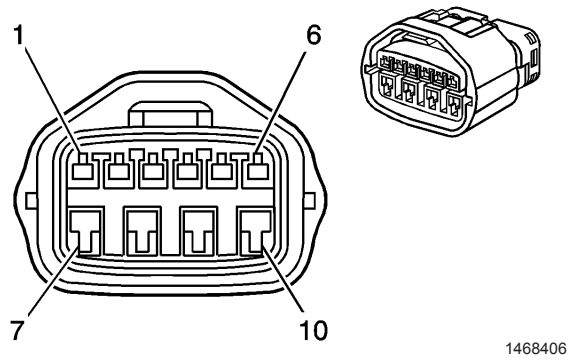
连接器零件信息		• PL 09430010 • 16 路连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
13	WH/BN（白色 / 棕色）	3026	换档电磁阀 (SS)2 控制
14	-	-	未使用
15	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	3005	自动变速器输入轴速度 (SS) 传感器低电平信号
16	YE/BK（黄色 / 黑色）	3004	自动变速器输入轴速度 (SS) 传感器高电平信号

驻车 / 空档位置开关



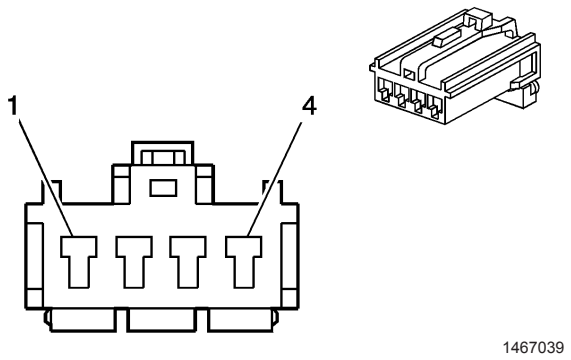
连接器零件信息		• KET MG 641299 • 10路F SSD和0509连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK（粉红色）	439	点火 1 电压

驻车 / 空档位置开关 （续）



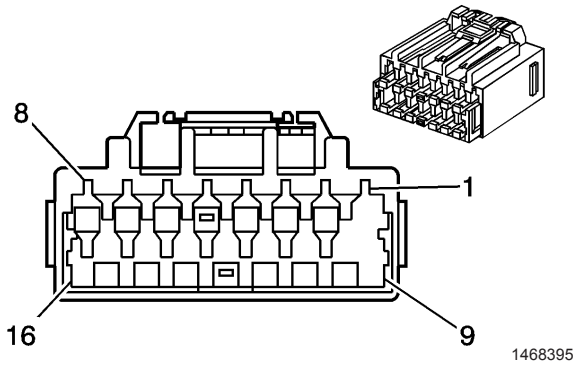
连接器零件信息		• KET MG 641299 • 10路F SSD和0509连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	L- GN/RD（浅绿 / 红色）	3011	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L2 信号
3	D- BU/RD（深绿 / 红色）	3010	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L1 信号
4	RD/D-BU（红色 / 深蓝色）	3012	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L3 信号
5	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	3013	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L4 信号
6	-	-	未使用
7	PK（粉红色）	839	倒档 1 电压
8	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压
9	OG/BK（橙色 / 黑色）	1786	变速器驻车 / 空档信号
10	BK（黑色）	251	接地

换档程序开关



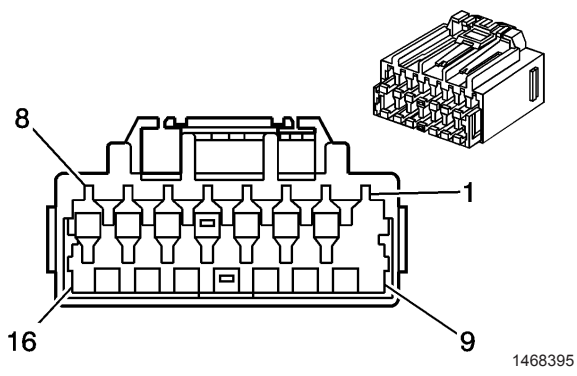
连接器零件信息		• KET MG 610396 • 4 路 F SDL 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光控制
2	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压
3	L-GN/WH（浅绿色 / 白色）	1027	变速器保持信号
4	BK（黑色）	250	接地

变速器控制模块 (TCM) – A



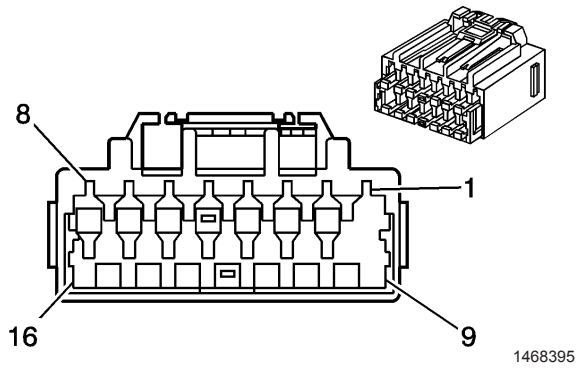
连接器零件信息		• KET MG 651804-2 • 16 路 F.060-II 连接器（蓝色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	WH/BN（白色 / 棕色）	3026	换档电磁阀 (SS)2 控制
2	-	-	未使用

变速器控制模块 (TCM) – A （续）



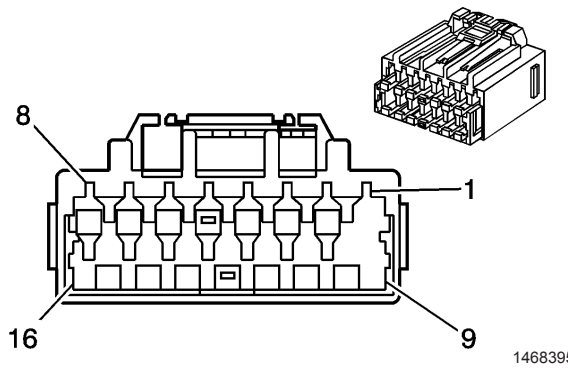
连接器零件信息		• KET MG 651804-2 • 16 路 F.060-II 连接器（蓝色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
3	BN（棕色）	3022	压力控制电磁阀 (PCS)4 控制
4	GY（灰色）	3008	变速器油温度 (TFT) 传感器信号
5	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号
6	BN（棕色）	3018	保持模式指示灯控制
7	D-GN（深绿色）	905	串行数据
8	YE/BK（黄色 / 黑色）	1921	CAN 串行数据高电平
9	WH/BK（白色 / 黑色）	3025	换档电磁阀 (SS)1 控制
10	BN/WH（棕色 / 白色）	3023	压力控制电磁阀 (PCS)5 控制
11	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	3021	压力控制电磁阀 (PCS)3 控制
12	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	3024	压力控制电磁阀 (PCS)6 信号
13	YE（黄色）	1410	传输扭矩信号
14-15	-	-	未使用
16	WH/BK（白色 / 黑色）	1922	CAN 串行数据低电平

变速器控制模块 (TCM) – B



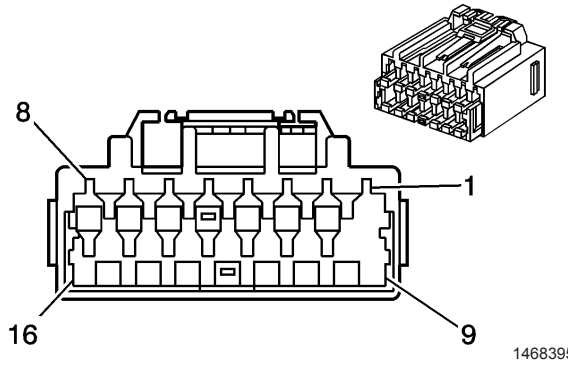
连接器零件信息		• KET MG 651803-6 • 16 路 F.060-II 连接器（绿色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	3009	低参考电压
2	YE/BK（黄色 / 黑色）	3004	自动变速器输入轴速度 (ISS) 传感器高电平信号
3	OG（橙色）	440	蓄电池正极电压
4	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	3005	自动变速器输入轴速度 (ISS) 传感器低电平信号
5	YE/BK（黄色 / 黑色）	3007	自动变速器输出轴速度 (OSS) 传感器低电平信号
6	RD/D-BU（红色 / 深蓝色）	3012	驻车 / 空档位置开关 L3 信号
7	BK(黑色)	3051	屏蔽接地
8	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
9	-	-	未使用
10	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	3006	自动变速器输出轴速度 (OSS) 传感器高电平信号
11	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	3013	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L4 信号
12	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
13	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地

变速器控制模块 (TCM) – B （续）



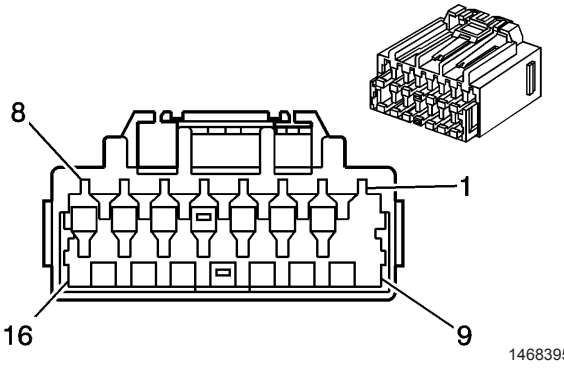
连接器零件信息		• KET MG 651803-6 • 16 路 F.060-II 连接器（绿色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
14	-	-	未使用
15	L- GN/RD（浅绿 / 红色）	3011	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L2 信号
16	-	-	未使用

变速器控制模块 (TCM) – C



连接器零件信息		• KET MG 651802-4 • 16 路 F.060-II 连接器（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D- BU/RD（深绿 / 红色）	3010	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L1 信号
2	WH（白色）	121	发动机转速信号
3	-	-	未使用

变速器控制模块 (TCM) – C （续）



连接器零件信息		• KET MG 651802-4 • 16 路 F.060-II 连接器（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
4	L-GN/WH（浅绿色 / 白色）	1027	变速器保持信号
5	-	-	未使用
6	OG（橙色）	2020	蓄电池电压
7	OG（橙色）	2020	蓄电池电压
8	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	3688	蓄电池电压
9	-	-	未使用
10	D-BU/ D-GN（深蓝 / 深绿）	3033	节气门位置 (TP) 传感器信号
11-12	-	-	未使用
13	OG/BK（橙色 / 黑色）	434	驻车 / 空档位置 (PNP) 信号
14	GY/BK（灰色 / 黑色）	3015	请求扭矩信号
15	PK（粉红色）	439	点火 1 电压
16	PK（粉红色）	439	点火 1 电压

外观识别

自动变速器内部线束检查

步骤	操作	是	否
1	1. 断开变速驱动桥线束。 2. 测量变速驱动桥接线连接器端子 3 和 13 之间的电阻。参见 “部件电阻”。 电阻测量值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 3	至步骤 2
2	1. 从第一个电磁阀上断开变速驱动桥内部线束。 2. 测量第一个电磁阀的电阻。参见 “部件电阻”。 电阻测量值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 20	至步骤 22
3	测量第二个电磁阀端子 3 和 13 之间的电阻。参见 “部件电阻”。 电阻测量值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 从第二个电磁阀上断开变速驱动桥内部线束。 2. 测量第二个电磁阀的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 20	至步骤 22
5	测量变速驱动桥接线连接器 （压力控制电磁阀 3）端子 5 和 6 之间的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 7	至步骤 6
6	1. 从压力控制电磁阀 3 (PCS 3) 上断开变速驱动桥内部线束。 2. 测量压力控制电磁阀 3 的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 20	至步骤 22
7	测量变速驱动桥接线连接器 （压力控制电磁阀 4）端子 5 和 7 之间的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 9	至步骤 8
8	1. 从压力控制电磁阀 4 (PCS 4) 上断开变速驱动桥内部线束。 2. 测量压力控制电磁阀 4 的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 20	至步骤 22
9	测量变速驱动桥接线连接器 （压力控制电磁阀 5）端子 5 和 10 之间的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 11	至步骤 10
10	1. 从压力控制阀电磁阀 5 (PCS 5) 上断开变速驱动桥内部线束。 2. 测量压力控制电磁阀 5 的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 20	至步骤 22
11	测量变速驱动桥接线连接器 （压力控制电磁阀 6）端子 5 和 11 之间的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 13	至步骤 12
12	1. 从压力控制电磁阀 6 (PCS 6) 上断开变速驱动桥内部线束。 2. 测量压力控制电磁阀 6 的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 20	至步骤 22
13	测量变速驱动桥接线连接器 （变速驱动桥温度传感器）端子 4 和 9 之间的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 15	至步骤 14
14	1. 从变速驱动桥温度传感器上断开变速驱动桥内部线束。 2. 测量变速驱动桥温度传感器的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 20	至步骤 22
15	测量变速驱动桥接线连接器 （变速驱动桥输入速度传感器）端子 15 和 16 之间的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻” 表范围内？	至步骤 17	至步骤 16

自动变速器内部线束检查 （续）

步骤	操作	是	否
16	1. 从变速驱动桥输入速度传感器上断开变速驱动桥内部线束。 2. 测量输入速度传感器的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻”表范围内？	至步骤 20	至步骤 22
17	测量变速驱动桥接线连接器 （变速驱动桥输出速度传感器）端子 1 和 2 之间的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻”表范围内？	至步骤 19	至步骤 18
18	1. 从变速驱动桥输出速度传感器上断开变速驱动桥内部线束。 2. 测量变速驱动桥输出速度传感器的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻”表范围内？	至步骤 20	至步骤 22
19	测量内部线束端子之间的电阻。参见 “部件电阻”。 显示的电阻值是否在 “部件电阻”表范围内？	系统正常	至步骤 21
20	1. 在变速驱动桥上检查变速驱动桥线路是否接触不良。 2. 检查端子是否弯曲、松脱、变形或损坏。 3. 检查端子压紧力是否不足。 4. 更换导线或损坏的端子。 修理是否完成？	至步骤 12	系统正常
21	更换内部线束。 更换是否完成？	系统正常	-
22	更换部件。 更换是否完成？	系统正常	-

诊断信息和程序

诊断起点 – 自动变速器

必备的基本知识

必须掌握一些基本的电子技术知识，才能正确使用维修手册的这一部分。这些知识有助于诊断程序的正确执行。

特别注意事项：执行诊断程序时，若缺乏传动系统的基本知识，会导致误诊或传动系统部件损坏。切勿在未掌握基本知识的情况下诊断传动系统故障。

重要注意事项：如果用尖锐的工具去探测导线，而且事后又没有妥善密封，导线会腐蚀并导致开路故障。

现在已有一类诊断测试探头，既能探测导线又不必使导线外露。这类探测装置价格便宜，易于安装，可以永久性密封导线，从而避免腐蚀。

专用工具

应能使用数字式伏特表 (DVM)、电路测试仪、跨接线或引线和管路压力表组件。

功能检查程序用来确认变速驱动桥中的电子元件能否正常工作。

这样能避免不必要地拆卸变速驱动桥部件。

诊断系统检查 – 自动变速器

电路说明

“诊断系统检查 – 自动变速器”是识别自动变速器故障状况的系统方法。“诊断系统检查”是诊断自动变速器报修故障的起点。诊断系统检查可指出变速器故障诊断的下一逻辑步骤。只有当车辆存在驱动性能方面的问题，或由其它部件的维修信息部分引导至此部分时，才需执行此检查。遵循此表进行操作有助于减少诊断时间并可避免不必要地更换正常零部件。

诊断帮助

- 切勿清除故障诊断码 (DTC)，除非诊断程序要求如此。清除故障诊断码会清除发动机控制模块存储器所存储的 “FREEZE FRAME （冻结故障状态）” 和 “Failure Record （故障记录）”。
- 发动机性能不佳有时会被误诊为变速器驱动性能方面的故障。为了避免自动变速器的误诊，务必执行 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”。
- 使用可靠的故障诊断仪。如有必要，先在其它车辆上测试故障诊断仪。
- 确保故障诊断仪包含了最新的文件。
- 故障诊断仪在以下情况下将显示通信中断故障信息：
  - 发动机控制模块断电。
  - 点火开关断开。
  - 蓄电池电压过低。
  - 诊断链路连接器接触不良。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. 该步骤确定故障诊断仪是否通过数据链路连接器通电。
2. 该步骤确定发动机控制模块是否正在向数据链路连接器传送串行数据和串行数据电路未开路或短路。
3. 该步骤确定发动机控制模块故障诊断码是当前还是历史故障诊断码。
4. 该步骤确定变速器控制模块是否正在向数据链路连接器传送串行数据和串行数据电路未开路或短路。
5. 该步骤确定发动机控制模块故障诊断码是当前还是历史故障诊断码。

诊断系统检查 – 自动变速器

步骤	操作	是	否
1	1. 安装故障诊断仪。 **重要注意事项：** • 在开始这项测试前，请先检查是否有适用的维修通讯。只有当车辆存在驱动性能方面的问题，或由其它部件的维修信息部分引导至此部分时，才需执行此检查。 • 在进行本诊断程序时，切勿将点火开关旋到 OFF （关闭）位置。切勿清除故障诊断码，除非诊断程序指示进行此操作。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 故障诊断仪是否加电？	至步骤 2	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能通电”
2	试与发动机控制模块建立通信。 故障诊断仪能否与发动机控制模块通信？	至步骤 4	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能与部件通信”
3	在故障诊断仪上选择 “ECM （发动机控制模块）”。然后再选择 “Display DTCs （显示故障诊断码）” 功能。 故障诊断仪是否显示任何发动机控制模块故障诊断码？	至 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “故障诊断码列表”	至步骤 4

诊断系统检查 – 自动变速器 （续）

步骤	操作	是	否
4	试与变速器控制模块建立通信。 故障诊断仪能否与变速器控制模块通信？	至步骤 5	至 ″数据链路通信″ 中的 ″故障诊断仪不能与部件通信″
5	在故障诊断仪上选择 ″TCM （变速器控制模块）″，然后再选择 ″Display DTCs （显示故障诊断码）″ 功能。 故障诊断仪是否显示任何变速器控制模块故障诊断码？	至 ″故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型″	至 ″症状 – 自动变速器″

故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

DTC	说明	类型 * 欧洲排放标准	类型 * 北美排放标准
P0218	DTC P0218	-	-
P0562	DTC P0562 （欧洲和北美排放）	B	B
P0563	DTC P0563 （欧洲和北美排放）	B	B
P0601	DTC P0601 （欧洲和北美排放）	A	A
P0603	DTC P0603 （欧洲和北美排放）	A	A
P0604	DTC P0604 （欧洲和北美排放）	A	A
P0606	DTC P0606 （欧洲和北美排放）	A	A
P0703	DTC P0703	D	D
P0705	DTC P0705 （欧洲和北美排放）	B	B
P0706	DTC P0706	-	-
P0710	DTC P0710	C2	C2
P0711	DTC P0711	-	C2
P0715	DTC P0715	B	B
P0716	DTC P0716 （欧洲和北美排放）	B	B
P0717	DTC P0717	A	A
P0720	DTC P0720	A	A
P0721	DTC P0721 （欧洲和北美排放）	B	B
P0722	DTC P0722	B	B
P0725	DTC P0725 （欧洲排放）	D	D
P0726	DTC P0726 （欧洲和北美排放）	C2	C2
P0727	DTC P0727	C2	C2
P0731	DTC P0731 （欧洲排放）	B	C2
P0732	DTC P0732 （欧洲排放）	B	C2
P0733	DTC P0733 （欧洲排放）	B	C2
P0734	DTC P0734 （欧洲排放）	B	C2
P0741	DTC P0741	-	B
P0742	DTC P0742	-	B
P0781	DTC P0781 （欧洲和北美排放）	B	B
P0782	DTC P0782 （欧洲和北美排放）	B	B
P0783	DTC P0783 （欧洲和北美排放）	B	B
P1604	DTC P1604	A	A
P1606	DTC P1606 （欧洲和北美排放）	A	A
P1671	DTC P1671	A	A

故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型 （续）

DTC	说明	类型 * 欧洲排放标准	类型 * 北美排放标准
P1672	DTC P1672	A	A
P1673	DTC P1673	A	A
P1779	DTC P1779 （北美排放）	-	D
P1780	DTC P1780	-	-
P1791	DTC P1791 （北美排放）	-	D
P1839	DTC P1839 （欧洲和北美排放）	B	B
P1840	DTC P1840 （欧洲和北美排放）	B	B
P1841	DTC P1841 （欧洲和北美排放）	B	B
P1850	DTC P1850	C2	C2
P1851	DTC P1851	C2	C2
P1852	DTC P1852	C2	C2
P1853	DTC P1853 （欧洲和北美排放）	B	B
P1854	DTC P1854 （欧洲和北美排放）	B	B
P1855	DTC P1855 （欧洲和北美排放）	B	B
P1861	DTC P1861 （欧洲和北美排放）	B	B
P1862	DTC P1862 （欧洲和北美排放）	B	B
P1863	DTC P1863 （欧洲和北美排放）	B	B
P1864	DTC P1864 （欧洲和北美排放）	B	B
P1865	DTC P1865 （欧洲和北美排放）	B	B
P1866	DTC P1866 （欧洲和北美排放）	B	B
P1867	DTC P1867 （欧洲和北美排放）	B	B
P1868	DTC P1868 （欧洲和北美排放）	B	B
P1869	DTC P1869 （欧洲和北美排放）	B	B
P1871	DTC P1871 （欧洲和北美排放）	B	B
P1874	DTC P1874 （欧洲和北美排放）	B	B
P1881	DTC P1881 （欧洲和北美排放）	B	B
P1883	DTC P1883 （欧洲和北美排放）	B	B
P1884	DTC P1884 （欧洲和北美排放）	B	B
P1885	DTC P1885 （欧洲和北美排放）	B	B
P1886	DTC P1886 （欧洲排放）	B	-

* 类型定义

- A 类：当变速器控制模块检测到此类故障时，将请求启亮故障指示灯并存储故障诊断码。
- C1 类：当变速器控制模块检测到此类故障时，将使保持模式灯闪烁并存储故障诊断码。
- B 类：当变速器控制模块检测到此类故障时，将请求启亮故障指示灯并存储故障诊断码。
- C2 类：当变速器控制模块检测到此类故障时，将使保持模式灯闪烁并存储故障诊断码。
- D 类：当变速器控制模块在第一个点火循环中检测到此类故障时，将不会使 “HOLD （保持模式）” 灯闪烁或启亮故障指示灯，但存储故障诊断码。
- - 指不适用本情况。

DTC P0218

电路说明

变速器油温度 (TFT) 传感器是一个正温度系数热敏电阻器 （即温度敏感型电阻器），为变速器控制模块 (TCM) 提供与变速器油温度有关的信息。该温度传感器位于阀体内。计算温度被用来确定换档时间和换档延时。

传感器内部电阻随变速驱动桥油的工作温度而变化。

变速器控制模块向温度传感器发送 5 伏参考电压信号并测量电路上的电压增量。油液温度越高，温度传感器电阻越大，因此测量得到的电压信号也越大。

变速器控制模块对该电压进行测量，并将其作为另一项输入，用来帮助控制管路压力、换档规范和变矩器离合器 (TCC) 的接合。当变速驱动桥油温度达到 120°C (248°F) 时，变速器控制模块进入 “热模式”。超过此温度，变速器控制模块将修正变速驱动桥换档规范和变矩器离合器的接合，目的是通过减少变速驱动桥发热量，以降低油液温度。

设置故障诊断码的条件

- 将计算温度与预定最低和最高值对比。
- 如果温度低于最低值或超过最高值，则认为当前温度偏离了温度范围并设置相应的故障码。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在检测到故障时，诊断信息无灯控要求，但会立即存储一个故障诊断码。
- 变速器控制模块假定变速驱动桥油温为 60°C (140°F)。
- 不影响驱动性能。

清除故障诊断码的条件

用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速驱动桥温度传感器若出现故障，也可能设置 DTC P0218。

DTC P0218

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－自动变速器”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 断开点火开关。 5. 接通点火开关，但不要起动发动机。 6. 在故障诊断仪上选择变速器油温度 (TFT)。 7. 驾驶车辆并观察故障诊断仪是否出现以下状况： • 在起动后 80 秒内，变速器油温度的变化不超过 1.5°C (2.7°F)。 • 变速器油温度在 7 秒内的变化超过 20°C (36°F)。这种变化是不切实际的。 是否出现上述任一故障？	-	至步骤 3	至 “诊断帮助”
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥接线连接器。 3. 测量变速驱动桥接线连接器端子 9 和 4 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	变速器油温 25°C (77°F) 990 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开变速驱动桥油温度传感器接线连接器。 3. 检查自动变速驱动桥的线束是否存在间歇性短路或开路故障。 是否发现故障？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	更换自动变速驱动桥线束。 更换是否完成？	-	系统正常	-
6	更换变速驱动桥油温度传感器。 更换是否完成？	-	系统正常	-

DTC P0218 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 断开自动变速驱动桥接线连接器，再断开变速器控制模块的接线连接器。 2. 测量变速驱动桥接线连接器端子 4 和变速器控制模块接线连接器端子 B1 之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥接线连接器端子 9 和变速器控制模块接线连接器端子 A4 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	∞	至步骤 9	至步骤 8
8	1. 检查自动变速驱动桥的线束是否存在间歇性对地短路或开路故障。 2. 检查自动变速驱动桥油温度传感器的线束是否存在间歇性对地短路或开路故障。 3. 必要时修理电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量变速器控制模块接线连接器端子 A4 上的电压。 3. 测量变速器控制模块接线连接器端子 B1 上的电压。 电压是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 10	至步骤 11
10	1. 检查自动变速驱动桥的线束是否存在间歇性对电源短路故障。 2. 检查自动变速器油温度传感器的线束是否存在间歇性对电源短路故障。 3. 必要时修理电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 更换是否完成？	-	至步骤 12	-
12	1. 修理后，使用故障诊断仪的 “Clear Info.（清除信息）”功能并路试车辆。 2. 查看 “DTC Info.（故障诊断码信息）”。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0562 （欧洲和北美排放）

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 是一个电控装置，它对输入信号进行监视并处理，将其用在自身的控制程序中，以控制各种变速驱动桥功能，包括换档质量和变速驱动桥传感器、开关和部件。变速器控制模块根据输入信息控制各种变速驱动桥输出功能和设备。

设置故障诊断码的条件

- 系统电压低于 8.5 伏。
- 变速驱动桥输入电压过低。
- 发动机转速高于 500 转 / 分。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液压控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液压控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

- 检查变速器控制模块连接器和变速驱动桥接线连接器是否接触不良。
- 检查端子是否变形或损坏。

DTC P0562 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 断开点火开关。 5. 接通点火开关并起动发动机。 6. 使发动机在 1,200 转 / 分的转速下运行。 7. 在故障诊断仪上选择系统电压。 8. 驾驶车辆并在故障诊断仪上观察系统电压。 电压是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 断开蓄电池负极电缆。 2. 在蓄电池上测量蓄电池电压。 电压是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 4	至 ″发动机电气系统″ 中的 ″诊断系统检查－发动机电气系统″
4	1. 接通前照灯。 2. 接通空调 (A/C)。 3. 使发动机在 1,200 转 / 分的转速下运行。 4. 在故障诊断仪上观察系统电压。 电压是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 测试充电系统后，必要时修理发电机电路。 操作是否完成？	-	系统正常	-
6	如果 F10 或 EF30 熔断，车辆将不能起动。 是否发现故障？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	更换保险丝。 更换是否完成？	-	系统正常	-
8	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量 F10 和 EF30 的电压。 电压是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 10	至步骤 9

DTC P0562 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
9	修理保险丝电源电路开路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-
10	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 接线连接器。 3. 测量 EF30 保险丝和变速器控制模块接线连接器端子 B3 之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内？	∞	至步骤 12	至步骤 11
11	修理 EF30 和端子 B3 之间电路的对地短路或开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	1. 断开 C103 连接器和变速器控制模块连接器。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 测量变速器控制模块接线连接器的端子 B3 的电压。 电压是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 13	至步骤 14
13	修理 EF30 至变速器控制模块端子 B3 之间电路的对电源短路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
14	1. 断开点火开关。 2. 断开 C202 连接器。 3. 测量 F10 保险丝和变速器控制模块接线连接器端子 C15 或 C16 之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内？	∞	至步骤 16	至步骤 15
15	修理 F10 和端子 C15 或 C16 之间电路的对地短路或开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
16	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量变速器控制模块接线连接器的端子 C15 或 C16 的电压。 电阻值是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 17	至步骤 18
17	修理 F10 和端子 C15 或 C16 之间电路的对电源短路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
18	1. 在变速驱动桥连接器上检查变速驱动桥线路是否接触不良。 2. 检查端子是否弯曲、松脱、变形或损坏。 3. 检查端子压紧力是否不足。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 20	至步骤 19
19	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 更换是否完成？	-	至步骤 20	-
20	1. 修理后，使用故障诊断仪的 “Clear Info （清除信息）” 功能并路试车辆。 2. 查看 “DTC Info.（故障诊断码信息）”。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0563 （欧洲和北美排放）

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 是一个电控装置，它对输入信号进行监视并处理，将其用在自身的控制程序中，以控制各种变速驱动桥功能，包括换档质量和变速驱动桥传感器、开关和部件。变速器控制模块根据输入信息控制各种变速驱动桥输出功能和设备。

设置故障诊断码的条件

- 系统电压大于 16 伏。
- 变速驱动桥输入电压过高。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液压控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液压控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

DTC P0563 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 断开点火开关。 5. 接通点火开关并起动发动机。 6. 使发动机在 1,200 转 / 分的转速下运行。 7. 在故障诊断仪上选择系统电压。 8. 驾驶车辆并在故障诊断仪上观察系统电压。 电压是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 断开蓄电池负极电缆。 2. 测量蓄电池电压。 电压是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 4	至 ″发动机电气系统″ 中的 ″诊断系统检查－发动机电气系统″
4	1. 接通前照灯。 2. 接通空调 (A/C)。 3. 使发动机在 1,200 转 / 分的转速下运行。 4. 在故障诊断仪上观察系统电压。 电压是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 测试充电系统后，必要时修理发电机电路。 操作是否完成？	-	系统正常	-
6	检查保险丝 F10 和 EF30 是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	必要时更换保险丝。 更换是否完成？	-	系统正常	-
8	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量 F10 和 EF30 的电压。 电压是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 10	至步骤 9
9	修理保险丝电源电路开路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-

DTC P0563 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 接线连接器。 3. 测量 EF30 保险丝和变速器控制模块接线连接器端子 B3 之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内？	∞	至步骤 11	至步骤 12
11	修理 EF30 和端子 B3 之间电路的对地短路或开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	1. 断开 C103 连接器和变速器控制模块连接器。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 测量变速器控制模块接线连接器的端子 B3 的电压。 电压是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 13	至步骤 14
13	修理 EF30 至变速器控制模块端子 B3 之间电路的对电源短路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
14	1. 断开点火开关。 2. 断开 C202 连接器。 3. 测量 F10 保险丝和变速器控制模块接线连接器端子 C15 或 C16 之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内？	∞	至步骤 16	至步骤 15
15	修理 F10 和端子 C15 或 C16 之间电路的对地短路或开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
16	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量变速器控制模块接线连接器的端子 C15 或 C16 的电压。 电阻值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 17	至步骤 18
17	修理 F10 和端子 C15 或 C16 之间电路的对电源短路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
18	1. 在变速驱动桥连接器上检查变速驱动桥线路是否接触不良。 2. 检查端子是否弯曲、松脱、变形或损坏。 3. 检查端子压紧力是否不足。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 20	至步骤 19
19	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换” 更换是否完成？	-	至步骤 20	-
20	1. 修理后，使用故障诊断仪的 “Clear Info （清除信息）” 功能并路试车辆。 2. 查看 “DTC Info.（故障诊断码信息）”。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0601 （欧洲和北美排放）

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 编程的一项常规功能是执行内部检查，检验随机存取存储器 (RAM) 分配的完好性。

当执行初始化检查时，如果随机存取存储器 (RAM) 工作不正常，将设置 DTC P0601。随机存取存储器的一个区未能通过读 / 写测试。

设置故障诊断码的条件

- 电可擦可编程只读存储器 (EEPROM) 校验和测试分为两个独立的部分，即代码校验和测试和校准校验和测试。对于每个区，计算校验和并将其与相应的校验和值对比。如果两个值不同，则设置此故障码。
- 系统电压过高或过低。
- 变速驱动桥输入电压过高或过低。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 （MIL）启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液压控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液压控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P0601。

DTC P0601 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 故障诊断仪是否显示 DTC P0601？	至步骤 3	至 ″诊断帮助″
3	1. 断开点火开关。 2. 更换变速器控制模块 (TCM)。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 操作是否完成？	至步骤 4	-
4	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 在前述的 ″设置故障诊断码的条件″ 下路试车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 5	至步骤 2
5	检查是否设置了任何故障诊断码。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	至 ″故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型″	系统正常

DTC P0603 （欧洲和北美排放）

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 编程的一项常规功能是执行内部检查，检验保持活性存储器 (KAM) 分配的完好性。

当执行初始化检查时，如果保持活性存储器 (KAM) 工作不正常，将设置 DTC P0603。保持活性存储器的一个区未能通过读 / 写测试。

设置故障诊断码的条件

- 测试当前调节器数据的校验和。如果校验和不正常，将设置故障码。
- 如果在电源锁定期间，数据不能写入闪存。
- 每个闪存块都有自己的状态，位于每个闪存块的开始处。若各闪存块的状态互不匹配，则设置此故障码。
- 系统电压过高或过低。
- 变速驱动桥输入电压过高或过低。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液压控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液压控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P0603。

DTC P0603 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 故障诊断仪是否显示 DTC P0603？	至步骤 3	至 ″诊断帮助″
3	1. 断开点火开关。 2. 更换变速器控制模块 (TCM)。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 操作是否完成？	至步骤 4	-
4	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 在前述的 ″设置故障诊断码的条件″ 下路试车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 5	至步骤 2
5	检查是否设置了任何故障诊断码。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	至 ″故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型″	系统正常

DTC P0606 （欧洲和北美排放）

电路说明

加密狗程序是发动机控制模块 (ECM) 内的一个监视算法。外置加密狗程序将被触发。如果外置加密狗程序 30 毫秒后仍未超时退出，则检测到该故障。

设置故障诊断码的条件

- 系统电压过高或过低。
- 变速驱动桥输入电压过高或过低。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 （MIL）启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液压控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液压控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P0606。

DTC P0606 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 故障诊断仪是否显示 DTC P0606？	至步骤 3	至 ″诊断帮助″
3	检查保险丝 EF30 或 F10 是否开路。 是否发现故障？	至步骤 4	至步骤 5
4	必要时更换保险丝。 操作是否完成？	系统正常	-
5	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 接线连接器。 3. 检查保险丝 EF30 和 F10 与变速器控制模块端子 B3、 C15 或 C16 之间的线束是否对蓄电池短路。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 6
6	检查保险丝 EF30 和 F10 与变速器控制模块端子 B3、 C15 或 C16 之间的线束是否开路。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 7
7	检查变速器控制模块端子 B12 或 B13 与 G103 之间的线束是否开路或对地短路。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 8
8	检查端子 B12 或 B13 与 G103 之间的线束是否对电源短路。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 9
9	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 更换是否完成？	至步骤 10	-
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 在前述的 ″设置故障诊断码的条件″ 下路试车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 11	至步骤 2
11	检查是否设置了任何故障诊断码。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	至 ″故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型″	系统正常

DTC P0604 （欧洲和北美排放）

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 编程的一项常规功能是执行内部检查，检验随机存取存储器 (RAM) 分配的完好性。

当执行初始化检查时，如果随机存取存储器 (RAM) 工作不正常，将设置 DTC P0604。随机存取存储器的一个区未能通过读 / 写测试。

设置故障诊断码的条件

- 随机存取存储器的一个区未能通过读 / 写测试。
- 系统电压过高或过低。
- 变速驱动桥输入电压过高或过低。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records（故障记录）” 缓冲器中。
- 采用 “应急 / 替代” 模式并通过液压控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液压控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

当设置 DTC P0604 时，建议更换变速器控制模块。

DTC P0604 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 故障诊断仪是否显示 DTC P0604？	至步骤 3	至 “诊断帮助”
3	1. 断开点火开关。 2. 更换变速器控制模块 (TCM)。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 操作是否完成？	至步骤 4	-
4	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 在前述的 “设置故障诊断码的条件” 下路试车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 5	至步骤 2
5	检查是否设置了任何故障诊断码。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	至 “故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型”	系统正常

DTC P0703

电路说明

制动开关用于向变速器控制模块 (TCM) 指示制动踏板状态。制动开关为常开开关。踩下制动踏板时，开关闭合，向变速器控制模块提供电压。松开制动踏板时，就中断变速器控制模块电压。

该故障诊断码在起动时存储。如果变速器控制模块在起动后收到制动开关信号，该故障诊断码将存储在存储器中。

设置故障诊断码的条件

- 制动开关卡在闭合位置。
- 制动开关线束对地短路。
- 制动开关线束对电源短路。
- 在上述情况发生后立即设置该故障码。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在检测到该故障时，诊断信息无灯控要求，但会立即存储一个故障诊断码。
- 变速器控制模块假定制动灯始终启亮。

清除故障诊断码的条件

用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

- 检查变速器控制模块连接器和变速驱动桥接线连接器是否接触不良。
- 检查端子是否变形或损坏。

DTC P0703

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－自动变速器”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 在故障诊断仪上选择变速器数据显示。 5. 断开制动开关连接器。 制动开关状态是否由 “ON （接通）” 变为 “OFF （断开）”？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 更换制动开关。参见 “液压制动器” 中的 “停车灯开关的更换”。 2. 断开点火开关，然后重新接通点火开关，但不要运行发动机。 是否重新设置了该故障诊断码？	-	至步骤 4	至步骤 15
4	检查 EF19。 保险丝是否熔断？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	更换保险丝。 更换是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 断开点火开关。 2. 断开 C102 接线连接器和制动开关接线连接器。 3. 测量 C102 连接器端子 D5 和制动开关接线连接器端子 3 之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内？	∞	至步骤 8	至步骤 7
7	修理 C102 连接器和制动开关接线连接器之间的开路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-
8	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量 C102 连接器端子 D5 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 9	至步骤 10
9	修理 C102 连接器和制动开关连接器之间的对电源短路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-

DTC P0703 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 断开点火开关。 2. 断开制动开关接线连接器和变速器控制模块 (TCM) 接线连接器。 3. 测量制动开关连接器端子 2 和变速器控制模块连接器端子 A5 之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内？	∞	系统正常	至步骤 11
11	修理制动开关连接器和变速器控制模块之间的开路或对地短路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-
12	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量制动开关接线连接器端子 4 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 13	至步骤 14
13	修理制动开关接线连接器和变速器控制模块之间的对电源短路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-
14	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 操作是否完成？	-	至步骤 15	-
15	1. 修理后，使用故障诊断仪的 “Clear Info （清除信息）” 功能并路试车辆。 2. 查看 “DTC Info.（故障诊断码信息）”。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0705 （欧洲和北美排放）

电路说明

变速器档位范围 (TR) 开关或驻车 / 空档位置 (PNP) 开关位于换档杆轴上，它用来通知变速器控制模块 (TCM) 换档杆当前所处档位 P-R-N-D-3-2-1。

换档杆位置以编码形式沿 4 条线路输送到变速器控制模块。变速器控制模块能够通过这种编码来识别连接引线中的故障。

变速器档位开关位于换档杆轴上，换档杆轴通过拉线与换档杆连接。此外，变速器档位开关还控制起动机互锁机构、倒车灯和仪表板上的换档杆位置指示灯。

设置故障诊断码的条件

- 变速器档位开关卡在闭合位置。
- 变速器档位开关线束对地短路。
- 变速器档位开关线束对电源短路。
- 在上述情况发生后立即设置该故障码。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 4 档上。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

- 当设置 DTC P0706 时，故障原因可能是变速器档位开关。
- 间歇性故障可能是由接触不良、导线绝缘层擦破或绝缘层内的导线折断造成的。
- 若怀疑是某电路导致了报修故障，则应彻底检查该电路是否存在以下情况：
  - 端子脱出
  - 配合不当
  - 锁片断裂
  - 变形
  - 端子损坏
  - 端子与导线接触不良

档位和档位范围信号表

	L1	L2	L3	L4
P	0	0	12	0
R	0	0	0	12
N	0	12	0	0
D	12	12	12	0
3	12	12	0	12
2	12	0	12	12
1	0	12	12	12

DTC P0705 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 断开点火开关。 5. 接通点火开关，但不要起动发动机。 6. 接合制动器并将换档杆换过各个变速驱动桥档位（P-R-N-D-3-2-1），同时监视故障诊断仪。 参见 ″档位和档位范围信号表″。 选定的每个变速驱动桥档位是否与故障诊断仪和档位信号表一致？	-	至步骤 3	至 ″诊断帮助″

DTC P0705 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
3	检查 F10 是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	必要时更换保险丝。 是否完成更换？	-	系统正常	-
5	检查变速器档位开关。参见 “诊断帮助”。 是否发现故障？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	更换变速器档位开关。参见 “驻车档 / 空档位置开关的更换”。 是否完成更换？	-	系统正常	-
7	1. 断开变速器档位开关连接器和变速器控制模块连接器。 2. 测量变速器档位开关端子 3 和变速器控制模块连接器端子 C1 之间的电阻。 3. 测量变速器档位开关端子 2 和变速器控制模块连接器端子 B15 之间的电阻。 4. 测量变速器档位开关端子 4 和变速器控制模块连接器端子 B6 之间的电阻。 5. 测量变速器档位开关端子 5 和变速器控制模块连接器端子 B11 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 9	至步骤 8
8	必要时修理有故障的端子。 是否完成修理？	-	系统正常	-
9	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 3 的电压。 3. 测量端子 2 的电压。 4. 测量端子 4 的电压。 5. 测量端子 5 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 10	至步骤 11
10	必要时修理有故障的端子。 是否完成修理？	-	系统正常	-
11	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 12	-
12	1. 修理后，使用故障诊断仪的 “Clear Info （清除信息）” 功能并路试车辆。 2. 查看 “DTC Info.（故障诊断码信息）”。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 1	系统正常

DTC P0706

电路说明

变速器档位范围 (TR) 开关位于换档杆轴上，它用来通知变速器控制模块 (TCM) 换档杆当前所处档位 P-R-N-D-3-2-1。

换档杆位置以编码形式沿 4 条线路输送到变速器控制模块。变速器控制模块能够通过这种编码来识别连接引线中的故障。

变速器档位开关位于换档杆轴上，换档杆轴通过拉线与换档杆连接。此外，变速器档位开关还控制起动机互锁机构、倒车灯和仪表板上的换档杆位置指示灯。

设置故障诊断码的条件

- 变速器档位开关卡在闭合位置。
- 变速器档位开关线束对地短路。
- 变速器档位开关线束对电源短路。

设置故障诊断码时发生的操作

- 保持模式指示灯闪烁。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 4 档上。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则保持模式指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

当设置 DTC P0706 时，故障原因可能是变速器档位开关。

档位和档位范围信号表

档位	L1	L2	L3	L4
P	0	0	12	0
R	0	0	0	12
N	0	12	0	0
D	12	12	12	0
3	12	12	0	12
2	0	0	12	12
1	12	12	12	12

DTC P0706

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 断开点火开关。 5. 接通点火开关，但不要起动发动机。 6. 接合制动器并将换档杆换过各个变速驱动桥档位（P,R,N,D,3,2,1），同时监视故障诊断仪。参见以上 ″档位和档位范围信号表″。 选定的每个变速驱动桥档位是否与故障诊断仪和档位信号表一致？	-	至步骤 3	至 ″诊断帮助″
3	检查 F10 是否开路？ 是否发现故障？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	必要时更换保险丝。 操作是否完成？	-	系统正常	-
5	检查变速器档位范围 (TR) 开关。参见 ″诊断帮助″。 是否发现故障？	-	至步骤 6	至步骤 7

DTC P0706 （续）

步骤	操作	值	是	否
6	更换变速器档位开关。参见 ″驻车档 / 空档位置开关的更换″。 操作是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 断开变速器档位开关连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速器档位开关端子 3 和变速器控制模块连接器端子 C1 之间的电阻。 3. 测量变速器档位开关端子 2 和变速器控制模块连接器端子 B15 之间的电阻。 4. 测量变速器档位开关端子 4 和变速器控制模块连接器端子 B6 之间的电阻。 5. 测量变速器档位开关端子 5 和变速器控制模块连接器端子 B11 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 9	至步骤 8
8	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 3 的电压。 3. 测量端子 2 的电压。 4. 测量端子 4 的电压。 5. 测量端子 5 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 10	至步骤 11
10	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
11	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″ 更换是否完成？	-	至步骤 12	-
12	1. 修理后，使用故障诊断仪的 ″Clear Info （清除信息）″ 功能并路试车辆。 2. 查看 ″DTC Info.（故障诊断码信息）″。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0710

电路说明

变速驱动桥油温度 (TFT) 传感器是一个正温度系数热敏电阻器 （即温度敏感型电阻器），为变速器控制模块 (TCM) 提供与变速驱动桥油温度有关的信息。该温度传感器位于阀体内。计算温度被用来确定换档时间和换档延时。

传感器内部电阻随变速驱动桥油的工作温度而变化。

变速器控制模块向温度传感器发送 5 伏参考电压信号并测量电路上的电压增量。油液温度越高，温度传感器电阻越大，因此测量得到的电压信号也越大。

变速器控制模块对该电压进行测量，并将其作为另一项输入，用来帮助控制管路压力、换档规范和变矩器离合器的接合。当变速驱动桥油温度达到 120°C (248°F) 时，变速器控制模块进入 “热模式”。超过此温度，变速器控制模块将修正变速驱动桥换档规范和变矩器离合器的接合，目的是通过减少变速驱动桥发热量，以降低油液温度。

设置故障诊断码的条件

- 将计算温度与预定最低和最高值对比。
- 如果温度低于最低值或超过最高值，则认为当前温度偏离了温度范围并设置相应的故障码。

设置故障诊断码时发生的操作

- 保持模式指示灯闪烁。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records （故障记录）” 缓冲器中。
- 变速器控制模块假定变速驱动桥油温为 60°C (140°F)。
- 不影响驱动性能

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则闪烁的保持模式指示灯会熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速驱动桥温度传感器若出现故障，也可能设置 DTC P0710。

DTC P0710

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 断开点火开关，然后再重新接通。 5. 在故障诊断仪上选择 “TFT （变速器油温度）”。 6. 驾驶车辆并观察故障诊断仪是否出现以下状况： • 在起动后 80 秒内，变速器油温度的变化不超过 1.5°C (2.7°F)。 • 变速器油温度在 7 秒内的变化超过 20°C (36°F)。这种变化是不切实际的。 是否出现上述任一故障？	-	至步骤 3	至 “诊断帮助”
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥接线连接器。 3. 测量变速驱动桥接线连接器端子 9 和 4 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	990 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开变速驱动桥油温度传感器 (TFT) 接线连接器。 3. 检查自动变速驱动桥的线束是否存在间歇性短路或开路故障。 是否发现故障？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	更换自动变速驱动桥线束。 更换是否完成？	-	系统正常	-
6	更换变速驱动桥油温度传感器。 操作是否完成？	-	系统正常	-

DTC P0710 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 断开自动变速驱动桥接线连接器，再断开变速器控制模块的接线连接器。 2. 测量变速驱动桥接线连接器端子 4 和变速器控制模块接线连接器端子 B1 之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥接线连接器端子 9 和变速器控制模块接线连接器端子 A4 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 9	至步骤 8
8	1. 检查自动变速驱动桥的线束是否存在间歇性对地短路或开路故障。 2. 检查自动变速驱动桥油温度传感器的线束是否存在间歇性对地短路或开路故障。 3. 必要时，修理电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量变速器控制模块接线连接器端子 A4 上的电压。 3. 测量变速器控制模块接线连接器端子 B1 上的电压。 电压是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 10	至步骤 11
10	1. 检查自动变速驱动桥的线束是否存在间歇性对电源短路故障。 2. 检查自动变速器油温度传感器的线束是否存在间歇性对电源短路故障。 3. 必要时，修理电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 更换是否完成？	-	至步骤 12	-
12	1. 修理后，使用故障诊断仪的 “Clear Info （清除信息）” 功能并路试车辆。 2. 查看 “DTC Info.（故障诊断码信息）”。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 1	系统正常

DTC P0711

电路说明

变速驱动桥油温度 (TFT) 传感器是一个正温度系数热敏电阻器 （即温度敏感型电阻器），为变速器控制模块 (TCM) 提供与变速驱动桥油温度有关的信息。该温度传感器位于阀体内。计算温度被用来确定换档时间和换档延时。

传感器内部电阻随变速驱动桥油的工作温度而变化。

变速器控制模块向温度传感器发送 5 伏参考电压信号并测量电路上的电压增量。油液温度越高，温度传感器电阻越大，因此测量得到的电压信号也越大。

变速器控制模块对该电压进行测量，并将其作为另一项输入，用来帮助控制管路压力、换档规范和变矩器离合器的接合。当变速驱动桥油温度达到 120°C (248°F) 时，变速器控制模块进入 “热模式”。超过此温度，变速器控制模块将修正变速驱动桥换档规范和变矩器离合器的接合，目的是通过减少变速驱动桥发热量，以降低油液温度。

设置故障诊断码的条件

- 温度变化不超过 3.5°C (38.3°F)。
- 发动机转速高于 500 转 / 分。
- 系统电压大于 9 伏。
- 未设置与 CAN 总线有关的故障诊断码 P1671、P1672 或 P1673。
- 未设置与车速有关的故障诊断码 P0720、 P0721 和 P0722。
- 车速在 20 公里 / 小时（12 英里 / 小时）以上的时间累计达 500 秒。
- 起动温度介于 – 40°C 至 +20°C （– 40°F 至 +68°F）。
- 发动机起动后冷却液温度变化大于 50°C (122°F)。

设置故障诊断码时发生的操作

- 保持模式指示灯闪烁。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records（故障记录）” 缓冲器中。
- 变速器控制模块假定变速驱动桥油温为 60°C (140°F)。
- 不影响驱动性能。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则闪烁的保持模式指示灯会熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速驱动桥油温度传感器若出现故障，也可能设置 DTC P0711。

DTC P0711

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 断开点火开关，然后再重新接通。 5. 在故障诊断仪上选择 “TFT （变速器油温度）”。 6. 驾驶车辆并观察故障诊断仪是否出现以下状况： • 在起动后 80 秒内，变速器油温度的变化不超过 1.5°C (2.7°F)。 • 变速器油温度在 7 秒内的变化超过 20°C (36°F)。这种变化是不切实际的。 是否出现上述任一故障？	-	至步骤 3	至 “诊断帮助”
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥接线连接器。 3. 测量变速驱动桥接线连接器端子 9 和 4 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	990 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开变速驱动桥油温度传感器 (TFT) 接线连接器。 3. 检查自动变速驱动桥的线束是否存在间歇性短路或开路故障。 是否发现故障？	-	至步骤 5	至步骤 6

DTC P0711 （续）

步骤	操作	值	是	否
5	更换自动变速驱动桥线束。 更换是否完成？	-	系统正常	-
6	更换变速驱动桥油温度传感器。 操作是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 断开自动变速驱动桥接线连接器，再断开变速器控制模块的接线连接器。 2. 测量变速驱动桥接线连接器端子 4 和变速器控制模块接线连接器端子 B1 之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥接线连接器端子 9 和变速器控制模块接线连接器端子 A4 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 9	至步骤 8
8	1. 检查自动变速驱动桥的线束是否存在间歇性对地短路或开路故障。 2. 检查自动变速驱动桥油温度传感器的线束是否存在间歇性对地短路或开路故障。 3. 必要时，修理电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量变速器控制模块接线连接器端子 A4 上的电压。 3. 测量变速器控制模块接线连接器端子 B1 上的电压。 电压是否在规定范围内？	9-16 伏	至步骤 10	至步骤 11
10	1. 检查自动变速驱动桥的线束是否存在间歇性对电源短路故障。 2. 检查自动变速器油温度传感器的线束是否存在间歇性对电源短路故障。 3. 必要时，修理电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 更换是否完成？	-	至步骤 12	-
12	1. 修理后，使用故障诊断仪的 “Clear Info （清除信息）”功能并路试车辆。 2. 查看 “DTC Info. （故障诊断码信息）”。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 1	系统正常

DTC P0715

电路说明

与变速器输入速度有关的信息被传输至变速器控制模块。变速器控制模块利用变速器输入速度信息控制管路压力、变矩器离合器 (TCC) 的接合和分离及变速器换档模式。该信息还用来计算相应的传动比和变矩器离合器转差速度。

输入速度传感器安装在阀体内的活塞 B 上。

传感器与活塞 B 之间保持 1.8-2.2 毫米 （0.07-0.086 英寸）的气隙。

传感器含有一个永磁体，永磁体外包围着一个线圈。当涡轮轴驱动活塞 B 时，输入速度传感器感应出一个交流信号。车速越高，传感器感应电压的频率和测量值也越高。

在 20°C (68°F) 下，传感器电阻测量值应在 825-835 欧姆之间。传感器频率测量值为 1,000-8,000 赫兹。

设置故障诊断码的条件

- 输入速度大于 7,000 转 / 分。
- 系统电压过高或过低。
- 变速器控制模块或发动机控制模块 (ECM) 有故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液压控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后，通过液压控制锁定在 3 档上，也可能是驻车档、倒档和空档。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

输入速度传感器 (ISS) 若出现故障，也可能设置 DTC P0715。

DTC P0715

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 断开点火开关，然后再重新接通。 5. 在故障诊断仪上观察输入速度。 速度是否在规定范围内？	0-7,000 转 / 分	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器接线连接器。 3. 测量变速器接线连接器端子 15 和 16 之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内？	825-835 欧	至步骤 9	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开输入速度传感器接线连接器。 3. 测量输入速度传感器接线连接器端子 1 和变速器接线连接器端子 15 之间的电阻。 4. 测量输入速度传感器接线连接器端子 2 和变速器接线连接器端子 16 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 1 的电压。 3. 测量端子 2 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 8

DTC P0715 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	修理对蓄电池电源短路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-
8	更换输入速度传感器。 操作是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 断开变速器接线连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速器接线连接器的端子 15 和变速器控制模块接线连接器的端子 B4 之间的电阻。 3. 测量变速器接线连接器的端子 16 和变速器控制模块接线连接器的端子 B2 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 15 的电压。 3. 测量端子 16 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 13
12	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
13	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-
14	1. 修理后，使用故障诊断仪的 ″Clear Info （清除信息）″ 功能并路试车辆。 2. 查看 ″DTC Info.（故障诊断码信息）″。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0716 （欧洲和北美排放）

电路说明

与变速器输入速度有关的信息被传输至变速器控制模块。变速器控制模块利用变速器输入速度信息控制管路压力、变矩器离合器的接合和分离及变速器换档模式。该信息还用来计算相应的传动比和变矩器离合器转差速度。

输入速度传感器安装在阀体内的活塞 B 上。

传感器与活塞 B 之间保持 1.8-2.2 毫米 （0.07-0.086 英寸）的气隙。

传感器含有一个永磁体，永磁体外包围着一个线圈。当涡轮轴驱动活塞 B 时，输入速度传感器感应出一个交流信号。车速越高，传感器感应电压的频率和测量值也越高。

在 20°C (68°F) 下，传感器电阻测量值应在 825-835 欧姆之间。传感器频率测量值为 1,000-8,000 赫兹。

设置故障诊断码的条件

- 涡轮转速的加速率大于 45,000 转 / 分 / 秒。
- 电压高于 8.5 伏。
- 发动机正在运转。
- 未设置 DTC P0727。
- 档位挂在驱动档上。
- 变速器控制模块或发动机控制模块 (ECM) 有故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液压控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后，通过液压控制锁定在 3 档上，也可能是驻车档、倒档和空档。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

输入速度传感器 (ISS) 若出现故障，也可能设置 DTC P0716。

DTC P0716 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″车载诊断 (EOBD) 系统检查″ ？ 是否完成了系统检查？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 断开点火开关，然后再重新接通。 5. 在故障诊断仪上观察输入速度。 速度是否在规定范围内？	0-7,000 转 / 分	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器接线连接器。 3. 测量变速器接线连接器端子 15 和 16 之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内？	825-835 欧	至步骤 9	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开输入速度传感器接线连接器。 3. 测量输入速度传感器接线连接器端子 1 和变速器接线连接器端子 15 之间的电阻。 4. 测量输入速度传感器接线连接器端子 2 和变速器接线连接器端子 16 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	5 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 1 的电压。 3. 测量端子 2 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 8

DTC P0716 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
7	修理对蓄电池电源短路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-
8	更换输入速度传感器。 操作是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 断开变速器接线连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速器接线连接器的端子 15 和变速器控制模块接线连接器的端子 B4 之间的电阻。 3. 测量变速器接线连接器的端子 16 和变速器控制模块接线连接器的端子 B2 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 15 的电压。 3. 测量端子 16 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 13
12	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
13	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-
14	1. 修理后，使用故障诊断仪的 “Clear Info （清除信息）” 功能并路试车辆。 2. 查看 “DTC Info. （故障诊断码信息）”。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0717

电路说明

与变速器输入速度有关的信息被传输至变速器控制模块。变速器控制模块利用变速器输入速度信息控制管路压力、变矩器离合器 (TCC) 的接合和分离及变速器换档模式。该信息还用来计算相应的传动比和变矩器离合器转差速度。

输入速度传感器安装在阀体内的活塞 B 上。

传感器与活塞 B 之间保持 1.8-2.2 毫米 （0.07-0.086 英寸）的气隙。

传感器含有一个永磁体，永磁体外包围着一个线圈。当涡轮轴驱动活塞 B 时，输入速度传感器感应出一个交流信号。车速越高，传感器感应电压的频率和测量值也越高。

在 20°C (68°F) 下，传感器电阻测量值应在 825-835 欧姆之间。传感器频率测量值为 1,000-8,000 赫兹。

设置故障诊断码的条件

- 发动机转速超过 3,100 转 / 分。
- 涡轮转速小于 100 转 / 分。
- 系统电压过高或过低。
- 控制器局域网 (CAN) 的信号传输线束短路或开路。
- 变速器控制模块或发动机控制模块 (ECM) 有故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records（故障记录）” 缓冲器中。
- 采用 “应急 / 替代” 模式并通过液压控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后，通过液压控制锁定在 3 档上，也可能是驻车档、倒档和空档。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

输入速度传感器 (ISS) 若出现故障，也可能设置 DTC P0717。

DTC P0717

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 断开点火开关，然后再重新接通。 5. 在故障诊断仪上观察输入速度。 速度是否在显示值以内？	100 转 / 分	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器接线连接器。 3. 测量变速器接线连接器端子 15 和 16 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	825-835 欧	至步骤 9	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开输入速度传感器接线连接器。 3. 测量输入速度传感器接线连接器端子 1 和变速器接线连接器端子 15 之间的电阻。 4. 测量输入速度传感器接线连接器端子 2 和变速器接线连接器端子 16 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 1 的电压。 3. 测量端子 2 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 8

DTC P0717 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	修理对蓄电池电源短路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-
8	更换输入速度传感器。 操作是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 断开变速器接线连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速器接线连接器的端子 15 和变速器控制模块接线连接器的端子 B4 之间的电阻。 3. 测量变速器接线连接器的端子 16 和变速器控制模块接线连接器的端子 B2 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 15 的电压。 3. 测量端子 16 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 13
12	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
13	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-
14	1. 修理后，使用故障诊断仪的 ″Clear Info （清除信息）″ 功能并路试车辆。 2. 查看 ″DTC Info.（故障诊断码信息）″。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0720

电路说明

车辆自动变速器 (A/T) 输出速度传感器 (OSS) 是一种磁感应传感器，将与车速相关的信息传送给变速器控制模块 (TCM)。

变速器控制模块利用车速信息控制换档规范、管路压力和变矩器离合器 (TCC) 的接合与分离。

输出速度传感器安装在速度传感器转子壳体内，压在直齿圆柱齿轮上。传感器和直齿圆柱齿轮轮齿之间保持 0.1-1.3 毫米 （0.004-0.05 英寸）的气隙。传感器含有一个永磁体，永磁体外包围着一个线圈。随着差速器旋转，交流信号在传感器上感应出一个更高的频率和电压测量值。在 20°C (68°F) 下，传感器电阻应为无穷大。传感器频率测量值为 20-8,000 赫兹。

设置故障诊断码的条件

- 输出速度大于 9,762 转 / 分。
- 系统电压过高或过低。
- 控制器局域网 (CAN) 的信号传输线束短路或开路。
- 变速器控制模块或发动机控制模块 (ECM) 有故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 4 档上。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

输出速度传感器 (OSS）若出现故障，也可能设置 DTC P0720。

DTC P0720

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 举升并支撑驱动车轮。 5. 起动发动机。 6. 确保档位挂在驱动档上。 7. 使用故障诊断仪查看输出速度。 速度是否在规定范围内？	190-9,762 转 / 分	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器接线连接器。 3. 测量变速器接线连接器端子 1 和 2 之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内？	825-835 欧	至步骤 9	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开输出速度传感器接线连接器。 3. 测量输出速度传感器接线连接器端子 1 和变速器接线连接器端子 1 之间的电阻。 4. 测量输出速度传感器接线连接器端子 2 和变速器接线连接器端子 2 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 1 的电压。 3. 测量端子 2 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 8

DTC P0720 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
8	更换输出速度传感器。 操作是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 断开变速器接线连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速器接线连接器端子 1 和变速器控制模块接线连接器接线连接器端子 B10 之间的电阻。 3. 测量变速器接线连接器的端子 2 和变速器控制模块接线连接器的端子 B5 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 1 的电压。 3. 测量端子 2 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 13
12	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
13	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-
14	1. 修理后，使用故障诊断仪的 ″Clear Info （清除信息）″ 功能并路试车辆。 2. 查看 ″DTC Info.（故障诊断码信息）″。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0722

电路说明

车辆自动变速器 (A/T) 输出速度传感器 (OSS) 是一种磁感应传感器，将与车速相关的信息传送给变速器控制模块 (TCM)。

变速器控制模块利用车速信息控制换档规范、管路压力和变矩器离合器 (TCC) 的接合与分离。

输出速度传感器安装在速度传感器转子壳体内，压在直齿圆柱齿轮上。传感器和直齿圆柱齿轮轮齿之间保持 0.1-1.3 毫米 （0.004-0.05 英寸）的气隙。传感器含有一个永磁体，永磁体外包围着一个线圈。随着差速器旋转，交流信号在传感器上感应出一个更高的频率和电压测量值。在 20°C (68°F) 下，传感器电阻测量值应为无穷大。传感器频率测量值为 20-8,000 赫兹。

设置故障诊断码的条件

- 如果未进行换档且换档杆置于 1、2、3、D 或 Z3 位置，并且在变速器输出速度合理性检查中发现，变速器输出速度低于变速器输出速度极限值，而涡轮转速高于涡轮转速极限值，则设置此故障码。
- 系统电压大于 7 伏。
- 发动机正在运转。
- 未设置 DTC P0705、P0715、P0716 和 P0717。
- 变速器控制模块或发动机控制模块 (ECM) 有故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 车辆保持在当前档位。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

输出速度传感器 (OSS) 若出现故障，也可能设置 DTC P0722。

DTC P0722

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 起动发动机。 5. 举升并支撑驱动车轮。 6. 确保档位挂在驱动档上。 7. 使用故障诊断仪查看输出速度。 速度是否在规定范围内？	190-9,762 转 / 分	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 将点火开关拨到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开变速器接线连接器。 3. 测量变速器接线连接器端子 1 和 2 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	∞	至步骤 9	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开输出速度传感器接线连接器。 3. 测量输出速度传感器接线连接器端子 1 和变速器接线连接器端子 1 之间的电阻。 4. 测量输出速度传感器接线连接器端子 2 和变速器接线连接器端子 2 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-

DTC P0722 （续）

步骤	操作	值	是	否
6	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 1 的电压。 3. 测量端子 2 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 8
7	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
8	更换输出速度传感器 (OSS)。 操作是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 断开变速器接线连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速器接线连接器的端子 1 和变速器控制模块接线连接器的端子 B10 之间的电阻。 3. 测量变速器接线连接器的端子 2 和变速器控制模块接线连接器的端子 B5 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 1 的电压。 3. 测量端子 2 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 13
12	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
13	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-
14	1. 修理后，使用故障诊断仪的 “Clear Info （清除信息）” 功能并路试车辆。 2. 查看 “DTC Info.（故障诊断码信息）”。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0721 （欧洲和北美排放）

电路说明

车辆自动变速器 (A/T) 输出速度传感器 (OSS) 是一种磁感应传感器，将与车速相关的信息传送给变速器控制模块 (TCM)。

变速器控制模块利用车速信息控制换档规范、管路压力和变矩器离合器 (TCC) 的接合与分离。

输出速度传感器安装在速度传感器转子壳体内，压在直齿圆柱齿轮上。传感器和直齿圆柱齿轮轮齿之间保持 0.1-1.3 毫米 （0.004-0.05 英寸）的气隙。传感器含有一个永磁体，永磁体外包围着一个线圈。随着差速器旋转，交流信号在传感器上感应出一个更高的频率和电压测量值。在 20°C (68°F) 下，传感器电阻测量值应为无穷大。传感器频率测量值为 20-8,000 赫兹。

设置故障诊断码的条件

- 变速器转速小于 8,160 转 / 分。
- 输出速度的加速率大于 45,000 转 / 分 / 秒。
- 系统电压大于 8.5 伏。
- 发动机正在运转。
- 未设置 DTC P0705、 P0725 和 P0727。
- 变速器控制模块或发动机控制模块 (ECM) 有故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records （故障记录）″ 缓冲器中。
- 车辆保持在当前档位。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

输出速度传感器 (OSS) 若出现故障，也可能设置 DTC P0721。

DTC P0721 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ?	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 举升并支撑驱动车轮。 5. 起动发动机。 6. 确保档位挂在驱动档上。 7. 使用故障诊断仪查看输出速度。 速度是否在规定范围内?	190-9,762 转 / 分	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 将点火开关拨到 LOCK （锁定）位置。 2. 断开变速器接线连接器。 3. 测量变速器接线连接器端子 1 和 2 之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内?	∞	至步骤 9	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开输出速度传感器接线连接器。 3. 测量输出速度传感器接线连接器端子 1 和变速器接线连接器端子 2 之间的电阻。 4. 测量输入速度传感器接线连接器端子 2 和变速器接线连接器端子 16 之间的电阻。 电阻是否符合规定值?	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成?	-	系统正常	-
6	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 1 的电压。 3. 测量端子 2 的电压。 电压是否在规定范围内?	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 8

DTC P0721 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
7	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
8	更换输出速度传感器。 操作是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 断开变速器接线连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速器接线连接器的端子 1 和变速器控制模块接线连接器的端子 B10 之间的电阻。 3. 测量变速器接线连接器的端子 2 和变速器控制模块接线连接器的端子 B5 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 1 的电压。 3. 测量端子 2 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 13
12	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
13	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-
14	1. 修理后，使用故障诊断仪的 “Clear Info （清除信息）” 功能并路试车辆。 2. 查看 “DTC Info. （故障诊断码信息）”。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0725 （欧洲排放）

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 是一个电控装置，它对输入信号进行监视并处理，将其用在自身的控制程序中，以控制各种变速器功能，包括换档质量和变速器传感器、开关和部件。变速器控制模块根据输入信息控制各种变速驱动桥输出功能和设备。

DTC P0725、 P0726 和 P0727 与同一电路有关。这些故障诊断码不会启亮故障指示灯 (MIL)，但会保存在存储器中。

变速器控制模块与发动机控制模块之间通过控制器局域网 (CAN) 线路传输以下信息：

- 发动机故障信号
- 发动机转速
- 发动机输出扭矩降低信号
- 发动机冷却液温度 (ECT)

设置故障诊断码的条件

- 发动机转速大于 7,000 转 / 分。
- 系统电压过高或过低。
- CAN 传输线束短路或开路。
- 变速器控制模块或发动机控制模块有故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在检测到故障时，诊断信息无灯控要求，但会立即存储一个故障诊断码。
- 采用 “应急 / 替代” 模式并锁定在 4 档上。
- 断开锁止离合器。

清除故障诊断码的条件

- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

- 检查变速器控制模块连接器和变速器接线连接器是否接触不良。
- 检查端子是否变形或损坏。

DTC P0725 （欧洲排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器” ？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 使用故障诊断仪查看发动机转速。 速度是否在规定范围内？	0-7,000 转 / 分	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 接线连接器和发动机控制模块 (ECM) 接线连接器。 3. 测量变速器控制模块接线连接器端子 A8 和发动机控制模块接线连接器端子 K14 之间的电阻。 4. 测量变速器控制模块接线连接器 A16 和发动机控制模块接线连接器端子 K15 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 5	至步骤 4
4	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 A8 的电压。 3. 测量端子 A16 的电压。 电阻值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 6	至步骤 7
6	修理对电源短路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-
7	检查发动机转速。 是否发现故障？	-	至 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”	至步骤 8

DTC P0725 （欧洲排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
8	1. 更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 2. 断开点火开关。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 是否设置了 DTC P0725？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	更换发动机控制模块。参见 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 操作是否完成？	-	至步骤 10	-
10	1. 修理后，使用故障诊断仪的 ″Clear Info （清除信息）″ 功能并路试车辆。 2. 查看 ″DTC Info. （故障诊断码信息）″。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0726 （欧洲和北美排放）

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 是一个电控装置，它对输入信号进行监视并处理，将其用在自身的控制程序中，以控制各种变速驱动桥功能，包括换档质量和变速驱动桥传感器、开关和部件。变速器控制模块根据输入信息控制各种变速驱动桥输出功能和设备。

DTC P0725、 P0726 和 P0727 与同一电路有关。这些故障诊断码不会启亮故障指示灯 (MIL)，但会保存在存储器中。

变速器控制模块和发动机控制模块之间通过 CAN 线路传输信息。所传输的信息如下：

- 发动机故障信号
- 发动机转速
- 发动机输出扭矩降低信号
- 发动机冷却液温度

设置故障诊断码的条件

- 档位挂在驱动档上。
- 发动机转速大于 7,000 转 / 分。
- 系统电压高于 8.5 伏。
- 发动机正在运转。
- 没有设置与发动机转速相关的故障诊断码 P0727、 P0725。
- CAN 传输线束短路或开路。
- 变速器控制模块或发动机控制模块有故障。
- 在上述情况发生后立即设置该故障码。

设置故障诊断码时发生的操作

- 保持模式指示灯闪烁。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records（故障记录）” 缓冲器中。
- 采用 “应急 / 替代” 模式并锁定在 4 档上。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则保持模式指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

DTC P0726 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器”？	-	至步骤 22	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 断开点火开关。 5. 在故障诊断仪上观察发动机转速。 速度是否在规定范围内？	0-7,000 转 / 分	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 接线连接器和发动机控制模块 (ECM) 接线连接器。 3. 测量变速器控制模块接线连接器端子 A8 和发动机控制模块接线连接器端子 K14 （2.0 升）之间的电阻。 4. 测量变速器控制模块接线连接器端子 A16 和发动机控制模块接线连接器端子 K15 （2.0 升）之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 5	至步骤 4
4	必要时修理有故障的端子。 是否完成修理？	-	系统正常	-
5	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 A8 的电压。 3. 测量端子 A16 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 6	至步骤 7
6	修理对电源短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-

DTC P0726 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
7	检查发动机转速。参见 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″	至步骤 8
8	1. 更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 2. 断开点火开关。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 观查是否设置了 DTC P0726。 是否设置了故障诊断码？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 1	系统正常

DTC P0727

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 是一个电控装置，它对输入信号进行监视并处理，将其用在自身的控制程序中，以控制各种变速器功能，包括换档质量和变速器传感器、开关和部件。变速器控制模块根据输入信息控制各种变速驱动桥输出功能和设备。

DTC P0725、 P0726 和 P0727 与同一电路有关。这些故障诊断码不会启亮故障指示灯 (MIL)，但会保存在存储器中。

变速器控制模块与发动机控制模块之间通过控制器局域网 (CAN) 线路传输以下信息：

- 发动机故障信号
- 发动机转速
- 发动机输出扭矩降低信号
- 发动机冷却液温度 (ECT)

设置故障诊断码的条件

- 涡轮转速大于 1,500 转 / 分。
- 发动机转速小于 400 转 / 分。
- 系统电压过高或过低。
- CAN 传输线束短路或开路。
- 变速器控制模块或发动机控制模块有故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 保持模式指示灯闪烁。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 4 档上。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则保持模式指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

- 间歇性故障可能是由接触不良、导线绝缘层擦破或绝缘层内的导线折断造成的。
- 若怀疑是某电路问题导致了报修故障，则应彻底检查该电路是否存在以下情况：
  - 端子脱出
  - 配合不当
  - 锁片断裂
  - 变形
  - 端子损坏
  - 端子与导线接触不良

DTC P0727

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 使用故障诊断仪查看发动机转速。 速度是否在规定范围内？	0-7,000 转 / 分	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 接线连接器和发动机控制模块 (ECM) 接线连接器。 3. 测量变速器控制模块接线连接器端子 A8 和发动机控制模块接线连接器端子 K14 之间的电阻。 4. 测量变速器控制模块接线连接器 A16 和发动机控制模块接线连接器端子 K15 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 5	至步骤 4
4	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 A8 的电压。 3. 测量端子 A16 的电压。 电阻值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 6	至步骤 7

DTC P0727 （续）

步骤	操作	值	是	否
6	修理对电源短路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-
7	检查发动机转速。至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″。 是否发现故障？	-	-	至步骤 8
8	1. 更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 2. 断开点火开关。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 是否设置了 DTC P0727？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 操作是否完成？	-	至步骤 10	-
10	1. 修理后，使用故障诊断仪 ″清除信息″ 功能并进行路试。 2. 查阅 ″DTC info （故障诊断码信息）″。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0731 （欧洲排放）

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 利用变速驱动桥输入速度信息和输出速度传感器来控制管路压力、变矩器离合器 (TCC) 的接合与分离及变速驱动桥的换档模式。该信息还用来计算相应的传动比和变矩器离合器转差速度。

设置故障诊断码的条件

- 变速器控制模块复位后的时间已超过 500 毫秒。
- 换档结束后的时间已超过 500 毫秒。
- 变速器油温高于 – 10°C (+14°F)。
- 系统电压高于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 和 P0717。
- 输出速度大于 256 转 / 分。
- 输入速度大于 400 转 / 分。
- 未启动换档操作。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 4 档上。
- 提高管路压力。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

- 检查输入速度传感器或输出速度传感器电路是否存在间歇性故障。
- 检查是否校准不当。

DTC P0731 （欧洲排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	目视检查变速驱动桥冷却系统是否泄漏。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	至步骤 3
3	是否执行了变速驱动桥油检查程序？	-	至步骤 4	至 ″变速器油位检查″
4	1. 用故障诊断仪记录每个变速驱动桥驱动档位。 2. 使节气门位置 (TP) 大于 15%，分别将变速驱动桥置于 1、2、3 和 D 档位置，以大于 16 公里 / 小时（10 英里 / 小时）的速度驾车行驶 5 秒钟。 指令的传动比与显示的档位是否一致？	1 档 =2.719 2 档 =1.487 3 档 =1.000 4 档 =0.717	至 ″诊断帮助″	至步骤 5
5	执行管路压力检查。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	检查是否存在离合器打滑故障。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	-
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 8	系统正常
8	更换变速驱动桥总成。参见 ″变速器的更换 （2.0 升 DOHC）″。 是否完成更换？	-	至步骤 9	-
9	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0732 （欧洲排放）

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 利用变速驱动桥输入速度信息和输出速度传感器来控制管路压力、变矩器离合器 (TCC) 的接合与分离及变速驱动桥的换档模式。该信息还用来计算相应的传动比和变矩器离合器转差速度。

设置故障诊断码的条件

- 变速器控制模块复位后的时间已超过 500 毫秒。
- 换档结束后的时间已超过 500 毫秒。
- 变速器油温高于 – 10°C (+14°F)。
- 系统电压高于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 或 P0717。
- 输出速度大于 256 转 / 分。
- 输入速度大于 400 转 / 分。
- 未启动换档操作。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 3 档上。
- 提高管路压力。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

- 检查输入速度传感器或输出速度传感器电路是否存在间歇性故障。
- 检查是否校准不当。

DTC P0732 （欧洲排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	目视检查变速驱动桥冷却系统是否泄漏。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	至步骤 3
3	是否执行了变速驱动桥油检查程序？	-	至步骤 4	至 ″变速器油位检查″
4	1. 用故障诊断仪记录每个变速驱动桥驱动档位。 2. 使节气门位置 (TP) 大于 15%，分别将变速驱动桥置于 1、2、3 和 D 档位置，以大于 16 公里 / 小时（10 英里 / 小时）的速度驾车行驶 5 秒钟。 指令的传动比与显示的档位是否一致？	1 档 =2.719 2 档 =1.487 3 档 =1.000 4 档 =0.717	至 ″诊断帮助″	至步骤 5
5	执行管路压力检查。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	检查是否存在离合器打滑故障。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	-
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 8	系统正常
8	更换变速驱动桥总成。参见 ″变速器的更换 （2.0 升 DOHC）″。 是否完成更换？	-	至步骤 9	-
9	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0733 （欧洲排放）

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 利用变速驱动桥输入速度信息和输出速度传感器，控制管路压力、变矩器离合器 (TCC) 的接合与分离及变速驱动桥的换档模式。该信息还用来计算相应的传动比和变矩器离合器转差速度。

设置故障诊断码的条件

- 变速器控制模块复位后的时间已超过 500 毫秒。
- 换档结束后的时间已超过 500 毫秒。
- 变速器油温高于 – 10°C (+14°F)。
- 系统电压高于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 和 P0717。
- 输出速度大于 256 转 / 分。
- 输入速度大于 400 转 / 分。
- 未启动换档操作。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 4 档上。
- 提高管路压力

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

- 检查输入速度传感器或输出速度传感器电路是否存在间歇性故障。
- 检查是否校准不当。

DTC P0733 （欧洲排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″车载诊断系统检查 – 自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	目视检查变速驱动桥冷却系统是否泄漏。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	至步骤 3
3	是否执行了变速驱动桥油检查程序？	-	至步骤 4	至 ″变速器油位检查″
4	1. 用故障诊断仪记录每个变速驱动桥驱动档位。 2. 使节气门位置 (TP) 大于 15%，分别将变速驱动桥置于 1、2、3 和 D 档位置，以大于 16 公里 / 小时（10 英里 / 小时）的速度驾车行驶 5 秒钟。 指令的传动比与显示的档位是否一致？	1 档 =2.719 2 档 =1.487 3 档 =1.000 4 档 =0.717	至 ″诊断帮助″	至步骤 5
5	执行管路压力检查。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	检查是否存在离合器打滑故障。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 7	-
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 8	系统正常
8	更换变速驱动桥总成。参见 ″变速器的更换 （2.0 升 DOHC）″ 是否完成更换？	-	至步骤 9	-
9	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0734 （欧洲排放）

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 利用变速驱动桥输入速度信息和输出速度传感器来控制管路压力、变矩器离合器 (TCC) 的接合与分离及变速驱动桥的换档模式。该信息还用来计算相应的传动比和变矩器离合器转差速度。

设置故障诊断码的条件

- 变速器控制模块复位后的时间已超过 500 毫秒。
- 换档结束后的时间已超过 500 毫秒。
- 变速器油温高于 –10°C (+14°F)。
- 系统电压高于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 和 P0717。
- 输出速度大于 256 转 / 分。
- 输入速度大于 400 转 / 分。
- 未启动换档操作。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液压控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后: 通过液压控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 提高管路压力

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

- 检查输入速度传感器或输出速度传感器电路是否存在间歇性故障。
- 检查是否校准不当。

DTC P0734 （欧洲排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ?	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	目视检查变速驱动桥冷却系统是否泄漏。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 7	至步骤 3
3	是否执行了变速驱动桥油检查程序?	-	至步骤 4	至 ″变速器油位检查″
4	1. 用故障诊断仪记录每个变速驱动桥驱动档位。 2. 使节气门位置 (TP) 大于 15%，分别将变速驱动桥置于 1、2、3 和 D 档位置，以大于 16 公里 / 小时 （10 英里 / 小时）的速度驾车行驶 5 秒钟。 指令的传动比与显示的档位是否一致?	1 档 =2.719 2 档 =1.487 3 档 =1.000 4 档 =0.717	至 ″诊断帮助″	至步骤 5
5	执行管路压力检查。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 7	至步骤 6
6	检查是否存在离合器打滑故障。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 7	-
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码?	-	至步骤 8	系统正常
8	更换变速驱动桥总成。参见 ″变速器的更换 （2.0 升 DOHC）″ 是否完成更换?	-	至步骤 9	-
9	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否有未诊断过的故障诊断码?	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0741

电路说明

换档是通过搭接式的离合器接合和分离操作来实现的。

如果在换档时两个离合器同时接合或分离，会损坏变速驱动桥或发动机。

为防止这种损坏，变速器控制模块监视换档点的离合器压力。

一旦换档开始，在一定的时间后，变速器控制模块开始监视离合器压力并检查涡轮的转速。如果转速不在规定范围内，则发生此故障且变速器控制模块存储该故障。

设置故障诊断码的条件

- 车辆换档电磁阀未出现故障。
- 节气门开度超过 25%。
- 变速器油温高于 – 10°C (+14°F)。
- 系统电压高于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 和 P0717。
- 未设置与发动机转速有关的故障诊断码 P0725、P0726 和 P0727。
- 发动机转速大于 1,200 转 / 分。
- 输入速度大于 1,200 转 / 分。
- 发动机正在运转。
- 换档杆不在空档或驻车档位置。
- 变矩器离合器被指令进入锁止状态。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

- 检查变速器控制模块连接器和变速驱动桥接线连接器是否接触不良。
- 检查端子是否变形或损坏。

DTC P0741

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 ″Actuating （执行）″。 4. 执行压力控制电磁阀的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥接线连接器。 3. 测量变速驱动桥接线连接器端子 5 和 6 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	6 欧	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 3 的接线连接器。 3. 更换压力控制电磁阀 3。 操作是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 断开变速驱动桥接线连接器。 2. 拆卸储油盘。 3. 更换阀体。参见 ″控制阀体的更换″。 操作是否完成？	-	至步骤 6	-
6	1. 修理后，使用故障诊断仪 ″清除信息″ 功能并进行路试。 2. 查阅 ″DTC info （故障诊断码信息）″。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 1	系统正常

DTC P0742

电路说明

换档是通过搭接式的离合器接合和分离操作来实现的。

如果在换档时两个离合器同时接合或分离，会损坏变速驱动桥或发动机。

为防止这种损坏，变速器控制模块监视换档点的离合器压力。

一旦换档开始，在一定的时间后，变速器控制模块开始监视离合器压力并检查涡轮的转速。如果转速不在规定范围内，则发生此故障且变速器控制模块存储该故障。

设置故障诊断码的条件

- 车辆换档电磁阀未出现故障。
- 节气门开度超过 25%。
- 变速器油温高于 – 10°C (+14°F)。
- 系统电压高于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 和 P0717。
- 未设置与发动机转速有关的故障诊断码 P0725、P0726 和 P0727。
- 发动机转速大于 1,200 转 / 分。
- 输入速度大于 1,200 转 / 分和 3,500 转 / 分。
- 发动机正在运转。
- 换档杆不在空档或驻车档位置。
- 变矩器离合器被指令进入锁止状态。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

- 检查变速器控制模块连接器和变速驱动桥接线连接器是否接触不良。
- 检查端子是否变形或损坏。

DTC P0742

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 ″Actuating （执行）″。 4. 执行压力控制电磁阀的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥接线连接器。 3. 测量变速驱动桥接线连接器端子 5 和 6 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	6 欧	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 3 的接线连接器。 3. 更换压力控制电磁阀 3。 操作是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 断开变速驱动桥接线连接器。 2. 拆卸储油盘。 3. 更换阀体。参见 ″控制阀体的更换″。 操作是否完成？	-	至步骤 6	-
6	1. 修理后，使用故障诊断仪 ″清除信息″ 功能并进行路试。 2. 查阅 ″DTC info （故障诊断码信息）″。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 1	系统正常

DTC P0781 （欧洲和北美排放）

电路说明

4HP 16 自动变速驱动桥不通过单向离合器来进行换档，这是它的一个特点。换档是通过搭接式的离合器接合和分离操作来实现的。

搭接式换档的优点是：

- 变速驱动桥设计紧凑，由于没有单向离合器且换档零件数目少，故重量较轻。
- 拖滞损耗低，因而效率高。
- 降低了作用在部件和传动系上的峰值扭矩。

然而，搭接式换档操作需要高性能的硬件和软件及精确的发动机信号。

设置故障诊断码的条件

- 变速器油温高于 – 10°C (+14°F)。
- 换档杆不在空档或驻车档位置。
- 系统电压高于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 和 P0717。
- 输出速度大于 256 转 / 分。
- 输入速度大于 400 转 / 分。
- 启动 1-2 档换档操作。

设置故障诊断码时发生的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 1 档上。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块 (TCM) 若出现故障，也可能设置 DTC P0781。

DTC P0781 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 起动发动机并使其在怠速下预热。 4. 在故障诊断仪上观察怠速转速、节气门位置传感器。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	至步骤 3
3	检查发动机控制模块 (ECM)。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 接线连接器。 3. 测量变速驱动桥接线连接器端子 B3 和 B13 之间的电压。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 5. 测量变速驱动桥接线连接器端子 C15 和 B13 之间的电压。 6. 测量变速驱动桥接线连接器端子 C16 和 B13 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至 ″DTC P0562 （欧洲和北美排放）″ 或 ″DTC P0563 （欧洲和北美排放）″
5	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 6	-

DTC P0781 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
6	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 7	系统正常
7	更换变速驱动桥总成。参见 “变速器的更换 （2.0 升 DOHC）”。 是否完成更换？	-	至步骤 8	-
8	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0782 （欧洲和北美排放）

电路说明

4HP 16 自动变速驱动桥不通过单向离合器来进行换档，这是它的一个特点。换档是通过搭接式的离合器接合和分离操作而实现的。

搭接式换档的优点是：

- 变速驱动桥的设计更为紧凑，由于没有单向离合器且换档零件数目少，故重量较轻。
- 拖滞损耗低，因而效率高。
- 降低了作用在部件和传动系上的峰值扭矩。

然而，搭接式换档操作需要高性能的硬件和软件及精确的发动机信号。

设置故障诊断码的条件

- 变速器油温高于 – 10°C (+14°F)。
- 换档杆不在空档或驻车档位置。
- 系统电压高于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 和 P0717。
- 输出速度大于 256 转 / 分。
- 输入速度大于 400 转 / 分。
- 启动 2-3 档换档操作。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 2 档上。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P0782。

DTC P0782 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 起动发动机并使其在怠速下预热。 4. 在故障诊断仪上观察怠速转速、节气门位置传感器等内容。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	至步骤 3
3	检查电子控制模块 (ECM)。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 B3 和 B13 之间的电压。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 5. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C15 和 B13 之间的电压。 6. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C16 和 B13 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至 ″DTC P0562 （欧洲和北美排放）″ 或 ″DTC P0563 （欧洲和北美排放）″
5	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 6	-

DTC P0782 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
6	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 7	系统正常
7	更换变速驱动桥总成。参见 “变速器的更换 （2.0 升 DOHC）”。 是否完成更换？	-	至步骤 8	-
8	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0783 （欧洲和北美排放）

电路说明

4HP 16 自动变速驱动桥不通过单向离合器来进行换档，这是它的一个特点。换档是通过搭接式的离合器接合和分离操作而实现的。

搭接式换档的优点是：

- 变速驱动桥的设计更为紧凑，由于没有单向离合器且换档零件数目少，故重量较轻。
- 拖滞损耗低，因而效率高。
- 降低了作用在部件和传动系上的峰值扭矩。

然而，搭接式换档操作需要高性能的硬件和软件及精确的发动机信号。

设置故障诊断码的条件

- 变速器油温高于 – 10°C (+14°F)。
- 换档杆不在空档或驻车档位置。
- 系统电压高于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 和 P0717。
- 输出速度大于 256 转 / 分。
- 输入速度大于 400 转 / 分。
- 启动 3-4 档换档操作。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 3 档上。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P0783。

DTC P0783 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 起动发动机并使其在怠速下预热。 4. 在故障诊断仪上观察怠速转速、节气门位置传感器等内容。 是否发现故障并加以排除？	-	系统正常	至步骤 3
3	检查电子控制模块 (ECM)。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 B3 和 B13 之间的电压。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 5. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C15 和 B13 之间的电压。 6. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C16 和 B13 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至 ″DTC P0562 （欧洲和北美排放）″ 或 ″DTC P0563 （欧洲和北美排放）″
5	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″ 是否完成更换？	-	至步骤 6	-

DTC P0783 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
6	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 7	系统正常
7	更换变速驱动桥总成。参见 “变速器的更换 （2.0 升 DOHC）”。 是否完成更换？	-	至步骤 8	-
8	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1604

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 编程的一项常规功能是执行内部检查，检验随机存取存储器 (RAM) 分配的完好性。

当执行初始化检查时，如果随机存取存储器工作不正常，将设置 DTC P1604。随机存取存储器的一个区未能通过读 / 写测试。

设置故障诊断码的条件

- 随机存取存储器的一个区未能通过读 / 写测试。
- 系统电压过高或过低。
- 变速器输入电压过高或过低。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records（故障记录）” 缓冲器中。
- 采用 “应急 / 替代” 模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后，通过液力控制锁定在 3 档上，也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P1604。

DTC P1604

步骤	操作	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 故障诊断仪是否显示 DTC P1604？	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 更换变速器控制模块 (TCM)。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 操作是否完成？	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 在前述的 “设置故障诊断码的条件” 下路试车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 5	至步骤 2
5	检查是否设置了任何故障诊断码。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	至步骤 2	系统正常

DTC P1606 （欧洲和北美排放）

电路说明

外置加密狗程序将被触发。如果外置加密狗程序 30 毫秒后仍未超时退出，则检测到该故障。

设置故障诊断码的条件

- 系统电压过高或过低。
- 变速器输入电压过高或过低。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后，通过液力控制锁定在 3 档上，也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 利用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P1606。

DTC P1606 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 故障诊断仪是否显示 DTC P1606？	至步骤 3	至 ″诊断帮助″
3	检查保险丝 EF30 或 F10 是否开路。 是否发现故障？	至步骤 4	至步骤 5
4	必要时更换保险丝。 操作是否完成？	系统正常	-
5	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 线束连接器。 3. 检查保险丝 EF30 或 F10 和变速器控制模块端子 B3、 C15 或 C16 之间的线束是否对蓄电池短路。 是否发现故障？	至步骤 10	至步骤 6
6	检查保险丝 EF30 或 F10 和变速器控制模块端子 B3、 C15 或 C16 之间的线束是否对蓄电池短路。 是否发现故障？	至步骤 10	至步骤 7
7	检查变速器控制模块端子 B12、 B13 和 G104 之间的线束是否开路或对蓄电池短路。 是否发现故障？	至步骤 10	至步骤 8
8	检查端子 B12、 B13 和 G103 之间的线束是否开路或对蓄电池短路。 是否发现故障？	至步骤 10	至步骤 9
9	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 更换是否完成？	至步骤 11	-
10	修理线束。参见 ″线路系统″ 中的 ″线路修理″。 修理是否完成？	系统正常	-
11	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 在前述的 ″设置故障诊断码的条件″ 下路试车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 12	至步骤 2
12	检查是否设置了任何故障诊断码。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	至 ″故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型″	系统正常

DTC P1671

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 是一个电控装置，它对输入信号进行监视并处理，将其用在自身的控制程序中，以控制各种变速器功能，包括换档质量和变速器传感器、开关和部件。变速器控制模块根据输入信息控制各种变速驱动桥输出功能和设备。

变速器控制模块与发动机控制模块之间通过控制器局域网 (CAN) 传输以下信息：

- 发动机故障信号
- 发动机转速
- 发动机输出扭矩降低信号
- 发动机冷却液温度 (ECT)

设置故障诊断码的条件

- 系统电压过高或过低。
- CAN 传输线束短路或开路。
- 变速器控制模块或发动机控制模块有故障。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后，通过液力控制锁定在 3 档上，也可能是驻车档、倒档和空档。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 利用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC P1671

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 线束连接器和发动机控制模块 (ECM) 线束连接器。 3. 测量变速器控制模块线束连接器端子 A8 和发动机控制模块线束连接器端子 K14 之间的电阻。 4. 测量变速器控制模块线束连接器 A16 和发动机控制模块线束连接器端子 K15 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 4	至步骤 3
3	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
4	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 A8 的电压。 3. 测量端子 A16 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	必要时，修理端子对电源短路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 2. 断开点火开关。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 是否设置了 DTC P1671？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 操作是否完成？	-	至步骤 8	-
8	1. 修理后，用故障诊断仪 ″清除信息″ 功能并进行路试。 2. 查阅 ″DTC info （故障诊断码信息）″。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1672

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 是一个电控装置，它对输入信号进行监视并处理，将其用在自身的控制程序中，以控制各种变速器功能，包括换档质量和变速器传感器、开关和部件。变速器控制模块根据输入信息控制各种变速驱动桥输出功能和设备。

变速器控制模块与发动机控制模块之间通过控制器局域网 (CAN) 传输以下信息：

- 发动机故障信号
- 发动机转速
- 发动机输出扭矩降低信号
- 发动机冷却液温度 (ECT)

设置故障诊断码的条件

- 系统电压过高或过低。
- CAN 传输线束短路或开路。
- 变速器控制模块或发动机控制模块有故障。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后，通过液力控制锁定在 3 档上，也可能是驻车档、倒档和空档。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 利用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC P1672

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 线束连接器和发动机控制模块 (ECM) 线束连接器。 3. 测量变速器控制模块线束连接器端子 A8 和发动机控制模块线束连接器端子 K14 之间的电阻。 4. 测量变速器控制模块线束连接器 A16 和发动机控制模块线束连接器端子 K15 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 4	至步骤 3
3	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
4	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 A8 的电压。 3. 测量端子 A16 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	必要时，修理端子对电源短路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 2. 断开点火开关。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 是否设置了 DTC P1672？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 操作是否完成？	-	至步骤 8	-
8	1. 修理后，用故障诊断仪 ″清除信息″ 功能并进行路试。 2. 查阅 ″DTC info （故障诊断码信息）″。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1673

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 是一个电控装置，它对输入信号进行监视并处理，将其用在自身的控制程序中，以控制各种变速器功能，包括换档质量和变速器传感器、开关和部件。变速器控制模块根据输入信息控制各种变速驱动桥输出功能和设备。

变速器控制模块与发动机控制模块之间通过控制器局域网 (CAN) 传输以下信息：

- 发动机故障信号
- 发动机转速
- 发动机输出扭矩降低信号
- 发动机冷却液温度 (ECT)

设置故障诊断码的条件

- 系统电压过高或过低。
- CAN 传输线束短路或开路。
- 变速器控制模块或发动机控制模块有故障。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后，通过液力控制锁定在 3 档上，也可能是驻车档、倒档和空档。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 利用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC P1673

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 线束连接器和发动机控制模块 (ECM) 线束连接器。 3. 测量变速器控制模块线束连接器端子 A8 和发动机控制模块线束连接器端子 K14 之间的电阻。 4. 测量变速器控制模块线束连接器 A16 和发动机控制模块线束连接器端子 K15 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 4	至步骤 3
3	必要时修理有故障的端子。 操作是否完成？	-	系统正常	-
4	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 A8 的电压。 3. 测量端子 A16 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	必要时，修理端子对电源短路故障。 操作是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 2. 断开点火开关。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 是否设置了 DTC P1673？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 ″发动机控制系统－ 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 操作是否完成？	-	至步骤 8	-
8	1. 修理后，用故障诊断仪 ″清除信息″ 功能并进行路试。 2. 查阅 ″DTC info （故障诊断码信息）″。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1780

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 是一个电控装置，它对输入信号进行监视并处理，将其用在自身的控制程序中，以控制各种变速驱动桥功能，包括换档质量和变速驱动桥传感器、开关和部件。变速器控制模块根据输入信息控制各种变速驱动桥输出功能和设备。

变速器控制模块 (TCM) 与发动机控制模块 (ECM) 之间传输如下信息：

- 发动机故障信号
- 发动机转速
- 发动机输出扭矩降低信号
- 发动机冷却液温度

设置故障诊断码的条件

- 发动机转速大于 7,000 转 / 分。
- 系统电压过高或过低。
- 变速器控制模块或发动机控制模块有故障。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在检测到故障时，诊断信息无灯控要求，但会立即存储一个故障诊断码。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 4 档上。
- 断开锁止离合器。

清除故障诊断码的条件

可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

- 检查变速器控制模块连接器和变速驱动桥线束连接器是否接触不良。
- 检查端子是否变形或损坏。

DTC P1780

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 断开点火开关。 5. 在故障诊断仪上观察发动机转速。 速度是否在规定值内？	0-7,000 转 / 分	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 线束连接器和发动机控制模块 (ECM) 线束连接器。 3. 测量变速器控制模块线束连接器端子 A13 和发动机控制模块线束连接器端子 B12 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 5	至步骤 4
4	必要时修理有故障的端子。 是否完成修理？	-	系统正常	-
5	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量端子 A13 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 6	至步骤 7
6	修理对电源短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
7	检查发动机转速。参见 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″。 是否发现故障？	-	检验修理效果	至步骤 8
8	1. 更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 2. 断开点火开关。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 确保设置了 DTC P1780。 是否设置了 DTC P1780？	-	至步骤 9	至步骤 10

DTC P1780 （续）

步骤	操作	值	是	否
9	更换发动机控制模块 （ECM）。参见 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1839 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、 4、 5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

- 压力控制电磁阀 3 的输出电压小于 2 伏。
- 没有设置 DTC P1840 或 P1841。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records （故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

压力控制电磁阀 3 若出现故障，也可能设置 DTC P1839。

DTC P1839 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 ″Actuating （执行）″。 4. 执行压力控制电磁阀 (PCS)3 的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀 3 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 5 和 6 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	6 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 3 的线束连接器。 3. 测量压力控制电磁阀 3 的端子 2 和接地之间的电阻。 4. 测量压力控制电磁阀 3 的端子 1 和接地之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	∞	至步骤 6	至步骤 5
5	修理压力控制电磁阀 3 的内部线路对地短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	更换压力控制电磁阀 3。 是否完成更换？	-	系统正常	-
7	1. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量压力控制电磁阀 3 的端子 5 和接地之间的电阻。 3. 测量压力控制电磁阀 3 的端子 6 和接地之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	∞	至步骤 9	至步骤 8
8	修理变速驱动桥线束对地短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
9	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-

DTC P1839 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1840 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、 4、 5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

- 压力控制电磁阀 3 的输出电压在接通位置时为 12 伏。
- 没有设置 DTC P1839 或 P1841。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

压力控制电磁阀 3 若出现故障，也可能设置 DTC P1840。

DTC P1840 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 ″Actuating （执行）″。 4. 执行压力控制电磁阀 (PCS)3 的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀 3 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 3 的线束连接器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 测量压力控制电磁阀 3 线束连接器的端子 1 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	修理压力控制电磁阀 3 的内部线路的对电源短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
5	更换压力控制电磁阀 3。 是否完成更换？	-	至步骤 6	-
6	观察是否设置了任何故障诊断码。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型″	系统正常

DTC P1841 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、4、5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

- 压力控制电磁阀 3 的输出电流小于 10 毫安。
- 没有设置 DTC P1839 或 P1840。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

压力控制电磁阀 3 若出现故障，也可能设置 DTC P1841。

DTC P1841 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 ″Actuating （执行）″。 4. 执行压力控制电磁阀 (PCS)3 的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀 3 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 5 和 6 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	6 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 3 的线束连接器。 3. 测量压力控制电磁阀 3 的端子 2 和变速驱动桥连接器的端子 5 之间的电阻。 4. 测量压力控制电磁阀 3 的端子 1 和变速驱动桥连接器的端子 6 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 修理端子 2 和端子 5 之间电路的开路故障。 2. 修理端子 1 和端子 6 之间电路的开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	更换压力控制电磁阀 3。 是否完成更换？	-	系统正常	-
7	1. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速驱动桥线束连接器端子 5 和变速器控制模块线束连接器端子 C7 之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 6 和变速器控制模块线束连接器端子 A11 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 9	至步骤 8

DTC P1841 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
8	修理变速驱动桥线束开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
9	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1850

电路说明

换档电磁阀是两个完全相同的常开型电子排放阀，控制所有前进档位的加档和减档操作。换档电磁阀按一定的“接通”和“断开”的排列组合来协同工作，以控制管路压力和换档机构，如离合器和制动器。

电磁阀 1 通过接通 / 断开操作，控制管路压力的高低和每个离合器阀的液流。例如，如果电磁阀 1 接通，管路压力则较低，为 599-799 千帕 （87-116 磅 / 平方英寸）。如果电磁阀 1 断开，则管路压力较高，为 1599-1799 千帕 （232-261 磅 / 平方英寸）。电磁阀 2 通过接通 / 断开信号，控制通往离合器阀 E 或锁止离合器阀的液流。

变速器控制模块 (TCM) 监视各种输入，针对车辆运行状况，确定合适的电磁阀状态组合和变速驱动桥档位。

设置故障诊断码的条件

- 电磁阀接线对地短路。
- 未设置 DTC P1851 或 P1852。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 保持模式指示灯闪烁。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records（故障记录）”缓冲器中。
- 采用 “应急 / 替代”模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则保持模式指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

电磁阀 1 若出现故障，也可能设置 DTC P1850。

DTC P1850

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－自动变速器”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 在故障诊断仪上选择 “Actuating （执行）”。 5. 执行电磁阀 1 的接通 / 断开操作。 电磁阀 1 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 3 和 12 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	26-34.5 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开电磁阀 1 线束连接器。 3. 测量电磁阀 1 的端子 2 和接地之间的电阻。 4. 测量电磁阀 1 的端子 1 和接地之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	∞	至步骤 6	至步骤 5
5	修理电磁阀 1 的内部线路的对地短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	更换电磁阀 1。 是否完成更换？	-	系统正常	-
7	1. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块连接器。 2. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 3 和接地之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 12 和接地之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	∞	至步骤 9	至步骤 8
8	修理变速驱动桥线束对地短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-

DTC P1850 （续）

步骤	操作	值	是	否
9	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1851

电路说明

换档电磁阀是两个完全相同的常开型电子排放阀，控制所有前进档位的加档和减档操作。换档电磁阀按一定的“接通”和“断开”的排列组合来协同工作，以控制管路压力和换档机构，如离合器和制动器。

电磁阀 1 通过接通 / 断开操作，控制管路压力的高低和每个离合器阀的液流。例如，如果电磁阀 1 接通，管路压力则较低，为 599-799 千帕 （87-116 磅 / 平方英寸）。如果电磁阀 1 断开，则管路压力较高，为 1599-1799 千帕 （232-261 磅 / 平方英寸）。电磁阀 2 通过接通 / 断开信号，控制通往离合器阀 E 或锁止离合器阀的液流。

变速器控制模块 (TCM) 监视各种输入，针对车辆运行状况，确定合适的电磁阀状态组合和变速驱动桥档位。

设置故障诊断码的条件

- 电磁阀接线对地短路。
- 未设置 DTC P1850 或 P1852。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 保持模式指示灯闪烁。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records（故障记录）”缓冲器中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则保持模式指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

电磁阀 1 若出现故障，也可能设置 DTC P1851。

DTC P1851

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查－自动变速器”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 “Actuating （执行）”。 4. 执行电磁阀 1 的接通 / 断开操作。 电磁阀 1 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 拆卸储油盘。 2. 断开电磁阀 1 线束连接器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 测量电磁阀 1 线束连接器的端子 1 上的电压。 电阻是否符合规定值？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	修理电磁阀 1 的内部线路的对地短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
5	更换电磁阀 1。 是否完成更换？	-	至步骤 6	-
6	检查是否设置了任何故障诊断码。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至 “故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型”	系统正常

DTC P1852

电路说明

换档电磁阀是两个完全相同的常开型电子排放阀，控制所有前进档位的加档和减档操作。换档电磁阀按一定的“接通”和“断开”的排列组合来协同工作，以控制管路压力和换档机构，如离合器和制动器。

电磁阀 1 通过接通 / 断开操作，控制管路压力的高低和每个离合器阀的液流。例如，如果电磁阀 1 接通，管路压力则较低，为 599-799 千帕 （87-116 磅 / 平方英寸）。如果电磁阀 1 断开，则管路压力较高，为 1599-1799 千帕 （232-261 磅 / 平方英寸）。电磁阀 2 通过接通 / 断开信号，控制通往离合器阀 E 或锁止离合器阀的液流。

变速器控制模块 (TCM) 监视各种输入，针对车辆运行状况，确定合适的电磁阀状态组合和变速驱动桥档位。

设置故障诊断码的条件

- 电磁阀接线开路。
- 未设置 DTC P1850 或 P1851。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 保持模式指示灯闪烁。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records（故障记录）”缓冲器中。
- 采用 “应急 / 替代”模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则保持模式指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

电磁阀 1 若出现故障，也可能设置 DTC P1852。

DTC P1852

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 “Actuating （执行）”。 4. 执行电磁阀 1 的接通 / 断开操作。 电磁阀 1 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 3 和 12 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	6 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开电磁阀 1 线束连接器。 3. 测量电磁阀 1 的端子 1 和变速驱动桥连接器的端子 12 之间的电阻。 4. 测量电磁阀 1 的端子 2 和变速驱动桥连接器的端子 3 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 修理端子 1 和端子 12 之间电路的开路故障。 2. 修理端子 2 和端子 3 之间电路的开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	更换电磁阀 1。 是否完成更换？	-	系统正常	-
7	1. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速驱动桥线束连接器端子 3 和变速器控制模块线束连接器端子 C8 之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 12 和变速器控制模块线束连接器的端子 A9 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 9	至步骤 8

DTC P1852 （续）

步骤	操作	值	是	否
8	修理变速驱动桥线束开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
9	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1853 （欧洲和北美排放）

电路说明

换档电磁阀是两个完全相同的常开型电子排放阀，控制所有前进档位的加档和减档操作。换档电磁阀按一定的“接通”和“断开”的排列组合来协同工作，以控制管路压力和换档机构，如离合器和制动器。

电磁阀 1 通过接通 / 断开操作，控制管路压力的高低和每个离合器阀的液流。例如，如果电磁阀 1 接通，管路压力则较低，为 599-799 千帕 （87-116 磅 / 平方英寸）。如果电磁阀 1 断开，则管路压力较高，为 1599-1799 千帕 （232-261 磅 / 平方英寸）。电磁阀 2 通过接通 / 断开信号，控制通往离合器阀 E 或锁止离合器阀的液流。

变速器控制模块 (TCM) 监视各种输入，针对车辆运行状况，确定合适的电磁阀状态组合和变速驱动桥档位。

设置故障诊断码的条件

- 电磁阀接线对地短路。
- 未设置 DTC P1854 或 P1855。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records （故障记录）”缓冲器中。
- 采用 “应急 / 替代”模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

电磁阀 2 若出现故障，也可能设置 DTC P1853。

DTC P1853 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 记录并清除故障诊断码。 4. 在故障诊断仪上选择 “Actuating （执行）”。 5. 执行电磁阀 2 的接通 / 断开操作。 电磁阀 2 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 3 和 12 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	6 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开电磁阀 2 线束连接器。 3. 测量电磁阀 2 的端子 2 和接地之间的电阻。 4. 测量电磁阀 2 的端子 1 和接地之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	∞	至步骤 6	至步骤 5
5	修理电磁阀 2 的内部线路的对地短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	更换电磁阀 2。 是否完成更换？	-	系统正常	-
7	1. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 3 和接地之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 13 和接地之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	∞	至步骤 9	至步骤 8

DTC P1853 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
8	修理变速驱动桥线束对地短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
9	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换” 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1854 （欧洲和北美排放）

电路说明

换档电磁阀是两个完全相同的常开型电子排放阀，控制所有前进档位的加档和减档操作。换档电磁阀按一定的“接通”和“断开”的排列组合来协同工作，以控制管路压力和换档机构，如离合器和制动器。

电磁阀 1 通过接通 / 断开操作，控制管路压力的高低和每个离合器阀的液流。例如，如果电磁阀 1 接通，管路压力则较低，为 599-799 千帕 （87-116 磅 / 平方英寸）。如果电磁阀 1 断开，则管路压力较高，为 1599-1799 千帕 （232-261 磅 / 平方英寸）。电磁阀 2 通过接通 / 断开信号，控制通往离合器阀 E 或锁止离合器阀的液流。

变速器控制模块 (TCM) 监视各种输入，针对车辆运行状况，确定合适的电磁阀状态组合和变速驱动桥档位。

设置故障诊断码的条件

- 电磁阀接线对电源短路。
- 未设置 DTC P1853 或 P1855。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records （故障记录）”缓冲器中。
- 采用 “应急 / 替代”模式并锁定在 4 档上。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

电磁阀 2 若出现故障，也可能设置 DTC P1854。

DTC P1854 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 “Actuating （执行）”。 4. 执行电磁阀 2 的接通 / 断开操作。 电磁阀 2 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 拆卸储油盘。 2. 断开电磁阀 2 线束连接器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 测量电磁阀 2 线束连接器的端子 1 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	修理电磁阀 2 的内部线路的对地短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
5	更换电磁阀 2。 是否完成更换？	-	至步骤 6	-
6	检查是否设置了任何故障诊断码。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至 “故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型”	系统正常

DTC P1855 （欧洲和北美排放）

电路说明

换档电磁阀是两个完全相同的常开型电子排放阀，控制所有前进档位的加档和减档操作。换档电磁阀按一定的“接通”和 “断开”的排列组合来协同工作，以控制管路压力和换档机构，如离合器和制动器。

电磁阀 1 通过接通 / 断开操作，控制管路压力的高低和每个离合器阀的液流。例如，如果电磁阀 1 接通，管路压力则较低，为 599-799 千帕 （87-116 磅 / 平方英寸）。如果电磁阀 1 断开，则管路压力较高，为 1599-1799 千帕 （232-261 磅 / 平方英寸）。电磁阀 2 通过接通 / 断开信号，控制通往离合器阀 E 或锁止离合器阀的液流。

变速器控制模块 (TCM) 监视各种输入，针对车辆运行状况，确定合适的电磁阀状态组合和变速驱动桥档位。

设置故障诊断码的条件

- 电磁阀接线开路。
- 未设置 DTC P1853 或 P1854。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records （故障记录）”缓冲器中。
- 采用 “应急 / 替代”模式并锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

电磁阀 2 若出现故障，也可能设置 DTC P1855。

DTC P1855 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 “Actuating （执行）”。 4. 执行电磁阀 2 的接通 / 断开操作。 电磁阀 2 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 3 和 12 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	6 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开电磁阀 2 线束连接器。 3. 测量电磁阀 2 的端子 1 和变速驱动桥连接器的端子 13 之间的电阻。 4. 测量电磁阀 2 的端子 2 和变速驱动桥连接器的端子 3 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 修理端子 1 和端子 13 之间电路的开路故障。 2. 修理端子 2 和端子 3 之间电路的开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	更换电磁阀 2。 是否完成更换？	-	系统正常	-

DTC P1855 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速驱动桥线束连接器端子 3 和变速器控制模块线束连接器端子 C8 之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 13 和变速器控制模块线束连接器的端子 A9 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 9	至步骤 8
8	修理变速驱动桥线束开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
9	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″ 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1861 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、4、5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

- 压力控制电磁阀 4 的输出电压小于 2 伏。
- 未设置 DTC P1862 或 P1863。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

压力控制电磁阀 4 若出现故障，也可能设置 DTC P1861。

DTC P1861 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 ″Actuating （执行）″。 4. 执行压力控制电磁阀 (PCS)4 的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀 4 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 5 和 7 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	6 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 4 的线束连接器。 3. 测量压力控制电磁阀 4 的端子 2 和接地之间的电阻。 4. 测量压力控制电磁阀 4 的端子 1 和接地之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	∞	至步骤 6	至步骤 5
5	修理压力控制电磁阀 4 的内部线路的对地短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	更换压力控制电磁阀 4。 是否完成更换？	-	系统正常	-
7	1. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块连接器。 2. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 5 和接地之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 7 和接地之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	∞	至步骤 9	至步骤 8
8	修理变速驱动桥线束对地短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
9	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-

DTC P1861 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1862 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、4、5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

- 压力控制电磁阀 4 的输出电压在接通时为 12 伏。
- 未设置 DTC P1861 或 P1863。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P1862。

DTC P1862 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″车载诊断 (EOBD) 系统检查″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 ″Actuating （执行）″。 4. 执行压力控制电磁阀 (PCS)4 的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀 4 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 4 的线束连接器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 测量压力控制电磁阀 4 线束连接器的端子 1 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	修理压力控制电磁阀 4 的内部线路的对电源短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
5	更换压力控制电磁阀 4。 是否完成更换？	-	至步骤 6	-
6	检查是否设置了任何故障诊断码。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至 ″故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型″	系统正常

DTC P1863 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、 4、 5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

- 压力控制电磁阀 4 的输出电流小于 10 毫安。
- 未设置 DTC P1861 或 P1862。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

压力控制电磁阀 4 若出现故障，也可能设置 DTC P1863。

DTC P1863 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ?	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 ″Actuating （执行）″。 4. 执行压力控制电磁阀 (PCS)4 的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀 4 是否相应地进行接通 / 断开操作?	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 5 和 7 之间的电阻。 电阻是否符合规定值?	6 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 4 的线束连接器。 3. 测量压力控制电磁阀 4 的端子 2 和变速驱动桥连接器的端子 5 之间的电阻。 4. 测量压力控制电磁阀 4 的端子 1 和变速驱动桥连接器的端子 7 之间的电阻。 电阻是否符合规定值?	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 修理端子 2 和端子 5 之间电路的开路故障。 2. 修理端子 1 和端子 7 之间电路的开路故障。 是否完成修理?	-	系统正常	-
6	更换压力控制电磁阀 4。 是否完成更换?	-	系统正常	-
7	1. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速驱动桥线束连接器端子 5 和变速器控制模块线束连接器端子 C7 之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 7 和变速器控制模块线束连接器端子 A3 之间的电阻。 电阻是否符合规定值?	0 欧	至步骤 9	至步骤 8

DTC P1863 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
8	修理变速驱动桥线束开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
9	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1864 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、 4、 5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

- 压力控制电磁阀 5 的输出电压小于 2 伏。
- 未设置 DTC P1865 或 P1866。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

压力控制电磁阀 5 若出现故障，也可能设置 DTC P1864。

DTC P1864 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ?	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 ″Actuating （执行）″。 4. 执行压力控制电磁阀 (PCS)5 的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀 5 是否相应地进行接通 / 断开操作?	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 5 和 10 之间的电阻。 电阻是否符合规定值?	6 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 5 的线束连接器。 3. 测量压力控制电磁阀 5 的端子 2 和接地之间的电阻。 4. 测量压力控制电磁阀 5 的端子 1 和接地之间的电阻。 电阻是否符合规定值?	∞	至步骤 6	至步骤 5
5	修理压力控制电磁阀 5 的内部线路的对地短路故障。 是否完成修理?	-	系统正常	-
6	更换压力控制电磁阀 5。 是否完成更换?	-	系统正常	-
7	1. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 5 和接地之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 10 和接地之间的电阻。 电阻是否符合规定值?	∞	至步骤 9	至步骤 8
8	修理变速驱动桥线束对地短路故障。 是否完成修理?	-	系统正常	-

DTC P1864 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
9	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1865 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、 4、 5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

- 压力控制电磁阀 5 的输出电压在接通时为 12 伏。
- 未设置 DTC P1864 或 P1866。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

压力控制电磁阀 5 若出现故障，也可能设置 DTC P1865。

DTC P1865 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ?	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 ″Actuating （执行）″。 4. 执行压力控制电磁阀 (PCS)5 的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀 5 是否相应地进行接通 / 断开操作?	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 5 的线束连接器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 测量压力控制电磁阀 5 线束连接器的端子 2 上的电压。 电压是否在规定范围内?	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	修理压力控制电磁阀 5 的内部线路的对电源短路故障。 是否完成修理?	-	系统正常	-
5	更换压力控制电磁阀 5。 是否完成更换?	-	至步骤 6	-
6	检查是否设置了任何故障诊断码。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码?	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1866 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、 4、 5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

- 压力控制电磁阀 5 的输出电流小于 10 毫安。
- 未设置 DTC P1864 或 P1865。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

压力控制电磁阀 5 若出现故障，也可能设置 DTC P1866。

DTC P1866 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 ″Actuating （执行）″。 4. 执行压力控制电磁阀 (PCS)5 的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀 5 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 5 和 10 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	6 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 5 的线束连接器。 3. 测量压力控制电磁阀 5 的端子 2 和变速驱动桥连接器的端子 5 之间的电阻。 4. 测量压力控制电磁阀 5 的端子 1 和变速驱动桥连接器的端子 10 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 修理端子 2 和端子 5 之间电路的开路故障。 2. 修理端子 1 和端子 10 之间电路的开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	更换压力控制电磁阀 5。 是否完成更换？	-	系统正常	-
7	1. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速驱动桥线束连接器端子 5 和变速器控制模块线束连接器端子 C7 之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 10 和变速器控制模块线束连接器端子 A10 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 9	至步骤 8

DTC P1866 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
8	修理变速驱动桥线束开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
9	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1867 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、4、5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

- 压力控制电磁阀 6 的输出电压小于 2 伏。
- 未设置 DTC P1868 或 P1869。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

压力控制电磁阀 6 若出现故障，也可能设置 DTC P1867。

DTC P1867 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 ″Actuating （执行）″。 4. 执行压力控制电磁阀 (PCS)6 的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀 6 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 5 和 11 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	6 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 6 的线束连接器。 3. 测量压力控制电磁阀 6 的端子 2 和接地之间的电阻。 4. 测量压力控制电磁阀 6 的端子 1 和接地之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	∞	至步骤 6	至步骤 5
5	修理压力控制电磁阀 6 的内部线路的对地短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	更换压力控制电磁阀 6。 是否完成更换？	-	系统正常	-
7	1. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 5 和接地之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 11 和接地之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	∞	至步骤 9	至步骤 8
8	修理变速驱动桥线束对地短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-

DTC P1867 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
9	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1868 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、 4、 5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

- 压力控制电磁阀 6 的输出电压在接通时为 12 伏。
- 未设置 DTC P1867 或 P1869。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P1868。

DTC P1868 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查－自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 ″Actuating （执行）″。 4. 执行压力控制电磁阀 (PCS)6 的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀 6 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3
3	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 6 的线束连接器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 测量压力控制电磁阀 6 线束连接器的端子 2 上的电压。 电阻是否符合规定值？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	修理压力控制电磁阀 6 的内部线路的对电源短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
5	更换压力控制电磁阀 6。 是否完成更换？	-	至步骤 6	-
6	检查是否设置了任何故障诊断码。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1869 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、 4、 5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

- 压力控制电磁阀 6 的输出电流小于 10 毫安。
- 未设置 DTC P1867 或 P1868。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records （故障记录）” 缓冲器中。
- 采用 “应急 / 替代” 模式并锁定在 4 档上。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

压力控制电磁阀 6 若出现故障，也可能设置 DTC P1869。

DTC P1869 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器” ？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 在故障诊断仪上选择 “Actuating （执行）”。 4. 执行压力控制电磁阀 (PCS)6 的接通 / 断开操作。 压力控制电磁阀 6 是否相应地进行接通 / 断开操作？	-	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 5 和 11 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	6 欧	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀 6 的线束连接器。 3. 测量压力控制电磁阀 6 的端子 2 和变速驱动桥连接器的端子 5 之间的电阻。 4. 测量压力控制电磁阀 6 的端子 1 和变速驱动桥连接器的端子 11 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 修理端子 2 和端子 5 之间电路的开路故障。 2. 修理端子 1 和端子 11 之间电路的开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
6	更换压力控制电磁阀 6。 是否完成更换？	-	系统正常	-
7	1. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 2. 测量变速驱动桥线束连接器端子 5 和变速器控制模块线束连接器端子 C7 之间的电阻。 3. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 11 和变速器控制模块线束连接器的端子 A12 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 9	至步骤 8
8	修理变速驱动桥线束开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-

DTC P1869 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
9	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1871 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、 4、 5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

- 如果在高压侧驱动器开关处于断开时，施加在高压侧驱动器上的电压比阈值 （6 伏）高，则检测到该故障。
- 未设置 DTC P1870。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records （故障记录）” 缓冲器中。
- 采用 “应急 / 替代” 模式并通过液力控制锁定在 4 档上。
- 在断开 / 接通点火开关后：通过液力控制锁定在 3 档上。也可能是驻车档、倒档和空档。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

压力控制电磁阀的电源电路若出现故障，也可能设置 DTC P1871。

DTC P1871 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器” ?	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 起动发动机并使其在怠速下预热。 4. 将换档杆置于驻车档并拉紧驻车制动器。 5. 在故障诊断仪上观察压力控制电磁阀 (PCS)3、 4、 5 和 6 的输入电流和输出电流。 电流是否在规定范围内?	0-2 安培	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 5 上的电压。 电压是否在规定范围内?	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	修理电路对电源短路故障。 是否完成修理?	-	系统正常	-
5	1. 拆卸储油盘。 2. 断开压力控制电磁阀的线束连接器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 测量压力控制电磁阀 3 的端子 2 上的电压。 5. 测量压力控制电磁阀 4 的端子 2 上的电压。 6. 测量压力控制电磁阀 5 的端子 2 上的电压。 7. 测量压力控制电磁阀 6 的端子 2 上的电压。 电压是否在规定范围内?	11-14 伏	至步骤 6	至步骤 7
6	修理电源电路的对电源短路故障。 是否完成修理?	-	系统正常	-
7	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 是否完成更换?	-	至步骤 8	-

DTC P1871 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
8	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1874 （欧洲和北美排放）

电路说明

压力控制电磁阀 (PCS)3、 4、 5 和 6 属于精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制电磁阀降低系统压力，并将其提供给下游的电磁阀和电控调压阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀 (PCS) 要求输入压力恒定。

设置故障诊断码的条件

未设置 DTC P1873。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 “Failure Records（故障记录）” 缓冲器中。
- 采用 “应急 / 替代” 模式并锁定在 4 档上。
- 压力控制电磁阀电源断开。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

电磁阀的电源电路若出现故障，也可能设置 DTC P1874。

DTC P1874 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 自动变速器” ？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 自动变速器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 起动发动机并使其在怠速下预热。 4. 将换档杆挂在驻车档并拉紧驻车制动器。 5. 在故障诊断仪上观察电磁阀 1、 2。 电磁阀是否接通？	-	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开变速驱动桥线束连接器和变速器控制模块 (TCM) 连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器的端子 3 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	修理电路对电源短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
5	1. 拆卸储油盘。 2. 断开电磁阀 1、 2 的线束连接器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 测量电磁阀 1 的端子 2 上的电压。 5. 测量电磁阀 2 的端子 2 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 6	至步骤 7
6	修理电源电路的对电源短路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
7	更换变速器控制模块。参见 “变速器控制模块 (TCM) 的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 8	-
8	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1881 （欧洲和北美排放）

电路说明

4HP 16 自动变速驱动桥不通过单向离合器来进行换档，这是它的一个特点。换档是通过搭接式的离合器接合和分离操作而实现的。

搭接式换档的优点是：

- 变速驱动桥的设计更为紧凑，由于没有单向离合器且换档零件数目少，故重量较轻。
- 拖滞损耗低，因而效率高。
- 降低了作用在部件和传动系上的峰值扭矩。

然而，搭接式换档操作需要高性能的硬件和软件及精确的发动机信号。

设置故障诊断码的条件

- 变速器油温高于 – 10°C (+14°F)。
- 换档杆不在空档或驻车档位置。
- 系统电压大于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 或 P0717。
- 输出速度大于 256 转 / 分。
- 输入速度大于 400 转 / 分。
- 启动 2-1 档换档操作。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 3 档上。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P1881。

DTC P1881 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 起动发动机并使其在怠速下预热。 4. 在故障诊断仪上观察怠速转速、节气门位置传感器。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″	至步骤 3
3	检查电子控制模块 (ECM)。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 B3 和 B13 之间的电压。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 5. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C15 和 B13 之间的电压。 6. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C16 和 B13 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至 ″DTC P0562（欧洲和北美排放）″ 或 ″DTC P0563 （欧洲和北美排放）″
5	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 6	-

DTC P1881 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
6	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 7	系统正常
7	更换变速驱动桥总成。参见 “变速器的更换 （2.0 升 DOHC）”。 是否完成更换？	-	至步骤 8	-
8	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1883 （欧洲和北美排放）

电路说明

4HP 16 自动变速驱动桥不通过单向离合器来进行换档，这是它的一个特点。换档是通过搭接式的离合器接合和分离操作而实现的。

搭接式换档的优点是：

- 变速驱动桥的设计更为紧凑，由于没有单向离合器且换档零件数目少，故重量较轻。
- 拖滞损耗低，因而效率高。
- 降低了作用在部件和传动系上的峰值扭矩。

然而，搭接式换档操作需要高性能的硬件和软件及精确的发动机信号。

设置故障诊断码的条件

- 变速器油温高于 – 10°C (+14°F)。
- 换档杆不在空档或驻车档位置。
- 系统电压大于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 或 P0717。
- 输出速度大于 256 转 / 分。
- 输入速度大于 400 转 / 分。
- 启动 3-2 档换档操作。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 3 档上。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P1883。

DTC P1883 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″ ？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 起动发动机并使其在怠速下预热。 4. 在故障诊断仪上观察怠速转速、节气门位置传感器。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″	至步骤 3
3	检查电子控制模块 (ECM)。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 B3 和 B13 之间的电压。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 5. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C15 和 B13 之间的电压。 6. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C16 和 B13 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至 ″DTC P0562（欧洲和北美排放）″ 或 ″DTC P0563 （欧洲和北美排放）″
5	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 6	-

DTC P1883 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
6	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 7	系统正常
7	更换变速驱动桥总成。参见 “变速器的更换 （2.0 升 DOHC）”。 是否完成更换？	-	至步骤 8	-
8	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1884 （欧洲和北美排放）

电路说明

4HP 16 自动变速驱动桥不通过单向离合器来进行换档，这是它的一个特点。换档是通过搭接式的离合器接合和分离操作而实现的。

搭接式换档的优点是：

- 变速驱动桥的设计更为紧凑，由于没有单向离合器且换档零件数目少，故重量较轻。
- 拖滞损耗低，因而效率高。
- 降低了作用在部件和传动系上的峰值扭矩。

然而，搭接式换档操作需要高性能的硬件和软件及精确的发动机信号。

设置故障诊断码的条件

- 变速器油温高于 – 10°C (+14°F)。
- 换档杆不在空档或驻车档位置。
- 系统电压大于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 或 P0717。
- 输出速度大于 256 转 / 分。
- 输入速度大于 400 转 / 分。
- 启动 4-3 档换档操作。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 4 档上。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P1884。

DTC P1884 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 起动发动机并使其在怠速下预热。 4. 在故障诊断仪上观察怠速转速、节气门位置传感器。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″	至步骤 3
3	检查电子控制模块 (ECM)。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 B3 和 B13 之间的电压。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 5. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C15 和 B13 之间的电压。 6. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C16 和 B13 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至 ″DTC P0562（欧洲和北美排放）″ 或 ″DTC P0563 （欧洲和北美排放）″
5	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 6	-

DTC P1884 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
6	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 7	系统正常
7	更换变速驱动桥总成。参见 “变速器的更换 （2.0 升 DOHC）”。 是否完成更换？	-	至步骤 8	-
8	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否显示任何还未诊断的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1885 （欧洲和北美排放）

电路说明

4HP 16 自动变速驱动桥不通过单向离合器来进行换档，这是它的一个特点。换档是通过搭接式的离合器接合和分离操作而实现的。

搭接式换档的优点是：

- 变速驱动桥的设计更为紧凑，由于没有单向离合器且换档零件数目少，故重量较轻。
- 拖滞损耗低，因而效率高。
- 降低了作用在部件和传动系上的峰值扭矩。

设置故障诊断码的条件

- 变速器油温高于 – 10°C (+14°F)。
- 换档杆不在空档或驻车档位置。
- 系统电压高于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 或 P0717。
- 输出速度大于 256 转 / 分。
- 输入速度大于 400 转 / 分。
- 启动 3-1 档换档操作。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 3 档上。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P1885。

DTC P1885 （欧洲和北美排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 起动发动机并使其在怠速下预热。 4. 在故障诊断仪上观察怠速转速、节气门位置传感器。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″	至步骤 3
3	检查电子控制模块 (ECM)。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 B3 和 B13 之间的电压。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 5. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C15 和 B13 之间的电压。 6. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C16 和 B13 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至 ″DTC P0562 （欧洲和北美排放）″ 或 ″DTC P0563 （欧洲和北美排放）″
5	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 6	-

DTC P1885 （欧洲和北美排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
6	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 7	系统正常
7	更换变速驱动桥总成。参见 “变速器的更换 （2.0 升 DOHC）”。 是否完成更换？	-	至步骤 8	-
8	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

DTC P1886 （欧洲排放）

电路说明

4HP 16 自动变速驱动桥不通过单向离合器来进行换档，这是它的一个特点。换档是通过搭接式的离合器接合和分离操作而实现的。

搭接式换档的优点是：

- 变速驱动桥的设计更为紧凑，由于没有单向离合器且换档零件数目少，故重量较轻。
- 拖滞损耗低，因而效率高。
- 降低了作用在部件和传动系上的峰值扭矩。

然而，搭接式换档操作需要高性能的硬件和软件及精确的发动机信号。

设置故障诊断码的条件

- 变速器油温高于 – 10°C (+14°F)。
- 换档杆不在空档或驻车档位置。
- 系统电压高于 9 伏。
- 未设置与输入速度有关的故障诊断码 P0715、P0716 或 P0717。
- 输出速度大于 256 转 / 分。
- 输入速度大于 400 转 / 分。
- 启动 4-2 档换档操作。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 变速器控制模块将记录诊断未通过时的工作状况。并将这一信息保存在 ″Failure Records（故障记录）″ 缓冲器中。
- 采用 ″应急 / 替代″ 模式并锁定在 4 档上。
- 断开锁止离合器。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 若在三个点火循环中都未出现此故障，则故障指示灯熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除历史故障诊断码。

诊断帮助

变速器控制模块若出现故障，也可能设置 DTC P1886。

DTC P1886 （欧洲排放）

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 自动变速器检查″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 自动变速器″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 起动发动机并使其在怠速下预热。 4. 在故障诊断仪上观察怠速转速、节气门位置传感器。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）″	至步骤 3
3	检查电子控制模块 (ECM)。 是否发现故障？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开变速器控制模块 (TCM) 线束连接器。 3. 测量变速驱动桥线束连接器端子 B3 和 B13 之间的电压。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 5. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C15 和 B13 之间的电压。 6. 测量变速驱动桥线束连接器端子 C16 和 B13 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至 ″DTC P0562（欧洲和北美排放）″ 或 ″DTC P0563 （欧洲和北美排放）″
5	更换变速器控制模块。参见 ″变速器控制模块 (TCM) 的更换″。 是否完成更换？	-	至步骤 6	-

DTC P1886 （欧洲排放）（续）

步骤	操作	值	是	否
6	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 上次测试是否未通过或是否显示当前故障诊断码？	-	至步骤 7	系统正常
7	更换变速驱动桥总成。参见 “变速器的更换 （2.0 升 DOHC）”。 是否完成更换？	-	至步骤 8	-
8	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 路试车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

症状 – 自动变速器

机油泄漏

重要注意事项：准确定位泄漏点可以避免不当修理并可以节省修理成本。

- 用蒸汽喷嘴彻底清洗变速驱动桥、发动机和周围区域。
- 用合适的识别用喷雾器或类似产品确定泄漏位置。
- 根据泄漏量，进行短途或长途试车。有些情况下，只要将车辆放在举升机上并使发动机怠速运行，也许就可以找出泄漏部位。
- 如有可能，确定溢出油液的确切类型。

变速驱动桥漏油

故障状况	操作
油泵 – 变矩器密封件	• 目视检查变矩器密封件。 • 更换变矩器密封件。
曲轴密封圈	• 检查发动机油或变速器油是否泄漏。 • 如果是发动机油泄漏，则更换密封圈。
变矩器	• 目视检查变矩器。 • 更换一个变矩器。
油量过高	• 检查变速驱动桥油位和变速驱动桥油温度。 **重要注意事项：按测量程序进行。参见 “变速器油位检查”。** • 在溢油螺塞处检查油位，必要时进行油位调节。 • 校正油位并在试车后重新检查。
螺栓头上的 O 形圈损坏或丢失	• 检查 O 形密封圈。 • 更换 O 形密封圈。
轴封	• 目视检查轴封。 • 更换密封圈。
软管卡箍松动	• 检查软管卡箍是否卡紧。 • 必要时紧固卡箍。
储油盘衬垫安装不当	• 查看衬垫是否正确就位。 • 正确安装衬垫。
储油盘衬垫损坏	• 目视检查衬垫。 • 更换衬垫。
托架螺栓松动	检查托架螺栓的扭矩。必要时紧固。
油尺密封圈	• 检查 O 形密封圈 • 必要时，更换 O 形圈。
端盖连接部位附近的密封圈	• 检查密封圈。 • 安放一个新的密封圈。 • 检查 O 形密封圈。
换档杆轴密封圈	• 检查密封圈。 • 更换密封圈。
底座出口处的 O 形密封圈	• 检查 O 形密封圈。 • 更换 O 形密封圈。
O 形密封圈和车速传感器的连接	• 检查 O 形密封圈。 • 更换 O 形密封圈。
漏油位置误判	此处不可能漏油。
车速传感器漏油	• 检查速度传感器。 • 更换速度传感器。
连接部位的管路有发丝裂纹，变速驱动桥壳上安装的密封圈	• 用压缩空气吹扫管路。 • 更换管路。
O 形密封圈有故障、使用了不正确的密封圈	• 检查 O 形密封圈。 • 更换 O 形密封圈。
螺塞松动	检查螺塞的扭矩。

噪声

变速驱动桥漏油

故障状况	操作
变速器油位过低	• 当变速器油位过低时，变速驱动桥油泵的齿轮可能会发出噪声。 • 检查变速器油位，必要时添加至合适的油位。
催化转换器整体损坏	• 摇动催化转换器壳，检查排气情况。 • 必要时更换催化转换器。
辅助设备发出噪声 – 例如排气系统、发电机、驱动轴等	检查如下部件以排除故障： • 排气系统 • 发电机 • 驱动轴
轮胎或车轮轴承发出噪声	必要时排除故障。
行星齿轮发出噪音	在 1 档进行牵引和超速运行时由于转速过高而导致齿轮过速并发出啸叫声，这并非异常，而且也不可避免。
整个传动系统累积有轮齿间隙	告知客户，这属于制造状态。
驻车锁止机构发出抖振噪声 – 例如当车辆停在坡道上时	• 这是负载的反作用。 • 应先拉紧手刹，再将车辆挂到驻车档上。
发动机扭振传递到驱动轴上	• 挂在 4 档并低速行驶时，可能出现振动，因为行车时发动机转速过低。 • 由于配合公差，机能性噪声是不可避免的。向客户进行解释。
扭矩反作用支柱松动	检查安装座，必要时修理。

换档质量

- 换档质量的评估在很大程度上取决于个人的主观感受。认真记录客户对报修故障的描述及其操控车辆的方式。
- 换档质量突然下降，也可能是由于变速驱动桥选择应急 / 替代程序所致。
- 按诊断信息中所述，全面检查自动变速驱动桥。
- 试车并回答如下问题。
  - 在什么行车条件下出现报修的换档质量问题？
  - 报修故障在哪个档位上出现？
  - 报修故障是在短期内重复发生，或是偶尔发生或仅发生一次？
- 检查油位和油质。
- 查询故障存储器并读取数据块测量值。

换档质量

故障状况	操作
离合器内压力上升过快	操作不当 （短时间内连续多次进行挂档操作）。
松开驻车锁止机构时车辆出现抖振	参见 “噪声症状” 表。
电子变速器控制模块不正确	检查变速器控制模块的数据状态。
加速踏板在节气门全开和强制降档之间位置不定	• 询问客户在强制降档时或在节气门全开时是否发生此故障。 • 根据发动机修理指南，检查设置。必要时进行调整。
换档期间两个离合器之间出现控制搭接	• 这属于制造性能。 • 向客户进行解释。
温度传感器 – 非故障存储器	在驱动 4 档 （应急 / 替代模式）或驱动 3 档 （应急 / 替代模式）下检查功能。
强制降档设定不正确	• 检查地毯是否阻碍了加速踏板。 • 检查强制降档功能是否正常。

故障

重要注意事项：这里处理的故障涉及变速驱动桥功能，例如牵引 （前进档和倒档）和各类换档操作。故障不一定存入故障存储器。

根据自动变速驱动桥诊断程序，执行一般检查。

- 路试车辆。
- 检查油位情况。
- 查询故障存储器。

故障

故障状况	操作
车辆不能移动或换档，即使断开变速器控制模块	• 这通常是由于加注的油量过少或内部损坏。 • 这种故障无法修理。必要时更换变速驱动桥。
强制降档开关功能异常	对于检查和修复操作，参见 ″驱动档位 – 3 档，应急 / 替代模式 （换档选择控制）″ 或 ″驱动档位 – 4 档，应急 / 替代模式 （换档选择控制）″。
车辆处于应急模式	对于检查和修复操作，参见 ″驱动档位 – 3 档，应急 / 替代模式 （换档选择控制）″ 或 ″驱动档位 – 4 档，应急 / 替代模式 （换档选择控制）″。

管路压力检查程序

所需工具

DT 46450(DW240-010) 自动变速驱动桥压力表组件

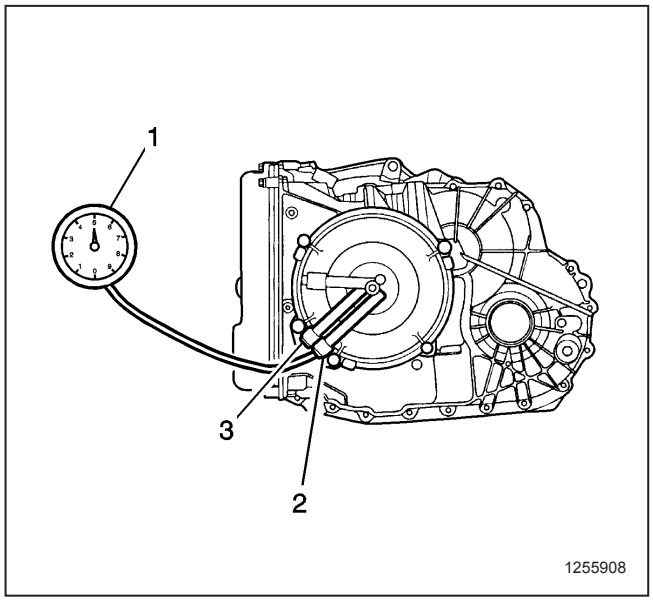
4HP 16 自动变速驱动桥采用摆线式油泵产生液压，然后由压力控制电磁阀 （电磁阀 1）控制从油泵输出至压力调节阀的压力。变速驱动桥压力控制电磁阀由范围在 0-12 伏之间的电路信号进行控制， 12 伏对应于最低管路压力 （约 89.9-124.7 磅 / 平方英寸 （619-859 千帕）），0 伏对应于最高管路压力 （约 221.9-252.4 磅 / 平方英寸 （1,529-1,740 千帕））。

管路压力按两组档位分别进行计算，即驻车档－空档和倒档。从而，使变速驱动桥管路压力能满足不同档位范围的不同压力需求。

档位范围	电磁阀 1	转速	压力
驱动档、倒档	断开	2,500	221.9-252.4 磅 / 平方英寸 （1530-1740 千帕）
	接通	2,500	17.4-269 磅 / 平方英寸 （117-1860 千帕）
空档、驻车档	断开	2,500	221.9-252.4 磅 / 平方英寸 （1529-1740 千帕）
	接通	2,500	89.9-269.8 磅 / 平方英寸 （619-1860 千帕）

在执行管路压力检查前，确定压力控制电磁阀正在接收的变速器控制模块电信号是正常的：

1. 安装故障诊断仪。
2. 起动发动机并拉紧驻车制动器。
3. 检查是否存储了压力控制电磁阀故障诊断码和其它故障诊断码。
4. 必要时修理车辆。
5. 检查油位和手动连杆机构。



6. 将故障诊断仪和 DT 46450(1) 安装至变速驱动桥壳体上的管路压力测试端口 （离合器 B (2) 或 E (3) 测试端口）。
7. 将换档杆置于驻车档并拉紧驻车制动器。
8. 起动发动机并使其在怠速下预热。
9. 进入故障诊断仪的电磁阀 1 控制模式。
10. 接通 / 断开电磁阀 1，将发动机转速提高到 2,500 转 / 分，然后读取每个档位的管路压力。
11. 将读取的数据与驱动档－驻车档－空档管路压力表进行对比。

特别注意事项：整个测试运行时间不要超过 2 分钟。运行测试超过 2 分钟可能损坏变速驱动桥。

重要注意事项：整个测试过程中都必须进行制动，以防车辆意外移动。

如果压力读数与表中管路压力数据相差较大，参见 “症状－自动变速器”。

重要注意事项：离合器有可能会损坏。

车辆停止后，故障诊断仪只能将压力控制电磁阀控制在驻车档和空档状态上。从而避免使离合器承受驱动档或倒档状态下过高或过低的压力。

参见 “管路压力”。

路试程序

- 用故障诊断仪执行路试程序。
- 必须在交通情况和道路条件允许的情况下路试。
- 遵守所有的交通规则。

变速器控制模块主要基于两项输入计算加档点：节气门开度及车速。当变速器控制模块认为需要换档时，则向换档电磁阀发出一个电信号，电磁阀随之动作，以进行加档。

换档速度表参照节气门开度，但将最小节气门开度或节气门全开情况排除在外，从而使换档速度测量值更加一致和精确。应用故障诊断仪监视节气门开度。有的故障

诊断仪能记录换档点信息。查阅使用手册，了解是否有这项测试功能。

加档程序

将换档杆挂在驱动档 (D)：

1. 查阅换档速度表，选择节气门开度 10% 或 25%。参见 “换档速度”。
2. 安装故障诊断仪并监视节气门开度和车速。
3. 加速至选定的节气门开度并保持节气门稳定。
4. 随着变速驱动桥加档，记录以下档位的换档速度和指令的档位变化：
   - 2 档
   - 3 档
   - 4 档

重要注意事项：由于液压系统对电子控制的响应略有延时，换档速度可能会有所不同。换用的轮胎若与原装轮胎尺寸不同，也会影响换档速度。

注意变矩器离合器 (TCC) 的接合点。应在 4 档接合。如果未能通过速度下降而发现变矩器接合，参见 “变矩器诊断程序”。

只有当变速器达到最低工作温度 8°C (46°F) 且发动机冷却液温度达到 50°C (122°F) 时，锁止离合器才应该接合。

5. 在几种不同的节气门开度下重复步骤 1-4。

节气门半开减档

在 4 档，当车速达到 55-65 公里 / 小时 （34-40 英里 / 小时）时，将节气门开度快速增加到 50% 以上。

- 检查变矩器离合器应该接合。
- 确认变速驱动桥减至 3 档。
- 确认电磁阀 1 从接通切换到断开状态。
- 确认电磁阀 2 断开。

节气门全开减档

在 4 档，当车速达到 55-65 公里 / 小时 （34-40 英里 / 小时）时，将节气门开度快速增加到最大位置，即 100% 节气门开度。

- 检查变矩器离合器应该分离。
- 确认变速驱动桥立即减至 2 档。
- 确认电磁阀 1 从接通切换到断开状态。
- 确认电磁阀 2 断开。

手动减档

重要注意事项：作为一项安全措施，当车速较高时也可从 1 档手动换至 3 档。禁止执行这种换档。

1. 在 4 档，当车速达到 60 公里 / 小时 （40 英里 / 小时）时，松开加速踏板，同时将换档杆移到手动 3 档。
   - 确认变速驱动桥立即减至 3 档。
   - 确认发动机进行制动致使车辆减速。
2. 将换档杆拨回超速档 (D) 并加速至 50 公里 / 小时 （31 英里 / 小时）。松开加速踏板，将换档杆移到手动 1 档。
   - 确认变速驱动桥立即减为 2 档。
   - 确认发动机进行制动致使车辆减速。

滑行减档

1. 将换档杆挂在超速档 (D)，在变矩器离合器接合时加速至 4 档。
2. 松开加速踏板并轻踩制动器。
   - 观察变矩器离合器应该分离。
   - 观察是否在换档速度表所示的速度下发生减档。

手动换档

手动档位的加档操作是由换档电磁阀控制的。每次增加 25% 的节气门开度进行加速，同时执行如下测试。

手动 3 档 (3)

在车辆停止时，将换档杆拨到手动 3 档，然后使车辆加速，观察 1-2 档换档和 2-3 档换档情况。

手动 2 档 (2)

- 在车辆停止时，将换档杆拨到手动 2 档，然后使车辆加速，观察 1-2 档换档情况。
- 将车速提高到 40 公里 / 小时（25 英里 / 小时）。
  - 观察应该不发生 2-3 档换档。
  - 观察变矩器离合器应该不接合。

手动 1 档 (1)

在车辆停止时，将换档杆拨到手动 1 档 (1)。提速至 30 公里 / 小时 （19 英里 / 小时）并观察应该不出现加档。

倒档 (R)

- 在车辆停止时，将换档杆拨到倒档 (R) 位置。
  - 观察电磁阀 1 应该断开。
  - 观察电磁阀 2 应该断开。
- 用故障诊断仪查看是否设置了变速驱动桥故障码。参见 “诊断系统检查 – 自动变速器” 并根据指示修理车辆。在修理车辆后，执行举升机测试并确认没有重新设置故障码。
- 如果变速驱动桥工作不正常，但没有设置故障码，可能出现的是间歇性故障。检查所有电气连接是否损坏或松动。还必须执行快照测试，以捕捉出现时间不长、不足以设置故障码的间歇性故障。
- 可通过查阅 “电子部件诊断”，熟悉变速驱动桥电气故障导致的症状。参见 “电子部件说明”。
- 如果未设置故障码且怀疑液压系统可能存在故障，则路试车辆。

功能测试程序

首先从功能测试程序着手，该程序对如何诊断自动变速驱动桥进行了一个大概的说明。以下功能测试程序先描述基本检查，然后再指出每项具体检查的位置，为诊断变速驱动桥指出正确的途径。

- 根据油位诊断程序检查油位。
- 检查变速驱动桥是否漏油。
- 从颜色和气味判断，检查变速驱动桥油是否碳化。
- 确保变速驱动桥未处于应急模式 (LHM)。
- 检查蓄电池端子和接地连接是否腐蚀或松动。
- 检查冷却器中的油流是否未堵塞。
- 检查所有电气连接是否牢固。
- 用车载诊断工具或故障诊断仪检查是否设置了任何变速驱动桥故障码。参见相应的故障诊断码 (DTC) 信息，并按说明修理车辆。修理后要进行路试，确认故障码没有重新设置。
- 执行 “电气 / 车库换档测试”。
- 参见本节 “路试程序”。
- 检查油液，查看储油盘中是否有金属或其它污染物。

变矩器诊断程序

要正确诊断锁止离合器 (TCC) 系统，首先必须执行所有电气测试，然后再执行液压测试。

变矩器离合器 (TCC) 靠液压接合，而液压由阀体内的电磁阀控制。通过一组开关和传感器形成回路，电磁阀得以励磁。

功能检查程序

1. 安装转速表或故障诊断仪。
2. 运行车辆，直到达到正常工作温度。
3. 在小节气门开度下，以 80-88 公里 / 小时（50-55 英里 / 小时）的速度行车。
4. 保持节气门位置不变，轻踩制动踏板并检查变矩器离合器应该分离，发动机转速应该略有上升。
5. 松开制动踏板后缓慢加速，并检查锁止离合器应该重新接合，且发动机转速略有下降。

变矩器判断

变矩器导轮

变矩器导轮的滚柱离合器可能会出现两种类型的故障之一：

- 导轮总成在两个方向上都能自由转动。
- 导轮总成始终保持锁定状态。

故障 A – 低速加速性能差

车辆起步加速性能不佳。当车速超过 50-55 公里 / 小时（30-35 英里 / 小时）后，车辆性能恢复正常。如果注意到加速性能差，应首先确定排气系统没有堵塞，并且起步时变速驱动桥挂在 1 档。

如果发动机能在空档上自如地加至高速，可以断定发动机和排气系统正常。在驱动档和倒档检查性能是否不佳，有助于确定导轮能否始终自由转动。

故障 B – 高速加速性能差

发动机转速和车速在高速下受到限制或制约。起步加速性能正常。发动机过热。目视检查变矩器可能会发现其因过热而发蓝。

如果变矩器已经拆卸下来，可用以下方法检查导轮的滚柱离合器：将两个手指插入滚柱离合器带花键的内座圈，顺时针方向应能自由转动，逆时针则不转动或很难转动。

噪声

当车辆停止时将变速驱动桥挂在驱动档或倒档时，通常能注意到变矩器发出呜呜声。而且，噪声会随发动机转速增加而加大。当车辆移动或变矩器离合器接合时，由于变矩器的两部分转速相同，噪声随之消失。

执行失速测试，确定噪声的确来自变矩器。

1. 将脚踏在制动器上。
2. 将换档杆置于驱动档。

特别注意事项：如果踩加速踏板的时间超过 6 秒钟，可能导致变速器损坏。

3. 踩下加速踏板并加速至约 1,200 转 / 分，时间不要超过 6 秒钟。

在此负载下，变矩器噪声会加大。

重要注意事项：不应将该噪声与泵的呜呜声混淆，后者通常在驻车档、空档以及其它档位出现。并且泵的呜呜声会随压力而变化。

若出现以下故障，必须更换变矩器：

- 变矩器毂焊接部位外漏。
- 变矩器毂划伤或损坏。
- 变矩器导向套破裂、损坏或与曲轴之间的装配不当。
- 在冲洗冷却器和冷却器管路后，发现钢屑。
- 泵损坏或在变矩器中发现钢屑。
- 车辆变矩器离合器抖动和 / 或变矩器离合器不接合。必须在完成所有液压和电气诊断后方可更换。锁止离合器材料可能磨光。
- 变矩器存在无法校正的失衡现象。
- 变矩器受到含有防冻液的发动机冷却液污染。
- 导轮滚柱离合器内部故障。
- 端隙过大。
- 过热导致离合器材料严重剥落，变矩器发蓝。
- 当内部零件没有磨损或损坏时，在油液滤清器或磁铁上发现钢屑或离合器衬片材料，这表明衬片材料来自变矩器。

在如下条件下，不需要更换变矩器：

- 油液有异味、变色，但未见金属或离合器衬面颗粒。
- 一个或多个变矩器螺栓孔的螺纹损坏。用螺纹嵌件校正。

- 变速驱动桥虽然有故障，但没有迹象表明内部零件损坏或磨损、总成内和油液滤清器内部也没有钢屑或离合器衬片材料。
- 不必仅因为车辆行驶里程很高就更换变矩器。但是以下情况除外：车辆频繁使用且走走停停，如用作出租车、送货车或警车，这会导致锁止离合器减振盘衬片材料过度磨损。

离合器片诊断

复合片

干燥离合器片并检查离合器片是否存在如下情况：

- 点蚀
- 剥落
- 磨损
- 磨光
- 开裂
- 积碳
- 衬片内嵌入碎屑或金属颗粒

如果出现上述任何情况，更换复合片。

钢片

擦干离合器片，检查离合器片是否因过热而变色。如果表面平滑，即使出现色斑，该离合器片仍可继续使用。如果离合器片变色并有过热点或表面擦伤，更换离合器片。

离合器片烧损的原因

重要注意事项：如果离合器有严重过热或烧损的迹象，应更换弹簧。

下列情况可能导致离合器片烧损：

- 离合器片使用不当
- 发动机冷却液混入变速驱动桥油。
- 离合器活塞开裂
- 密封件损坏或缺失
- 管路压力过低
- 阀门故障
  - 阀体表面不平
  - 油道间有孔隙
  - 阀套卡夹安装不当
  - 单向球错位
- 密封圈磨损或损坏

发动机冷却液混入变速驱动桥

特别注意事项：防冻剂会损坏氟橡胶做的 O 形密封圈和将离合器材料粘接到压盘上去的粘结胶。这两种情况都会损坏变速器。

如果变速驱动桥的油液冷却器出现泄漏，使发动机冷却液混入变速驱动桥，执行如下程序：

1. 由于冷却液会腐蚀密封材料而导致泄漏，应分解变速驱动桥并更换所有橡胶类密封件。
2. 由于表面材料可能从中央的钢片部分上剥离下来，更换离合器复合片总成。
3. 更换包括垫圈在内的所有尼龙件。
4. 更换变矩器。
5. 彻底清理并用新衬垫和油滤清器，并重新装配变速驱动桥。
6. 在正确修理或更换变速驱动桥后，冲洗冷却器管路。

油液泄漏诊断

不用将变速驱动桥从车辆上拆下来，通常也能确定和修理大多数外部泄漏故障。

变速驱动桥油位检修程序

在检查与车辆油位有关的故障时要使用本程序。油位过低将导致打滑和冷车行驶时不能挂上驱动档 / 倒档或驱动档 / 倒档挂档延迟。

首先在故障诊断仪上检查车辆的变速驱动桥诊断信息。如果油位过低，很可能会记录车速信号故障。

路试车辆，以确定挂驱动档或倒档时是否出现异常延迟或挂不上驱动档。油位过低的症状之一是，当车辆转弯时瞬间丧失驱动力。此外，当变速驱动桥油位过低时，还会在变速驱动桥油温度较低时出现丧失驱动力的情况。

在添加或更换变速驱动桥油时，务必使用 ESSO （埃索）LT 71141 或 ISU H50235 自动变速驱动桥油或其它许可使用的油液。如果使用的油液不正确，会导致变速驱动桥性能和使用寿命严重下降。

油位诊断程序

1. 如果车辆处于正常工作温度下，让车辆冷却 2 小时，但不要超过 4 小时。或如果在冷车时，起动发动机并在怠速下 （825-875 转 / 分）运行约 5 分钟。如有可能，驾车行驶几公里，并在行驶过程中进行几次空档至驱动档、空档至倒档换档操作，直至换到两个档位。这样可使变速驱动桥进入正确温度范围。应在 20-45°C (68-113°F) 的温度下，检查变速驱动桥油位。

告诫：当变速器达到工作温度时，拆卸油位检查 / 注油螺塞时要采取必要的措施，避免被放出的油液烫伤。

2. 关闭附件，特别是空调、加热器。
3. 踩紧制动踏板，同时将换档控制杆拨过各个档位，在每个档位上停几秒钟。将换档杆拨回驻车档 (P)。关闭发动机。
4. 将车辆停在举升机、检修坑或类似的升高平面上。车辆必须水平，才可能获得正确的油位测量值。
5. 将接油盘放在注油螺塞下。
6. 清除注油螺塞周围的污垢。拆卸注油螺塞。清洗注油螺塞并检查 O 形密封圈是否损坏。
   - 如果有油液从注油螺孔中放出，则说明变速驱动桥中的油液过多。当油液停止流出时，就获得正确的油位了。安装注油螺塞并紧固至 45 牛 • 米 （33 磅英尺）。

- 如果注油螺孔未流出油液，则变速驱动桥油位可能过低。放下车辆，拉紧驻车制动器并踩紧制动踏板，挂上驻车档，起动车辆。让发动机怠速运行，将换档杆拨过各个档位，在每个档位停几秒钟，添加油液直到有挂档感觉。将换档杆拨回驻车档 (P)。关闭发动机并举升车辆。检查油位是否与注油螺孔底端平齐。否则，添加少量油液至正确油位。安装注油螺塞并紧固至 45 牛 • 米 （33 磅英尺）。

7. 在油位检查程序结束后，用抹布或毛巾将注油螺塞周围的油液擦干净。

检修后调整油位

1. 根据执行的检修程序，在调整油位前，先通过注油螺孔添加一定的油液，添加量如下：
   - 拆卸储油盘 – 4 升 （4.23 夸脱）
   - 拆卸变矩器 – 2 升 （2.11 夸脱）
   - 大修 – 6.9 升 （7.3 夸脱）
   - 拆卸放油螺塞 – 4 升 （4.23 夸脱）
2. 完成 “油位诊断程序” 步骤 1-4。
3. 清除注油螺塞周围的污垢。拆卸注油螺塞。清洗注油螺塞并检查 O 形密封圈是否损坏。
4. 放下车辆，不要安装注油螺塞，拉紧驻车制动器并踩紧制动踏板，挂上驻车档，起动车辆。让发动机怠速运行，将换档杆拨过各个档位，在每个档位停几秒钟，添加油液直到有挂档感觉。然后，再添加 0.5 升 (0.53 夸脱) 油液。将换档杆拨回驻车档 （P）。关闭发动机并举升车辆。安装注油螺塞并紧固至 45 牛 • 米 （33 磅英尺）。
5. 在小节气门开度下行车 3.5-4.5 公里 （2.2-2.8 英里），使发动机转速不超过 2,500 转 / 分。从而，使变速驱动桥温度达到 20-45°C (68-113°F) 的范围。在踩紧制动器的同时，让发动机怠速运行，将换档杆拨过各个档位，在每个档位停几秒钟。
6. 将换档杆拨回驻车档 (P)。关闭发动机并用举升机举升车辆，保证车辆水平。在关闭发动机 3 分钟后，拆卸注油螺塞。检查油位是否与注油螺孔底端对齐。否则，添加少量油液至正确油位。安装注油螺塞并紧固至 45 牛 • 米 （33 磅英尺）。
7. 用抹布或毛巾将注油螺塞周围的油液擦干净。

确定泄漏点的方法

一般方法

1. 确认泄漏的是变速驱动桥油。
2. 彻底清洁可疑泄漏部位。
3. 驾车行驶 25 公里 （15 英里）或直到变速驱动桥达到正常工作温度 88°C(190°F)。
4. 将车辆停放在干净的纸或纸板上。
5. 关闭发动机并在纸上寻找油滴。
6. 完成必要的修理以排除泄漏故障。

粉末法

1. 彻底清洁可疑泄漏部位。
2. 将可疑的泄漏部位涂上一层浮质粉末 （例如足粉）。
3. 驾车行驶 25 公里 （15 英里）或直到变速驱动桥达到正常工作温度 88°C(190°F)。
4. 关闭发动机。
5. 检查可疑泄漏部位，根据粉末上的油迹走向，找出泄漏源。
6. 进行必要的修理。

染色和不可见光法

1. 通过变速驱动桥注油螺塞，将染色剂注入变速驱动桥。染色剂的用量应遵照制造商的建议。
2. 用不可见光灯确定油液泄漏部位。
3. 进行必要的修理。

修理漏油故障

在找到泄漏点后，必须确定泄漏原因。下面列出了可能的泄漏原因：

- 紧固件未紧固至规定扭矩
- 紧固件螺纹和紧固件安装孔太脏或已腐蚀
- 衬垫、密封件或衬套布置不当、损坏或磨损
- 密封件安装孔或衬垫表面损坏、翘曲或划伤
- 轴承松动或磨损，导致密封件或衬套过度磨损
- 壳体或部件有孔隙
- 油位过高
- 通气管堵塞或损坏。
- 水或冷却液混入油液
- 回油孔堵塞

修理壳体孔隙

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关眼睛保护的告诫”。

告诫：环氧粘合剂可能会刺激皮肤和伤害眼睛。请阅读并遵守容器标签上的制造商说明。

1. 用清洗剂彻底清洁要修理的部位。风干该部位。
2. 按使用说明书，混合足够的环氧粘接剂以供修理。
3. 趁变速驱动桥壳还没有冷却时，涂抹环氧粘合剂。先使用清洁干燥的焊酸刷清理粘接部位，再涂抹环氧粘合剂。

重要注意事项：保证环氧粘合剂完全覆盖要修理的部位。

4. 让环氧粘合剂干燥 3 小时，然后再起动发动机。
5. 遵照油液泄漏诊断程序操作。参见 “油液泄漏诊断”。

自动变速器油冷却器冲洗和流量测试

特别注意事项：每当拆卸变速器进行修理后，必须执行自动变速器油冷却器冲洗程序，以清除其中可能已经被

污染的油液。从而防止污染新油液。安装经过大修的变速器或更换新的变速器后，必须执行冲洗程序。

在给变速驱动桥加注油液后，起动发动机并运行 30 秒。这样可以清除油冷却器中残留的湿气。断开变速驱动桥上的回油管并在发动机运行时观察油液流量。如果流量不足，断开冷却器进油管，检查流量。在发动机运行时观察流量。

- 如果来自变速驱动桥冷却器回油管的油液流量不足，检查从进油管到冷却器的流量。变速驱动桥或冷却器可能出现堵塞。
- 如果从变速驱动桥进油管到冷却器的流量也不足，则故障在变速驱动桥内。
- 如果从变速驱动桥进油管到冷却器的流量充足，但冷却器回油管到变速驱动桥的流量不足，检查冷却器管和接头。然后，重复冷却器冲洗程序。如果流量仍不足，更换冷却器。

自动变速器漏油

确定泄漏位置 – 一般方法

1. 确认泄漏的是变速驱动桥油。
2. 彻底清洁可疑泄漏部位。
3. 驾车行驶 25 公里 （15 英里）或直到变速驱动桥达到正常工作温度 88°C(190°F)。
4. 将车辆停放在干净的纸或纸板上。
5. 关闭发动机。在纸上查找油滴。
6. 完成必要的修理以排除泄漏故障。

确定泄漏位置 – 粉末法

1. 彻底清洁可疑泄漏部位。
2. 将可疑的泄漏部位涂上一层浮质粉末 （例如足粉）。
3. 驾车行驶 25 公里 （15 英里）或直到变速驱动桥达到正常工作温度 88°C(190°F)。
4. 关闭发动机。
5. 检查可疑的泄漏部位。根据粉末上的油迹走向，查找泄漏源。
6. 完成必要的修理以排除泄漏故障。

修理漏油故障

以下是可能的漏油原因。根据需要进行检查并修理：

- 紧固件未紧固至规定扭矩 。
- 紧固件螺纹和紧固件安装孔太脏或已腐蚀 。
- 衬垫、密封件或衬套错位、损坏、翘曲或划伤。
- 手动换档杆轴划伤或损坏。
- 轴承松动或磨损，导致密封件或衬套过度磨损。
- 壳体或部件有孔隙。
- 油位过高 。
- 通气管堵塞或损坏 。
- 水或冷却液混入油液 。
- 回油孔堵塞。

车库换档生硬

在执行举升机测试或路试前，应首先执行本初步测试，确定电子控制输入装置是否连接得当和正常工作。如果在操作变速驱动桥前未检查输入信息，简单的电气故障就可能会被误诊为严重的变速驱动桥故障。

故障诊断仪提供了极有价值的信息，因此必须用故障诊断仪准确诊断自动变速驱动桥。

1. 将换档杆挂在驻车档 (P) 并拉紧驻车制动器。
2. 将故障诊断仪连接至数据链路连接器 (DLC) 端子。
3. 起动发动机。
4. 接通故障诊断仪。
5. 确认相应的信号均得以显示。这些信号可能包括：
   - 发动机转速
   - 车速
   - 节气门位置
   - 变速驱动桥档位状态
   - 换档杆位置
   - 变速驱动桥油温度
   - 节气门关闭位置读入
   - 节气门开启位置读入
   - 加速踏板关闭位置读入
   - 加速踏板开启位置读入
   - 空调压缩机状态
   - 模式开关
   - 节气门位置电压
   - 换档杆位置电压
   - 变速器油温度电压
   - 空调开关
   - 模式开关电压
   - 蓄电池电压
6. 按下空调开关，同时监视空调压缩机状态信号。

   按下空调开关时空调压缩机状态应变为 ″ON （接通）″，再按一次则变为 ″OFF （关闭）″。
7. 监视换档杆位置信号并将换档杆拨过所有档位。
   - 确认换档杆位置值是否与仪表板或控制台显示的档位范围一致。
   - 换档应快速，但不生硬。
8. 将换档杆挂到空档上，用加速踏板增减发动机转速的同时，监视节气门位置信号。

   节气门位置应随发动机转速增加。

变矩器离合器 (TCC) 抖动

诊断锁止离合器 (TCC) 抖动的关键是观察其发生的时间和条件。变矩器离合器 (TCC) 应仅在锁止离合器接合和 / 或分离时抖动。

当变矩器离合器接合或分离时

如果在变矩器离合器接合时发生抖动，问题可能出在变速驱动桥或变矩器内。

因某种故障导致离合器不能完全接合、不能分离或试图同时分离和接合。原因可能是涡轮轴封泄漏、分离节流孔堵塞、因变矩器螺栓过长导致离合器或壳体表面变形，或变矩器离合器片摩擦材料有问题。

变矩器离合器接合后发生抖动

在这种情况下，变速驱动桥多半没有故障。如上所述，一旦变矩器离合器接合后，不太可能出现打滑。在小节气门开度和轻载条件下，一般观察不到发动机故障，但在上坡或提速时，变矩器离合器接合后，由于发动机与变速驱动桥之间的机械耦合，故障将变得明显。

重要注意事项：一旦变矩器离合器接合，变矩器助力将消失。发动机或传动系统的振动在变矩器离合器接合之前可能不明显。

检查如下部件，以免误诊变矩器离合器抖动故障或不必要地拆解变速驱动桥和 / 或更换变矩器：

- 火花塞 – 检查是否开裂、电阻过高或绝缘体破裂。
- 火花塞导线 – 查看各端。如有红色锈迹 （氧化）或黑色物质 （积碳），则导线已坏。此外，查看导线是否发白，发白则表明快速加速时拉弧。
- 线圈 – 查看底部是否出现黑色，出现则表明发动机缺火时拉弧。
- 喷油器 – 滤清器可能堵塞。
- 真空漏泄 – 发动机得不到正确的燃油量。混合气可能过浓，也可能过稀，取决于泄漏的部位。
- 排气再循环阀 – 可能将过多的不可再燃烧的排气重新混入混合气中，使发动机混合气过稀。
- 进气歧管绝对压力传感器 – 和真空泄漏一样，发动机不能得到正常操作所需的燃油量。
- 进气门积碳 – 使空气 / 燃油混合气不能正常进入气缸。
- 凸轮磨平 – 气门开度不够，不能使适量的燃油 / 空气混合气进入气缸。
- 氧传感器 – 指令发动机过浓或过稀的时间过长。
- 燃油压力 – 可能过低。
- 发动机支座 – 变矩器离合器的接合加剧了支座的振动。
- 驱动桥万向节 – 检查是否振动。
- 节气门位置 (TP) 传感器 – 在许多发动机中，变矩器离合器的接合和分离取决于节气门位置传感器。如果节气门位置传感器不符合规格要求，变矩器离合器可能会在发动机初始起动时就保持接合状态。
- 气缸平衡 – 活塞环损坏或气门密封不良，可导致气缸功率降低。
- 燃油污染 – 导致发动机性能恶化。

影响 4HP 16 变速驱动桥的变速器控制模块输入

特别注意事项：执行诊断程序时，若缺乏动力传动系的基本知识，会导致误诊或动力传动系部件损坏。切勿在未掌握基本知识的情况下诊断动力传动系故障。

节气门位置传感器

- 向变速器控制模块 (TCM) 提供节气门位置数据，用于确定换档模式和变矩器离合器 (TCC) 接合 / 分离。
- 节气门位置传感器输入不正确，可导致换档模式不稳定、换档质量差或变矩器离合器功能不佳。

自动变速驱动桥输出 （轴）速度传感器

- 向变速器控制模块提供车速数据，以确定换档模式和变矩器离合器接合 / 分离并计算传动比。
- 节气门位置传感器输入不正确，可导致换档模式不稳定、换档质量差或变矩器离合器功能不佳。

自动变速驱动桥输入 （轴）速度传感器

向变速器控制模块提供变速驱动桥输入速度数据，以确定换档模式和变矩器离合器接合 / 分离并计算传动比。

发动机冷却液温度传感器

- 向变速器控制模块提供冷却液温度数据，以确定变矩器离合器初始接合点。
- 如果发动机冷却液温度传感器输入不正确，可导致变矩器离合器初始接合点不正确。

发动机转速

- 点火模块向变速器控制模块提供发动机转速数据。
- 变速器控制模块利用发动机转速信息控制节气门全开 (WOT) 换档和变矩器离合器脉宽调制电磁阀占空比。

停车灯开关

- 向变速器控制模块提供制动器接合信息，以控制变矩器离合器接合 / 分离。
- 变矩器离合器停车灯开关输入不正确，可导致变矩器离合器错误接合或分离。

变速驱动桥油温度 (TFT) 传感器

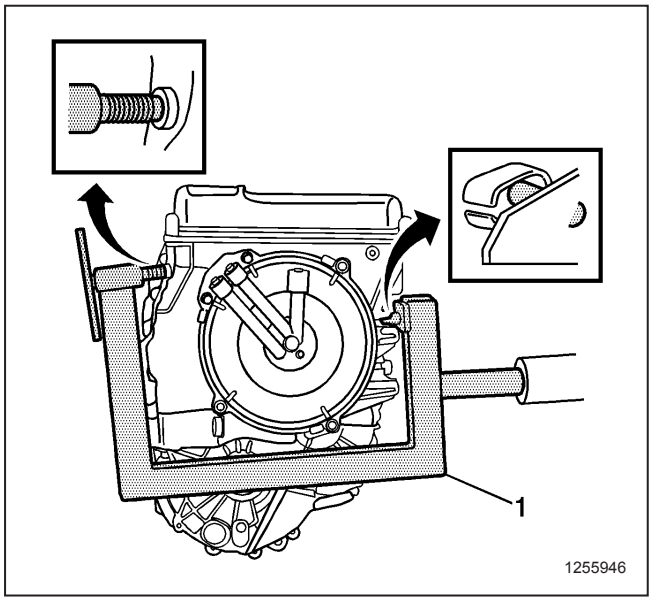
- 向变速器控制模块提供变速驱动桥油温度信息，以便在高温条件下进行热模式操作时确定替代换档模式和变矩器离合器接合。
- 变速驱动桥温度传感器输入不正确，会导致换档模式改变、换档质量差和变矩器离合器接合不当。

维修指南

变速器夹具的装配

所需工具

- DT 46468(DW260-020) 自动变速驱动桥支撑夹具



告诫：为避免伤人或损坏变速器，务必安装并紧固夹具螺栓。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 将 DT 46468(1) 安装至变速驱动桥。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 安装夹具螺栓。

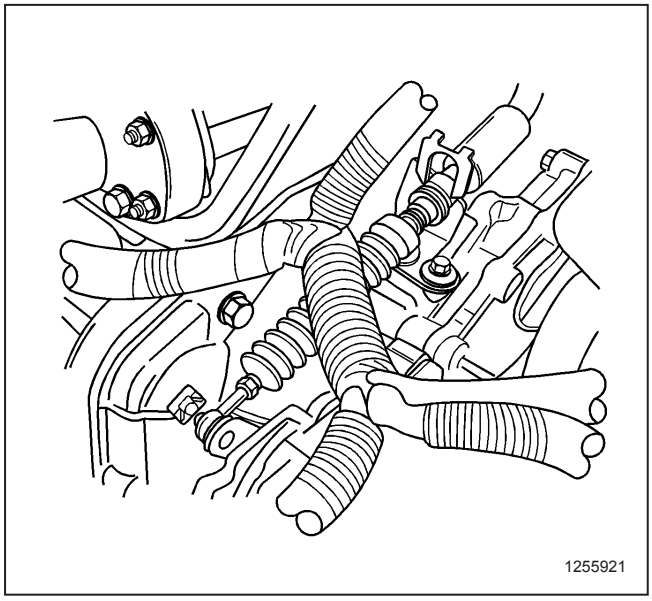
   ### 紧固

   紧固夹具螺栓至 11 牛 • 米 （98 磅英寸）。

3. 使后盖朝上放置变速驱动桥。

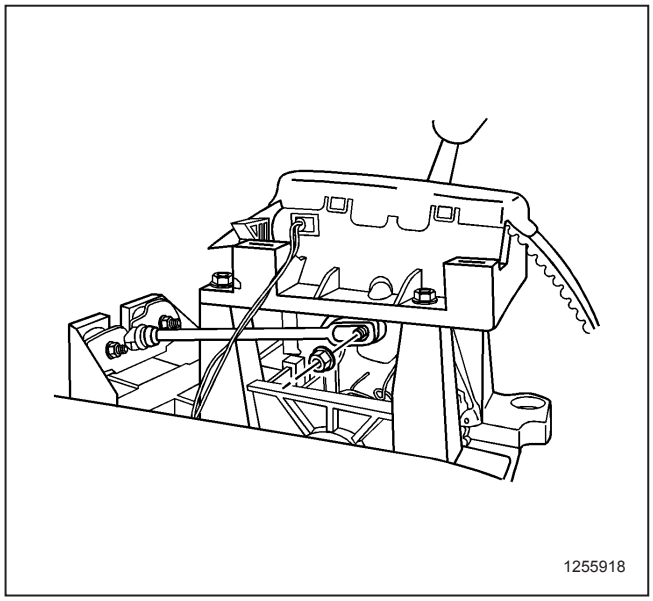
自动变速器换档拉线的更换

拆卸程序

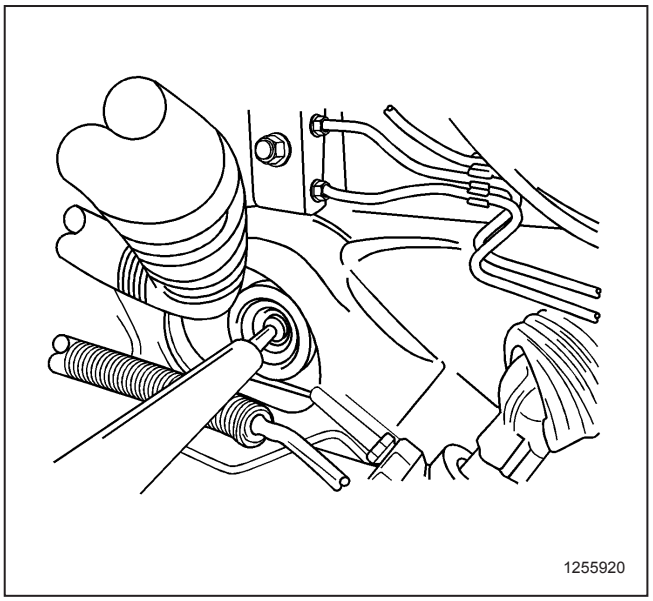


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸空气滤清器壳体总成和螺栓。
3. 从变速驱动桥壳换档杆接头上拆卸卡夹。
4. 从换档杆接头上断开换档控制拉线。
5. 从变速驱动桥支座连接处的换档控制拉线上拆卸卡夹。

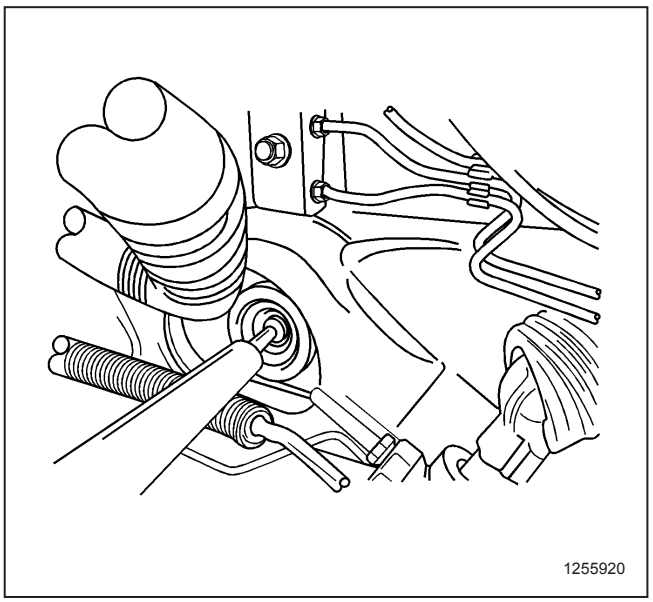


6. 拆卸地板控制台。参见 “前地板控制台的更换”。
7. 松开换档控制拉线调节器锁紧螺母。
8. 从拉线托架上松开螺母。
9. 从换档控制总成上拆卸换档控制拉线。

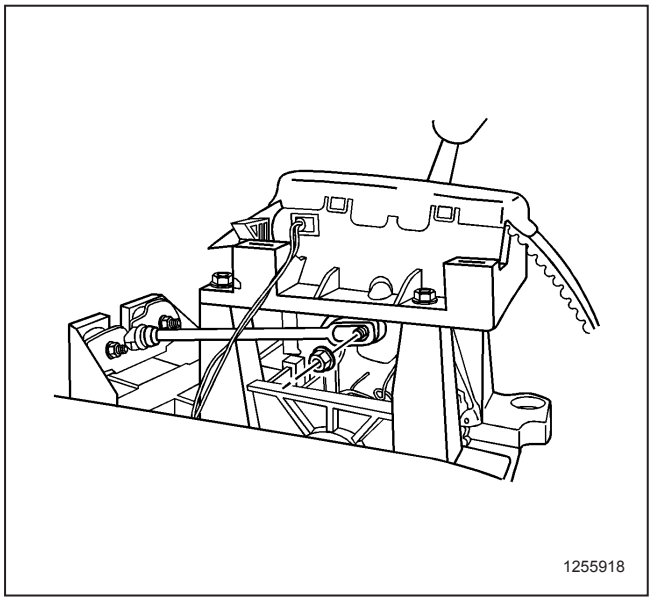


10. 从变速驱动桥支座上拆卸换档控制拉线。
11. 连同橡胶护圈一起，通过车辆前围板抽出换档控制拉线。

安装程序



1. 将换档控制拉线装入车辆前围板。
2. 将换档控制拉线安装到变速驱动桥支座上。



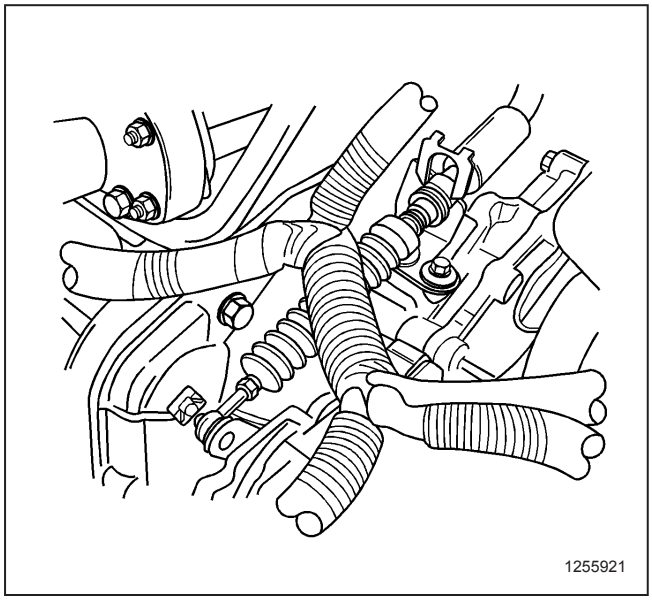
3. 将换档控制拉线安装到换档控制总成上。
4. 紧固拉线托架上的螺母。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

5. 安装换档控制拉线调节器锁紧螺母。

紧固

紧固螺母至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。



6. 将卡夹安装至变速驱动桥支座接头处的换档控制拉线。
7. 将卡夹安装到变速驱动桥壳体换档杆接头上。
8. 调节换档控制拉线。参见 “自动变速器换档拉线的调整”。
9. 安装空气滤清器壳体总成和螺栓。

紧固

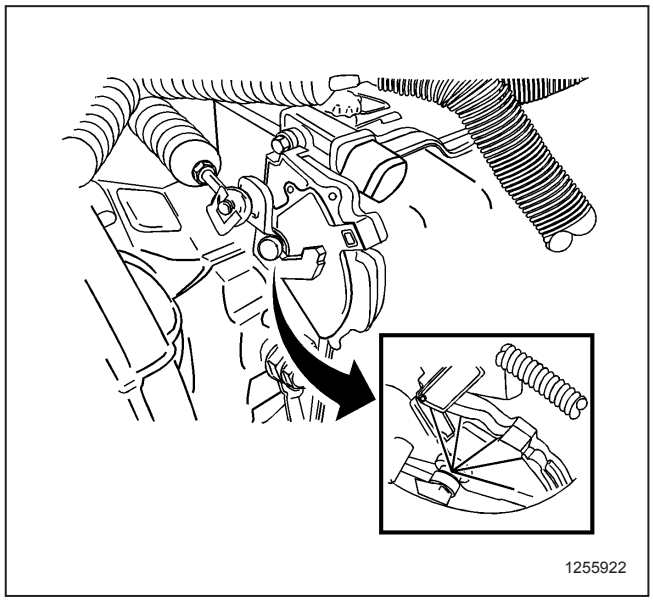
将螺栓紧固至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。

10. 连接蓄电池负极电缆。

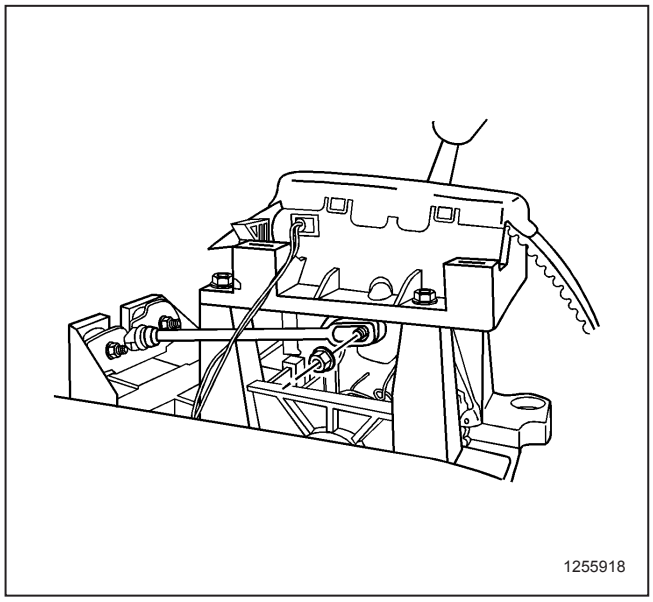
自动变速器换档拉线的调整

调整程序

将换档控制杆与换档杆接头正确配装。将换档控制杆放在 P 位置。确认换档杆接头处在最前位置。否则，继续进行如下调整。



1. 拆卸蓄电池和蓄电池托架。参见 “蓄电池和蓄电池托架的更换”。
2. 拆卸地板控制台。参见 “前地板控制台的更换”。
3. 拆卸空气滤清器壳体 （2.5 升）。
4. 将换档控制杆放在 P 位置。
5. 松开换档控制杆上的锁紧螺栓螺母。



6. 将换档杆接头放在变速驱动桥壳体最前位置。
7. 将换档控制拉线紧紧插入换档控制杆。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

8. 用换档控制拉线调节器锁紧螺栓和螺母紧固换档控制拉线。

   #### 紧固

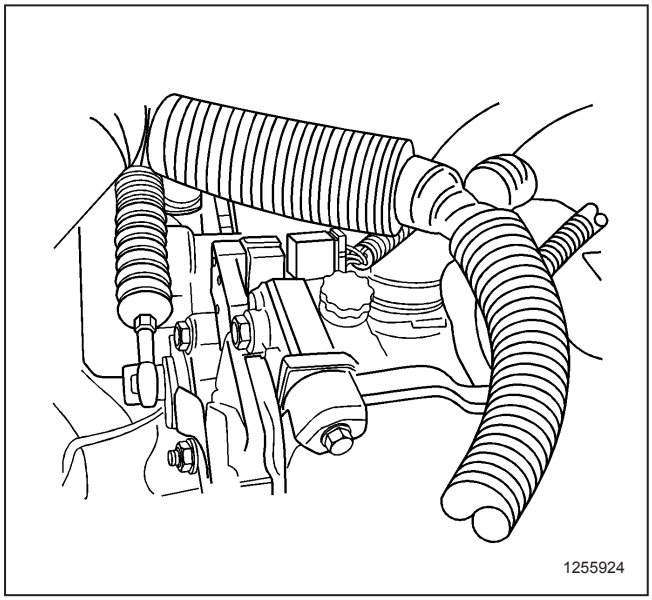
   紧固螺母至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。
9. 安装地板控制台。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “前地板控制台的更换”。
10. 安装空气滤清器壳体 （2.5 升）。
11. 安装蓄电池和蓄电池托架。参见 “蓄电池和蓄电池托架的更换”。

驻车档 / 空档位置开关的更换

所需工具

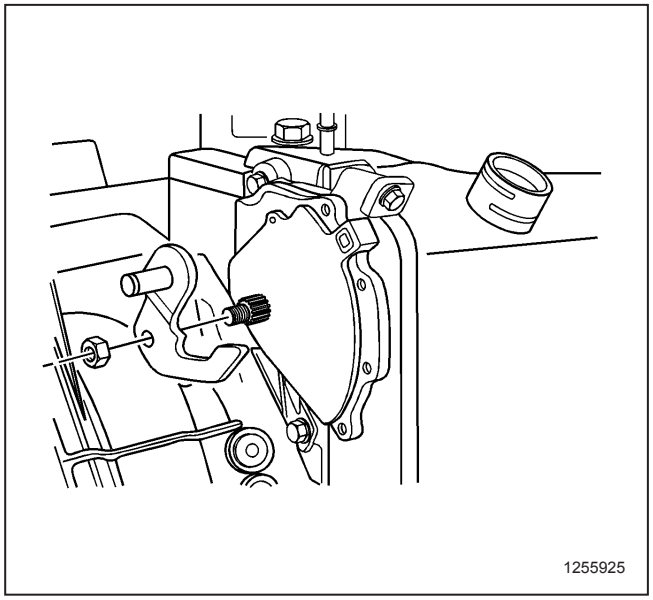
- DT 46473(DW260-050) 驻车档 / 空档位置开关安装工具

拆卸程序

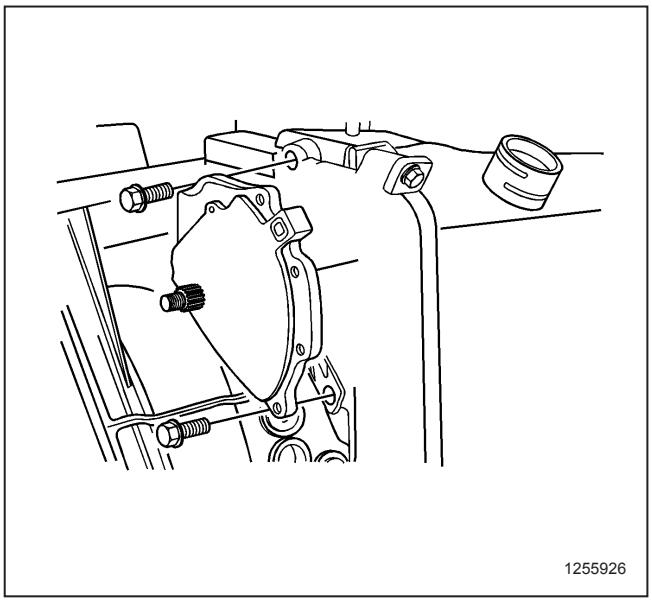


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸空气滤清器壳体 （2.5 升）。
3. 断开驻车档 / 空档位置开关电气连接器。
4. 断开换档控制拉线和固定卡夹。

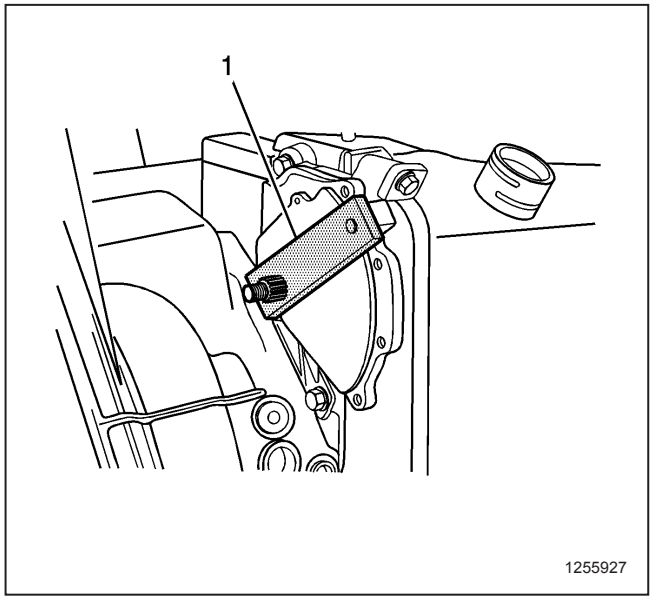


5. 拆卸换档杆螺母和换档杆。


1255926

6. 拆卸驻车档 / 空档起动开关。

安装程序



1255927

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

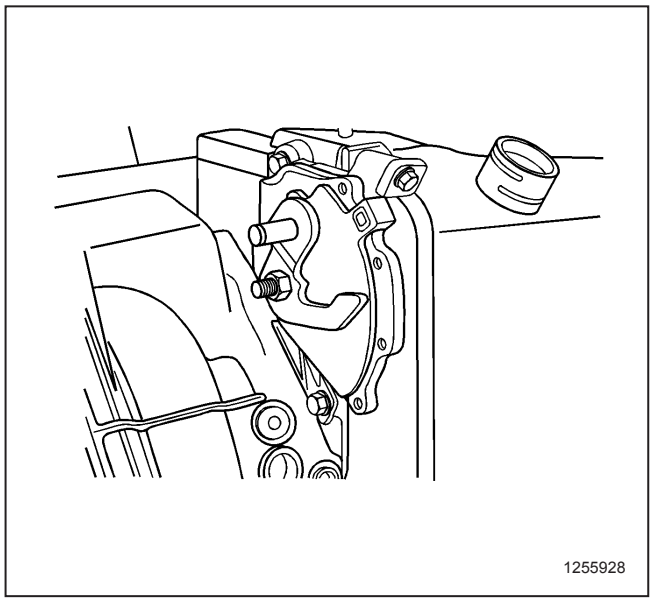
1. 安装驻车档 / 空档起动开关。

   紧固

   紧固螺栓至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。

重要注意事项：用专用维修工具安装驻车档 / 空档开关。将换档杆挂到空档。

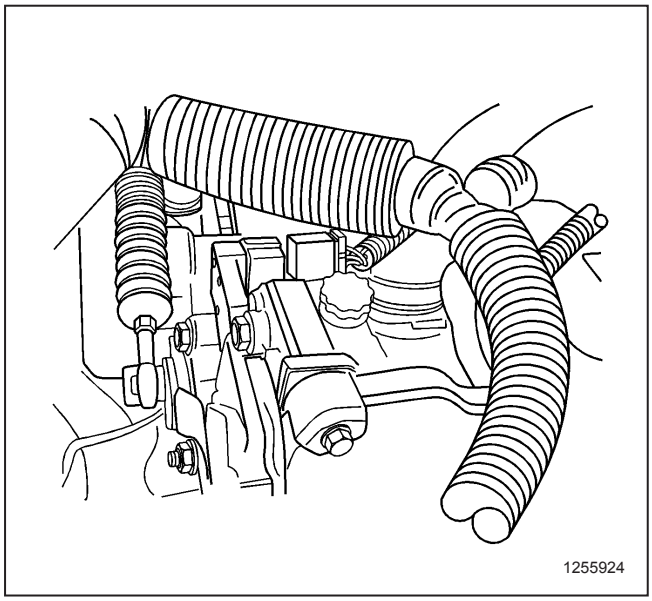
2. 用 DT 46473(1) 调节驻车档 / 空档位置开关。


1255928

3. 安装换档杆和换档杆螺母。

   紧固

   紧固螺母至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。



4. 连接换档控制拉线和固定卡夹。
5. 连接驻车档 / 空档位置开关电气连接器。
6. 安装空气滤清器壳体。
7. 连接蓄电池负极电缆。

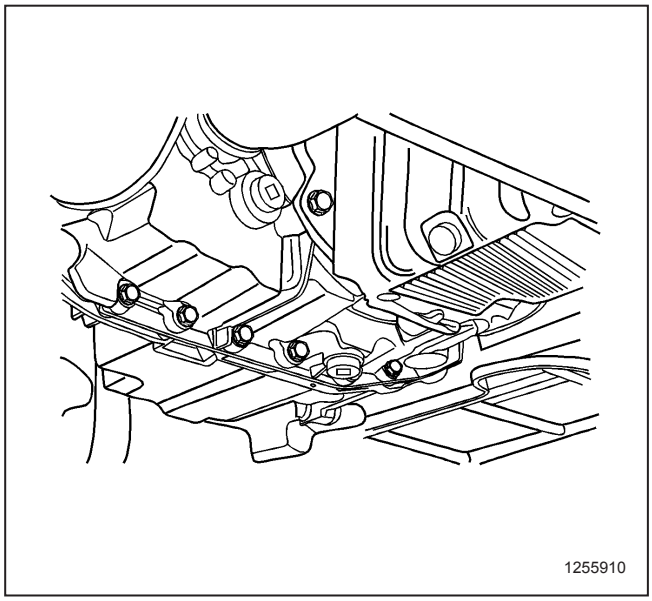
变速器油位检查

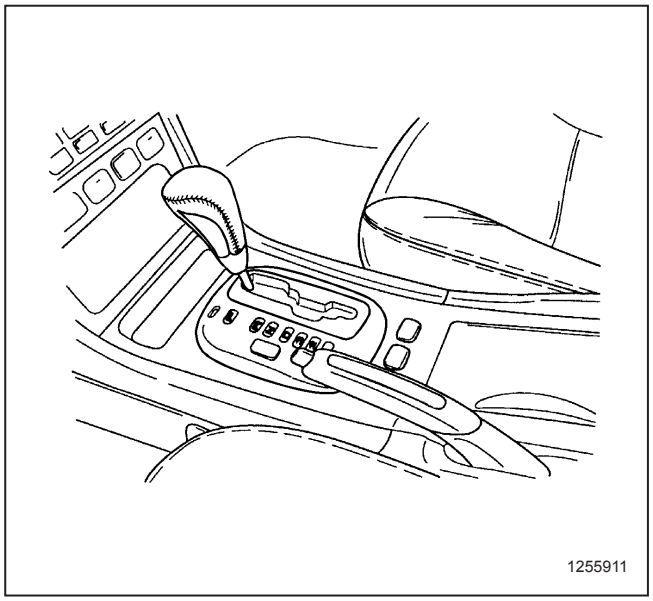
所需工具

- DT 46475(DW260-070) 自动变速驱动桥油塞拆卸工具 / 安装工具

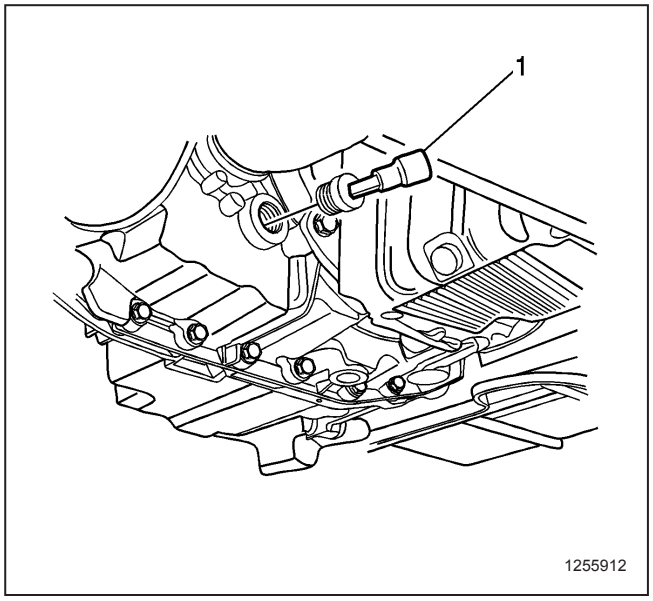
检查程序

1. 起动发动机。使发动机怠速运行约 5 分钟。如有可能，驾车行驶几公里，预热变速驱动桥油。当变速驱动桥温度超过 30°C(86°F) 时，检查油位。





2. 踩下制动踏板。将换档杆拨过所有档位，在每个档位上停留几秒钟。将换档杆拨回驻车档。

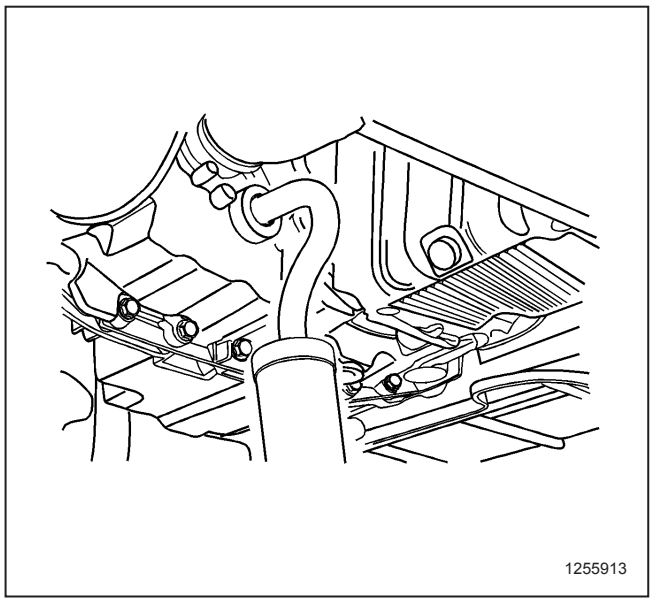


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “车辆提升或举升的特别注意事项”。

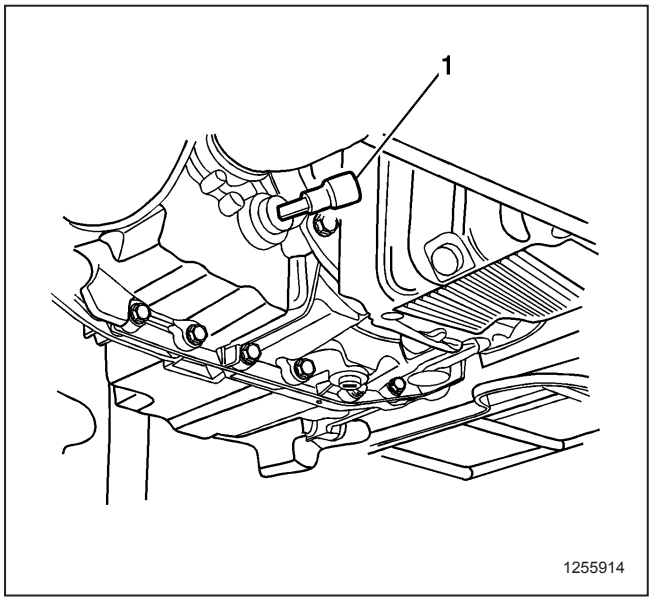
3. 举升并支撑车辆。
4. 将接油盘放在油位螺塞下。

告诫：当变速器达到工作温度时，拆卸油位检查 / 注油螺塞时要采取必要的措施，避免被放出的油液烫伤。

5. 用 DT 46475(1) 拆卸油位螺塞。只要油位在一定范围内，变速驱动桥都能正常工作，因此在拆卸油位螺塞时，不一定会有油液从螺塞孔中流出。



6. 检查变速器油位。如果在添加 4 升 （4.2 夸脱）油液后，油液仍未从螺塞孔流出，则变速驱动桥油位过低或存在泄漏故障。检查变速驱动桥是否漏油。在调整变速驱动桥油位前，先排除泄漏故障。



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

7. 用 DT 46475(1) 安装油位螺塞。

   紧固

   紧固螺塞至 45 牛 • 米 （33 磅英尺）。

8. 在油位检查程序结束后，用抹布或毛巾将变速驱动桥上的油液擦干净。检查加油口盖和通气管的安装是否正确。

检修后调整油位

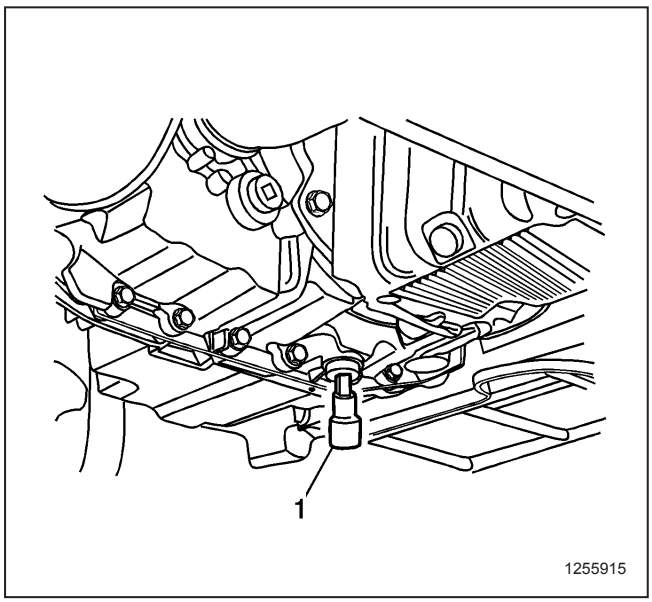
1. 在调整油位前，先通过加油口添加变速驱动桥油。加油量取决于已完成的维修类型。参见 “油液容量规格”，以了解正确油位。
2. 检查变速驱动桥油位。
3. 通过加油口每次添加 0.5 升 （0.5 夸脱）油液，直到油液从螺塞孔流出。
4. 让油液从螺塞孔中流完，然后安装油位螺塞。
5. 在油位调节程序结束后，用抹布或毛巾将变速驱动桥上的油液擦干净。此外，还必须检查加油口盖和通气管的安装是否正确。

排放变速器油

所需工具

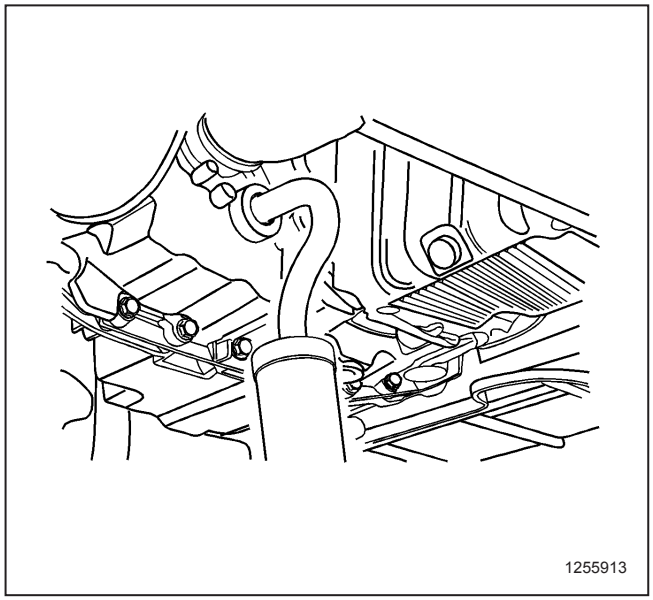
- DT 46475(DW260-070) 自动变速驱动桥油塞拆卸工具 / 安装工具

拆卸程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “车辆提升或举升的特别注意事项”。

1. 举升并支撑车辆。
2. 将接油盘放在放油螺塞下。
3. 用 DT 46475(1) 拆卸放油螺塞。
4. 将变速驱动桥油放出。



安装程序

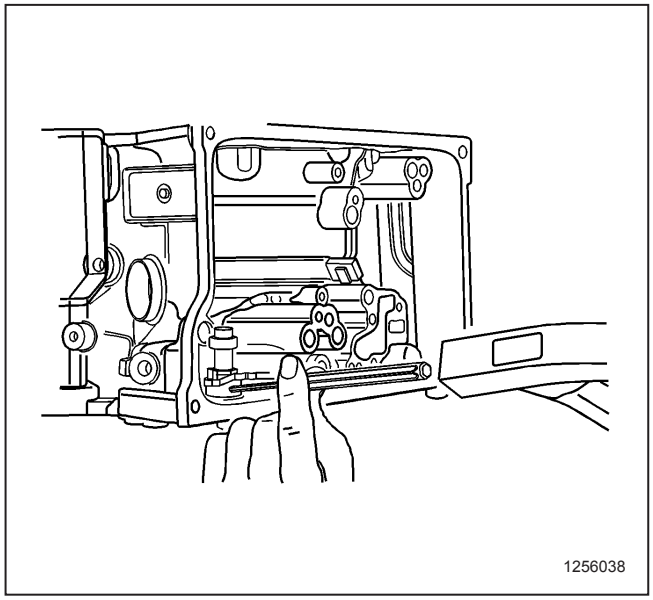
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用 DT 46475 安装放油螺塞。

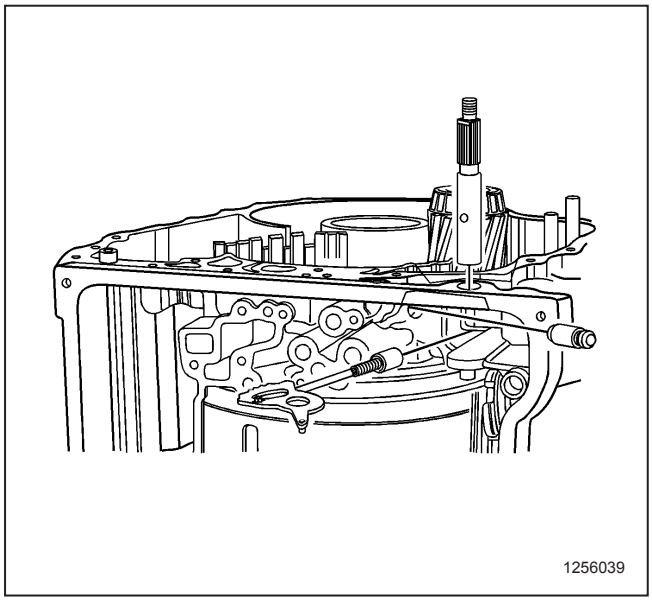
   紧固

   紧固放油螺塞至 45 牛 • 米 （33 磅英尺）。
2. 添加变速驱动桥油。参见 “变速器油位检查”。

换档机构的拆卸



1. 拆卸换档杆轴夹紧轴套。

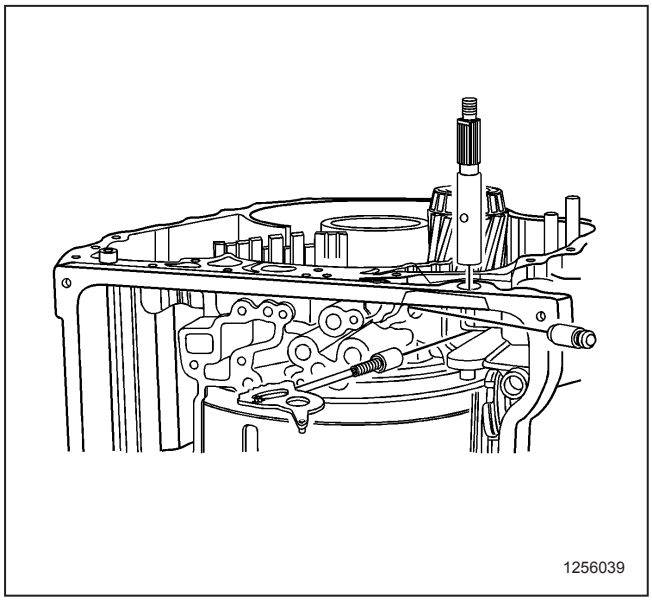


重要注意事项：换档机构包括换档杆轴、止动盘、连杆和止动衬套。

2. 拆卸换档机构。

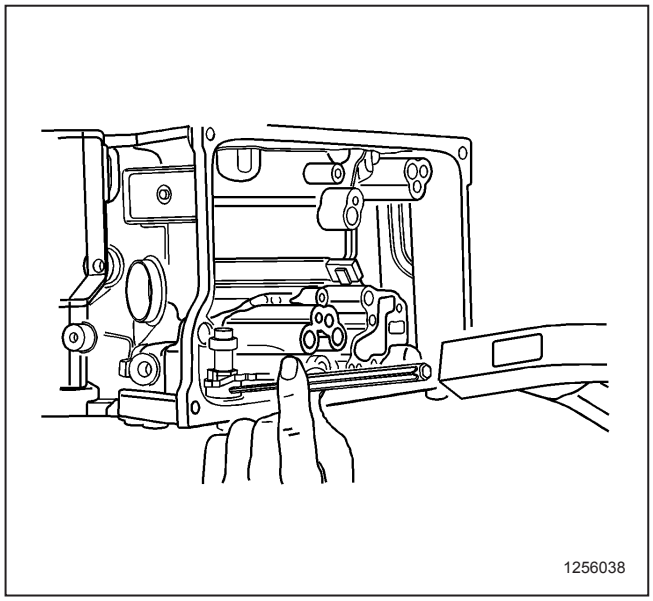
换档机构的安装

安装程序



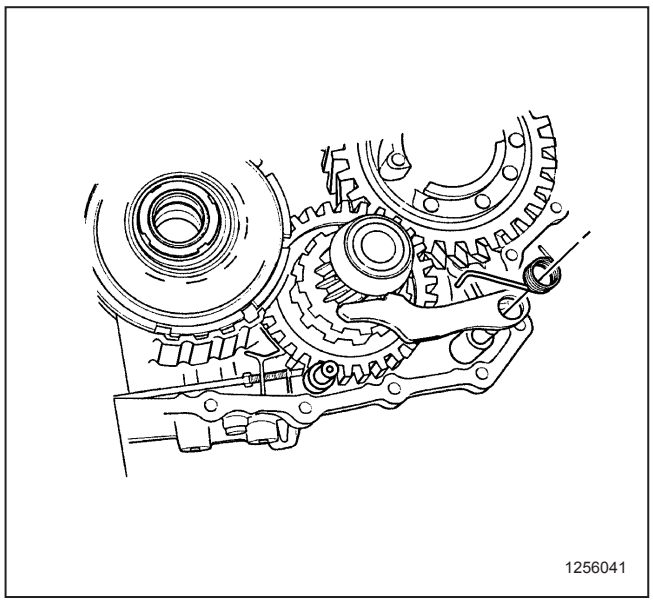
重要注意事项：换档机构包括换档杆轴、止动盘、连杆和止动衬套。

1. 安装换档机构。



2. 安装换档杆轴夹紧轴套。

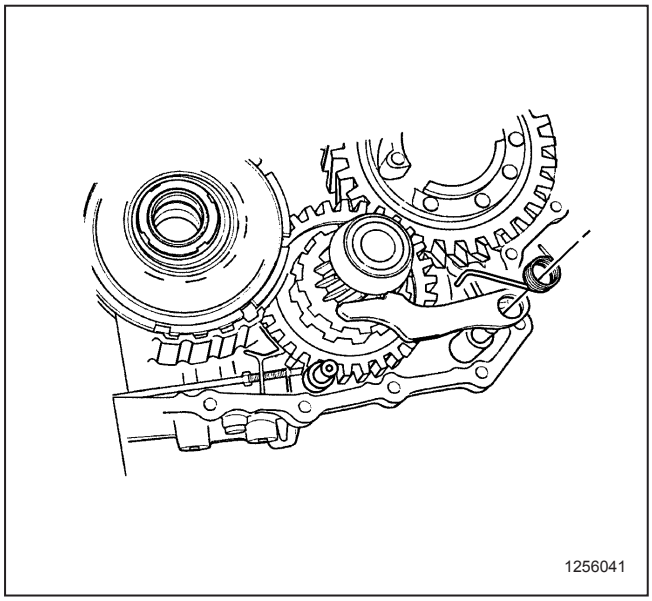
驻车锁止机构的拆卸



重要注意事项：驻车锁止系统包括驻车棘爪、棘爪弹簧和支撑螺栓。

拆卸驻车锁止机构总成。

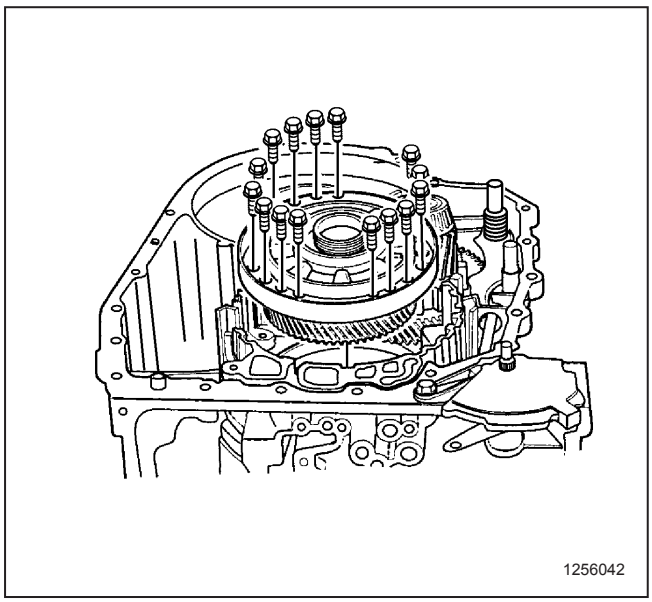
驻车锁止机构的安装



重要注意事项：驻车锁止系统包括驻车棘爪、棘爪弹簧和支撑螺栓。

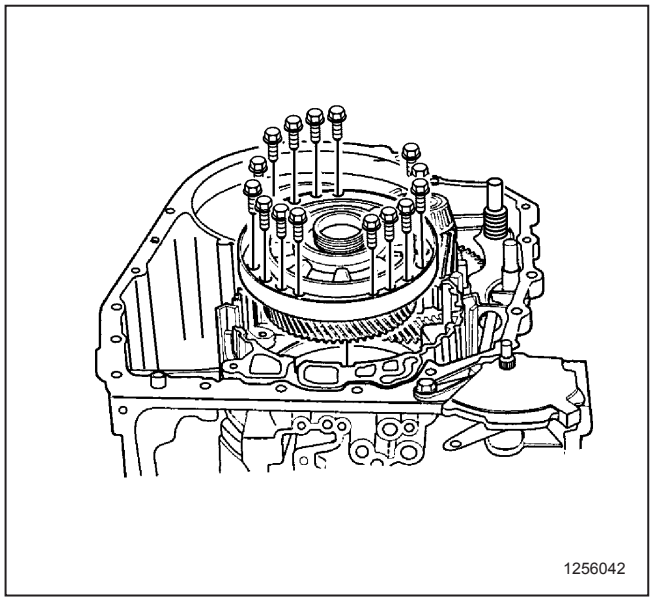
安装驻车锁止机构总成。

轴承板总成的拆卸



1. 拆卸活塞 F。参见 “制动器 F （带开槽螺母）的拆卸”。
2. 拆卸轴承板螺栓和轴承板。

轴承板总成的安装


1256042

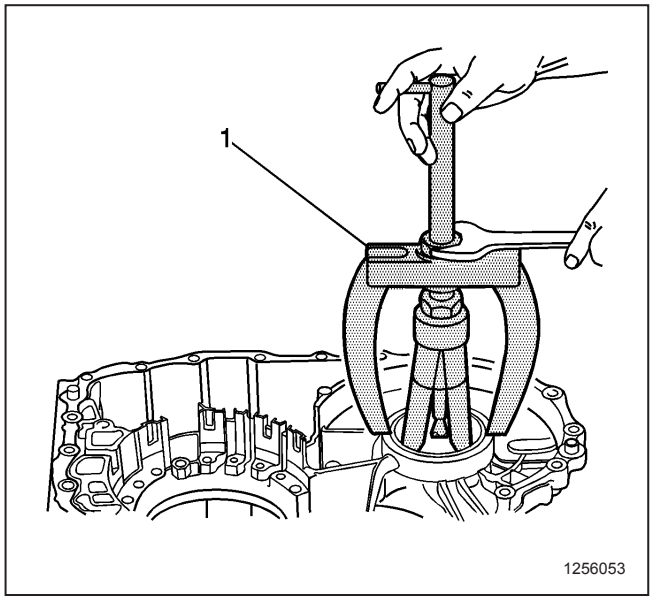
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装轴承板螺栓和轴承板。

   紧固

   紧固轴承板螺栓至 27 牛 • 米 （17 磅英寸）。
2. 安装活塞 F。参见 “制动器 F （带开槽螺母）的安装”。

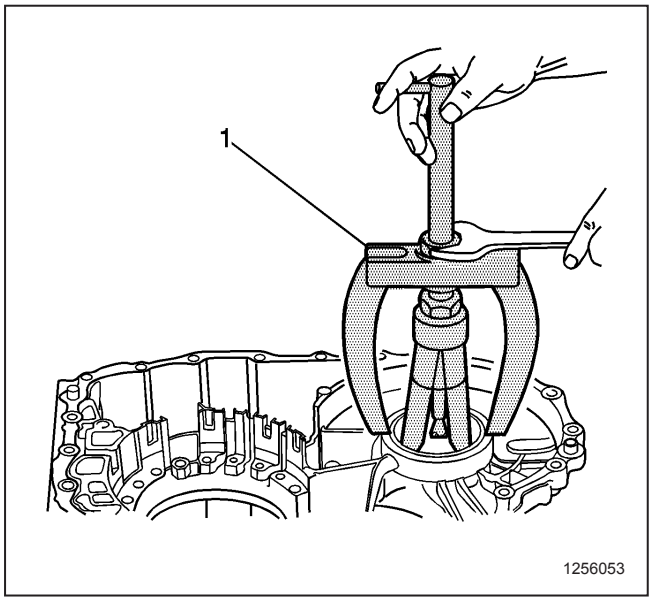
差速器 / 副轴外座圈、轴承垫片的拆卸



1256053

1. 拆卸变速驱动桥外壳侧的外座圈。
2. 拆卸轴承垫片。
3. 拆卸变矩器壳的外座圈。

差速器 / 副轴外座圈、轴承垫片的安装



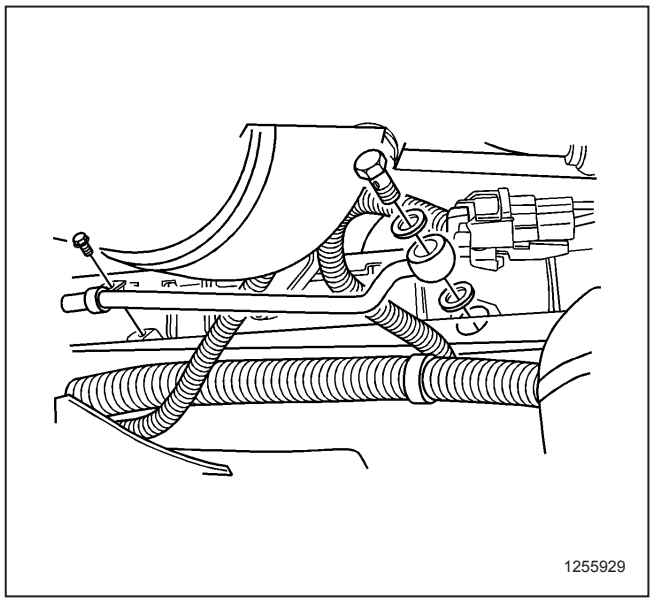
重要注意事项：应将轴承座充分加热，并将差速器和副轴轴承外座圈连同垫片插入变速驱动桥外壳。

1. 安装变矩器壳侧的外座圈。
2. 安装轴承垫片。
3. 安装变速驱动桥壳侧的外座圈。

变速器油冷却器软管 / 管的更换

拆卸程序

重要注意事项：将接油盘放在软管下，接收从油管中流出的油液。

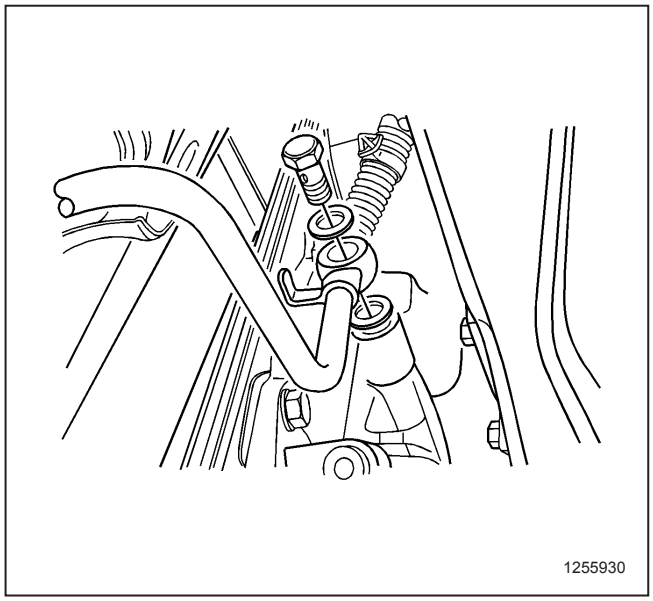


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

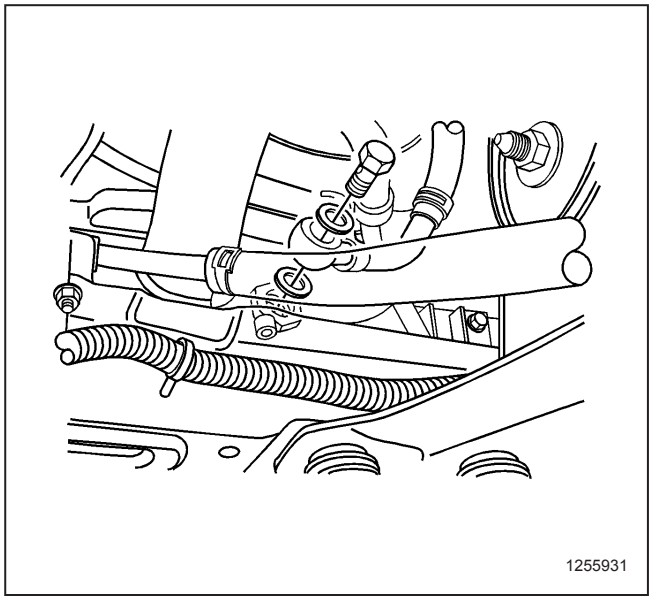
1. 断开蓄电池负极电缆。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “车辆提升或举升的特别注意事项”。

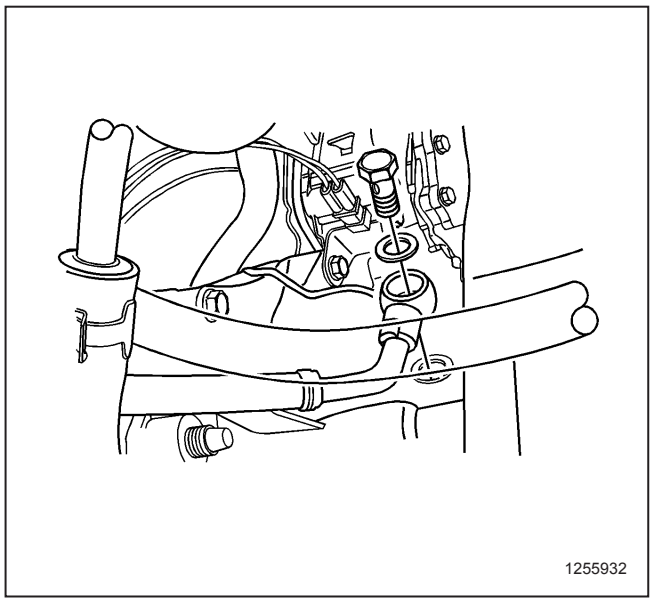
2. 举升并支撑车辆。
3. 从散热器右下侧拆卸油冷却器出口管螺栓。
4. 拆卸油冷却器出口管托架螺栓。



5. 从变速驱动桥侧拆卸油冷却器出口管螺栓。
6. 拆卸油冷却器出口管总成。

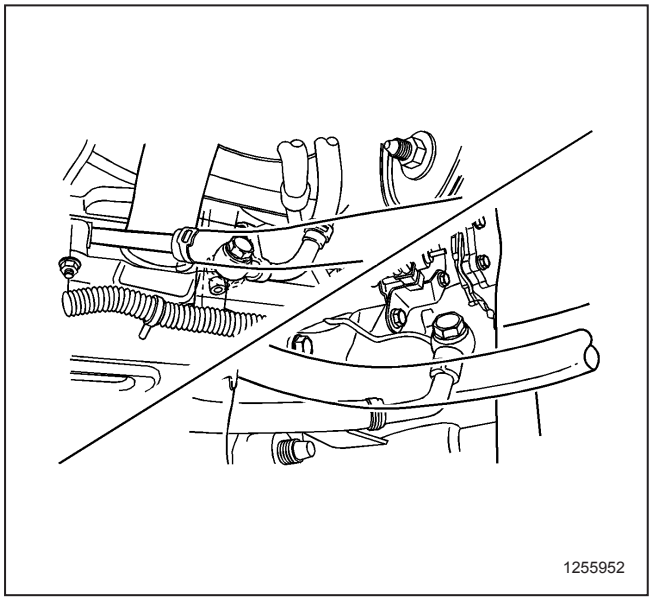


7. 从散热器左下侧拆卸油冷却器进口管螺栓。



8. 从变速驱动桥侧拆卸油冷却器进口管螺栓。
9. 拆卸油冷却器进口管总成。

安装程序

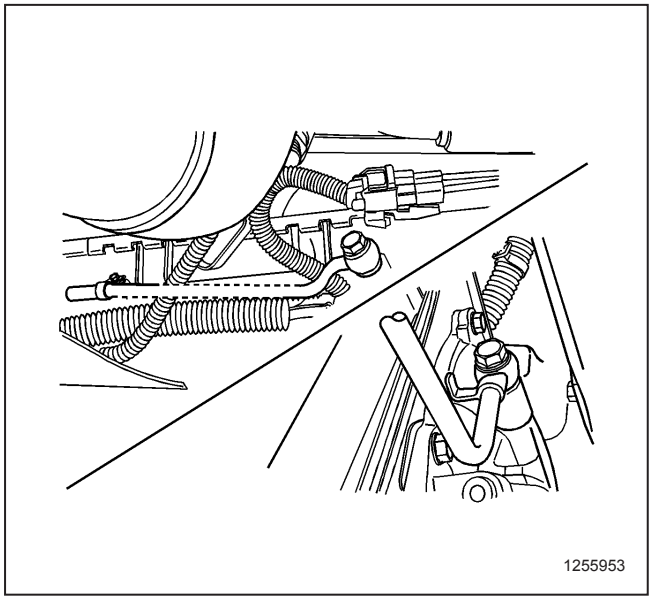


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装油冷却器进口管总成和螺栓。

   紧固

   紧固油冷却器进口管螺栓至 35 牛 • 米（26 磅英尺）。

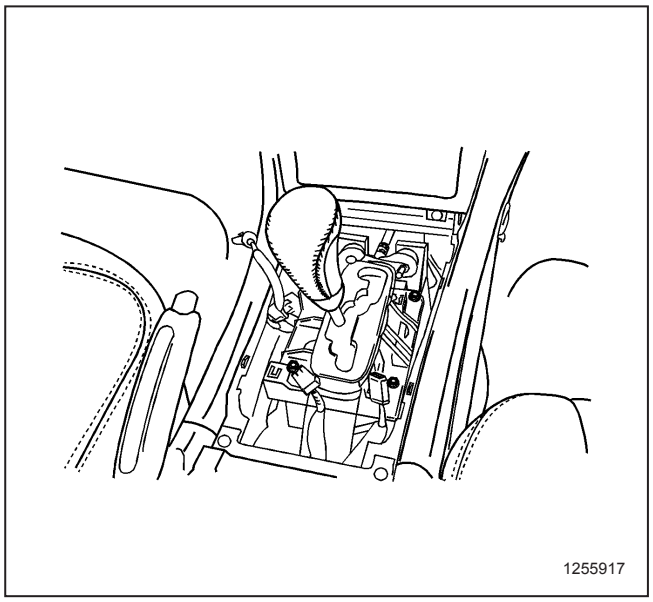


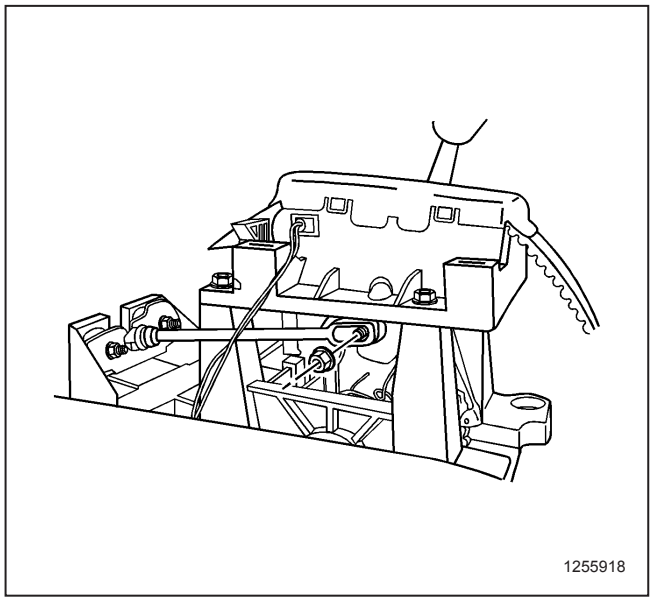
2. 安装油冷却器出口管总成和螺栓。

   紧固

   紧固油冷却器进口管螺栓至 35 牛 • 米（26 磅英尺）。

3. 重新加注变速驱动桥油。参见 “变速器油位检查”。
4. 连接蓄电池负极电缆。



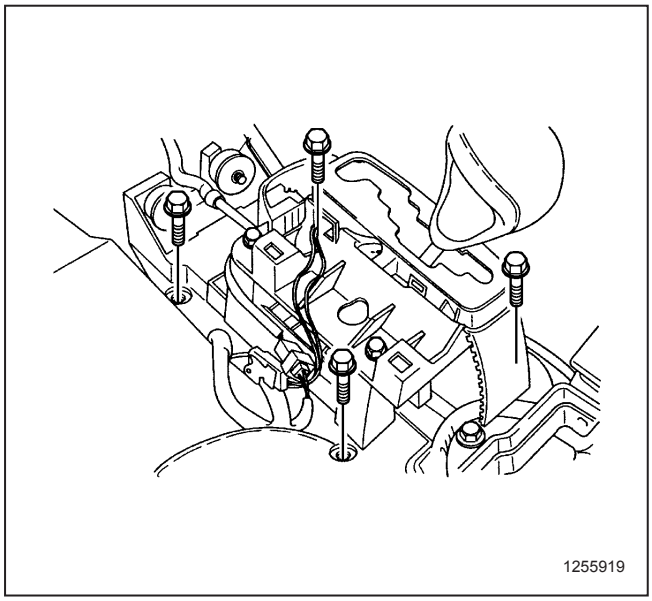


换档控制杆的更换

拆卸程序

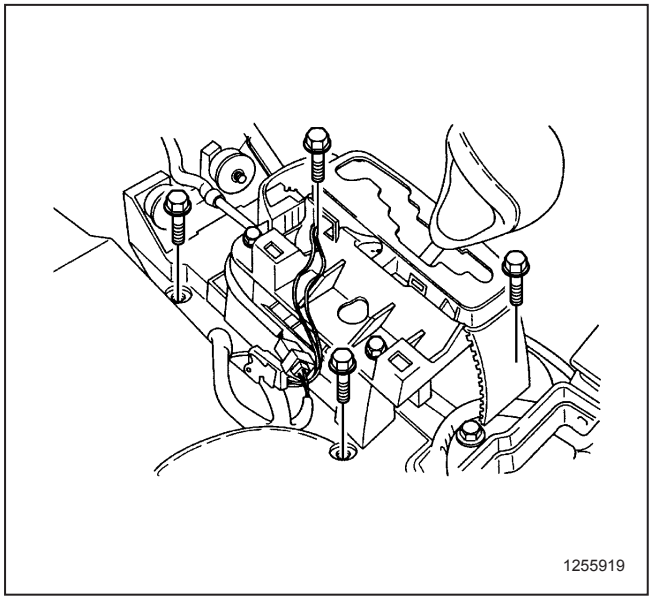
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸地板控制台。参见 “内饰”中的 “前地板控制台的更换”。
3. 断开开关电气连接器。
4. 拆卸换档控制拉线调节器锁紧螺母。
5. 从换档控制总成上的换档控制拉线安装托架上拆卸螺母。
6. 从托架上拆卸拉线。



7. 拆卸换档控制总成至车辆地板的 4 个固定螺栓。
8. 拆卸换档控制总成。

安装程序

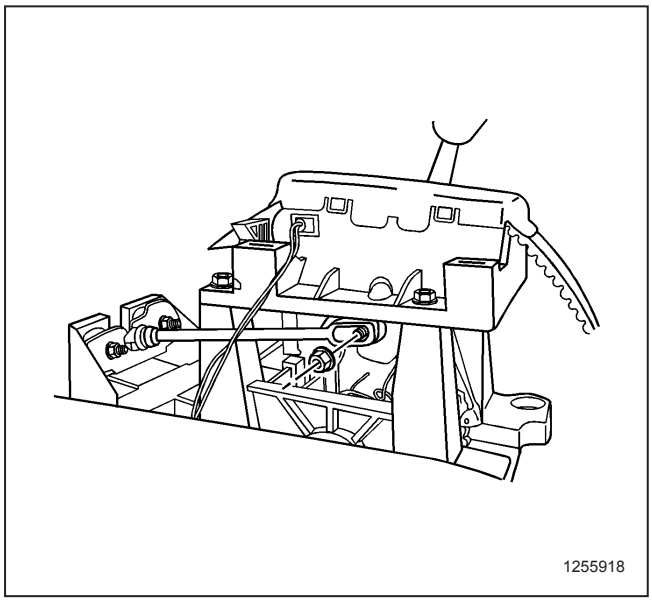


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用 4 个螺栓安装换档控制总成。

   紧固

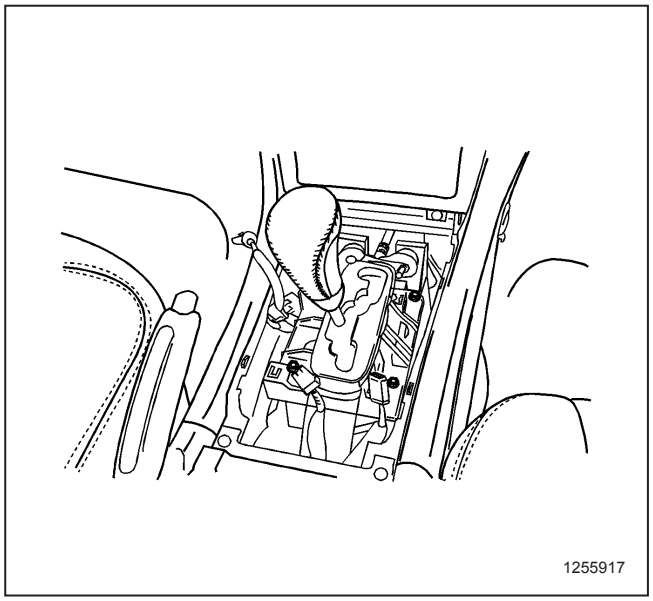
   紧固螺栓至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。



2. 将换档控制拉线安装至安装托架并紧固螺母。
3. 安装换档控制拉线调节器锁紧螺母。

   紧固

   紧固螺母至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。



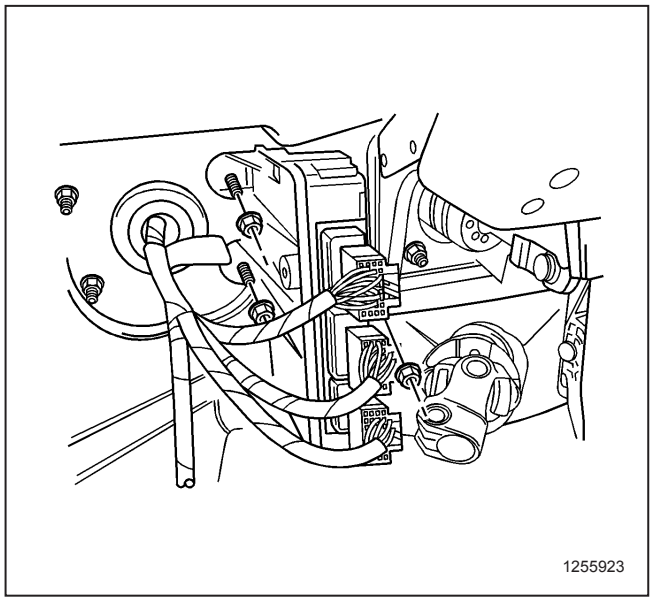
4. 连接开关的电气连接器。
5. 安装地板控制台。参见 “内饰” 中的 “前地板控制台的更换”。
6. 连接蓄电池负极电缆。

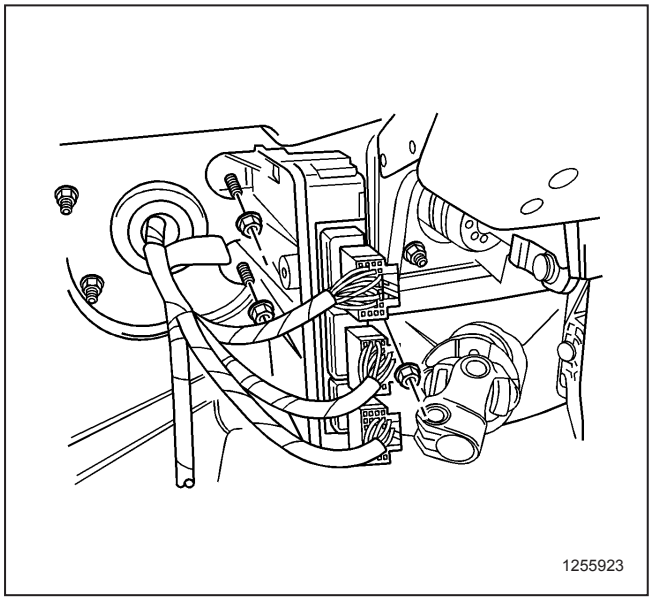
变速器控制模块 (TCM) 的更换

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开导线连接器。
3. 拆卸变速器控制模块 (TCM) 和螺母。





安装程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装变速器控制模块和螺母。

   紧固

   紧固变速器控制模块安装螺母至 23 牛 • 米（17 磅英尺）。
2. 连接导线连接器。
3. 连接蓄电池负极电缆。

驱动轴密封件的更换

所需工具

- DT 46470(DW260-030) 差速器油封安装工具

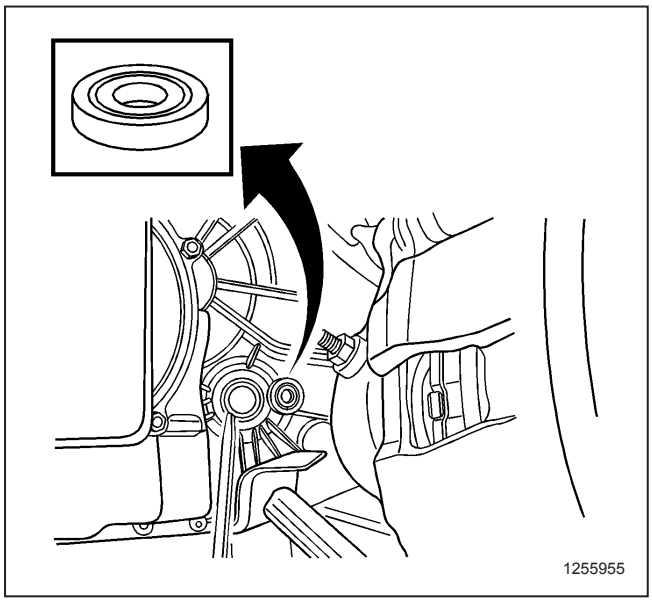
拆卸程序

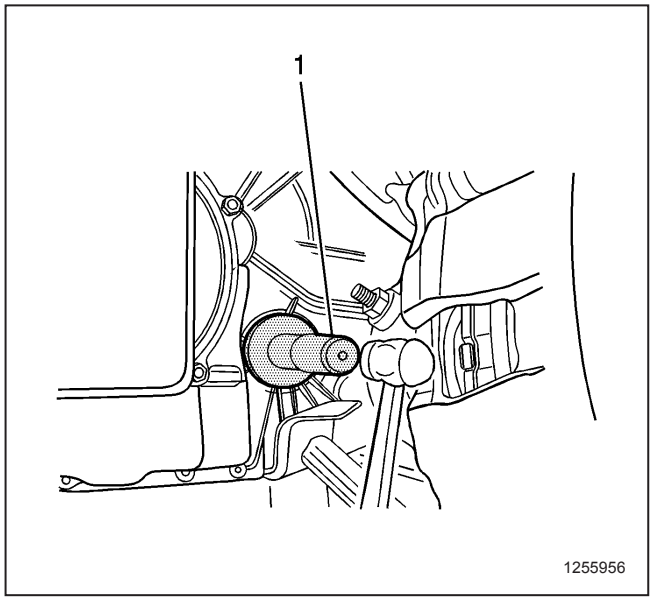
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸驱动桥。

重要注意事项：当心不要损坏变速驱动桥壳体内壁。

3. 用螺丝刀拆卸变速驱动桥油封。必要时，先用螺丝刀破碎油封，使其从壳体上松动。





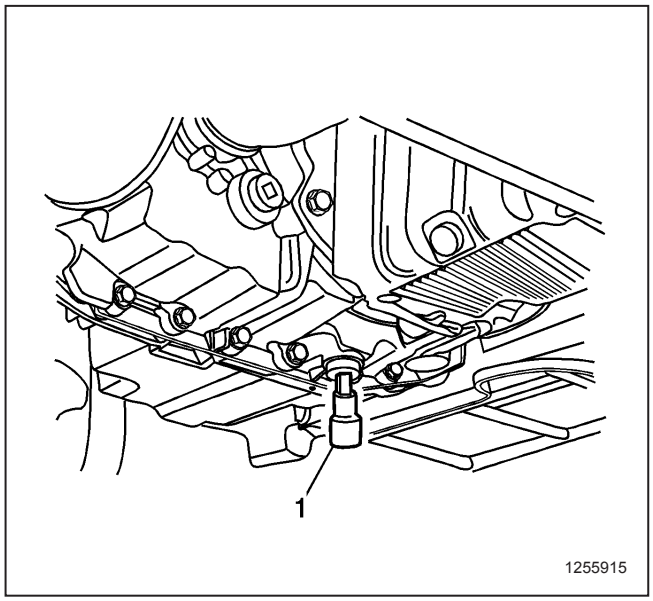
安装程序

1. 使用 DT 46470(1) 安装变速驱动桥油封。
2. 安装驱动桥。
3. 连接蓄电池负极电缆。

储油盘和衬垫的拆卸

所需工具

- DT 46475(DW260-070) 自动变速驱动桥放油螺塞拆卸工具 / 安装工具

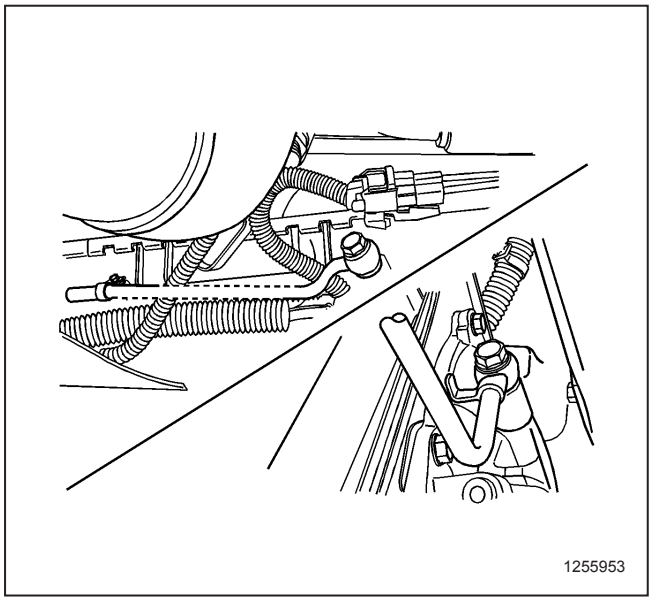


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

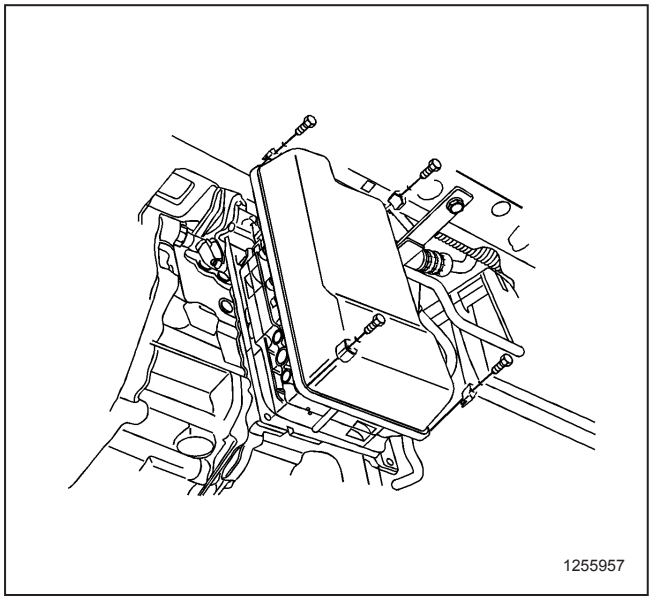
1. 断开蓄电池负极电缆。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “车辆提升或举升的特别注意事项”。

2. 举升并正确支撑车辆。
3. 拆卸发动机底罩。参见 “车架和车身底部”中的 “发动机罩的更换”。
4. 将一个油液容器放在放油螺塞下。
5. 使用 DT 46475(1) 拆卸变速驱动桥放油螺塞。



6. 拆卸油冷却器进口和出口管。参见 “变速器油冷却器软管 / 管的更换”。

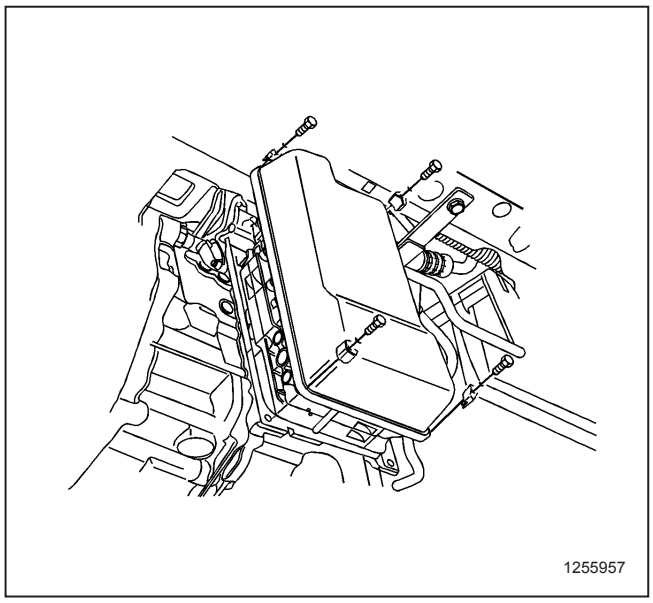


7. 拆卸储油盘和储油盘衬垫。

储油盘和衬垫的安装

所需工具

- DT 46475(DW260-070) 自动变速驱动桥放油螺塞拆卸工具 / 安装工具

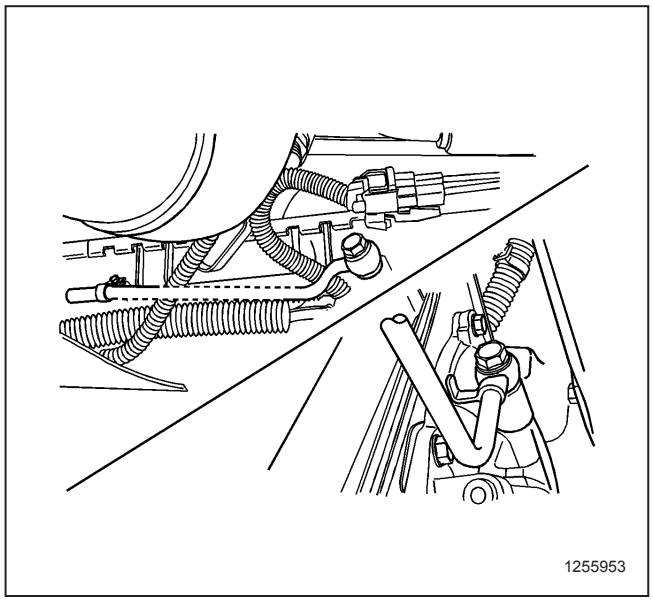


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

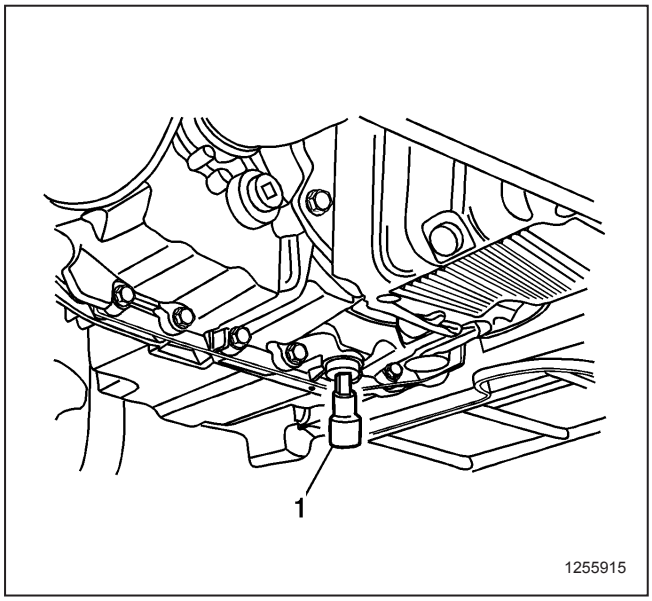
1. 安装储油盘、储油盘衬垫和螺栓。

   紧固

   紧固储油盘螺栓至 6 牛 • 米 （53 磅英寸）。



2. 安装油冷却器进口和出口管。参见 ˝变速器油冷却器软管 / 管的更换˝。



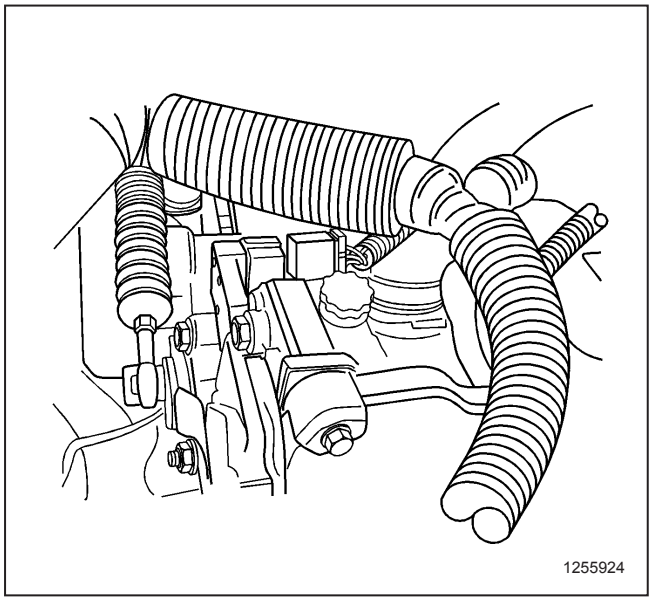
3. 使用 DT 46475(1) 安装变速驱动桥放油螺塞。
4. 安装发动机底罩。参见 “车架和车身底部” 中的 “发动机罩的更换”。
5. 重新加注变速驱动桥油。参见 “变速器油位检查”。
6. 连接蓄电池负极电缆。

控制阀体的更换

所需工具

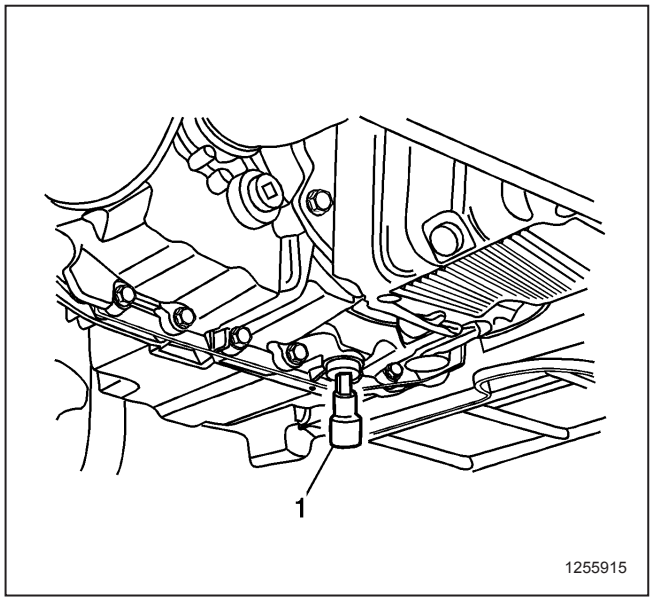
- DT 46475(DW260-070) 自动变速驱动桥放油螺塞拆卸工具 / 安装工具

拆卸程序



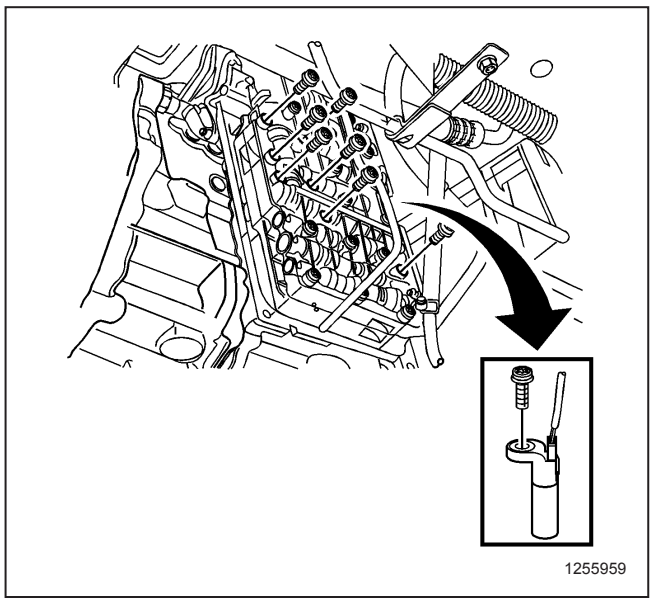
告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸空气滤清器壳体。
3. 断开变速驱动桥线束和驻车 / 空档位置开关电气连接器。

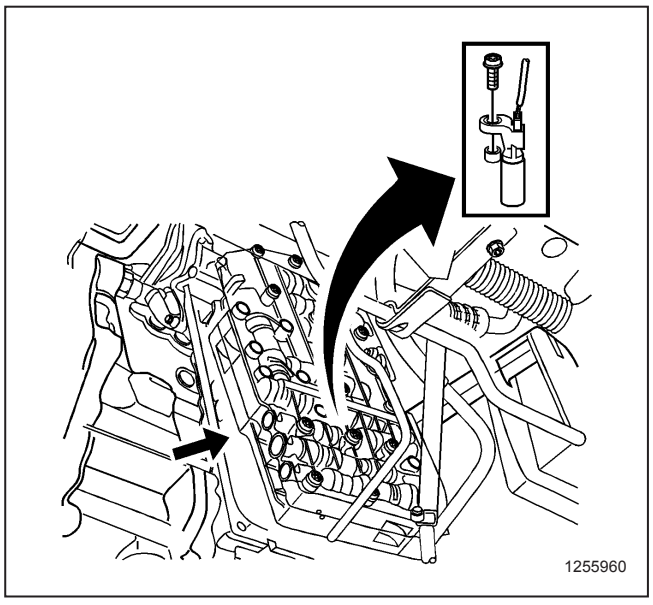


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “车辆提升或举升的特别注意事项”。

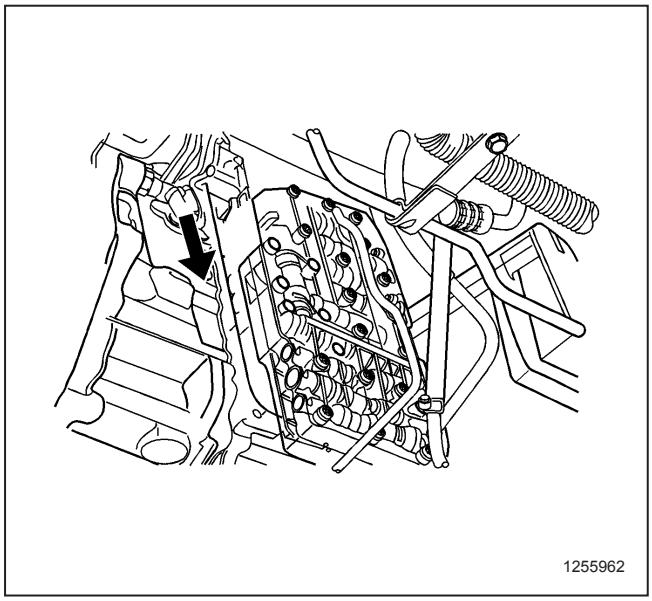
4. 举升并正确支撑车辆。
5. 拆卸发动机底罩。参见 “车架和车身底部”中的“发动机罩的更换”。
6. 使用 DT 46475(1) 拆卸变速驱动桥放油螺塞。



7. 拆卸储油盘和储油盘衬垫。参见 “储油盘和衬垫的拆卸”。
8. 拆卸阀体安装螺栓。
9. 拆卸自动变速器输入速度传感器安装螺栓。



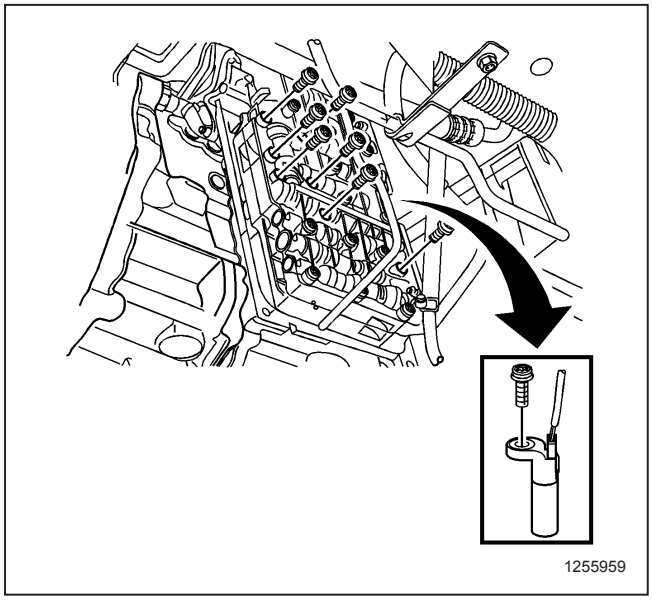
10. 拆卸自动变速器输出速度传感器安装螺栓。



11. 拆卸控制阀体。

安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。



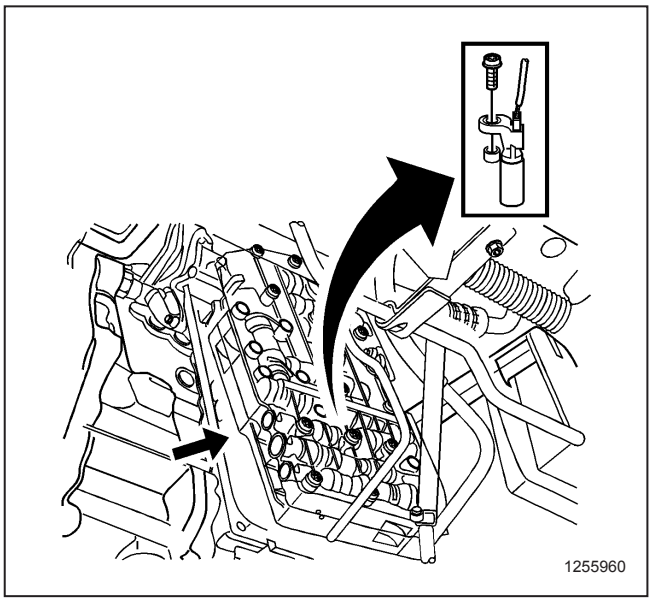
1. 安装控制阀体支座和螺栓。

   紧固

   紧固阀座螺栓至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。
2. 安装输入速度传感器安装螺栓。

   紧固

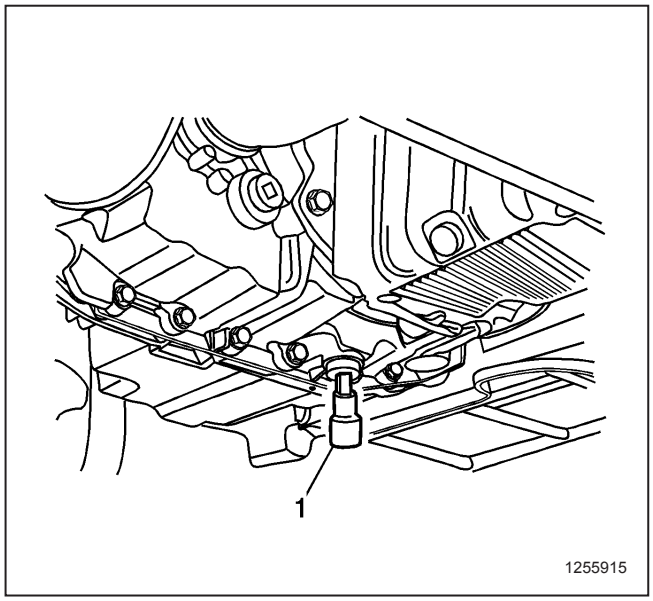
   紧固输入速度传感器安装螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。

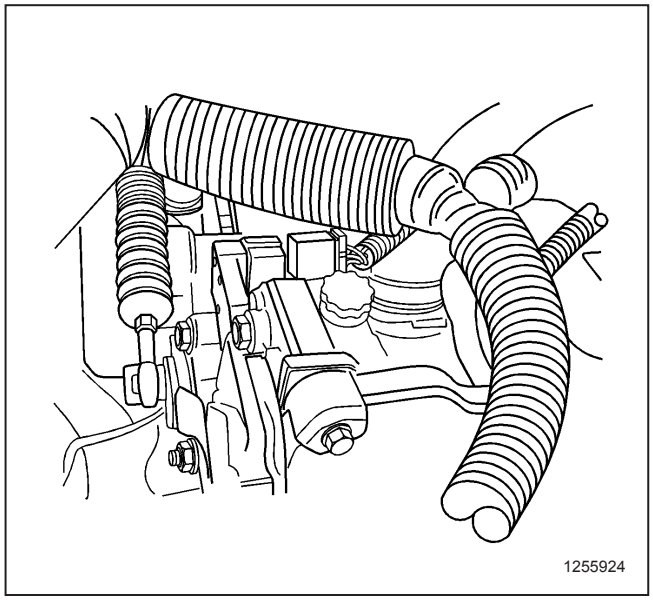


3. 安装输出速度传感器安装螺栓。

   紧固

   紧固输出速度传感器安装螺栓至 6 牛 • 米（53 磅英寸）。
4. 安装储油盘和储油盘衬垫。参见 “储油盘和衬垫的拆卸”。





5. 使用 DT 46475(1) 安装变速驱动桥放油螺塞。
6. 安装发动机底罩。参见 ″车架和车身底部″ 中的 ″发动机罩的更换″。
7. 降下车辆。
8. 连接变速驱动桥线束和驻车 / 空档位置 (PNP) 开关电气连接器。
9. 安装空气滤清器壳体。
10. 重新加注变速驱动桥油。参见 ″变速器油位检查″。
11. 连接蓄电池负极电缆。

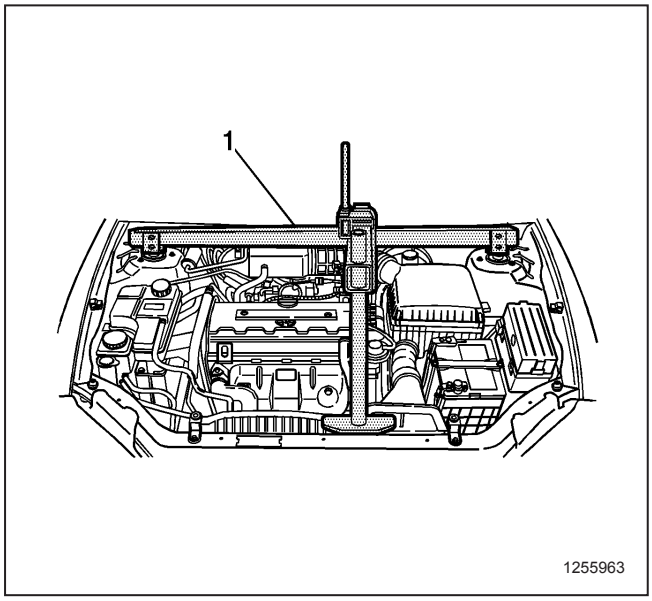
变速器支座托架的更换 （2.0 升 DOHC）

所需工具

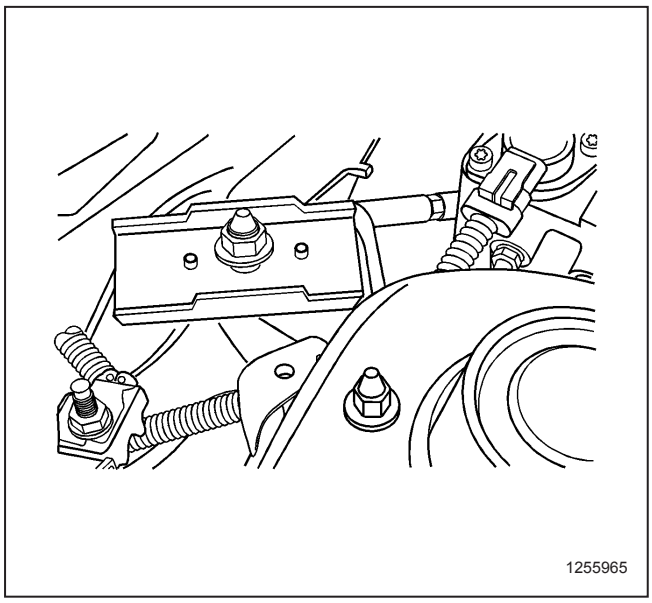
- J 28467-B(DW117) 通用发动机支架

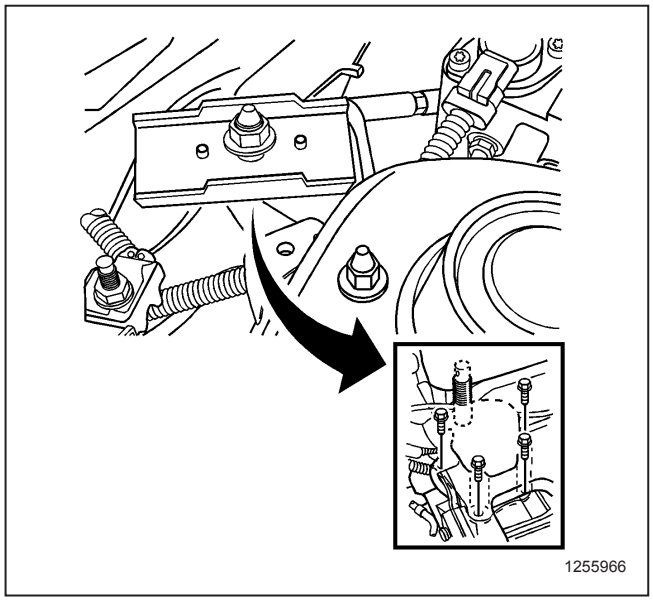
拆卸程序

1. 拆卸空气滤清器壳体。
2. 安装 J 28467-B(1)。



3. 拆卸变速驱动桥左侧支座螺母。





4. 拆卸变速驱动桥左侧支座托架螺栓和托架。

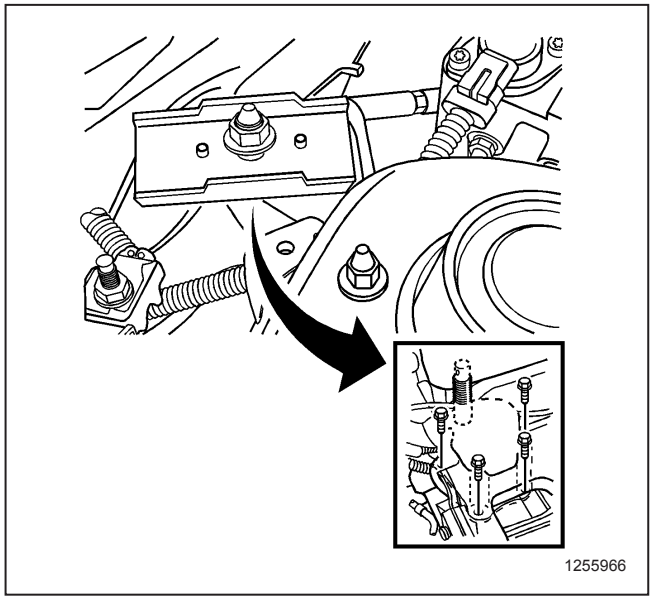
安装程序

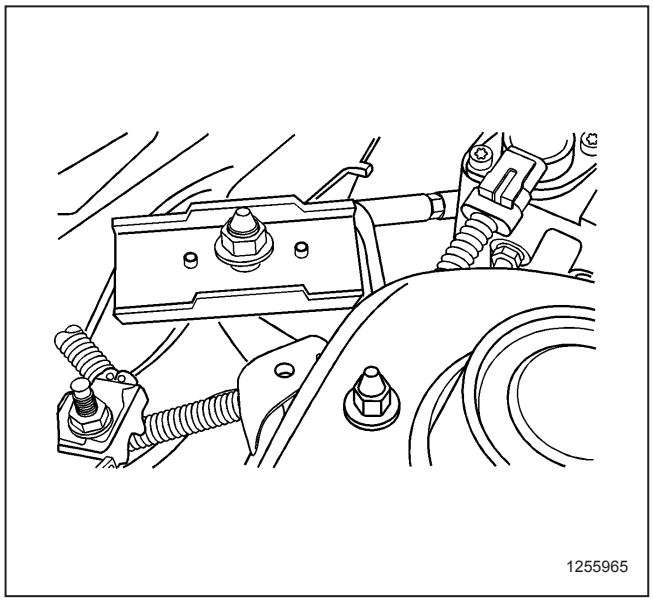
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装托架和变速驱动桥左侧支座托架螺栓。

   ### 紧固

   紧固变速驱动桥左侧支座托架螺栓至 40 牛 • 米（30 磅英尺）。

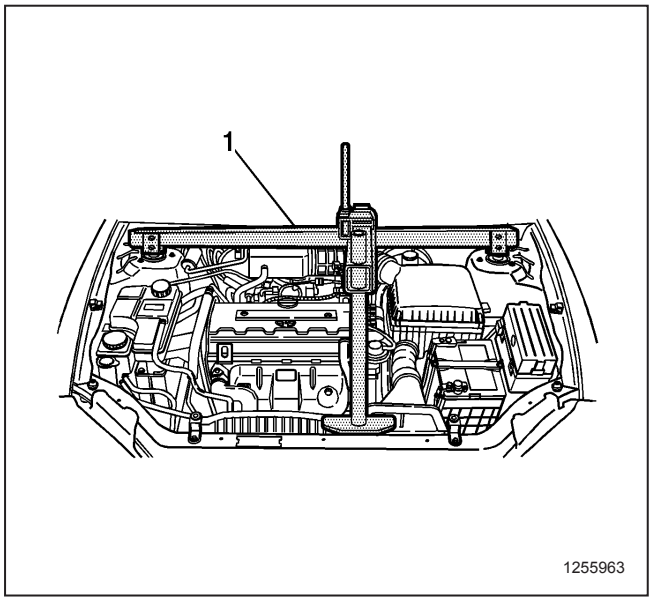




2. 安装变速驱动桥左侧支座螺母。

   ### 紧固

   紧固变速驱动桥左侧支座螺母至 155 牛 • 米（114 磅英尺）。



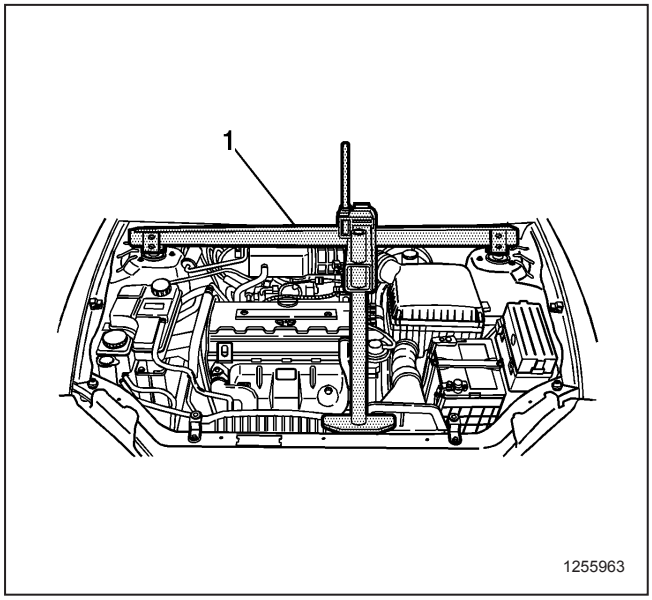
3. 拆卸 J 28467-B(1)。
4. 安装空气滤清器壳体。

变速器的更换 （2.0 升 DOHC）

所需工具

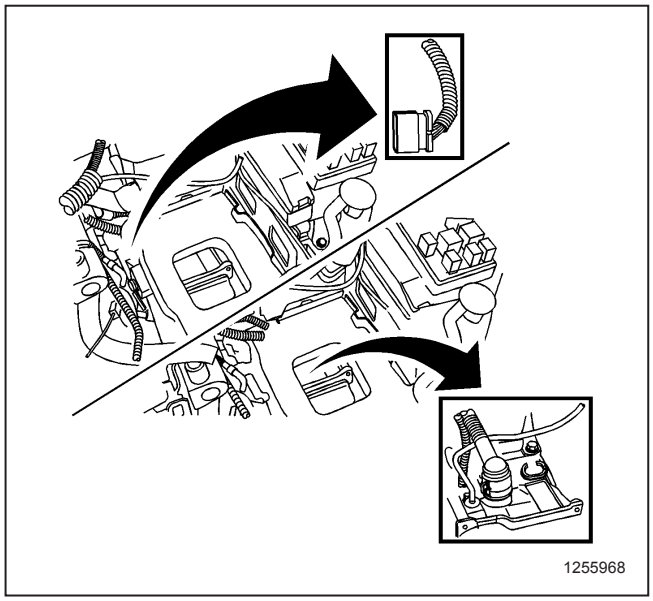
- J 28467-B(DW117) 通用发动机支架
- DW 260-010(DW260-010) 自动变速驱动桥支架

拆卸程序

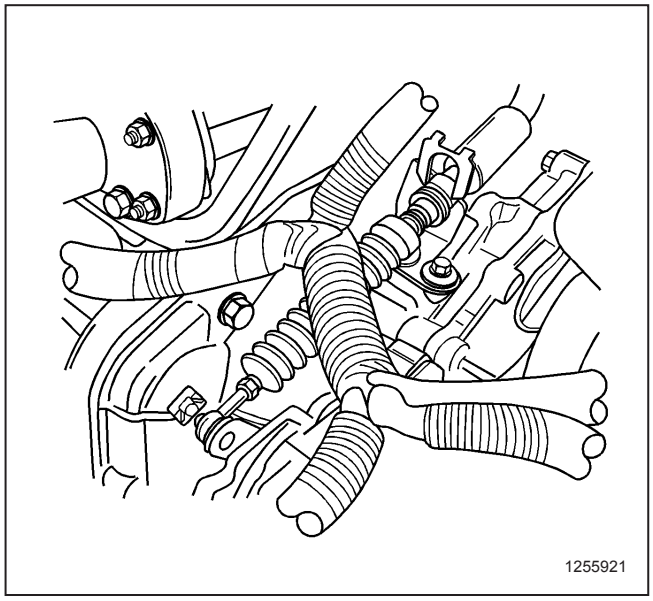


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

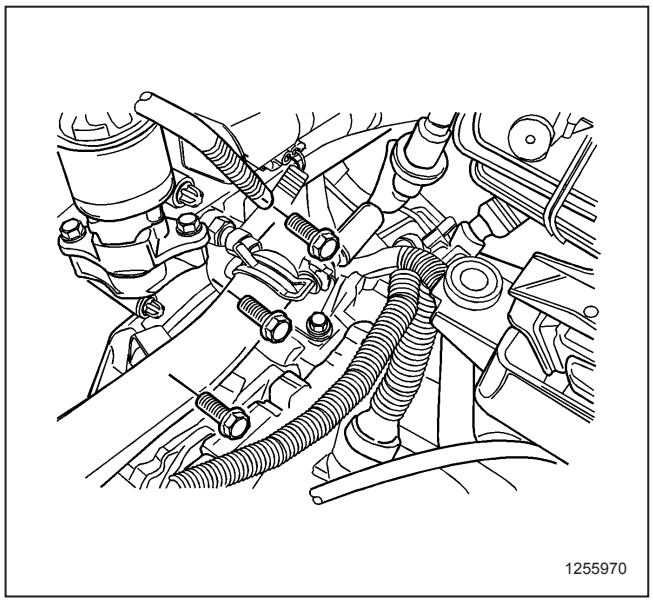
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 将换档杆置于驻车位置。
3. 拆卸蓄电池。参见 “发动机电气系统”中的 “蓄电池和蓄电池托架的更换”。
4. 拆卸空气滤清器壳体。
5. 安装 J 28467-B(1)。



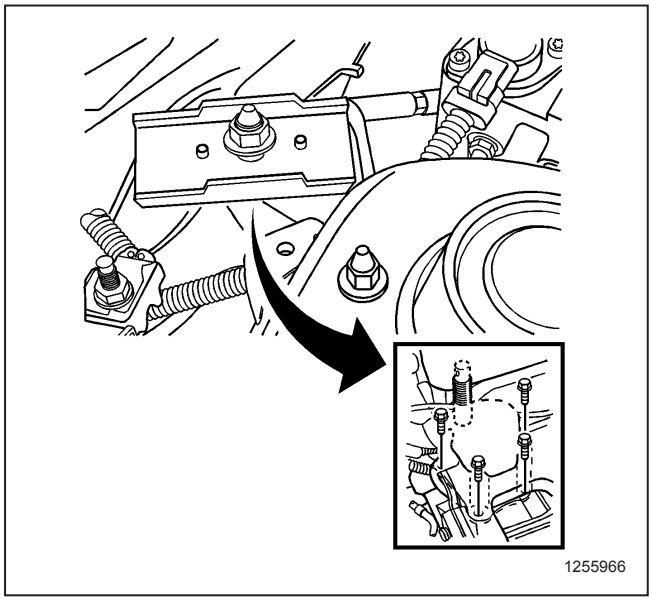
6. 从变速驱动桥上断开变速驱动桥线束。
7. 断开驻车 / 空档位置开关电气连接器。



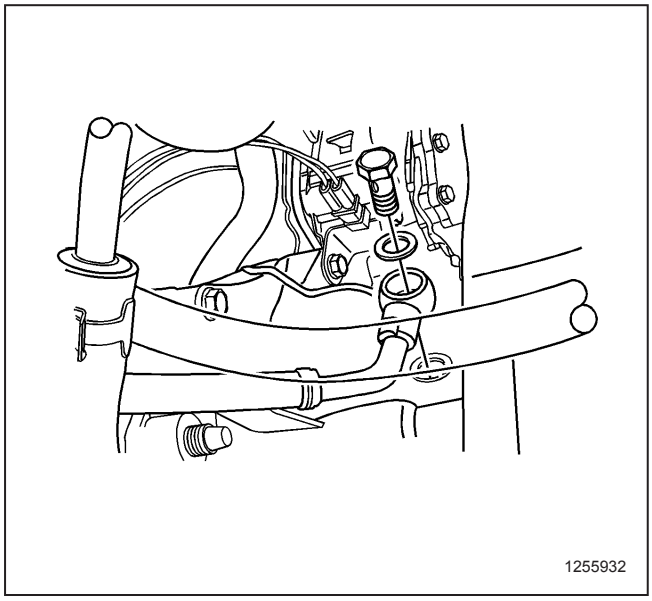
8. 从换档控制拉线上拆卸卡夹。从变速驱动桥上断开换档控制拉线。



9. 拆卸变速驱动桥至发动机的上部螺栓。

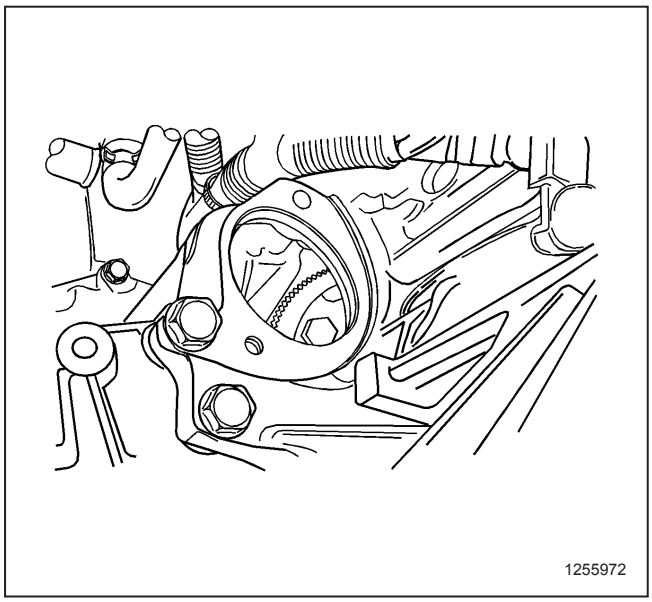


10. 拆卸变速驱动桥左侧支座托架。参见 “变速器支座托架的更换 （2.0 升 DOHC）”。

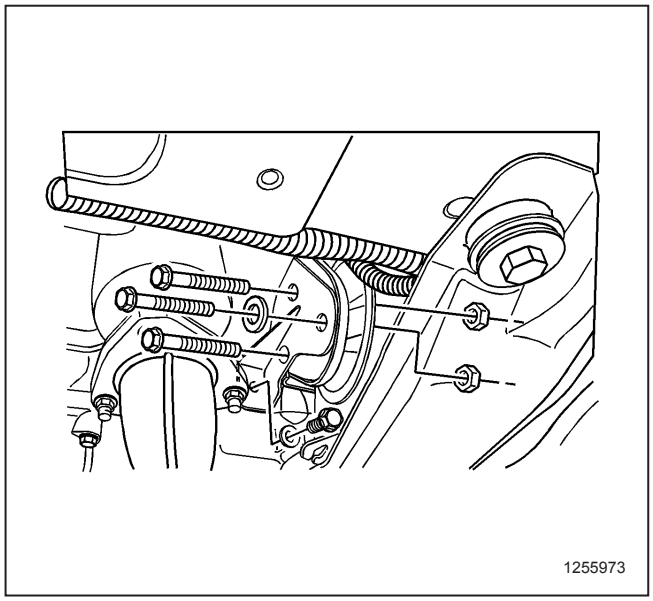


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “车辆提升或举升的特别注意事项”。

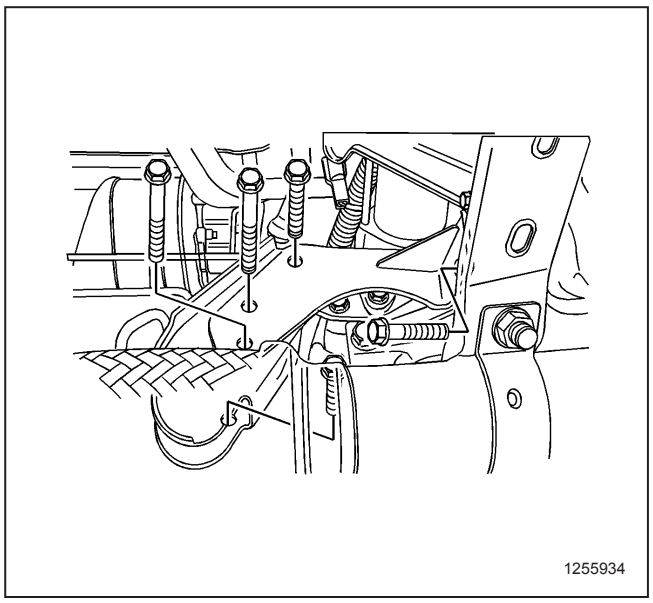
11. 举升并正确支撑车辆。
12. 拆卸发动机前横梁。参见 “车架和车身底部”中的 “前横梁的更换 – 发动机”。
13. 拆卸防撞杆。参见 “前悬架”中的 “悬架防撞杆的更换”。
14. 排放变速驱动桥油。
15. 从变速驱动桥上拆卸油冷却器管。参见 “变速器油冷却器软管 / 管的更换”。



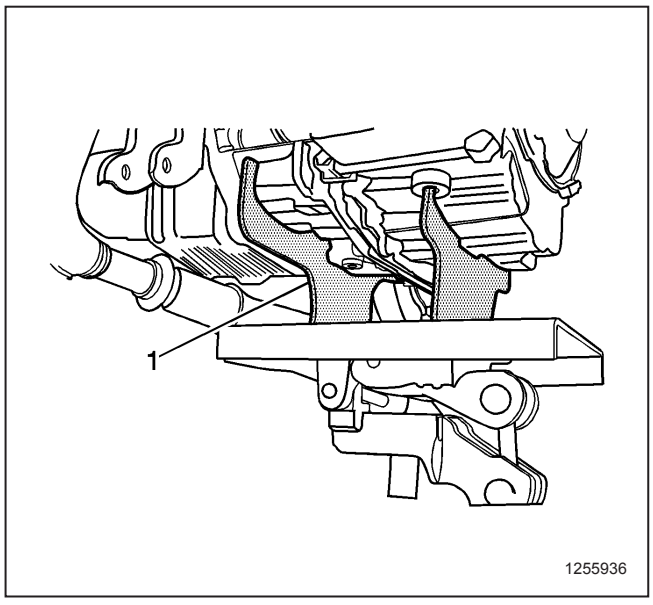
16. 拆卸驱动桥。参见 “前驱动桥”中的 “内半轴的更换 – 前驱动桥”。
17. 拆卸起动机电机。参见 “起动机电机的更换 （2.0 升）”。
18. 拆卸飞轮至变矩器的连接螺栓。



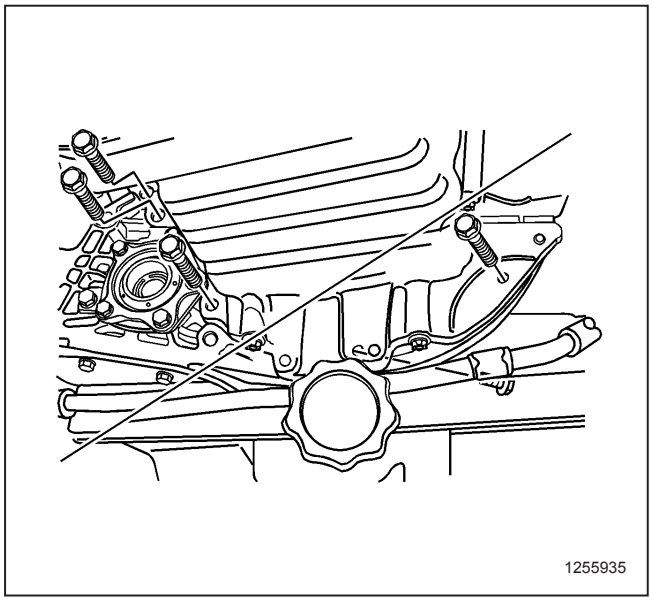
19. 支撑变速驱动桥。
20. 拆卸前催化转换器固定螺母。参见 “发动机排气系统” 中的 “催化转换器的更换”。
21. 拆卸前发动机支座托架螺栓和螺母。



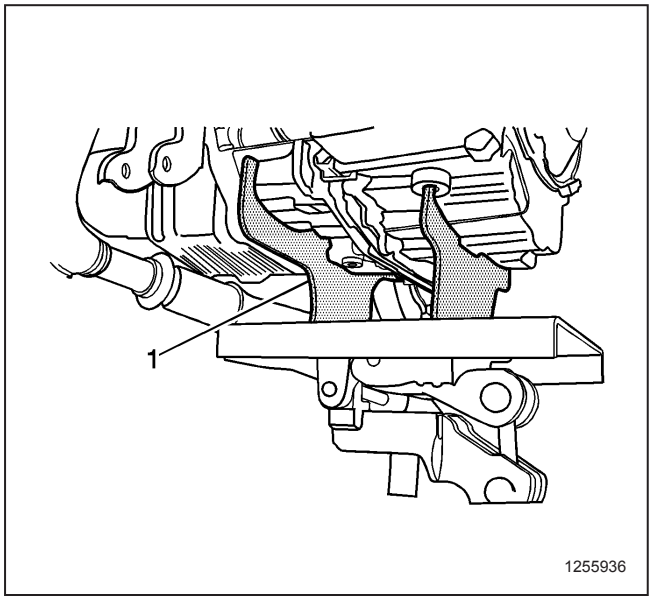
22. 拆卸变速驱动桥后部支座托架螺栓。



23. 用 DW 260-010(1) 或同等工具支撑变速驱动桥总成。

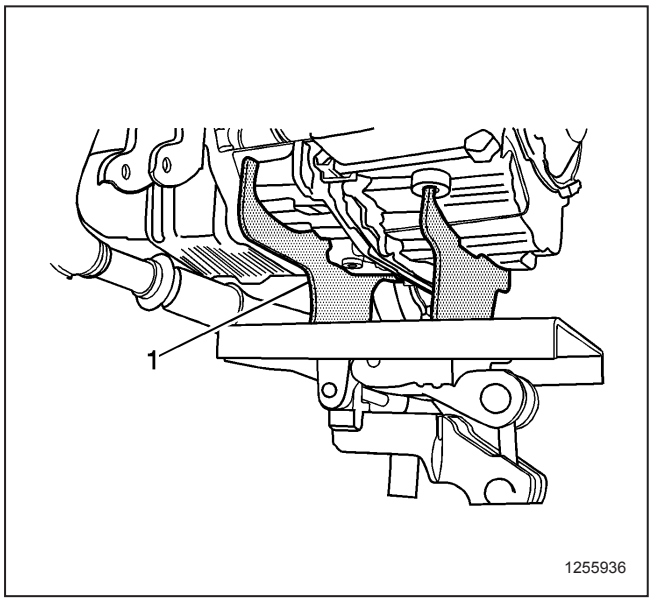


24. 拆卸发动机至变速驱动桥的下部螺栓。

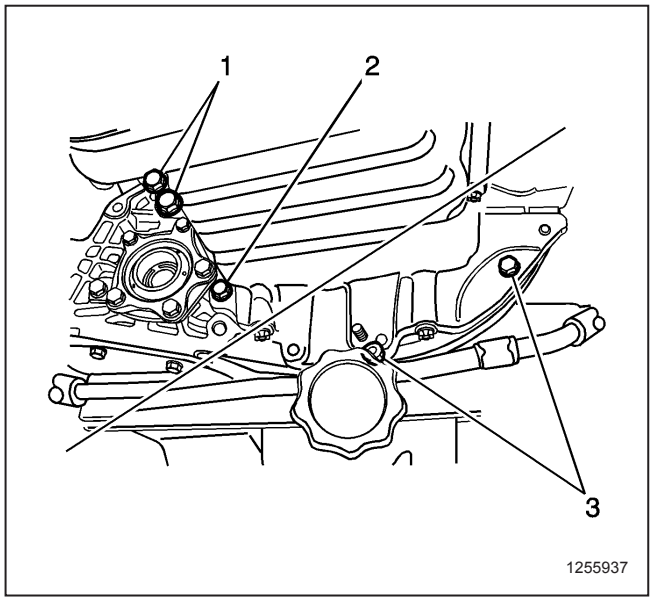


25. 用 DW 260-010(1) 或同等工具拆卸变速驱动桥总成。

安装程序



1. 将变速驱动桥安装到车上。
2. 用 DW260-010(1) 或同等工具支撑变速驱动桥总成。

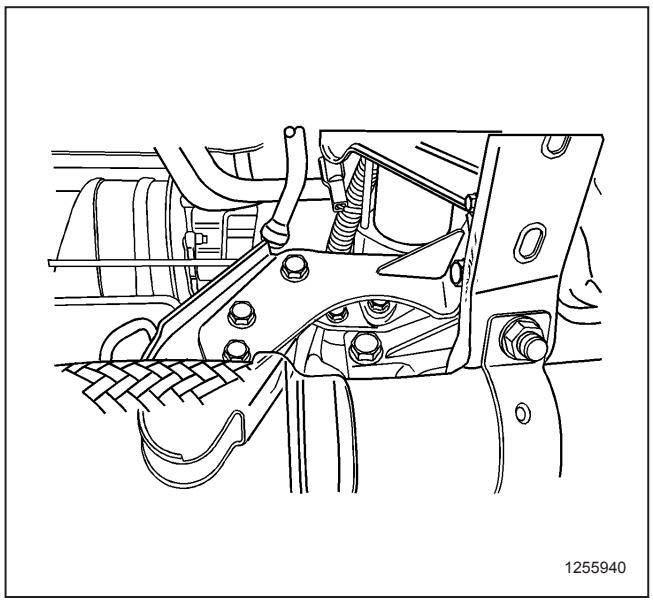


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 安装发动机至变速驱动桥的下部螺栓。

   紧固

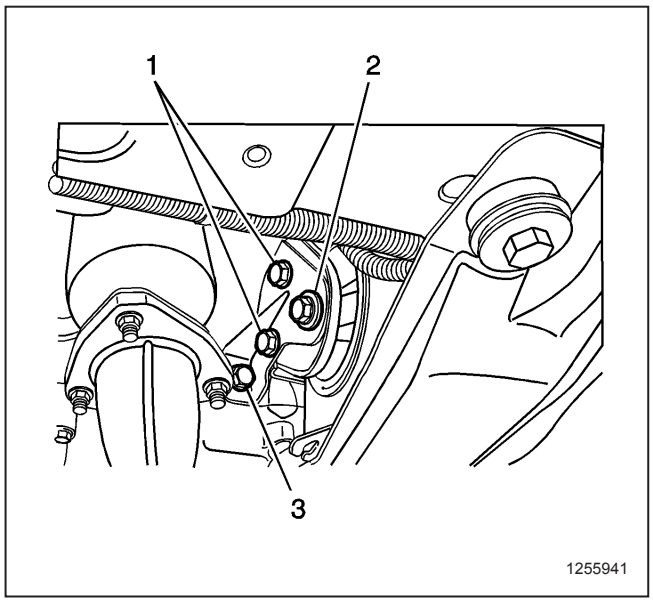
   - 紧固发动机至变速驱动桥下部螺栓 (1) 至 75 牛 • 米 （55 磅英尺）。
   - 紧固发动机至变速驱动桥下部螺栓 (2) 至 21 牛 • 米 （15 磅英尺）。
   - 紧固发动机至变速驱动桥下部螺栓 (3) 至 31 牛 • 米 （23 磅英尺）。



4. 安装变速驱动桥后部支座托架螺栓。

   紧固

   紧固变速驱动桥后部支座托架螺栓至 65 牛 • 米（48 磅英尺）。

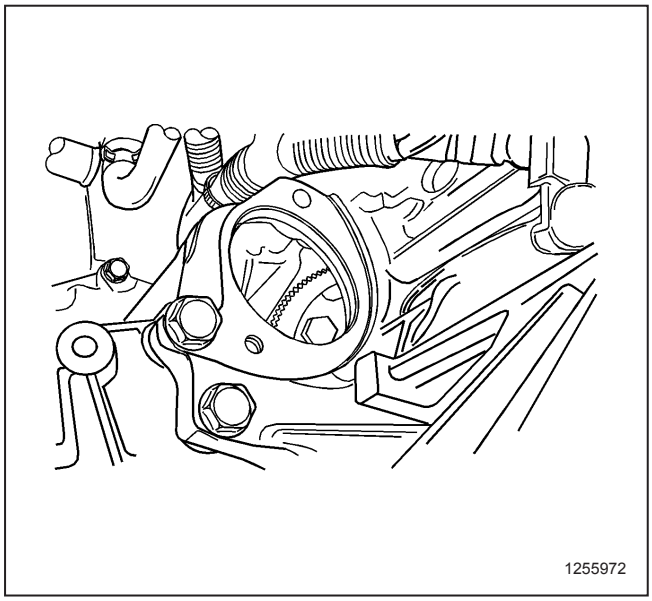


5. 安装发动机支座托架前部螺栓和螺母。

   紧固

   - 紧固发动机支座托架前部螺栓 (1) 至 90 牛 • 米 （66 磅英尺）。
   - 紧固发动机支座托架前部螺栓 (2) 至 80 牛 • 米 （59 磅英尺）。
   - 紧固发动机支座托架前部螺栓 (3) 至 65 牛 • 米 （48 磅英尺）。

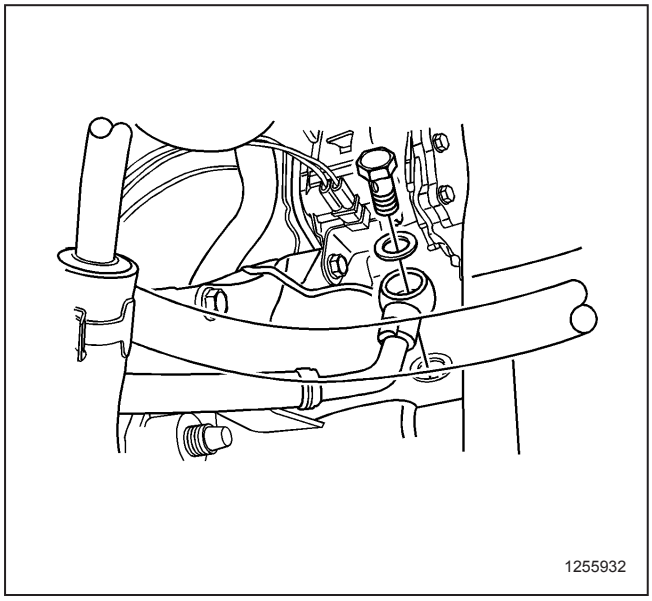
6. 安装前催化转换器固定螺母。参见 “发动机排气系统”中的 “催化转换器的更换”。



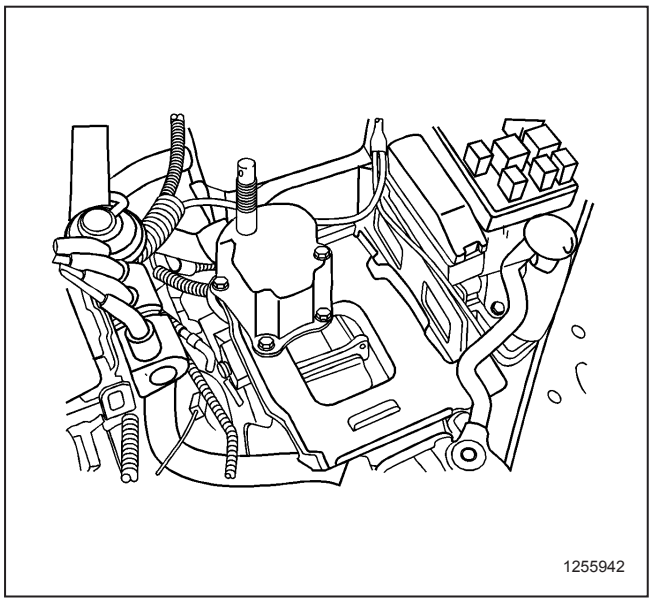
7. 安装飞轮至变矩器的螺栓。

   紧固

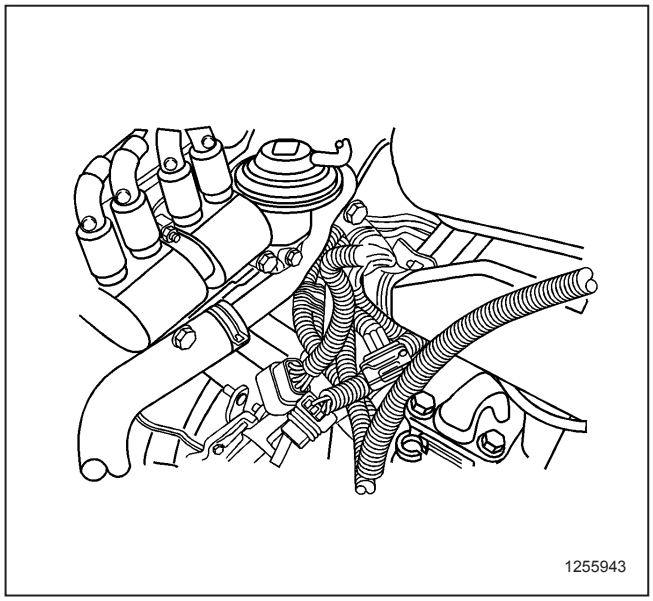
   紧固变矩器至飞轮的螺栓至 45 牛 • 米（33 磅英尺）。
8. 安装起动机电机。参见 “起动机电机的更换（2.0 升）”。
9. 安装驱动桥。参见 “前驱动桥” 中的 “内半轴的更换 – 前驱动桥”。



10. 将油冷却器管安装到变速驱动桥上。参见 “变速器油冷却器软管 / 管的更换”。
11. 安装防撞杆。参见 “前悬架” 中的 “悬架防撞杆的更换”。
12. 安装发动机前横梁。参见 “车架和车身底部” 中的 “前横梁的更换 – 发动机”。
13. 降下车辆。



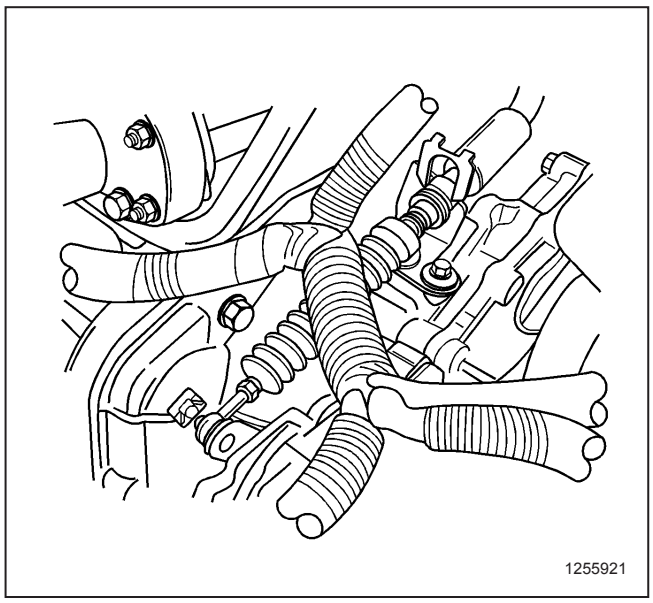
14. 安装变速驱动桥左侧支座托架。参见 “变速器支座托架的更换 （2.0 升 DOHC）”。



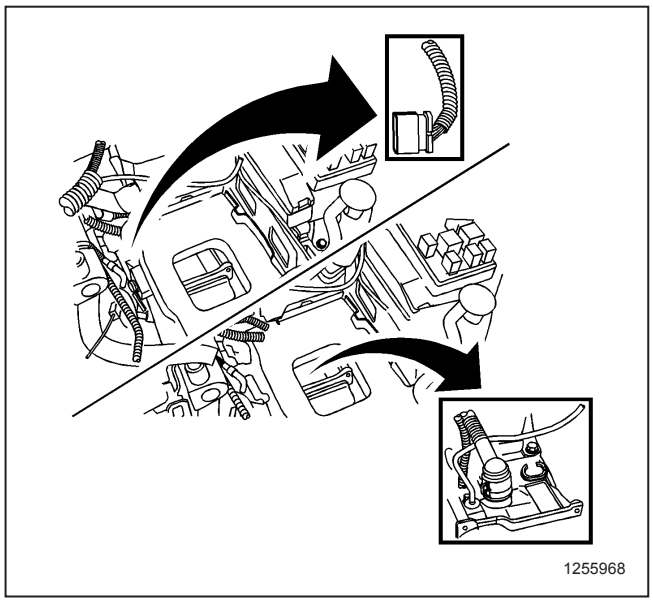
15. 安装变速驱动桥至发动机的上部螺栓。

紧固

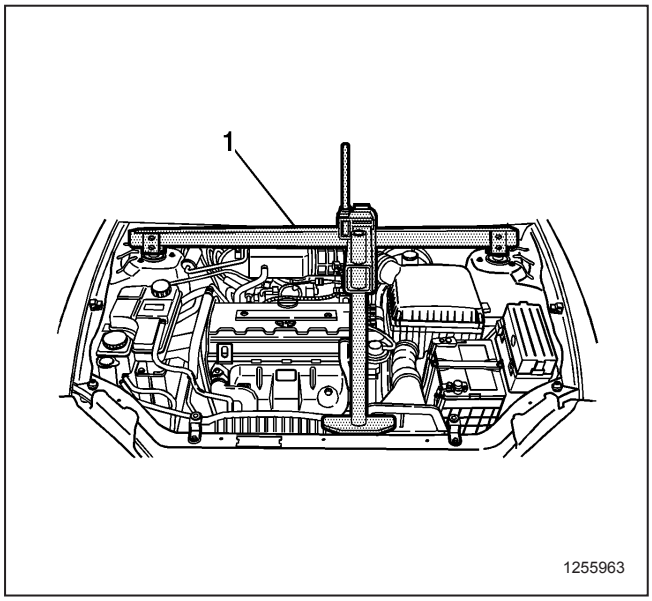
紧固变速驱动桥至发动机上部螺栓至 75 牛 • 米（55 磅英尺）。



16. 将卡夹安装到换档控制拉线上。连接换档拉线。



17. 安装驻车 / 空档位置开关电气连接器。
18. 将变速驱动桥线束连接到变速驱动桥上。

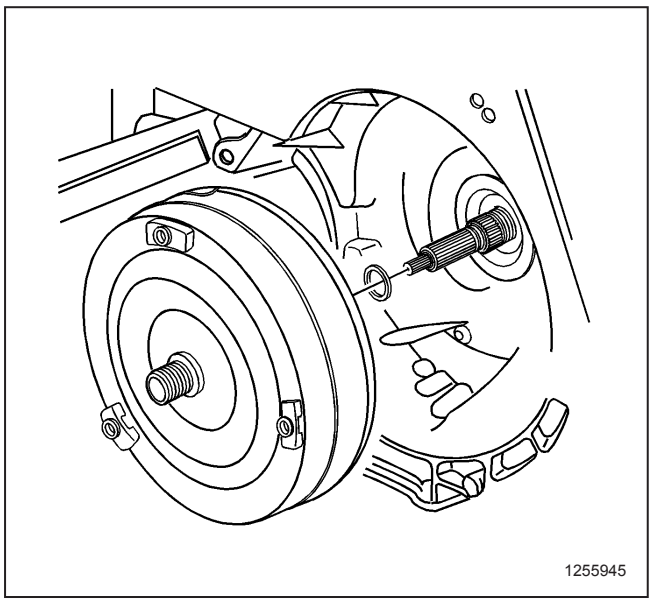


19. 拆卸 J 28467-B(1)。
20. 安装空气滤清器壳体。
21. 安装蓄电池。参见 “发动机电气系统” 中的 “蓄电池和蓄电池托架的更换”。
22. 添加变速驱动桥油。参见 “变速器油位检查”。
23. 连接蓄电池负极电缆。

变矩器总成的拆卸

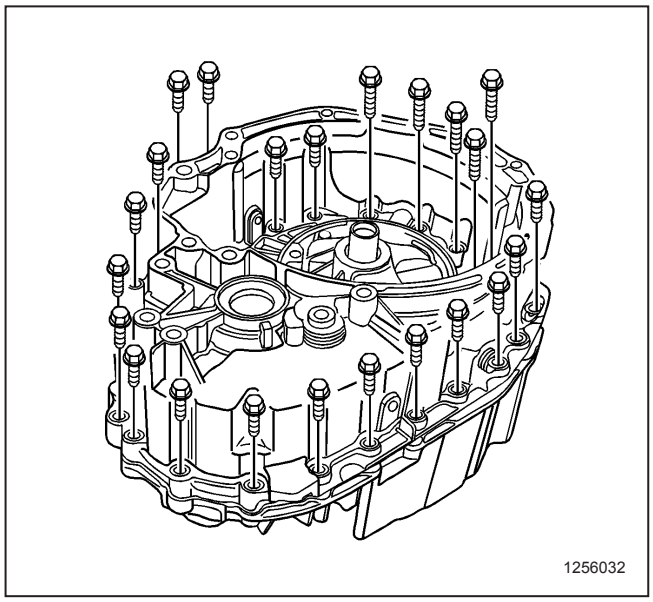
告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 拆卸变速驱动桥总成。参见 “变速器的更换（2.0 升 DOHC）”。
2. 拆卸变矩器总成。



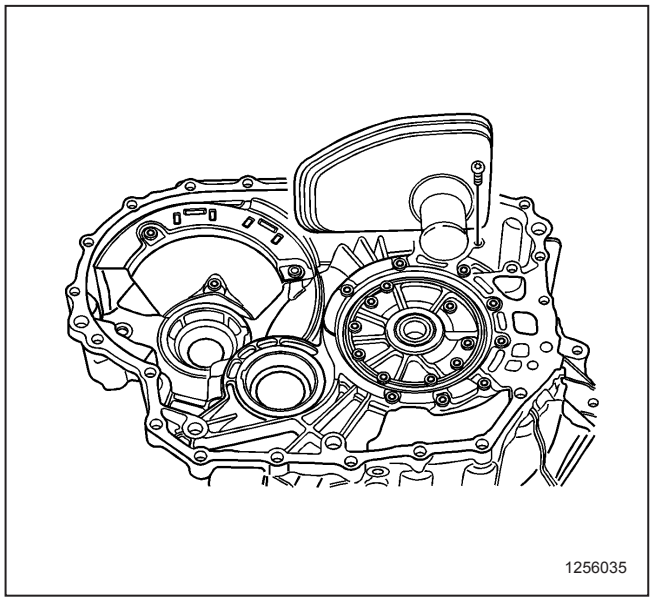
变矩器壳的拆卸

拆卸程序

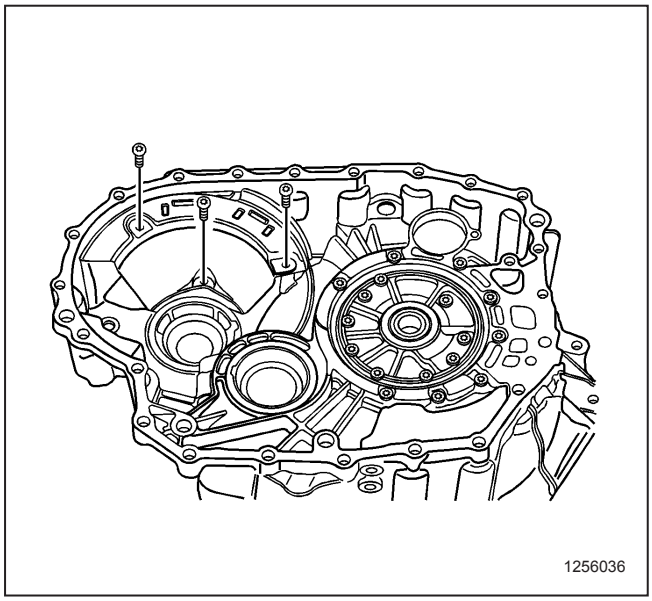


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

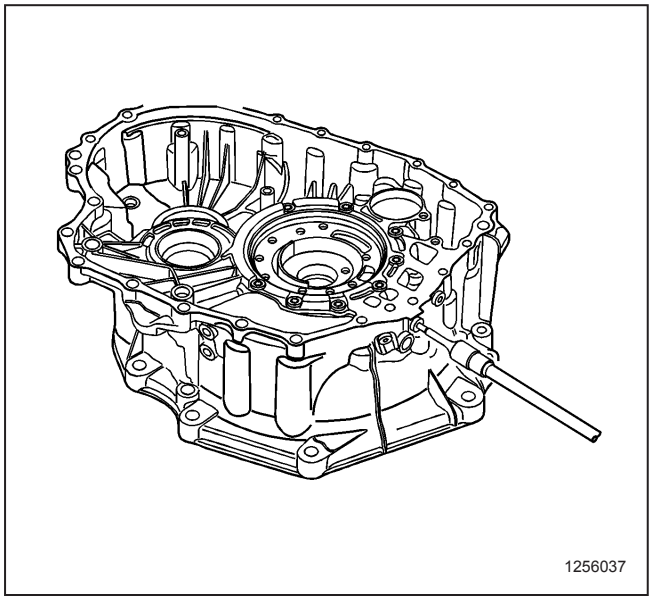
1. 拆卸变矩器壳螺栓。
2. 轻敲变矩器壳。
3. 拆卸变矩器壳。



4. 拆卸金属衬垫。
5. 拆卸纸质衬垫。
6. 拆卸油滤清器螺栓和油滤清器。

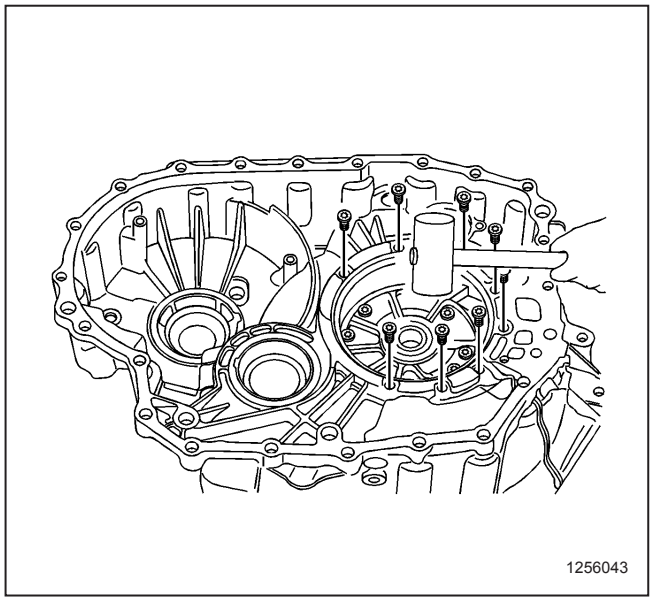


7. 拆卸隔油板螺栓和隔油板。

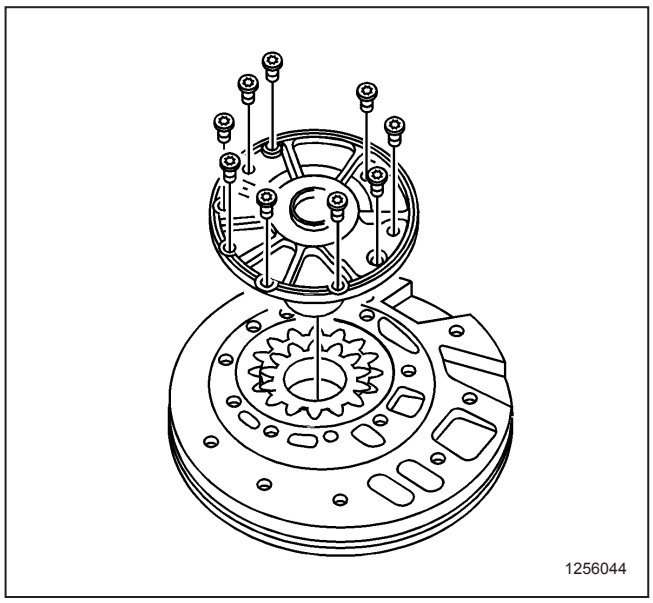


8. 拆卸管路压力测量孔塞。

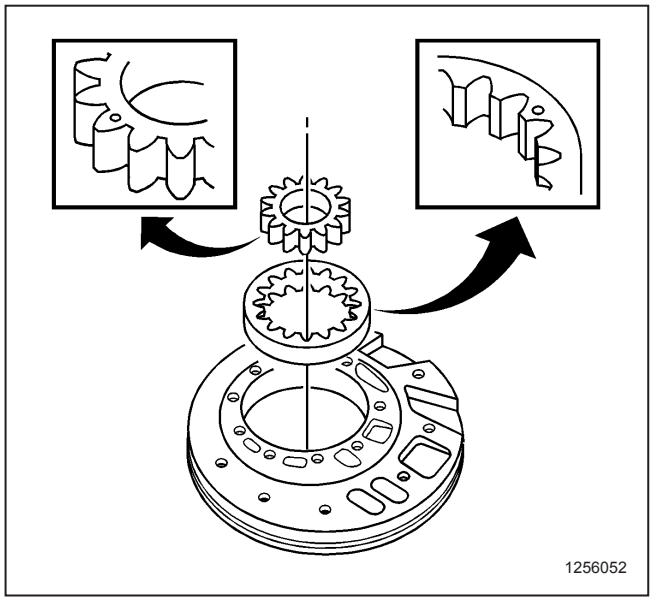
油泵的拆解



1. 拆卸油泵壳螺栓。
2. 使用塑料锤，取出油泵壳。

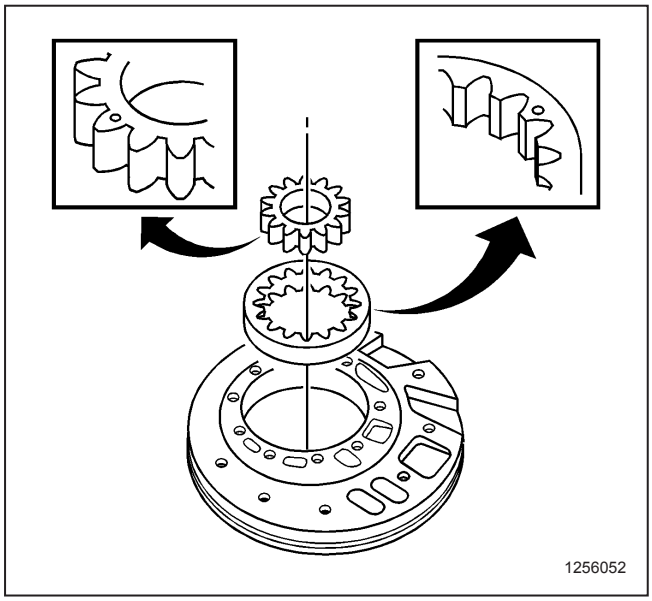


3. 拆卸定子轴螺栓。

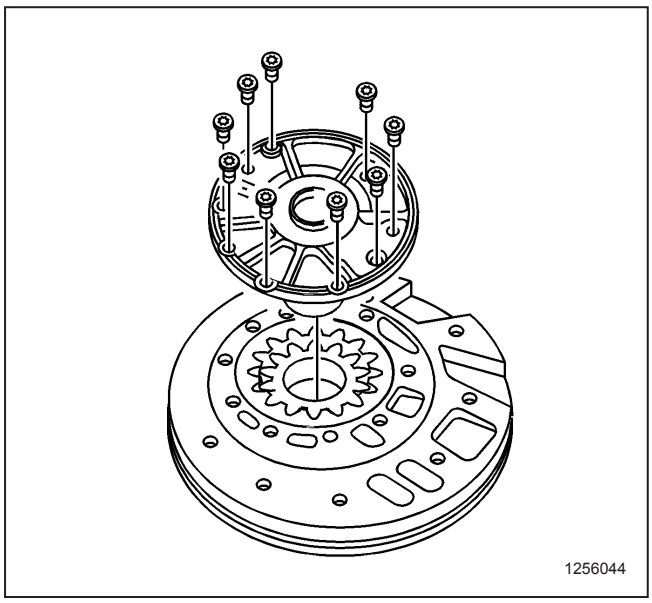


4. 拆卸油泵齿轮和齿圈。

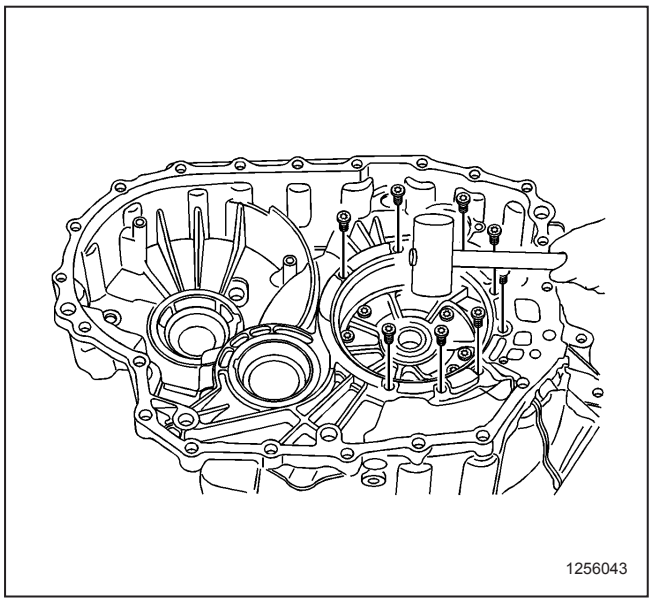
油泵的装配



1. 装配油泵齿轮和齿圈。



2. 安装定子轴螺栓。



3. 安装油泵壳。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

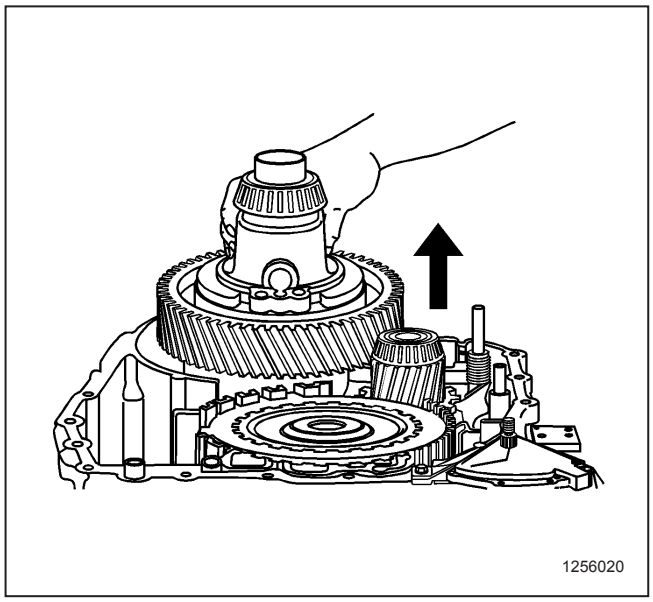
4. 安装油泵壳螺栓。

紧固

紧固油泵壳螺栓至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。

差速器总成的拆卸

拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

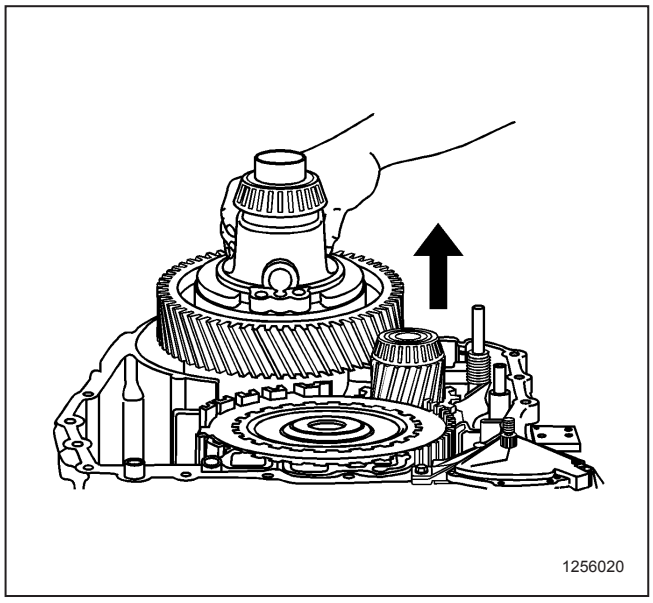
1. 拆卸变矩器壳。参见 “变矩器壳的拆卸”。

重要注意事项：为避免错误操作，禁止拆解差速器。

2. 取出差速器。

差速器总成的装配

安装程序

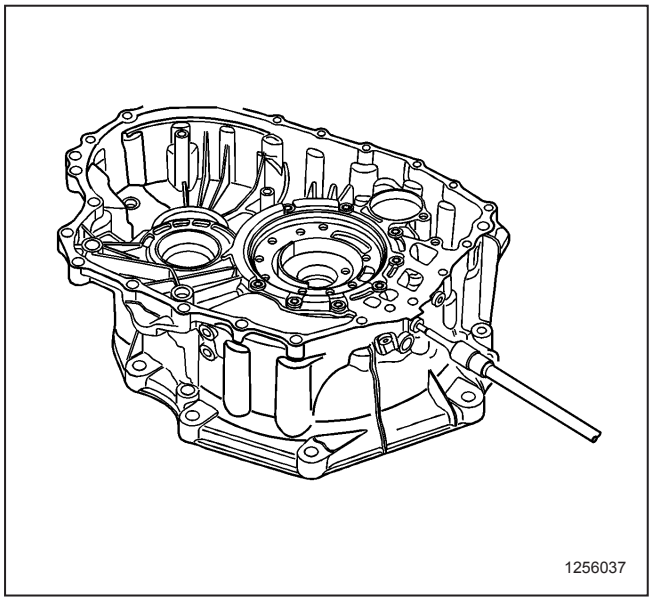


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

重要注意事项：为避免错误操作，禁止拆解差速器。

1. 安装差速器。
2. 安装变矩器壳。参见 “变矩器壳的安装”。

变矩器壳的安装

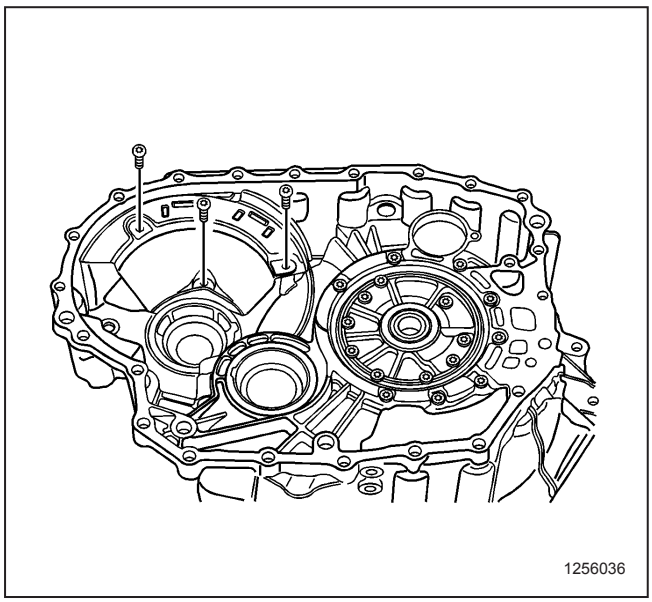

1256037

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装管路压力测量孔塞。

   紧固

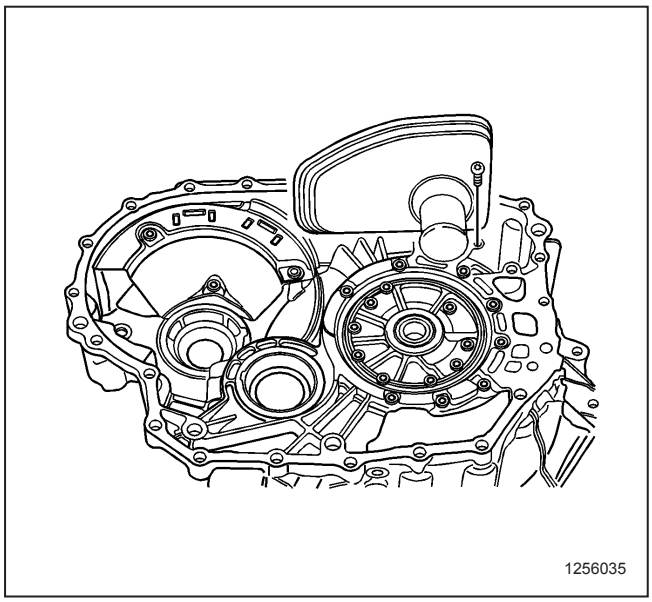
   紧固管路压力测量孔塞至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。


1256036

2. 安装隔油板螺栓和隔油板。

   紧固

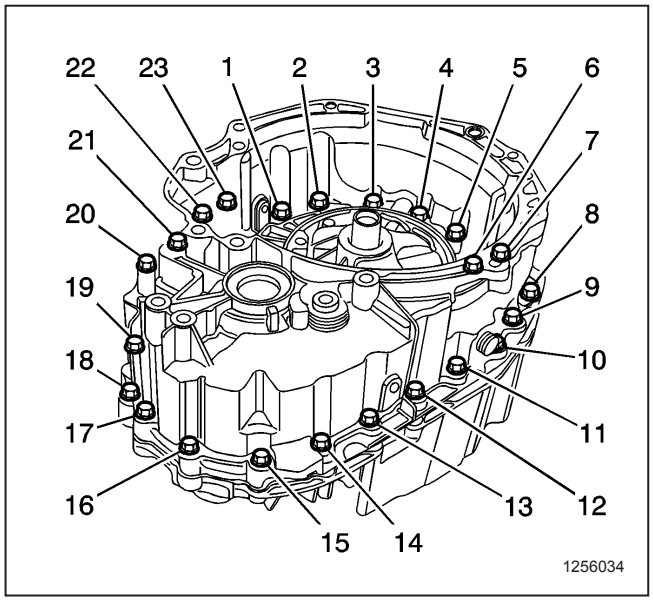
   紧隔油板螺栓至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。


1256035

3. 安装油滤清器螺栓和油滤清器。

   紧固

   紧固油滤清器螺栓至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。
4. 安装纸质衬垫。
5. 安装金属衬垫。



6. 安装变矩器壳。
7. 安装变矩器壳螺栓。
   - 按如下顺序用手上紧螺栓：7, 20, 12, 23, 16, 4。

   紧固

   紧固螺栓至 15 牛 • 米 （11 磅英寸）。
   - 按如下顺序用手上紧其余螺栓：15, 3, 14, 5, 13, 22, 11, 21, 10, 9, 19, 8, 18, 17, 6, 1, 2。
   - 最后紧固所有螺栓。

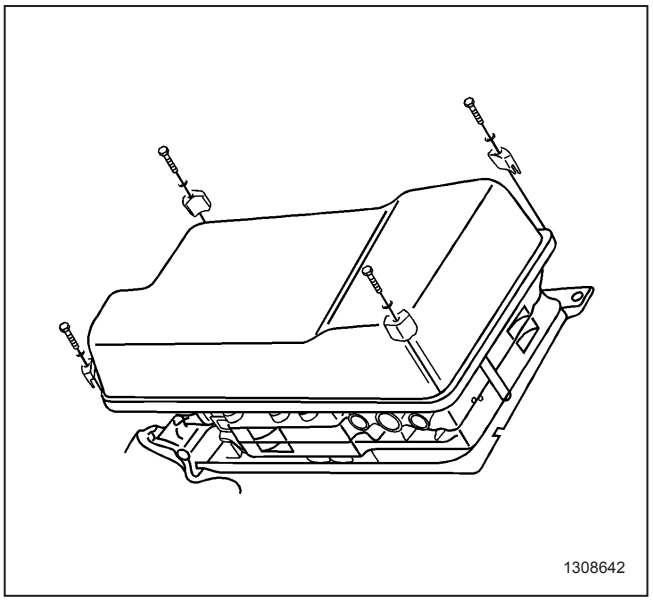
   紧固

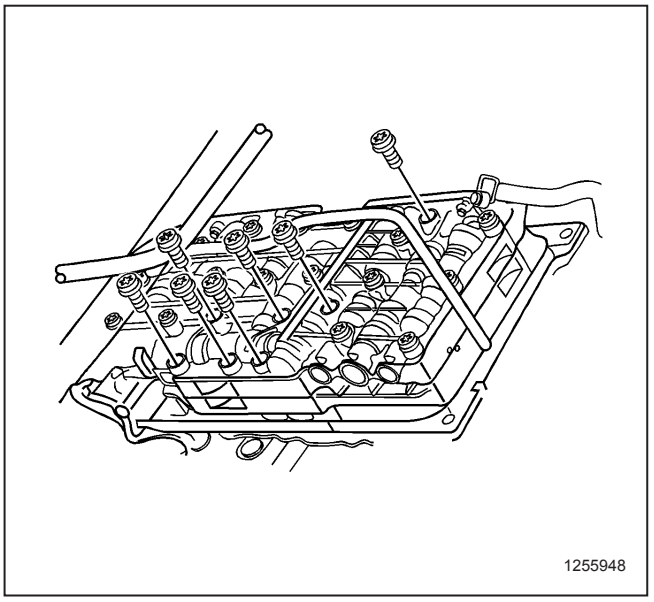
   紧固螺栓至 23 牛 • 米 （17 磅英尺）。

控制阀体的拆解

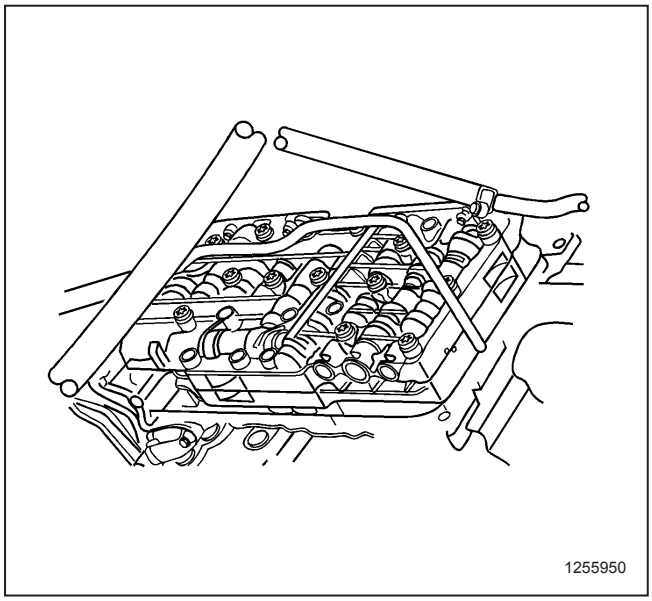
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 拆卸储油盘螺栓和储油盘。
2. 拆卸储油盘衬垫。



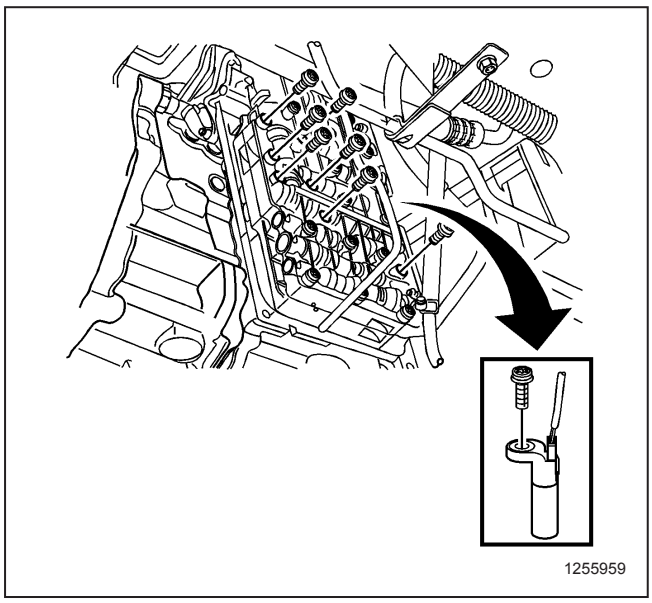


3. 拆卸阀体固定螺栓，然后再拆卸阀体上的变速驱动桥输入速度传感器螺栓。
4. 拆卸变速驱动桥输入速度传感器座。



5. 倾斜阀体。
6. 从阀体总成底部拆卸输出速度传感器紧固螺钉。
7. 从固定卡夹中撬出电缆。拔出输出速度传感器。

控制阀体的装配



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

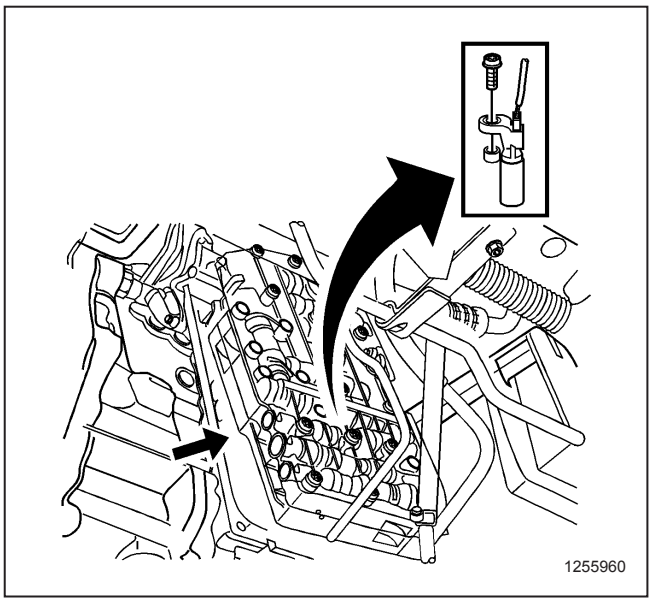
1. 安装控制阀体和螺栓。

   紧固

   紧固螺栓至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。
2. 安装输入速度传感器安装螺栓。

   紧固

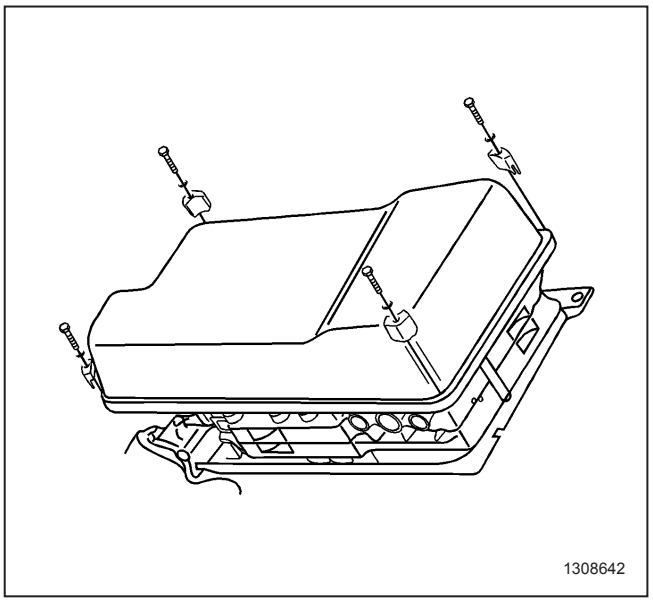
   紧固螺栓至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。



3. 安装输出速度传感器安装螺栓。

   紧固

   紧固螺栓至 6 牛 • 米 （53 磅英寸）。



4. 安装储油盘和储油盘衬垫。

紧固

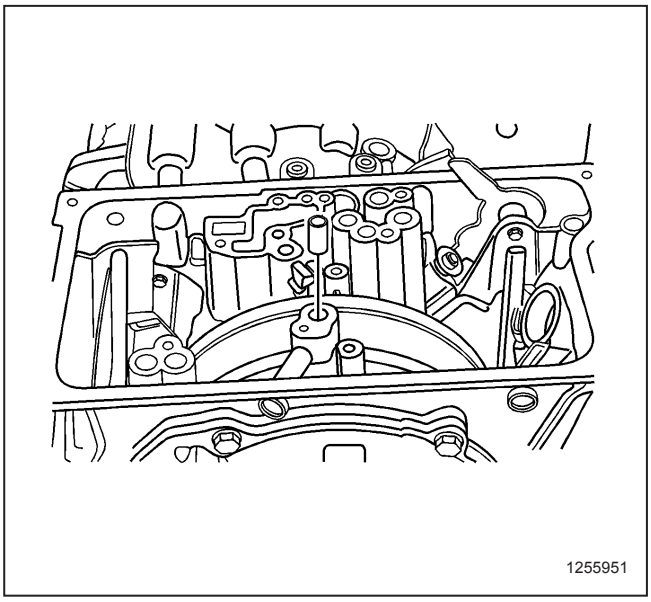
紧固储油盘螺栓至 6 牛 • 米 （53 磅英寸）。

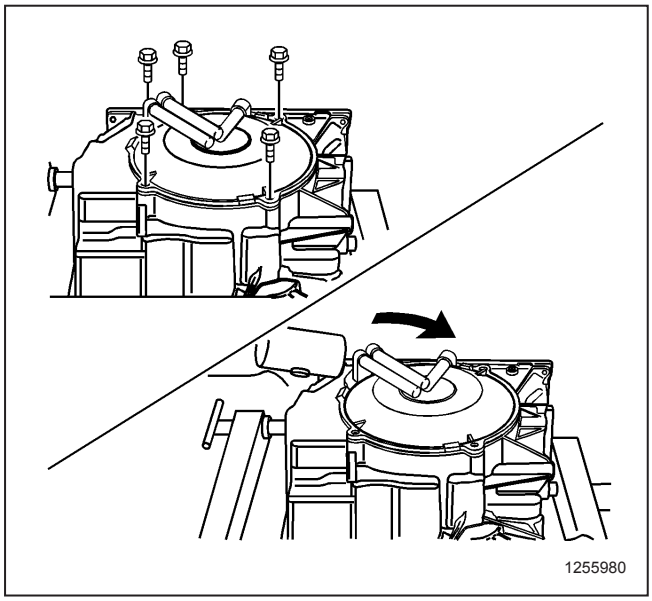
后盖的更换

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

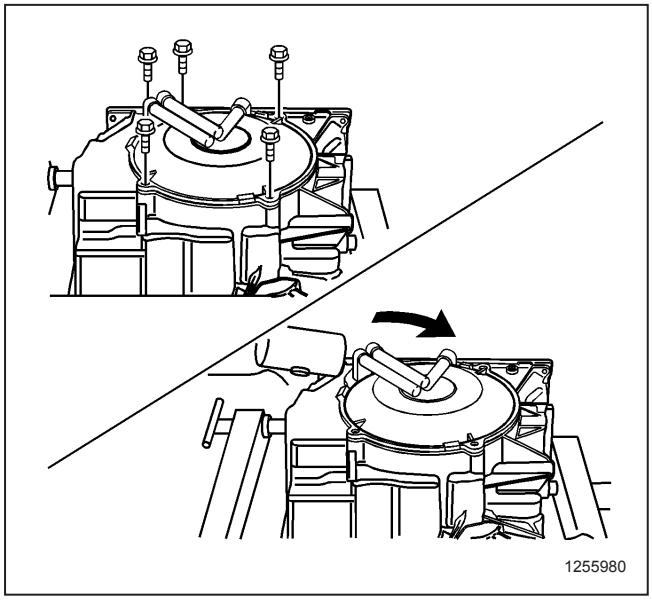
1. 拆卸阀盖总成。参见 “控制阀体的拆解”。
2. 用钉子拔出制动器 C 密封套。
3. 将变速驱动桥翻转 90 度。





4. 拆卸后盖螺栓。
5. 敲击后盖。
6. 拆卸后盖。

安装程序

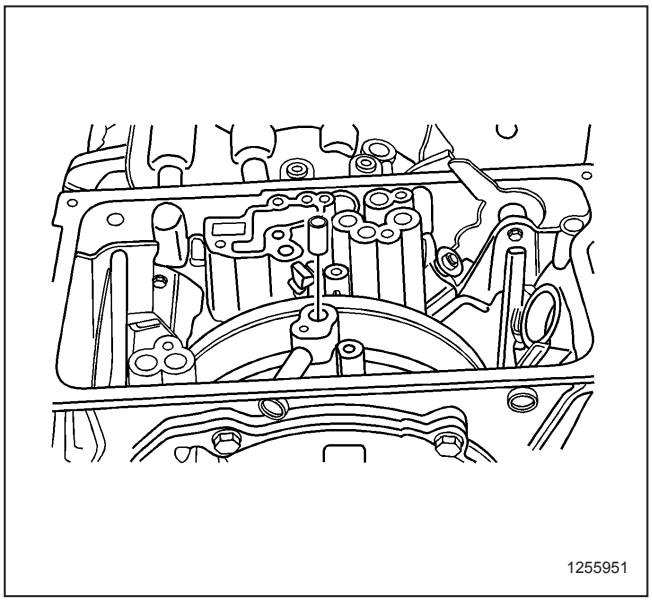


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装后盖。

   紧固

   紧固后盖螺栓至 23 牛 • 米 （17 磅英尺)。



2. 将变速驱动桥翻转 90 度。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

3. 安装制动器 C 密封套。
4. 安装阀体总成。参见 ″控制阀体的装配″。

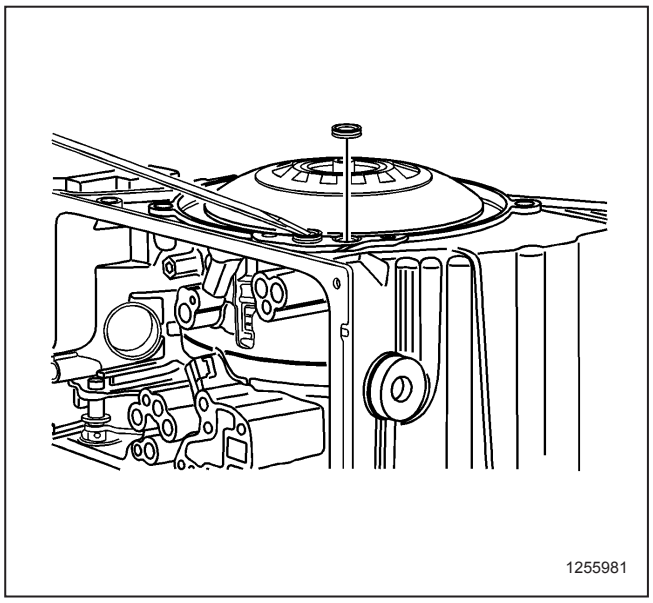
离合器 B/E 的拆解

所需工具

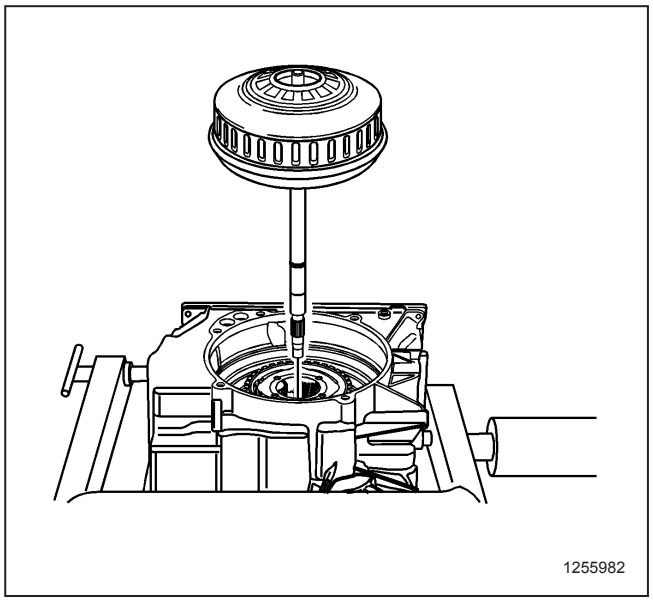
- DT 46482 (DW260-140) 离合器 B 止动环拆卸工具 / 安装工具
- DT 46483 (DW260-150) 离合器 E 止动环拆卸工具 / 安装工具

拆解程序

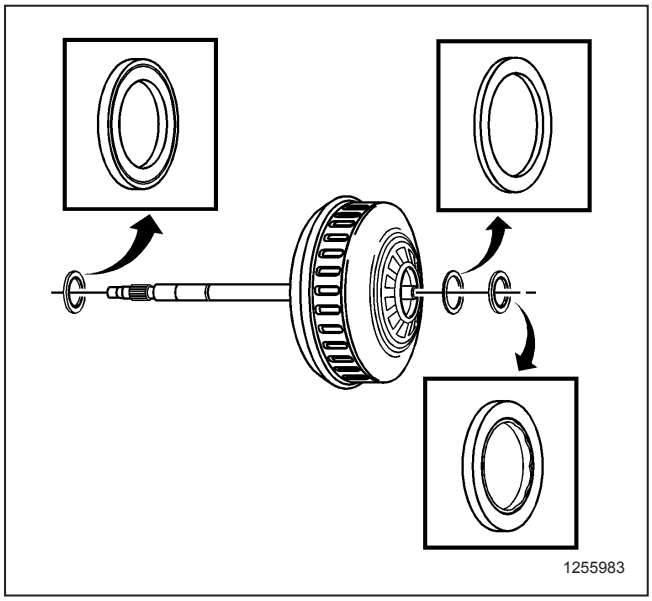
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。



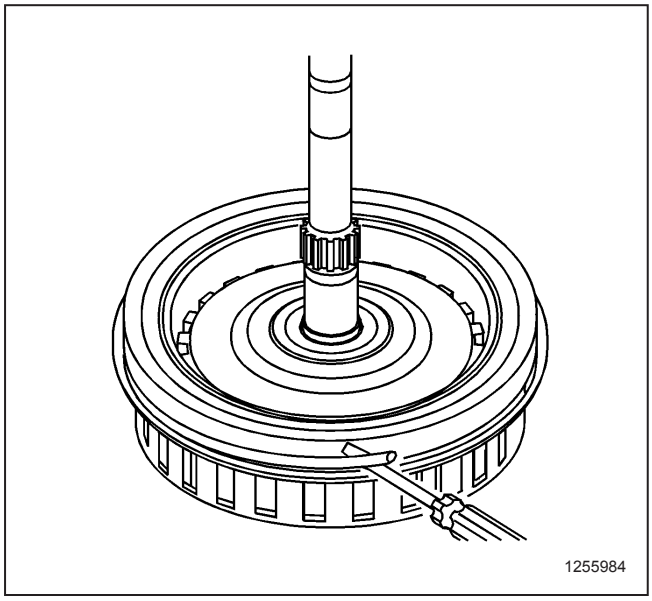
1. 拆卸后盖。参见 ″后盖的更换″。
2. 拆卸离合器 B 和 E 的两个密封圈。



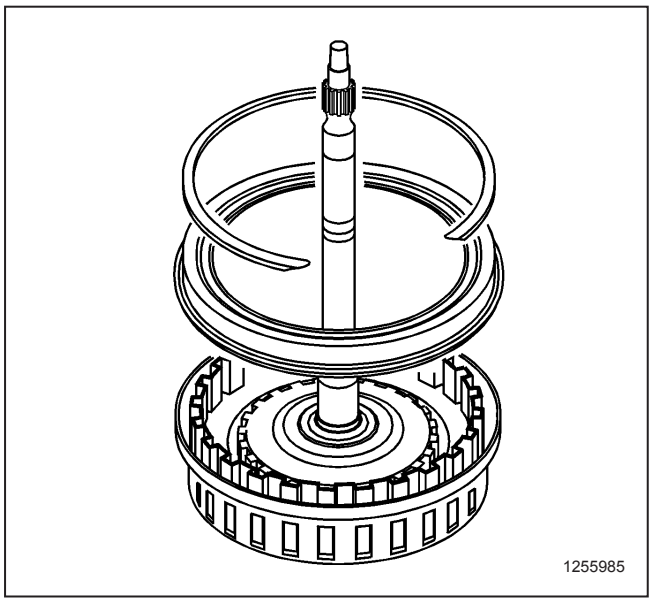
3. 连同离合器 B/E 一起取出输入轴。



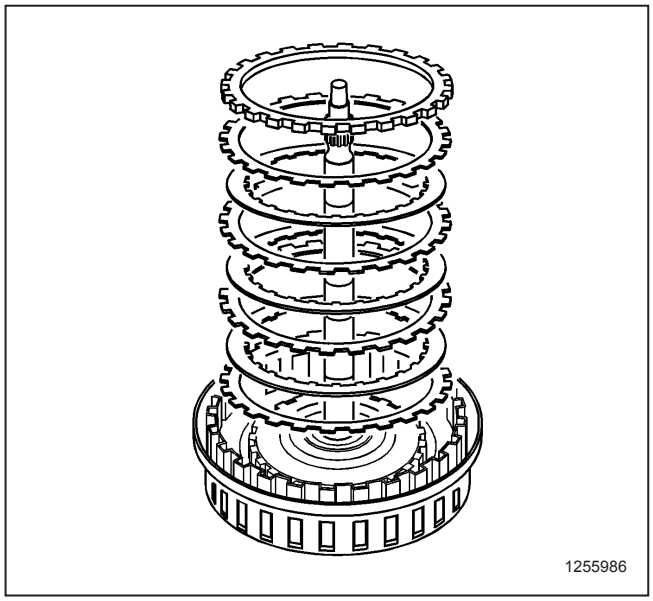
4. 拆卸滚针轴承和止推垫圈。
5. 拆卸垫片。



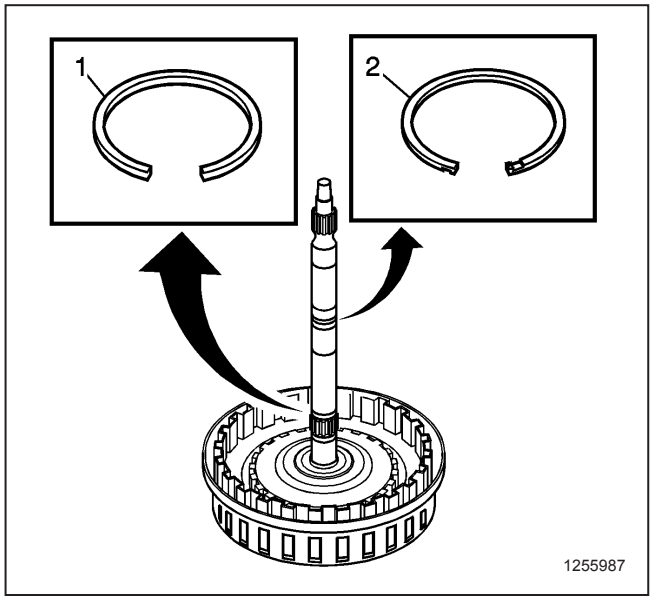
6. 取出固定卡环。



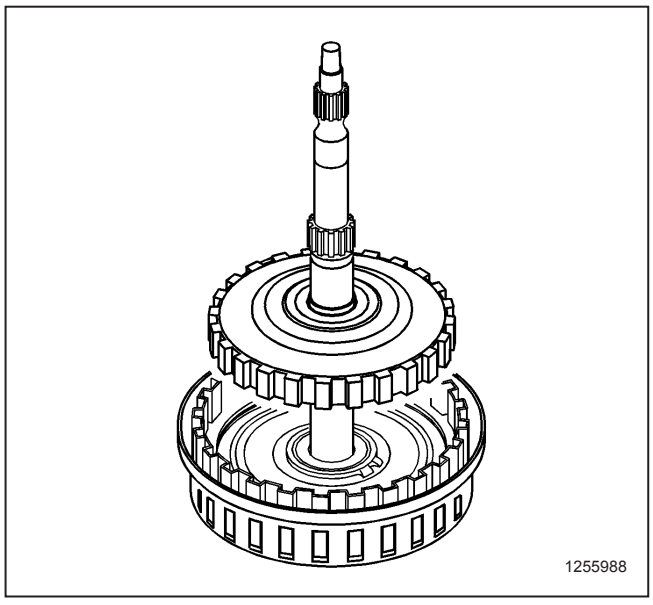
7. 取出活塞 B。



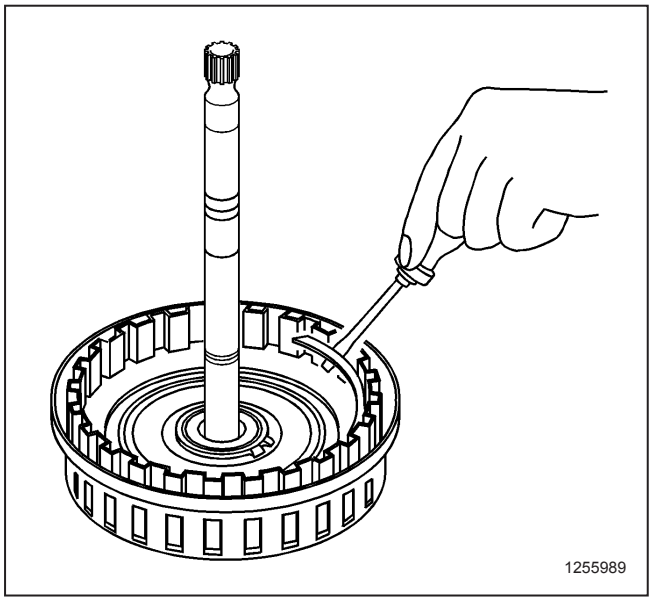
8. 拆卸盘组 B。



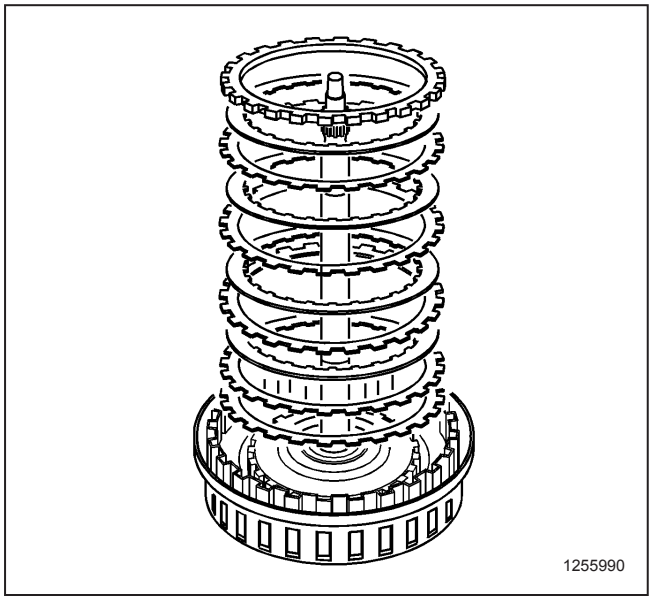
9. 拆卸输入轴矩形截面环和固定环。拆卸活塞环（1、 2）。



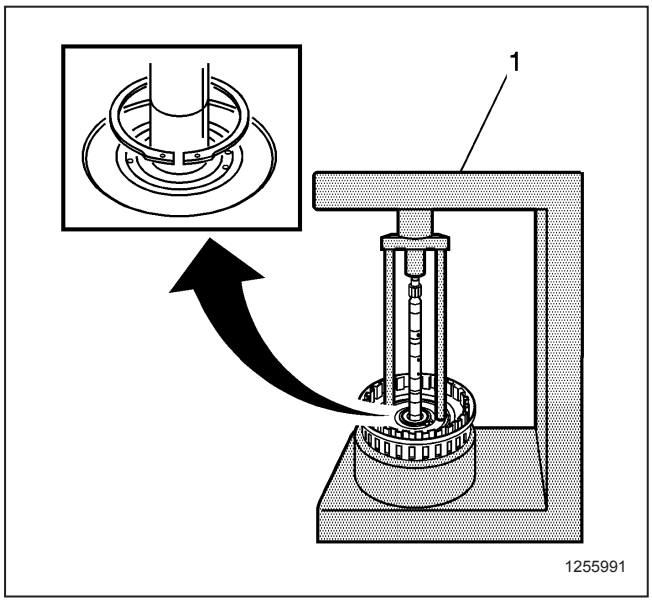
10. 拆卸内盘架 E 和推力滚针轴承。



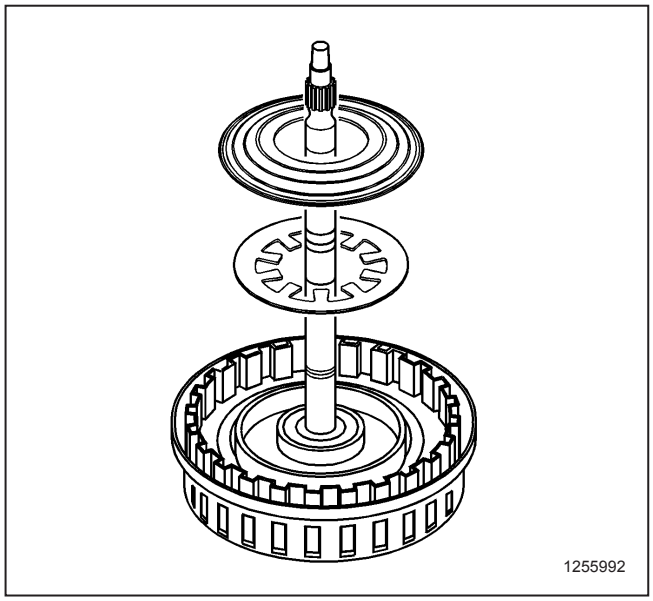
11. 拆卸卡环。



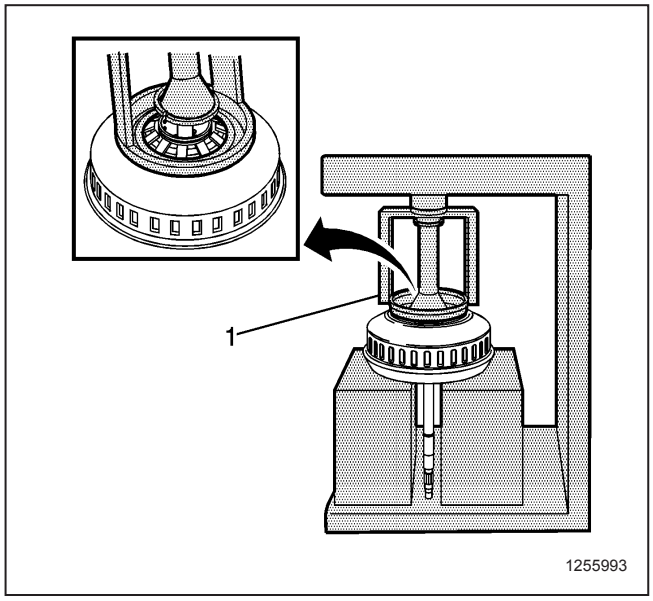
12. 拆卸盘组 E。



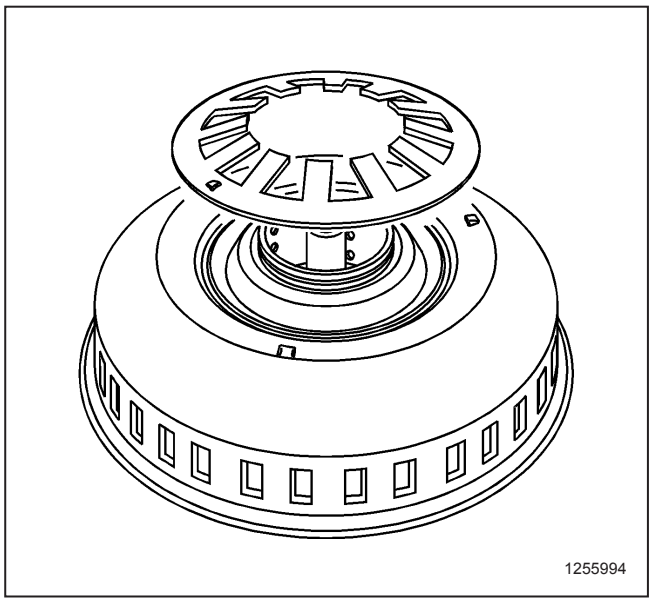
13. 用 DT 46483(1) 下压离合器 E 上的盘状弹簧。
14. 拆卸开口止动环。



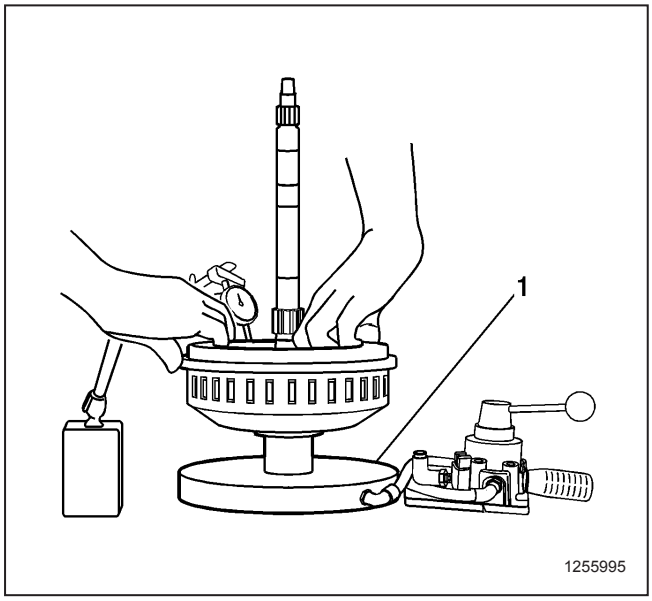
15. 拆卸挡油板和盘状弹簧。
16. 从挡油板上拆卸 O 形密封圈。



17. 用 DT 46482(1) 下压离合器 B 上的盘状弹簧。
18. 拆卸开口止动环。



19. 拆卸盘状弹簧。



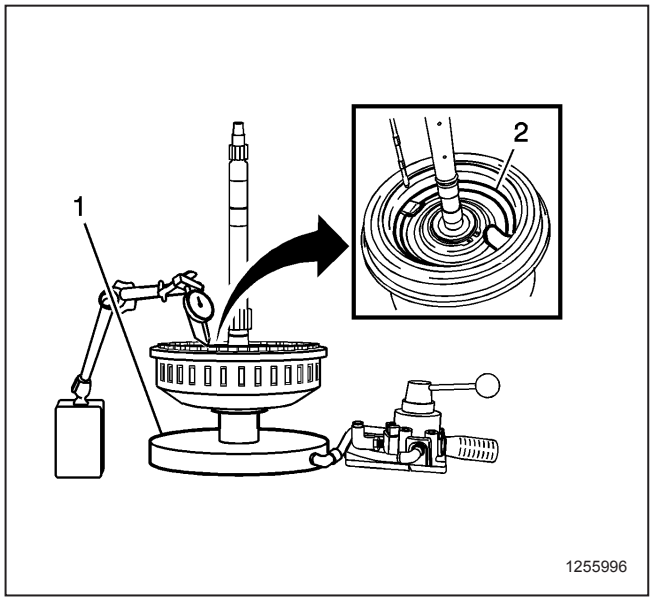
离合器 B/E 的测量程序

所需工具

- DT 46477 (DW260-090) 离合器 B/E 测量夹具
- DT 46480 (DW260-120) 离合器 B 调节环
- DT 46478 (DW260-100) 制动器 B/E 盘厚度规
- DT 46481 (DW260-130) 离合器 E 调节环

确定卡环间隙

1. 将盘组安装至 DT 46477(1)。
2. 将百分表传感器放在离合器 B 调节环上。
3. 通过控制阀向离合器 B 内通入压缩空气。
4. 将百分表调零。
5. 通过控制阀给离合器 E 加压并读取测量值。
6. 将盘组转动 120 度再测量两次。
7. 取测量值 M1、 M2 和 M3 的平均值。测量值为 S。
   - 计算
     S = (M1+M2+M3)/3
   - 举例
     M1=0.27 毫米 （0.011 英寸），
     M2=0.23 毫米 （0.009 英寸），
     M3=0.25 毫米 （0.010 英寸）
     S=0.25 毫米 （0.010 英寸）



测量安装间隙 – 离合器 B (EB)

1. 将盘组安装至 DT 46477(1)。
2. 将百分表传感器放在 DT 46480 上。
3. 通过控制阀向离合器 E 内通入压缩空气。
4. 将百分表调零。
5. 用手抬起测量环 B，直到它接触盘状弹簧，然后读取测量值。
6. 将盘组转动 120 度再测量两次。
7. 取测量值 M4、 M5、 M6 的平均值。测量值为 MB。
   - 最小安装间隙EB等于环高RB加测量值MB

     规格

     环高 RB 的最小规格值为 11.99 毫米（0.472 英寸）
   - 计算

     MB = (M4+M5+M6)/3

     EB = RB + MB
   - 举例

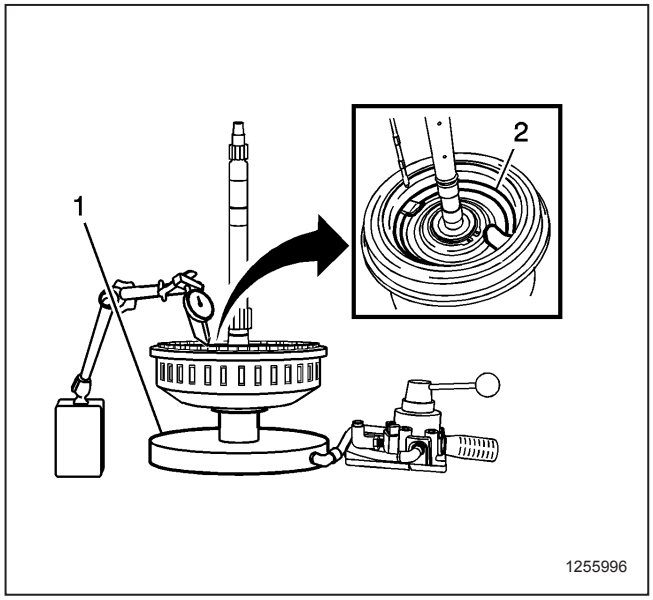
     M4=2.36 毫米 （0.093 英寸）

     M5=2.40 毫米 （0.094 英寸）

     M6=2.38 毫米 （0.094 英寸）

     故 MB= (2.36+2.40+2.38) / 3 = 2.38 毫米 [(0.093 + 0.094 + 0.094) / 3 = 0.094 英寸]

     EB = 11.99 + 2.38 = 14.37 毫米（0.472 + 0.094 = 0.556 英寸）



测量安装间隙 – 离合器 E (EE)

1. 将盘组安装至 DT 46477(1)。
2. 将百分表传感器放在 DT 46481 上。
3. 将百分表调零。
4. 通过控制阀向离合器 E 内通入压缩空气。
5. 读取测量值 .
6. 将盘组转动 120 度再测量两次。
7. 取测量值 M7、 M8、 M9 的平均值。测量值为 ME。
   - 最小安装间隙 EE 等于环高 RE，加 ME，减卡环间隙 S。

     规格

     环高 RE 的规格值为 20.98 毫米（0.826 英寸）。
   - 计算

     ME = (M7 + M8 + M9) / 3

     EE = RE + ME – S
   - 举例

     M7=2.6 毫米 （0.102 英寸）

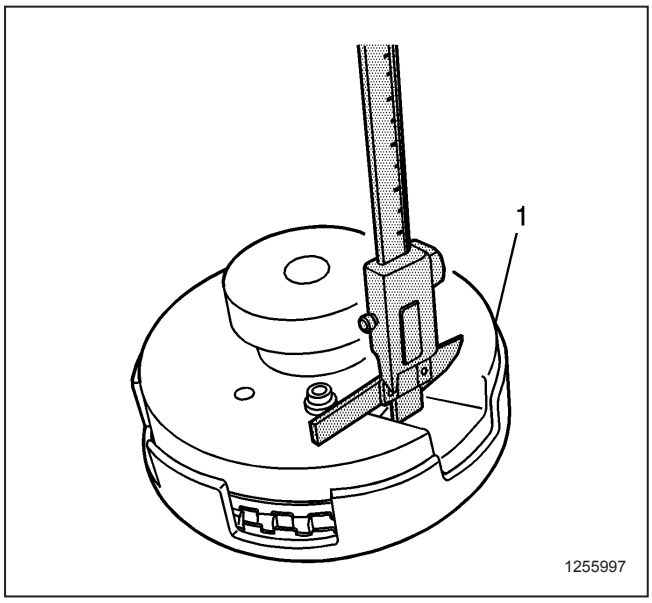
     M8=2.55 毫米 （0.100 英寸）

M9=2.54 毫米 （0.100 英寸）

故 ME=(2.6 + 2.55 + 2.54) / 3 = 2.56 毫米
[(0.102 + 0.100 + 0.100) / 3 = 0.101 英寸]

EE = 20.98 + 2.56 – 0.25 = 23.29 毫米
（0.826 + 0.101 – 0.010 = 0.917 英寸）

确定调节盘 B (PB)



1. 将盘组安装至 DT 46478(1)。
2. 使用盘厚度规确定离合器 B 的盘组厚度 MB （不带调节盘，即第二高盘）。
3. 计算测试尺寸 PB：PB=EB–MB

   EB = 安装间隙

   MB = 盘组厚度

   举例

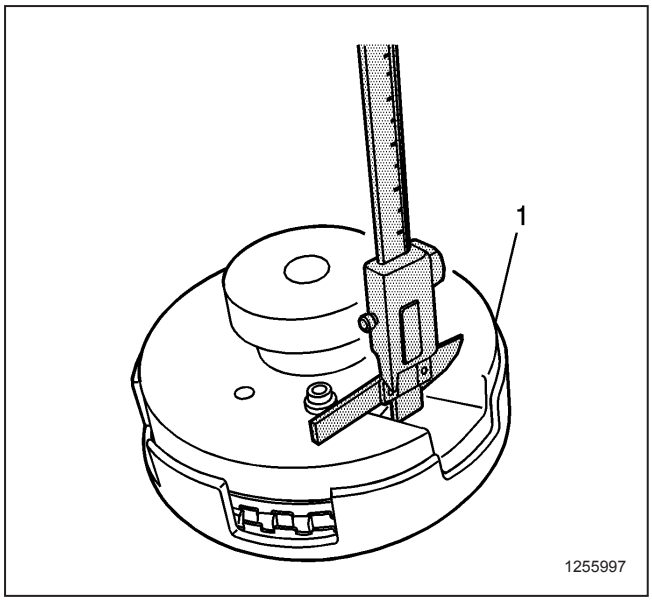
   EB = 14.37 毫米 （0.566 英寸）

   MB = 11.3 毫米 （0.445 英寸）

   PB = 3.07 毫米 （0.121 英寸）
4. 查找调节盘厚度。参见 “变速器一般规格”。

   PB 为 3.07 毫米 （0.121 英寸），故调节盘厚度为 1.8 毫米 （0.070 英寸)。
5. 更换离合器 B 的调节盘，其厚度为 1.8 毫米（0.070 英寸）。

确定调节盘 E (PE)



1. 安装 DT 46478 (1)。
2. 使用盘厚度规确定离合器 E 的盘组厚度 ME （不带调节盘，即最低盘）。
3. 计算测试尺寸 PE：PE=EE–ME

   EE = 安装间隙

   ME = 盘组厚度

   举例

   EE = 23.29 毫米 （0.917 英寸）

   ME = 16.70 毫米 （0.657 英寸）

   PE = 6.59 毫米 （0.260 英寸）
4. 查找调节盘厚度。参见 “变速器一般规格”。

   PE 为 6.59 毫米 （0.260 英寸），故调节盘厚度为 5.0 毫米 （0.20 英寸）。
5. 更换离合器 B 调节盘（5.0 毫米（0.20 英寸））。

离合器 B/E 的装配

所需工具

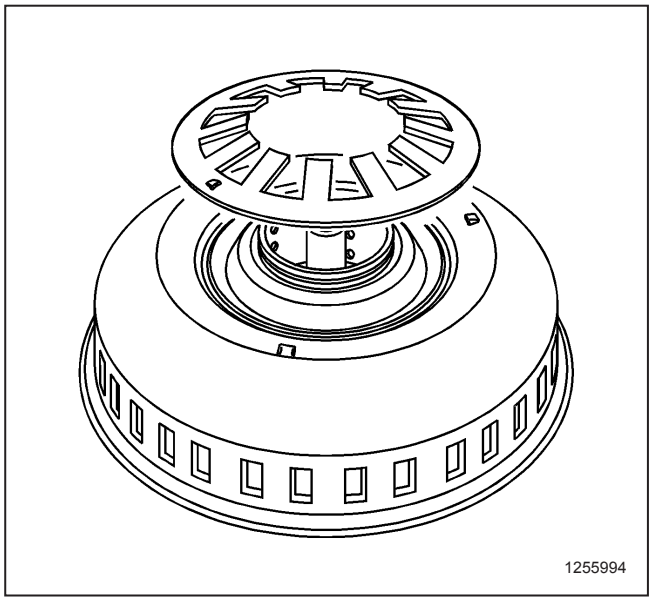
- DT 46482(DW260-140)离合器B止动环拆卸工具/安装工具
- DT 46483(DW260-150)离合器E止动环拆卸工具/安装工具

装配程序

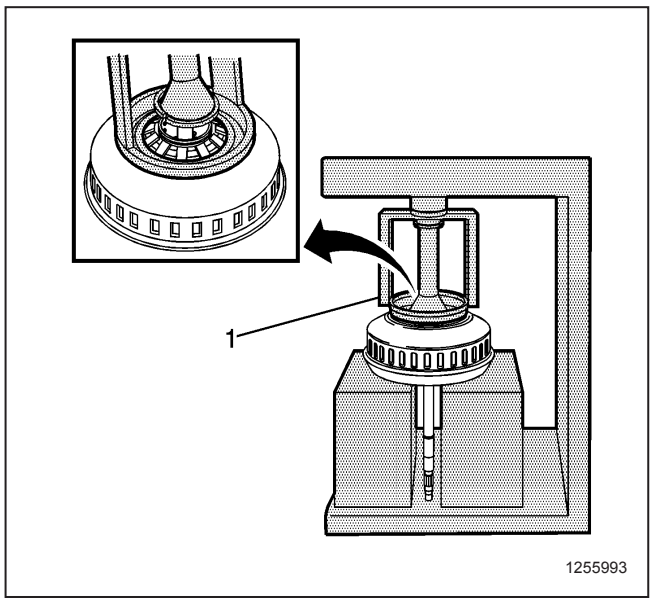
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

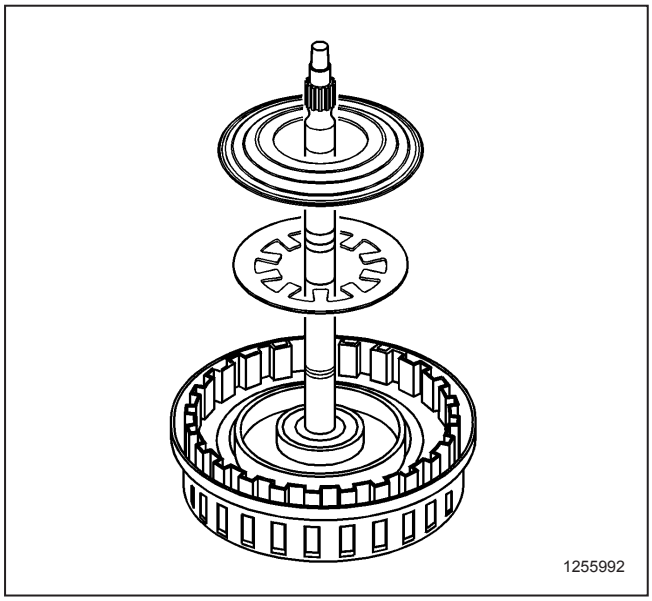
重要注意事项：在装配离合器 B/E 前，按 “离合器 B/E 的测量程序”测量离合器 B/E 中的调节盘。

1. 安装盘状弹簧。

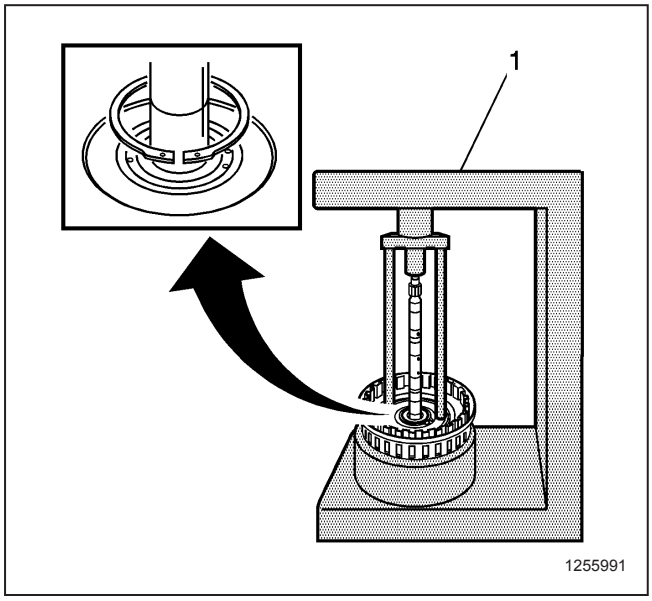


2. 用 DT 46482(1) 下压离合器 B 上的盘状弹簧。
3. 安装开口止动环。

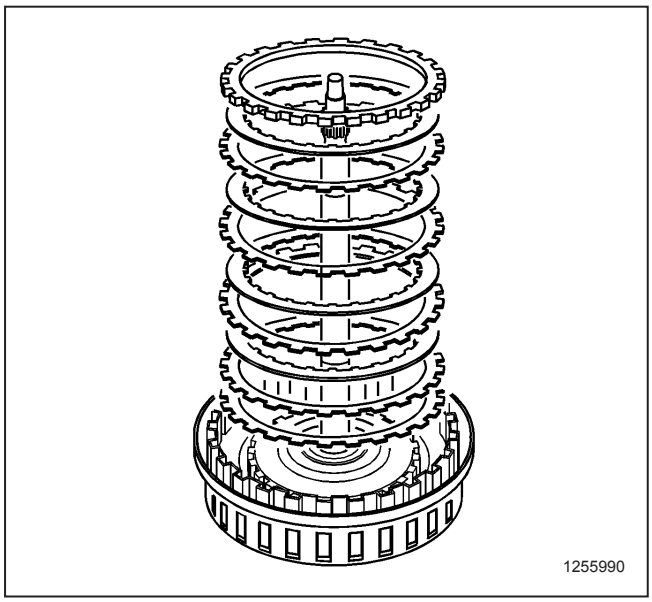




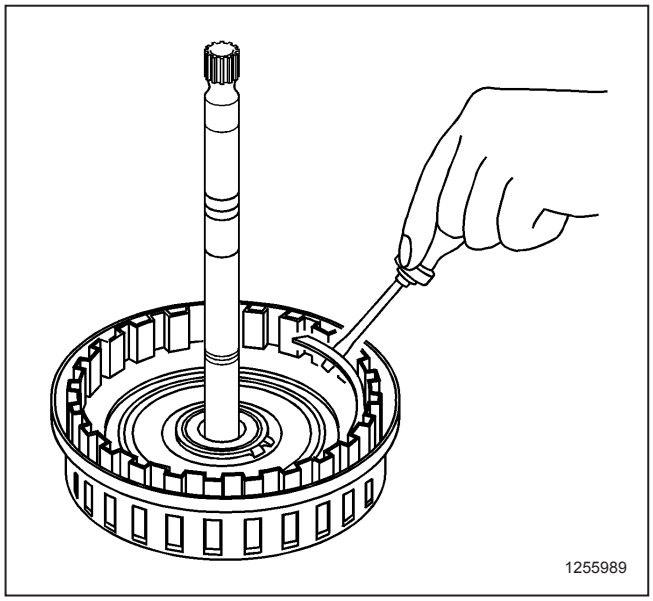
4. 将 O 形密封圈安装至挡油板上。
5. 安装挡油板和盘状弹簧。



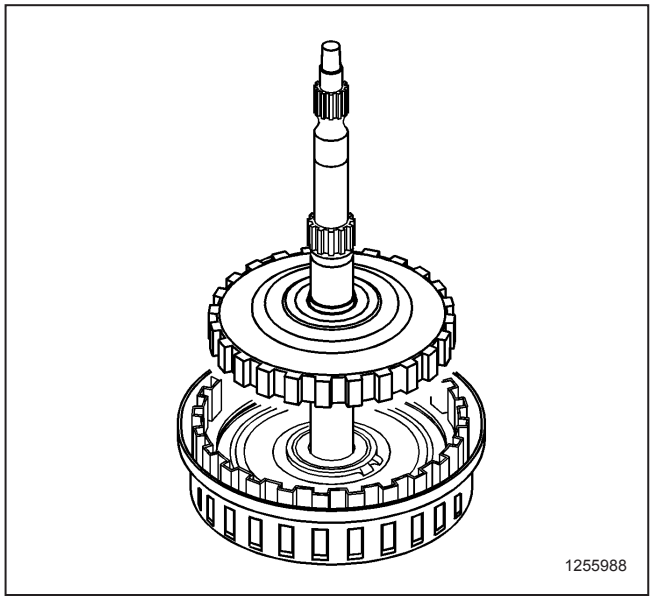
6. 用 DT 46483(1) 下压离合器 E 上的盘状弹簧。
7. 安装开口止动环。



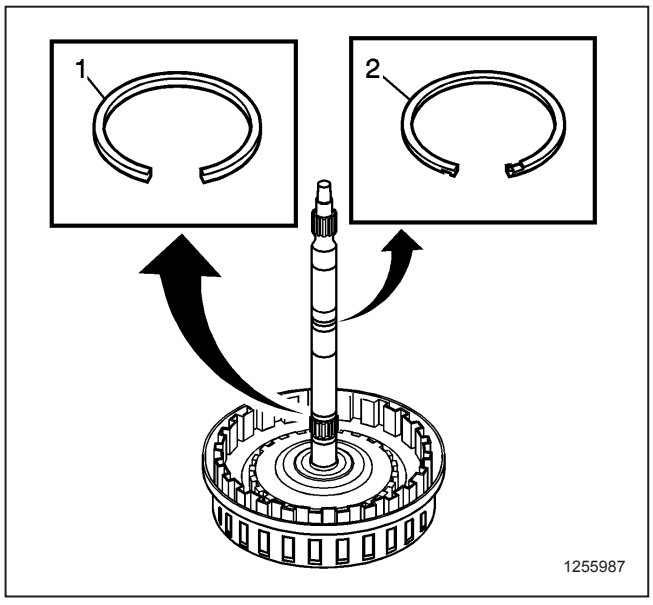
8. 安装盘组 E。



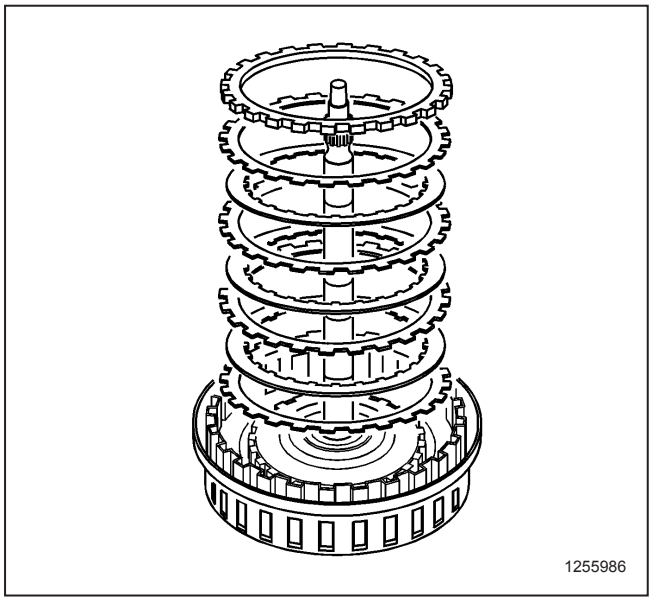
9. 安装卡环。



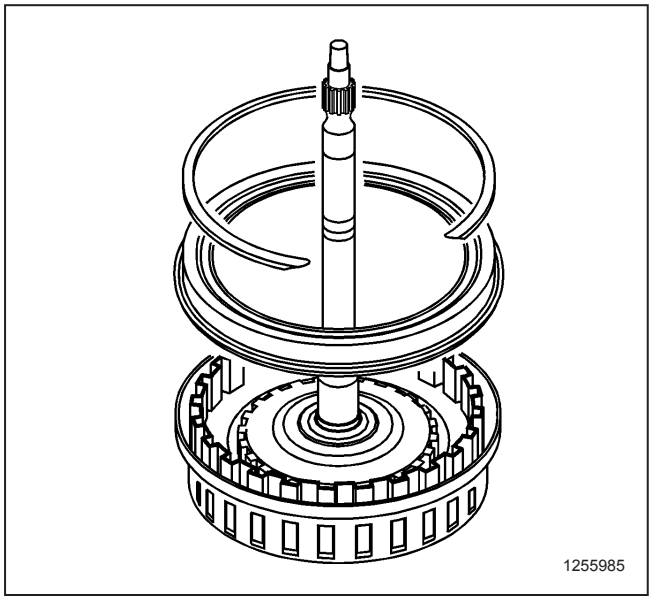
10. 安装内盘架 E 和推力滚针轴承。



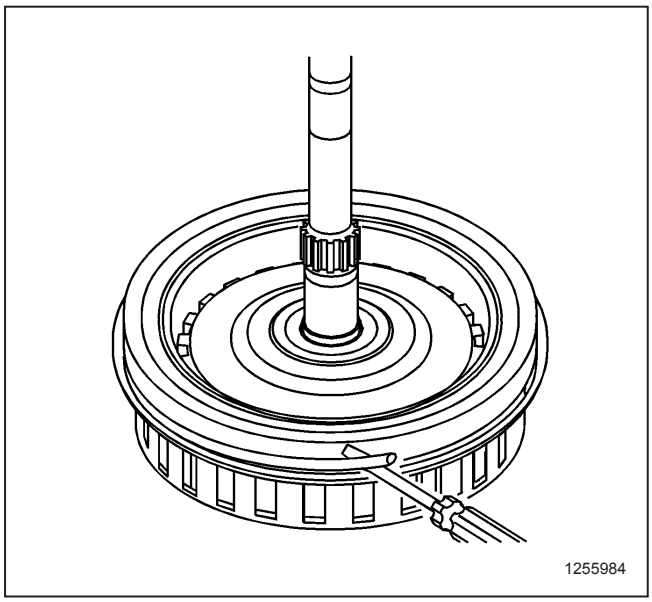
11. 安装输入轴矩形截面环和固定环。安装活塞环（1、 2）。



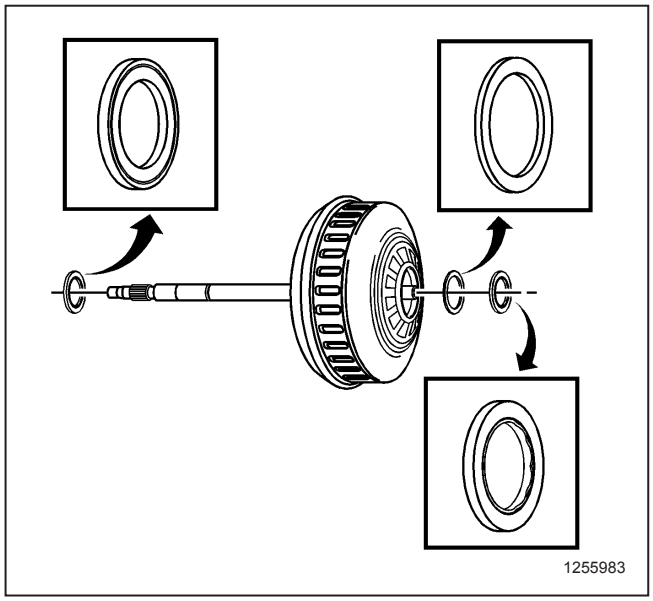
12. 安装盘组 B。



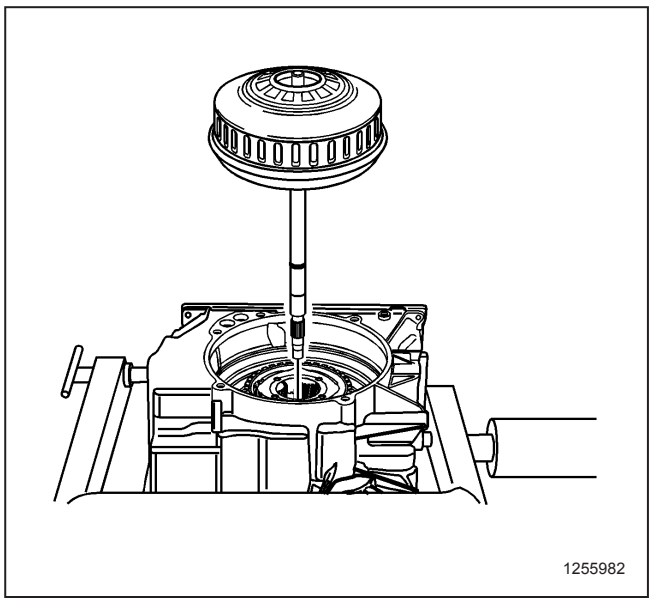
13. 安装活塞 B。



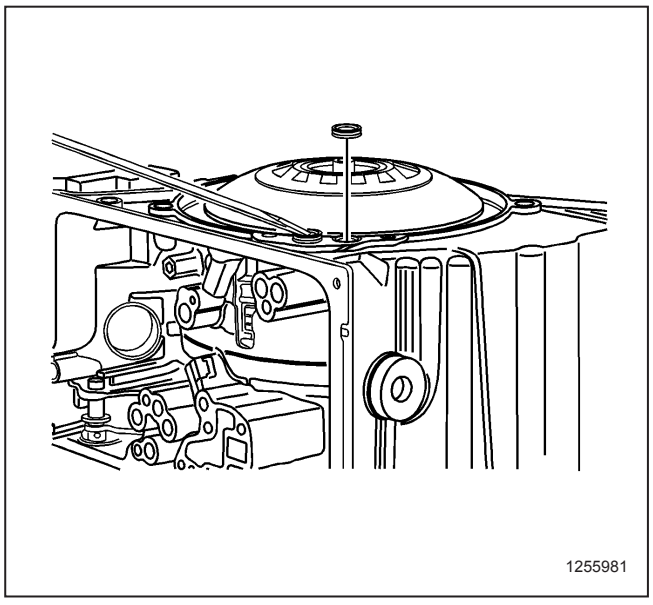
14. 安装固定卡环。



15. 安装垫片。
16. 安装滚针轴承和止推垫圈。



17. 连同离合器 B/E 一起安装输入轴。



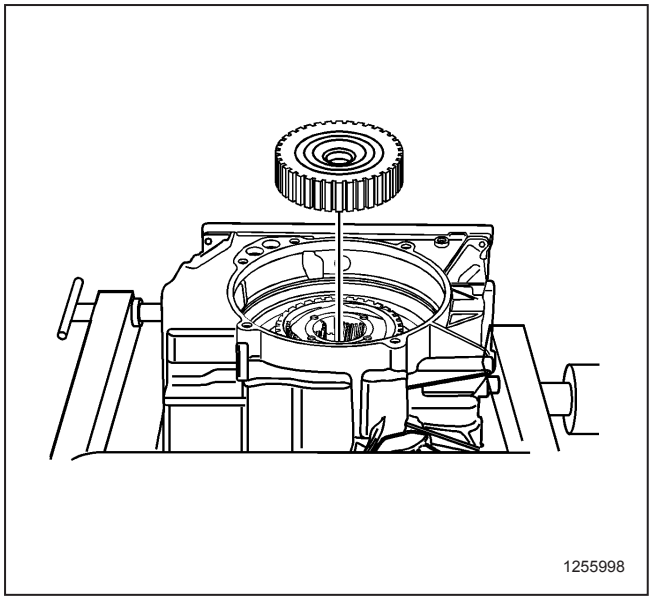
18. 安装离合器 B 和 E 的两个密封圈。
19. 安装后盖。参见 “后盖的更换”。

行星齿轮组的拆解

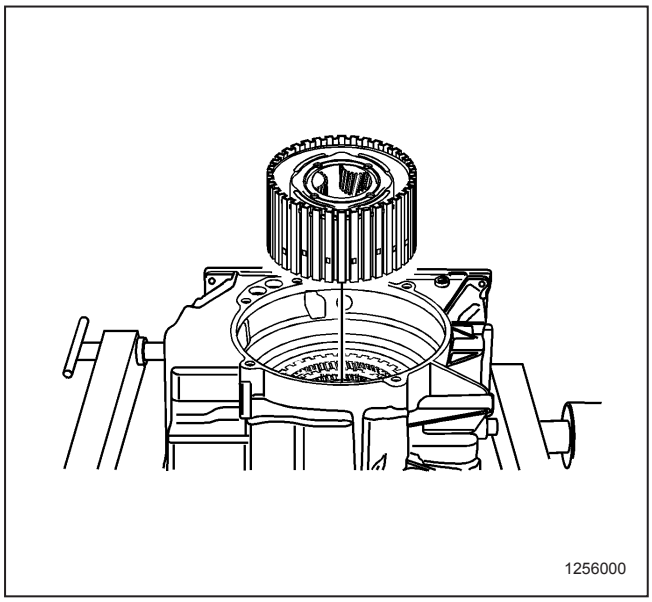
拆解程序

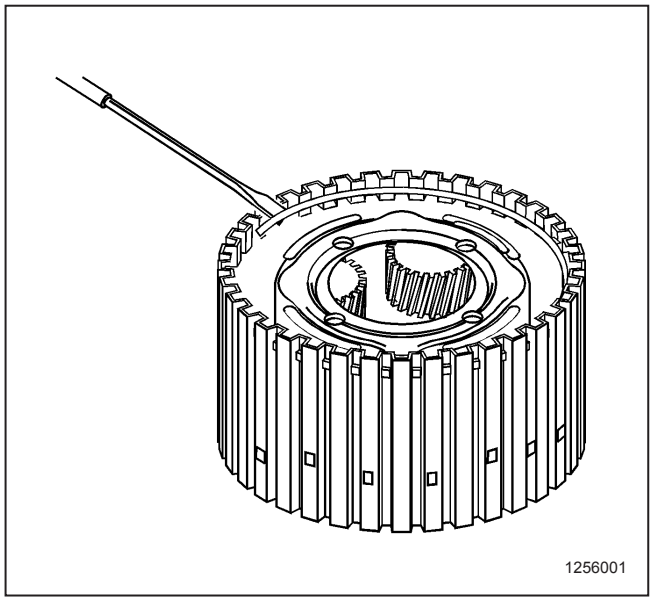
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 拆卸离合器 B/E。参见 ″离合器 B/E 的拆解″。
2. 拆卸后太阳齿轮。

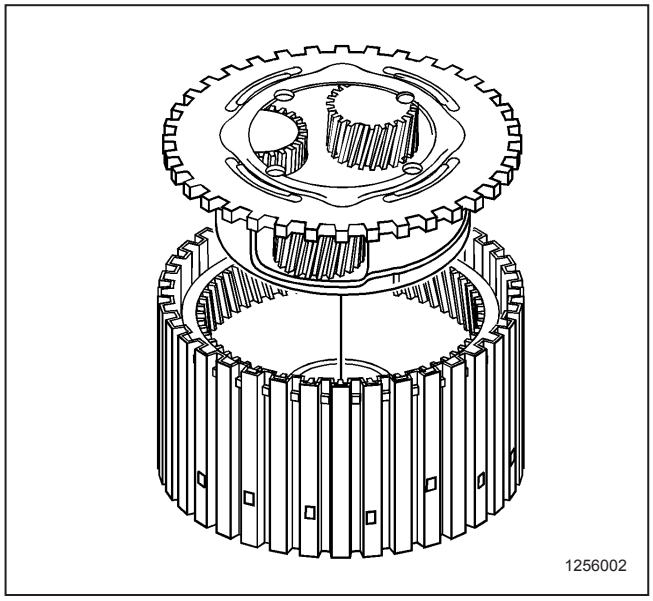


3. 拆卸行星齿轮组。

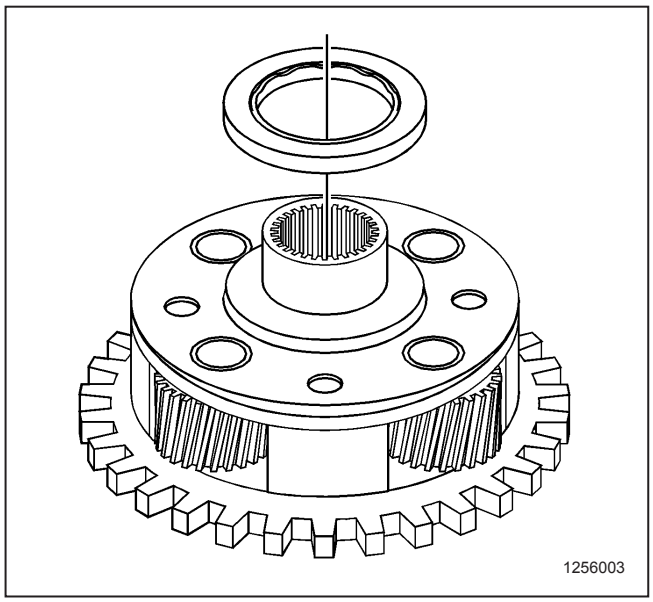




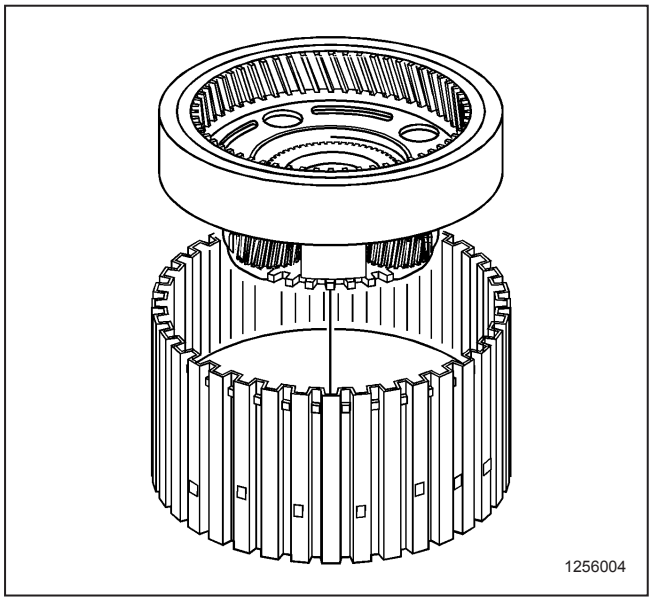
4. 从前齿圈上拆卸卡环。



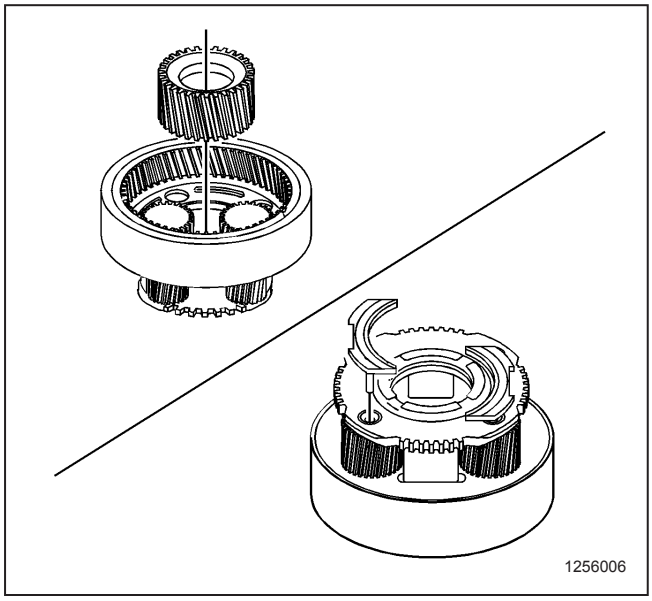
5. 拆卸后行星齿轮组。



6. 拆卸轴向滚针轴承。



7. 拆卸前齿轮组及后齿圈、前太阳齿轮和油盘。

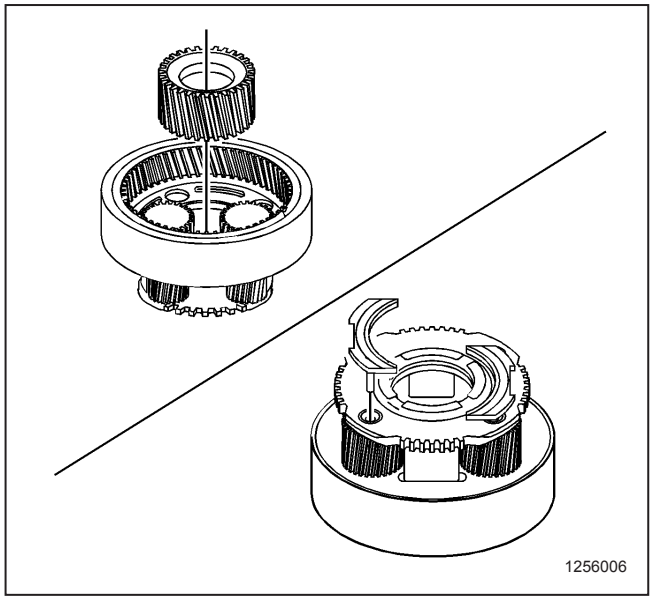


8. 从行星齿轮组上拆卸油盘和前太阳齿轮。

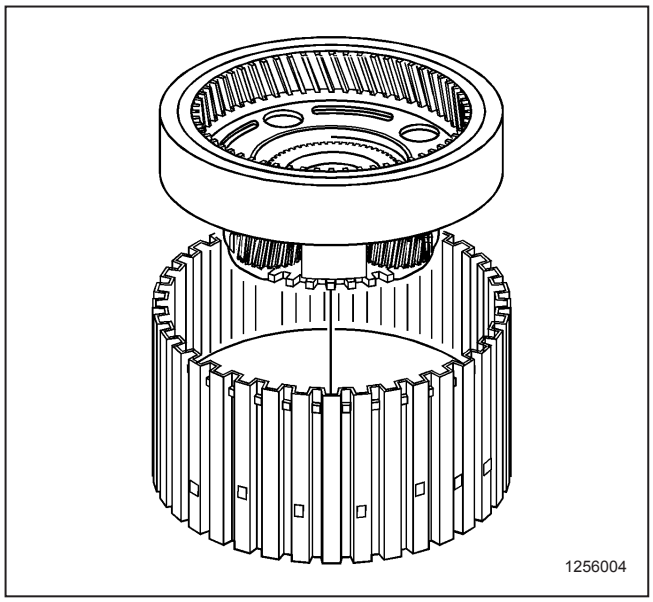
行星齿轮组的装配

装配程序

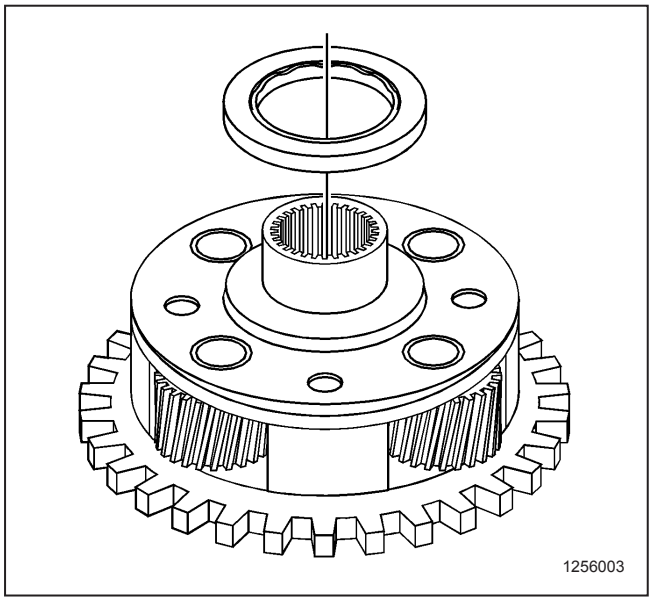
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。



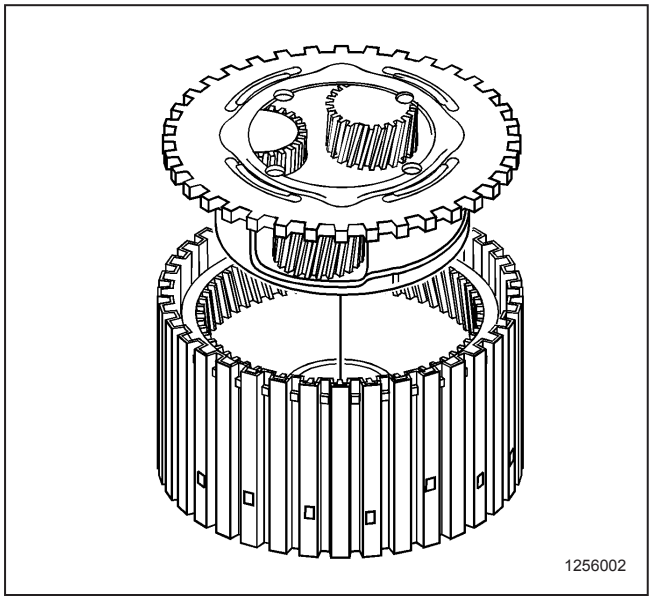
1. 将油盘和前太阳齿轮安装到行星齿轮组上。



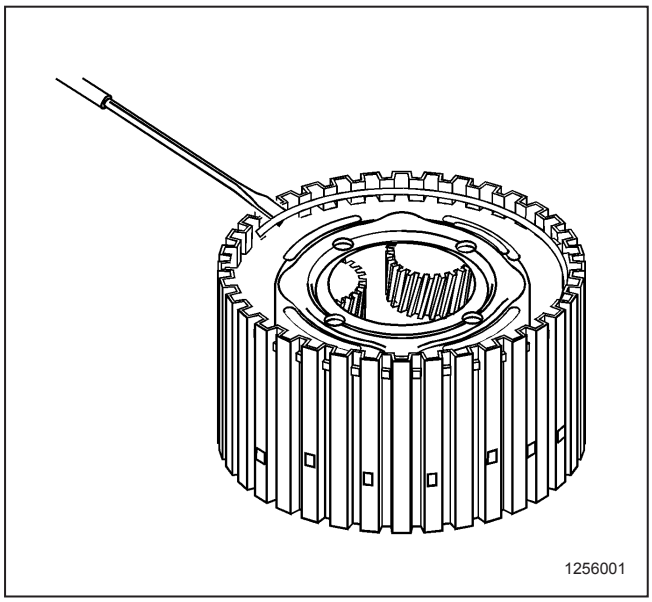
2. 安装前齿轮组及后齿圈、前太阳齿轮和油盘。



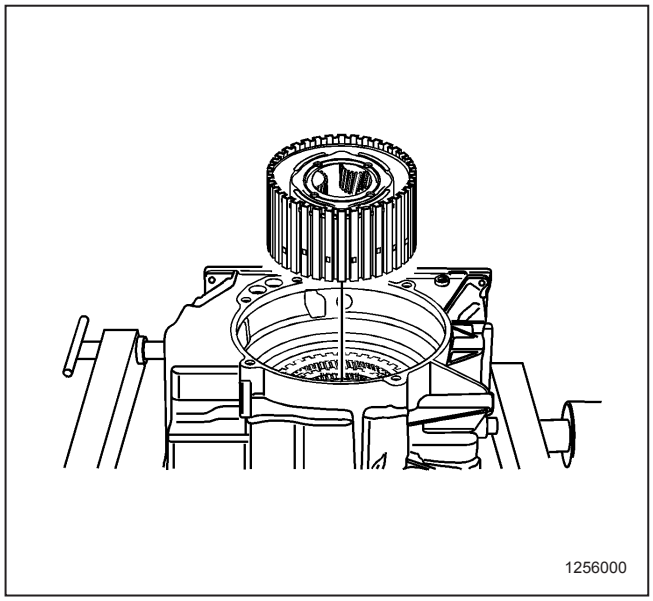
3. 安装轴向滚针轴承。



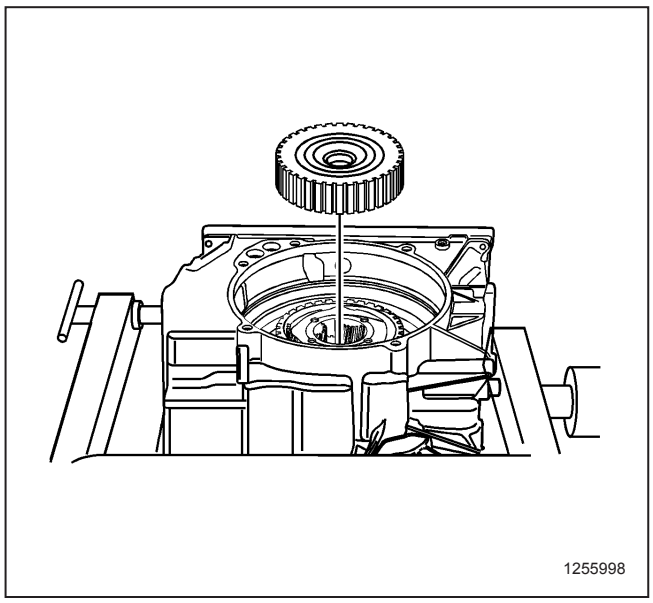
4. 安装后行星齿轮组。



5. 将卡环安装至前齿圈。



6. 安装行星齿轮组。



7. 安装后太阳齿轮。
8. 安装离合器 B/E。参见 “离合器 B/E 的装配”。

制动器 C/D 的拆解

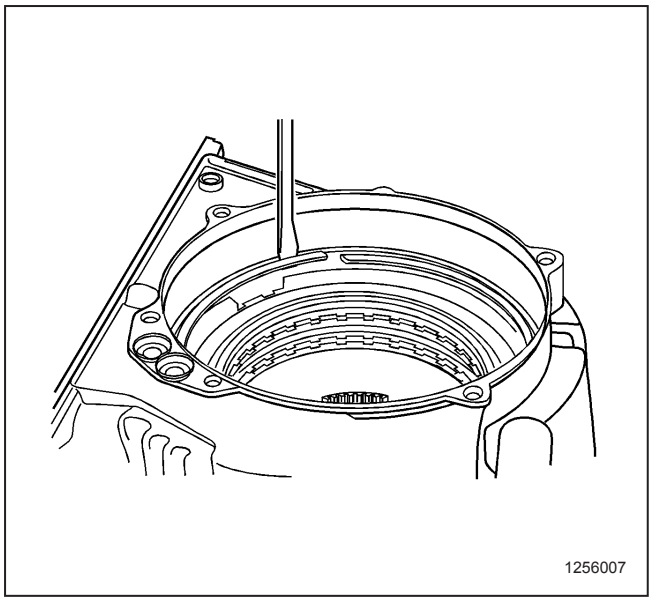
所需工具

- DT 46484(DW260-160)制动器C/D卡环拆卸工具/安装工具

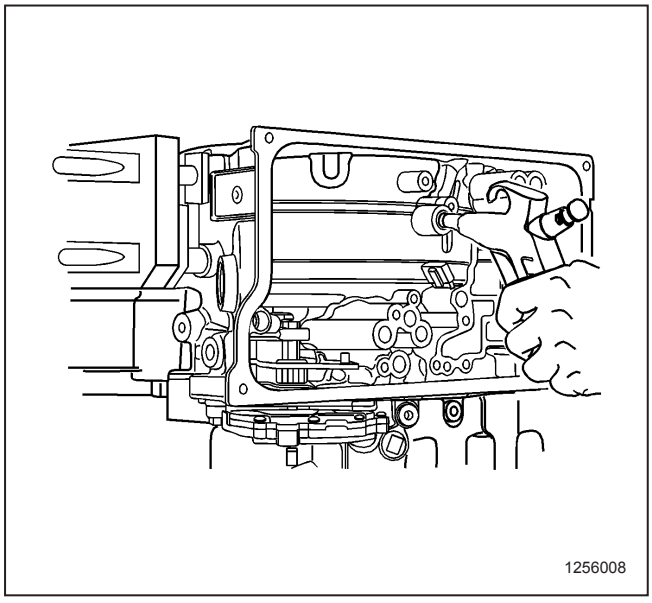
拆解程序

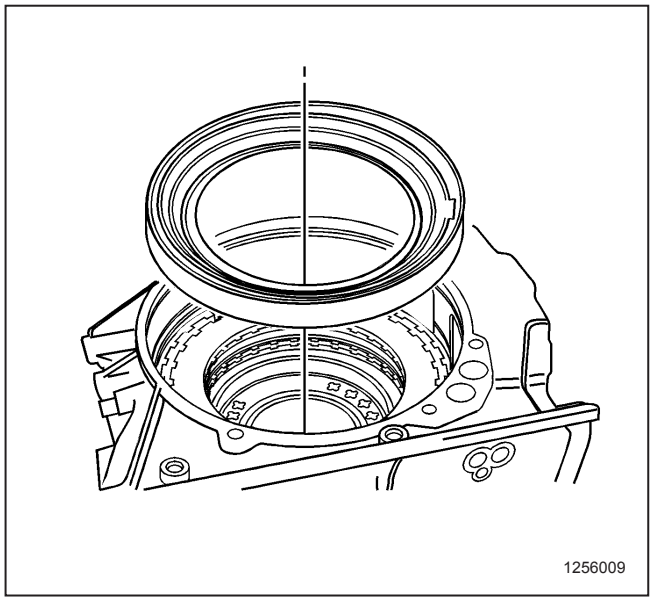
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 从变速驱动桥外壳上拆卸卡环。

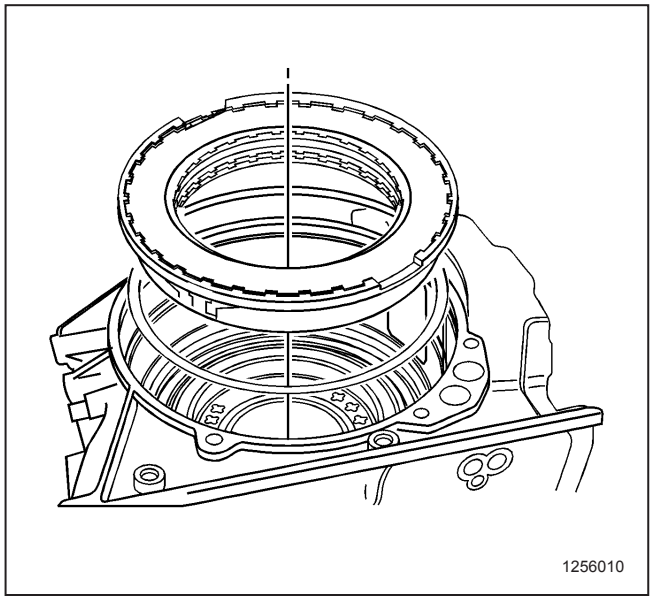


2. 通过进油孔向油缸内通入压缩空气，连同活塞 C 松开油缸。

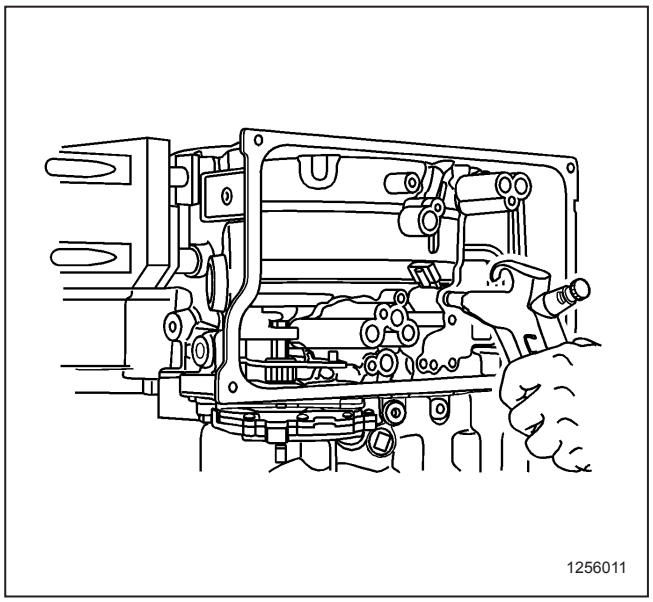




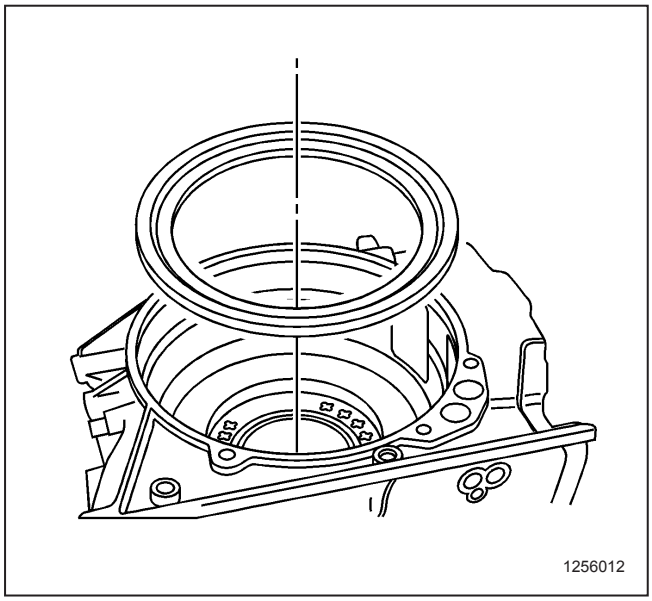
3. 从活塞 C 上拆卸油缸。



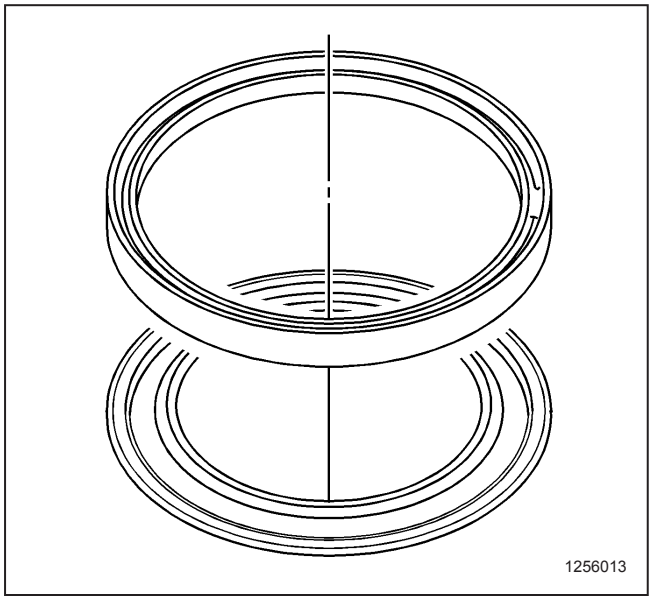
4. 从变速驱动桥外壳中拆卸盘架 C/D 和弹簧盘。



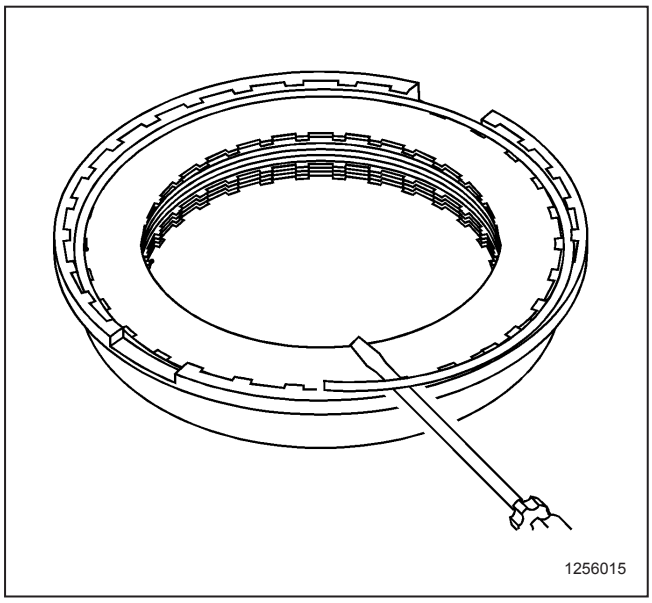
5. 通过进油孔向油缸内通入压缩空气，松开油缸连同活塞 D。



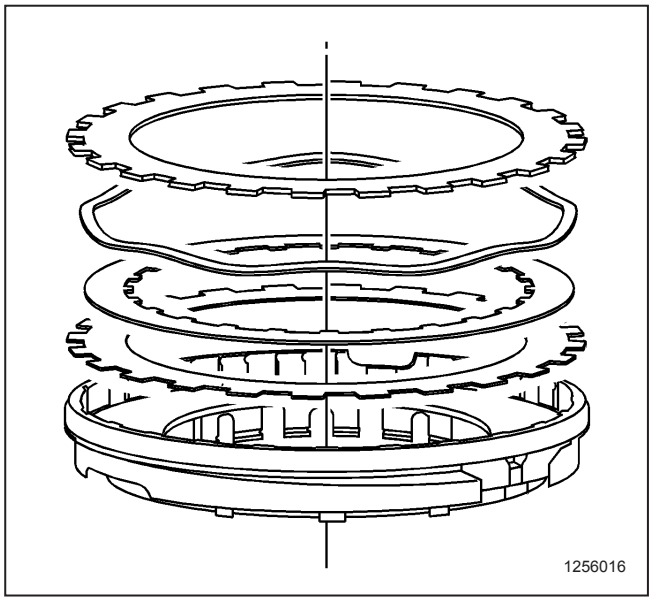
6. 拆卸油缸及活塞 C。



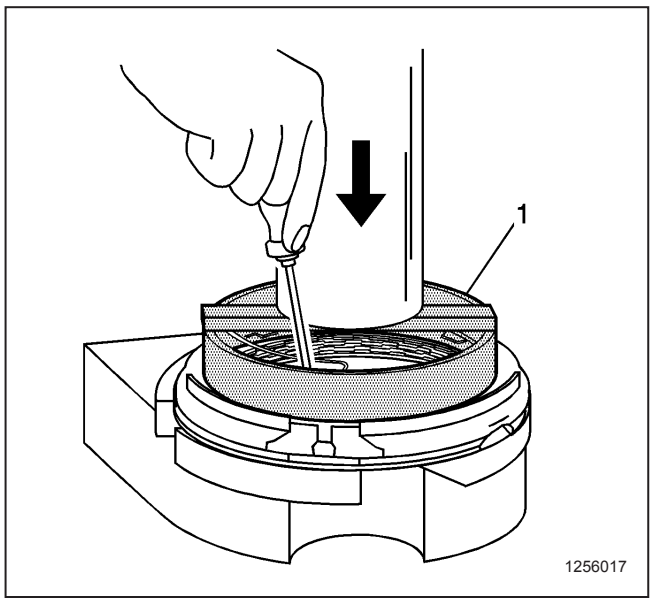
7. 从油缸 C 上拆开活塞 C。



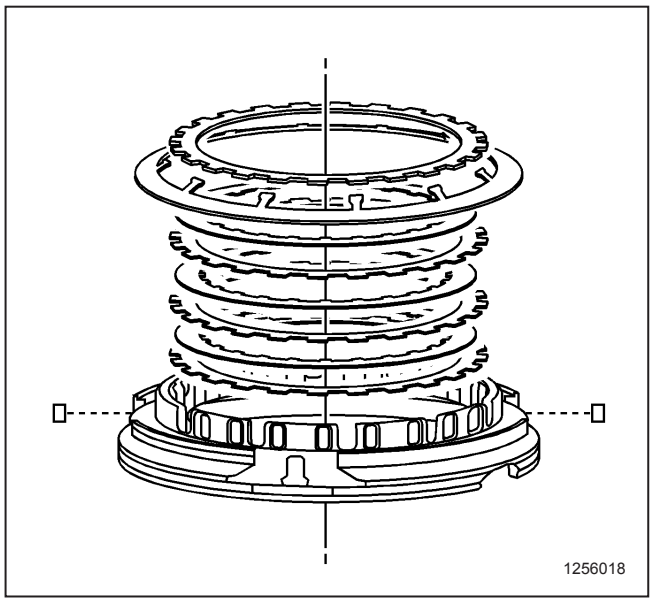
8. 从制动器 C 上拆卸卡环。



9. 拆卸盘组 C。



10. 将盘架 C/D 转动半圈。
11. 用 DT 46484(1) 下压盘状弹簧。拆卸卡环。



12. 拆卸盘组 D。

制动器 C/D 的装配

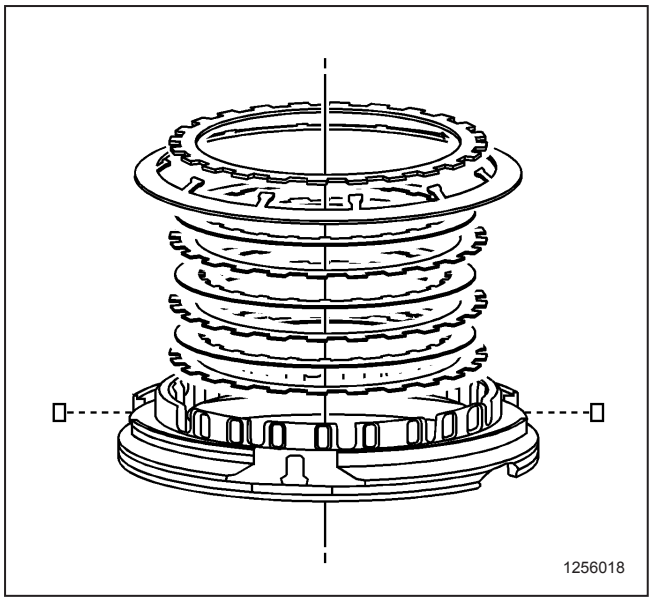
所需工具

- DT 46484(DW260-160)制动器C/D卡环拆卸工具/安装工具

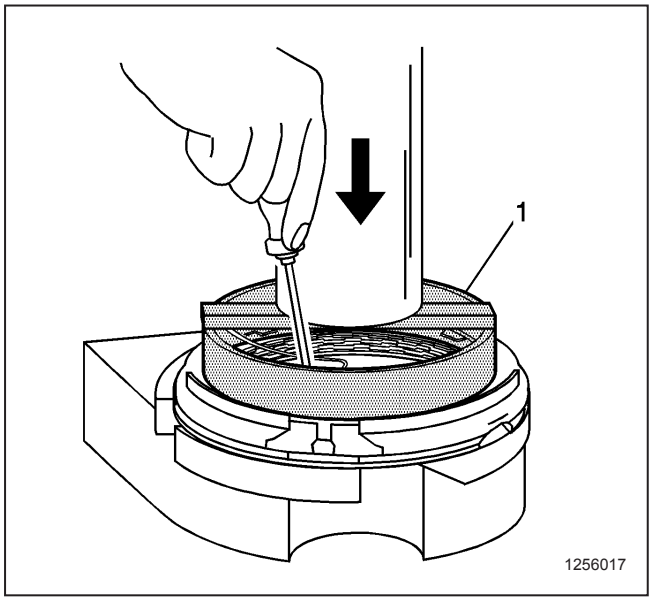
装配程序

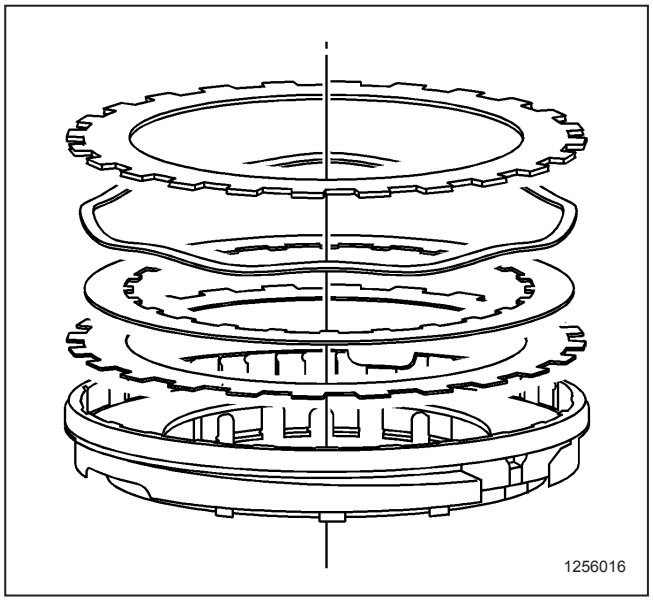
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 安装盘组 D。



2. 用 DT 46484(1) 下压盘状弹簧。安装卡环。



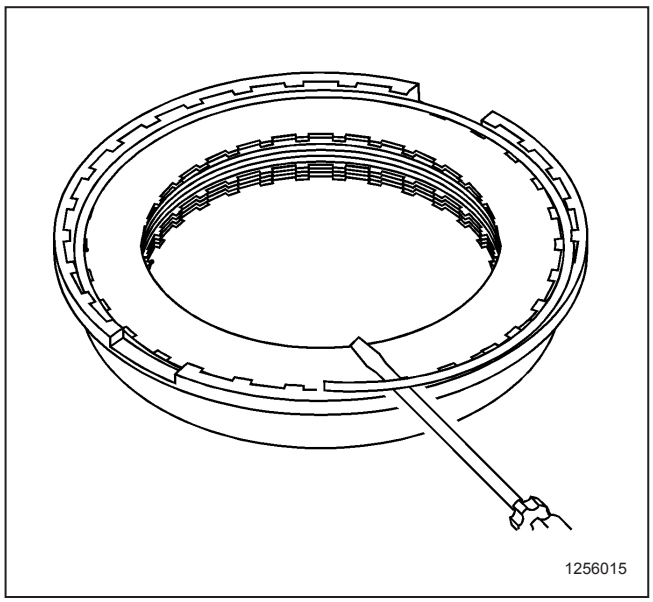


重要注意事项：变速驱动桥有 2 个带衬面的离合器片和 1 个钢离合器片。在安装带衬面的离合器片时，应使衬面朝向钢片。

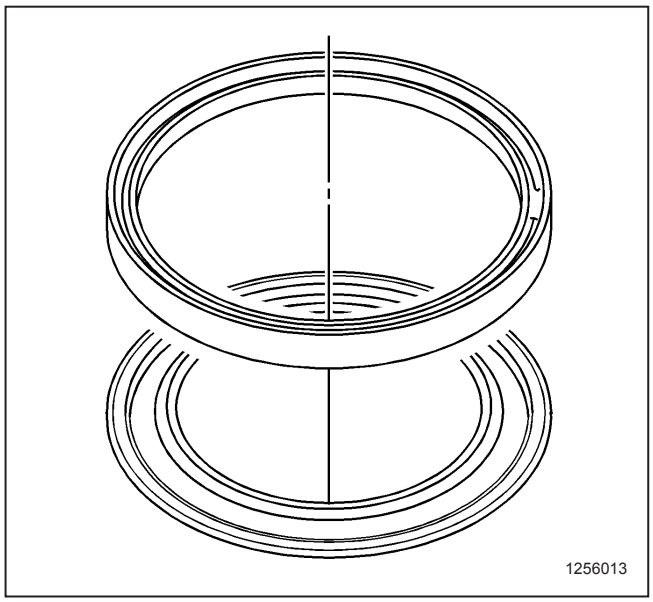
3. 将盘架 C/D 转动半圈。

重要注意事项：将装配键插入相应的槽内。

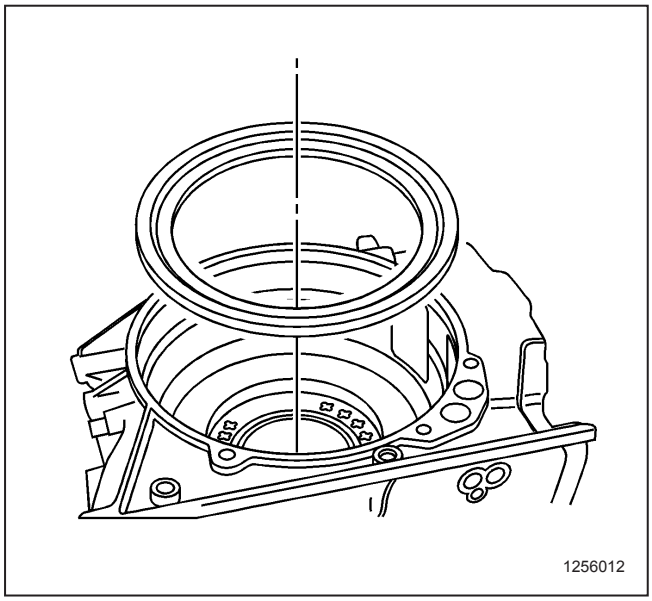
4. 安装盘组 C。



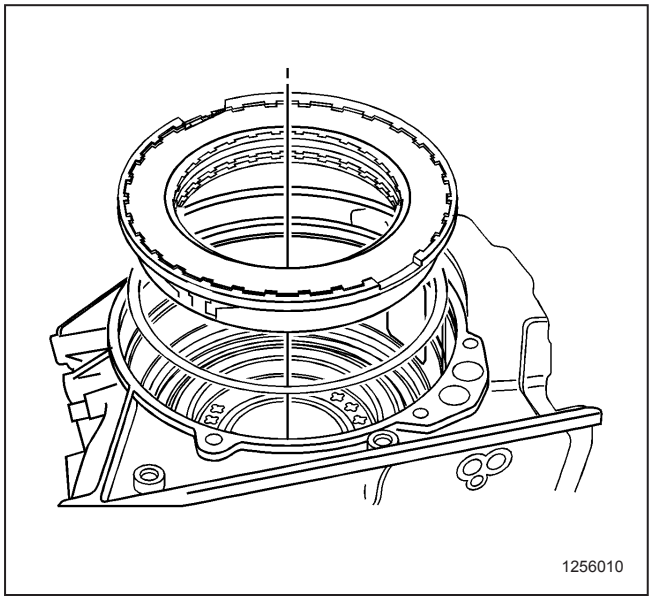
5. 将卡环安装至制动器 C。



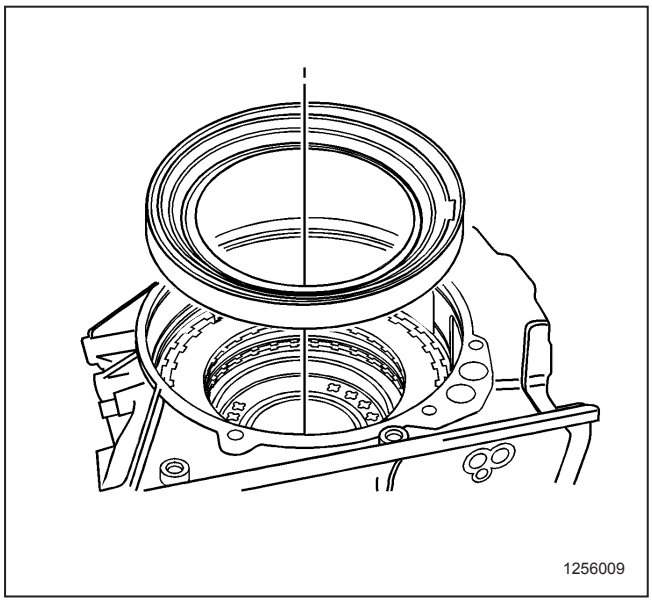
6. 将活塞 C 安装至油缸 C。



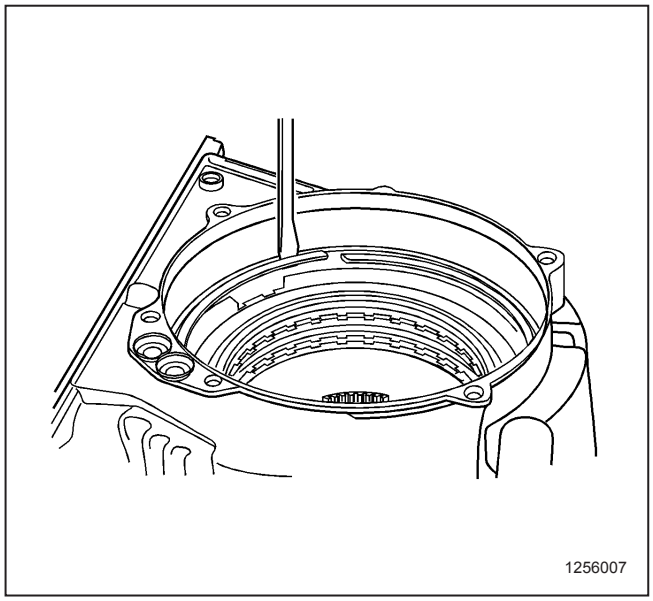
7. 安装油缸及活塞 C。



8. 将盘架 C/D 和弹簧盘装入变速驱动桥外壳内。



9. 安装油缸及活塞 C。

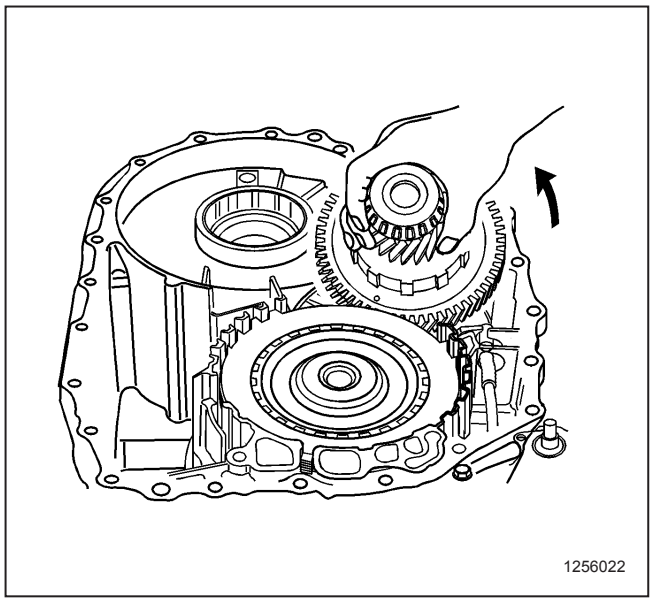


10. 将卡环安装至变速驱动桥外壳。

副轴的拆卸

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。



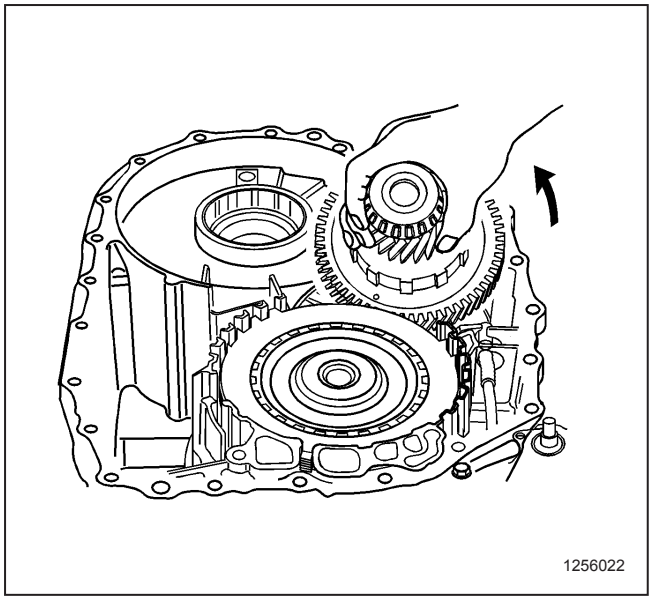
重要注意事项：为避免错误操作，禁止分解差速器。

1. 拆卸差速器。参见 ″差速器总成的拆卸″。
2. 倾斜并拆卸副轴。

副轴的安装

安装程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。



1. 倾斜并安装副轴。
2. 安装差速器。参见 “差速器总成的装配”。

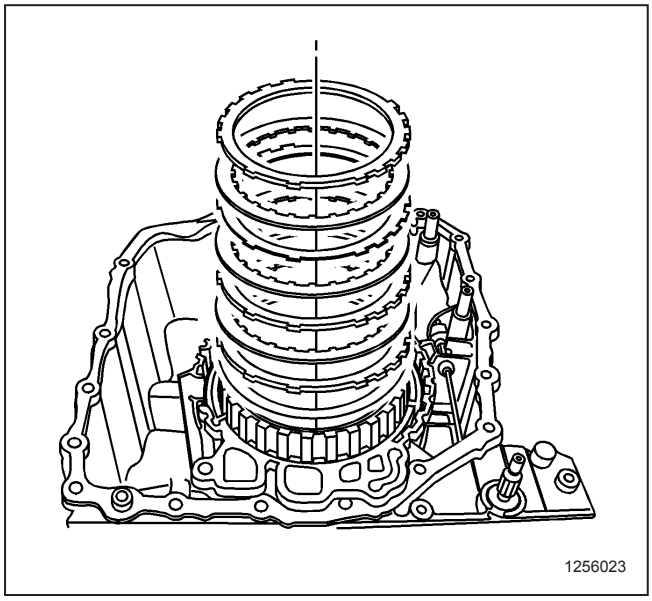
制动器 F （带开槽螺母）的拆卸

所需工具

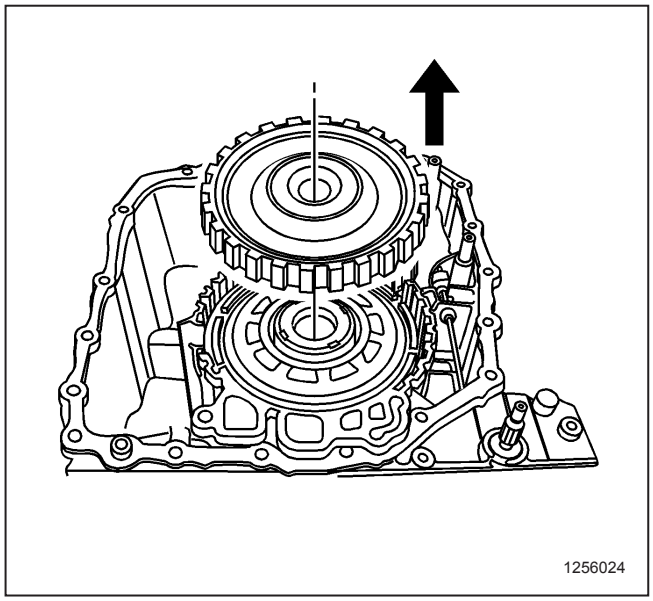
- DT 46474(DW260-060) 制动器 F 盘状弹簧压缩工具

拆卸程序

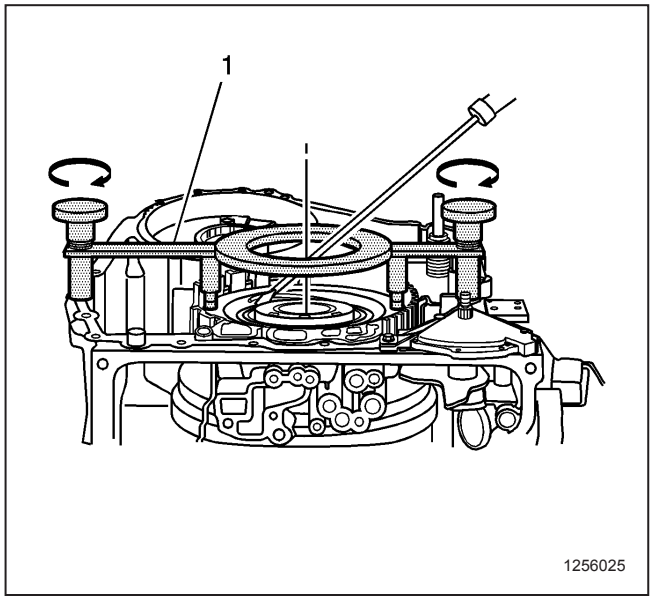
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。



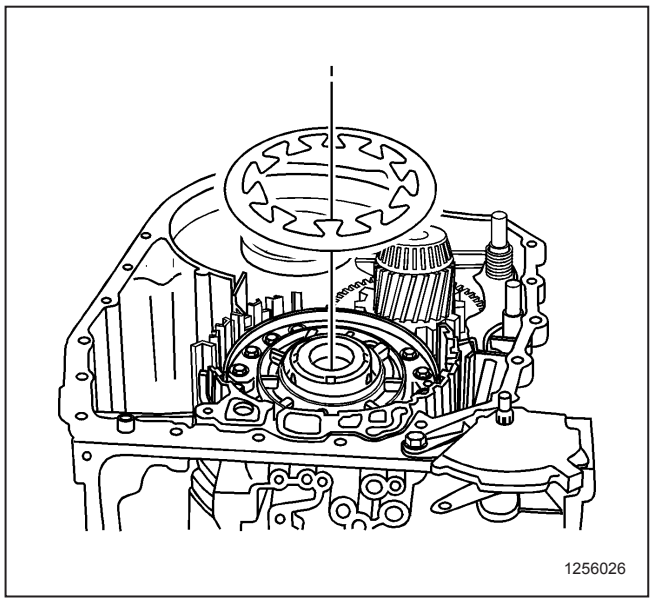
1. 拆卸副轴。参见 “副轴的拆卸”。
2. 拆卸盘组。



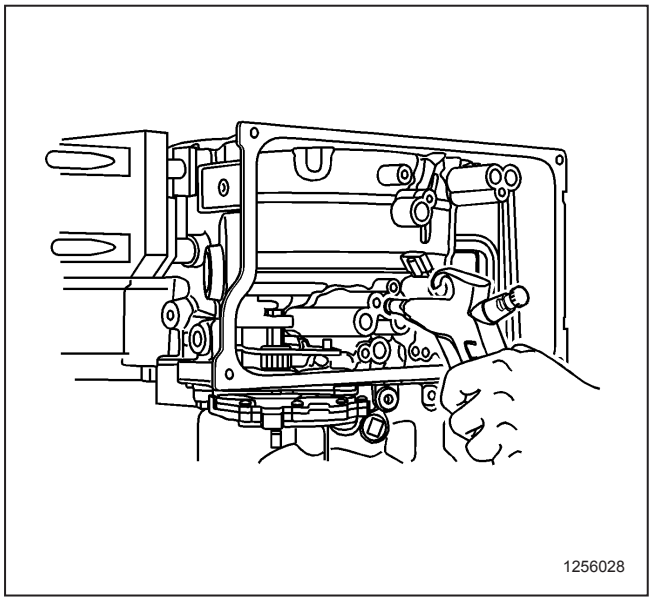
3. 拆卸制动器 F 内盘架。



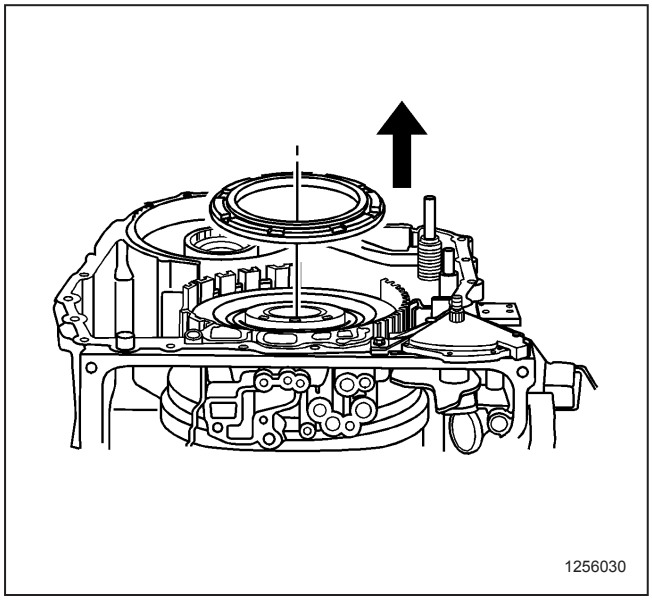
4. 安装 DT 46474(1)。拆卸制动器 F 开口止动环。



5. 拆卸夹具。拆卸盘状弹簧。



6. 向油缸内通入压缩空气，松开活塞 F。



重要注意事项：轴承组装配紧密。拆卸时从底部向上推轴承板。

7. 拆卸活塞 F 和轴承板及直齿圆柱齿轮。

制动器 F （带开槽螺母）的安装

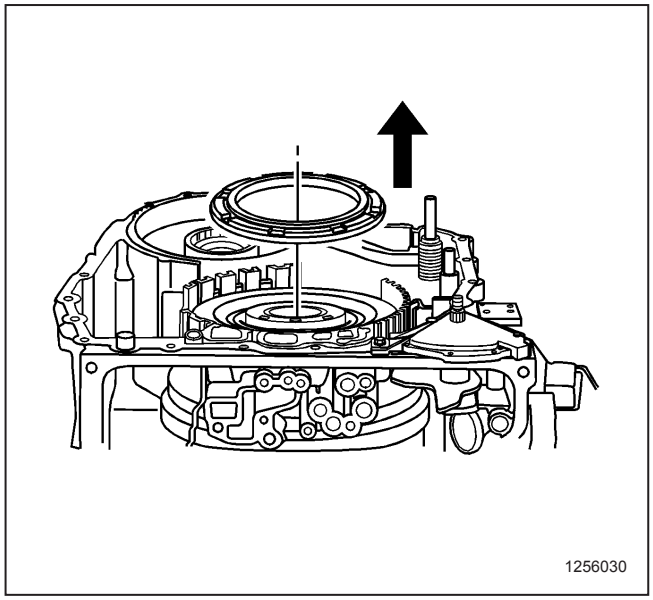
所需工具

- DT 46474(DW260-060) 制动器 F 盘状弹簧压缩工具
- DT 46479(DW260-110) 制动器 F 盘间隙测量条

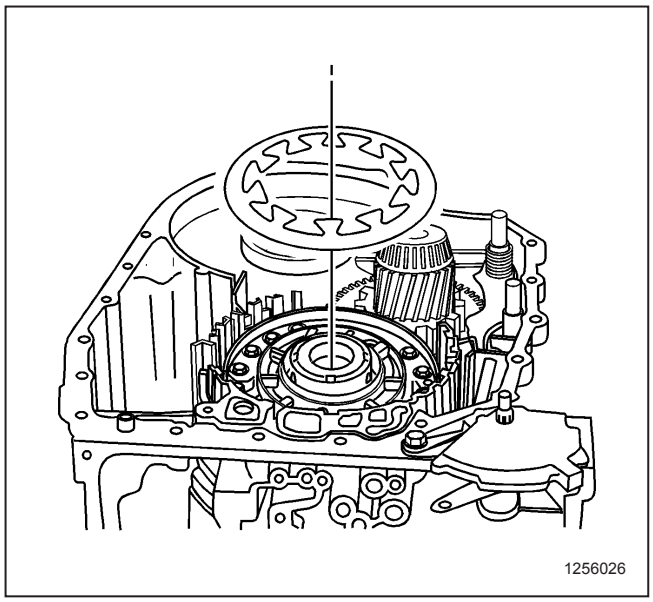
安装程序

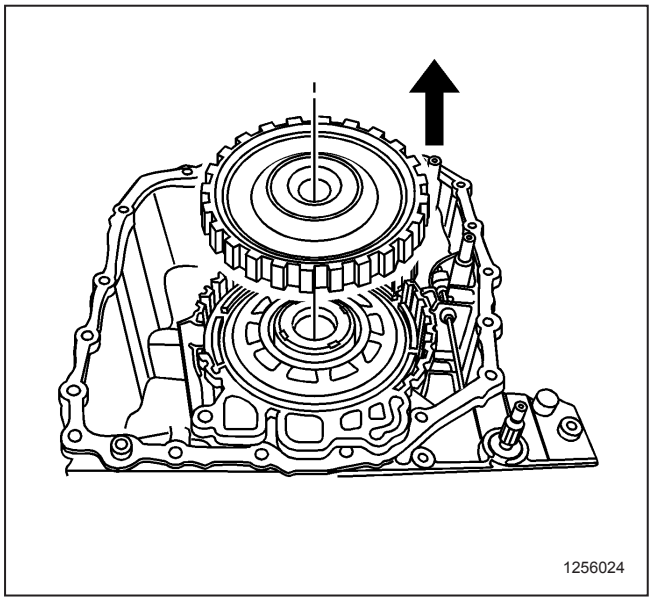
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 安装活塞 F 和轴承板及直齿圆柱齿轮。

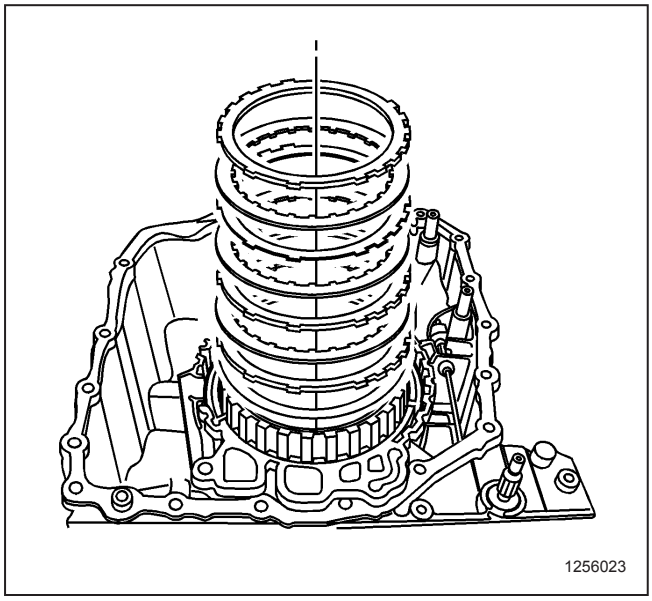


2. 安装盘状弹簧。



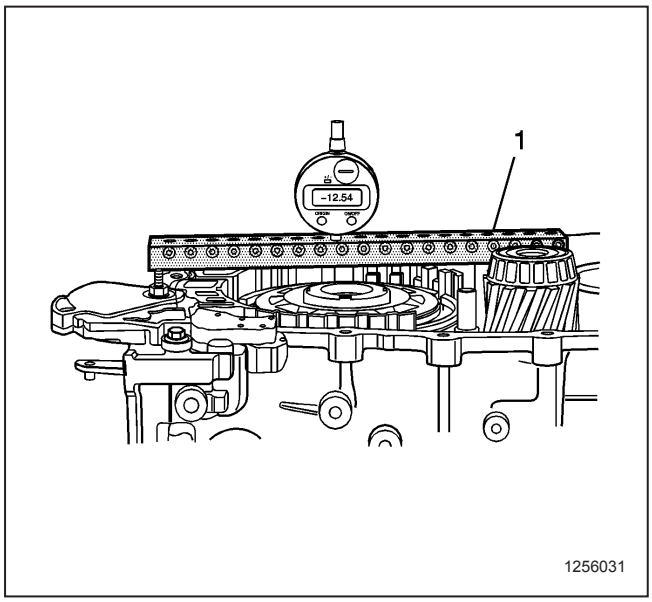


3. 安装制动器 F 开口止动环。
4. 安装制动器 F 内盘架。



5. 安装盘组。
6. 安装副轴。参见 “副轴的安装”。

测量安装间隙 F



1. 使用 DT 46479(1)，在两个相对的点 (M1， M2) 上测量变速驱动桥外壳密封面至活塞上的盘支承面之间的距离。
2. 取 M1、 M2 的平均值为 BF。

计算

- BF 为 (M1 + M2) / 2
- M1 = 18.6 毫米 （0.73 英寸）
- M2 = 18.8 毫米 （0.74 英寸）
- BF = 18.7 毫米 （0.735 英寸）

确定调节盘 F

1. 计算测试尺寸 PF （PF=BF–MF）

   BF = 安装间隙

   MF = 盘组厚度 （假定为 14.50 毫米 （0.57 英寸））

   举例

   BF = 18.70 毫米 （0.735 英寸）

   MF = 14.50 毫米 （0.571 英寸）

   PF = 4.2 毫米 （0.164 英寸）
2. 查找调节盘厚度。参见 “变速器一般规格”。

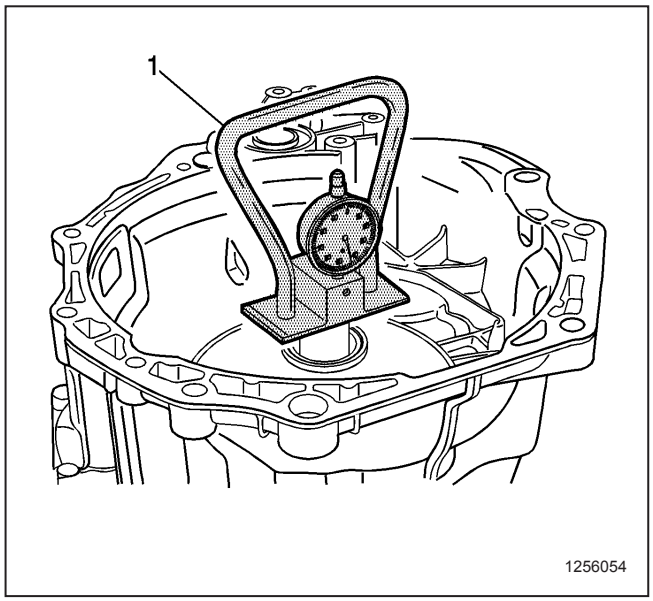
   PF 为 4.20 毫米 （0.164 英寸），故调节盘厚度为 3.0 毫米 （0.12 英寸）。
3. 更换离合器 B 调节盘，其厚度为 3.0 毫米 （0.12 英寸）。

变矩器轴向间隙检查

所需工具

- DT 46476 DW260-080 输入轴轴向间隙测量卡箍

调整轴向间隙 （输入轴）



重要注意事项：在装配后盖后，必须测量轴向间隙规格。如果测定的数据不符合规格，应更换离合器 B/E 垫片。

重要注意事项：轴向间隙不正确，会产生振动噪音。轴向间隙规格为 0.18-0.42 毫米 （0.0007-0.0165 英寸）。

1. 将 DT 46476 卡在输入轴上，使测量底座放在定子轴上。
2. 将百分表调零。
3. 拉动并按压手柄，测量轴向间隙。重复测量一次。
4. 计算测量值。取平均值。

   举例：

   M1 = 0.51 毫米

   M2 = 0.49 毫米

   M = (0.51 + 0.49) / 2 = 0.5 毫米

   S 规格 = 0.18-0.42 毫米

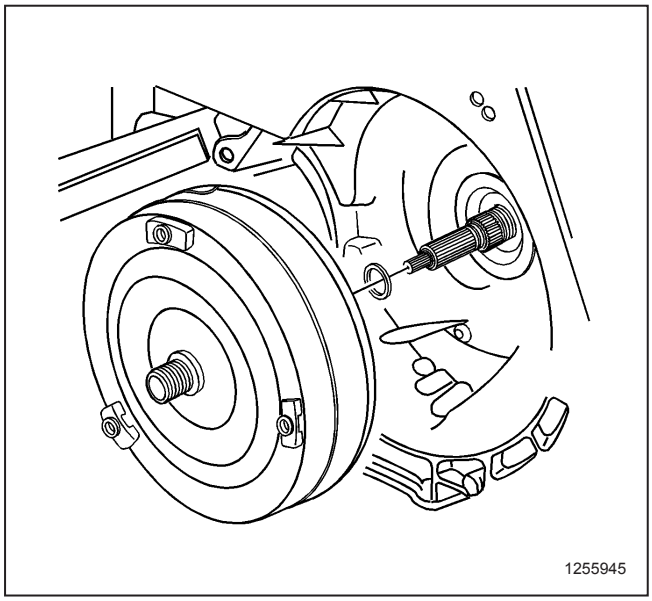
   D 调节值 = 0.5 毫米 – (0.18-0.42) 毫米

   故 D 为 0.08-0.32 毫米

   计算平均值，故 D 为 0.2 毫米。

重要注意事项：盘片厚度必须在 0.08 毫米 （0.003 英寸）和 0.32 毫米 （0.013 英寸）之间。最好选择比原安装盘片平均厚 0.5 毫米 （0.008 英寸）的盘片。

5. 更换垫片。

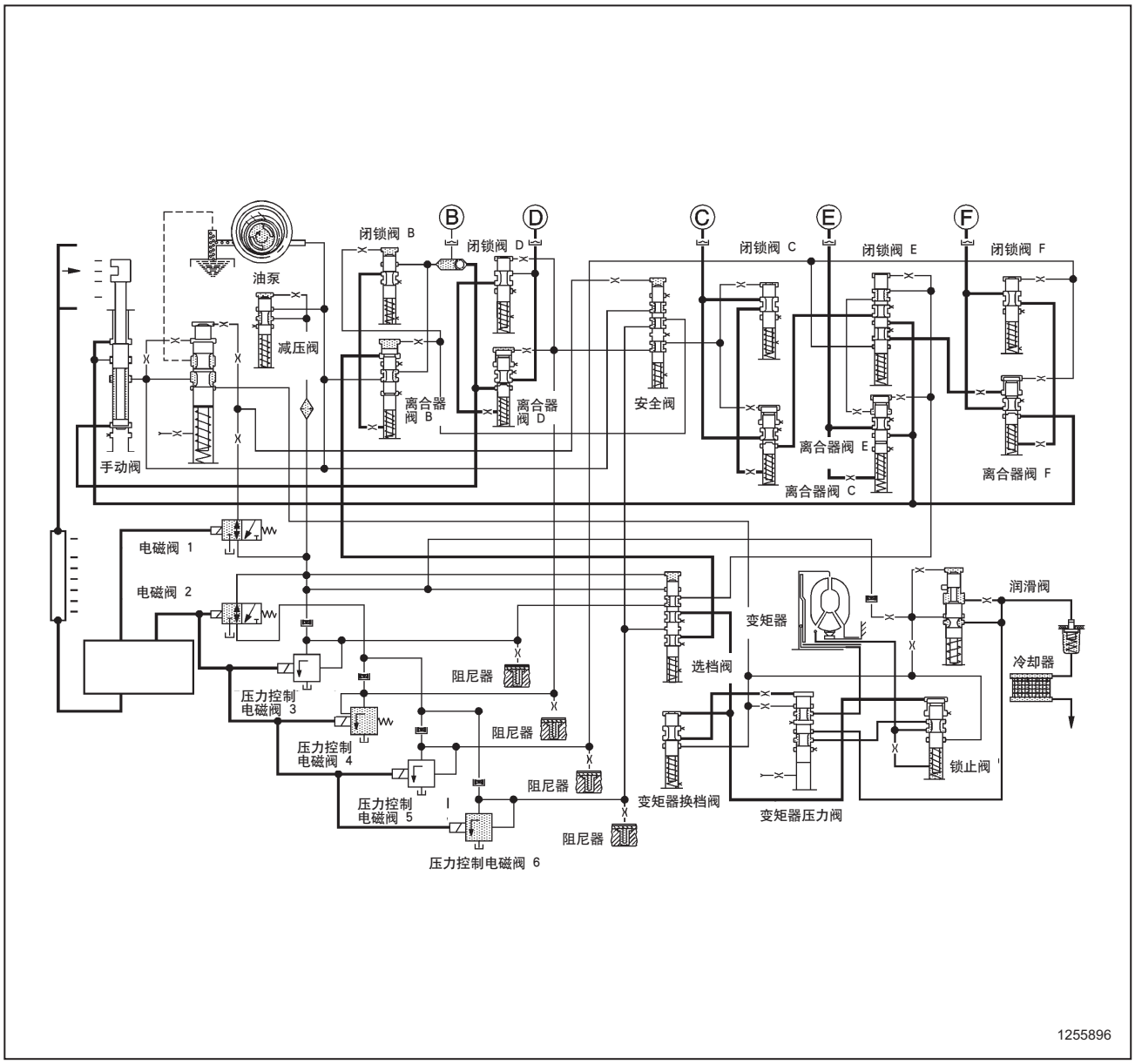


变矩器的安装

1. 安装变矩器总成。
2. 安装变速驱动桥总成。参见 “变速器的更换（2.0 升 DOHC）”。

说明与操作

驻车或空档 – 发动机运行时 （换档选择控制）



在驻车档或空档，当发动机运行时，行星齿轮组上无驱动力。来自油泵的管路压力被传送至阀体。仅离合器 B 可供操作，变矩器则处于分离状态。

管路压力控制阀

管路压力控制阀对阀体内的总压力水平进行调节。当不换档时，管路压力将在两个水平之间变化，具体取决于涡轮扭矩。管路压力随时间线性增加，但有一个极限点。当压力达到该极限点时，多余的油会返回油泵。

减压阀

减压阀的作用是降低向下游电磁阀和压力控制电磁阀 (PCS) 提供的管路压力。因此，可以使用较小的电磁阀。

管路压力来自油泵，并流向减压阀。减压阀进口将被堵住，使管路压力保持在合适的水平。

电磁阀 1 和 2

电磁阀 1 控制通往离合器阀的管路压力 （高压和低压）。电磁阀 1 或者处于接通状态，或者处于断开状态。当电磁阀接通时，管路压力低，即 599-799 千帕（87-116 磅 / 平方英寸）。当电磁阀断开时，管路压力高，即 1,599-1,799 千帕 （232-261 磅 / 平方英寸）。

电磁阀 2 控制通往离合器阀 E 或变矩器离合器阀的油液流量。当电磁阀 2 接通时，油液流向变矩器离合器压力阀，如果电磁阀断开，油液将流向离合器阀 E 的进口。

变速器控制模块 (TCM) 监视各种输入，并针对车辆运行条件，确定合适的电磁阀状态组合和变速驱动桥档位。

在驻车档和空档，电磁阀 1 接通。因此，管路压力通过电磁阀流向安全阀和管路压力控制阀。

离合器 B 接合

在驻车档和空档位置，电磁阀 1 和 2 均接通。压力控制电磁阀 (PCS)4 和 6 也接通。

当压力控制电磁阀 (PCS)6 接通时，油液从减压阀流向安全阀、离合器阀 B 和闭锁阀 B。流向离合器阀进口的油液将推压阀芯。然后，管路压力流向闭锁阀和单向球，使离合器 B 接合。

锁止离合器

电磁阀 2 被接通，管路压力控制阀阀芯将受到推压。现在，油液流过变矩器压力阀。

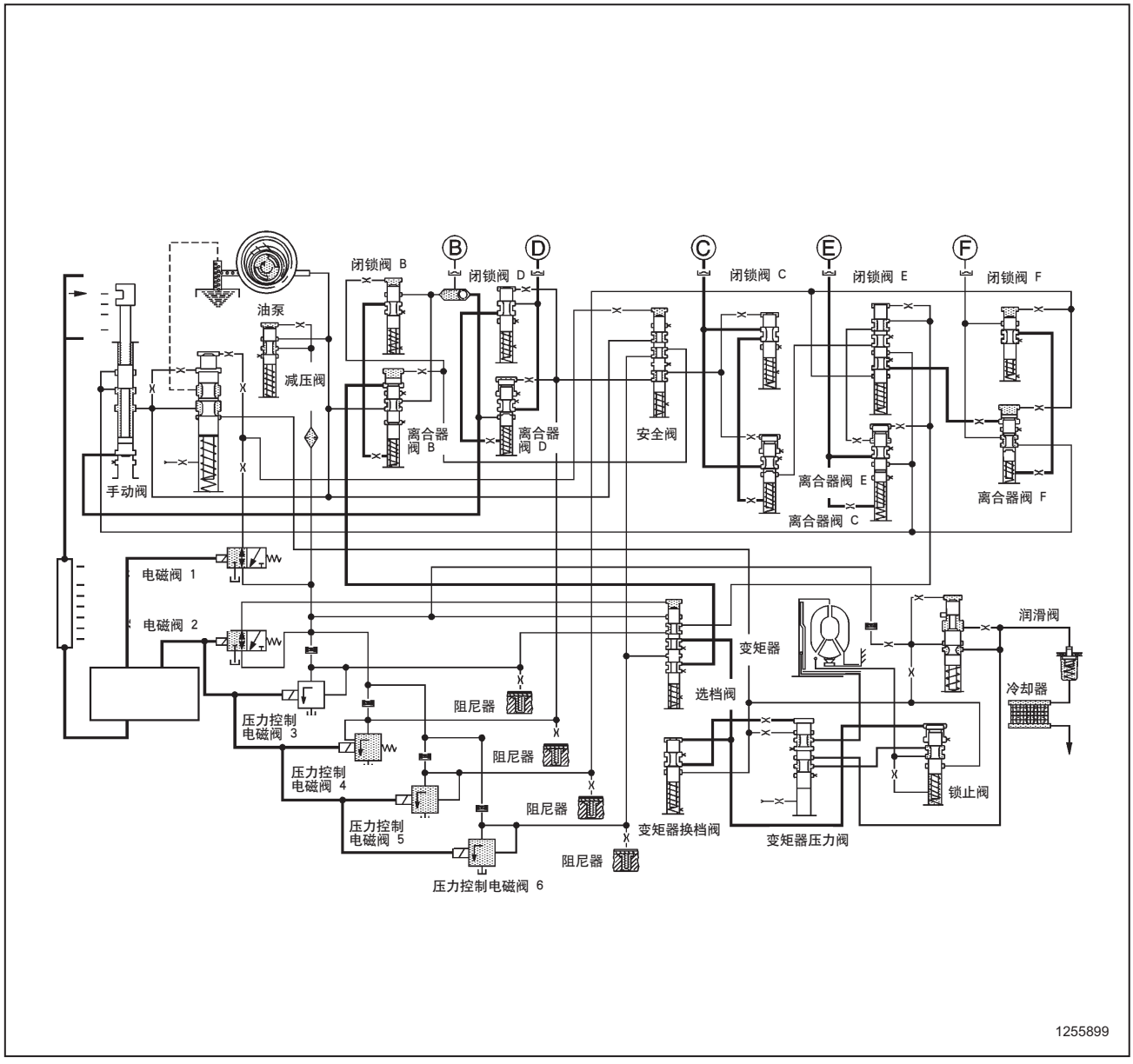
结果，变矩器锁止离合器活塞后部和增压区的油压相等。流向为通过涡轮轴，再通过活塞后部的间隙，到达涡轮增压室。

润滑 / 冷却

如果油泵输出流量很低，润滑阀首先保证向变矩器提供冷却油。此外，润滑压力阀还保证通过旁通管提供必需的冷却和润滑油量。

来自变矩器的油液通过润滑阀流向冷却器。

驱动档位 – 1 档 （换档选择控制）



在 D1 档，变速驱动桥的驱动力通过输入轴传送至离合器 B。变速驱动桥的此项功能具体如下：

- 离合器 B 接合，驱动后太阳齿轮。
- 后太阳齿轮顺时针驱动前行星齿轮架。
- 后行星齿轮架顺时针驱动前齿圈和前行星齿轮架。

离合器 B 接合

在驻车档和空档位置，电磁阀 1 和 2 均接通。压力控制电磁阀 (PCS)4 和 6 也接通。

当压力控制电磁阀 (PCS)6 接通时，油液从减压阀流向安全阀、离合器阀 B 和闭锁阀 B。流向离合器阀进口的

油液将推压阀芯。然后，管路压力流向闭锁阀和单向球，使离合器 B 接合。

离合器 F 接合

压力控制电磁阀 (PCS)5 将接通。通过减压阀的管路压力将流向闭锁阀和离合器阀进口。结果，阀芯受到推压。

锁止离合器

电磁阀 2 被接通，管路压力控制阀阀芯将受到推压。现在，油液流过变矩器压力阀。

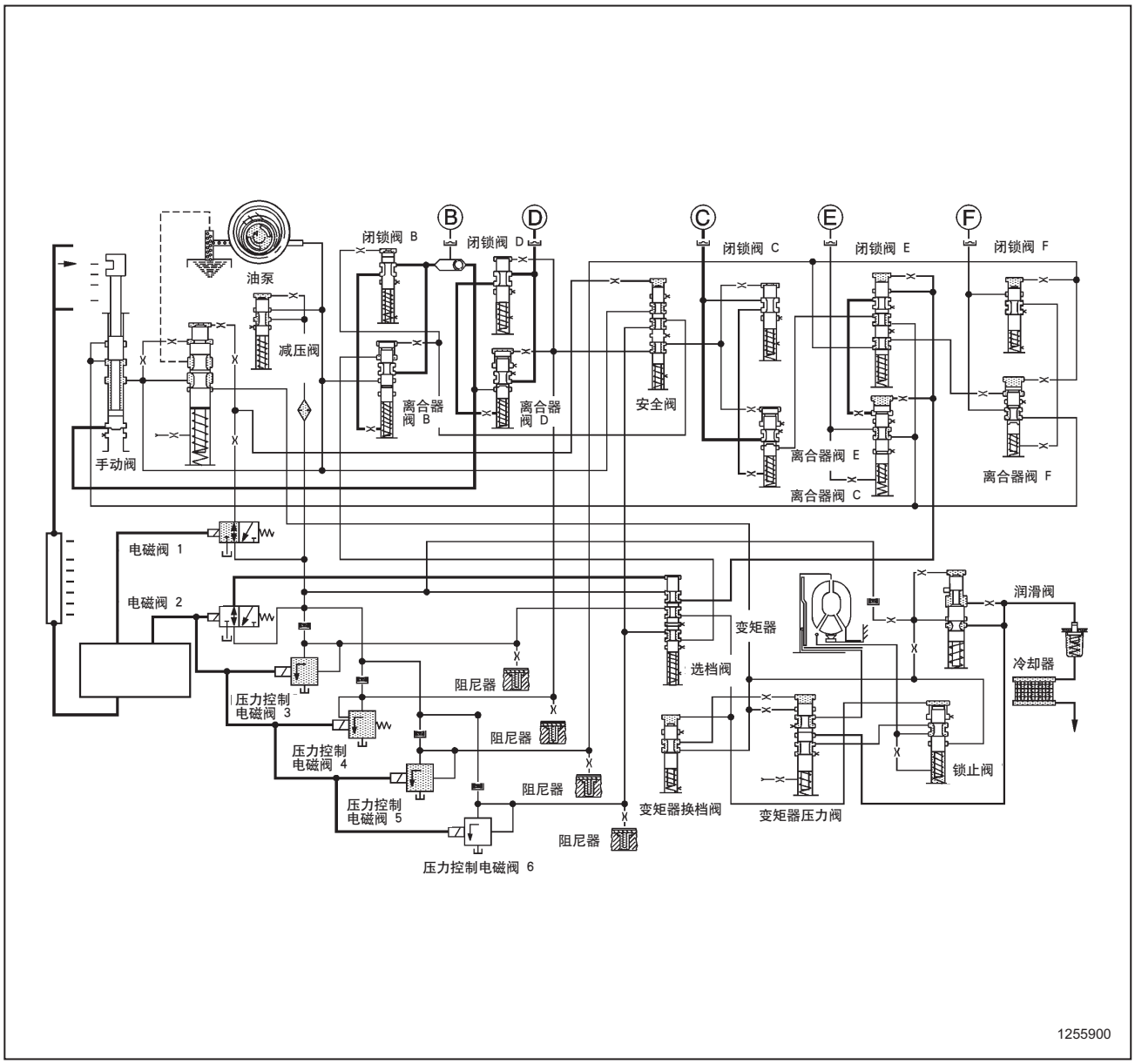
结果，变矩器锁止离合器活塞后部和增压区的油压相等。流向为通过涡轮轴，再通过活塞后部的间隙，到达涡轮增压室。

润滑 / 冷却

如果油泵输出流量很低，润滑阀首先保证向变矩器提供冷却油。此外，润滑压力阀还保证通过旁通管提供必需的冷却和润滑油量。

结果，变矩器锁止离合器活塞后部和增压区的油压相等。流向为通过涡轮轴，再通过活塞后部的间隙，到达涡轮增压室。

驱动档位 – 2 档 （换档选择控制）



在 D2 档，变速驱动桥的驱动力通过输入轴传送至离合器 E。变速驱动桥的此项功能具体如下：

- 离合器 E 接合，驱动前齿圈。
- 前齿圈驱动前行星齿轮架。
- 前行星齿轮架顺时针驱动差速器锥齿轮。
- 制动器 F 接合，保持前太阳齿轮固定不动。

离合器 E 接合

电磁阀 2 将断开。减压阀输出的管路压力流向离合器阀 E 的进口。然后，油液通过离合器阀，离合器 E 将接合。

离合器 F 接合

压力控制电磁线圈 (PCS)5 接通。通过减压阀的管路压力将流向闭锁阀和离合器阀进口。结果，阀芯受到推压。

锁止离合器

电磁阀 2 被接通，管路压力控制阀阀芯将受到推压。现在，油液流过变矩器压力阀。

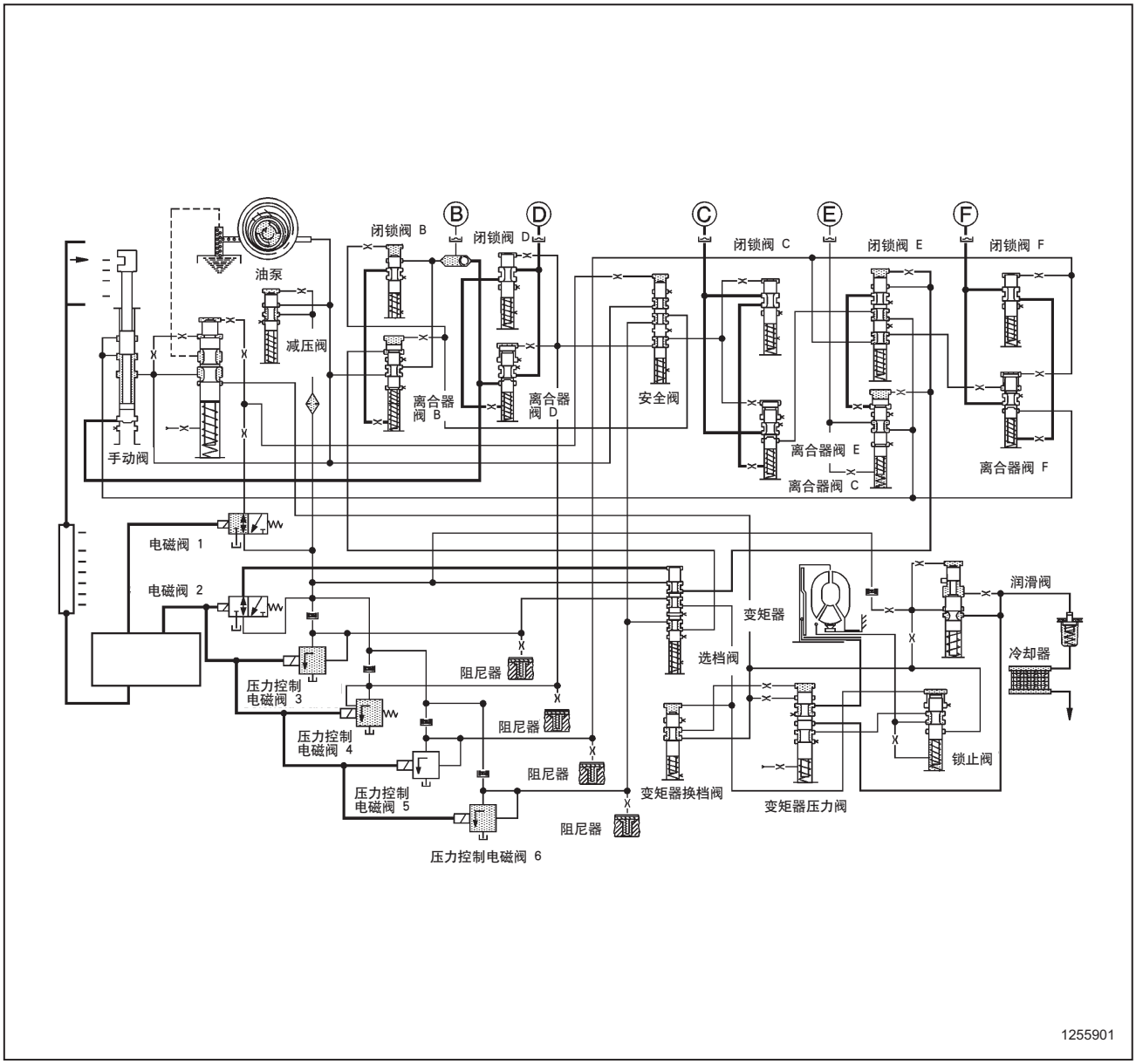
结果，变矩器锁止离合器活塞后部和增压区的油压相等。流向为通过涡轮轴，再通过活塞后部的间隙，到达涡轮增压室。

润滑 / 冷却

如果油泵输出流量很低，润滑阀首先保证向变矩器提供冷却油。此外，润滑压力阀还保证通过旁通管提供必需的冷却和润滑油量。

来自变矩器的油液通过润滑阀流向冷却器。

驱动档位 – 3 档 （换档选择控制）



在 D3 档，变速驱动桥的驱动力通过输入轴传送至离合器 B 和 E。变速驱动桥的此项功能具体如下：

- 离合器 B 和 E 接合，然后顺时针驱动后太阳齿轮和后行星齿轮架。
- 后太阳齿轮和后行星齿轮架沿顺时针方向旋转，致使前行星齿轮按相同方向旋转。

离合器 B 接合

在驻车档和空档位置，电磁阀 1 和 2 均接通。压力控制电磁阀 (PCS)4 和 6 也接通。

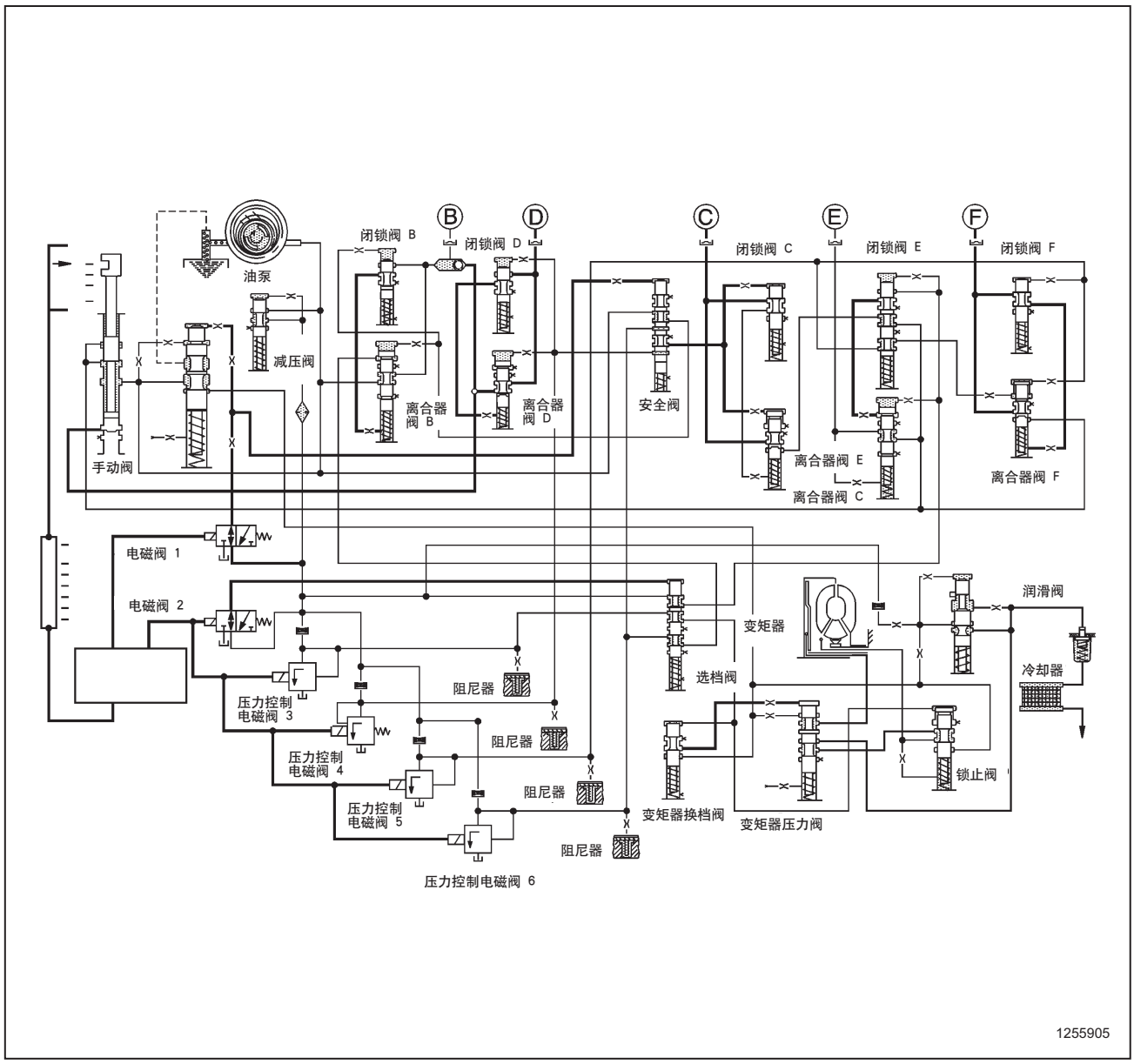
当压力控制电磁阀 (PCS)6 接通时，油液从减压阀流向安全阀、离合器阀 B 和闭锁阀 B。流向离合器阀进口的油液将推压阀芯。然后，管路压力流向闭锁阀和单向球，使离合器 B 接合。

锁止离合器

电磁阀 2 被接通，管路压力控制阀阀芯将受到推压。现在，油液流过变矩器压力阀。

结果，变矩器锁止离合器活塞后部和增压区的油压相等。流向为通过涡轮轴，再通过活塞后部的间隙，到达涡轮增压室。

驱动档位 – 3 档，应急 / 替代模式 （换档选择控制）



在 D3 档，变速驱动桥的驱动力通过输入轴传送至离合器 B 和 E。变速驱动桥的此项功能具体如下：

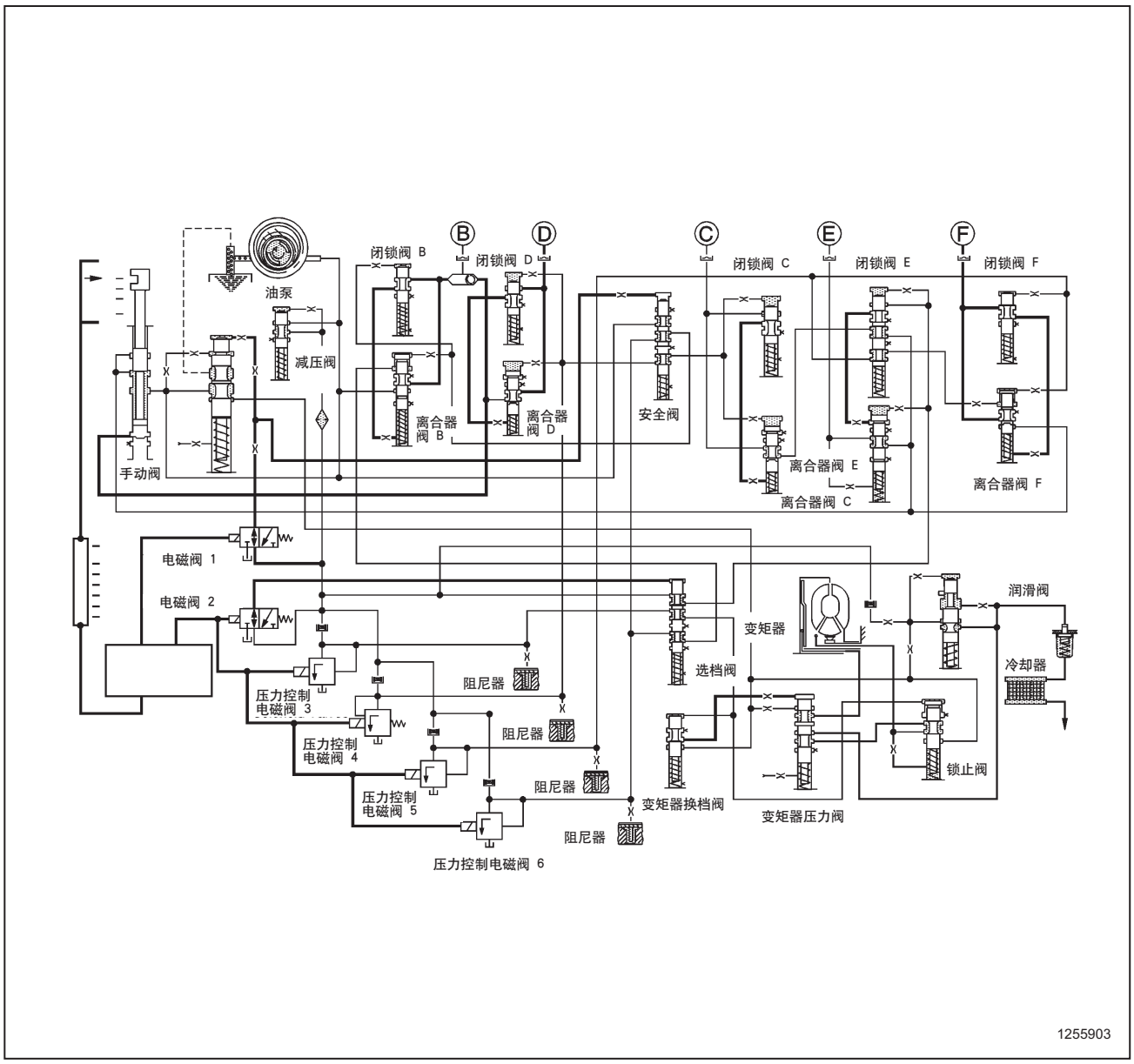
- 离合器 B 和 E 接合，然后顺时针驱动后太阳齿轮和后行星齿轮架。
- 后太阳齿轮和后行星齿轮架沿顺时针方向旋转，致使前行星齿轮按相同方向旋转。

离合器 B 接合

在驻车档和空档位置，电磁阀 1 和 2 均接通。压力控制电磁阀 (PCS)4 和 6 也接通。

当压力控制电磁阀 (PCS)6 接通时，油液从减压阀流向安全阀、离合器阀 B 和闭锁阀 B。流向离合器阀进口的油液将推压阀芯。然后，管路压力流向闭锁阀和单向球，使离合器 B 接合。

驱动档位 – 4 档，应急 / 替代模式 （换档选择控制）



在 D4 档，变速驱动桥的驱动力通过输入轴传送至离合器 E 和 C。变速驱动桥的此项功能具体如下：

- 离合器 E 接合，驱动后行星齿轮架。
- 后行星齿轮架驱动后齿圈。
- 后齿圈架驱动差速器齿轮。

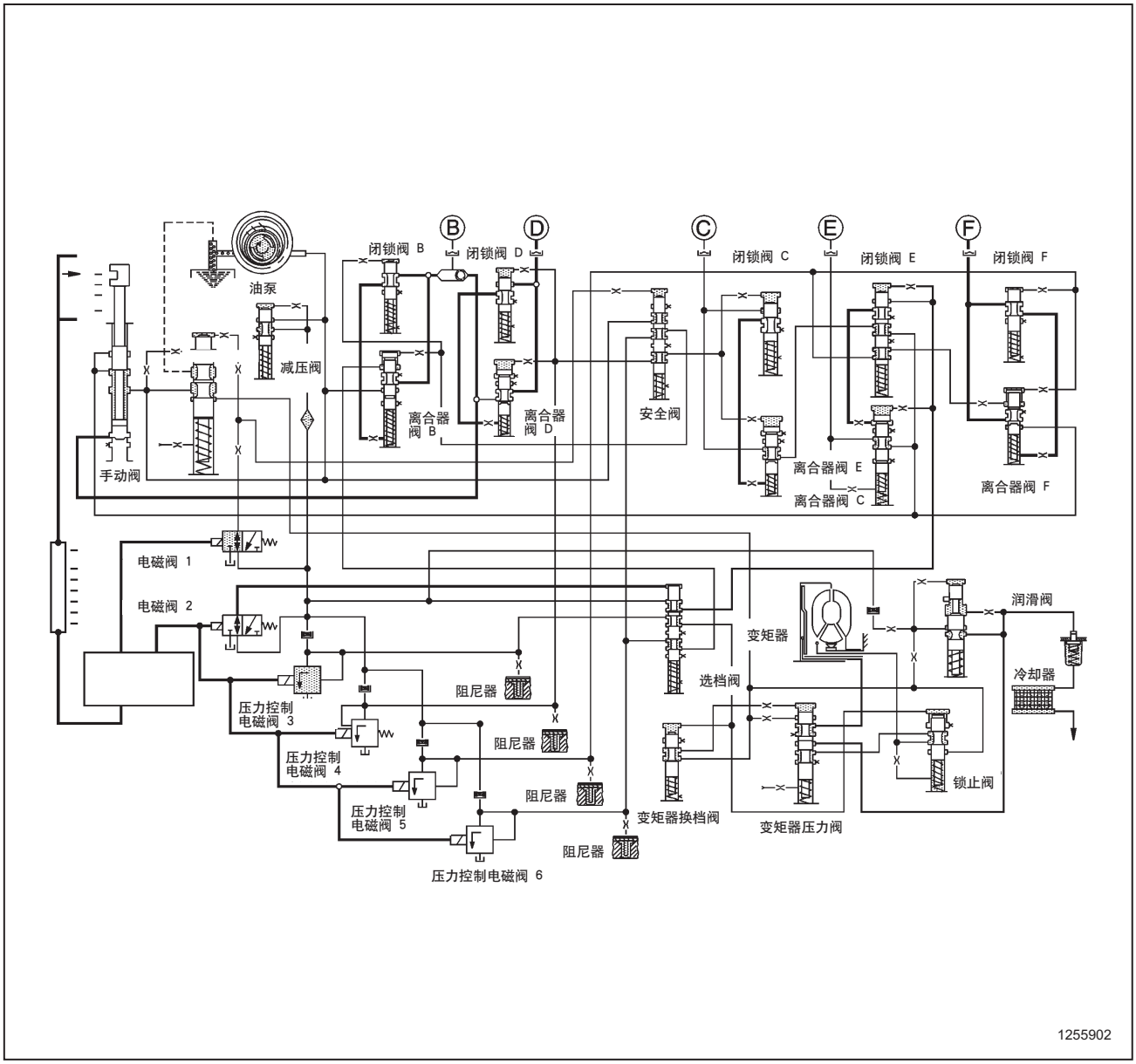
离合器 E 接合

电磁阀 2 将断开。减压阀输出的管路压力流向离合器阀 E 的进口。然后，油液通过离合器阀，离合器 E 将接合。

离合器 C 接合

压力控制电磁阀 (PCS)4 将断开，使油液液面升至较高位置。管路压力流向安全阀、离合器阀 D 和闭锁阀 D。随着压力流过安全阀，离合器阀 C 和闭锁阀 C 接合。

驱动档位 – 4 档 （换档选择控制）



在 D4 档，变速驱动桥的驱动力通过输入轴传送至离合器 E 和 C。变速驱动桥的此项功能具体如下：

- 离合器 E 接合，驱动后行星齿轮架。
- 后行星齿轮架驱动后齿圈。
- 后齿圈架驱动差速器齿轮。

离合器 E 接合

电磁阀 2 将断开。减压阀输出的管路压力流向离合器阀 E 的进口。然后，油液通过离合器阀，离合器 E 将接合。

离合器 C 接合

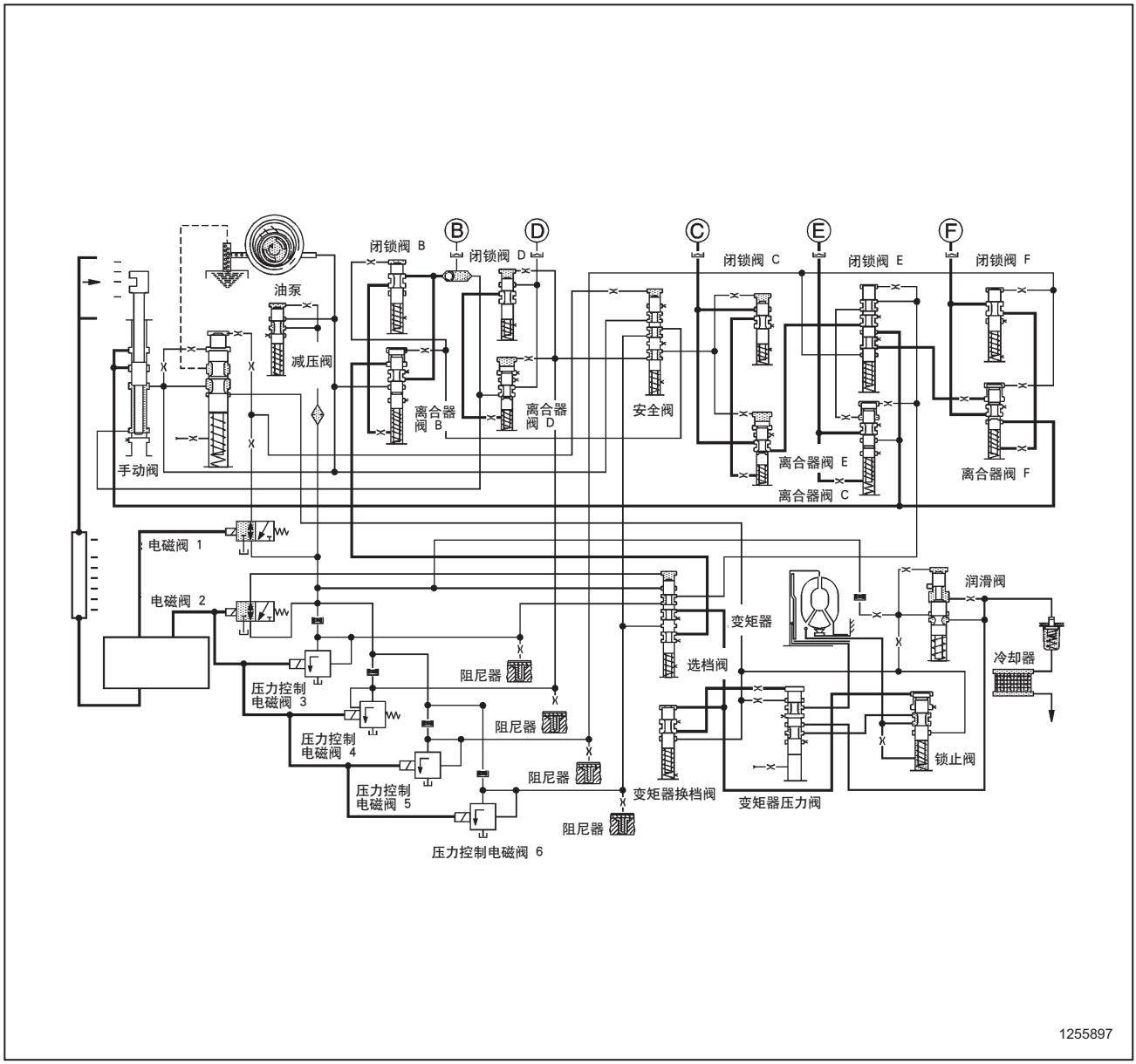
压力控制电磁阀 (PCS)4 将断开，使油液液面升至较高位置。管路压力流向安全阀、离合器阀 D 和闭锁阀 D。随着压力流过安全阀，离合器阀 C 和闭锁阀 C 接合。

锁止离合器

电磁阀 2 被接通，管路压力控制阀阀芯将受到推压。现在，油液流过变矩器压力阀。

结果，变矩器锁止离合器活塞后部和增压区的油压相等。流向为通过涡轮轴，再通过活塞后部的间隙，到达涡轮增压室。

倒档 （换档选择控制）



在倒档，变速驱动桥的驱动力通过输入轴传送至离合器 B。变速驱动桥的此项功能具体如下：

- 离合器 B 接合，驱动倒档太阳齿轮沿顺时针方向转动。
- 制动带 D 接合，保持行星齿轮架 （前和后）固定不动，使差速器锥齿轮顺时针转动。
- 差速器沿逆时针方向转动。
- 由此沿逆时针或倒档方向驱动输出轴。

离合器 B 接合

油泵输出的管路压力通过手动阀导向离合器 B。单向球的位置将发生变化，将压力导向离合器 B。

制动器 D 接合

导致离合器 B 接合的管路压力还被输送到离合器阀 D。

在倒档，电磁阀 1 接通，压力控制电磁阀 (PCS)4 断开。使进入减压阀的油液通过压力控制电磁阀 4 流向离合器阀 D。

离合器阀 D 的阀芯受压，使油液流向闭锁阀 D。

锁止离合器

电磁阀 2 被接通，管路压力控制阀阀芯将受到推压。现在，油液流过变矩器压力阀。

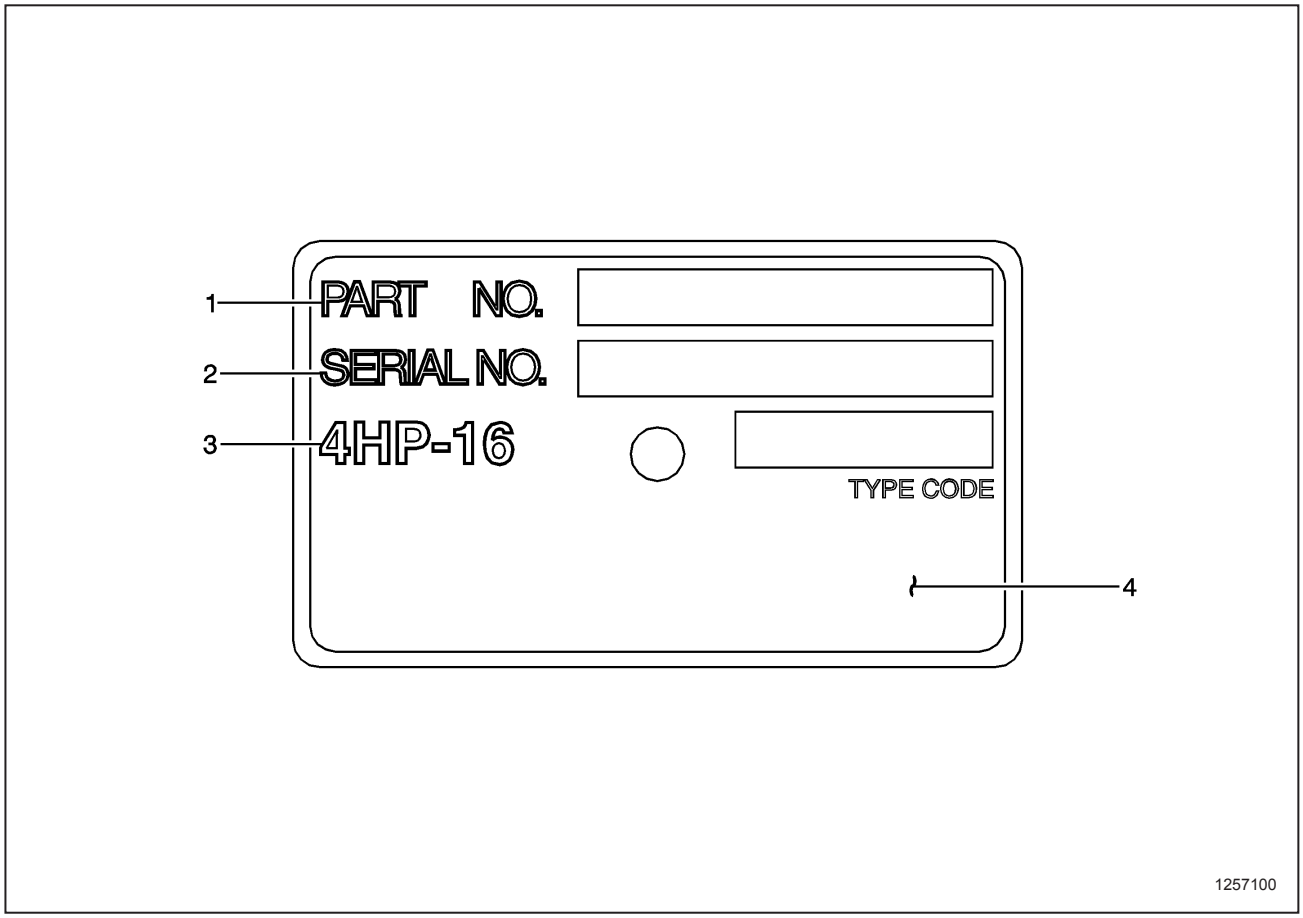
结果，变矩器锁止离合器活塞后部和增压区的油压相等。流向为通过涡轮轴，再通过活塞后部的间隙，到达涡轮增压室。

润滑 / 冷却

如果油泵输出流量很低，润滑阀首先保证向变矩器提供冷却油。此外，润滑压力阀还保证通过旁通管提供必需的冷却和润滑油量。

来自变矩器的油液通过润滑阀流向冷却器。

变速器识别信息



图标

(21) 零件号
(22) 序列号
(23) 型号代码
(24) 制造国和公司

ZF 4HP 16 变速器具有一个金属的识别铭牌，固定在变速器储油盘旁边的外壳上。铭牌上的信息可帮助维修人员维修变速器和订购 "GM 零件目录" 中的替换零件。

变速器一般说明

ZF 4HP 16 为 4 速自动变速驱动桥，是为装备横置发动机的前轮驱动车辆而设计的。

该变速驱动桥具有一个具有受控型防滑锁止离合器的液压变矩器。

行星齿轮机构建立了机械传动比。根据发动机动力输出和车辆重量，采用了整体恒定传动比。电液控制实现了受控式动力换档和各种换档程序。当换档杆位于 "P" 档时，输出被机械锁定。

这种变速驱动桥的特点是其操作时取消了单向离合器。换档是通过使离合器的接合和分离进行搭接来实现的。

搭接式换档的优点是：

- 变速驱动桥的外形可以更紧凑，而且由于没有单向离合器且换档零件数目减少，故重量较轻。
- 拖滞损耗被降低，即效率被提高。
- 作用在部件和传动系上的峰值扭矩被降低。

但是搭接换档操作需要高性能的硬件和软件及精确的发动机信号。

机械部件说明

变矩器

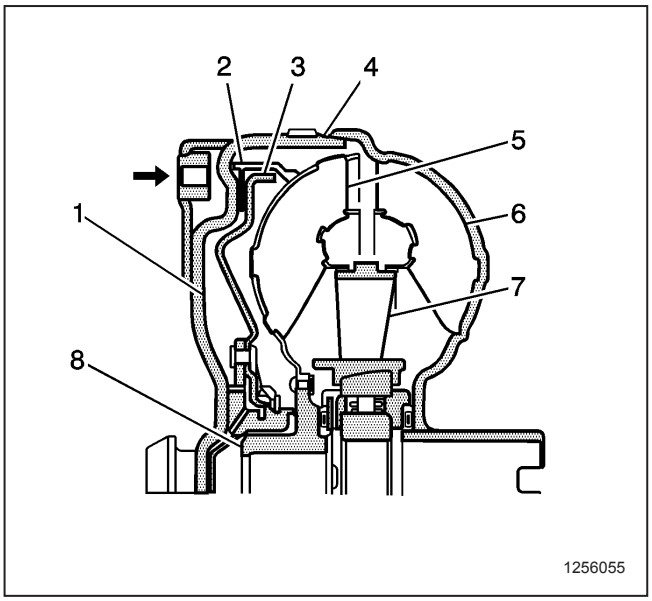
变矩器由泵轮、涡轮、反作用部件 （导轮）和传递扭矩的油等组成。泵轮由发动机驱动，使变矩器中的油循环流动。油流遇到涡轮后，流向发生偏转。然后，油从轮毂处离开涡轮，到达反作用件 （导轮），并在此再次改变方向，从而以正确的流动角度到达泵轮。

反作用使导轮发生运动。然后，反作用扭矩放大了涡轮钮矩。

涡轮扭矩与泵扭矩之比称为扭矩放大倍数。

泵和涡轮之间的速度差别越大，扭矩放大倍数越大。当涡轮静止时，它达到最大值。涡轮速度越高，扭矩放大倍数越小。

当涡轮转速达到泵转速的 85% 时，扭矩放大倍数为 1，即涡轮扭矩等于泵扭矩。



导轮通过单向离合器支撑在外壳上，能够在油流中自由转动，因此克服了单向离合器。从此，变矩器相当于一个简单的液力耦合器。

锁止离合器活塞的后部空间

1. 摩擦衬片
2. 锁止离合器活塞
3. 变矩器盖
4. 涡轮
5. 泵轮
6. 导轮
7. 涡轮轮毂
8. 变矩器泵轮轮毂

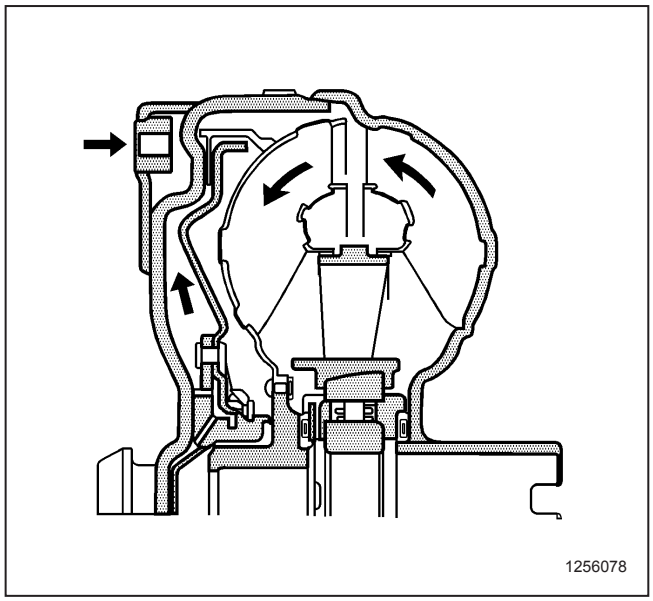
变矩器锁止离合器 (TCC)

变矩器锁止离合器的作用是消除变矩器的打滑现象，从而改善燃油消耗。

上述变矩器锁止离合器操作的控制原理已被 4 HP 16 的控制功能所取代。变矩器锁止离合器的接合和分离均以受控方式进行。在受控过程中，泵轮和涡轮之间形成微小转速差。从而保证发动机扭振不会与变速驱动桥同步。因此优化了换档质量。

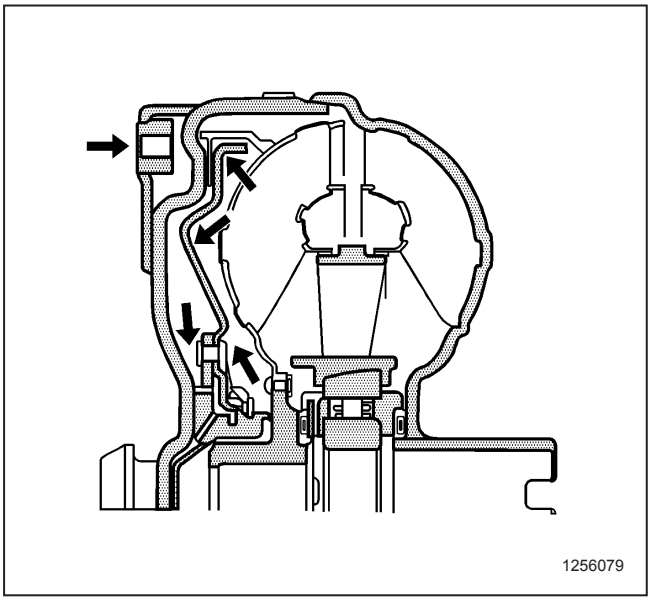
电子压力调节阀确定变矩器锁止离合器活塞的压力调节。

当处于开启扭矩变换范围时，变矩器锁止离合器活塞后部的油压与涡轮区相等。流向为通过涡轮轴，再通过活塞后部的间隙，到达涡轮增压室。



在接合锁止离合器时，通过液压选择器单元中的一个阀使流向改为反向。同时，锁止离合器活塞后的空间通气。油压从涡轮增压室流向锁止离合器活塞，使活塞顶住变矩器盖。涡轮因此被活塞和盖之间的衬片锁定，形成不打滑刚性传动 （或在受控方式下降低打滑率），驱动变速驱动桥的机械部分。

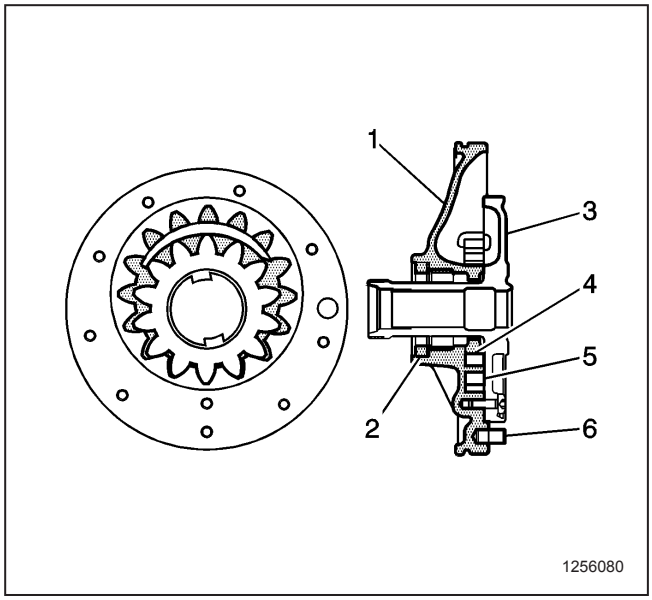
油泵



油泵位于变矩器和变速驱动桥壳体之间，由变矩器直接驱动。油泵通过滤清器吸入油液，并输送到控制系统的主压力调节阀。多余油液返回油泵。油泵的功能如下：

- 产生管路压力
- 将压力油输送到变矩器，防止油液中出现气泡
- 使油液通过变矩器，带走热量
- 向液压控制系统提供液压
- 向换档部件提供液压
- 用油液润滑变速驱动桥

油泵壳



图标

1. 盘
2. 轴封
3. 定子轴
4. 泵轮
5. 泵齿圈
6. 定位销

行星齿轮

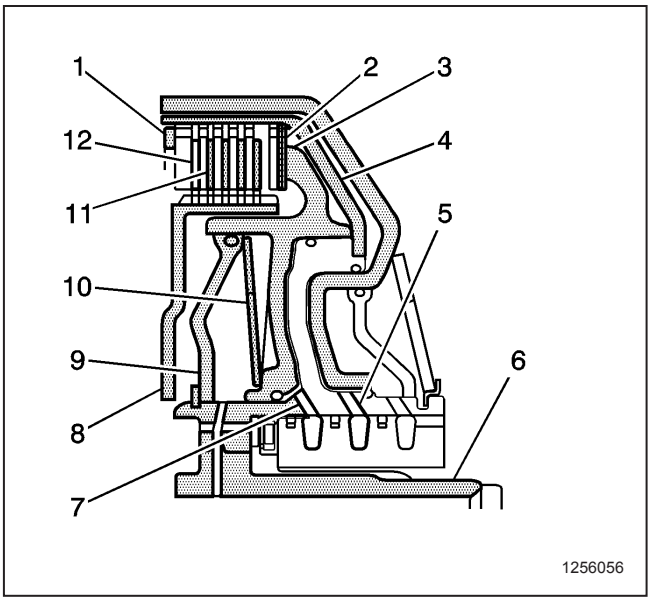
ZF 4HP 16 自动变速驱动桥具有 1 个太阳齿轮、 4 个行星齿轮、 1 个行星齿轮架和 1 个齿圈。

齿轮前后依次排列，并相互连接。换言之，前齿圈与后行星架连接，前行星架与后齿圈连接。

借助于离合器和制动器，按不同方式连接齿轮组元件，可以获得不同传动比。

在 4HP 16 上，动力流通过后行星架或后太阳齿轮或同时通过二者 （实际情况取决于具体档位），直接驱动行星齿轮组。输出则始终通过前行星架。

换档元件：多片式离合器和制动器



图标

1. 卡环
2. 离合器钢片
3. 带衬面的离合器片
4. 盘状弹簧
5. 至动态压力均衡器的供油油路
6. 隔油板
7. 盘架
8. 至离合器的供油油路
9. 输入轴
10. 油缸
11. 活塞
12. 弹簧盘

换档元件靠液力接合。压力油到达油缸和活塞之间的间隙，并导致盘片受到压缩。当油压下降时，离合器 / 制动器接合。作用在活塞上的盘状弹簧将活塞推回到其初始位置。离合器 / 制动器再次分离。

根据档位，多片式离合器 B 和 E 将发动机扭矩提供给行星齿轮系，而多片式制动器 C、 D 和 F 则将扭矩直接作用在外壳上。

离合器 B 和 E 上的动压相等，即活塞前后动压相等。这种均衡效果是按如下方式实现的。

隔油板和活塞之间的空间充满无压油。形成了取决于发动机转速的动压。同时空间之间也形成压力。但同时还存在静压，使离合器接合。在静压释放后，盘状弹簧能将活塞推回原始位置。

动压均衡的优点是：

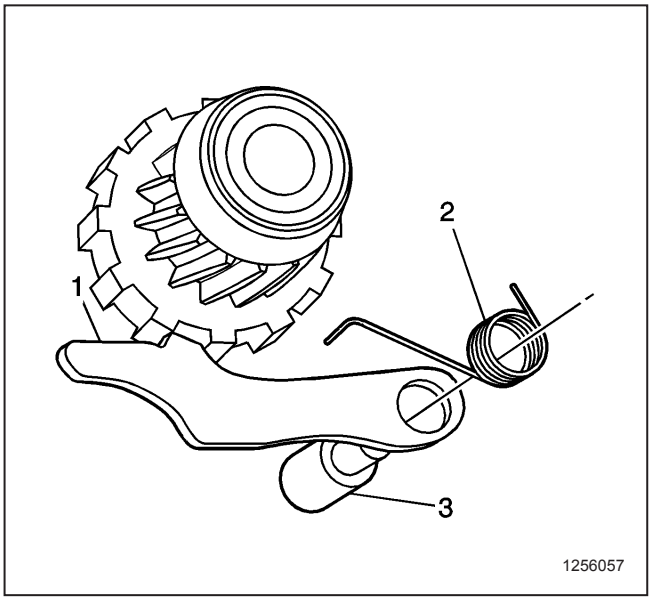
- 在所有速度范围都可以可靠地打开离合器
- 换档更平顺

驻车锁定

当换档杆处于驻车位置时，驻车锁定机构被触发。因此从机械上防止出现溜车现象。

换档杆轴通过拉线与换档杆永久连接，用于操纵限位板。驻车锁定齿轮上的驻车锁定棘爪焊接在变速驱动桥的横轴上，防止驱动轮转动。

从而挡住从动轮。



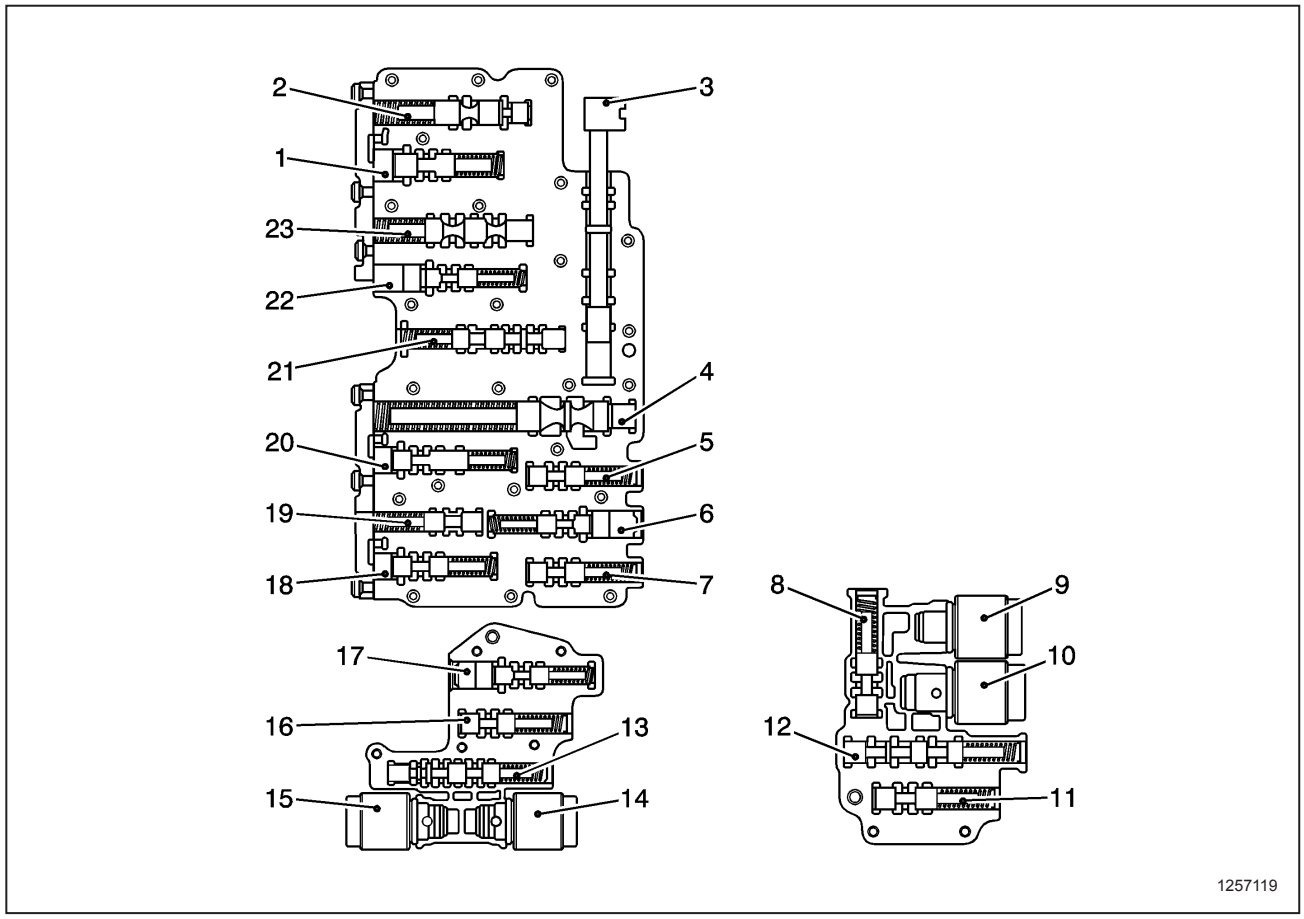
图标

1. 棘爪
2. 棘爪弹簧
3. 支撑螺栓

阀体

阀体的功能如下：

- 产生操纵换档元件所需的管路压力
- 通过离合器阀操纵各个换档元件
- 保证在电控装置出现故障时限制自动变速驱动桥的操作
- 操纵锁止离合器
- 产生变速驱动桥的润滑压力



图标

(1) 锁止离合器阀
(2) 润滑阀
(3) 手动阀
(4) 管路压力控制阀
(5) 减压阀
(6) 离合器阀 D
(7) 闭锁阀 D
(8) 变矩器换档阀
(9) 电磁阀
(10) 压力控制电磁阀
(11) 闭锁阀 F
(12) 换档阀
(13) 安全阀
(14) 电磁阀
(15) 压力控制电磁阀 (EDS)
(16) 闭锁阀 C
(17) 离合器阀 C
(18) 离合器阀 B
(19) 闭锁阀 B
(20) 离合器阀 E
(21) 闭锁阀 E
(22) 离合器阀 F
(23) 变矩器压力阀

电子部件说明

换档杆 / 程序开关

驾驶员通过换档杆挂入不同的行车档位：

P：驻车档

R：倒档

N：空档

D：前进档

驻车 / 空档位置开关

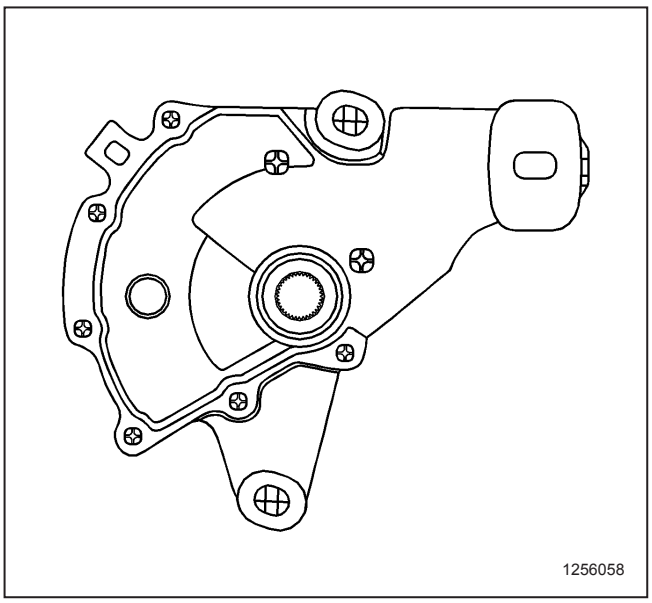
驻车 / 空档位置开关 (PNP) 位于换档杆轴上，向变速器控制模块 (TCM) 传送当前换档杆位置 (P-R-N-D-3-2-1) 信息。

换档杆位置以编码形式沿 4 条线路传送至变速器控制模块。编码后，连接引线中的故障能够被识别出来。

驻车 / 空档位置 (PNP) 开关位于换档杆轴上。换档杆轴通过拉线与换档杆连接。此外，驻车 / 空档位置 (PNP) 开关还控制起动机互锁、倒车灯和仪表板上的换档杆位置指示灯。

信号组合表

	L1	L2	L3	L4
驻车档	0	0	12	0
倒档	0	0	0	12
空档	0	12	0	0
前进档	12	12	12	0
3	12	12	0	12
2	12	0	12	12
1	0	12	12	12



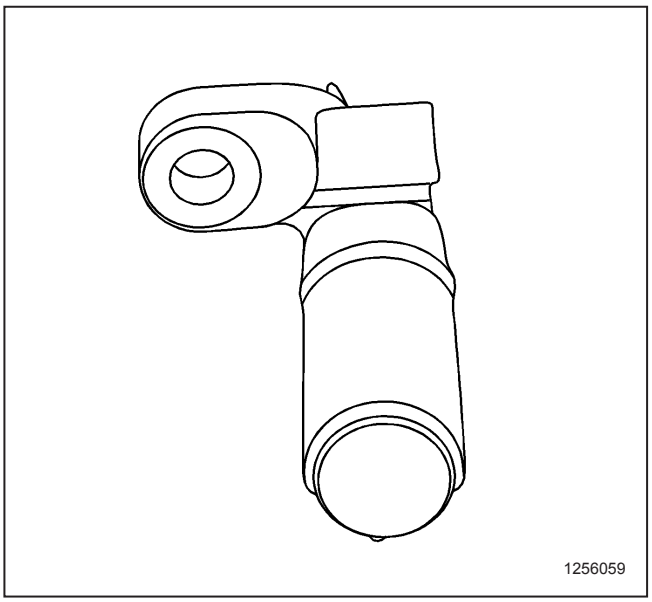
自动变速驱动桥输出速度传感器 (A/T OSS)

车辆的自动变速器 (A/T) 输出轴速度 (OSS) 传感器是一个磁感应式传感器，将与车速相关的信息传送给变速器控制模块。

变速器控制模块利用车速信息控制换档时机、管路压力和变矩器离合器 (TCC) 锁止离合器的接合与分离。

输出速度传感器安装在壳体内速度传感器转子处。转子压在直齿圆柱齿轮上。传感器和直齿圆柱齿轮轮齿之间保持 0.1-1.3 毫米 (0.004-0.05 英寸) 的气隙。传感器含有一个外面缠有线圈的永磁体。

随着差速器旋转，输出速度传感器 (OSS) 产生一个交流信号。



自动变速驱动桥输入速度传感器 (A/T ISS)

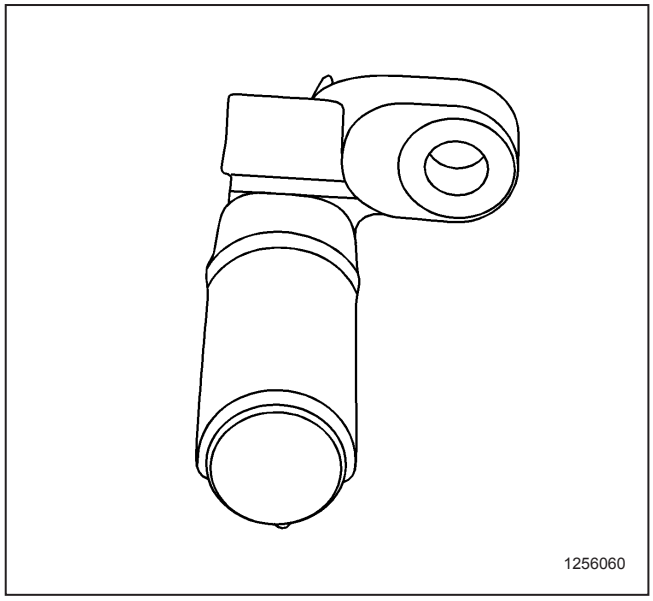
车辆自动变速器 (A/T) 输入轴速度 (ISS) 传感器是一个磁感应式传感器，将与变速驱动桥输入速度相关的信息传送给变速器控制模块。变速器控制模块利用变速驱动桥输入速度信息控制管路压力、变矩器离合器的接合和分离及变速驱动桥换档模式。该信息还用于计算适当的工作传动比和变矩器离合器的转差速度。

输入速度传感器安装在活塞 B 上，位于阀体内。

传感器与活塞 B 之间保持 1.8-2.0 毫米 （0.07-0.086 英寸）的气隙。

传感器含有一个外面缠绕线圈的永磁体。当涡轮轴推动活塞 B 时，输入速度传感器感应出一个交流信号。车速越高，传感器上感应的电压和频率测量值也越高。

在 20°C (68°F) 的温度下，传感器电阻应在 825-835 欧之间。传感器频率测量值为 1,000-8,000 赫兹。



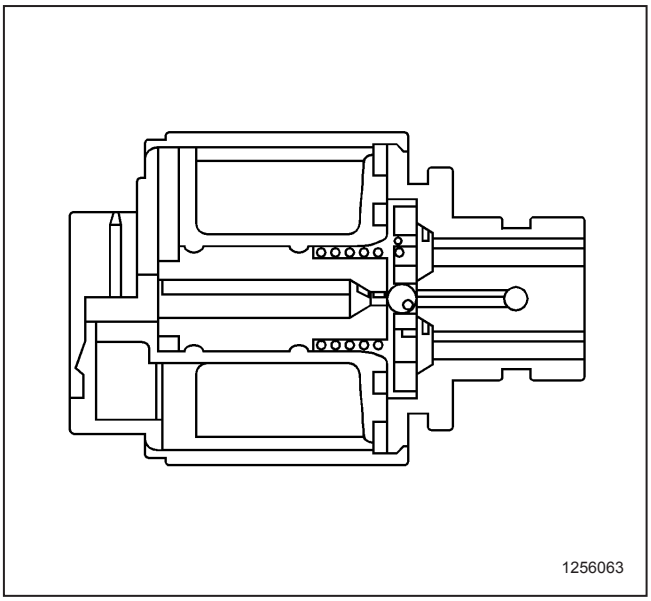
换档电磁阀：电磁阀 1 和 2

换档电磁阀是两个完全相同的常开型电子排放阀，控制所有前进档位的加档和减档操作。换档电磁阀按一定的“接通”和“断开”的排列组合来协同工作，以控制管路压力和换档机构 （离合器和制动器）。

电磁阀 1 通过接通 / 断开操作，控制流向每个离合器阀的管路液压的高低，即当电磁阀 1 接通时，管路压力低，为 87-116 磅 / 平方英寸 (599-799 千帕)；当电磁阀 1 断开时，管路压力高，为 232-261 磅 / 平方英寸 (1,599-1,799 千帕)。

电磁阀 2 通过接通 / 断开信号控制通往离合器阀 E 或锁止离合器阀的机油流量。变速器控制模块监视各种输入，针对车辆工作状况，确定合适的电磁阀状态组合和变速驱动桥档位。

档位	电磁阀 1	电磁阀 2
驻车，空档	接通	接通
1 档	On/Off （接通 / 断开）	ON （接通）
2 档	On/Off （接通 / 断开）	OFF （断开）
3 档	On/Off （接通 / 断开）	OFF （断开）
4 档	On/Off （接通 / 断开）	OFF （断开）
倒档	On/Off （接通 / 断开）	ON （接通）

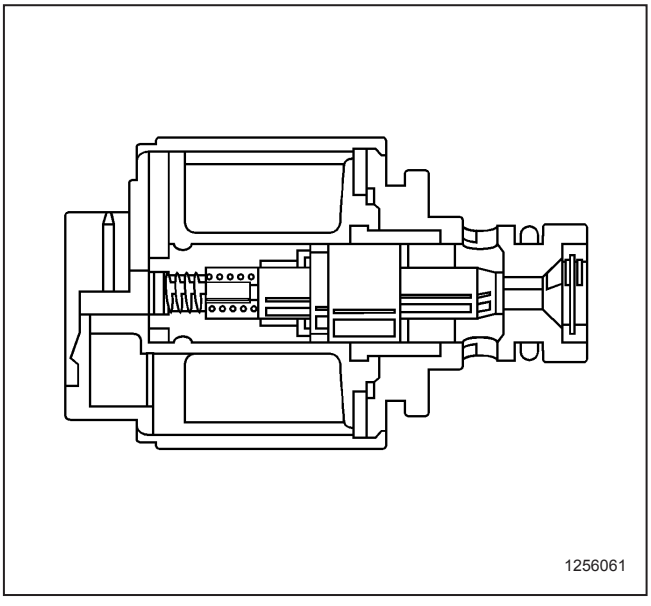


	管路压力	电阻
电磁阀 1/ 电磁阀 2	接通 (低） 89.9-98.6 磅 / 平方英寸 （619-679 千帕） 6.2-6.8 巴 断开 （高） 221.9-253.24 磅 / 平方英寸 （1529-1744 千帕） 15.3-17.46 巴	26.5±0 .5 欧

压力控制电磁阀 （PCS 阀 3、 4、 5、 6）

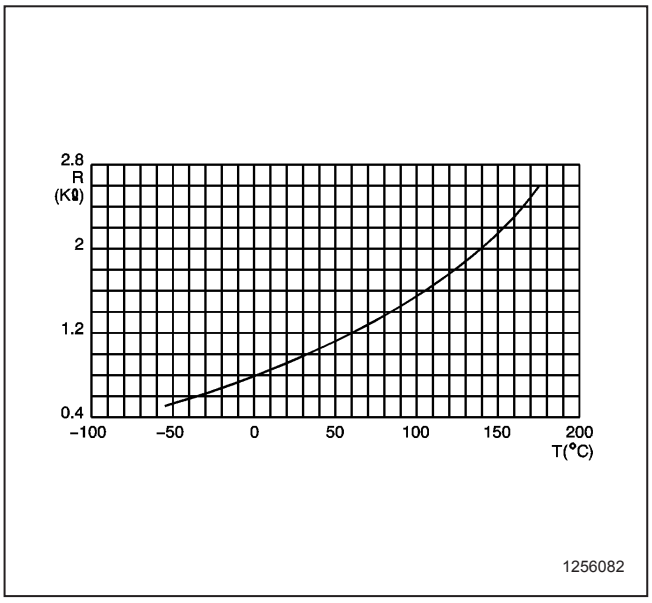
压力控制阀 （EDS 阀 3、4、5、6）是精密的电子调压器，用于控制离合器、制动器和锁止离合器的操作。

压力控制阀降低系统压力，然后将其提供给下游的电磁阀和电子压力调节阀。因此，可以使用较小的电磁阀。压力控制电磁阀要求输入压力恒定。

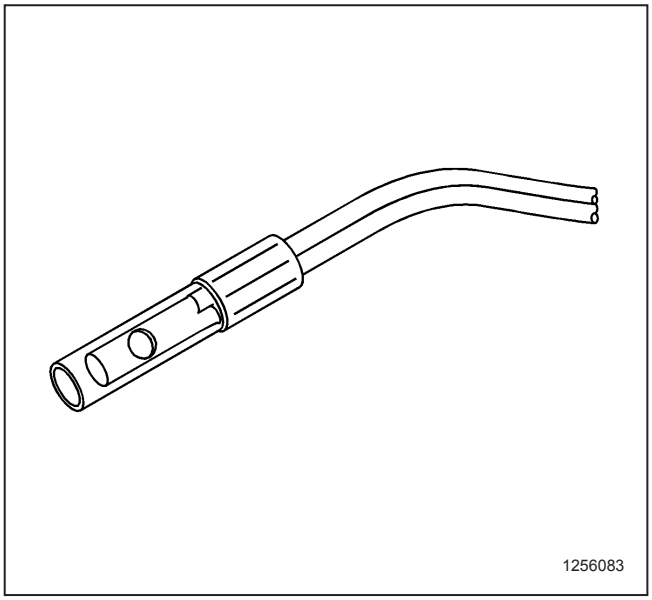


变速驱动桥油温度 (TFT) 传感器

变速驱动桥油温度传感器是一个正温度系数的热敏电阻，为变速器控制模块 (TCM) 提供变速驱动桥油温度信息。该温度传感器位于阀体内。计算出的温度用来确定换档时机和换档延时。传感器内阻随变速驱动桥油工作温度而变化 （参见下图）。



变速器控制模块向温度传感器发送 5 伏参考电压信号并测量电路上的电压增量。油液温度越高，温度传感器电阻越大，则测得的电压信号越大。



变速器控制模块测量该电压并将其作为另一项输入，帮助控制管路压力、换档时机和变矩器离合器的接合。当变速驱动桥油温度达到 140°C (284°F) 时，变速器控制模块进入 “热模式”。超过此温度，变速器控制模块将修正变速驱动桥换档时机并接合变矩器离合器，目的是通过减少变速驱动桥产生的热量以降低油液温度。在热模式中，当车辆挂入 4 档时，变速器控制模块将始终接合变矩器离合器。

此外，变速器控制模块还提前指令 2-3 档和 3-4 档换档，以减少油液产生的热量。有些车辆没有热模式功能。

变速驱动桥电气连接器

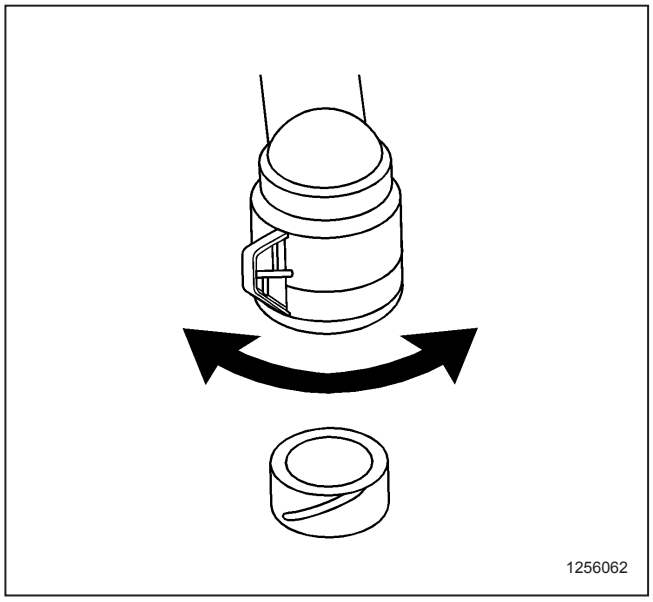
变速驱动桥电气连接器是变速驱动桥操作系统的重要组成部分。对电气连接的任何干扰都会导致变速驱动桥设置故障诊断码并 / 或影响正常操作。

以下情况会影响电气连接：

- 连接和断开时因操作不当而使针脚弯曲
- 内部或外部线束中的导线脱离针脚或未卡紧
- 断开连接后，污物进入连接器
- 内部线束连接器针脚从连接器中松脱或重新连接时被推出
- 变速驱动桥油大量漏入连接器，浸没外部线束而降低了导线的绝缘性
- 水 / 湿气侵入连接器
- 线束连接器总成过度频繁的连接和断开致使外部连接器针脚的保持力降低
- 污染物腐蚀针脚
- 连接器总成断裂 / 开裂

操作变速驱动桥线束连接器总成时需要记住的要点：

- 相对挤压两个凸舌，将连接器直接拔出以将其拆卸。参见图示。



- 拆卸时尽量避免扭转连接器，否则可能导致针脚弯曲。
- 禁止用螺丝刀或其它工具撬出连接器。
- 要重新安装外部线束连接器，首先将连接器两半上的箭头互相对准，以便正确布置针脚，然后将连接器直接向下推入变速驱动桥，不要扭动配合件。
- 连接器就位后应有所感觉或听到 “咔嗒”声。

变速器控制模块 (TCM)

变速器控制模块 (TCM) 是一个电子装置，用于监测输入以控制变速驱动桥的各项功能，包括换档质量和变速驱动桥传感器、开关和部件，以便处理这些信息，供控制程序使用。变速器控制模块根据输入信息控制各种变速驱动桥输出功能和设备。

数据链路连接器 (DLC)

数据链路连接器 (DLC) 是一个多孔连接器。数据链路连接器用于从变速器控制模块获取串行数据，以帮助进行传动系诊断。数据链路连接器可使维修人员利用故障诊断仪监测各系统并显示故障诊断码 (DTC)。数据链路连接器位于驾驶员舱内，转向柱正下方。

数据链路连接器 （分立式） 2.0 升双顶置凸轮轴 （Delphi 8 位）的说明

	连接器 A （蓝色）	连接器 B （绿色）	连接器 C （灰色）
1	电磁阀 2	油液温度接地	换档杆线路 L1
2	未使用	输入速度传感器 (+)	发动机转速信号
3	压力控制电磁阀 (EDS 4)	蓄电池正极	未使用
4	变速器油温度 (TFT) 传感器	输入速度传感器 (–)	保持模式开关
5	停车灯开关	输出速度传感器 (–)	未使用
6	保持模式指示灯	换档杆线路 L3	压力控制电磁阀电源
7	数据链路连接器	输入速度传感器接地	压力控制电磁阀电源
8	未使用	车速表	电磁阀电源
9	电磁阀 1	未使用	未使用
10	压力控制电磁阀 (EDS 5)	输出速度传感器 (+)	节气门位置信号
11	压力控制电磁阀 (EDS 3)	换档杆线路 L4	未使用
12	压力控制电磁阀 (EDS 6)	接地	未使用
13	发动机扭矩信号	接地	驻车 / 空档信号
14	未使用	未使用	发动机扭矩降低
15	未使用	换档杆线路 L2	点火接通
16	未使用	未使用	点火接通

影响 4HP 16 变速驱动桥的变速器控制模块输入

特别注意事项：执行诊断程序时缺乏该传动系的基础知识会导致错误诊断操作或传动系部件损坏。切勿在未掌握基本知识的情况下诊断传动系故障。

变速器控制模块初始化

当执行如下所列一项或多项操作时，变速器控制模块 (TCM) 存储器中保存的所有已读入内容应在操作后擦除。

- 更换车上的自动变速器线束时。
- 安装用过的变速器控制模块时。
- 车况不稳定时 （发动机怠速、节气门位置不定）。

1. 连接故障诊断仪。
2. 将点火开关转到 ON （接通）位置。

重要注意事项：在按动故障诊断仪上的 “Yes （是）” 按钮以开始变速器控制模块 (TCM) 初始化前，确保满足如下条件：

- 车辆挂在驻车档。
- 发动机怠速运行。

3. 遵照故障诊断仪上的 “变速器控制模块 (TCM) 读入初始化” 程序操作。

节气门位置传感器

- 向变速器控制模块提供节气门位置数据，以确定换档模式和变矩器离合器接合 / 分离。
- 节气门位置传感器输入不正确，可能导致换档模式不稳定、换档质量下降或变矩器离合器功能异常。

自动变速驱动桥输出 （轴）速度传感器

- 向变速器控制模块提供车速数据，以确定换档模式和变矩器离合器接合 / 分离，并计算传动比。
- 节气门位置传感器输入不正确，可导致换档模式不稳定、换档质量下降或变矩器离合器功能异常。

自动变速驱动桥输入 （轴）速度传感器

向变速器控制模块提供变速驱动桥输入速度数据，以确定换档模式和变矩器离合器接合 / 分离，并计算传动比。

发动机冷却液温度传感器

- 向变速器控制模块提供冷却液温度数据，以确定变矩器离合器的初始接合点。

- 发动机冷却液温度传感器输入不正确，可能导致变矩器离合器初始接合不正确。

发动机转速

- 点火模块向变速器控制模块提供发动机转速数据。
- 变速器控制模块利用发动机转速信息控制节气门全开换档和变矩器离合器脉宽调制电磁阀占空比。

停车灯开关

- 向变速器控制模块提供制动器接合信息，以控制变矩器离合器接合 / 分离。
- 如果变矩器离合器停车灯开关输入不正确，可能导致变矩器离合器错误接合或分离。

变速驱动桥油温度 (TFT) 传感器

- 向变速器控制模块提供变速驱动桥油温度信息，以在高温热模式操作时确定替代换档模式和变矩器离合器接合。
- 变速驱动桥温度传感器输入不正确，会导致换档模式改变，降低换档质量，致使变矩器离合器接合不正确。

变速器自适应功能

ZF 4HP 16 自动变速器加档时利用管路压力控制系统补偿离合器复合片、密封件、弹簧等部件的正常磨损。通过调节管路压力，变速器控制模块 (TCM) 能保持合适的变速器换档时间。这一程序称为 “自适应学习” 或 “换档适应”，类似于发动机上采用的闭环燃油控制系统。

为使变速器控制模块执行 “换档适应”，必须首先识别加档操作是否适于分析。例如，在空调压缩机运行或节气门开度急剧变化时加档，会导致变速器控制模块 (TCM) 不能正确调节管路压力。开始加档时，检查各种不确定因素，如节气门位置、变速器温度和车速，以确定实际换档时间是否合适与校准的理想换档时间进行比较。如果在整个换档期间所有不确定因素均符合条件，则认为换档是合适的，并且必要时会利用自适应功能。

一旦认为此次换档是合适的，变速器控制模块将比较实际换档时间和理想换档时间并计算二者的差值。此差值称为换档误差。实际换档时间指从变速器控制模块指令换档到因换档导致发动机转速开始下降的时间。如果实际换档时间比校准的理想换档时间长，会感觉接合较慢，换档绵软。变速器控制模块 (TCM) 将降低压力控制 (PC) 电磁阀电流，以便在下一次遇到相同情况加档时增加管路压力。如果实际换档时间比校准的理想换档时间短，会感觉接合过快，换档生硬。变速器控制模块 (TCM) 将增加压力控制 (PC) 电磁阀电流，以便在下一次遇到相同情况加档时减小管路压力。

自适应功能的作用是自动补偿车辆各种换档控制系统的换档质量。它是一个连续的进程，有利于在整个车辆使用期内保持最佳换档质量。

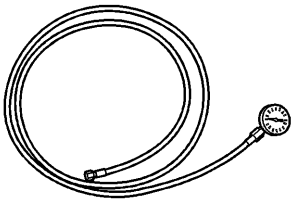
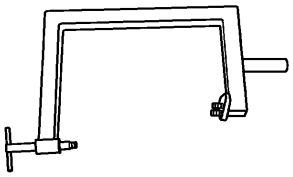
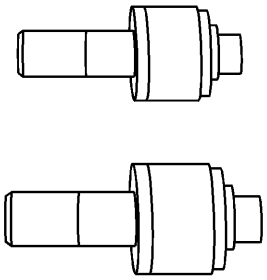
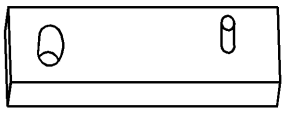
清除变速器自适应压力 (TAP)

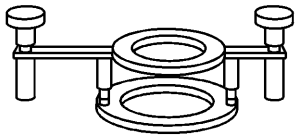
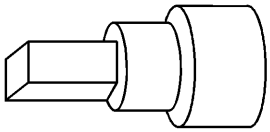
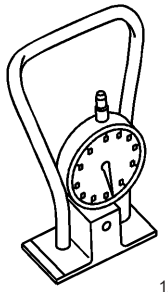
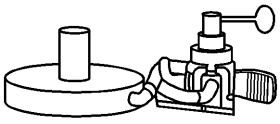
可利用故障诊断仪显示和重设变速器自适应压力 (TAP) 信息。自适应功能是变速器控制模块的一个特点。该功能在校准的管路压力基准值上进行增减，以补偿变速器正常磨损。更新变速器自适应压力 (TAP) 信息是变速器模块的一项学习功能，用来保持合适的换档时间。不推荐重新设置变速器自适应压力 (TAP) 信息，除非已完成下述修理中的任何一项：

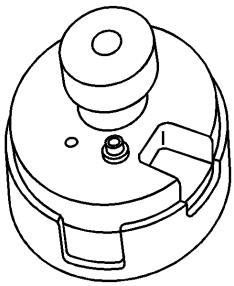
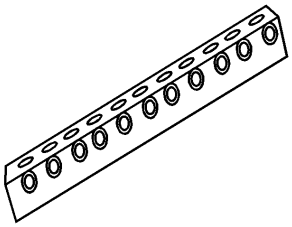
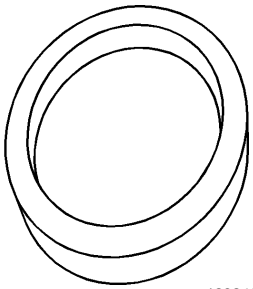
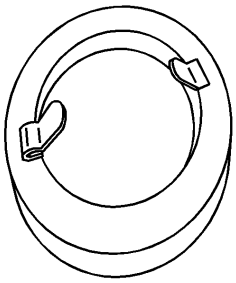
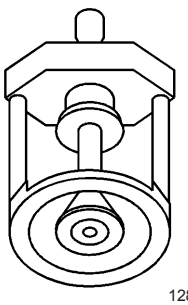
- 变速器大修或更换
- 修理或更换接合或分离部件 （离合器、制动带、活塞、伺服机构）
- 修理或更换直接影响管路压力的部件或总成

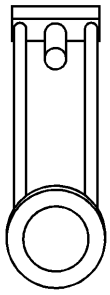
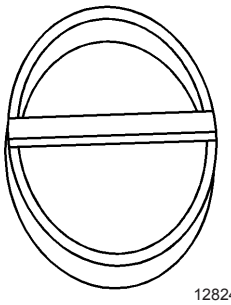
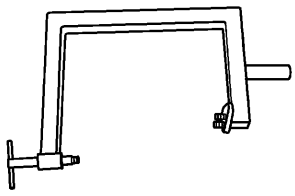
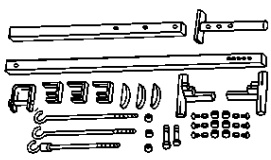
使用故障诊断仪重新设置变速器自适应压力 (TAP) 值，将擦除所有单元中的已读入值。从而导致动力系统控制模块 (PCM) 需要重新读入变速器自适应压力 (TAP) 值。在新的变速器自适应压力 (TAP) 值读入后，可能会影响变速器性能。只有当动力系统控制模块确定发生的换档是合适的时，才会进行读入。若更换动力系统控制模块，也必须重新读入变速器自适应压力值。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 1282443	DT-46450 (DW240-010) 自动变速驱动桥压力表组件
 1282428	DT-46468 (DW260-020) 自动变速驱动桥夹具
 1282437	DT-46470 (DW260-030) 差速器油封安装工具
 1282439	DT-46473 (DW260-050) 驻车 / 空档位置开关安装工具

图示	工具编号 / 说明
 1282440	DT-46474 (DW260-060) 制动器 F 弹簧压缩工具
 1282436	DT-46475 (DW260-070) 自动变速驱动桥油塞拆卸工具 / 安装工具
 1282446	DT-46476 (DW260-080) 输入轴轴向间隙测量卡箍
 1282435	DT-46477 (DW260-090) 离合器 B/E 测量夹具

图示	工具编号 / 说明
 1282434	DT-46478 (DW260-100) 厚度规
 1282432	DT-46479 (DW260-110) 制动器 F 盘间隙测量杆
 1282430	DT-46480 (DW260-120) 离合器 B 调节环
 1282433	DT-46481 (DW260-130) 离合器 E 调节环
 1282444	DT-46482 (DW260-140) 离合器 B 止动环拆卸工具 / 安装工具

图示	工具编号 / 说明
 1282441	DT-46483 (DW260-150) 离合器 E 止动环拆卸工具 / 安装工具
 1282445	DT-46484 (DW260-160) 制动器 C/D 卡环拆卸工具 / 安装工具
 1282428	DW260-010 自动变速驱动桥支撑夹具
 190562	J 28467-B (DW117) 通用发动机支撑夹具

离合器

规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
离合器拨叉至分离杆轴螺栓	35 牛 ● 米	26 磅英尺
离合器总泵锁紧螺母	22 牛 ● 米	16 磅英尺
离合器踏板螺母	18 牛 ● 米	13 磅英尺
压盘至飞轮螺栓	15 牛 ● 米	11 磅英尺
分离轴承导向套螺栓	5 牛 ● 米	44 磅英寸
离合器分离油缸螺栓	60 牛 ● 米	44 磅英尺

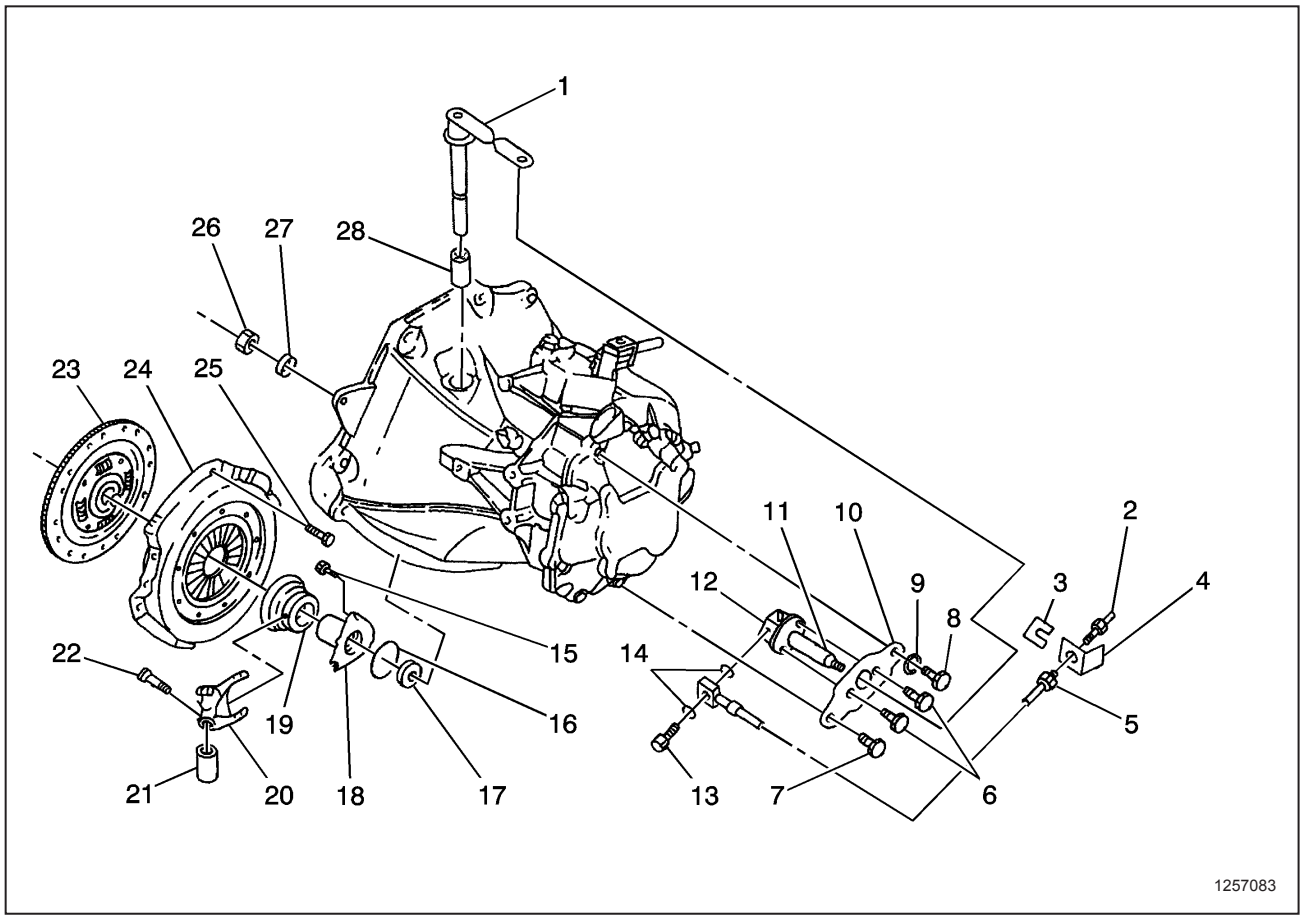
一般规格

应用	规格	
	公制	英制
油液容量	共用；制动液	
内径	150 毫米	5.9 英寸
外径	225 毫米	9.0 英寸
厚度	7.65 毫米	0.3 英寸
型式	单盘干式	

部件定位图

离合器部件定位图

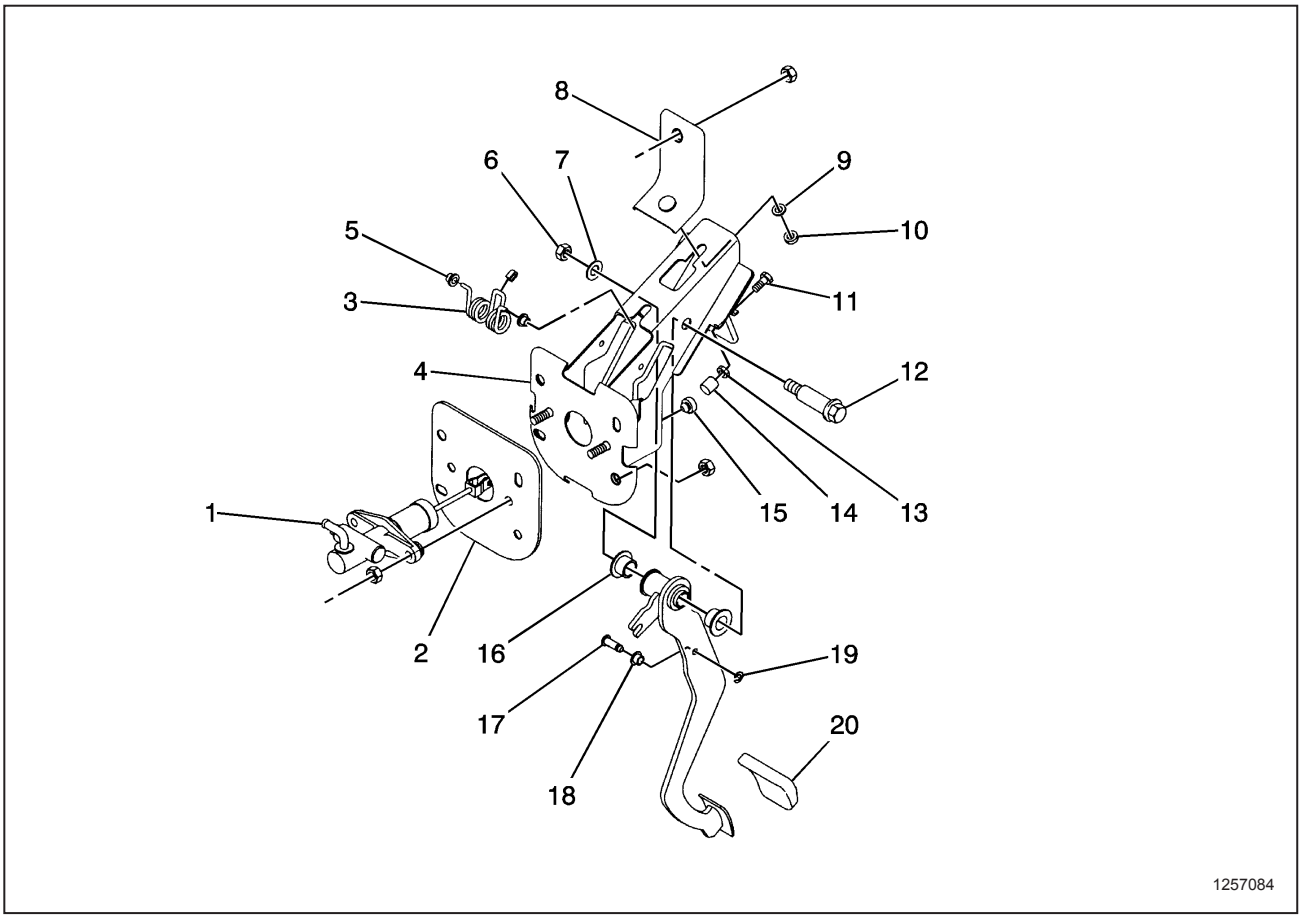
液压离合器部件



图标

(1) 分离杆
(2) 油管
(3) 夹子
(4) 卡箍
(5) 软管
(6) 螺栓
(7) 螺栓
(8) 螺栓
(9) 弹簧垫圈
(10) 分离油缸托架
(11) 分离油缸
(12) 排气口
(13) 螺栓
(14) 铜垫圈
(15) 螺栓
(16) O 形圈
(17) 输入轴密封件
(18) 轴承导向套
(19) 分离轴承
(20) 拨叉
(21) 衬套
(22) 螺栓
(23) 离合器盘
(24) 压盘
(25) 螺栓
(26) 螺母
(27) 弹簧垫圈
(28) 衬套

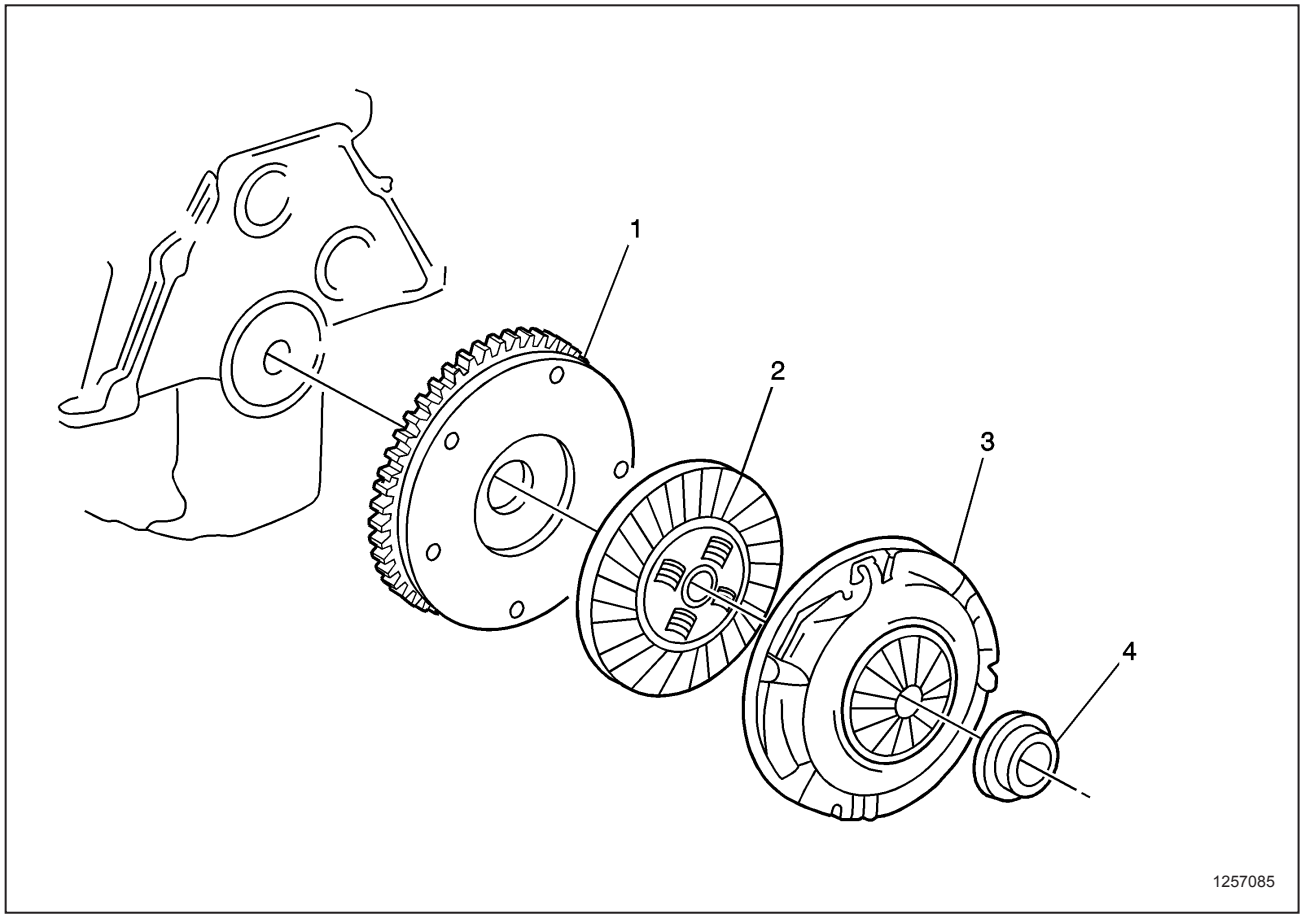
离合器踏板



图标

(1) 离合器总泵
(2) 衬垫
(3) 翻转弹簧
(4) 离合器踏板撑板
(5) 衬套
(6) 螺母
(7) 垫圈
(8) 离合器踏板支架
(9) 垫圈
(10) 螺母
(11) 螺栓
(12) 踏板轴
(13) 螺母
(14) 离合器踏板缓冲器
(15) 离合器踏板缓冲器
(16) 衬套
(17) 销
(18) 衬套
(19) 离合器踏板
(20) 踏板盖

离合器总成



图标

(1) 飞轮
(2) 离合器盘
(3) 压盘
(4) 分离轴承

诊断信息和程序

诊断起点 – 离合器

出现故障时，查阅说明与操作信息有助于确定正确的症状诊断程序。查阅说明与操作信息还有助于确定客户描述的情况是否属于正常操作。参见 “离合器系统的说明与操作”，找到系统的正确诊断程序及该程序所在位置。

症状 – 离合器

症状列表

参见以下列表中的症状诊断程序，对症状进行诊断。

- 离合器不分离
- 离合器打滑
- 离合器发抖
- 离合器发出咔嗒声
- 离合器接合时分离轴承有噪音
- 离合器有噪音
- 踏板停在地板上不回位 （离合器不接合）
- 离合器踏板过硬

离合器不分离

检查	操作
定义：将离合器踏板踩到底时，换档杆不能轻松地挂上和脱离倒档。	
检查连杆机构是否松动。	必要时，修理或更换松动的连杆机构。
检查离合器盘是否损坏。	更换损坏的离合器盘。
检查拨叉轴是否安装不当。	拆卸拨叉轴并重新正确安装。将分离轴承处的拨叉端部涂上很少量的车轮轴承润滑脂。
检查离合器盘毂是否卡滞在输入轴花键上。	修理或更换离合器盘毂。
检查离合器盘是否翘曲或弯曲。	更换翘曲或弯曲的离合器盘。

离合器打滑

检查	操作
检查驾驶员对车辆的操作是否不正确。	必要时纠正驾驶员对车辆的操作。
检查离合器盘是否浸油。	排除漏油点的泄漏故障并安装新离合器盘。
检查离合器盘磨擦面是否磨损或撕裂。	用新盘替换磨损的离合器盘。
检查压盘或飞轮是否翘曲。	更换翘曲的压盘或飞轮。
检查膜片弹簧是否疲软。	更换压盘。
检查从动盘是否未就位。	起动发动机 30-40 次。不要让发动机过热。
检查从动盘是否过热。	让从动盘冷却。

离合器发抖

检查	操作
检查是否由于磨擦面有油而导致磨擦面烧损或磨光。	排除漏油点的泄漏故障并安装新离合器盘。
检查输入轴花键是否磨损。	更换磨损的输入轴。
检查压盘或飞轮是否翘曲。	更换翘曲的压盘或飞轮。
检查压盘或飞轮是否有烧焦或涂污的树脂。	磨净表面上烧焦或涂污的树脂。更换任何烧损或有热裂纹的零件。

离合器发出咔嗒声

检查	操作
检查收缩弹簧是否疲软。	更换压盘。
检查分离拨叉是否松动。	拆卸并重新正确安装分离拨叉。
检查从动盘缓冲块中是否有机油。	排除漏油源故障并更换从动盘。
检查从动盘减振弹簧是否损坏。	更换从动盘。

离合器接合时分离轴承有噪音

检查	操作
检查驾驶员对车辆的操作是否不正确。	必要时纠正驾驶员对车辆的操作。
检查分离轴承是否卡滞。	清洗并重新润滑分离轴承。检查分离轴承是否有毛刺或缺口。
检查分离杆是否安装不当。	拆卸并重新正确安装分离杆。
检查连杆回位弹簧是否疲软。	更换疲软的连杆回位弹簧。

离合器有噪音

检查	操作
检查分离轴承是否磨损。	更换磨损的分离轴承。
检查分离杆是否安装不当。	拆卸拨叉轴并重新正确安装。将分离轴承处的拨叉端部涂上很少量的车轮轴承润滑脂。

踏板停在地板上不回位 （离合器不接合）

检查	操作
检查连杆或分离轴承是否卡滞。	润滑并活动卡滞的连杆或分离轴承。
检查压盘弹簧是否疲软。	更换压盘。

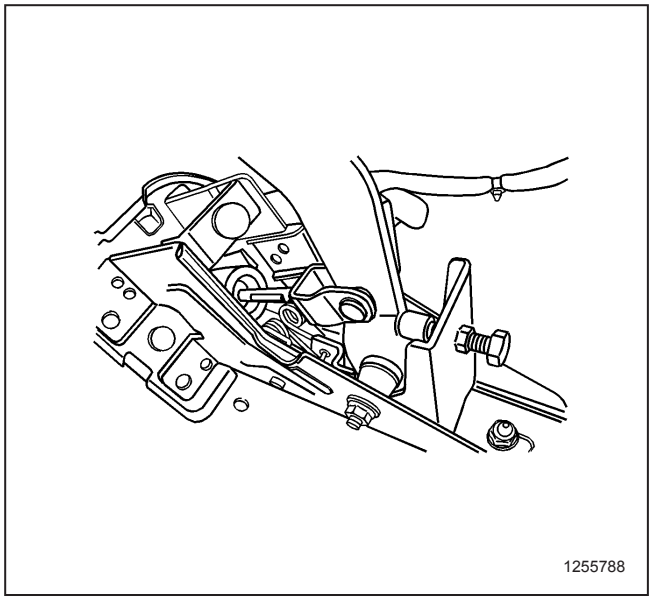
离合器踏板过硬

检查	操作
检查连杆是否卡滞。	润滑并活动卡滞的连杆。
检查从动盘是否磨损。	更换磨损的从动盘。

维修指南

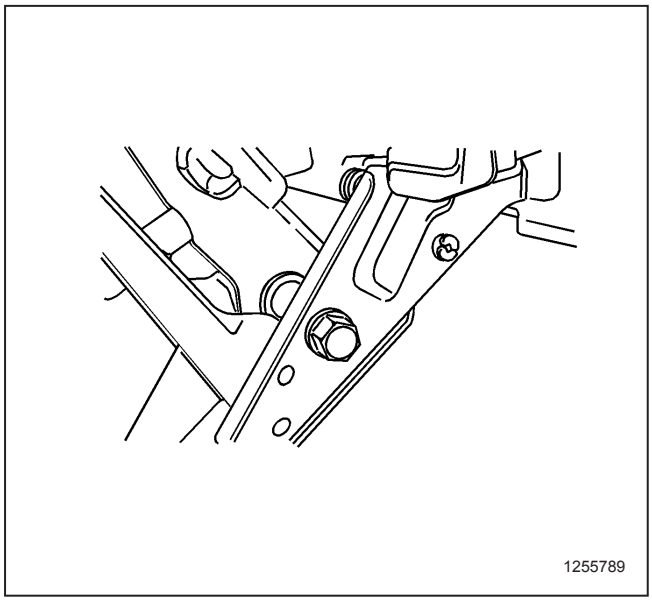
离合器踏板的更换

拆卸程序

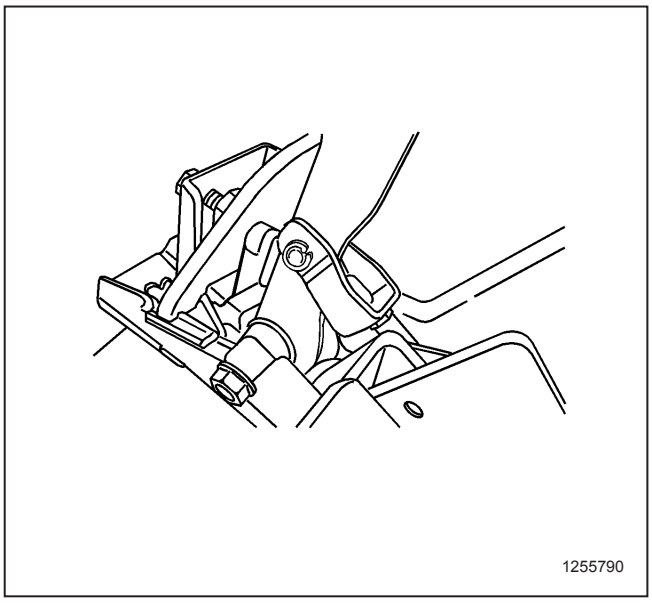


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 从撑板上断开回位弹簧。

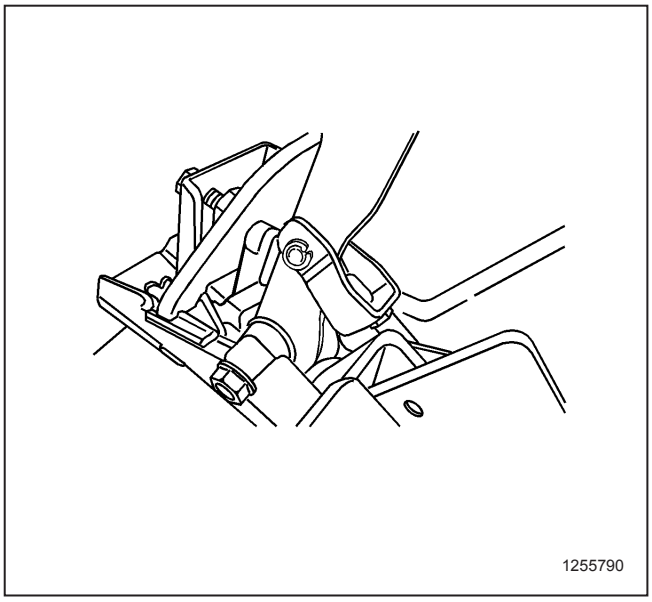


3. 拆卸螺母、垫圈和踏板安装轴。

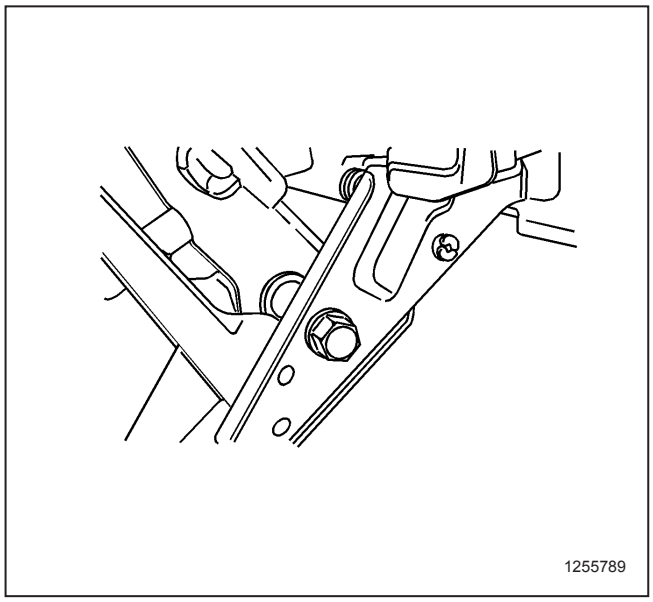


4. 拆卸锁紧垫圈和活塞连杆螺栓。
5. 从车上拆卸离合器踏板。

安装程序



1. 将离合器踏板安装至撑板。保证回位弹簧嵌入离合器踏板后部的槽口。
2. 在活塞连杆螺栓上涂抹多用途润滑脂。
3. 安装活塞连杆螺栓和锁紧垫圈。



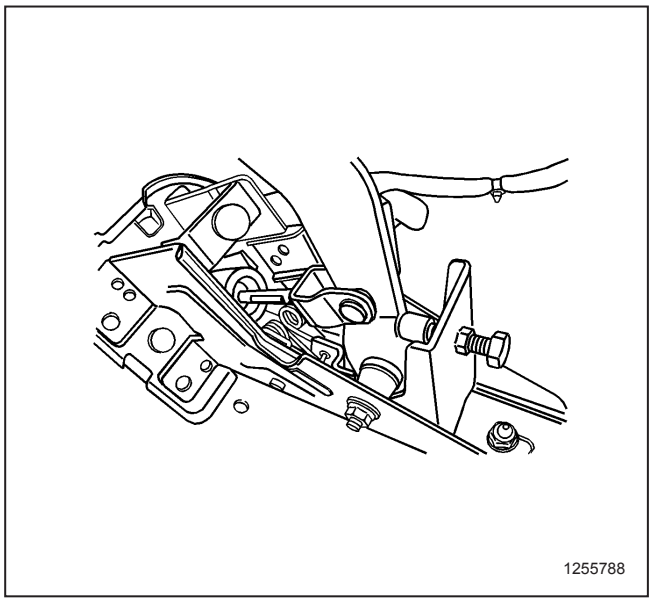
4. 在踏板安装轴上涂抹多用途润滑脂。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

5. 安装踏板安装轴、垫圈和螺母。

   紧固

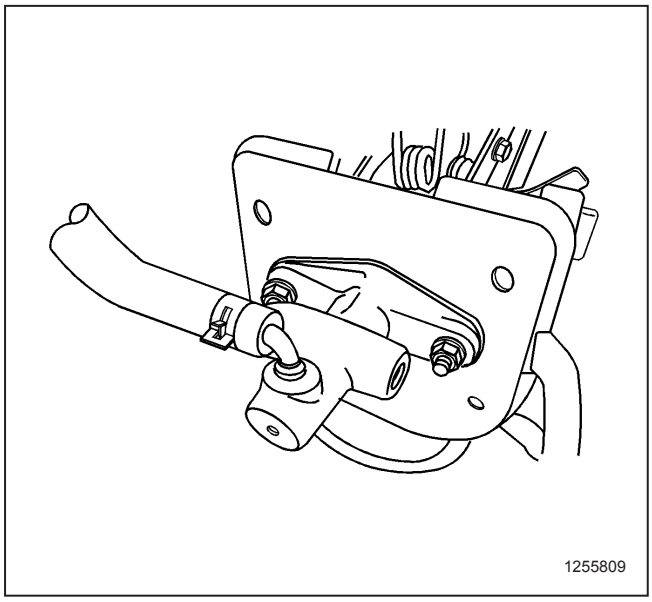
   紧固离合器踏板螺母至 18 牛 • 米（13 磅英尺）。



6. 将回位弹簧连接至撑板。
7. 连接蓄电池负极电缆。

离合器总泵的更换

拆卸程序

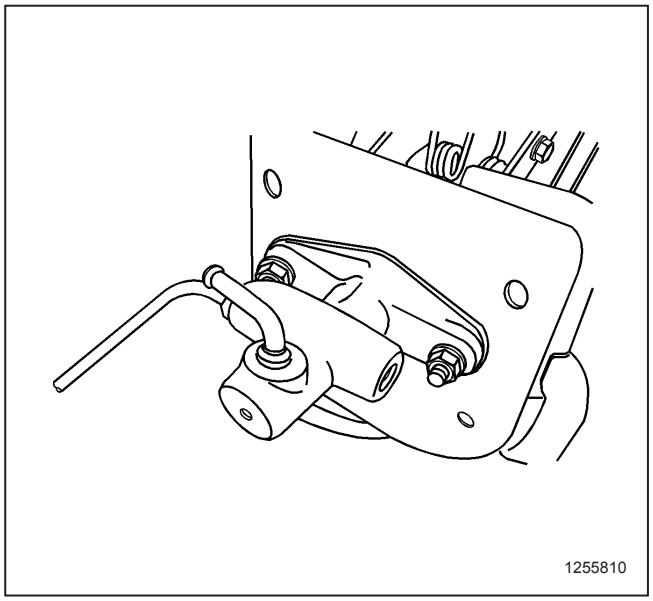


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

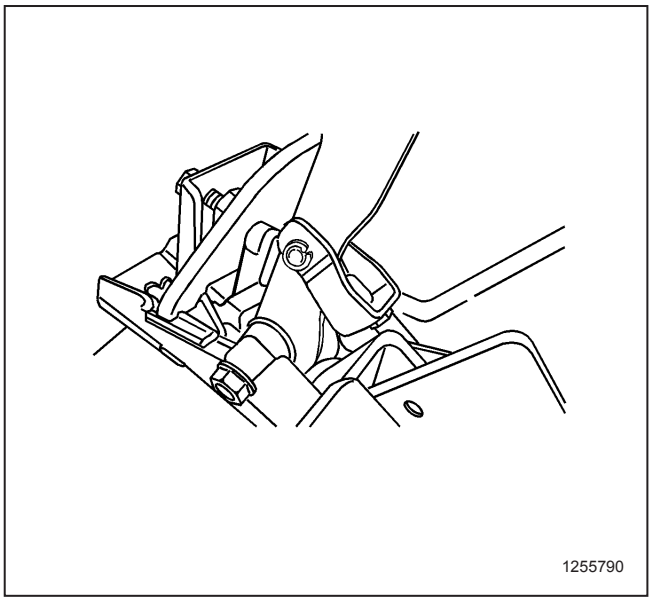
1. 断开蓄电池负极电缆。

重要注意事项：在断开储液罐软管前，放出储液罐中的离合器 / 制动器油液。

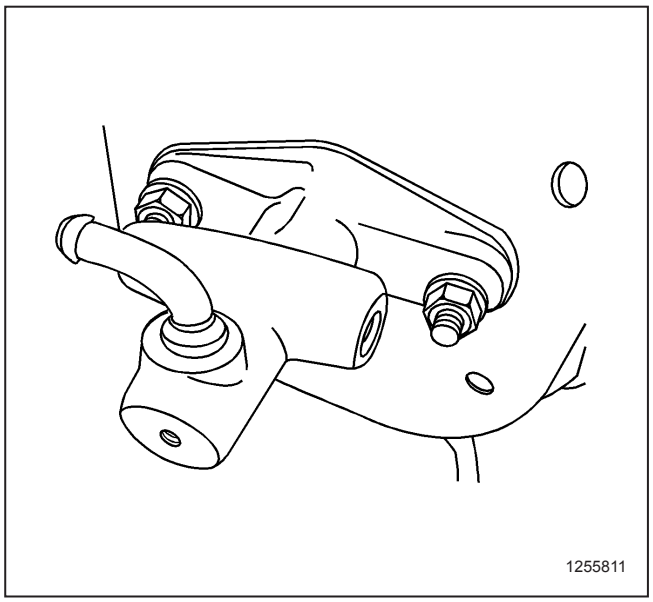
2. 断开总泵上的弹簧卡箍。拆卸储液罐软管。



3. 将油管连接至总泵。

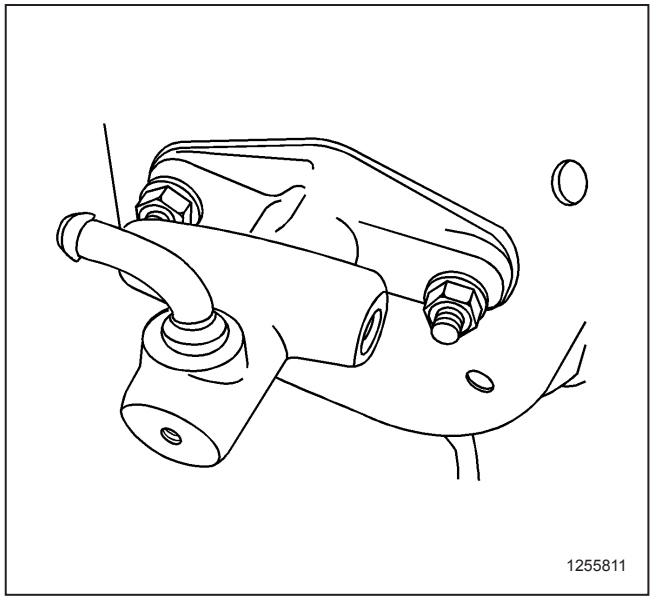


4. 从离合器踏板和活塞连杆 U 形夹上拆卸锁紧垫圈和活塞连杆螺栓。



5. 从总泵托架上拆卸锁紧螺母。沿发动机舱方向拆卸总泵。

安装程序

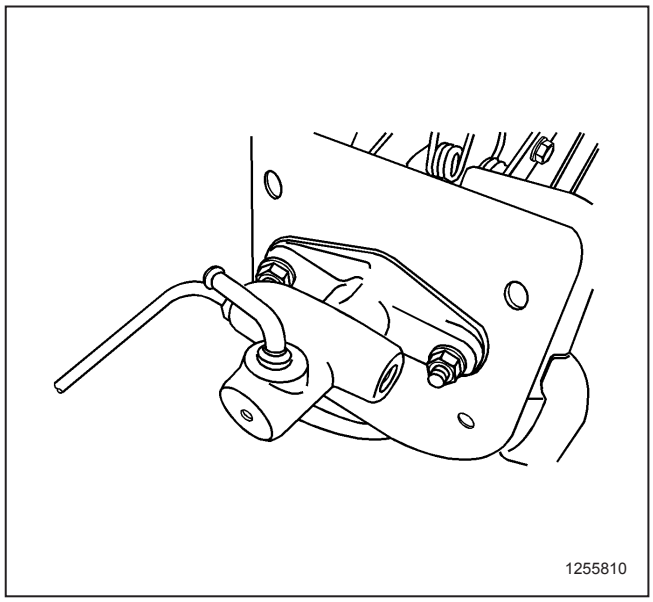


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

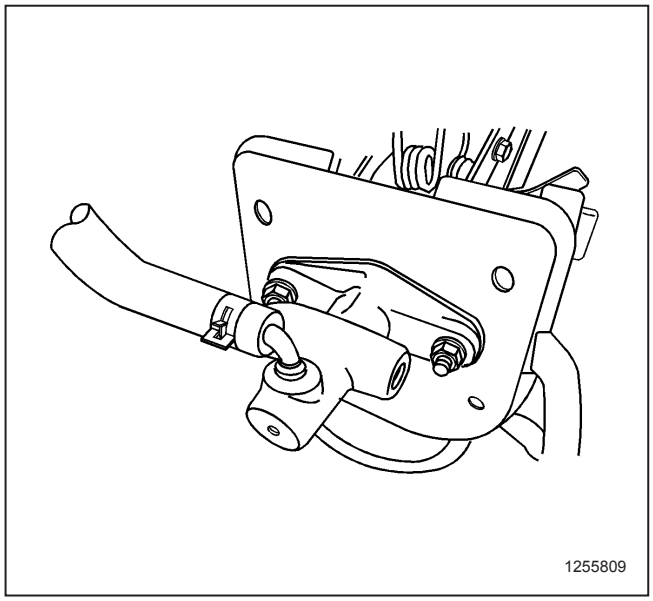
1. 将总泵安装至装配螺栓，再安装锁紧螺母。

   紧固

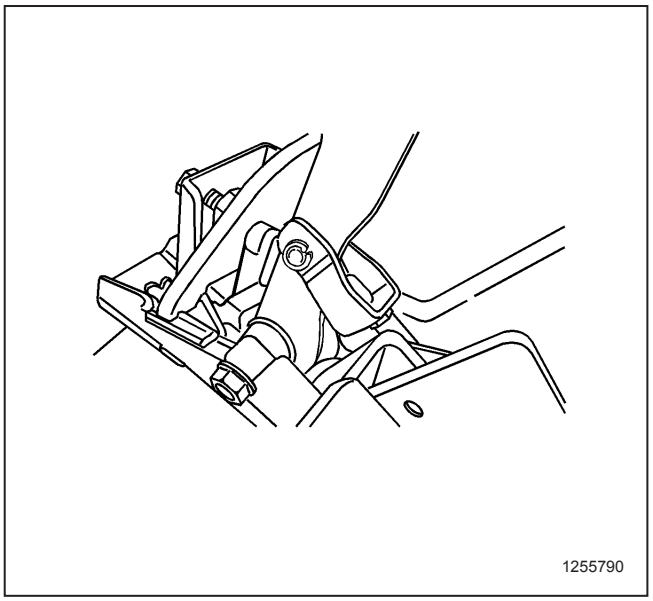
   紧固离合器总泵锁紧螺母至 22 牛 • 米（16 磅英尺）。



2. 将油管连接至总泵。



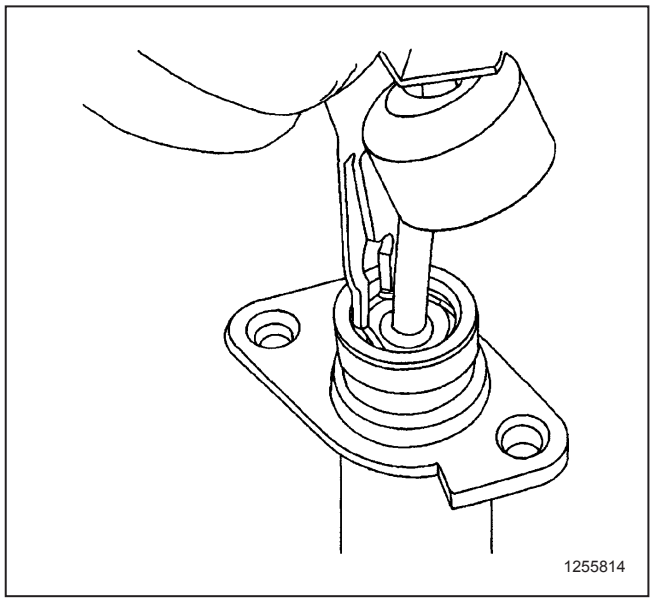
3. 将储液罐软管连接至总泵，并紧固弹簧卡箍。



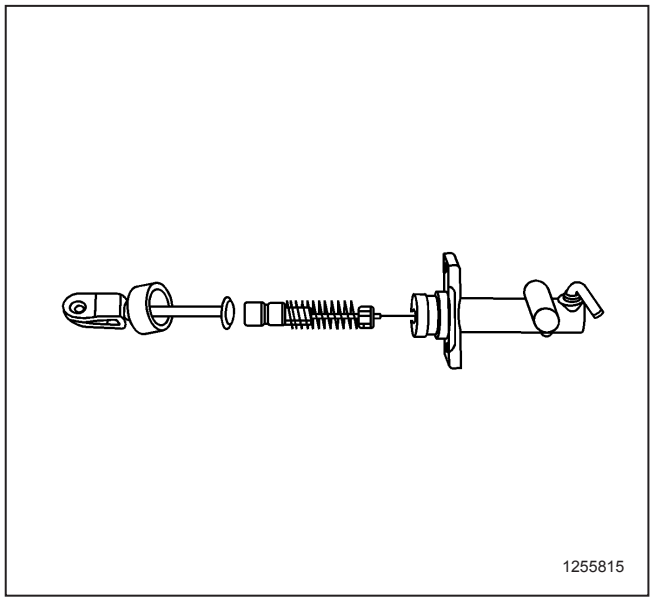
4. 在活塞连杆螺栓上涂抹多用途润滑脂。
5. 将活塞连杆 U 形夹、活塞连杆螺栓和锁紧垫圈安装至离合器踏板。
6. 排出空气。参见 “液压离合器排气”。
7. 调整离合器踏板。参见 “离合器踏板自由行程的调整”。
8. 将离合器 / 制动器油液加注到储液罐的 MAX （最高）标记处。
9. 连接蓄电池负极电缆。

离合器总泵总成大修

拆解程序

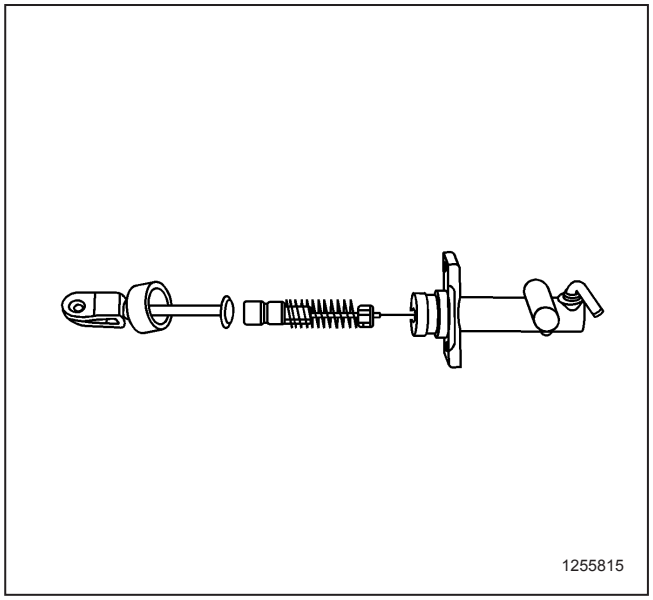


1. 从车上拆下离合器总泵总成。参见 “离合器总泵的更换”。
2. 拆卸护套并用卡环钳断开活塞挡圈。



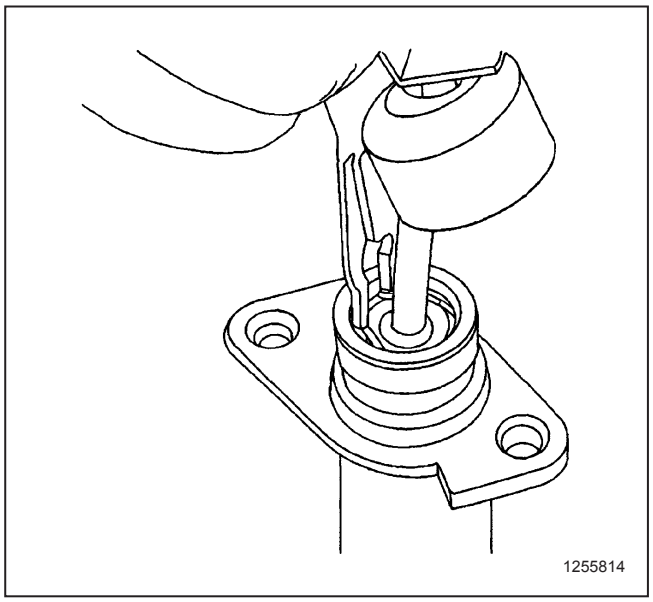
3. 拆卸推杆总成和活塞总成。
4. 检查离合器总泵壁和活塞是否磨损。必要时更换活塞。
5. 检查皮碗和活塞是否磨损。油液泄漏表明皮碗和活塞磨损。必要时更换皮碗和活塞。
6. 检查推杆是否磨损。必要时修理推杆。

装配程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。

1. 将清洁的油液涂在活塞总成皮碗上并将活塞总成和推杆总成插入总泵缸体中。



2. 用卡环钳安装活塞挡圈。安装护套。
3. 将离合器总泵总成安装到车上。参见 “离合器总泵的更换”。

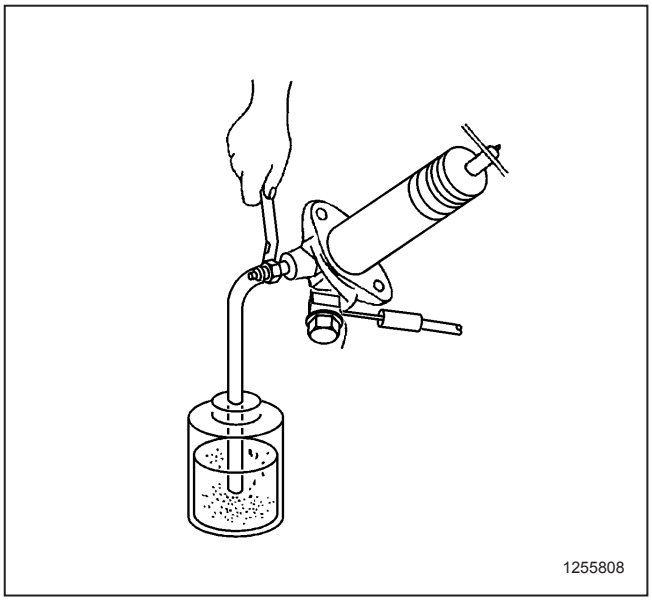
液压离合器排气

特别注意事项：制动液会损坏电气接头和漆面。利用棉抹布、合适的容器和翼子板盖，以防止制动液接触这些部位。务必重新密封并擦净制动液容器，以免制动液溅出。

特别注意事项：禁止将系统中排出的油液重新加注到离合器总泵储液罐中，原因如下：

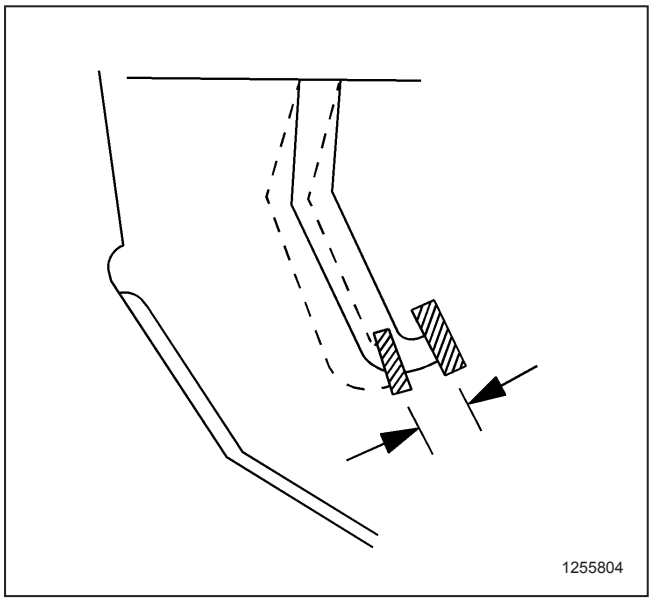
1. 油液可能混入空气
2. 油液可能已被污染
3. 油液可能含有过多水分

1. 排放断开管路进行修理时进入液压系统的空气。在排气时，离合器 / 制动器储液罐中的离合器 / 制动器油液必须保持在最低 (MIN) 或略高的位置。

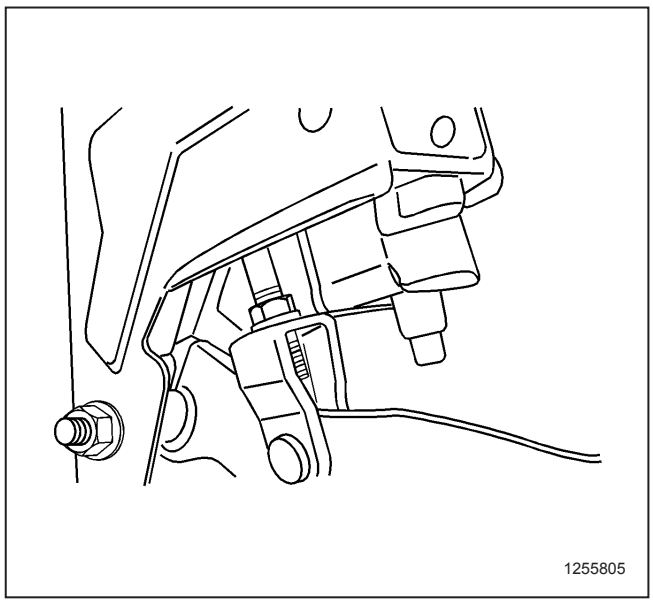


2. 将乙烯塑料软管连接至排气口塞。将乙烯塑料软管的另一端插入装有一半制动液的玻璃容器内。
3. 缓慢点踩离合器踏板几次。
4. 踩下离合器踏板时，松开排气口螺钉，直到开始有油液流出。紧固排气口螺钉。
5. 重复步骤 3，直到油液中不再出现气泡为止。
6. 加注制动液至储液罐最高 (MAX) 标记位置。

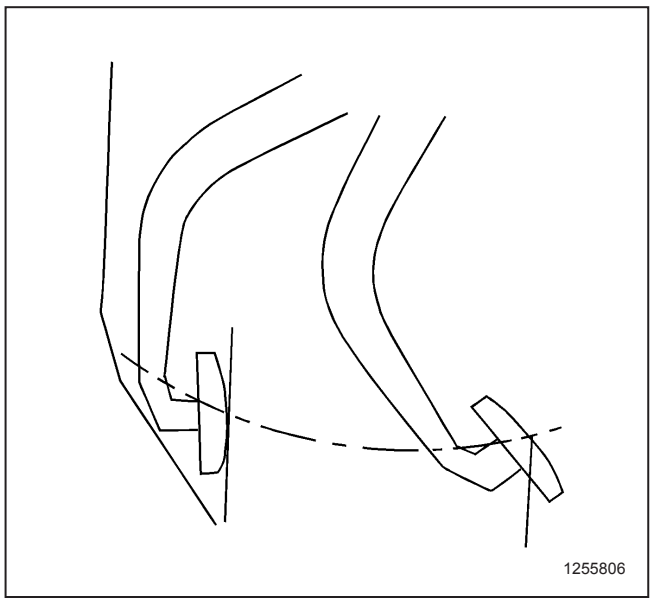
离合器踏板自由行程的调整



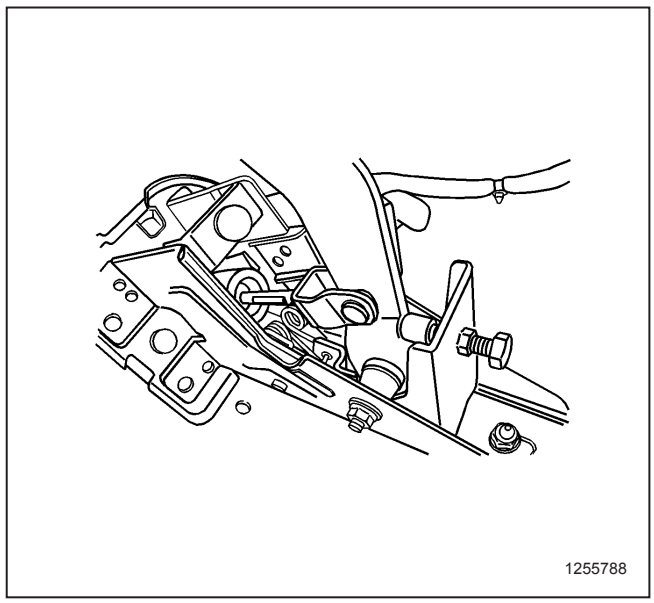
1. 确定离合器踏板自由行程。用手轻压离合器踏板，在感到有阻力时测量踏板下降距离。



2. 调整离合器踏板自由行程。松开锁紧螺母并转动推杆。离合器踏板自由行程应在 6-12 毫米（0.2-0.5 英寸）之间。调整后紧固锁紧螺母。



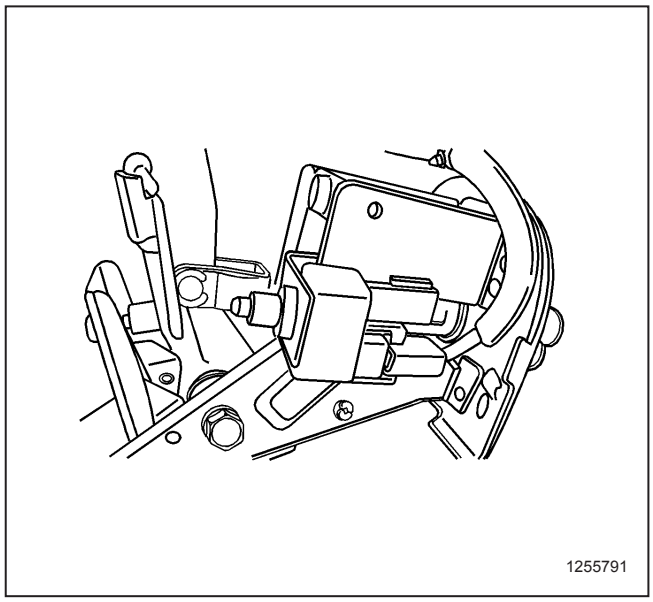
3. 测量离合器踏板行程。将离合器踏板踩到底，测量起始位置到终止位置的距离。



4. 调整离合器踏板行程。松开锁紧螺母并转动螺栓。离合器踏板行程应在 140 毫米 （5.5 英寸）以上。调整后紧固锁紧螺母。

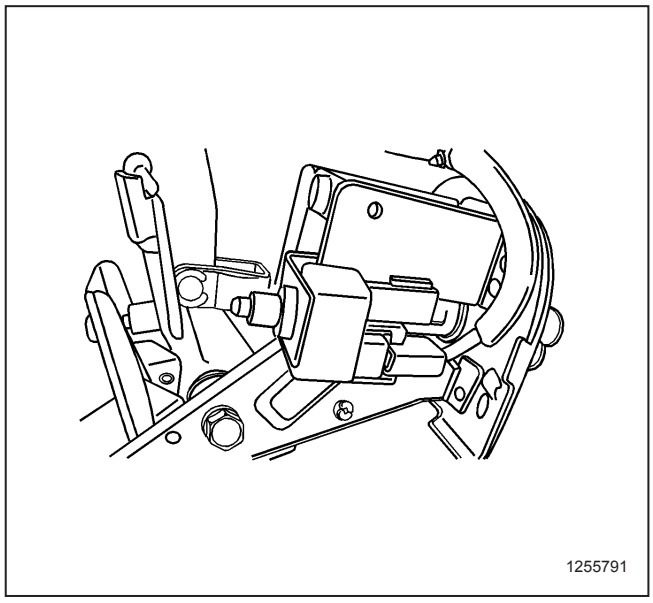
离合器踏板位置开关的更换

拆卸程序

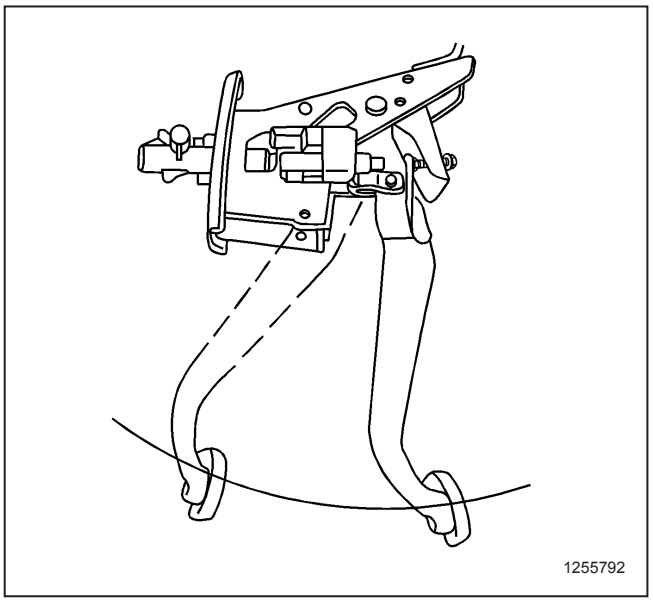


1. 转动开关并将其从离合器踏板支架后部拔出，以拆卸离合器踏板位置开关。
2. 断开电气连接器。

安装程序

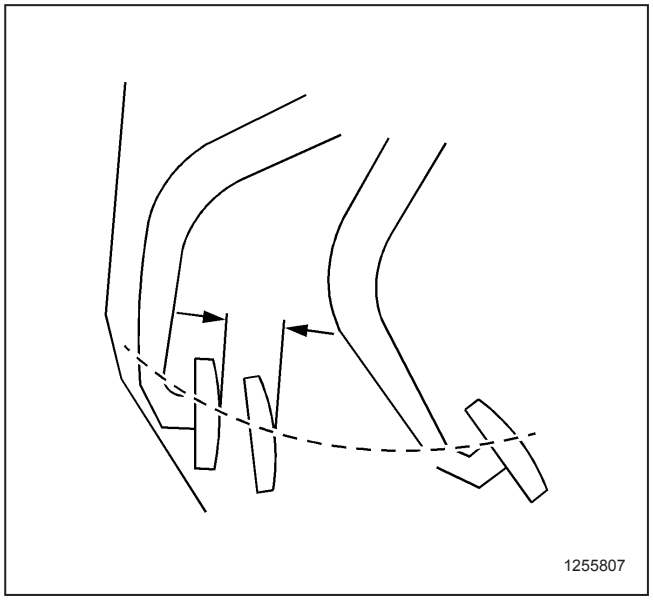


1. 连接电气连接器。
2. 从离合器踏板支架后部插入离合器踏板位置开关，再转动开关直至其锁紧入位，以安装离合器踏板位置开关。



调整程序

1. 安装后，按如下程序调整离合器踏板位置开关：
   1.1 松开离合器踏板后，检查发动机是否不起动。
   1.2 完全踩下离合器踏板后，检查发动机是否起动。如果完全踩下离合器踏板后发动机不起动，则转动离合器踏板位置开关调节螺钉，直到离合器踏板位置开关接合且发动机起动。禁止过度向下调节螺钉，否则会损坏离合器踏板位置开关。
2. 在完成调整程序后，如果完全松开离合器踏板时发动机起动，则更换离合器踏板位置开关。



液压离合器分离点调整

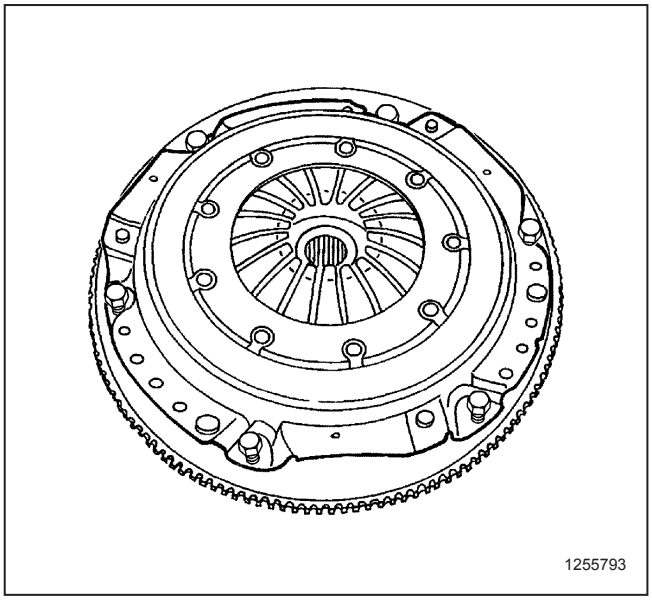
1. 拉紧驻车制动器。
2. 让发动机怠速运转。
3. 将换档杆移到倒档位置时，缓慢踩下离合器踏板并测量听不到齿轮噪音和离合器踏板完全踩下后两点之间的距离。距离应超过 30 毫米 （1.2 英寸）。
4. 如果距离不足 30 毫米 （1.2 英寸），检查以下项目：
   - 离合器踏板高度
   - 离合器踏板自由行程
   - 系统中是否有空气
   - 离合器盖和离合器盘

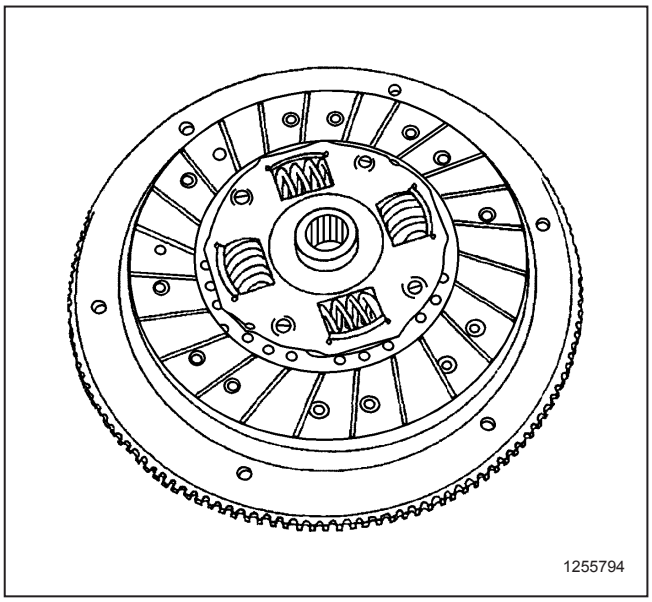
离合器总成的更换

所需工具

- J 36547 输入轴密封件安装工具
- J 42474 (KM-735) 离合器心轴或同等工具

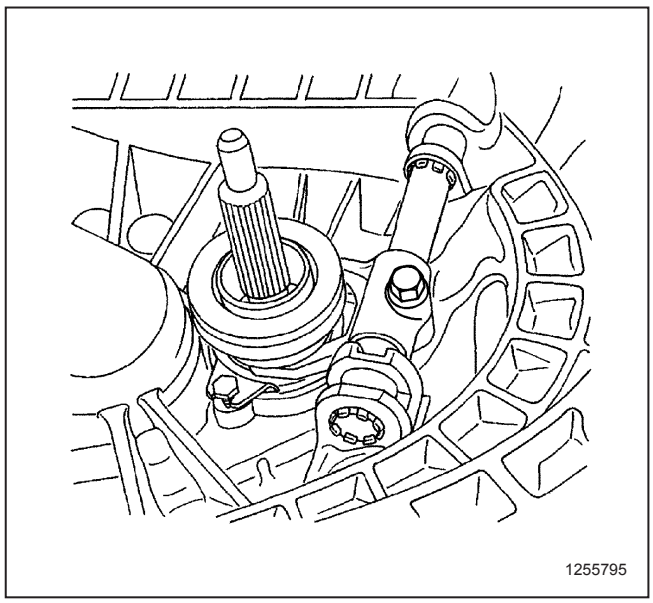
拆卸程序



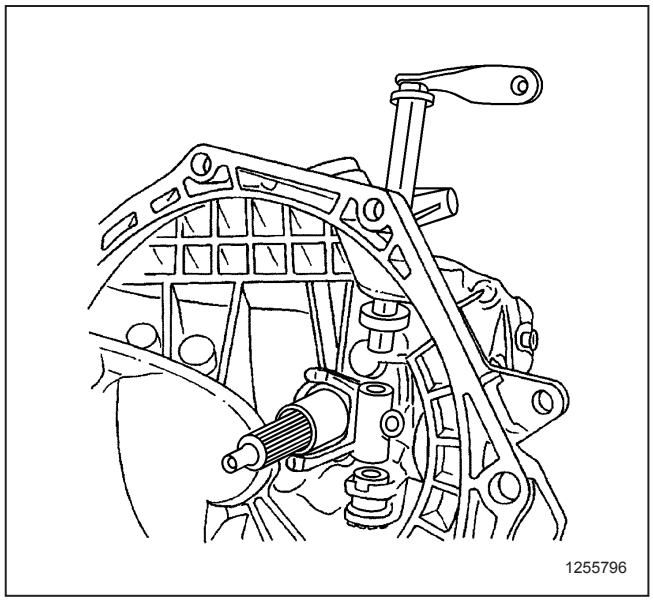


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

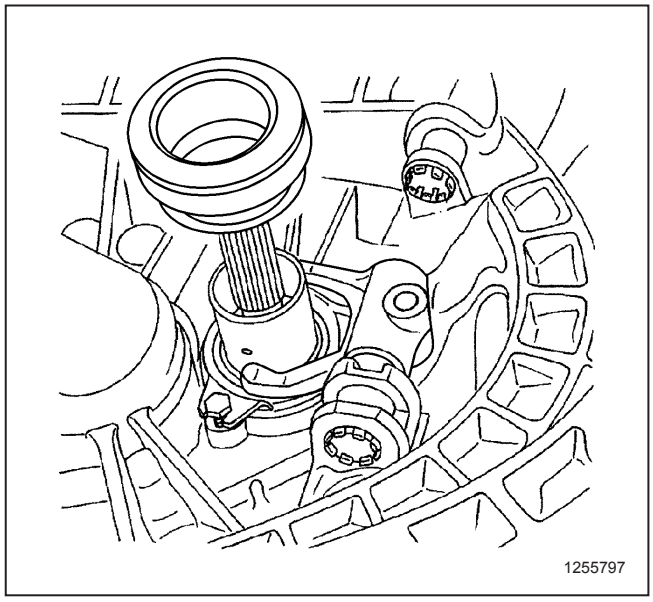
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 举升并妥善支撑车辆。参见 “一般信息”中的 “提升和举升车辆”。
3. 拆卸左前轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
4. 拆卸发动机底罩。参见 “车架和车身底部”中的 “发动机罩的更换”。
5. 从车上拆卸变速驱动桥。参见 “手动变速器”中的 “变速器的更换”。
6. 拆卸压盘螺栓和压盘。在拆卸最后一个螺栓时，支撑压盘。
7. 拆卸离合器盘。



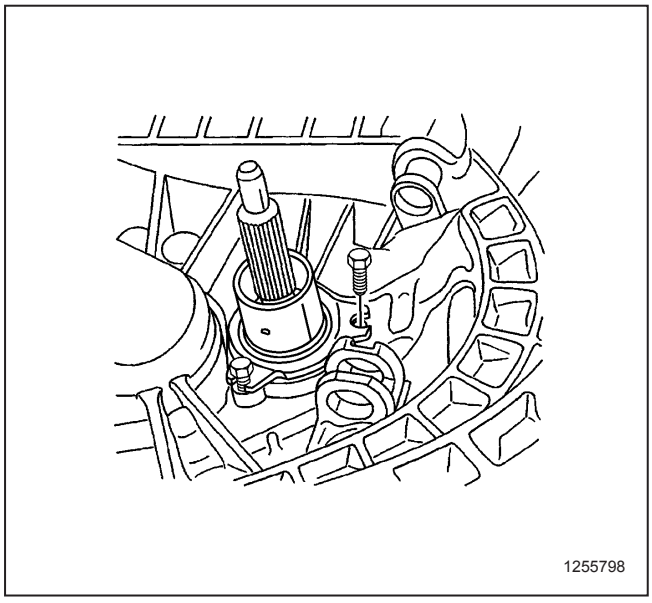
8. 拆卸分离拨叉螺栓。



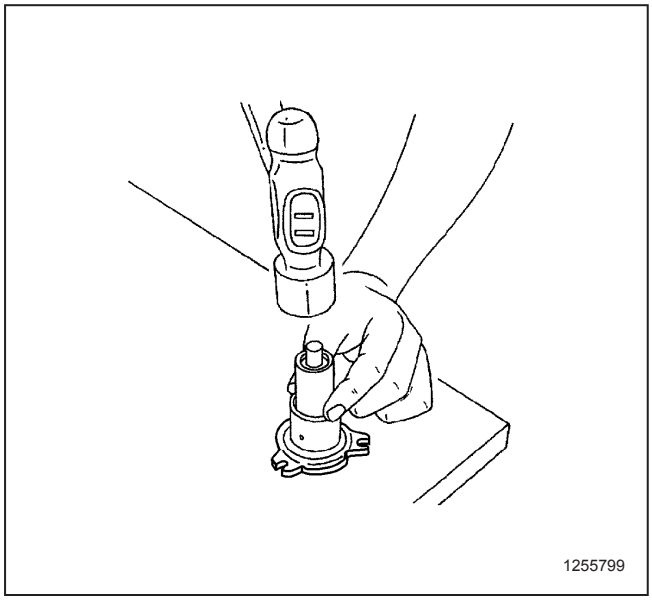
9. 向上从变速驱动桥上拔出离合器分离轴。



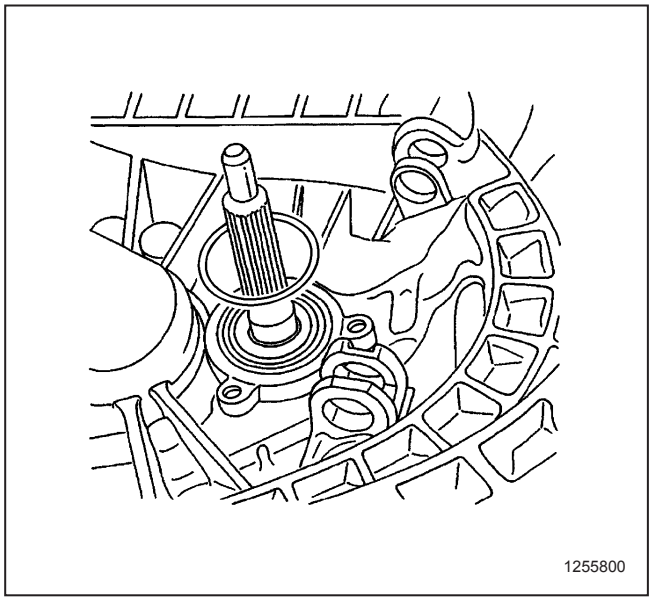
10. 从分离轴承导向套上拆卸拨叉和分离轴承。



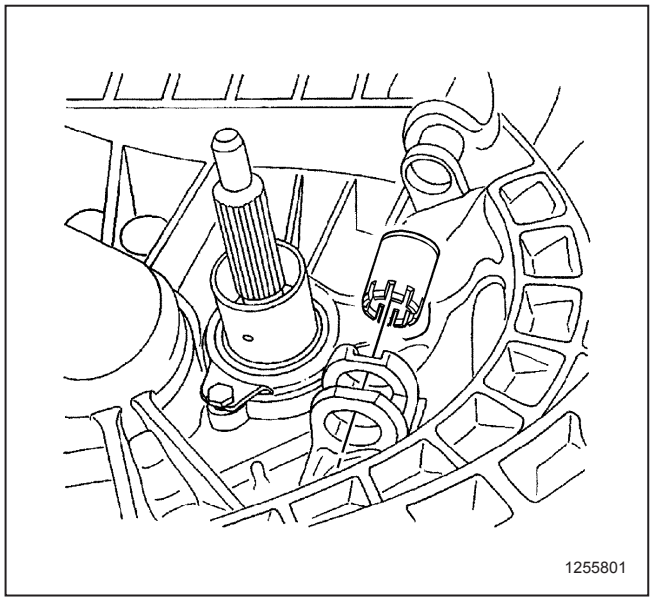
11. 拆卸螺栓和分离轴承导向套。



12. 从分离轴承导向套上拆卸输入轴密封件。

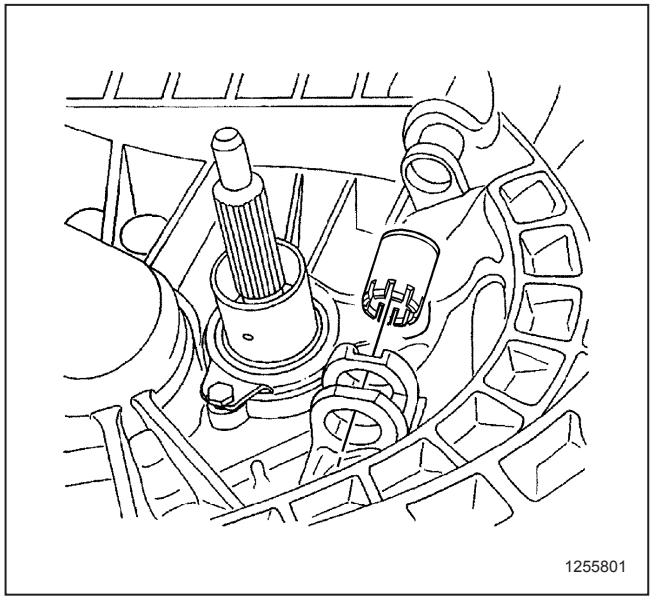


13. 从变速驱动桥壳体内的槽中拆卸 O 形圈。

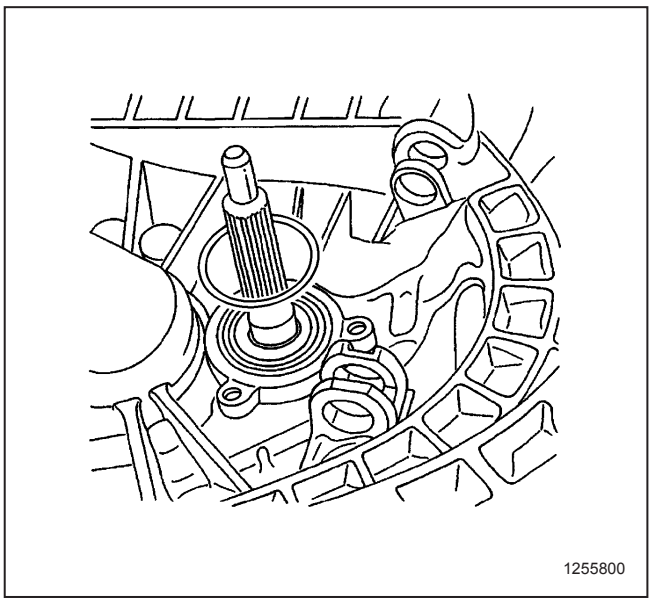


14. 拆卸分离杆轴衬套。

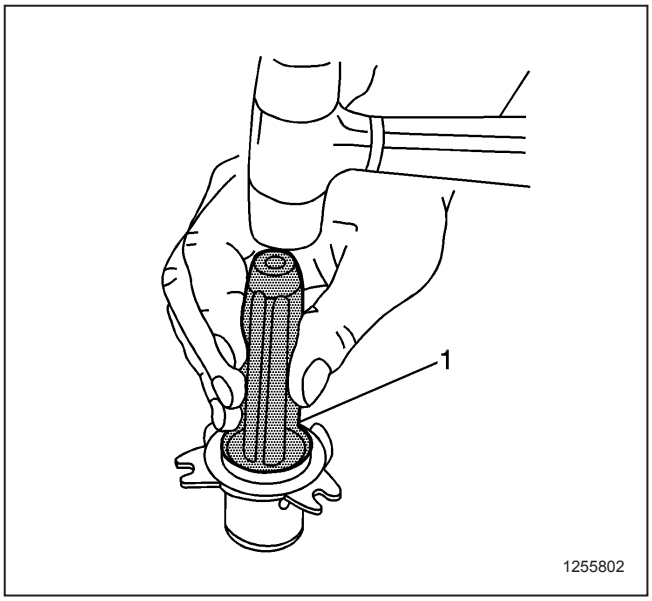
安装程序



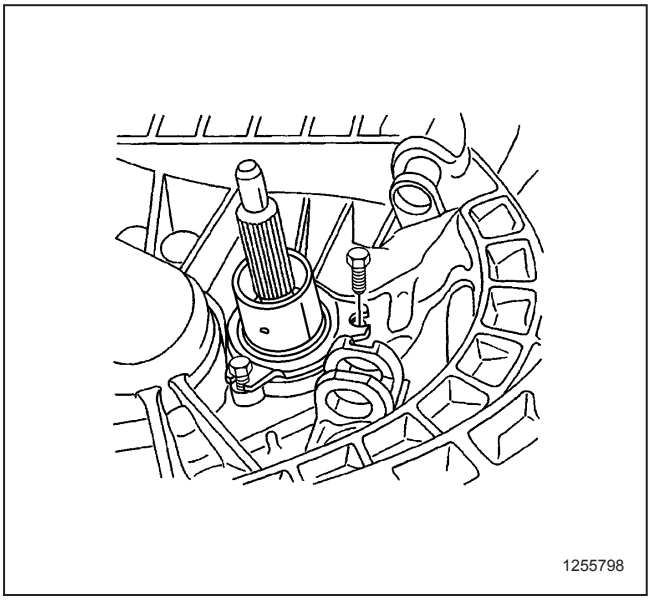
1. 安装分离杆轴衬套。将衬套孔中涂上多用途润滑脂。



2. 将 O 形圈装入壳体内的槽中。



3. 将输入轴密封件装入分离轴承导向套。使用 J 36547 (1) 和锤子。



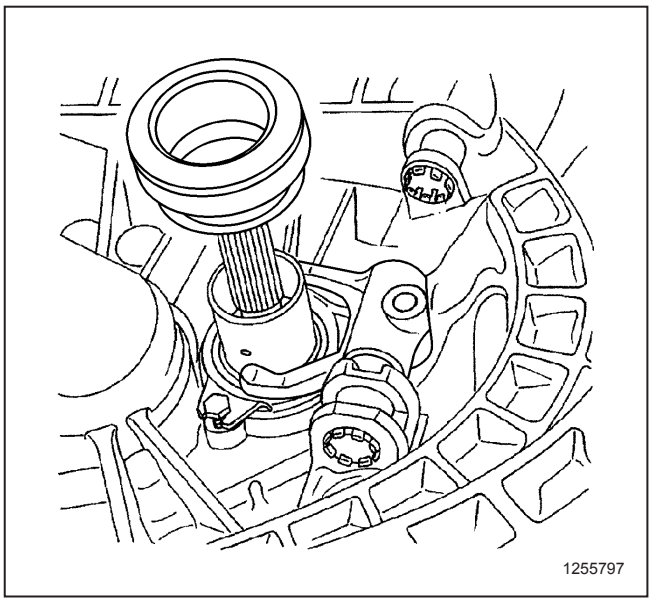
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 安装分离轴承导向套和螺栓。

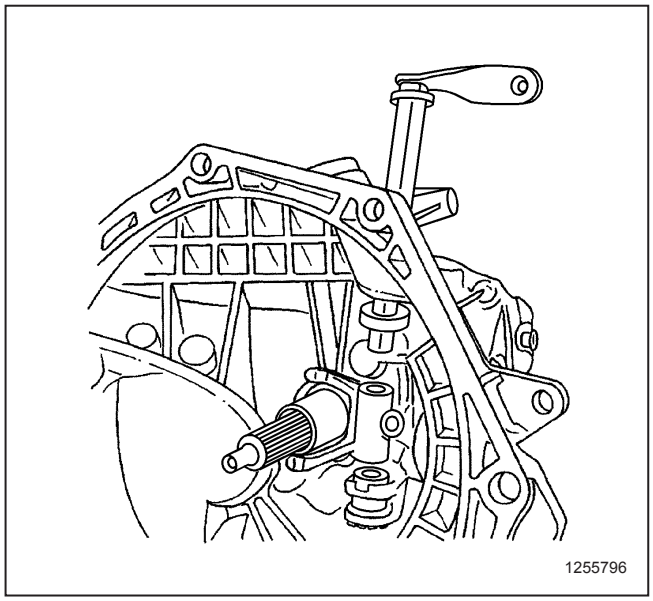
   紧固

   紧固分离轴承导向套螺栓至 5 牛 • 米（44 磅英寸）。

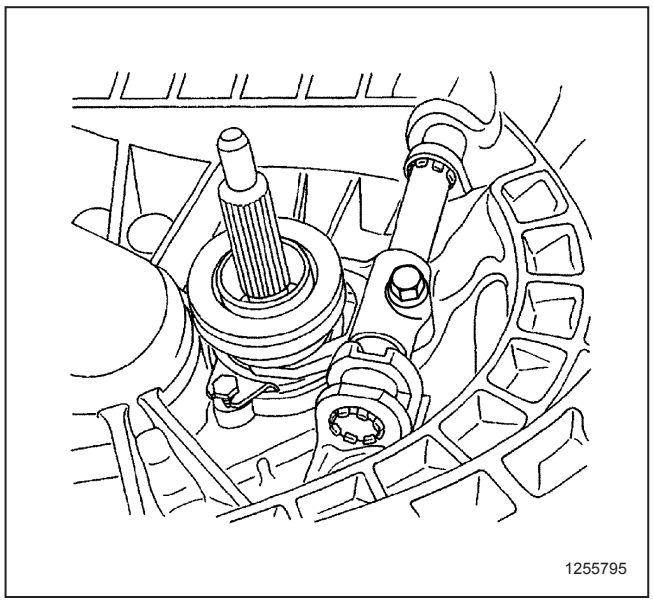
5. 将导向套表面涂上多用途润滑脂。



6. 在分离轴承孔中涂上多用途润滑脂。
7. 将分离轴承和离合器拨叉一起安装至分离轴承导向套。


1255796

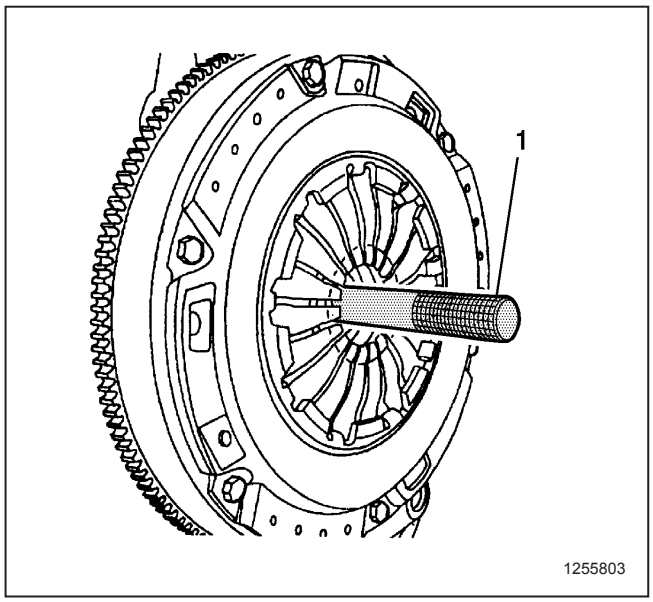
8. 从变速驱动桥顶部安装分离杆轴。将轴穿过离合器拨叉。


1255795

9. 将轴对准拨叉并安装螺栓。

紧固

紧固离合器拨叉至分离杆轴螺栓至 35 牛 • 米（26 磅英尺）。



1255803

10. 在离合器盘花键上涂上多用途润滑脂。
11. 用 J 42474 (1) 将压盘和离合器盘对准飞轮。
12. 安装压盘螺栓。

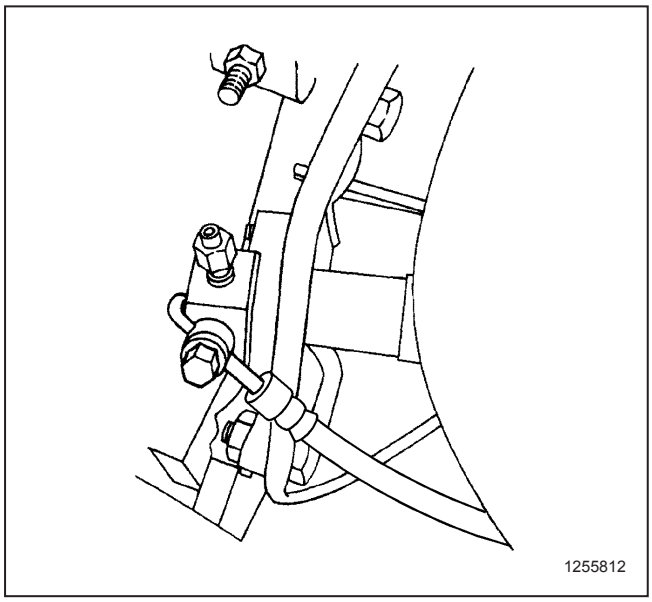
紧固

紧固压盘至飞轮螺栓至 15 牛 • 米（11 磅英尺）。

13. 拆卸 J 42474 (1)。
14. 将变速驱动桥装到车上。参见 “手动变速器” 中的 “变速器的更换”。
15. 安装发动机底罩。参见 “车架和车身底部” 中的 “发动机罩的更换”。
16. 安装左前轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
17. 降下车辆。
18. 连接蓄电池负极电缆。

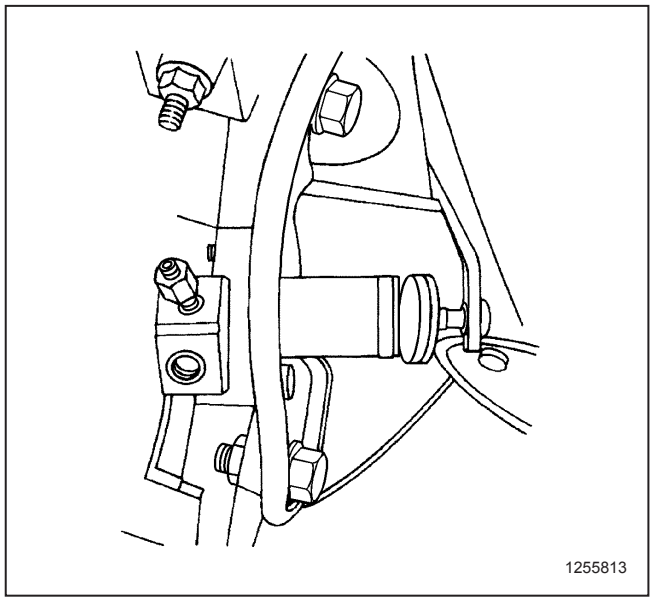
离合器分离油缸总成

拆卸程序

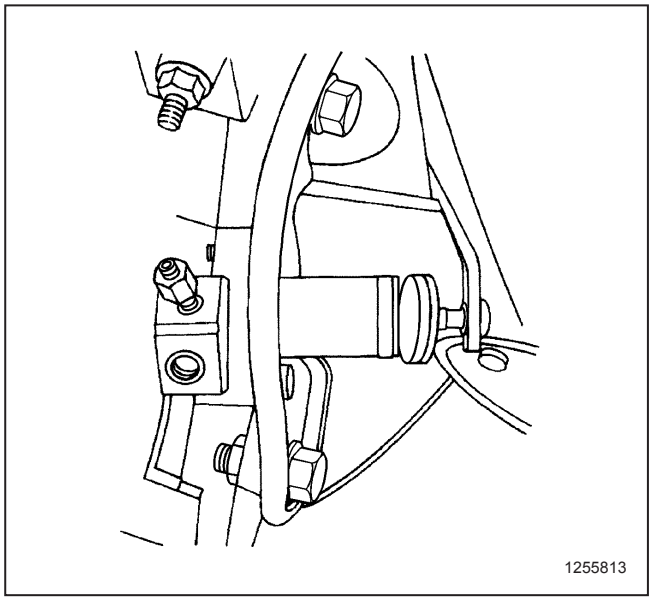


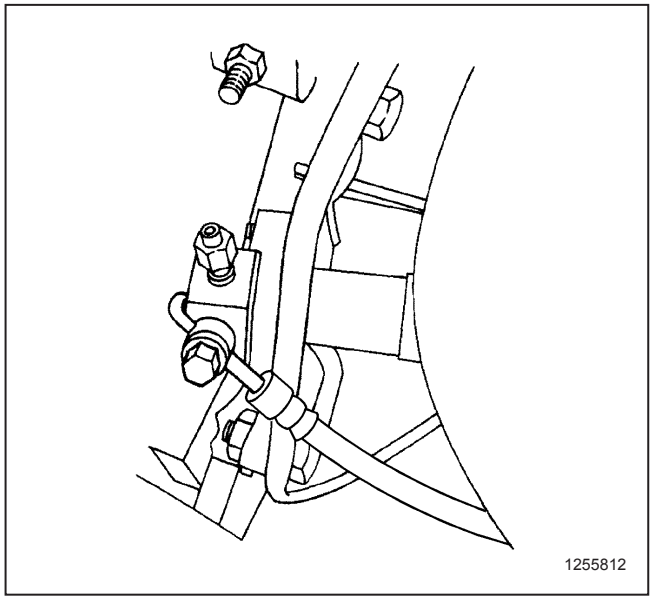
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸螺栓并从离合器分离油缸上断开软管。



3. 拆卸离合器分离油缸螺栓并从变速驱动桥上拆卸离合器分离油缸。





安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 将离合器分离油缸连接至变速驱动桥并安装螺栓。

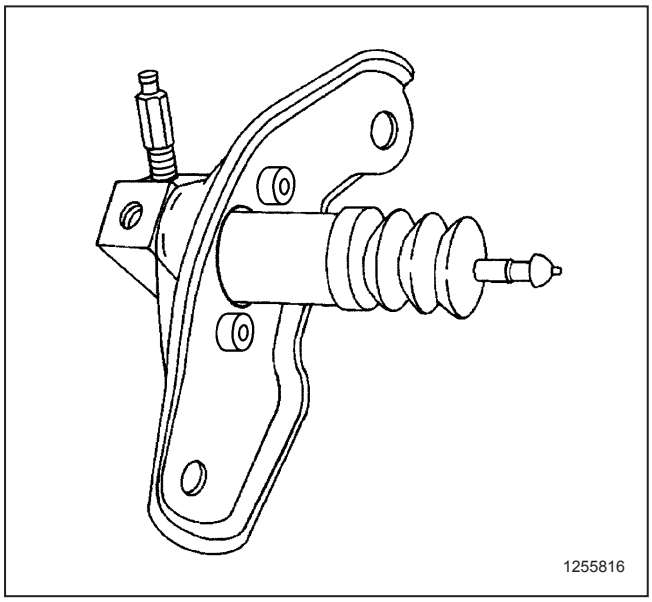
   ### 紧固

   紧固分离油缸螺栓至 60 牛 • 米 （44 磅英尺）。

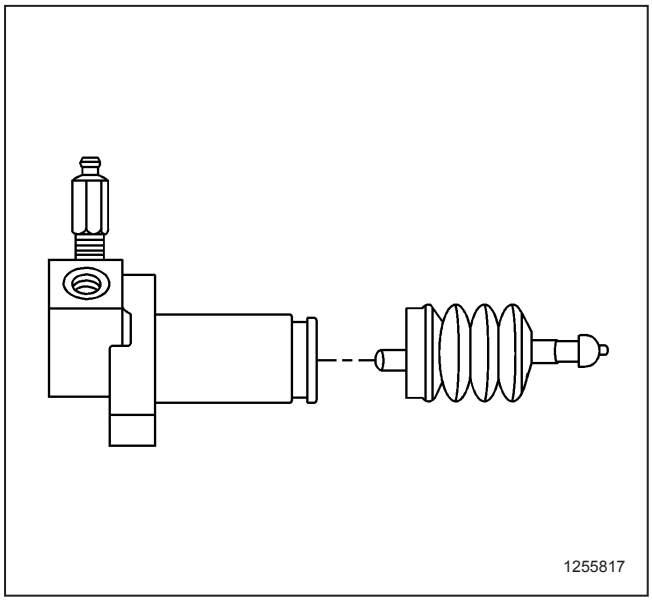
2. 将软管总成连接到油缸体上。
3. 在推杆与分离杆连接部位涂上润滑脂。当心不要弄脏护套。
4. 排出空气。参见 “液压离合器排气”。
5. 调整离合器踏板。参见 “离合器踏板自由行程的调整”。
6. 将离合器 / 制动器油液加注到储液罐的最高 (MAX) 标记位置。
7. 连接蓄电池负极电缆。

离合器分离机构总成大修

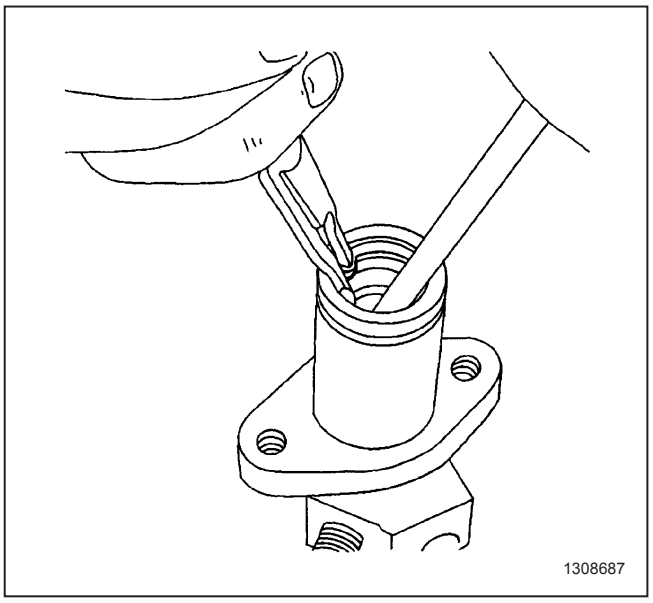
拆解程序



1. 从车上拆卸离合器分离油缸总成。参见 “离合器分离油缸总成”。
2. 拆卸螺栓和支架。



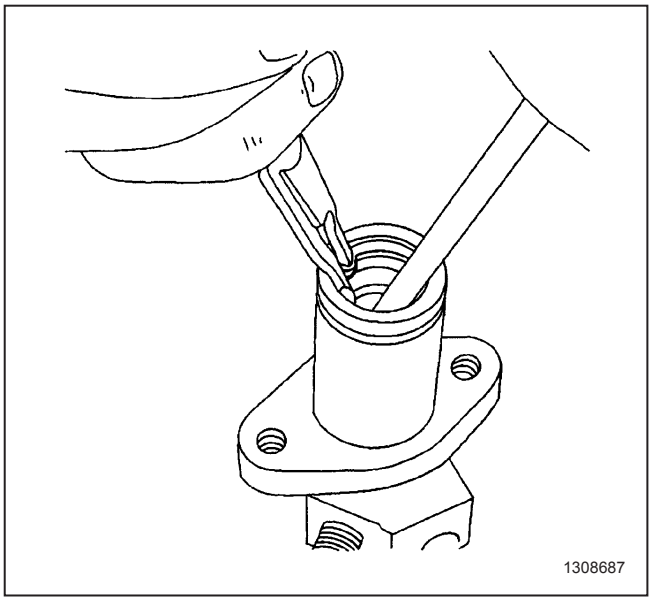
3. 拆卸护套和推杆。



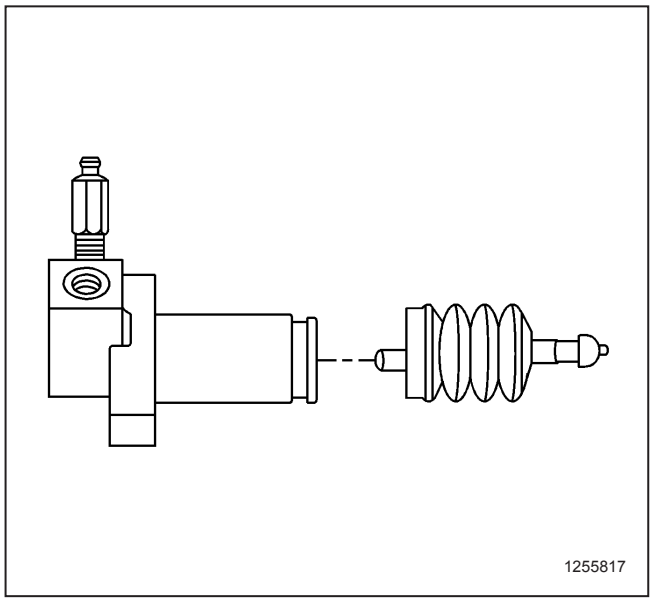
4. 用螺丝刀压下活塞并用卡环钳拆卸卡环。
5. 拆卸活塞总成。

装配程序

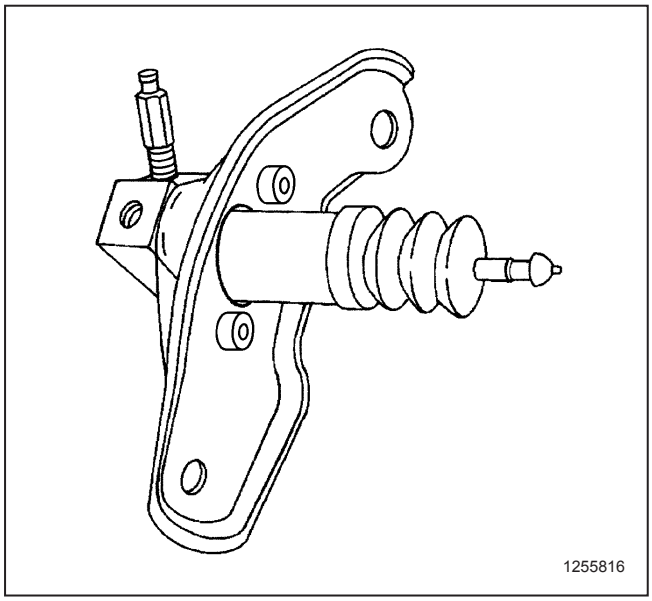
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全防护眼镜的告诫”。



1. 将清洁的离合器油涂在活塞和皮碗上。
2. 将卡环安装到活塞上，然后再将总成插入缸体。
3. 用螺丝刀压下活塞，再用卡环钳安装卡环。



4. 安装推杆和护套。



5. 安装支架和螺栓。
6. 安装离合器分离油缸总成。参见 “离合器分离油缸总成”。

说明与操作

离合器系统的说明与操作

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “离合器液压系统润滑剂的特别注意事项”。

传动件包括两个机加工而成的精整平面。一个是发动机飞轮背面，另一个是压盘。压盘安装在用螺栓与飞轮连接的钢盖中。

从动件

从动件是带花键毂的离合器盘。

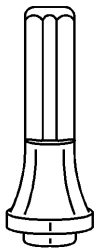
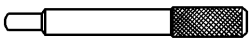
花键毂能沿输入轴花键自由纵向滑动，也通过这些花键驱动输入轴。

主动件和从动件靠弹簧压力保持接触。压力由压盘总成内的膜片弹簧施加。

工作件

离合器分离系统包括离合器踏板、离合器轴、拨叉和分离轴承。当踩下离合器踏板时，拨叉在枢轴上转动，内端推向分离轴承。然后，轴承推动压盘总成内的分离杆，从而使离合器分离。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 1282448	J 36547 输入轴密封件安装工具
 1282447	J 42474 (KM-735) 离合器心轴

空白

第 8 章

车身

目录

车身控制系统 8-9
示意图和布线图 8-9
智能开关单元示意图 （电源、接地和数据链路连接器） 8-10
智能开关单元示意图 （后窗除雾器、声音警告、门锁、车外灯、行李厢释放装置和刮水器 / 洗涤器系统参照） 8-11
智能开关单元示意图 （防盗、车速、电动车窗和车内照明系统参照） 8-12
部件定位图 8-13
车身控制系统部件视图 8-13
车身控制系统连接器端视图 8-14
诊断信息和程序 8-18
诊断起点 – 智能开关单元 8-18
故障诊断仪数据定义 8-19
故障诊断码 (DTC) 表 8-20
智能开关单元启动诊断 8-20
智能开关单元传感器数据 8-21
维修指南 8-22
智能开关单元的更换 8-22
说明与操作 8-24
智能开关单元的说明与操作 8-24
车身前端 8-27
规格 8-27
紧固件紧固规格 8-27
维修指南 8-29
格栅的更换 8-28
发动机舱盖的更换 8-29
发动机舱盖铰链的更换 8-30
发动机舱盖锁闩的更换 8-31
发动机舱盖锁闩释放拉线的更换 8-32
发动机舱盖隔音板的更换 8-33
发动机舱盖撑杆的更换 8-34
翼子板的更换 – 前 8-35
进气口格栅板的更换 8-38
防溅罩的更换 – 车轮罩 8-39
说明与操作 8-40
车身前端说明 8-40
专用工具和设备 8-41
车身后端 8-43
规格 8-43
紧固件紧固规格 8-43
示意图和布线图 8-44
车身后端示意图 （行李厢盖释放装置） 8-44
部件定位图 8-45
车身后端部件视图 8-45
车身后端连接器端视图 8-48
诊断信息和程序 8-50
诊断起点 – 车身后端 8-50
症状 – 车身后端 8-50
维修指南 8-53
托架的更换 – 物品固定钩 8-53
燃油加注口门的更换 8-54
燃油加注口门释放拉线的更换 8-55
行李厢盖的更换 8-58
扭杆的更换 – 行李厢盖 8-59
锁芯的更换 – 行李厢盖 8-60
锁闩的更换 – 行李厢盖 8-61
锁扣的更换 – 行李厢盖 8-62
密封条的更换 – 行李厢开口 8-63
说明与操作 8-64
燃油加注口门的说明与操作 8-64
行李厢的说明与操作 8-64
保险杠 8-65
规格 8-65
紧固件紧固规格 8-65
维修指南 8-66
蒙皮的更换 – 前保险杠 8-66
防撞杆的更换 – 前保险杠 8-68
吸能器的更换 – 前端 8-69
蒙皮的更换 – 后保险杠 8-70

吸能器的更换－后端 8-73
防撞杆的更换－后保险杠 8-74
说明与操作 8-75
保险杠和蒙皮的说明 8-75
碰撞维修 8-77
规格 8-77
车身尺寸 8-77
密封和填隙规格 8-79
碰撞维修规格 8-86
外观识别 8-95
结构识别 8-95
维修指南 8-99
隔音材料的更换 8-99
横梁的更换 8-100
车轮罩的更换－前 8-102
前厢边梁的更换－前 8-104
车顶外板的更换 8-106
前门锁支柱的剖切－外 8-108
行李厢地板的剖切 8-111
外侧板的更换 8-115
车身后端板的更换 8-118
散热器支架的更换 8-122
前铰链柱的剖切 8-123
说明与操作 8-127
车身构造 （承载式车身）一般说明 8-127
数据链路通信 8-129
示意图和布线图 8-129
数据链路通信示意图标 8-129
数据链路连接器 (DLC) 示意图 （数据链路连接器） 8-130
部件定位图 8-131
数据链路通信部件视图 8-131
数据链路通信连接器端视图 8-132
诊断信息和程序 8-133
诊断起点－数据链路通信 8-133
症状－数据链路通信 8-133
数据链路连接器诊断 8-133
故障诊断仪不能与部件通信 8-134
故障诊断仪不能通电 8-137
说明与操作 8-138
数据链路通信说明与操作 8-138
车门 8-139
规格 8-139
紧固件紧固规格 8-139
示意图和布线图 8-140
电动车窗示意图 （驾驶员侧电动车窗） 8-140
电动车窗示意图 （乘客侧电动车窗） 8-141
门锁 / 指示器示意图 （电动门锁） 8-142
车外后视镜示意图 （电动后视镜） 8-143
部件定位图 8-144
电动车门系统部件视图 8-144
电动车门系统连接器端视图 8-150
诊断信息和程序 8-159
诊断起点－车门 8-159
故障诊断仪数据列表 8-159
诊断系统检查－车门系统 8-159
智能开关单元 (ISU) 8-159
故障诊断仪数据定义 8-160
DTC 025-26 8-161
DTC 027-028 8-163
DTC 029 8-164
症状－车门 8-166
维修指南 8-172
车门的更换 8-172
铰链的更换－车门 8-174
车门限位连杆的更换 8-175
车门外把手的更换 8-176
车门内把手的更换 8-177
锁杆的更换－前车门 8-178
门锁的更换－前车门 8-179
门锁的更换－后车门 8-180
锁芯的更换－车门 8-182
锁扣的更换－车门 8-183
锁扣的调整－车门 8-184
车窗升降器的更换 8-185
车窗的更换－前车门 8-186
车窗的更换－后车门 8-187
车窗滑槽的更换－车门 8-188
车窗升降槽的更换－后车门 8-189
车窗升降槽的更换－前车门 8-190
固定车窗的更换－后车门 8-191
车窗外装饰带密封条的更换－前车门 8-192
车窗外装饰带密封条的更换－后车门 8-193
密封条的更换－车门底部 8-194
密封条的更换－车门 8-195
密封条的更换－前车门门洞 8-197
密封条的更换－后车门门洞 8-198
后视镜的更换－电动 8-199

说明与操作 8-200
车门说明 8-200
电动车窗的说明与操作 8-200
电动门锁的说明与操作 8-200
车外后视镜的说明与操作 8-200
外饰 8-201
规格 8-201
紧固件紧固规格 8-201
维修指南 8-202
后挡泥板 （单或双）的更换 8-202
车身侧部装饰条的更换－前车门 8-203
装饰条的更换－门槛板 8-204
装饰条的更换－车身侧部车顶排水槽 8-205
说明与操作 8-206
粘接型装饰条和徽标说明 8-206
挡泥板说明 8-206
车架和车身底部 8-207
规格 8-207
紧固件紧固规格 8-207
车架尺寸 8-208
车身尺寸 8-210
车身底部尺寸 8-219
维修指南 8-222
发动机罩的更换 8-223
前横梁的更换－发动机 8-224
说明与操作 8-226
车架参考点说明 8-226
焊接说明 8-227
车架和车身底部说明 8-232
喇叭 8-233
规格 8-233
紧固件紧固规格 8-233
示意图和布线图 8-234
喇叭示意图标 8-234
喇叭示意图 （喇叭） 8-235
部件定位图 8-236
喇叭部件视图 8-236
喇叭连接器端视图 8-238
维修指南 8-239
喇叭的更换 8-239
说明与操作 8-240
喇叭系统的说明与操作 8-240
仪表板、仪表和控制台 8-241
规格 8-241
紧固件紧固规格 8-241
示意图和布线图 8-242
组合仪表示意图 （电源、接地和仪表 （2.0 升 MR-140）） 8-242
组合仪表示意图 （电源、接地和仪表 （2.0 升 ITMS-6F）） 8-243
故障指示灯 (MIL)、速度感应式动力转向 (SSPS) 系统、HOLD （保持）警告灯、 PRNDL 档位指示 8-244
组合仪表示意图 （警告灯） 8-245
组合仪表示意图 （车门开启 / 行李厢开启指示灯） 8-246
驾驶员信息系统示意图 （时钟 （北美）） 8-247
驾驶员信息系统示意图 （时钟 （北美以外）） 8-248
声音警告示意图 （声音警告） 8-249
部件定位图 8-250
仪表板、仪表和控制台部件视图 8-250
仪表板、仪表和控制台连接器端视图 8-255
诊断信息和程序 8-258
诊断起点－仪表板、仪表和控制台 8-258
诊断系统检查－组合仪表 8-258
DTC P0461 8-259
DTC P0462 8-262
DTC P0463 8-264
症状－仪表板、仪表和控制台 8-266
车门未关警告蜂鸣器不工作 8-266
发动机冷却液温度表不准确或不工作 8-268
蜂鸣器不工作 8-271
维修指南 8-272
点烟器壳体的更换 8-272
膝垫的更换 8-274
装饰板的更换－仪表板组合仪表 8-276
储物箱的更换－仪表板 8-277
仪表板组合仪表的更换 8-278
车速表的更换 8-279
转速表的更换 8-281
组合仪表灯的更换 8-283
烟灰盒的更换 8-284
杯架的更换 8-285
仪表板总成的更换 8-286
时钟的更换－控制台 8-291
地板控制台侧面延伸板的更换 8-292
前地板控制台的更换 8-293

说明与操作 8-296
仪表板说明 8-296
控制台说明 8-296
声音警告的说明与操作 8-296
内饰 8-297
规格 8-297
紧固件紧固规格 8-297
维修指南 8-298
装饰板的更换－前车门 8-298
装饰板的更换－后车门 8-300
装饰板的更换－后行李区 8-301
门槛板的更换－前 8-302
门槛板的更换－后 8-303
地毯的更换 8-304
顶篷衬里的更换 8-306
辅助拉手的更换 8-308
遮阳板的更换 8-309
装饰板的更换－前风窗玻璃立柱 8-310
装饰板的更换－上中柱 8-311
装饰板的更换－下中柱 8-312
装饰板的更换－铰链柱 8-313
装饰板的更换－后侧板上部 8-314
装饰板的更换－后窗台板 8-315
说明与操作 8-317
内饰板的说明与操作 8-317
专用工具和设备 8-318
照明系统 8-319
规格 8-319
灯泡使用表 8-319
紧固件紧固规格 8-319
示意图和布线图 8-320
前照灯示意图 （前照灯） 8-320
前照灯 / 日间行车灯 (DRL) 示意图 （日间行车灯 (DRL) （北美）） 8-321
前照灯 / 日间行车灯 (DRL) 示意图 （日间行车灯 (DRL) （北欧）） 8-322
雾灯示意图 （前雾灯） 8-323
雾灯示意图 （后雾灯） 8-324
前照灯高度调节系统示意图 （前照灯高度调节） 8-325
车外灯示意图 （驻车灯－北美） 8-326
车外灯示意图 （驻车灯－北美以外） 8-327
车外灯示意图 （转向和危险警告灯－北美） 8-328
车外灯示意图 （转向和危险警告灯－北美以外） 8-329
车外灯示意图 （停车灯） 8-330
车外灯示意图 （倒车灯 ） 8-331
车内灯示意图 （车顶门控灯） 8-332
车内灯示意图 （门控灯和车门未关开关） 8-333
车内灯示意图 （行李厢灯） 8-334
车内灯变光示意图 （仪表板照明） 8-335
部件定位图 8-336
照明系统部件视图 8-336
照明系统连接器端视图 8-342
诊断信息和程序 8-357
诊断起点－照明系统 8-357
症状－照明系统 8-357
门控灯不工作 8-360
车门门控灯不工作 8-361
日间行车灯 (DRL) 不工作 （2.0 升） 8-362
后雾灯不工作 8-363
前照灯不工作－近光和远光 8-367
前照灯高度调节系统不工作 8-368
点火锁芯照明灯不工作 8-369
仪表板储物箱灯不工作 8-370
行李厢灯不工作 8-372
化妆镜灯不工作 8-374
维修指南 8-376
顶灯和阅读灯的更换 8-376
停车灯开关的调整 8-377
停车灯开关的更换 8-377
日间行车灯 (DRL) 控制模块的更换 8-378
烟灰盒照明灯灯泡的更换 8-379
点火锁芯照明灯的更换 8-381
门灯的更换 8-383
仪表板储物箱灯的更换 8-384
组合仪表变光 / 前照灯高度调节开关的更换 8-385
化妆镜灯的更换 8-386
前照灯的更换 8-387
前照灯对光 8-390
雾灯的更换－前 （2.0 升） 8-393
侧转向灯的更换 8-395
侧示宽灯的更换－前 8-396
驻车 / 转向信号灯的更换 8-397
高位停车灯的更换 8-398
牌照灯的更换 8-399
尾灯的更换 8-400
行李厢灯的更换 8-401
说明与操作 8-402

自动前照灯高度调节校准的说明与操作 8-402
车外照明系统的说明与操作 8-402
车内照明系统的说明与操作 8-403
油漆 / 涂层 8-405
规格 8-405
透明漆维修规格 – 3M 产品 8-405
透明漆维修规格 – Meguiar 产品 8-406
说明 8-407
底漆 / 透明漆油漆系统 8-407
防腐处理和修理 8-407
油漆识别 8-410
维修指南 8-411
透明漆维修 （不重新喷漆） 8-411
环境尘埃 （酸雨） 8-411
油漆测厚仪 8-412
透明漆厚度 8-412
铁轨摩擦铁屑损坏修理 8-412
塑料面板信息及维修 8-413
规格 8-413
维修材料 – 挠性塑料件 8-413
维修材料 – 硬质塑料件 8-413
维修指南 8-414
塑料面板 8-414
塑料件维修的一般说明 8-414
凿孔或穿孔的修理 8-415
局部板件的更换 8-419
整个板件的更换 8-424
衬条的制作 8-425
塑料结构的维修 8-432
如何识别塑料件 8-439
塑料维修的注意事项 8-441
说明与操作 8-439
车顶 8-443
规格 8-443
紧固件紧固规格 8-443
示意图和布线图 8-444
电动天窗示意图 （电动天窗系统） 8-444
部件定位图 8-445
电动车顶系统部件视图 8-445
电动车顶系统连接器端视图 8-446
诊断信息和程序 8-447
诊断起点 – 车顶 8-447
症状 – 车顶 8-447
电动天窗不工作 8-447
维修指南 8-449
天窗开关的更换 8-449
天窗模块总成的更换 8-450
说明与操作 8-454
车顶说明 8-454
座椅 8-455
规格 8-455
紧固件紧固规格 8-455
示意图和布线图 8-456
电动座椅示意图 （电动座椅） 8-456
加热型座椅示意图 （加热型座椅） 8-457
部件定位图 8-458
电动座椅系统部件视图 8-458
电动座椅系统连接器端视图 8-459
诊断信息和程序 8-462
诊断起点 – 座椅 8-462
症状 – 座椅 8-462
维修指南 8-466
高度调节旋钮的更换 8-466
前排斗式座椅的更换 8-467
前排座垫的更换 8-469
前排座椅靠背的更换 8-470
前排座椅靠背倾角调节器手柄的更换 8-472
座椅靠垫 – 侧垫板的更换 8-473
腰撑调节把手的更换 8-474
前排座椅调节器的更换 8-475
驾驶员侧座椅调节器的更换 8-476
前排加热型座椅开关的更换 8-477
前排座椅加热元件的更换 8-479
头枕的更换 8-480
前排座椅装饰板的更换 8-481
后排座垫的更换 8-482
后排座垫护套的更换 8-483
后排分体折叠式座椅靠背的更换 8-484
后排座椅靠背铰链的更换 8-485
后排座椅扶手的更换 8-487
后排折叠式座椅靠背锁扣的更换 8-488
说明与操作 8-489
座椅说明 8-489
固定车窗 8-491
规格 8-491
紧固件紧固规格 8-491
示意图和布线图 8-492
除雾器示意图 （除雾器示意图） 8-492

除雾器示意图 （车内后视镜示意图） 8-493
部件定位图 8-494
固定车窗部件视图 8-494
固定车窗连接器端视图 8-496
诊断信息和程序 8-498
诊断起点 – 固定车窗 8-498
故障诊断仪数据列表 8-498
故障诊断仪数据定义 8-498
诊断系统检查 – 除雾器 8-498
DTC 021 8-499
症状 – 固定车窗 8-500
除雾器格栅线的诊断 8-501
维修指南 8-503
后视镜的更换 8-503
前风窗玻璃的更换 8-504
后车窗的更换 8-507
格栅线的修理 8-510
后窗除雾器编织引线 8-511
说明与操作 8-512
固定车窗的说明 8-512
后窗除雾器的说明与操作 8-512
车内后视镜的说明与操作 8-512
自动明暗调节式后视镜的说明与操作 8-512
专用工具和设备 8-513
刮水器 / 洗涤器系统 8-515
规格 8-515
紧固件紧固规格 8-515
示意图和布线图 8-516
刮水器 / 洗涤器系统示意图 （刮水器 / 洗涤器） 8-516
部件定位图 8-517
刮水器 / 洗涤器系统部件视图 8-517
刮水器 / 洗涤器系统连接器端视图 8-519
诊断信息和程序 8-521
诊断起点 – 刮水器 / 洗涤器系统 8-521
故障诊断仪数据列表 8-521
故障诊断仪数据定义 8-521
诊断系统检查 – 刮水器 / 洗涤器 8-521
DTC 022 8-522
症状 – 刮水器 / 洗涤器系统 8-523
维修指南 8-527
洗涤液泵 / 储液罐的更换 8-527
洗涤液泵的更换 8-528
洗涤器喷嘴的更换 8-529
软管的更换 – 前风窗玻璃洗涤器 8-530
刮水器臂的更换 8-531
刮水器臂刮片的更换 8-532
刮片胶条的更换 8-533
刮水器电机的更换 8-534
刮水器 / 洗涤器开关的更换 8-536
说明与操作 8-539
刮水器 / 洗涤器系统的说明与操作 8-539
线路系统 8-541
诊断信息和程序 8-541
电气符号 8-541
一般电气诊断程序 8-549
检查售后加装附件 8-549
电路测试 8-549
使用连接器测试适配器 8-549
探测电气连接器 8-549
用数字式万用表排除故障 8-550
用测试灯排除故障 8-550
使用带保险丝的跨接线 8-550
测量电压 8-550
测量电压降 8-550
测量频率 8-551
导通性测试 8-551
对地短路测试 8-551
对电压短路测试 8-552
测试间歇性故障和接触不良 8-552
引发间歇性故障条件 8-552
间歇性电气故障测试 8-553
故障诊断仪快照程序 8-553
电路保护 – 保险丝 8-554
电路保护 – 断路器 8-555
电路保护 – 易熔线 8-555
线路修理 8-555
修理损坏的导线绝缘层 8-555
扁平导线的修理 8-555
加热型氧传感器 (HO2S) 线路修理 8-555
用接头卡子连接铜芯导线 8-556
用接头套管连接铜芯导线 8-558
连接铰线或屏蔽电缆 8-559
连接直列式线束二极管 8-560
安全气囊系统 (SIR)/ 附加保护系统 (SRS) 线路修理 8-560
连接器修理 8-562
连接器定位锁片 8-562
端子定位锁片 8-562

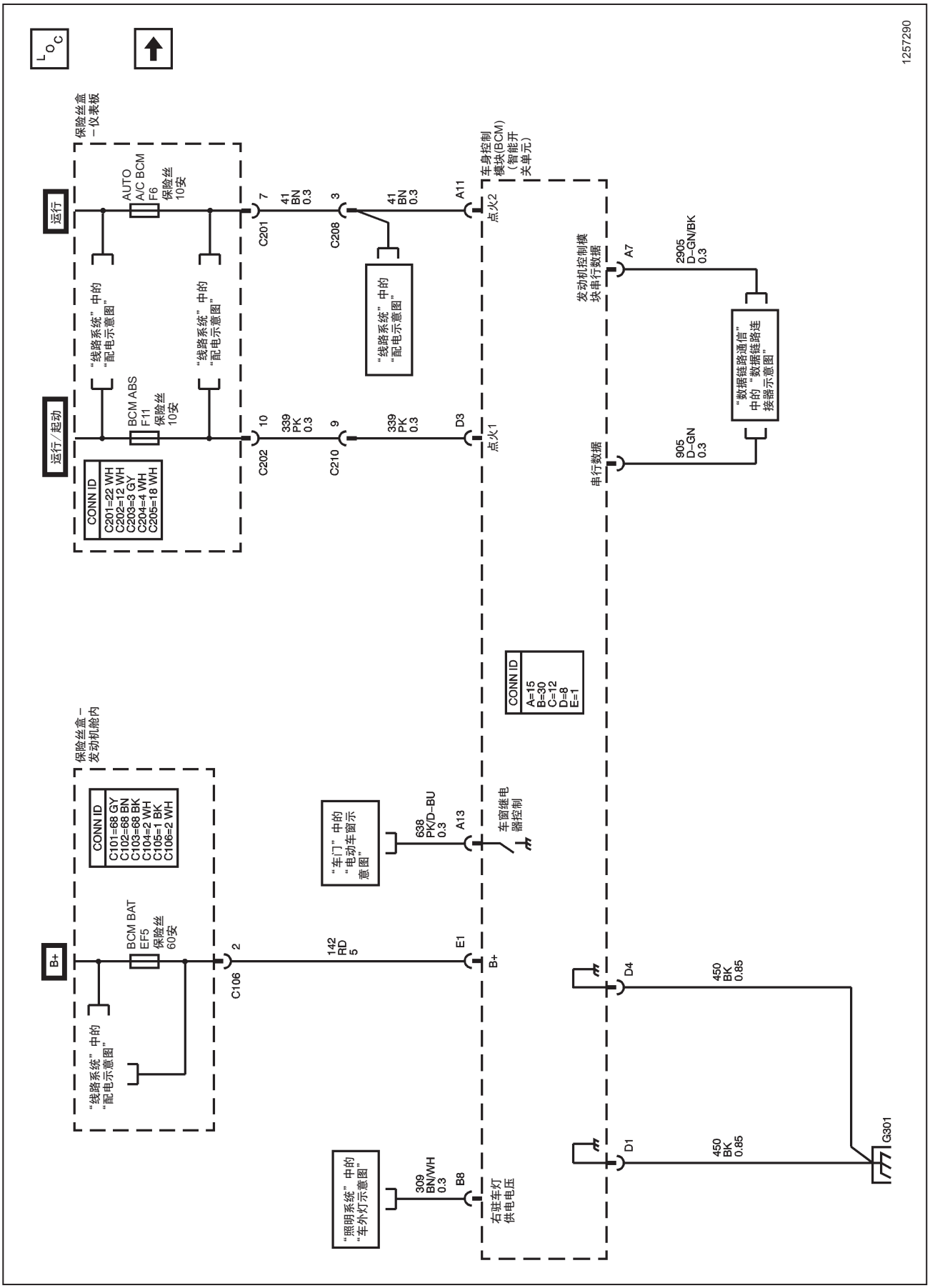
推入锁紧式连接器 8-563
拔出锁紧式连接器 8-564
Weather Pack 连接器..... 8-564
Micro-Pack 100W 连接器 8-565
Micro 64 连接器..... 8-567
修理连接器端子..... 8-568
示意图和布线图.....8-569
配电示意图 8-570
线束布线图 8-602
部件位置表.....8-607
电气中心标识图 8-622
电源和接地连接器端视图..... 8-629
直列式线束连接器端视图..... 8-629
星形连接器端视图 8-698
维修指南 8-708
继电器的更换 （电气中心内）..... 8-708
继电器的更换 （与线束相连时）..... 8-710
专用工具和设备 8-711

空白

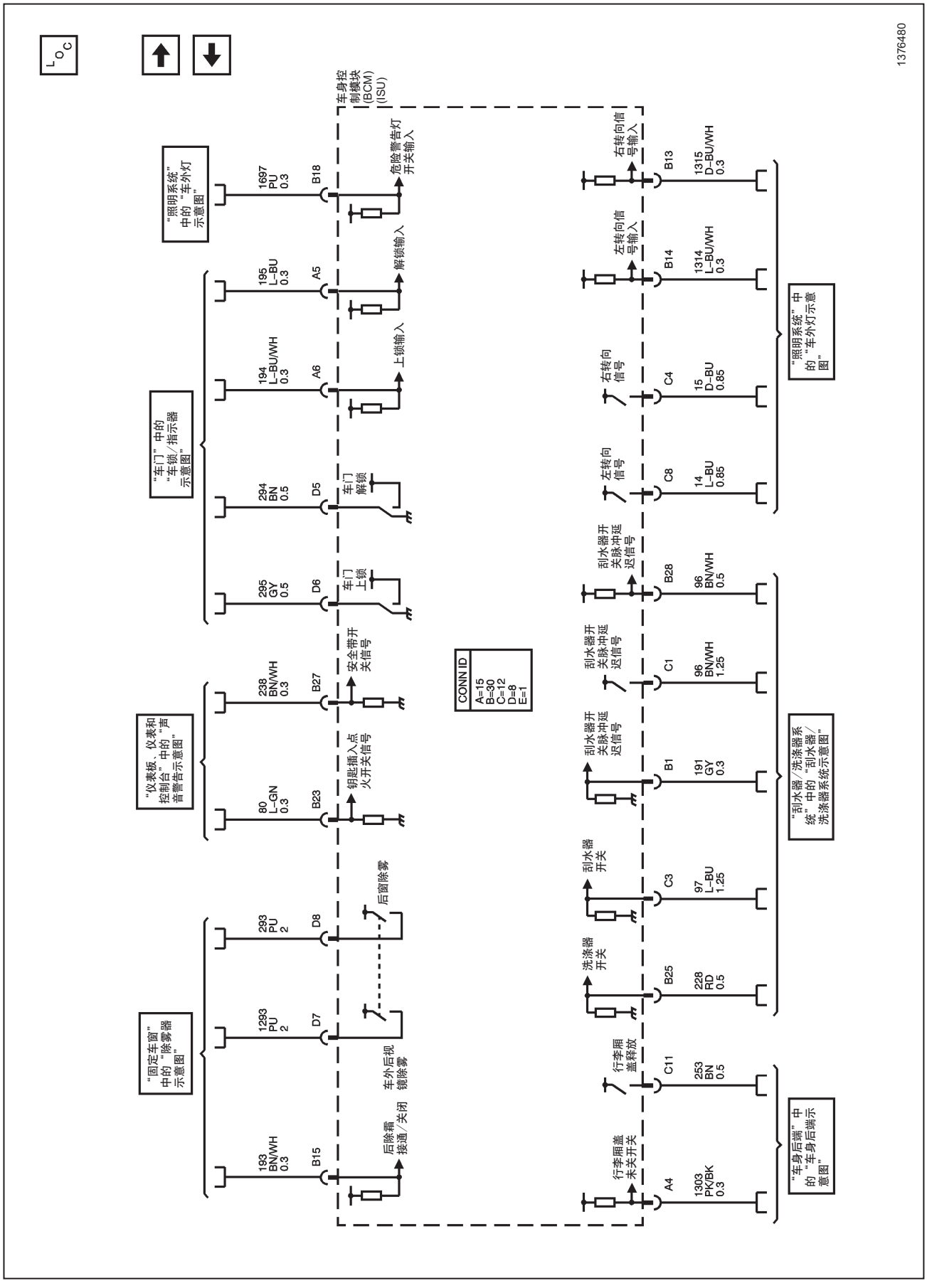
车身控制系统

示意图和布线图

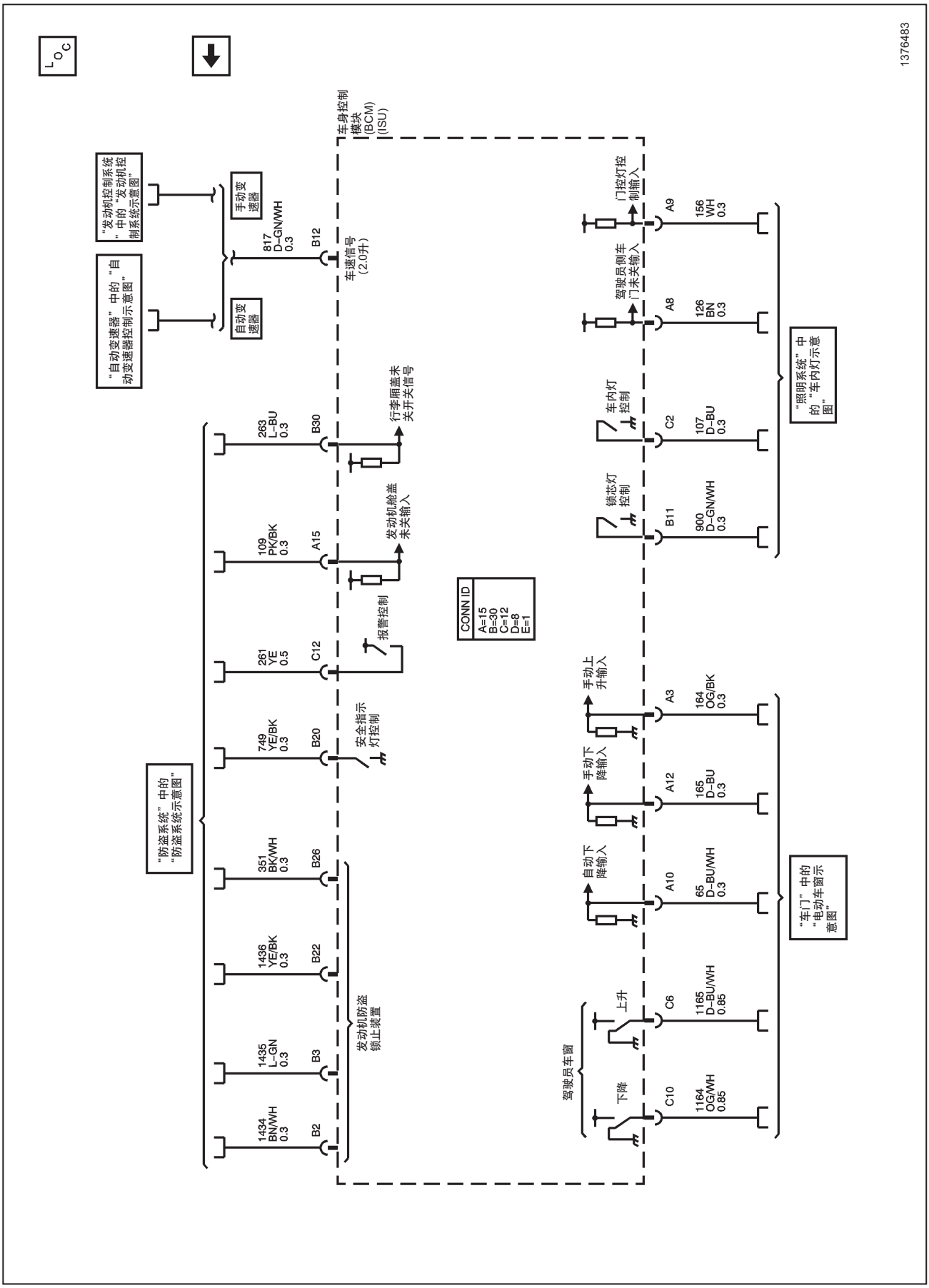
智能开关单元示意图 （电源、接地和数据链路连接器）



智能开关单元示意图 （后窗除雾器、声音警告、门锁、车外灯、行李厢释放装置和刮水器 / 洗涤器系统参照）



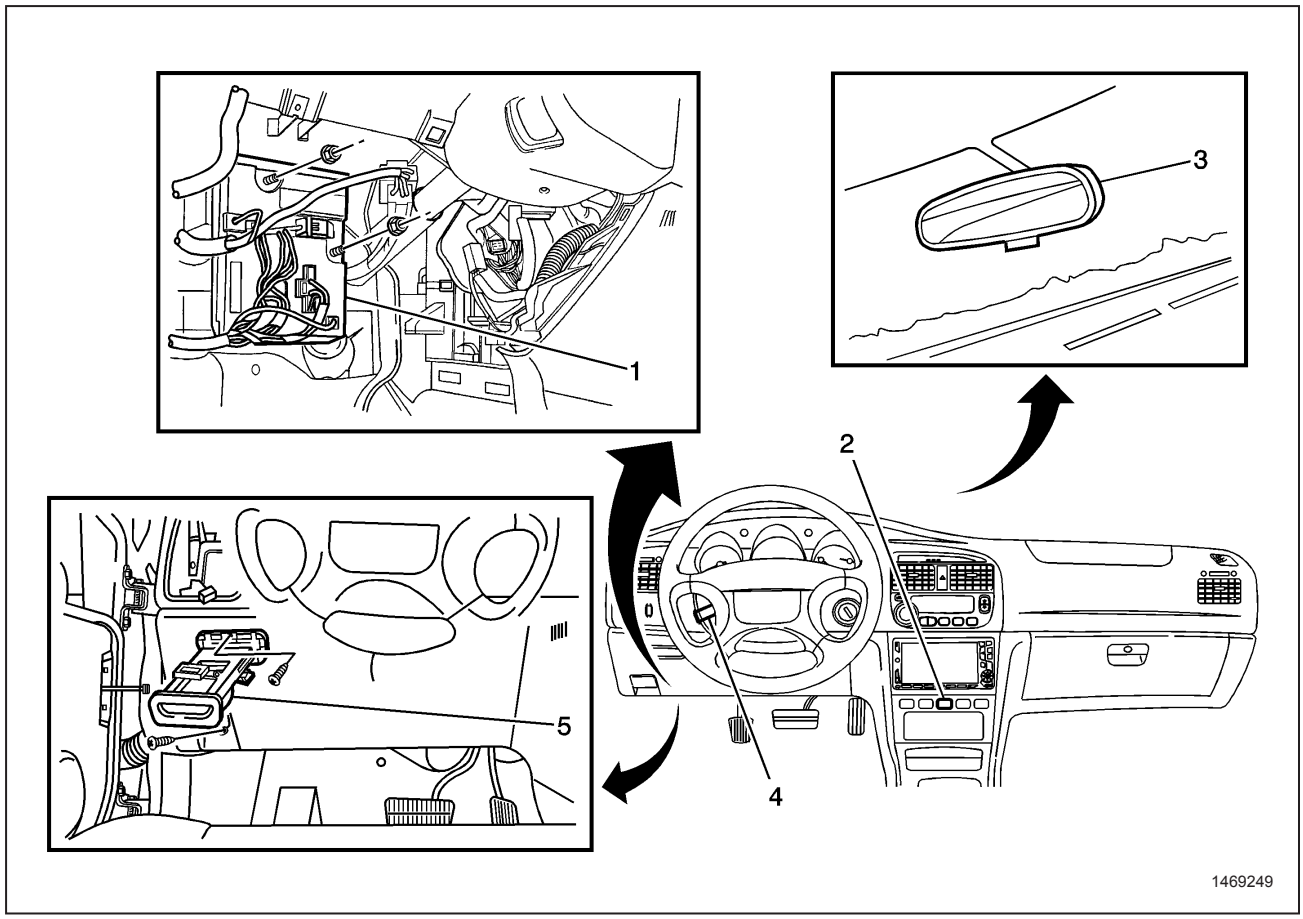
智能开关单元示意图 （防盗、车速、电动车窗和车内照明系统参照）



部件定位图

车身控制系统部件视图

车身控制模块 (BCM)、除雾器开关和电致变色后视镜

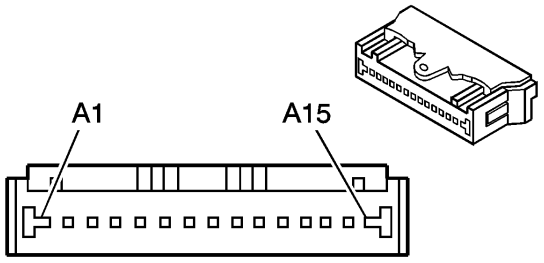


图标

(1) 车身控制模块 (BCM)
(2) 除雾器开关
(3) 车内后视镜
(4) 巡航控制开关
(5) 巡航控制模块

车身控制系统连接器端视图

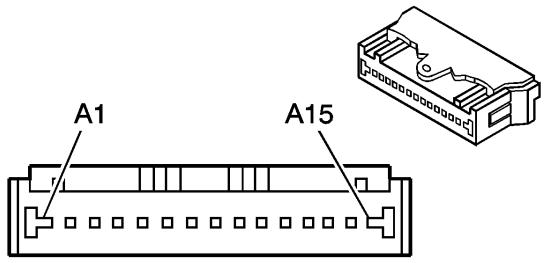
车身控制模块 (A) (PE4)



1497814

连接器部件信息		• MOLEX 98625-2001 • 15 路 HDX SR Mod Fram W/Lever （灰色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号**	**功能**
A1-A2	-	-	未使用
A3	OG/BK（橙色 / 黑色）	164	驾驶员电动车窗开关上升信号
A4	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1303	行李厢盖未关开关信号
A5	L-BU（浅蓝色）	195	车门解锁控制
A6	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	194	车门锁定控制
A7	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	2905	串行数据
A8	BN（棕色）	126	左前门开启开关信号
A9	WH（白色）	156	门控灯控制
A10	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	65	驾驶员电动车窗开关快速下降信号
A11	BN（棕色）	40	点火 2 电压
A12	D-BU（深蓝色）	165	驾驶员车窗开关下降信号
A13	RD/D-BU（红色 / 深绿色）	638	驾驶员电动车窗电机下降控制
A14	-	-	未使用

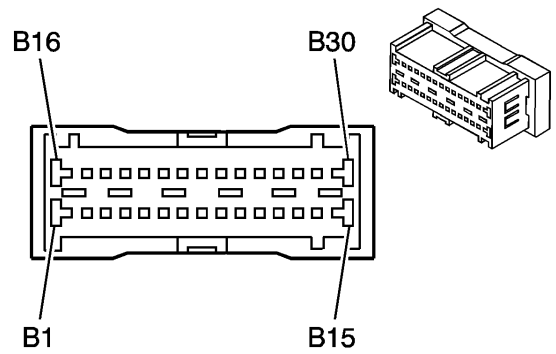
车身控制模块 (A) (PE4) （续）



1497814

连接器部件信息		• MOLEX 98625-2001 • 15 路 HDX SR Mod Fram W/Lever （灰色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号**	**功能**
A15	PK/BK（粉红色 / 黑色）	109	发动机舱盖未关开关信号

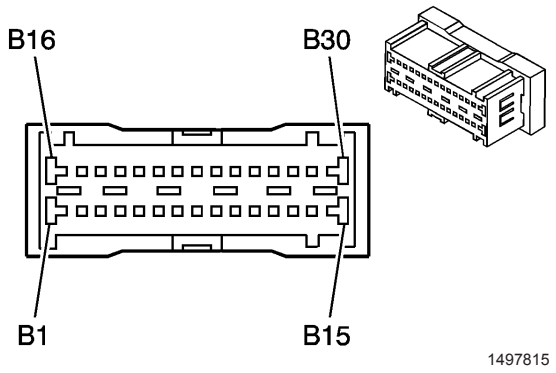
车身控制模块 (B) (PE3)



1497815

连接器部件信息		• MOLEX 98631-2001 • 30 路 HDX ModFram W/O Lev std WrEx （灰色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号**	**功能**
B1	GY（灰色）	191	前风窗玻璃刮水器开关脉冲延时信号
B2	BN/WH（棕色 / 白色）	1434	防盗模块信号
B3	L-GN（浅绿色）	1435	防盗模块信号
B4-7	-	-	未使用

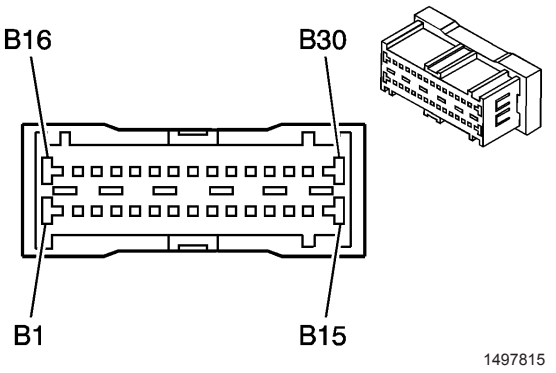
车身控制模块 (B) (PE3) （续）



连接器部件信息	• MOLEX 98631-2001 • 30 路 HDX ModFram W/ O Lev std WrEx （灰色）

针脚	导线颜色	电路号	功能
B8	BN/WH （棕色 / 白色）	309	右驻车灯供电电压
B9-10	-	-	未使用
B11	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	900	锁芯灯控制
B12	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	817	车速信号 （2.0 升）
B13	D-BU/WH （深蓝色 / 白色）	1315	右前转向信号灯
B14	L-BU/WH （浅蓝色 / 白色）	1314	左前转向灯供电电压
B15	BN/WH （棕色 / 白色）	193	后除雾继电器控制
B16-17	-	-	未使用
B18	PU （紫色）	1697	转向 / 危险警告模块信号
B19	D-GN （深绿色）	905	串行数据
B20	YE/BK （黄色 / 黑色）	749	安全指示灯控制
B21	-	-	未使用
B22	YE/BK （黄色 / 黑色）	1436	防盗模块信号

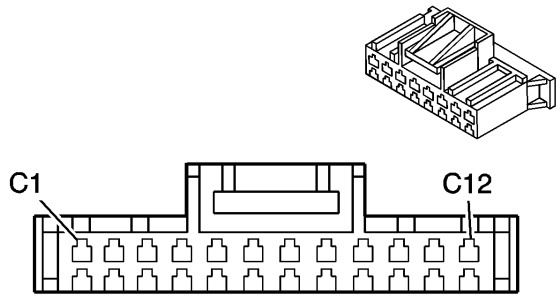
车身控制模块 (B) (PE3) （续）



连接器部件信息	• MOLEX 98631-2001 • 30 路 HDX ModFram W/ O Lev std WrEx （灰色）

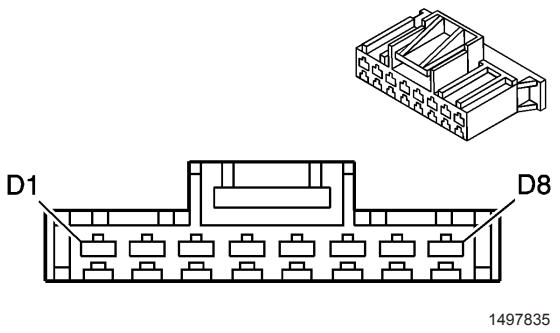
针脚	导线颜色	电路号	功能
B23	L-GN （浅绿色）	80	钥匙点火开关信号
B24	-	-	未使用
B25	RD （红色）	228	前风窗玻璃洗涤液泵控制
B26	BK/WH （黑色 / 白色）	351	防盗模块信号
B27	BN/WH （棕色 / 白色）	238	左侧安全带开关
B28	BN/WH （棕色 / 白色）	96	前风窗玻璃刮水器开关脉冲延时信号
B29	-	-	未使用
B30	L-BU （浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关信号

车身控制模块 (C)(PP2)



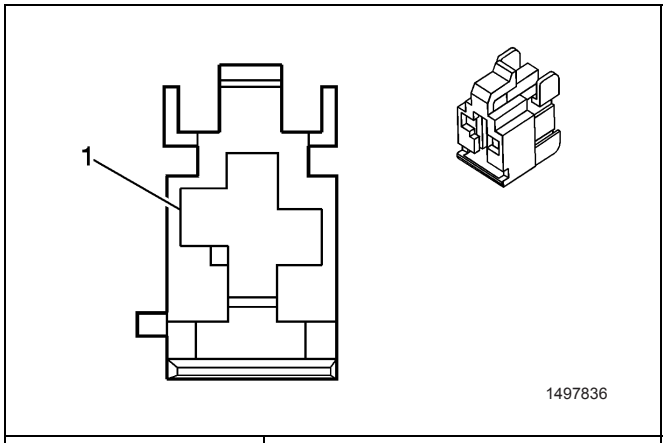
连接器部件信息		• FCI 211 PC 12250017 • 12 路连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
C1	BN/WH（棕色 / 白色）	96	前风窗玻璃刮水器开关脉冲延时信号
C2	D-BU（深蓝色）	107	车内照明灯控制
C3	L-BU（浅蓝色）	97	前风窗玻璃刮水器开关除雾 / 关闭 / 低速信号
C4	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯供电电压
C5	-	-	未使用
C6	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	1165	驾驶员电动车窗开关快速上升信号
C7	-	-	未使用
C8	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯供电电压
C9	-	-	未使用
C10	OG/WH（橙色 / 白色）	1164	驾驶员电动车窗开关快速下降信号
C11	BN（棕色）	253	行李厢释放继电器控制
C12	YE（黄色）	261	警报器控制

车身控制模块 (D) (PP1)



连接器部件信息		• FCI 211 PC 12250017 • 8 路连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
D1	BK（黑色）	450	接地
D2	-	-	未使用
D3	PK（粉红色）	339	点火 1 电压
D4	BK（黑色）	450	接地
D5	BN（棕色）	294	门锁执行器解锁控制
D6	GY（灰色）	295	门锁执行器锁止控制
D7	PU（紫色）	1293	后窗除雾元件供电电压
D8	PU（紫色）	1293	后窗除雾元件供电电压

车身控制模块 (E) (PP5)



连接器部件信息		• UTA 321600157 • 1 路连接器 （黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号**	**功能**
E1	RD （红色）	142	蓄电池正极电压

诊断信息和程序

诊断起点 – 智能开关单元

对于客户最关注的系统，从执行 “诊断系统检查” 入手，开始车身控制系统的诊断。使用 “诊断系统检查” 可指导您确定正确的系统诊断程序及其所在的位置。

故障诊断仪数据列表

故障诊断仪参数	数据列表	显示单位	典型数据值
车门开关	中央门锁	Open/Closed （打开 / 关闭）	关闭
驾驶员侧车门开关	中央门锁	Released/Appled （释放 / 接合）	接合
发射器 1 已编程	遥控门锁发射器信息	Yes/No （是 / 否）	是
发射器 2 已编程	遥控门锁发射器信息	Yes/No （是 / 否）	否
发射器 3 已编程	遥控门锁发射器信息	Yes/No （是 / 否）	否
发射器 4 已编程	遥控门锁发射器信息	Yes/No （是 / 否）	否
危险警告灯开关	照明数据	On/Off （接通 / 断开）	断开
发动机舱盖开启开关	中央门锁	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）
点火 1	其它输入	Off/On （断开 / 接通）	On （接通）
点火 2	其它输入	Off/On （断开 / 接通）	On （接通）
左转向信号开关	照明数据	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）
驻车灯	照明数据	On/Off （接通 / 断开）	断开
后窗除霜开关	其它输入	Off/On （断开 / 接通）	断开
右转向信号开关	照明数据	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）
安全带	照明数据	Buckled/Unbuckled （扣紧 / 未扣紧）	未扣紧
序列号	识别代码 (ID) 信息	8 位	xxxxxxxx
软件版本	识别代码 (ID) 信息	1 位	x
系统配置	识别代码 (ID) 信息	国内车型 / 出口车型	国内车型
防撬状态	中央门锁	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）
行李厢开启开关	中央门锁	Open/Closed （打开 / 关闭）	关闭
车窗下降电机	其它输入	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）
车窗上升电机	其它输入	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）
刮水器停止开关	刮水器 / 洗涤器	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Active （启动）
刮水器开关	刮水器 / 洗涤器	Off/Delay/On （断开 / 延时 / 接通）	断开
刮水器洗涤器开关	刮水器 / 洗涤器	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）

故障诊断仪数据定义

车门开关

故障诊断仪显示 OPEN （打开）或 CLOSED （关闭）。车门打开时，故障诊断仪显示 Open （打开）。车门关闭时，故障诊断仪显示 Closed （关闭）。

驾驶员侧车门开关

故障诊断仪显示 ″Applied （接合）″ 或 ″Released （释放）″。驾驶员侧车门打开时，故障诊断仪显示 Released （释放）。车门关闭时，故障诊断仪显示 Applied （接合）。

发射器 1-4 已编程

故障诊断仪显示 Yes （是）或 No （否）。故障诊断仪将显示已编程的遥控门锁发射器号码。

危险警告灯开关

故障诊断仪显示 ″ON （接通）″ 或 ″Off （断开）″。按下危险警告开关，故障诊断仪将显示 On （接通）片刻，然后显示 ″Off （断开）″。再次按下危险警告开关，故障诊断仪将再次显示 ″On （接通）钢″ 片刻，然后显示 ″Off （断开）″。

发动机舱盖开启开关

故障诊断仪显示 ″Active （启动）″ 或 ″Inactive （未启动）″。打开发动机舱盖，故障诊断仪显示 ″Active （启动）″。关闭发动机舱盖，故障诊断仪显示 ″Inactive （未启动）″。

点火 1

故障诊断仪显示 ″ON （接通）″ 或 ″OFF （断开）″。智能开关单元检测到点火 1 出现时，故障诊断仪显示 ″Yes （是）″。智能开关单元未检测到点火 1 时，故障诊断仪显示 ″Off （断开）″。

点火 2

故障诊断仪显示 ″ON （接通）″ 或 ″OFF （断开）″。智能开关单元检测到点火 2 出现时，故障诊断仪显示 ″Yes （是）″。智能开关单元未检测到点火 2 时，故障诊断仪显示 ″Off （断开）″。

左转向信号开关

故障诊断仪显示的 ″Active （启动）″ 或 ″Inactive （未启动）″。拉下多功能开关时，故障诊断仪显示 ″Active （启动）″。开关处于正常状态时，故障诊断仪显示 ″Inactive （未启动）″。

驻车灯

故障诊断仪显示 ″ON （接通）″ 或 ″Off （断开）″。当驻车灯开关位于驻车或向前位置时，故障诊断仪显示 ″On （接通）″。当开关位于 ″Off （断开）″ 位置时，故障诊断仪将再次显示 ″Off （断开）″。

后窗除霜开关

故障诊断仪显示 ″ON （接通）″ 或 ″Off （断开）″。按下后窗除雾器开关，故障诊断仪将显示 ″On （接通）″ 片刻，然后显示 ″Off （断开）″。再次按下后窗除雾器开关，故障诊断仪将再次显示 ″On （接通）″ 片刻，然后显示 ″Off （断开）″。

右转向信号开关

故障诊断仪显示 ″Active （启动）″ 或 ″Inactive （未启动）″。将多功能开关向上推，故障诊断仪显示 ″Active （启动）″。开关处于正常状态时，故障诊断仪显示 ″Inactive （未启动）″。

安全带

故障诊断仪显示 ″Buckled （扣紧）″ 或者 ″Unbuckled （未扣紧）″。当扣上安全带时，故障诊断仪显示 ″Buckled （扣紧）″。当释放安全带时，故障诊断仪显示 ″Unbuckled （未扣紧）″。

序列号

故障诊断仪显示智能开关单元序列号，以便维修时的准确识别。

软件版本

故障诊断仪显示智能开关单元软件版本，以便维修时的准确识别。

系统配置

故障诊断仪显示智能开关单元系统配置，以便维修时的正确识别。

防撬状态

故障诊断仪显示 ″Active （启动）″ 或 ″Inactive （未启动）″。当钥匙防撬开关 （车门或行李厢锁芯）位于锁闭或正常位置时，故障诊断仪显示 ″Inactive （未启动）″。当开关位于解锁位置时，故障诊断仪显示 ″Active （启动）″。

行李厢开启开关

故障诊断仪显示 ″OPEN （打开）″ 或 ″CLOSED （关闭）″。当打开发动机舱盖时，故障诊断仪显示 ″Open （打开）″。当关闭发动机舱盖时，故障诊断仪显示 ″Closed （关闭）″。

车窗下降电机

故障诊断仪显示 ″Active （启动）″ 或 ″Inactive （未启动）″。当驾驶员车门车窗开关位于 DOWN （下降）位置时，故障诊断仪显示 ″Active （启动）″。当开关位于正常或 UP （上升）位置时，故障诊断仪显示 ″Inactive （未启动）″。

车窗上升电机

故障诊断仪显示 ″Active （启动）″ 或 ″Inactive （未启动）″。当驾驶员车门车窗开关位于 UP （上升）位置时，故障诊断仪显示 ″Active （启动）″。当开关位于正常或 DOWN （下降）位置时，故障诊断仪显示 ″Inactive （未启动）″。

刮水器停止开关

故障诊断仪显示 ″Active （启动）″ 或 ″Inactive （未启动）″。刮水器位于停止位置时，故障诊断仪显示 ″Active （启动）″。当刮水器工作时，故障诊断仪显示 ″Inactive （未启动）″。

刮水器开关

故障诊断仪显示 ″OFF （断开）″，″Delay （延时）″ 或 ″ON （接通）″。开关从 OFF （断开）位置拧至 INT （间歇档）位置时，故障诊断仪显示 ″Delay （延

时）″。前风窗玻璃刮水器 / 洗涤器开关拧至洗涤、低速或高速位置时，故障诊断仪显示 ″ON （接通）″。只要开关位于 Off （断开）位置时，故障诊断仪显示 ″Off （断开）″。

刮水器洗涤器开关

故障诊断仪显示 ″Active （启动）″ 或 ″Inactive （未启动）″。当洗涤器开关接通时，故障诊断仪显示 ″Active （启动）″。当开关断开时，故障诊断仪显示 ″Inactive （未启动）″。

故障诊断码 (DTC) 表

DTC	诊断程序	模块
21	″固定车窗″ 中的 ″DTC 021″	智能开关单元
22	″刮水器 / 洗涤器系统″ 中的 ″DTC 022 ″	智能开关单元
23	″遥控门锁系统″ 中的 ″DTC 023 ″	智能开关单元
24	″遥控门锁系统″ 中的 ″DTC 024 ″	智能开关单元
25-26	″车门″ 中的 ″DTC 25-26 ″	智能开关单元
27-28	″车门″ 中的 ″DTC 27-28 ″	智能开关单元
29	″车门″ 中的 ″DTC 29 ″	智能开关单元
32	″防盗系统″ 中的 ″DTC 32″	智能开关单元
33	″防盗系统″ 中的 ″DTC 33 ″	智能开关单元
34	″防盗系统″ 中的 ″DTC 34 ″	智能开关单元
35	″防盗系统″ 中的 ″DTC 35 ″	智能开关单元
36	″防盗系统″ 中的 ″DTC 36 ″	智能开关单元

智能开关单元保险丝表

针脚	说明	电流
A	闪光器单元	15 安
B	智能开关单元蓄电池电源	5 安
C	门锁	15 安
D	前风窗玻璃刮水器	25 安
E	电动车窗	20 安
F	车外后视镜 / 后窗除雾器输出	30 安

智能开关单元启动诊断

车灯启动

编号	执行器	操作
1	左转向灯	5 秒内启动 3 次
2	右转向灯	5 秒内启动 3 次
3	车厢照明灯	5 秒内启动 3 次
4	钥匙照明灯	5 秒内启动 3 次
5	防盗指示灯	5 秒内启动 3 次

其它部件启动

编号	执行器	操作
1	车门未关警告蜂鸣器	5 秒内启动 1 次
2	电动车窗继电器	5 秒内启动 3 次

其它部件启动 （续）

编号	执行器	操作
3	电动车窗下降	5 秒内启动 3 次
4	电动车窗上升	5 秒内启动 3 次
5	除霜器	5 秒内启动 3 次
6	中央车门锁定	5 秒内启动 1 次
7	中央车门解锁	5 秒内启动 1 次
8	行李厢开启	5 秒内启动 1 次
9	防盗报警	5 秒内启动 3 次

智能开关单元传感器数据

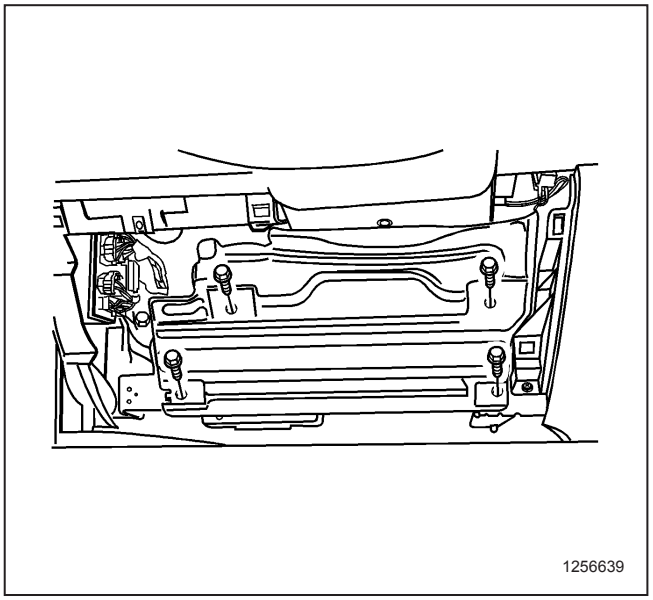
传感器数据

编号	项目	值
1	后窗除雾器开关	ON/OFF （接通 / 断开）
2	电动车窗开关 （手动）	-
3	电动车窗开关 （自动）	-
4	-	-
5	刮水器间歇档开关	ON/OFF （接通 / 断开）
6	-	-
7	驾驶员侧门锁开关	OPEN/CLOSE （打开 / 关闭）
8	乘客侧门锁开关	OPEN/CLOSE （打开 / 关闭）
9	行李厢开关	OPEN/CLOSE （打开 / 关闭）
10	发动机舱盖开关	OPEN/CLOSE （打开 / 关闭）
11	中央门锁开关	LOCK/UNLOCK （上锁 / 解锁）
12	车门钥匙开关	YES/NO （是 / 否）
13	-	-
14	危险警告灯开关	ON/OFF （接通 / 断开）
15	转向信号灯开关	NORMAL/LEFT/RIGHT （正常 / 左 / 右）
16	安全带	OPEN/CLOSE （打开 / 关闭）
17	钥匙提醒	YES/NO （是 / 否）
18	刮水器间歇档电机电流	毫伏
19	蓄电池电压	伏
20	电动车窗电机电流	毫安
21	-	-
22	钥匙代码编号	1/2
23	门锁	NORMAL/OPEN/CLOSE （正常 / 打开 / 关闭）
24	-	-
25	-	-
26	电动车窗主继电器	YES/NO （是 / 否）
27-29	-	-
30	右转向灯操作	YES/NO （是 / 否）
31	车门开启，车内照明灯操作	YES/NO （是 / 否）
32	车门开启，钥匙照明灯操作	YES/NO （是 / 否）
33	速度感应式门锁	ON/OFF （打开 / 关闭）

维修指南

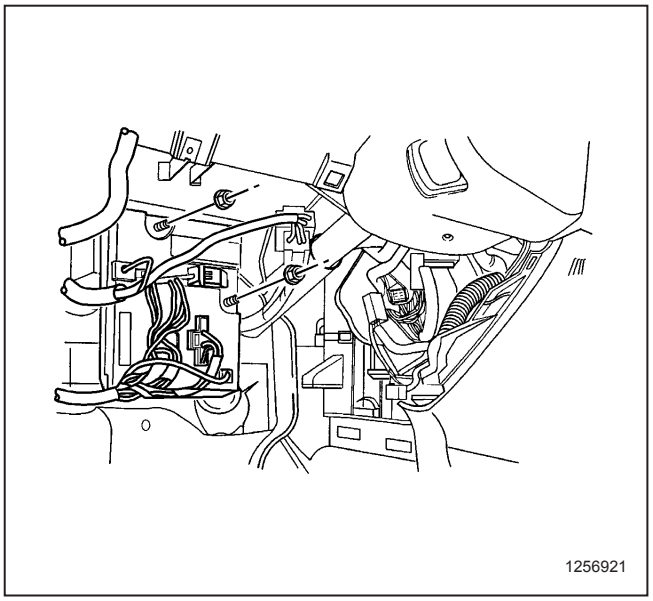
智能开关单元的更换

拆卸程序



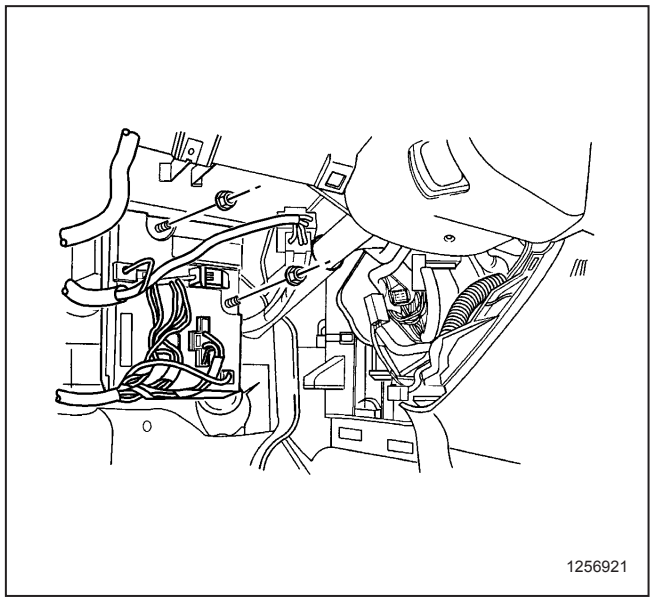
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸仪表板下盖。
3. 拆卸膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “膝垫的更换”。

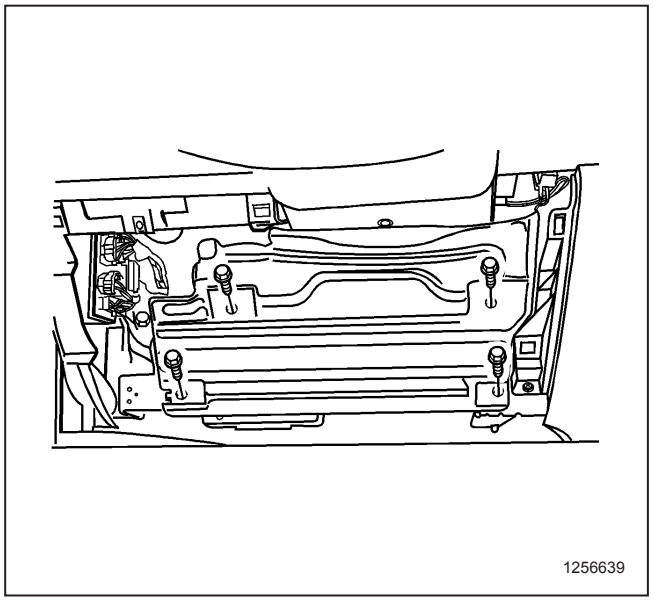


4. 断开电气连接器。
5. 拆卸智能开关单元 (ISU) 固定螺母。
6. 拆卸智能开关单元。

安装程序



1. 用螺母安装智能开关单元。
2. 连接电气连接器。



3. 安装膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。
4. 安装仪表板下盖。
5. 连接蓄电池负极电缆。

说明与操作

智能开关单元的说明与操作

任务

智能开关单元 (ISU) 是一个车身控制单元，可实现执行器控制、车辆进入控制或报警等功能。

防盗模块功能由智能开关单元和发动机控制模块共同使用。

智能开关单元的防盗模块任务是：

- 在点火开关接通后的过渡期内与钥匙的无线电频率收发器通信 （识别并检验钥匙，读入钥匙）。
- 在点火开关接通后的过渡期内与发动机控制模块通信 （接收发动机控制模块请求并传送释放信息）。
- 防盗模块状态指示灯 (LED) 控制。
- 与诊断测试仪通信，如钥匙读入、诊断。

防盗模块功能

智能开关控制单元的防盗模块功能有 3 种主要模式：

- 防盗模块启动模式 – 点火钥匙位于关闭位置时选择此模式。在此模式下，状态指示灯 LED 以模式 A 或 B 被启动。发动机无法起动。
- 标称模式 – 当点火钥匙位于接通位置且检验了标称模式条件时选择此模式。这是当前使用模式。在此模式下，考虑了 2 种功能状态：
  - 锁止状态 – 此状态下车辆应被锁止。发动机无法起动。
  - 释放状态 – 此状态下车辆可以移动。发动机可以起动。
- 读入模式 – 当点火钥匙位于接通位置且检验了读入模式条件时选择此模式。

由于常规电气系统为每个系统都配备了独立的电路，如简单计时器、继电器和单独的控制单元等，因此需要大量的部件且电路复杂。

智能开关单元集成了这些复杂单元和电路，将其接入一个可自我控制的智能微型控制器。

这样可减少部件数目并简化电路；另外，在使用故障诊断仪进行电气系统故障诊断时更加容易。

除雾器

其电源为点火 2。按下除雾器开关将其接通，后窗和车外后视镜除雾器将自动操作 15 + /- 3 分钟。再次按下开关，或在除雾器自动操作时断开点火 2 电源，除雾器将关闭。

中央门锁 （默认操作）

按下位于驾驶员或前排乘客侧车门上的门锁开关上的上锁 / 解锁按钮，所有 4 个车门将立即上锁 / 解锁。

如果使用钥匙或位于驾驶员车门上的按钮来上锁 / 解锁车门，则所有 4 个车门将立即上锁 / 解锁。

若在点火钥匙从锁芯拔出时按下发射器上的上锁 / 解锁按钮，则所有 4 个车门将立即上锁 / 解锁。在此情况下，防盗系统将根据情况进入激活或解除模式。

车门锁定执行器操作时间约为 0.2 秒。

钥匙提醒警告

点火开关接通后若驾驶员车门打开，且钥匙提醒开关处于接通位置，则智能开关单元中的内置蜂鸣器将发出警告。

若在蜂鸣器工作时，从锁芯中拔出点火钥匙或接通点火开关，蜂鸣器将被关闭。

车灯警告

车灯警告系统有 2 种模式，激活或解除模式。

在车灯接通时打开驾驶员车门 （系统激活），蜂鸣器将发出警报。

若在蜂鸣器工作时关闭驾驶员车门或断开车灯开关，蜂鸣器将关闭。

安全带警告

在驾驶员安全带未扣紧时接通点火开关，且安全带开关处于接通位置，蜂鸣器将工作 6 + /–1 秒。

如果在安全带开关关闭时扣紧驾驶员安全带，或在 6 + /–1 秒内关闭点火开关，蜂鸣器将关闭。

由于安全带警告指示灯不是由智能开关单元控制，而是由安全带开关直接控制，因此只要未扣上安全带，警告灯将一直启亮。

转向灯和危险警告灯

转向灯的电源是点火 1，危险警告灯的电源是 B +。

如果一个转向灯发生故障，则同一侧的另一个转向灯将加快闪烁频率，其频率为正常情况下的两倍。正常情况为：85 赫兹，但侧转向信号灯不受影响。

电动车窗

当智能开关单元接收到点火 2 电压时，电动车窗继电器经智能开关单元接地。电动车窗继电器通电后，驾驶员侧电动车窗总开关和电动车外后视镜将向驾驶员侧电动车窗开关提供工作电压。驾驶员侧电动车窗开关有两种模式，第一种模式，手动上升 / 下降；第二种模式，自动上升 / 下降。

在自动上升或下降模式中，若电动车窗电机电流达到初始起动电流的 85%，电动车窗电机将自动停止。

在自动上升或下降模式中，再次按下开关至接通位置时，电动车窗电机也将自动停止。

刮水器

刮水器可在点火 1 电源接通时工作。

当刮水器开关向智能开关单元输入间歇信号时，智能开关单元内部继电器将通电 0.5 秒且刮水器电机将开始起动。0.5 秒后，电机将操作一个循环并在刮水器电机凸轮盘开关电路控制下停在停止位置。

间歇时间可通过间歇时间调节开关在 1.5 秒和 12 秒之间调节。

如果洗涤器开关输入时间超过 0.3 秒，则智能开关单元的内部刮水器继电器将通电。洗涤器开关位于接通位置时，刮水器电机将持续工作。如果再次断开洗涤器开关，则电机将继续操作两个循环。

车内照明灯

车内照明灯位于中间或车门位置时，智能开关单元将控制车内照明灯。

点火 1 电源关闭时若 4 个车门中有一个车门被打开，车内照明灯将点亮；但是，15 分钟后车内照明灯将自动关闭以防止蓄电池放电。

点火 1 电源关闭时打开某个车门，车内照明灯将自动点亮 7 + /–0.1 秒直到车门关闭，并在车门关闭后继续点亮 2 + /–0.5 秒。照明灯将在 7 秒内慢慢变暗，最后熄灭。

点火 1 接通时，车内照明灯仅在车门打开时点亮－此时变光功能被关闭。

钥匙照明灯

点火 1 电源关闭时若打开驾驶员车门，钥匙照明灯将点亮。该灯将持续点亮 8 + /–0.1 秒，即使驾驶员车门被关闭。

由于钥匙照明灯将在接通点火 1 时熄灭，因此若在延时期间 （7-9 秒）接通点火 1，照明灯将熄灭。

遥控开启行李厢

若在钥匙提醒关闭时按下发射器上的行李厢按钮，行李厢执行器将工作 0.3+/–0.03 秒；但是若处于防盗报警期间，执行器将停止工作。

在行李厢打开时按下行李厢按钮，执行器不会工作。

防盗系统

点火钥匙中集成了发射器，其电池可更换。钥匙代码由固定代码和滚动代码组成。

防盗系统只能使用发射器进行操作。在防盗系统激活模式下，若未使用发射器或点火钥匙打开车门、发动机舱盖或行李厢盖，或者若接通点火开关，防盗报警器和危险警告灯将工作 28 秒。

遥控中央门锁

在防盗系统激活情况下按下发射器上的上锁 / 解锁按钮，中央门锁将执行下面的操作：

- 4 个车门中有一个车门被打开。
- 行李厢被打开。
- 发动机舱盖被打开。

若在上述 3 种情况中的任一情况下按动发射器上的按钮，防盗系统将不工作，但中央门锁系统将工作。

但若在驾驶员车门打开时使用发射器使门锁执行器工作，则不能给驾驶员车门上锁，因为解锁只能在上锁操作后使用驾驶员侧车门上的按钮开关进行机械操作。

若在防盗系统激活情况下按下发射器上的上锁 / 解锁按钮，中央门锁系统将继续工作。

空白

车身前端

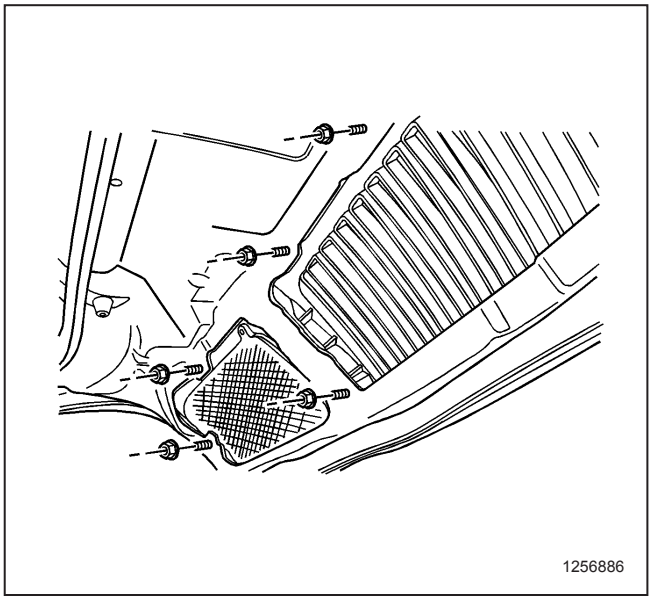
规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
进气口格栅螺钉	3 牛● 米	27 磅英寸
前保险杠蒙皮至翼子板螺栓	2.5 牛● 米	22 磅英寸
翼子板螺栓 （前端）	10 牛● 米	89 磅英寸
前轮罩防溅罩螺钉	2 牛● 米	18 磅英寸
铰链螺栓	24 牛● 米	18 磅英尺
发动机舱盖至铰链螺栓	24 牛● 米	18 磅英尺
发动机舱盖锁闩螺栓	10 牛● 米	89 磅英寸
发动机舱盖释放把手螺钉	2.5 牛● 米	22 磅英寸
下翼子板螺栓	10 牛● 米	89 磅英寸
散热器格栅螺母	4 牛● 米	35 磅英寸
上翼子板螺栓	10 牛● 米	89 磅英寸
洗涤器储液罐螺栓	9 牛● 米	80 磅英寸
前风窗玻璃立柱翼子板螺栓	10 牛● 米	89 磅英寸

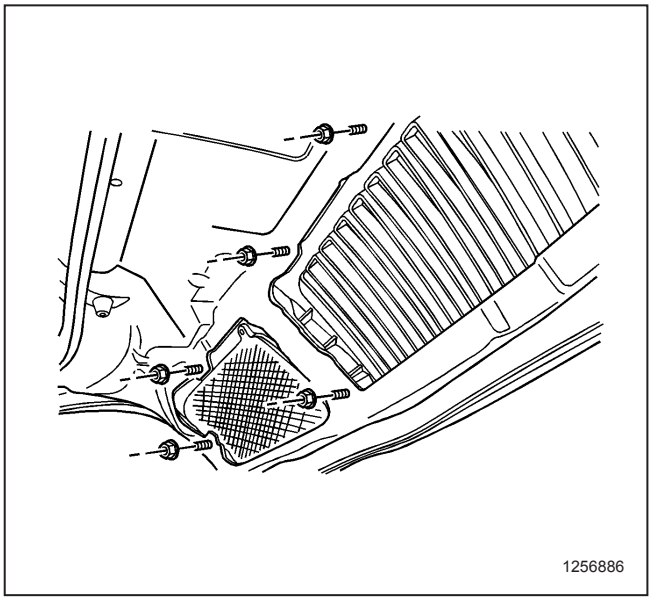
格栅的更换

拆卸程序



1. 打开发动机舱盖。
2. 拆卸螺母和散热器格栅。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺母安装散热器格栅。

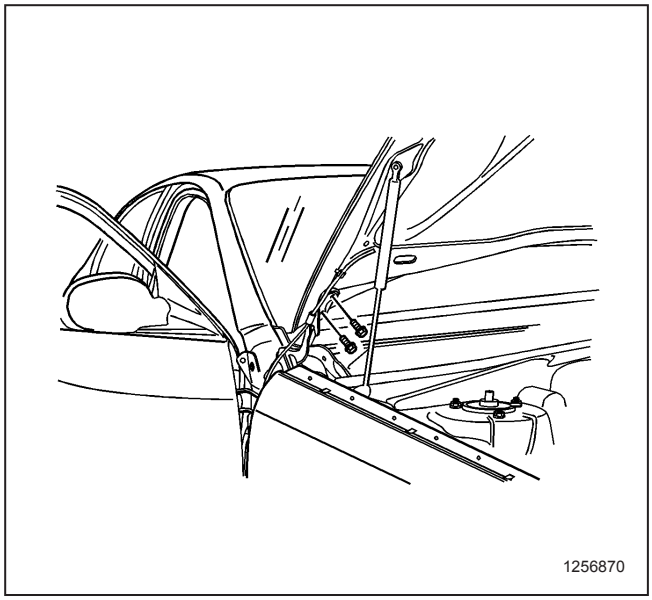
   紧固

   紧固散热器格栅螺母至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。
2. 关闭发动机舱盖。

维修指南

发动机舱盖的更换

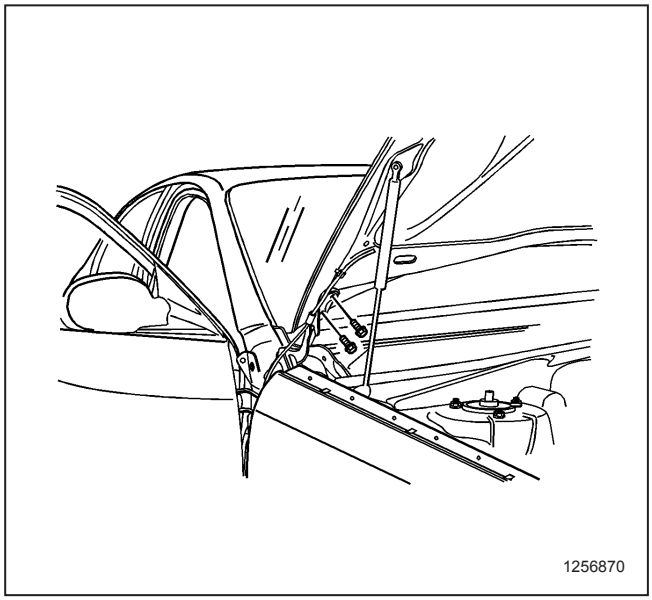
拆卸程序



特别注意事项：将防护罩安装在翼子板和前风窗玻璃上，以免在拆卸和安装发动机舱盖时损坏油漆、玻璃和模制件。

1. 抬起并支撑发动机舱盖。
2. 标记铰链相对于发动机舱盖的位置，以便安装时定位。
3. 从发动机舱盖上拆卸洗涤器软管。
4. 拆卸发动机舱盖支柱。参见 “发动机舱盖撑杆的更换”。
5. 拆卸将发动机舱盖与两个铰链固定的螺栓。
6. 在另一名维修人员的帮助下，从铰链上拆卸发动机舱盖。

安装程序



1. 在另一名维修人员的帮助下，将发动机舱盖对准拆卸时标记的位置。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

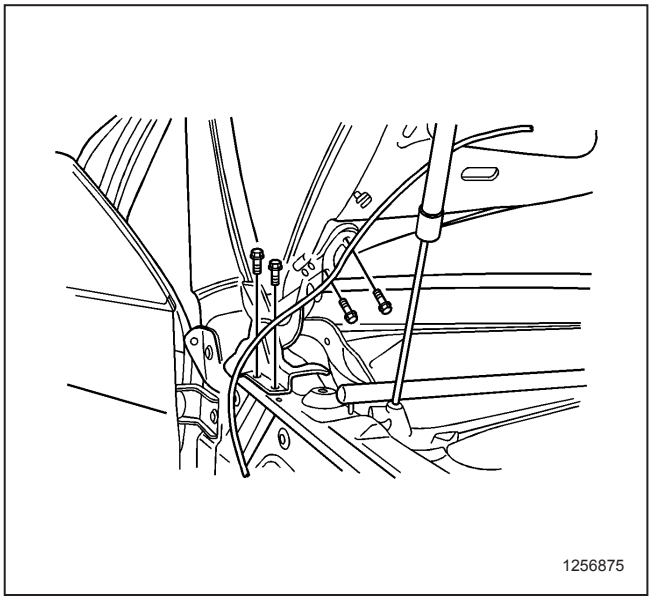
2. 安装发动机舱盖至铰链的两个固定螺栓。

   #### 紧固

   紧固发动机舱盖至铰链螺栓至 24 牛 • 米（18 磅英尺）。
3. 安装发动机舱盖支柱。参见 “发动机舱盖撑杆的更换”。
4. 检查发动机舱盖定位是否准确。
5. 将洗涤器软管安装至发动机舱盖。

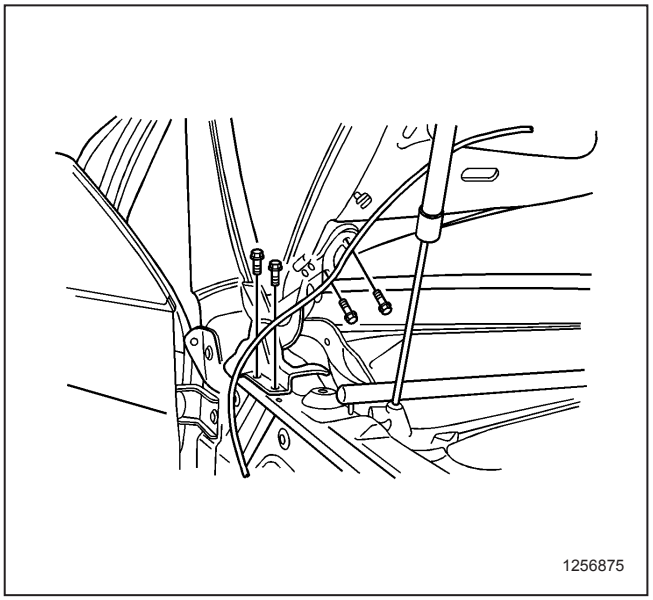
发动机舱盖铰链的更换

拆卸程序



1. 拆卸发动机舱盖。参见 “发动机舱盖的更换”。
2. 拆卸翼子板。参见 “翼子板的更换－前”。
3. 拆卸螺栓和铰链。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

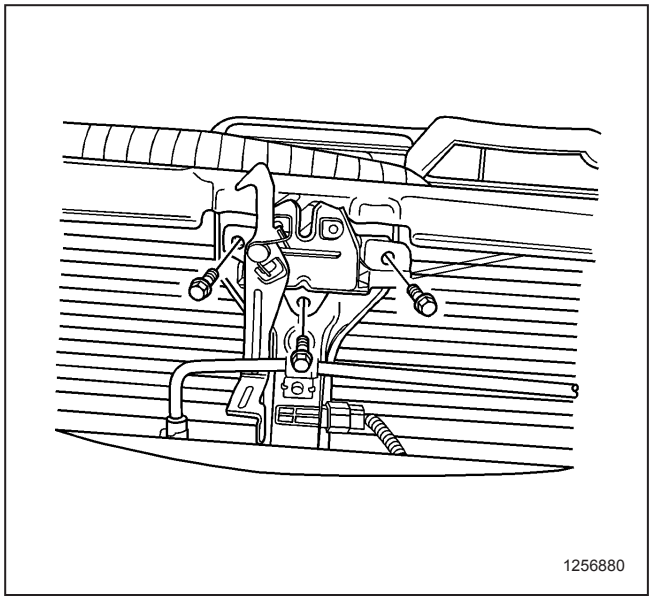
1. 用螺栓安装铰链。

   紧固

   紧固铰链螺栓至 24 牛 • 米 （18 磅英尺）。
2. 安装翼子板。参见 “翼子板的更换－前”。
3. 安装发动机舱盖。参见 “发动机舱盖的更换”。

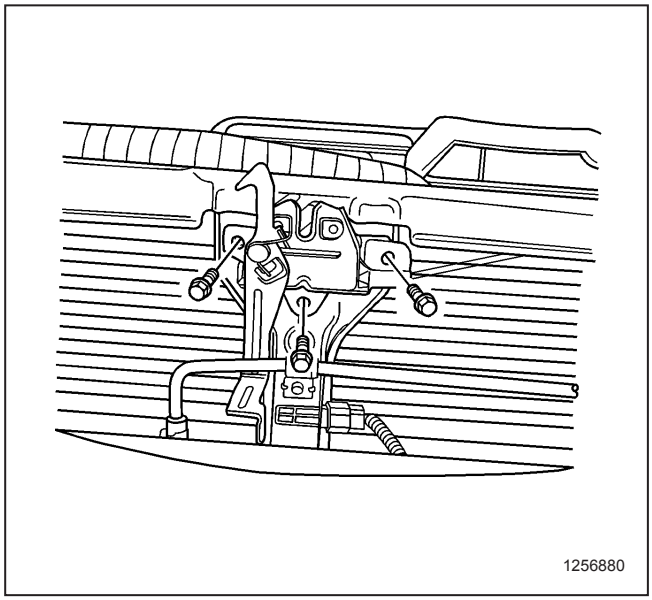
发动机舱盖锁闩的更换

拆卸程序



1. 打开发动机舱盖。
2. 标记发动机舱盖锁闩在散热器支架上的位置，以便安装时定位。
3. 拆卸螺栓和发动机舱盖锁闩。
4. 断开发动机舱盖释放拉线。

安装程序



1. 将发动机舱盖释放拉线连接至锁闩。
2. 将发动机舱盖锁闩放在拆卸时标记的位置。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

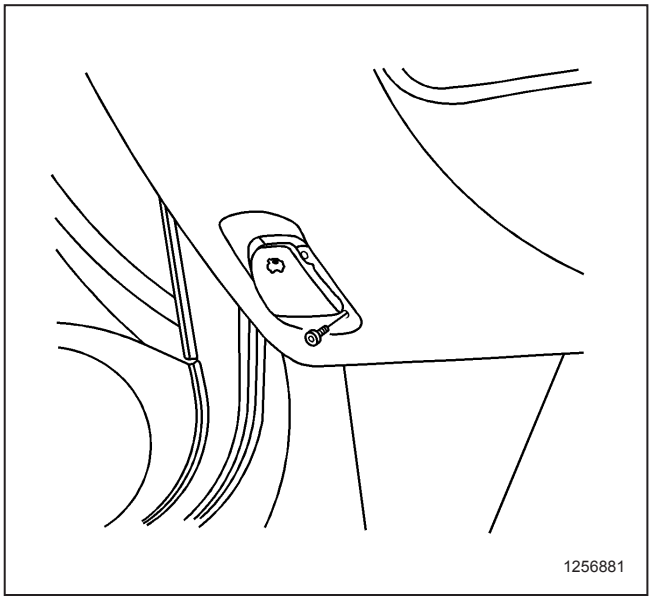
3. 用螺栓安装发动机舱盖锁闩。

   紧固

   将发动机舱盖锁闩螺栓紧固至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。
4. 关闭发动机舱盖。

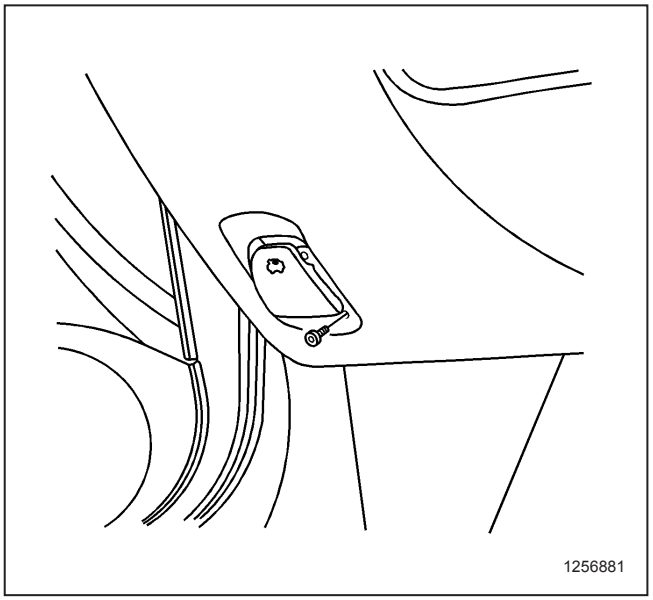
发动机舱盖锁闩释放拉线的更换

拆卸程序



1. 拆卸发动机舱盖释放把手螺钉。
2. 拆卸膝垫和发动机舱盖释放把手。
3. 从发动机舱盖释放把手上拆卸拉线。
4. 拆卸发动机舱盖副锁闩。参见 “发动机舱盖锁闩的更换”。
5. 从发动机舱中拆卸拉线。

安装程序



1. 通过发动机舱安装拉线。
2. 安装发动机舱盖副锁闩。参见 “发动机舱盖锁闩的更换”。
3. 将拉线安装至发动机舱盖释放把手。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 用螺钉安装发动机舱盖释放把手和膝垫。

   紧固

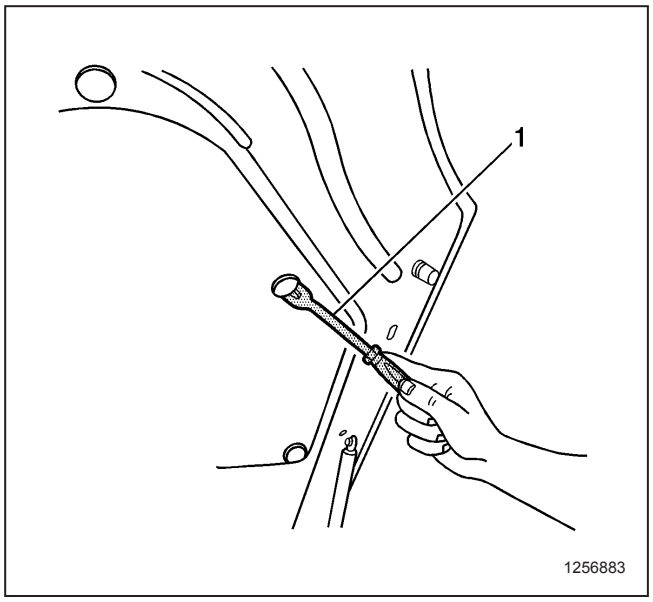
   紧固发动机舱盖释放把手螺钉至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。

发动机舱盖隔音板的更换

所需工具

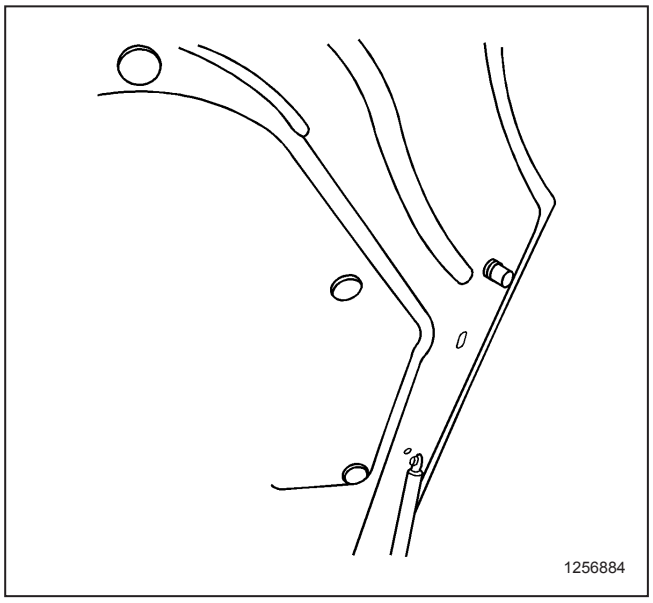
- J 21104-B (KM-475-B) 通用密封条拆卸工具或同等工具

拆卸程序



1. 打开发动机舱盖。
2. 从发动机舱盖上拆卸洗涤器软管。
3. 使用 J 21104-B(1) 拆卸固定卡夹。
4. 拆卸发动机舱盖隔音板。

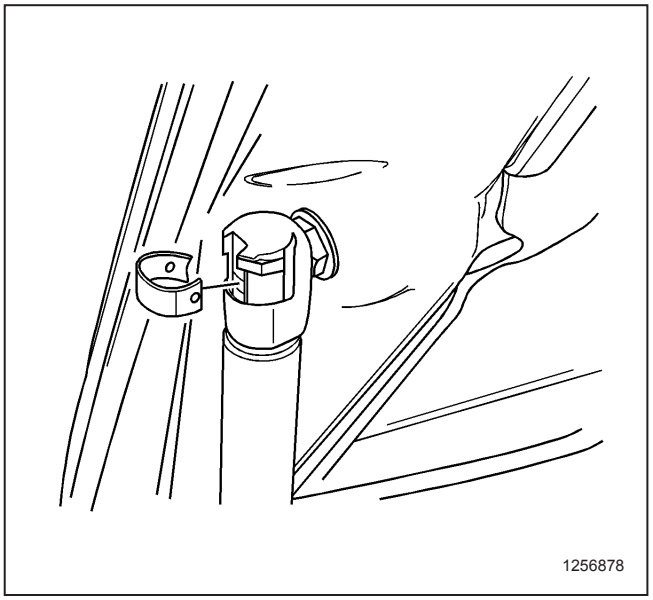
安装程序



1. 用固定卡夹安装发动机舱盖隔音板。
2. 将洗涤器软管安装至发动机舱盖。
3. 关闭发动机舱盖。

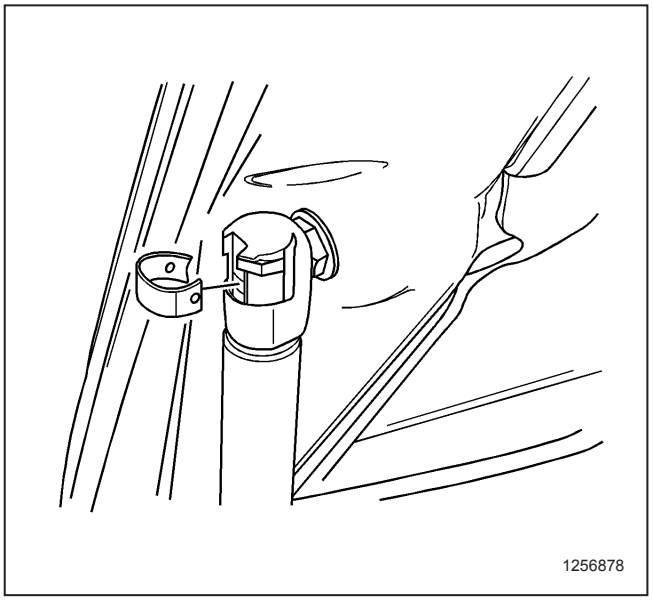
发动机舱盖撑杆的更换

拆卸程序



1. 抬起并支撑发动机舱盖。
2. 拆卸固定卡夹和发动机舱盖支柱。

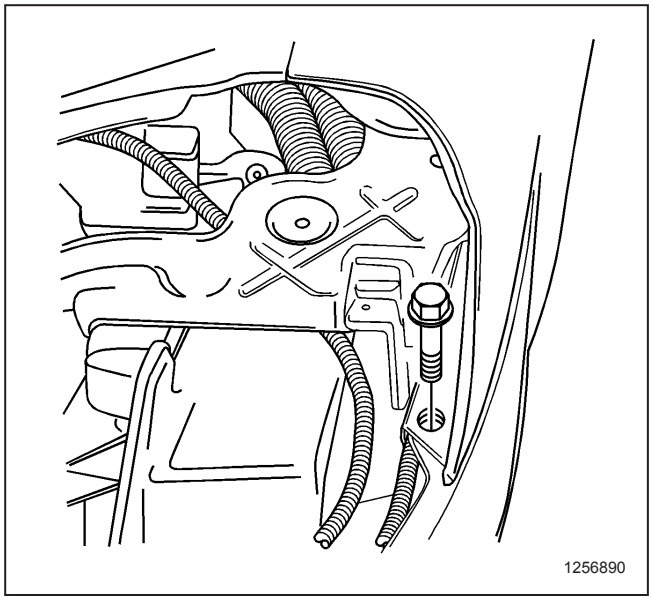
安装程序



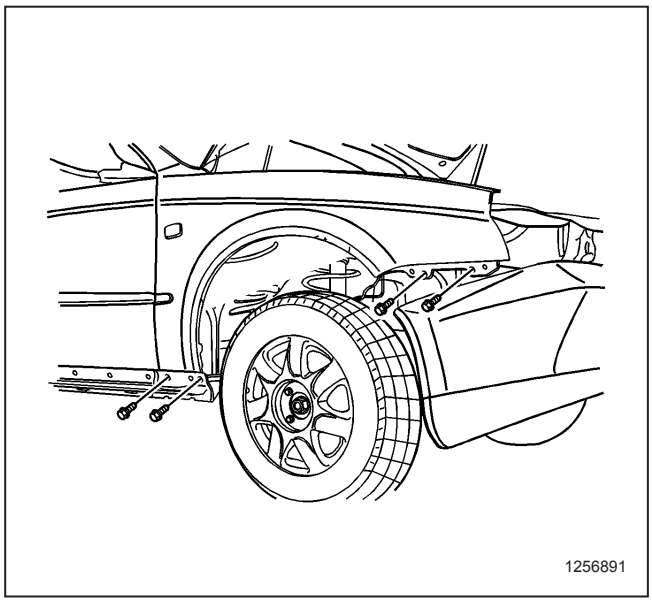
1. 安装固定卡夹和发动机舱盖支柱。
2. 关闭发动机舱盖。

翼子板的更换－前

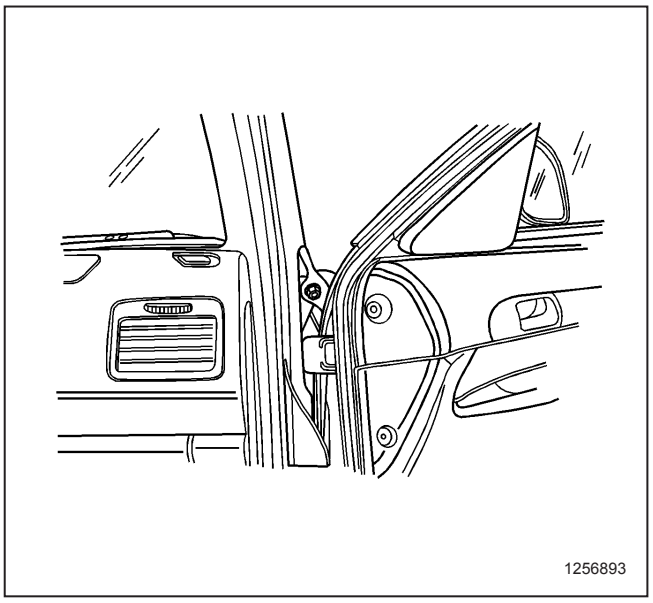
拆卸程序



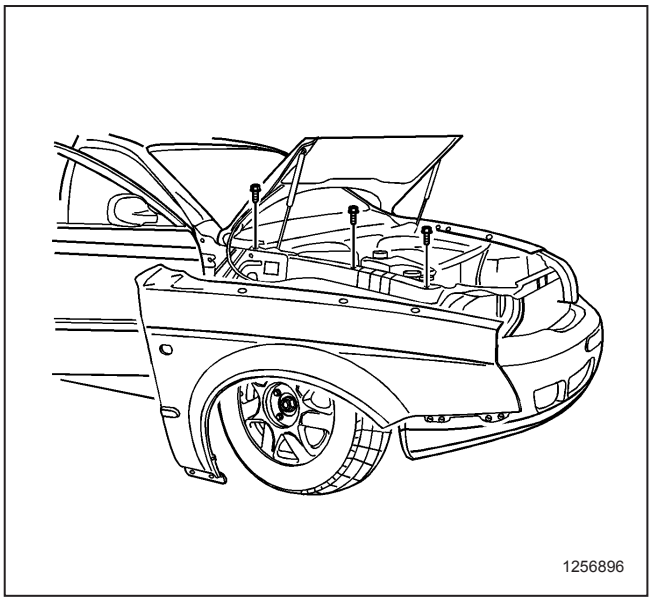
1. 拆卸前轮罩防溅罩。参见 “防溅罩的更换－车轮罩”。
2. 移开前照灯。
3. 拆卸前保险杠蒙皮至翼子板固定螺栓。



4. 移开前保险杠蒙皮。
5. 拆卸前保险杠蒙皮后面的翼子板螺栓。
6. 拆卸门槛板装饰条。参见 “外饰”中的 “装饰条的更换－门槛板”。
7. 拆卸翼子板底座上的螺栓。

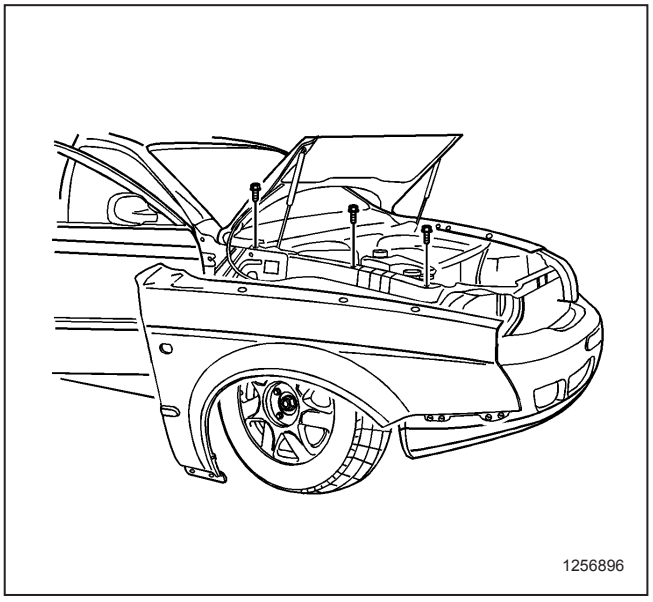


8. 打开前门并拆卸前风窗玻璃立柱底座上的螺栓。



9. 移开进气口格栅密封条。
10. 拆卸上翼子板螺栓和翼子板。

安装程序

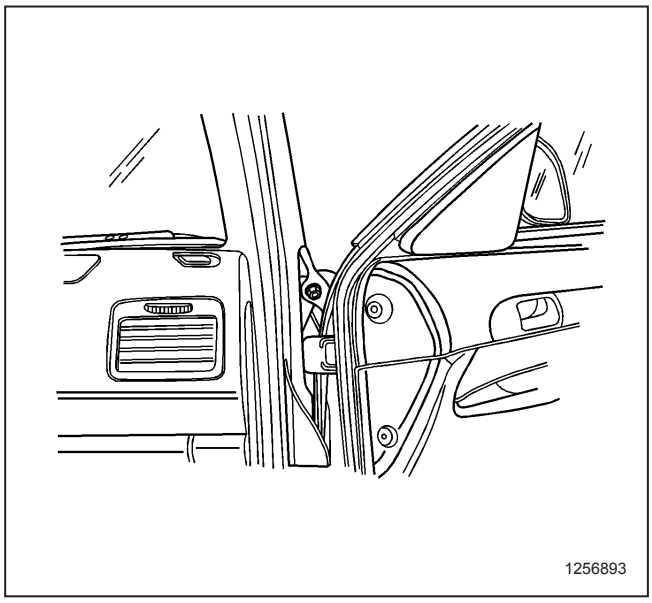


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用上翼子板螺栓安装翼子板。

   紧固

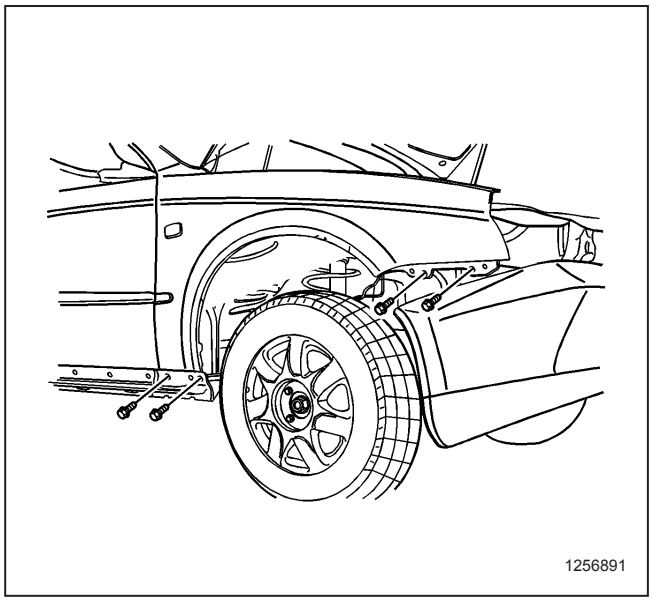
   紧固上翼子板螺栓至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。



2. 将进气口格栅密封条复位。
3. 将螺栓安装至前风窗玻璃立柱底座。

紧固

紧固前风窗玻璃立柱翼子板螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。



4. 安装翼子板底座螺栓。

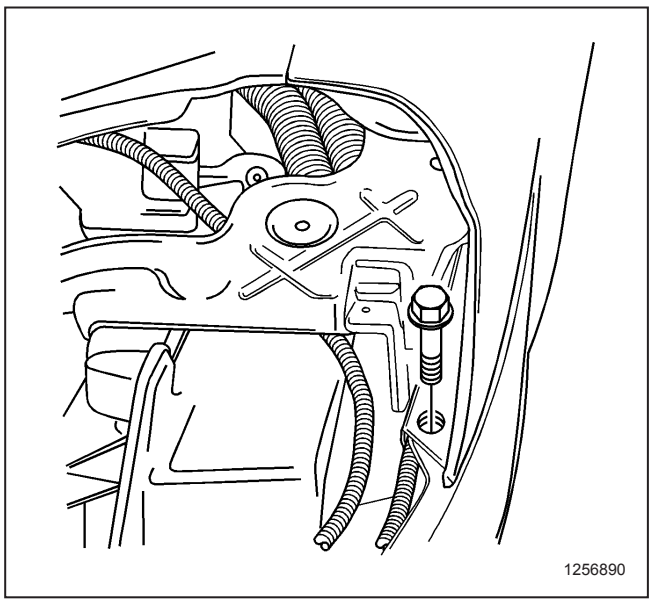
紧固

紧固下翼子板螺栓至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。

5. 安装门槛板装饰条。参见 “外饰” 中的 “装饰条的更换－门槛板”。
6. 将前翼子板螺栓安装至前保险杠蒙皮后部。

紧固

紧固前翼子板螺栓至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。



7. 将前保险杠蒙皮安装至原来的位置。
8. 安装前保险杠蒙皮至翼子板固定螺栓。

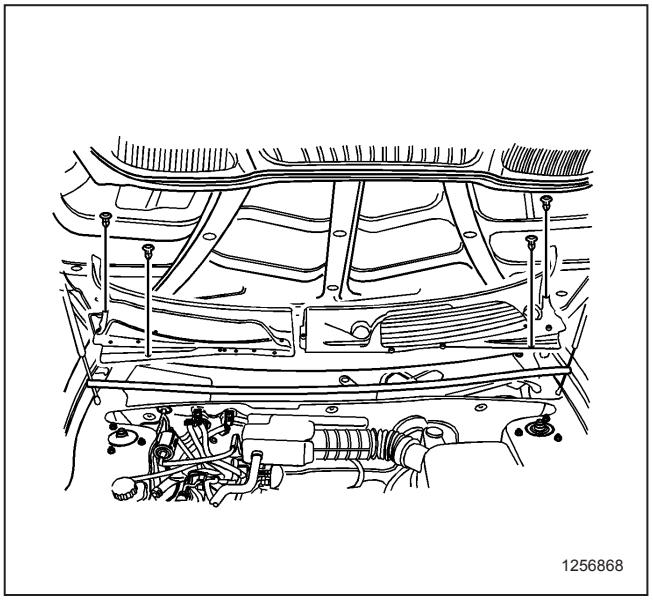
紧固

紧固前保险杠蒙皮至翼子板螺栓至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。

9. 将前照灯安装至原来的位置。
10. 安装前轮罩防溅罩。参见 “防溅罩的更换－车轮罩”。

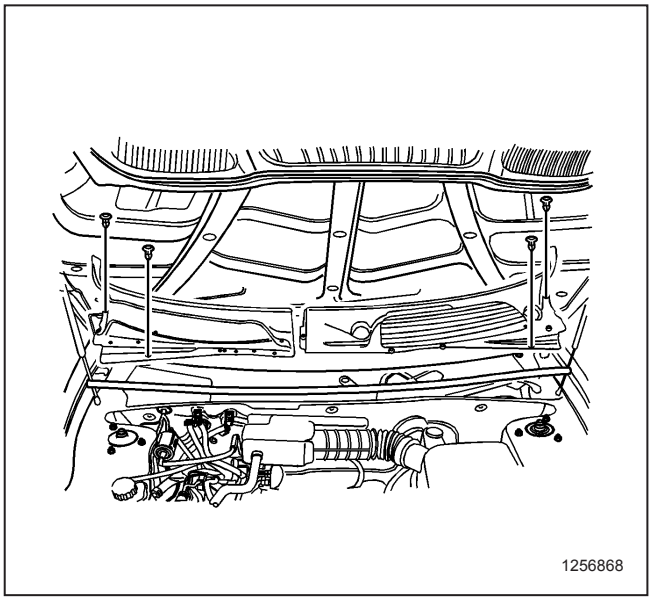
进气口格栅板的更换

拆卸程序



1. 抬起发动机舱盖。
2. 拆卸刮水器臂。参见 “刮水器 / 洗涤器系统” 中的 “刮水器臂的更换”。
3. 拆卸密封条。
4. 拆卸进气口格栅板固定螺钉、卡夹和双片式格栅。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

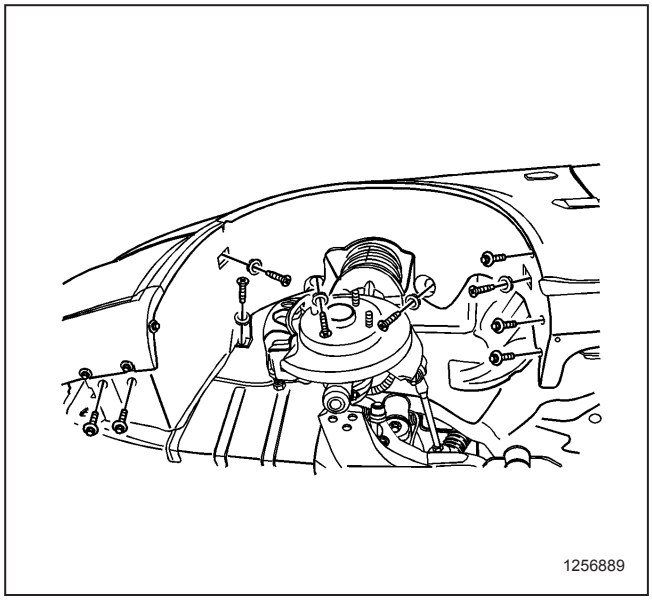
1. 用进气口格栅固定卡夹和螺钉安装双片式格栅。

   紧固

   紧固进气口格栅螺钉至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。
2. 安装密封条。
3. 安装刮水器臂。参见 “刮水器 / 洗涤器系统” 中的 “刮水器臂的更换”。
4. 降下发动机舱盖。

防溅罩的更换－车轮罩

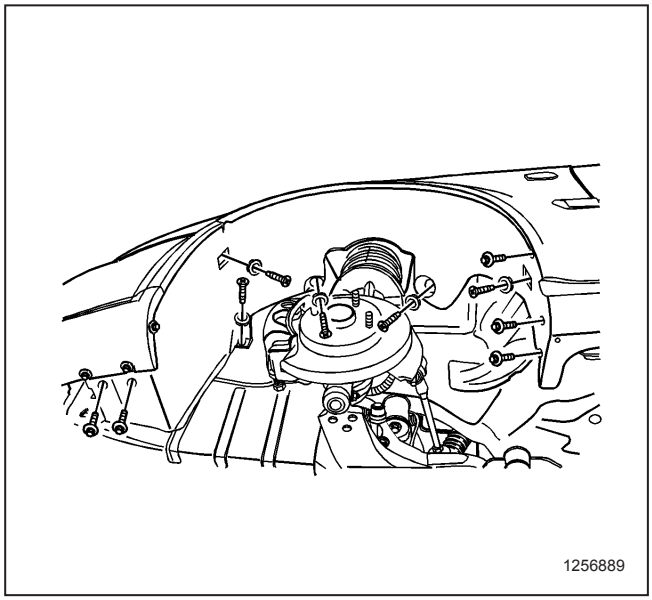
拆卸程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “车辆提升或举升的特别注意事项”。

1. 举升并妥善支撑车辆。
2. 拆卸前轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 拆卸前挡泥板。参见 “外饰”中的 “后挡泥板（单或双）的更换”。
4. 拆卸螺钉和前轮罩防溅罩。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装螺钉和前轮罩防溅罩。

   紧固

   紧固前轮罩防溅罩螺钉至 2 牛 • 米（18 磅英寸）。
2. 安装前挡泥板。参见 “外饰”中的 “后挡泥板（单或双）的更换”。
3. 安装前轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
4. 降下车辆。

说明与操作

车身前端说明

本车具有整体式车身，发动机和变速驱动桥由车架总成支承。翼子板和散热器支架也属于车身部件。

润滑

发动机舱盖铰链和锁定机构需要定期润滑，以保证正确操作。参见 “一般信息” 中的 “保养规程 （欧洲排放）”。了解具体的润滑类型和润滑间隔。

紧固件

当前车型采用了许多铝制部件。如果没有特殊的表面涂层或隔离层保护，铝与钢接触会很快腐蚀。

紧固件具有特殊的表面涂层，能提供充分的防腐保护。这些特殊的紧固件采用不同的颜色，以便与正蓝色的标准公制紧固件区分。

在更换紧固件时，不要在相同位置上换装其它类似的紧固件。

防腐材料

为防止锈蚀，大多数金属板的内表面均涂有防腐材料。在维修这些板件时，如果原来的材料受到影响，应适当地涂上维修型防腐材料。

前端密封

所有可能漏水的部位都在生产过程中采用高质量、耐久型密封剂进行了密封。如果特定部位必须重新密封，可采用高质量、中等密度的密封剂，以保持固化后的柔韧性，并且必要时还可以进行喷涂。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 290524	J 21104-B (KM-475-B) 通用密封条拆卸工具

空白

车身后端

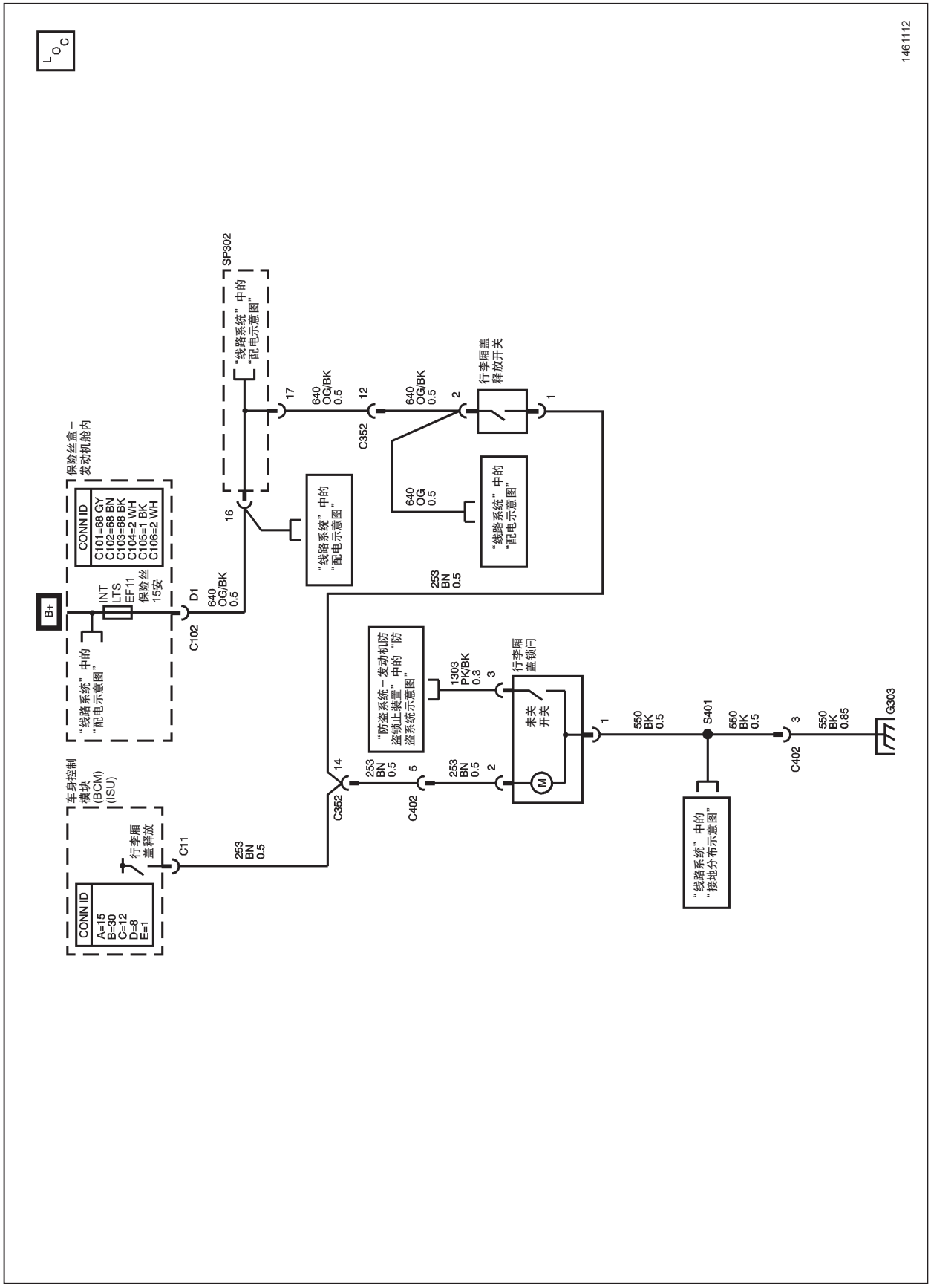
规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
燃油加注口门遥控拉线把手盖螺钉	3 牛● 米	27 磅英寸
燃油加注口门遥控拉线把手螺钉	10 牛● 米	89 磅英寸
燃油加注口门螺钉	4 牛● 米	35 磅英寸
下中柱安全带固定螺栓	38 牛● 米	28 磅英尺
行李厢锁芯螺栓	8 牛● 米	71 磅英寸
行李厢锁螺钉	8 牛● 米	71 磅英寸
行李厢锁扣螺栓	8 牛● 米	71 磅英寸
行李厢盖螺栓	10 牛● 米	89 磅英寸
固定钩螺栓	25 牛● 米	18 磅英尺

示意图和布线图

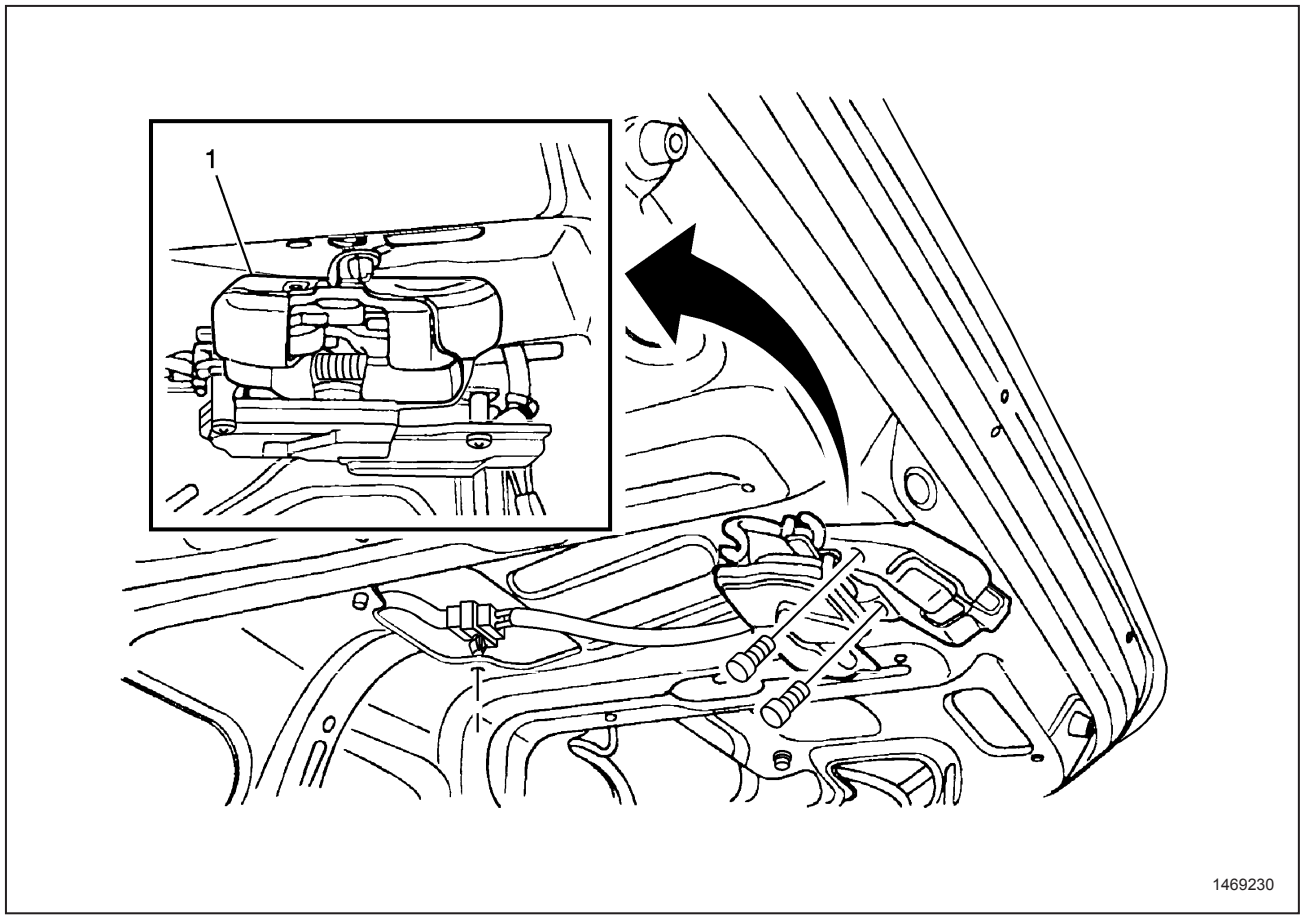
车身后端示意图 （行李厢盖释放装置）



部件定位图

车身后端部件视图

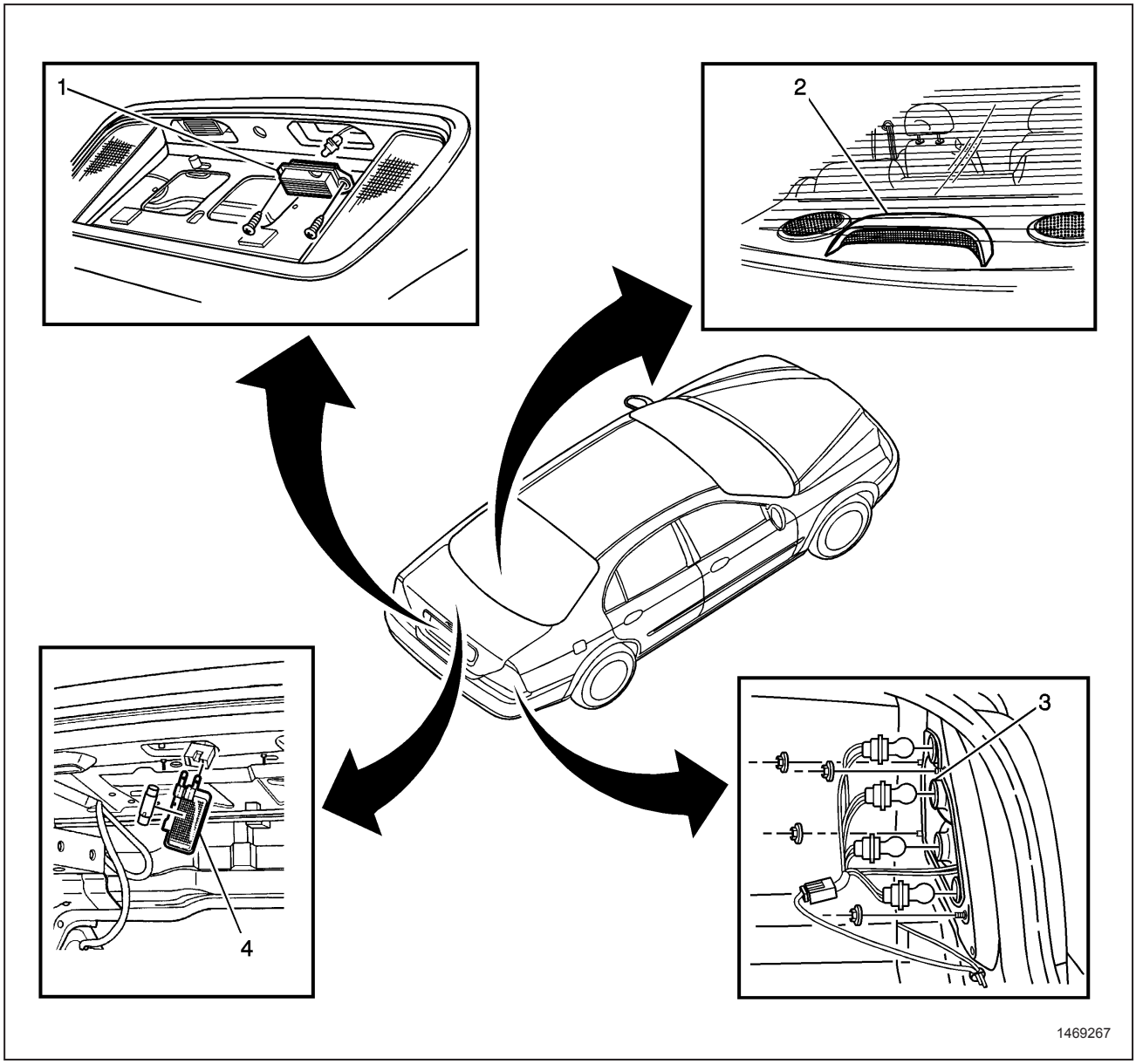
行李厢盖锁闩



图标

(1) 行李厢盖锁闩

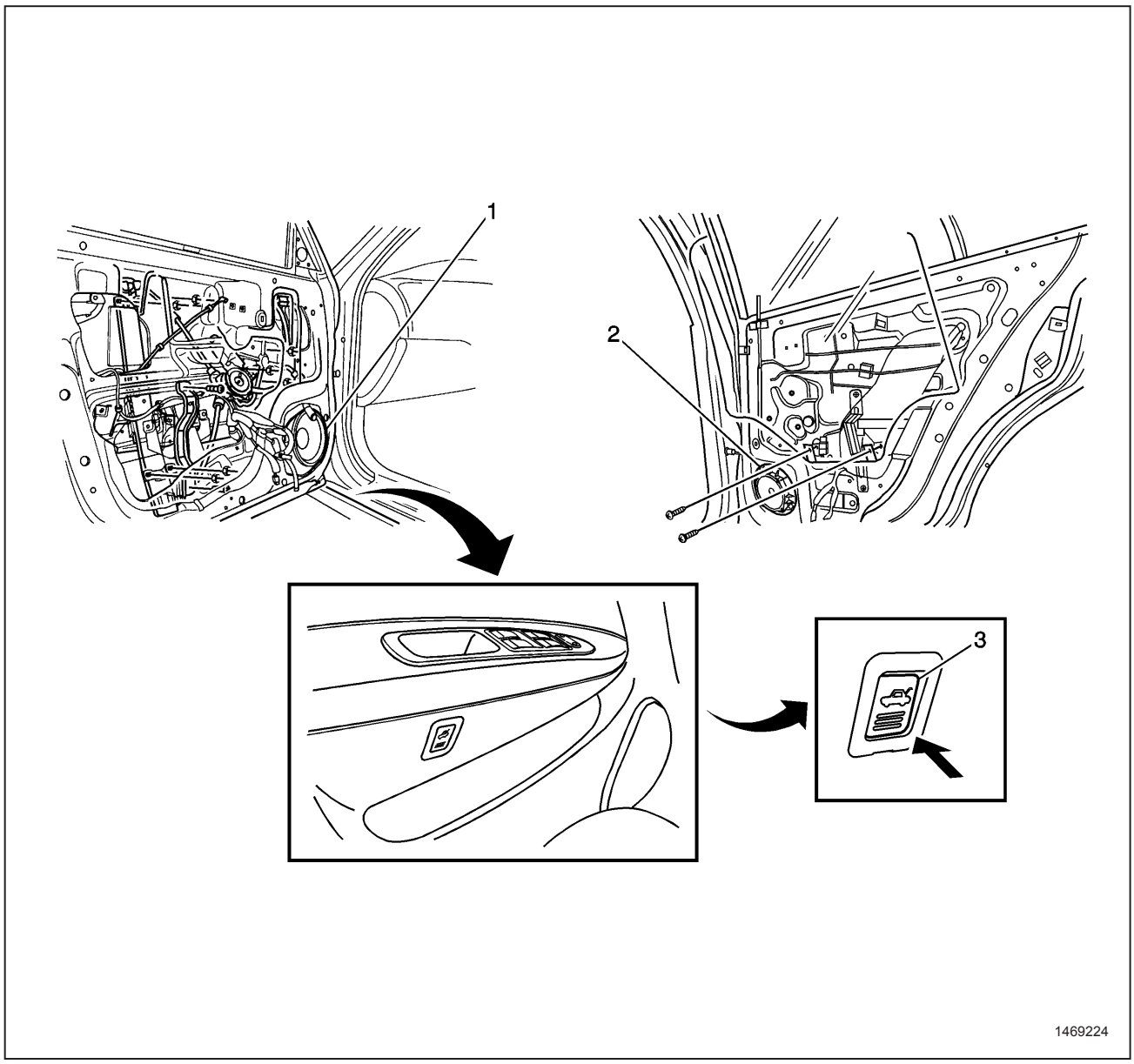
行李厢照明灯



图标

(1) 牌照灯
(2) 中央高位停车灯 (CHMSL)
(3) 尾灯、倒车灯
(4) 行李厢照明灯

扬声器和行李厢盖释放开关



图标

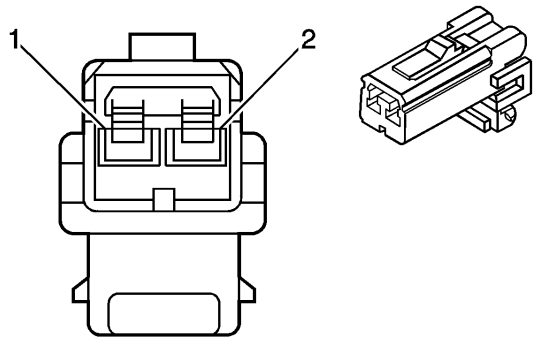
(1) 车门扬声器－右前、左前

(2) 车门扬声器－左后、右后

(3) 行李厢盖释放开关

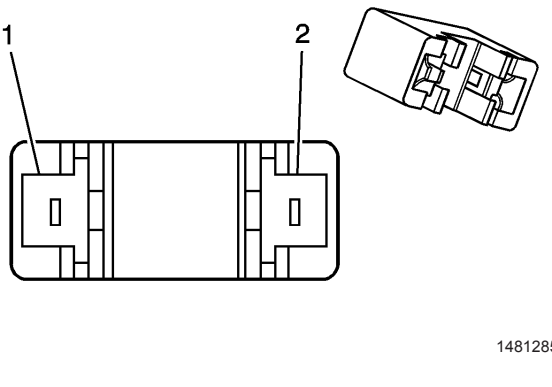
车身后端连接器端视图

行李厢钥匙锁芯 （防撬开关）



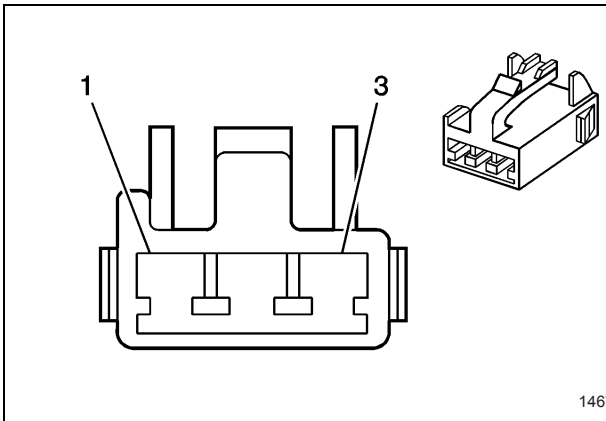
连接器部件信息		• AMP 174463 • 2 路 M 070 系列 Multilock 2P （白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	L-BU （浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关信号
2	BK （黑色）	550	接地

行李厢照明灯



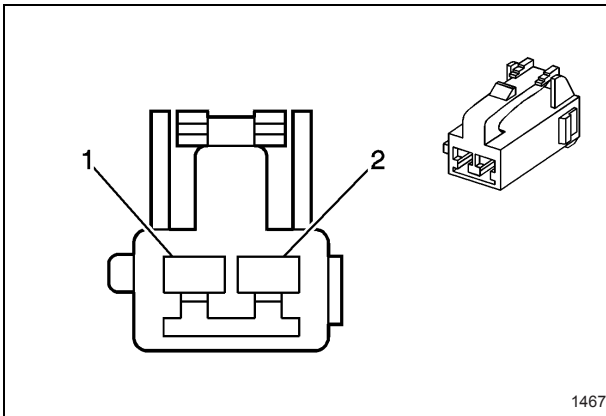
连接器部件信息		• AK 36277 • 2 路连接器 F （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	OR/BK （橙色 / 黑色）	640	蓄电池正极电压
2	PK/BK （粉红色 / 黑色）	1303	行李厢盖未关开关信号

行李厢盖锁闩



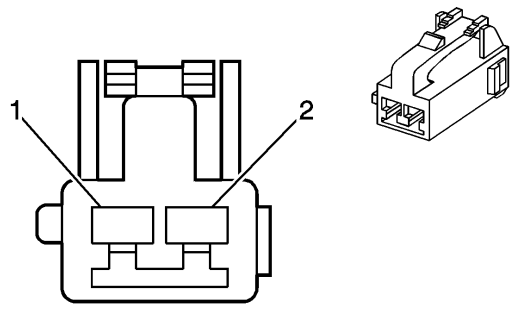
连接器部件信息		• KET MG 651032 • 3 路 F 090 – II 系列 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	BK （黑色）	550	接地
2	BN （棕色）	253	行李厢释放继电器控制
3	PK/BK （粉红色 / 黑色）	1303	行李厢盖未关开关信号

行李厢盖释放开关



连接器部件信息		• KET MG 651026 • 2 路 F 090 – II 系列 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	BN/BK （棕色 / 黑色）	253	行李厢释放继电器控制

行李厢盖释放开关 （续）



1467109

连接器部件信息		• KET MG 651026 • 2 路 F 090 − II 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
2	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压
	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压

诊断信息和程序

诊断起点 – 车身后端

查阅系统操作，开始系统诊断。查阅操作信息有助于在出现故障时确定正确的症状诊断程序。查阅操作信息还有助于确定客户描述的情况是否属于正常操作。参见 “症状 – 车身后端”，找到系统诊断的正确程序及该程序的位置。

症状 – 车身后端

重要注意事项：查阅系统说明与操作信息，以熟悉系统功能。

参见 “行李厢的说明与操作”。

目视 / 物理检查

- 检查可能影响车身后端系统工作的售后加装设备。参见 “线路系统” 中的 “检查售后加装附件”。
- 检查易于接近或能够看到的系统部件，以查明其是否有明显损坏或存在可能导致故障症状的状况。

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接器或电路故障而引起的。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

症状列表

参见以下列表中的症状诊断程序，对症状进行诊断：

- 行李厢无法开启
- 行李厢未关指示灯一直启亮
- 行李厢未关指示灯不工作

行李厢无法开启

步骤	操作	是	否
参考示意图：车身后端示意图 （行李厢盖释放装置） 参考连接器端视图：车身后端连接器端视图			
1	是否查阅了 “行李厢的说明与操作” 并执行了必要的检查？	至步骤 2	至 “症状 – 车身后端”
2	操作行李厢盖释放开关。 行李厢盖是否开启？	至 “测试间歇性故障和接触不良”	至步骤 3
3	1. 在行李厢盖释放执行器供电电路和接地点之间连接一个测试灯。 2. 启动行李厢盖释放开关。 测试灯是否启亮？	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 在位于行李厢盖释放开关处的行李厢盖释放执行器供电电路和接地点之间连接一个测试灯。 2. 启动行李厢盖释放开关。 测试灯是否启亮？	至步骤 11	至步骤 5
5	1. 断开行李厢盖释放开关。 2. 在行李厢盖释放开关蓄电池供电电路和接地点之间连接一个测试灯。 测试灯是否启亮？	至步骤 6	至步骤 10
6	测试按下开关时行李厢盖释放执行器开关是否导通。 按下开关时开关是否导通？	至步骤 9	至步骤 12
7	测试行李厢盖释放执行器接地电路是否导通。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 8
8	检查行李厢盖释放执行器的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 12
9	检查行李厢盖释放执行器开关是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 13
10	修理行李厢盖释放开关蓄电池供电电路中的开路故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	至步骤 14	-

行李厢无法开启 （续）

步骤	操作	是	否
11	修理行李厢盖释放执行器供电电路中的开路故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″线路修理″。 是否完成修理？	至步骤 14	-
12	更换行李厢盖释放执行器。参见 ″锁闩的更换－行李厢盖″。	至步骤 14	-
13	更换行李厢盖释放开关。 是否完成更换？	至步骤 14	-
14	操作系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 3

行李厢未关指示灯一直启亮

步骤	操作	是	否
参考示意图：车身后端示意图 （行李厢盖释放装置） 参考连接器端视图：车身后端连接器端视图			
1	是否查阅了 ″行李厢的说明与操作″ 并执行了必要的检查？	至步骤 2	至 ″症状－车身后端″
2	关闭行李厢。 行李厢未关指示灯是否启亮？	至步骤 3	至 ″测试间歇性故障和接触不良″
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 关闭行李厢。 4. 用故障诊断仪查看智能开关单元中央门锁数据列表中的 ″行李厢开启开关″ 参数。 故障诊断仪是否指示 ″行李厢开启开关″ 参数为 ″OPEN （开启）″？	至步骤 4	至步骤 7
4	断开行李厢盖未关开关。 行李厢未关指示灯是否启亮？	至步骤 5	至步骤 6
5	修理行李厢盖未关开关信号电路中的对地短路故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	-
6	检查行李厢盖未关开关线束连接器是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 8
7	更换仪表板组合仪表。参见 ″仪表板、仪表和控制台″ 中的 ″仪表板组合仪表的更换″。 是否完成更换？	至步骤 9	-
8	更换行李厢盖未关开关。参见 ″锁闩的更换－行李厢盖″。 是否完成更换？	至步骤 9	-
9	操作系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 3

行李厢未关指示灯不工作

步骤	操作	是	否
参考示意图：车身后端示意图 （行李厢盖释放装置） 参考连接器端视图：车身后端连接器端视图			
1	是否查阅了 ″行李厢的说明与操作″ 并执行了必要的检查？	至步骤 2	至 ″症状－车身后端″
2	打开行李厢。 行李厢未关指示灯是否启亮？	至步骤 3	至 ″测试间歇性故障和接触不良″

行李厢未关指示灯不工作 （续）

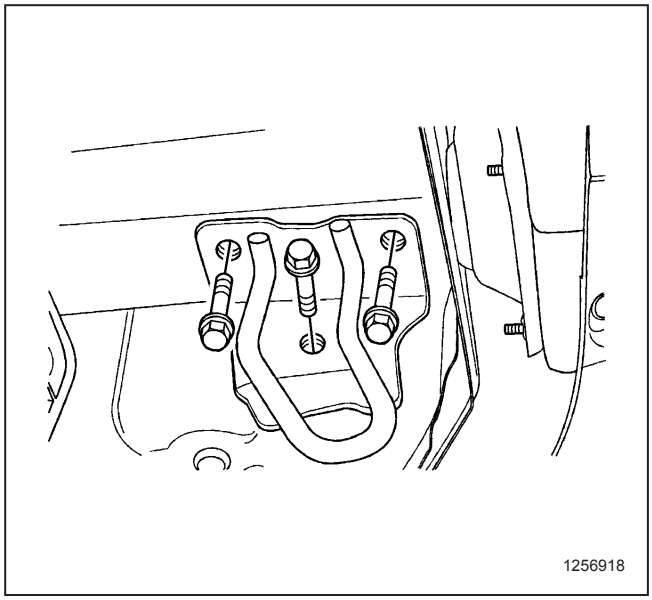
步骤	操作	是	否
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 关闭行李厢。 4. 用故障诊断仪查看智能开关单元中央门锁数据列表中的 “行李厢开启开关” 参数。 故障诊断仪是否指示 “行李厢开启开关” 参数为 “OPEN （开启）”？	至步骤 9	至步骤 4
4	1. 断开行李厢盖未关开关。 2. 在行李厢盖未关开关信号电路和可靠接地点之间连接一条带保险丝的跨接线。 行李厢未关指示灯是否启亮？	至步骤 5	至步骤 7
5	在行李厢盖未关开关信号电路和接地电路之间连接一条带保险丝的跨接线。 行李厢未关指示灯是否启亮？	至步骤 8	至步骤 6
6	检查行李厢盖未关开关线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 12	至步骤 11
7	修理行李厢盖未关开关信号电路的开路或电阻过高故障。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 12	-
8	修理行李厢盖未关开关接地电路中的开路或电阻过高故障。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 12	-
9	检查未关信号电路至仪表板组合仪表是否存在开路或电阻过高故障。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 12	-
10	更换仪表板组合仪表。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “仪表板组合仪表的更换”。 是否完成更换？	至步骤 12	-
11	更换行李厢盖未关开关。参见 “锁闩的更换－行李厢盖”。	至步骤 12	-
12	操作系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 3

维修指南

托架的更换－物品固定钩

拆卸程序

拆卸螺栓和固定钩。



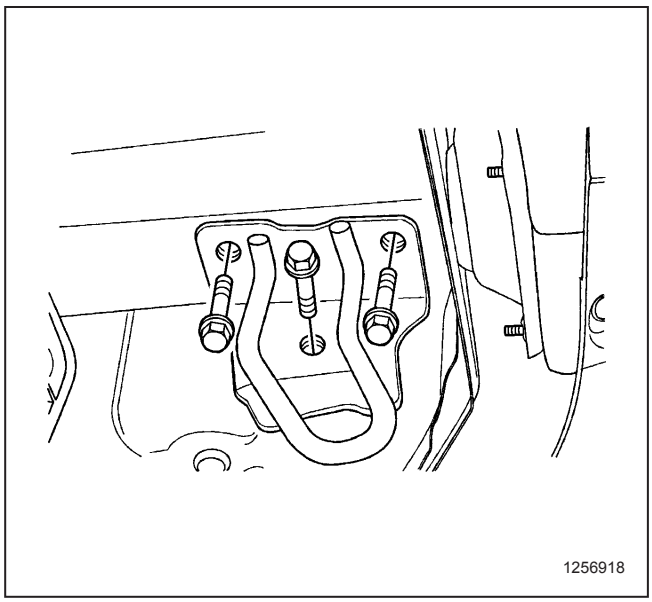
安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

用螺栓安装固定钩。

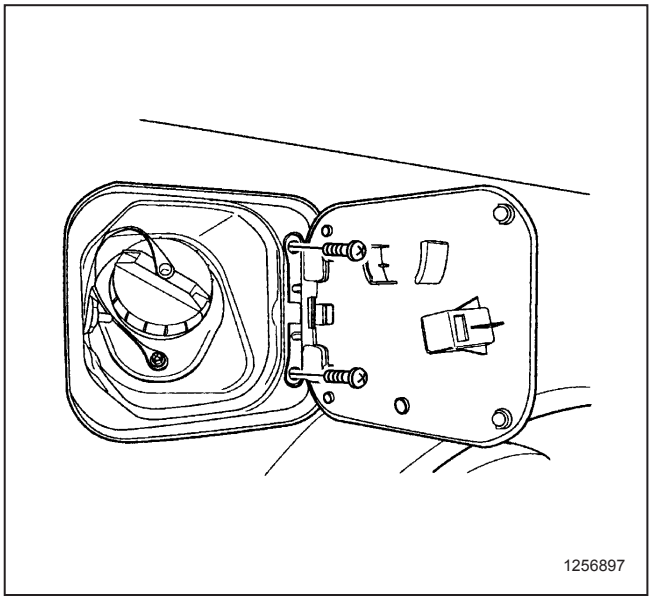
紧固

紧固固定钩螺栓至 25 牛 • 米 （18 磅英尺）。



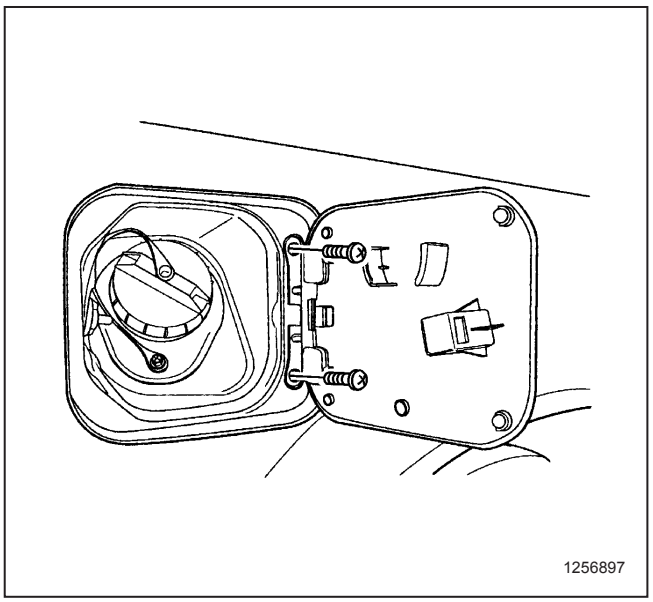
燃油加注口门的更换

拆卸程序



拆卸螺钉和燃油加注口门。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

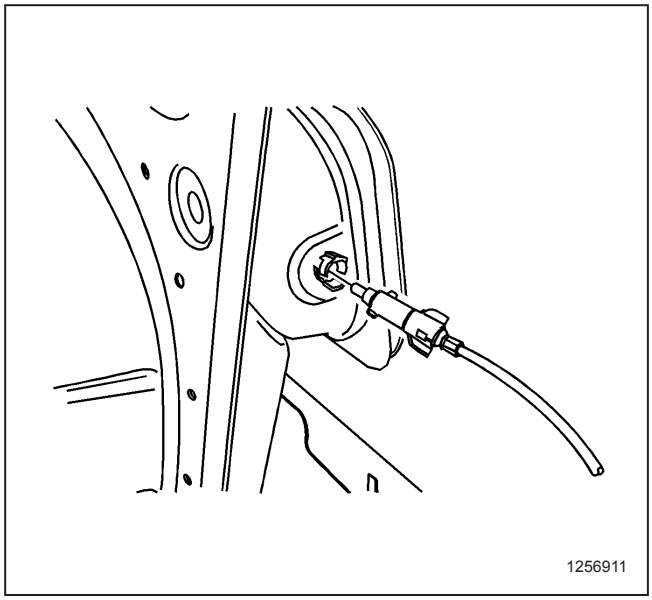
用螺钉安装燃油加注口门。

紧固

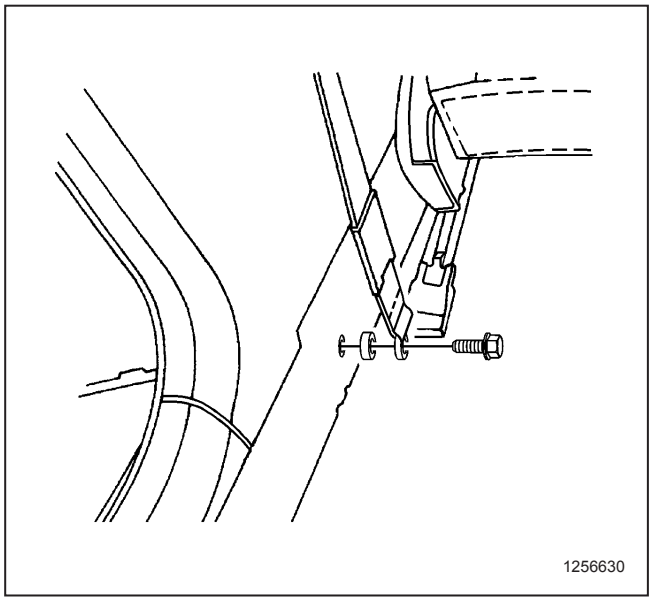
紧固燃油加注口门螺钉至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。

燃油加注口门释放拉线的更换

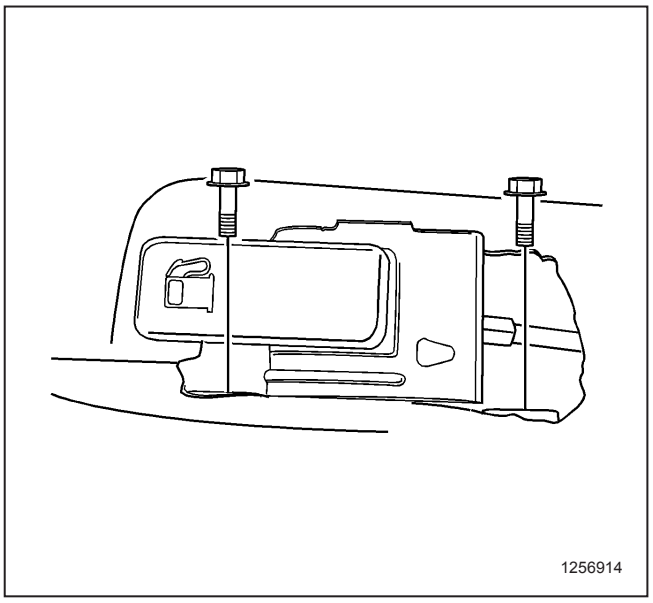
拆卸程序



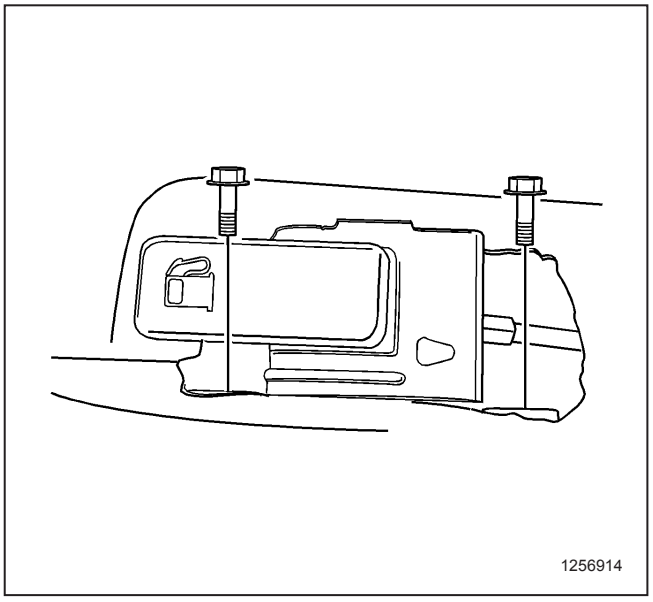
1. 打开行李厢。
2. 拆卸行李厢轮罩装饰板和行李厢后装饰板。参见“告诫和注意事项”中的 “装饰板的更换－后行李区”。
3. 从燃油加注口门上断开拉线。



4. 拆卸下中柱安全带螺栓和固定板。



5. 拆卸螺钉和燃油加注口门遥控拉线把手盖。
6. 拆卸螺钉和燃油加注口门遥控拉线把手。
7. 从把手上断开拉线。
8. 拆卸驾驶员侧座椅和后排座椅。参见 “座椅” 中的 “前排斗式座椅的更换” 和 “后排分体折叠式座椅靠背的更换”。
9. 拆卸左前和左后侧门槛板、左侧踢脚板和左侧下中柱装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－下中柱”。
10. 移开车辆左侧地毯。
11. 拆卸拉线。



安装程序

1. 将拉线从行李厢穿入乘客舱。
2. 将地毯安装至原来位置。
3. 安装左前和左后门槛板、左侧踢脚板和左侧下中柱装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－后行李区”。
4. 安装驾驶员侧座椅和后排座椅。参见 “座椅” 中的 “前排斗式座椅的更换” 和 “后排分体折叠式座椅靠背的更换”。
5. 将拉线连接到把手上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

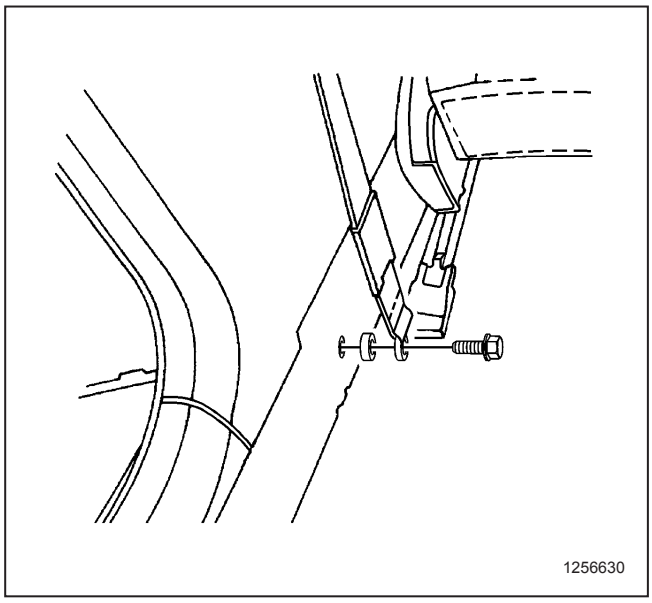
6. 用螺钉安装燃油加注口门遥控拉线把手。

   紧固

   紧固燃油加注口门遥控拉线把手螺钉至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。
7. 用螺钉安装燃油加注口门遥控拉线把手盖。

   紧固

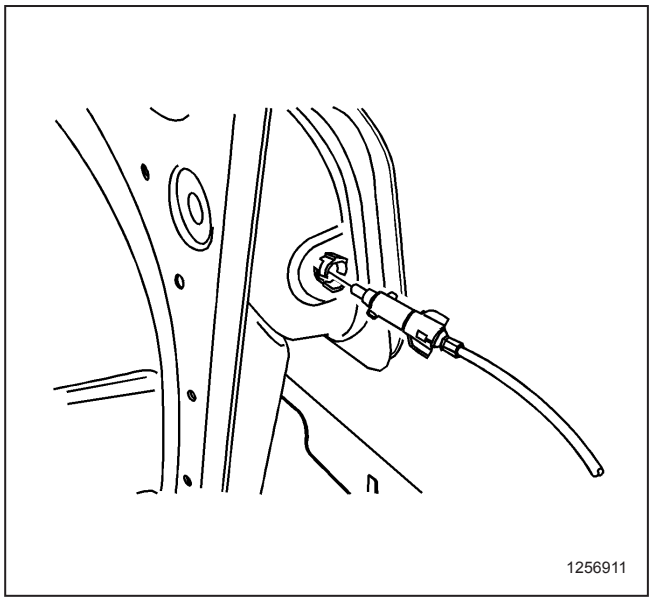
   紧固燃油加注口门遥控拉线把手盖螺钉至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。



8. 用螺栓安装下中柱安全带固定板。

紧固

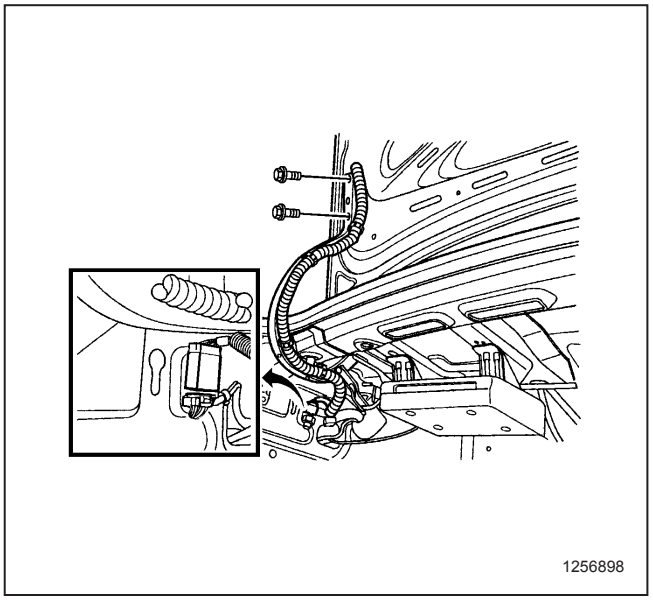
紧固下中柱安全带固定板螺栓至 38 牛 • 米（28 磅英尺）。



9. 将拉线连接到燃油加注口门上。
10. 安装行李厢轮罩装饰板和行李厢后装饰板。参见“内饰”中的“装饰板的更换－后行李区”。
11. 关闭行李厢。

行李厢盖的更换

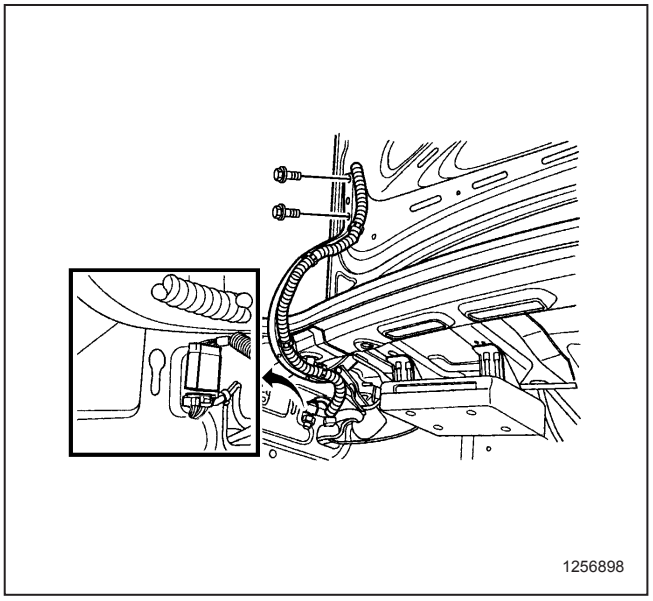
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开电气连接器。
3. 从行李厢盖铰链臂上拆卸电气线束。
4. 拆卸螺栓和行李厢盖。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

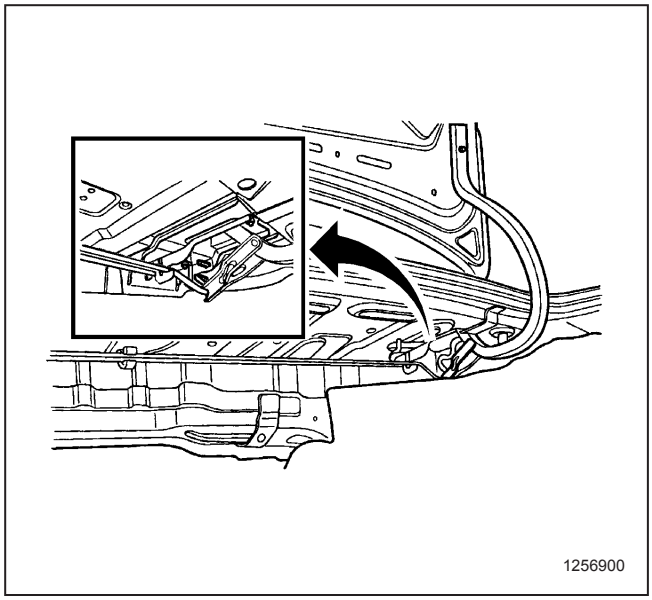
1. 用螺栓安装行李厢盖。

   紧固

   紧固行李厢盖螺栓至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。
2. 将电气线束连接到行李厢盖铰链臂上。
3. 连接电气连接器。
4. 连接蓄电池负极电缆。

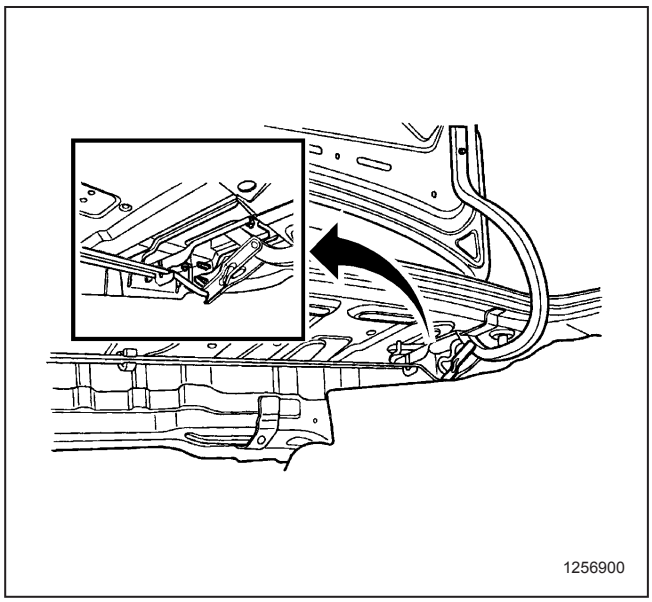
扭杆的更换－行李厢盖

拆卸程序



1. 抬起行李厢盖并支撑在打开位置。
2. 从后支座中拔出扭杆。
3. 从铰链上拆卸扭杆。

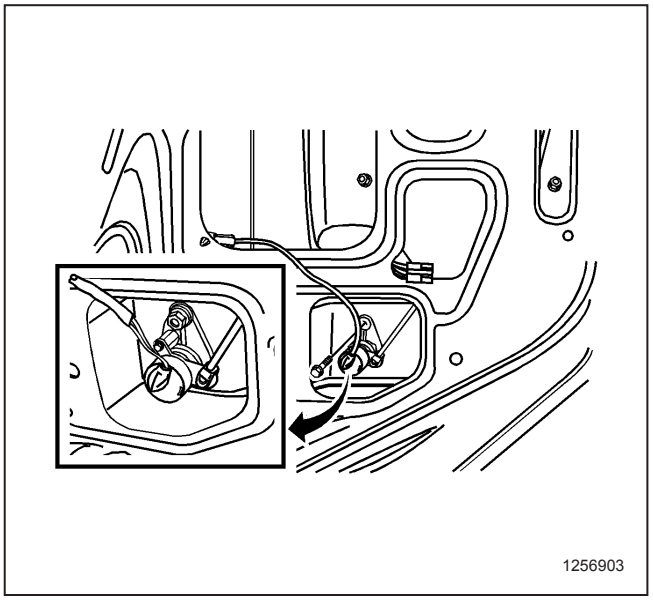
安装程序



1. 将扭杆安装到铰链支座内。
2. 伸展扭杆并安装到后安装孔中。

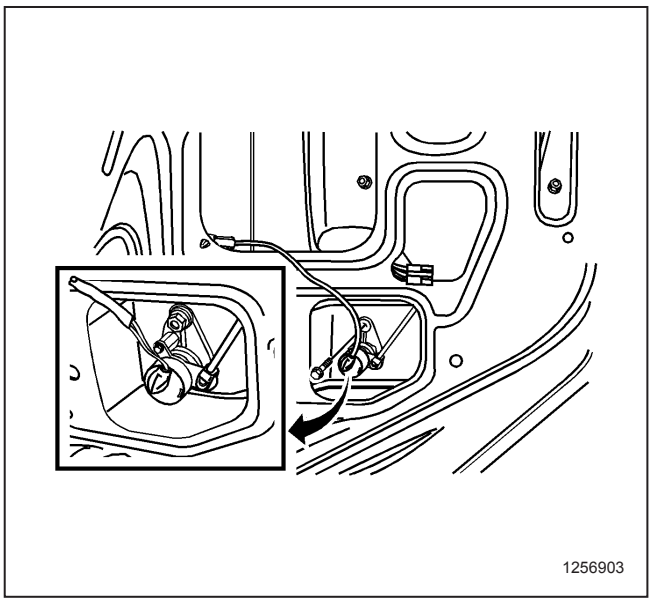
锁芯的更换 – 行李厢盖

拆卸程序



1. 拆卸锁芯固定螺栓。
2. 断开锁杆。
3. 断开电气连接器。
4. 拆卸行李厢锁芯。

安装程序



1. 安装行李厢锁芯。
2. 连接电气连接器。
3. 连接锁杆。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

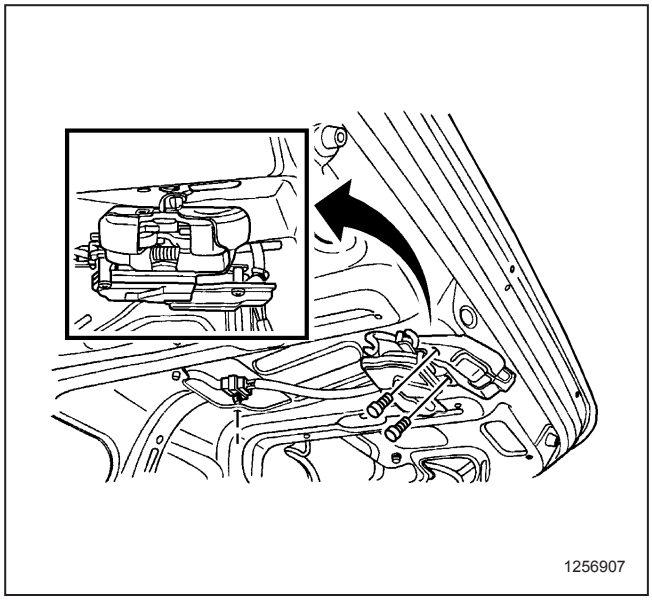
4. 用螺栓安装行李厢锁芯。

   紧固

   紧固行李厢锁芯螺栓至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。

锁闩的更换－行李厢盖

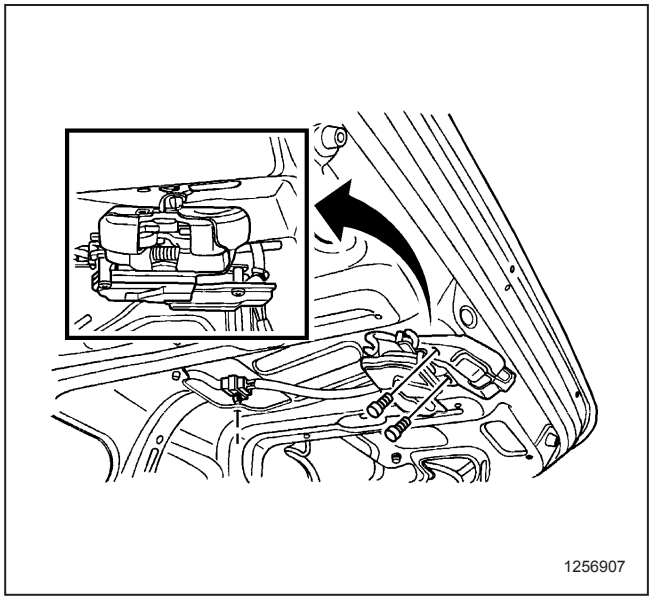
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸行李厢锁盖。
3. 断开电气连接器。
4. 拆卸螺钉和行李厢锁。
5. 断开锁杆。

安装程序



1. 连接锁杆。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

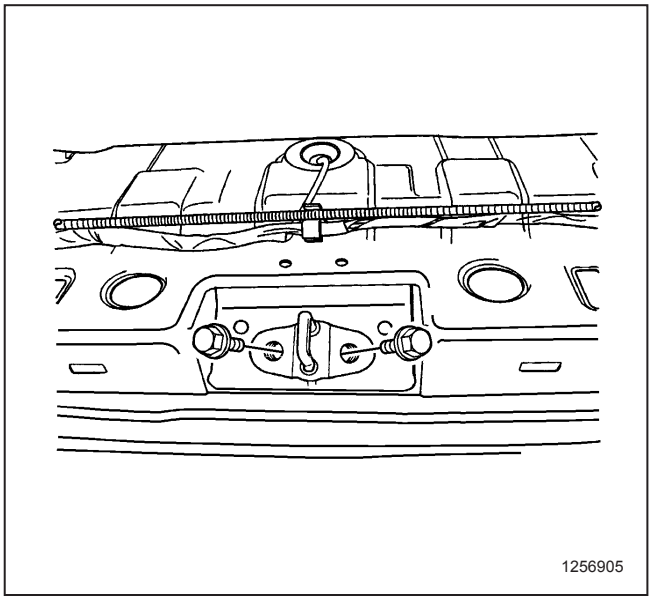
2. 用螺钉安装行李厢锁。

   紧固

   紧固行李厢锁螺钉至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。
3. 连接电气连接器。
4. 安装行李厢锁盖。
5. 连接蓄电池负极电缆。

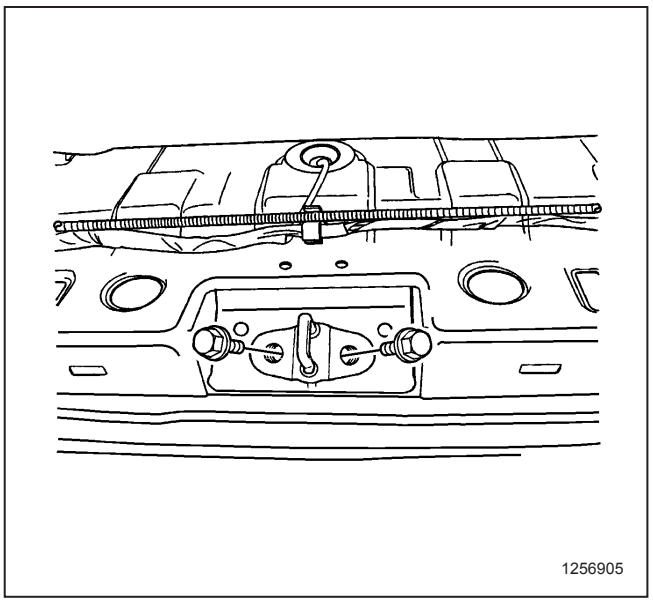
锁扣的更换－行李厢盖

拆卸程序



1. 打开行李厢。
2. 拆卸行李厢后下盖。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－后行李区”。
3. 拆卸锁扣固定螺栓。
4. 拔出锁扣。
5. 从锁扣上断开行李厢锁释放拉线。

安装程序



1. 连接行李厢锁释放拉线。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

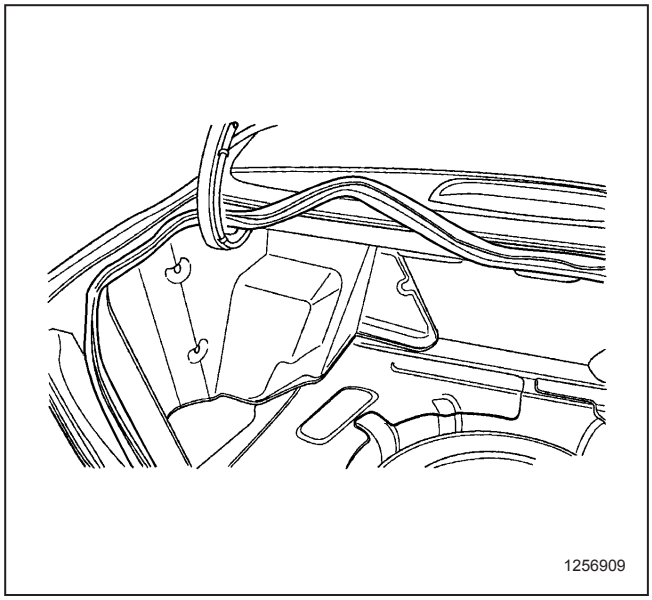
2. 用螺栓安装锁扣。

   紧固

   紧固行李厢锁扣螺栓至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。
3. 安装行李厢后下盖。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－后行李区”。

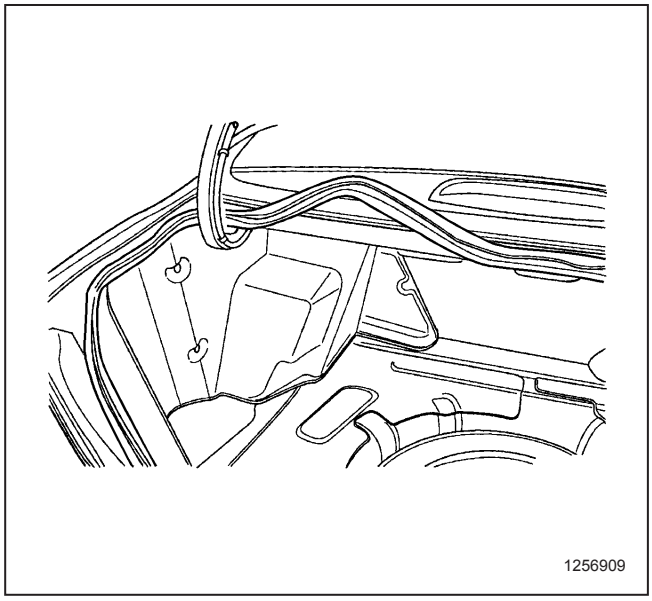
密封条的更换－行李厢开口

拆卸程序



1. 打开行李厢盖。
2. 拆卸排水槽周围的密封条。

安装程序



1. 将密封条安装到排水槽凸缘上。
2. 检查密封条。确保密封条完全卡在凸缘上。
3. 用不带喷嘴的软水管测试行李厢盖，确保行李厢盖不漏水。
   - 如果不漏水，无需进一步修理。
   - 如果漏水，继续其余的安装程序。
4. 拆卸密封条。
5. 将新的密封条安装到排水槽凸缘上。

说明与操作

燃油加注口门的说明与操作

燃油加注口门安装在车辆右侧的燃油箱加油口上。拉动驾驶员侧座椅前部地板上的燃油加注口门遥控拉线把手，可以打开燃油加注口门。

行李厢的说明与操作

用遥控门锁发射器或行李厢盖释放开关 （位于驾驶员侧车门）可操作行李厢锁执行器。当操作行李厢盖释放开关或遥控门锁发射器时，蓄电池向行李厢盖锁释放执行器供电。行李厢就会被打开。根据具体车型的不同，在仪表板组合仪表 （IPC）或时钟上会有一个行李厢开启指示灯。只要行李厢盖打开，行李厢开启指示灯就会点亮。行李厢内还有一个紧急释放把手。紧急释放把手在黑暗中会发光。如果某人被意外锁入行李厢，紧急释放把手将发光，拉动把手即可打开行李厢盖。

保险杠

规格

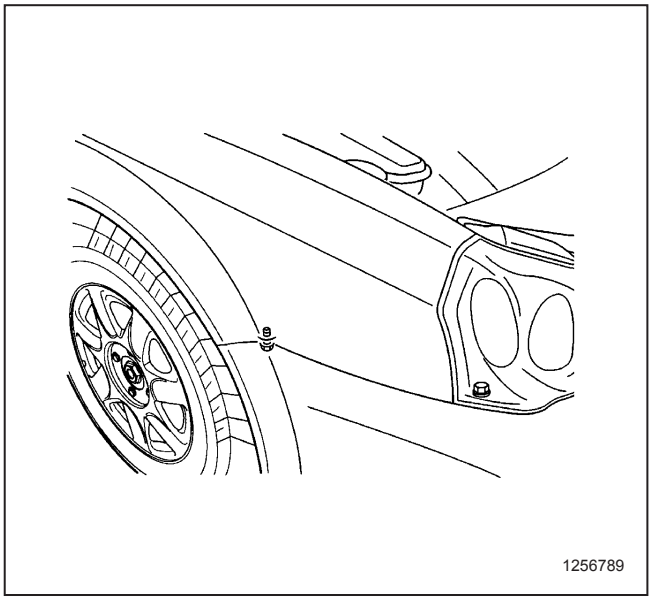
紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
翼子板至蒙皮螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
翼子板至蒙皮螺钉	4 牛 ● 米	36 磅英寸
前防撞杆螺栓	39 牛 ● 米	29 磅英尺
下蒙皮螺钉	2 牛 ● 米	18 磅英寸
行李厢蒙皮螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
行李厢蒙皮螺钉	2 牛 ● 米	18 磅英寸
后防撞杆螺母	9 牛 ● 米	80 磅英寸
后轮罩蒙皮螺栓	2 牛 ● 米	18 磅英寸

维修指南

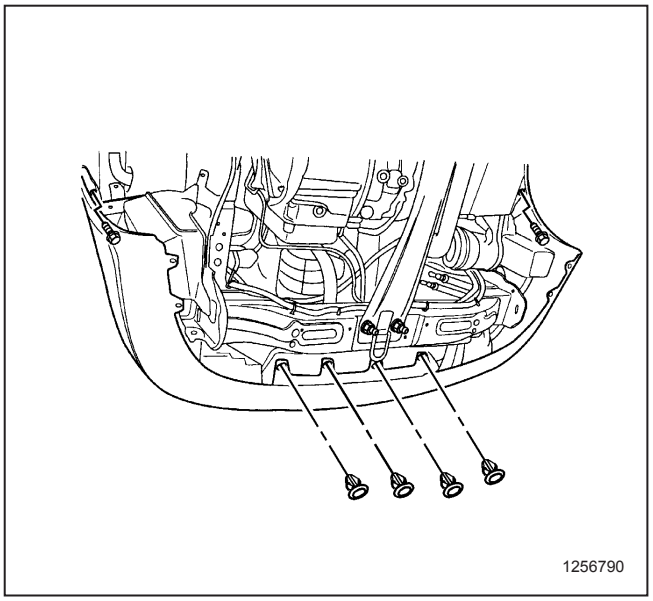
蒙皮的更换－前保险杠

拆卸程序

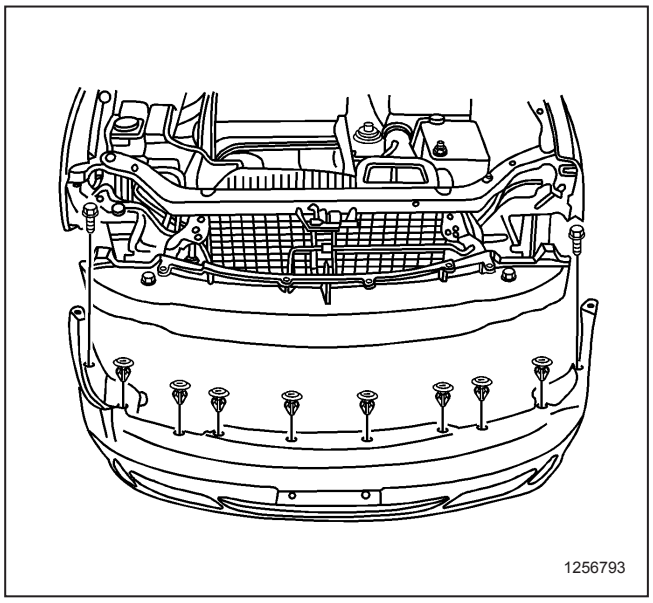


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸前轮罩防溅罩。参见 “车身前端”中的 “防溅罩的更换－车轮罩”。
3. 拆卸转向信号灯、前示宽灯、雾灯和前照灯。
4. 拆卸翼子板至蒙皮螺栓和螺钉。

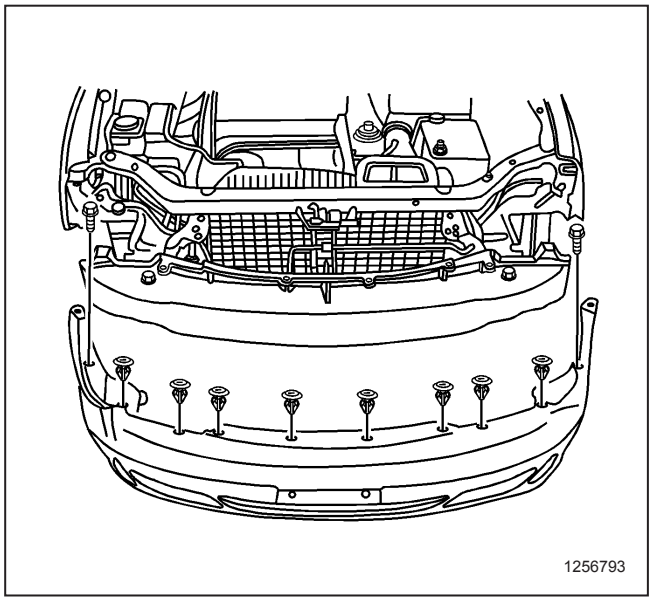


5. 拆卸下蒙皮螺钉和螺栓。

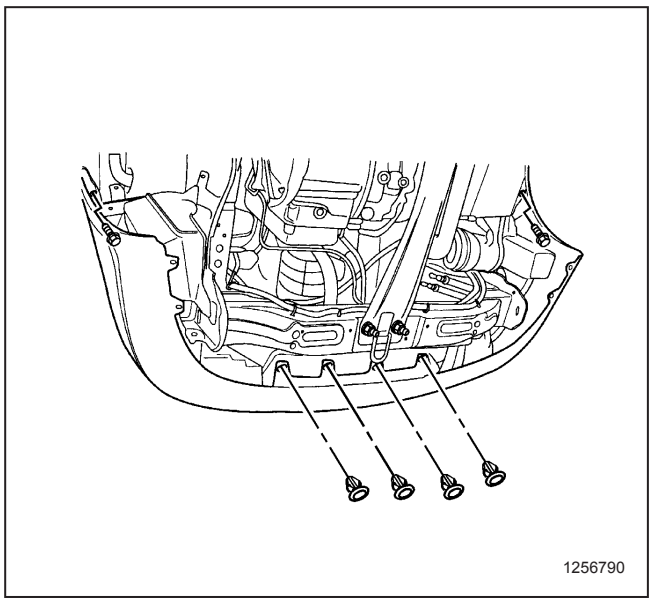


6. 拆卸上蒙皮螺钉。
7. 拆卸前保险杠蒙皮。

安装程序



1. 安装前保险杠蒙皮。
2. 安装上蒙皮螺钉。

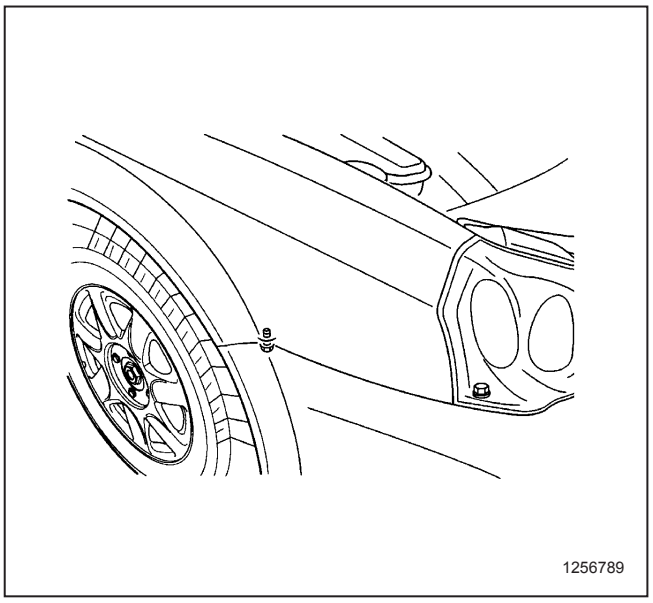


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 安装下蒙皮螺钉和螺栓。

   紧固

   紧固下蒙皮螺栓至 2 牛 • 米 （18 磅英寸）。



4. 安装翼子板至蒙皮螺栓和螺钉。

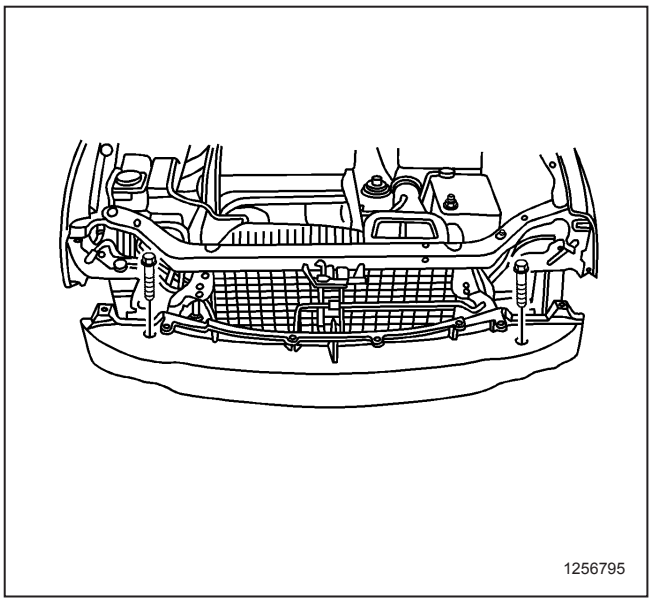
紧固

- 紧固翼子板至蒙皮螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。
- 紧固翼子板至蒙皮螺钉至 4 牛 • 米（36 磅英寸）。

5. 安装前照灯、前示宽灯、雾灯和转向信号灯。
6. 安装前轮罩防溅罩。参见 “车身前端”中的 “防溅罩的更换－车轮罩”。
7. 连接蓄电池负极电缆。

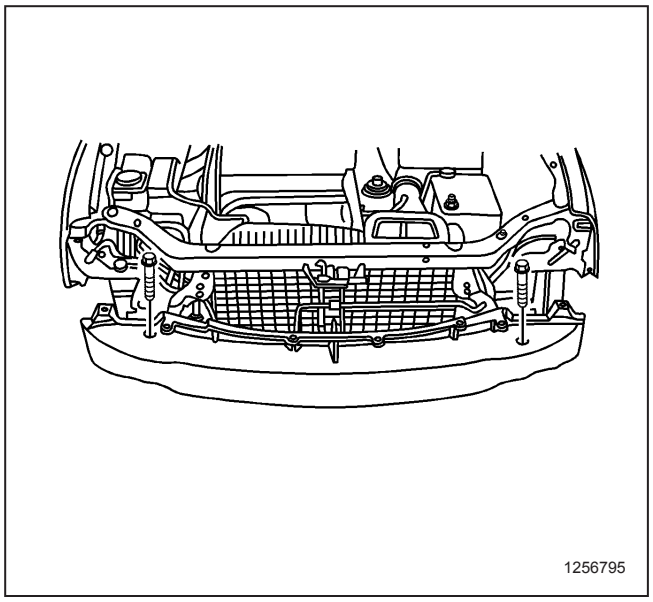
防撞杆的更换－前保险杠

拆卸程序



1. 拆卸前保险杠蒙皮。参见 “蒙皮的更换－前保险杠”。
2. 拆卸前保险杠吸能器。参见 “吸能器的更换－前端”。
3. 断开电气连接器。
4. 拆卸螺栓和前保险杠防撞杆。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

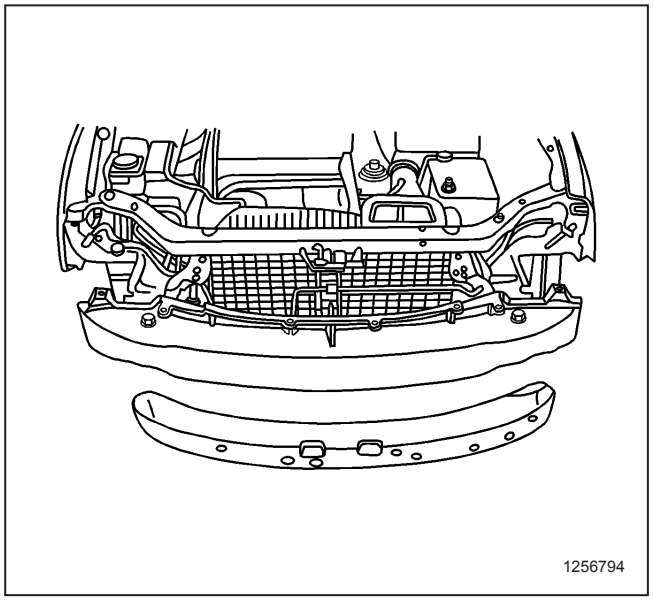
1. 用螺栓安装前防撞杆。

   紧固

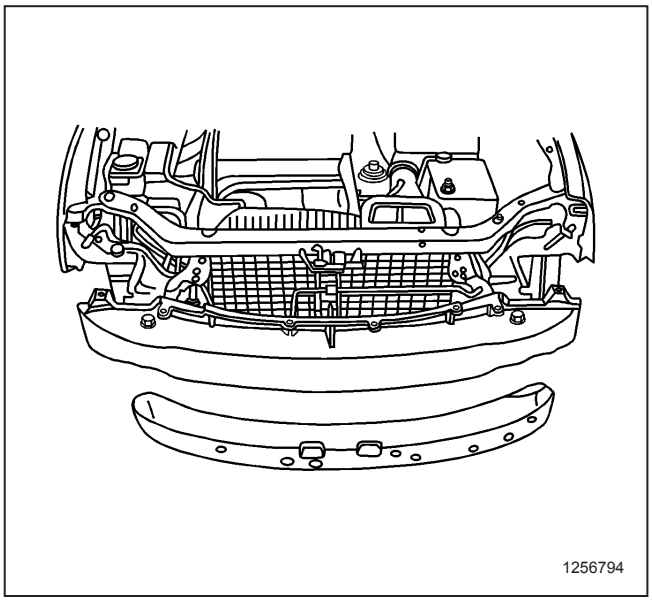
   紧固前防撞杆螺栓至 39 牛 • 米 （29 磅英尺）。
2. 连接电气连接器。
3. 安装前保险杠吸能器。参见 “吸能器的更换－前端”。
4. 安装前保险杠蒙皮。参见 “蒙皮的更换－前保险杠”。

吸能器的更换－前端

拆卸程序



1. 拆卸前保险杠蒙皮。参见 “蒙皮的更换－前保险杠”。
2. 拆卸吸能器。

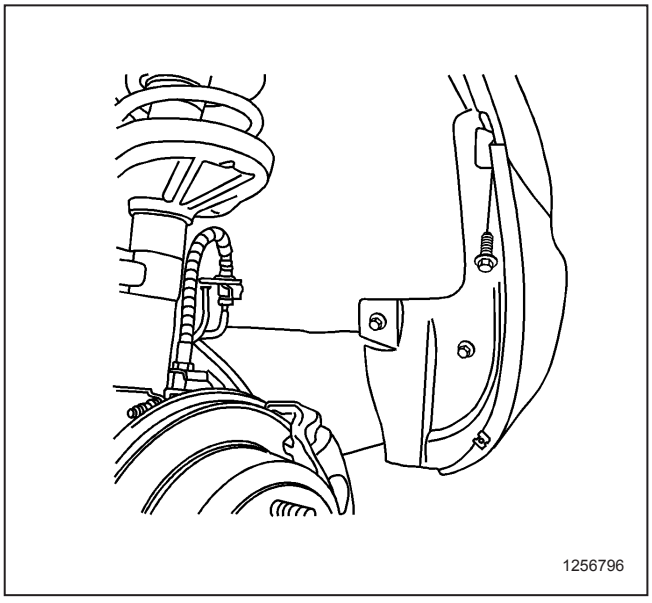


安装程序

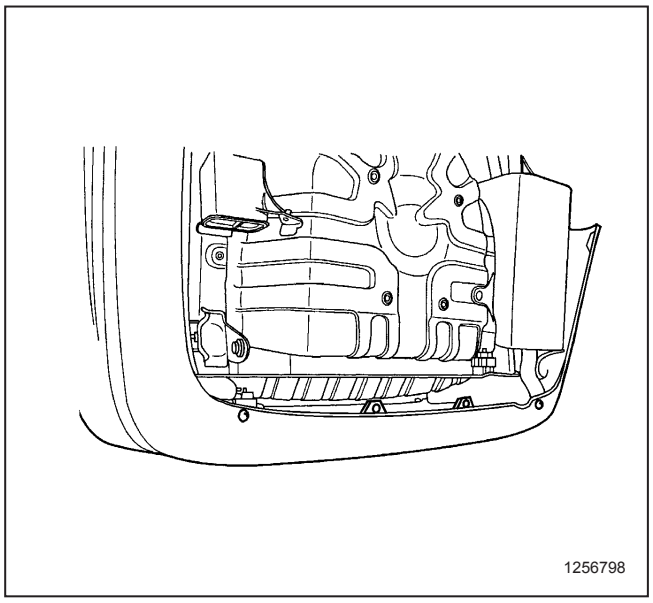
1. 安装吸能器。
2. 安装前保险杠蒙皮。参见 “蒙皮的更换－前保险杠”。

蒙皮的更换－后保险杠

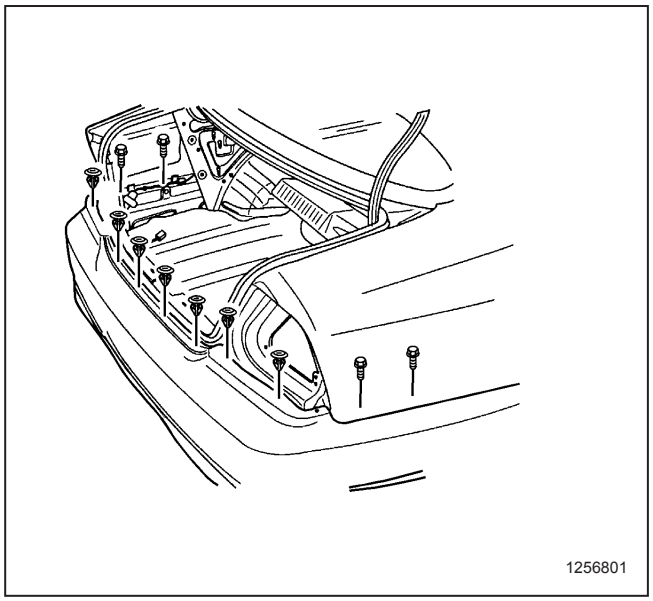
拆卸程序



1. 拆卸后轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
2. 拆卸后轮挡泥板。参见 “外饰”中的 “后挡泥板（单或双）的更换”。
3. 拆卸位于后轮罩顶部的蒙皮螺栓。

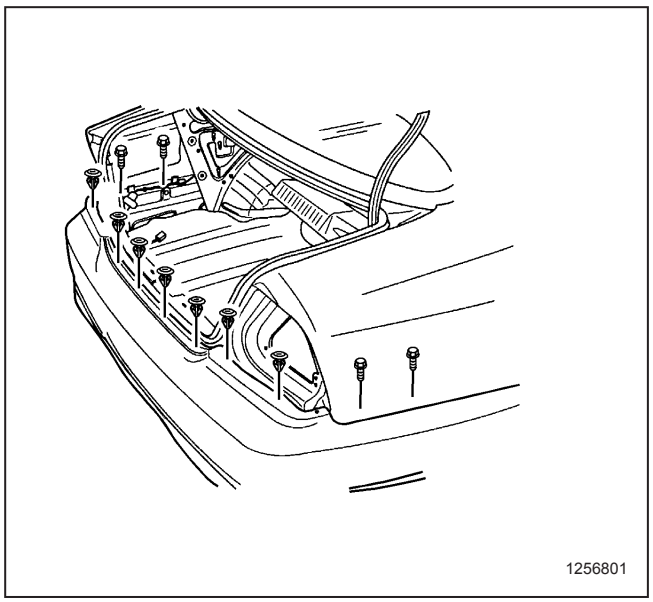


4. 拆卸下蒙皮螺钉。



5. 拆卸后组合灯。参见 ″照明系统″ 中的 ″尾灯的更换″。
6. 拆卸行李厢轮罩装饰板。参见 ″内饰″ 中的 ″装饰板的更换－后行李区″。
7. 拆卸行李厢中的蒙皮螺栓。
8. 拆卸上蒙皮螺钉。
9. 拆卸蒙皮。

安装程序



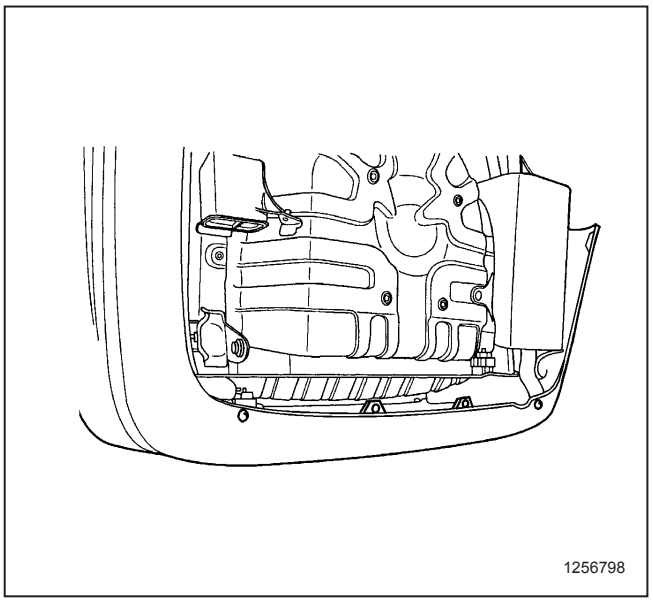
1. 安装蒙皮。
2. 安装上蒙皮螺钉。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

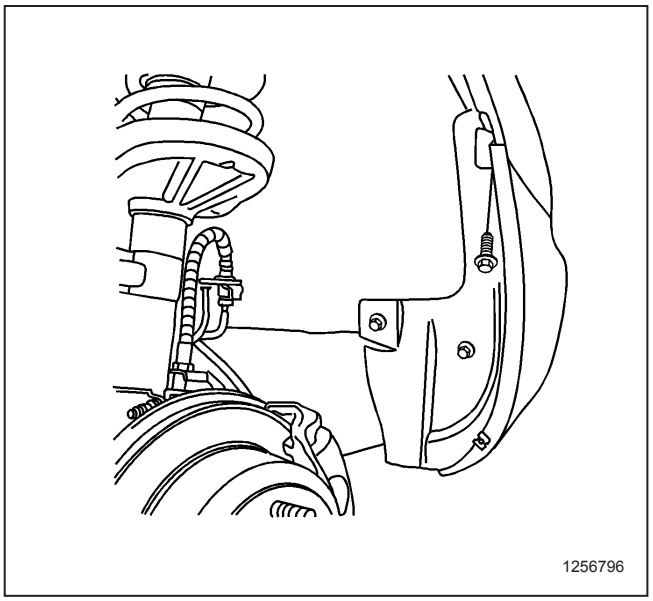
3. 安装行李厢蒙皮螺栓。

   ### 紧固

   紧固行李厢蒙皮螺栓至 2 牛 • 米 （18 磅英寸）。
4. 安装后组合灯。参见 ″照明系统″ 中的 ″尾灯的更换″。



5. 安装行李厢轮罩装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－后行李区”。
6. 安装下蒙皮螺钉。



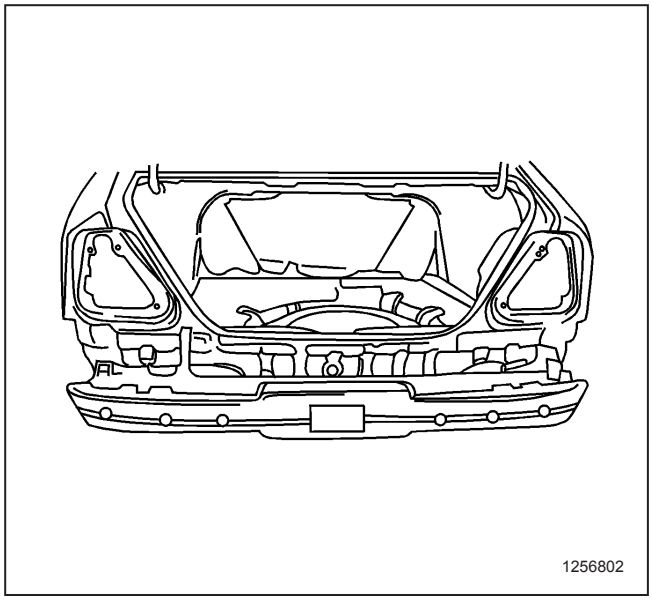
7. 安装后轮罩蒙皮螺栓。

   紧固

   紧固后轮罩蒙皮螺栓至 2 牛 • 米 （18 磅英寸）。
8. 安装后轮挡泥板。参见 “外饰” 中的 “后挡泥板（单或双）的更换”。
9. 安装后轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。

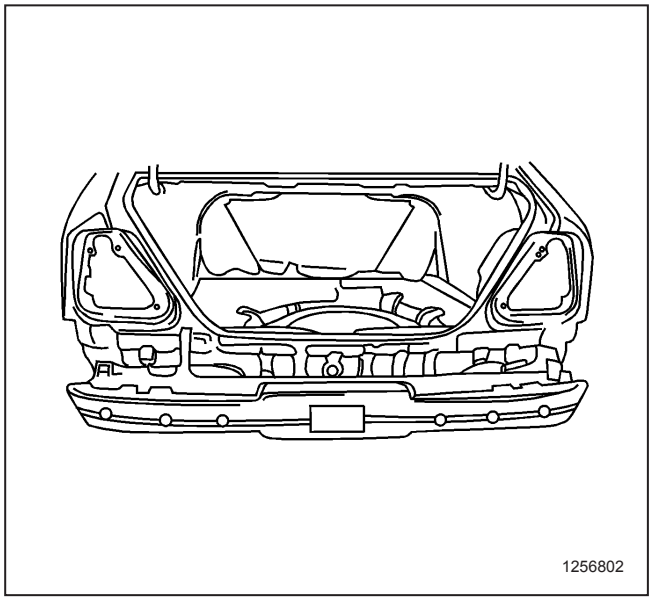
吸能器的更换－后端

拆卸程序



1. 拆卸后保险杠蒙皮。参见 “蒙皮的更换－后保险杠”。
2. 拆卸吸能器。

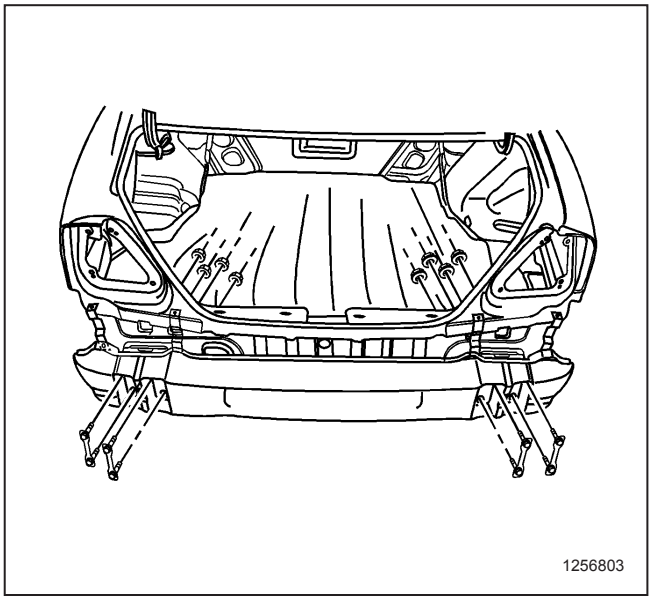
安装程序



1. 安装吸能器。
2. 安装后保险杠蒙皮。参见 “蒙皮的更换－后保险杠”。

防撞杆的更换－后保险杠

拆卸程序

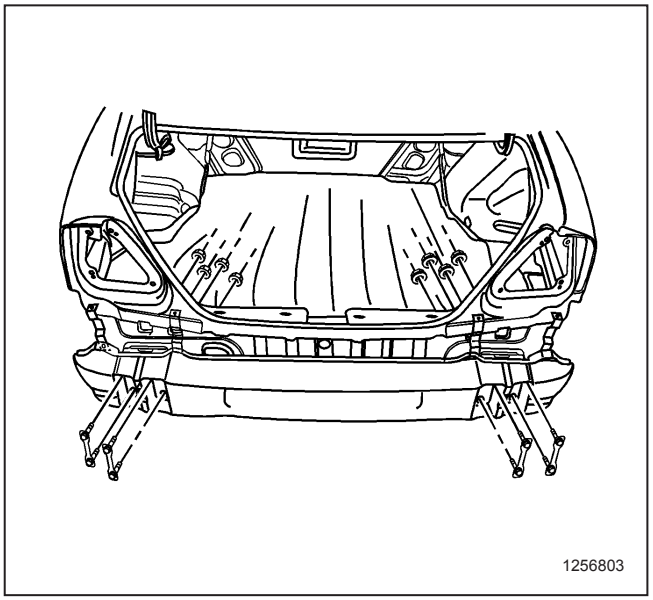


1. 拆卸后保险杠蒙皮。参见 “蒙皮的更换－后保险杠”。
2. 拆卸后保险杠吸能器 （若装备）。参见 “吸能器的更换－后端”。

重要注意事项：图示为 5 英里 / 小时保险杠总成。2.5 英里 / 小时保险杠总成类似。

3. 拆卸螺母和防撞杆。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺母安装防撞杆。

   #### 紧固

   紧固后防撞杆螺母至 9 牛 • 米 （80 磅英寸）。
2. 安装后保险杠吸能器 （若装备）。参见 “吸能器的更换－后端”。

重要注意事项：图示为 5 英里 / 小时保险杠总成。2.5 英里 / 小时保险杠总成类似。

3. 安装后保险杠蒙皮。参见 “蒙皮的更换－后保险杠”。

说明与操作

保险杠和蒙皮的说明

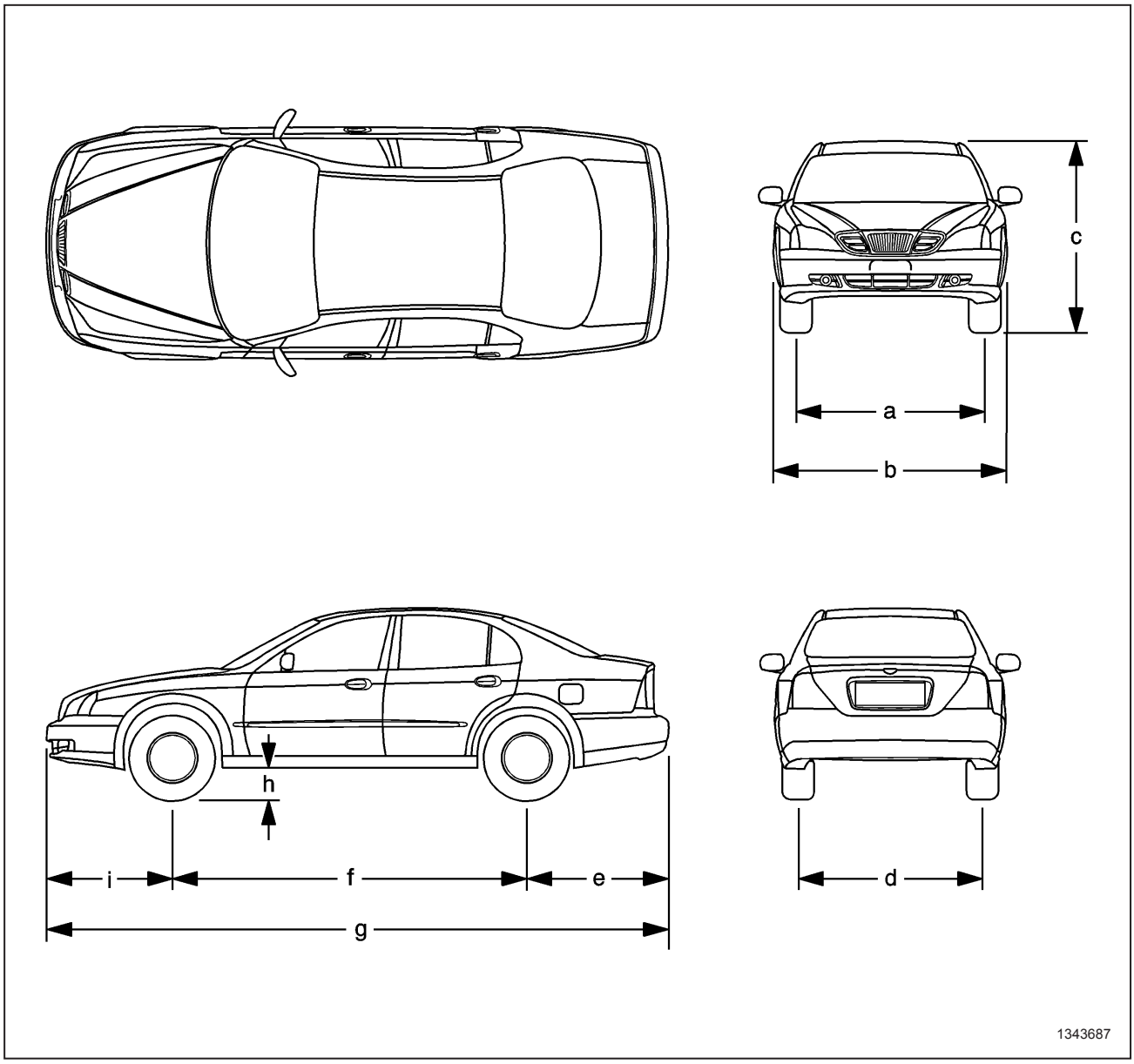
保险杠系统的设计保证了在 8 公里 / 小时 （5 英里 / 小时）车速下碰撞固定障碍物时不会造成损坏。在吸收碰撞能量后，保险杠系统将自动恢复到原来位置。

空白

碰撞维修

规格

车身尺寸



告诫：为避免在打磨 / 切割任何类型的金属或复合模制件时因暴露于焊光下或电镀 （氧化锌）金属氧化物有毒烟气中而损伤身体，必须在通风良好的区域工作，而且应佩带许可的呼吸器、安全防护眼镜、耳塞、焊接手套并穿好防护服。

多数单壳车身通过将各种不同形状和尺寸的冲压钢板焊接在一起而形成一个整体。每个冲压钢板件都必须具有一定的强度和耐久性，以便在满足车身整体功能中发挥其作用。

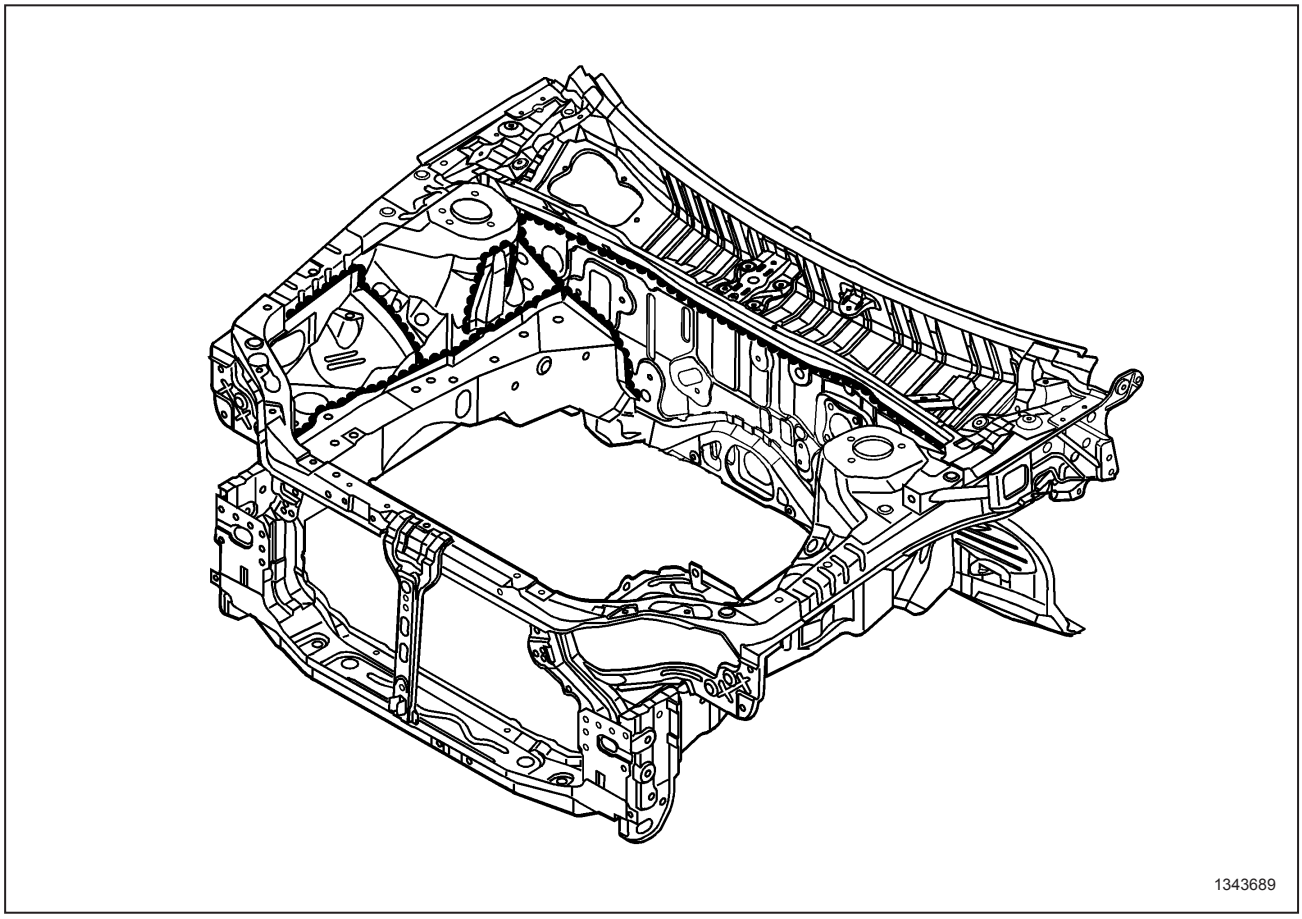
车身外部损坏可采用目视方法检查，但对于外部碰撞，必须检查损坏的程度。在某些情况下，变形范围会超过实际碰撞损坏部位，因此必须仔细检查。

点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
重要注意事项：参考尺寸表示图中定位孔中心间距。		
A	1,550	61.0
B	1,815	71.4

点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
C	1,440	56.7
D	1,535	60.4
E	1,110	43.7
F	2,700	106.2
G	4,770	187.8
H	164	6.46
I	960	37.8

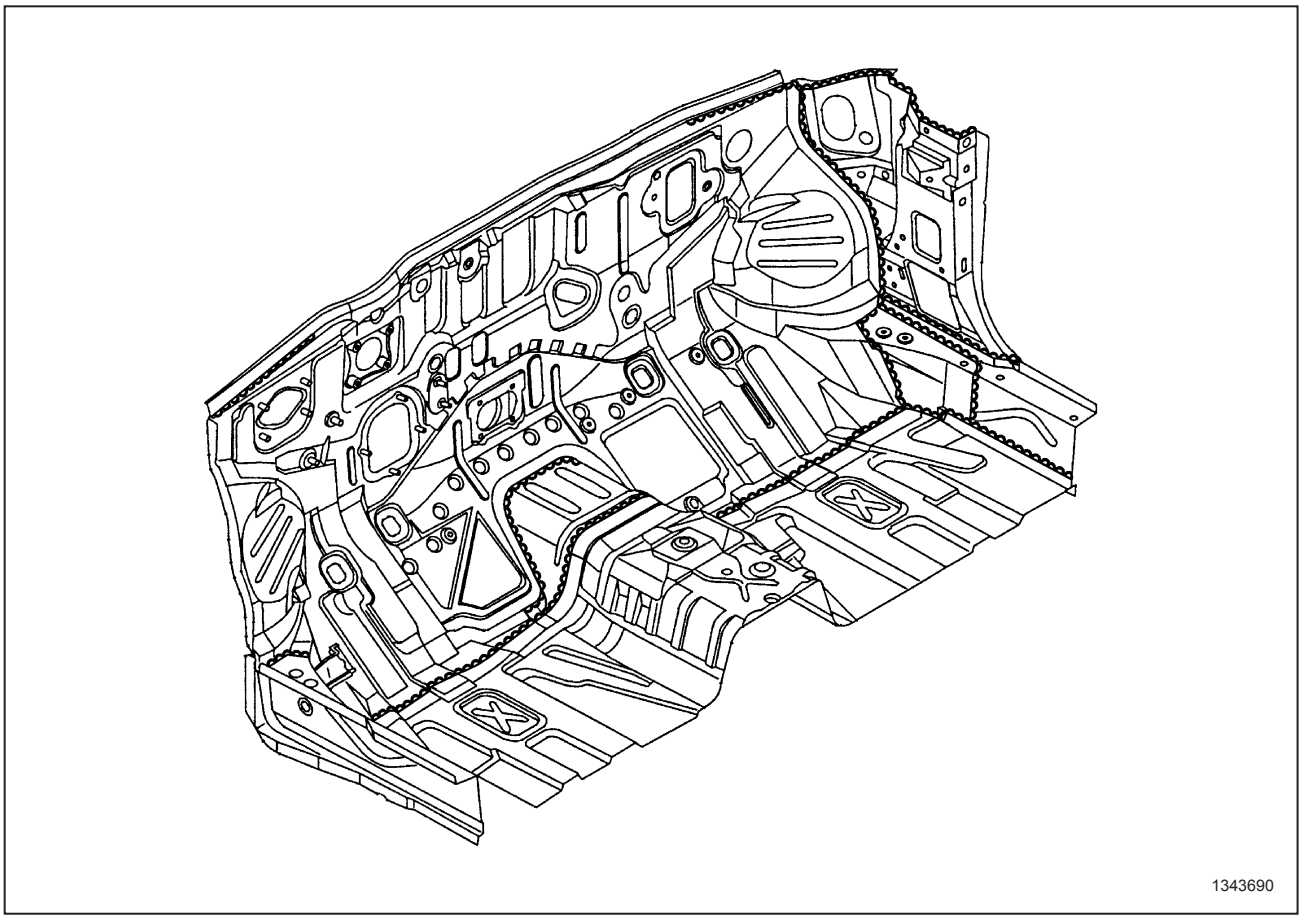
密封和填隙规格

发动机舱



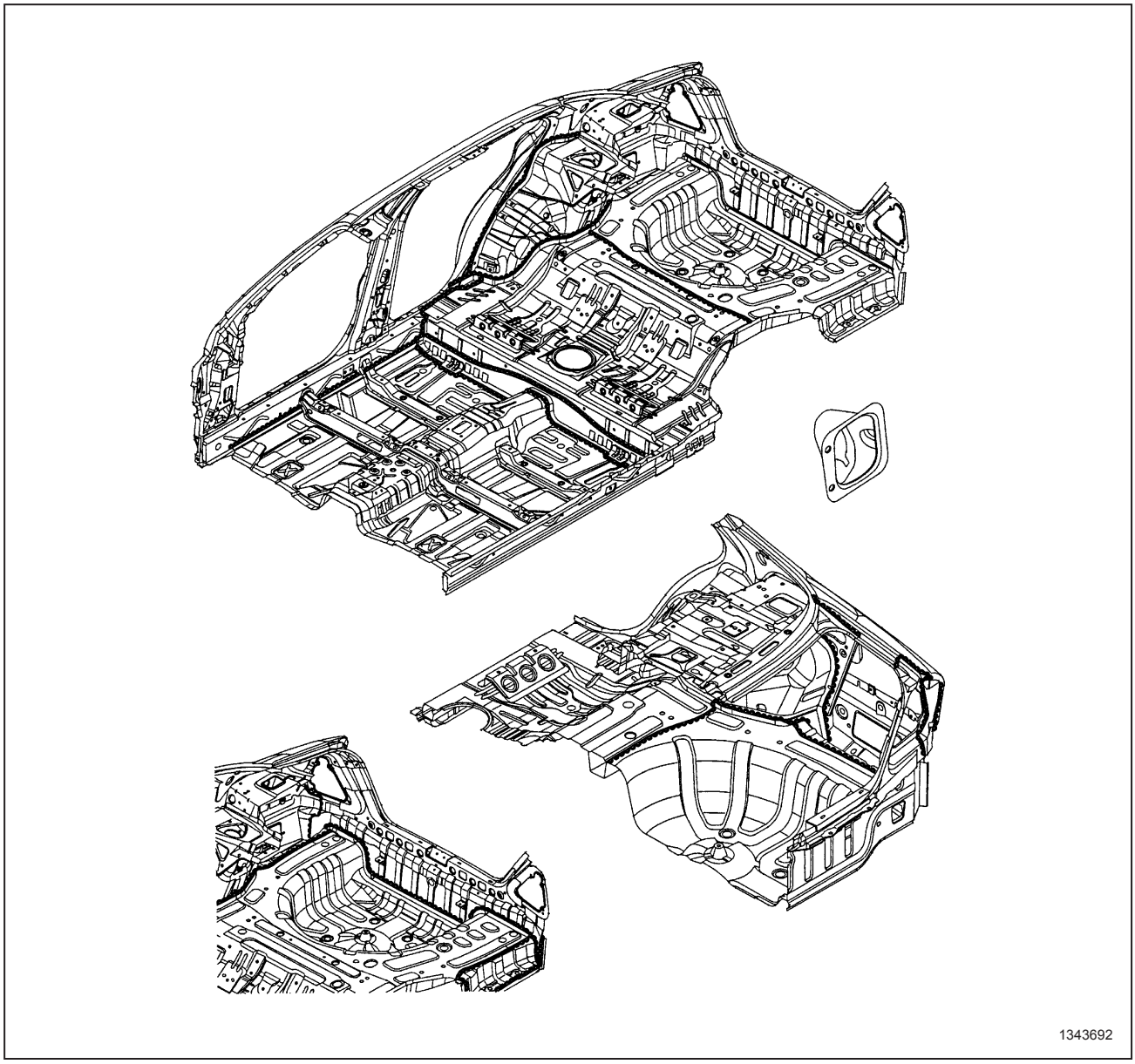
密封轮廓线所描绘的部位，以防止漏风、漏水和生锈。

仪表板



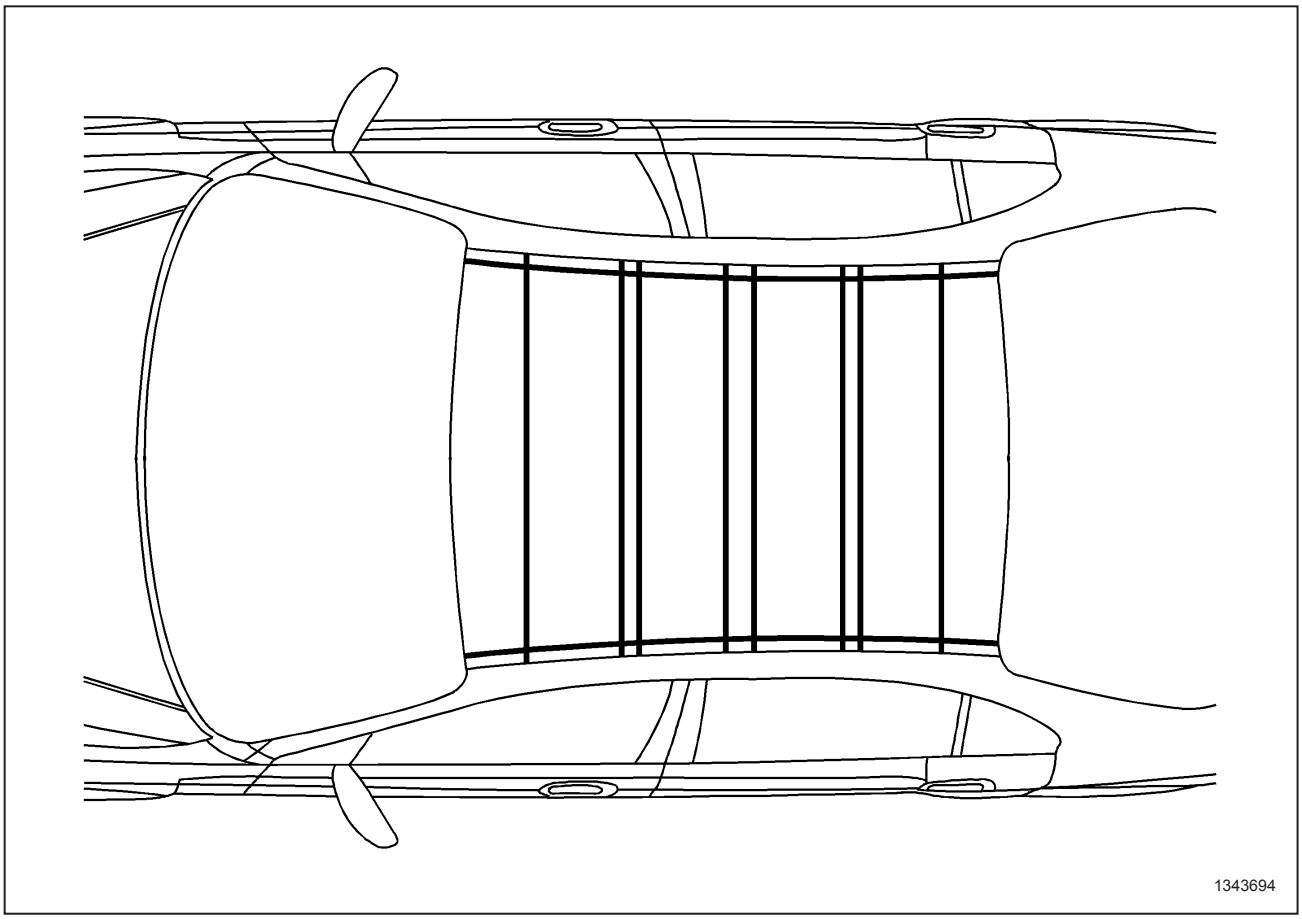
密封轮廓线所描绘的部位，以防止漏风、漏水和生锈。

地板和行李厢



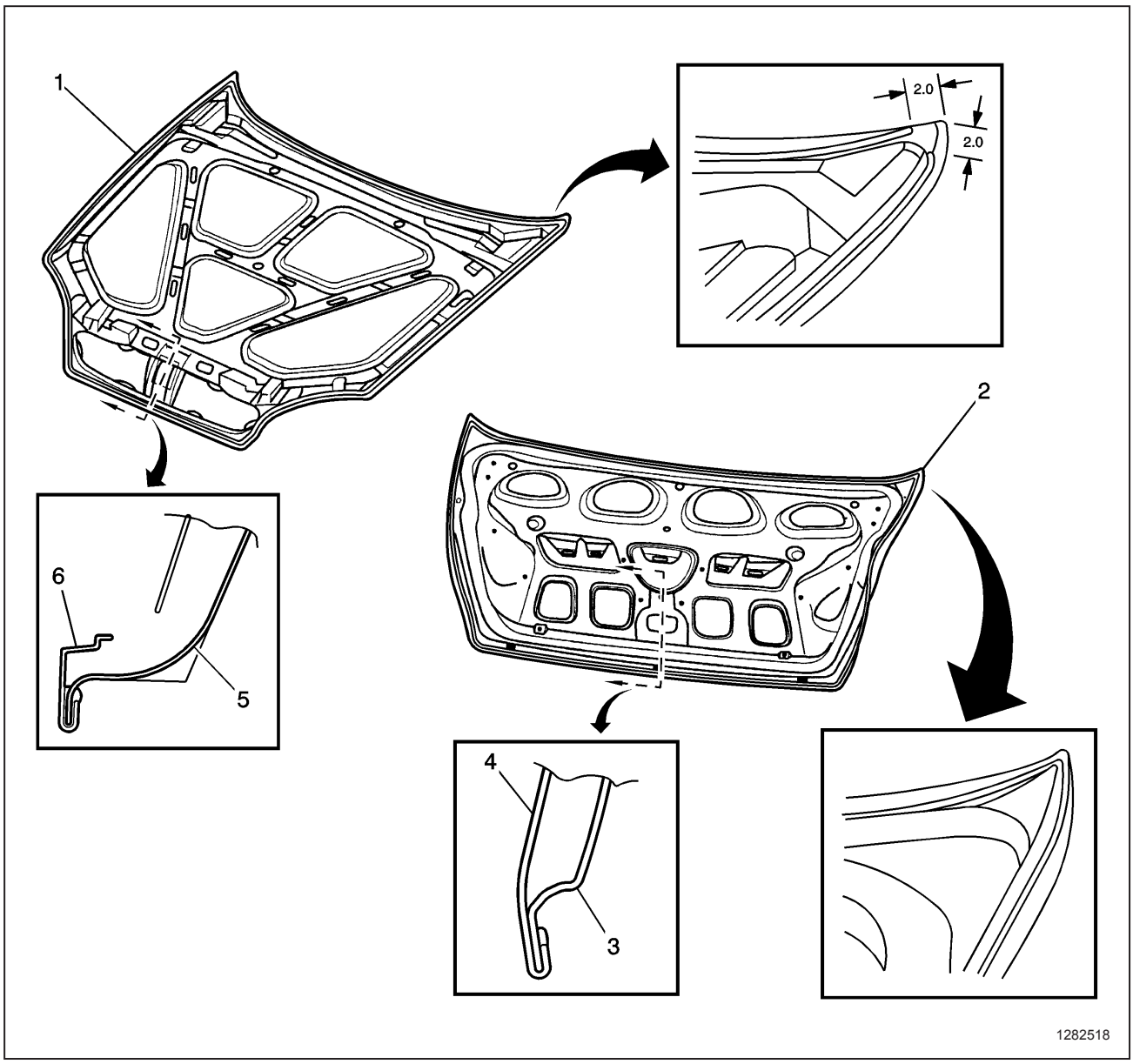
密封轮廓线所描绘的部位，以防止漏风、漏水和生锈。

车顶



密封轮廓线所描绘的部位，以防止漏风、漏水和生锈。

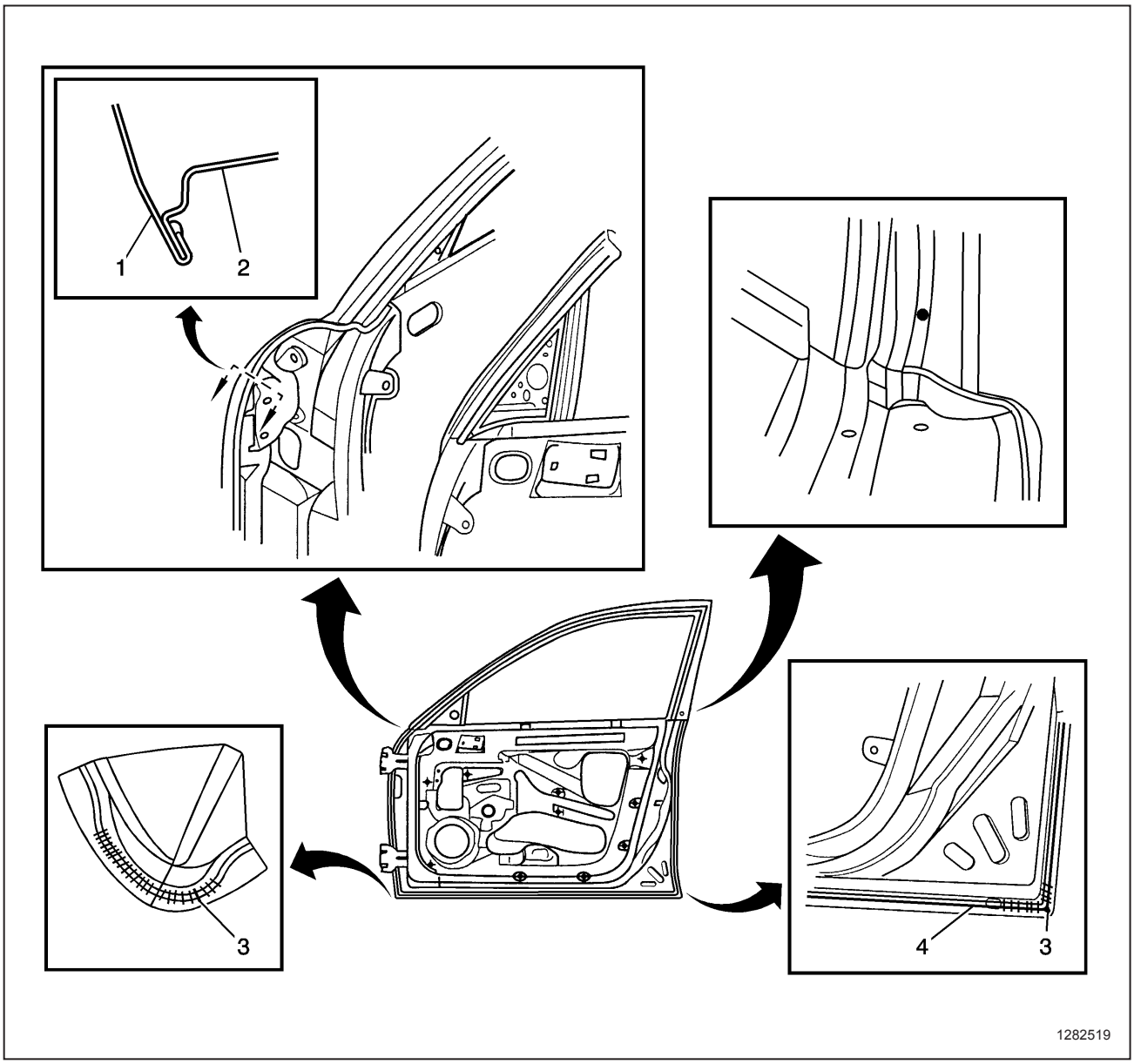
发动机舱盖和尾门



图标

(1) 发动机舱盖
(2) 行李厢盖
(3) 行李厢盖内板
(4) 行李厢盖外板
(5) 发动机舱盖内板
(6) 发动机舱盖外板

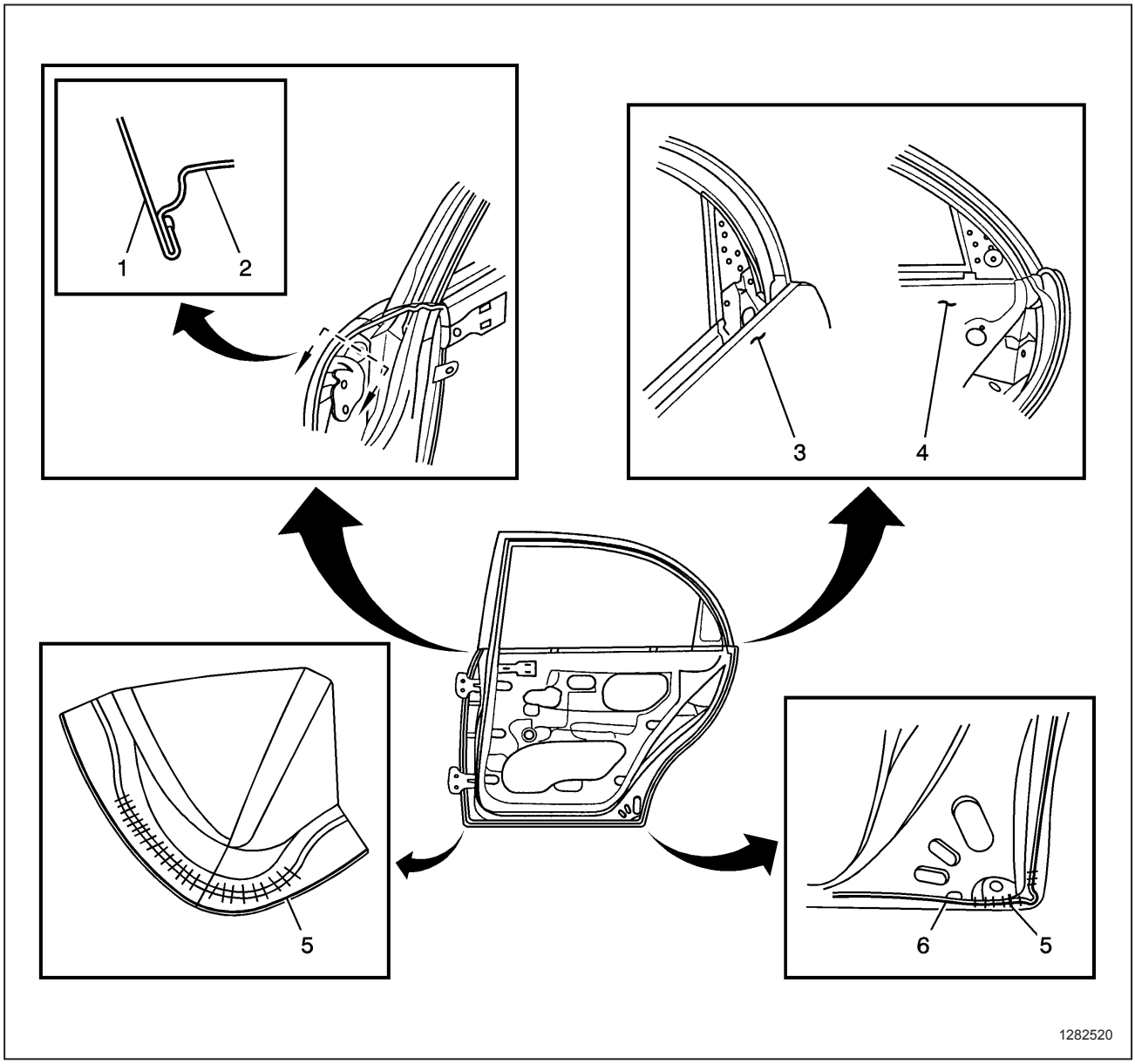
前车门



图标

(1) 车门外板
(2) 车门内板
(3) 密封后擦净
(4) 不予密封的 3 点

后车门

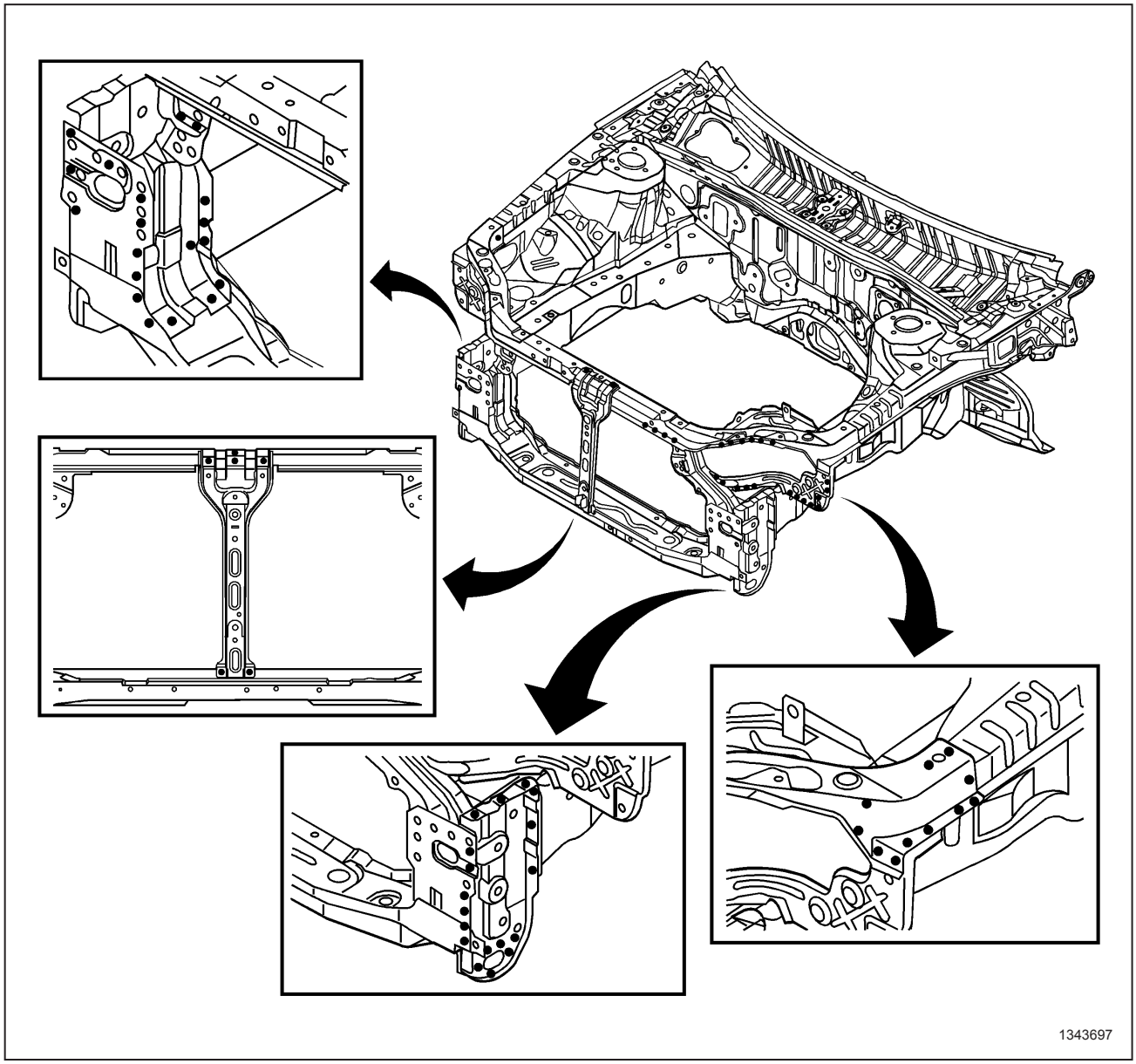


图标

(1) 车门外板
(2) 车门内板
(3) 外侧
(4) 内侧
(5) 密封后擦净
(6) 不予密封的 3 点

碰撞维修规格

散热器支架

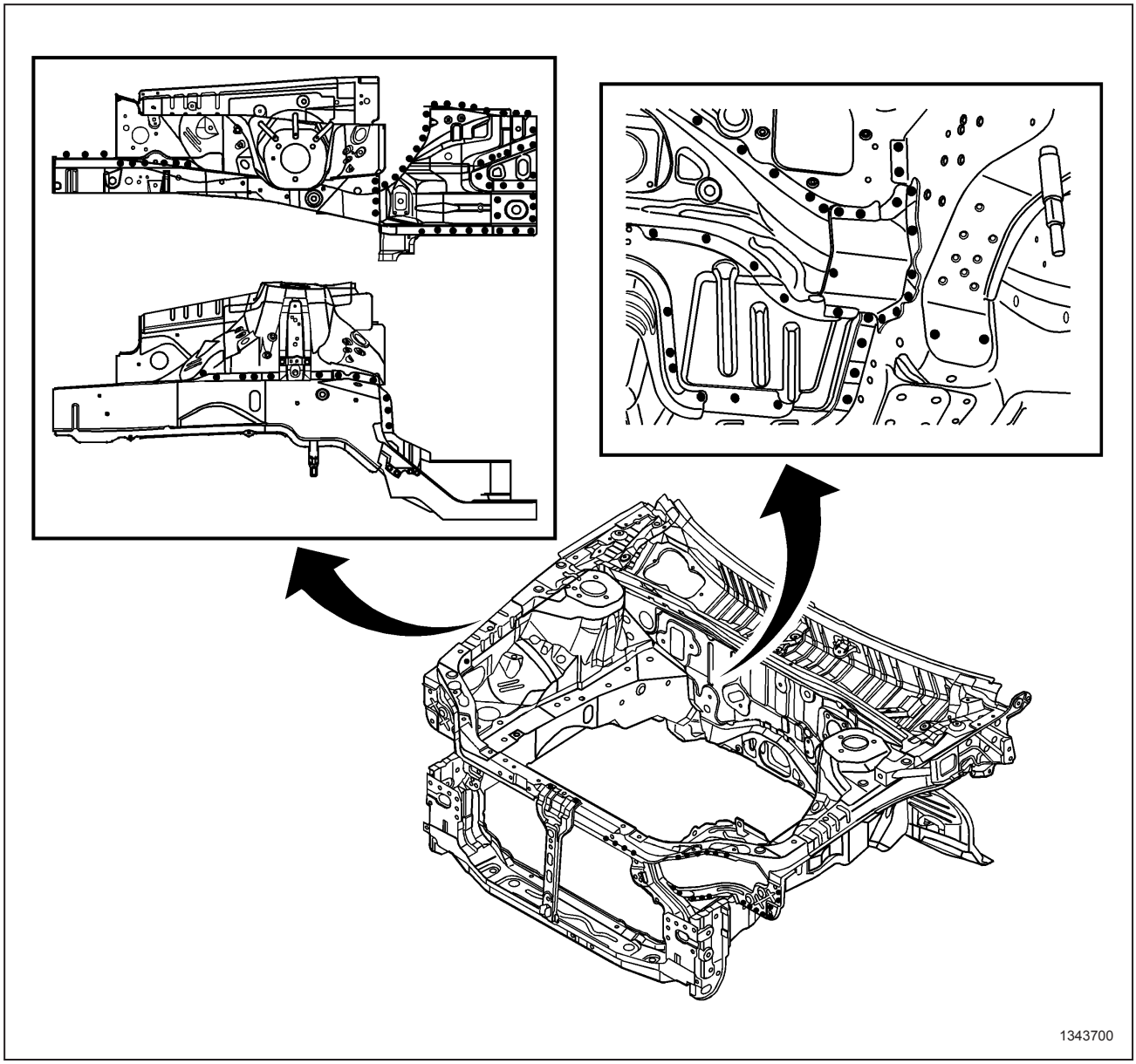


重要注意事项：每个位置所需点焊的数目如图所示。

前端板与前车轮罩和前纵梁相连接。它形成前照灯和其它零部件的基础，并保持车身前端刚性。焊接时要特别注意扭曲度和平行度，并检查相关零部件的安装情况。

参见 “散热器支架的更换”。

前车轮罩

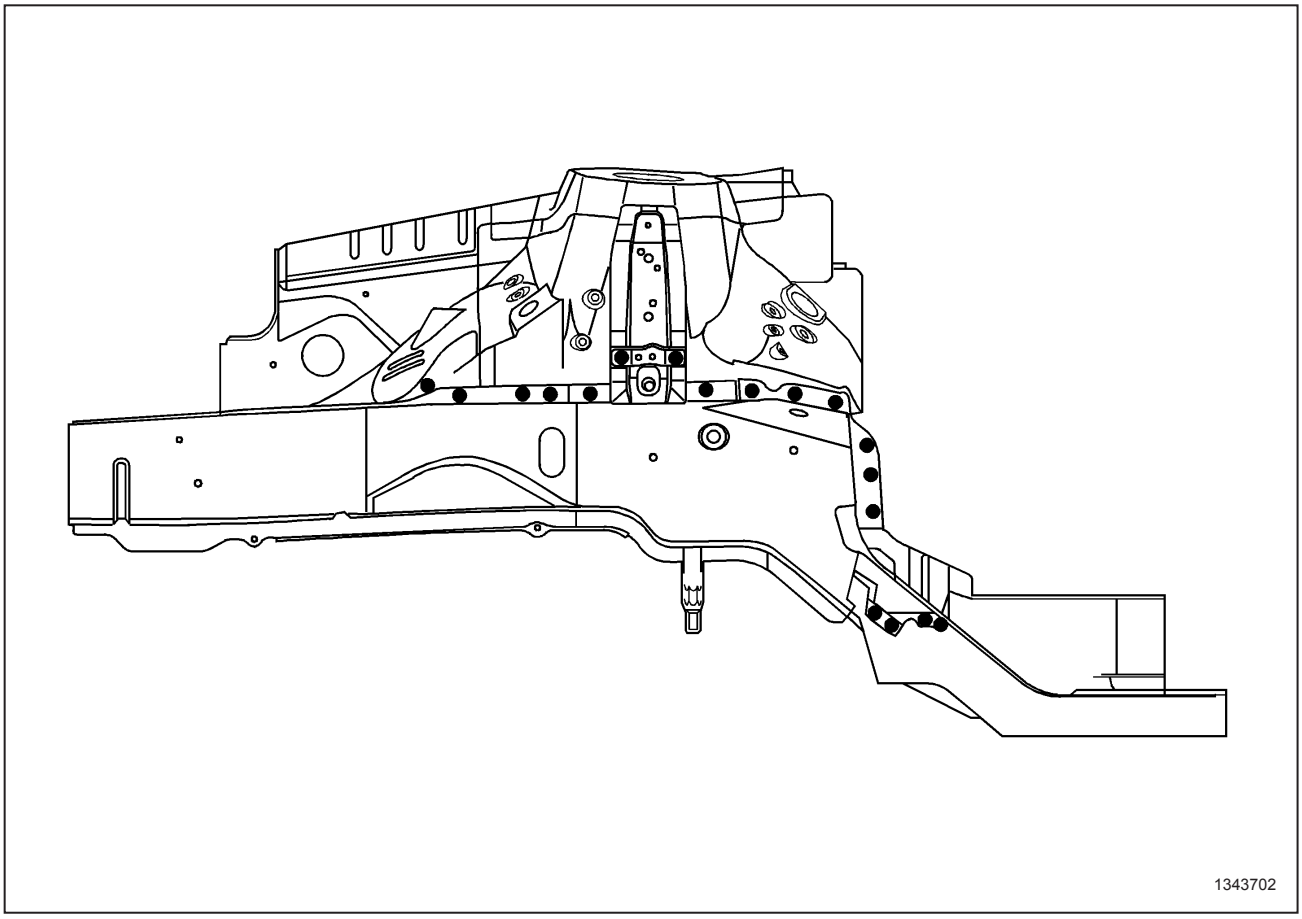


重要注意事项：每个位置所需点焊的数目如图所示。

前车轮罩部件在结构上带有定位减振器。因此，更换此部件会影响前轮定位。在装配时，应使用夹具或按车身修理表上的尺寸进行定位。必须谨慎焊接。

参见 “车轮罩的更换－前”。

横梁

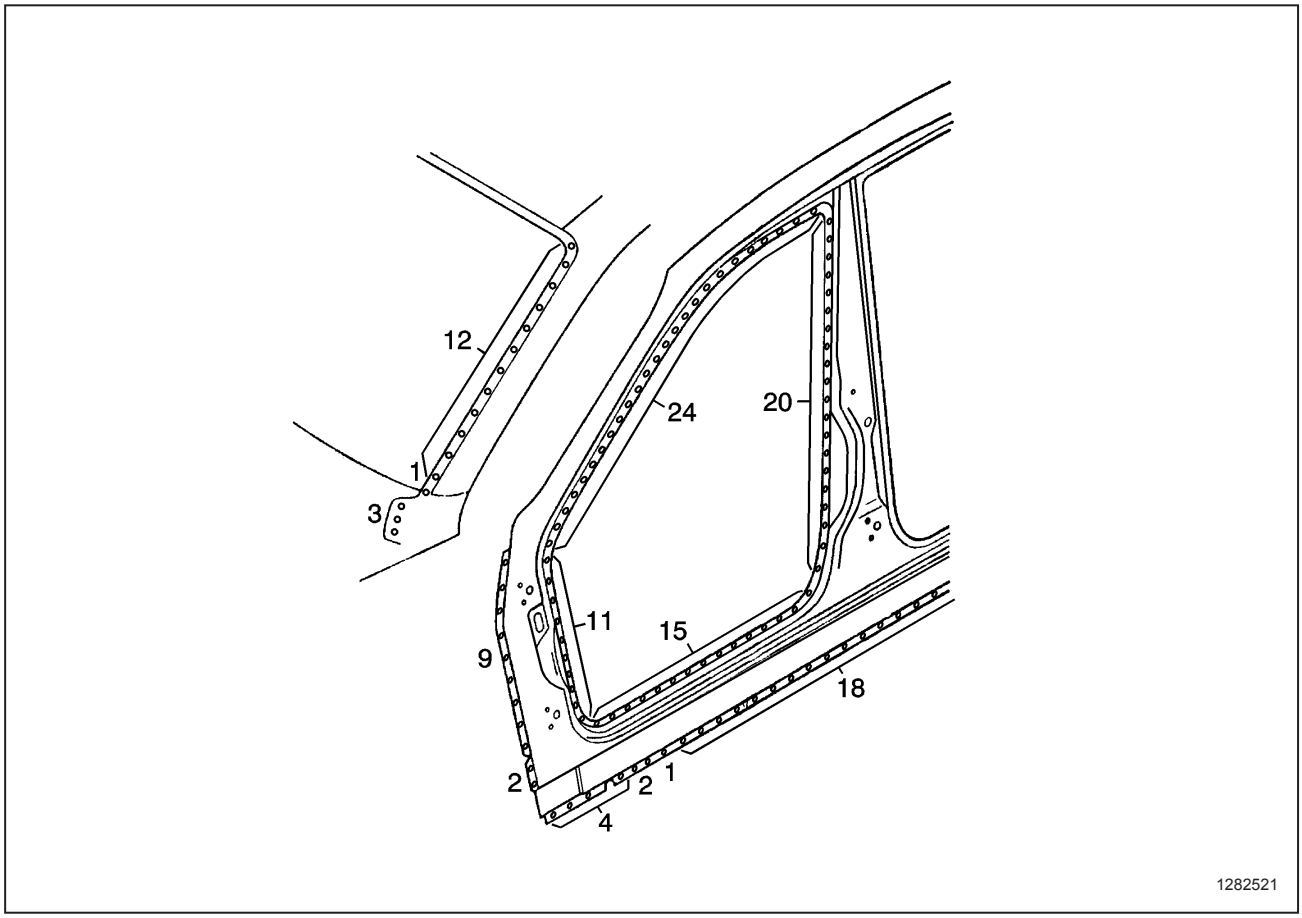


重要注意事项：每个位置所需点焊的数目如图所示。

前纵梁与车轮罩板和前端板相连接，形成前悬架、发动机、变速器和其它部件的基础。因此，更换此部件将影响前轮定位并保持车身前端刚性。在装配时，应使用夹具或按车身修理表上的尺寸进行定位。必须谨慎焊接。

参见 “横梁的更换”。

铰链柱－剖切 （前）

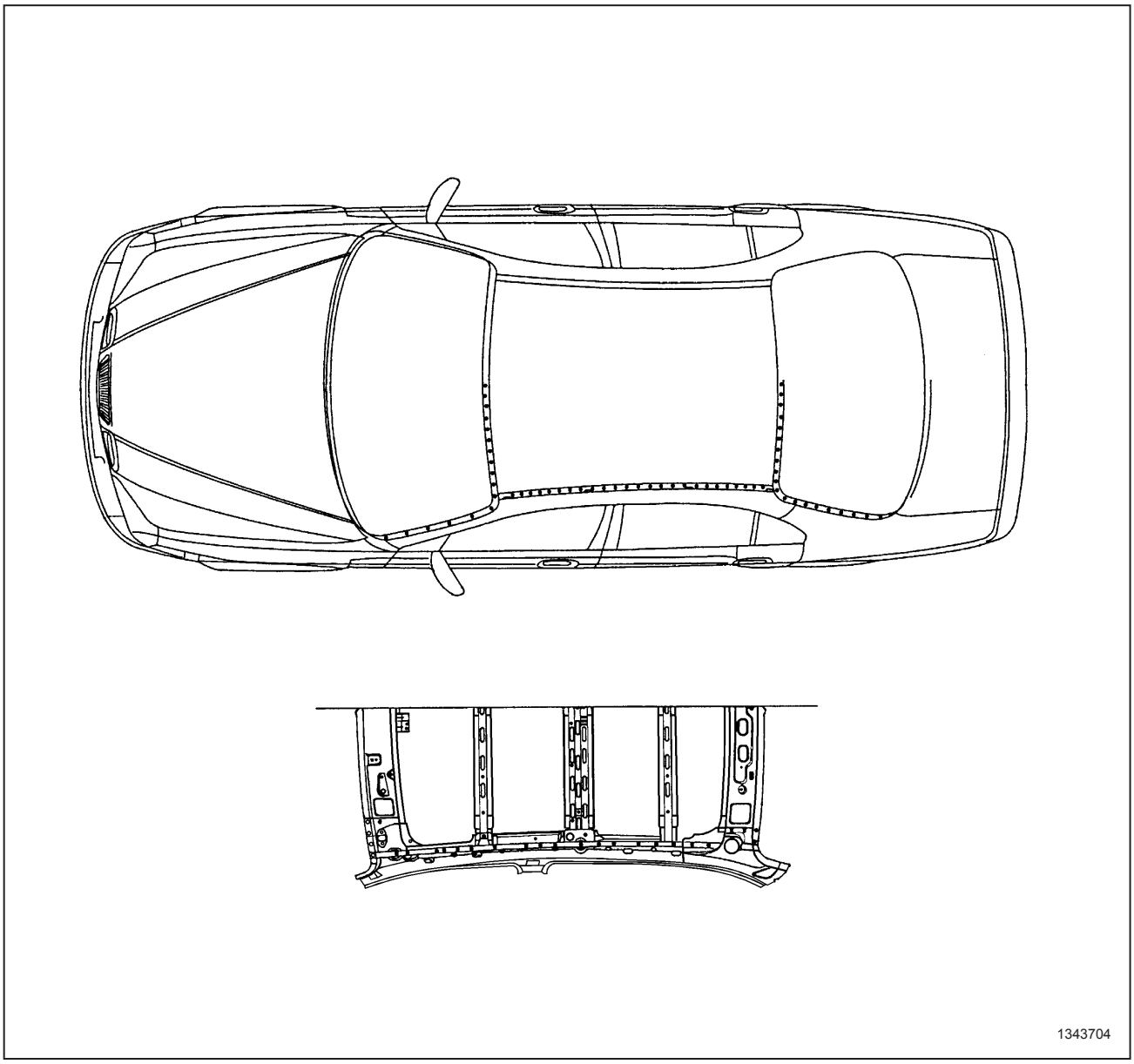


重要注意事项：每个位置所需点焊的数目如图所示。

前支柱区属于车门框板。它与车顶、前风窗、车门铰链和地板底座相连接，是驾驶室前端的重要支撑。前支柱接头确定了前风窗和前车门的位置。在临时固定前支柱的同时，对准翼子板、车门和前风窗，然后检查间隙和位差。

参见 “前铰链柱的剖切”。

车顶外板

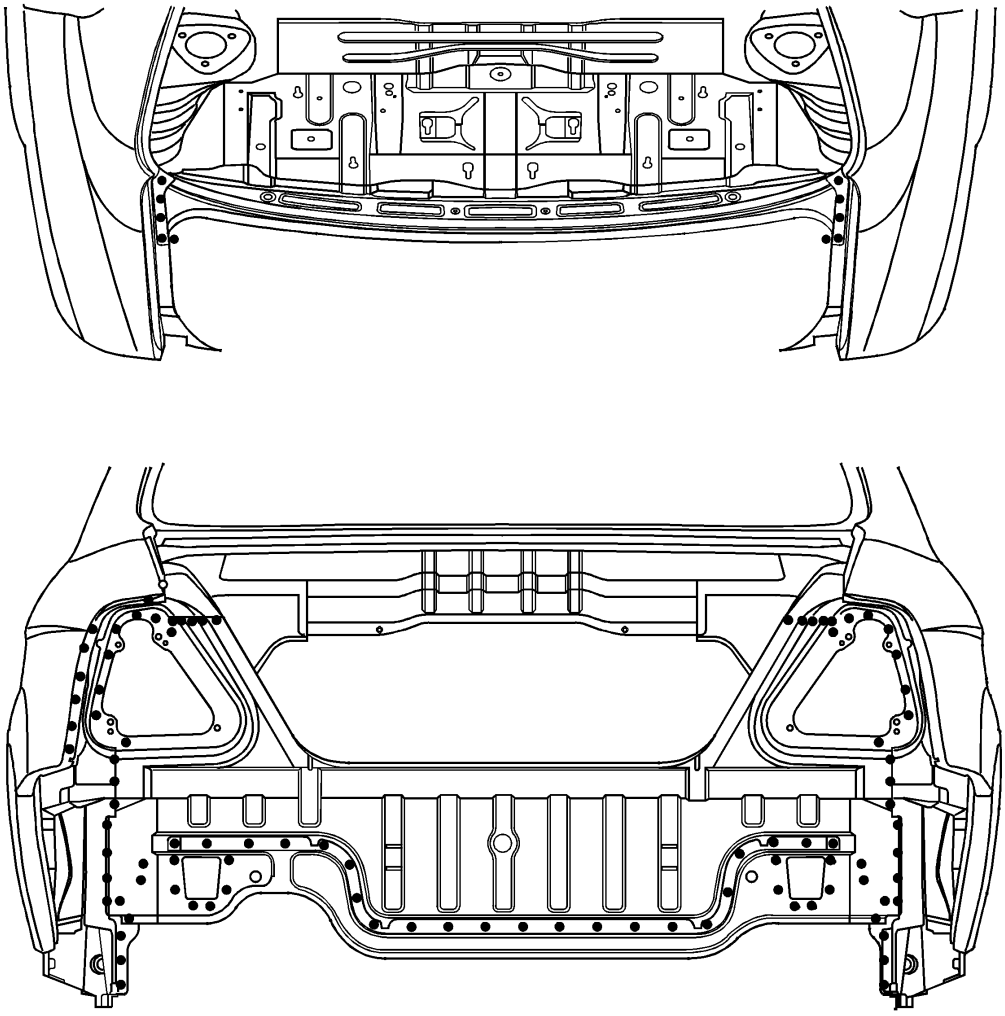


重要注意事项：每个位置所需点焊的数目如图所示。

车顶板变形很容易从车辆外观上注意到。在更换车顶前，确保车身水平。在焊接车顶板前，调整车门框凸缘，使其接触车顶板。应特别注意扭曲度和平行度。

参见 “车顶外板的更换”。

车身后端板

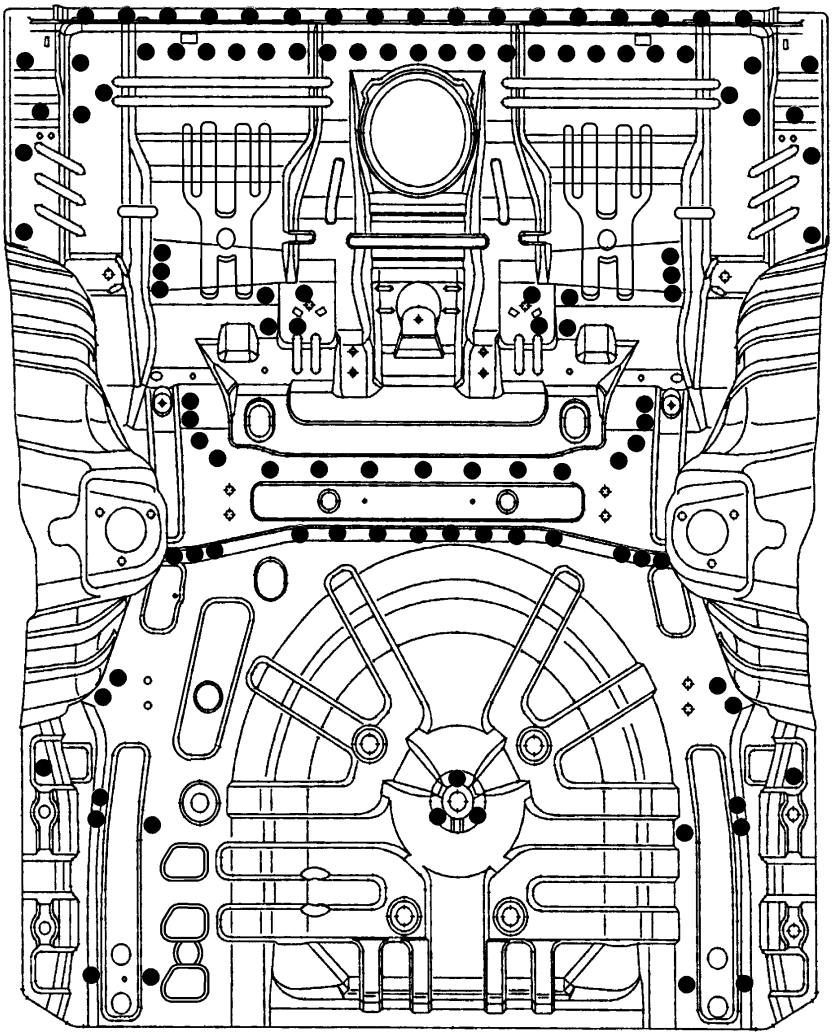


重要注意事项：每个位置所需点焊的数目如图所示。

背板连接在外侧板、后纵梁延伸板和后地板延伸板上。它形成后组合灯和其它零部件的基础并保持车身后端刚性。焊接时要特别注意扭曲度和平行度，并检查相关零部件的安装情况。

参见 “车身后端板的更换”。

行李厢地板的剖切



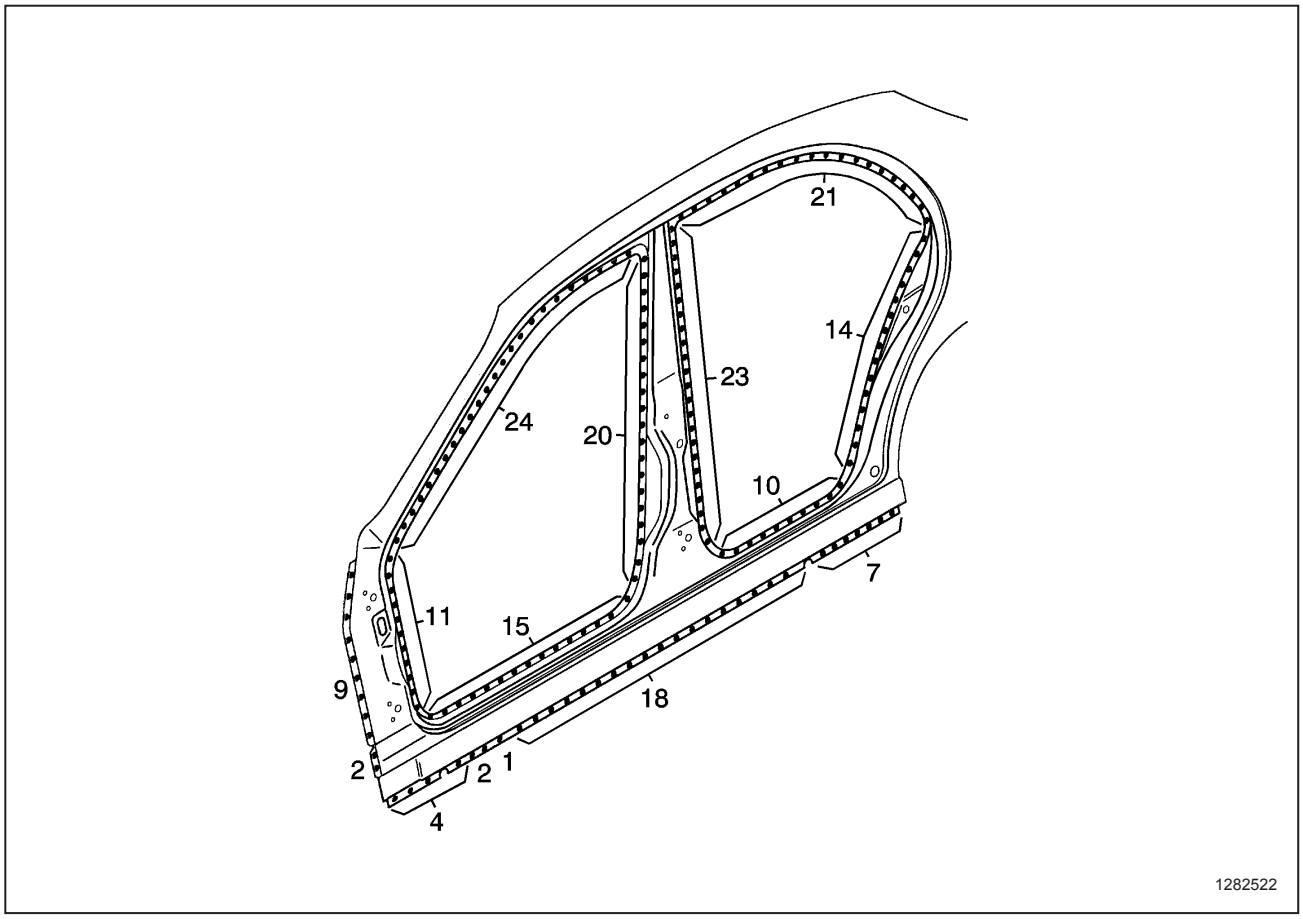
1343707

重要注意事项：每个位置所需点焊的数目如图所示。

后地板是后车身的基础，是保证车身后端刚性的关键。更换时，请参见 “行李厢地板的剖切”，以正确放置后地板。

确保后地板不弯曲或变形。牢固焊接，以保持车身后端刚性。

前门锁支柱的剖切－外

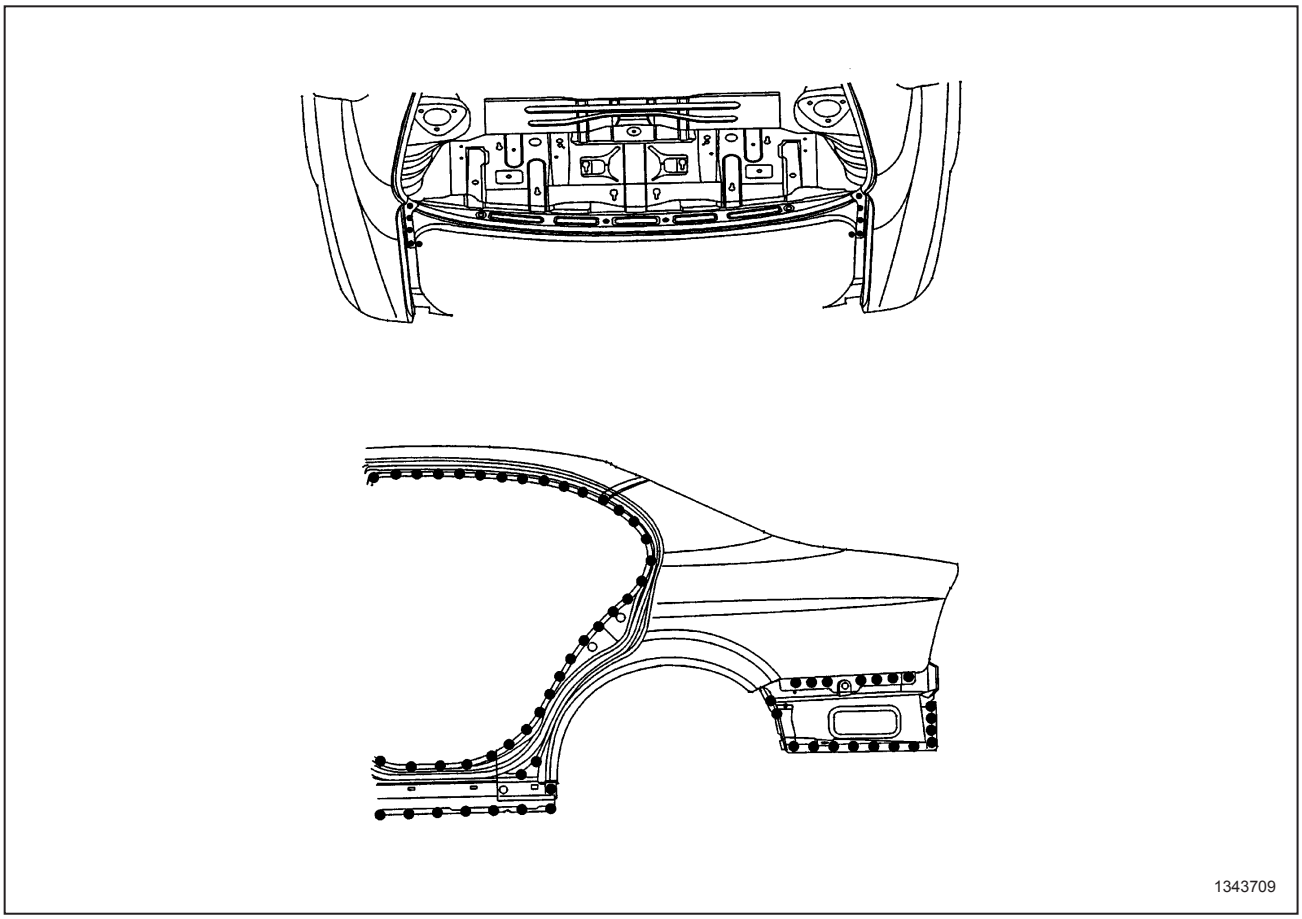


重要注意事项：每个位置所需点焊的数目如图所示。

车门框包括车门框区和外侧板区。它形成前、后车门和其它零部件的基础，并保持车门和车顶刚性。根据损坏程度，应尽量修理车门框区，一般不要更换，也不要将其拉出进行修理。

参见 “前门锁支柱的剖切－外”。

外侧板



重要注意事项：每个位置所需点焊的数目如图所示。

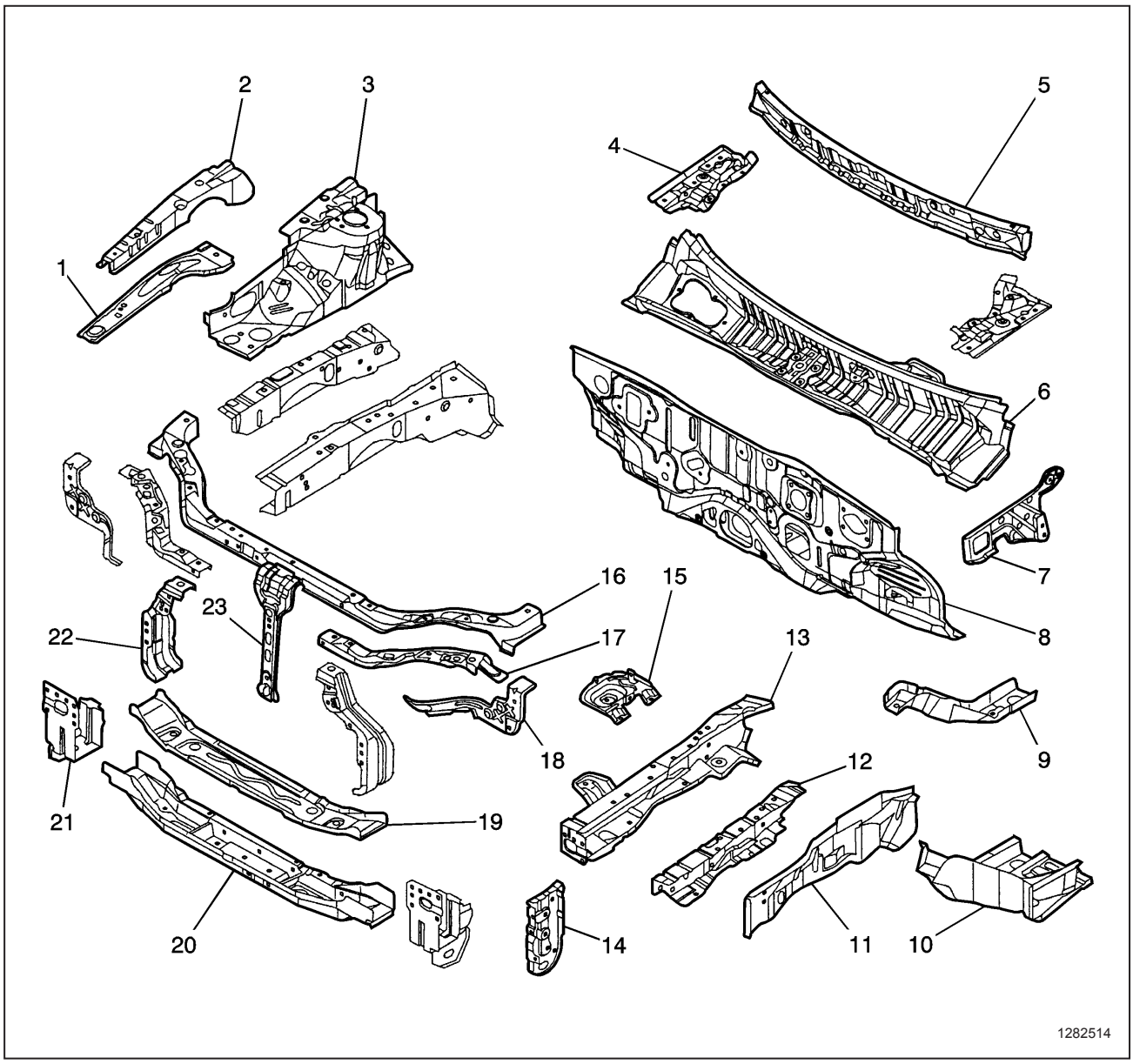
外侧板包括外侧区和车门框区。外侧区是车辆外观上比较显眼的部分。它对于与车门连贯的车身线条尤其重要。因此，修理时需要特别注意。该部件必须与后车门、行李厢盖、后窗玻璃和其它零部件对齐。

参见 “外侧板的更换”。

外观识别

结构识别

图 1/4

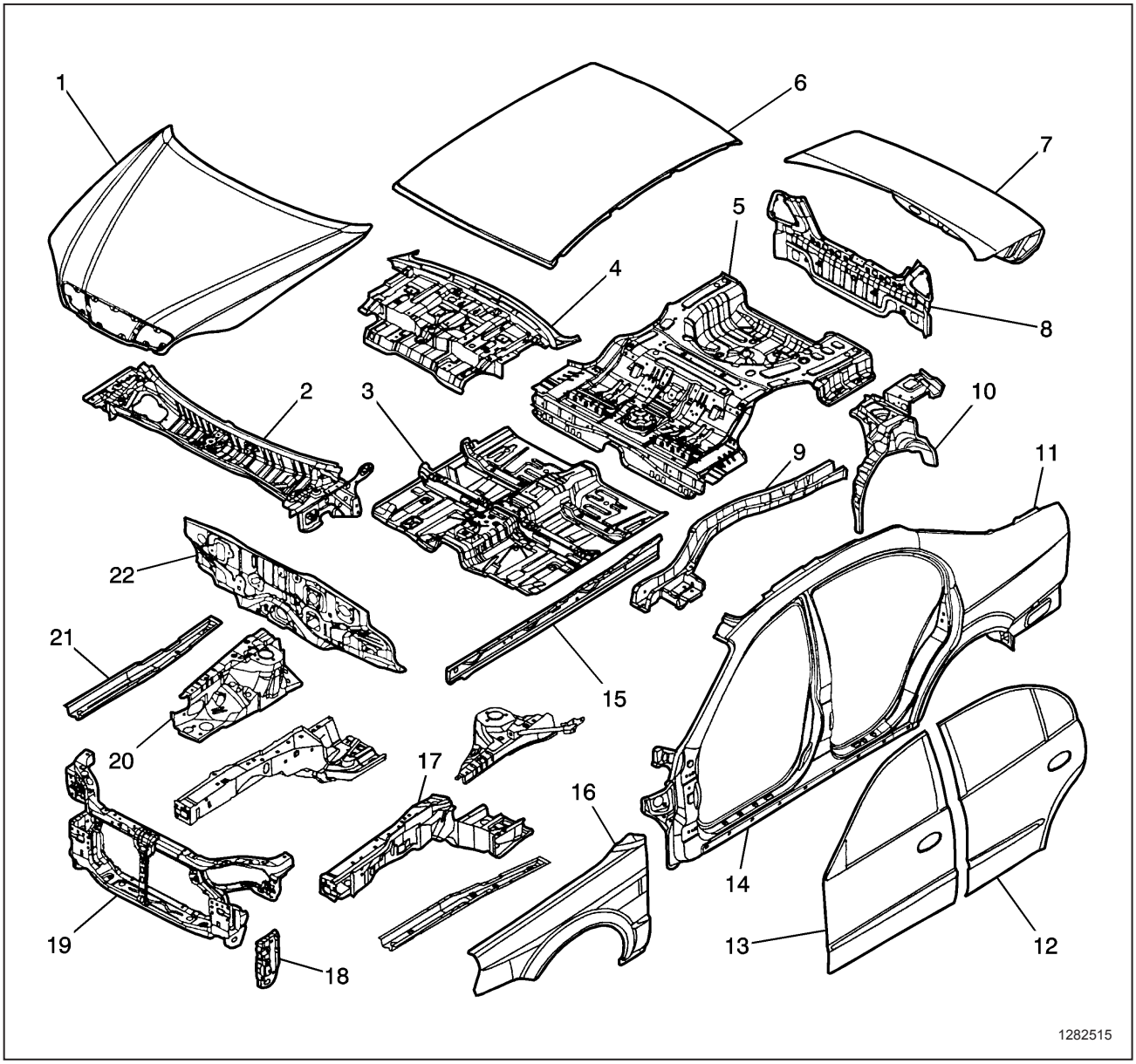


图标

(1) 前轮罩搭接板
(2) 前轮罩撑板
(3) 后轮罩
(4) 发动机舱盖铰链加强件
(5) 上仪表板加强件
(6) 上仪表板
(7) 前轮罩撑板加长件
(8) 下仪表板
(9) 前纵梁托架加强件
(10) 前纵梁托架
(11) 前纵梁板
(12) 前纵梁加强件
(13) 前纵梁
(14) 散热器下横梁撑板－外部
(15) 蓄电池托架
(16) 前端板上部
(17) 前端板上部加强件
(18) 前照灯支撑板
(19) 散热器上横梁
(20) 散热器下横梁

(21) 散热器下横梁撑板－内部
(22) 散热器横梁桥接板
(23) 前支撑板

图 2/4



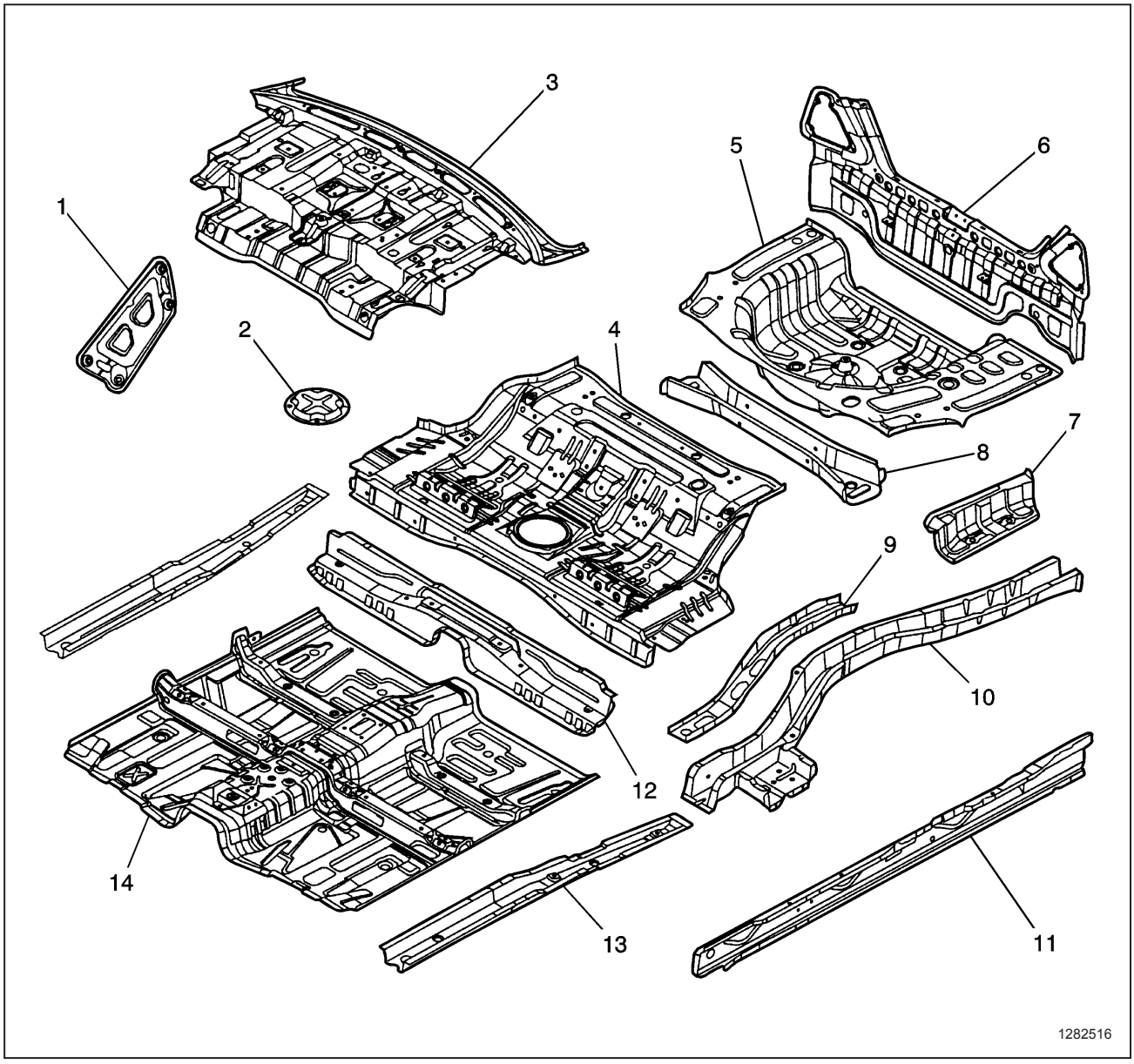
图标

(1) 发动机舱盖
(2) 上仪表板
(3) 前地板
(4) 背板上部
(5) 后地板
(6) 车顶
(7) 行李厢盖
(8) 背板下部
(9) 后纵梁
(10) 后轮罩
(11) 外侧板
(12) 后车门
(13) 前车门
(14) 车门框
(15) 侧地板
(16) 翼子板
(17) 前纵梁
(18) 前连接板
(19) 前端板
(20) 前轮罩

(21) 地板下部纵梁

(22) 下仪表板

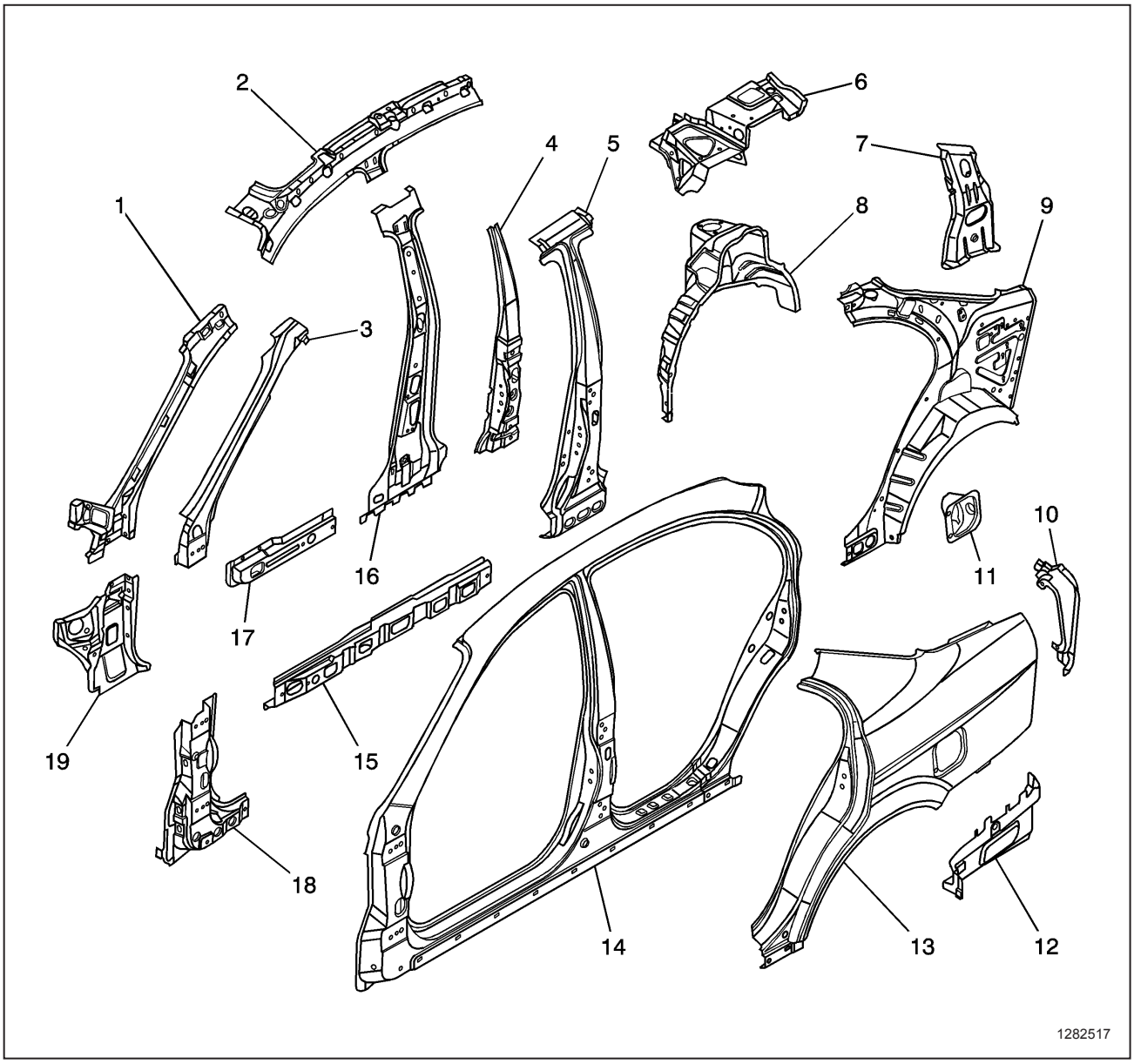
图 3/4



图标

(1) 后隔板
(2) 燃油箱盖
(3) 背板上部
(4) 后地板前端
(5) 后地板后端
(6) 背板下部
(7) 后地板侧接板
(8) 后地板后端横梁
(9) 后纵梁加强件
(10) 后纵梁
(11) 侧地板
(12) 前地板后端
(13) 地板下部纵梁
(14) 前地板

图 4/4



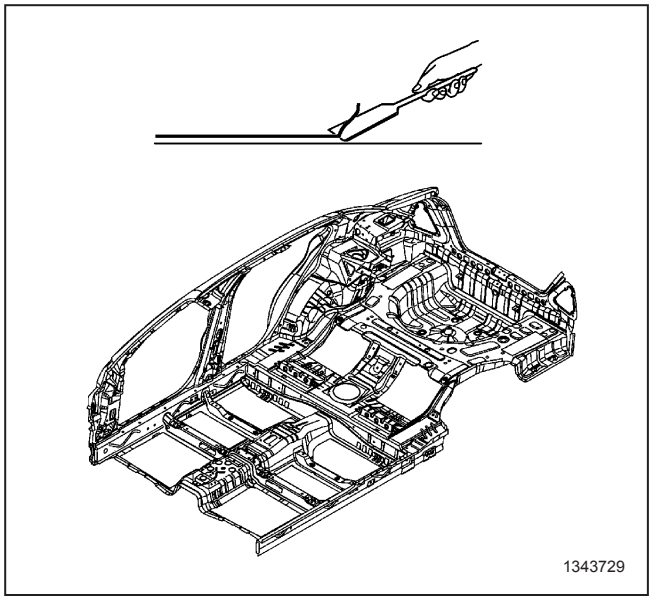
图标

(1) 前车身支柱内侧上部
(2) 车顶内侧框
(3) 前风窗支柱上加强件
(4) 固定铰链加强件
(5) 中间支柱加强件
(6) 车轮罩内衬板撑板
(7) 后支柱加强件
(8) 车轮罩内衬板
(9) 内侧板
(10) 尾灯壳搭接板
(11) 支柱燃油加注口盖 （右侧）
(12) 外侧板下部
(13) 外侧板
(14) 车门框
(15) 锁扣加强件
(16) 中间支柱内侧
(17) 锁扣延伸加强件
(18) 前支柱下加强件
(19) 前车身支柱内侧下部

维修指南

隔音材料的更换

拆卸程序



1. 拆卸座椅和地毯。
2. 拆卸全部装饰板。
3. 用钢刮刀小心剥除损坏的隔音材料。

安装程序

1. 在喷涂隔音材料前，彻底清洗并干燥喷涂部位。

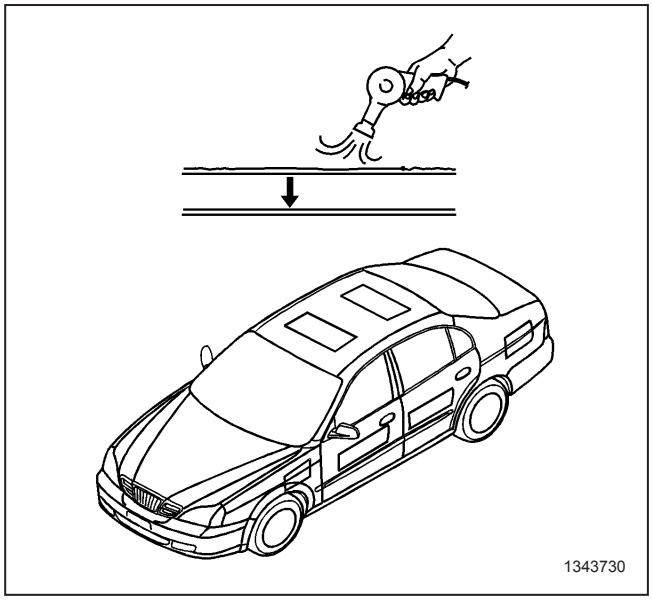
重要注意事项：避开零部件安装孔和维修孔。

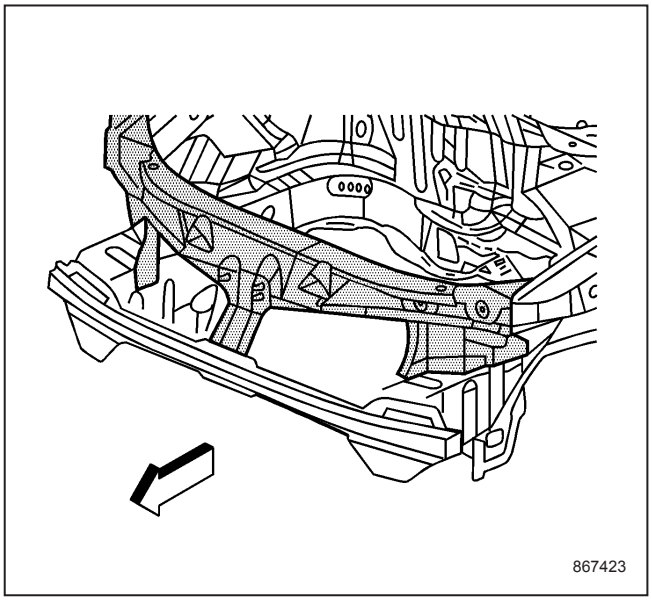
2. 在板件上标记喷涂隔音材料的区域。
3. 用喷枪或加热枪加热隔音材料表面，直到它自己粘住。

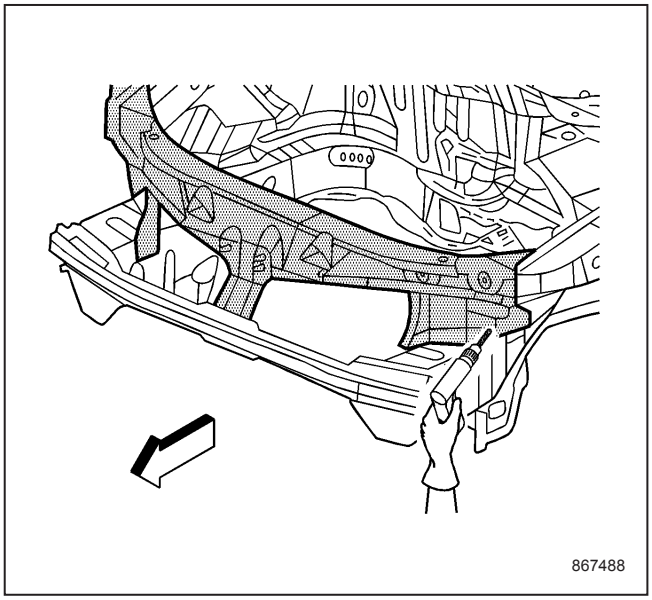
重要注意事项：加热时当心不要灼伤复合材料部件。

重要注意事项：为充分利用隔音材料，其表面必须粘牢并与面板接触良好。

4. 用橡胶刮板按压并粘贴到板件上。
5. 安装全部装饰板。
6. 安装座椅和地毯。







横梁的更换

拆卸程序

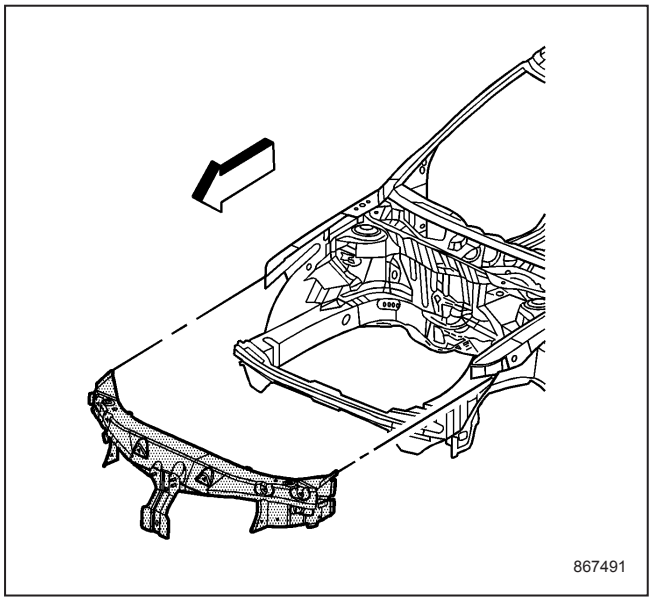
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关用于碰撞修理的许可设备的告诫”。

重要注意事项：横梁与车轮罩板和前端板相连接，形成前悬架、发动机、变速器和其它部件的基础。因此，更换此部件将影响前轮定位并保持车身前端刚性。在装配时，应使用夹具或按车身修理表上的尺寸进行定位。必须谨慎焊接。

1. 解除安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “解除安全气囊系统”。
2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 拆卸所有相关板件和部件。
4. 根据出厂规格尽量修理损坏部位。参见 “车身尺寸”。
5. 必要时，应标记位置并从修理部位除去密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。

重要注意事项：不得损坏任何内板或加强件。

6. 找到并钻掉所有原厂焊点。标记焊点的数目和位置，以便安装横梁。

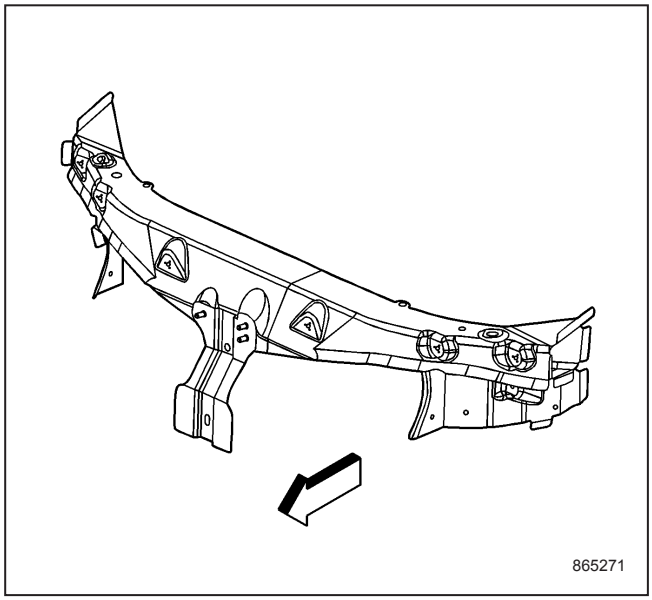


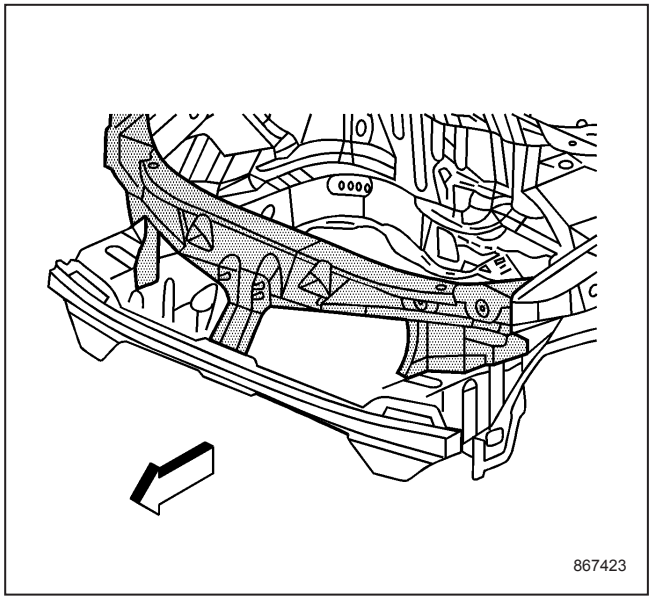
7. 拆卸损坏的横梁。

安装程序

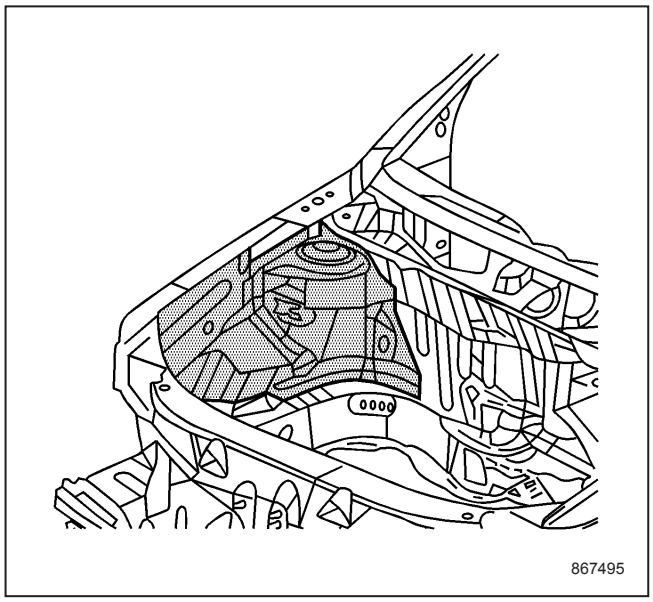
重要注意事项：如果不能确定原塞焊孔的位置，则使每个塞焊孔相隔 40 毫米 （$1^1/_2$ 英寸）。

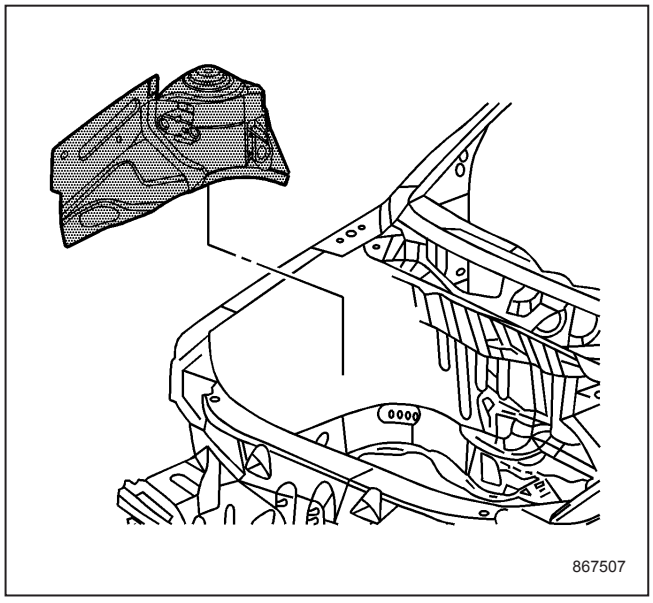
1. 根据原板件标记位置，在维修件上根据需要钻 8 毫米 （5/16 英寸）的塞焊孔。
2. 必要时对所有接合面进行预处理。
3. 对所有接合面均涂以零件号为 05916 的 3M Weld-Thru 涂料或同等品。





4. 利用三维测量设备将横梁放置到车辆上。将横梁夹紧就位。
5. 进行相应的塞焊。
6. 清洁并预处理所有焊接表面。
7. 必要时在修理部位涂抹密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。
8. 在修理部位喷涂油漆。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “底漆 / 透明漆油漆系统”。
9. 安装所有相关板件和部件。
10. 连接蓄电池负极电缆。
11. 启用安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “启用安全气囊系统”。





车轮罩的更换－前

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关用于碰撞修理的许可设备的告诫”。

重要注意事项：前轮罩部件在结构上带有减振器支架板。因此，更换此部件会影响前轮定位。在装配时，应使用夹具或按车身修理表上的尺寸进行定位。必须谨慎焊接。

1. 解除安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统”中的 “解除安全气囊系统”。
2. 断开蓄电池负极电缆。

重要注意事项：上滑柱装配面区域的尺寸至关重要，应使用三维测量设备定位前轮罩总成。左、右前轮罩可作为一套完整的总成进行维修。左、右前轮罩板也可单独维修。

3. 必要时除去维修部位的密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层”中的 “防腐处理和修理”。

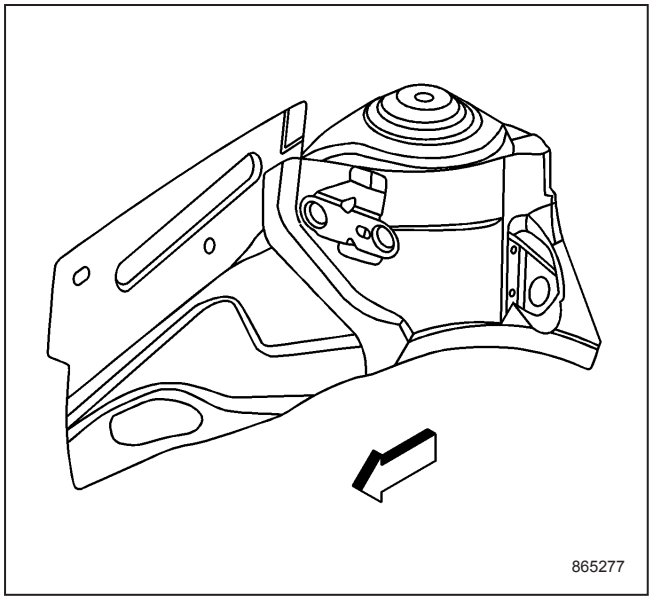
重要注意事项：一定要检查进风口前部和仪表板是否损坏。若金属表面损坏，必须维修进风口板，才能恢复车辆结构的完整性。

4. 目视检查有无损坏部位。尽量维修损坏部位。参见 “车身尺寸”。

重要注意事项：标记焊点的数目和位置，以便安装前车轮罩。

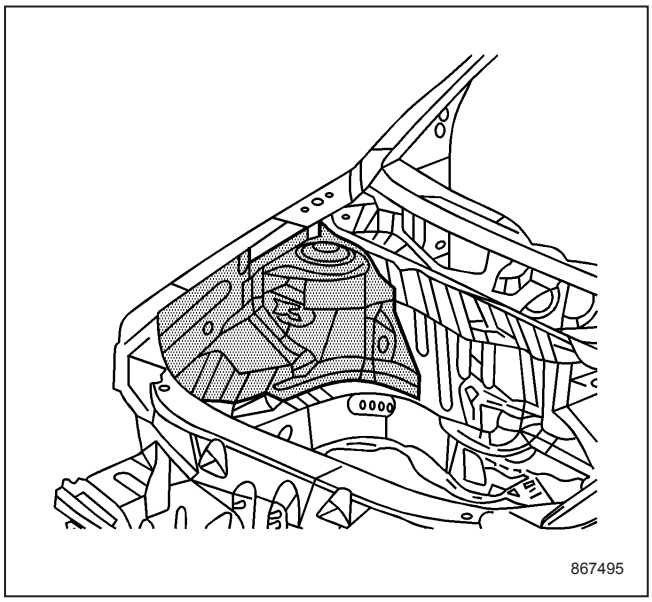
5. 找到并钻掉所有原厂焊点。
6. 从车辆上拆卸前轮罩。

安装程序

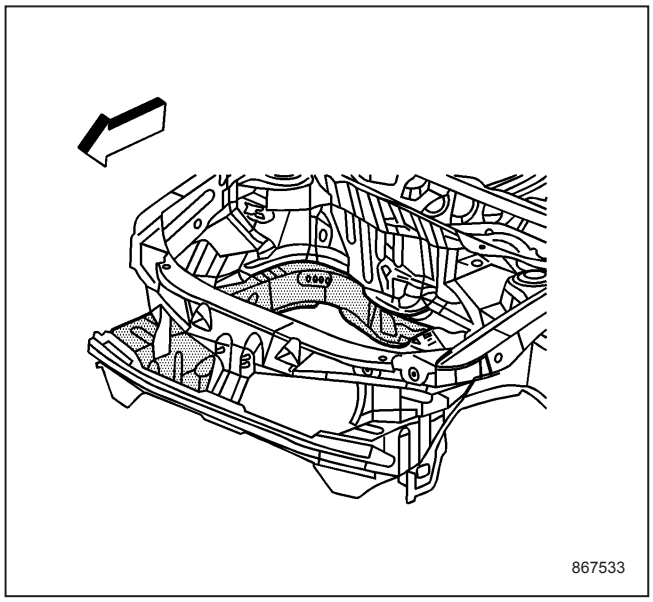


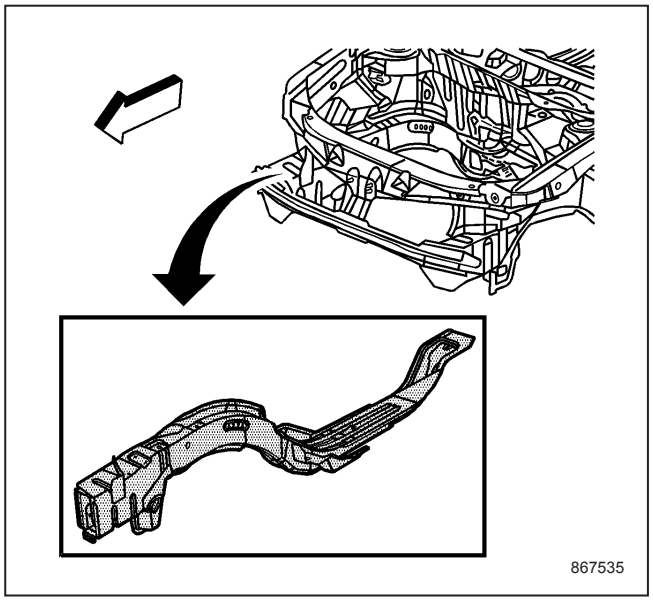
重要注意事项：如果不能确定原塞焊孔的位置，则使每个塞焊孔相隔 40 毫米 （$1^1/_2$ 英寸）。

1. 必要时，在原总成标记位置钻 8 毫米（5/16 英寸）的塞焊孔。
2. 必要时预处理接合面。
3. 对所有接合面均涂以零件号为 05916 的 3M Weld-Thru 涂料或同等品。
4. 利用三维测量设备将前轮罩放置到车辆上。将车轮罩夹紧就位。



5. 进行相应的塞焊。
6. 清洁并预处理全部焊接表面。
7. 安装所有相关板件和部件。
8. 必要时在修理部位涂抹密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。
9. 在修理部位喷涂油漆。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “底漆 / 透明漆油漆系统”。
10. 连接蓄电池负极电缆。
11. 启用安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “启用安全气囊系统”。





前厢边梁的更换－前

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关用于碰撞修理的许可设备的告诫”。

重要注意事项：前厢边梁与前纵梁和仪表板中心下横梁相连接。它构成前悬架的基础，并保持前端部件的刚性。应特别注意焊接接头的位置与尺寸，并谨慎焊接。

1. 解除安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统”中的 “解除安全气囊系统”。
2. 断开蓄电池负极电缆。

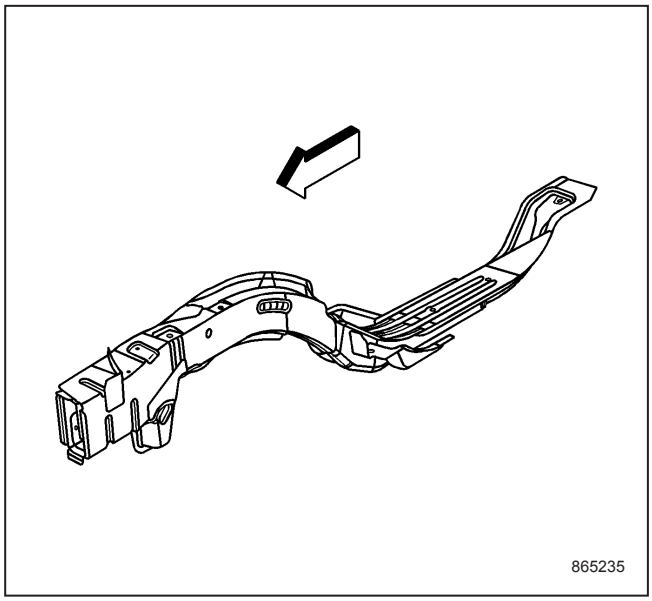
重要注意事项：应在原厂焊接部位更换此总成。

3. 拆卸所有相关板件和部件。
4. 尽量维修损坏部位。参见 “车身尺寸”。
5. 必要时除去维修部位的密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层”中的 “防腐处理和修理”。

重要注意事项：标记原厂焊点的数目和位置，以便安装整个边梁维修件。

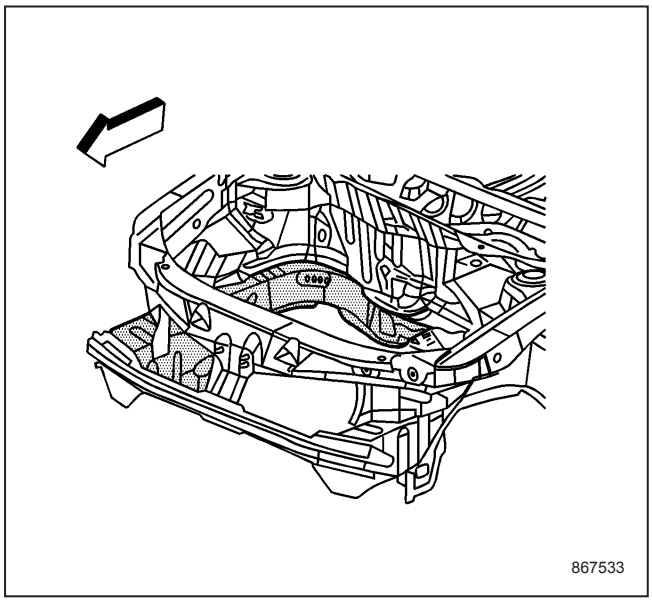
6. 找到并钻掉所有必需的原厂焊点。
7. 拆卸整个边梁。

安装程序

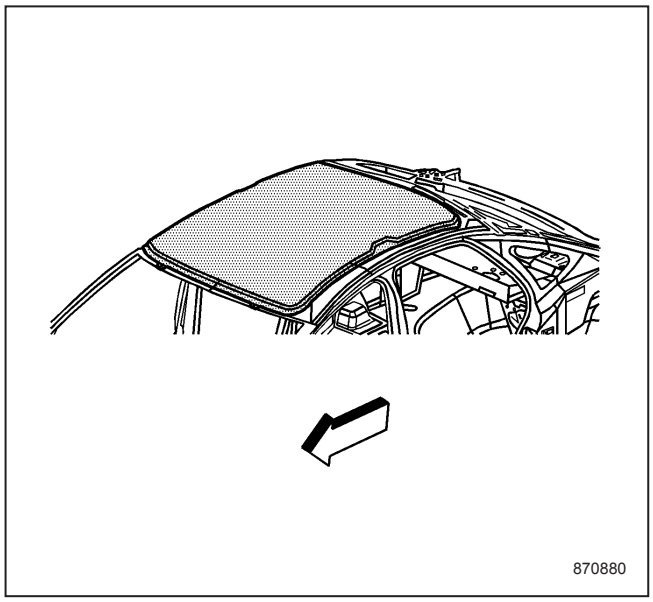


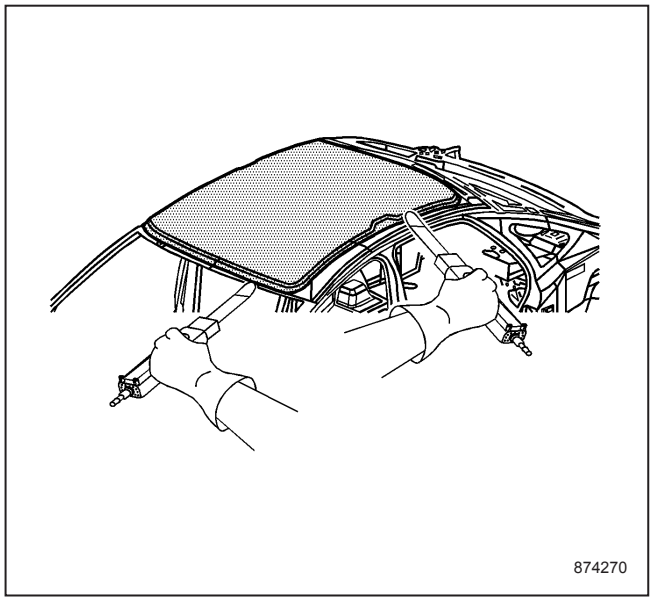
重要注意事项：如果不能确定原塞焊孔的位置，则使每个塞焊孔相隔 40 毫米 （$1^1/_2$ 英寸）。

1. 根据原板件标记位置，在维修件上根据需要钻 8 毫米 （5/16 英寸）的塞焊孔。
2. 必要时预处理所有接合面。
3. 对所有接合面均涂以零件号为 05916 的 3M Weld-Thru 涂料或同等品。
4. 利用三维测量设备在车辆上定位整个边梁维修件。将边梁夹紧就位。



5. 进行相应的塞焊。
6. 清洁并预处理全部焊接表面。
7. 必要时在维修部位涂抹密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。
8. 在修理部位喷涂油漆。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “底漆 / 透明漆油漆系统”。
9. 安装所有相关板件和部件。
10. 连接蓄电池负极电缆。
11. 启用安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “启用安全气囊系统”。





车顶外板的更换

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关用于碰撞修理的许可设备的告诫”。

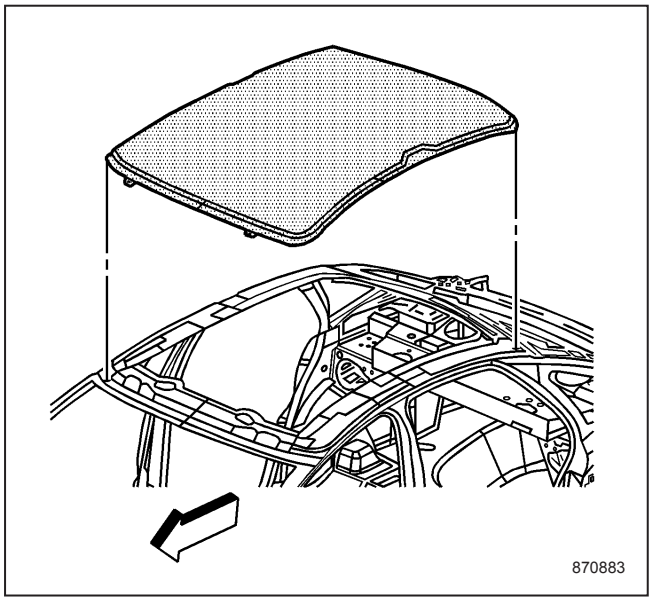
重要注意事项：车顶板变形很容易从车辆外观上注意到。在更换车顶前，确保车身水平。

重要注意事项：在焊接车顶板前，调整车门框凸缘，使其接触车顶板。应特别注意扭曲度和平行度。

1. 解除安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “解除安全气囊系统”。
2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 记录车顶板四周至车顶栏板、玻璃和车门的间隙尺寸。
4. 拆卸所有相关板件和部件。
5. 尽量维修损坏部位。参见 “车身尺寸”。
6. 必要时，应标记位置并从修理部位除去密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。
7. 拆卸将车顶板前、后端固定至车顶前、后栏板的 4 个螺母。

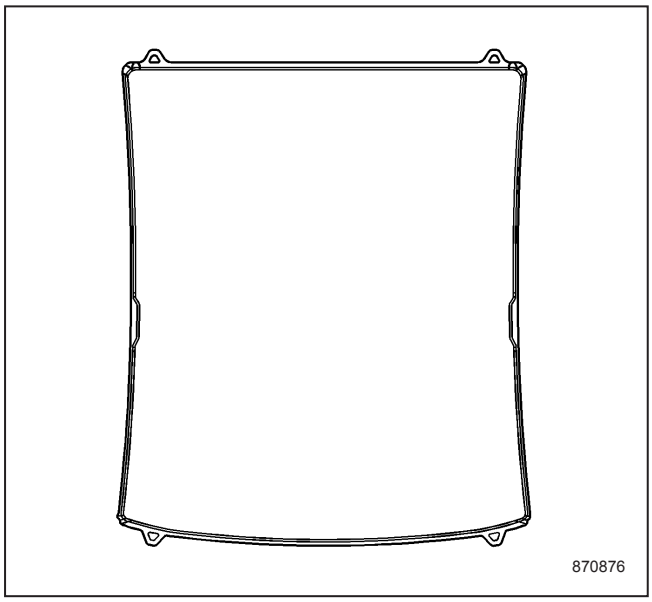
重要注意事项：不得损坏任何内板或加强件。

8. 找到并剔除将车顶板固定到车辆上的氨基甲酸乙酯粘合剂。标记粘合剂的位置，以便安装车顶板。

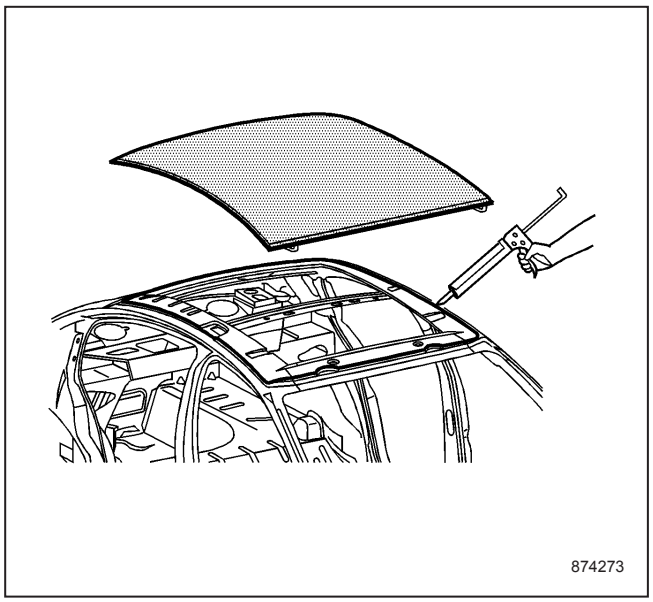


9. 拆卸损坏的车顶板。

安装程序

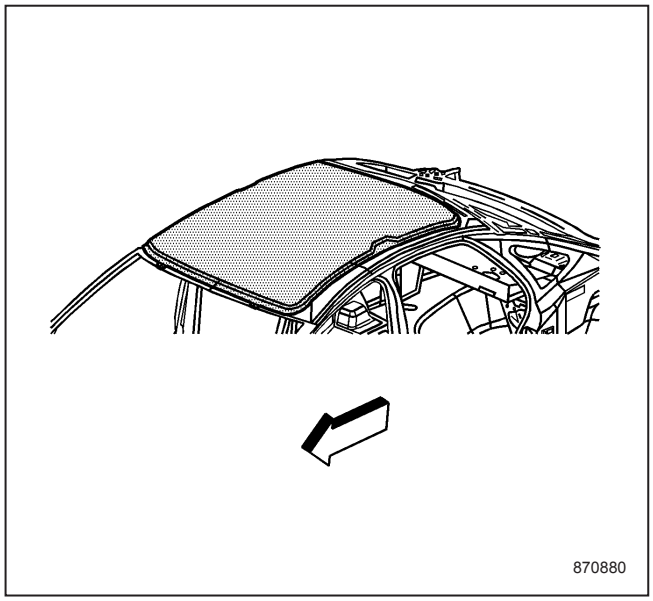


1. 必要时对所有接合面进行预处理。
2. 使用玻璃工具组件 （GM 零件号为 12346392）中的 2 号夹焊底漆。摇晃夹焊底漆至少 1 分钟。
3. 用新的喷涂器，将黑色 2 号底漆喷涂在原板件上标记的底漆部位。
4. 等待黑色 2 号底漆干燥约 10 分钟。



重要注意事项：将氨基甲酸乙酯粘合剂涂布在车顶板螺柱孔部位外侧。

5. 将直径为 10 毫米 （3/8 英寸）的氨基甲酸乙酯粘合剂 （GM 零件号为 12346392）颗粒涂布在车顶板连接点四周。



6. 将车顶板放在车辆上。
7. 检查车顶板和车顶前栏板前缘、车顶后栏板后缘是否配合良好。
8. 检查车顶板在沿车门框上部至车顶板间隙处是否配合良好。 必要时，调整车顶板。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

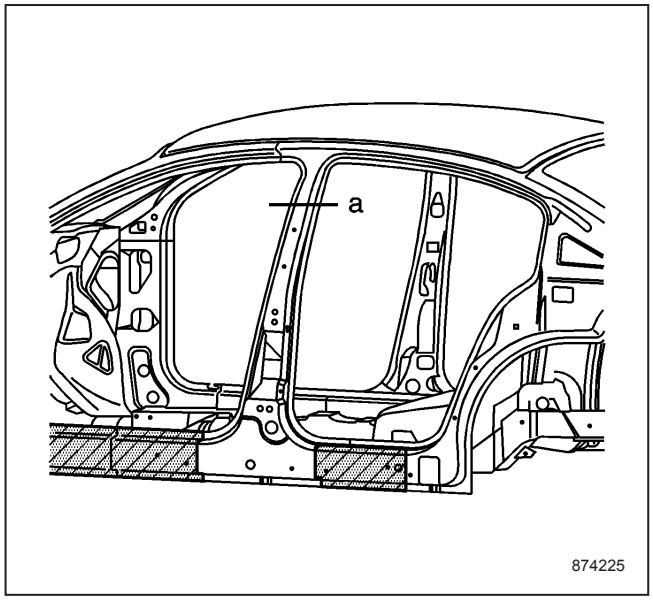
9. 在车顶前、后栏板上安装 4 个螺母。

   紧固

   紧固螺母至 8-12 牛 • 米 （3.1-4.7 磅英寸）。
10. 必要时在修理部位涂抹密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层”中的 “防腐处理和修理”。
11. 在修理部位喷涂油漆。参见 “油漆 / 涂层”中的 “底漆 / 透明漆油漆系统”。
12. 安装所有相关板件和部件。
13. 连接蓄电池负极电缆。
14. 启用安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统”中的 “启用安全气囊系统”。

前门锁支柱的剖切 – 外

拆卸程序

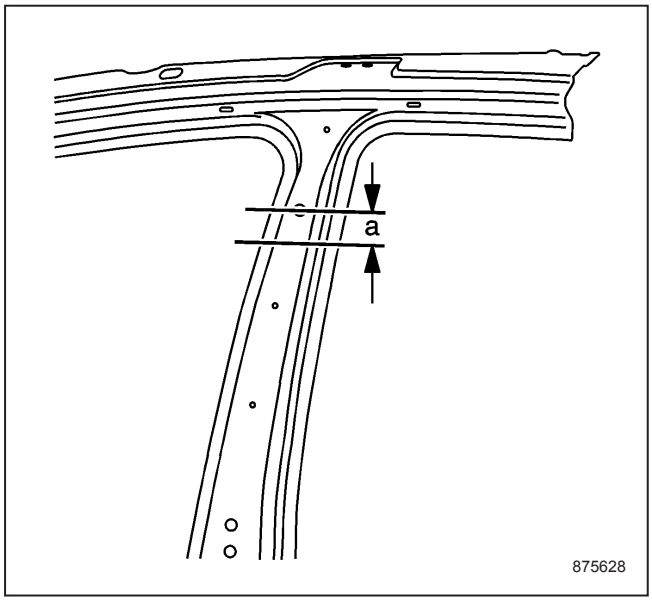


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关用于碰撞修理的许可设备的告诫”。

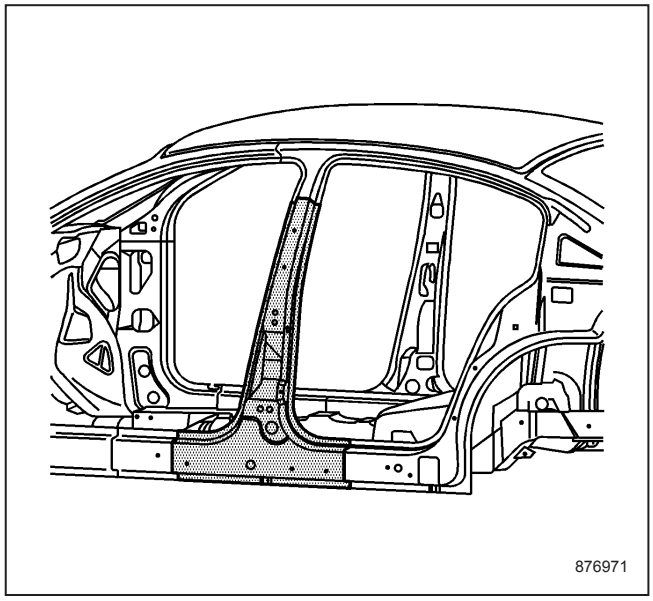
告诫：剖切只能在推荐部位进行。否则会降低车辆结构的完整性，造成在车辆发生碰撞时导致人身伤害。

重要注意事项：前门锁支柱外部包括门框区域及外侧板区域。它形成前、后车门和其它零部件的基础，并保持车门和车顶刚性。根据损坏程度，应尽量修理车门框区，一般不要更换，也不要将其拉出进行修理。

1. 车身外侧板既可以为单件整体式，也可以分为前、后两部分。前、后两部分在后车门门洞约一半位置处分开。依据车辆损坏的程度，可以分别执行一个更换步骤，或多个更换步骤。剖切只能在规定区域内进行。拆卸所有相关板件和部件。
2. 解除安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统”中的 “解除安全气囊系统”。
3. 断开蓄电池负极电缆。
4. 必要时从维修部位除去密封剂和防腐材料，并标记它们的位置。参见 “油漆 / 涂层”中的 “防腐处理和修理”。
5. 尽量维修损坏部位。参见 “车身尺寸”。
6. 在中间支柱顶端，标记一条直线 (a)，使其通过外装饰板第二个连接孔的中心。

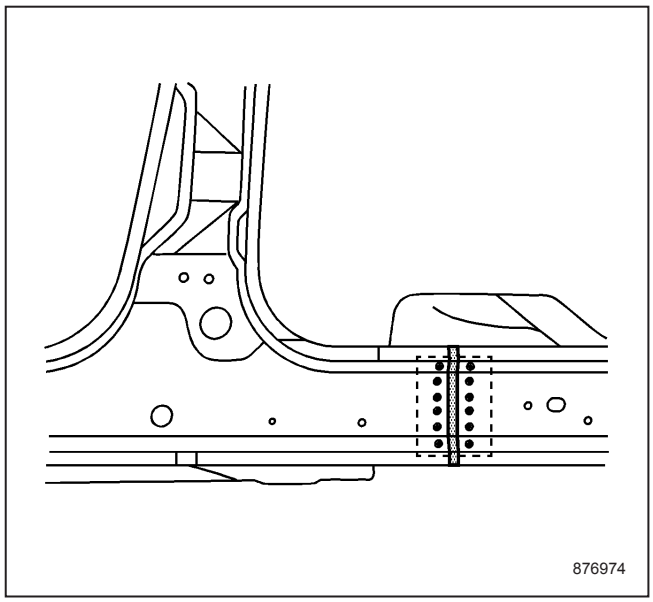


7. 从上一步骤中所作标记 （a）处向下测量 50 毫米（2 英寸）。

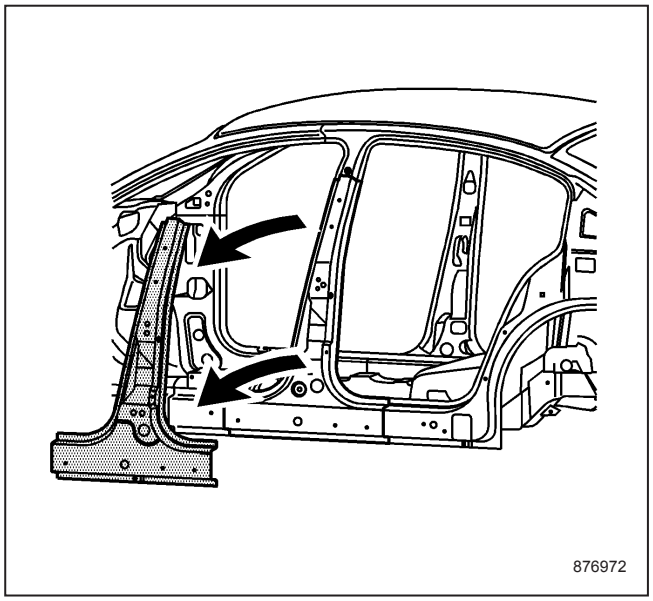


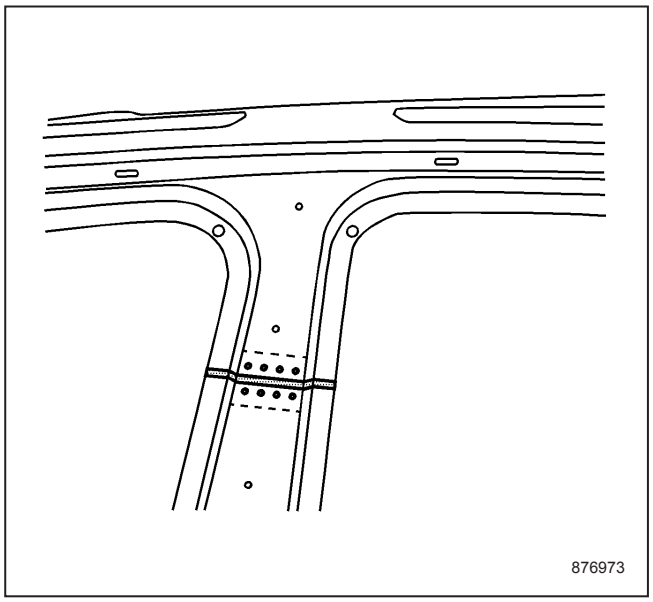
重要注意事项：剖切程序只能在车身侧板平直部位进行。

8. 从侧板的任何键槽位置开始测量。在车身侧板上布置剖切线的位置。
9. 根据需要，在门槛板上许可的剖切部位内作剖切线。
10. 在中间支柱此前形成的剖切线处切割侧板。



11. 在门槛板要进行剖切的部位切割侧板，切割只能在平直部分进行。





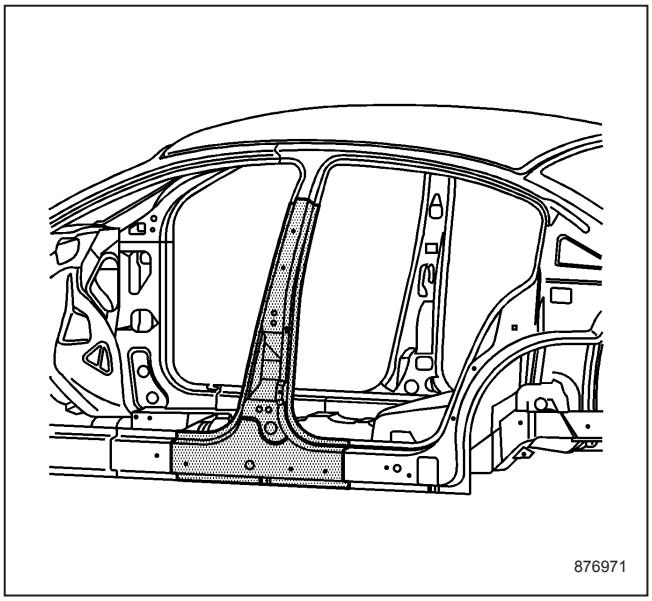
12. 找到并钻掉所有原厂焊点。标记焊点的数目和位置，以便安装维修件。
13. 拆卸损坏的中间支柱。

安装程序

1. 在相应位置切割外侧中间支柱，以配合原侧板的剩余部分。修整剖切段接缝，使剖切接缝处间隙为此处金属板厚度的 $1^1/_2$ 倍。
2. 在门槛板的所有部位，用维修件尚未使用的部分制作一个 100 毫米 （4 英寸）的垫板。必要时修整垫板，使其在剖切接缝后面配合适当。
3. 在中间支柱上部，根据需要从维修件剪下后未使用的部分剪出一个 50 毫米 （4 英寸）的垫板。

重要注意事项：如果不能确定原塞焊孔的位置，则使每个塞焊孔相隔 40 毫米 （$1^1/_2$ 英寸）。

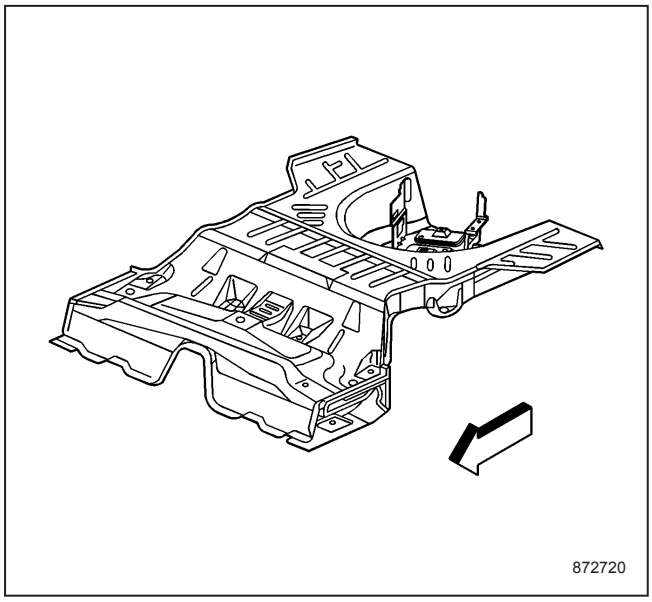
4. 在原板件剩余部分沿剖切口钻 8 毫米 （5/16 英寸）的孔。将这些孔定位在离部件边缘 13 毫米（$^1/_2$ 英寸）处，并彼此相隔 40 毫米 （$1^1/_2$ 英寸）。
5. 在维修件上对应于原板件标记处的位置，根据需要钻 8 毫米 （5/16 英寸）的塞焊孔。
6. 必要时对所有焊接面进行预处理。
7. 对所有接合面均涂以零件号为 05916 的 3M Weld-Thru 涂料或同等品。
8. 按照下列距离将垫板嵌入剖切接缝内：
   - 门槛板部分 50 毫米 （2 英寸）
   - 中间支柱部分 25 毫米 （1 英寸）
9. 将垫板夹紧就位。将垫板塞焊到车辆上。
10. 利用三维测量装置在车辆上定位外部中间支柱。将支柱夹紧就位。
11. 进行相应的塞焊。



12. 为了使焊接牢固且热变形最小，沿接缝每隔 25 毫米 （1 英寸）进行一点 25 毫米 （1 英寸）的连续点焊。重复上述步骤并完成连续点焊。
13. 清洁并预处理全部焊接表面。
14. 必要时喷涂隔音材料。
15. 必要时在维修部位涂抹密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。
16. 在修理部位喷涂油漆。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “底漆 / 透明漆油漆系统”。
17. 安装所有相关板件和部件。
18. 连接蓄电池负极电缆。
19. 启用安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “启用安全气囊系统”。

行李厢地板的剖切

拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关用于碰撞修理的许可设备的告诫”。

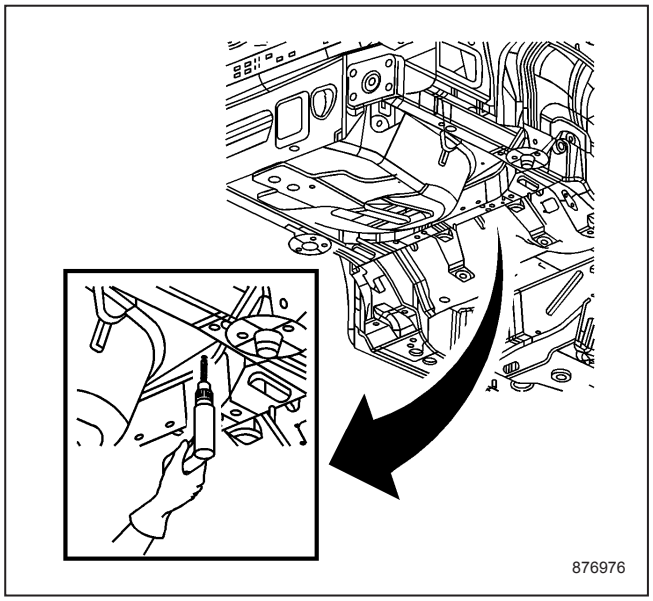
告诫：剖切只能在推荐部位进行。否则会降低车辆结构的完整性，并造成车辆发生碰撞时导致人身伤害。

重要注意事项：行李厢地板是后车身的基础，是保证车身后端刚性的关键。更换期间，请参照车身尺寸表，并确定放置后地板的正确位置。确保后地板不弯曲或变形。牢固焊接，以保持车身后端刚性。

1. 解除安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “解除安全气囊系统”。
2. 断开蓄电池负极电缆。

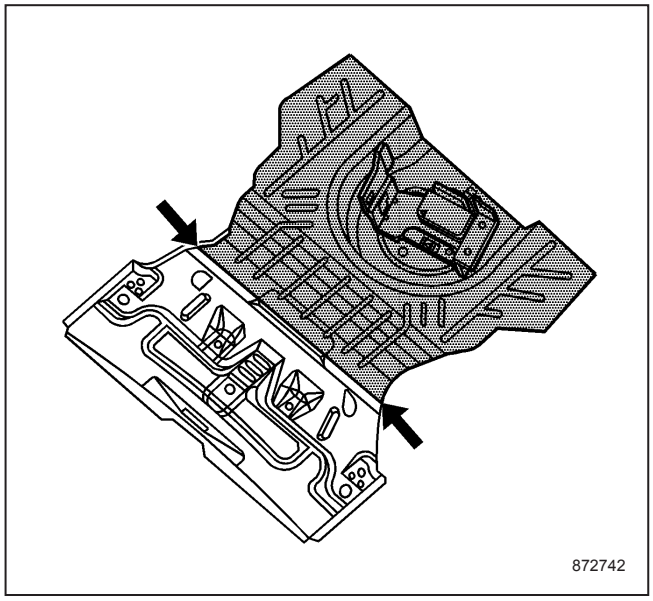
重要注意事项：后地板维修件供货时为一个整体式板件。必须通过切割来制作剖切需要的部分。

3. 拆卸所有相关板件和部件。
4. 必要时除去维修部位的密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。
5. 尽量维修损坏部位。参见 “车身尺寸”。

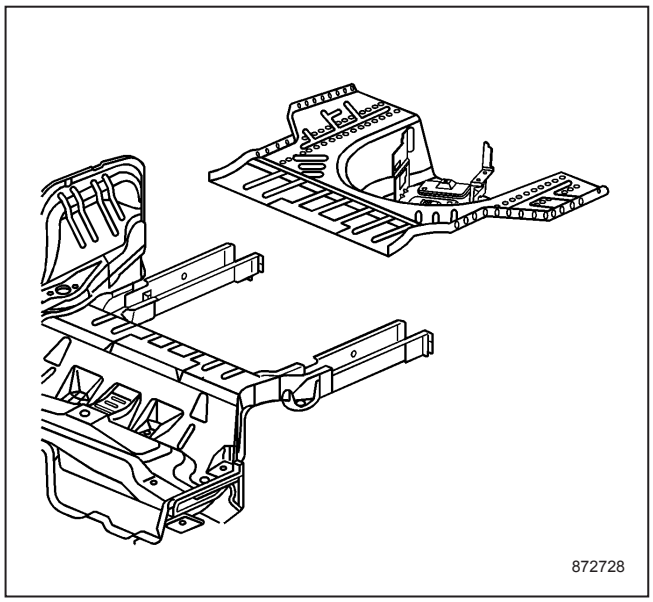


重要注意事项：当切割或钻掉点焊焊点时，不要损坏任何相邻的板件或部件。

6. 从车辆下部找到 #5 横梁的后缘。
7. 仅沿 #5 横梁后焊接法兰的后缘在地板上钻几个 1/8 英寸的孔。这有助于从地板上侧识别此位置。

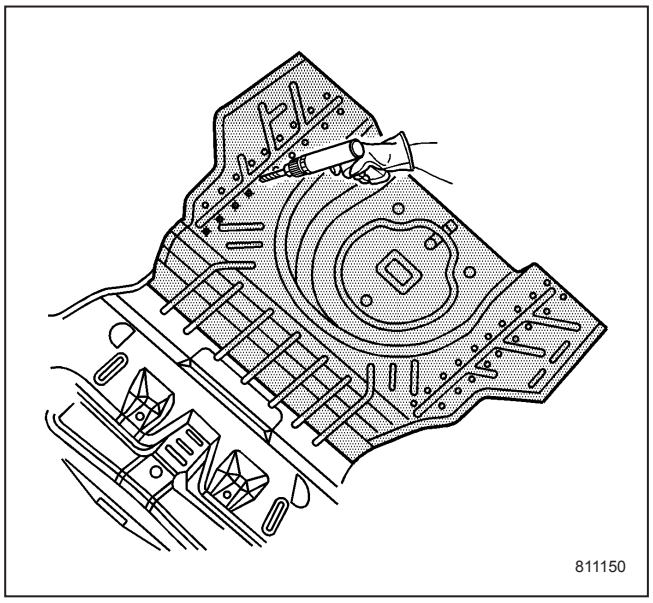


8. 在行李厢地板上表面沿着地板上钻出的孔贴上一条遮蔽胶带。



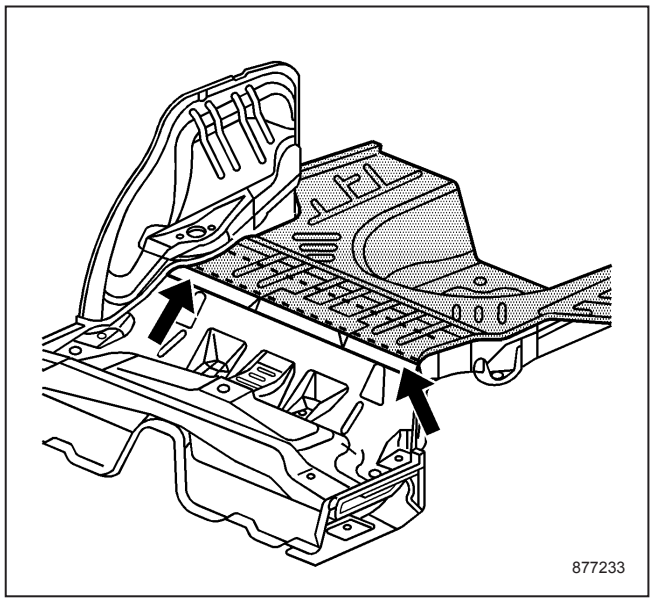
重要注意事项：不得损坏任何内板或加强件。

9. 沿地板上的钻孔从遮蔽胶带略后一点进行切割。随后，将地板打磨至与焊接法兰的后缘平齐。

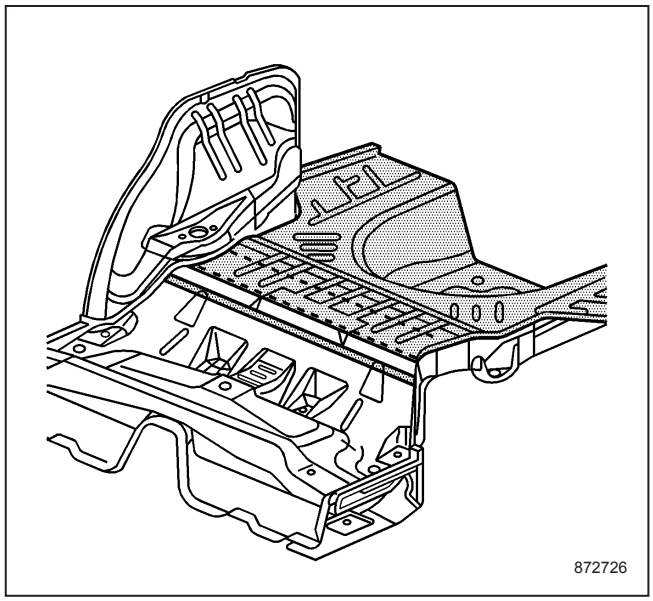


10. 沿边梁和车轮罩，从切割线向后钻掉所有点焊焊点，并拆卸行李厢地板。标记焊点的数目和位置，以便安装维修件。
11. 在 #5 横梁后缘处切割后行李厢板原板件并打磨至平齐。

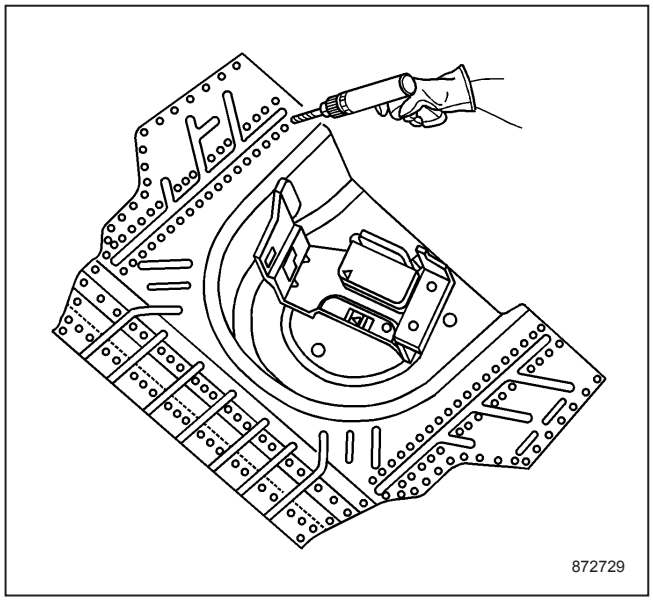
安装程序



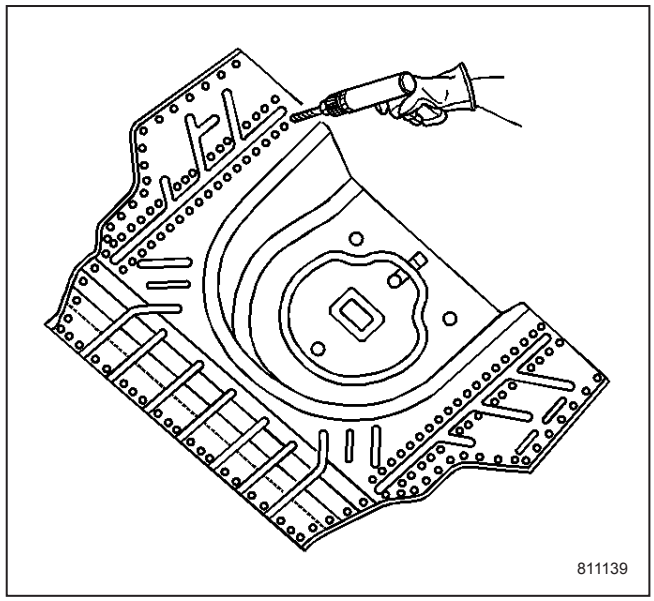
1. 在行李厢地板维修件上，找到从地板至支撑后排座椅下半部分的下降区域，这是一个过渡区域。



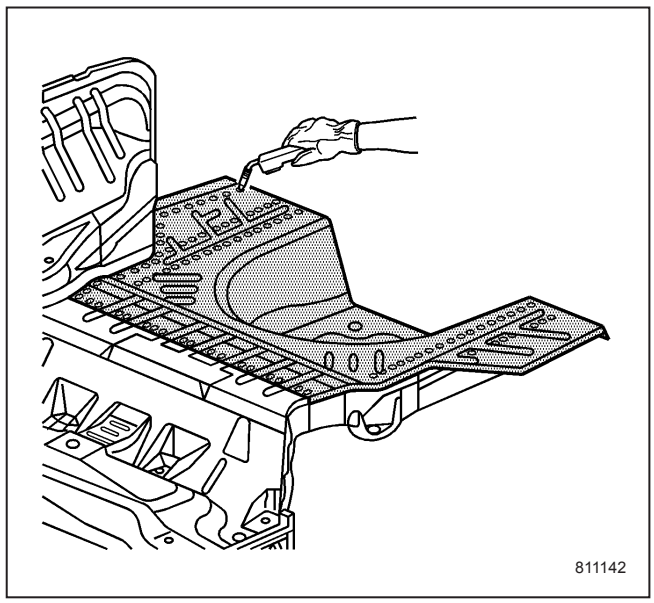
2. 在此过渡区域内，沿顶部圆角、横跨板件贴上一条遮蔽胶带。



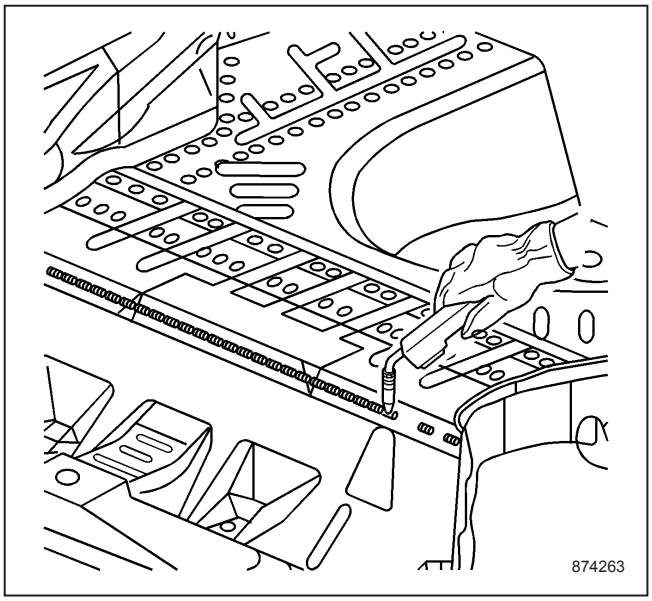
3. 沿胶带前缘进行切割，胶带前缘应尽可能靠近后排座椅，并拆下地板的后部。
4. 在维修件上对应于原板件标记处的位置，根据需要钻 8 毫米 （5/16 英寸）的塞焊孔。
5. 在 #5 横梁焊接法兰顶部再布置并钻两排 8 毫米（5/16 英寸）的塞焊孔。



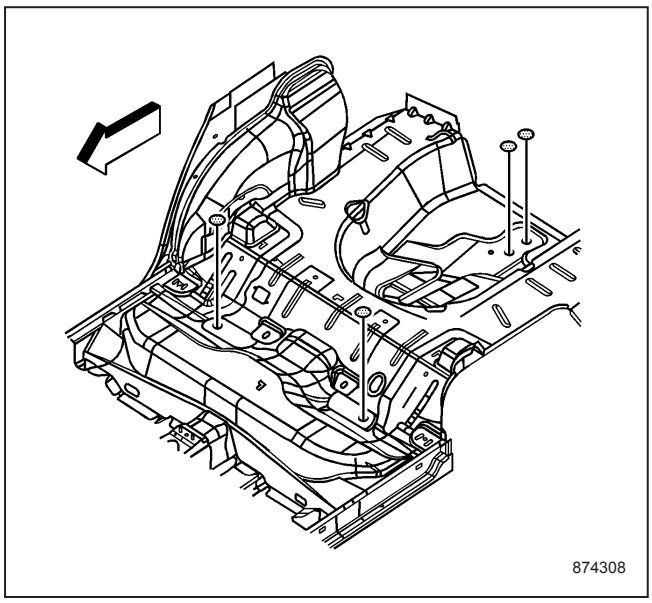
6. 必要时对所有焊接面进行预处理。
7. 对所有接合面均涂以零件号为 05916 的 3M Weld-Thru 涂料或同等品。
8. 利用三维测量设备将后地板放置到车辆上。将地板夹紧就位。



9. 进行相应的塞焊。



10. 沿地板维修件的前切割边焊接接缝。为使维修件前端焊接牢固且热变形最小，沿接缝每隔 25 毫米 （1 英寸）进行连续点焊。
11. 清洁并预处理所有焊接表面。
12. 必要时喷涂隔音材料。
13. 在修理部位喷涂油漆。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “底漆 / 透明漆油漆系统”。



1. 必要时在维修部位涂抹密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。
2. 安装所有相关板件和部件。
3. 连接蓄电池负极电缆。
4. 启用安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “启用安全气囊系统”。

外侧板的更换

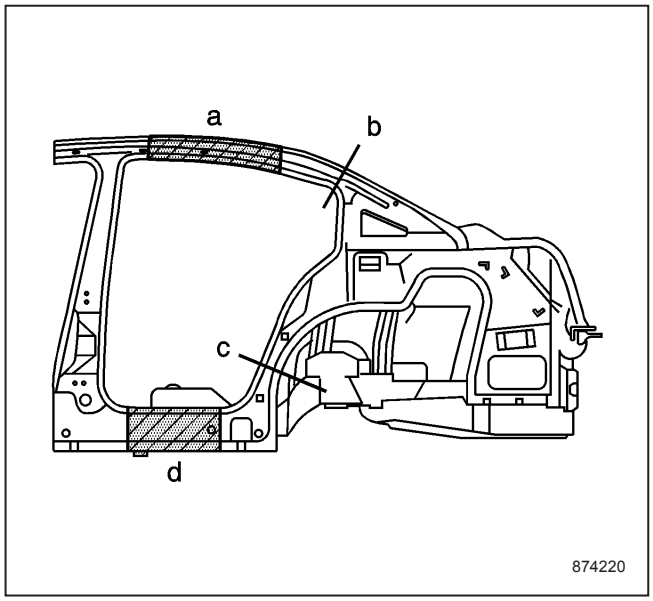
拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关用于碰撞修理的许可设备的告诫”。

告诫：剖切只能在推荐部位进行。否则会降低车辆结构的完整性，造成在车辆发生碰撞时导致人身伤害。

重要注意事项：外侧板包括外侧区和车门框区。外侧区是车辆外观上比较显眼的部分。它对于与车门连贯的车身线条尤其重要。因此，修理时需要特别注意。此部件必须与后车门、尾门以及其它部件对齐。

车身外侧板既可以为单件整体式，也可以分为前、后两部分。前、后两部分在后车门门洞约一半位置处分开。根据车辆损坏的程度，可以单独执行任一个更换程序，或组合执行多个更换程序。剖切只能在规定区域内进行。应避开门窗开孔的圆角部位。剖切只在门窗开孔的直线部位进行。



1. 解除安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “解除安全气囊系统”。
2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 拆卸所有相关板件和部件。
4. 尽量维修损坏部位。参见 “车身尺寸”。
5. 必要时拆除隔音材料并标记它们的位置。
6. 必要时除去维修部位的密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。

重要注意事项：根据需要，仅在车门槛板、后支柱下段、帆形板、以及车身侧板的顶梁上部区域的推荐部位进行剖切。

7. 剖切可以在以下任何位置进行：

重要注意事项：避免在后栏板连接部位的圆角区域剖切。

- (a)- 对焊接头和焊接垫板，位于沿后车门门洞顶部的平直部位，在栏板的前面、中间支柱圆角的后面。使用一个 100 毫米 （4 英寸）的焊接垫板。
- (b)- 搭接和塞焊接头，位于上装饰板最后一个连接槽孔向后 50 毫米 （2 英寸）处。此接头将是一个搭接点。在上装饰板同一个连接槽孔向后 10 毫米 （3/8 英寸）处切割维修孔。
- (c)- 对焊接头和焊接垫板，位于侧板顶部外板连接件的方孔下缘向下 75 毫米 （3 英寸）处。使用一个 50 毫米 （2 英寸）的焊接垫板。

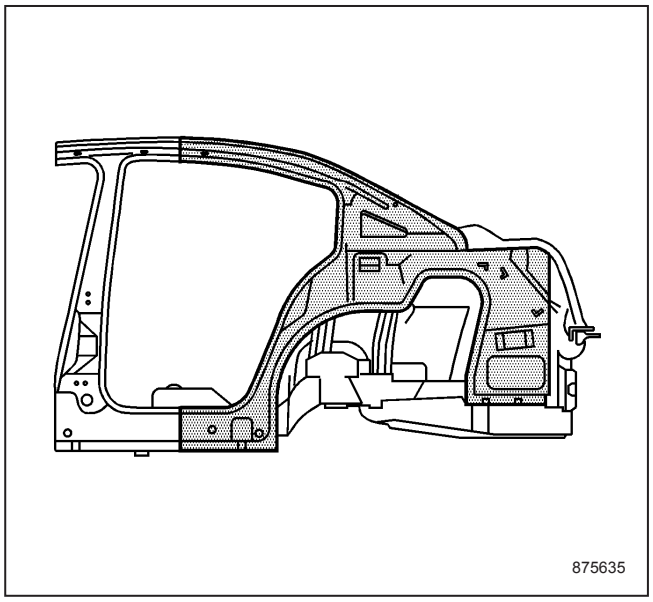
重要注意事项：避开下部圆角部位，该区域位于中间支柱底部和门洞后支柱下段底部。

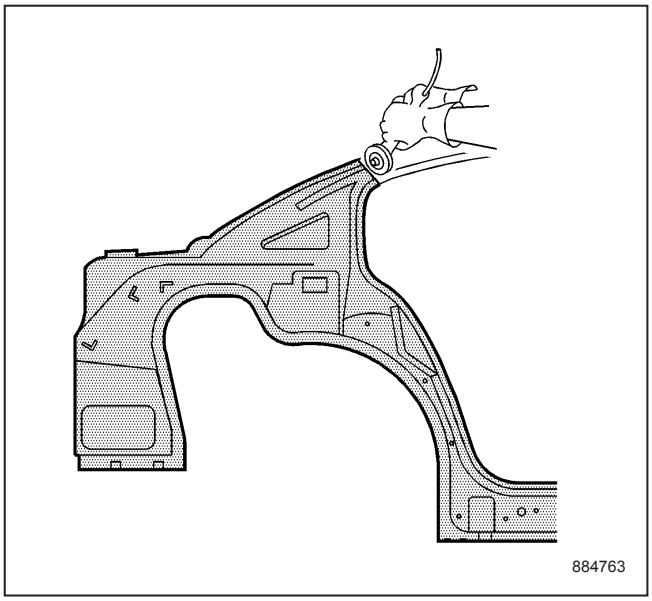
- (d)- 对焊接头和焊接垫板，位于车门门洞圆角之间、沿门槛板的平直区域。使用一个 100 毫米 （4 英寸）的焊接垫板。

8. 在推荐的剖切区域内，在车辆上标记剖切线的位置。

重要注意事项：标记原厂焊点的数目和位置，以便安装侧板。

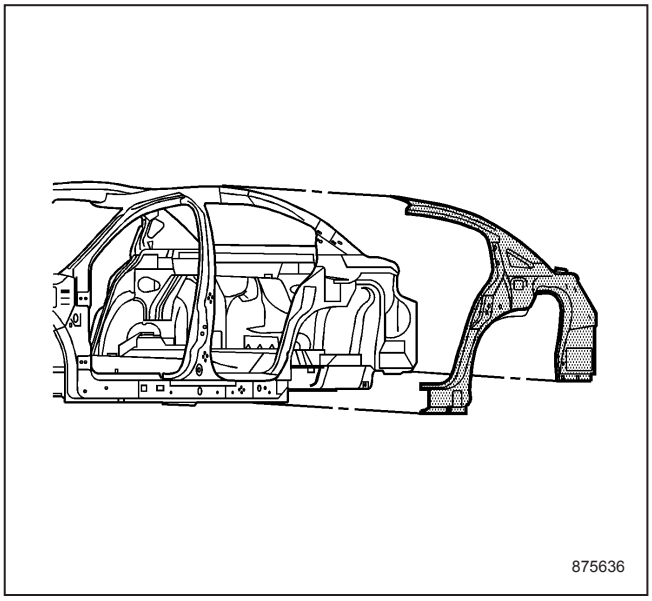
9. 找到并钻掉所有原厂焊点。





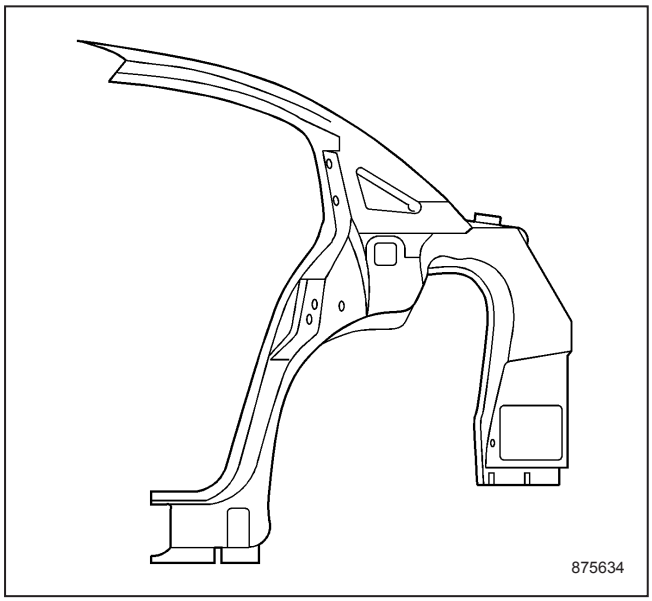
重要注意事项：在标记位置进行切割时，不要损坏其它任何板件和加强件。

10. 在以上步骤中确定的位置切割外侧板。



11. 拆卸损坏的外侧板。

安装程序



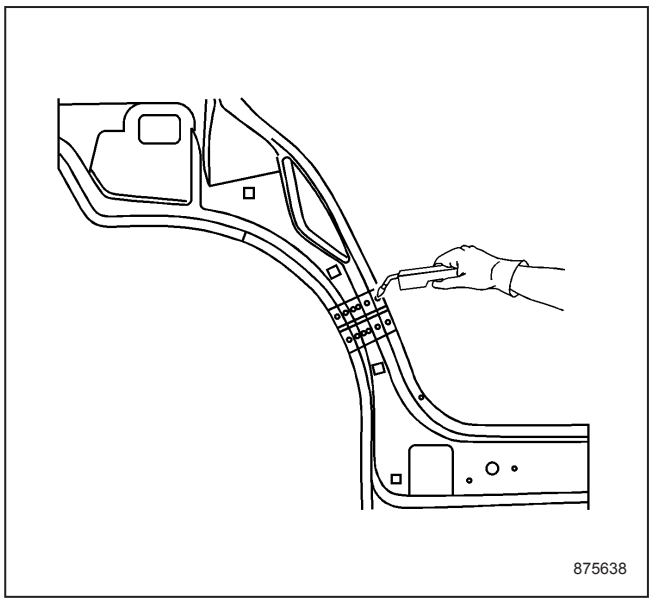
重要注意事项：为正确布置和切割维修孔，应查阅拆卸程序中相关的剖切区域信息。

1. 确定维修板件上要进行剖切的区域。
2. 在维修件上测量并标记切割线的位置。
3. 在相应位置切割维修板件，以配合原外侧板的剩余部分。修整剖切对焊接头，使间隙为剖切接头处金属厚度的 $1^1/_2$ 倍。
4. 用维修件未使用的部分制作规定长度的垫板。
5. 根据需要修整垫板，使其在剖切接缝处预板件配合良好。

重要注意事项：如果不能确定原塞焊孔的位置，则使每个塞焊孔相隔 40 毫米 （$1^1/_2$ 英寸）。

6. 沿维修件剖切区域钻 8 毫米 （5/16 英寸）的塞焊孔。在距边缘 15 毫米 （5/8 英寸）处钻塞焊孔。
7. 在原板件标记位置钻 8 毫米 （5/16 英寸）的塞焊孔。

8. 必要时对所有接合面进行预处理。
9. 对所有接合面均涂以零件号为 05916 的 3M Weld-Thru 涂料或同等品。
10. 将垫板置于车辆的剖切接头一半的位置。将垫板夹紧就位，并塞焊到剖切接头上。
11. 焊接车辆侧一半垫板上的塞焊孔。
12. 利用三维测量设备将外侧板维修件定位到车辆上。将外侧板夹紧就位。



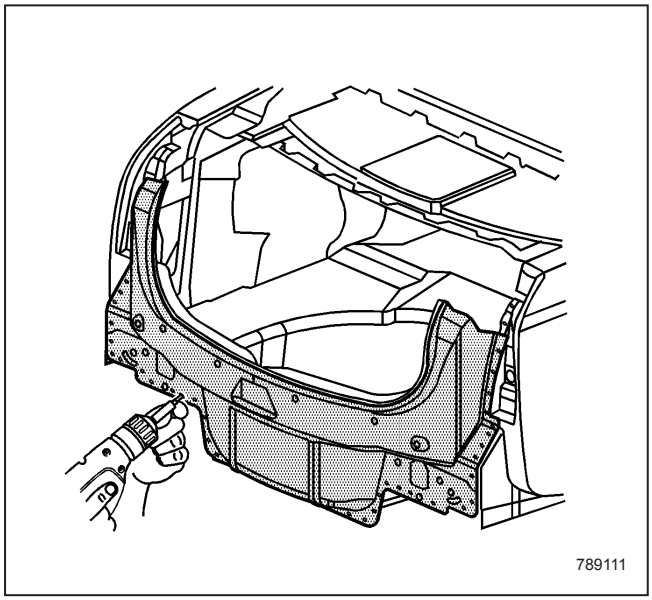
重要注意事项：后支柱下段如图所示。门槛板部位接头与此类似。

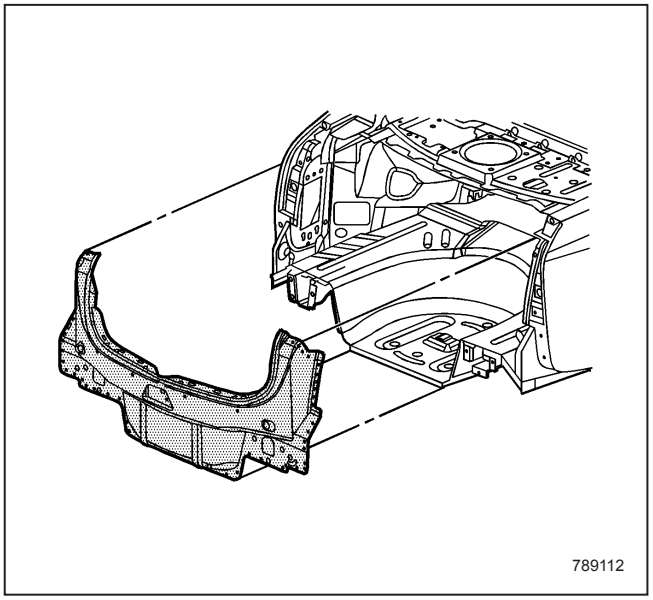
13. 进行相应的塞焊。
14. 为了使焊接牢固且热变形最小，沿接缝每隔 25 毫米 （1 英寸）进行一点 25 毫米 （1 英寸）的连续点焊。重复上述步骤并完成连续点焊。
15. 清洁并预处理全部焊接表面。
16. 必要时在修理部位涂抹密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。
17. 在修理部位喷涂油漆。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “底漆 / 透明漆油漆系统”。
18. 安装所有相关板件和部件。
19. 连接蓄电池负极电缆。
20. 启用安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “启用安全气囊系统”。

车身后端板的更换

重要注意事项：车身后端板与外侧板、后地板边梁和后地板连相连接。它形成后组合灯和其它零部件的基础并保持车身后端刚性。焊接时要特别注意扭曲度和平行度，并检查相关零部件的安装情况。

本维修程序中提供了两种可供选择的方法，即采用金属极惰性气体保护 (MIG) 焊接或使用粘合剂进行粘接。


789111


789112

拆卸程序

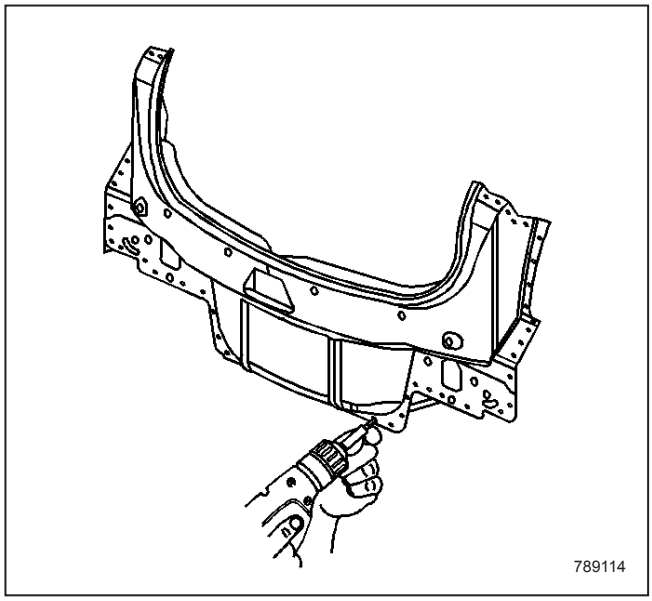
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关用于碰撞修理的许可设备的告诫”。

1. 解除安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “解除安全气囊系统”。
2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 拆卸所有相关板件和部件。
4. 尽量维修损坏部位。参见 “车身尺寸”。
5. 必要时除去维修部位的密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。

重要注意事项：标记原厂焊点的数目和位置，以便安装后端板。

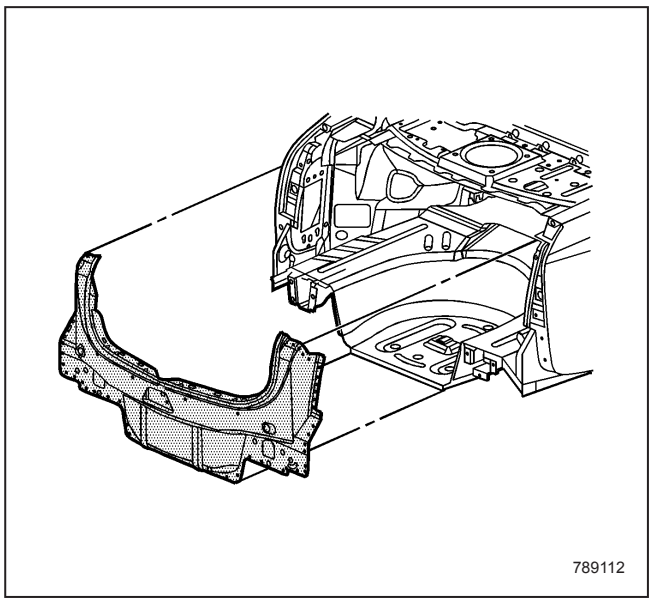
6. 找到并钻掉所有必需的原厂焊点。
7. 拆卸后端板。

安装程序 （金属极惰性气体保护 (MIG) 焊）

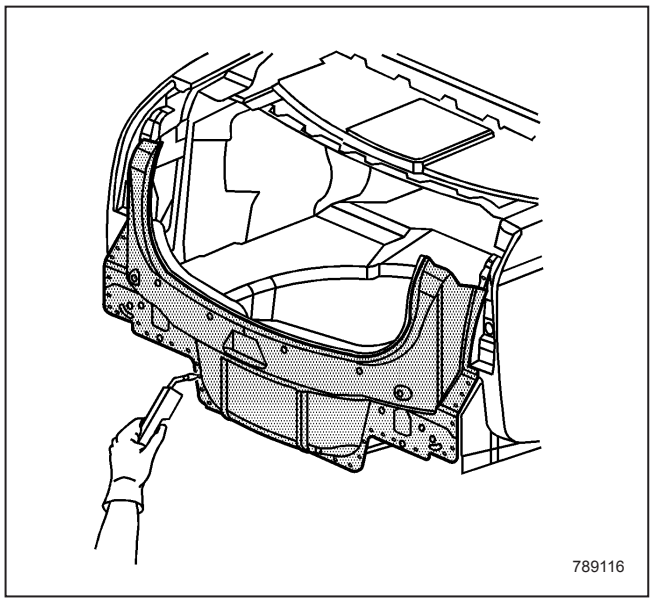


重要注意事项：如果不能确定原塞焊孔的位置，则使每个塞焊孔相隔 40 毫米 （$1^1/_2$ 英寸）。

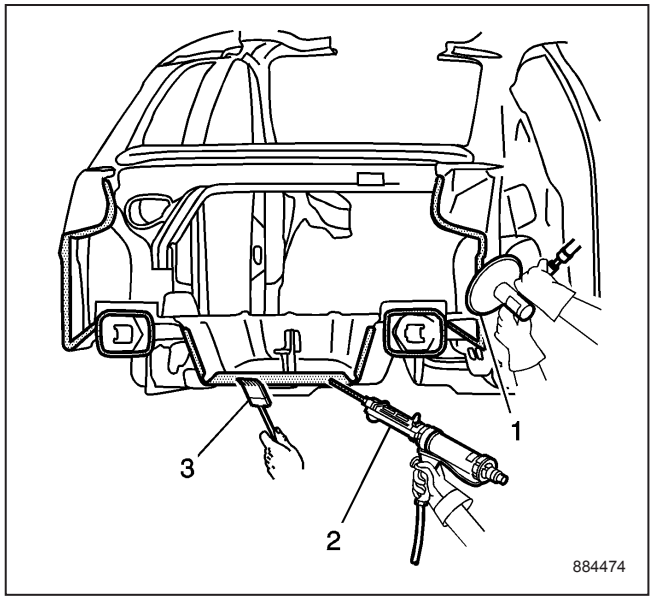
1. 根据原板件标记位置，在维修件上根据需要钻 8 毫米 （5/16 英寸）的塞焊孔。
2. 必要时对所有接合面进行预处理。
3. 对所有接合面均涂以零件号为 05916 的 3M Weld-Thru 涂料或同等品。

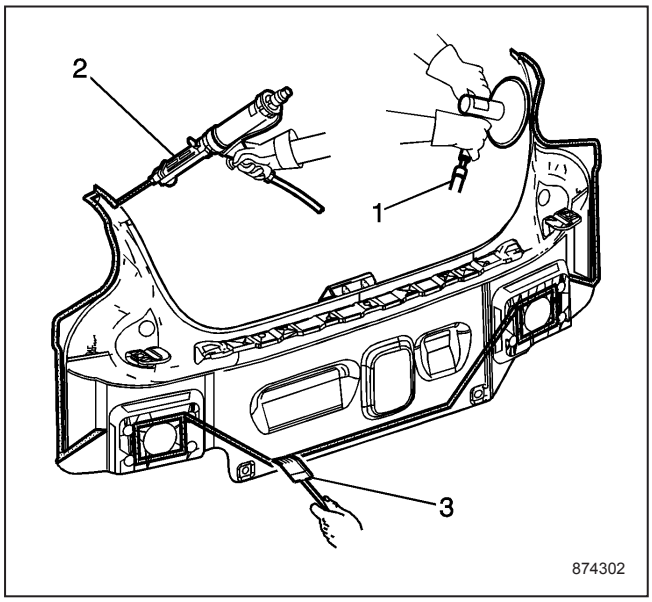


4. 将后端板放在车辆上。使用 3 维测量设备检查端板。
5. 将端板夹紧就位。



6. 进行相应的塞焊。
7. 清洁并处理全部焊接表面。
8. 安装所有相关板件和部件。
9. 必要时在修理部位涂抹密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。
10. 在修理部位喷涂油漆。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “底漆 / 透明漆油漆系统”。
11. 连接蓄电池负极电缆。
12. 启用安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “启用安全气囊系统”。





安装程序 （粘合剂粘接）

1. 打磨车身配合法兰 （1）表面，直到露出金属。

重要注意事项：小心在打磨操作中不要损坏拐角或减小金属板厚度。

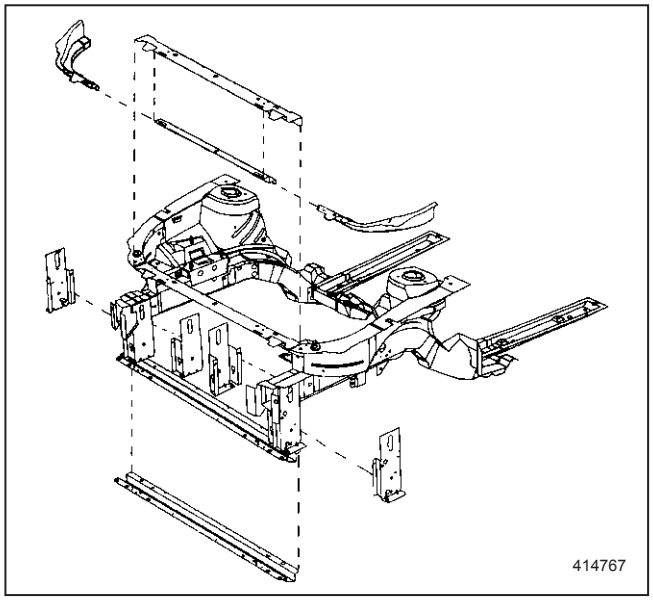
2. 打磨后端板配合法兰 (1)，直到除去电镀层。
3. 清洁配合面。

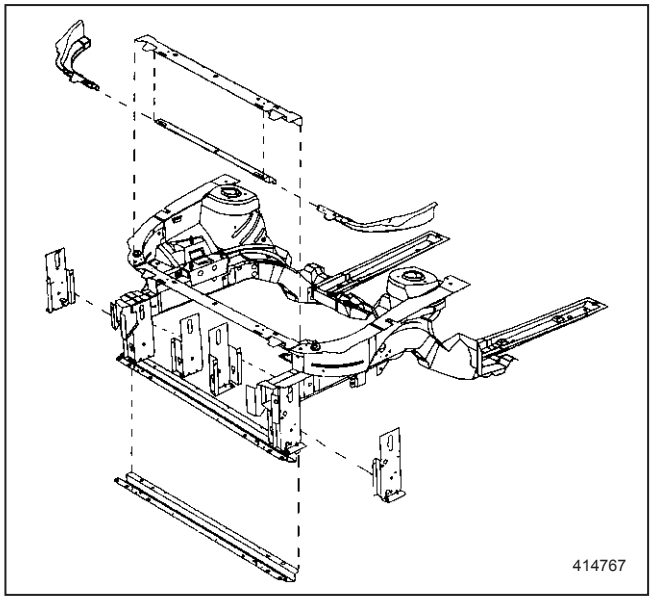
重要注意事项：粘合剂起作用的时间为 40-50 分钟。不要让粘合剂在车下完全固化，因为这样很难使后端板与车身正确对齐。

4. 挤出一粒厚度为 3-6 毫米 （1/8 到 1/4 英寸）的金属板粘合剂 (2) （GM 零件号为 12378566/7，加拿大零件号为 88901674/5）或同等品并涂抹到两个接合面上。
5. 用小号酸刷 (3) 涂一层粘合剂，覆盖所有裸露的金属表面以防腐蚀。

重要注意事项：板件接合以后不得再将其拉开。将板件对接并调节相对位置，以重新对齐板件。

6. 将后端板安装到车辆上。
7. 将后端板夹紧就位。
8. 使用油漆稀释剂从后端板区域除去多余的粘合剂。
9. 必要时在维修部位涂抹密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。
10. 在修理部位喷涂油漆。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “底漆 / 透明漆油漆系统”。
11. 安装所有相关板件和部件。
12. 连接蓄电池负极电缆。
13. 启用安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “启用安全气囊系统”。





散热器支架的更换

拆卸程序

重要注意事项：散热器支架与车轮罩和前纵梁相连接。它形成前照灯和其它零部件的基础，并保持车身前端刚性。焊接时要特别注意扭曲度和平行度，并检查相关零部件的安装情况。

1. 拆卸所有相关板件和部件。
2. 检查总成是否损坏。

   尽量修复损坏部位。
3. 根据需要拆卸以下部件：
   - 密封件
   - 隔音材料
   - 防腐材料
4. 找到并标记原厂焊点。
5. 钻掉所有原厂焊点。标记焊点的位置，以便安装。
6. 从散热器支架总成上拆卸所有损坏的板件。

安装程序

1. 预处理接合面。确保所有的维修板件配合良好。
2. 在原标记位置钻 8 毫米 （5/16 英寸）的塞焊孔。

重要注意事项：在无法识别的损坏区域，每个塞焊孔间隔 40 毫米 （$1^1/_2$ 英寸）。

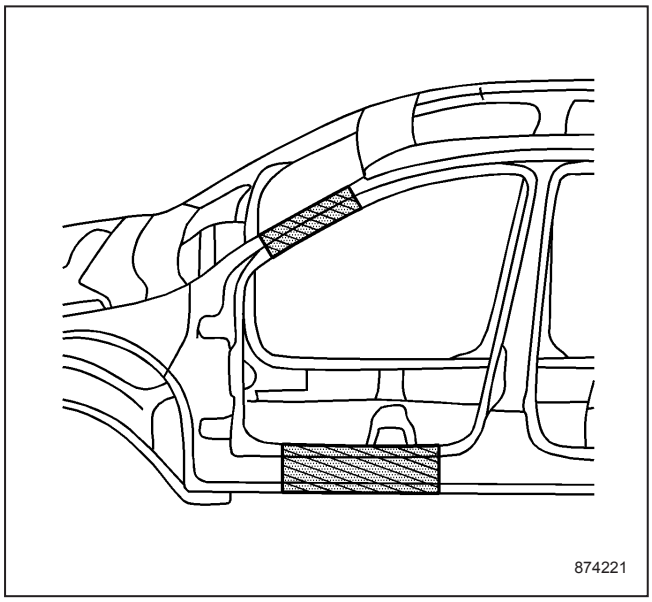
3. 放置维修板件。按照车身尺寸检查配合情况，再进行相应的塞焊。不时进行测量以保证正确配合。

重要注意事项：在进行表面精整前，参见 GM4901MD-99 表面精整手册，了解推荐的产品。不得混用不同的油漆系统。参见油漆制造商建议。

4. 完成以下步骤以清洁并预处理焊接表面：
   4.1. 用双组分已催化底漆在焊接表面打底。
   4.2. 根据需要，涂抹密封剂和防腐材料。
5. 安装所有相关板件和部件。

前铰链柱的剖切

拆卸程序

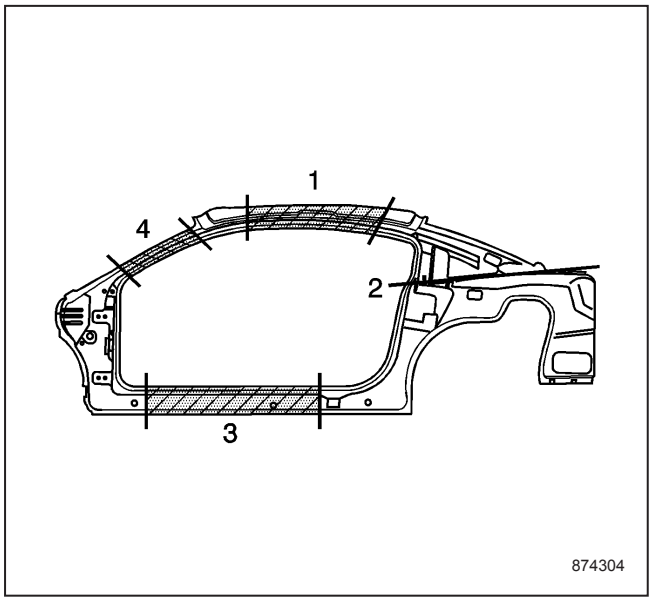


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关用于碰撞修理的许可设备的告诫”。

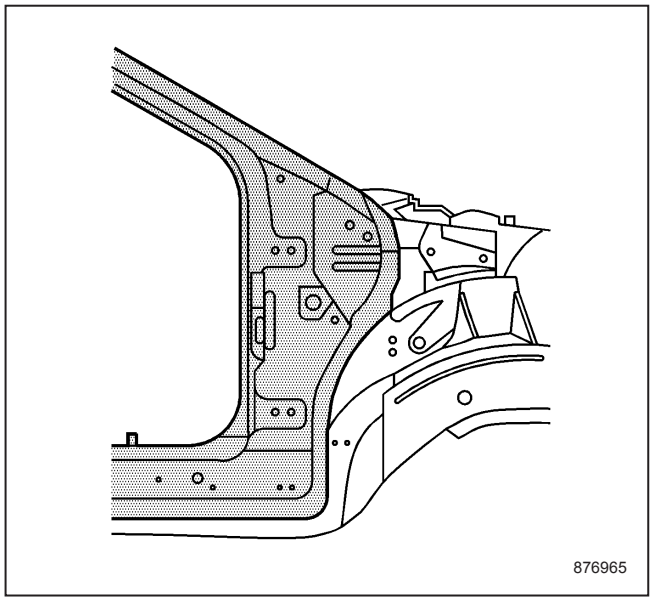
告诫：剖切只能在推荐部位进行。否则会降低车辆结构的完整性，造成车辆发生碰撞时导致人身伤害。

重要注意事项：前铰链柱是车门框板的一部分。它与车顶、前风窗、车门铰链和地板底座相连接，是驾驶室前端的重要支撑。前铰链柱接头确定了前风窗和前车门的位置。在临时固定前铰链柱的同时，对齐翼子板、车门和前风窗，然后检查间隙和位差。

三厢车车身外侧板既可以为单件整体式，也可以分为前、后两部分。前、后两部分在后车门门洞约一半位置处分开。根据车辆损坏的程度，可以单独执行任一个更换程序，或组合执行多个更换程序。剖切只能在规定区域内进行。应避开门窗开孔的圆角部位。剖切只在门窗开孔的直线部位进行。



两厢车车身外侧板只有单件整体式。根据车辆损坏的程度，可以单独执行任一个更换程序，或组合执行多个更换程序。剖切只能在规定区域内进行。应避开门窗开孔的圆角部位。剖切只在门窗开孔的直线部位进行。



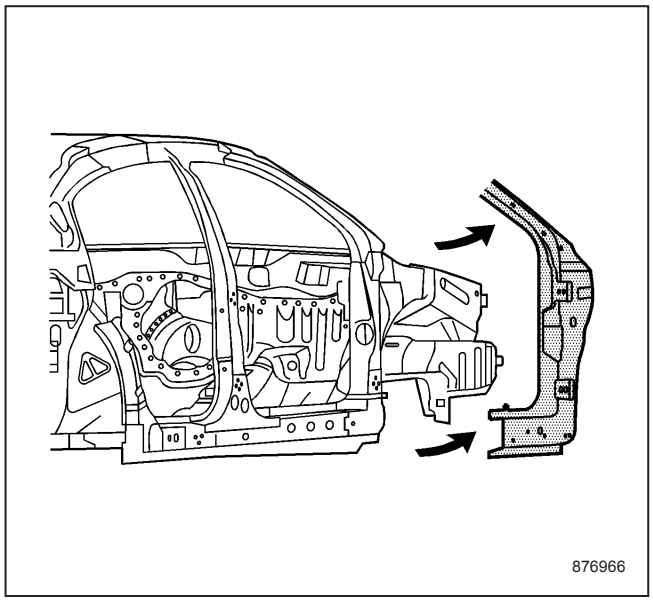
1. 解除安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “解除安全气囊系统”。
2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 拆卸所有相关板件和部件。
4. 尽量维修损坏部位。参见 “车身尺寸”。
5. 必要时除去维修部位的密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。

重要注意事项：剖切可以在前风窗玻璃立柱上和沿门槛板的任何平直区域进行。

6. 确定板件上要进行剖切的部位。
7. 在推荐的剖切区域内，从任一装饰板连接孔开始进行测量。在车辆前风窗玻璃立柱和门槛板处标记剖切位置。

重要注意事项：标记原厂焊点的数目和位置，以便安装铰链柱。

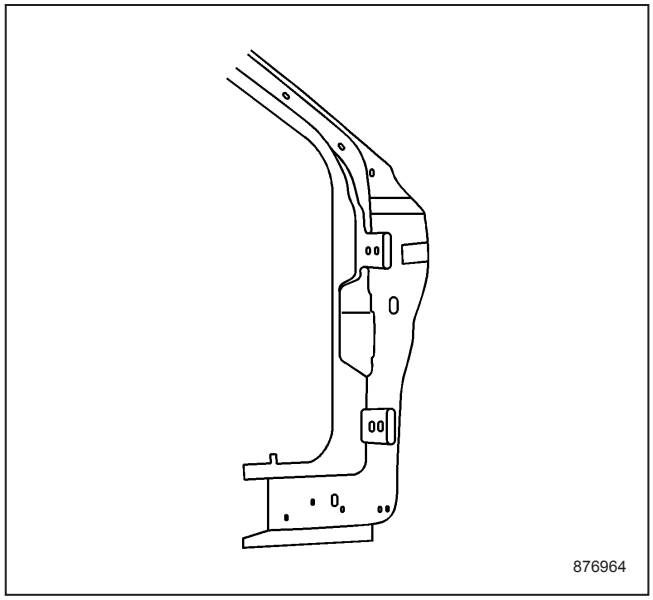
8. 找到并钻掉所有原厂焊点。



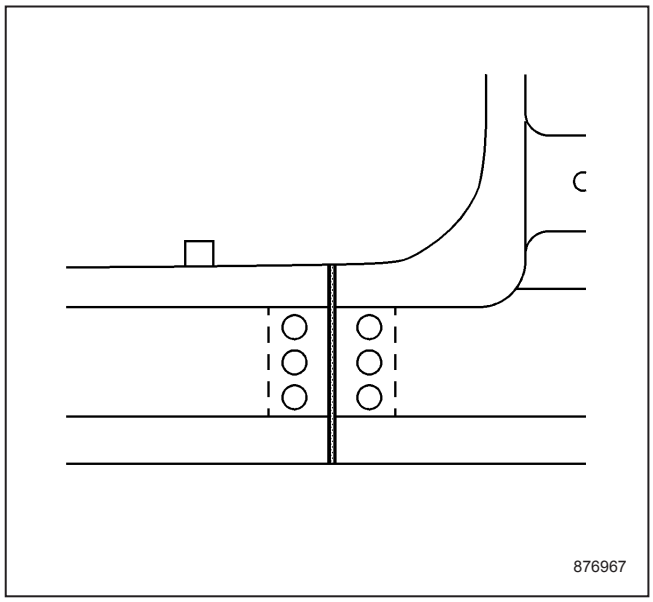
重要注意事项：在标记位置进行切割时，不要损坏其它任何板件和加强件。

9. 在以上步骤中确定的位置切割外侧板。
10. 拆卸损坏的铰接柱。

安装程序



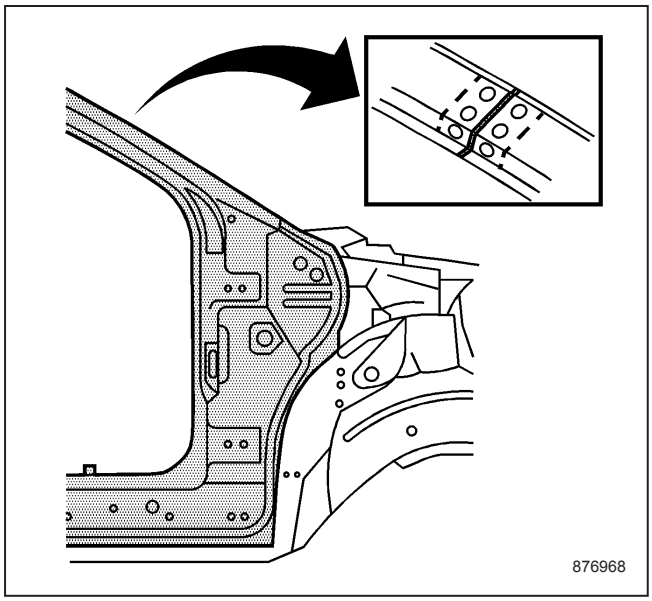
1. 确定维修板件上要进行剖切的区域。
2. 按车辆上的位置，在维修件上测量并标记切割线的位置。
3. 在相应位置切割外侧前铰接柱，使其与原板件的剩余部分相配合。修整剖切段接缝，使剖切接缝处间隙为此处金属板厚度的 $1^1/_2$ 倍。



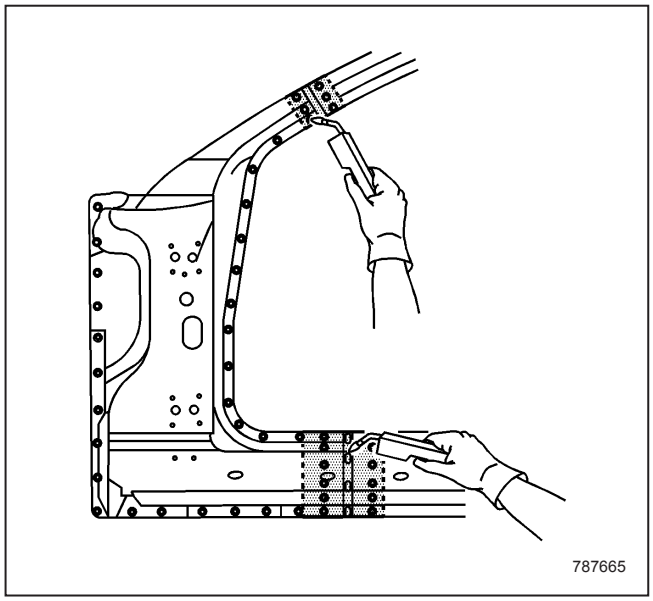
4. 用维修件上未使用的部分制作一个 50 毫米（2 英寸）的垫板，以用于前风窗区域。
5. 用维修件上未使用的部分制作一个 100 毫米（4 英寸）的垫板，以用于门槛板区域。
6. 根据需要修整各垫板，使其在剖切接缝处板件后面配合良好。

重要注意事项：如果不能确定原塞焊孔的位置，则使每个塞焊孔相隔 40 毫米 （1 1/2 英寸）。

7. 沿维修件剖切区域在原板件标记位置，钻 8 毫米（5/16 英寸）的塞焊孔。



8. 必要时对所有接合面进行预处理。
9. 对所有接合面均涂以零件号为 05916 的 3M Weld-Thru 涂料或同等品。
10. 将垫板置于剖切接头的一半位置，在前风窗玻璃立柱处为 25 毫米 （1 英寸），在门槛板处为 50 毫米 （2 英寸）。将垫板夹紧就位，并塞焊到剖切接头上。
11. 利用三维测量设备在车辆上定位外前支柱。将支柱夹紧就位。
12. 进行相应的塞焊。

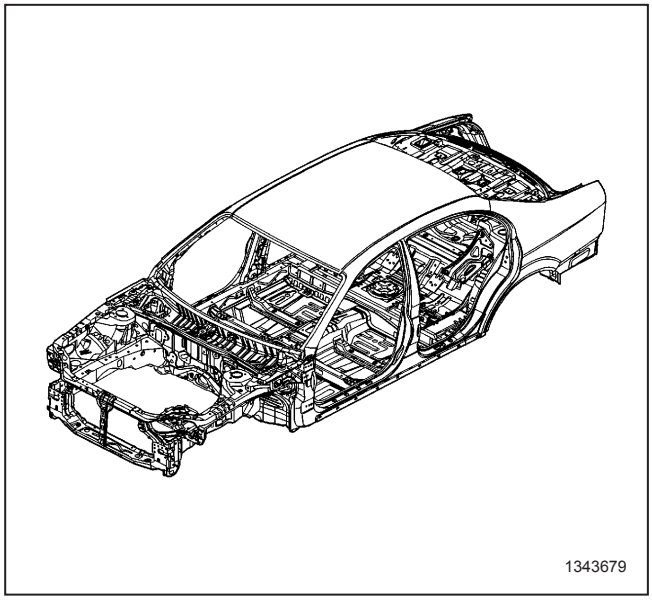


13. 进行相应的塞焊。
14. 在对焊位置进行连续点焊。
15. 为了使焊接牢固且热变形最小，沿接缝每隔 25 毫米 （1 英寸）作一个 25 毫米 （1 英寸）的连续点焊。重复上述步骤并完成连续点焊。
16. 清洁并预处理全部焊接表面。
17. 必要时在维修部位涂抹密封剂和防腐材料。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “防腐处理和修理”。
18. 在修理部位喷涂油漆。参见 “油漆 / 涂层” 中的 “底漆 / 透明漆油漆系统”。
19. 安装所有相关板件和部件。
20. 连接蓄电池负极电缆。
21. 启用安全气囊 (SIR) 系统。参见 “安全气囊系统” 中的 “启用安全气囊系统”。

说明与操作

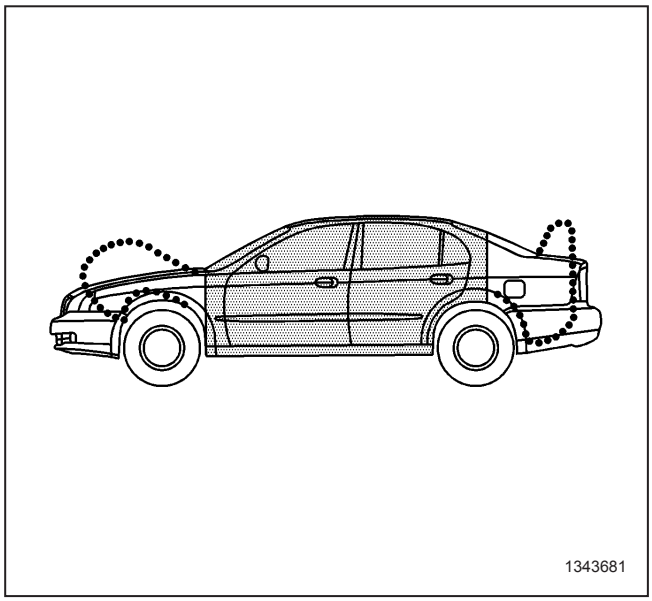
车身构造 （承载式车身）一般说明

车身安全



现代承载式车身的设计，使其有一个牢固的乘客舱，由前、后防撞压损区保护。

- 当发生事故时，防撞压损区能将碰撞能量转换为变形功。
- 形状、材料和金属厚度必须精确配合。
- 通过多年的经验积累、精准的计算方法和昂贵的系列碰撞试验，上海通用汽车公司现在制造的车身在遇到正面碰撞或后面碰撞时，防撞压损区能达到最佳变形。



因此在修理车身时，必须恢复原来的结构和强度，才能保证乘员安全。

车身部件载荷

早期采用的对带底盘和车身的车辆区分承载和非承载部件的方法，现在看来不尽合理。每个部件，即使是车窗，都会影响车辆的整体强度。

因此，现代型上海通用汽车车身部件是按高应力和次高应力部件来区分的。

新型优质材料的使用

降低车身重量的要求导致钢材用量的减少，如采用较薄钢板。

因此，我们采用了高强度钢板，同时满足更高车身强度要求。

高强度钢的抗拉强度和屈服强度比普通钢高 30%。修理时不能破坏这些性质，比如不能加热过度。

防腐

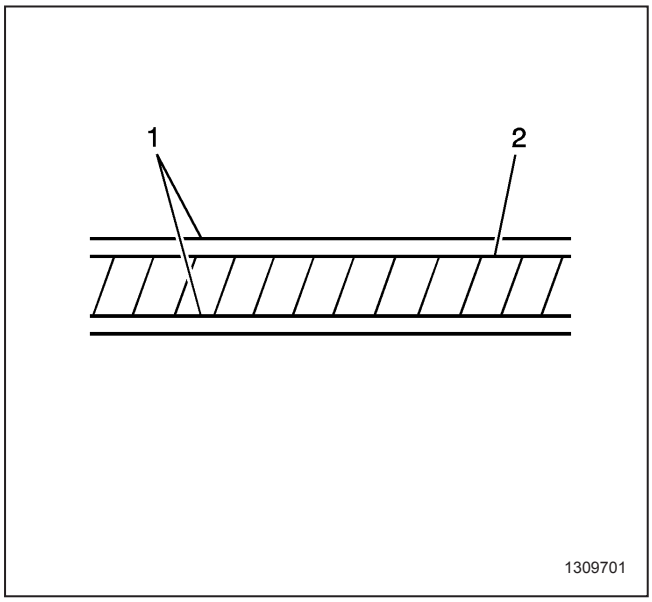
车身的耐久性、与之相关的长期安全性和保值性，在很大程度上取决于金属板材的防腐性能。对此，上海通用汽车公司在生产中采取了许多措施。

因此，修理时必须保持或恢复防腐性能。

总结

- 上海通用汽车公司生产的所有车辆，在外观设计和材料性能上都达到了顶级标准。
- 必须在事故修理时保持这些高质量标准。
- 修理 （如矫正、焊接金属钣件等）时的错误操作，不但会产生外观疵点，而且还会损害车辆安全性。
- 修复防腐涂层时的错误操作会降低耐久性。

镀锌钢板的修理



告诫：为避免在打磨 / 切割任何类型的金属或复合模制件时因暴露于焊光下或电镀 （氧化锌）金属氧化物有毒烟气中而损伤身体，必须在通风良好的区域工作，而且应佩带许可的呼吸器、安全防护眼镜、耳塞、焊接手套并穿好防护服。

与普通钢板相比，对 M150 的某些板件上采用的镀锌（45 微米） (1) 钢板 (2) 应采用不同的修理工艺。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关眼睛保护的告诫”。

重要注意事项：彻底密封砂光的表面，以免生锈。

1. 在点焊镀锌钢板前，清除焊接法兰两面的油漆。焊接后将法兰涂上密封剂。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关眼睛保护的告诫”。

重要注意事项：镀锌钢板的 MIG （金属极惰性气体保护）焊接程序与普通钢板相同。

2. 镀锌钢板的导电性质不同于普通钢板。在进行点焊时，电流应加大 10-20% 或增加电阻焊时间。

   同时还应增加焊点 10-20%。

重要注意事项：镀锌钢板只能使用环氧基油灰和填料。

3. 在向镀锌钢板涂油灰或车身填料前，彻底砂光镀锌板，以增强附着力和防止起泡。

隔音材料

告诫：当采用明火修理车身时，必须清除距明火 152.4 毫米 （6 英寸）范围内的泡沫隔音材料。重新安装泡沫隔音材料时，应避免吸入烟尘，否则有害身体。

隔音材料是为降低振动和噪音而设计的。此外，它还有助于保持板件的结构刚性。

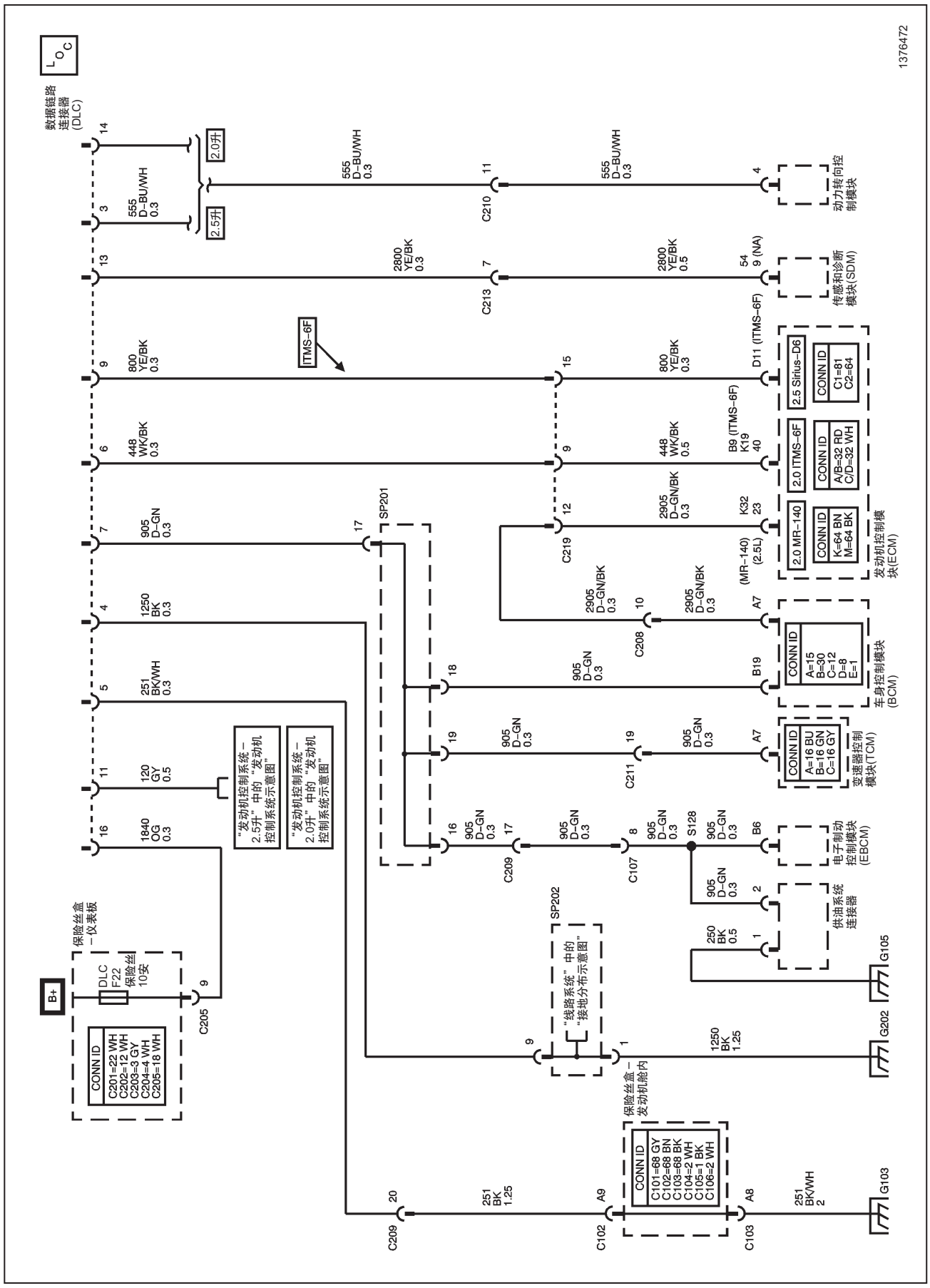
数据链路通信

示意图和布线图

数据链路通信示意图标

图标	图标定义
 19386	*告诫：在安全气囊系统部件或安全气囊系统线路上或其附近进行维修工作时，必须先解除安全气囊系统。参见 “安全气囊系统解除和启用区域”。如果不遵守正确的操作规程，可能会导致安全气囊系统 (SIR) 部件充气、造成人身伤害或对安全气囊系统 (SIR) 进行不必要的修理。*

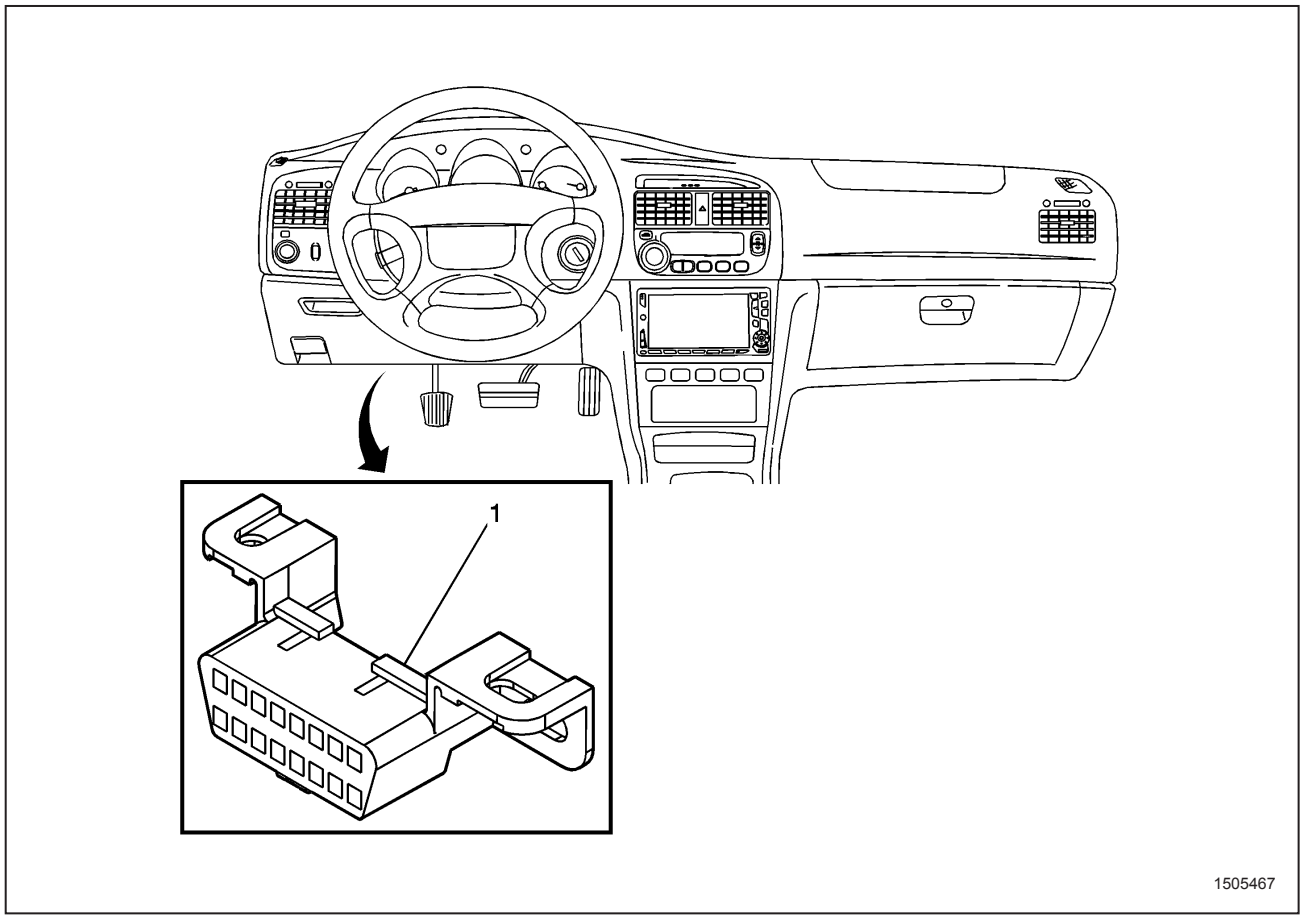
数据链路连接器 (DLC) 示意图 （数据链路连接器）



部件定位图

数据链路通信部件视图

数据链路连接器 (DLC)

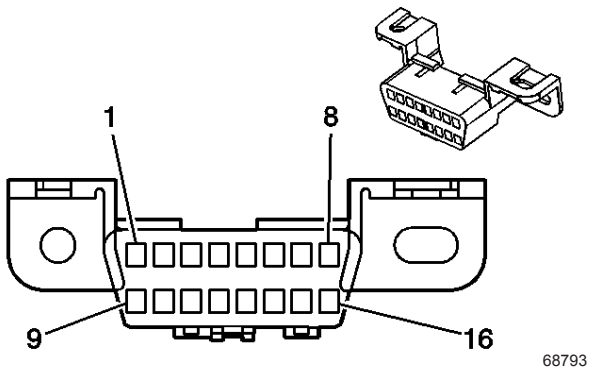


图标

(1) 数据链路连接器 (DLC)

数据链路通信连接器端视图

数据链路连接器 (DLC)



连接器部件信息		• KET MG 610761 • 16 路 F 诊断连接器（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1-2	-	-	未使用
3	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	555	串行数据
4	BK（黑色）	1250	接地
5	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
6	WH/BK（白色 / 黑色）	448	串行数据
7	D-GN（深绿色）	905	串行数据
8	-	-	未使用
9	YE/BK（黄色 / 黑色）	800	串行数据
10	-	-	未使用
11	GY（灰色）	120	燃油泵电源电压
12	-	-	未使用
13	YE/BK（黄色 / 黑色）	2800	串行数据
14-15	-	-	未使用
16	OG（橙色）	1840	蓄电池正极电压

诊断信息和程序

诊断起点 – 数据链路通信

对客户报修故障明确所属的系统，从执行 " 诊断系统检查 " 入手，开始数据链路通信的诊断。当出现通信故障时，“诊断系统检查”将引导您正确使用 “数据链路通信”部分中介绍的正确程序。

症状 – 数据链路通信

重要注意事项：在使用症状表前，必须完成以下步骤：

1. 对出现症状的子系统执行 “诊断系统检查”。子系统的诊断系统检查将确定数据链路通信系统的诊断起点。
2. 查阅系统操作部分的内容，以熟悉系统功能。参见 “数据链路通信说明与操作”。

目视 / 物理检查

- 检查是否有影响串行数据通信系统操作的售后加装装置。参见 “线路系统”中的 “检查售后加装附件”。
- 检查易于操作或可以看到的系统部件是否有明显损坏或存在可能导致该症状的状况。

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接或线束故障而导致的。参见 “线路系统”中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

症状列表

参见下列症状诊断程序，对症状进行诊断：

- 数据链路连接器诊断
- 故障诊断仪不能通电
- 故障诊断仪不能与部件通信

数据链路连接器诊断

电路诊断

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “故障诊断仪有故障的特别注意事项”。

数据链路连接器 (DLC) 是用来与发动机控制模块 (ECM) 进行通信的装置。数据链路连接器位于仪表板下。数据链路连接器用于连接故障诊断仪。此外，数据链路连接器还为故障诊断仪提供蓄电池电源和接地。连接至数据链路连接器的串行数据电路可实现发动机控制模块 (ECM)、变速器控制模块 (TCM) 和电子制动控制模块 (EBCM) 与故障诊断仪之间的通信。通用异步收发器 (UART) 串行数据线路用于与安全气囊 (SIR) 系统通信。其它串行数据线路用于和速度感应式动力转向系统 (SSPS) 模块通信。

诊断帮助

确保在故障诊断仪上选择正确的应用选项 （车系、车型年等）。如果仍不能建立通信，在另一辆车上试用故障诊断仪，确保问题不在故障诊断仪或电缆上。

接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间歇性故障。

对怀疑有间歇性故障的电路应彻底检查是否存在以下状况：

- 端子脱出
- 端子连接不当
- 锁片断裂
- 端子变形或损坏
- 端子与导线接触不良
- 线束存在外观损坏
- 腐蚀

数据链路连接器诊断

步骤	操作	是	否
参考示意图： 数据链路连接器 (DLC) 示意图 （数据链路连接器）			
1	将测试灯接地，探测数据链路连接器 (DLC) 蓄电池供电端子 16。 测试灯是否启亮？	至步骤 3	至步骤 2
2	修理数据链路连接器蓄电池供电电路中的开路或对地短路故障。 修理是否完成？	至步骤 3	-
3	将测试灯连接到蓄电池上，探测数据链路连接器接地端子 4。 测试灯是否启亮？	至步骤 5	至步骤 4
4	修理开路电路。 修理是否完成？	至步骤 5	-
5	1. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。 2. 将故障诊断仪安装到数据链路连接器 (DLC) 上。 3. 接通点火开关。 故障诊断仪是否通电？	至步骤 7	至步骤 6
6	检查数据链路连接器和故障诊断仪端子是否损坏并完成必要的修理。 修理是否完成？	至步骤 7	-

数据链路连接器诊断 （续）

步骤	操作	是	否
7	利用故障诊断仪请求提供发动机控制模块 (ECM) 的发动机数据。 故障诊断仪是否显示任何数据？	至步骤 11	至步骤 8
8	将故障诊断仪安装到另一车辆上并检查其操作是否正常。 故障诊断仪在另一车辆上操作是否正常？	至步骤 10	至步骤 9
9	故障诊断仪有故障。参见故障诊断仪手册，了解修理方法。 修理是否完成？	至步骤 11	-
10	修理发动机控制模块和数据链路连接器之间的通信电路。 修理是否完成？	至步骤 11	-
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 尝试起动发动机。 发动机是否起动并继续运行？	至步骤 12	至步骤 1
12	1. 使发动机怠速运行至正常工作温度。 2. 检查是否设置了任何故障诊断码。 是否显示任何未经过诊断的故障诊断码？	至相应的故障诊断码表	系统正常

故障诊断仪不能与部件通信

电路说明

与发动机控制模块 (ECM)、电子制动控制模块 (EBCM)、安全气囊 (SIR) 模块、发动机防盗锁止装置和防盗系统模块进行通信的装置位于数据链路连接器 (DLC) 中。数据链路连接器位于仪表板 (IP) 下。16 脚数据链路连接器通过端子 7 （发动机控制模块、变速器控制模块、防抱死制动系统和智能开关单元串行数据）、端子 3 （2.5 升速度感应式动力转向系统）、端子 14 （2.0 升速度感应式动力转向系统）和端子 13 （安全气囊系统串行数据）提供串行数据信号。数据链路连接器用于将故障诊断仪连接至发动机控制模块、电子制动控制模块、安全气囊系统、智能开关单元 (ISU) 和速度感应式动力转向系统 (SSPS) 串行数据流。故障诊断仪的部分常规用途如下：

- 识别存储的故障诊断码 (DTC)
- 读入串行数据流
- 清除故障诊断码
- 存储 “冻结故障状态” 数据

诊断帮助

有些故障诊断仪可能需要外接电源。确保故障诊断仪的电源连接正确。

确保在故障诊断仪上选择正确的应用选项 （车型年、车系、车辆识别码）。如果仍不能建立通信，在另一辆车上试用故障诊断仪，确保问题不在故障诊断仪或电缆上。务必在使用相同数据链路连接器端子进行串行数据通信的另一车辆上测试故障诊断仪。

对怀疑有间歇性故障的电路，彻底检查是否存在以下状况：

1. 端子脱出
2. 电气连接器锁片损坏
3. 端子变形或损坏
4. 端子与导线接触不良
5. 线束存在外观损坏
6. 导线绝缘层内的导体断裂
7. 电气连接、接头或端子腐蚀

测试说明

以下数字与诊断表中的步骤号相对应。

3. 此步骤检查故障诊断仪是否能与车上其它控制模块通信。如果故障诊断仪能与其它模块中任一模块通信，则表明数据链路连接器、共用电路和故障诊断仪没有故障。
4. 此步骤检查在点火开关接通时，发动机控制模块上是否有来自保险丝 F16 的点火正极电压。发动机控制模块需要点火正极电压才能提供串行数据。
7. 此步骤检查发动机控制模块串行数据电路是否存在电阻过高或开路 / 短路故障。
8. 此步骤检查发动机控制模块数据链路连接器诊断电路是否存在电阻过高或开路 / 短路故障。上述故障会导致发动机控制模块无法进行通信。
9. 此步骤检查电子制动控制模块是否无法与故障诊断仪进行通信。
14. 此步骤检查安全气囊系统是否无法与故障诊断仪进行通信。
19. 此步骤检查发动机防盗锁止系统是否无法与故障诊断仪进行通信。

故障诊断仪不能与部件通信

步骤	操作	是	否
参考示意图： 数据链路连接器 (DLC) 示意图 （数据链路连接器）			
1	是否对客户报修故障明确所属的系统执行了 ″诊断系统检查″？	至步骤 2	至 ″发动机控制系统－2.0 升″ 中的 ″诊断系统检查－发动机控制系统 （欧洲排放标准）″。或 ″防抱死制动系统″ 中的 ″诊断系统检查－防抱死制动系统″ 或 ″安全气囊系统″ 中的 ″诊断系统检查－安全气囊系统″ 或 ″防盗系统″ 中的 ″诊断起点－防盗系统″
2	故障诊断仪是否通电？	至步骤 3	至 ″故障诊断仪不能通电″
3	故障诊断仪是否与发动机控制模块 (ECM) 通信？	至步骤 9	至步骤 4
4	点火开关关闭时： 1. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 2. 接通点火开关。 3. 将测试灯接地，测试发动机控制模块蓄电池正极 (B+) 和 / 或点火电压电路。 测试灯是否在测试所有电路时都启亮？	至步骤 5	至步骤 24
5	保持发动机控制模块断开，将测试灯连接到 B+，测试发动机控制模块接地电路。 测试灯是否在测试所有接地电路时都启亮？	至步骤 6	至步骤 24
6	1. 重新连接发动机控制模块连接器。 2. 连接故障诊断仪。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 故障诊断仪是否显示任何串行数据？	至 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″	至步骤 7
7	测试串行数据电路是否开路、电阻过高或短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 29	至步骤 8
8	测试数据链路连接器诊断电路是否开路、电阻过高或短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 29	至步骤 25
9	故障诊断仪是否与电子制动控制模块 (EBCM) 通信？	至步骤 14	至步骤 10
10	将测试灯接地，测试电子制动控制模块蓄电池正极 (B+) 和 / 或点火电压电路。 测试灯是否在测试所有电路时都启亮？	至步骤 11	至步骤 24
11	将测试灯连接到 B+，测试电子制动控制模块接地电路。 测试灯是否在测试所有电路时都启亮？	至步骤 12	至步骤 24
12	测试电子制动控制模块串行数据电路是否开路、电阻过高或短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 29	至步骤 13
13	检查电子制动控制模块连接器。参见 ″线路系统″ 中的 ″线路修理″ 或 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 29	至步骤 26
14	故障诊断仪是否与安全气囊系统模块通信？	至步骤 19	至步骤 15
15	将测试灯接地，测试安全气囊系统模块蓄电池正极 (B+) 和 / 或点火电压电路。 测试灯是否在测试所有电路时都启亮？	至步骤 19	至步骤 24

故障诊断仪不能与部件通信 （续）

步骤	操作	是	否
16	将测试灯连接到 B+，测试安全气囊系统模块接地电路。 测试灯是否在测试所有电路时都启亮？	至步骤 17	至步骤 24
17	测试安全气囊系统串行数据电路是否开路、电阻过高或短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 29	至步骤 18
18	检查安全气囊系统模块连接器。参见 “线路系统” 中的 “线路修理” 或 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 29	至步骤 27
19	故障诊断仪是否与智能开关单元 (ISU) 通信？	至步骤 29	至步骤 20
20	将测试灯接地，测试智能开关单元蓄电池正极 (B+) 和 / 或点火电压电路。 测试灯是否在测试所有电路时都启亮？	至步骤 21	至步骤 24
21	将测试灯连接到 B+，测试智能开关单元接地电路。 测试灯是否在测试所有电路时都启亮？	至步骤 22	至步骤 24
22	测试智能开关单元串行数据电路是否开路、电阻过高或短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 29	至步骤 23
23	检查智能开关单元连接器。参见 “线路系统” 中的 “线路修理” 或 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 29	至步骤 28
24	必要时，维修电路。参见 “线路系统” 中的 “线路修理” 或 “连接器修理”。 操作是否完成？	至步骤 29	-
25	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）”。 操作是否完成？	至步骤 29	-
26	更换电子制动控制模块。参见 “防抱死制动系统” 中的 “制动调节器总成的更换”。 操作是否完成？	至步骤 29	-
27	更换安全气囊系统模块。参见 “安全气囊系统” 中的 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 操作是否完成？	至步骤 29	-
28	更换智能开关单元 (ISU)。参见 “车身控制系统” 中的 “智能开关单元的更换”。 操作是否完成？	至步骤 29	-
29	运行系统，检验修理效果。 操作是否完成？	系统正常	至步骤 3

故障诊断仪不能通电

电路说明

数据链路连接器通过端子 16 为故障诊断仪提供工作电源。端子 4 为故障诊断仪提供接地。 16 脚数据链路连接器通过端子 7 （发动机控制模块、变速器控制模块、智能开关单元和电子制动控制模块）、端子 3 （2.5 升速度感应式动力转向系统）、端子 14 （2.0 升速度感应式动力转向系统）和端子 13 （安全气囊系统串行数据）提供串行数据信号。点火开关断开时，故障诊断仪将通电。必须接通点火开关，故障诊断仪才能和控制模块进行通信。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. 保险丝 F22 向数据链路连接器端子 16 提供电源。
4. 数据链路连接器的蓄电池正极电压和接地电路功能正常。可肯定故障原因在于故障诊断仪。

故障诊断仪不能通电

步骤	操作	是	否
参考示意图：数据链路连接器 (DLC) 示意图 （数据链路连接器）			
1	测试数据链路连接器蓄电池正极电压电路是否开路或对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 5	至步骤 2
2	测试数据链路连接器接地电路是否开路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 5	至步骤 3
3	检查数据链路连接器接地端子和数据链路连接器电源端子是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 5	至步骤 4
4	故障诊断仪可能有故障。参见故障诊断仪用户指南。 所用的故障诊断仪是否功能正常？	至步骤 5	-
5	故障诊断仪是否通电？	至 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “诊断系统检查 – 发动机控制系统 （欧洲排放标准）”，或 “防抱死制动系统” 中的 “诊断系统检查 – 防抱死制动系统” 或 “安全气囊系统” 中的 “诊断系统检查 – 安全气囊系统”	至步骤 1

说明与操作

数据链路通信说明与操作

电路说明

各汽车制造商之间达成的规范和协定导致了数据链路连接器 (DLC) 的产生。必须使用该连接器连接故障诊断仪并访问车辆上所有相关的通信系统以进行设置。该连接器必须符合下列要求：

- 16 脚连接器，可连接所有故障诊断仪
- 第 16 号针脚始终提供故障诊断仪电源
- 第 4 号针脚始终提供故障诊断仪接地
- 第 5 号针脚始终提供无干扰的信号接地

其它针脚用于与车辆系统之间的串行数据通信。

受微处理器控制的各车辆模块通过串行数据电路进行相互之间以及与故障诊断仪之间的通信。本车使用 3 种不同类型的通信协议：

- 通用异步收发器 (UART)
- Keyword 2000 数据线路
- Key word 82 数据线路

故障诊断仪可连接以下模块数据线路：

- 电子制动控制模块 (EBCM) (Keyword 2000)
- 发动机控制模块 (ECM) (Keyword 2000)
- 变速器控制模块 (TCM) (Keyword 2000)
- 安全气囊系统传感和诊断模块 (SDM) (UART)
- 智能开关单元 (ISU) (Keyword 2000)
- 速度感应式动力转向系统 (SSPS) 模块 (Keyword 82)

通用异步收发器数据线路

基于通用异步收发器的通信系统有一个控制串行数据线路和遥控收发器的主控制器。主控制器通过轮询所有遥控装置 （控制模块），来控制串行数据线路上的信息传输。然后主控制器等待正确的响应。

通用异步收发器串行数据线路：

- 通过通用异步收发器串行数据线路可实现以下部件与故障诊断仪之间的数据通信：

  安全气囊系统传感和诊断模块 (SDM)
- 通用异步收发器串行数据线路可实现故障诊断仪与这些模块之间的通信，以进行诊断和测试。

Keyword 2000 数据线路

Keyword 协议利用模块和故障诊断仪之间的一条单线双向数据线路进行通信。通信信息由请求和响应构成。Keyword 只用于故障诊断仪诊断。各模块不在这些系统上交换数据。

Keyword 2000 串行数据线路：

- 通过 Keyword 2000 串行数据线路可实现以下部件与故障诊断仪之间的数据通信：
  - 发动机控制模块 (ECM)
  - 变速器控制模块 (TCM)
  - 智能开关单元 (ISU)
  - 电子制动控制模块 (EBCM)
- 通过 Keyword 2000 串行数据线路可实现故障诊断仪与这些模块之间的通信，以便进行诊断和测试。

Keyword 82 数据线路

Keyword 协议利用模块和故障诊断仪之间的一条单线双向数据线路进行通信。通信信息由请求和响应构成。Keyword 只用于故障诊断仪诊断。各模块不在这些系统上交换数据。

Keyword 82 串行数据线路：

- 通过 Keyword 2000 串行数据线路可实现速度感应式动力转向 (SSPS) 模块与故障诊断仪之间的数据通信。
- 通过 Keyword 2000 串行数据线路可实现故障诊断仪与这些模块之间的通信，以便进行诊断和测试。

车门

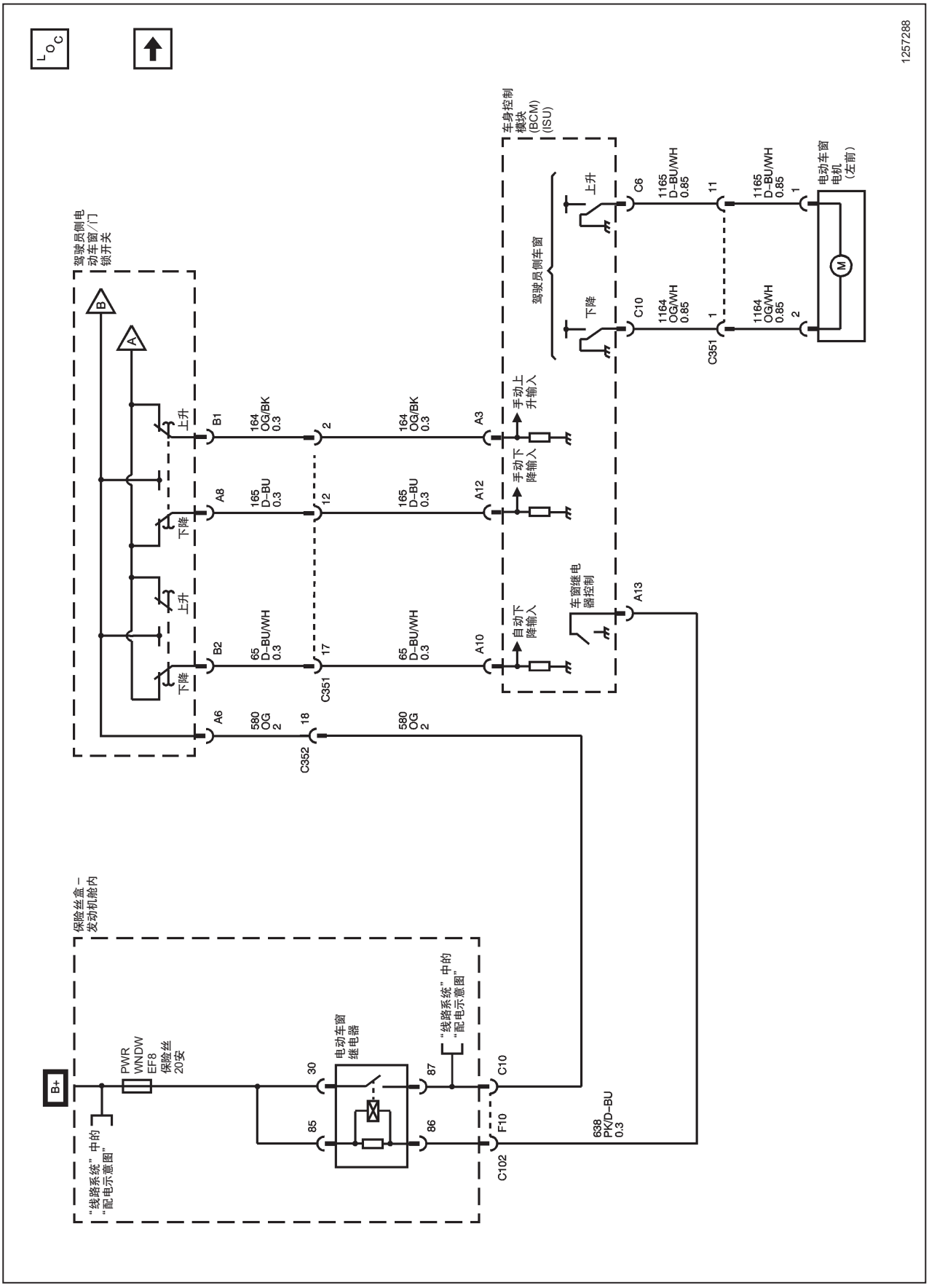
规格

紧固件紧固规格

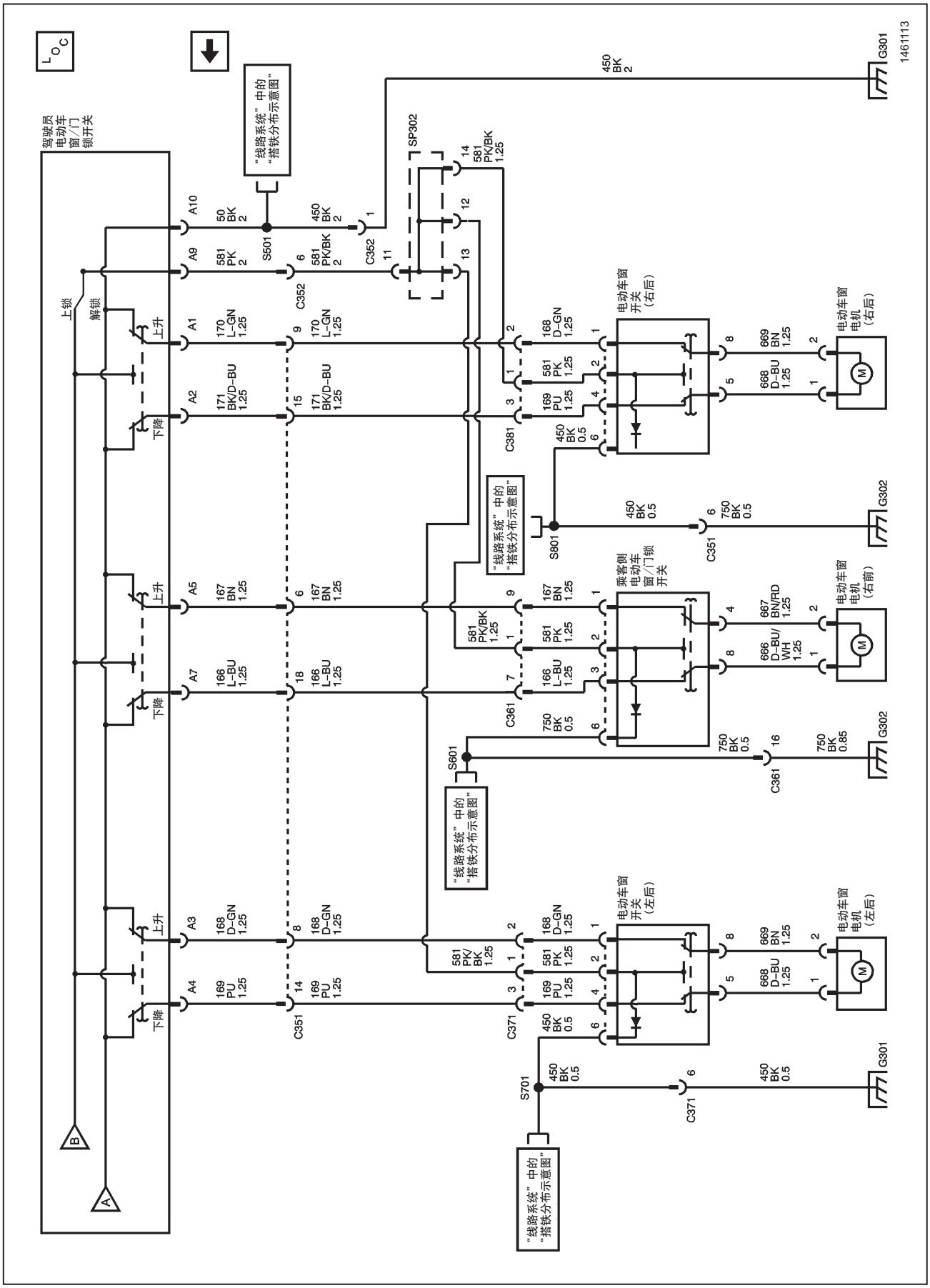
应用	规格	
	公制	英制
车门铰链至车身螺栓	20 牛 ● 米	15 磅英尺
车门铰链至车门螺栓	20 牛 ● 米	15 磅英尺
车门持开连杆至车身螺栓	25 牛 ● 米	18 磅英尺
车门持开连杆至车门螺栓	9 牛 ● 米	80 磅英寸
门锁锁扣螺钉	24 牛 ● 米	18 磅英尺
前门门锁螺钉	8 牛 ● 米	71 磅英寸
滑槽外嵌条螺钉	1.3 牛 ● 米	12 磅英寸
车门外把手螺栓	4.5 牛 ● 米	40 磅英寸
车外后视镜总成螺钉	4.5 牛 ● 米	40 磅英寸
后门导轨螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
后门导轨螺钉	4 牛 ● 米	35 磅英寸
后门门锁螺钉	10 牛 ● 米	89 磅英寸
车窗升降器螺母	810 牛 ● 米	789 磅英寸
车窗升降器至玻璃螺钉	7 牛 ● 米	62 磅英寸

示意图和布线图

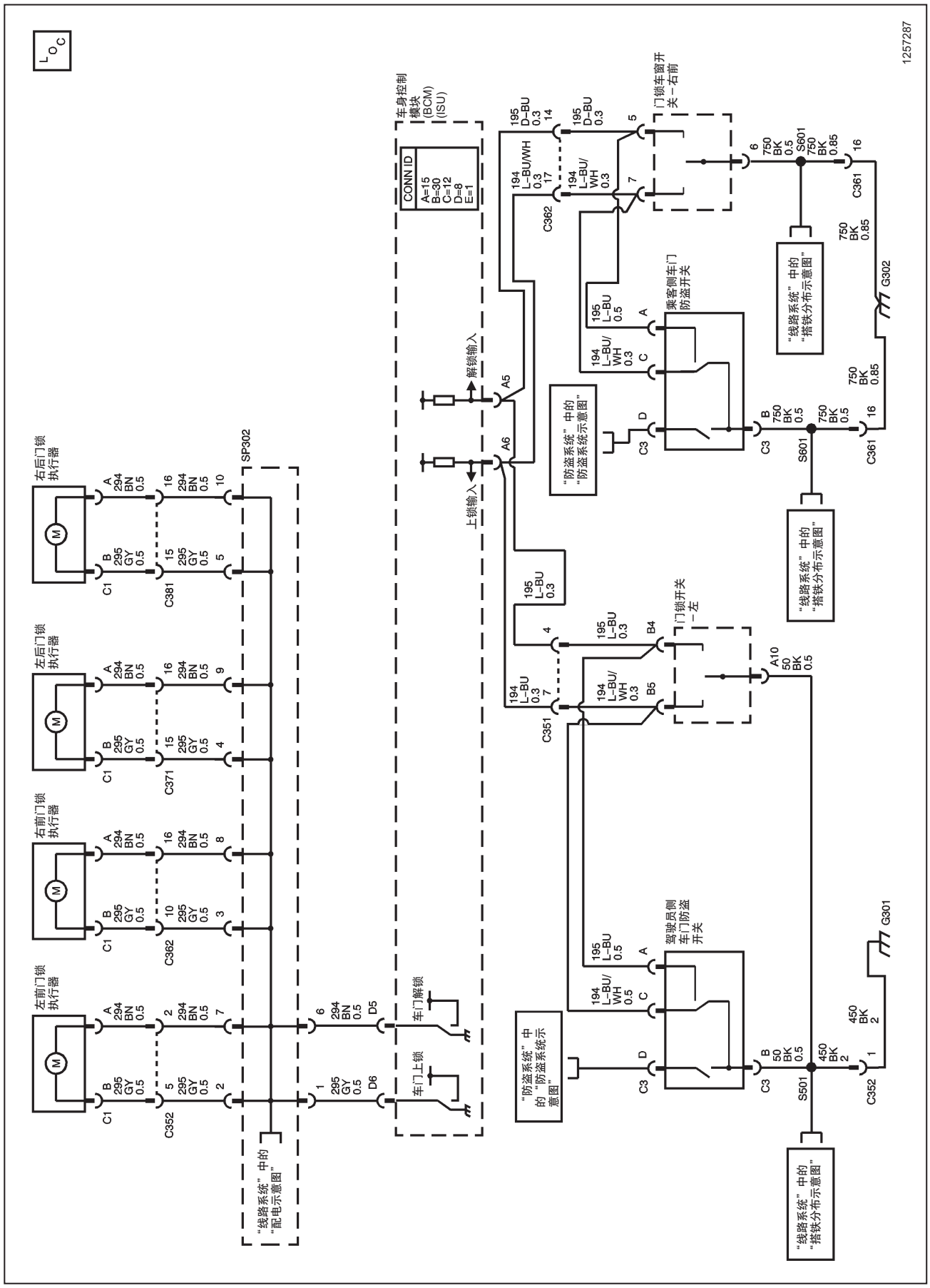
电动车窗示意图 （驾驶员侧电动车窗）



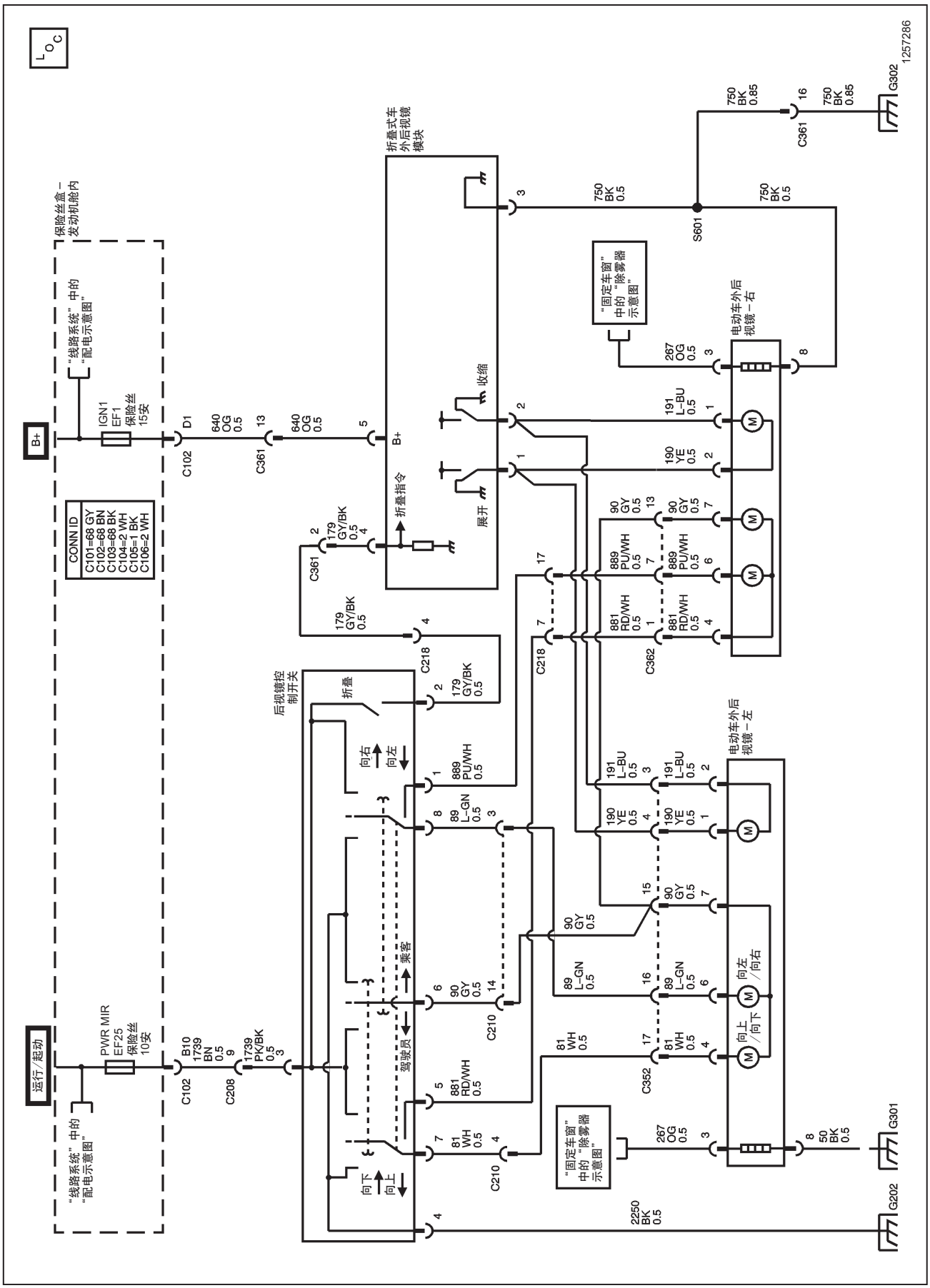
电动车窗示意图 （乘客侧电动车窗）



门锁 / 指示器示意图 （电动门锁）



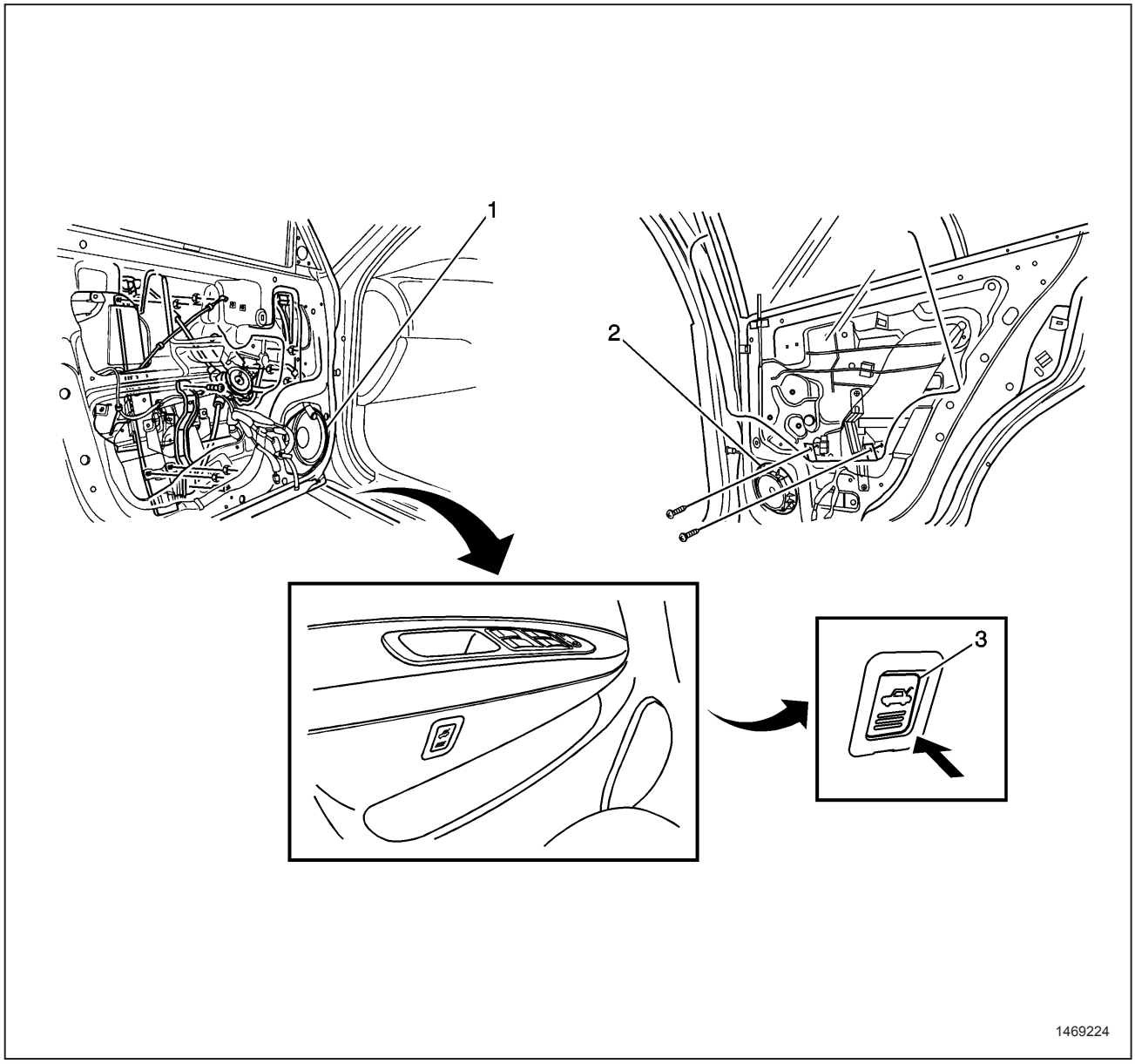
车外后视镜示意图 （电动后视镜）



部件定位图

电动车门系统部件视图

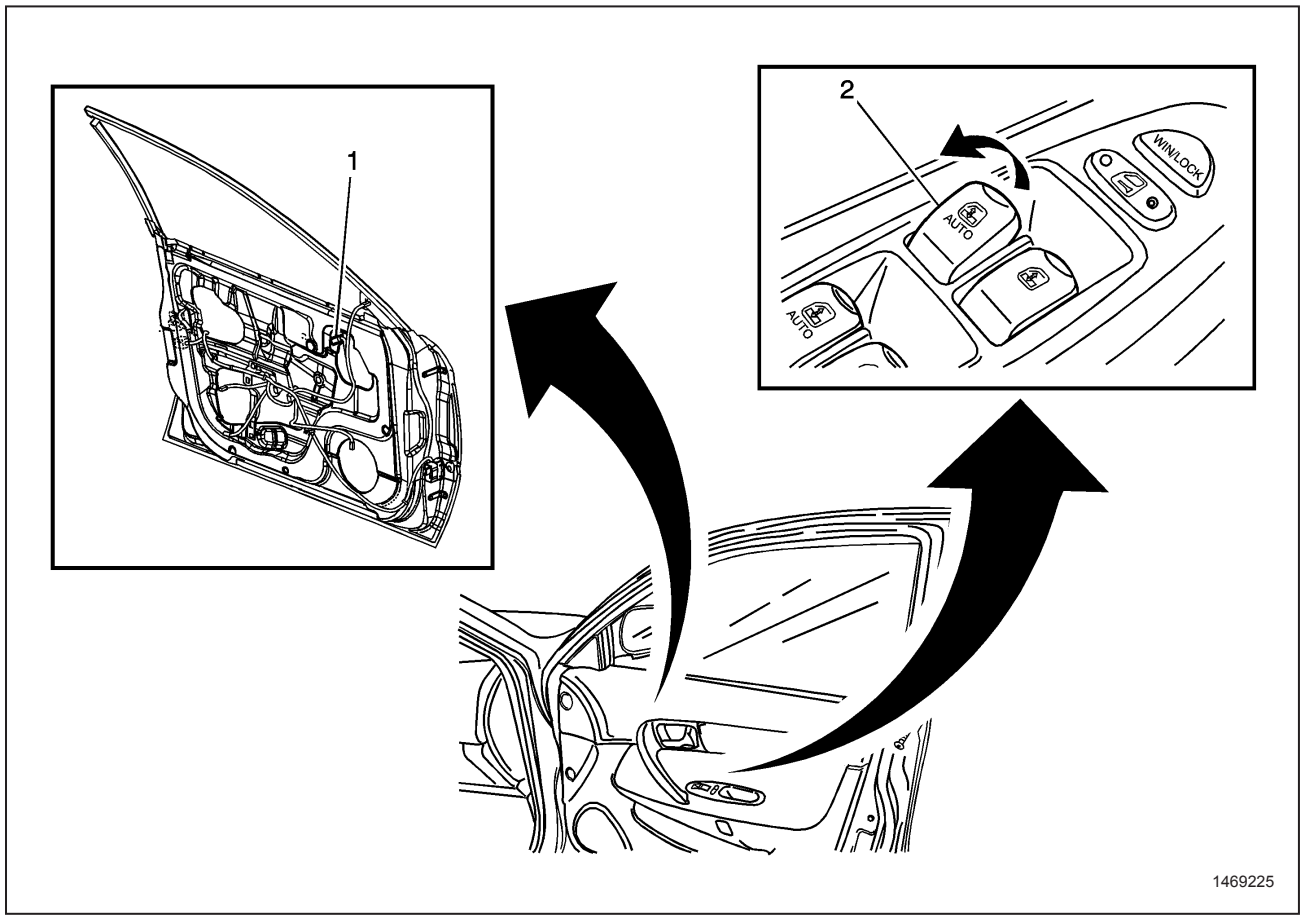
扬声器和行李厢盖释放开关



图标

(1) 车门扬声器－右前，左前
(2) 车门扬声器－左后，右后
(3) 行李厢盖释放开关

车窗电机和开关

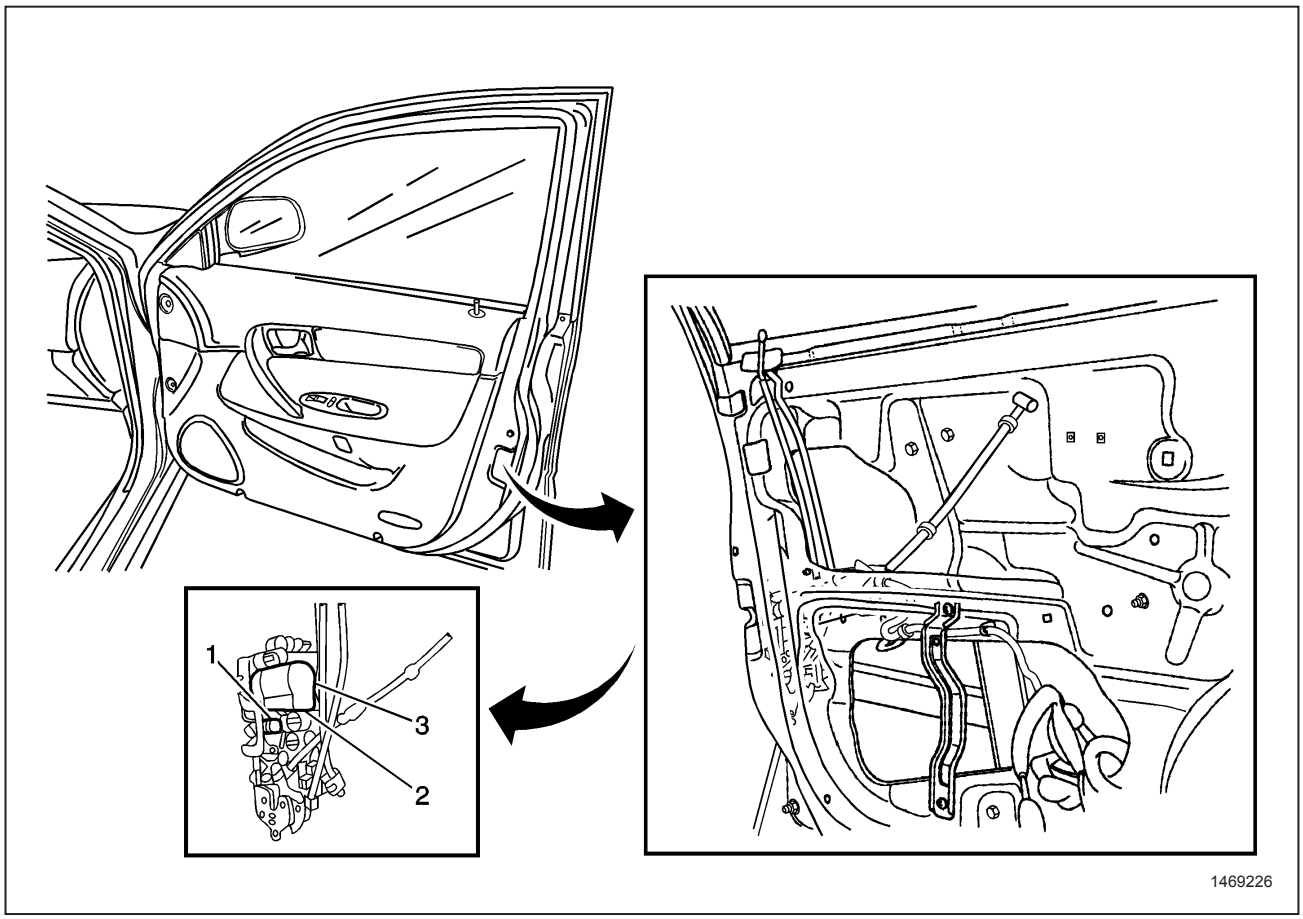


图标

(1) 车窗电机－左前 （右侧相似）

(2) 车窗开关－右前，左前 （后门相似）

车门防撬开关、执行器和门柱开关



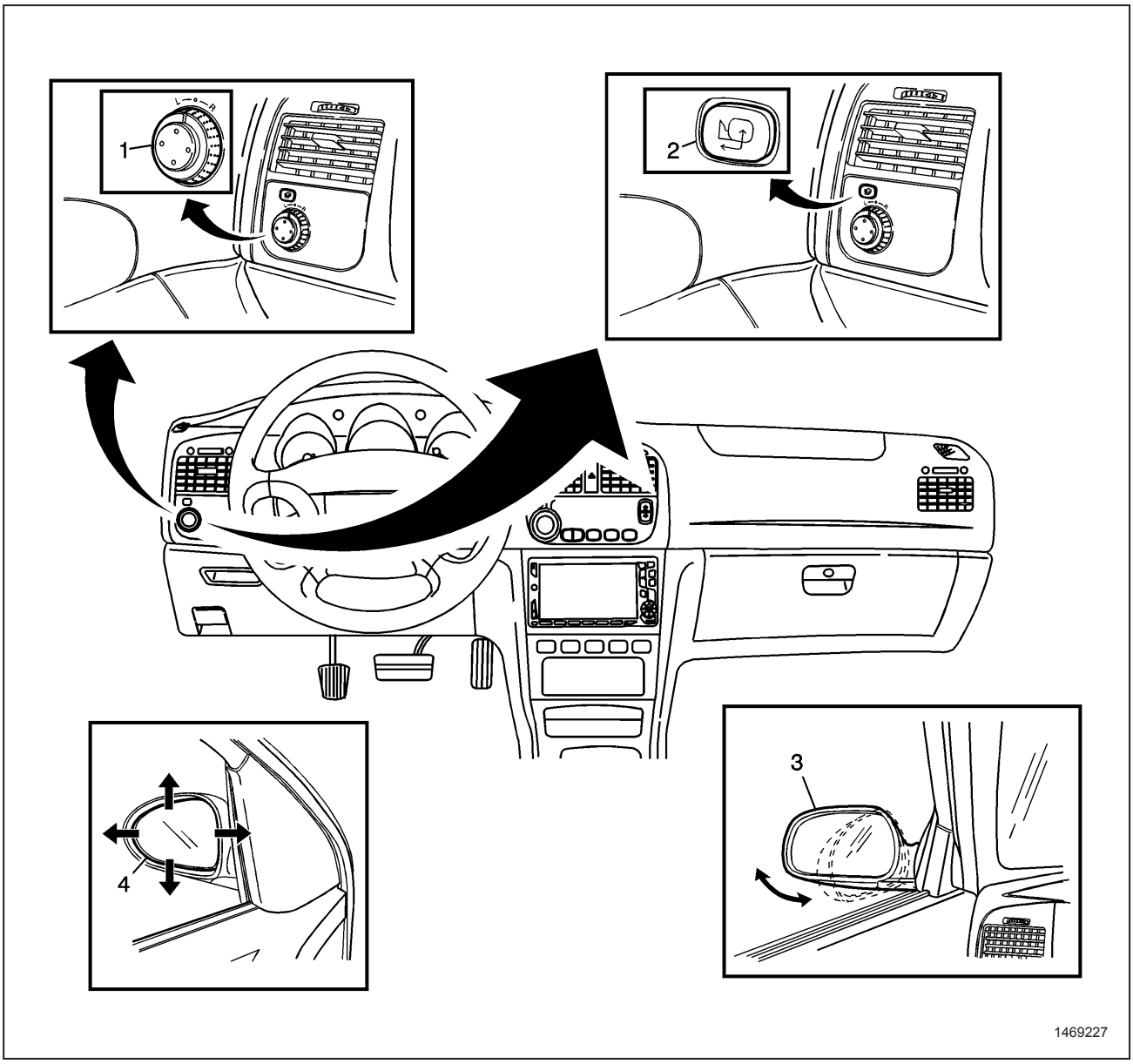
图标

(1) 车门锁闩 （防撬开关） (C3)

(2) 车门锁闩 （执行器） – 左前，右前 (C1)

(3) 车门锁闩 （未关开关） (C2)

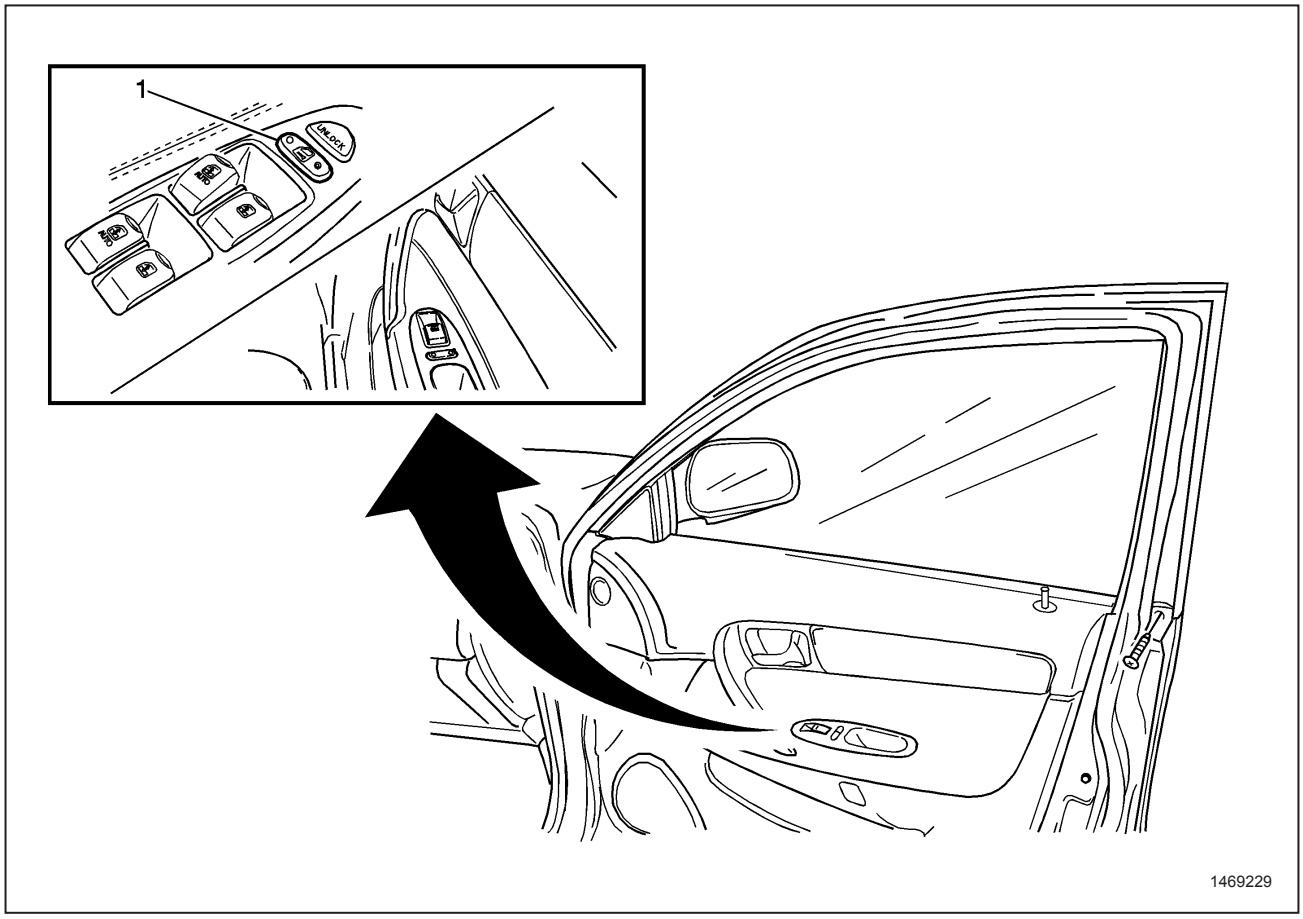
后视镜和后视镜开关



图标

(1) 后视镜控制开关
(2) 折叠后视镜开关
(3) 车外电动折叠式后视镜模块
(4) 车外电动后视镜

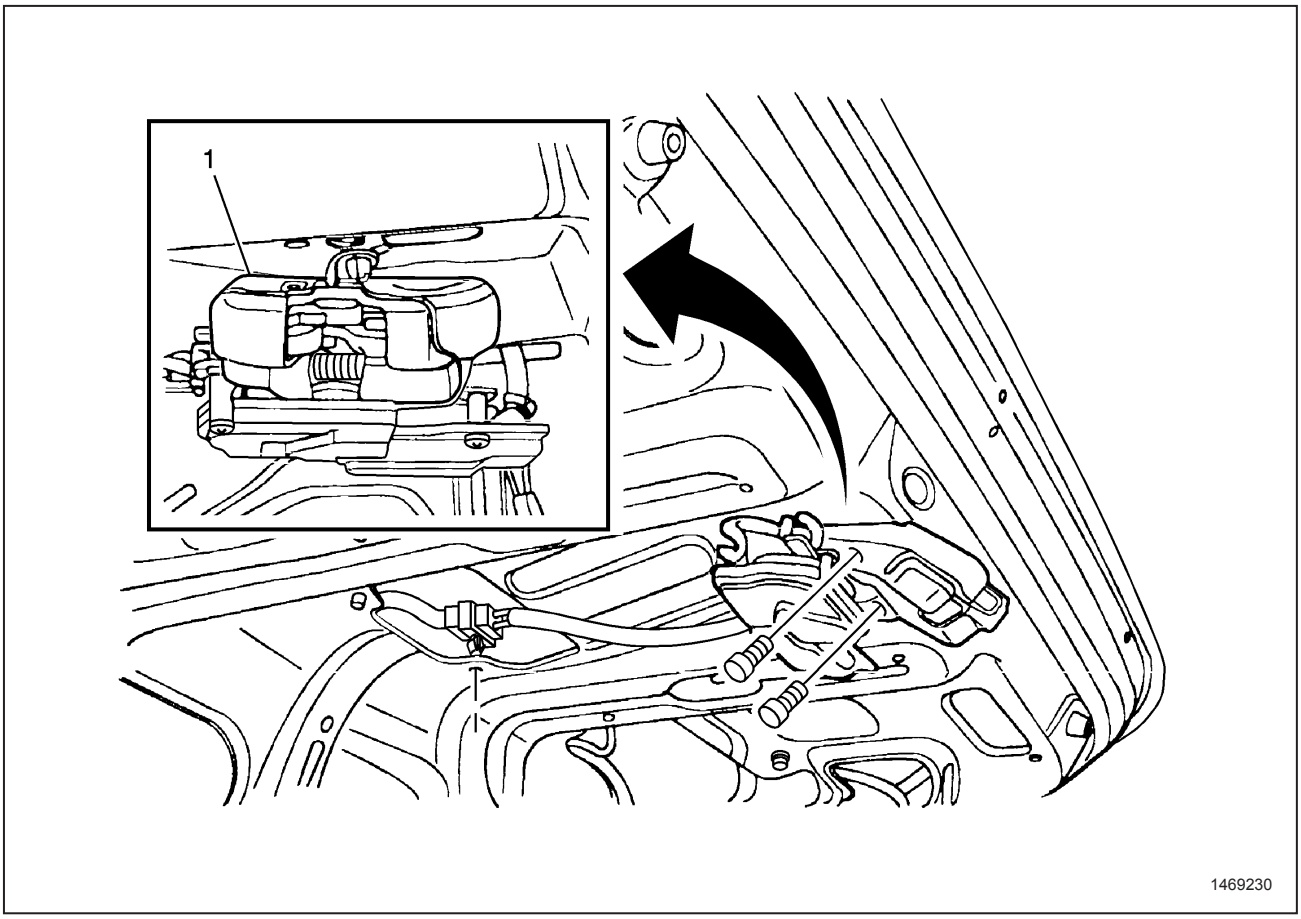
门锁开关



图标

(1) 门锁开关 – 左前，右前

行李厢盖锁闩

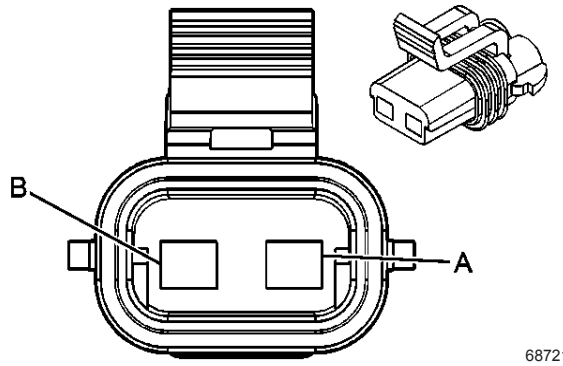


图标

(1) 行李厢盖锁闩

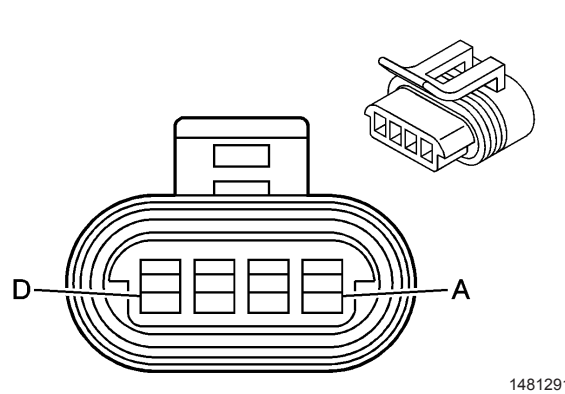
电动车门系统连接器端视图

车门锁闩 – 左前 C1 （门锁执行器）



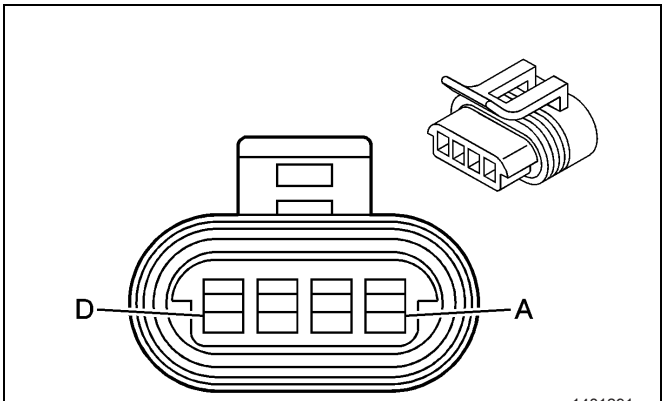
连接器部件信息		• AK 6023 • 2 路 F Metri-Pack 280 系列密封型（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A	BN（棕色）	294	门锁执行器解锁控制
B	GY（灰色）	295	门锁执行器上锁控制

车门锁闩 – 左前 C2 （车门未关开关）



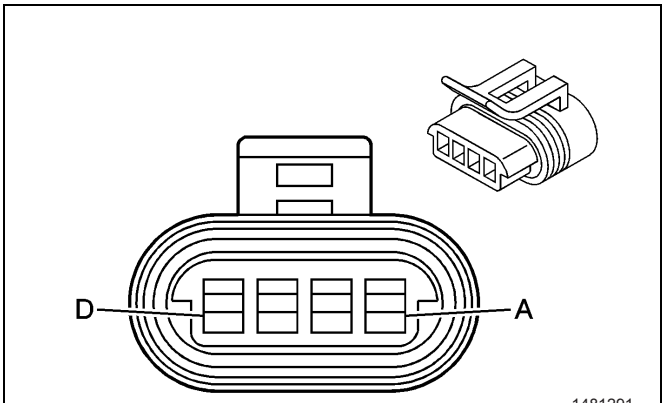
连接器部件信息		• AK 32419 • 4 路 F 型连接器（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A	BK（黑色）	50	接地
B	BN（棕色）	126	左前门开关信号

车门锁闩 – 左前 C2 （车门未关开关）



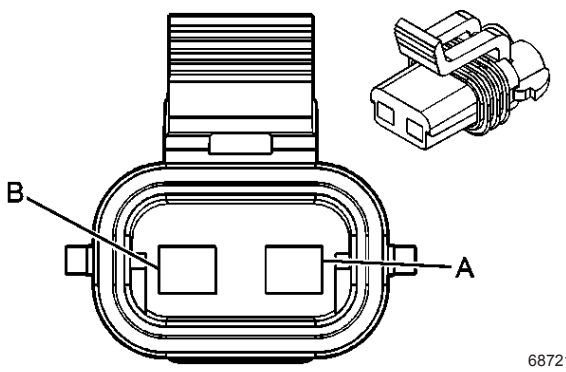
连接器部件信息		• AK 32419 • 4 路 F 型连接器（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
C	BN（棕色）	157	车门未关信号
D	WH（白色）	156	门控灯控制

车门锁闩 – 左前 C3 （防撬开关）



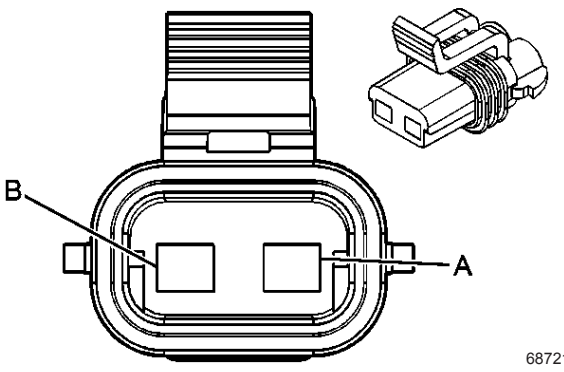
连接器部件信息		• AK 32421 • 4 路连接器 F 型（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A	L-BU（浅蓝色）	195	车门上锁控制
B	BK（黑色）	50	接地
C	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	194	车门解锁控制
D	L-BU（浅蓝色）	295	车门锁闩执行器控制

车门锁闩－左后 C1 （门锁执行器）



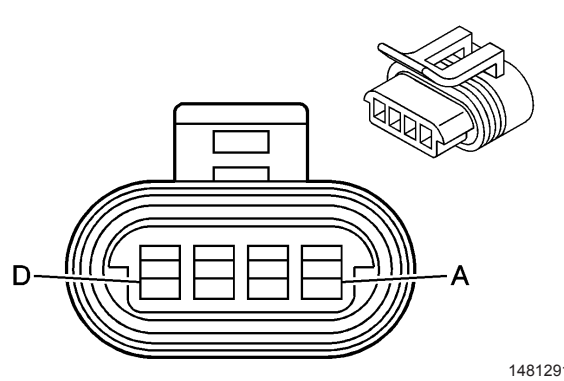
连接器部件信息		• AK 6023 • 2 路 F Metri-Pack 280 系列密封型（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A	BN（棕色）	294	门锁执行器解锁控制
B	GY（灰色）	295	门锁执行器上锁控制

车门锁闩－右前 C1 （门锁执行器）



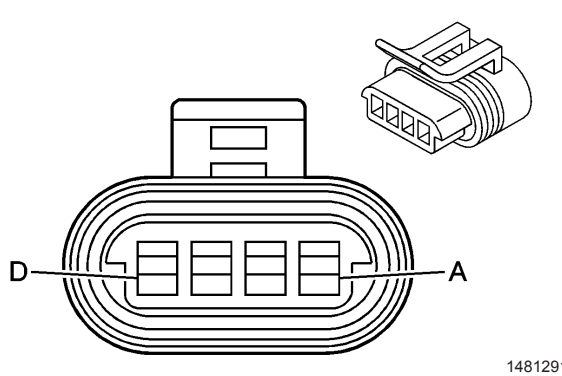
连接器部件信息		• AK 6023 • 2 路 F Metri-Pack 280 系列密封型（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A	BN（棕色）	294	门锁执行器解锁控制
B	GY（灰色）	295	门锁执行器上锁控制

车门锁闩－左后 C2 （车门未关开关）



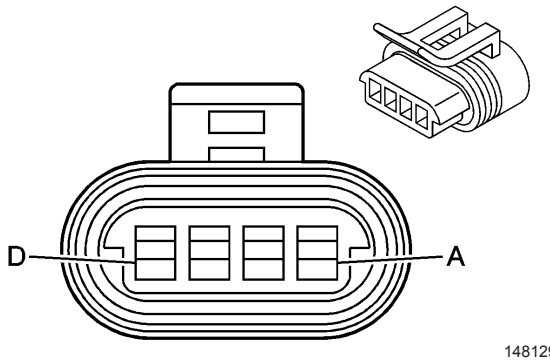
连接器部件信息		• AK 32419 • 4 路 F 型连接器（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A	BK（黑色）	450	接地
B	-	-	未使用
C	BN（棕色）	157	车门未关信号
D	WH（白色）	156	门控灯控制

车门锁闩－右前 C2 （车门未关开关）



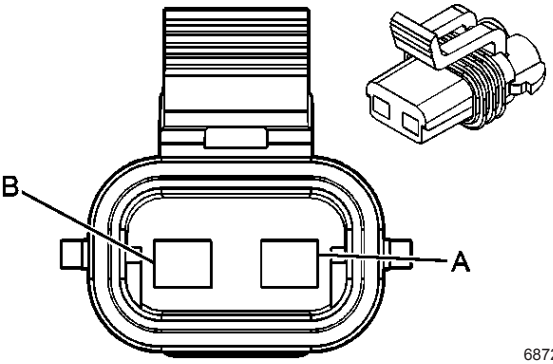
连接器部件信息		• AK 32419 • 4 路 F 型连接器（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A	WH（白色）	156	门控灯控制
B	BN（棕色）	157	车门未关信号
C	-	-	未使用
D	BK（黑色）	750	接地

车门锁闩－右前 C3 （防撬开关）



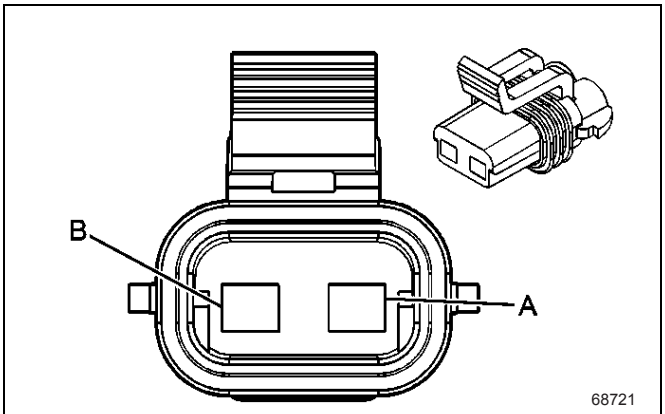
连接器部件信息		• AK 32421 • 4 路连接器 F 型（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	L-BU（浅蓝色）	195	车门上锁控制
B	BK（黑色）	750	接地
C	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	194	车门解锁控制
D	L-BU（浅蓝色）	295	车门锁闩执行器控制

车门锁闩－右后 C1 （门锁执行器）



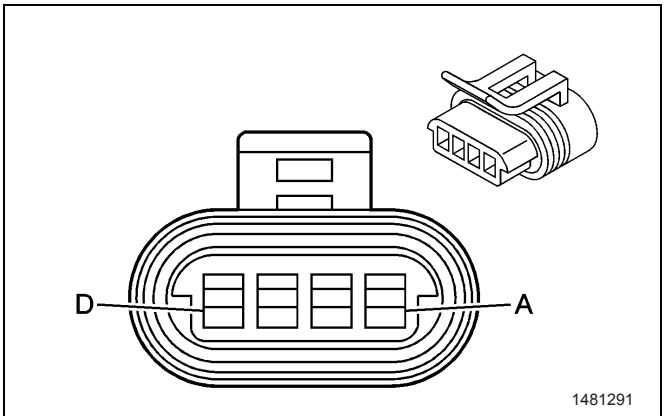
连接器部件信息		• AK 5023 • 2 路 F Metri-Pack 280 系列密封型（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A	BN（棕色）	294	门锁执行器解锁控制

车门锁闩－右后 C1 （门锁执行器）（续）



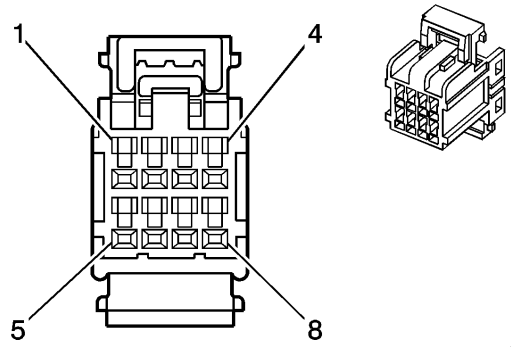
连接器部件信息		• AK 5023 • 2 路 F Metri-Pack 280 系列密封型（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
B	GY（灰色）	295	门锁执行器上锁控制

车门锁闩－右后 C2 （车门未关开关）



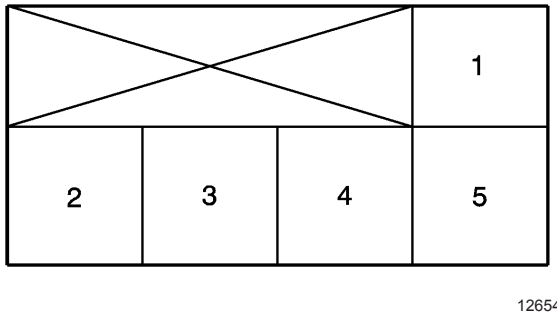
连接器部件信息		• AK 32419 • 4 路 F 型连接器（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
A	BK（黑色）	450	接地
B	-	-	未使用
C	BN（棕色）	157	车门未关信号
D	WH（白色）	156	门控灯控制

后视镜控制开关



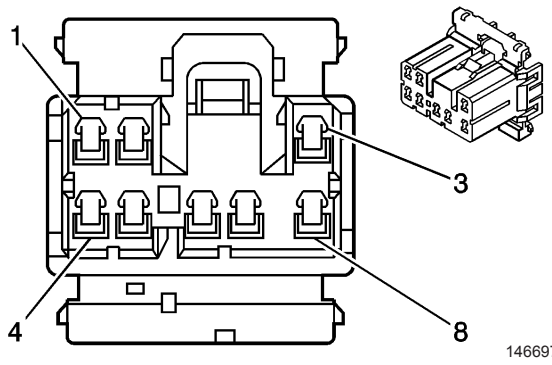
连接器部件信息		• AMP 174044-2 • 8路F 040 系列多重锁止连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	PU/WH（紫色 / 白色）	889	乘客侧后视镜电机下降控制
2	GY/BK（灰色 / 黑色）	179	折叠式后视镜折叠控制
3	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1739	点火 1 电压
4	BK（黑色）	2250	接地
5	RD/WH（红色 / 白色）	881	乘客侧后视镜电机向右控制
6	GY（灰色）	90	乘客侧后视镜电机向左控制
7	WH（白色）	81	驾驶员侧后视镜电机向右控制
8	L-GN（浅绿色）	89	驾驶员侧后视镜电机向上控制

车外折叠式后视镜模块



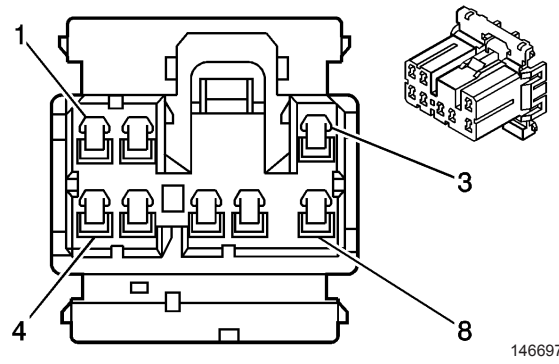
连接器部件信息		• PH 845-05010 • 5 路	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	YE（黄色）	190	驾驶员侧折叠式后视镜电机展开控制
2	L-BU（浅蓝色）	191	驾驶员侧折叠式后视镜电机收缩控制
3	BK（黑色）	750	接地
4	GY/BK（灰色 / 黑色）	179	折叠式后视镜折叠控制
5	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压

车外后视镜－左侧



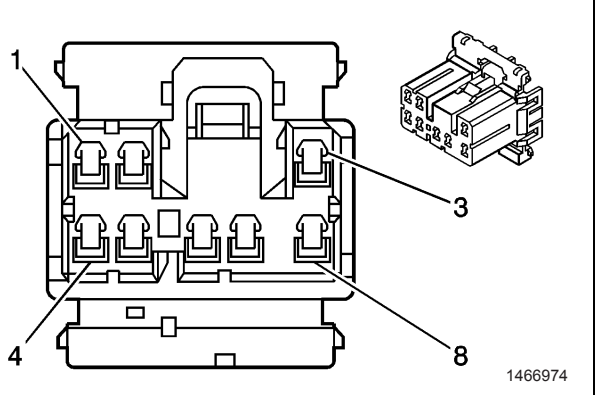
连接器部件信息		• AMP 173850-1 • 8路F 070 系列多重锁止插头 8P （白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	YE（黄色）	190	驾驶员侧折叠式后视镜电机展开控制

车外后视镜－左侧 （续）



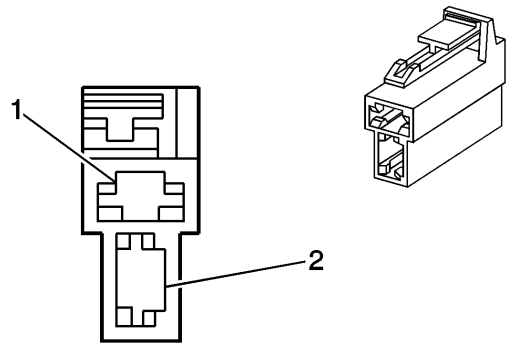
连接器部件信息		• AMP 173850-1 • 8 路 F 070 系列多重锁止插头 8P （白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
2	L-BU （浅蓝色）	191	驾驶员侧折叠式后视镜电机收缩控制
3	OG （橙色）	267	加热型后视镜 / 后除雾继电器线圈供电电压
4	WH （白色）	81	后视镜电机向右控制
5	-	-	未使用
6	L-GN （浅绿色）	89	后视镜电机向下控制
7	GY （灰色）	90	后视镜电机向左控制
8	BK （黑色）	750	接地

车外后视镜－右侧



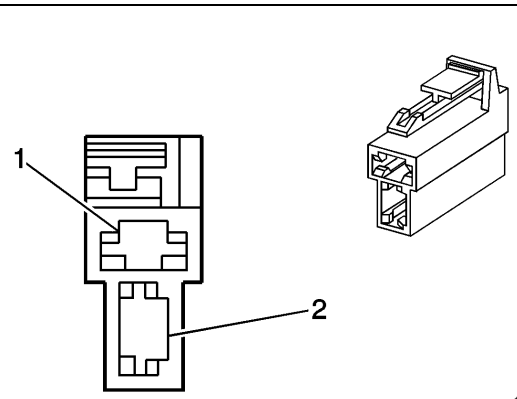
连接器部件信息		• AMP 173850-1 • 8 路 F 070 系列多重锁止插头 8P （白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	L-BU （浅蓝色）	191	驾驶员侧折叠式后视镜电机收缩控制
2	YE （黄色）	190	驾驶员侧折叠式后视镜电机展开控制
3	OG （橙色）	267	加热型后视镜 / 后除雾继电器线圈供电电压
4	RD/WH （红色 / 白色）	881	乘客侧后视镜电机向右控制
5	-	-	未使用
6	PU/WH （紫色 / 白色）	889	乘客侧后视镜电机下降控制
7	GY （灰色）	90	乘客侧后视镜电机向左控制
8	BK （黑色）	750	接地

车窗电机－左前



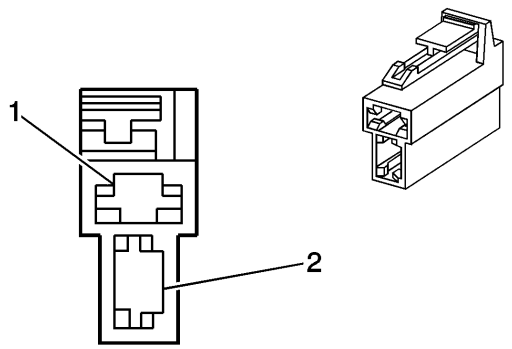
连接器部件信息		• KEY MG 610043 • 2 路 F 250 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	1165	驾驶员侧电动车窗开关上升信号
2	OG/WH（橙色 / 白色）	1164	驾驶员侧电动车窗开关下降信号

车窗电机－左后



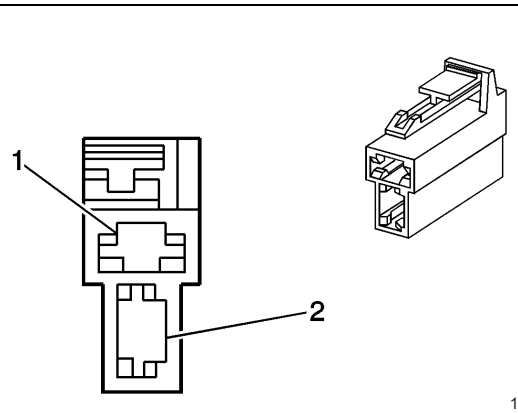
连接器部件信息		• KEY MG 610043 • 2 路 F 250 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	D-BU（深蓝色）	670	左后电动车窗电机上升控制
2	BN（棕色）	671	左后电动车窗电机下降控制

车窗电机－右后



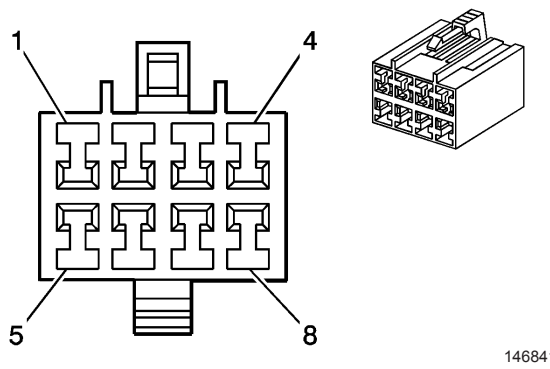
连接器部件信息		• KEY MG 610043 • 2 路 F 250 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	D-BU（深蓝色）	670	右后电动车窗电机上升控制
2	BN（棕色）	671	右后电动车窗电机下降控制

车窗电机－右前



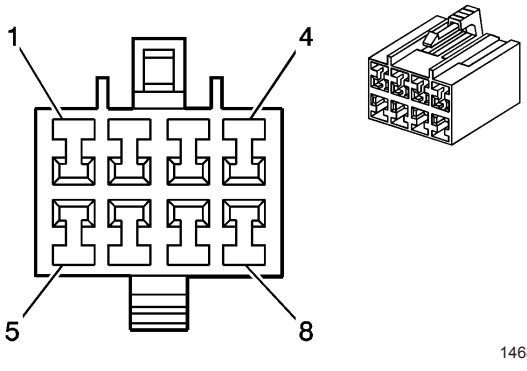
连接器部件信息		• KEY MG 610043 • 2 路 F 250 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	666	右前电动车窗电机上升控制
2	BN/RD（棕色 / 红色）	667	右前电动车窗电机下降控制

车窗开关－左后



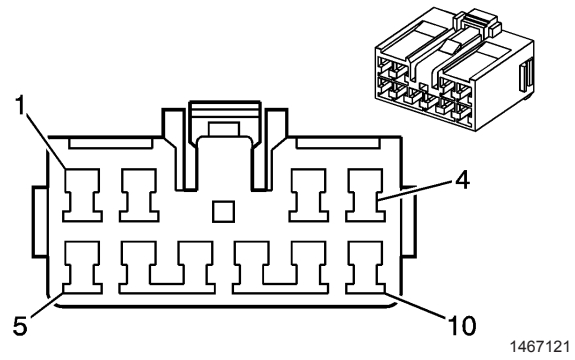
连接器部件信息		• KEY MG 610663 • 8 路 F 装置连接器（白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	D-GN（深绿色）	168	电动车窗总开关左后车窗上升信号
2	PK（粉红色）	581	电动车窗总开关锁定控制
3	-	-	未使用
4	PU（紫色）	169	电动车窗总开关左后车窗下降信号
5	D-BU（深蓝色）	668	左后电动车窗电机上升控制
6	BK（黑色）	450	接地
7	-	-	未使用
8	BN（棕色）	669	左后电动车窗电机下降控制

车窗开关－右后



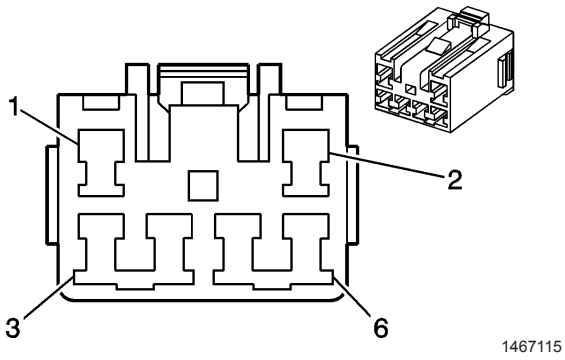
连接器部件信息		• KEY MG 610663 • 8 路 F 装置连接器（白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	D-GN（深绿色）	168	电动车窗总开关右后车窗上升信号
2	PK（粉红色）	581	电动车窗总开关锁定控制
3	-	-	未使用
4	PU（紫色）	171	电动车窗总开关右后车窗下降信号
5	D-BU（深蓝色）	668	右后电动车窗电机上升控制
6	BK（黑色）	450	接地
7	-	-	未使用
8	BN（棕色）	669	右后电动车窗电机下降控制

车窗开关 A – 左前



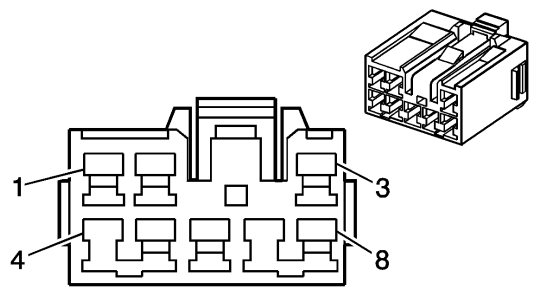
连接器部件信息		• KEY MG 651056 • 10 路 F 090-II 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	L-GN（浅绿色）	170	电动车窗总开关右后车窗上升信号
2	BK/D-BU（黑色 / 深蓝色）	171	电动车窗总开关右后车窗下降信号
3	D-GN（深绿色）	168	电动车窗总开关左后车窗上升信号
4	PU（紫色）	169	电动车窗总开关左后车窗下降信号
5	BN（棕色）	167	电动车窗总开关前排乘客侧车窗下降信号
6	OG（橙色）	580	电动车窗电源电压
7	L-BU（浅蓝色）	166	电动车窗总开关前排乘客侧车窗上升信号
8	D-BU（深蓝色）	165	前排驾驶员侧电动车窗电机下降控制
9	PK（粉红色）	581	电动车窗总开关锁定控制
10	BK（黑色）	50	接地

车窗开关 B – 左前



连接器部件信息		• KEY MG 651044 • 6 路 F 090 II 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号	功能
1	OG/BK（橙色 / 黑色）	164	前排驾驶员侧电动车窗电机上升控制
2	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	65	前排驾驶员侧电动车窗开关快速下降信号
3	-	-	未使用
4	L-BU（浅蓝色）	195	车门解锁控制
	L-BU（浅蓝色）	195	车门解锁控制 （带遥控门锁）
5	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	194	车门上锁控制
	L-BU（浅蓝色）	194	车门上锁控制 （带遥控门锁）
6	-	64	未使用

车窗开关 / 门锁 – 右前



1467119

连接器部件信息		• KEY MG 651050 • 8 路 F 090-II 系列（白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号**	**功能**
1	BN（棕色）	167	电动车窗总开关前排乘客侧车窗下降信号
2	PK（粉红色）	581	电动车窗总开关锁定控制
3	L-BU（浅蓝色）	166	电动车窗总开关前排乘客侧车窗上升信号
4	D-BU（深蓝色）	666	前排乘客侧电动车窗电机上升控制
5	D-BU（深蓝色）	195	车门解锁控制
6	BK（黑色）	750	接地
7	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	194	车门上锁控制
8	BN/RD（棕色 / 红色）	667	前排乘客侧电动车窗电机下降控制

诊断信息和程序

诊断起点 – 车门

从 “诊断系统检查 – 车门系统” 开始系统诊断。“诊断系统检查” 提供以下信息：

- 对系统发出指令的控制模块的识别
- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力。
- 对所储存的故障诊断码 (DTC) 及其状态的识别。

使用 “诊断系统检查” 可确定正确的系统诊断程序以及程序所在的位置。

诊断系统检查 – 车门系统

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 无法进行通信的原因可能是串行数据电路局部故障或整体故障。通过指定的程序可确定具体故障情况。

诊断系统检查 – 车门系统

步骤	操作	是	否
参考示意图：电动车窗示意图 （驾驶员侧电动车窗）			
1	安装故障诊断仪。 故障诊断仪是否通电？	至步骤 2	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能通电”
2	1. 保持发动机熄火，接通点火开关。 2. 试与智能开关单元 (ISU) 建立通信。 故障诊断仪是否与智能开关单元通信？	至步骤 3	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能与部件通信”
3	在故障诊断仪上选择智能开关单元显示故障诊断码功能。 故障诊断仪是否显示任何故障诊断码？	至 “故障诊断码 (DTC) 列表”	至 “症状 – 车门”

故障诊断仪数据列表

智能开关单元 (ISU)

故障诊断仪数据列表

故障诊断仪参数	数据列表	显示单位	典型数据值
驾驶员侧车门开关	Central Locking （中央门锁）	Released/Applied （释放 / 接合）	Applied （接合）
车门开关	Central Locking （中央门锁）	Open/Closed （开启 / 关闭）	Closed （关闭 ）
防撬状态	Central Locking （中央门锁）	Yes/No （是 / 否）	Yes/No （是 / 否）
车窗下降电机	Miscellaneous Inputs （其它输入）	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）
车窗上升电机	Miscellaneous Inputs （其它输入）	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）

故障诊断仪数据定义

智能开关单元 (ISU)

驾驶员侧车门开关

故障诊断仪显示 “Released （释放）” 或 “Applied （接合）”。当驾驶员侧车门打开时，故障诊断仪显示 “Released （释放）”。当驾驶员侧车门关闭时，故障诊断仪显示 “Applied （接合）”。

车门开关

故障诊断仪显示 “Open （开启）” 或 “Closed （关闭）”。当一个车门打开时，故障诊断仪显示 “Open （开启）”。当车门关闭时，故障诊断仪显示 “Closed （关闭）”。

防撬状态

故障诊断仪显示 “Active （启动）” 或 “Inactive （未启动）”。当钥匙防撬开关 （车门或行李厢钥匙锁芯）被锁定或位于正常位置时，故障诊断仪将显示 “Inactive （未启动）”。如果开关已解锁，故障诊断仪将显示 “Active （启动）”。

车窗下降电机

故障诊断仪显示 “Active （启动）” 或 “Inactive （未启动）”。当驾驶员侧车门车窗开关处于下降位置时，故障诊断仪将显示 “Active （启动）”。当开关处于正常位置或上升位置时，故障诊断仪将显示 “Inactive （未启动）”。

车窗上升电机

故障诊断仪显示 “Active （启动）” 或 “Inactive （未启动）”。当驾驶员侧车窗开关处于上升位置时，故障诊断仪将显示 “Active （启动）”。当开关处于正常位置或下降位置时，故障诊断仪将显示 “Inactive （未启动）”。

故障诊断码 (DTC) 列表

DTC	诊断程序	模块
25-26	DTC 025-26	智能开关单元 (ISU)
27-28	DTC 027-28	智能开关单元 (ISU)
29	DTC 029	智能开关单元 (ISU)

DTC 025-26

电路说明

当操作驾驶员侧车窗开关至上升或下降位置时，该车窗开关信号电路将向智能开关单元 (ISU) 提供输入信号。这些输入信号使得智能开关单元能够检测到车窗的上升和下降请求。智能开关单元为驾驶员侧车窗开关提供电源和接地。当操作驾驶员侧车窗开关至手动上升或下降位置时，信号电路通过车窗开关被接地，从而降低信号电路电压。当智能开关单元检测到信号电路上的低电压时，将指令车窗上升或下降。松开开关后，指令停止。

设置故障诊断码的条件

- 智能开关单元检测到车窗开关信号电路对电压短路。
- 上述情况必须持续 20 秒以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

在智能开关单元存储器中存储当前和历史故障诊断码 DTC 025 或 026。

清除故障诊断码的条件

- 智能开关单元未再检测到车窗开关电路对电压短路。
- 如果在连续 40 个点火循环内故障状况不再出现，将清除历史故障诊断码。

诊断帮助

以下情况可能导致间歇性故障：

- 车窗开关信号电路间歇性对电压短路。
- 车窗开关内部对电压短路或卡滞。
- 车窗开关按下时间超过 20 秒。

如果故障诊断码被清除后不再出现，则故障可能是间歇性的。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 用故障诊断仪检查车窗开关是否处于正常状态。故障诊断仪将正常状态显示为 ″Inactive （未启动）″，而开关启动时则显示 ″Active （启动）″。
3. 测试智能开关单元是否能检测到车窗开关状态的变化。故障诊断仪将正常状态显示为 ″Inactive（未启动）″，而开关启动时则显示 ″Active（启动）″。
4. 测试车窗开关是否卡滞或短路。如果车窗开关卡滞或短路，当开关断开时，状态将由 ″Active（启动）″ 变为 ″Inactive （未启动）″。
5. 测试车窗开关信号电路是否对地短路。

DTC 025-26

步骤	操作	是	否
参考示意图：电动车窗示意图 （驾驶员侧电动车窗） 参考连接器端视图：电动车门系统连接器端视图			
1	是否执行了 ″车门系统诊断系统检查″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－车门系统″
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 保持发动机熄火，接通点火开关。 3. 用故障诊断仪观察智能开关单元 ″Miscellaneous Inputs （其它输入）″ 数据列表中相应的车窗开关参数。 故障诊断仪是否显示 ″Inactive （未启动）″？	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 启动相应的车窗开关。 2. 用故障诊断仪观察智能开关单元 ″Miscellaneous Inputs （其它输入）″ 数据列表中相应的车窗电机参数。 刮水器洗涤器开关参数的状态是否发生变化？	至 ″测试间歇性故障和接触不良″	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开驾驶员侧车窗开关。 3. 保持发动机熄火，接通点火开关。 4. 用故障诊断仪观察车窗电机参数。 故障诊断仪是否显示 ″Inactive （未启动）″？	至步骤 7	至步骤 5
5	测试车窗开关信号电路是否对地短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 6
6	检查智能开关单元 （ISU）的线束连接器是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 9

DTC 025-26 （续）

步骤	操作	是	否
7	测试车窗开关信号电路是否开路或对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 8
8	检查车窗开关的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 10
9	**重要注意事项：执行智能开关单元编程程序。** 更换智能开关单元。参见 “车身控制系统” 中的 “智能开关单元的更换”。 是否完成更换？	至步骤 11	-
10	更换驾驶员侧车窗开关。 是否完成更换？	至步骤 11	-
11	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按说明文字的规定，在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。 是否再次设置该故障诊断码？	至步骤 2	系统正常

DTC 027-028

电路说明

当操作驾驶员侧车窗开关至上升或下降位置时，该车窗开关信号电路将向智能开关单元 (ISU) 提供输入信号。这些输入信号使得智能开关单元能够检测到车窗的上升和下降请求。智能开关单元为驾驶员侧车窗开关提供电源和接地。当操作驾驶员侧车窗开关至快速下降位置时，电源通过车窗开关提供给信号电路，从而升高了信号电路的电压。当智能开关单元检测到信号电路上的高电压时，将指令车窗下降。当再次按下开关时，指令停止。

设置故障诊断码的条件

- 智能开关单元检测到车窗开关信号电路开路。
- 上述情况必须持续 20 秒以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

在智能开关单元存储器中存储当前和历史故障诊断码 DTC 027 或 028。

清除故障诊断码的条件

- 智能开关单元未再检测到车窗开关电路开路。
- 如果在连续 40 个点火循环内故障条件不再出现，将清除历史故障诊断码。

诊断帮助

以下情况可能导致间歇性故障：

- 车窗开关信号电路存在间歇性的开路故障。
- 车窗开关内部开路。

如果故障诊断码被清除后不再出现，则故障可能是间歇性的。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 测试车窗开关是否处于正常状态。
3. 测试车窗电路是否存在开路。

DTC 027-028

步骤	操作	是	否
参考示意图：电动车窗示意图 （驾驶员侧电动车窗） 参考连接器端视图：电动车门系统连接器端视图			
1	是否执行了 “车门系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－车门系统”
2	1. 关闭点火开关。 2. 断开智能开关单元。 3. 将测试灯连接到智能开关单元连接器上的快速下降电路。 4. 保持发动机熄火，接通点火开关。 5. 按下车窗下降开关至快速下降位置。 故障诊断仪是否显示 “Inactive （未启动）”？	至步骤 4 至步骤 3	至步骤 3
3	测试车窗开关的信号电路是否存在开路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 5
4	检查智能开关单元的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 6
5	检查车窗开关的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 7
6	**重要注意事项：执行智能开关单元编程程序。** 更换智能开关单元。参见 “车身控制系统” 中的 “智能开关单元的更换”。 是否完成更换？	至步骤 8	-
7	更换驾驶员侧车窗开关。 是否完成更换？	至步骤 8	-
8	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按说明文字的规定，在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆。 是否再次设置该故障诊断码？	至步骤 2	系统正常

DTC 029

电路说明

当操作驾驶员侧车窗开关至上升或下降位置时，该车窗开关信号电路将向智能开关单元 (ISU) 提供输入信号。这些输入信号使得智能开关单元能够检测到车窗的上升和下降请求。智能开关单元为驾驶员侧车窗开关提供电源和接地。当操作驾驶员侧车窗开关至快速下降位置时，电源通过车窗开关提供给信号电路，从而升高了信号电路的电压。当智能开关单元检测到信号电路上的高电压时，将指令车窗下降。当再次按下开关时，指令停止。

设置故障诊断码的条件

- 智能开关单元检测到驾驶员侧车窗电机供电电路开路或对电压短路。
- 上述情况必须持续 20 秒以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

在智能开关单元存储器中存储当前和历史故障诊断码 DTC 029。

清除故障诊断码的条件

- 智能开关单元未再检测到驾驶员侧车窗电机电路开路或对电压短路。
- 如果在连续 40 个点火循环内故障条件不再出现，将清除历史故障诊断码。

诊断帮助

- 对地短路将导致智能开关单元电动车窗保险丝熔断，因而导致驾驶员侧车窗电路开路。
- 如果故障诊断码被清除后不再出现，则故障可能是间歇性的。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

3. 测试车窗开关操作是否正常。
5. 测试车窗电路是否存在开路。

DTC 029

步骤	操作		是	否
参考示意图：电动车窗示意图 （驾驶员侧电动车窗） 参考连接器端视图：电动车门系统连接器端视图				
1	是否执行了 “车门系统诊断系统检查”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－车门系统”
2	检查 20 安智能开关单元电动车窗保险丝 E。 保险丝是否熔断？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开智能开关单元。 3. 将一个数字万用表连接到智能开关单元连接器的车窗电机电路之间。 测得阻值是否在规定范围内？	0.8-1.2 欧	至步骤 6	至步骤 5
4	测试驾驶员侧车窗电机供电电路是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 9
5	测试驾驶员侧车窗电机供电电路是否开路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 7
6	检查智能开关单元的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 8
7	检查车窗电机的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 11	至步骤 9
8	**重要注意事项：执行智能开关单元编程程序。** 更换智能开关单元。参见 “车身控制系统” 中的 “智能开关单元的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 11	-
9	更换驾驶员侧车窗电机。 是否完成更换？	-	至步骤 11	-

DTC 029 （续）

步骤	操作		是	否
10	更换 20 安智能开关单元电动车窗保险丝 E。 是否完成更换？	-	至步骤 11	-
11	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按说明文字的规定，在 “运行故障诊断码的条件”下操作车辆。 是否再次设置该故障诊断码？	-	至步骤 2	系统正常

症状 – 车门

重要注意事项：对于其它车门系统，必须先执行以下步骤，才可以使用症状表。

查阅系统操作部分的内容，以熟悉系统功能。

1. 执行 "诊断系统检查 – 车门系统"
   - 没有设置任何故障诊断码。
   - 各控制模块能通过串行数据链路进行通信。
2. 查阅系统的说明与操作信息，以熟悉系统功能。参见以下内容：
   - 电动车窗的说明与操作
   - 电动门锁的说明与操作
   - 车外后视镜的说明与操作

目视 / 物理检查

- 检查是否存在可能影响车门系统操作的售后加装装置。
- 检查易于操作或可以看见的系统部件中是否存在可能导致该症状的明显损坏或故障。

间歇性故障

间歇性故障可能是电气连接器或线束故障导致的。参见 "测试间歇性故障和接触不良"。

症状列表

参见下列症状诊断程序，对症状进行诊断：

- 电动车窗不工作 – 全部
- 电动门锁工作
- 电动后视镜不工作
- 加热形后视镜不工作

电动车窗不工作 – 全部

步骤	操作	值	是	否
1	1. 确保驾驶员侧车门上的车窗锁止开关未按下。 2. 测试每个电动车窗。 是否有任何电动车窗工作？	-	至步骤 7	至步骤 2
2	1. 拆卸驾驶员侧车门上的电动车窗 / 电动后视镜开关固定螺钉。 2. 提起电动车窗开关，露出连接器。 3. 接通点火开关。 4. 测量电动车窗开关端子 A6 （橙色）上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	修理驾驶员侧车门电动车窗开关电源电路的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	用欧姆表测量驾驶员侧车门电动车窗开关连接器端子 A10 （黑色）与接地点之间是否导通。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	修理驾驶员侧车门电动车窗开关端子 A10 （黑色）与接地点之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	更换驾驶员侧车门电动车窗开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 从电动车窗不工作的车门上，拆卸车门装饰板。 2. 将一根带保险丝的跨接线连接到蓄电池正极端子上。 3. 将另一根跨接线连接到蓄电池负极端子上。 4. 断开将车窗电机连接至车门线束的双导线连接器。 5. 将蓄电池负极跨接线连接至双导线连接器的一个端子上。 6. 将蓄电池正极跨接线连接至双导线连接器的另一个端子上。 7. 将跨接线反接。 车窗是否在直接由蓄电池供电时上升，而将跨接线反接后车窗下降？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	更换车窗电机。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	检查车窗的操作。 不工作的车窗是否为驾驶员侧车窗？	-	至步骤 10	至步骤 11

电动车窗不工作 – 全部 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	更换驾驶员侧车门电动车窗开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 确保驾驶员侧车门上的车窗锁定开关未按下。 2. 接通点火开关。 3. 从背后探测驾驶员侧车门电动车窗开关端子 A9 （粉红色 / 黑色）上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 10
12	1. 确保驾驶员侧车门上的车窗锁定开关未按下。 2. 接通点火开关。 3. 测量不工作的车窗的车窗开关连接器端子 A9 （粉红色 / 黑色）上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 14	至步骤 13
13	修理车窗开关与驾驶员侧车门电动车窗开关之间的开路 （粉红色 / 黑色）导线。 修理是否完成？	-	系统正常	-
14	1. 在不工作的车窗开关上，用欧姆表测量端子 B2 与接地点之间是否导通。 2. 在不工作的车窗开关上，用欧姆表测量端子 A10 与接地点之间是否导通。 在执行这两项欧姆表测试时，欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	0 欧	至步骤 15	至步骤 16
15	更换电动车窗开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
16	如果步骤 15 中测试的车窗开关导线中有一根与接地点之间不导通，则用欧姆表测量这根导线在车窗开关与驾驶员侧车门电动车窗开关之间是否导通。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	0 欧	至步骤 17	至步骤 18
17	更换不工作的车窗的车窗开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
18	修理车窗开关与驾驶员侧车门电动车窗开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

电动门锁不工作

步骤	操作	值	是	否
1	用欧姆表检查智能开关单元连接器端子 A5 （浅蓝色）和接地点之间是否导通。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	0 欧	至步骤 3	至步骤 2
2	修理智能开关单元连接器端子 A5 （浅蓝色）和接地点之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

电动门锁不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
3	1. 断开智能开关单元连接器。 2. 将一根带保险丝的跨接线连接到蓄电池正极端子上。 3. 将另一根跨接线接地。 4. 将正极跨接线连接至智能开关单元连接器端子 D6 （灰色）。 5. 将接地跨接线连接至智能开关单元连接器端子 D5 （棕色）。 6. 将跨接线反接，使正极跨接线连接至端子 D5 （棕色），而接地跨接线连接至端子 D6 （灰色）。 当智能开关单元连接器端子 D6 和 D5 分别连接电源和接地后，智能开关单元是否？ （原文不清）		至步骤 5	至步骤 4
4	修理智能开关单元连接器和 S302 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 将驾驶员侧车门电动车窗升起。 2. 断开门锁顶部的门锁连接器。门锁上有 3 个连接器。对照示意图确认正确的连接器。 3. 用欧姆表测量左侧门锁开关连接器端子 A10 （黑色）和接地之间是否导通。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	0 欧	至步骤 7	至步骤 6
6	修理左侧门锁开关连接器端子 A10 （黑色）和接地点之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 确保智能开关单元连接器已连接。 2. 用接地的跨接线触碰已断开的左侧门锁开关连接器的 B4 （浅蓝色）端子。 3. 移开接地跨接线并用其触碰已断开的左侧门锁开关连接器的端子 B5 （浅蓝色 / 白色）。 当端子 B5 和 B4 交替接地时，车门是否上锁和解锁？	0 欧	至步骤 8	至步骤 9
8	1. 确保所有锁杆已连接至驾驶员侧门锁。 2. 如果没有发现断开的锁杆，则连同门锁开关一起更换驾驶员侧门锁。切勿混淆门锁和锁芯。门锁有 3 个连接器：门锁开关、门锁电磁阀和车门接触开关。对照示意图确认连接器是否正确。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	用欧姆表测量断开的左侧门锁开关连接器端子 B4 （浅蓝色）和智能开关单元连接器端子 A5 （浅蓝色）之间是否导通。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	0 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	修理浅蓝色导线的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	用欧姆表测量断开的左侧门锁开关连接器端子 B5 （浅蓝色 / 白色）和智能开关单元连接器端子 A6 （浅蓝色 / 白色）之间是否导通。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	0 欧	至步骤 13	至步骤 12
12	修理浅蓝色 / 白色导线的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	更换智能开关单元。 修理是否完成？	-	系统正常	至步骤 14

电动门锁不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
14	1. 将驾驶员侧车门电动车窗升起。 2. 断开门锁顶部的门锁连接器。门锁上有 3 个连接器。对照示意图确认连接器是否正确。 3. 用欧姆表测量右侧门锁开关连接器端子 6 （黑色）和接地之间是否导通。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	0 欧	至步骤 16	至步骤 15
15	修理右侧门锁开关连接器端子 6 （黑色）和接地点之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
16	1. 确保智能开关单元连接器已连接。 2. 用接地跨接线触碰已断开的右侧门锁开关连接器的端子 5 （浅蓝色）。 3. 移开接地跨接线并用其触碰已断开的右侧门锁开关连接器端子 7 （浅蓝色 / 白色）。 当端子 7 和 5 交替接地时，车门是否上锁和解锁？	-	至步骤 17	至步骤 18
17	1. 确保所有锁杆已连接至乘客侧门锁。 2. 如果没有发现断开的锁杆，则连同门锁开关一起更换驾驶员侧门锁。切勿混淆门锁和锁芯。门锁有 3 个连接器：门锁开关、门锁电磁阀和车门接触开关。对照示意图确认连接器是否正确。 修理是否完成？	-	系统正常	-
18	用欧姆表测量断开的右侧门锁开关连接器端子 5 （浅蓝色）和智能开关单元连接器端子 A5 （浅蓝色）之间是否导通。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	0 欧	至步骤 20	至步骤 19
19	修理浅蓝色导线的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
20	用欧姆表测量断开的右侧门锁开关连接器端子 7 （浅蓝色 / 白色）和智能开关单元连接器端子 A6 （浅蓝色 / 白色）之间是否导通。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	-	系统正常	-

电动后视镜不工作

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 EF25。 保险丝 EF25 是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝 EF25。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 接通点火开关。 2. 测量保险丝 EF25 上的电压。 EF25 上的电压是否符合规定值？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝 EF25 电源电路的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	检查电控车外后视镜。 两个电控车外后视镜是否都不工作？	-	至步骤 6	至步骤 13
6	1. 拆卸电控车外后视镜和电动车窗开关总成的固定螺钉。 2. 提起开关总成，以便露出下侧的连接器。 连接器是否牢固连接在电控车外后视镜开关上？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	将连接器连接到电控车外后视镜开关上。 修理是否完成？	-	系统正常	-

电动后视镜不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
8	用欧姆表测量电控车外后视镜开关连接器端子 4 （黑色）和接地之间是否导通。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	0 欧	至步骤 10	至步骤 9
9	修理电控车外后视镜开关接地电路的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	1. 接通点火开关。 2. 测量电控车外后视镜开关连接器端子 3 （粉红色 / 黑色）上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 11
11	修理电控车外后视镜开关电源电路的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	更换电控车外后视镜开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	1. 在后视镜不工作的一侧，从车门装饰板一侧拆卸黑色塑料孔罩。 2. 断开电控车外后视镜连接器。 3. 接通点火开关。 4. 在电控车外后视镜连接器上，将电压表连接到端子 7 （灰色）和端子 6 （浅绿色）之间，如果测试驾驶员侧（如果是乘客侧，则为紫色 / 白色）。 5. 在开关上进行向内 / 向外调整操作，并记录每个开关位置的电压。 6. 将电压表连接到端子 7 （灰色）和端子 4 （白色）之间，如果测试左侧 （如果测试右侧，则为红色 / 白色）。 7. 在开关上进行向上 / 向下调整操作，并记录每个开关位置的电压。 在每次测试中，电压表指示的电压值是否符合规定值，并且在开关从向里到向外或从向上到向下改变时电压极性颠倒？	11-14 伏	至步骤 14	至步骤 15
14	更换电控车外后视镜。 修理是否完成？	-	系统正常	-
15	1. 拆卸电控车外后视镜和电动车窗开关总成的固定螺钉。 2. 提起开关总成，以便露出下侧的连接器。 3. 保持电控车外后视镜断开，但不要断开后视镜开关连接器。 4. 接通点火开关。 5. 在电控车外后视镜开关连接器上，从背后探测端子 7 （灰色）和端子 6 （浅绿色）之间的电压，如果测试左侧 （如果测试右侧，则为紫色 / 白色）。 6. 在开关上进行向内 / 向外调整操作，并记录每个开关位置的电压。 7. 将电压表连接到端子 7 （灰色）和端子 4 之间 （左侧为白色，右侧为红色 / 白色）。 8. 在开关上进行向上 / 向下调整操作，并记录每个开关位置的电压。 在每次测试中，电压表指示的电压值是否符合规定值，并且在开关从向里到向外或从向上到向下改变时电压极性颠倒？	11-14 伏	至步骤 16	至步骤 12
16	修理电控车外后视镜开关和电控车外后视镜连接器之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

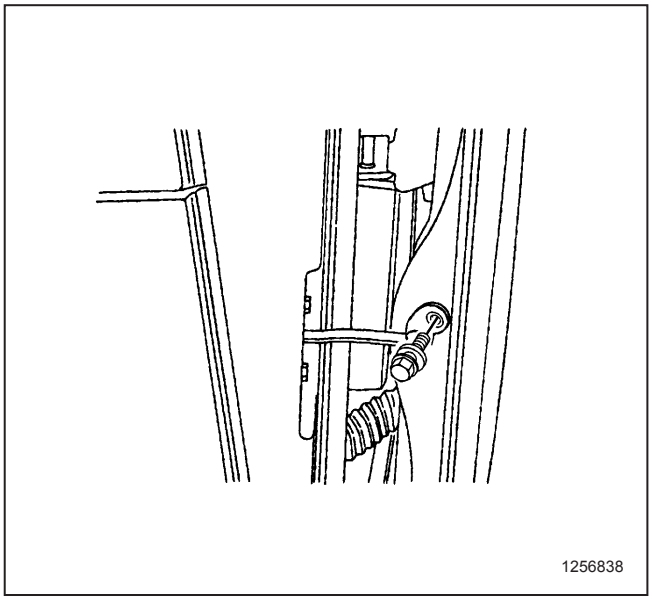
加热型后视镜不工作

步骤	操作	值	是	否
1	测试后窗除雾器。 后窗除雾器是否工作？	-	至步骤 4	至步骤 2
2	先修理后窗除雾器，然后再诊断车外后视镜。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
3	测试车外后视镜除雾器。 修理后窗除雾器系统后是否同时排除了车外后视镜除雾器故障？	-	系统正常	至步骤 4
4	检查保险丝 F18。 保险丝 F18 是否熔断？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 检查是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 在车辆的故障车外后视镜除雾器一侧，从车门装饰板一侧拆卸黑色塑料。 2. 断开车外后视镜连接器。 3. 接通点火开关。 4. 接通除雾器。 5. 用电压表从背面探测车外后视镜电气连接器端子 3 （橙色）。 伏特表显示的电压值是否符合规定？	11-14 伏	至步骤 8	至步骤 7
7	修理保险丝 F18 和车外后视镜连接器之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	1. 断开点火开关。 2. 断开车外后视镜连接器。 3. 用欧姆表测量车外后视镜连接器端子 8 （黑色）和接地点之间的电阻。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	0 欧	至步骤 10	至步骤 9
9	修理车外后视镜接地电路的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	更换损坏的车外后视镜。 修理是否完成？	-	系统正常	-

维修指南

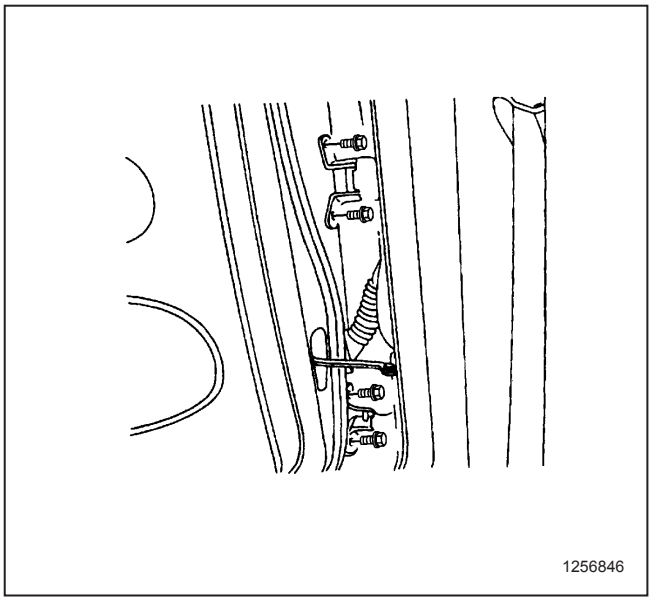
车门的更换

拆卸程序

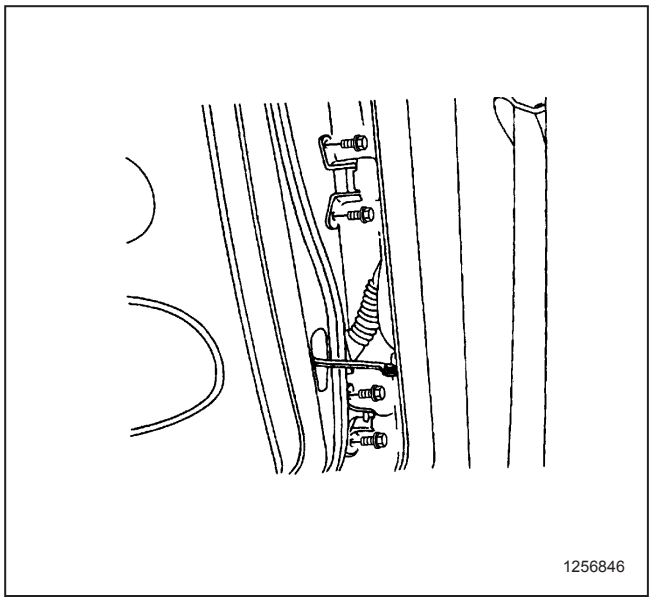


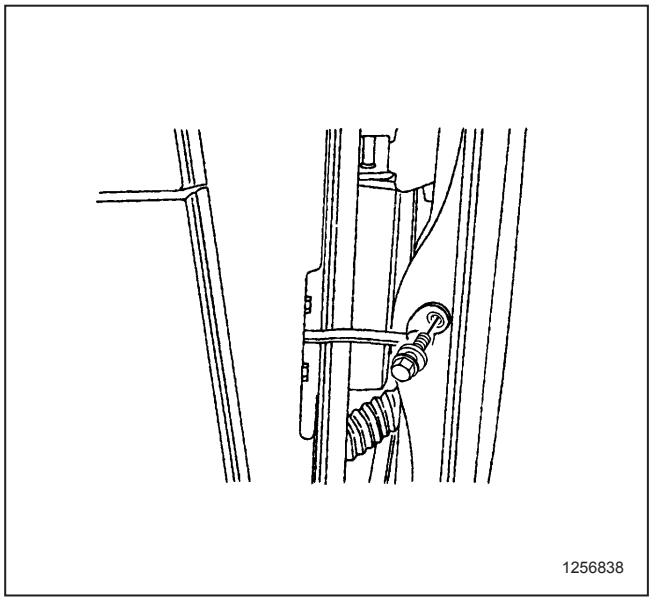
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 从车身上拆卸螺栓和车门持开连杆。



3. 在另一名维修人员的帮助下，拆卸车门铰链螺栓和前门。
4. 断开车身至车门的橡胶护环和电气连接器。





安装程序

1. 连接电气连接器和车身至车门的橡胶护环。
2. 在另一名维修人员的协助下，用车门铰链螺栓略微固定前门。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 将车门调整至合适位置。

   紧固

   紧固车门铰链至车身的螺栓至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。

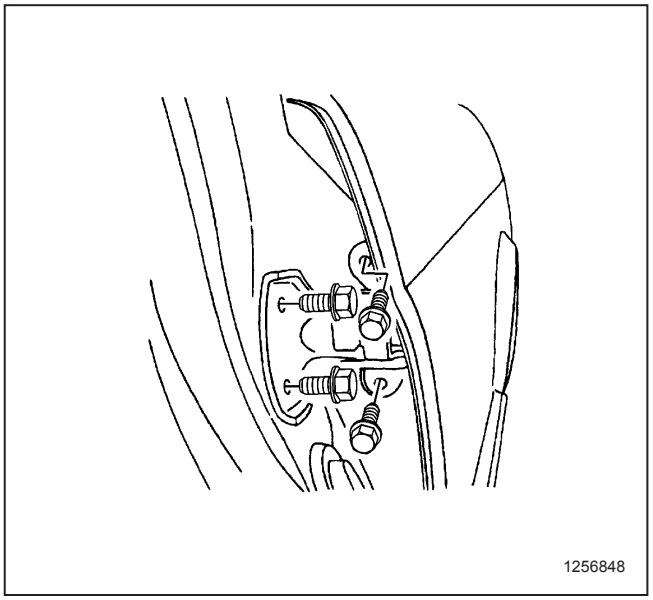
4. 用螺栓将车门持开连杆安装到车身上。

   紧固

   紧固车门持开连杆至车身的螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。
5. 连接蓄电池负极电缆。
6. 执行漏水测试。参见 “漏水”中的 “通水软管测试”和 “通气软管测试”。
7. 检查有无风噪声。参见 “空气 / 风噪声”中的 “空气 / 风噪声”。

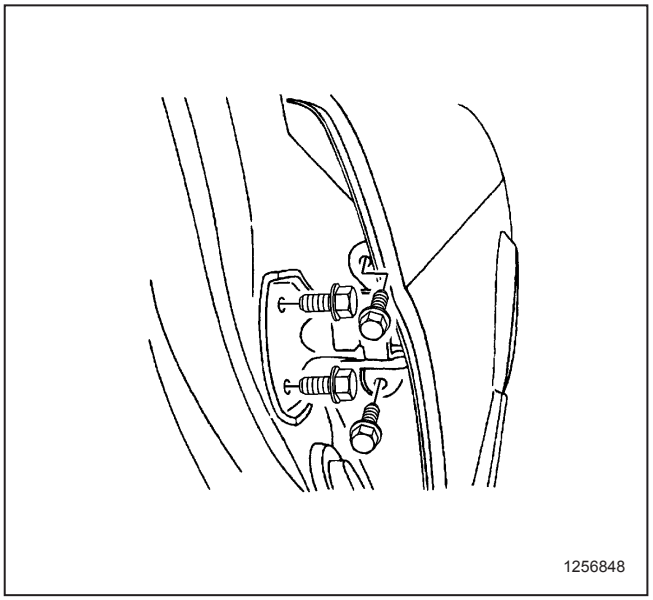
铰链的更换 – 车门

拆卸程序



在另一名维修人员的帮助下，从车门和车身上拆卸螺栓和铰链。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

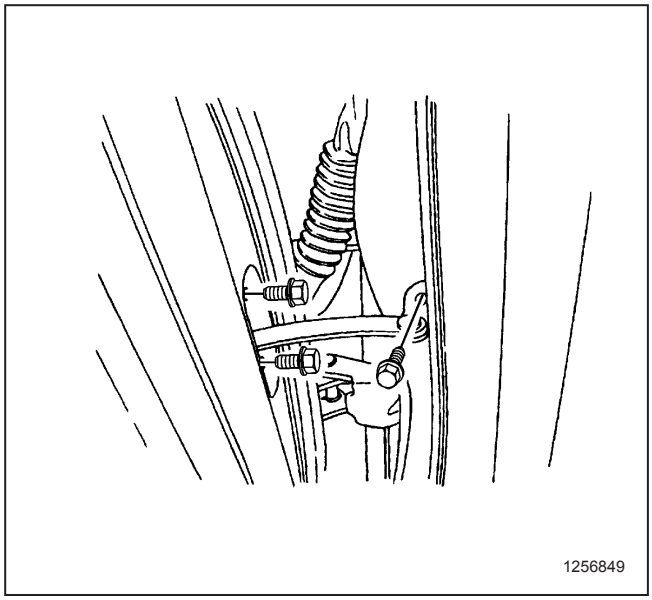
在另一名维修人员的帮助下，用螺栓将铰链安装到车门和车身上。

紧固

- 紧固车门铰链至车身的螺栓至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。
- 紧固车门铰链至车门的螺栓至 20 牛 • 米（15 磅英尺）。

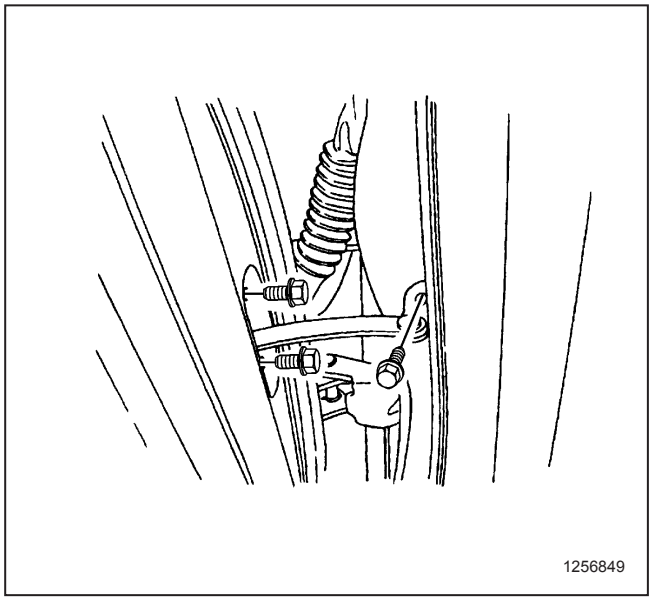
车门限位连杆的更换

拆卸程序



1. 拆卸车门密封装饰条。参见 “密封条的更换－车门底部”。
2. 从车门和车身上拆卸螺栓。
3. 拆卸车门持开连杆。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

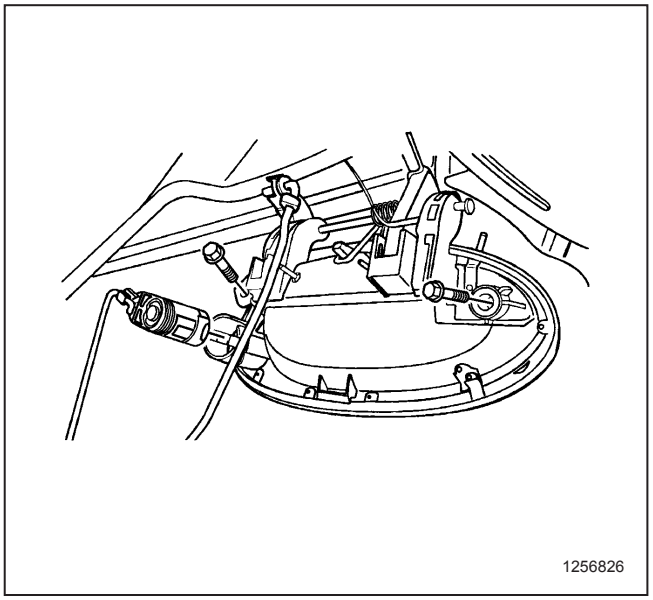
1. 用螺栓将车门持开连杆安装到车门和车身上。

   紧固

   - 紧固车门持开连杆至车身的螺栓至25牛•米（18 磅英尺）
   - 紧固车门持开连杆至车门的螺栓至 9 牛•米（80 磅英寸）
2. 安装车门密封装饰条。参见 “密封条的更换－车门底部”。

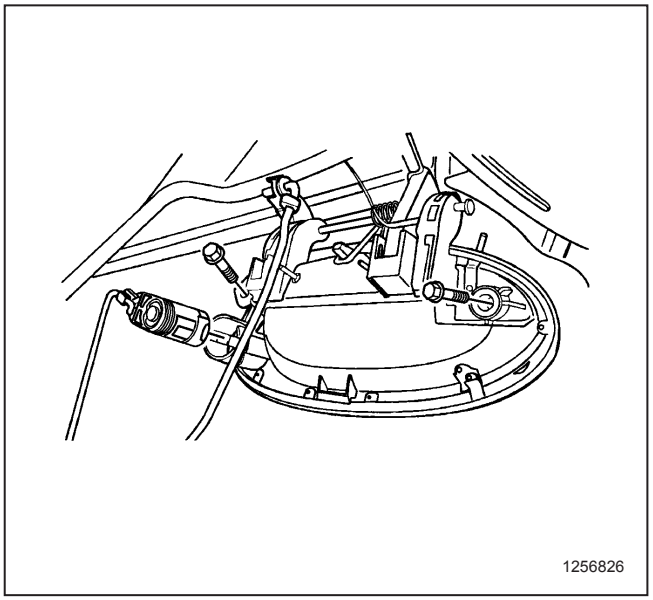
车门外把手的更换

拆卸程序



1. 拆卸车门密封装饰条。参见 ˝密封条的更换－车门底部˝。
2. 断开车门外把手和锁杆。
3. 拆卸螺栓和车门把手。

安装程序



1. 连接车门外把手和锁杆。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

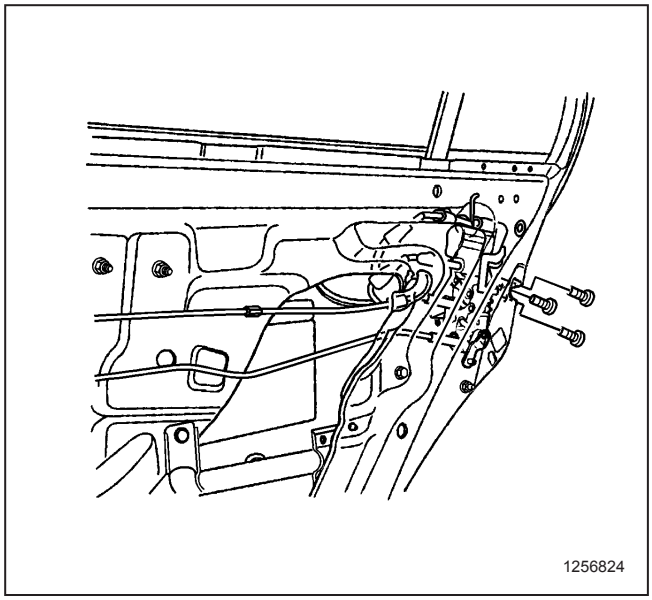
2. 用螺栓安装车门把手。

   紧固

   紧固车门外把手螺栓至 4.5 牛 • 米（40 磅英寸）。
3. 安装车门密封装饰条。参见 ˝密封条的更换－车门底部˝。

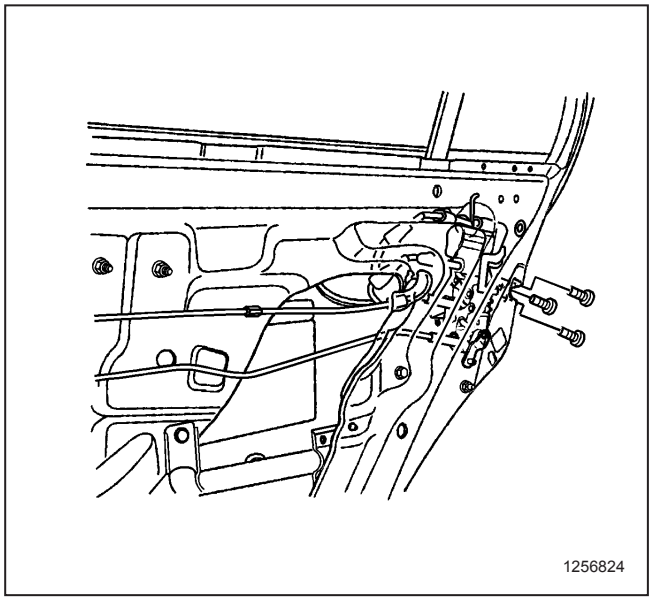
车门内把手的更换

拆卸程序



1. 拆卸车门装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－前车门” 。
2. 向后滑动车门把手并从车门上将其拆卸。
3. 断开车门内把手和锁杆。

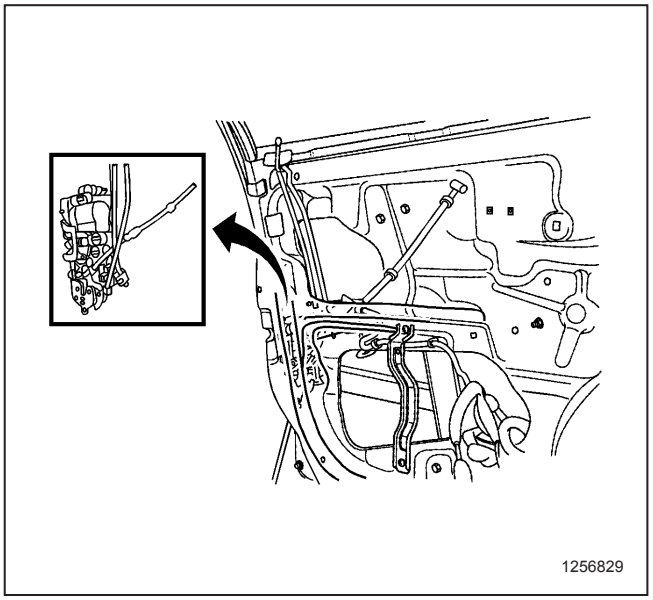
安装程序



1. 连接车门内把手和锁杆。
2. 将车门内把手装入车门上的槽内。
3. 向前滑动车门把手。
4. 安装车门密封装饰条。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－前车门” 。

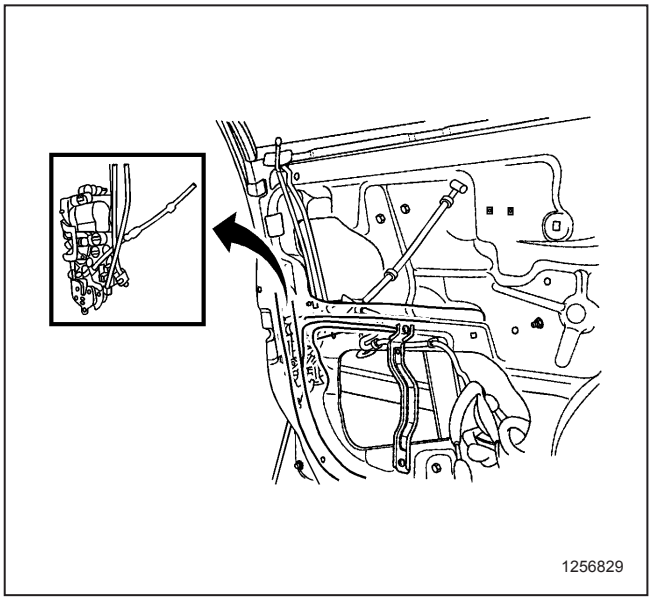
锁杆的更换－前车门

拆卸程序



1. 拆卸车门密封装饰条。参见 “密封条的更换－车门底部”。
2. 拆卸车门内把手。参见 “车门内把手的更换”。
3. 从门锁上断开内锁杆。

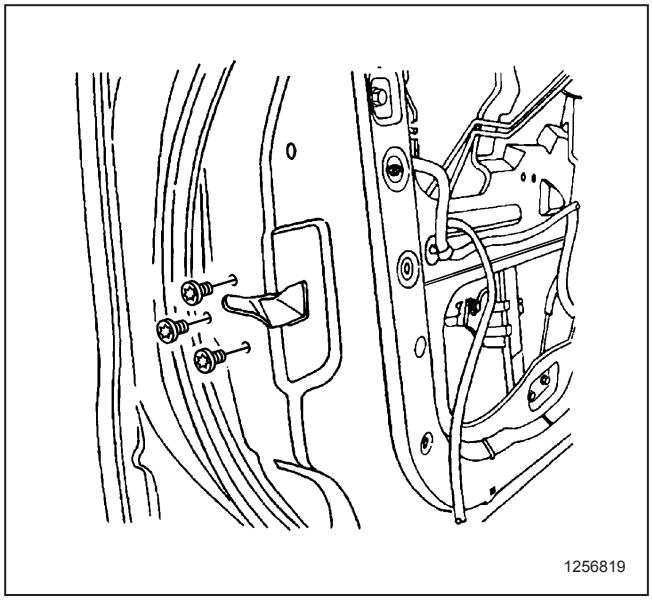
安装程序



1. 将内锁杆连接到门锁上。
2. 安装车门内把手。参见 “车门内把手的更换”。
3. 安装车门密封装饰条。参见 “密封条的更换－车门底部”。

门锁的更换－前车门

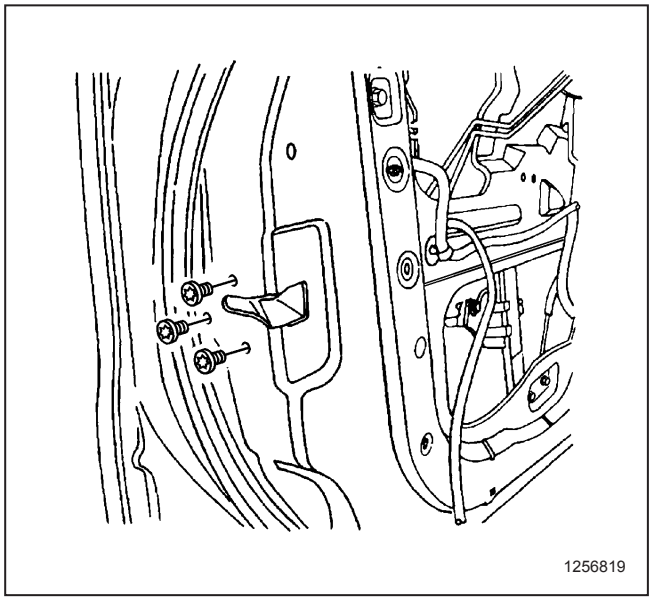
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸密封装饰条。参见 ″密封条的更换－车门底部″。
3. 拆卸螺钉和前门锁。
4. 断开锁杆。
5. 断开电气连接器。

安装程序



1. 连接电气连接器。
2. 连接锁杆。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

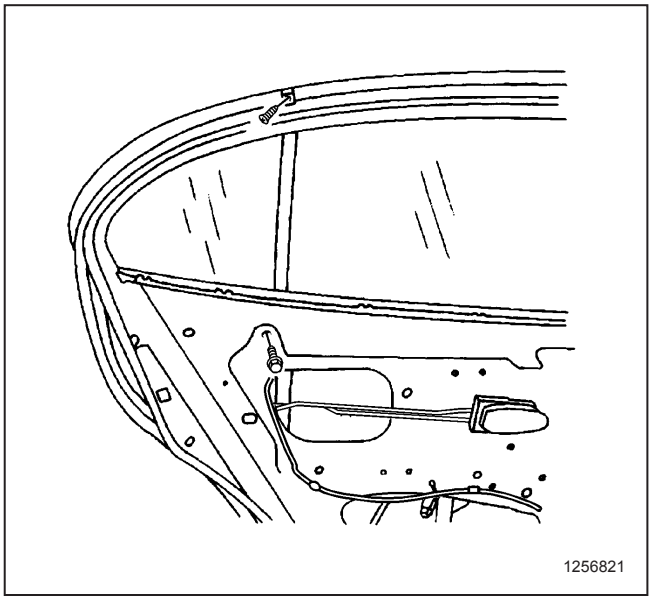
3. 用螺钉安装前门锁。

   紧固

   紧固前门门锁螺钉至 8 牛 • 米 （71 磅英寸）。
4. 安装密封装饰条。参见 ″密封条的更换－车门底部″。
5. 连接蓄电池负极电缆。

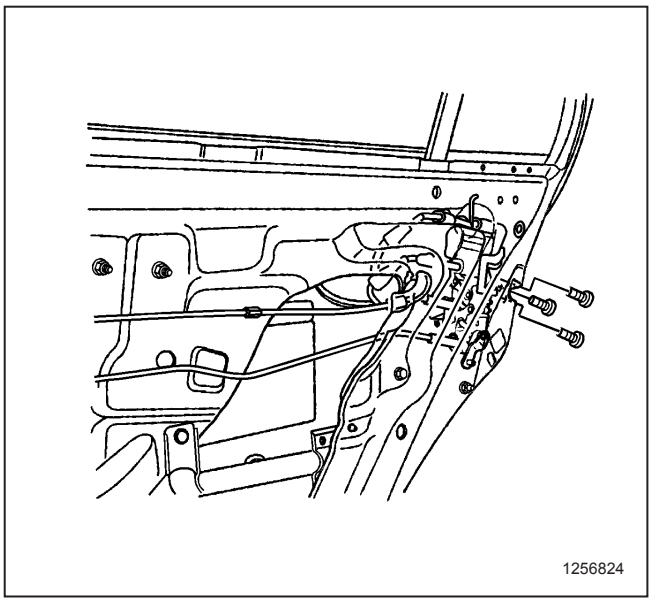
门锁的更换－后车门

拆卸程序

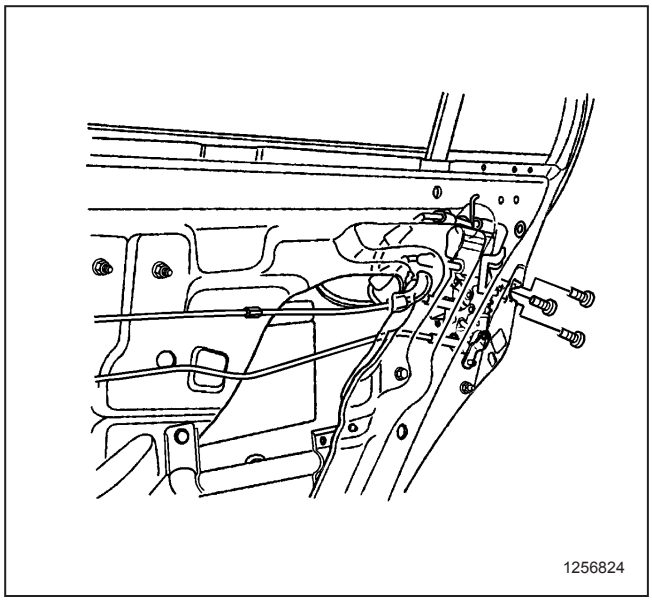


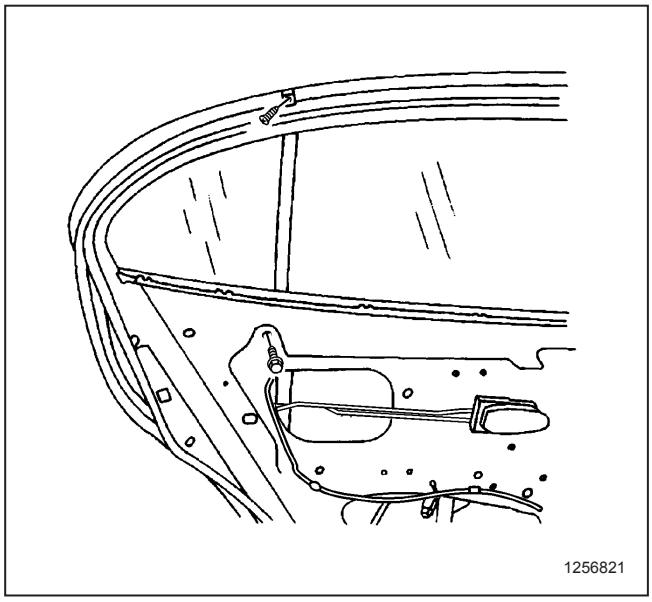
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸车门密封装饰条。参见 “密封条的更换－车门底部”。
3. 拆卸螺钉和导轨。



4. 拆卸门锁螺钉。
5. 断开锁杆。
6. 拆卸门锁。
7. 断开电气连接器。





安装程序

1. 连接电气连接器。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 用螺钉安装后门锁。

紧固

紧固后门门锁螺钉至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。

3. 安装锁杆。
4. 用螺栓和螺钉安装导轨。

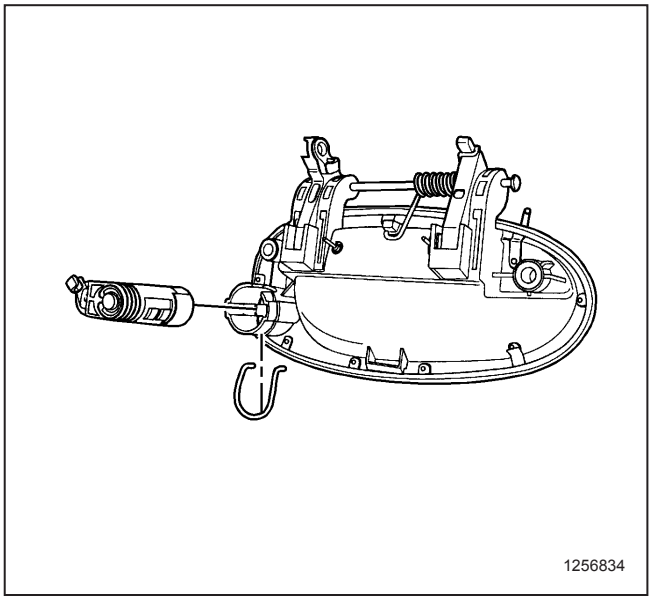
紧固

- 紧固后门导轨螺钉至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。
- 紧固后门导轨螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。

5. 安装车门密封装饰条。参见 “密封条的更换－车门底部”。
6. 连接蓄电池负极电缆。

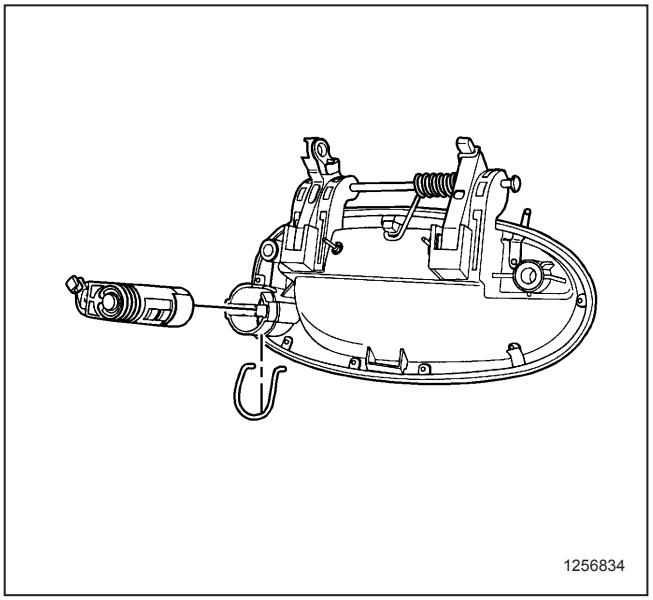
锁芯的更换－车门

拆卸程序



1. 拆卸车门密封装饰条。参见 ″密封条的更换－车门底部″。
2. 断开车门外把手锁杆。
3. 拆卸固定卡夹和锁芯。

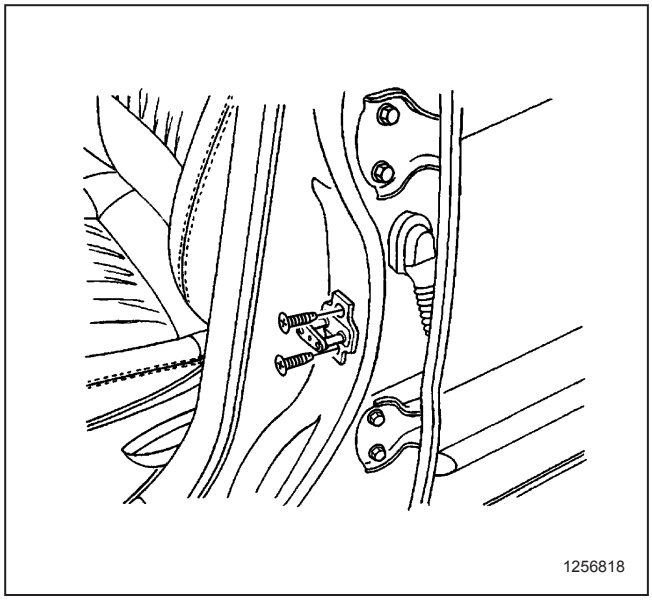
安装程序



1. 用固定卡夹安装锁芯。
2. 连接车门外把手锁杆。
3. 安装车门密封装饰条。参见 ″密封条的更换－车门底部″。

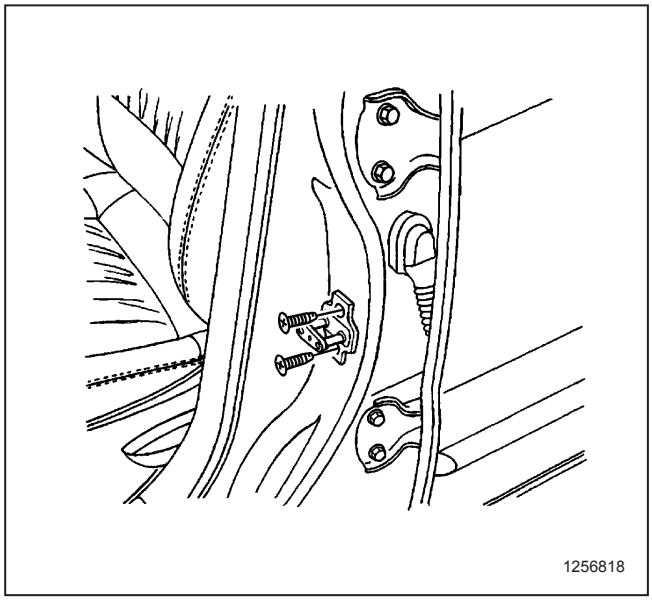
锁扣的更换 – 车门

拆卸程序



拆卸螺钉和门锁锁扣。

安装程序

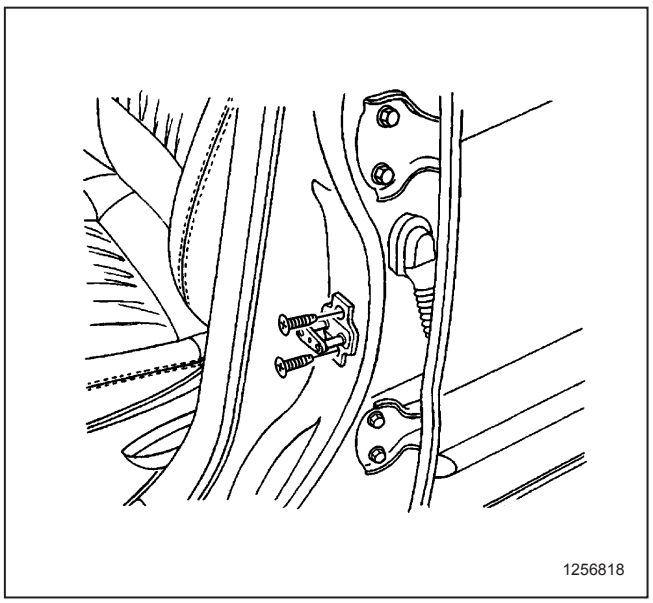


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

安装螺钉和门锁锁扣。

紧固

紧固门锁锁扣螺钉至 24 牛 • 米 （18 磅英尺）。



锁扣的调整 – 车门

门锁锁扣包括一个锁扣及两个螺钉，其中螺钉被拧入到对应车身立柱上带内螺纹孔的活动架板中。该活动架板使锁扣容易进行里外或上下调整。

当门锁锁叉卡入并与锁扣接合时，车门被锁紧在关闭位置。

重要注意事项：门锁锁扣是一个重要的固定件，它可影响关键部件和系统的性能。它可能导致大笔修理费用。如果需要更换，必须更换零件号相同或同等的门锁锁扣。禁止使用劣质的或其它式样的替换件。在重新装配时，必须使用规定扭矩值，确保零件紧固适当。

上下或里外调整

出于以下原因，可能需要上下或里外调整锁扣：

- 碰撞导致车架损坏
- 安装新的车门密封条
- 客户报修风噪过大
- 车门开关困难

按如下程序上下或里外调节车门锁扣：

1. 确保车门正确定位。
2. 松开锁扣螺钉。

重要注意事项：必须使用平头钻头，以免损坏带内螺纹孔的活动架板。锁扣螺钉和带内螺纹孔的活动架板是重要固定件，会影响到关键部件和系统的性能。

3. 可用锁扣螺钉端头轻微移动活动架板。将活动架板移到所需的位置。
4. 如果无法达到适当调整所需的活动架板移动量，则用手电钻和 3/8 英寸旋转锉刀头，在车身上按所需方向扩孔。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

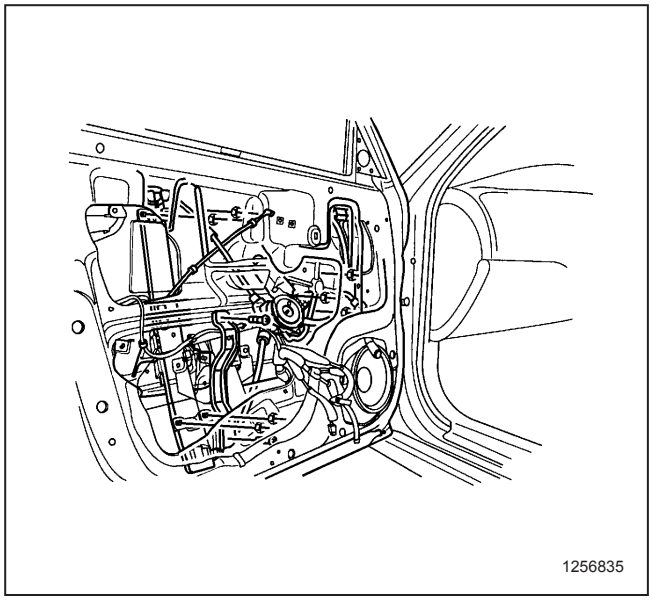
5. 将门锁锁扣螺钉紧固至正确位置。

   ### 紧固

   紧固门锁锁扣螺钉至 24 牛 • 米 （18 磅英尺）。

车窗升降器的更换

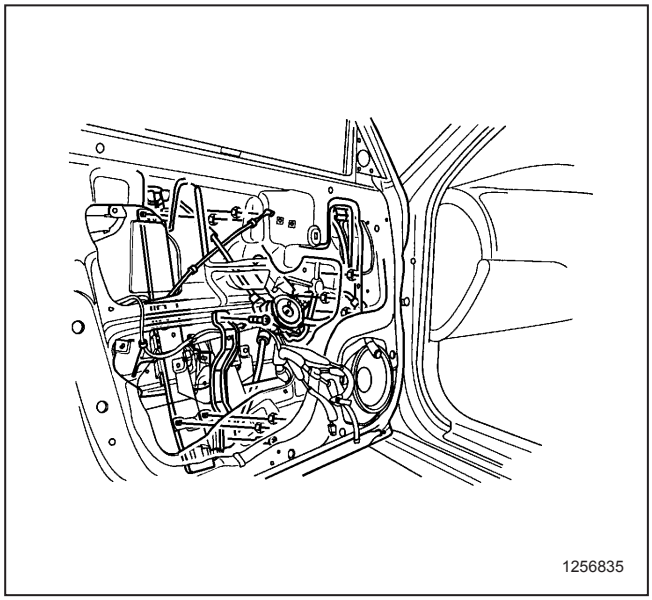
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸车门玻璃。参见 ″固定车窗″中的 ″车窗的更换－前车门″。
3. 断开电气连接器。
4. 拆卸螺母和车窗升降器。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

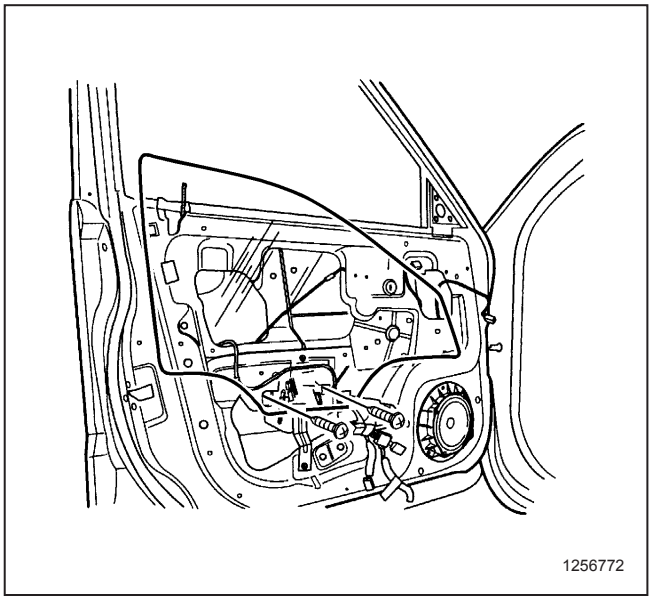
1. 用螺母安装车窗升降器。

   紧固

   将车窗升降器螺母紧固至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。
2. 连接电气连接器。
3. 安装车门玻璃。参见 ″固定车窗″中的 ″车窗的更换－前车门″。
4. 连接蓄电池负极电缆。

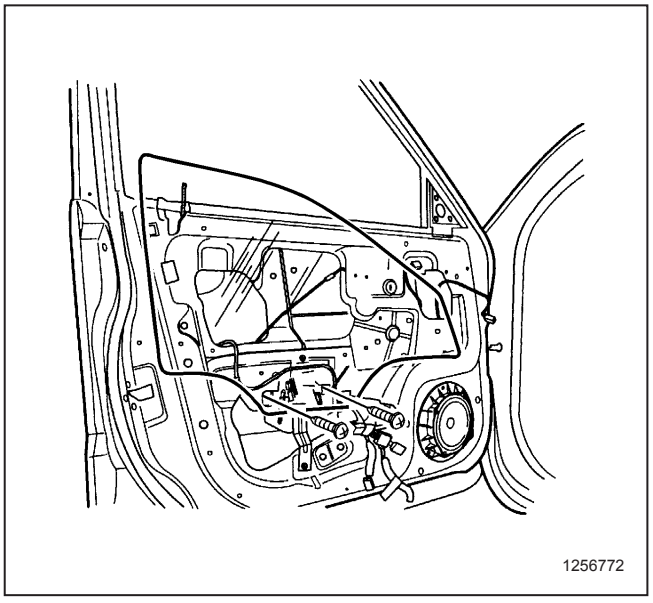
车窗的更换－前车门

拆卸程序



1. 拆卸车门密封装饰条。参见 “密封条的更换－车门底部”。
2. 拆卸前门车身侧部装饰条。参见 “外饰” 中的 “车身侧部装饰条的更换－前车门”。
3. 拆卸玻璃至车窗升降器的固定螺钉。
4. 从车门上拆卸玻璃。

安装程序



1. 将玻璃装入车门并将玻璃放入车窗升降器内。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

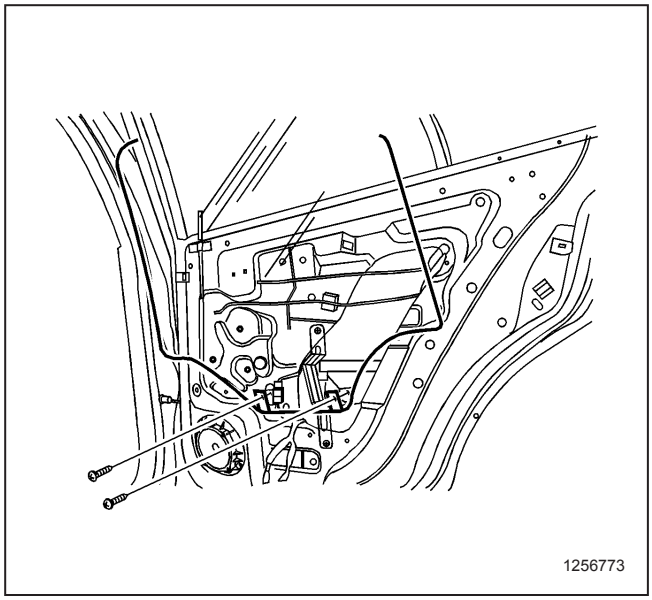
2. 用螺钉将玻璃安装到车窗升降器上。

   紧固

   紧固玻璃螺钉至 7 牛 • 米 （62 磅英寸）。
3. 安装前门车身侧部装饰条。参见 “外饰” 中的 “车身侧部装饰条的更换－前车门”。
4. 安装车门密封装饰条。参见 “密封条的更换－车门底部”。

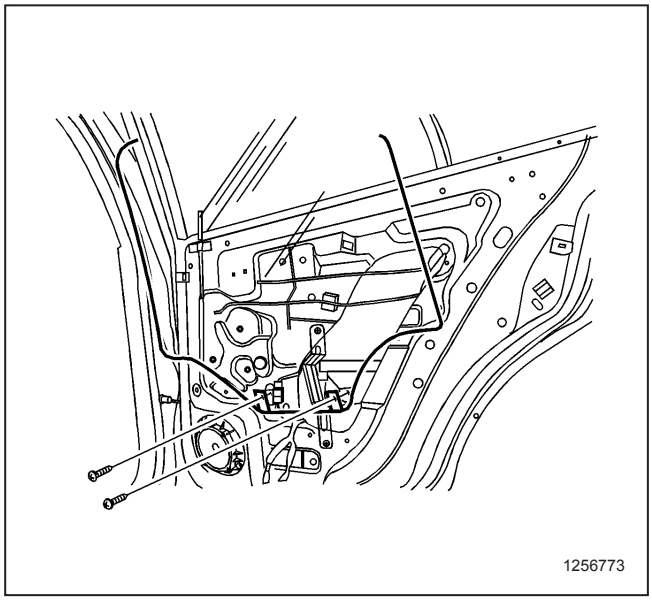
车窗的更换－后车门

拆卸程序



1. 拆卸车门密封装饰条。参见 “密封条的更换－车门底部”。
2. 拆卸前门车身侧部外装饰条。参见 “外饰” 中的 “车身侧部装饰条的更换－前车门”。
3. 拆卸玻璃至车窗升降器的固定螺钉。
4. 从车门上拆卸玻璃。

安装程序



1. 将玻璃装入车门并将玻璃放入车窗升降器内。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

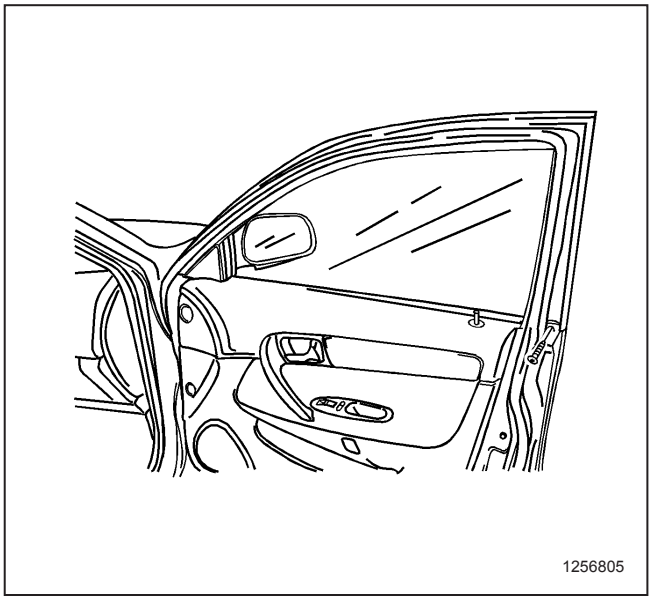
2. 安装玻璃螺钉。

   #### 紧固

   紧固玻璃螺钉至 7 牛 • 米 （62 磅英寸）。
3. 安装前门车身侧部外装饰条。参见 “外饰” 中的 “车身侧部装饰条的更换－前车门”。
4. 安装车门密封装饰条。参见 “密封条的更换－车门底部”。

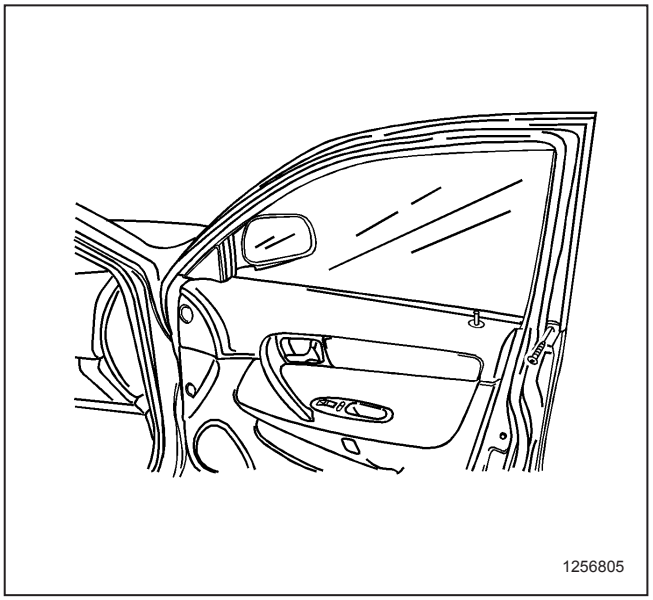
车窗滑槽的更换－车门

拆卸程序



1. 完全降下车窗。
2. 拆卸滑槽外嵌条螺钉。
3. 拆卸车外后视镜。参见 ″后视镜的更换－电动″。
4. 从车门上取下滑槽外嵌条。

安装程序



1. 将滑槽外嵌条压入车门。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

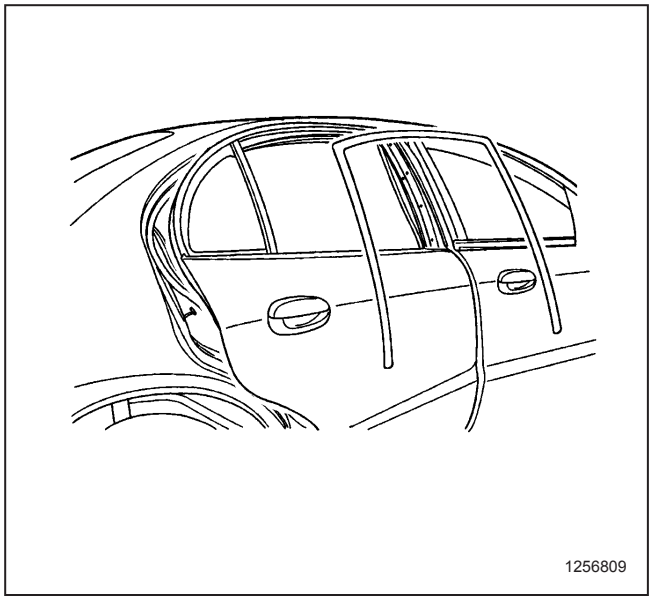
2. 安装滑槽外嵌条螺钉。

   紧固

   紧固滑槽外嵌条螺钉至 1.3 牛 • 米（12 磅英寸）。
3. 安装车外后视镜。参见 ″后视镜的更换－电动″。
4. 升起车窗。

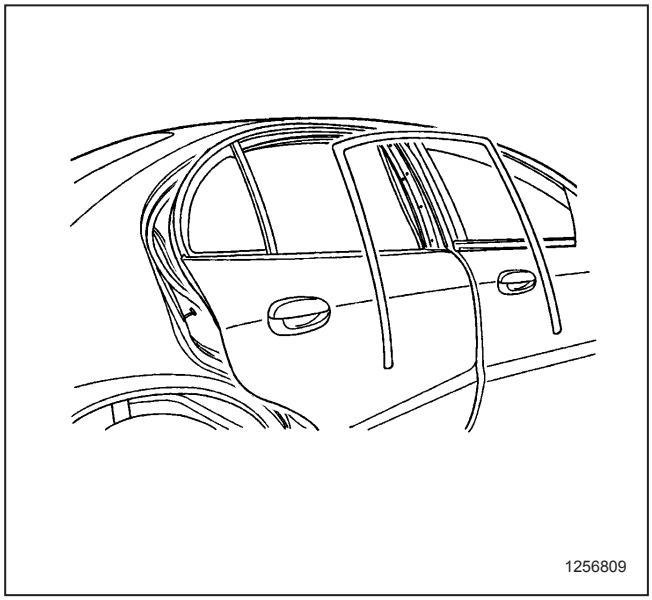
车窗升降槽的更换－后车门

拆卸程序



1. 拆卸后门玻璃。参见 “车窗的更换－后车门”。
2. 拆卸后门玻璃升降槽。

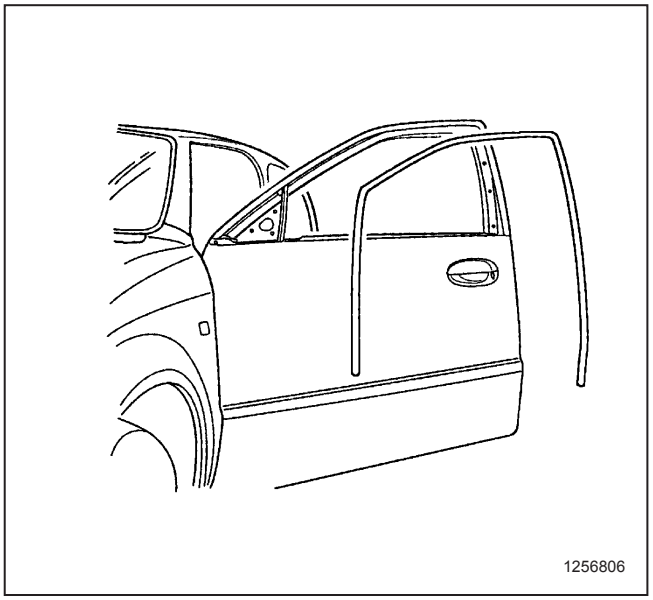
安装程序



1. 安装后门玻璃升降槽。
2. 安装后门玻璃。参见 “车窗的更换－后车门”。

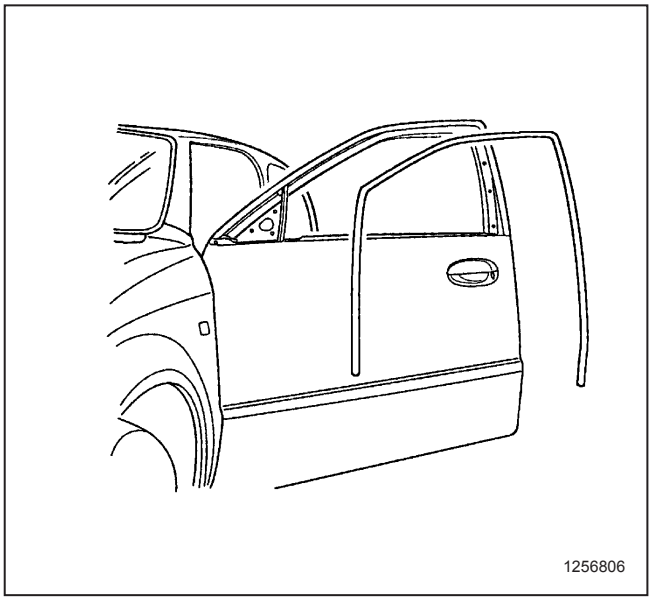
车窗升降槽的更换－前车门

拆卸程序



1. 拆卸车外后视镜。参见 “后视镜的更换－电动”。
2. 拆卸前门玻璃。参见 “车窗的更换－前车门”。
3. 拆卸玻璃升降槽。

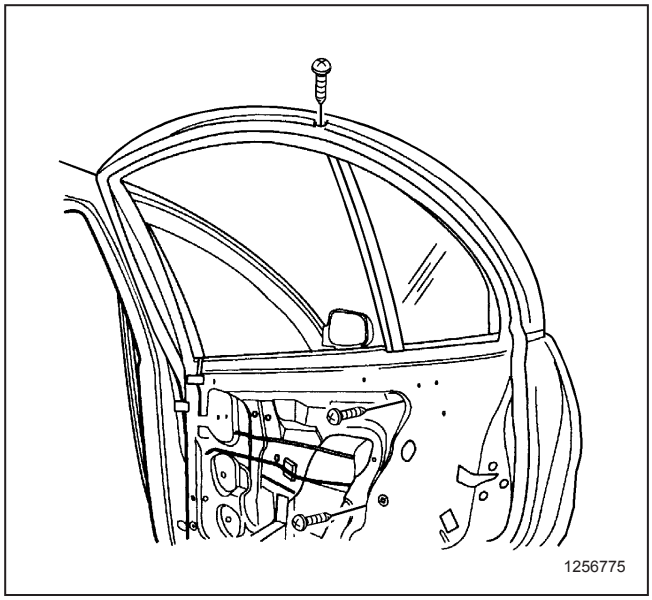
安装程序



1. 安装玻璃升降槽。
2. 安装前门玻璃。参见 “车窗的更换－前车门”。
3. 安装车外后视镜。参见 “后视镜的更换－电动”。

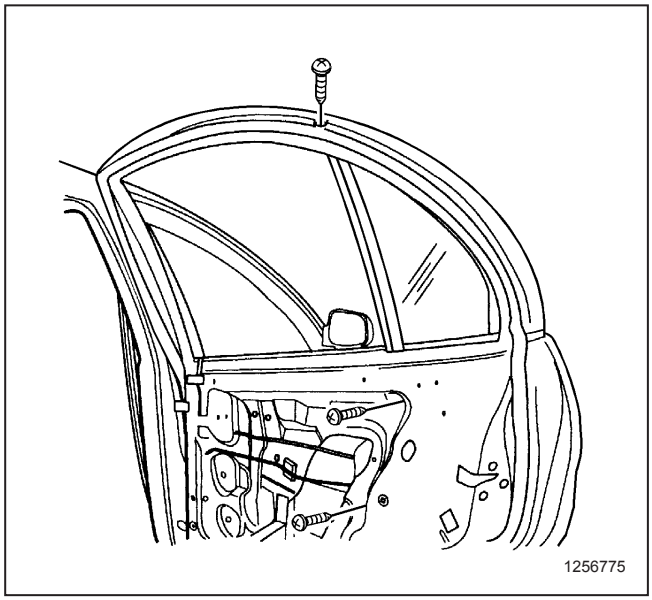
固定车窗的更换－后车门

拆卸程序



1. 拆卸后门玻璃。参见 ″车窗的更换－后车门″。
2. 从后车门三角窗导轨上拆卸螺栓和螺钉。
3. 拆卸导轨和后车门三角窗。

安装程序



1. 安装导轨和后车门三角窗。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 安装后车门三角窗导轨螺栓和螺钉。

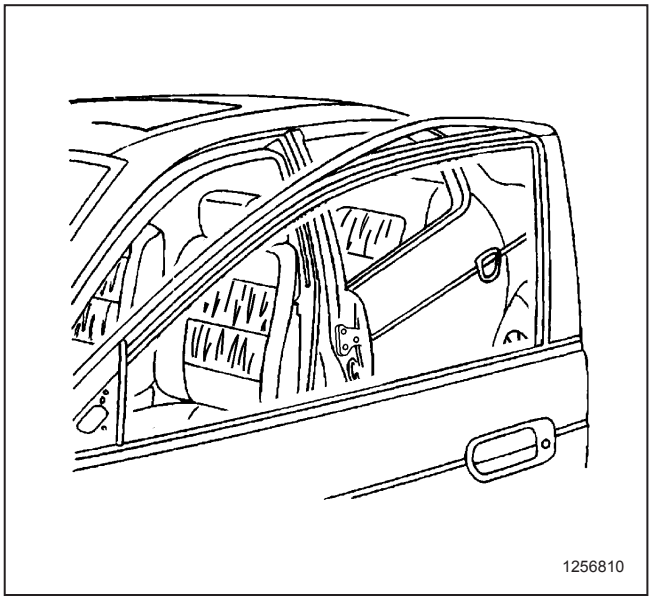
   紧固

   - 紧固导轨螺栓至 10 牛 • 米 （89 磅英寸）。
   - 紧固导轨螺钉至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。

3. 安装后门玻璃。参见 ″车窗的更换－后车门″。

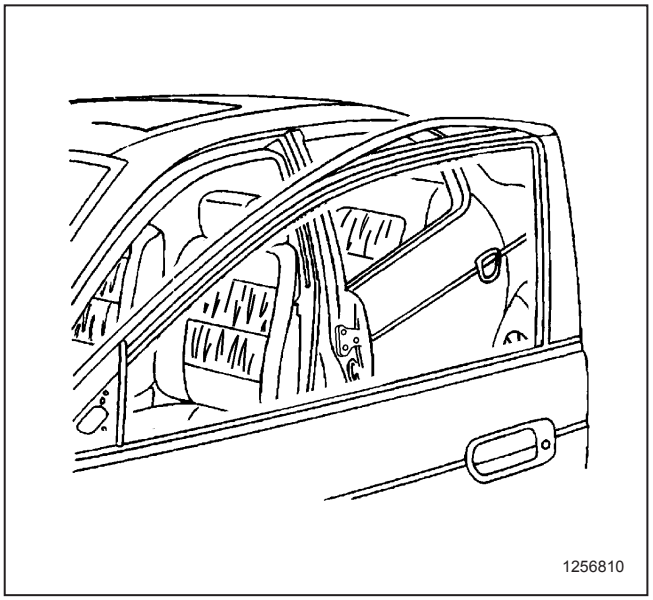
车窗外装饰带密封条的更换 – 前车门

拆卸程序



1. 拆卸车外后视镜。参见 “车窗的更换 – 后车门”。
2. 拆卸前门辅助密封条。

安装程序

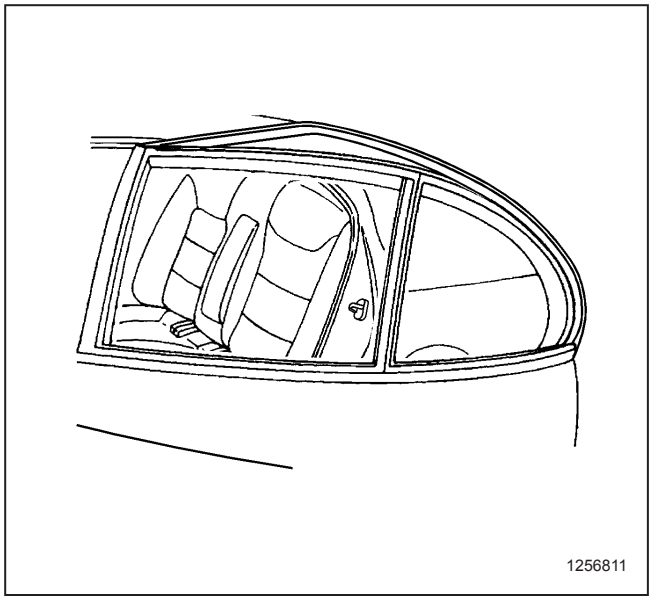


1. 安装前门辅助密封条。
2. 安装车外后视镜。参见 “车窗的更换 – 后车门”。

车窗外装饰带密封条的更换－后车门

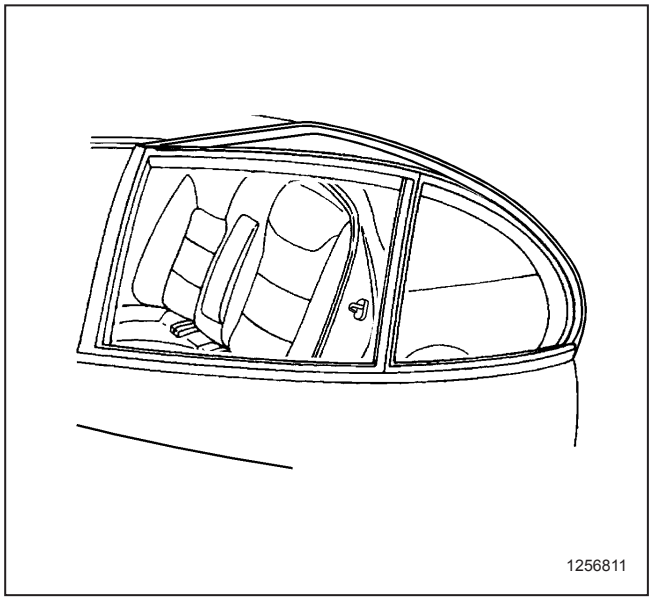
拆卸程序

拆卸后门辅助密封条。



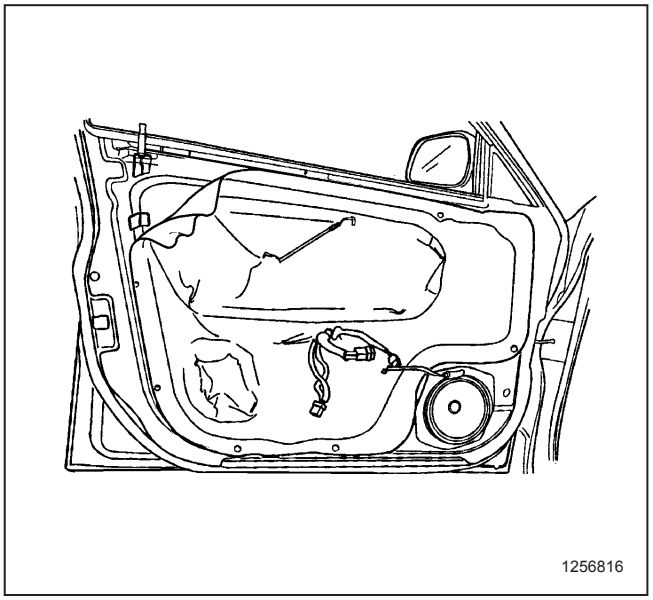
安装程序

安装后门辅助密封条。



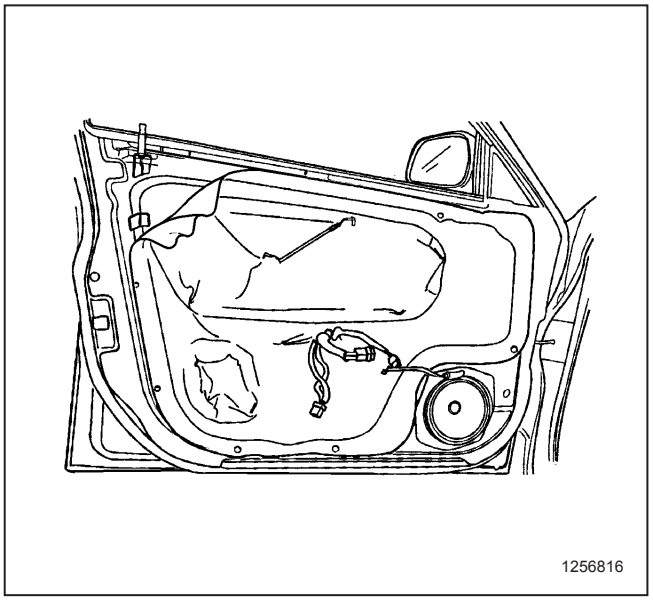
密封条的更换－车门底部

拆卸程序



1. 拆卸车门装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－后车门”。
2. 拆卸车门密封装饰条。

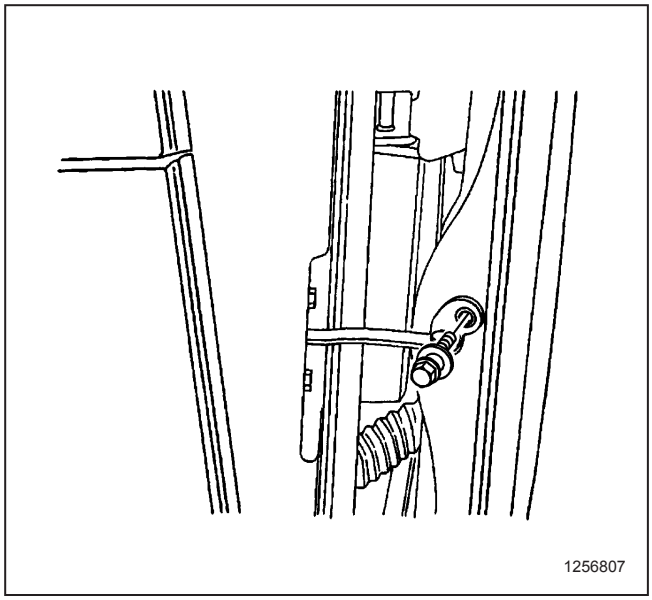
安装程序



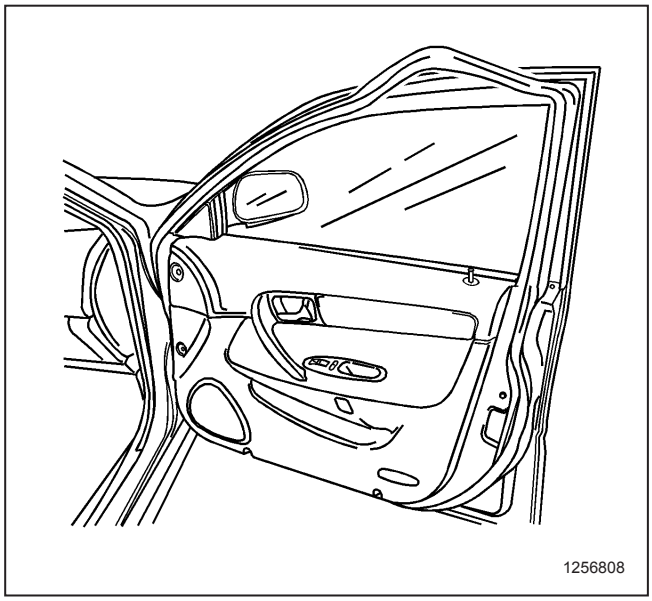
1. 安装车门密封装饰条。
2. 安装车门装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－后车门”。

密封条的更换 – 车门

拆卸程序

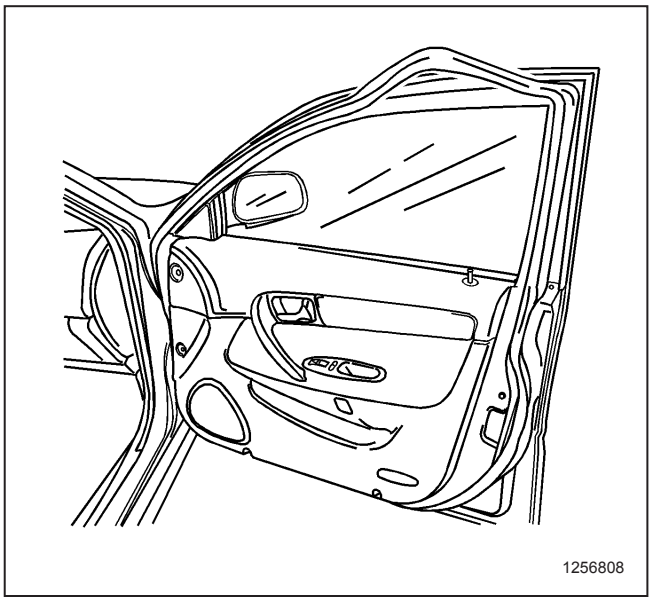


1. 拆卸车门持开连杆至车身的螺栓和车门持开连杆。

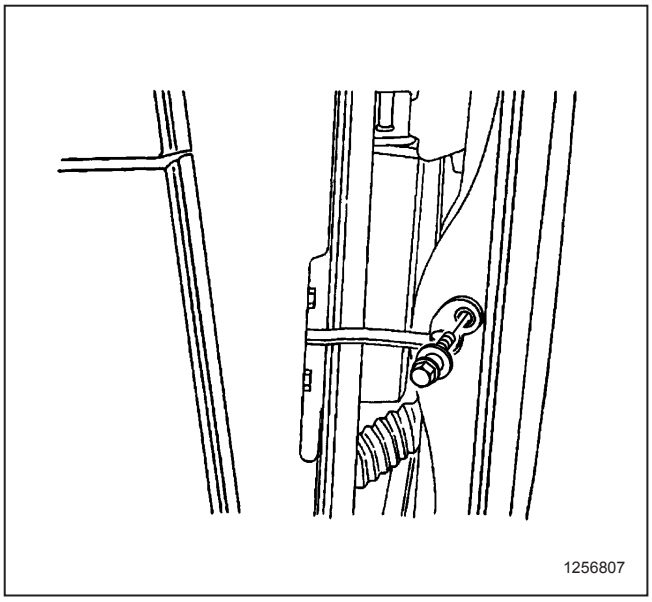


2. 拆卸车门密封条。

安装程序



1. 安装车门密封条。



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

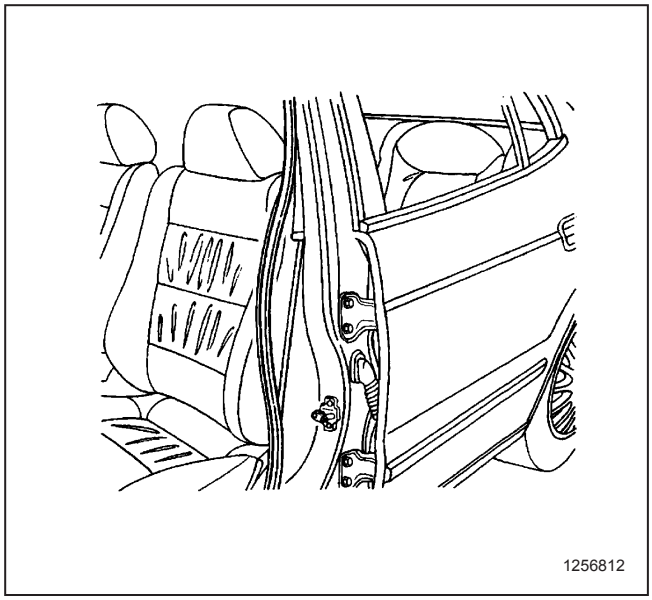
2. 用螺栓将车门持开连杆安装至车身。

   紧固

   紧固车门持开连杆至车身的螺栓至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。

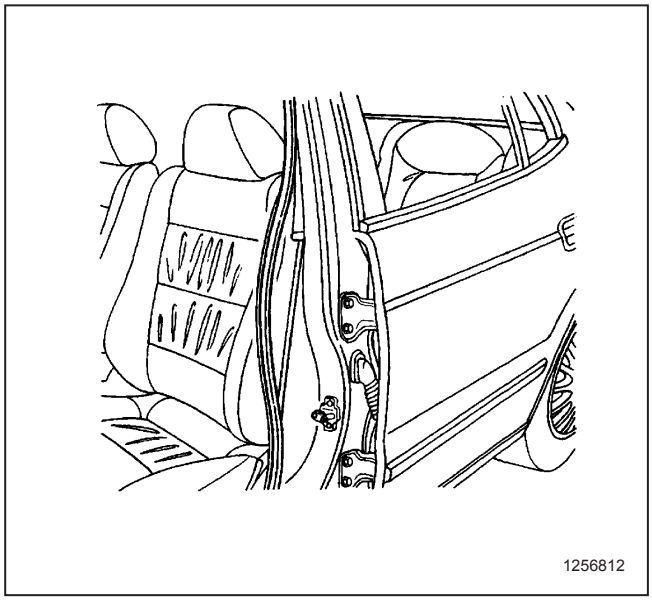
密封条的更换－前车门门洞

拆卸程序



1. 拆卸踢脚板、前门门槛板和下中柱装饰板。参见“内饰”中的“装饰板的更换－下中柱”。
2. 拆卸前门门洞密封条。

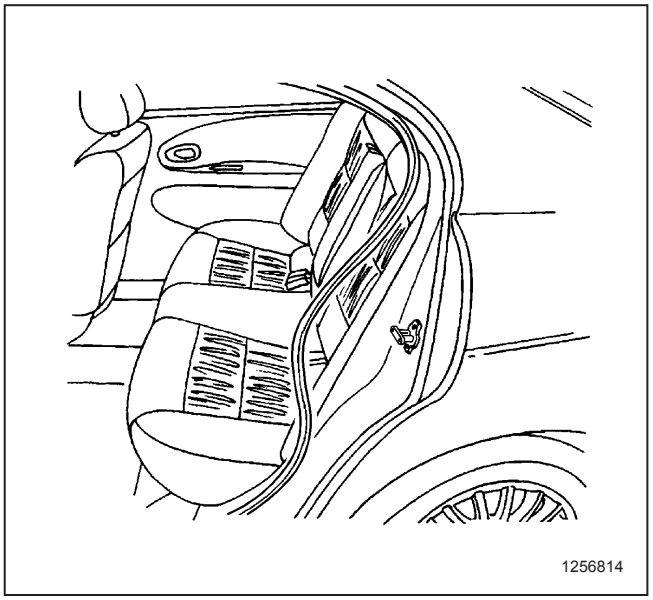
安装程序



1. 安装前门门洞密封条。
2. 安装踢脚板、前门门槛板和下中柱装饰板。参见“内饰”中的“装饰板的更换－下中柱”。

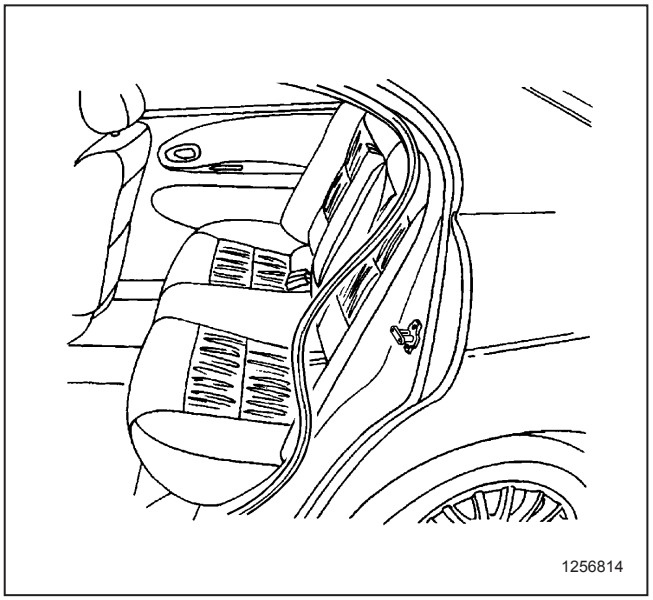
密封条的更换－后车门门洞

拆卸程序



1. 拆卸后门门槛板和下中柱装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－下中柱”。
2. 拆卸后门门洞密封条。

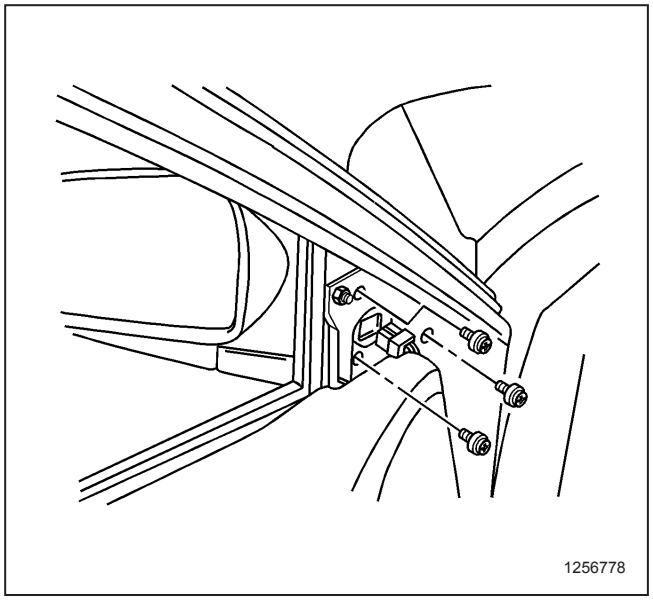
安装程序



1. 安装后门门洞密封条。
2. 安装后门门槛板和下中柱装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－下中柱”。

后视镜的更换 – 电动

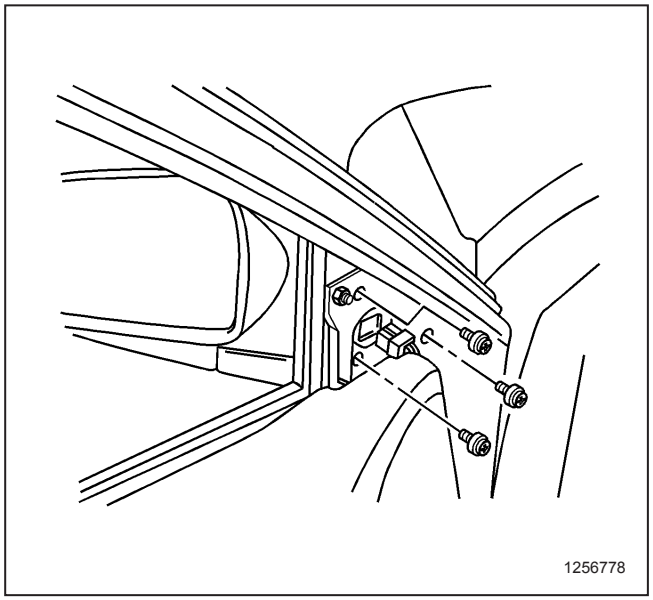
拆卸程序



1. 拆卸前门标牌。
2. 如果是电控后视镜，断开后视镜电气连接器。
3. 从车门上拆卸螺栓和整个车外后视镜。

安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。



1. 用螺钉将车外后视镜总成安装到车门上。

   紧固

   紧固车外后视镜总成螺钉至 4.5 牛 • 米（40 磅英寸）。
2. 如果是电控后视镜，连接后视镜电气连接器。
3. 安装前门标牌。

说明与操作

车门说明

前、后门锁锁扣用两个螺钉连接在中柱的活动架板和后三角窗上装饰板上。当门锁锁叉卡住锁扣时，车门被锁紧在关闭位置。

后门儿童安全锁

后门儿童安全锁有助于防止乘客 （特别是儿童）从车内打开后门。

将两个后门的操纵杆拨到锁定位置，即可启用儿童安全锁。然后，关闭两扇后门。这样，后排乘客就无法从车内打开车门了。

要想解除儿童安全锁，从车内打开车门锁，然后再从车外打开车门。将操纵杆移动到解锁位置。后门即恢复正常工作状态。

电动车窗的说明与操作

电动车窗由车门板上的开关控制，并由每个车窗升降器电机操作。每个车门都有自身的车窗控制开关，驾驶员侧车门有四个开关，能控制所有车窗。按下开关为降下车窗，抬起开关为升起车窗。松开开关或车窗全开或全关时，车窗将停止移动。

驾驶员侧车窗自动打开。按下并松开开关，车窗将下降，只有再按一下开关或当车窗完全打开时车窗才停止下降。

驾驶员侧车门控制装置还包括一个车窗锁钮。按下此按钮后，前后乘客侧车门车窗将被禁止操作。

保持模式 – 时间延迟

当钥匙插入开关断开后，只要驾驶员侧车门保持关闭，电动车窗控制装置就会保持启用状态 30 秒。打开驾驶员侧车门时，电动控制将失效。

电动门锁的说明与操作

电动门锁利用了每个门锁总成内的一个电磁阀。门锁只能由车门内把手上的执行器或驾驶员侧车门上的锁芯来操纵。当用执行器或锁芯使驾驶员侧车门上锁或解锁时，所有车门相应上锁或解锁。

车外后视镜的说明与操作

加热型车外后视镜的电控装置位于驾驶员侧车门上。后视镜除雾器用后窗除雾器开关启动。

外饰

规格

紧固件紧固规格

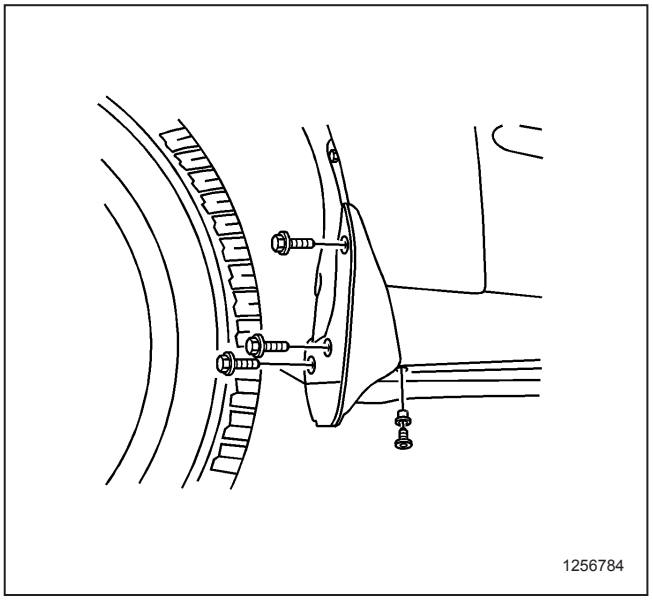
应用	规格	
	公制	英制
前车门车身侧部装饰条螺钉	1.3 牛 ● 米	12 磅英寸
挡泥板螺栓	2 牛 ● 米	18 磅英寸

维修指南

后挡泥板 （单或双）的更换

拆卸程序

拆卸螺钉、螺栓和挡泥板。



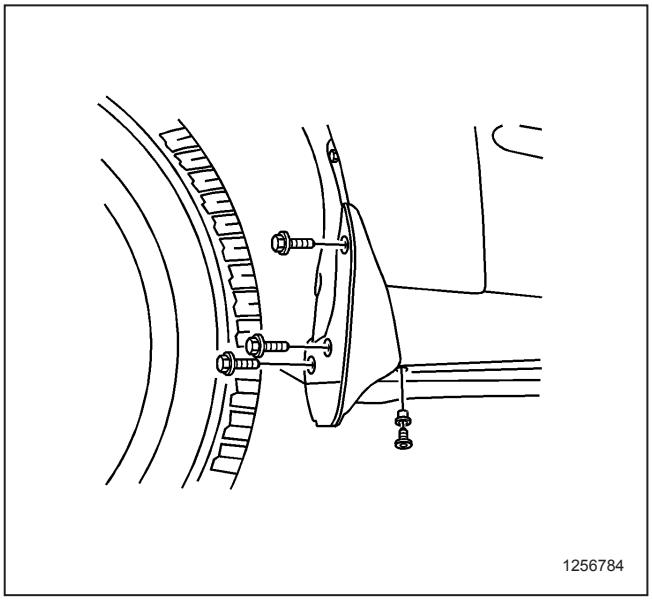
安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

用螺栓和螺钉安装挡泥板。

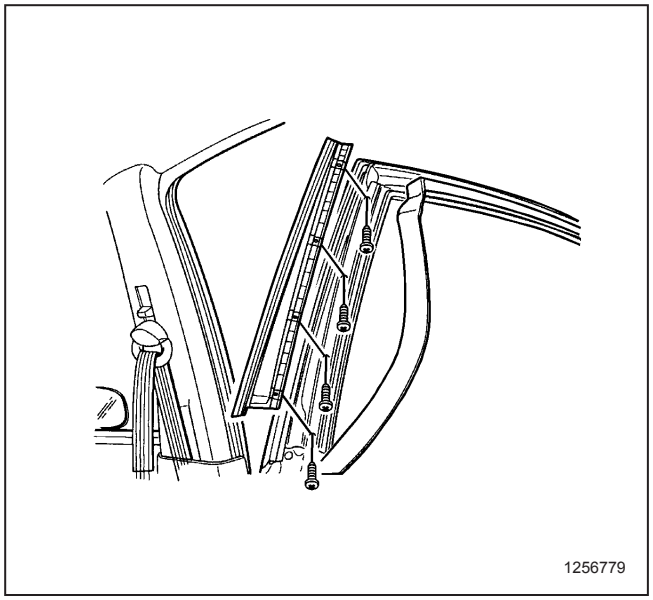
紧固

紧固挡泥板螺栓至 2 牛 • 米 （18 磅英寸）。



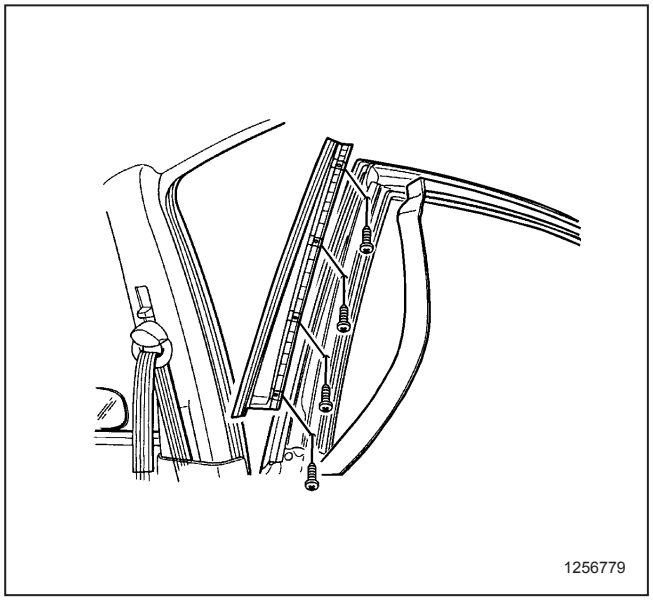
车身侧部装饰条的更换－前车门

拆卸程序



1. 移开密封条，露出螺钉。
2. 拆卸图中所示螺钉和前门车身侧部装饰条 （后门后侧板上装饰板装饰条类似）。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

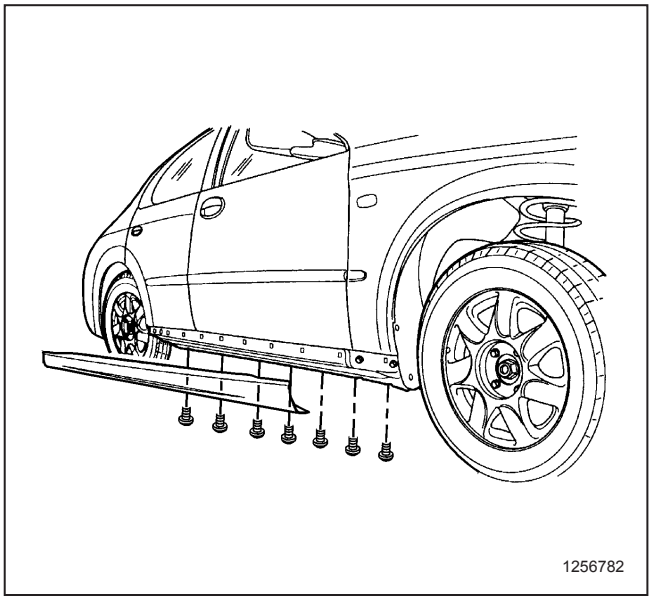
1. 安装图中所示螺钉和前门车身侧部装饰条（后门后侧板上装饰板装饰条类似）。

   #### 紧固

   紧固前门车身侧部装饰条螺钉至 1.3 牛 • 米（12 磅英寸）。
2. 将密封条装回原来位置。

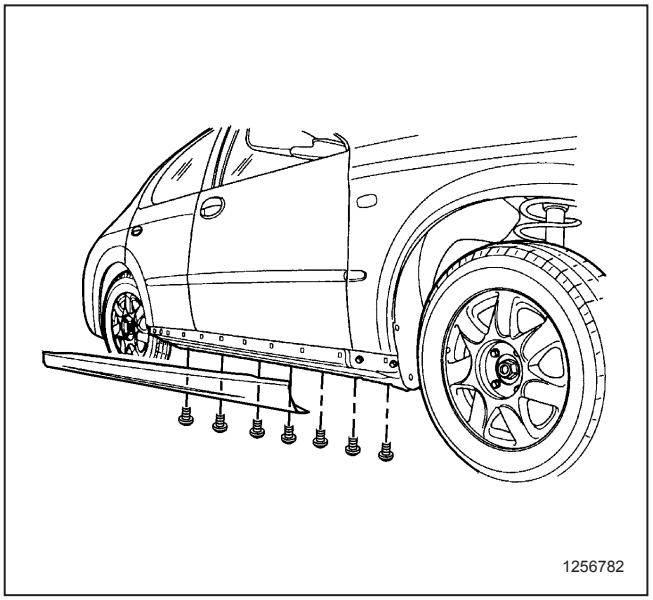
装饰条的更换－门槛板

拆卸程序



1. 拆卸前挡泥板。参见 “后挡泥板 （单或双）的更换”。
2. 拆卸螺钉和门槛板装饰条。

安装程序

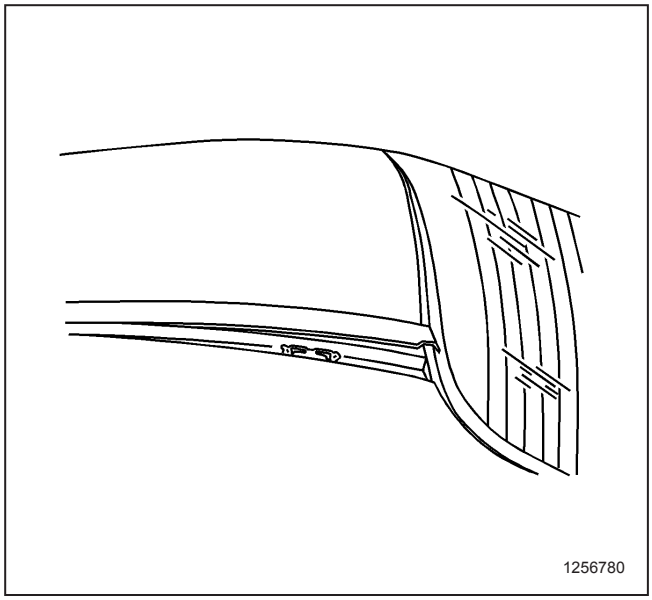


1. 用螺钉安装门槛板装饰条。
2. 安装前挡泥板。参见 “后挡泥板 （单或双）的更换”。

装饰条的更换－车身侧部车顶排水槽

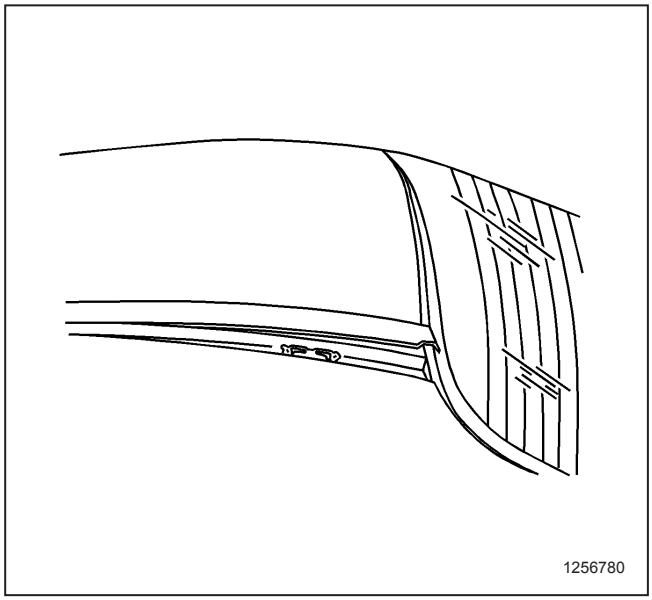
拆卸程序

从金属卡夹上拆卸车顶装饰条。



安装程序

将车顶装饰条压在金属卡夹上。



说明与操作

粘接型装饰条和徽标说明

车辆上的徽标和字母是采用粘合剂粘接的。公司徽标位于发动机舱盖上。字母则出现在车身的多个位置上，表示车型、等级和公司名称。

挡泥板说明

前、后挡泥板是所有车型的标准配置。挡泥板有助于防止车身积泥过多。

车架和车身底部

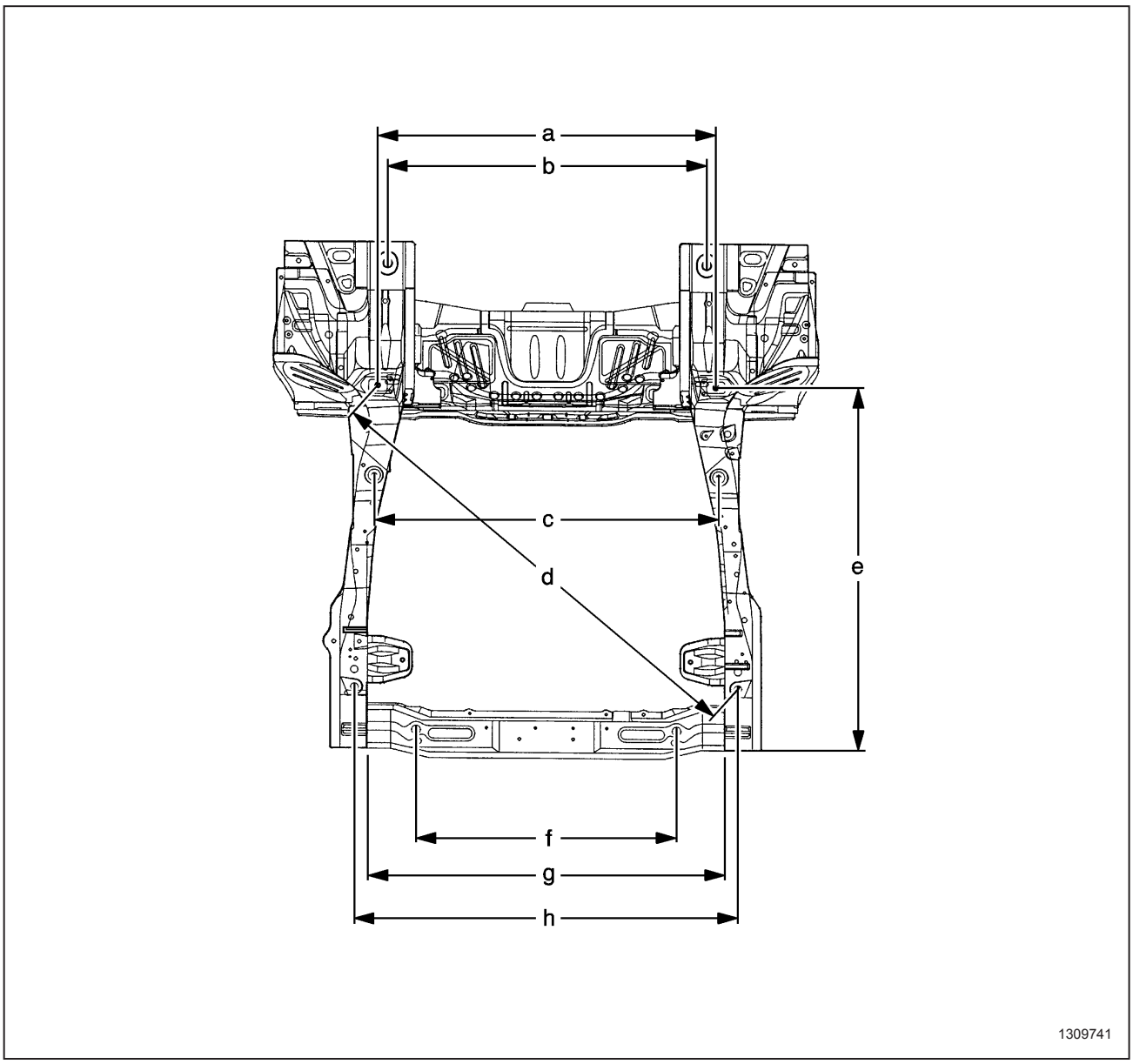
规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
中间梁至横梁螺栓	90 牛 ● 米	66 磅英尺
中间梁至散热器螺栓	90 牛 ● 米	66 磅英尺
发动机罩螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
前发动机支座贯穿螺栓	80 牛 ● 米	59 磅英尺
动力转向回油管固定螺栓	7 牛 ● 米	62 磅英寸
后发动机支座贯穿螺栓	80 牛 ● 米	59 磅英尺

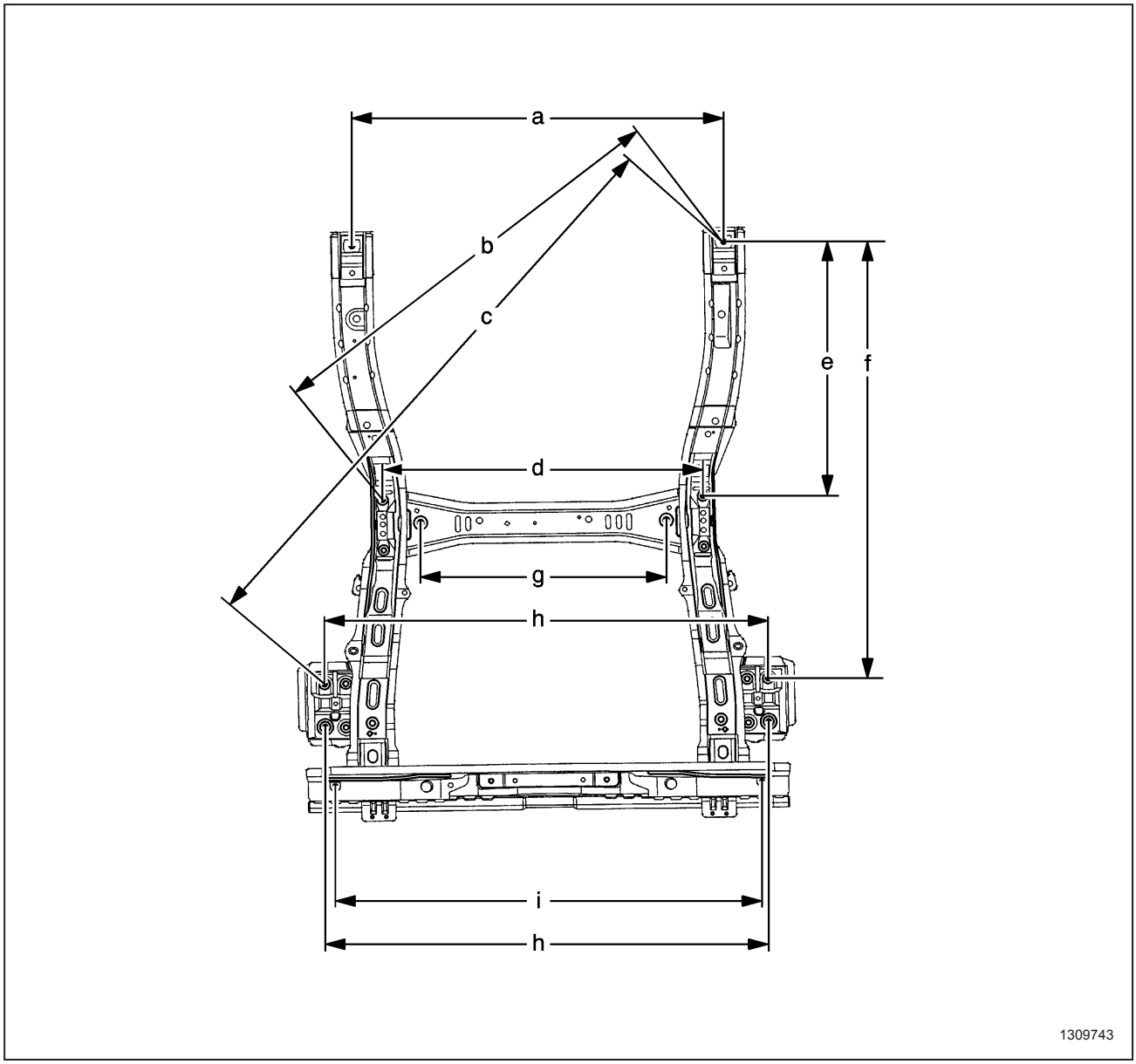
车架尺寸

前车架



点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
重要注意事项：参考尺寸表示图中定位孔中心间距。		
A	909	35.8
B	860	33.9
C	925	36.4
D	1,300	51.2
E	870	34.3
F	687	27.0
G	956	37.6
H	1,028	40.5

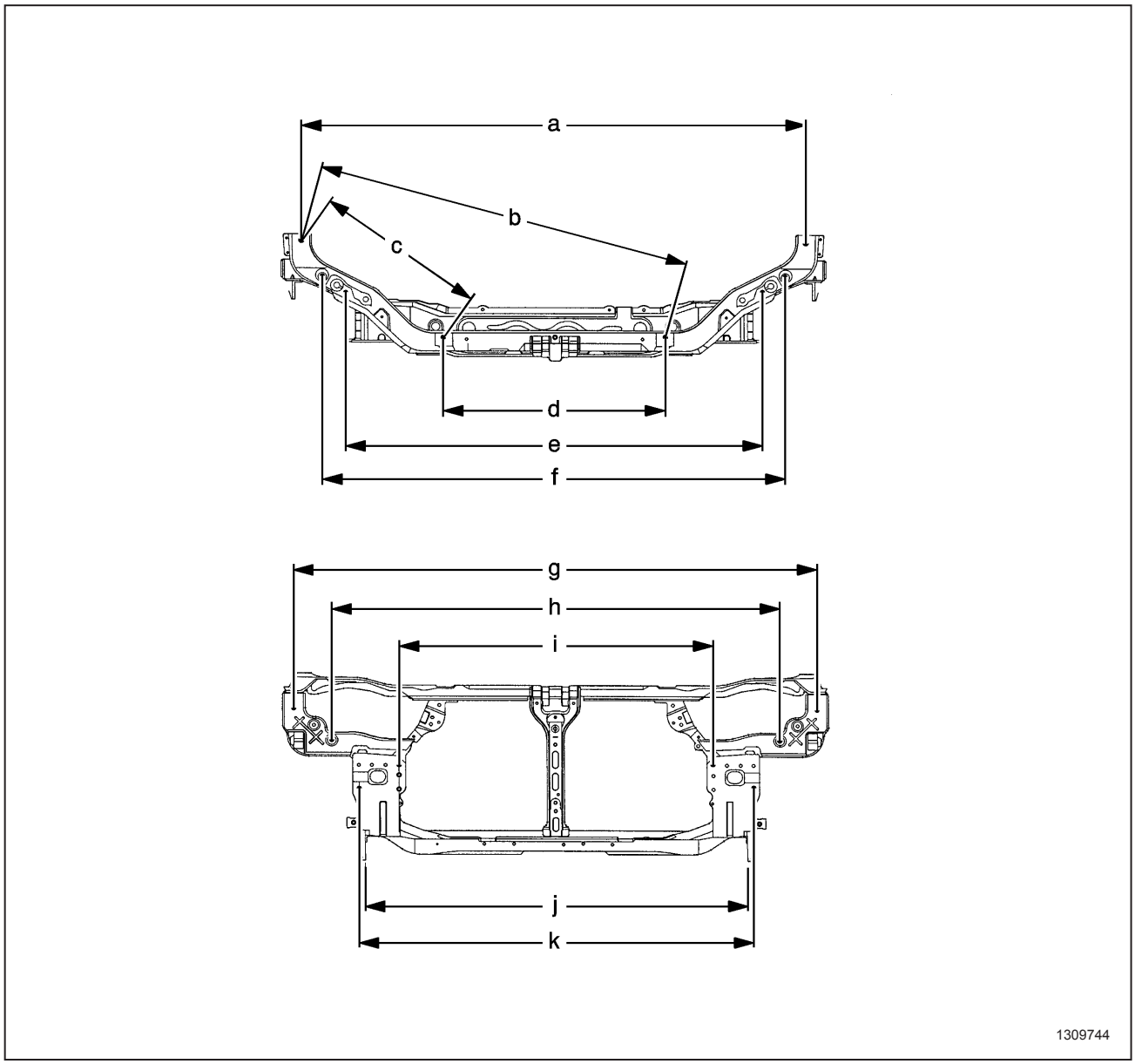
后车架



点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
重要注意事项：参考尺寸表示图中定位孔中心间距。		
A	1,091	42.6
B	1,271	50.0
C	1,774	69.8
D	938	36.9
E	770	30.3
F	1,318	51.9
G	720	28.3
H	1,296	51.0
I	1,240	48.8

车身尺寸

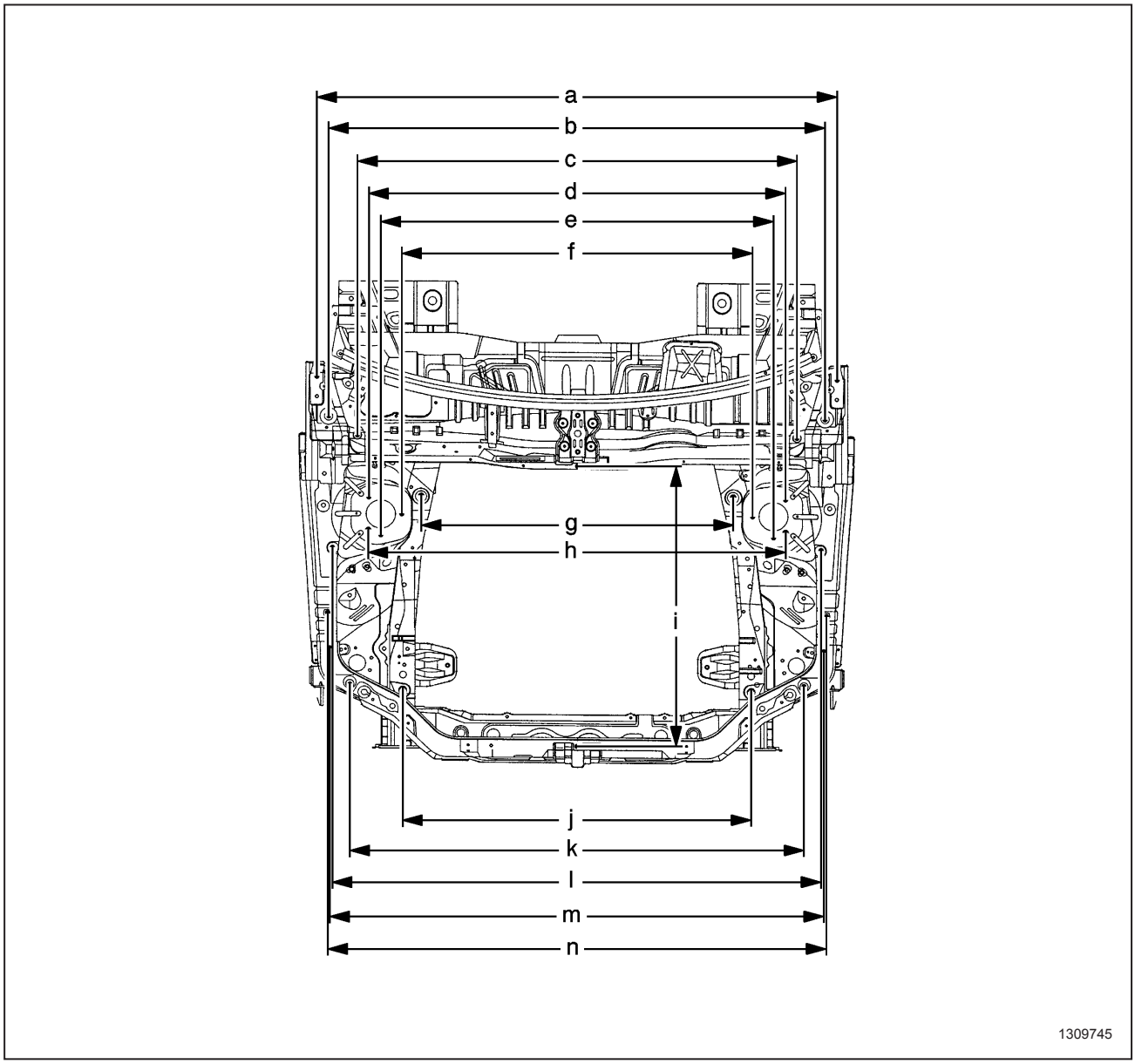
前端板



点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
重要注意事项：参考尺寸表示图中定位孔中心间距。		
A	1,463	57.6
B	1,094	43.1
C	499	19.6
D	648	25.5
E	1,211	47.7
F	1,345	53.0
G	1,514	59.6
H	1,298	51.1
I	916	36.0
J	1,106	43.5

点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
K	1,146	45.1

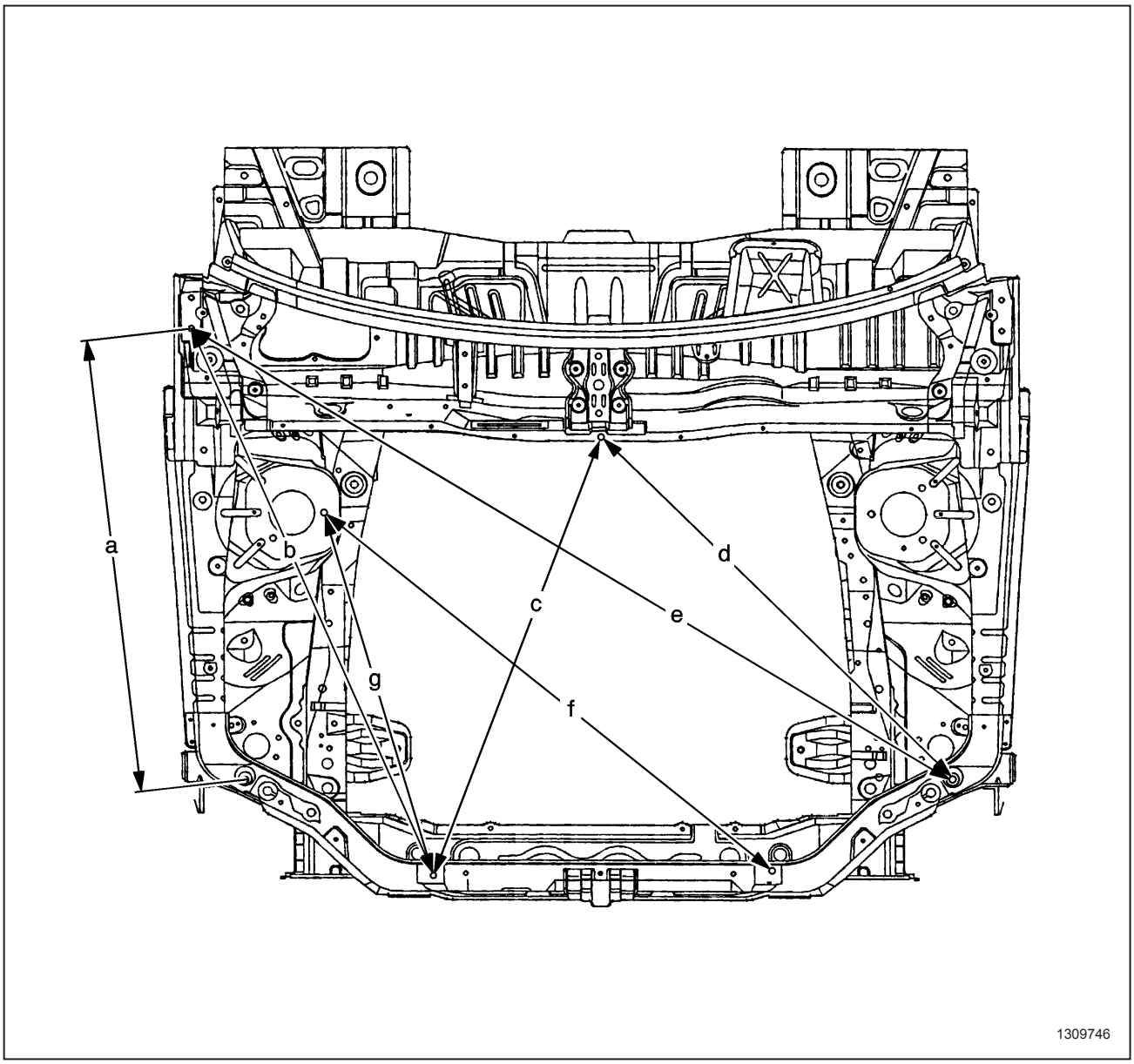
发动机舱 （图 1/3）



点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
重要注意事项：参考尺寸表示图中定位孔中心间距。		
A	1,551	61.1
B	1,471	58.0
C	1,292	50.9
D	1,232	48.5
E	1,162	45.7
F	1,041	41.0
G	925	36.4
H	1,232	48.5

点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
I	864	34.0
J	1,028	40.5
K	1,345	53.0
L	1,441	56.7
M	1,463	57.6
N	1,470	57.9

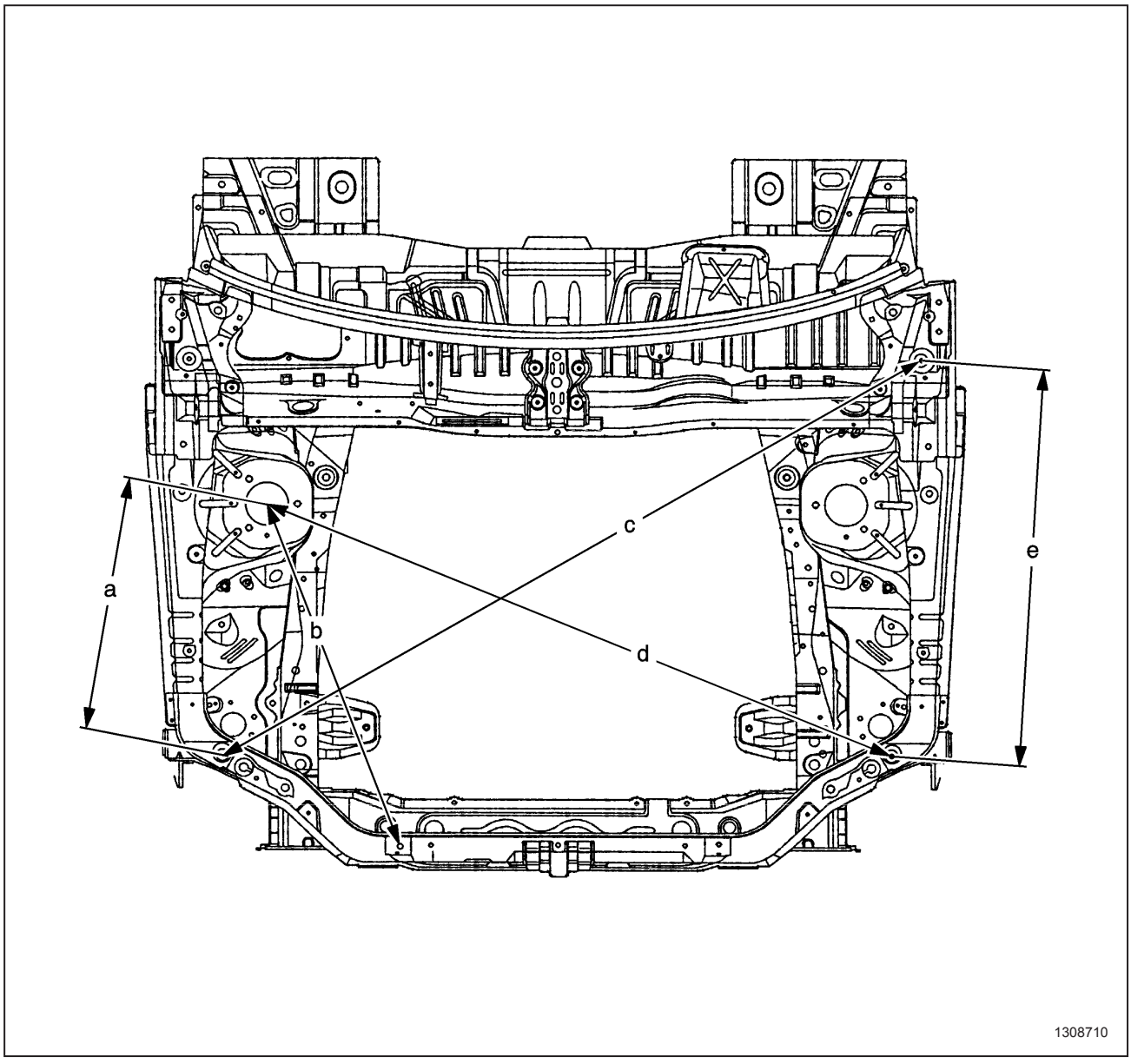
发动机舱 （图 2/3）



点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
重要注意事项：参考尺寸表示图中定位孔中心间距。		
A	899	35.4
B	1,159	45.6
C	923	36.3

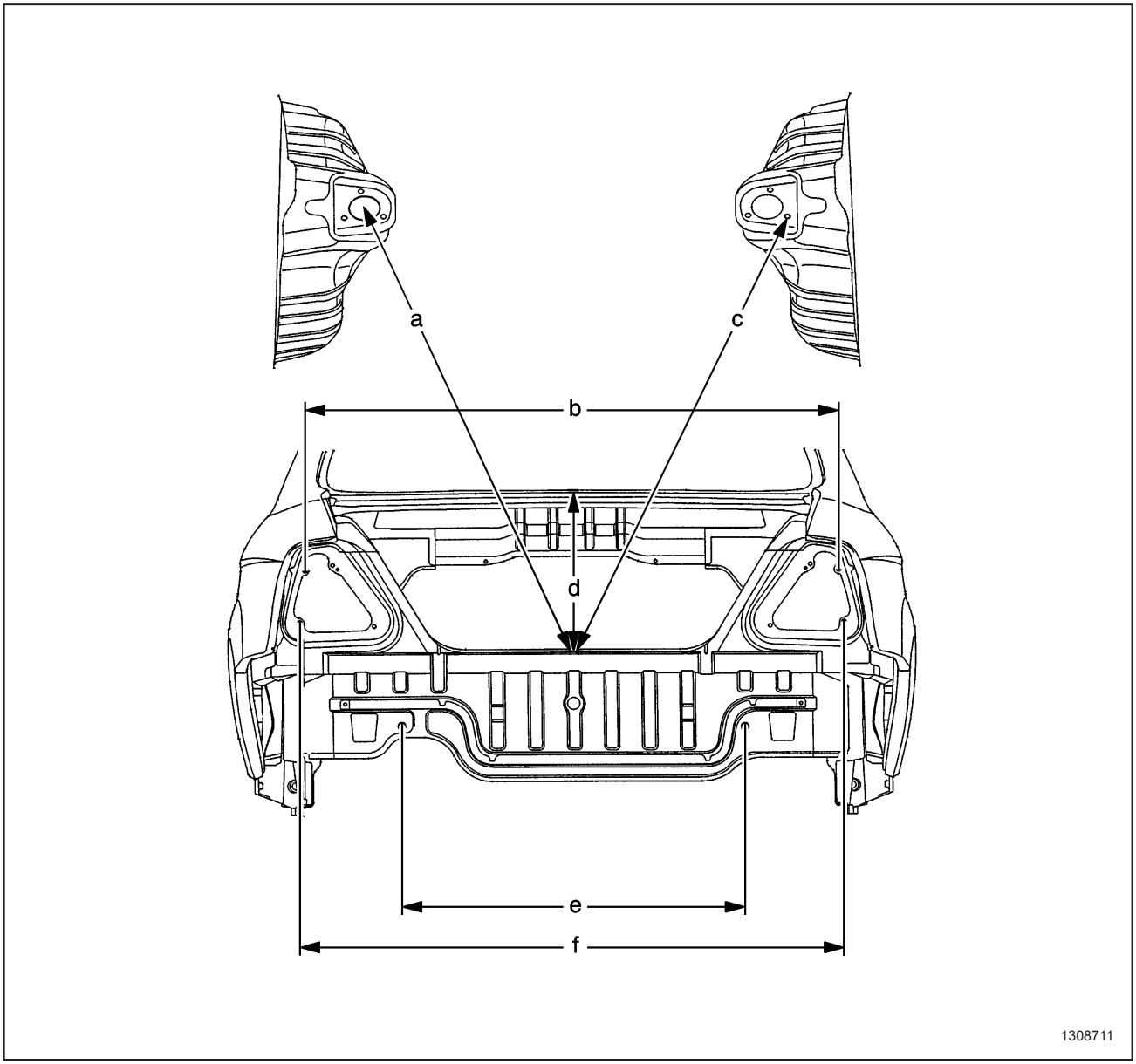
点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
D	956	37.6
E	1,696	66.8
F	1,154	45.4
G	740	29.1

发动机舱 （图 3/3）



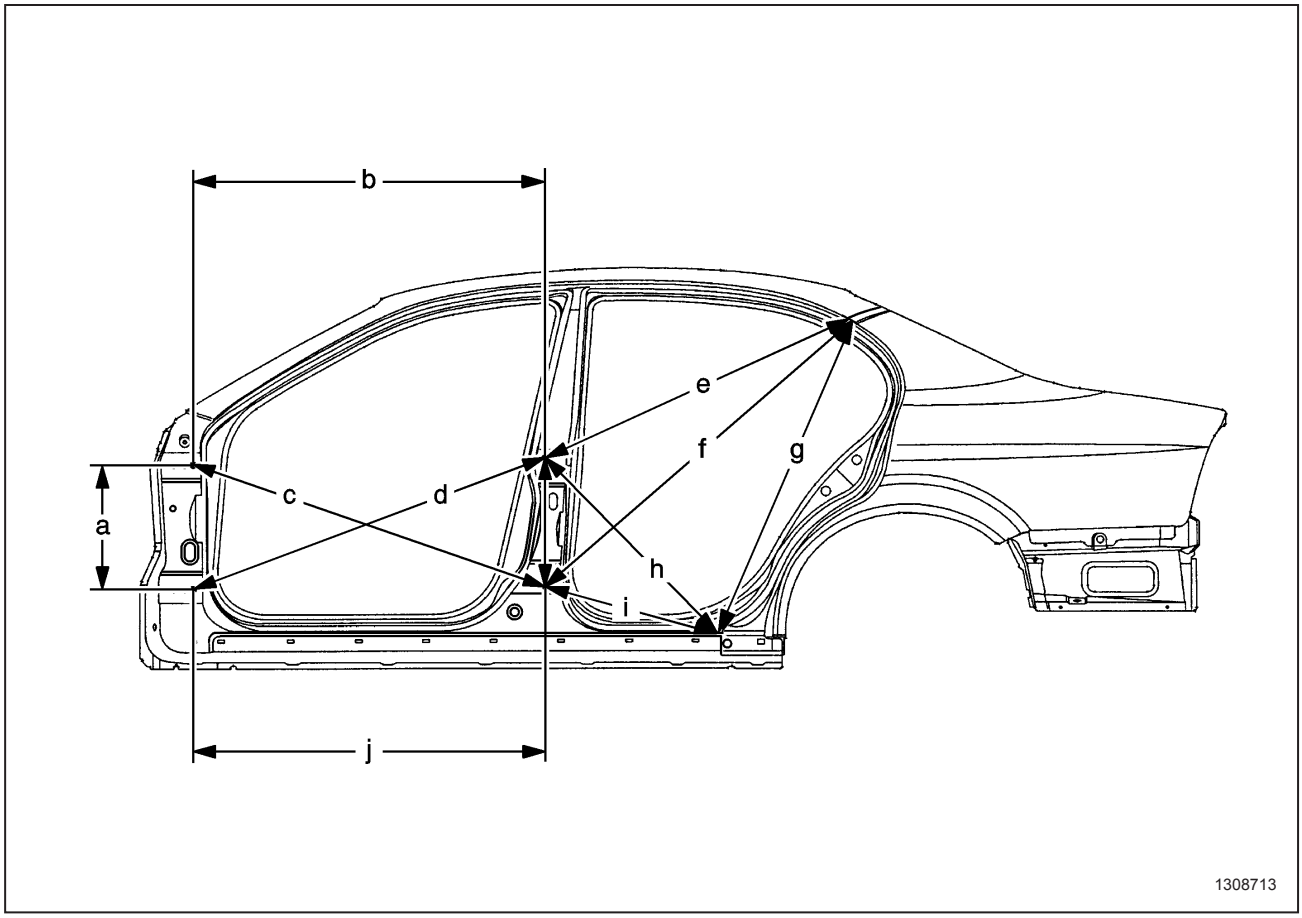
点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
重要注意事项：参考尺寸表示图中定位孔中心间距。		
A	538	21.2
B	760	29.9
C	1,635	64.4
D	1,361	53.6
E	830	32.7

后端板下部



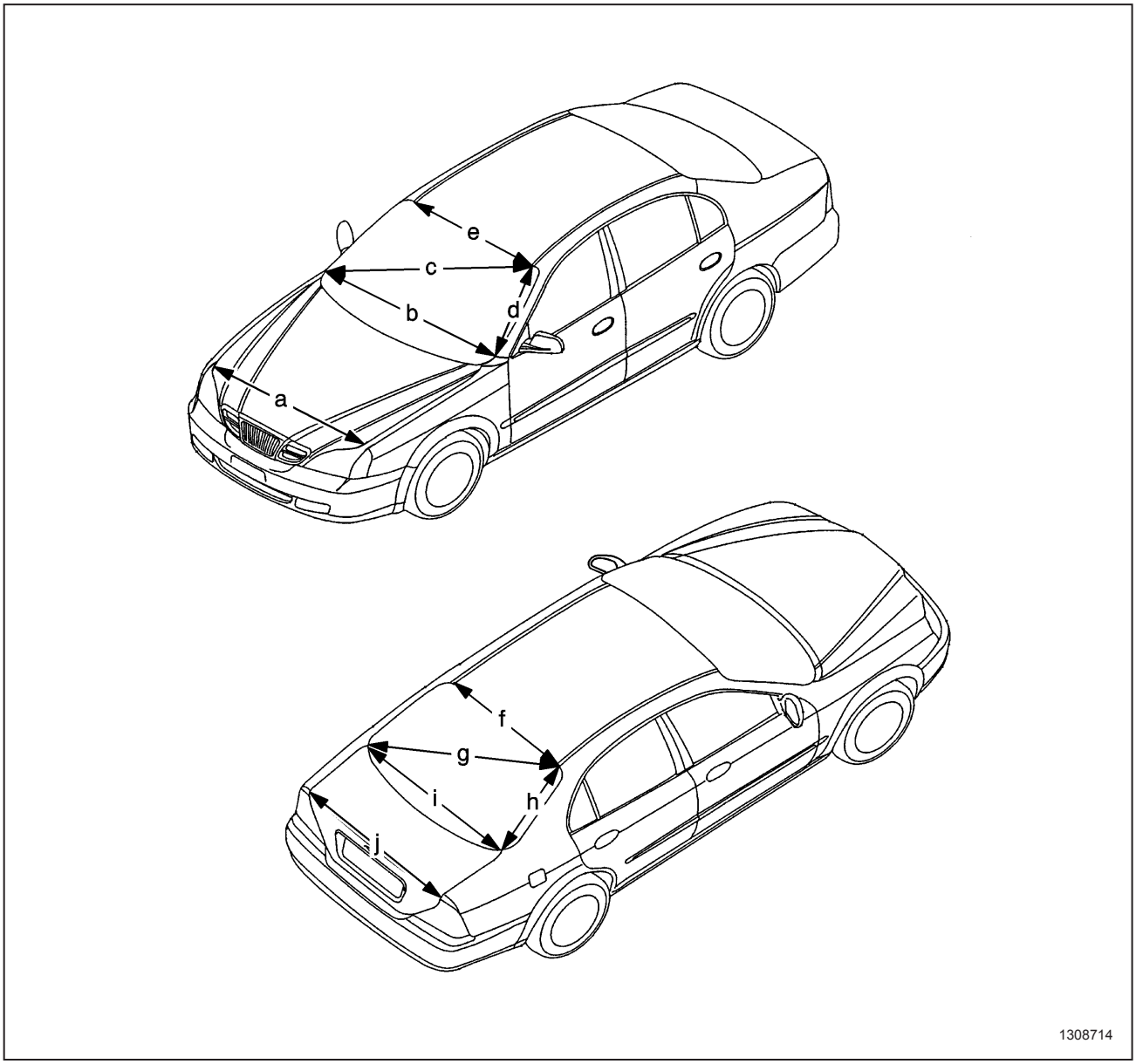
点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
重要注意事项：参考尺寸表示图中定位孔中心间距。		
A	1,083	42.6
B	1,390	54.7
C	1,039	41.0
D	536	21.1
E	896	35.3
F	1,418	55.9

外侧板



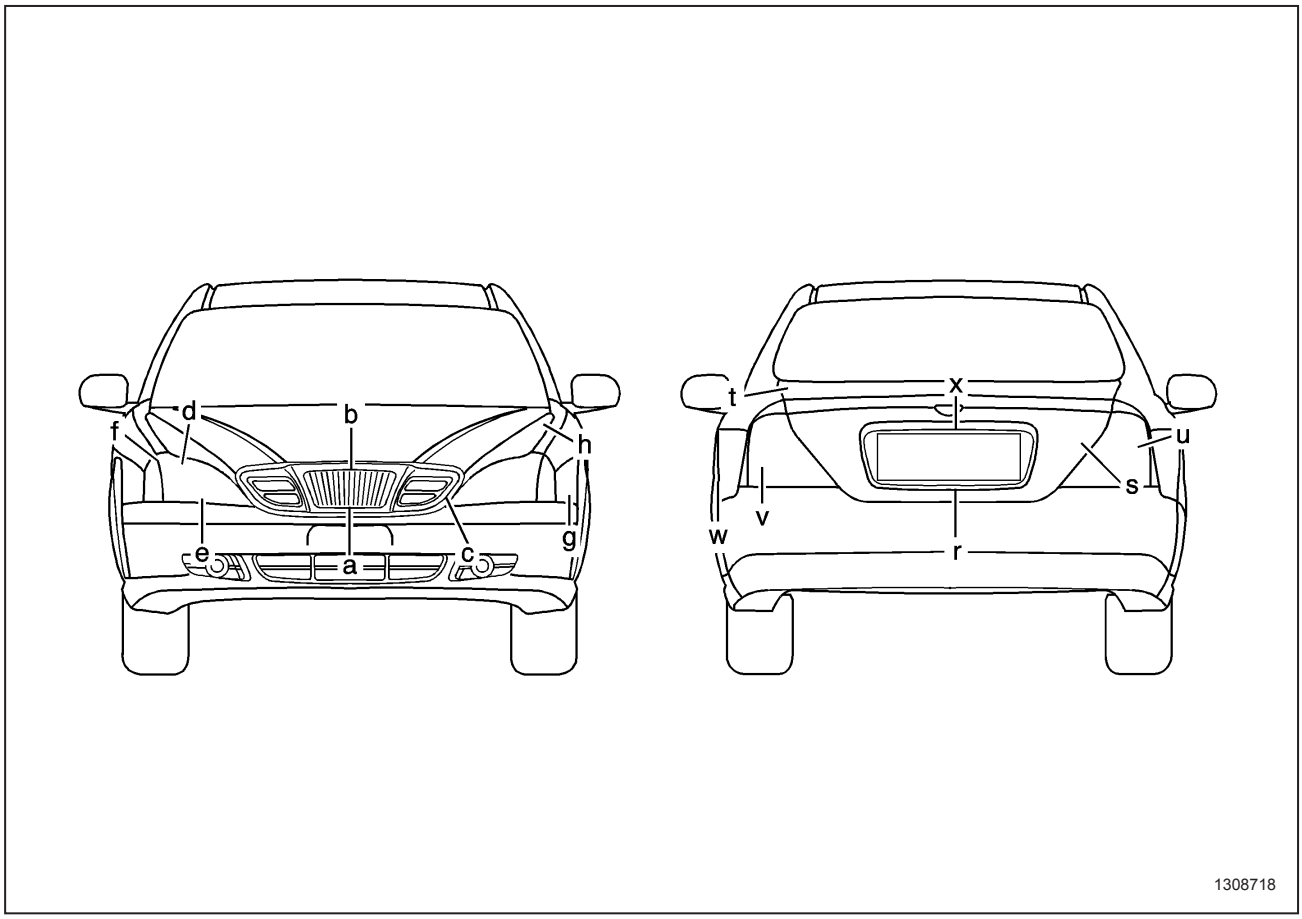
点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
重要注意事项：参考尺寸表示图中定位孔中心间距。		
A	375	14.8
B	1,044	41.1
C	1,098	43.2
D	1,117	44.0
E	1,018	40.1
F	1,243	49.0
G	1,058	41.7
H	753	29.6
I	553	21.8
J	1,034	40.7

前风窗和后窗玻璃



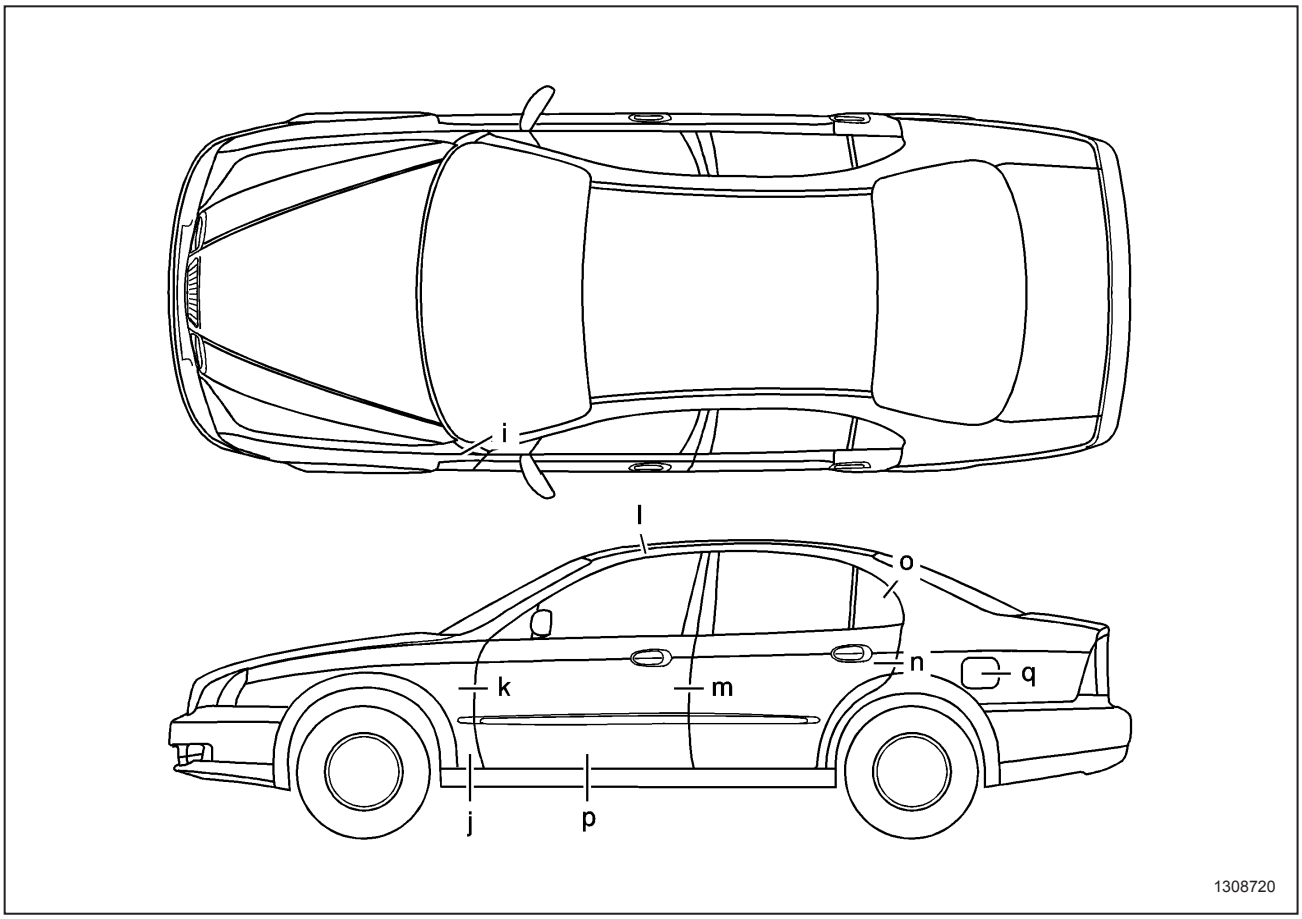
点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
重要注意事项：参考尺寸表示图中定位孔中心间距。		
A	1,354	53.3
B	1,468	57.8
C	1,457	57.7
D	698	27.5
E	1,093	43.0
F	1,045	41.1
G	1,337	52.6
H	682	26.9
I	1,265	50.0
J	1,251	49.3

间隙表 – 前 / 后



说明	位置	间隙	说明	位置	间隙
散热器格栅 – 保险杠	A	5.0 + 2.0, 0 毫米 (0.19 + 0.08 英寸)	行李厢盖 – 保险杠	R	5.0 + 2.0, 0 毫米 (0.19 + 0.08 英寸)
发动机舱盖 – 散热器格栅	B	-	行李厢盖 – 尾灯	S	3.8 +1.0,0 毫米 (0.15 + 0.039 英寸)
发动机舱盖 – 保险杠	C	5.0 +2.0, 0 毫米 (0.19 + 0.08 英寸)	外侧板 – 行李厢盖	T	3.0 +1.0,0 毫米 (0.118 + 0.039 英寸)
发动机舱盖 – 前照灯	D	4.5 + 1.0, -0.5 毫米 (0.18 + 0.039, 0.019 英寸)	外侧板 – 尾灯	U	2.5 +1.0, 0 毫米 (0.098 + 0.039 英寸)
前照灯 – 保险杠	E	3.5 ±1.0 毫米 (0.14 ± 0.039 英寸)	尾灯 – 保险杠	V	2.0 ±1.0 毫米 (0.08 ± 0.039 英寸)
翼子板 – 前照灯	F	3.5 ± 1.0 毫米 (0.14 ± 0.039 英寸)	外侧板 – 保险杠	W	0 毫米 (0 英寸)
翼子板 – 保险杠	G	0 毫米 (0 英寸)	行李厢盖 – 后装饰板	X	1.5 ± 0.5 毫米 (0.06 ± 0.019 英寸)
翼子板 – 发动机舱盖	H	3.0 +0.1, -0.5 毫米 (0.118 + 0.039, 0.019 英寸)	-	-	-

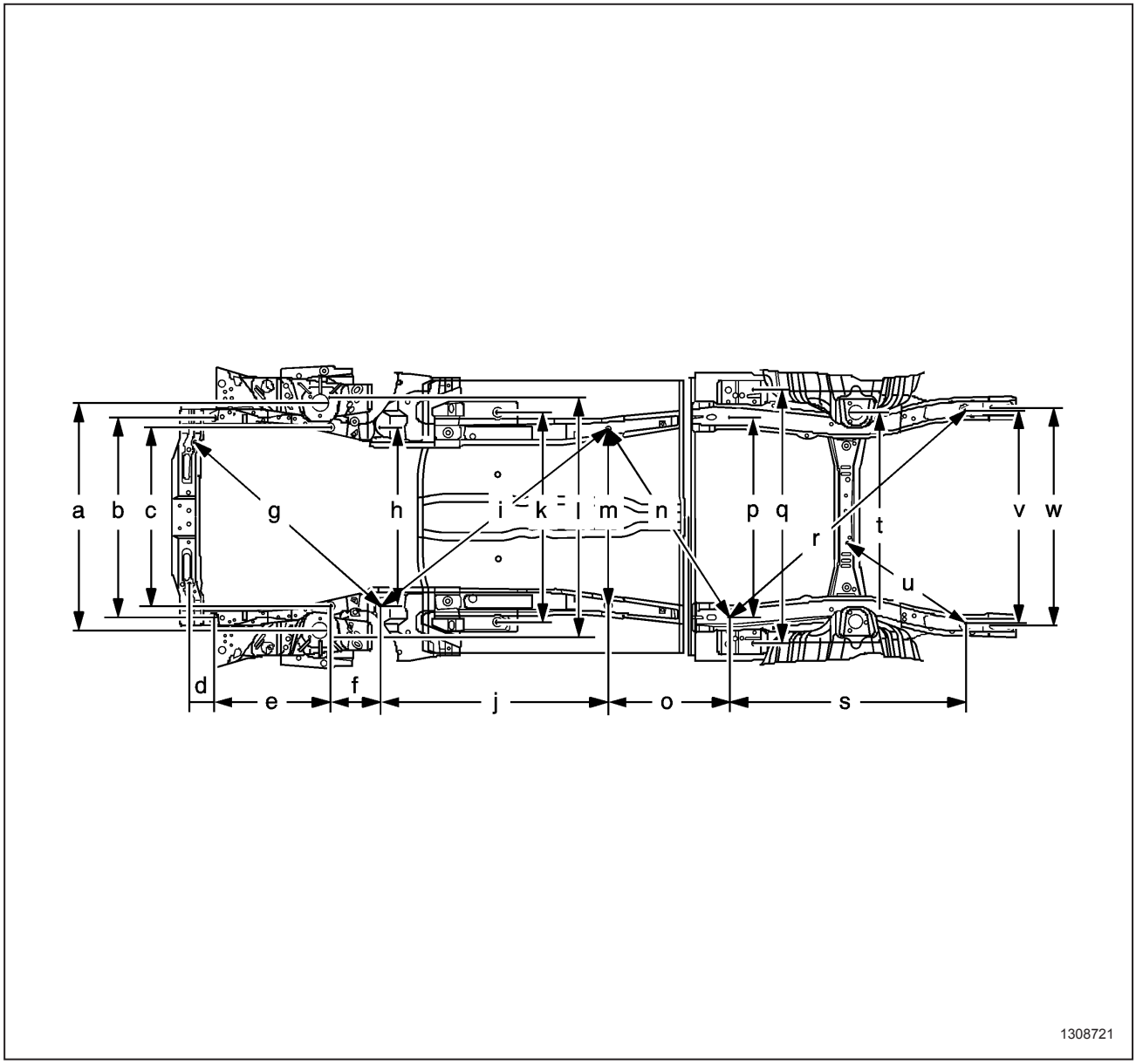
间隙表－侧部



说明	位置	间隙	说明	位置	间隙
前柱－翼子板	I	3.0 +1.0, -0.5 毫米（0.118 + 0.039, 0.019 英寸）	外侧板－后门	N	3.5 + 1.0 毫米（0.148 + 0.039 英寸）
翼子板－门槛板	J	5.0 ± 1 毫米（0.200 ± 0.039 英寸）	外侧板－固定车窗玻璃	O	4.6 ± 1 毫米（0.18 ± 0.039 英寸）
前门－翼子板	K	3.0 +1.0, 0.5 毫米（0.118 + 0.019 英寸）	车门－门槛板	P	5.0 ± 1 毫米（0.190-0.039 英寸）
外侧板－车门	L	4.6 ± 1 毫米（0.18 ± 0.039 英寸）	外侧板－燃油加注口门	Q	4.0 ± 0.3 毫米（0.16 ± 0.11 英寸）
前门－后门	M	4.0 +1.0, 0 毫米（0.16 + 0.039 英寸）	-	-	-

车身底部尺寸

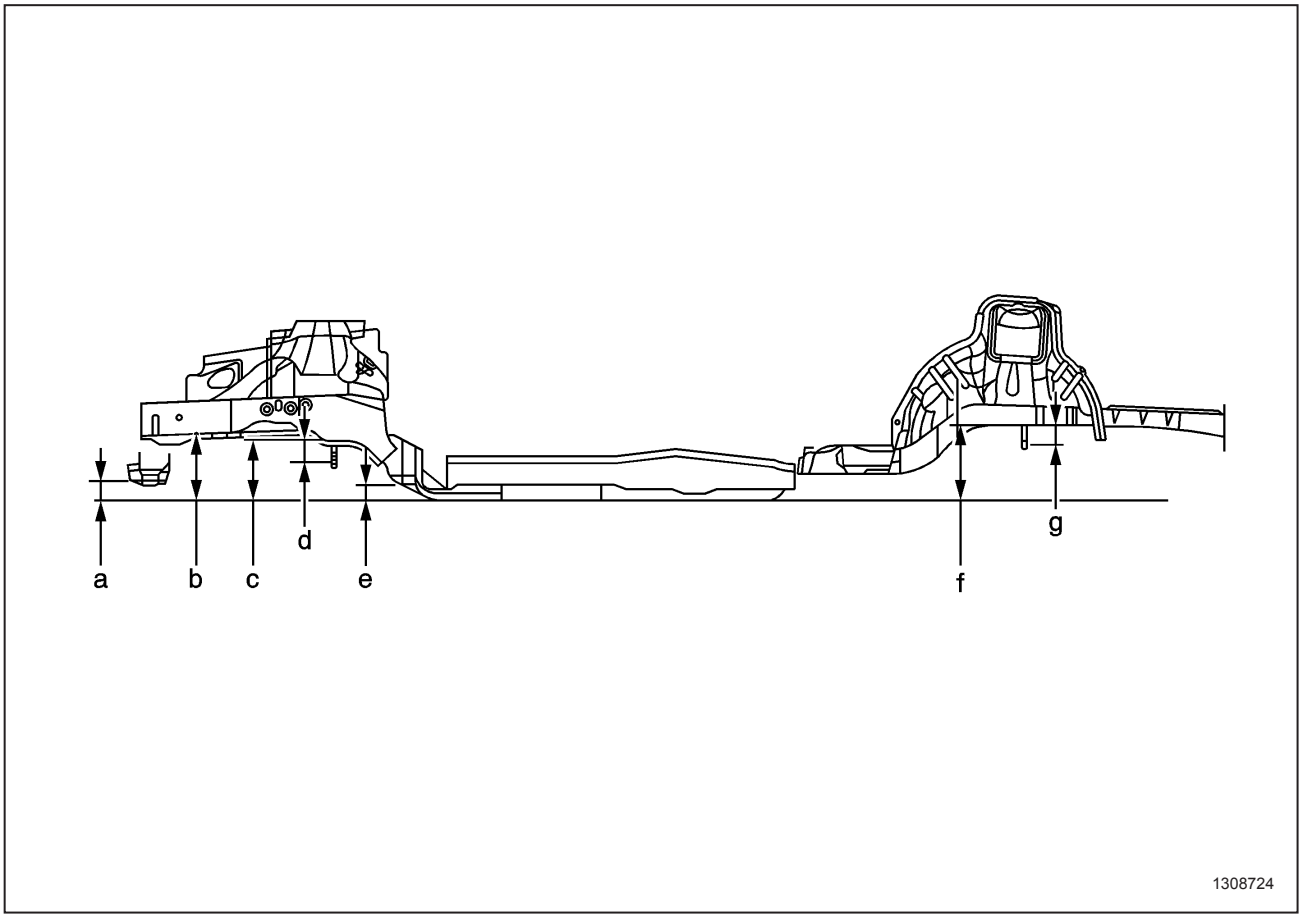
车身底部 （图 1/2）



点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
重要注意事项：参考尺寸表示图中定位孔中心间距。		
A	1,163	45.8
B	1,028	40.5
C	925	36.4
D	131	5.16
E	592	23.3
F	255	10.0
G	1,263	49.7
H	909	35.8
I	1,473	58.0

点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
J	1,161	45.7
K	1,076	42.4
L	1,232	48.5
M	900	35.4
N	1,148	45.2
O	623	24.5
P	1,020	40.2
Q	1,292	50.9
R	1,603	63.1
S	1,205	47.4
T	1,059	41.7
U	728	28.6
V	1,070	42.1
W	1,091	43.0

车身底部 （图 2/2）



点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
重要注意事项：参考尺寸表示图中定位孔中心间距。		
A	89	3.50
B	264	10.4

点	尺寸 （毫米）	尺寸 （英寸）
C	239	9.40
D	84	3.30
E	69	2.72
F	274	10.8
G	65	2.56

尺寸 – 车身规格

应用	规格	
	公制	英制
自动型		
整备重量	1,435-1,482 公斤	3,164-3,267 磅
车辆总重	1,925 公斤	4,244 磅
手动型		
整备重量	1,422-1,469 公斤	3,135-3,239 磅
车辆总重	1,912 公斤	4,215 磅
最小离地间隙	164 毫米	6.4 英寸
总长	4,770 毫米	187.8 英寸
总宽	1,815 毫米	71.5 英寸
总高	1,440 毫米	56.7 英寸
乘客容量	5 人	
轮距		
前轮	1,550 毫米	61.0 英寸
后轮	1,535 毫米	60.4 英寸
轴距	2,700 毫米	106.3 英寸

维修指南

车身底部检查

正确定位车身底部的一个准确方法是使用量规。用于执行推荐的测量检查的量规组件必须包含一个调整范围达 457 毫米 （18 英寸）的垂直指针。

量规可进行两种测量：点到点的直接测量和在与车身底部平行的水平面、基准线上进行计算的测量。点到点测量通常用于转向系统和悬架以及发动机舱部件，并且只需将垂直指针进行同等设置。

对于水平面测量，必须对每个测量点按规定设置各垂直指针。

除非另作说明，否则至量规孔的尺寸应测量至孔中心，并与邻接金属面平齐。建议在两侧检查横跨车身的对角线尺寸，以检验车身底部尺寸的准确性。

地板隔热垫

地板隔热垫是针对排气系统中使用催化转换器后导致地板温度升高而设计的。因此，在维修车辆时，受到影响或拆下的隔热垫必须按照原来的顺序和位置重新安装。此外，如果需要更换隔热垫，只能使用适用于该地板位置的隔热垫。

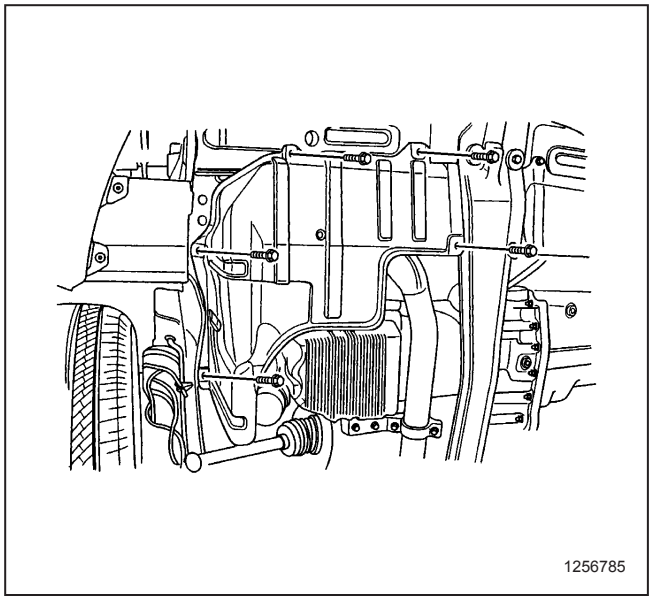
在维修或更换内部隔热垫时，请遵守如下说明：

- 按原来的位置和顺序安装隔热垫。拼接隔热垫以避免出现缝隙或重叠。
- 如果必须更换隔热垫，则仅用指定的隔热垫。
- 用原来的隔热垫确定所需替换材料的用量并将其作为剪切新隔热垫并安装至地板的模板。
- 在安装隔热垫时，禁止扩大任何用于连接车内部件 （如仪表板或地板控制台）的开口或孔。
- 跨越车身的车内部件线束应布设在地板隔热垫之上。将其卡紧在原来的位置上。
- 禁止在催化转换器或消音器正上方的地板上表面喷涂隔音材料或使用装饰材料粘合剂。

对隔热垫进行任何维修或更换时，必须与车辆原装隔热垫的厚度、尺寸和位置相同。

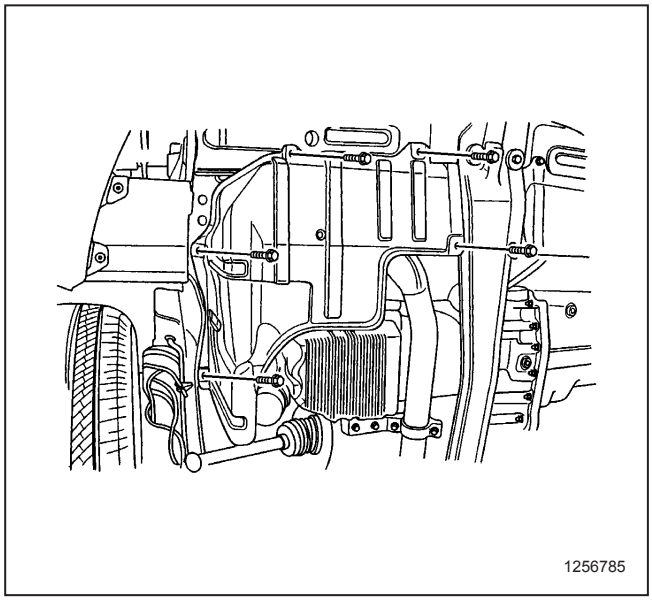
发动机罩的更换

拆卸程序



1. 举升并妥善支撑车辆。参见 ″一般信息″中的 ″提升和举升车辆″。
2. 拆卸螺栓和发动机罩。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

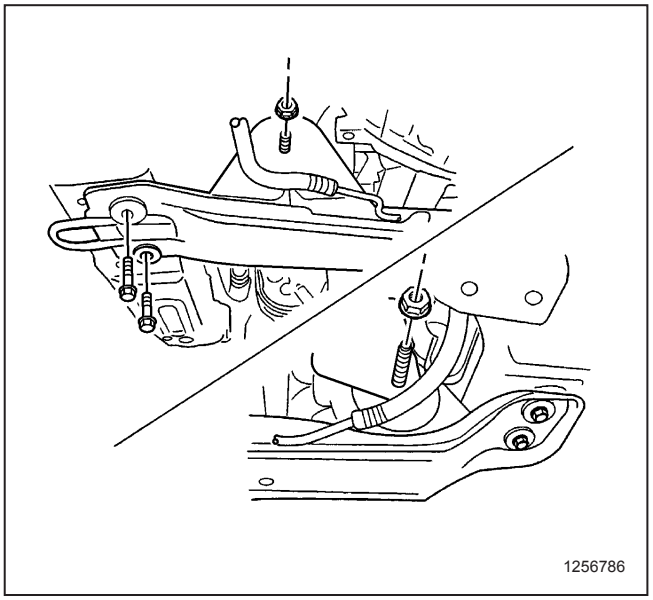
1. 用螺栓安装发动机罩。

   紧固

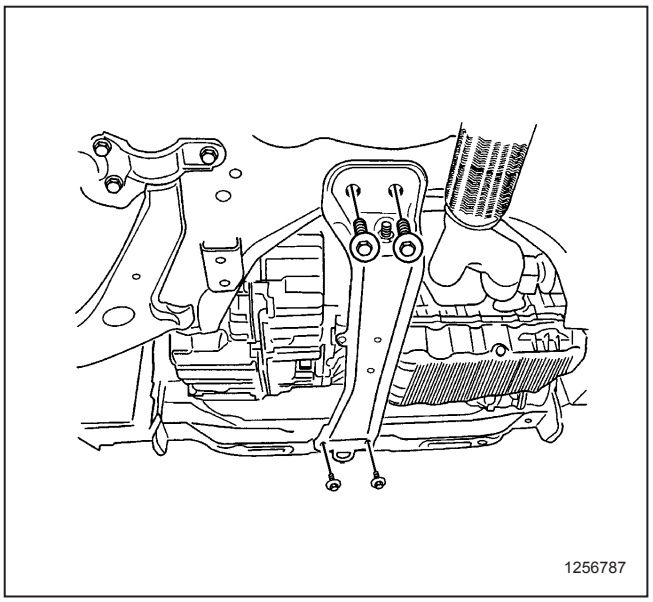
   将发动机罩螺栓紧固至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。
2. 降下车辆。

前横梁的更换 – 发动机

拆卸程序

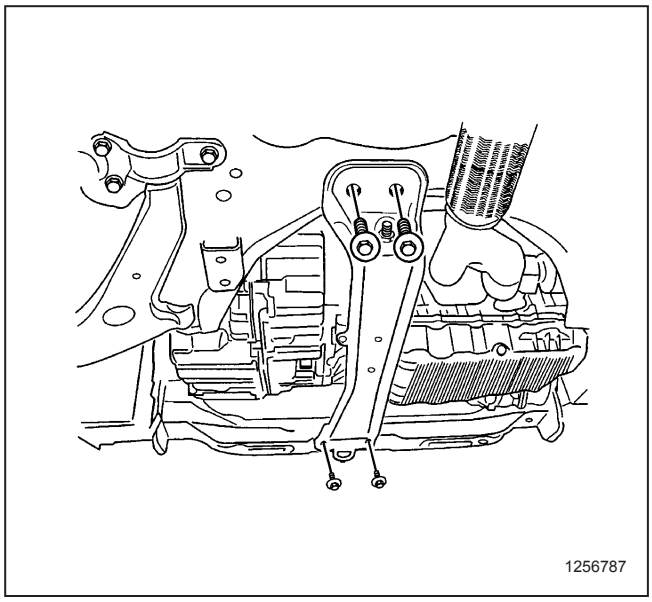


1. 拆卸发动机罩。参见 “发动机罩的更换”。
2. 拆卸螺栓并移开动力转向回油管。
3. 拆卸前发动机支座贯穿螺栓。
4. 拆卸后发动机支座贯穿螺栓。



5. 拆卸螺栓和中间梁。

安装程序

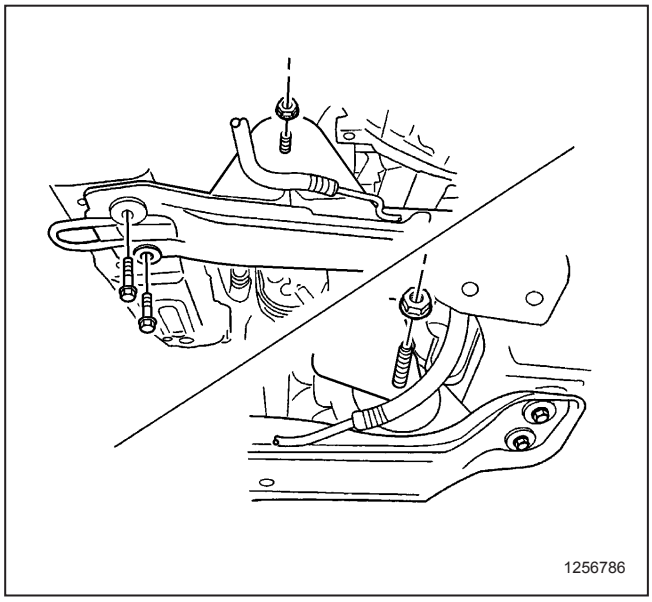


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺栓安装中间梁。

   紧固

   - 紧固中间梁至横梁的螺栓至 90 牛 • 米（66 磅英尺）。
   - 紧固中间梁至散热器的螺栓至 90 牛 • 米（66 磅英尺）。



2. 安装后发动机支座贯穿螺栓。

   紧固

   紧固后发动机支座贯穿螺栓至 80 牛 • 米（59 磅英尺）。

3. 安装前发动机支座贯穿螺栓。

   紧固

   紧固前发动机支座贯穿螺栓至 80 牛 • 米（59 磅英尺）。

4. 将动力转向回油管安装至原来的位置并安装螺栓。

5. 安装发动机罩。参见 “发动机罩的更换”。

   紧固

   紧固动力转向回油管固定螺栓至 7 牛 • 米（62 磅英寸）。

说明与操作

车架参考点说明

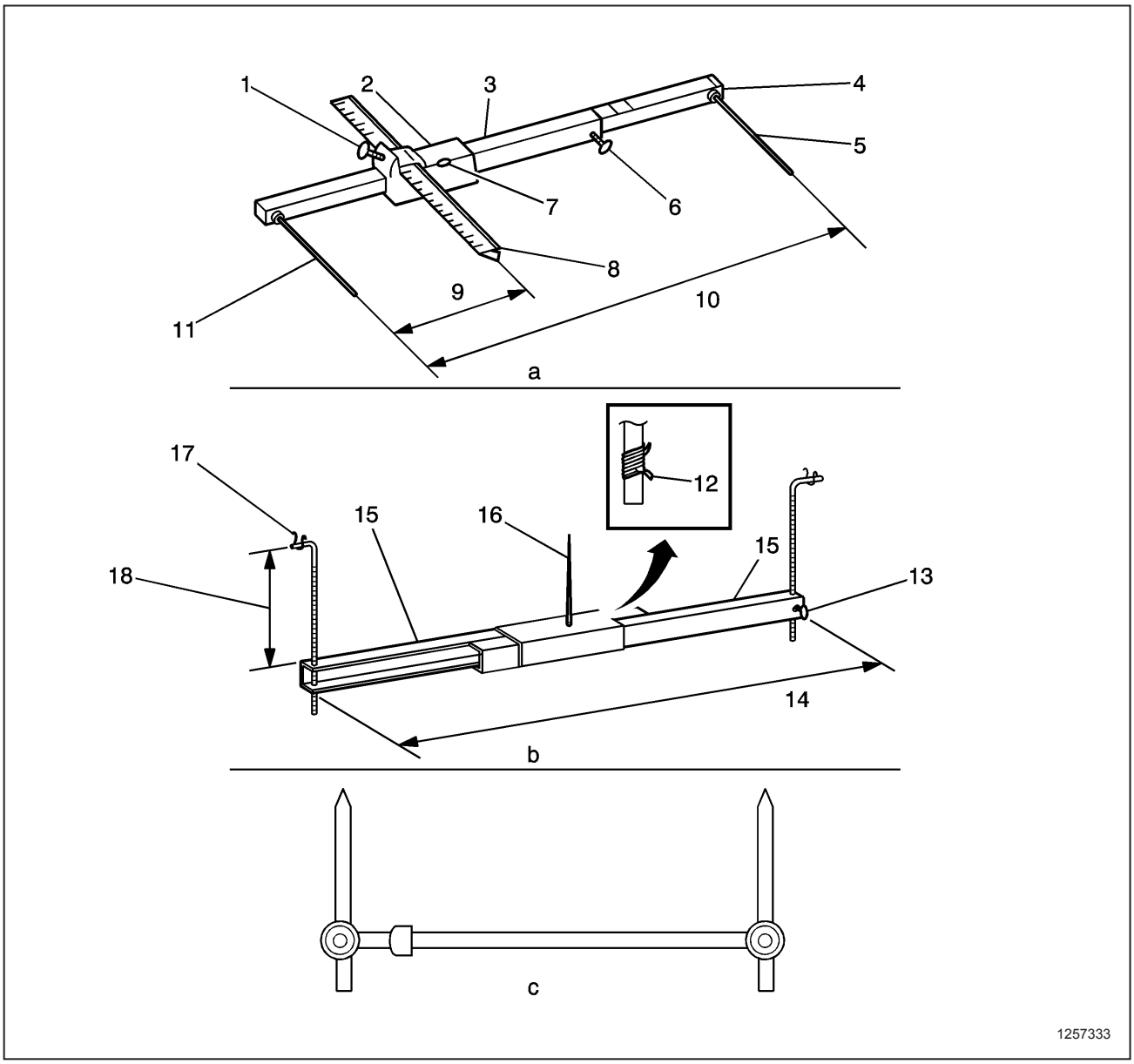
应尽可能根据测量值作出判断和结论。 测量车轮定位，以防止将来出现故障，如轮胎磨损不均匀或方向盘卡滞。

- 如有任何偏差，用跟踪量规 (a) 测量车身部件。
- 如果车身发生扭曲，用车架定心规 (b) 进行测量。

规格

- 指针 B －短指针高度调整范围 15-290 毫米（0.59-11.42 英寸）
- 指针 B －长指针高度调整范围 185-450 毫米（7.28-17.72 英寸）
- 测量车身尺寸时，用通用量规 (c) 进行测量。

车架参考点



图标

(1) 调节螺钉 A
(2) 指针 C 固定器
(3) 参考刻度
(4) 伸 / 缩刻度尺
(5) 指针 B
(6) 调节螺钉 C
(7) 调节螺钉 B
(8) 指针 C
(9) 调节至轮盘直径
(10) 调节至车辆尺寸
(11) 指针 A
(12) 夹子

(13) 固定螺钉
(14) 在 250-1,570 毫米 （9.84-61.81 英寸）范围内移动
(15) 车架
(16) 指针 4
(17) 固定环
(18) 高度

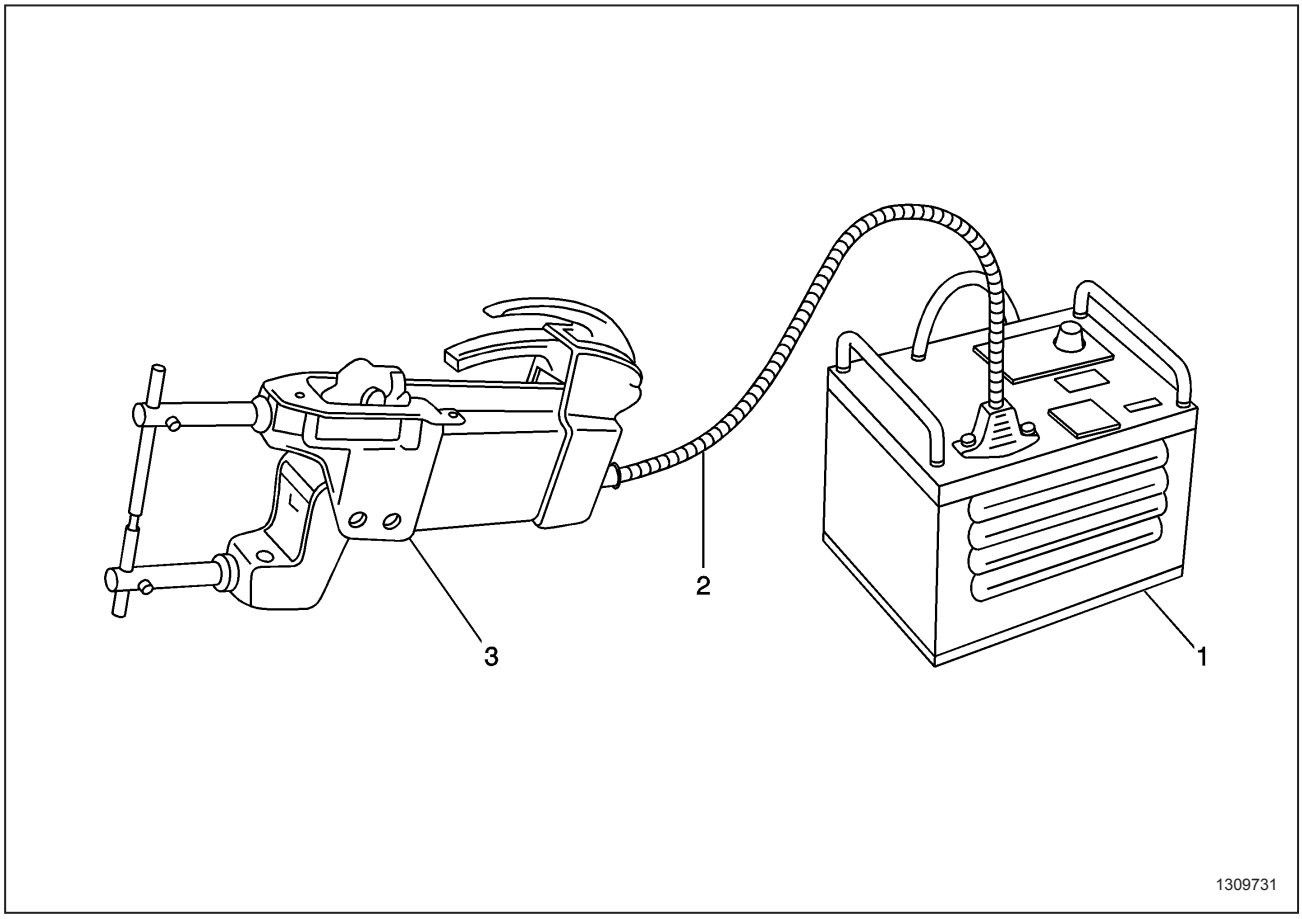
焊接说明

重要注意事项：必须将要进行焊接的材料表面的油漆和其它杂质清理干净，才能取得可靠的焊接效果。

点焊亦称电阻点焊，是汽车上最适用的焊接法。它有三个主要特征：

- 焊接可以随时进行
- 对原材料的影响非常小
- 材料变形可能性被降至最小

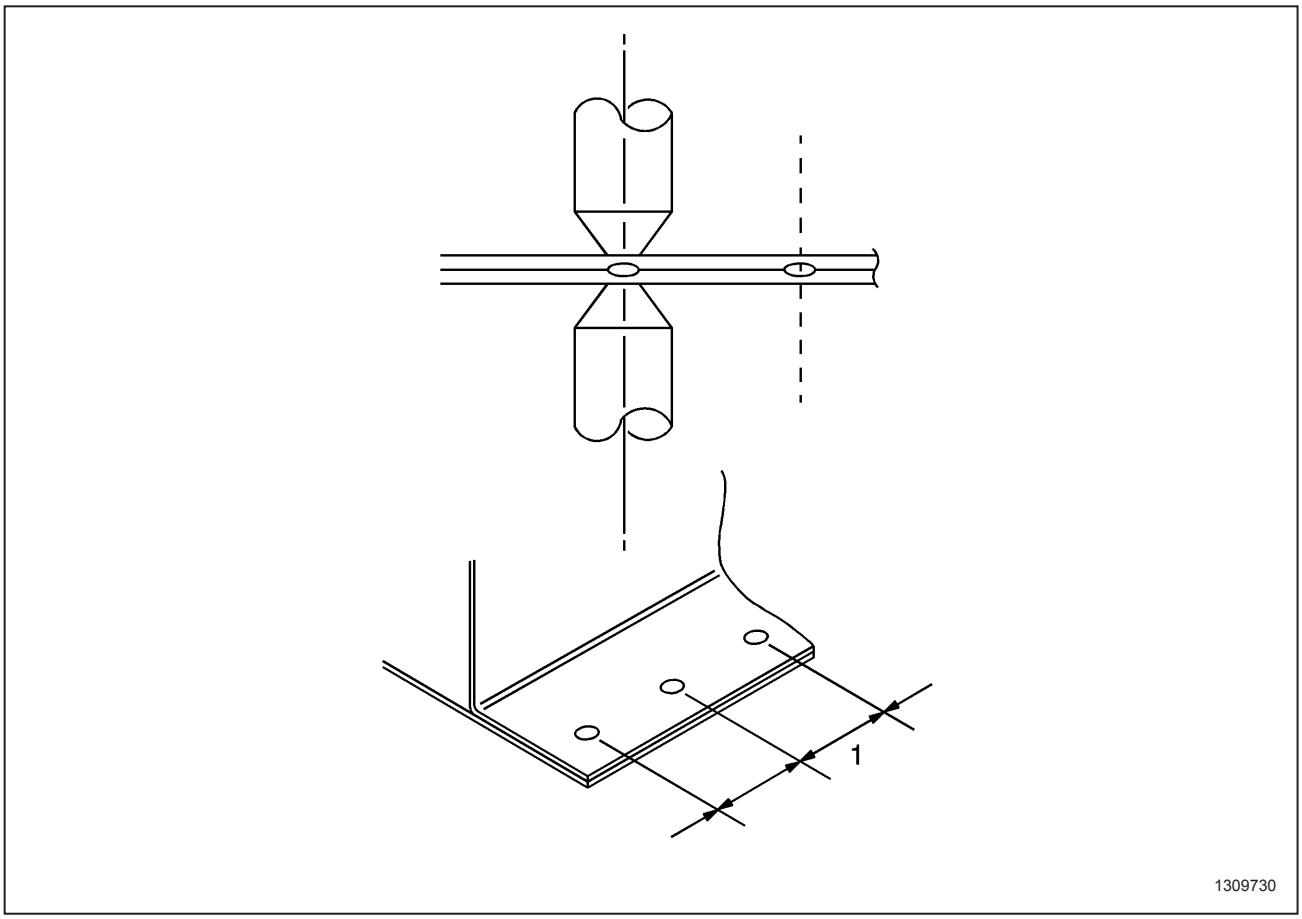
焊接条件



告诫：为避免在打磨 / 切割任何类型的金属或复合模制件时因暴露于焊光下或电镀 （氧化锌）金属氧化物有毒烟气中而损伤身体，必须在通风良好的区域工作，而且应佩带许可的呼吸器、安全防护眼镜、耳塞、焊接手套并穿好防护服。

在执行点焊 (3) 时，要绝对确保满足由推荐的点焊机电流 (2)、通电时间 (1)、焊接压力、持续时间和停止时间所控制的焊接条件。

板厚和最小焊点间距

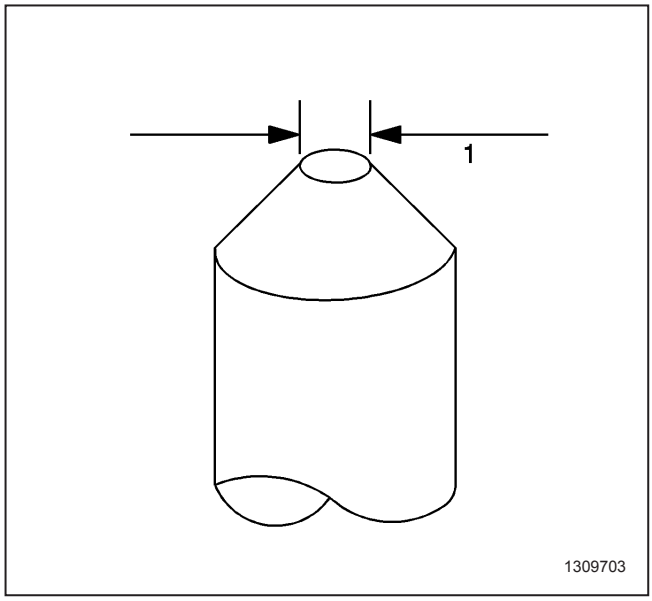


重要注意事项：焊接前，记录板厚和最小焊点间距。

焊点间距 (1) 过小会导致贯通，不可能保持理想的焊接状态。

板厚	0.6 毫米	0.024 英寸
	0.9 毫米	0.035 英寸
	1.2 毫米	0.047 英寸
	1.6 毫米	0.063 英寸
最小间距	11 毫米	0.433 英寸
	16 毫米	0.630 英寸
	20 毫米	0.787 英寸
	24 毫米	0.944 英寸

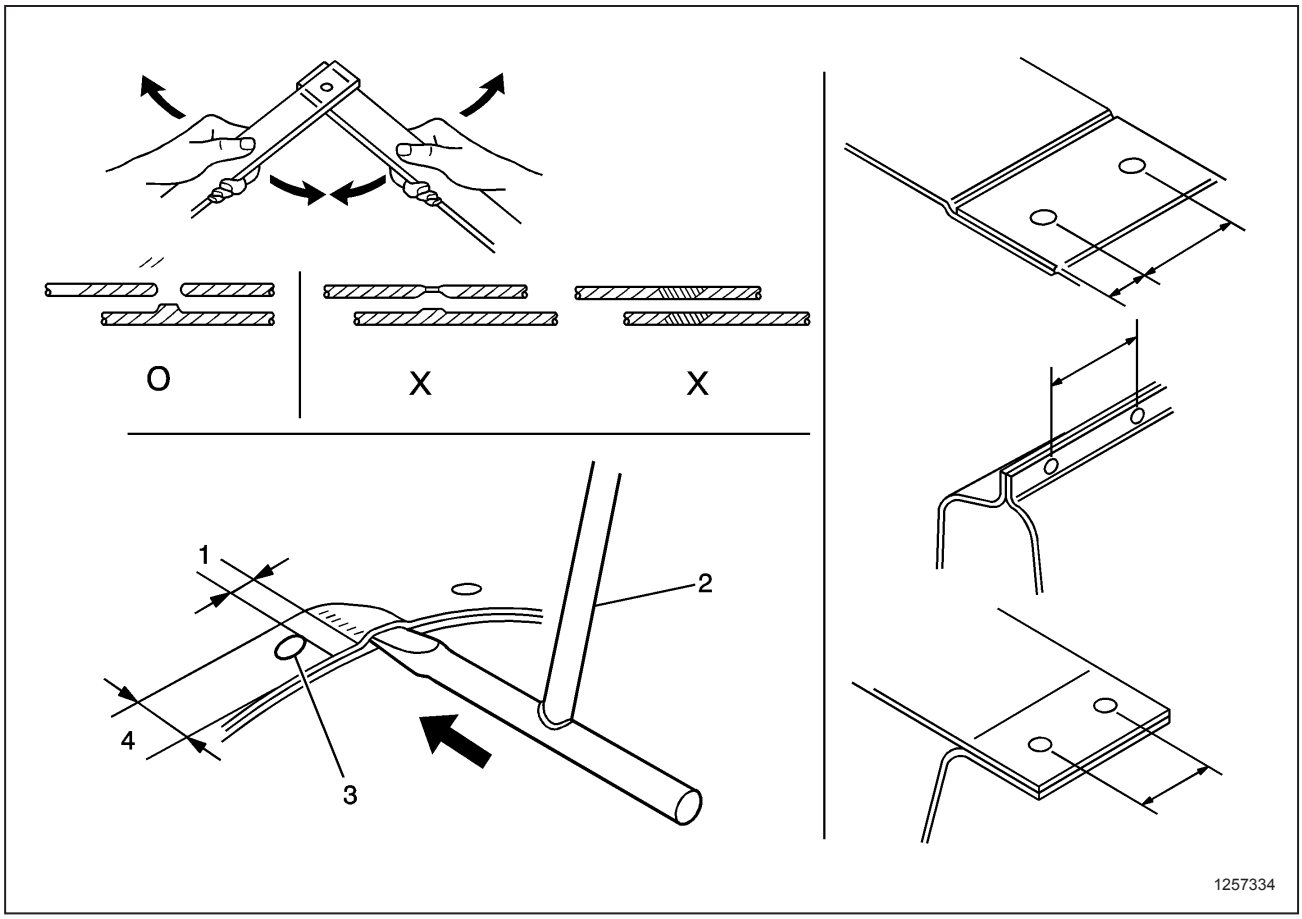
板厚和焊极直径



重要注意事项：焊接前，记录板厚和焊极直径 (1)。

板厚	0.6 毫米	0.024 英寸
	0.9 毫米	0.035 英寸
	1.2 毫米	0.047 英寸
	1.6 毫米	0.063 英寸
最小焊极直径	4.5 毫米	0.177 英寸
	5.0 毫米	0.197 英寸
	5.5 毫米	0.217 英寸
	6.0 毫米	0.236 英寸

焊接强度测试



即使符合焊接条件要求，但焊接部位的焊接强度可能会因电压下降和其它因素而有很大的波动。除非破坏焊接部位，否则焊接质量无法评估。

自己准备一块厚度相同的钢板并进行破坏试验。

- 如果钢板 (1) 上出现孔，表明焊接符合标准强度。

  规格

  标准强度为 6-9 毫米 （0.24-0.35 英寸）。

- 如果钢板 (4) 上出现孔，表明焊接符合标准强度。

  规格

  标准强度为 30 毫米 （1.18 英寸）。

- 在靠近焊点的两块板之间插入楔形杆 (2)。如果焊接部位未分离且焊点 (3) 直径超过 3 毫米，则焊接质量符合要求。

重要注意事项：在如下条件下，很难执行点焊。

- 无法清除焊接表面的铁锈或油漆时。
- 点焊机焊极不能插入焊接部位时。
- 当焊接表面外露和焊接会损害外观时。

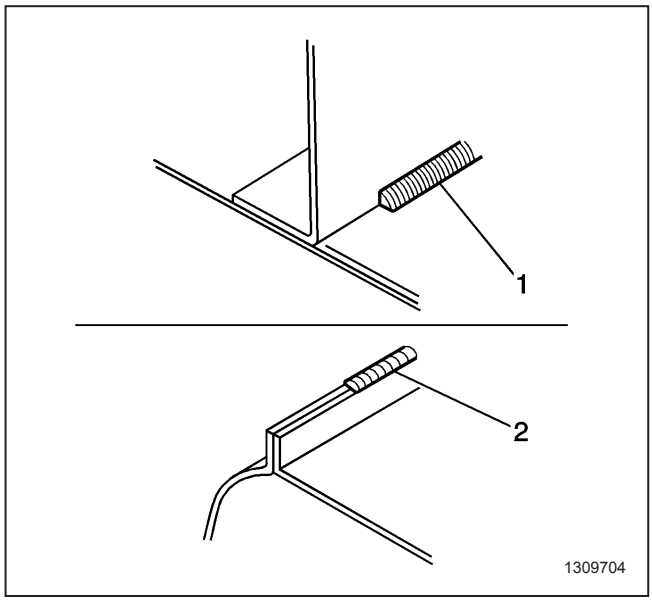
在所有上述情况下，最好采用气焊。然而，如果由于空间限制不可能进行点焊，可使用基于电弧焊法的塞焊。此时，焊接部位必须紧贴在一起。

气焊

告诫：为避免在打磨 / 切割任何类型的金属或复合模制件时因暴露于焊光下或电镀（氧化锌）金属氧化物有毒烟气中而损伤身体，必须在通风良好的区域工作，而且应佩带许可的呼吸器、安全防护眼镜、耳塞、焊接手套并穿好防护服。

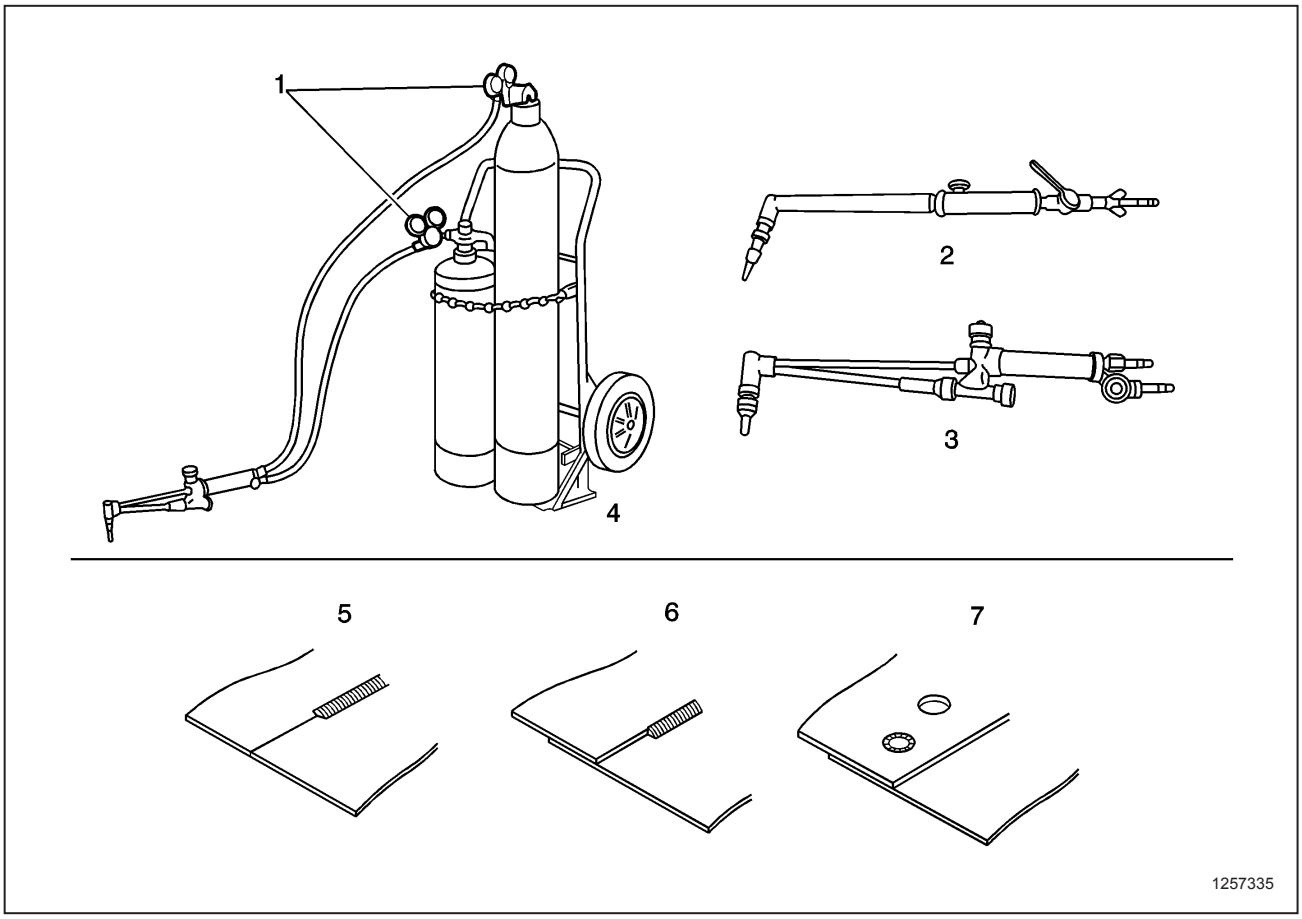
气焊应用范围极其广泛，包括拼接车身板件、切割车身构造材料以及加热矫正钢板形状，而且操作时工具易于把持，因此是车身修理必不可少的方法。不过，这种方法需要经验。

图示为如何不用气焊的一个例子，应避免下列操作：



- 焊接凸缘弯角 (1)。
- 焊接凸缘指端 (2)。

气焊机和焊接方法



图标

(1) 气体调节器
(2) 割枪
(3) 焊枪
(4) 氧气 / 乙炔瓶
(5) 对焊
(6) 角焊或钎焊

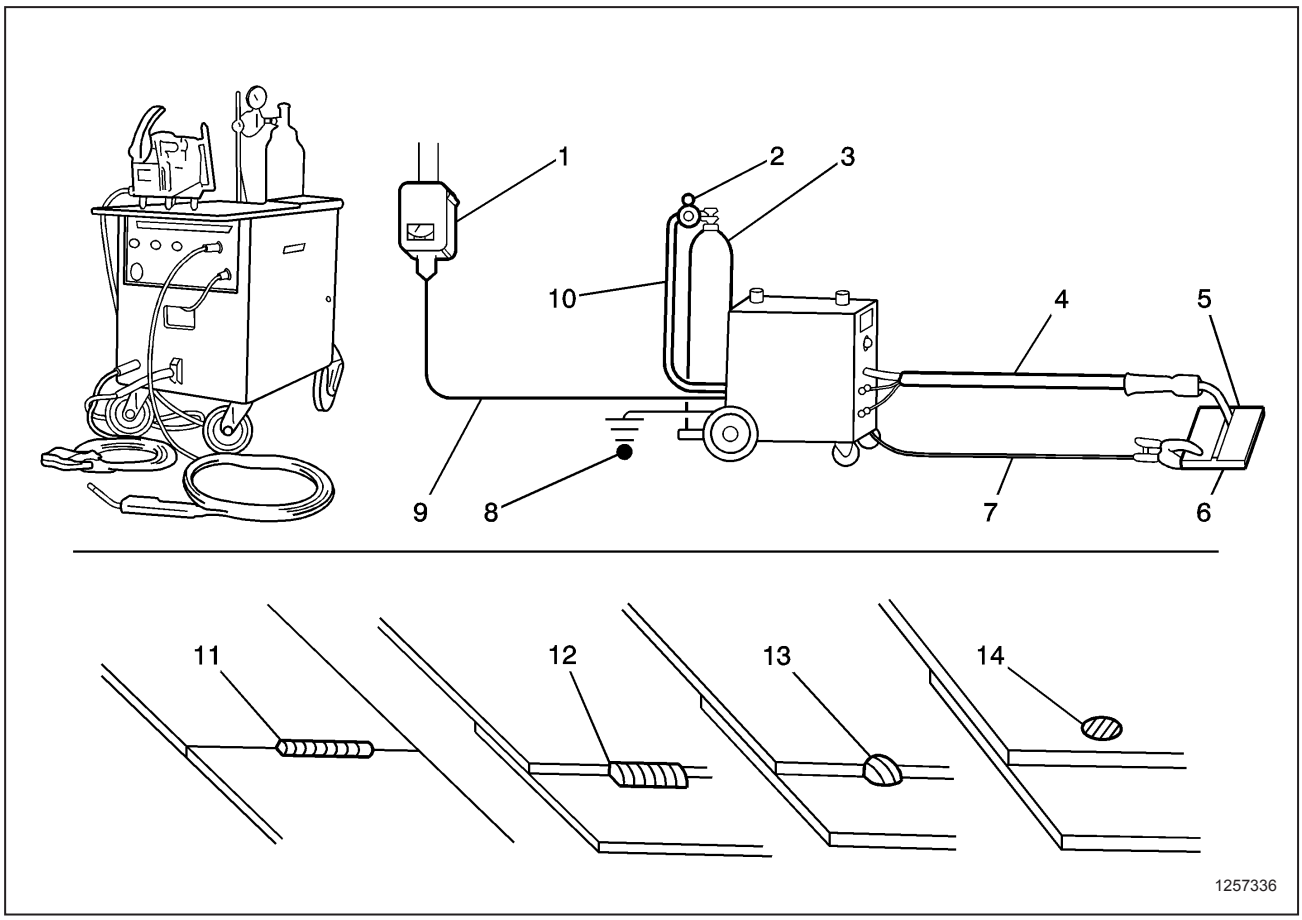
(7) 钻孔和塞焊

二氧化碳电弧焊 （金属极惰性气体保护 (MIG) 电弧焊）

告诫：为避免在打磨 / 切割任何类型的金属或复合模制件时因暴露于焊光下或电镀 （氧化锌）金属氧化物有毒烟气中而损伤身体，必须在通风良好的区域工作，而且应佩带许可的呼吸器、安全防护眼镜、耳塞、焊接手套并穿好防护服。

这种焊接工艺采用廉价的二氧化碳作为保护气体，取代了昂贵的惰性气体。它采用了自耗金属电极。其应用非常广泛，包括薄板对焊、角焊、塞焊和 MIG 点焊。其焊接强度也极其稳定。

二氧化碳电弧焊机和焊接方法



图标

(1) 单相 110 伏 / 三相 200-240 伏
(2) 气体调节器
(3) 二氧化碳或氩气和二氧化碳
(4) 焊接电源 （内置式馈电机构）
(5) 焊枪
(6) 工件
(7) 工作电缆
(8) 接地线
(9) 输入电缆
(10) 气体软管
(11) 对焊
(12) 角焊
(13) 点焊
(14) 塞焊

车架和车身底部说明

本车的结构为组合车身，包括整体式前、后车架纵梁。

前悬架下控制臂用螺栓连接并固定到支承上，左、右两侧各一个。前悬架下控制臂支承用三个螺栓在两个位置与车身底部连接。发动机用螺栓连接到整体式前纵梁上。悬架滑柱支架的尺寸与车身底部其它部件的相对尺寸必须正确，才能保证规定的悬架滑柱和主销后倾 / 外倾角。

由于各个车身底部零部件直接影响到车身总体强度，因此在维修操作中必须执行正确的焊接工艺。每当车身维修操作损坏了车身底部零部件的原始密封和防锈层时，都应对其进行正确的密封和防锈处理。在对车身底部关键零部件进行防锈处理时，要使用高质量风干底漆，如耐蚀铬酸盐或同等材料。不建议使用组合型底漆 / 表面涂料。

发动机罩

发动机罩为模塑件，充当发动机底部的护板。底罩有助于防止发动机在正常行车期间接触小石子、砂砾和其它物体。

喇叭

规格

紧固件紧固规格

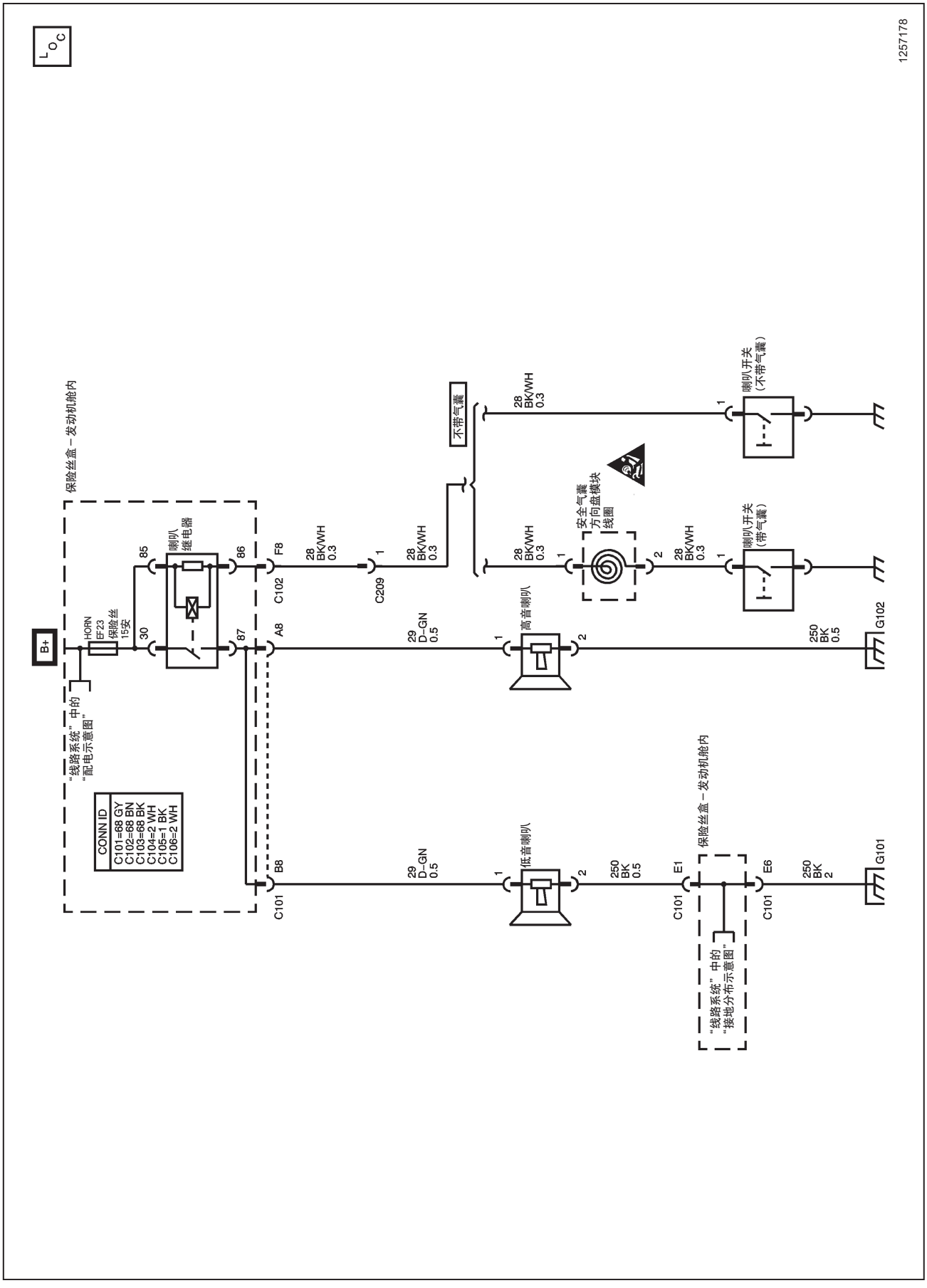
应用	规格	
	公制	英制
喇叭螺栓	20 牛 ● 米	15 磅英尺

示意图和布线图

喇叭示意图标

图标	图标定义
 19386	*告诫：在安全气囊系统部件或安全气囊系统线路上或其附近进行维修工作时，必须先解除安全气囊系统。参见 “安全气囊系统解除和启用区域”。如果不遵守正确的操作规程，可能会导致安全气囊系统 (SIR) 部件充气、造成人身伤害或对安全气囊系统 (SIR) 进行不必要的修理。*

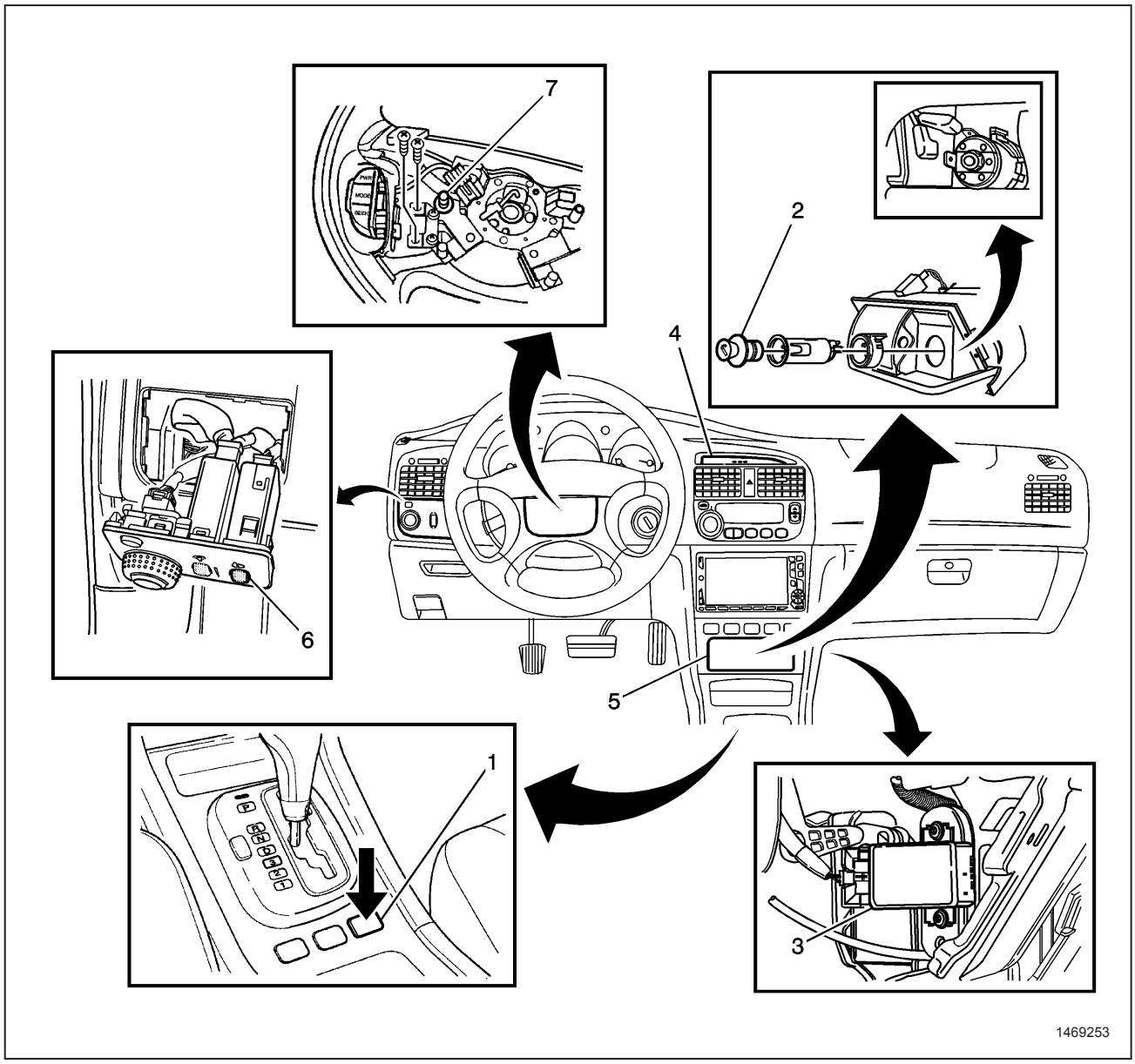
喇叭示意图 （喇叭）


1257178
LOC
保险丝盒 – 发动机舱内
B+
HORN
EF23
保险丝
15安
30
85
喇叭
继电器
86
87
F8
C102
A8
C101
B8
28
BK/WH
0.3
C209
1
2
不带气囊
安全气囊
方向盘模块
线圈
喇叭开关
（不带气囊）
喇叭开关
（带气囊）
高音喇叭
低音喇叭
29
D-GN
0.5
250
BK
0.5
G102
E1
E6
250
BK
2
G101
保险丝盒 – 发动机舱内
“线路系统”中的
“配电示意图”
“线路系统”中的
“接地分布示意图”
CONN ID
C101=68 GY
C102=68 BN
C103=68 BK
C104=2 WH
C105=1 BK
C106=2 WH

部件定位图

喇叭部件视图

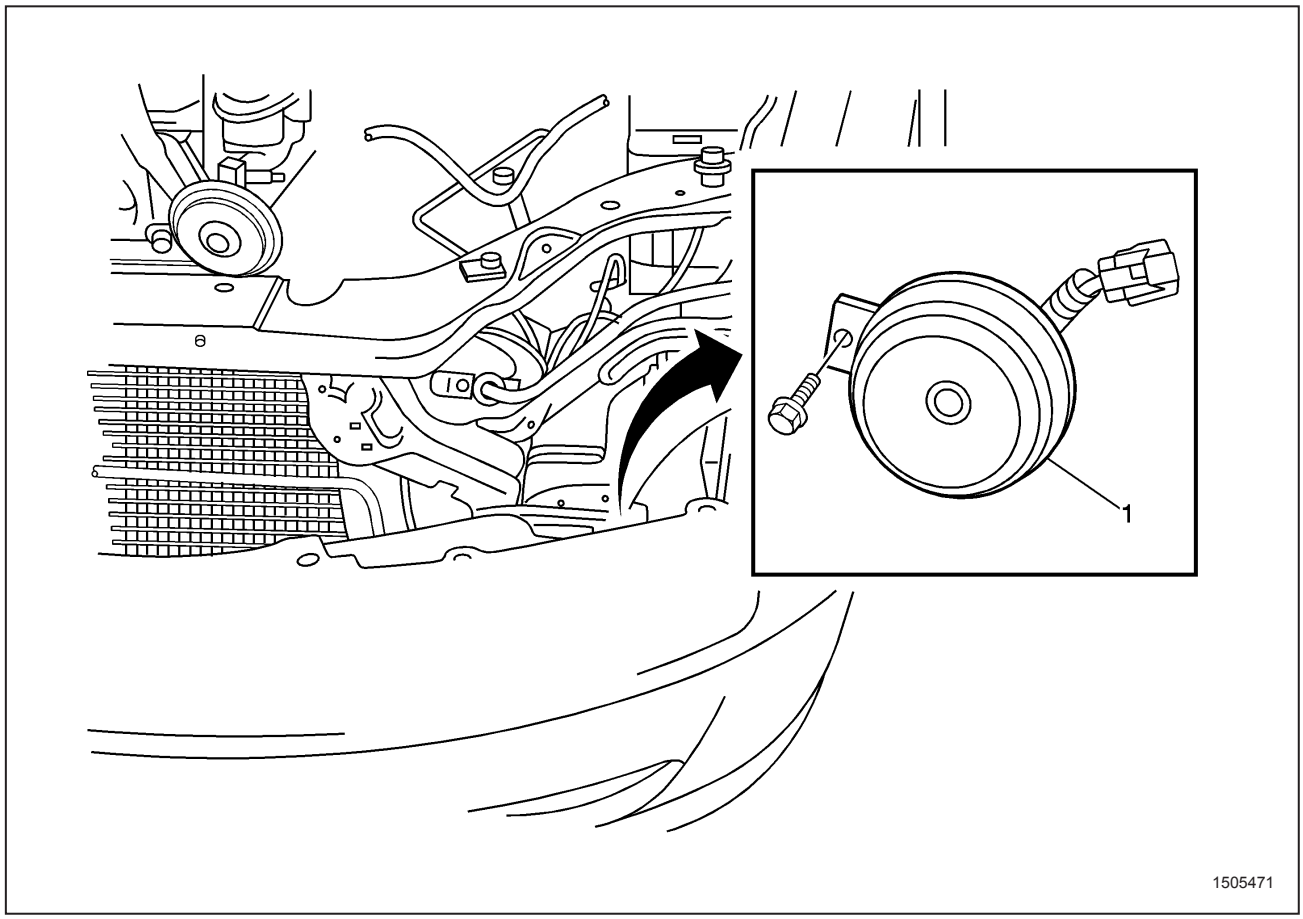
喇叭开关



图标

(1) 换档程序开关 （保持模式开关）
(2) 点烟器
(3) 日间行车灯 (DRL) 控制模块
(4) 时钟
(5) 附件电源插座
(6) 仪表板变光开关 / 前照灯高度调节开关
(7) 喇叭开关

喇叭

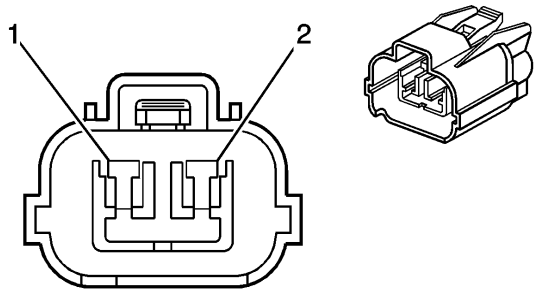


图标

(1) 高音和低音喇叭

喇叭连接器端视图

喇叭 （高音和低音）

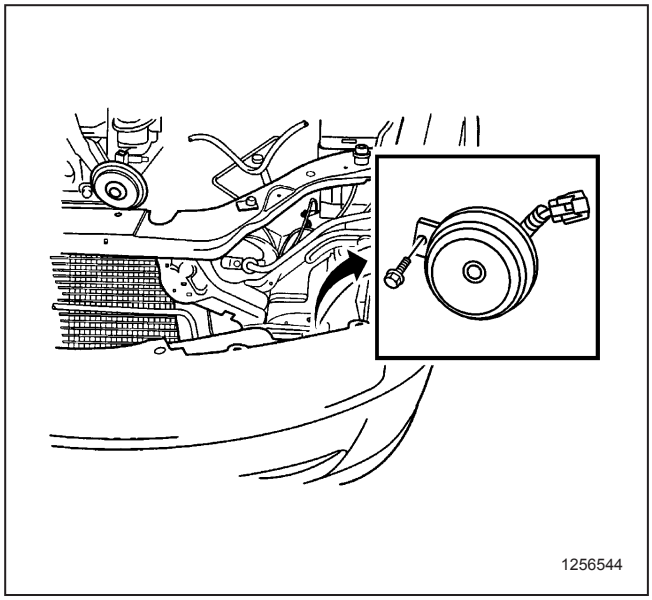


连接器部件信息		• KET MG 641156 • 2 路 090 WP 系列（灰色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	D-GN（深绿色）	29	喇叭控制
2	BK（黑色）	250	接地

维修指南

喇叭的更换

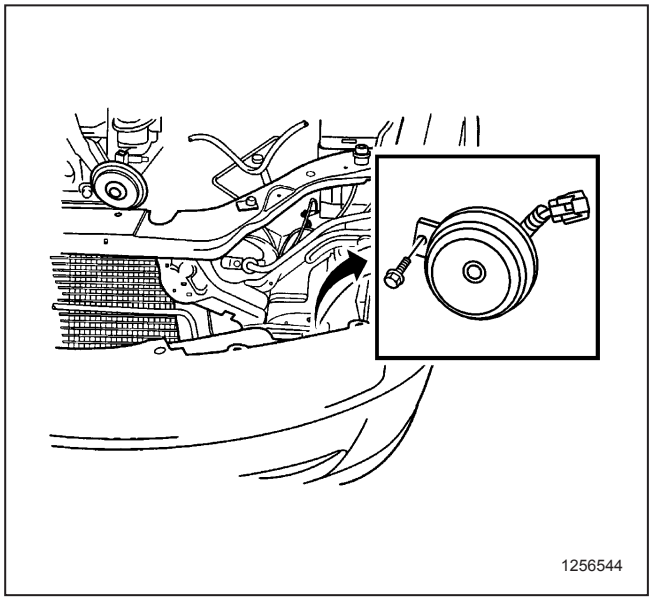
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开电气连接器。
3. 拆卸螺栓和喇叭。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺栓安装喇叭。

   紧固

   紧固喇叭螺栓至 20 牛 • 米 （15 磅英尺）。
2. 连接电气连接器。
3. 连接蓄电池负极电缆。

说明与操作

喇叭系统的说明与操作

喇叭位于发动机舱盖下。它们固定在车辆前部，靠近散热器。按动方向盘装饰盖会使喇叭电气电路接地，从而使喇叭鸣响。

仪表板、仪表和控制台

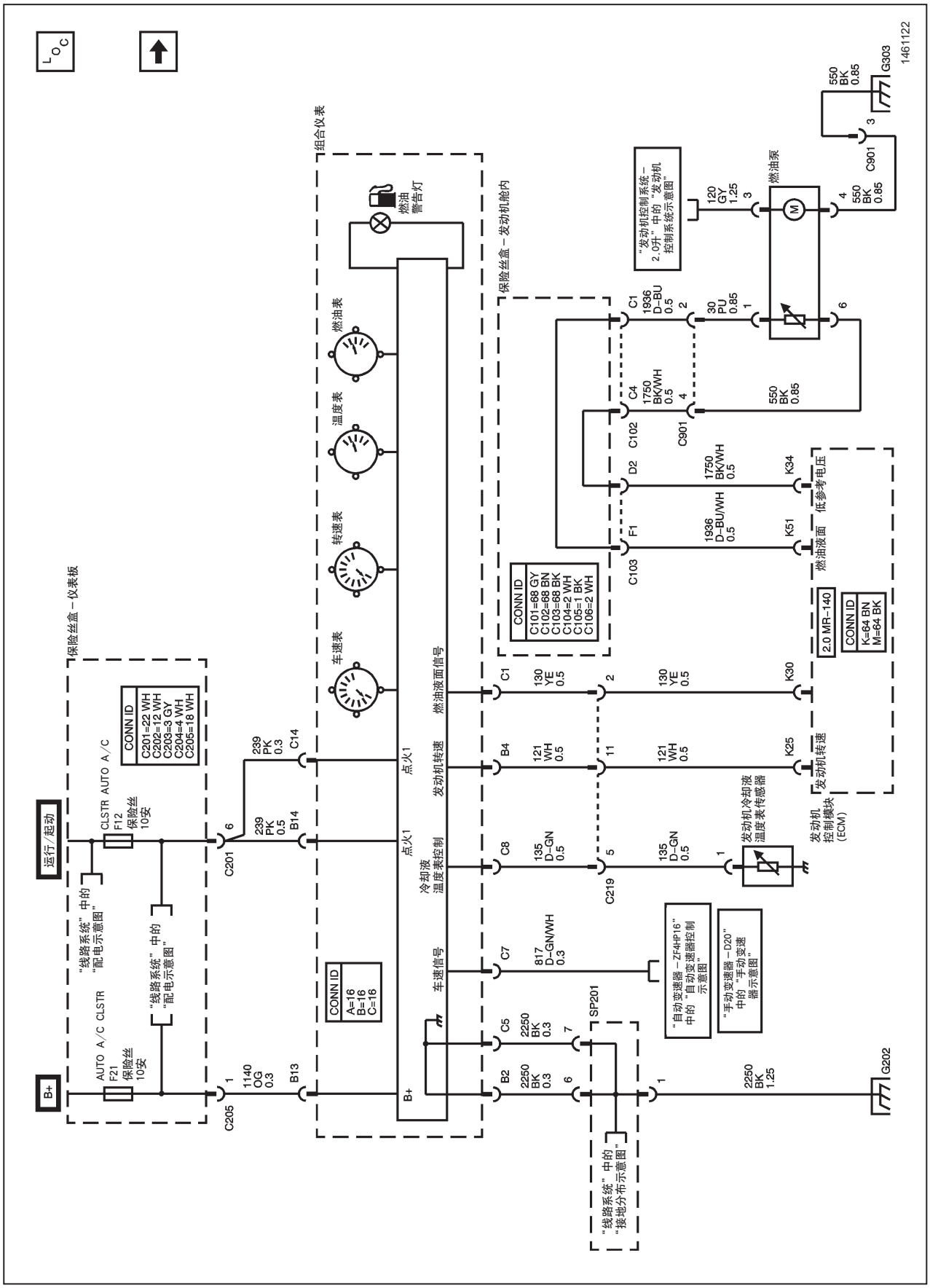
规格

紧固件紧固规格

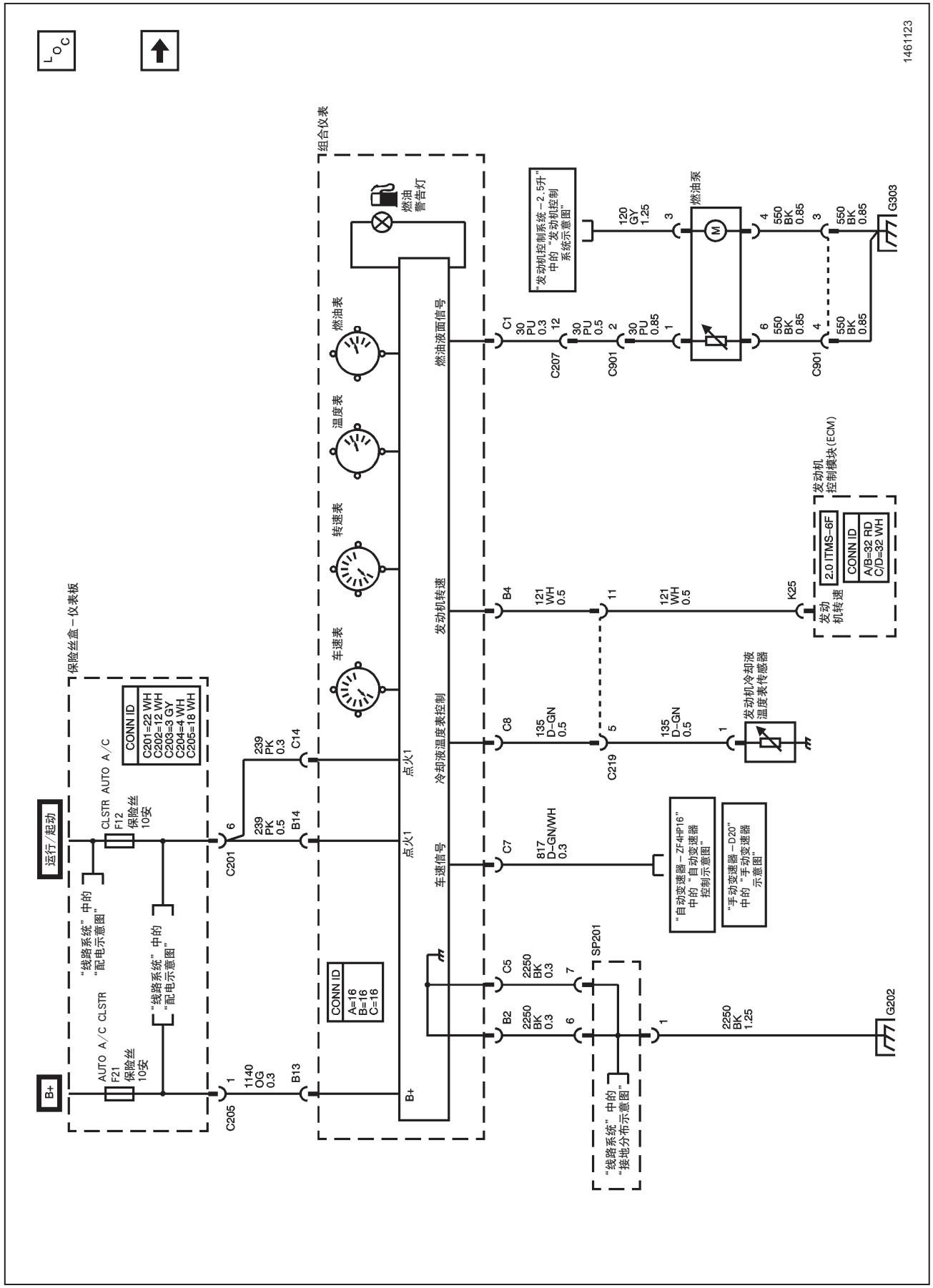
应用	规格	
	公制	英制
烟灰盒外壳螺钉	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸
杯架螺钉	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸
数字时钟螺钉	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸
组合仪表螺钉	2 牛 ● 米	18 磅英寸
组合仪表装饰板螺钉	3 牛 ● 米	27 磅英寸
仪表板至车身螺栓	22 牛 ● 米	16 磅英尺
膝垫安装螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
车速表螺钉	2 牛 ● 米	18 磅英寸
转向柱螺栓	22 牛 ● 米	16 磅英尺
转向柱螺母	22 牛 ● 米	16 磅英尺

示意图和布线图

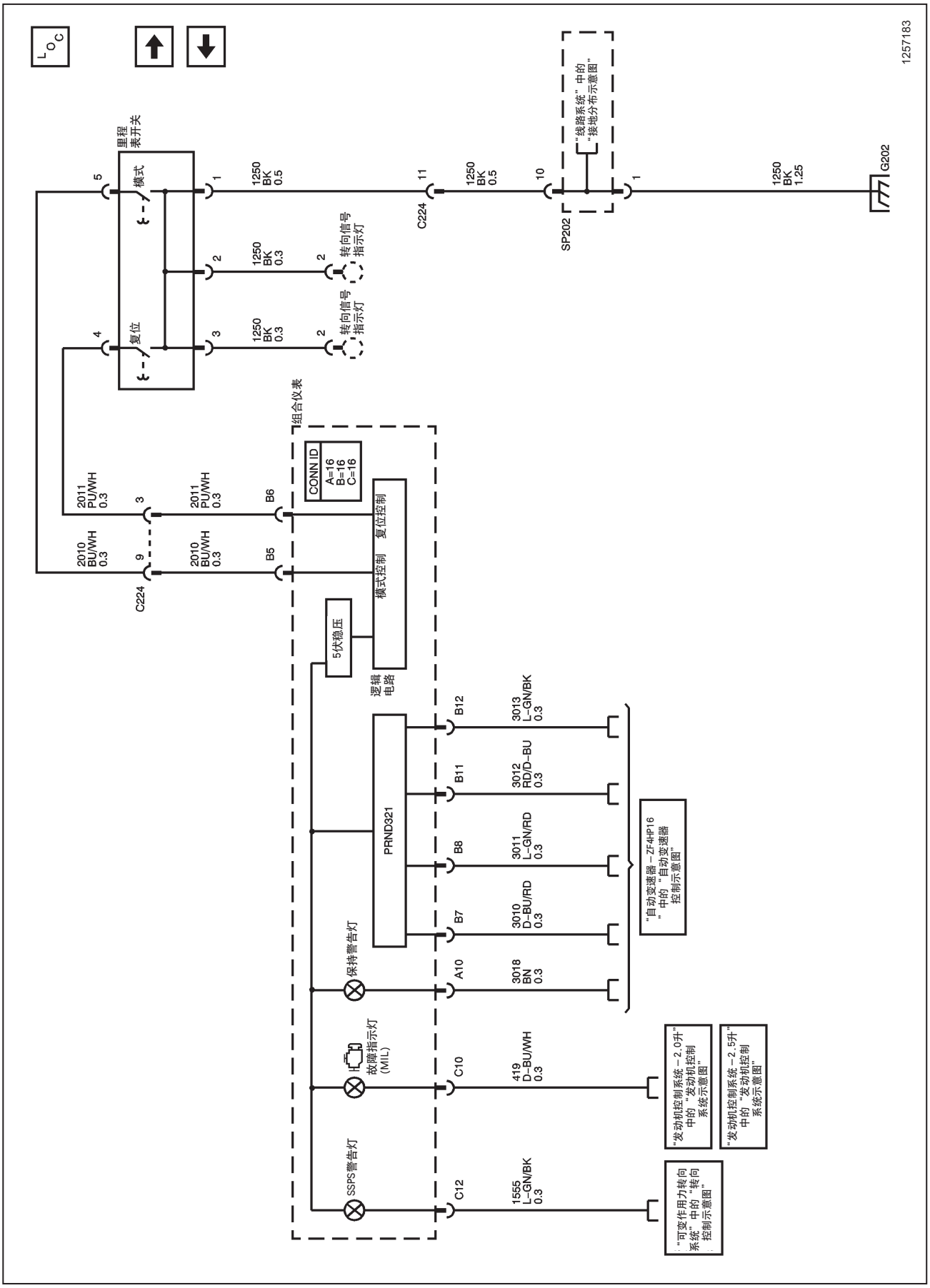
组合仪表示意图 （电源、接地和仪表 （2.0 升 MR-140））



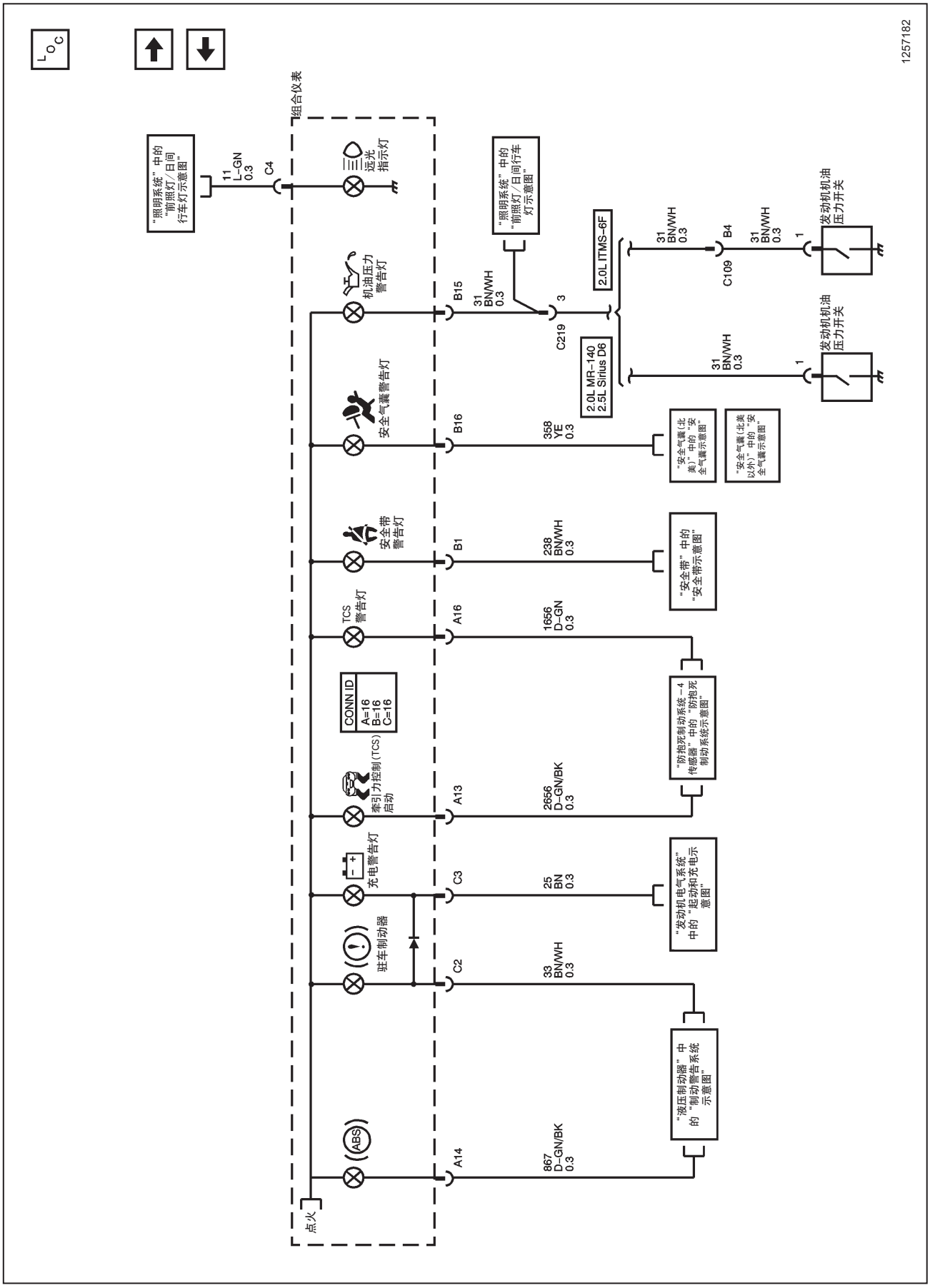
组合仪表示意图 （电源、接地和仪表 （2.0 升 ITMS-6F））



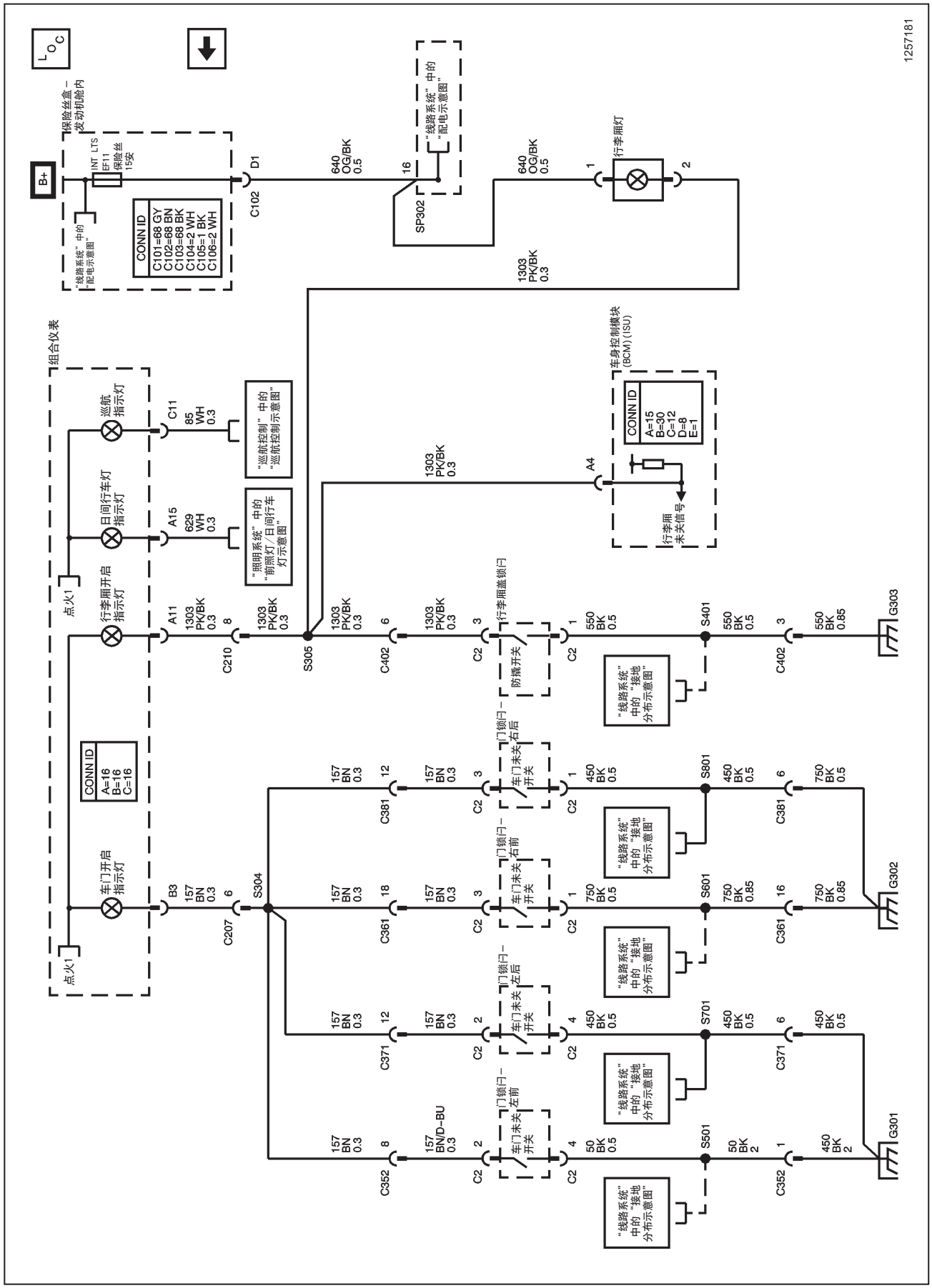
故障指示灯 (MIL)、速度感应式动力转向 (SSPS) 系统、HOLD （保持）警告灯、 PRNDL 档位指示



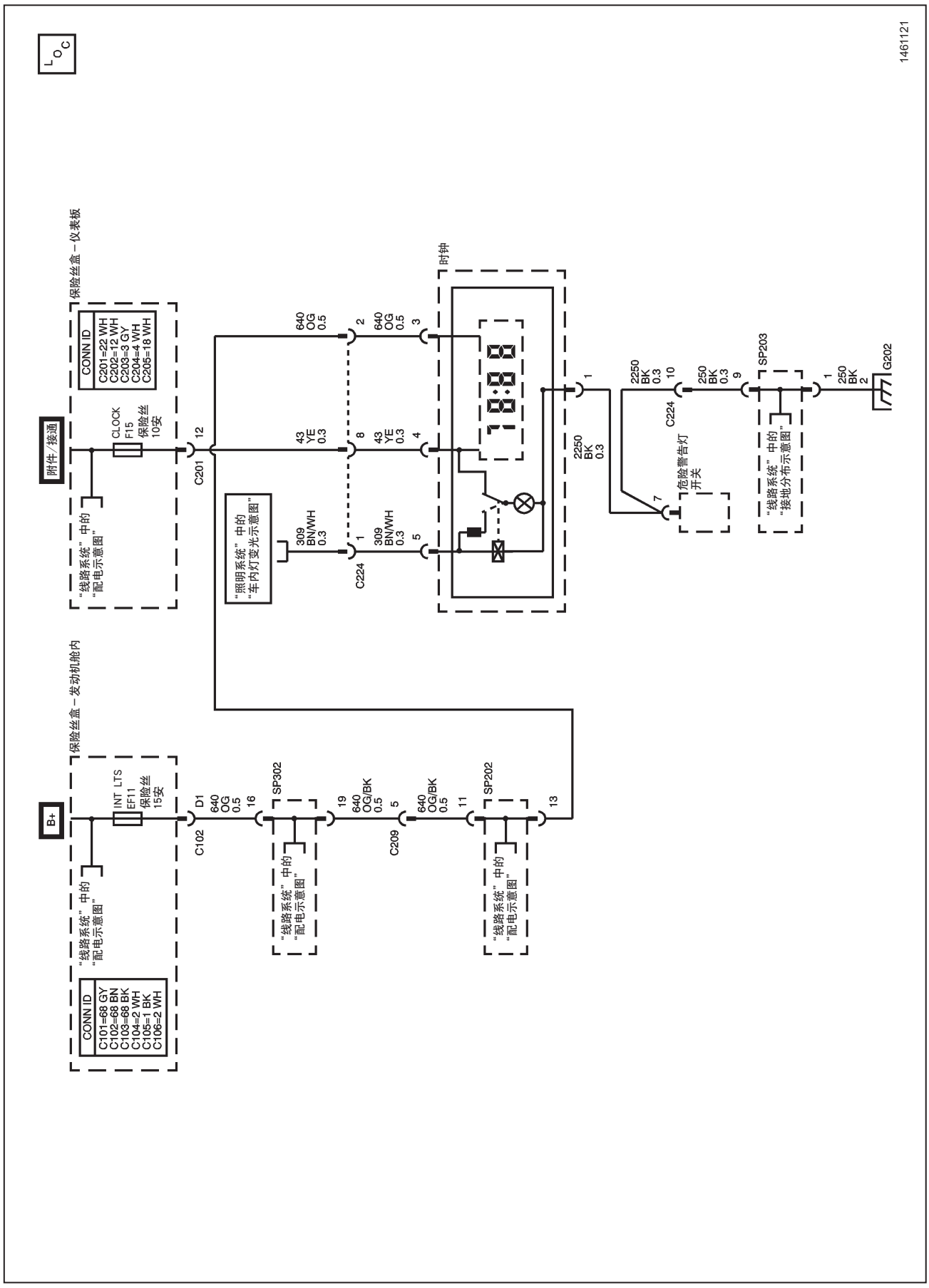
组合仪表示意图 （警告灯）


1257182
组合仪表
"照明系统"中的"前照灯/日间行车灯示意图"
11 L-GN 0.3
C4
远光指示灯
"照明系统"中的"前照灯/日间行车灯示意图"
机油压力警告灯
B15
31 BN/WH 0.3
3
C219
2.0L ITMS-6F
2.0L MR-140
2.5L Sirius D6
31 BN/WH 0.3
B4
C109
31 BN/WH 0.3
1
发动机机油压力开关
31 BN/WH 0.3
1
发动机机油压力开关
安全气囊警告灯
B16
358 YE 0.3
"安全气囊(北美)"中的"安全气囊示意图"
"安全气囊(北美以外)"中的"安全气囊示意图"
安全带警告灯
B1
238 BN/WH 0.3
"安全带"中的"安全带示意图"
TCS警告灯
A16
1656 D-GN 0.3
"防抱死制动系统—4传感器"中的"防抱死制动系统示意图"
CONN ID
A=16
B=16
C=16
牵引力控制(TCS)启动
A13
2656 D-GN/BK 0.3
充电警告灯
C3
25 BN 0.3
"发动机电气系统"中的"起动和充电示意图"
驻车制动器
C2
33 BN/WH 0.3
"液压制动器"中的"制动警告系统示意图"
(ABS)
A14
867 D-GN/BK 0.3
点火

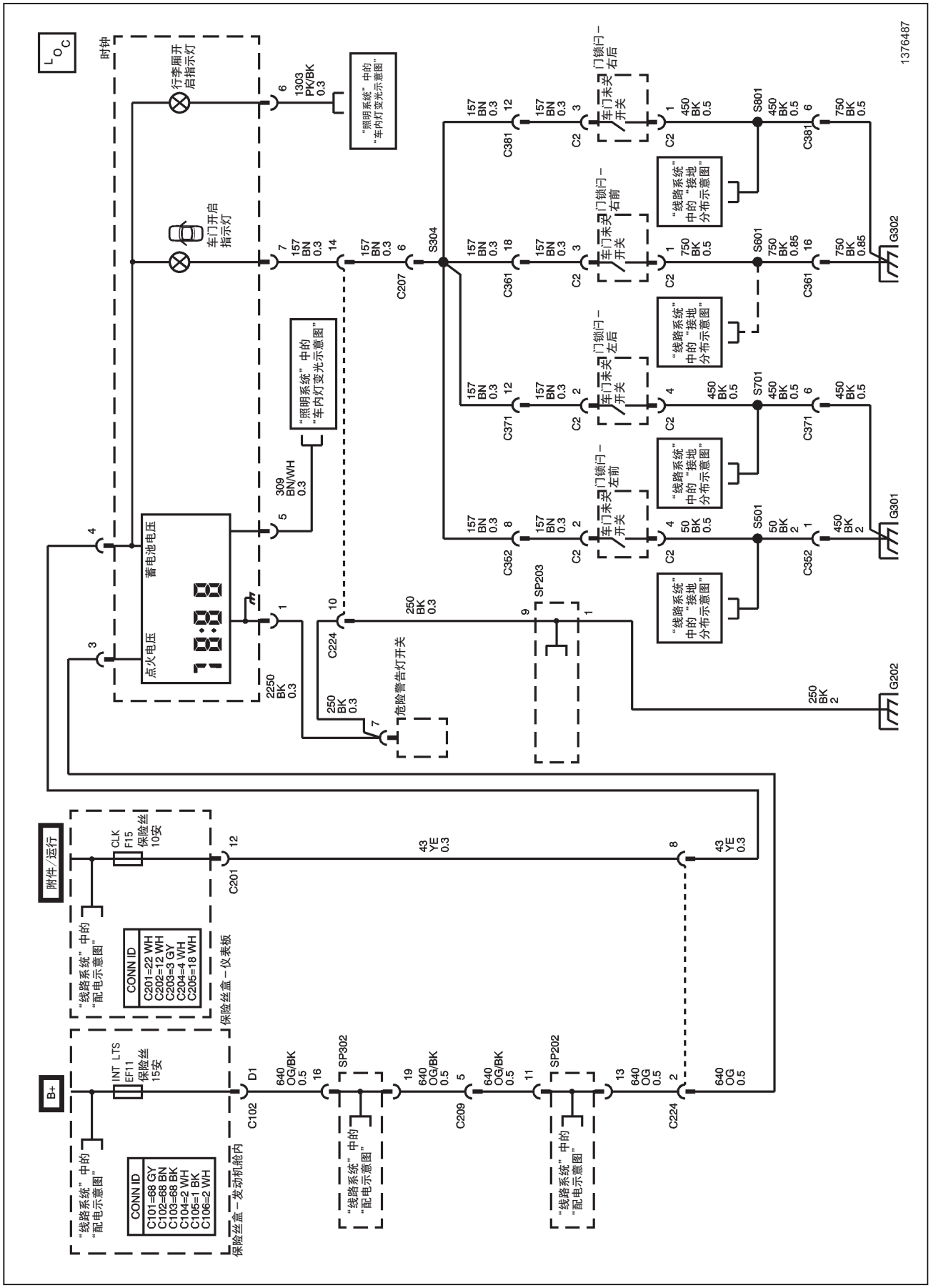
组合仪表示意图 （车门开启 / 行李厢开启指示灯）



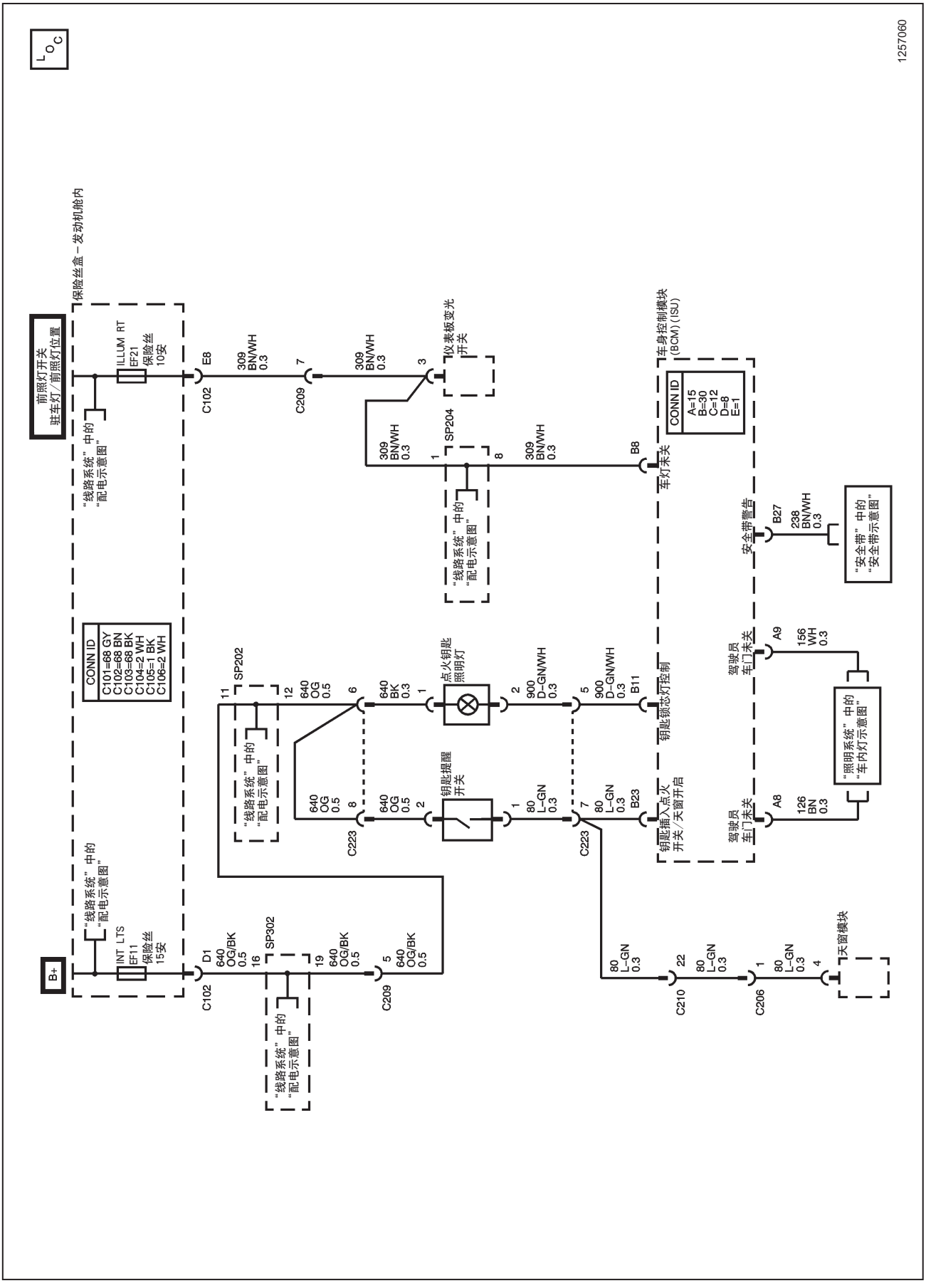
驾驶员信息系统示意图 （时钟 （北美））



驾驶员信息系统示意图 （时钟 （北美以外））



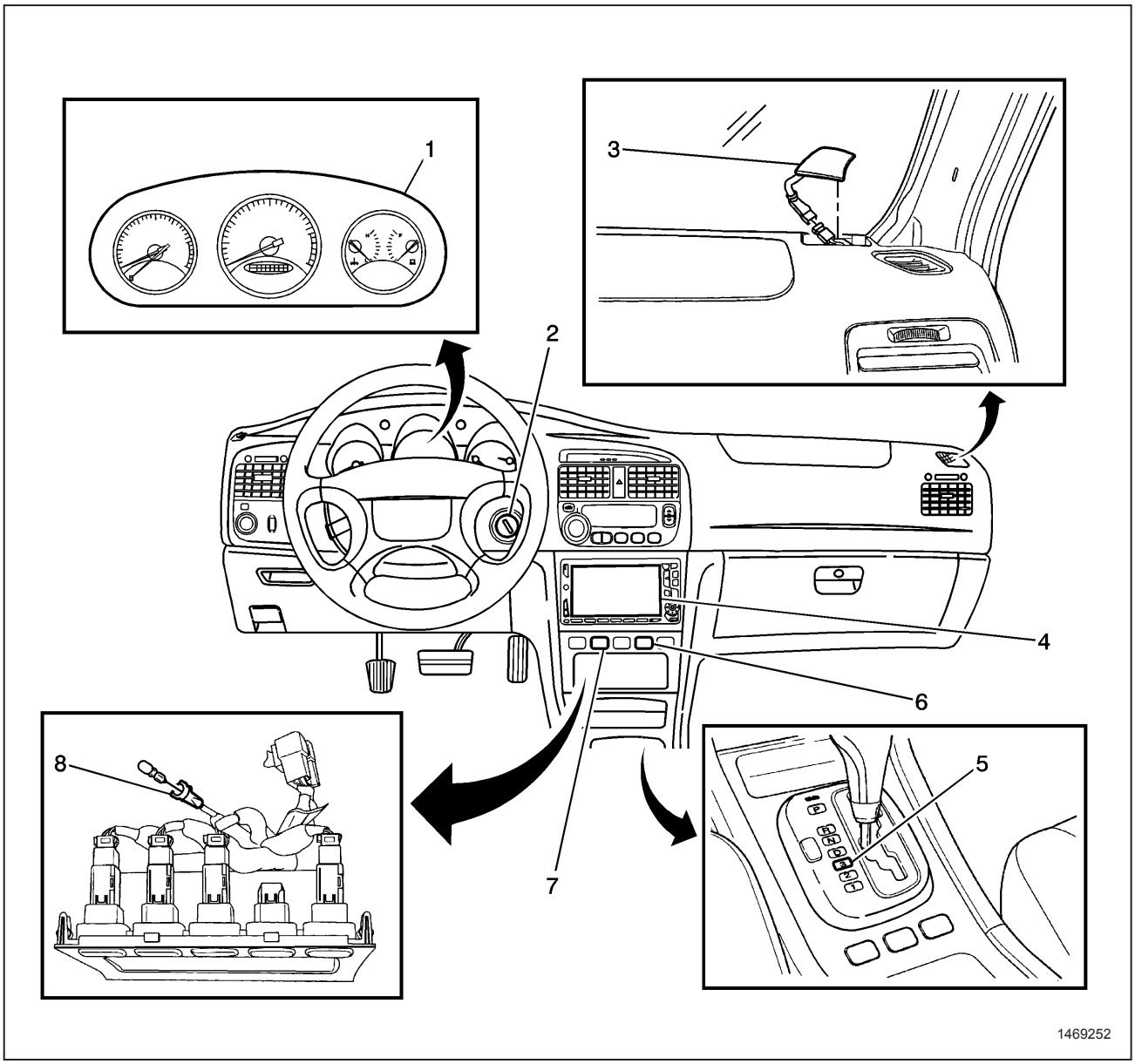
声音警告示意图 （声音警告）



部件定位图

仪表板、仪表和控制台部件视图

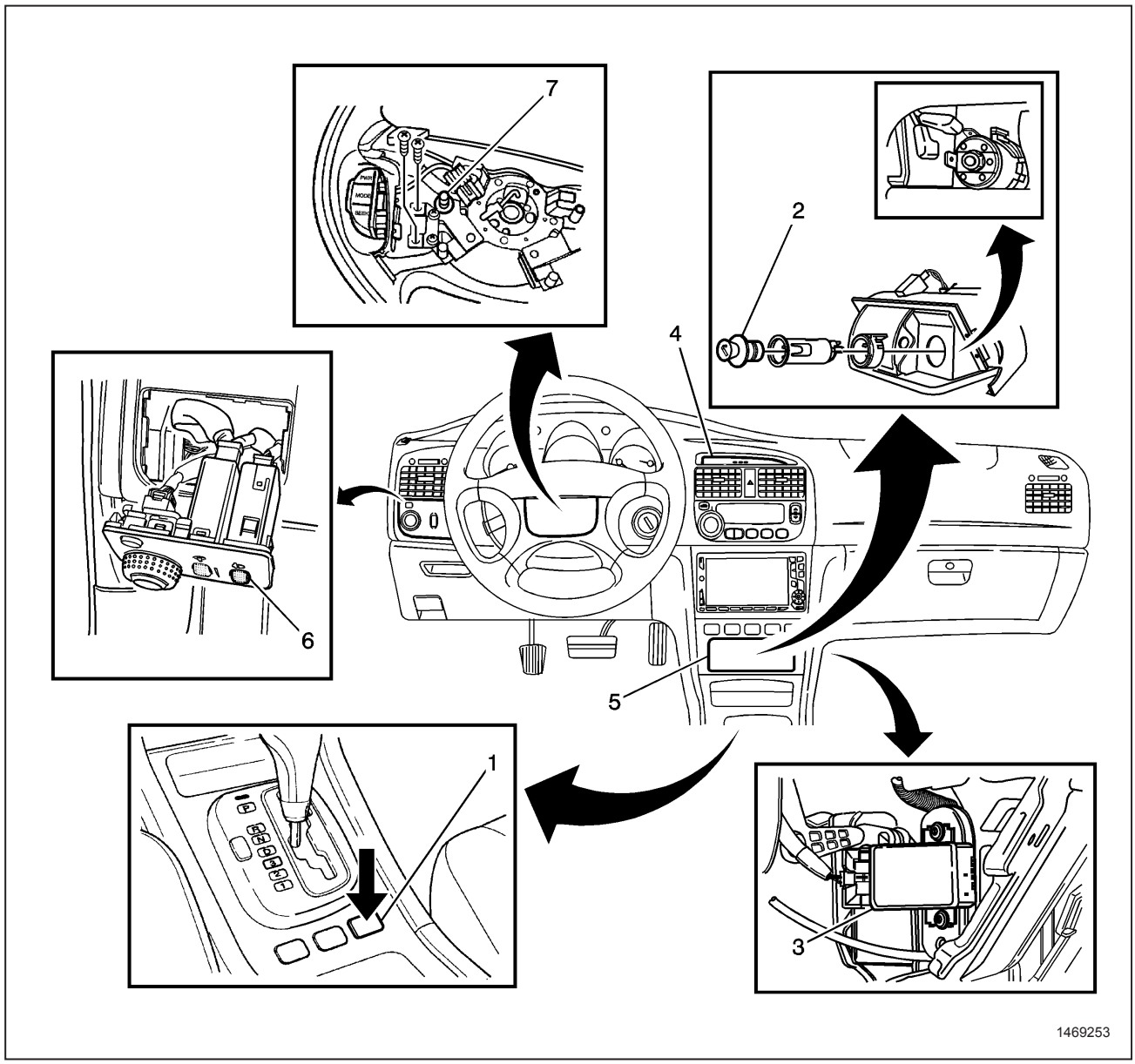
仪表板



图标

(1) 组合仪表
(2) 点火开关
(3) 右前高频扬声器 （左侧类似）
(4) 收音机
(5) 换档指示灯－自动变速器
(6) 后雾灯开关 （带后雾灯时）
(7) 前雾灯开关
(8) 烟灰盒照明灯

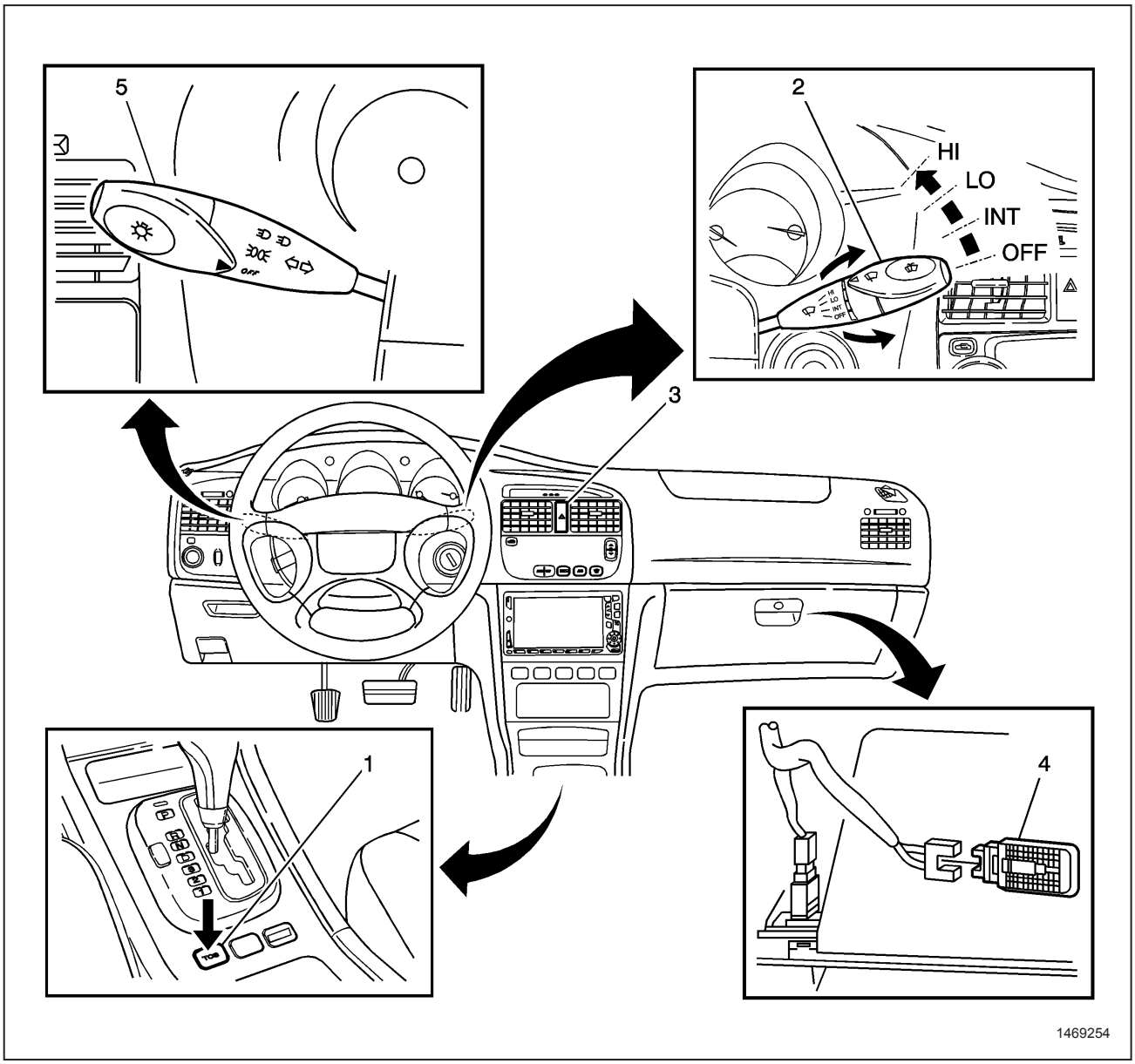
仪表板开关



图标

(1) 换档程序开关 （保持模式开关）
(2) 点烟器
(3) 日间行车灯模块 （带日间行车灯时）
(4) 时钟
(5) 附件电源插座
(6) 变光控制开关 （仪表板） / 前照灯高度调节开关
(7) 喇叭开关

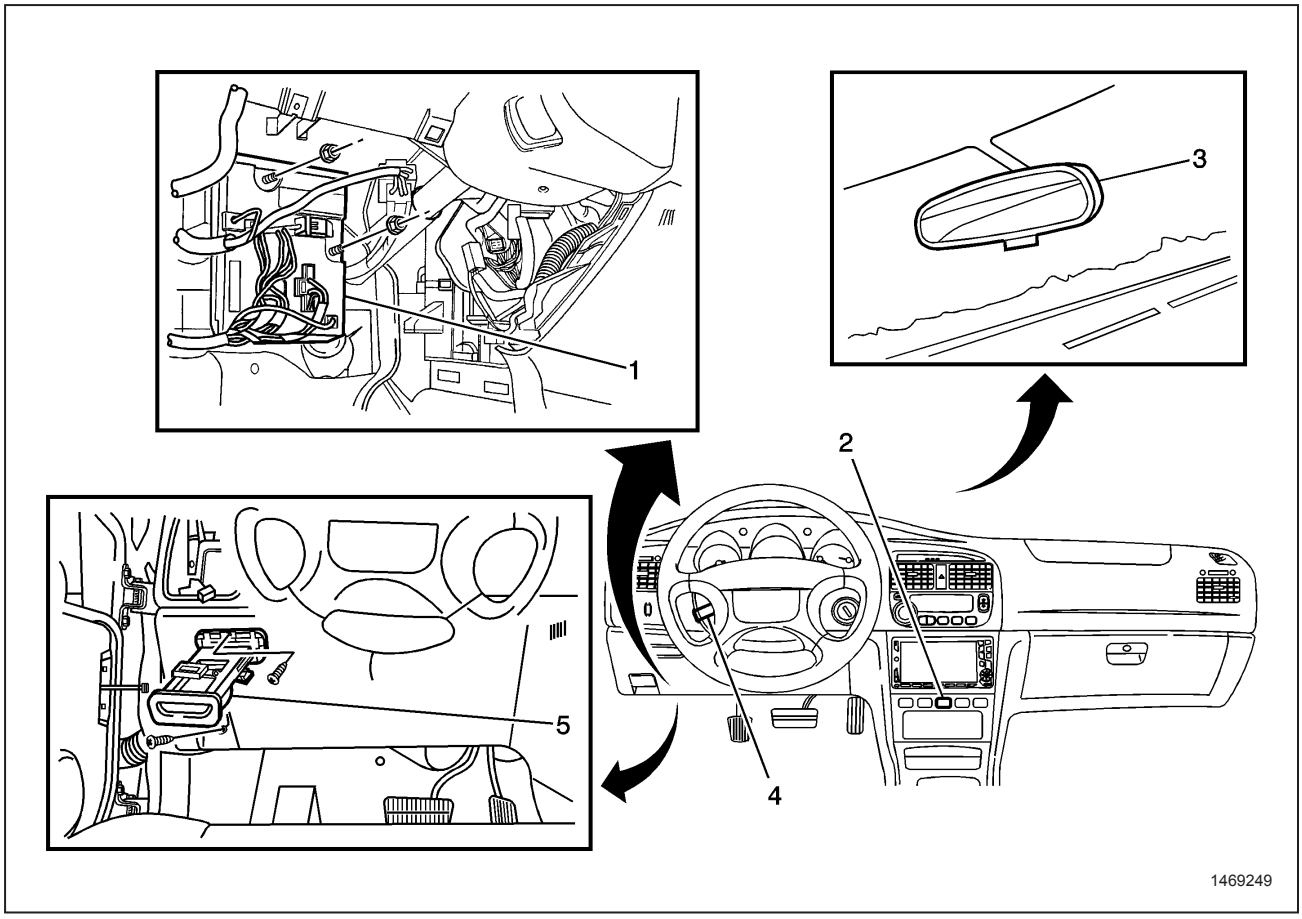
仪表板多功能开关



图标

(1) 牵引力控制开关 (TCS)
(2) 前风窗玻璃刮水器 / 洗涤器开关
(3) 危险警告灯开关
(4) 仪表板储物箱灯 / 开关
(5) 前照灯开关、转向信号 / 多功能开关

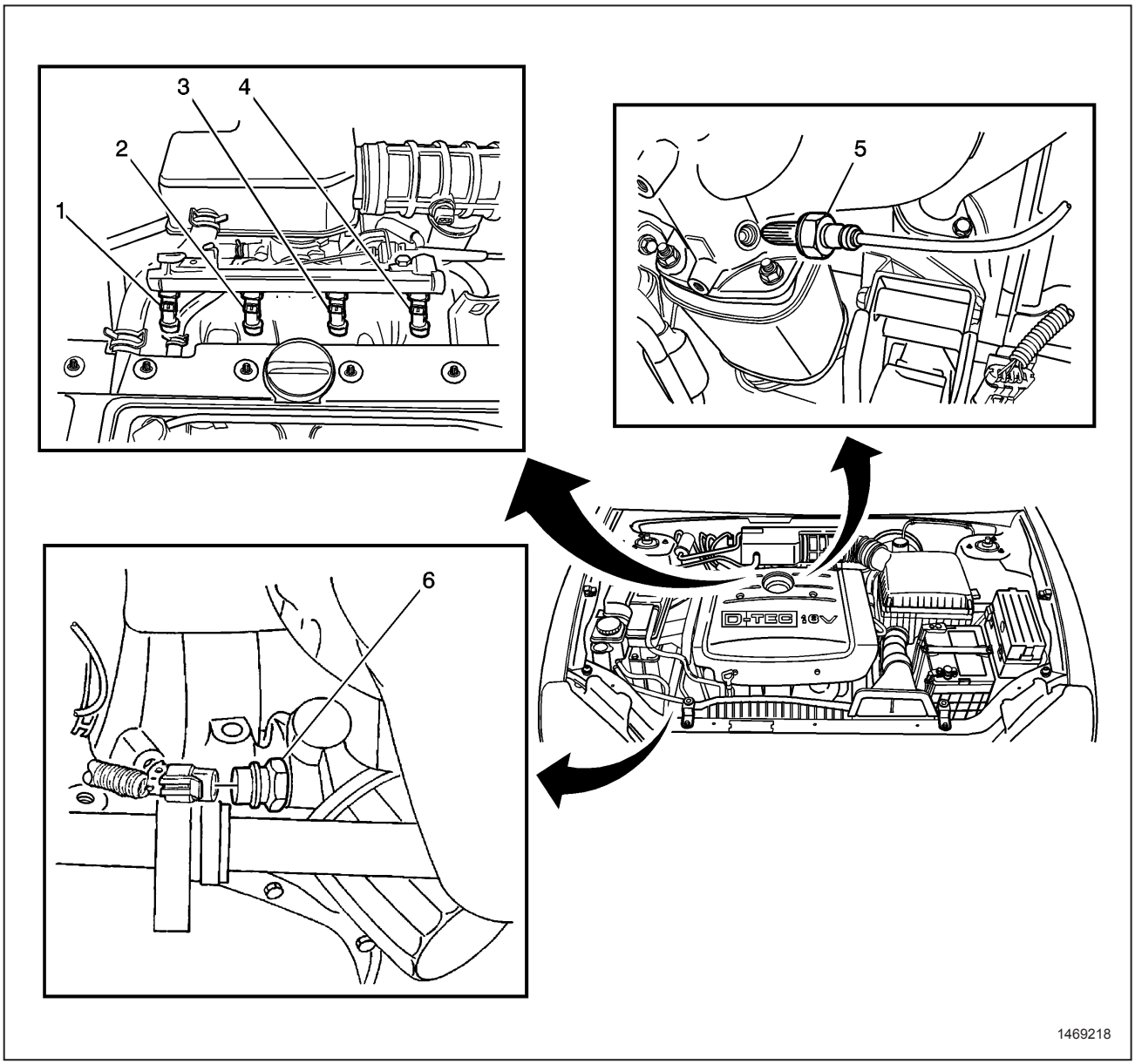
车身控制模块 (BCM)、除雾器开关和电致变色后视镜



图标

(1) 车身控制模块 (BCM)
(2) 除雾器开关
(3) 车内后视镜
(4) 巡航控制开关
(5) 巡航控制模块

机油压力开关 （2.0 升）

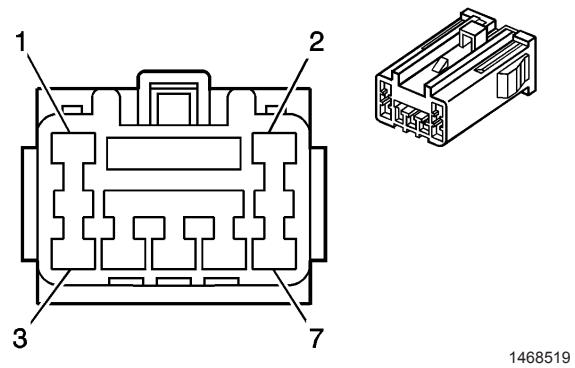


图标

(1) 喷油器 1 （2.0 升）
(2) 喷油器 2 （2.0 升）
(3) 喷油器 3 （2.0 升）
(4) 喷油器 4 （2.0 升）
(5) 氧传感器
(6) 机油压力开关

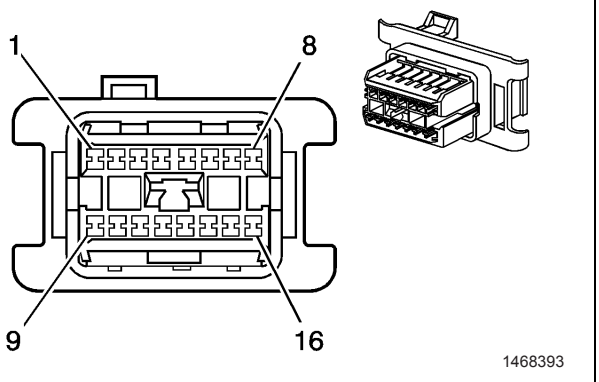
仪表板、仪表和控制台连接器端视图

时钟



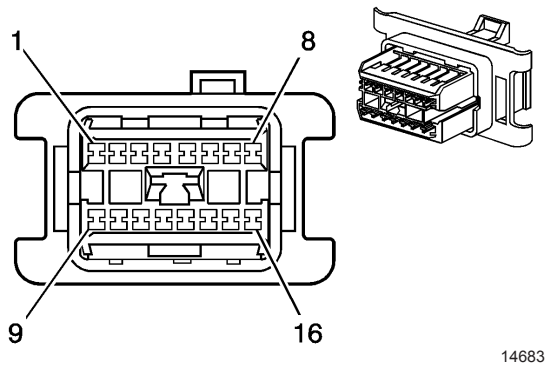
连接器部件信息		• KUM PH 845-07010 (CDR07F-W) • 7 路 F CDR07F-W （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK （黑色）	2250	接地
2	YE/WH （黄色 / 白色）	196	安全气囊系统信号
3	OG （橙色）	640	蓄电池正极电压
4	YE （黄色）	43	附件电压
5	BN/WH （棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
6	PK/BK （粉红色 / 黑色）	1303	行李厢盖未关信号
7	BN （棕色）	157	车门未关信号

组合仪表 – A



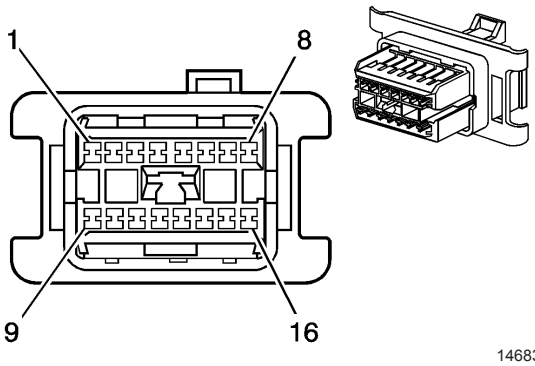
连接器部件信息		• KET MG 660583-4 • 16 路 F 组合仪表连接器插头 A 型 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A1-A9	-	-	未使用
A10	BN （棕色）	3018	保持模式指示灯控制
A11	PK/BK （粉红色 / 黑色）	1303	行李厢盖未关信号
A12	-	-	未使用
A13	D-GN/BK （深绿色 / 黑色）	2656	维修牵引力控制系统信号
A14	D-GN/BK （深绿色 / 黑色）	867	ABS 故障指示灯控制
A15	WH （白色）	629	日间行车灯 (DRL) 指示灯控制
A16	D-GN （深绿色）	1656	牵引力控制系统启动信号

组合仪表 – B



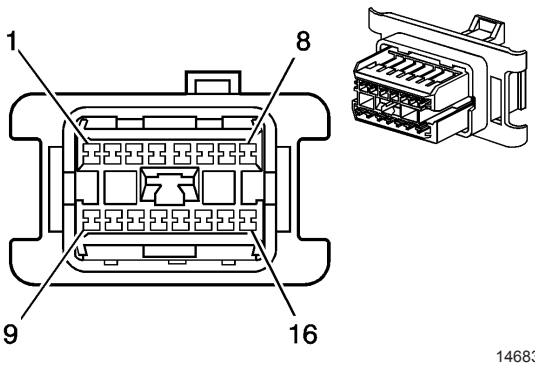
连接器部件信息		• KET MG 660584 • 16 路 F 组合仪表连接器插头 B 型 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
B1	BN/WH（棕色 / 白色）	238	左侧安全带开关
B2	BK（黑色）	2250	接地
B3	BN（棕色）	157	车门未关信号
B4	WH（白色）	121	发动机转速信号
B5	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	2010	里程表模式开关信号
B6	PU/WH（紫色 / 白色）	2011	里程表复位开关信号
B7	D-BU/RD（深蓝色 / 红色）	3010	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L1 信号
B8	L-GN/RD（浅绿色 / 红色）	3011	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L2 信号
B9	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号
B10	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
B11	RD/D-BU（红色 / 深蓝色）	3012	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L3 信号
B12	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	3013	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L4 信号
B13	OG（橙色）	1190	蓄电池正极电压

组合仪表 – B （续）



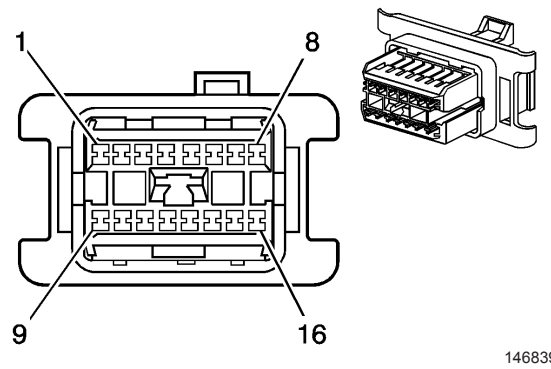
连接器部件信息		• KET MG 660584 • 16 路 F 组合仪表连接器插头 B 型 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
B14	PK（粉红色）	239	点火 1 电压
B15	BN/WH（棕色 / 白色）	31	机油压力指示灯控制
B16	YE（黄色）	358	气囊指示灯控制

组合仪表 – C



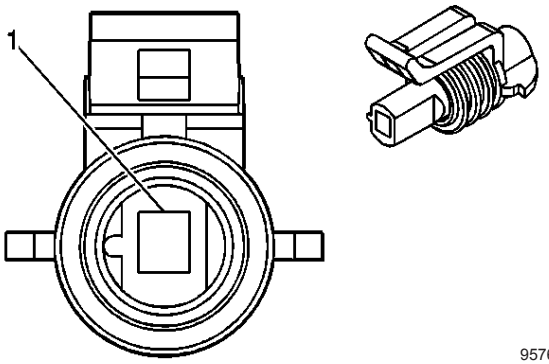
连接器部件信息		• KET MG 660584 • 16 路 F 组合仪表连接器插头 B 型 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
C1	PU（紫色）	130	燃油液面信号
C2	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告指示灯控制

组合仪表 – C （续）



连接器部件信息		• KET MG 660584 • 16 路 F 组合仪表连接器插头 B 型 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
C3	BN （棕色）	25	充电指示灯控制 / 充电指示灯信号
C4	L-GN （浅绿色）	11	前照灯远光电源电压
C5	BK （黑色）	2250	接地
C6	-	-	未使用
C7	GN/WH （绿色 / 白色）	817	车速信号
C8	D-GN （深绿色）	135	发动机冷却液温度 (ECT) 表信号
C9	YE （黄色）	172	燃油液面过低指示灯控制
C10	D-BU/WH （深蓝色 / 白色）	419	故障指示灯 (MIL) 控制
C11	WH （白色）	85	巡航控制启用信号
C12	L-GN/BK （浅绿色 / 黑色）	1555	速度感应式动力转向系统 (SSPS) 警告灯控制
C13	-	-	未使用
C14	PK （粉红色）	239	点火 1 电压
C15-C16	-	-	未使用

机油压力开关



连接器部件信息		• AK 32104 • 1 路 F Metri-Pack 150 系列密封型 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH （棕色 / 白色）	31	机油压力指示灯控制

诊断信息和程序

诊断起点 – 仪表板、仪表和控制台

查阅系统操作信息，然后开始系统诊断。出现故障时，查阅操作信息有助于确定正确的症状诊断程序。查阅操作信息还有助于确定客户所描述的故障是否属于正常的系统操作。参见 “症状 – 仪表板、仪表和控制台”，以确定正确的系统诊断程序及该程序的位置。

诊断系统检查 – 组合仪表

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. 不能通信可能是串行数据电路的故障所导致的。通过指定的程序可确定具体故障情况。
3. 故障诊断码的出现可能与发动机电气故障有关。指定的程序汇集了执行测试之前所能获得的全部信息。

诊断系统检查 – 组合仪表

步骤	操作	是	否
1	安装故障诊断仪。 故障诊断仪是否通电？	至步骤 2	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能通电”
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 尝试与发动机控制模块 (ECM) 建立通信。 故障诊断仪是否与发动机控制模块通信？	至步骤 3	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能与部件通信”
3	为发动机控制模块选择 “Display DTCs （显示故障诊断码）” 功能。 故障诊断仪是否显示故障诊断码 P0461、 P0462、 P0463 或 P0464？	至 “故障诊断码列表”	至 “症状 – 仪表板、仪表和控制台”

故障诊断码列表

DTC	诊断程序	模块
P0461	DTC P0461	发动机控制模块
P0462	DTC P0462	发动机控制模块
P0463	DTC P0463	发动机控制模块

DTC P0461

电路说明

燃油液面传感器的电阻值会随燃油液面的高低而变化。燃油液面传感器有一个信号电路和一个接地电路。发动机控制模块 (ECM) 向传感器信号电路施加 5.0 伏电压。此电压随着传感器电阻值变化而变化的，发动机控制模块通过监测该电压的变化来确定燃油液面。

燃油箱加满油时，传感器阻值较低，而发动机控制模块的信号电压较高。燃油箱中没有油时，传感器阻值较高，而发动机控制模块的信号电压较低。

发动机控制模块使用来自燃油液面传感器的输入信号来计算燃油箱中剩余燃油的百分比。发动机控制模块使用燃油液面信息，来进行燃油蒸发排放和缺火诊断。燃油液面信息发送至仪表板组合仪表 (IPC)。

本诊断程序用来测试燃油液面传感器信号是否卡滞。如果在正常工作期间，燃油液面信号缺乏应有的变化，即燃油液面信号看上去卡滞在某个位置，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持下述故障诊断码：

DTC P0461 燃油液面传感器电路性能

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0462、 P0463 和 P0502。
- 发动机正在运转。
- 一旦满足上述条件， DTC P0461 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块在行驶距离超过 250 公里 （155 英里）时未检测到燃油液面的下降。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 在连续两个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状况。诊断第一次未通过时，控制模块将此信息保存在 “Failure Records （故障记录）” 中。如果在第二次连续点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状况。控制模块将运行状况写入 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 中并更新 “Failure Records （故障记录）”。
- 燃油表默认油箱已空。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

检查是否存在如下情况：

- 线束接触不良或损坏 – 检查发动机控制模块线束连接器是否存在以下故障：
  - 端子松脱
  - 配合不当
  - 锁片断裂
  - 端子与导线接触不良
- 间歇性故障测试 – 在有关电路之间连接一个故障诊断仪或数字式伏特表，然后移动连接器和线束，同时监测故障诊断仪和数字式电压表上的读数是否变化。如果诱发故障，则电压读数会发生变化。这有助于确定电路故障的位置。参见
- “发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)” 中的 “间歇性故障”

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定是否出现故障。
3. 该步骤确定燃油液面传感器信号电路和接地电路是否正常。

DTC P0461

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：**组合仪表示意图 （电源、接地和仪表 （2.0 升 MR-140））** 参考连接器端视图：**仪表板、仪表和控制台连接器端视图**				
1	是否执行了 ″诊断系统检查－组合仪表″？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－组合仪表″
2	**重要注意事项：如果同时还设置了 DTC P0462 或 P0463，先诊断这两个故障诊断码。** 参见 ″DTC P0462″ 或者 ″DTC P0463″。 1. 断开点火开关。 2. 通过位于后排座椅下面的检修盖板断开燃油液面传感器。 3. 用跨接线将燃油液面传感器信号电路可靠接地。 4. 接通点火开关，但不要起动发动机。 5. 用故障诊断仪观察 ″Fuel Level Sensor （燃油液面传感器）″ 电压参数。 燃油液面传感器电压是否为规定值？	5.0 伏	至步骤 3	至步骤 5
3	1. 将燃油液面传感器信号电路和低参考电压电路短接。 2. 用故障诊断仪观察 ″Fuel Level Sensor （燃油液面传感器）″ 电压参数。 燃油液面传感器电压是否接近规定值？	5.0 伏	至步骤 4	至步骤 6
4	1. 拆卸燃油传感器总成。 参见 • ″发动机控制系统－ 2.0 升 (L34)″ 中的 ″燃油表传感器总成的更换″ 2. 检查是否存在如下故障： • 燃油液面传感器卡滞 （如燃油滤清器妨碍了传感器浮子臂。） • 燃油箱中有异物 （冰块） • 燃油箱变形 3. 如果发现如上故障，根据需要进行修理。 是否发现故障并加以排除？		至步骤 10	至步骤 7
5	测试燃油液面传感器信号电路是否开路或阻值过高。参见 ″线路系统″ 中的 ″导通性测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 8
6	测试低参考电压电路和燃油液面信号电路是否开路或阻值过高。参见 ″线路系统″ 中的 ″导通性测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 8
7	更换燃油液面传感器总成。参见 • ″发动机控制系统－ 2.0 升 (L34)″ 中的 ″燃油表传感器总成的更换″ 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
8	测试控制模块是否存在间歇性故障和接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 9
9	更换控制模块。参见 • ″发动机控制系统－ 2.0 升 (L34)″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″ 是否完成更换？	-	至步骤 10	-

DTC P0461 （续）

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：**组合仪表示意图 （电源、接地和仪表 （2.0 升 MR-140））** 参考连接器端视图：**仪表板、仪表和控制台连接器端视图**				
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 断开点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 11	至步骤 2
11	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经过诊断的故障诊断码？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)″ 中的 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0462

电路说明

燃油液面传感器的电阻值会随燃油液面的高低而变化。燃油液面传感器有一个信号电路和一个接地电路。发动机控制模块 (ECM) 向传感器信号电路施加 5.0 伏电压。此电压随着传感器的阻值变化而变化的，发动机控制模块通过监测该电压的变化来确定燃油液面。

燃油箱加满油时，传感器阻值较低，而发动机控制模块的信号电压较高。燃油箱中没有油时，传感器阻值较高，而发动机控制模块的信号电压较低。

发动机控制模块使用来自燃油液面传感器的输入信号来计算燃油箱中剩余燃油的百分比。发动机控制模块使用燃油液面信息，来进行燃油蒸发排放和缺火诊断。燃油液面信息发送至仪表板组合仪表 (IPC)。

如果发动机控制模块检测到低于传感器工作电压范围的信号电压，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持下述故障诊断码：

DTC P0462 燃油液面传感器电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 一旦满足上述条件， DTC P0462 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到燃油液面信号电压低于 0.25 伏。
- 上述状况持续 10 秒以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Records （故障记录）″ 中。
- 燃油表默认油箱已空。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 使用 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 和 / 或 ″Failure Records （故障记录）″ 数据以确定间歇性故障。如果不能再现故障诊断码，″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 和 / 或 ″Failure Records （故障记录）″ 数据中所含的信息可能有助于确定自设置故障诊断码后车辆所行驶的距离。 ″Fail Counter （未通过计数）″ 和 ″Pass Counter （通过计数）″ 也有助于确定通过和 / 或未通过诊断测试的点火循环数。在与冻结故障状态相同的条件下 （发动机转速、发动机负荷、车速、温度等等）操作车辆。从而确定故障诊断码是何时设置的。
- ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)″ 中的 ″间歇性故障″

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定是否出现故障。

DTC P0462

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：组合仪表示意图 （电源、接地和仪表 （2.0 升 MR-140）） 参考连接器端视图：仪表板、仪表和控制台连接器端视图				
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 组合仪表″ ？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 组合仪表″
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用故障诊断仪观察 ″Fuel Level Sensor （燃油液面传感器）″ 电压参数。 电压是否超过规定值？	4.25	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 断开点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″诊断帮助″

DTC P0462 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 断开点火开关。 2. 通过位于后排座椅下面的检修盖板断开燃油液面传感器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 用故障诊断仪观察 ″Fuel Level Sensor （燃油液面传感器）″ 电压参数。 电压是否低于规定值？	4.25	至步骤 6	至步骤 5
5	测试燃油液面传感器的信号电路是否对地短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 7
6	测试燃油液面传感器上是否存在端子短路或接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 8
7	检查发动机控制模块是否存在端子短路和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 9
8	更换燃油传感器总成。参见 更换燃油液面传感器总成。参见 • ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)″ 中的 ″燃油表传感器总成的更换″ 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
9	更换控制模块。参见 • ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″ 是否完成更换？	-	至步骤 10	-
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 断开点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 11
11	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经过诊断的故障诊断码？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)″ 中的 ″故障诊断码列表″	系统正常

DTC P0463

电路说明

燃油液面传感器的电阻值会随燃油液面的高低而变化。燃油液面传感器有一个信号电路和一个接地电路。发动机控制模块 （ECM）向传感器信号电路施加 5.0 伏电压。此电压随着传感器的阻值变化而变化的，发动机控制模块通过监测该电压的变化来确定燃油液面。

燃油箱加满油时，传感器阻值较低，而发动机控制模块的信号电压较高。燃油箱中没有油时，传感器阻值较高，而发动机控制模块的信号电压较低。

发动机控制模块使用来自燃油液面传感器的输入信号来计算燃油箱中剩余燃油的百分比。发动机控制模块使用燃油液面信息，来进行燃油蒸发排放和缺火诊断。燃油液面信息发送至仪表板组合仪表 （IPC）。

如果发动机控制模块检测到高于传感器工作电压范围的信号电压，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持下述故障诊断码：

DTC P0463 燃油液面传感器电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 一旦满足上述条件， DTC P0463 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

- 燃油液面信号电压高于 4.25 伏。
- 上述状况持续 10 秒以上。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Records （故障记录）″ 中。
- 燃油表默认油箱已空。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 使用 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 和 / 或 ″Failure Records （故障记录）″ 数据以确定间歇性故障。如果不能再现故障诊断码，″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 和 / 或 ″Failure Records （故障记录）″ 数据中所含的信息可能有助于确定自设置故障诊断码后车辆所行驶的距离。″Fail Counter （未通过计数）″ 和 ″Pass Counter （通过计数）″ 也有助于确定通过和 / 或未通过诊断测试的点火循环数。在与冻结故障状态相同的条件下 （发动机转速、发动机负荷、车速、温度等等）操作车辆。从而确定故障诊断码是何时设置的。
- ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)″ 中的 ″间歇性故障″

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定是否出现故障。

DTC P0463

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：组合仪表示意图 （电源、接地和仪表 （2.0 升 MR-140）） 参考连接器端视图：仪表板、仪表和控制台连接器端视图				
1	是否执行了 ″诊断系统检查 – 组合仪表″ ？	-	至步骤 2	至 ″诊断系统检查 – 组合仪表″
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用故障诊断仪观察 ″Fuel Level Sensor （燃油液面传感器）″ 电压参数。 电压参数是否低于规定值？	0.25	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ / ″Failure Records （故障记录）″。 2. 断开点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 4	至 ″诊断帮助″

DTC P0463 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 通过位于后排座椅下面的检修盖板断开燃油液面传感器。 2. 在燃油液面传感器的信号电路和燃油液面传感器阴端子侧的低参考电压电路之间连接一根带 3 安培保险丝的跨接线。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 用故障诊断仪观察 ″Fuel Level Sensor （燃油液面传感器）″ 电压参数。 电压是否超过规定值？	0.25	至步骤 8	至步骤 5
5	用跨接线将燃油液面传感器信号电路可靠接地。 电压是否超过规定值？	0.25	至步骤 7	至步骤 6
6	检查燃油液面传感器的信号电路是否开路、阻值过高或对电压短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 8
7	测试燃油液面传感器的低参考电压电路是否开路或阻值过高。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 9
8	测试燃油液面传感器上是否存在端子短路或接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 10
9	检查发动机控制模块是否存在端子短路和接触不良故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 11
10	更换燃油液面传感器总成。参见 • ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)″ 中的 ″燃油表传感器总成的更换″ 是否完成更换？	-	至步骤 12	-
11	更换控制模块。参见 • ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)″ 中的 ″发动机控制模块 (ECM) 的更换 （欧洲排放标准）″ 是否完成更换？	-	至步骤 12	-
12	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 断开点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 ″运行故障诊断码的条件″ 下，操作车辆。也可以在从 ″Freeze Frame （冻结故障状态）″ 或 ″Failure Record （故障记录）″ 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	-	至步骤 2	至步骤 13
13	使用故障诊断仪查看 ″Capture Info （捕获信息）″。 是否有任何未经过诊断的故障诊断码？	-	至 ″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34)″ 中的 ″故障诊断码列表″	系统正常

症状 – 仪表板、仪表和控制台

查阅系统操作部分的内容，以熟悉系统功能。参见以下内容：

- 仪表板说明
- 控制台说明
- 声音警告的说明与操作

目视 / 物理检查

- 检查是否有售后加装装置影响了声音警告装置、仪表板组合仪表系统的操作。参见 “线路系统” 中的 “检查售后加装附件” 。
- 检查易于操作或可以看见的系统部件中是否存在可能导致该症状的明显损坏或故障。
- 检查各油液液面是否正常。

间歇性故障

间歇性故障可能是电气连接器或线束故障导致的。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 。

症状列表

参见下列症状诊断程序，对症状进行诊断：

声音警告

- 蜂鸣器不工作
- 车门未关警告蜂鸣器不工作

仪表板组合仪表 (IPC)

仪表和里程表

- 燃油表不准确或不工作
- 车速表和 / 或里程表不准确或不工作

车门未关警告蜂鸣器不工作

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

7. 蜂鸣器模块在仪表板下面左侧。
10. 点火开关上的引线可能为红色和黑色，但是它们连接至 2 脚连接器的 “OG （橙色）” 和 “L-GN （浅绿色）” 导线。

车门未关警告蜂鸣器不工作

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 EF11 和 EF12。 保险丝 EF11 和 EF12 是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查是否短路，必要时进行修理。 2. 更换熔断的保险丝。 修理是否完成？	-	至步骤 5	至步骤 4
3	测量保险丝 EF11 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝 EF11 的电源。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量保险丝 EF12 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	修理保险丝 EF12 的电源。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 断开蜂鸣器模块的电气连接器。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 测量智能开关单元 (ISU) 连接器端子 B27 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 9	至步骤 8
8	修理保险丝 EF12 和智能开关单元连接器端子 B27 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 断开蜂鸣器模块的电气连接器。 2. 将钥匙插入点火开关中。 3. 测量智能开关单元 (ISU) 连接器端子 B23 的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 15	至步骤 10
10	1. 有两根导线从钥匙未拔提示器引至一个仪表线束连接器。断开此 2 脚连接器。 2. 测量端子 2 的引出线上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 11

车门未关警告蜂鸣器不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
11	修理保险丝 EF11 和钥匙未拔提示器开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	1. 将钥匙插入点火开关。 2. 仍然保持钥匙未拔提示器的 2 脚连接器断开，将欧姆表的一根引线连接至钥匙未拔提示器开关的每根引线。 导通性显示值是否与规定值相同？	0 欧	至步骤 14	至步骤 13
13	更换点火开关。参见 “方向盘和转向柱”中的 “点火锁芯的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
14	修理钥匙未拔提示器开关的连接器和智能开关单元连接器的端子 B23 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
15	1. 打开驾驶员侧车门。 2. 保持蜂鸣器模块电气连接器断开，在接地点和智能开关单元的端子 A8 之间连接一个欧姆表。 3. 导通性显示值是否与规定值相同？	0 欧	至步骤 16	至步骤 17
16	更换蜂鸣器模块。参见 “车身控制系统”中的 “智能开关单元的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
17	修理接地点和智能开关单元连接器的端子 A8 之间的开路故障。当驾驶员侧车门打开时，驾驶员侧车门的接触开关应当闭合。 修理是否完成？	-	系统正常	-

点烟器不工作

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 F13。 保险丝是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 将点火钥匙拧到 ACC （附件）位置。 2. 用伏特表测量保险丝 F13 的电压。 保险丝 F13 上的蓄电池电压测量值是否与规定值相同？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝 F13 的电源电路开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 从点烟器背面断开电气连接器。 2. 将点火钥匙拧到 ACC （附件）位置。 3. 用伏特表测量点烟器的端子 2 处的电压。 点烟器的端子 2 上的蓄电池电压测量值是否与规定值相同？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	修理保险丝 F13 和点烟器之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	使点火钥匙仍保持在 ACC （附件）位置，用欧姆表测量点烟器连接器的端子 1 和接地点之间是否导通。 蓄电池电压测量值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 9	至步骤 8
8	修理接地电路的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	更换点烟器。参见 “点烟器壳体的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

时钟故障

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 EF11 和 F15。 EF11 或 F15 是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查是否短路，必要时进行修理。 2. 更换熔断的保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用伏特表测量保险丝 EF11 和 F15 上的蓄电池电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝电源电路的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 用伏特表测量时钟连接器的端子 4 处的蓄电池电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	修理时钟连接器的端子 4 和保险丝 F15 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	接通点火开关，但不要起动发动机。 时钟连接器的端子 3 处是否有蓄电池电压？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	修理时钟连接器的端子 3 和保险丝 EF11 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	检查时钟连接器的端子 1 和接地点之间是否导通。 导通性显示值是否接近规定值？	0 欧	至步骤 10	至步骤 11
10	更换时钟。参见 ″时钟的更换－控制台″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	修理时钟连接器的端子 1 和接地点 G202 之间的接地电路开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

发动机冷却液温度表不准确或不工作

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. 如果温度表总是指示 ″HOT （热）″，则从诊断表步骤 1 开始诊断。如果温度表总是指示 ″COOL （冷）″，则从诊断表步骤 7 开始诊断。

发动机冷却液温度表不准确或不工作

步骤	操作	值	是	否
1	让发动机冷却至室温。 接通点火开关，温度表读数是否始终停留在高刻度端？	-	至步骤 2	至步骤 7
2	断开冷却液温度传感器电气连接器。 温度表指针是否下降至低刻度端？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	更换冷却液温度表传感器。参见 ″发动机冷却系统″ 中的 ″发动机冷却液温度传感器的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	检查冷却液温度传感器和温度表之间的电路是否对地短路。	-	至步骤 5	至步骤 6
5	修理对地短路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

发动机冷却液温度表不准确或不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
6	更换组合仪表。参见 ″仪表板组合仪表的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 断开冷却液温度传感器。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 测量冷却液温度传感器连接器处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 10	至步骤 8
8	检查冷却液温度传感器和温度表之间是否存在开路故障。 是否存在开路故障？	-	至步骤 9	至步骤 6
9	修理冷却液温度传感器和温度表之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	1. 断开冷却液温度传感器。 2. 在冷却液温度传感器连接器和接地点之间连接一根跨接线。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 温度表指针是否移动到高刻度端？	-	至步骤 3	至步骤 6

燃油表不准确或不工作

步骤	操作	值	是	否
1	1. 连接故障诊断仪。 2. 检查是否设置了发动机控制系统故障诊断码。 是否设置了 DTC P0461？	-	至 ″DTC P0461″	至步骤 2
2	1. 拆卸组合仪表。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 测量组合仪表连接器的端子 B14 处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	修理保险丝 F12 和组合仪表之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	用欧姆表测量发动机控制模块连接器的端子 K30 和组合仪表连接器的端子 C1 之间的阻值。 阻值是否接近规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	修理发动机控制模块和组合仪表之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	更换组合仪表。参见 ″仪表板组合仪表的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

车速表和 / 或里程表不准确或不工作

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 F12。 保险丝 F12 是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝 F12。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 测量保险丝 F12 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理点火 2 继电器的电源。 修理是否完成？	-	系统正常	-

车速表和 / 或里程表不准确或不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
5	1. 连接故障诊断仪。 2. 检查是否设置了故障诊断码。 是否设置了 DTC 24、P0502、P0720、P0721 或 P0722？	-	至 “发动机控制系统 – 2.0 升” 中的 “DTC 024” 或 “DTC P0502”，或 “自动变速器” 中的 “DTC P0720”、“DTC P0721 （欧洲和北美排放）” 或 “DTC P0722”	至步骤 6
6	1. 拆卸组合仪表。 2. 接通点火开关，但不要起动发动机。 3. 测量组合仪表连接器的端子 B14 处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 8	至步骤 7
7	修理保险丝 F12 和组合仪表之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	用欧姆表测量接地点和组合仪表连接器的端子 C5 之间的阻值。 阻值是否接近规定值？	0 欧	至步骤 10	至步骤 9
9	修理接地点和组合仪表连接器的端子 C5 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	使用欧姆表测量车速传感器的端子 B 和组合仪表连接器的端子 C7 之间线路是否导通。 导通性显示值是否接近规定值？	0 欧	至步骤 12	至步骤 11
11	修理车速传感器和组合仪表之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	更换组合仪表。参见 “仪表板组合仪表的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

蜂鸣器不工作

诊断帮助

保险丝 EF20 控制组合仪表照明和右侧尾灯、驻车灯和示宽灯。它还向车灯提示蜂鸣器模块提供输入。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

3. 蜂鸣器模块在仪表板下面左侧。

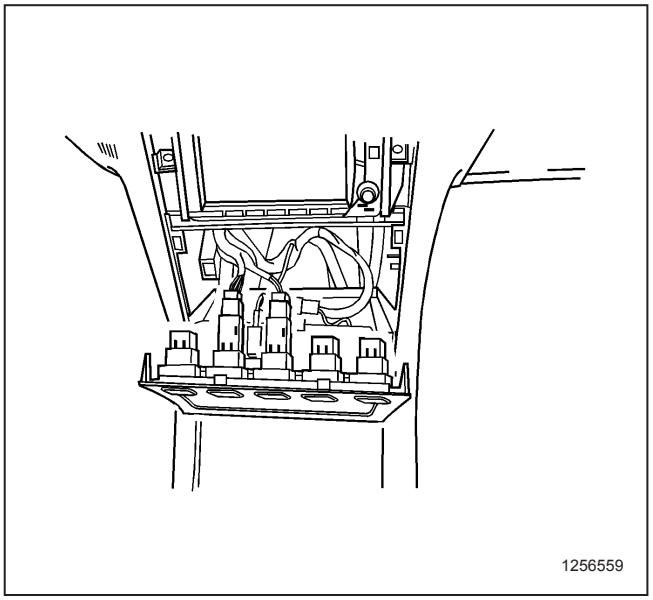
蜂鸣器不工作

步骤	操作	值	是	否
1	1. 接通驻车灯和尾灯。 2. 确认车辆右侧的驻车灯和尾灯已启亮。 车辆右侧的驻车灯和尾灯是否启亮？	-	至步骤 3	至步骤 2
2	在完成此诊断表前，修理驻车灯和尾灯。 修理好驻车灯和尾灯的故障后，智能开关单元中的前照灯未关提示蜂鸣器是否工作？	-	系统正常	至步骤 3
3	1. 断开智能开关单元电气连接器。 2. 接通前照灯。 3. 测量智能开关单元的端子 B27 处的电压。 电压是否接近规定范围？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 从仪表板上拆卸变光开关以便测试，但不要断开电气连接器。 2. 接通前照灯。 3. 测量三针脚变光开关连接器的端子 3 的电压。 电压是否接近规定范围？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	修理变光开关连接器的端子 3 和智能开关单元连接器的端子 B27 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	修理保险丝 EF21 和变光开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	用欧姆表测量接地点和智能开关单元连接器之间的阻值。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	0 欧	至步骤 9	至步骤 8
8	修理接地点和智能控制单元连接器的端子 B27 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 打开驾驶员侧车门。 2. 在接地点和智能开关单元连接器端子 A8 之间连接一个欧姆表。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	0 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	修理接地点和智能开关单元连接器的端子 A8 之间的开路故障。当车门打开时车门开启开关应当闭合。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	更换智能开关单元。参见 “车身控制系统” 中的 “智能开关单元的更换” 。 修理是否完成？	-	系统正常	-

维修指南

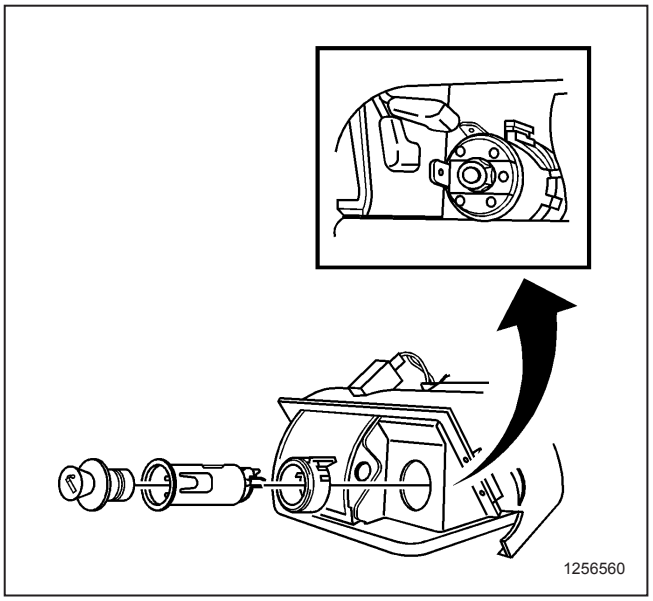
点烟器壳体的更换

拆卸程序

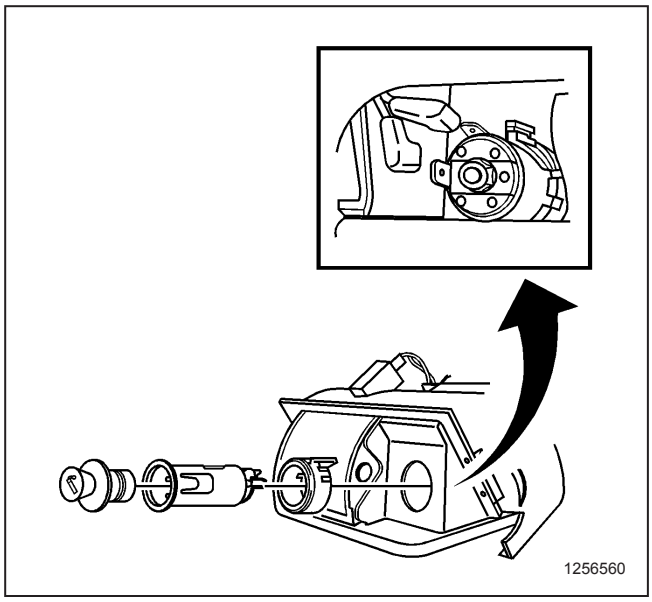


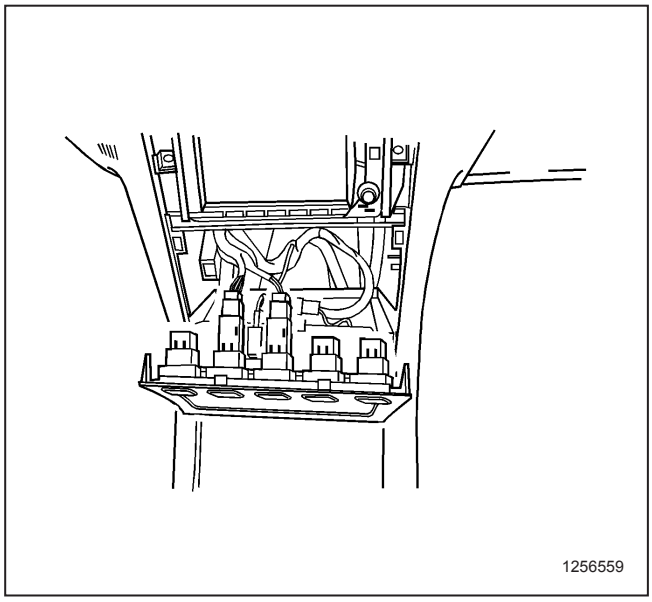
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸控制台盖。
3. 拆卸螺钉和烟灰盒装饰板。
4. 断开电气连接器。



5. 拆卸螺钉和烟灰盒外壳。
6. 断开点烟器电气连接器。
7. 从点烟器壳体中拆卸点烟器。
8. 从烟灰盒外壳上拆卸点烟器壳体。





安装程序

1. 将点烟器壳体安装到烟灰盒外壳中。
2. 将点烟器装入点烟器壳体。
3. 连接点烟器电气连接器。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 安装烟灰盒外壳。

   ### 紧固

   将烟灰盒外壳螺钉紧固至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。

5. 连接电气连接器。
6. 用螺钉安装烟灰盒外壳装饰板。

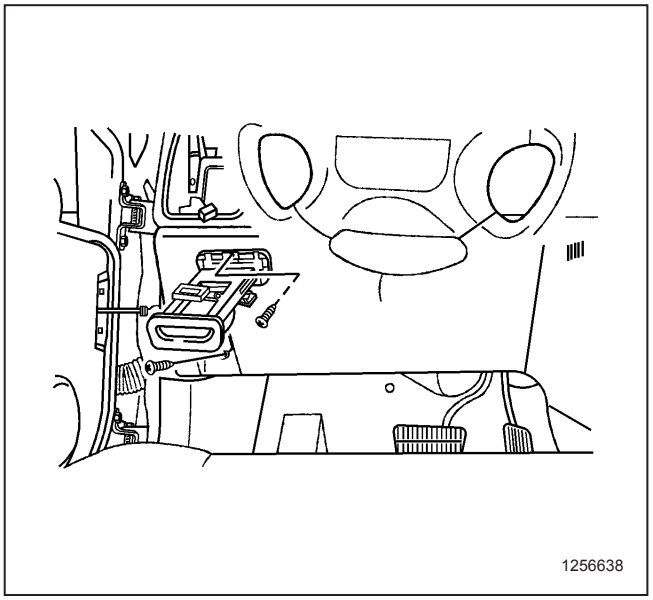
   ### 紧固

   紧固烟灰盒外壳螺钉至 2.5 牛 • 米 （22 磅英寸）

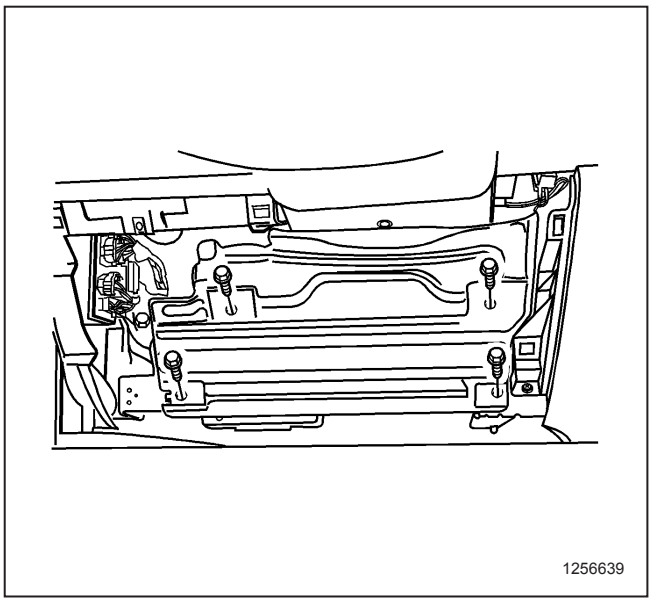
7. 安装换档杆装饰板。
8. 连接蓄电池负极电缆。

膝垫的更换

拆卸程序

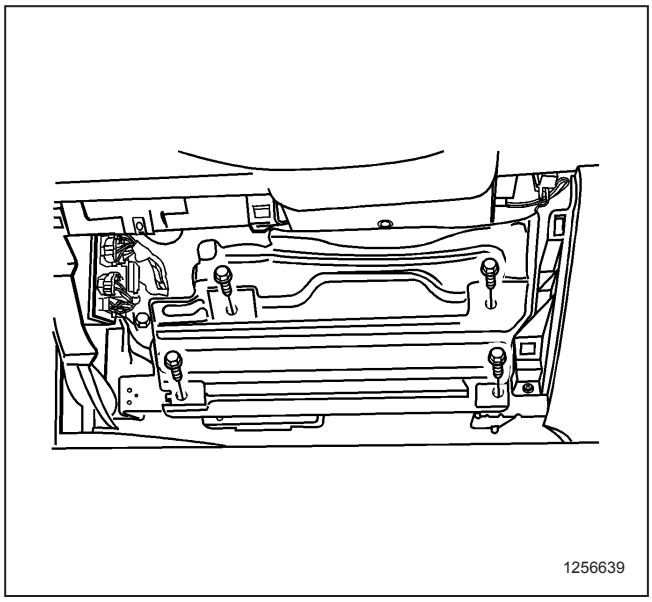


1. 拆卸硬币盒和螺钉。
2. 从发动机舱盖锁闩释放把手上拆卸发动机舱盖释放拉线。
3. 小心地拉动仪表板下盖，直到安装卡夹从下盖上松开。



4. 从驾驶员侧膝垫上拆卸螺栓。
5. 拆卸膝垫。

安装程序

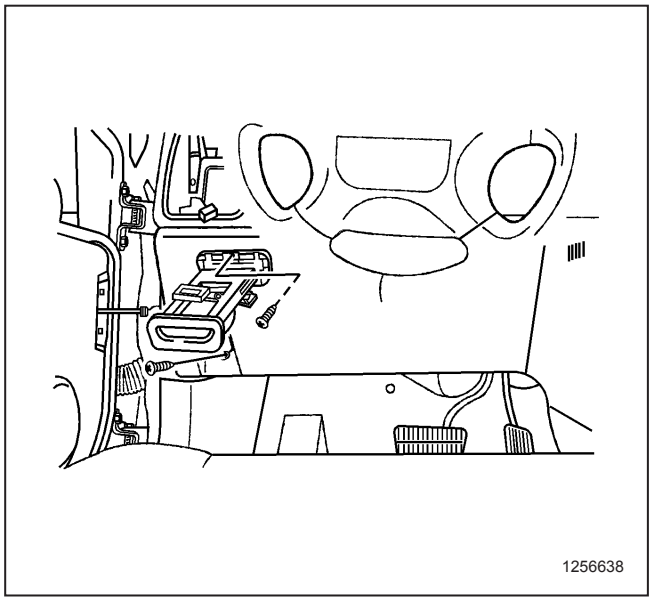


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺栓安装膝垫。

   紧固

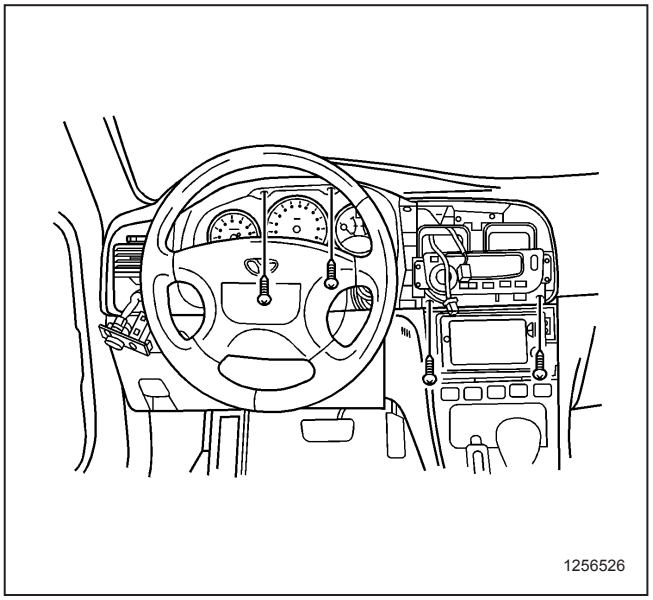
   紧固驾驶员侧膝垫安装螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。



2. 安装仪表板下盖。
3. 将发动机舱盖释放拉线连接到发动机舱盖锁闩释放把手上。
4. 安装硬币盒和螺钉。

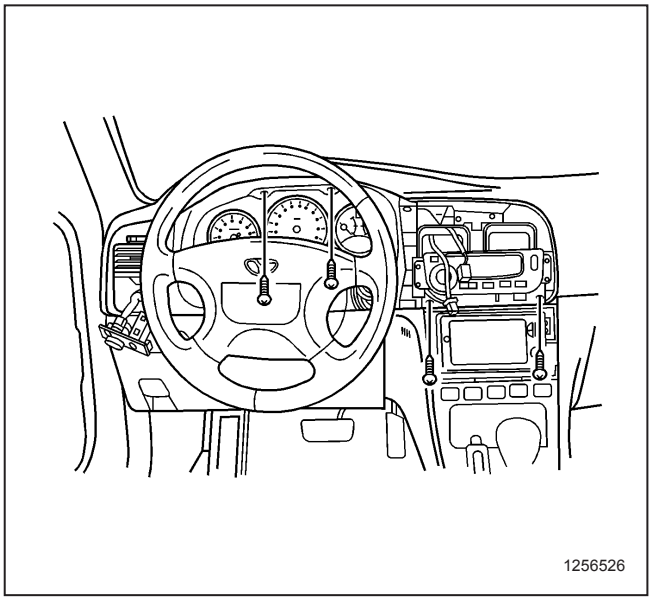
装饰板的更换－仪表板组合仪表

拆卸程序



1. 拆卸音响系统装饰板。
2. 拆卸螺钉和组合仪表装饰板。
3. 断开电气连接器。

安装程序



1. 连接电气连接器。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

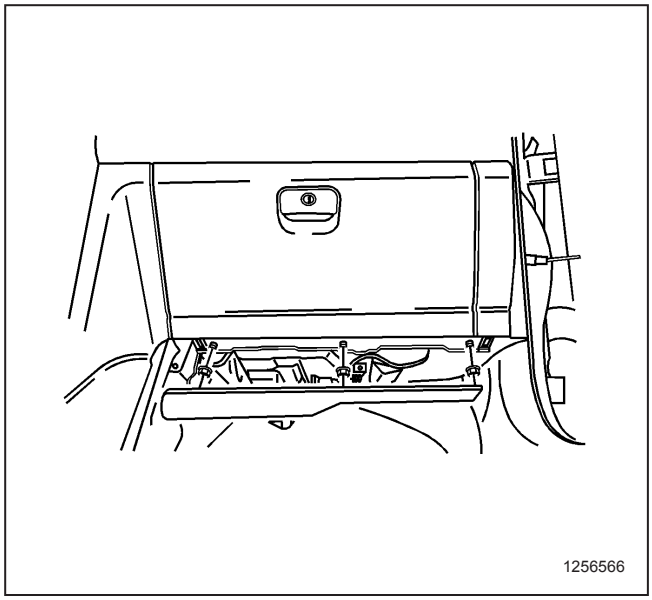
2. 用螺钉安装组合仪表装饰板。

   紧固

   紧固组合仪表装饰板螺钉至 3 牛 • 米（27 磅英寸）。
3. 安装音响系统装饰板。

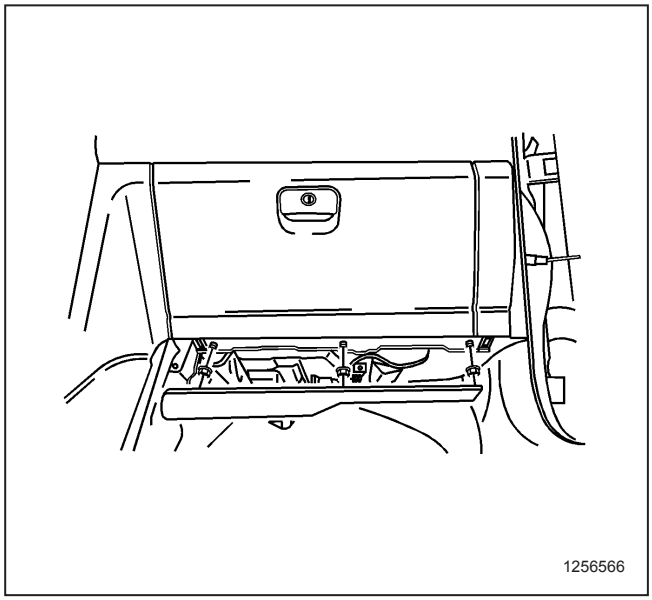
储物箱的更换－仪表板

拆卸程序



1. 拆卸空调盖。
2. 拆卸手套箱底座上的螺母。
3. 打开并拆卸手套箱。

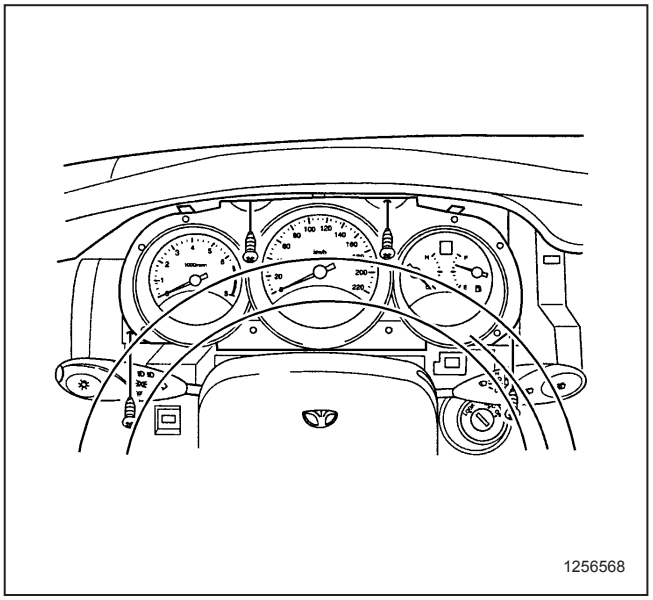
安装程序



1. 将手套箱放入仪表板。
2. 用螺母安装手套箱。
3. 安装空调盖。

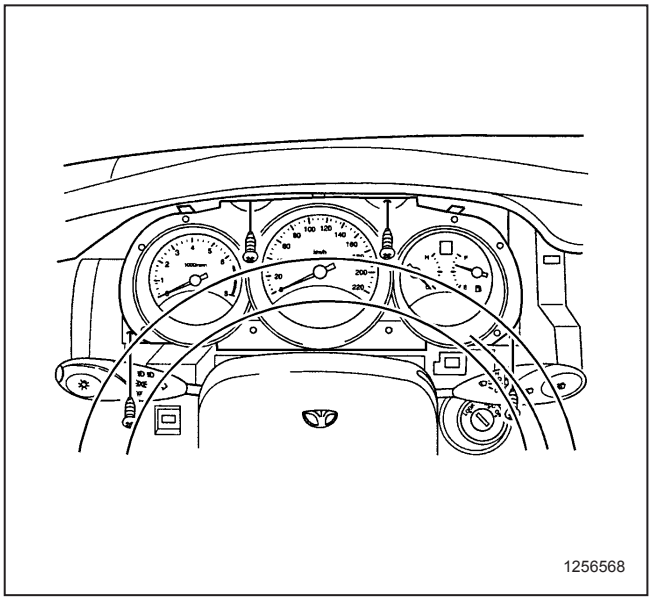
仪表板组合仪表的更换

拆卸程序



1. 拆卸组合仪表装饰板。参见 ″装饰板的更换－仪表板组合仪表″。
2. 拆卸螺钉和组合仪表。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

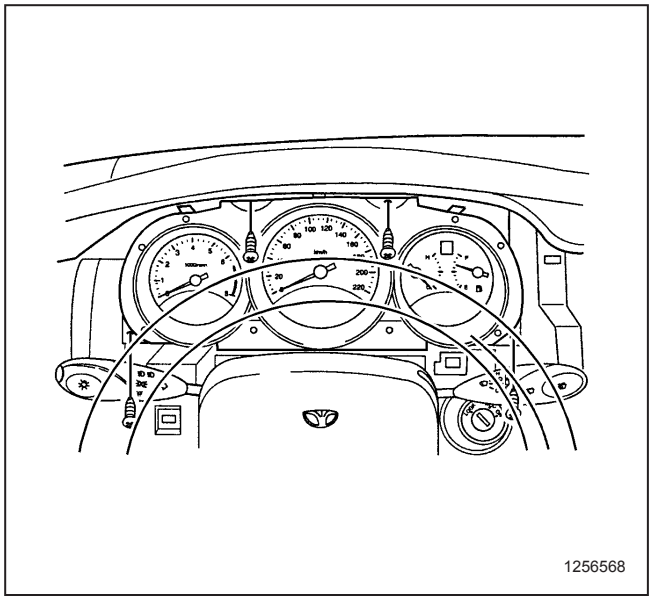
1. 用螺钉安装组合仪表。

   紧固

   紧固组合仪表螺钉至 2 牛 • 米 （18 磅英寸）
2. 安装组合仪表装饰板。参见 ″装饰板的更换－仪表板组合仪表″。

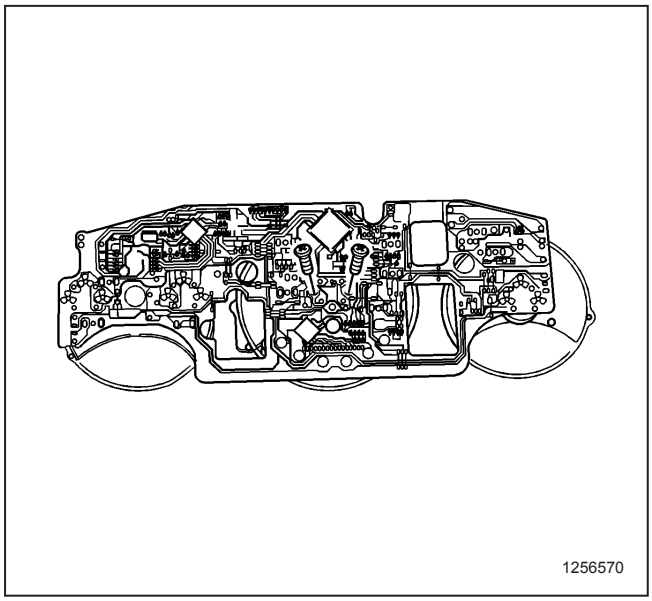
车速表的更换

拆卸程序

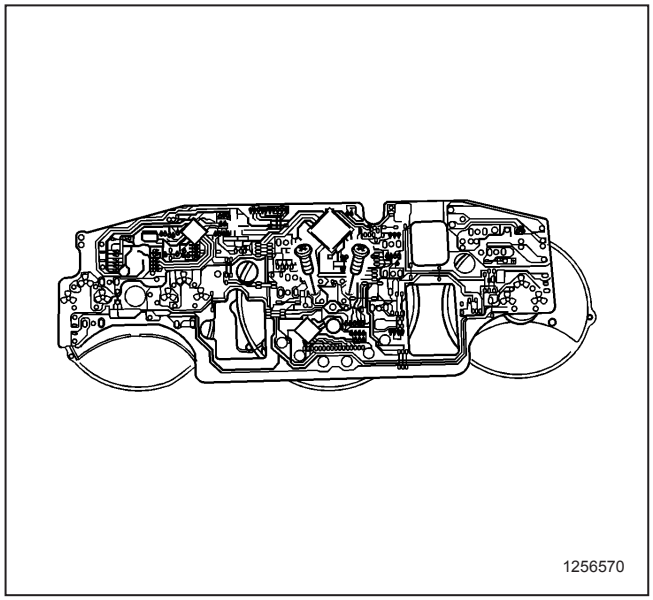


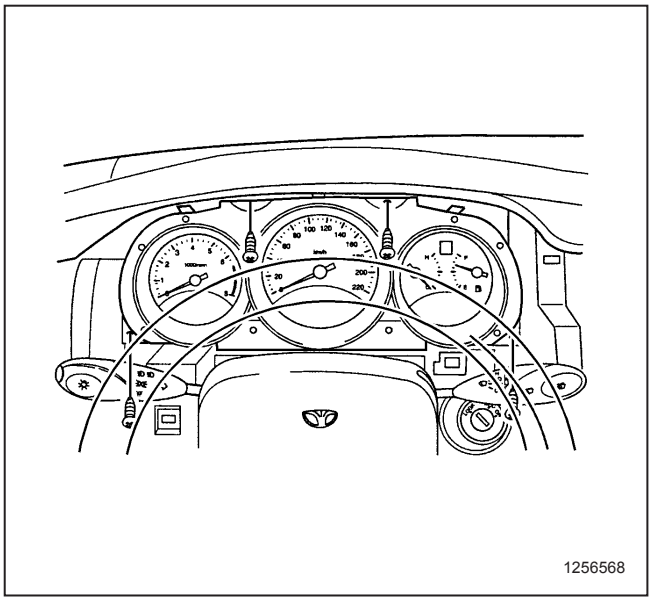
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸组合仪表。参见 “仪表板组合仪表的更换”。
3. 按下卡夹并拆卸组合仪表罩。



4. 拆卸螺钉和组合仪表壳体。
5. 从组合仪表上拆卸螺钉和车速表。


1256570


1256568

安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

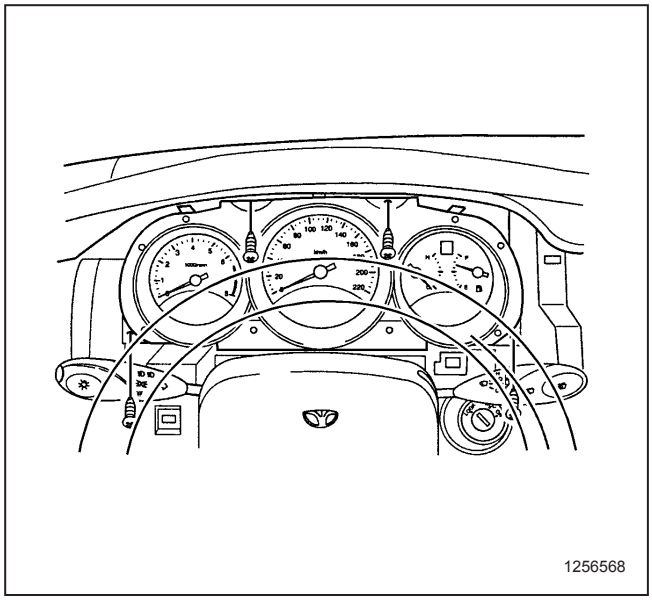
1. 用螺钉安装车速表。

   紧固

   紧固车速表螺钉至 2 牛 • 米 （18 磅英寸）
2. 用螺钉安装组合仪表壳体。
3. 安装组合仪表罩。
4. 安装组合仪表。参见 ″仪表板组合仪表的更换″。
5. 连接蓄电池负极电缆。

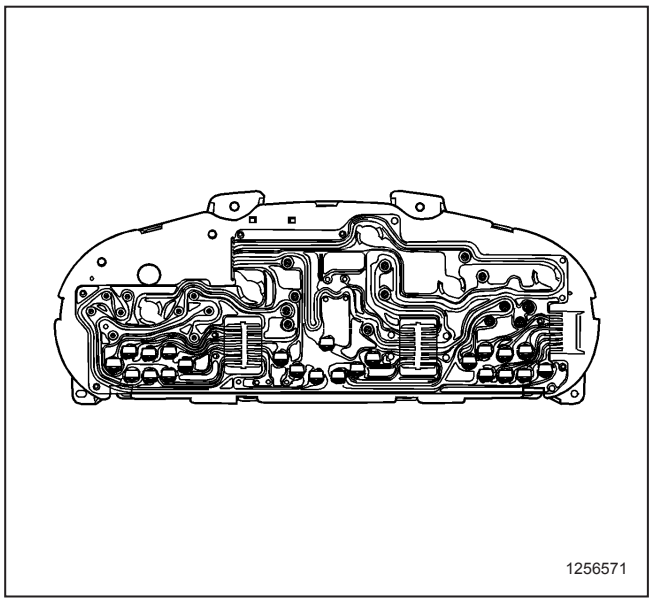
转速表的更换

拆卸程序

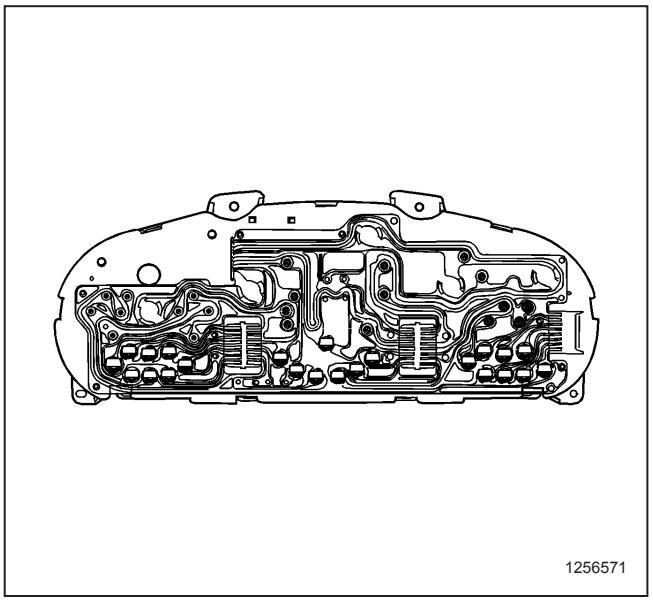


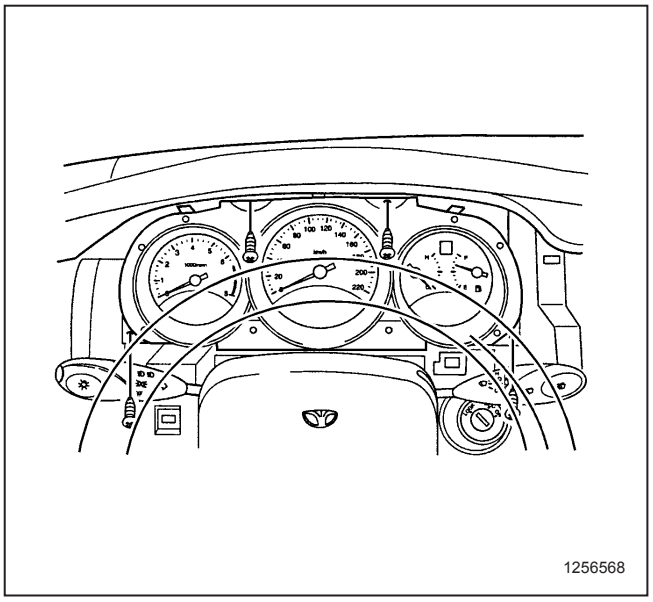
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸组合仪表。参见 “仪表板组合仪表的更换”。
3. 按下卡夹并拆卸组合仪表罩。



4. 从组合仪表中拆卸转速表。



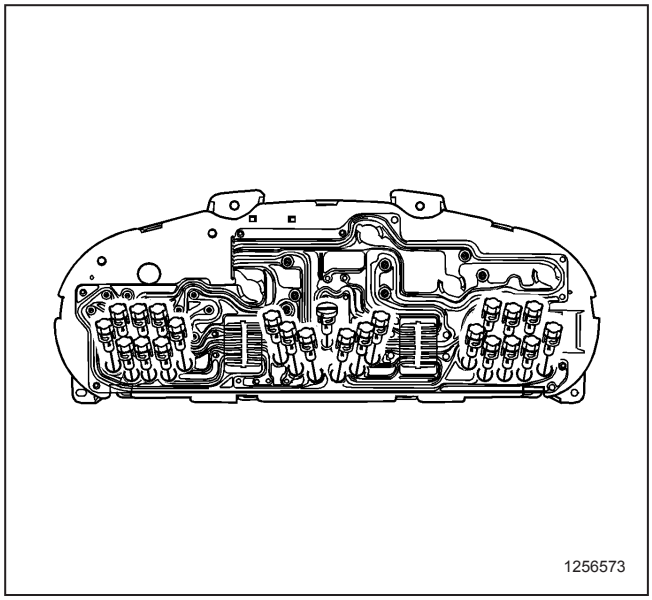


安装程序

1. 将转速表安装到组合仪表上。
2. 安装组合仪表罩。
3. 安装组合仪表。参见 “仪表板组合仪表的更换”。
4. 连接蓄电池负极电缆。

组合仪表灯的更换

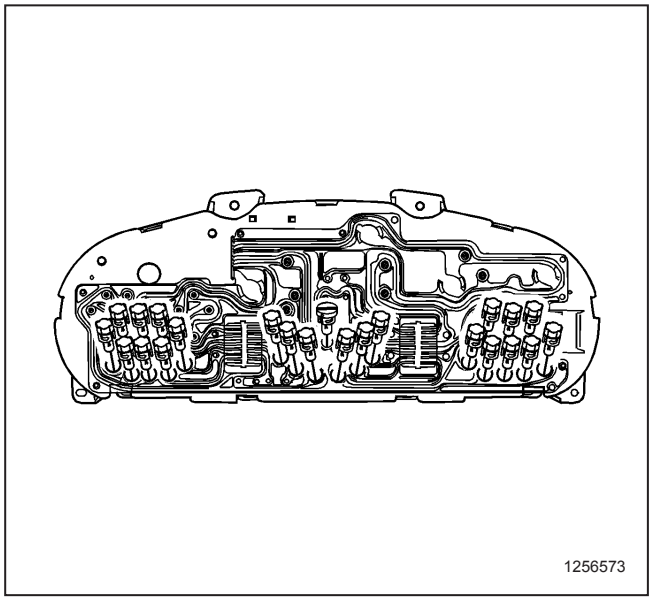
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸组合仪表。参见 ″仪表板组合仪表的更换″。
3. 从组合仪表的后部拆卸损坏的灯泡。

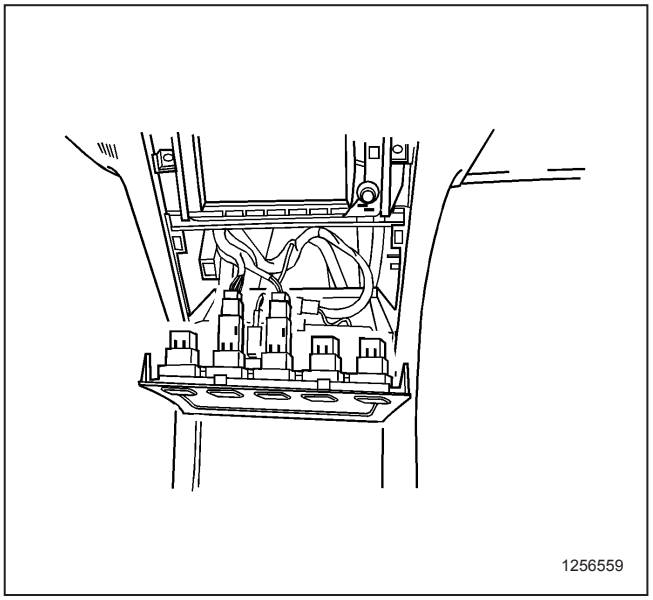
安装程序



1. 安装新灯泡。
2. 安装组合仪表。参见 ″仪表板组合仪表的更换″。
3. 连接蓄电池负极电缆。

烟灰盒的更换

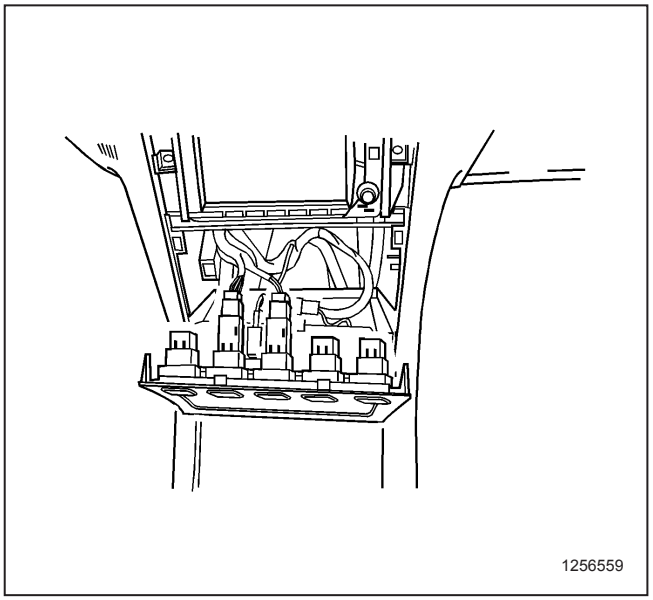
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸控制台盖。
3. 拆卸螺钉和烟灰盒装饰板。
4. 断开电气连接器。
5. 拆卸点烟器。参见 ″点烟器壳体的更换″。
6. 拆卸烟灰盒照明灯。参见 ″照明系统″中的 ″烟灰盒照明灯灯泡的更换″。

安装程序



1. 安装烟灰盒照明灯。参见 ″照明系统″中的 ″烟灰盒照明灯灯泡的更换″。
2. 安装点烟器。参见 ″点烟器壳体的更换″。
3. 连接电气连接器。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

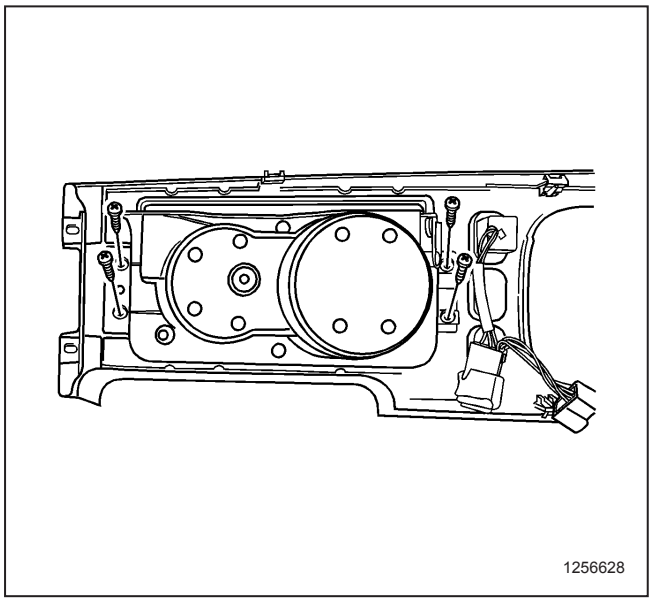
4. 安装螺钉和烟灰盒装饰板。

   紧固

   将烟灰盒外壳螺钉紧固至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。
5. 安装控制台盖。
6. 连接蓄电池负极电缆。

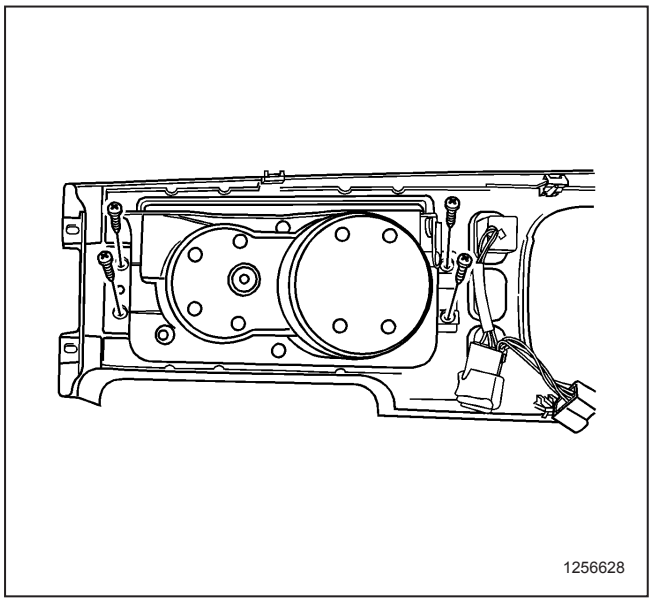
杯架的更换

拆卸程序



拆卸螺钉和杯架。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

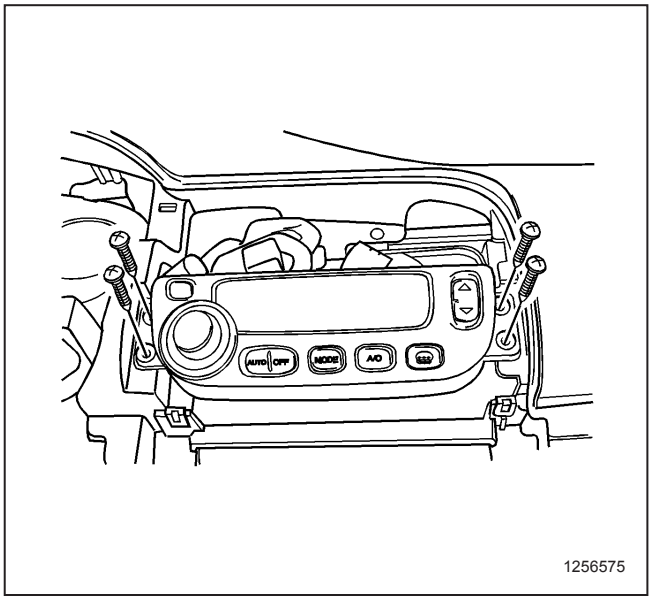
用螺钉安装杯架。

紧固

紧固杯架螺钉至 2.5 牛 • 米 （22 磅英寸）。

仪表板总成的更换

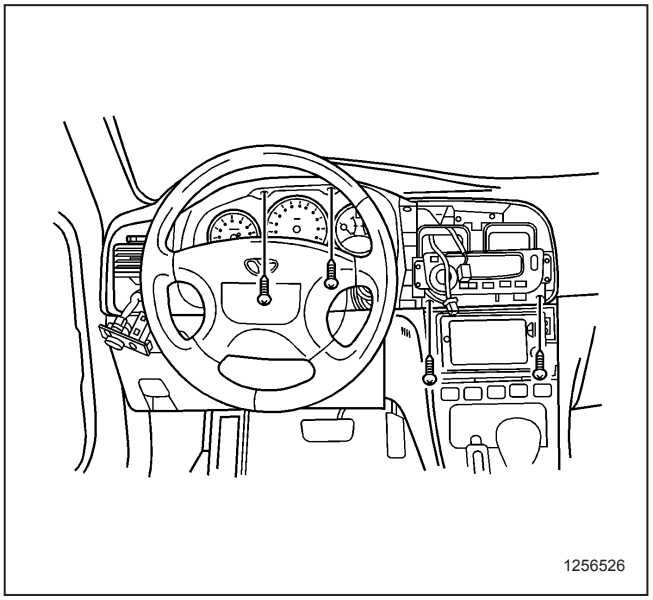
拆卸程序



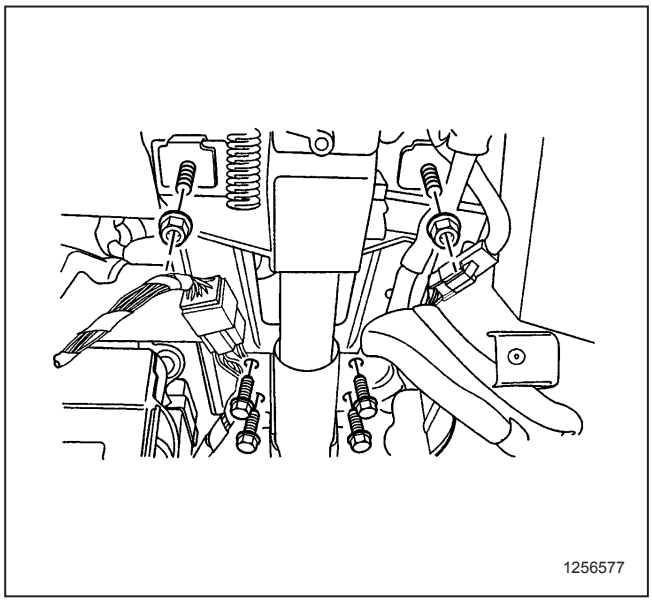
1256575

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

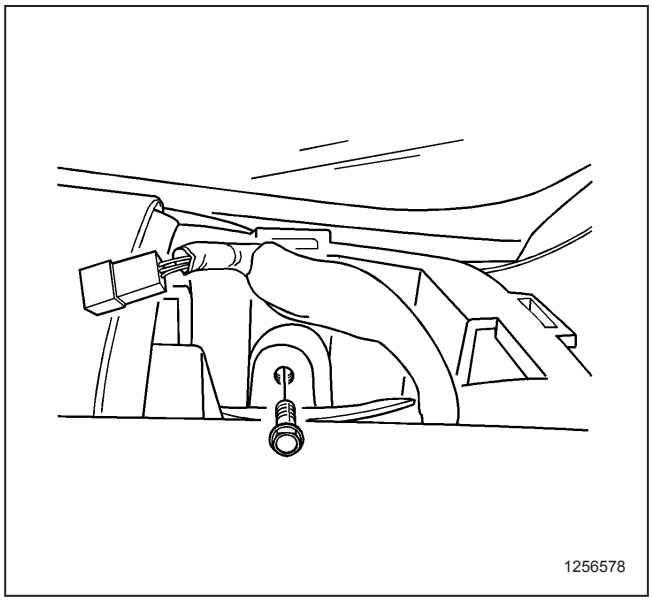
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸地板控制台。参见 “内饰”中的 “前地板控制台的更换”。
3. 拆卸日照传感器。参见 “暖风、通风与空调系统－自动”中的 “日照传感器的更换”。
4. 拆卸高频扬声器和盒式磁带调幅调频立体声收音机。参见 “娱乐系统”中的 “收音机的更换”。
5. 拆卸组合仪表变光开关总成。参见 “照明系统”中的 “组合仪表变光 / 前照灯高度调节开关的更换”。
6. 拆卸组合仪表装饰板。参见 “装饰板的更换－仪表板组合仪表”。
7. 拆卸暖风、通风与空调控制装置总成。参见 “暖风、通风与空调控制总成的更换”。
8. 拆卸组合仪表。参见 “仪表板组合仪表的更换”。
9. 拆卸踢脚板。参见 “内饰”中的 “装饰板的更换－铰链柱”。
10. 拆卸手套箱。参见 “储物箱的更换－仪表板”。
11. 拆卸螺钉和手套箱外壳。
12. 断开手套箱外壳电气连接器。
13. 拆卸膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “膝垫的更换”。


1256526

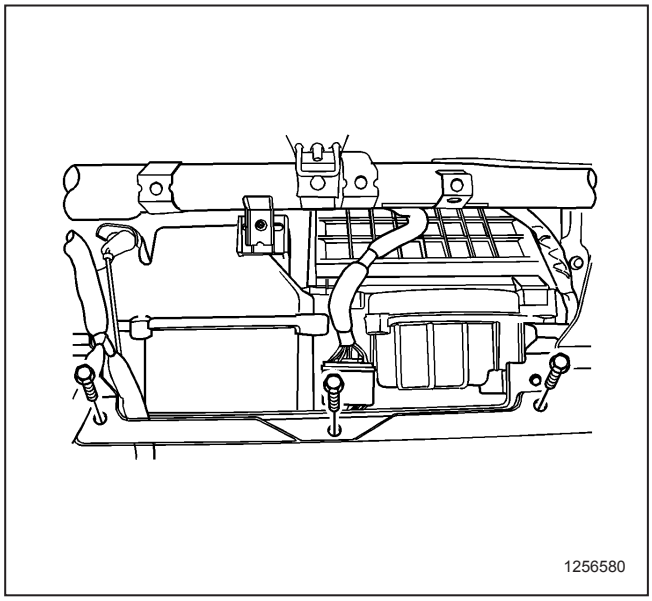
14. 拆卸螺钉和仪表板侧盖。
15. 拆卸螺钉和仪表板保险丝盒。



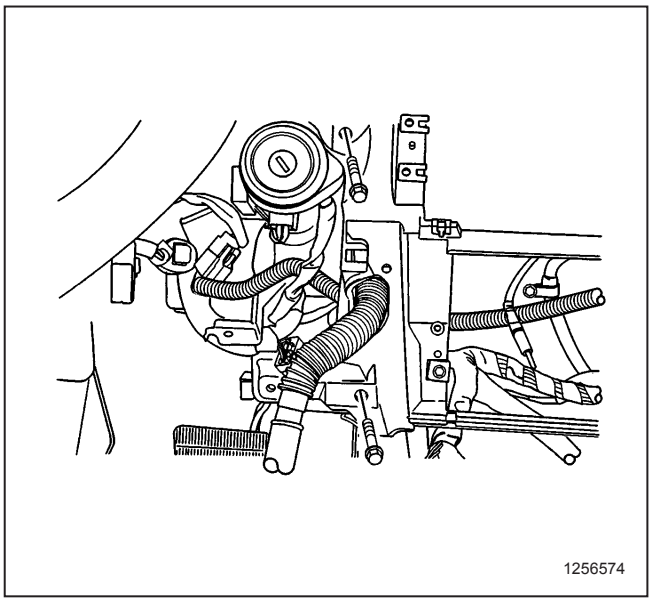
16. 拆卸转向柱固定螺母和螺栓。
17. 断开转向柱电气连接器。
18. 降下转向柱。



19. 拆卸前风窗玻璃下面的仪表板螺栓。



20. 从手套箱托架后面拆卸仪表板螺钉。



21. 拆卸仪表板固定螺钉。



22. 拆卸仪表板侧面至车身的固定螺栓。
23. 断开仪表板电气连接器。
24. 拆卸仪表板。

安装程序



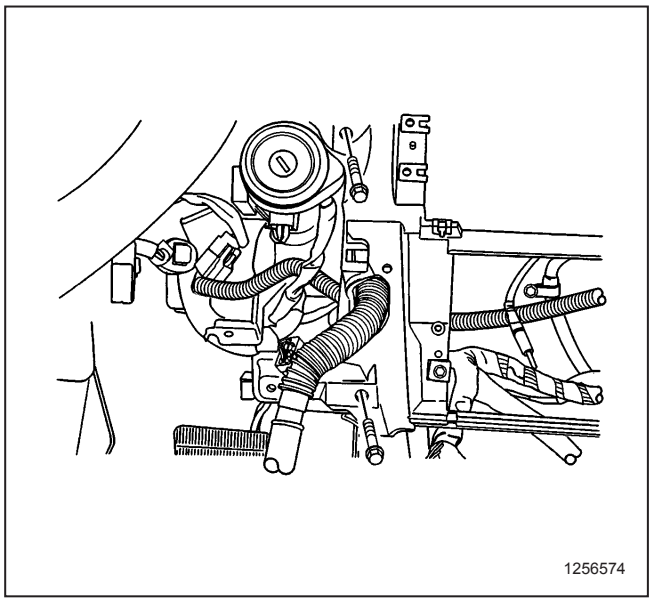
1. 将仪表板置于车上。
2. 连接仪表板电气连接器。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

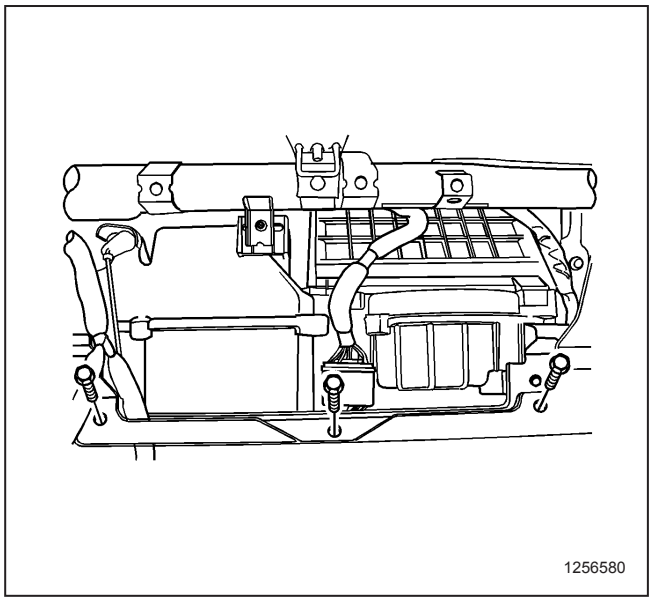
3. 安装仪表板侧面至车身的固定螺栓。

   紧固

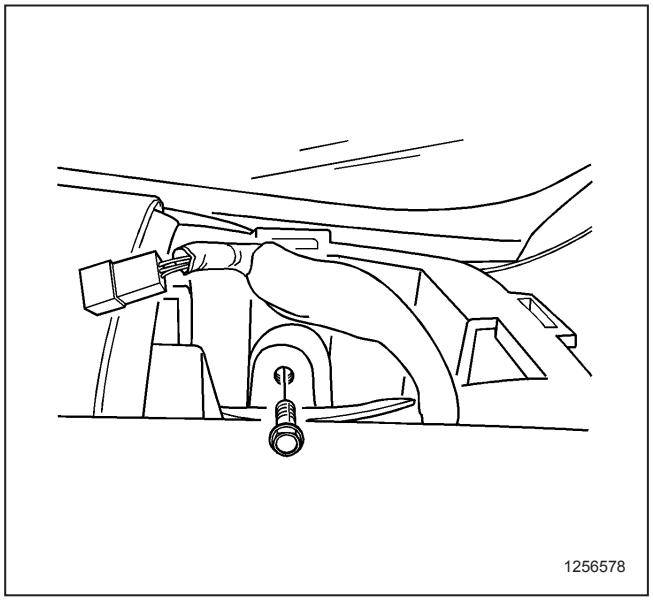
   紧固仪表板至车身的螺栓至 22 牛 • 米（16 磅英尺）。



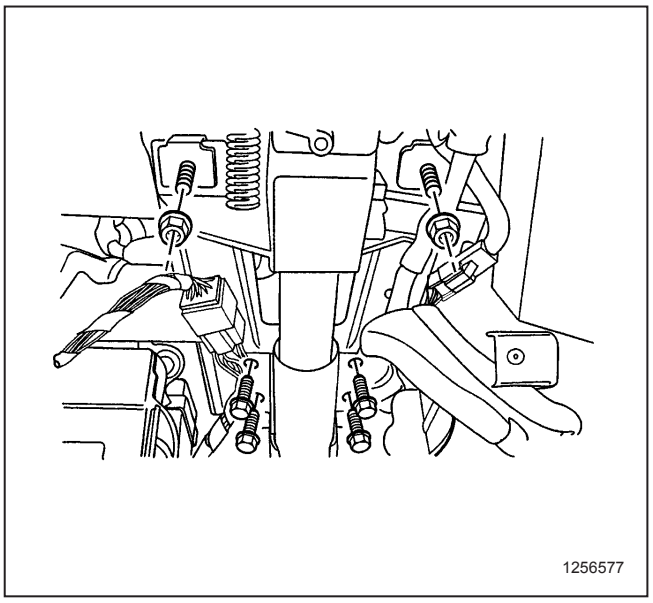
4. 安装仪表板固定螺钉。



5. 将仪表板螺钉安装到手套箱托架后面。



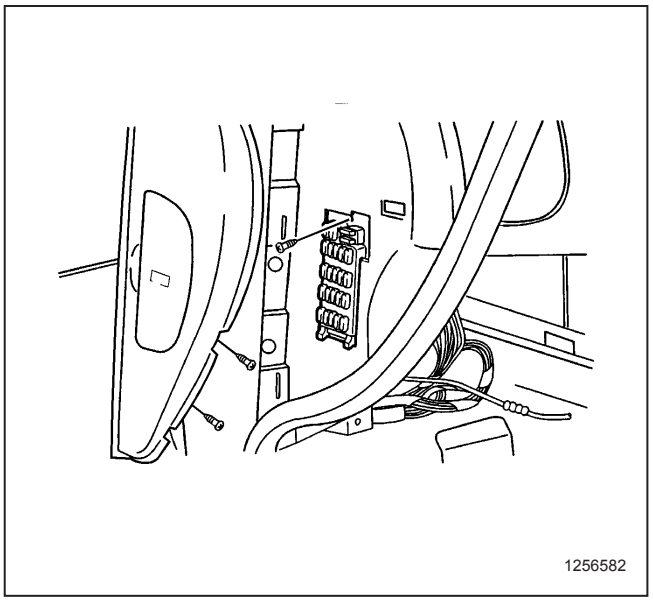
6. 安装前风窗下面的仪表板螺栓。


1256577

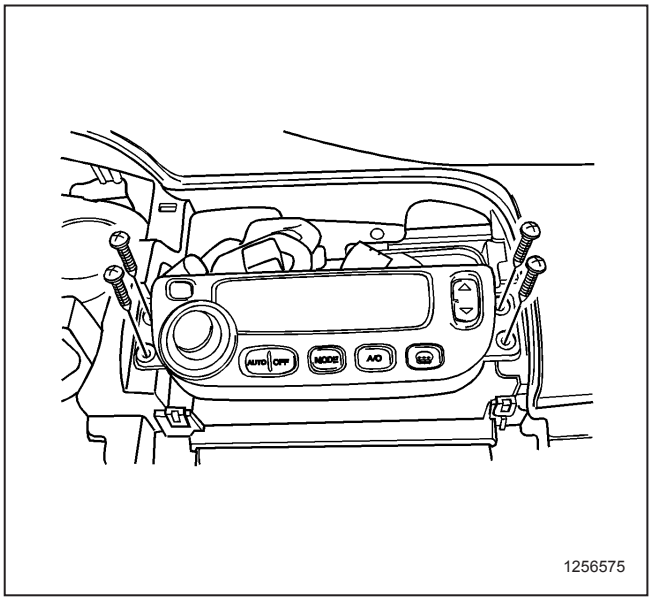
7. 升高转向柱。
8. 连接转向柱电气连接器。
9. 安装转向柱固定螺母和螺栓。

紧固

- 紧固转向柱螺母至22牛•米（16磅英尺）。
- 紧固转向柱螺栓至22牛•米（16磅英尺）。


1256582

10. 用螺钉安装仪表板保险丝盒。
11. 用螺钉安装仪表板侧盖。

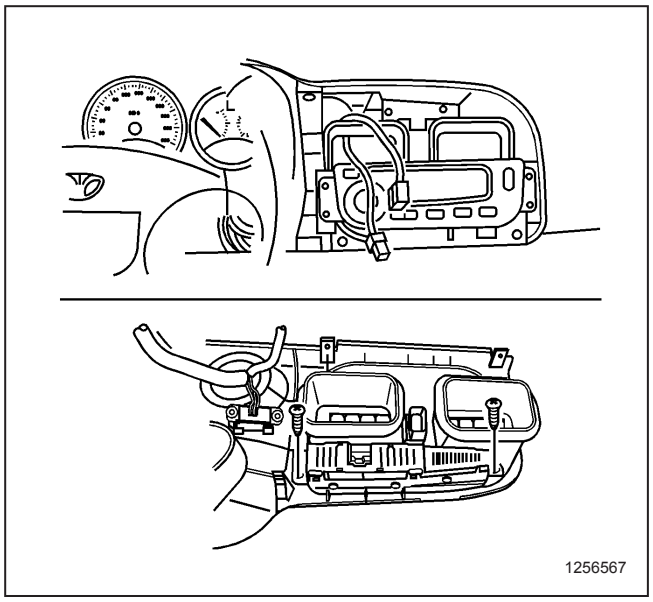

1256575

12. 安装膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。
13. 连接手套箱外壳电气连接器。
14. 安装螺钉和手套箱外壳。
15. 安装手套箱。参见 “储物箱的更换－仪表板”。
16. 安装踢脚板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－铰链柱”。
17. 安装组合仪表。参见 “仪表板组合仪表的更换”。
18. 安装暖风、通风与空调控制装置总成。参见 “暖风、通风与空调控制总成的更换”。
19. 安装组合仪表装饰板。参见 “装饰板的更换－仪表板组合仪表”。
20. 安装组合仪表变光开关总成。参见 “组合仪表变光 / 前照灯高度调节开关的更换”。
21. 安装高频扬声器和立体声盒式磁带调幅调频收音机。参见 “收音机的更换”。

22. 安装日照传感器和自动温度控制系统总成。参见 “日照传感器的更换”。
23. 安装地板控制台。参见 “内饰”中的 “前地板控制台的更换”。
24. 连接蓄电池负极电缆。

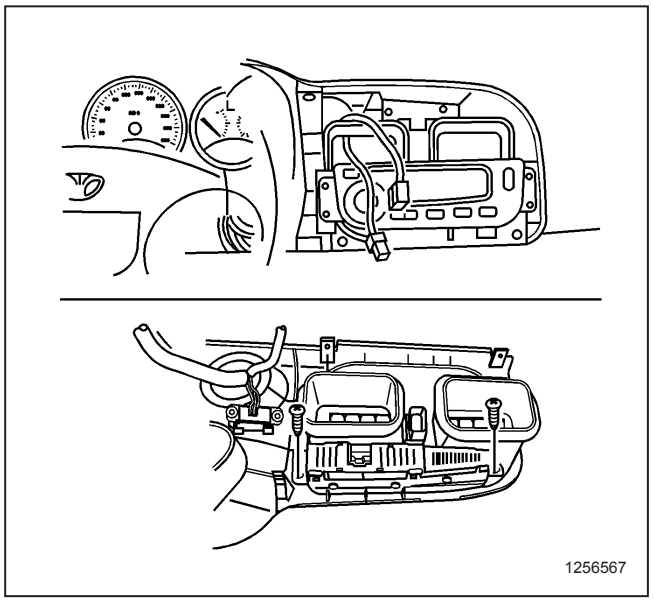
时钟的更换－控制台

拆卸程序



1. 拆卸组合仪表装饰板。参见 “装饰板的更换－仪表板组合仪表”。
2. 拆卸螺钉和数字式时钟。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

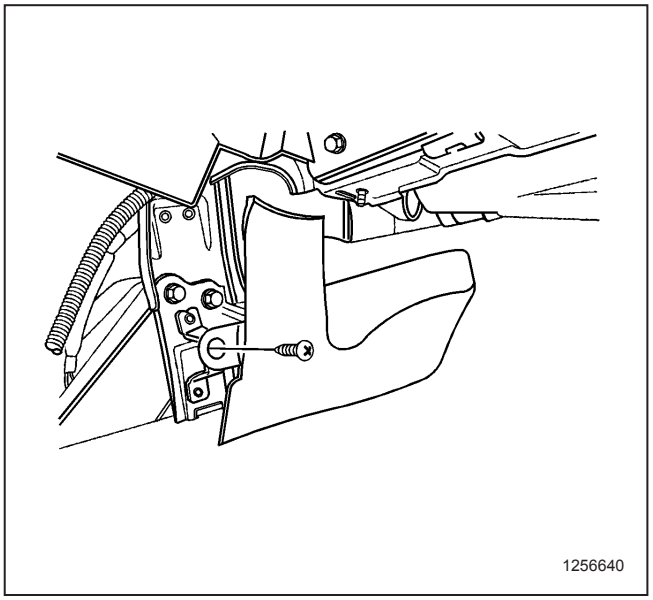
1. 用螺钉安装数字式时钟。

   紧固

   紧固数字式时钟螺钉至 2.5 牛 • 米 （22 磅英寸）
2. 安装组合仪表装饰板。参见 “装饰板的更换－仪表板组合仪表”。

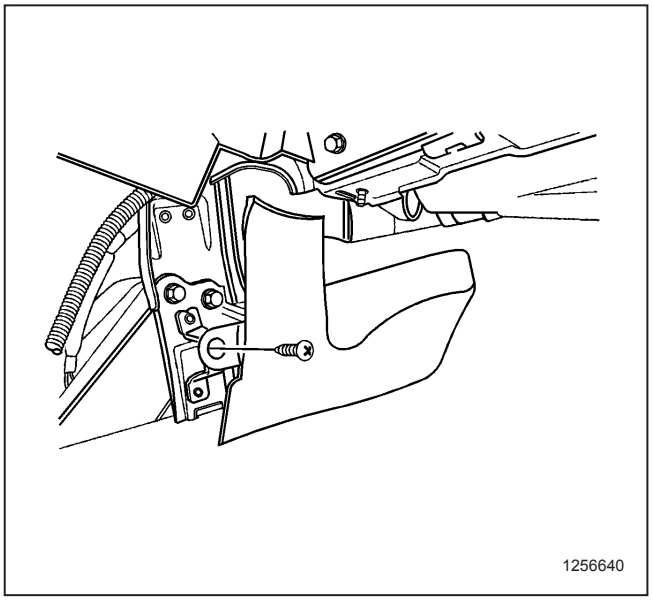
地板控制台侧面延伸板的更换

拆卸程序



1. 拆卸地板控制台。参见 “前地板控制台的更换”。
2. 拆卸螺钉和前控制台延伸板。

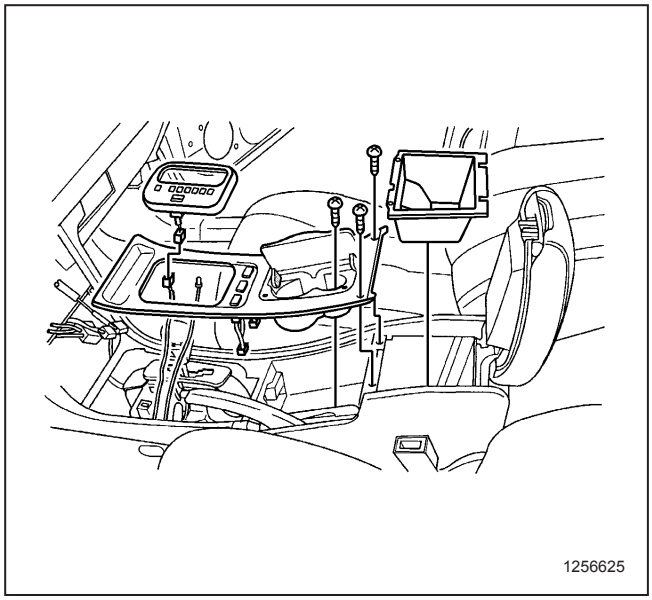
安装程序



1. 用螺钉安装前控制台延伸板。
2. 安装地板控制台。参见 “前地板控制台的更换”。

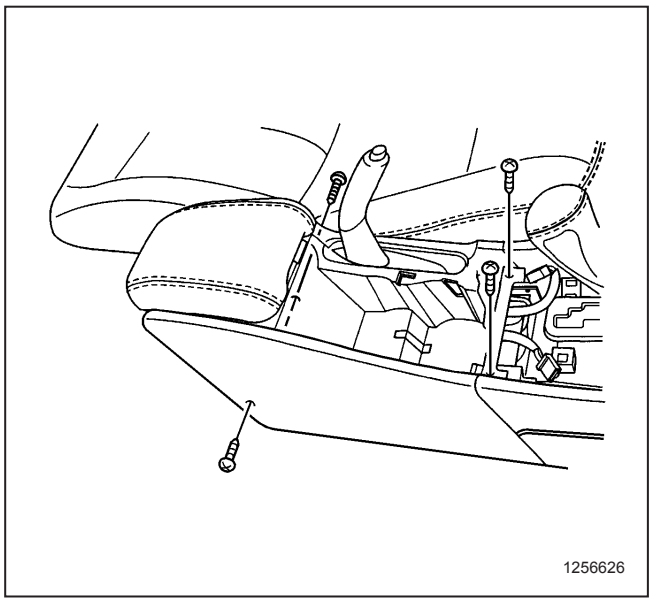
前地板控制台的更换

拆卸程序

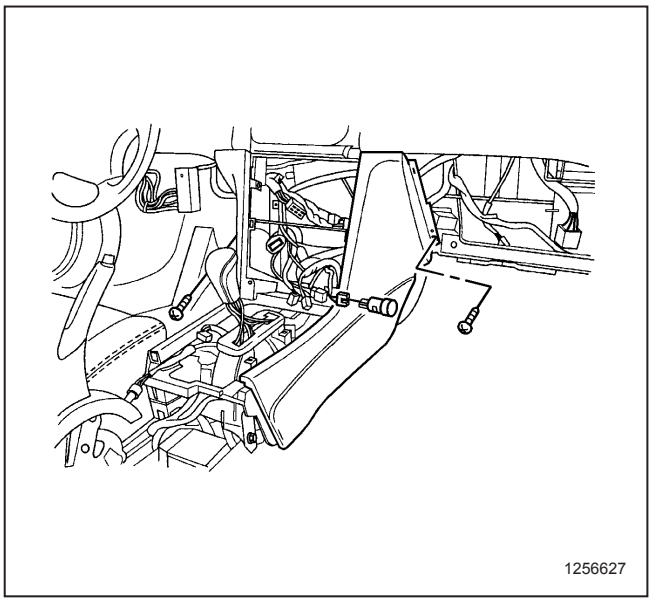


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸手套箱、仪表板下盖、点烟器装饰板和立体声盒式磁带播放机。
3. 拆卸控制台盖。

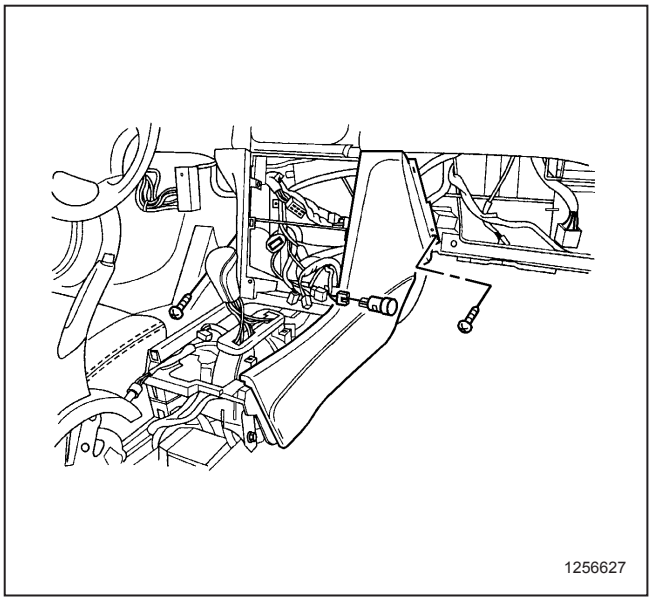


4. 从地板控制台后部拆卸螺钉。

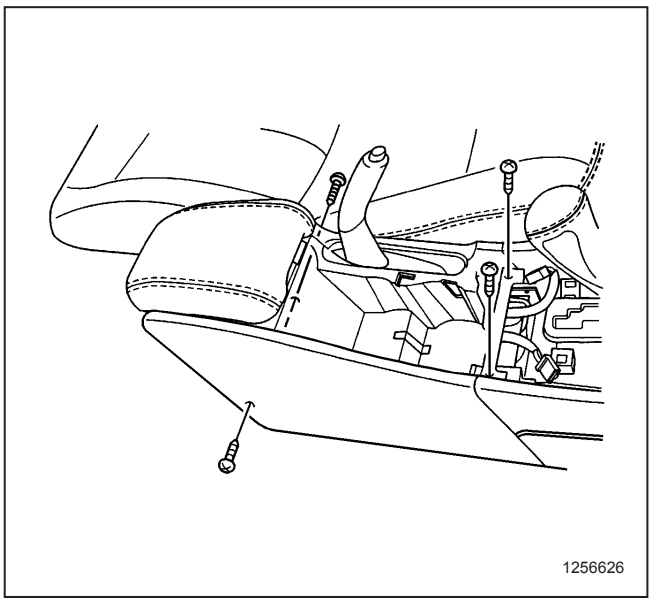


5. 从地板控制台前部拆卸螺钉。
6. 拆卸地板控制台。
7. 断开电气连接器。

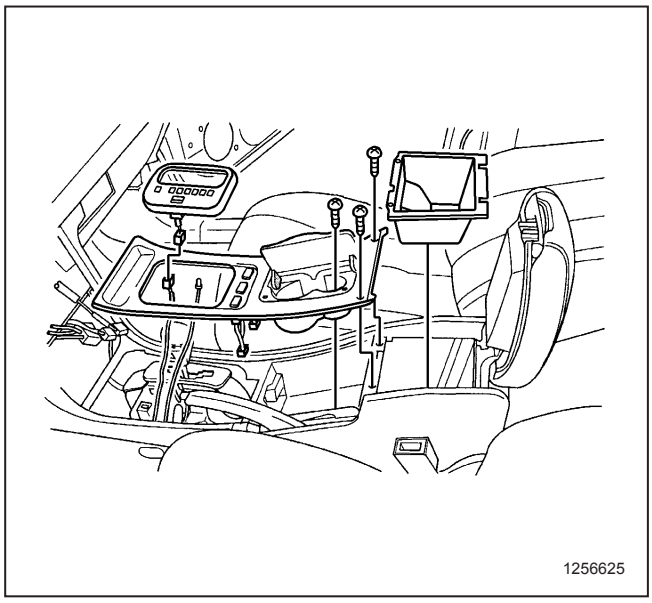
安装程序



1. 连接电气连接器。
2. 安装地板控制台。
3. 用螺钉安装地板控制台前部。



4. 从地板控制台后部安装螺钉。



5. 连接蓄电池负极电缆。
6. 安装手套箱、仪表板下盖、点烟器装饰板和立体声盒式磁带播放机。
7. 安装控制台盖。

说明与操作

仪表板说明

点烟器

点烟器位于地板控制台前部。使用点烟器时，先将点烟器完全按入。点烟器变热后，会自行脱离加热元件。如果点烟器不能自行彻底脱离加热元件，点烟器和加热元件可能会被损坏。

烟灰盒

烟灰盒位于控制台中。使用烟灰盒时，将其从烟灰盒外壳中拉出。烟灰盒照明灯会随驻车灯或前照灯一起启亮。

仪表板出风口

仪表板中央和侧部出风口可以上下左右调节。侧出风口还可以对准侧面车窗，给它们除雾。

仪表板储物箱 （手套箱）

拉起手套箱锁闩把手即可打开手套箱。必须拆除手套箱才能检修乘客侧气囊模块 （若装备）。

数字式时钟

数字式时钟位于仪表板上，收音机上方。时钟能显示车外温度并能以 12 小时制和 24 小时制两种方式显示时间。

组合仪表

组合仪表位于转向柱上方，组合仪表装饰板上。组合仪表中的仪表向驾驶员提供车辆性能信息。组合仪表包括车速表、转速表、里程表、行程表、温度表、燃油表和一些指示灯。若要更换组合仪表指示灯的灯泡，请参见 “组合仪表灯的更换”。

车速表

车速表测量车辆的速度，以公里 / 小时或英里 / 小时（带公里 / 小时）为单位。它包含有一个连接至变速驱动桥输出轴上的车速传感器的组合仪表计量仪。

行程表

行程表测量自其上次复位以来车辆已行驶的距离。它包含有一个连接至变速驱动桥输出轴上的传感器的组合仪表计量仪。行程表可随时归零，因此驾驶员可从任何起点重新开始记录行程。

燃油表

燃油表包含一个连接至燃油箱中传感器的组合仪表计量仪。

燃油表仅在点火开关处于 ON （接通）或 ACC （附件）位置时指示油箱中的燃油量。当点火开关拧到 LOCK （锁定）或 START （起动）位置时，指针可自由指向任何位置。

温度表

温度表包含一个连接至温度表传感器的组合仪表计量仪。温度表传感器与循环流动的发动机冷却液相接触。温度表指示冷却液的温度。长时间在酷热天气下行驶或怠速运行可能会使温度表指针越过表盘中间刻度位置。如果指针移到表盘上限位置的红色区域，则表示发动机过热。

仪表板指示灯

组合仪表指示灯用来指示某些系统功能正常或车辆运行存在潜在问题。指示灯可以更换。若要更换组合仪表指示灯的灯泡，请参见 “组合仪表灯的更换”。

转速表

转速表以每分钟千转数测量发动机转速。它包含一个连接至发动机控制模块 (ECM) 的组合仪表计量仪。

切勿使发动机运行在表盘红色区域指示的转速下。否则发动机可能损坏。

控制台说明

地板控制台

地板控制台安装在车辆地板通道上，从仪表板中部下方延伸到后排座椅区。控制台前部包含点烟器和变速驱动桥换档杆。控制台后部有驻车制动杆、一个杯架、一个储物箱和一个后排乘客用烟灰盒。

声音警告的说明与操作

蜂鸣器模块

若存在以下一种或多种情况，蜂鸣器模块会发出蜂鸣声以引起注意：

- 车灯接通但点火开关不在 ACC （附件）、 ON （接通）或 START （起动）位置。
- 点火钥匙插在点火开关内，同时驾驶员侧车门已开启。
- 当点火开关处在 ACC （附件）、 ON （接通）或 START （起动）位置时，安全带未扣紧。

蜂鸣器模块的电源始终来自保险丝盒。

前照灯未关提示

当前照灯开关处于前照灯接通或驻车灯接通位置时，蜂鸣器模块上会被施加电压。若前照灯开关处于接通位置而驾驶员侧车门打开时，模块会失去电压。模块能感测到此变化。如果模块上仍有电压，电压会加在蜂鸣器上使其发出蜂鸣声。将前照灯开关置于关闭位置或关闭驾驶员侧车门，就可以关闭蜂鸣器。要更换蜂鸣器模块，请参见 “蜂鸣器不工作”。

内饰

规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
辅助把手螺钉	3 牛 ● 米	27 磅英寸
车门装饰板螺钉	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸
换档机构外壳螺栓	8 牛 ● 米	71 磅英寸
安全带固定螺栓	38 牛 ● 米	28 磅英尺
遮阳板支架螺钉	1.5 牛 ● 米	13 磅英寸
遮阳板螺钉	4 牛 ● 米	35 磅英寸

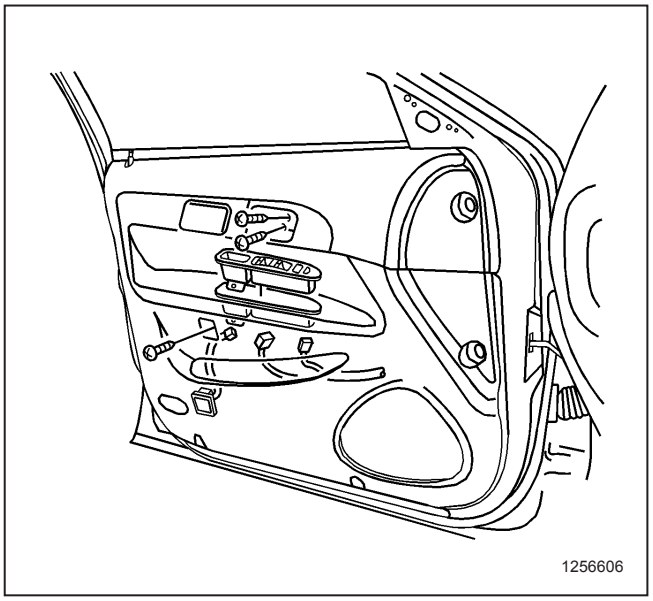
维修指南

装饰板的更换－前车门

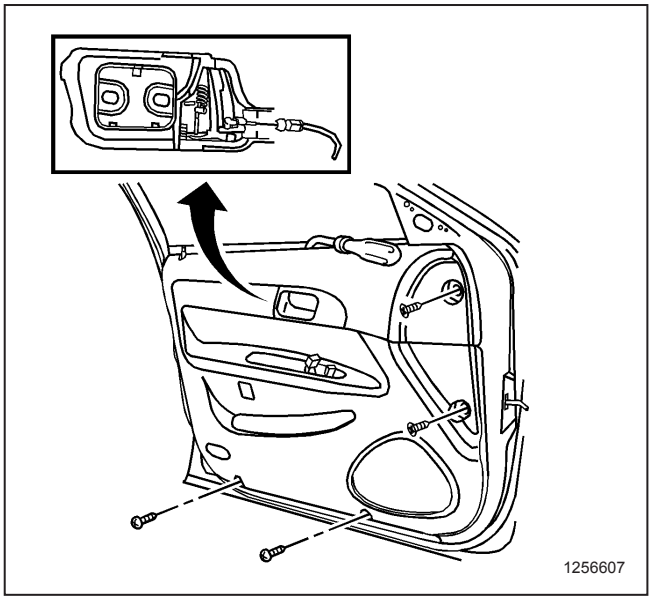
所需工具

- J 21104-B(KM-475-B) 通用型密封条拆卸工具或同等工具

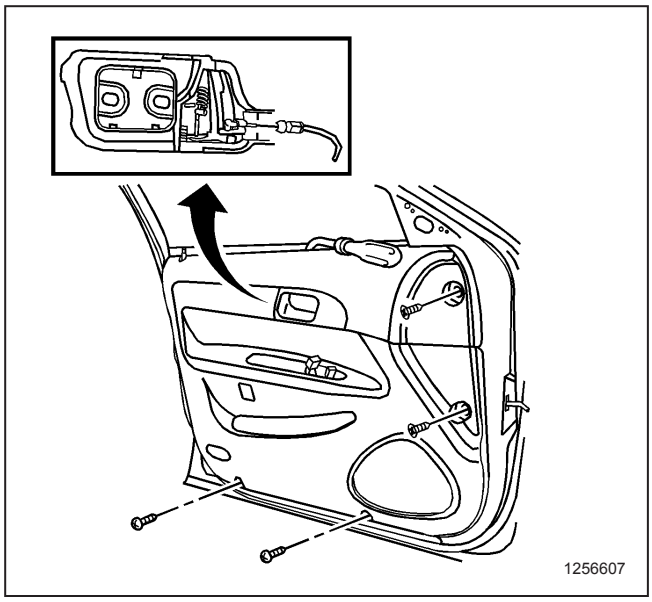
拆卸程序

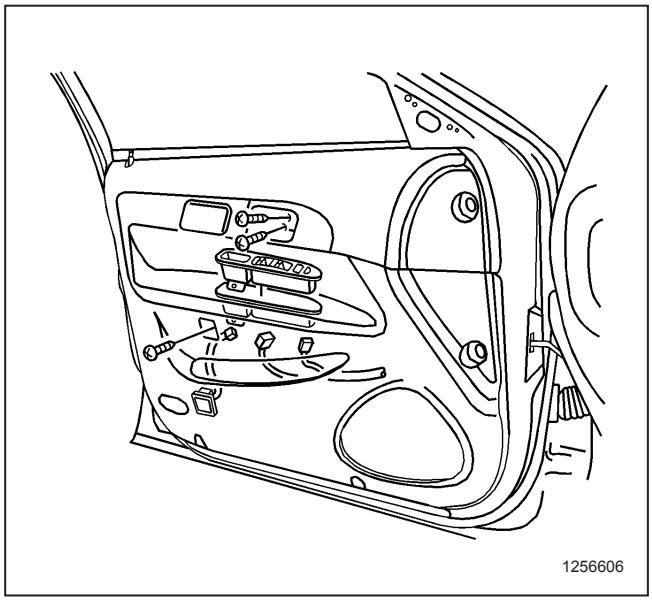


1. 降下前车窗。
2. 撬开车门内把手装饰嵌框。
3. 拆卸行李厢盖遥控开关和电动车窗 / 后视镜控制开关。
4. 断开电气连接器。



5. 拆卸车门装饰板螺钉。
6. 使用 J 21104-B 撬开装饰板。
7. 拆卸门控灯。





安装程序

1. 安装门控灯。
2. 安装装饰板。
3. 连接电气连接器。
4. 安装行李厢盖遥控开关和电动车窗 / 后视镜控制开关。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

5. 安装车门装饰板螺钉。

   紧固

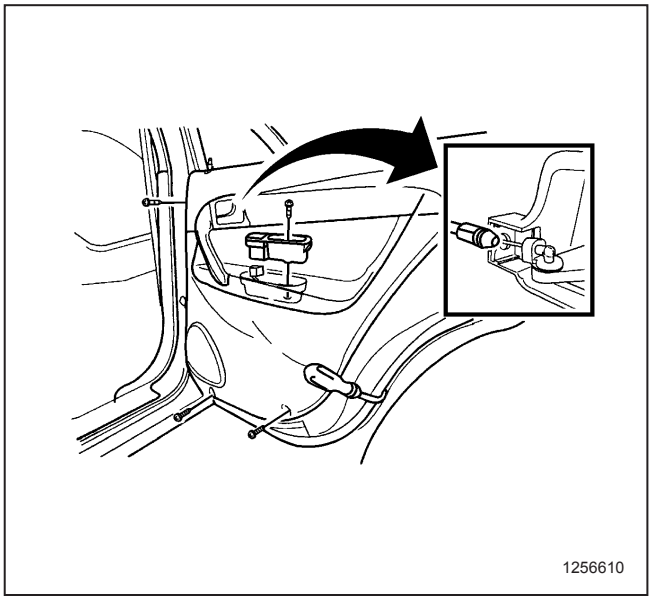
   紧固车门装饰板螺钉至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。
6. 安装车门内把手装饰嵌框。
7. 升起前车窗。

装饰板的更换 – 后车门

所需工具

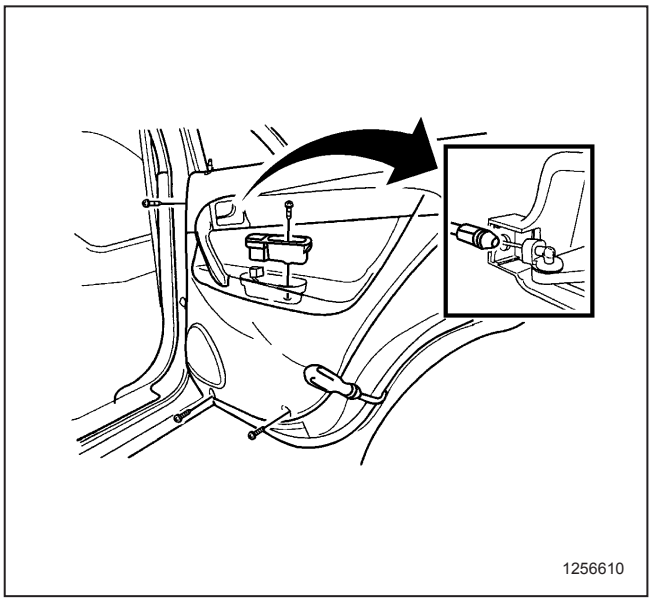
- J 21104-B(KM-475-B) 通用型密封条拆卸工具或同等工具

拆卸程序



1. 降下后车窗。
2. 撬开车门内把手装饰嵌框。
3. 拆卸电动车窗控制开关。
4. 断开电动车窗控制开关电气连接器。
5. 拆卸车门装饰板螺钉。
6. 使用 J 21104-B 撬开装饰板。

安装程序



1. 安装装饰板。
2. 连接电动车窗控制开关电气连接器 （若装备）。
3. 安装电动车窗控制开关。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 安装车门装饰板螺钉。

   紧固

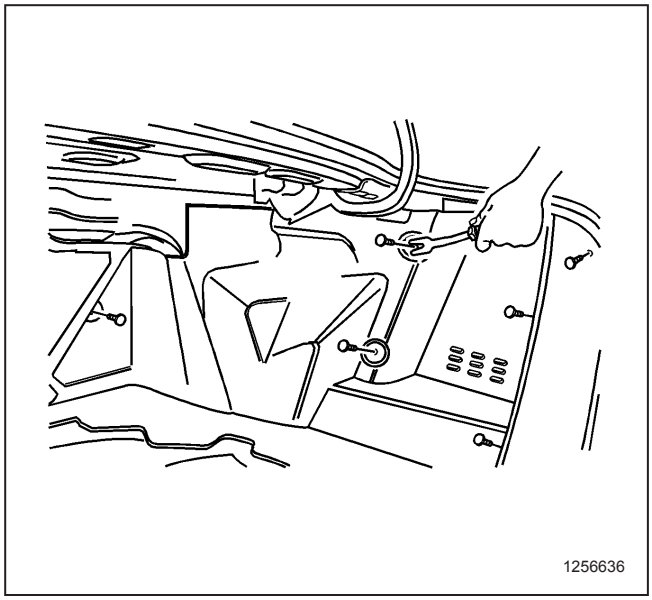
   紧固车门装饰板螺钉至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。
5. 安装车门内把手装饰嵌框。
6. 升起后车窗。

装饰板的更换 – 后行李区

所需工具

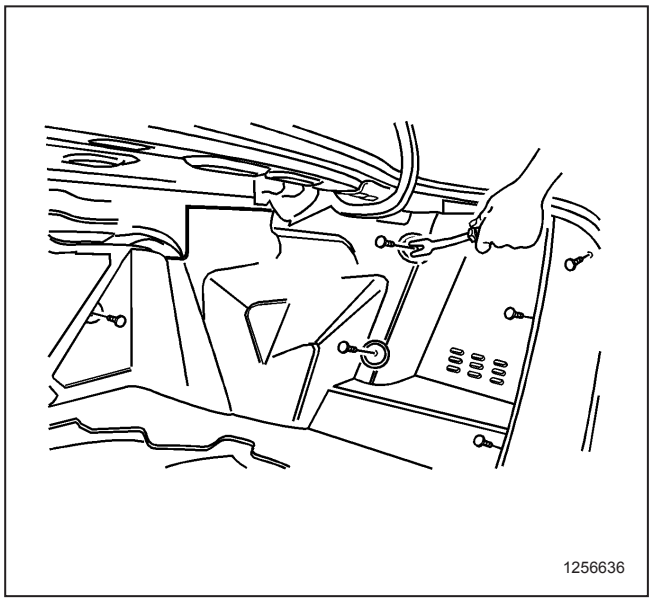
- J 21104-B(KM-475-B) 通用型密封条拆卸工具或同等工具

拆卸程序



1. 拆卸行李厢盖。
2. 使用 J 21104-B 拆卸塑料卡夹并移开行李厢装饰板 。

安装程序

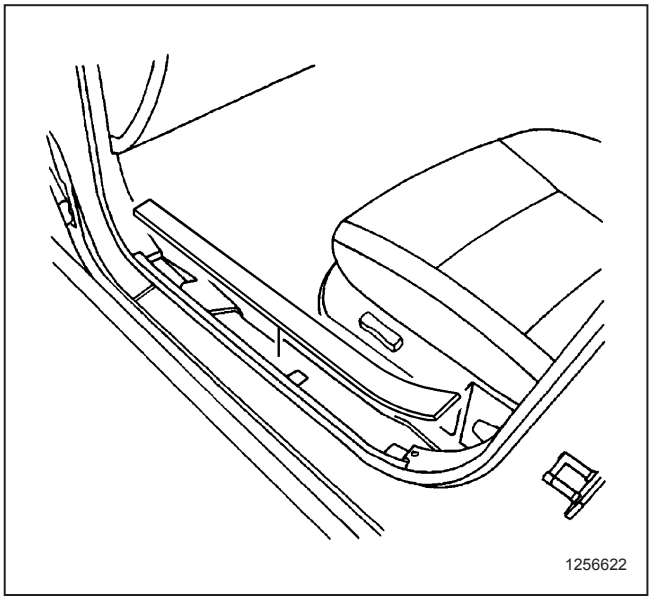


1. 用塑料卡夹安装车轮罩装饰板。
2. 安装行李厢盖。

门槛板的更换－前

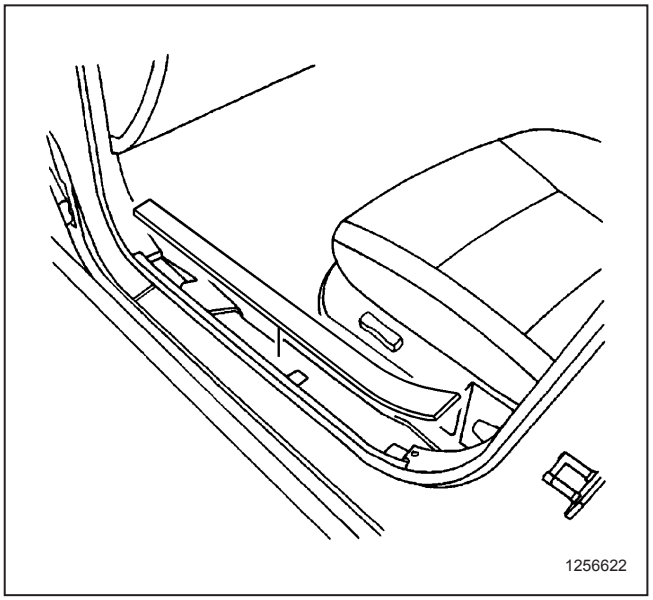
拆卸程序

拆卸前门槛装饰板。



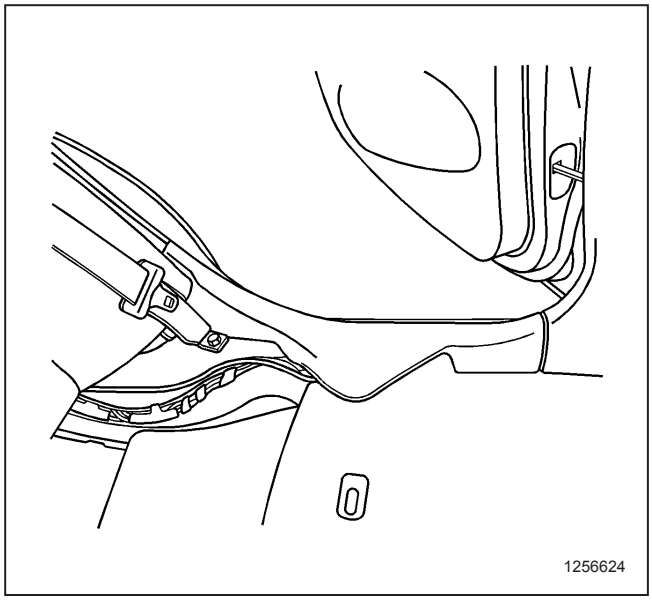
安装程序

安装前门槛装饰板。



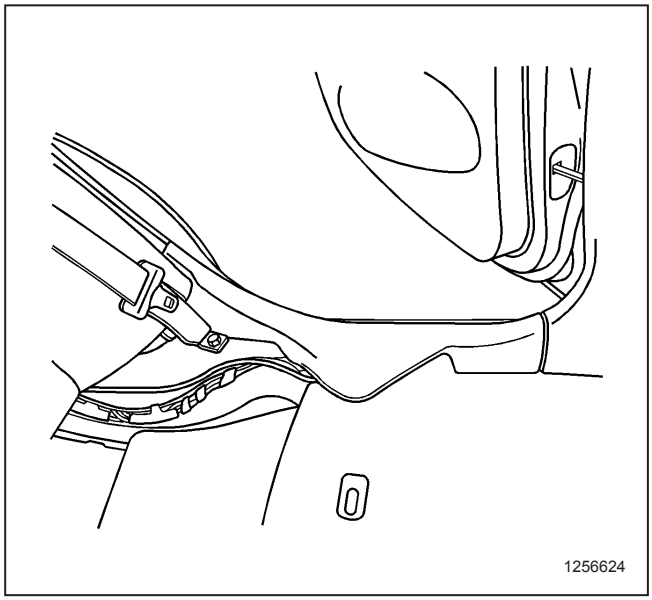
门槛板的更换－后

拆卸程序



1. 移开后排座垫。
2. 拆卸后门槛装饰板。

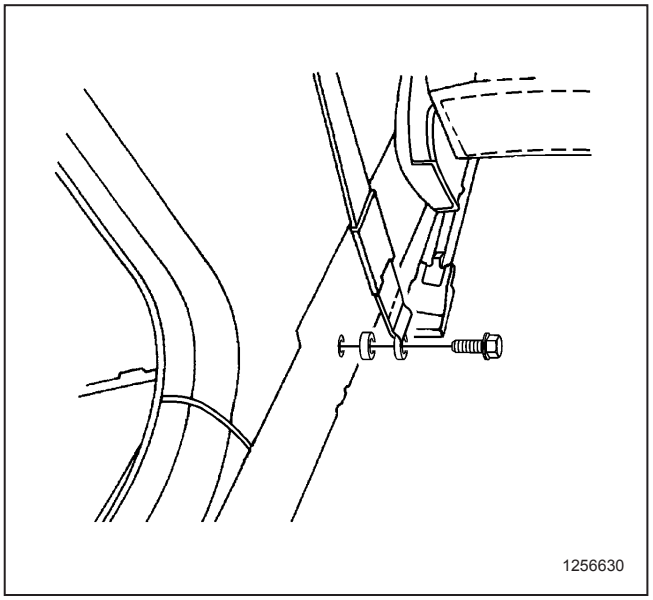
安装程序



1. 安装后门槛装饰板。
2. 将后排座垫装回原来位置。

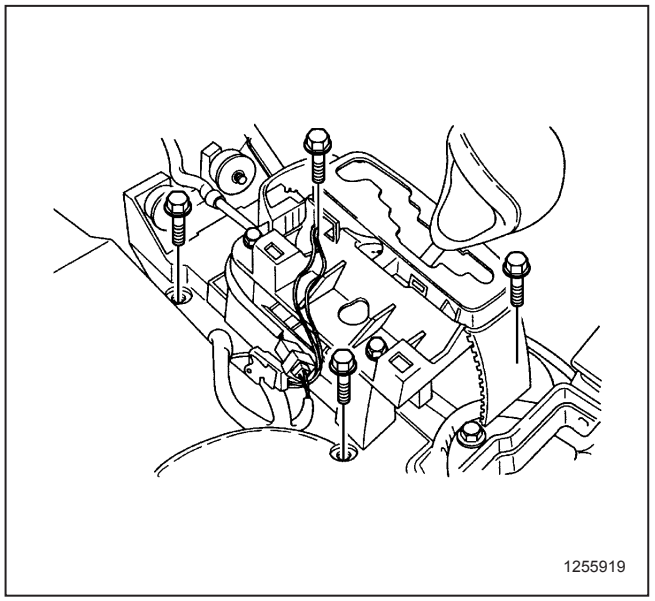
地毯的更换

拆卸程序

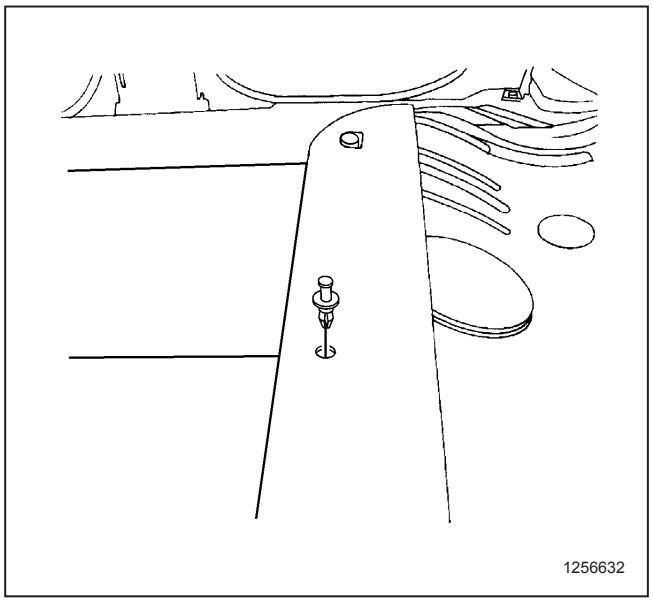


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸后排座垫。参见 ″座椅″中的 ″后排座垫的更换″。
3. 拆卸左、右后门槛装饰板。参见 ″门槛板的更换－后″。
4. 从下中柱上拆卸螺栓和左、右前下安全带固定装置。

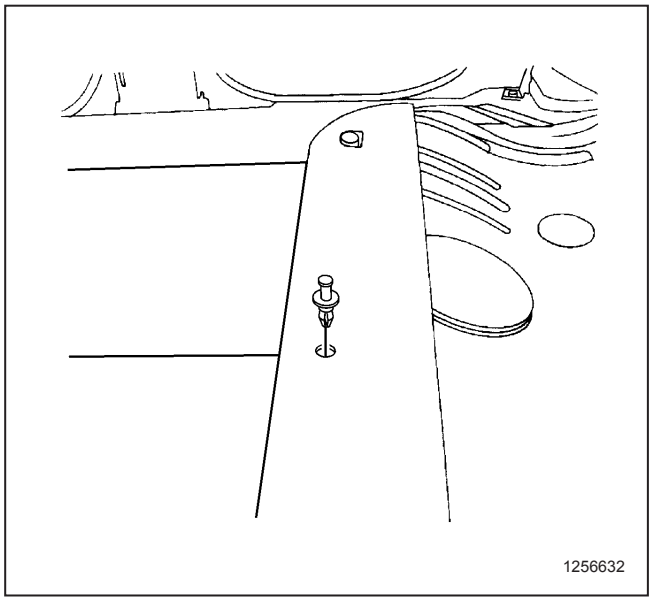


5. 拆卸左、右前门槛装饰板。
6. 拆卸左、右下中柱装饰板。参见 ″装饰板的更换－下中柱″。
7. 拆卸前排座椅。参见 ″座椅″中的 ″前排斗式座椅的更换″。
8. 拆卸左、右踢脚板。参见 ″装饰板的更换－铰链柱″。
9. 拆卸地板控制台。参见 ″前地板控制台的更换″。
10. 拆卸换档机构外壳螺栓并移开换档机构外壳。

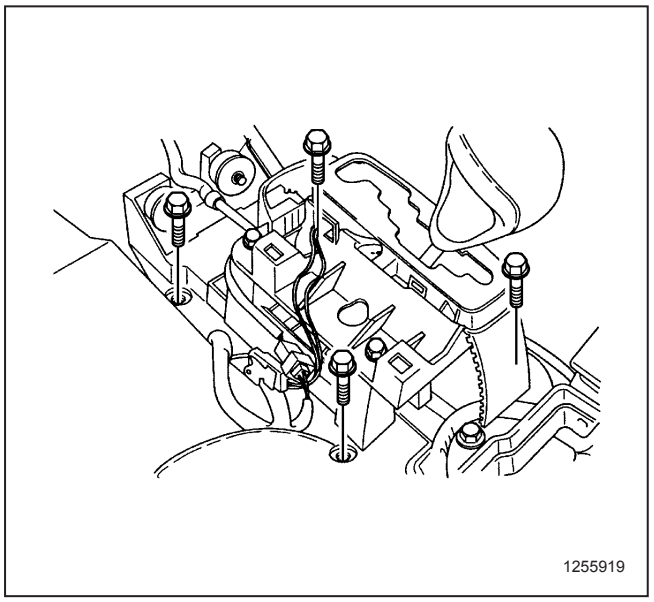


11. 拆卸地毯卡夹。
12. 拆卸地毯。

安装程序



1. 安装地毯。
2. 安装地毯固定卡夹。

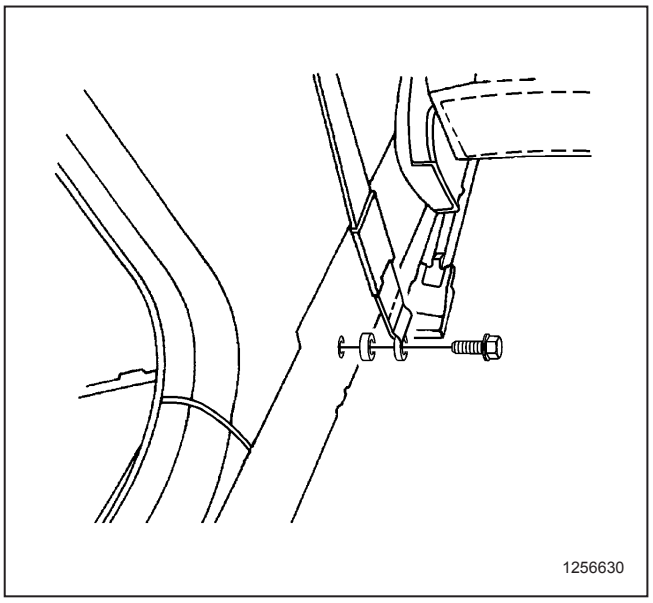


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 用螺栓安装换档机构外壳。

紧固

紧固换档机构外壳螺栓至 8 牛 • 米（71 磅英寸）。



4. 安装地板控制台。参见 “前地板控制台的更换”。
5. 安装左、右踢脚板。参见 “装饰板的更换－铰链柱”。
6. 安装前排座椅。参见 “座椅”中的 “前排斗式座椅的更换”。
7. 安装左、右下中柱装饰板。参见 “装饰板的更换－下中柱”。
8. 安装左、右前门槛装饰板。
9. 用螺栓将左、右前排座椅安全带下部固定装置安装到下中柱上。

   紧固

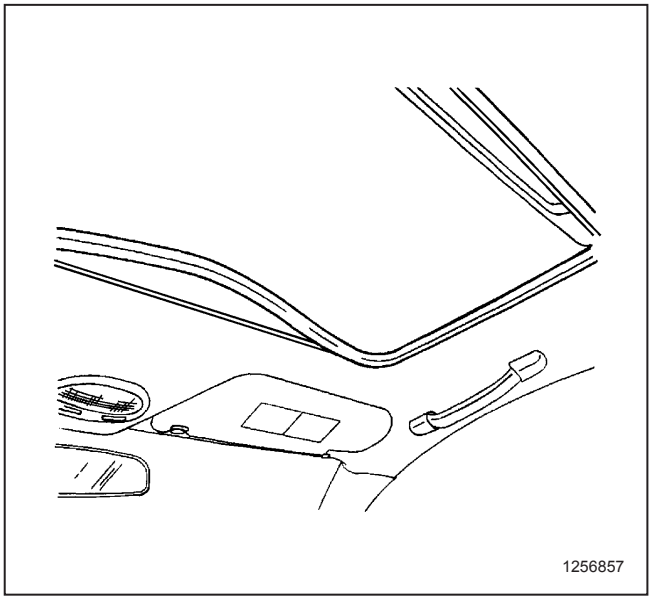
   紧固安全带固定装置螺栓至 38 牛 • 米（28 磅英尺）。
10. 安装左、右后门槛装饰板。参见 “门槛板的更换－后”。
11. 安装后排座垫。参见 “座椅”中的 “后排座垫的更换”。
12. 连接蓄电池负极电缆。

顶篷衬里的更换

所需工具

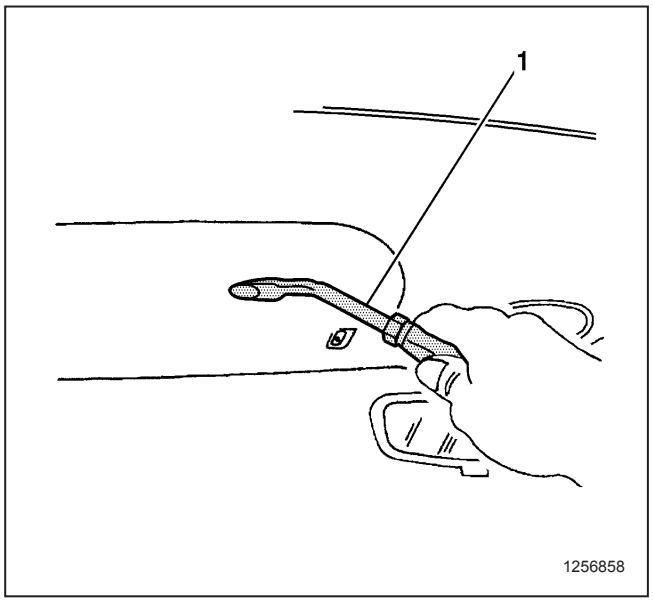
- J 21104-B(KM 475-A) 通用型密封条拆卸工具或同等工具

拆卸程序



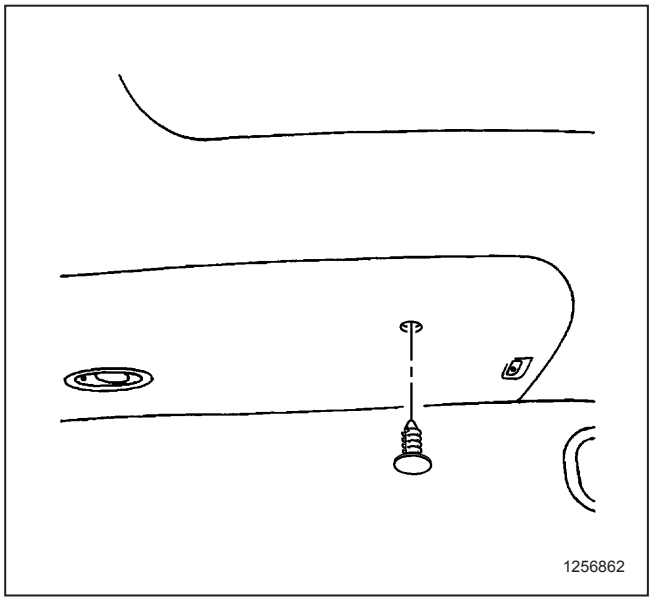
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸天窗装饰条 （若装备）。
3. 拆卸乘客辅助拉手。参见 “辅助拉手的更换”。
4. 拆卸驾驶员侧顶篷衬里中的塑料卡夹。
5. 拆卸遮阳板。参见 “遮阳板的更换”。
6. 拆卸电动天窗控制开关 （若装备）。参见 “车顶”中的 “天窗开关的更换”。
7. 拆卸前风窗玻璃立柱，以及上、下中柱和后侧板上装饰板。参见 “内饰”中的 “装饰板的更换－前风窗玻璃立柱”、“装饰板的更换－上中柱”、“装饰板的更换－下中柱”和 “装饰板的更换－后侧板上部”。

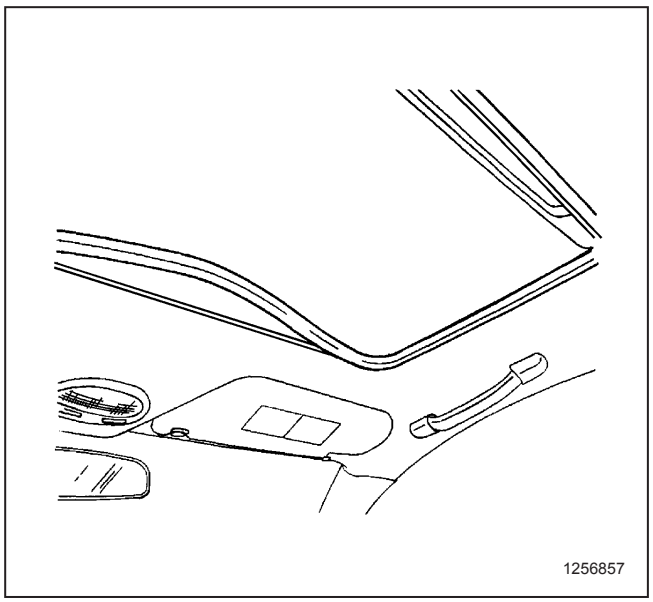


8. 使用 J 21104-B(1) 拆卸顶篷衬里中的卡夹。
9. 倾斜两个前排座椅。
10. 通过一扇后门取出顶篷衬里。

安装程序



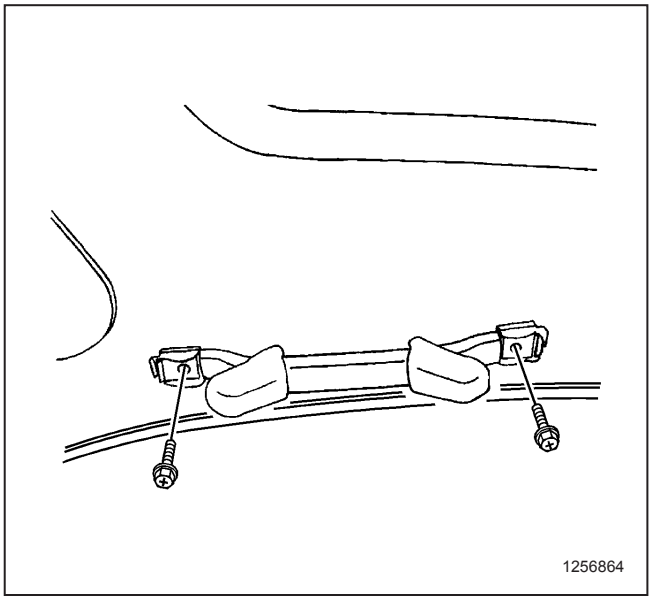
1. 倾斜两个前排座椅。
2. 通过一扇后门插入顶篷衬里。
3. 将顶篷衬里安装到座椅后面车门周围。
4. 安装塑料卡夹。



5. 安装前风窗玻璃立柱，以及上、下中柱和后侧板上装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－前风窗玻璃立柱”、“装饰板的更换－上中柱”、“装饰板的更换－下中柱” 和 “装饰板的更换－后侧板上部”。
6. 安装电动天窗控制开关 （若装备）。参见 “车顶” 中的 “天窗开关的更换”。
7. 安装遮阳板。参见 “遮阳板的更换”。
8. 在驾驶员侧的顶篷衬里中安装塑料卡夹。
9. 安装乘客辅助拉手。参见 “辅助拉手的更换”。
10. 安装天窗装饰条 （若装备）。
11. 连接蓄电池负极电缆。

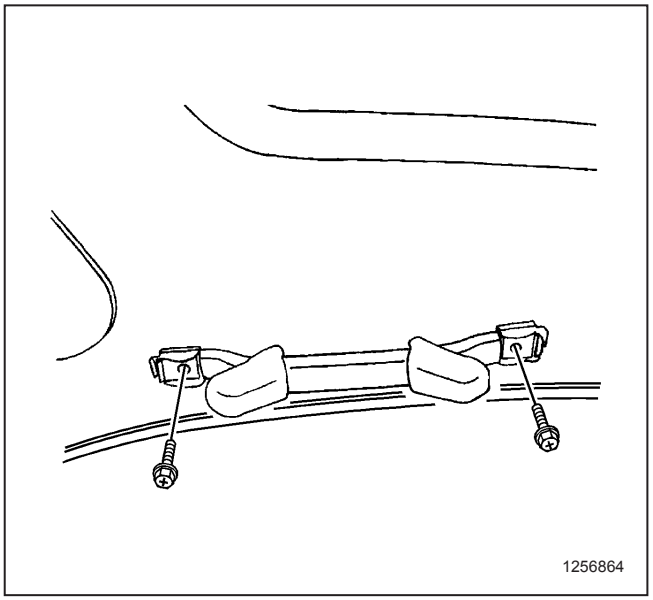
辅助拉手的更换

拆卸程序



1. 移开塑料帽，露出辅助拉手螺钉。
2. 从顶篷衬里上拆卸螺钉和辅助拉手。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

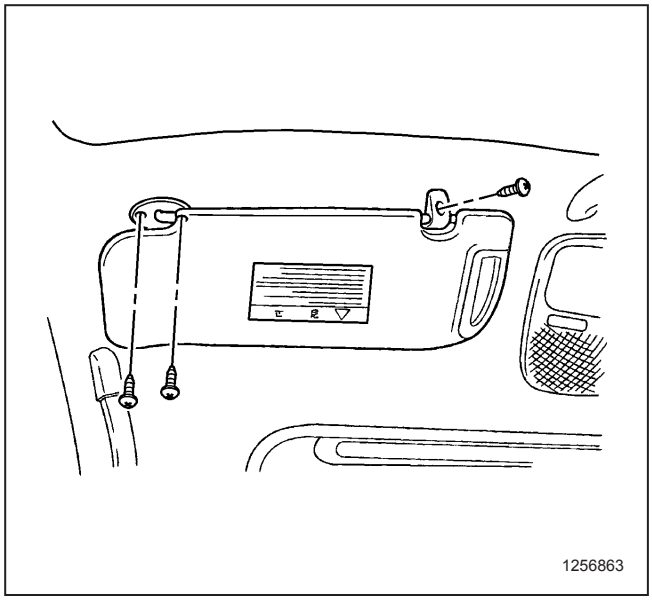
1. 用螺钉将辅助拉手安装到顶篷衬里上。

   紧固

   紧固乘客辅助拉手螺钉至 3 牛 • 米（27 磅英寸）。
2. 将塑料帽安装到辅助拉手螺钉上。

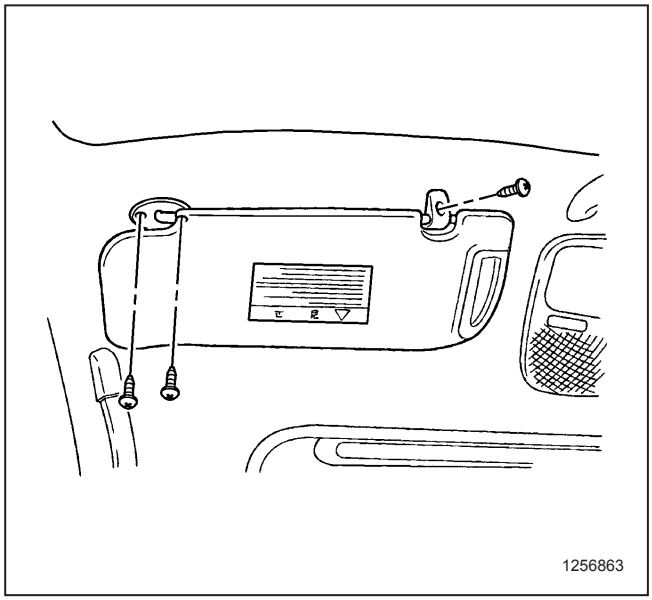
遮阳板的更换

拆卸程序



1. 从顶篷衬里上拆卸螺钉和遮阳板。
2. 断开化妆镜电气连接器。参见 “照明系统” 中的 “化妆镜灯的更换”。
3. 从顶篷衬里上拆卸螺钉和遮阳板支架。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺钉将遮阳板支架安装到顶篷衬里上。

   紧固

   紧固遮阳板支架螺钉至 1.5 牛 • 米（13 磅英寸）。
2. 连接化妆镜电气连接器。参见 “照明系统” 中的 “化妆镜灯的更换”。
3. 用螺钉将遮阳板安装到顶篷衬里上。

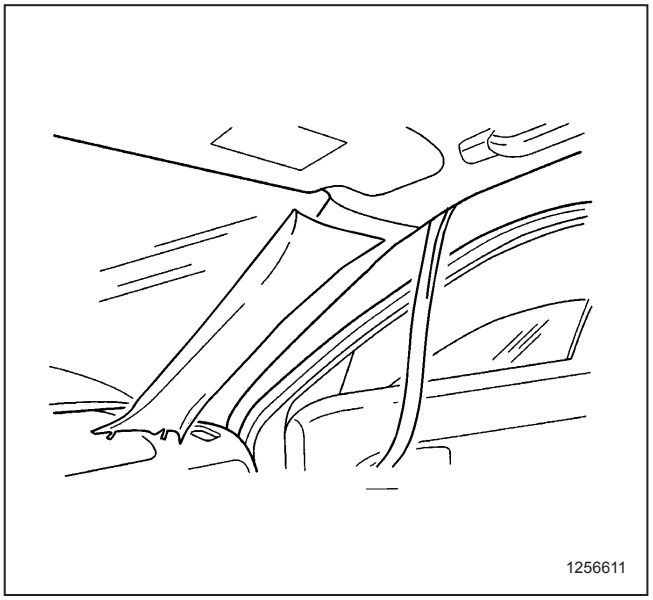
   紧固

   紧固遮阳板螺钉至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。

装饰板的更换－前风窗玻璃立柱

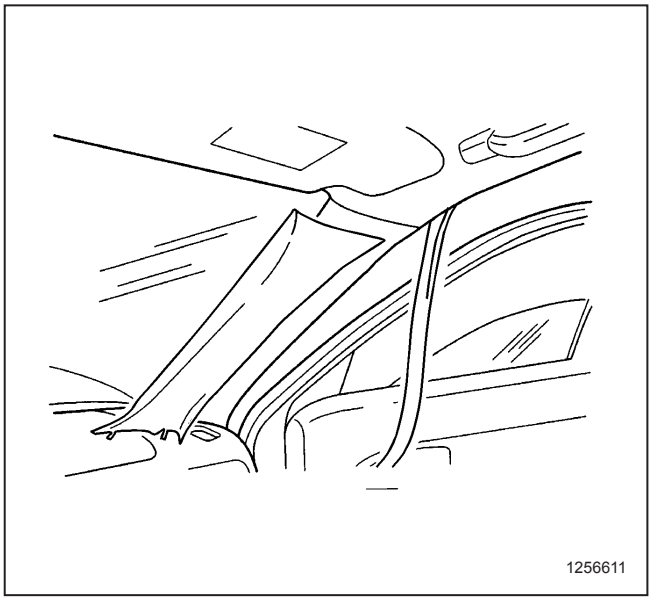
拆卸程序

拆卸前风窗玻璃立柱装饰板。



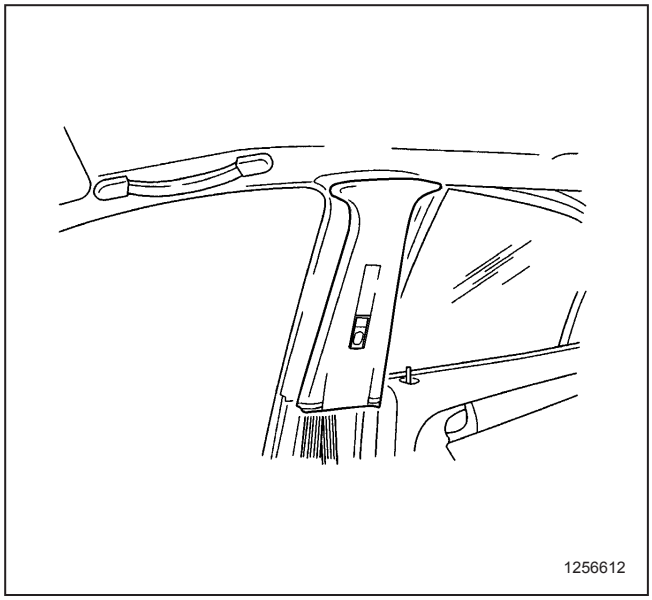
安装程序

安装前风窗玻璃立柱装饰板。



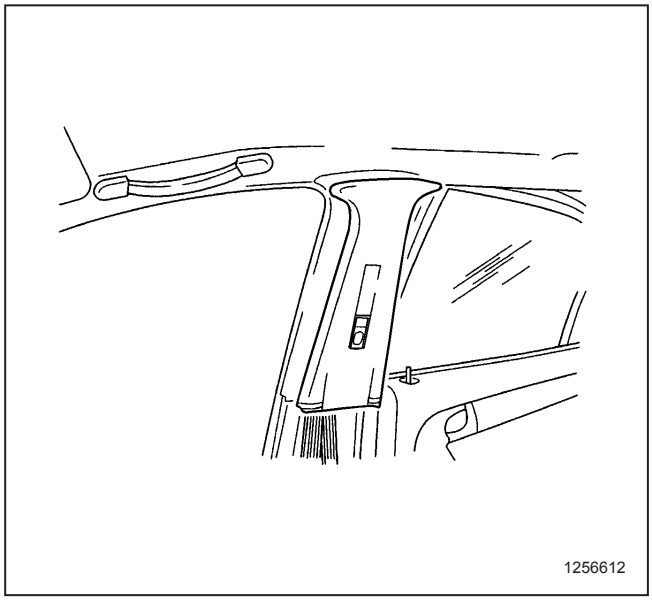
装饰板的更换－上中柱

拆卸程序



1. 拆卸螺栓和前排座椅安全带上固定装置。
2. 移开下中柱的上半部。
3. 撬开上中柱装饰板。

安装程序



1. 安装上中柱装饰板。
2. 将下中柱装饰板上半部装回原来位置。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

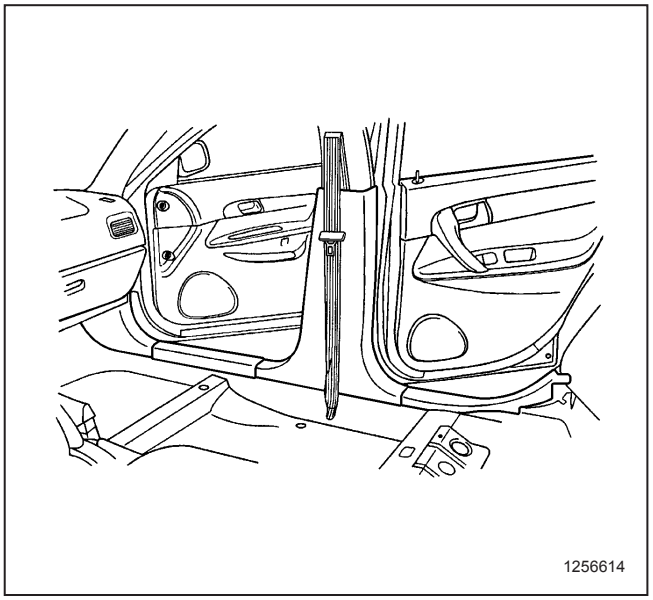
3. 用螺栓安装前排座椅安全带上固定装置。

   紧固

   紧固安全带固定装置螺栓至 38 牛 • 米（28 磅英尺）。

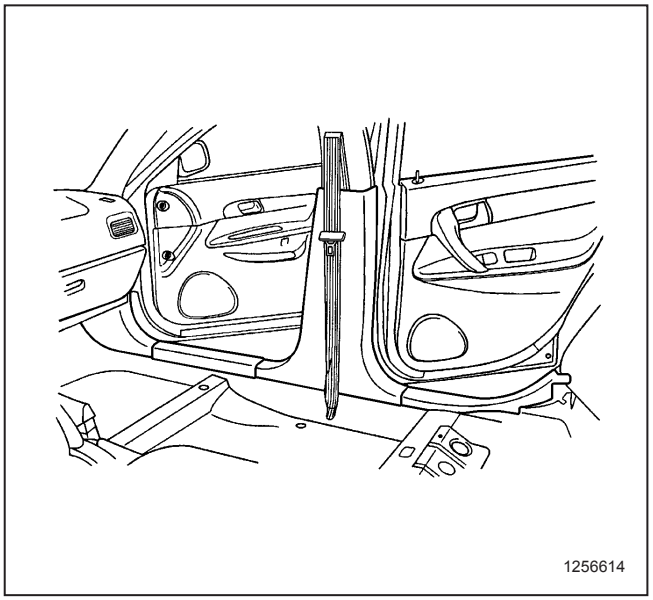
装饰板的更换－下中柱

拆卸程序



1. 移开前门槛装饰板后半部和后门槛装饰板前半部。
2. 拆卸下中柱装饰板。

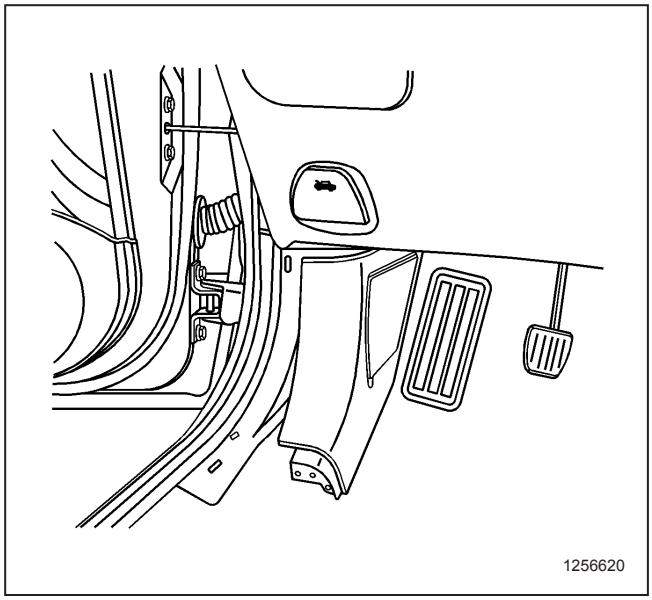
安装程序



1. 安装下中柱装饰板。
2. 将前门槛装饰板和后门槛装饰板装回原来位置。

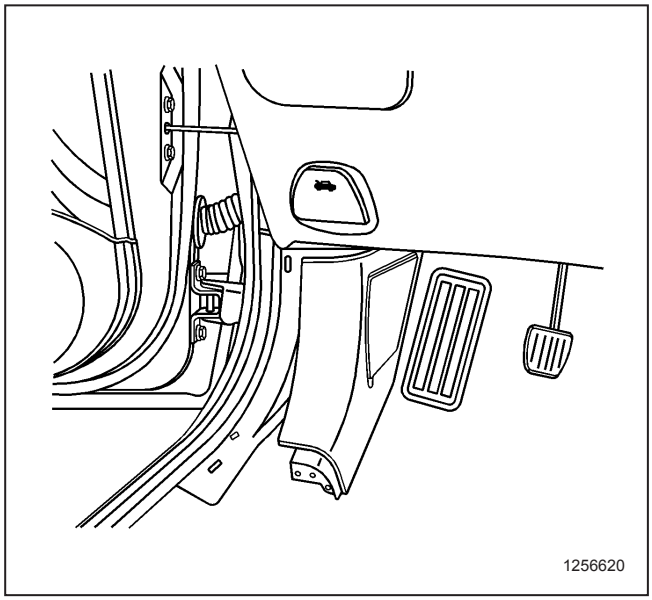
装饰板的更换－铰链柱

拆卸程序



1. 拆卸前门槛装饰板。
2. 拆卸踢脚板。

安装程序

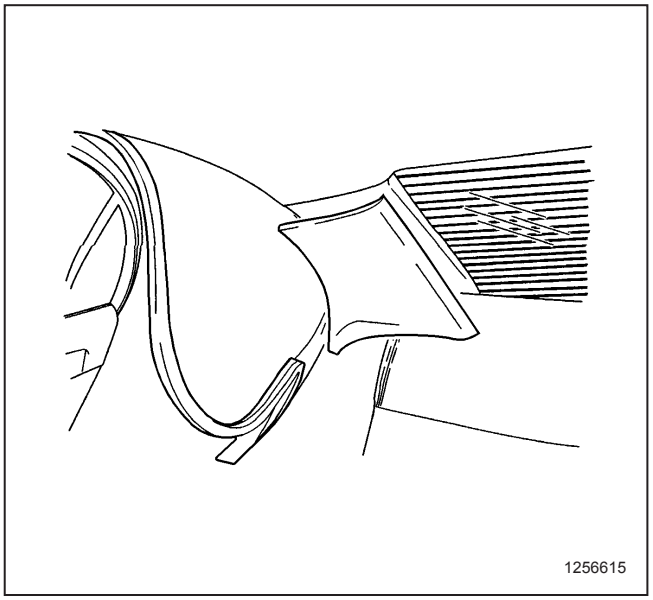


1. 安装踢脚板。
2. 安装前门槛装饰板。

装饰板的更换－后侧板上部

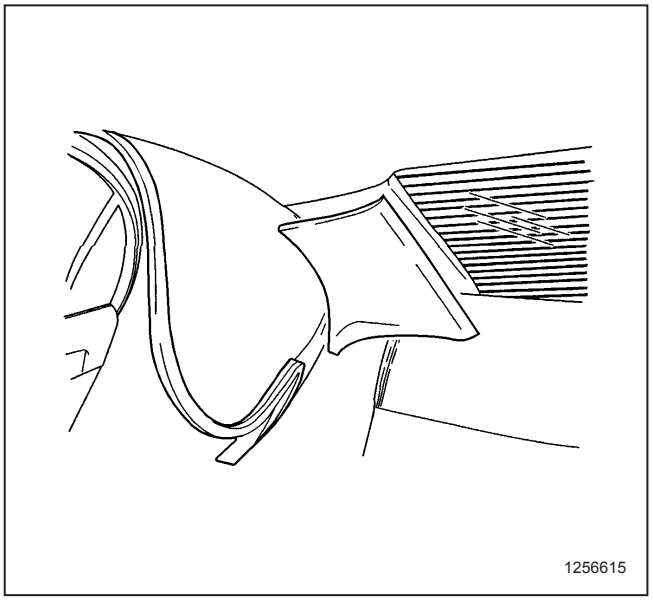
拆卸程序

拆卸后侧板上装饰板。



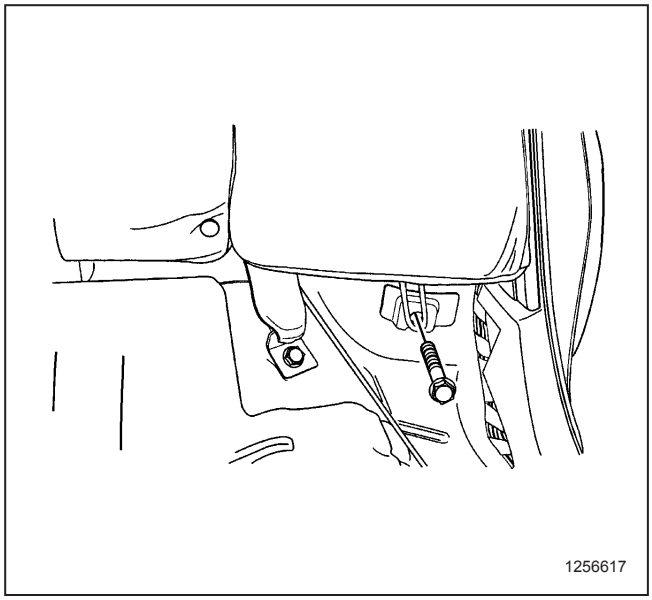
安装程序

安装后侧板上装饰板。

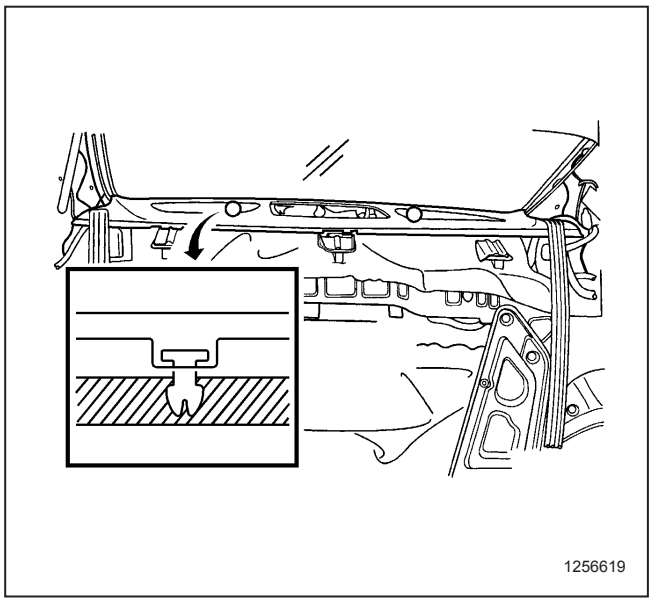


装饰板的更换－后窗台板

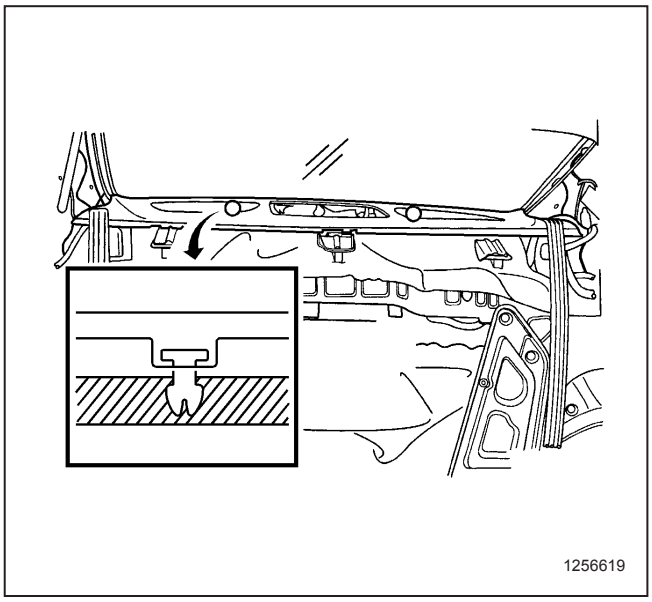
拆卸程序

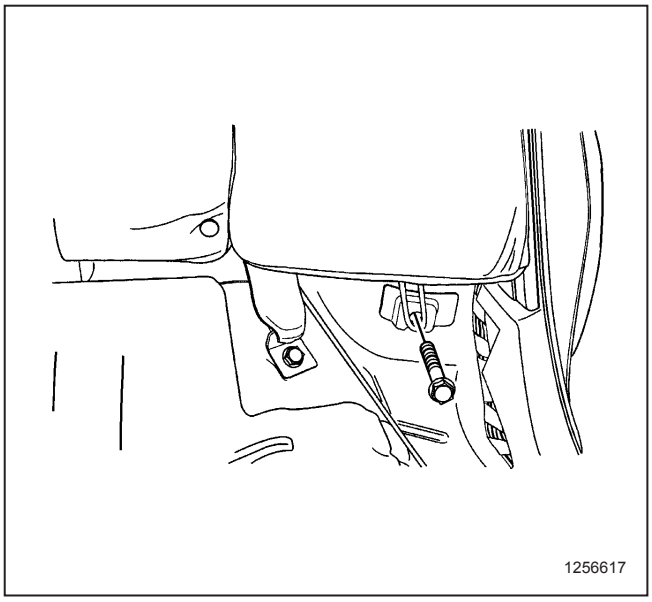


1. 拆卸后排座椅侧垫。参见 “座椅” 中的 “座椅靠垫－侧垫板的更换” 。
2. 降下后排座椅靠背。
3. 拆卸后侧板上装饰板。
4. 拆卸后排座椅安全带。参见 “安全带” 中的 “肩带的更换－后” 。



5. 拆卸儿童座椅固定装置。参见 “安全带” 中的 “儿童保护装置箍带固定板的更换” 。
6. 使用尖嘴钳拆卸塑料卡夹和行李厢盖防磨板盖。





安装程序

1. 用塑料卡夹安装行李厢盖防磨板盖。
2. 安装儿童座椅固定装置。参见 “安全带” 中的 “儿童保护装置箍带固定板的更换” 。
3. 安装后排座椅安全带。参见 “安全带” 中的 “肩带的更换－后” 。
4. 安装后侧板上装饰板。
5. 安装后排座椅侧垫。参见 “座椅” 中的 “座椅靠垫－侧垫板的更换” 。

说明与操作

内饰板的说明与操作

内饰板均为模塑件，用螺钉或塑料卡夹固定。

泄压口

当所有车窗关闭且通风系统工作时，由于车外空气进入车内，使车内出现正压。为释放压力，通过泄压口放出空气。泄压口位于车辆后侧板上，保险杠蒙皮后面。

地毯

地毯为一整块，覆盖整个前部至后部地板。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 290524	J 21104-B (KM-475-B) 通用型密封条拆卸工具

照明系统

规格

灯泡使用表

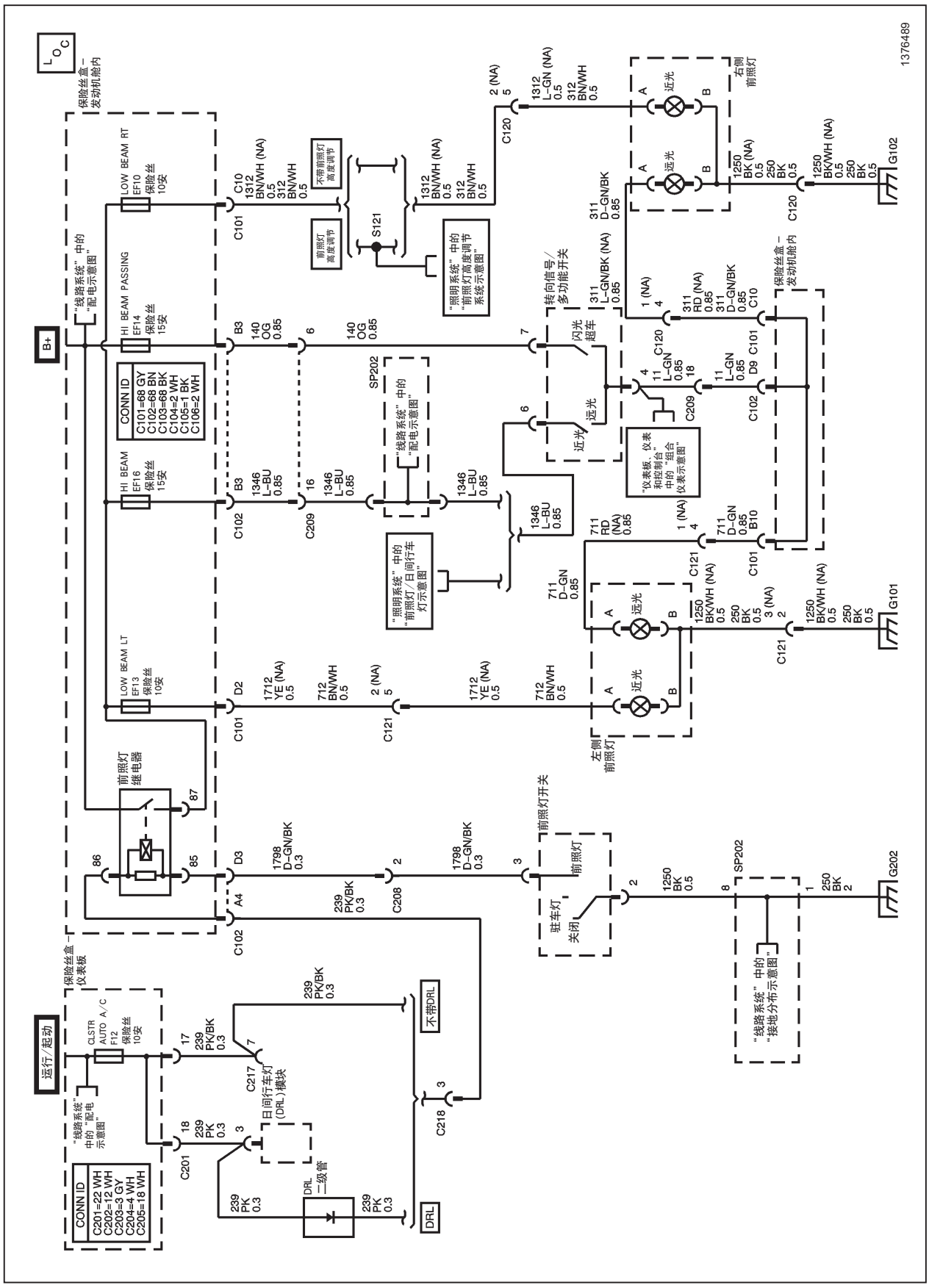
灯泡	功率
烟灰盒照明灯	1.2 瓦
倒车灯	21 瓦
中央高位停车灯	27 瓦
前门门控灯	5 瓦
前雾灯	55 瓦
手套箱灯	5 瓦
前照灯 （远光 / 近光）	55 瓦 /55 瓦
点火开关钥匙孔照明灯	5 瓦
车内门控灯	10 瓦
牌照灯	5 瓦
行李厢灯	5 瓦
阅读灯	8 瓦
驻车灯和前转向信号灯	双灯 28/8 瓦
后转向信号灯	21 瓦
侧转向信号灯	5 瓦
尾灯 / 停车灯	双灯 21/5 瓦
化妆镜灯	5 瓦

紧固件紧固规格

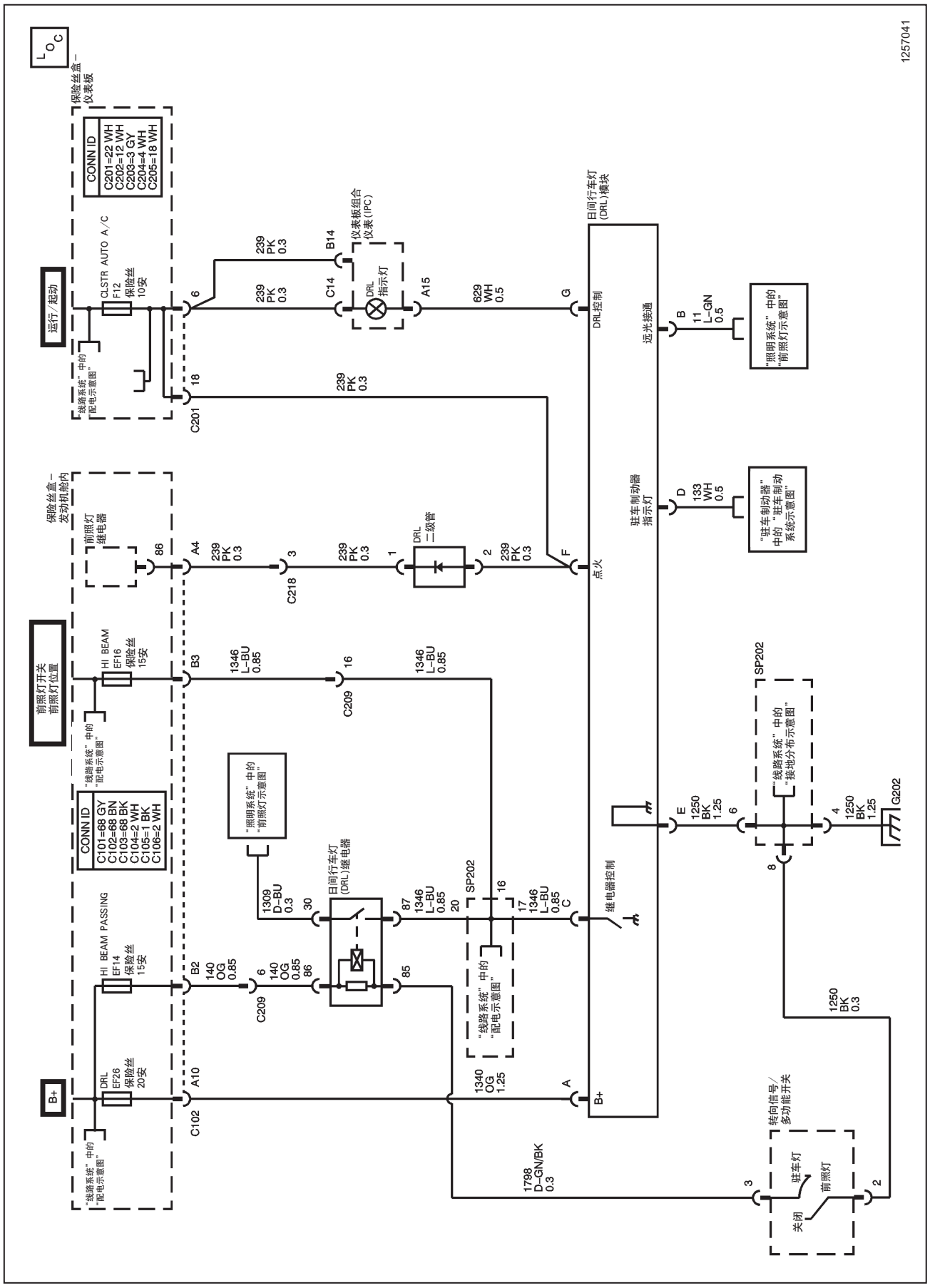
应用	规格	
	公制	英制
烟灰盒外壳螺钉	2.5 牛 • 米	22 磅英寸
点火开关钥匙孔照明灯螺钉	1.5 牛 • 米	13 磅英寸
车内门控灯外壳螺钉	2 牛 • 米	18 磅英寸
牌照灯总成螺钉	2 牛 • 米	18 磅英寸
后组合灯总成螺母	2 牛 • 米	18 磅英寸
转向柱螺母	22 牛 • 米	16 磅英尺
转向柱螺栓	22 牛 • 米	16 磅英尺

示意图和布线图

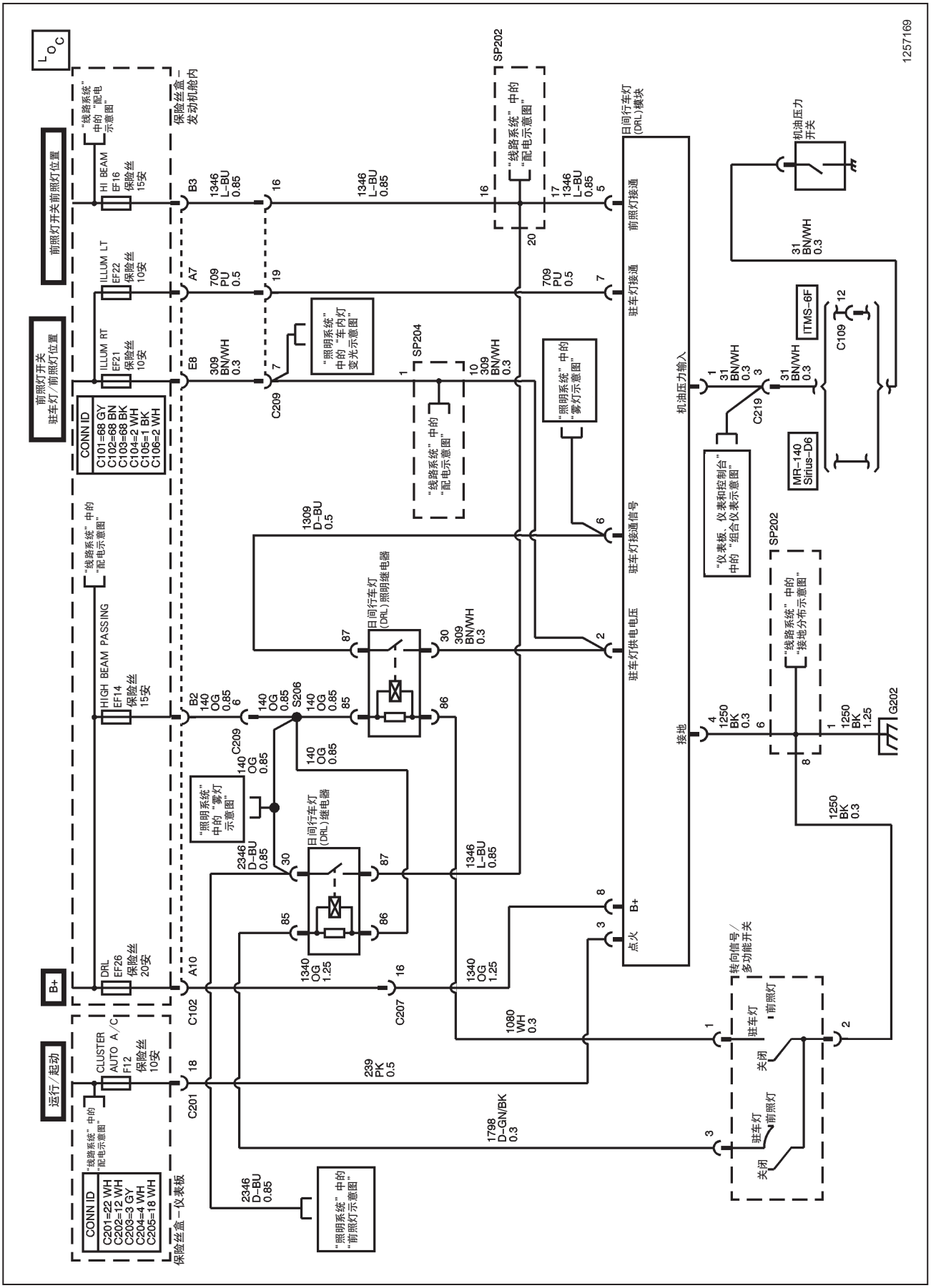
前照灯示意图 （前照灯）



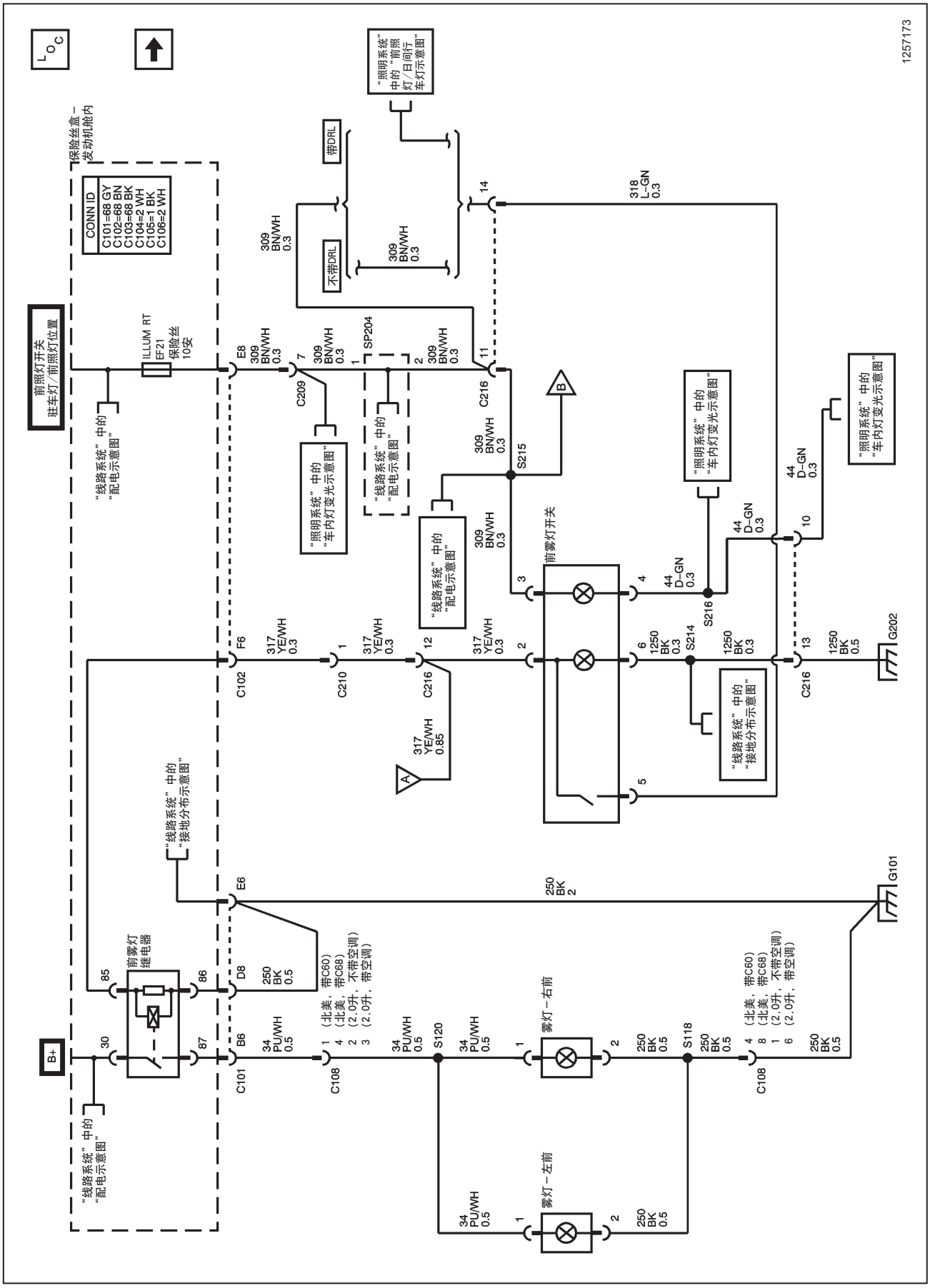
前照灯 / 日间行车灯 (DRL) 示意图 （日间行车灯 (DRL)（北美））



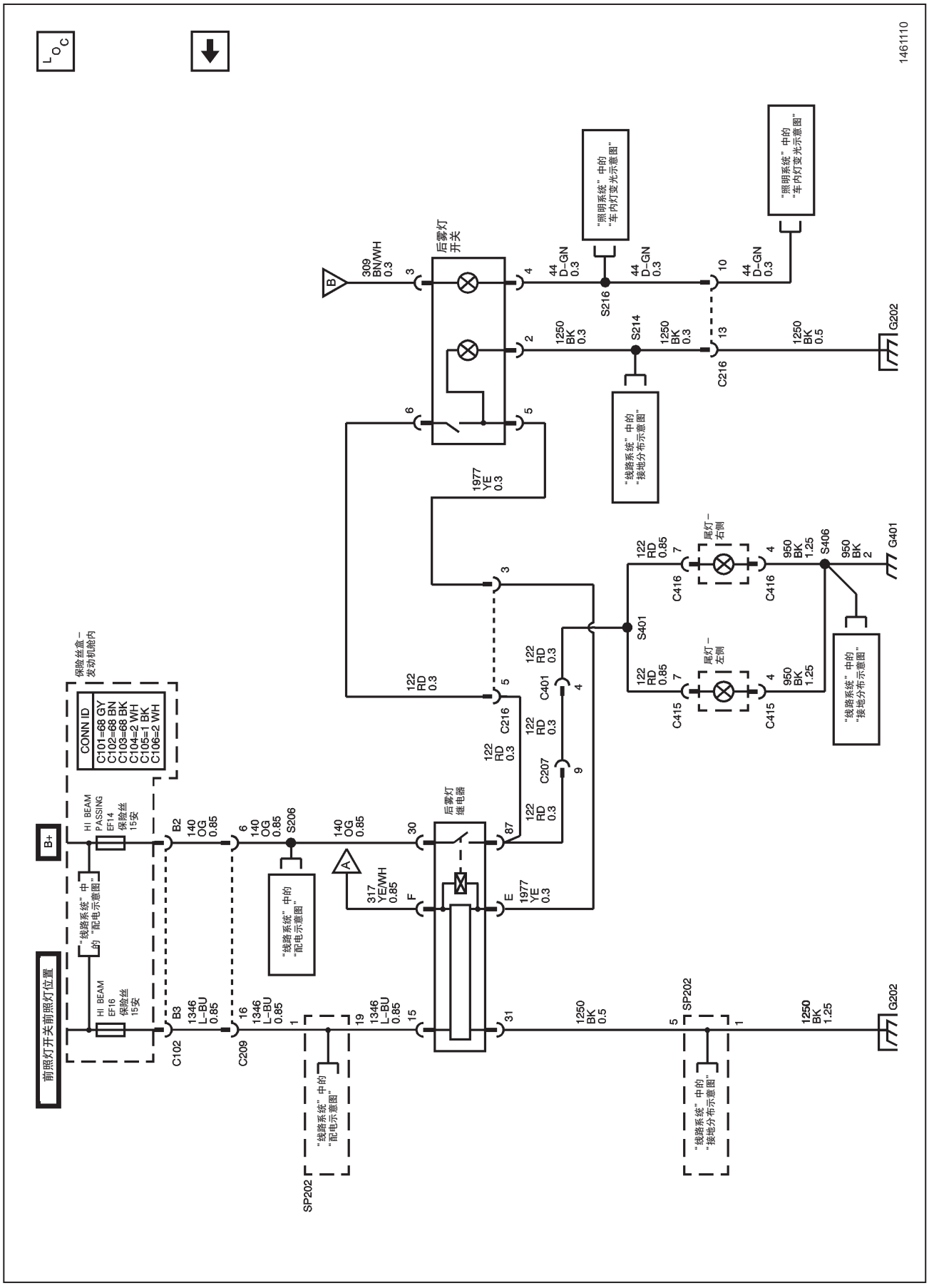
前照灯 / 日间行车灯 (DRL) 示意图 （日间行车灯 (DRL)（北欧））



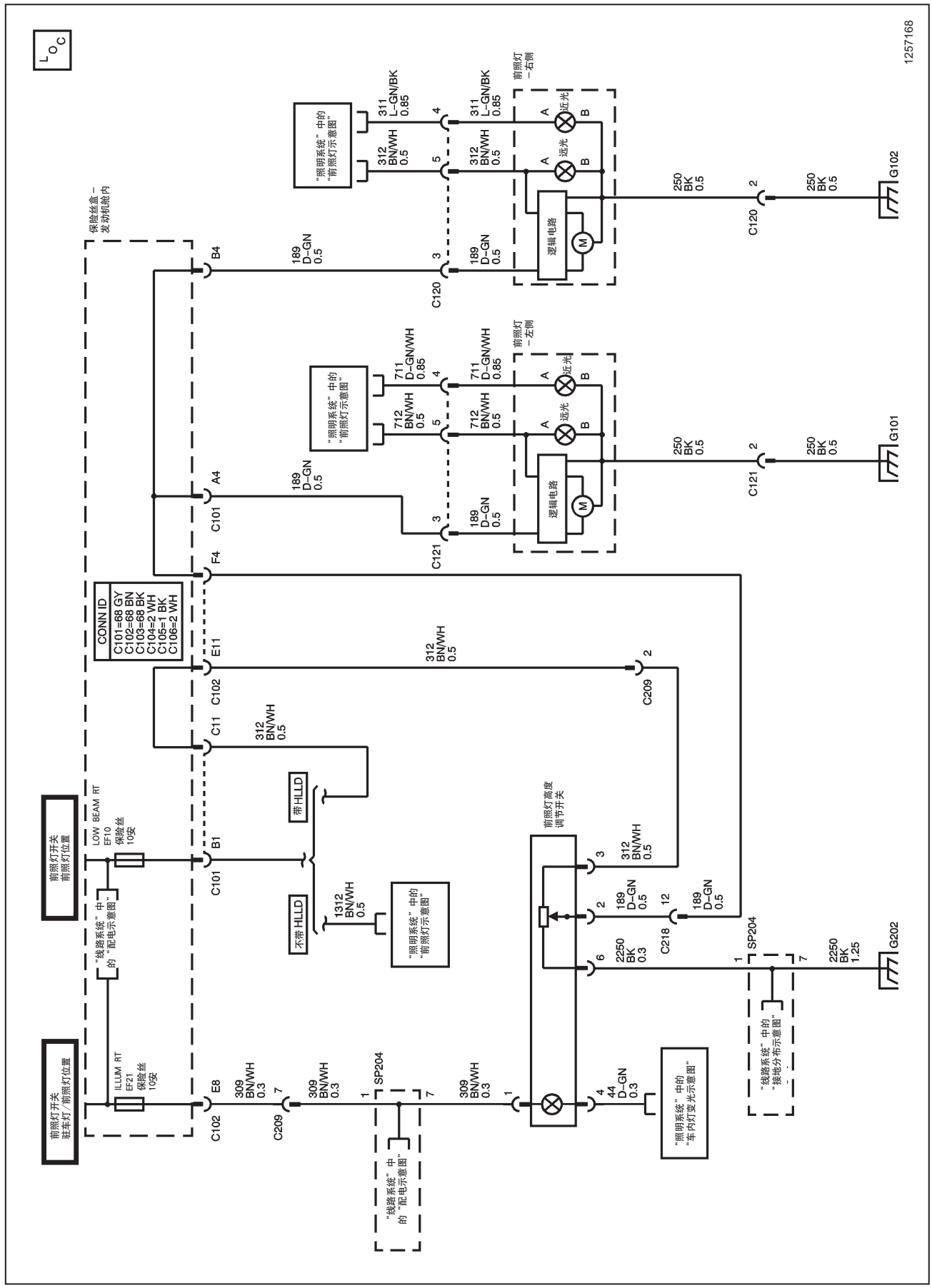
雾灯示意图 （前雾灯）


1257173
保险丝盒 – 发动机舱内
CONN ID
C101=68 GY
C102=68 BN
C103=68 BK
C104=2 WH
C105=1 BK
C106=2 WH
前照灯开关
驻车灯/前照灯位置
ILLUM RT
EF21
保险丝
10安
"线路系统"中的
"配电示意图"
"照明系统"
中的"前照
灯/日间行
车灯示意图"
带DRL
不带DRL
309
BN/WH
0.3
E8
C209
SP204
C216
318
L-GN
0.3
"照明系统"中的
"车内灯变光示意图"
"线路系统"中的
"配电示意图"
S215
前雾灯开关
44
D-GN
0.3
S216
S214
1250
BK
0.3
1250
BK
0.5
G202
317
YE/WH
0.3
317
YE/WH
0.85
C102
C210
F6
"线路系统"中的
"接地分布示意图"
E6
250
BK
2
G101
前雾灯
继电器
85
86
87
30
B+
D8
250
BK
0.5
B6
C101
34
PU/WH
0.5
(北美，带C60)
(北美，带C68)
(2.0升，不带空调)
(2.0升，带空调)
C108
S120
S118
雾灯 – 右前
雾灯 – 左前
"线路系统"中的
"配电示意图"

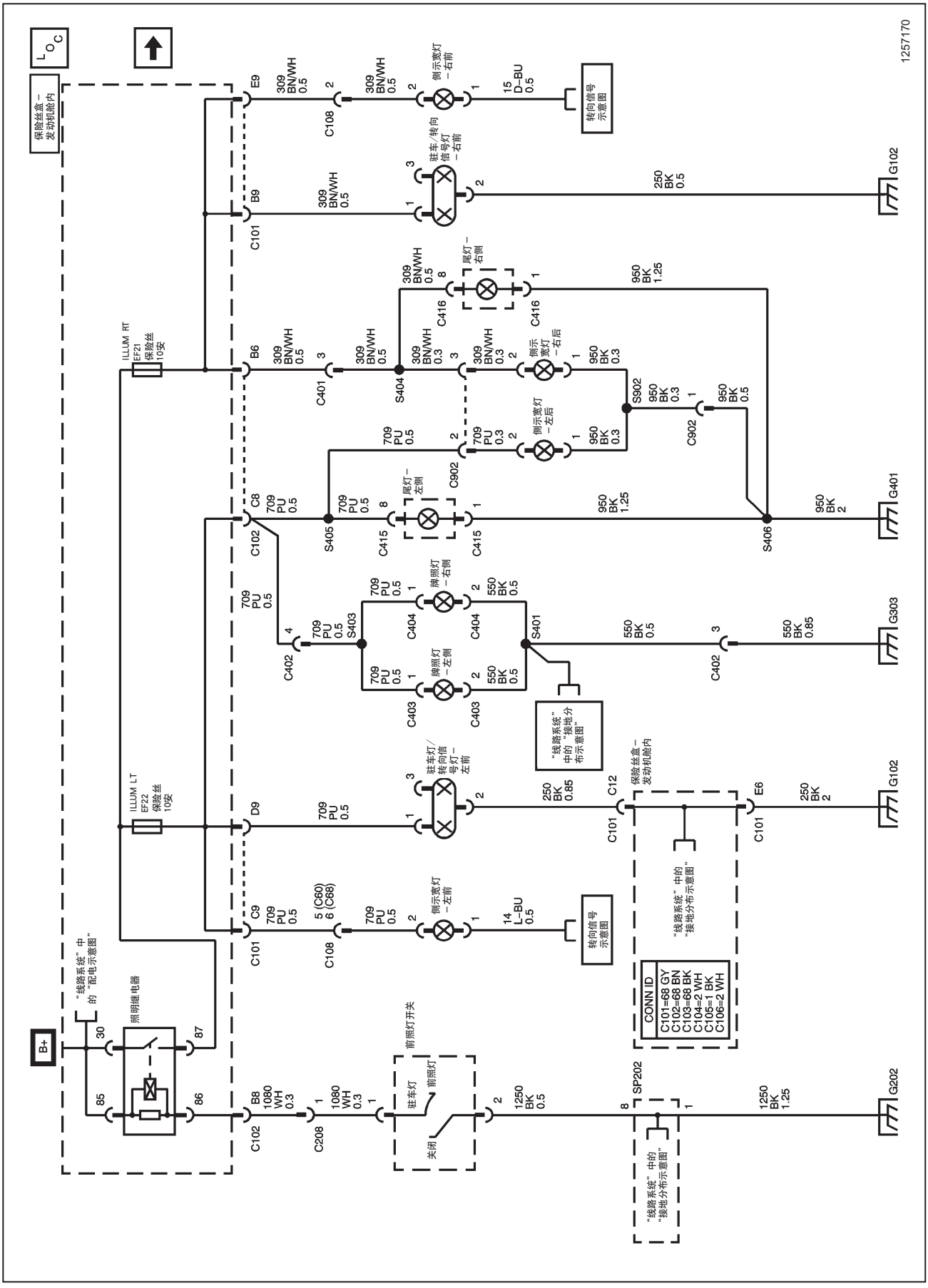
雾灯示意图 （后雾灯）


1461110
前照灯开关前照灯位置
B+
HI BEAM PASSING EF14 保险丝 15安
HI BEAM EF16 保险丝 15安
"线路系统" 中的 "配电示意图"
保险丝盒 – 发动机舱内
CONN ID
C101=68 GY
C102=68 BN
C103=68 BK
C104=2 WH
C105=1 BK
C106=2 WH
C102
C209
SP202
"线路系统" 中的 "配电示意图"
"线路系统" 中的 "配电示意图"
后雾灯 继电器
后雾灯 开关
S206
S216
S214
S401
S406
C216
C207
C401
C415
C416
G202
G401
SP202
"线路系统" 中的 "接地分布示意图"
"线路系统" 中的 "接地分布示意图"
"照明系统" 中的 "车内灯变光示意图"
"照明系统" 中的 "车内灯变光示意图"
尾灯 – 右侧
尾灯 – 左侧
B3 1346 L–BU 0.85
B2 140 OG 0.85
6 140 OG 0.85
140 OG 0.85
16 1346 L–BU 0.85
1 1346 L–BU 0.85
19 1346 L–BU 0.85
15 1346 L–BU 0.85
30
87
31
317 YE/WH 0.85
1977 YE 0.3
309 BN/WH 0.3
44 D–GN 0.3
1250 BK 0.3
1250 BK 0.5
1250 BK 1.25
122 RD 0.3
122 RD 0.85
950 BK 1.25
950 BK 2

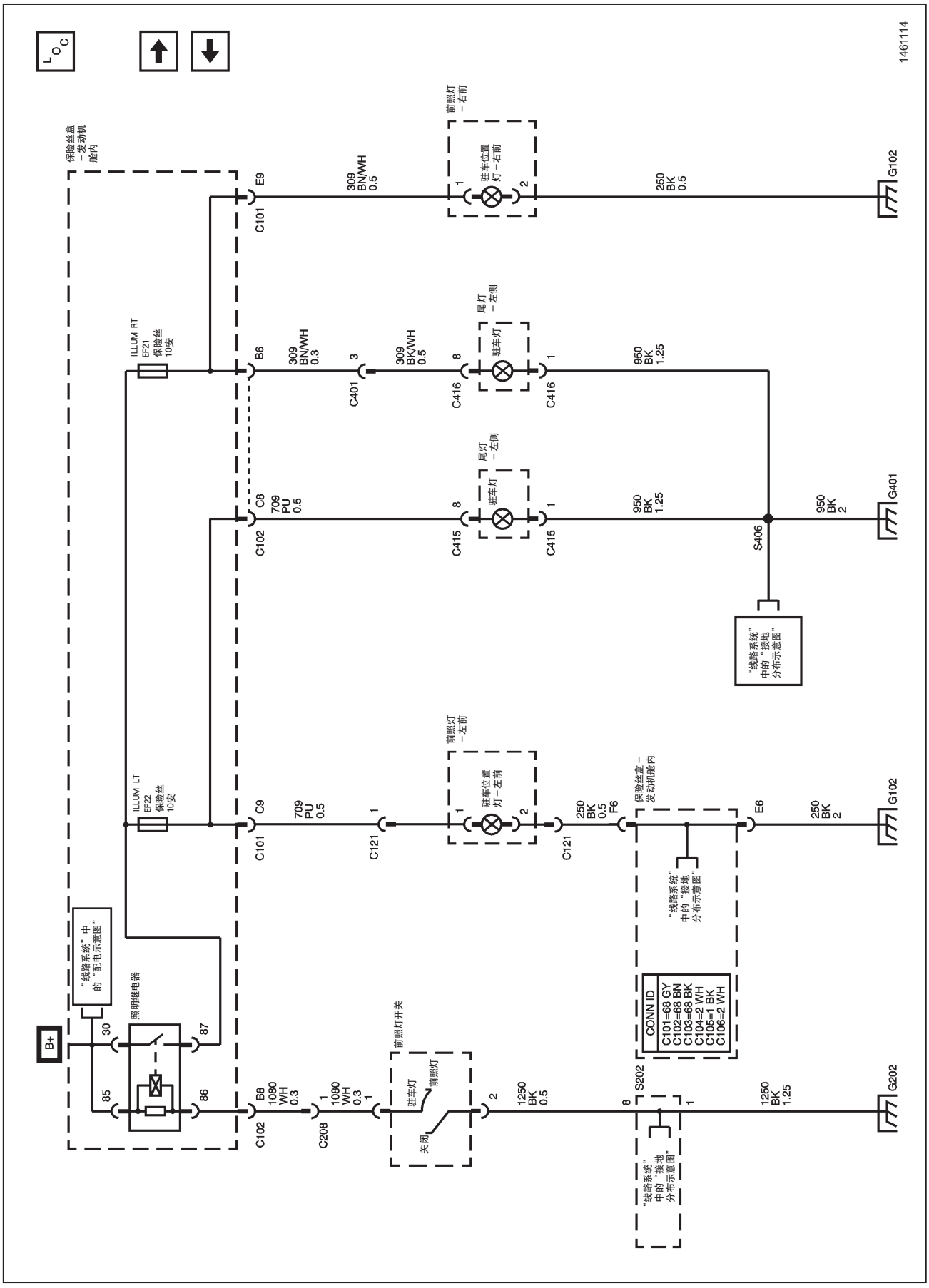
前照灯高度调节系统示意图 （前照灯高度调节）



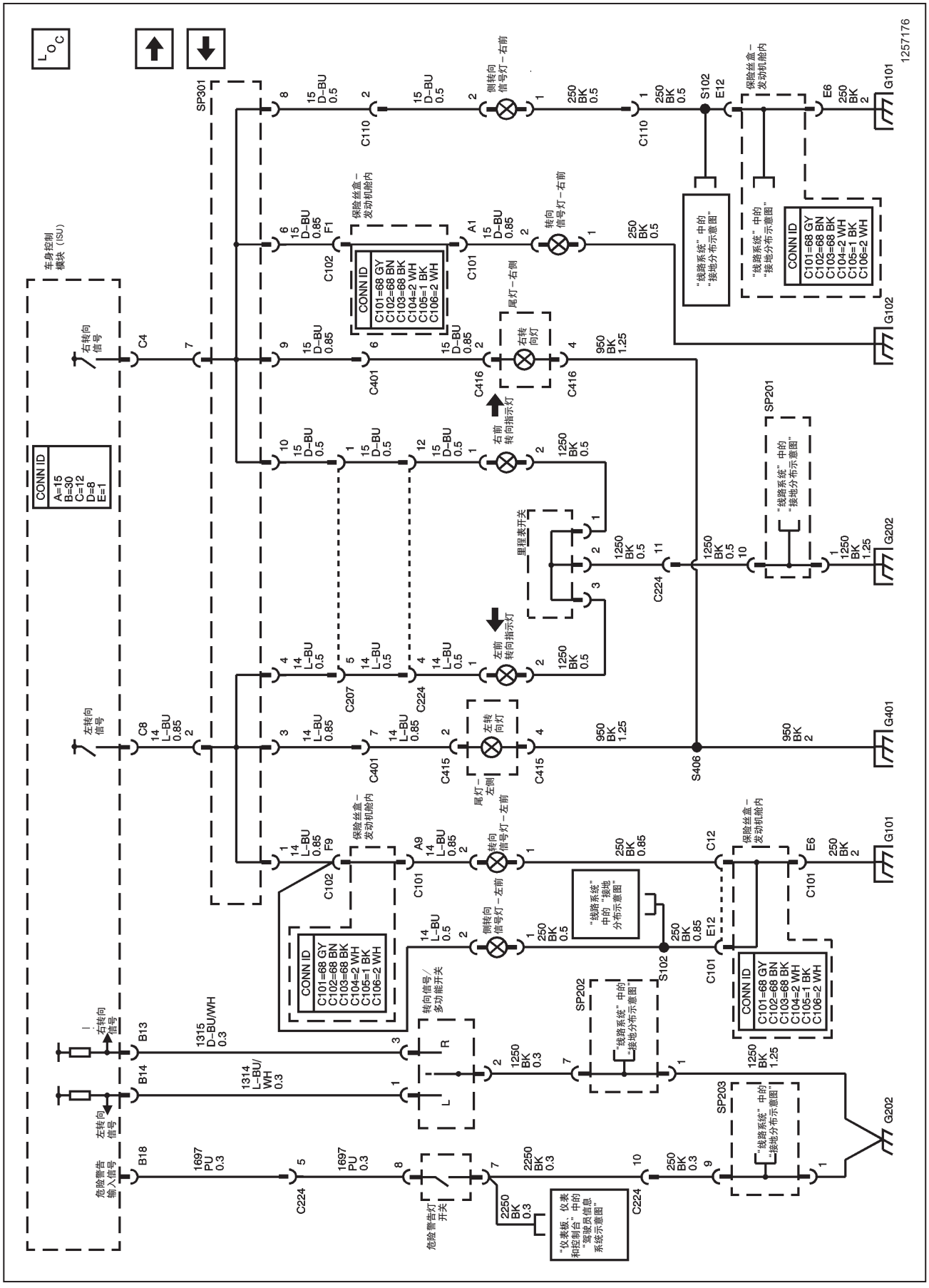
车外灯示意图 （驻车灯－北美）



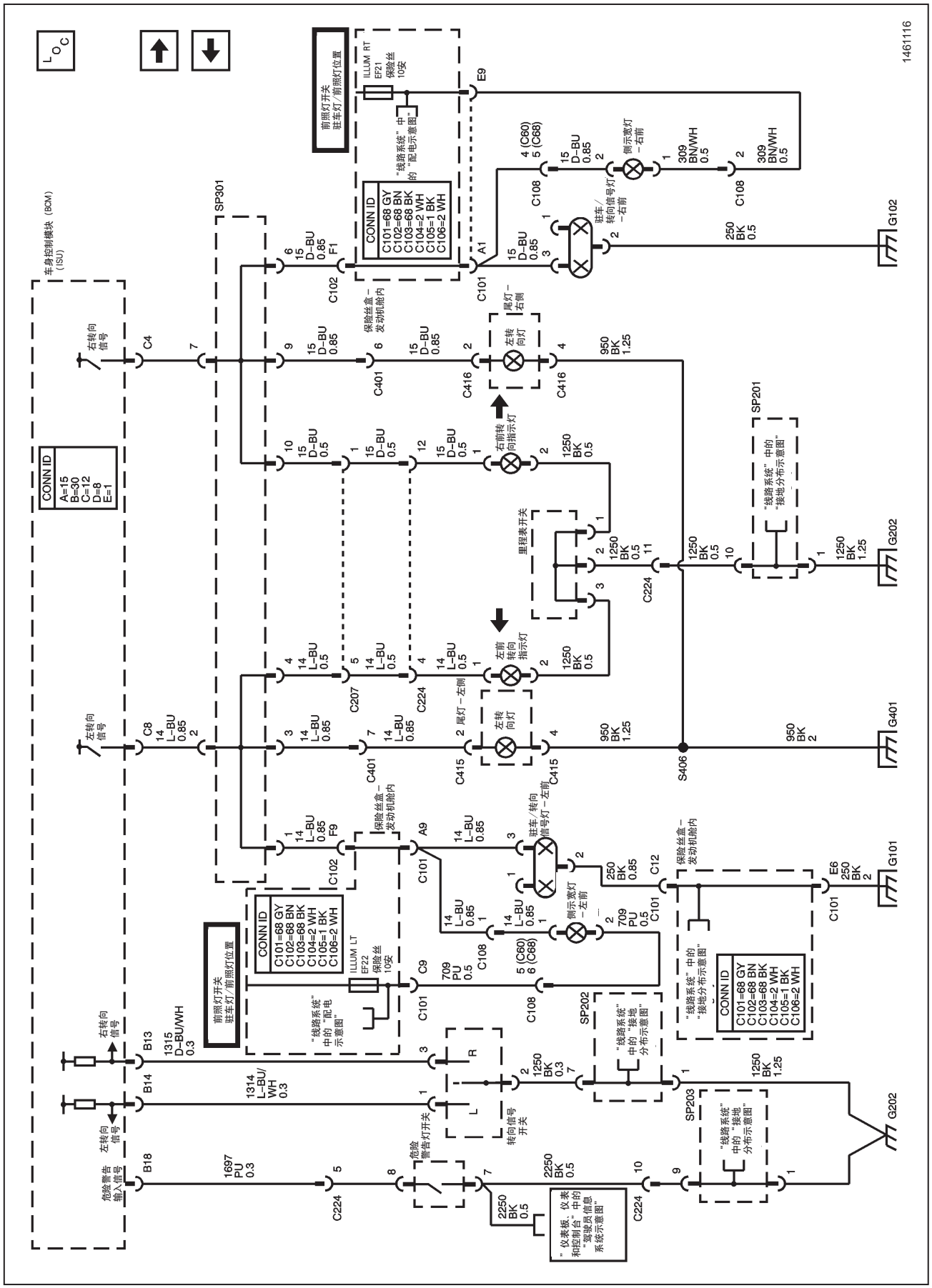
车外灯示意图 （驻车灯－北美以外）



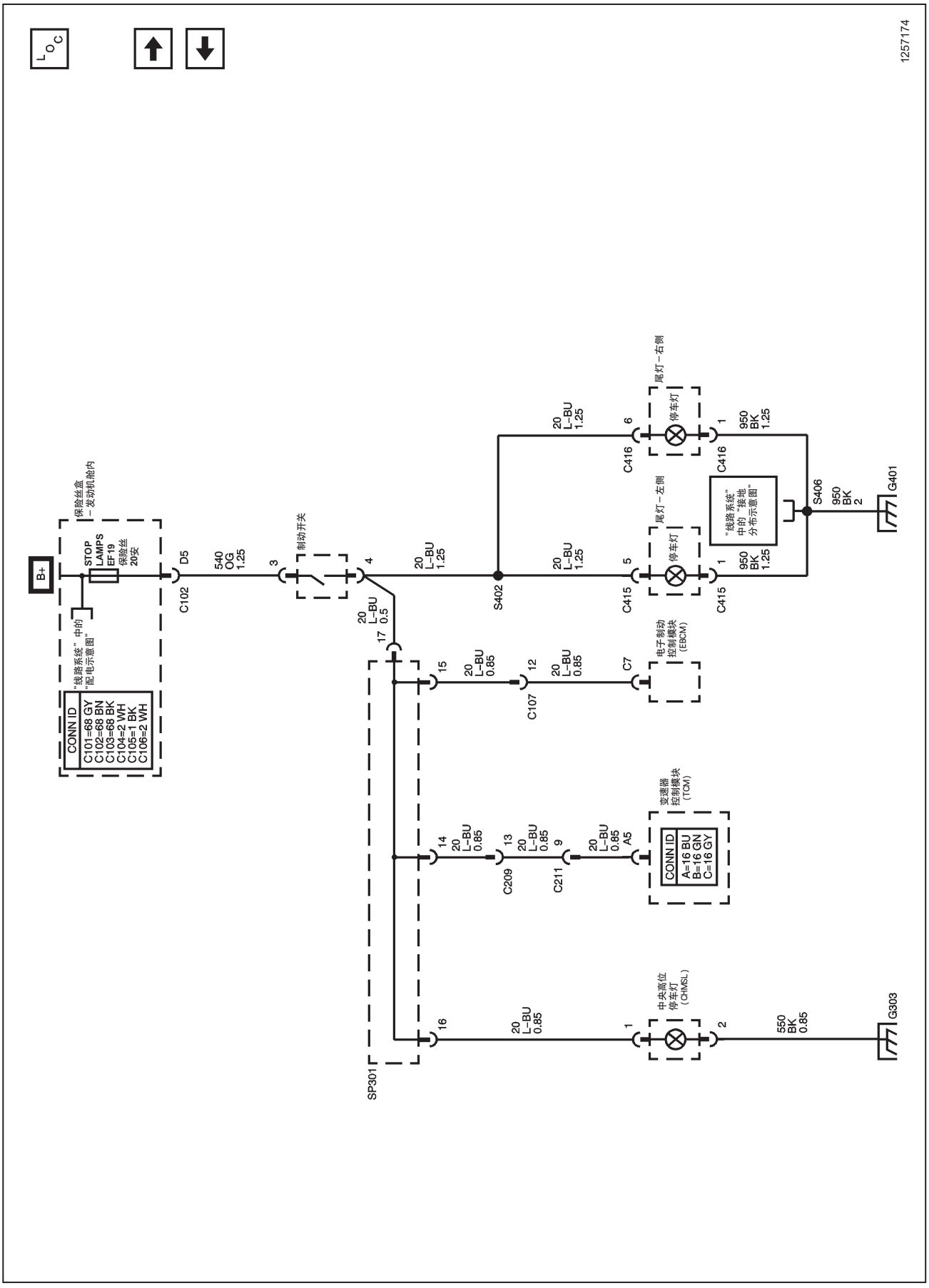
车外灯示意图 （转向和危险警告灯－北美）



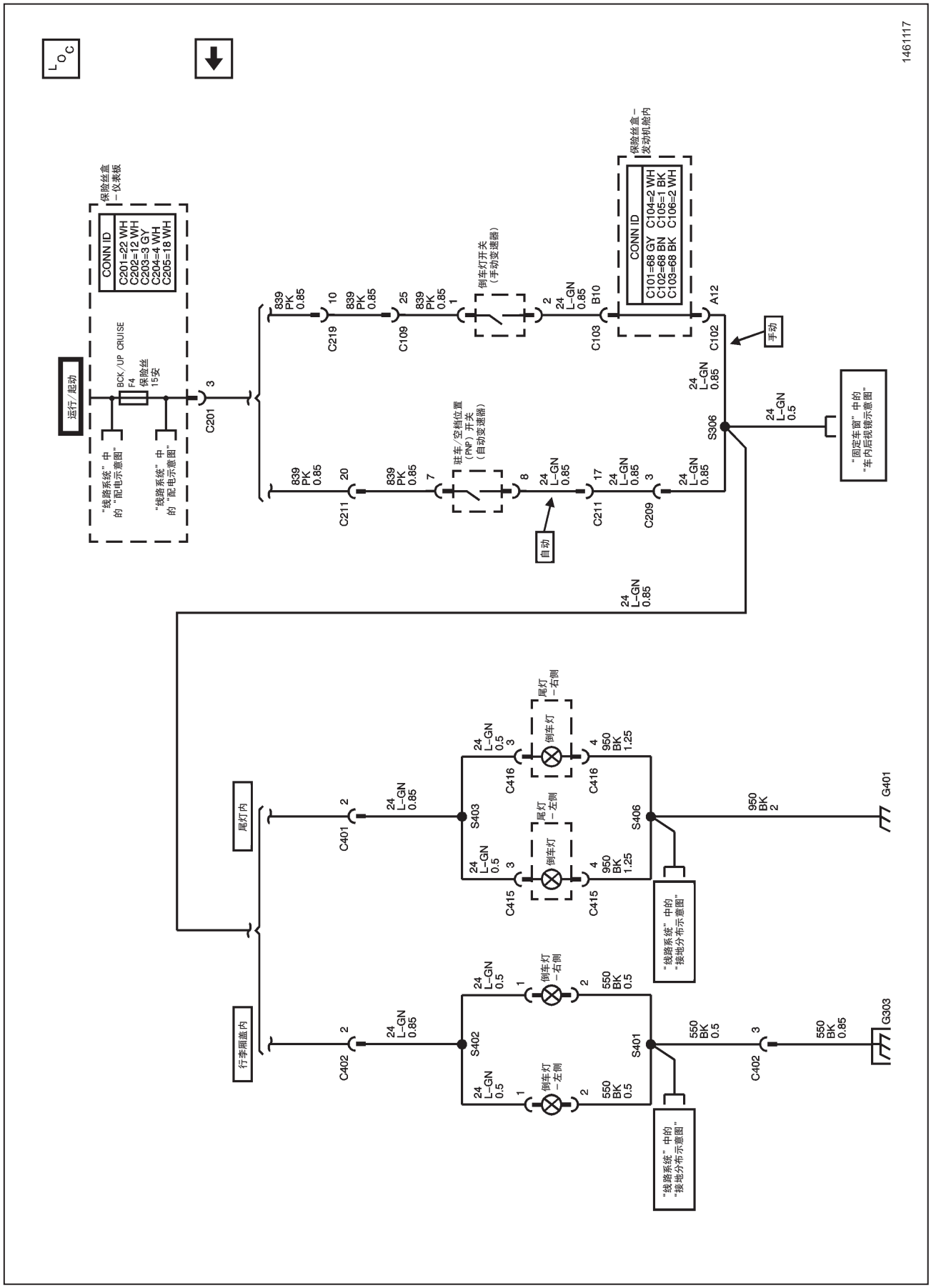
车外灯示意图 （转向和危险警告灯－北美以外）



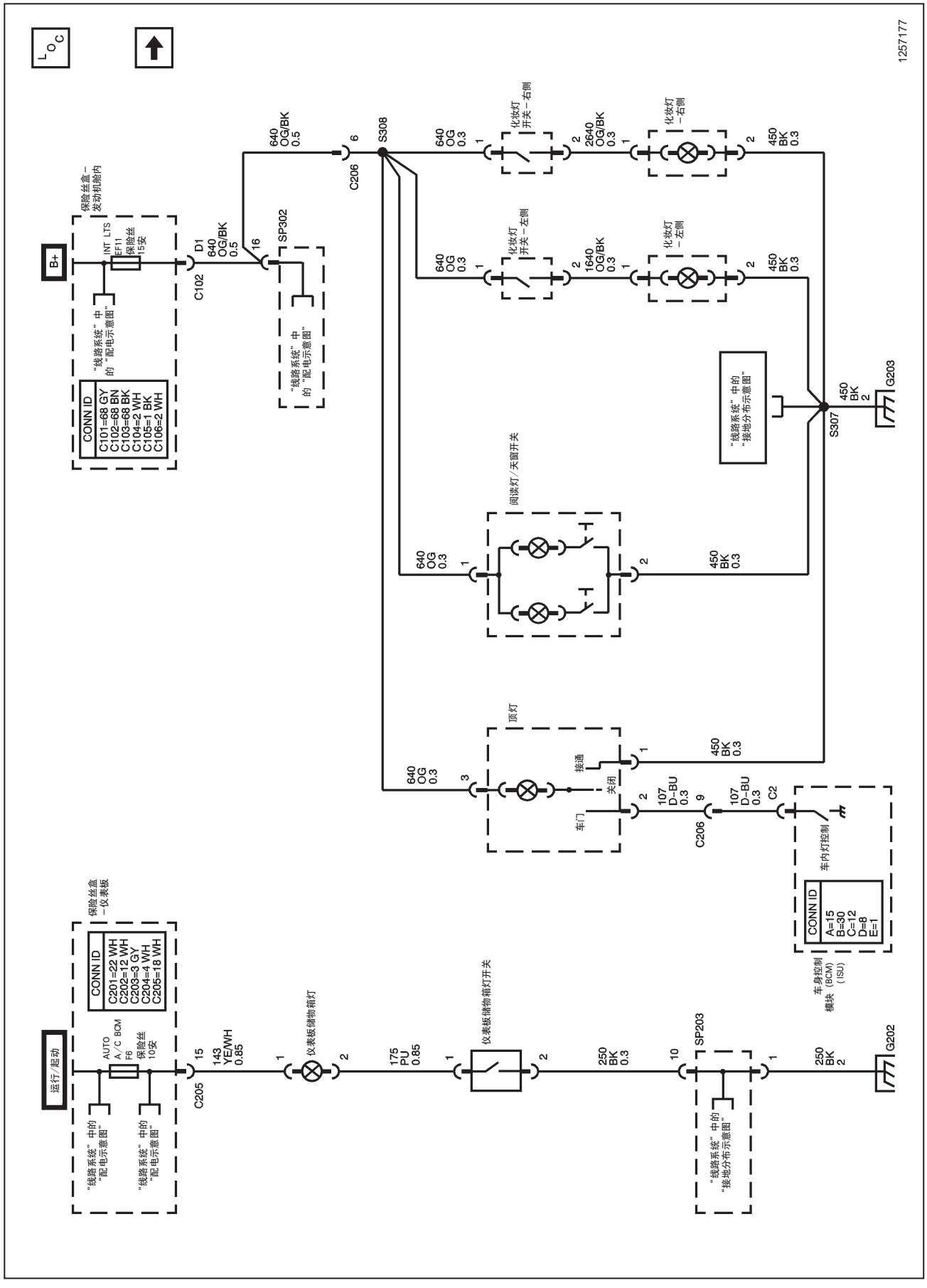
车外灯示意图 （停车灯）


1257174
B+
保险丝盒
– 发动机舱内
STOP
LAMPS
EF19
保险丝
20安
"线路系统" 中的
"配电示意图"
CONN ID
C101=68 GY
C102=68 BN
C103=68 BK
C104=2 WH
C105=1 BK
C106=2 WH
D5
C102
540
OG
1.25
3
制动开关
4
20
L-BU
1.25
20
L-BU
0.5
17
SP301
S402
20
L-BU
1.25
C416
6
尾灯 – 右侧
停车灯
1
950
BK
1.25
C416
"线路系统"
中的 "接地
分布示意图"
S406
950
BK
2
G401
20
L-BU
1.25
C415
5
尾灯 – 左侧
停车灯
1
950
BK
1.25
C415
15
20
L-BU
0.85
12
C107
20
L-BU
0.85
C7
电子制动
控制模块
(EBCM)
14
20
L-BU
0.85
13
C209
20
L-BU
0.85
9
C211
20
L-BU
0.85
A5
变速器
控制模块
(TCM)
CONN ID
A=16 BU
B=16 GN
C=16 GY
16
20
L-BU
0.85
1
中央高位
停车灯
(CHMSL)
2
550
BK
0.85
G303

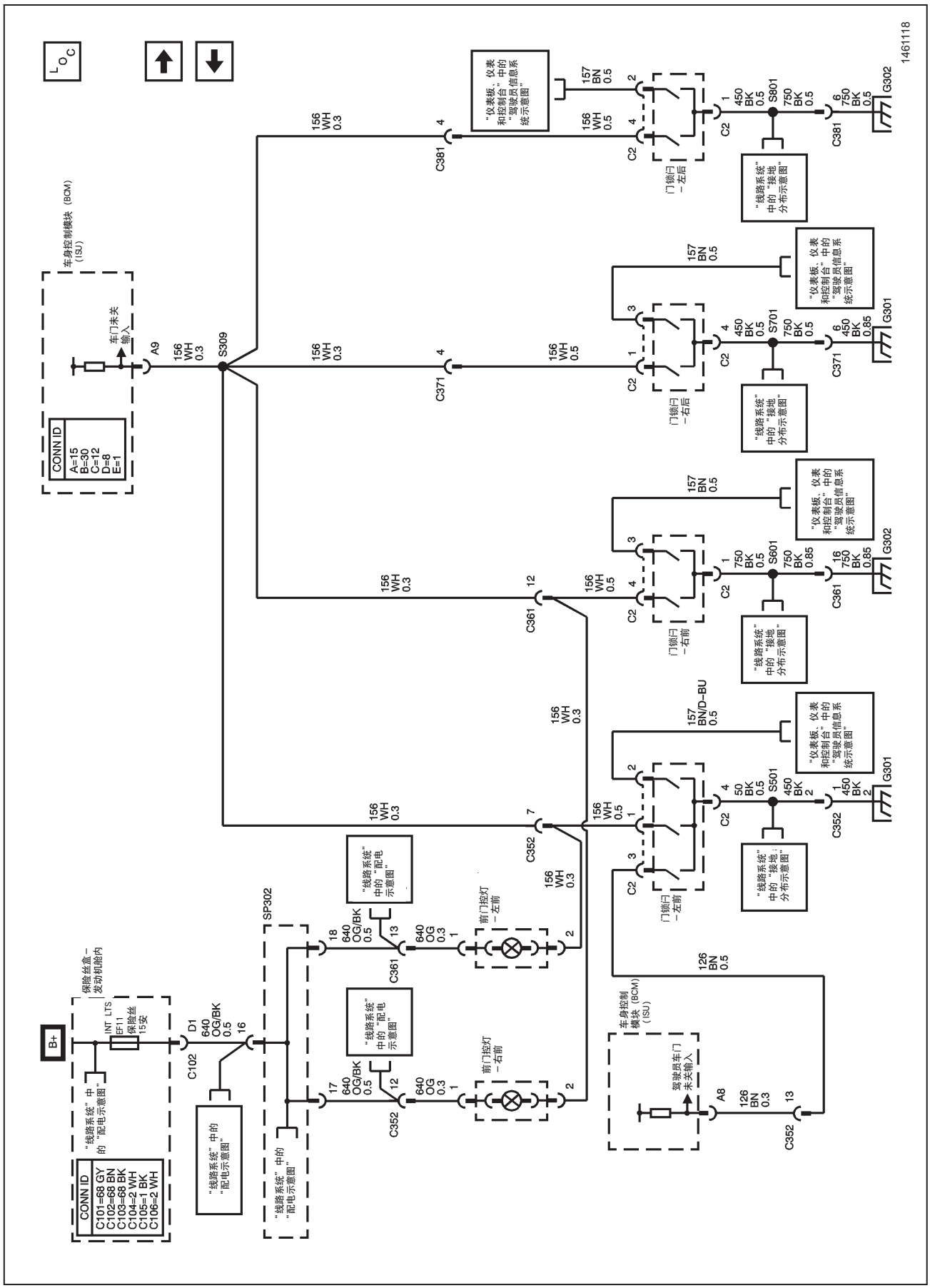
车外灯示意图 （倒车灯）


1461117
LOC
保险丝盒 – 仪表板
CONN ID
C201=22 WH
C202=12 WH
C203=3 GY
C204=4 WH
C205=18 WH
运行／起动
BCK／UP CRUISE
F4
保险丝 15安
"线路系统" 中的 "配电示意图"
"线路系统" 中的 "配电示意图"
C201
3
839 PK 0.85
10
C219
839 PK 0.85
25
C109
839 PK 0.85
1
倒车灯开关 （手动变速器）
2
24 L–GN 0.85
B10
C103
保险丝盒 – 发动机舱内
CONN ID
C101=68 GY
C104=2 WH
C102=68 BN
C105=1 BK
C103=68 BK
C106=2 WH
A12
C102
手动
24 L–GN 0.85
S306
24 L–GN 0.5
"固定车窗" 中的 "车内后视镜示意图"
839 PK 0.85
20
C211
839 PK 0.85
7
驻车／空档位置 （PNP）开关 （自动变速器）
8
24 L–GN 0.85
自动
17
C211
24 L–GN 0.85
3
C209
24 L–GN 0.85
24 L–GN 0.85
尾灯内
C401
2
24 L–GN 0.85
S403
24 L–GN 0.5
3
C416
尾灯 – 右侧
倒车灯
4
950 BK 1.25
C416
24 L–GN 0.5
3
C415
尾灯 – 左侧
倒车灯
4
950 BK 1.25
C415
S406
950 BK 2
G401
"线路系统" 中的 "接地分布示意图"
行李厢盖内
C402
2
24 L–GN 0.85
S402
24 L–GN 0.5
1
倒车灯 – 右侧
2
550 BK 0.5
24 L–GN 0.5
1
倒车灯 – 左侧
2
550 BK 0.5
S401
550 BK 0.5
C402
3
550 BK 0.85
G303
"线路系统" 中的 "接地分布示意图"

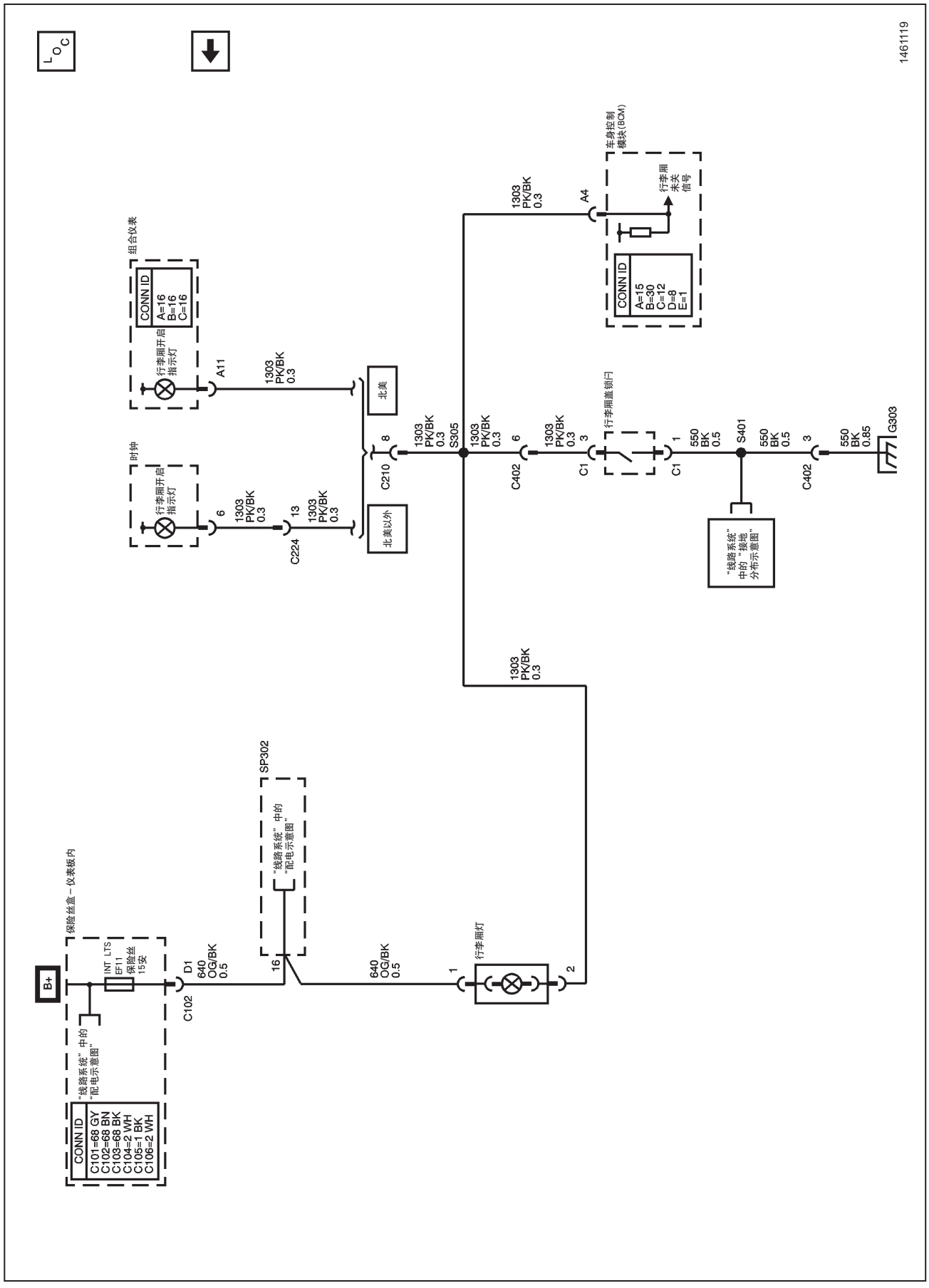
车内灯示意图 （车顶门控灯）



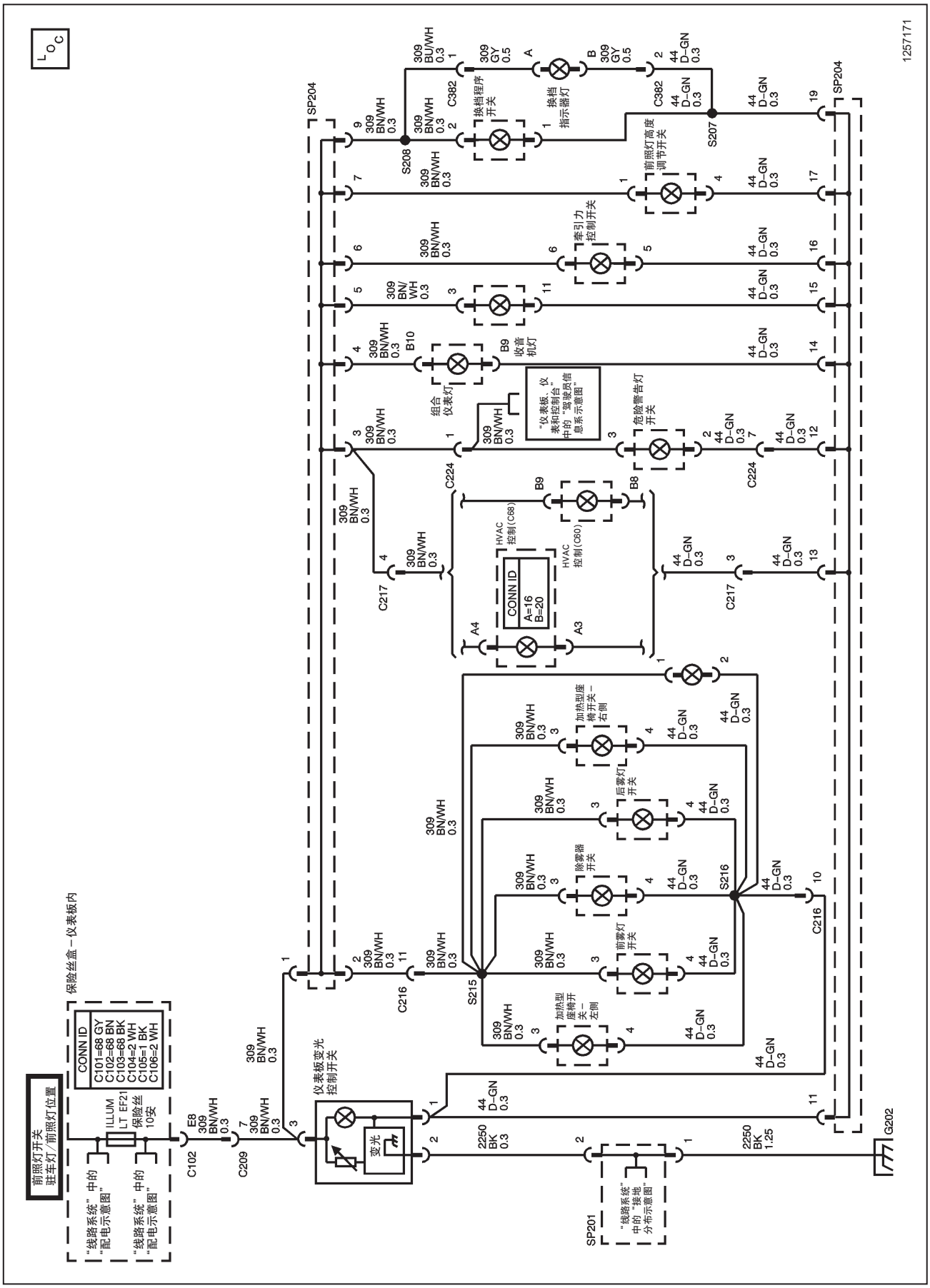
车内灯示意图 （门控灯和车门未关开关）



车内灯示意图 （行李厢灯）


1461119
保险丝盒－仪表板内
CONN ID
C101=68 GY
C102=68 BN
C103=68 BK
C104=2 WH
C105=1 BK
C106=2 WH
"线路系统" 中的 "配电示意图"
B+
INT LTS
EF11
保险丝
15安
D1
640
OG/BK
0.5
C102
SP302
"线路系统" 中的 "配电示意图"
16
640
OG/BK
0.5
1
行李厢灯
2
1303
PK/BK
0.3
组合仪表
CONN ID
A=16
B=16
C=16
行李厢开启
指示灯
A11
时钟
行李厢开启
指示灯
6
C224
13
北美
北美以外
C210
8
S305
C402
6
C1
3
行李厢盖锁闩
C1
1
S401
550
BK
0.5
C402
3
550
BK
0.85
G303
"线路系统"
中的 "接地
分布示意图"
A4
车身控制
模块 (BCM)
行李厢
未关
信号
CONN ID
A=15
B=30
C=12
D=8
E=1

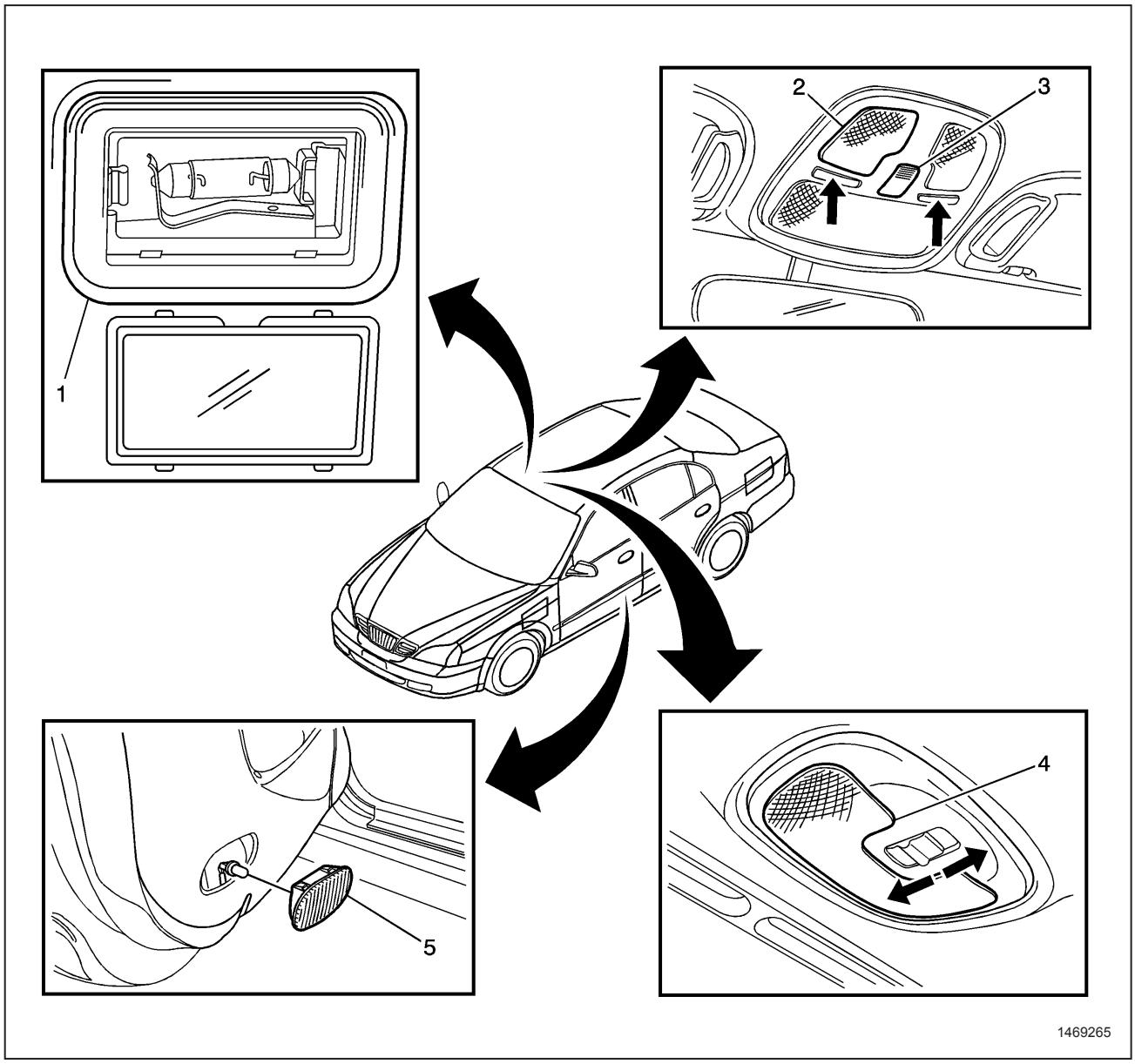
车内灯变光示意图 （仪表板照明）



部件定位图

照明系统部件视图

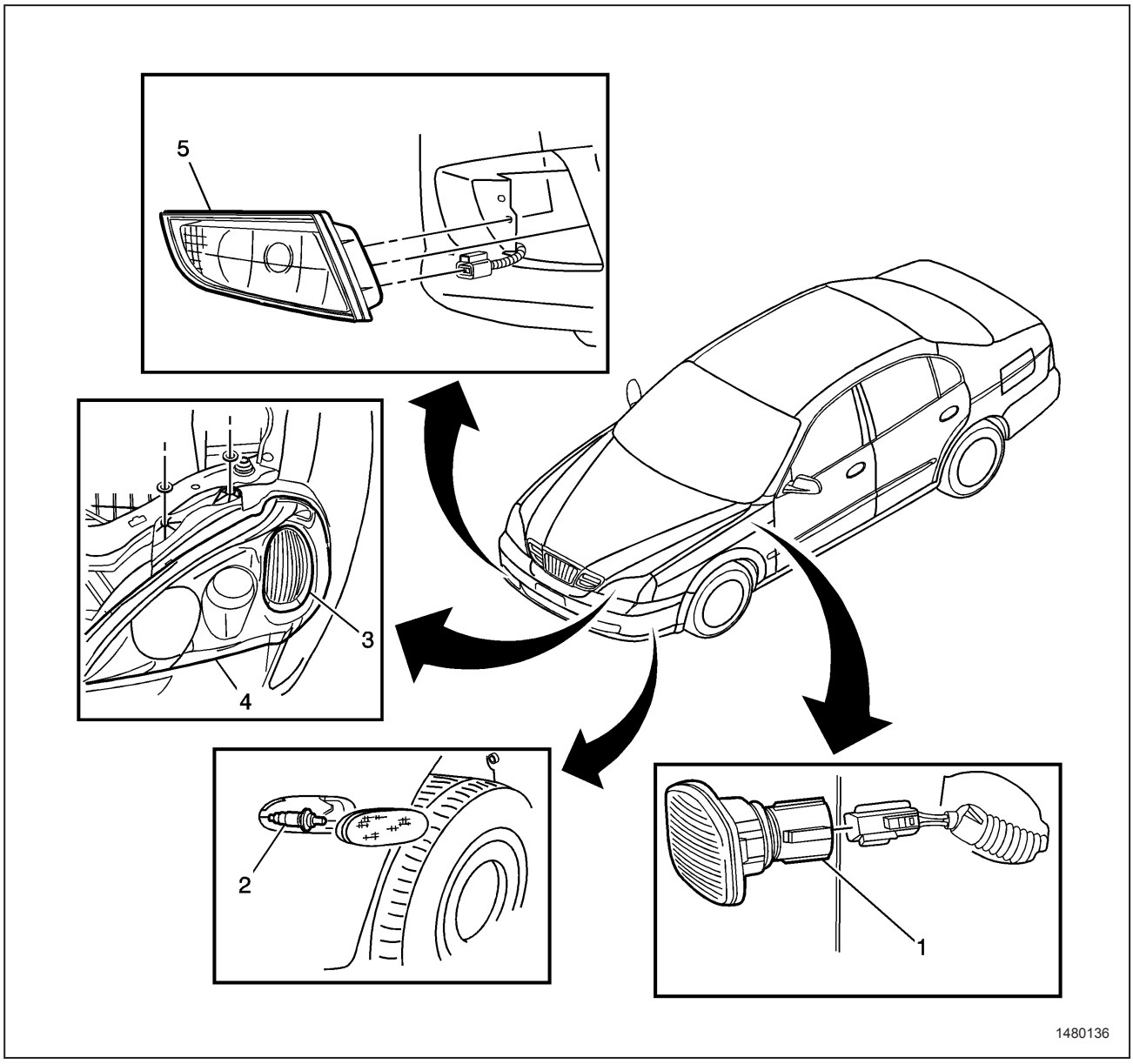
车内照明系统



图标

(1) 化妆镜灯
(2) 阅读灯
(3) 天窗开关
(4) 顶灯
(5) 前门门控灯

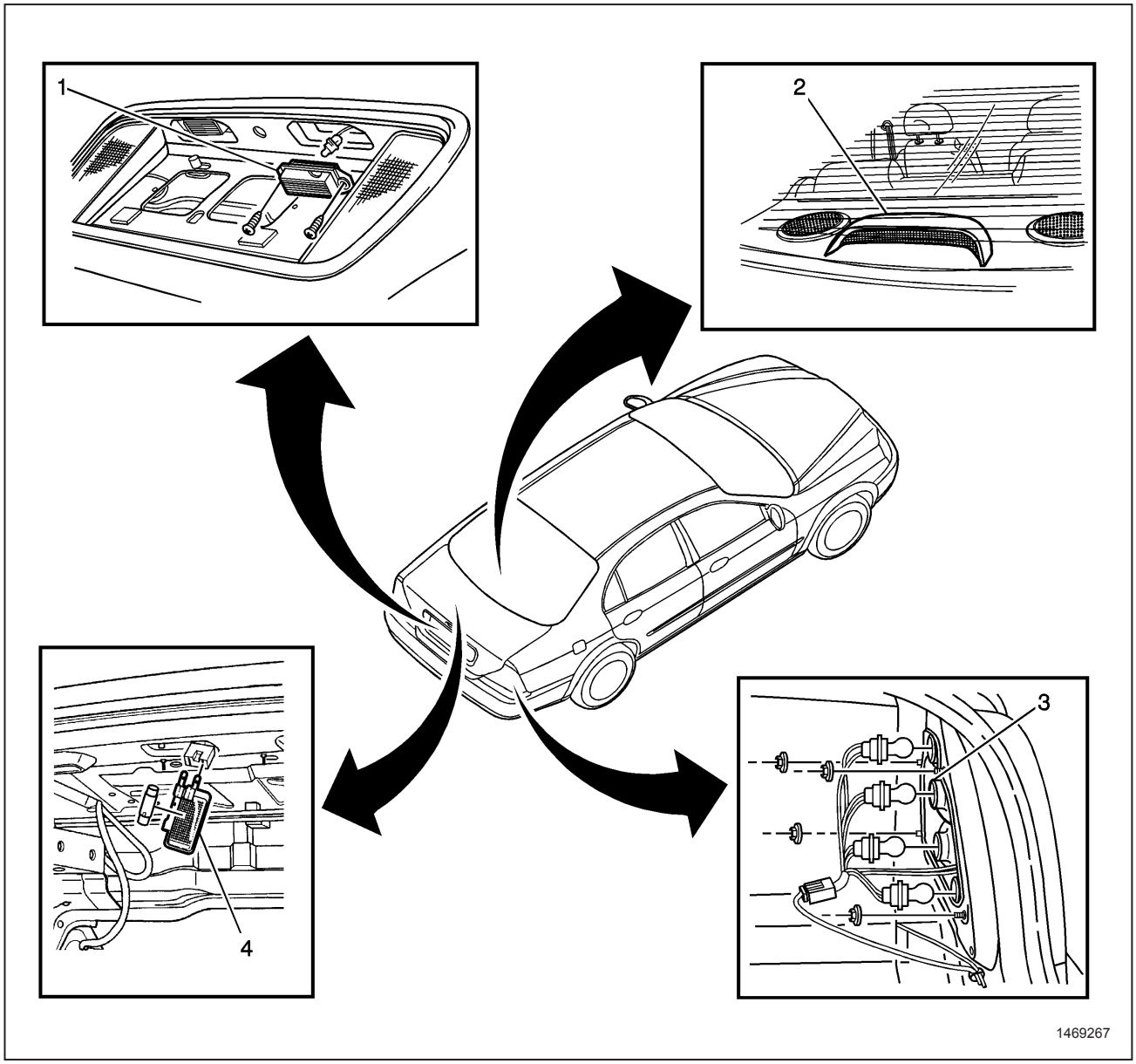
前车外照明灯



图标

(1) 侧转向灯
(2) 侧示宽灯
(3) 驻车 / 转向信号灯 （北美）
(4) 前照灯
(5) 雾灯

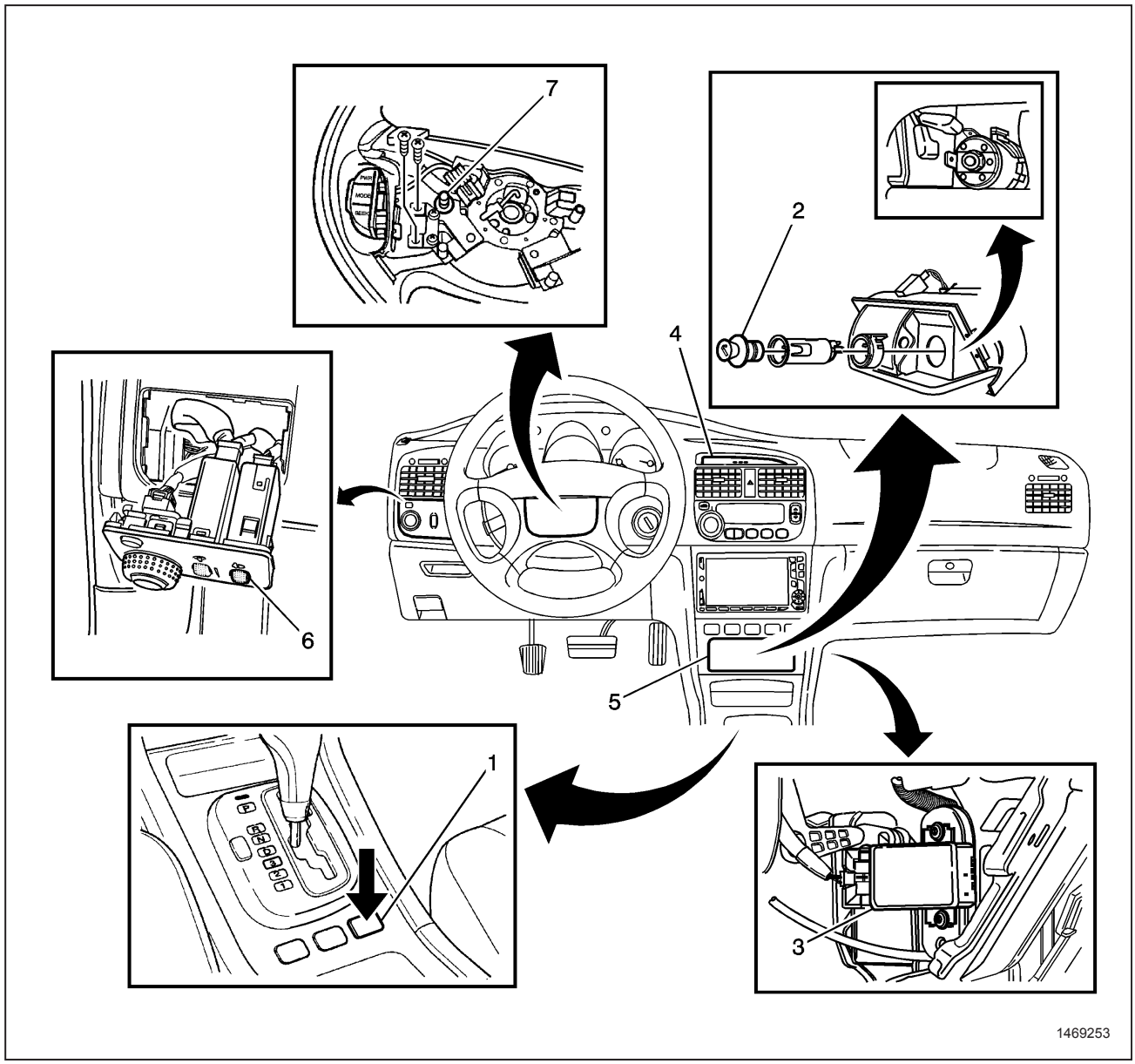
尾灯、牌照灯和中央高位停车灯



图标

(1) 牌照灯
(2) 中央高位停车灯 (CHMSL)
(3) 尾灯、倒车灯
(4) 行李厢灯

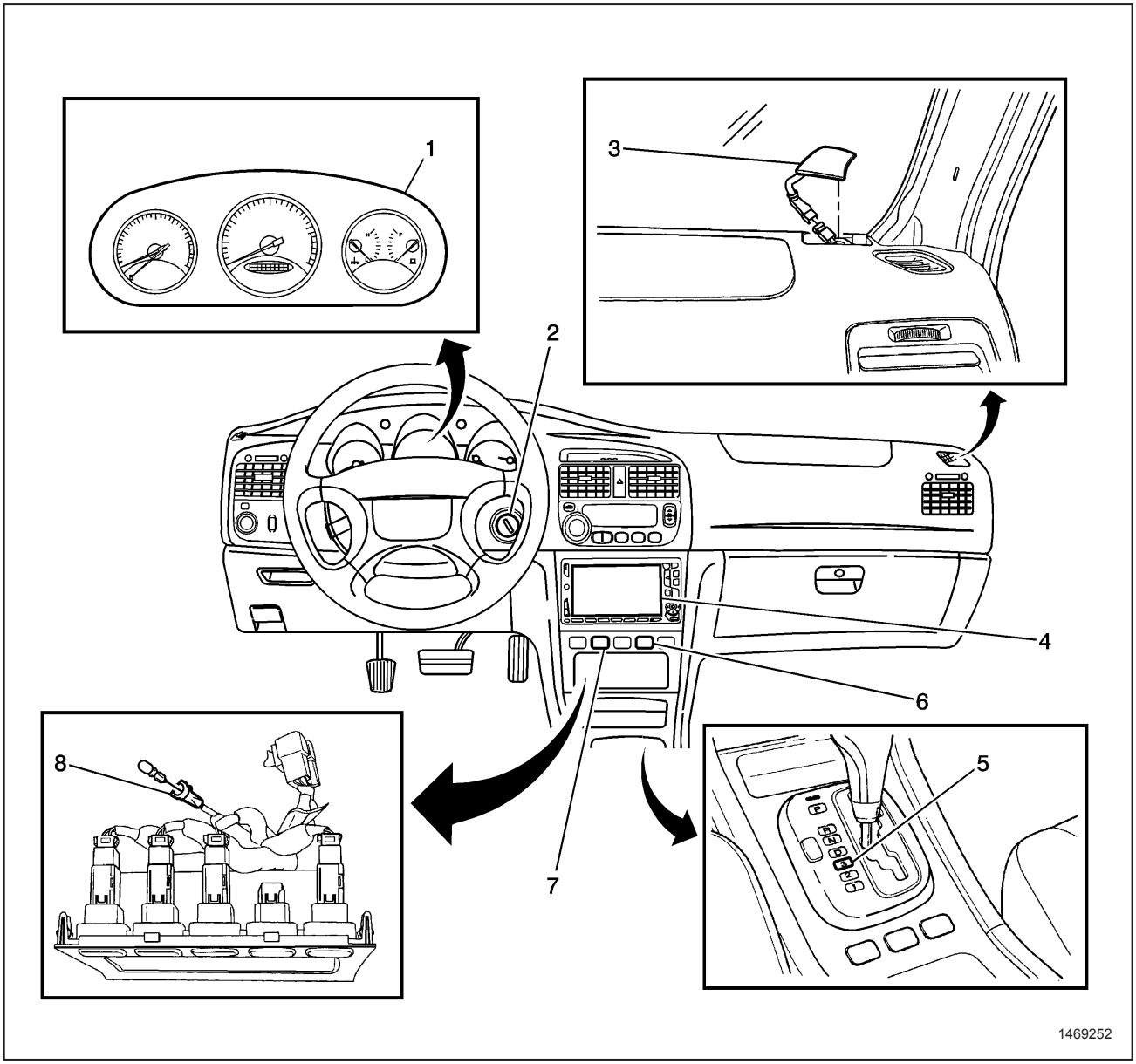
仪表板开关



图标

(1) 换档程序开关，保持模式开关
(2) 点烟器
(3) 日间行车灯模块 （带日间行车灯）
(4) 时钟
(5) 附件电源插座
(6) 变光控制开关 （仪表板） / 前照灯高度调节开关
(7) 喇叭开关

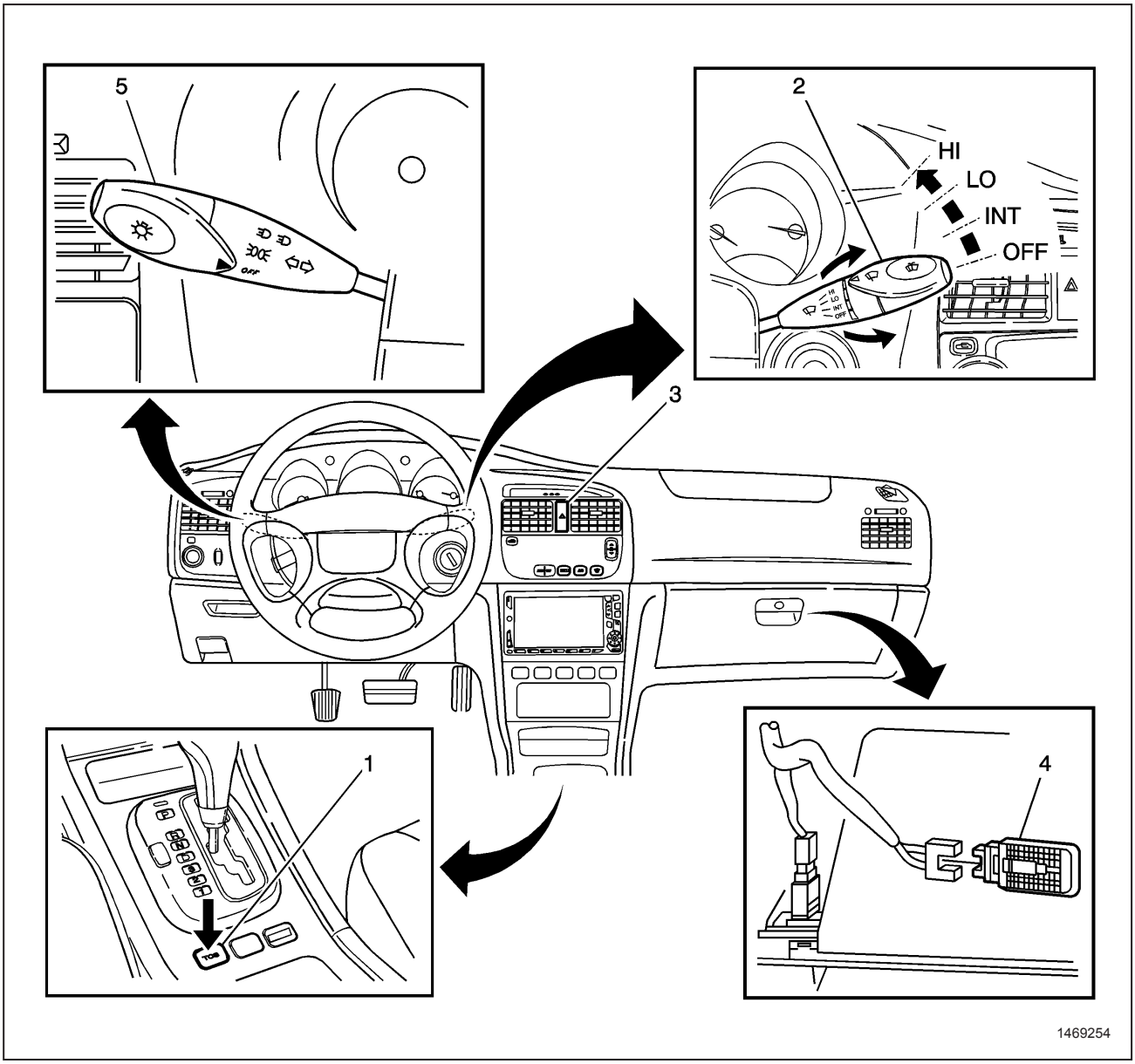
仪表板



图标

(1) 组合仪表
(2) 点火开关
(3) 右前高频扬声器 （左侧相似）
(4) 收音机
(5) 换档指示灯－自动变速器
(6) 后雾灯开关 （带后雾灯时）
(7) 前雾灯开关
(8) 烟灰盒照明灯

仪表板多功能开关

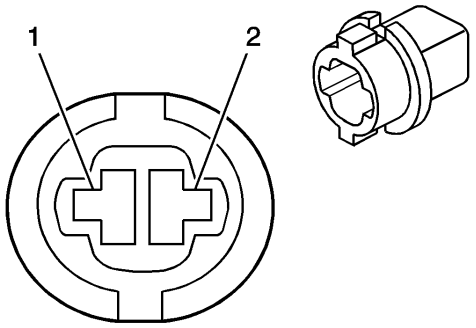


图标

(1) 牵引力控制开关 (TCS)
(2) 前风窗玻璃刮水器 / 洗涤器开关
(3) 危险警告灯开关
(4) 仪表板储物箱灯 / 开关
(5) 前照灯开关、转向信号 / 多功能开关

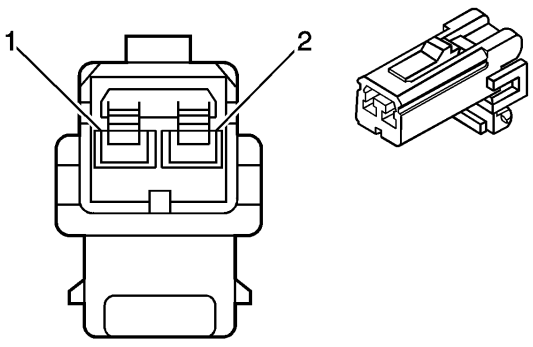
照明系统连接器端视图

烟灰盒照明灯



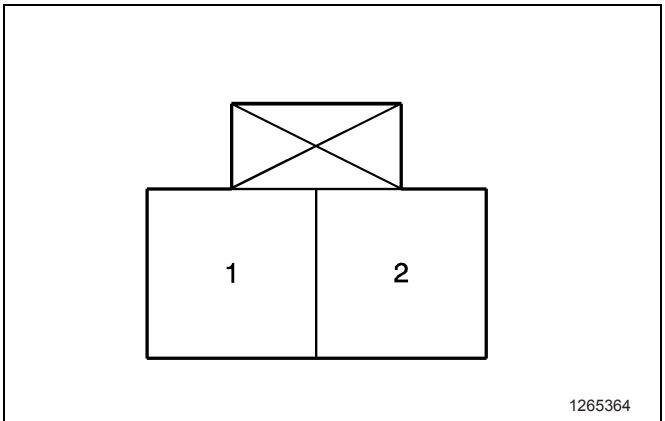
连接器零件信息		• JC 60-1257 • 2 路 F 连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压
2	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号

倒车灯 – 左侧和右侧 （北美之外）（在行李厢盖上）



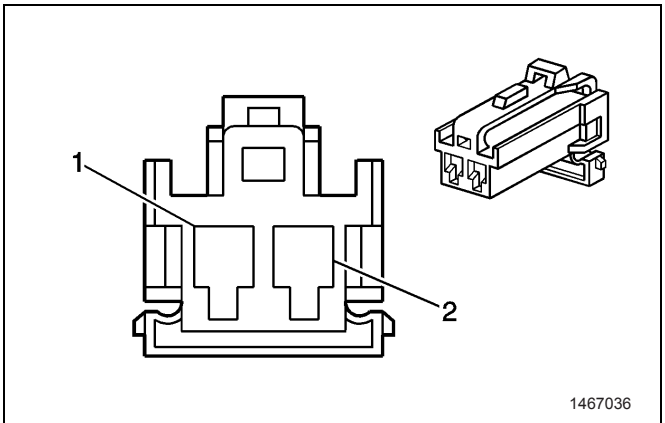
连接器零件信息		• AMP 174463-1 • 2路M 070系列多功能锁定 2P （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压
2	BK（黑色）	550	接地

倒车灯开关 （手动变速器）



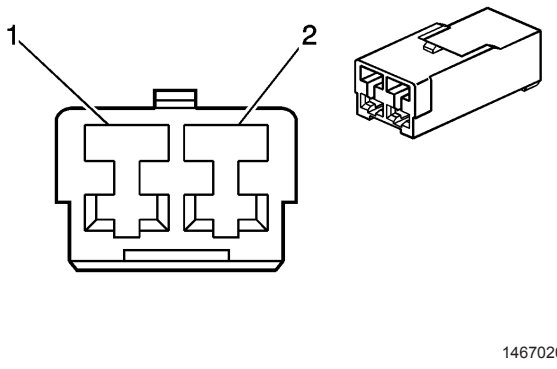
连接器零件信息		• AK 07207 • 2 路 F	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK（粉红色）	839	点火 1 电压
2	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压

中央高位停车灯 (CHMSL)



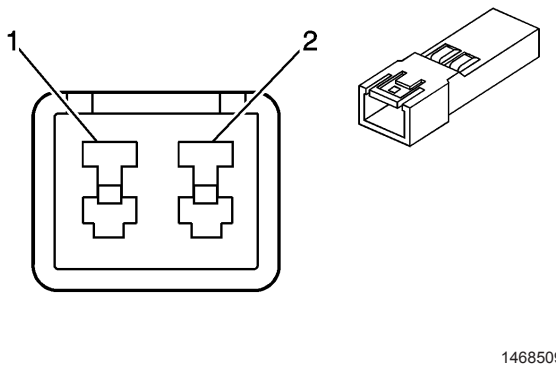
连接器零件信息		• KET MG 610392 • 2 路 F SDL 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号
2	BK（黑色）	550	接地

门控灯 – 前门 （左侧和右侧）



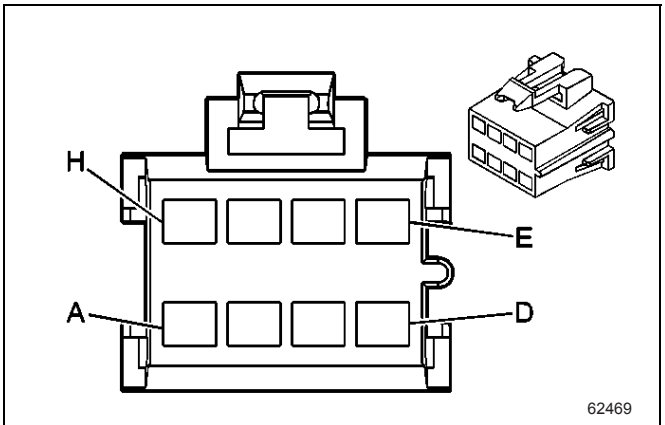
连接器零件信息		• KET MG 610070 • 2 路 F 090 （2.3 毫米）系列 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	OG （橙色）	640	蓄电池正极电压
2	WH （白色）	156	门控灯控制

日间行车灯 （DRL）二极管



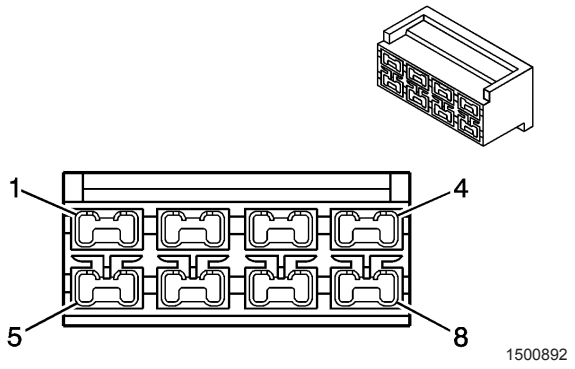
连接器零件信息		• KET MG 620102-5 • 2 路 F 二极管连接器（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK （粉红色）	239	点火 1 电压
2	PK （粉红色）	239	点火 1 电压

日间行车灯 (DRL) 模块 （北美）



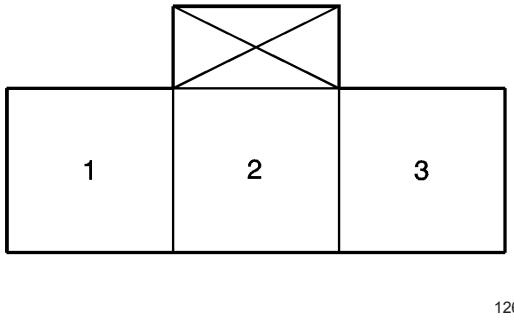
连接器零件信息		• PED 12064998 • 8 路 F Metri-Pack 280 系列 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	OG （橙色）	1340	蓄电池正极电压
B	L-GN （浅绿色）	11	前照灯变光开关信号
C	L-BU （浅蓝色）	1346	前照灯电源电压 / 前照灯控制
D	WH （白色）	133	驻车制动器开关信号
	WH （白色）	133	驻车制动器开关信号
E	BK （黑色）	1250	接地
F	PK （粉红色）	239	点火 1 电压
	PK （粉红色）	239	点火 1 电压
G	WH （白色）	629	日间行车灯指示器控制
H	-	-	未使用

日间行车灯 (DRL) 模块 （北欧）



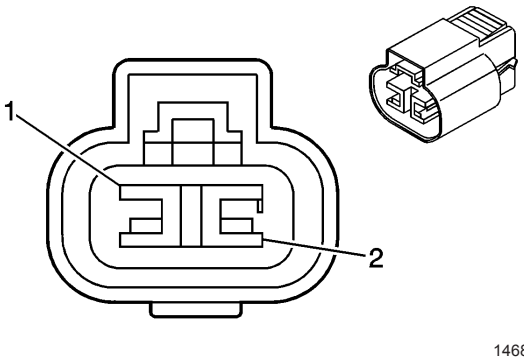
连接器零件信息		• F8-4 • 8 路 F 连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN（棕色）	31	机油压力指示灯控制
2	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压
3	PK（粉红色）	239	点火 1 电压
4	BK（黑色）	1250	接地
5	L-BU（浅蓝色）	1346	前照灯电源电压 / 前照灯控制
6	D-BU（深蓝色）	1309	驻车灯启亮信号
7	PU（紫色）	709	左侧驻车灯电源电压
8	OG（橙色）	1340	蓄电池正极电压

顶灯 （不带天窗）



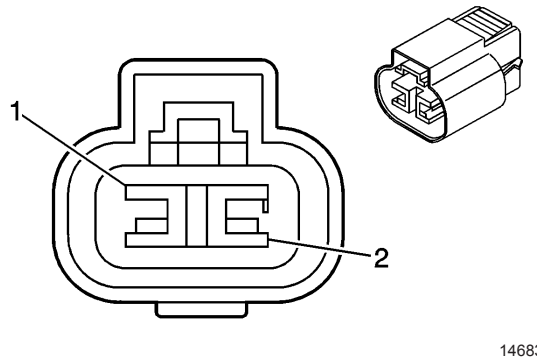
连接器零件信息		• AMP 3685001 • 3 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	450	接地
2	D-BU（深蓝色）	107	左侧车内照明灯控制
3	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压

雾灯 – 左前



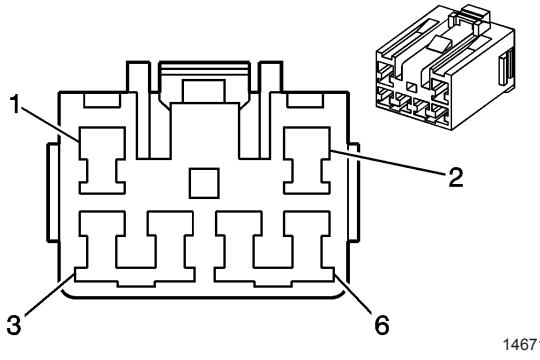
连接器零件信息		• KUM PB 625-02027 • 2 路 F NMWP 04F-B 总成 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PU/WH（紫色 / 白色）	34	前雾灯电源电压
2	BK（黑色）	250	接地

雾灯 – 右前



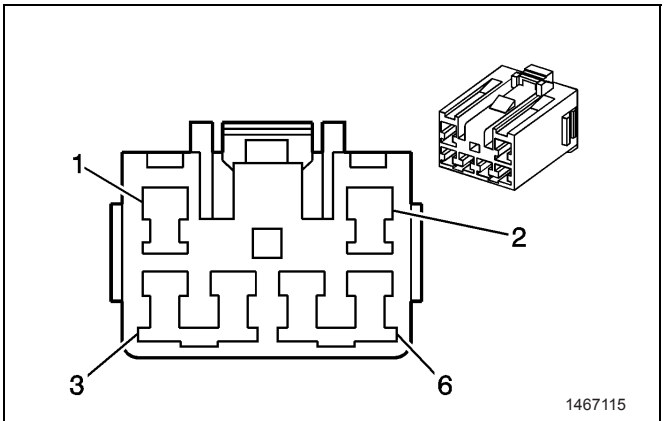
连接器零件信息		• KUM PB 625-02027 • 2 路 F NMWP 04F-B 总成 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PU/WH（紫色 / 白色）	34	前雾灯电源电压
2	BK（黑色）	250	接地

前雾灯开关



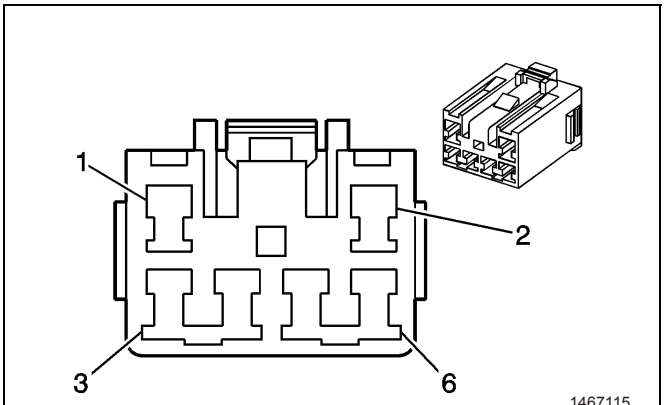
连接器零件信息		• KET MG 651044 • 6 路 F 090 II 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	-	-	未使用
2	YE/WH（黄色 / 白色）	317	雾灯继电器线圈电源电压
3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压

前雾灯开关 （续）



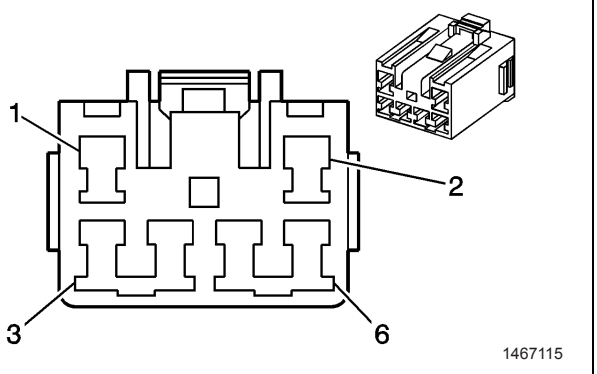
连接器零件信息		• KET MG 651044 • 6 路 F 090 II 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
4	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号
5	L-GN（浅绿色）	318	左后尾灯 / 停车灯 / 转向信号灯电源电压
6	BK（黑色）	1250	接地

后雾灯开关



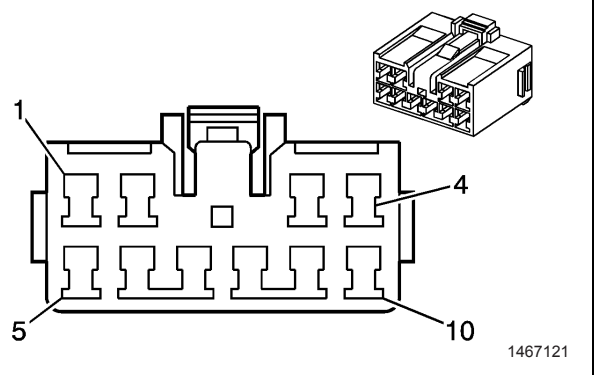
连接器零件信息		• KET MG 651044 • 6 路 F 090 II 系列（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	-	-	未使用
2	BK（黑色）	1250	接地
3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压

后雾灯开关 （续）



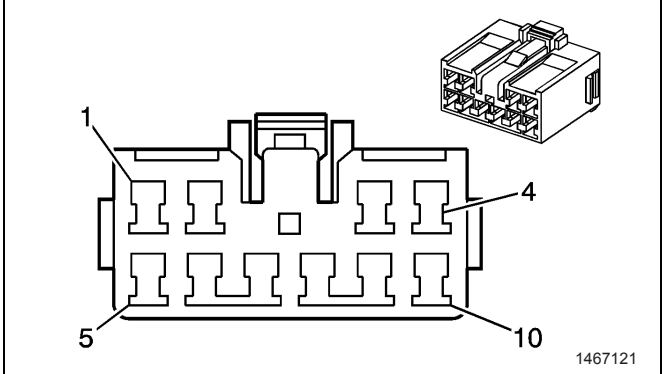
连接器零件信息		• KET MG 651044 • 6 路 F 090 II 系列（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
4	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号
5	YE（黄色）	1977	后雾灯开关信号
6	RD（红色）	122	后雾灯电源电压

危险警告灯开关



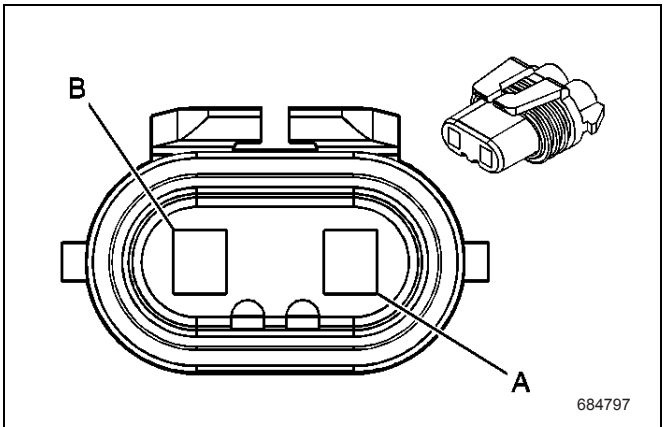
连接器零件信息		• KET MG 651056 • 10 路 F 090-II 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	-	-	未使用
2	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光信号开关
3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压

危险警告灯开关 （续）



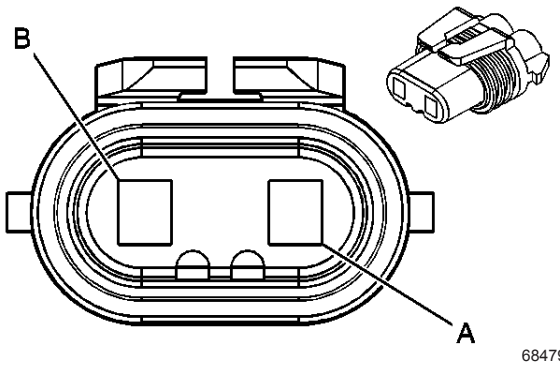
连接器零件信息		• KET MG 651056 • 10 路 F 090-II 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
4-6	-	-	未使用
7	BK（黑色）	250	接地
	BK（黑色）	250	接地
8	PU（紫色）	1697	转向 / 危险警告模块信号
9-10	-	-	未使用

前照灯－远光－左侧 （北美之外）



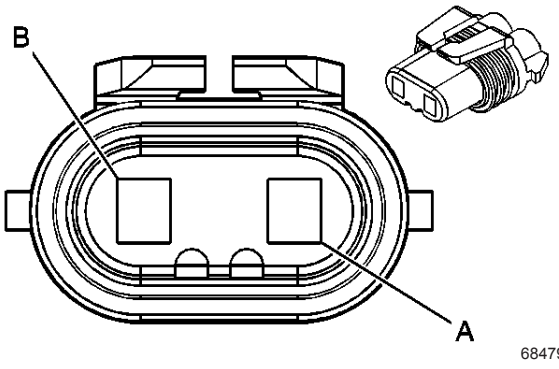
连接器零件信息		• 12059183 • 2路 F Metri-Pack 280 系列密封型 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	711	左侧前照灯远光电源电压

前照灯－远光－左侧 （北美之外）（续）



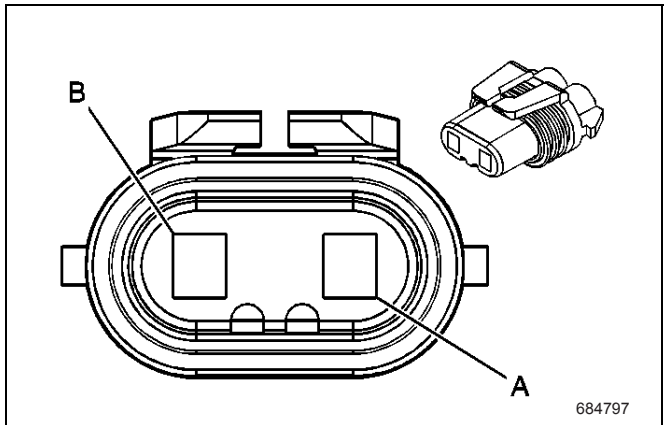
连接器零件信息		• 12059183 • 2路 F Metri-Pack 280系列密封型 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
B	BK/WH（黑色 / 白色）	250	接地

前照灯－远光－左侧 （北美）



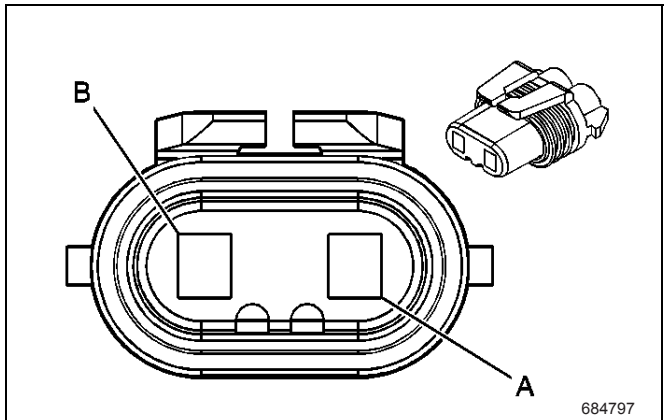
连接器零件信息		• 12059183 • 2路 F Metri-Pack 280系列密封型 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	RD（红色）	711	左侧前照灯远光电源电压
B	BK/WH（黑色 / 白色）	1250	接地

前照灯－远光－右侧 （北美之外）



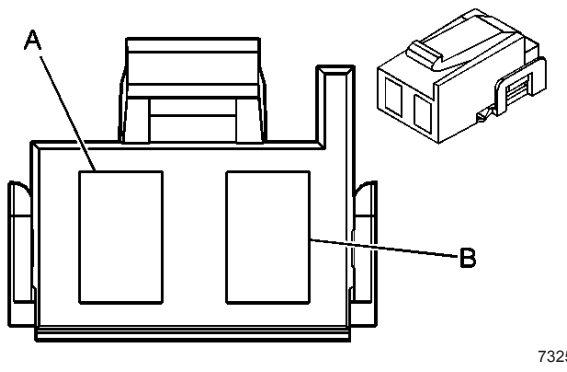
连接器零件信息		• 12059183 • 2路 F Metri-Pack 280系列密封型 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	311	右侧前照灯远光电源电压
B	BK/WH（黑色 / 白色）	250	接地

前照灯－远光－右侧 （北美）



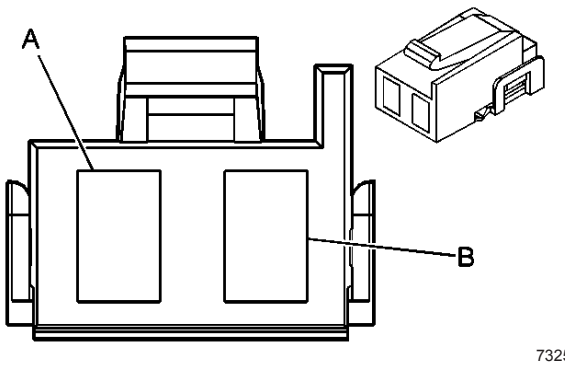
连接器零件信息		• 12059183 • 2路 F Metri-Pack 280系列密封型 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	RD（红色）	311	右侧前照灯远光电源电压
B	BK/WH（黑色 / 白色）	1250	接地

前照灯－近光－左侧 （北美之外）



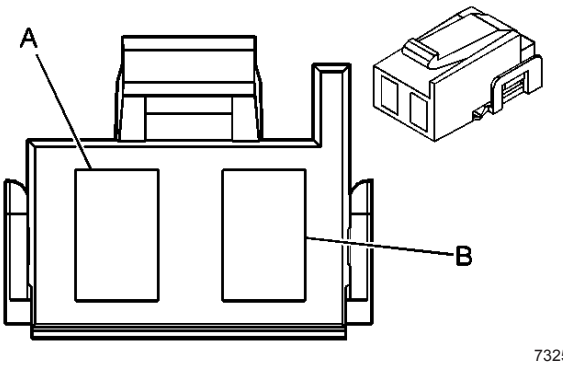
连接器零件信息		• 12033701 • 2路F Metri-Pack 480系列密封型 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	BN/WH（棕色/白色）	712	左侧前照灯近光电源电压
B	BK（黑色）	250	接地

前照灯－近光－右侧 （北美之外）



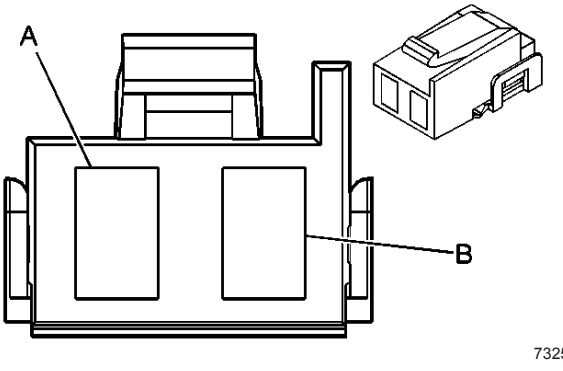
连接器零件信息		• 12033701 • 2路F Metri-Pack 480系列密封型 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	BN/WH（棕色/白色）	312	右侧前照灯近光电源电压
B	BK（黑色）	250	接地

前照灯－近光－左侧 （北美）



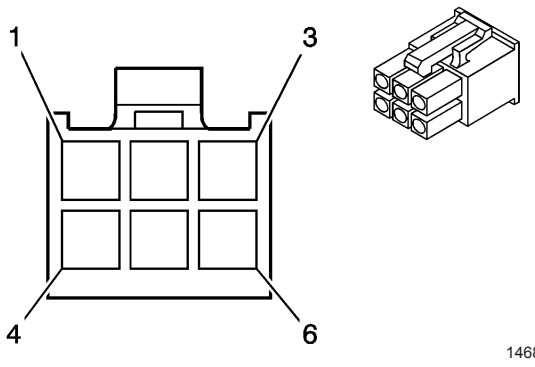
连接器零件信息		• 12033701 • 2路F Metri-Pack 480系列密封型 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	YE（黄色）	1712	左侧前照灯近光电源电压
B	BK/WH（黑色/白色）	250	接地

前照灯－近光－右侧 （北美）



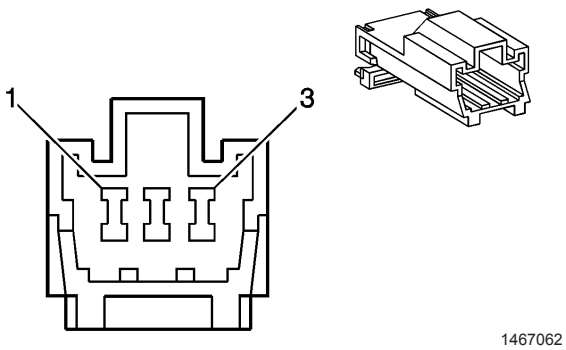
连接器零件信息		• 12033701 • 2路F Metri-Pack 480系列密封型 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	BN/WH（棕色/白色）	1312	右侧前照灯近光电源电压
B	BK（黑色）	1250	接地

前照灯高度调节开关



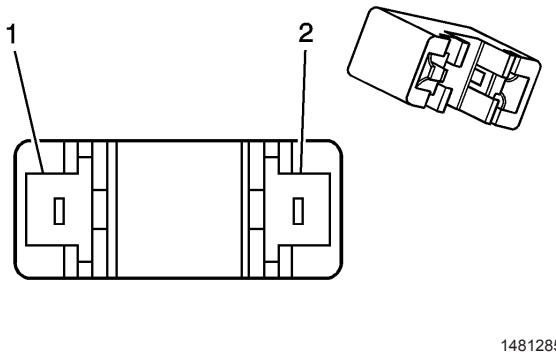
连接器零件信息		• MOLEX 5557-06R • 6路 Mini Fit Conn. Rec. Housing （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压
2	D-GN（深绿色）	189	前照灯高度调节电机电源电压
3	BN/WH（棕色 / 白色）	312	右侧前照灯近光电源电压
4	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号
5	-	-	未使用
6	BK（黑色）	2250	接地

前照灯开关



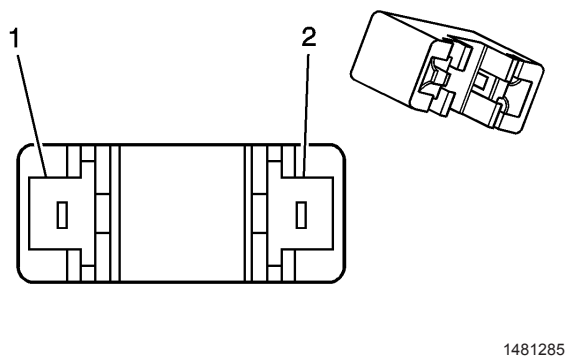
连接器零件信息		• KET MG 620395 • 3 路 M SDL 系列（白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	WH（白色）	1080	驻车灯继电器控制
2	BK（黑色）	1250	接地
3	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	1798	前照灯继电器控制
	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	1798	前照灯继电器控制

仪表板储物箱照明灯



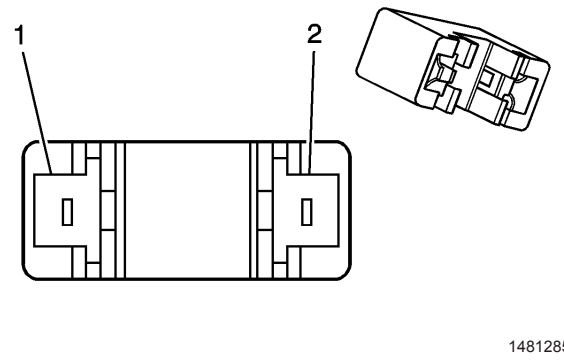
连接器零件信息		• AK 36277 • 2 路 F 连接器 （灰色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	YE/WH（黄色 / 白色）	143	附件电压

仪表板储物箱照明灯 （续）



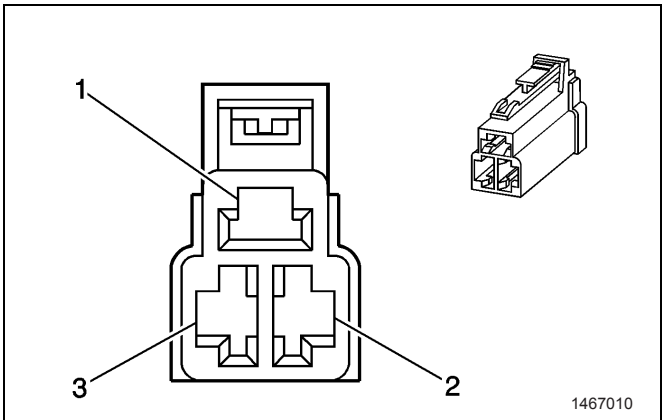
连接器零件信息		• AK 36277 • 2 路 F 连接器 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	PU（紫色）	175	手套箱照明灯控制

仪表板储物箱照明灯开关



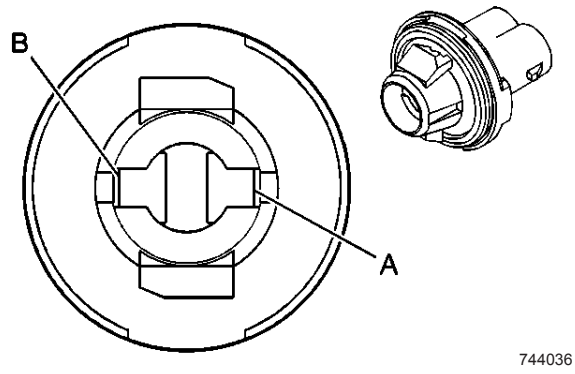
连接器零件信息		• AK 5306 • 2 路 F 连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PU（紫色）	175	手套箱照明灯控制
2	BK（黑色）	250	接地

仪表板变光控制开关



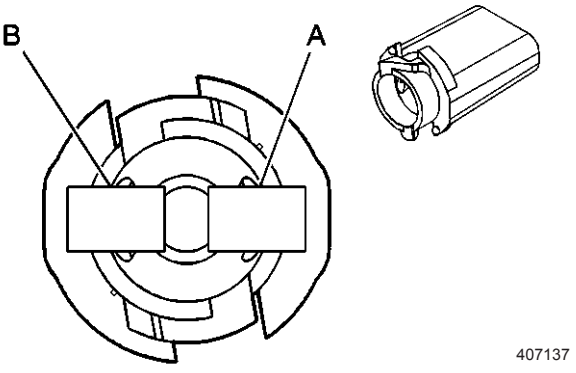
连接器零件信息		• KET MG 610045 • 3 路 F 250 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号
	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号
2	BK（黑色）	2250	接地
3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压
	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压

牌照灯



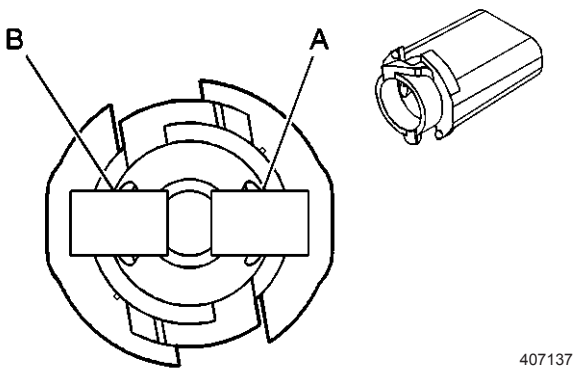
连接器零件信息		• 12110053 • 2 路 F 楔形 W2 底座（浅灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	BK（黑色）	709	左侧驻车灯电源电压
B	WH（白色）	550	接地

驻车位置灯 – 左前 （北美之外）



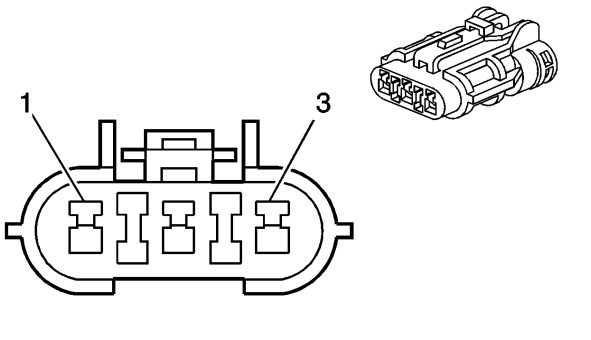
连接器零件信息		2 路 F 灯连接器	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PU（紫色）	709	左侧驻车灯电源电压
2	BK（黑色）	250	接地

驻车位置灯 – 右前 （北美之外）



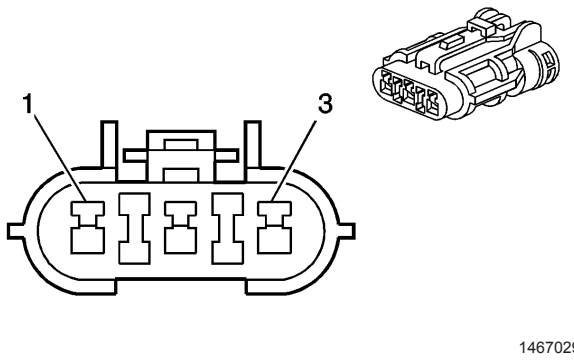
连接器零件信息		2 路 F 灯连接器	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压
2	BK（黑色）	250	接地

驻车 / 转向信号灯 – 左前 （北美）



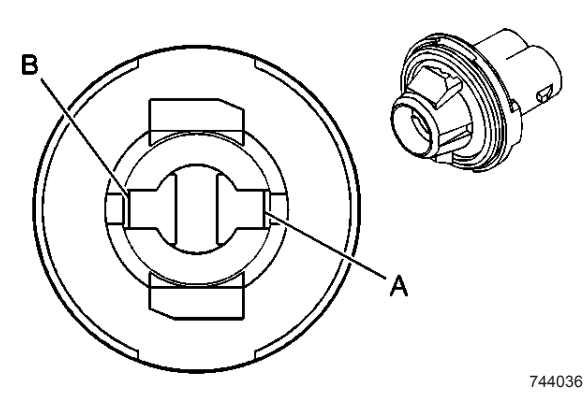
连接器零件信息		• KET MG 610327 • 3 路 F SWP 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PU（紫色）	709	左侧驻车灯电源电压
2	BK（黑色）	250	接地
3	L-BU（浅蓝色）	14	左侧转向信号灯电源电压

驻车 / 转向信号灯 – 右前 （北美）



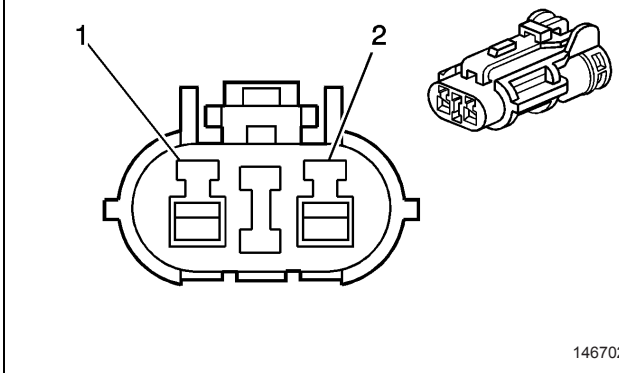
连接器零件信息		• KET MG 610327 • 3 路 F SWP 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压
2	BK（黑色）	250	接地
3	D-BU（深蓝色）	15	右侧转向信号灯电源电压

换档指示灯 （自动变速器）



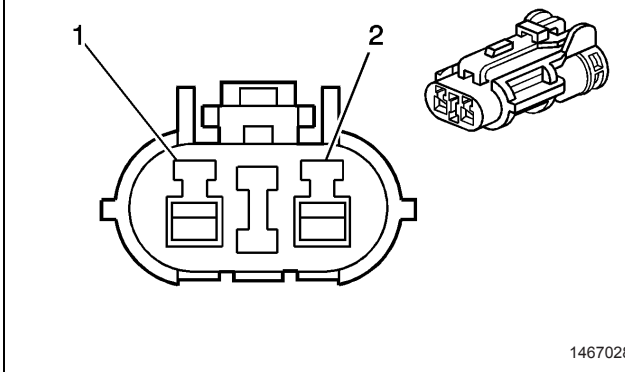
连接器零件信息		• 12110053 • 2 路 F 楔形 W2 灯座（浅灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	GY（灰色）	309	右侧驻车灯电源电压
B	GY（灰色）	44	仪表板灯变光开关信号

侧示宽灯 – 左前



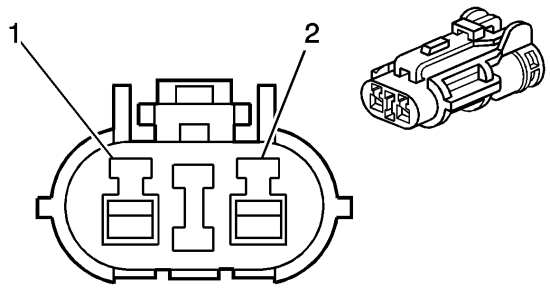
连接器零件信息		• KET MG 610320 • 2 路 F SWP 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-BU（浅蓝色）	14	左侧转向信号灯电源电压
2	PU（紫色）	709	左侧驻车灯电源电压

侧示宽灯 – 左后



连接器零件信息		• KET MG 610320 • 2 路 F SWP 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	950	接地
2	PU（紫色）	709	左侧驻车灯电源电压

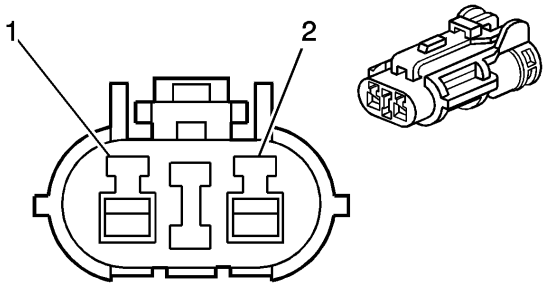
侧示宽灯 – 右前



1467028

连接器零件信息		• KET MG 610320 • 2 路 F SWP 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压
2	D-BU（深蓝色）	15	右侧转向信号灯电源电压

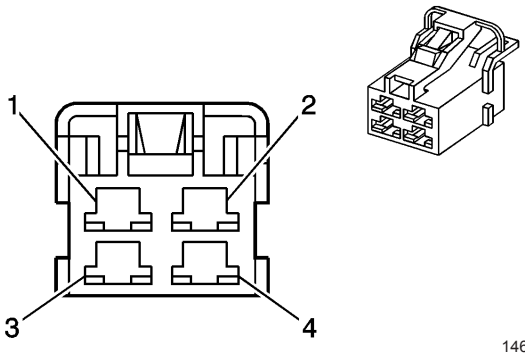
侧示宽灯 – 右后



1467028

连接器零件信息		• KET MG 610320 • 2 路 F SWP 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	950	接地
2	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压

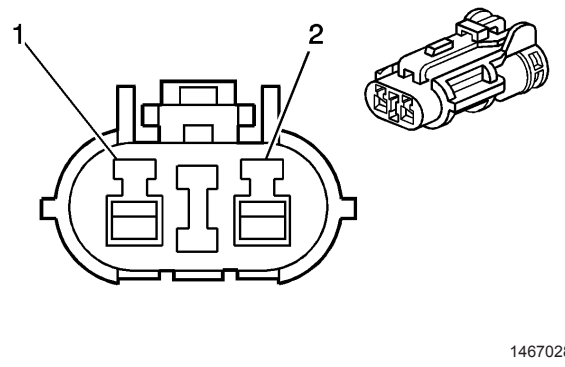
停车灯开关



1467027

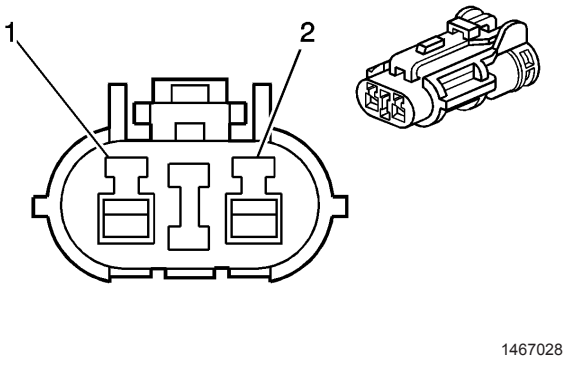
连接器零件信息		• KET MG 610267 • 4 路 F 250 D/L 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK/WH（粉红色 / 白色）	439	点火 1 电压
2	BN/WH（棕色 / 白色）	186	自动变速器换档锁定电磁阀电源电压
3	OG（橙色）	540	蓄电池正极电压
4	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号
	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号

转向信号指示灯 – 左侧



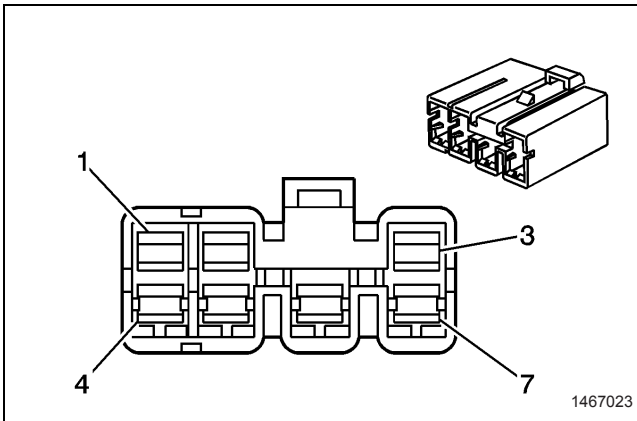
连接器零件信息		• KET MG 610320 • 2 路 F SWP 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-BU（浅蓝色）	14	左侧转向信号灯电源电压
2	BK（黑色）	1250	接地

转向信号指示灯 – 右侧



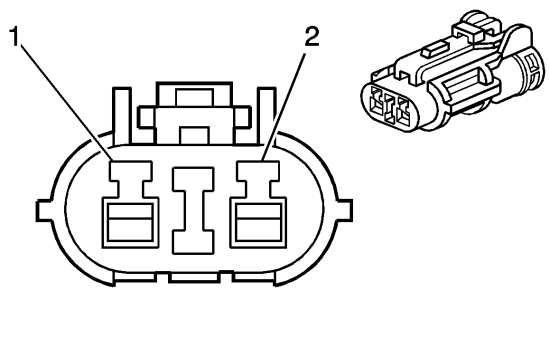
连接器零件信息		• KET MG 610320 • 2 路 F SWP 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-BU（深蓝色）	15	右侧转向信号灯电源电压
2	BK（黑色）	1250	接地

转向信号 / 多功能开关



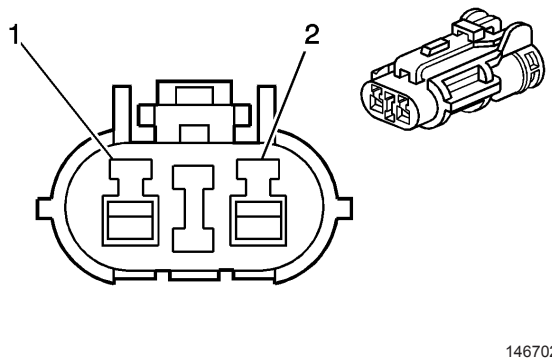
连接器零件信息		• KET MG 610203 • 7 路 F 118 (PA) 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	1314	左前转向信号灯电源电压
2	BK（黑色）	1250	接地
3	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	1315	右前转向信号灯电源电压
4	L-GN（浅绿色）	11	前照灯远光电源电压
5	-	-	未使用
6	L-BU（浅蓝色）	1346	前照灯电源电压 / 前照灯控制
7	OG（橙色）	140	蓄电池正极电压

侧转向灯－左侧 （北美之外）



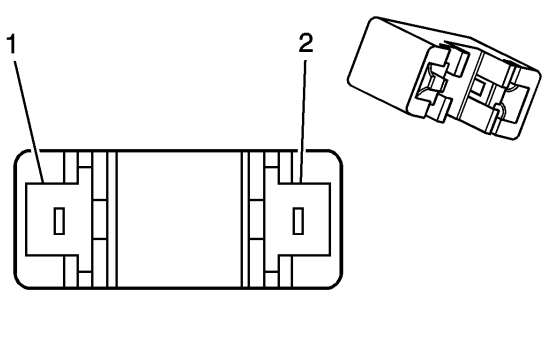
连接器零件信息		• KET MG 610320 • 2 路 F 118(PA) 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	250	接地
2	L-BU（浅蓝色）	14	左侧转向信号灯电源电压

侧转向灯－右侧 （北美之外）



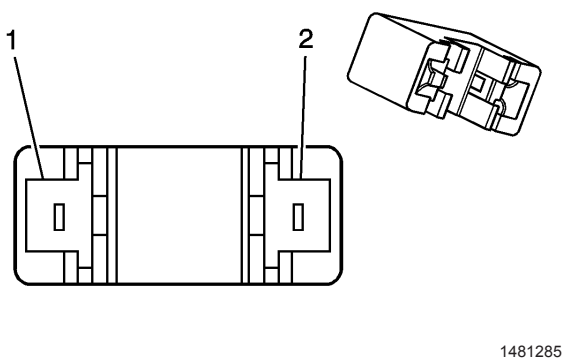
连接器零件信息		• KET MG 610320 • 2 路 F SWP 系列	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	250	接地
2	D-BU（深蓝色）	15	右侧转向信号灯电源电压

化妆照明灯－左侧



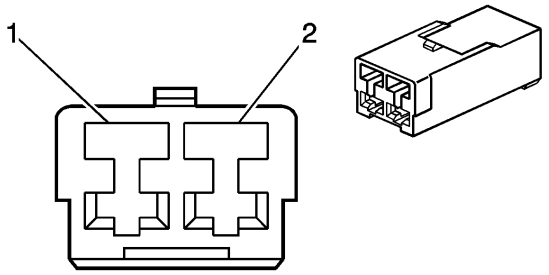
连接器零件信息		• AK 36277 • 2 路 F 连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	OG/BK（橙色 / 黑色）	1640	化妆照明灯开关电压
2	BK（黑色）	450	接地

化妆照明灯－右侧



连接器零件信息		• AK 36277 • 2 路 F 连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	OG/BK（橙色 / 黑色）	2640	化妆照明灯开关电压
2	BK（黑色）	450	接地

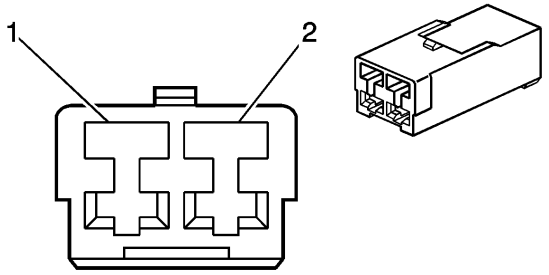
化妆照明灯开关 – 左侧



1467020

连接器零件信息		• KET MG 610070 • 2 路 090 F （2.3 毫米）系列 （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压
2	OG/BK（橙色 / 黑色）	2640	化妆照明灯开关电压

化妆照明灯开关 – 右侧



1467020

连接器零件信息		• KET MG 610070 • 2 路 090 F （2.3 毫米）系列 （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压
2	OG/BK（橙色 / 黑色）	1640	化妆照明灯开关电压

诊断信息和程序

诊断起点 – 照明系统

查阅系统的 “说明与操作” 信息，然后开始系统诊断。出现故障时，查阅 “说明与操作” 信息有助于确定正确的症状诊断程序。查阅 “说明与操作” 信息还有助于确定客户所描述的情况是否属于正常操作。参见 “诊断起点 – 照明系统”，以找到系统诊断的正确程序及该程序的位置。

症状 – 照明系统

重要注意事项：在使用症状表前，必须完成以下步骤。

查阅系统操作内容，熟悉系统功能。参见 “车外照明系统的说明与操作”、“车内照明系统的说明与操作” 或 “自动前照灯高度调节校准的说明与操作”。

目视 / 物理检查

- 检查是否有可能影响照明系统工作的售后加装装置。参见 “线路系统” 中的 “检查售后加装附件”。
- 检查易于接触或可以看到的系统部件，以查明其是否有明显损坏或存在可能导致症状的故障。

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接或导线故障而引起的。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

症状列表

参见以下列表中的症状诊断程序，对症状进行诊断：

- 自动变速驱动桥档位照明灯不工作，其它所有仪表照明灯工作正常
- 倒车灯不工作
- 门控灯不工作
- 烟灰盒照明灯不工作
- 车门门控灯不工作
- 前雾灯不工作
- 后雾灯不工作
- 危险警告灯不工作
- 前照灯不工作 – 远光
- 前照灯不工作 – 近光
- 前照灯不工作 – 近光和远光
- 前照灯高度调节系统不工作
- 点火锁芯照明灯不工作
- 仪表板照明灯不工作
- 仪表板储物箱灯不工作
- 驻车灯、尾灯和侧示宽灯不工作
- 行李厢灯不工作
- 停车灯不工作
- 停车灯一直启亮
- 转向信号灯和 / 或指示灯不工作
- 化妆镜灯不工作

自动变速驱动桥档位照明灯不工作，其它所有仪表照明灯工作正常

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 F10。 保险丝 F10 是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换熔断的保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 接通点火开关。 2. 用电压表检查保险丝 F10 处的蓄电池电压。 蓄电池电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝 F10 的电源电路的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 接通点火开关。 2. 拆卸自动变速驱动桥档位位置灯。 3. 用电压表检查灯座上的蓄电池电压。 蓄电池电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	修理自动变速驱动桥档位位置照明灯和保险丝 F10 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 拆卸自动变速驱动桥档位位置灯。 2. 用欧姆表检查接地电路和灯座之间的电阻值。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	系统正常	-

前雾灯不工作

步骤	操作	值	是	否
1	拆卸雾灯继电器并临时替换一个已知良好的继电器，如前照灯继电器或照明灯继电器。 更换继电器后，雾灯是否工作？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 将替换的继电器装回原来位置。 2. 更换有故障的雾灯继电器。 是否完成更换？	-	系统正常	-
3	1. 将替换继电器装回原来位置，但不要重新安装雾灯继电器。 2. 用电压表或测试灯测量雾灯继电器座端子 30 处的电压。 雾灯继电器座处的蓄电池电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理蓄电池正极和雾灯继电器之间的开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
5	在雾灯继电器座处，用欧姆表或测试灯检查继电器端子 86 的连接器是否正常接地。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 7	至步骤 6
6	修理雾灯继电器的接地电路。 是否完成修理？	-	系统正常	-
7	重新安装雾灯继电器，并接通雾灯开关，然后测试雾灯连接器的电压。 雾灯连接器的蓄电池电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 9	至步骤 8
8	修理雾灯继电器端子 87 和雾灯连接器之间的开路故障。 是否完成修理？	-	系统正常	-
9	用欧姆表或测试灯测量雾灯连接器的接地侧是否接地。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	修理雾灯接地电路。 是否完成修理？	-	系统正常	-
11	更换有故障的雾灯灯泡。 是否完成修理？	-	系统正常	-

仪表板照明灯不工作

步骤	操作	值	是	否
1	检查前照灯和驻车灯的工作情况。 车辆两侧的前照灯和驻车灯是否都能正常工作？	-	至步骤 3	至步骤 2
2	修理前照灯和驻车灯。 修理前照灯和驻车灯后，仪表板照明灯是否启亮？	-	系统正常	至步骤 3
3	1. 断开变光控制开关处的电气连接器。 2. 启亮驻车灯。 3. 用电压表检查变光控制开关端子 3 处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝 EF21 和变光控制开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 熄灭驻车灯。 2. 在断开的变光控制开关处，用欧姆表检查接地和变光开关连接器端子 2 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	~ 欧	至步骤 7	至步骤 6
6	修理接地和变光控制开关连接器端子 2 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

仪表板照明灯不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 启亮驻车灯。 2. 在断开的变光控制开关处，检查变光控制开关端子 1 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 9	至步骤 8
8	修理连接器 S204 和变光控制开关连接器端子 1 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	更换变光控制开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-

倒车灯不工作

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 F4。 保险丝 F4 是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝 F4。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	用电压表检查保险丝 F4 处的蓄电池电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝 F4 的电源电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 拆除并检查倒车灯灯泡。 2. 用跨接线将灯泡连接至车辆蓄电池以测试这些灯泡是否工作正常。 灯泡是否故障？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	更换故障的灯泡。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 测试后将重新安装倒车灯。 2. 接通点火开关。 3. 断开倒车灯开关连接器。 4. 测量倒车开关端子 1 处的电压。如果车辆装备自动变速驱动桥，则测量驻车 / 空档位置开关端子 7 处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 9	至步骤 8
8	修理保险丝 F4 和倒车开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 接通点火开关。 2. 拉紧驻车制动器。 3. 阻挡车轮以防止车辆移动。 4. 将变速驱动桥挂在倒档。 5. 用电压表测量倒车开关端子 2 处的电压。如果车辆装备自动变速驱动桥，则测量驻车 / 空档位置开关端子 8 处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 11	至步骤 10
10	更换倒车开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-

倒车灯不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
11	1. 拆卸一个倒车灯。 2. 接通点火开关。 3. 拉紧驻车制动器。 4. 阻挡车轮以防止车辆移动。 5. 将变速驱动桥挂在倒档。 6. 用电压表测量倒车灯灯座正极端子电压。 灯座处的电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 13
12	修理倒车灯接地电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	修理倒车灯和倒车开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

门控灯不工作

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. 灯泡测试－将跨接线的一端夹在蓄电池的负极端子上。将跨接线的另一端夹在灯泡一端。用灯泡未接有跨接线的一端去触接蓄电池正极端子。

门控灯不工作

步骤	操作	值	是	否
告诫：务必确保在蓄电池的两个端子之间接有电气负载，如灯泡。切勿使用跨接线在蓄电池两个端子之间形成短路，否则会导致危险的电火花。				
1	1. 拆卸车内门控灯灯泡并检查灯丝。 2. 如果灯丝未断，用车辆蓄电池和跨接线测试灯泡。 灯泡是否通过了目视和物理检查？	-	至步骤 3	至步骤 2
2	更换灯泡。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 重新安装车内门控灯灯泡。 2. 检查保险丝 EF11。 保险丝 EF11 是否熔断？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 断开车内门控灯电气连接器。 2. 测量连接器端子 3 处的电压。 连接器端子 3 处的电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 6	至步骤 7
6	修理保险丝 EF11 与车内门控灯端子 3 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	用欧姆表测量车内门控灯连接器端子 1 和线束侧的接地之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 8	至步骤 9
8	更换车内门控灯开关总成。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	修理车内门控灯的接地电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-

烟灰盒照明灯不工作

步骤	操作	值	是	否
特别注意事项：用电压表或测试灯探测灯座时，切勿让探针同时触到正极和负极触点，否则保险丝会熔断。				
1	检查保险丝 EF21。 保险丝 EF21 是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查 EF21 的电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 接通烟灰盒照明灯开关。 2. 从灯座上将烟灰盒照明灯拆下。 3. 用电压表测量烟灰盒照明灯灯座上的蓄电池电压。 蓄电池电压是否等于规定值？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理烟灰盒照明灯灯座和保险丝 EF21 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 接通烟灰盒照明灯开关。 2. 用欧姆表测量灯座的接地电路。 电阻值是否等于规定值？	≤欧	至步骤 7	至步骤 6
6	修理烟灰盒照明灯灯座和接地之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	更换烟灰盒照明灯。 修理是否完成？	-	系统正常	-

车门门控灯不工作

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. 灯泡测试 – 将跨接线的一端夹在蓄电池的负极端子上。将跨接线的另一端夹在灯泡一端。用灯泡未接有跨接线的一端去触接蓄电池正极端子。

车门门控灯不工作

步骤	操作	值	是	否
告诫：务必确保在蓄电池的两个端子之间接有电气负载，如灯泡。切勿使用跨接线在蓄电池两个端子之间形成短路，否则会导致危险的电火花。				
1	1. 拆卸门灯灯泡并检查灯丝。 2. 如果灯丝未断，用车辆蓄电池和跨接线测试灯泡。 灯泡是否通过了目视和外观检查？	-	至步骤 3	至步骤 2
2	更换灯泡。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 重新安装门灯灯泡。 2. 检查保险丝 EF11。 保险丝 EF11 是否熔断？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	测量保险丝 EF11 处的电压。 保险丝 EF11 处的电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	修理蓄电池和保险丝 EF11 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

车门门控灯不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 断开门控灯的电气连接器。 2. 测量连接器 C352 端子 12 和连接器 C361 端子 13 之间的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 8	至步骤 9
8	修理保险丝 EF11 和门控灯之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 重新连接门控灯。 2. 拆卸前门开关。 3. 用电压表或测试灯，测试前门开关电路导线端子 4。 前门开关处的电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 11	至步骤 10
10	修理门控灯和前门开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	用欧姆表测量接地和前门开关连接器线束侧的电路导线之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 12	至步骤 13
12	更换前门开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	修理前门开关的接地电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-

日间行车灯 (DRL) 不工作 （2.0 升）

诊断帮助

如果使用驻车制动器，日间行车灯 (DRL) 系统就无法工作。因为该系统只有在发动机运转且驻车制动器处于释放状态时才工作。如果驻车制动电路对地短路或在发动机运转时开关始终保持在闭合位置，则日间行车灯系统不工作。

日间行车灯 (DRL) 不工作 （2.0 升）

步骤	操作	值	是	否
1	启亮前照灯。 前照灯、驻车灯、尾灯和仪表照明灯是否工作？	-	至步骤 3	至步骤 2
2	在完成本诊断表前，先修理常规前照灯系统。 修理好前照灯、车外灯和仪表照明灯系统后，日间行车灯系统是否工作？	-	系统正常	至步骤 3
3	检查保险丝 EF26 和 EF21。 保险丝 EF26 或 EF21 是否熔断？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换熔断的保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 接通点火开关。 2. 测量保险丝 EF26 和 EF21 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	修理保险丝 EF26 和 / 或 EF21 的电源电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 从日间行车灯模块上断开电气连接器。 2. 接通点火开关。 3. 测量日间行车灯模块端子 2 处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 9	至步骤 8

日间行车灯 (DRL) 不工作 （2.0 升）（续）

步骤	操作	值	是	否
8	修理保险丝 EF21 和日间行车灯模块连接器端子 2 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	保持电气连接器从日间行车灯模块上断开的状态，测量日间行车灯模块端子 8 处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 11	至步骤 10
10	修理保险丝 EF26 和日间行车灯模块连接器端子 8 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	保持日间行车灯模块断开的状态，用欧姆表测量接地点与日间行车灯模块连接器端子 4 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 13	至步骤 12
12	修理接地点与日间行车灯模块连接器端子 4 之间的电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	1. 松开驻车制动器。 2. 接通点火开关。 3. 观察驻车制动器指示灯。 驻车制动器指示灯是否启亮？	-	至步骤 14	至步骤 17
14	断开驻车制动器操纵杆开关的电气连接器。 驻车制动器指示灯是否仍启亮？	-	至步骤 15	至步骤 16
15	修理驻车制动器电路中导线对地短路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
16	更换驻车制动器操纵杆开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
17	更换日间行车灯模块。 修理是否完成？	-	系统正常	-

后雾灯不工作

诊断帮助

除非前照灯或前雾灯启亮，否则后雾灯不工作。

组合仪表中的后雾灯指示灯可以缩短诊断过程。如果组合仪表指示灯启亮，但后雾灯没有启亮，则可能是后雾灯继电器和后雾灯之间开路，或是后雾灯有故障、或是后雾灯接地不良。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. 除非驻车灯或前照灯已启亮，否则前雾灯不会启亮。
11. 后雾灯继电器位于仪表板 (I/P) 下面的继电器区。
18. 后雾灯开关通过一个二极管提供电源，二极管用胶带固定在仪表板保险丝盒附近的车身线束上。如果需要测试二极管有无电源，拆卸驾驶员踢脚板。

后雾灯不工作

步骤	操作	值	是	否
1	检查前照灯和前雾灯。 前照灯和前雾灯是否工作？	-	至步骤 3	至步骤 2
2	修理前照灯或前雾灯，然后完成本诊断表。 修理好前照灯或前雾灯后，后雾灯是否工作？	-	系统正常	至步骤 3
3	1. 拆卸后雾灯的灯泡。 2. 启亮前照灯。 3. 接通后雾灯开关。 4. 测量至后雾灯灯泡的红色导线处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 7

后雾灯不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	拆卸后雾灯灯泡，然后用欧姆表测量后雾灯的黑色导线和接地点之间是否导通。 欧姆表显示的电阻值是否与规定值相同？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	修理后雾灯和接地之间有故障的黑色导线。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	更换有故障的雾灯灯泡。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	检查保险丝 EF14。 保险丝是否熔断？	-	至步骤 8	至步骤 9
8	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	测量 EF14 处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 11	至步骤 10
10	修理保险丝的电源电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 拆卸后雾灯继电器。 2. 用电压表探测继电器座的端子 30。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 13	至步骤 12
12	修理保险丝 EF14 和后雾灯继电器端子 30 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	1. 保持后雾灯继电器仍处于断开状态，启亮前照灯。 2. 探测后雾灯继电器座的端子 15。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 23	至步骤 14
14	1. 拆下后雾灯开关进行测试，但不要断开电气连接器。 2. 启亮前照灯。 3. 测量后雾灯开关的 BRN/WHT （棕色 / 白色）导线处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 15	至步骤 18
15	1. 保持后雾灯开关拆下进行测试的状态，启亮前照灯。 2. 将后雾灯开关切换到 ″ON （接通）″ 位置。 3. 测量后雾灯开关的 YEL （黄色）导线处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 16	至步骤 17
16	修理后雾灯开关和后雾灯继电器端子 E 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
17	更换后雾灯开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
18	1. 启亮前照灯。 2. 测量保险丝 EF16 的 LT BLU （浅蓝色）导线处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 20	至步骤 19
19	修理保险丝 EF16 和前照灯继电器之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
20	检查保险丝 EF16。 保险丝 EF16 是否熔断？	-	至步骤 21	至步骤 22
21	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 检查保险丝 EF16 的 LT BLU （浅蓝色）导线处的电压。 修理是否完成？	-	系统正常	-

后雾灯不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
22	1. 启亮前照灯。 2. 测量保险丝 EF16 的 LT BLU （浅蓝色）导线处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 24	至步骤 23
23	修理保险丝 EF16 和后雾灯开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
24	1. 临时用一个已知良好的继电器替换后雾灯继电器。 2. 启亮前照灯。 3. 将后雾灯开关切换到 ″ON （接通）″ 位置。 更换继电器后，雾灯是否工作？	-	至步骤 25	至步骤 26
25	1. 将替换继电器装回原来位置。 2. 更换后雾灯继电器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
26	在后雾灯继电器座的端子 30 和端子 87 之间连接一根跨接线。 后雾灯是否启亮？	-	至步骤 27	至步骤 28
27	更换后雾灯继电器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
28	修理保险丝 EF14 和后雾灯继电器之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

危险警告灯不工作

步骤	操作	值	是	否
特别注意事项：用电压表或测试灯探测灯座，当测试灯座底部的正极触点时，不要触碰灯座侧部 （即接地点）。因为如果此时灯座上既带电压又接地，用测试探针同时接触二者会导致保险丝熔断。				
1	检查保险丝 EF20 和 EF21。 保险丝是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 接通点火开关。 2. 测量保险丝 EF20 和 EF21 处的电压。 这些保险丝上的蓄电池电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 7
4	1. 接通危险警告灯开关。 2. 从灯座上拆下不工作的灯泡。 3. 用电压表测试每个灯座的正极端子。 转向信号灯、危险警告灯灯座的正极端子上的蓄电池电压脉冲是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 9
5	在每个灯座处，用欧姆表测量接地电路。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 8
6	更换有故障的转向信号灯 / 危险警告灯的灯泡。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	修理保险丝的电源电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	修理接地电路的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

危险警告灯不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
9	1. 断开危险警告灯开关连接器。 2. 接通点火开关。 3. 测量端子 8 上的电压。 端子 8 上的蓄电池电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 10	至步骤 12
10	1. 拆卸危险警告灯开关。 2. 将危险警告灯开关切换到 OFF （断开）位置。 3. 检查端子 7 和 8 之间的导通性。 4. 接通危险警告灯开关。 5. 检查端子 7 和 8 之间的导通性。 两项测试结果是否都符合规定值？	0 欧	系统正常	至步骤 11
11	更换有故障的危险警告灯开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	修理危险警告灯开关和保险丝 EF20、 EF21 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

前照灯不工作－远光

步骤	操作	值	是	否
1	1. 启亮远光前照灯。 2. 选择远光后，检查前照灯开关端子 6 上的电压。 前照灯开关端子 6 上的电压测量值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 2
2	修理保险丝 EF16 和前照灯开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	至步骤 3
3	1. 检查是否短路。必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	1. 断开前照灯开关。 2. 将开关置于远光位置。 3. 用欧姆表测量前照灯开关端子 6 和端子 4 之间的导通性。 欧姆表显示的电阻值是否与规定值相同？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	更换前照灯开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 断开远光前照灯连接器。 2. 启亮远光前照灯。 3. 用电压表测量前照灯连接器端子 4 处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 8	至步骤 7
7	修理保险丝盒与远光前照灯之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	用欧姆表测量前照灯连接器的端子 6 和接地之间的导通性。 欧姆表显示的电阻值是否与规定值相同？	0 欧	至步骤 10	至步骤 9
9	修理接地电路的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	更换有故障的远光前照灯。 修理是否完成？	-	系统正常	-

前照灯不工作－近光

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 EF13 （左侧前照灯）和 EF10 （右侧前照灯）。 保险丝 EF13 或 EF10 是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	检查保险丝 EF13 和 EF10 处的电压。 保险丝 EF13 和 EF10 处的电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 9
4	1. 断开两个前照灯连接器。 2. 启亮前照灯。 3. 选择近光。 每个前照灯连接器端子 5 处的电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	修理保险丝 EF13 或 EF10 与近光前照灯之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 断开前照灯连接器。 2. 将欧姆表连接到接地和任一前照灯连接器端子 6 之间。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 8	至步骤 7
7	修理接地电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	更换有故障的前照灯。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	检查保险丝 EF13 和 EF10 与前照灯继电器之间的电压。 保险丝 EF13 和 EF10 处的电压是否在规定范围内？	11-14 伏	系统正常	至步骤 10
10	修理保险丝 EF13 和 EF10 与前照灯继电器之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

前照灯不工作－近光和远光

诊断帮助

如果点火开关接通时，还有其它系统也不工作，如电动车窗、电动座椅、天窗和前转向信号灯等，则检查接地点 G101。

前照灯不工作－近光和远光

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 F12、 EF16、 EF14、 EF10 和 EF13。 上述保险丝中是否有任何一个熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换熔断的保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	用电压表测量 EF12 处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝 EF12 的电源电路的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	启亮前照灯。 驻车灯、尾灯和牌照灯是否工作？	-	至步骤 6	至步骤 8
6	临时用一个照明继电器替换前照灯继电器。 更换继电器后前照灯是否工作？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 将照明继电器安装回原来的位置 . 2. 更换前照灯继电器。 修理是否完成？	-	系统正常	-

前照灯不工作 – 近光和远光 （续）

步骤	操作	值	是	否
8	1. 断开前照灯连接器，并使用欧姆表检查端子 1 和端子 6 与接地点之间的导通性。在另一侧重复上述程序。 2. 连接前照灯连接器。 欧姆表测得的端子和接地点之间的电阻值是否与规定值相同？	0 欧	至步骤 10	至步骤 9
9	修理前照灯和接地点之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	1. 断开前照灯开关连接器。 2. 启亮前照灯。 3. 用电压表测量线束侧前照灯开关连接器端子 3 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 11
11	修理前照灯继电器和前照灯开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	用欧姆表检查线束侧前照灯开关连接器端子 2 和接地点之间的导通性。 欧姆表显示的电阻值是否与规定值相同？	0 欧	至步骤 14	至步骤 13
13	修理前照灯开关连接器和接地点之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
14	更换前照灯开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-

前照灯高度调节系统不工作

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

9. 将驾驶员侧仪表板 (I/P) 盖从其固定卡夹上小心地拉开后，即可拆卸并测试前照灯高度调节开关。将手伸到松开的装饰板后面，按下前照灯高度调节和变光开关上的固定凸舌，使其从仪表板上脱开。

前照灯高度调节系统不工作

步骤	操作	值	是	否
1	检查远光和近光前照灯。 远光和近光前照灯是否工作？	-	至步骤 3	至步骤 2
2	先修理远光和近光前照灯，然后完成本诊断表。 修理前照灯后，高度调节系统是否工作？	-	系统正常	至步骤 3
3	1. 断开不工作的前照灯高度调节电机上的连接器。 2. 启亮近光前照灯。 3. 检查左侧前照灯高度调节电机连接器的 YEL （黄色）导线上的电压，或检查右侧前照灯高度调节电机连接器的 BRN/WHT （棕色 / 白色）导线上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理近光前照灯和前照灯高度调节电机之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	使用欧姆表测量前照灯高度调节电机连接器的 BLK （黑色）导线与接地点之间的导通性。 欧姆表显示的电阻值是否与规定值相同？	0 欧	至步骤 7	至步骤 6
6	修理前照灯高度调节电机连接器和接地点之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

前照灯高度调节系统不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	1. 启亮近光前照灯。 2. 在高度调节开关上的高度调节量从 0 至 3 变化的同时，检查前照灯高度调节电机连接器上的电压。 电压是否在规定范围内平稳的变化？	11-14 伏 （位置 0 时） 变化至 4.5 伏（位置 3 时）	至步骤 8	至步骤 9
8	更换前照灯高度调节电机。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 拆下前照灯高度调节开关进行测试，但不要断开电气连接器。 2. 启亮近光前照灯。 3. 测量前照灯高度调节开关的 BRN （棕色）导线处的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 13	至步骤 10
10	1. 拆下前照灯开关进行测试，但不要断开电气连接器。 2. 启亮近光前照灯。 3. 测量前照灯和转向信号开关 7 针连接器上的 BRN （棕色）导线上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 11
11	更换前照灯开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	修理前照灯开关和前照灯高度调节开关之间的 BRN （棕色）导线上的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	1. 启亮近光前照灯。 2. 在前照灯高度调节开关已拆下进行测试且未断开电气连接器的条件下，测量前照灯高度调节开关旋钮置于位置 0 时 DK GRN （深绿色）导线上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 15	至步骤 14
14	更换前照灯高度调节开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
15	1. 启亮近光前照灯。 2. 在前照灯高度调节开关已拆下进行测试且未断开电气连接器的条件下，测量前照灯高度调节开关旋钮置于位置 0 时 DK GRN （深绿色）导线上的电压。 电压降是否等于规定值？	4.5 伏	至步骤 16	至步骤 14
16	修理前照灯高度调节开关和前照灯高度调节电机之间的 DK GRN （深绿色）导线开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

点火锁芯照明灯不工作

诊断帮助

在配备了天窗的车辆上，车内门控灯靠近后视镜，同时也用作阅读灯。在未配备天窗的车辆上，车内门控灯位于乘客舱中部的车顶上。在后视镜旁边设有单独的阅读灯。车内门控灯上有个定时器，当车门开启和关闭后，定时器将向钥匙照明灯提供仅几秒钟时间的接地。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

5. 钥匙照明灯泡及与其连接的线束的电阻约为 14.1 欧姆。

点火锁芯照明灯不工作

步骤	操作	值	是	否
1	1. 将开关置于门控灯位置，以便在车门开启时启亮门控灯。 2. 检查门控灯的功能。 门控灯是否工作？	-	至步骤 3	至步骤 2
2	修理车内门控灯系统。 钥匙照明灯是否工作？	-	系统正常	至步骤 3
3	1. 拆卸转向柱下盖，以便能接触到点火开关连接器。 2. 断开钥匙照明灯连接器。 3. 测量钥匙照明灯连接器端子 1 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝 EF11 与点火钥匙照明灯连接器之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 拆卸钥匙照明灯及与其连接的导线和连接器。 2. 使用一个车用蓄电池及跨接线，通过照明灯上连接的连接器和导线直接给照明灯通电。 当直接连接到蓄电池上的电源和接地点时，钥匙照明灯是否启亮？	-	至步骤 9	至步骤 6
6	检查钥匙照明灯灯泡。 灯泡是否故障？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	更换钥匙照明灯灯泡。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	更换灯座及与照明灯连接的导线和连接器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 拆卸门控灯。 2. 断开门控灯的电气连接器。 3. 在钥匙照明连接器端子 2 和智能开关单元 (ISU) 连接器端子 B11 之间连接一个欧姆表。 欧姆表显示的电阻值是否与规定值相同？	0 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	修理钥匙照明连接器和智能开关单元 (ISU) 连接器之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	更换门控灯。 修理是否完成？	-	系统正常	-

仪表板储物箱灯不工作

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. 灯泡测试－将一根跨接线的一端夹到蓄电池负极端子上。将跨接线的另一端夹在灯泡一端。用灯泡未接有跨接线的一端去触接蓄电池正极端子。

仪表板储物箱灯不工作

步骤	操作	值	是	否
告诫：切勿将跨接电缆直接连接到放完电的蓄电池负极端子上，以防止出现火花和可能引发的蓄电池气体爆炸。				
1	1. 拆卸手套箱灯灯泡并检查灯丝。 2. 如果灯丝未断，用车用蓄电池和一根跨接线测试灯泡。 灯泡是否通过了目视和外观检查？	-	至步骤 3	至步骤 2

仪表板储物箱灯不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
2	更换灯泡。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 重新安装手套箱灯灯泡。 2. 检查保险丝 F13。 保险丝 F13 是否熔断？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	测量保险丝 F13 上的电压。 保险丝 F13 上的电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	修理蓄电池和保险丝 F8 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 断开手套箱灯电气连接器。 2. 测量手套箱灯端子 1 上的电压。 手套箱灯端子 1 上测量的电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 8	至步骤 9
8	修理保险丝 F13 和手套箱灯之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 连接手套箱灯。 2. 拆卸手套箱灯开关。 3. 使用电压表或测试灯，测试手套箱开关上的手套箱灯开关端子 1。 手套箱灯开关端子 1 上测量的电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 11	至步骤 10
10	修理手套箱灯和手套箱灯开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	使用欧姆表测量接地点和线束侧手套箱灯开关连接器端子 2 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 12	至步骤 13
12	更换手套箱灯开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	修理手套箱灯开关的接地电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-

驻车灯、尾灯和侧示宽灯不工作

步骤	操作	值	是	否
特别注意事项：不得将测试设备的探针插入任何连接器或保险丝盒端子中。测试探针的直径会使大多数端子变形。端子变形后会产生接触不良，导致系统故障。务必使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件或 J 42675 扁平导线探针适配器组件，从正面探测端子。不得使用回形针和其它替代物，否则会导致端子损坏和错误测量。				
1	检查前照灯。 前照灯是否工作？	-	至步骤 3	至步骤 2
2	修理前照灯。 后组合灯是否仍不工作？	-	至步骤 3	系统正常
3	1. 启亮尾灯和侧转向信号灯。 2. 使用电压表测量灯座正极端子上的电压。 灯座上测得的电压值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 4	至步骤 7
4	将欧姆表连接到接地点和灯座负极端子之间。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	修理灯的接地电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-

驻车灯、尾灯和侧示宽灯不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
6	更换有故障的灯泡。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	检查保险丝 EF20 和 EF21。 是否有保险丝熔断？	-	至步骤 8	至步骤 9
8	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 启亮前照灯。 2. 测量连接左侧尾灯和侧示宽灯的智能开关单元 (ISU) 连接器端子 C8 上的电压，以及连接右侧尾灯和侧示宽灯的智能开关单元 (ISU) 连接器端子 C4 上的电压。 连接器上测得的电压值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 11	至步骤 10
10	1. 检查智能开关单元 (ISU)。 2. 更换智能开关单元 (ISU)。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	修理保险丝 EF20 和 EF21 以及尾灯和 / 或侧转向信号灯之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

行李厢灯不工作

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. 灯泡测试 – 将一根跨接线的一端夹到蓄电池负极端子上。将跨接线的另一端夹在灯泡一端。用灯泡未接有跨接线的一端去触接蓄电池正极端子。

行李厢灯不工作

步骤	操作	值	是	否
告诫：切勿将跨接电缆直接连接到放完电的蓄电池负极端子上，防止出现火花和可能引发的蓄电池气体爆炸。				
1	1. 拆卸行李厢灯灯泡并检查灯丝。 2. 如果灯丝未断，用车辆蓄电池和一根跨接线测试灯泡。 灯泡是否通过了目视和物理检查？	-	至步骤 3	至步骤 2
2	更换灯泡。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 重新安装行李厢灯灯泡。 2. 检查保险丝 EF11。 保险丝 EF11 是否熔断？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	测量保险丝 EF11 处的电压。 保险丝 EF11 处的电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	修理蓄电池和保险丝 EF11 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 断开行李厢灯电气连接器。 2. 测量 ORN （橙色）导线上的电压。 ORN （橙色）导线上测得的电压值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 8	至步骤 9
8	修理保险丝 EF11 与行李厢灯之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

行李厢灯不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
9	1. 重新连接行李厢灯。 2. 拆卸行李厢灯开关。 3. 使用电压表或测试灯，在行李厢灯开关端子 2 上测试电路导线。 行李厢灯开关上测得的电压值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 11	至步骤 10
10	修理行李厢灯和行李厢灯开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	用欧姆表测量接地点和行李厢灯开关之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 12	至步骤 13
12	更换行李厢灯开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	修理行李厢灯开关的接地电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-

停车灯一直启亮

步骤	操作	是	否
参考示意图：车外灯示意图 （驻车灯－北美）			
1	是否已查阅了 “照明系统说明与操作” 并执行了必要的检查？	至步骤 2	至 “症状－照明系统”
2	确认停车灯一直启亮。 系统操作是否正常？	至 “线路系统” 中的 “间歇性电气故障测试”	至步骤 3
3	检查停车灯开关调整是否适当。参见 “停车灯开关的调整”。 调整了停车灯开关后，停车灯是否恢复正常？	至步骤 7	至步骤 4
4	拆卸停车灯开关。 停车灯是否熄灭？	至步骤 6	至步骤 5
5	修理停车灯电源电路对电压短路的故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	至步骤 7	-
6	更换停车灯开关 . 参见 “停车灯开关的更换”。 是否完成修理？	至步骤 7	-
7	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

停车灯不工作

步骤	操作	值	是	否
特别注意事项：不得将测试设备的探针插入任何连接器或保险丝盒端子中。测试探针的直径会使大多数端子变形。端子变形后会产生接触不良，导致系统故障。务必使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件或 J 42675 扁平导线探针适配器组件，从正面探测端子。不得使用回形针和其它替代物，否则会导致端子损坏和错误测量。				
1	检查保险丝 EF19。 保险丝 EF19 是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 踩下制动踏板。 2. 用测试灯检查灯座的正极端子。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 4	至步骤 6

停车灯不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	将欧姆表连接到接地点和停车灯接地端子之间。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	修理接地电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 从停车灯开关上断开线束连接器。 2. 踩下制动踏板。 3. 使用欧姆表测量端子 3 和 4 之间的导通性。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 8	至步骤 7
7	更换停车灯开关 . 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	1. 断开停车灯开关电气连接器。 2. 测量端子 3 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 10	至步骤 9
9	修理保险丝 EF19 和停车灯开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	修理停车灯开关和停车灯之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

转向信号灯和 / 或指示灯不工作

检查	操作
检查转向信号闪光灯是否不工作。	更换转向信号闪光灯。
检查转向信号开关是否有故障。	更换转向信号开关。
检查底盘至转向柱连接器是否连接不当。	重新连接底盘至转向柱的连接器。

化妆镜灯不工作

诊断帮助

如果化妆镜灯仅在镜子一侧工作而另一侧不工作，应检查灯泡。如果化妆镜照明仅在车辆一侧工作而在车辆另一侧不工作，则从步骤 3 开始执行诊断表。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

1. 在配备有天窗的车辆上，车内门控灯靠近后视镜。它同时也用作阅读灯。在未配备天窗的车辆上，车内门控灯位于乘客舱中部的车顶上。在后视镜旁边设有单独的阅读灯。化妆镜灯与门控灯共用同一个保险丝和接地点。
2. 化妆镜灯灯泡的电阻约为 4.2 欧姆。

化妆镜灯不工作

步骤	操作	值	是	否
1	检查门控灯的工作情况。 门控灯是否工作？	-	至步骤 3	至步骤 2
2	在完成本诊断表前，先修理车内门控灯系统。 修理门控灯系统后，钥匙照明灯是否工作？	-	系统正常	至步骤 3
3	1. 拆卸遮阳板。 2. 检查化妆镜线束连接器端子 1 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝 EF11 和化妆镜灯连接器端子 1 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

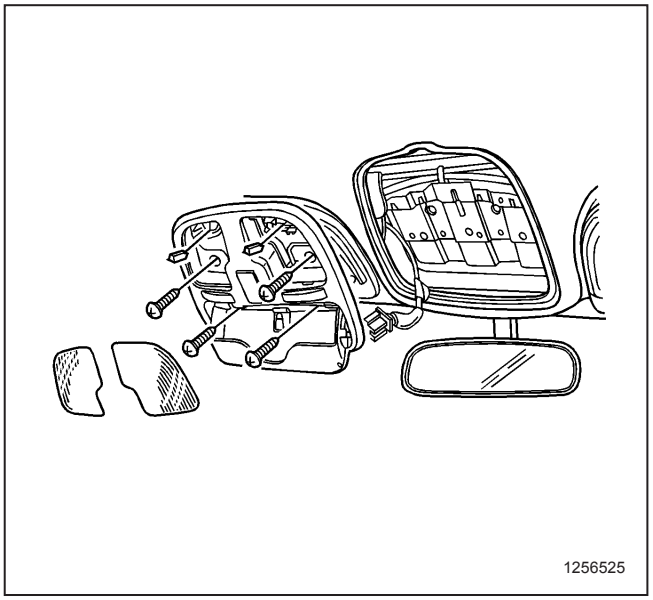
化妆镜灯不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
5	将欧姆表连接在接地点和化妆镜灯连接器端子 2 之间。 欧姆表显示的电阻值是否与规定值相同？	0 欧	至步骤 7	至步骤 6
6	修理化妆镜灯连接器端子 2 和接地点之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	检查灯泡。 灯泡是否正常？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	更换有故障的灯泡。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	更换遮阳板。 修理是否完成？	-	系统正常	-

维修指南

顶灯和阅读灯的更换

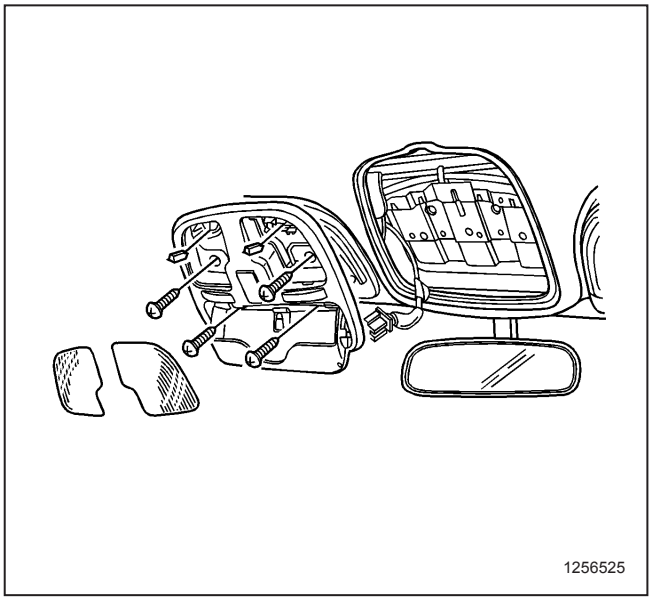
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 将螺丝刀插入门控灯灯罩边缘的凹槽，撬开灯罩。
3. 从顶篷衬里上拆卸螺钉和门控灯外壳。
4. 断开电气连接器。
5. 拆卸灯泡。

安装程序



1. 安装替换灯泡。
2. 连接电气连接器。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

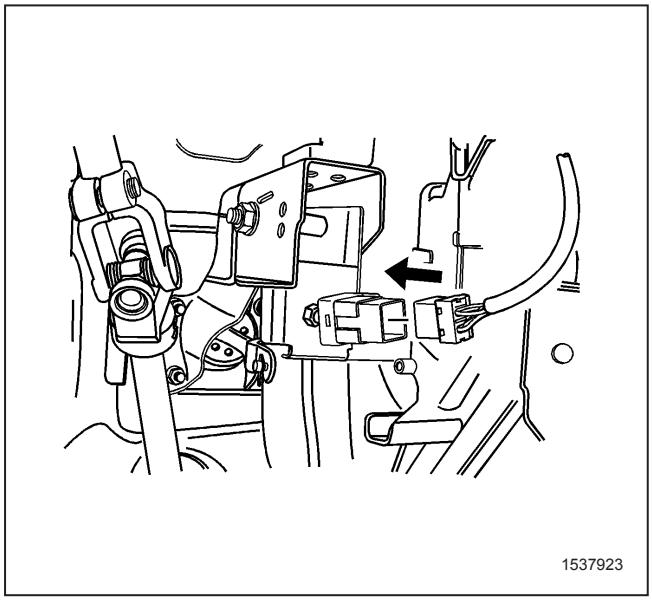
3. 用螺钉将门控灯外壳安装到顶篷衬里中。

   紧固

   将门控灯外壳螺钉紧固至 2 牛 • 米（18 磅英寸）。
4. 将车内门控灯灯罩按压到外壳上。
5. 连接蓄电池负极电缆。

停车灯开关的调整

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

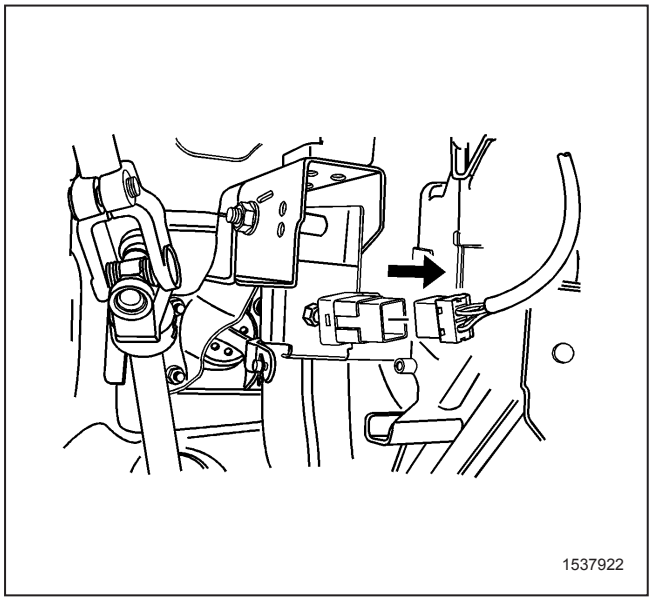


1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸停车灯开关。参见 “停车灯开关的更换”。
3. 将停车灯开关轴向外拉至其最大设定位置。
4. 连接停车灯开关电气连接器。
5. 将制动踏板踩到底。
6. 在制动踏板托架孔中用扭转的方式安装停车灯开关。
7. 缓慢松开制动踏板，直到到达停车灯开关轴的端点，停车灯开关将利用制动踏板的反作用力自行调整。
8. 连接蓄电池负极电缆。

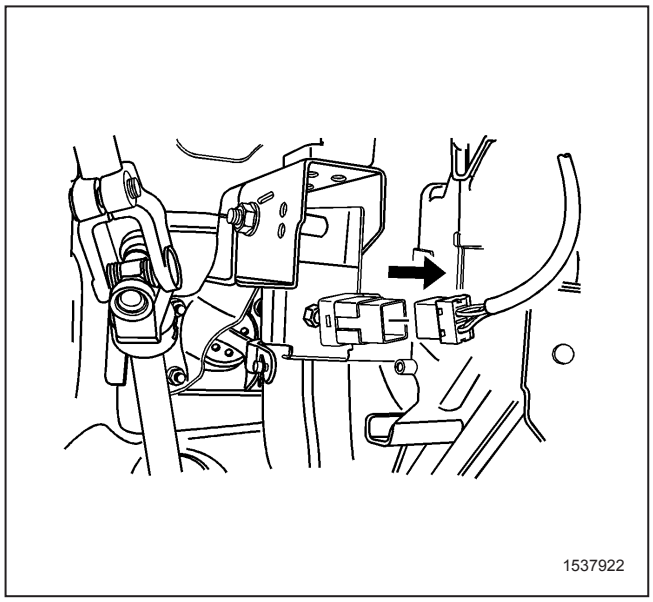
停车灯开关的更换

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。



1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开停车灯开关电气连接器。
3. 扭转开关并从制动踏板托架上拆下。



安装程序

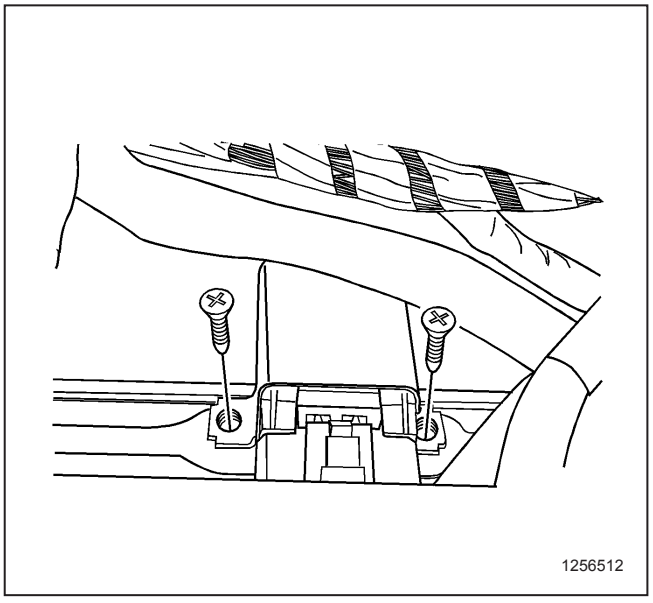
1. 调整停车灯开关。参见 “停车灯开关的调整”。
2. 连接蓄电池负极电缆。

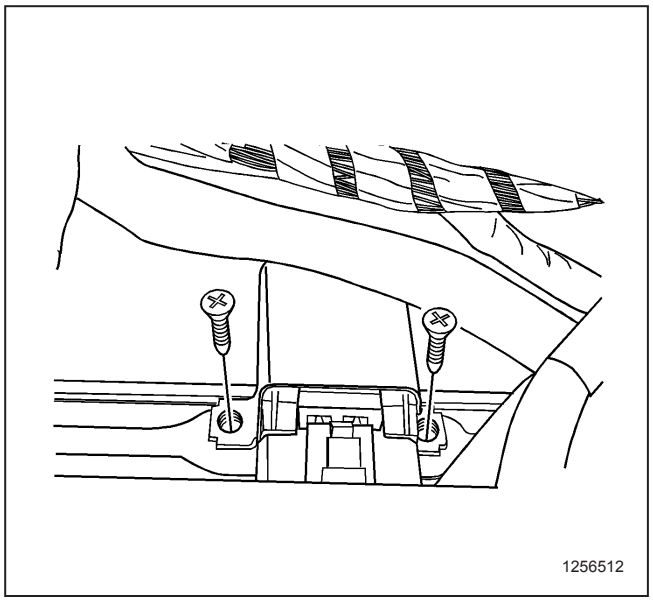
日间行车灯 (DRL) 控制模块的更换

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸立体声盒式磁带收音机。参见 “娱乐系统”中的 “收音机的更换”。
3. 拆卸螺钉和日间行车灯模块。
4. 断开电气连接器。



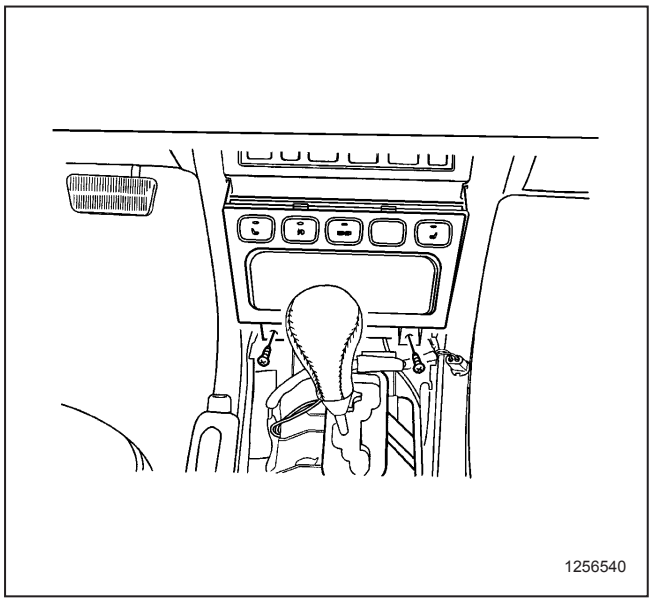


安装程序

1. 连接电气连接器。
2. 用螺钉安装日间行车灯模块。
3. 安装立体声盒式磁带收音机。参见 “娱乐系统” 中的 “收音机的更换”。
4. 连接蓄电池负极电缆。

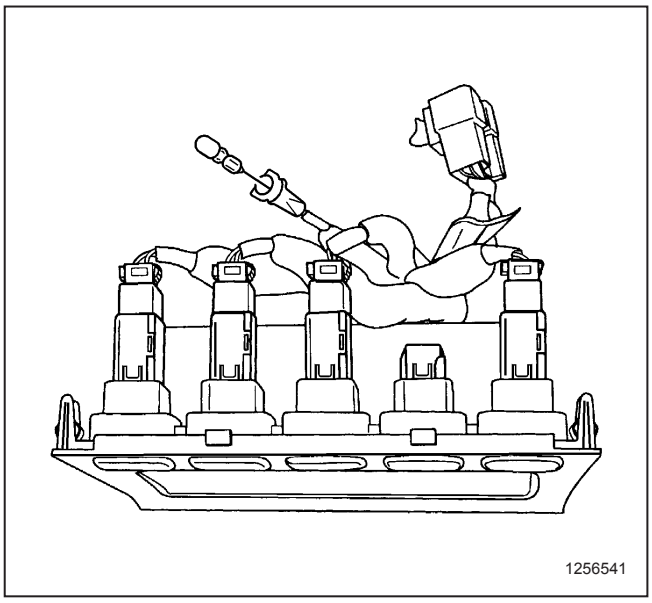
烟灰盒照明灯灯泡的更换

拆卸程序



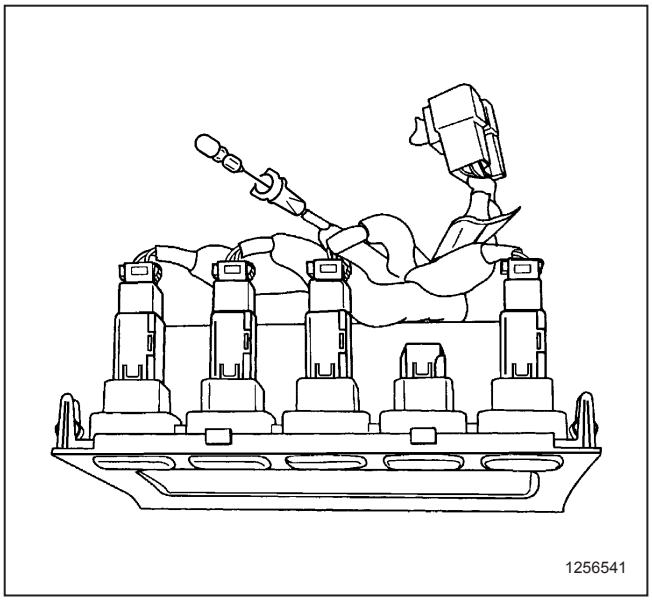
告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸控制台盖。
3. 拆卸螺钉和烟灰盒外壳。

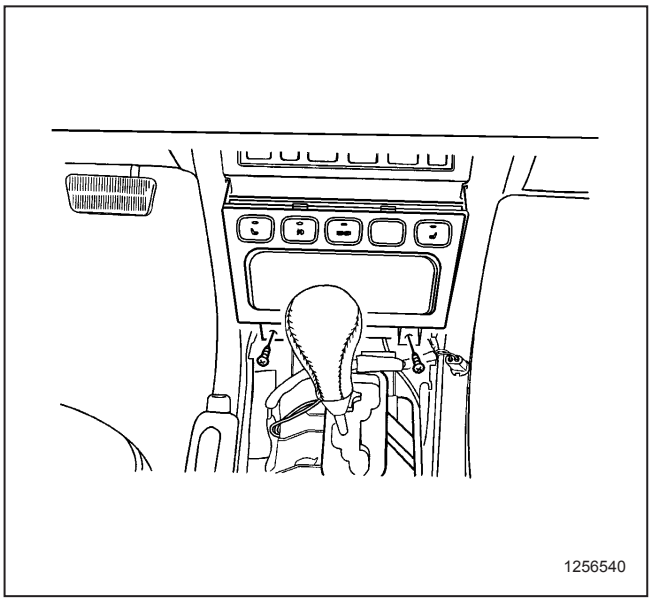


4. 从烟灰盒灯外壳上拆卸灯泡。
5. 从烟灰盒灯外壳电气连接器上断开灯泡。

安装程序



1. 将替换灯泡连接到烟灰盒灯外壳电气连接器上。
2. 将替换灯泡安装到烟灰盒灯外壳中。



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

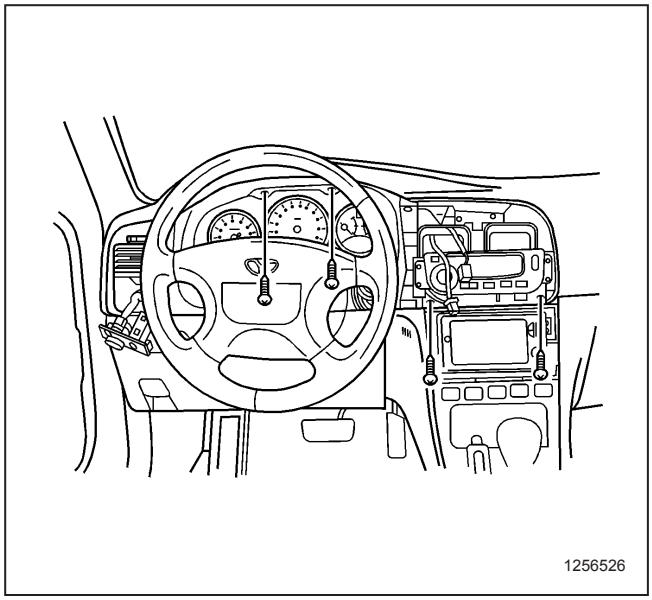
3. 用螺钉安装烟灰盒外壳。

   紧固

   将烟灰盒外壳螺钉紧固至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。
4. 安装控制台盖。
5. 连接蓄电池负极电缆。

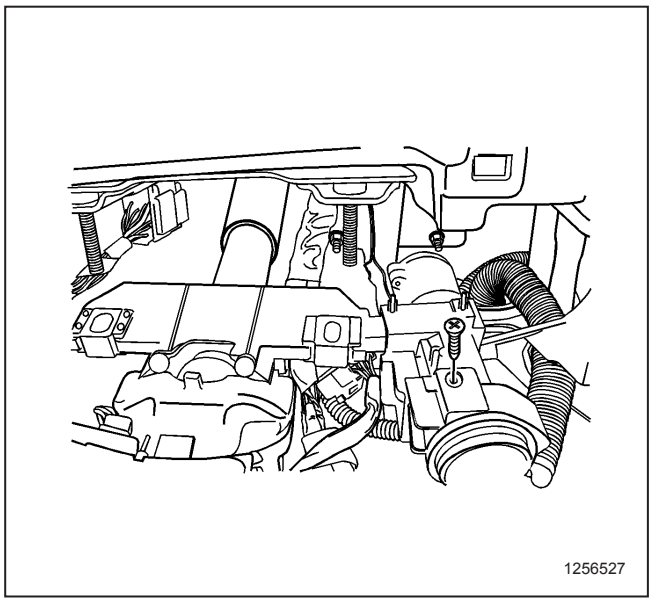
点火锁芯照明灯的更换

拆卸程序

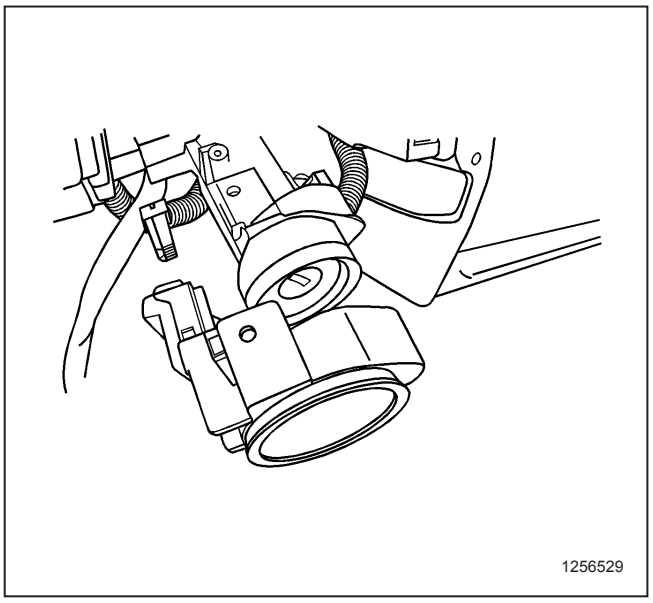


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。
3. 拆卸组合仪表装饰板。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “装饰板的更换－仪表板组合仪表”。

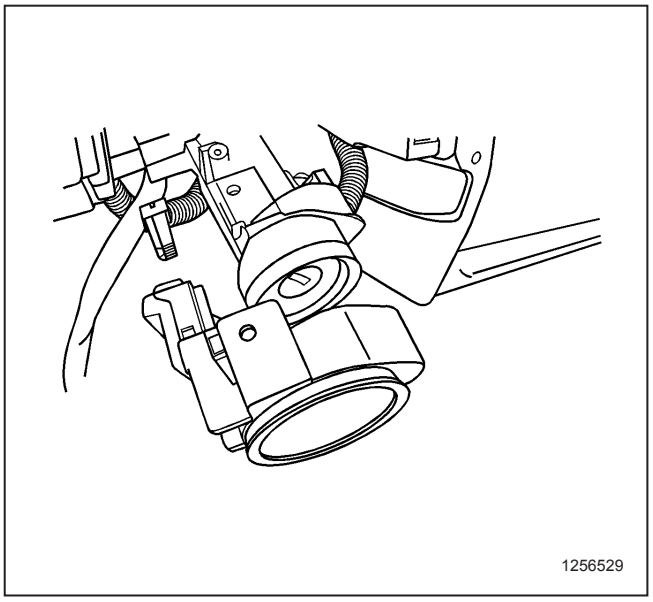


4. 拆卸转向柱上盖和下盖。
5. 拆卸转向柱固定螺母和螺栓。
6. 断开转向柱电气连接器。
7. 降下转向柱。



8. 拆卸螺钉和前照灯、发动机防盗锁止装置解调器。
9. 拆卸点火开关钥匙孔灯和灯泡。

安装程序



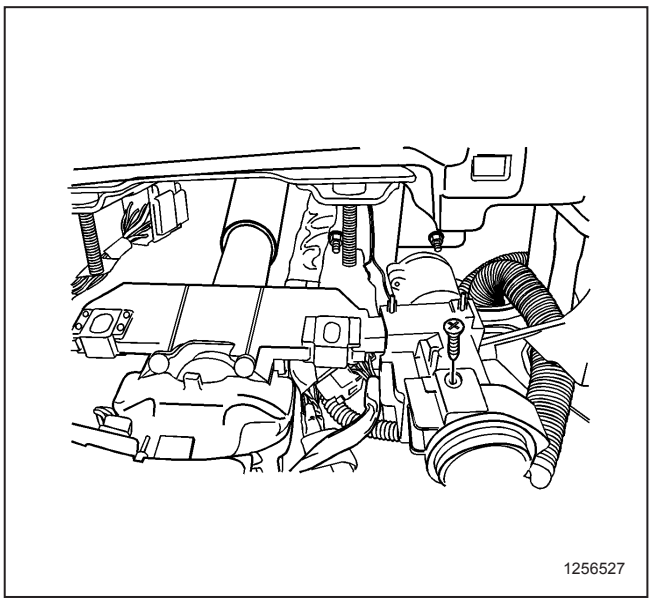
1. 安装点火开关钥匙孔灯和灯泡。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 用螺钉安装前照灯、发动机防盗锁止装置解调器。

紧固

将点火开关钥匙孔灯螺钉紧固至 1.5 牛 • 米（13 磅英寸）。

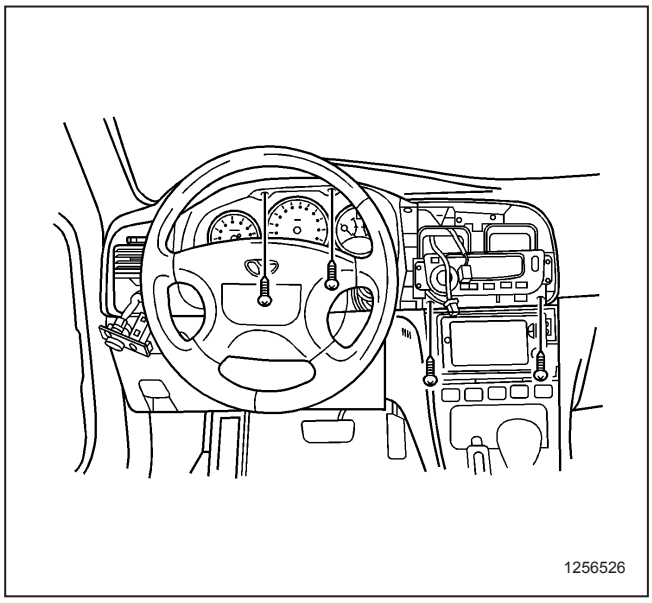


3. 升高转向柱。
4. 连接转向柱电气连接器。
5. 安装转向柱固定螺母和螺栓。

紧固

- 将转向柱螺母紧固至 22 牛 • 米（16 磅英寸）。
- 将转向柱螺栓紧固至 22 牛 • 米（16 磅英寸）。

6. 安装转向柱上盖和下盖。



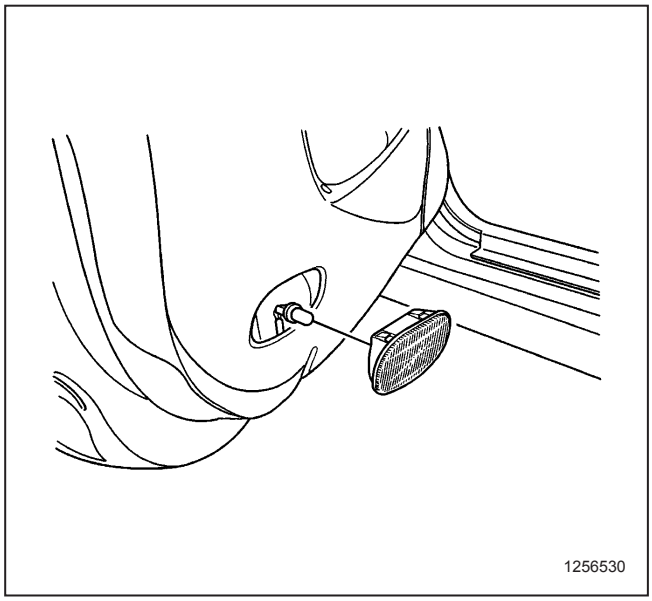
7. 安装组合仪表装饰板。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “装饰板的更换－仪表板组合仪表”。
8. 安装膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。
9. 连接蓄电池负极电缆。

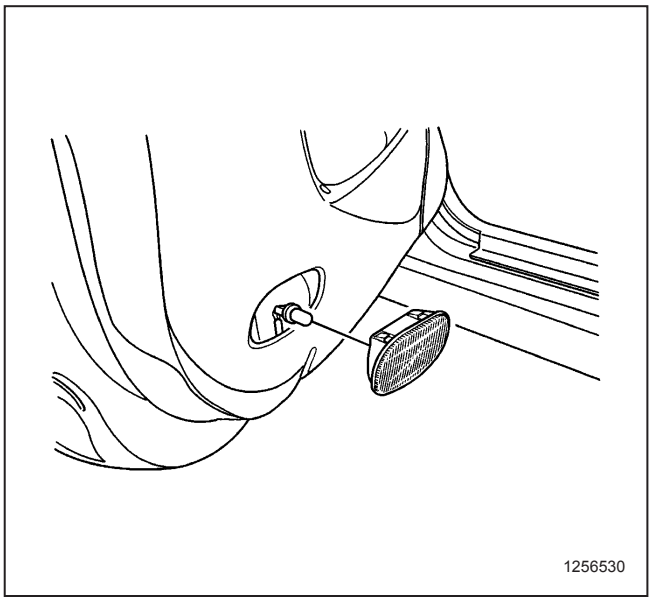
门灯的更换

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸前车门门灯罩。
3. 移开前车门装饰板的下半部。
4. 拆卸前车门门灯。
5. 断开电气连接器。



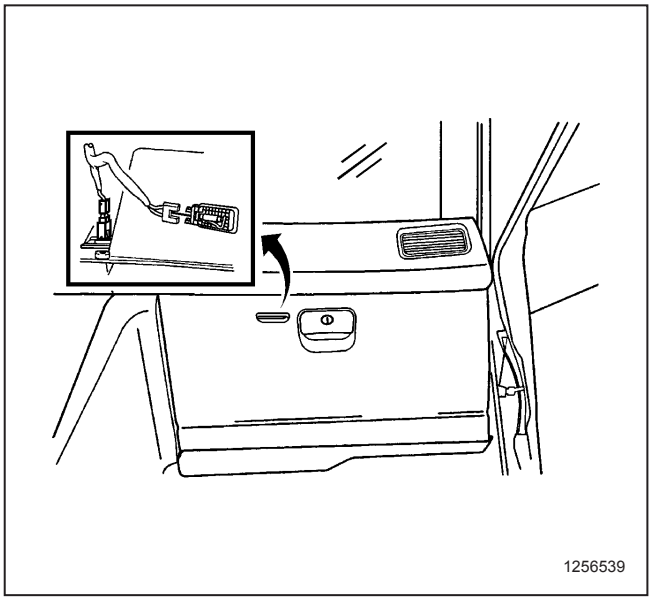


安装程序

1. 连接电气连接器。
2. 安装前车门门灯的替换灯泡。
3. 将车门装饰板的下半部安装回原位。
4. 安装前车门门灯罩。
5. 连接蓄电池负极电缆。

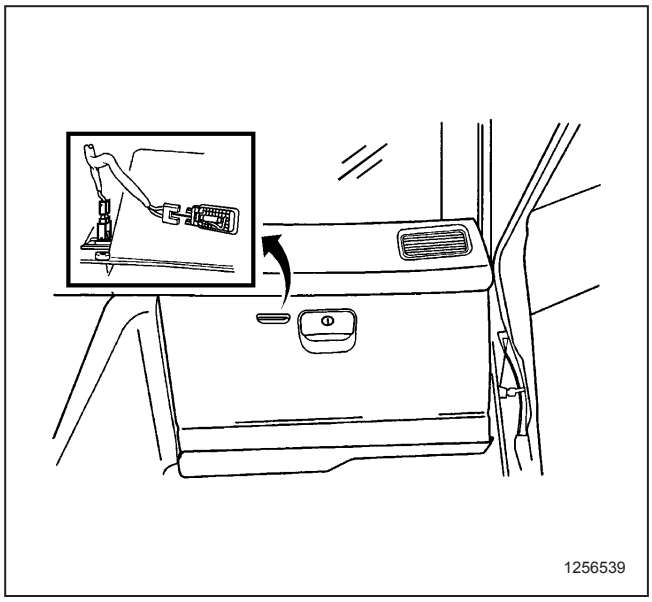
仪表板储物箱灯的更换

拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 打开手套箱。
3. 拆卸手套箱灯。
4. 断开电气连接器。



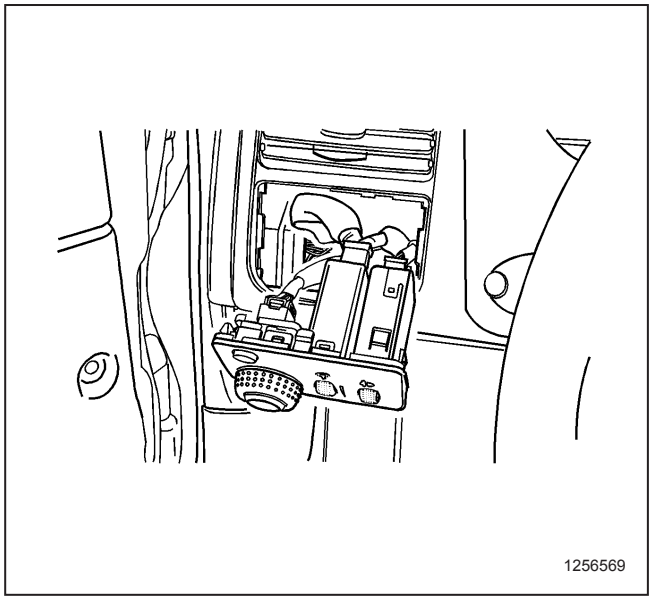
安装程序

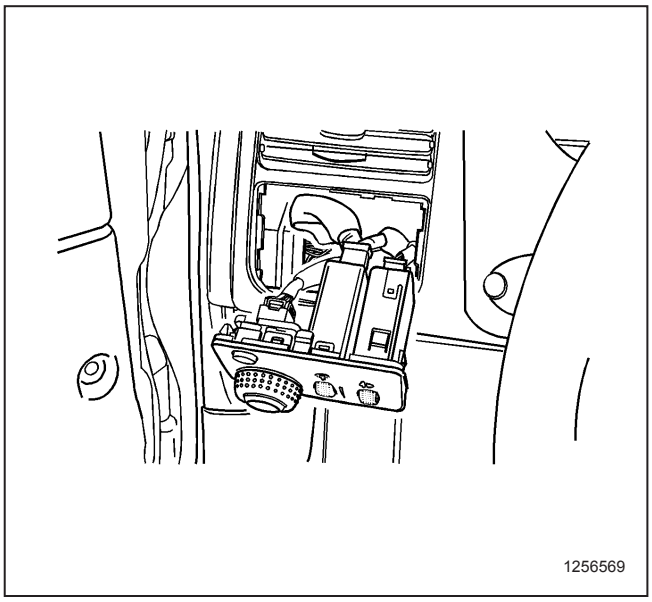
1. 连接电气连接器。
2. 安装手套箱灯。
3. 关闭手套箱。
4. 连接蓄电池负极电缆。

组合仪表变光 / 前照灯高度调节开关的更换

拆卸程序

1. 拆卸组合仪表变光开关总成。
2. 断开电气连接器。





安装程序

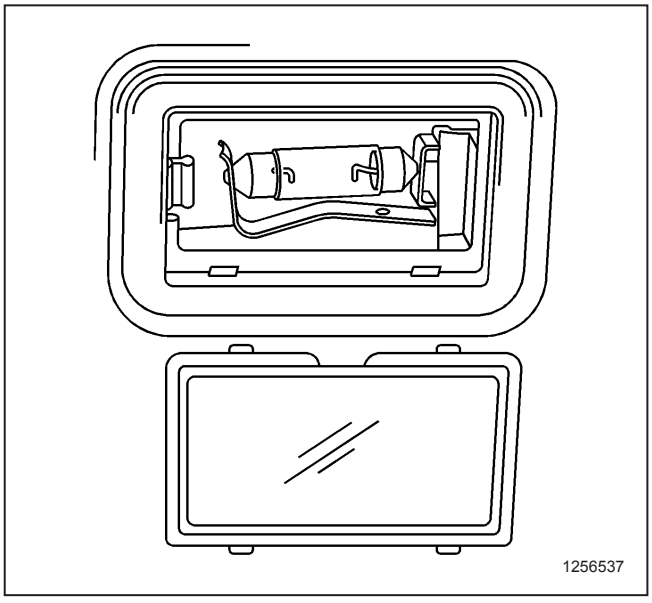
1. 更换相应的开关。
2. 连接电气连接器。
3. 拆卸组合仪表变光 / 前照灯高度调节开关总成。

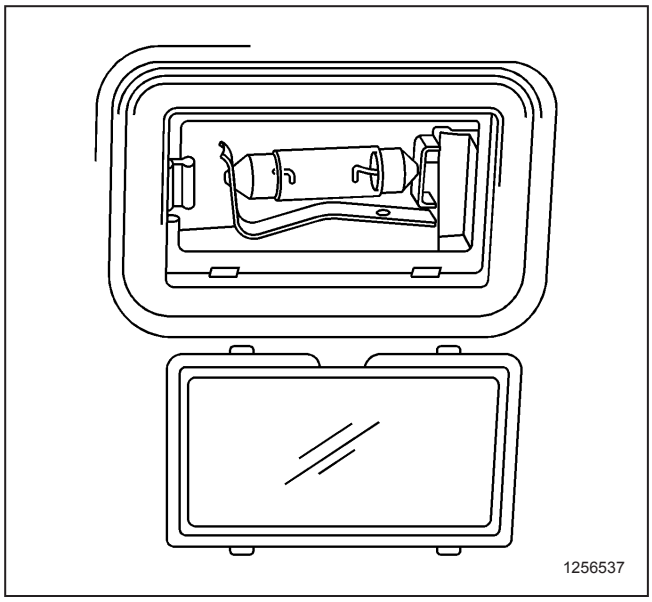
化妆镜灯的更换

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 将螺丝刀插入化妆镜灯灯罩底部边缘的凹槽，撬开灯罩。
3. 拆卸不工作的灯泡。





安装程序

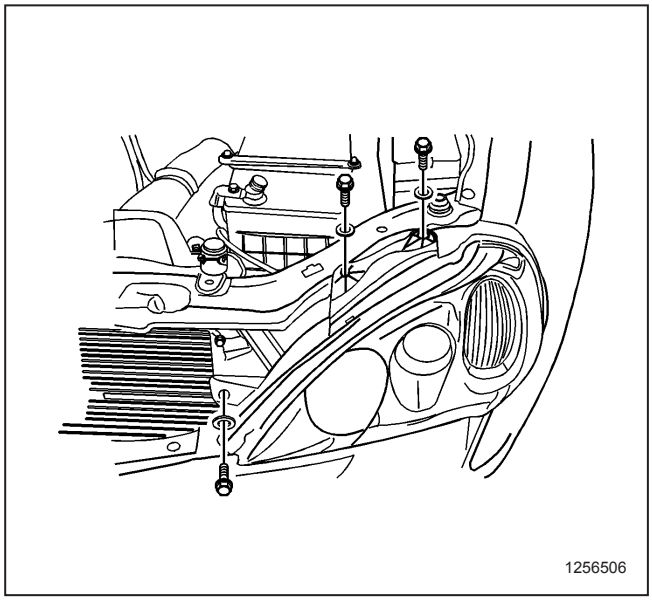
1. 安装替换灯泡。
2. 将化妆镜灯灯罩按压到外壳上。
3. 连接蓄电池负极电缆。

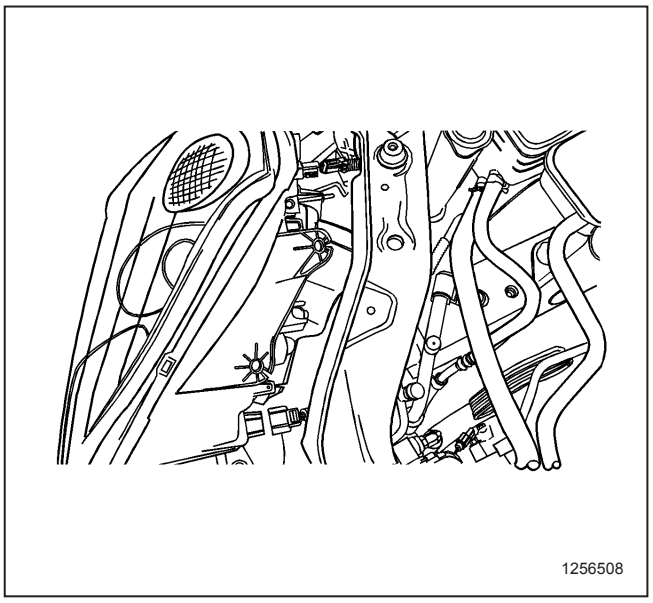
前照灯的更换

拆卸程序

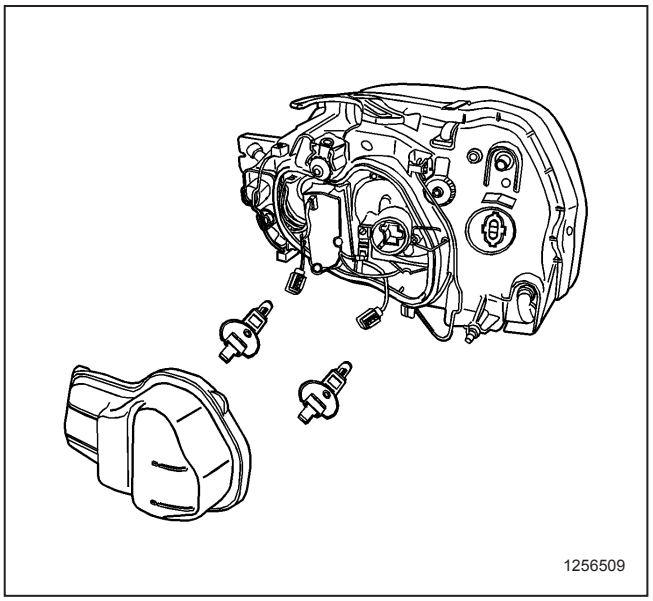
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸螺栓和前照灯总成。



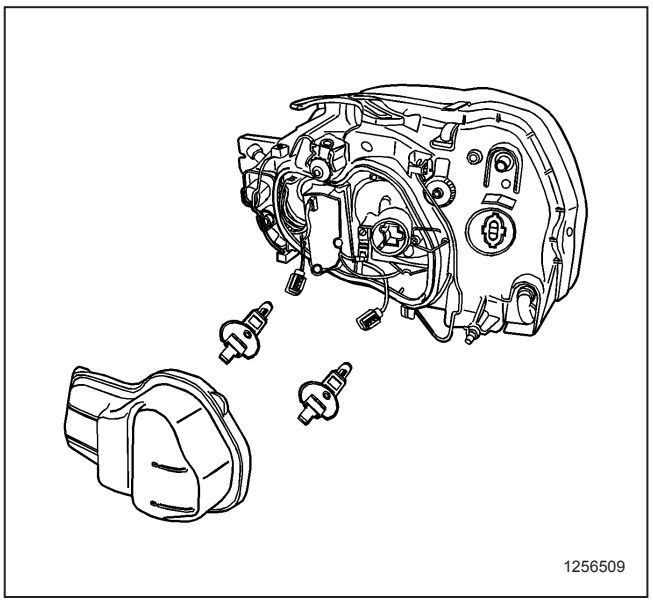


3. 断开前照灯总成电气连接器。



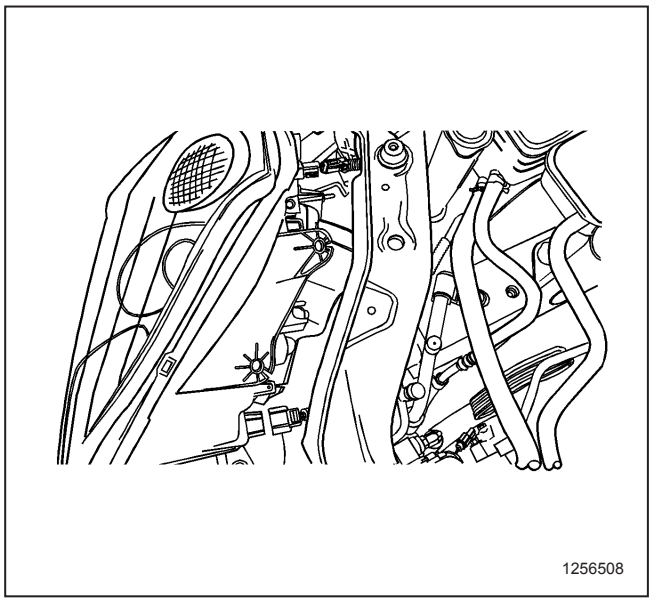
4. 拆卸遮盖前照灯灯泡的护盖。
5. 断开前照灯灯泡电气连接器。
6. 拆卸前照灯灯泡。

安装程序

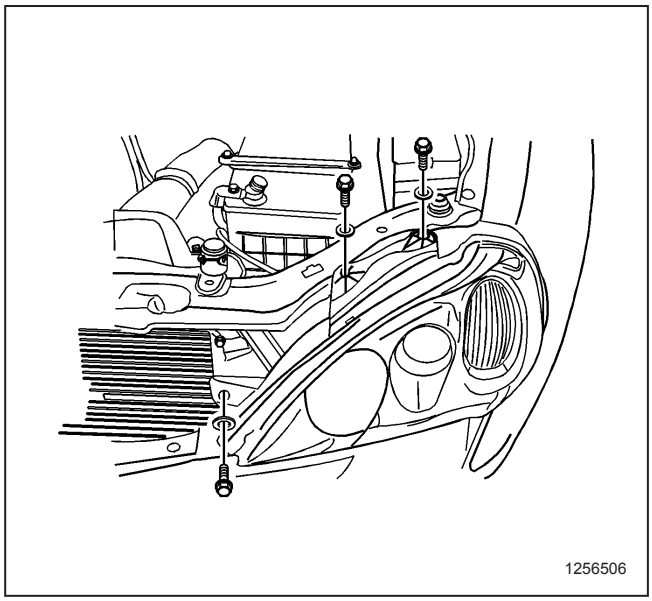


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关卤素灯泡的告诫”。

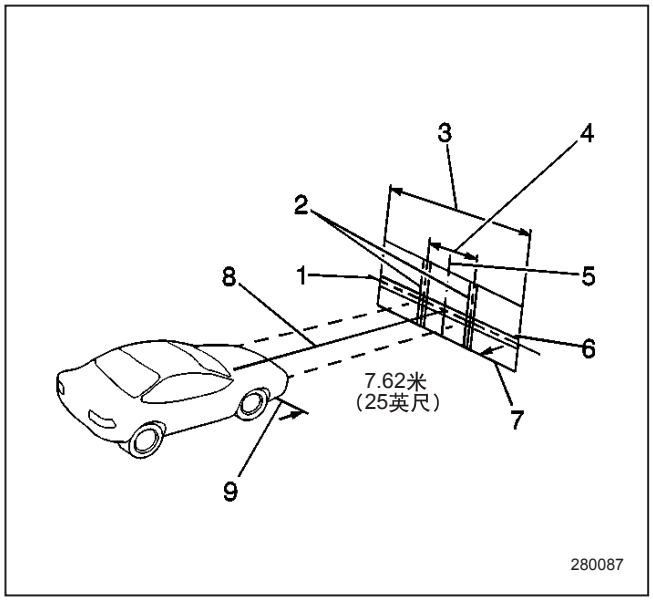
1. 安装前照灯灯泡。
2. 连接前照灯灯泡电气连接器。
3. 安装遮盖前照灯灯泡的护盖。



4. 连接前照灯总成电气连接器。



5. 用螺栓安装前照灯总成。
6. 连接蓄电池负极电缆。



前照灯对光

目视对光准备程序

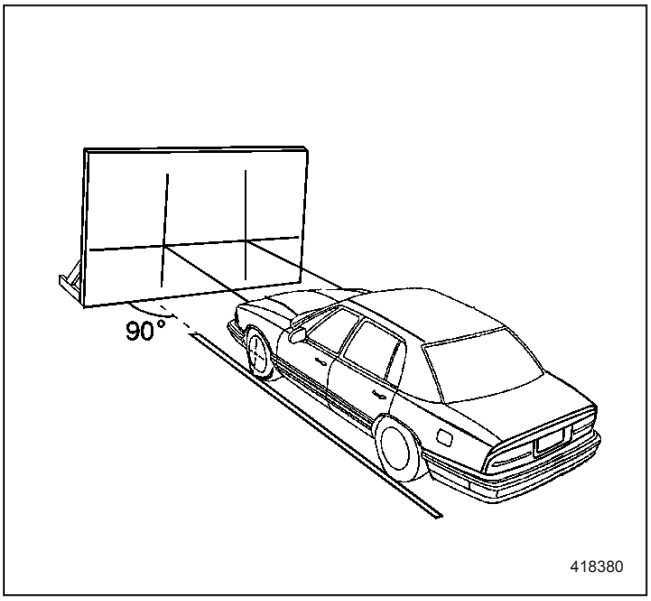
重要注意事项：有些国家法规和地方法规规定了前照灯的对光要求。在进行前照灯对光时，必须遵守所有这些法规。

当发生以下情况时应检查前照灯对光：

- 当安装了新的前照灯灯壳时。
- 如果对车辆前端的维修影响了或可能会影响前照灯或其安装。
- 对光场所应有一块足够大的水平地面，除足以容纳车辆外，从前照灯表面至对光屏之间还应有另外 7.62 米 （25 英尺）的空间。
- 对光屏高 1.52 米 （5 英尺）、宽 3.66 米 （12 英尺），表面为白色且无光泽，能较好地屏蔽外来光线，并且已根据车辆停放的地面进行了适当调整。应制作临时装置，使对光屏与车辆平行。
- 在光屏上应作一条固定的垂直中心线，两条可横向调整的垂直标记胶带，一条可纵向调整的水平标记胶带。
- 如果买不到常规市售对光屏，可用约 1.83 米 （6 英尺）高、 3.66 米 （12 英尺）宽的垂直墙面替代，但墙面应干净平整且连续。墙面还应涂有可擦洗的白色无光泽涂料。

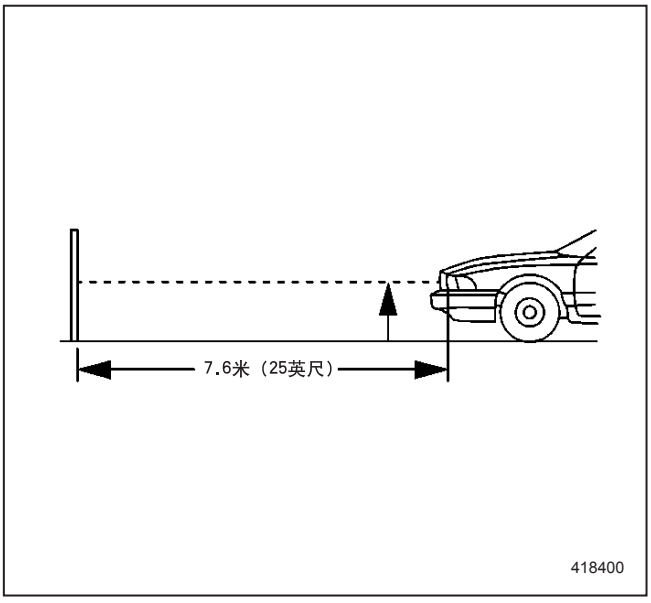
在最终位置放置好对光屏之后，在前照灯玻璃罩正下方的地面上划一条基准线，以指示对光时前照灯应处于的正确位置：

- 两个前照灯之间的距离 (1)
- 对光屏中心线 (2)
- 可调垂直指示装置 (3)
- 可调水平标记胶带 (4)
- 对光屏图 (5)
- 右侧前照灯指示装置位置前方的垂直中心线 (6)
- 7.62 米 （25 英尺） (7)
- 车辆轴线 (8)
- 可调垂直指示装置
- 前照灯水平中心线
- 左侧前照灯前方的垂直中心线



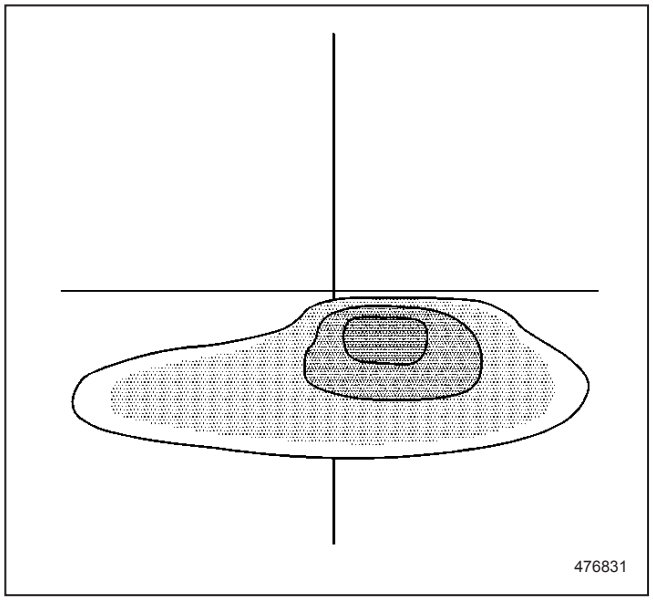
在前照灯对光之前，必须执行以下步骤：

1. 清除车上的所有冰雪或泥土。
2. 车辆必须加满汽油。
3. 停止车上其它一切工作。
4. 如果车辆进行过维修，确保所有部件都已安装回原位。
5. 车辆必须处于水平地面上。
6. 当前照灯已与基准线对齐时，车辆左侧轮胎必须与从对光屏延伸出来的基准线对齐。
7. 车上切勿装载任何行李。
8. 驾驶员座椅上必须乘坐 1 人或放置 72.56 千克（160 磅）的重物。
9. 将轮胎充气至适当的压力。
10. 如果打算将车辆用于载重或牵引挂车，则模拟车辆载荷。
11. 摇动车辆，使悬架稳定。
12. 启亮前照灯近光，观察对光屏上高亮度区域的左边缘和上边缘。高亮度区域的边缘应落入规定区域内。



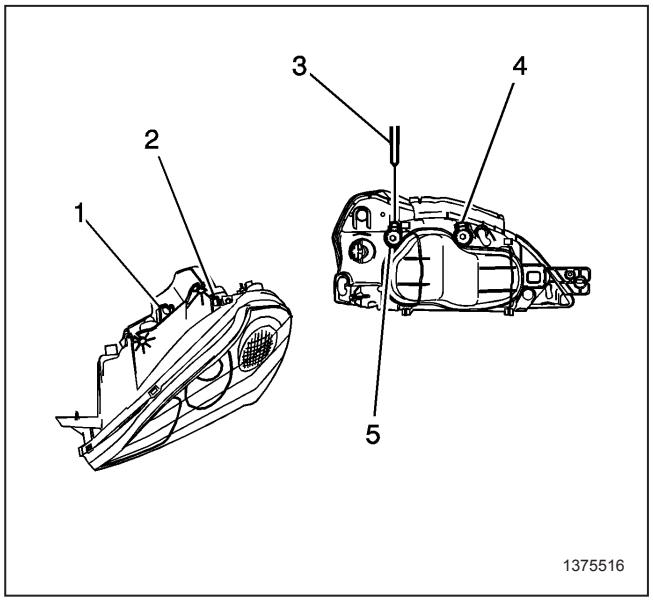
前照灯对光程序

1. 打开发动机舱盖。
2. 测量地面至前照灯灯泡中心的距离
3. 在对光屏上，从地面开始测量，并将水平标记胶带置于测定的距离处。
4. 测量从地面基准线到左侧前照灯灯泡中心线间的距离。
5. 在对光屏上，从基准线开始测量，并将垂直标记胶带置于测定的距离处。
6. 测量从地面基准线到右侧前照灯灯泡中心线间的距离。
7. 在对光屏上，从基准线开始测量，并将垂直标记胶带置于测定的距离处。



重要注意事项：切勿覆盖前照灯，否则将导致前照灯过热。

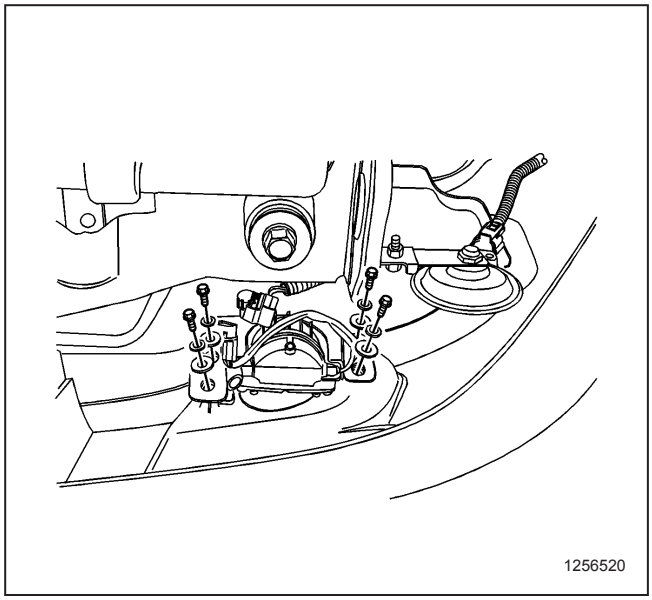
8. 启亮近光前照灯，并挡住从乘客侧前照灯投射至对光屏的光线。



9. 要调整水平对光，应拆卸水平对光固定帽 (2)，插入螺丝刀 (3) 并拧动前照灯水平调节螺钉 (5)。
10. 要调整垂直对光，应拆卸垂直对光固定帽 (1)，插入螺丝刀 (3) 并拧动前照灯垂直调节螺钉 (4)。
11. 挡住驾驶员侧前照灯投射至对光屏的光线，同时对乘客侧前照灯重复对光程序。
12. 关闭前照灯。
13. 关闭发动机舱盖。

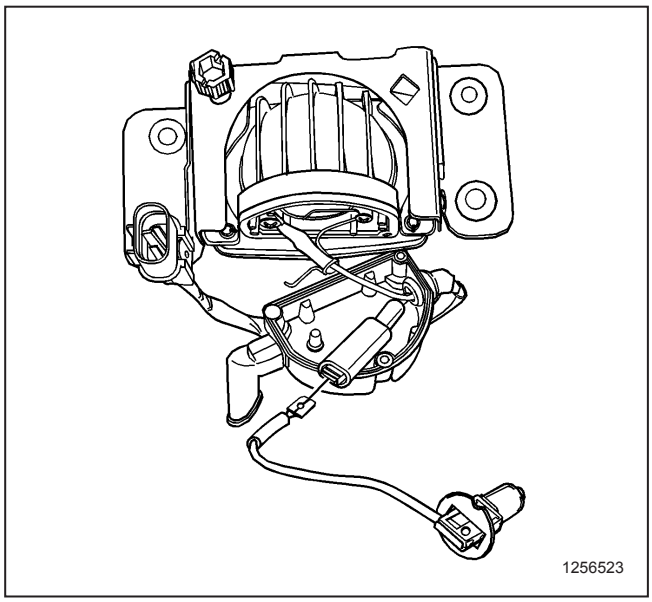
雾灯的更换－前 （2.0 升）

拆卸程序

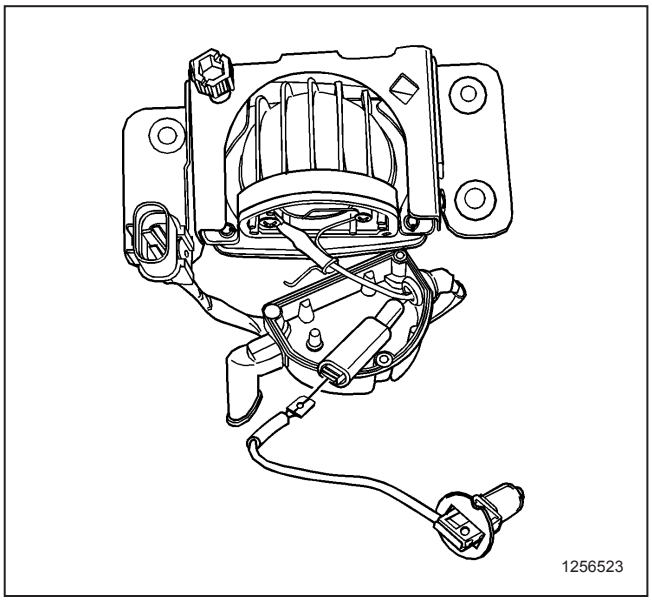


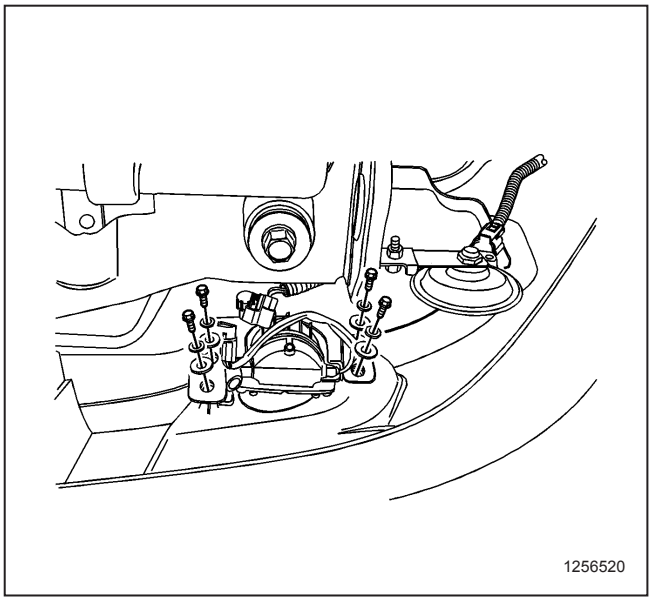
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸雾灯总成固定螺钉。
3. 拆卸雾灯总成。
4. 断开雾灯总成电气连接器。



5. 拆卸螺钉和雾灯检修盖。
6. 拆卸固定钢丝。
7. 从雾灯总成上拆卸灯泡。
8. 断开灯泡电气连接器。



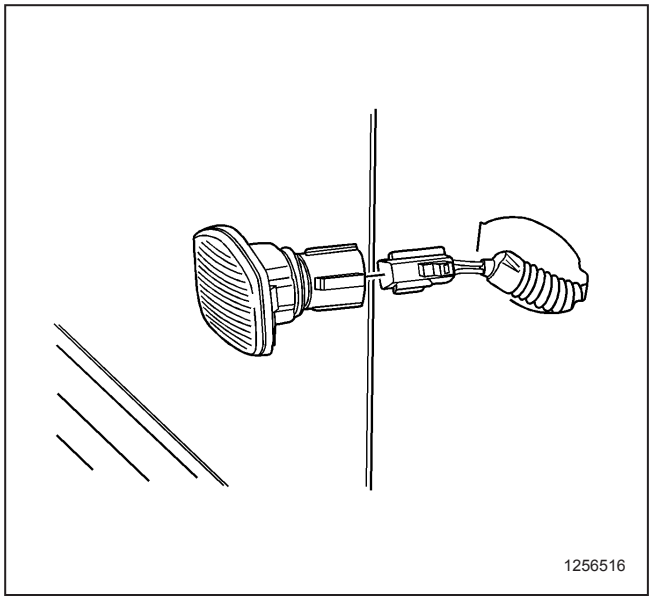


安装程序

1. 连接灯泡电气连接器。
2. 在雾灯总成上安装灯泡。
3. 安装固定钢丝。
4. 用螺钉安装雾灯检修盖。
5. 连接雾灯总成电气连接器。
6. 安装雾灯总成。
7. 用螺钉安装雾灯总成。
8. 连接蓄电池负极电缆。

侧转向灯的更换

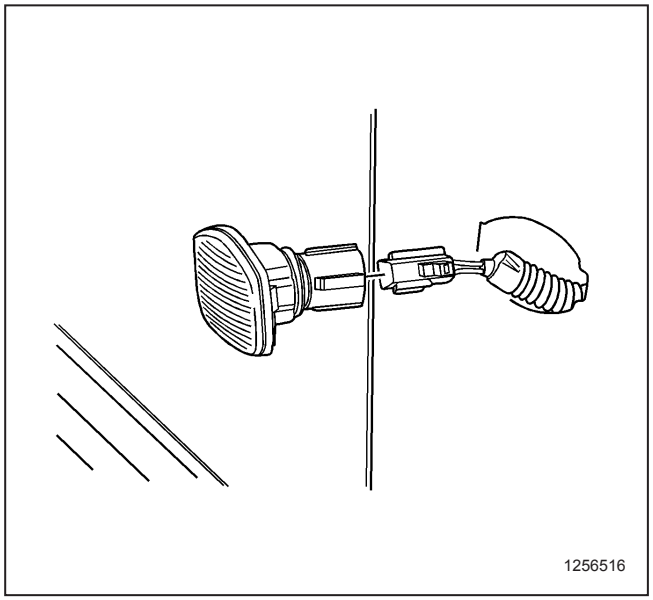
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 将侧转向灯滑向左侧。
3. 从翼子板上拆卸侧转向灯。
4. 断开电气连接器。
5. 从侧转向灯上拧下灯泡。

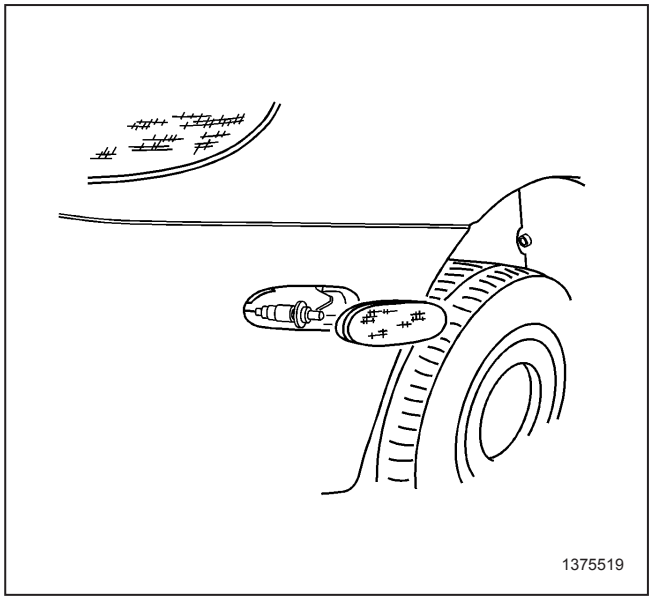
安装程序



1. 将灯泡插入并拧到侧转向灯上。
2. 连接电气连接器。
3. 将侧转向灯安装到翼子板中。
4. 连接蓄电池负极电缆。

侧示宽灯的更换－前

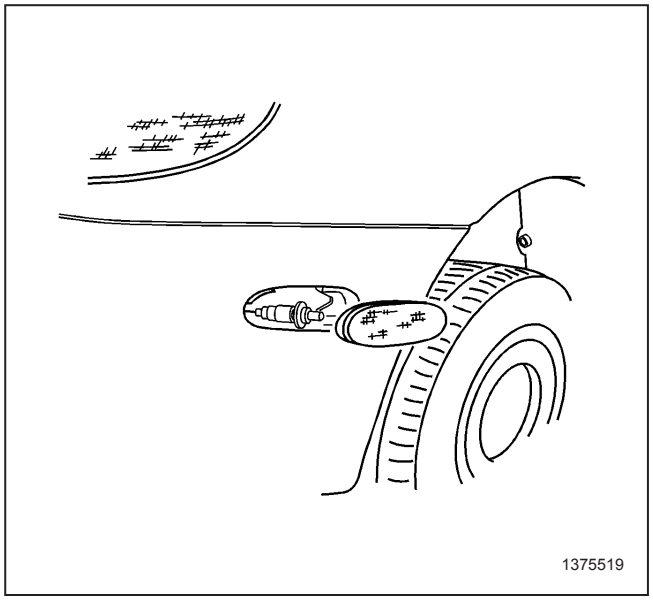
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 从保险杠蒙皮上拆卸侧示宽灯。
3. 从侧示宽灯上拆卸灯泡。

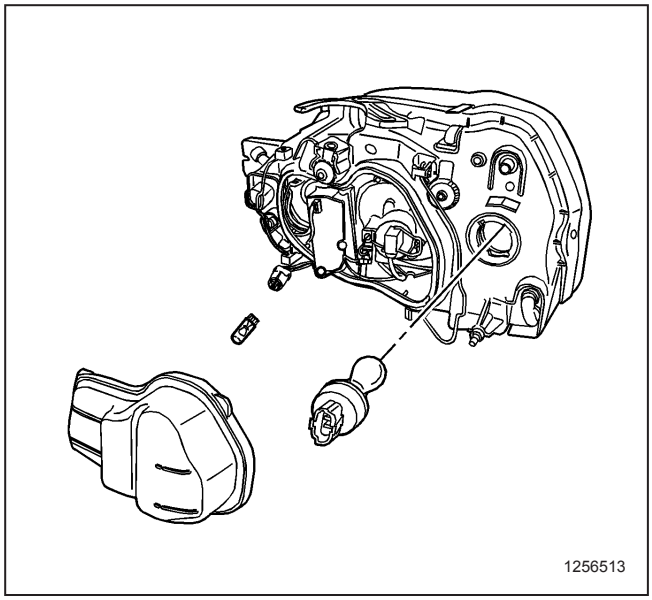
安装程序



1. 将灯泡安装到侧示宽灯上。
2. 将侧示宽灯安装到保险杠蒙皮上。
3. 连接蓄电池负极电缆。

驻车 / 转向信号灯的更换

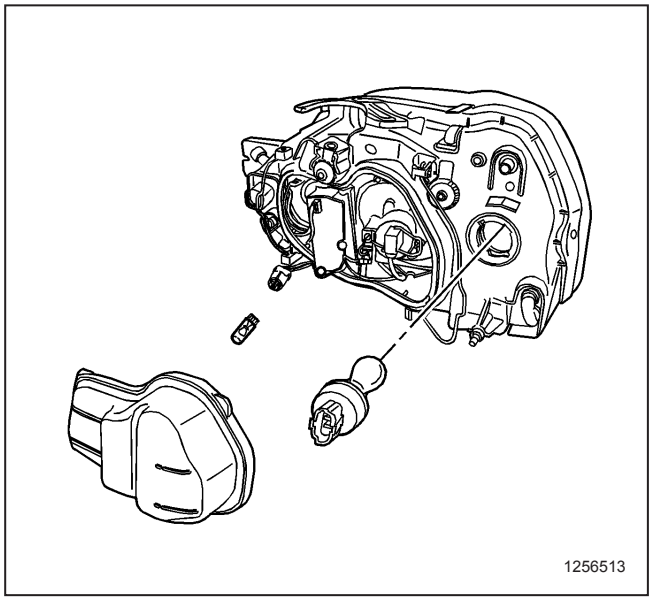
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸灯。参见 “前照灯的更换”。
3. 从前照灯上拧下灯泡。

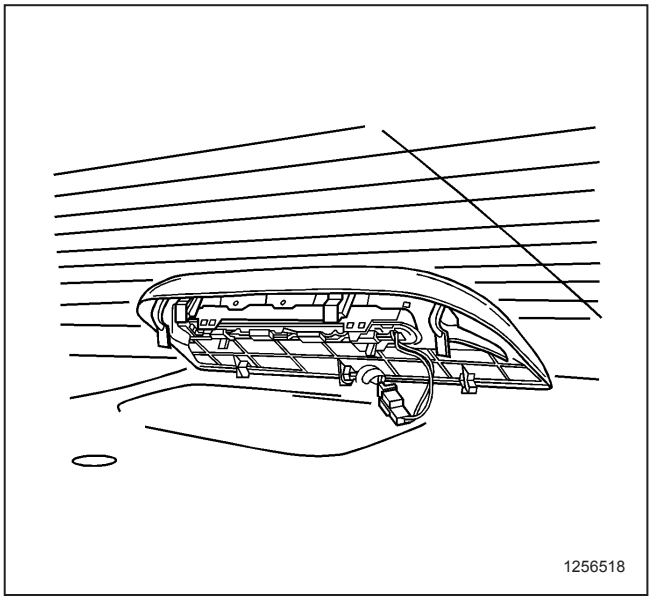
安装程序



1. 将替换灯泡插入并拧到前照灯上。
2. 连接电气连接器。
3. 安装前照灯。参见 “前照灯的更换”。
4. 连接蓄电池负极电缆。

高位停车灯的更换

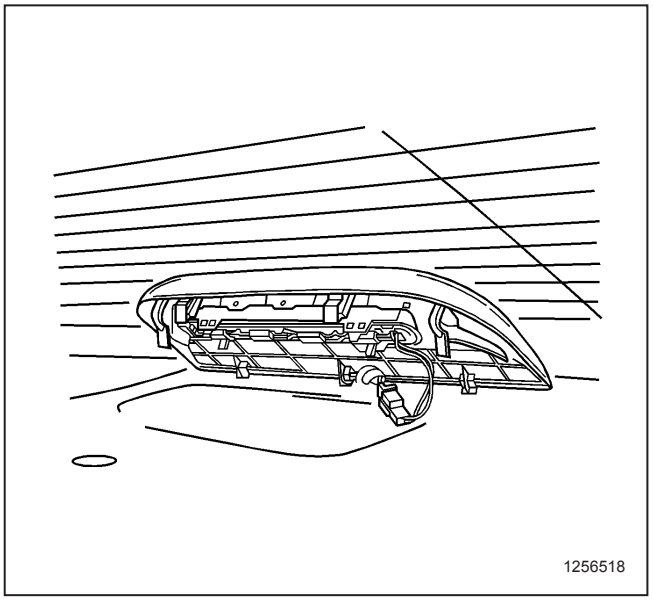
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 撬下中央高位停车灯 (CHMSL)。
3. 断开电气连接器。
4. 拆卸中央高位停车灯灯泡。

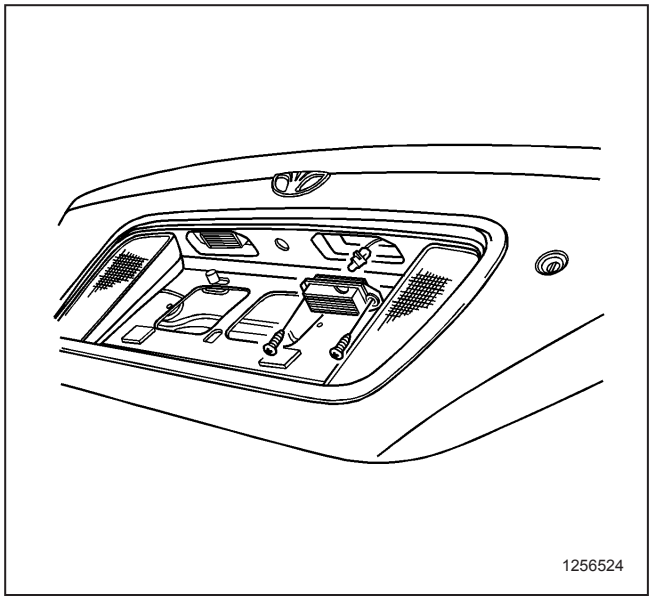
安装程序



1. 安装中央高位停车灯替换灯泡。
2. 连接电气连接器。
3. 安装中央高位停车灯。
4. 连接蓄电池负极电缆。

牌照灯的更换

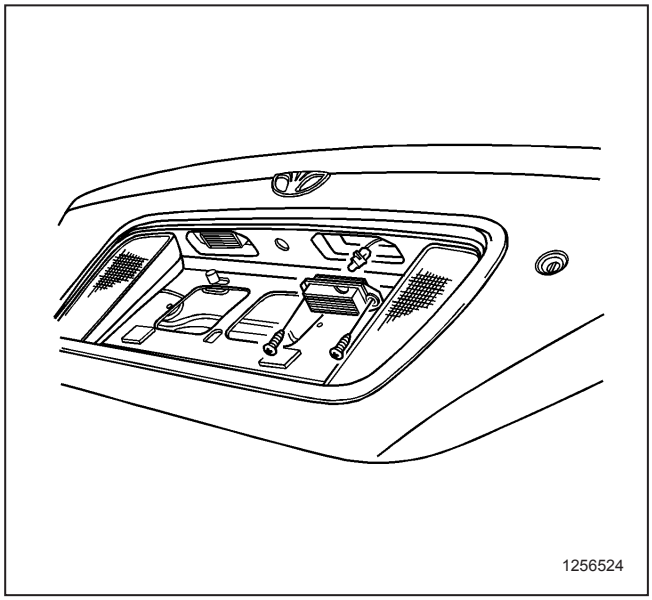
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸螺钉和牌照灯总成。
3. 拆卸灯泡。

安装程序



1. 安装替换灯泡。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

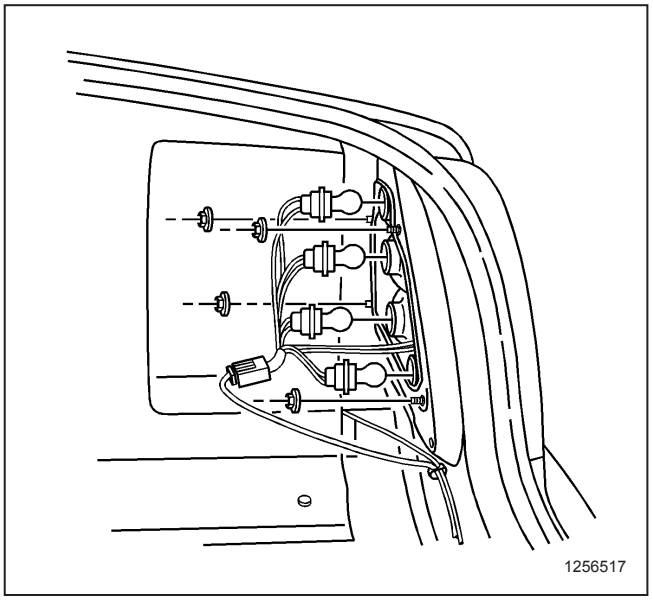
2. 用螺钉安装牌照灯总成。

   紧固

   将牌照灯总成螺钉紧固至 2 牛 • 米（18 磅英寸）。
3. 连接蓄电池负极电缆。

尾灯的更换

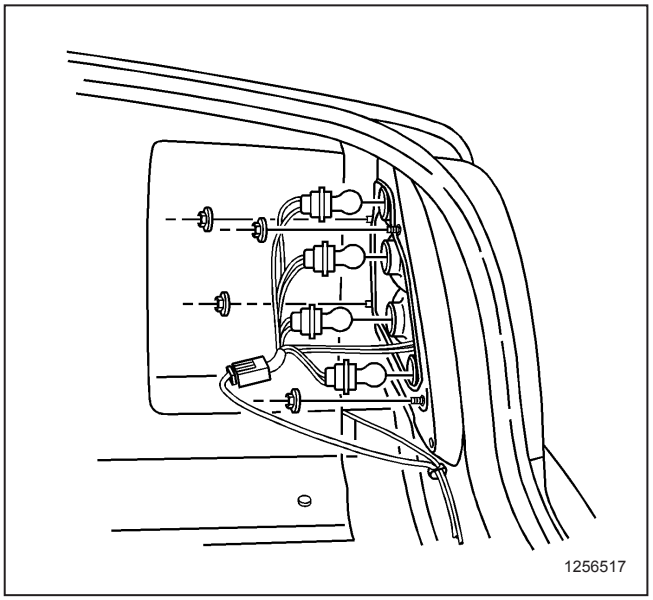
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开电气连接器。
3. 拆卸螺母和灯总成。
4. 拆卸不工作的灯泡。

安装程序



1. 安装替换灯泡。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

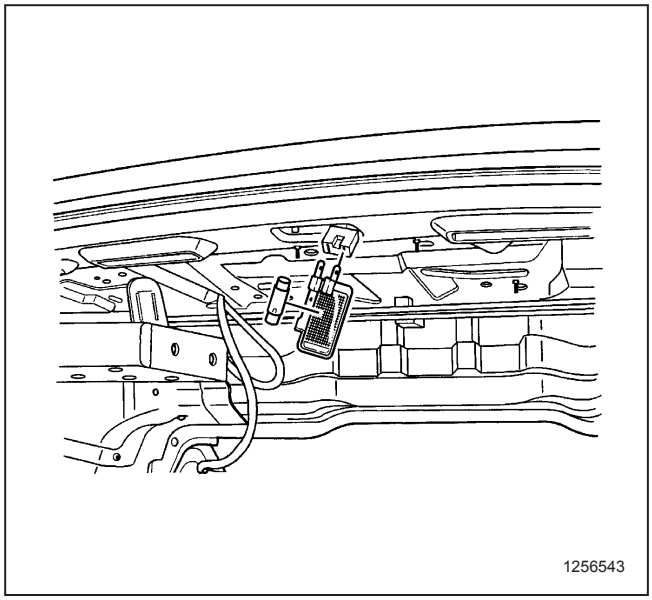
2. 用螺母安装灯总成。

   紧固

   将后组合灯总成螺母紧固至 2 牛 • 米（18 磅英寸）。
3. 连接电气连接器。
4. 连接蓄电池负极电缆。

行李厢灯的更换

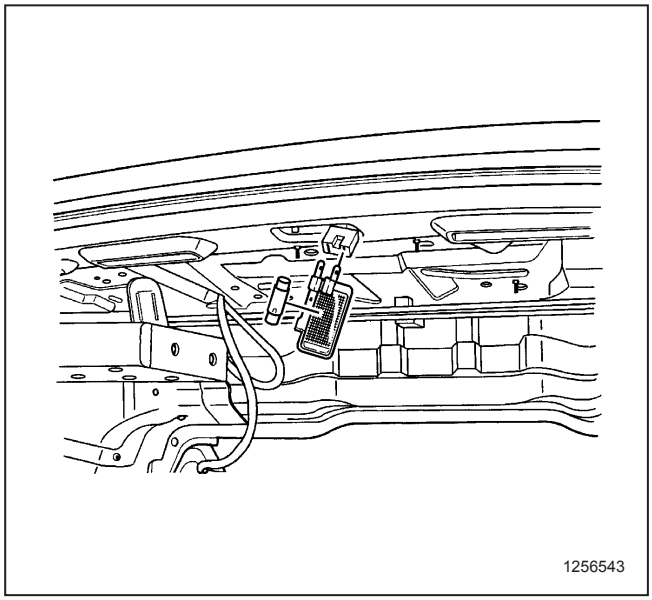
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸行李厢灯。
3. 断开电气连接器。
4. 拆卸灯泡。

安装程序



1. 安装替换灯泡。
2. 连接电气连接器。
3. 安装行李厢灯。
4. 连接蓄电池负极电缆。

说明与操作

自动前照灯高度调节校准的说明与操作

前照灯高度调节系统

前照灯高度调节开关位于方向盘左侧的仪表板上。当近光前照灯启亮时，前照灯高度调节系统可上下调节前照灯。前照灯高度调节电机连接至两个前照灯的后部。要更换前照灯高度调节开关，参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “组合仪表变光 / 前照灯高度调节开关的更换”。

车外照明系统的说明与操作

车灯未关提示蜂鸣器

当前照灯开关处于驻车灯启亮位置时，电压将施加到蜂鸣器模块上。当前照灯开关处于接通位置且驾驶员侧车门已开启时，蜂鸣器模块上的电压将消失。模块会感测到上述变化。电压将被施加到蜂鸣器上，使其鸣响。要停止鸣响，将前照灯开关置于关闭位置或关闭驾驶员侧车门即可。要更换蜂鸣器模块，参见 “车身控制系统”中的 “智能开关单元的更换”。

前照灯

前照灯由位于转向柱左侧的多功能操纵杆控制。当点火钥匙拧至接通位置时，前照灯将启亮。如果前照灯开关置于接通位置，而点火钥匙处于 ACC （附件）或 LOCK （锁定）位置，前照灯将自动熄灭。

只要将前照灯开关置于第一个位置，即可启亮驻车灯、牌照灯以及仪表板照明灯。如果将前照灯开关置于第二个位置，也会启亮前照灯。将前照灯开关置于关闭位置，将使所有的灯熄灭。

前照灯远光和近光也由多功能操纵杆控制。当前照灯接通时，将操纵杆推离驾驶员直到听到咔嗒声，将从近光变为远光。当远光前照灯启亮时，组合仪表总成上的一个指示灯将启亮。将操纵杆向前拉，将使前照灯变回近光。

调节前照灯对光，以便正确照亮道路。每当安装了新的前照灯总成或对车身前端进行的维修可能影响了前照灯总成或其支座时，应检查前照灯对光。参见 “前照灯对光”。

日间行车灯

在以下条件下，日间行车灯 (DRL) 将启亮：

- 接通点火开关。
- 灯开关处于关闭位置。
- 驻车制动器已松开。

当车外灯启亮时，日间行车灯将自动熄灭。

在怠速运行时若要关闭日间行车灯，应使用驻车制动器。

驻车灯和转向信号灯

要启亮驻车灯，将前照灯开关置于第一个位置。要使驻车灯熄灭，将前照灯开关置于关闭位置即可。

当启动转向信号时，相应的转向信号灯将闪烁，以发出转向信号。只有当点火开关接通时，前、后、以及侧转向信号灯才会工作。

前、后转向信号灯由位于转向柱左侧的多功能操纵杆控制。向上或向下移动操纵杆 （超过止动位置）至最大行程位置，可启亮转向信号灯。当转向完毕时，操纵杆将自动回位，而且前、后转向信号灯将停止闪烁。

如果在变道时或在狭窄道路上转向时方向盘转角太小以致无法取消转向信号，应将操纵杆移动到第一个止动位置，然后将操纵杆保持在该位置。当松开操纵杆时，转向信号将取消。

雾灯

雾灯开关位于音响系统上方的仪表板上。要使用雾灯，先启亮前照灯。然后，按下雾灯扳钮开关。组合仪表上的指示灯将启亮，指示雾灯已启亮。再次按下扳钮开关，雾灯将熄灭。然后，指示灯熄灭。

调节雾灯对光，以便正确照亮道路。每当安装了新的灯泡或对车身前端进行的维修可能影响了雾灯总成或其支座时，应检查雾灯对光。

后组合灯

尾灯、停车灯、倒车灯、以及转向信号灯均属同一个总成。启亮任一个前照灯或驻车灯后，都将同时启亮尾灯。当踩下制动踏板时，尾灯的亮度将增加，此时即用作停车灯。

中央高位停车灯

中央高位停车灯位于后窗上，并在制动踏板被踩下时启亮。

倒车灯

当变速驱动桥换至倒档时，倒车灯将启亮。

- 在装备自动变速驱动桥的车辆上，倒车灯由驻车 / 空档位置开关操纵。
- 在装备手动变速驱动桥的车辆上，倒车灯由变速驱动桥中的倒车开关操纵。

牌照灯

当前照灯或驻车灯启亮时，牌照灯将同时启亮。牌照灯安装在行李厢盖上，在牌照上方。

蓄电池节电功能

蓄电池节电功能将确保在驾驶员忘记了熄灭驻车灯的情况下使驻车灯熄灭。

当点火钥匙置于接通位置时，前照灯开关将启亮驻车灯。在驾驶员将点火钥匙拧到 OFF （关闭）位置并开启了驾驶员侧车门后，驻车灯将自动熄灭。

车内照明系统的说明与操作

车内门控灯

门控灯位于顶篷衬里上，有 3 个位置。如果开关处于中间位置，只要任一车门开启，门控灯将启亮，而当车门关闭后门控灯将熄灭。在 ON （接通）位置，门控灯将一直启亮，直到被关闭。在 OFF （关闭）位置，即使有车门打被开门控灯也不会启亮。

带照明灯的化妆镜

每个遮阳板背面都有一个带照明灯的化妆镜。遮阳板上有一个内部开关。当打开化妆镜盖时，此开关将闭合，同时启亮化妆镜灯灯泡。当关闭化妆镜盖时，此开关将断开，同时使化妆镜灯灯泡熄灭。

烟灰盒灯和点烟器

烟灰盒上方安装了一个烟灰盒灯。点烟器四周安装了一个环形照明灯。当驻车灯或前照灯启亮时，上述两个灯也会启亮。

行李厢灯

行李厢灯位于行李厢盖槛板下方。只要打开行李厢盖，此灯就会启亮。

蓄电池节电功能

当驾驶员侧车门关闭数秒后，“自动熄灭前照灯”功能将熄灭前照灯、驻车灯、尾灯、牌照灯以及仪表板灯。如果在前照灯开关置于第一个或第二个位置时拔出点火钥匙并下车，此功能将启动。

空白

油漆 / 涂层

规格

透明漆维修规格 – 3M 产品

油漆状况	湿砂纸打磨	配方	旋转式抛光机	双作用轨迹抛光机	手动研磨 / 抛光
出现新车防护漆或细砂轮印迹	-	-	-	• 修饰上光剂零件号 05995/05996 • 修饰泡沫上光垫零件号 05776 • Hookit DA 6 英寸型衬垫零件号 05776	优质液体蜡 / 胶状蜡零件号0654/06055
旋涡印迹、水斑或轻度氧化	-	-	• 修饰上光剂零件号05995/05996 • 修饰泡沫上光垫零件号05776 • Hookit SBS/ 上光衬垫零件号05717/18	• 修饰上光剂零件号05995/05996 • 修饰泡沫上光垫零件号05725/35 • Hookit DA 6 英寸型衬垫零件号05776	• 修饰手工上光剂零件号05997 或 • 优质液体蜡 / 胶状蜡零件号0654/06055
过量喷涂或中度氧化	-	• 修饰研磨剂垫零件号059723 • 修饰发泡剂垫零件号05723/31	• 修饰上光剂零件号05995/05996 • 修饰泡沫上光垫零件号05776 • Hookit SBS/ 上光衬垫零件号05717/18	• 修饰上光剂零件号05995/05996 • 修饰泡沫上光垫零件号05776 • Hookit DA 6 英寸型衬垫零件号05776	• 修饰手工上光剂零件号05997 • 优质液体蜡 / 胶状蜡零件号0654/06055
严重氧化或微小酸雨点蚀	微细 2000	• 修饰研磨剂垫零件号059723 • 修饰发泡剂垫零件号05723/31	• 修饰上光剂零件号05995/05996 • 修饰泡沫上光垫零件号05776 • Hookit SBS/ 上光衬垫零件号05717/18	• 修饰上光剂零件号05995/05996 • 修饰泡沫上光垫零件号05776 • Hookit DA 6 英寸型衬垫零件号05776	• 修饰手工上光剂零件号05997 • 优质液体蜡 / 胶状蜡零件号0654/06055
尘粒突起、微小擦痕或严重酸雨点蚀	微细 1500 或 2000	• 修饰研磨剂垫零件号059723 • 修饰发泡剂垫零件号05723/31	• 修饰上光剂零件号05995/05996 • 修饰泡沫上光垫零件号05776 • Hookit SBS/ 上光衬垫零件号05717/18	• 修饰上光剂零件号05995/05996 • 修饰泡沫上光垫零件号05776 • Hookit DA 6 英寸型衬垫零件号05776	• 修饰手工上光剂零件号05997 • 优质液体蜡 / 胶状蜡零件号0654/06055

透明漆维修规格– 3M 产品 （续）

油漆状况	湿砂纸打磨	配方	旋转式抛光机	双作用轨迹抛光机	手动研磨 / 抛光
出现桔皮、流挂或下垂现象	微细 1200 或 1500	• 修饰研磨剂垫零件号059723 • 修饰发泡剂垫零件号05723/31	• 修饰上光剂零件号05995/05996 • 修饰泡沫上光垫零件号05776 • Hookit SBS/ 上光衬垫零件号05717/18	• 修饰上光剂零件号05995/05996 • 修饰泡沫上光垫零件号05776 • Hookit DA 6 英寸型衬垫零件号05776	• 修饰手工上光剂零件号05997或 • 优质液体蜡 / 胶状蜡零件号0654/06055

透明漆维修规格– Meguiar 产品

油漆状况	湿砂纸打磨	清理	抛光
新车防护漆或细砂轮印迹	-	-	无旋涡抛光 (M-82)W-6000 垫，配用 DA 抛光机
旋涡印迹、化学斑蚀或轻度氧化	-	-	无旋涡抛光 (M-83)W-9000 精修垫
过量喷涂或中度氧化	-	粗磨清理机 (M-85)W-7000 粗磨垫	涡流清理机 (M-82)W-9000 精修垫
严重氧化或微小酸雨点蚀	-	组合电动清理机 (M-84)W-4000 粗磨垫	无旋涡抛光 (M-82)W-6000 精修垫
尘粒突起	2000 级均匀磨石	组合电动清理机 (M-84)W-7000 粗磨垫	无旋涡抛光 (M-2)W-9000 精修垫
微小擦痕或酸雨点蚀	2000 级均匀砂纸	组合电动清理机 (M-84)W-7000 粗磨垫	无旋涡抛光 (M-2)W-9000 精修垫
大面积流挂或下垂	1500 级均匀磨石	组合电动清理机 (M-84)W-7000 粗磨垫	无旋涡抛光 (M-2)W-6000 垫，配用 DA 抛光机
严重桔皮或酸雨点蚀	1500 级均匀砂纸	组合电动清理机 (M-84)W-7000 粗磨垫	无旋涡抛光 (M-2)W-6000 垫，配用 DA 抛光机
防护需要	-	-	快速精细处理剂 (M-6601) 用于提供表面保护，而不会产生流挂现象。内含性质最柔和的清理剂，确保均匀抛光。

说明

底漆 / 透明漆油漆系统

告诫：在准备油漆和喷漆操作过程中，弥漫的异氰酸盐会导致严重呼吸道疾病。务必认真阅读和严格按油漆、设备和安全装置厂商的说明书操作。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关眼睛保护的告诫”。

刚性外表面的所有油漆表面修理必须符合 GM 标准。“GM 认可的装饰材料”手册 （GM零件号GM 4901M-D）中标明了可以使用的油漆系统。查阅最新的 4901M-D 手册修订本。所有认可的产品，包括有机挥发物 (VOC) 含量有关规定都列于各厂商制定的油漆系统推荐值中。有关车身刚性外表面油漆维修中使用的油漆体系的详细操作程序，请参见厂商说明书。经认可的任一油漆系统的所有成分在设计上均能确保各涂层之间具有良好的粘附性。

必要时，疵点维修或调色可在未涂漆的板件上进行。但是，不能在未涂漆的板件上混合透明漆。应将透明漆涂至下一个接缝处 （车身侧饰条、装饰线或下一块板）。

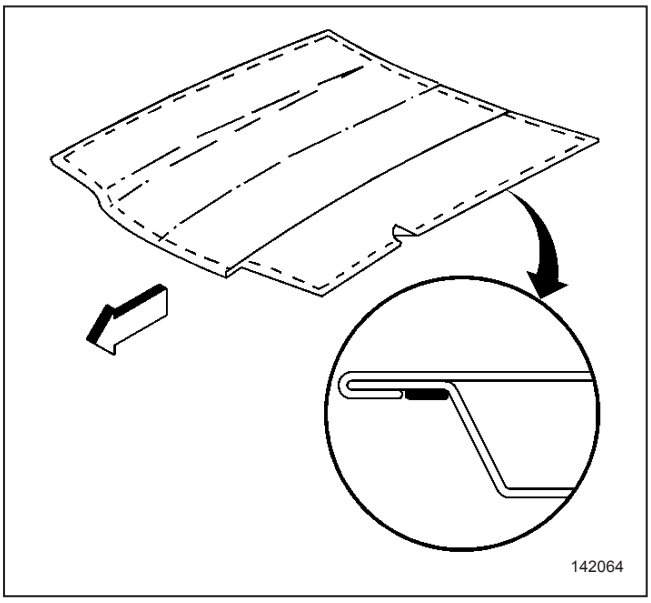
勿将不同厂商的油漆系统混合在一起使用或用一家厂商的产品替代另一厂家的产品。混用不相容的产品，会产生下列问题：

- 因后续漆层中溶剂过度侵蚀使底漆层脱起。
- 因树脂系统不相容使涂层间粘附性差。
- 因溶剂选择不当而产生溶剂爆裂或气孔。
- 因树脂固化剂不相容或活性差而产生固化不透。
- 因树脂和 / 或溶剂不相容而降低光泽。
- 因颜料与不相容的树脂和 / 或溶剂反应而使颜色精度差。
- 因使用不相容产品的劣质原料而使涂层损坏 （凹坑、气泡、桔皮现象、失去光泽）。

防腐处理和修理

告诫：喷涂隔音或防腐材料时，必须采取预防措施，避免喷入车门开口和侧板机件，如门锁、车窗升降槽、车窗调节器和安全带卷收器以及任何运动或旋转机构或车身底部的悬架部件，特别是驻车制动器拉线。喷涂材料后，确保车身所有泄放孔打开。操作不当会加剧腐蚀损坏、限制运动件的操作和伤人。

防腐材料可以防锈，用于车内外的金属板表面。这些材料包括如下金属：

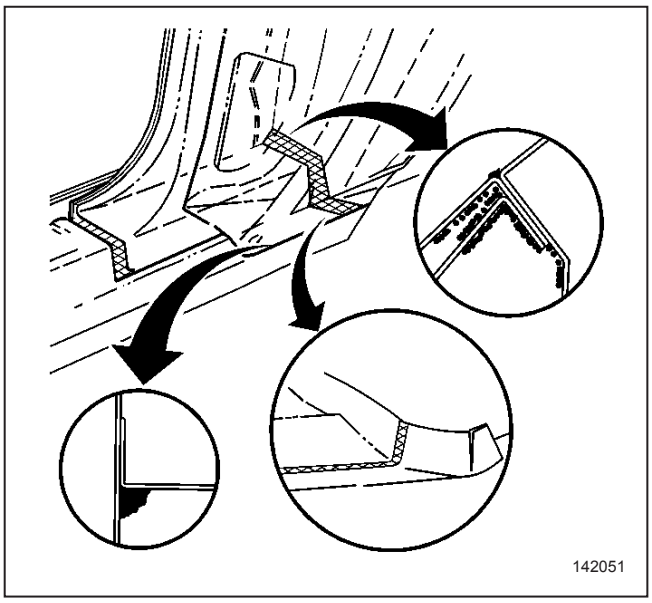


- 单面镀锌板
- 双面镀锌板
- 锌铁合金钢

这些经处理的金属用于如下部件：

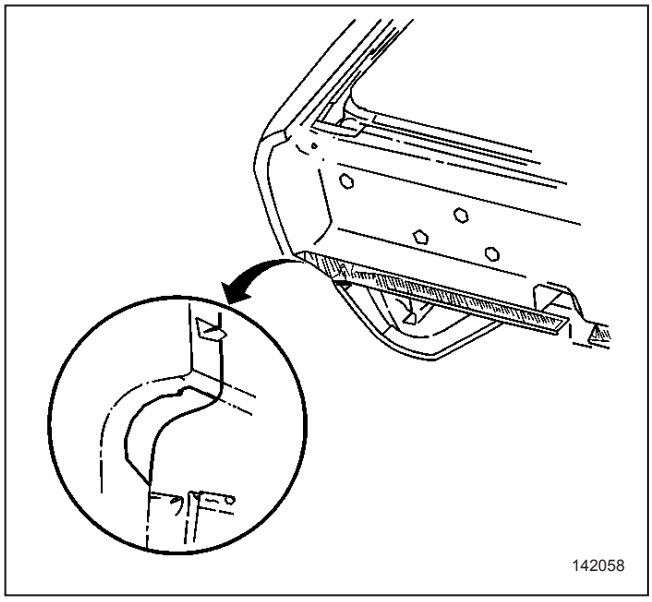
- 翼子板
- 车门
- 侧板
- 车门槛板
- 盖板
- 地台板
- 车轮罩板
- 其它主要部件

金属调节剂和底漆用于内、外表面，而内表面易受潮的部位还要使用防护蜡。将暴露的连接处涂上密封剂，除湿沥青隔音材料涂布在车轮罩、车门和某些车身底部部件的内侧。



任何影响上述特殊处理的操作程序，如更换板件或碰撞损坏修理操作，都会使金属裸露并导致腐蚀。必须用专用维修防腐材料重新喷涂这些表面。

车辆出厂时，所有的金属板都涂有调节剂和底漆。维修和 / 或更换零件后，所有裸露金属表面都必须用调节剂处理和打底。参见 “GM 认可的装饰材料” 手册（GM 零件号为GM 4901M-D）。该手册中标明了可以使用的油漆系统。查阅最新 4901M-D 手册修订本。此操作应在喷涂密封剂、防护蜡、隔音材料和防锈剂之前进行。



防腐剂为轻稠度材料，是为防止金属与金属之间表面泄漏而设计的，如压边焊接凸缘、折边凸缘和整体式板件连接点，这些金属表面不容易用常规底漆材料喷涂，而且涂不进油漆。汽车内外部件适合选用的喷涂材料在下表中已经列出。建议用常规底漆喷涂较大面积，如更换的车门和外侧板、地板、盖板、发动机舱盖、翼子板等。喷涂底漆过程中，应注意防止漆喷入车门内和侧板机件中，如门锁、车窗玻璃升降槽、车窗升降器和座椅安全带卷收器。在车身底部，油漆应避免喷涂到到任何移动或转动部件或减振器等部件上。喷涂底漆后，打开所有车身泄放孔。

内部防护剂

以下产品可以在 GM 设备经销商处购得 （欲索取技术信息，请致电 187-Permatex [1-877-376-2839]）：

Permatex 零件号	说明
310-JDI-UCA1	Permatex 防锈剂罐和喷枪总成
310-81881	Permatex 公司防锈剂 （Permatex Amber Rust Proofing） （24盎司）（数量为 12）
310-81882	Permatex 公司防锈剂 (Permatex Amber Rust Proofing) （1加仑）

外部防护剂

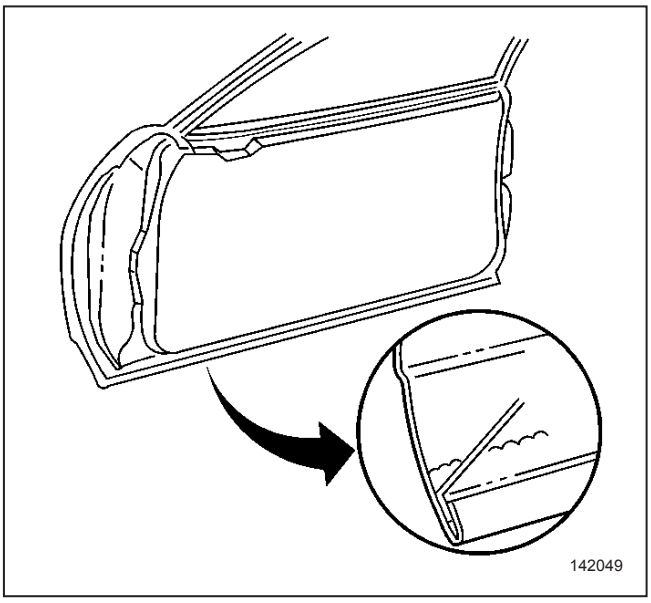
以下产品可以从 *ECP 公司购得。电话联系 1-800-323-3521 或登录网站 www.ecpinc.net。

零件号	说明
178660	Nox Rust X-121B （每箱 12罐装）

以下产品可以从当地 *3M® 经销商处购得 （或致电 1-800-521-8180，转779-5165）。

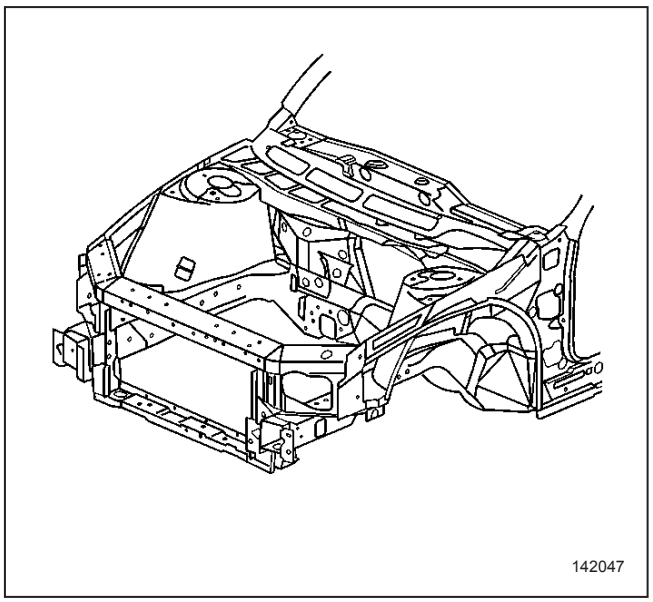
3M 零件号	说明
08804	水基底漆
08801	免清洁式喷枪 （No Clean-Up Applicator Gun）

* 我们相信这些厂家及其产品质量可靠。也许还有另外的厂家提供此类材料。 GM 不对上述公司的产品表示任何支持或偏好，也不对从上述厂商获得的任何部件承担任何责任。



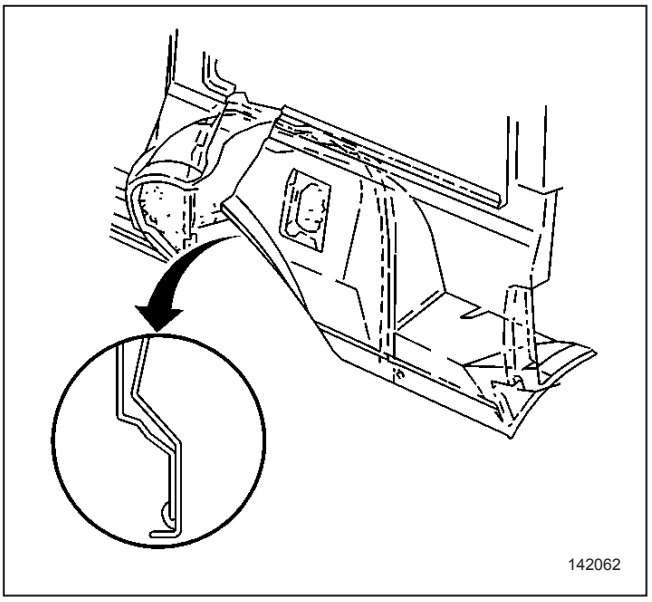
这些密封剂的作用是，防止水和灰尘进入车辆，而且还具有防腐作用。将密封层喷涂在行李厢盖折边凸缘、车轮罩、外侧板、车门、前罩板、车顶和各种其它板件及其连接处。原始密封接头显而易见，若这些密封处损坏，应通过重新密封加以校正。新更换板件的连接处应重新密封。新换的盖板和车门也要求在卷边处进行密封。

凸缘接合处、搭接处和接缝处要使用优质中等稠度密封剂进行密封。所用密封剂必须在固化后保持柔韧性并可以在其上喷漆。

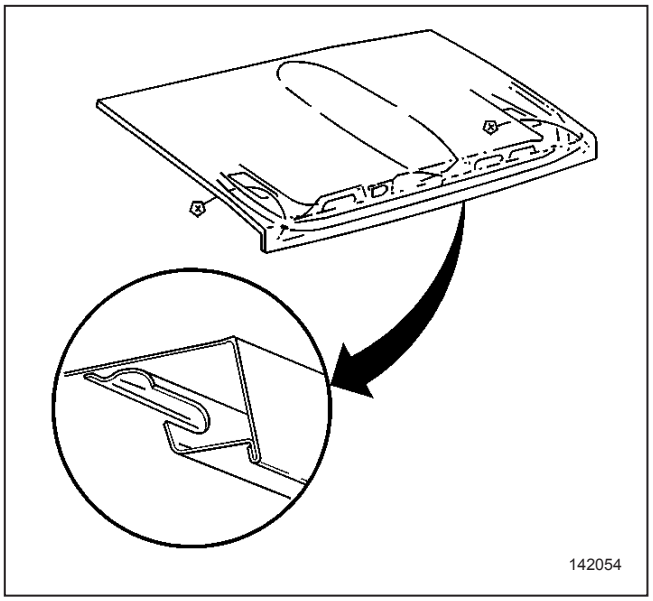


需用密封剂封闭的开口接缝，应用高稠度填料。按所选材料上的标签说明操作。

有时需要进行彩色喷涂，以便将维修的部位，如发动机舱盖、翼子板、车门、侧板、盖、车顶、发动机室、车身底部和内衬板等恢复原貌。进行此操作时，必须遵守常规修整准备、打底漆和彩色喷涂工艺。



喷雾型隔音材料用于各种金属板，能够起到防腐和密封作用。这种材料可控制车辆乘客舱内的总体噪声水平。当隔音层因维修操作或更换新板件而损坏时，必须更换相同的材料。喷涂隔音材料的形式和位置，应与原装情况一致。



如果在焊接或加热操作中，原始镀层或防腐材料烧损，则需要清理内部和车身底部板件表面。由于内表面为箱式结构，金属板金结构内表面上的操作受到限制，因此清除燃烧残余物时应格外注意。如下几种方法可除去残余物：

- 对于明接头、车身底部和卷边凸缘处的清理和预处理，最好采用喷砂办法。喷砂最有效，因此，应采用此法。
- 若操作空间允许，也可用油灰刀或刮刀刮除。
- 用压缩空气清除大部分残余物，对有限空间操作十分有效。

油漆识别

告诫：在准备油漆和喷漆操作过程中，弥漫的异氰酸盐会导致严重呼吸道疾病。务必认真阅读和严格按油漆、设备和安全装置厂商的说明书操作。

重要注意事项：务必参见 “GM 认可的装饰材料”手册（GM 零件号4901M-D）。此书标明了可以使用的油漆系统。

出厂时已喷涂如下四层底漆 / 透明漆，以提高面漆的光泽：

- 阴极浸涂底漆
- 底漆 / 表面漆
- 底漆
- 透明外涂层 （透明漆）

维修指南

透明漆维修 （不重新喷漆）

维修须知

- 避免在阳光直射条件下冲洗车辆。
- 避免使用强力肥皂和化学洗涤剂。
- 使用无刷自动汽车清洗设备。
- 应避免使用含酸的产品，除非在处理某些情况时特别指明如此，如清除铁轨摩擦铁屑时。
- 不要使用刷子或扫帚清除停放车辆上的积雪或冰。
- 应立即干燥清洁剂和水，不得使其干燥在表面上。建议使用柔软的麂皮擦干。
- 冲洗后残留的水应彻底擦干，不得在表面上干燥。
  建议使用柔软的麂皮擦干。
- 当表面缺陷用抛光方法能够消除时，方可抛光车辆。参见 " 透明漆维修规格 – Meguiar 产品 " 或 " 透明漆维修规格 – 3M 产品 "。
- 如果表面情况不很严重，维修部位应尽可能少，并且在最小范围内维修。
- 在抛光过程中和抛光之后，尽可能少地清除透明漆，并使用油漆测厚仪。参见 “油漆测厚仪”。
- 仅在本程序中使用推荐产品 （或其等效产品）。参见 " 透明漆维修规格 – Meguiar 产品 " 或 " 透明漆维修规格 – 3M 产品 "。
- 确保电动抛光设备不超出抛光厂商推荐的要求。最终工序一般用转速为 1,500-2,000 转 / 分的轨迹抛光机。参见 " 透明漆维修规格 – Meguiar 产品 " 或 " 透明漆维修规格 – 3M 产品 "。
- 切勿使用蜡或硅酮类产品遮盖旋涡印迹，否则损坏不久会重现，而导致用户不满意。
- 油漆上的特殊损坏 （环境损坏、铁轨摩擦铁屑等）可采用如下措施纠正：
  - 参见 “环境尘埃 （酸雨）”。
  - 参见 “铁轨摩擦铁屑损坏修理”。

维修程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关透明漆 / 防紫外线材料的告诫”。

1. 用液体清洗蜡 （GM 零件号 1052870）或等效产品彻底清洗维修部位。
2. 操作前应测量漆膜读数。参见 “油漆测厚仪”。
3. 将少量相应材料涂在维修部位并用抛光垫涂抹均匀。参见 " 透明漆维修规格 – Meguiar 产品 " 或 " 透明漆维修规格 – 3M 产品 "。
4. 使抛光机在约 1,500-2,000 转 / 分运行，抛光维修部位。将抛光垫平贴在板件上，同时加大压力抛光 4 到 6 秒。然后减轻压力，抛光 6 到 8 秒。对装饰线和板件边缘，应手工打磨，以避免磨透。
5. 不时检查维修部位。必要时，添加相应的材料。
6. 务必注意维修部位外沿的过渡。
7. 抛光后，检查维修部位。
8. 若旋涡仍明显可见，重复抛光程序。
9. 将清洁柔软的布料沾上 50/50 异丙醇与水的混合液，清洁维修面。
10. 如果需要砂光，参见 “透明漆维修规格 – Meguiar 产品” 或 “透明漆维修规格 – 3M 产品”。

环境尘埃 （酸雨）

由于不同地区的环境条件不同，因此对损坏程度的正确诊断，是成功维修的关键。将表面彻底清洁后，在高亮度荧光灯下，选择水平表面如发动机舱盖、车顶板、后厢盖进行诊断。酸雨损坏有 3 种基本类型：

表层污染

可通过简单的车辆冲洗，用硅、蜡和润滑油的清除剂来清理表面，中和酸形残留物并进行精细抛光。参见 “表层污染维修”。

透明涂层酸蚀

指经过冲洗和精细抛光后，仍能够看到的轻微酸蚀。参见 “轻微表面涂层损坏 – 湿砂、精细抛光”。

底涂层酸蚀

渗透底涂层的严重酸蚀。

轻微表面涂层损坏 – 湿砂、精细抛光

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关透明漆 / 防紫外线材料的告诫”。

重要注意事项：对于所用材料配方或抛光的详细程序，参见制造商在包装中提供的说明书。

1. 在损坏的板件上，选择一小块部位，进行测试。
2. 操作前应测量漆膜厚度。参见 “油漆测厚仪”。
3. 用超细砂纸和橡胶多孔砂块对损坏部位进行湿砂纸打磨。参阅厂商说明书，了解维修中所用材料的详细程序。湿砂纸打磨过程中：
   - 用足够的水。
   - 缓慢操作，防止去除过多透明漆。
4. 用橡皮刮板清除多余的水，并检测该部位。若湿砂纸打磨可修好损坏部位，在整个板件上继续进行湿砂纸打磨程序。
5. 用发泡垫进行精细抛光。用双作用轨迹抛光机和发泡垫清除旋涡印迹。参见 “透明漆维修规格 – 3M 产品” 或 “透明漆维修规格 – Meguiar 产品”。如果维修时怀疑或观察到侵蚀已透入底漆层，用砂纸打磨掉过多透明漆层或抛光时底漆颜色沾到抛光垫上，则此部位需要喷涂透明漆 / 底漆或进行修整。
6. 维修所有损坏部位后，抛光整个车辆。

表层污染修理

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关透明漆 / 防紫外线材料的告诫”。

重要注意事项：对于所用材料配方或抛光的详细程序，参见制造商在包装中提供的说明书。

1. 用液体清洗蜡 （GM 零件号 1052870）彻底清洗维修部位。
2. 将该部位彻底干燥。
3. 用硅、蜡和润滑油的清除剂来清洁维修部位。
4. 用碳酸氢钠和水的混合物， 1夸脱水或 1升水加 1匙碳酸氢钠，清洁损坏部位，中和表面酸性残余物。彻底冲洗并干燥整个板件。
5. 用泡沫板精细抛光。如果损坏的部位已修好，用双作用轨迹抛光机和发泡垫清除旋涡印迹。参见 “透明漆维修规格 – 3M 产品” 或 “透明漆维修规格 – Meguiar 产品”。
6. 如果仍有损坏，参见 “轻微表面涂层损坏 – 湿砂、精细抛光”。

油漆测厚仪

在砂光前、砂光时和砂光后，用油漆测厚仪精确测量已经去除的透明漆厚度。油漆测厚仪可测量面漆总厚度，以确定维修过程中透明漆的去除量。油漆测厚仪包括磁力式以至先进的电子式多种类型，生产厂商有很多家。旧式磁力仪表的最高精度为 5%，其灵敏度不足以检测除去量为 0.020 毫米即 0.5 密耳 （0.0005 英寸）的透明漆。新型磁力仪表的精度已经提高。多数仪表仅限于检查黑色金属或有色金属 （铝）板之一。目前，尚无可行的仪表能测量复合材料 （SCM 车门， RIM 翼子板）板件上的底漆厚度。先进的 (ETG) 电子油漆测厚仪能够测量黑色和有色金属板上底漆厚度。数字式 (ETG) 测厚仪精度为 1%，并带有用于重新校准的厚度标准。以下 （电子式）油漆测厚仪可供使用。欲了解详细情况，可致电 1-800-GM-TOOLS：

油漆测厚仪

- 147-5437-ETG （电子油漆测厚仪）标准型
- 147-5437-ETG-P 标准型，配打印选装件。
- 147-5437-N-ETG-N 有色金属型，用于铝板
- 147-5437-NP-ETG-NP 有色金属型，配打印选装件
- 147-54437-SD-ETG 钢板和铝板测厚仪

透明漆厚度

汽车透明漆一般厚度为 0.059-0.078 毫米 （1.5-2 密耳 [0.0015-0.0020 英寸]）。透明漆含有防紫外线材料。清除 0.5 密耳 （0.019 英寸）以上的透明漆涂层，就会导致油漆过早损坏。

铁轨摩擦铁屑损坏修理

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关眼睛保护的告诫”。

重要注意事项：如果铁轨摩擦铁屑已经穿透底涂层，则板件还需要表面精整。在表面精整前，确保所有铁轨摩擦铁屑全部清除，否则还会出现锈点。

铁轨摩擦铁屑损坏是由火车车轮和铁轨之间摩擦而产生的微小铁颗所致。如果将车辆放在产生铁粒的工厂附近，如铁矿场，铁粒也会沉积在车上。这类尘粒开始位于油漆表面或嵌入油漆。通常诊断为油漆表面划伤或锈色斑点。

1. 将车辆移到避荫处，确保在清除过程中车辆表面冷却。
2. 用液体清洗蜡 （GM 零件号 1052870）或等效产品彻底清洗维修部位。
3. 将该部位擦干。
4. 用硅、蜡和润滑油的清除剂清洁维修部位。
5. 按照所用草酸基胶体型或非酸基粘土型修理材料制造商提供的说明书，执行清理程序。如果检查发现仍有一些颗粒，则重复清理程序。如果损坏已经修好，则继续完成整块板件的修理。
6. 清理后，抛光整块板件。参见 “透明漆维修规格 – 3M 产品” 或 “透明漆维修规格 – Meguiar 产

塑料面板信息及维修

规格

维修材料－挠性塑料件

热固性塑料类型	维修类型	推荐的维修材料	供应商
大多数挠性塑料和 半挠性塑料 *	大多数维修 *	Compoxy 维修材料或同等品	经销商 / 零售商
CMR-8 复合维修材料 （零件号 82091）或同等品	请垂询本地油漆供应商	-	-
* 在使用维修剂前，需要先在热塑性聚烯烃 (TPO)、聚烯烃热塑弹性体 (TEO) 以及聚烯烃塑料上涂抹聚烯烃粘合剂底漆。			

维修材料－硬质塑料件

热固性塑料类型	维修类型	推荐的维修材料	供应商
片状模塑料 (SMC)、反应注塑成型 (RIM) 硬质塑料件	修饰性填充	Sikkens Polystop LP™; 或同等聚酯修理油灰，使用 Fusor 114 塑料修饰粘合剂 = 3 分钟	请垂询本地油漆供应商 1-800-234-3876
大多数硬质塑料件	修饰性填充修理	上海通用 Goodwrench® 塑料车身修理粘合剂 （GM 零件号 89020331，加拿大零件号 89020333） Fusor®100EZ 塑料车身修理粘合剂＝ 40 分钟。 参见本表底部的 **。	上海通用汽车特约售后服务中心 / 零售商 请垂询本地油漆供应商 1-800-234-3876
大多数硬质塑料件	粘接	上海通用 Goodwrench® 塑料粘接粘合剂 （GM 零件号 12378568，加拿大零件号 88901676) = 5 分钟。 Dynatron Dyna-Weld Plio Grip® 或 Fusor®148 聚氨酯粘合剂＝ 5 分钟。 参见本表底部的 *。	上海通用汽车特约售后服务中心 / 零售商 请垂询本地油漆供应商 1-800-234-3876
大多数硬质塑料件	结构性粘接	上海通用 Goodwrench® 塑料结构粘合剂 （GM 零件号 89020330，加拿大零件号 89020332） Fusor®127 EZ 结构粘合剂＝ 50 分钟。（OE 结构粘合剂） Fusor 120 = 45 分钟 （GM 零件号 12345726，加拿大零件号 88901676）。 参见本表底部的 **。	上海通用汽车特约售后服务中心 / 零售商 请垂询本地油漆供应商 1-800-234-3876
大多数硬质塑料件		美国 Chemical™ 和塑料系统 2000 结构性粘合剂 零件号 82007=30 分钟 零件号 82014=9 分钟	请垂询本地油漆供应商或美国 Chemicals 公司客户服务中心 1-800-321-0672
大多数 SRIM （结构反应注塑成型） 硬质塑料件	修饰性维修；粘合剂粘接	上海通用 Goodwrench®SRIM™ 塑料维修组件 （GM 零件号 12378523）或 SIA™ 粘合剂公司 SRIM™ 维修组件（零件号 30208030001）， 200 毫升管装粘合剂 （零件号 30208020001），50 毫升管装粘合剂 （零件号 30208010001）	SIA 粘合剂有限公司客户服务中心热线 1-330-374-2468
所需工具 * 涂抹器 # 285-LRD-300 ** 涂抹器 # 285-LRD-301			Kent-Moore 1-800-GM-TOOLS，分机 5

维修指南

塑料面板

维修程序

重要注意事项：按如下指南维修片状模塑料 (SMC)：

- 用石脑油溶剂清洁、打磨和擦拭所有待维修的部位。
- 为了提高强度和耐用性，用自粘网眼胶带或同等品在 SMC （片状模塑料）接头至少一侧包扎加固。
- 在局部更换板件时，用片状模塑料制作 50 毫米（2 英寸）的衬条，加固所有对接接头。

1. 打磨需要维修的部位。
2. 用不起毛的抹布和石脑油溶剂清洁粘接部位。
3. 片状模塑料的裂纹应用自粘网眼胶带或同等品在至少一侧进行包扎和加固。
4. 剖切部位接头需要使用 50 毫米 （2 英寸）宽的衬条，可用片状模塑料的下脚料剪裁。
5. 在整个连接部位 （包括整个切割线和衬条）都涂抹一薄层 GM 零件号为 12345726 （加拿大零件号 88901676）的 Goodwrench 结构性环氧树脂粘合剂或同等品。
   - 用自粘网眼胶带或同等品加固接头。
   - 根据粘合剂制造商的建议，等待固化。
6. 必要时，对维修部位进行整形和修整，再现原来的外观。

粘接程序

重要注意事项：按照粘合剂制造商的建议预处理待粘接的表面。很多粘合剂制造商都有各自的预处理方法。

1. 使用同一家制造商提供的产品和维修材料。切勿混用不同厂家的材料。混用不同制造商的材料，效果不理想。
2. 在涂抹粘合剂前确保表面清洁干燥。
3. 将粘合剂连续涂在预处理后的表面上。
4. 用机械方法固定板件，使粘合剂浸润整个粘接表面。
5. 根据粘合剂制造商的建议，等待粘接部位固化。

塑料件维修的一般说明

维修所有类型的热固性塑料时，遵照如下程序：

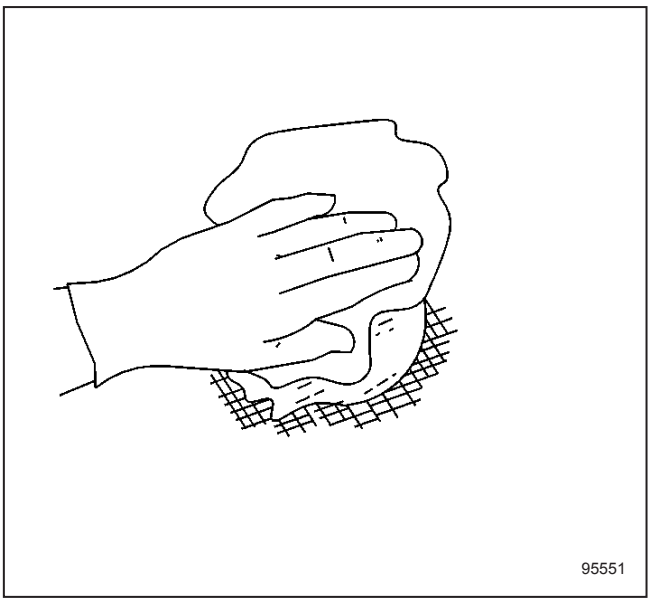
1. 用同一家制造商提供的产品和维修材料。切勿混用不同厂家的材料。混用不同制造商的材料，效果不理想。
2. 用浸有肥皂的擦洗垫清理维修部位内、外表面，清除尘土或脱模剂。在制造过程中，脱模剂用于防止零件粘在模具上。这种脱模剂的浓度可能很高，足以影响到粘接质量。
3. 冲洗后，用石脑油溶剂再次清洁该部位。清洗剂用量应以刚够湿润抹布为妥。如果使用的溶剂过多，可导致板件饱和并在以后渗出，影响漆面。用粘性抹布和空气进行最后清理。等待板件彻底干燥。
4. 沿损坏部位用力，以发现隐藏的微裂，如发丝裂纹。如不注意，粘接部位和板件上的小裂纹和缺陷最终将变大。在裂纹两头各钻一个 3 毫米 （1/8 英寸）的孔，防止进一步开裂。
5. 清除维修部位的表面涂层。粘合剂是为粘接塑料基底而设计的，无法粘合到表面涂层。

重要注意事项：有些粘合剂在粘接金属时需要涂上底漆。务必使用制造商认可的底漆。如果将复合板粘接至金属表面，遵守粘合剂制造商有关如何对金属进行预处理的建议。

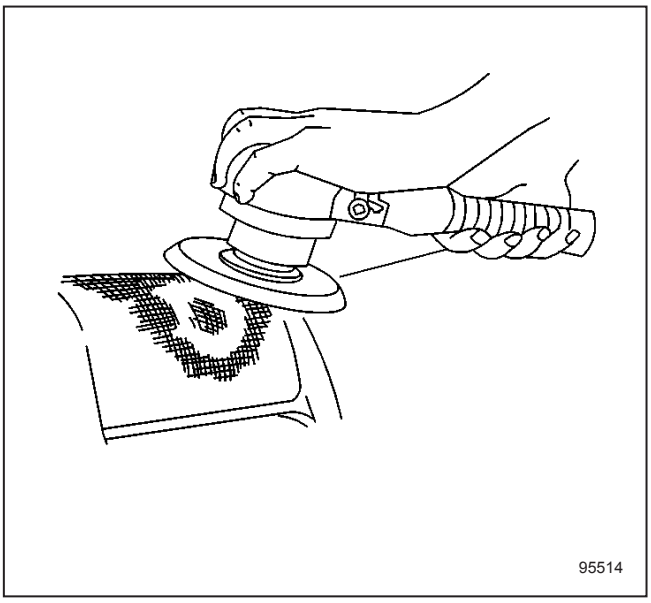
6. 首先维修板件内表面。
7. 在用加固衬垫维修板件内外表面时，检查衬垫是否存在尚未被覆盖或未浸透维修材料的部分。如果衬垫外露，就会象灯芯一样，将湿气吸入维修部位，影响板件的完好性以及面漆。
8. 检查损坏板件后部是否有使用工具的间隙。如果无法用涂布辊、打磨机或砂光机进行维修，则手工进行维修。
9. 如果损坏严重，将损坏或对接部位用托架或卡夹对齐。对于面积较小的维修，则在外表面上用厚胶带保持对齐，直到内部的维修材料已经固化。
10. 如果需要焊接，勿使明火或焊接热量直接接触车身塑料板。用阻燃纤维保护周围部位。如果不直接接触明火，几层铝箔即可形成隔热层。
11. 维修前先检查操作部位的背面，以免损坏导线、电机等。
12. 复合材料零部件屈服强度高，或无法随钢质部件一起定形，因而不能矫直。如果因碰撞或其它损坏怀疑定位不准确，检查钢质加固件是否损坏，并在维修塑料件前对钢质加固件进行维修或更换。
13. 在清理作业区时，保存所有有用的维修材料下脚料。这些下脚料可用于加固面积较小的维修部位。
14. 强行加热烘干结构性粘接环氧树脂。加热可以加快固化时间，增强粘接强度。按粘合剂制造商的固化建议操作。

凿孔或穿孔的修理

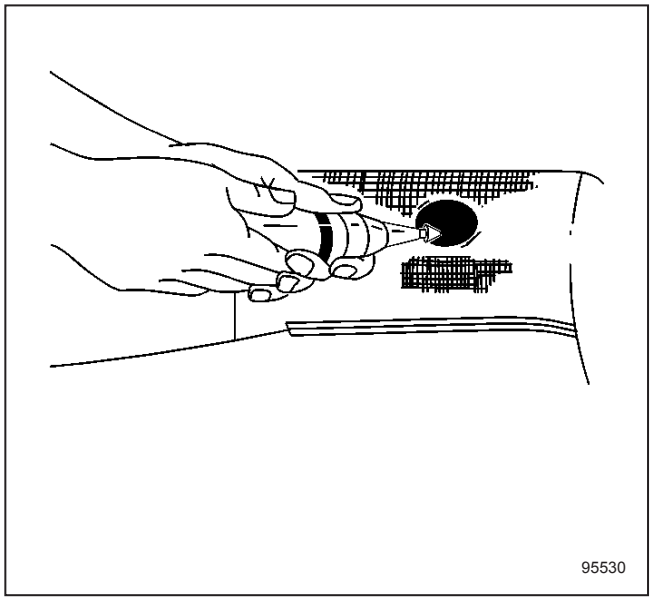
如果玻璃纤维板未被刺穿或出现大面积损坏，可按如下程序维修损坏的部位：



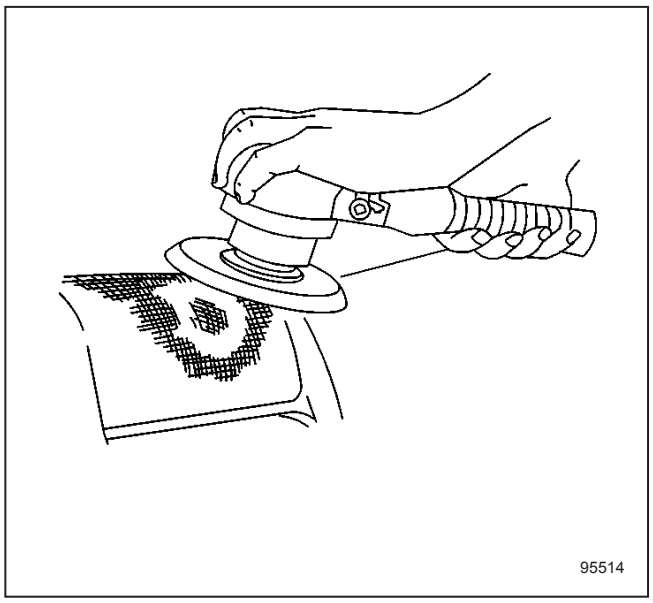
1. 清理并检查损坏部位。参见 “塑料件维修的一般说明”。
2. 用粘性抹布和空气完成清理。



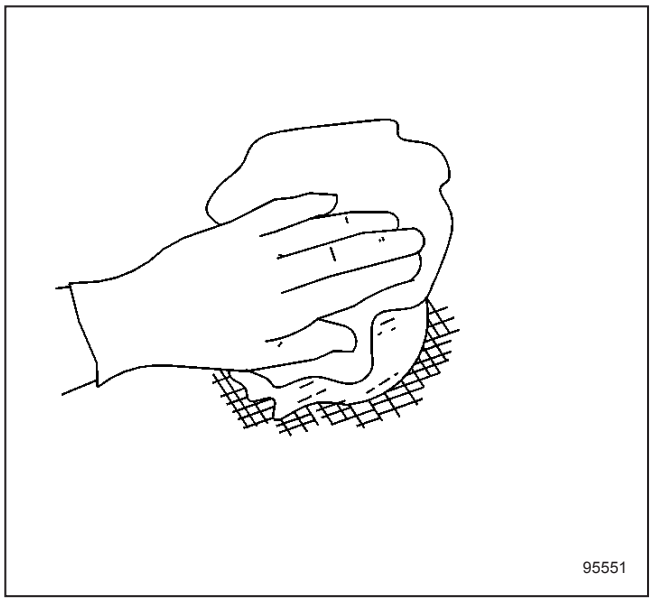
3. 砂光损坏部位，露出玻璃纤维板。
   使用带真空吸尘附件的砂光机，可减少粉尘。



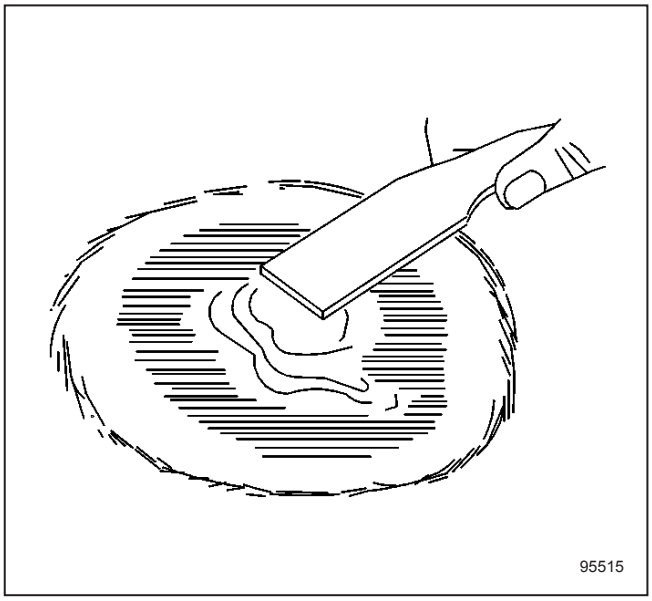
4. 研磨或锉削损坏部位边缘，以形成一个盘形。盘形侧面应有斜度，以扩大粘接表面。



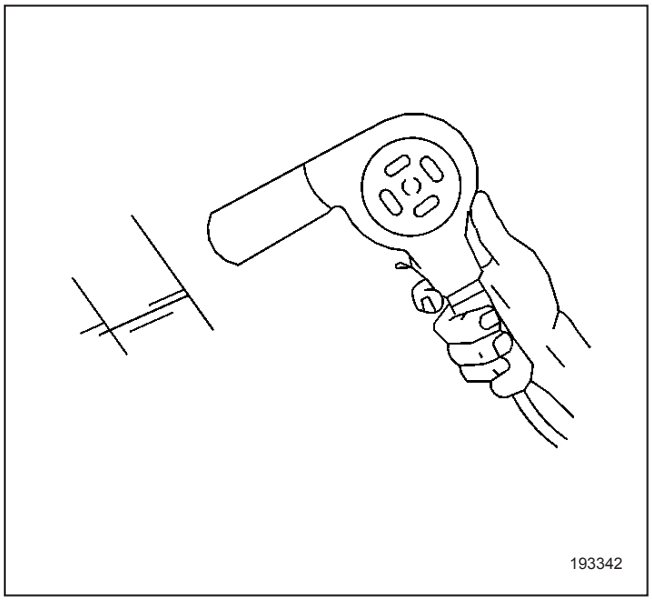
5. 砂光损坏部位周围，以提供良好的粘接面。



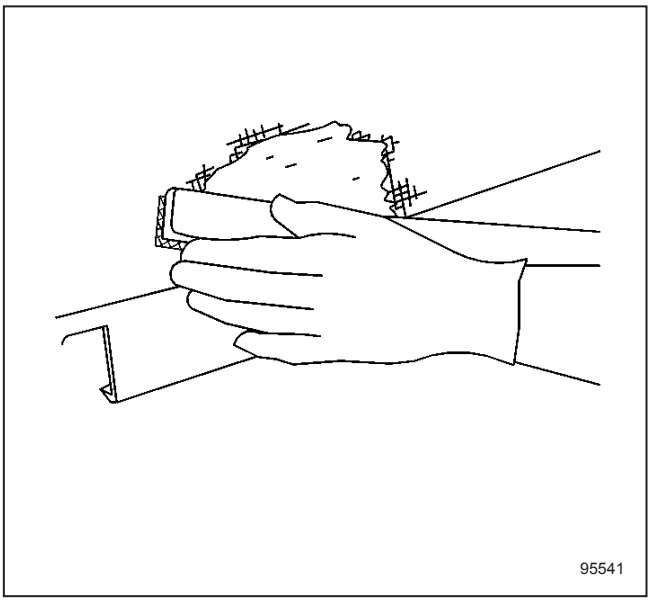
6. 用不起毛的抹布蘸取容积比为 50/50 的异丙醇和水的混合液，清洁内表面边缘。
7. 用粘性抹布和空气完成清理。



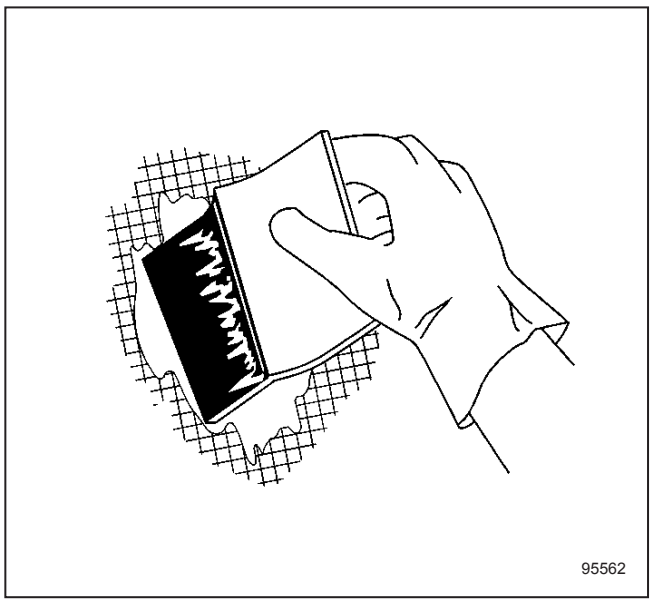
8. 混合推荐的维修材料。参见 “维修材料－挠性塑料件”或者 “维修材料－硬质塑料件”。
9. 将维修材料涂在损坏的部位，使维修部位比周围略高。



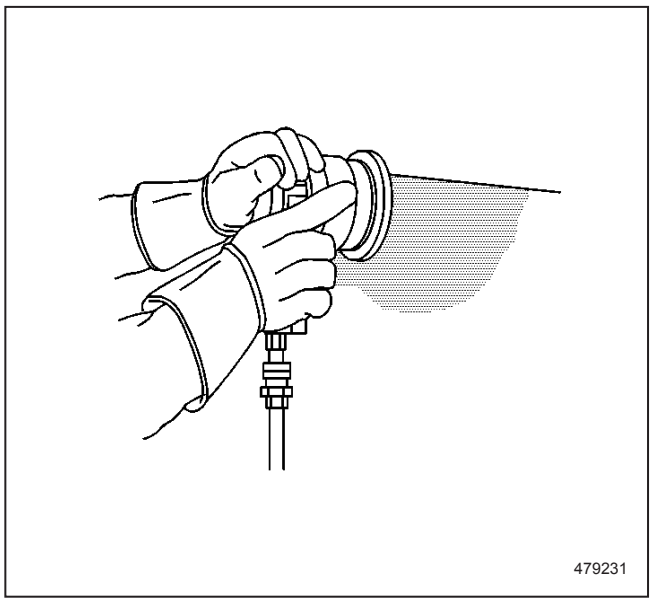
10. 固化维修材料。按制造商的建议操作。



11. 使用 D A 砂光机上的 80 目砂轮或使用曲齿车身锉粗磨表面。



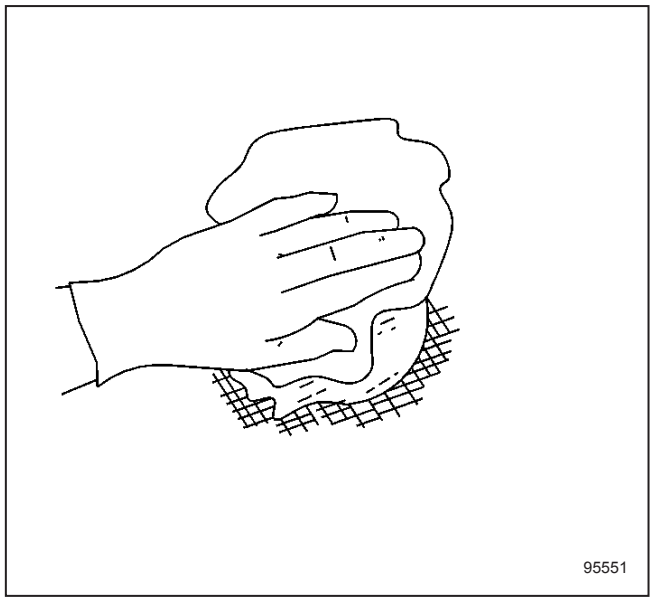
12. 涂抹聚酯类材料，如 Silkens® Polystop LP 或同等品，使砂光面均匀。



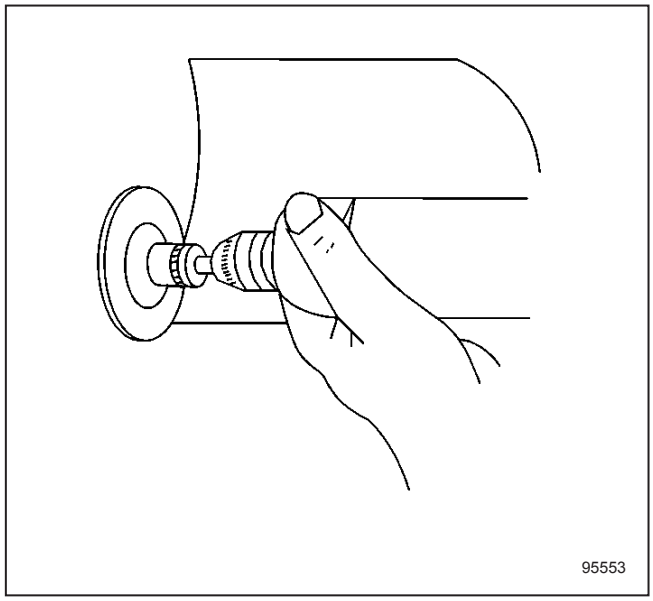
13. 用双向随机轨道砂光机完成砂光。
14. 必要时涂上底漆并修整表面。参见 “GM 认可的装饰材料” 手册 （GM 零件号 GM4901M-D），该手册标明了可以使用的油漆系统。务必查阅最新版本的 4901M-D 手册。此操作应在涂抹密封剂、防护腊、隔音材料和防锈剂之前进行。应遵循材料制造商所推荐的操作程序。

局部板件的更换

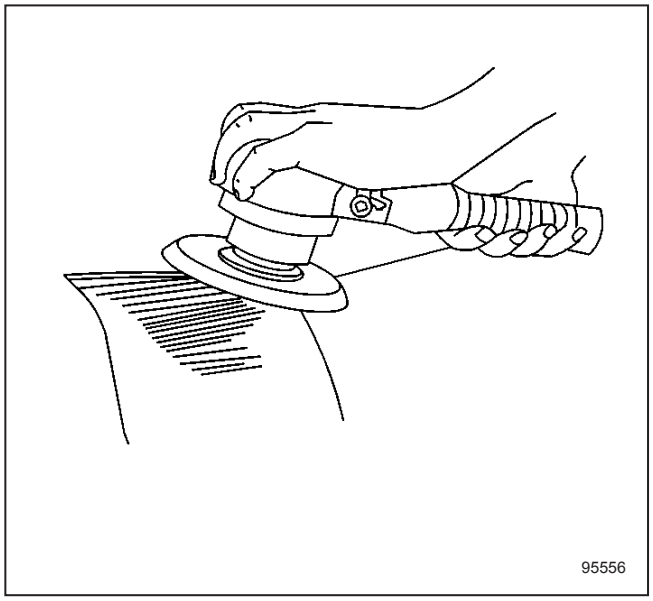
按如下程序将替换板件或替换板件的一部分与现有板件接合：



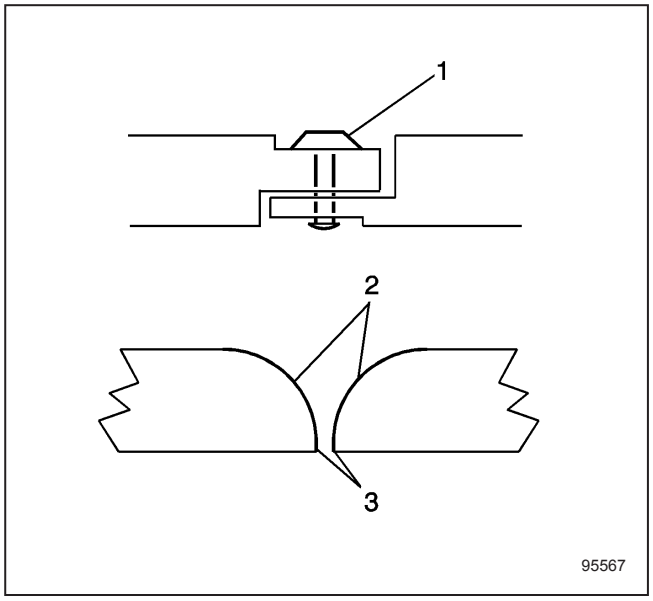
1. 清理并检查损坏部位。参见 “塑料件维修的一般说明”。



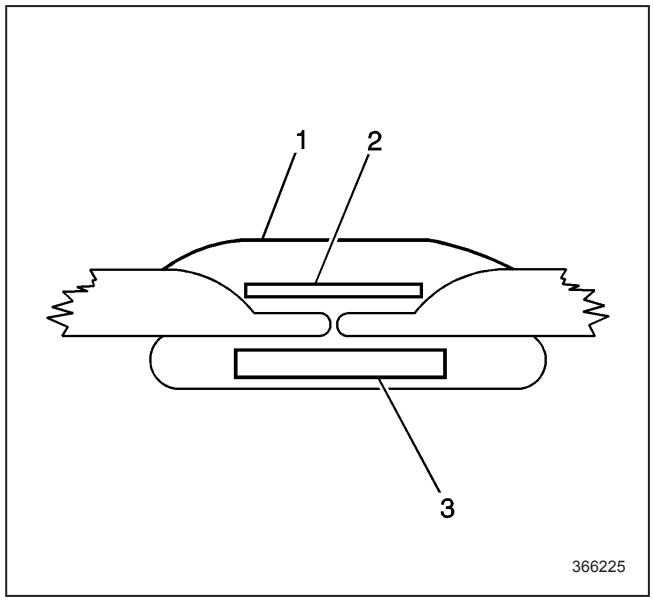
2. 按合适的尺寸切割损坏部位和 / 或替换板件，使板件能够填补开口。



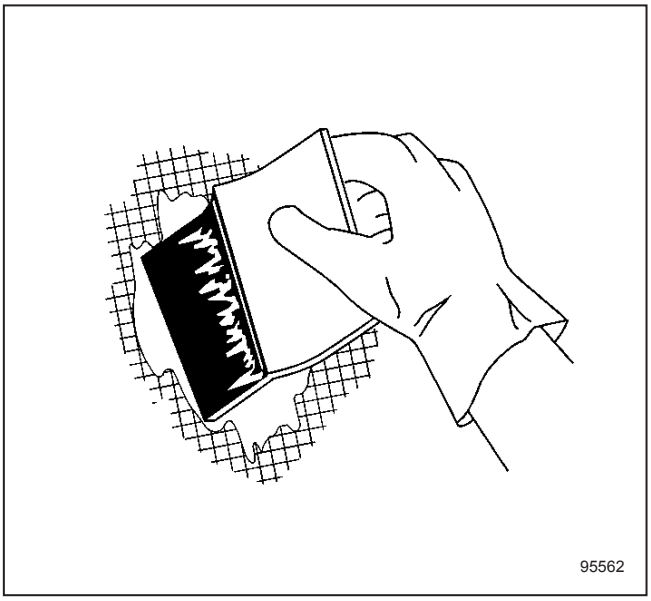
3. 砂光损坏部位和替换板件的接合面。



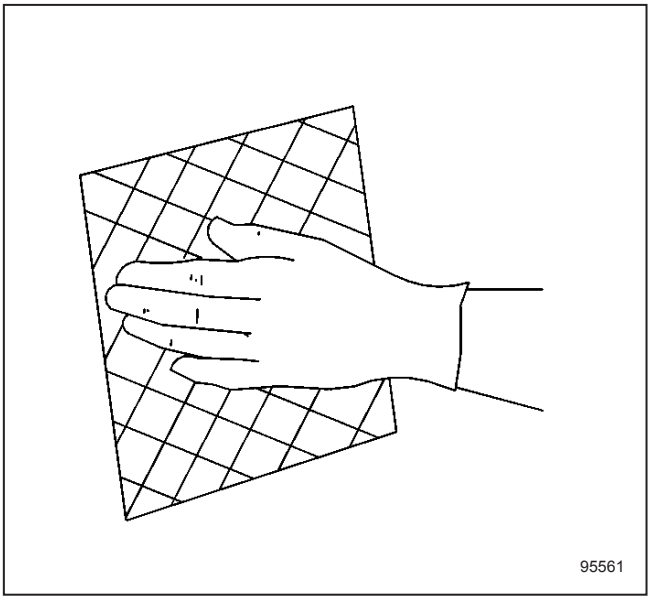
4. 将板件装配到开口上：
   - 如果露出粘接条，将粘接条机械连接 (1) 并粘接在一起。
   - 如果未露出粘接条，切割或打磨板件边缘，以形成良好的对接接头 (3)。使边缘 (2) 形成约 30 度的斜度，以便形成凹形对接接头。



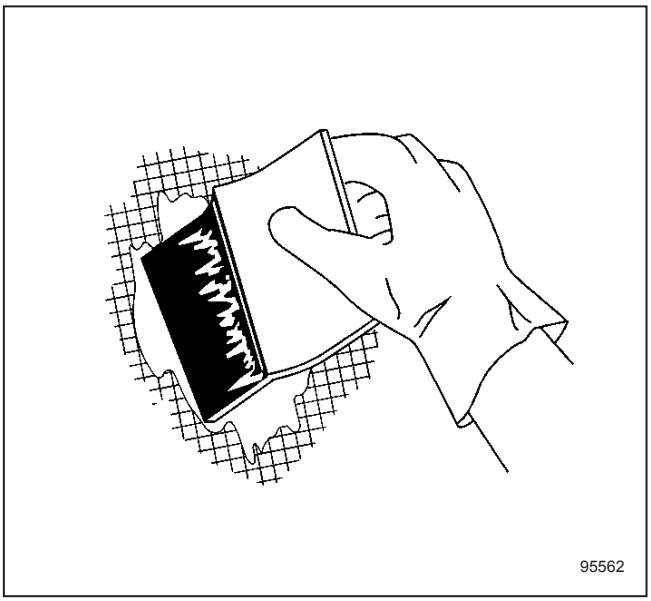
5. 安装衬条 (3)。参见 “衬条的制作”。



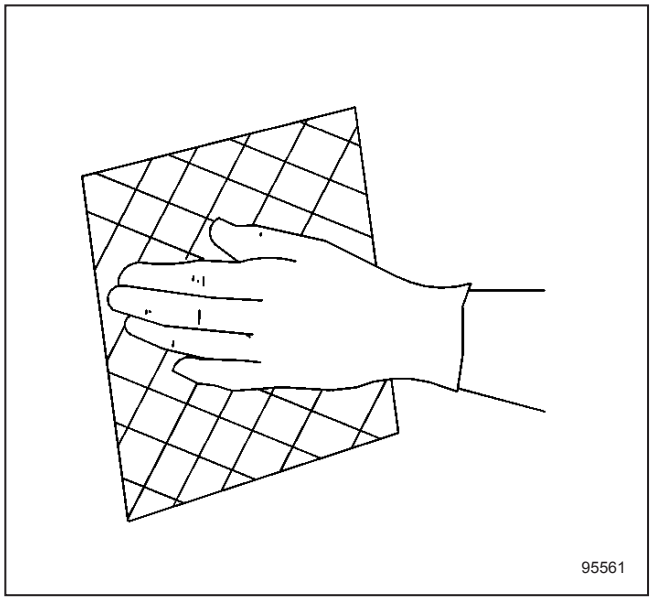
6. 遵循制造商的说明，混合并涂抹一薄层维修材料到损坏部位的外侧。



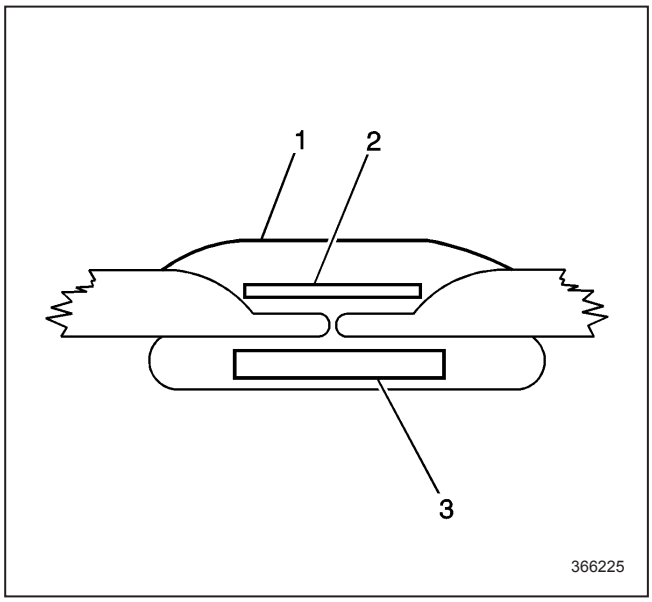
7. 在维修材料内放置一块加固衬垫。
   - 在维修部位的任一侧，衬垫应向外延伸 38-51 毫米 （1.5-2.0 英寸）。
   - 衬垫所有部分均应在最终修整表面以下。
8. 用涂抹器，浸透维修材料并清除维修部位夹带的空气。



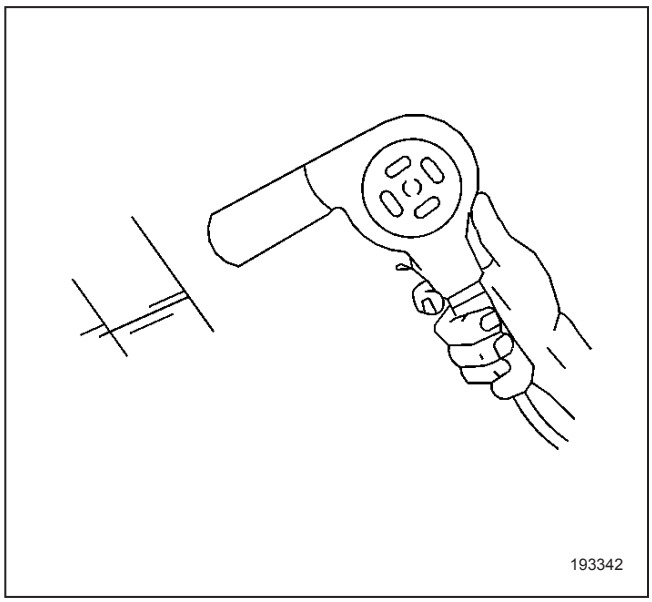
9. 按相同方式，涂抹第二层维修材料。



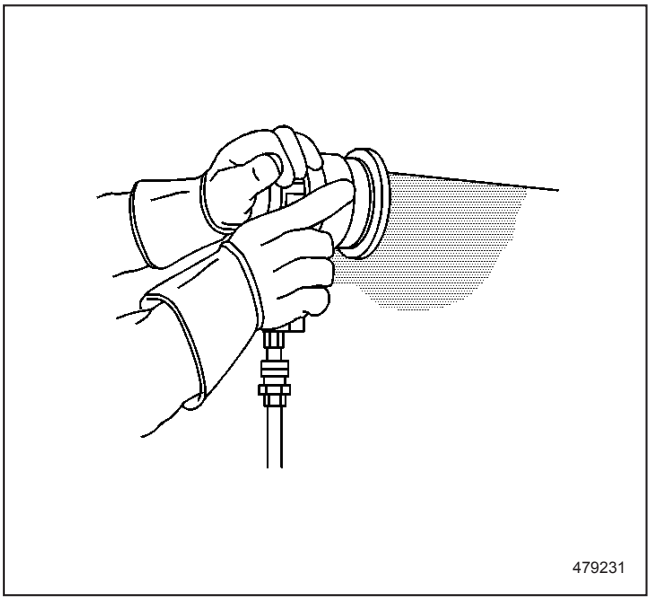
10. 按相同方式，将第二块衬垫放入维修部位。



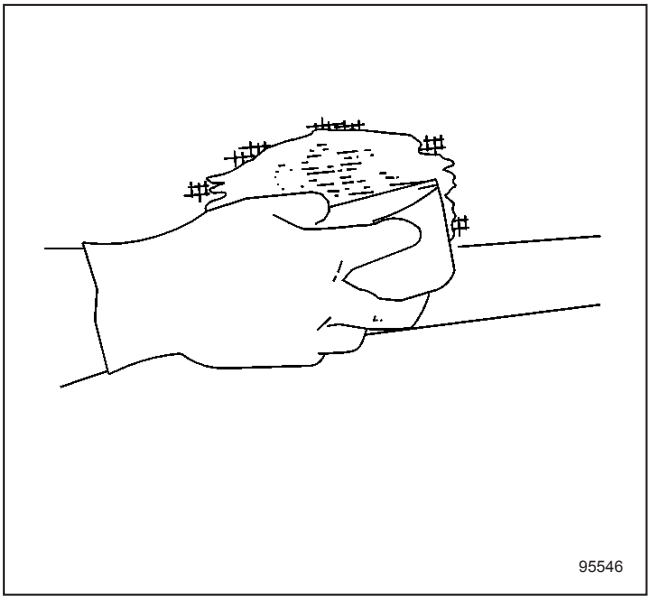
11. 按相同方式涂抹最后一层维修材料，直到维修材料 (1) 比四周部位略高。



12. 按照制造商的说明固化维修材料。
13. 如有必要，再涂几层并固化。



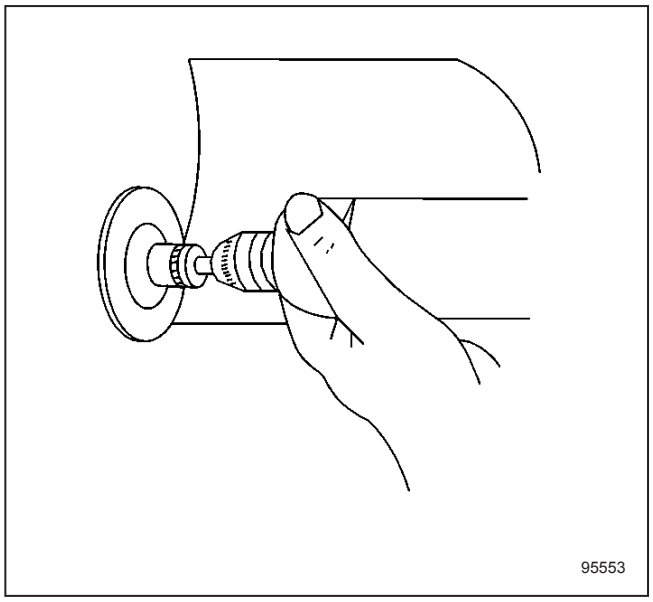
14. 在 D A 砂光机上用 80 目砂轮砂光表面。



15. 涂抹聚酯类材料，如 Silkens® Polystop LP 或同等品，以形成均匀的砂光表面。
16. 必要时涂上底漆并修整表面。参见 “GM 认可的装饰材料” 手册 （GM 零件号 GM4901M-D），该手册标明了可以使用的油漆系统。务必查阅最新版本的 4901M-D 手册。此操作应在涂抹密封剂、防护腊、隔音材料以及防锈剂之前完成。遵循材料制造商推荐的操作程序。

整个板件的更换

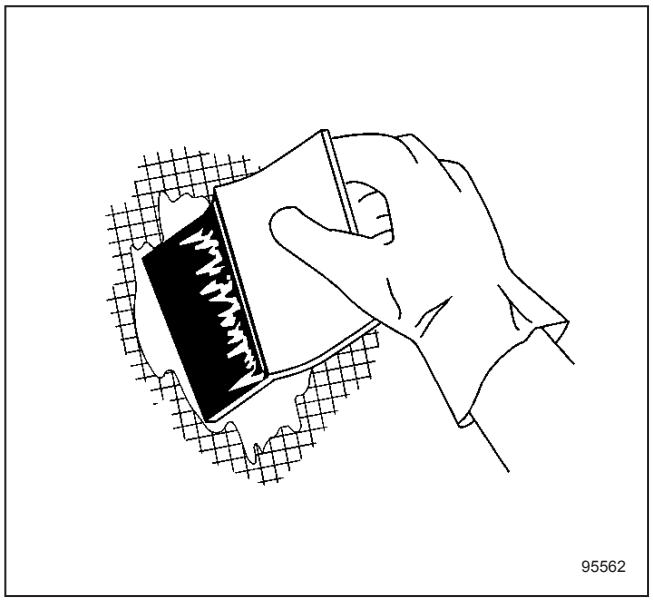
拆卸程序



重要注意事项：操作塑料件时，戴好安全护具。

1. 在需要更换的板件上切开一个大洞，露出粘合剂。
   - 切割深度以能够将待更换板件切断为准。
   - 大多数由片状模塑料 (SMC) 制成的塑料板件厚度为 3 毫米 （0.125 英寸）。
2. 用加热枪软化粘合剂。
3. 用油灰刀切断粘合剂。
4. 拆卸损坏的板件。

安装程序



1. 用刮刀清除所有旧粘合剂。
2. 用石脑油溶剂清洗粘接表面。
3. 将合适的粘接材料安装到粘接面上。参见 “维修材料－挠性塑料件”或者 “维修材料－硬质塑料件”。

   大板件需要使用气动涂抹器，以加快速干胶的涂抹。
4. 放置板件。
5. 用虎钳或同等工具夹住板件。
6. 固化维修材料。按照维修材料制造商的建议操作。

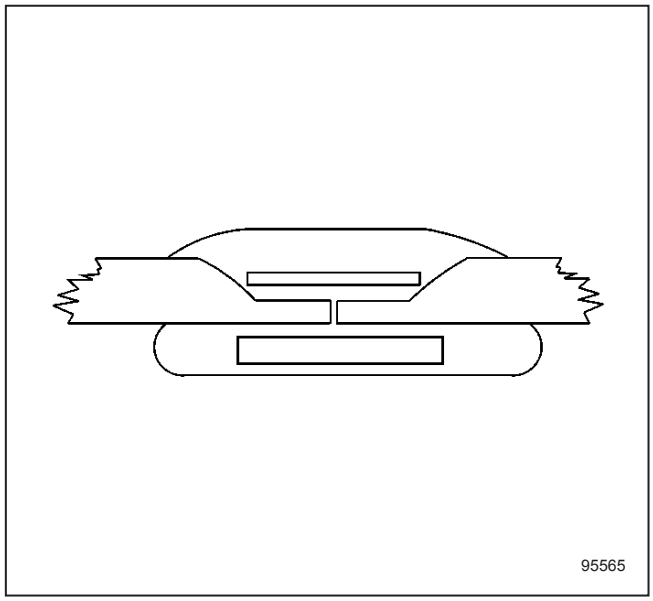
衬条的制作

在开始操作前，参见 “塑料件维修的一般说明” 和 “塑料维修的注意事项” 。

制作衬条的方法有以下三种：

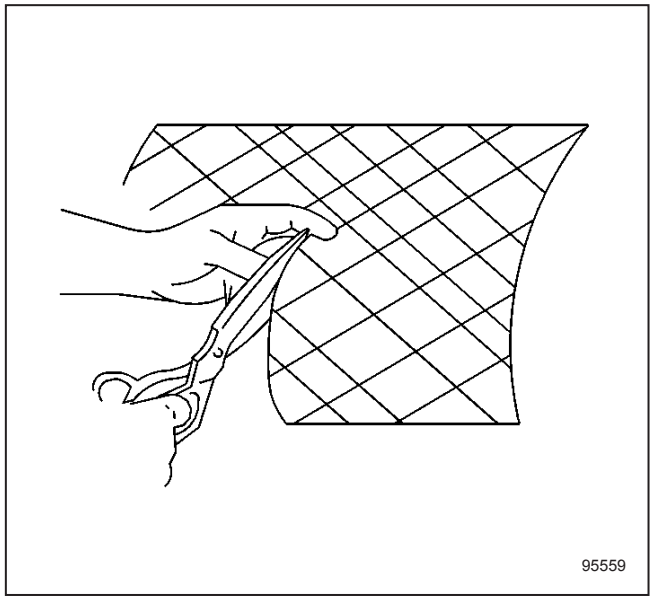
- 方法 1 : 直接在损坏部位的背面装配一块衬条。在打磨过的清洁表面上，使用维修材料和玻璃衬垫，一次用一层。
- 方法 2 : 从被替换板件的废料部分切割一块衬条。
- 方法 3 : 在损坏部位的外侧装配一块衬条，重新粘贴到损坏部位内侧。

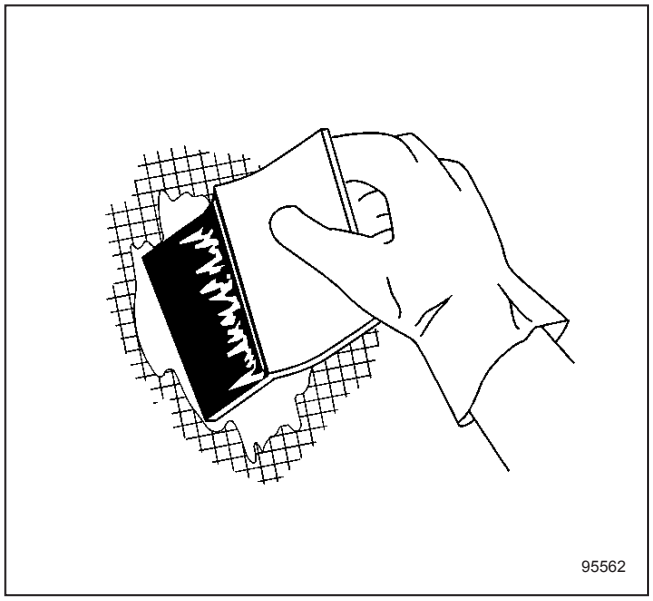
可使用上述任何方法，但根据具体情况，总有一种方法会比较方便。以下介绍了每种方法，应根据具体情况确定哪种方法最有效。



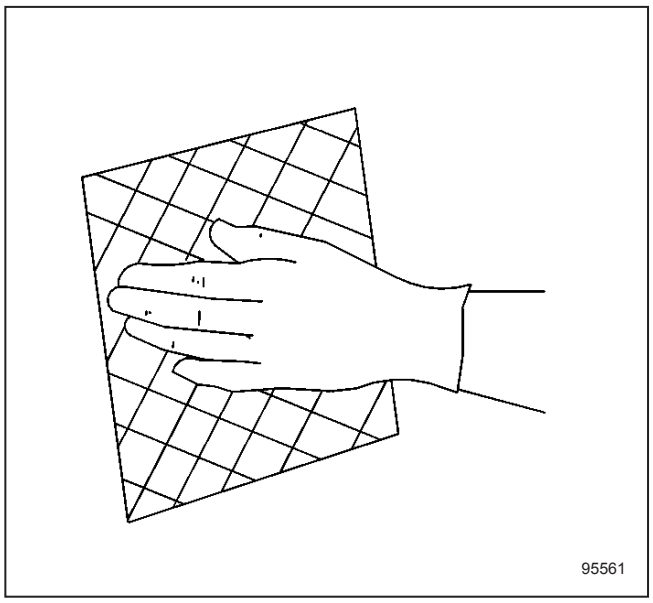
方法 1

1. 按所需形状切割一片加固衬垫，使加固衬垫各边超过损坏部位背面各边 38-51 毫米 （1.5-2.0 英寸）。

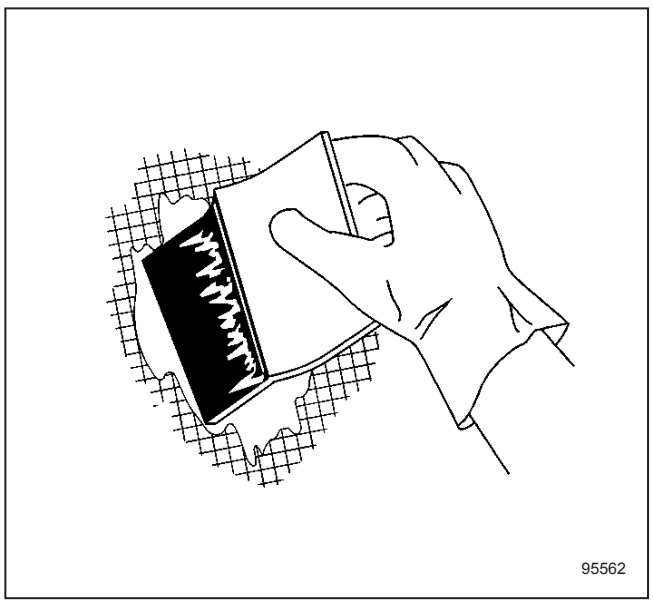




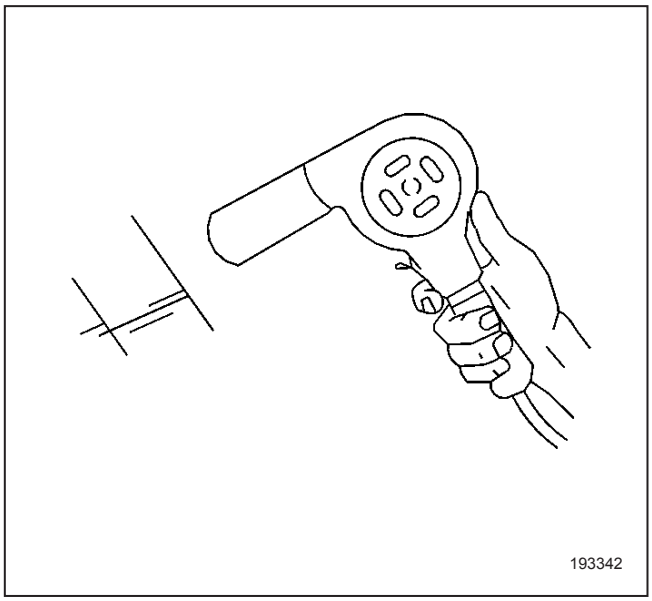
2. 确定合适的维修材料。参见 “维修材料－挠性塑料件”或者 “维修材料－硬质塑料件”。
3. 按照制造商的说明混合维修材料。
4. 按制造商的说明，在损坏部位的背面涂抹一薄层维修材料。



5. 将事先剪好的加固衬垫放入维修材料薄层内。
   - 用涂抹器按压加固衬垫，使其浸透。
   - 检查是否有露出的纤维或夹带空气。

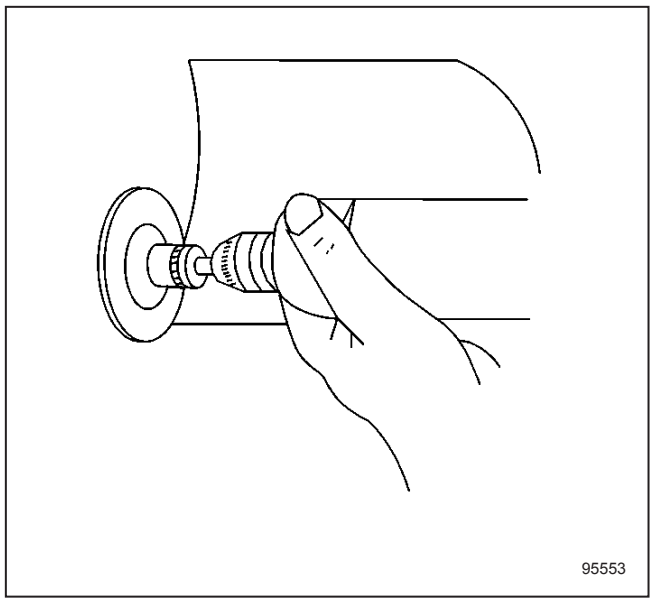


6. 必要时，再涂几层，增加强度。

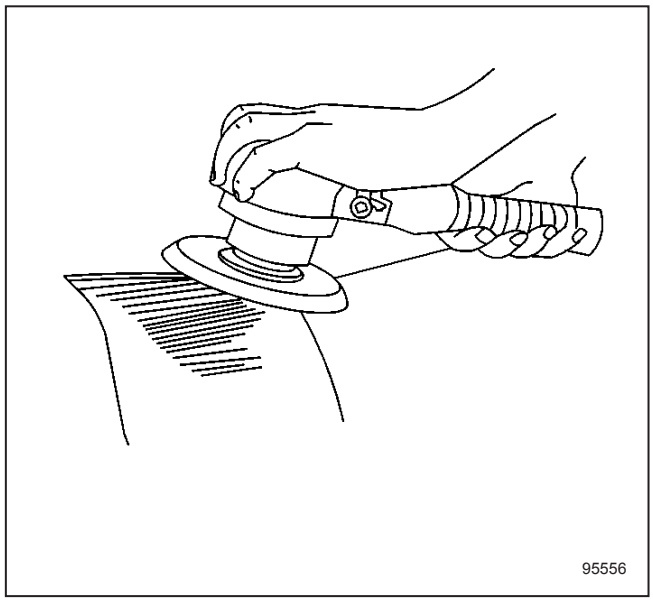


7. 按照制造商的说明，等待维修材料固化。
8. 等待维修部位的温度恢复到室温。

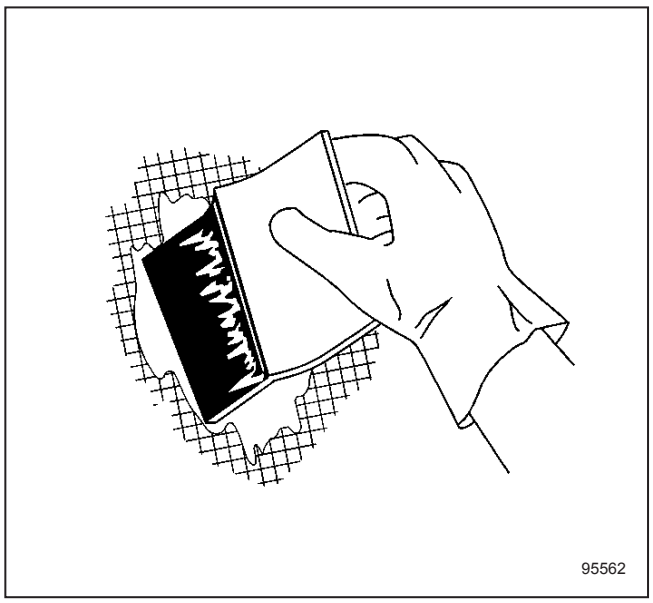
方法 2



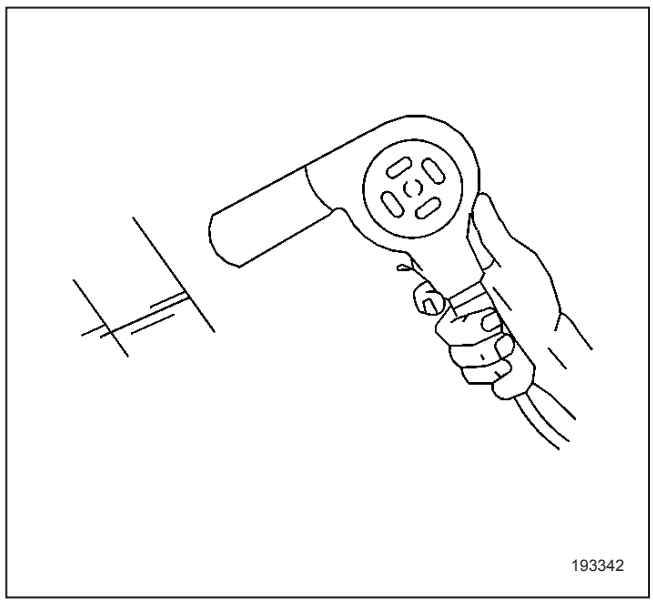
1. 从被替换板件的碎片切割出一块衬条，使衬条各边超过损坏部位的各边 38-51 毫米 （1.5-2.0 英寸）。



2. 砂光并清洁衬条表面，以清除任何不利于粘接的油漆或表面涂料。
3. 确定合适的维修材料。参见 “维修材料－挠性塑料件” 或者 “维修材料－硬质塑料件”。
4. 按照制造商的说明，混合维修材料。

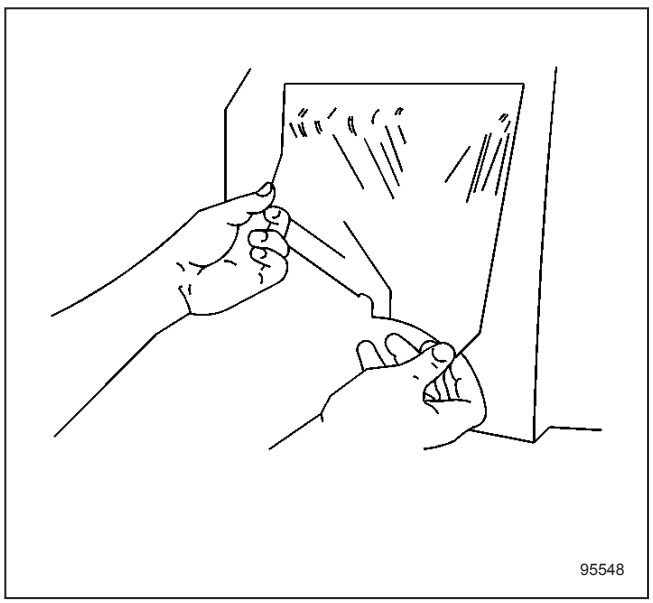


5. 按制造商的说明，在损坏部位的背面涂抹一薄层维修材料。
6. 安装衬条：
   6.1. 将衬条对准板件背面的损坏部位。
   6.2. 将衬条夹到或支撑到板件上。
   6.3. 用维修材料覆盖衬条边缘的任何空隙或间缝，防止水或化学物质进入。

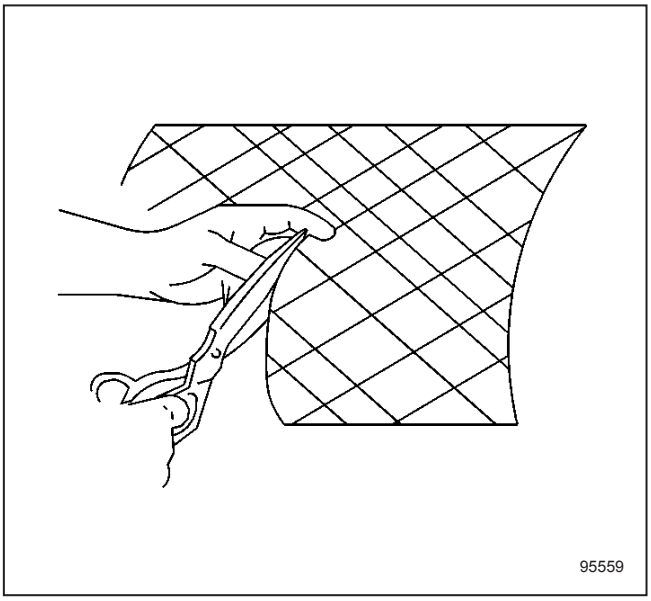


7. 按照制造商的说明固化维修材料。
8. 在完全固化后，拆卸卡夹或支撑。

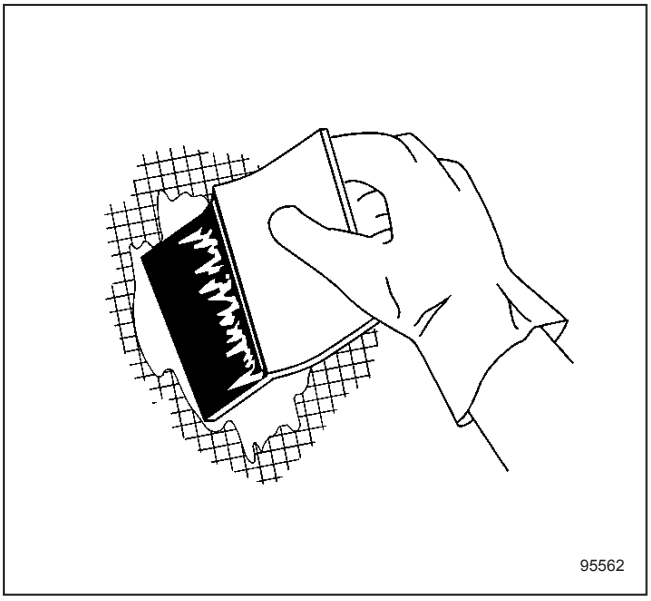
方法 3



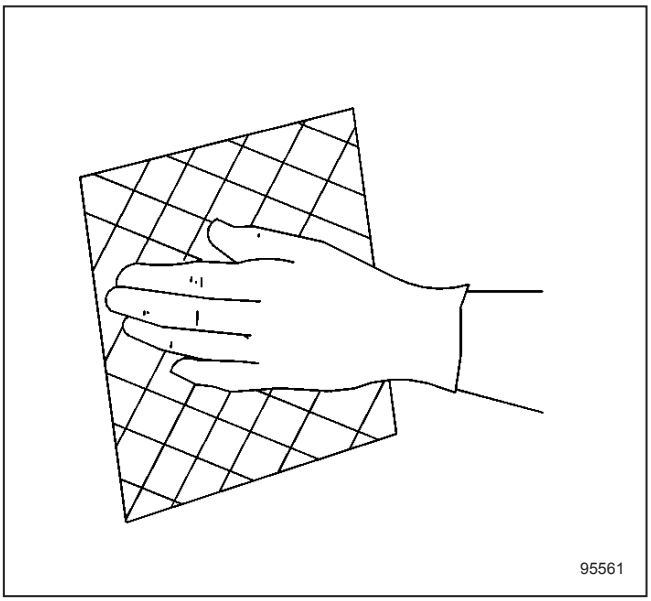
1. 剪一片蜡纸或聚乙烯薄膜材料，如食品包装膜：
   1.1. 切割该材料使之延伸到维修部位以外约 75 毫米 （3 英寸）。
   1.2. 将该材料用胶带贴在维修表面的外侧。



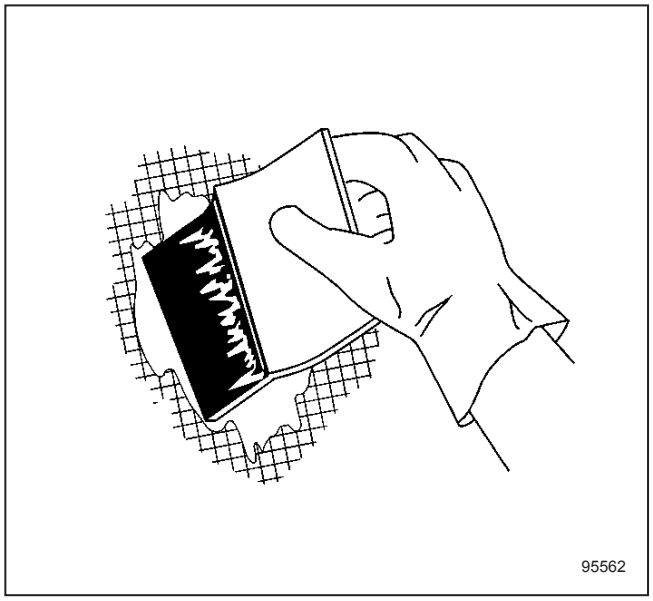
2. 按所需形状裁剪一块玻璃衬垫，衬垫应延伸到维修部位以外 38-51 毫米 （1.5-2.0 英寸）。



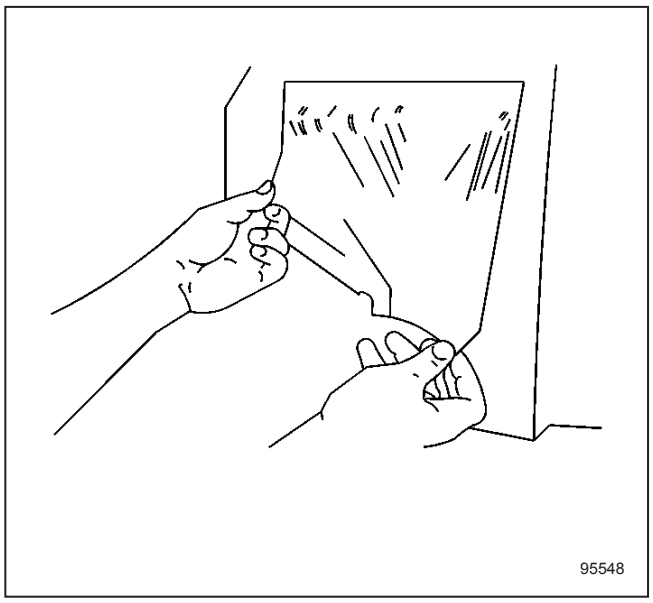
3. 确定合适的维修材料。参见 “维修材料－挠性塑料件”或者 “维修材料－硬质塑料件”。
4. 按照制造商的说明，混合维修材料。
5. 按制造商的说明，涂一层维修材料。



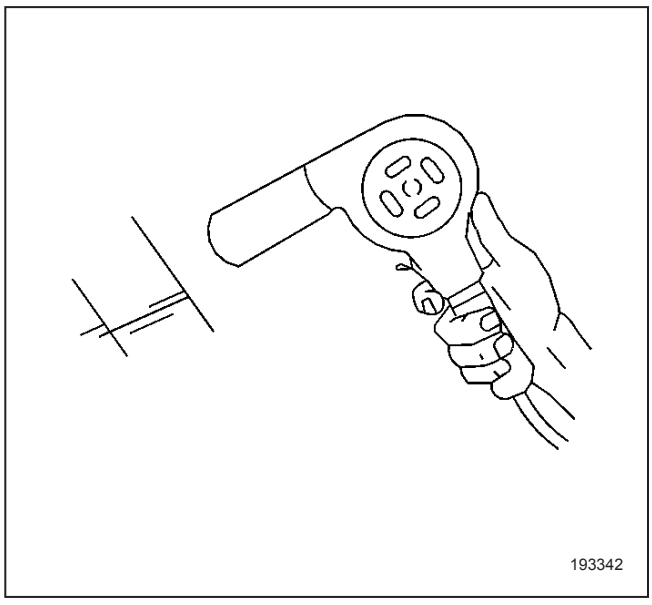
6. 在维修材料上面放一层衬垫。
7. 展平衬垫中的皱褶。使衬垫紧贴板件。



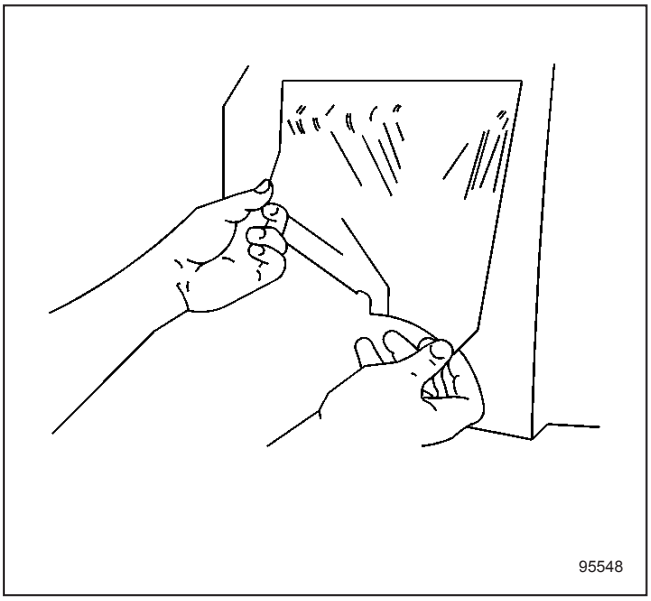
8. 涂一层维修材料。



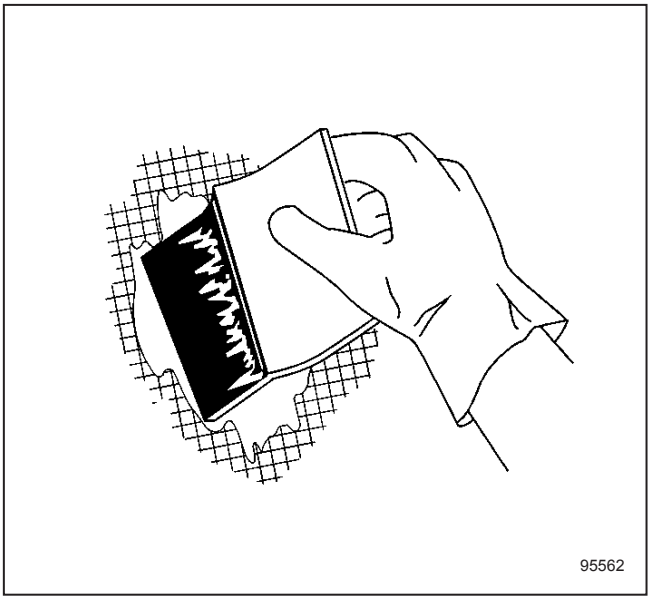
9. 用蜡纸或聚乙烯覆盖维修材料。
10. 用涂布辊或橡胶刮板按压蜡纸，确保衬垫浸透并排出气泡。
11. 必要时，按上述方式继续增加涂层，以增加强度。
12. 制作的衬条应尽可能与板件表面匹配。



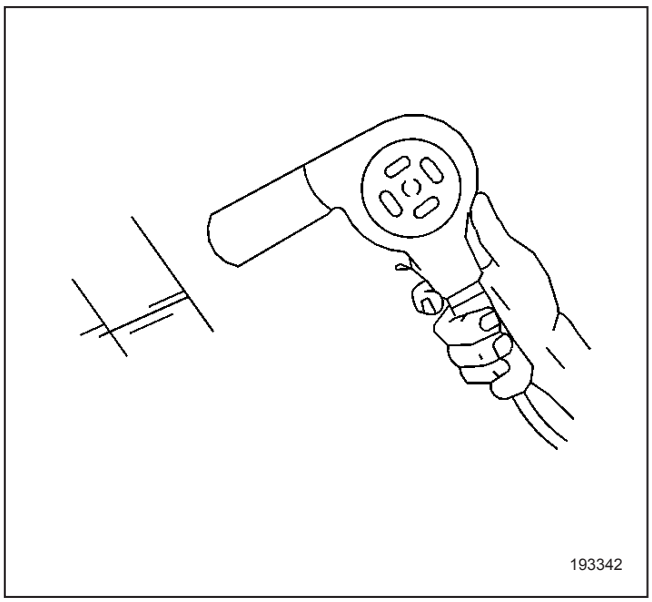
13. 按照制造商的说明固化维修材料。
14. 等待其恢复到室温。
15. 移除衬条。



16. 拆除蜡纸或聚乙烯薄膜。



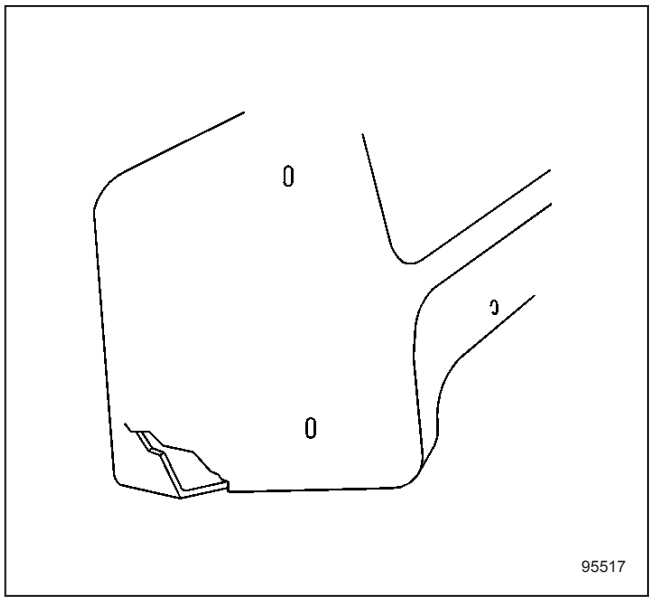
17. 涂一薄层维修材料。
18. 安装衬条：
    18.1. 将衬条对准板件背面的损坏部位。
    18.2. 将衬条夹到或支撑到板件上。
    18.3. 用维修材料覆盖衬条边缘的任何空隙或间缝，防止水或化学物质进入。



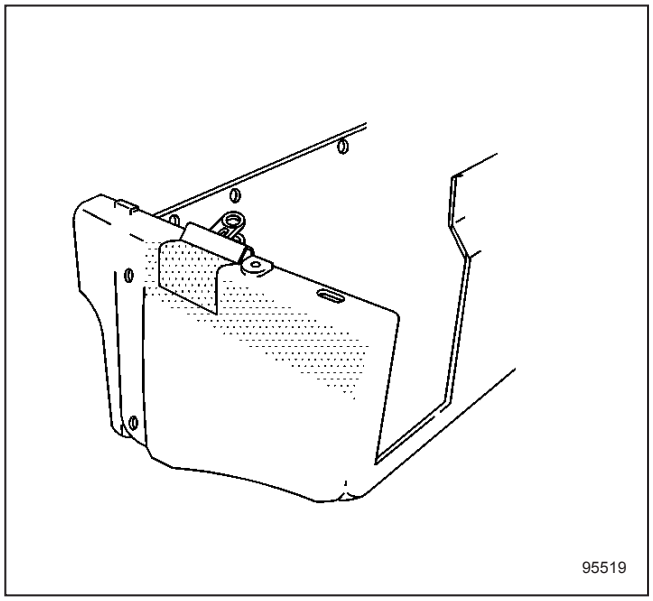
19. 按照制造商的说明固化维修材料。
20. 在完全固化后，拆卸卡夹或支撑。

塑料结构的维修

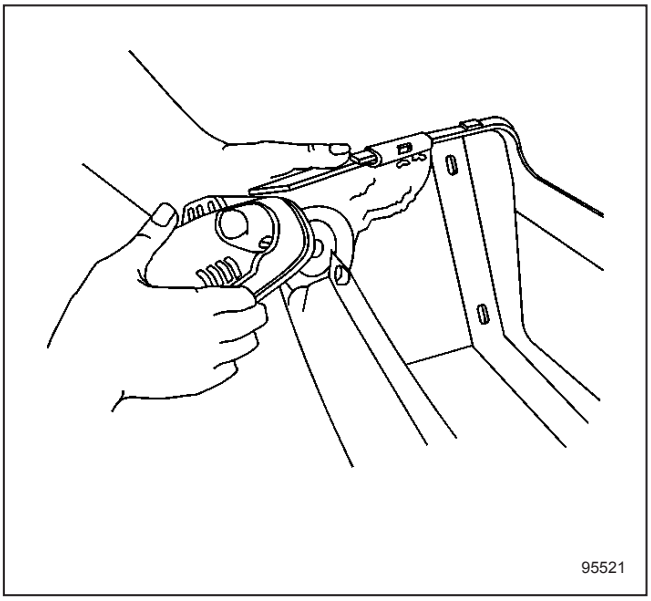
在开始操作前，参见 “塑料件维修的一般说明”和“塑料维修的注意事项”。



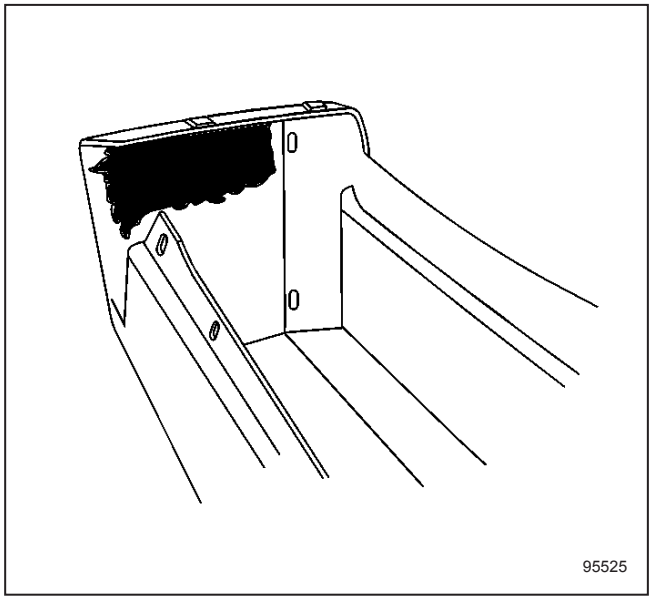
1. 清理并检查损坏部位。参见 “塑料件维修的一般说明”。



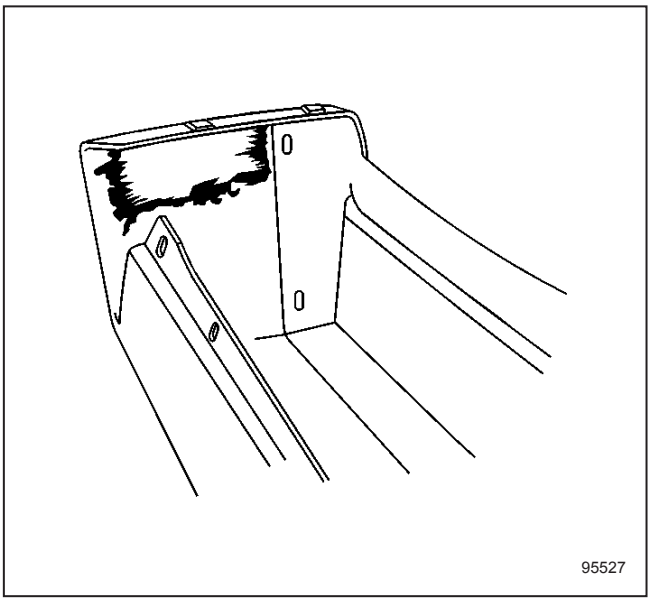
2. 夹紧或用胶带固定住损坏部位，保持定位。
3. 预处理损坏的部位，以便安装衬条。
   - 如果可从损坏部位的背面进行维修，执行步骤 4 至 6。
   - 如果不能从损坏部位背面进行维修，则执行步骤 7。



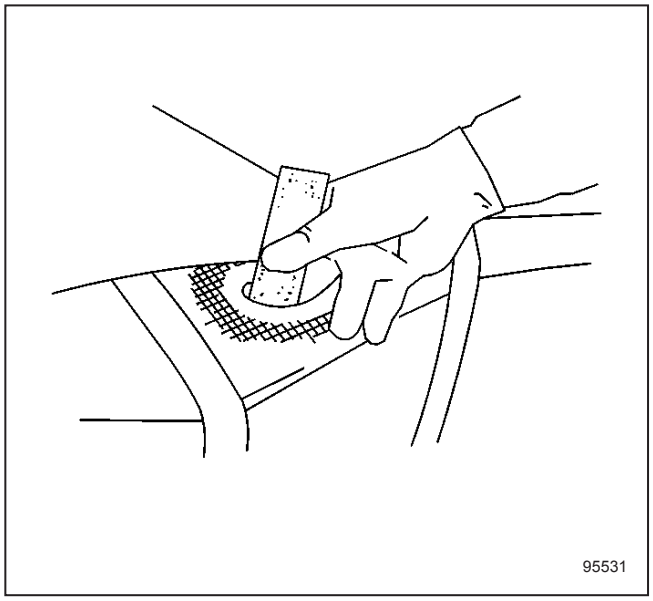
4. 在 DA 砂光机上用 80 目砂轮打磨内表面，如果空间有限则手工打磨。



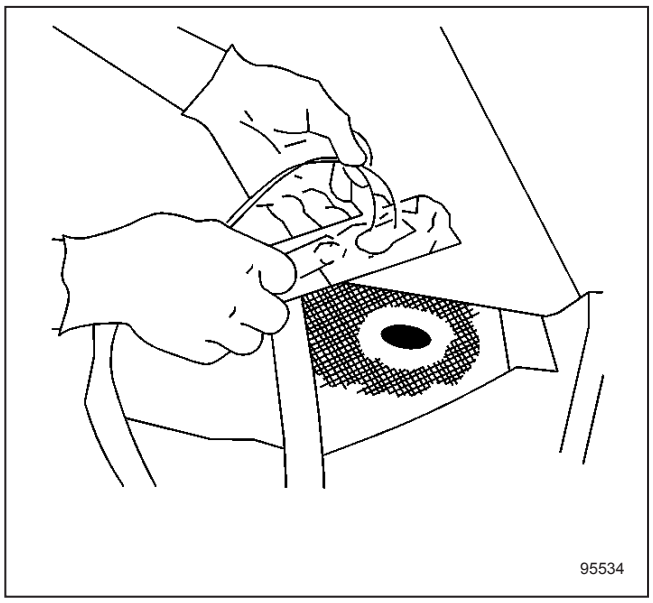
5. 确定合适的维修材料。参见 “维修材料－挠性塑料件”或者 “维修材料－硬质塑料件”。
6. 按照制造商的说明混合维修材料。
7. 按照制造商的说明，将维修材料涂抹到内表面。



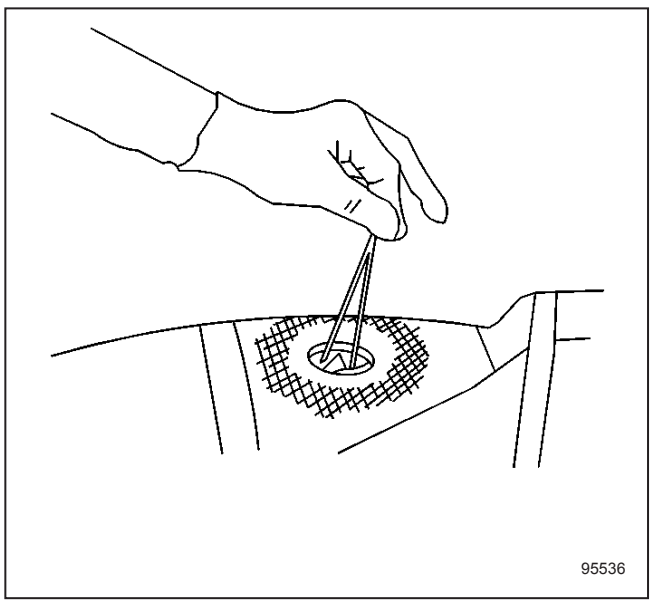
8. 粘贴衬条并至步骤 21。参见 “衬条的制作”。



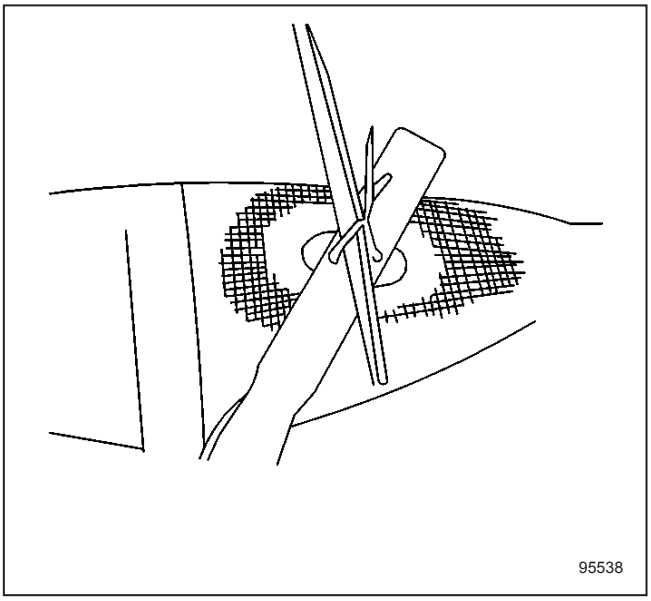
9. 如果不能从损坏部位的背面进行维修，则拆卸部分损坏材料，形成一个维修孔，以便从中塞入衬条。
10. 从板件碎片上剪出一块衬条。参见 “衬条的制作”。
11. 砂光衬条的接合面。
12. 将手伸入维修孔内，用砂纸打磨维修部位的底面。



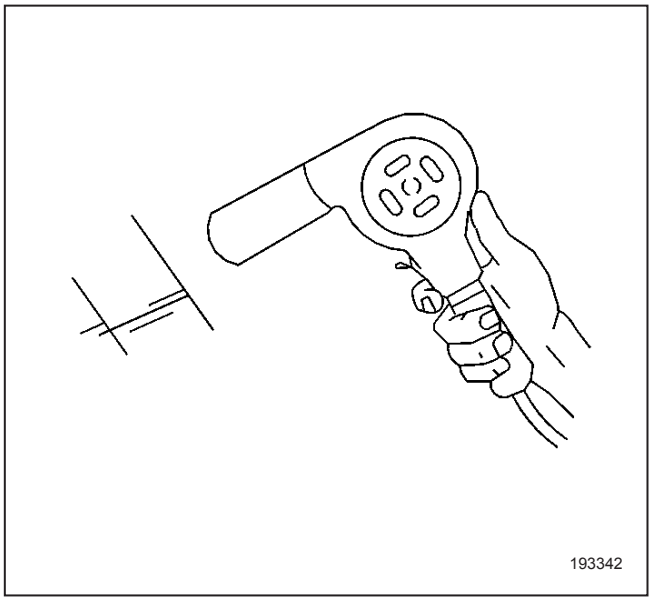
13. 在衬条上钻两个孔。
14. 从两个孔穿入一根蜡线，以便在安装后将衬条固定就位。
15. 确定合适的维修材料。参见 “维修材料－挠性塑料件”或者 “维修材料－硬质塑料件”。
16. 按照制造商的建议，混合正确的维修材料。
17. 按照制造商的建议，将正确的维修材料涂抹到衬条的接合表面。



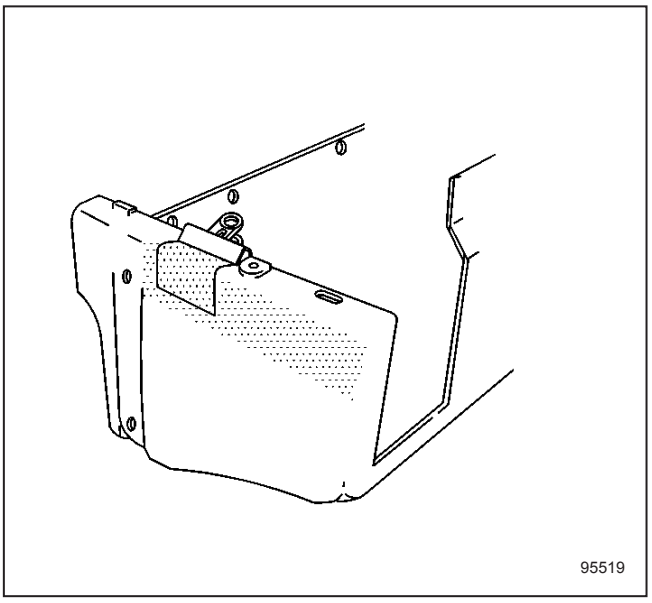
18. 通过维修孔塞入衬条。
19. 用力向上拉紧蜡线，直到维修材料从各边挤出。



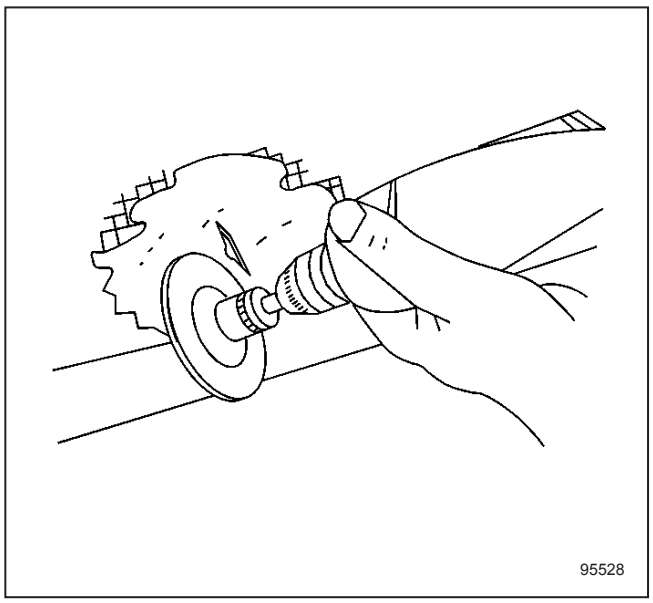
20. 将蜡线绕紧在一个木块上，使衬条固定到位，直到维修材料固化。



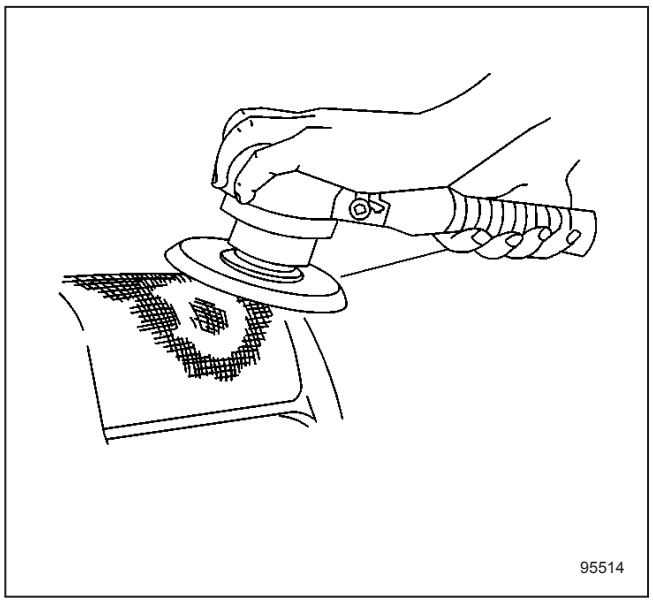
21. 按照制造商的说明固化维修材料。



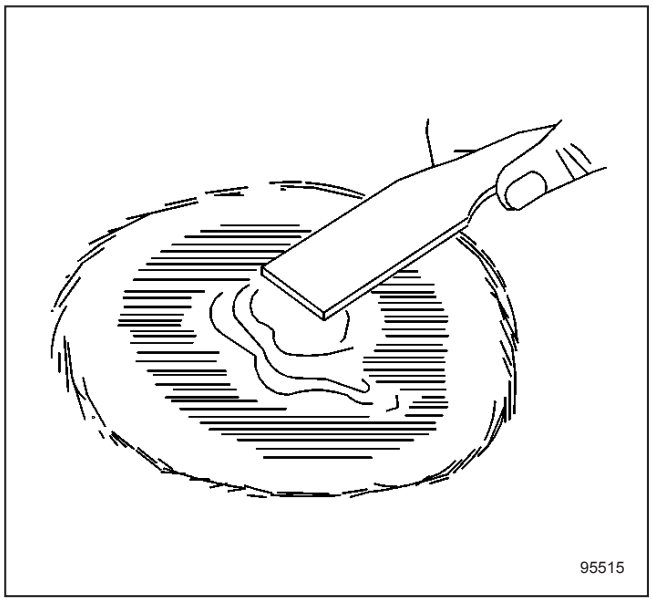
22. 拆卸任何用于定位的胶带、卡夹或蜡线。



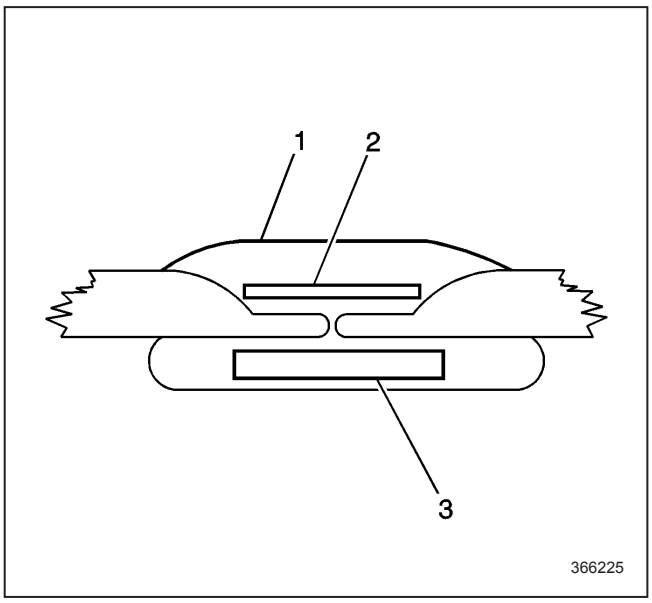
23. 在板件外表面上，用 50 目 Roloc 砂轮将损坏部位磨成一个斜面，以扩大维修材料与底基之间的接触面。



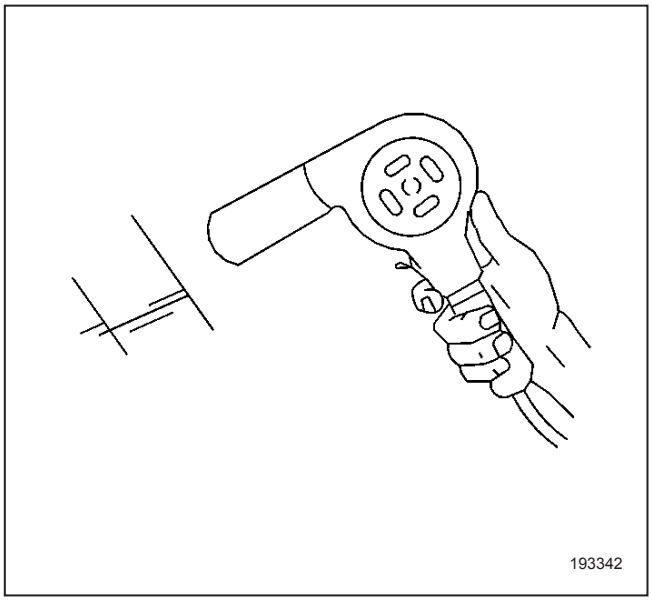
24. 用 DA 砂光机，清理损坏部位外缘几英寸的部位，以清除底基上的任何油漆或底漆，形成一个良好的粘接面。
    - 在硬质板件上使用 80 目砂轮。
    - 在挠性板件上使用 180 目砂轮。



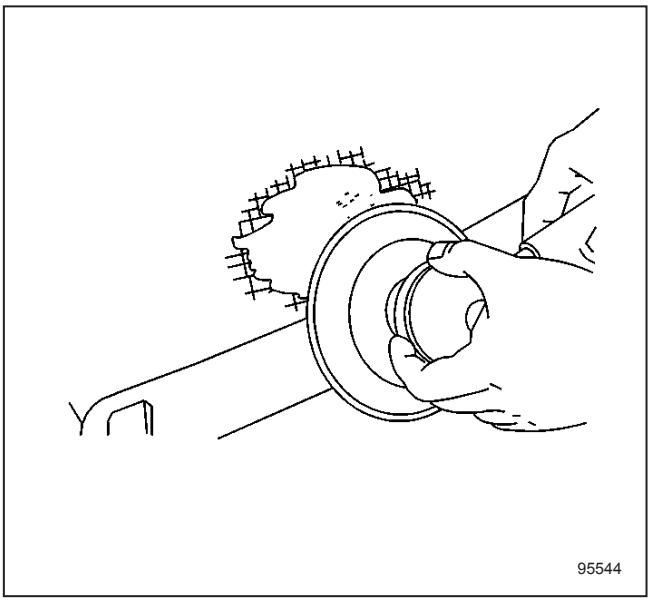
25. 在损坏部位小心均匀地涂抹一薄层维修材料。



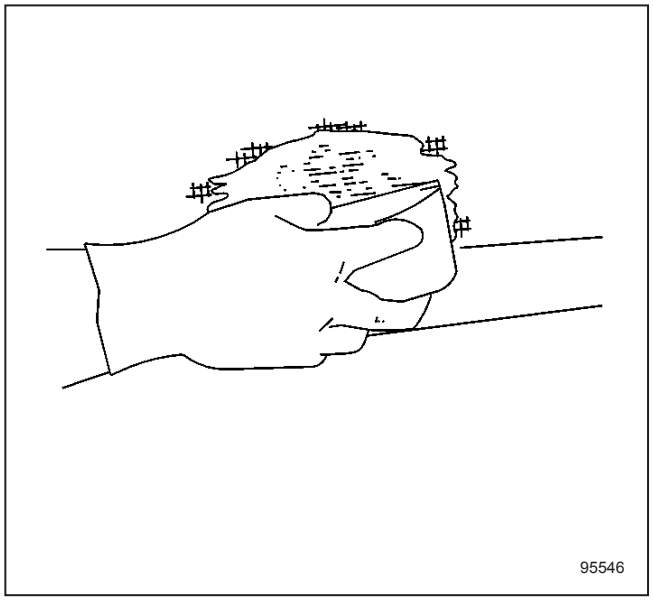
26. 必要时添加衬垫材料以增加强度。
27. 涂抹最后一层维修材料 (1)，使其比周围区域略高。



28. 按照制造商的说明固化维修材料。



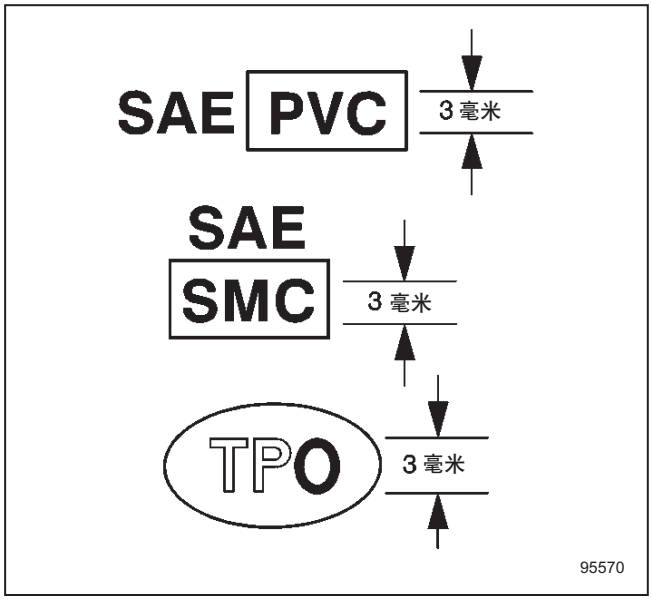
29. 用 80 目砂轮的 DA 砂光机或曲齿车身锉磨光表面。



30. 在砂光块上使用 220-320 目的湿或干砂纸完成砂光。
31. 必要时涂上底漆并修整表面。参见 "GM 4901 M-D", 查看许可的材料列表。遵循材料制造商推荐的操作程序。

说明与操作

如何识别塑料件



塑料件可通过美国汽车工程师协会 (SAE) 代码 （通常位于零件后面）和 / 或塑料的特性进行识别。了解塑料的类型有助于选择正确的维修材料和维修程序。

查找印在零件上的 SAE 代码。

找到了代码

1. 将代码与塑料识别表中的代码匹配，确定塑料是热塑性塑料还是热固性塑料，是硬质塑料还是挠性塑料。参见 “塑料的识别和整修系统”。
2. 确定是否有专门的处理程序。参见 “塑料的操作注意事项”。

未找到代码

告诫：勿用塑料燃烧测试法区分塑料的类型。燃烧测试产生的烟气有害。

执行如下一种或两种测试方法，确定零件是热塑性聚烯烃塑料还是热固性非聚烯烃塑料。

浮力测试

1. 从零件背部切下一片塑料。

   塑料片上应无脱模剂和油漆。
2. 将塑料片放入一个水容器。
   - 热塑性聚烯烃塑料会浮起
   - 热固性非聚烯烃塑料会下沉

磨耗测试

- 用 36 级 Roloc 砂轮在损坏部位旁边打磨出一个点。
- 热塑性聚烯烃材料在打磨时会熔化或磨损。
- 热固性非聚烯烃材料会打磨得很干净。

热塑性塑料和热固性塑料既可以是硬质塑料，也可以是挠性塑料。热塑性塑料件最好用热熔挤出式塑料焊机维修，但通常都采用更换方法。热固性塑料可用环氧树脂或其它更硬的双组份维修材料维修。

- 有关硬质热固性维修材料，参见 “维修材料－硬质塑料件”。
- 有关挠性热固性维修材料，参见 “维修材料－挠性塑料件”。
- 有关一般维修说明，参见 “塑料件维修的一般说明”。

塑料识别和表面修整系统

识别符号 – () 内为旧符号	化学成分或塑料系名称	材料应用的典型部位	通用名 / 商标名实例	塑料类型
ABS	丙烯腈 / 丁二烯 – 苯乙烯	扶手支座、控制台、仪表板组合仪表、转向柱托架 / 套管、装饰条	ABS、 Absafil、 Abson、 Cycolac、 Dyel、 Kralastic、 Lustran	热塑性
ABS+PC	丙烯腈 / 丁二烯 – 苯乙烯 + 聚碳酸脂	仪表板、仪表板组合仪表	Bayblend, Cycoloy, KHA, Pulse	刚性
ABS/PVC	ABS/ 乙烯树脂 （软）	座椅头枕罩、仪表板面板、装饰条 / 装饰板	乙烯 ABS	挠性、乙烯树脂
EPDM	乙烯 – 丙烯 – 二烯单体	车身板件、保险杠防撞杆	EPDM、 Nordel	刚性
EVA(EVAC)	乙烯 / 乙烯基醋酸酯	头枕罩、各种软饰件	Elvax、 Microthane	挠性
PA	聚酰胺	前照灯嵌框、侧板延伸板、外饰板	Nylon, Capron, Zytel、 Rilsan、 minion、 Vydyne、 Welland	刚性
PA、 PAG、 PAGG	聚酰胺	外饰板、前照灯嵌框、侧板延伸板	Capron、 Minlon、 Nylon、 Rilsan、 Vydyne、 Wellamid、 Zytel	刚性、热固性

塑料识别和表面修整系统 （续）

识别符号 – () 内为旧符号	化学成分或塑料系名称	材料应用的典型部位	通用名 / 商标名实例	塑料类型
PA+PPE	聚酰胺＋聚苯醚	外饰、翼子板	GTX	刚性、热固性
PBT+TEEE (PBTP+EEBC)	聚丁烯、对苯二甲酸酯＋醚、脂类化合物	蒙皮、门槛板装饰条	Bexloy M	刚性
PC	聚碳酸脂	车内硬饰板、前轮罩板	Calibre、 Lexan、 Merlon、 Makrolon	刚性、热固性
PC+PETP	聚碳酸脂＋聚丁烯、对苯二甲酸酯	保险杠蒙皮	Macroblend、 Valox、 Xenoy	挠性、热固性
PE	聚乙烯	燃油箱护板、翼子板内衬板、内饰板、安全带盖、扰流器、前轮罩板	Alathon、 Dylan、 Foriflex、 Hi-fax、 Hosalen、 Marlex、 Paxon	刚性、热塑性
PF	酚醛树脂	烟灰盒	Amberol、 Bakelite、 Durez、 Genal、 Phenolic、 Plyophen、 Resinox	刚性、热固性
PP	聚丙烯	保险杠蒙皮、前罩板、导流板、门板、内翼子板、内饰条、踢脚板、载货地板、散热器护罩、车轮装饰盖	Azdel、 Daplen、 Escorene、 Marlex、 Novolen、 Oleflo、 Profax、 Tenite	挠性、热塑性
PPE(PPO)	聚苯醚	嵌框、镀铬塑料、前照灯盖、装饰件	Noryl、Oleflo、Prevex	刚性、热固性
PS	聚苯乙烯	仪表板、门板	Durathon、 Dylan、 Lustrex、 Polystyrol、 Styron	挠性、软性
PUR	热固性 （不饱和）聚氨酯	保险杠蒙皮、填充板、前 / 后车身板件、皮卡货厢	Bayflex、 Castethane、 RIM、 RRIM、 SRIM	热固性
PVC	聚氯乙烯 （乙烯基）	内部软饰件、仪表板蒙皮、车顶盖	Geon、 Pliovic、 Unichem、 Vinoflex、 Vinyl、 Vinylite	挠性、乙烯树脂
SAN(SA)	苯乙烯丙烯腈	中央控制台、手套箱门、内饰板	Foracryl、 Lustran、 Tyril	刚性
TEO (EP、 EPM、 TPO)	乙烯 / 丙烯 （橡胶）	阻风板、保险杠蒙皮、前轮罩板	EPI、 EPII、 TPO、 TPR （热塑性橡胶）	挠性、热塑性
TPO	聚烯烃热塑料	保险杠罩面	TPO	挠性、热塑性
TPU(TPUR)	聚氨酯、聚烯烃	保险杠蒙皮、挡泥板、软填充板、车窗嵌条	Estane、 Pellethane、 Roylar、 Toxin	挠性、热塑性
UP	聚酯 / 热固性	通风口、扰流器、保险杠蒙皮加长件、发动机舱盖、仪表壳、行李厢盖、车顶、通风格栅	Fiberglass, Premi-glass, Selectron, SMC, Vibrinmat	刚性、热固性
对于本表未列出的符号，请按以下地址与美国汽车工程师协会联系， 400 Commonwealth Drive Warrendale， PA 15096-0001。				

塑料的操作注意事项

缩略语	材料名称	耐热温度 °C (°F)	耐汽油和溶剂性能	其它注意事项
AAS	丙烯腈－丙烯酸橡胶－苯乙烯	95 (203)	避免接触汽油和溶剂	避免接触制动液
ABS	丙烯腈－丁二烯－苯乙烯共聚物	90 (194)	避免接触汽油和溶剂	避免接触制动液
AES	丙烯腈－苯乙烯	90 (194)	避免接触汽油和溶剂	避免接触制动液
FRP	纤维强化塑料	170 (338)	汽油和多数溶剂无害	-
PA、PAG、PAGG	聚酰胺 （尼龙）	150 (302)	汽油和多数溶剂无害	避免浸入水中
PBT	聚丁烯对苯二甲酸酯	140 (284)	汽油和多数溶剂无害	-
PC	聚碳酸脂	120 (248)	避免接触汽油和溶剂	-
PE	聚乙烯	80 (176)	汽油和多数溶剂无害	可燃
PMMA	聚甲基丙烯酸甲酯	90 (194)	避免接触汽油和溶剂	避免接触制动液
POM	聚缩醛树脂	120 (248)	汽油和多数溶剂无害	避免接触蓄电池酸液
PP	聚丙烯	90 (194)	汽油和多数溶剂无害	可燃
PPC	聚丙烯合成物	115 (239)	汽油和多数溶剂无害	可燃
PPE	聚苯醚	110 (230)	避免接触汽油和溶剂	-
PUR	聚氨酯	90 (194)	汽油和多数溶剂无害	避免接触制动液
PVC	聚氯乙烯	90 (194)	如果迅速擦净，汽油和多数溶剂无害	燃烧时有毒
TPE	热塑料弹性体	80 (176)	避免接触汽油和溶剂	-
TPR	热塑性橡胶	80 (176)	避免接触汽油和溶剂	-

塑料维修的注意事项

在维修热固性塑料时，务必遵守如下注意事项：

1. 将防护膏涂在暴露的皮肤上，防止刺激皮肤。
2. 戴上橡胶手套。
3. 使用压缩空气时和打磨时，戴好安全防护眼镜。
4. 立即清除粘到皮肤上的任何混合物。混合物的固化速度很快。
5. 研磨或砂光时，戴上带气源的呼吸器或防尘面罩。
6. 在可能的情况下，使用带真空附件的砂光机，以控制粉尘。
7. 用凉水清洗皮肤，以减少玻璃和树脂粉尘对皮肤产生的微弱刺激。
8. 不要让维修材料沾到衣服上。
9. 在通风良好的场所使用维修材料。维修材料可能产生有毒烟尘。
10. 按维修材料制造商的说明操作。
11. 使用后封闭所有容器。如果维修材料被污染或受潮，将达不到理想的维修效果。

空白

车顶

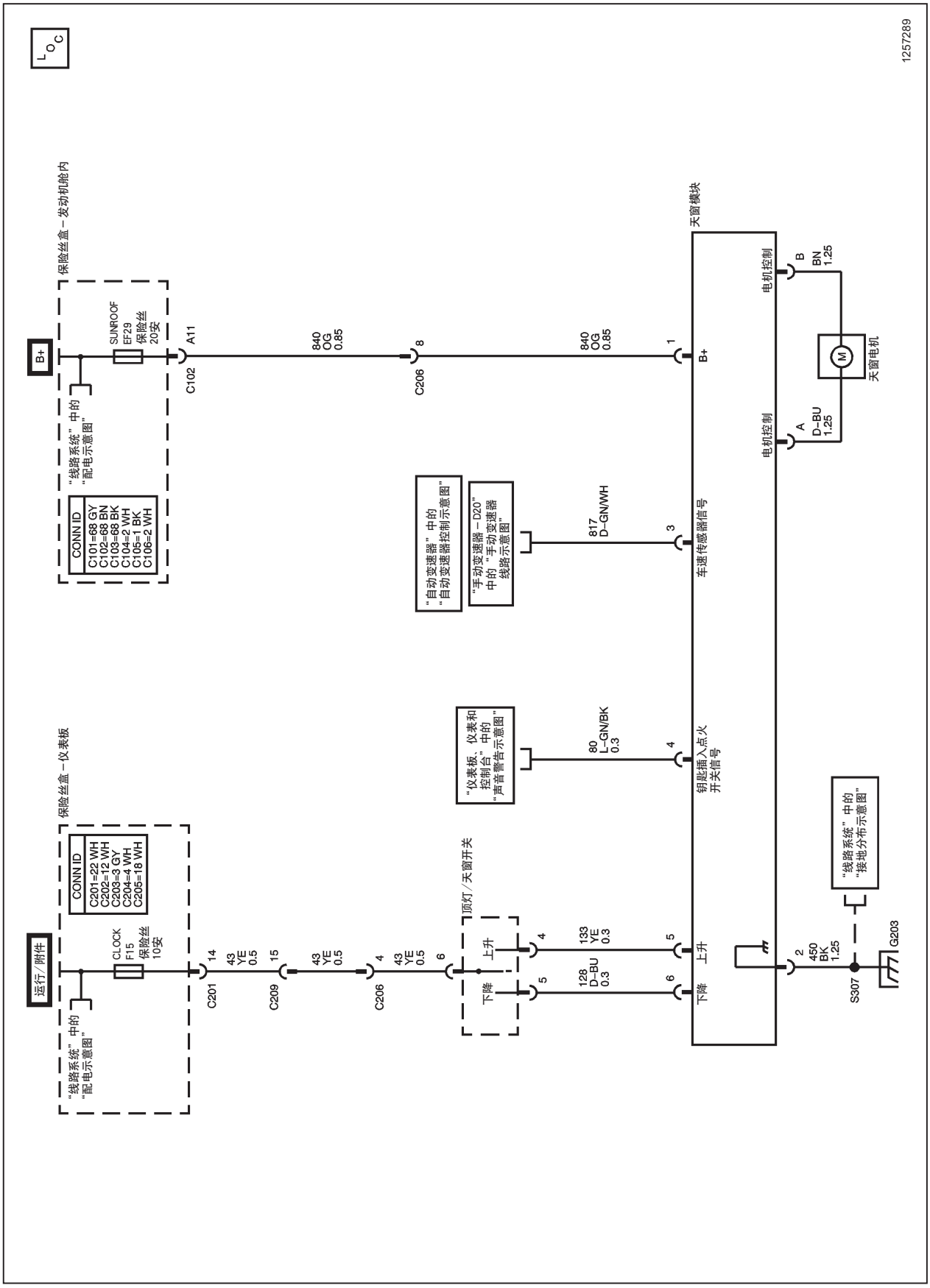
规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
电动天窗控制开关螺钉	2 牛 ● 米	18 磅英寸
天窗壳体螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
天窗电机螺钉	3 牛 ● 米	27 磅英寸

示意图和布线图

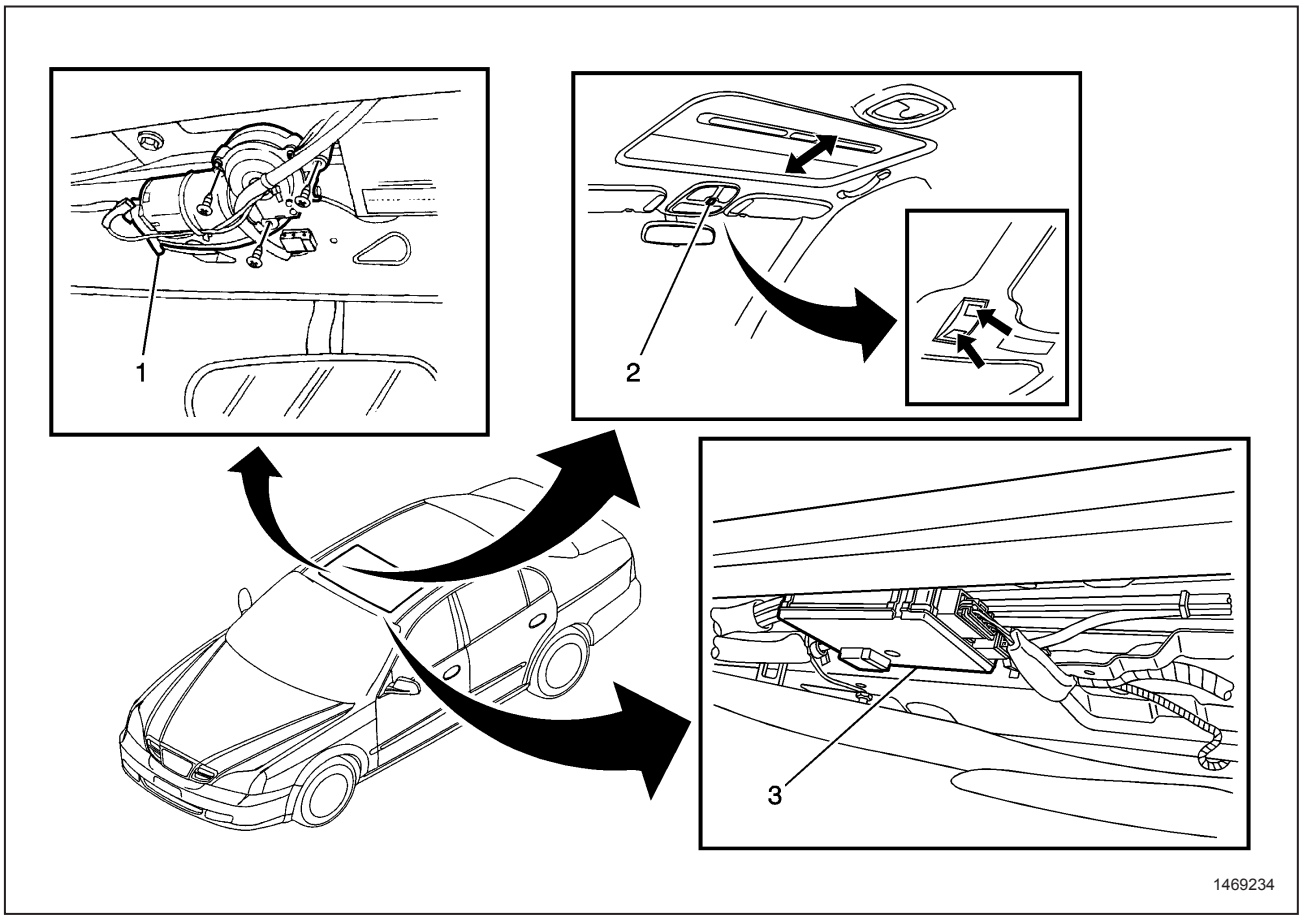
电动天窗示意图 （电动天窗系统）



部件定位图

电动车顶系统部件视图

天窗

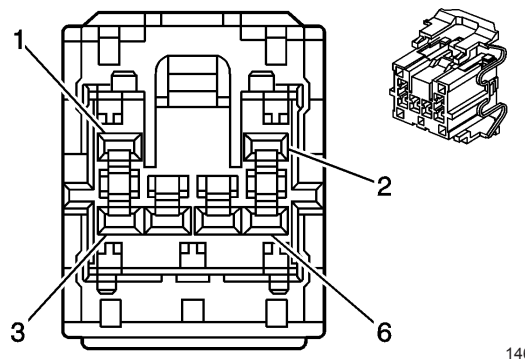


图标

(1) 天窗电机
(2) 天窗开关 / 阅读灯
(3) 天窗模块

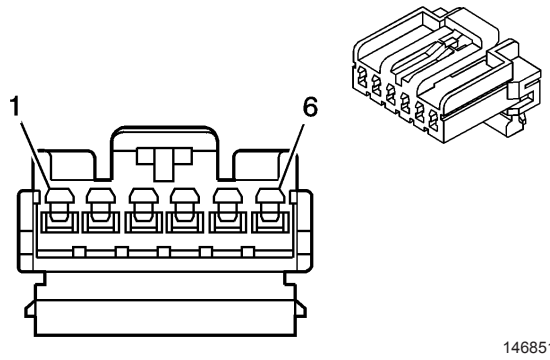
电动车顶系统连接器端视图

天窗开关 / 阅读灯



连接器部件信息		• AMP 368174-1 • 6路F .090 MLC 6P插头外壳 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压
2	BK（黑色）	450	接地
3	-	-	未使用
4	YE（黄色）	133	天窗限位开关低参考电压
5	D-BU（深蓝色）	128	天窗开关低参考电压
6	YE（黄色）	43	附件电压

天窗模块



连接器部件信息		• AMP 368502 • 6路F 070多重锁定式连接器 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	OG（橙色）	840	蓄电池正极电压
2	BK（黑色）	450	接地
3	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
4	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	80	钥匙插入点火开关信号
5	YE（黄色）	133	天窗限位开关低参考电压
6	D-BU（深蓝色）	128	天窗开关低参考电压

诊断信息和程序

诊断起点 – 车顶

症状

首先查阅 “车顶说明”，开始症状诊断。出现故障时，查阅 “说明”信息有助于确定正确的症状诊断程序，还有助于确定客户描述的状况是否为系统的正常操作。参见 “症状 – 车顶”，以确认正确的系统诊断程序及该程序的位置。

症状 – 车顶

重要注意事项：查阅系统操作部分的内容，以熟悉系统功能。参见 “车顶说明”。

目视 / 物理检查

- 检查是否有影响电动天窗系统工作的售后加装装置。参见 “线路系统”中的 “检查售后加装附件”。
- 检查易于操作或可以看见的系统部件中是否存在可能导致该症状的明显损坏或故障。
- 检查有无机械卡滞。

间歇性故障

间歇性故障可能是电气连接器或线束故障导致的。参见 “线路系统”中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

症状列表

参见 “电动天窗不工作”的诊断程序以便诊断故障。

电动天窗不工作

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

3. 各端子并未标记在继电器座上，而是标记在继电器的底部。

电动天窗不工作

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 F15、EF11 和 EF29。 保险丝是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查是否电路短路，必要时进行修理。 2. 必要时更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 接通点火开关。 2. 在灯 / 天窗开关上测量开关连接器端子 6 的电压。 伏特表显示值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝 F15 和天窗开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 接通点火开关。 2. 在天窗开关保持连接的情况下，将开关置于关闭位置。 3. 测量开关连接器端子 5 的电压。 4. 在天窗开关保持连接的情况下，将开关置于开启位置。 5. 测量开关连接器端子 4 的电压。 两个电压是否都在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	更换天窗开关。参见 “天窗开关的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 断开天窗模块的 6 脚连接器。 2. 使用欧姆表测量端子 2 和接地点之间的电阻。 阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 9	至步骤 8
8	修理天窗模块连接器端子 2 和接地点之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 在天窗模块仍然断开的情况下，接通点火开关。 2. 测量天窗模块连接器端子 6 的电压。 电压测量值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 11	至步骤 10
10	修理天窗模块连接器端子 3 和保险丝 F15 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

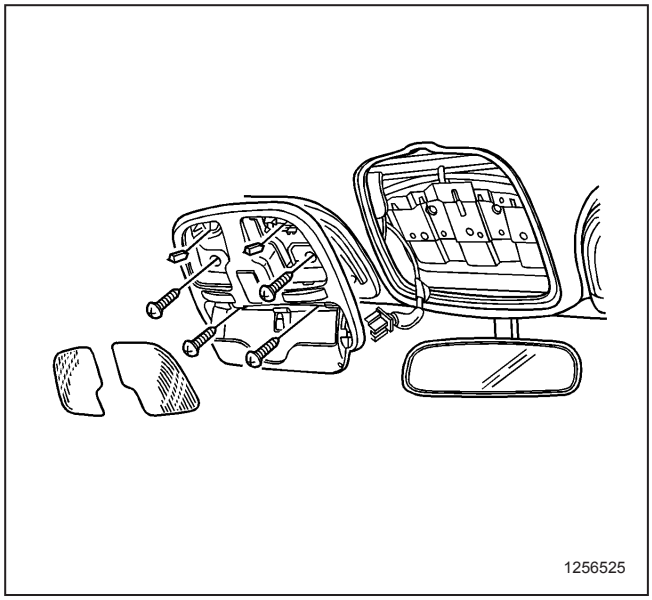
电动天窗不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
11	1. 在天窗模块仍然断开的情况下，接通点火开关。 2. 在天窗开关处于 CLOSE （关闭）位置的情况下，测量天窗模块端子 6 的电压。 电压测量值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 13	至步骤 12
12	修理天窗开关和天窗模块之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	1. 在天窗模块仍然断开的情况下，接通点火开关。 2. 在天窗开关处于 OPEN （开启）位置的情况下，测量天窗模块端子 5 的电压。 电压测量值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 14	至步骤 12
14	1. 重新连接天窗模块。 2. 拆卸天窗电机，但不要断开连接器。 3. 使用天窗开关尝试在两个方向操作电机。 电机是否工作？	-	至步骤 15	至步骤 16
15	修理卡滞的天窗操作机构。 修理是否完成？	-	系统正常	-
16	1. 断开天窗电机上的两个单线连接器。 2. 在两个单线连接器之间连接伏特表。 3. 接通点火开关。 4. 将天窗开关拨到 CLOSE （关闭）位置，并观察伏特表读数。 5. 将天窗开关拨到 OPEN （开启）位置，并观察伏特表读数。 当开关处于 OPEN （开启）或 CLOSE （关闭）位置时，电压测量值是否均在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 18	至步骤 17
17	更换天窗模块。参见 “天窗模块总成的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
18	更换天窗电机。参见 “天窗模块总成的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

维修指南

天窗开关的更换

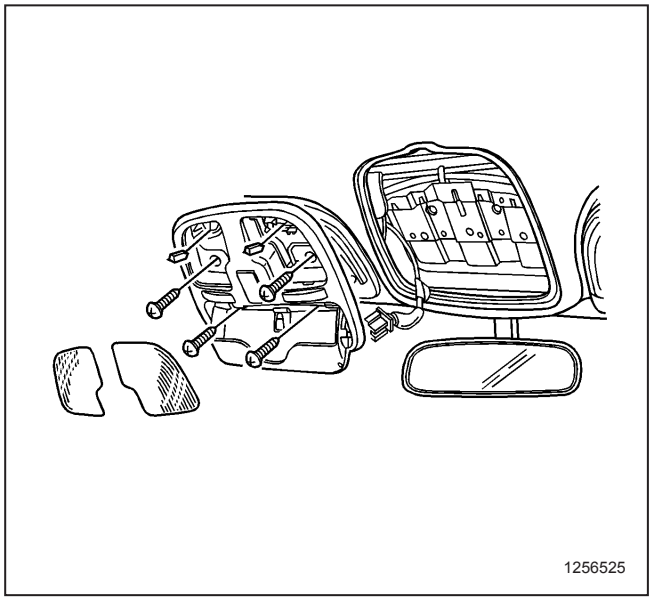
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 撬开车内门控灯灯罩。
3. 拆卸螺钉和开关。
4. 断开电气连接器。

安装程序



1. 连接电气连接器。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

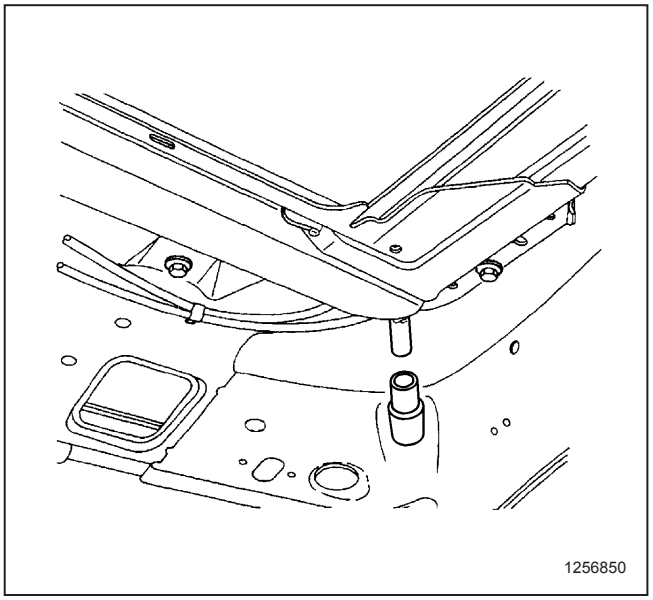
2. 用螺钉安装天窗控制开关。

   紧固

   紧固电动天窗控制开关螺钉至 2 牛 • 米（18 磅英寸）。
3. 安装车内门控灯灯罩。
4. 连接蓄电池负极电缆。

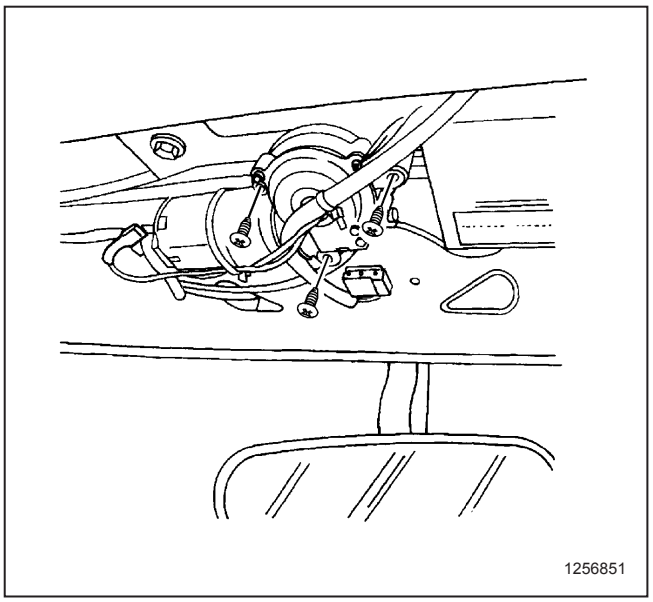
天窗模块总成的更换

拆卸程序

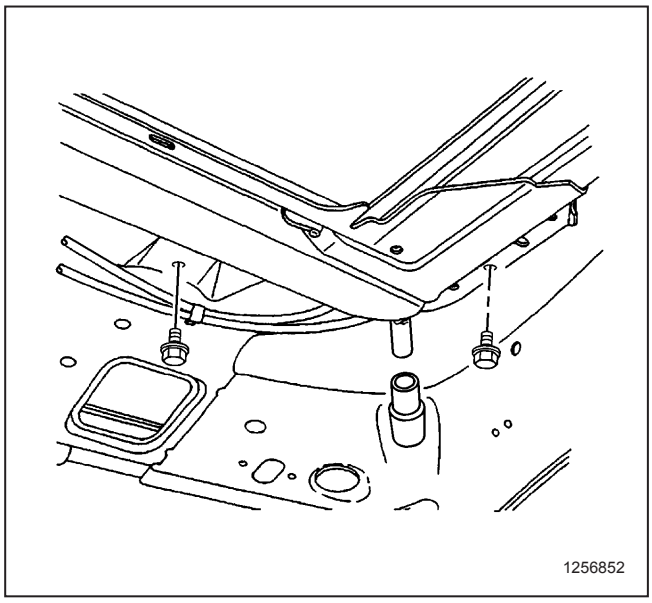


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

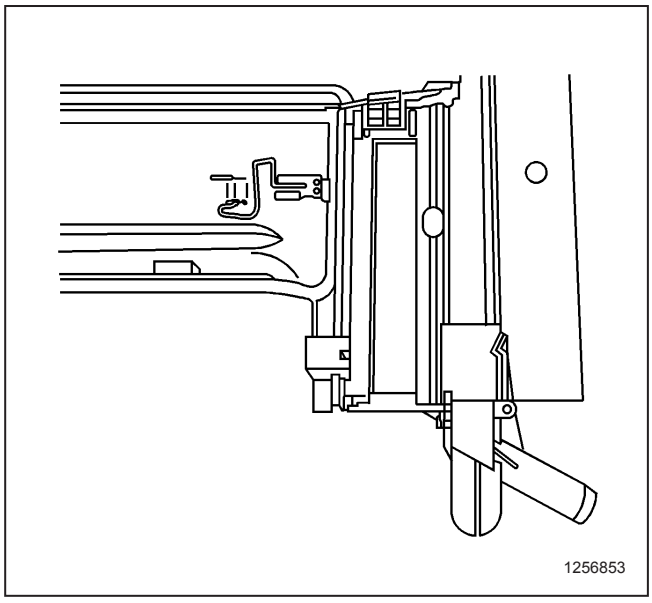
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸顶篷衬里。参见 “顶篷衬里的更换”。
3. 拆卸排水软管。



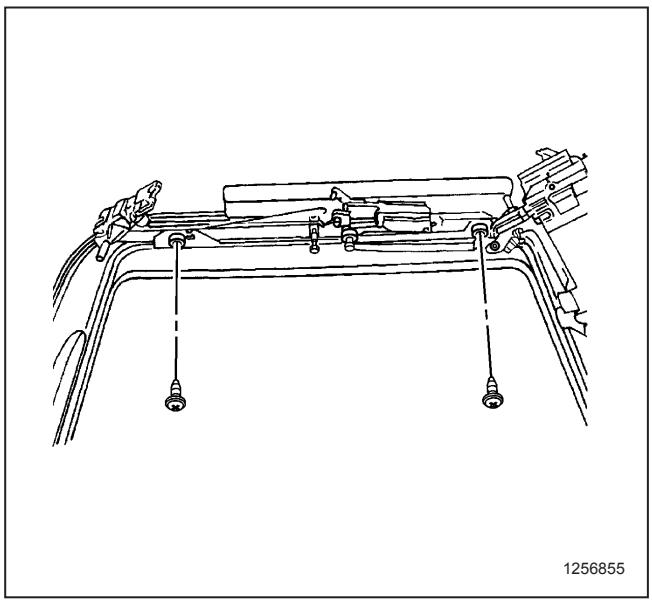
4. 断开电气连接器。
5. 拆卸螺钉和电机。



6. 拆卸电机控制模块。
7. 从车上拆卸螺栓和天窗壳体。

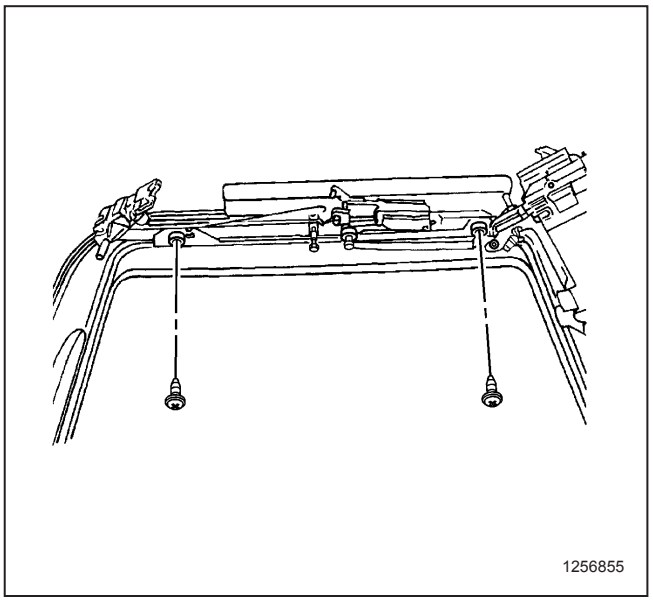


8. 拆卸橡胶端帽。
9. 拆卸排水嘴。
10. 拆卸遮阳板限位器。
11. 拆卸天窗玻璃限位器。

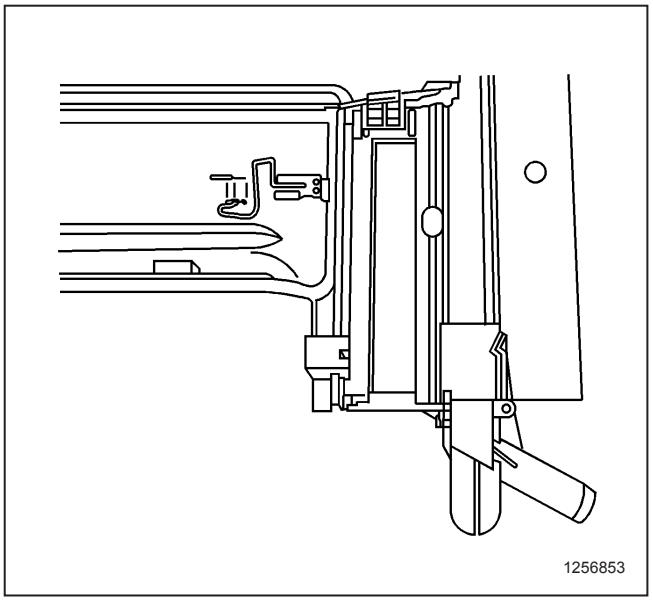


12. 拆卸遮阳板。
13. 从壳体上拆卸玻璃和窗框。
14. 拆卸塑料饰件。
15. 从窗框上拆卸螺钉和天窗玻璃。

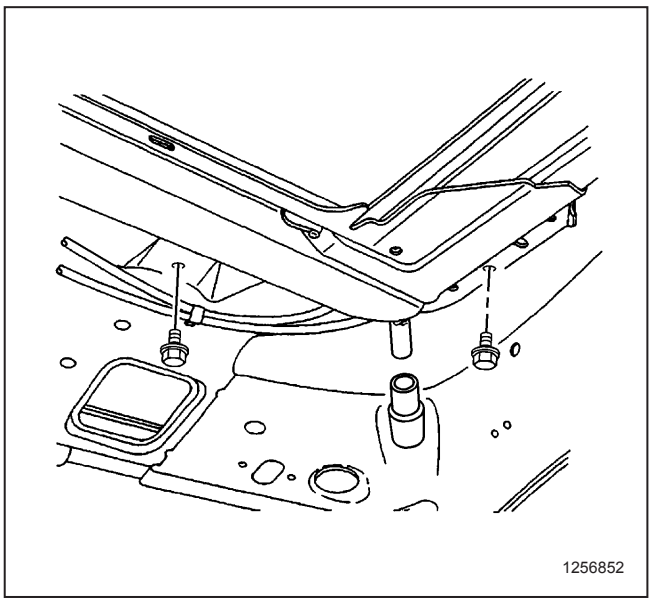
安装程序



1. 用螺钉将玻璃安装到窗框上。



2. 安装塑料饰件。
3. 将玻璃和窗框安装到壳体上。
4. 安装遮阳板。
5. 安装天窗玻璃限位器。
6. 安装遮阳板限位器。
7. 安装排水嘴。
8. 安装橡胶端帽。

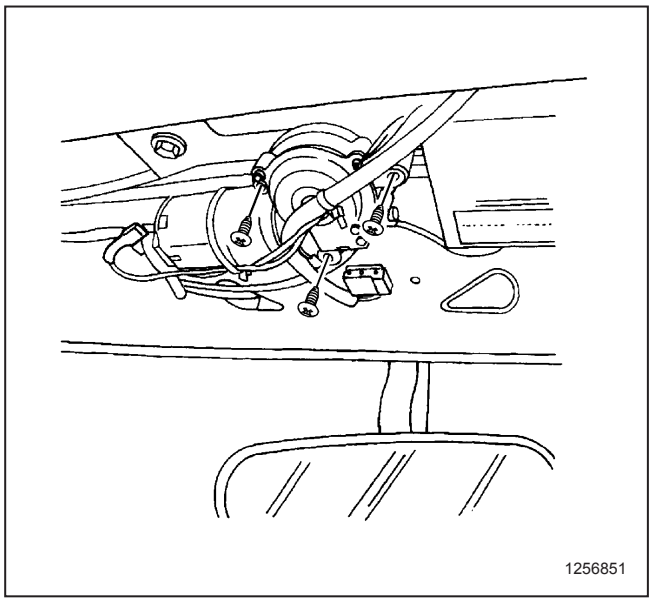


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

9. 用螺栓将壳体安装到车顶上。

   紧固

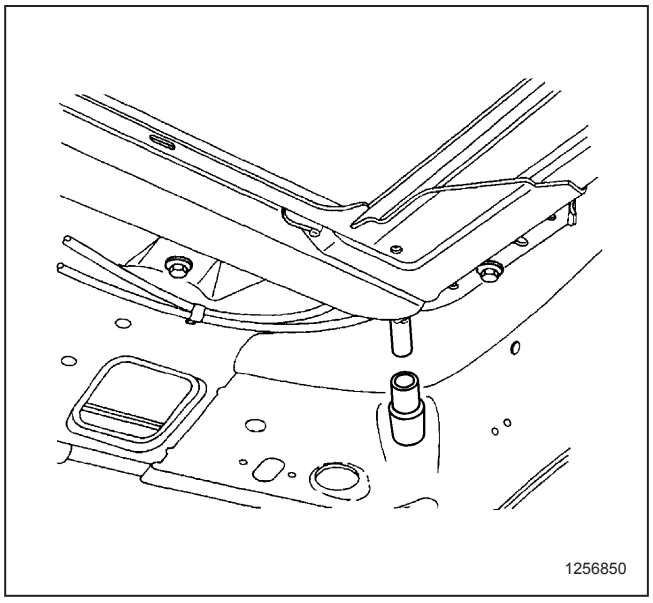
   将天窗壳体螺栓紧固至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。



10. 安装电机控制模块。
11. 用螺钉安装电机。

    紧固

    将天窗电机螺钉紧固至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。
12. 连接电气连接器。



13. 安装排水软管。
14. 安装顶篷衬里。参见 “顶篷衬里的更换”。
15. 连接蓄电池负极电缆。

说明与操作

车顶说明

车顶是一个整体式喷漆金属件，带有一个实芯顶篷衬里。有两个饰条，车顶每侧一个，用于密封和隐藏车顶纵梁接缝。车顶饰条可以单独维修。

整体式泡沫顶篷衬里由模塑基层构成，上面覆盖有泡沫衬底的布面。整体式结构要求顶蓬衬里作为一个完整总成进行维修。

电动天窗 / 天窗控制开关

特别注意事项：某些车辆的天窗配备了排水管，排水管排布时穿过车身上支柱，以防止车内进水。当心不要损坏排水管，否则会损坏车辆内饰。

天窗具有如下特性：

- 通过车顶向车内提供阳光和空气
- 嵌入车顶
- 由玻璃制成
- 配备了可手动打开和关闭的遮阳板
- 由电机驱动
- 由内置于车内门控灯总成中的扳钮开关控制

天窗控制开关是一个扳钮，位于车内门控灯总成的右侧。

必须接通点火，天窗才能操作。

倾斜天窗 （开启和关闭）

要倾斜并打开天窗的后部，按住扳钮前半部，直到天窗倾斜打开。

要从倾斜打开位置关闭天窗，按住扳钮的后半部，直到天窗倾斜关闭。

滑动天窗 （开启和关闭）

要滑动打开天窗，按住扳钮后半部，直到天窗滑开。如果遮阳板关闭，当天窗滑开时天窗会将遮阳板拉开。

要从滑开位置关闭天窗，按住扳钮前半部，直到天窗滑动关闭。

带化妆镜的遮阳板

放下遮阳板，能挡住眩光。当遮阳板从支架上松开后，也可以摆到侧面。要更换化妆镜灯，参见 “照明系统” 中的 “化妆镜灯的更换”。

乘客辅助拉手

每个后排外侧座椅和前排乘客座椅处都有一个乘客辅助拉手。在通过颠簸路面或急转弯时，乘客可借助辅助拉手保持平衡。

衣帽钩

衣帽钩位于左、右两侧后排乘客辅助拉手上。

座椅

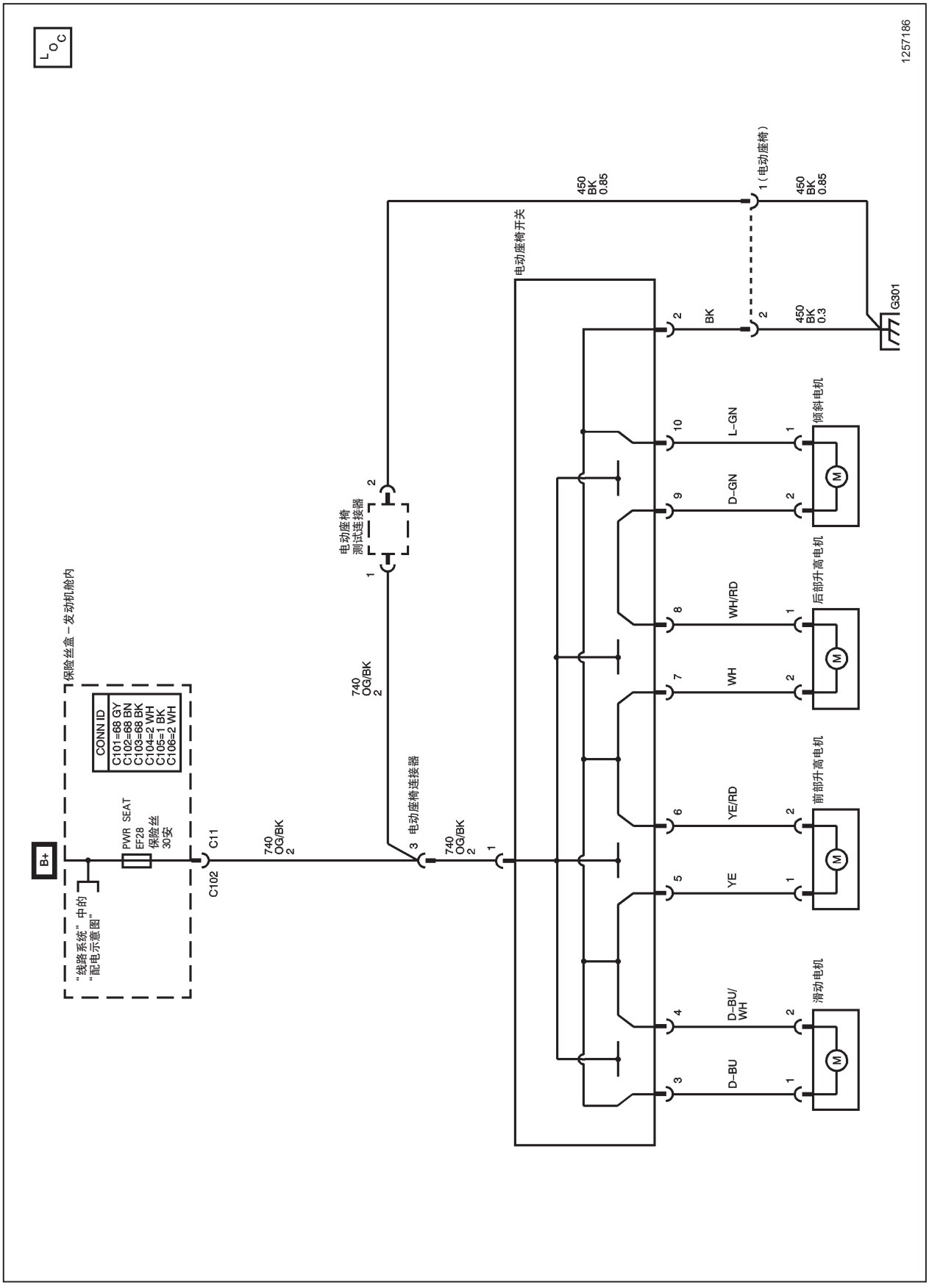
规格

紧固件紧固规格

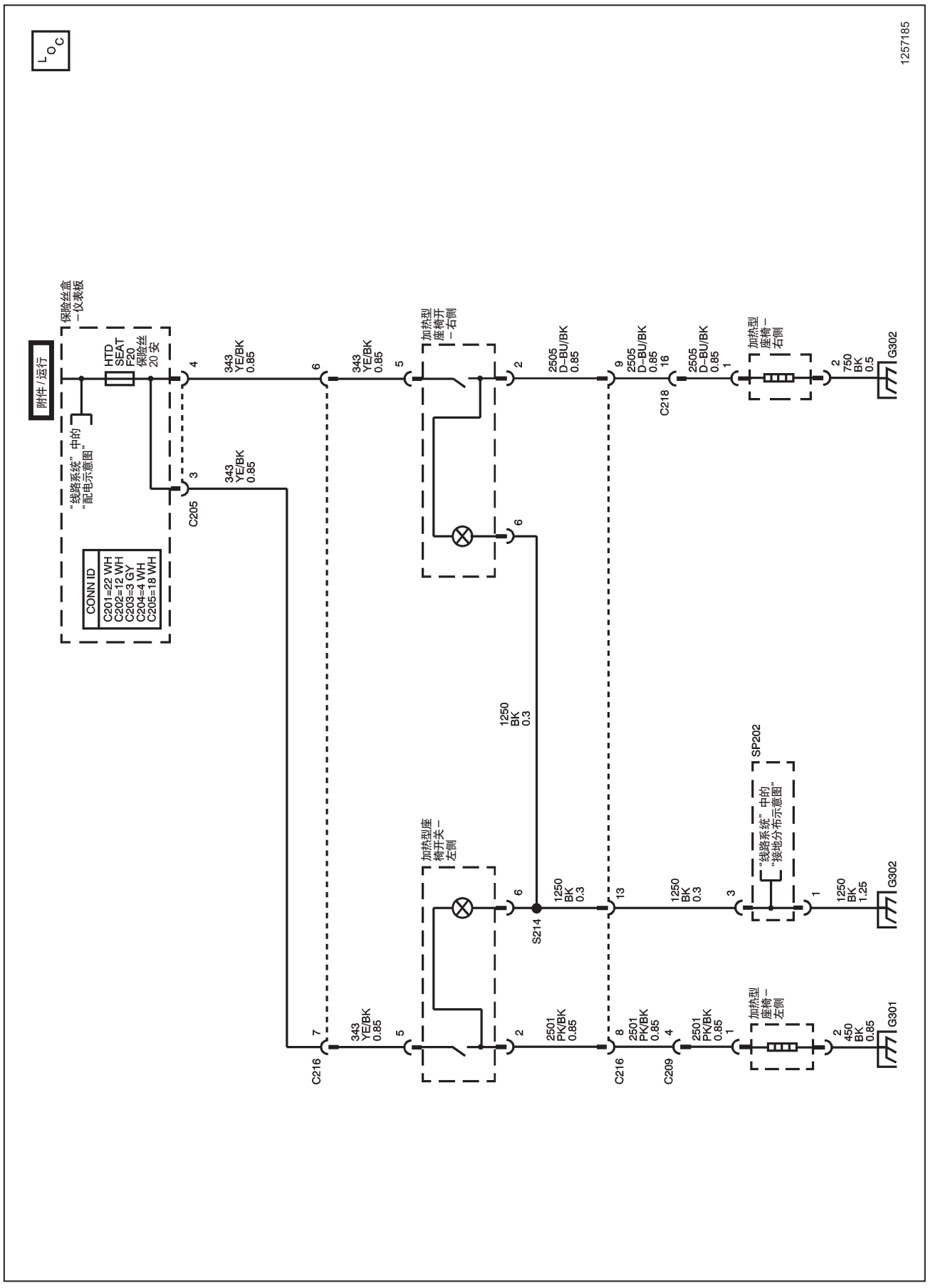
应用	规格	
	公制	英制
扶手螺母	24 牛 ● 米	18 磅英尺
前排座椅靠背螺栓	45 牛 ● 米	33 磅英尺
前排座椅罩螺钉	12 牛 ● 米	106 磅英寸
前排座垫螺栓	12 牛 ● 米	106 磅英寸
前排座椅装饰板螺钉	12 牛 ● 米	106 磅英寸
前排座椅至地板螺栓	25 牛 ● 米	18 磅英尺
高度调节旋钮螺钉	2 牛 ● 米	18 磅英寸
后排座椅靠背螺栓	25 牛 ● 米	18 磅英尺
后排座椅靠背锁扣螺栓	25 牛 ● 米	18 磅英尺
后排座椅靠背螺母	25 牛 ● 米	18 磅英尺
后排座椅铰链螺栓	12 牛 ● 米	106 磅英寸
后排座椅侧支撑垫螺栓	25 牛 ● 米	18 磅英尺
座椅倾斜度调节杆螺钉	12 牛 ● 米	106 磅英寸
滑动机构总成螺栓	25 牛 ● 米	18 磅英尺
滑动机构总成螺钉	10 牛 ● 米	89 磅英寸

示意图和布线图

电动座椅示意图 （电动座椅）



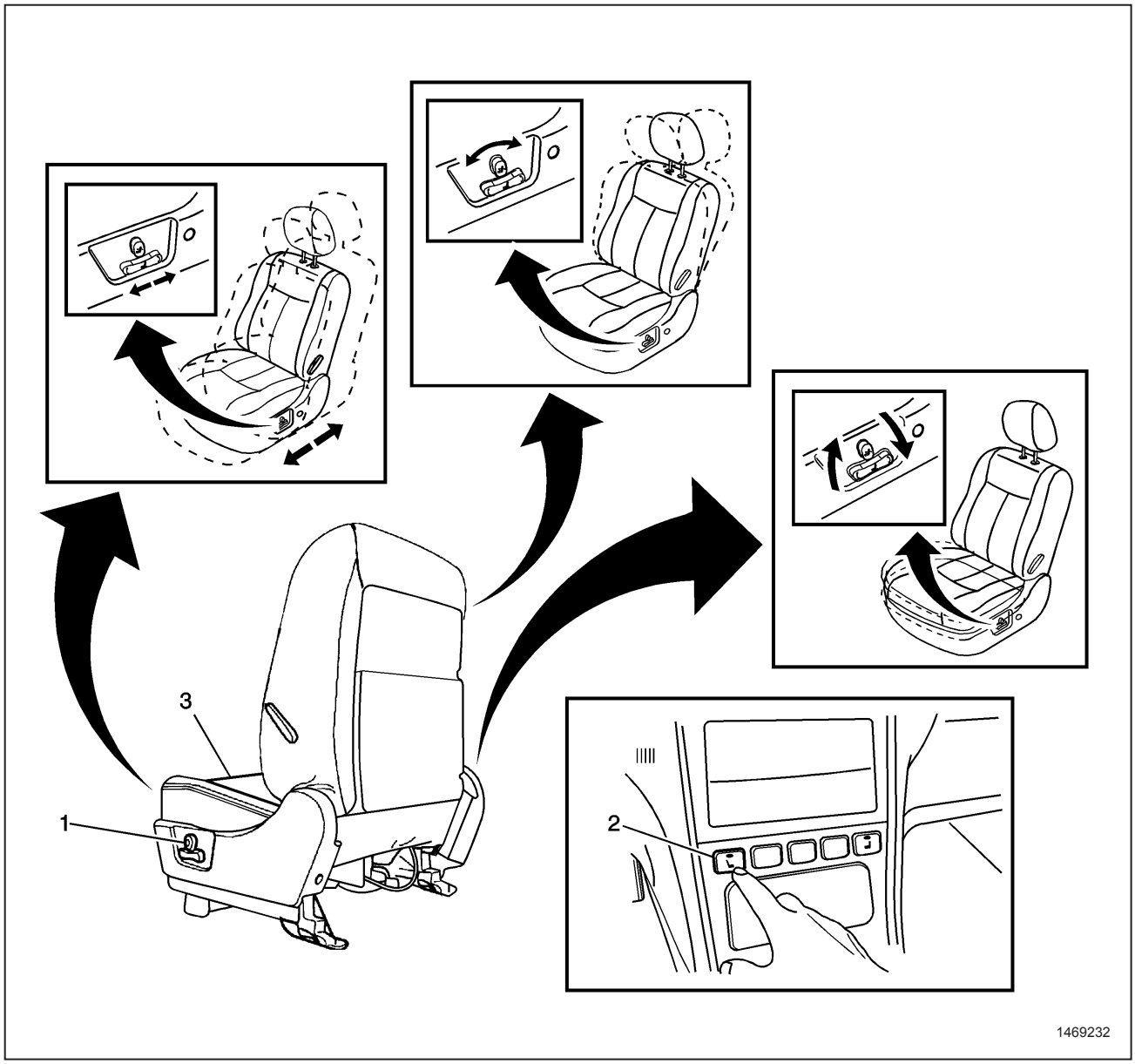
加热型座椅示意图 （加热型座椅）



部件定位图

电动座椅系统部件视图

电动 / 加热型座椅



图标

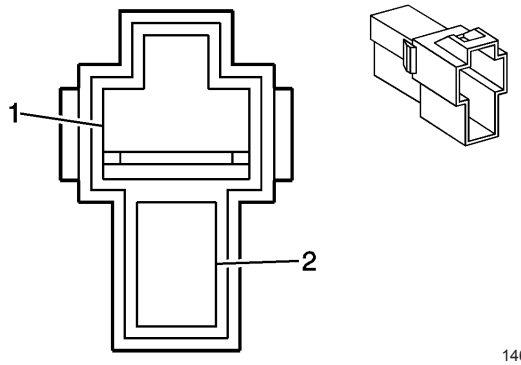
(1) 电动座椅开关 （图示为左侧座椅，右侧相似）

(2) 加热型座椅开关

(3) 加热型座垫元件 （图示为左侧座椅，右侧相似）

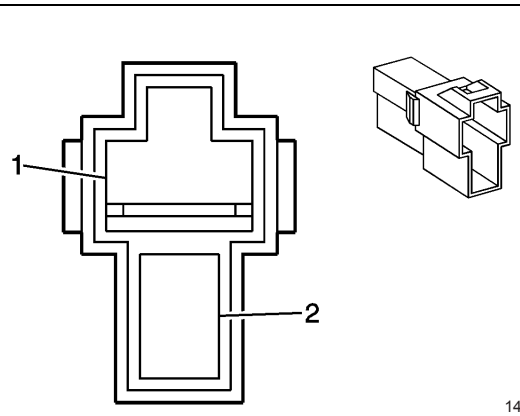
电动座椅系统连接器端视图

加热型座垫元件－左 （带加热型座椅）



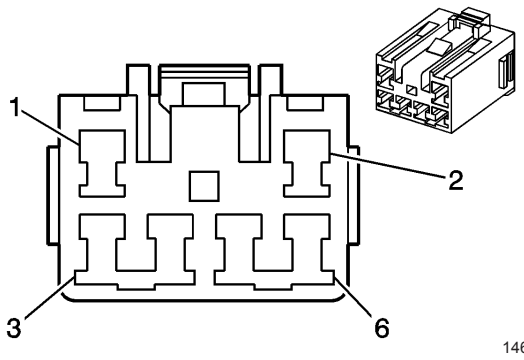
连接器部件信息		• KET MG 620042 • 2 路 M 250 系列	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK/BK（粉红色 / 黑色）	2501	加热型座椅电源电压
2	BK（黑色）	-	接地

加热型座垫元件－右 （带加热型座椅）



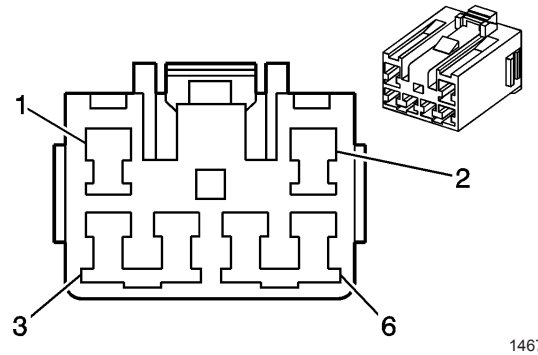
连接器部件信息		• KET MG 620042 • 2 路 M 250 系列	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-B/BK（深蓝色 / 黑色）	2505	加热型座椅电源电压
2	BK（黑色）	750	接地

加热型座椅开关－左 （带加热型座椅）



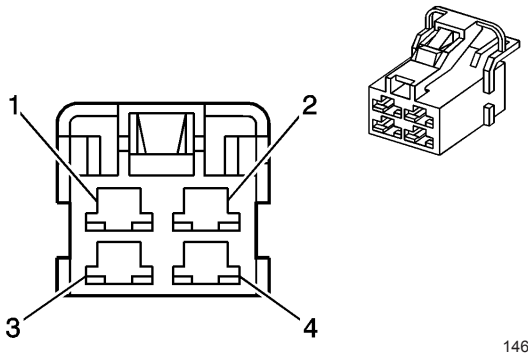
连接器部件信息		• KET MG 651044-2 • 6 路 F （蓝色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	-	-	未使用
2	PK/BK（粉红色 / 黑色）	2501	加热型座椅电源电压－左
3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压
4	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号
5	YE/BK（黄色 / 黑色）	343	附件电压
6	BK（黑色）	1250	接地

加热型座椅开关－右 （带加热型座椅）



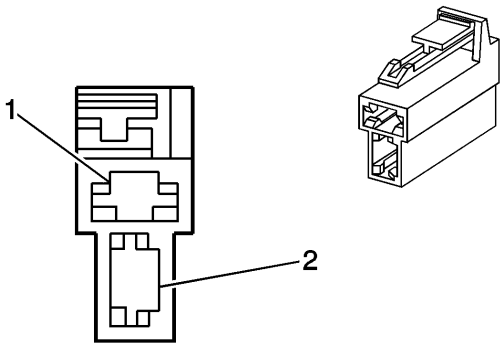
连接器部件信息		• KET MG 651044 • 6 路 F 090 II 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	-	-	未使用
2	D-BU/BK（深蓝色 / 黑色）	2505	加热型座椅电源电压－右
3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压
4	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号
5	YE/BK（黄色 / 黑色）	343	附件电压
6	BK（黑色）	1250	接地

电动座椅连接器 （带电动座椅）



连接器部件信息		• KET MG 610267 • 4 路 F 250 D/L 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	450	接地
	BK（黑色）	450	接地
2	BK（黑色）	450	接地
3	OG/BK（橙色 / 黑色）	740	蓄电池正极电压
	OG/BK（橙色 / 黑色）	740	蓄电池正极电压
4	BN/WH（棕色 / 白色）	238	安全带开关－左侧

电动座椅测试连接器



连接器部件信息		• KET MG 610043 • 2 路 F 250 系列（白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	OG/BK（橙色 / 黑色）	740	蓄电池正极电压
2	BK（黑色）	450	接地

诊断信息和程序

诊断起点 – 座椅

查阅系统的 “说明与操作” 信息，然后开始系统诊断。出现故障时，查阅 “说明与操作” 信息有助于确定正确的症状诊断程序。查阅 “说明与操作” 信息还有助于确定客户所描述的情况是否属于正常操作。参见 “症状 – 座椅”，找到系统诊断的正确程序及该程序的位置。

症状 – 座椅

重要注意事项：查阅系统说明，熟悉系统功能。参见 “座椅说明”。

目视 / 物理检查

- 检查是否有可能影响座椅系统工作的售后加装装置。参见 “线路系统” 中的 “检查售后加装附件”。
- 检查易于接触或能够看到的系统部件，以查明其是否有明显损坏或存在可能导致故障症状的状况。

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接器或导线故障而引起的。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

症状列表

参见以下程序，以便对症状进行诊断：

- 电动座椅不工作
- 加热型座椅不工作

电动座椅不工作

步骤	操作	值	是	否
告诫：当使用外部电源给部件或电路供电时，务必使用一根带保险丝的跨接线，其额定电流应适合于被测试的部件或电路。若不使用带保险丝的跨接线，可能导致意外过载甚至引起人员伤害或损坏部件和电路。				
1	目视和物理检查下列连接器是否正确连接。 • 驾驶员座椅下的 4 脚连接器 • 至驾驶员电动座椅开关的连接器 连接器是否连接牢固？	-	至步骤 3	至步骤 2
2	1. 正确地连接连接器。 2. 试调节驾驶员电动座椅。 连接器正确连接之后，驾驶员电动座椅是否工作？	-	系统正常	至步骤 3
3	在以下三个方向分别试调节驾驶员电动座椅：前后、前部高度、后部高度。 座椅是否可在任何方向进行调节？	-	至步骤 8	至步骤 4
4	1. 从车身线束上断开 4 脚连接器，该线束可在驾驶员座椅下找到。 2. 接通点火开关。 3. 测量 OG/BK （橙色 / 黑色）导线和 4 脚连接器车身线束侧的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	修理 OG/BK (橙色 / 黑色) 导线和 EF28 的电源。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	用欧姆表测量接地点和已断开的车身线束侧 4 脚连接器 BK （黑色）导线之间的电阻。 电压是否接近规定值？	0 欧	至步骤 8	至步骤 7
7	修理驾驶员座椅下 4 针车身线束连接器和接地点之间 BK （黑色）导线的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	向前向后试调节驾驶员电动座椅。 驾驶员电动座椅是否向前向后移动？	-	至步骤 14	至步骤 9

电动座椅不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
9	1. 断开驾驶员电动座椅开关电气连接器 2. 将车辆蓄电池尽量移近驾驶员电动座椅开关，使跨接线可从蓄电池连接到开关上。 3. 将一根跨接线连接在蓄电池负极端子和驾驶员电动座椅开关电机侧端子 3 上的导线之间。 4. 小心地将一根带保险丝的跨接线连接在蓄电池正极端子和驾驶员电动座椅开关电机侧端子 4 上的导线之间。如果这两个端子彼此连接，电机可能发生短路故障，所以建议使用带保险丝的跨接线。切勿使蓄电池引出的导线彼此相碰。如果电机正常且不在其行程终点位置，驾驶员电动座椅应该移动。 5. 要使电机按相反的方向操作，小心地将蓄电池导线反接。 当电机直接由车辆蓄电池供电时，电机是否向后和向前运行？	-	至步骤 10	至步骤 11
10	1. 更换驾驶员电动座椅开关。 2. 驾驶员电动座椅开关可以反向安装，所以在重新安装前排驾驶员电动座椅装饰板和开关之前，测试该开关以确认安装正确。 3. 安装前排驾驶员电动座椅装饰板。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 断开将驾驶员电动座椅开关导线连接至向前 / 向后电机的 2 脚连接器。 2. 用欧姆表测量驾驶员电动座椅开关连接器和向前 / 向后电机连接器之间的导线上的电阻。 每根导线的电阻是否都接近规定值？	0 欧	至步骤 13	至步骤 12
12	修理导线中的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	更换驾驶员电动座椅电机总成。 修理是否完成？	-	系统正常	-
14	试调节驾驶员电动座椅的前部高度。 前部高度是否可以调节？	-	至步骤 18	至步骤 15
15	1. 断开驾驶员电动座椅开关电气连接器 2. 将车辆蓄电池尽量移近驾驶员电动座椅开关，使跨接线可从蓄电池连接到开关上。 3. 将一根跨接线连接在蓄电池负极端子和驾驶员电动座椅开关电机侧端子 5 上的导线之间。 4. 小心地将一根带保险丝的跨接线连接在蓄电池正极端子和驾驶员电动座椅开关电机侧端子 6 上的导线之间。如果这两个端子彼此连接，电机可能发生短路故障，所以建议使用带保险丝的跨接线。切勿使蓄电池引出的导线彼此相碰。如果电机正常且不在其行程终点位置，驾驶员电动座椅应该移动。 5. 要使电机按相反的方向操作，小心地将蓄电池导线反接。 当电机直接由车辆蓄电池供电时，能否上、下调节高度？	-	至步骤 10	至步骤 16
16	1. 断开将驾驶员电动座椅开关导线连接至前部高度电机的 2 脚连接器。 2. 用欧姆表测量驾驶员电动座椅开关连接器和前部高度电机连接器之间的导线上的电阻。 每根导线的电阻是否都接近规定值？	0 欧	至步骤 13	至步骤 17
17	修理导线中的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

电动座椅不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
18	试调节驾驶员电动座椅的后部高度。 后部高度是否可以调节？	-	至步骤 22	至步骤 19
19	1. 断开驾驶员电动座椅开关电气连接器 2. 将车辆蓄电池尽量移近驾驶员电动座椅开关，使跨接线可从蓄电池连接到开关上。 3. 将一根跨接线连接在蓄电池负极端子和驾驶员电动座椅开关电机侧端子 7 上的导线之间。 4. 小心地将一根带保险丝的跨接线连接在蓄电池正极端子和驾驶员电动座椅开关电机侧端子 8 上的导线之间。如果这两个端子彼此连接，电机可能发生短路故障，所以建议使用带保险丝的跨接线。切勿使蓄电池引出的导线彼此相碰。如果电机正常且不在其行程终点位置，驾驶员电动座椅应该移动。 5. 要使电机按相反的方向操作，小心地将蓄电池导线反接。 当电机直接由车辆蓄电池供电时，能否上、下调节高度？	-	至步骤 10	至步骤 20
20	1. 断开将驾驶员电动座椅开关导线连接至前部高度电机的 2 脚连接器。 2. 用欧姆表测量驾驶员电动座椅开关连接器和前部高度电机连接器之间的导线上的电阻。 每根导线的电阻是否都接近规定值？	0 欧	至步骤 13	至步骤 21
21	修理导线中的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
22	试调节驾驶员电动座椅的倾角。 驾驶员电动座椅是否可倾斜？	-	系统正常	至步骤 23
23	1. 断开驾驶员电动座椅开关电气连接器 2. 将车辆蓄电池尽量移近驾驶员电动座椅开关，使跨接线可从蓄电池连接到开关上。 3. 将一根跨接线连接在蓄电池负极端子和驾驶员电动座椅开关电机侧端子 9 上的导线之间。 4. 小心地将一根带保险丝的跨接线连接在蓄电池正极端子和驾驶员电动座椅开关电机侧端子 10 上的导线之间。如果这两个端子彼此连接，电机可能发生短路故障，所以建议使用带保险丝的跨接线。切勿使蓄电池引出的导线彼此相碰。如果电机正常且不在其行程终点位置，驾驶员电动座椅应该移动。 5. 要使电机按相反的方向操作，小心地将蓄电池导线反接。 当电机直接由车辆蓄电池供电时，能否上、下调节高度？	-	至步骤 10	至步骤 24
24	1. 断开将驾驶员电动座椅开关导线连接至前部高度电机的 2 脚连接器。 2. 用欧姆表测量驾驶员电动座椅开关连接器和前部高度电机连接器之间的导线上的电阻。 每根导线的电阻是否都接近规定值？	0 欧	至步骤 13	至步骤 25
25	修理导线中的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

加热型座椅不工作

步骤	操作	值	是	否
1	测试加热型座椅。 加热型座椅是否工作？	-	系统正常	至步骤 2

加热型座椅不工作 （续）

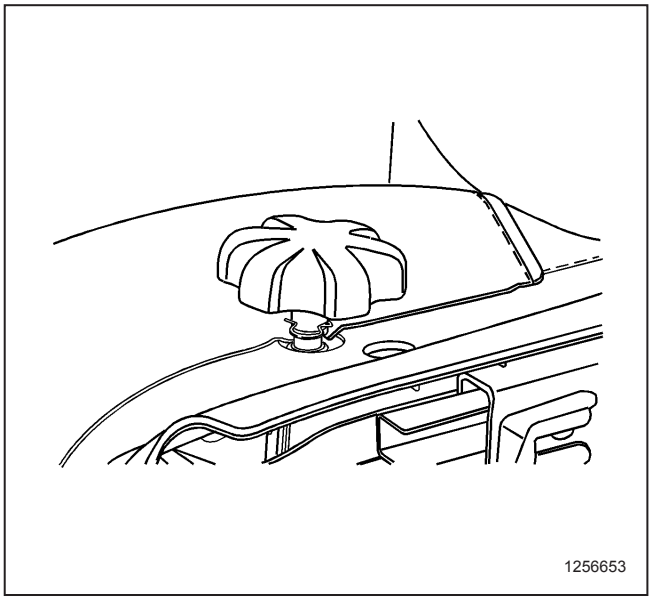
步骤	操作	值	是	否
2	检查保险丝 F20。 保险丝 F20 是否已熔断？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝 F20。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	使用电压表测量左右两侧加热型座椅开关端子 5 上的电压。 电压表指示的电压是否为规定值？	11-14 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	修理加热型座椅开关端子 5 和保险丝 F20 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 接通点火开关。 2. 接通加热型座椅开关。 3. 使用电压表测量左右两侧加热型座椅开关端子 2 上的电压。 电压表指示的电压是否为规定值？	11-14 伏	至步骤 8	至步骤 7
7	更换加热型座椅开关。参见 ″前排加热型座椅开关的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	1. 接通点火开关。 2. 接通加热型座椅开关。 3. 用电压表测试加热型座椅端子 1 上的电压。 电压表指示的电压是否为规定值？	11-14 伏	至步骤 10	至步骤 9
9	修理左侧或右侧加热型座椅端子 1 和端子 2 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	1. 接通点火开关。 2. 接通加热型座椅开关。 3. 用电压表测试加热型座椅端子 2 上的电压。 电压表指示的电压是否为规定值？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 11
11	更换左侧或右侧加热型座椅。参见 ″前排座椅加热元件的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	更换有开路故障的接地电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-

维修指南

高度调节旋钮的更换

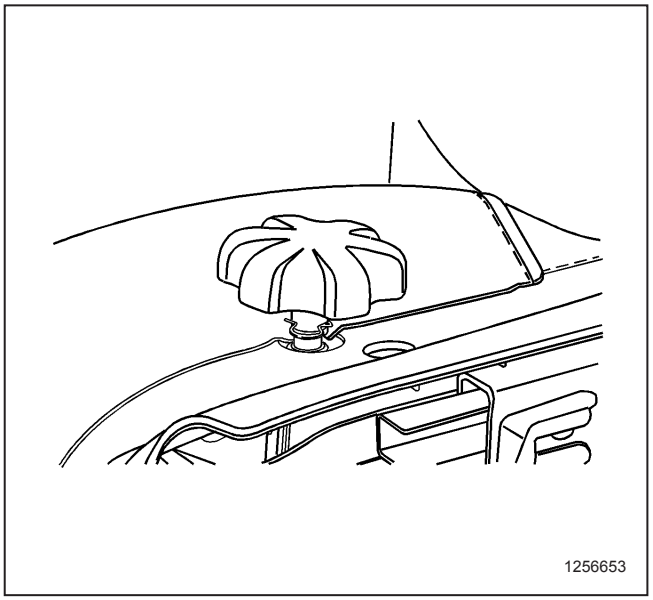
拆卸程序

拆卸高度调节旋钮。



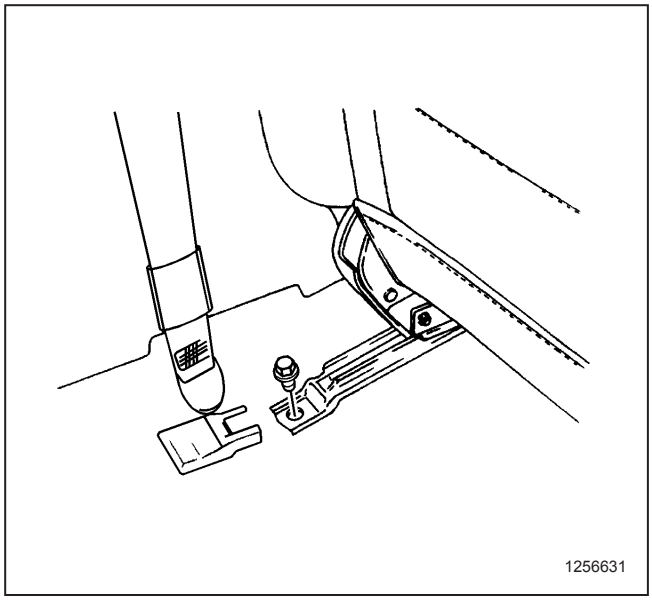
安装程序

安装高度调节旋钮。



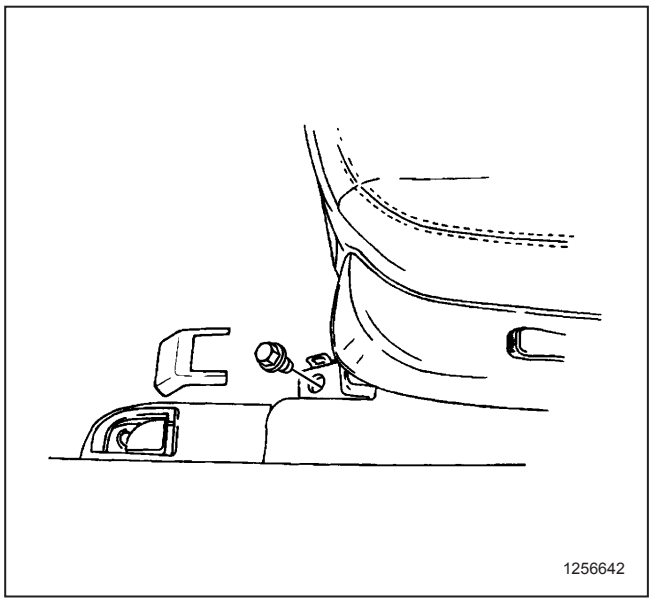
前排斗式座椅的更换

拆卸程序

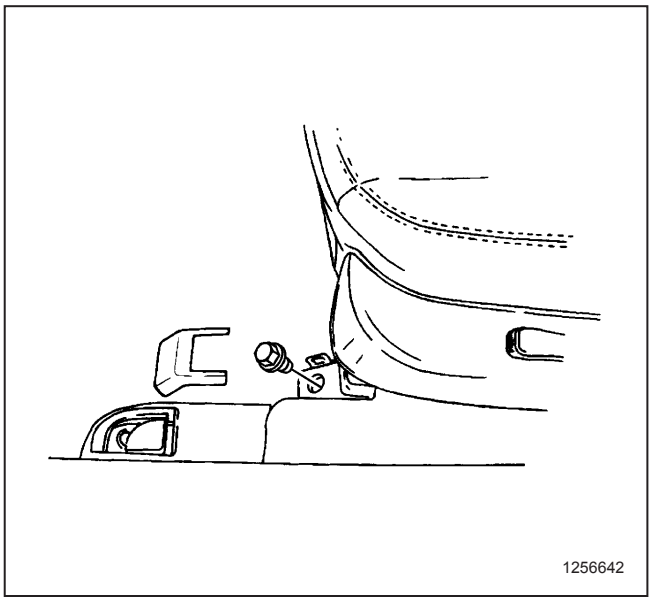


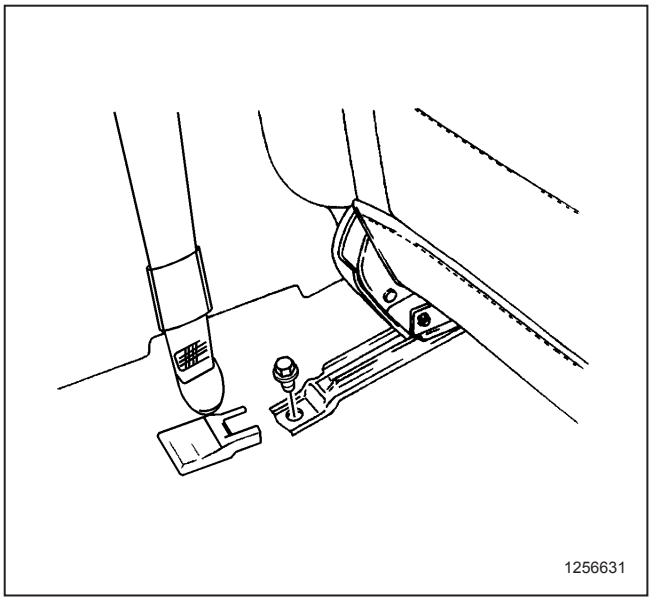
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸塑料帽和前排座椅后半部至地板的固定螺栓。



3. 拆卸塑料帽和前排座椅前半部至地板的固定螺栓。
4. 断开电气连接器。
5. 拆卸座椅。





安装程序

1. 安装座椅。
2. 连接电气连接器。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 将螺栓安装至前排座椅的前半部。

   ### 紧固

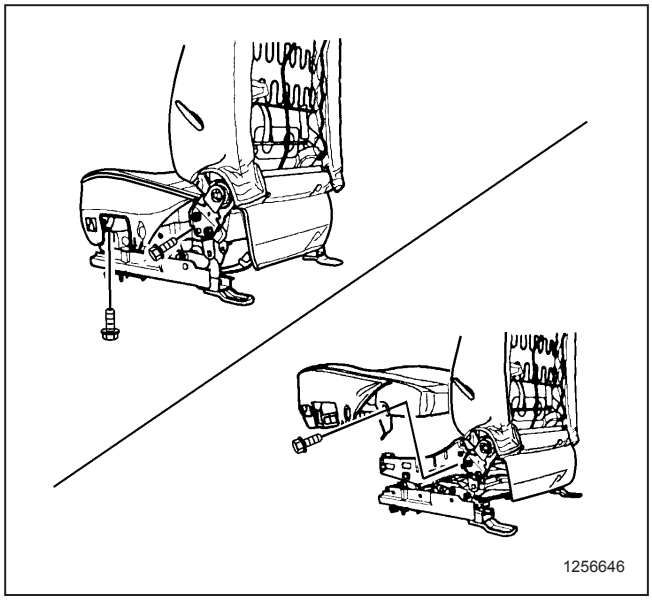
   将前排座椅至地板螺栓紧固至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。
4. 安装塑料帽。
5. 将螺栓安装至前排座椅的后半部。

   ### 紧固

   将前排座椅至地板螺栓紧固至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。
6. 安装塑料帽。
7. 连接蓄电池负极电缆。

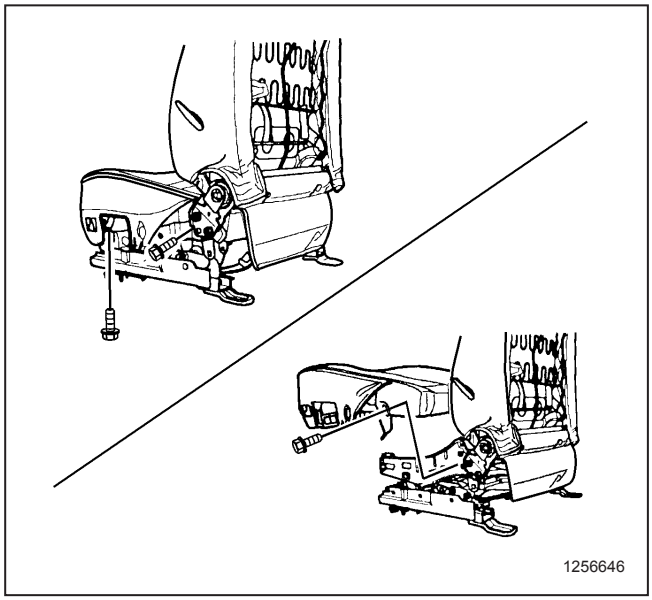
前排座垫的更换

拆卸程序



1. 从车辆上拆卸前排座椅。参见 ″前排座垫的更换″。
2. 拆卸座椅装饰板。
3. 拆卸座垫螺栓。
4. 从座椅导轨上拆卸座垫。

安装程序



1. 将座垫安装到座椅导轨上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

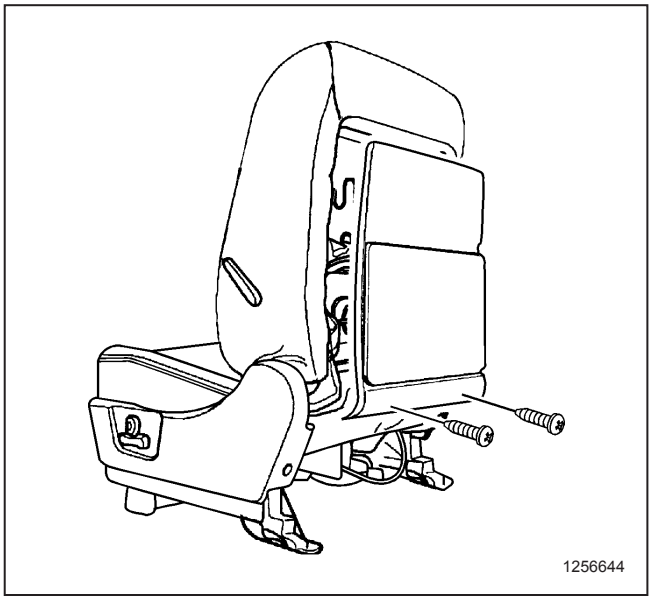
2. 用螺栓安装座垫。

   紧固

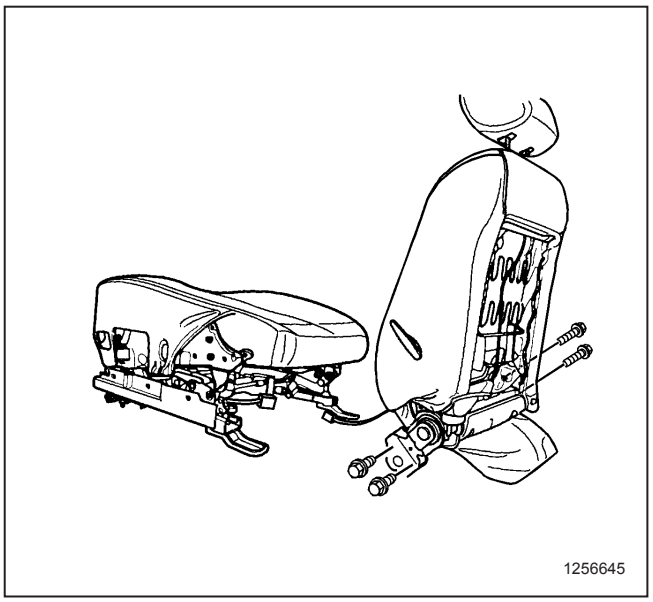
   将前排座垫螺栓紧固至 12 牛 • 米（106 磅英寸）。
3. 安装座椅装饰板。
4. 将前排座椅安装到车辆上。参见 ″前排斗式座椅的更换″。

前排座椅靠背的更换

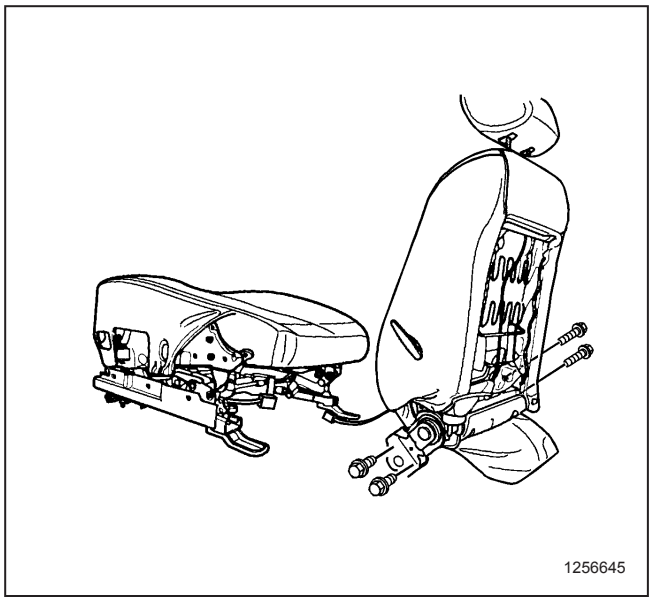
拆卸程序

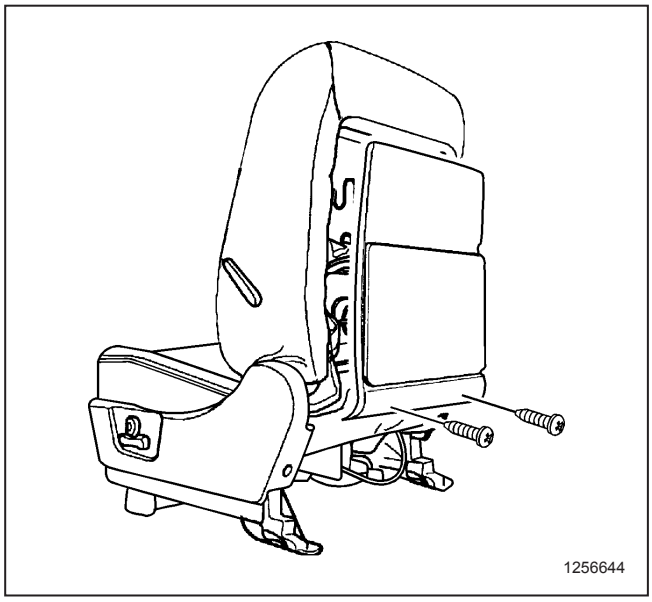


1. 从车辆上拆卸前排斗式座椅。参见 “前排斗式座椅的更换”。
2. 拆卸螺钉并向下滑动靠背板将其拆下。



3. 拆卸各座椅装饰板。
4. 断开电气连接器。
5. 拆卸螺栓和座椅靠背。





安装程序

1. 将座椅靠背安装到座垫上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 安装前排座椅靠背螺栓。

   ### 紧固

   将前排座椅靠背螺栓紧固至 45 牛 • 米（33 磅英尺）。

3. 连接电气连接器。

4. 将座椅装饰板装回原来的位置。
5. 用螺钉将靠背板安装到座椅上。

   ### 紧固

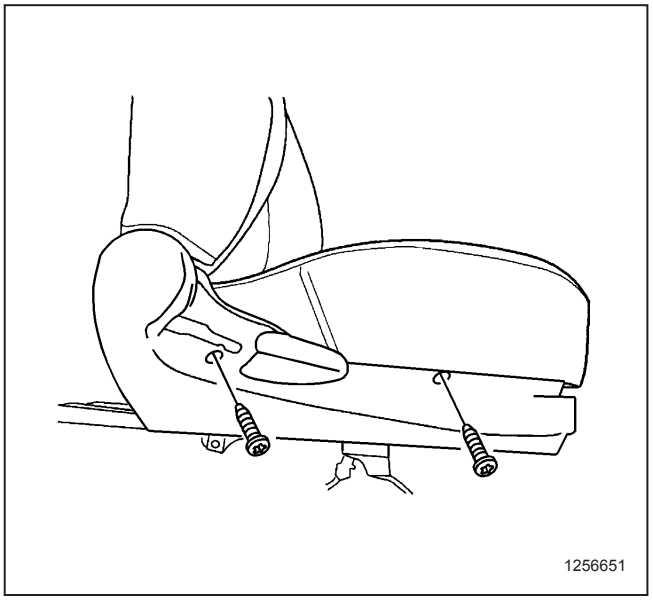
   将前排座椅罩螺钉紧固至 12 牛 • 米（106 磅英寸）。

6. 将前排斗式座椅装到车辆上。参见 ″前排斗式座椅的更换″。

前排座椅靠背倾角调节器手柄的更换

拆卸程序

拆卸座椅倾角调节器手柄。



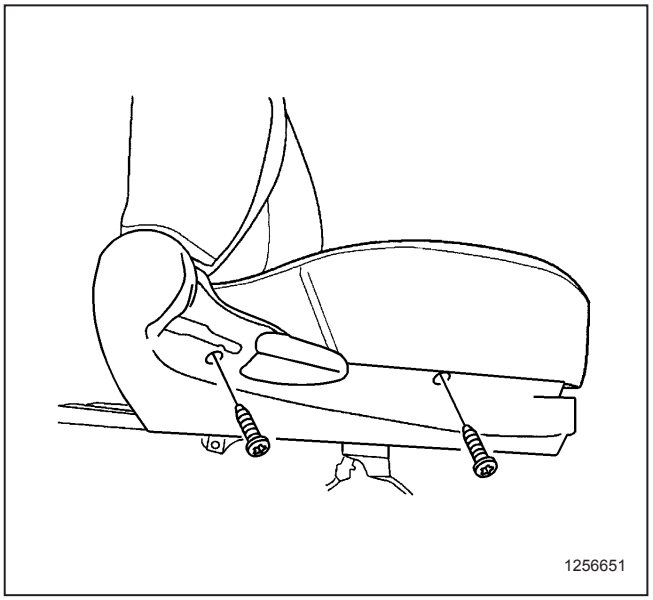
安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

安装座椅倾角调节器手柄。

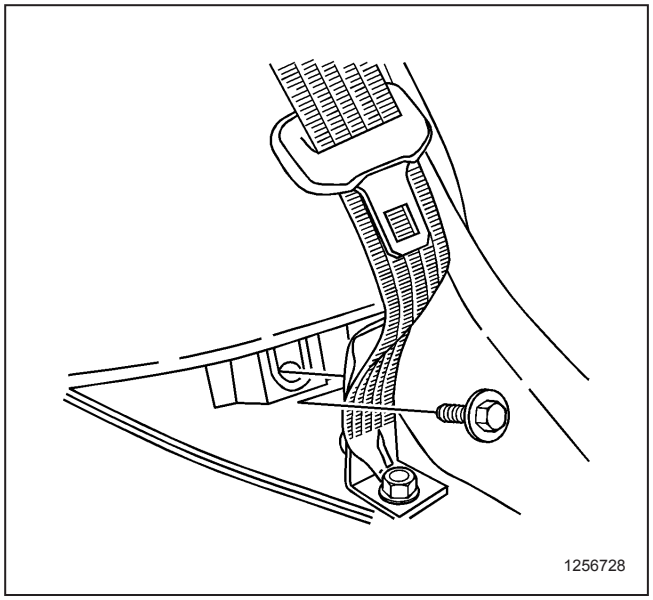
紧固

将座椅倾角调节器手柄螺钉紧固至 12 牛 • 米（106 磅英寸）。



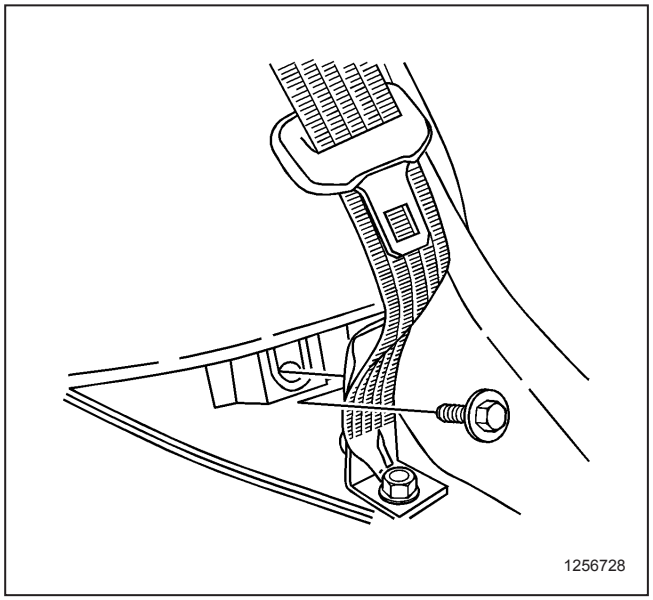
座椅靠垫－侧垫板的更换

拆卸程序



1. 拆卸后排座垫。参见 ″后排座垫的更换″。
2. 拆卸后排座椅侧支撑垫固定螺栓。
3. 提起并拆卸后排座椅侧支撑垫。

安装程序



1. 将后排座椅侧支撑垫滑入固定托架。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 用螺栓安装后排座椅侧支撑垫。

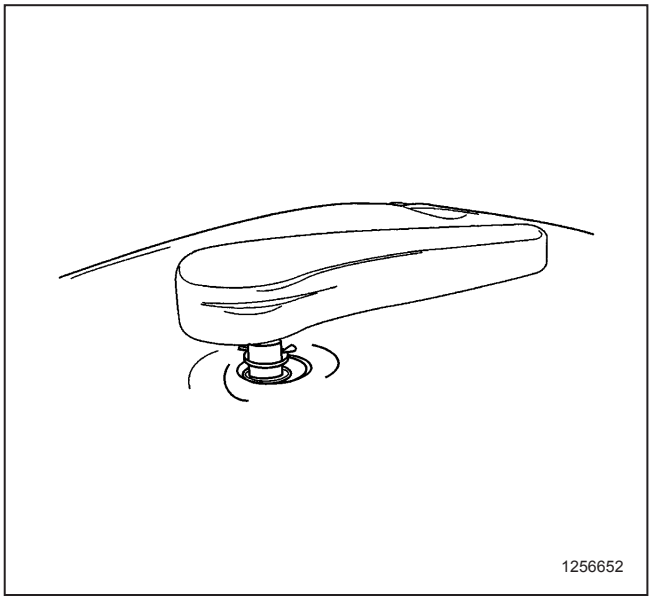
   紧固

   将后排座椅侧支撑垫栓紧固至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。
3. 安装后排座垫。参见 ″后排座垫的更换″。

腰撑调节把手的更换

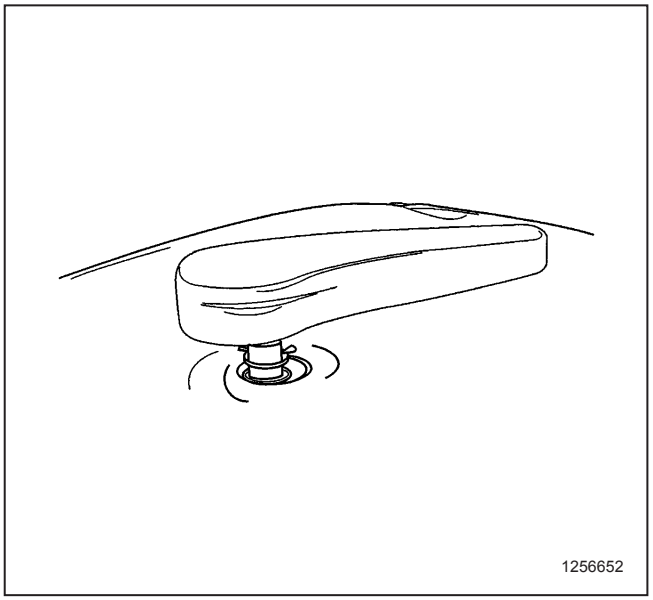
拆卸程序

拆卸腰撑调节把手。



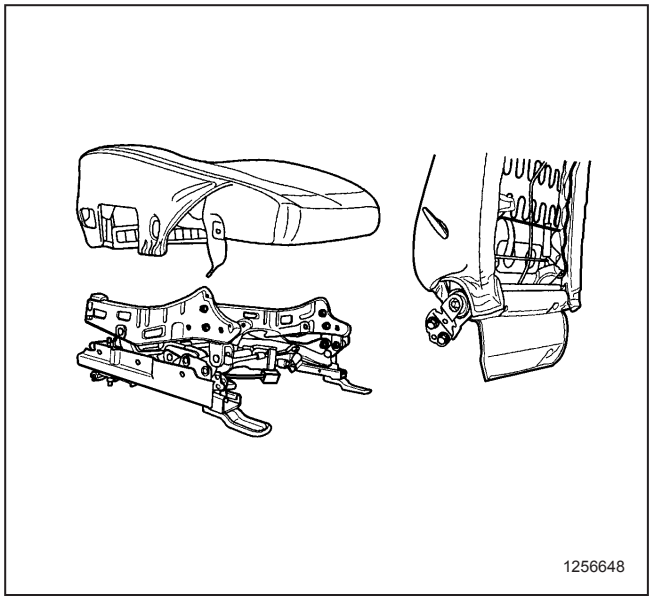
安装程序

安装腰撑调节把手。



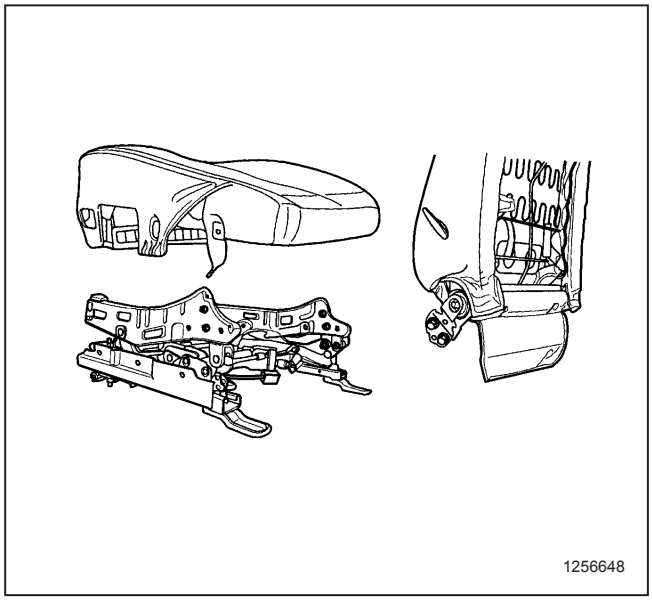
前排座椅调节器的更换

拆卸程序



1. 拆卸座椅靠背。参见 “前排座椅靠背的更换”。
2. 拆卸座椅装饰板。参见 “前排座椅装饰板的更换”。
3. 拆卸座垫螺栓。
4. 从座垫上拆卸座椅导轨。

安装程序



1. 将座垫安装到座椅导轨上。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

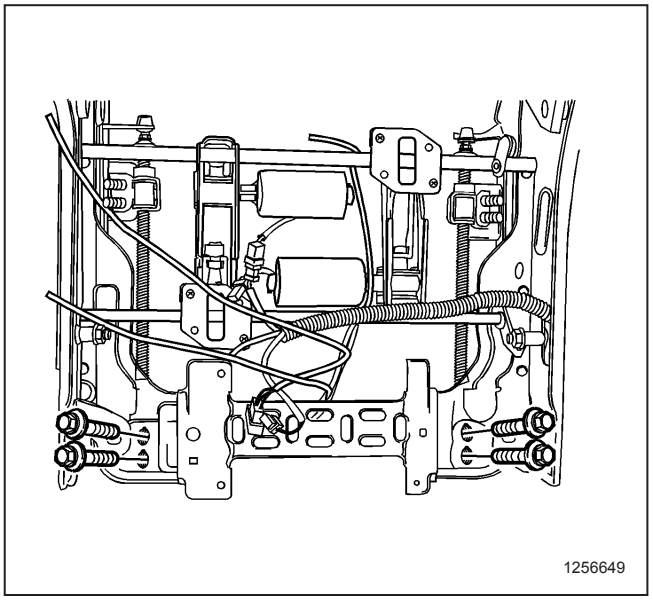
2. 用座垫螺栓将座椅导轨安装到座垫上。

   紧固

   将前排座垫螺栓紧固至 12 牛 • 米（106 磅英寸）。
3. 安装座椅装饰板。参见 “前排座椅装饰板的更换”。
4. 安装座椅靠背。参见 “前排座椅靠背的更换”。

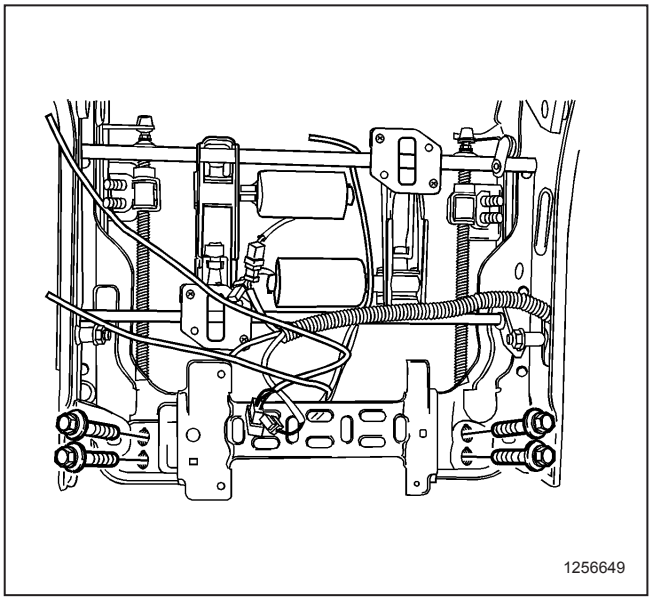
驾驶员侧座椅调节器的更换

拆卸程序



1. 拆卸驾驶员座椅。参见 “前排斗式座椅的更换”。
2. 拆卸前排座垫。参见 “前排座垫的更换”。
3. 断开电气连接器。
4. 拆卸螺栓、螺钉和滑动机构总成。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

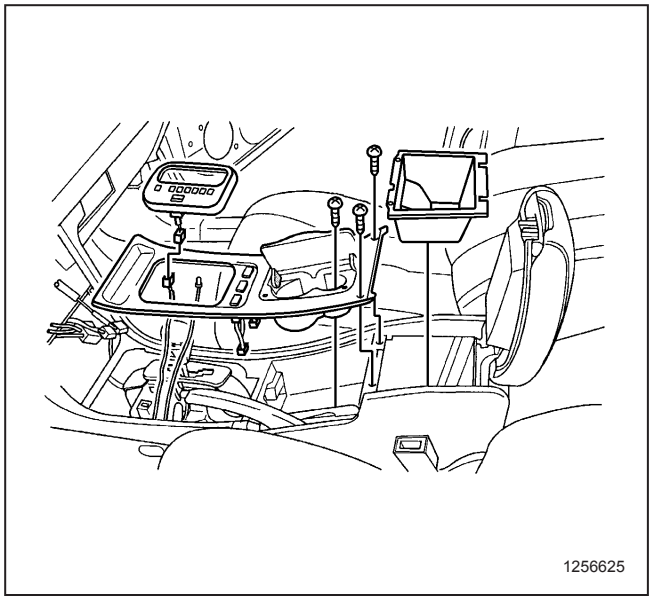
1. 用螺栓和螺钉安装滑动机构总成。

   紧固

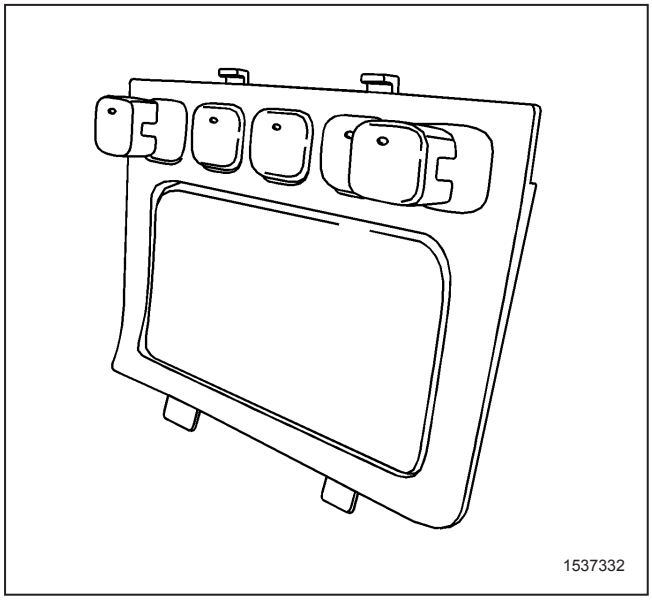
   - 将滑动机构总成螺栓紧固至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。
   - 将滑动机构总成螺钉紧固至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。
2. 连接电气连接器。
3. 安装前排座垫。参见 “前排座垫的更换”。
4. 安装驾驶员座椅。参见 “前排斗式座椅的更换”。

前排加热型座椅开关的更换

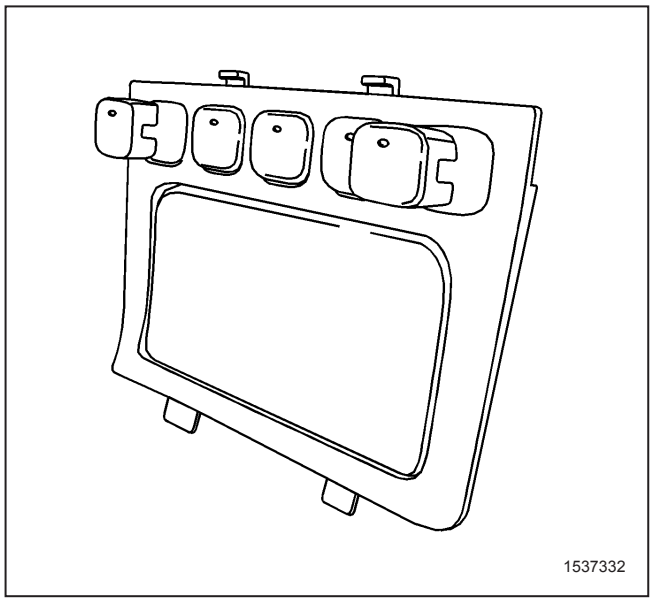
拆卸程序

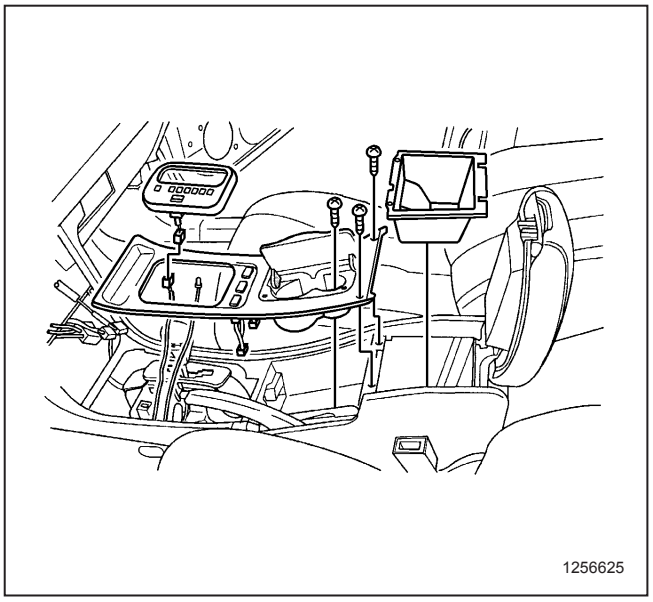


1. 断开蓄电池负极电缆。参见 “发动机电气系统” 中的 “蓄电池负极电缆的断开 / 连接程序”。
2. 拆卸控制台后储物箱螺钉。拆卸储物箱。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “前地板控制台的更换”。
3. 拆卸控制台自动盖。
4. 拆卸地板控制台盖板。
5. 拆卸控制台照明灯并断开电气连接器。
6. 拆卸螺钉和烟灰盒装饰板。
7. 断开至装饰板的电气连接器。



8. 拆卸加热型座椅开关。





安装程序

1. 安装加热型座椅开关。

2. 将电气连接器连接至烟灰盒装饰板。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 安装装饰板并用螺钉固定。

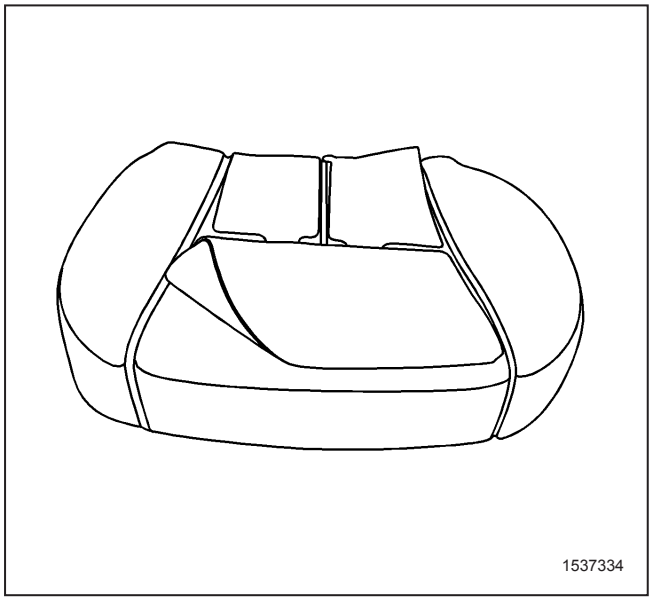
   ### 紧固

   将螺钉紧固至 2.5 牛 • 米 （22 磅英寸）。

4. 连接控制台照明灯连接器并安装控制台照明灯。
5. 安装地板控制台盖。
6. 安装控制台自动盖板。
7. 安装控制台后储物箱。将螺钉安装至储物箱。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “前地板控制台的更换”。
8. 连接蓄电池负极电缆。参见 “发动机电气系统”中的 “蓄电池负极电缆的断开 / 连接程序”。

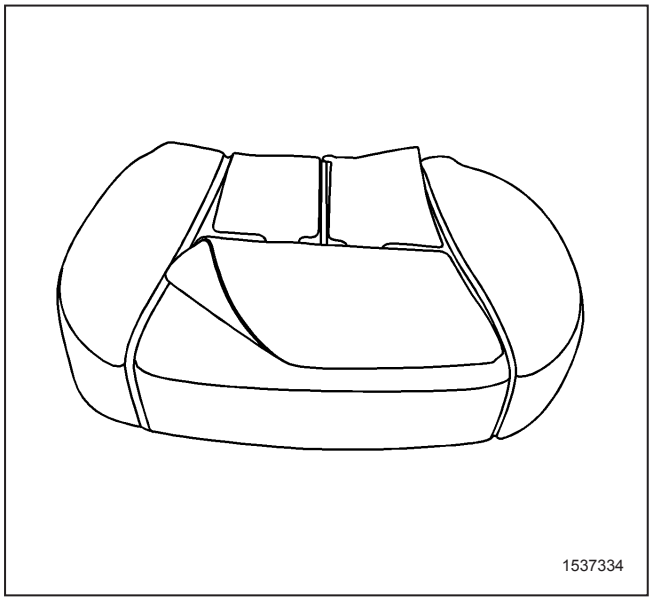
前排座椅加热元件的更换

拆卸程序



1. 断开蓄电池负极电缆。参见 “发动机电气系统” 中的 “蓄电池负极电缆的断开 / 连接程序”。
2. 拆卸控制台后储物箱。
3. 断开安全气囊系统和加热型座椅线束。
4. 拆卸座椅靠背和座垫。参见 “前排座椅靠背的更换” 和 “前排座垫的更换”。
5. 从座椅靠背和座垫上拆卸卡环。
6. 从座椅靠背和座垫拆卸座套。
7. 将加热元件剥离座垫。

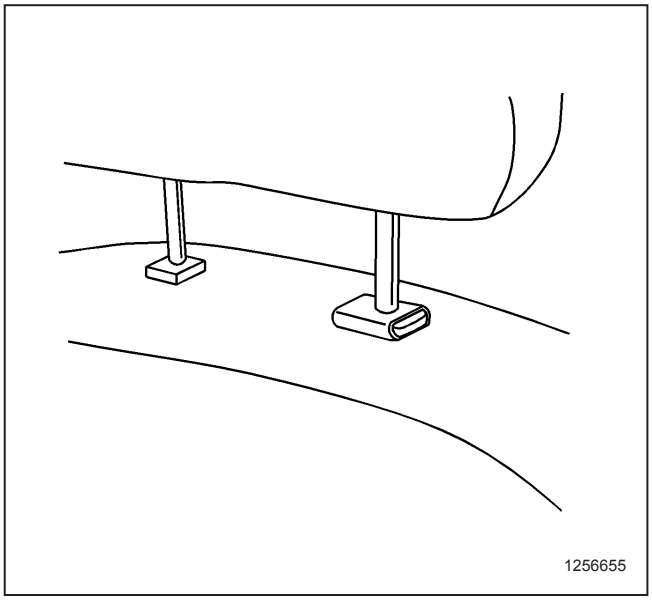
安装程序



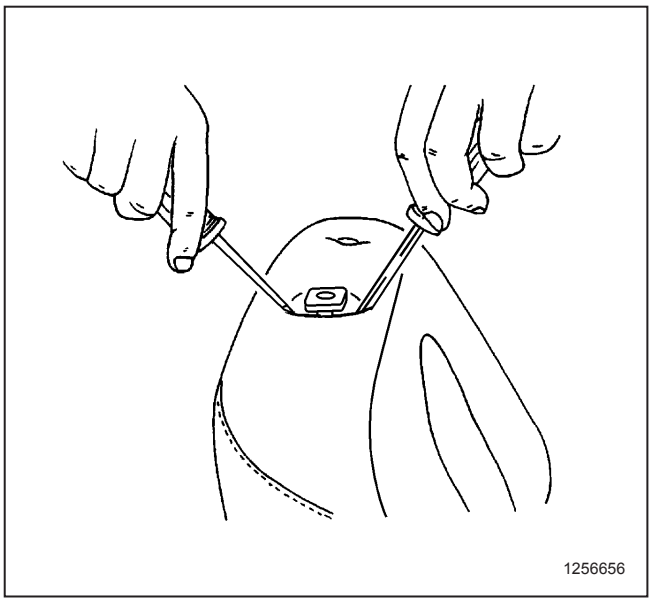
1. 将加热元件安装至座垫。
2. 将座套安装到座椅靠背和座垫上。
3. 将新的卡环安装至座椅靠背和座垫。
4. 安装座椅靠背和座垫。参见 “前排座椅靠背的更换” 和 “前排座垫的更换”。
5. 连接安全气囊系统和加热型座椅线束。
6. 安装控制台后储物箱。
7. 连接蓄电池负极电缆。参见 “发动机电气系统” 中的 “蓄电池负极电缆的断开 / 连接程序”。

头枕的更换

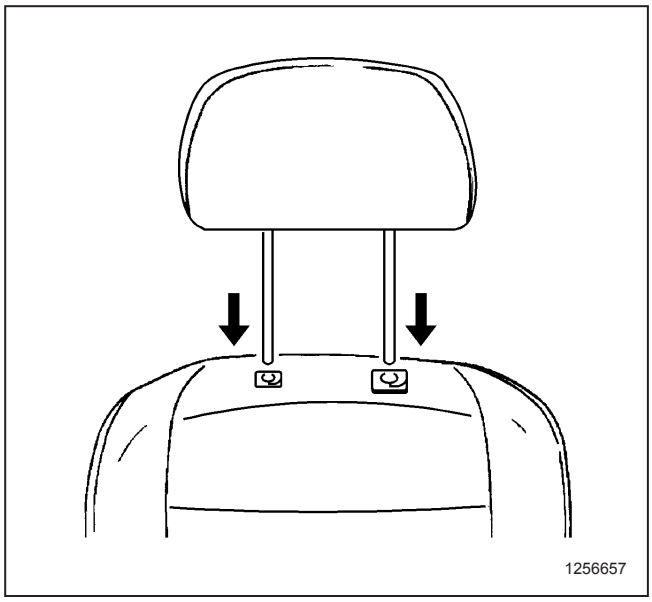
拆卸程序



1. 按下头枕调节按钮并从座椅靠背上拆下头枕。



2. 将两把平头螺丝刀分别插入导向套的前侧和后侧。
3. 用螺丝刀按下固定锁闩并拆下导向套。

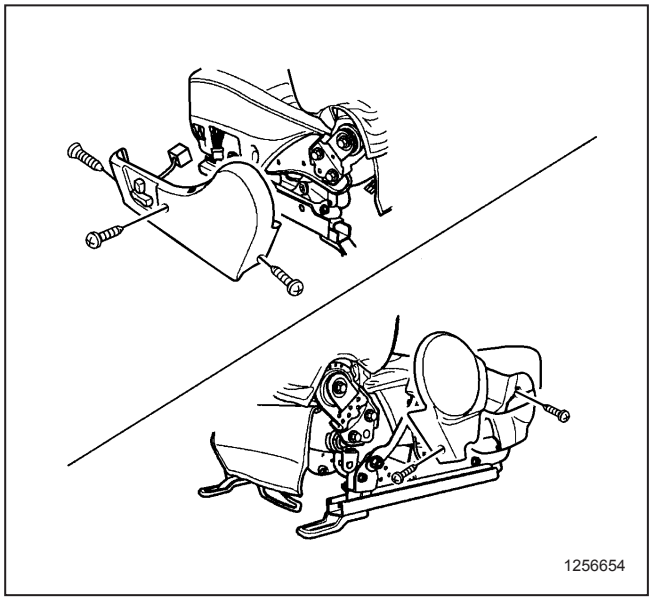


安装程序

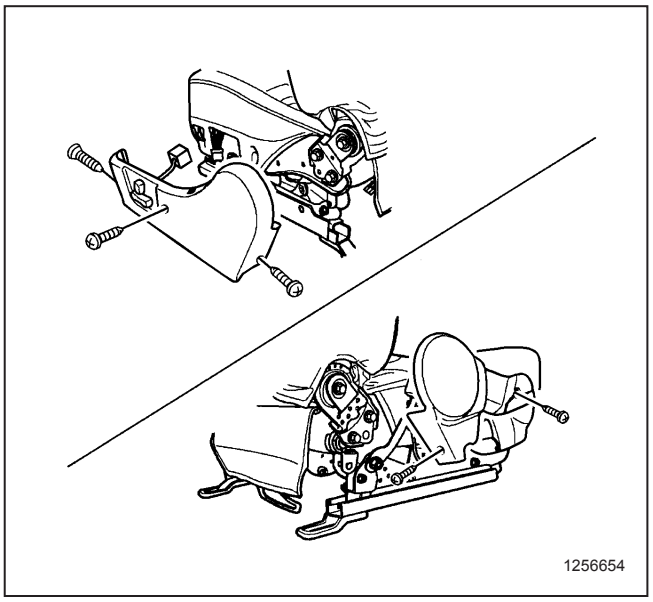
1. 将导向套装入座椅靠背并将它们按下使其与固定锁闩接合。
2. 将头枕装入导向套。

前排座椅装饰板的更换

拆卸程序



1. 从车辆上拆卸前排斗式座椅。参见 “前排斗式座椅的更换”。
2. 拆卸螺钉和倾角调节器手柄。
3. 拆卸螺钉和前排座椅装饰板。



安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺钉安装前排座椅装饰板。

   紧固

   将前排座椅装饰板螺钉紧固至 12 牛 • 米（106 磅英寸）。
2. 用螺钉安装倾角调节器手柄。

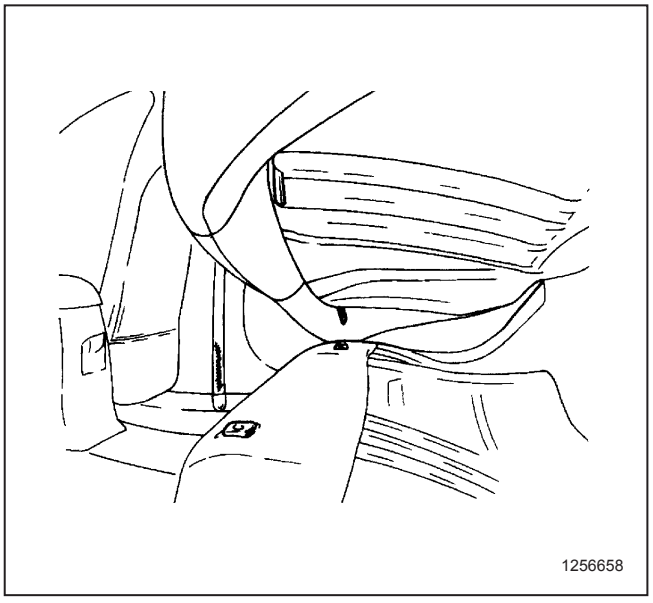
   紧固

   将座椅倾角调节器手柄螺钉紧固至 12 牛 • 米（106 磅英寸）。
3. 将前排斗式座椅装到车辆上。参见 ″前排斗式座椅的更换″。

后排座垫的更换

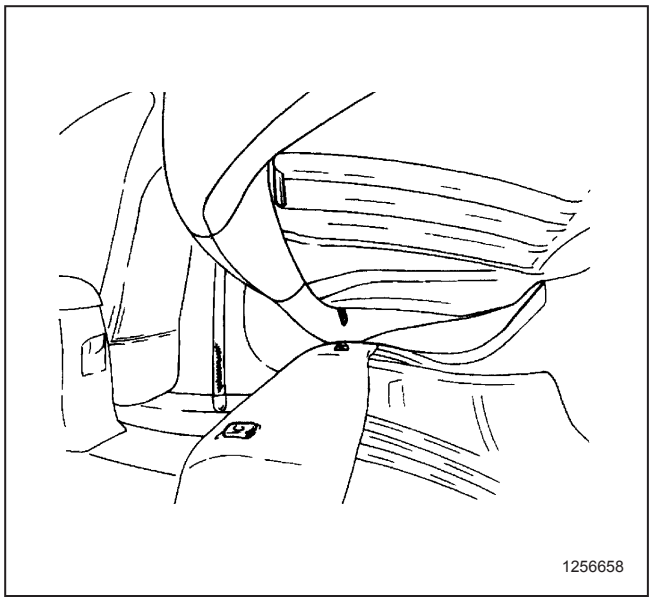
拆卸程序

从固定托架上抬起后排座垫并向前滑动，从而从地板上拆卸后排座垫。



安装程序

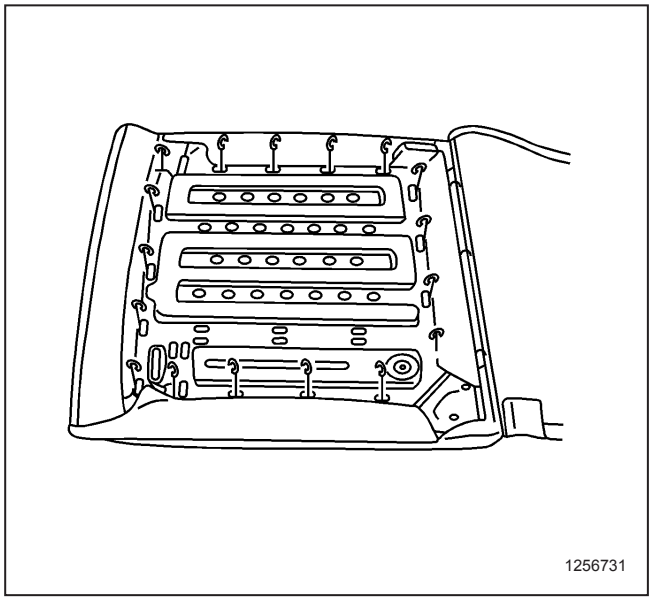
将金属套环插入后排固定托架并向下按压座垫前部，以安装后排座垫。

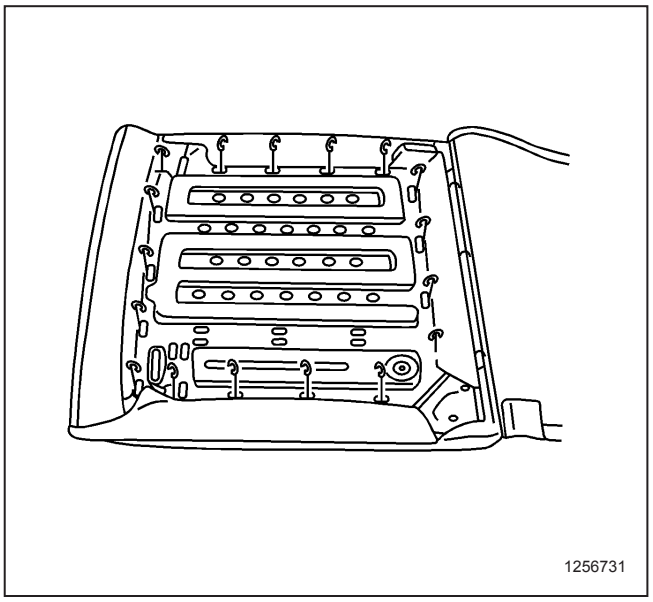


后排座垫护套的更换

拆卸程序

1. 拆卸座椅靠背和 / 或座垫。
2. 从座椅靠背和 / 或座垫上拆卸卡环。
3. 从座椅靠背和 / 或座垫上拆卸座套。



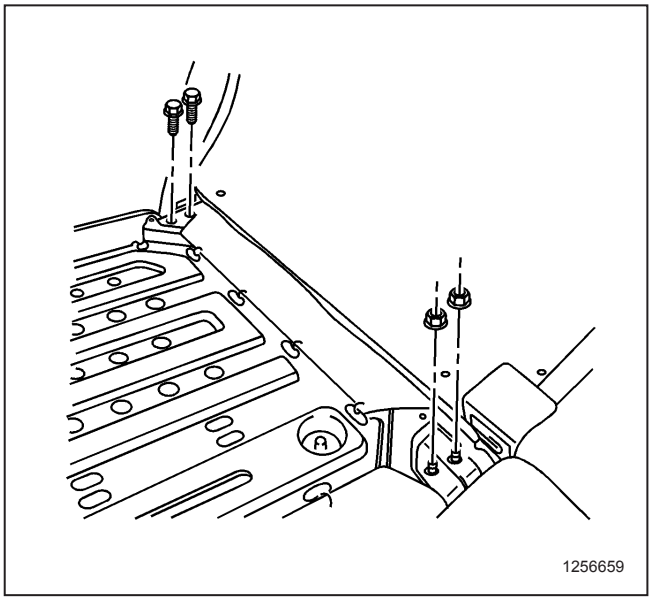


安装程序

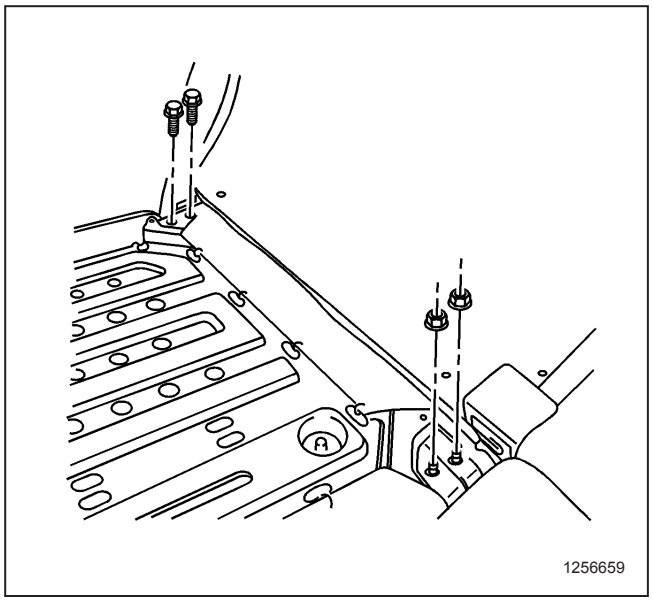
1. 用新的卡环将座套安装到座椅靠背和/或座垫上。
2. 安装座椅靠背和 / 或座垫。

后排分体折叠式座椅靠背的更换

拆卸程序



1. 降下后排座椅靠背。
2. 拆卸固定卡夹并移开后排座椅靠背后盖。
3. 从铰链上拆卸螺母、螺栓和座椅靠背。



安装程序

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

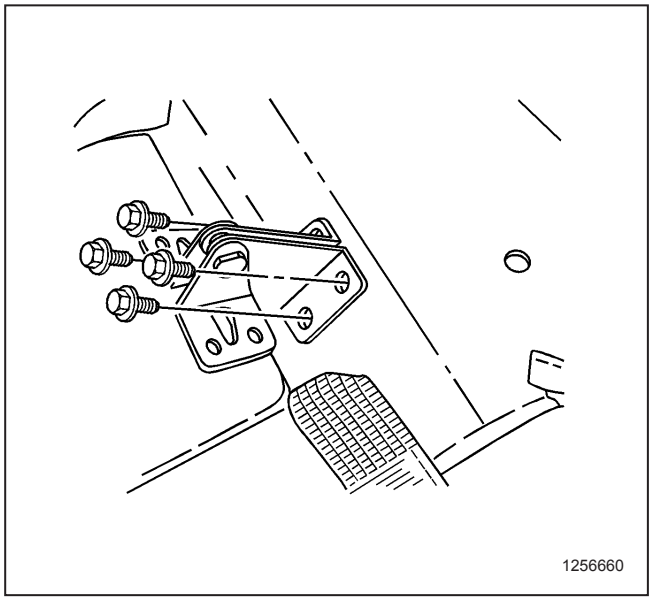
1. 用螺栓和螺母将座椅靠背安装到铰链上。

   紧固

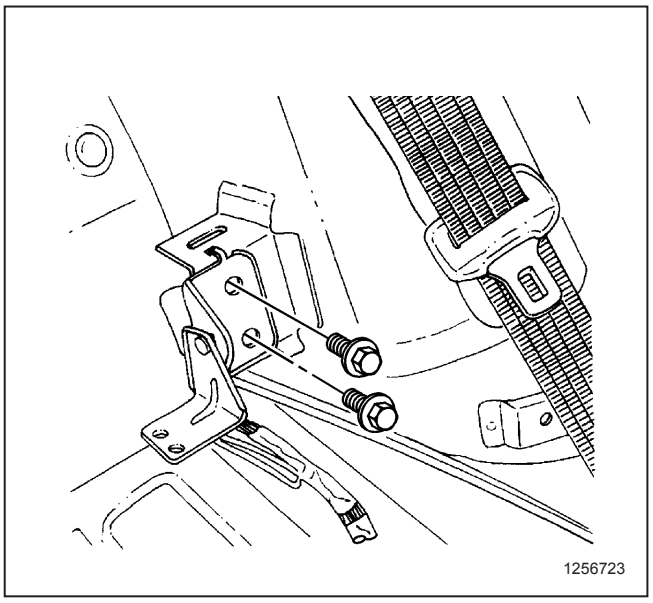
   - 将后排座椅靠背螺栓紧固至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。
   - 将后排座椅靠背螺母紧固至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。
2. 用固定卡夹安装后排座椅靠背后盖。
3. 抬起后排座椅靠背并将其固定在垂直位置。

后排座椅靠背铰链的更换

拆卸程序

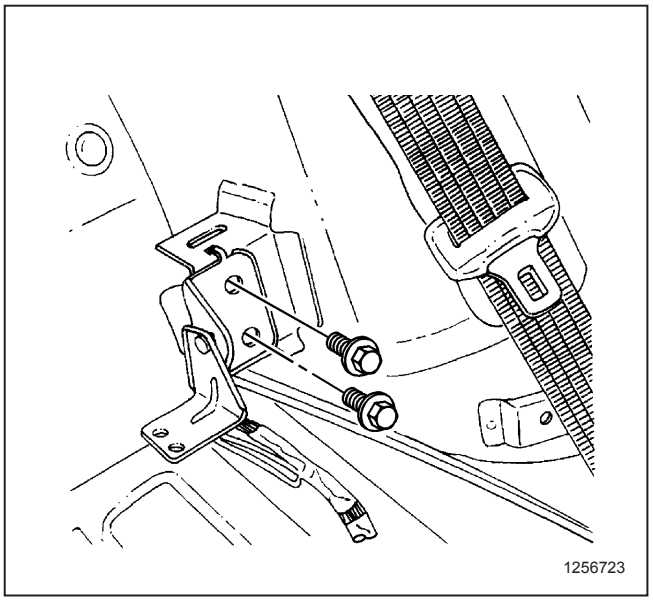


1. 拆卸后排座椅靠背和座垫。参见 ″后排分体折叠式座椅靠背的更换″或 ″后排座垫的更换″。
2. 拆卸螺栓和座椅靠背中央铰链。



3. 拆卸后排座椅支撑垫。参见 “座椅靠垫－侧垫板的更换”。
4. 拆卸螺栓和座椅靠背外侧铰链。

安装程序

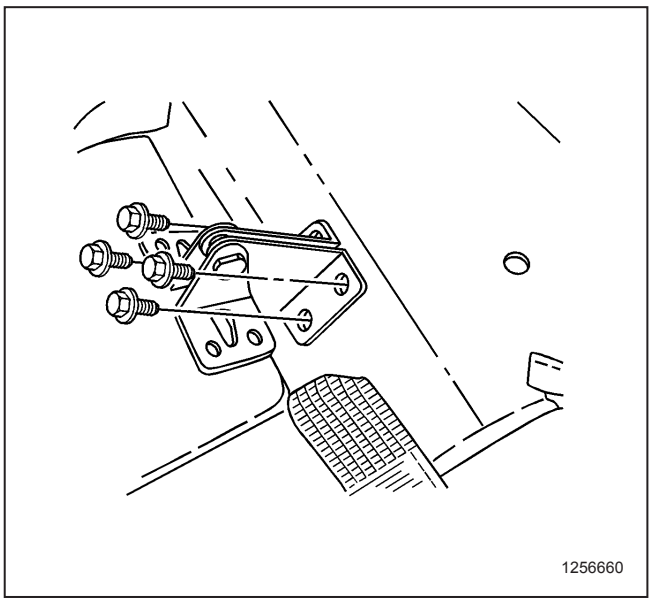


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺栓安装座椅靠背外侧铰链。

   紧固

   将后排座椅铰链螺栓紧固至 12 牛 • 米（106 磅英寸）。



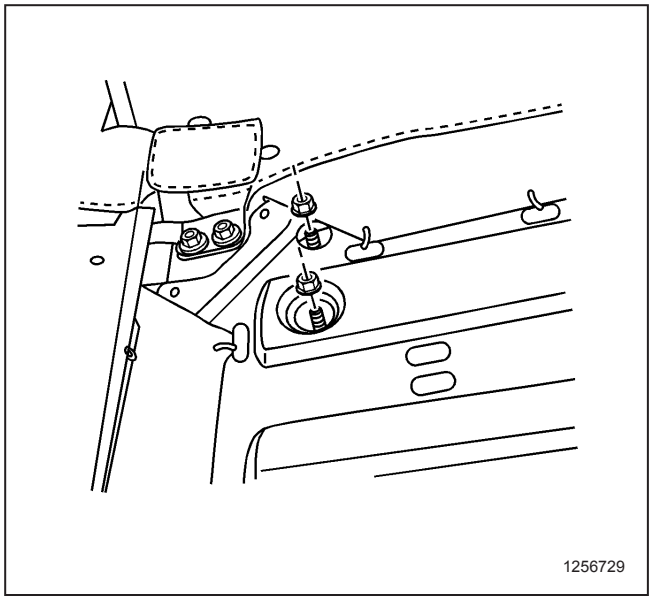
2. 安装后排座椅侧支撑垫。参见 “座椅靠垫－侧垫板的更换”。
3. 用螺栓安装座椅靠背中央铰链。

   紧固

   将后排座椅铰链螺栓紧固至 12 牛 • 米（106 磅英寸）。
4. 安装后排座椅靠背和座垫。参见 “后排分体折叠式座椅靠背的更换”或 “后排座垫的更换”。

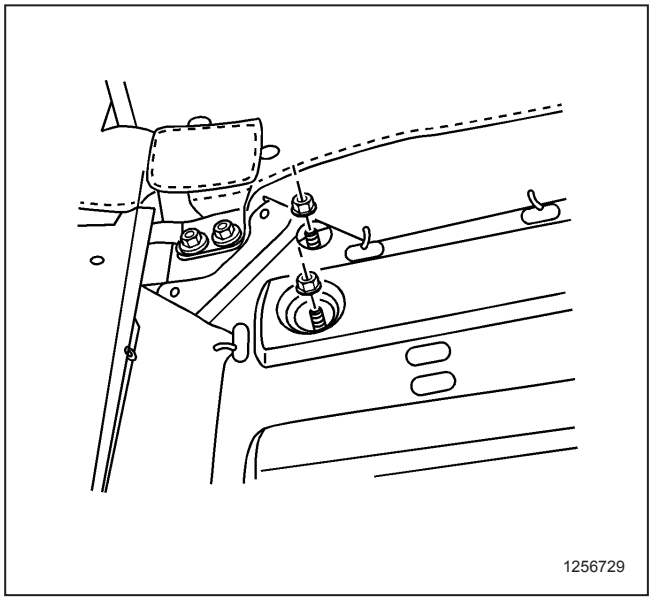
后排座椅扶手的更换

拆卸程序



1. 降下后排座椅靠背。
2. 拆卸固定卡夹并移开后排座椅靠背后盖。
3. 拆卸螺母和扶手。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

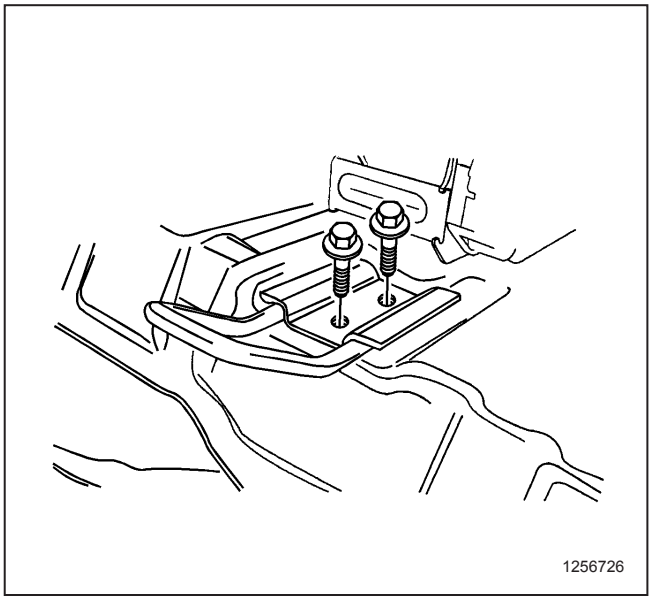
1. 用螺母安装扶手。

   紧固

   将扶手螺母紧固至 24 牛 • 米 （18 磅英尺）。
2. 用固定卡夹安装后排座椅靠背后盖。
3. 抬起后排座椅靠背并将其固定在垂直位置。

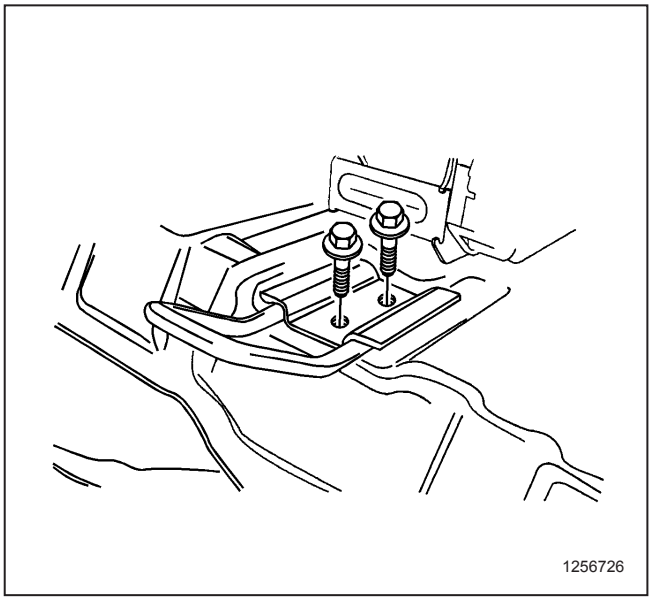
后排折叠式座椅靠背锁扣的更换

拆卸程序



1. 降下后排座椅靠背。
2. 拆卸后排座椅侧支撑垫。参见 ″座椅靠垫－侧垫板的更换″。
3. 拆卸固定卡夹和背板装饰罩。
4. 拆卸螺栓和座椅靠背锁扣。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺栓安装座椅靠背锁扣。

   紧固

   将后排座椅靠背锁扣螺栓紧固至 25 牛 • 米（18 磅英尺）。
2. 用固定卡夹安装背板装饰罩。
3. 安装后排座椅侧支撑垫。参见 ″座椅靠垫－侧垫板的更换″。
4. 抬起后排座椅靠背并将其固定在垂直位置。

说明与操作

座椅说明

禁止通过更改座椅调节器至地板固定装置或座椅调节器至座椅骨架固定装置来更改座椅的设计位置。更改座椅位置会影响座椅系统的性能。

本车前排装备了斗式座椅，带独立的可调式头枕。后排装备了三人长座椅，并可选装一个分体折叠式座椅。前排斗式座椅的倾角、高度和腰撑可调。驾驶员电动座椅为选装件。座垫和座椅靠背为塑料泡沫垫，与整个座椅靠背骨架总成的轮廓和座垫骨架的设计轮廓相吻合。

空白

固定车窗

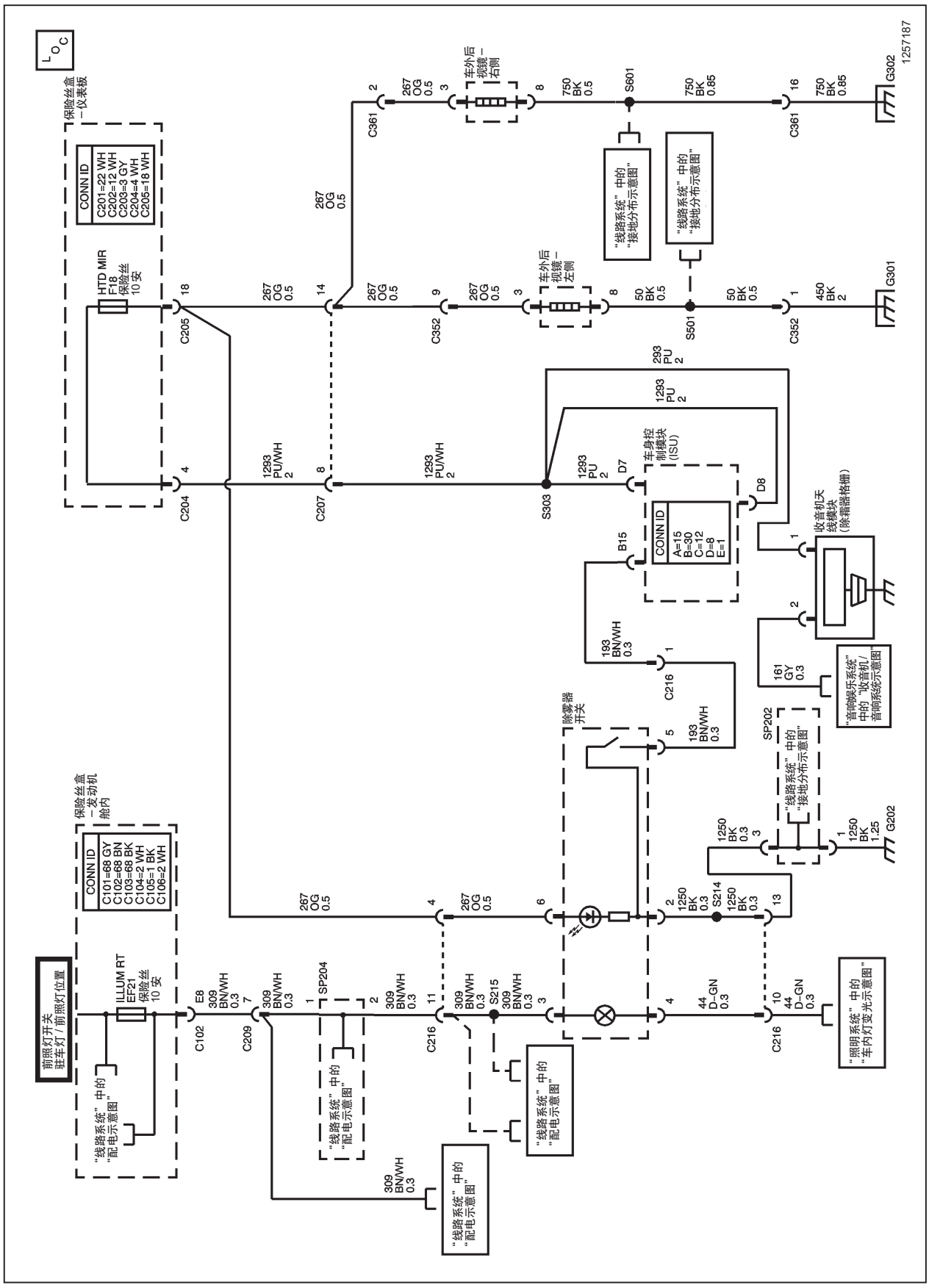
规格

紧固件紧固规格

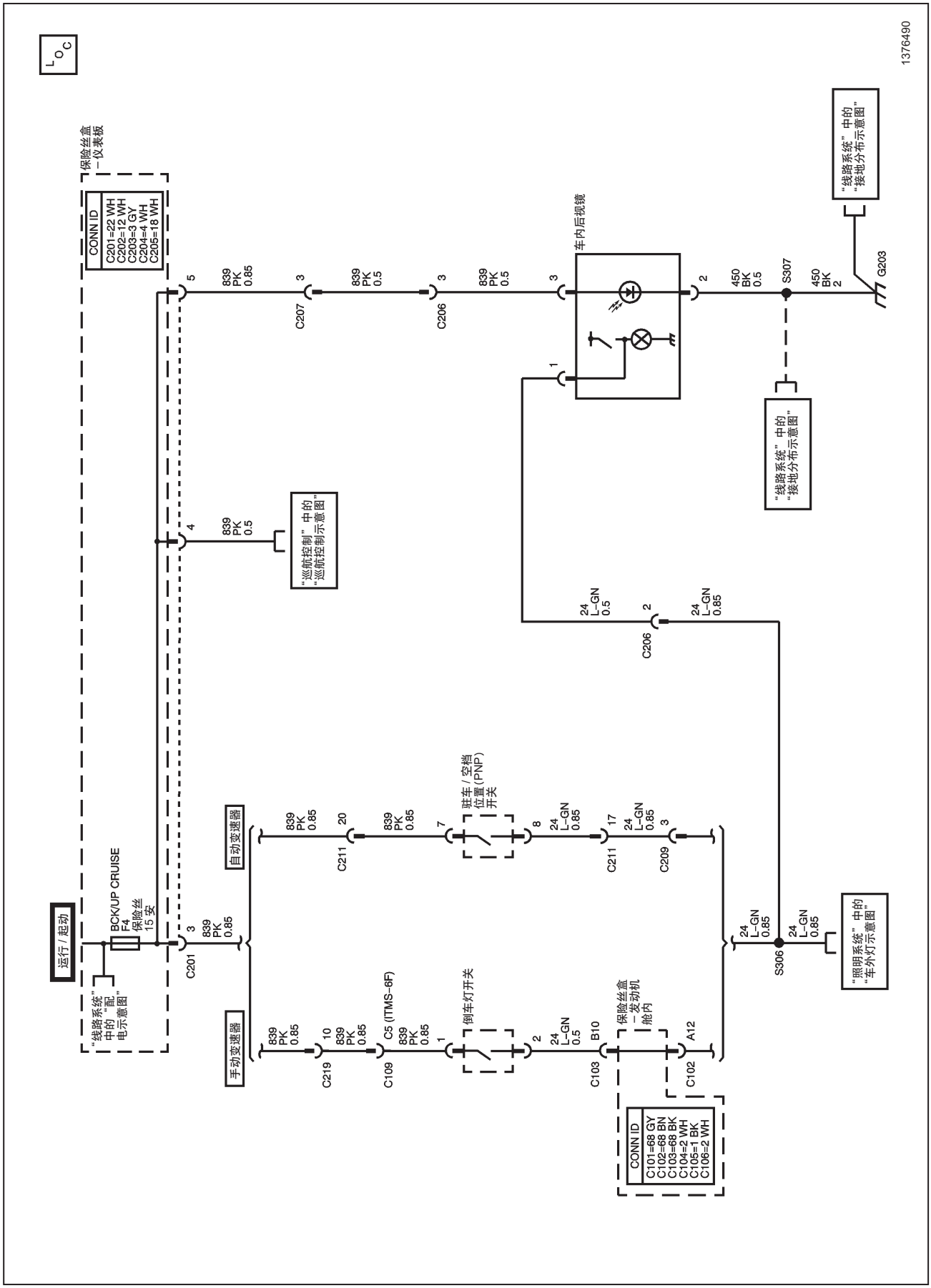
应用	规格	
	公制	英制
后视镜安装螺栓	1.2 牛 ● 米	11 磅英寸

示意图和布线图

除雾器示意图 （除雾器示意图）



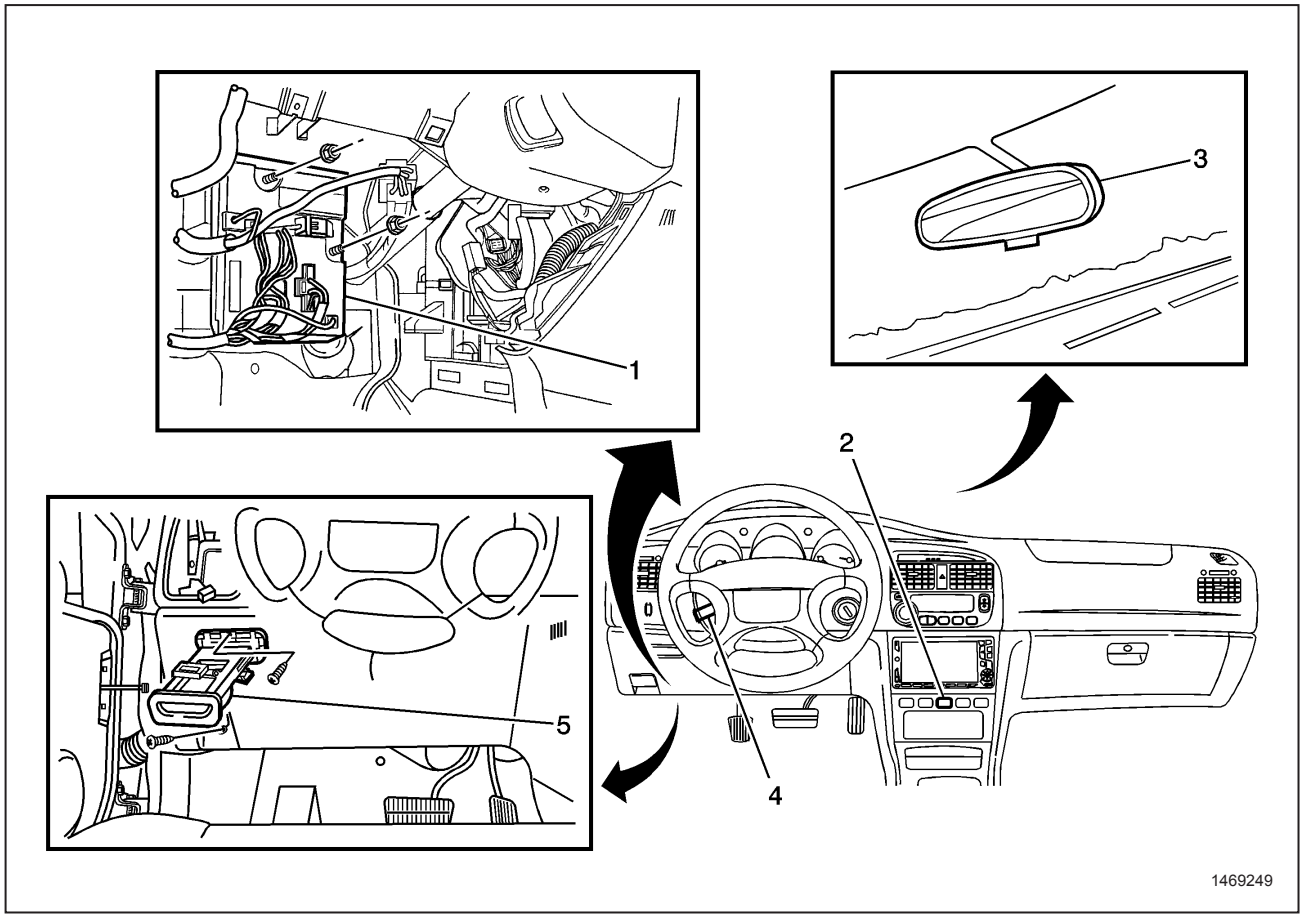
除雾器示意图 （车内后视镜示意图）



部件定位图

固定车窗部件视图

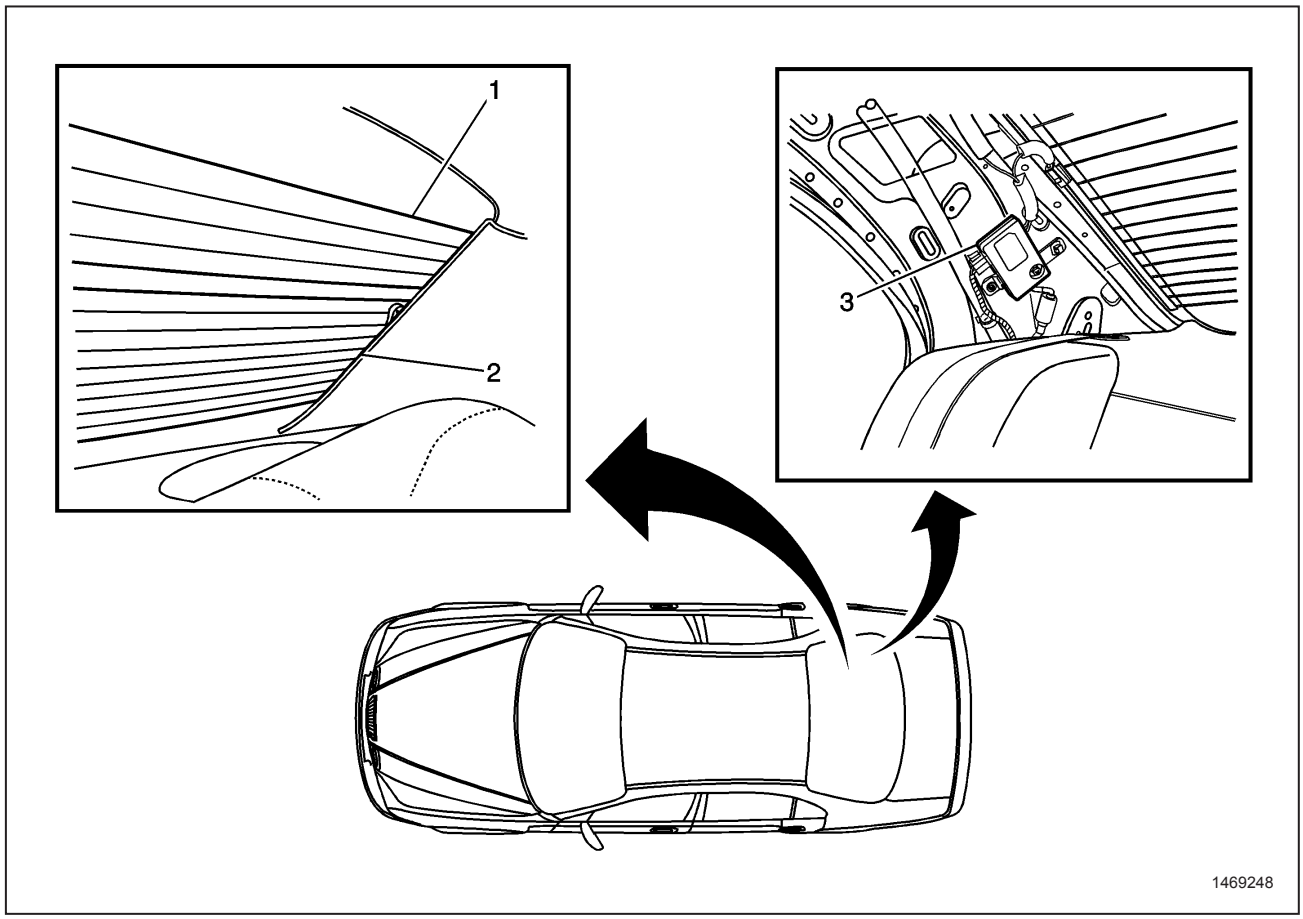
后视镜 . 后除雾器开关



图标

(1) 车身控制模块 (BCM)
(2) 后除雾器开关
(3) 车内后视镜
(4) 巡航控制开关
(5) 巡航控制模块

后窗除雾格栅

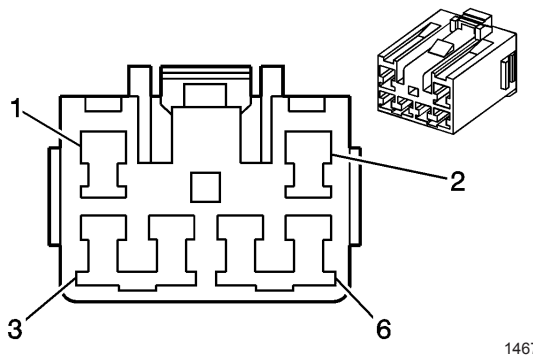


图标

(1) 后车窗 （玻璃天线）
(2) 后除霜器
(3) 收音机天线模块

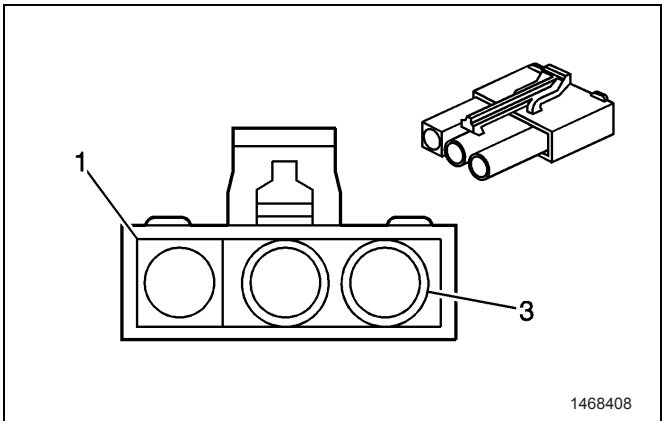
固定车窗连接器端视图

除雾器开关



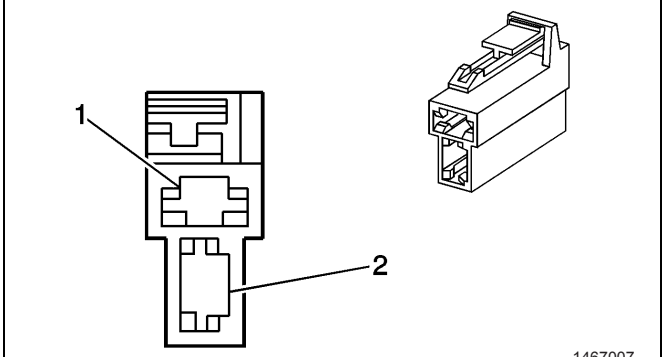
连接器部件信息		• KET MG 651044 • 6 路 F 090 II 系列（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	-	-	未使用
2	BK（黑色）	1250	接地
3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右侧驻车灯电源电压
4	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号
5	BN/WH（棕色 / 白色）	193	后除雾继电器控制
6	OG（橙色）	267	加热型后视镜 / 除雾继电器线圈电源电压

车内后视镜



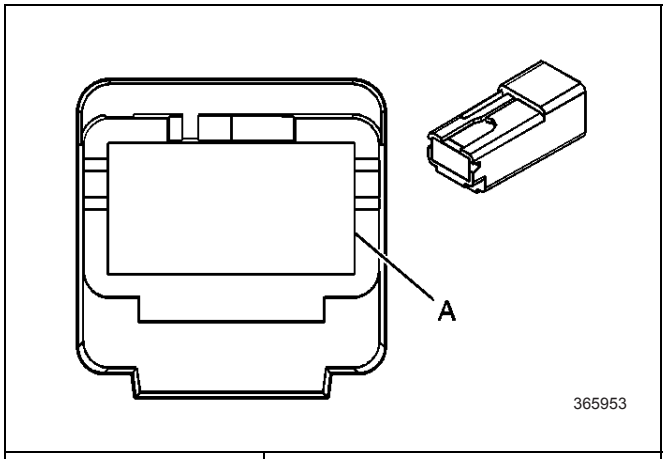
连接器部件信息		• KET MG 610026 • 3 路 F 1.3 系列 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压
2	BK（黑色）	450	接地
3	PK（粉红色）	839	点火 1 电压

收音机天线模块



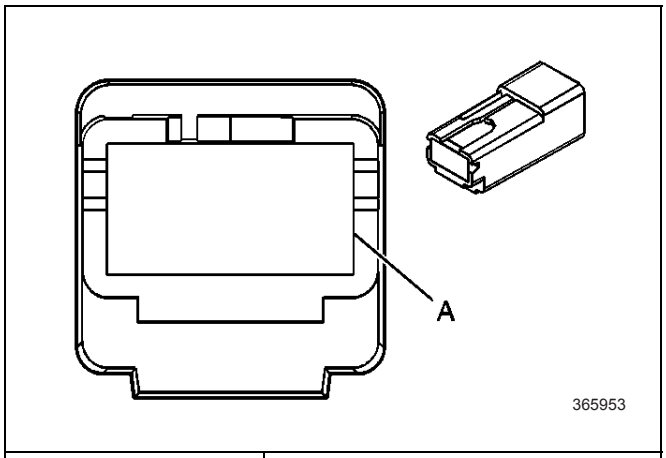
连接器部件信息		• KET MG 610043 • 2 路 F 250 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PU（紫色）	293	后窗除雾元件电源电压
2	GY（灰色）	161	天线启用信号

后窗除雾器格栅 – C1



连接器部件信息		• 12092133 • 1 路 F Metri-Pack 630 系列自锁式 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	BK（黑色）	850	后窗除雾元件电源电压

后窗除雾器格栅 – C2



连接器部件信息		• 12092133 • 1 路 F Metr-Pack 630 系列自锁式 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	WH（白色）	93	后除雾器接地

诊断信息和程序

诊断起点 – 固定车窗

对于带自动明暗调节功能的车内后视镜，查阅系统的 “说明与操作” 信息，然后再开始诊断。出现故障时，查阅 “说明与操作” 信息有助于确定正确的症状诊断程序。查阅 “说明与操作” 信息还有助于确定客户所描述的情况是否属于正常操作。参见 “症状 – 固定车窗”。找到系统诊断的正确程序及该程序的位置。

对于后车窗除雾器，从 “诊断系统检查 – 除雾器” 开始诊断。“诊断系统检查” 将提供以下信息：

- 对系统发送指令的控制模块的识别
- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力
- 对所存储的故障诊断码及其状态的识别

使用 “诊断系统检查” 可确定正确的系统诊断程序及其所在的位置。

诊断系统检查 – 除雾器

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 无法通信的原因可能是串行数据电路的局部或整体故障。可通过特定的程序确定具体情况。

诊断系统检查 – 除雾器

步骤	操作	是	否
参考示意图：除雾器示意图 （除雾器示意图）			
1	安装故障诊断仪。 故障诊断仪是否通电？	至步骤 2	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能通电”。
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 试与智能开关单元 (ISU) 建立通信。 故障诊断仪是否与智能开关单元通信？	至步骤 3	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能与部件通信”。
3	在故障诊断仪上选择智能开关单元 (ISU) 显示故障诊断码功能。 故障诊断仪是否显示任何故障诊断码？	至 “故障诊断码 (DTC) 列表”	至 “症状 – 固定车窗”

故障诊断仪数据列表

智能开关单元 （ISU）

故障诊断仪参数	数据列表	显示单位	典型数据值
后除霜开关	其它输入	On/Off （接通 / 断开）	断开

故障诊断仪数据定义

智能开关单元 (ISU)

后除霜开关：

故障诊断仪显示 “ON （接通）” 或 “Off （断开）”。按下后窗除雾器开关，故障诊断仪将显示 “On （接通）” 片刻，然后显示 “Off （断开）”。再次按下后窗除雾器开关，故障诊断仪将再次显示 “On （接通）” 片刻，然后显示 “Off （断开）”。

故障诊断码 （DTC）表

DTC	诊断程序	模块
21	DTC 021	智能开关单元

DTC 021

电路说明

后除雾器开关是一个至接地的瞬时开关。智能开关单元 (ISU) 监视后除雾器开关的状态。当智能开关单元检测到后除雾器开关的状态变化时，就会给车内后除雾器继电器通电。当智能开关单元检测到后除雾器开关的下一个状态变化或已经过预定的时间间隔时，就会使内部后除雾器继电器断电。

运行故障诊断码的条件

接通点火开关。

设置故障诊断码的条件

智能开关单元在后除雾器开关电路上检测到高电平电压达 2 秒钟。

设置故障诊断码时所采取的操作

后车窗除雾器将被禁用，直到故障不再出现。

清除故障诊断码的条件

- 智能开关单元在后除雾器开关电路上不再检测到高电平电压。
- 如果故障条件消失，历史故障诊断码将在 40 个连续点火循环后被清除。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 测试后除雾器开关的关闭状态。
3. 测试后除雾器开关的启动状态。
8. 更换智能开关单元后，必须对它重新进行编程。

DTC 021

步骤	操作	是	否
参考示意图：除雾器示意图 （除雾器示意图） 参考连接器端视图：固定车窗连接器端视图			
1	是否执行了 “除雾器诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－除雾器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用故障诊断仪观察智能开关单元 “其它输入” 数据列表中的后除雾开关参数。 故障诊断仪是否显示 “OFF （断开）”？	至步骤 3	至步骤 6
3	1. 启动除雾器开关。 **重要注意事项：后除雾开关参数是一个瞬时显示。仔细观察故障诊断仪。** 2. 用故障诊断仪观察后除雾开关参数。 后除雾开关参数的状态是否发生变化？	至步骤 13	至步骤 4
4	1. 关闭点火开关。 2. 检查 30 安智能开关单元除雾器保险丝 F。 保险丝是否熔断？	至步骤 5	至步骤 8
5	1. 修理至后车窗和加热型后视镜的智能开关单元电压输出电路的对地短路故障。 2. 更换智能开关单元除雾器 30 安培保险丝 F。 修理是否完成？	至步骤 13	-
6	1. 关闭点火开关。 2. 断开除雾器开关。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用故障诊断仪观察后除雾开关参数。 故障诊断仪是否显示 “OFF （断开）”？	至步骤 10	至步骤 7
7	测试除雾器开关的信号电路是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 13	至步骤 8
8	测试除雾器开关的信号电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 13	至步骤 11
9	检查智能开关单元的线束连接器处是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 13	至步骤 11

DTC 021 （续）

步骤	操作	是	否
10	检查除雾器开关的线束连接器是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 13	至步骤 12
11	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元。参见 ″车身控制系统″ 中的 ″智能开关单元的更换″ 。 是否完成更换？	至步骤 13	-
12	更换除雾器开关。 是否完成更换？	至步骤 13	-
13	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按说明文字的规定，在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。 是否再次设置该故障诊断码？	至步骤 2	系统正常

症状－固定车窗

重要注意事项：对于带自动明暗调节功能的车内后视镜，查阅系统操作以熟悉系统功能。参见 “自动明暗调节式后视镜的说明与操作”。

对于后车窗除雾器系统，在使用症状表前必须执行以下步骤。

1. 在使用症状表前，先执行 “诊断系统检查－除雾器”，确认下列情况属实：
   - 未设置故障诊断码。
   - 控制模块能通过串行数据链路进行通信。
2. 查阅后车窗除雾器系统的操作，了解系统功能。参见 ″后窗除雾器的说明与操作″。

目视 / 物理检查

- 检查可能影响后窗除雾器或自动明暗调节式车内后视镜操作的售后加装装置。参见 ″检查售后加装附件″。
- 检查易于接触或能够看到的系统部件，以查明其是否有明显损坏或存在可能导致故障症状的状况。

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接器或导线故障而引起的。参见 ″测试间歇性故障和接触不良″。

症状列表

参见以下列表中的症状诊断程序，对症状进行诊断：

- 后窗除雾器不工作
- 除雾器指示灯一直启亮
- 除雾器格栅线的诊断
- 自动明暗调节后视镜不工作

后窗除雾器不工作

步骤	操作	是	否
参考示意图：除雾器示意图 （除雾器示意图） 参考连接器端视图：固定车窗连接器端视图			
1	是否执行了 ″除雾器诊断系统检查″ ？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－除雾器″
2	1. 起动发动机。 2. 按下后窗除雾器开关。 3. 检查开关上的后窗除雾器指示灯。 后窗除雾器指示灯是否启亮？	至步骤 3	至 DTC 021
3	在后窗除雾器格栅和良好接地点之间连接一个测试灯。 测试灯是否启亮？	至步骤 4	至步骤 6
4	在后窗除雾器格栅左侧和右侧之间连接一个测试灯。 测试灯是否启亮？	至 ″格栅线的诊断″	至步骤 5
5	修理后窗除雾器接地电路的开路或电阻过高故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″线路修理″。 是否完成修理？	至步骤 7	-

后窗除雾器不工作 （续）

步骤	操作	是	否
6	修理后窗除雾器电源电路的开路或电阻过高故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″线路修理″。 是否完成修理？	至步骤 7	-
7	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

除雾器指示灯一直启亮

步骤	操作	是	否
参考示意图：除雾器示意图 （除雾器示意图） 参考连接器端视图：固定车窗连接器端视图			
1	是否执行了 ″除雾器诊断系统检查″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－除雾器″
2	1. 起动发动机。 2. 按下后窗除雾器开关指令后窗除雾器指示灯启亮和熄灭。 3. 观察后窗除雾器指示灯。 后窗除雾器指示灯是否随着每个指令启亮和熄灭？	至 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″	至步骤 3
3	测试后窗除雾器开关的除雾器启亮信号电路是否对电压短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 5	至步骤 4
4	更换除雾器开关。 是否完成更换？	至步骤 5	-
5	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

除雾器格栅线的诊断

如果在使用期间发现格栅线不工作，可用如下程序查找断点位置。如果所有格栅线都不工作，应在修理格栅线前执行全面系统诊断。

1. 接通点火开关。
2. 接通后窗除雾器。

特别注意事项：在用数字式万用表测试后窗除雾器格栅线时要格外小心。如果粗暴地将数字式万用表的测试引线按压在格栅线上可能导致开路故障。

3. 从车内将电压表连接到格栅线的两端。如果格栅线开路，电压表将显示蓄电池电压。
4. 如果发现格栅线开路，将电压表引线从格栅线的一侧移开，并在离车窗另一侧更近的位置重新测试。继续重新测试，且每次都将电压表的一根引线从原来位置向更接近车窗另一侧的位置移动。如果某一点电压表读数为 0，而不是蓄电池电压，即为断点。
5. 用标记笔在后窗上轻轻标记断点。应标记在玻璃上，而不要直接标记在格栅线上，标记应距离格栅线足够远，以便擦除时不影响修理效果。
6. 用格栅线修理工具组件修理格栅线的断点。参见 ″格栅线的修理″。

自动明暗调节式后视镜不工作

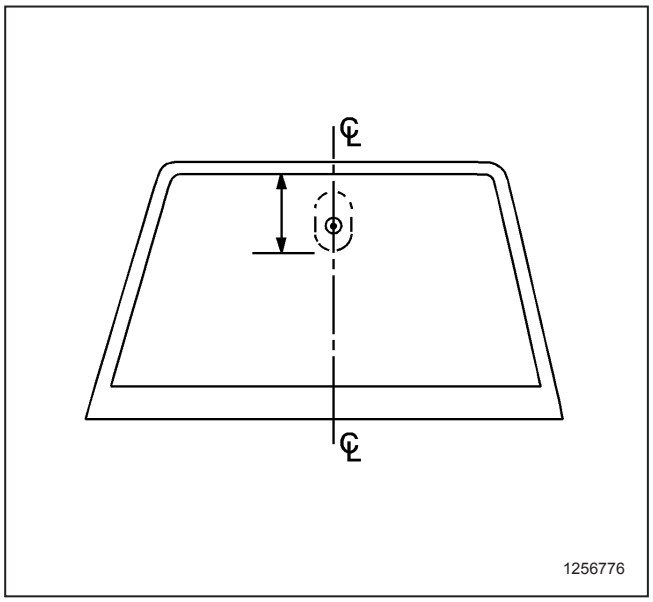
步骤	操作	值	是	否
参考示意图：除雾器示意图 （除雾器示意图） 参考连接器端视图：固定车窗连接器端视图				
1	是否查阅了后视镜自动明暗调节功能的操作并执行了必要的检查？	-	至步骤 2	至 ″症状－固定车窗″
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 启动车内后视镜自动明暗调节功能。 3. 盖住车内后视镜背面 （朝向前车窗）的传感器。 4. 向车内后视镜表面 （朝向后车窗）的传感器上照射亮光。 车内后视镜是否变暗？	-	至 ″诊断帮助″	至步骤 3

自动明暗调节式后视镜不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
3	1. 关闭点火开关。 2. 断开车内后视镜线束连接器。 3. 测量车内后视镜的接地电路和接地点之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	3 欧	至步骤 4	至步骤 9
4	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 测量车内后视镜的点火电压电路和接地电路之间的电压。 电压是否在规定范围内？	B+	至步骤 5	至步骤 10
5	1. 将变速器置于驻车档或空档。 2. 测量车内后视镜的倒车灯电源电路和接地电路之间的电压。 电压是否低于规定值？	0.5 伏	至步骤 6	至步骤 11
6	1. 将变速器置于倒档。 2. 测量车内后视镜的倒车灯电源电路和接地电路之间的电压。 电压是否在规定范围内？	B+	至步骤 8	至步骤 7
7	测试车内后视镜的倒车灯电源电路是否开路或对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
8	检查车内后视镜线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
9	修理车内后视镜接地电路的开路或电阻过高故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	-	至步骤 13	-
10	修理车内后视镜点火电压电路的开路或对地短路故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	-	至步骤 13	-
11	修理车内后视镜倒车灯电路对电压短路的故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成修理？	-	至步骤 13	-
12	更换车内后视镜。参见 “后视镜的更换”。 是否完成更换？	-	至步骤 13	-
13	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	-	系统正常	至步骤 2

维修指南

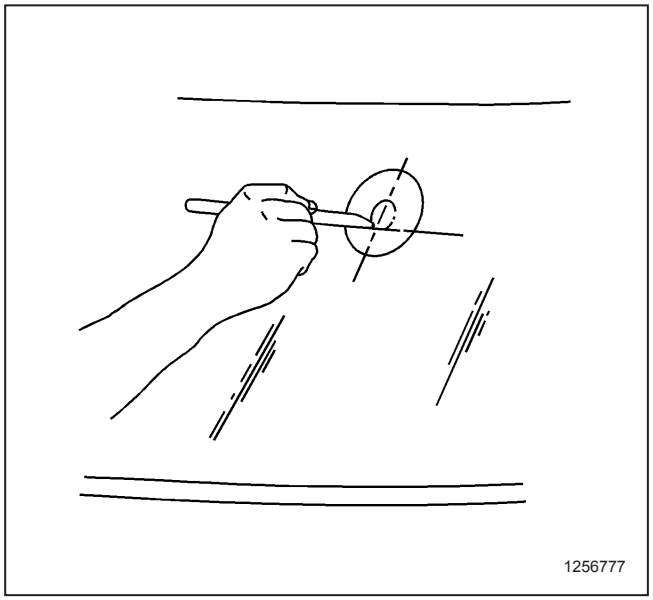
后视镜的更换



车内后视镜安装在固定于前风窗玻璃的一个支架上。支架由玻璃供应商采用塑料－聚乙烯丁基粘合剂进行安装。

前风窗玻璃的维修更换件有一个后视镜支架粘接在玻璃总成上。要想安装脱开的后视镜支架或安装新部件，需要如下物品：

- Loctite® Minute-Bond 粘合剂
- 原装后视镜支架或其更换件
- 标记蜡笔或粉笔
- 外用酒精
- 清洁的纸巾
- 细砂纸 （320 目或 360 目）
- 2 毫米内六角扳手



安装程序

1. 测量从顶篷衬里至前风窗玻璃上后视镜支架安装处底部的距离。
2. 用蜡笔或粉笔在玻璃外侧标记该位置。在玻璃外侧绕后视镜支架位置画一个大直径的圆。
3. 用家用洗涤清洁剂 （玻璃清洁剂或抛光剂）和纸巾）清洁玻璃的内表面。擦拭玻璃直到该区域完全干燥。在干燥后，用浸透酒精的纸巾清洁该区域，以清除洗涤剂或玻璃清洁剂的痕迹。
4. 如果后视镜支架是新的，用 320 或 360 目的细砂纸清洁其粘接表面。如果使用旧后视镜支架，在安装前必须清除所有原厂粘合剂的痕迹。
5. 用浸透外用酒精的清洁纸巾，擦拭经过打磨的后视镜支架。让支架干燥。
6. 在将后视镜支架安装到玻璃上之前，按照粘合剂组件制造商的指导涂抹粘合剂并准备后视镜支架。
7. 将后视镜支架定位在预先标记的位置。用恒定压力将支架压在玻璃上大约 30-60 秒钟。
8. 5 分钟后，用蘸有酒精的纸巾或玻璃清洗剂清除多余的粘合剂。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

9. 用安装螺钉将车内后视镜安装到后视镜支架上。

   紧固

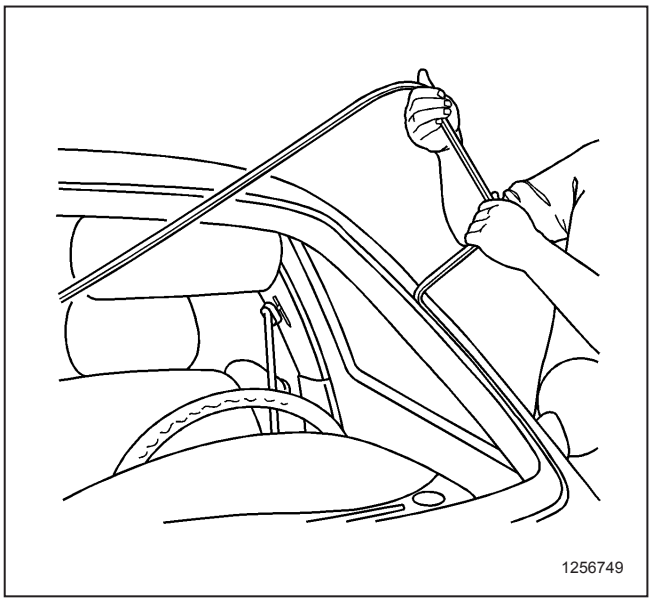
   将后视镜安装螺栓紧固至 1.2 牛 • 米（11 磅英寸）。

前风窗玻璃的更换

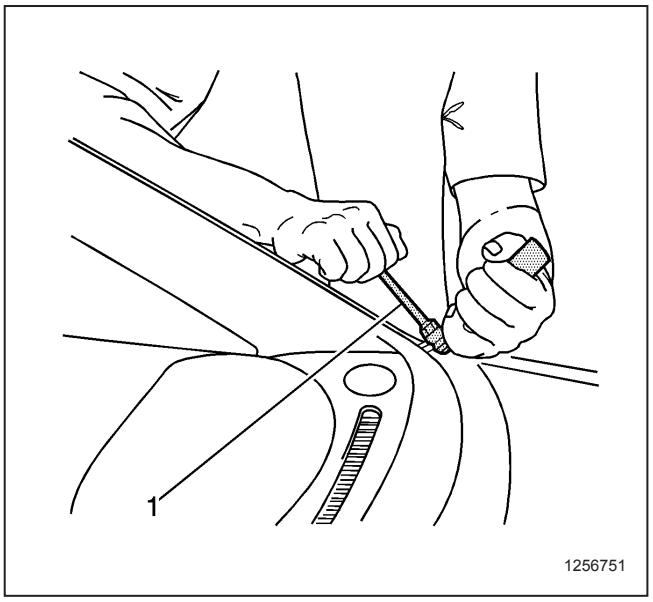
所需工具

- J 24402-A 玻璃密封剂清除刮刀或同等工具

拆卸程序

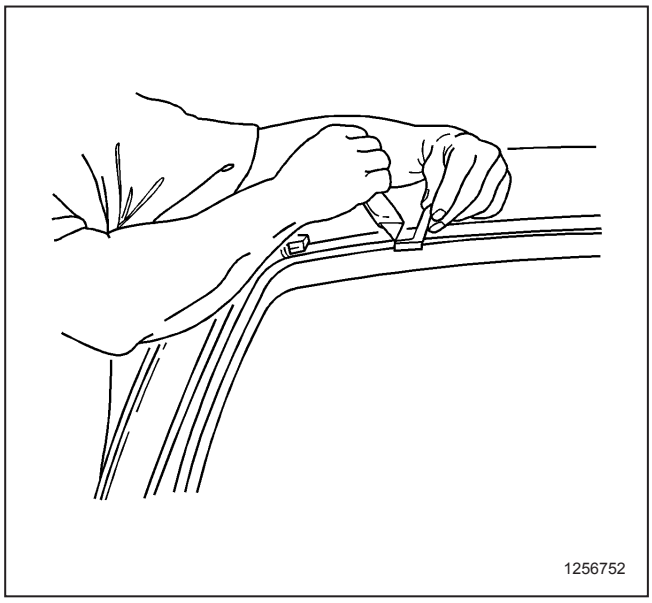

1256749

1. 拆卸进气口格栅。参见 “车身前端” 中的 “进气口格栅板的更换”。
2. 拆卸车内后视镜。参见 “后视镜的更换”。
3. 拆卸前风窗玻璃周围的密封条。



1256751

4. 使用 J 24402-A(1) 切割前风窗玻璃周围的粘合剂。

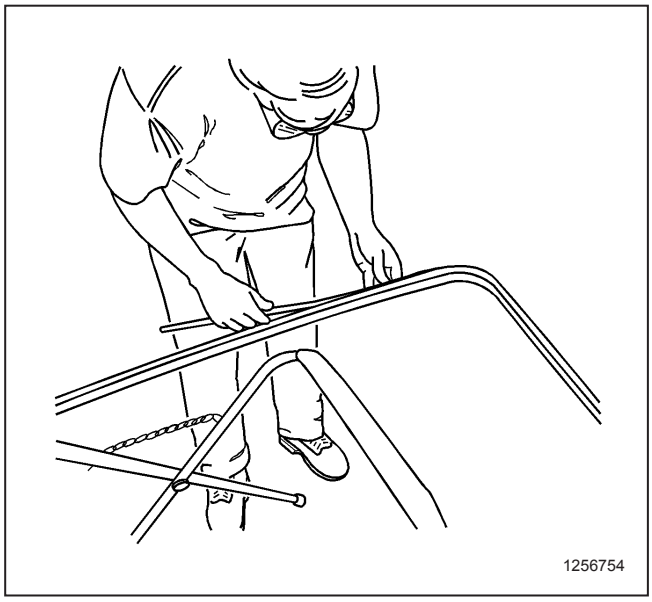


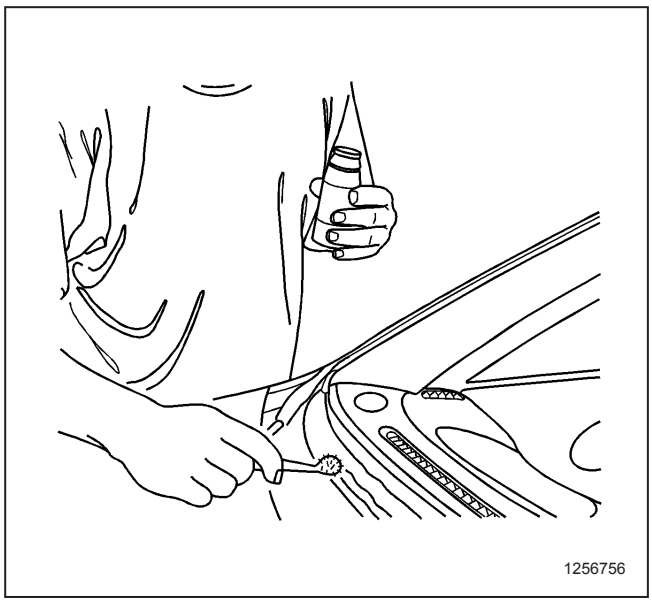
5. 从车辆上拆卸前风窗玻璃。
6. 用刀片清除前风窗玻璃上的粘合剂。
7. 用刀片清除前风窗玻璃窗框上的粘合剂。

安装程序

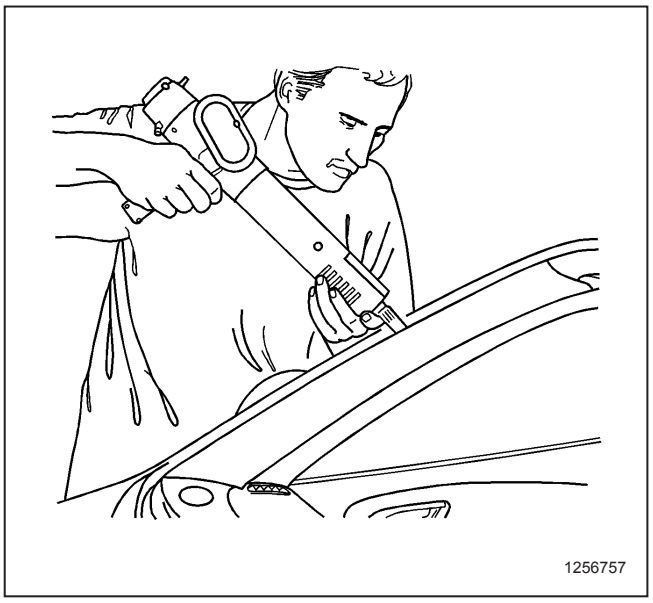
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “前风窗玻璃安装的特别注意事项”。

1. 将新密封条安装到前风窗玻璃上。





2. 将胶带粘在新密封条和前风窗玻璃上，以固定密封条。
3. 将粘合剂底剂涂抹在前风窗玻璃窗框和前风窗玻璃周边。



告诫：如果聚氨酯粘合剂未完全固化，会使未受保护的乘员从车中弹出，造成人身伤害。

- *对于湿固型聚氨酯粘合剂，应在 21°C (70°F) 或更高温度下、不低于 30% 的相对湿度下至少固化 6 小时。聚氨酯粘合剂完全固化至少需要 24 小时。*
- *对于化学固化型聚氨酯粘合剂，至少应固化 1 小时。*

在未达到最短固化时间前，切勿触碰修理部位。

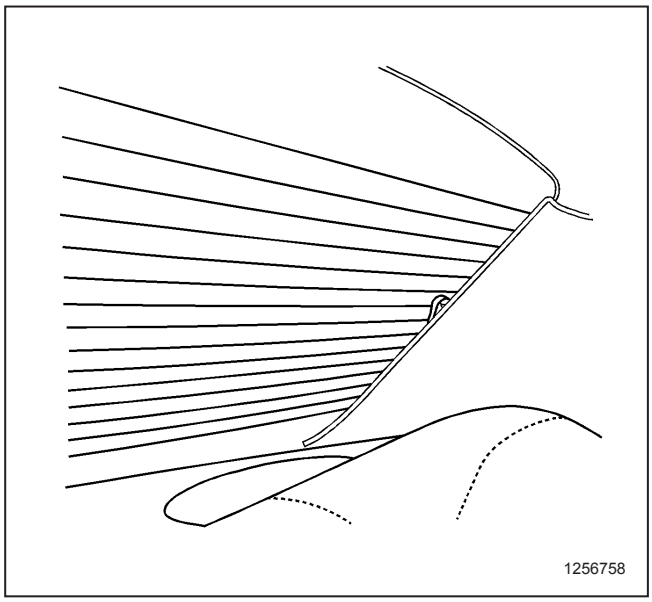
4. 将玻璃粘合剂涂抹在前风窗玻璃窗框上。
5. 将前风窗玻璃装入前风窗玻璃窗框。
6. 重新将胶带粘贴在密封条、前风窗玻璃和前风窗玻璃窗框上，以固定前风窗玻璃。
7. 让粘合剂干燥 24 小时。
8. 拆卸胶带。
9. 在前风窗玻璃上泼水以检查是否漏水。如果有泄漏，使前风窗玻璃干燥并用粘合剂堵塞泄漏部位。如果仍然漏水，拆卸前风窗玻璃并重复执行整个程序。
10. 安装车内后视镜。参见 “后视镜的更换”。
11. 安装进气口格栅。参见 “车身前端”中的 “进气口格栅板的更换”。

后车窗的更换

所需工具

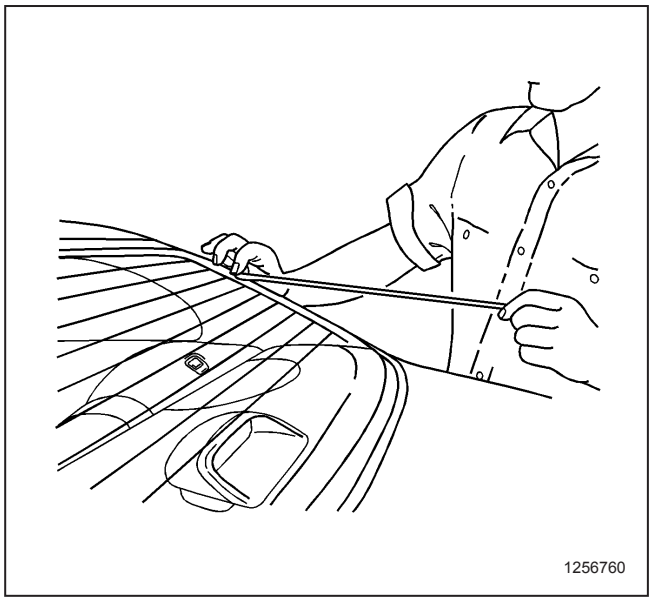
- J 24402-A 玻璃密封剂清除刮刀或同等工具

拆卸程序

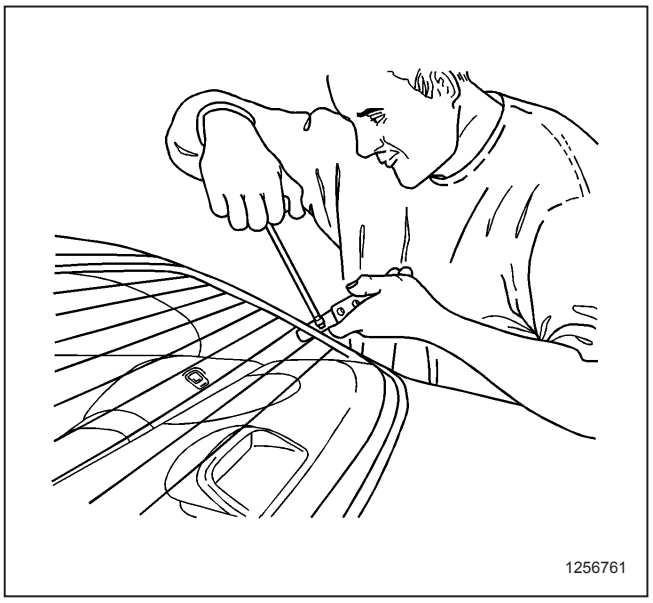


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

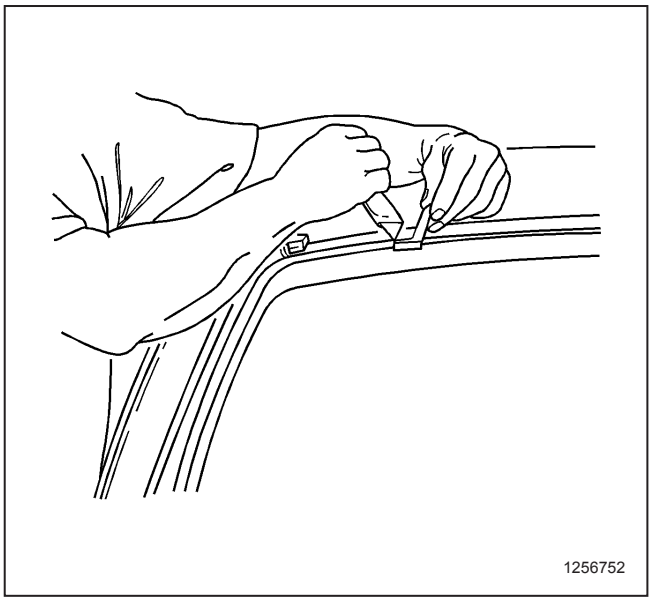
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开后窗除雾器电气连接器。



3. 拆卸后窗玻璃周围的密封条。

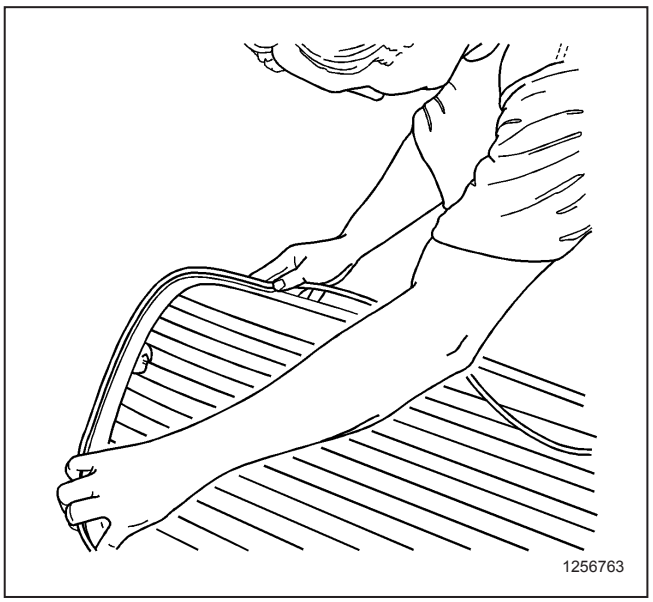


4. 使用 J 24402-A 切割后车窗玻璃周围的粘合剂。

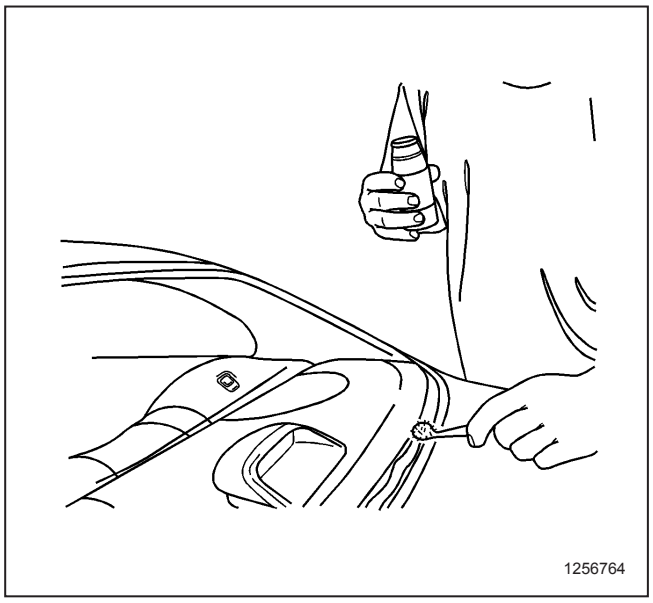


5. 从车辆上拆卸后车窗玻璃。
6. 用刀片清除后窗玻璃上的粘合剂。
7. 用刀片清除后窗玻璃窗框上的粘合剂。

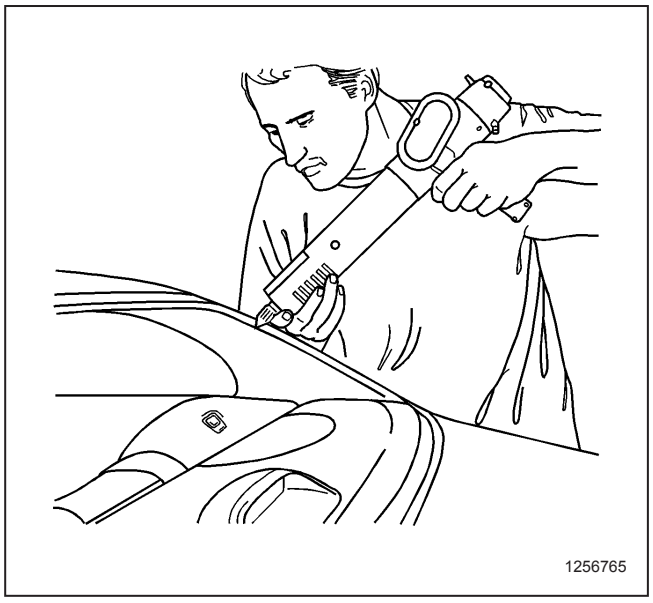
安装程序



1. 将新的密封条安装到后窗玻璃上。



2. 将胶带粘在新密封条和后窗玻璃上，以固定密封条。
3. 将粘合剂底剂涂在后窗玻璃窗框和后窗玻璃周边。

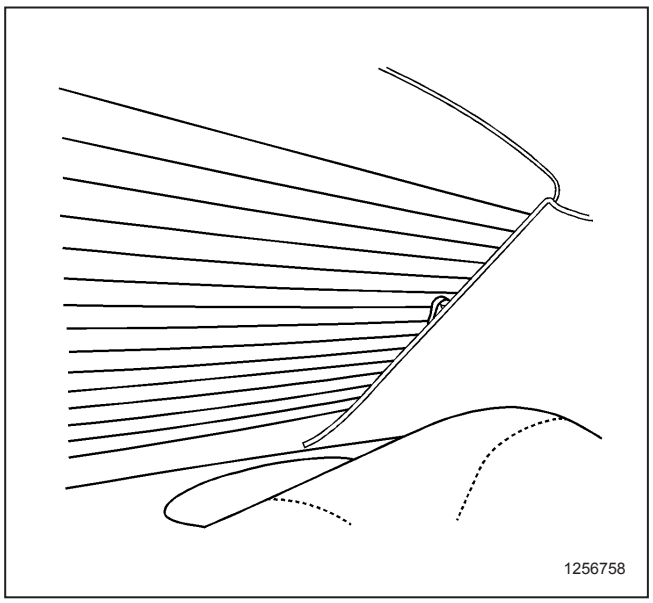


告诫：如果聚氨酯粘合剂未完全固化，会使未受保护的乘员从车中弹出，造成人身伤害。

- *对于湿固型聚氨酯粘合剂，应在 21°C (70°F) 或更高温度下、不低于 30% 的相对湿度下至少固化 6 小时。聚氨酯粘合剂完全固化至少需要 24 小时。*
- *对于化学固化型聚氨酯粘合剂，至少应固化 1 小时。*

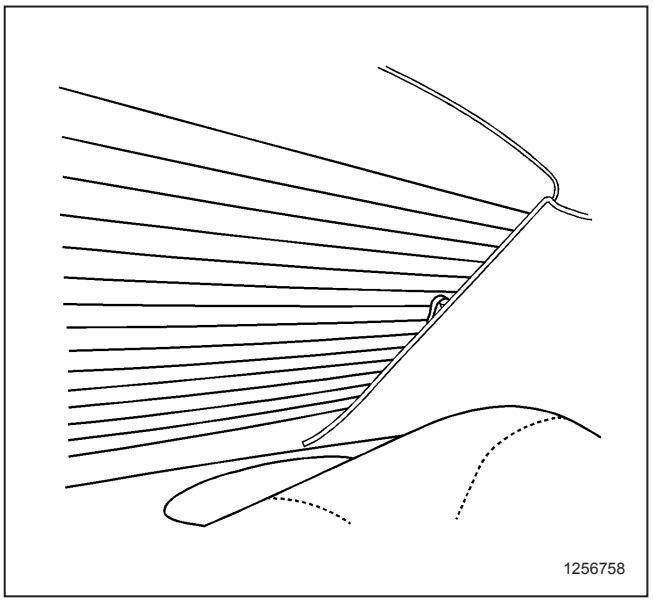
在未达到最短固化时间前，切勿触碰修理部位。

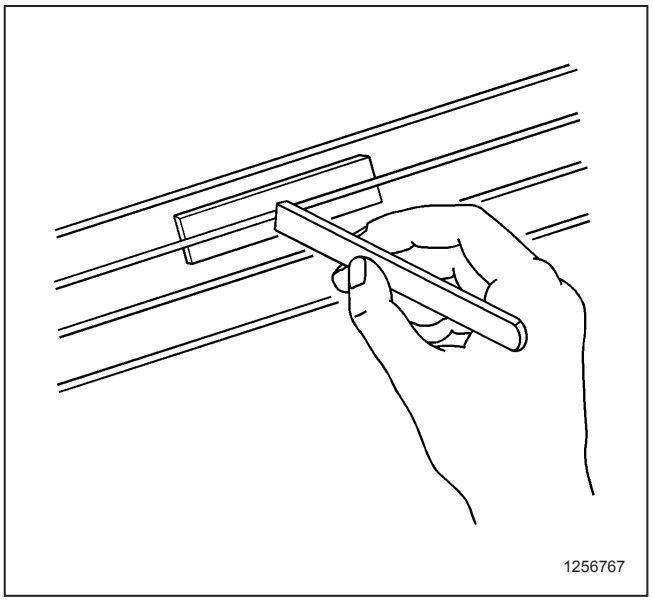
4. 将玻璃粘合剂涂在后窗窗框上。



5. 将后窗玻璃装入后窗窗框。
6. 重新将胶带粘贴在密封条、后窗玻璃和后窗窗框上，以固定后窗玻璃。
7. 让粘合剂干燥 24 小时。
8. 拆卸胶带。
9. 在后窗玻璃上泼水以检查是否漏水。如果有泄漏，使后窗玻璃干燥并用粘合剂堵塞泄漏部位。如果仍然漏水，拆卸后窗玻璃并重复执行整个程序。
10. 连接后窗除雾器电气连接器。
11. 连接蓄电池负极电缆。

格栅线的修理





告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

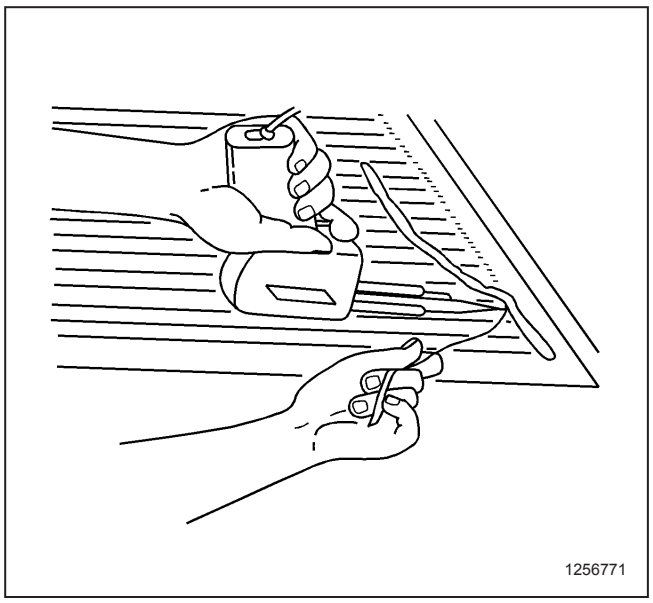
特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “避免损坏格栅线的特别注意事项”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开后窗除雾器电气连接器。
3. 检查后窗除雾器格栅线。
4. 用蜡笔或粉笔在玻璃外侧标记格栅线的断点位置。
5. 用钢丝绒将需要修理的格栅线擦亮。用浸有酒精的抹布将格栅线擦干净。擦亮并清洁断点两端约 6 毫米 （0.25 英寸）的格栅线。
6. 将格栅线修理贴纸或两条胶带贴在修理部位的上方和下方。
   - 为了控制修理部位的宽度，必须使用修理贴纸或胶带。
   - 如果用贴纸，贴纸冲切的槽口必须与格栅线宽度相同。
7. 用小木棍或抹刀将格栅线修理材料涂抹在修理部位。格栅修理材料应保持在室温。
8. 小心地清除贴纸或胶带。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关维修材料固化的告诫”。

特别注意事项：格栅线修理材料必须加热固化。为避免由于加热而损坏内部装饰件，应对加热维修区域附近的装饰件进行保护。

9. 加热修理部位 1-2 分钟。
10. 保持加热枪喷嘴距离表面 25 毫米 （1 英寸）。需要至少 149˚C (300˚F) 的温度。
11. 检查格栅线修理部位。如果修理部位变色，用管式清洁器或线刷将碘酒染料涂在该部位。使碘酒干燥约 30 秒钟。用不起毛的布小心地将多余的碘酒擦净。
12. 测试后窗除雾器的操作，检验修理是否成功。



后窗除雾器编织引线

通过重新钎焊可以重新连接后窗除雾器总线引线或端子。用含有 3% 的银和松香的焊剂进行焊接。

1. 在焊接总线引线前，必须用细钢丝绒将修理部位擦亮。
2. 用刷子将少量膏状松香涂抹在导线和总线引线修理部位上。
3. 将烙铁尖蘸上焊锡。仅使用足以保证完成修复的焊料。
4. 仅使用足够熔化焊料的热量。在重新焊接到总线引线上时切勿过度加热导线。

说明与操作

固定车窗的说明

固定玻璃包括车上所有固定在窗框中不能移动的玻璃，如前风窗玻璃、后窗玻璃和车内后视镜。

后窗除雾器的说明与操作

后窗除雾器系统部件

后窗除雾器系统由如下部件组成：

- 后窗除雾器开关
- 智能开关单元 (ISU)
- 后窗除雾器格栅

后窗除雾器的操作

蓄电池正极电压通过智能开关单元中的 DEFROSTER 保险丝提供给后窗除雾器开关。在起动发动机并按下后窗除雾器开关时，智能开关单元使内部继电器通电。这使得蓄电池正极电压可从智能开关单元到达后窗除雾器格栅。在起动发动机并按下后窗除雾器开关时，除雾器循环工作持续 15 分钟。

车内后视镜的说明与操作

后视镜可在球窝式后视镜枢轴上转动，使它能手动上 / 下和左 / 右进行调节。

自动明暗调节式后视镜的说明与操作

带自动明暗调节功能的车内后视镜系统的操作

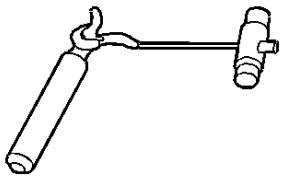
车内后视镜使用两个光电传感器。一个传感器为前照灯传感器，位于后视镜的后侧。前照灯传感器用于确定出现在后视镜镜面上的亮度状况。另一个传感器为环境光照传感器，位于后视镜前部或前风窗玻璃侧。环境光照传感器用于确定出现在后视镜处的亮度状况。在启用自动明暗调节功能的情况下，后视镜使用环境光照传感器确定外部亮度状况。当检测到亮度过低而后面前照灯传感器为亮度过高时，车内后视镜将自动使镜面变暗。

在白天，后视镜保持常规状态，因为环境光照传感器指示为高亮度。当换档杆置于倒档位置时，倒车灯电源电压会输入至车内后视镜。只有在夜间情况下，后视镜才监测此输入以关闭自动明暗调节功能，使镜面逐渐变为常规状态。这使得驾驶员在倒车时能清楚地看见后视镜中的物体。

带自动明暗调节功能的车内后视镜开关

后视镜上的开关用于启动或关闭自动明暗调节功能。在点火开关位于接通位置的情况下，按下该开关启动后视镜的自动明暗调节功能。在自动明暗调节功能开启后，车内后视镜上的绿色指示灯会启亮。再次按下该开关，即可关闭自动明暗调节功能。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 3898	J-24402-A 玻璃密封剂清除刮刀

空白

刮水器 / 洗涤器系统

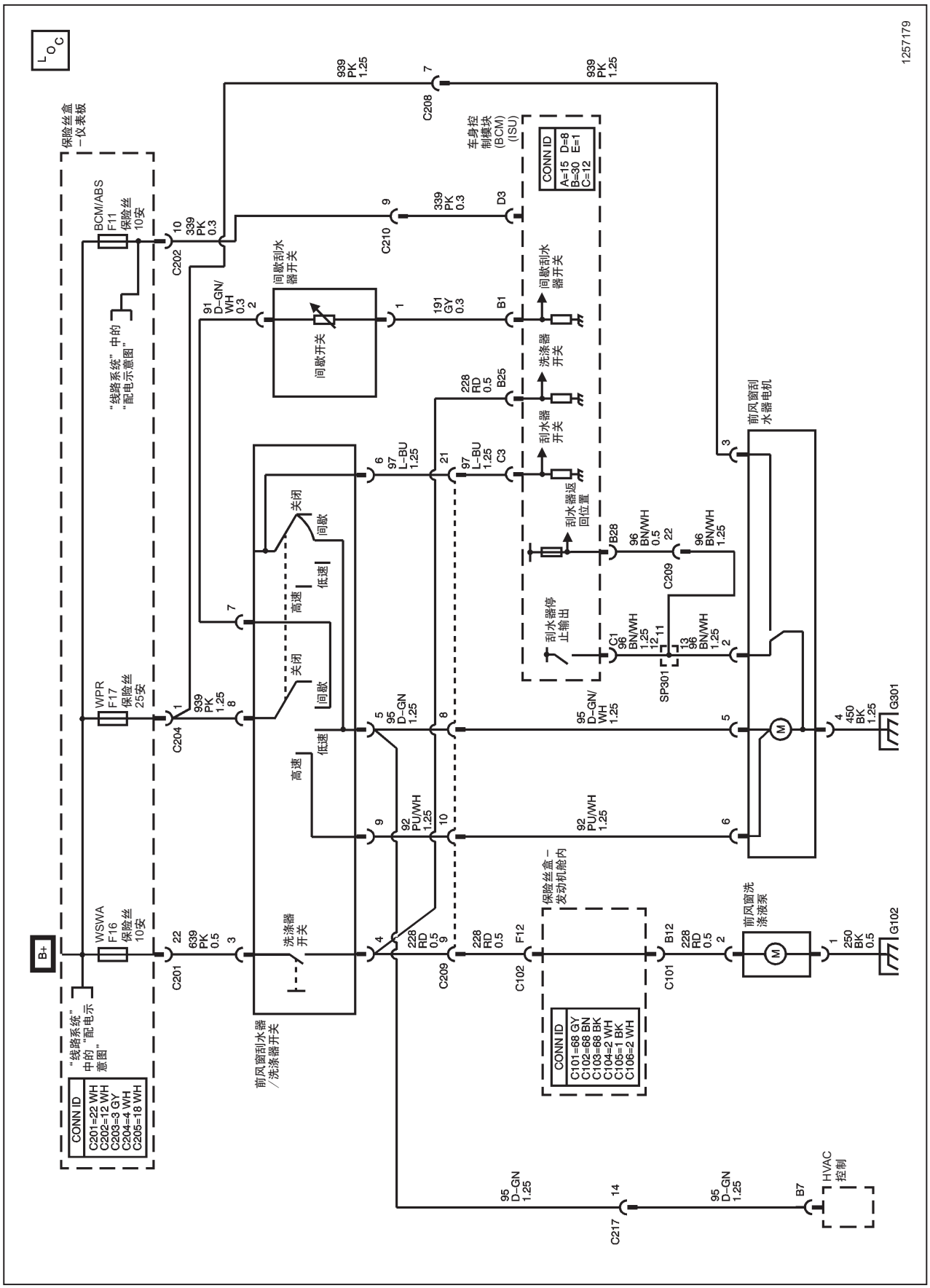
规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
进气口格栅螺钉	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸
转向柱盖板螺钉	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸
洗涤液储液罐螺栓	9 牛 ● 米	80 磅英寸
刮水器臂连杆螺母	8.5 牛 ● 米	75 磅英寸
刮水器臂螺母	202 牛 ● 米	16 磅英尺
刮水器电机螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸

示意图和布线图

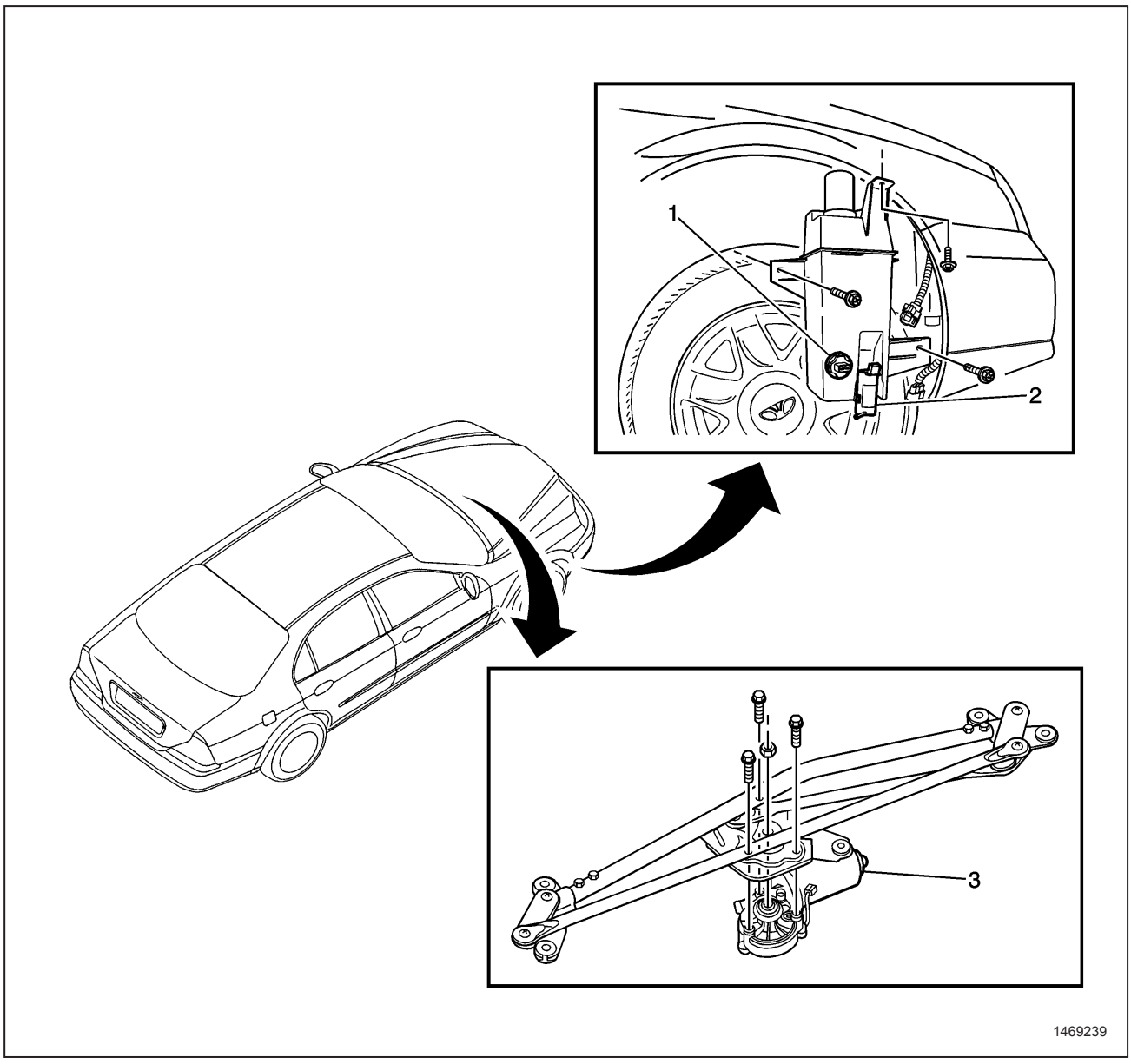
刮水器 / 洗涤器系统示意图 （刮水器 / 洗涤器）



部件定位图

刮水器 / 洗涤器系统部件视图

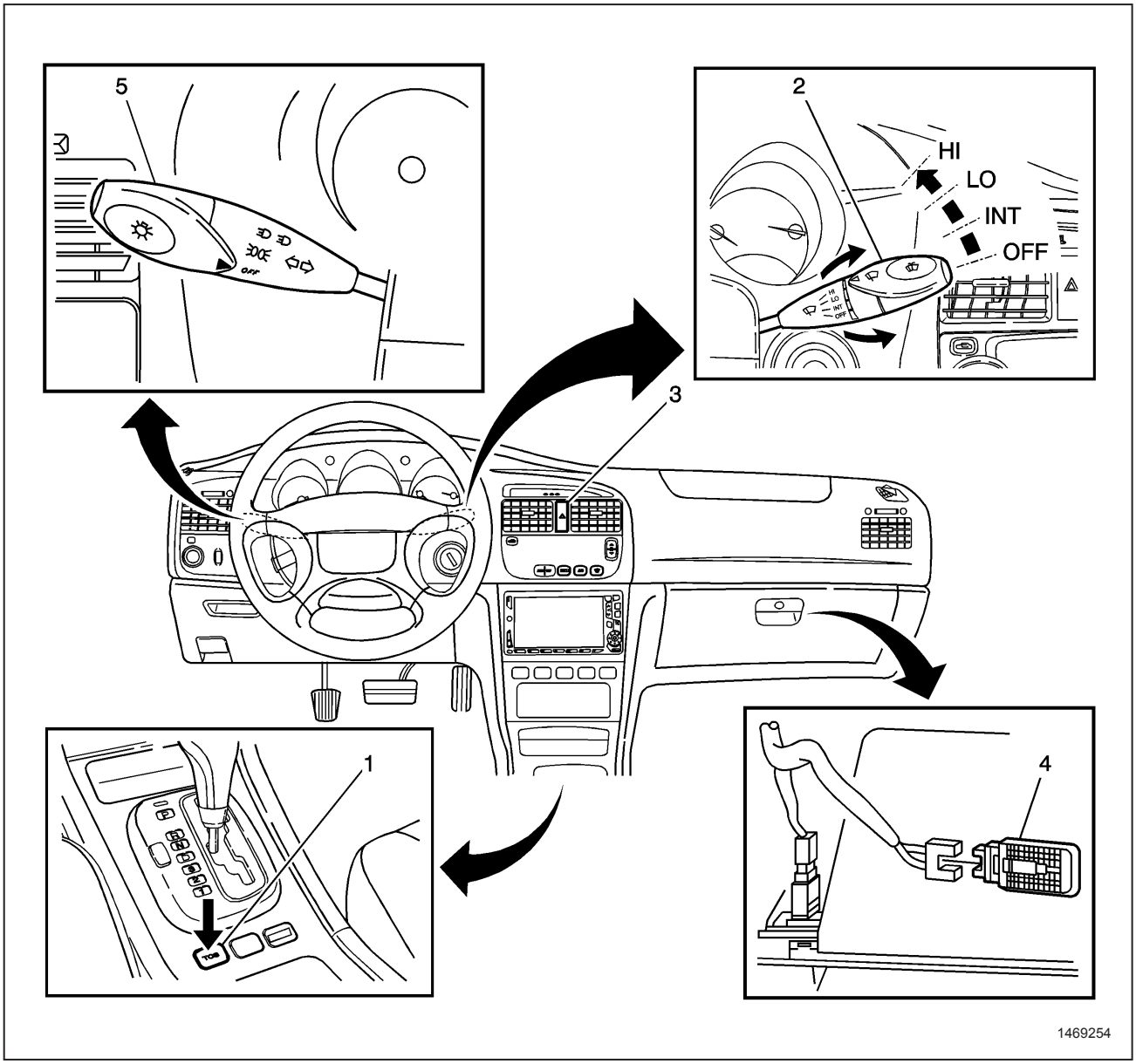
刮水器电机和泵



图标

(1) 洗涤液储液罐液面传感器
(2) 前风窗玻璃洗涤液泵
(3) 前风窗玻璃刮水器电机

刮水器开关

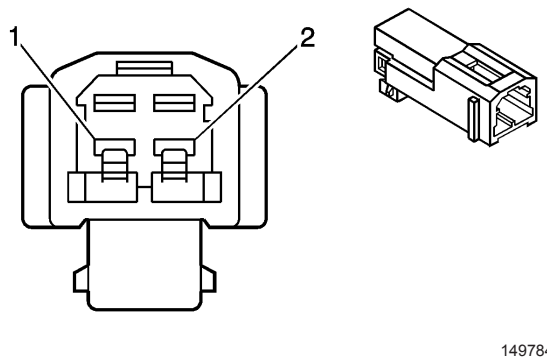


图标

(1) 牵引力控制开关
(2) 前风窗玻璃刮水器 / 洗涤器开关
(3) 危险警告灯开关
(4) 仪表板储物箱灯 / 开关
(5) 前照灯开关、转向信号 / 多功能开关

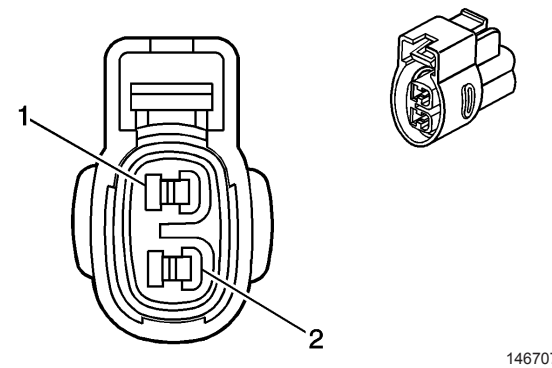
刮水器 / 洗涤器系统连接器端视图

间歇刮水器开关



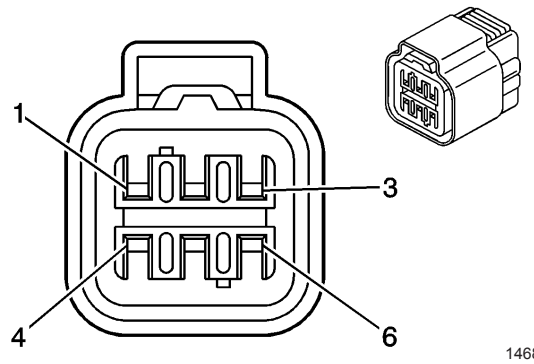
连接器部件信息		• AMP 174460 • 2路.070系列Multilock输入 / 输出连接器 2Pos 盖外壳 W-W （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	GY（灰色）	191	前风窗玻璃刮水器开关脉冲延迟信号
2	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	91	前风窗玻璃刮水器开关信号 2

前风窗玻璃洗涤液泵



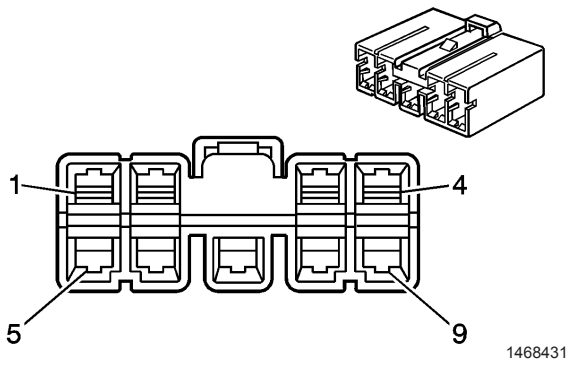
连接器部件信息		• KET MG 640605 • 2 路 F 090 WP 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	250	接地
2	RD（红色）	228	前风窗玻璃洗涤液泵控制

前风窗玻璃刮水器电机



连接器部件信息		• KUM PB 625-06027 • 6路F NMWP 06F-B总成（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	-	-	未使用
2	BN/WH（棕色 / 白色）	96	前风窗玻璃刮水器开关脉冲延迟信号
3	PK（粉红色）	939	蓄电池正极电压
4	BK（黑色）	450	接地
5	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	95	前风窗玻璃洗涤器开关信号
6	PU/WH（紫色 / 白色）	92	前风窗玻璃刮水器电机高速

前风窗玻璃刮水器 / 洗涤器开关



连接器部件信息		• KET MG 610154 • 9 路 F 118 (PA) 系列（白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1-2	-	-	未使用
3	PK（粉红色）	639	点火 1 电压
4	RD（红色）	228	前风窗玻璃洗涤液泵控制
	RD（红色）	228	前风窗玻璃洗涤液泵控制
5	D-GN（深绿色）	95	前风窗玻璃洗涤器开关信号
6	L-BU（浅蓝色）	97	前风窗玻璃刮水器开关 ″MIST （除雾） / OFF （关闭） / LOW （低速）″ 信号
7	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	91	前风窗玻璃刮水器开关信号 2
8	PK（粉红色）	939	蓄电池正极电压
9	PU/WH（紫色 / 白色）	92	刮水器电机 ″HI （高速）″ 信号

诊断信息和程序

诊断起点 – 刮水器 / 洗涤器系统

查阅系统的 “说明与操作”信息，然后开始系统诊断。出现故障时，查阅 “说明与操作”信息有助于确定正确的症状诊断程序。查阅 “说明与操作”信息还有助于确定客户所描述的情况是否属于正常操作。参见 “诊断系统检查 – 刮水器 / 洗涤器”，找到系统诊断的正确程序及该程序的位置。

诊断系统检查 – 刮水器 / 洗涤器

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 无法通信的原因可能是串行数据电路的局部或整体故障。可通过特定的程序确定具体情况。

诊断系统检查 – 刮水器 / 洗涤器

步骤	操作	是	否
参考示意图：刮水器 / 洗涤器系统示意图 （刮水器 / 洗涤器）			
1	安装故障诊断仪。 故障诊断仪是否通电？	至步骤 2	至 “数据链路通信”中的 “故障诊断仪不能通电”。
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 试与智能开关单元 (ISU) 建立通信。 故障诊断仪是否与智能开关单元通信？	至步骤 3	至 “数据链路通信”中的 “故障诊断仪不能与部件通信”。
3	在故障诊断仪上选择智能开关单元 (ISU) 显示故障诊断码功能。 故障诊断仪是否显示任何故障诊断码？	至 “故障诊断码 (DTC) 列表”	至 “症状 – 刮水器 / 洗涤器系统”

故障诊断仪数据列表

智能开关单元 （ISU）

故障诊断仪参数	数据列表	显示单位	典型数据值
刮水器停止开关	刮水器 / 洗涤器	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Active （启动）
刮水器开关	刮水器 / 洗涤器	Off/Delay/On （关闭 / 延迟 / 接通）	Off （关闭）
刮水器洗涤器开关	刮水器 / 洗涤器	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）

故障诊断仪数据定义

智能开关单元 (ISU)

刮水器停止开关

故障诊断仪显示 “Active （启动）”或 “Inactive （未启动）”。刮水器位于停止位置时，故障诊断仪显示 “Active （启动）”。当刮水器工作时，故障诊断仪显示 “Inactive （未启用）”。

刮水器开关

故障诊断仪显示 “OFF （关闭）”、“Delay （延迟）”或 “ON （接通）”。当开关从 “OFF （关闭）”转到 “INT （间歇）”位置时，故障扫描仪显示 “Delay （延迟）”。当前风窗玻璃刮水器 / 洗涤器开关转到洗涤、低速或高速位置时，故障诊断仪显示 “ON （接通）”。只要开关处于 “OFF （关闭）”位置时，故障诊断仪显示 “OFF （关闭）”。

刮水器洗涤器开关

故障诊断仪显示 “Active （启动）”或 “Inactive （未启动）”。当洗涤器开关接通时，故障诊断仪将显示 “Active （启动）”。当开关断开时，故障诊断仪将显示 “Inactive （未启动）”。

故障诊断码 (DTC) 列表

DTC	诊断程序	模块
22	DTC 022	智能开关单元

DTC 022

电路说明

洗涤器开关为洗涤液泵电机提供蓄电池电源。智能开关单元 (ISU) 监视洗涤器开关的状态。

运行故障诊断码的条件

- 蓄电池电压必须在 9.0-16.0 伏之间。
- 刮水器开关已启动。

设置故障诊断码的条件

智能开关单元检测到开路或对地短路故障。

设置故障诊断码时发生的操作

洗涤液泵将不工作。

清除故障诊断码的条件

- 智能开关单元不再检测到洗涤液泵电路上的开路或对地短路故障。
- 如果故障条件消失，历史故障诊断码将在 40 个连续点火循环后被清除。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 测试洗涤器开关的未启动状态。
3. 测试洗涤器开关的启动状态。
8. 更换智能开关单元后，必须对它重新进行编程。

DTC 022

步骤	操作	是	否
参考示意图：刮水器 / 洗涤器系统示意图 （刮水器 / 洗涤器） 参考连接器端视图：刮水器 / 洗涤器系统连接器端视图			
1	是否执行了 “刮水器 / 洗涤器诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 刮水器 / 洗涤器”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用故障诊断仪观察智能开关单元 “刮水器 / 洗涤器” 数据列表中的刮水器洗涤器开关参数。 故障诊断仪是否显示 “Inactive （未启动）”？	至步骤 3	至步骤 5
3	1. 启动洗涤器开关。 2. 用故障诊断仪观察刮水器洗涤器开关参数。 刮水器洗涤器开关参数的状态是否发生变化？	至步骤 7	至步骤 4
4	1. 检查洗涤液泵电机控制电路是否有开路或对地短路故障。 2. 必要时更换保险丝 F16。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 7
5	1. 关闭点火开关。 2. 断开刮水器开关。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用故障诊断仪观察刮水器洗涤器开关参数。 故障诊断仪是否显示 “Inactive （未启动）”？	至步骤 8	至步骤 6
6	测试洗涤器开关的信号电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 7
7	检查智能开关单元 (ISU) 的线束连接器处是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 9
8	检查刮水器开关的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 10
9	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元。参见 “车身控制系统” 中的 “智能开关单元的更换”。 是否完成更换？	至步骤 11	-
10	更换刮水器开关。参见 “刮水器 / 洗涤器开关的更换”。 是否完成更换？	至步骤 11	-

DTC 022 （续）

步骤	操作	是	否
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按说明文字的规定，在 ″运行故障诊断码的条件″ 下操作车辆。 故障诊断码是否重新设置？	至步骤 2	系统正常

症状 – 刮水器 / 洗涤器系统

- 洗涤器不工作
- 刮水器不工作 – 所有模式
- 刮水器刮片不能停止
- 刮水器在高速档不工作
- 刮水器在低速档不工作
- 刮水器在间歇档不工作

刮水器在高速档不工作

步骤	操作	值	是	否
1	1. 接通点火开关。 2. 将刮水器开关转到 ″HI （高速）″。 3. 测量刮水器电机连接器端子 6 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 2	至步骤 3
2	更换刮水器电机。参见 ″刮水器电机的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 断开刮水器开关。 2. 将刮水器开关转到 ″HI （高速）″。 3. 用欧姆表检查刮水器开关连接器端子 A8 和 A9 之间的导通性。	0 欧	至步骤 5	至步骤 4
4	更换刮水器开关。参见 ″刮水器 / 洗涤器开关的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	修理刮水器开关连接器端子 A9 和刮水器电机连接器端子 6 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

刮水器在低速档不工作

步骤	操作	值	是	否
1	1. 接通点火开关。 2. 将刮水器开关转到 ″LO （低速）″。 3. 测量刮水器电机连接器端子 5 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 2	至步骤 3
2	更换刮水器电机。参见 ″刮水器电机的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 断开刮水器开关。 2. 将刮水器开关转到 ″LO （低速）″。 3. 用欧姆表检查刮水器开关连接器端子 A8 和 A5 之间的导通性。 欧姆表显示的电阻值是否与规定值相同？	0 欧	至步骤 5	至步骤 4
4	更换刮水器开关。参见 ″刮水器 / 洗涤器开关的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	修理刮水器开关连接器端子 A5 和刮水器电机连接器端子 5 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

刮水器在间歇档不工作

步骤	操作	值	是	否
1	1. 接通点火开关。 2. 用电压表测试智能开关单元连接器端子 D3 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 3	至步骤 2
2	修理智能开关单元连接器端子 D3 和保险丝 F11 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 接通点火开关。 2. 将刮水器开关转到 ″INT （间歇）″ 位置。 3. 检查智能开关单元连接器端子 B1 上的电压。 电压表指示的电压值是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 4
4	检查刮水器开关连接器端子 C2 和智能开关单元连接器端子 B1 之间的开路故障。 是否存在开路故障？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	更换刮水器开关。参见 ″刮水器 / 洗涤器开关的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	修理刮水器开关连接器端子 C2 和智能开关单元连接器端子 B1 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 接通点火开关。 2. 将刮水器开关转到 ″INT （间歇）″ 位置。 3. 检查在智能开关单元连接器端子 C3 上的电压脉冲。 电压表指示的脉动电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 8	至步骤 10
8	1. 接通点火开关。 2. 检查刮水器开关连接器端子 A6 上的电压。 电压脉冲是否在规定范围内？	-	至步骤 5	至步骤 9
9	修理刮水器开关与刮水器继电器之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	更换智能开关单元。参见 ″车身控制系统″ 中的 ″智能开关单元的更换″ 。 操作是否完成？	-	系统正常	-

洗涤器不工作

步骤	操作	值	是	否
1	启动前风窗玻璃洗涤器开关。 前风窗玻璃刮水器在洗涤器开关启动后是否工作？	-	至步骤 4	至步骤 2
2	1. 接通点火开关。 2. 在启动洗涤器开关的同时，测试在前风窗玻璃刮水器开关连接器端子 A4 上的电压。 电压是否等于规定值？	11-14 伏	至步骤 8	至步骤 3
3	更换刮水器开关。参见 ″刮水器 / 洗涤器开关的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	检查前风窗玻璃洗涤液储液罐。 洗涤液储液罐中是否有洗涤液？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	加注前风窗玻璃洗涤液储液罐。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	检查前风窗玻璃洗涤液软管和喷嘴。 前风窗玻璃洗涤液软管和喷嘴是否堵塞或损坏？	-	至步骤 7	至步骤 8

洗涤器不工作 （续）

步骤	操作	值	是	否
7	修理前风窗玻璃洗涤液软管和喷嘴。 修理是否完成？	-	系统正常	-
8	1. 接通点火开关。 2. 在启动前风窗玻璃洗涤器的情况下，检查前风窗玻璃洗涤液泵上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 10	至步骤 9
9	修理前风窗玻璃洗涤液泵和前风窗玻璃刮水器开关之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	用欧姆表测量前风窗玻璃洗涤液泵和接地之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 12	至步骤 11
11	修理前风窗玻璃洗涤液泵接地电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	更换前风窗玻璃洗涤液泵。参见 “洗涤液泵的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

刮水器不工作 – 所有模式

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 F16 和 F17。 保险丝 F16 和 F17 是否熔断？		至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查电路是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	测量保险丝 F16 和 F17 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理至保险丝 F16 和 F17 的电源电路上的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 断开刮水器电机连接器。 2. 接通点火开关。 3. 将刮水器开关转到 “HI （高速）”。 4. 测量刮水器电机连接器端子 6 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 6	至步骤 7
6	更换刮水器电机。参见 “刮水器电机的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 保持刮水器开关断开。 2. 接通点火开关。 3. 测量在刮水器开关连接器端子 A8 上的蓄电池电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 9	至步骤 8
8	修理刮水器开关连接器端子 A8 和保险丝 F17 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 保持刮水器开关断开。 2. 将刮水器开关转到 “HI （高速）”。 3. 用欧姆表检查刮水器开关连接器端子 A8 和 A9 之间的导通性。 欧姆表显示的电阻值是否与规定值相同？	0 欧	至步骤 11	至步骤 10
10	更换刮水器开关。参见 “刮水器 / 洗涤器开关的更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-

刮水器不工作 – 所有模式 （续）

步骤	操作	值	是	否
11	修理刮水器开关与刮水器电机之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

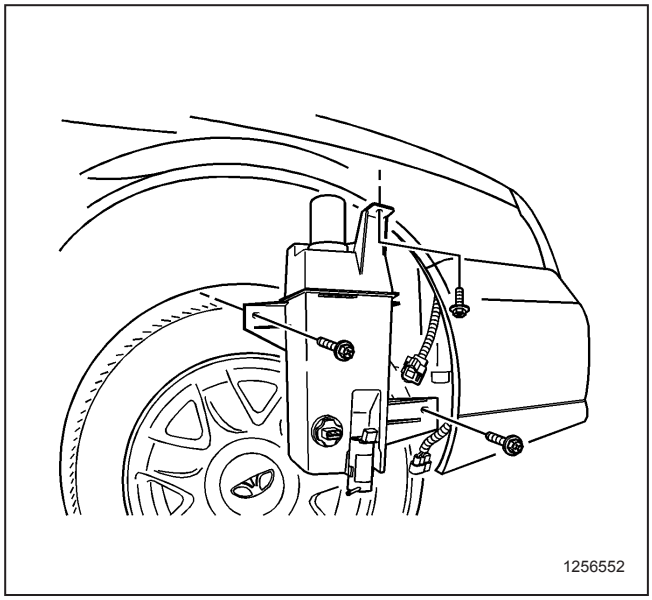
刮水器刮片不能停止

步骤	操作	值	是	否
1	1. 接通点火开关。 2. 检查刮水器电机连接器端子 2 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 3	至步骤 2
2	修理刮水器电机和保险丝 F17 之间的开路故障。	-	系统正常	-
3	1. 将刮水器开关转到 ″HI （高速）″。 2. 在关闭刮水器开关的同时，检查刮水器电机连接器端子 5 上的电压。 在关闭刮水器开关时，是否指示规定电压？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	更换刮水器电机。参见 ″刮水器电机的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 断开智能开关单元。 2. 检查智能开关单元端子 C1 和 C3 之间的导通性。 欧姆表显示的电阻值是否与规定值相同？	0 欧	至步骤 6	至步骤 7
6	修理刮水器电机和智能开关单元之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	更换智能开关单元。参见 ″车身控制系统″中的 ″智能开关单元的更换″ 。 修理是否完成？	-	系统正常	-

维修指南

洗涤液泵 / 储液罐的更换

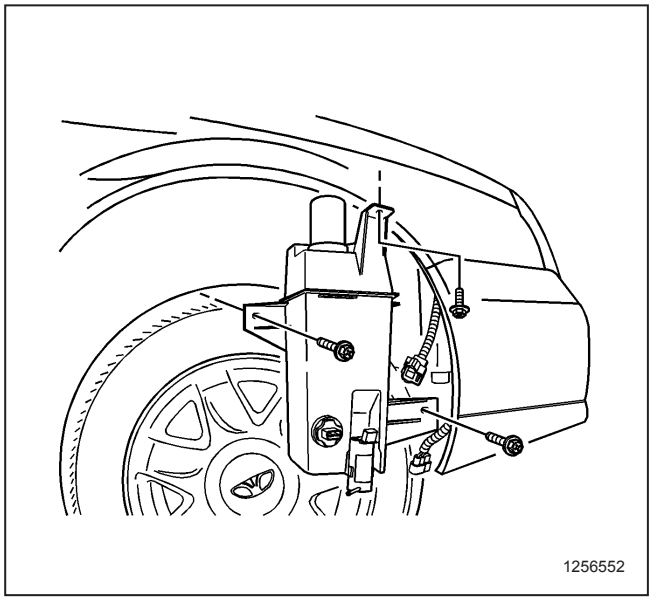
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸右前轮。参见 ″轮胎和车轮″ 中的 ″轮胎和车轮的拆卸与安装″。
3. 拆卸前轮罩防溅罩。参见 ″车身前端″ 中的 ″防溅罩的更换－车轮罩″。
4. 从洗涤液泵上断开洗涤器软管。
5. 断开电气连接器。
6. 拆卸螺栓和储液罐。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

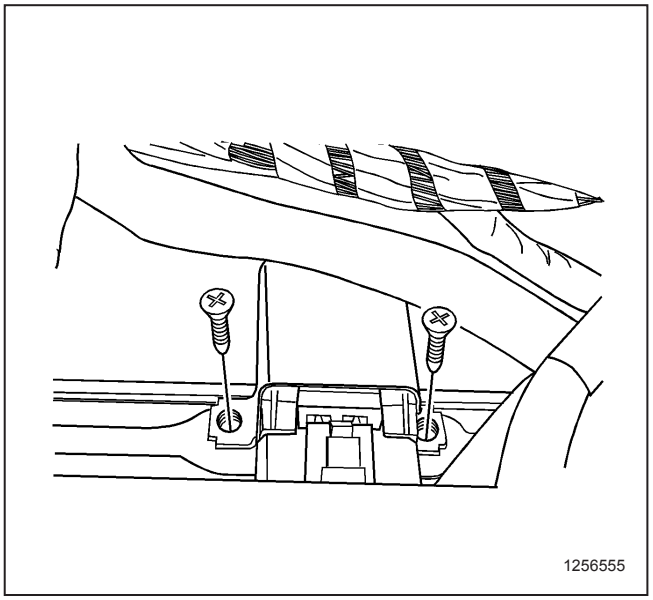
1. 用螺栓安装储液罐。

   紧固

   将洗涤液储液罐螺栓紧固至 9 牛 • 米（80 磅英寸）。
2. 连接电气连接器。
3. 将洗涤器软管连接到洗涤液泵上。
4. 安装前轮罩防溅罩。参见 ″车身前端″ 中的 ″防溅罩的更换－车轮罩″。
5. 安装右前轮。参见 ″轮胎和车轮″ 中的 ″轮胎和车轮的拆卸与安装″。
6. 连接蓄电池负极电缆。

洗涤液泵的更换

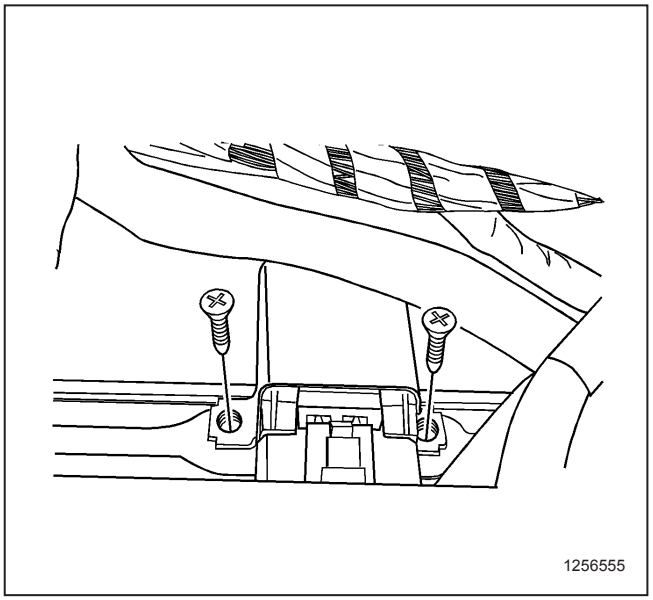
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸右前轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 拆卸前轮罩防溅罩。参见 “车身前端”中的 “防溅罩的更换－车轮罩”。
4. 断开电气连接器。
5. 从洗涤液泵上断开洗涤器软管。
6. 拆卸洗涤液泵。

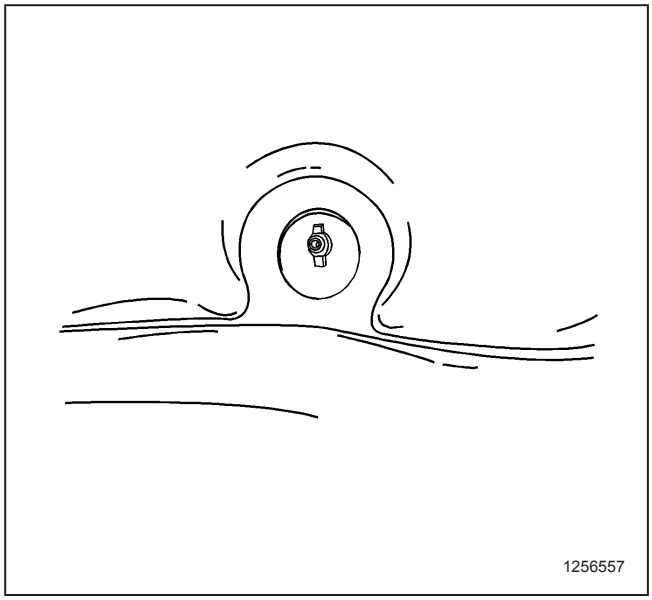
安装程序



1. 安装洗涤液泵。
2. 将洗涤器软管连接到洗涤液泵上。
3. 连接电气连接器。
4. 安装前轮罩防溅罩。参见 “车身前端”中的 “防溅罩的更换－车轮罩”。
5. 安装右前轮。参见 “轮胎和车轮”中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
6. 连接蓄电池负极电缆。

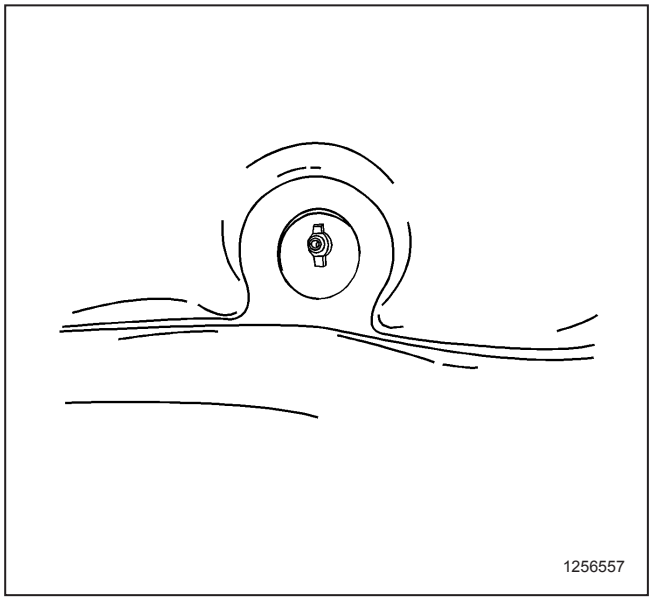
洗涤器喷嘴的更换

拆卸程序



1. 打开发动机舱盖。
2. 从喷嘴上断开洗涤器软管。
3. 从发动机舱盖上拆卸喷嘴。

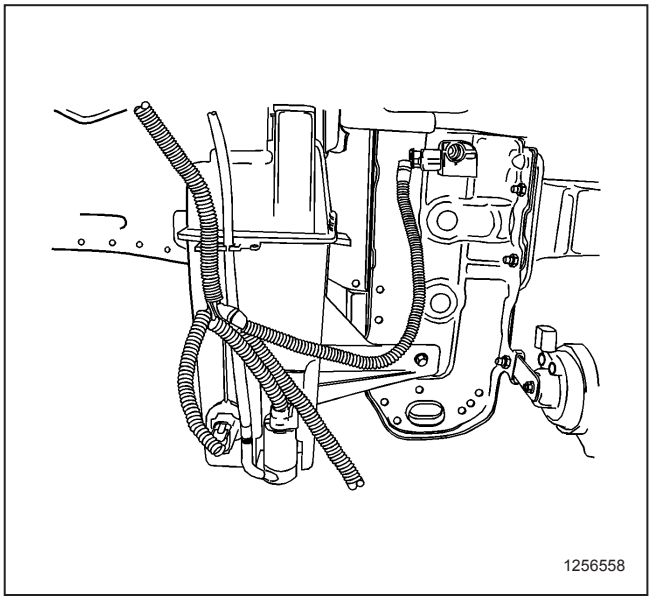
安装程序



1. 将喷嘴安装到发动机舱盖上。
2. 将洗涤器软管连接至喷嘴。
3. 关闭发动机舱盖。

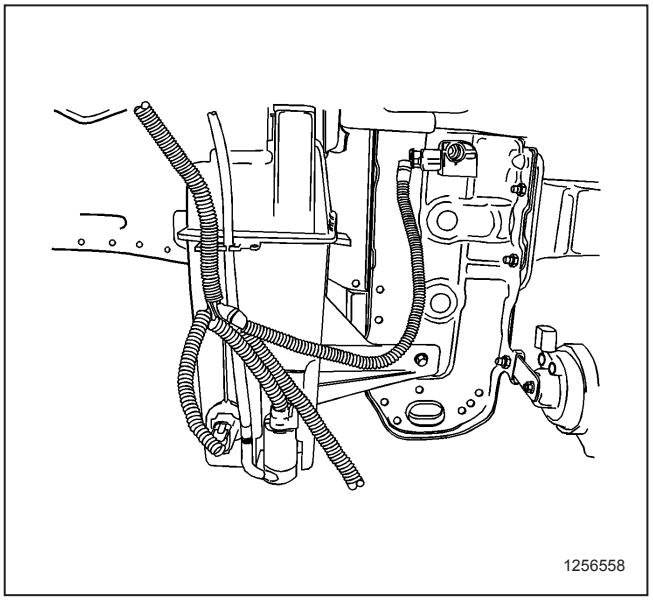
软管的更换－前风窗玻璃洗涤器

拆卸程序



1. 打开发动机舱盖。
2. 从发动机舱盖上的洗涤器喷嘴上断开前风窗玻璃洗涤器软管。
3. 拆卸右前轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
4. 拆卸前轮罩防溅罩。参见 “车身前端” 中的 “防溅罩的更换－车轮罩”。
5. 从洗涤液储液罐上断开洗涤器软管。
6. 拆卸洗涤器软管。

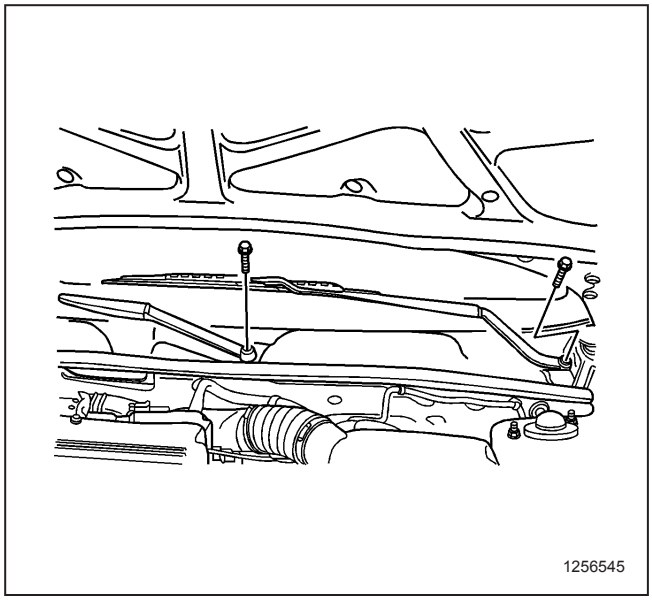
安装程序



1. 将洗涤器软管连接到洗涤液泵上。
2. 安装前轮罩防溅罩。参见 “车身前端” 中的 “防溅罩的更换－车轮罩”。
3. 安装右前轮。参见 “轮胎和车轮” 中的 “轮胎和车轮的拆卸与安装”。
4. 将前风窗玻璃洗涤器软管连接至发动机舱盖上的洗涤器喷嘴。
5. 关闭发动机舱盖。

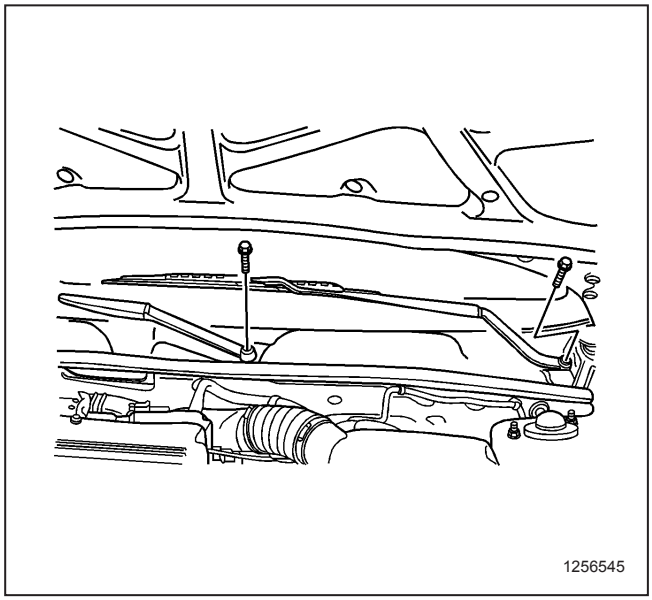
刮水器臂的更换

拆卸程序



1. 打开发动机舱盖。
2. 从刮水器臂上拆卸螺母。
3. 拉出刮水器臂。

安装程序



1. 安装刮水器臂。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

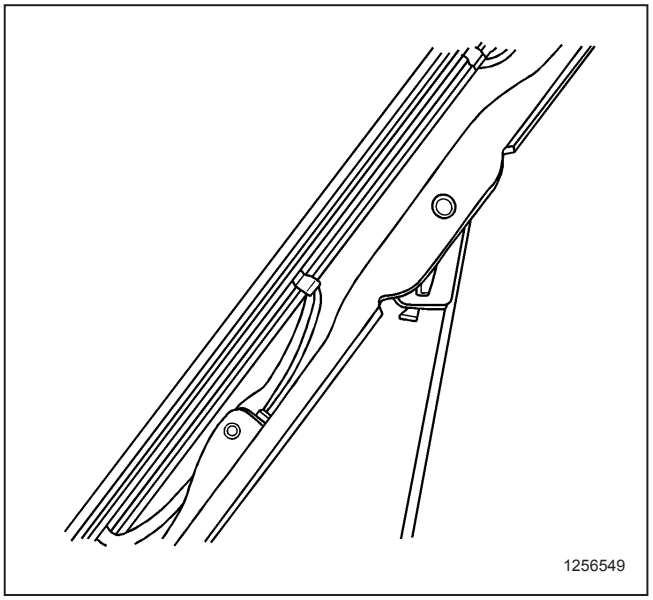
2. 用螺母固定刮水器臂。

   紧固

   将刮水器臂螺母紧固至 22 牛 • 米 （16 磅英尺）。
3. 关闭发动机舱盖。

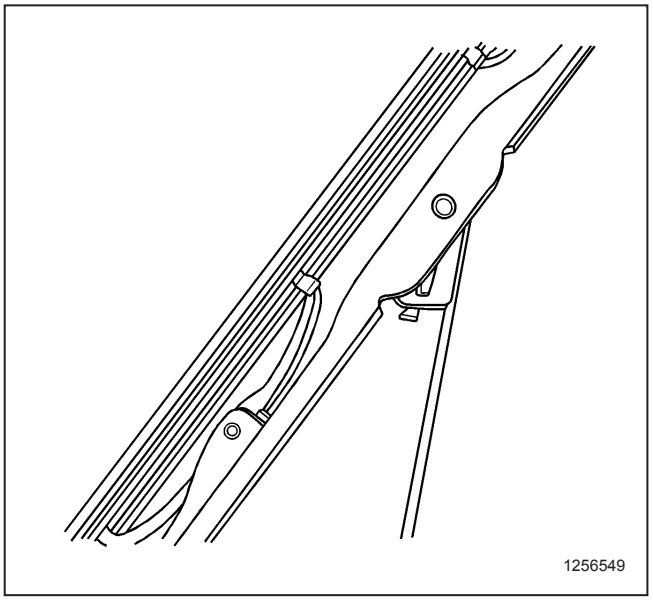
刮水器臂刮片的更换

拆卸程序



1. 在刮水器臂上旋转刮片。
2. 在按住固定卡夹的同时，沿刮水器臂向下滑动刮片，将其拆下。

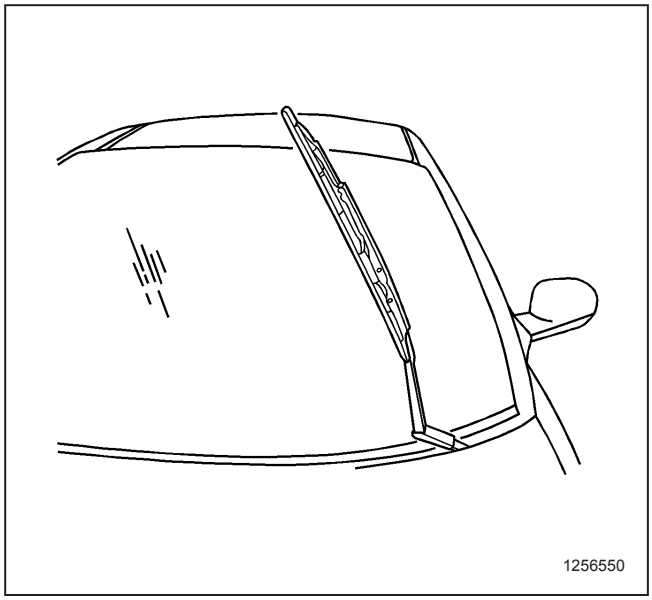
安装程序



将刮片滑入刮水器臂，直到固定卡夹接合，以安装刮片。

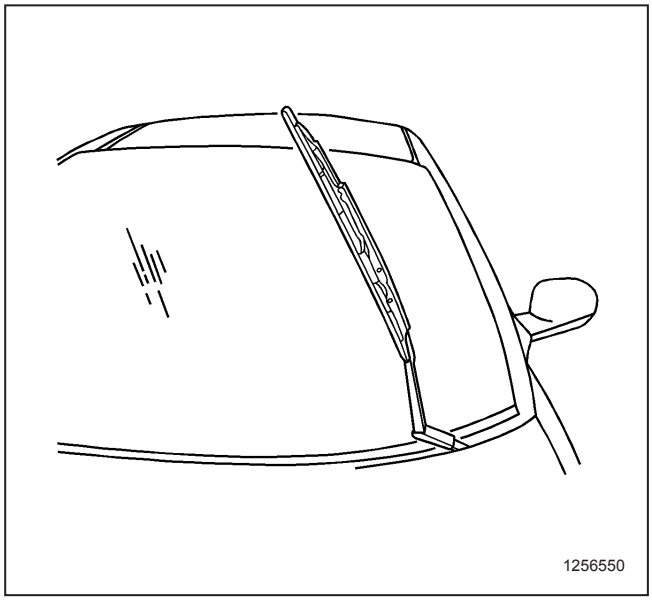
刮片胶条的更换

拆卸程序



将胶条从刮片上滑出。

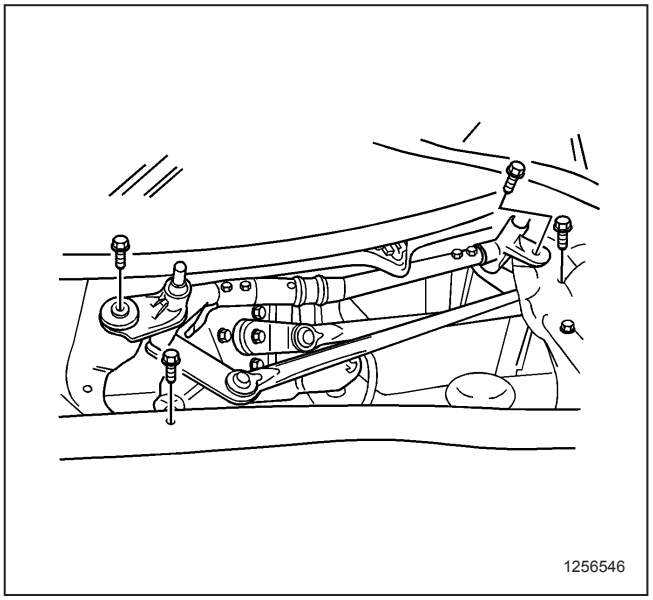
安装程序



将胶条滑入刮片。

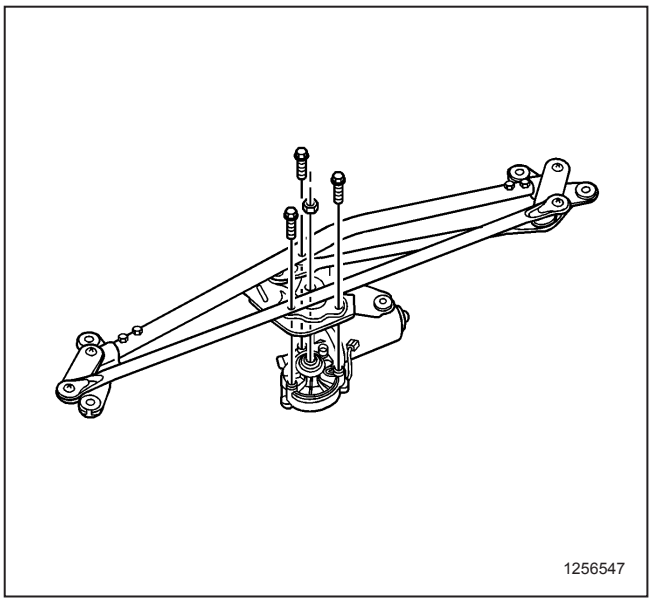
刮水器电机的更换

拆卸程序



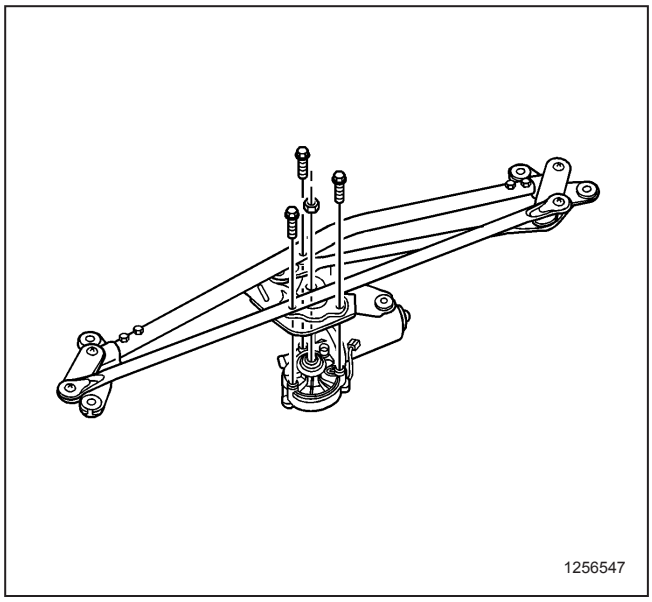
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸螺钉和进气口格栅的左侧部分。
3. 拆卸刮水器臂连杆至电机传动轴的固定螺母和垫圈。
4. 从电机传动轴上撬开刮水器臂连杆。



5. 断开电气连接器。
6. 拆卸螺栓和刮水器电机。

安装程序

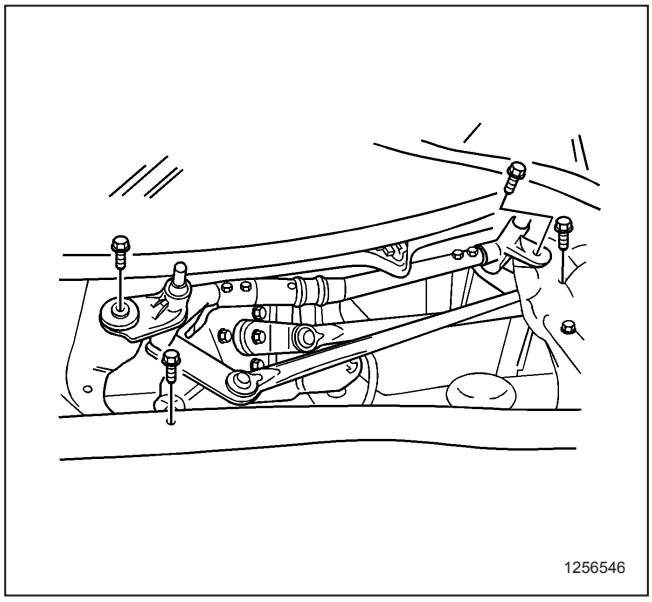


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺栓安装刮水器电机。

   紧固

   将刮水器电机螺栓紧固至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。
2. 连接电气连接器。



3. 将刮水器臂连杆按压到电机传动轴上。
4. 用垫圈和螺母将刮水器臂连杆安装至电机传动轴。

   紧固

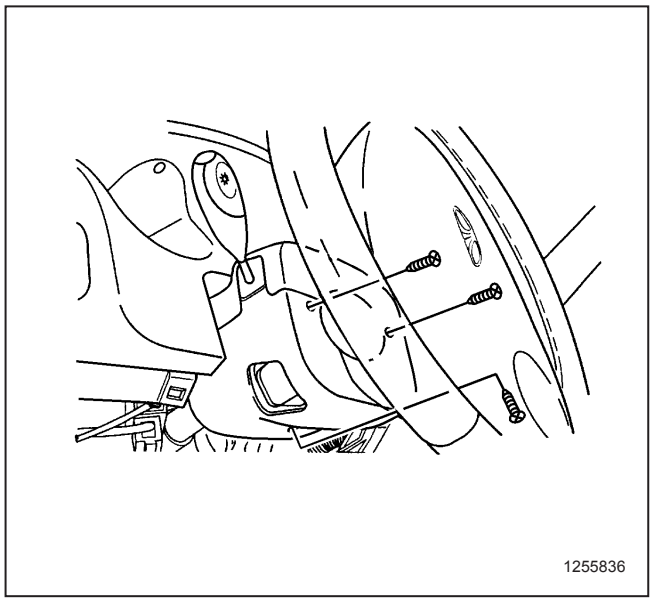
   将刮水器臂连杆螺母紧固至 8.5 牛 • 米（75 磅英寸）。
5. 用螺钉安装进气口格栅的左侧部分。

   紧固

   将进气口格栅螺钉紧固至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。
6. 连接蓄电池负极电缆。

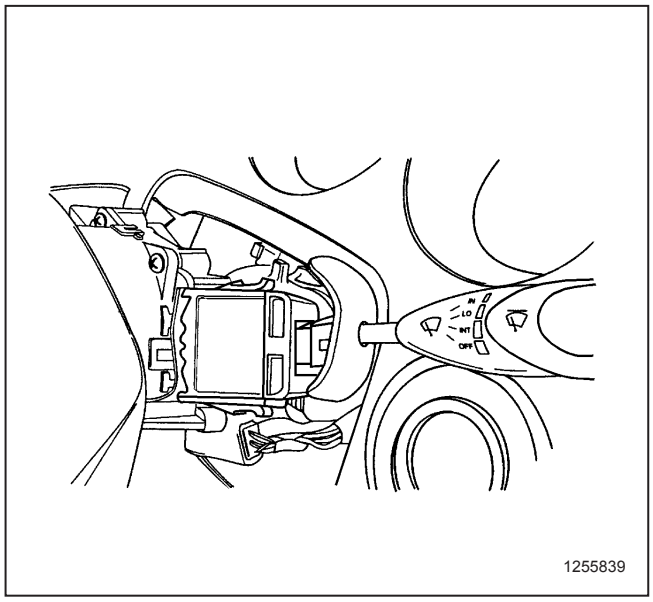
刮水器 / 洗涤器开关的更换

拆卸程序

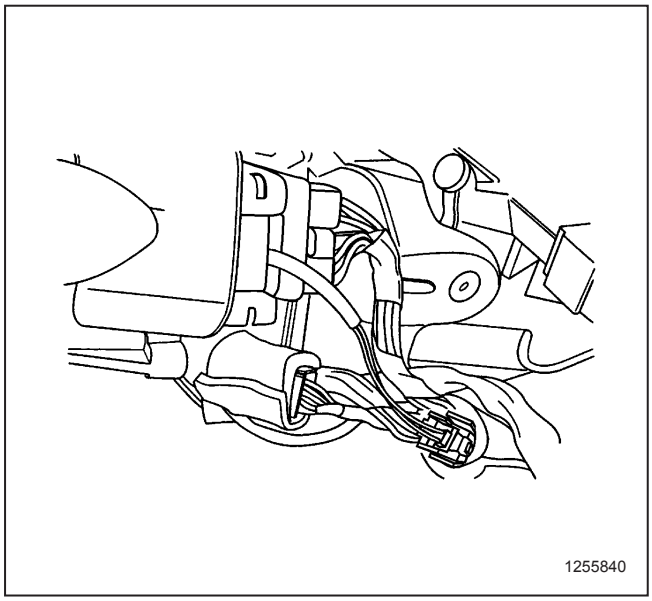


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸上、下转向柱盖板螺钉。
3. 拆卸上、下转向柱盖板。

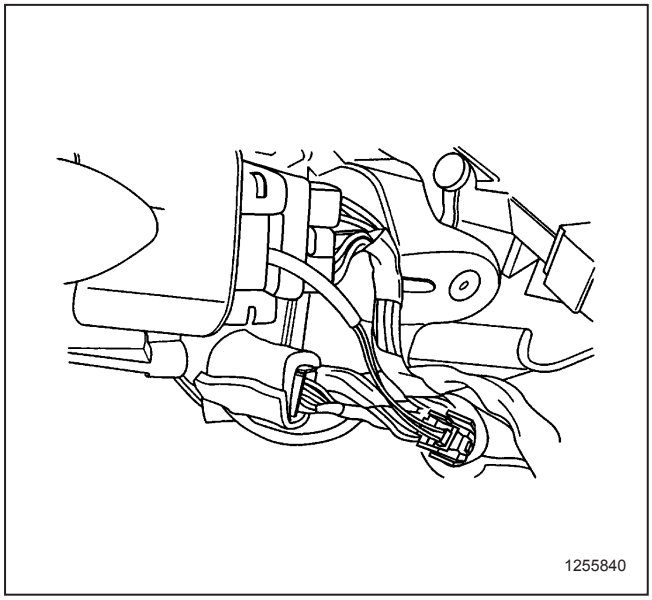


4. 将开关外壳的顶部和底部的凸舌按下，以拆卸刮水器开关。

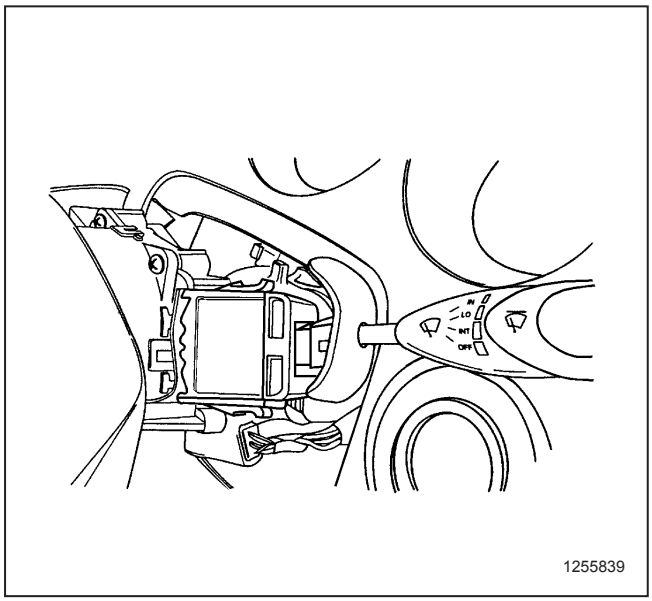


5. 断开刮水器开关的电气连接器。断开巡航控制连接器 （若装备）。

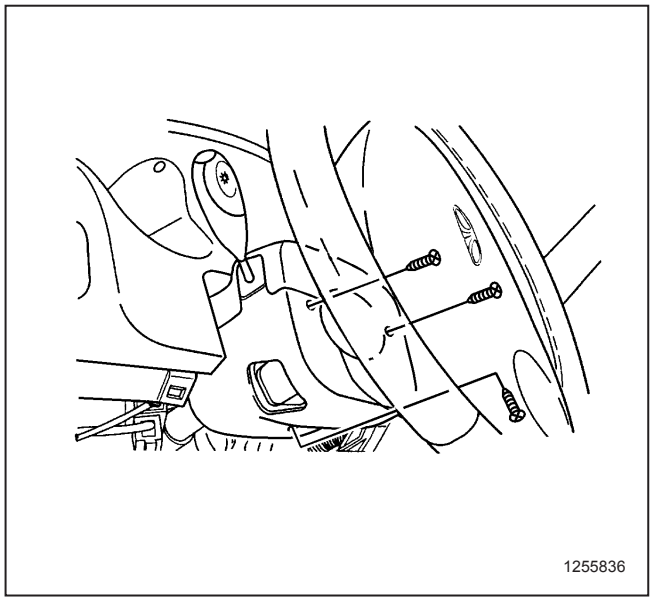
安装程序



1. 将电气连接器连接至刮水器开关。连接巡航控制连接器 （若装备）。



2. 将刮水器开关卡入开关外壳，进行安装。



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 安装上、下转向柱盖板。安装上、下转向柱盖板螺钉。

   紧固

   将上、下转向柱盖板螺钉紧固至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。

4. 连接蓄电池负极电缆。

说明与操作

刮水器 / 洗涤器系统的说明与操作

前风窗玻璃刮水器系统

前风窗玻璃刮水器系统由刮水器电机、连杆、刮水器臂和刮片以及刮水器 / 洗涤器开关组成。前风窗玻璃刮水器电路采用了一个自停止装置，该装置由蜗杆齿轮和凸轮盘组成，用来在开关断开时瞬时接通电路。刮水器系统由一个永磁电机驱动。前风窗玻璃刮水器电机安装在前围板上，与前风窗玻璃刮水器连杆直接相连。

前风窗玻璃刮水器电机的速度有两档 （高低和高速），并能间歇操作。刮水器开关是刮水器 / 洗涤器开关的组成部分。前风窗玻璃刮水器的操作通过转向柱右侧的操纵杆控制。

前风窗玻璃洗涤器系统

前风窗玻璃洗涤器系统由洗涤液储液罐、洗涤液泵、软管、喷嘴和刮水器 / 洗涤器开关组成。前风窗玻璃洗涤液储液罐安装在左前车轮罩防溅罩的后部。与洗涤液储液罐连接的是一个洗涤液泵，该泵使洗涤液通过软管输送到安装在发动机舱盖上的两个喷嘴。洗涤器开关是刮水器 / 洗涤器开关的组成部分。前风窗玻璃洗涤器的操作通过转向柱右侧的操纵杆控制。

空白

线路系统

诊断信息和程序

电气符号

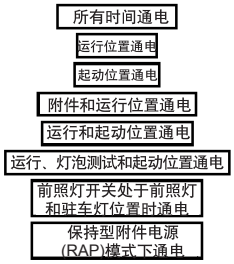
导线颜色表

导线颜色	示意图中的缩写
深绿色	D-GN
浅绿色	L-GN
深蓝色	D-BU
棕色	BN
橙色	OG
黄色	YE
灰色	GY
浅蓝色	L-BU
红色	RD
黑色	BK
粉红色	PK
白色	WH
紫色	PU

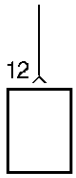
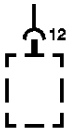
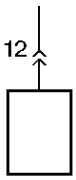
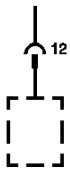
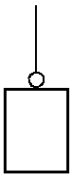
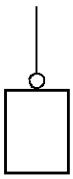
带色标的导线

导线颜色	示意图中的缩写
带白色标的红色导线	RD/WH
带黑色标的红色导线	RD/BK
带白色标的棕色导线	BN/WH
带白色标的黑色导线	BK/WH
带黄色标的黑色导线	BK/YE
带黑色标的绿色导线	D-GN/BK
带白色标的绿色导线	D-GN/WH
带黑色标的浅绿色导线	L-GN/BK
带黄色标的红色导线	RD/YE
带蓝色标的红色导线	RD/D-BU
带棕色标的黑色导线	BK/BN

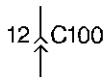
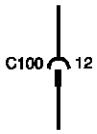
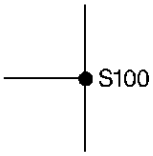
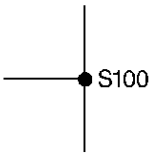
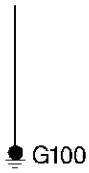
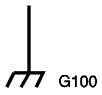
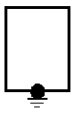
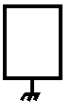
电气符号

旧符号	新符号	说明
 106630	 106630	安全气囊系统 (SIR) 或附加保护系统 (SRS) 图标 本图标用于提醒技术人员该系统含有安全气囊系统 (SIR)/ 附加保护系统 (SRS) 部件，在维修前需要特别注意。
 106635	 800768	电压指示框 示意图上的这些框用于指示保险丝上何时有电压。
 106637	 106637	局部部件 当部件采用虚线框表示时，部件或其接线均未表示完整。
 106641	 106641	完整部件 当部件采用实线框表示时，部件或其接线均表示完整。

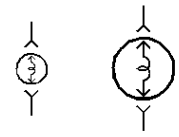
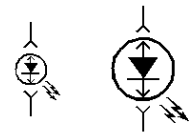
电气符号 （续）

旧符号	新符号	说明
 106643	 800769	保险丝
 106645	 800771	部件上连接的连接器
 106646	 800772	引线连接器
 106647	 106647	螺栓或螺钉紧固式圆环端子

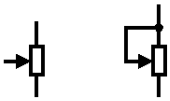
电气符号 （续）

旧符号	新符号	说明
 106648	 800773	直列式线束连接器
 106649	 106649	接头
 106651	 800775	底盘接地
 106652	 800776	壳体接地

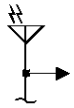
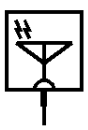
电气符号 （续）

旧符号	新符号	说明
 106653	 800777	单丝灯泡
 106655	 800779	发光二极管
 106657	 106657	蓄电池
 106658	 800781	电阻器

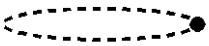
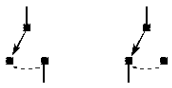
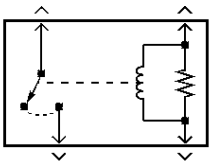
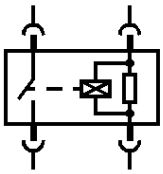
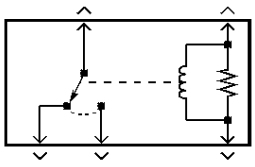
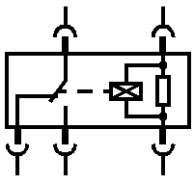
电气符号 （续）

旧符号	新符号	说明
 106659	 800782	可变电阻器
 106661	 800783	位置传感器
 106664	 106664	二极管
 106666	 800786	加热元件

电气符号 （续）

旧符号	新符号	说明
 106667	 800787	电机
 106668	 800788	电磁阀
106669	 800789	线圈
 106670	 800815	天线

电气符号 （续）

旧符号	新符号	说明
 106671	 106671	屏蔽
 106672	 800790	开关
 106673	 800791	单极单掷继电器 - 常开
 106674	 800792	单极单掷继电器－常闭

一般电气诊断程序

必备的基本知识

如果没有基本的电学知识，很难使用本维修手册中介绍的诊断程序。应能够理解基本电学理论，知道电压 （伏特）、电流 （安培）和电阻 （欧姆）的含义。应该能够阅读和理解电路图，并且知道如果电路中发生短路或断路会出现什么情况。

检查售后加装附件

不得将售后加装附件连接到如下电路中：

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全气囊系统的告诫”。

- 安全气囊系统 (SIR) 电路 – 所有此类电路在电路图上均标有 SIR 符号。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “第二代车载诊断 (OBDII) 符号说明的特别注意事项”。

- 第二代车载诊断系统 (OBD II) 电路 – 所有此类电路在电路图上均标有 OBD II 符号。

在诊断电气故障时，务必首先检查是否有售后加装附件（非 OEM 件）。如果车辆配备了售后加装附件，将加装系统断开，以确定加装附件并非导致故障的原因。

与售后加装附件相关的可能故障原因包括：

- 电源馈线连接到蓄电池之外的点。
- 天线位置
- 收发器接线距离车辆电子模块或接线太近。
- 天线馈线屏蔽不良或连接器连接不良
- 查看近期维修通讯中关于售后加装附件的详细安装说明。

电路测试

“电路测试”部分介绍如下诊断测试信息。将这些信息与诊断程序配合使用，可以识别电气故障的原因。

- 使用连接器测试适配器
- 探测电气连接器
- 用数字式万用表排除故障
- 用测试灯排除故障
- 使用带保险丝的跨接线
- 测量电压
- 测量电压降
- 测量频率
- 导通性测试
- 对地短路测试
- 对电压短路测试

使用连接器测试适配器

特别注意事项：不得将测试设备的探针插入任何连接器或保险丝盒端子中。测试探针直径会使大多数端子变形。端子变形后会产生接触不良，导致系统故障。务必使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件或 J 42675 扁平导线探针适配器组件，从正面探测端子。不得使用回形针和其它替代物，否则会导致端子损坏及测量错误。

探测电气连接器

重要注意事项：在重新连接连接器或更换端子时，务必重新安装连接器定位装置 (CPA) 和端子定位装置 (TPA)。

正面探测

断开连接器并从连接器的配合面 （正面）探测端子。

特别注意事项：不得将测试设备的探针插入任何连接器或保险丝盒端子中。测试探针直径会使大多数端子变形。端子变形后会产生接触不良，导致系统故障。务必使用 J 43907 连接器适配器组件从正面探测端子。不得使用回形针和其它替代物，否则会导致端子损坏及测量错误。

参考下表，为正面探测连接器选择适当的测试适配器：

测试适配器	使用说明
J-35616 - 64	64 系列阳连接器 （浅蓝色）
J-35616 - 65	64 系列阴连接器 （浅蓝色）
J-35616 - 6	MICRO-PACK 系列柔性阳连接器 （棕色）
J-35616 - 7	MICRO-PACK 系列柔性阴连接器 （棕色）
J-35616 - 2A	150 系列柔性阳连接器 （灰色）
J-35616 - 3	150 系列柔性阴连接器 （灰色）
J-35616 - 4A	280 系列铲形阳连接器 （紫色）
J-35616 - 5	280 系列铲形阴连接器 （紫色）
J-35616 - 40	480 系列柔性阳连接器 （深蓝色）
J-35616 - 41	480 系列柔性阴连接器 （深蓝色）
J-35616 - 42	630 系列柔性阳连接器 （红色）
J-35616 - 43	630 系列柔性阴连接器 （红色）
J-35616 - 44	800 系列阳连接器 （黄色）
J-35616 - 45	800 系列阴连接器 （黄色）

测试适配器	使用说明
J-35616 - 8	Weather Pack 阳连接器 （橙色）
J-35616 - 9	Weather Pack 阴连接器 （橙色）

背面探测

重要注意事项：

- 仅在诊断程序特别要求时，才从背面探测连接器端子。
- 切勿从背面探测密封式 (Weather Pack) 连接器、280 系列的 Metri-Pack 连接器、Micro-Pack 连接器或扁平导线 （插接锁定式） 连接器。
- 从背面探测可能会损坏连接器端子。操作时须特别小心，避免因测试探针插入孔内过深或使用的测试探针尺寸过大而导致端子变形。
- 从背面探测任何连接器后，检查端子是否损坏。如果怀疑端子损坏，应测试端子接触是否良好。

切勿断开连接器并从连接器的线束侧 （背面）探测端子。

用数字式万用表排除故障

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “测试探针的特别注意事项”。

重要注意事项：对包含任何固态控制模块 （如动力系统控制模块 (PCM)）的电路，只能采用阻抗不低于 10 兆欧的数字式万用表进行测试，如 J 39200 。

J 39200 使用手册提供了详细的说明，收到数字式万用表后，应通读该手册并放在手边以备将来参考。

在测试高阻抗电路中的电压时，应使用数字式万用表，而不是测试灯。测试灯只显示是否有电压，而数字式万用表则可以指示电压有多高。

数字式万用表上的欧姆档指示电路中两点之间的电阻值。电路中的电阻越低，表明电路的导通性越好。

重要注意事项：在用数字式万用表测量电阻时，首先断开可疑电路的电源馈线。这样，可以防止读数错误。数字式万用表在测量电阻时施加的电压很低，以至于其它电压的出现可干扰电阻读数。

电路中的二极管和固态部件可导致数字式万用表显示出错误读数。若想确定某个部件是否对测量结果有影响，先读取一个读数，然后将两条引线调换，再读取第二个读数。如果读数不同，表明固态部件影响测量结果。

以下例子介绍了将数字式万用表连接到待检测电路的各种方法：

- 从背面探测连接器两端并在操纵连接器时将引线按住，或在进行其它操作或试驾时用胶带将引线固定在线束上，以便连续监视。参见 “探测电气连接器”。
- 断开与部件或其它线束连接的可疑电路两端的线束。
- 如果所诊断的系统有指定的引出线或引线盒，则可利用它们，以便于数字式万用表与电路的连接，或便于迅速测试多个电路。

用测试灯排除故障

所需工具

- J 34142-B 12 伏无源测试灯

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “测试探针的特别注意事项”。

测试灯可以简单、迅速地检查低阻抗电路是否有电压。

J 34142-B 可与 Micro-Pack 连接器匹配，由一个带 2 根引线的 12 伏灯泡组成。

按如下程序正确使用该工具。

1. 将一条引线连接到接地点。
2. 将另一条引线沿着电路触碰应带电压的各点。
3. 如果灯泡启亮，表明测试点有电压。

使用带保险丝的跨接线

所需工具

- J 36169-A 带保险丝的跨接线

重要注意事项：带保险丝的跨接线不一定能够防止固态部件损坏。

J 36169-A 带有连接夹，可与大多数连接器匹配，而不会导致损坏。这种带保险丝的跨接线配有 20 安保险丝，对某些电路不一定合适。使用的保险丝不能超过保护被测电路的保险丝的额定电流。

测量电压

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “测试探针的特别注意事项”。

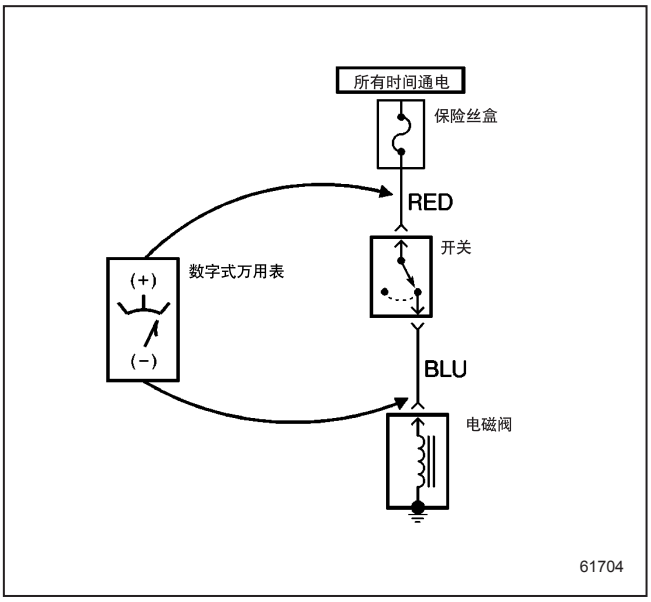
以下程序测量电路中选定点上的电压。

1. 必要时，断开被测电路上的电气线束连接器。
2. 启动被测电路和 / 或系统。采用以下方法：
   - 保持发动机熄火，接通点火开关。
   - 起动发动机。
   - 利用故障诊断仪的 “Output Controls （输出控制）” 接通电路和 / 或系统。
   - 接通被测电路和 / 或系统的开关。
3. 在数字式万用表上选择交流电压或直流电压档。
4. 将数字式万用表正极引线连接到待测电路点。
5. 将数字式万用表负极引线连接到可靠的接地点上。
6. 数字式万用表将显示在该点测量的电压。

测量电压降

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “测试探针特别注意事项”。

如下程序可确定两点之间的电位差。



1. 将数字式万用表旋钮转动到直流电压档。
2. 将数字式万用表正极引线连接到待测电路的一个点。
3. 将数字式万用表负极引线连接到待测电路的另一点。
4. 使电路工作。
5. 数字式万用表将显示两点之间的电压差。

测量频率

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “测试探针特别注意事项”。

以下程序可确定信号的频率。

重要注意事项：在按下频率按钮前将数字式万用表连接到电路上，可使数字式万用表自动选择合适的量程。

1. 给电路通电。
2. 将数字式万用表旋钮转动到交流电压档。
3. 将数字式万用表正极引线连接到待测电路上。
4. 将数字式万用表负极引线连接到可靠的接地点上。
5. 按数字式万用表上的频率按钮。
6. 数字式万用表将显示测量的频率。

导通性测试

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “测试探针特别注意事项”。

以下程序可检验电路是否具有良好的导通性。

使用数字式万用表时

1. 将数字式万用表旋钮设在欧姆档。
2. 断开可疑电路的电源馈线 （即保险丝、控制模块）。
3. 断开负载。
4. 按数字式万用表上的 “MIN MAX”按钮。
5. 将数字式万用表的一根引线连接到待测电路一端。
6. 将数字式万用表的另一根引线连接到待测电路的另一端。
7. 如果数字式万用表显示电阻很低或电阻为零并发出蜂鸣音，则电路导通性良好。

使用测试灯时

重要注意事项：仅在低阻抗电源和接地电路上使用测试灯测试程序。

1. 断开可疑电路的电源馈线 （即保险丝、控制模块）。
2. 断开负载。
3. 将测试灯的一根引线连接到待测电路的一端。
4. 将测试灯的另一根引线连接到蓄电池正极电压。
5. 将电路另一端连接到接地点。
6. 如果测试灯启亮 （最大亮度），则电路导通性良好。

对地短路测试

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “测试探针特别注意事项”。

以下程序测试电路中是否对地短路。

使用数字式万用表时

1. 断开可疑电路的电源馈线 （即保险丝、控制模块）。
2. 断开负载。
3. 将数字式万用表旋钮设在欧姆档。
4. 将数字式万用表的一根引线连接到待测电路一端。
5. 将数字式万用表的另一根引线连接到可靠接地点上。
6. 如果数字式万用表显示的电阻不是无穷大 (OL)，则电路存在对地短路故障。

使用测试灯时

1. 断开可疑电路的电源馈线 （即保险丝、控制模块）。
2. 断开负载。
3. 将测试灯的一根引线连接到蓄电池正极电压。
4. 将测试灯的另一根引线连接到待测电路的一端。
5. 如果测试灯启亮，则电路存在对地接地短路故障。

当保险丝向多个负载供电时

1. 查阅系统示意图并找到开路的保险丝。
2. 断开保险丝与各负载之间的第一个连接器或开关。
3. 将数字式万用表跨接在保险丝各端子之间 （确定保险丝上有电）。

- 当数字式万用表显示电压时，表明与第一个连接器或开关连接的线路短路。
- 如果数字式万用表未显示电压，参见下一步骤。

4. 闭合各连接器或开关，直到数字式万用表显示电压，以找出短路的电路。

对电压短路测试

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “测试探针特别注意事项”。

以下程序可测试电路是否对电压短路。

1. 将数字式万用表旋钮转动到直流电压档。
2. 将数字式万用表正极引线连接到待测电路的一端。
3. 将数字式万用表负极引线连接到可靠的接地点上。
4. 接通点火开关并使所有附件工作。
5. 如果测量电压高于 1 伏，则电路对电压短路。

测试间歇性故障和接触不良

多数间歇性故障都因电气连接或接线故障所致。检查下列各项：

- 绝缘层内的导线是否断裂。
- 连接器的阳端子和阴端子之间是否接触不良。
- 端子与导线接触不良－此类故障包括压接不良、焊接接头质量差、压接在绝缘层而不是导线本身上、导线与端子接触部位腐蚀等。
- 导线绝缘层磨破－由此导致裸露部位接触车上的其它线路或零部件而导致间歇性短路。
- 参见 “引发间歇性故障条件”，以便再现故障情况，以核实客户报修是否属实。
- 参见 “间歇性电气故障测试”，了解间歇性开路、电阻过高、对地短路以及对电压短路故障的检测程序。
- 参见 “故障诊断仪快照程序”，了解高级的间歇性故障诊断方法。

测试端子是否接触良好

所需工具

- J 42675 扁平导线探针适配器
- J 38125-D 端子修理组件

在更换可疑部件前，很重要的一项是测试部件和任何直列式连接器上的端子接触情况。必须检查互相配合的各端子，确保端子接触良好。连接器上的阴、阳端子之间如果接触不良，可能是因脏污或变形所致。

连接器的两个半部连接不当可导致脏污。连接器密封件缺失或损坏、连接器本身损坏或端子暴露于潮湿和灰尘之中，也会导致脏污。脏污通常出现在发动机舱内或车身底部的连接器中，可导致端子腐蚀，造成开路或间歇性开路。

变形是由于不使用合适的适配器来探测连接器端子的配合侧、连接器两半接合不当或频繁分离及接合而引起的。变形通常发生在阴端子的接触凸舌上，可导致端子接触不良，形成开路或间歇性开路。

圆导线连接器

以下程序可测试 Metri-Pack 或 56 系列端子的接触情况。参见 J 38125-D 或 J 38125-4 说明书，了解端子的标识。

按如下程序测试端子接触情况。

1. 分离连接器的两半。
2. 目视检查连接器两半是否脏污。脏污可导致连接器壳体内部或端子之间形成白色或绿色的沉积物，从而导致端子接触电阻过高、间歇性接触或开路。发动机舱内或车身底部的连接器如果有脏污迹象，必须整体更换：端子、密封件和连接器壳体。
3. 使用 J 38125-D 上的一个同等阳端子，测试良好端子和可疑端子之间的保持力是否明显不同。更换可疑的阴端子。

扁平导线 （插接锁定式）连接器

线束侧或部件侧的扁平导线 （插接锁定式）连接器没有可维修的部件。

按如下程序测试端子接触情况。

1. 拆卸可疑的部件。
2. 目视检查连接器两侧是否有脏污迹象。避免接触连接器任何一侧，因为皮肤上的油脂也会引起连接器脏污。
3. 目视检查扁平导线电路的端子支承面是否出现分离、开裂或其它可导致端子接触不良的缺陷。目视检查部件侧连接器，以确保所有端子一致且无损坏或变形。
4. 为了测试可疑电路，将 J 42675 上的相应的适配器插入扁平导线线束连接器内。

引发间歇性故障条件

如果故障似乎与振动有关，为了再现客户报修的问题，可能需要操作线束。电路操作可以包含各种操作，包括：

- 摆动线束
- 断开连接器并重新连接
- 挤压连接器的机械连接部位
- 拉动线束或导线，以判断绝缘层内的导线是否分股 / 折断
- 重新布置线束或导线

所有这些操作都要有针对性地进行。例如，当连接了故障诊断仪时，摆动导线可能会暴露控制模块输入信号故障。此时，使用故障诊断仪的快照功能比较恰当。参见 “故障诊断仪快照程序”。您可能需要给车辆加载，以便使问题再现。这可能需要使用重物、地板千斤顶、千斤顶支座、车架机等。在使用上述工具的情况下，您是通过操纵悬架系统或车架而使问题再现的。对于查找那些因长度太短而使连接器互相分离，从而导致接触不良的线束，这种方法十分有用。测试时将数字式万用表设定在 “Peak Min/Max （最小 / 最大峰值）”模式并连接

到可疑电路，可取得理想的结果。参见 “间歇性电气故障测试”。

当然，在操作电路时，利用视觉、嗅觉和听觉也能取得良好的效果。

有时仅仅操作电路可能不能满足使故障再现的要求。在这种情况下，需要在操作线束时将可疑电路暴露在其它条件下。这类条件包括高湿度条件、以及极高或极低温度条件。以下介绍如何使电路暴露在这类条件下。

喷洒盐水

有些化合物在水中溶解时能够导电，如食盐。将食盐与足量水混合，可以增加水的导电性，因此，任何对湿气敏感的电路在充分喷洒这种盐水后很容易出现故障。

混合 0.35 升 （12 盎司）的水和大约 1 汤勺的盐会产生浓度为 5% 的盐溶液。将此混合液装入普通的喷雾瓶中。这种混合液足以增加水自身的导电性。将其喷洒到电路时，可使电路故障暴露的更明显。制备好混合液后，将溶液大量喷洒在可疑部位。然后，在监视故障诊断仪或数字式万用表的同时，按前面的介绍操作线束。

高温条件

所需工具

- J 25070 加热枪

如果客户报修情况与温度相关，可以使用 J 25070 来模拟故障条件。

使用加热枪可加热可疑的部位或部件。在高温条件下操作线束，同时监视故障诊断仪或数字式万用表，以找出故障条件。

只需在正常运行温度下进行行驶试验，也能达到高温条件。如果没有加热枪，考虑利用这种方法加强诊断。但是，采用这种方法无法象加热枪一样进行控制。

低温条件

根据故障条件的性质，在车辆前方放置一个风扇，同时将车辆停在避荫处，能取得理想的效果。

如果这种方法不成功，则采用局部冷却处理，如冰或文丘里型喷嘴 （它可提供热风和冷风）。这种工具能够提供从 -18°C(0°F) 到 71°C(160°F) 的空气温度。这特别适合于局部冷却需要。

当车辆、部件或线束充分冷却后，操纵线束或部件，以使故障重现。

间歇性电气故障测试

执行如下程序，同时左右摆动线束。在方便的测试点（相距约 6 英寸）上继续本测试，同时观察测试设备。

- 对地短路测试
- 导通性测试
- 对电压短路测试

如果未找到故障，则使用 J 39200 数字式万用表上的 “MIN MAX” 功能执行如下程序。利用此功能，在操作电路的同时可不必观察 J 39200。当检测到电路发生变化时， J 39200 将发出一声蜂鸣音。

重要注意事项：必须使用 J 39200 执行以下程序，因为 J 39200 可在监测电流、电阻或电压的同时记录最小值 (MIN) 及最大值 (MAX)。

1. 将 J 39200 连接到仍保持连接的可疑连接器两侧或可疑电路的两端之间。参见 “用数字式万用表排除故障”，了解将 J 39200 连接至电路的方法。
2. 将 J 39200 旋钮转动到交流电压或直流电压档。
3. 按下 J 39200 的档位按钮，选择需要的电压档位。
4. 按 J 39200 上的 “MIN MAX” 按钮。J 39200 将显示 100 毫秒的 “RECORD （记录）” 并发出一声蜂鸣音。

重要注意事项：100 毫秒 “RECORD （记录）” 模式是输入必须在新值上停留以记录整个变化的时间长度。

5. 摆动连接器或导线、行驶试验或执行其它操作，模拟可能导致间歇性连接的条件。参见 “引发间歇性故障条件”。
6. 聆听是否有最小最大值警告声 (Min Max Alert)，若有则表示记录了新的最小值或最大值。
7. 按一下 “MIN MAX” 按钮，以显示 “MAX （最大）” 值并记录该值。
8. 再按 “MIN MAX” 按钮，显示 “MIN （最小）” 值并记录该值。
9. 确定最小值与最大值之差。
   - 如果记录的 “MIN （最小）” 和 “MAX （最大）” 电压值之差达到 1 伏或以上，则存在间歇性开路或接触电阻过高故障。必要时，维修该故障。
   - 如果记录的 “MIN （最小）” 和 “MAX （最大）” 电压值之差小于 1 伏，则不存在间歇性开路或接触电阻过高的故障。

故障诊断仪快照程序

快照是指记录进行快照时车上某个控制模块正在接收什么数据以供参考。快照可用于分析车辆出现故障时的数据。这样可使维修人员将注意力集中到引发故障上，而不是查看所有与故障相关的数据。快照包括维修人员已经确定的触发点附近的信息。每个快照中只能记录一个数据列表。故障诊断仪可以保存 2 次快照数据。利用记录两次快照数据的功能，能够比较车辆热态与冷态以及正常与异常时的情况。快照按 “先入先出” 的顺序被存储。如果得到了第三个快照，则内存中存储的第一个快照将丢失。

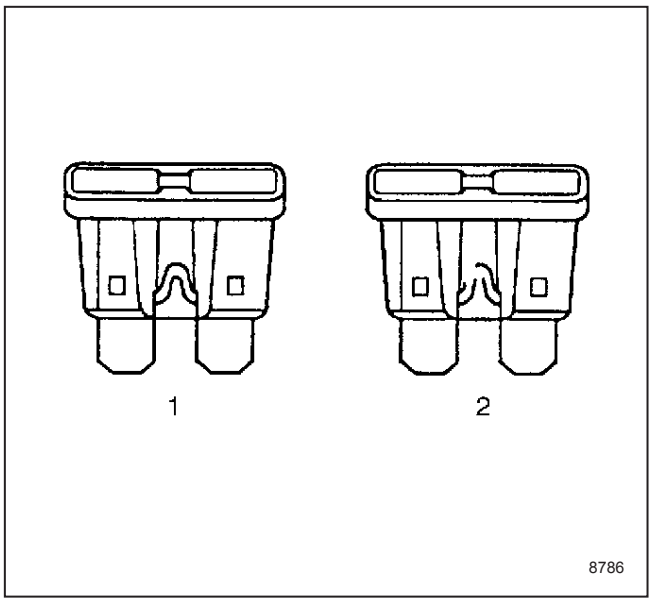
快照有两种类型：

- 快照－从 “Snapshot （快照）” 菜单选项中进行
- 快速快照－从 “Data Display （数据显示）” 软键选项中进行，不包含故障诊断码信息

进行快照时，信息存储在内存卡中，所含的信息量可达 1200 帧。因为快照被记录到内存卡中，即使故障诊断仪断电，快照也不会丢失。

快照回放屏幕有一个绘图软键，对于间歇性故障的诊断很有用。快照绘图特功能一次绘出 3 个参数曲线，帮助你迅速确定传感器的值是否超出了期望值范围。数据将按图形和数字形式显示，显示出所有捕获帧的最小值和最大值。这一点十分有用，特别是在故障只出现一次且没有设置故障诊断码时。

电路保护 – 保险丝



保险丝是最常用的电路自动保护方法。每当流经电路的电流过大时，易熔元件就会熔断并形成开路或断路。保险丝属于一次性保护装置，每次电路过载后都需要更换。如果想确定保险丝是否断开，拆卸可疑的保险丝并检查保险丝中的元件是否开路 （断开）。如果未断开，用数字万用表或用导通性检测仪检查导通性。如果元件开路或怀疑不导通，更换一个额定电流相同的保险丝。

保险丝类型

额定电流	颜色
汽车保险丝，微型保险丝	
2	灰色
3	蓝紫色
5	棕黄色
7.5	棕色
10	红色
15	蓝色
20	黄色
25	白色或本白色
30	绿色
大型保险丝	
20	黄色
30	浅绿色
40	橙色或琥珀色
60	蓝色
50	红色

电路保护 – 断路器

断路器是当电流负荷超过断路器额定能力时将电路断开的一种保护装置。如果电路中存在短路或其它类型的过载情况，过大的电流将使断路器端子之间的线路断开。断路器有两种。

断路器

当通过电流过大并达到一定的时间，这种断路器将断开。几秒钟后断路器再闭合，如果导致电流过大的原因仍然存在，断路器将再次断开。只要形成电流过大的条件未消除，断路器就将反复断开和闭合。

正温度系数 (PTC) 断路器。

当通过它的电流过大时，这种断路器的电阻将迅速增加。过大的电流使 PTC 装置温度升高，该装置的电阻随受热而增大。电阻最终会升高到将电路有效断开。与普通断路器不同的是，只有在电路断开使其端子上的电压消失后， PTC 装置才会复位。一旦电压消失，该断路器将在一两秒内重新闭合。

电路保护 – 易熔线

易熔线是为在电流过大时熔化和断开电路而设计的导线。易熔线一般位于蓄电池和起动机或电气中心之间或附近。在含有易熔线的导线两端，利用导通性检测仪或数字式万用表可确定它是否断开。如果断开，必须更换相同线规的易熔线。

修理易熔线

重要注意事项：截断长度大于 225 毫米 （约 9 英寸）的易熔线将无法提供有效的过载保护。

参见 “用接头卡子连接铜芯导线”。

线路修理

“线路修理”部分介绍如下类型的线路修理信息。同时使用这些信息，可以更加迅捷地维修线路故障。

- 电路保护 – 保险丝
- 电路保护 – 断路器
- 电路保护 – 易熔线
- 修理损坏的导线绝缘层
- 用接头卡子连接铜芯导线
- 用接头套管连接铜芯导线
- 连接铰线或屏蔽电缆
- 连接直列式线束二极管
- 加热型氧传感器 (HO2S) 线路修理
- 安全气囊系统 (SIR)/ 附加保护系统 (SRS) 线路修理
- 扁平导线的修理

修理损坏的导线绝缘层

如果导线导体部分未损坏，确定故障所在的部位并用胶带将导线缠好。如果损坏的面积很大，则更换出现故障的导线段。参见 “用接头卡子连接铜芯导线”，并遵守导线修理的说明。

导线尺寸换算

公制导线尺寸（平方毫米）	美国线规 (AWG) 尺寸
0.22	24
0.35	22
0.5	20
0.8	18
1.0	16
2.0	14
3.0	12
5.0	10
8.0	8
13.0	6
19.0	4
32.0	2
50.0	1/0

扁平导线的修理

特别注意事项：挠性线束中的扁平导线不能维修。如果挠性线束中出现开路或短路，必须更换整个线束。

加热型氧传感器 (HO2S) 线路修理

所需工具

- J 38125-D 端子修理组件

特别注意事项：在任何情况下，都不能采用焊接方式修理，因为这会造成参考空气堵塞。

如果加热型氧传感器引线、连接器或端子损坏，必须更换整个氧传感器总成。不要试图修复导线、连接器或端子。为确保传感器功能正常，传感器的参考空气必须清洁。清洁的参考空气是通过氧传感器信号和加热器导线获得的。如果试图修理导线、连接器或端子，会堵塞参考空气并导致氧传感器性能下降。

维修加热型氧传感器时，必须遵循如下原则：

- 切勿在传感器或车辆线束连接器上涂抹触点清洁剂或其它材料。这些材料会进入传感器，导致性能下降。此外，传感器引线和线束导线不得因损坏而使内部导线外露。这样会给异物提供进入传感器的通道并导致性能故障。
- 传感器和车辆引线不得出现折弯或扭结现象。折弯和扭结等会堵塞通过引线的参考空气通道。
- 不要拆卸或废除氧传感器的接地线 （如果有）。使用接地线传感器的车辆可能就依靠这条接地线，将其作为传感器的唯一接地点。拆卸接地线还会导致发动机性能不良。
- 为防止进水造成的损坏，确信车辆线束连接器外围密封完好无损。

发动机线束可使用 J 38125-D 进行修理。

用接头卡子连接铜芯导线

重要注意事项：在可能会暴露于潮气中的场所制作接头时，应使用压接和密封接头套管而不是 “接头卡子”。参见 “用接头套管连接铜芯导线”。

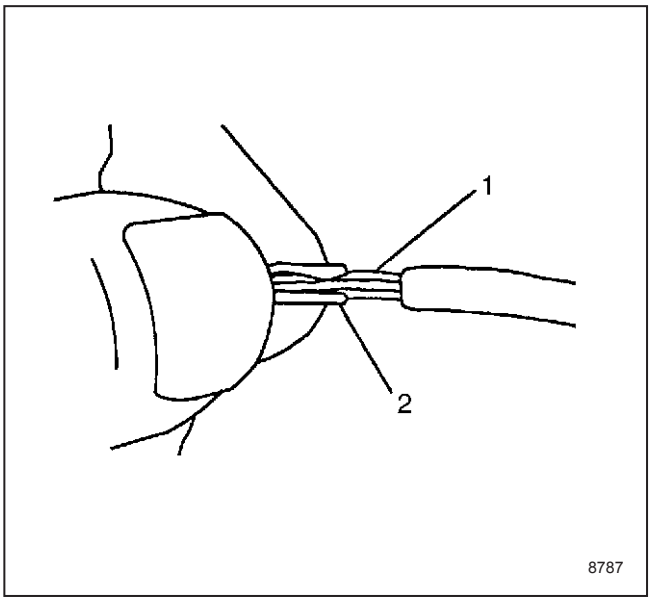
所需工具

- J 38125-D 端子修理组件

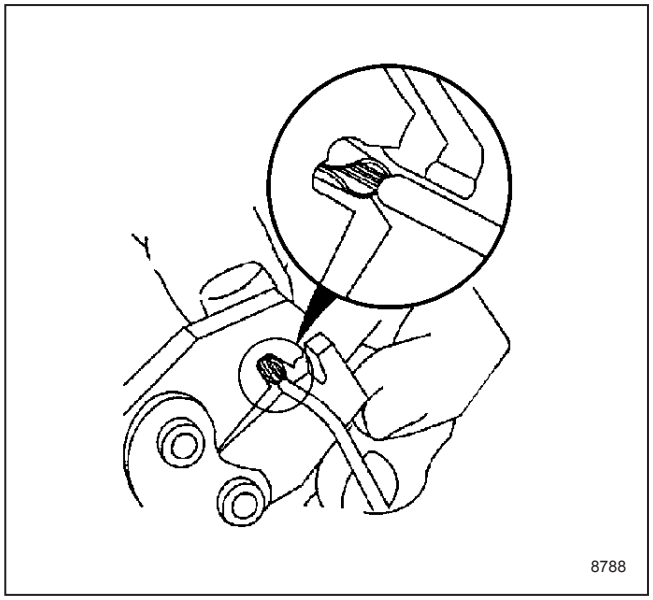
1. 解开线束。
   - 如果线束采用胶带包扎，拆卸胶带。
   - 用裁缝剪切开线束，以免损坏导线绝缘。
   - 如果线束有黑色塑料套管，则抽出所需的导线。
2. 剪断导线。
   - 从线束上尽可能少地剪掉导线。
   - 保证每个接头距离其它接头、分线束或连接器至少 40 毫米 （1.5 英寸）。这样避免因为潮湿而使相邻的接头搭接短路从而造成损坏。
3. 选择尺寸和型号正确的导线。
   - 导线必须与原来导线的尺寸相同或更大 （易熔线除外）。
   - 导线绝缘的温度等级必须相同或更高。
     - 对于不经受高温的部位，可采用普通绝缘。
     - 对于预计温度会较高的部位，采用交联聚乙烯绝缘导线。

重要注意事项：用交联聚乙烯导线代替聚氯乙烯 (PVC)，但不能用聚氯乙烯代替交联聚乙烯。交联聚乙烯不能耐受燃油。不得用于替代可能接触燃油的导线。

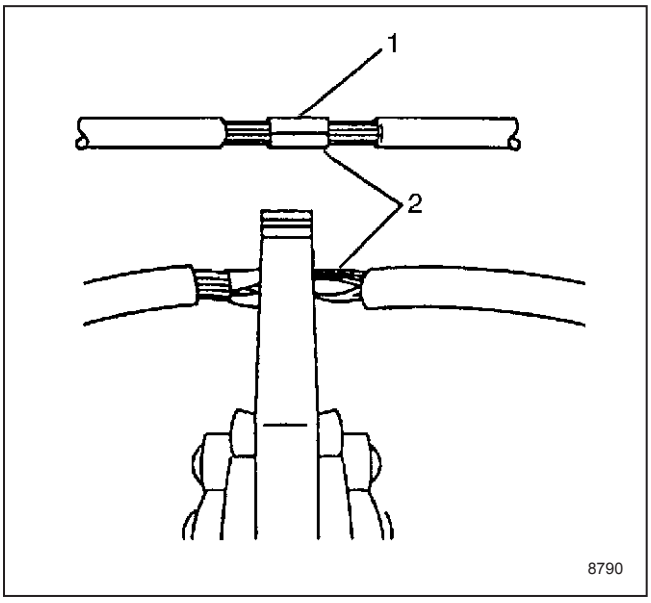
4. 剥开绝缘层。
   - 选择剥线钳上尺寸合适的开口，或从大到小找到合适的开口。
   - 将需要连接的每根导线剥开约 7.5 毫米 （5/16 英寸）的绝缘皮。
5. 选择合适的卡子来固定接头。按照 J 38125-D 的说明书，确定适当的卡子尺寸卡箍工具以及工具台。
6. 将两根裸芯导线搭接在一起，用拇指和食指夹住。



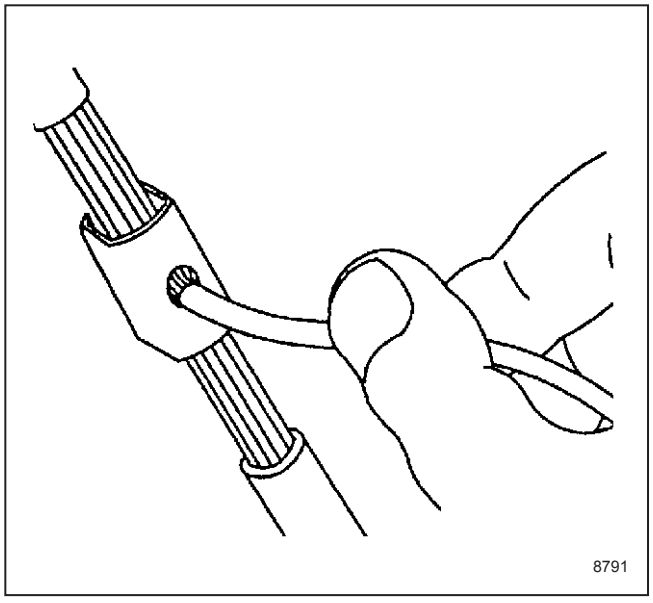
7. 将接头卡子 (2) 置于裸芯导线 (1) 的中部，并将卡子固定就位。
   - 确保导线从卡子两端伸出。
   - 确保卡子未夹住绝缘皮。



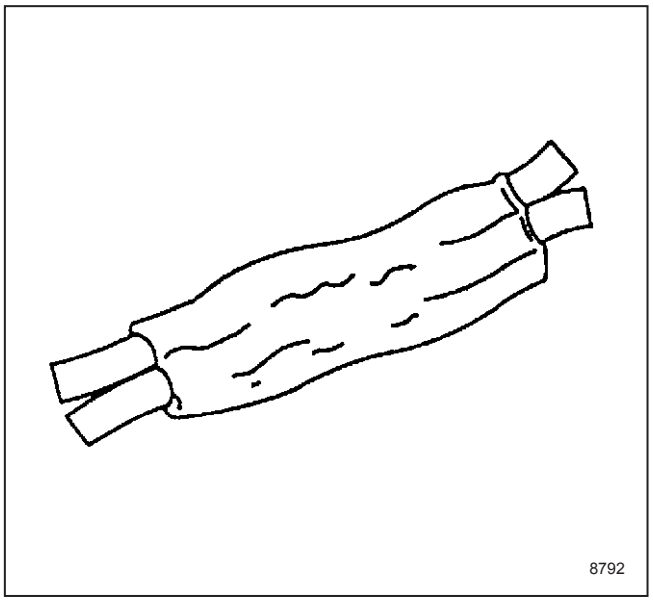
8. 将压接工具放在接头卡子和导线中部。
9. 施加稳定的压力，使压接工具合拢。确保导线未断股。



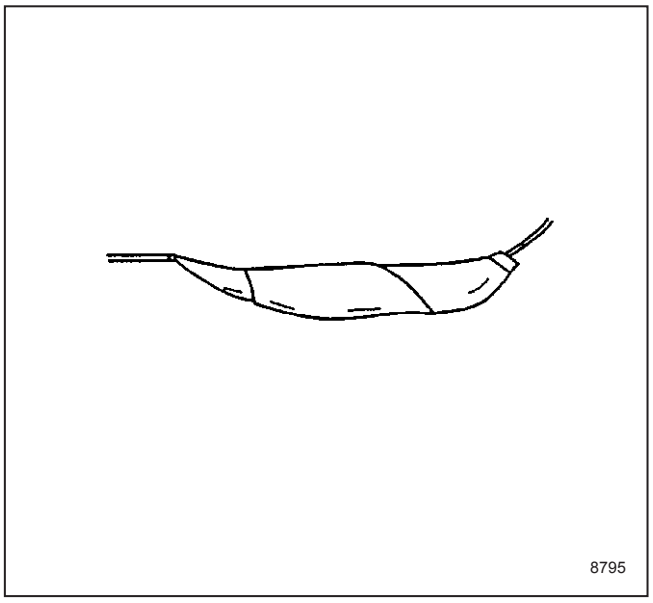
10. 在两端 (2) 压紧接头。



11. 用 60/40 松香焊锡填入卡子背部的开口内。按焊接设备制造商提供的说明操作。



12. 用胶带包好接头。缠绕足够的胶带，使之与现有导线上的绝缘厚度相同。



13. 如果导线未套在某个套管内或另一线束护套内，可另外再缠绕一些胶带。缠绕时应包住第一片胶带。

用接头套管连接铜芯导线

所需工具

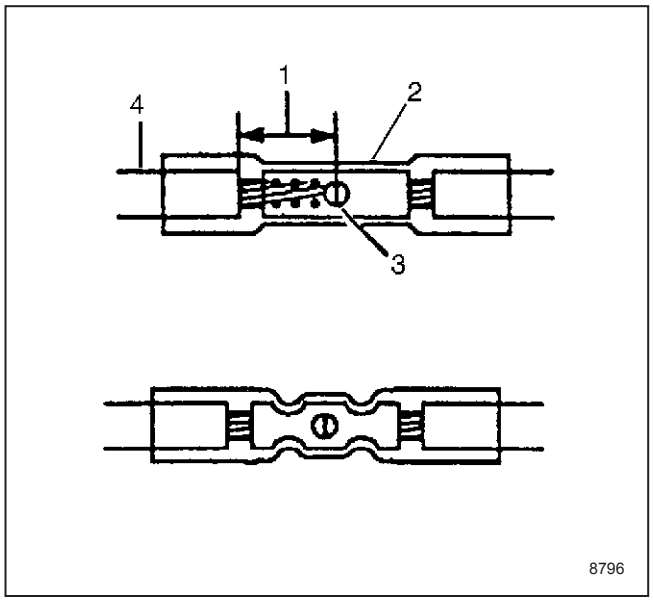
- J 38125-D 端子修理组件

重要注意事项：仅使用 GM 接头套管，使用其它的接头套管也许不能防止接头受潮或不能提供良好的电气连接。

除乙烯 - 四氟乙烯共聚物和同轴电缆外，压接和密封接头套管可用于所有类型的绝缘以形成一对一的接头。在具有特殊要求 （如防潮密封）的部位使用乙烯 - 四氟乙烯共聚物和同轴电缆。按如下说明，采用压接和密封接头套管连接铜芯导线。

接头套管颜色	压接工具压套的颜色	导线规格（美国线规） / （公制）
橙红色	红色	20, 18 / (0.5, 0.8)
蓝色	蓝色	16, 14 / (1.0, 2.0)
黄色	黄色	12, 10 / (3.0, 5.0)

1. 解开线束。
   - 如果线束采用胶带包扎，拆卸胶带。
   - 用裁缝剪切开线束，以免损坏导线绝缘。
   - 如果线束有黑色塑料套管，则抽出所需的导线。
2. 剪断导线。
   - 从线束上尽可能少地剪掉导线。
   - 保证每个接头距离其它接头、分线束或连接器至少 40 毫米 （1.5 英寸）。这样避免因为潮湿而使相邻的接头搭接短路从而造成损坏。



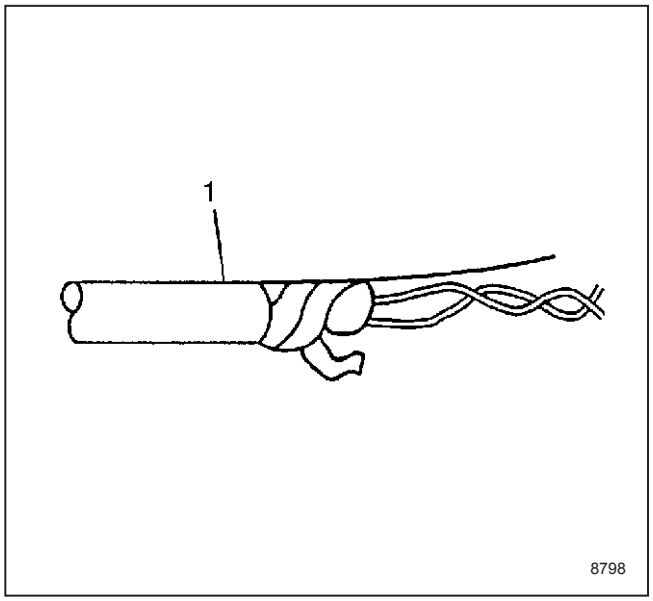
3. 选择尺寸和型号正确的导线。
   - 导线必须与原来导线的尺寸相同或更大。
   - 导线绝缘材料的温度等级必须相同或更高 (4)。
     - 对于不经受高温的部位，可采用普通绝缘。
     - 对于预计温度会较高的部位，采用交联聚乙烯绝缘导线。

重要注意事项：用交联聚乙烯导线代替聚氯乙烯 (PVC)，但不能用聚氯乙烯代替交联聚乙烯。交联聚乙烯不能耐受燃油。不得用于替代可能接触燃油的导线。

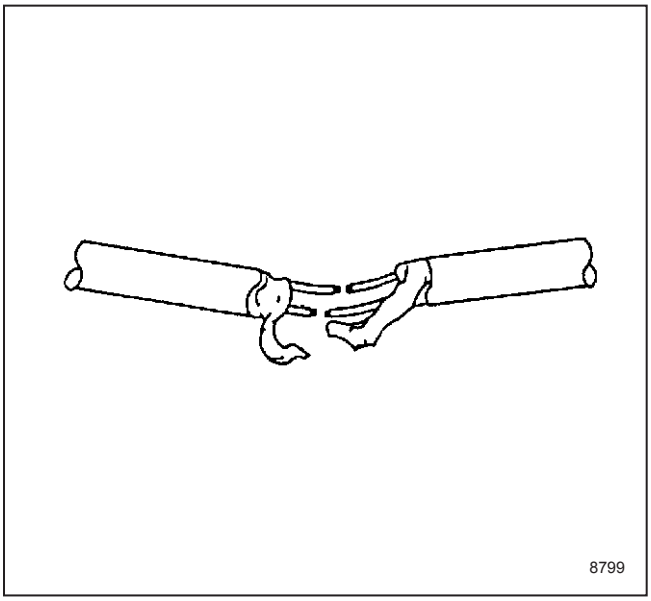
4. 剥开绝缘层。
   - 选择剥线钳上尺寸合适的开口，或从大到小找到合适的开口。
   - 将需要连接的每根导线剥开约 7.5 毫米 （5/16 英寸）的绝缘皮 (1)。
5. 选择合适的接头套管 (2) 和所需的压套工具，参见 “压接和密封接头表”。
6. 将压套工具置于 J 38125-D 压接工具中。
7. 将接头套管放入压接工具压套内，使压接口落在接头上的点 1 处。
8. 轻微夹紧压接钳手柄，将接头套管牢固固定在适当的压接工具压套中。
9. 将导线插入接头套管内，直到导线碰到管筒限位装置。接头套管的管筒中部有一个限位装置，用于防止导线窜过接头 (3)。
10. 压紧 J 38125-D 的手柄，直到松开手柄时压接钳手柄打开。如果在接头套管上施加的压力不合适，压接钳手柄不会打开。
11. 热缩接头周围的绝缘皮。
    - 用加热枪加热管筒的压接部位。
    - 逐渐移动加热枪至套管开口端。
      - 随着热量沿绝缘皮移动，套管将完全收缩。
      - 达到足够的收缩程度时，套管端部将流出少量密封剂。

连接铰线或屏蔽电缆

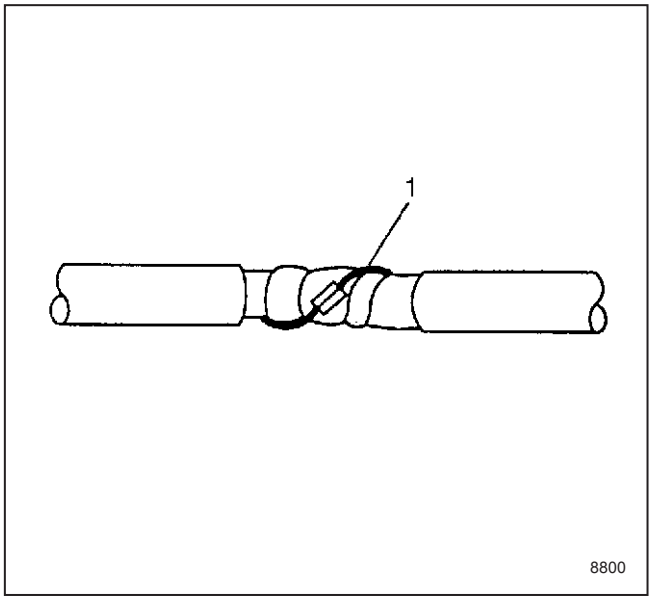
铰线 / 屏蔽电缆用于防止导线受电气干扰的影响。这种结构的双芯电缆用于收音机和 Delco-Bose® 扬声器 / 放大器装置之间，以及其它需要传送低电平的灵敏信号的应用场合。按如下说明维修铰线 / 屏蔽电缆。



1. 剥除外层护套 (1)。小心操作，避免割伤聚酯薄膜胶带屏蔽线。
2. 松开胶带。不得拆卸胶带。做好接头后，用胶带重新包扎铰接线芯。

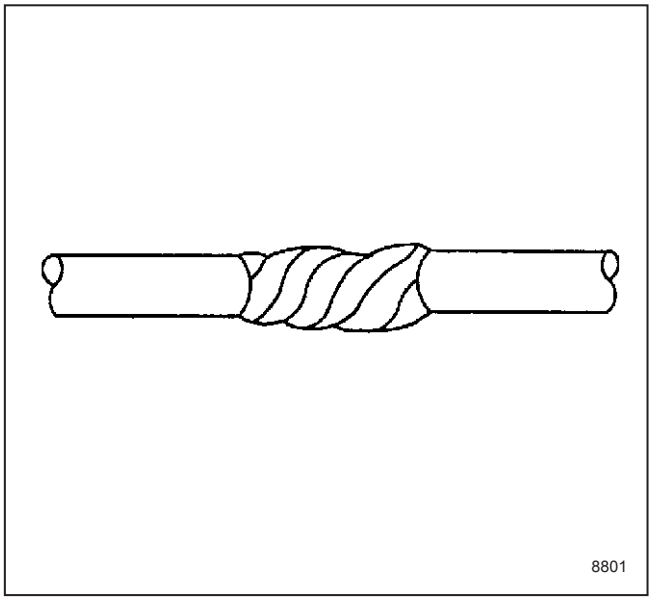


3. 准备接头。松开铰接线芯并按铜芯导线搭接说明操作。建议将接头搭接 65 毫米。



重要注意事项：包扎聚酯薄膜胶带时使铝面朝内。从而确保与屏蔽线接触良好。

4. 重新装配电缆。
   - 用聚酯薄膜胶带重新包缠线芯。
   - 小心操作，避免将屏蔽线缠在胶带 (1) 中。
   - 按铜芯导线搭接说明连接屏蔽线。
   - 将屏蔽线绕在线芯周围并用聚酯薄膜胶带包扎好。



5. 用胶带包扎整个电缆。包扎胶带时，采用缠绕方式。

连接直列式线束二极管

车上的很多电气系统采用二极管隔离电路并保护部件免受峰值电压的损坏。按如下程序安装新二极管。

1. 解开线束。
   - 如果线束采用胶带包扎，拆卸胶带。
   - 用裁缝剪剪开胶带以解开线束，以免损坏导线绝缘。
   - 如果线束有黑色塑料套管，则抽出二极管。
2. 如果二极管用胶带绑扎在线束上，则拆卸所有胶带。
3. 检查并记录电流方向和二极管的方向。
4. 用合适的焊接工具从线束上拆卸不能工作的二极管。

重要注意事项：如果二极管位于连接器端子附近，则将端子从连接器上拆下，防止焊接工具将其损坏。

5. 在导线上原来的焊接部位旁边，小心剥除一段绝缘皮。绝缘皮的剥除长度应以刚好能安装新二极管为准，不能过多。
6. 检查新二极管的电流方向，确定二极管的偏置电流正确。参照相应的维修手册电路图，以了解二极管的正确安装位置。
7. 用 60/40 松香焊锡将二极管焊接到导线上。在焊接之前，将散热片 （铝制鳄鱼夹）连接在二极管导线端部，防止二极管过热。按焊接设备制造商的说明操作。
8. 如果端子已经拆卸，则将端子重新装入连接器壳体内。

重要注意事项：将所有裸线和二极管连接点用胶带包好，防止对地短路或进水。

9. 用电工胶带将二极管附在线束或连接器上。

安全气囊系统 (SIR)/ 附加保护系统 (SRS) 线路修理

所需工具

- J 38125-D 端子修理组件

由于电路灵敏性，安全气囊系统 / 附加保护系统需要特殊的线路修理程序。在处理安全气囊系统 / 附加保护系统线路和线路部件 （如连接器和端子）时，应遵照特殊程序和说明。

重要注意事项：勿使用组件中的端子来更换损坏的安全气囊系统 / 附加保护系统端子，除非端子包装上特别指明。

J 38125-D 工具组件包含以下物件：

- 专用密封接头 – 用于维修安全气囊系统 / 附加保护系统线路
- 一只剥线钳
- 一个专用压接工具
- 一个加热枪
- 一本说明书

密封接头有 2 项重要功能：

- 专用热缩套管，为接头提供了与环境之间的密封。热缩套管内部有密封胶。
- 线芯的交错式压接方式为灵敏的低能量电路提供了必要的接触完好性。

J 38125-D 还可用作普通的端子修理组件。该修理组件包括如下零件：

- 大量的常用电气端子
- 将端子连接到导线上的合适工具
- 从连接器上拆卸端子的合适工具

安全气囊系统 (SIR)/ 附加保护系统 (SRS) 连接器 （塑料壳体和端子金属引脚）的修理

使用连接器成套修理组件，修理损坏的安全气囊系统 / 附加保护系统线束连接器和端子。勿使用连接器成套修理组件来修理引出线。这些组件包括一本说明书和各密封接头。用密封接头将新导线、连接器和端子连接到线束上。接头压接工具带有颜色编码，以便与 J 38125-D 中的各个接头匹配。为了使用这些接头，必须使用接头压接工具。

安全气囊系统 / 附加保护系统中的端子采用特殊金属制造。这种金属为灵敏的低能量电路提供了必要的接触完好性。只有连接器成套修理组件中才有这些端子。禁止用其它端子替换修理组件中的端子。

如果传感和诊断模块 （SDM）线束连接器上的个别端子损坏，则用如下 2 个部件之一更换传感和诊断模块线束连接器：

- 传感和诊断模块线束连接器引出线总成
- 传感和诊断模块线束连接器替换组件

如果其它安全气囊系统 / 附加保护系统连接处的个别端子损坏，则使用相应的连接器成套修理组件来更换整个连接部位。必要时，更换整个安全气囊系统 / 附加保护系统线束，以保持安全气囊系统 / 附加保护系统电路完好。

安全气囊系统 (SIR)/ 附加保护系统 (SRS) 引线的修理

重要注意事项：切勿修理带引线的部件上的导线、连接器或端子。

引线是指与装置直接连接 （未通过连接器）的单根或多根导线。如果引线损坏，必须更换整个部件 （包括引线）。安全气囊系统方向盘模块线圈就是一个例子，即带有引线的部件。

安全气囊系统 (SIR)/ 附加保护系统 (SRS) 的线路修理

所需工具

- J 38125-D 端子修理组件

重要注意事项：参见 “线路修理”，以确定被修理电路的正确导线尺寸。必须获得该信息，才能确保电路完好。

如果引线之外的导线损坏，维修时可连接一段相同线规（0.5 毫米、 0.8 毫米、 1.0 毫米等）的新导线。应使用

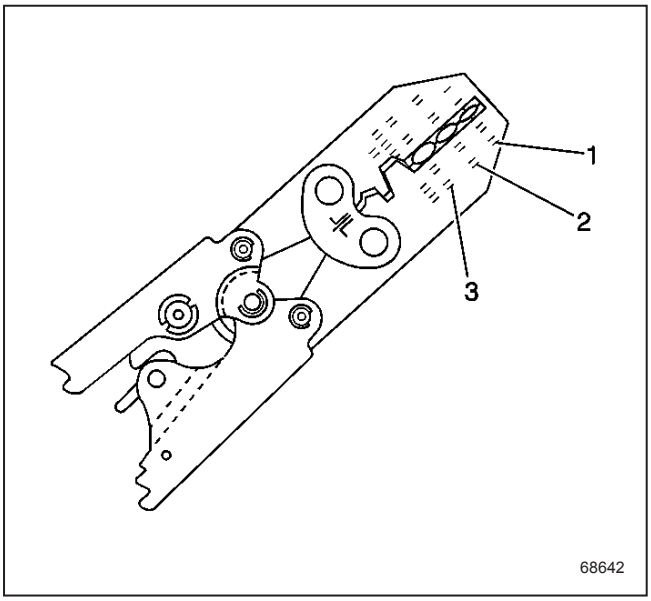
J 38125-D 中的密封接头和接头压接工具。按如下线路修理程序操作，以确保密封接头完好。

接头套管颜色	压接工具压套的颜色	导线规格毫米 2/（美国线规）
橙红色（黄色－粉红）	红色 (1)	0.035-0.8 / (18-20)
蓝色	蓝色 (2)	1.0-2.0 / (14-16)
黄色	黄色 (3)	3.0-5.0 / (10-12)

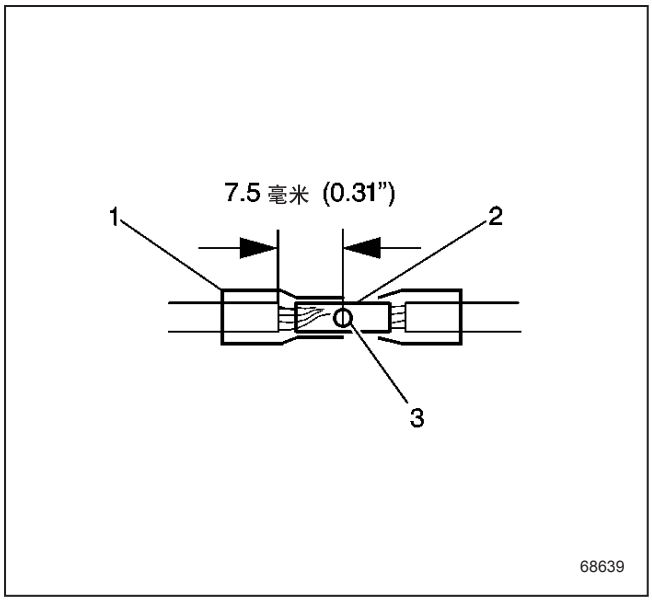
重要注意事项：必须按所列顺序执行以下程序。如有导线股损坏，应重复本程序。必须完全剥除绝缘皮且所有线股应完好无损。

1. 拆卸胶带，解开线束：
   - 用裁缝剪 （缝纫用品商店有售）剪开胶带以解开线束，以免损坏导线绝缘皮。
   - 除乙烯 - 四氟乙烯共聚物和同轴电缆外，对所有类型的绝缘应采用压接和密封接头套管。
   - 当两根以上的引线对接时，不得用压接和密封接头套管来形成接头。
2. 从线束上尽可能少地剪掉导线。导线要预留额外的长度，以便改变接头位置。

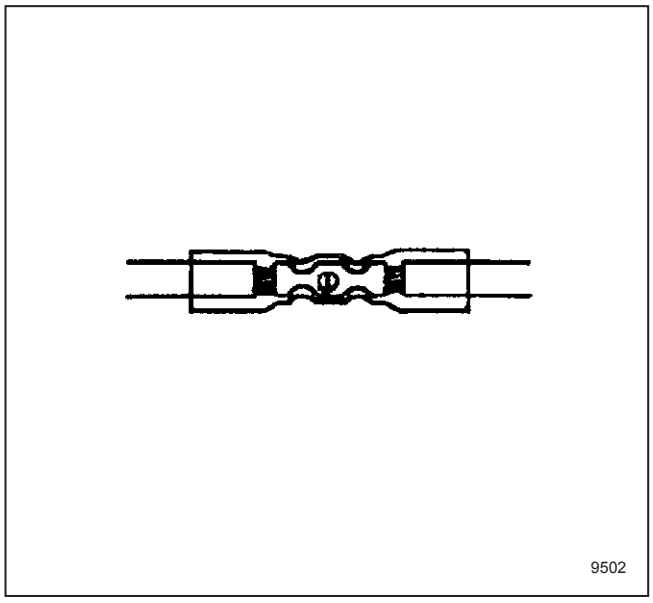
   调整接头的位置，使每个接头距离其它接头、分线束或连接器至少 40 毫米 （1.5 英寸）。
3. 剥除绝缘层：
   - 当在现有线束上添加一段导线时，应使用与原来导线尺寸相同的导线。
   - 按如下方法之一，查明正确的导线尺寸：
     - 在示意图上找到导线，并将公制尺寸转换为对应的美国线规 (AWG) 尺寸。
     - 使用美国线规 (AWG)。
     - 如果不能肯定导线尺寸，从剥线钳最大的开口开始逐渐至较小的开口，直到能干净利落地剥除绝缘。
   - 将需要连接的导线剥开约 7.5 毫米（0.313 英寸）的绝缘皮。
   - 切勿使线股损伤或断裂。检查已剥皮导线的线股是否损伤或断裂。
   - 如果导线损坏，将损坏段截去后重复本程序。
4. 根据导线的尺寸，选择合适的密封接头套管。参见上面维修程序起始处的表格，了解接头套管和压接工具压套的颜色编码。



5. 应使用 J 38125-D 中的压接工具，将接头套管置于正确的接头压接工具压套中。

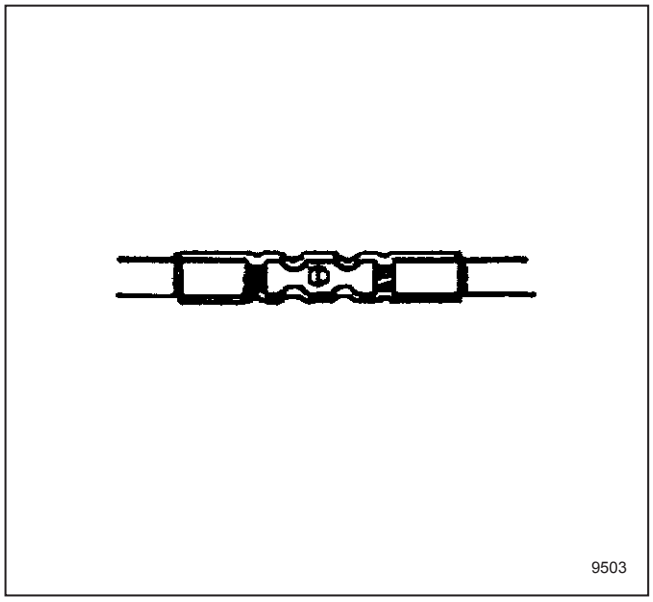


6. 将接头套管放入压套中。确保压接口落在管筒端部和限位装置之间的中部。接头套管的管筒 (2) 中间有一个限位装置 (3)，用于防止导线 (1) 窜过接头。轻微夹紧压接钳手柄，将接头套管牢固固定在合适的压套中。



7. 将导线插入接头套管管筒内，直到导线碰到管筒限位装置。
8. 使劲夹紧压接钳手柄，直到手一松开压接钳手柄就能够打开。

   直到在接头护套上施加了合适的压力后，夹紧钳手柄才会重新打开，对接头的对侧端重复步骤 4 和 5。



9. 用加热枪加热管筒的压接部位。
10. 逐渐移动加热枪至套管开口端。
    - 随着热量沿绝缘皮移动，套管将完全收缩。
    - 达到足够的收缩程度时，套管端部将流出少量密封剂。

安全气囊系统 (SIR)/ 附加保护系统 (SRS) 的导线接头修理

如果安全气囊系统 / 附加保护系统线束中的原装设备接头 （3 芯或以上）出现损坏，应使用 J 38125-D 中的新接头 （非密封接头）。关于接头卡子的正确使用，应认真遵守组件中的说明。

连接器定位 (CPA)

连接器定位装置是一个小的塑料插入件，它穿过安全气囊系统 / 附加保护系统的所有电气连接器的锁舌。连接器定位装置可保证连接器的两半不会因振动而分离。必须将连接器定位装置安装就位，以确保安全气囊系统 / 附加保护系统的配合端子之间接触良好。

端子定位 (TPA)

端子定位插入件与控制模块连接器中使用的塑料梳相似。端子定位装置将端子牢固固定在连接器壳体中。除非端子需要更换，否则不得从连接器壳体中拆卸端子定位装置。

连接器修理

“连接器修理”部分包含了以下类型的连接器修理信息。同时使用这些信息，可以更加迅捷地维修连接器故障。

- 连接器定位锁片
- 端子定位锁片
- 推入锁紧式连接器
- 拔出锁紧式连接器
- Weather Pack 连接器
- 修理连接器端子

连接器定位锁片

连接器定位装置是一个小的塑料插入件，它穿过安全气囊系统 / 附加保护系统的所有电气连接器的锁舌。连接器定位装置可保证连接器的两半不会因振动而分离。必须将连接器定位装置安装就位，以确保安全气囊系统的配合端子之间接触良好。

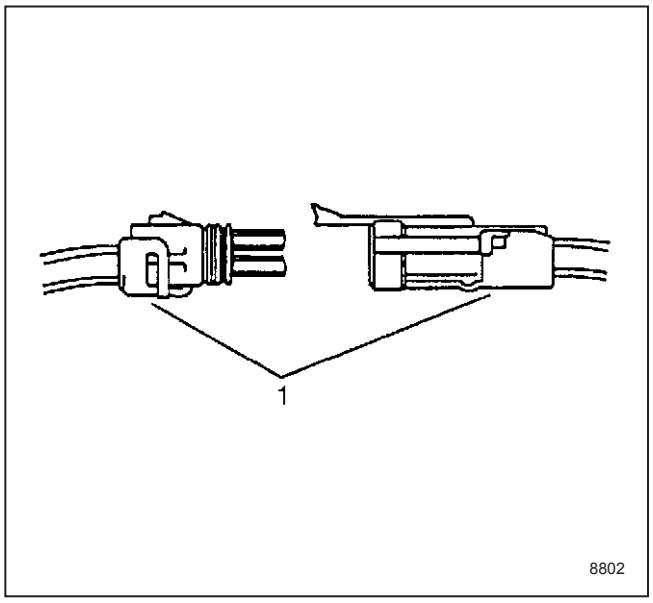
端子定位锁片

端子定位 (TPA) 插入件与控制模块连接器中使用的塑料梳相似。端子定位 (TPA) 装置将端子牢固固定在连接器壳体中。除非端子需要更换，否则不得从连接器壳体中拆卸端子定位 (TPA) 装置。

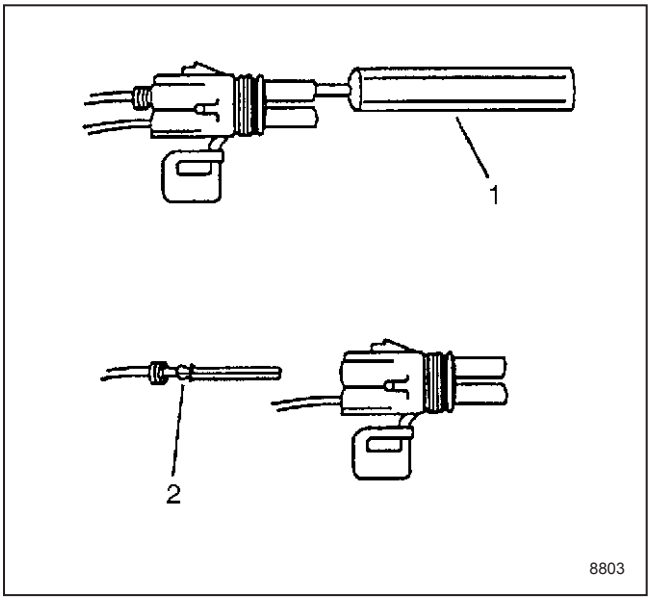
推入锁紧式连接器

端子的拆卸

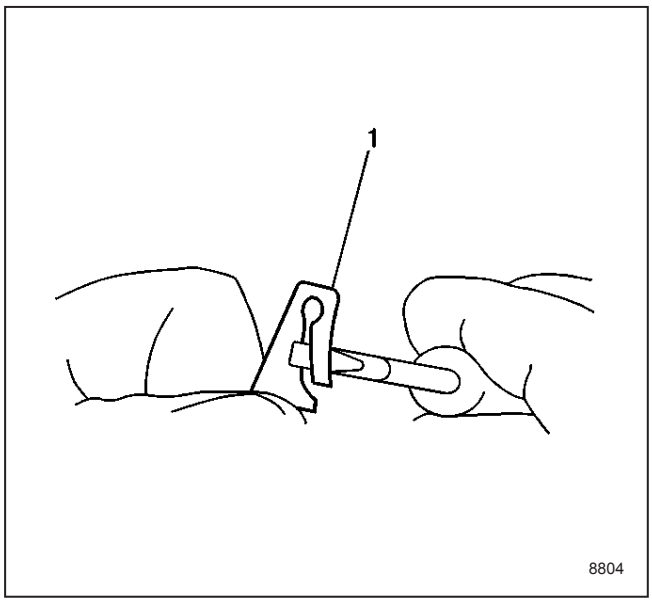
按如下步骤修理推入锁紧式连接器。



1. 拆卸端子定位 (TPA) 装置、连接器定位 (CPA) 装置和 / 或辅助锁片。
2. 将连接器的两半 (1) 分开。



3. 用合适的镊子或拆卸工具 (1) 松开端子。
4. 从端子背部小心拔出电缆和端子 (2)。



5. 如果要继续使用端子 (1)，则对锁紧装置重新整形。
6. 修理端子时，参见 “端子修理”。

端子修理

1. 滑动电缆密封件，使其远离端子。
2. 在尽可能靠近端子处剪断导线。
3. 将一个新的电缆密封件套到导线上。
4. 从导线上剥除 5 毫米 （3/16 英寸）的绝缘皮。
5. 将新端子压接到导线上。
6. 用松香焊锡焊接压接部位。
7. 朝端子方向滑动电缆密封件。
8. 压紧电缆密封件和绝缘。
9. 如果连接器位于乘客舱外，则将连接器涂上润滑脂。

重新安装端子

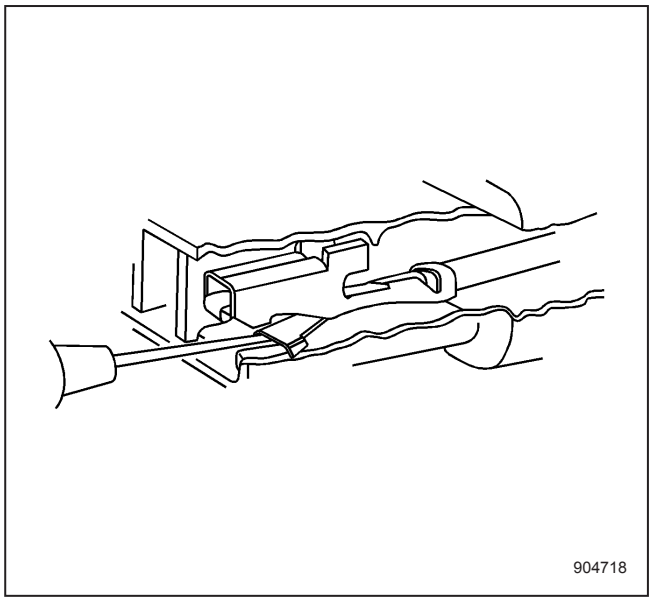
1. 若想继续使用端子或引线总成，参见 “线路修理”。
2. 确保电缆密封件保留在接头的端子侧。
3. 从背部插入引线，直到引线卡紧。
4. 安装端子定位装置、连接器定位装置和 / 或辅助锁片。

拔出锁紧式连接器

端子的拆卸

如果端子明显损坏或怀疑有连接故障，应更换端子。

按以下步骤修理拔出锁紧式连接器：



1. 拆卸连接器定位 (CPA) 装置和 / 或辅助锁片。
2. 断开部件上的连接器或分离直列式连接器。
3. 拆卸端子定位 (TPA) 装置。
4. 将合适的镊子或拆卸工具插入连接器壳体前部。

重要注意事项：在有多个端子的连接器上，工作环路也许不够长，不能拆卸端子并压接一个新端子。如果端子导线没有足够长的工作环路以供拆卸，拆卸前在连接器后面 5 毫米 （2 英寸）处剪断导线。

5. 从连接器壳体背部捏住导线并从连接器壳体 (3) 的前部小心推出端子 (1)。

端子修理

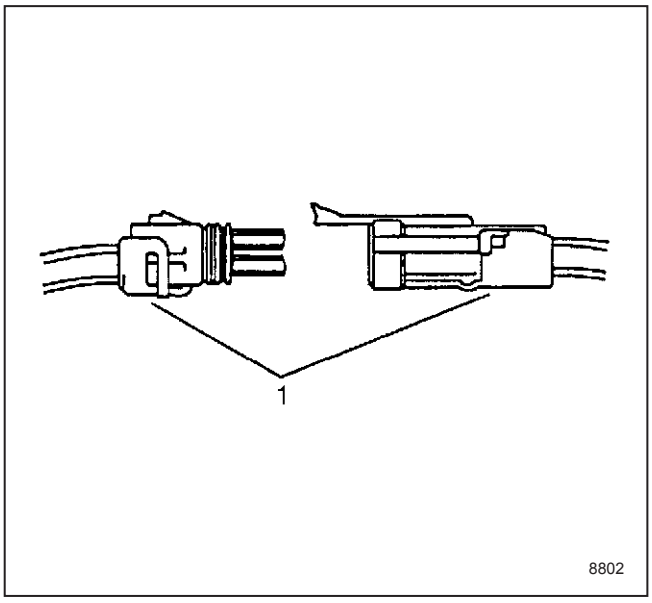
1. 拆卸端子时如果需要剪断导线，将一根相同尺寸的导线从连接器背面的孔中轻轻穿过一小段长度，直到露出足够的导线用于压接新端子。如果导线还没剪断，在尽可能靠近旧端子处剪断现有导线。
2. 从导线上剥除 5 毫米 （3/16 英寸）的绝缘皮。
3. 将新端子压接到导线上。
4. 用松香焊锡焊接压接部位。

端子的安装

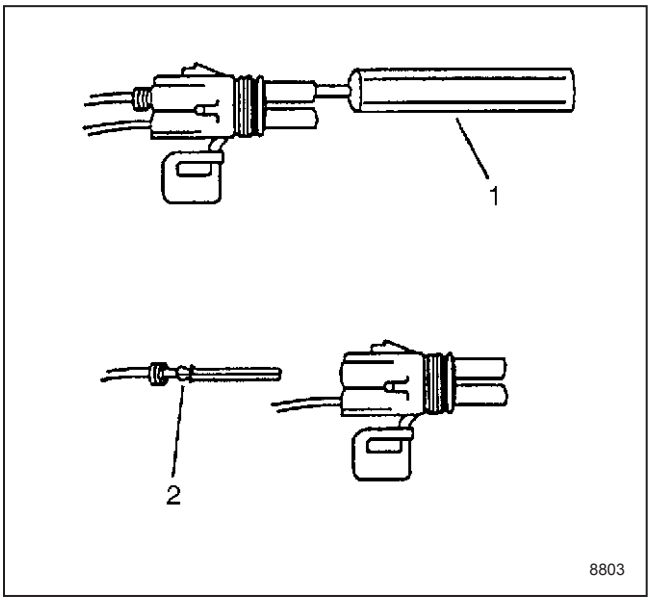
1. 对齐端子并从连接器背部拉动导线，以便使端子就位。
2. 如果需要，将新导线剪短至合适长度并与现有电路连接。参见 “用接头套管连接铜芯导线”。
3. 如果连接器位于乘客舱外，则将连接器涂上绝缘性润滑脂。
4. 安装端子定位装置、连接器定位装置和 / 或辅助锁片。

Weather Pack 连接器

以下是修理 Weather Pack 连接器的正确程序。



1. 将连接器的两半 (1) 分开。
2. 打开辅助锁片。辅助锁片有助于使端子保持就位，通常被模压到连接器 (1) 中。
3. 握住导线并将端子向前推到底。用手将导线固定在此位置。



4. 将 Weather Pack® 端子拆卸工具插入连接器孔前端 （配合端），直至其顶在连接器孔凸肩 (1) 上。
5. 从连接器 (2) 背部轻轻拉动导线，将端子拆卸。

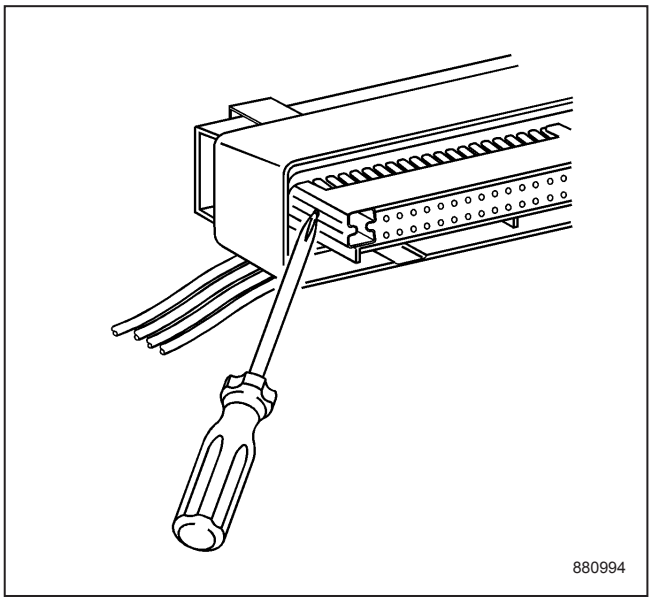
重要注意事项：从连接器上拆卸端子时不能过于用力。

6. 检查端子和连接器是否损坏。必要时进行修理。参见 “修理连接器端子”。
7. 矫正锁舌 (2)，并将端子重新安装到连接器壳体内。
8. 闭合辅助锁片，并对接连接器的两半。
9. 检查电路应完整并能正常工作。
10. 执行系统检查。

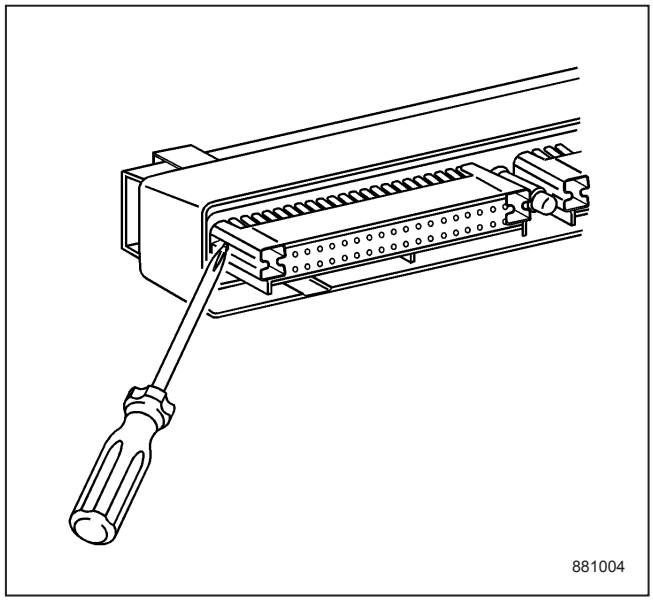
Micro-Pack 100W 连接器

端子的拆卸程序

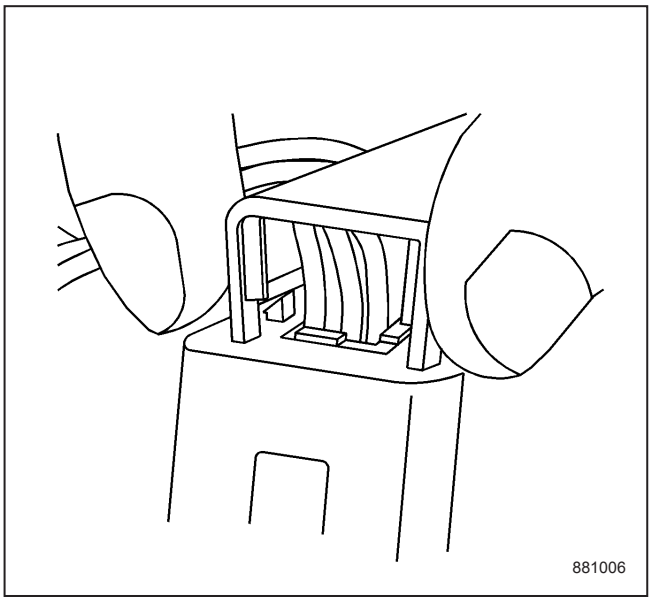
1. 断开部件上的连接器或分离直列式连接器的两半。



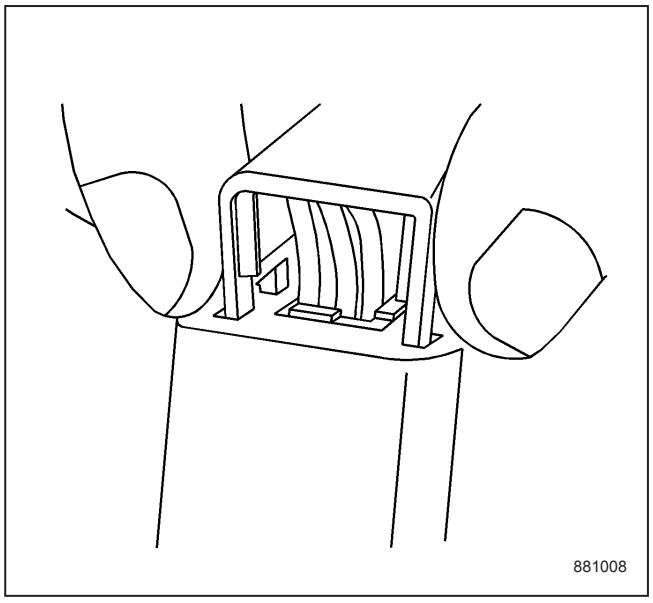
2. 找到位于连接器突出件侧面的锁舌。



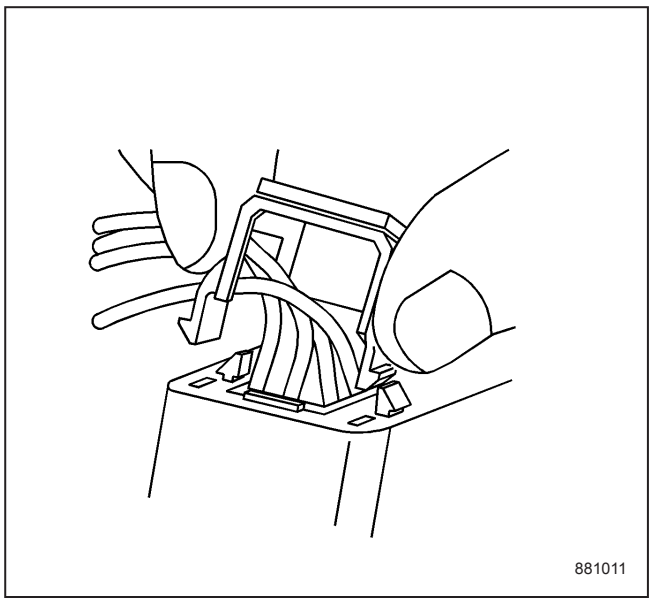
3. 用一个平刃工具压入一个锁舌，同时轻轻拉动连接器突出件的同一侧。
4. 对于另一个锁舌重复以上程序，并拆卸连接器突出件。
5. 拆卸导线护盖。下面是拆卸导线护盖的一般程序。本程序仅可用作参考，有些护盖的拆卸程序可能会有所不同。



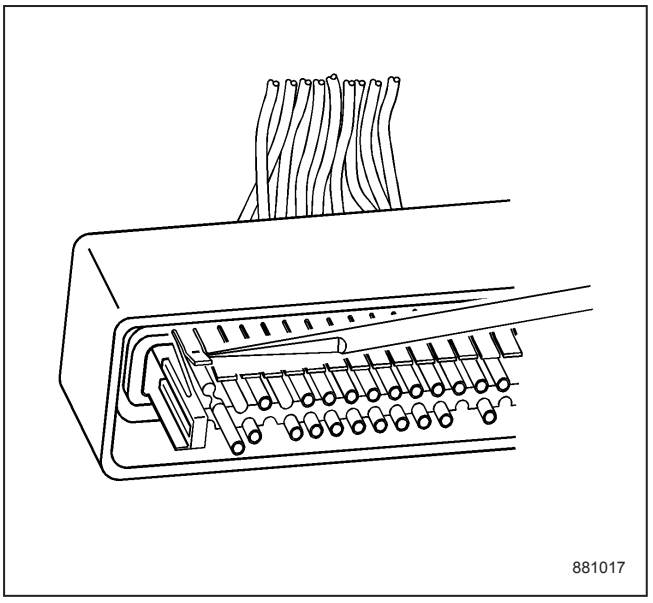
6. 用手指挤压护盖的 2 个锁紧脚。



7. 用力压并轻轻晃动护盖直到一只锁紧脚拔出。



8. 继续用力晃动护盖直到第二只锁紧脚拔出。对护盖的另一侧重复以上程序，拆卸护盖。



9. 使用小号平刃工具轻轻撬起端子锁舌，同时轻轻从连接器背部拔出导线。切记从连接器拔出端子时不要过于用力。如果端子已严重弯曲或损坏，应从连接器正面推出导线，而不是拔出。这样可以防止损坏连接器内部的密封件。一旦端子被推出连接器，在尽可能靠近端子处剪断导线，从连接器拔出导线。

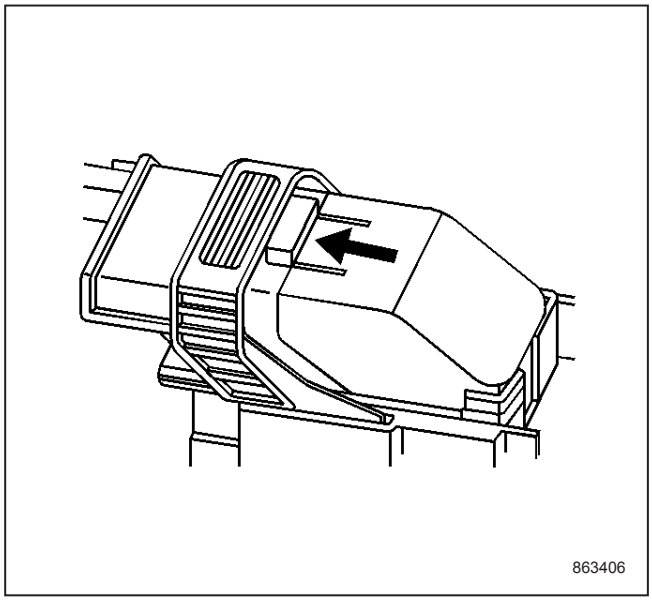
端子修理程序

应使用通过 Saturn Service Parts 部门获得的适当的导线修理工具组件。

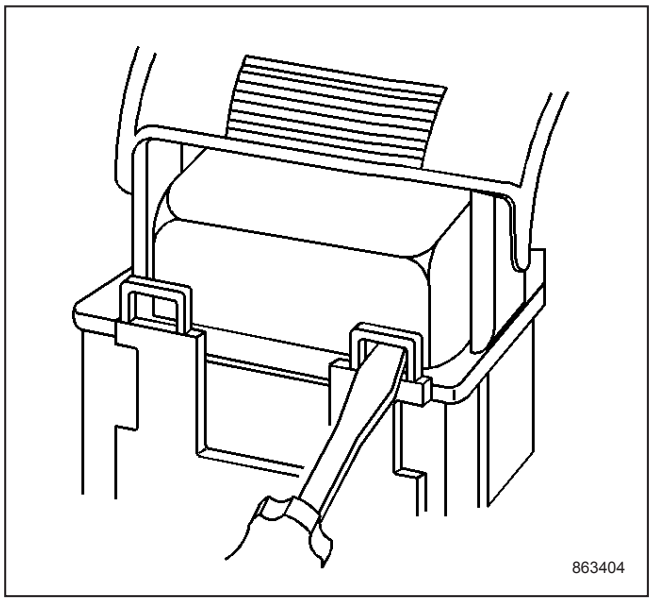
1. 将新端子滑动至连接器背部正确的孔内。
2. 将端子推入连接器，直到端子锁紧就位。新端子应与其它端子齐平。通过轻轻拉动导线，确认端子已锁紧就位。
3. 更换连接器突出件。
4. 更换护盖。

Micro 64 连接器

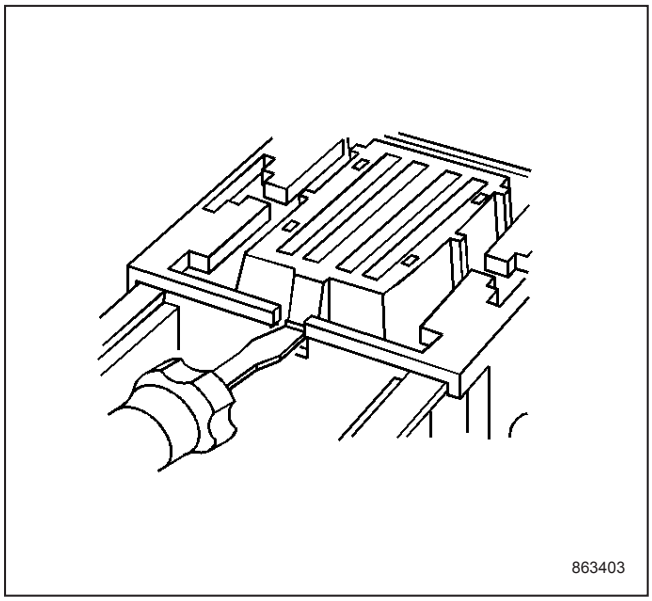
端子的拆卸程序



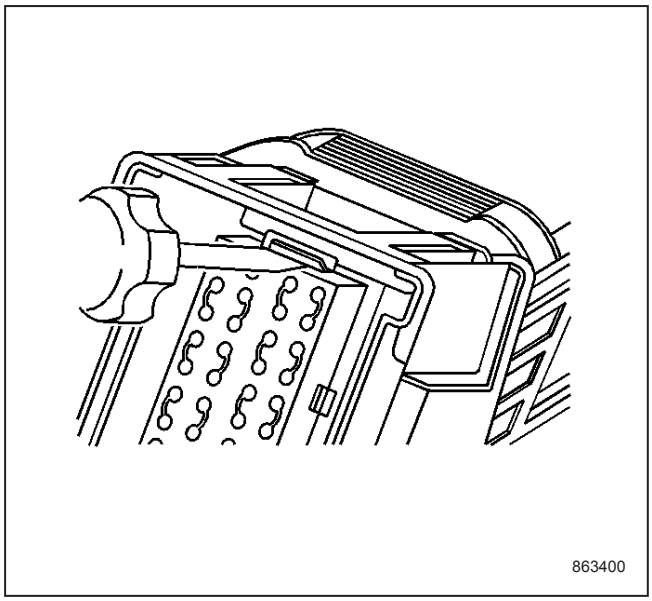
1. 在导线护盖上找到杆锁。下压杆锁，同时将杆拉过杆锁。
2. 从部件上断开连接器。



3. 找到连接器导线端对侧的 2 个导线护盖锁舌。使用小号平刃工具撬开护盖。
4. 一旦松开 2 个锁舌后，撬起连接器导线侧的两个背部锁舌。

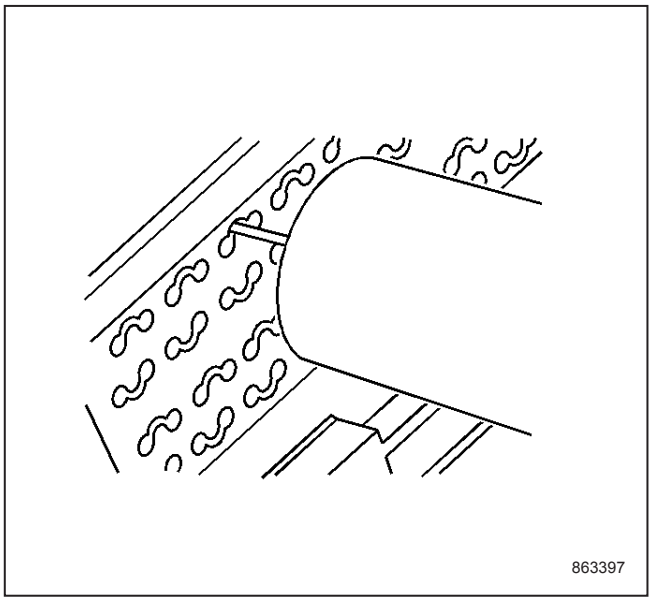


5. 如果连接器有突出件，用一个小号平刃工具拆卸突出件，方法是将工具刃口插入连接器正面的槽中，撬起突出件。

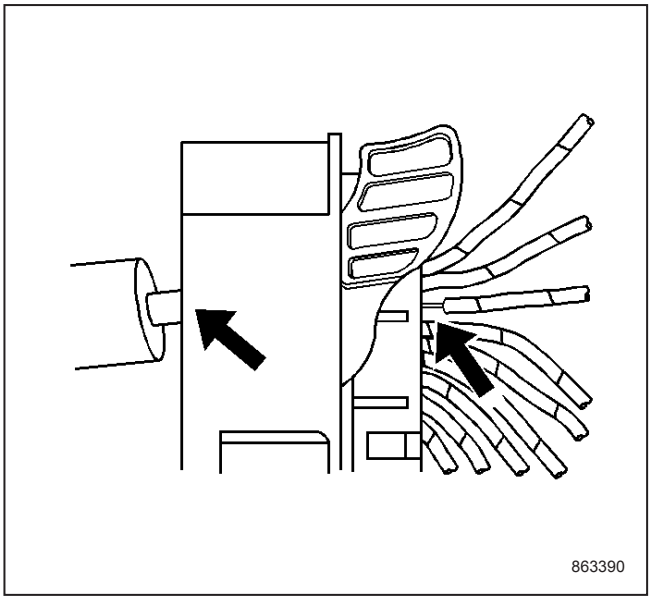


重要注意事项：为避免损坏，当拆卸端子定位 (TPA) 装置时务必小心。

6. 将小号平刃工具插入端子定位装置小槽内并向下压，直到端子定位装置从连接器中压出，以拆卸端子定位装置。从连接器中轻轻撬出端子定位装置 (TPA)。



7. 将 J 44020-4 （GM 零件号 15314260）插入连接器正面端子两侧的 2 个三角形孔内。



8. 将拆卸工具固定就位，同时从连接器背部轻轻拉出导线。切记从连接器拔出端子时不要过于用力不能过于用力。

端子修理程序

应使用通过 Saturn Service Parts 部门而获得的适当的导线修理工具组件。

修理连接器端子

所需工具

- J 38125-D 端子修理组件

使用以下修理程序修理如下部件：

- 推入锁紧式端子
- 拔出锁紧式端子
- Weather Pack® 端子

有些端子不需要执行其中的所有步骤。跳过不必要的步骤，以便快速修理端子。更多信息可从 J 38125-D 中获得。

1. 剪断线芯与绝缘压接部位之间的端子。尽可能减小导线长度损失。

   对于 Weather Pack® 端子，拆卸密封件。

2. 按照导线线规，使用正确的密封件。

   对于 Weather Pack® 端子，将密封件沿导线向后滑动，以便于剥除绝缘层。

3. 剥除绝缘层。
4. 使密封件与电缆绝缘端部对齐 （仅对 Weather Pack® 端子）。
5. 将剥除绝缘的线芯放入端子。

   对于 Weather Pack® 端子，将线芯和密封件放入端子。

6. 用手捻紧线芯翼部。
7. 用手捻紧绝缘翼部。

   对于 Weather Pack® 端子，用手将绝缘翼部捻紧到密封件和电缆四周。

8. 焊接除 Micro-Pack 100 World 端子之外所有的手紧端子。如果焊接 Micro-Pack 100 World 端子，可能会损坏端子。

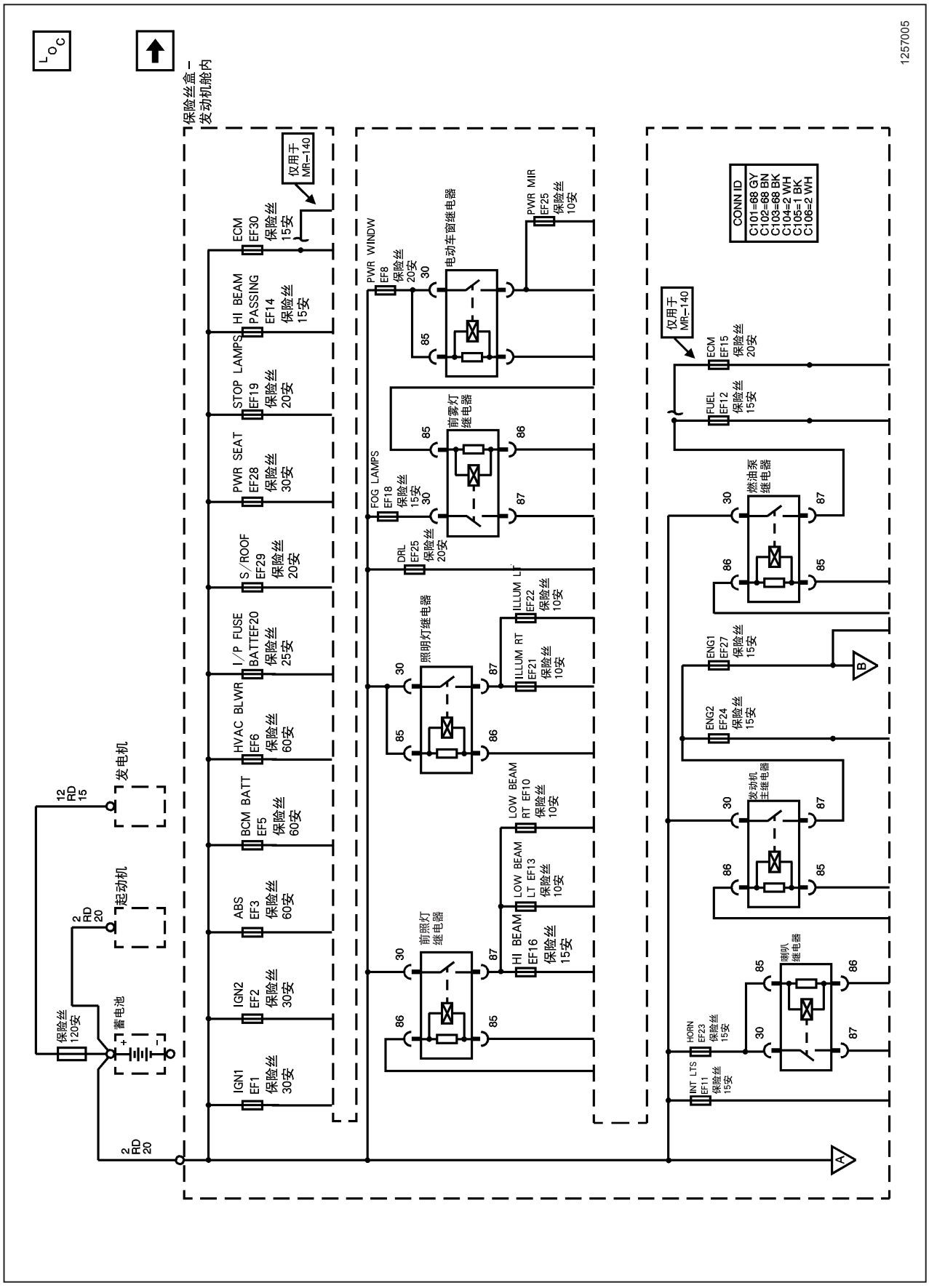
示意图和布线图

电源和接地示意图标

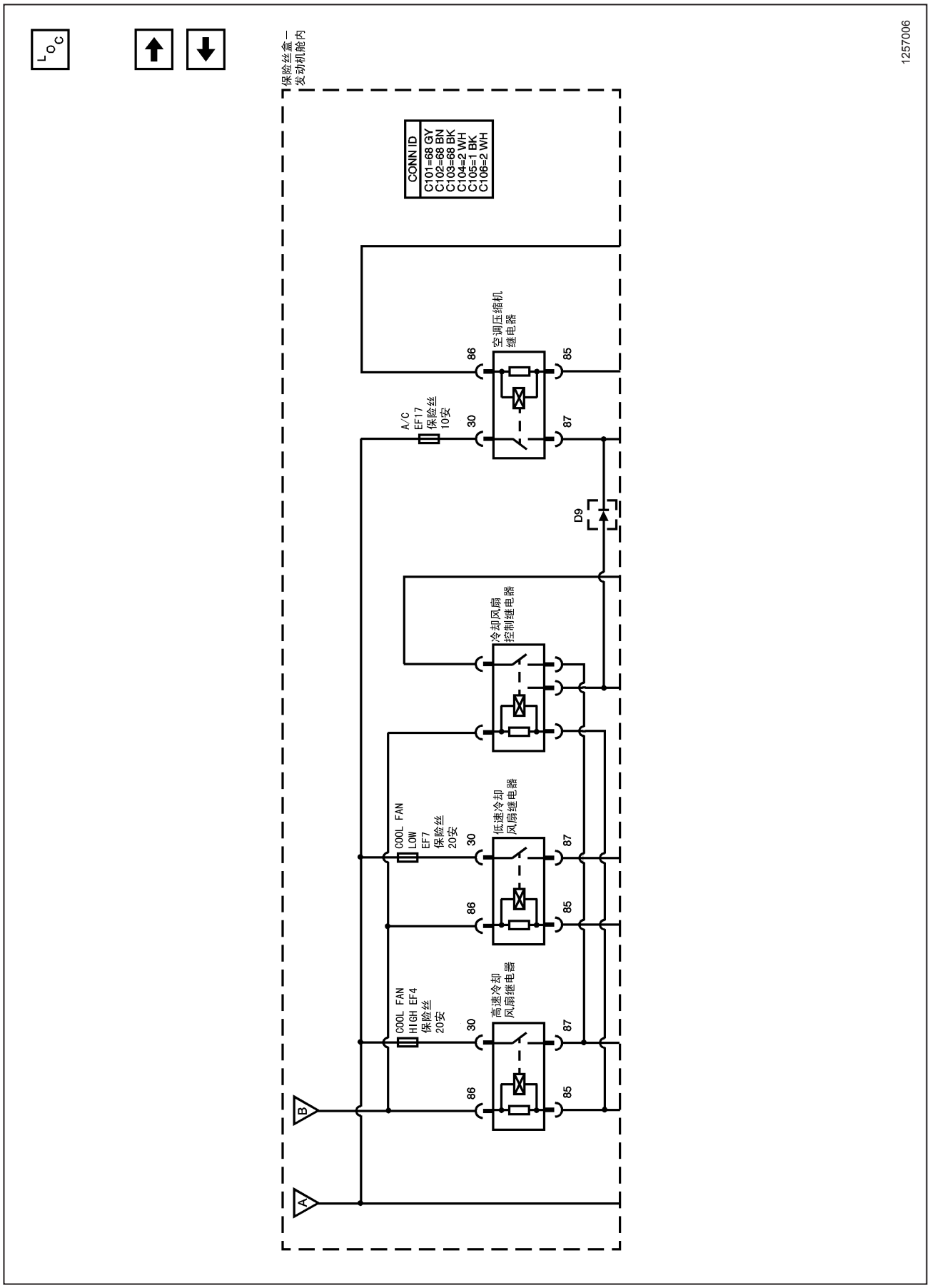
图标	图标含义
 19386	*告诫：在安全气囊系统部件或安全气囊系统线路上或其附近进行维修工作时，必须先解除安全气囊系统。参见 “安全气囊系统解除和启用区域”。如果不遵守正确的操作规程，可能会导致安全气囊系统 (SIR) 部件充气、造成人身伤害或对安全气囊系统 (SIR) 进行不必要的修理。*

配电示意图

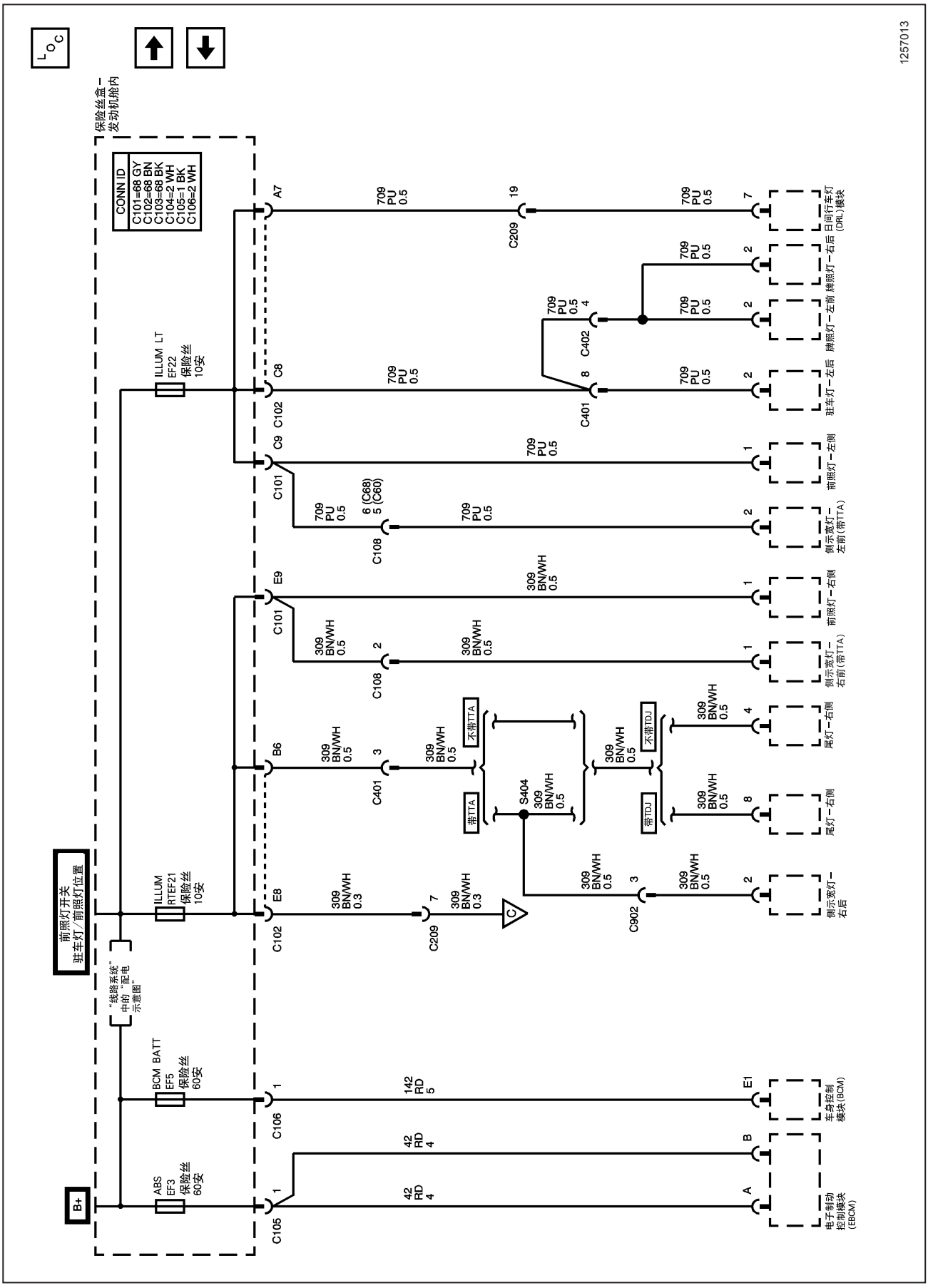
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒－蓄电池馈线）



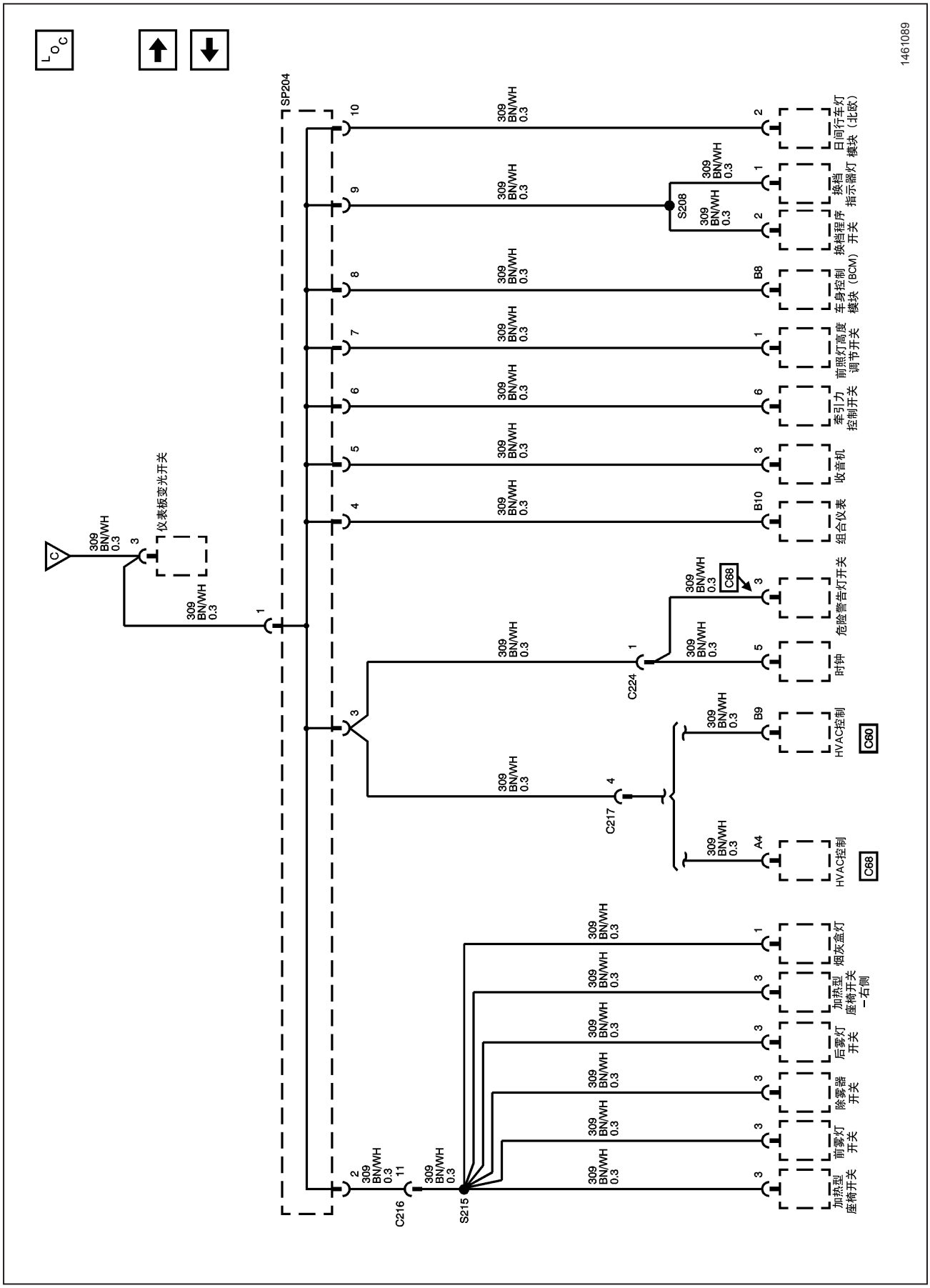
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒－蓄电池馈线）



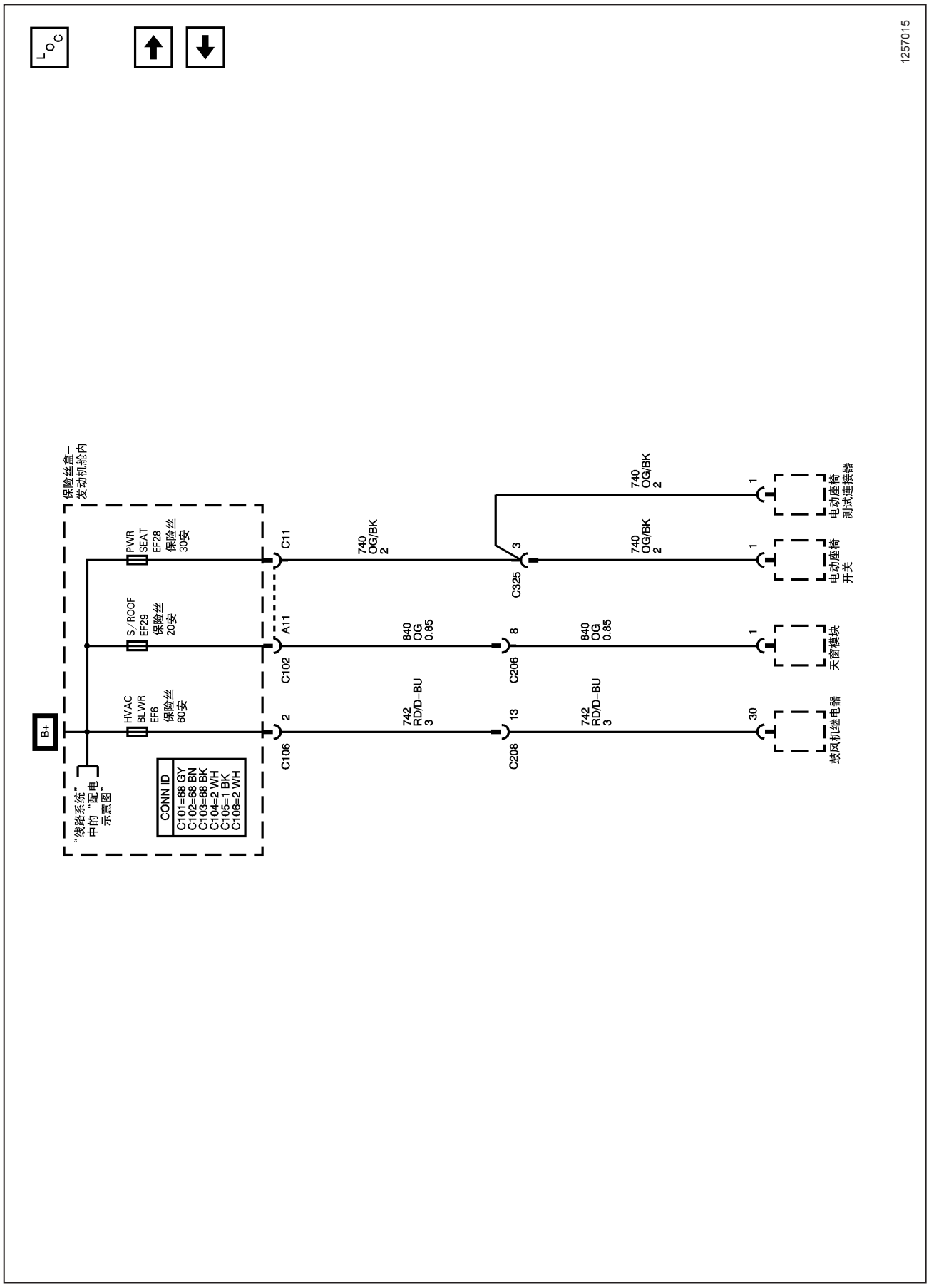
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒 – ABS、 BCM BATT、 ILLUM RT、 ILLUM LT 保险丝）



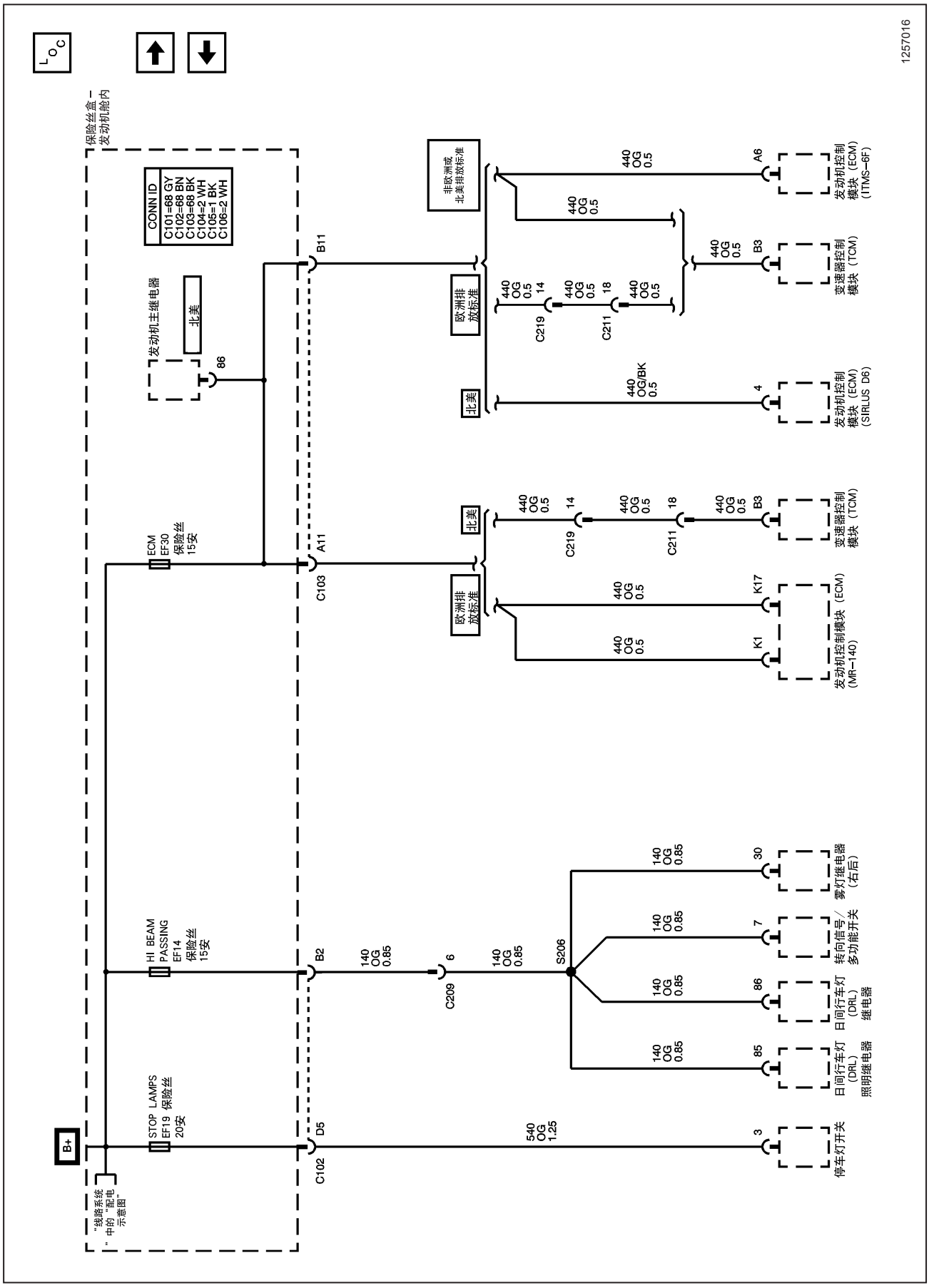
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒 – ILLUM RT 保险丝 （续））



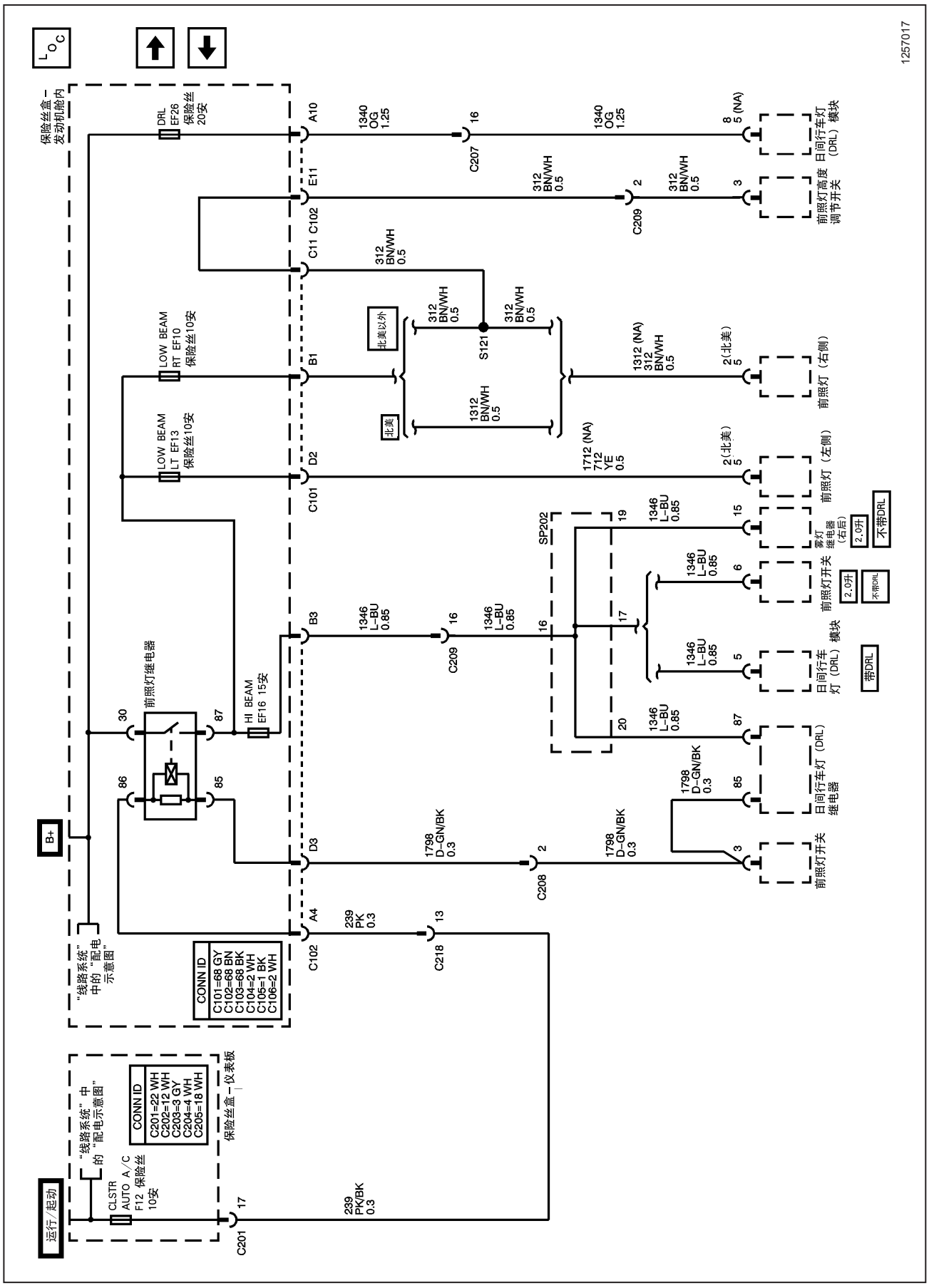
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒 – HVAC BLWR、S/ROOF、 PWR SEAT 保险丝）



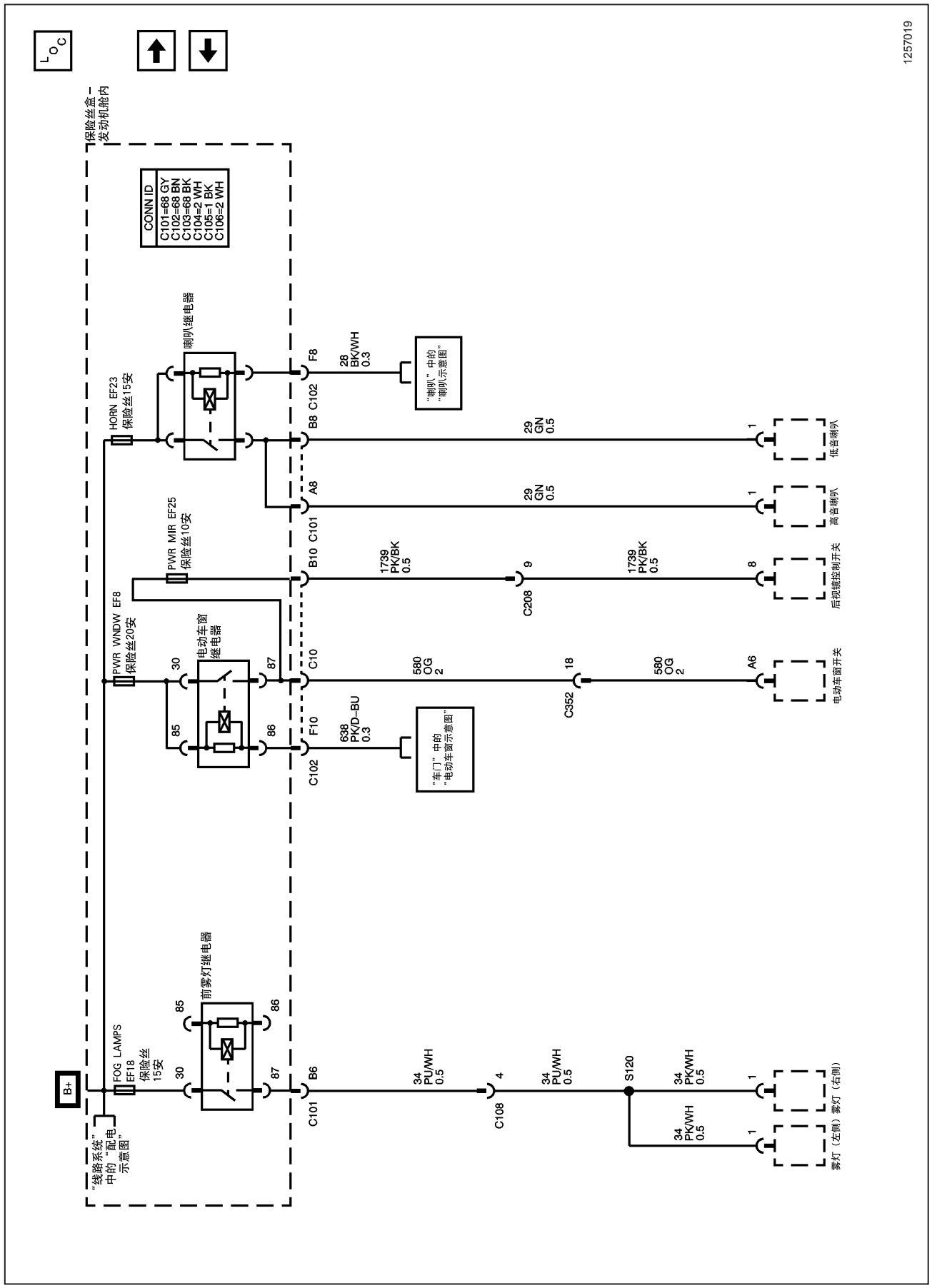
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒 – STOP LAMPS、HI BEAM PASSING 和 ECM 保险丝）



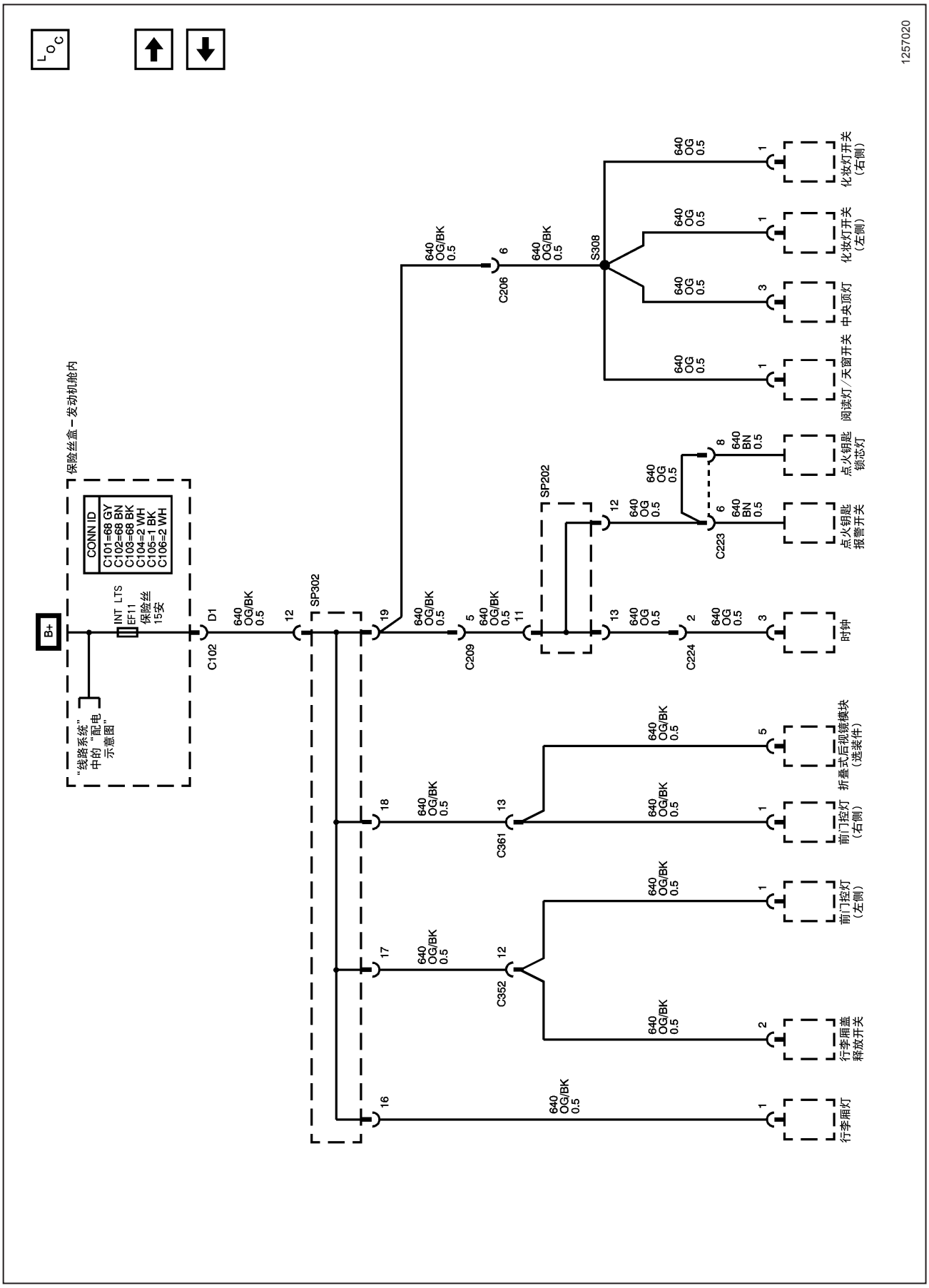
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒－前照灯继电器、LOW BEAM LT、 LOW BEAM RT 和 DRL 保险丝）



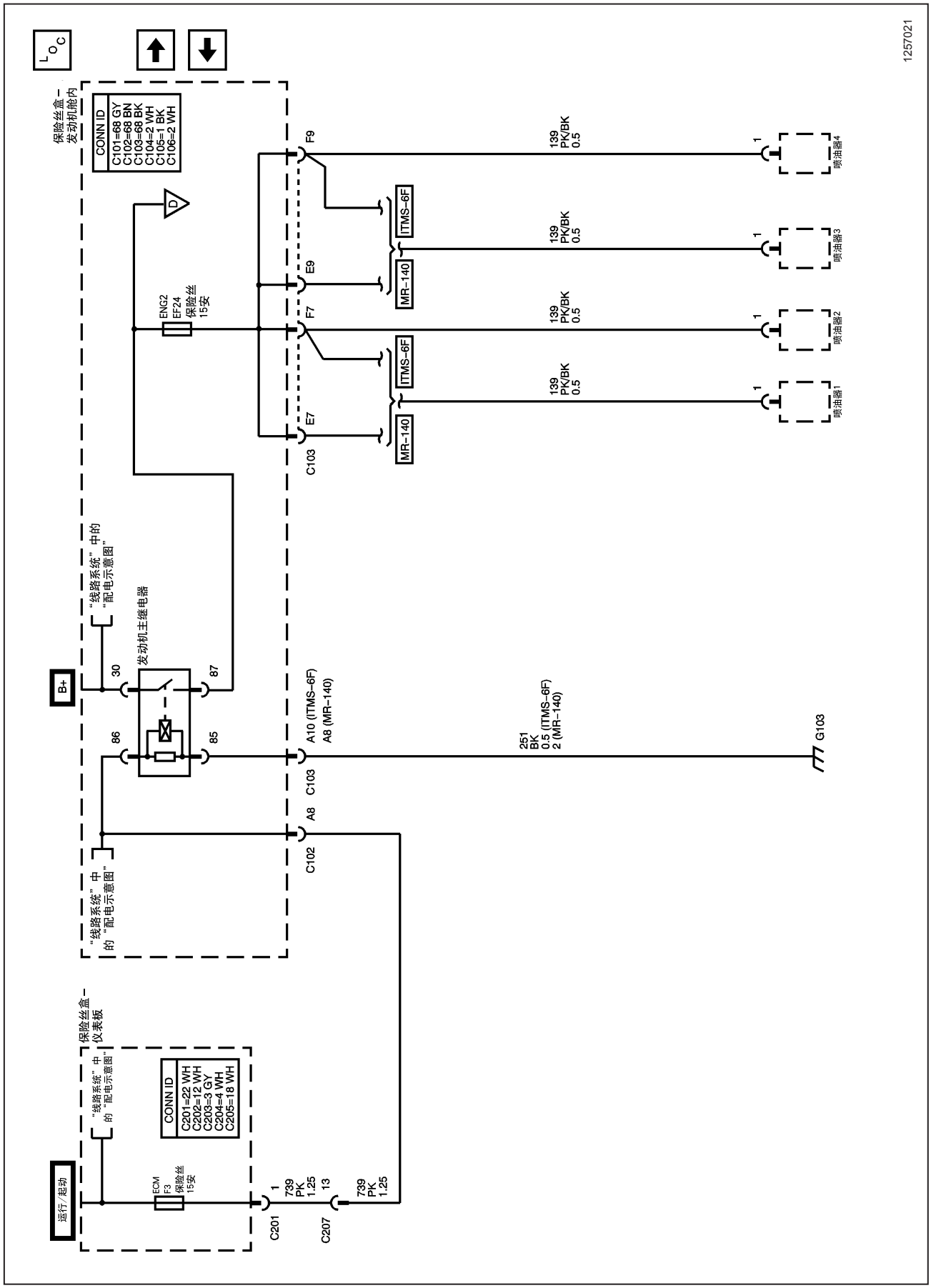
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒 – FOG LAMPS、PWR WNDW、 PWR MIR 和 HORN 保险丝）



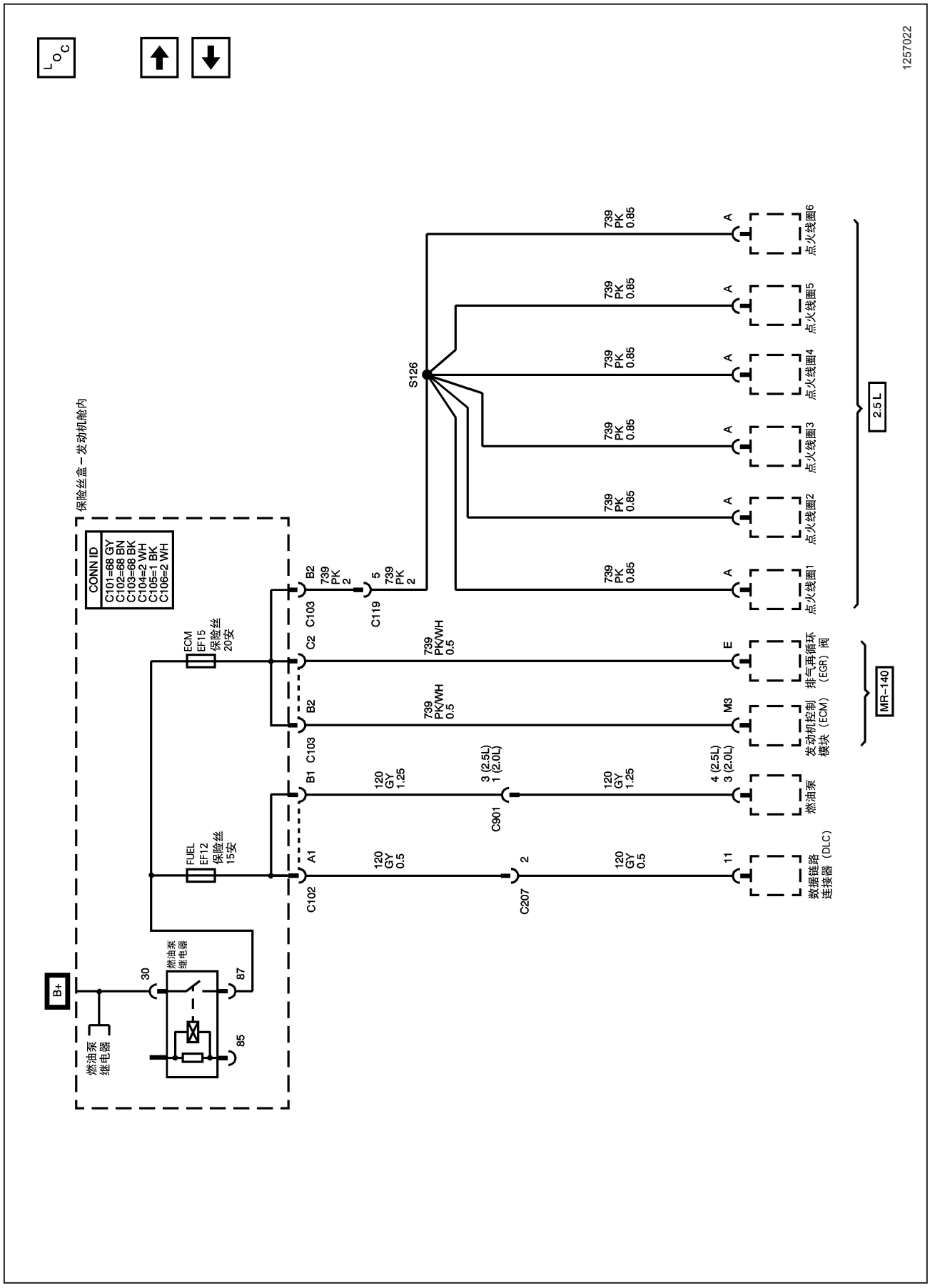
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒 – INT LTS 保险丝）



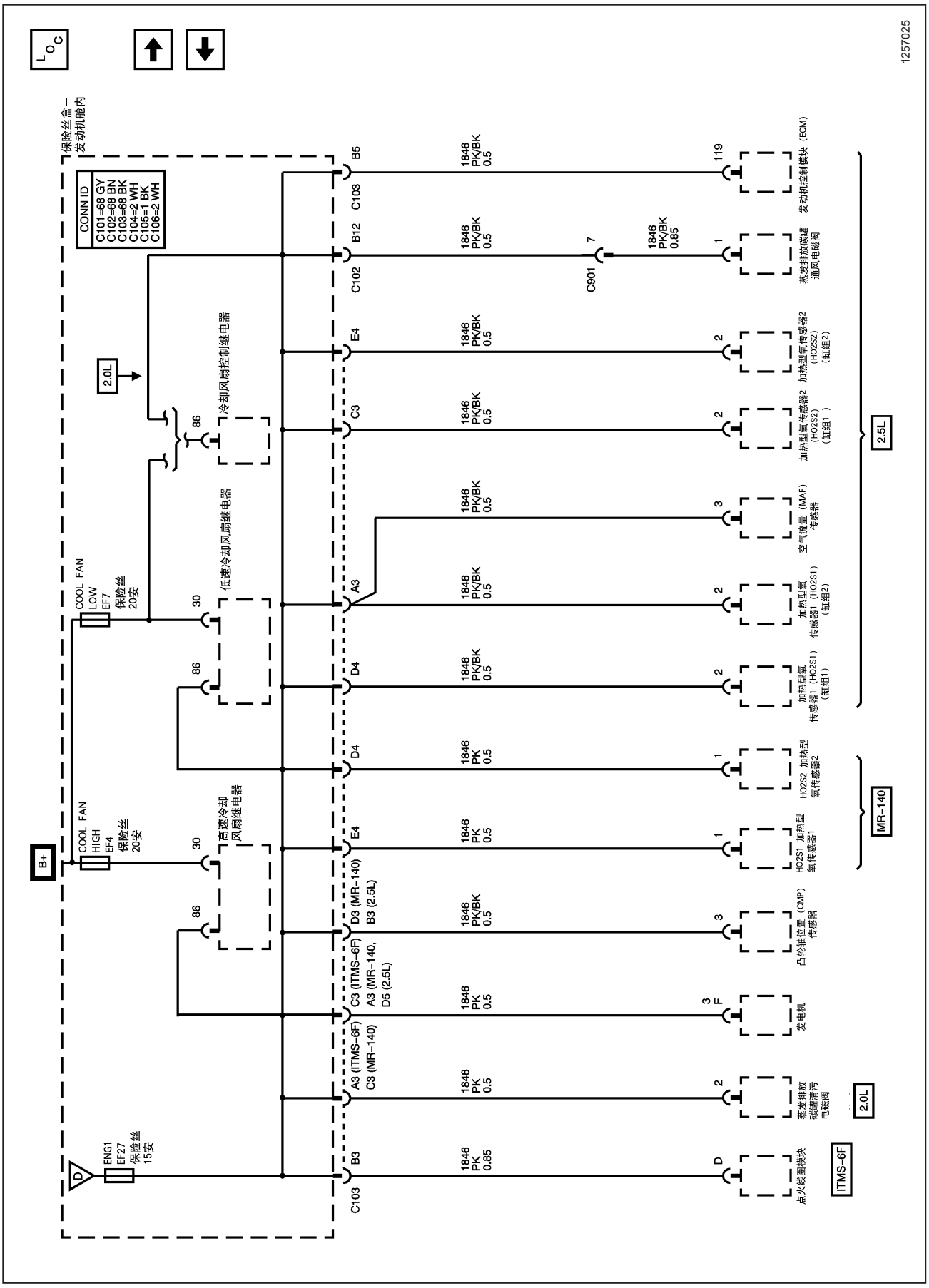
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒 （2.0 升） – 发动机主继电器和 ENG2 保险丝）



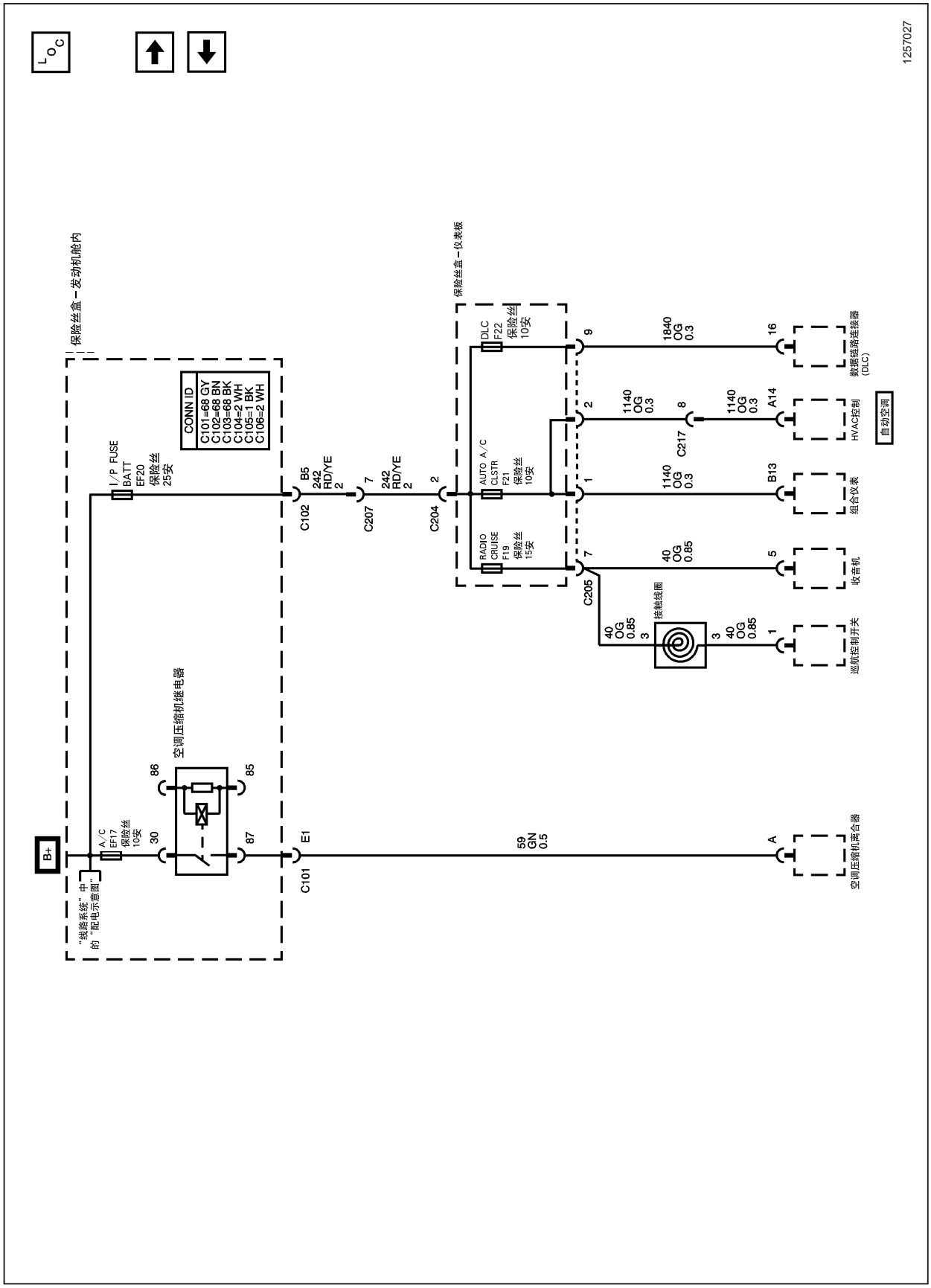
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒－燃油泵继电器、 FUEL 和 ECM 保险丝）



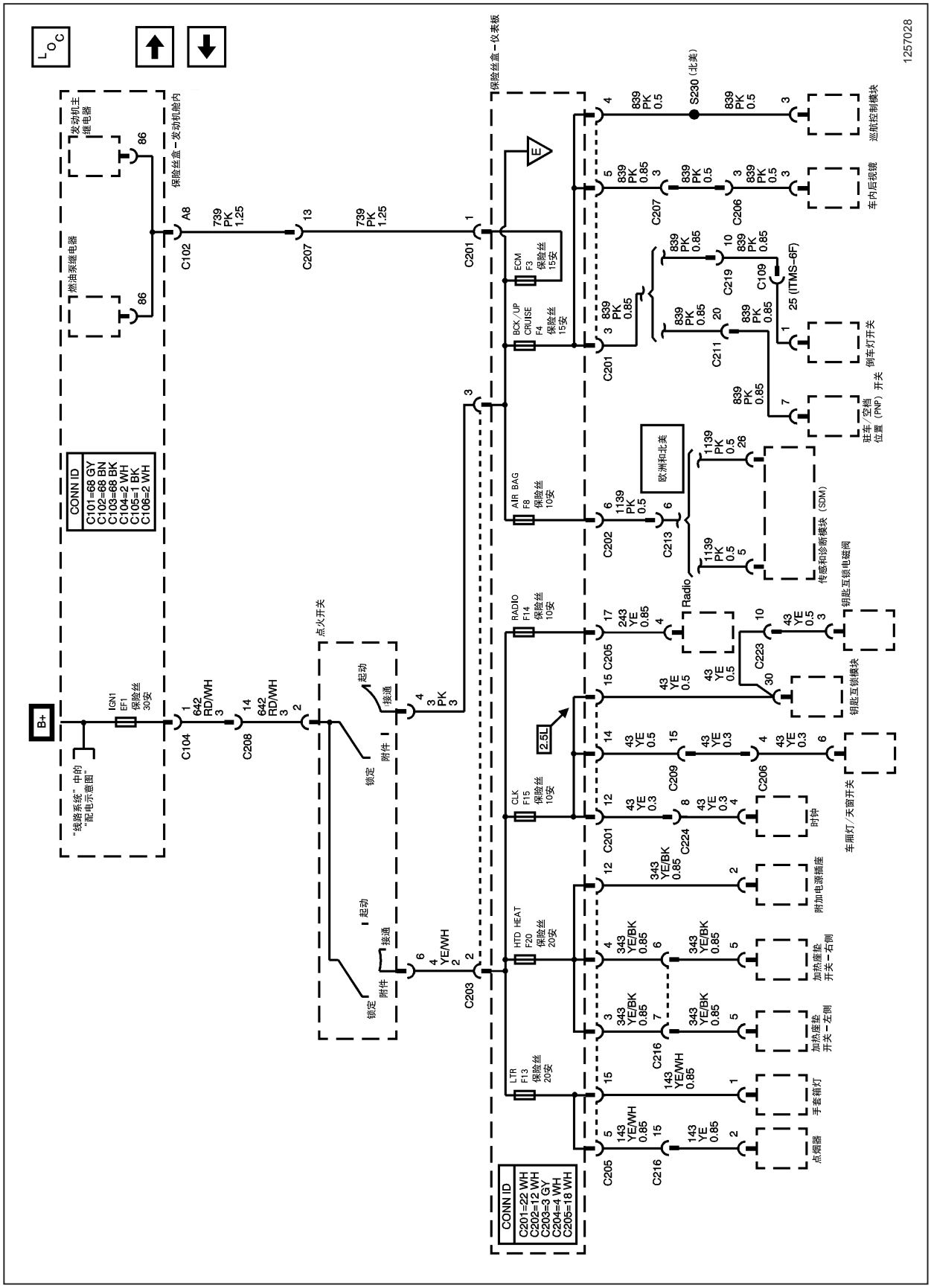
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒 – ENG1、 COOL FAN HIGH、 COOL FAN LOW 保险丝）



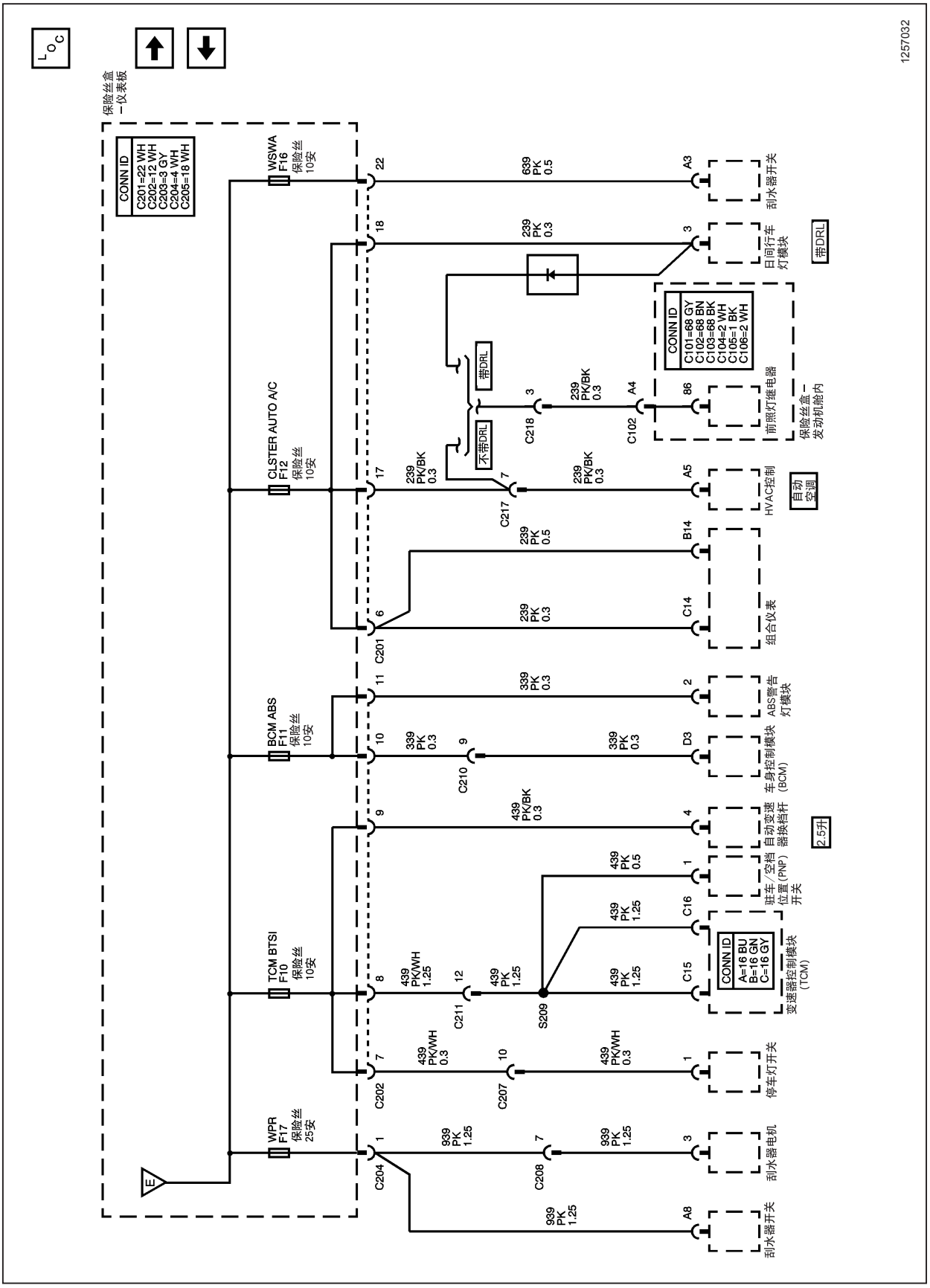
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒 – A/C 和 IP Fuse BATT 保险丝，仪表板保险丝盒 – RADIO CRUISE、 AUTO HVAC CLSTR 和 DLC 保险丝）



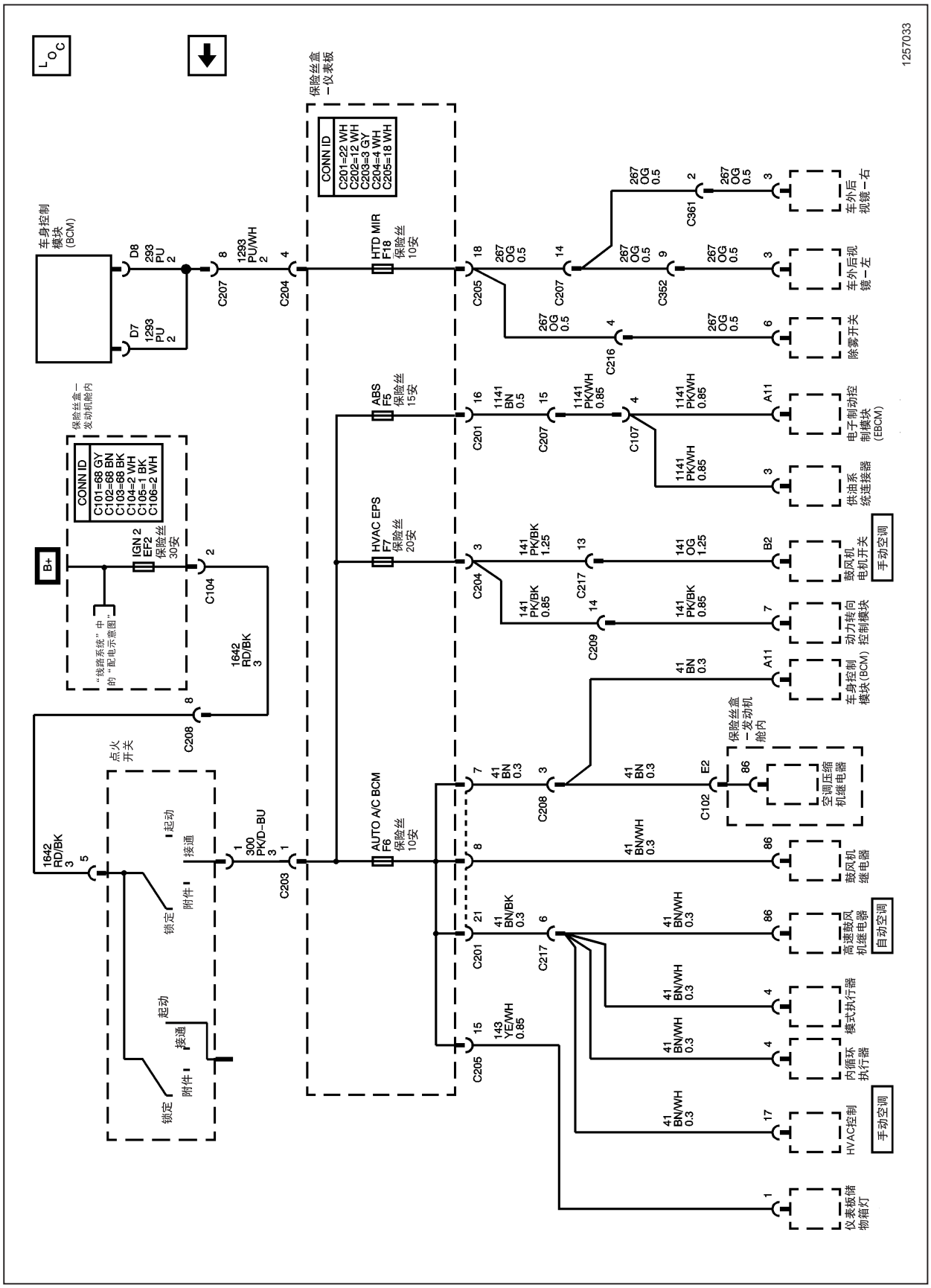
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒 – IGN1 保险丝，点火开关，仪表板保险丝盒 – LTR、 HTD SEAT、 CLK、 RADIO、 AIR BAG、 BCK/UP CRUISE 和 ECM 保险丝）



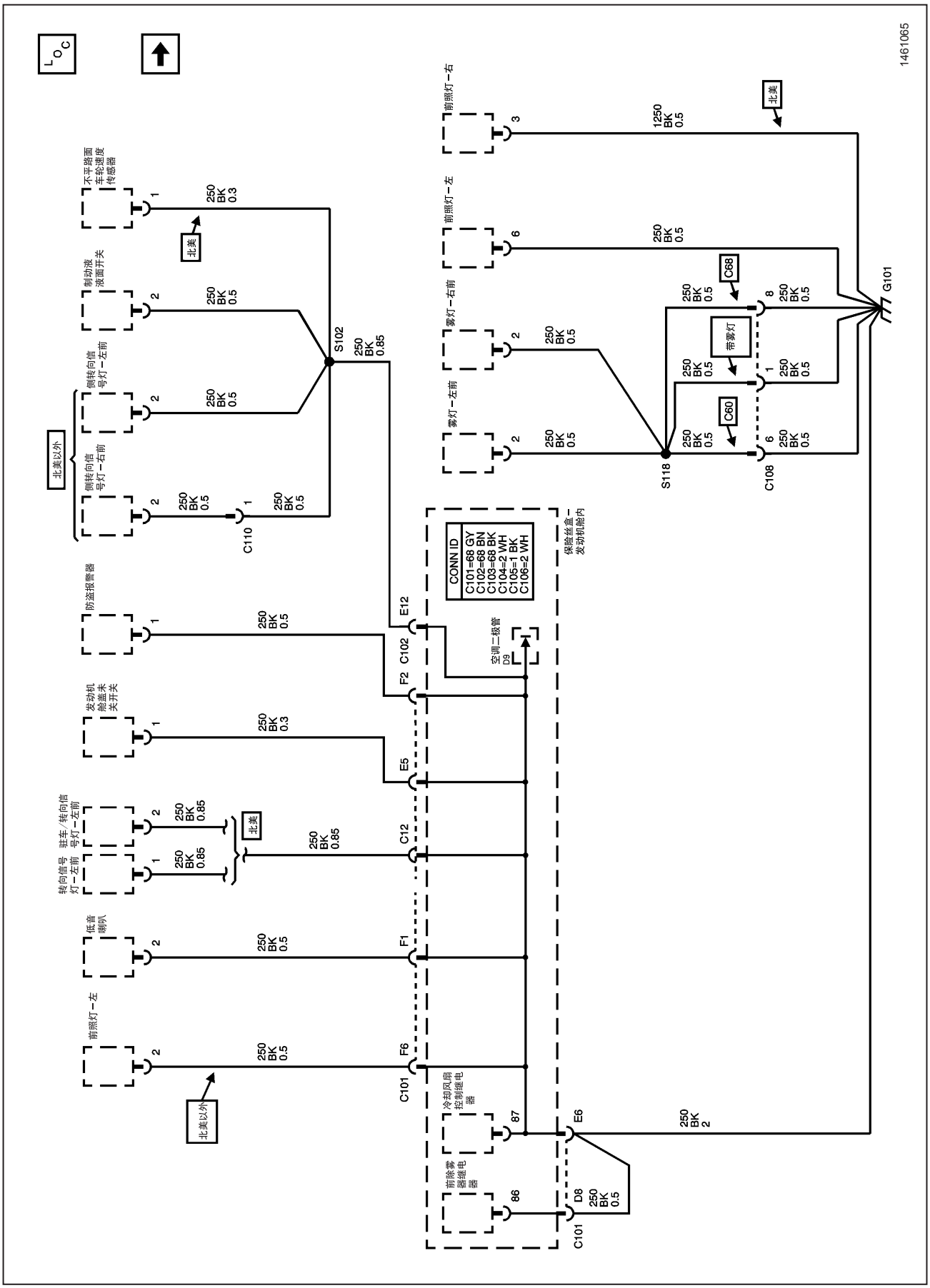
配电示意图 （仪表板保险丝盒 – WPR、 TCM BTSI、 BCM ABS、 CLSTR AUTO A/C 和 WSWA 保险丝）



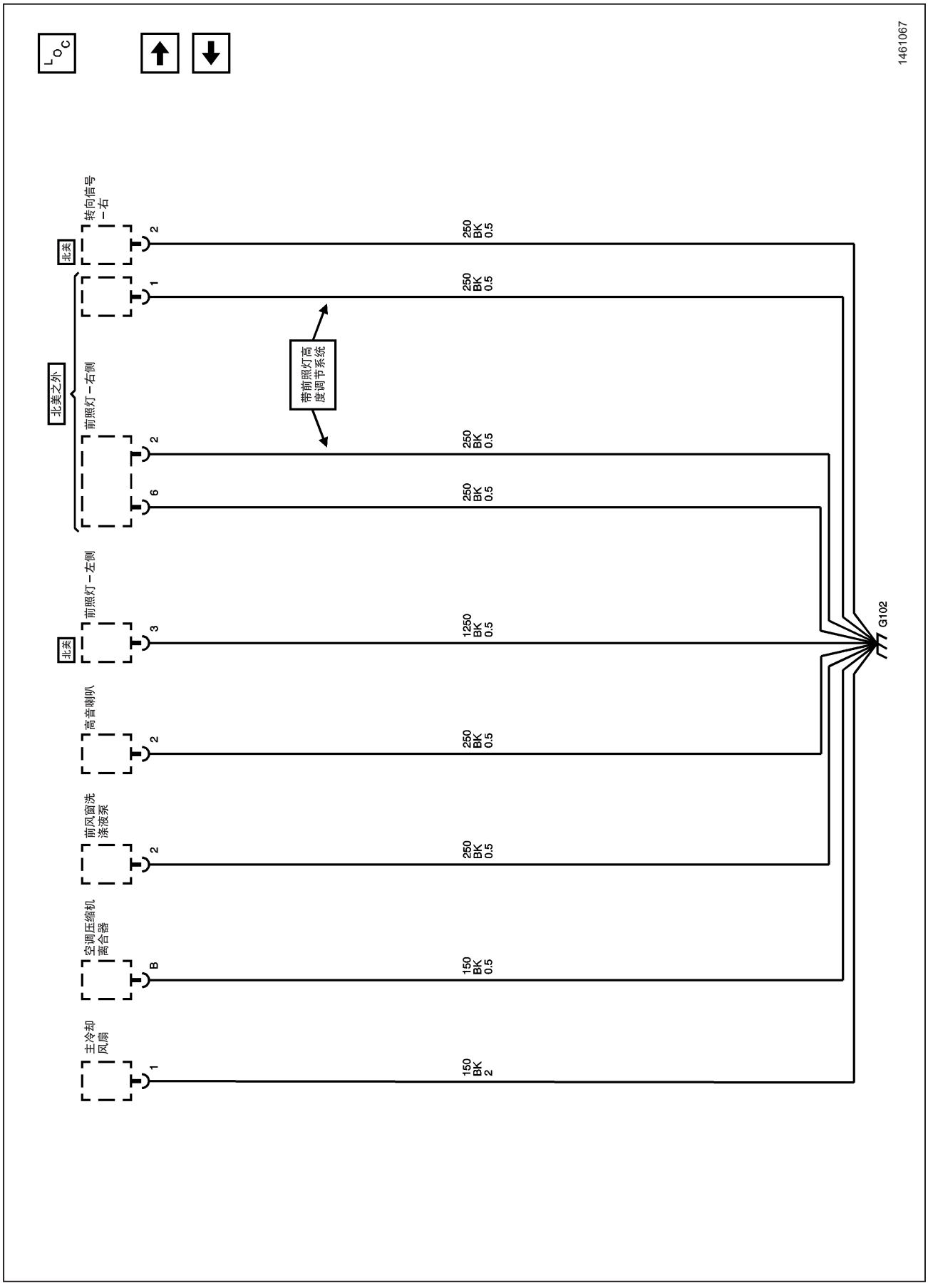
配电示意图 （发动机舱内保险丝盒– IGN2 保险丝，点火开关，仪表板保险丝盒– AUTO A/C BCM、 HVAC EPS、 ABS 和 HTD MIR 保险丝）



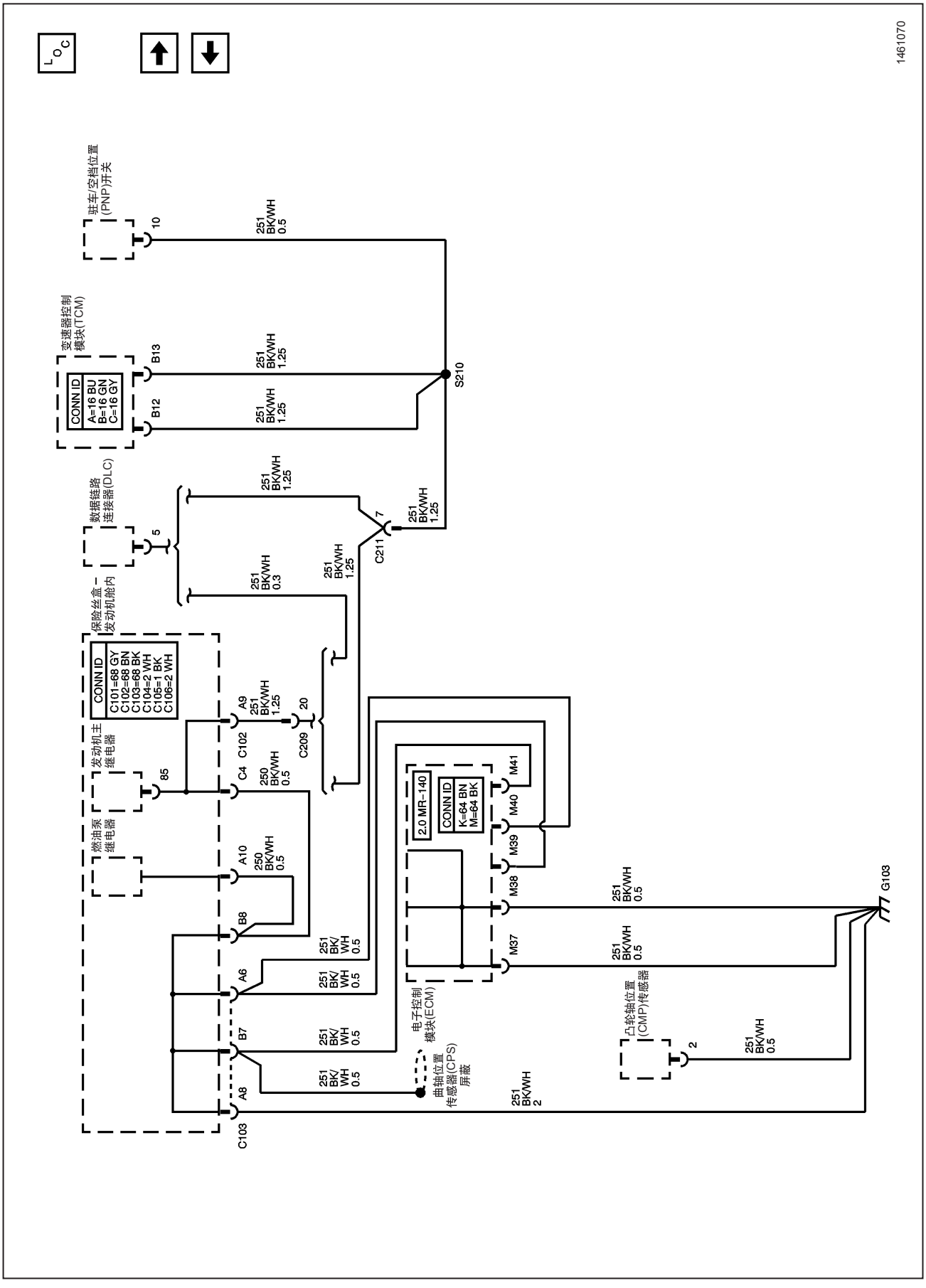
接地分布示意图 (G101)



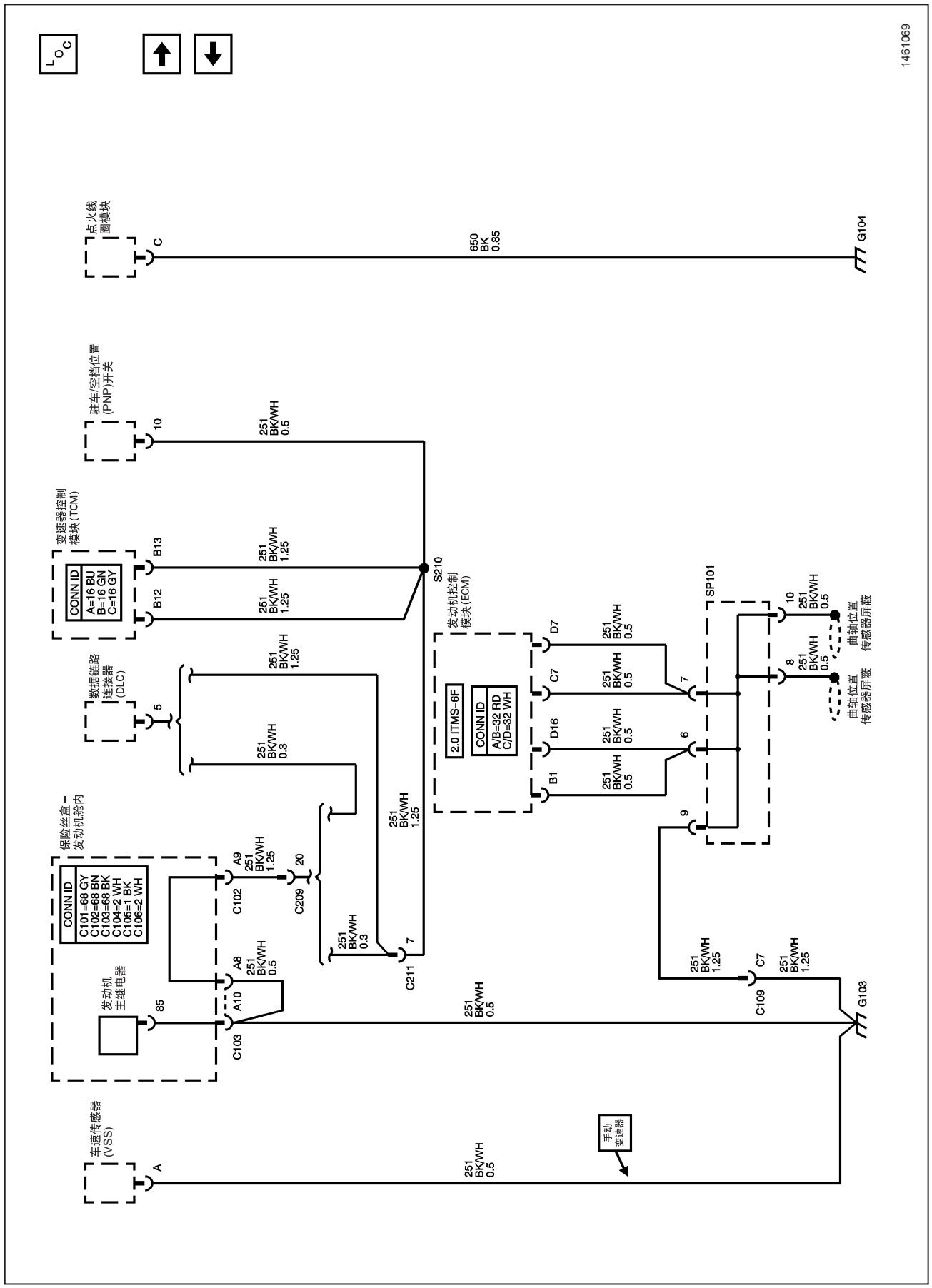
接地分布示意图 (G102)



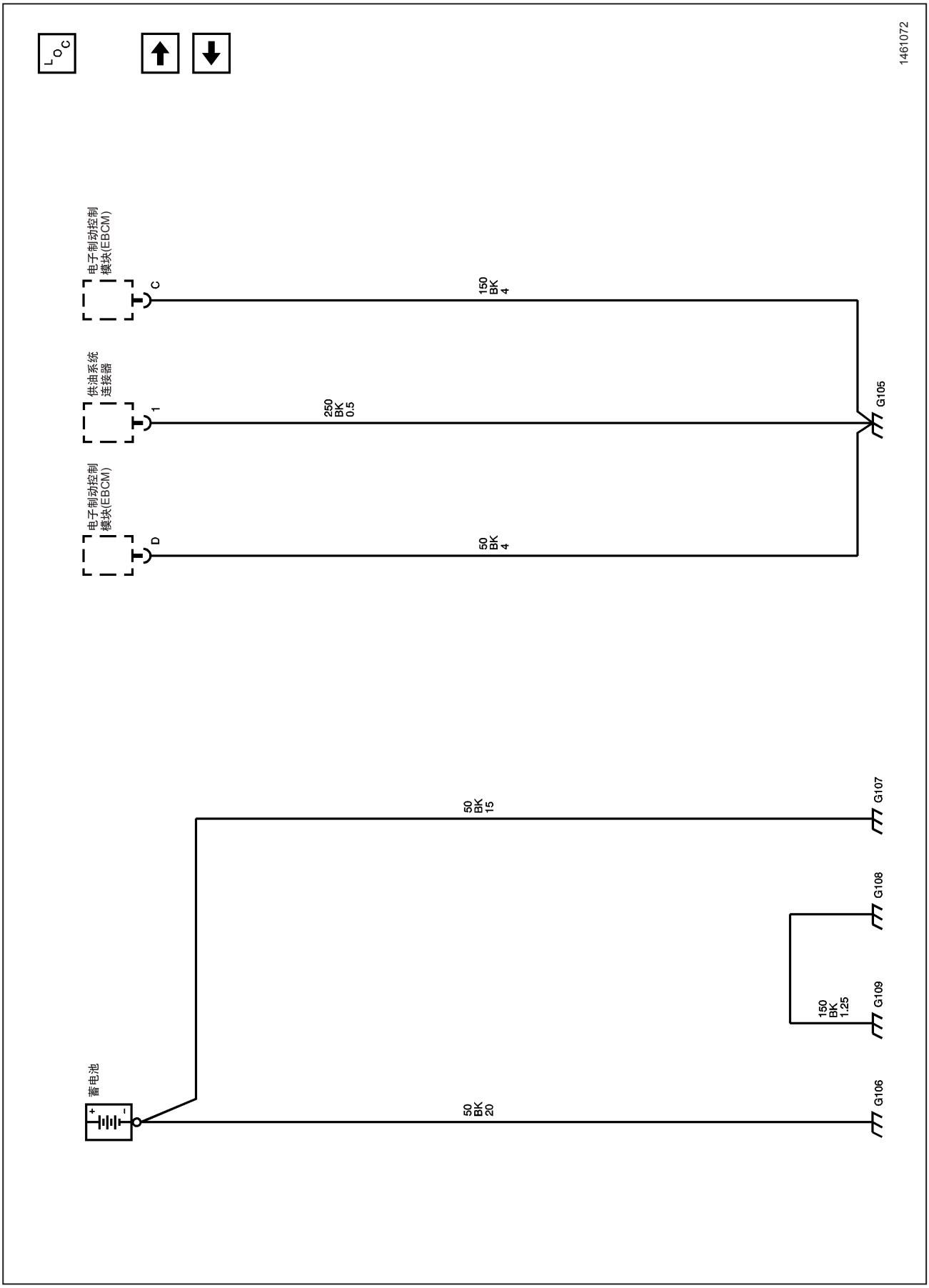
接地分布示意图 (G103 (MR-140))



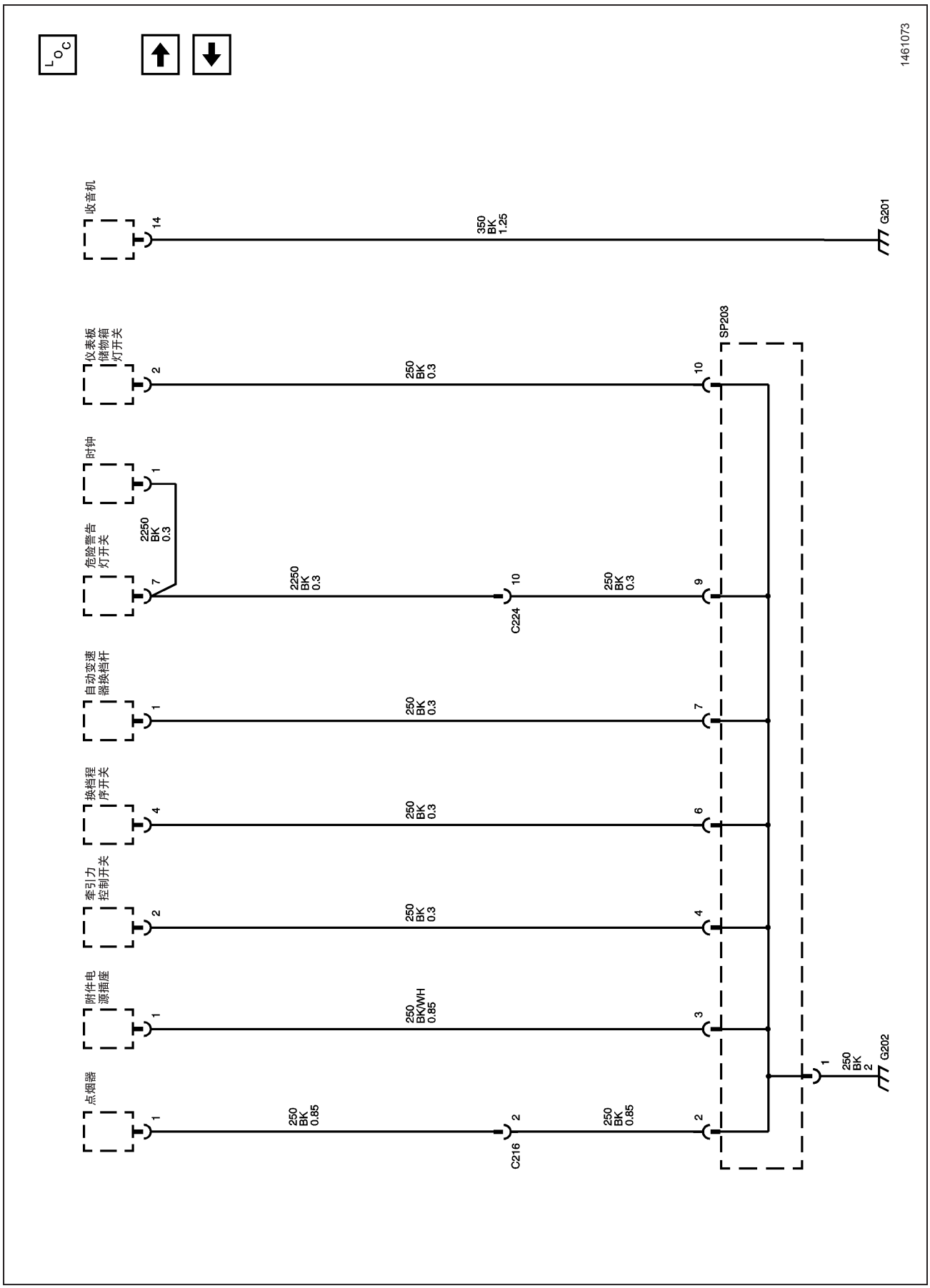
接地分布示意图 （G103 和 G104 (ITMS-6F)）



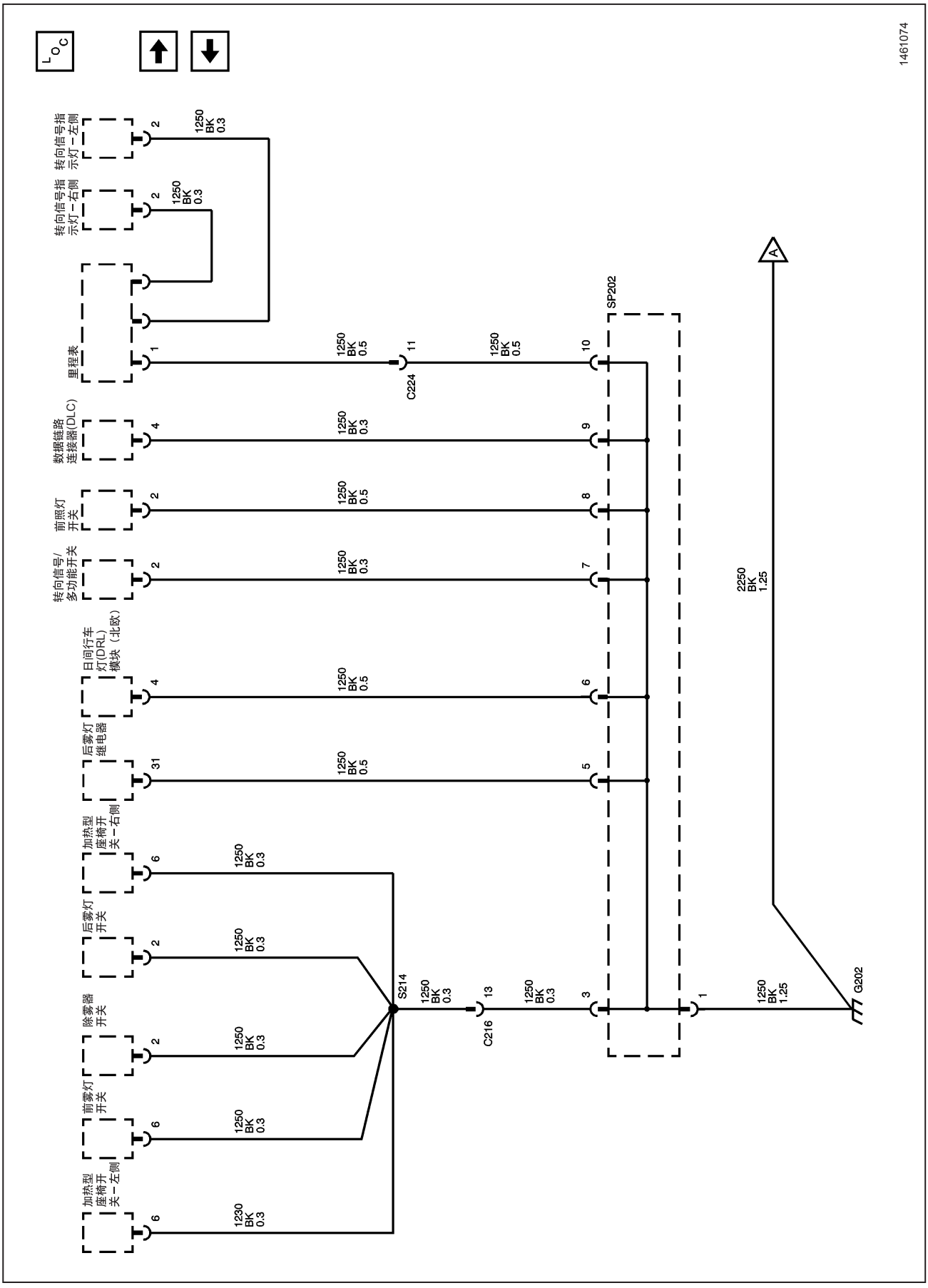
接地分布示意图 (G105、 G106、 G107)



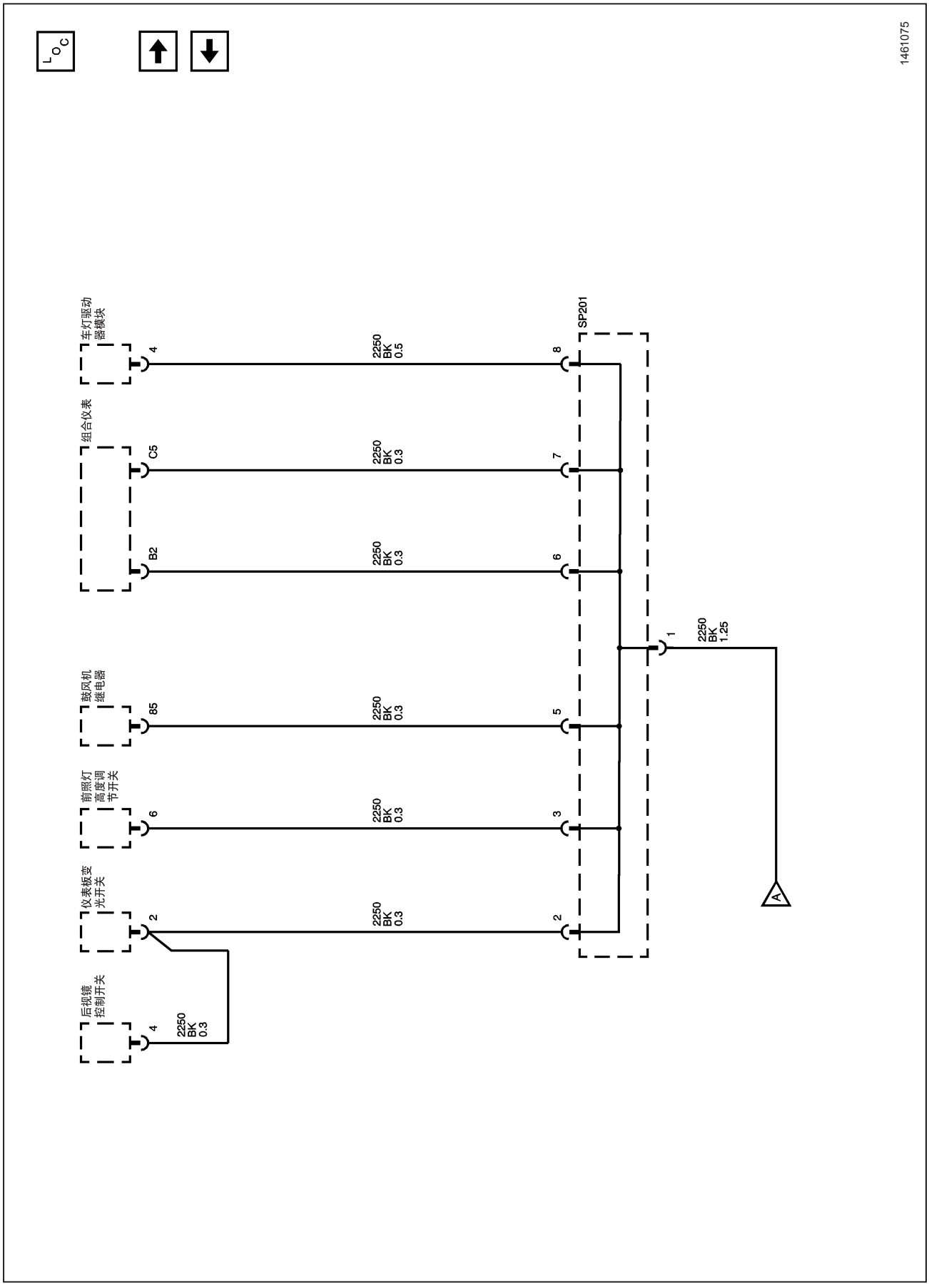
接地分布示意图 (G201、 G202)



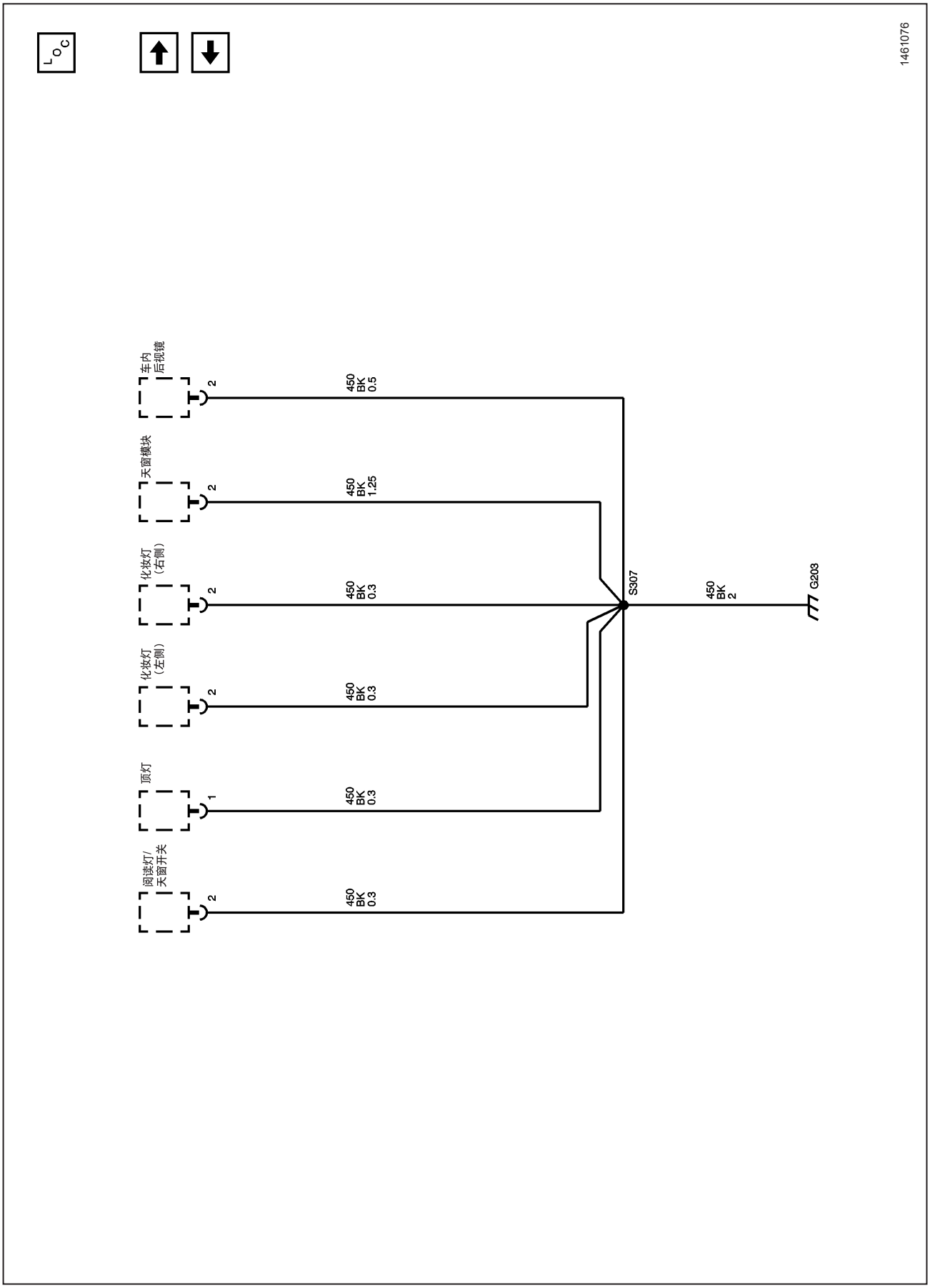
接地分布示意图 (G202) （续）



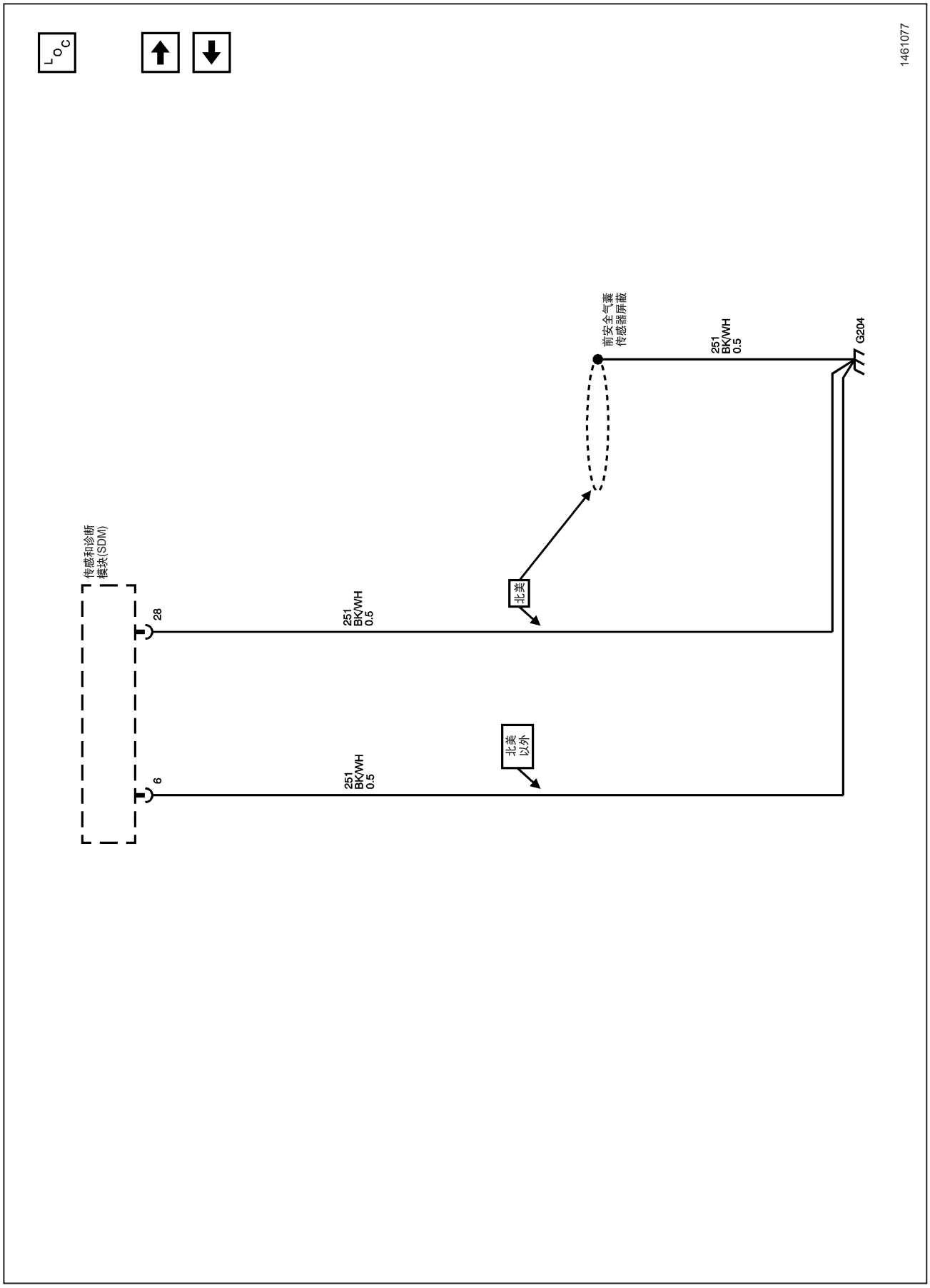
接地分布示意图 (G202)（续）



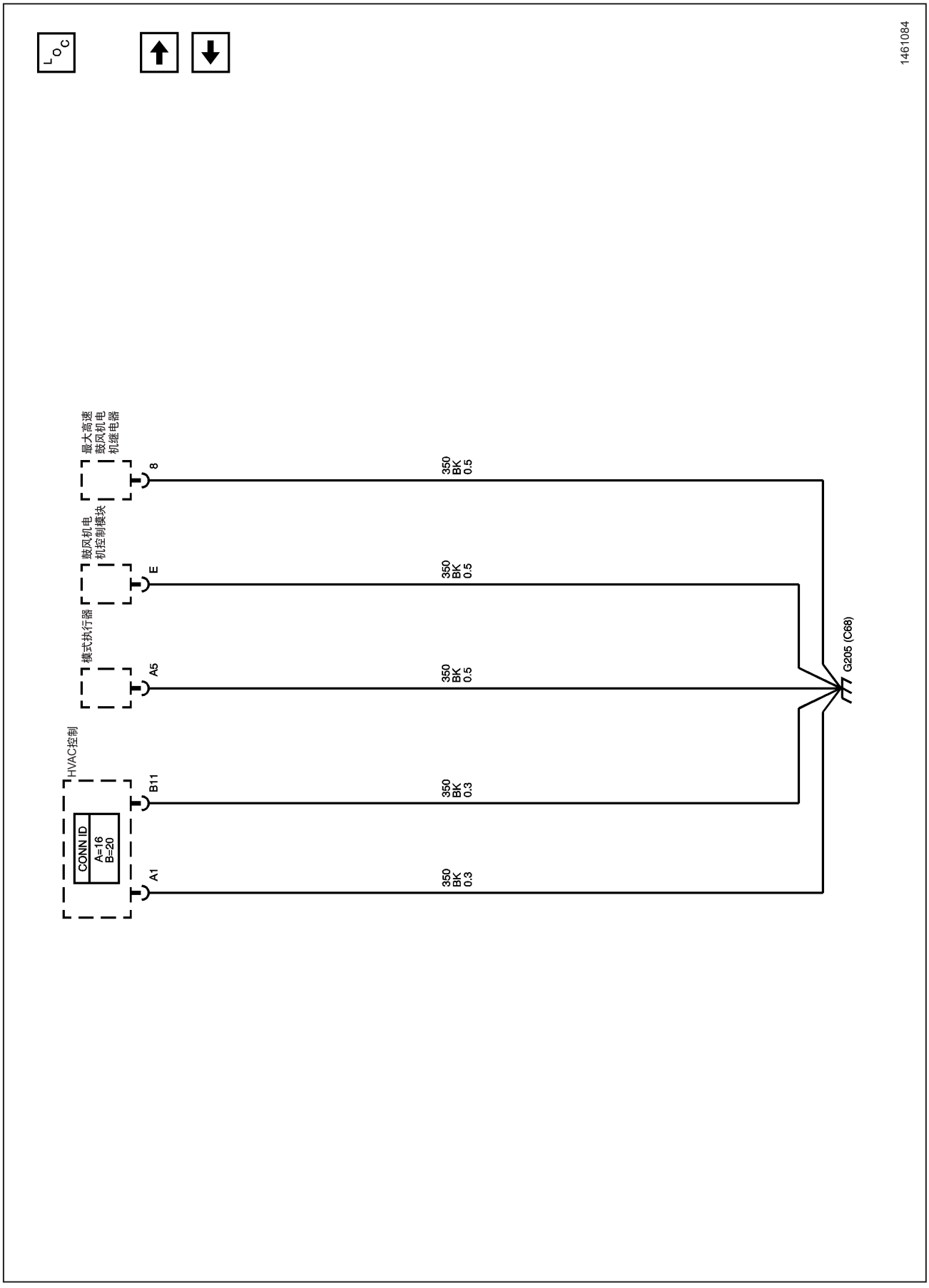
接地分布示意图 (G203)



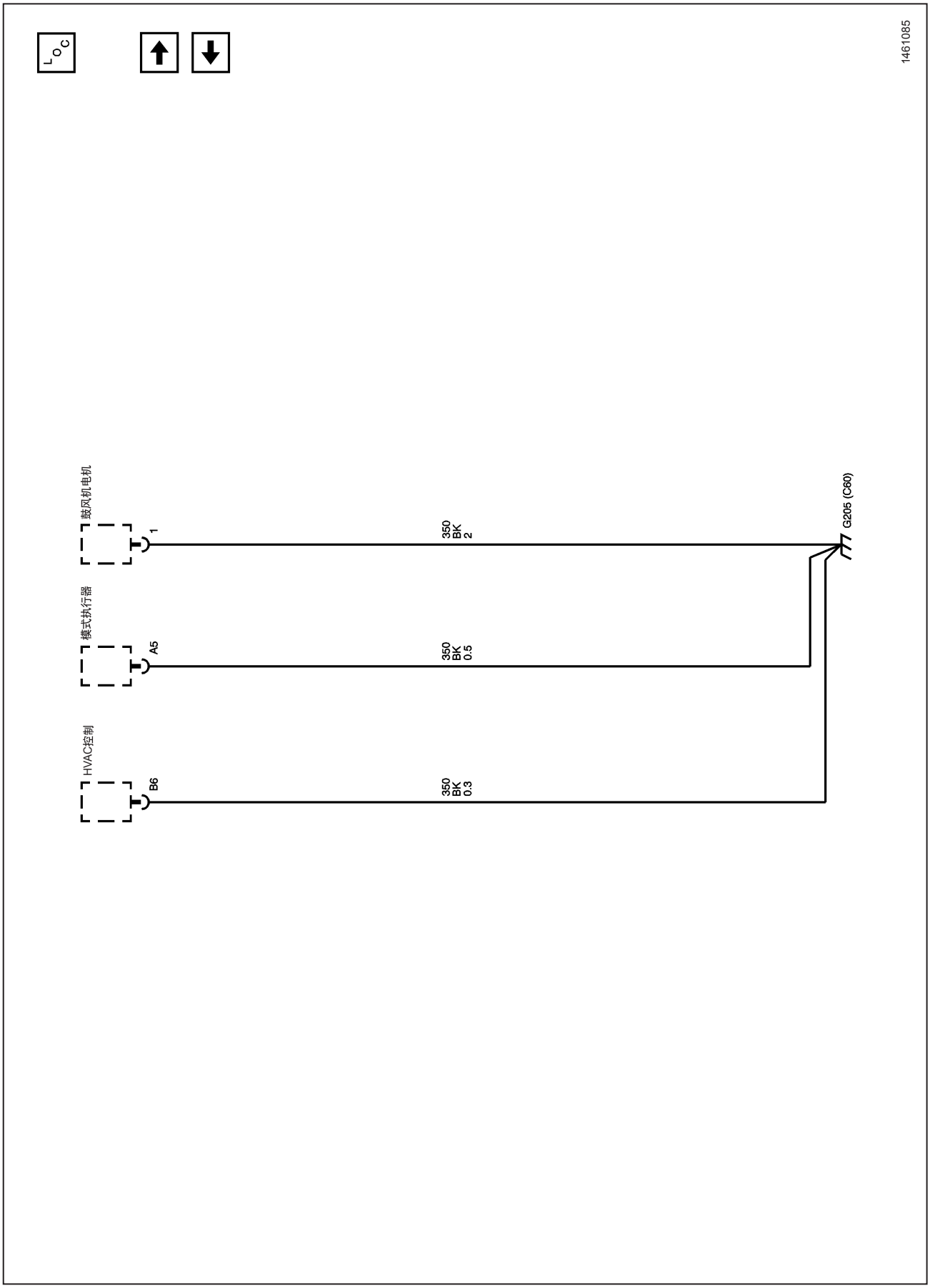
接地分布示意图 (G204)



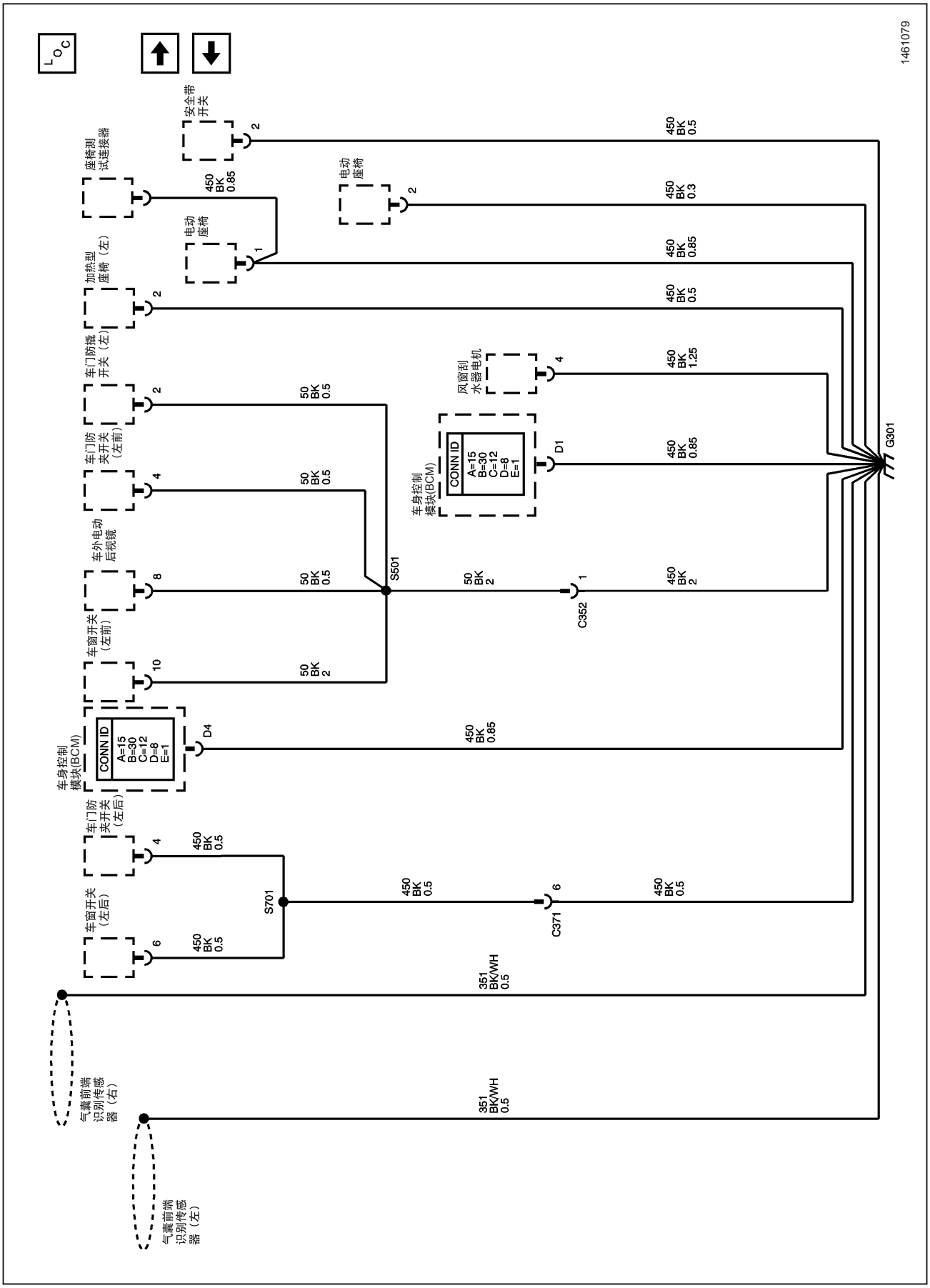
接地分布示意图 (G205 (C68))



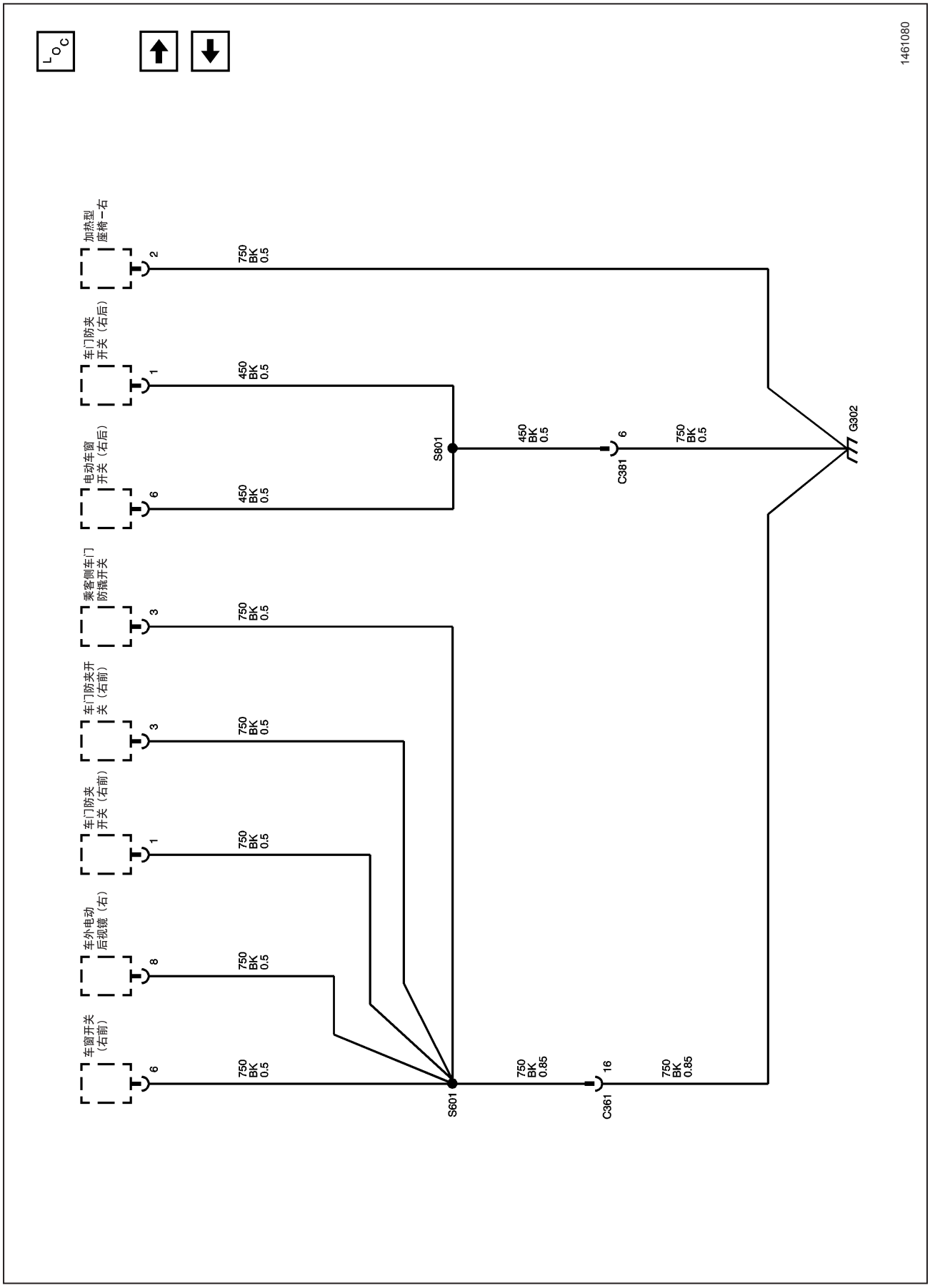
接地分布示意图 (G205 (C60))



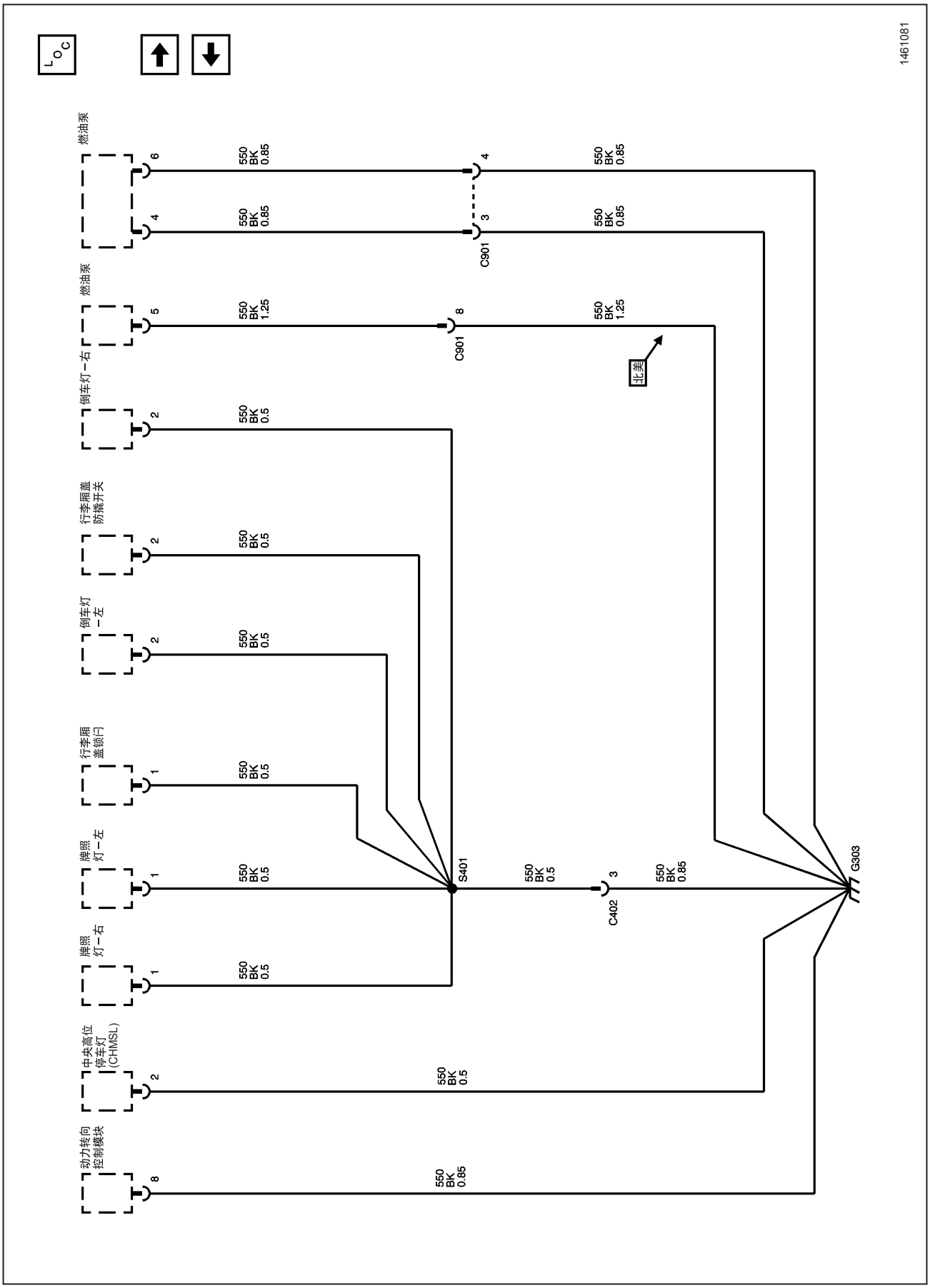
接地分布示意图 (G301)



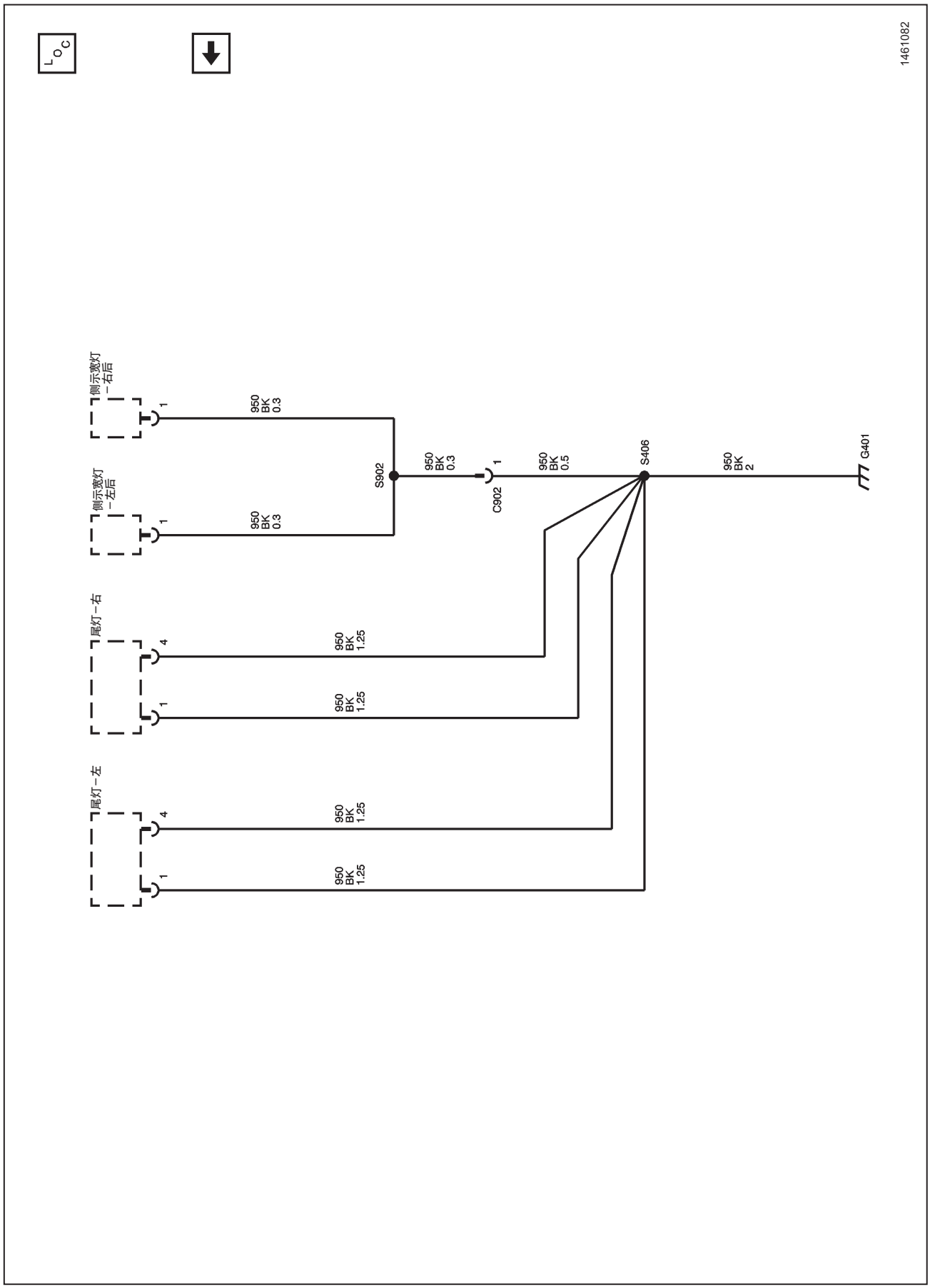
接地分布示意图 (G302)



接地分布示意图 (G303)

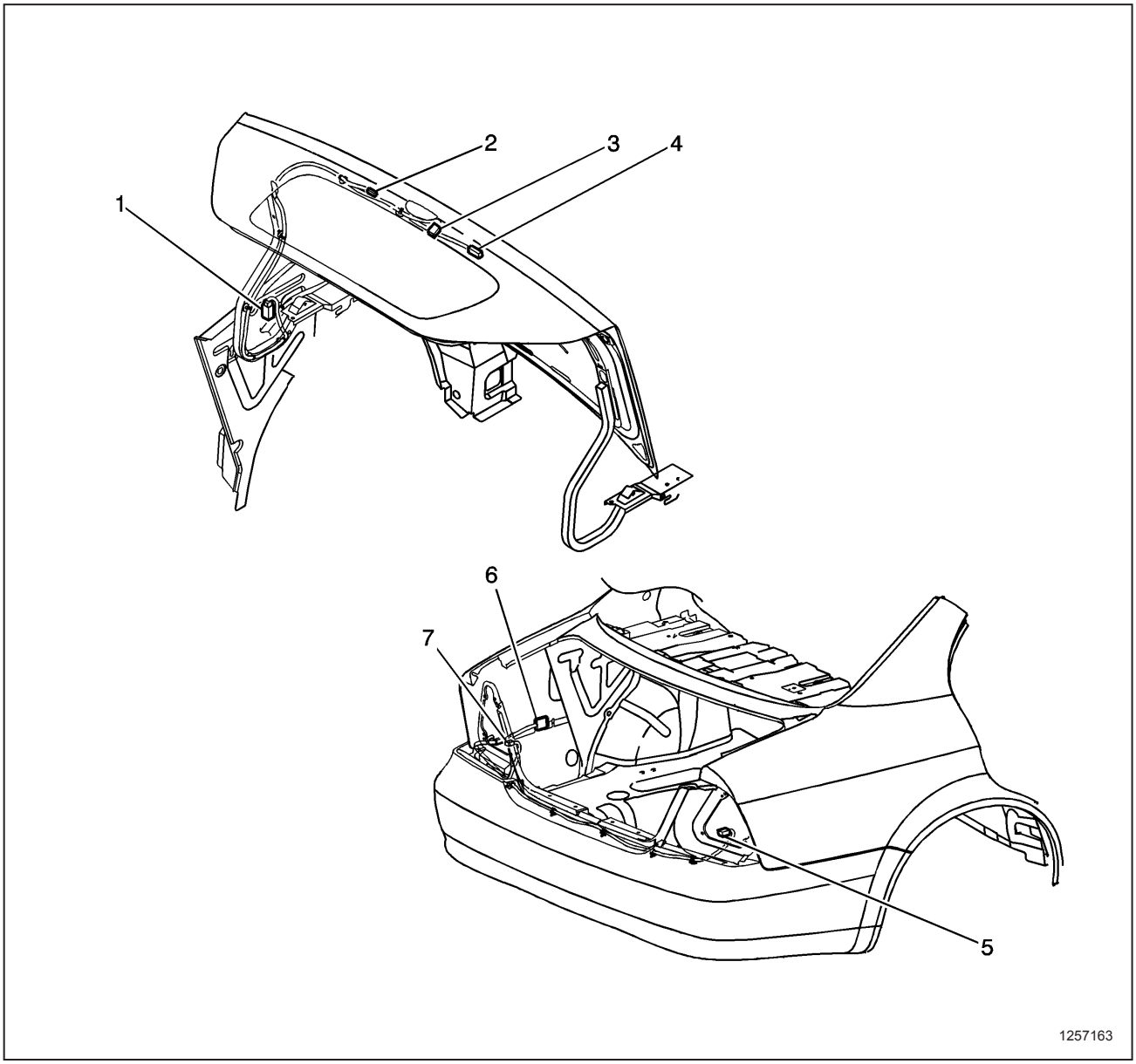


接地分布示意图 （G401）



线束布线图

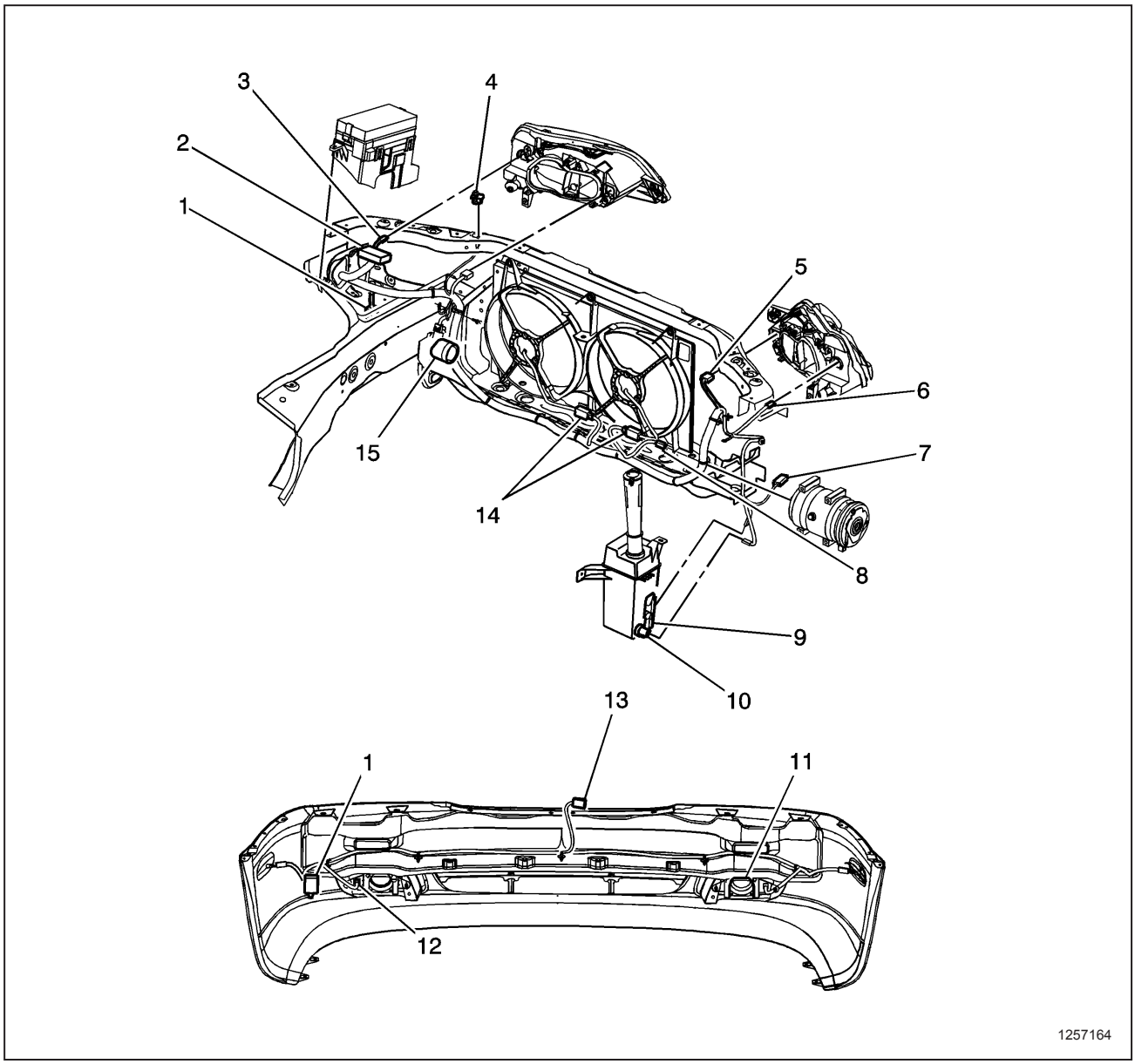
后线束布线



图标

(1) C402
(2) 牌照灯－左侧
(3) 至行李厢盖未关开关
(4) 牌照灯－右侧
(5) 尾灯－右侧
(6) C401
(7) 尾灯－左侧

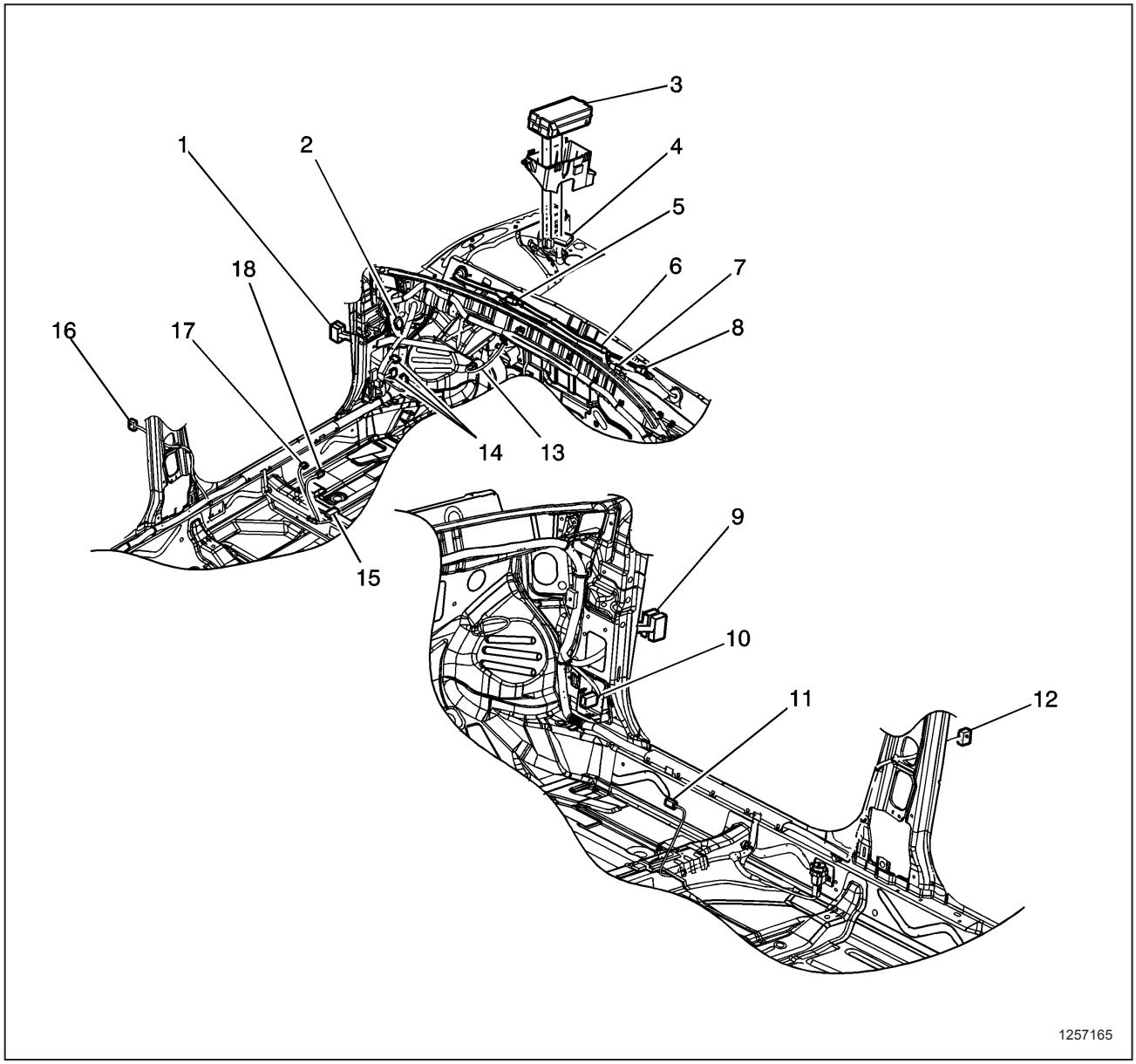
前线束布线



图标

(1) C108
(2) C101
(3) 位置和转向信号灯－左侧
(4) 发动机舱盖未关开关
(5) 前照灯－右侧
(6) 位置和转向信号灯－右侧
(7) 至喇叭
(8) 压缩机
(9) 洗涤器泵电机
(10) 洗涤液传感器
(11) 前雾灯－右侧
(12) 前雾灯－左侧
(13) 环境温度传感器
(14) 冷却风扇
(15) 防盗报警器

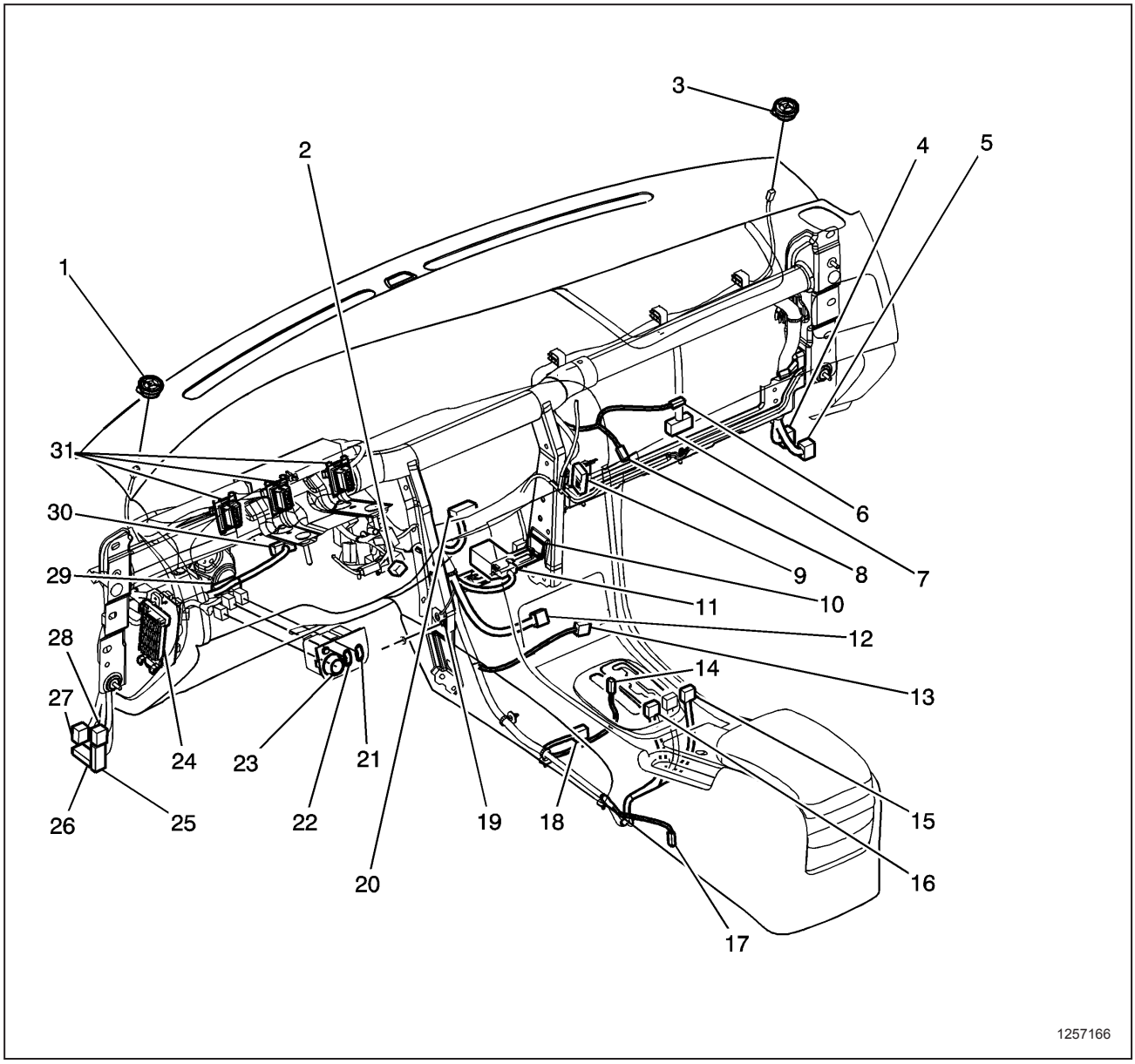
车身线束布线



图标

(1) C351/C352
(2) S302
(3) 发动机舱内保险丝盒
(4) C102
(5) 刮水器电机
(6) 车身线束
(7) C107
(8) C110
(9) C361/C362
(10) C218
(11) 加热型座椅元件－右侧
(12) C381
(13) 制动开关
(14) 车身控制模块 (BCM)
(15) G302
(16) C371
(17) 电动座椅
(18) 加热型座椅元件－左侧

仪表板线束布线

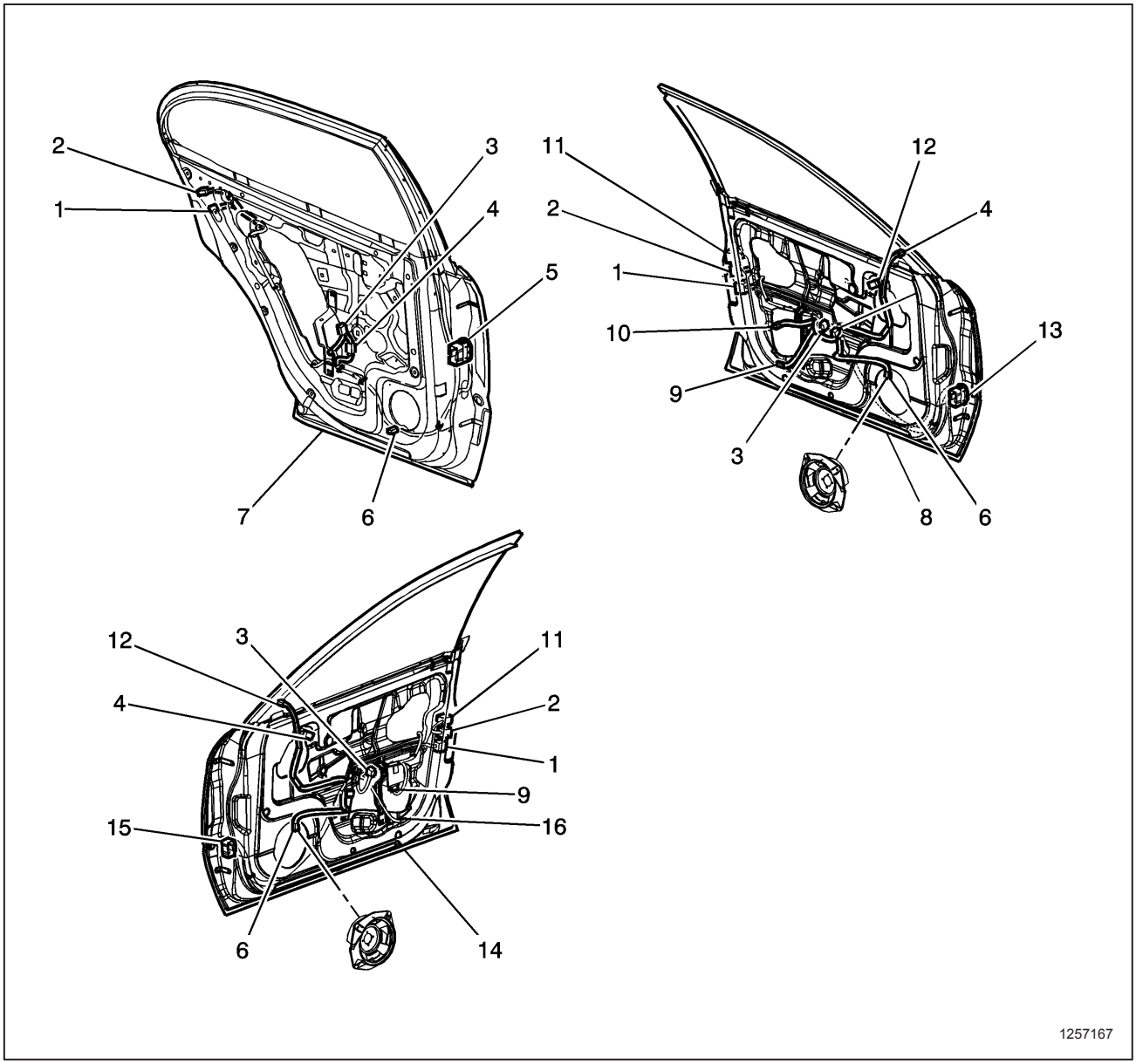


图标

(1) 扬声器－左侧
(2) 数据链路连接器
(3) 扬声器－右侧
(4) C218
(5) C219
(6) 仪表板储物箱灯
(7) C217
(8) 仪表板储物箱灯开关
(9) S204
(10) S203
(11) 日间行车灯 (DRL) 模块
(12) C216
(13) 附件电源插座
(14) 换档指示灯
(15) 保持开关
(16) 牵引力控制系统 (TCS) 开关
(17) 驻车制动器开关
(18) 自动变速器换档锁定电磁阀
(19) G201
(20) 收音机
(21) 前照灯开关
(22) 变光控制开关
(23) 后视镜控制开关
(24) 仪表板 (I/P) 保险丝盒
(25) C209
(26) C208

(27) C207
(28) C210
(29) 车身控制模块 (BCM)
(30) C211
(31) 组合仪表

车门线束布线



图标

(1) 门锁电磁阀 （车门锁闩的一部分）
(2) 车门触点开关 （车门锁闩的一部分）
(3) 电动车窗开关
(4) 电动车窗电机
(5) C371/C381
(6) 扬声器
(7) 后车门
(8) 前车门 （驾驶员侧）
(9) 停车灯
(10) 行李厢盖释放开关
(11) 车门防撬开关 （车门锁闩的一部分）
(12) 车外后视镜
(13) C351/C352
(14) 前车门 （乘客侧）
(15) C361/C362
(16) 折叠式后视镜模块

部件位置表

主要电气部件列表

名称	位置	定位图	连接器端视图
空调压缩机离合器	在发动机的右前侧下部，位于空调压缩机上	″暖风、通风与空调系统－手动″中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″或 ″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统－手动″中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″或 ″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
空调制冷剂压力传感器	发动机舱右部，滑柱支架的后面，处于高压侧。	″暖风、通风与空调系统－手动″中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″或 ″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统－手动″中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″或 ″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
气温执行器（自动空调）	仪表板右侧后面，在空调模块上	″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
气温传感器（自动空调）	在乘客侧控制台中，靠近收音机连接器	″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
环境气温传感器（自动空调）	前保险杠的中央	″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
烟灰盒照明灯	在仪表板中央，烟灰盒中	″照明系统″中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″中的 ″照明系统连接器端视图″
自动变速器连接器	在变速器前顶部	″自动变速器－ ZF 4HP 16″中的 ″分解视图″	″自动变速器－ ZF 4HP 16″中的 ″连接器端视图″
自动变速器换档杆（自动变速器）	在中央控制台上	″自动变速器－ ZF 4HP 16″中的 ″分解视图″	″换档锁定控制″中的 ″自动变速器换档锁定控制连接器端视图″
附件电源插座	在中央控制台上，靠近烟灰盒	″电源插座″中的 ″电源插座部件视图″	″电源插座″中的 ″电源插座连接器端视图″
倒车灯－左侧（不带后雾灯）	后灯左侧中的中间内灯泡	″照明系统″中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″中的 ″照明系统连接器端视图″
倒车灯－左侧（带后雾灯）	后尾灯总成中	″照明系统″中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″中的 ″照明系统连接器端视图″
倒车灯－右侧（不带后雾灯）	右后灯左侧中的中间内灯泡	″照明系统″中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″中的 ″照明系统连接器端视图″
倒车灯－右侧（带后雾灯）	在行李厢中	″照明系统″中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″中的 ″照明系统连接器端视图″
倒车灯开关（手动变速器）	在变速器壳前部	″照明系统″中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″中的 ″照明系统连接器端视图″
蓄电池	在发动机舱的左前部	″发动机电气系统″中的 ″发动机电气部件视图″。	″发动机电气系统″中的 ″发动机电气连接器端视图″。

主要电气部件列表 （续）

名称	位置	定位图	连接器端视图
鼓风机电机	在仪表板右侧后面，位于 HVAC 模块上	″暖风、通风与空调系统－手动″中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″或 ″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统－手动″中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″或 ″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
鼓风机电机控制模块（自动空调）	在仪表板右侧后面，位于 HVAC 模块上	″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
鼓风机电机电阻器（手动空调）	在仪表板右侧后面，位于 HVAC 模块上	″暖风、通风与空调系统－手动″中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统－手动″中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
鼓风机开关（手动空调）	在仪表板中央	″暖风、通风与空调系统－手动″中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统－手动″中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
车身控制模块 (BCM)(ISU)	仪表板左侧下方，靠近转向柱	″车身控制系统″中的 ″车身控制系统部件视图″	″车身控制系统″中的 ″车身控制系统连接器端视图″
制动液液面开关	在制动总泵中	″液压制动器″中的 ″液压制动器部件视图″	″液压制动器″中的 ″液压制动器连接器端视图″
凸轮轴位置 (CMP) 传感器 （2.0 升）	在发动机前部，凸轮轴齿轮之间	″发动机控制系统－ 2.0 升 (L34 GMDAT)″中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统－ 2.0 升 (L34 GMDAT)″中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
中央高位停车灯	在后窗板中央	″照明系统″中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″中的 ″照明系统连接器端视图″
点烟器	在仪表板中央，收音机下方	″电源插座″中的 ″电源插座部件视图″	″电源插座″中的 ″电源插座连接器端视图″
时钟	在仪表板中央	″仪表板、仪表和控制台″中的 ″仪表板、仪表和控制台部件视图″	″仪表板、仪表和控制台″中的 ″仪表板、仪表和控制台连接器端视图″
一氧化碳电位计（含铅燃油）	安装在节气门体上	″发动机控制系统－ 2.0 升 (L34 GMDAT)″中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统－ 2.0 升 (L34 GMDAT)″中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
冷却液温度传感器（自动空调）	在 HVAC 模块内，位于加热器芯上	-	″暖风、通风与空调系统－自动″中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
辅助冷却风扇	在发动机舱前部，靠近散热器	″发动机冷却系统″中的 ″冷却系统部件视图″	″发动机冷却系统″中的 ″冷却系统连接器端视图″
主冷却风扇	在发动机舱前部，靠近散热器	″发动机冷却系统″中的 ″冷却系统部件视图″	″发动机冷却系统″中的 ″冷却系统连接器端视图″
左前车门门控灯	左前车门装饰板左下缘上	″照明系统″中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″中的 ″照明系统连接器端视图″
右前车门门控灯	右前车门装饰板右下缘上	″照明系统″中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″中的 ″照明系统连接器端视图″

主要电气部件列表 （续）

名称	位置	定位图	连接器端视图
曲轴位置 (CKP) 传感器（2.0 升）	在发动机缸体前下部，靠近附件安装托架	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
巡航控制模块	仪表板左部下方，靠近踢脚板	″巡航控制″ 中的 ″巡航控制系统部件视图″	″巡航控制″ 中的 ″巡航控制系统连接器端视图″
巡航控制开关	转向柱右侧	″巡航控制″ 中的 ″巡航控制系统部件视图″	-
数据链路连接器 (DLC)	仪表板左侧下方	″数据链路通信″ 中的 ″数据链路通信部件视图″	″数据链路通信″ 中的 ″数据链路通信连接器端视图″
日间行车灯 (DRL) 模块（带日间行车灯）	仪表板中部后面，靠近烟灰盒	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″ 或 ″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
除雾器开关	在仪表板中央	″固定车窗″ 中的 ″固定车窗部件视图″	″固定车窗″ 中的 ″固定车窗连接器端视图″
变光控制开关（仪表板）	在仪表板左侧，空调出风口下面	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
顶灯	安装在顶篷衬里上	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
左前车门锁闩	左前车门的后部	″车门″ 中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″ 中的 ″电动车门系统连接器端视图″
左后车门锁闩	左后车门的后部	″车门″ 中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″ 中的 ″电动车门系统连接器端视图″
右前车门锁闩	右前车门的后部	″车门″ 中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″ 中的 ″电动车门系统连接器端视图″
右后车门锁闩	右后车门的后部	″车门″ 中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″ 中的 ″电动车门系统连接器端视图″
左侧门锁开关	车窗开关的一部分，在前车门扶手上	″车门″ 中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″ 中的 ″电动车门系统连接器端视图″
右侧门锁开关	车窗开关的一部分，在前车门扶手上	″车门″ 中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″ 中的 ″电动车门系统连接器端视图″
日间行车灯二极管	在烟灰盒的背面，用胶带固定到线束上	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
电子制动控制模块 (EBCM)	在发动机舱内左侧，制动总泵下方	″防抱死制动系统″ 中的 ″ABS 部件视图″	″防抱死制动系统″ 中的 ″防抱死制动系统连接器端视图″
发动机控制模块 (ECM)2.0 升 ITMS-6F	仪表板右部后面，仪表板储物箱后面	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
发动机控制模块 (ECM)2.0 升 MR-140	在发动机舱内后部，靠近前罩板	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
发动机冷却液温度表传感器 （2.0 升）	安装在冷却液出口上，位于气缸盖左侧	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″

主要电气部件列表 （续）

名称	位置	定位图	连接器端视图
发动机冷却液温度传感器 (ECT)2.0 升	安装在冷却液出口上，位于气缸盖左侧	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
发动机机油压力开关 （2.0 升）	在机油泵上，机油滤清器上方	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀 （2.0 升）	在进气歧管的背部，靠近点火线圈	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
排气再循环 (EGR) 阀 （2.0 升）	在气缸盖的后部，安装在冷却液出口上	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
左侧前雾灯	在前保险杠中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
右侧前雾灯	在前保险杠中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
前雾灯开关	在仪表板中央	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
后雾灯开关 （带后雾灯）	在仪表板中央	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
前车门门控灯 – 右前	在前车门的后下部	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
喷油器 1	发动机顶部，在 #1 气缸进气口	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
喷油器 2	发动机顶部，在 #2 气缸进气口	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
喷油器 3	发动机顶部，在 #3 气缸进气口	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
喷油器 4	发动机顶部，在 #4 气缸进气口	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
燃油泵和传感器总成	在燃油箱中	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
仪表板保险丝盒	在仪表板左部，端盖后面	-	-
发动机舱内保险丝盒	在发动机舱内左侧，靠近蓄电池	-	电气中心标识图
发电机 （2.0 升）	在发动机右后部	″发动机电气系统″ 中的 ″发动机电气部件视图″。	″发动机电气系统″ 中的 ″发动机电气连接器端视图″。
危险警告灯开关	在仪表板中央	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″

主要电气部件列表 （续）

名称	位置	定位图	连接器端视图
左前照灯远光	左前组合灯中的内灯泡	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
右前照灯远光	右前组合灯中的内灯泡	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
前照灯高度调节开关（北美以外）	位于仪表板左侧，转向柱的左边	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
左前照灯近光	前组合灯中的中间灯泡 （左）	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
右前照灯近光	右前组合灯中的中间灯泡	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
前照灯开关	转向柱的左侧，位于转向信号操纵杆上	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
加热型氧传感器 (HO2S)1 （2.0 升）	在排气歧管中	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
加热型氧传感器 (HO2S)2 （2.0 升）	在排气歧管中，催化转换器之后	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
左侧加热型座椅座垫元件 （带加热型座椅）	在座垫中	″座椅″ 中的 ″电动座椅系统部件视图″	″座椅″ 中的 ″电动座椅系统连接器端视图″
右侧加热型座椅座垫元件 （带加热型座椅）	在座垫中	″座椅″ 中的 ″电动座椅系统部件视图″	″座椅″ 中的 ″电动座椅系统连接器端视图″
左侧加热型座椅开关（带加热型座椅）	在仪表板中央	″座椅″ 中的 ″电动座椅系统部件视图″	″座椅″ 中的 ″电动座椅系统连接器端视图″
右侧加热型座椅开关（带加热型座椅）	在仪表板中央	″座椅″ 中的 ″电动座椅系统部件视图″	″座椅″ 中的 ″电动座椅系统连接器端视图″
高速鼓风机电机继电器（自动空调）	在仪表板右侧后面，位于 HVAC 模块上	″暖风、通风与空调系统 – 自动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统 – 自动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
发动机舱盖未关开关	在散热器支架的左侧	″电源插座″ 中的 ″电源插座部件视图″	″电源插座″ 中的 ″电源插座连接器端视图″
高音喇叭	车辆前部，左前照灯下面	″喇叭″ 中的 ″喇叭部件视图″	″喇叭″ 中的 ″喇叭连接器端视图″
低音喇叭	车辆前部，右前照灯下面	″喇叭″ 中的 ″喇叭部件视图″	″喇叭″ 中的 ″喇叭连接器端视图″
喇叭开关	在转向柱中央	″喇叭″ 中的 ″喇叭部件视图″	-
HVAC 控制钮 – 自动空调	在仪表板中央	″暖风、通风与空调系统 – 自动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统 – 自动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
HVAC 控制钮 – 手动空调	在仪表板中央	″暖风、通风与空调系统 – 手动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统 – 手动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
仪表板储物箱灯	在仪表板储物箱中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
仪表板储物箱灯开关	在仪表板储物箱中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″

主要电气部件列表 （续）

名称	位置	定位图	连接器端视图
怠速空气控制 (IAC) 阀 （2.0 升）	在节气门体总成上	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
点火线圈模块 （2.0 升）	在歧管的顶部，靠近节气门体	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
点火锁芯控制执行器	在点火开关中	″方向盘和转向柱″ 中的 ″方向盘和转向柱部件视图″	-
点火开关	在转向柱的右侧	-	电源和接地连接器端视图
气囊前端识别传感器 – 左 （北美）	在散热器支架的左前部，前照灯下方	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统部件视图″	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统连接器端视图″
气囊前端识别传感器 – 右 （北美）	在散热器支架的右前部，右前照灯下方	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统部件视图″	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统连接器端视图″
安全气囊系统仪表板模块	在仪表板右侧	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统部件视图″	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统连接器端视图″
安全气囊系统传感和诊断模块 (SDM)	在中央控制台下方，靠近驻车制动器	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统部件视图″	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统连接器端视图″
安全气囊系统侧面碰撞模块 – 驾驶员侧 （带侧面气囊）	在外侧座垫内，前排座椅上	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统部件视图″	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统连接器端视图″
安全气囊系统侧面碰撞模块 – 乘客侧 （带侧面气囊）	在外侧座垫内，前排座椅上	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统部件视图″	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统连接器端视图″
安全气囊系统侧面碰撞传感器 – 左 （带侧面气囊）	在左侧中柱上	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统部件视图″	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统连接器端视图″
安全气囊系统侧面碰撞传感器 – 右 （带侧面气囊）	在右侧中柱上	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统部件视图″	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统连接器端视图″
安全气囊系统方向盘模块	在转向柱中央	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统部件视图″	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统连接器端视图″
安全气囊系统方向盘模块线圈	在转向柱上	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统部件视图″	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统连接器端视图″
车内后视镜	安装在前风窗上	″固定车窗″ 中的 ″固定车窗部件视图″	″固定车窗″ 中的 ″固定车窗连接器端视图″
组合仪表	仪表板左侧	″仪表板、仪表和控制台″ 中的 ″仪表板、仪表和控制台部件视图″	″仪表板、仪表和控制台″ 中的 ″仪表板、仪表和控制台连接器端视图″
进气温度 (IAT) 传感器 （2.0 升）	进气管中	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
间歇刮水开关	在转向柱的右侧	″刮水器 / 洗涤器系统″ 中的 ″刮水器电机和泵″	″刮水器 / 洗涤器系统″ 中的 ″刮水器 / 洗涤器系统连接器端视图″
爆震传感器 （2.0 升）	在发动机右侧，靠近发电机	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″

主要电气部件列表 （续）

名称	位置	定位图	连接器端视图
灯驱动模块 （带 ABS）	在仪表板左侧后面，用胶带固定到仪表板线束上，靠近车身线束连接器	″液压制动器″ 中的 ″液压制动器部件视图″	″液压制动器″ 中的 ″液压制动器连接器端视图″
牌照灯－左侧和右侧	在后牌照板上方	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
磁力转向执行器	在发动机舱内左后部，属于转向机的一部分	″可变作用力转向系统″ 中的 ″转向控制系统部件视图″	″可变作用力转向系统″ 中的 ″转向控制系统连接器端视图″
进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器 （2.0 升）	在发动机后部，靠近喷油器	″发动机控制系统－ 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统－ 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
后视镜控制开关	在仪表板左侧，空调出风口下面	″车门″ 中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″ 中的 ″电动车门系统连接器端视图″
模式执行器	在仪表板右侧后面，位于 HVAC 模块上	″暖风、通风与空调系统－手动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″ 或 ″暖风、通风与空调系统－自动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统－手动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″ 或 ″暖风、通风与空调系统－自动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
辛烷值选择开关 (ITMS-6F)	仪表板右部后面，仪表板储物箱后面，靠近 C219	″发动机控制系统－ 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统－ 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
里程表开关	组合仪表右侧后面	-	″仪表板、仪表和控制台″ 中的 ″仪表板、仪表和控制台连接器端视图″
供油系统连接器 （带 ABS）	在发动机舱内左侧，靠近左侧滑柱支架	″防抱死制动系统″ 中的 ″ABS 部件视图″	″防抱死制动系统″ 中的 ″防抱死制动系统连接器端视图″
机油压力开关	发动机缸体后部，靠近机油滤清器	″仪表板、仪表和控制台″ 中的 ″仪表板、仪表和控制台部件视图″	″仪表板、仪表和控制台″ 中的 ″仪表板、仪表和控制台连接器端视图″
车外后视镜－左侧	安装在左前车门上	″车门″ 中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″ 中的 ″电动车门系统连接器端视图″
车外后视镜－右侧	安装在右前车门上	″车门″ 中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″ 中的 ″电动车门系统连接器端视图″
车外后视镜折叠式后视镜模块 （选装）	右前车门内	″车门″ 中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″ 中的 ″电动车门系统连接器端视图″
氧传感器 (ITMS-6F)	在排气歧管中	″发动机控制系统－ 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统－ 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
驻车制动器开关	在中央控制台上，驻车制动器手柄上	″液压制动器″ 中的 ″液压制动器部件视图″	″液压制动器″ 中的 ″液压制动器连接器端视图″
驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 （自动变速器）	变速器顶部，蓄电池下方	″自动变速器－ ZF 4HP 16″ 中的 ″分解视图″	″自动变速器－ ZF 4HP 16″ 中的 ″连接器端视图″
驻车 / 转向信号灯－左前 （北美）	在左前照灯中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″

主要电气部件列表 （续）

名称	位置	定位图	连接器端视图
驻车 / 转向信号灯 – 右前 （北美）	在右前照灯中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
驻车位置灯 – 左前（北美以外）	左前照灯内	-	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
驻车位置灯 – 右前（北美之外）	右前照灯内	-	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
电动座椅连接器（带电动座椅）	左前座椅底座上	″座椅″ 中的 ″电动座椅系统部件视图″	″座椅″ 中的 ″电动座椅系统连接器端视图″
电动座椅测试连接器（带电动座椅）	左前座椅底座上	″座椅″ 中的 ″电动座椅系统部件视图″	″座椅″ 中的 ″电动座椅系统连接器端视图″
动力转向控制模块	行李厢内，左后轮罩装饰板后面	″可变作用力转向系统″ 中的 ″转向控制系统部件视图″	″可变作用力转向系统″ 中的 ″转向控制系统连接器端视图″
收音机	控制台中部，烟灰盒上方	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统部件视图″	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统连接器端视图″
收音机天线模块	后窗玻璃的一部分	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统部件视图″	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统连接器端视图″
阅读灯 / 天窗开关	顶篷衬里中，后视镜上方	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
行李厢钥匙锁芯开关（防撬开关）	在右侧行李厢盖内	″车身后端″ 中的 ″车身后端部件视图″	″车身后端″ 中的 ″车身后端连接器端视图″
行李厢灯	行李厢内，后窗板中部	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
行李厢盖锁闩	行李厢盖内侧	″车身后端″ 中的 ″车身后端部件视图″	″车身后端″ 中的 ″车身后端连接器端视图″
行李厢盖释放开关	左前车门装饰板上，扶手下方	″电源插座″ 中的 ″电源插座部件视图″	″电源插座″ 中的 ″电源插座连接器端视图″
后窗除雾器	后窗玻璃的一部分	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统部件视图″	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统连接器端视图″
再循环执行器	在仪表板右侧后面，位于 HVAC 模块上	″暖风、通风与空调系统 – 手动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″ 或 ″暖风、通风与空调系统 – 自动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统 – 手动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″ 或 ″暖风、通风与空调系统 – 自动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
仪表板继电器中心	仪表板左侧后面，靠近转向柱	-	电气中心标识图
不平路面传感器（2.0 升，不带 ABS）	在发动机舱内左侧，车架梁上，靠近滑柱支架	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
安全带预紧器 – 驾驶员（带安全带预紧器）	左侧中柱的底座上，安全带卷收器的一部分	″安全带″ 中的 ″安全带部件视图″	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统部件视图″
安全带预紧器 – 乘客（带安全带预紧器）	右侧中柱的底座上，安全带卷收器的一部分	″安全带″ 中的 ″安全带部件视图″	″安全气囊″ 中的 ″安全气囊系统部件视图″
安全带开关	驾驶员安全带锁扣的一部分	″安全带″ 中的 ″安全带部件视图″	″安全带″ 中的 ″安全带连接器端视图″
安全指示灯	控制台中部，靠近仪表板面板上部危险警告灯开关，空调除霜器出风口之间	″电源插座″ 中的 ″电源插座部件视图″	″电源插座″ 中的 ″电源插座连接器端视图″
换档指示器灯（自动变速器）	在中央控制台上	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″

主要电气部件列表 （续）

名称	位置	定位图	连接器端视图
换档程序开关（自动变速器）	在中央控制台上，靠近换档机构	″自动变速器 – ZF 4HP 16″ 中的 ″分解视图″	″自动变速器 – ZF 4HP 16″ 中的 ″连接器端视图″
侧示宽灯 – 左前	在前保险杠中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
侧示宽灯 – 左后（北美）	在后保险杠中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
侧示宽灯 – 右前	在前保险杠中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
侧示宽灯 – 右后（北美）	在后保险杠中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
扬声器 – 左前	在前车门的前下部	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统部件视图″	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统连接器端视图″
扬声器 – 右前	在前车门的前下部	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统部件视图″	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统连接器端视图″
高频扬声器 – 左前	仪表板左上部	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统部件视图″	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统连接器端视图″
高频扬声器 – 右前	仪表板右上部	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统部件视图″	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统连接器端视图″
扬声器 – 左后	在后车门的前下部	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统部件视图″	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统连接器端视图″
扬声器 – 右后	在后车门的前下部	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统部件视图″	″娱乐系统″ 中的 ″娱乐系统连接器端视图″
起动机 （2.0 升）	在发动机后下部	″发动机电气系统″ 中的 ″发动机电气部件视图″。	-
起动机电磁开关（2.0 升）	发动机区域中后部，并且用螺栓固定到起动机电机上	″发动机电气系统″ 中的 ″发动机电气部件视图″。	-
停车灯开关	制动踏板总成上	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
日照传感器 / 安全指示灯 （自动空调）	仪表板中央顶部	″暖风、通风与空调系统 – 自动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统部件视图″	″暖风、通风与空调系统 – 自动″ 中的 ″暖风、通风与空调系统连接器端视图″
天窗电机	靠近天窗的车顶上	″车顶″ 中的 ″电动车顶系统部件视图″	-
天窗模块 （带天窗）	顶篷衬里下面，驾驶员上方	″车顶″ 中的 ″电动车顶系统部件视图″	″车顶″ 中的 ″电动车顶系统连接器端视图″
天窗开关 / 阅读灯（带天窗）	顶篷衬里的中前部	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
左尾灯	位于车辆后部，靠近行李厢	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
右尾灯	位于车辆后部，靠近行李厢	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
左尾灯 / 停车灯	位于车辆后部，在左尾灯中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
右尾灯 / 停车灯	位于车辆后部，在右尾灯中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
防盗报警器	在发动机舱内左侧，车架梁上，靠近散热器	″防盗系统″ 中的 ″防盗系统部件视图″	″防盗系统″ 中的 ″防盗系统连接器端视图″

主要电气部件列表 （续）

名称	位置	定位图	连接器端视图
防盗控制模块	位于仪表板左侧，点火钥匙锁芯周围	″防盗系统″ 中的 ″防盗系统部件视图测试探针的特别注意事项″	″防盗系统″ 中的 ″防盗系统连接器端视图″
节气门位置 (TP) 传感器（2.0 升）	在节气门体总成上	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统部件视图″	″发动机控制系统 – 2.0 升 (L34 GMDAT)″ 中的 ″发动机控制系统连接器端视图″
牵引力控制开关 (TCS)	在中央控制台上，靠近换档机构	″防抱死制动系统″ 中的 ″ABS 部件视图″	″防抱死制动系统″ 中的 ″防抱死制动系统连接器端视图″
变速器控制模块 (TCM)（自动变速器）	仪表板左侧下方，靠近转向柱	″自动变速器 – ZF 4HP 16″ 中的 ″分解视图″	″自动变速器 – ZF 4HP 16″ 中的 ″连接器端视图″
转向信号灯 – 左前（北美以外）	在前照灯中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
转向信号灯 – 右前（北美以外）	在前照灯中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
转向信号灯 – 左后	位于车辆后部，在左尾灯中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
转向信号灯 – 右后	位于车辆后部，在右尾灯中	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
侧转向信号灯 – 左侧（北美以外）	位于左前翼子板上	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
侧转向信号灯 – 右侧（北美以外）	位于右前翼子板上	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
转向信号 / 多功能开关	在转向柱的左侧	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
化妆灯 – 左侧	顶篷衬里上，遮阳板上方	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
化妆灯 – 右侧	顶篷衬里上，遮阳板上方	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
化妆灯开关 – 左	遮阳板上	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
化妆灯开关 – 右	遮阳板上	″照明系统″ 中的 ″照明系统部件视图″	″照明系统″ 中的 ″照明系统连接器端视图″
车速传感器 (VSS)（手动变速器）	在变速器的左后侧	″手动变速器 – D20″ 中的 ″手动变速器部件视图″	″手动变速器 – D20″ 中的 ″手动变速器连接器端视图″
车轮速度传感器 – 左前 (ABS)	左前轮轮毂总成的一部分	″防抱死制动系统″ 中的 ″ABS 部件视图″	″防抱死制动系统″ 中的 ″防抱死制动系统连接器端视图″
车轮速度传感器 – 左后 (ABS)	左后轮轮毂总成的一部分	″防抱死制动系统″ 中的 ″ABS 部件视图″	″防抱死制动系统″ 中的 ″防抱死制动系统连接器端视图″
车轮速度传感器 – 右前 (ABS)	右前轮轮毂总成的一部分	″防抱死制动系统″ 中的 ″ABS 部件视图″	″防抱死制动系统″ 中的 ″防抱死制动系统连接器端视图″
车轮速度传感器 – 右后 (ABS)	右后轮轮毂总成的一部分	″防抱死制动系统″ 中的 ″ABS 部件视图″	″防抱死制动系统″ 中的 ″防抱死制动系统连接器端视图″
车窗电机 – 左前	左前车门内	″车门″ 中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″ 中的 ″电动车门系统连接器端视图″

主要电气部件列表 （续）

名称	位置	定位图	连接器端视图
车窗电机－左后	左后车门内	″车门″中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″中的 ″电动车门系统连接器端视图″
车窗电机－右前	右前车门内	″车门″中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″中的 ″电动车门系统连接器端视图″
车窗电机－右后	右后车门内	″车门″中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″中的 ″电动车门系统连接器端视图″
车窗开关－左前	左前车门扶手内	″车门″中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″中的 ″电动车门系统连接器端视图″
车窗开关－右前	右前车门扶手内	″车门″中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″中的 ″电动车门系统连接器端视图″
车窗开关－右后	右后车门扶手内	″车门″中的 ″电动车门系统部件视图″	″车门″中的 ″电动车门系统连接器端视图″
前风窗洗涤液泵	发动机舱内右前部，在洗涤液储液罐内	″刮水器 / 洗涤器系统″中的 ″刮水器电机和泵″	″刮水器 / 洗涤器系统″中的 ″刮水器 / 洗涤器系统连接器端视图″
前风窗玻璃刮水器 / 洗涤器开关	在转向柱的右侧	″刮水器 / 洗涤器系统″中的 ″刮水器电机和泵″	″刮水器 / 洗涤器系统″中的 ″刮水器 / 洗涤器系统连接器端视图″
前风窗玻璃刮水器电机	在发动机舱内左后部，位于前罩板上	″刮水器 / 洗涤器系统″中的 ″刮水器电机和泵″	″刮水器 / 洗涤器系统″中的 ″刮水器 / 洗涤器系统连接器端视图″
C101 （68 孔）	至发动机舱内保险丝盒的前线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C102 （68 孔）	至发动机舱内保险丝盒的车身线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C103 （68 孔）	至发动机舱内保险丝盒的发动机线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C104 （2 孔）	至发动机舱内保险丝盒的车身线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C105 （1 孔）	至发动机舱内保险丝盒的防抱死制动系统 (ABS) 线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C106 （2 孔）	至发动机舱内保险丝盒的车身线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C107 （16 孔）	至 ABS 线束的车身线束，在发动机舱内左侧，靠近电子制动控制模块 (EBCM)。	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C108 （6 孔，自动空调，北美以外）（2 孔，手动空调）（6 孔，手动空调，北美）（8 孔，自动空调，北美）	至前保险杠线束的前线束，在车辆左前侧，左前照灯下方	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C109 (ITMS-6F) （38 孔）	至发动机控制模块 (ECM) 跨接线束的发动机线束，位于发动机舱内右侧，靠近减振器支架	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C110 （2 孔）	至车身分线束的车身线束，位于发动机舱内左侧，发动机舱内保险丝盒后面	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C120 （4 孔，北美）	至右前照灯跨接线的前线束，在右前照灯内	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C120 （6 孔，北美以外）	至右前照灯跨接线的前线束，在右前照灯内	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C121 （4 孔，北美）	至左前照灯跨接线的前线束，在左前照灯内	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C121 （6 孔，北美以外）	至左前照灯跨接线的前线束，在左前照灯内	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C191 （2 孔）	至左前轮速度传感器跨接线的 ABS 线束，在发动机舱内左后部	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C192 （2 孔）	至右前轮速度传感器跨接线束的车身分线束，位于发动机舱内右后部	线束布线图	直列式线束连接器端视图

主要电气部件列表 （续）

名称	位置	定位图	连接器端视图
C201 （22 孔）	至仪表板保险丝盒的仪表板线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C202 （12 孔）	至仪表板保险丝盒的仪表板线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C203 （3 孔）	至仪表板保险丝盒的仪表板线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C204 （4 孔）	至仪表板保险丝盒的仪表板线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C205 （18 孔）	至仪表板保险丝盒的仪表板线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C206 （10 孔）	至车顶线束的车身线束，位于左侧前风窗支柱的底座上	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C207 （16 孔）	至仪表板线束的车身线束，在左侧踢脚板后面	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C208 （16 孔）	至仪表板线束的车身线束，在左侧踢脚板后面	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C209 （22 孔）	至仪表板线束的车身线束，在左侧踢脚板后面	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C210 （23 孔）	至仪表板线束的车身线束，在左侧踢脚板后面	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C211 （22 孔）	至变速器控制模块 (TCM) 线束的仪表板线束，在仪表板左部后面，靠近转向柱	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C213 （8 孔）	至气囊线束的仪表板线束，在仪表板左部后面，靠近转向柱	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C216 （15 孔）	至仪表板开关线束的仪表板线束，在仪表板中部后面，靠近 HVAC 控制钮	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C217 （15 孔）	至 HVAC 线束的仪表板线束，在仪表板储物箱中部后面	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C218 （18 孔）	至车身线束的仪表板线束，在右侧踢脚板后面	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C219 （16 孔）	至仪表板线束的发动机线束，在右侧踢脚板后面	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C223 （10 孔）	至点火锁壳体线束的仪表板线束，位于转向柱右侧	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C224 （14 孔）	至里程表线束的仪表板线束，位于转向柱右侧	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C351 （18 孔）	至左前车门线束的车身线束，位于左前车门铰链柱中	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C352 （18 孔）	至左前车门线束的车身线束，位于左前车门铰链柱中	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C361 （18 孔）	至右前车门线束的车身线束，位于右前车门铰链柱中	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C362 （18 孔）	至右前车门线束的车身线束，位于右前车门铰链柱中	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C371 （21 孔）	至左后车门线束的车身线束，位于左中铰链柱中	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C381 （21 孔）	至左后车门线束的车身线束，位于右中铰链柱中	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C382 （2 孔）	至换档指示器灯跨接线的车身线束，在中央控制台下面，靠近自动变速器换档机构	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C384 （1 孔）	至驻车制动器跨接线束的车身线束，在中央控制台下面，靠近驻车制动器	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C385 （2 孔）	至附件电源插座跨接线束的车身线束，在中央控制台下面，靠近附件电源插座	线束布线图	直列式线束连接器端视图

主要电气部件列表 （续）

名称	位置	定位图	连接器端视图
C391 （2 孔）	至车身线束的左后轮速度传感器跨接线束，位于车辆左后部下方，左后轮前面	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C392 （2 孔）	至车身线束的右后轮速度传感器跨接线束，车辆后部下方，位于纵臂上	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C402 （6 孔）	至行李厢盖线束的车身线束，在行李厢中，位于左侧铰链上	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C404 （2 孔）	至牌照灯 （右）跨接线的行李厢盖线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C415 （8 孔）	至右尾灯跨接线的后线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C416 （8 孔）	至右尾灯跨接线的车身线束	线束布线图	直列式线束连接器端视图
C902 （3 孔）	至后保险杠线束的行李厢线束，位于行李厢板的中部	线束布线图	直列式线束连接器端视图
G101	左前照灯后面，车架侧面	-	-
G102	右前照灯后面，位于车架上	-	-
G103	位于发动机上，发电机下方	-	-
G104 (ITMS-6F)	位于发动机上，发电机下方	-	-
G105	在发动机舱内左后部，电子制动控制模块 (EBCM) 下方	-	-
G106 （2.0 升）	发动机缸体后部，靠近起动机	-	-
G107	发动机舱内左前部，在发动机舱内保险丝盒与蓄电池之间，紧邻 G108	-	-
G201	控制台左侧后面，烟灰盒下方	-	-
G202	控制台右侧后面，烟灰盒下方	-	-
G203	车顶板上，天窗模块前面	-	-
G204	顶置控制台下方，地板换档机构右侧后部	-	-
G301	地板横梁上，靠近左前座椅	-	-
G302	地板横梁上，靠近右前座椅	-	-
G303	位于左后支柱的底座上	-	-
G401	行李厢内，后端板左侧	-	-
S102 (ITMS-6F)	车身线束中，位于发动机舱内，靠近 C107 引线盒	-	-
S103 （2.0 升）	在发动机线束中，位于发动机顶部，在喷油器 1 与 2 的引线盒之间	-	-
S105 (MR-140)	在发动机线束中，靠近发电机引线盒	-	-
S108 (MR-140)	在发动机线束中，位于发动机顶部，在喷油器 2 与 3 的引线盒之间	-	-
S109 (MR-140)	在发动机线束中，靠近曲轴位置传感器引线盒	-	-
S110 (ITMS-6F)	在发动机线束中，靠近发电机引线盒	-	-
S110 (MR-140)	在发动机线束中，靠近发动机控制模块引线盒	-	-
S111 (ITMS-6F)	在发动机控制模块线束中，靠近发动机控制模块	-	-
S111 (MR-140)	在发动机线束中，靠近发电机引线盒	-	-
S112 (MR-140)	在发动机线束中，靠近怠速空气控制 (IAC) 阀引线盒	-	-

主要电气部件列表 （续）

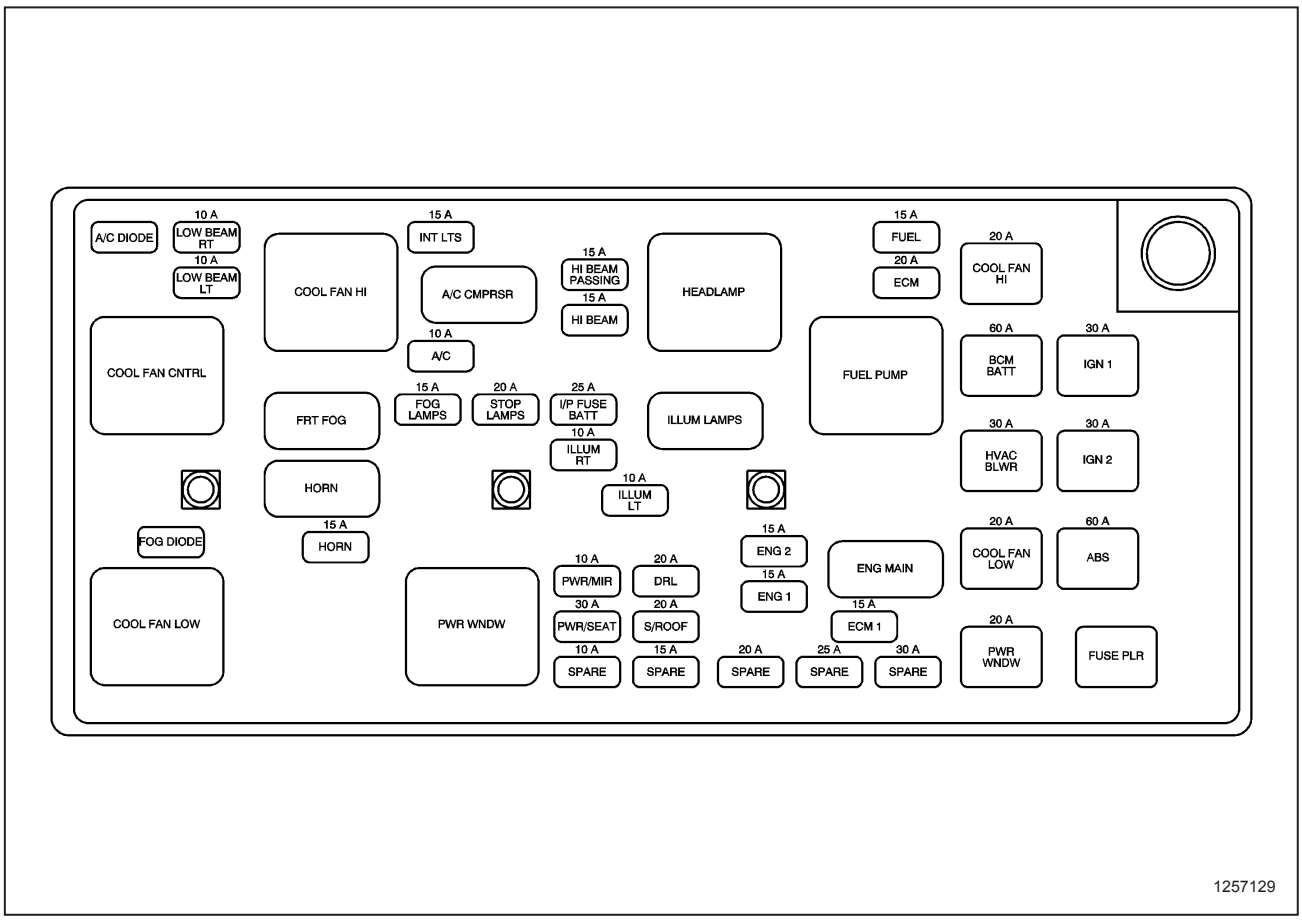
名称	位置	定位图	连接器端视图
S113 (MR-140)	在发动机线束中，靠近怠速空气控制 (IAC) 阀引线盒	-	-
S114 (MR-140)	在发动机线束中，靠近发动机冷却液温度传感器引线盒	-	-
S115 (MR-140)	在发动机线束中，靠近发动机冷却液温度传感器引线盒	-	-
S116 (ITMS-6F)	在发动机线束中，靠近曲轴位置传感器引线盒	-	-
S117 (ITMS-6F)	在发动机线束中，位于发动机顶部，在喷油器 2 与 3 的引线盒之间	-	-
S118	在前保险杠线束中，靠近左前侧示宽灯引线盒	-	-
S119	在前保险杠线束中，靠近左前雾灯引线盒	-	-
S120	在前保险杠线束中，靠近左前雾灯引线盒	-	-
S121	在前线束中，靠近右前照灯连接器	-	-
S128	在 ABS 线束中，靠近原厂安装的 ABS 诊断连接器	-	-
S129	在 ABS 线束中，靠近原厂安装的 ABS 诊断连接器	-	-
S205	在仪表板线束中，靠近组合仪表 A 连接器引线盒	-	-
S206 （2.0 升）	在仪表板线束中，组合仪表后面，位于塑料槽内	-	-
S207	在仪表板线束中，靠近 C216	-	-
S208	在仪表板线束中，靠近 C216	-	-
S209	在变速器控制模块线束中，靠近变速器控制模块连接器 C	-	-
S210	在变速器控制模块线束中，靠近变速器控制模块连接器 B	-	-
S211	变速器控制模块线束中，靠近变速器控制模块引线盒	-	-
S212	在变速器控制模块线束中，仪表板左侧后面，靠近前罩板护环	-	-
S213	在车身分线束中，位于 C110 与前罩板护环之间	-	-
S214	在仪表板开关线束中，位于仪表板中部后面	-	-
S215	在仪表板开关线束中，位于仪表板中部后面	-	-
S216	在仪表板开关线束中，位于仪表板中部后面	-	-
S217	变速器控制模块线束中，靠近变速器控制模块引线盒	-	-
S218	变速器控制模块线束中，靠近变速器控制模块引线盒	-	-
S219	变速器控制模块线束中，靠近变速器控制模块引线盒	-	-
S241	在 HVAC 线束中，组合仪表后面，位于 HVAC 模块上	-	-
S303	车身线束中，靠近 C206 引线盒	-	-
S304	车身线束中，靠近 C206 引线盒	-	-

主要电气部件列表 （续）

名称	位置	定位图	连接器端视图
S305	车身线束中，靠近左前座椅连接器引线盒	-	-
S306	车身线束中，靠近左前座椅连接器引线盒	-	-
S307	在车顶线束中	-	-
S308	在车顶线束中	-	-
S309	车身线束中，靠近 C206 引线盒	-	-
S401	在行李厢线束中	-	-
S402	在行李厢线束中	-	-
S403	在行李厢线束中	-	-
S404	在行李厢线束中	-	-
S405	在行李厢线束中	-	-
S406	在行李厢线束中	-	-
S501	在左前车门线束中，靠近 C351	-	-
S601	在右前车门线束中，靠近 C361	-	-
S701	在左后车门线束中，靠近 C371	-	-
S801	在右后车门线束中，靠近 C381	-	-
S901	在燃油泵线束中，靠近蒸发排放碳罐通风电磁阀引线盒	-	-
S902	在后保险杠线束中，靠近 C902	-	-
SP101 (ITMS-6F)	在发动机控制模块线束中，仪表板右部后面，靠近发动机控制模块	-	星形连接器端视图
SP201 （20 孔）	在仪表板线束中，组合仪表后面，位于塑料槽内	-	星形连接器端视图
SP202 （20 孔）	在仪表板线束中，位于仪表板中部后面，靠近控制台	-	星形连接器端视图
SP203 （20 孔）	在仪表板线束中，收音机后面	-	星形连接器端视图
SP204 （20 孔）	在仪表板线束中，仪表板后面	-	星形连接器端视图
SP301 （20 孔）	在车身线束中，左前车门铰链柱内	-	星形连接器端视图
SP302 （20 孔）	在车身线束中，右前车门铰链柱内	-	星形连接器端视图

电气中心标识图

发动机舱内保险丝盒标签



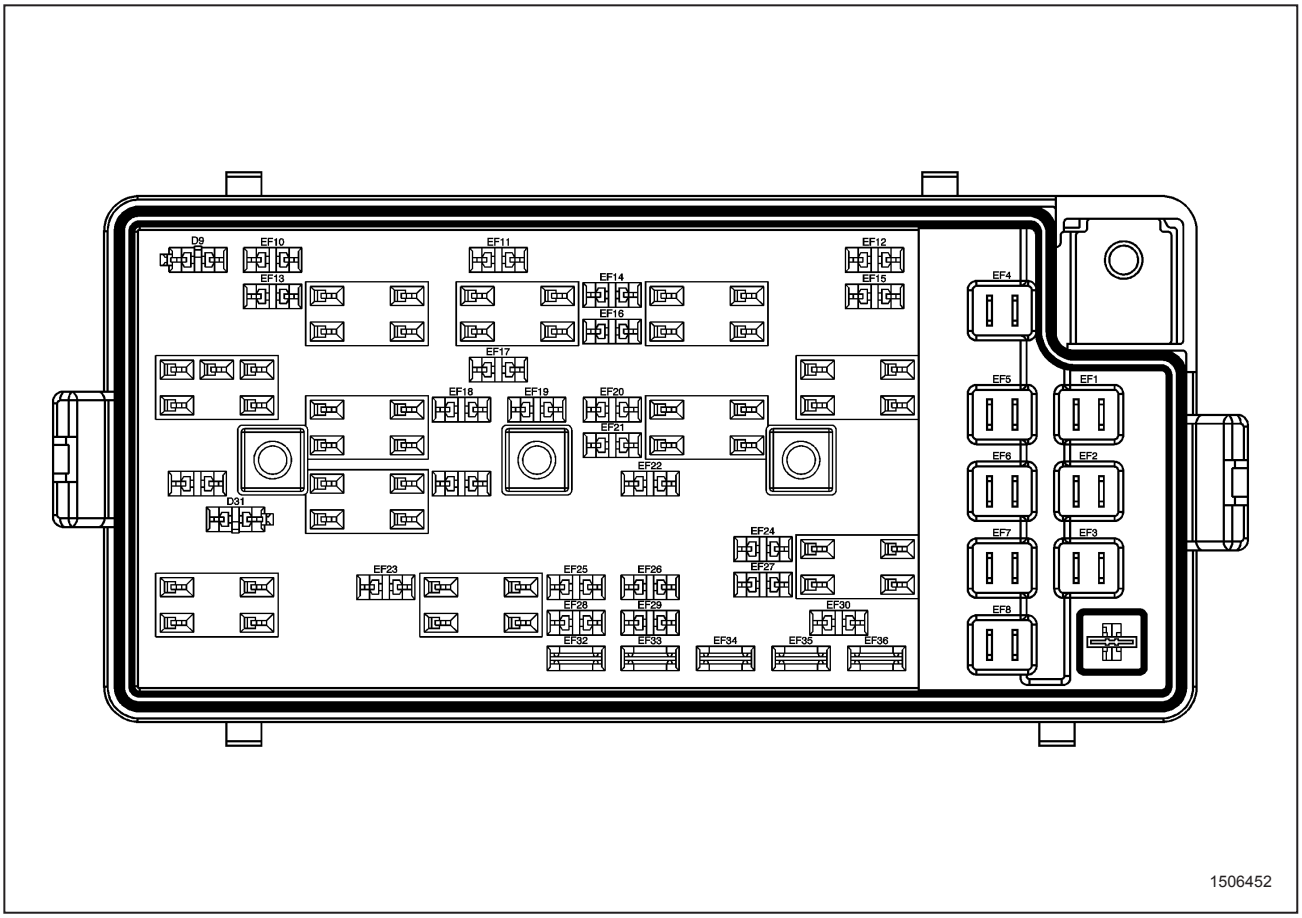
发动机舱内保险丝盒标签的使用

编号	保险丝 / 断路器	额定电流	说明
EF1	IGN1 （点火 1）保险丝	30 安	点火 – 1
EF2	IGN2 （点火 2）保险丝	30 安	点火 – 3
EF3	ABS 保险丝	60 安	电子制动控制模块 (EBCM)
EF4	COOL FAN HI （冷却风扇高速）保险丝	20 安	冷却风扇高速
EF5	BCM BATT （车身控制模块蓄电池）保险丝	60 安	蓄电池主电源
EF6	HVAC BLWR （空调鼓风机）保险丝	30 安	鼓风机电机
EF7	COOL FAN LOW （冷却风扇低速）保险丝	20 安	冷却风扇低速
EF8	PWR WNDW （电动车窗）保险丝	20 安	电动车窗
D9	A/C DIODE （空调二极管）	-	空调压缩机
EF10	LOW BEAM RT （右侧近光）保险丝	10 安	右前照灯近光
EF11	INT LTS （车内灯）保险丝	15 安	车内灯
EF12	FUEL （燃油）保险丝	15 安	燃油泵、数据链路连接器 (DLC)

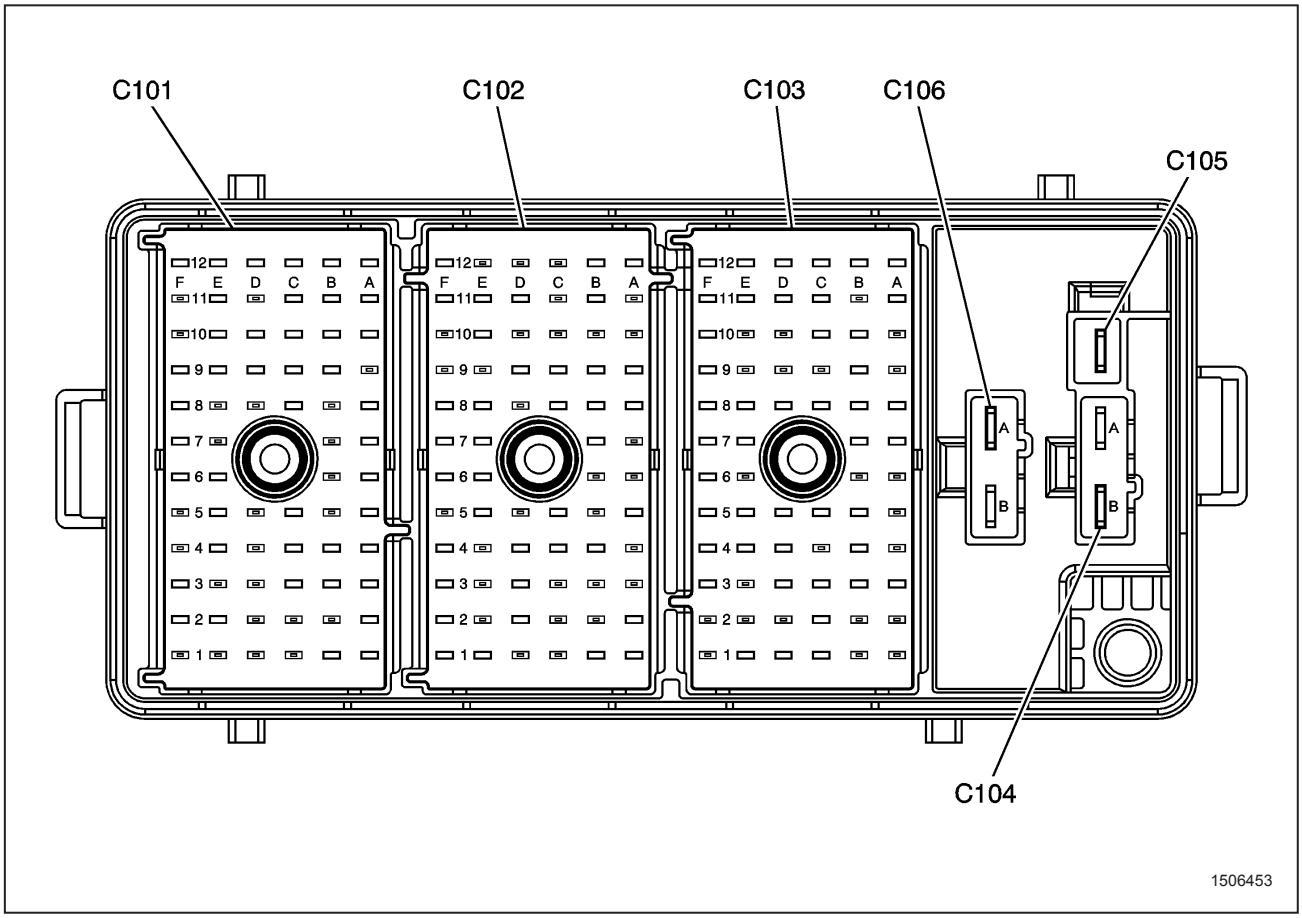
发动机舱内保险丝盒标签的使用 （续）

编号	保险丝 / 断路器	额定电流	说明
EF13	LOW BEAM RT （左侧近光）保险丝	10 安	左前照灯近光
EF14	HI BEAM PASSING （远光超车）保险丝	15 安	前照灯开关、日间行车灯 (DRL)、后雾灯
EF15	ECM 保险丝	20 安	发动机控制模块 (ECM)、排气再循环 (EGR) 电磁阀
EF16	HI BEAM （远光）保险丝	15 安	前照灯远光、日间行车灯 (DRL)、后雾灯
EF17	A/C 保险丝	10 安	空调压缩机
EF18	FOG LAMPS （雾灯）保险丝	15 安	雾灯
EF19	STOP LAMPS （停车灯）保险丝	10 安	制动开关
EF20	I/P FUSE BATT （仪表板保险丝蓄电池）保险丝	25 安	仪表板保险丝盒 – F19、 F21、 F22
EF21	ILLUM RT （右侧照明）保险丝	10 安	照明、驻车灯 （右侧）
EF22	ILLUM LT （左侧照明）保险丝	10 安	驻车灯 （左侧）、牌照灯
EF23	HORN （喇叭）保险丝	15 安	喇叭
EF24	ENG 2 （发动机 2）保险丝	15 安	喷油器
EF25	PWR/MIR （电动后视镜）保险丝	10 安	电动后视镜
EF26	DRL （日间行车灯）保险丝	20 安	日间行车灯 (DRL)
EF27	ENG 1 （发动机 1）保险丝	15 安	氧传感器、发电机、蒸发排放碳罐清污电磁阀
EF28	PWR/SEAT （电动座椅）保险丝	30 安	电动座椅
EF29	S/ROOF （天窗）保险丝	20 安	天窗
EF30	ECM 1 保险丝	15 安	发动机控制模块 (ECM)、变速器控制模块 (TCM)
D31	DIODE （二极管）	-	未使用
EF32	SPARE （备用）保险丝	10 安	未使用
EF33	SPARE （备用）保险丝	15 安	未使用
EF34	SPARE （备用）保险丝	20 安	未使用
EF35	SPARE （备用）保险丝	25 安	未使用
EF36	SPARE （备用）保险丝	30 安	未使用

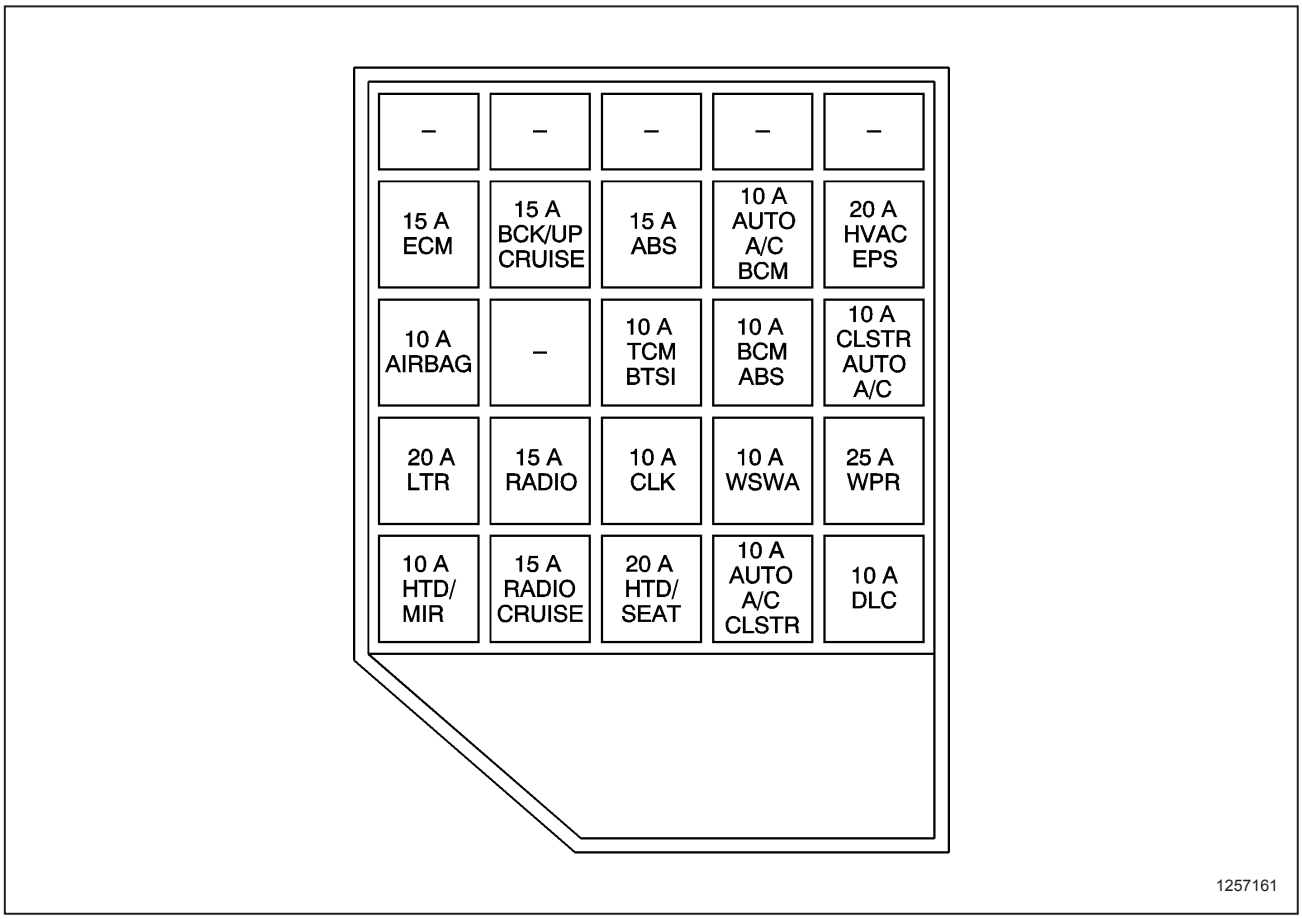
发动机舱内保险丝盒俯视图



发动机舱内保险丝盒仰视图



仪表板保险丝盒标签



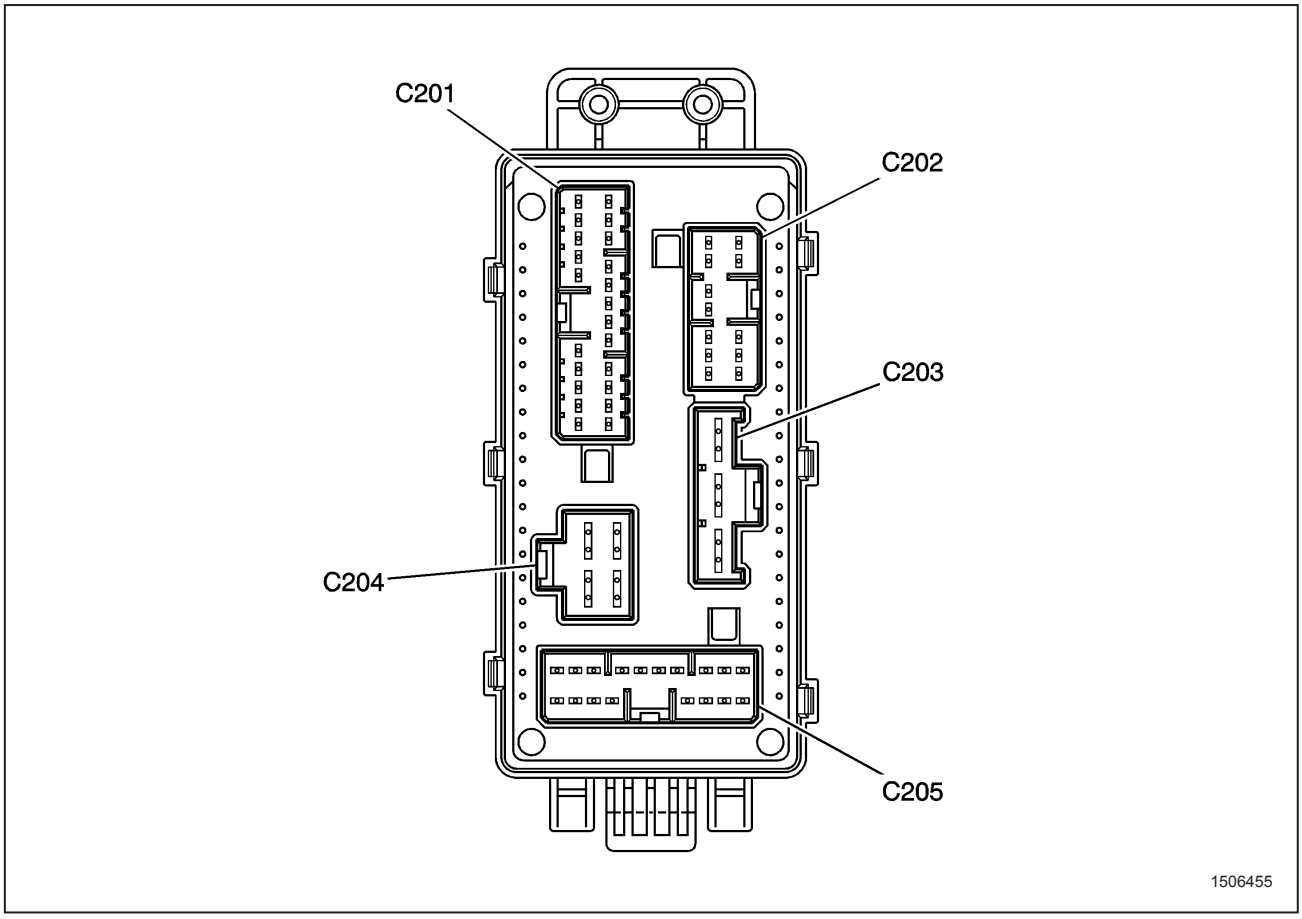
仪表板保险丝盒标签的使用

编号	保险丝 / 断路器	额定电流	说明
F1	-	-	未使用
F2	-	-	未使用
F3	ECM 保险丝	15 安	发动机主继电器、燃油泵继电器
F4	BCK/UP CRUISE （倒车巡航）保险丝	15 安	倒车灯开关、驻车 / 空档位置 (PNP) 开关、巡航控制
F5	ABS 保险丝	15 安	电子制动控制模块 （EBCM）
F6	AUTO A/C BCM （自动空调和车身控制模块）保险丝	10 安	智能开关单元 (ISU)、 FATC （全自动温控）和空调压缩机继电器
F7	HVAC EPS （空调控制和电子动力转向）保险丝	20 安	速度感应式动力转向系统 (SSPS)、空调控制开关
F8	AIRBAG （气囊）保险丝	10 安	传感和诊断模块 （SDM）
F9		-	未使用
F10	TCM BTSI （变速器控制模块和制动器变速器换档互锁）保险丝	10 安	变速器控制模块 (TCM)、制动开关、驻车和空档位置 (PNP) 开关
F11	BCM ABS （车身控制模块和防抱死制动系统）保险丝	10 安	智能开关单元 (ISU)、 ABS 警告灯模块

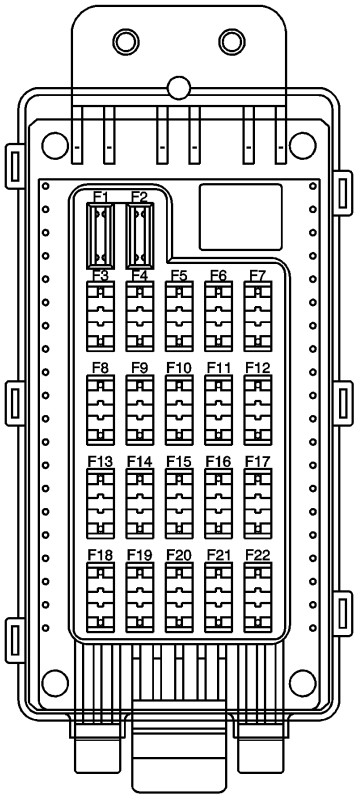
仪表板保险丝盒标签的使用 （续）

编号	保险丝 / 断路器	额定电流	说明
F12	CLSTR AUTO A/C （组合仪表和自动空调控制）保险丝	10 安	组合仪表、 HVAC 控制 （自动空调）、日间行车灯 (DRL)
F13	LTR 保险丝	20 安	点烟器、手套箱灯
F14	RADIO （收音机）保险丝	15 安	收音机
F15	CLK 保险丝	10 安	时钟、车厢灯
F16	WSWA （前风窗洗涤器）保险丝	10 安	洗涤器
F17	WPR （刮水器）保险丝	25 安	刮水器
F18	HTD/MIR （加热型后视镜）保险丝	10 安	车外后视镜、除雾器开关
F19	RADIO CRUISE （收音机巡航）保险丝	15 安	音响
F20	HTD/SEAT （加热型座椅）保险丝	20 安	加热垫、附加电源插座
F21	AUTO A/C CLSTR （组合仪表和自动空调控制）保险丝	10 安	组合仪表、 HVAC 控制 （自动空调）
F22	DLC 保险丝	10 安	数据链路连接器 (DLC)

仪表板保险丝盒俯视图



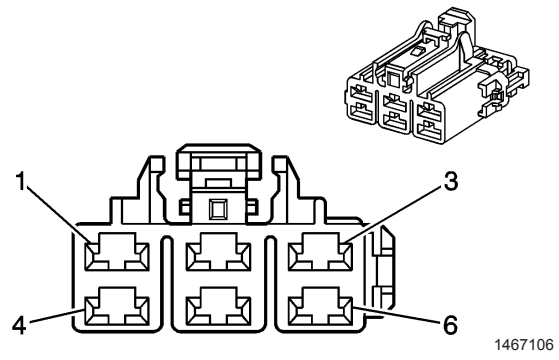
仪表板保险丝盒仰视图



1506456

电源和接地连接器端视图

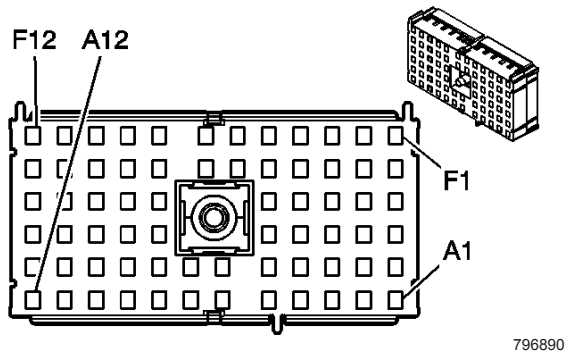
点火开关



连接器部件信息		• KET MG 650887 • 6 路 F 250 III 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK/D-BU（粉红色 / 深蓝色）	300	点火 3 电压
2	RD/WH（红色 / 白色）	642	蓄电池正极电压
3	PU （紫色）	5	起动电压
4	PK（粉红色）	3	点火 1 电压
5	RD/BK（红色 / 黑色）	1642	蓄电池正极电压
6	YE/WH（黄色 / 白色）	4	附件电压

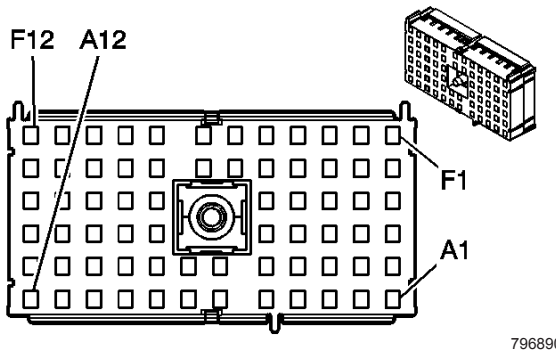
直列式线束连接器端视图

C101 至发动机舱内保险丝盒的前线束（2.0 升）



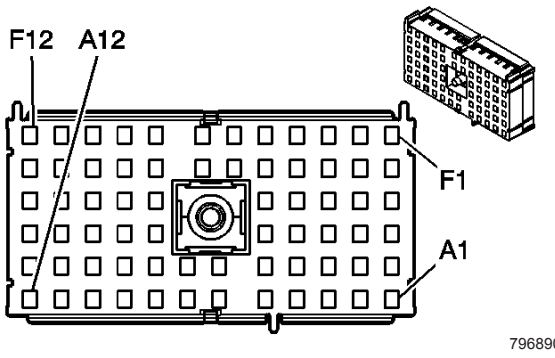
连接器部件信息		• AK 37009 • 68 路 F 连接器（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A1	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压
	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压
A2	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	735	环境气温传感器信号
A3	YE（黄色）	61	低参考电压
A4	D-GN（深绿色）	189	前照灯高度调节电机电源电压 （带前照灯高度调节功能）
	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	1004	前照灯高度调节电机电源电压 （带双点火气囊）
A5	PK/BK（粉红色 / 黑色）	109	发动机舱盖未关开关信号
A6	YE（黄色）	261	启用报警器信号
A7	-	-	未使用
A8	D-GN（深绿色）	29	喇叭控制
A9	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压
	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压
A10-A12	-	-	未使用

C101 至发动机舱内保险丝盒的前线束（2.0 升）（续）



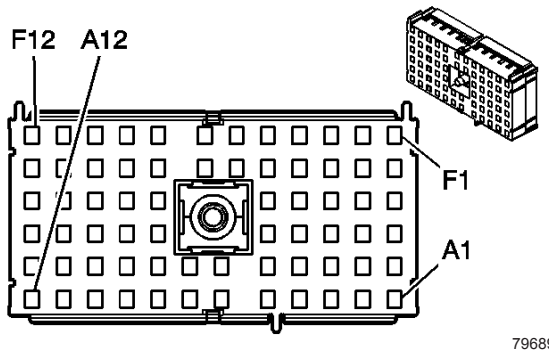
连接器部件信息		• AK 37009 • 68 路 F 连接器（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
B1	BN/WH（棕色 / 白色）	312	右前照灯近光电源电压
B2-B3	-	-	未使用
B4	D-GN（深绿色）	189	前照灯高度调节电机电源电压
B5	-	-	未使用
B6	PU/WH（紫色 / 白色）	34	前雾灯电源电压
B7	-	-	未使用
B8	D-GN（深绿色）	29	喇叭控制
B9	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压
B10	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	711	左前照灯远光信号
B11	-	-	未使用
B12	RD（红色）	228	前风窗洗涤器继电器控制
C1-C2	-	-	未使用
C3	OG（橙色）	1640	点火电压（带电动后视镜）
	YE/BK（黄色 / 黑色）	1003	前端传感器 （右）
C4-C5	-	-	未使用
C8	-	-	未使用
C9	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压

C101 至发动机舱内保险丝盒的前线束（2.0 升）（续）



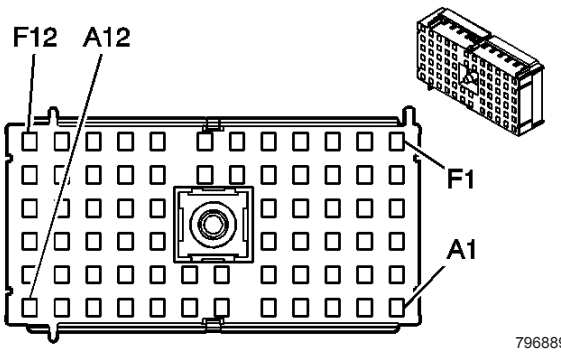
连接器部件信息		• AK 37009 • 68 路 F 连接器（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
C10	L-GN/WH（浅绿色 / 白色）	311	右前照灯信号
C11	BN/WH（棕色 / 白色）	312	前照灯继电器电压
C12	BK（黑色）	250	接地
D1	-	-	未使用
D2	YE（黄色）	712	左前照灯近光电源电压
	YE（黄色）	1712	左前照灯近光电源电压（带前照灯高度调节功能）
D3	D-GN（深绿色）	532	冷却风扇电机电源电压
D4-D5	-	-	未使用
D8	BK（黑色）	250	接地
D9	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
D10-D11	-	-	未使用
D12	BK（黑色）	251	接地
E1	D-GN（深绿色）	59	空调压缩机离合器电源电压
E2-E4	-	-	未使用
E5	BK（黑色）	250	接地

C101 至发动机舱内保险丝盒的前线束（2.0 升）（续）



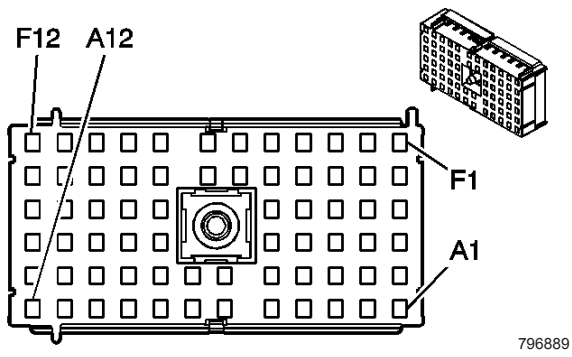
连接器部件信息		• AK 37009 • 68 路 F 连接器（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
E6	BK（黑色）	250	接地
	BK（黑色）	250	接地
E7	OG（橙色）	1640	蓄电池正极电压
E8	-	-	未使用
E9	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
E10-E12	-	-	未使用
F1	BK（黑色）	250	接地
F2	BK（黑色）	250	接地
F3-F4	-	-	未使用
F5	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	901	蓄电池正极电压
F6	BK（黑色）	250	接地
F7-F10	-	-	未使用
F11	D-BU（深蓝色）	409	冷却风扇电机电源电压
F12	-	-	未使用

C102 至发动机舱内保险丝盒的车身线束（2.0 升）



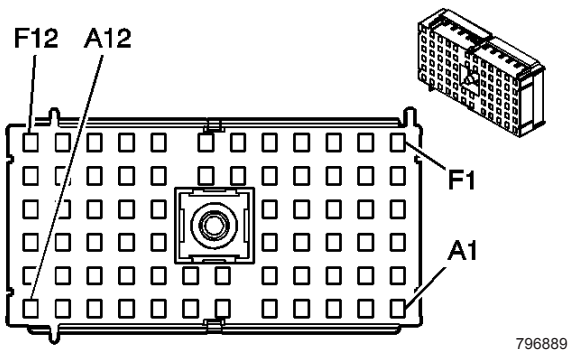
连接器部件信息		• DC 0680030 • 68 路 F Metri-Pack 280 系列， Flexlock 3（棕色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A1	GY（灰色）	120	燃油泵电源电压
A2-A3	-	-	未使用
A4	PK（粉红色）	239	点火 1 电压
A5-A6	-	-	未使用
A7	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压
A8	PK（粉红色）	739	点火 1 电压
A9	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
A10	OG（橙色）	1340	蓄电池正极电压
A11	OG（橙色）	840	蓄电池正极电压
A12	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压
B1	GY（灰色）	120	燃油泵电源电压
B2	OG（橙色）	140	蓄电池正极电压
B3	L-BU（浅蓝色）	1346	前照灯电源电压 / 前照灯控制
B4	PK/BK（粉红色 / 黑色）	109	发动机舱盖未关开关信号
B5	RD/YE（红色 / 黄色）	242	蓄电池正极电压

C102 至发动机舱内保险丝盒的车身线束（2.0 升）（续）



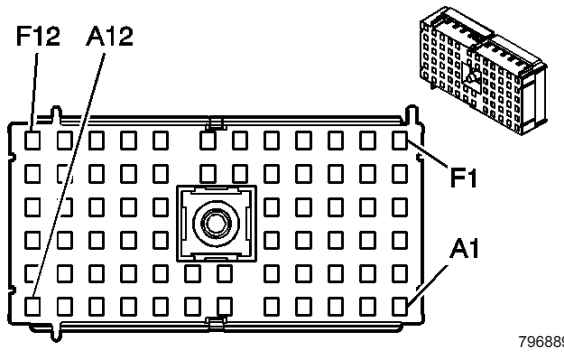
连接器部件信息		• DC 0680030 • 68 路 F Metri-Pack 280 系列， Flexlock 3（棕色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
B6	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
B7	-	-	未使用
B8	WH（白色）	1080	驻车灯继电器控制
B9	-	-	未使用
B10	BN（棕色）	1739	点火 1 电压
B11-B12	-	-	未使用
C1-C5	-	-	未使用
C8	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压
C9	-	-	未使用
C10	OG（橙色）	580	电动车窗继电器电压
C11	OG/BK（橙色 / 黑色）	740	蓄电池正极电压
C12	-	-	未使用
D1	OG/BK（橙色 / 黑色）	640	蓄电池正极电压
D2	-	-	未使用
D3	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	1798	前照灯继电器控制
D4	-	-	未使用
D5	OG（橙色）	540	蓄电池正极电压

C102 至发动机舱内保险丝盒的车身线束（2.0 升）（续）



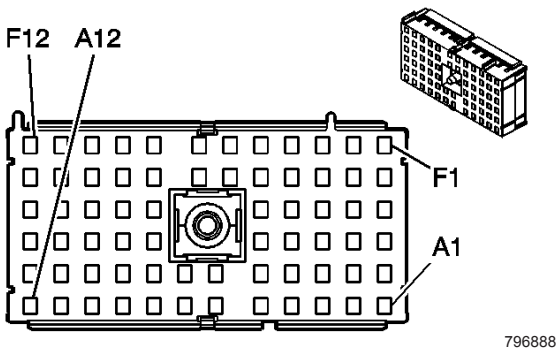
连接器部件信息		• DC 0680030 • 68 路 F Metri-Pack 280 系列， Flexlock 3（棕色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
D8	-	-	未使用
D9	L-GN（浅绿色）	11	前照灯远光电源电压
D10-E1	-	-	未使用
E2	BN（棕色）	41	点火 3 电压
E3-E5	-	-	未使用
E6	YE（黄色）	261	启用报警器信号
E7	-	-	未使用
E8	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
E9-E10	-	-	未使用
E11	BN/WH（棕色 / 白色）	312	右前照灯近光电源电压
E12	BK（黑色）	250	接地
F1	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压
F2	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	735	环境气温传感器信号
F3	YE（黄色）	61	低参考电压
F4	D-GN（深绿色）	189	前照灯高度调节电机电源电压
F5	-	-	未使用

C102 至发动机舱内保险丝盒的车身线束（2.0 升）（续）



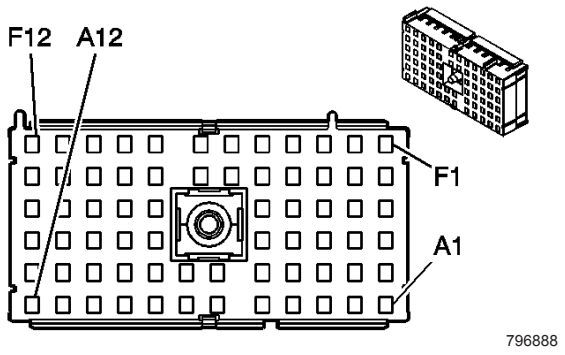
连接器部件信息		• DC 0680030 • 68 路 F Metri-Pack 280 系列， Flexlock 3（棕色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
F6	YE/WH（黄色 / 白色）	317	雾灯继电器线圈电源电压
F7	-	-	未使用
F8	BK/WH（黑色 / 白色）	28	喇叭继电器控制
F9	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压
	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压
F10	PK/D-BU（粉红色 / 深蓝色）	638	驾驶员电动车窗电机下降控制
F11	-	-	未使用
F12	RD（红色）	228	前风窗洗涤器泵控制

C103 至发动机舱内保险丝盒的发动机线束（2.0 升）



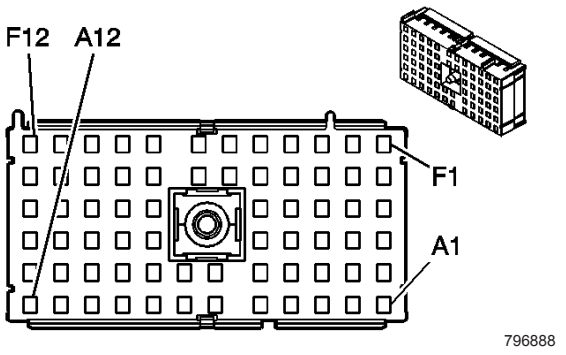
连接器部件信息		• AK 37010 • 68 路 F Metri-Pack 280 系列， Flexlock T2（黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
A1-A2	-	-	未使用
A3	PK（粉红色）	1846	发动机主继电器控制电压
A4	-	-	未使用
A5	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	465	燃油泵继电器控制
A6	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地 (MR-140)
	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地 (MR-140)
A7	-	-	未使用
A8	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
A9	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
A10	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
A11	OG（橙色）	440	蓄电池正极电压 (MR-140)
	OG（橙色）	440	蓄电池正极电压
A12-B1	-	-	未使用

C103 至发动机舱内保险丝盒的发动机线束（2.0 升）（续）



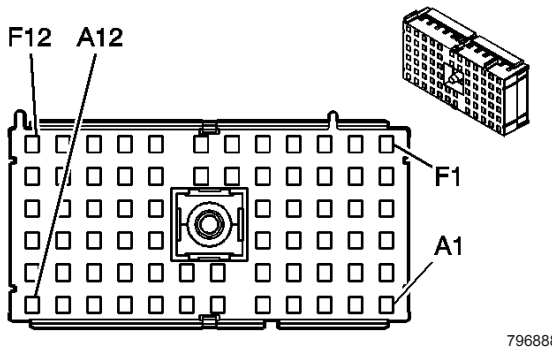
连接器部件信息		• AK 37010 • 68 路 F Metri-Pack 280 系列， Flexlock T2（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
B2	PK/WH（粉红色 / 白色）	739	点火 1 电压
B3	PK（粉红色）	1846	发动机主继电器控制电压 (ITMS-6F)
B4-B6	-	-	未使用
B7	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地 (MR-140)
	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
B8	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地 (MR-140)
	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地 (MR-140)
B9	-	-	未使用
B10	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压
B11	OG（橙色）	440	蓄电池正极电压
B12-C1	-	-	未使用
C2	PK/WH（粉红色 / 白色）	739	点火 1 电压 (MR-140)
C3	PK（粉红色）	1846	发动机主继电器控制电压

C103 至发动机舱内保险丝盒的发动机线束（2.0 升）（续）



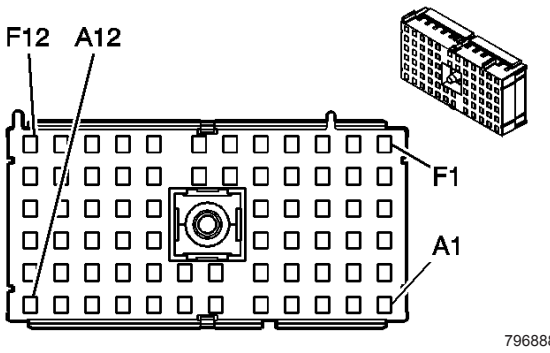
连接器部件信息		• AK 37010 • 68 路 F Metri-Pack 280 系列， Flexlock T2（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
C4	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
C5	-	-	未使用
C8	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地 (MR-140)
C9	PK/D-BU（粉红色 / 深蓝色）	539	点火 1 电压
C10-D1	-	-	未使用
D2	BK/WH（黑色 / 白色）	1750	接地 (MR-140)
D3	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1846	发动机主继电器控制电压 (MR-140)
D4	PK（粉红色）	1846	发动机主继电器控制电压 (MR-140)
D5	-	-	未使用
D8	PK/D-BU（粉红色 / 深蓝色）	539	点火 1 电压
D9-E3	-	-	未使用
E4	PK（粉红色）	1846	发动机主继电器控制电压 (MR-140)
E5-E6	-	-	未使用
E7	PK/BK（粉红色 / 黑色）	139	点火 1 电压 (MR-140)

C103 至发动机舱内保险丝盒的发动机线束（2.0 升）（续）



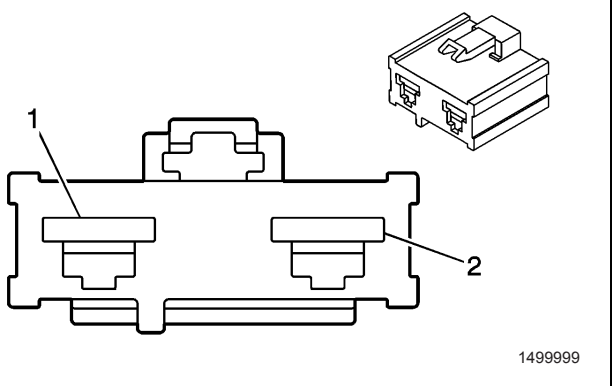
连接器部件信息		• AK 37010 • 68 路 F Metri-Pack 280 系列， Flexlock T2（黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
E8	PK/D-BU（粉红色 / 深蓝色）	539	点火 1 电压
E9	PK/BK（粉红色 / 黑色）	139	点火 1 电压 (MR-140)
E10-E12	-	-	未使用
F1	D-BU（深蓝色）	1936	燃油液面传感器信号 (MR-140)
F2-F3	-	-	未使用
F4	PU/WH（紫色 / 白色）	67	空调压缩机离合器线圈电源电压
F5	D-BU（深蓝色）	473	高速冷却风扇继电器控制
F6	D-GN（深绿色）	335	低速冷却风扇继电器控制
F7	PK/BK（粉红色 / 黑色）	139	点火 1 电压 (ITMS-6F)
	PK/BK（粉红色 / 黑色）	139	点火 1 电压 (ITMS-6F)
F8	PK/D-BU（粉红色 / 深蓝色）	539	点火 1 电压

C103 至发动机舱内保险丝盒的发动机线束（2.0 升）（续）



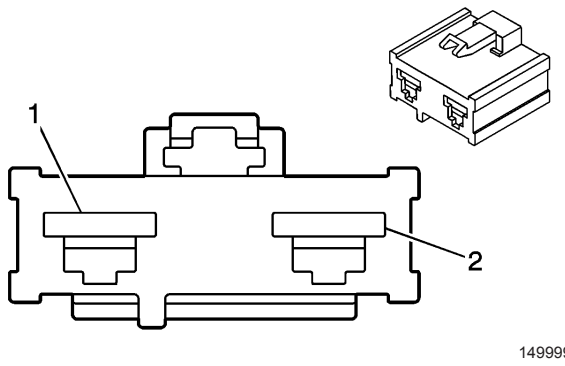
连接器部件信息		• AK 37010 • 68 路 F Metri-Pack 280 系列， Flexlock T2（黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
F9	PK/BK（粉红色 / 黑色）	139	点火 1 电压 (ITMS-6F)
	PK/BK（粉红色 / 黑色）	139	点火 1 电压 (ITMS-6F)
F10-F12	-	-	未使用

C104 至发动机舱内保险丝盒的车身线束



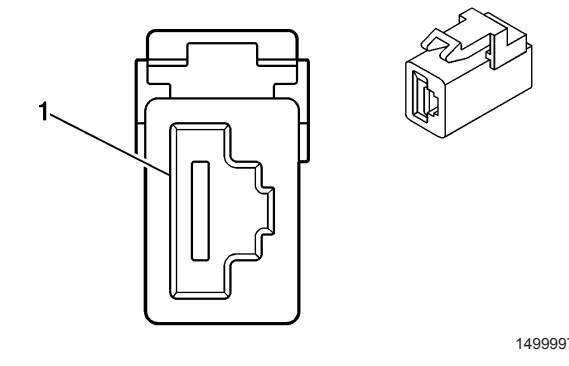
连接器部件信息		• DC 0020010 • 2 路 F 连接器 （灰色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	RD/BK（红色 / 黑色）	1642	蓄电池正极电压

C104 至发动机舱内保险丝盒的车身线束



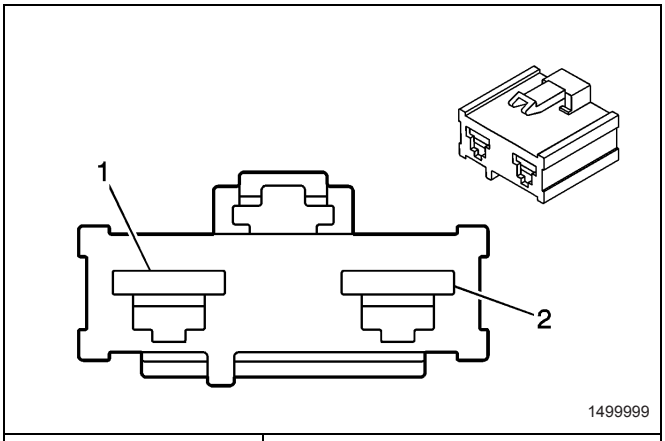
连接器部件信息		• DC 0020010 • 2 路 F 连接器 （灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	RD/WH（红色 / 白色）	642	蓄电池正极电压

C105 至发动机舱内保险丝盒的 ABS 线束



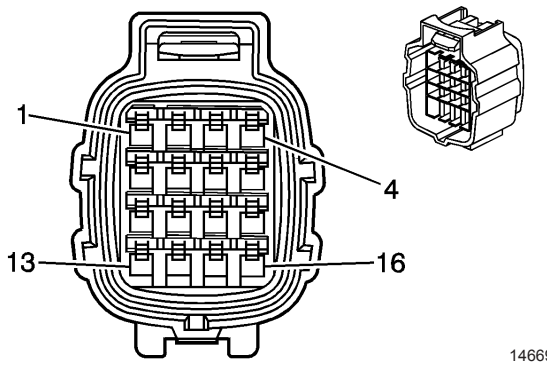
连接器部件信息		• PED 15303502 • 1 路 F 连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	RD（红色）	42	蓄电池正极电压
	RD（红色）	42	蓄电池正极电压

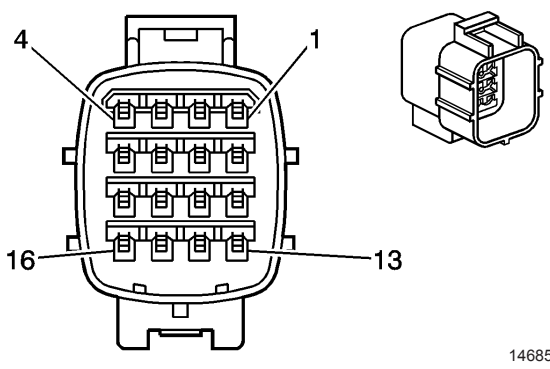
C106 至发动机舱内保险丝盒的车身线束



连接器部件信息		• DC 0020010 • 2 路 F （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	RD/D-BU（红色 / 深蓝色）	742	蓄电池正极电压
2	RD（红色）	142	蓄电池正极电压

C107 至车身线束盒的 ABS 线束

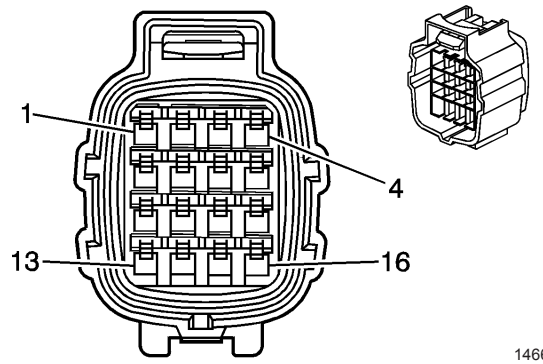


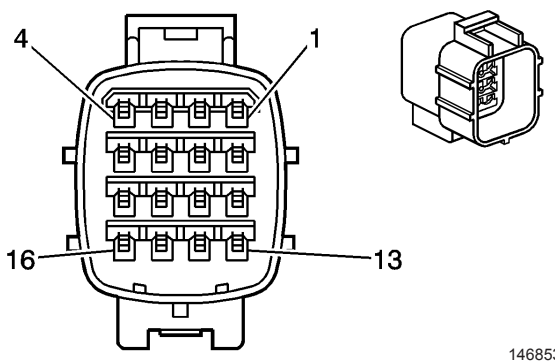


连接器部件信息	• AMP 368047 • 16 路 F Econoseal J-MARK II(+) 连接器 ,16 个位置，盖式外壳 （黑色）	连接器部件信息	• AMP 368050 • 16路 M Econoseal J-Mark II + 16P 插头总成 （黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	873	右前轮速度传感器低参考电压	1	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	873	右前轮速度传感器低参考电压
2	D-BU（深蓝色 / 黑色）	883	右后轮速度传感器信号	2	D-BU（深蓝色 / 黑色）	883	右后轮速度传感器信号
3	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	220	ABS 警告灯模块信号	3	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	220	ABS 警告灯模块信号
4	BN（棕色）	1141	点火 3 电压	4	BN（棕色）	1141	点火 3 电压
5	BU（蓝色）	885	左后轮速度传感器信号	5	BU（蓝色）	885	左后轮速度传感器信号
6	BN（棕色）	884	左后轮速度传感器低参考电压	6	BN（棕色）	884	左后轮速度传感器低参考电压
7	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	1867	12 伏参考电压	7	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	1867	12 伏参考电压
8	D-GN（深绿色）	905	串行数据	8	D-GN（深绿色）	905	串行数据
9	BN/WH（棕色 / 白色）	833	右前轮速度传感器信号	9	BN/WH（棕色 / 白色）	833	右前轮速度传感器信号
10	BN/WH（棕色 / 白色）	882	右后轮速度传感器低参考电压	10	BN/WH（棕色 / 白色）	882	右后轮速度传感器低参考电压
11	WH/BK（白色 / 黑色）	1922	CAN 串行数据低 （北美）	11	WH/BK（白色 / 黑色）	1922	CAN 串行数据低 （北美）
12	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压	12	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压

C107 至车身线束盒的 ABS 线束 （续）

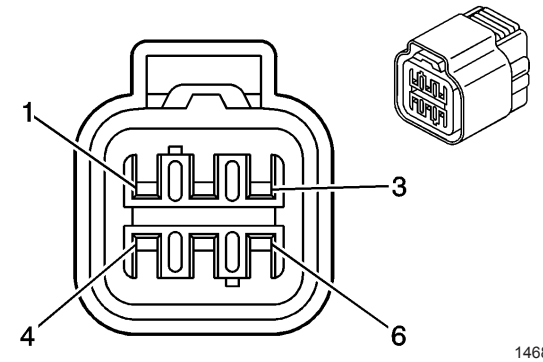


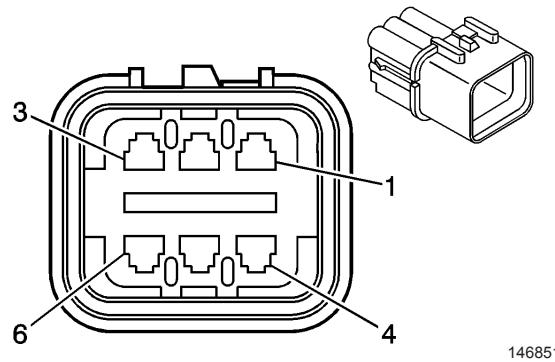


连接器部件信息	• AMP 368047 • 16 路 F Econoseal J-MARK II(+) 连接器 ,16 个位置，盖式外壳 （黑色）	连接器部件信息	• AMP 368050 • 16路 M Econoseal J-Mark II + 16P 插头总成 （黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
13	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	2656	维修牵引力控制系统信号	13	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	2656	维修牵引力控制系统信号
14	D-GN （深绿色）	1656	牵引力控制 (TCS) 启动信号	14	D-GN （深绿色）	1656	牵引力控制 (TCS) 启动信号
15	GY/WH （灰色 / 白色）	3656	牵引力控制 (TCS) 开关信号	15	GY/WH （灰色 / 白色）	3656	牵引力控制 (TCS) 开关信号
16	YE/BK （黄色 / 黑色）	1921	CAN 串行数据高 （北美）	16	YE/BK （黄色 / 黑色）	1921	CAN 串行数据高 （北美）

C108 至保险杠线束的前线束 （自动空调）（北美以外）

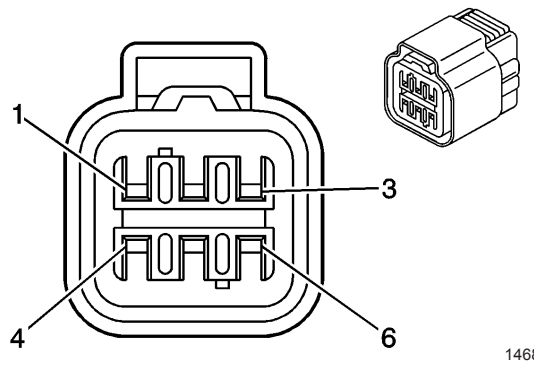


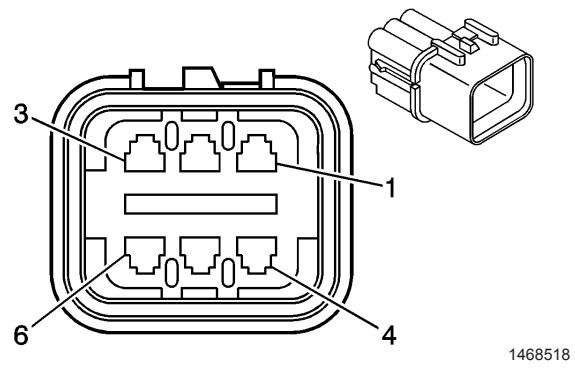


连接器部件信息	• KUM PB 625-06027 • 6 路 F NMWP 06F-B 总成 （黑色）	连接器部件信息	• KUM PB 621-06020 • 6 路 M NMWP06M-B （黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK （粉红色）	239	点火 1 电压	1	PK （粉红色）	239	点火 1 电压

C108 至保险杠线束的前线束 （自动空调）（北美以外）（续）

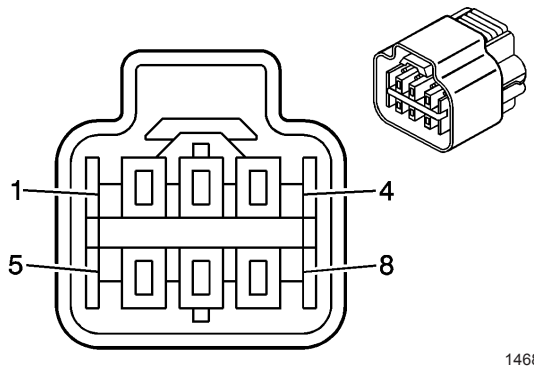


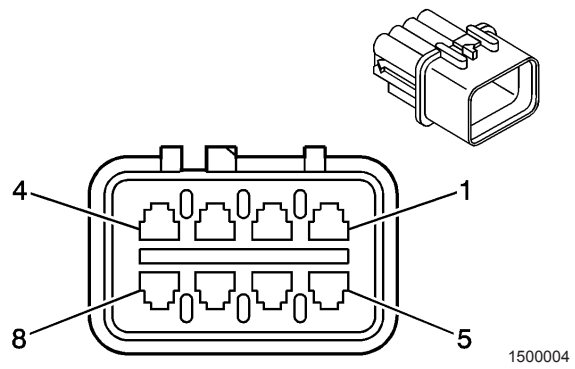


连接器部件信息	• KUM PB 625-06027 • 6 路 F NMWP 06F-B 总成（黑色）	连接器部件信息	• KUM PB 621-06020 • 6 路 M NMWP06M-B（黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	YE（黄色）	61	低参考电压	2	YE（黄色）	61	低参考电压
3	PU/WH（紫色 / 白色）	34	除雾继电器电压	3	PU/WH（紫色 / 白色）	34	除雾继电器电压
4	-	-	未使用	4	-	-	未使用
5	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	735	环境气温传感器信号	5	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	735	环境气温传感器信号
6	BK（黑色）	250	接地	6	BK（黑色）	250	接地

C108 至保险杠线束的前线束 （自动空调）（北美）

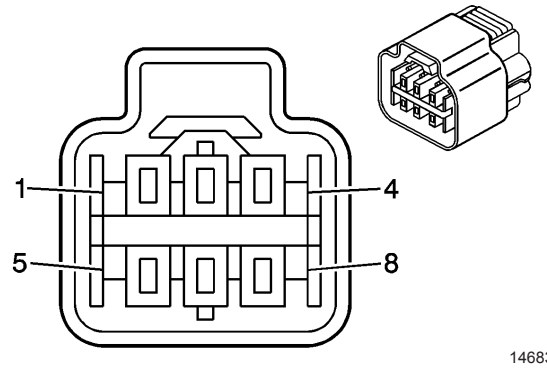


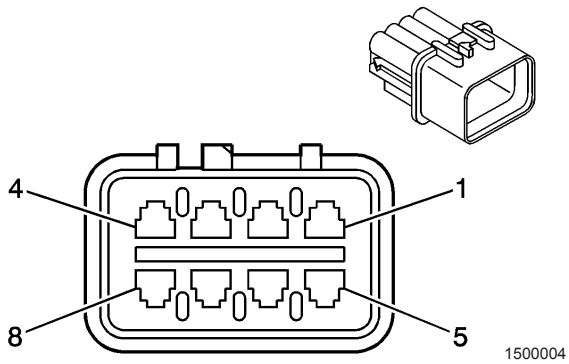


连接器部件信息	• KUM PB 625-08027 • 8 路 F NMWP 08F-B 总成（黑色）	连接器部件信息	• KUM PB 621-08020 • 8 路 M 连接器 （黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压	1	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压

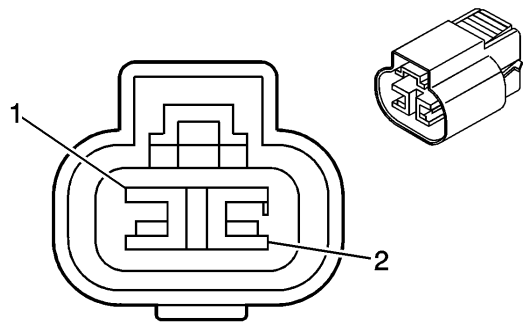
C108 至保险杠线束的前线束 （自动空调）（北美）（续）

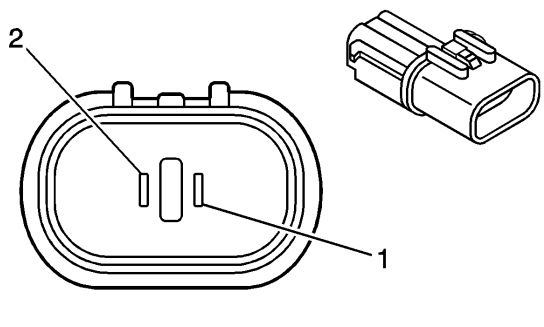




连接器部件信息		• KUM PB 625-08027 • 8 路 F NMWP 08F-B 总成（黑色）		连接器部件信息		• KUM PB 621-08020 • 8 路 M 连接器 （黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**	**针脚**	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
2	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压	2	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
3	YE（黄色）	61	低参考电压	3	YE（黄色）	61	低参考电压
4	PU/WH（紫色 / 白色）	34	前雾灯电源电压	4	PU/WH（紫色 / 白色）	34	前雾灯电源电压
5	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压	5	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压
6	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压	6	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压
7	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	735	环境气温传感器信号	7	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	735	环境气温传感器信号
8	BK（黑色）	250	接地	8	BK（黑色）	250	接地

C108 至保险杠线束的前线束 （手动空调）（北美以外）

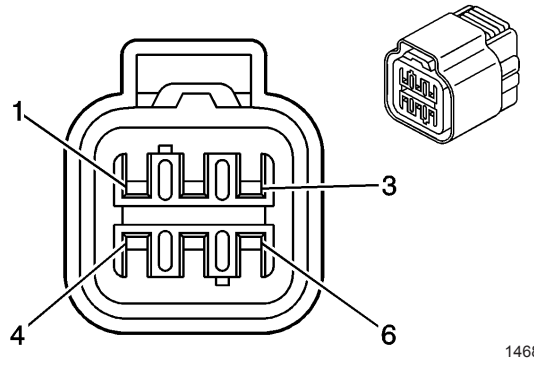


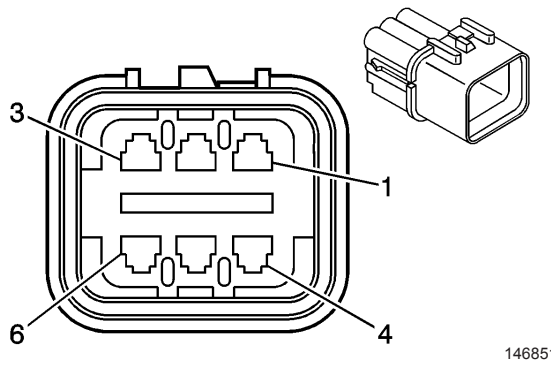


连接器部件信息	• KUM PB 625-02027 • 2 路 F NMWP 04F-B 总成（黑色）	连接器部件信息	• KUM PB 621-06020 • 2 路 M 连接器 （黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	250	接地 （带前雾灯）	1	BK（黑色）	250	接地 （带前雾灯）
2	PU/WH（紫色 / 白色）	34	前雾灯电源电压	2	PU/WH（紫色 / 白色）	34	前雾灯电源电压

C108 至保险杠线束的前线束 （手动空调）（北美）

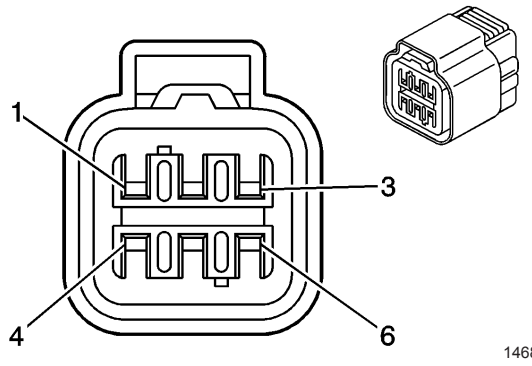


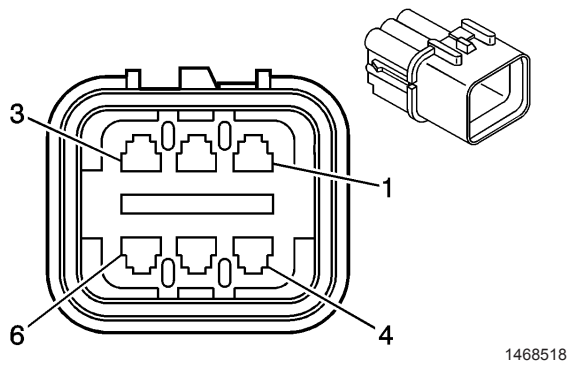


连接器部件信息	• KUM PB 625-06027 • 6 路 F NMWP 06F-B 总成（黑色）	连接器部件信息	• KUM PB 621-06020 • 6 路 M NMWP06M-B（黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PU/WH（紫色 / 白色）	34	前雾灯电源电压	1	PU/WH（紫色 / 白色）	34	前雾灯电源电压
2	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压	2	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
3	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压	3	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压

C108 至保险杠线束的前线束 （手动空调）（北美）（续）

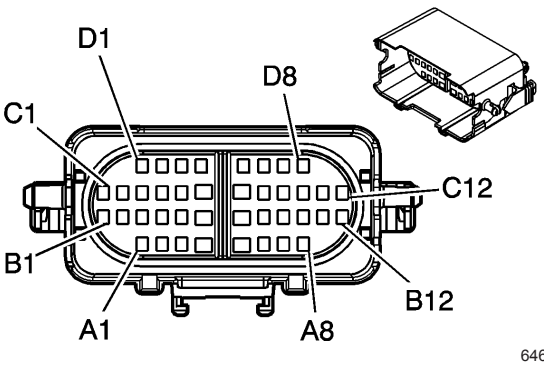


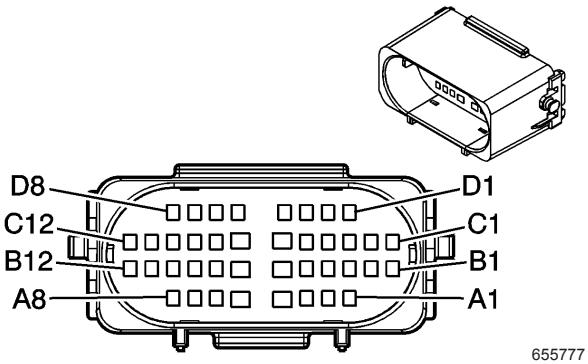


连接器部件信息	• KUM PB 625-06027 • 6 路 F NMWP 06F-B 总成（黑色）	连接器部件信息	• KUM PB 621-06020 • 6 路 M NMWP06M-B（黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
4	BK（黑色）	250	接地	4	BK（黑色）	250	接地
5	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压	5	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压
6	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压	6	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压

C109 至发动机控制模块跨接线束的发动机线束 (ITMS-6F)

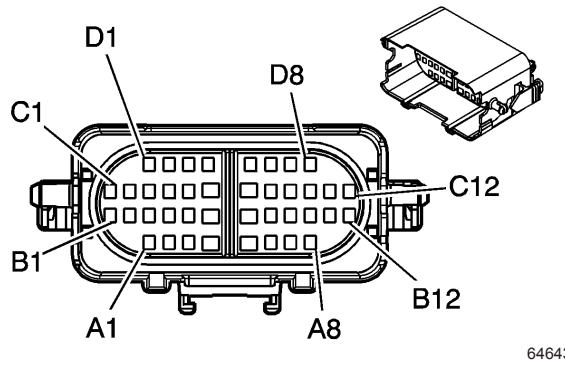


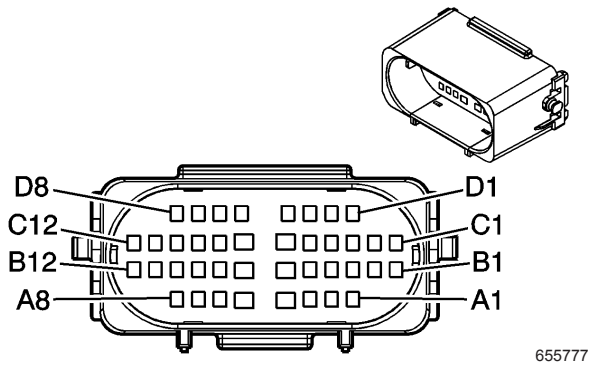


连接器部件信息	• PED 15336418 • 38 路 F GT 150 280 密封式 4.0 5.2 （黑色）	连接器部件信息	• PED 15317380 • 38 路 M GT 150 280 密封式 4.0 5.2 （黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
A1	OG（橙色）	440	蓄电池正极电压	A1	OG（橙色）	440	蓄电池正极电压
	OG（橙色）	440	蓄电池正极电压				
A2	PK/D-BU（粉红色 / 深蓝色）	539	点火 1 电压	A2	PK/D-BU（粉红色 / 深蓝色）	539	点火 1 电压

C109 至发动机控制模块跨接线束的发动机线束 (ITMS-6F) （续）

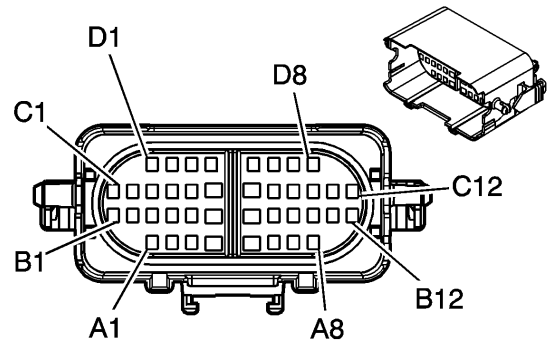


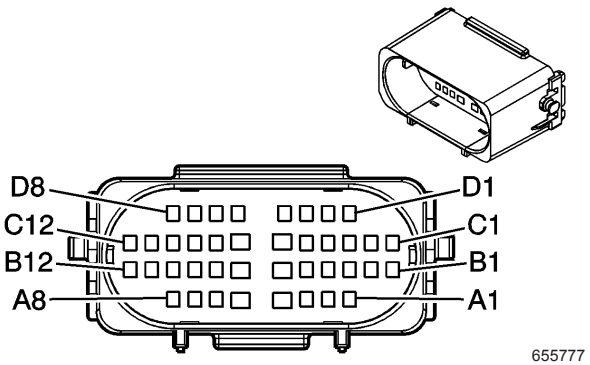


连接器部件信息	• PED 15336418 • 38 路 F GT 150 280 密封式 4.0 5.2 （黑色）	连接器部件信息	• PED 15317380 • 38 路 M GT 150 280 密封式 4.0 5.2 （黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
A3	PU/WH（紫色 / 白色）	67	空调压缩机离合器线圈电源电压	A3	PU/WH（紫色 / 白色）	67	空调压缩机离合器线圈电源电压
A4	WH（白色）	423	点火线圈 1 和 4 控制	A4	WH（白色）	423	点火线圈 1 和 4 控制
A5	PU/WH（紫色 / 白色）	1665	加热型氧传感器高电平信号	A5	PU/WH（紫色 / 白色）	1665	加热型氧传感器高电平信号
A6	BK/WH（黑色 / 白色）	2251	低参考电压	A6	BK/WH（黑色 / 白色）	2251	低参考电压
A7	YE/BK（黄色 / 黑色）	1868	低参考电压	A7	YE/BK（黄色 / 黑色）	1868	低参考电压
A8	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	1869	发动机主继电器控制电压	A8	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	1869	发动机主继电器控制电压
B1	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	1747	怠速空气控制 (IAC) 线圈 A 高电平控制	B1	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	1747	怠速空气控制 (IAC) 线圈 A 高电平控制
B2	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1748	怠速空气控制 (IAC) 线圈 A 低电平控制	B2	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1748	怠速空气控制 (IAC) 线圈 A 低电平控制
B3	BN（棕色）	25	充电指示灯控制 / 充电指示灯信号	B3	BN（棕色）	25	充电指示灯控制 / 充电指示灯信号
B4	BN/WH（棕色 / 白色）	31	机油压力指示灯控制	B4	BN/WH（棕色 / 白色）	31	机油压力指示灯控制
B5	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号	B5	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
B6	OG（橙色）	406	点火线圈 2 和 3 控制	B6	OG（橙色）	406	点火线圈 2 和 3 控制
B7	WH（白色）	1653	低参考电压	B7	WH（白色）	1653	低参考电压

C109 至发动机控制模块跨接线束的发动机线束 (ITMS-6F)（续）

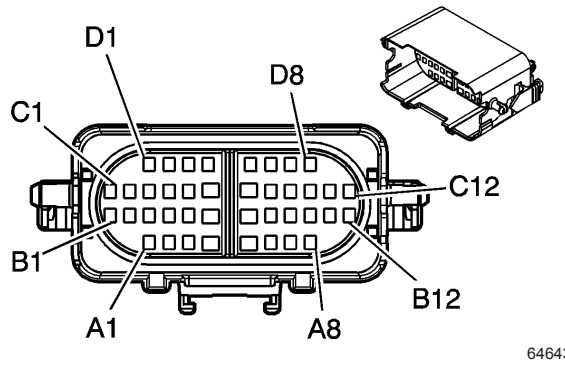


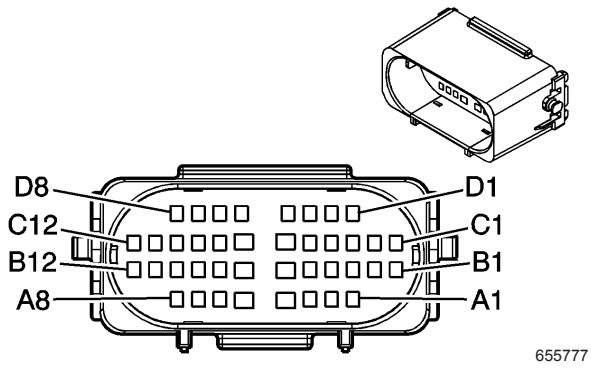


连接器部件信息	• PED 15336418 • 38 路 F GT 150 280 密封式 4.0 5.2 （黑色）	连接器部件信息	• PED 15317380 • 38 路 M GT 150 280 密封式 4.0 5.2 （黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
B8	D-BU（深蓝色）	417	节气门位置传感器信号	B8	D-BU（深蓝色）	417	节气门位置传感器信号
B9	L-GN（浅绿色）	432	进气歧管绝对压力传感器信号	B9	L-GN（浅绿色）	432	进气歧管绝对压力传感器信号
B10	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	428	蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀控制	B10	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	428	蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀控制
B11	D-GN（深绿色）	335	低速冷却风扇继电器控制	B11	D-GN（深绿色）	335	低速冷却风扇继电器控制
B12	D-GN（深绿色）	135	发动机冷却液温度传感器温度表信号	B12	D-GN（深绿色）	135	发动机冷却液温度传感器温度表信号
C1	L-GN/WH（浅绿色 / 白色）	1749	怠速空气控制 (IAC) 线圈 B 高电平控制	C1	L-GN/WH（浅绿色 / 白色）	1749	怠速空气控制 (IAC) 线圈 B 高电平控制
C2	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	444	怠速空气控制 (IAC) 线圈 B 低电平控制	C2	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	444	怠速空气控制 (IAC) 线圈 B 低电平控制
C3	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	465	燃油泵继电器控制	C3	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	465	燃油泵继电器控制
C4	BN（棕色）	472	进气温度传感器信号	C4	BN（棕色）	472	进气温度传感器信号
C5	PK（粉红色）	839	点火 1 电压（带手动变速器）	C5	PK（粉红色）	839	点火 1 电压
C6	PU（紫色）	6	起动电压	C6	PU（紫色）	6	起动电压
C7	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地	C7	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
C8	OG/BK（橙色 / 黑色）	469	低参考电压	C8	OG/BK（橙色 / 黑色）	469	低参考电压
C9	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1688	5 伏参考电压	C9	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1688	5 伏参考电压

C109 至发动机控制模块跨接线束的发动机线束 (ITMS-6F) （续）

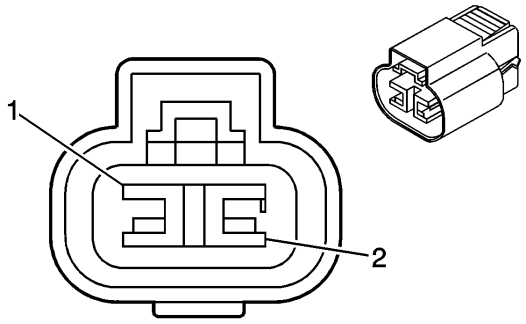




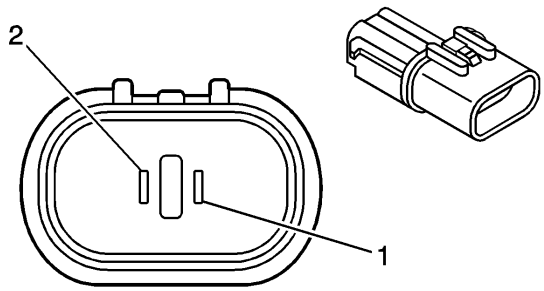
连接器部件信息	• PED 15336418 • 38 路 F GT 150 280 密封式 4.0 5.2 （黑色）	连接器部件信息	• PED 15317380 • 38 路 M GT 150 280 密封式 4.0 5.2 （黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
C10	BK（黑色）	808	低参考电压	C10	BK（黑色）	808	低参考电压
C11	D-BU（深蓝色）	473	高速冷却风扇继电器控制	C11	D-BU（深蓝色）	473	高速冷却风扇继电器控制
C12	YE（黄色）	410	发动机冷却液温度 (ECT) 传感器信号	C12	YE（黄色）	410	发动机冷却液温度 (ECT) 传感器信号
D1	BK（黑色）	808	低参考电压	D1	BK（黑色）	808	低参考电压
D2	BK（黑色）	1744	喷油器 1 和 4 控制	D2	BK（黑色）	1744	喷油器 1 和 4 控制
D3	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	1745	喷油器 2 和 3 控制	D3	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	1745	喷油器 2 和 3 控制
D6	BK/WH（黑色 / 白色）	1251	屏蔽接地	D6	BK/WH（黑色 / 白色）	1251	屏蔽接地
D7	YE/BK（黄色 / 黑色）	469	低参考电压	D7	YE/BK（黄色 / 黑色）	469	低参考电压
D8	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	496	爆震传感器 (KS) 信号	D8	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	496	爆震传感器 (KS) 信号

C110 至车身跨接线束的车身线束



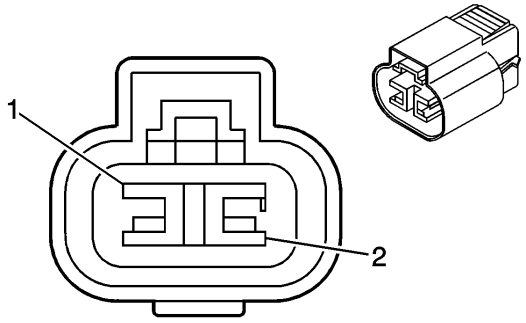
1468380



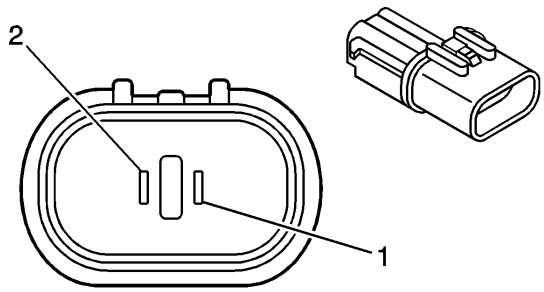
1499995

连接器部件信息		• KUM PB 625-02027 • 2 路 F NMWP 04F-B 总成（黑色）		连接器部件信息		• KUM PB 621-06020 • 2 路 M 连接器 （黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**	**针脚**	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	BN（棕色）	250	接地	1	BK（黑色）	250	接地
2	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压	2	WH（白色）	15	右转向信号灯电源电压

C110 至车身跨接线束的车身线束 （带 ABS）



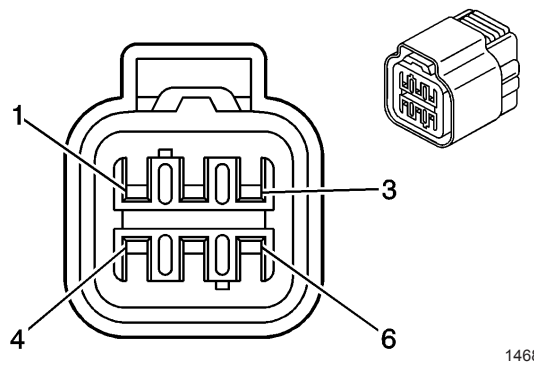
1468380

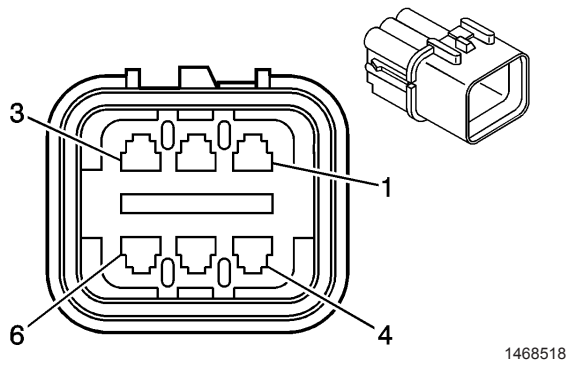


1499995

连接器部件信息		• KUM PB 625-02027 • 2 路 F NMWP 02F-B 总成（黑色）		连接器部件信息		• KUM PB 621-06020 • 2 路 M 连接器 （黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**	**针脚**	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	873	右前轮低参考电压	1	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	873	右前轮低参考电压
2	BN/WH（棕色 / 白色）	833	右前轮速度传感器信号	2	BN/WH（棕色 / 白色）	833	右前轮速度传感器信号

C120 至右前照灯跨接线的前线束 （北美以外）

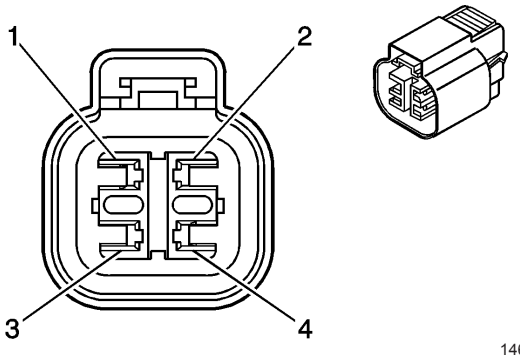


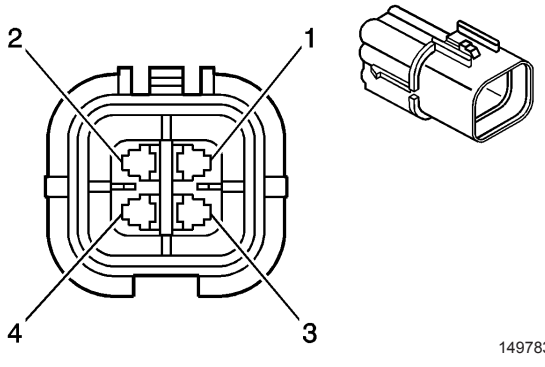


连接器部件信息	• KUM PB 625-06027 • 6 路 F NMWP6F-B 总成（黑色）	连接器部件信息	• KUM PB 621-06020 • 6 路 M NMWP06M-B（黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压	1	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
2	BK（黑色）	250	接地	2	BK（黑色）	250	接地
3	D-GN（深绿色）	189	前照灯高度调节电机电源电压	3	D-GN（深绿色）	189	前照灯高度调节电机电源电压
4	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	311	右前照灯远光电源电压	4	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	311	右前照灯远光电源电压
5	BN/WH（棕色 / 白色）	312	右前照灯近光电源电压	5	BN/WH（棕色 / 白色）	312	右前照灯近光电源电压
6	BK（黑色）	250	接地	6	BK（黑色）	250	接地

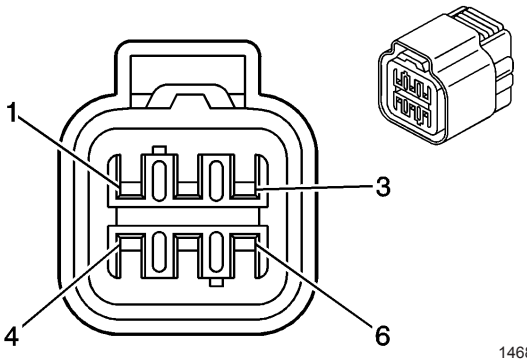
C120 至右前照灯跨接线的前线束 （北美）

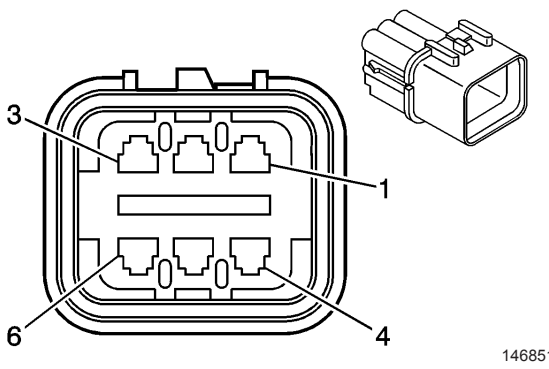




连接器部件信息		• KUM PB 625-04027 • 4 路 F NMWP 02F-B 总成（黑色）		连接器部件信息		• KUM PB 621-04020 • 4 路连接器 NMWP04M-B（灰色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**	**针脚**	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	311	右前照灯远光电源电压	1	RD（红色）	311	右前照灯远光电源电压
2	BN/WH（棕色 / 白色）	1312	右前照灯近光电源电压	2	L-GN（浅绿色）	1312	右前照灯近光电源电压
3	BK（黑色）	1250	接地	3	BK/WH（黑色 / 白色）	1250	接地
4	-	-	未使用	4	-	-	未使用

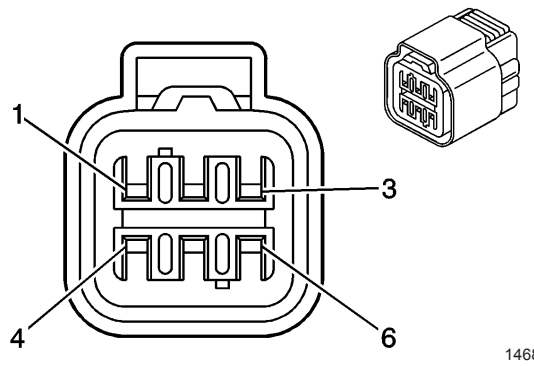
C121 至左前照灯跨接线的前线束 （北美以外）

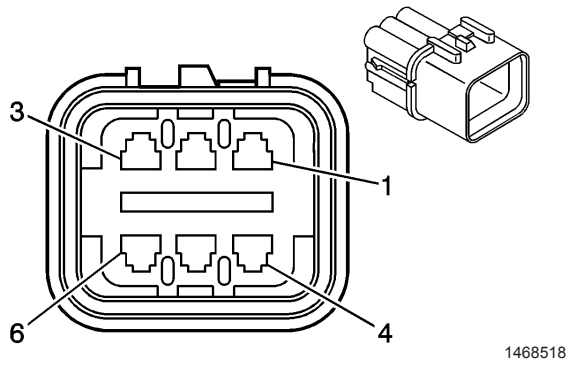




连接器部件信息		• KUM PB 625-06027 • 6 路 F NMWP6F-B 总成（黑色）		连接器部件信息		• KUM PB 621-06020 • 6 路 M NMWP06M-B（黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**	**针脚**	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压	1	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压

C121 至左前照灯跨接线的前线束 （北美以外）（续）

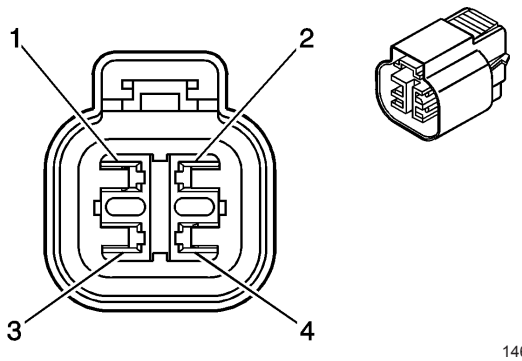


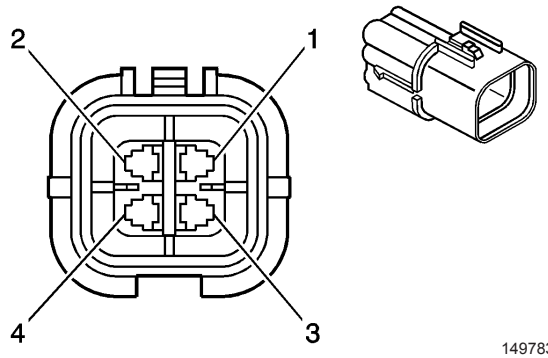


连接器部件信息	• KUM PB 625-06027 • 6 路 F NMWP6F-B 总成（黑色）	连接器部件信息	• KUM PB 621-06020 • 6 路 M NMWP06M-B（黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	BK（黑色）	250	接地	2	BK（黑色）	250	接地
3	D-GN（深绿色）	189	前照灯高度调节电机电源电压	3	D-GN（深绿色）	189	前照灯高度调节电机电源电压
4	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	711	左前照灯远光电源电压	4	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	711	左前照灯远光电源电压
5	BN/WH（棕色 / 白色）	712	左前照灯近光电源电压	5	BN/WH（棕色 / 白色）	712	左前照灯近光电源电压
6	BK（黑色）	250	接地	6	BK（黑色）	250	接地

C121 至左前照灯跨接线的前线束 （北美）

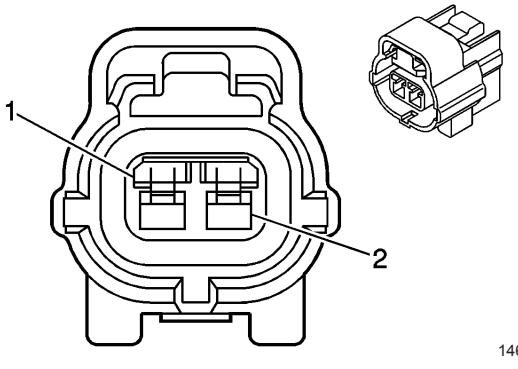


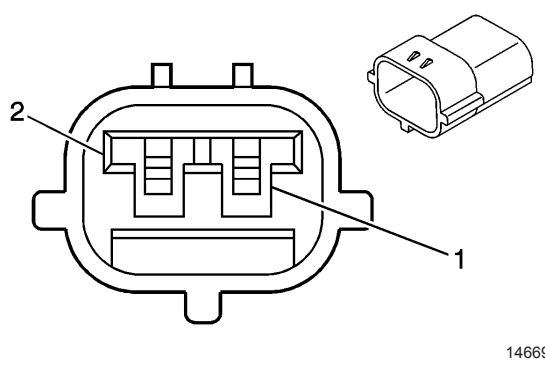


连接器部件信息	• KUM PB 625-04027 • 4 路 F NMWP 02F-B 总成（黑色）	连接器部件信息	• KUM PB 621-04020 • 4 路连接器 NMWP04M-B（灰色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	711	左前照灯远光电源电压	1	RD（红色）	711	左前照灯远光电源电压
2	YE（黄色）	1712	左前照灯近光电源电压	2	L-GN（浅绿色）	1712	左前照灯近光电源电压
3	BK（黑色）	1250	接地	3	BK/WH（黑色 / 白色）	1250	接地
4	-	-	未使用	4	-	-	未使用

C191 至左前轮速度传感器跨接线束的 ABS 线束

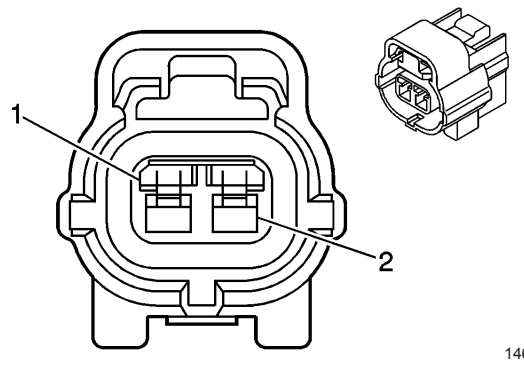


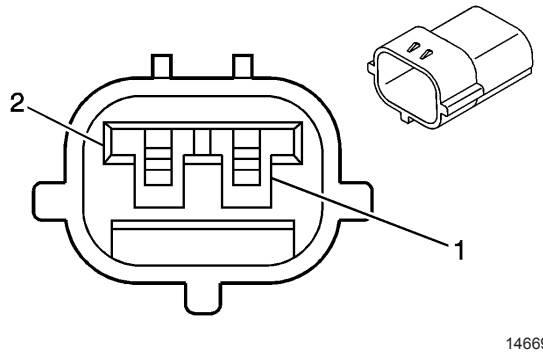


连接器部件信息	• AMP 174352-2 • 2 路 F Econoseal J Mark II + 连接器，插接外壳 （黑色）	连接器部件信息	• AMP 174354-2 • 2 路 M Econoseal J- Mark II + 连接器，盖式外壳（黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN（棕色）	830	左前轮速度传感器信号	1	BK（黑色）	830	左前轮速度传感器信号

C191 至左前轮速度传感器跨接线束的 ABS 线束 （续）

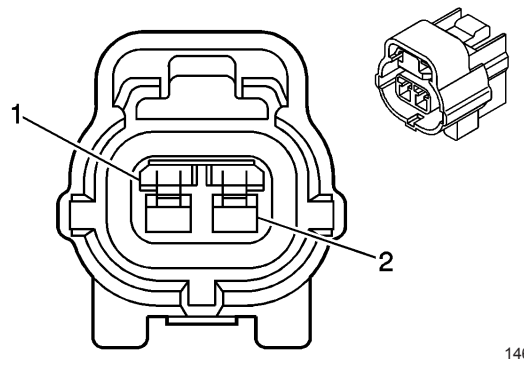


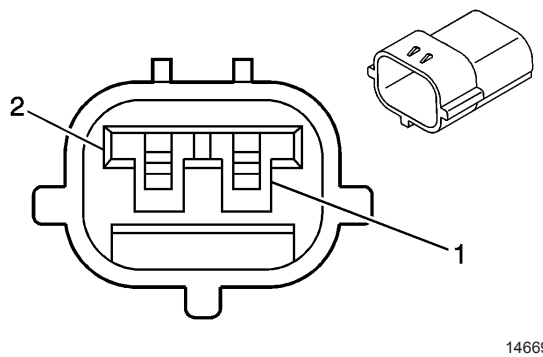


连接器部件信息	• AMP 174352-2 • 2 路 F Econoseal J Mark II + 连接器，插接外壳 （黑色）	连接器部件信息	• AMP 174354-2 • 2 路 M Econoseal J- Mark II + 连接器，盖式外壳 （黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	D-BU （深蓝色）	872	左前轮速度传感器低参考电压	2	WH （白色）	872	左前轮速度传感器低参考电压

C192 至右前轮速度传感器跨接线束的车身分线束

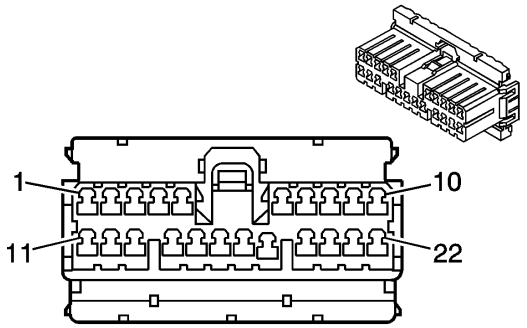




连接器部件信息	• AMP 174352-2 • 2 路 F Econoseal J Mark II + 连接器，插接外壳 （黑色）	连接器部件信息	• AMP 174354-2 • 2 路 M Econoseal J- Mark II + 连接器，盖式外壳 （黑色）

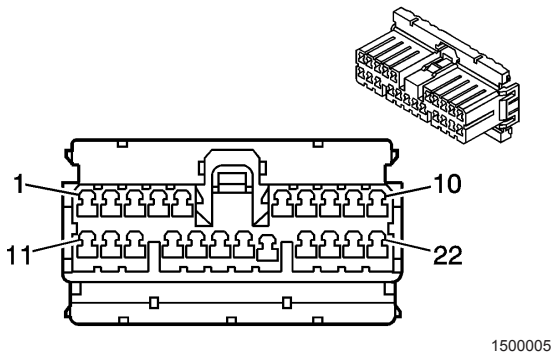
针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH （棕色 / 白色）	833	右前轮速度传感器信号	1	BK （黑色）	833	右前轮速度传感器信号
2	D-BU/WH （深蓝色 / 白色）	873	右前轮速度传感器低参考电压	2	WH （白色）	873	右前轮速度传感器低参考电压

C201 至仪表板保险丝盒的仪表板线束



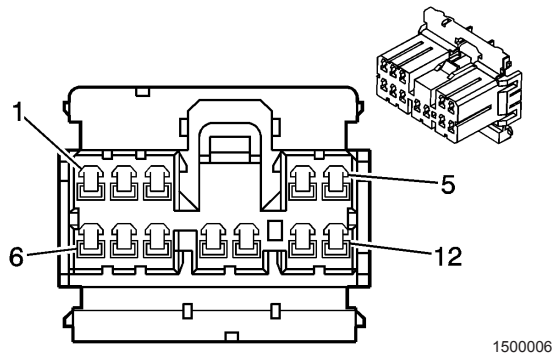
连接器部件信息	• AMP 85096-1 • 22 路 F 0.070 MLC 22P，插接式外壳（白色）		
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	PK（粉红色）	739	点火 1 电压
2	-	-	未使用
3	PK（粉红色）	839	点火 1 电压
4	PK（粉红色）	839	点火 1 电压 （北美）
5	PK（粉红色）	839	点火 1 电压
6	PK（粉红色）	239	点火 1 电压
	PK（粉红色）	239	点火 1 电压
7	BN（棕色）	41	点火 3 电压
8	BN/WH（棕色 / 白色）	41	点火 3 电压（带自动空调）
9-11	-	-	未使用
12	YE（黄色）	43	附件电压
13	-	-	未使用
14	YE（黄色）	43	附件电压
15	YE（黄色）	43	附件电压 （带 ITMS-6F 以外的自动变速器）
16	BN（棕色）	1141	点火 3 电压
17	PK/BK（粉红色 / 黑色）	239	点火 1 电压

C201 至仪表板保险丝盒的仪表板线束 （续）



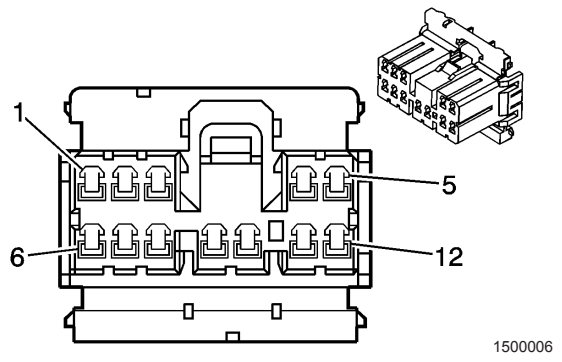
连接器部件信息	• AMP 85096-1 • 22 路 F 0.070 MLC 22P，插接式外壳（白色）		
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
18	PK（粉红色）	239	点火 1 电压
19-20	-	-	未使用
21	BN/BK（棕色 / 黑色）	41	点火 3 电压
22	PK（粉红色）	639	点火 1 电压

C202 至仪表板保险丝盒的仪表板线束



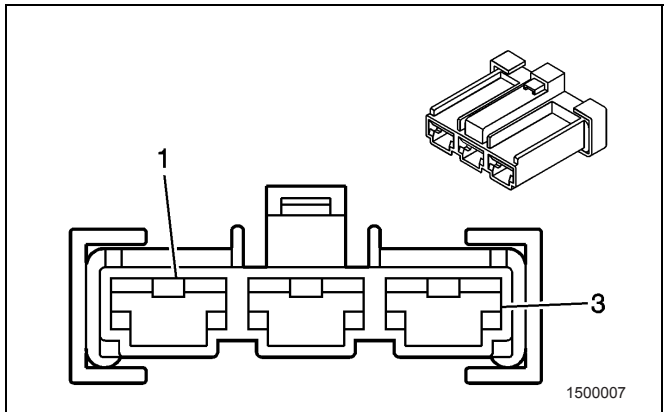
连接器部件信息	• AMP 173851-1 • 12路F.070系列多点锁定输入 / 输出连接器，12 位置插接式外壳（白色）		
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1-5	-	-	未使用

C202 至仪表板保险丝盒的仪表板线束



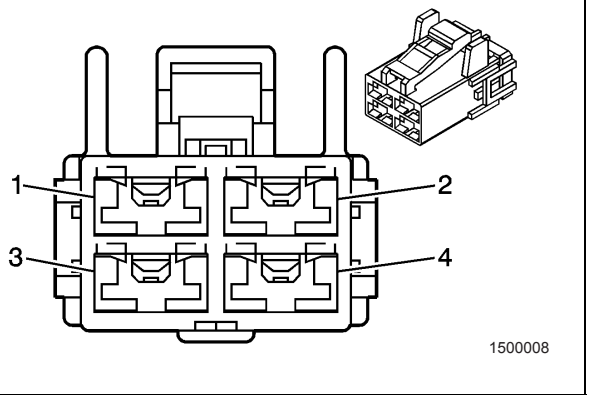
连接器部件信息		• AMP 173851-1 • 12路F.070系列多点锁定输入 / 输出连接器，12位置插接式外壳（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
6	PK（粉红色）	1139	点火 1 电压
7	PK/WH（粉红色 / 白色）	439	点火 1 电压
8	PK/WH（粉红色 / 白色）	439	点火 1 电压
9	PK/BK（粉红色 / 黑色）	439	点火 1 电压
10	PK（粉红色）	339	点火 1 电压
11	PK（粉红色）	339	点火 1 电压
12	-	-	未使用

C203 至仪表板保险丝盒的仪表板线束



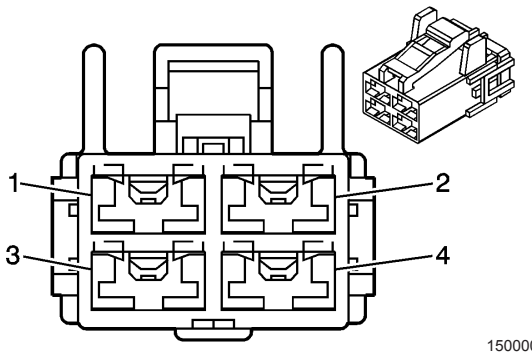
连接器部件信息		• AK 36331 • 3 路 F 连接器 （棕色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK/D-BU（粉红色 / 深蓝色）	300	点火 3 电压
2	YE/WH（黄色 / 白色）	4	附件电压
3	PK（粉红色）	3	点火 1 电压

C204 至仪表板保险丝盒的仪表板线束



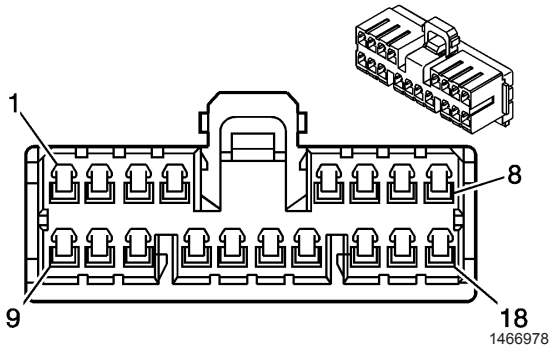
连接器部件信息		• MOLEX 35270-0410 • 4路F Powermate阴连接器 – 4P （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK（粉红色）	939	点火 1 电压
	PK（粉红色）	939	点火 1 电压

C204 至仪表板保险丝盒的仪表板线束



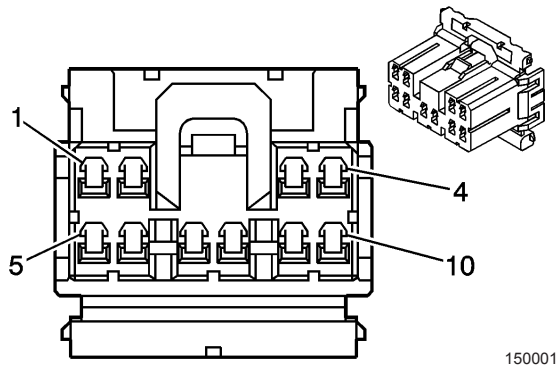
连接器部件信息		• MOLEX 35270-0410 • 4路F Powermate阴连接器 – 4P （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	RD/YE（红色 / 黄色）向下控制	242	蓄电池正极电压
3	PK/BK（粉红色 / 黑色）	141	点火 3 电压 （带自动空调）
	PK/BK（粉红色 / 黑色）	141	点火 3 电压
4	PU/WH（紫色 / 白色）	1293	加热型后视镜 / 后除雾器电源电压

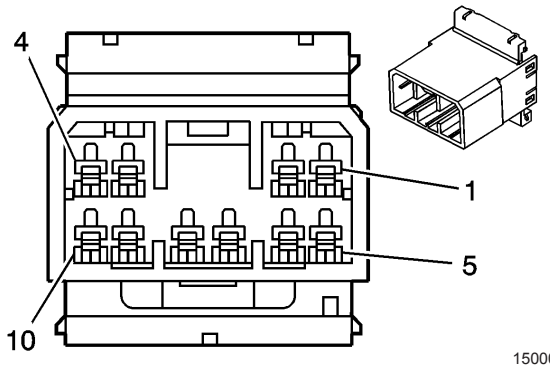
C205 至仪表板保险丝盒的仪表板线束



连接器部件信息		• AMP 173853-1 • 18 路 M 070 系列多点锁定式插头 18P （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	OG（橙色）	1140	蓄电池正极电压
2	OG（橙色）	1140	蓄电池正极电压
3	YE/BK（黄色 / 黑色）	343	附件电压
4	YE/BK（黄色 / 黑色）	343	附件电压
5	YE/WH（黄色 / 白色）	143	附件电压
6	OG（橙色）	40	蓄电池正极电压 （带巡航控制）
7	OG（橙色）	40	蓄电池正极电压
8	-	-	未使用
9	OG（橙色）	1840	蓄电池正极电压
10-11	-	-	未使用
12	YE/BK（黄色 / 黑色）	343	附件电压
13-14	-	-	未使用
15	YE/WH（黄色 / 白色）	143	附件电压
16	-	-	未使用
17	YE（黄色）	243	点火 3 电压
18	OG（橙色）	267	加热型后视镜 / 后除雾器电源电压

C206 至车顶线束的车身线束

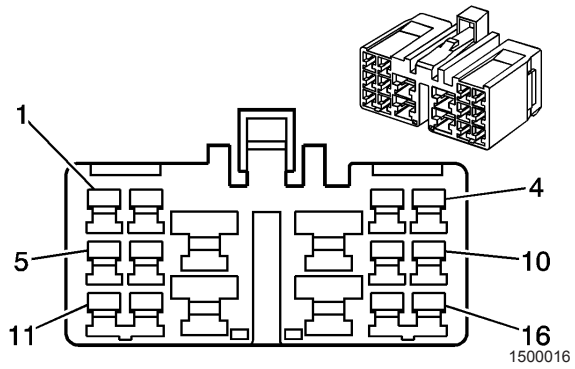


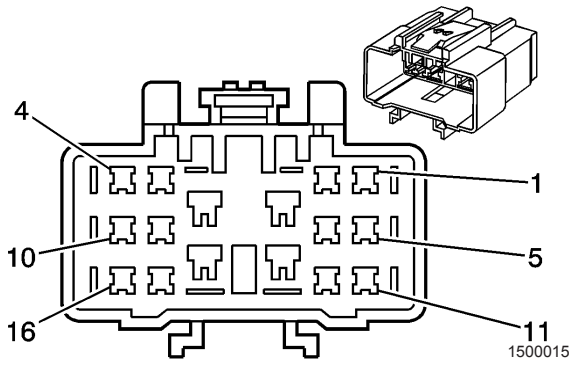


连接器部件信息	• AMP 368541-1 • 10 路 F .070 MLC 10P，插接式外壳 （白色）	连接器部件信息	• AMP 368506 • 10 路 M .070 MLC 10P，盖式外壳 （白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	80	钥匙插入点火开关信号	1	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	80	钥匙插入点火开关信号
2	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压	2	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压
3	PK（粉红色）	839	点火 1 电压	3	PK（粉红色）	839	点火 1 电压
4	YE（黄色）	43	附件电压	4	YE（黄色）	43	附件电压
5	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号	5	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号				
6	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压	6	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压
7	-	-	未使用	7	-	-	未使用
8	OG（橙色）	840	蓄电池正极电压	8	OG（橙色）	840	蓄电池正极电压
9	D-BU（深蓝色）	107	前车内灯控制	9	D-BU（深蓝色）	107	前车内灯控制
10	-	-	未使用	10	-	-	未使用

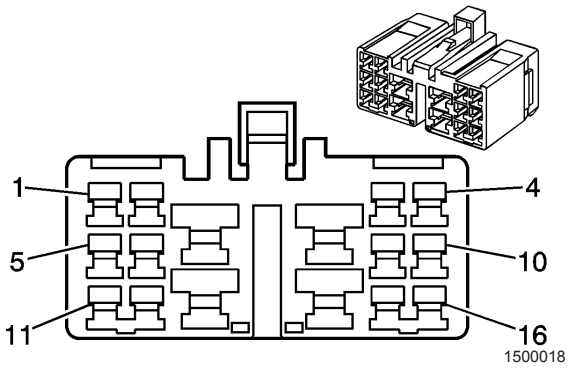
C207 至仪表板保险丝盒的车身线束 （2.0 升）

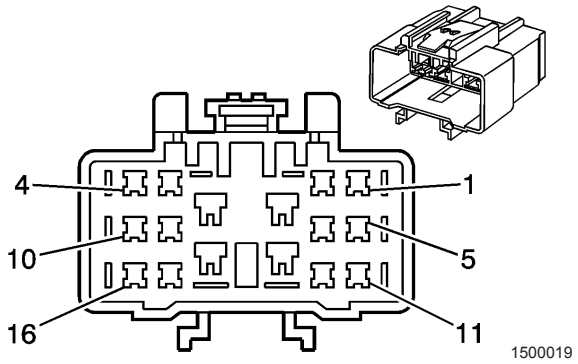




连接器部件信息		• KET MG 651881 • 16 路 F 连接器 （白色）		连接器部件信息		• KET MG 641883 • 16 路 M 连接器 （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**	**针脚**	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压	1	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压
2	GY（灰色）	120	燃油泵电源电压	2	GY（灰色）	120	燃油泵电源电压
3	PK（粉红色）	839	点火 1 电压	3	PK（粉红色）	839	点火 1 电压
4	-	-	未使用	4	-	-	未使用
5	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压	5	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压
6	BN（棕色）	157	门控灯控制	6	BN（棕色）	157	门控灯控制
7	RD/YE	242	蓄电池正极电压	7	RD/YE	242	蓄电池正极电压
8	PU/WH（紫色 / 白色）	1293	后除雾器元件电源电压	8	PU/WH（紫色 / 白色）	1293	后除雾器元件电源电压
9	RD（红色）	122	后雾灯电源电压	9	RD（红色）	122	后雾灯电源电压
10	PK/WH（粉红色 / 白色）	439	点火 1 电压	10	PK/WH（粉红色 / 白色）	439	点火 1 电压
11	-	-	未使用	11	-	-	未使用
12	PU（紫色）	30	燃油液面传感器信号	12	PU（紫色）	30	燃油液面传感器信号
13	PK（粉红色）	739	点火 1 电压	13	PK（粉红色）	739	点火 1 电压
14	D-GN（深绿色）	267	刮水器低电平信号	14	D-GN（深绿色）	267	刮水器低电平信号
	D-GN（深绿色）	267	刮水器低电平信号		D-GN（深绿色）	267	刮水器低电平信号
15	BN（棕色）	1141	点火 3 电压	15	BN（棕色）	1141	点火 3 电压
16	OG（橙色）	1340	蓄电池正极电压	16	OG（橙色）	1340	蓄电池正极电压

C208 至车身线束的仪表板线束

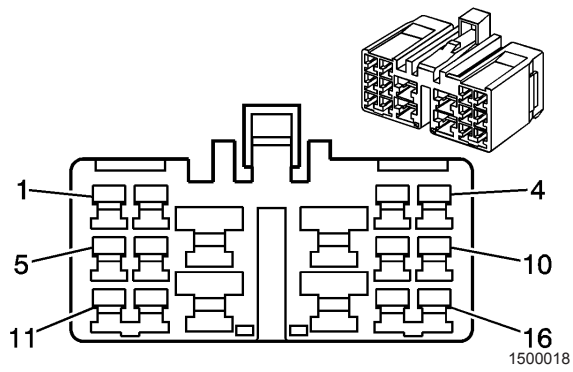


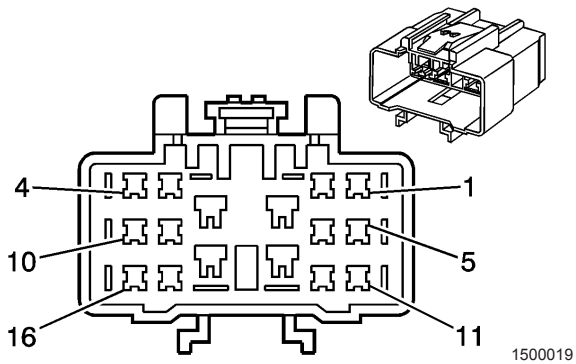


连接器部件信息	• KET MG 641884 • 16 路 F 连接器 （黄色）	连接器部件信息	• KET MG 651882 • 16 路 M 连接器 （黄色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	WH（白色）	1080	驻车灯继电器控制	1	WH（白色）	1080	驻车灯继电器控制
2	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	1798	驻车灯 / 前照灯接通信号	2	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	1798	驻车灯 / 前照灯接通信号
3	BN（棕色）	41	点火 3 电压	3	BN（棕色）	41	点火 3 电压
					BN（棕色）	41	点火 3 电压
4	GY（灰色）	161	天线电机升高	4	GY（灰色）	161	天线电机升高
5	GY（灰色）	118	左前扬声器输出 (-)	5	GY（灰色）	118	左前扬声器输出 (-)
6	YE（黄色）	116	左后扬声器输出 (-)	6	YE（黄色）	116	左后扬声器输出 (-)
7	PK（粉红色）	939	点火 1 电压	7	PK（粉红色）	939	点火 1 电压
8	RD/BK（红色 / 黑色）	1642	蓄电池正极电压	8	RD/BK（红色 / 黑色）	1642	蓄电池正极电压
9	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1739	点火 1 电压	9	BN（棕色）	1739	点火 1 电压
10	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	2905	串行数据	10	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	2905	串行数据
11	BN/WH（棕色 / 白色）	201	左前扬声器输出 (+)	11	BN/WH（棕色 / 白色）	201	左前扬声器输出 (+)
12	BN（棕色）	119	最后扬声器高电平信号	12	BN（棕色）	119	最后扬声器高电平信号
13	RD/D-BU（红色 / 深蓝色）	742	蓄电池正极电压	13	RD/D-BU（红色 / 深蓝色）	742	蓄电池正极电压

C208 至车身线束的仪表板线束 （续）

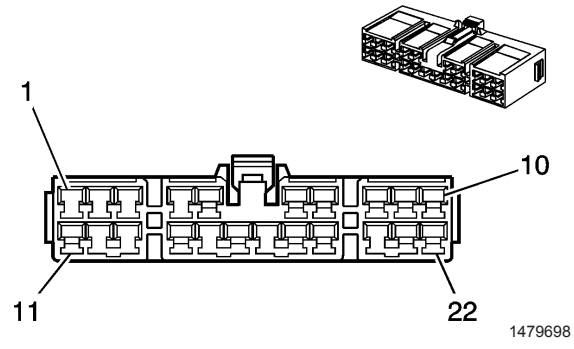


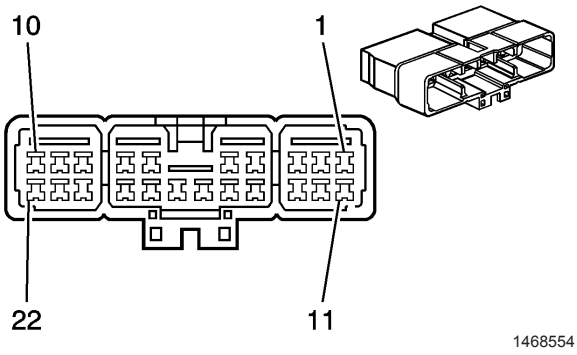


连接器部件信息	• KET MG 641884 • 16 路 F 连接器 （黄色）	连接器部件信息	• KET MG 651882 • 16 路 M 连接器 （黄色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
14	RD/WH（红色 / 白色）	642	蓄电池正极电压	14	RD/WH（红色 / 白色）	642	蓄电池正极电压
15	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	2656	维修牵引力控制系统信号	15	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	2656	维修牵引力控制系统信号
16	GY/WH（灰色 / 白色）	3656	TCS （牵引力控制系统）开关信号	16	GY/WH（灰色 / 白色）	3656	TCS （牵引力控制系统）开关信号

C209 至车身线束的仪表板线束

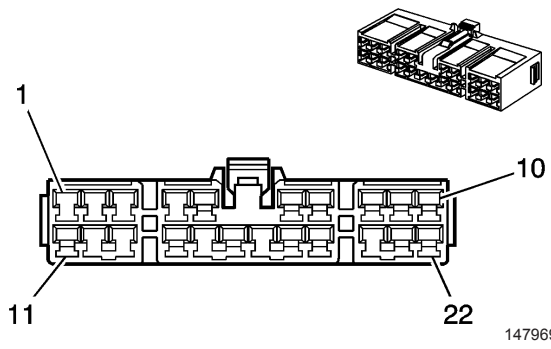


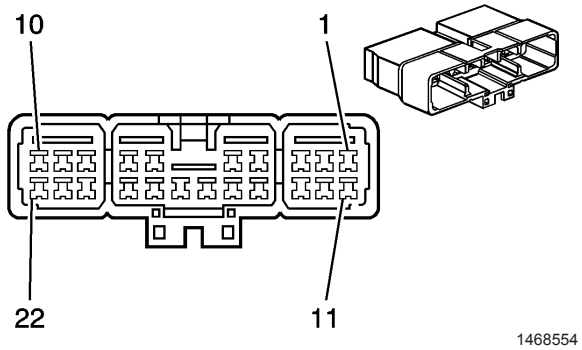


连接器部件信息	• KET MG 651086 • 22 路 F 090-II 连接器（白色）	连接器部件信息	• KET MG 641089 • 22 路 M 090-II 连接器（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK/WH（黑色 / 白色）	28	喇叭继电器控制	1	BK/WH（黑色 / 白色）	28	喇叭继电器控制

C209 至车身线束的仪表板线束 （续）

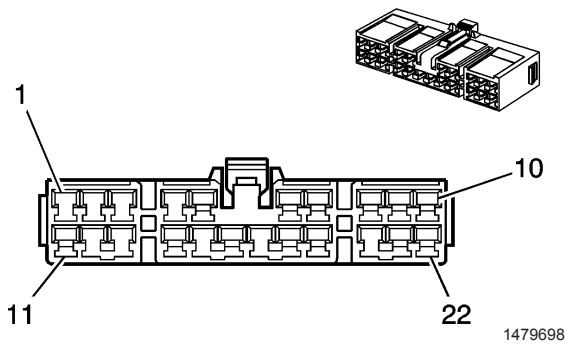


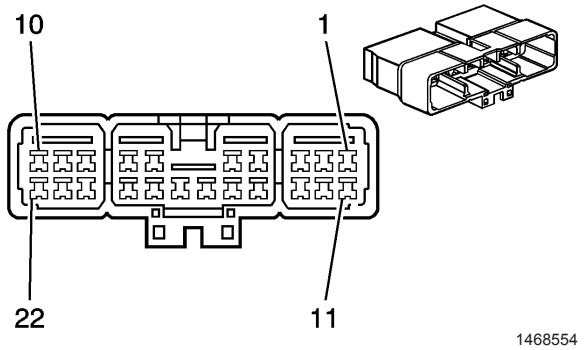


连接器部件信息	• KET MG 651086 • 22 路 F 090-II 连接器（白色）	连接器部件信息	• KET MG 641089 • 22 路 M 090-II 连接器（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	BN/WH（棕色 / 白色）	312	右前照灯近光电源 （带前照灯高度调节功能）	2	BN/WH（棕色 / 白色）	312	右前照灯近光电源 （带前照灯高度调节功能）
3	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压	3	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压
4	PK/BK（粉红色 / 黑色）	2501	加热型座椅电源电压 （带加热型座椅）	4	PK/BK（粉红色 / 黑色）	2501	加热型座椅电源电压 （带加热型座椅）
5	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压	5	OG/BK（橙色 / 黑色）	640	蓄电池正极电压
6	OG（橙色）	140	蓄电池正极电压	6	OG（橙色）	140	蓄电池正极电压
7	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压	7	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
8	D-GN（深绿色）	95	前风窗洗涤器开关信号	8	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	95	前风窗洗涤器开关信号
9	RD（红色）	228	前风窗洗涤器泵控制	9	RD（红色）	228	前风窗洗涤器泵控制
10	PU/WH（紫色 / 白色）	92	前风窗刮水器电机高速	10	PU/WH（紫色 / 白色）	92	前风窗刮水器电机高速
11	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告指示灯控制	11	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告指示灯控制
12	BN/WH（棕色 / 白色）	186	自动变速器换档锁定电磁阀控制 （带 ITMS-6F 以外的自动变速器）	12	BN/WH（棕色 / 白色）	186	自动变速器换档锁定电磁阀控制
13	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压	13	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯
14	PK/BK（粉红色 / 黑色）	141	点火 3 电压	14	PK/BK（粉红色 / 黑色）	141	点火 3 电压

C209 至车身线束的仪表板线束 （续）

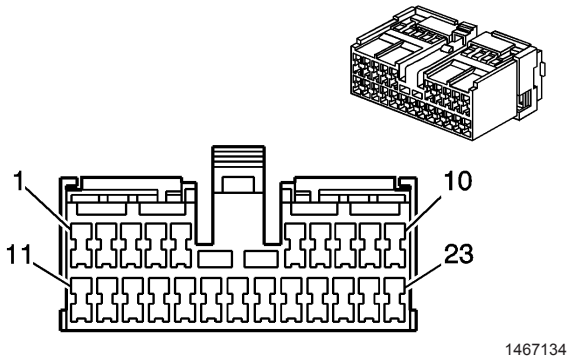


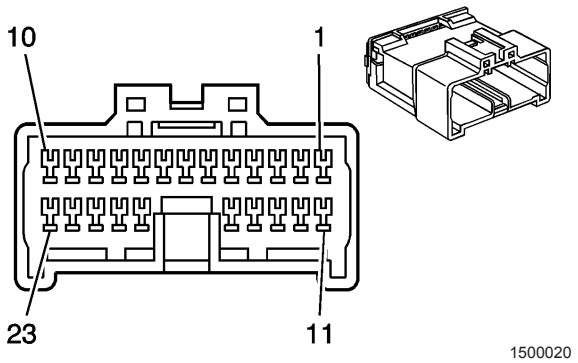


连接器部件信息	• KET MG 651086 • 22 路 F 090-II 连接器（白色）	连接器部件信息	• KET MG 641089 • 22 路 M 090-II 连接器（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
15	YE（黄色）	43	附件电压	15	YE（黄色）	43	附件电压
16	L-BU（浅蓝色）	1346	前照灯电源电压 / 前照灯控制	16	L-BU（浅蓝色）	1346	前照灯电源电压 / 前照灯控制
17	D-GN（深绿色）	905	串行数据	17	D-GN（深绿色）	905	串行数据
					D-GN（深绿色）	905	串行数据
18	L-GN（浅绿色）	11	前照灯远光电源电压	18	L-GN（浅绿色）	11	前照灯远光电源电压
19	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压	19	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压
20	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地	20	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
21	L-BU（浅蓝色）	97	前风窗洗涤器开关信号	21	L-BU（浅蓝色）	97	前风窗洗涤器开关信号
22	BN/WH（棕色 / 白色）	96	前风窗洗涤器开关脉冲延时信号	22	BN/WH（棕色 / 白色）	96	前风窗洗涤器开关脉冲延时信号

C210 至仪表板线束的车身线束 （北美以外）

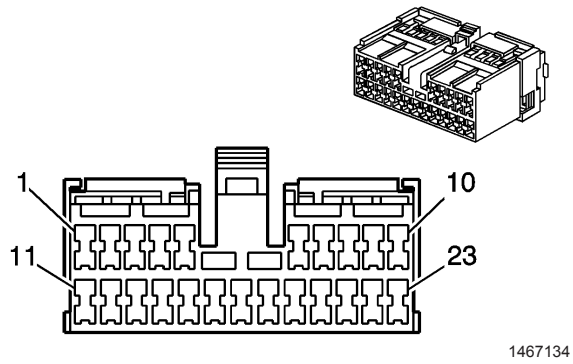


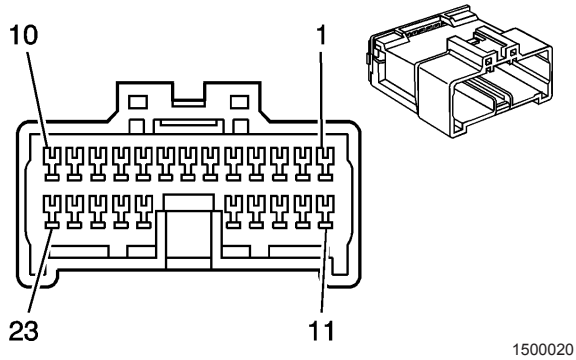


连接器部件信息	• KET MG 651563 • 23 路 F PCB 050 系列（白色）	连接器部件信息	• KET MG 641560 • 23 路 M 连接器 （白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	YE/WH（黄色 / 白色）	317	雾灯继电器线圈电源电压	1	YE/WH（黄色 / 白色）	317	雾灯继电器线圈电源电压
2	-	-	未使用	2	-	-	未使用
3	L-GN（浅绿色）	89	后视镜电机向下控制	3	L-GN（浅绿色）	89	后视镜电机向下控制
4	WH（白色）	81	后视镜电机向右控制	4	WH（白色）	81	后视镜电机向右控制
5	YE（黄色）	61	低参考电压	5	YE（黄色）	61	低参考电压
6-7	-	-	未使用	6-7	-	-	未使用
8	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1303	举升门未关开关信号	8	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1303	举升门未关开关信号
9	PK（粉红色）	339	点火 1 电压	9	PK（粉红色）	339	点火 1 电压
10	L-BU（浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关信号	10	L-BU（浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关信号
11	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	555	串行数据	11	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	555	动力转向控制模块串行数据
12	-	-	未使用	12	-	-	未使用
13	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	1555	速度感应式动力转向系统 (SSPS）警告灯信号	13	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	1555	速度感应式动力转向系统 (SSPS）警告灯信号
14	GY（灰色）	90	乘客侧后视镜电机向左控制	14	GY（灰色）	90	乘客侧后视镜电机向左控制
15	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	735	环境气温传感器信号	15	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	735	环境气温传感器信号
16	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	220	车辆防盗系统禁用起动机信号	16	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	220	车辆防盗系统禁用起动机信号

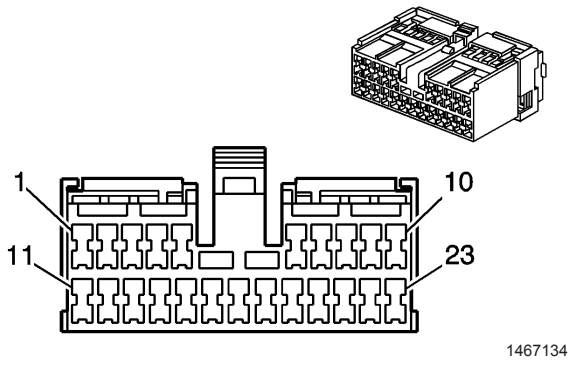
C210 至仪表板线束的车身线束 （北美以外）（续）

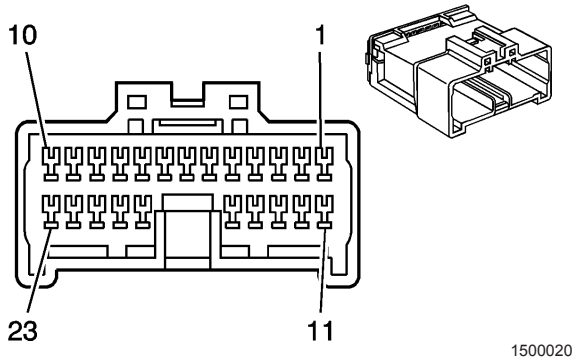




连接器部件信息		• KET MG 651563 • 23 路 F PCB 050 系列（白色）		连接器部件信息		• KET MG 641560 • 23 路 M 连接器 （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**	**针脚**	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
17	D-GN（深绿色）	1656	牵引力控制启动信号	17	D-GN（深绿色）	1656	牵引力控制启动信号
18	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	1867	12 伏参考电压	18	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	1867	12 伏参考电压
19-20	-	-	未使用	19-21	-	-	未使用
21	YE（黄色）	172	燃油液面过低指示灯控制				
22	L-GN（浅绿色）	80	钥匙插入点火开关信号	22	L-GN（浅绿色）	80	钥匙插入点火开关信号
23	BN/WH（棕色 / 白色）	238	安全带开关－左侧	23	BN/WH（棕色 / 白色）	238	安全带开关－左侧

C210 至仪表板线束的车身线束 （北美）

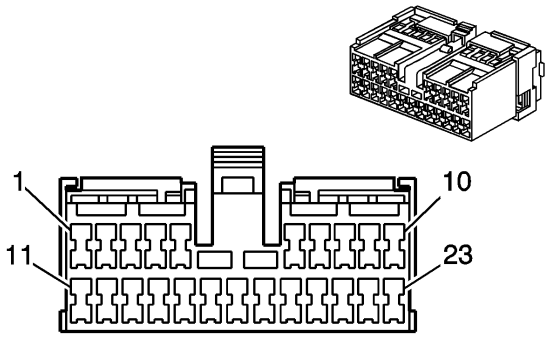


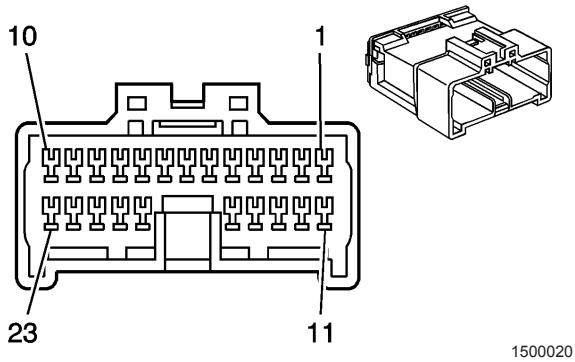


连接器部件信息	• KET MG 651563 • 23 路 F PCB 050 系列（白色）	连接器部件信息	• KET MG 641560 • 23 路 M PCB 050 系列（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	YE/WH（黄色 / 白色）	317	雾灯继电器线圈电源电压	1	YE/WH（黄色 / 白色）	317	雾灯继电器线圈电源电压
2	YE/BK（黄色 / 黑色）	1921	CAN 串行数据高	2	YE/BK（黄色 / 黑色）	1921	CAN 串行数据高
3	L-GN（浅绿色）	89	后视镜电机向下控制	3	L-GN（浅绿色）	89	后视镜电机向下控制
4	WH（白色）	81	后视镜电机向右控制	4	WH（白色）	81	后视镜电机向右控制
5	YE（黄色）	61	低参考电压 （带自动空调）	5	YE（黄色）	61	低参考电压
6	BK（黑色）	1001	左侧前端传感器信号	6	D-GN（深绿色）	1001	左侧前端传感器信号
7	PU（紫色）	1002	左侧前端传感器电压	7	WH（白色）	1002	左侧前端传感器电压
8	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1303	行李厢盖未关开关信号	8	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1303	行李厢盖未关开关信号
9	PK（粉红色）	339	点火 1 电压	9	PK（粉红色）	339	点火 1 电压
10	L-BU（浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关信号	10	L-BU（浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关信号
11	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	355	动力转向控制模块串行数据	11	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	355	动力转向控制模块串行数据
12	WH/BK（白色 / 黑色）	1922	CAN 串行数据低	12	WH/BK（白色 / 黑色）	1922	CAN 串行数据低
13	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	1555	速度感应式动力转向系统 (SSPS) 警告灯信号	13	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	1555	速度感应式动力转向系统 (SSPS) 警告灯信号
14	GY（灰色）	90	乘客侧后视镜电机向左控制	14	GY（灰色）	90	乘客侧后视镜电机向左控制

C210 至仪表板线束的车身线束 （北美）（续）

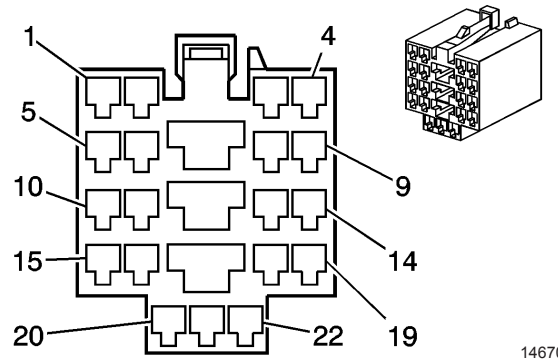


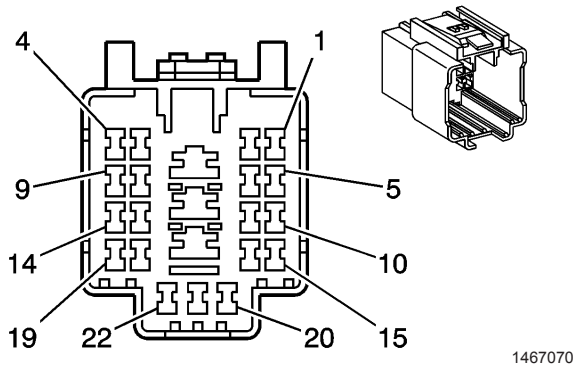


连接器部件信息	• KET MG 651563 • 23 路 F PCB 050 系列（白色）	连接器部件信息	• KET MG 641560 • 23 路 M PCB 050 系列（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
15	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	735	环境气温传感器信号（带自动空调）	15	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	735	环境气温传感器信号（带自动空调）
16	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	220	驻车制动器警告信号	16	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	220	驻车制动器警告信号
17	D-GN（深绿色）	1656	牵引力控制启动信号	17	D-GN（深绿色）	1656	牵引力控制启动信号
18	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	1867	ABS 警告信号	18	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	1867	ABS 警告信号
19	RD（红色）	1003	右侧前端传感器电压	19	D-BU（深蓝色）	1003	右侧前端传感器电压
20	D-GN（深绿色）	1004	右侧前端传感器信号	20	WH（白色）	1004	右侧前端传感器信号
21	YE（黄色）	172	燃油液面过低指示灯控制	21	YE（黄色）	172	燃油液面过低指示灯控制
22	L-GN（浅绿色）	80	钥匙插入点火开关信号	22	L-GN（浅绿色）	80	钥匙插入点火开关信号
23	BN/WH（棕色 / 白色）	238	安全带开关－左侧	23	BN/WH（棕色 / 白色）	238	安全带开关－左侧

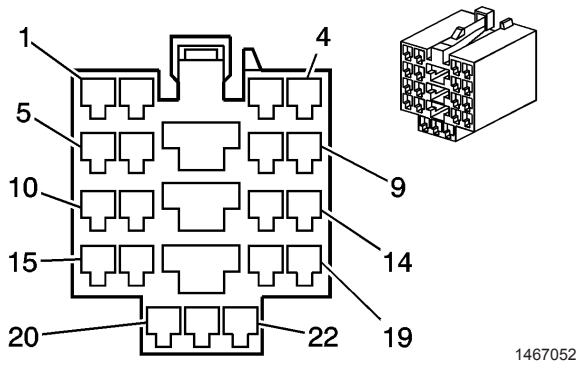
C211 至变速器控制模块线束的仪表板线束 （北美）

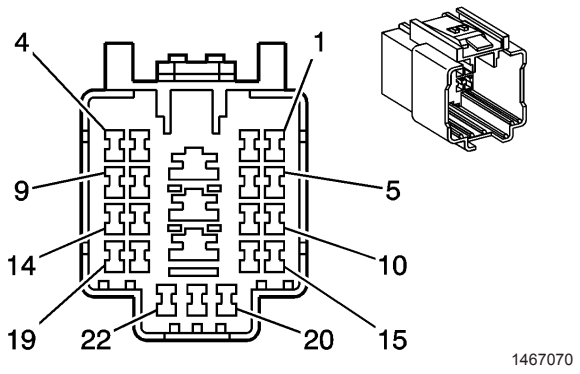




连接器部件信息		• KET MG 610837 • 22 路 F Hybrid 2507 外壳（白色）		连接器部件信息		• KET MG 620838 • 22 路 M Hybrid 2507 外壳（白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**	**针脚**	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	L-GN/WH（浅绿色 / 白色）	1027	保持模式开关信号	1	L-GN/WH（浅绿色 / 白色）	1027	保持模式开关信号
2	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	3013	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L4 信号	2	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	3013	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L4 信号
3	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号 (VSS)	3	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号 (VSS)
4	D-BU/D-GN（深蓝色 / 深绿色）	3003	节气门位置传感器信号 (ITMS-6F)	4	D-BU/D-GN（深蓝色 / 深绿色）	3003	节气门位置传感器信号 (ITMS-6F)
5	-	-	未使用	5	-	-	未使用
6	RD/D-BU（红色 / 深蓝色）	3012	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L3 信号	6	RD/D-BU（红色 / 深蓝色）	3012	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L3 信号
7	BK（黑色）	251	接地	7	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
	BK（黑色）	251	接地 （带 ITMS-6F 以外的自动变速器）				
8	OG/BK（橙色 / 黑色）	434	驻车 / 空档位置信号 (ITMS-6F)	8	OG/BK（橙色 / 黑色）	434	驻车 / 空档位置信号 (ITMS-6F)
	YE/BK（黄色 / 黑色）	1921	CAN 串行数据高 (MR-140 Sirius D6)		YE/BK（黄色 / 黑色）	1921	CAN 串行数据高 (MR-140 Sirius D6)
9	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压	9	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压
10	BN（棕色）	3018	保持模式指示灯控制	10	BN（棕色）	3018	保持模式信号
11	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	3011	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L2 信号	11	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	3011	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L2 信号

C211 至变速器控制模块线束的仪表板线束 （北美）（续）

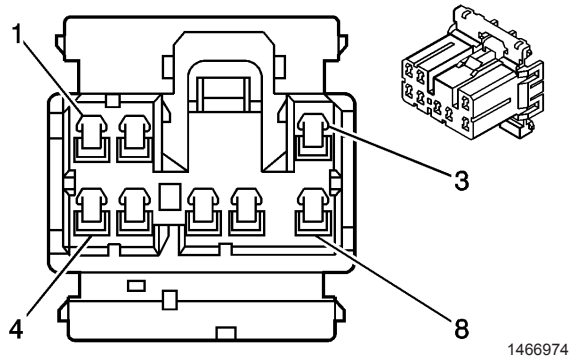


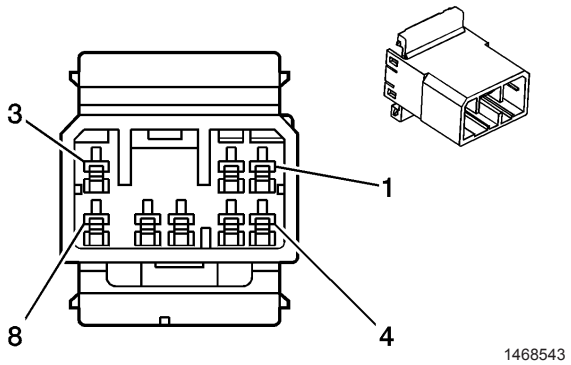


连接器部件信息	• KET MG 610837 • 22 路 F Hybrid 2507 外壳（白色）	连接器部件信息	• KET MG 620838 • 22 路 M Hybrid 2507 外壳（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
12	PK（粉红色）	439	点火 1 电压	12	PK（粉红色）	439	点火 1 电压
13	GY/BK（灰色 / 黑色）	3015	请求的发动机扭矩 (ITMS-6F)	13	GY/BK（灰色 / 黑色）	3015	请求的发动机扭矩 (ITMS-6F)
	WH/BK（白色 / 黑色）	1922	CAN 串行数据低 (MR-140 Sirius D6)		WH/BK（白色 / 黑色）	1922	CAN 串行数据低 (MR-140 Sirius D6)
	WH/BK（白色 / 黑色）	1922	CAN 串行数据低 (ITMS-6F)				
14	OG/BK（橙色 / 黑色）	1786	变速器驻车空档信号	14	OG/BK（橙色 / 黑色）	1786	变速器驻车空档信号
15	-	-	未使用	15	-	-	未使用
16	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	3010	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L1 信号	16	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	3010	驻车 / 空档位置 (PNP) 开关 L1 信号
17	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压	17	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压
18	OG（橙色）	440	蓄电池正极电压	18	OG（橙色）	440	蓄电池正极电压
19	D-GN（深绿色）	905	串行数据	19	D-GN（深绿色）	905	串行数据
20	PK（粉红色）	839	点火 1 电压	20	PK（粉红色）	839	点火 1 电压
21	WH（白色）	121	发动机速度信号 (ITMS-6F)	21	WH（白色）	121	发动机速度信号 (ITMS-6F)
22	YE（黄色）	1410	发动机扭矩信号 (ITMS-6F)	22	YE（黄色）	1410	发动机扭矩信号 (ITMS-6F)

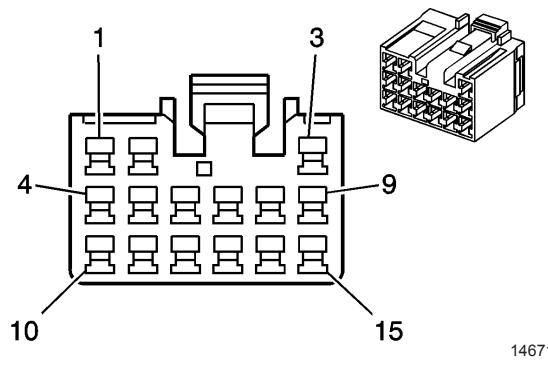
C213 至气囊线束的仪表板线束

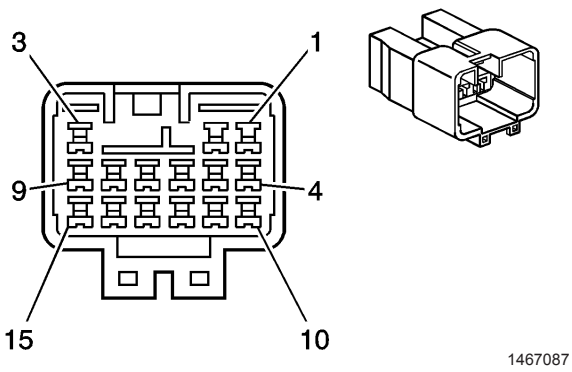




连接器部件信息		• AMP 173850 • 8 路 F 070 系列多点锁定式插头 8P （白色）		连接器部件信息		• AMP 174931 • 8 路 M 070 系列多点锁定式（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PU（紫色）	1002	左侧前端传感器电压（北美）	1	PU（紫色）	1002	左侧前端传感器电压（北美）
2	BK（黑色）	1001	左侧前端传感器信号（北美）	2	BK（黑色）	1001	左侧前端传感器信号（北美）
	BN/WH（棕色 / 白色）	238	安全带开关信号		BN/WH（棕色 / 白色）	238	安全带开关信号
3	BK（黑色）	1001	左侧前端传感器信号	3	BK（黑色）	1001	左侧前端传感器信号
4	-	-	未使用 （北美以外）	4	-	-	未使用 （北美以外）
	D-GN（深绿色）	1004	右侧前端传感器电压		D-GN（深绿色）	1004	右侧前端传感器电压（北美）
5	RD（红色）	1003	右侧前端传感器信号（北美）	5	RD（红色）	1003	右侧前端传感器信号（北美）
6	PK（粉红色）	1139	点火 1 电压	6	PK（粉红色）	1139	点火 1 电压
7	YE/BK（黄色 / 黑色）	2800	串行数据 （传感与诊断模块）	7	YE/BK（黄色 / 黑色）	2800	串行数据 （传感与诊断模块）
8	YE（黄色）	358	气囊指示灯控制	8	YE（黄色）	358	气囊指示灯控制

C216 至仪表板开关线束的仪表板线束

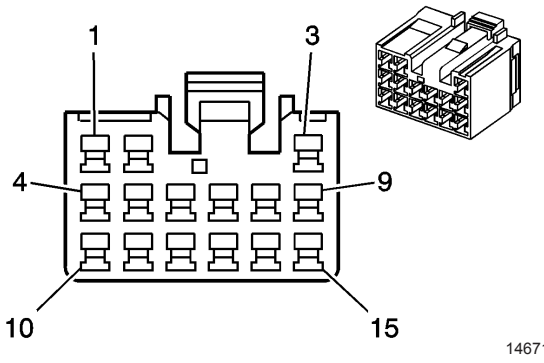


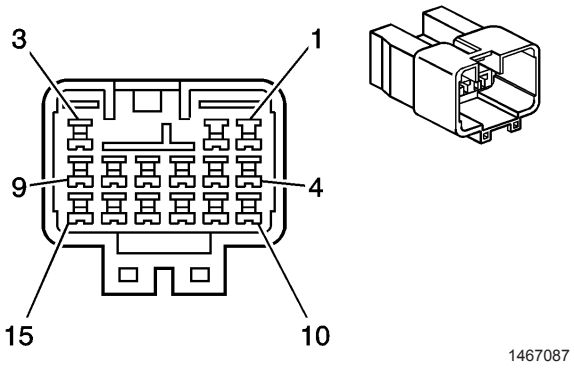


连接器部件信息	• KET MG 651068 • 15 路 F 090 II 系列 （白色）	连接器部件信息	• KET MG 641071 • 15 路 M 090-II 系列 （白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH（棕色 / 白色）	193	后除雾器指示灯控制	1	BN/WH（棕色 / 白色）	193	后除雾器指示灯控制
2	BK（黑色）	250	接地	2	BK（黑色）	250	接地
3	YE（黄色）	1977	后雾灯开关信号	3	YE（黄色）	1977	后雾灯开关信号
4	OG（橙色）	267	加热型后视镜 / 后除雾器继电器线圈电源电压	4	OG（橙色）	267	加热型后视镜 / 后除雾器继电器线圈电源电压
5	RD（红色）	122	后雾灯电源电压	5	RD（红色）	122	后雾灯电源电压
6	YE/BK（黄色 / 黑色）	343	右侧加热垫开关附件电压	6	YE/BK（黄色 / 黑色）	343	右侧加热垫开关附件电压
7	YE/BK（黄色 / 黑色）	343	附件电压	7	YE/BK（黄色 / 黑色）	343	附件电压
8	PK/BK（粉红色 / 黑色）	2501	左侧加热型座椅电源电压	8	PK/BK（粉红色 / 黑色）	2501	左侧加热型座椅电源电压（带加热型座椅）
9	D-BU（深蓝色 / 黑色）	2505	右侧加热型座椅电源电压	9	D-BU（深蓝色 / 黑色）	2505	右侧加热型座椅电源电压（带加热型座椅）
10	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号	10	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号
11	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压	11	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压		BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压（不带日间行车灯）

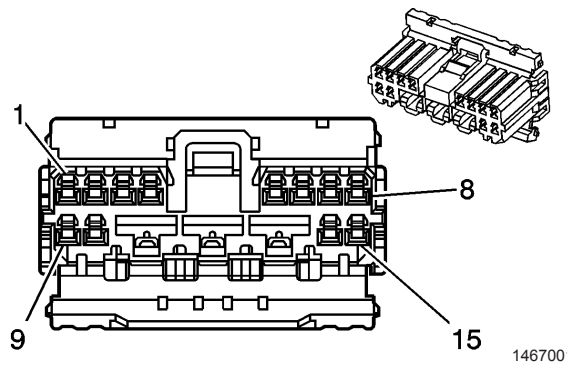
C216 至仪表板开关线束的仪表板线束 （续）

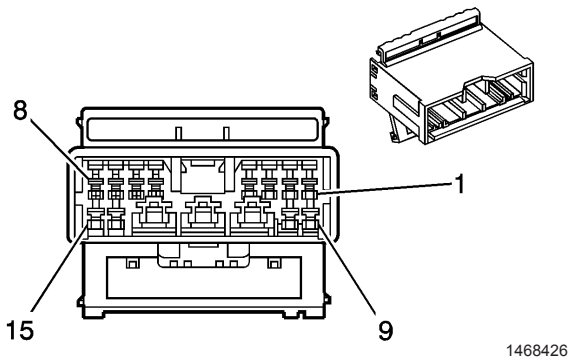




连接器部件信息		• KET MG 651068 • 15 路 F 090 II 系列 （白色）		连接器部件信息		• KET MG 641071 • 15 路 M 090-II 系列 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
12	YE/WH（黄色 / 白色）	317	雾灯继电器线圈电源电压	12	YE/WH（黄色 / 白色）	317	雾灯继电器线圈电源电压
	YE/WH（黄色 / 白色）	317	雾灯继电器线圈电源电压（北美以外）		YE/WH（黄色 / 白色）	317	雾灯继电器线圈电源电压（北美以外）
13	BK（黑色）	1250	接地	13	BK（黑色）	1250	接地
14	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压	14	L-GN（浅绿色）	309	右驻车灯电源电压
15	YE/WH（黄色 / 白色）	145	附件电压	15	YE（黄色）	145	附件电压

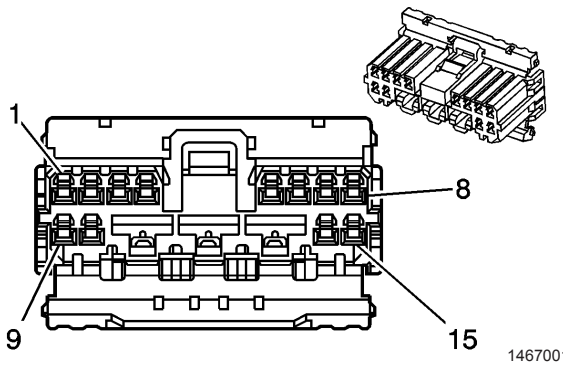
C217 至 HVAC 线束的仪表板线束

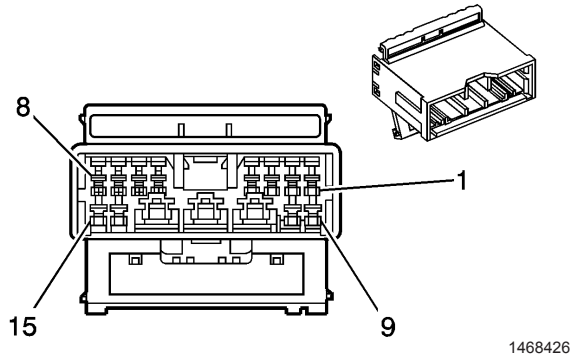




连接器部件信息		• AMP 85113-1 • 15路F .070/.250系列Hybrid 15P 插接式外壳 （白色）		连接器部件信息		• AMP 85114-1 • 15 路 M .070/.250 Hybrid 15P 盖式外壳 （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**	**针脚**	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	YE（黄色）	61	低参考电压 （带自动空调）	1	YE（黄色）	61	低参考电压
2	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	762	空调请求信号	2	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	762	空调请求信号
3	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号	3	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号
4	BN/WH（棕色 / 白色）	309	照明电压	4	BN/WH（棕色 / 白色）	309	照明电压
5	D-GN/RD（深绿色 / 红色）	817	车速信号 （带自动空调）	5	D-GN/RD（深绿色 / 红色）	817	车速信号
6	BN/BK（棕色 / 黑色）	41	点火 3 电压	6	BN（棕色）	41	点火 3 电压
7	PK/BK（粉红色 / 黑色）	239	点火 1 电压	7	PK/BK（粉红色 / 黑色）	239	点火 1 电压
8	OG（橙色）	1140	蓄电池正极电压	8	OG（橙色）	1140	蓄电池正极电压
9	L-GN/BK（浅绿色 / 黑色）	735	环境气温传感器信号	9	-	735	环境气温传感器信号
10	YE/BK（黄色 / 黑色）	749	安全指示灯控制	10	YE/BK（黄色 / 黑色）	749	安全指示灯控制
11	-	-	未使用	11	-	-	未使用
12	YE/BK（黄色 / 黑色）	744	鼓风机电机电源电压	12	YE（黄色）	744	鼓风机电机电源电压
13	PK/BK（粉红色 / 黑色）	141	点火 3 电压	13	OG（橙色）	141	点火 3 电压

C217 至 HVAC 线束的仪表板线束 （续）

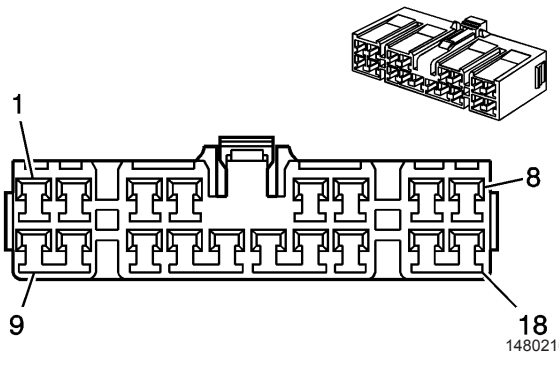


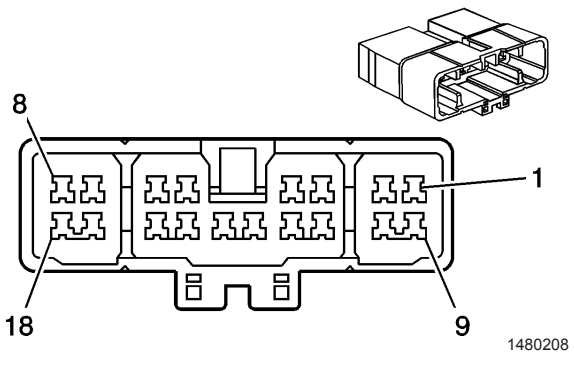


连接器部件信息	• AMP 85113-1 • 15路F .070/.250系列Hybrid 15P 插接式外壳 （白色）	连接器部件信息	• AMP 85114-1 • 15 路 M .070/.250 Hybrid 15P 盖式外壳 （白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
14	D-GN （深绿色）	95	前风窗洗涤器开关信号	14	D-GN （深绿色）	95	前风窗洗涤器开关信号
15	BN （棕色）	52	鼓风机电机高电平控制	15	BN （棕色）	52	鼓风机电机高电平控制

C218 至车身线束的仪表板线束

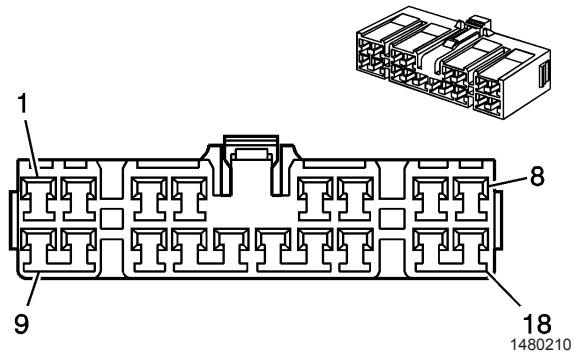


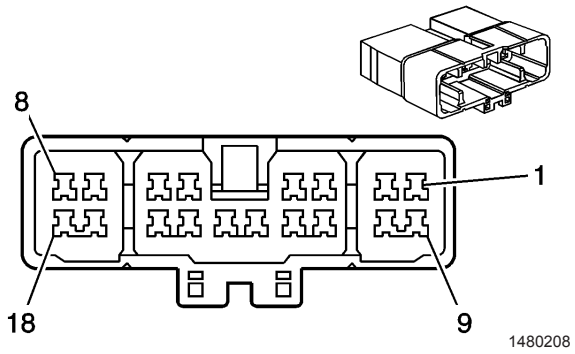


连接器部件信息	• KET MG 651074 • 18 路 F 090-II 连接器（白色）	连接器部件信息	• KET MG 641077 • 18 路 M 090-II 连接器（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1-2	-	-	未使用	1-2	-	-	未使用
3	PK （粉红色）	239	点火 1 电压	3	PK （粉红色）	239	点火 1 电压
4	GY/BK （灰色 / 黑色）	179	后视镜折叠控制	4	GY/BK （灰色 / 黑色）	179	后视镜折叠控制
5	L-BU （浅蓝色）	115	右后扬声器输出 (-)	5	L-BU （浅蓝色）	115	右后扬声器输出 (-)

C218 至车身线束的仪表板线束 （续）

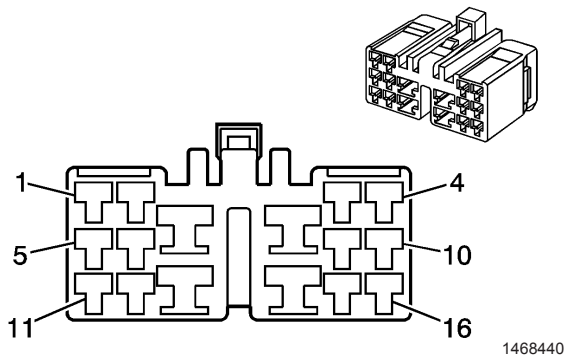


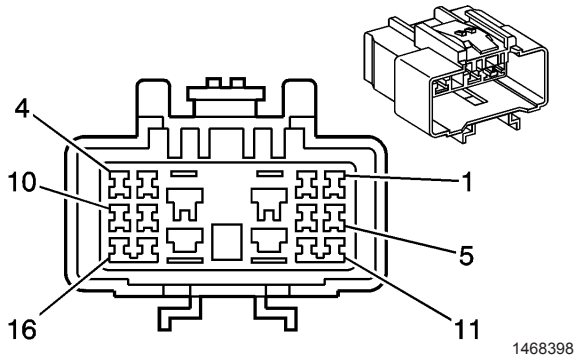


连接器部件信息	• KET MG 651074 • 18 路 F 090-II 连接器（白色）	连接器部件信息	• KET MG 641077 • 18 路 M 090-II 连接器（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
6	D-BU（深蓝色）	46	右后扬声器输出 (+)	6	D-BU（深蓝色）	46	右后扬声器输出 (+)
7	RD/WH（红色 / 白色）	881	乘客侧后视镜电机向右控制	7	RD/WH（红色 / 白色）	881	乘客侧后视镜电机向右控制
8-10	-	-	未使用	8-10	-	-	未使用
11	WH（白色）	121	发动机转速信号（北美以外）	11	WH（白色）	121	发动机转速信号（北美以外）
12	D-GN（深绿色）	189	前照灯高度调节电机电源电压 （北美以外）	12	D-GN（深绿色）	189	前照灯高度调节电机电源电压 （北美以外）
13	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号 (VSS)	13	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号 (VSS)
14	L-GN（浅绿色）	200	右前扬声器输出 (+)	14	L-GN（浅绿色）	200	右前扬声器输出 (+)
15	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	117	右前扬声器输出 (-)	15	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	117	右前扬声器输出 (-)
16	D-BU（深蓝色 / 黑色）	2505	右侧加热型座椅电源电压	16	D-BU（深蓝色 / 黑色）	2505	右侧加热型座椅电源电压
17	PU/WH（紫色 / 白色）	889	乘客侧后视镜或电机向下控制	17	PU/WH（紫色 / 白色）	889	乘客侧后视镜或电机向下控制
18	-	-	未使用	18	-	-	未使用

C219 至仪表板线束的发动机线束 （2.0 升 ITMS-6F）

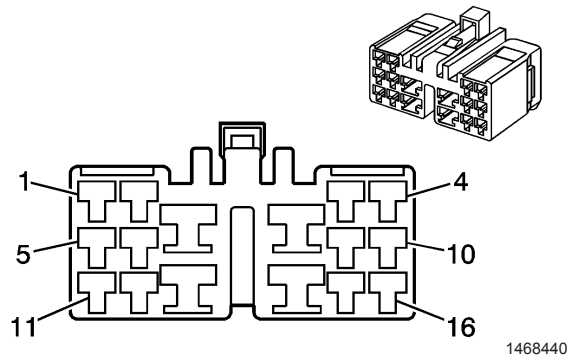


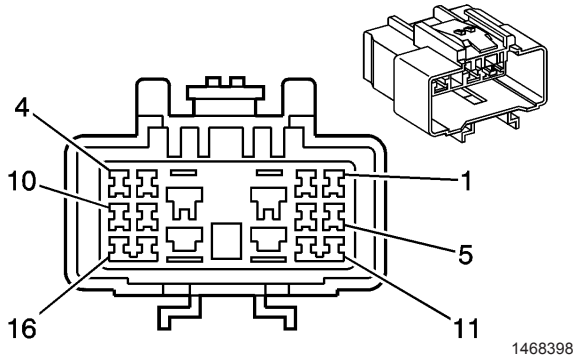


连接器部件信息	• KET MG 651006 • 16 路 F Hybrid 连接器（白色）	连接器部件信息	• KET MG 641007 • 16 路 M Hybrid 连接器（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号	1	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
					D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
2	YE（黄色）	1410	挂车 ABS 故障指示灯	2	YE（黄色）	1410	(ECE85)
					PU（紫色）	130	（欧洲无）
3	BN/WH（棕色 / 白色）	31	机油压力指示灯控制	3	BN/WH（棕色 / 白色）	31	机油压力指示灯控制
					BN/WH（棕色 / 白色）	31	加油压力指示灯控制（带日间行车灯）
4	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	762	空调请求信号	4	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	762	空调请求信号
5	D-GN（深绿色）	135	发动机冷却液温度 (ECT) 传感器温度表信号	5	D-GN（深绿色）	135	发动机冷却液温度 (ECT) 传感器温度表信号
6	BN/WH（棕色 / 白色）	419	故障指示灯 (MIL) 控制	6	BN/WH（棕色 / 白色）	419	故障指示灯 (MIL) 控制
7	OG/BK（橙色 / 黑色）	434	自动变速器换档锁定控制	7	OG/BK（橙色 / 黑色）	434	自动变速器换档锁定控制
8	PU（紫色）	6	起动机电磁开关起动电压	8	PU（紫色）	6	起动机电磁开关自动起动电压
					PU（紫色）	3	起动机电磁开关起动电压（带手动变速器）
9	WH/BK（白色 / 黑色）	448	动力系统诊断启用	9	WH/BK（白色 / 黑色）	448	动力系统诊断启用

C219 至仪表板线束的发动机线束 （2.0 升 ITMS-6F）（续）

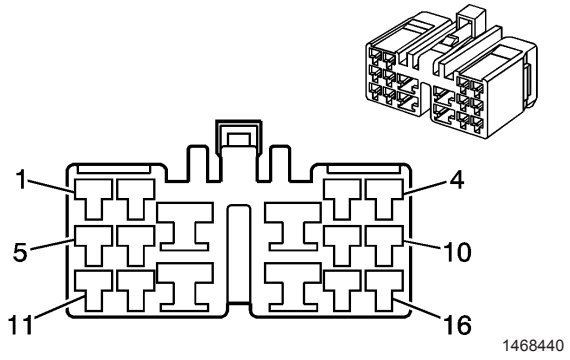


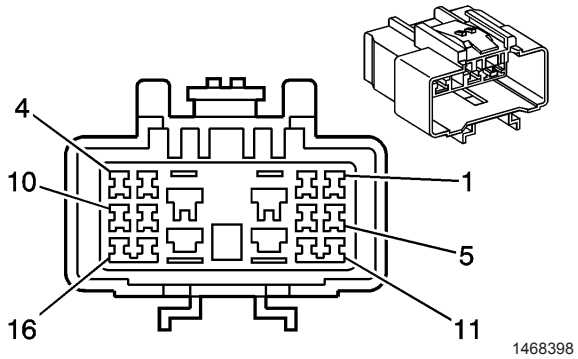


连接器部件信息	• KET MG 651006 • 16 路 F Hybrid 连接器（白色）	连接器部件信息	• KET MG 641007 • 16 路 M Hybrid 连接器（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
10	PK（粉红色）	839	点火 1 电压	10	PK（粉红色）	839	点火 1 电压
11	WH（白色）	121	发动机转速信号	11	WH（白色）	121	发动机转速信号
12	L-GN（浅绿色）	3003	节气门位置 (TP) 传感器信号	12	L-GN（浅绿色）	3003	节气门位置 (TP) 传感器信号
					D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	2905	节气门位置 (TP) 传感器信号
13	GY（灰色）	3015	请求的发动机扭矩信号	13	GY/BK（灰色 / 黑色）	3015	请求的发动机扭矩信号
					WH/BK（白色 / 黑色）	1922	CAN 串行数据低
14	OG（橙色）	440	蓄电池正极电压	14	OG（橙色）	440	蓄电池正极电压
15	YE/BK（黄色 / 黑色）	800	通用异步收发器串行数据（主）	15	YE/BK（黄色 / 黑色）	800	通用异步收发器串行数据（主）
16	BN（棕色）	25	充电指示灯控制 / 信号	16	BN（棕色）	25	充电指示灯控制 / 信号

C219 至仪表板线束的发动机线束 （2.0 升 MR-140）

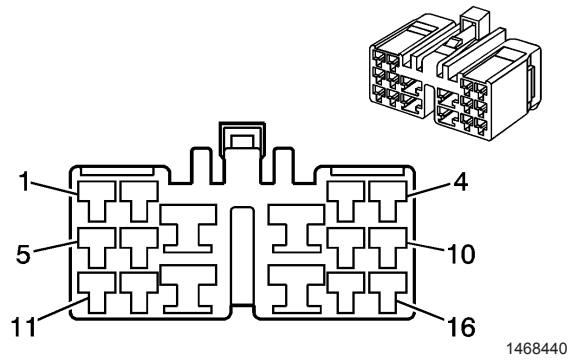


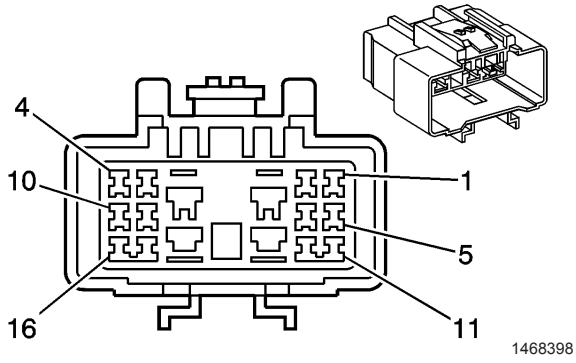


连接器部件信息	• KET MG 651006 • 16 路 F Hybrid 连接器（白色）	连接器部件信息	• KET MG 641007 • 16 路 M Hybrid 连接器（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号	1	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
2	YE（黄色）	130	燃油表信号	2	PU（紫色）	130	燃油表信号
3	BN/WH（棕色 / 白色）	31	机油压力指示灯信号	3	BN/BK（棕色 / 黑色）	31	机油压力指示灯信号
4	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	762	空调请求信号	4	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	762	空调请求信号
5	D-GN（深绿色）	135	发动机冷却液温度表信号	5	D-GN（深绿色）	135	发动机冷却液温度表信号
6	BN/WH（棕色 / 白色）	419	故障指示灯 (MIL) 控制	6	BN/WH（棕色 / 白色）	419	故障指示灯 (MIL) 控制
7	PU/WH（紫色 / 白色）	1921	CAN 串行数据高	7	YE/BK（黄色 / 黑色）	1921	CAN 串行数据高
8	PU（紫色）	5	起动电压－手动变速器	8	PU（紫色）	5	起动电压－手动变速器
	PU（紫色）	6	起动机电磁开关起动电压－自动变速器		PU（紫色）	6	起动机电磁开关起动电压－自动变速器
9	WH/BK（白色 / 黑色）	448	动力系统诊断启用	9	WH/BK（白色 / 黑色）	448	动力系统诊断启用
10	PK（粉红色）	839	点火 1 电压（带手动变速器）	10	PK（粉红色）	839	点火 1 电压（带手动变速器）
11	WH（白色）	121	发动机转速信号	11	WH（白色）	121	发动机转速信号
12	D-GN/BK	2905	串行数据	12	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	2905	串行数据

C219 至仪表板线束的发动机线束 （2.0 升 MR-140）（续）





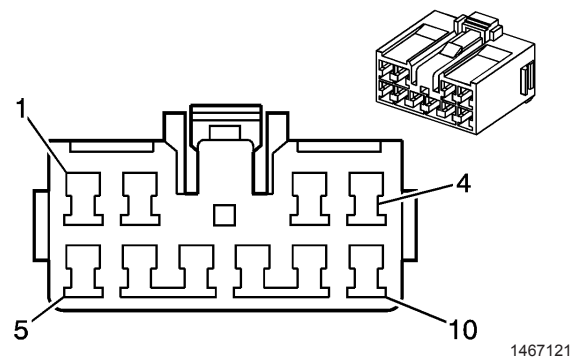
连接器部件信息	• KET MG 651006 • 16 路 F Hybrid 连接器（白色）

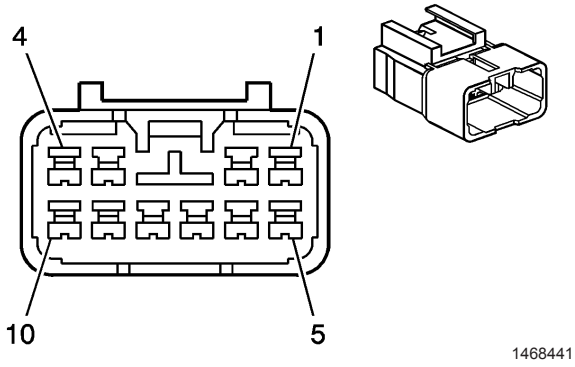
针脚	导线颜色	电路号码	功能
13	WH/BK（白色 / 黑色）	1922	CAN 串行数据低
14	OG（橙色）	440	蓄电池正极电压
15	RD（红色）	800	串行数据
16	BN（棕色）	25	充电指示灯控制 / 信号

连接器部件信息	• KET MG 641007 • 16 路 M Hybrid 连接器（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能
13	WH/BK（白色 / 黑色）	1922	CAN 串行数据低
14	OG（橙色）	440	蓄电池正极电压
15	YE（黄色）	427	串行数据
16	BN（棕色）	25	充电指示灯控制 / 信号

C223 至转向柱锁定壳线束的仪表板线束





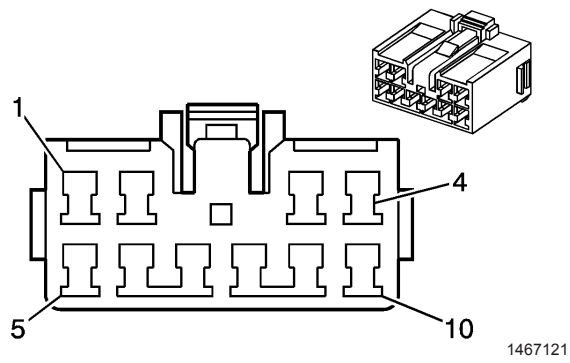
连接器部件信息	• KET MG 651056 • 10 路 F 090-II 系列 （白色）

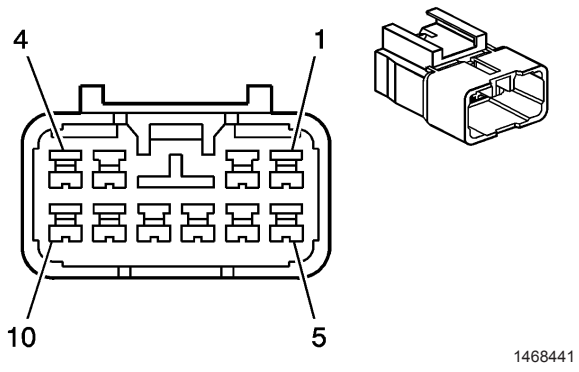
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-GN（浅绿色）	1435	发动机防盗锁止装置信号

连接器部件信息	• KET MG 641059 • 10 路 M 090-II 系列 （白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-GN（浅绿色）	1435	发动机防盗锁止装置信号

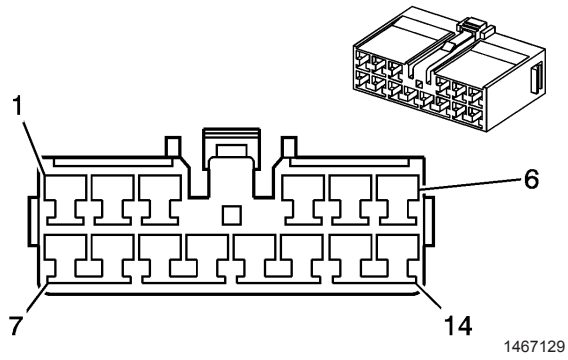
C223 至转向柱锁定壳线束的仪表板线束 （续）

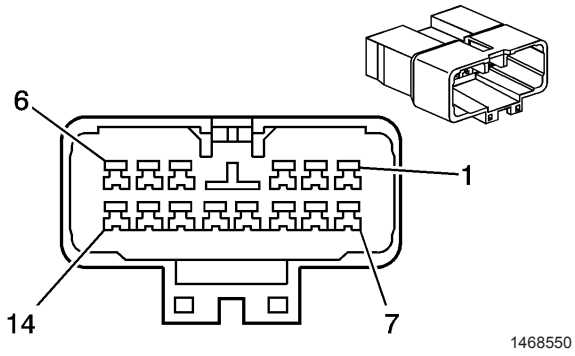




连接器部件信息		• KET MG 651056 • 10 路 F 090-II 系列 （白色）		连接器部件信息		• KET MG 641059 • 10 路 M 090-II 系列 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	BN/WH（棕色 / 白色）	1434	发动机防盗锁止装置信号	2	BN/WH（棕色 / 白色）	1434	发动机防盗锁止装置信号
3	YE/BK（黄色 / 黑色）	1436	发动机防盗锁止装置信号	3	YE/BK（黄色 / 黑色）	1436	发动机防盗锁止装置信号
4	BK/WH（黑色 / 白色）	351	发动机防盗锁止装置信号	4	BK/WH（黑色 / 白色）	351	发动机防盗锁止装置信号
5	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	900	钥匙锁芯灯控制	5	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	900	钥匙锁芯灯控制
6	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压 / 意外电源继电器启用	6	BK（黑色）	640	蓄电池正极电压 / 意外电源继电器启用
7	L-GN（浅绿色）	80	钥匙插入点火开关信号	7	L-GN（浅绿色）	-	钥匙插入点火开关信号
	L-GN（浅绿色）	80	钥匙插入点火开关信号				
8	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压 / 意外电源继电器启用	8	BN（棕色）	640	蓄电池正极电压 / 意外电源继电器启用
9	YE（黄色）	43	附件电压	9	YE（黄色）	43	附件电压
10	BN（棕色）	1075	点火锁芯控制执行器	10	WH（白色）	1075	点火锁芯控制执行器

C224 至仪表板线束的里程表线束

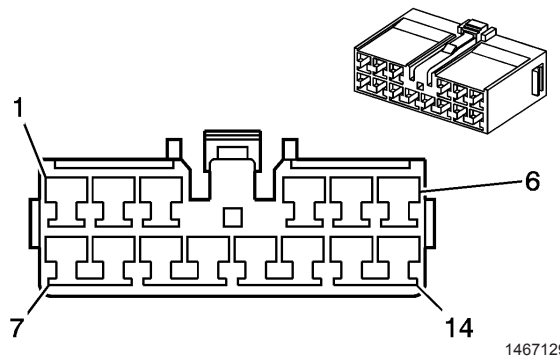


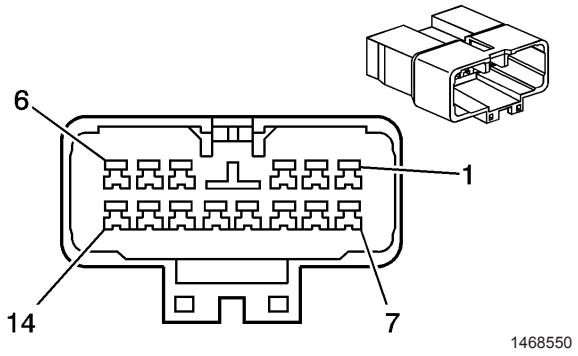


连接器部件信息	• KET MG 651110 • 14 路 F 090-II 系列 （白色）	连接器部件信息	• KET MG 641113 • 14 路 M 090-II 连接器（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH（棕色 / 白色）	309	照明电压	1	BN/WH（棕色 / 白色）	309	照明电压
	BN/WH（棕色 / 白色）	309	照明电压				
2	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压	2	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压
3	PU/WH（紫色 / 白色）	2011	里程表复位信号	3	PU/WH（紫色 / 白色）	2011	里程表复位信号
4	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯信号电压	4	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯信号电压
5	PU（紫色）	1697	危险警告灯开关信号	5	PU（紫色）	1697	危险警告灯开关信号
6	YE（黄色）	-	未使用	6	-	-	未使用
7	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光控制开关信号	7	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光控制开关信号
8	YE（黄色）	43	附件电压	8	YE（黄色）	43	附件电压
9	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	2010	里程表模式信号	9	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	2010	里程表模式信号
10	BK（黑色）	250	接地	10	BK（黑色）	2250	接地
11	BK（黑色）	1250	接地	11	BK（黑色）	1250	接地
12	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压	12	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压
13	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1303	行李厢盖未关开关信号	13	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1303	行李厢盖未关开关信号

C224 至仪表板线束的里程表线束 （续）





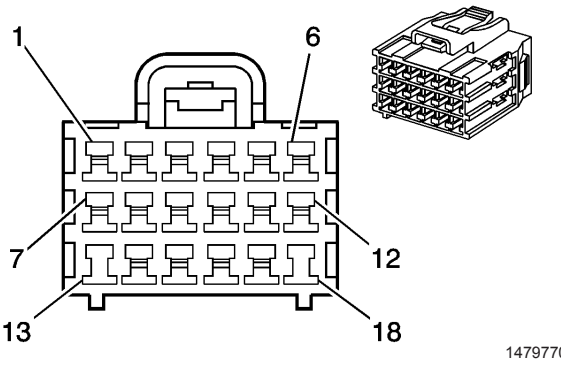
连接器部件信息	• KET MG 651110 • 14 路 F 090-II 系列 （白色）

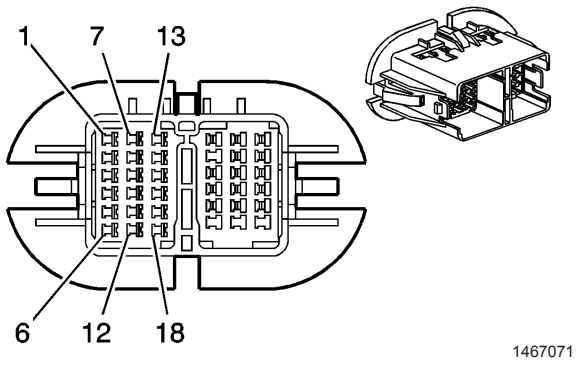
针脚	导线颜色	电路号码	功能
14	BN（棕色）	157	车门未关信号

连接器部件信息	• KET MG 641113 • 14 路 M 090-II 连接器（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能
14	BN（棕色）	157	车门未关信号

C351 至左前车门线束的车身线束





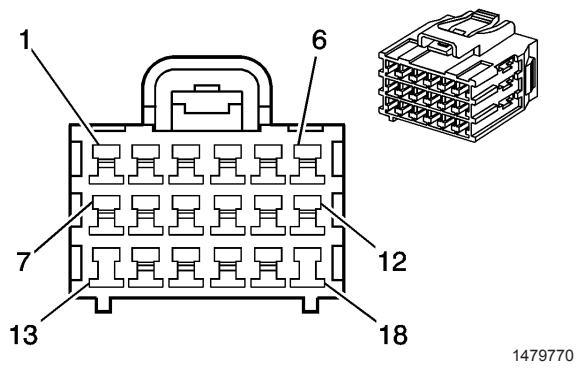
连接器部件信息	• KET MG 611810-4 • 18 路 F 装置连接器 （灰色）

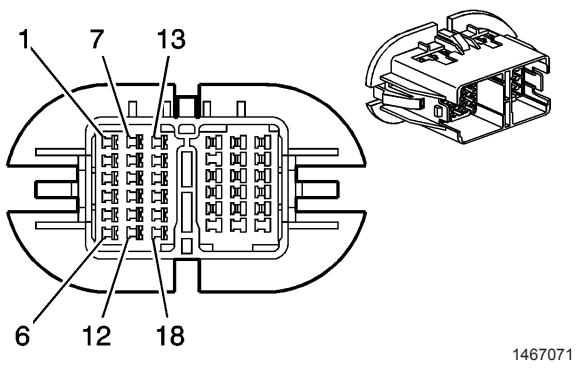
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	OG/WH（橙色 / 白色）	1164	驾驶员车门窗开关快速下降信号
2	OG/BK（橙色 / 黑色）	164	电动车窗开关驾驶员车窗上升信号
3	-	-	未使用
4	L-BU（浅蓝色）	195	车门上锁控制
5	-	-	未使用

连接器部件信息	• KET MG 621807 • 36 路 M Door 36P 外壳 (090-II) （灰色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	OG/WH（橙色 / 白色）	1164	驾驶员车门窗开关快速下降信号
2	OG/BK（橙色 / 黑色）	164	电动车窗开关驾驶员车窗上升信号
3	-	-	未使用
4	L-BU（浅蓝色）	195	车门上锁控制
5	-	-	未使用

C351 至左前车门线束的车身线束 （续）

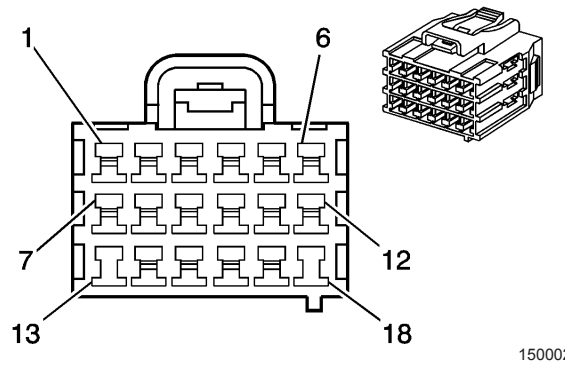


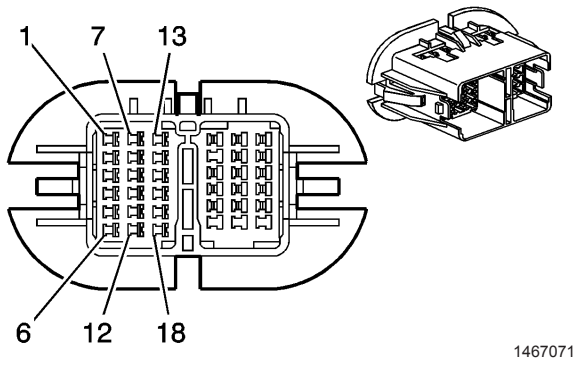


连接器部件信息	• KET MG 611810-4 • 18 路 F 装置连接器 （灰色）	连接器部件信息	• KET MG 621807 • 36 路 M Door 36P 外壳 (090-II) （灰色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
6	BN （棕色）	167	电动车窗总开关前排乘客车窗下降信号	6	BN （棕色）	167	电动车窗总开关前排乘客车窗下降信号
7	L-BU/WH （浅蓝色 / 白色）	194	车门解锁控制	7	L-BU/WH （浅蓝色 / 白色）	194	车门解锁控制
8	D-GN （深绿色）	168	电动车窗总开关左后车窗上升信号	8	D-GN （深绿色）	168	电动车窗总开关左后车窗上升信号
9	L-GN （浅绿色）	170	电动车窗总开关右后车窗上升信号	9	L-GN （浅绿色）	170	电动车窗总开关右后车窗上升信号
10	GY （灰色）	118	左前扬声器输出 (-)	10	GY （灰色）	118	左前扬声器输出 (-)
11	D-BU/WH （深蓝色 / 白色）	1165	驾驶员电动车窗开关快速上升信号	11	D-BU/WH （深蓝色 / 白色）	1165	驾驶员电动车窗开关快速上升信号
12	D-BU （深蓝色）	165	驾驶员电动车窗开关下降信号	12	D-BU （深蓝色）	165	驾驶员电动车窗开关下降信号
13	-	-	未使用	13	-	-	未使用
14	PU （紫色）	169	电动车窗总开关左后车窗下降信号	14	PU （紫色）	169	电动车窗总开关左后车窗下降信号
15	BK/D-BU （黑色 / 深蓝色）	171	电动车窗总开关右后车窗下降信号	15	BK/D-BU （黑色 / 深蓝色）	171	电动车窗总开关右后车窗下降信号
16	BN/WH （棕色 / 白色）	201	左前扬声器输出 (+)	16	BN/WH （棕色 / 白色）	201	左前扬声器输出 (+)
17	D-BU/WH （深蓝色 / 白色）	65	驾驶员电动车窗开关快速下降信号	17	D-BU/WH （深蓝色 / 白色）	65	驾驶员电动车窗开关快速下降信号
18	L-BU （浅蓝色）	166	驾驶员电动车窗开关下降信号	18	L-BU （浅蓝色）	166	驾驶员电动车窗开关下降信号

C352 至左前车门线束的车身线束

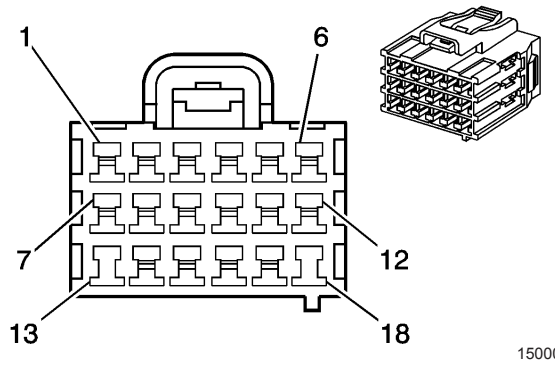


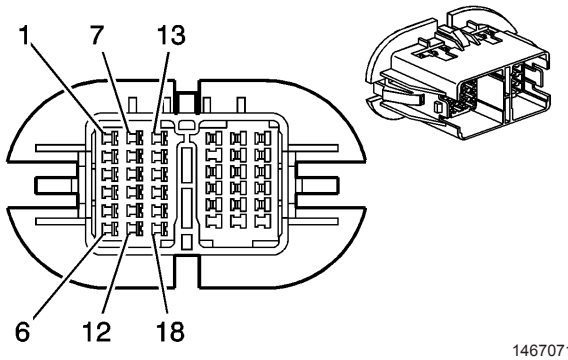


连接器部件信息	• KET MG 611809 • 18 路 F （白色）	连接器部件信息	• KET MG 621807 • 36 路 M Door 36P 外壳 (090-II) （灰色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK （黑色）	450	接地	1	BK （黑色）	50	接地
2	BN （棕色）	294	门锁执行器解锁控制	2	BN （棕色）	294	门锁执行器解锁控制
3	L-BU （浅蓝色）	191	折叠式后视镜电机收缩控制	3	L-BU （浅蓝色）	191	折叠式后视镜电机收缩控制
4	YE （黄色）	190	折叠式后视镜电机展开控制	4	YE （黄色）	190	折叠式后视镜电机展开控制
5	GY （灰色）	295	门锁执行器锁定控制	5	GY （灰色）	295	门锁执行器锁定控制
6	PK/BK （粉红色 / 黑色）	581	电动车窗总开关锁闭信号	6	PK （粉红色）	581	电动车窗总开关锁闭信号
7	WH （白色）	156	门控灯控制	7	WH （白色）	156	门控灯控制
					WH （白色）	156	门控灯控制
8	BN （棕色）	157	车门未关信号	8	BN/D-BU （棕色 / 深蓝色）	157	车门未关信号
9	OG （橙色）	267	加热型后视镜 / 后除雾继电器线圈电源电压	9	OG （橙色）	267	加热型后视镜 / 后除雾继电器线圈电源电压
10	-	-	未使用	10	-	-	未使用
11	L-BU （浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关	11	L-BU （浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关
12	OG/BK （橙色 / 黑色）	640	蓄电池正极电压 / 意外电源继电器启用	12	OG （橙色）	640	蓄电池正极电压 / 意外电源继电器启用
13	BN （棕色）	126	左前车门开启开关信号	13	BN （棕色）	126	左前车门开启开关信号

C352 至左前车门线束的车身线束 （续）

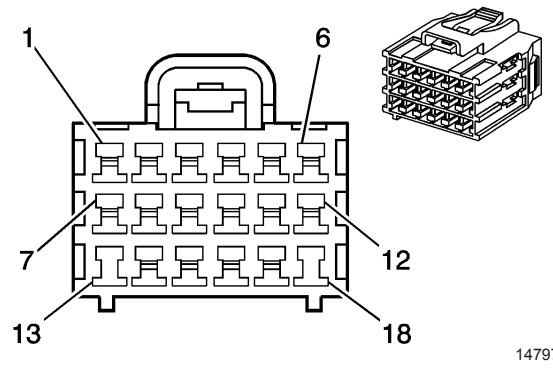


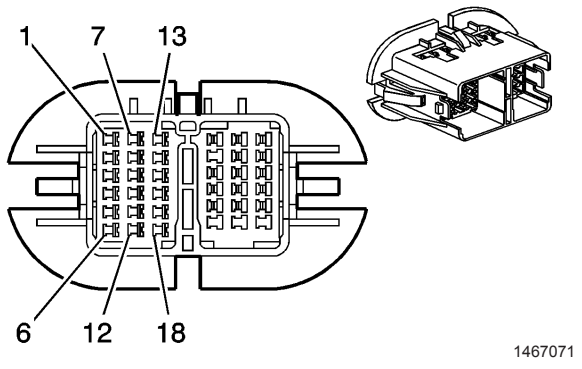


连接器部件信息	• KET MG 611809 • 18 路 F （白色）	连接器部件信息	• KET MG 621807 • 36 路 M Door 36P 外壳 (090-II) （灰色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
14	BN （棕色）	253	行李厢盖释放继电器控制	14	BN （棕色）	253	行李厢盖释放继电器控制
	BN （棕色）	253	行李厢盖释放继电器控制				
15	GY （灰色）	90	后视镜模式向左控制	15	GY （灰色）	90	后视镜模式向左控制
	GY （灰色）	90	后视镜模式向左控制				
16	L-GN （浅绿色）	89	后视镜模式向下控制	16	L-GN （浅绿色）	89	后视镜模式向下控制
17	WH （白色）	81	后视镜模式向右控制	17	WH （白色）	81	后视镜模式向右控制
18	OG （橙色）	580	车窗开关电源电压	18	OG （橙色）	580	车窗开关电源电压

C361 至右前车门线束的车身线束

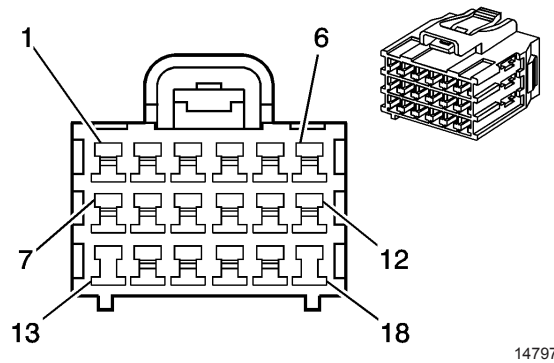


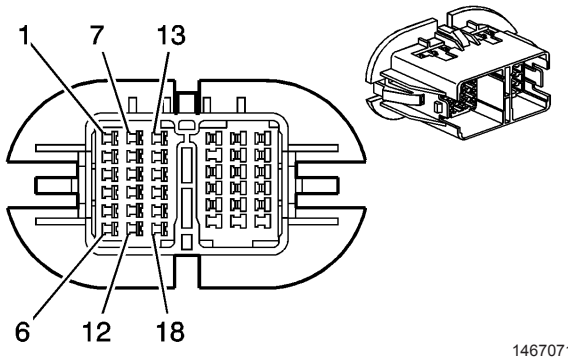


连接器部件信息	• KET MG 611810-4 • 18 路 F 装置连接器 （灰色）	连接器部件信息	• KET MG 621807 • 36 路 M Door 36P 外壳 (090-II) （灰色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK/BK （粉红色 / 黑色）	581	电动车窗总开关锁闭信号	1	PK （粉红色）	581	电动车窗总开关锁闭信号
2	OG （橙色）	267	加热型后视镜 / 后除雾继电器线圈电源电压	2	OG （橙色）	267	加热型后视镜 / 后除雾继电器线圈电源电压
3-4	-	-	未使用	3-4	-	-	未使用
5	L-GN （浅绿色）	200	右前扬声器输出 (+)	5	L-GN （浅绿色）	200	右前扬声器输出 (+)
6	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	117	右前扬声器输出 (-)	6	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	117	右前扬声器输出 (-)
7	L-BU （浅蓝色）	166	电动车窗总开关右前车窗上升信号	7	L-BU （浅蓝色）	166	电动车窗总开关右前车窗上升信号
8	-	-	未使用	8	-	-	未使用
9	BN （棕色）	167	电动车窗总开关前排乘客车窗下降信号	9	BN （棕色）	167	电动车窗总开关前排乘客车窗下降信号
10	L-BU （浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关信号	10	L-BU （浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关信号
11	-	-	未使用	11	-	-	未使用
12	WH （白色）	156	门控灯控制	12	WH （白色）	156	门控灯控制
					WH （白色）	156	门控灯控制 （带前车门门控灯）
13	OG/BK （橙色 / 黑色）	640	蓄电池正极电压 / 意外电源继电器启用	13	OG （橙色）	640	蓄电池正极电压 / 意外电源继电器启用
14-15	-	-	未使用	14-15	-	-	未使用
16	BK （黑色）	750	接地	16	BK （黑色）	750	接地
17	-	-	未使用	17	-	-	未使用

C361 至右前车门线束的车身线束 （续）

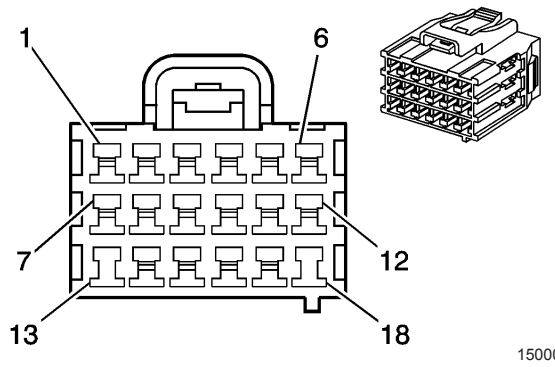


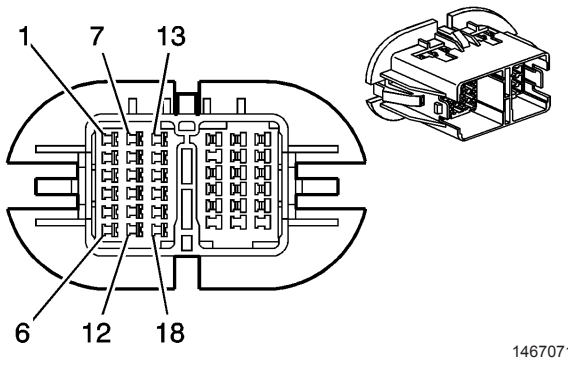


连接器部件信息	• KET MG 611810-4 • 18 路 F 装置连接器 （灰色）	连接器部件信息	• KET MG 621807 • 36 路 M Door 36P 外壳 (090-II) （灰色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
18	BN （棕色）	157	车门未关信号	18	BN （棕色）	157	车门未关信号

C362 至右前车门线束的车身线束

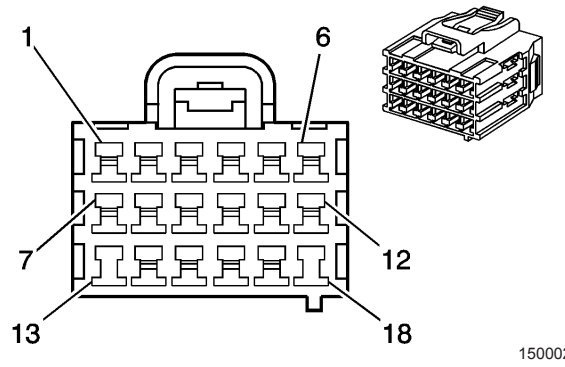


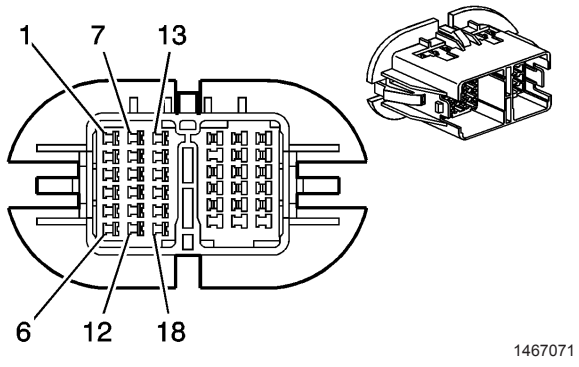


连接器部件信息	• KET MG 611809 • 18 路 F 连接器 （白色）	连接器部件信息	• KET MG 621807 • 36 路 M Door 36P 外壳 (090-II) （灰色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	RD/WH （红色 / 白色）	881	乘客侧后视镜电机向右控制	1	RD/WH （红色 / 白色）	881	乘客侧后视镜电机向右控制
2	GY/BK （灰色 / 黑色）	179	后视镜折叠控制 （带折叠式后视镜）	2	GY/BK （灰色 / 黑色）	179	后视镜折叠控制
3-6	-	-	未使用	3-6	-	-	未使用
7	PU/WH （紫色 / 白色）	889	乘客侧后视镜电机向下控制	7	PU/WH （紫色 / 白色）	889	乘客侧后视镜电机向下控制

C362 至右前车门线束的车身线束 （续）

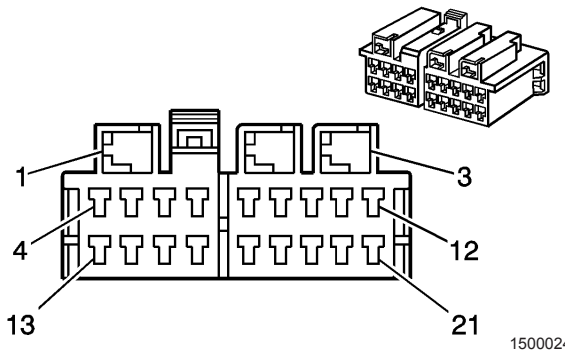


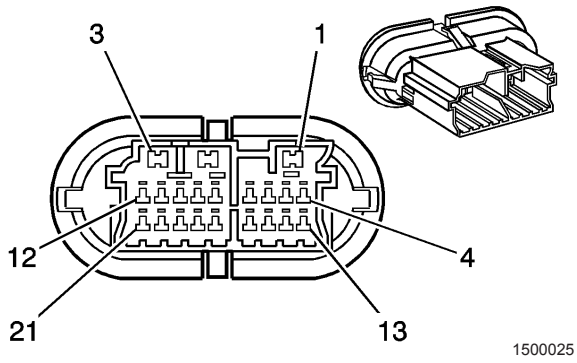


连接器部件信息	• KET MG 611809 • 18 路 F 连接器 （白色）	连接器部件信息	• KET MG 621807 • 36 路 M Door 36P 外壳 (090-II) （灰色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
8	-	-	未使用	8	-	-	未使用
9	L-BU （浅蓝色）	191	驾驶员侧折叠式后视镜电机收缩控制	9	L-BU （浅蓝色）	191	驾驶员侧 折叠式后视镜电机收缩控制
10	GY （灰色）	295	门锁执行器锁定控制	10	GY （灰色）	295	门锁执行器锁定控制
11-12	-	-	未使用	11-12	-	-	未使用
13	GY （灰色）	90	乘客侧后视镜模式向左控制	13	GY （灰色）	90	乘客侧后视镜模式向左控制
14	L-BU （浅蓝色）	195	车门上锁控制	14	L-BU （浅蓝色）	195	车门上锁控制
15	YE （黄色）	190	折叠式后视镜展开控制 （带折叠式后视镜）	15	YE （黄色）	190	折叠式后视镜电机展开控制
16	BN （棕色）	294	门锁执行器解锁控制	16	BN （棕色）	294	门锁执行器解锁控制
17	L-BU/WH （浅蓝色 / 白色）	194	车门上锁控制	17	L-BU/WH （浅蓝色 / 白色）	194	车门上锁控制
18	-	-	未使用	18	-	-	未使用

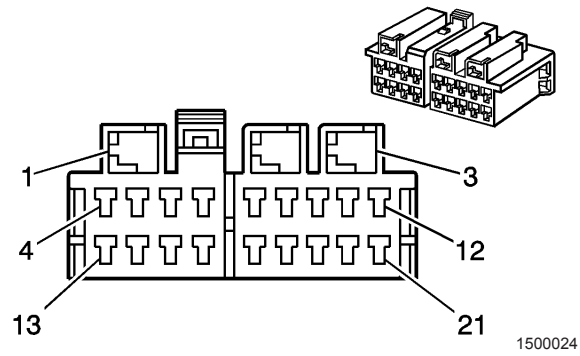
C371 至左后车门线束的车身线束

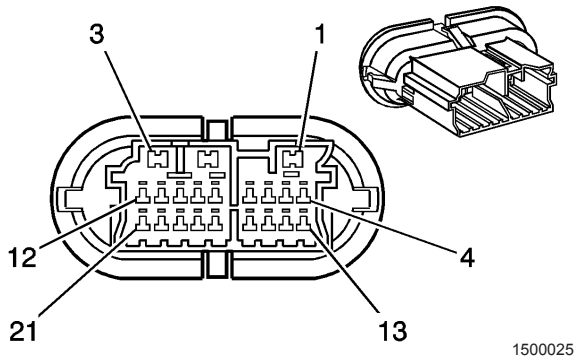




连接器部件信息		• KET MG 610688 • 21 路 F 连接器 （白色）		连接器部件信息		• KET MG 620689 • 21 路 M 连接器 （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**	**针脚**	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	PK/BK（粉红色 / 黑色）	581	电动车窗总开关锁闭信号	1	PK（粉红色）	581	电动车窗总开关锁闭信号
2	D-GN（深绿色）	168	电动车窗总开关左后车窗上升信号	2	D-GN（深绿色）	168	电动车窗总开关左后车窗上升信号
3	PU（紫色）	169	电动车窗总开关左后车窗下降信号	3	PU（紫色）	169	电动车窗总开关左后车窗下降信号
4	WH（白色）	156	门控灯控制	4	WH（白色）	156	门控灯控制
5	-	-	未使用	5	-	-	未使用
6	BK（黑色）	450	接地	6	BK（黑色）	450	接地
7	-	-	未使用	7	-	-	未使用
8	BN（棕色）	119	左后扬声器输出 (+)	8	BN（棕色）	119	左后扬声器输出 (+)
9	YE（黄色）	116	左后扬声器输出 (-)	9	YE（黄色）	116	左后扬声器输出 (-)
10-11	-	-	未使用	10-11	-	-	未使用
12	BN（棕色）	157	门控灯控制	12	BN（棕色）	157	门控灯控制
13-14	-	-	未使用	13-14	-	-	未使用
15	GY（灰色）	295	门锁执行器锁定控制	15	GY（灰色）	295	门锁执行器锁定控制
16	BN（棕色）	294	门锁执行器解锁控制	16	BN（棕色）	294	门锁执行器解锁控制
17-21	-	-	未使用	17-21	-	-	未使用

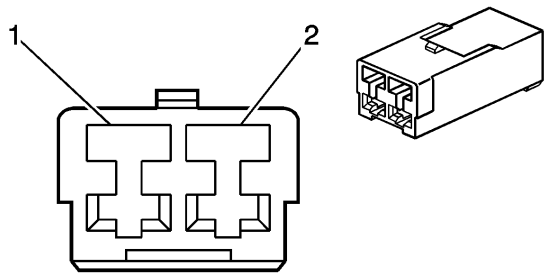
C381 至右后车门线束的车身线束



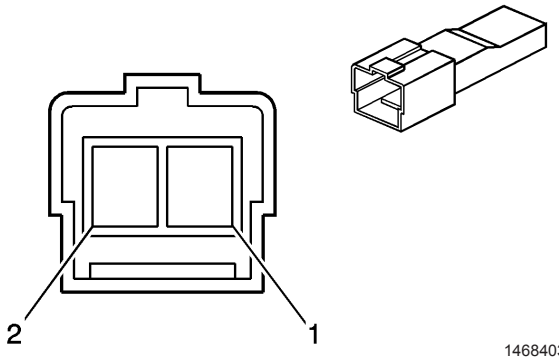


连接器部件信息		• KET MG 610688 • 21 路 F 连接器 （白色）		连接器部件信息		• KET MG 620689 • 21 路 M 连接器 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK/BK（粉红色 / 黑色）	581	电动车窗总开关锁闭信号	1	PK（粉红色）	581	电动车窗总开关锁闭信号
2	D-GN（深绿色）	170	电动车窗总开关右后车窗上升信号	2	D-GN（深绿色）	168	电动车窗总开关右后车窗上升信号
3	BK/D-BU（黑色 / 深蓝色）	171	电动车窗总开关右后车窗下降信号	3	PU（紫色）	169	电动车窗总开关右后车窗下降信号
4	WH（白色）	156	门控灯控制	4	WH（白色）	156	门控灯控制
5	-	-	未使用	5	-	-	未使用
6	BK（黑色）	750	接地	6	BK（黑色）	450	接地
7	-	-	未使用	7	-	-	未使用
8	BN（棕色）	115	右后扬声器输出 (-)	8	BN（棕色）	119	右后扬声器输出 (+)
9	YE（黄色）	46	右后扬声器输出 (+)	9	YE（黄色）	116	右后扬声器输出 (-)
10-11	-	-	未使用	10-11	-	-	未使用
12	BN（棕色）	157	门控灯控制	12	BN（棕色）	157	门控灯控制
13-14	-	-	未使用	13-14	-	-	未使用
15	GY（灰色）	295	门锁执行器锁定控制	15	GY（灰色）	295	门锁执行器锁定控制
16	BN（棕色）	294	门锁执行器解锁控制	16	BN（棕色）	294	门锁执行器解锁控制
17-21	-	-	未使用	17-21	-	-	未使用

C382 至换档指示器灯跨接线的车身线束



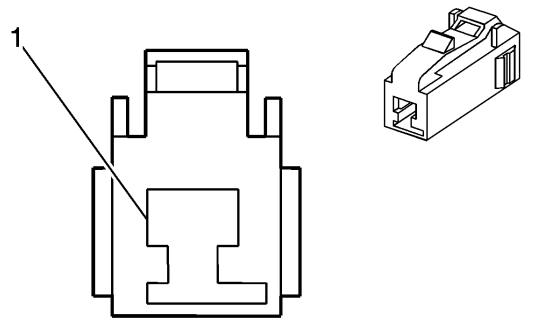
1467020



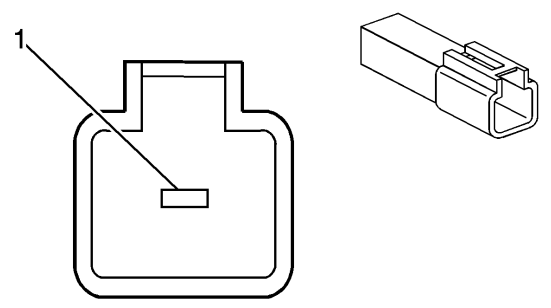
1468403.

连接器部件信息		• KET MG 610070 • 2 路 F 090 （2.3 毫米）系列（白色）		连接器部件信息		• KET MG 620074 • 2 路 M 090 连接器 （2.3 毫米）（黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**	**针脚**	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压	1	GY（灰色）	309	右驻车灯电源电压
2	D-GN（深绿色）	44	仪表板灯变光开关信号	2	GY（灰色）	44	仪表板灯变光开关信号

C384 至驻车制动器跨接线束的车身线束



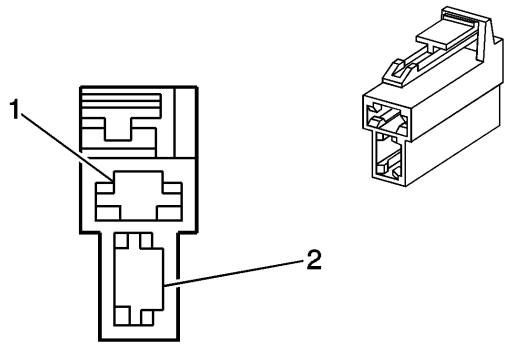
1467131

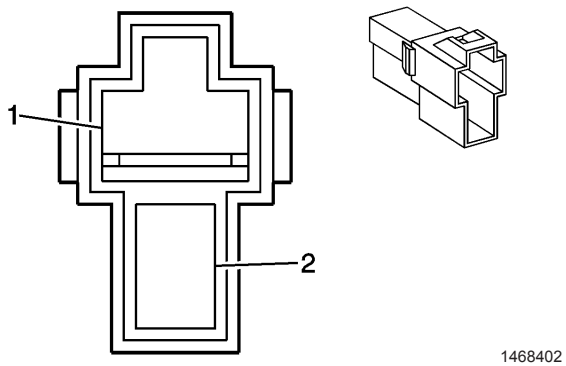


1467092

连接器部件信息		• KET MG 651194 • 1 路 F 090-II 系列 （黑色）		连接器部件信息		• KET MG 641197 • 1 路 M 090-II 系列 （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**	**针脚**	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告指示灯控制	1	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告指示灯控制

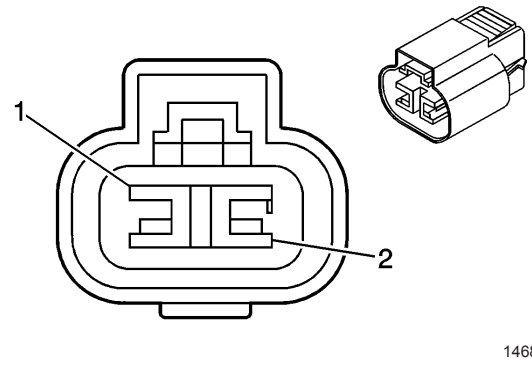
C385 至附件电源插座的车身线束

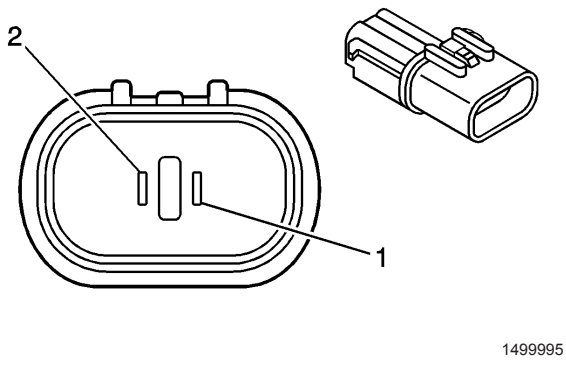




连接器部件信息		• KET MG 610043 • 2 路 F 250 系列 （白色）		连接器部件信息		• KET MG 620042 • 2 路 M 250 系列 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	250	接地	1	BK（黑色）	250	接地
2	RD（红色）	343	附件电压	2	YE/BK（黄色 / 黑色）	343	附件电压

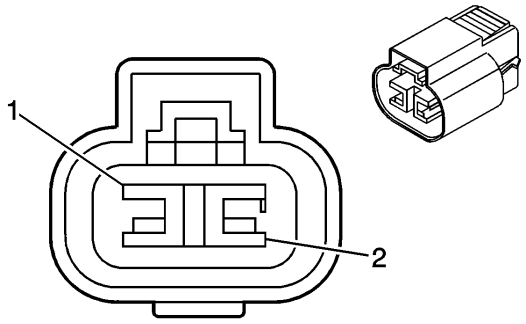
C391 至车身线束的左后轮速度传感器跨接线束

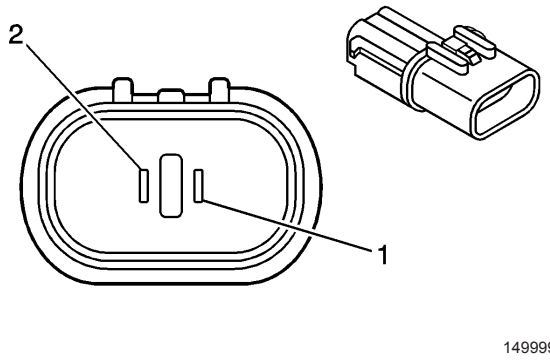




连接器部件信息		• KUM PB 625-02027 • 2 路 F NMWP 04F-B 总成（黑色）		连接器部件信息		• KUM PB 621-06020 • 2 路 M 连接器 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	885	左后轮速度传感器信号	1	D-BU（深蓝色）	885	左后轮速度传感器信号
2	WH（白色）	884	左后轮速度传感器低参考电压	2	BN（棕色）	884	左后轮速度传感器低参考电压

C392 至车身线束的右后轮速度传感器跨接线束

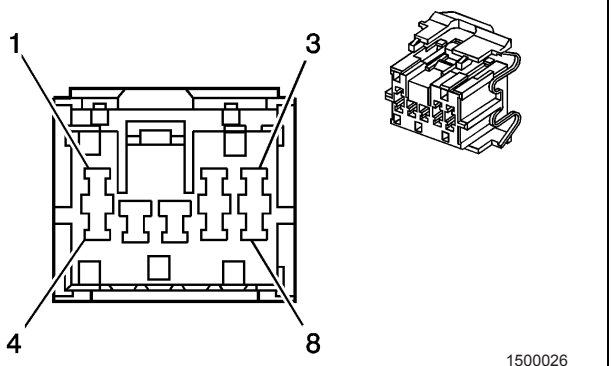


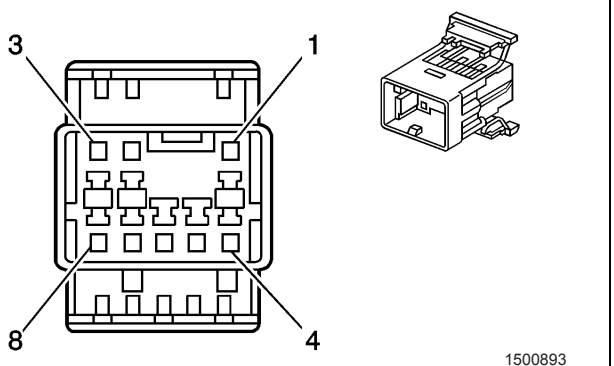


连接器部件信息	• KUM PB 625-02027 • 2 路 F NMWP 04F-B 总成（黑色）	连接器部件信息	• KUM PB 621-06020 • 2 路 M 连接器 （黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	883	右后轮速度传感器信号	1	D-BU（深蓝色 / 黑色）	883	右后轮速度传感器信号
2	WH（白色）	885	右后轮速度传感器低参考电压	2	BN/BK（棕色 / 黑色）	882	右后轮速度传感器低参考电压

C401 至行李厢线束的车身线束

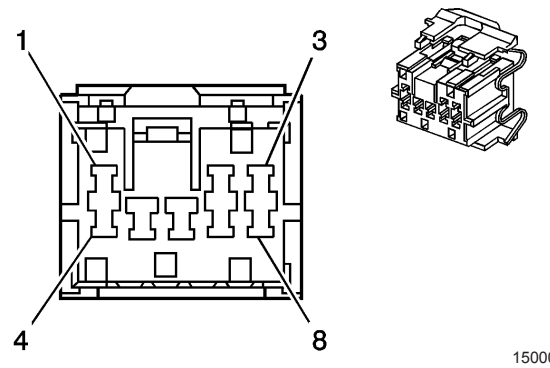


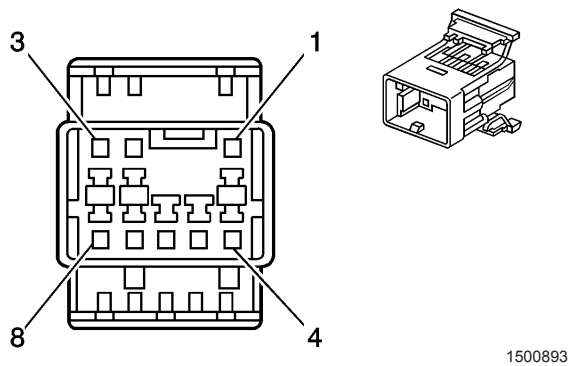


连接器部件信息	• AMP 368176-1 • 8路F 090 MLC 8P 插接式外壳 （白色）	连接器部件信息	• AMP 368175-1 • 8路M 090 MLC 8P盖式外壳（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号	1	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号
	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号				
2	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压	2	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压

C401 至行李厢线束的车身线束 （续）





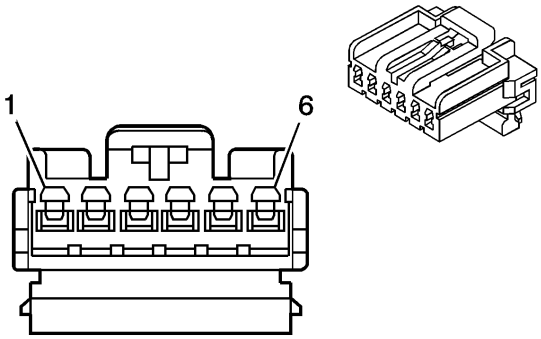
连接器部件信息	• AMP 368176-1 • 8路F 090 MLC 8P 插接式外壳 （白色）

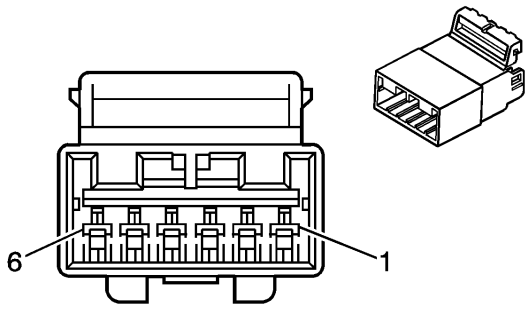
针脚	导线颜色	电路号码	功能
3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	照明电压
4	RD（红色）	122	后雾灯电源电压
5	-	-	未使用
6	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压
7	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压
8	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压
	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压

连接器部件信息	• AMP 368175-1 • 8路M 090 MLC 8P盖式外壳（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能
3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	照明电压
4	RD（红色）	122	后雾灯电源电压
5	-	-	未使用
6	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压
7	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压
8	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压

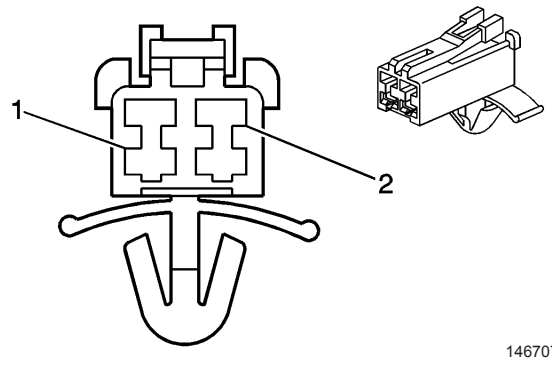
C402 至行李厢盖线束的车身线束

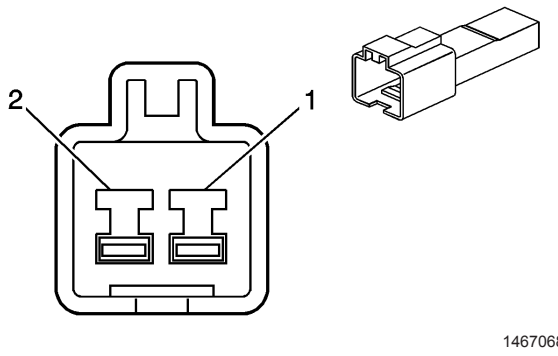




连接器部件信息		• AMP 174923 • 6路F .070多点锁定式连接器（白色）				• AMP 174930 • 6 路 M .070 SRS 多点锁定式连接器 （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**	**针脚**	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	L-BU（浅蓝色）	263	行李厢开关信号	1	L-BU（浅蓝色）	263	行李厢开关信号
2	-	-	未使用	2	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压
3	BK（黑色）	550	接地	3	BK（黑色）	550	接地
4	PU（紫色）	709	牌照灯信号	4	PU（紫色）	709	牌照灯信号
5	BN（棕色）	253	行李厢盖释放继电器控制	5	BN（棕色）	253	行李厢盖释放继电器控制
6	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1303	行李厢盖未关开关	6	PK/BK（粉红色 / 黑色）	1303	行李厢盖未关开关

C403 至左侧牌照灯跨接线的行李厢盖线束

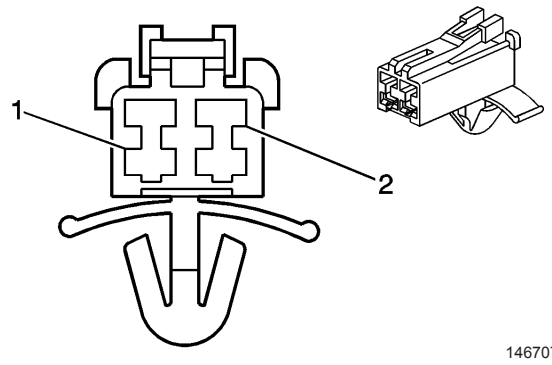


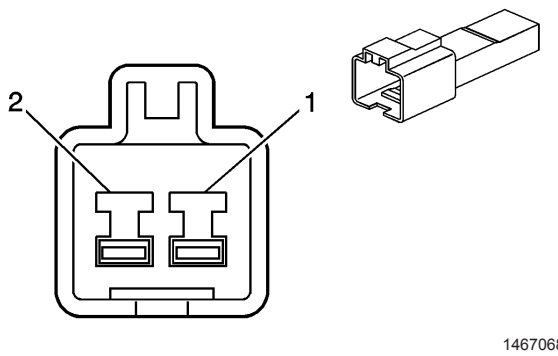


连接器部件信息	• KET MG 630679 • 2 路 M 090 （2.3 毫米）系列（白色）		• KET MG 620490 • 2 路 F 090 （2.3 毫米）系列（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压	1	BK（黑色）	709	左驻车灯电源电压
2	BK（黑色）	550	接地	2	WH（白色）	550	接地

C404 至右侧牌照灯跨接线的行李厢盖线束

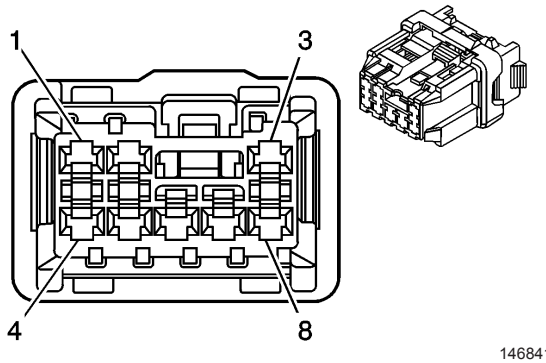


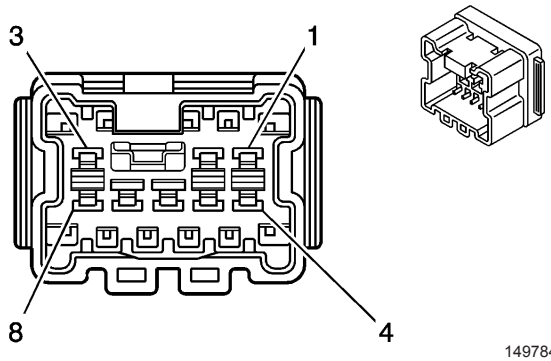


连接器部件信息	• KET MG 630679 • 2 路 M 090 （2.3 毫米）系列（白色）		• KET MG 620490 • 2 路 F 090 （2.3 毫米）系列（白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压	1	BK（黑色）	709	左驻车灯电源电压
2	BK（黑色）	550	接地	2	WH（白色）	550	接地

C415 至左尾灯跨接线的后线束

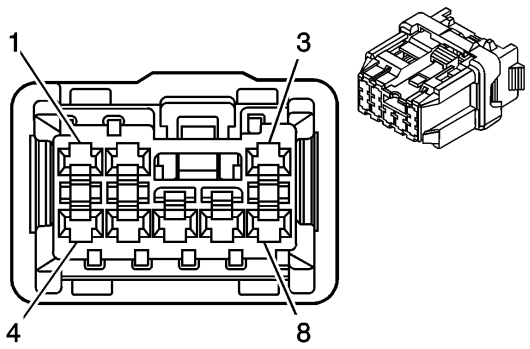


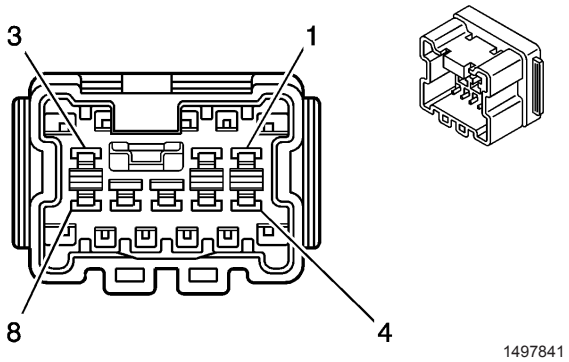


连接器部件信息	• MOLEX 35284-0810 • 8 路 F Uniconn 插座总成 -8P（白色）	连接器部件信息	• MOLEX 35282-0810 • 8 路 M 连接器 （白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	950	接地	1	BK（黑色）	950	停车灯
					BK（黑色）	950	停车灯
2	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压	2	L-GN（浅绿色）	14	左转向信号灯电源电压
3	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压	3	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压
4	BK（黑色）	950	接地	4	BK/YE（黑色 / 黄色 ）	950	接地
5	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号	5	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号
					L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号
6	-	-	未使用	6	-	-	未使用
7	RD（红色）	122	后雾灯电源电压（带后雾灯）	7	RD（红色）	122	后雾灯电源电压（带后雾灯）
8	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压	8	D-GN（深绿色）	709	左驻车灯电源电压
					D-GN（深绿色）	709	左驻车灯电源电压

C416 至右尾灯跨接线的后线束

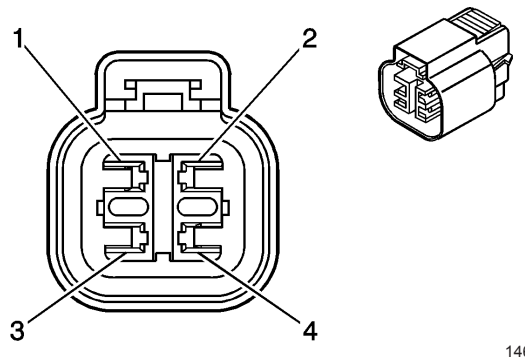


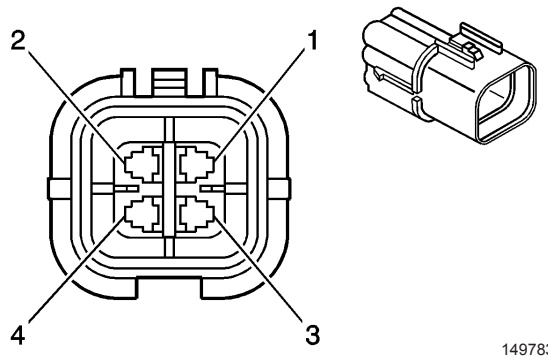


连接器部件信息	• MOLEX 35284-0810 • 8 路 F Uniconn 插座总成 -8P（白色）		• MOLEX 35282-0810 • 8 路 M 连接器 （白色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	950	接地	1	BK（黑色）	950	接地
					BK（黑色）	950	接地
2	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压	2	L-GN（浅绿色）	14	右转向信号灯电源电压
3	L-GN（浅绿色）	24	倒车灯电源电压	3	WH（白色）	24	倒车灯电源电压
4	BK（黑色）	950	接地	4	BK/YE（黑色 / 黄色 ）	950	接地
					BK/YE（黑色 / 黄色 ）	950	接地
5	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号	5	D-BU（深蓝色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号
					D-BU（深蓝色）	20	停车灯电源电压 / 停车灯开关信号
6	-	-	未使用	6	-	-	未使用
7	RD（红色）	122	后雾灯电源电压（带后雾灯）	7	RD（红色）	122	后雾灯电源电压（带后雾灯）
8	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压	8	D-GN（深绿色）	309	驻车灯
					D-GN（深绿色）	309	驻车灯

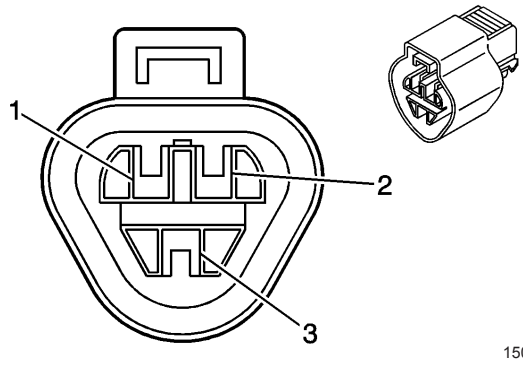
C901 至车身线束的燃油泵线束 （2.0 升）

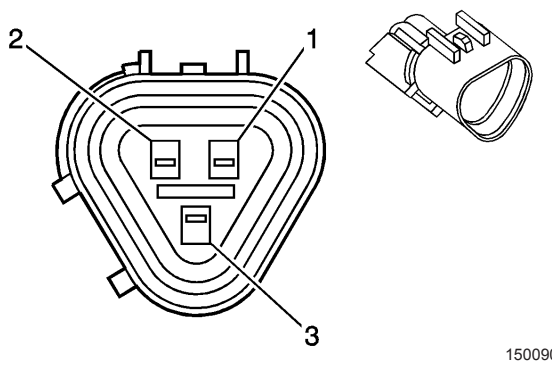




连接器部件信息		• KUM PB 625-04027 • 4 路 F NMWP 02F-B 总成（黑色）		连接器部件信息		• KUM PB 621-04020 • 4 路 M NMWP 02F-B 总成（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	GY（灰色）	120	燃油泵电源电压	1	GY（灰色）	120	燃油泵电源电压
2	PU（紫色）	30	燃油液面传感器信号	2	PU（紫色）	30	燃油液面传感器信号
3	BK（黑色）	550	接地	3	BK（黑色）	550	接地
4	BK/WH（黑色 / 白色）	550	接地	4	BK/WH（黑色 / 白色）	550	接地

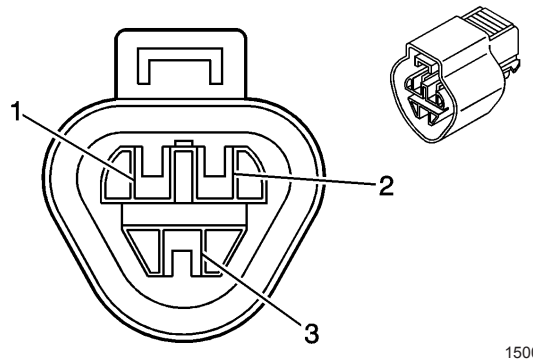
C902 至后保险杠的车身线束

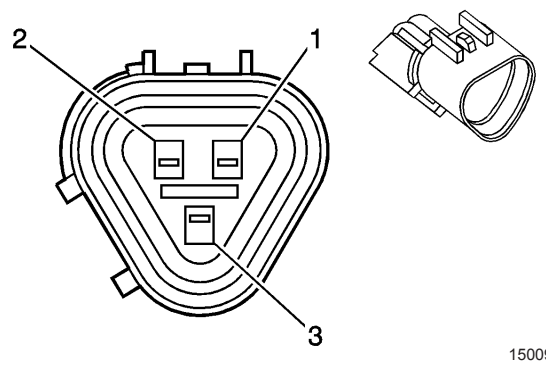




连接器部件信息		• KUM PB 625-03027 • 3 路 F NMWP3F-B 总成（黑色）		连接器部件信息		• KUM PB 621-03020 • 3 路 M NMWP10M-B 总成（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	950	接地	1	BK （黑色）	950	接地

C902 至后保险杠的车身线束 （续）



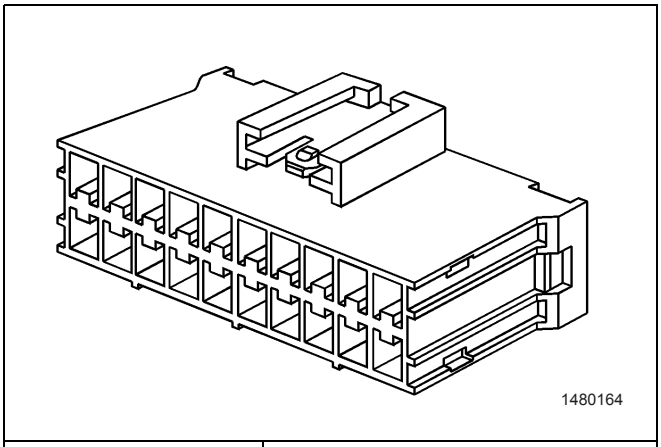


连接器部件信息	• KUM PB 625-03027 • 3 路 F NMWP3F-B 总成（黑色）	连接器部件信息	• KUM PB 621-03020 • 3 路 M NMWP10M-B 总成（黑色）

针脚	导线颜色	电路号码	功能	针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压	2	PU（紫色）	709	左驻车灯电源电压
3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压	3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压

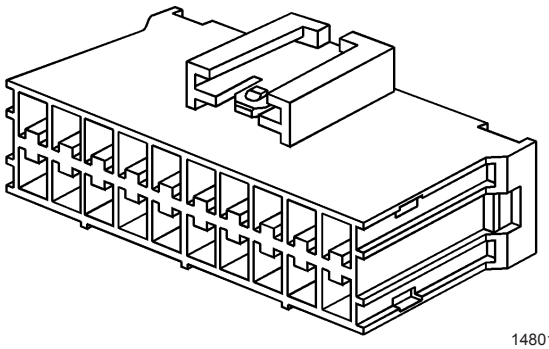
星形连接器端视图

SP101



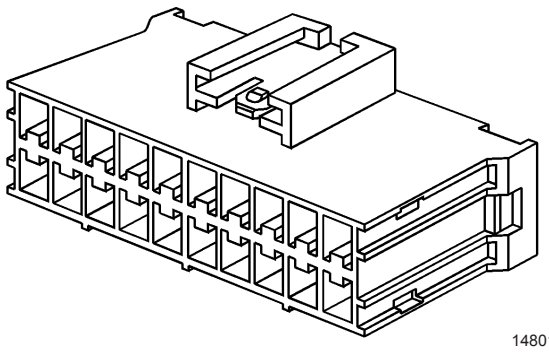
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808616 • 20 路	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1688	5 伏参考电压
2	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1688	5 伏参考电压
3	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1688	5 伏参考电压
4	L-BU/BK（浅蓝色 / 黑色）	1688	5 伏参考电压
5	-	-	未使用
6	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
7	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
8	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
9	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地

SP101 （续）



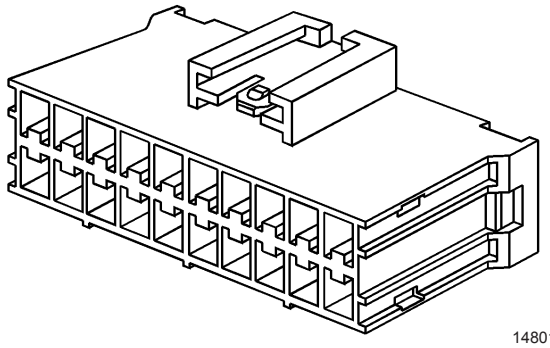
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808616 • 20 路	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
10	BK/WH（黑色 / 白色）	251	接地
11-13	-	-	未使用
14	OG/BK（橙色 / 黑色）	469	低参考电压
15	OG/BK（橙色 / 黑色）	469	低参考电压
16	OG/BK（橙色 / 黑色）	469	低参考电压
	OG/BK（橙色 / 黑色）	469	低参考电压
17	YE/BK（黄色 / 黑色）	469	低参考电压
18	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
19	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
20	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号

SP201 （北美以外）



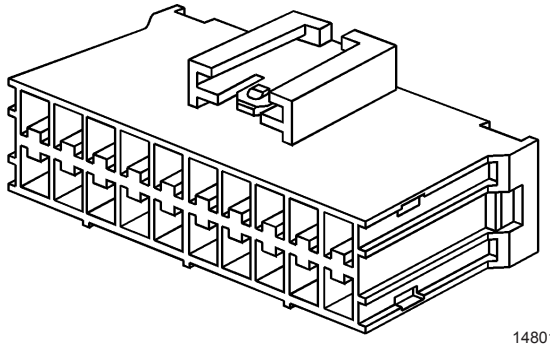
连接器部件信息		• ASIA 808616/831725/808614 • 20 路	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	BK（黑色）	2250	接地
2	BK（黑色）	2250	接地
3	BK（黑色）	2250	接地
4	-	-	未使用
5	BK（黑色）	2250	接地
6	BK（黑色）	2250	接地
7	BK（黑色）	2250	接地
8	BK（黑色）	2250	接地
9-10	-	-	未使用
11	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告指示灯控制
12	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告指示灯控制
13	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告指示灯控制
14	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告指示灯控制
15	-	-	未使用
16	D-GN（深绿色）	905	串行数据
17	D-GN（深绿色）	905	串行数据

SP201 （北美以外）（续）



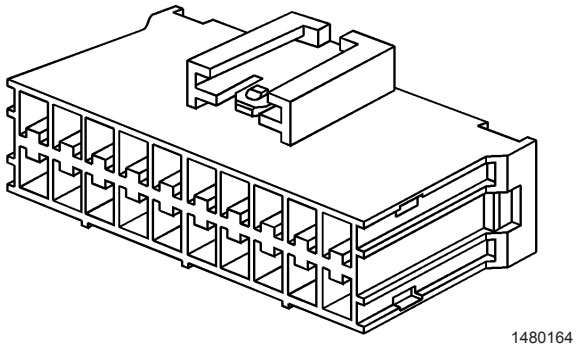
连接器部件信息		• ASIA 808616/831725/808614 • 20 路	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
18	D-GN（深绿色）	905	串行数据
19	D-GN（深绿色）	905	串行数据
20	-	-	未使用

SP201 （北美）



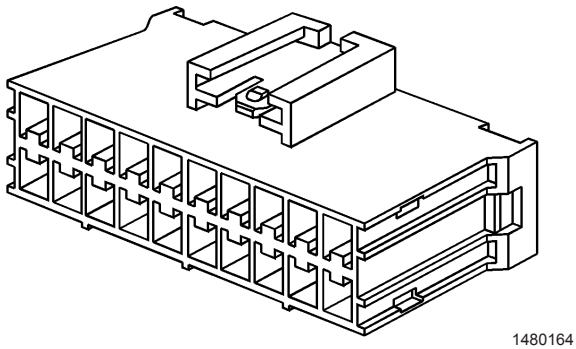
连接器部件信息		• ASIA 808616/831225/808614 • 20 路	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	BK（黑色）	2250	接地
2	BK（黑色）	2250	接地
3-4	-	-	未使用
5	BK（黑色）	2250	接地

SP201 （北美）（续）



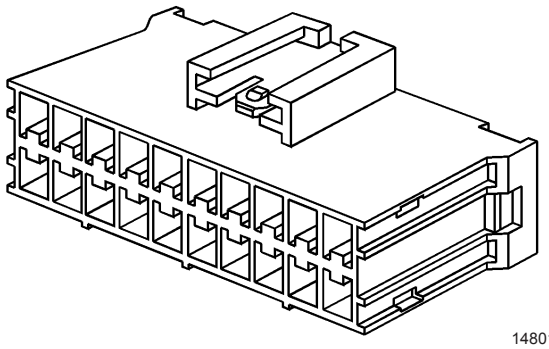
连接器部件信息		• ASIA 808616/831225/808614 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
6	BK（黑色）	2250	接地
7	BK（黑色）	2250	接地
8	BK（黑色）	2250	接地
9	BK（黑色）	2250	接地
10	-	-	未使用
11	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告指示灯控制
12	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告指示灯控制
13	-	-	未使用
14	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告指示灯控制
15	BN/WH（棕色 / 白色）	33	制动警告指示灯控制
16	D-GN（深绿色）	905	串行数据
17	D-GN（深绿色）	905	串行数据
18	D-GN（深绿色）	905	串行数据
19	D-GN（深绿色）	905	串行数据
20	-	-	未使用

SP202 （北美以外）



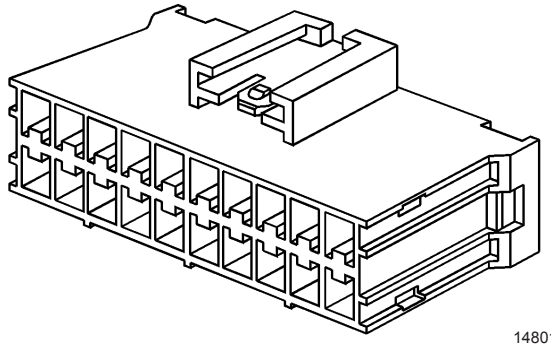
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808614 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	1250	接地
2	-	-	未使用
3	BK（黑色）	1250	接地
4	-	-	未使用
5	BK（黑色）	1250	接地
6	BK（黑色）	1250	接地
7	BK（黑色）	1250	接地
8	BK（黑色）	1250	接地
9	BK（黑色）	1250	接地
10	BK（黑色）	1250	接地
11	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压
12	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压
13	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压
14-15	-	-	未使用
16	L-BU（浅蓝色）	1346	前照灯继电器电源电压
17	L-BU（浅蓝色）	1346	前照灯继电器电源电压
18	-	-	未使用

SP202 （北美以外）（续）



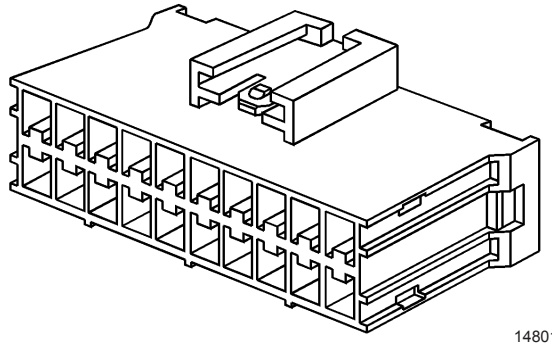
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808614 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
19	L-BU（浅蓝色）	1346	前照灯继电器电源电压
20	L-BU（浅蓝色）	1346	前照灯继电器电源电压

SP202 （北美）



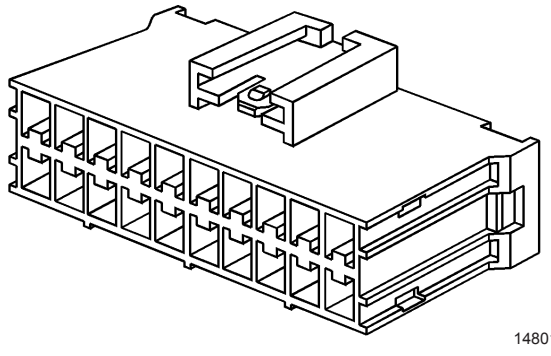
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808614 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	1250	接地
2	BK（黑色）	1250	接地
3	BK（黑色）	1250	接地
4	BK（黑色）	1250	接地

SP202 （北美）（续）



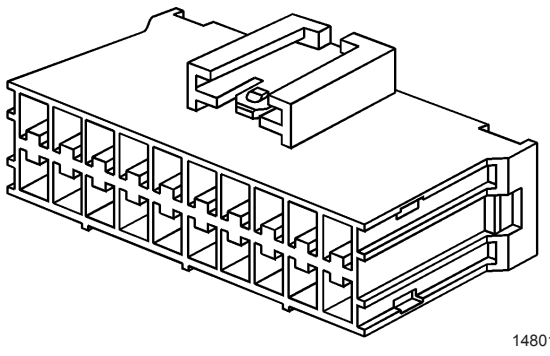
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808614 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
5	BK（黑色）	1250	接地
6	BK（黑色）	1250	接地
7	BK（黑色）	1250	接地
8	BK（黑色）	1250	接地
9	BK（黑色）	1250	接地
10	BK（黑色）	1250	接地
11	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压
12	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压
13	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压
14	OG（橙色）	640	蓄电池正极电压
15	-	-	未使用
16	L-BU（浅蓝色）	1346	前照灯继电器电源电压
17	L-BU（浅蓝色）	1346	前照灯继电器电源电压
18-19	-	-	未使用
20	L-BU（浅蓝色）	1346	前照灯继电器电源电压

SP203 （北美以外）



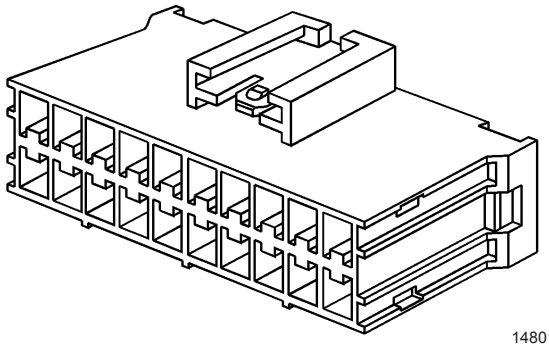
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808614 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	250	接地
2	BK（黑色）	250	接地
3	BK（黑色）	250	接地
4	BK（黑色）	250	接地
5	-	-	未使用
6	BK（黑色）	250	接地
7	BK（黑色）	250	接地
8	-	-	未使用
9	BK（黑色）	230	仪表板灯变光控制
10	BK（黑色）	230	仪表板灯变光控制
11	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
12	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
13	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
14	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
15-20	-	-	未使用

SP203 （北美）



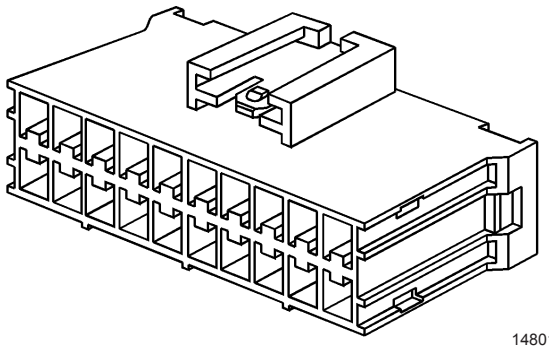
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808614 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	250	接地
2	BK（黑色）	250	接地
3	BK（黑色）	250	接地
4	BK（黑色）	250	接地
5	-	-	未使用
6	BK（黑色）	250	接地
7	BK（黑色）	250	接地
8	-	-	未使用
9	BK（黑色）	250	接地
10	BK（黑色）	250	接地
11	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
12	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
13	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
14	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号
15	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	817	车速信号

SP203 （北美）（续）



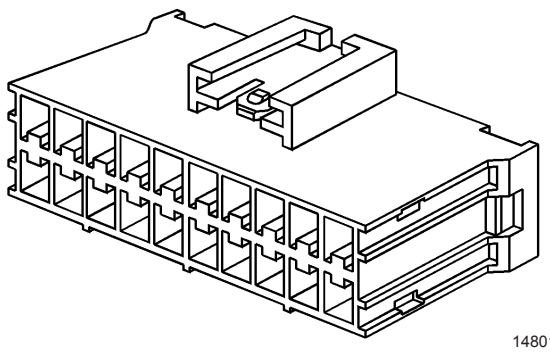
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808614 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
16	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压
17	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压
18	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压
19	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压
20	-	-	未使用

SP204 （北美以外）



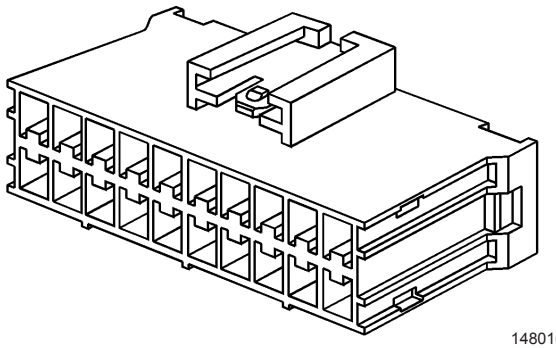
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808614 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压

SP204 （北美以外）（续）



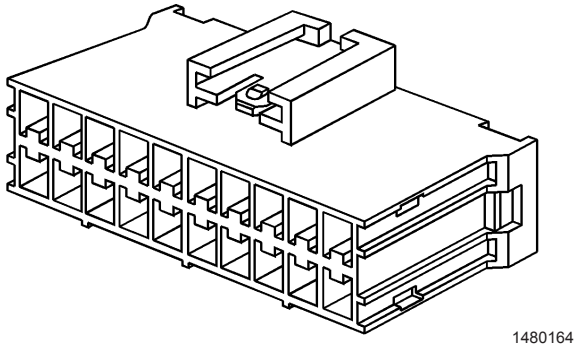
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808614 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
4	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
5	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
6	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
7	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
8	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
9	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
10	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
11	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制
12	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制

SP204 （北美以外）（续）



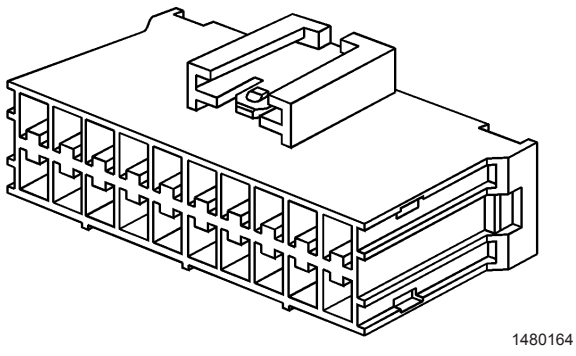
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808614 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
13	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制
14	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制
15	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制
16	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制
17	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制
18	-	-	未使用
19	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制
20	-	-	未使用

SP204 （北美）



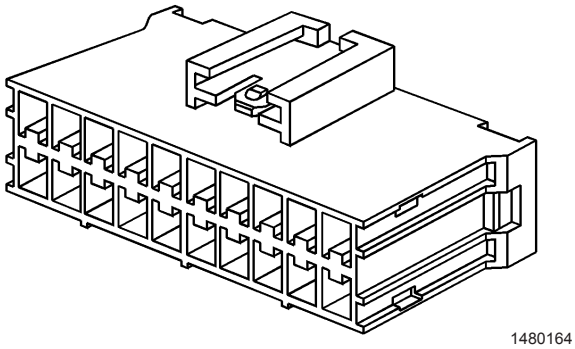
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808614 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
2	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
4	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
5	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
6	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
7	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
8	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯电源电压
9-10	-	-	未使用
11	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制
12	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制
13	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制

SP204 （北美）（续）



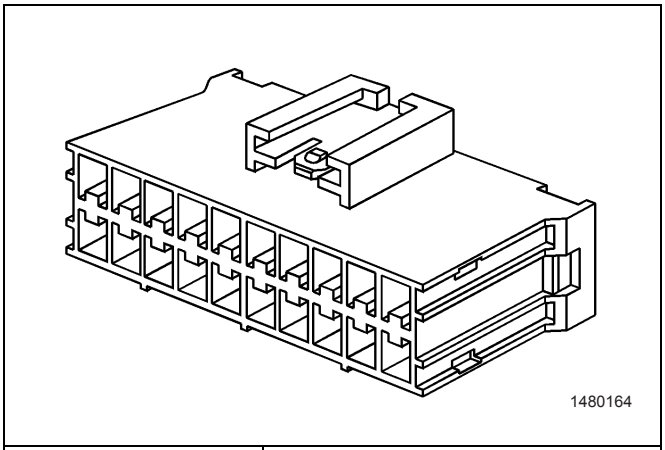
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/ 808614 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
14	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制
15	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制
16	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制
17	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	44	仪表板灯变光控制
18-20	-	-	未使用

SP301



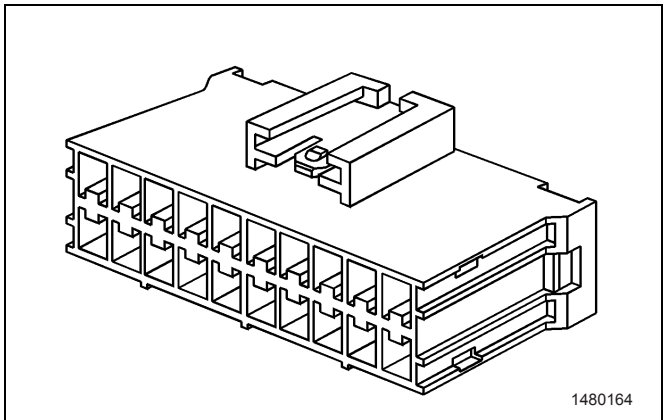
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/ 808616 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压
2	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压
3	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压
4	L-BU（浅蓝色）	14	左转向信号灯电源电压
5	-	-	未使用
6	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压
7	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压
8	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压
9	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压
10	D-BU（深蓝色）	15	右转向信号灯电源电压
11	BN/WH（棕色 / 白色）	96	前风窗洗涤器开关脉冲延时信号
12	BN/WH（棕色 / 白色）	96	前风窗洗涤器开关脉冲延时信号
13	BN/WH（棕色 / 白色）	96	前风窗洗涤器开关脉冲延时信号
14	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压
15	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压

SP301 （续）



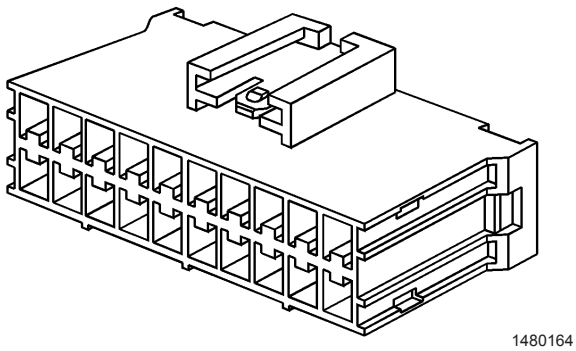
连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808616 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
16	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压
17	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯电源电压
18	L-BU（浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关信号
	L-BU（浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关信号
19	L-BU（浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关信号
20	L-BU（浅蓝色）	263	行李厢盖未关开关信号

SP302



连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808616 • 20 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	GY（灰色）	295	车门锁闩执行器锁定控制
2	GY（灰色）	295	车门锁闩执行器锁定控制
3	GY（灰色）	295	车门锁闩执行器锁定控制
4	GY（灰色）	295	车门锁闩执行器锁定控制
5	GY（灰色）	295	车门锁闩执行器锁定控制
6	BN（棕色）	294	车门锁闩执行器解锁控制
7	BN（棕色）	294	车门锁闩执行器解锁控制
8	BN（棕色）	294	车门锁闩执行器解锁控制
9	BN（棕色）	294	车门锁闩执行器解锁控制
10	BN（棕色）	294	车门锁闩执行器解锁控制
11	PK/BK（粉红色 / 黑色）	581	驾驶员车门电动车窗电源电压
12	PK/BK（粉红色 / 黑色）	581	驾驶员车门电动车窗电源电压
13	PK/BK（粉红色 / 黑色）	581	驾驶员车门电动车窗电源电压
14	PK/BK（粉红色 / 黑色）	581	驾驶员车门电动车窗电源电压
15	-	-	未使用

SP302 （续）



连接器部件信息		• ASIA 808613/831225/808616 • 20 路	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
16	OG/BK（橙色 / 黑色）	640	蓄电池正极电压
	OG/BK（橙色 / 黑色）	640	蓄电池正极电压
17	OG/BK（橙色 / 黑色）	640	蓄电池正极电压
18	OG/BK（橙色 / 黑色）	640	蓄电池正极电压
19	OG/BK（橙色 / 黑色）	640	蓄电池正极电压
20	-	-	未使用

维修指南

继电器的更换 （电气中心内）

所需工具

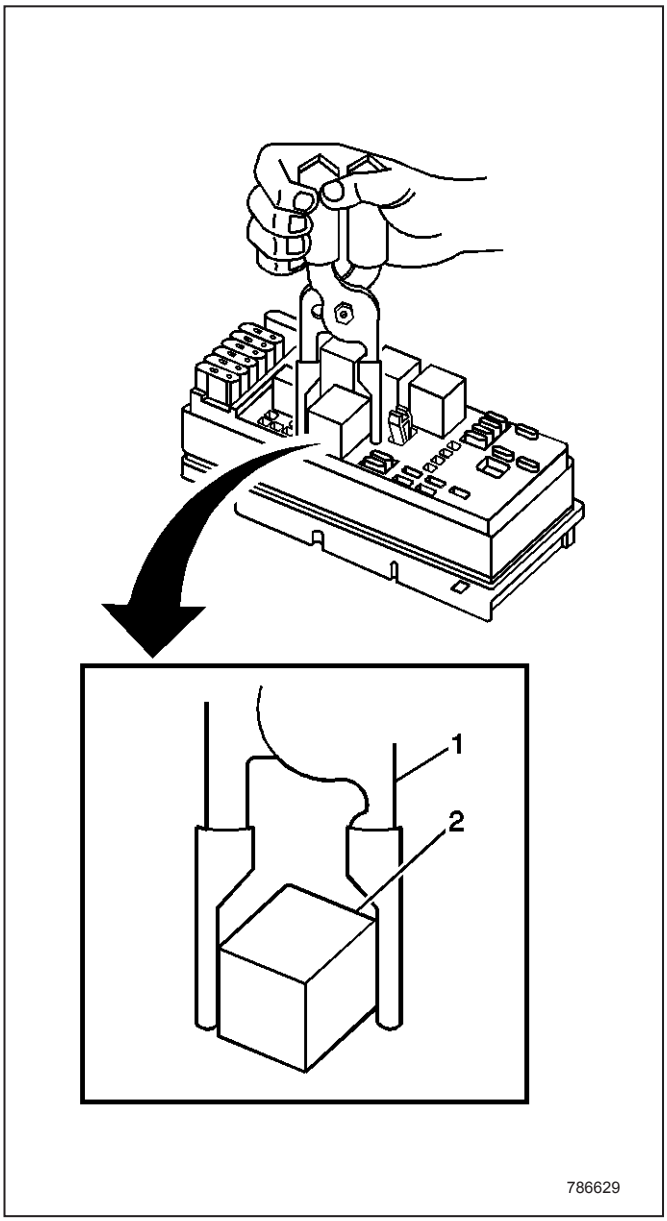
- J 43244 继电器拔出钳

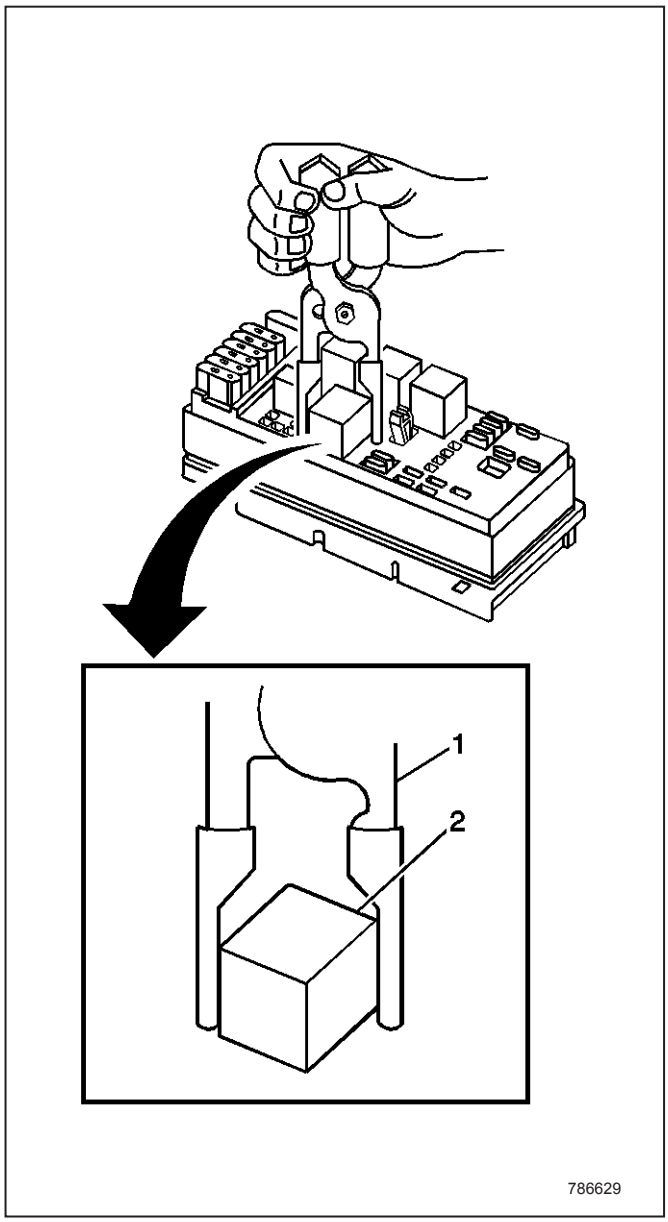
拆卸程序

1. 拆卸电气中心盖。
2. 找到继电器。参见 “电气中心标识图”，找到电气中心的继电器位置。
- 务必注意继电器的方向。
- 确保电气中心未松动，也不要在导线或端子上加力。
3. 使用 J 43244(1)，将工具置于继电器 (2) 的两个对角上。

特别注意事项：使用 J 43244 从电气中心端子上笔直拔出继电器。使用钳子或平刃工具可能会损坏电气中心。

4. 从电气中心拆卸继电器 (2)。



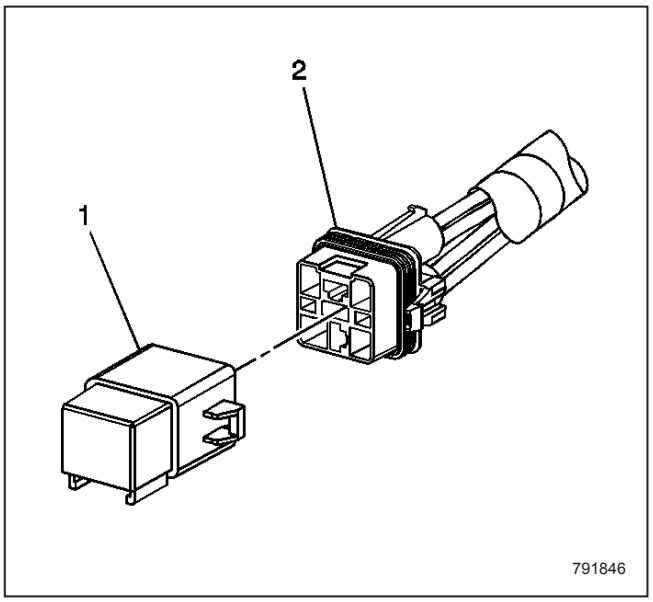


安装程序

1. 将继电器 (2) 安装到拆卸时的位置。
2. 安装电气中心盖。

继电器的更换 （与线束相连时）

拆卸程序

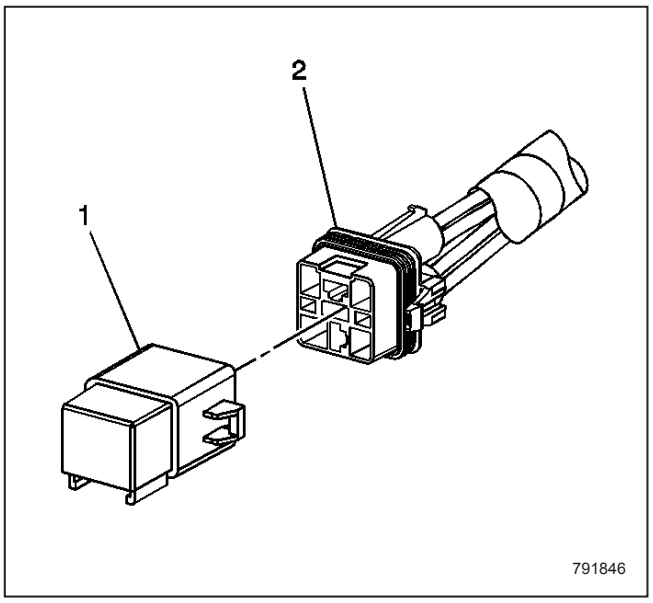


1. 找到继电器。参见 “主要电气部件列表”，在车上找到继电器。
2. 拆卸继电器的所有安装紧固件。
3. 拆卸所有连接器定位 (CPA) 装置或辅助锁片。

重要注意事项：如果继电器被紧固件或胶带固定，则拆卸带线束的继电器时要当心。

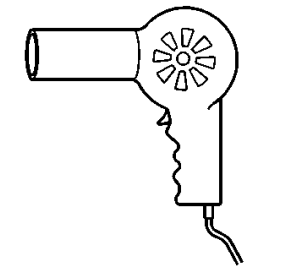
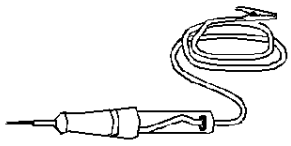
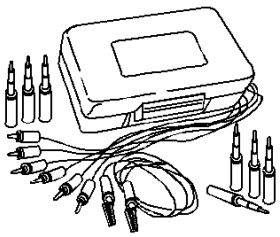
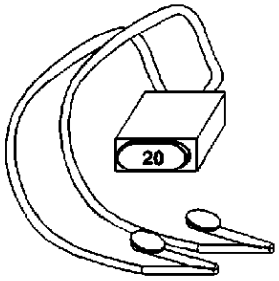
4. 从线束连接器 (2) 上分离继电器 (1)。

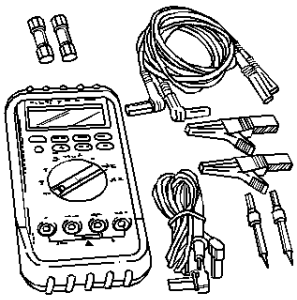
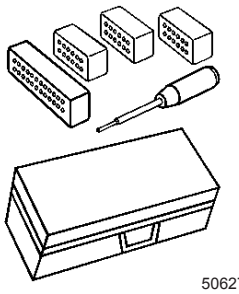
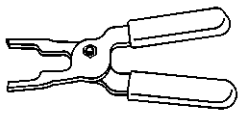
安装程序



1. 将继电器 (1) 连接至线束连接器 (2)。
2. 安装所有连接器定位 (CPA) 装置或辅助锁片。
3. 用原来固定继电器的紧固件或胶带安装继电器。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 78337	J 25070 加热枪
 5382	J 34142-B 12 伏无源测试灯
 8917	J 35616-C GM 端子测试组件
 1025	J 36169-A 带保险丝的跨接线

图示	工具编号 / 说明
 9081	J 38125-D 端子修理组件
 3430	J 39200 数字式万用表
 506278	J 42675 扁平导线探针适配器
 696431	J 43244 继电器拔出钳

空白

第 9 章

保护装置

目录

安全带 9-3
规格.....9-3
紧固件紧固规格..... 9-3
示意图和布线图.....9-4
安全带示意图图标 9-4
安全带示意图 （驾驶员安全带警告） 9-5
部件定位图.....9-6
安全带部件视图..... 9-6
安全带连接器端视图..... 9-7
诊断信息和程序.....9-8
症状－安全带 9-8
安全带警告灯电路故障 9-8
维修指南 9-9
安全带的更换－前 9-9
肩带的更换－后.....9-11
安全带高度调节器的更换－前 9-14
儿童保护装置箍带固定板的更换..... 9-15
说明与操作.....9-16
安全带系统的说明与操作 9-16
安全气囊系统 (SIR) 9-17
规格.....9-17
紧固件紧固规格..... 9-17
一般规格..... 9-17
示意图和布线图.....9-18
安全气囊系统示意图图标 9-18
安全气囊系统示意图 （北美）（电源、接地和碰撞传感器）..... 9-19
安全气囊系统示意图 （北美）（气囊和预紧器展开回路）..... 9-20
安全气囊系统示意图 （北美以外）（安全气囊系统示意图）..... 9-21
部件定位图.....9-22
安全气囊系统部件视图 9-22
安全气囊系统连接器端视图..... 9-23
诊断信息和程序.....9-32
诊断起点－安全气囊系统 9-32
诊断系统检查－安全气囊系统 9-32
DTC B1101..... 9-34
DTC B1102..... 9-35
DTC B1103..... 9-36
DTC B1346 9-37
DTC B1347 9-38
DTC B1348 9-39
DTC B1349 9-40
DTC B1352 9-41
DTC B1353 9-42
DTC B1354 9-43
DTC B1355 9-44
DTC B1361 9-45
DTC B1362 9-46
DTC B1363 9-47
DTC B1364 9-48
DTC B1367 9-49
DTC B1368 9-50
DTC B1369 9-51
DTC B1370 9-52
DTC B1378 9-53
DTC B1379 9-54
DTC B1380 9-55
DTC B1381 9-56
DTC B1382 9-57
DTC B1383 9-58
DTC B1384 9-59
DTC B1385 9-60
DTC B1395 9-61
DTC B1400 9-62
DTC B1401 9-63
DTC B1402 9-64
DTC B1403 9-65
DTC B1404 9-66
DTC B1405 9-67
DTC B1409 9-68

DTC B1410 9-69
DTC B1414 9-70
DTC B1415 9-71
DTC B1481 9-72
DTC B1482 9-73
DTC B1483 9-74
DTC B1484 9-75
DTC B1485 9-76
DTC B1486 9-77
DTC B1487 9-78
DTC B1488 9-79
DTC B1620 9-80
DTC B1650 9-80
DTC B1651 9-80
DTC B1652 9-80
DTC B1657 9-80
DTC B1670 9-80
DTC B2500 9-81
传感和诊断模块 (SDM) 完好性检查 9-82
症状－安全气囊系统 9-83
气囊指示灯不熄灭 9-83
气囊指示灯不亮 9-84
安全气囊系统的解除和启用区域 9-85
维修指南 9-86
安全气囊系统维修注意事项 9-86
解除安全气囊系统 9-86
安全气囊系统解除和启用区域 2 9-86
安全气囊系统解除和启用区域 3 9-88
安全气囊系统解除和启用区域 5 9-89
安全气囊系统解除和启用区域 6 9-91
安全气囊系统解除和启用区域 7 9-93
安全气囊系统解除和启用区域 8 9-94
安全气囊系统解除和启用区域 9 9-98
启用安全气囊系统 9-99
安全气囊系统侧面碰撞传感器的更换 （2.0 升） 9-100
安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升） 9-101
安全气囊系统方向盘模块的更换 （2.0 升） 9-102
安全气囊系统方向盘模块时钟弹簧的更换 （2.0 升） 9-103
安全气囊系统仪表板模块的更换 （2.0 升） 9-105
碰撞后的维修与检查 9-107
充气模块的处理和报废 9-108
说明与操作 9-112
安全气囊系统的说明与操作 9-112

安全带

规格

紧固件紧固规格

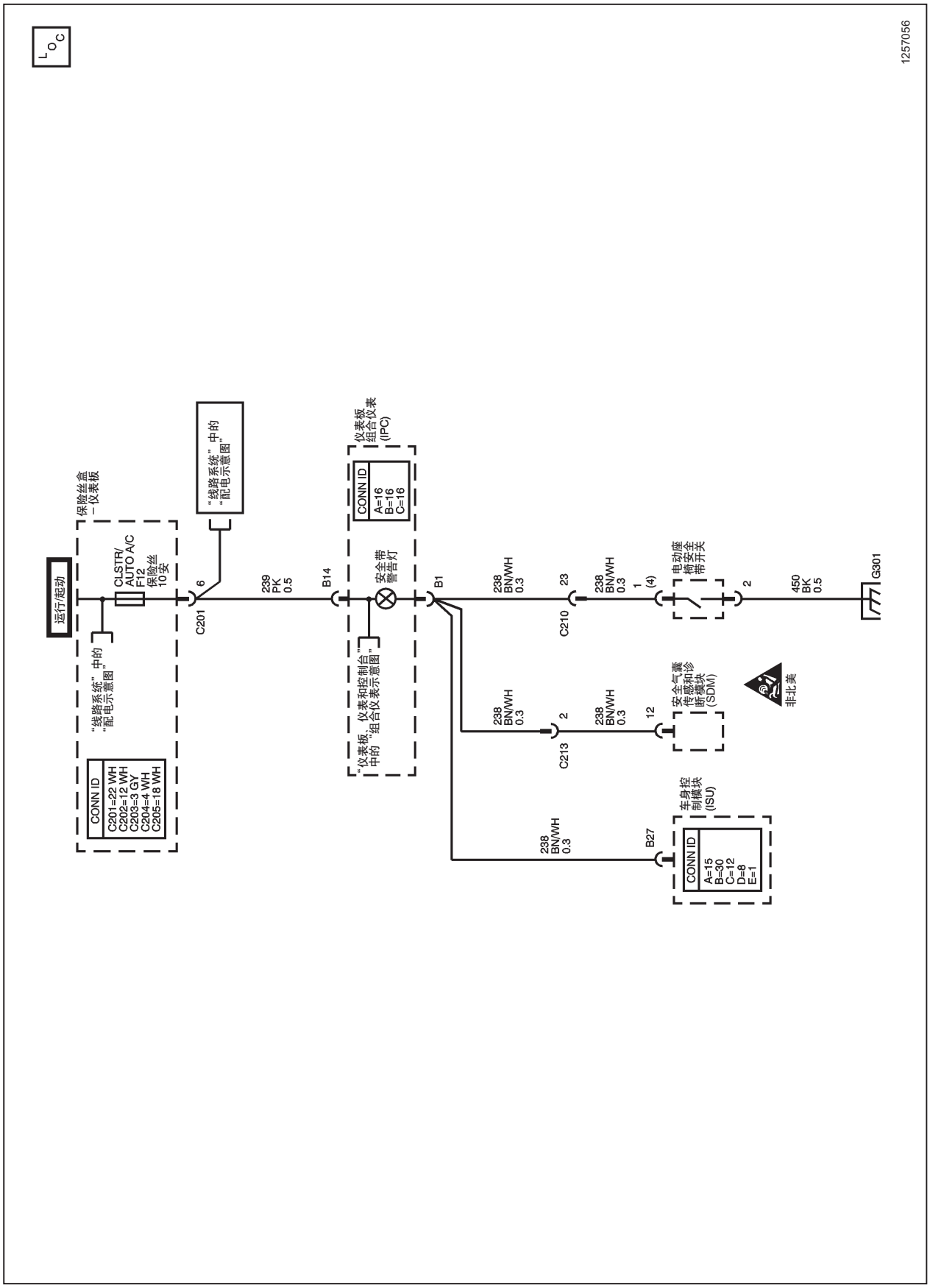
应用	规格	
	公制	英制
儿童座椅箍带固定螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
前排座椅安全带高度调节器螺栓	23 牛 ● 米	17 磅英尺
安全带固定螺栓	38 牛 ● 米	28 磅英尺
安全带卷收器螺栓	38 牛 ● 米	28 磅英尺
安全带卷收器托架螺钉	3 牛 ● 米	27 磅英寸

示意图和布线图

安全带示意图图标

图标	图标含义
 19386	*告诫：在安全气囊系统部件或安全气囊系统线路上或其附近进行维修操作时，必须先解除安全气囊系统。参见 “安全气囊系统解除和启用区域”。不遵守正确的操作规程可能会导致安全气囊系统 (SIR) 部件充气、造成人身伤害或安全气囊系统 (SIR) 不必要的修理。*

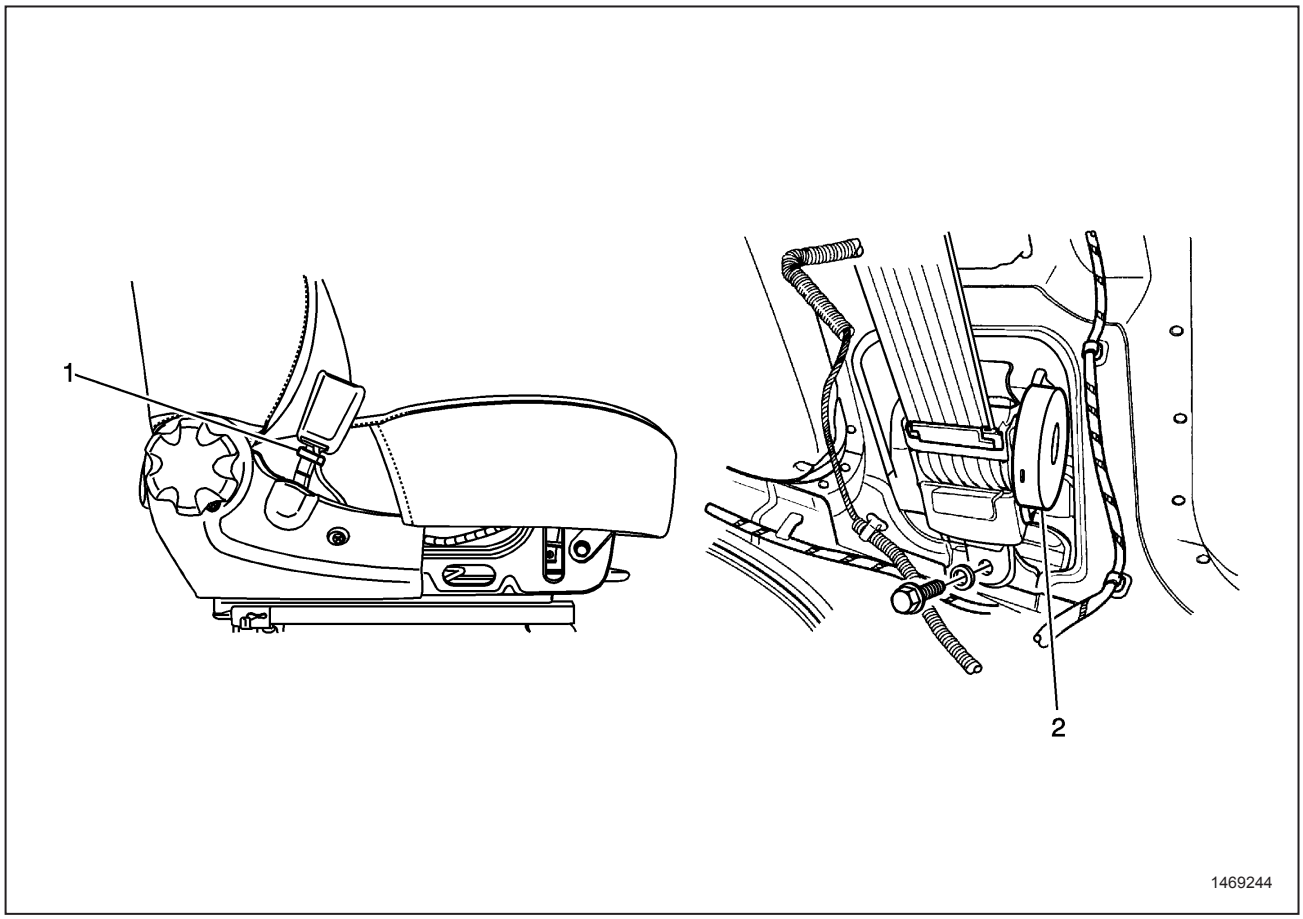
安全带示意图 （驾驶员安全带警告）



部件定位图

安全带部件视图

安全带



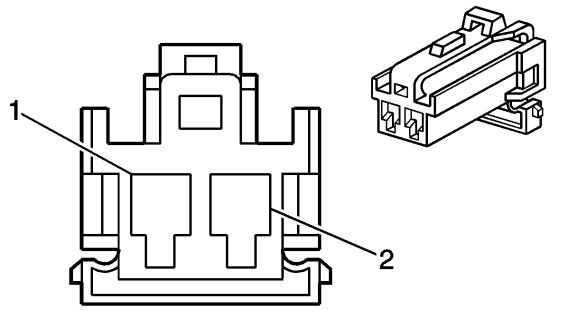
图标

(1) 安全带开关

(2) 安全带预紧器－驾驶员侧和乘客侧

安全带连接器端视图

安全带开关



连接器零件信息		• KET MG 610392 • 2 路 F SDL 系列 （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	BN/WH（棕色 / 白色）	238	安全带开关 – 左侧
2	BK（黑色）	450	接地

诊断信息和程序

症状 – 安全带

查看 “安全带系统的说明与操作”，以熟悉系统功能。参见 “安全带系统的说明与操作”。

目视 / 物理检查

- 检查可能影响安全带系统工作的售后加装装置。参见 “线路系统”中的 “检查售后加装附件”。
- 检查易于接触或能够看到的系统部件，以查明其是否有明显损坏或存在可能导致故障症状的状况。

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接器或导线故障而引起的。参见 “线路系统”中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

症状列表

要诊断症状，请参见 “安全带警告灯电路故障”。

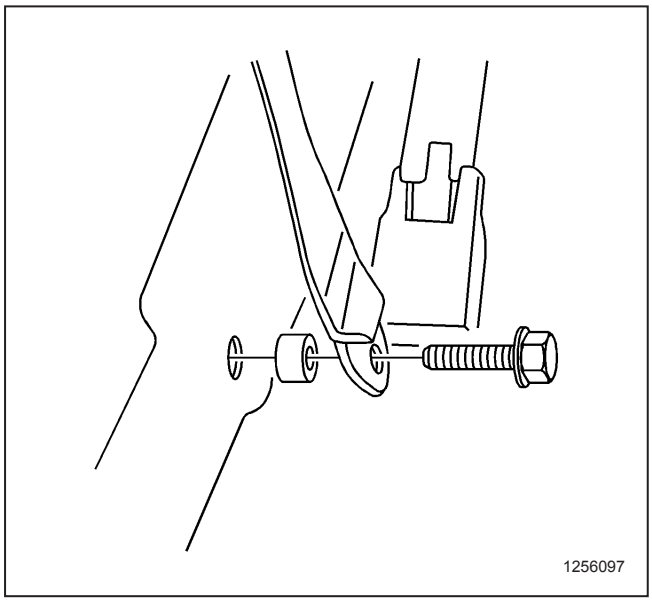
安全带警告灯电路故障

步骤	操作	值	是	否
1	检查安全带警告保险丝 F12。 保险丝 F12 是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查是否短路，必要时进行修理。 2. 更换保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 检查保险丝 F12 上的电压。 电压是否等于规定值？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝 F12 电源电路的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 断开安全带开关连接器 （位于驾驶员座椅下）。 2. 将一条跨接线连接在安全带开关连接器线束侧的端子之间。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 安全带警告灯是否启亮？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	更换安全带开关。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 拆卸组合仪表。 2. 检查安全带警告灯灯泡。 灯泡是否正常？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	更换警告灯灯泡。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	修理组合仪表端子 B1 和接地之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

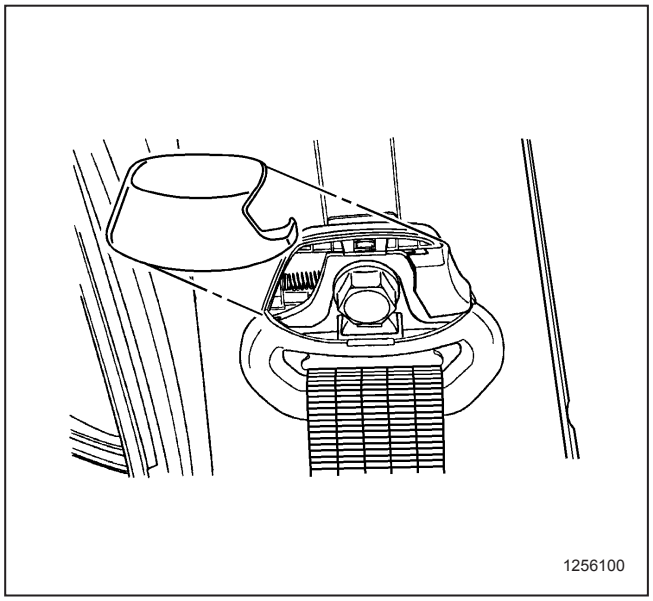
维修指南

安全带的更换－前

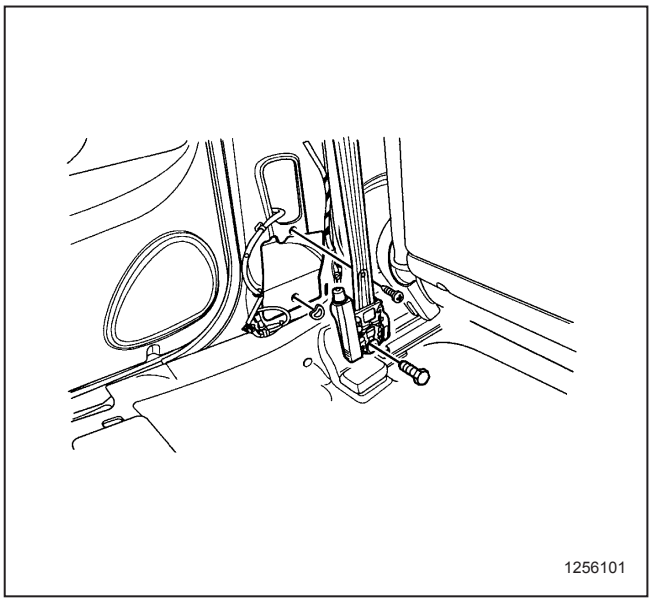
拆卸程序



1. 拆卸塑料盖，露出中柱下安全带固定板。
2. 拆卸螺栓和中柱下安全带固定板。

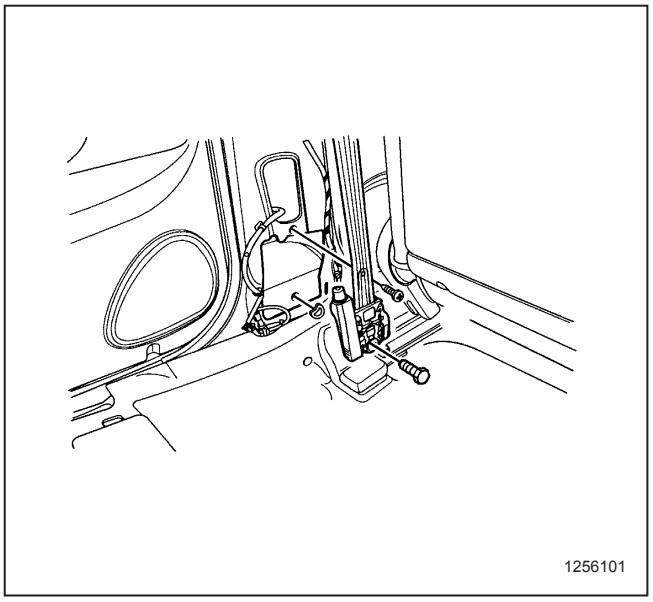


3. 拆卸中柱下装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－下中柱”。
4. 拆卸塑料盖，露出中柱上安全带固定板。
5. 拆卸螺栓和中柱上安全带固定板。



6. 从安全带卷收器托架上拆卸螺钉。
7. 拆卸螺栓和安全带卷收器。

安装程序



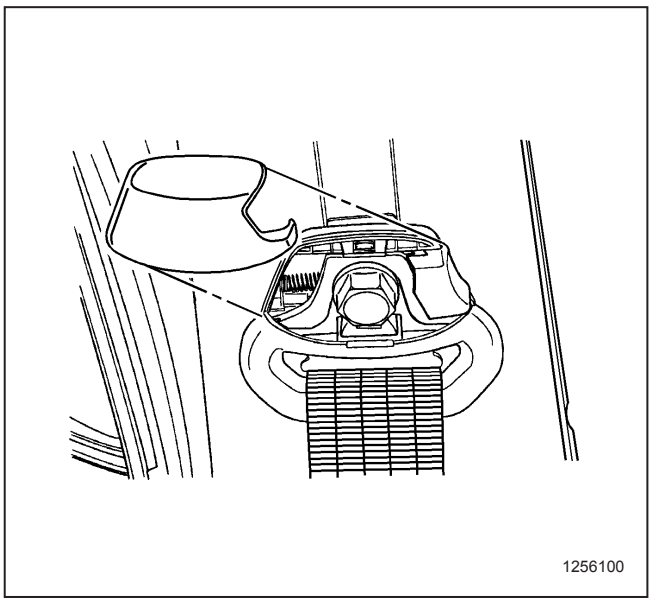
告诫：除轻微碰撞外，应更换所有碰撞过程中使用过的安全带、保护装置和金属件。而且无论安全带是否使用过，只要保护装置系统处于碰撞损坏区域，应将其更换并且正确修理固定件。如果存在任何问题，应更换安全带系统。安全带系统的损坏无论是否明显，都会在意外事故中导致严重的人身伤害。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺栓安装安全带卷收器。

   紧固

   紧固安全带卷收器螺栓至 38 牛 • 米（28 磅英尺）。



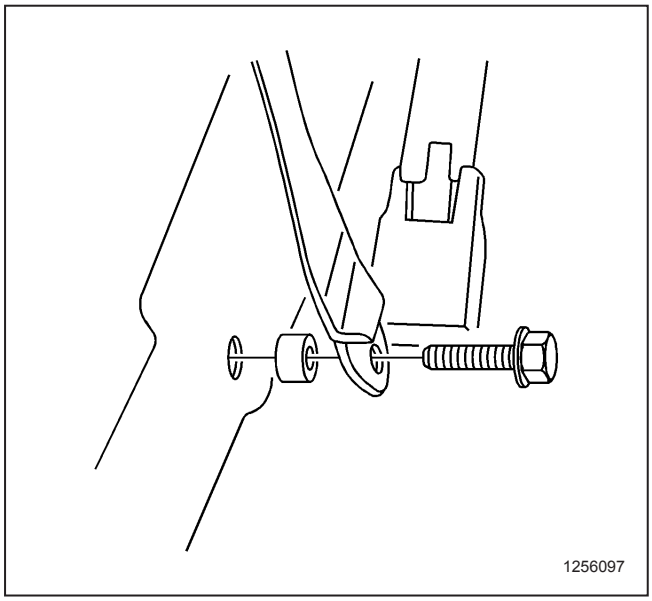
2. 用螺钉安装安全带卷收器托架。

   紧固

   紧固安全带托架螺钉至 3 牛 • 米 （27 磅英寸）。
3. 用螺栓安装中柱上安全带固定板。

   紧固

   紧固安全带固定螺栓至 38 牛 • 米（28 磅英尺）。
4. 安装安全带固定板塑料盖。



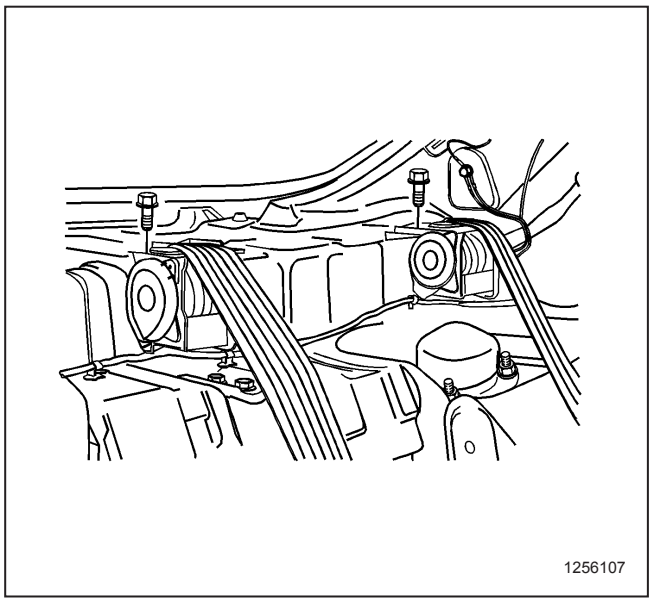
5. 安装中柱下装饰板。参见 ″内饰″ 中的 ″装饰板的更换－下中柱″。
6. 用螺栓安装中柱下安全带固定板。

   紧固

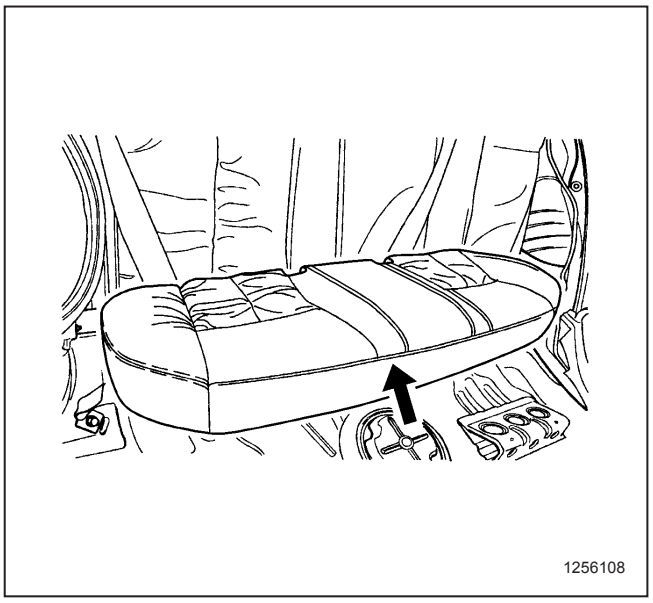
   紧固安全带固定螺栓至 38 牛 • 米（28 磅英尺）。
7. 安装安全带固定板塑料盖。

肩带的更换－后

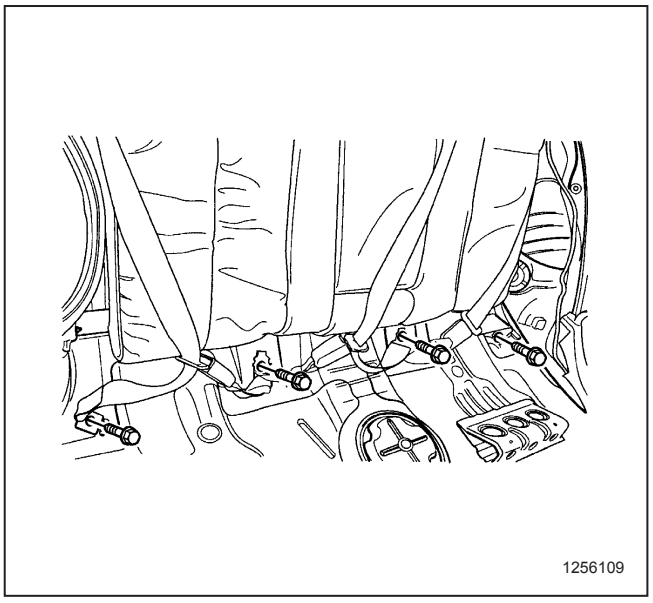
拆卸程序



1. 拆卸后窗台板。参见 ″内饰″ 中的 ″装饰板的更换－后窗台板″。
2. 从靠背板上拆卸后排座椅安全带卷收器固定螺栓（左、中、右）。

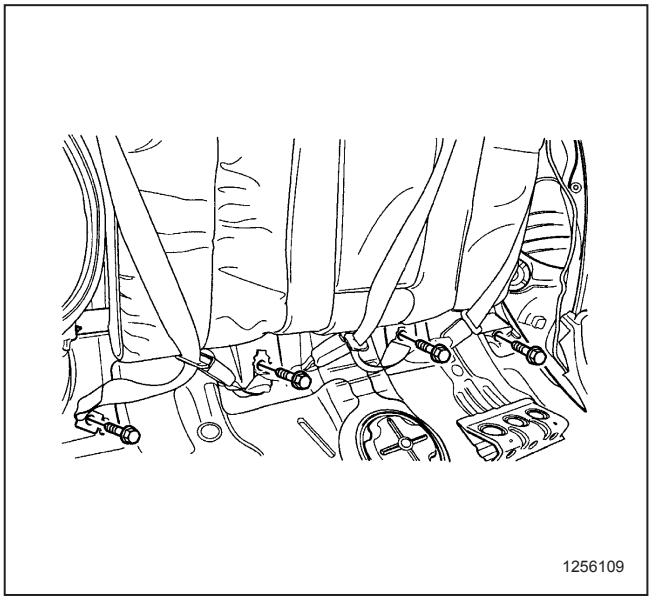


3. 拆卸后排座垫。参见 ″座椅″ 中的 ″后排座垫的更换″。



4. 拆卸地板上的安全带固定螺栓。
5. 拆卸安全带。

安装程序

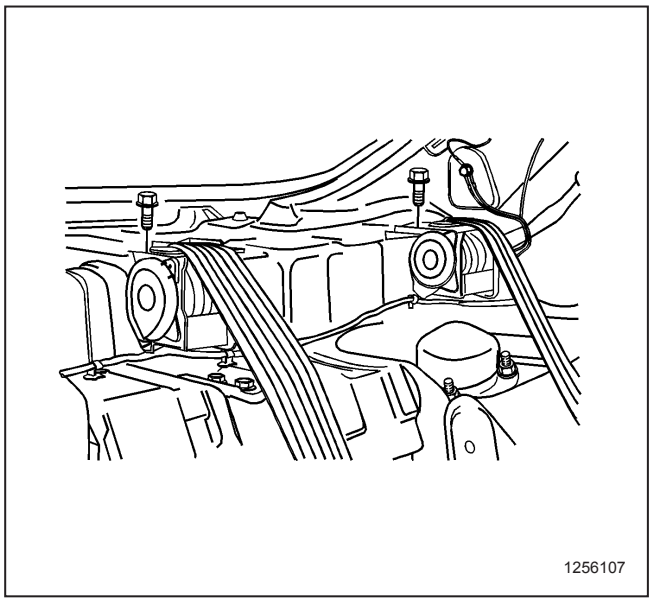


特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 安装地板上的安全带固定螺栓。

   ### 紧固

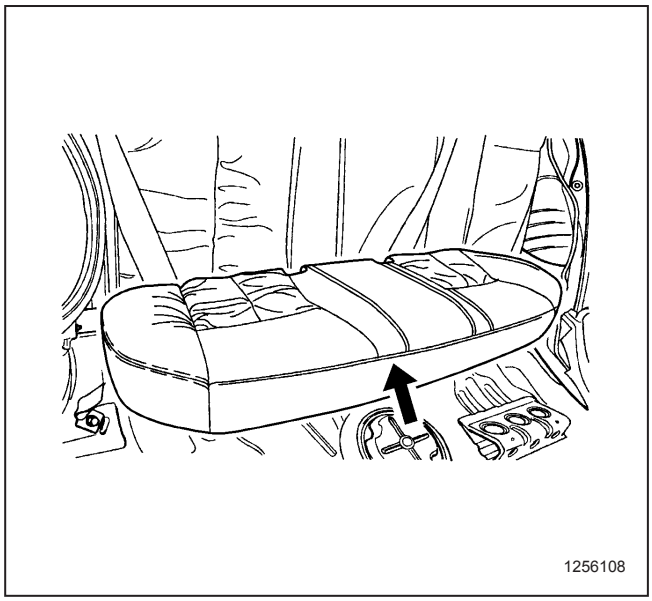
   紧固地板上的安全带固定螺栓至 38 牛 • 米（28 磅英尺）。



2. 将后排座椅安全带卷收器螺栓 （左、中、右）安装到靠背板上。

紧固

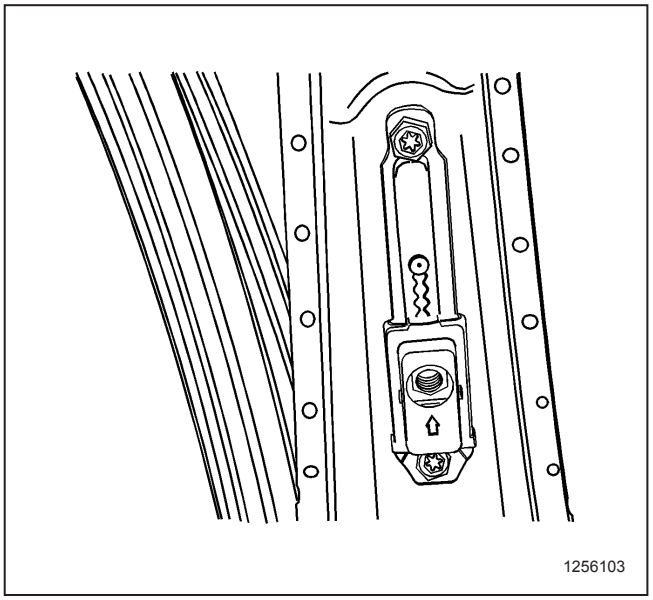
紧固后排座椅安全带卷收器螺栓至 38 牛 • 米（28 磅英尺）。



3. 安装后排座垫。参见 ″座椅″ 中的 ″后排座垫的更换″。
4. 安装后窗台板。参见 ″内饰″ 中的 ″装饰板的更换－后窗台板″。

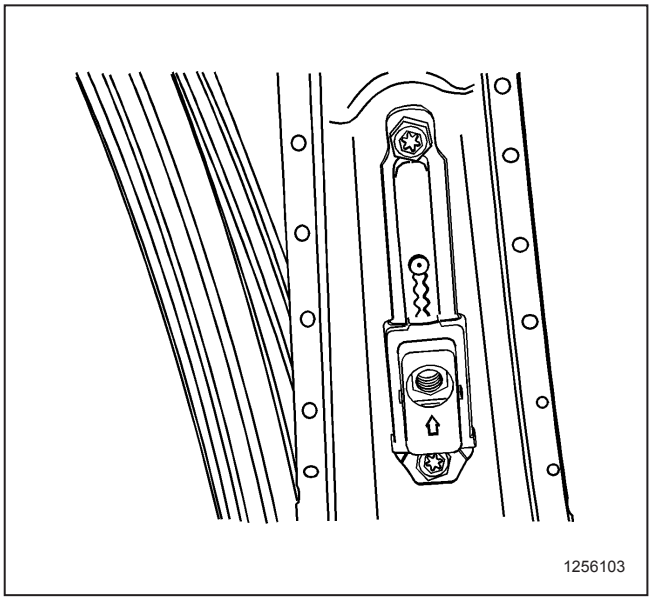
安全带高度调节器的更换－前

拆卸程序



1. 拆卸中柱上装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－上中柱”。
2. 拆卸螺栓和安全带高度调节器。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

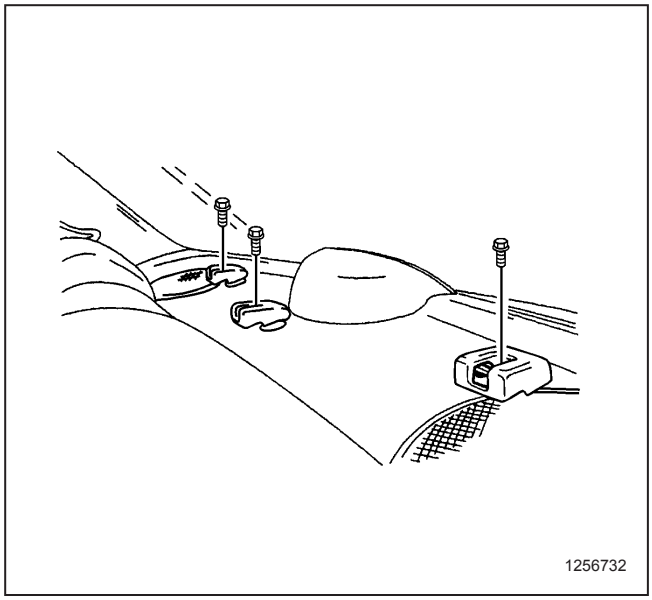
1. 用螺栓安装安全带高度调节器。

   紧固

   紧固前排座椅安全带高度调节器螺栓至 23 牛 • 米 （17 磅英尺）。
2. 安装中柱上装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－上中柱”。

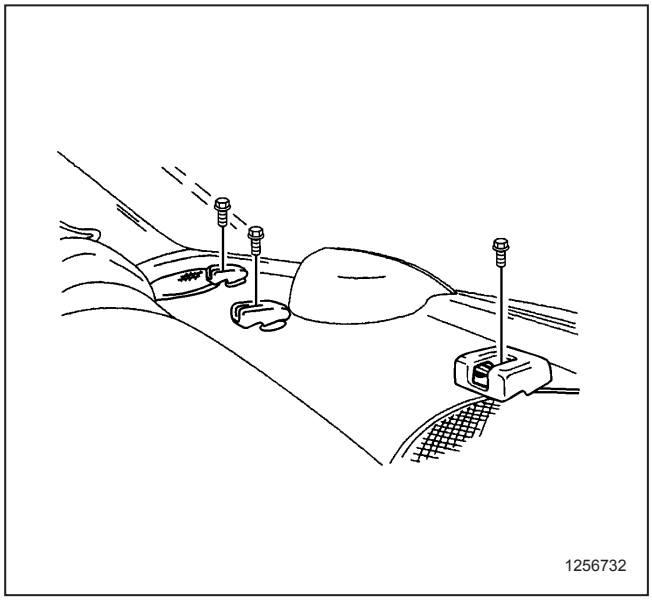
儿童保护装置箍带固定板的更换

拆卸程序



1. 打开箍带固定板检修孔盖。
2. 拆卸螺栓和儿童座椅固定装置。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺栓安装儿童座椅固定装置。

   紧固

   紧固儿童座椅固定装置螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。
2. 安装儿童座椅固定装置盖。

说明与操作

安全带系统的说明与操作

驾驶员座椅安全带提示装置

告诫：为避免由于保护系统在碰撞后未进行维修而导致人身伤害，应对每个安全带系统执行如下检查。如果怀疑系统部件的状况有问题，应更换安全带系统。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全带更换的告诫”。

驾驶员安全带配备了一个安全带警告灯，位于仪表板组合仪表中，如果在点火开关接通时驾驶员未系安全带，则提醒驾驶员。

前排座椅安全带预紧器

告诫：请在没有其它车辆和 / 或障碍物的场地执行本项测试。切勿在开放的道路上执行本测试。空旷的大型停车场是比较合适的测试场所。若未遵循本注意事项，可能会损坏车辆并造成人身伤害。

前排座椅安全带预紧器为标准配置。它包括一个机械控制的烟火式卷收器，在发生正面或沿一定角度的前端碰撞时触发，以减小安全带的松弛度。每当由于事故而导致预紧器触发后，都必须更换前排座椅安全带预紧器。

后排座椅三点式紧急锁紧式卷收器 (ELR)

两个前排座椅和两个后排外侧座椅位置都带有作为标准配置的三点式紧急锁紧式卷收器 (ELR) 安全带。

ELR 安全带具有紧急锁紧式卷收器模式。

常规状态下，安全带处于紧急锁紧式卷收器 (ELR) 模式。从而使乘客在非紧急情况时能自由活动。

操作检查

- 避免锋利和有可能引起损坏的物体接触安全带。
- 避免弯曲或损坏锁扣或锁板。
- 不要对安全带进行漂白或染色。只能用中性皂液和水清洗安全带。
- 在安装安全带固定螺栓和螺钉时，先用手拧紧螺栓和螺钉，以免乱扣。
- 切勿修理卷收器机构或盖板。对损坏的总成应换新。
- 只要安全带有切口或损坏，就要更换。

1. 检查所有安全带固定螺栓和螺钉是否紧固。
2. 检查安全带锁扣。锁扣应能轻松上锁和开锁。
3. 在将锁板插入锁扣后，用力拉安全带。锁扣不应松开。
4. 拉出全部肩带，确定安全带无扭结或撕裂现象。
5. 让肩带完全卷收。肩带应易于卷收。

儿童座椅箍带固定装置

后窗台板上有 3 个儿童座椅箍带固定装置。每个后排座椅上有 1 个固定板。

安全气囊系统 (SIR)

规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
时钟弹簧固定螺钉	3 牛 ● 米	27 磅英寸
驾驶员气囊模块装配螺栓	15 牛 ● 米	11 磅英尺
乘客气囊模块装配螺栓	11 牛 ● 米	97 磅英寸
传感和诊断模块 (SDM) 装配螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸
侧面气囊传感器装配螺栓	10 牛 ● 米	89 磅英寸

一般规格

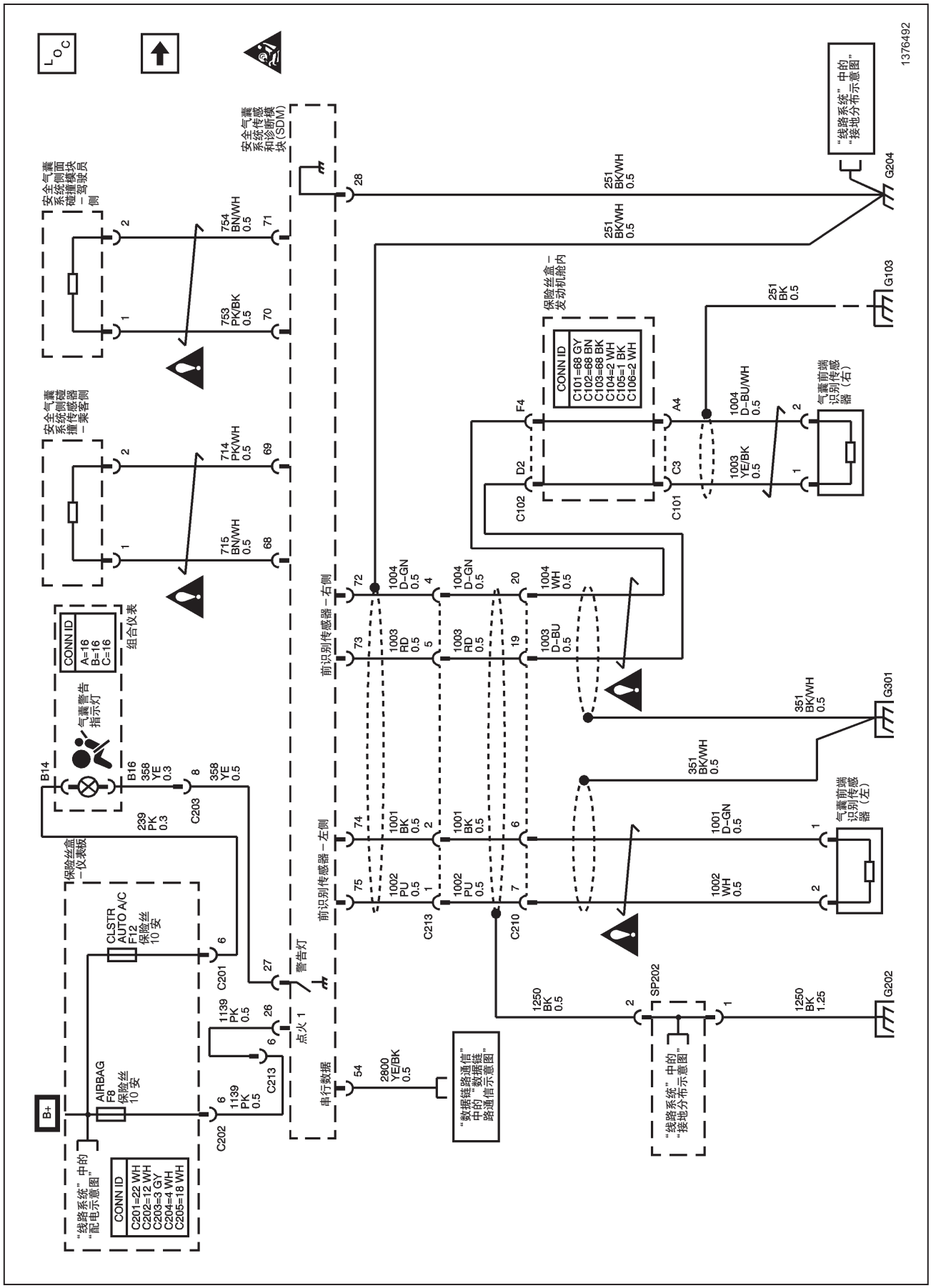
应用	规格	
	公制	英制
加速度范围	± 50 g	
气囊警告灯启亮时间 – 点火开关接通时	7 秒	
电流消耗	点火开关接通 10 秒后，在 12 伏电压下的最大电流为 200 毫安	
能量储备	蓄电池断开后 150 毫秒	
最大加速度	± 600 g 脉冲	
工作温度	– 40°C 至 +85°C	– 40°F 至 +185°F
点火管电阻	2 ± 0.3 欧	
存放温度	– 40°C 至 +90°C	– 40°F 至 +194°F
电压梯度	0.2 至 2 伏 / 秒	
电压范围	10 到 16.5 伏	

示意图和布线图

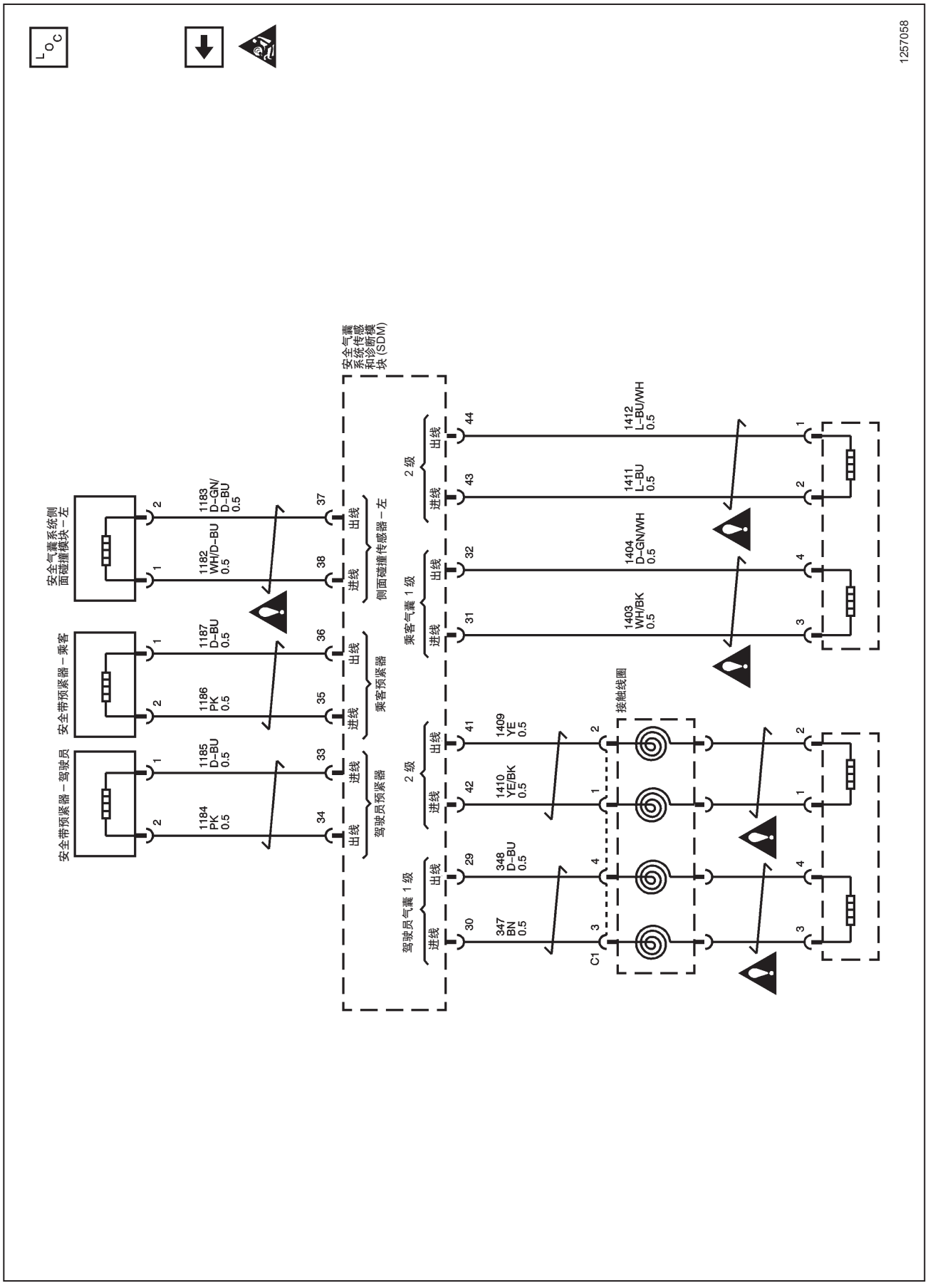
安全气囊系统示意图图标

图标	图标含义
 19386	*告诫：在安全气囊系统部件或安全气囊系统线路上或其附近进行维修操作时，必须先解除安全气囊系统。参见 “安全气囊系统解除和启用区域”。不遵守正确的操作规程可能会导致安全气囊系统 (SIR) 部件充气、造成人身伤害或安全气囊系统 (SIR) 不必要的修理。*
 296880	**重要注意事项：** • 为防止意外展开，在拆开连接器时短接棒将闭合，使连接器短路。 • 双绞线能有效保护敏感性电子元器件免受电气干扰。如果导线原来带屏蔽层，则安装新的屏蔽层。 为了防止因电气干扰导致连接部件性能降低，在对图中所示的双绞线进行修理时必须保持正确的规格： - 沿导线长度方向任意位置测量，每 31 厘米 （12 英寸）导线至少应扭绞 9 圈。 - 双绞线的外径不得超过 6.0 毫米 （0.25 英寸）。

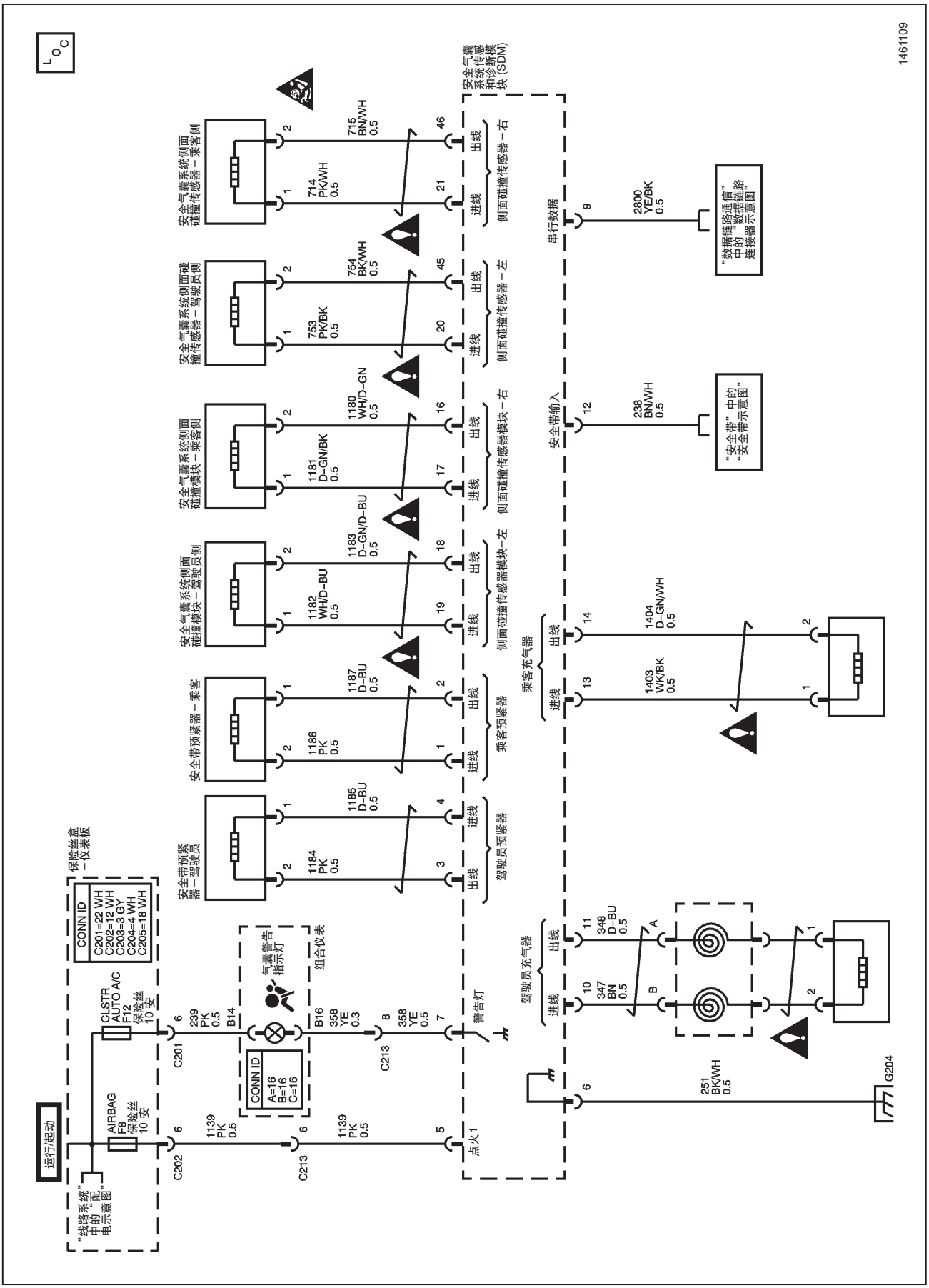
安全气囊系统示意图 （北美）（电源、接地和碰撞传感器）



安全气囊系统示意图 （北美）（气囊和预紧器展开回路）

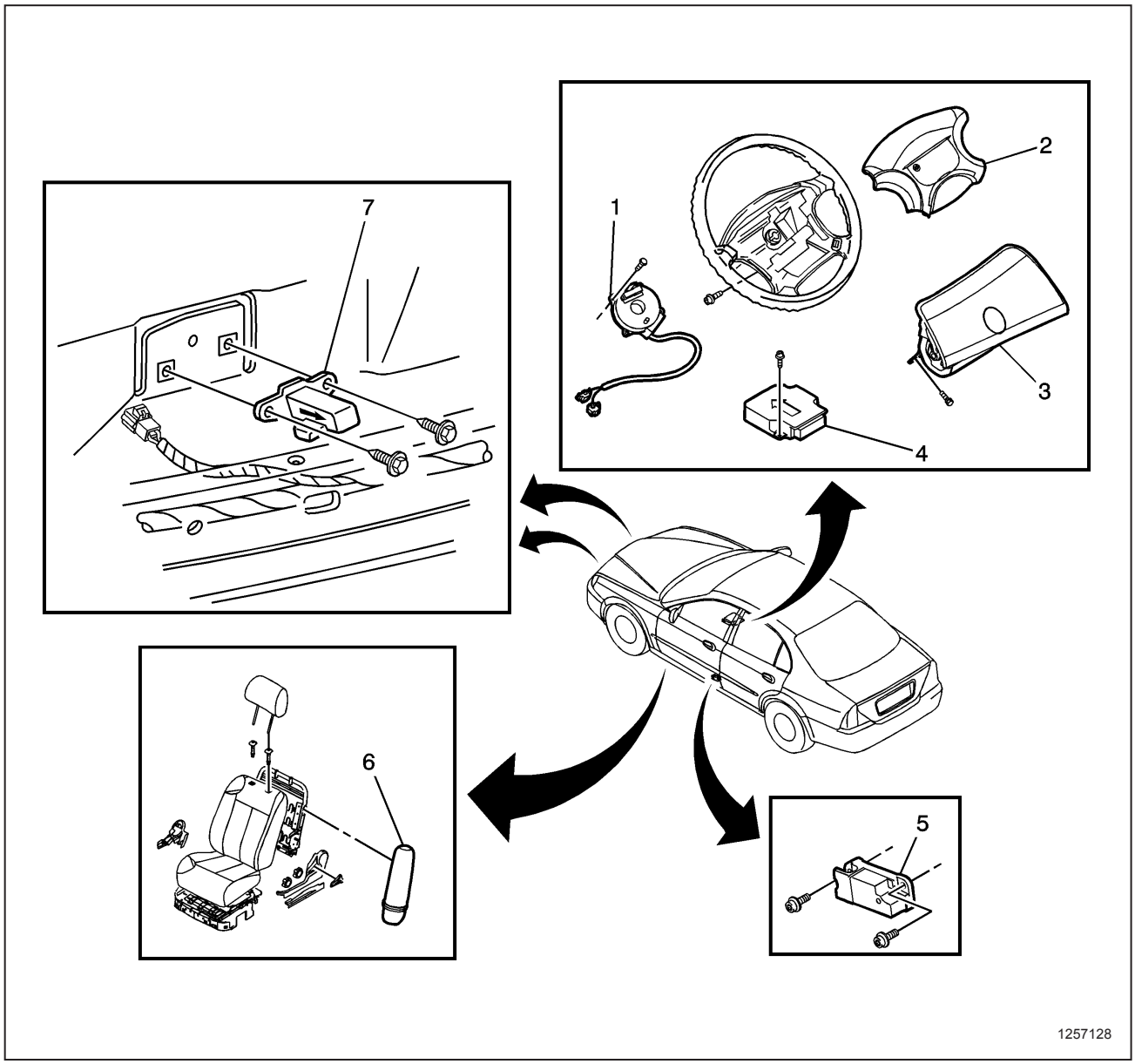


安全气囊系统示意图 （北美以外）（安全气囊系统示意图）



部件定位图

安全气囊系统部件视图

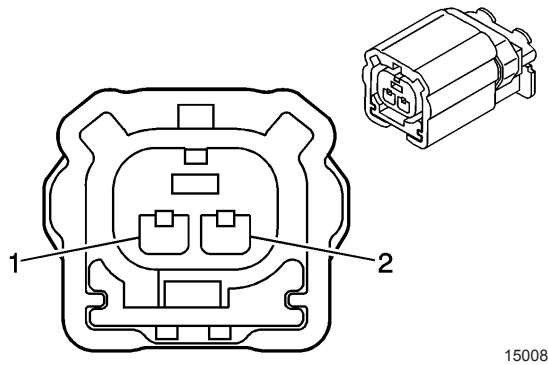


图标

(1) 安全气囊系统方向盘模块线圈
(2) 安全气囊系统方向盘模块
(3) 安全气囊系统仪表板模块
(4) 安全气囊系统传感和诊断模块 (SDM)
(5) 安全气囊系统侧面碰撞传感器－图示为右侧，左侧相似
(6) 安全气囊系统侧面碰撞传感器模块－图示为左侧，右侧相似
(7) 安全气囊系统前端识别传感器－左侧和右侧（北美）

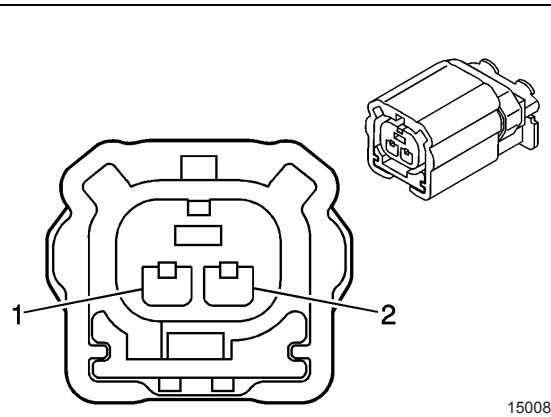
安全气囊系统连接器端视图

安全气囊系统前端识别传感器 – 左侧（北美）



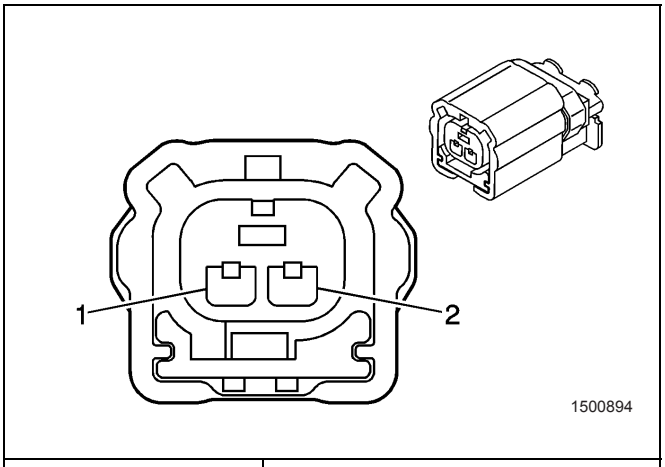
连接器零件信息		• YAZAKI 7283-6507-70 • 2 路 F 连接器 （黄色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-GN（深绿色）	1001	前端传感器 – 左侧 – 信号
2	WH（白色）	1002	前端传感器 – 左侧 – 电压

安全气囊系统前端识别传感器 – 右侧（北美）



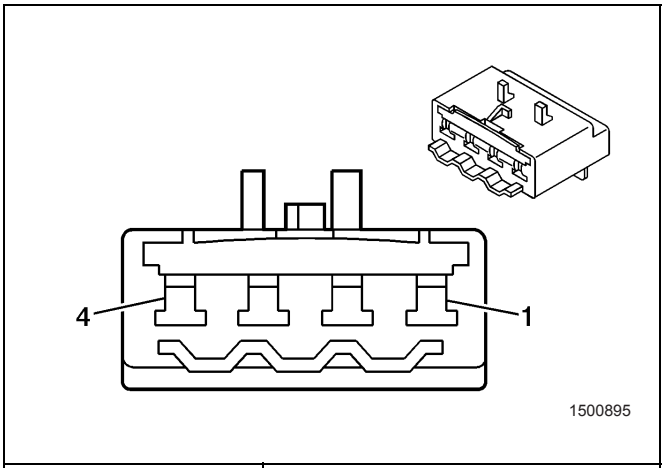
连接器零件信息		• YAZAKI 7283-6507-70 • 2 路 F 连接器 （黄色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	YE/BK（黄色 / 黑色）	1003	传感器低电平

安全气囊系统前端识别传感器 – 右侧（北美）（续）



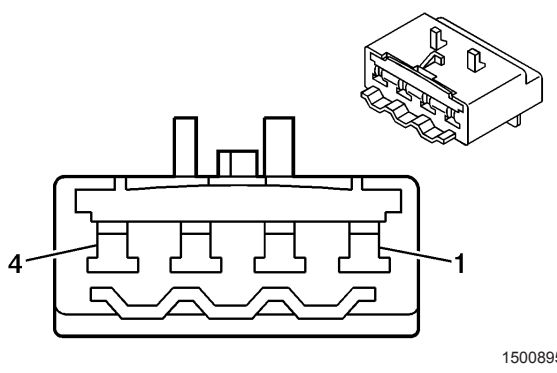
连接器零件信息		• YAZAKI 7283-6507-70 • 2 路 F 连接器 （黄色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	1004	传感器高电平

安全气囊系统仪表板模块 （北美）



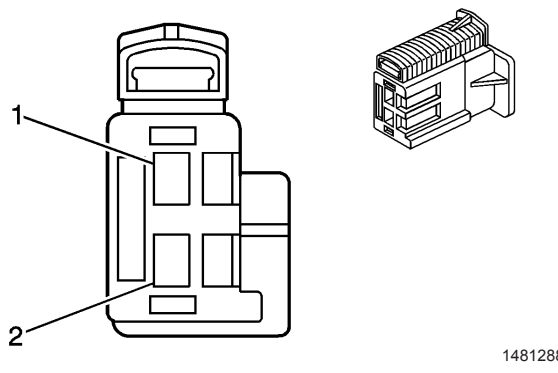
连接器零件信息		• FC 154550400 • 4 路 F 连接器 （黄色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-BU/WH（浅蓝色 / 白色）	1411	仪表板模块 – 2 级 – 高电平控制
2	L-BU（浅蓝色）	1412	仪表板模块 – 2 级 – 低电平控制
3	WH/BK（白色 / 黑色）	1403	仪表板模块高电平控制

安全气囊系统仪表板模块 （北美）（续）



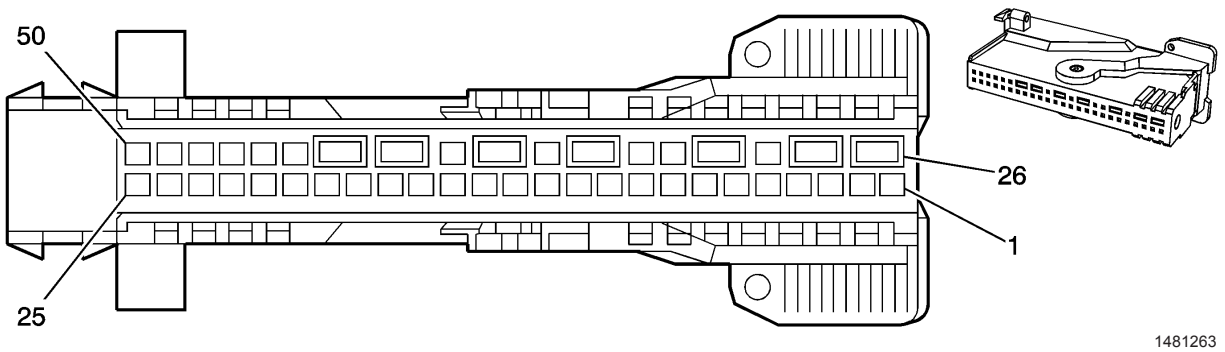
连接器零件信息		• FC 154550400 • 4 路 F 连接器 （黄色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
4	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	1404	仪表板模块低电平控制

安全气囊系统仪表板模块（北美以外）



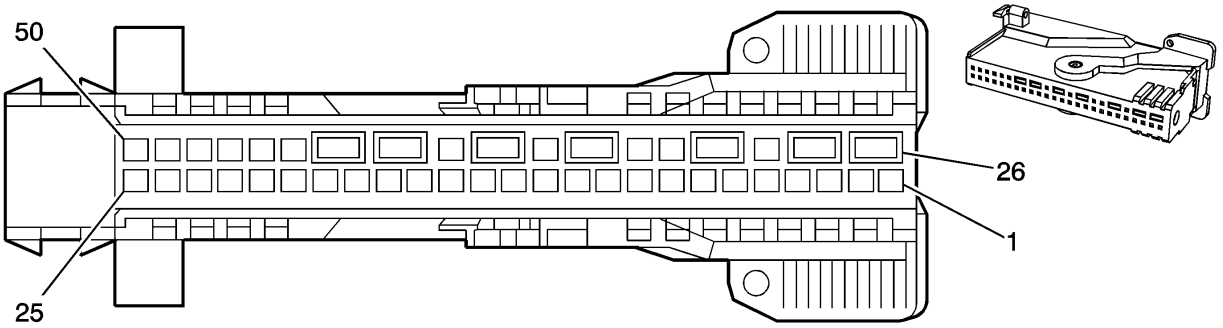
连接器零件信息		• FC 160201704 • 2 路连接器 （黄色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	WH/BK（白色 / 黑色）	1403	仪表板模块高电平控制
2	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	1404	仪表板模块低电平控制

安全气囊系统传感和诊断模块 (SDM) （北美以外）



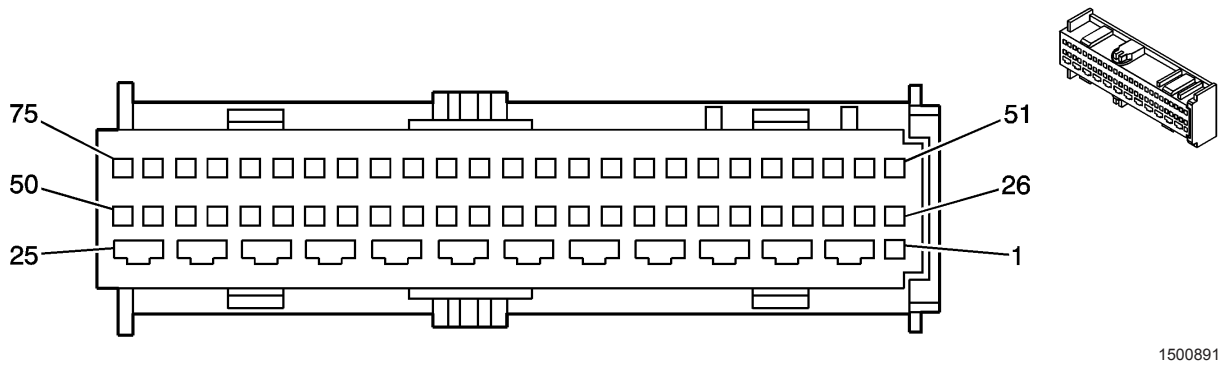
连接器零件信息		• AMP 8-0368231 • 50 路气囊 50P 盖总成	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	PK （粉红色）	1186	右侧安全带预紧器高电平控制
2	D-BU （深蓝色）	1187	右侧安全带预紧器低电平控制
3	PK （粉红色）	1184	左侧安全带预紧器低电平控制
4	D-BU （深蓝色）	1185	左侧安全带预紧器高电平控制
5	PK （粉红色）	1139	点火 1 电压
6	BK/WH （黑色 / 白色）	251	接地
7	YE （黄色）	358	气囊指示灯控制
8	-	-	未使用
9	YE/BK （黄色 / 黑色）	2800	安全气囊系统串行数据
10	BN （棕色）	347	方向盘模块高电平控制
11	D-BU （深蓝色）	348	方向盘模块低电平控制
12	BN/WH （棕色 / 白色）	238	安全带开关－左侧
13	WH/BK （白色 / 黑色）	1403	仪表板模块高电平控制
14	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	1404	仪表板模块低电平控制
15	-	-	未使用
16	WH/D-GN （白色 / 深绿色）	1180	右侧侧面碰撞模块低电平控制
17	D-GN/BK （深绿色 / 黑色）	1181	右侧侧面碰撞模块高电平控制
18	D-GN/D-BU （深绿色 / 深蓝色）	1183	左侧侧面碰撞模块高电平控制

安全气囊系统传感和诊断模块 (SDM) （北美以外）（续）



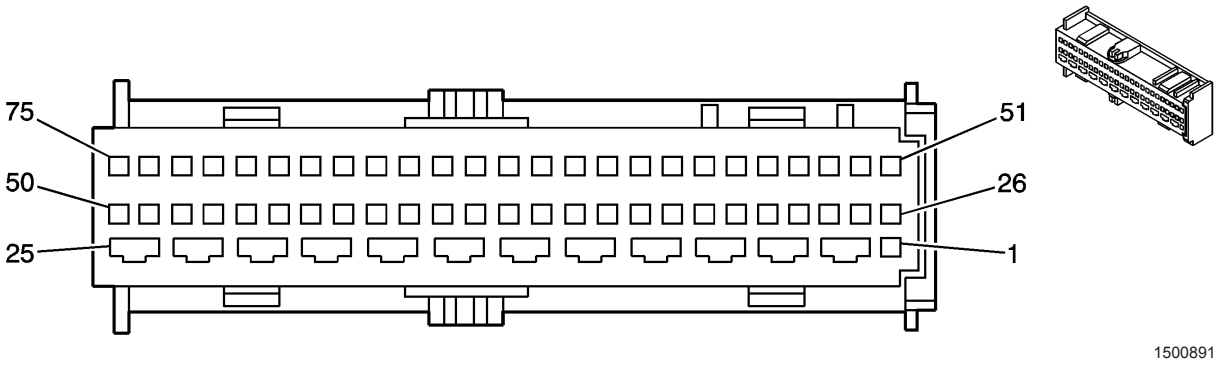
连接器零件信息		• AMP 8-0368231 • 50 路气囊 50P 盖总成	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
19	WH/D-BU （白色 / 深蓝色）	1182	左侧侧面碰撞模块低电平控制
20	PK/BK （粉红色 / 黑色）	753	左侧侧面碰撞传感模块电压
21	PK/WH （粉红色 / 白色）	714	右侧侧面碰撞传感模块电压
22-44	-	-	未使用
45	BK/WH （黑色 / 白色）	754	左侧侧面碰撞模块信号
46	BN/WH （棕色 / 白色）	715	右侧侧面碰撞模块信号
47-50	-	-	未使用

安全气囊系统传感和诊断模块 (SDM) （北美）



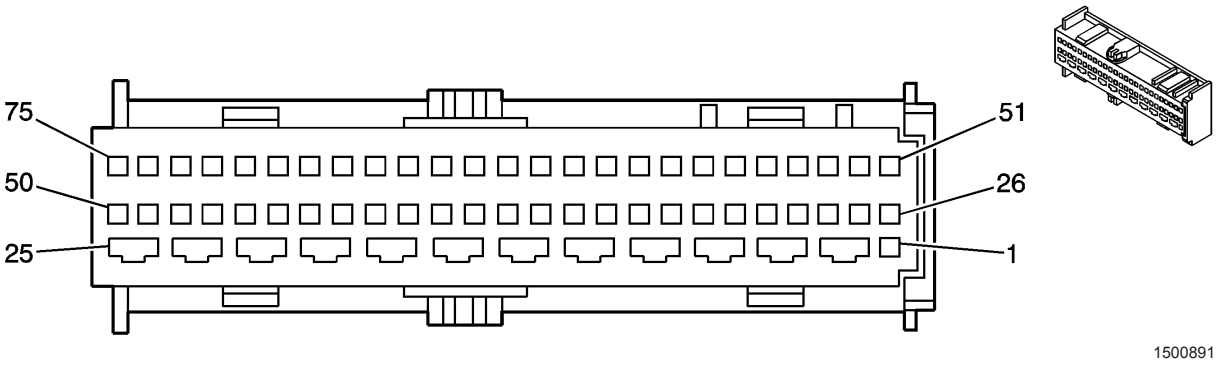
连接器零件信息		• 1-1411096 • 75 路连接器 （黄色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1-25	-	-	未使用
26	PK （粉红色）	1139	点火 1 电压

安全气囊系统传感和诊断模块 (SDM) （北美）（续）



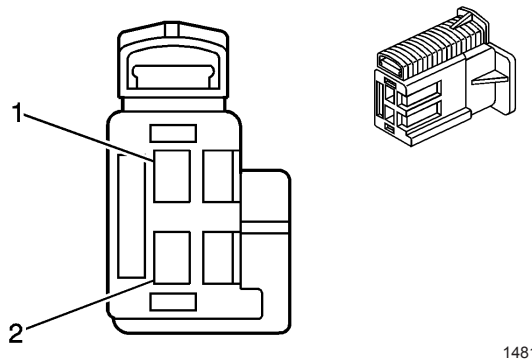
连接器零件信息		• 1-1411096 • 75 路连接器 （黄色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
27	YE （黄色）	358	气囊指示灯控制
28	BK （黑色）	251	接地
29	D-BU （深蓝色）	348	方向盘模块－ 1 级－低电平控制
30	BN （棕色）	347	方向盘模块－ 1 级－高电平控制
31	WH/BK （白色 / 黑色）	1403	仪表板模块－ 1 级－高电平控制
32	D-GN/WH （深绿色 / 白色）	1404	仪表板模块－ 1 级－低电平控制
33	D-BU （深蓝色）	1185	左侧安全带预紧器低电平控制
34	PK （粉红色）	1184	左侧安全带预紧器高电平控制
35	PK （粉红色）	1186	右侧安全带预紧器高电平控制
36	D-BU （深蓝色）	1187	右侧安全带预紧器低电平控制
37	D-GN/D-BU （深绿色 / 深蓝色）	1183	侧面碰撞模块－驾驶员－低电平控制 （带侧面气囊）
38	WH/BU （白色 / 蓝色）	1182	侧面碰撞模块－驾驶员－高电平控制 （带侧面气囊）
39-40	-	-	未使用
41	YE （黄色）	1409	方向盘模块－ 2 级－低电平控制
42	YE/BK （黄色 / 黑色）	1410	方向盘模块－ 2 级－高电平控制
43	L-BU （浅蓝色）	1411	仪表板模块－ 2 级－高电平控制
44	L-BU/WH （浅蓝色 / 白色）	1412	仪表板模块－ 2 级－低电平控制
45-53	-	-	未使用
54	YE/BK （黄色 / 黑色）	2800	串行数据
55-60	-	-	未使用

安全气囊系统传感和诊断模块 (SDM)（北美）（续）



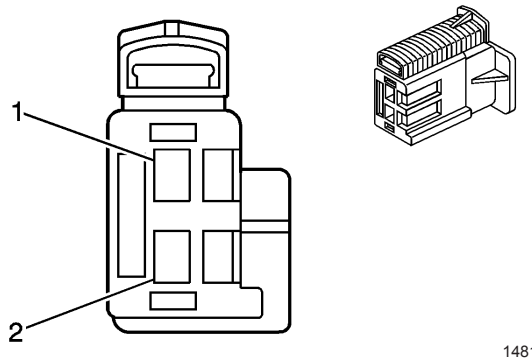
连接器零件信息		• 1-1411096 • 75 路连接器 （黄色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
61	BN/WH（棕色 / 白色）	238	安全带开关信号
62-67	-	-	未使用
68	BN/WH（棕色 / 白色）	715	侧面碰撞传感器－右侧－电压 （带侧面气囊）
69	BN/WH（棕色 / 白色）	714	侧面碰撞传感器－右侧－信号 （带侧面气囊）
70	PK/BK（粉红色 / 黑色）	753	侧面碰撞传感器－左侧－电压 （带侧面气囊）
71	BK/WH（黑色 / 白色）	754	侧面碰撞传感器－左侧－信号 （带侧面气囊）
72	D-GN（深绿色）	1004	前端传感器－右侧－电压
73	RD （红色）	1003	前端传感器－右侧－信号
74	BK （黑色）	1001	前端传感器－左侧－信号
75	PU （紫色）	1002	前端传感器－左侧－电压

安全气囊系统侧面碰撞模块 – 驾驶员



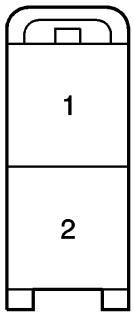
连接器零件信息		• FC 160201704 • 2 路连接器 （黄色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	WH/D-BU（白色 / 深蓝色）	1182	侧面碰撞模块 – 驾驶员 – 高电平控制
2	D-GN/D-BU（深绿色 / 深蓝色）	1183	侧面碰撞模块 – 驾驶员 – 低电平控制

安全气囊系统侧面碰撞模块 – 乘客



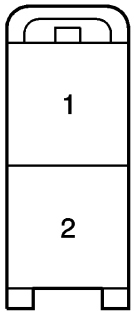
连接器零件信息		• FC 160201704 • 2 路连接器 （黄色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	WH/D-GN（白色 / 深绿色）	1180	侧面碰撞模块 – 乘客 – 高电平控制
2	D-GN/BK（深绿色 / 黑色）	1181	侧面碰撞模块 – 乘客 – 低电平控制

安全气囊系统侧面碰撞传感器 – 左侧



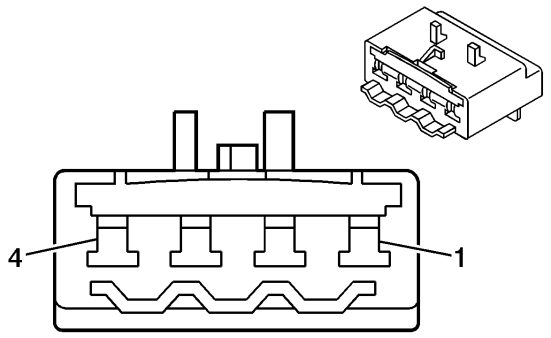
连接器零件信息		• FC 160301118 • 2 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK/BK（粉红色 / 黑色）	753	左侧侧面碰撞传感模块 – 电压
2	BK/WH（黑色 / 白色）	754	左侧侧面碰撞模块 – 信号

安全气囊系统侧面碰撞传感器 – 右侧



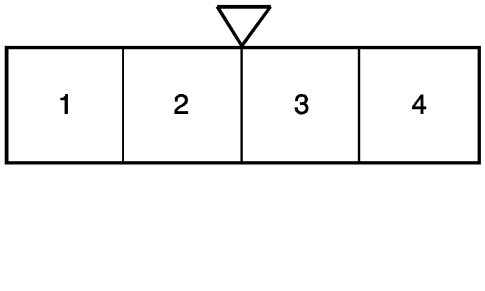
连接器零件信息		• FC 160301118 • 2 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK/WH（粉红色 / 白色）	714	右侧侧面碰撞传感模块 – 电压
2	BN/WH（棕色 / 白色）	715	右侧侧面碰撞模块 – 信号

安全气囊系统方向盘模块线圈 (C1)（北美）



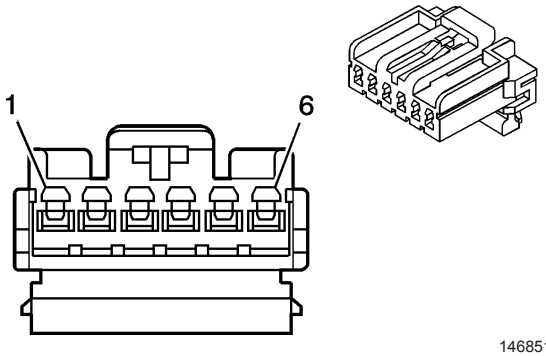
连接器零件信息		• FC 154550400 • 4 路 F 连接器 （黄色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	YE/BK（黄色 / 黑色）	1410	方向盘模块 – 2 级 – 高电平控制
2	YE（黄色）	1409	方向盘模块 – 2 级 – 低电平控制
3	BN（棕色）	347	方向盘模块高电平控制
4	D-BU（深蓝色）	348	方向盘模块低电平控制

安全气囊系统方向盘模块线圈 (C1)（北美以外）



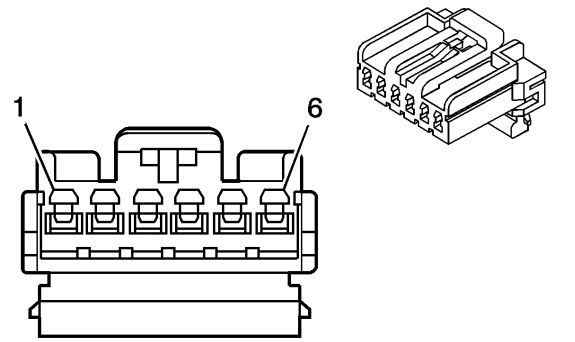
连接器零件信息		• FA-A-K2M-B (13623-3202-2) • 2 路	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-BU（深蓝色）	348	方向盘模块低电平控制
2	BN（棕色）	347	方向盘模块高电平控制

安全气囊系统方向盘模块线圈 (C2)



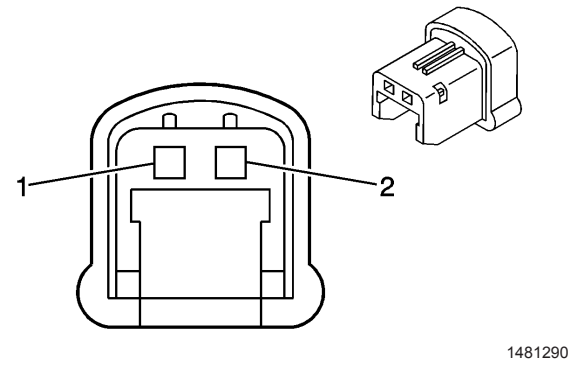
连接器零件信息		• AMP 368502-1 • 6 路 F 070 多重锁定连接器 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK/WH（黑色 / 白色）	28	喇叭开关信号
2	WH/D-BU（白色 / 深蓝色）	3208	收音机控制

安全气囊系统方向盘模块线圈 (C2) （续）



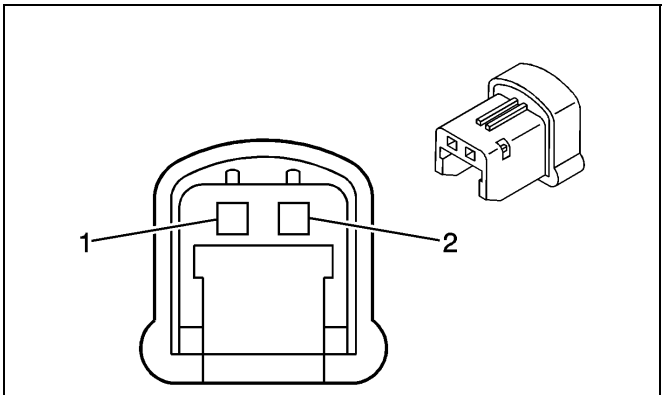
连接器零件信息		• AMP 368502-1 • 6 路 F 070 多重锁定连接器 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
3	OG （橙色）	40	蓄电池电压
4	WH （白色）	85	巡航控制启用信号
5	D-BU （深蓝色）	84	巡航控制设定 / 滑行开关信号
6	YE （黄色）	87	巡航控制解除信号

安全带预紧器－驾驶员侧



连接器零件信息		• V23540 - M5302 - Y22 • 2 路连接器 （绿色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-BU （深蓝色）	1185	左侧安全带预紧器－高电平控制
2	PK （粉红色）	1184	左侧安全带预紧器－低电平控制

安全带预紧器－乘客侧



连接器零件信息		• V23540 - M5302 - Y22 • 2 路连接器 （绿色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-BU （深蓝色）	1187	右侧安全带预紧器－低电平控制
2	PK （粉红色）	1186	右侧安全带预紧器－高电平控制

诊断信息和程序

诊断起点－安全气囊系统

从 “诊断系统检查－安全气囊系统” 开始系统诊断。“诊断系统检测－安全气囊系统” 将提供以下信息：

- 对系统发送指令的控制模块的识别
- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力
- 对所存储的故障诊断码及其状态的识别

使用 “诊断系统检查－安全气囊系统” 可确定正确的系统诊断程序及其所在的位置。

诊断系统检查－安全气囊系统

重要注意事项：如果车内大量进水，如漏水、在水深的路面上行驶、被水淹没或其它原因，可能需要更换传感和诊断模块 (SDM) 及传感和诊断模块连接器。

关闭点火开关，检查传感和诊断模块周围的区域，包括地毯。如果发现明显的浸泡或以前浸泡过的迹象，必须把水排干，修理进水损坏并更换传感和诊断模块和传感和诊断模块连接器。修理前必须解除安全气囊系统 (SIR)。参见 “解除安全气囊系统” 和 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）” 了解如何解除安全气囊系统以及如何更换传感和诊断模块。

每次诊断安全气囊系统都必须从 “安全气囊系统 (SIR) 诊断系统检查” 开始。 “诊断系统检查” 利用故障诊断仪找出故障诊断码 (DTC)。本节使用的诊断程序用来找出修理安全气囊系统 (SIR) 的条件。为达到最佳效果，必须使用诊断表并并按如下顺序执行。

1. 执行 “安全气囊系统诊断系统检查”，用故障诊断仪找出故障诊断码 (DTC)。再检查气囊指示灯是否工作正常。
2. 按照 “安全气囊系统诊断系统检查” 的要求，参见相应的诊断表。不按这些程序执行，会延长诊断时间、导致错误诊断和误更换零件。
3. 任何修理或诊断程序结束后都要重复执行 “安全气囊系统诊断系统检查”，确保修理正确且没有其它故障。

电路说明

点火开关刚接通时，气囊保险丝提供点火电压，以便在输入端子 26 上查找传感和诊断模块。当传感和诊断模块检测到安全气囊系统时，气囊指示灯闪烁 7 次作为响应，然后熄灭。

诊断帮助

诊断故障诊断码的顺序十分重要。不按指定顺序诊断故障诊断码，会延长诊断时间、导致诊断错误和误更换零件。

诊断系统检查－安全气囊系统

步骤	操作	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*			
1	1. 接通点火开关。 2. 在点火开关接通时观察气囊指示灯。 指示灯是否闪烁 7 次？	系统正常	至步骤 2
2	1. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置并拔出钥匙。 2. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。按故障诊断仪手册中的说明操作。 故障诊断仪上是否显示任何故障诊断码？	至 “故障诊断码列表”	至步骤 3
3	检查车内保险丝盒中的保险丝 F8。 保险丝 F8 是否熔断？	至步骤 4	至步骤 5
4	更换保险丝 F8。 修理是否完成？	系统正常	-
5	1. 断开连接器 C213。 2. 检查保险丝 F8 和连接器 C213 端子 6 之间是否短路。 线路是否短路？	至步骤 12	至步骤 6
6	1. 从传感和诊断模块上断开连接器。 2. 检查传感和诊断模块端子 26 与连接器 C213 端子 6 之间是否短路。 线路是否短路？	至步骤 12	至步骤 7
7	检查传感和诊断模块端子 28 和接地点 G204 之间的线路是否开路。 线路是否开路？	至步骤 12	至步骤 8
8	1. 确认点火开关已接通。 2. 检查点烟器插座上的电压。 电压是否介于 11-14 伏之间？	至步骤 10	至步骤 9

诊断系统检查－安全气囊系统 （续）

步骤	操作	是	否
9	更换点烟器插座导线。 修理是否完成？	系统正常	-
10	检查连接器 C213 端子 7 与数据链路连接器端子 13 之间的回路是否短路或开路。 线路是否开路或短路？	至步骤 12	至步骤 11
11	检查连接器 C213 端子 7 与传感和诊断模块接线连接器端子 54 之间的回路是否短路或开路。 线路是否开路或短路？	至步骤 12	至步骤 13
12	修理线路。 修理是否完成？	系统正常	-
13	更换传感和诊断模块。参见 ″安全气囊系统传感和诊断模块的更换（2.0 升）″。 更换是否完成？	系统正常	-

DTC B1101

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路来检查蓄电池的接线情况并检测电阻。如果电压超过范围，传感和诊断模块将不能正确检查安全气囊系统。

设置故障诊断码的条件

蓄电池输出电压超过 16.5 伏。

DTC B1101

步骤	操作	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*			
1	检查车辆充电系统，包括发电机。 充电系统是否正常？	至步骤 3	至步骤 2
2	修理充电系统。 修理是否完成？	至步骤 1	-
3	1. 断开蓄电池负极电缆。 2. 更换传感和诊断模块 (SDM)。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 修理是否完成？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1102

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路来检查蓄电池的接线并检测电阻。如果电压超过范围，传感和诊断模块将不能正确检查安全气囊系统。

设置故障诊断码的条件

蓄电池输出电压低于 10.6 伏。

DTC B1102

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	检查保险丝 F1。 保险丝是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	更换保险丝 F1。 更换是否完成？	-	至步骤 1	-
3	1. 确认点火开关已接通。 2. 测量保险丝 F1 上的电压。 电压是否等于规定值？	10.6 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝 F1 的电源和接线故障。 修理是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
5	1. 确认点火开关已关闭。 2. 断开时钟弹簧连接器。 3. 断开乘客气囊模块连接器。 4. 断开传感和诊断模块 (SDM) 连接器。 5. 确认点火开关已接通。 6. 测量传感和诊断模块连接器端子 26 与接地之间的电压。 电压是否等于规定值？	10.6 伏	至步骤 8	至步骤 6
6	1. 断开 C207。 2. 确认点火开关已接通。 3. 测量 C207 端子 1 上的电压。 电压是否等于规定值？	10.6 伏	至步骤 9	至步骤 7
7	修理保险丝 F1 和连接器 C207 端子 1 之间的线路。 修理是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
8	更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
9	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1103

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路来检查附加设备 （如侧面碰撞气囊传感器）的线路连接并检测电阻。如果电压超过范围，传感和诊断模块将不能正确检查安全气囊系统。

如果故障诊断仪显示 DTC B1103，检查蓄电池并更换。用故障诊断仪清除故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。

蓄电池提供的电压低于 10.6 伏并持续 16 秒。

DTC B1346

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

第 1 阶段驾驶员气囊展开回路电阻高于 4.5 欧姆。

DTC B1346

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	目视检查驾驶员气囊连接器和接线。 连接器是否断开？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 是否完成了 “安全气囊系统诊断系统检查”？	-	至步骤 3	-
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸驾驶员气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量传感和诊断模块 (SDM) 端子 29、 30 与第 1 阶段驾驶员气囊模块端子 3、 4 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 8
5	1. 从时钟弹簧接线上拆卸连接器。 2. 测量传感和诊断模块端子 29、 30 与时钟弹簧端子 A、B 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 7
6	更换时钟弹簧。参见 “安全气囊系统方向盘模块时钟弹簧的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
7	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
8	更换驾驶员气囊模块。参见 “安全气囊系统方向盘模块的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1347

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

- 驾驶员气囊展开回路电阻低于 1.8 欧姆。
- 短接棒已损坏，必须更换传感和诊断模块。

DTC B1347

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放完电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查驾驶员气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 6	至步骤 3
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸驾驶员气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量第 1 阶段驾驶员气囊模块端子 3 和 4 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 8
5	1. 从时钟弹簧接线上拆卸连接器。 2. 测量时钟弹簧端子 A 和 B 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	∞	至步骤 6	至步骤 7
6	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
7	更换时钟弹簧。参见 “安全气囊系统方向盘模块时钟弹簧的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
8	更换驾驶员气囊模块。参见 “安全气囊系统方向盘模块的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1348

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

如果电阻在 2-10 千欧之间，则可能会出现故障，但取决于传感和诊断模块。正常电阻值在 10 千欧以上。

设置故障诊断码的条件

- 第 1 阶段驾驶员气囊高电平侧接线对地短路。
- 第 1 阶段驾驶员气囊低电平侧接线对地短路。

DTC B1348

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查驾驶员气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 6	至步骤 3
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸驾驶员气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量第 1 阶段驾驶员气囊模块高、低电平接线对地电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 (2.0 升)”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 8
5	1. 从时钟弹簧接线上拆卸连接器。 2. 测量第 1 阶段时钟弹簧高、低电平接线对地电阻。 电阻值是否等于或高于规定值？	10 千欧	至步骤 7	至步骤 6
6	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
7	更换时钟弹簧。参见 “安全气囊系统方向盘模块时钟弹簧的更换 (2.0 升)”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
8	更换驾驶员气囊模块。参见 “安全气囊系统方向盘模块的更换 (2.0 升)”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1349

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

- 第 1 阶段驾驶员气囊高电平侧接线对蓄电池短路。
- 第 1 阶段驾驶员气囊低电平侧接线对蓄电池短路。

DTC B1349

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查驾驶员气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 6	至步骤 3
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸驾驶员气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量第 1 阶段驾驶员气囊模块高、低电平接线对蓄电池电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 8
5	1. 从时钟弹簧接线上拆卸连接器。 2. 测量第 1 阶段时钟弹簧高、低电平接线对蓄电池的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 7	至步骤 6
6	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
7	更换时钟弹簧。参见 “安全气囊系统方向盘模块时钟弹簧的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
8	更换驾驶员气囊模块。参见 “安全气囊系统方向盘模块的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1352

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客气囊模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

乘客气囊展开回路电阻超过 3 欧姆。

DTC B1352

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	目视检查乘客气囊连接器和接线。 连接器是否断开？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	连接连接器并执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 是否执行了 “诊断系统检查－安全气囊系统”？	-	至步骤 3	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸乘客气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块 (SDM) 接线连接器。 4. 测量传感和诊断模块 (SDM) 端子 31、 32 与第 1 阶段乘客气囊模块端子 3、 4 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 4	至步骤 6
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 5
5	更换乘客气囊模块。参见 “安全气囊系统仪表板模块的更换（2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1353

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客气囊模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

- 乘客气囊展开回路电阻低于 1.4 欧姆。
- 短接棒已损坏，必须更换传感和诊断模块。

TC B1353

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。				
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查乘客气囊连接器和接线。 接线是否损坏？	-	至步骤 5	至步骤 3
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 断开乘客气囊模块连接器。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量第 1 阶段乘客气囊模块端子 3 和 4 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	∞	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
5	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换乘客气囊模块。参见 “安全气囊系统仪表板模块的更换（2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1354

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客气囊模块的接线连接并检测电阻。如果电阻在 2-10 千欧之间，则可能会出现故障，但取决于传感和诊断模块。正常电阻值在 10 千欧以上。

设置故障诊断码的条件

- 第 1 阶段乘客气囊高电平侧接线对地短路。
- 第 1 阶段乘客气囊低电平侧接线对地短路。

DTC B1354

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查乘客气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 5	至步骤 3
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸乘客气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量传感和诊断模块与第 1 阶段乘客气囊模块高、低电平接线以及接地之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
5	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换乘客气囊模块。参见 “安全气囊系统仪表板模块的更换（2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1355

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客气囊模块的接线连接并检测电阻。如果电阻在 2-10 千欧之间，则可能会出现故障，但取决于传感和诊断模块。正常电阻值在 10 千欧以上。

设置故障诊断码的条件

- 第 1 阶段乘客气囊高电平侧接线对蓄电池短路。
- 第 1 阶段乘客气囊低电平侧接线对蓄电池短路。

DTC B1355

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查乘客气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 5	至步骤 3
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸乘客气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量第 1 阶段乘客气囊模块高、低电平接线对蓄电池的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
5	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换乘客气囊模块。参见 “安全气囊系统仪表板模块的更换（2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1361

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查驾驶员安全带预紧器模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

驾驶员安全带预紧器展开回路电阻超过 3 欧姆。

DTC B1361

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	目视检查驾驶员安全带预紧器连接器和接线。 连接器是否断开？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	连接连接器并执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 是否执行了 “诊断系统检查－安全气囊系统”？	-	至步骤 3	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 断开驾驶员安全带预紧器连接器。 3. 断开传感和诊断模块 (SDM) 接线连接器。 4. 检查传感和诊断模块端子 34、 33 与驾驶员安全带预紧器端子 1、 2 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
5	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换驾驶员安全带预紧器。参见 “安全带”中的 “安全带的更换－前”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1362

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查驾驶员安全带预紧器模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

- 驾驶员安全带预紧器展开回路电阻低于1.4欧姆。
- 短接棒已损坏，必须更换传感和诊断模块。

DTC B1362

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查驾驶员安全带预紧器连接器和接线。 接线是否损坏？	-	至步骤 5	至步骤 3
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 断开驾驶员安全带预紧器连接器。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量驾驶员安全带预紧器端子 1 和 2 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	∞	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
5	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换驾驶员安全带预紧器。参见 “安全带”中的 “安全带的更换－前”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1363

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查驾驶员安全带预紧器模块的接线连接并检测电阻。如果电阻在 2-10 千欧之间，则可能会出现故障，但取决于传感和诊断模块。正常电阻值在 10 千欧以上。

设置故障诊断码的条件

- 驾驶员安全带预紧器高电平接线对地短路。
- 驾驶员安全带预紧器低电平接线对地短路。

DTC B1363

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 5	至步骤 3
3	测量传感和诊断模块和驾驶员安全带预紧器高、低电平接线和接地之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
5	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换驾驶员安全带预紧器。参见 “安全带”中的 “安全带的更换－前”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1364

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查驾驶员安全带预紧器模块的接线连接并检测电阻。如果电阻在 2-10 千欧之间，则可能会出现故障，但取决于传感和诊断模块。正常电阻值在 10 千欧以上。

设置故障诊断码的条件

- 驾驶员安全带预紧器高电平接线对蓄电池短路。
- 驾驶员安全带预紧器低电平接线对蓄电池短路。

DTC B1364

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 5	至步骤 3
3	测量传感和诊断模块和驾驶员安全带预紧器高、低电平接线和蓄电池之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
5	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换驾驶员安全带预紧器。参见 “安全带” 中的 “安全带的更换－前”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1367

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客安全带预紧器模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

乘客安全带预紧器展开回路电阻超过 3 欧姆。

DTC B1367

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	目视检查乘客安全带预紧器连接器和接线。 连接器是否断开？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	连接连接器并执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 是否执行了 “诊断系统检查－安全气囊系统”？	-	至步骤 3	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 断开乘客安全带预紧器连接器。 3. 断开传感和诊断模块 (SDM) 接线连接器。 4. 测量传感和诊断模块端子 35、 36 与乘客安全带预紧器端子 1、 2 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 4	至步骤 6
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 5
5	更换乘客安全带预紧器。参见 “安全带”中的 “安全带的更换－前”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1368

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客安全带预紧器模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

- 乘客安全带预紧器展开回路电阻低于 1.4 欧姆。
- 短接棒已损坏，必须更换传感和诊断模块。

DTC B1368

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	目视检查乘客安全带预紧器连接器和接线。 连接器是否断开？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	连接连接器并执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 是否执行了 “诊断系统检查－安全气囊系统”？	-	至步骤 3	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 断开乘客安全带预紧器连接器。 3. 断开传感和诊断模块 (SDM) 接线连接器。 4. 测量乘客安全带预紧器端子 1 和 2 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	∞	至步骤 4	至步骤 6
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 5
5	更换乘客安全带预紧器。参见 “安全带”中的 “安全带的更换－前”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1369

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客安全带预紧器模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

- 乘客安全带预紧器高电平接线对地短路。
- 乘客安全带预紧器低电平接线对地短路。

DTC B1369

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 6	至步骤 3
3	测量传感和诊断模块和乘客安全带预紧器高、低电平接线和接地之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 4	至步骤 6
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 5
5	更换乘客安全带预紧器。参见 “安全带”中的 “安全带的更换－前”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1370

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客安全带预紧器模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

- 乘客安全带预紧器高电平接线对蓄电池短路。
- 乘客安全带预紧器低电平接线对蓄电池短路。

DTC B1370

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 6	至步骤 3
3	测量传感和诊断模块和乘客安全带预紧器高、低电平接线和接地之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 4	至步骤 6
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 5
5	更换乘客安全带预紧器。参见 “安全带”中的 “安全带的更换－前”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1378

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查驾驶员侧面气囊模块的接线连接和电阻。

设置故障诊断码的条件

驾驶员侧面气囊展开回路电阻高于 3 欧姆。

DTC B1378

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	目视检查驾驶员侧面气囊连接器和接线。 连接器是否断开？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	连接连接器并执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 是否执行了 “诊断系统检查－安全气囊系统”？	-	至步骤 3	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 断开驾驶员侧面气囊模块连接器。 3. 断开传感和诊断模块 (SDM) 接线连接器。 4. 测量传感和诊断模块 (SDM) 端子 37、38 与驾驶员侧面气囊模块端子 1、 2 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 5	至步骤 4
4	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
5	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
6	更换驾驶员侧面气囊模块。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1379

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查驾驶员侧面气囊模块的接线连接和电阻。

设置故障诊断码的条件

- 驾驶员气囊展开回路电阻低于 1.4 欧姆。
- 短接棒已损坏，必须更换传感和诊断模块。

DTC B1379

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭。 2. 断开驾驶员侧面气囊模块连接器。 3. 断开传感和诊断模块 (SDM) 接线连接器。 4. 测量驾驶员侧面气囊模块端子 1 和 2 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	∞	至步骤 2	至步骤 4
2	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 3
3	更换驾驶员侧面气囊模块。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
4	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1380

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查驾驶员侧面气囊模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

- 驾驶员侧面气囊高电平接线对地短路。
- 驾驶员侧面气囊低电平接线对地短路。

DTC B1380

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查气囊接线是否有任何损坏。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	测量传感和诊断模块和驾驶员侧面气囊模块高、低电平端子和接地之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 5	至步骤 4
4	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
5	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
6	更换驾驶员侧面气囊模块。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1381

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查驾驶员侧面气囊模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

- 驾驶员侧面气囊高电平接线对蓄电池短路。
- 驾驶员侧面气囊低电平接线对蓄电池短路。

DTC B1381

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查气囊接线是否有任何损坏。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	测量传感和诊断模块和驾驶员侧面气囊模块高、低电平端子和蓄电池之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 5	至步骤 4
4	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
5	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
6	更换驾驶员侧面气囊模块。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1382

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客侧面气囊模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

乘客侧面气囊展开回路电阻超过 3 欧姆。

DTC B1382

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	目视检查乘客侧面气囊接线和连接器是否有任何损坏。 气囊接线是否损坏或连接器是否断开？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	修理损坏的接线或连接连接器。 操作是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 断开乘客侧面气囊模块连接器。 3. 拆卸传感和诊断模块 (SDM) 接线连接器。 4. 测量乘客侧面气囊模块端子 1、 2 与传感和诊断模块 (SDM) 端子 39、 40 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 5	至步骤 4
4	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
5	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
6	更换乘客侧面气囊模块。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1383

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客侧面气囊模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

- 驾驶员侧面气囊展开回路电阻低于 1.4 欧姆。
- 短接棒已损坏，必须更换传感和诊断模块。

DTC B1383

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。				
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。				
1	1. 确认点火开关已关闭。 2. 断开乘客侧面气囊模块连接器。 3. 拆卸传感和诊断模块 (SDM) 连接器。 4. 测量乘客侧面气囊模块端子 1 和 2 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	∞	至步骤 3	至步骤 2
2	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
3	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 4
4	更换乘客侧面气囊模块。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1384

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客侧面气囊模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

- 乘客侧面气囊高电平接线对地短路。
- 乘客侧面气囊低电平接线对地短路。

DTC B1384

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	∞	至步骤 2	-
2	目视检查气囊接线是否有任何损坏。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	测量传感和诊断模块和乘客侧面气囊模块高、低电平端子和接地之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 5	至步骤 4
4	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
5	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
6	更换乘客侧面气囊模块。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1385

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客侧面气囊模块的接线连接并检测电阻。

设置故障诊断码的条件

- 乘客侧面气囊高电平接线对蓄电池短路。
- 乘客侧面气囊低电平接线对蓄电池短路。

DTC B1385

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查气囊接线是否有任何损坏。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	测量传感和诊断模块和乘客侧面气囊模块高、低电平端子和蓄电池之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 5	至步骤 4
4	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
5	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
6	更换乘客侧面气囊模块。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1395

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查气囊接线并检测电阻。

如果故障诊断仪显示 DTC B1395，则重新连接不正确的高电平或低电平接线或更换气囊接线。

设置故障诊断码的条件

气囊高电平或低电平接线连接不正确。

DTC B1400

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

驾驶员侧面气囊传感器不工作。

DTC B1400

步骤	操作	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*			
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	至步骤 2	-
2	目视检查驾驶员侧面气囊传感器接线是否有任何损坏。 驾驶员侧面气囊传感器接线是否损坏？	至步骤 3	至步骤 4
3	更换气囊接线。 更换是否完成？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
4	更换驾驶员侧面气囊传感器。参见 “安全气囊系统侧面碰撞传感器的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1401

电路说明 9

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

- 驾驶员侧面气囊传感器高电平接线对地短路。
- 驾驶员侧面气囊传感器低电平接线对地短路。

DTC B1401

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查驾驶员侧面气囊传感器接线是否有任何损坏。 驾驶员侧面气囊传感器接线是否损坏？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	测量传感和诊断模块和驾驶员侧面气囊传感器高、低电平端子和接地之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 5	至步骤 4
4	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
5	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
6	更换驾驶员侧面气囊传感器。参见 “安全气囊系统侧面碰撞传感器的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1402

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

- 驾驶员侧面气囊传感器高电平接线对蓄电池短路。
- 驾驶员侧面气囊传感器低电平接线对蓄电池短路。

DTC B1402

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查驾驶员侧面气囊传感器接线和连接器是否有任何损坏。 驾驶员侧面气囊传感器接线和连接器是否正常？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	连接连接器或修理损坏部位。 操作是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
4	测量传感和诊断模块和驾驶员侧面气囊传感器高、低电平端子和蓄电池之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 5	至步骤 7
5	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
6	更换驾驶员侧面气囊传感器。参见 “安全气囊系统侧面碰撞传感器的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
7	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1403

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

乘客侧面气囊传感器不工作。

DTC B1403

步骤	操作	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*			
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	至步骤 2	-
2	目视检查乘客侧面气囊传感器接线是否有任何损坏。 乘客侧面气囊传感器接线是否损坏？	至步骤 3	至步骤 4
3	更换气囊接线。 更换是否完成？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
4	更换乘客侧面气囊传感器。参见 “安全气囊系统侧面碰撞传感器的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1404

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

- 乘客侧面气囊传感器高电平接线对地短路。
- 乘客侧面气囊传感器低电平接线对地短路。

DTC B1404

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查乘客侧面气囊传感器接线和连接器是否有任何损坏。 乘客侧面气囊接线和连接器是否正常？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	更换气囊接线并连接连接器。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
4	测量传感和诊断模块和乘客侧面气囊传感器高、低电平端子和接地之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 5	至步骤 7
5	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
6	更换乘客侧面气囊传感器。参见 “安全气囊系统侧面碰撞传感器的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
7	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1405

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

- 乘客侧面气囊传感器高电平接线对蓄电池短路。
- 乘客侧面气囊传感器低电平接线对蓄电池短路。

DTC B1405

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查乘客侧面气囊传感器接线和连接器是否有任何损坏。 乘客侧面气囊传感器接线和连接器是否正常？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	连接连接器或修理损坏部位。 是否完成了这项工作？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
4	测量传感和诊断模块和乘客侧面气囊传感器高、低电平端子和蓄电池之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 6	至步骤 5
5	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 7
7	更换乘客侧面气囊传感器。参见 “安全气囊系统侧面碰撞传感器的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1409

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

传感和诊断模块与驾驶员侧面气囊传感器之间的通信出错。

DTC B1409

步骤	操作	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*			
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	至步骤 2	-
2	目视检查驾驶员侧面气囊传感器接线是否有任何损坏。 驾驶员侧面气囊传感器接线是否损坏？	至步骤 3	至步骤 4
3	更换气囊接线。 更换是否完成？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统侧面碰撞传感器的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 5
5	更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换（2.0 升）”。 更换是否完成？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1410

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

传感和诊断模块与乘客侧面气囊传感器之间的通信故障。

DTC B1410

步骤	操作	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*			
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	至步骤 2	-
2	目视检查乘客侧面气囊传感器接线是否有任何损坏。 乘客侧面气囊传感器接线是否损坏？	至步骤 3	至步骤 4
3	更换气囊接线。 更换是否完成？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
4	1. 更换乘客侧面气囊传感器。参见 “安全气囊系统侧面碰撞传感器的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 5
5	更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换（2.0 升）”。 更换是否完成？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1414

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

未识别传感和诊断模块与驾驶员侧面气囊传感器之间的通信传感器。

DTC B1414

步骤	操作	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*			
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	至步骤 2	-
2	目视检查驾驶员侧面气囊传感器接线是否有任何损坏。 驾驶员侧面气囊传感器接线是否损坏？	至步骤 3	至步骤 4
3	更换气囊接线。 更换是否完成？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
4	更换驾驶员侧面气囊传感器。参见 “安全气囊系统侧面碰撞传感器的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1415

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

未识别传感和诊断模块与乘客侧面气囊传感器之间的通信传感器。

DTC B1415

步骤	操作	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*			
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	至步骤 2	-
2	目视检查乘客侧面气囊传感器接线是否有任何损坏。 乘客侧面气囊传感器接线是否损坏？	至步骤 3	至步骤 4
3	更换气囊接线。 更换是否完成？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
4	更换乘客侧面气囊传感器。参见 “安全气囊系统侧面碰撞传感器的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1481

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

第 2 阶段驾驶员气囊展开回路电阻高于 4.5 欧姆。

DTC B1481

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。				
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。				
1	目视检查驾驶员气囊连接器和接线。 连接器是否断开？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	连接连接器并执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 是否完成了 “诊断系统检查－安全气囊系统”？	-	至步骤 3	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸驾驶员气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块 (SDM) 接线连接器。 4. 测量传感和诊断模块 (SDM) 端子 41、 42 与第 2 阶段驾驶员侧面气囊模块端子 1、 2 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 8
5	1. 从时钟弹簧接线上拆卸连接器。 2. 测量传感和诊断模块端子 41、 42 与时钟弹簧端子 C、 D 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 7
6	更换时钟弹簧。参见 “安全气囊系统方向盘模块时钟弹簧的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
7	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
8	更换驾驶员气囊模块。参见 “安全气囊系统方向盘模块的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1482

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

- 驾驶员气囊展开回路电阻低于 1.8 欧姆。
- 短接棒已损坏，必须更换传感和诊断模块。

DTC B1482

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查驾驶员气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 6	至步骤 3
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸驾驶员气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量第 2 阶段驾驶员气囊模块端子 1 和 2 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 ″安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）″。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 ″诊断系统检查－安全气囊系统″。 故障诊断码是否已清除？	-	系统正常	至步骤 8
5	1. 从时钟弹簧接线上拆卸连接器。 2. 测量时钟弹簧端子 C 和 D 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	∞	至步骤 6	至步骤 7
6	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 ″诊断系统检查－安全气囊系统″	-
7	更换时钟弹簧。参见 ″安全气囊系统方向盘模块时钟弹簧的更换 （2.0 升）″。 更换是否完成？	-	至 ″诊断系统检查－安全气囊系统″	-
8	更换驾驶员气囊模块。参见 ″安全气囊系统方向盘模块的更换 （2.0 升）″。 更换是否完成？	-	至 ″诊断系统检查－安全气囊系统″	-

DTC B1483

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

如果电阻在 2-10 千欧之间，则可能会出现故障，但取决于传感和诊断模块。正常电阻值在 10 千欧以上。

设置故障诊断码的条件

- 第 2 阶段驾驶员气囊高电平侧接线对地短路。
- 第 2 阶段驾驶员气囊低电平侧接线对地短路。

DTC B1483

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。				
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查驾驶员气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 6	至步骤 3
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸驾驶员气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量第 2 阶段驾驶员气囊模块高、低电平接线对地电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 (2.0 升)”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	系统正常	至步骤 8
5	1. 从时钟弹簧接线上拆卸连接器。 2. 测量第 2 阶段时钟弹簧高、低电平接线对地电阻。 电阻值是否等于或高于规定值？	10 千欧	至步骤 7	至步骤 6
6	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
7	更换时钟弹簧。参见 “安全气囊系统方向盘模块时钟弹簧的更换 (2.0 升)”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
8	更换驾驶员气囊模块。参见 “安全气囊系统方向盘模块的更换 (2.0 升)”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1484

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

设置故障诊断码的条件

- 第 2 阶段驾驶员气囊高电平侧接线对蓄电池短路。
- 第 2 阶段驾驶员气囊低电平侧接线对蓄电池短路。

DTC B1484

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查驾驶员气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 6	至步骤 3
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸驾驶员气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量第 2 阶段驾驶员气囊模块高、低电平接线对蓄电池电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	系统正常	至步骤 8
5	1. 从时钟弹簧接线上拆卸连接器。 2. 测量第 2 阶段时钟弹簧高、低电平接线对蓄电池的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 7	至步骤 6
6	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
7	更换时钟弹簧。参见 “安全气囊系统方向盘模块时钟弹簧的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
8	更换驾驶员气囊模块。参见 “安全气囊系统方向盘模块的更换 （2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1485

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客气囊模块的接线连接和电阻。

设置故障诊断码的条件

乘客气囊展开回路电阻超过 3 欧姆。

DTC B1485

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 是否执行了 “诊断系统检查－安全气囊系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”
2	目视检查乘客气囊连接器和接线。 连接器是否断开？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	重新连接连接器。 操作是否完成？	-	至步骤 1	-
4	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸乘客气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块 (SDM) 接线连接器。 4. 测量传感和诊断模块 (SDM) 端子 43、 44 与第 2 阶段乘客侧面气囊模块端子 1、 2 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	0 欧	至步骤 5	至步骤 7
5	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
6	更换乘客气囊模块。参见 “安全气囊系统仪表板模块的更换（2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
7	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1486

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客气囊模块的接线连接和电阻。

设置故障诊断码的条件

- 乘客气囊展开回路电阻低于 1.4 欧姆。
- 短接棒已损坏，必须更换传感和诊断模块。

DTC B1486

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查乘客气囊连接器和接线。 接线是否损坏？	-	至步骤 5	至步骤 3
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 断开乘客气囊模块连接器。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量第 2 阶段乘客气囊模块端子 1 和 2 之间的电阻。 电阻值是否等于规定值？	∞	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
5	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换乘客气囊模块。参见 “安全气囊系统仪表板模块的更换（2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1487

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客气囊模块的接线连接和电阻。如果电阻在 2-10 千欧之间，则可能会出现故障，但取决于传感和诊断模块。正常电阻值在 10 千欧以上。

设置故障诊断码的条件

- 第 2 阶段乘客气囊高电平侧接线对地短路。
- 第 2 阶段乘客气囊低电平侧接线对地短路。

DTC B1487

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查乘客气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 5	至步骤 3
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸乘客气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量第 2 阶段乘客气囊模块高、低电平接线对地电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
5	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换乘客气囊模块。参见 “安全气囊系统仪表板模块的更换（2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1488

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

传感和诊断模块通过使微小电流通过内部电路，检查乘客气囊模块的接线连接和电阻。如果电阻在 2-10 千欧之间，则可能会出现故障，但取决于传感和诊断模块。正常电阻值在 10 千欧以上。

设置故障诊断码的条件

- 第 2 阶段乘客气囊高电平侧接线对地短路。
- 第 2 阶段乘客气囊低电平侧接线对地短路。

DTC B1488

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	1. 确认点火开关已关闭且传感和诊断模块 (SDM) 保险丝已经拆卸。 2. 等候传感和诊断模块充电器放电 1 分钟。 传感和诊断模块是否已放电？	-	至步骤 2	-
2	目视检查乘客气囊连接器和接线。 气囊接线是否损坏？	-	至步骤 5	至步骤 3
3	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸乘客气囊模块。 3. 断开传感和诊断模块接线连接器。 4. 测量第 2 阶段乘客气囊模块高、低电平接线对蓄电池的电阻。 电阻值是否等于规定值？	10 千欧	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 2. 确认点火开关已接通。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”。 故障诊断码是否已清除？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	至步骤 6
5	更换气囊接线。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
6	更换乘客气囊模块。参见 “安全气囊系统仪表板模块的更换（2.0 升）”。 更换是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-

DTC B1620

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

设置故障诊断码的条件

传感和诊断模块不执行诊断操作。若出现上述情况，应先检查传感和诊断模块线束，然后再更换传感和诊断模块。

DTC B1650

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

如果因正面碰撞导致第 1 阶段气囊展开，传感和诊断模块将保持警告灯启亮，事后应更换所有气囊系统，包括传感和诊断模块、气囊模块和接线。

设置故障诊断码的条件

传感和诊断模块中存有第 1 阶段气囊充气或安全带预紧器启动的历史记录。

DTC B1651

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

如果侧面碰撞导致驾驶员侧面气囊展开，传感和诊断模块将保持警告灯启亮，事后应检查所有气囊系统，包括预紧器并且应更换侧面气囊传感器和接线。当侧面碰撞导致驾驶员侧面气囊展开次数超过 5 次时，传感和诊断模块也应更换。

设置故障诊断码的条件

传感和诊断模块中存储了气囊充气或安全带预紧器启动的历史记录。

DTC B1652

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

如果侧面碰撞导致乘客侧面气囊展开，传感和诊断模块将保持警告灯启亮，事后应检查所有气囊系统，包括预紧器并且应更换侧面气囊传感器和接线。当侧面碰撞导致乘客侧面气囊展开次数超过 5 次时，传感和诊断模块也应更换。

设置故障诊断码的条件

传感和诊断模块中存有乘客侧面气囊充气或安全带预紧器启动的历史记录。

DTC B1657

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

如果碰撞能量不足，导致安全带预紧器启动而前气囊未展开时，更换启动的安全带预紧器并用故障诊断仪清除故障码。当安全带预紧器启动的次数超过 5 次，传感和诊断模块也应更换。

设置故障诊断码的条件

传感和诊断模块中存储了安全带预紧器启动的历史记录。

DTC B1670

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

如果因正面碰撞导致第 2 阶段气囊展开，传感和诊断模块将保持警告灯启亮，事后应更换所有气囊系统，包括传感和诊断模块、气囊模块和接线。

设置故障诊断码的条件

传感和诊断模块中存储有第 2 阶段气囊充气或安全带预紧器启动的历史记录。

DTC B2500

电路说明

点火开关接通时，传感和诊断模块 (SDM) 将执行通电测试以诊断传感和诊断模块本身的关键性故障。

这些测试测量点火和展开回路电压，确保这些电压在正常的电压范围内。传感和诊断模块监视驾驶员气囊模块低电平和乘客气囊模块低电平侧的电压，以检测展开回路是否对地或对电压短路。

如果警告灯正常启亮和熄灭，传感和诊断模块连续检查警告灯端子上的电压。

设置故障诊断码的条件

警告灯未正确启亮和熄灭。

参考信息

当点火开关接通时，警告灯在 7 秒内闪烁 7 次。

如果在上述正常闪烁 （7 秒钟闪烁 7 次）后，警告灯保持启亮或闪烁 1 秒，则认为有故障 （旧故障或新故障）。请用故障诊断仪检查故障。

DTC B2500

步骤	操作	值	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。 *告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。*				
1	检查保险丝 F4。 保险丝是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	更换保险丝 F4。 修理是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
3	1. 确认点火开关已接通。 2. 测量保险丝 F4 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝 F4 的电源和接线故障。 修理是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
5	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸组合仪表。 3. 检查气囊警告灯灯泡。 灯泡是否正常？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	更换气囊警告灯灯泡。 修理是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
7	1. 确认点火开关已接通。 2. 测量组合仪表接线连接器端子 B15 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 9	至步骤 8
8	修理保险丝 F4 与组合仪表接线连接器端子 B15 之间的接线。 修理是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
9	检查组合仪表端子 B15 和 B7 之间的连接。 连接是否正常？	-	至步骤 11	至步骤 10
10	更换组合仪表。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “仪表板组合仪表的更换”。 修理是否完成？	-	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”	-
11	1. 确认点火开关已关闭。 2. 拆卸乘客气囊模块连接器和时钟弹簧连接器。 3. 拆卸传感和诊断模块 (SDM) 连接器。 4. 确认点火开关已接通。 5. 测量传感和诊断模块端子 27 上的电压。 电压是否在规定范围内？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 13

DTC B2500 （续）

步骤	操作	值	是	否
12	更换传感和诊断模块。参见 ″安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）″。 修理是否完成？	-	至 ″诊断系统检查－安全气囊系统″	-
13	修理传感和诊断模块端子 27 和组合仪表之间的接线。 修理是否完成？	-	至 ″诊断系统检查－安全气囊系统″	-

传感和诊断模块 (SDM) 完好性检查

必须确定所有传感和诊断模块 (SDM) 的外部电路均工作正常，才能按照说明执行以下相应的故障诊断码 (DTC) 表。此表能确认是否需要更换传感和诊断模块。

电路说明

当传感和诊断模块检测到传感和诊断模块端子 26 上的点火电压高于 9 伏时，气囊指示灯将闪烁 7 次，以检验操作。此时，传感和诊断模块执行通电测试，然后执行电阻测量测试和连续监控测试。

检测到故障时，传感和诊断模块设置当前故障诊断码并启亮气囊指示灯。

当不再检测到故障和 / 或循环操作点火开关时，传感和诊断模块将清除当前故障诊断码并将其移到历史记录文件中，但 DTC B1620、 B1650 和 B1670 除外。由于 DTC B1620、 B1650 和 B1670 要求更换传感和诊断模块，因此不能用故障诊断仪清除这些代码。必须在排除了设置该故障诊断码的故障后，才能更换传感和诊断模块。

传感和诊断模块 (SDM) 完好性检查

步骤	操作	是	否
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。			
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。			
1	1. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置并拔出钥匙。 2. 连接所有安全气囊系统部件并保证所有部件正确安装。 3. 确保点火开关至少已经关闭 30 秒钟。 4. 在点火开关接通时观察气囊指示灯。 指示灯是否闪烁 7 次？	至 ″诊断系统检查－安全气囊系统″	至步骤 2
2	1. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置并拔出钥匙。 2. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。按故障诊断仪手册中的说明操作。 3. 接通点火开关。 4. 调整故障诊断仪，显示安全气囊系统故障诊断码。 是否与先前执行 ″诊断系统检查－安全气囊系统″ 时显示的故障诊断码相同？	至步骤 3	至 ″故障诊断码列表″
3	1. 清除安全气囊系统的故障诊断码。 2. 关闭点火开关至少 30 秒。 3. 在点火开关接通时观察气囊指示灯。 指示灯是否闪烁 7 次？	系统正常	至步骤 4
4	1. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置并拔出钥匙。 2. 断开传感和诊断模块连接器。 3. 更换传感和诊断模块。参见 ″安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）″。 4. 连接传感和诊断模块连接器并保证所有部件正确安装。 修理是否完成？	至 ″诊断系统检查－安全气囊系统″	-

症状－安全气囊系统

重要注意事项：在使用症状表前，必须完成以下步骤。

1. 在使用 “症状表” 前先执行 “诊断系统检查－安全气囊系统”，确认以下所有项目均无问题：
   - 未设置故障诊断码。
   - 控制模块能通过串行数据链路进行通信。
2. 查阅系统操作内容，熟悉系统功能。参见 “安全气囊系统的说明与操作”。

目视 / 物理检查

- 检查是否有可能影响安全气囊系统工作的售后加装装置。参见 “线路系统” 中的 “检查售后加装附件”。
- 检查易于接触或能够看到的系统部件，以查明其是否有明显损坏或存在可能导致故障症状的状况。

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接器或导线故障而引起的。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

症状列表

参见以下列表中的症状诊断程序，对症状进行诊断：

- 气囊指示灯不熄灭
- 气囊指示灯不亮

气囊指示灯不熄灭

电路说明

点火开关利用保险丝 F8 向安全气囊系统传感和诊断模块 (SDM) 提供点火 1 电压。点火开关还利用保险丝 F4 向气囊指示灯提供蓄电池电压。气囊指示灯连接至传感和诊断模块的气囊指示灯输出端。当点火开关刚接通时，传感和诊断模块的响应是闪烁气囊警告灯 7 次。

诊断帮助

为禁用传感和诊断模块 (SDM) 线束连接器内部的气囊指示灯控制电路与接地之间的短接棒，必须满足以下两个条件：

- 传感和诊断模块线束连接器必须正确连接至传感和诊断模块。
- 连接器定位器 (CPA) 必须正确安装至传感和诊断模块线束连接器。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定故障是否由蓄电池过充引起的。

气囊指示灯不熄灭

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：安全气囊系统示意图 （北美）（电源、接地和碰撞传感器）、安全气囊系统示意图 （北美以外）（安全气囊系统示意图）				
1	是否执行了 “诊断系统检查－安全气囊系统”？	-	至步骤 2	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 断开传感和诊断模块 (SDM) 连接器。 3. 检查传感和诊断模块连接器和短接棒是否损坏或腐蚀。 是否发现故障并加以排除？	7-17 欧	至步骤 5	至步骤 3
3	测试气囊指示灯控制电路是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	5.5-6.5 欧	至步骤 5	至步骤 4
4	更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换 （2.0 升）”。 是否完成更换？	-	至步骤 5	-
5	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	-	系统正常	至步骤 2

气囊指示灯不亮

电路说明

点火开关利用保险丝 F8 向安全气囊系统传感和诊断模块 (SDM) 提供点火 1 电压。点火开关还利用保险丝 F4 向气囊指示灯提供蓄电池电压。气囊指示灯连接至传感和诊断模块的气囊指示灯输出端。当点火开关刚接通时，传感和诊断模块的响应是闪烁气囊警告灯 7 次。

诊断帮助

彻底检查导线和连接器。未彻底检查接线和连接器可能会造成诊断错误，从而导致零件更换后再次出现故障。如果存在间歇性故障，参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

3. 此步骤测试气囊指示灯控制电路是否正常工作。在传感和诊断模块连接器断开后，短接棒应将气囊指示灯控制电路接地以启亮指示灯。

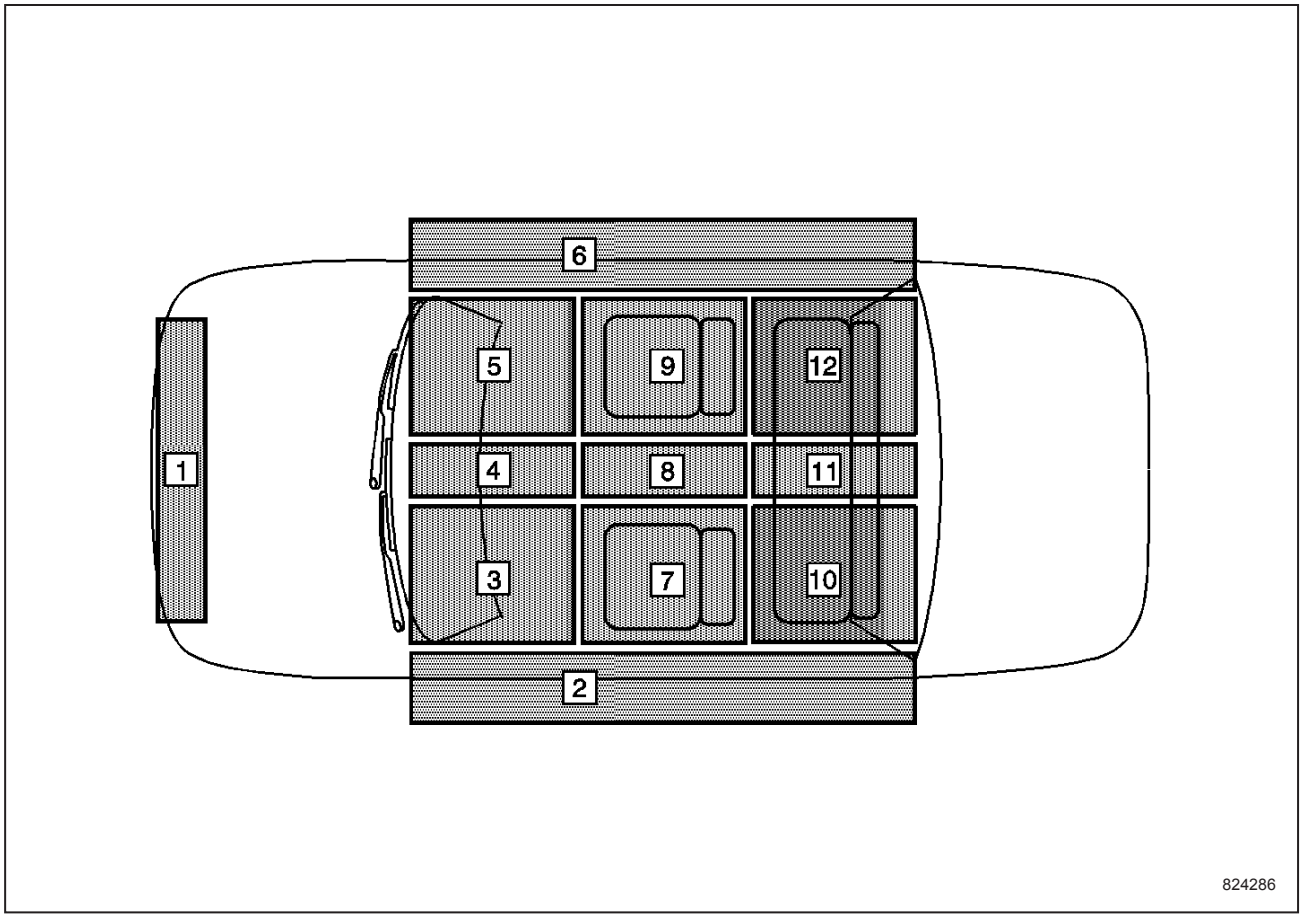
气囊指示灯不亮

步骤	操作	是	否
参考示意图：安全气囊系统示意图 （北美）（电源、接地和碰撞传感器）、安全气囊系统示意图 （北美以外）（安全气囊系统示意图）			
1	是否执行了 “诊断系统检查－安全气囊系统”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－安全气囊系统”
2	其它组合仪表指示灯或仪表是否功能正常？	至步骤 3	至 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “症状－仪表板、仪表和控制台”。
3	1. 断开点火开关。 2. 断开传感和诊断模块 (SDM) 连接器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 气囊指示灯是否点亮？	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 检查传感和诊断模块连接器是否存在以下状况： • 腐蚀 • 端子损坏 • 接触不良 / 端子压紧力不够 参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 7	至步骤 6
5	更换传感和诊断模块。参见 “安全气囊系统传感和诊断模块的更换（2.0 升）”。 是否完成更换？	至步骤 7	-
6	修理气囊指示灯控制电路中的开路或电阻过高故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 7	-
7	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

安全气囊系统的解除和启用区域

重要注意事项：在解除安全气囊系统前，参见 “安全气囊系统维修注意事项”。

安全气囊系统被划分了解除和启用区域。在安全气囊系统部件或安全气囊系统线路上或者附近进行维修操作时，可能需要解除该区域的安全气囊系统部件。根据安全气囊系统部件的位置和维修的部位，可能需要解除多个区域，参见 “安全气囊系统部件视图”。参见下图，明确要进行维修的具体区域。明确了区域后，对具体区域执行解除和启用程序。



安全气囊系统的解除和启用区域

区域	说明
1	未使用
2	预紧器－左侧和侧面碰撞传感器 (SIS) －左前－参见 “安全气囊系统解除和启用区域 2”。
3	安全气囊系统方向盘模块和时钟弹簧－参见 “安全气囊系统解除和启用区域 3”。
4	未使用
5	安全气囊系统仪表板模块－参见 “安全气囊系统解除和启用区域 5”。
6	预紧器－右侧和侧面碰撞传感器 (SIS) －右前－参见 “安全气囊系统解除和启用区域 6”。
7	带左前侧面碰撞模块的驾驶员座椅－参见 “安全气囊系统解除和启用区域 7”。
8	安全气囊系统传感和诊断模块 (SDM) －参见 “安全气囊系统解除和启用区域 8”。
9	带右前侧面碰撞模块的乘客座椅－参见 “安全气囊系统解除和启用区域 9”。
10	未使用
11	未使用
12	未使用

维修指南

安全气囊系统维修注意事项

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关维修安全气囊系统的告诫”。

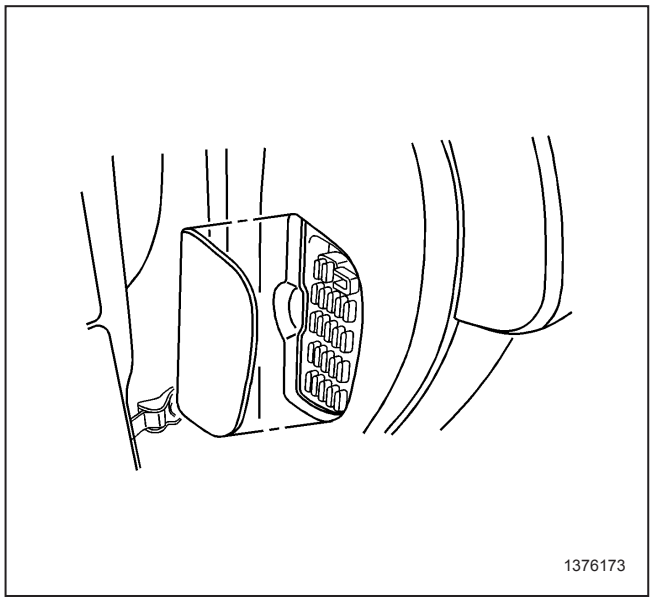
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。

解除安全气囊系统

1. 将方向盘回正。
2. 将点火开关转到 LOCK （锁定）位置并拔出钥匙。
3. 拆卸仪表板保险丝盒中的气囊保险丝 F8 并等候 1 分钟以上，使安全气囊系统电容器放电。
4. 参见 ″安全气囊系统的解除和启用区域″，了解正确的区域解除和启用方法。

安全气囊系统解除和启用区域 2

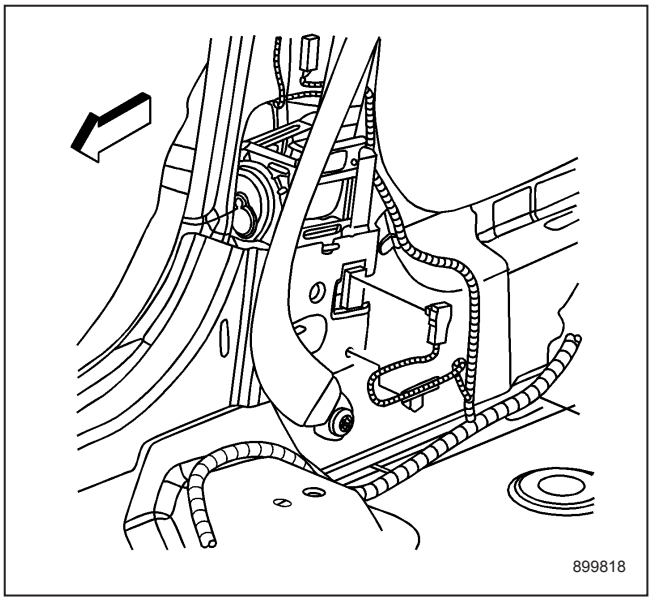
解除程序



1. 转动方向盘，使车轮处于正向前位置。
2. 将点火开关置于 ″OFF （关闭）″ 位置。
3. 从点火开关中拔出钥匙。
4. 找到仪表板保险丝盒，再拆卸保险丝盒盖。

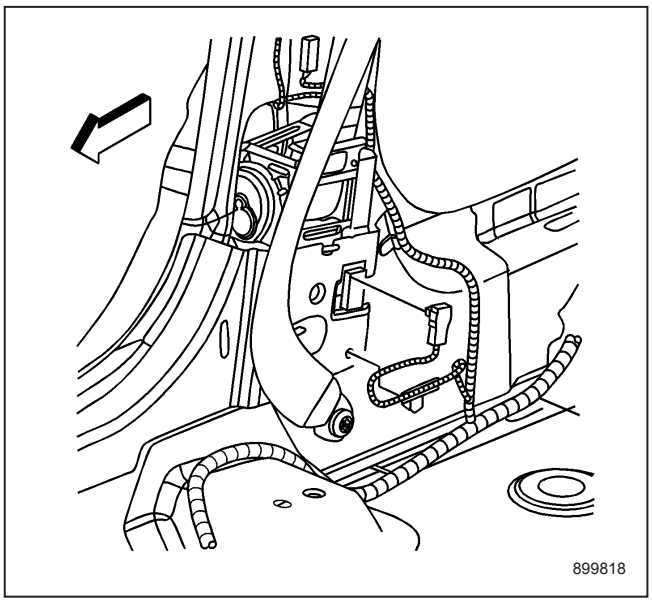
重要注意事项：在保险丝被拆下且点火开关被接通时，安全气囊警告灯将启亮。这属于正常操作，不表示安全气囊系统有故障。

5. 找到并拆卸保险丝 F8。

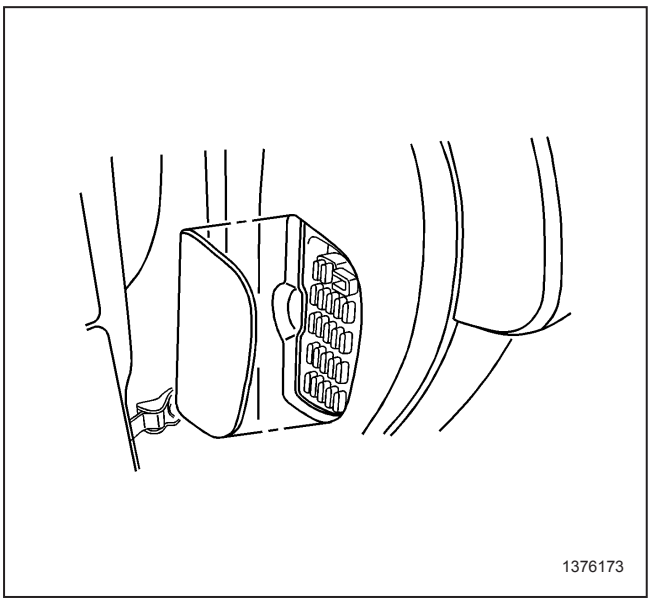


6. 拆卸中柱下装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－下中柱”。
7. 从左前安全带预紧器连接器上拆卸连接器定位器 (CPA)。
8. 从车辆线束连接器上断开左前安全带预紧器连接器。
9. 从左前侧面气囊传感器连接器上拆卸连接器定位器 (CPA)。
10. 断开左前侧面气囊传感器连接器。

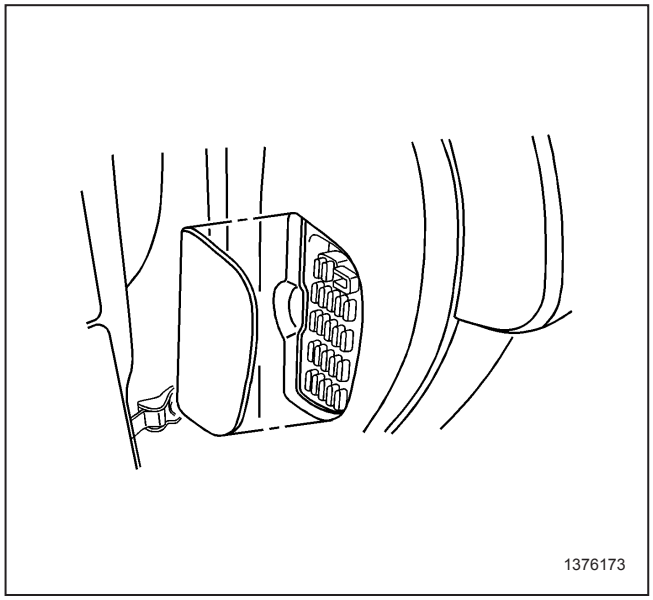
启用程序

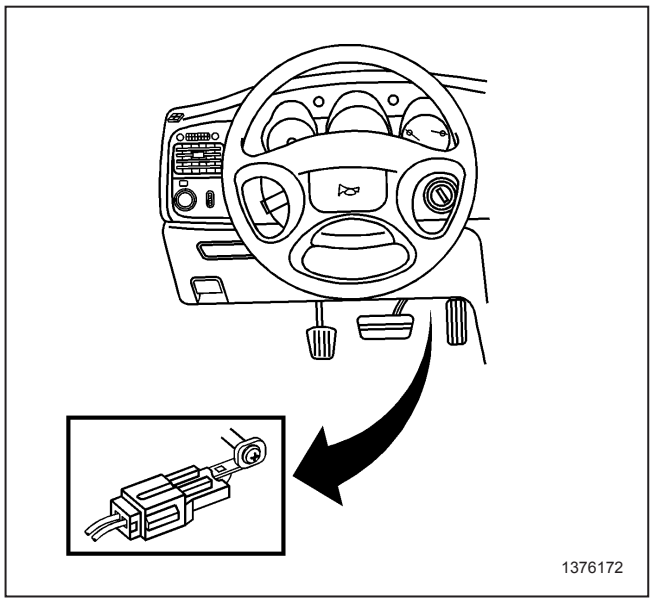


1. 从点火开关中拔出钥匙。
2. 连接左前侧面气囊传感器连接器并安装连接器定位器 (CPA)。
3. 连接左前安全带预紧器连接器并安装连接器定位器 (CPA)。
4. 安装中柱下装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－下中柱”。



5. 安装保险丝 F8。
6. 安装保险丝盒盖。
7. 安装时要小心，然后将点火开关置于 “ON （接通）” 位置。安全气囊警告灯将闪烁，然后熄灭。
8. 如果安全气囊警告灯没有如上所述进行工作，则执行 “安全气囊系统诊断系统检查”。参见 “诊断系统检查－安全气囊系统”。





安全气囊系统解除和启用区域 3

解除程序

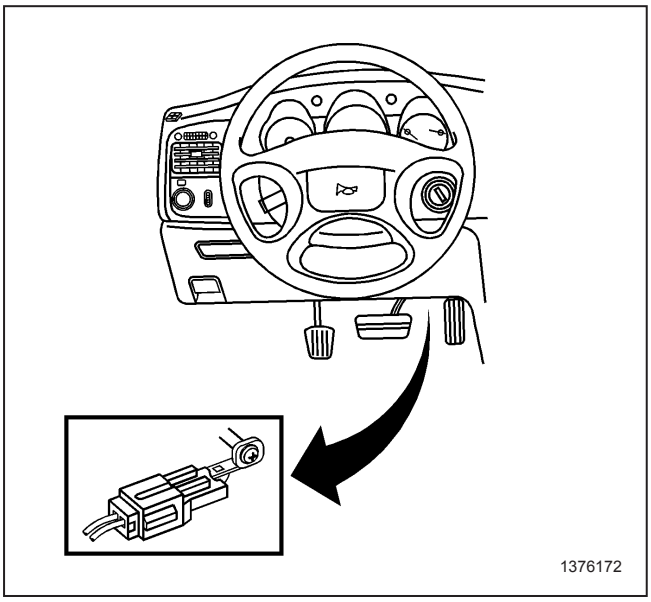
重要注意事项：执行本程序的目的是防止气囊利用储备电源展开。

1. 转动方向盘，使车轮处于正向前位置。
2. 从点火开关中拔出钥匙。

重要注意事项：在保险丝被拆下且点火开关被接通时，安全气囊警告灯将启亮。这属于正常操作，不表示安全气囊系统有故障。

3. 拆卸保险丝 F8。
4. 拆卸膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。

5. 拆卸下列零件。
   - 连接器定位器 (CPA)
   - 安全气囊系统方向盘模块黄色 2 路连接器，先松开，再解锁。

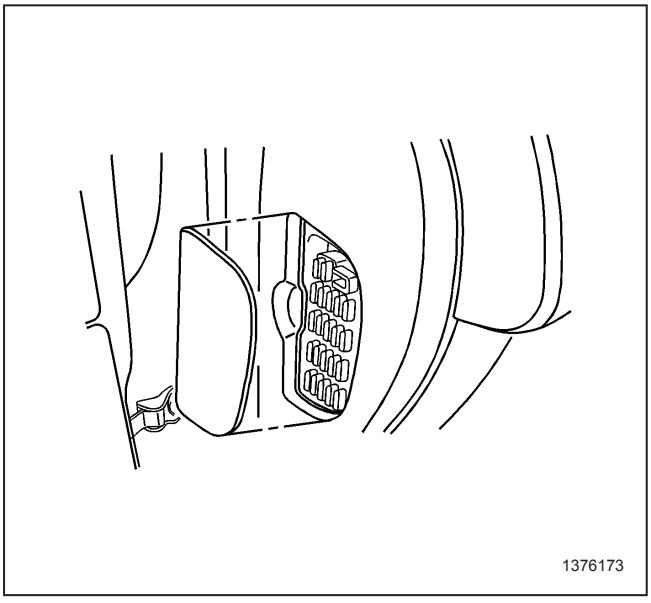


启用程序

1. 从点火开关中拔出钥匙。
2. 先安装黄色 2 路连接器，再安装安全气囊系统方向盘模块连接器定位器和方向盘侧盖。
3. 安装膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。
4. 安装保险丝 F8。
5. 远离两个气囊，将点火开关转到 “ON （接通）” 位置。检验气囊警告灯是否闪烁 7 次，然后熄灭。如果气囊警告灯没有如上所述进行工作，参见 “诊断系统检查 – 安全气囊系统”。

安全气囊系统解除和启用区域 5

解除程序

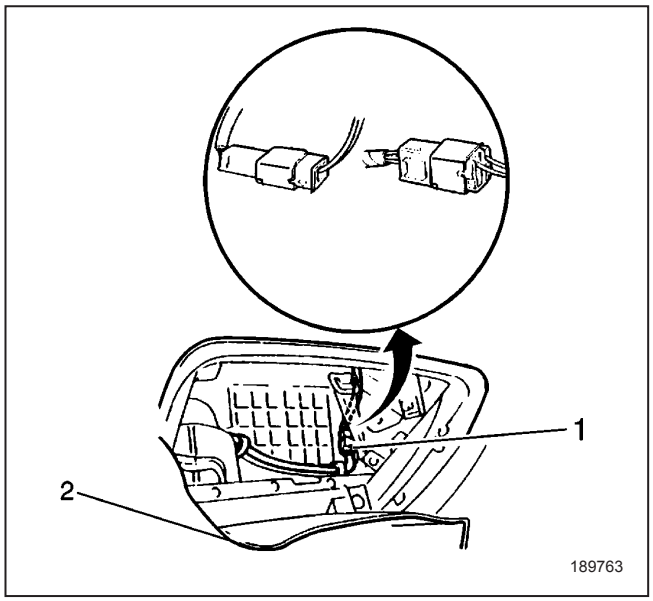


重要注意事项：执行本程序的目的是防止气囊利用储备电源展开。

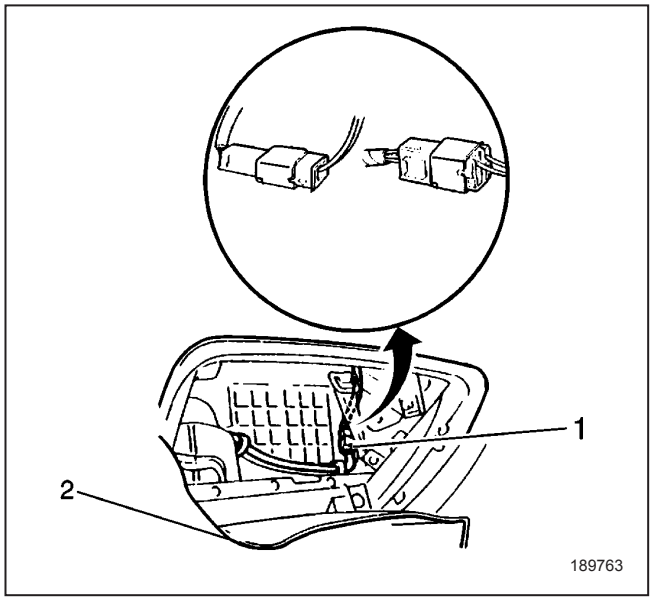
1. 转动方向盘，使车轮处于正向前位置。
2. 从点火开关中拔出钥匙。

重要注意事项：在保险丝被拆下且点火开关被接通时，安全气囊警告灯将启亮。这属于正常操作，不表示安全气囊系统有故障。

3. 拆卸保险丝 F8。



4. 拆卸手套箱。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “储物箱的更换－仪表板”。
5. 拆卸螺钉和手套箱壳体。
6. 从安全气囊系统仪表板模块引线 (1) 上拆卸连接器定位器和黄色 2 路连接器。先松开，再解开连接器。

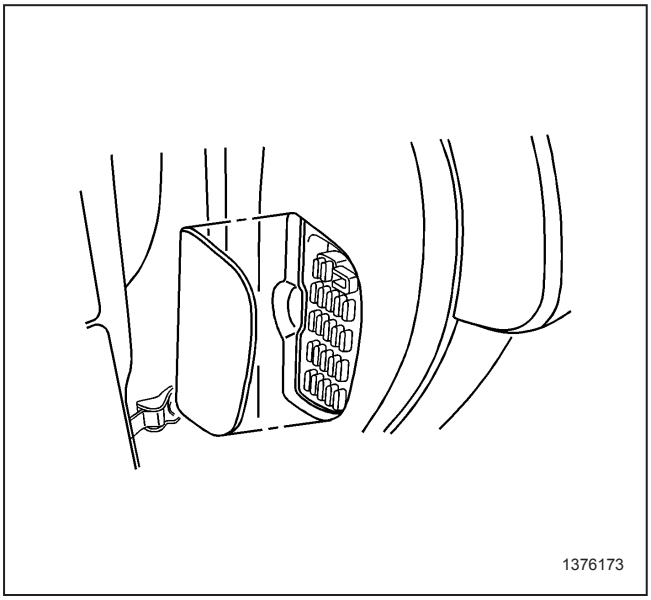


启用程序

1. 从点火开关中拔出钥匙。
2. 将黄色 2 路连接器和连接器定位器安装至安全气囊系统仪表板模块引线 (1)。
3. 安装手套箱壳体和螺钉。
4. 安装手套箱。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “储物箱的更换－仪表板”。
5. 安装保险丝 F8。
6. 远离两个气囊，将点火开关转到 “ON （接通）” 位置。检验气囊警告灯是否闪烁 7 次，然后熄灭。如果气囊警告灯没有如上所述进行工作，参见 “诊断系统检查－安全气囊系统”。

安全气囊系统解除和启用区域 6

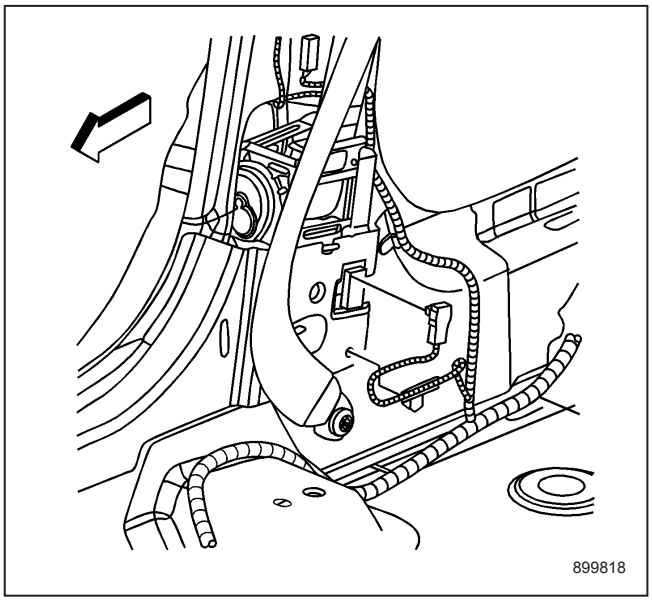
解除程序



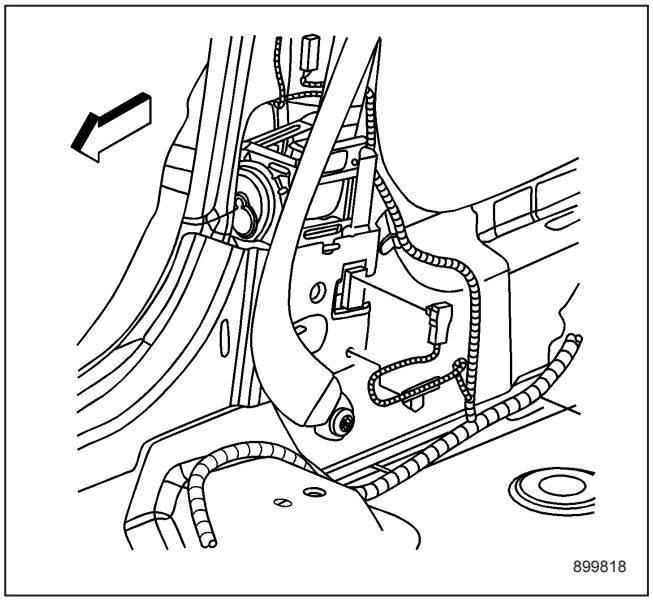
1. 转动方向盘，使车轮处于正向前位置。
2. 将点火开关置于 “OFF （关闭）” 位置。
3. 从点火开关中拔出钥匙。
4. 找到仪表板保险丝盒，再拆卸保险丝盒盖。

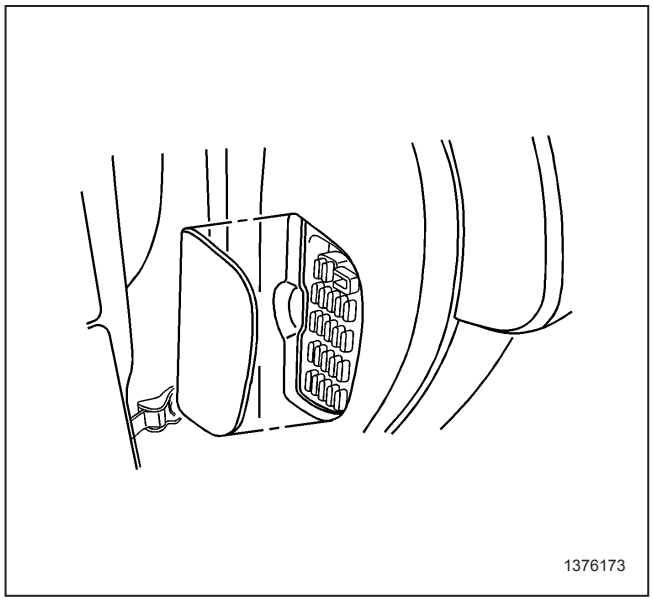
重要注意事项：在保险丝被拆下且点火开关被接通时，安全气囊警告灯将启亮。这属于正常操作，不表示安全气囊系统有故障。

5. 拆卸保险丝 F8。



6. 拆卸下中柱。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换 － 下中柱”。





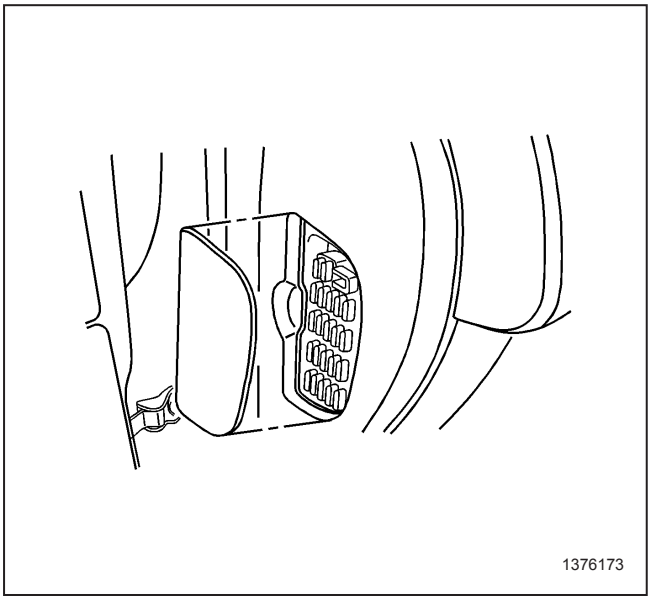
7. 从预紧器上拆卸连接器定位器 (CPA)。
8. 从车辆线束连接器上断开右前安全带预紧器连接器。
9. 从右前侧面气囊传感器连接器上拆卸连接器定位器 (CPA)。
10. 断开右前侧面气囊传感器连接器。

启用程序

1. 从点火开关中拔出钥匙。
2. 连接右前侧面气囊传感器连接器并安装连接器定位器 (CPA)。
3. 连接右前安全带预紧器连接器并安装连接器定位器 (CPA)。
4. 安装中柱下装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－下中柱”。
5. 安装保险丝 F8。
6. 安装车身控制模块保险丝中央盖板。
7. 安装时要小心，然后将点火开关置于 “ON （接通）” 位置。安全气囊警告灯将闪烁，然后熄灭。
8. 如果安全气囊警告灯没有如上所述进行工作，则执行安全气囊系统诊断系统检查。参见 “诊断系统检查－安全气囊系统”。

安全气囊系统解除和启用区域 7

解除程序

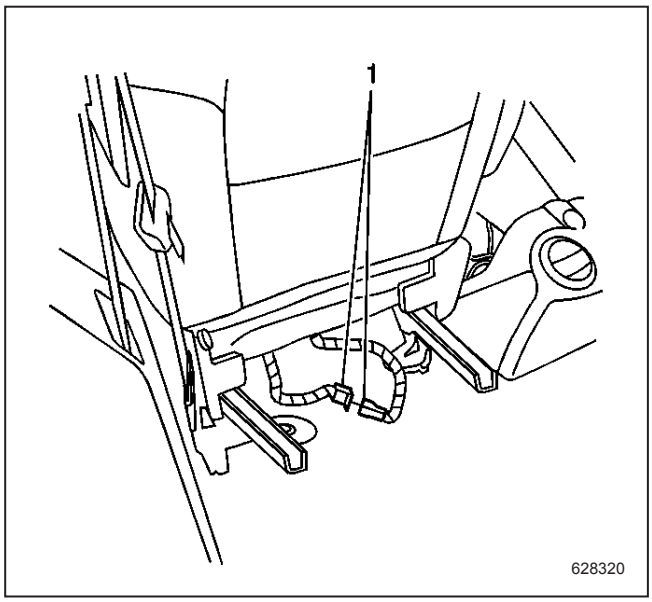


重要注意事项：参见 “安全气囊系统维修注意事项”。

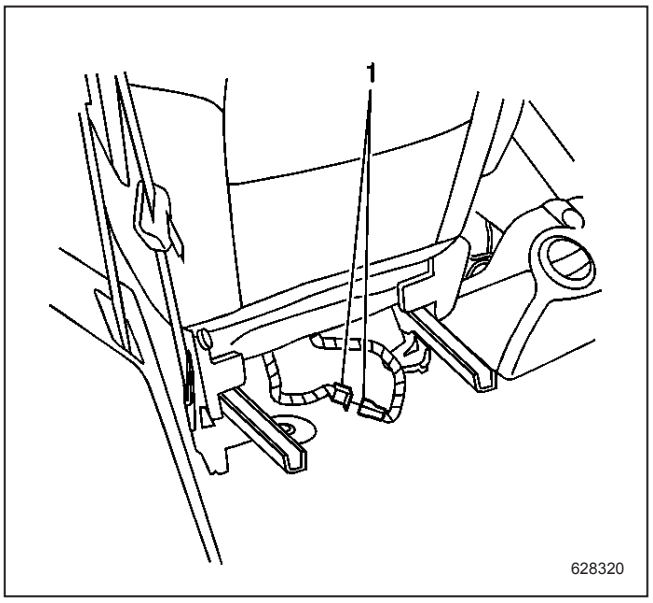
1. 转动方向盘，使车轮处于正向前位置。
2. 断开点火开关。
3. 从点火开关中拔出钥匙。
4. 拆卸保险丝盒盖。

重要注意事项：在保险丝被拆下且点火开关接通时，气囊指示灯将启亮。这属于正常操作，不表示安全气囊系统有故障。

5. 拆卸保险丝 F8。



6. 从左前侧面碰撞模块连接器 (1)（位于驾驶员座椅下）上拆卸连接器定位器 (CPA)。



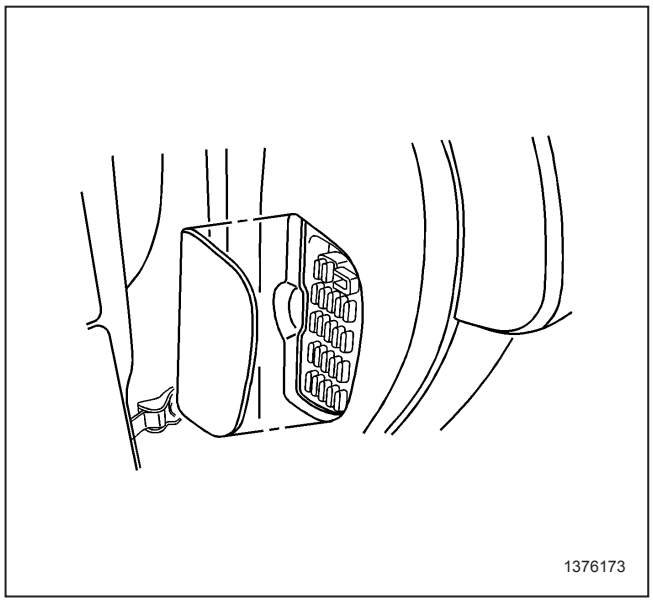
7. 断开左前侧面碰撞模块连接器 (1)。

启用程序

1. 连接安全气囊系统左前侧面碰撞模块连接器 (1)（位于驾驶员座椅下）。
2. 将连接器定位器 (CPA) 安装至左前侧面碰撞模块连接器 (1)。
3. 安装保险丝 F8。
4. 安装保险丝盒盖。
5. 远离所有气囊模块和预紧器，再接通点火开关。
   - 气囊指示灯将闪烁 7 次。
   - 随后气囊指示灯将熄灭。
6. 如果安全气囊警告灯没有如上所述进行工作，则执行 “安全气囊系统诊断系统检查”。参见 “诊断系统检查－安全气囊系统”。

安全气囊系统解除和启用区域 8

解除程序

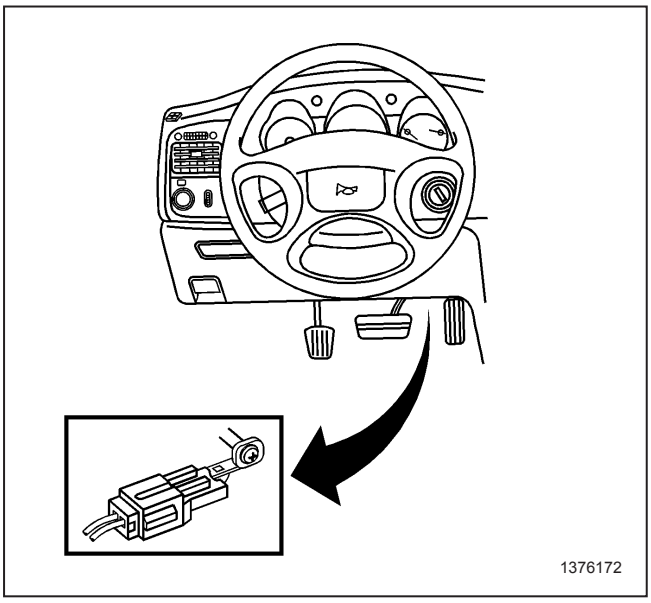


重要注意事项：执行本程序的目的是防止气囊利用储备电源展开。

1. 转动方向盘，使车轮处于正向前位置。
2. 从点火开关中拔出钥匙。

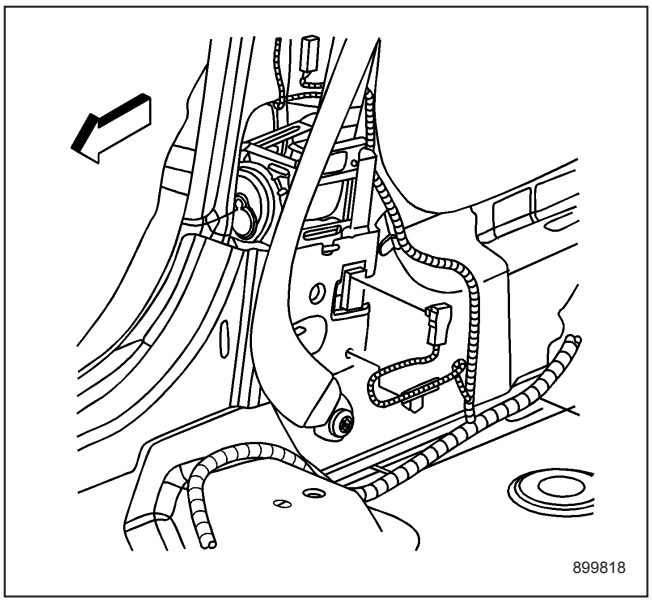
重要注意事项：在保险丝被拆下且点火开关被接通时，安全气囊警告灯将启亮。这属于正常操作，不表示安全气囊系统有故障。

3. 拆卸保险丝 F8。
4. 拆卸膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。

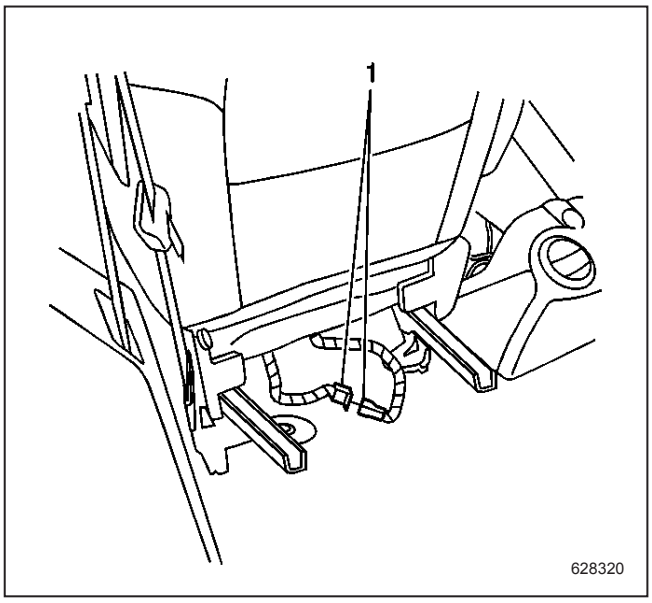


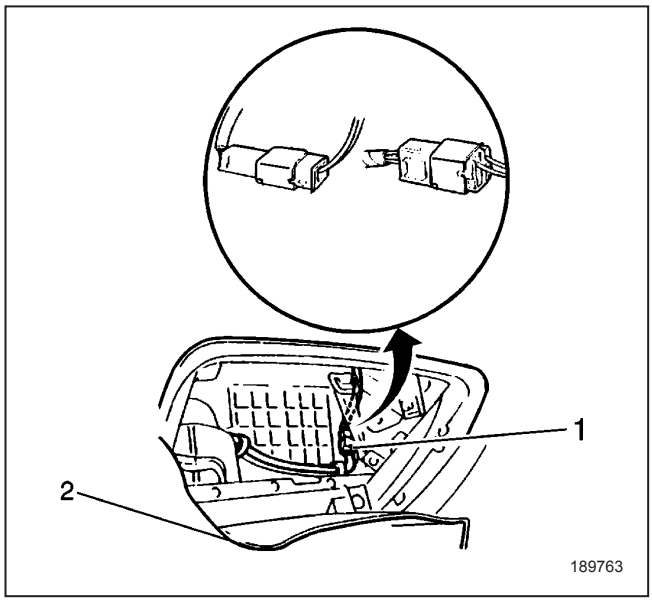
5. 拆卸下列零件：
   - 连接器定位器 (CPA)
   - 安全气囊系统方向盘模块黄色 2 路连接器，先松开，再解锁。

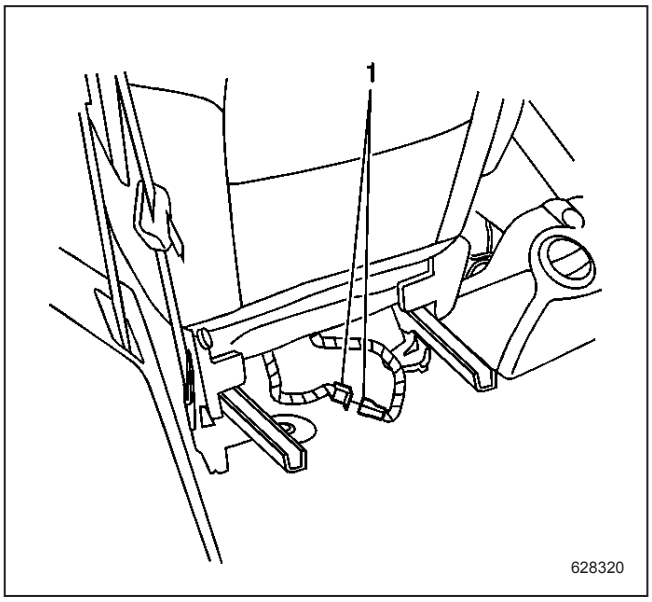
6. 拆卸手套箱。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “储物箱的更换－仪表板”。
7. 拆卸螺钉和手套箱壳体。
8. 从安全气囊系统仪表板模块引线 (1) 上拆卸连接器定位器和黄色 2 路连接器。先松开，再解开连接器。



9. 拆卸右侧中柱下装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－下中柱”。
10. 从右前安全带预紧器连接器上拆卸连接器定位器 (CPA)。
11. 从车辆线束连接器上断开右前安全带预紧器连接器。
12. 从右前侧面气囊传感器连接器上拆卸连接器定位器 (CPA)。
13. 断开右前侧面气囊传感器连接器。





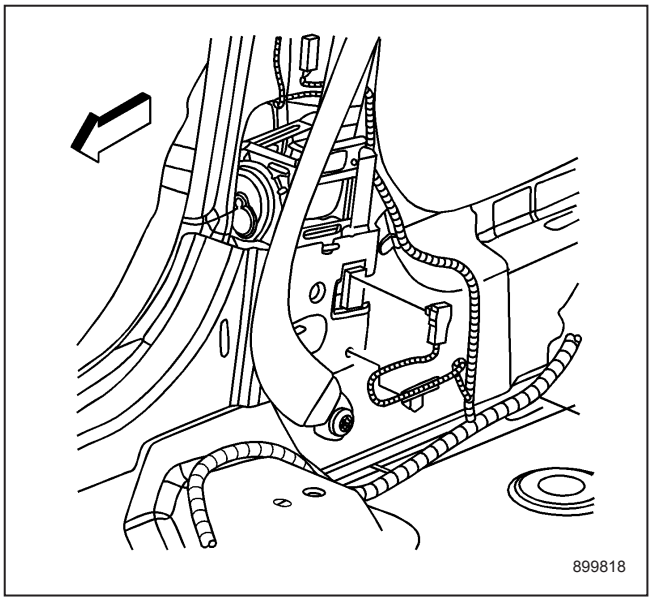


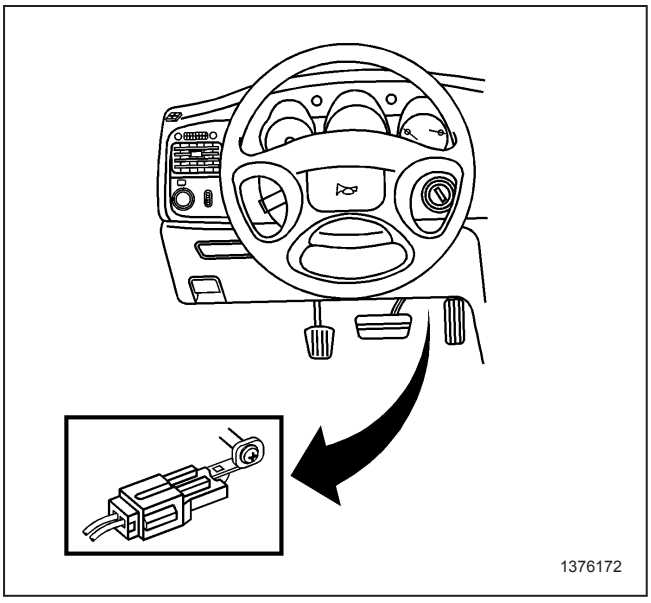
14. 拆卸左侧中柱下装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－下中柱”。
15. 从左前安全带预紧器连接器上拆卸连接器定位器 (CPA)。
16. 从车辆线束连接器上断开左前安全带预紧器连接器。
17. 从左前侧面气囊传感器连接器上拆卸连接器定位器 (CPA)。
18. 断开左前侧面气囊传感器连接器。
19. 从左前侧面碰撞模块连接器 (1)（位于驾驶员座椅下）上拆卸连接器定位器 (CPA)。
20. 断开左前侧面碰撞模块连接器 (1)。
21. 从右前侧面碰撞模块连接器 (1)（位于乘客座椅下）上拆卸连接器定位器 (CPA)。
22. 断开右前侧面碰撞模块连接器 (1)。

启用程序

1. 从点火开关中拔出钥匙。

2. 连接右前侧面碰撞模块连接器 (1)。
3. 将连接器定位器 (CPA) 安装至右前侧面碰撞模块连接器 （位于乘客座椅下）。
4. 连接左前侧面碰撞模块连接器 (1)。
5. 将连接器定位器 (CPA) 安装至左前侧面碰撞模块连接器 （位于驾驶员座椅下）。

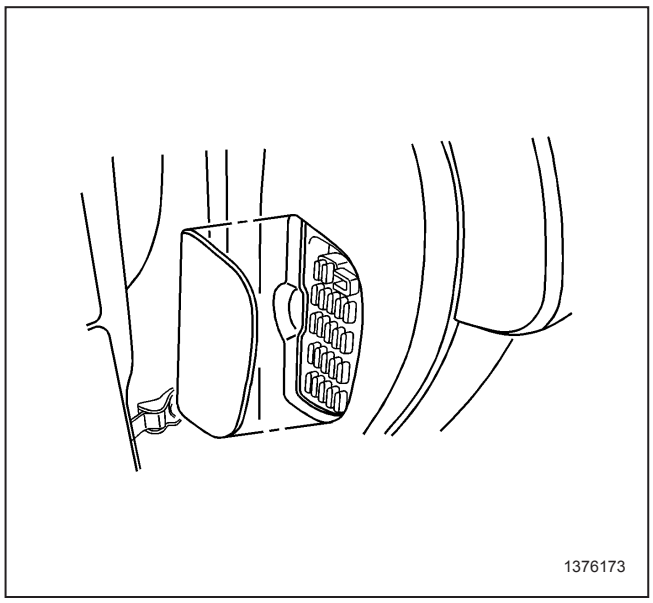




6. 将左前安全带预紧器连接器安装至车辆线束连接器。
7. 将连接器定位器 (CPA) 安装至左前安全带预紧器连接器。
8. 连接左前侧面气囊传感器连接器并安装连接器定位器 (CPA)。
9. 安装左侧中柱下装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－下中柱”。
10. 将右前安全带预紧器连接器安装至车辆线束连接器。
11. 将连接器定位器 (CPA) 安装至右前安全带预紧器连接器。
12. 连接右前侧面气囊传感器连接器并安装连接器定位器 (CPA)。
13. 安装右侧中柱下装饰板。参见 “内饰” 中的 “装饰板的更换－下中柱”。
14. 将黄色 2 路连接器和连接器定位器安装至安全气囊系统仪表板模块引线 (1)。
15. 安装手套箱壳体和螺钉。
16. 安装手套箱。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “储物箱的更换－仪表板”。
17. 先安装黄色 2 路连接器 (1)，再安装安全气囊系统方向盘模块连接器定位器 (CPA)(2) 和方向盘侧盖。
18. 安装膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。
19. 安装保险丝 F8。
20. 远离两个气囊，将点火开关转到 “ON （接通）” 位置。检验气囊警告灯是否闪烁 7 次，然后熄灭。如果气囊警告灯没有如上所述进行工作，参见 “诊断系统检查－安全气囊系统”。

安全气囊系统解除和启用区域 9

解除程序

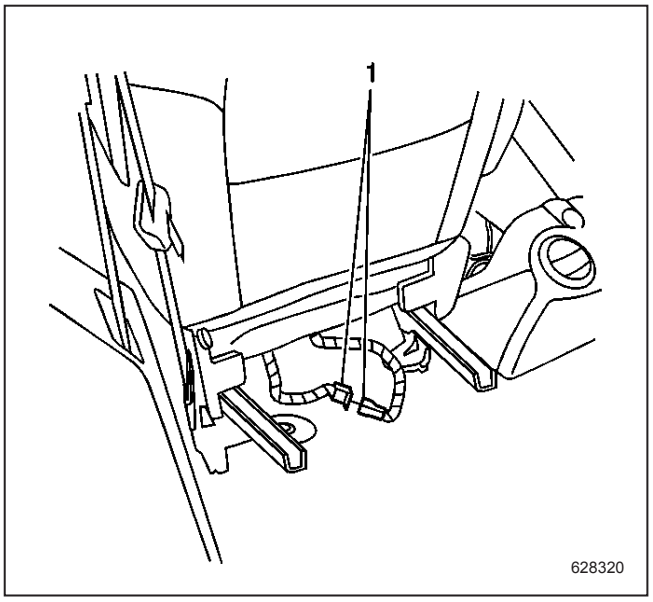


重要注意事项：参见 “安全气囊系统维修注意事项”。

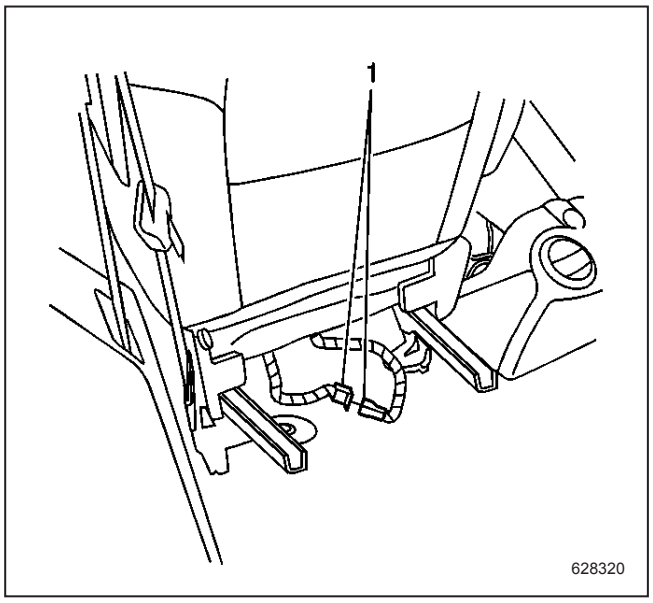
1. 转动方向盘，使车轮处于正向前位置。
2. 断开点火开关。
3. 从点火开关中拔出钥匙。
4. 拆卸保险丝盒盖。

重要注意事项：在保险丝 F8 被拆下且点火开关接通时，气囊指示灯启亮。这属于正常操作，不表示安全气囊系统有故障。

5. 拆卸保险丝 F8。



6. 从右前侧面碰撞模块连接器 (1)（位于乘客座椅下）上拆卸连接器定位器 (CPA)。



7. 断开右前侧面碰撞模块连接器 (1)。

启用程序

1. 连接安全气囊系统右前侧面碰撞模块连接器 (1)（位于乘客座椅下）。
2. 将连接器定位器 (CPA) 安装至右前侧面碰撞模块连接器 (1)。
3. 安装保险丝 F8。
4. 安装保险丝盒盖。
5. 远离所有气囊模块和预紧器，再接通点火开关。
   - 气囊指示灯将闪烁 7 次。
   - 随后气囊指示灯将熄灭。
6. 如果安全气囊警告灯没有如上所述进行工作，则执行 “安全气囊系统诊断系统检查”。参见 “诊断系统检查 – 安全气囊系统”。

启用安全气囊系统

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关附加保护系统的告诫”。

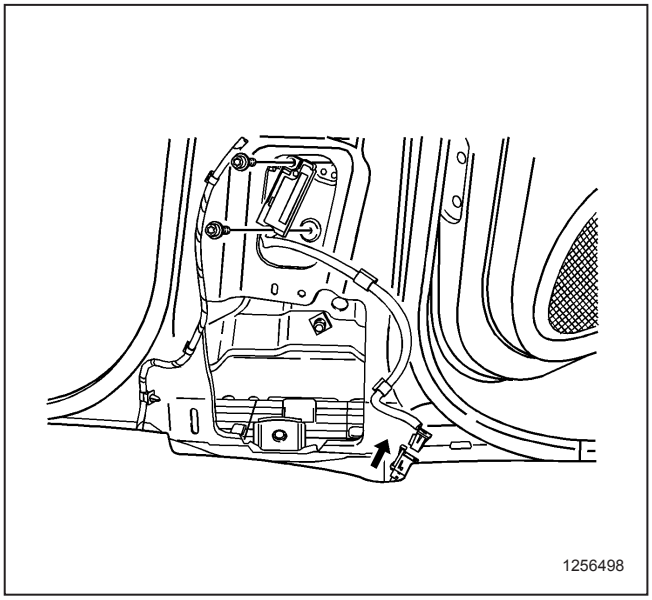
1. 将气囊保险丝 F8 插入仪表板保险丝盒。

告诫：启用安全气囊系统后，安装保险丝和 / 或接通点火开关时务必当心。必须远离充气模块并确认充气模块正前方无未固定的物体。如果气囊意外展开，可能会伤人并损坏车辆。

2. 接通点火开关，检验气囊指示灯是否闪烁 7 次后熄灭。如果没有如上所述进行操作，参见 “诊断系统检查 – 安全气囊系统”。

安全气囊系统侧面碰撞传感器的更换（2.0 升）

拆卸程序

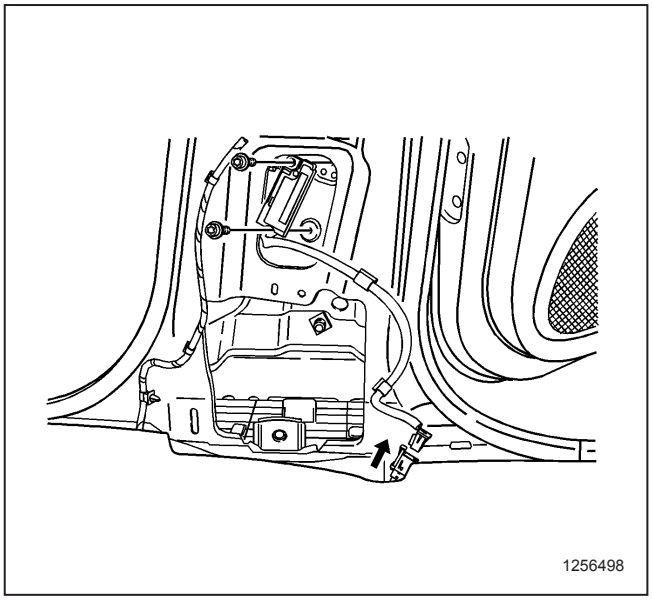


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸上中柱装饰件。
3. 拆卸侧面气囊传感器装配螺栓。
4. 拆卸侧面气囊传感器。

安装程序



1. 安装侧面气囊传感器。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

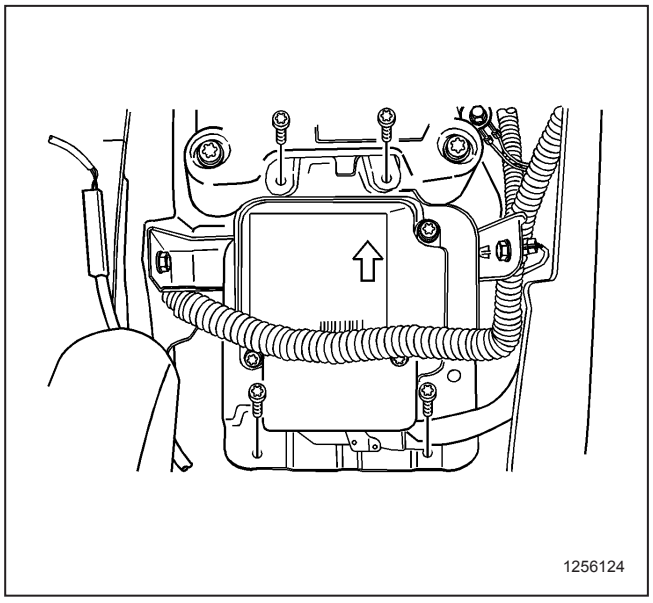
2. 安装侧面气囊传感器装配螺栓。

   紧固

   紧固侧面气囊传感器装配螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。
3. 安装上中柱装饰件。
4. 连接蓄电池负极电缆。

安全气囊系统传感和诊断模块的更换（2.0 升）

拆卸程序



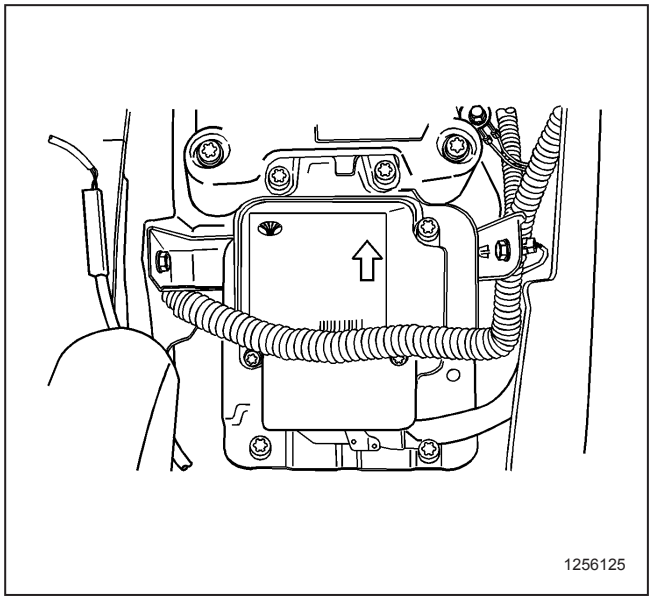
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关附加保护系统的告诫”。

重要注意事项：如果车内大量进水，如漏水、在水深的路面上行驶、被水淹没或其它原因，可能需要更换传感和诊断模块 (SDM) 及传感和诊断模块连接器。关闭点火开关，检查传感和诊断模块周围的区域，包括地毯。如果发现明显的浸泡或以前浸泡过的迹象，必须把水排干，修理进水损坏并更换传感和诊断模块和传感和诊断模块连接器。修理前必须解除安全气囊系统 (SIR)。参见 “解除安全气囊系统”。

1. 解除安全气囊系统 (SIR)。参见 ″解除安全气囊系统″
2. 拆卸地板控制台。参见 ″内饰″ 中的 ″前地板控制台的更换″。
3. 拆卸连接在传感和诊断模块连接器上的连接器定位器。
4. 断开传感和诊断模块连接器。
5. 拆卸传感和诊断模块装配螺栓。
6. 拆卸传感和诊断模块。

安装程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全气囊系统专用工具的告诫”。

告诫：操作传感和诊断模块时要小心。不要撞击或振动传感和诊断模块。给传感和诊断模块通电前：

- 除去装配面上的尘土、油脂等污物
- 将传感和诊断模块水平置于装配面上
- 将传感和诊断模块上的箭头指向车辆前方
- 按规定扭矩紧固所有传感和诊断模块紧固件和传感和诊断模块托架紧固件

不按正确程序操作可能会引起气囊充气展开、人身伤害或其它不必要的安全气囊系统 (SIR) 的修理。

1. 安装传感和诊断模块，使箭头指向车辆前方。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 安装传感和诊断模块装配螺栓。

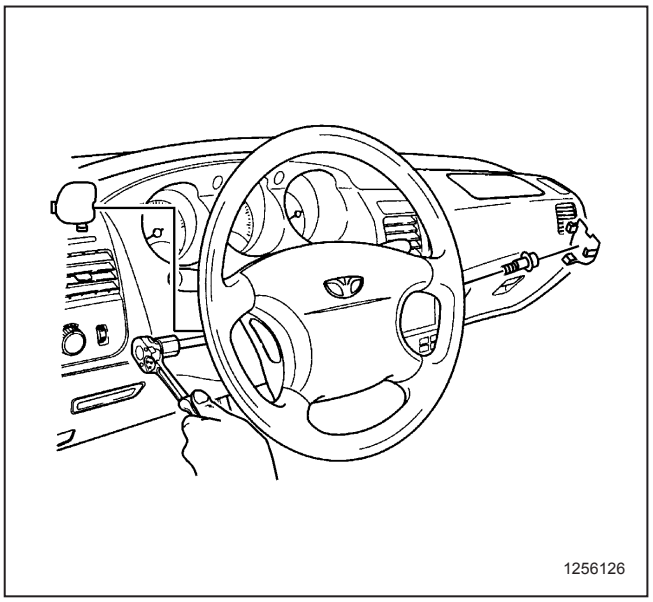
   #### 紧固

   紧固传感和诊断模块装配螺栓至 10 牛 • 米（89 磅英寸）。
3. 连接传感和诊断模块电气连接器。
4. 安装连接器定位器。
5. 安装地板控制台。参见 ″内饰″ 中的 ″前地板控制台的更换″。

6. 启用安全气囊系统。参见 “启用安全气囊系统”。

安全气囊系统方向盘模块的更换（2.0 升）

拆卸程序


1256126

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。

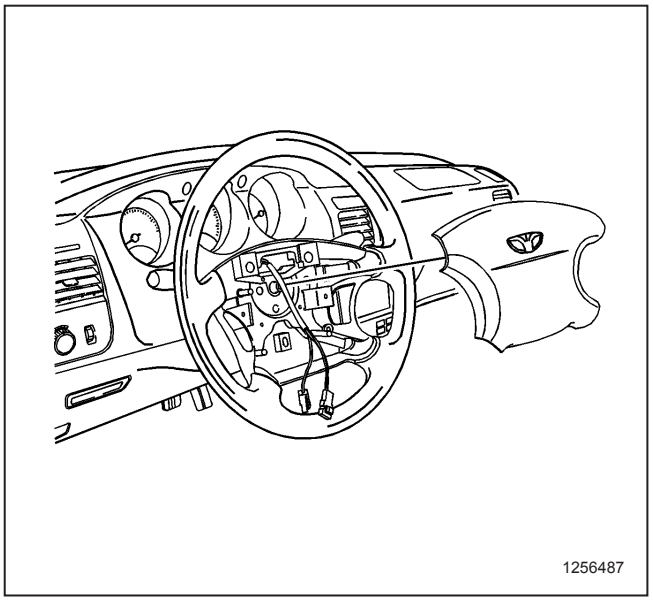
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。

2. 将方向盘回正。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全气囊系统充气模块拿取和存放的告诫”。

3. 拆卸 2 个驾驶员气囊模块装配螺栓并报废。
4. 从喇叭端子和驾驶员气囊模块上拆卸连接器。
5. 拆卸驾驶员气囊模块。

安装程序


1256487

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全气囊系统充气模块拿取和存放的告诫”。

1. 将连接器安装至喇叭端子和驾驶员气囊模块。
2. 安装驾驶员气囊模块。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

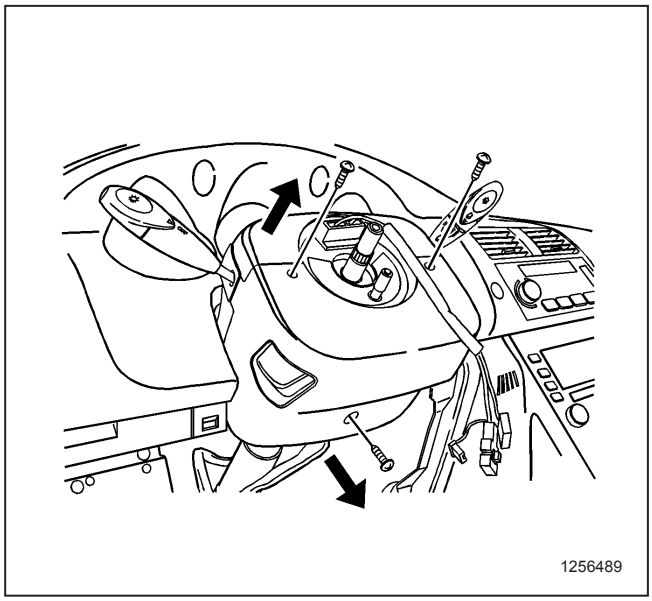
3. 安装驾驶员气囊模块装配螺栓。

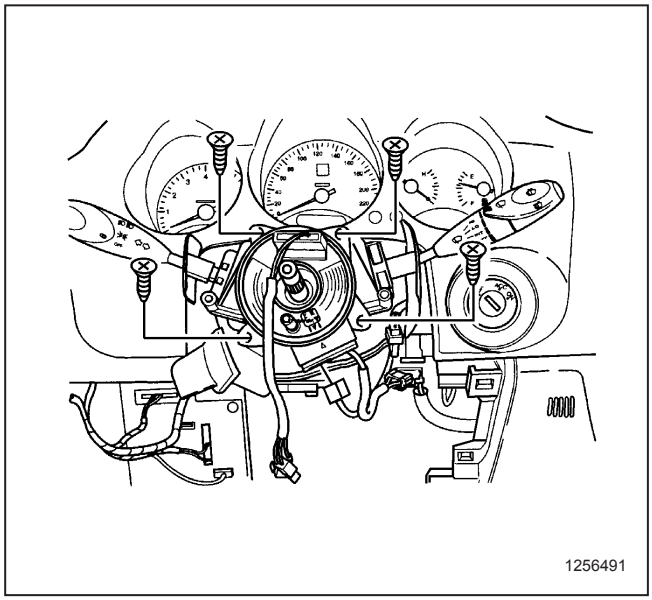
   紧固

   紧固驾驶员气囊模块装配螺栓至 15 牛 • 米（11 磅英尺）。
4. 连接蓄电池负极电缆。

安全气囊系统方向盘模块时钟弹簧的更换（2.0 升）

拆卸程序

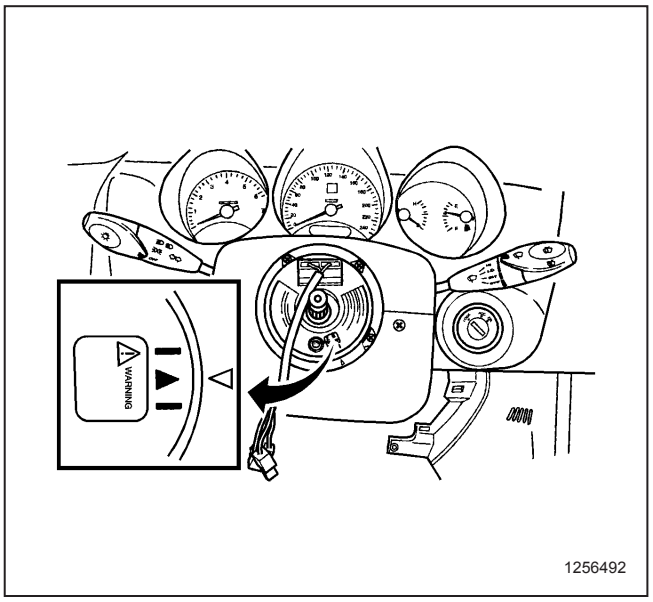




告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸驾驶员气囊模块。参见 “安全气囊系统方向盘模块的更换 （2.0 升）”。
3. 拆卸方向盘。参见 “方向盘和转向柱”中的 “方向盘的更换”。
4. 从上、下转向柱盖上拆卸螺钉，再拆卸转向柱盖。
5. 拆卸驾驶员侧膝垫和仪表板下盖。
6. 从下转向柱上断开驾驶员气囊、喇叭和连接器。
7. 拆卸螺钉并报废。
8. 从转向轴上拆卸时钟弹簧。



安装程序

告诫：在维修转向柱时，安全气囊系统 (SIR) 时钟弹簧必须处在中心位置，方向盘才能操作。如果时钟弹簧总成未处在中心位置，会降低方向盘的转向能力，导致车辆操控性能下降并使安全气囊系统不能工作。

特别注意事项：禁止在中间轴断开时旋转方向盘或移动转向机的位置。否则会使转向柱中的安全气囊系统时钟弹簧偏心。如果安全气囊系统时钟弹簧偏心，可能会在车辆操作时损坏。

1. 将两只前轮转到正前方向。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 用螺钉安装时钟弹簧。

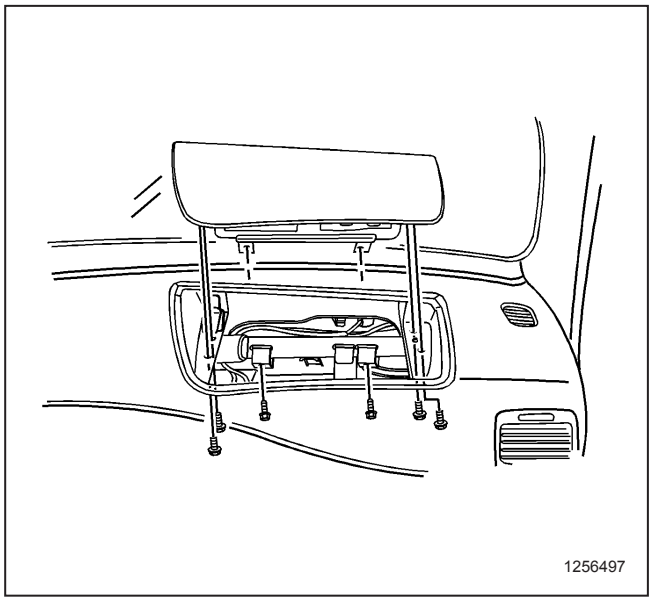
   ### 紧固

   紧固时钟弹簧装配螺钉至 3 牛 • 米（27 磅英尺）。

3. 沿顺时针方向将时钟弹簧凸起转到锁定位置。不要用过大的力。
4. 将方向盘回正，再沿逆时针方向转动时钟弹簧凸起约 3 圈，至中立位置。
5. 正确对准时钟弹簧部件上的标记。
6. 将连接器连接至下转向柱。
7. 安装驾驶员侧膝垫和仪表板下盖。
8. 安装方向盘。
9. 安装驾驶员气囊模块。参见 “安全气囊系统方向盘模块的更换 （2.0 升）”。
10. 连接蓄电池负极电缆。

安全气囊系统仪表板模块的更换（2.0 升）

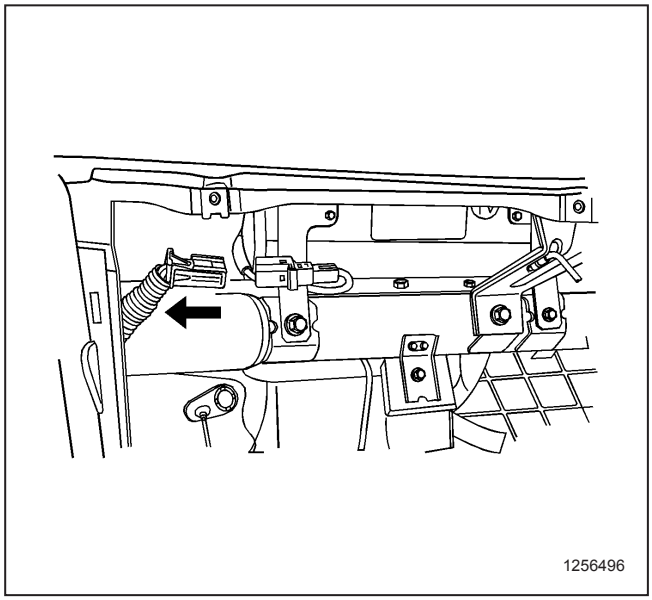
拆卸程序



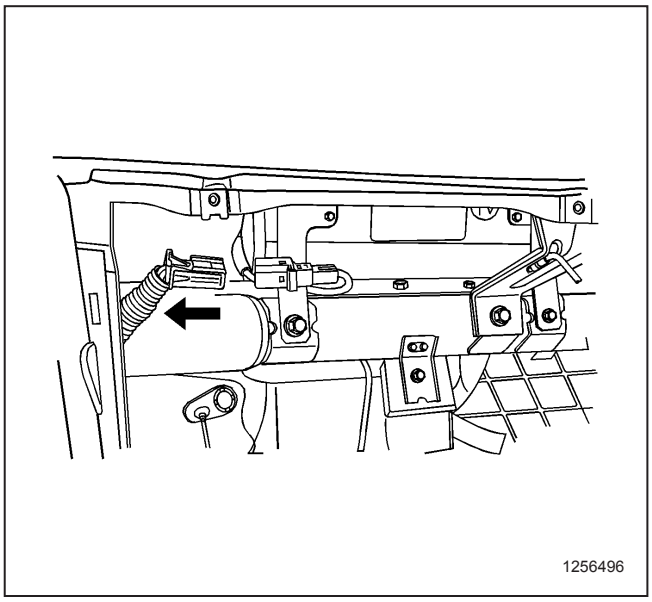
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。

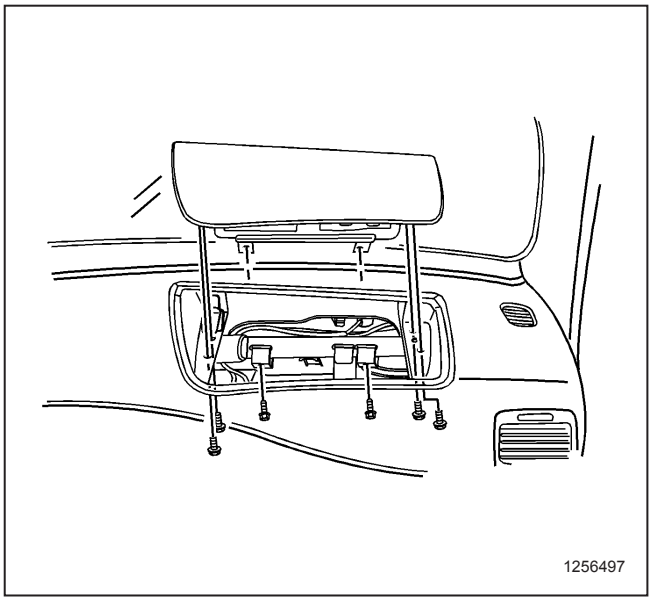
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸仪表板储物箱。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “储物箱的更换－仪表板”。



3. 断开乘客气囊黄色电气连接器。
4. 从气囊托架上拆卸装配螺栓，拆卸乘客气囊模块。





安装程序

1. 安装乘客气囊模块。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

2. 安装乘客气囊模块装配螺栓。

   紧固

   紧固乘客气囊装配螺栓至 11 牛 • 米（97 磅英寸）。

3. 连接乘客气囊黄色连接器。

4. 安装仪表板储物箱。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “储物箱的更换－仪表板”。
5. 连接蓄电池负极电缆。

碰撞后的维修与检查

告诫：若要使安全气囊系统 (SIR) 的传感系统正常工作，则对车辆结构进行的任何修理都必需使车辆恢复原装配置。若对车辆结构修理不当，会导致气囊在碰撞时不展开或在碰撞没有达到应有的严重程度时展开。

- 如有任何安全气囊系统 (SIR) 部件损坏，必须更换。如果安全气囊系统部件安装点损坏，必须修理或更换。
- 禁止使用另一辆车上的安全气囊系统零件。但不包括从特约经销商处购买的修复零件。
- 禁止维修传感和诊断模块、时钟弹簧或其它气囊模块。这些部件一旦损坏，必须更换。
- 核实更换的气囊模块的零件号。 有的充气模块外观相同，但内部零件不同。

事故中展开部件的更换

由于正面碰撞导致气囊展开后，必须更换所有安全气囊系统部件。气囊展开后，气囊表面上可能有残留粉末。粉末的主要成分是玉米淀粉 （用于在充气时润滑气囊）和化学反应产生的副产物。氢氧化钠迅速与空气中的水分反应，转换为碳酸氢纳 （又称小苏打）。因此，气囊展开后存在氢氧化钠的可能性不大。更换以下安全气囊系统部件：

重要注意事项：进行报废处理时要戴好手套和防护眼镜。参见 “充气模块的处理和报废”。

- 传感和诊断模块
- 气囊模块和预紧器
- 安全气囊系统接线
- 时钟弹簧

事故中未展开部件的检查

发生碰撞后，无论气囊是否展开，都必须进行一定的检查。

- 必须检查转向柱的尺寸。
- 检查膝垫和安装点是否变形、弯曲、开裂或存在其它损坏。
- 检查仪表板 (I/P) 和转向柱加强板是否变形、弯曲、开裂或存在其它损坏。
- 检查仪表板撑板是否变形、弯曲、开裂或存在其它损坏。
- 检查安全带和安装点。参见 “安全带” 中的 “安全带系统的说明与操作”。

充气模块的处理和报废

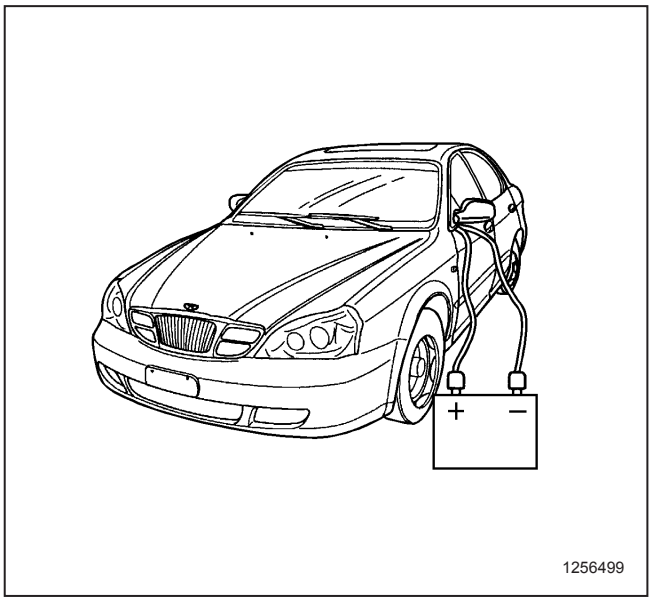
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关附加保护系统充气模块拿取和存放的告诫”。

- 禁止将气囊模块置于温度在 65°C (149°F) 以上的环境下。
- 如果气囊和传感和诊断模块从 0.9 米（3 英尺）以上的高度下掉落就不能继续使用。
- 在更换传感和诊断模块时，必须使传感和诊断模块上的箭头指向车辆前方。
- 必须将传感和诊断模块安装在与车辆纵向轴线平行的平面上。
- 为避免设置故障诊断码，不能给安全气囊系统通电，除非连接完所有零件或诊断表要求这样做。
- 任何安全气囊系统诊断都必须从 “安全气囊系统诊断系统检查” 开始。“安全气囊系统诊断系统检查” 将检验气囊指示灯的工作是否正常，指导您选择正确的诊断表诊断安全气囊系统故障。不按这些程序执行，会延长诊断时间并导致错误的零件更换。

气囊的展开 – 车内

告诫：当展开安全气囊系统部件从而将其报废时，按照规定顺序执行展开程序。违反报废程序中规定的步骤，会导致人身伤害。

在报废气囊前，首先将气囊展开。如果车辆也要报废，气囊可在车内展开。



1. 进行报废处理时要戴好手套和防护眼镜。
2. 必须在完成展开气囊所需的全部准备工作后再通电。
3. 展开气囊前，清除气囊膨胀区内的所有松散物体。
4. 只能在人员已疏散的区域展开气囊。展开时，维修人员至少要离开车辆前方 10 米 （33 英尺）。
5. 展开气囊时，要关闭车门并打开侧窗。
6. 如果展开失败，断开电源并等候 5 分钟，然后再接近车辆。
7. 必须让气囊模块或预紧器冷却 30 分钟后再进行处理。

展开程序 – 车内

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放传感和诊断模块的告诫”。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开两根蓄电池电缆并将蓄电池放在距离车辆至少 10 米 （33 英尺）的地方。
2. 从转向柱上拆卸驾驶员侧膝垫或仪表板下盖。参见 “内饰” 中的 “膝垫的更换”。
3. 在转向柱下侧，剪断安全气囊系统 (SIR) 至时钟弹簧的两条引线。
4. 将至时钟弹簧的引线端头剥开 13 毫米 （0.5 英寸）的绝缘层。

5. 用另外两条至少 10 米 （33 英尺）长的导线将蓄电池连接到充气模块。
6. 从这两条导线端头剥开 13 毫米 （0.5 英寸）绝缘层。
7. 将两条导线一端拧在一起。
8. 将两条导线拧在一起的一端放在蓄电池旁边。这时不要将导线连接到蓄电池上。
9. 用连接至时钟弹簧的 10 米 （33 英尺）导线的自由端，在气囊模块引线上制作两个接头。
10. 用绝缘胶带包住导线。
11. 现在， 10 米 （33 英尺）导线的自由端已经连接到气囊模块导线上，而拧在一起的端头在蓄电池旁边。清理附近区域。
12. 拧开蓄电池旁边的导线。
13. 用一根导线接触蓄电池正极端子，另一根导线接触蓄电池负极端子。气囊将充气展开。
14. 重复上述步骤展开乘客气囊、侧面气囊和预紧器。
15. 遵照正确的安全注意事项报废展开的气囊 / 预紧器。参见 “充气模块的处理和报废”。

气囊模块的展开 – 车外

如果车辆在保修期内，请在展开气囊模块前与上海通用汽车公司地区售后服务主管取得联系，以获得批准或相应的指导。

在如下情况下展开气囊模块：

- 如果要将车辆报废 – 参见 “充气模块的处理和报废”。
- 如果气囊模块在运输、存储或使用期间损坏。

初步检查

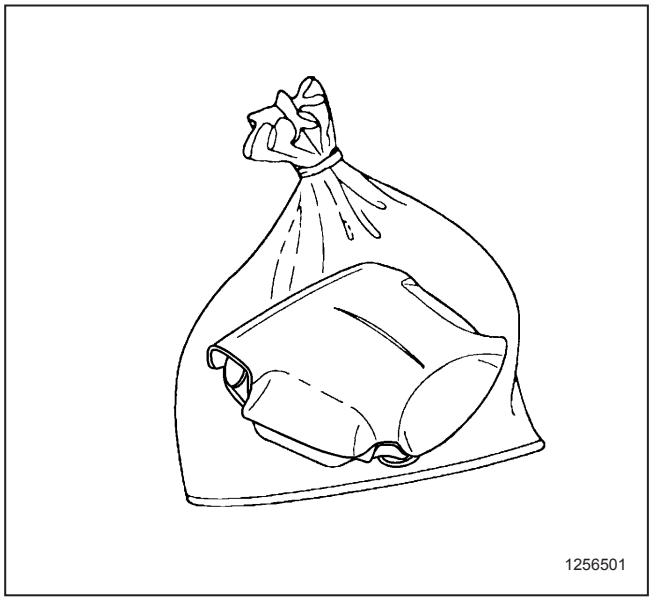
告诫：当展开安全气囊系统部件从而将其报废时，按照规定顺序执行展开程序。违反报废程序中规定的步骤，会导致人身伤害。

在报废气囊前，首先将气囊展开。如果车辆也要报废，气囊可在车内展开。

1. 进行报废处理时要戴好手套和防护眼镜。
2. 必须在完成展开气囊所需的全部准备工作后再通电。
3. 展开气囊前，清除气囊膨胀区内的所有松散物体。
4. 只能在人员已疏散的区域展开气囊。展开时，维修人员至少要离开车辆前方 10 米 （33 英尺）。
5. 展开气囊时，要关闭车门并打开侧窗。
6. 如果展开失败，断开电源并等候 5 分钟，然后再接近车辆。
7. 必须让气囊模块或预紧器冷却 30 分钟后再进行处理。

展开程序 – 车外

1. 将气囊模块放在室外平地上，正面朝上，距离任何障碍物或人至少 10 米 （33 英尺）远。
2. 将车辆蓄电池放在距离气囊模块至少 10 米 （33 英尺）远的地方。
3. 展开气囊模块。
4. 如果您没有展开工具，请执行以下程序。
5. 剪断气囊模块 / 预紧器的黄色导线。
6. 将至气囊模块 / 预紧器的引线端头剥开 13 毫米 （0.5 英寸）的绝缘层。
7. 用另外两条至少 10 米 （33 英尺）长的导线，将展开蓄电池连接到气囊模块 / 预紧器。
8. 从这两条导线端头剥开 13 毫米 （0.5 英寸）绝缘层。
9. 将两条导线一端拧在一起。
10. 将两条导线拧在一起的一端放在蓄电池旁边。这时不要将导线连接到蓄电池上。
11. 用连接至气囊模块 / 预紧器的 10 米 （33 英尺）导线的自由端，在气囊模块 / 预紧器导线上制作两个接头。
12. 用绝缘胶带包住接头。
13. 现在， 10 米 （33 英尺）导线的自由端已经连接到气囊模块 / 预紧器导线上，而拧在一起的端头在蓄电池旁边。清理附近区域。
14. 拧开蓄电池旁边的导线。
15. 用一根导线接触蓄电池正极端子，另一根导线接触蓄电池负极端子。气囊将充气展开。
16. 遵照正确的安全注意事项报废展开的气囊 / 预紧器。参见 “充气模块的处理和报废”。



展开后的气囊模块报废程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全气囊系统充气模块报废的告诫”。

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全气囊系统充气模块车外展开的告诫”。

重要注意事项：进行报废处理时务必戴好手套和防护眼镜。

在报废气囊或预紧器前，首先将气囊或预紧器展开。

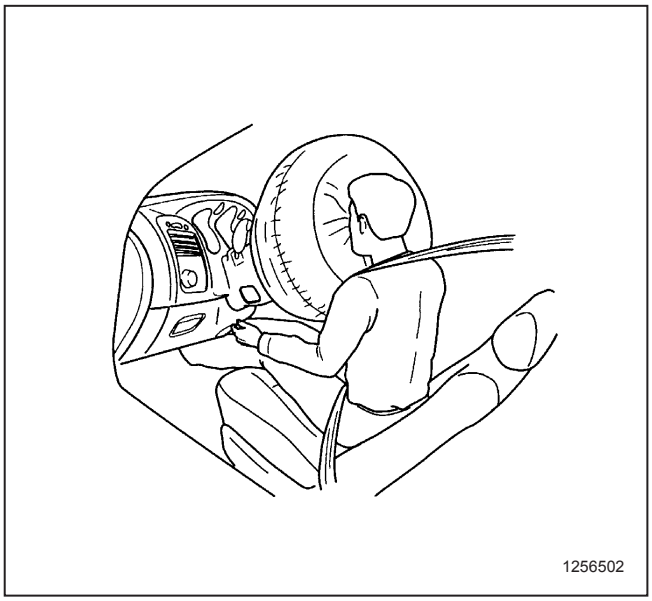
这包括整车报废时的所有气囊和预紧器。如果车辆仍在保修期内，请在展开气囊模块或预紧器前与上海通用汽车公司地区售后服务主管取得联系，以获得批准或相应的指导。除遵守与其它零件报废相同的步骤外，在报废展开的气囊或预紧器时，还应执行如下步骤：

1. 将展开的气囊或预紧器放入结实的塑料袋。
2. 牢固密封塑料袋。
3. 在处理完展开的气囊后，洗手并用清水冲洗。

说明与操作

安全气囊系统的说明与操作

安全气囊系统 (SIR)



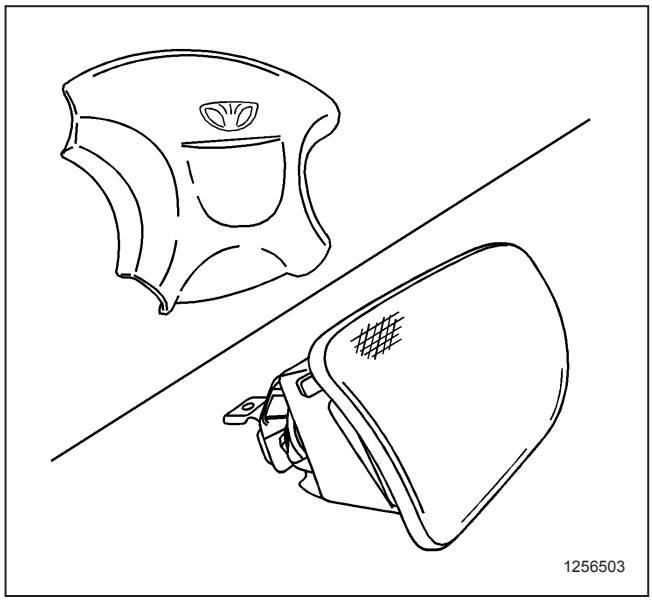
安全气囊系统 (SIR) 是一种安全装置，与安全带配合使用。气囊不能取代安全带的功能。驾驶员和乘客必须系好安全带并根据身体调整到最合适的状态。

设计安全气囊系统的目的是在车辆受到严重正面碰撞时保护驾驶员和前排乘客。如果施加的作用力方向与车辆中线夹角在 30 度以内，气囊就会展开。

安全气囊系统由下列部件组成：

- 驾驶员气囊模块
- 驾驶员侧面气囊模块
- 乘客气囊模块
- 乘客侧面气囊模块
- 驾驶员和前排乘客安全带预紧器 （有些车型上还有载荷限制器）。
- 传感和诊断模块 (SDM)
- 时钟弹簧
- 线束与连接器
- 组合仪表中的气囊指示灯
- 侧面气囊传感器

气囊模块



驾驶员气囊模块

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全气囊系统的告诫”。

驾驶员气囊模块位于方向盘中心装饰盖下部。驾驶员气囊模块包括一个点火管和气体发生器，向折叠的气囊充气。

气囊连接器有一个短接棒，在连接器断开时使电路短路。短接棒的作用是在维修期间防止电流通过驾驶员气囊。在连接器连接时短接棒处于分离位置。

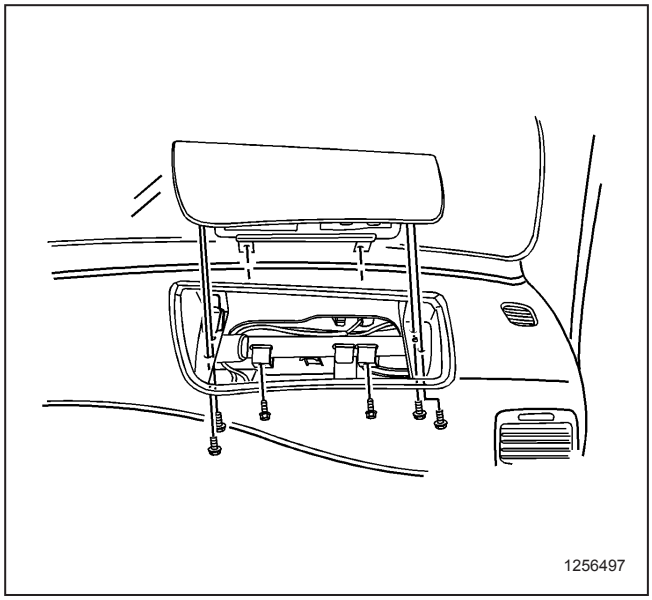
乘客气囊模块

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全气囊系统的告诫”。

乘客气囊模块位于仪表板乘客侧。乘客气囊模块包括一个点火管和气体发生器，向折叠的气囊充气。

气囊连接器有一个短接棒，在连接器断开时使电路短路。短接棒的作用是在维修期间防止电流通过乘客气囊。在连接器连接时短接棒处于分离位置。

侧面气囊模块



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全气囊系统的告诫”。

侧面气囊模块位于驾驶员和乘客座椅中。侧面气囊模块包括一个点火管和气体发生器，向折叠的气囊充气。

气囊连接器有一个短接棒，在连接器断开时使电路短路。短接棒的作用是在维修期间防止电流通过侧面气囊。在连接器连接时短接棒处于分离位置。

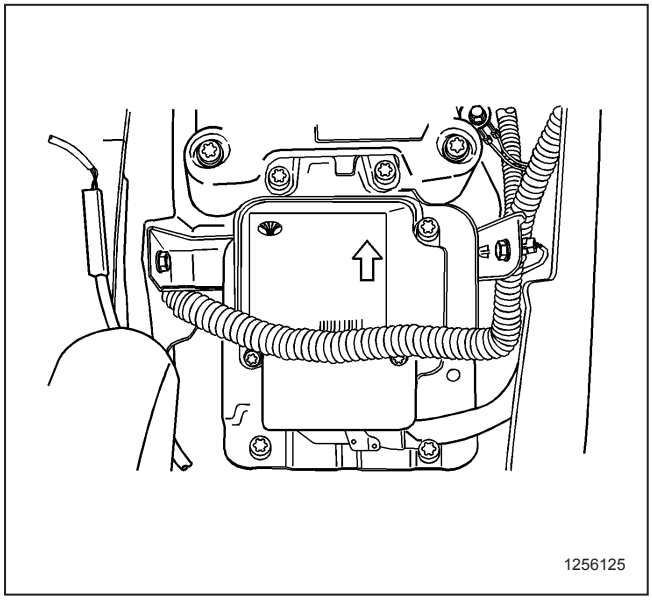
前排座椅安全带预紧器

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关安全气囊系统的告诫”。

安全带预紧器 （有些车型还有载荷限制器）与前排座椅安全带卷收器装配在一起，在遇到正面碰撞时收紧安全带。安全带预紧器由传感和诊断模块 (SDM) 控制。安全带预紧器包括一个点火管和气体发生器，用于拉紧安全带。每当由于事故导致预紧器触发后，都必须更换安全带预紧器。

安全带预紧器还包括一个短接棒，其作用是在维修期间防止电流通过安全带预紧器。在连接器连接时短接棒处于分离位置。

传感和诊断模块 (SDM)



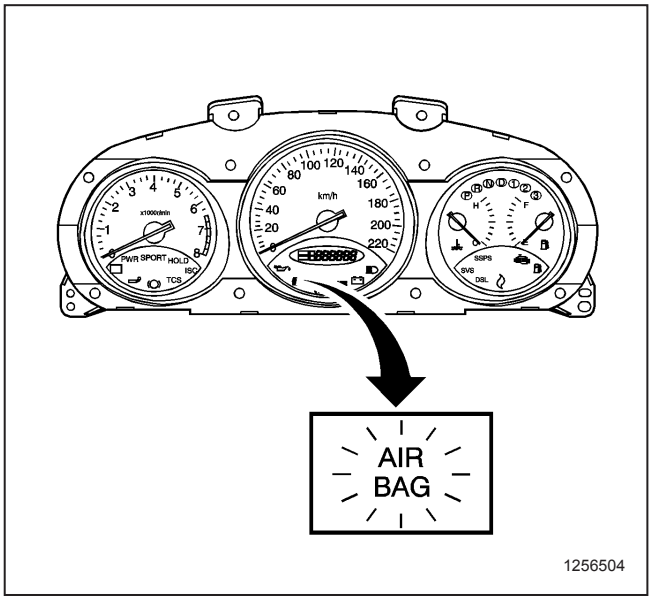
告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关取放 SRS 传感和诊断模块的告诫”。

传感和诊断模块位于地板控制台总成下方的地板上。传感和诊断模块的功能如下：

- 监视安全气囊系统 (SIR) 电气部件并在检测到故障时设置故障诊断码。
- 记录发现的故障。
- 在连接到故障诊断仪时，显示安全气囊系统的故障诊断码和系统状态信息。
- 启亮气囊指示灯，提醒驾驶员有故障。
- 当由于事故导致常规电源不能使用时，提供展开气囊和预紧器所需的储备电源。
- 监视车速变化以检测是否有严重到足以使气囊展开的正面碰撞。
- 在检测到足够的正面碰撞力时，使电流通过气囊和预紧器，将其展开。

传感和诊断模块没有用户可维修的零件。

气囊警告灯



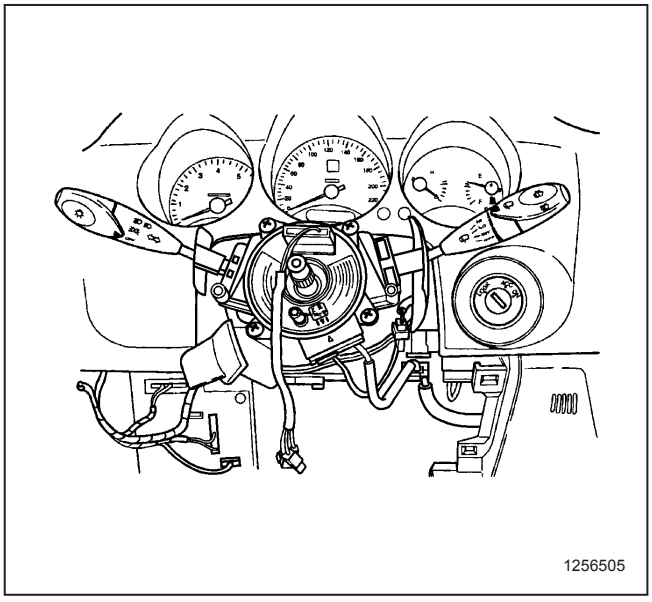
组合仪表中含有一个气囊警告灯和传感和诊断模块 (SDM)。点火开关接通时，传感和诊断模块执行通电检测。

传感和诊断模块通过使指示灯电路间断接地，使气囊指示灯闪烁 7 次。闪烁 7 次后如果未检测到故障，气囊指示灯将熄灭。

如果传感和诊断模块检测到内部或外部电路有故障，有可能影响安全气囊系统 (SIR) 的操作，气囊指示灯将不会熄灭。有些故障可导致气囊应该展开时不展开或在不应展开时展开。

当传感和诊断模块 (SDM) 未正确连接到连接器上时，由于传感和诊断模块连接器中有一个短接棒，气囊电路对地短路。连接正确时，短接棒处于分离位置，但如果接触不良，传感和诊断模块连接器将独立于传感和控制模块为气囊提供接地并启亮气囊指示灯。

时钟弹簧



告诫：在维修转向柱时，安全气囊系统 (SIR) 时钟弹簧必须处在中心位置，方向盘才能操作。如果时钟弹簧总成未处在中心位置，会降低方向盘的转向能力，导致车辆操控性能下降并使安全气囊系统不能工作。

特别注意事项：禁止在中间轴断开时旋转方向盘或移动转向机的位置。否则会使转向柱中的安全气囊系统时钟弹簧偏心。如果安全气囊系统时钟弹簧偏心，可能会在车辆操作时损坏。

方向盘中有一个时钟弹簧总成，由于其内部形状类似于机械式时钟使用的弹簧，故称时钟弹簧。禁止拆开时钟弹簧，而且它没有定时功能。时钟弹簧包括 2-3 个载流线圈。其中一个位于驾驶员气囊展开回路内，在方向盘转动时保持持续接触。时钟弹簧还包括保持喇叭和遥控音响控制开关电路持续接触的线圈。

向一个方向旋转方向盘为张紧线圈，另一方向旋转方向盘为松开线圈。禁止在未安装方向盘时转动时钟弹簧。参见 “安全气囊系统方向盘模块时钟弹簧的更换 （2.0 升）”，了解时钟弹簧的正确安装方法。

时钟弹簧还包括用于与喇叭电路和驾驶员气囊模块连接的接线和连接器。下转向柱上的黄色 2 路连接器与时钟弹簧接线相连。连接至气囊的黄色连接器有一个短接棒，在连接器断开时使驾驶员高电平电路与驾驶员低电平电路短路。

短接棒的作用是在维修期间防止电流通过驾驶员气囊。在时钟弹簧连接器连接时短接棒处于分离位置。

线束连接器

如果传感和诊断模块 (SDM) 连接器连接不正确，内置短接棒将接通气囊警告灯和传感和诊断模块接地线。从而接通气囊指示灯。为防止维修期间气囊展开，在以下位置添加了短接棒：

- 下转向柱上的时钟弹簧连接器
- 乘客气囊模块
- 驾驶员气囊模块
- 安全带预紧器

短接棒只是一种后备安全装置。在开始任何维修程序前，务必解除安全气囊系统 (SIR)。

第 11 章

附件

目录

巡航控制系统 11-3
规格 11-3
紧固件紧固规格 11-3
示意图和布线图 11-3
巡航控制系统示意图标 11-3
巡航控制系统示意图 （巡航控制） 11-4
部件定位图 11-5
巡航控制系统部件视图 11-5
巡航控制系统连接器端视图 11-6
诊断信息和程序 11-7
诊断起点－巡航控制系统 11-7
症状－巡航控制系统 11-7
巡航控制系统失效 / 有故障 11-7
维修指南 11-10
巡航控制拉线的更换 11-10
巡航控制模块的更换 11-14
巡航控制开关的更换 11-18
说明与操作 11-19
巡航控制系统的说明与操作 11-19
娱乐系统 11-21
规格 11-21
紧固件紧固规格 11-21
示意图和布线图 11-21
娱乐系统示意图标 11-21
收音机 / 音响系统示意图 （收音机） 11-22
方向盘控制示意图 （方向盘收音机控制） 11-23
部件定位图 11-24
娱乐系统部件视图 11-24
娱乐系统连接器端视图 11-27
诊断信息和程序 11-30
诊断起点－娱乐系统 11-30
症状－娱乐系统 11-30
维修指南 11-33
收音机的更换 11-33
遥控 CD 播放机的更换 11-34
天线模块的更换 11-35
扬声器的更换－前车门 11-36
扬声器的更换－前上 11-37
说明与操作 11-38
收音机 / 音响系统的说明与操作 11-38
遥控门锁 11-39
诊断信息和程序 11-39
诊断起点－遥控门锁 11-39
故障诊断仪数据列表 11-39
故障诊断仪数据定义 11-39
诊断系统检查 －遥控门锁 11-39
智能开关单元 (ISU) 11-39
DTC 023 11-40
DTC 024 11-41
症状－遥控门锁 11-41
发射器的同步 11-43
发射器编程 (Scan 100) 11-43
发射器编程 (Tech 2) 11-43
维修指南 11-43
说明与操作 11-45
遥控门锁系统的说明与操作 11-45
专用工具和设备 11-46
电源插座 11-47
示意图和布线图 11-47
点烟器 / 附件插座示意图 （点烟器和电源插座） 11-48
电源插座部件视图 11-49
部件定位图 11-49
电源插座连接器端视图 11-50
防盗系统 11-51
规格 11-51
紧固件紧固规格 11-51
示意图和布线图 11-52
防盗系统示意图 （安全防盗系统） 11-52
车辆防盗系统 （发动机防盗锁止装置） 11-53

部件定位图 11-54
防盗系统部件视图 11-54
防盗系统连接器端视图 11-57
诊断信息和程序 11-59
诊断起点－防盗系统 11-59
故障诊断仪数据列表 11-59
诊断系统检查－防盗系统 11-59
故障诊断仪数据定义 11-60
DTC 032 11-61
DTC 033 11-62
DTC 034 11-64
DTC 035 11-66
DTC 036 11-67
症状－防盗系统 11-68
维修指南 11-74
行李厢盖开关的更换 11-74
车门接触开关的更换 11-74
发动机舱盖未关开关的更换 11-75
防盗控制模块的更换 11-76
发光二极管指示灯的更换－车辆安全系统 11-78
防盗报警器的更换 11-80
附加钥匙的编程 11-81
防盗系统部件的编程 (Scan 100) 11-81
防盗系统部件的编程 (Tech 2) 11-81
说明与操作 11-83
防盗系统的说明与操作 11-83

巡航控制系统

规格

紧固件紧固规格

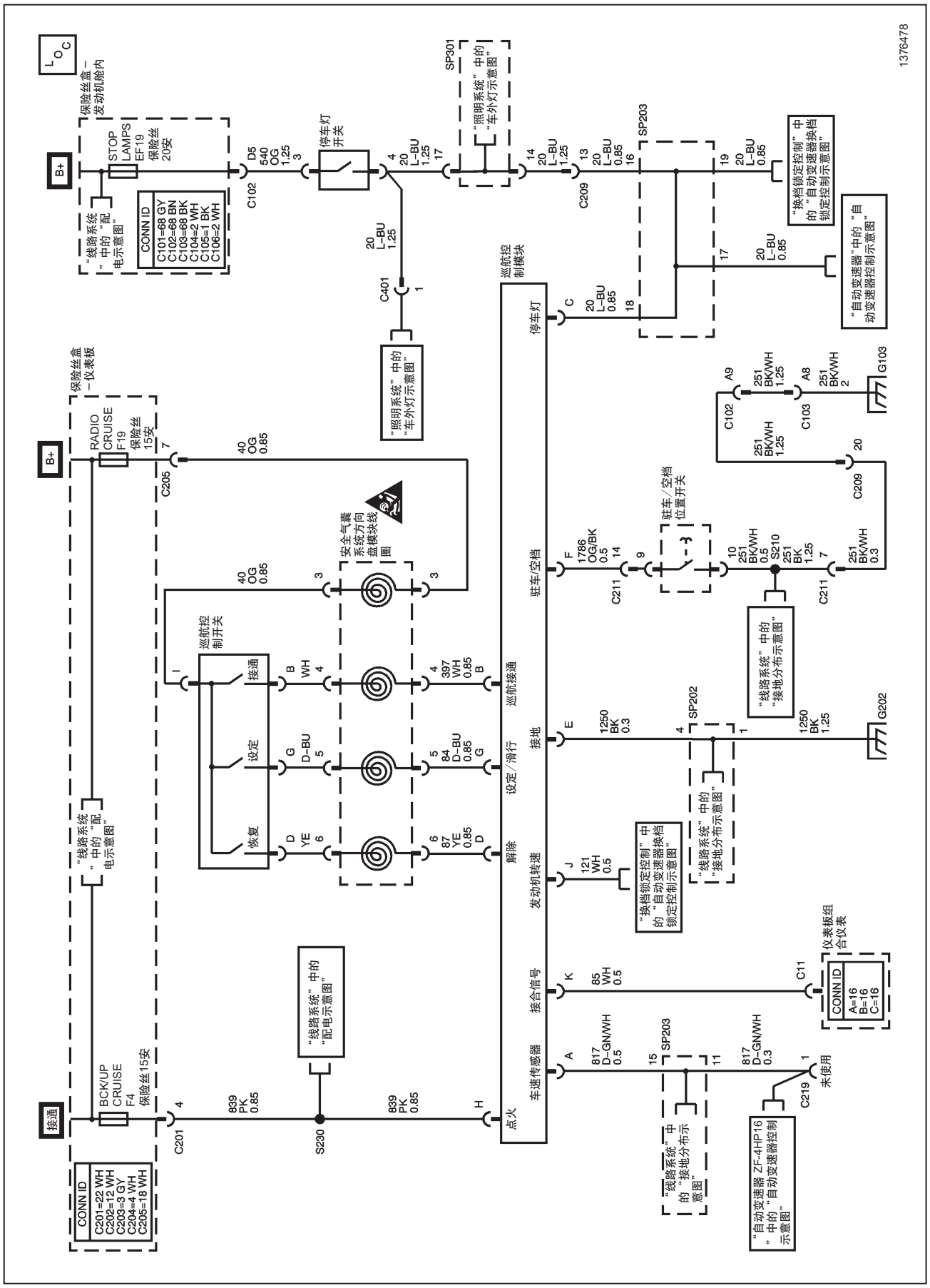
应用	公制	英制
盖板螺钉	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸
巡航控制系统执行器安装螺栓	6 牛 ● 米	53 磅英寸
发动机舱盖释放把手螺钉	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸
上、下转向柱	2.5 牛 ● 米	22 磅英寸

示意图和布线图

巡航控制系统示意图标

图标	图标含义
 19386	*告诫：在安全气囊系统部件或安全气囊系统线路上或其附近进行维修操作时，必须先解除安全气囊系统。参见 “安全气囊系统解除和启用区域”。不遵守正确的操作规程，可能会导致安全气囊系统部件展开、造成人身伤害或对安全气囊系统进行不必要的修理。*

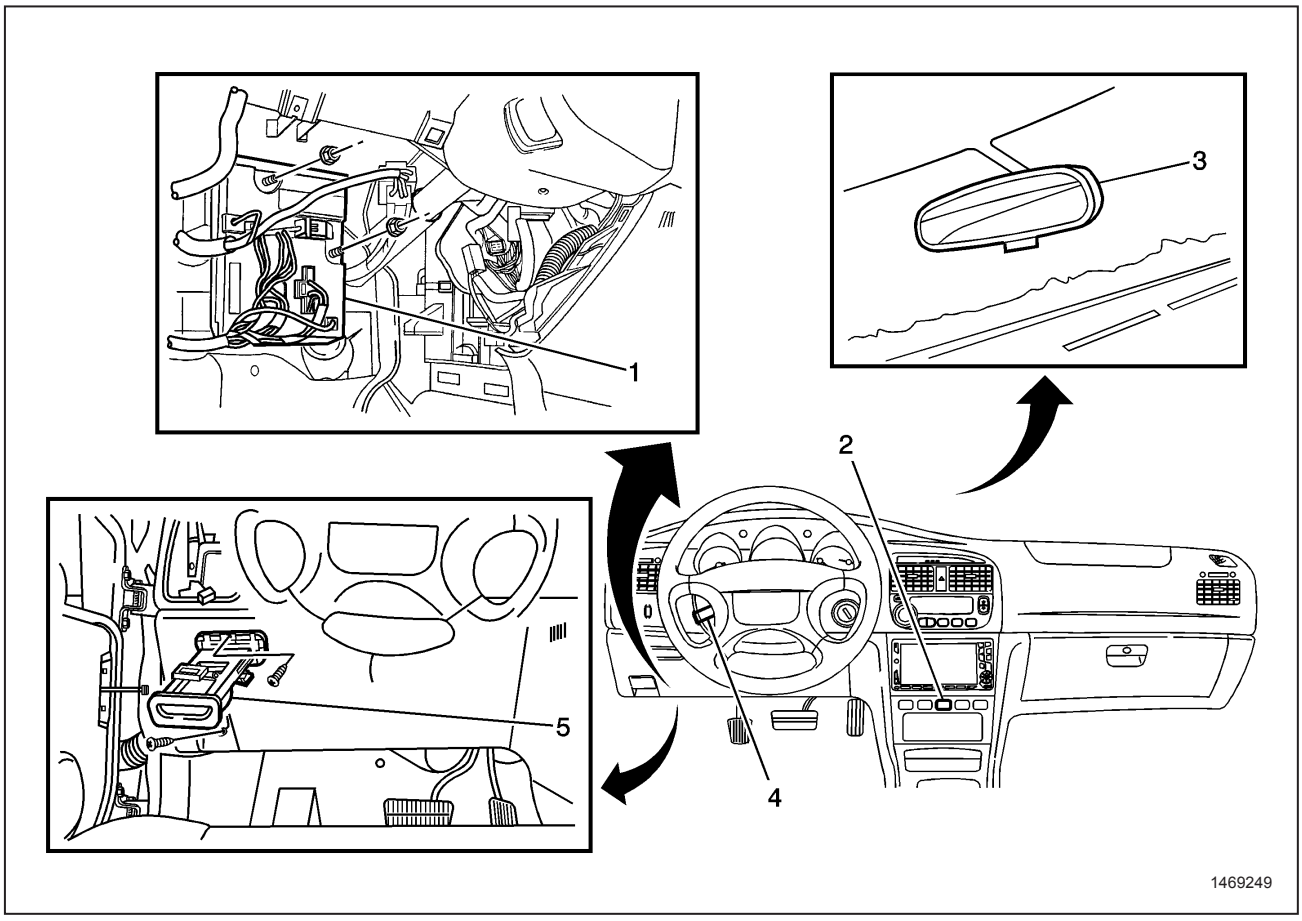
巡航控制系统示意图 （巡航控制）



部件定位图

巡航控制系统部件视图

巡航控制开关 / 模块

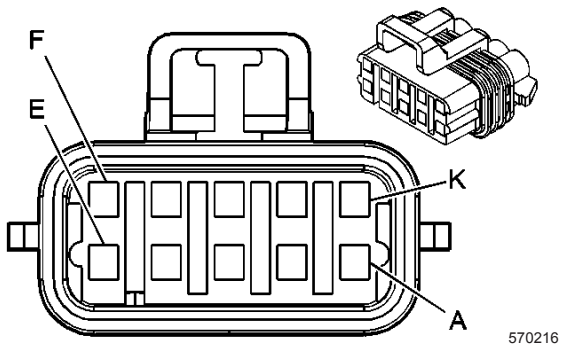


图标

(1) 车身控制模块 (BCM)
(2) 后除雾器开关
(3) 车内后视镜
(4) 巡航控制开关
(5) 巡航控制模块

巡航控制系统连接器端视图

巡航控制模块



连接器零件信息		• PED 12065425 • 10 路 F Metri-Pack 150 系列密封型 （黑色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
A	GN/WH（绿色 / 白色）	817	车速信号
B	WH（白色）	397	巡航控制接通开关信号
C	L-BU（浅蓝色）	20	停车灯开关信号
D	YE（黄色）	87	巡航控制解除信号
E	BK（黑色）	1250	接地
F	OG/BK（橙色 / 黑色）	1786（自动变速驱动桥）	变速器驻车档空档信号 1
	BN/WH（棕色 / 白色）	379（手动变速驱动桥）	巡航控制离合器踏板开关输出
G	D-BU（深蓝色）	84	巡航控制设定 / 滑行开关信号
H	PK（粉红色）	839	点火 1 电压
J	WH（白色）	121	发动机转速信号
K	WH（白色）	85	巡航控制系统接通信号

诊断信息和程序

诊断起点 – 巡航控制系统

系统诊断首先从查看系统 “说明与操作” 开始。在出现故障时，查阅 “说明与操作” 信息有助于确定正确的症状诊断程序。查阅 “说明与操作” 信息还有助于确定客户描述的情况是否属于正常操作。参见 “症状 – 巡航控制系统”，找到系统的正确诊断程序及该程序的位置。

症状 – 巡航控制系统

重要注意事项：在使用症状表前，必须完成以下步骤。

查阅系统操作说明，以熟悉系统的各项功能。参见 “巡航控制系统的说明与操作”。

目视 / 物理检查

- 检查售后加装装置是否影响巡航控制系统操作。参见 “线路系统” 中的 “检查售后加装附件”。
- 检查那些可接触到的系统部件或外露的系统部件是否有明显损坏或可能导致故障的明显状况。

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接器或导线故障而引起的。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

症状列表

参见 “巡航控制系统失效 / 有故障” 以诊断系统。

巡航控制系统失效 / 有故障

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

5. 巡航控制执行器中的电磁离合器是通过制动灯接地的。

巡航控制系统失效 / 有故障

步骤	操作	值	是	否
1	目视检查巡航控制系统，确认以下情况： • 电气连接器正确连接到巡航控制执行器上。 • 执行器和托架没有松动。 • 拉线没有折弯或扭结。 • 拉线调节器正确固定到其托架上。 • 拉线和衬套正确连接到加速踏板总成上。 • 拉线已恰当调节。 上述情况是否已全部确认？	-	至步骤 3	至步骤 2
2	修理步骤 1 中发现的有故障的巡航控制系统部件。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	将故障诊断仪连接至数据链路连接器。 故障诊断仪是否显示任何发动机控制模块 (ECM) 故障诊断码？	-	至 “发动机控制系统 （2.0 升）” 中的 “故障诊断码列表”	至步骤 4
4	故障诊断仪是否显示任何自动变速器故障诊断码？	-	至 “自动变速器 – ZF 4HP 16” 中的 “故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型”	至步骤 5
5	踩下制动踏板时观察制动灯。 制动灯是否在踩下制动踏板时启亮，松开制动踏板时关闭？	-	至步骤 8	至步骤 6
6	检查制动灯开关的调整是否正确。参见 “照明系统” 中的 “停车灯开关的调整”。 开关调整是否解决问题？	-	系统正常	至步骤 7
7	修理制动灯系统。 制动灯系统修理完毕后，巡航控制系统是否能正常操作？	-	系统正常	至步骤 8
8	检查保险丝 F4 和 F10。 是否有保险丝熔断？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	• 检查是否短路，必要时进行修理。 • 更换熔断的保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
10	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 测量保险丝 F4 和 F10 上的电压。 电压是否等于规定值？	11-14 伏	至步骤 12	至步骤 11

巡航控制系统失效 / 有故障 （续）

步骤	操作	值	是	否
11	修理保险丝的电源。 修理是否完成？	-	系统正常	-
12	1. 从巡航控制执行器上断开电气连接器。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 测量巡航控制执行器连接器端子 3 上的电压。 电压是否等于规定值？	11-14 伏	至步骤 14	至步骤 13
13	修理保险丝 F4 和巡航控制执行器连接器端子 3 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
14	保持电气连接器与巡航控制执行器的断开状态，用欧姆表测量巡航控制执行器的连接器端子 6 与接地点之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 16	至步骤 15
15	修理接地和巡航控制执行器的连接器端子 6 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
16	保持电气连接器与巡航控制执行器的断开状态，用欧姆表测量连接器端子 8 与制动器开关端子 4 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 18	至步骤 17
17	修理巡航控制执行器的连接器端子 8 与制动器开关端子 4 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
18	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 保持电气连接器与巡航控制执行器的断开状态，当踩下制动踏板的时候，用电压表测量巡航控制执行器的连接器端子 8 上的电压。 电压是否等于规定值？	11-14 伏	至步骤 20	至步骤 19
19	修理制动器开关端子 4 与巡航控制执行器的连接器端子 8 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
20	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 关闭巡航控制开关。 3. 保持电气连接器与巡航控制执行器的断开状态，用电压表测量连接器端子 9 上的电压。 电压是否等于规定值？	0 伏	至步骤 22	至步骤 21
21	修理巡航控制主开关和巡航控制执行器连接器端子 9 之间的对电压短路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
22	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 打开巡航控制开关。 3. 保持电气连接器与巡航控制执行器的断开状态，用电压表测量连接器端子 9 上的电压。 电压是否等于规定值？	11-14 伏	至步骤 24	至步骤 23
23	修理保险丝 EF20 和巡航控制执行器的连接器端子 9 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
24	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 打开巡航控制开关。 3. 保持电气连接器与巡航控制执行器的断开状态，测量连接器端子 7 和端子 2 上的电压。 电压是否等于规定值？	0 伏	至步骤 27	至步骤 26
25	更换巡航控制开关。参见 ″巡航控制开关的更换″。 修理是否完成？	-	系统正常	-

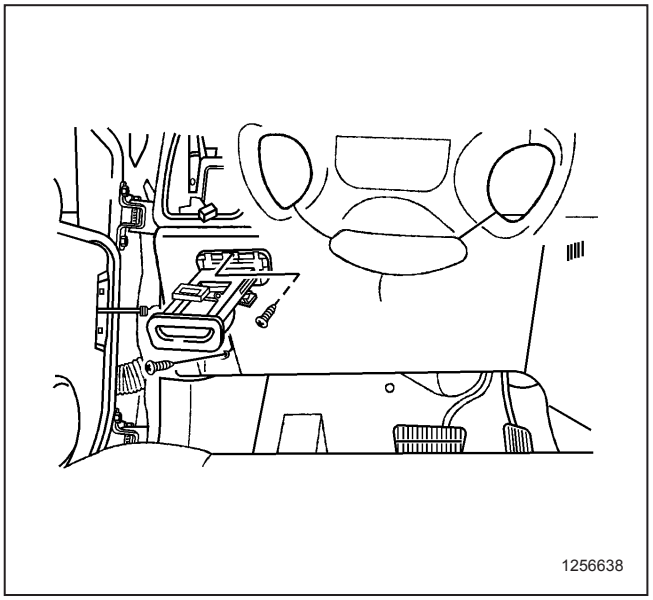
巡航控制系统失效 / 有故障 （续）

步骤	操作	值	是	否
26	修理巡航控制开关和巡航控制执行器连接器之间的对电压短路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
27	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 打开巡航控制开关。 3. 在巡航控制开关上选择 SET （设定）。 4. 将开关保持在 SET （设定）位置上，测量巡航控制执行器的连接器端子 2 上的电压。 电压是否等于规定值？	11-14 伏	至步骤 28	至步骤 25
28	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 打开巡航控制开关。 3. 在巡航控制开关上选择 RESUME （恢复）。 4. 将开关保持在 RESUME （恢复）位置上，测量巡航控制执行器的连接器端子 7 上的电压。 电压是否等于规定值？	11-14 伏	至步骤 29	至步骤 25
29	1. 关闭点火开关。 2. 断开车速传感器 (VSS)。 3. 用欧姆表测量车速传感器导线和巡航控制执行器的连接器端子 10 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	0 欧	至步骤 31	至步骤 30
30	修理车速传感器和巡航控制执行器的连接器端子 10 之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
31	更换巡航控制执行器的连接器。 修理是否完成？	-	系统正常	-

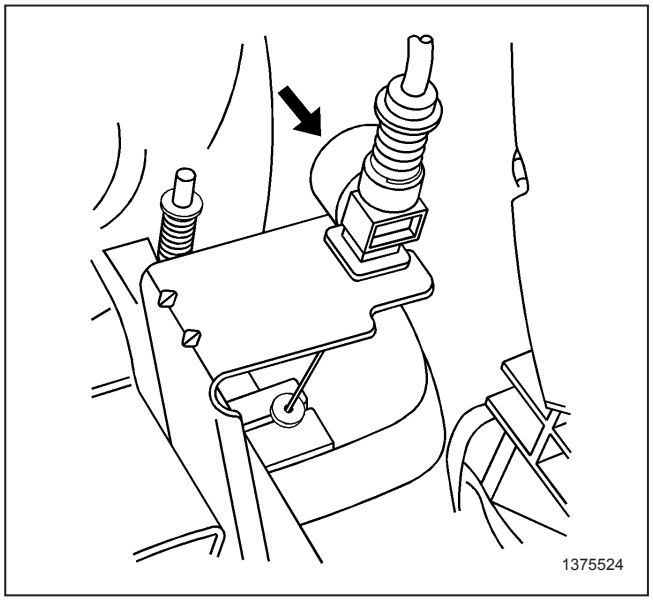
维修指南

巡航控制拉线的更换

拆卸程序



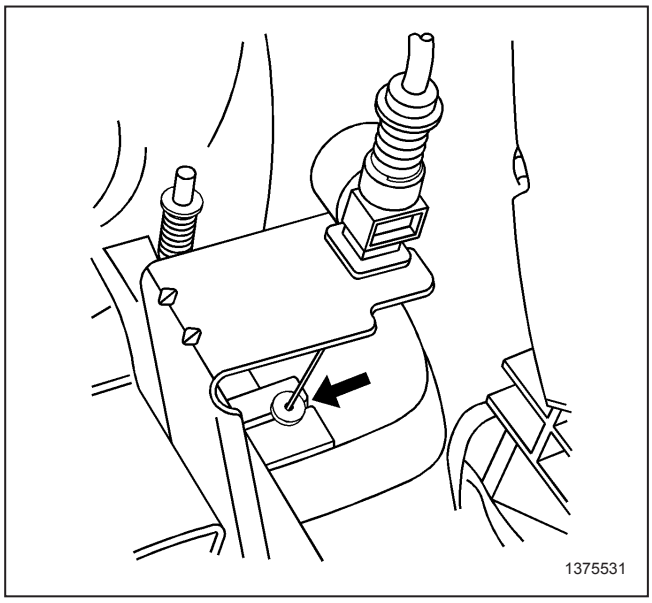
1. 拆卸硬币盒和螺钉。
2. 从发动机舱盖锁闩释放把手上拆卸发动机舱盖释放拉线。



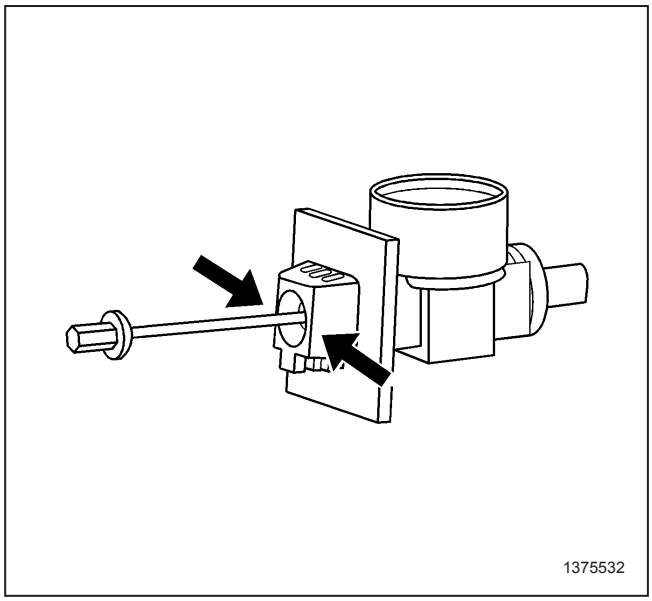
3. 拉动膝垫装饰板直到固定卡夹脱离仪表板中的槽，小心地将膝垫装饰板拆下。
4. 拆卸膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。

重要注意事项：当按下调节器按钮时，不要让调节器弹簧伸长至 2 厘米 （3/4 英寸）以上，否则调节器支架会掉出调节器，需要重新插入。要让调节器在进行调节时保持一体而不分离，应在按下调节器按钮时握住拉线。

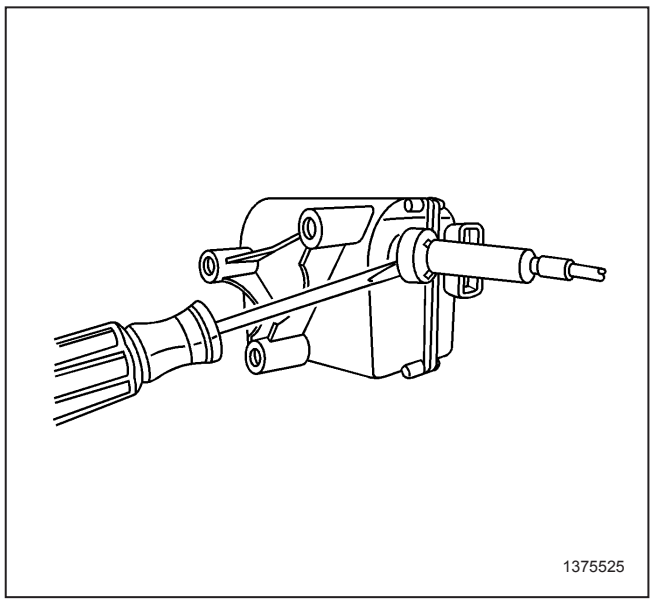
5. 按下拉线调节器上的释放按钮，将拉线往调节器方向推，直到弹簧压紧。



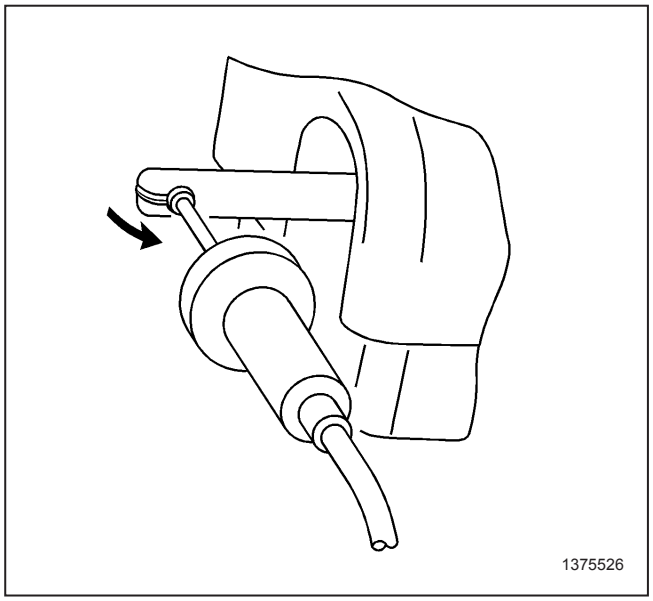
6. 从加速踏板总成上拆卸拉线衬套。



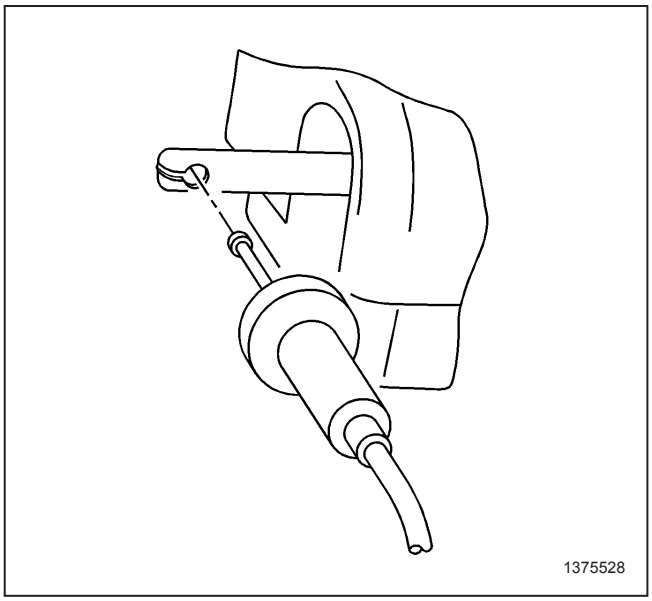
7. 按下拉线调节器的固定凸舌，将其从安装托架上拆下。



8. 倾斜拉线套管，将一把平刃螺丝刀插入执行器的一个槽中。
9. 将拉线套管往螺丝刀方向倾斜。拉线套管夹持器将松开。

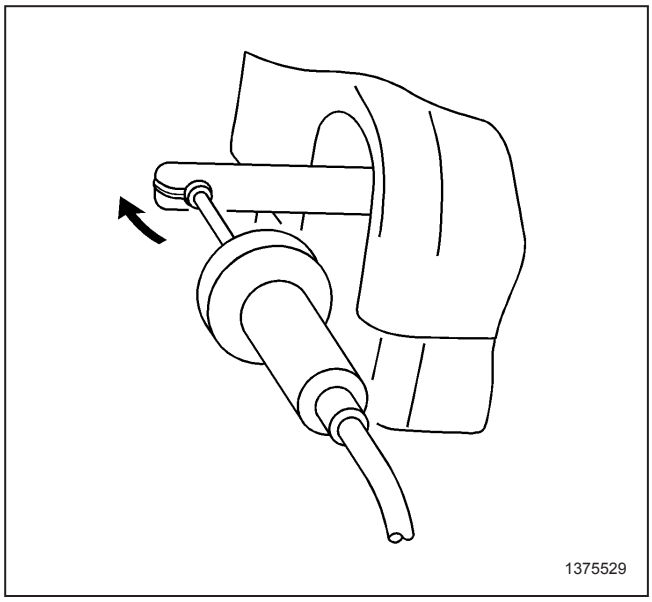


10. 将导向套和拉线拉出执行器，并将拉线沿导向套轴线转动 90 度。

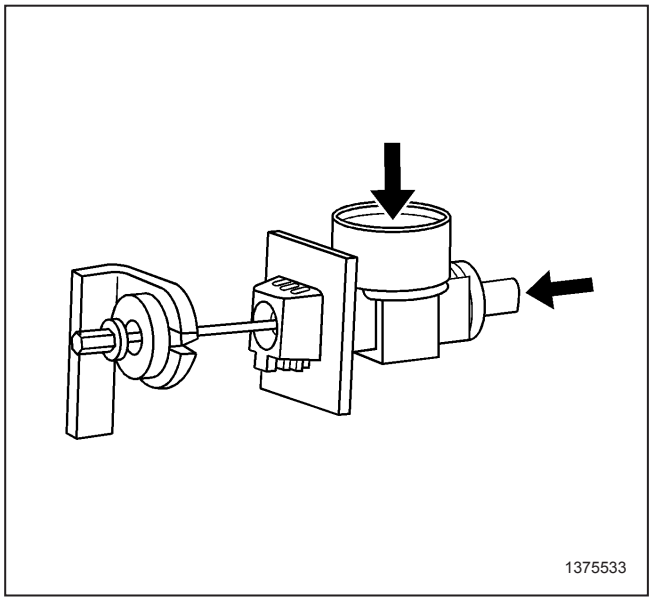


11. 将执行器从拉线上拆下。

安装程序



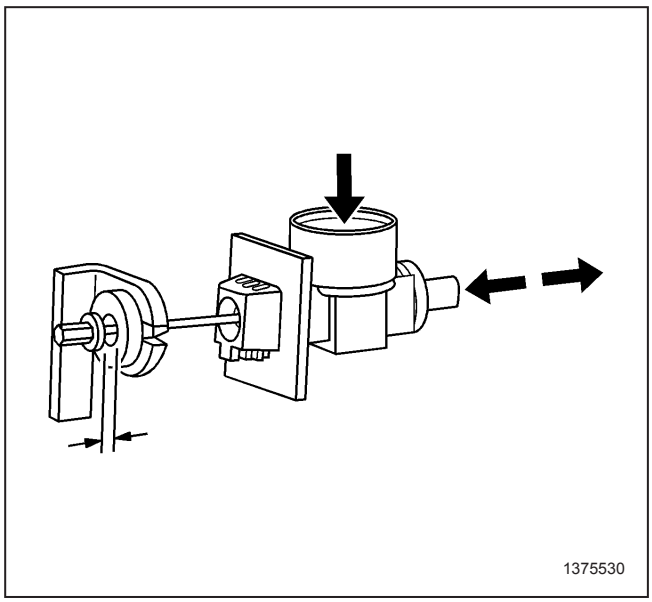
1. 将拉线总成上的球头端插入执行器杆中的槽，然后转动拉线 90 度。



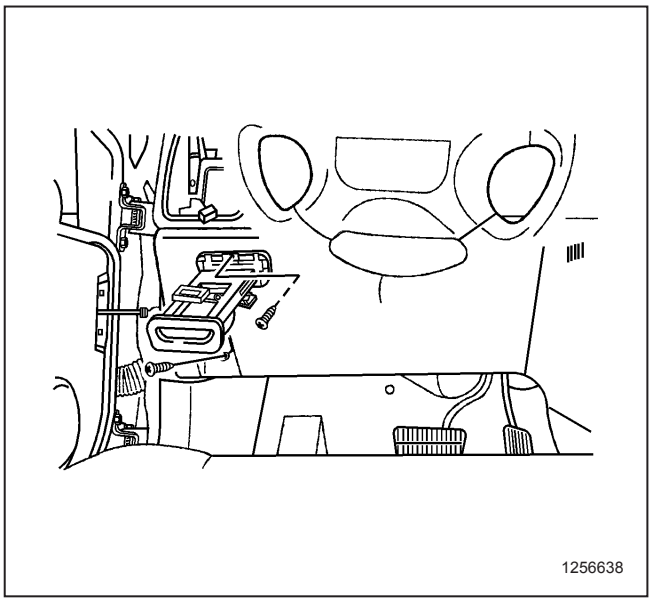
2. 将导向套推入执行器杆，并将拉线套管压入执行器，直到被夹持器锁定就位。
3. 将拉线调节器夹到踏板支座总成的托架上。

重要注意事项：当按下调节器按钮时，不要让调节器弹簧伸长至 2 厘米 （3/4 英寸）以上，否则调节器支架会掉出调节器，需要重新插入。要让调节器在进行调节时保持一体而不分离，应在按下调节器按钮时握住拉线。

4. 按下拉线释放按钮，将拉线滑入调节器，直到弹簧完全压紧。



5. 将拉线衬套装入踏板总成。
6. 按下拉线释放按钮，调节拉线，使衬套和球头凸起点之间的间隙达到 0.5 毫米 （0.2 英寸）。



7. 安装膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

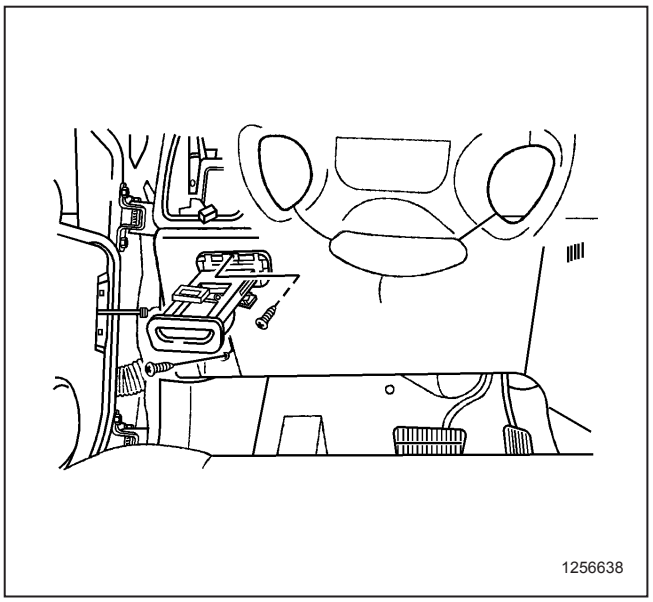
8. 对准仪表板底罩，将固定卡夹压入仪表板中的槽。
9. 安装发动机舱盖释放把手螺钉。

   紧固

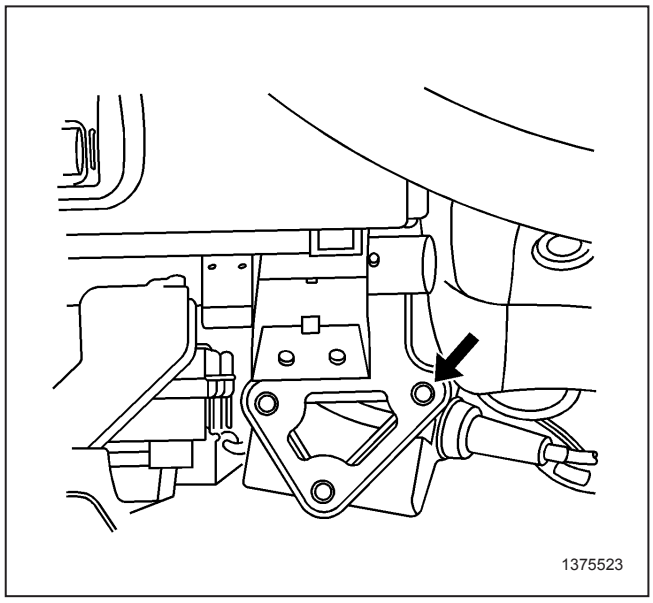
   紧固发动机舱盖释放把手螺钉至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。
10. 用螺钉安装硬币盒。

巡航控制模块的更换

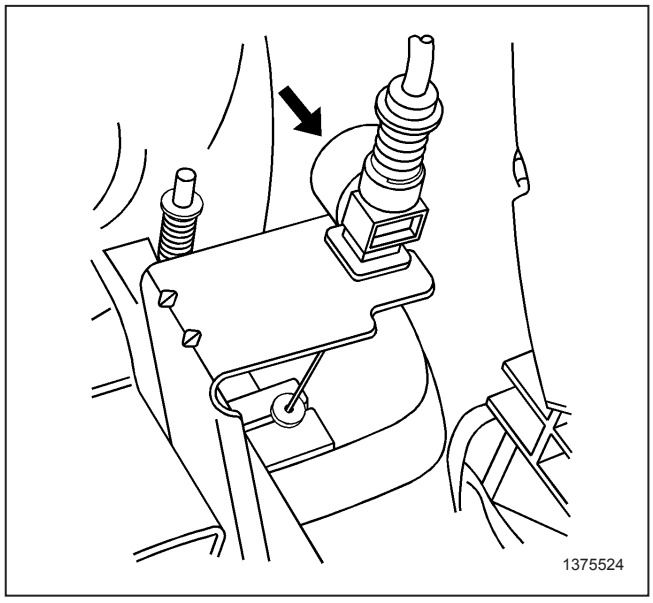
拆卸程序



1. 拆卸硬币盒和螺钉。
2. 从发动机舱盖锁闩释放手柄上拆卸发动机舱盖释放拉线。

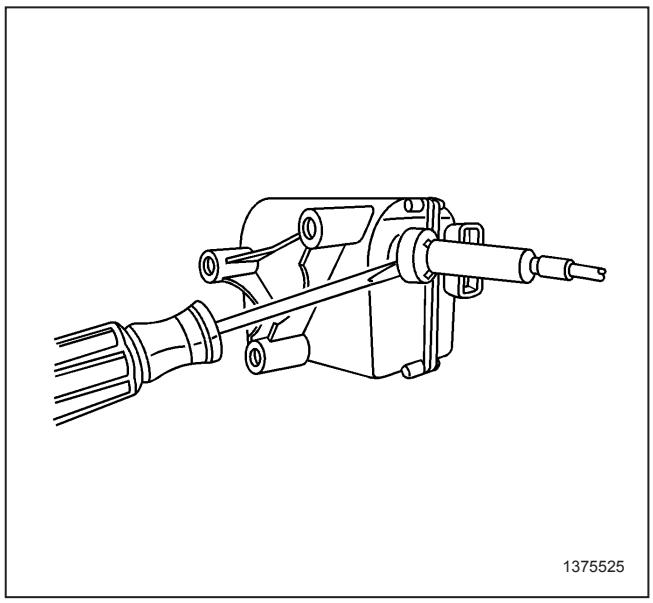


3. 拉动仪表板底罩直到固定卡夹脱离仪表板中的槽，小心地将底罩拆下。
4. 拆卸膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。
5. 从巡航控制执行器上断开电气连接器。
6. 拆卸巡航控制执行器安装螺栓。

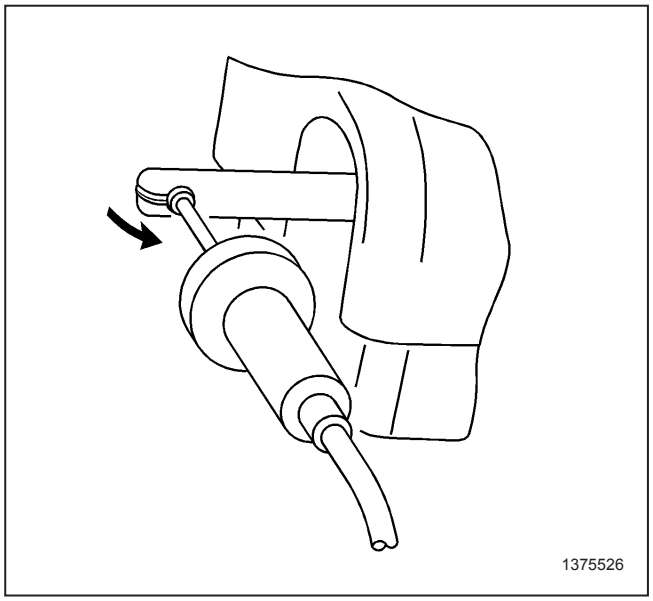


重要注意事项：当按下调节器按钮时，不要让调节器弹簧伸长至 2 厘米 （3/4 英寸）以上，否则调节器支架会掉出调节器，需要重新插入。要让调节器在进行调节时保持一体而不分离，按下调节器按钮时握住拉线。

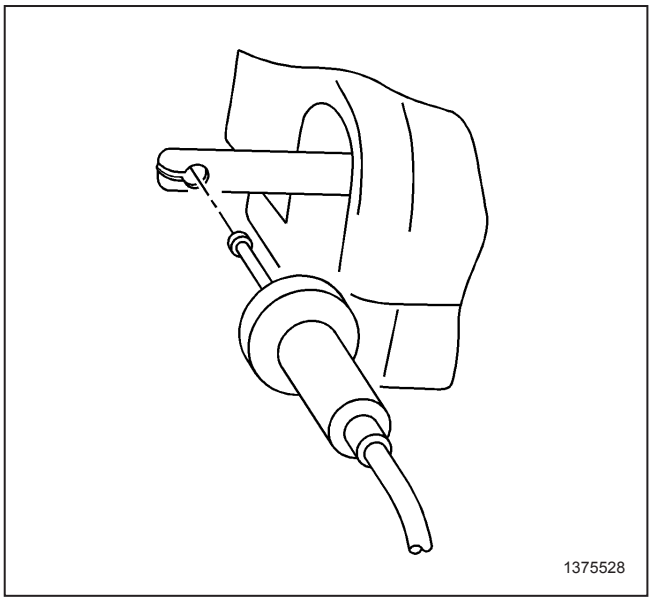
7. 按下拉线调节器上的释放按钮，将拉线往调节器方向推，直到弹簧压紧。



8. 倾斜拉线套管，将一把平头螺丝刀插入执行器的一个槽中。
9. 将拉线套管往螺丝刀方向倾斜。拉线套管夹持器将松开。

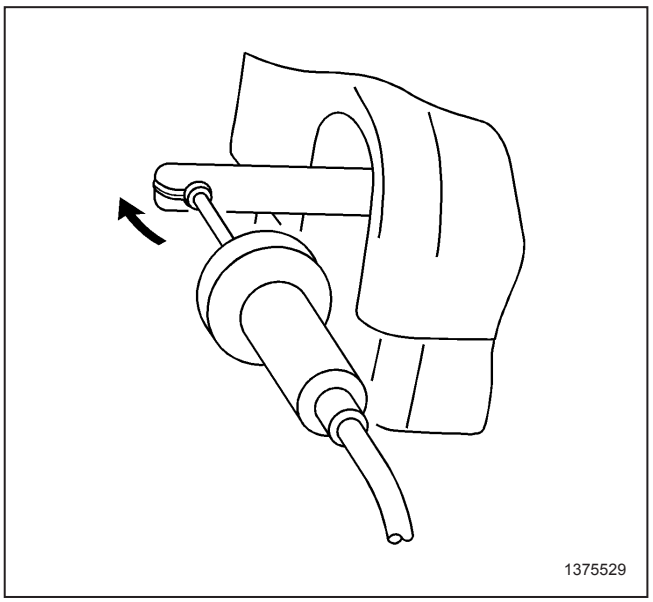


10. 将导向套和拉线拉出执行器，并将拉线沿导向套轴转动 90 度。

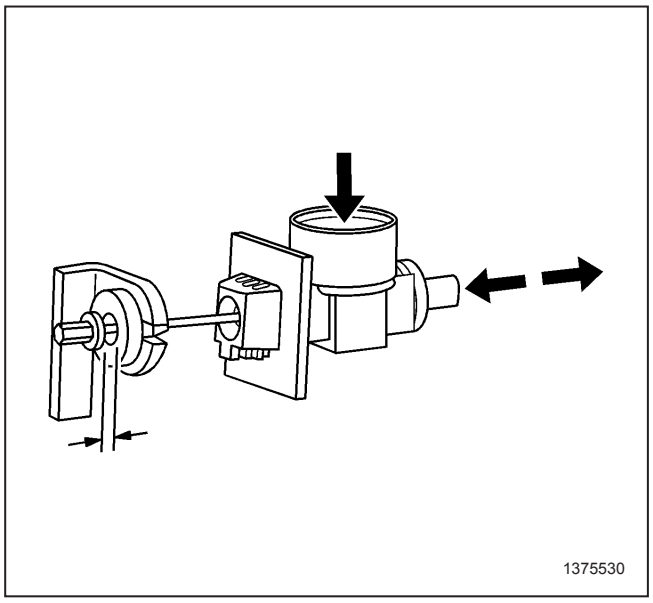


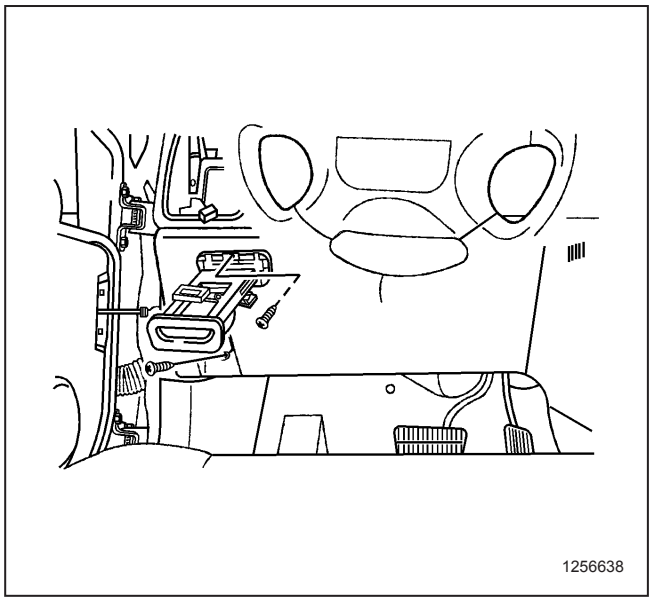
11. 将执行器从拉线上拆下。

安装程序



1. 将拉线球头插入执行器导向套。





2. 将拉线套管和导向套推入执行器，直到夹持器将拉线套管锁定就位。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

3. 安装巡航控制执行器安装螺栓。

紧固

紧固巡航控制执行器安装螺栓至 6 牛 • 米（53 磅英寸）。

重要注意事项：当按下调节器按钮时，不要让调节器弹簧伸长至 2 厘米 （3/4 英寸）以上，否则调节器支架会掉出调节器，需要重新插入。要让调节器在进行调节时保持一体而不分离，按下调节器按钮时握住拉线。

4. 按下拉线调节器按钮，调节拉线，使拉线球头凸起点与加速踏板总成上的衬套之间的间隙为 0.5 毫米 （0.02 英寸）。

5. 将电气连接器连接到巡航控制执行器上。
6. 安装膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。
7. 对准仪表板底罩，将固定卡夹压入仪表板中的槽。
8. 安装发动机舱盖释放把手螺钉。

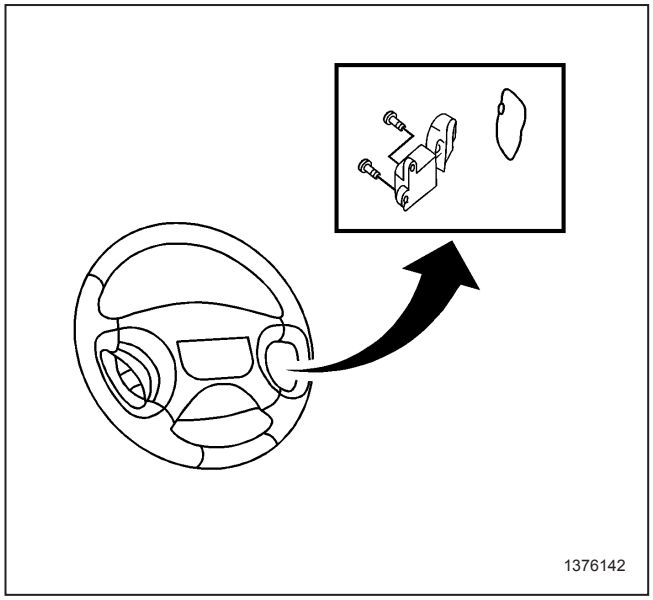
紧固

紧固发动机舱盖释放把手螺钉至 2.5 牛 • 米（22 磅英寸）。

9. 用螺钉安装硬币盒。

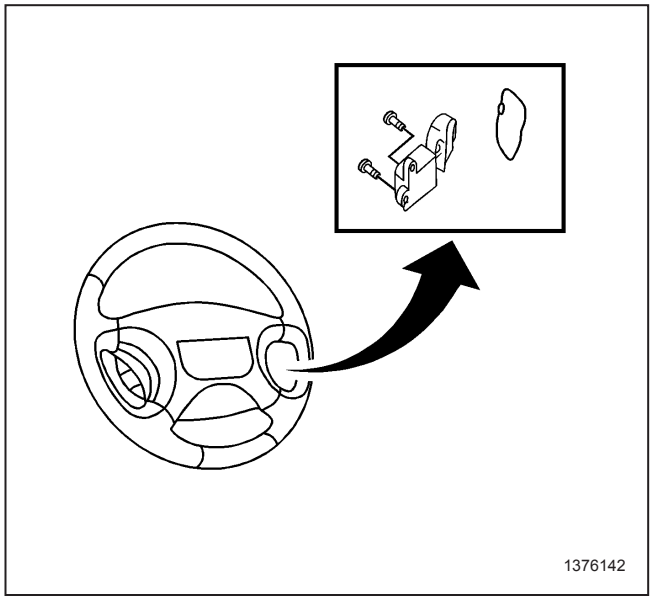
巡航控制开关的更换

拆卸程序



1. 取下护盖。
2. 拆卸螺钉。

安装程序



1. 安装螺钉。
2. 安装护盖。

说明与操作

巡航控制系统的说明与操作

巡航控制系统的目的是自动保持驾驶员设定的车速。当巡航控制启动时，通过连接至加速踏板总成的电控拉线来保持或者提高车速。 如果车辆必须减速以保持驾驶员设定的速度，巡航控制系统允许节气门回位弹簧关闭节气门。

如果巡航控制设定后需要突然加速，可采用脚踩加速踏板的常规方法实现加速。 如果踩下制动踏板 （或手动变速驱动桥的离合器接合）时，巡航控制将被解除。

巡航控制最小的设定速度是 38.6 公里 / 小时 （24 英里 / 小时）。 当巡航控制工作时，组合仪表中的 ″CRUISE（巡航）″ 指示灯将启亮。

巡航控制系统能够监测内部的软硬件故障，以及连接器和线束的外部故障。 如果检测到故障，巡航控制立即终止，且程序逻辑和硬件逻辑电路独立地阻止巡航控制系统打开节气门。

巡航控制工作温度范围是 – 40°C 到 85°C （–40°F 到 185°F）。最大温度会导致调节性能超出容差，但是安全关闭操作在最大温度条件下还是可执行的。 如果高温影响了巡航控制操作，执行器电磁离合器将打开，并且节气门回位弹簧将关闭节气门，除非踩下加速踏板。

巡航控制执行器

巡航控制执行器是单部件系统。电控装置同机械部件集成在同一个壳体内。 执行器安装在乘客舱内。

下面列出了巡航控制执行器的机械部件：

- 永磁直流电机
- 单级皮带传输齿轮
- 芯轴驱动装置
- 电磁离合器
- 连接拉线的离合器片
- 终止开关
- 带有减噪护罩的塑料壳体
- 离合器片振动阻尼装置

机械部件不能维修。如果出现机械损坏，必须更换整个执行器。

巡航控制系统的电子部件包括下列设备：

- 一个微处理器，控制速度调节并监测输入信号
- 一个离合器激活电路，使离合器磁铁励磁，并使直流电机和控制拉线耦合
- 一个驱动器电路，使直流电机以顺时针或者逆时针方向转动
- 一个灯控单元

电子部件不能维修。如果在某个系统中出现电子部件损坏，必须更换整个执行器。

巡航控制开关

当主开关接通且巡航控制执行器检测到控制杆开关处于空档位置时，可以使用巡航控制杆开关执行以下操作：

设定

如果启用了巡航控制，且最小车速为 38.6 公里 / 小时 （24 英里 / 小时）但不超过 155 公里 / 小时 （96 英里 / 小时），则可通过按下 SET （设定）按钮 10-300 毫秒以设定目标车速。如果按住 SET （设定）按钮超过 300 毫秒，则巡航控制将启动 COAST （滑行）功能。如果设定巡航控制之后驾驶员踩下加速踏板，则松开踏板之后将保持之前的目标车速。如果驾驶员踩下加速踏板直到实际车速比目标车速高出 35 公里 / 小时 （22 英里 / 小时），或者直到车速超过 160 公里 / 小时 （99 英里 / 小时），则巡航控制将关闭。

滑行

如果已设定了目标速度且按下 COAST （滑行）按钮至少 300 毫秒，节气门将回到怠速状态，车辆将滑行。当松开 COAST （滑行）开关时，当前车速将作为新的目标车速得到保持。如果滑行时车速降低到 32.2 公里 / 小时 （20 英里 / 小时）以下，巡航控制将关闭。如果松开开关时的车速介于 32.2 公里 / 小时 （20 英里 / 小时）和 38.6 公里 / 小时 （24 英里 / 小时）之间，则将使用 38.6 公里 / 小时 （24 英里 / 小时）作为最小目标车速。

恢复

如果巡航控制已启用，但系统因以下原因关闭：使用了制动器或离合器、超过最大车速、未能保持最低车速、或者超出目标车速 35 公里 / 小时 （22 英里 / 小时），只要系统关闭的时间还未超过 5 秒，则可以通过按 RESUME （恢复）按钮恢复上次所记忆的车速。通过切换到 RESUME （恢复）位置 10-300 毫秒，可选定 RESUME （恢复）功能。如果选定 RESUME （恢复）时实际车速低于目标车速，车辆将以每秒 3.4 公里 / 小时 （每秒 2.1 英里 / 小时）的加速度加速，直到与目标车速相差小于 10 公里 / 小时 （6 英里 / 小时），然后加速度将减小，以实现从加速到滑行的平稳过渡。当选定 RESUME （恢复）时，如果实际车速高于目标车速，节气门将恢复到怠速状态，直到达到目标车速。选定 SET （设定）将取消 RESUME （恢复），然后将保持当前车速，将其作为新的目标车速。

加速

如果巡航控制已启用且选定 ACCEL （加速）开关超过 300 毫秒，车辆将加速。只要车辆性能可以满足要求，车辆将以每秒 3.4 公里 / 小时 （每秒 2.1 英里 / 小时）的加速度加速；否则，节气门将完全打开。当释放开关时，当前车速将被存储并用作新的目标车速。车速达到 155 公里 / 小时 （96 英里 / 小时）以上时， ACCEL （加速）开关不能用来加速。车速达到 155 公里 / 小时 （96 英里 / 小时）时，将停止加速， 155 公里 / 小时 （96 英里 / 小时）将被设置为新的目标车速。

触动式加速

如果巡航控制已设定，且再次选定 RESUME （恢复）按钮 10 毫秒以上 300 毫秒以下，则每次选定或触动 RESUME （恢复）按钮后，目标车速将提高 2 公里 / 小时 （1.2 英里 / 小时）。如果驾驶员已用加速踏板加速，使得车速超出当前目标车速 8 公里 / 小时 （5 英里 / 小时），则触动式加速信号将被视作常规 SET （设定）信号。巡航控制不接受超过 155 公里 / 小时 （96 英里 / 小时）的触动式加速的目标车速。如果实际车速低于目标

车速 16.1 公里 / 小时 （10 英里 / 小时），也将不接受触动式加速信号。

触动式减速

如果巡航控制已设定且选定 SET （设置）按钮 10-300 毫秒，则每次选定或触动 SET （设定）按钮，目标车速将降低 2 公里 / 小时 （1.2 英里 / 小时）。目标车速低于 38.6 公里 / 小时 （24 英里 / 小时）时，将不接受触动式减速请求。如果车速增加到比目标速度高出 8 公里 / 小时 （5 英里 / 小时），巡航控制系统将把触动式减速信号视作 SET （设定）信号。

如果通过主开关关闭了巡航控制系统，所有巡航控制功能将中止，执行器拉线将被驱动至怠速位置，拉线执行器的电磁离合器将断开。为实现车速的平稳过渡，拉线执行器离合器不会立即断开。如果巡航控制关闭时间超过 5 秒，所记忆的目标速度将被清除。

娱乐系统

规格

紧固件紧固规格

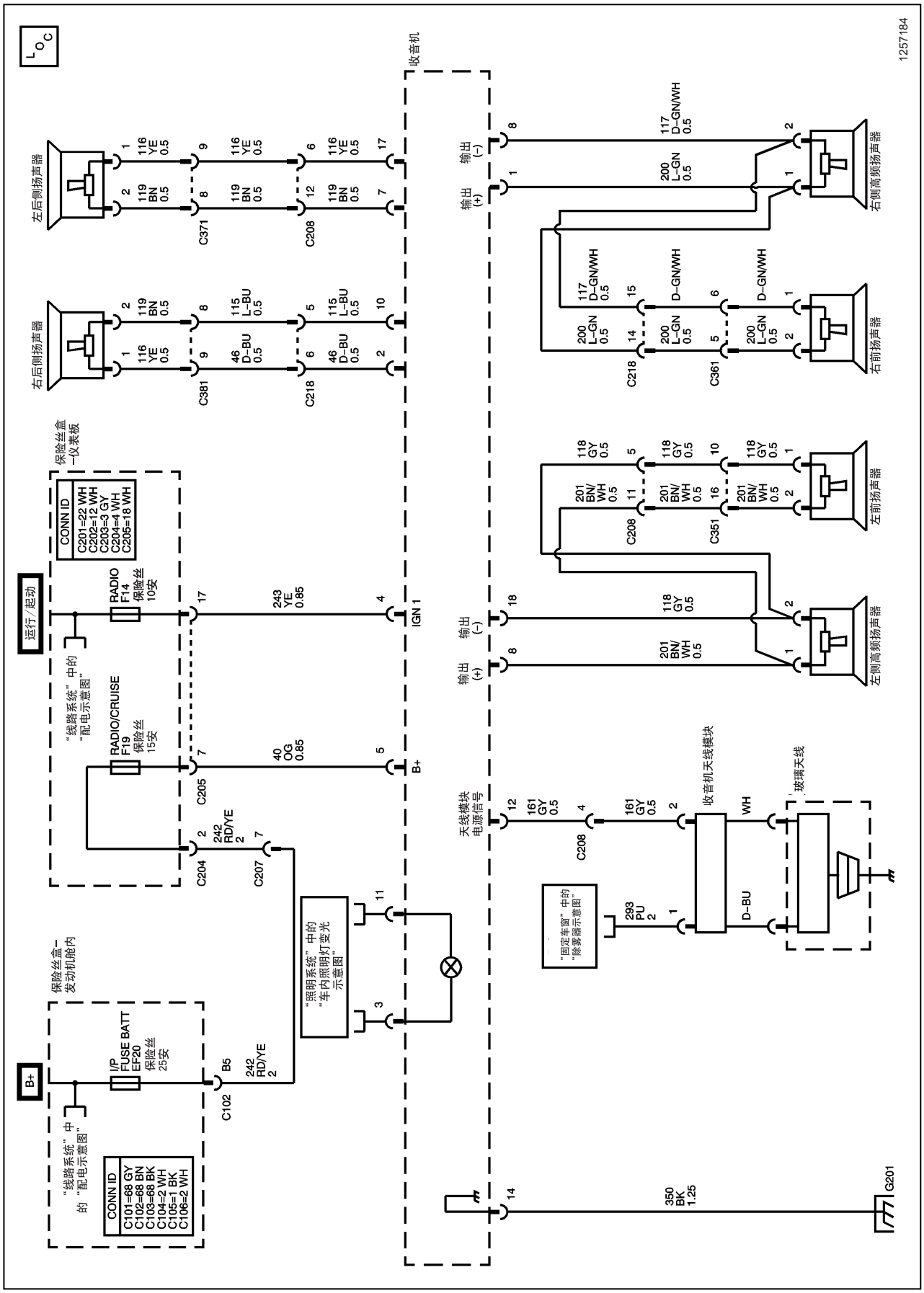
应用	规格	
	公制	英制
音响系统螺钉	4 牛 ● 米	35 磅英寸
前车门扬声器螺钉	2 牛 ● 米	18 磅英寸
后扬声器螺钉	2 牛 ● 米	18 磅英寸

示意图和布线图

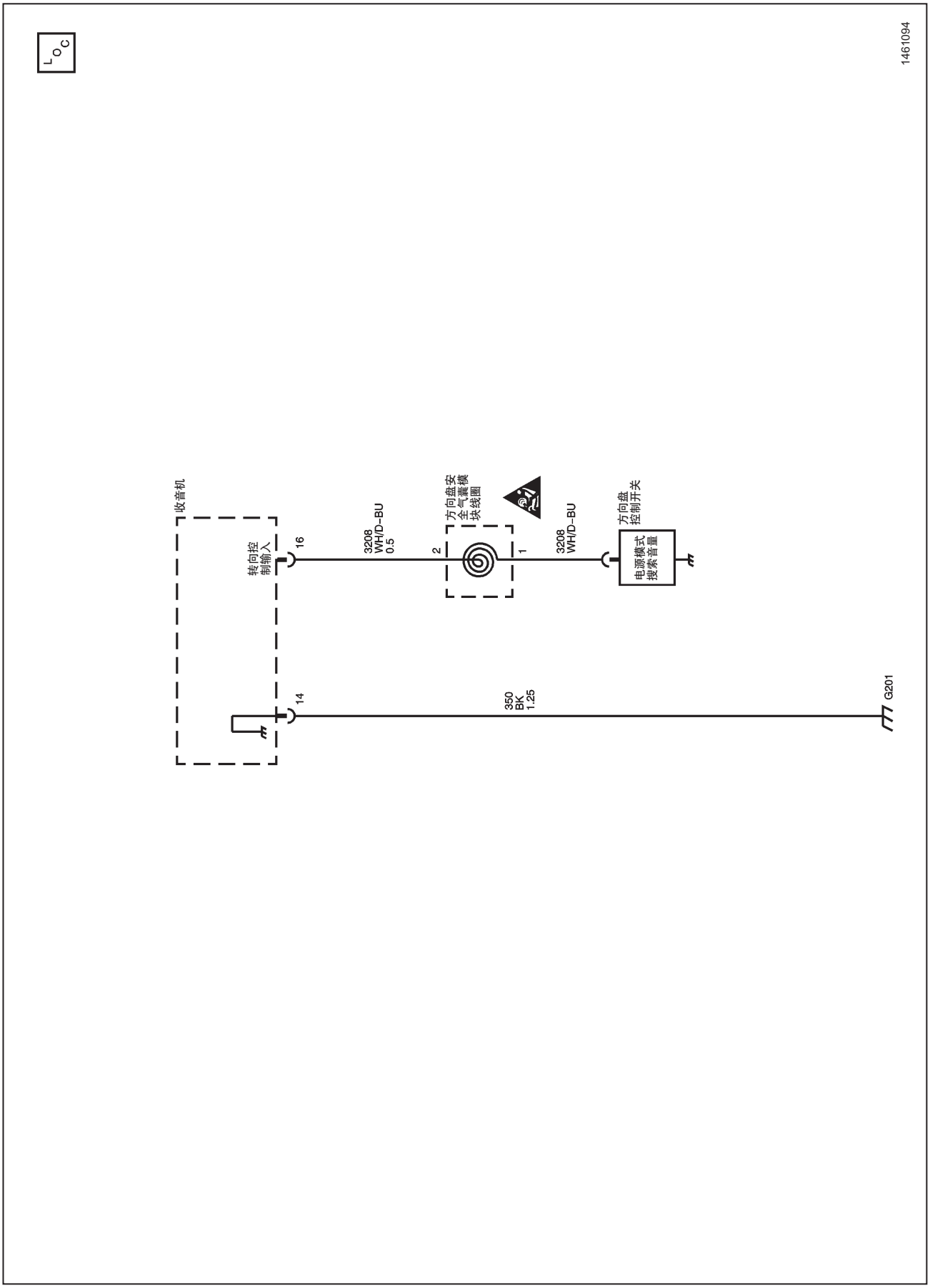
娱乐系统示意图标

图标	图标含义
 19386	*告诫：在安全气囊系统部件或安全气囊系统线路上或其附近进行维修操作时，必须先解除安全气囊系统。参见 “安全气囊系统解除和启用区域”。不遵守正确的操作规程，可能会导致安全气囊系统部件展开、造成人身伤害或对安全气囊系统进行不必要的修理。*

收音机 / 音响系统示意图 （收音机）



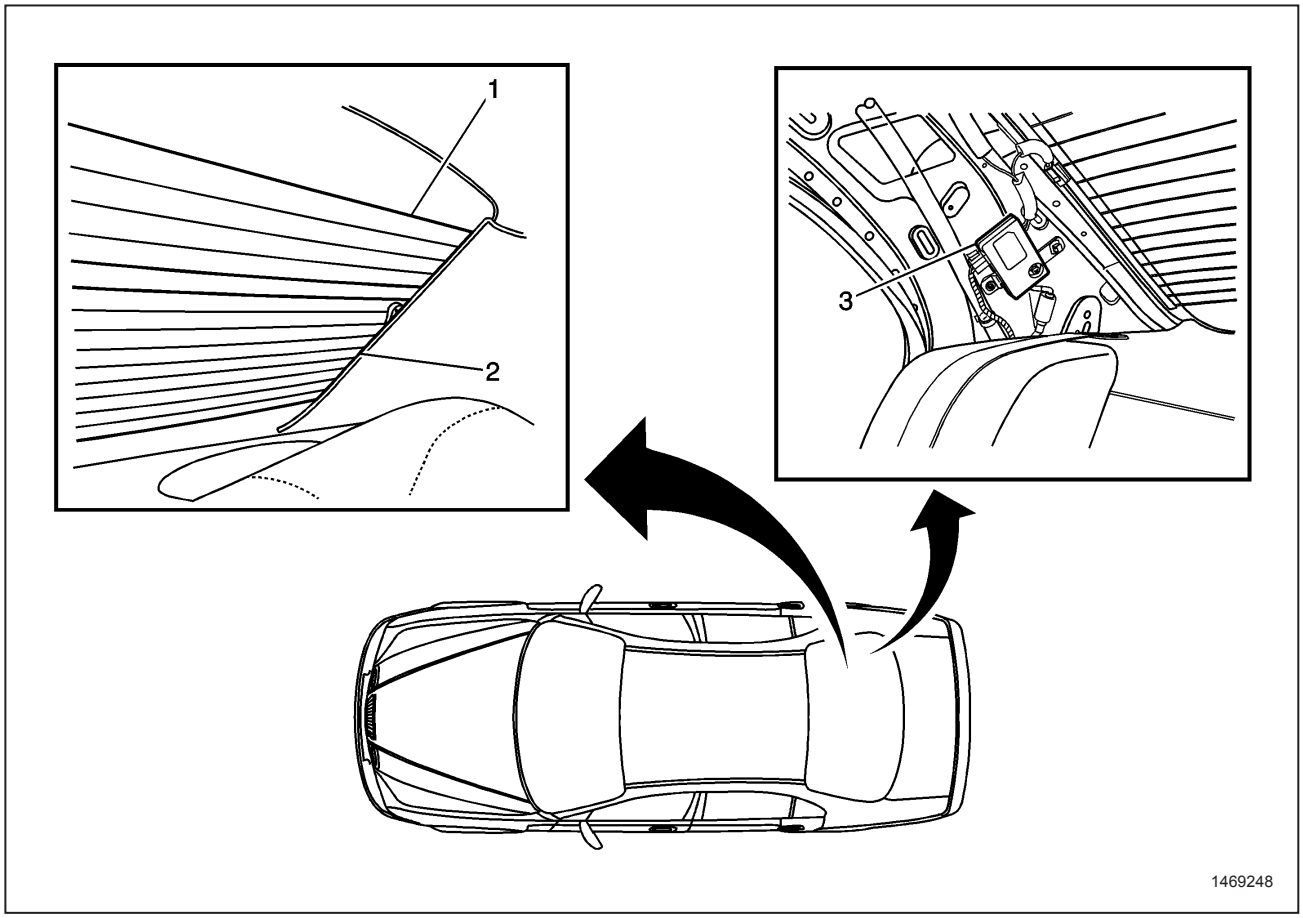
方向盘控制示意图 （方向盘收音机控制）



部件定位图

娱乐系统部件视图

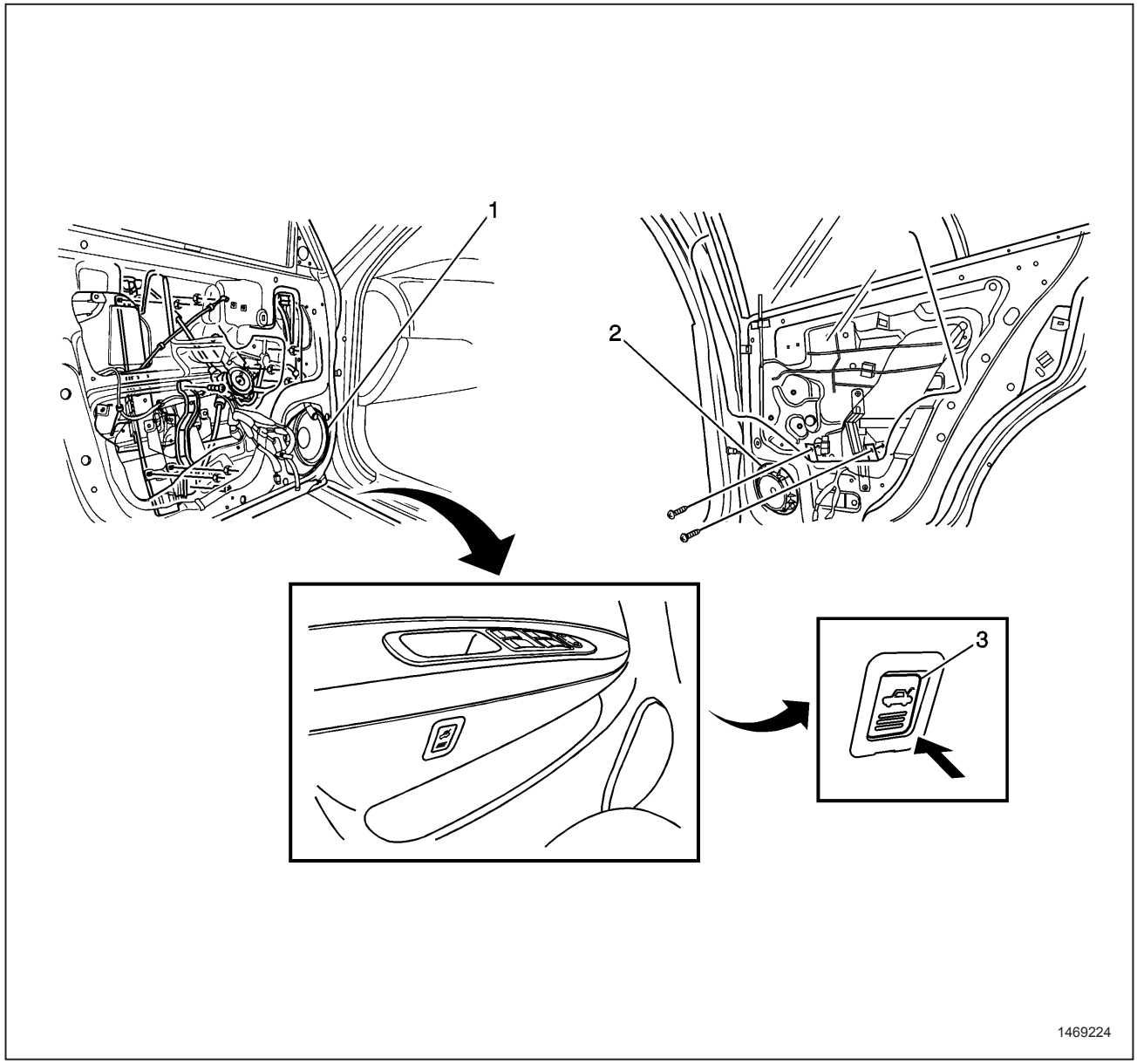
后车窗



图标

(1) 后车窗 （玻璃天线）
(2) 后除霜器
(3) 收音机天线模块

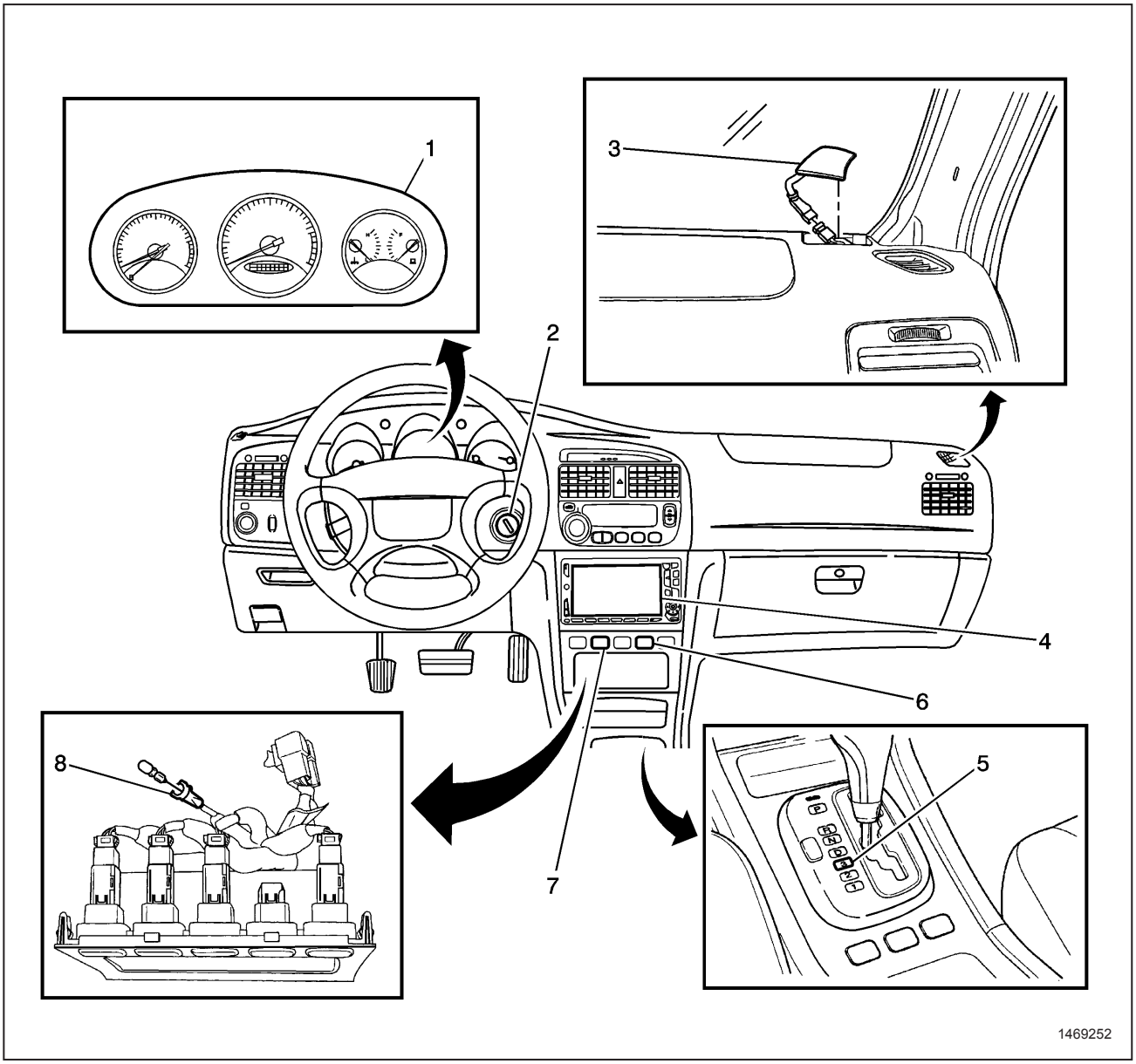
车门扬声器



图标

(1) 右前门、左前门扬声器
(2) 右后门、左后门扬声器
(3) 行李厢释放开关

高频扬声器

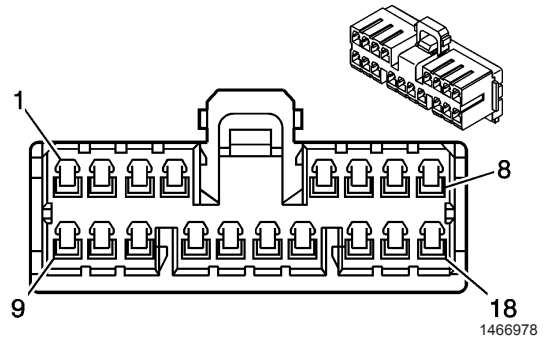


图标

(1) 组合仪表
(2) 点火开关
(3) 右前扬声器 （高频扬声器） – 左侧相似
(4) 收音机
(5) 换挡指示灯 （自动变速器）
(6) 后雾灯开关 （带有后雾灯）
(7) 前雾灯开关
(8) 烟灰盒照明灯

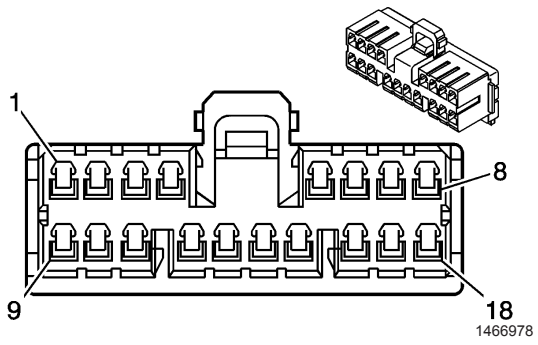
娱乐系统连接器端视图

收音机



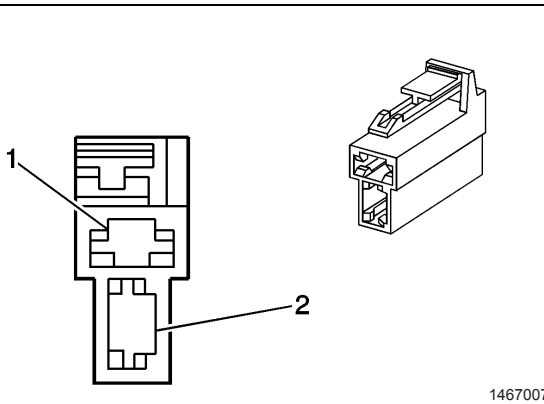
连接器零件信息		• AMP 173853 • 18 路 F 070 系列复合锁插头 18P （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	L-GN（浅绿色）	200	右前扬声器输出 (+)
2	D-BU（深蓝色）	46	右后扬声器输出 (+)
3	BN/WH（棕色 / 白色）	309	右驻车灯供电电压
4	YE（黄色）	243	点火 3 电压
5	OG（橙色）	40	蓄电池正极电压
6	-	-	未使用
7	BN（棕色）	119	左后扬声器输出 (+)
8	BN/WH（棕色 / 白色）	201	左前扬声器输出 (+)
9	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	117	右前扬声器输出 (-)
10	L-BU（浅蓝色）	115	右后扬声器输出 (-)
11	D-GN（深绿色）	44	仪表板变光开关信号
12	GY（灰色）	161	天线模块电源信号
13	-	-	未使用
14	BK（黑色）	350	接地
15	-	-	未使用

收音机 （续）



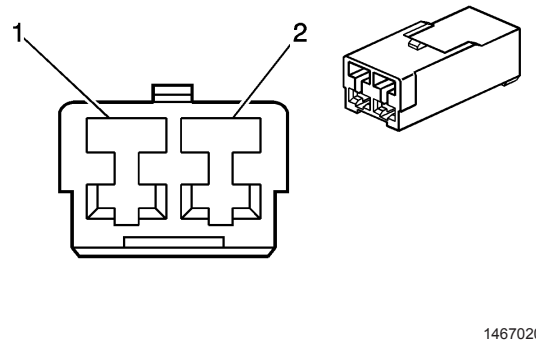
连接器零件信息		• AMP 173853 • 18 路 F 070 系列复合锁插头 18P （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
16	WH/D-BU（白色 / 深蓝色）	3208	方向盘遥控信号
17	YE（黄色）	116	左后扬声器输出 (-)
18	GY（灰色）	118	左前扬声器输出 (-)

收音机天线模块



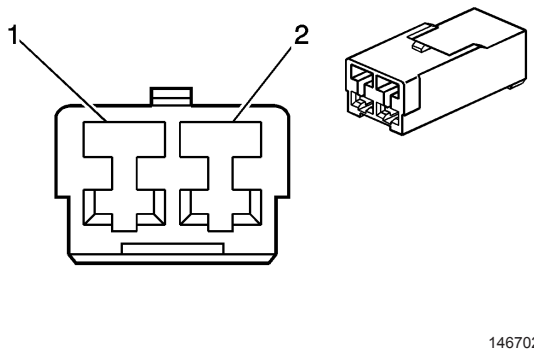
连接器零件信息		• KET MG 610043 • 2 路 F 250 系列 （白色）	
针脚	**导线颜色**	**电路号码**	**功能**
1	PU（紫色）	293	后除雾器电源电压
2	GY（灰色）	161	天线模块电源信号

左前扬声器



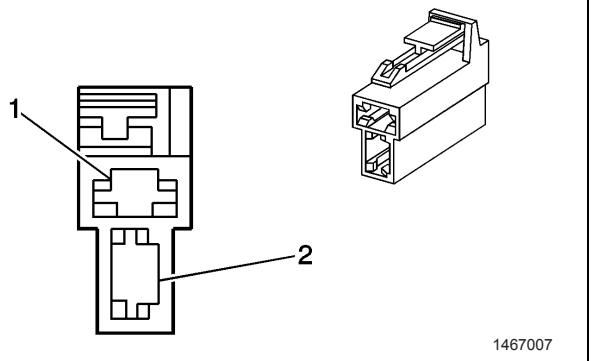
连接器零件信息		• KET MG 610070 • 2 路 F 090 （2.3 毫米）系列 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	GY（灰色）	118	左前扬声器输出 （-）
2	BN/WH（棕色 / 白色）	201	左前扬声器输出 （+）

右前扬声器



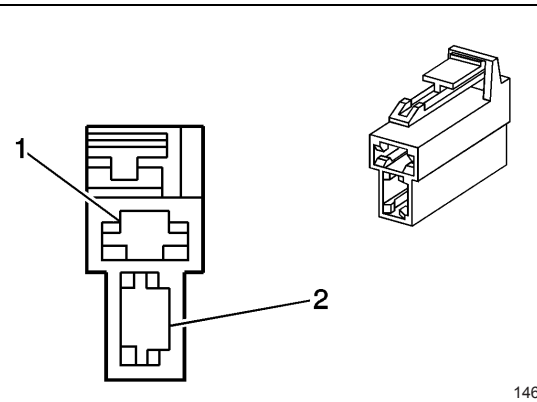
连接器零件信息		• KET MG 610070 • 2 路 F 090 （2.3 毫米）系列 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	117	右前扬声器输出 （-）
2	L-GN（浅绿色）	200	右前扬声器输出 （+）

左后扬声器



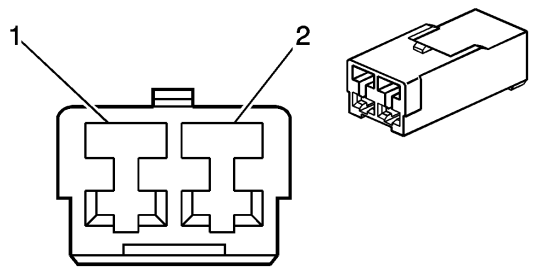
连接器零件信息		• KET MG 610043 • 2 路 F 250 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	YE（黄色）	116	左后扬声器输出 （-）
2	BN（棕色）	119	左后扬声器输出 （+）

右后扬声器



连接器零件信息		• KET MG 610043 • 2 路 F 250 系列（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	YE（黄色）	116	右后扬声器输出 （-）
2	BN（棕色）	119	右后扬声器输出 （+）

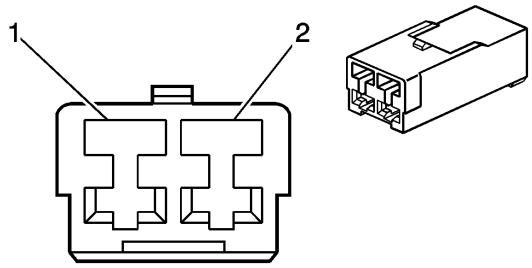
左前高频扬声器



1467020

连接器零件信息		• KET MG 610070 • 3 路 F 090 （2.3 毫米）系列 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BN/WH（棕色 / 白色）	201	左前扬声器输出 （+）
	BN/WH（棕色 / 白色）	201	左前扬声器输出 （+）
2	GY（灰色）	118	左前扬声器输出 （-）
	GY（灰色）	118	左前扬声器输出 （-）

右前高频扬声器



1467020

连接器零件信息		• KET MG 610070 • 3 路 F 090 （2.3 毫米）系列 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	L-GN（浅绿色）	200	右前扬声器输出 （+）
	L-GN（浅绿色）	200	右前扬声器输出 （+）
2	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	117	右前扬声器输出 （-）
	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	117	右前扬声器输出 （-）

诊断信息和程序

诊断起点－娱乐系统

系统诊断首先从查看系统 “说明与操作” 开始。在出现故障时，查阅 “说明与操作” 信息有助于确定正确的症状诊断程序。查阅 “说明与操作” 信息还有助于确定客户描述的情况是否属于正常操作。参见 “症状－娱乐系统”，找到系统的正确诊断程序及该程序的位置。

症状－娱乐系统

参见以下列表中的症状诊断程序，对症状进行诊断。

- 收音机接收不良 （调频）或收音机接收不良 （调幅）
- 音响失真－ 一个或多个扬声器 （前）或音响失真－ 一个或多个扬声器 （后）
- 激光唱盘无法播放
- 收音机显示屏不工作，扬声器不发声
- 磁带播放机不工作

收音机接收不良 （调频）

步骤	操作	是	否
1	检查音响系统工作是否正常。 是否调频功能不工作，而系统其它部分工作正常？	至步骤 2	系统正常
2	更换收音机。 修理是否完成？	系统正常	-

收音机接收不良 （调幅）

步骤	操作	是	否
1	1. 从天线上拔下天线电缆。 2. 将测试天线连接到天线电缆上。 3. 检查调幅信号接收效果。 调幅信号接收效果是否良好？	至步骤 2	至步骤 3
2	更换天线。 修理是否完成？	系统正常	-
3	1. 从仪表板上拆下音响系统。 2. 从音响系统上拔下天线电缆。 3. 将测试天线插入音响系统。 4. 检查调幅信号接收效果。 调幅信号接收效果是否良好？	至步骤 4	至步骤 5
4	更换音响系统和天线之间的天线电缆。 修理是否完成？	系统正常	-
5	更换音响系统。 修理是否完成？	系统正常	-

音响失真－一个或多个扬声器 （前）

步骤	操作	是	否
1	1. 接通点火开关并打开收音机。 2. 用衰减器和均衡器控制按钮配合所有音源 （调幅、调频、磁带和 CD）检查后扬声器是否失真或不工作。 后扬声器是否失真？	至步骤 2	至步骤 4
2	检查扬声器和车门部位是否损坏、颤动或振动。 是否因为有零件松动或遮挡住扬声器而导致失真？	至步骤 3	至步骤 4
3	进行必要的修理以紧固导致失真的部件。 修理是否完成？	系统正常	-

音响失真 – 一个或多个扬声器 （前）（续）

步骤	操作	是	否
4	1. 拆卸前扬声器并断开扬声器连接器。 2. 用欧姆表测试扬声器导线是否对地短路。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	至步骤 6	至步骤 5
5	修理前扬声器连接器和收音机连接器之间的短路故障。 修理是否完成？	系统正常	-
6	用已知良好的扬声器替换产生失真的扬声器。 失真是否消除？	至步骤 7	至步骤 8
7	更换扬声器。 修理是否完成？	系统正常	-
8	更换音响系统。 修理是否完成？	系统正常	-

音响失真 – 一个或多个扬声器 （后）

步骤	操作	是	否
1	1. 接通点火开关并打开收音机。 2. 用衰减器和均衡器控制按钮配合所有音源 （调幅、调频、磁带和 CD）检查后扬声器是否失真或不工作。 后扬声器是否失真？	至步骤 2	至步骤 4
2	检查扬声器、后窗台板和行李厢部位是否损坏、颤动或振动。 是否因为有零件松动或遮挡住扬声器而导致失真？	至步骤 3	至步骤 4
3	进行必要的修理以紧固导致失真的部件。 修理是否完成？	系统正常	-
4	1. 断开后扬声器。 2. 用欧姆表测试扬声器导线是否对地短路。 欧姆表显示的电阻值是否符合规定？	至步骤 6	至步骤 5
5	修理后扬声器连接器和收音机连接器之间的短路故障。 修理是否完成？	系统正常	-
6	用已知良好的扬声器替换产生失真的扬声器。 失真是否消除？	至步骤 7	至步骤 8
7	更换扬声器。 修理是否完成？	系统正常	-
8	更换音响系统。 修理是否完成？	系统正常	-

激光唱盘无法播放

步骤	操作	是	否
1	用优质 CD 确定 CD 播放机是否性能差或不工作。 CD 播放机功能是否正常？	至步骤 2	至步骤 3
2	告知客户 CD 有问题，而不是 CD 播放机有故障。 是否已告知客户？	系统正常	-
3	检查 CD 播放机，查看磁带门后是否有堵塞物。 是否发现堵塞物？	至步骤 4	至步骤 6
4	查看堵塞物能否清除。 能否清除堵塞物？	至步骤 5	至步骤 6
5	清除堵塞物。 修理是否完成？	系统正常	-

激光唱盘无法播放 （续）

步骤	操作	是	否
6	更换 CD 播放机。参见 ″遥控 CD 播放机的更换″。 修理是否完成？	系统正常	-

收音机显示屏不工作，扬声器不发声

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 EF20、 F19 和 F14。 保险丝 EF20、 F19 和 F14 是否熔断？	-	至步骤 2	至步骤 3
2	1. 检查是否短路，必要时进行修理。 2. 更换熔断的保险丝。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 用电压表测试保险丝 EF20 和 F19 上的蓄电池电压。 2. 接通点火开关并测试保险丝 F14 上的蓄电池电压。 EF20、 F19 和 F14 上的电压值是否符合规定？	11-14 伏	至步骤 5	至步骤 4
4	修理保险丝电源电路。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 拆卸盒式磁带收音机。 2. 接通点火开关。 3. 用电压表测试音响系统连接器端子 4 和 5 上的蓄电池电压。 两个端子上的蓄电池电压值是否符合规定？	11-14 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	修理音响系统连接器和保险丝之间的开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	
7	用欧姆表测量接地和音响系统连接器端子 14 之间的电阻。 电阻值是否符合规定？	∞ 欧	至步骤 9	至步骤 8
8	修理音响系统连接器和接地之间的开路故障。	-	系统正常	-
9	更换音响系统。 修理是否完成？	-	系统正常	-

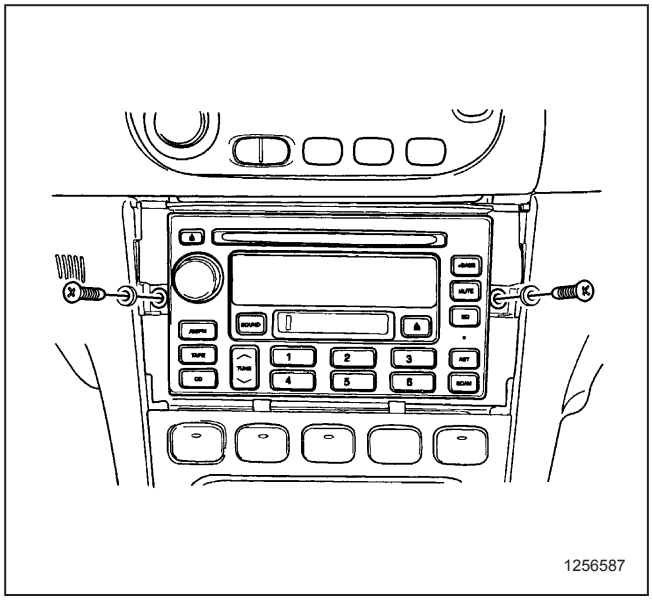
磁带播放机不工作

步骤	操作	是	否
1	确认客户报修故障。 磁带播放机是否损坏磁带？	至步骤 5	至步骤 2
2	用优质磁带确定磁带播放机是性能差还是不工作。 磁带播放机是否性能差？	至步骤 5	至步骤 3
3	检查磁带播放机，查看磁带门后是否有堵塞物。 是否发现堵塞物？	至步骤 4	至步骤 8
4	检查堵塞物是否容易清除。 是否清除了堵塞物？	至步骤 5	至步骤 6
5	清洗磁头、主导轮和驱动系统。 磁带能否正常播放？	至步骤 7	至步骤 6
6	更换音响系统。 修理是否完成？	系统正常	-
7	检查磁带播放机的工作是否正常。 修理是否完成？	系统正常	-
8	告诉用户是磁带缺陷或损坏。 修理是否完成？	系统正常	-

维修指南

收音机的更换

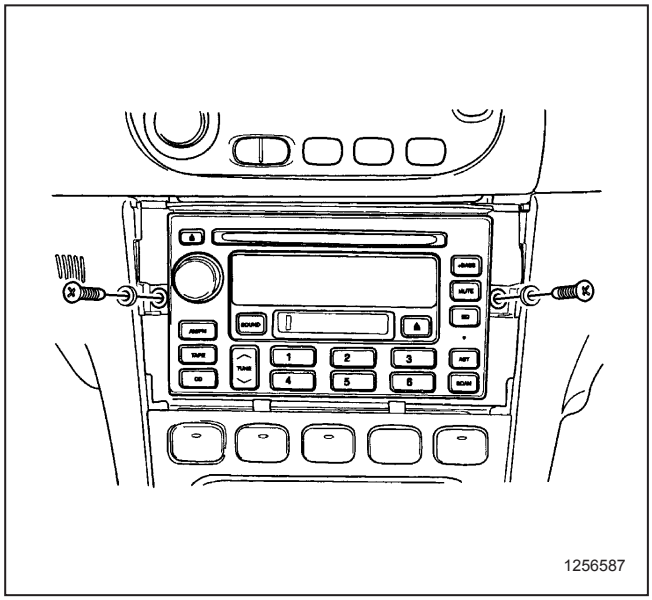
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸螺钉和音响系统。
3. 断开音响系统电气连接器。

安装程序



1. 连接音响系统电气连接器。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

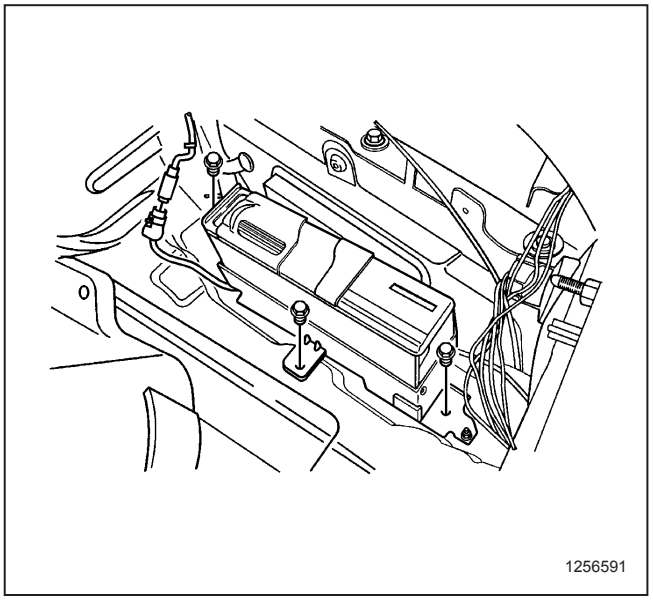
2. 用螺钉安装音响系统。

   紧固

   紧固螺钉至 4 牛 • 米 （35 磅英寸）。
3. 安装音响系统装饰板。
4. 连接蓄电池负极电缆。
5. 输入音响安全系统 4 位数代码。参见 ″收音机 / 音响系统的说明与操作″。

遥控 CD 播放机的更换

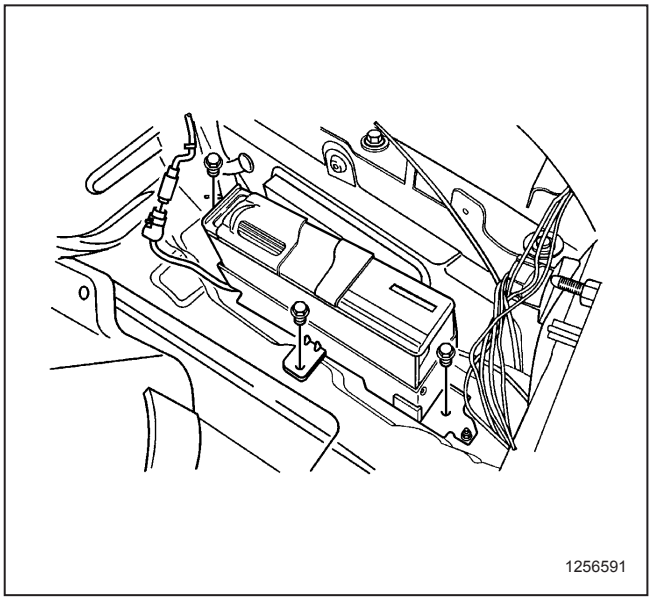
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开 CD 换碟机的电气连接器。
3. 拆卸螺栓和 CD 换碟机。

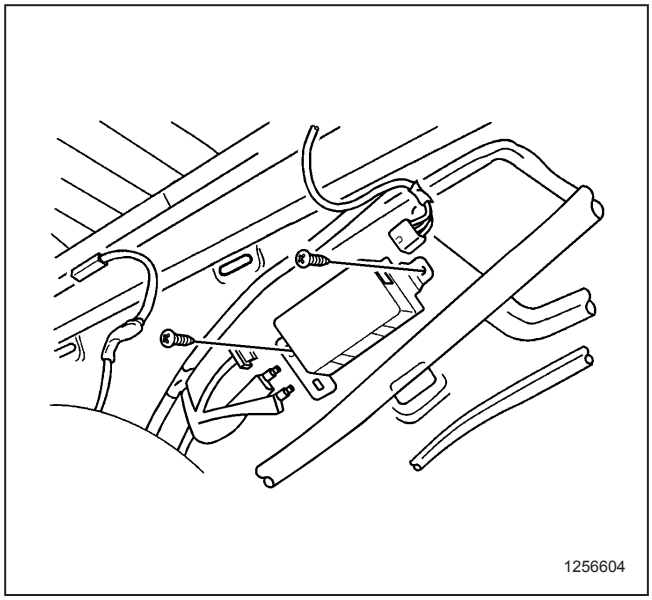
安装程序



1. 用螺栓安装 CD 换碟机。
2. 连接 CD 换碟机的电气连接器。
3. 连接蓄电池负极电缆。

天线模块的更换

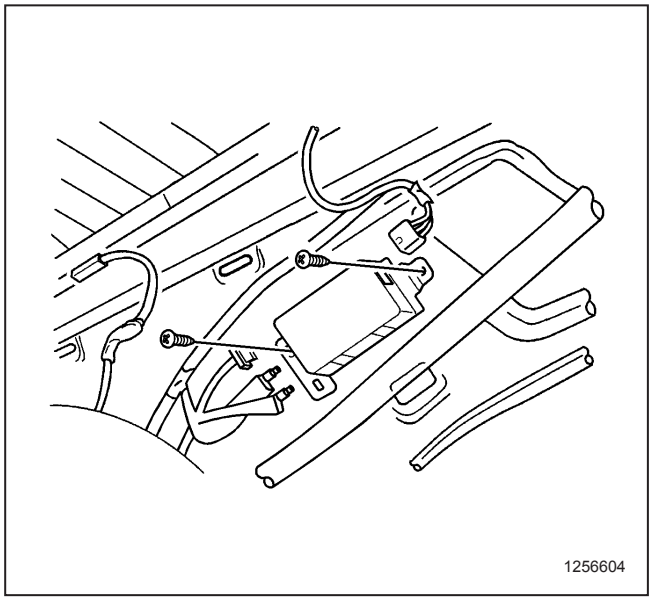
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸后侧板上装饰板。参见 ″内饰″ 中的 ″装饰板的更换－后侧板上部″。
3. 断开电气连接器。
4. 拆卸螺钉和玻璃天线模块。

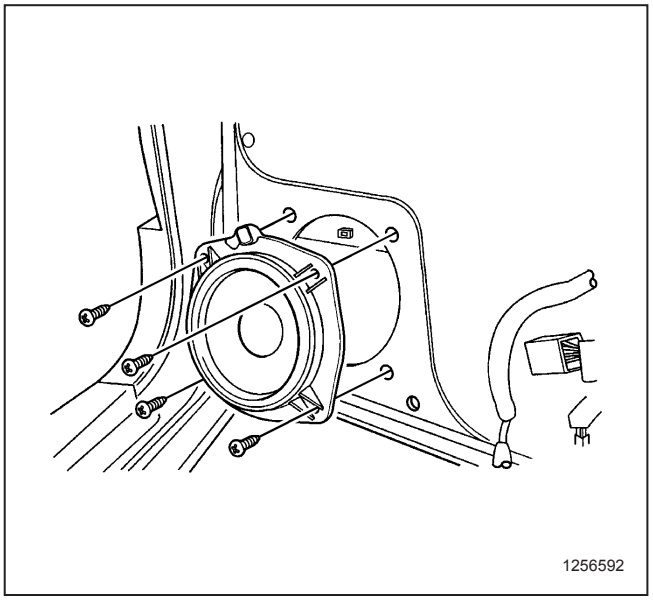
安装程序



1. 用螺钉安装玻璃天线模块。
2. 连接电气连接器。
3. 安装后侧板上装饰板。参见 ″内饰″ 中的 ″装饰板的更换－后侧板上部″。
4. 连接蓄电池负极电缆。

扬声器的更换－前车门

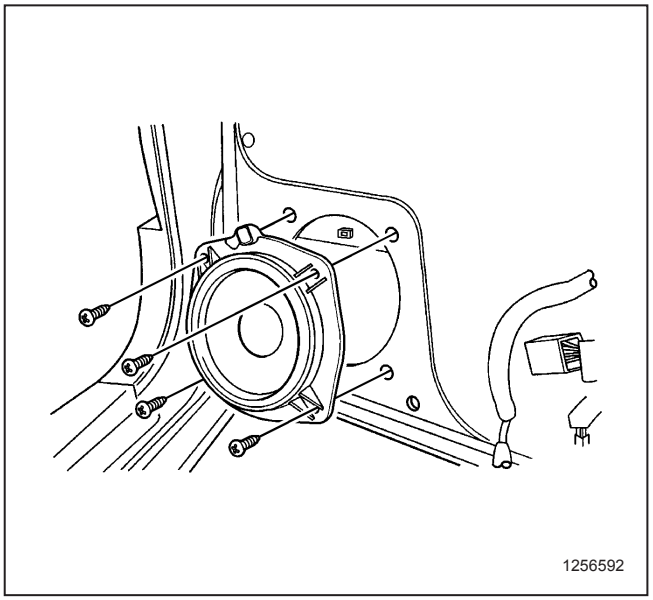
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸车门装饰板。参见 ″内饰″中的 ″装饰板的更换－前车门″。
3. 断开电气连接器。
4. 拆卸螺钉和车门扬声器。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

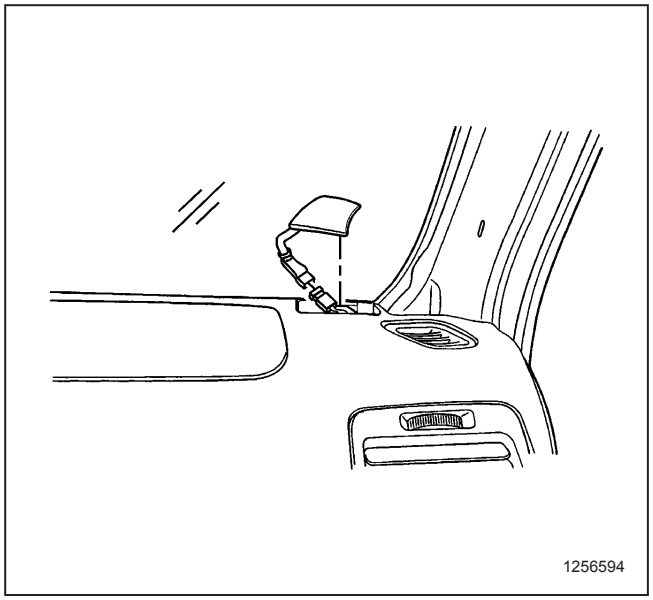
1. 用螺钉安装车门扬声器。

   紧固

   将车门扬声器螺钉紧固至 2 牛 • 米（1.8 磅英寸）。
2. 连接电气连接器。
3. 安装车门装饰板。参见 ″内饰″中的 ″装饰板的更换－前车门″。
4. 连接蓄电池负极电缆。

扬声器的更换－前上

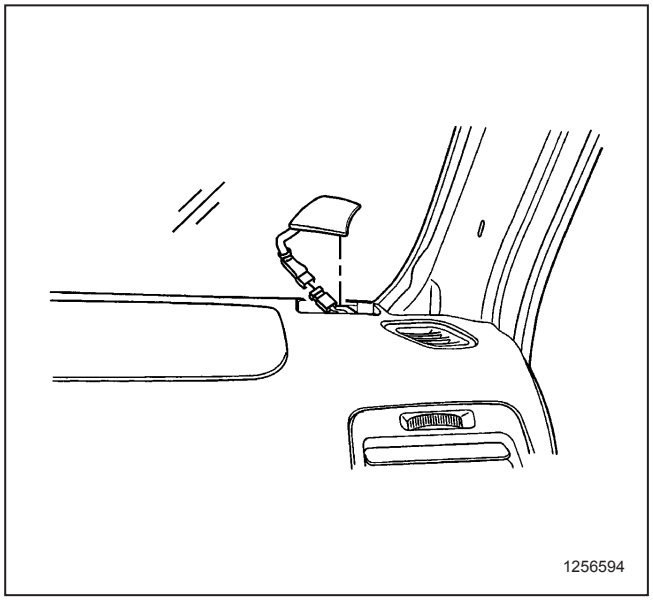
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 从仪表板中撬出高频扬声器，将其拆下。
3. 断开电气连接器。

安装程序



1. 连接电气连接器。
2. 将高频扬声器装入仪表板中。
3. 连接蓄电池负极电缆。

说明与操作

收音机 / 音响系统的说明与操作

立体声盒式磁带调幅 / 调频收音机

音响系统分三种。标准和豪华车型配置了具有电子磁带弹出功能的立体声数字逻辑磁带调幅 / 调频收音机。这两种车型均具有无线电数据系统 (RDS)，能够在收听到的无线电数据系统电台中选择最佳的电台。行李厢内还安装了 CD 换碟机。

音响安全系统

每当音响系统电路与蓄电池断开时，音响安全系统激活。此时，必须输入一个四位数安全码，音响系统才能恢复功能。安全码印在车辆中的一个卡片上 （通常在手套箱中）。必须按以下步骤输入安全码，才能关闭音响安全系统：

1. 将音响安全系统与蓄电池连接后，显示屏上将闪烁 “CODE （安全码）”。
2. 用预设按钮 1 至 8，输入正确的安全码。
3. 例如，如果安全码为 “1234”：
   - 3.1. 按下预设按钮 1。 “CODE （安全码）”将从显示屏消失，新的显示为 1- - - 。
   - 3.2. 按下预设按钮 2，显示屏显示为 12- - 。
   - 3.3. 按下预设按钮 3，显示屏显示为 123 - 。
   - 3.4. 按下预设按钮 4，显示屏显示为 1234，且会闪烁三次。
4. 音响系统恢复正常，并进入收音机模式。

如果输入的安全码不正确，将显示 “ERR （错误）”，然后显示 “CODE （安全码）”，同时发出几声蜂鸣声。如果遇到这种情况，从步骤 2 开始重新输入安全码。

扬声器

所有音响系统均采用六个扬声器。两个扬声器安装在前门，两个扬声器安装在行李厢盖槛板上，两个高频扬声器安装在仪表板的上侧。

磁带播放机和盒式磁带保养

磁头和主导轮是磁带播放机必须清洗的两个零件。每播放盒式磁带 100 小时就要进行一次清洗。

用浸入擦拭酒精的棉球清洗磁头和主导轮。

也可用专门的磁带清洁工具清洗磁头和主导轮。按照清洁工具上的说明清洗磁带播放机。

禁止让磁性工具接触磁头。如果磁头被磁化，会损坏播放机中播放的磁带。磁带不能维修。磁带制造商负责磁带的保修。在存放磁带时，避免高温和阳光直射。

光盘保养

光盘要小心取放。应将光盘存放在光盘盒中，避免阳光、受热和灰尘。如果表面污染，可用一块干净的软布浸渍中性清洗剂后将光盘擦拭干净。

遥控门锁

诊断信息和程序

诊断起点 – 遥控门锁

从 “诊断系统检查 – 遥控门锁” 开始系统诊断。 “诊断系统检查 – 遥控门锁” 将提供如下信息：

- 对系统发送指令的控制模块的识别
- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力
- 对所存储的故障诊断码及其状态的识别

使用 “诊断系统检查 – 遥控门锁” 可确定正确的系统诊断程序及其所在的位置。

诊断系统检查 – 遥控门锁

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 无法通信的原因可能是包含 2 级串行数据的电路局部故障或全部故障。可通过特定的程序确定具体情况。

诊断系统检查 – 遥控门锁

步骤	操作	是	否
1	安装故障诊断仪。 故障诊断仪是否接通？	至步骤 2	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能通电”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 尝试与智能开关单元 (ISU) 建立通信。 故障诊断仪是否与智能开关单元通信？	至步骤 3	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能与部件通信”
3	在故障诊断仪上选择 ISU display DTCs （智能开关单元显示故障诊断码）功能。 故障诊断仪是否显示任何故障诊断码？	至 “车身控制系统” 中的 “故障诊断码 (DTC) 表”	至 “症状 – 遥控门锁”

故障诊断仪数据列表

智能开关单元 (ISU)

故障诊断仪数据列表

故障诊断仪参数	数据列表	显示单位	典型数据值
发射器 1 已编程	发射器信息	Yes/No （是 / 否）	Yes （是）
发射器 2 已编程	发射器信息	Yes/No （是 / 否）	No （否）
发射器 3 已编程	发射器信息	Yes/No （是 / 否）	No （否）
发射器 4 已编程	发射器信息	Yes/No （是 / 否）	No （否）

故障诊断仪数据定义

故障诊断仪将显示 Yes/No （是 / 否）。故障诊断仪将显示已编程发射器的编号。

智能开关单元 (ISU)

发射器 1-4 已编程：

故障诊断码列表

DTC	诊断程序	模块
23	DTC 023	智能开关单元
24	DTC 024	智能开关单元

DTC 023

电路说明

发射器中的电池为所有遥控门锁功能提供电源。如果发光二极管不能启亮或者发射器在正常范围内的任何地点都不起作用，则电池电力不足。如果要靠近车辆才能让发射器起作用，就可能该更换电池了。

运行故障诊断码的条件

车辆蓄电池电压必须介于 9.0-16.0 伏之间。

设置故障诊断码的条件

智能开关单元检测到发射器的电压过低。

设置故障诊断码时发生的操作

遥控功能将被减弱。

清除故障诊断码的条件

- 智能开关单元不再检测到发射器电压过低的情况。
- 如果故障条件消失，历史故障诊断码将在 40 个连续点火循环后被清除。

DTC 023

步骤	操作	是	否
重要注意事项：测试当前钥匙之前，必须从车主那里取得所有钥匙。如果需要更换其中一把钥匙，在编程过程中未进行编程的所有车钥匙在编程结束后将不工作。开始编程前，确保车门、发动机舱盖和行李厢盖 / 后掀门是关闭的。如果系统处于编程模式中，接到第一个发射器编程信号时，智能开关单元将清除所有之前已编程的发射器。请勿在也处于遥控门锁编程模式中的其它车辆附近操作发射器或对其进行编程，以防止发射器对错误的车辆进行编程。			
1	是否执行了 “遥控门锁诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 遥控门锁”
2	1. 更换可疑发射器中的电池。 2. 测试发射器的操作是否正常。参见 “遥控门锁系统的说明与操作”。 是否发现故障并加以排除？	系统正常	至 “症状 – 遥控门锁”

DTC 024

电路说明

以下情况下可能需要同步：

- 如果已对防盗模块进行了编程。
- 如果发射器激活 255 次以上，而发射器却不在智能开关单元的天线范围内。
- 遥控门锁系统所采用的安全方式也可能导致需要同步。发射器不会向智能开关单元发送两次同样的信号。
- 智能开关单元不会响应之前已发送过的信号。这就避免其他人录制并回放该发射器发出的信号。
- 发射器中的电池已更换。
- 车辆蓄电池已长时间处于电量低或无电量状态。

运行故障诊断码的条件

车辆蓄电池电压必须介于 9.0-16.0 伏之间。

设置故障诊断码的条件

- 已对防盗模块进行了编程。
- 发射器激活 255 次以上，而发射器却不在智能开关单元的天线范围内。
- 遥控门锁系统所采用的安全方式也可能导致需要同步。发射器不会向智能开关单元发送两次同样的信号。
- 智能开关单元不会响应之前已发送过的信号。这就避免其他人录制并回放该发射器发出的信号。
- 发射器中的电池已更换。
- 车辆蓄电池已长时间处于电量低或无电量状态。

设置故障诊断码时发生的操作

遥控功能将不工作。

清除故障诊断码的条件

- 智能开关单元不再检测到发射器不同步的条件。
- 如果故障条件消失，历史故障诊断码将在 40 个连续点火循环后被清除。

DTC 024

步骤	操作	是	否
重要注意事项：测试当前钥匙之前，必须从车主那里取得所有钥匙。如果需要更换其中一把钥匙，在编程过程中未进行编程的所有车钥匙在编程结束后将不工作。开始编程前，确保车门、发动机舱盖和行李厢 / 后掀门是关闭的。如果系统处于编程模式中，接到第一个发射器编程信号时，智能开关单元将清除所有之前已编程的发射器。请勿在也处于遥控门锁编程模式中的其它车辆附近操作发射器或对其进行编程，以防止发射器对错误的车辆进行编程。			
1	是否执行了 “遥控门锁诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 遥控门锁”
2	1. 对可疑发射器执行发射器同步程序。参见 “发射器的同步”。 2. 测试发射器的操作是否正常。参见 “遥控门锁系统的说明与操作”。 是否发现故障并加以排除？	系统正常	至 “症状 – 遥控门锁”

症状 – 遥控门锁

重要注意事项：在使用症状表前，必须完成以下步骤。

1. 在使用症状表前，执行 “诊断系统检查 – 遥控门锁”，以便确定没有设置故障诊断码。
2. 查阅系统操作内容，熟悉系统功能。参见 “遥控门锁系统的说明与操作”。

目视 / 物理检查

- 检查可能影响遥控门锁系统操作的售后加装装置。参见 “线路系统” 中的 “检查售后加装附件”。
- 检查易于接触或能够看到的系统部件，以查明其是否有明显损坏或存在可能导致故障症状的状况。
- 检查发射器型号是否适合此车辆。错误的发射器型号将不能操作遥控门锁系统。

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接器或导线故障而引起的。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

症状列表

参见以下症状诊断程序，以便对症状进行诊断：

遥控门锁不能进行编程

遥控门锁不能进行编程

步骤	操作	是	否
1	是否执行了遥控门锁诊断系统检查？	至步骤 2	至 “诊断系统检查 – 遥控门锁”

遥控门锁不能进行编程 （续）

步骤	操作	是	否
2	依次按下发射器上的每个按钮。 系统操作是否正常？	至 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”	至步骤 3
3	使用车内控制装置对门锁进行锁定和解锁操作。 门锁是否操作正常？	至步骤 4	至 “车门” 中的 “电动门锁不工作”
4	**重要注意事项：检查遥控门锁发射器型号适用于本车遥控系统。不正确的发射器型号可能会通过此测试，但是不能够启动车辆遥控系统。** 1. 接通 J 43241 遥控门锁测试仪。 2. 将发射器放置在 J 43241 的测试垫上。 3. 依次按下发射器上的每个按钮。 每个按钮按下后，是否有响应音且 J 43241 上的绿灯启亮？	至步骤 9	至步骤 5
5	发射器上任何按钮按下时是否有响应音并启亮绿灯？	至步骤 8	至步骤 6
6	更换发射器电池。 是否完成更换？	至步骤 7	-
7	1. 接通 J 43241。 2. 将发射器放置在 J 43241 上。 3. 依次按下发射器上的每个按钮。 每个按钮按下后，是否有响应音且 J 43241 上的绿灯启亮？	至步骤 9	至步骤 8
8	更换发射器。 是否完成更换？	至步骤 11	-
9	执行同步程序。参见 “发射器的同步”。 门锁是否循环操作且驻车灯闪烁？	至步骤 10	至步骤 11
10	在车辆有效范围内操作发射器。 遥控功能是否操作正常？	至步骤 13	至步骤 11
11	执行编程程序。参见 “发射器的同步”。 门锁是否先锁定再解锁？	至步骤 13	至步骤 12
12	**重要注意事项：更换智能开关单元时，执行编程程序。** 更换智能开关单元。参见 “车身控制系统” 中的 “智能开关单元的更换”。 是否完成更换？	至步骤 13	-
13	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 3

维修指南

发射器的同步

重要注意事项：以下情况下可能需要同步：

- 如果已对防盗模块进行了编程。
- 如果发射器激活 255 次以上，而发射器却不在智能开关单元的天线范围内。
- 遥控门锁系统所采用的安全方式也可能导致需要同步。发射器不会向智能开关单元发送两次同样的信号。
- 智能开关单元不会响应之前已发送过的信号。这就避免其他人录制并回放该发射器发出的信号。
- 发射器中的电池已更换。
- 车辆蓄电池已长时间处于电量低或无电量状态。

发射器同步程序

执行以下步骤，使发射器与智能开关单元同步：

1. 站在离车 1.5 米 （5 英尺）的范围内。
2. 同时按下并按住发射器上的两个按钮 10 秒。发射器上的发光二极管将快速闪烁，然后停止闪烁。
3. 按 LOCK/UNLOCK （锁定 / 解锁）按钮确认正确的操作。

发射器编程 (Scan 100)

重要注意事项：智能开关单元识别出的所有发射器都必须在单个编程程序中进行编程。最多可将 4 个发射器编程到一辆车的遥控门锁系统。执行该程序需要至少两把钥匙。对当前的或新的钥匙进行编程之前，必须从车主那里取得所有钥匙。未在此编程程序中进行编程的任何车辆钥匙在编程程序完成后都将不工作。开始编程前，确保车门、发动机舱盖和行李厢 / 后掀门是关闭的。如果系统处于编程模式中，接到第一个发射器编程信号时，智能开关单元将清除所有之前已编程的发射器。请勿在也处于遥控门锁编程模式中的其它车辆附近操作发射器或对其进行编程。以防止发射器对错误的车辆进行编程。

每辆车的遥控门锁 (RKE) 系统最多允许使用 4 个发射器。更换的遥控门锁系统发射器必须先用故障诊断仪针对特定车辆进行编程。

使用故障诊断仪和智能开关单元之间的串行数据通信完成该程序。

发射器编程程序

1. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC)。
2. 接通故障诊断仪开关。
3. 在 “MAIN MENU （主菜单）” 屏幕上，选择 “DIAGNOSTICS （诊断）”。
4. 从 “MODEL YEAR （车型年）” 屏幕上，选择特定车辆的正确车型年。
5. 从 “VEHICLE TYPE （车型）” 屏幕上，选择特定的车型。
6. 在 “SYSTEM SELECTION MENU （系统选择菜单）” 屏幕上，选择 “Body （车身）”。
7. 在 “BODY SELECTION MENU （车身选择菜单）” 屏幕上，选择 “CODING （编码）”。
8. 从 “CODING SYSTEM （编码系统）” 屏幕上，选择 “CODING （编码）”。
9. 从 “SECRET NUMBER OF CODINGS （编码密码）” 屏幕上，将 4 个 0，即 0-0-0-0，输入四个标记为 1-2-3-4 的框中。
10. 从 “CODING SYSTEM SELECT （编码系统选择）” 屏幕上，选择 “KEYLESS ENTRY （遥控门锁）”。

重要注意事项：下一个屏幕出现之前，可能会有短暂的延迟并显示 “PLEASE WAIT （请稍候）”。

11. 从 “ISU RKE CODING （智能开关单元遥控门锁编码）” 屏幕上，选择 “KEY CODING （钥匙编码）”。
12. 遵照故障诊断仪上的说明，按下第一个要编程的发射器上的任意按钮。

重要注意事项：在执行本程序时，确保附近其它车辆的发射器没有触发。

13. 按照故障诊断仪上的说明继续对发射器进行编程，直到所有发射器编程完毕。

重要注意事项：一辆车最多可编程 4 个发射器。

14. 当所有发射器编程完毕后，按下键盘上的 “ESC （退出）” 按钮。显示屏将确认已经编程的发射器数目。如果显示的数目与已编程的发射器数目不一致，重复本程序。
15. 关闭故障诊断仪，然后将其从数据链路连接器上断开。
16. 等候约 10 秒钟，然后测试每个已编程的发射器，确保发射器操作正常。如果出现以下任一情况，智能开关单元将自动退出编程模式并切换到正常操作模式：
    - 故障诊断仪从数据链路连接器上断开。
    - 智能开关单元记录了四个密码。

发射器编程 (Tech 2)

重要注意事项：在钥匙插入点火开关之前，不要将故障诊断仪连接到数据链路连接器上。如果点火开关接通之前连接了故障诊断仪，通信将出现错误并且可能无法完成编程程序。

重要注意事项：智能开关单元识别出的所有发射器都必须在单个编程程序中进行编程。最多可将 4 个发射器编程到一辆车的遥控门锁系统。执行该程序需要至少两把钥匙。对当前的或新的钥匙进行编程之前，必须从车主那里取得所有钥匙。未在此编程程序中进行编程的任何车辆钥匙在编程程序完成后都将不工作。开始编程前，确保车门、发动机舱盖和行李厢 / 后掀门是关闭的。如果系统处于编程模式中，接到第一个发射器编程信号时，智能开关单元将清除所有之前已编程的发射器。请勿在也处于遥控门锁编程模式中的其它车辆附近操作发射器或对其进行编程。以防止发射器对错误的车辆进行编程。

测试编程程序

1. 从上海通用汽车公司技术支持中心获取 6 位安全码。需要提供车辆识别号和客户信息。
2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。
3. 安装故障诊断仪。
4. 从 “BODY （车身）” 菜单上，选择 “IMMOBILIZER PROGRAMMING FUNCTION （防盗模块编程功能）”。
5. 每把钥匙都要按照故障诊断仪的指示，直到所有钥匙都完成编程。按以下说明输入 6 位安全码以继续编程。
   - 向上箭头用于输入数字
   - 向下箭头用于输入字母
   - 向左 / 向右箭头用于移动到下一位置
6. 按故障诊断仪的指示循环操作点火开关 3 次。
7. 将点火开关拨到 LOCK （锁定）位置。
8. 断开故障诊断仪。
9. 测试所有钥匙的操作。

重要注意事项：如果有任何钥匙不能正常操作，则标记该钥匙。

10. 如果有任何钥匙不能正常操作，对所有钥匙再次执行该程序。
11. 重复发射器编程程序之后，如果原来不工作的钥匙仍旧不起作用，则参见 “遥控门锁不能进行编程”。

说明与操作

遥控门锁系统的说明与操作

遥控门锁系统是一个辅助的车辆门锁设备。遥控门锁系统与车门钥匙配合使用。无线电频率干扰或者电池放电可能会使该系统失效。

遥控门锁允许操作下列部件：

- 门锁，包括行李厢
- 上车照明灯

遥控门锁系统有如下主要部件：

- 发射器
- 智能开关单元

当按下发射器上的按钮时，发射器将发送信号到智能开关单元。智能开关单元完成相应的功能。

所有车门解锁操作

如果车门被锁定，瞬时按下 LOCK/UNLOCK （锁定 / 解锁）按钮以执行以下功能：

- 所有车门解锁
- 转向信号灯闪烁两次

所有车门锁定

如果车门解锁，瞬时按下 LOCK/UNLOCK （锁定 / 解锁）按钮以执行以下功能：

- 所有车门锁定。
- 转向信号灯闪烁一次
- 警报器发出啁啾声

自动锁定 – 安全锁定

遥控门锁系统具有自动锁定功能。如果当控制模块 / 接收器处于启用状态时用遥控发射器打开车门，则车门将在 30 秒后自动重新锁定，除非发生如下任一情况：

- 车门被打开。
- 点火开关接通。
- 行李厢盖被打开。
- 发动机舱盖被打开。

打开行李厢盖

按住 TRUNK 按钮 1 秒使行李厢开锁。

滚动代码

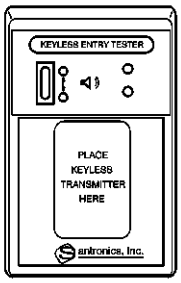
遥控门锁使用滚动代码技术。滚动代码技术防止任何人记录从发射器发出的信息并使用该信息进入车辆。术语“滚动代码”，是指遥控门锁系统发送和接收信号的方式。发射器每次按不同的顺序发射信号。发射器和智能开关单元则同步至相应的顺序。如果已编程的发射器发出的信号同智能开关单元所期望的顺序不一致，那么发射器即为不同步。当超出车辆范围时按下任何发射器按钮 255 次以后，就会发生这种情况。

故障或警报指示

在按下发射器上的 UNLOCK （解锁）按钮后，智能控制单元将使驻车灯闪烁，指示遥控门锁和防盗系统信息。正常状态：如果既没有侵入，也没有检测到故障，当按下 UNLOCK （解锁）按钮时，智能控制单元将发出正常状态信号。驻车灯将闪烁两次，每次 1 秒，两次闪烁之间的间隔为 1 秒。警报指示：如果自上次按下 LOCK （锁定）按钮后有人侵入，则在按下 UNLOCK （解锁）按钮时，智能开关单元将发出有人侵入信号。驻车灯将闪烁两次，每次 0.5 秒，两次闪烁之间的间隔为 1.5 秒。

当智能开关单元从发射器收到 LOCK （锁定）信息后再次进入启用状态时，智能开关单元中的所有警报和故障信息将被删除。

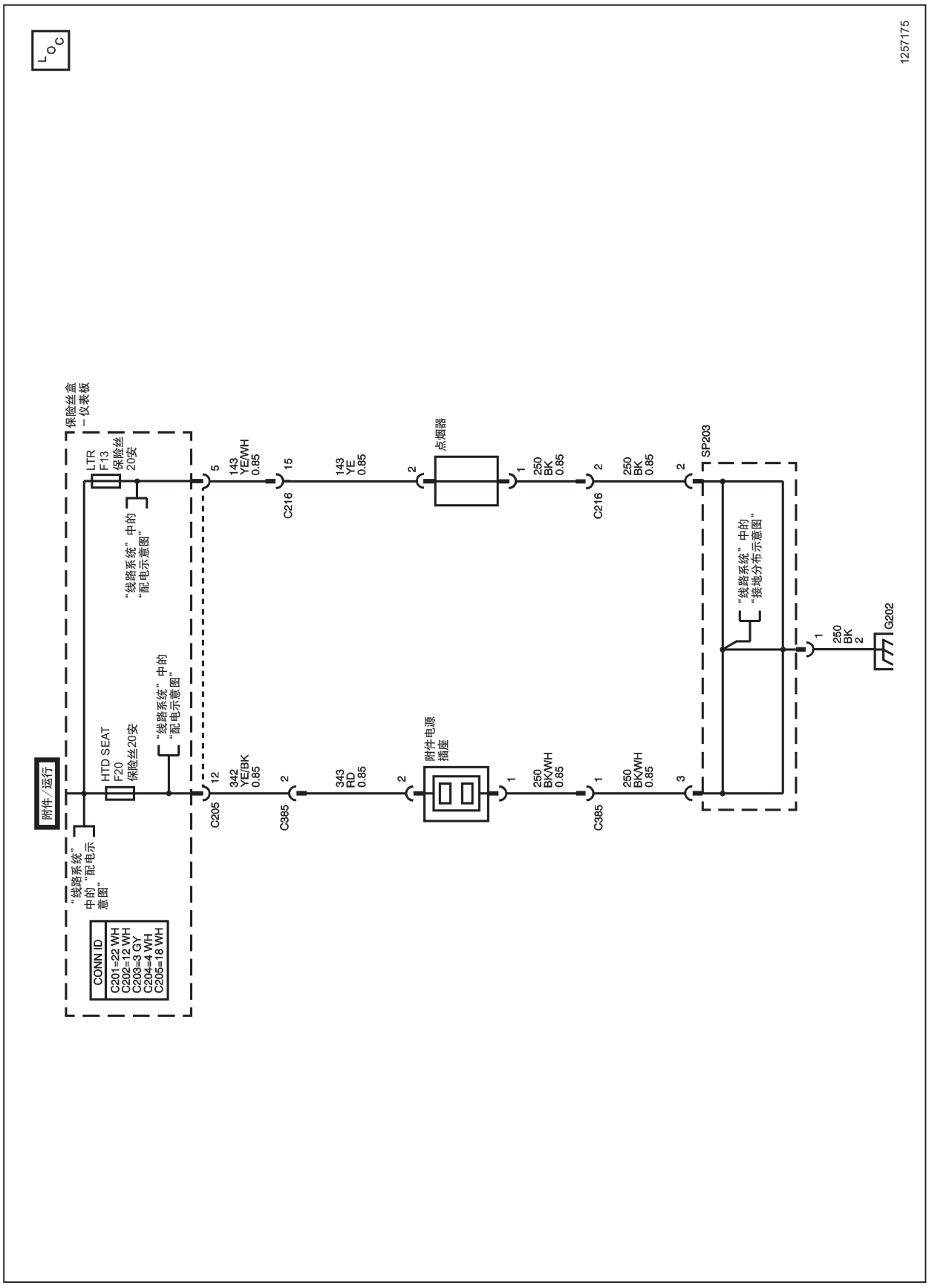
专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 441447	J 43241 遥控门锁测试仪

电源插座

示意图和布线图

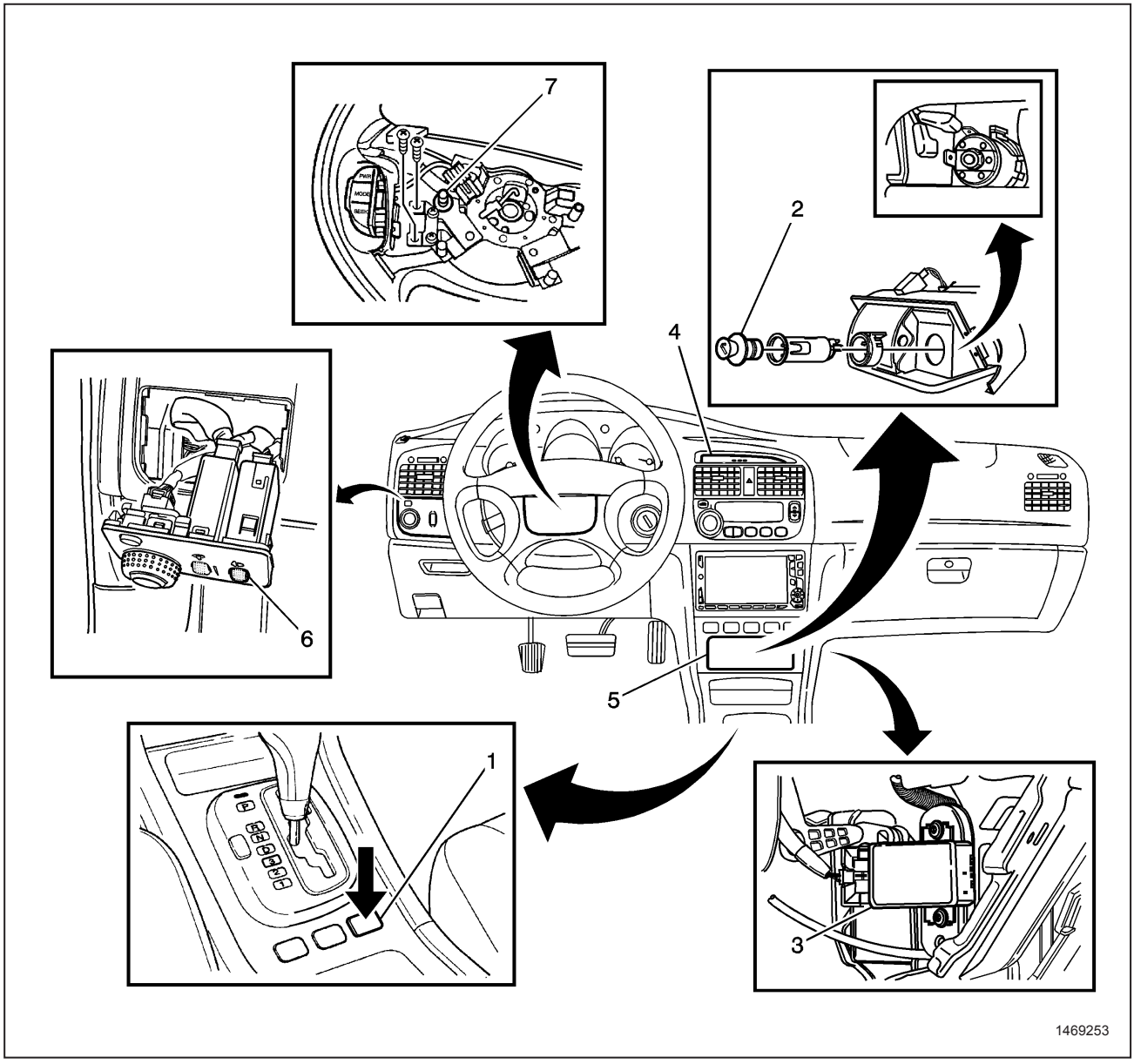
点烟器 / 附件插座示意图 （点烟器和电源插座）



部件定位图

电源插座部件视图

点烟器

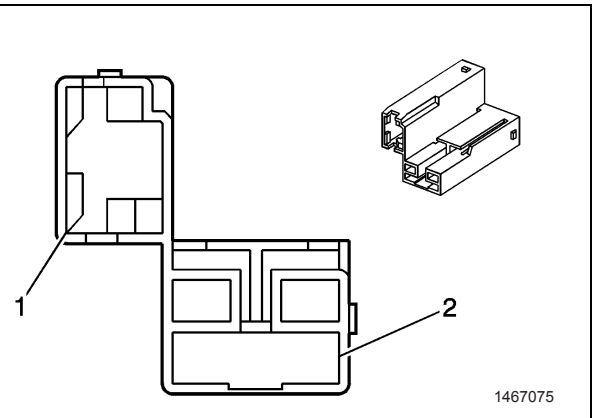


图标

(1) 换档程序开关 （保持模式开关）
(2) 点烟器
(3) 日间行车灯 (DRL) 控制模块
(4) 时钟
(5) 附件电源插座
(6) 仪表板变光开关 / 前照灯高度调节开关
(7) 喇叭开关 9

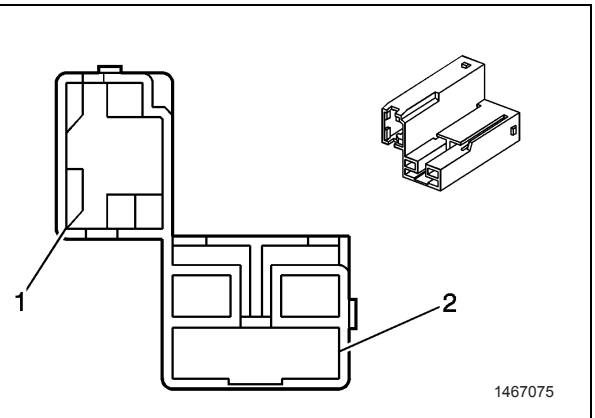
电源插座连接器端视图

点烟器



连接器部件信息		• AMP 368021-1 • 2路M 250壳体锁紧式连接器 （白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	250	接地
2	YE（黄色）	143	附件电压

附件电源插座



连接器部件信息		• KET MG 630685-5 • 2 路 F 250 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK/WH（黑色 / 白色）	250	接地
2	RD（红色）	143	附件电压

防盗系统

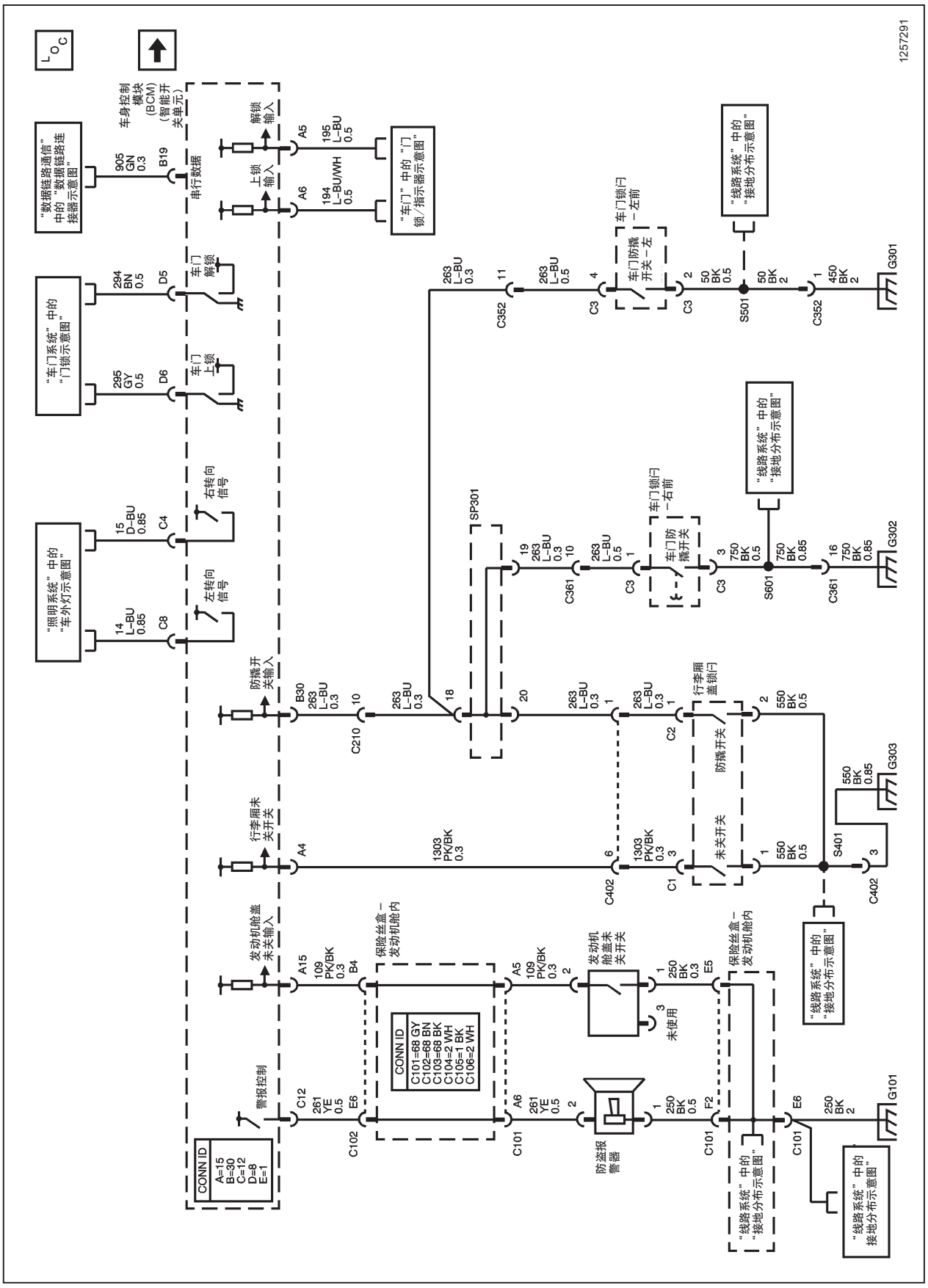
规格

紧固件紧固规格

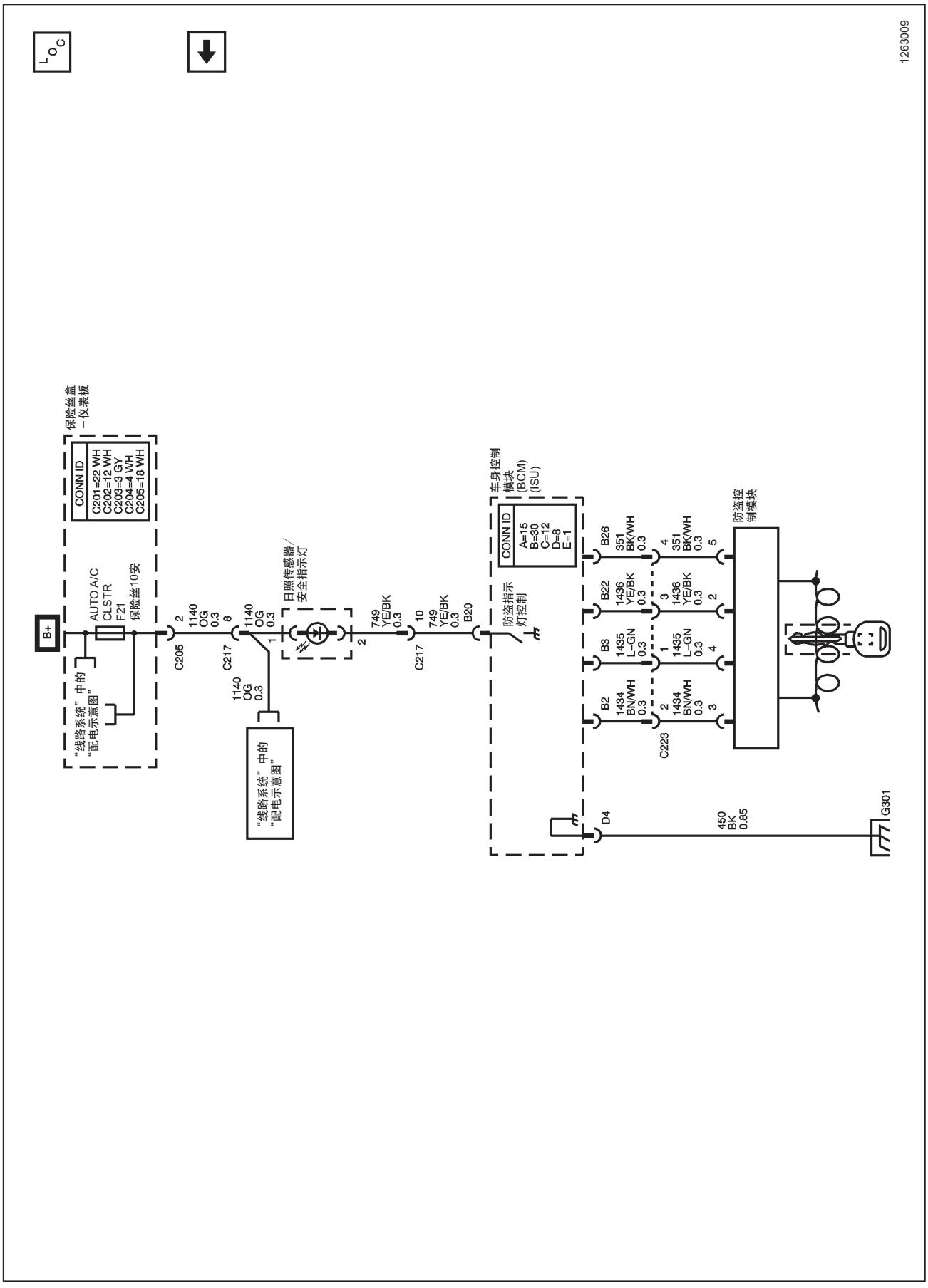
应用	规格	
	公制	英制
发动机舱盖未关开关安装螺栓	4 牛 ● 米	35 磅英寸
转向柱螺栓	22 牛 ● 米	16 磅英尺
转向柱螺母	22 牛 ● 米	16 磅英尺
防盗报警器托架安装螺栓	11 牛 ● 米	97 磅英寸

示意图和布线图

防盗系统示意图 （安全防盗系统）



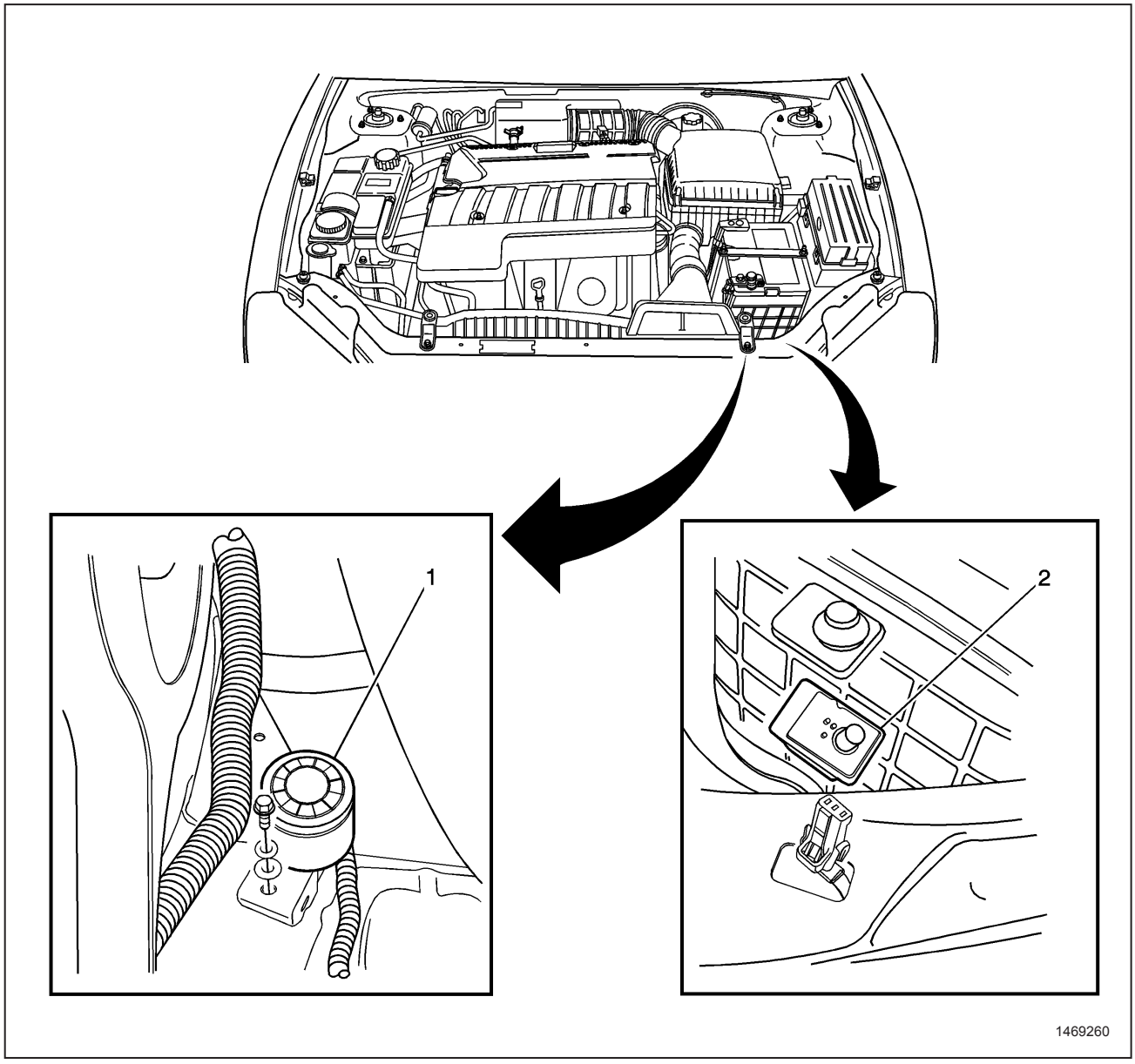
车辆防盗系统 （发动机防盗锁止装置）



部件定位图

防盗系统部件视图

防盗报警器和发动机舱盖未关开关

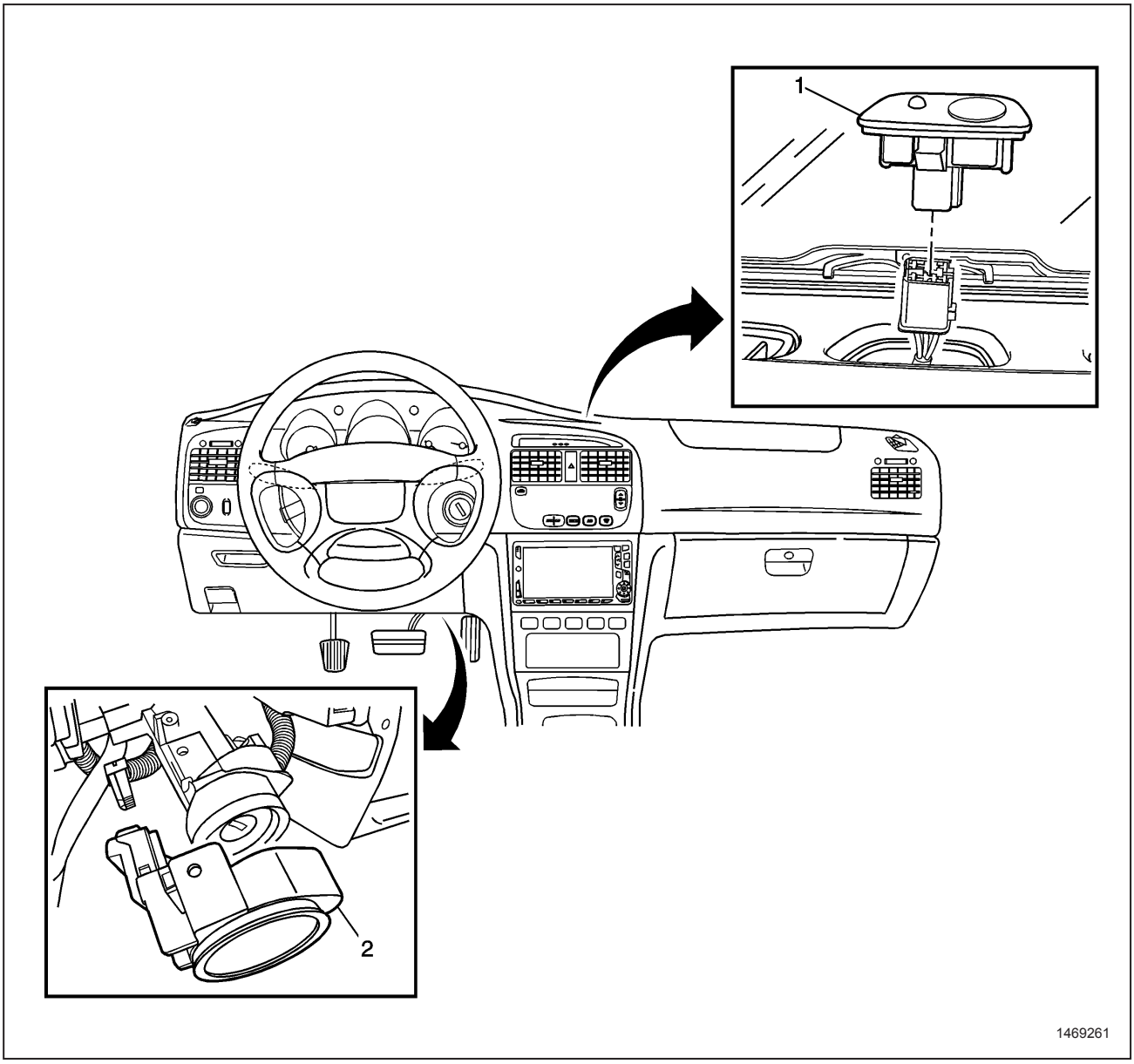


图标

(1) 防盗报警器

(2) 发动机舱盖未关开关

防盗控制模块

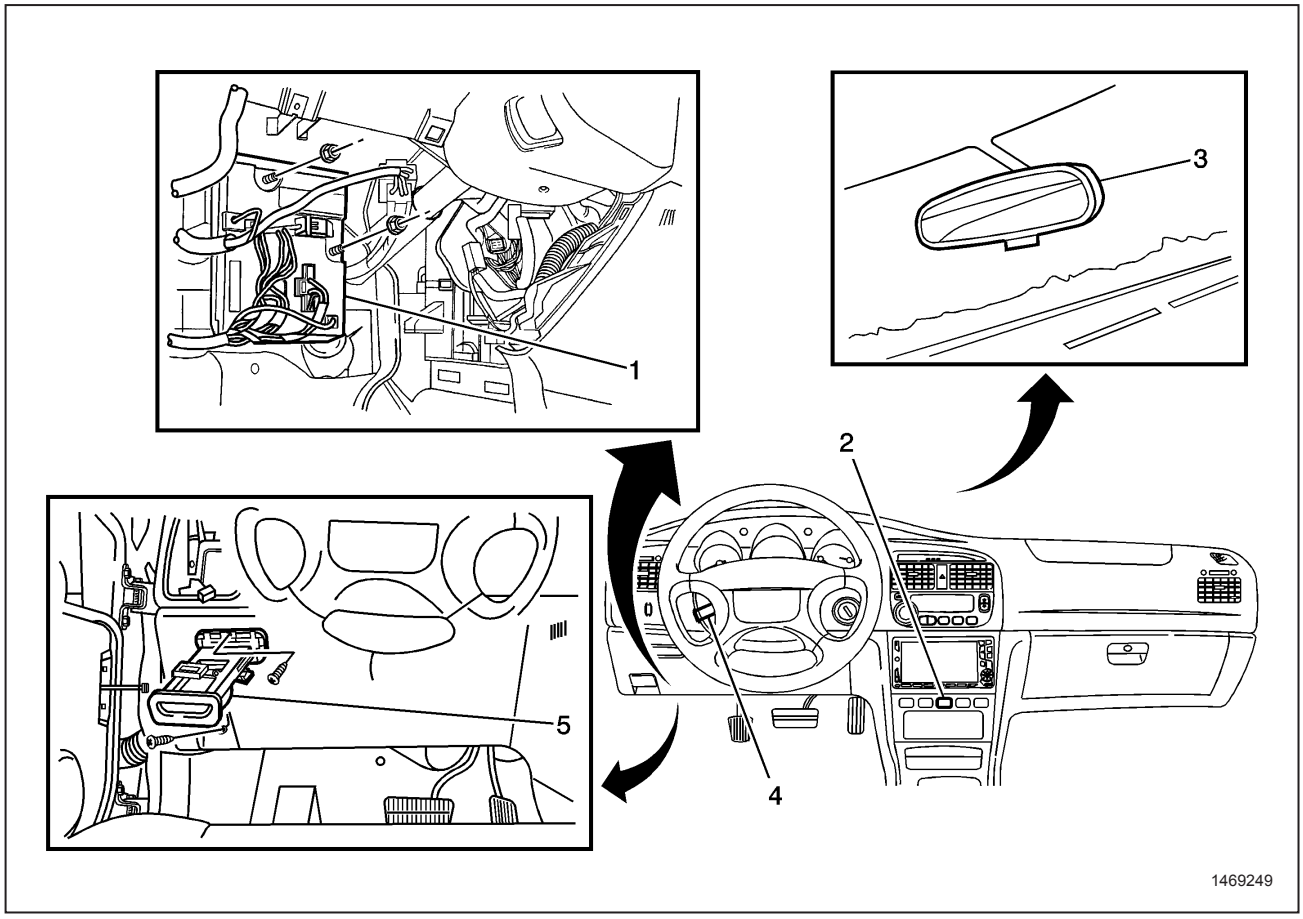


图标

(1) 安全指示灯

(2) 防盗控制模块

车身控制模块 (BCM)、除雾器开关和电致变色后视镜

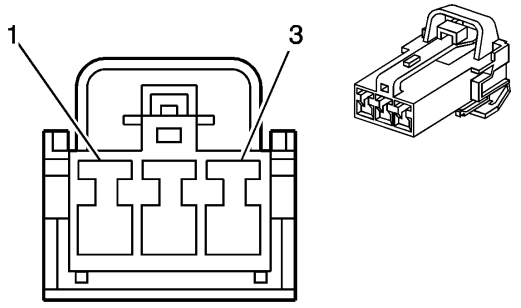


图标

(1) 车身控制模块 (BCM)
(2) 除雾器开关
(3) 车内后视镜
(4) 巡航控制开关
(5) 巡航控制模块

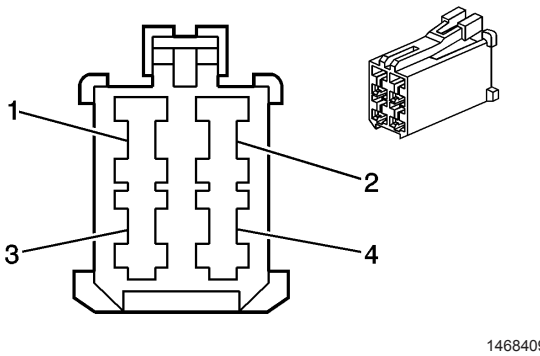
防盗系统连接器端视图

发动机舱盖未关开关



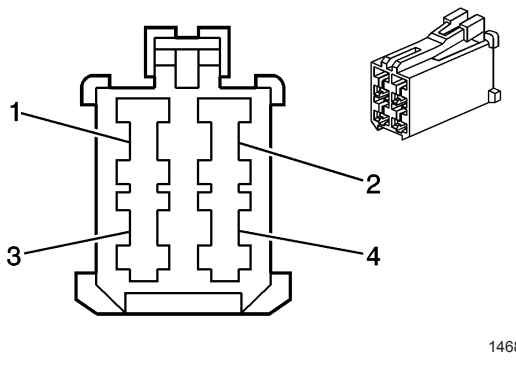
连接器部件信息		• KET MG 611530 • 3 路 F 060 (62C) 连接器（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	250	接地
2	PK/BK（粉红色 / 黑色）	109	发动机舱盖未关开关信号
3	-	-	未使用

安全指示灯 （无日照传感器）



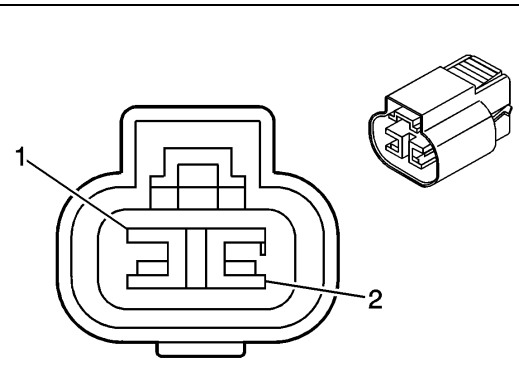
连接器部件信息		• KET MG 610159 • 4 路 F 090 连接器 （2.3 毫米）（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	OG（橙色）	1140	蓄电池
2	YE/BK（黄色 / 黑色）	749	防盗指示灯控制

安全指示灯 （无日照传感器）（续）



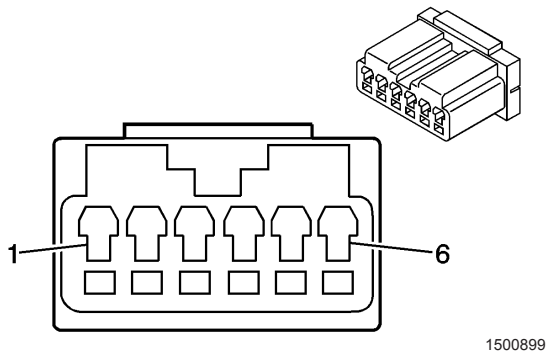
连接器部件信息		• KET MG 610159 • 4 路 F 090 连接器 （2.3 毫米）（白色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
3-4	-	-	未使用

防盗报警器



连接器部件信息		• PB 625-02027 • 2 路 F NMWP 04F-B 总成 （黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	250	接地
2	YE（黄色）	261	启用报警器信号

防盗控制模块



连接器部件信息		6 路 F NMWP 04F-B 总成（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	-	-	未使用
2	YE/BK（黄色 / 黑色）	1436	发动机防盗锁止装置信号
3	BN/WH（棕色 / 白色）	1434	发动机防盗锁止装置信号
4	L-GN（浅绿色）	1435	发动机防盗锁止装置信号
5	BK/WH（黑色 / 白色）	351	发动机防盗锁止装置信号
6	-	-	未使用

诊断信息和程序

诊断起点 – 防盗系统

从 “诊断系统检查 – 防盗系统” 开始系统诊断。“诊断系统检查” 提供以下信息：

- 对系统发送指令的控制模块的识别
- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力
- 对所存储的故障诊断码及其状态的识别

使用 “诊断系统检查” 可确定正确的系统诊断程序以及程序所在的位置。

诊断系统检查 – 防盗系统

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 无法进行通信的原因可能是串行数据电路局部故障或整体故障。通过指定的程序可确定具体故障情况。

诊断系统检查 – 防盗系统

步骤	操作	是	否
1	安装故障诊断仪。 故障诊断仪是否通电？	至步骤 2	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能通电”
2	1. 保持发动机熄火，接通点火开关。 2. 尝试与智能开关单元 (ISU) 建立通信。 故障诊断仪是否与智能开关单元通信？	至步骤 3	至 “数据链路通信” 中的 “故障诊断仪不能与部件通信”
3	在故障诊断仪上选择 “ISU display DTCs （智能开关单元显示故障诊断码）” 功能。 故障诊断仪是否显示任何故障诊断码？	至 “车身控制系统” 中的 “故障诊断码 (DTC) 表”	至 “症状 – 防盗系统”

故障诊断仪数据列表

智能开关单元 (ISU)

故障诊断仪数据列表

故障诊断仪参数	数据列表	显示单位	典型数据值
车门开关	Central Locking （中央门锁）	Open/Closed （开启 / 关闭）	Closed （关闭）
驾驶员侧车门开关	Central Locking （中央门锁）	Released/Applied （释放 / 接合）	Applied （接合）
危险警告灯开关	Lighting Data （照明数据）	On/Off （接通 / 断开）	Off （断开）
发动机舱盖开启开关	Central Locking （中央门锁）	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）
点火 1	Miscellaneous Inputs （其它输入）	Off/On （断开 / 接通）	On （接通）
点火 2	Miscellaneous Inputs （其它输入）	Off/On （断开 / 接通）	On （接通）
左转向信号开关	Lighting Data （照明数据）	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）
驻车灯	Lighting Data （照明数据）	On/Off （接通 / 断开）	Off （断开）
右转向信号开关	Lighting Data （照明数据）	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）
防撬状态	Central Locking （中央门锁）	Active/Inactive （启动 / 未启动）	Inactive （未启动）
行李厢开启开关	Central Locking （中央门锁）	Open/Closed （开启 / 关闭）	Closed （关闭）

故障诊断仪数据定义

智能开关单元 (ISU)

车门开关

故障诊断仪显示 “Open （开启）” 或 “Closed （关闭）”。当一个车门打开时，故障诊断仪显示 “Open （开启）”。当车门关闭时，故障诊断仪显示 “Closed （关闭）”。

驾驶员侧车门开关

故障诊断仪显示 “Released （释放）” 或 “Applied （接合）”。当驾驶员侧车门打开时，故障诊断仪显示 “Released （释放）”。当驾驶员侧车门关闭时，故障诊断仪显示 “Applied （接合）”。

危险警告灯开关

故障诊断仪显示 “On （接通）” 或 “Off （断开）”。当危险警告灯开关按下时，故障诊断仪瞬时显示 “On （接通）”，然后显示 “Off （断开）”。当危险警告灯开关再次按下时，故障诊断仪将再次瞬时显示 “On （接通）”，然后显示 “Off （断开）”。

发动机舱盖开启开关

故障诊断仪显示 “Active （启动）” 或 “Inactive （未启动）”。当发动机舱盖打开时，故障诊断仪显示 “Active （启动）”。当发动机舱盖关闭时，故障诊断仪显示 “Inactive （未启动）”。

点火 1

故障诊断仪显示 “ON （接通）” 或 “OFF （断开）”。当智能开关单元检测到点火 1 信号时，故障诊断仪显示 “ON （接通）”。当智能开关单元未检测到点火 1 信号时，故障诊断仪显示 “OFF （断开）”。

点火 2

故障诊断仪显示 “ON （接通）” 或 “OFF （断开）”。当智能开关单元检测到点火 2 信号时，故障诊断仪显示 “ON （接通）”。当智能开关单元未检测到点火 2 信号时，故障诊断仪显示 “OFF （断开）”。

左转向信号开关

故障诊断仪显示 “Active （启动）” 或 “Inactive （未启动）”。当多功能开关拉下时，故障诊断仪显示 “Active （启动）”。当开关处于正常状态时，故障诊断仪显示 “Inactive （未启动）”。

驻车灯

故障诊断仪显示 “On （接通）” 或 “Off （断开）”。当车灯开关位于 “Park （驻车灯）” 或 “Head （前照灯）” 位置时，故障诊断仪将显示 “On （接通）”。当开关位于 Off （断开）位置时，故障诊断仪将显示 “Off （断开）”。

右转向信号开关

故障诊断仪显示 “Active （启动）” 或 “Inactive （未启动）”。当多功能开关上推时，故障诊断仪显示 “Active （启动）”。当开关处于正常状态时，故障诊断仪显示 “Inactive （未启动）”。

防撬状态

故障诊断仪显示 “Active （启动）” 或 “Inactive （未启动）”。当钥匙防撬开关 （车门或行李厢钥匙锁芯）被锁定或位于正常位置时，故障诊断仪将显示 “Inactive （未启动）”。如果开关已解锁，故障诊断仪将显示 “Active （启动）”。

行李厢开启开关

故障诊断仪显示 “Open （开启）” 或 “Closed （关闭）”。当行李厢盖打开时，故障诊断仪显示 “Open （开启）”。当行李厢盖关闭时，故障诊断仪显示 “Closed （关闭）”。

故障诊断码列表

DTC	诊断程序	模块
32	DTC 032	智能开关单元 (ISU)
33	DTC 033	智能开关单元 (ISU)
34	DTC 034	智能开关单元 (ISU)
35	DTC 035	智能开关单元 (ISU)
36	DTC 036	智能开关单元 (ISU)

DTC 032

电路说明

当点火开关接通时，防盗控制模块 （发动机防盗锁止装置）中附带的天线将被励磁。在此期间，发动机控制模块 (ECM) 向智能开关单元发送一个信号，请求提供频率代码。

无线电频率收发器钥匙包含一个安全码 （无线电频率收发器代码），该安全码通过天线传送到防盗控制模块。防盗控制模块将代码发送到智能开关单元。智能开关单元将接收到的代码与所存储的无线电频率收发器代码进行比较。如果无线电频率收发器代码被确认，则智能开关单元中止向发动机控制模块输入速度信号，而允许向发动机控制模块传送频率代码。发动机控制模块将接收到的频率代码与已编程的频率代码进行比较。如果信号被确认且与已编程的代码一致，则允许起动发动机。

运行故障诊断码的条件

车辆蓄电池电压必须介于 9.0-16.0 伏之间。

设置故障诊断码的条件

防盗控制模块内部有故障。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 安全指示灯一直启亮 （点火开关接通时）。
- 车辆无法起动。

清除故障诊断码的条件

- 如果故障条件不再出现，在 40 个连续点火循环后将清除历史故障诊断码。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC 032

步骤	操作	是	否
参考示意图：防盗系统示意图 （安全防盗系统） 参考连接器端视图：防盗系统连接器端视图 **重要注意事项：开始测试之前，必须从车主那里获得所有的钥匙。如果需要更换某个部件，在编程过程中未经编程的所有钥匙在编程完毕后将无法使用。开始编程前，确保车门、发动机舱盖和行李厢盖 / 掀背门关闭。如果系统设定在编程模式，那么一旦收到第一个发射器的编程信号，智能开关单元将清除以前编程的所有发射器。不要在其它同样处于遥控门锁编程模式的车辆附近操作发射器或对发射器进行编程。这可防止对不正确的车辆进行发射器的编程。**			
1	是否执行了 “防盗系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防盗系统”
2	**重要注意事项：执行防盗控制模块的编程程序。** 更换防盗控制模块。参见 “防盗控制模块的更换”。 是否完成更换？	至步骤 4	-
3	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元 (ISU)。参见 “车身控制系统”中的 “智能开关单元的更换”。 是否完成更换？	至步骤 4	-
4	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按说明文字的规定，在运行故障诊断码的条件下操作车辆。 是否再次设置该故障诊断码？	至步骤 3	系统正常

DTC 033

电路说明

当点火开关接通时，防盗控制模块 （发动机防盗锁止装置）中附带的天线将被励磁。在此期间，发动机控制模块 (ECM) 向智能开关单元发送一个信号，请求提供频率代码。

无线电频率收发器钥匙包含一个安全码 （无线电频率收发器代码），该安全码通过天线传送到防盗控制模块。防盗控制模块将代码发送到智能开关单元。智能开关单元将接收到的代码与所存储的无线电频率收发器代码进行比较。如果无线电频率收发器代码被确认，则智能开关单元中止向发动机控制模块输入速度信号，而允许向发动机控制模块传送频率代码。发动机控制模块将接收到的频率代码与已编程的频率代码进行比较。如果信号被确认且与已编程的代码一致，则允许起动发动机。

运行故障诊断码的条件

车辆蓄电池电压必须介于 9.0-16.0 伏之间。

设置故障诊断码的条件

- 防盗系统 5 伏电源电路开路。
- 防盗系统接地电路开路。
- 防盗系统 YE/BK（黄色 / 黑色）电路对 5 伏电路短路。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 安全指示灯一直启亮 （点火开关接通时）。
- 车辆无法起动。

清除故障诊断码的条件

- 如果故障条件不再出现，在 40 个连续点火循环后将清除历史故障诊断码。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC 033

步骤	操作	是	否
参考示意图：防盗系统示意图 （安全防盗系统） 参考连接器端视图：防盗系统连接器端视图 **重要注意事项：开始测试之前，必须从车主那里获得所有的钥匙。如果需要更换某个部件，在编程过程中未经编程的所有钥匙在编程完毕后将无法使用。开始编程前，确保车门、发动机舱盖和行李厢盖 / 掀背门关闭。如果系统设定在编程模式，那么一旦收到第一个发射器的编程信号，智能开关单元将清除以前编程的所有发射器。不要在其它同样处于遥控门锁编程模式的车辆附近操作发射器或对发射器进行编程。这可防止对不正确的车辆进行发射器的编程。**			
1	是否执行了 “防盗系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防盗系统”
2	1. 断开智能开关单元和防盗控制模块。 2. 在防盗控制模块上测试 5 伏信号电路 （深绿色）是否开路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 3
3	在防盗控制模块上测试接地信号电路 （黑色 / 白色）是否开路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 4
4	1. 连接智能开关单元 (ISU)。 2. 保持发动机熄火，接通点火开关。 3. 在防盗控制模块上测试通信信号电路 （黄色 / 黑色）是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否有电压？	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 断开点火开关。 2. 断开智能开关单元 (ISU)。 3. 保持发动机熄火，接通点火开关。 4. 在防盗控制模块上测试通信信号电路 （黄色 / 黑色）是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。	至步骤 10	至步骤 9
6	检查智能开关单元的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “导通性测试” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 7
7	检查防盗控制模块的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “导通性测试” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 8

DTC 033 （续）

步骤	操作	是	否
8	**重要注意事项：执行防盗控制模块的编程程序。** 更换防盗控制模块。参见 ″防盗控制模块的更换″。 是否完成更换？	至步骤 10	-
9	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元 (ISU)。参见 ″车身控制系统″中的 ″智能开关单元的更换″。 是否完成更换？	至步骤 10	-
10	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按说明文字的规定，在运行故障诊断码的条件下操作车辆。 是否再次设置该故障诊断码？	至步骤 2	系统正常

DTC 034

电路说明

当点火开关接通时，防盗控制模块 （发动机防盗锁止装置）中附带的天线将被励磁。在此期间，发动机控制模块 (ECM) 向智能开关单元发送一个信号，请求提供频率代码。

无线电频率收发器钥匙包含一个安全码 （无线电频率收发器代码），该安全码通过天线传送到防盗控制模块。防盗控制模块将代码发送到智能开关单元。智能开关单元将接收到的代码与所存储的无线电频率收发器代码进行比较。如果无线电频率收发器代码被确认，则智能开关单元中止向发动机控制模块输入速度信号，而允许向发动机控制模块传送频率代码。发动机控制模块将接收到的频率代码与已编程的频率代码进行比较。如果信号被确认且与已编程的代码一致，则允许起动发动机。

运行故障诊断码的条件

车辆蓄电池电压必须介于 9.0-16.0 伏之间。

设置故障诊断码的条件

- 防盗系统 5 伏电源电路对地短路。
- 防盗系统接地电路对电压短路。
- 防盗系统 BN/WH（棕色 / 白色）电路对 5 伏电路短路。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 安全指示灯一直启亮 （点火开关接通时）。
- 车辆无法起动。

清除故障诊断码的条件

- 如果故障条件不再出现，在 40 个连续点火循环后将清除历史故障诊断码。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC 034

步骤	操作	是	否
参考示意图：防盗系统示意图 （安全防盗系统） 参考连接器端视图：防盗系统连接器端视图 **重要注意事项：开始测试之前，必须从车主那里获得所有的钥匙。如果需要更换某个部件，在编程过程中未经编程的所有钥匙在编程完毕后将无法使用。开始编程前，确保车门、发动机舱盖和行李厢盖 / 掀背门关闭。如果系统设定在编程模式，那么一旦收到第一个发射器的编程信号，智能开关单元将清除以前编程的所有发射器。不要在其它同样处于遥控门锁编程模式的车辆附近操作发射器或对发射器进行编程。这可防止对不正确的车辆进行发射器的编程。**			
1	是否执行了 “防盗系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防盗系统”
2	1. 断开防盗控制模块。 2. 保持发动机熄火，接通点火开关。 3. 在防盗控制模块上测试以下电路是否对电压短路：参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 • 通信信号电路 （棕色 / 白色） • 接地信号电路 （黑色 / 白色） 是否有电压？	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 断开点火开关。 2. 断开智能开关单元 (ISU)。 3. 保持发动机熄火，接通点火开关。 4. 在防盗控制模块上测试以下电路是否对电压短路：参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 • 通信信号电路 （棕色 / 白色） • 接地信号电路 （黑色 / 白色） 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 8
4	在防盗控制模块上测试 5 伏信号电路 （深绿色）是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 5
5	检查智能开关单元的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “导通性测试” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 6
6	检查防盗控制模块的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “导通性测试” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 7

DTC 034 （续）

步骤	操作	是	否
7	**重要注意事项：执行防盗控制模块的编程程序。** 更换防盗控制模块。参见 ″防盗控制模块的更换″。 是否完成更换？	至步骤 9	-
8	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元 (ISU)。参见 ″车身控制系统″ 中的 ″智能开关单元的更换″。 是否完成更换？	至步骤 9	-
9	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按说明文字的规定，在运行故障诊断码的条件下操作车辆。 是否再次设置该故障诊断码？	至步骤 2	系统正常

DTC 035

电路说明

当点火开关接通时，防盗控制模块 （发动机防盗锁止装置）中附带的天线将被励磁。在此期间，发动机控制模块 (ECM) 向智能开关单元发送一个信号，请求提供频率代码。

无线电频率收发器钥匙包含一个安全码 （无线电频率收发器代码），该安全码通过天线传送到防盗控制模块。防盗控制模块将代码发送到智能开关单元。智能开关单元将接收到的代码与所存储的无线电频率收发器代码进行比较。如果无线电频率收发器代码被确认，则智能开关单元中止向发动机控制模块输入速度信号，而允许向发动机控制模块传送频率代码。发动机控制模块将接收到的频率代码与已编程的频率代码进行比较。如果信号被确认且与已编程的代码一致，则允许起动发动机。

运行故障诊断码的条件

车辆蓄电池电压必须介于 9.0-16.0 伏之间。

设置故障诊断码的条件

防盗系统 BN/WH （棕色 / 白色）电路对 12 伏电路短路。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 安全指示灯一直启亮 （点火开关接通时）。
- 车辆无法起动。

清除故障诊断码的条件

- 如果故障条件不再出现，在 40 个连续点火循环后将清除历史故障诊断码。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC 035

步骤	操作	是	否
参考示意图：防盗系统示意图 （安全防盗系统） 参考连接器端视图：防盗系统连接器端视图 **重要注意事项：开始测试之前，必须从车主那里获得所有的钥匙。如果需要更换某个部件，在编程过程中未经编程的所有钥匙在编程完毕后将无法使用。开始编程前，确保车门、发动机舱盖和行李厢盖 / 掀背门关闭。如果系统设定在编程模式，那么一旦收到第一个发射器的编程信号，智能开关单元将清除以前编程的所有发射器。不要在其它同样处于遥控门锁编程模式的车辆附近操作发射器或对发射器进行编程。这可防止对不正确的车辆进行发射器的编程。**			
1	是否执行了 “防盗系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防盗系统”
2	1. 断开防盗控制模块。 2. 保持发动机熄火，接通点火开关。 3. 在防盗控制模块上测试通信信号电路 （棕色 / 白色）是否对 12 伏短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否有电压？	至步骤 5	至步骤 4
3	1. 断开点火开关。 2. 断开智能开关单元 (ISU)。 3. 保持发动机熄火，接通点火开关。 4. 在防盗控制模块上测试通信信号电路 （棕色 / 白色）是否对 12 伏短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 5	至步骤 4
4	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元 (ISU)。参见 “车身控制系统” 中的 “智能开关单元的更换”。 是否完成更换？	至步骤 5	-
5	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按说明文字的规定，在运行故障诊断码的条件下操作车辆。 是否再次设置该故障诊断码？	至步骤 2	系统正常

DTC 036

电路说明

当点火开关接通时，防盗控制模块 （发动机防盗锁止装置）中附带的天线将被励磁。在此期间，发动机控制模块 (ECM) 向智能开关单元发送一个信号，请求提供频率代码。

无线电频率收发器钥匙包含一个安全码 （无线电频率收发器代码），该安全码通过天线传送到防盗控制模块。防盗控制模块将代码发送到智能开关单元。智能开关单元将接收到的代码与所存储的无线电频率收发器代码进行比较。如果无线电频率收发器代码被确认，则智能开关单元中止向发动机控制模块输入速度信号，而允许向发动机控制模块传送频率代码。发动机控制模块将接收到的频率代码与已编程的频率代码进行比较。如果信号被确认且与已编程的代码一致，则允许起动发动机。

运行故障诊断码的条件

车辆蓄电池电压必须介于 9.0-16.0 伏之间。

设置故障诊断码的条件

- 防盗系统 BN/WH（棕色 / 白色）电路对地短路。
- 防盗系统 BN/WH （棕色 / 白色）电路开路。
- 防盗系统 YE/BK （黄色 / 黑色）电路开路。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 安全指示灯一直启亮 （点火开关接通时）。
- 车辆无法起动。

清除故障诊断码的条件

- 如果故障条件不再出现，在 40 个连续点火循环后将清除历史故障诊断码。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC 036

步骤	操作	是	否
参考示意图：防盗系统示意图 （安全防盗系统） 参考连接器端视图：防盗系统连接器端视图 **重要注意事项：开始测试之前，必须从车主那里获得所有的钥匙。如果需要更换某个部件，在编程过程中未经编程的所有钥匙在编程完毕后将无法使用。开始编程前，确保车门、发动机舱盖和行李厢盖 / 掀背门关闭。如果系统设定在编程模式，那么一旦收到第一个发射器的编程信号，智能开关单元将清除以前编程的所有发射器。不要在其它同样处于遥控门锁编程模式的车辆附近操作发射器或对发射器进行编程。这可防止对不正确的车辆进行发射器的编程。**			
1	是否执行了 “防盗系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防盗系统”
2	1. 断开防盗控制模块。 2. 在防盗控制模块上测试通信信号电路 （棕色 / 白色）是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否有电压？	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 断开智能开关单元 (ISU)。 2. 在防盗控制模块上测试通信信号电路 （棕色 / 白色）是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 7	至步骤 6
4	1. 断开智能开关单元 (ISU)。 2. 在防盗控制模块上测试两个通信信号电路 （棕色 / 白色和黄色 / 黑色）是否开路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 7	至步骤 5
5	检查智能开关单元的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 8
6	检查防盗控制模块的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 9	至步骤 7
7	**重要注意事项：执行防盗控制模块的编程程序。** 更换防盗控制模块。参见 “防盗控制模块的更换”。 是否完成更换？	至步骤 9	-

DTC 036 （续）

步骤	操作	是	否
8	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元 (ISU)。参见 “车身控制系统” 中的 “智能开关单元的更换”。 是否完成更换？	至步骤 9	-
9	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按说明文字的规定，在运行故障诊断码的条件下操作车辆。 是否再次设置该故障诊断码？	至步骤 2	系统正常

症状－防盗系统

重要注意事项：在使用症状表前，必须完成以下步骤：

1. 在使用症状表之前应执行 “诊断系统检查－防盗系统”，以确认未设置任何故障诊断码。
2. 查阅系统操作部分的内容，以熟悉系统功能。参见 “防盗系统的说明与操作”。

目视 / 物理检查

- 检查是否有可能影响防盗系统工作的售后加装装置。参见 “线路系统” 中的 “检查售后加装附件”。
- 检查易于操作或可以看见的系统部件中是否存在可能导致该症状的明显损坏或故障。
- 检查发射器型号是否与车辆匹配。如果型号不正确将无法操作防盗系统。

间歇性故障

间歇性故障可能是电气连接器或线束故障导致的。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良”。

症状列表

参见以下列表，对症状进行诊断：

- 防盗系统不工作
- 安全防盗系统 (CTD) 报警模式一直启动
- 安全防盗系统 (CTD) 报警模式不工作
- 安全防盗系统 (CTD) 不能用钥匙锁芯解除
- 安全防盗系统 (CTD) 报警模式下灯不工作
- 安全指示灯始终接通或闪烁
- 安全指示灯不工作
- 防盗报警器不工作
- 防盗系统不工作

安全防盗系统 (CTD) 报警模式一直启动

步骤	操作	是	否
参考示意图：防盗系统示意图 （安全防盗系统） 参考连接器端视图：防盗系统连接器端视图 定义：安全防盗系统报警器一直启动。			
1	是否执行了 “防盗系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防盗系统”
2	断开智能开关单元 (ISU)。 报警器是否关闭？	至步骤 5	至步骤 3
3	1. 断开防盗报警器。 2. 测试报警器接地电路是否接地。参见 “线路系统” 中的 “对地短路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 4
4	测试防盗报警器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 7
5	测试智能开关单元是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 6
6	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元 (ISU)。参见 “车身控制系统” 中的 “智能开关单元的更换”。 是否完成更换？	至步骤 8	-

安全防盗系统 (CTD) 报警模式一直启动 （续）

步骤	操作	是	否
7	更换防盗报警器。参见 ″防盗报警器的更换″。 是否完成更换？	至步骤 8	-
8	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

安全防盗系统 (CTD) 报警模式不工作

步骤	操作	是	否
参考示意图：防盗系统示意图 （安全防盗系统） 参考连接器端视图：防盗系统连接器端视图 定义：安全防盗系统无法正常解除或启用。			
1	是否执行了 ″防盗系统诊断系统检查″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防盗系统″
2	**重要注意事项：当启用了安全防盗系统时，车辆将通过鸣响报警器并闪烁一次转向信号灯的方式进行确认。** 1. 打开驾驶员和乘客侧车窗。 2. 从点火开关中拔出钥匙。 3. 关闭所有车门、行李厢盖和发动机舱盖。 4. 用发射器锁上各车门。 （启用此系统） 安全防盗系统是否启用？	至步骤 3	至步骤 4
3	**重要注意事项：当安全防盗系统被解除时，车辆将闪烁两次转向信号灯以进行确认。** 在防盗系统仍然启用时，用钥匙打开车门锁。 安全防盗系统是否被解除？	至 ″测试间歇性故障和接触不良″	至 ″安全防盗 (CTD) 系统不能用钥匙锁芯解除″
4	测试防盗报警器是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 5	至 ″症状－照明系统″
5	1. 将顶灯切换至中间位置 (DOOR)。 2. 用发射器打开所有车门锁。 3. 观察门控灯。 4. 打开并关闭每个车门。 操作所有车门时，门控灯是否均启亮？	至步骤 9	至步骤 6
6	1. 断开发动机舱盖开关。 2. 尝试启用安全防盗系统。 安全防盗 (CTD) 系统是否启用？	至步骤 11	至步骤 7
7	测试发动机舱盖开关信号电路是否对地短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″对地短路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 13	至步骤 8
8	测试智能开关单元是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 13	至步骤 12
9	测试钥匙提示电路是否对地短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″对地短路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 13	至步骤 10
10	更换点火开关。参见 ″方向盘和转向柱″ 中的 ″点火锁芯的更换″。 是否完成更换？	至步骤 13	-
11	更换发动机舱盖开关。参见 ″发动机舱盖未关开关的更换″。 是否完成更换？	至步骤 13	-

安全防盗系统 (CTD) 报警模式不工作 （续）

步骤	操作	是	否
12	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元 (ISU)。参见 ″车身控制系统″ 中的 ″智能开关单元的更换″。 是否完成更换？	至步骤 13	-
13	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

安全防盗 (CTD) 系统不能用钥匙锁芯解除

步骤	操作	是	否
参考示意图：防盗系统示意图 （安全防盗系统） 参考连接器端视图：防盗系统连接器端视图 定义：在任何车门或行李厢盖锁芯中使用钥匙都无法解除安全防盗报警器。			
1	是否执行了 ″防盗系统诊断系统检查″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防盗系统″
2	1. 保持发动机熄火，接通点火开关。 2. 安装故障诊断仪。 3. 选择 ″ISU Central Door Locking Data Display （ISU 中央门锁数据显示）″。 ″Tamper Switch （防撬开关）″ 参数是否显示 ″INACTIVE （未启动）″？	至步骤 3	至步骤 6
3	将不工作的钥匙锁芯开锁。 ″Tamper Switch （防撬开关）″ 参数是否显示 ″ACTIVE （启动）″？	至步骤 8	至步骤 4
4	1. 断开不工作的防撬开关连接器。 2. 测试防撬开关接地电路是否开路。参见 ″线路系统″ 中的 ″导通性测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 5
5	测试门锁防撬开关信号电路是否开路。参见 ″线路系统″ 中的 ″导通性测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 7
6	测试门锁防撬开关电路是否对地短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″对地短路测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 7
7	测试不工作的门锁防撬开关是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 9
8	测试智能开关单元是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 10
9	更换不工作的门锁防撬开关。参见 ″车门″ 中的 ″门锁的更换－前车门″ 或 ″车身后端″ 中的 ″锁芯的更换 － 行李厢盖″。 是否完成更换？	至步骤 11	-
10	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元 (ISU)。参见 ″车身控制系统″ 中的 ″智能开关单元的更换″。 是否完成更换？	至步骤 11	-
11	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

安全防盗 (CTD) 报警模式下灯不工作

步骤	操作	是	否
参考示意图：防盗系统示意图 （安全防盗系统） 参考连接器端视图：防盗系统连接器端视图 定义：转向信号灯在安全防盗系统启用或解除时不闪烁 （左侧或右侧），并且当报警器被触发时也不闪烁。			
1	是否执行了 ″防盗系统诊断系统检查″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防盗系统″
2	通过开关是否能操作危险警告灯？	至步骤 3	至 ″症状－照明系统″
3	1. 打开驾驶员和乘客侧车窗。 2. 从点火开关中拔出钥匙。 3. 关闭所有车门、行李厢盖和发动机舱盖。 4. 用发射器锁上各车门。 5. 注意左右转向信号灯的状态。 左转向信号灯或右转向信号灯是否闪烁？	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 断开智能开关单元 (ISU)。 2. 测试不工作的转向信号灯控制电路是否开路。参见 ″线路系统″ 中的 ″导通性测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 7	至步骤 5
5	测试智能开关单元是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 7	至步骤 6
6	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元 (ISU)。参见 ″车身控制系统″ 中的 ″智能开关单元的更换″。 是否完成更换？	至步骤 7	-
7	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

安全指示灯始终接通或闪烁

步骤	操作	是	否
参考示意图：防盗系统示意图 （安全防盗系统） 参考连接器端视图：防盗系统连接器端视图 定义：安全指示灯的状态始终不变，安全指示灯总是接通或者一直闪烁。			
1	是否执行了 ″防盗系统诊断系统检查″？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防盗系统″
2	1. 断开点火开关。 2. 断开智能开关单元 PE3 连接器。 3. 保持发动机熄火，接通点火开关。 安全指示灯是否接通？	至步骤 3	至步骤 4
3	修理安全指示灯控制电路的对地短路故障。参见 ″线路系统″ 中的 ″线路修理″。 是否完成修理？	至步骤 5	-
4	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元 (ISU)。参见 ″车身控制系统″ 中的 ″智能开关单元的更换″。 是否完成更换？	至步骤 5	-
5	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

安全指示灯不工作

步骤	操作	是	否
参考示意图：防盗系统示意图 （安全防盗系统） 参考连接器端视图：防盗系统连接器端视图 定义：安全指示灯的状态始终不变，且安全指示灯从不启亮。			
1	是否执行了 “防盗系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防盗系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 断开智能开关单元 PE3 连接器。 3. 在安全指示灯控制电路和接地点之间连接一条带 3 安培保险丝的跨接线。 4. 保持发动机熄火，接通点火开关。 安全指示灯是否接通？	至步骤 5	至步骤 3
3	测试安全指示灯控制电路是否开路或电阻过高。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 7	至步骤 4
4	更换安全指示灯。参见 “发光二极管指示灯的更换－车辆安全系统”。 是否完成更换？	至步骤 7	-
5	测试智能开关单元是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 7	至步骤 6
6	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元 (ISU)。参见 “车身控制系统” 中的 “智能开关单元的更换”。 是否完成更换？	至步骤 7	-
7	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

防盗报警器不工作

步骤	操作	是	否
参考示意图：防盗系统示意图 （安全防盗系统） 参考连接器端视图：防盗系统连接器端视图 定义：防盗报警器在系统启用时不发声，并且当系统处于报警模式时也不发声。			
1	是否执行了 “防盗系统诊断系统检查”？	至步骤 2	至 “诊断系统检查－防盗系统”
2	1. 打开驾驶员和乘客侧车窗。 2. 从点火开关中拔出钥匙。 3. 关闭所有车门、行李厢盖和发动机舱盖。 4. 用发射器锁上各车门。 转向信号灯是否闪亮以确认正在启用安全防盗系统？	至步骤 3	至 “安全防盗系统 (CTD) 报警模式不工作”
3	1. 断开防盗报警器。 2. 在报警器蓄电池电路和接地点之间连接一个测试灯。 测试灯是否启亮？	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 在报警器电路之间连接一个测试灯。 2. 打开驾驶员和乘客侧车窗。 3. 从点火开关中拔出钥匙。 4. 关闭所有车门、行李厢盖和发动机舱盖。 5. 用发射器锁上各车门。 6. 打开发动机舱盖。 测试灯是否启亮？	至步骤 7	至步骤 6

防盗报警器不工作 （续）

步骤	操作	是	否
5	1. 测试防盗报警器的蓄电池供电电路是否开路或对地短路。参见 ″线路系统″ 中的 ″导通性测试″ 和 ″线路修理″。 2. 必要时更换保险丝。 是否完成修理？	至步骤 11	-
6	测试防盗报警器的接地进线电路是否开路。参见 ″线路系统″ 中的 ″导通性测试″ 和 ″线路修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 8
7	测试防盗报警器是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 9
8	测试智能开关单元是否接触不良。参见 ″线路系统″ 中的 ″测试间歇性故障和接触不良″ 和 ″连接器修理″。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 10
9	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元 (ISU)。参见 ″车身控制系统″ 中的 ″智能开关单元的更换″。 是否完成更换？	至步骤 11	-
10	更换防盗报警器。参见 ″防盗报警器的更换″。 是否完成更换？	至步骤 11	-
11	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

防盗系统不工作

步骤	操作	是	否
参考示意图：防盗系统示意图 （安全防盗系统） 参考连接器端视图：防盗系统连接器端视图 定义：安全指示灯的状态始终不变，且安全指示灯从不启亮。			
1	是否执行了 ″防盗系统诊断系统检查″ ？	至步骤 2	至 ″诊断系统检查－防盗系统″
2	更换防盗控制模块。参见 ″防盗控制模块的更换″。 是否完成更换？	至步骤 4	-
3	**重要注意事项：执行智能开关单元的编程程序。** 更换智能开关单元 (ISU)。参见 ″智能开关单元的更换″。 是否完成更换？	至步骤 4	-
4	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 3

维修指南

行李厢盖开关的更换

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸行李厢盖锁芯以及与其一体的行李厢盖防撬开关。参见 ″车身后端″中的 ″锁芯的更换 – 行李厢盖″。

安装程序

1. 安装行李厢盖锁芯以及与其一体的行李厢盖防撬开关。参见 ″车身后端″中的 ″锁芯的更换 – 行李厢盖″。
2. 连接蓄电池负极电缆。

车门接触开关的更换

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

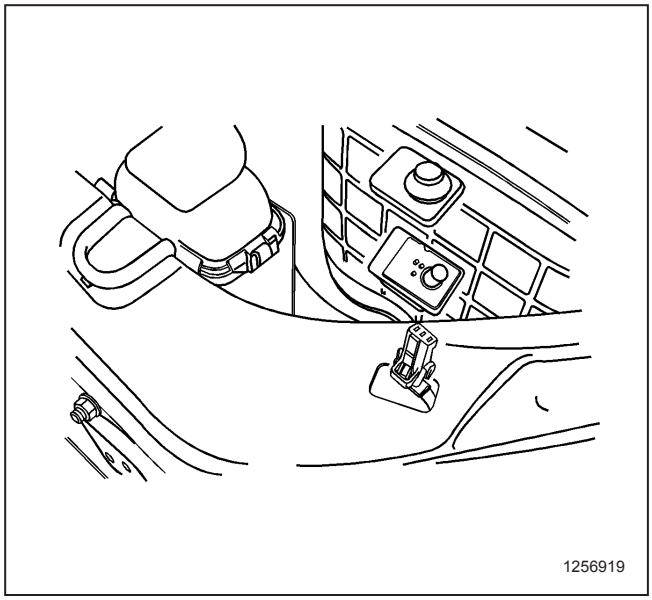
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸前车门装饰板。参见 ″内饰″中的 ″装饰板的更换－前车门″。
3. 将前门锁连同与其一体的车门防撬开关和车门接触开关一并拆下。参见 ″车门″中的 ″门锁的更换－前车门″。

安装程序

1. 将前门锁连同与其一体的车门防撬开关和车门接触开关一并安装。参见 ″车门″中的 ″门锁的更换－前车门″。
2. 安装前车门装饰板。参见 ″内饰″中的 ″装饰板的更换－前车门″。
3. 连接蓄电池负极电缆。

发动机舱盖未关开关的更换

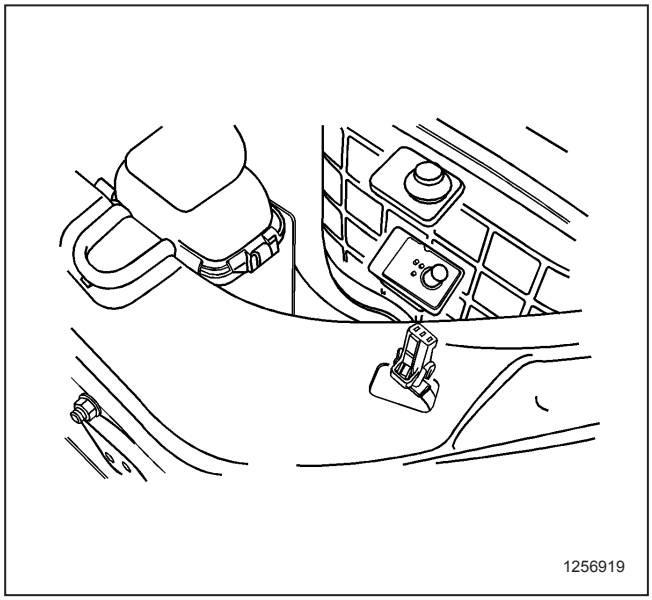
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 将手伸到发动机舱盖未关开关下部并固定住安装螺母，同时拆卸发动机舱盖未关开关安装螺栓。
3. 拆下安装螺栓和螺母之后，从下面将发动机舱盖未关开关往上推。
4. 断开发动机舱盖未关开关电气连接器。
5. 拆卸发动机舱盖未关开关。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

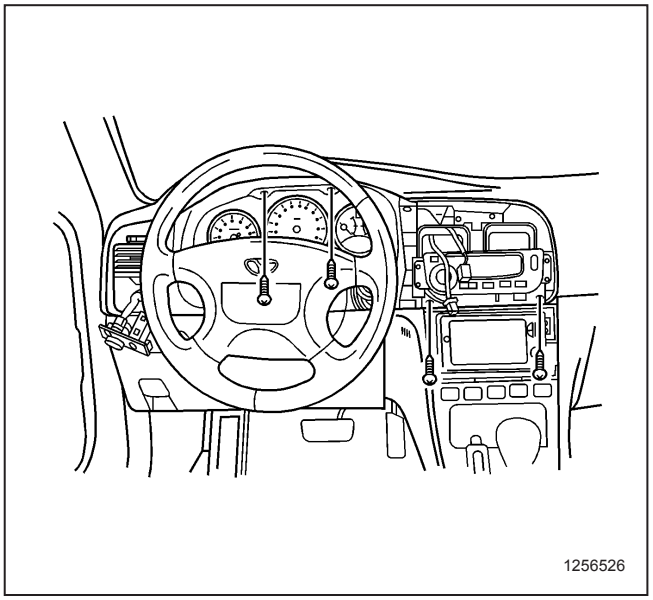
1. 用安装螺栓和螺母安装发动机舱盖未关开关。

   紧固

   紧固发动机舱盖未关开关安装螺栓至 4 牛 • 米（35 磅英寸）。
2. 连接发动机舱盖未关开关电气连接器。
3. 连接蓄电池负极电缆。

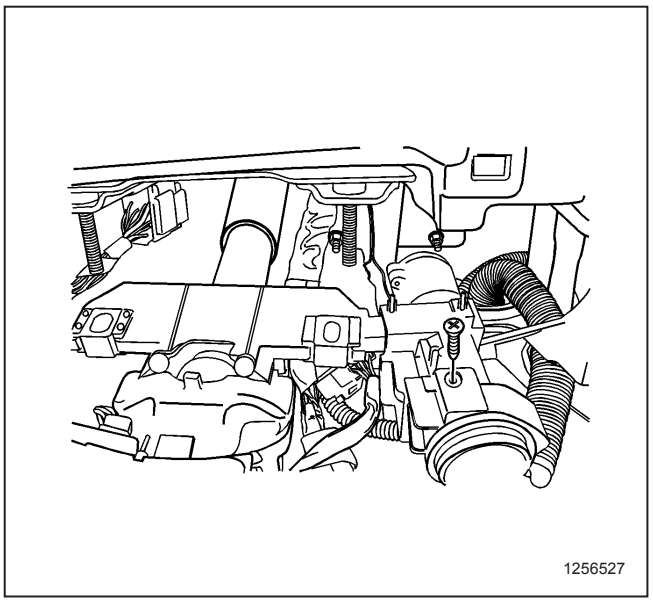
防盗控制模块的更换

拆卸程序

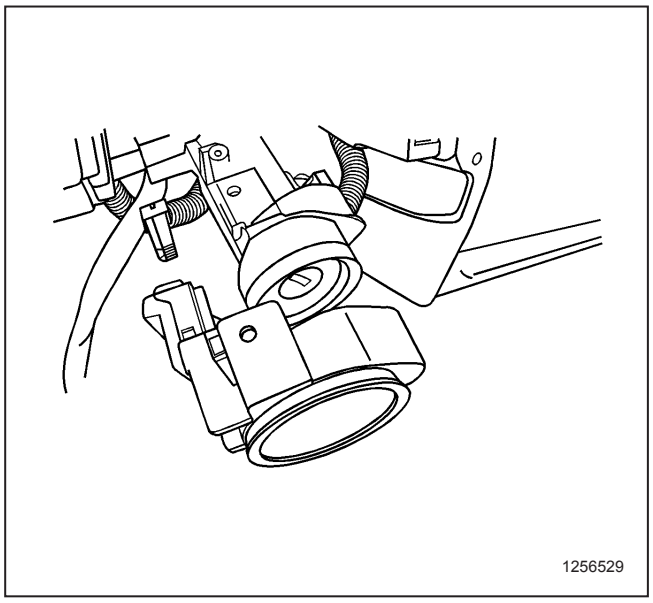


告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “膝垫的更换”。
3. 拆卸组合仪表装饰板。参见 “仪表板、仪表和控制台”中的 “装饰板的更换－仪表板组合仪表”。

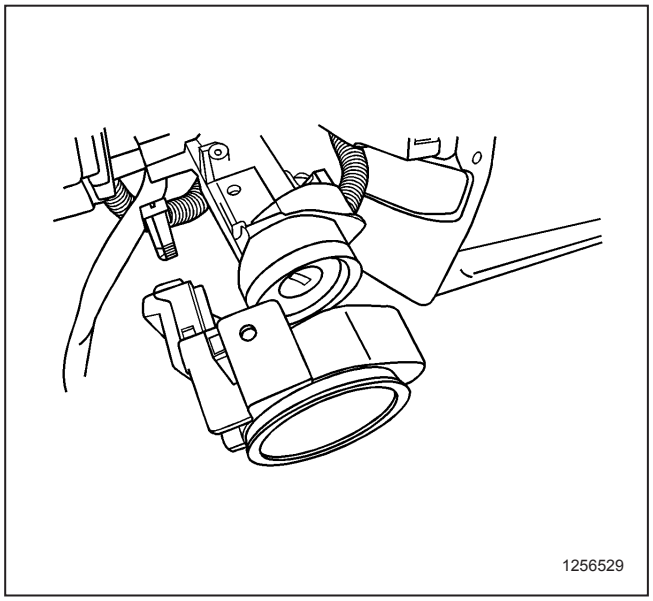


4. 拆卸转向柱上盖和下盖。
5. 拆卸转向柱固定螺母和螺栓。
6. 断开转向柱电气连接器。
7. 降下转向柱。

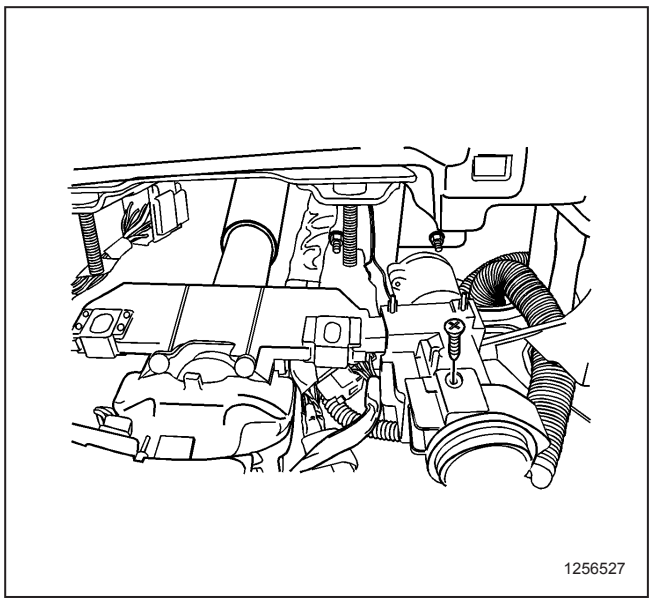


8. 拆卸螺钉和前置放大器 （发动机防盗锁止装置解调器）。

安装程序



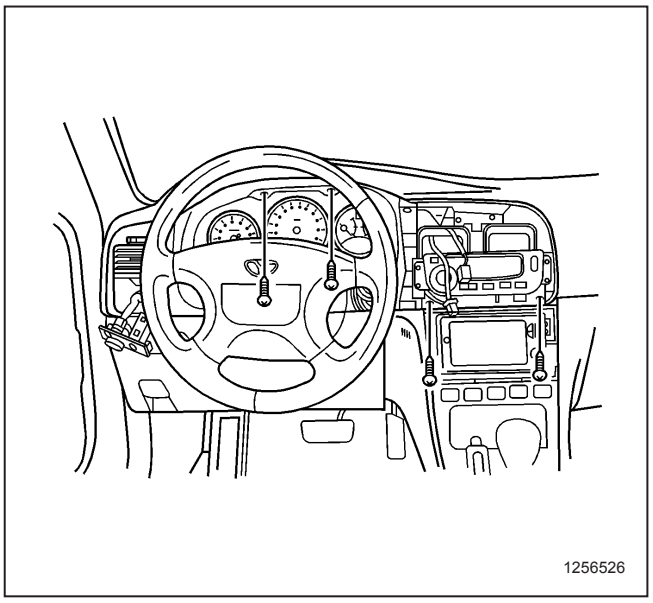
1. 用螺钉安装前置放大器 （发动机防盗锁止装置解调器）。



2. 升高转向柱。
3. 连接转向柱电气连接器。

特别注意事项：参见 “告诫和注意事项” 中的 “紧固件的特别注意事项”。

4. 安装转向柱固定螺母和螺栓。
5. 安装转向柱上盖和下盖。
   - 紧固转向柱螺母至22牛•米（16磅英尺）。
   - 紧固转向柱螺栓至22牛•米（16磅英尺）。



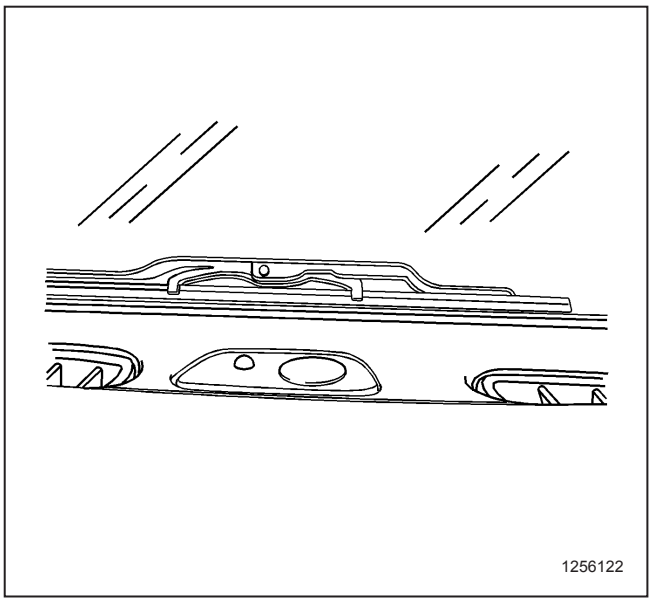
6. 安装组合仪表装饰板。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “装饰板的更换－仪表板组合仪表”。
7. 安装膝垫。参见 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “膝垫的更换”。
8. 连接蓄电池负极电缆。

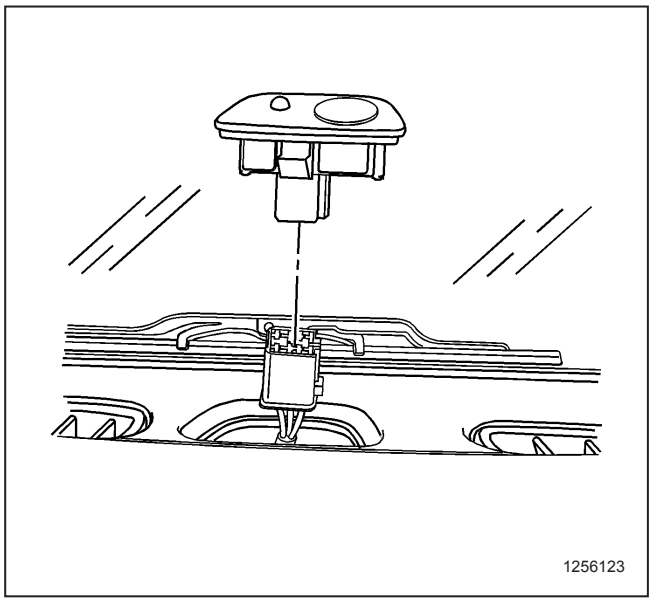
发光二极管指示灯的更换－车辆安全系统

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意事项” 中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

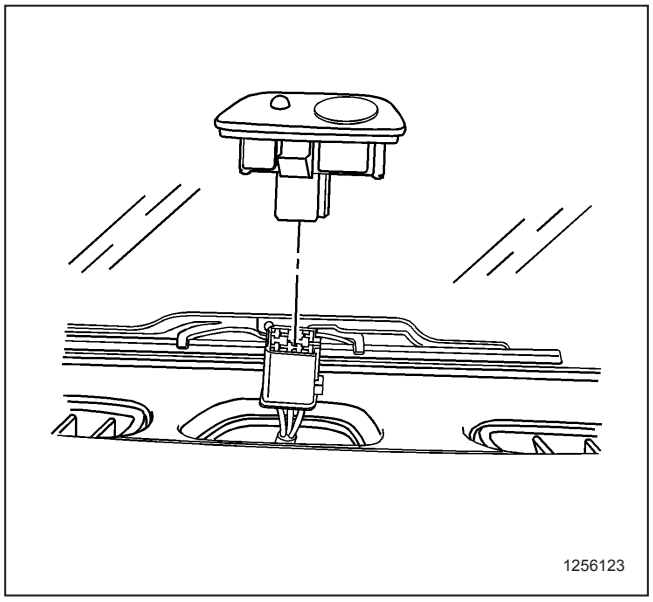
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 小心撬起安全指示灯并将其拆卸。



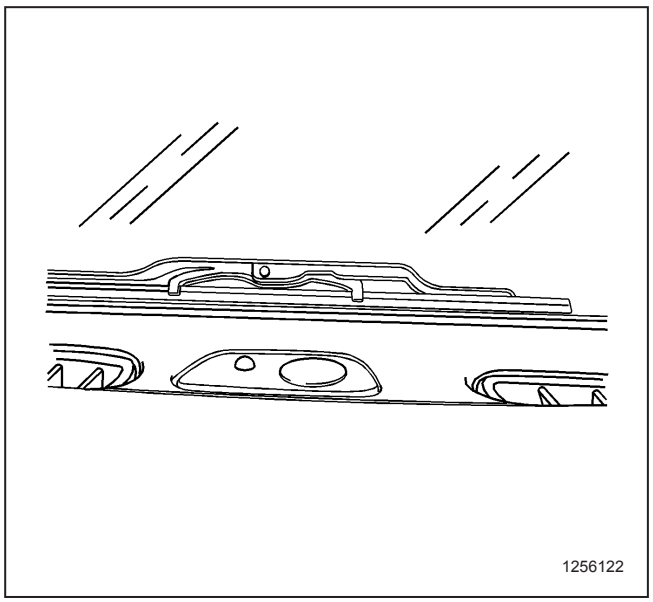


3. 固定电气连接器，以免其掉到仪表板下面。
4. 断开电气连接器。

安装程序



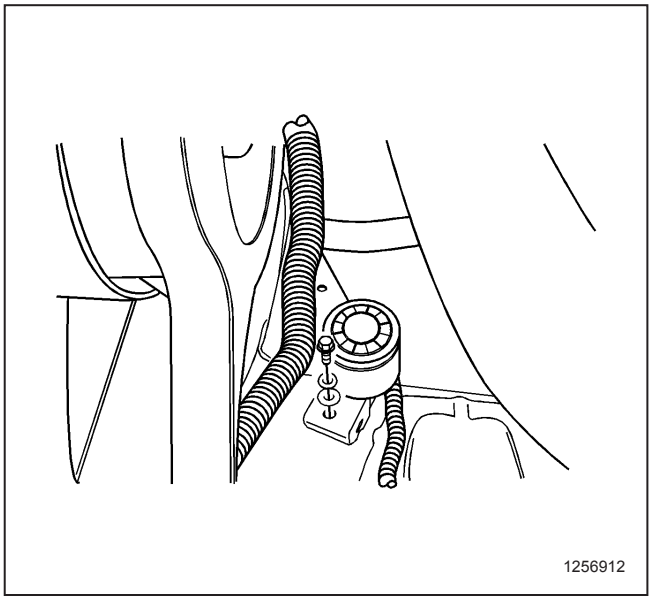
1. 连接电气连接器。



2. 将安全指示灯插入仪表板并压紧到位。
3. 连接蓄电池负极电缆。

防盗报警器的更换

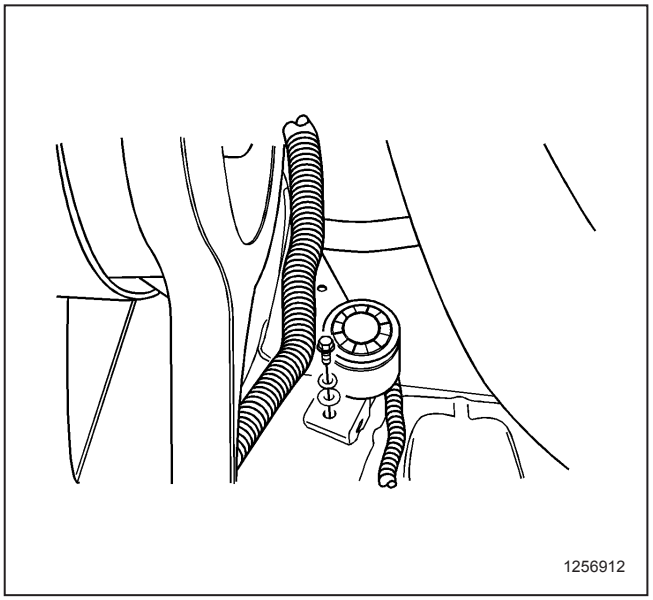
拆卸程序



告诫：参见 “告诫和注意事项”中的 “有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开防盗报警器的电气连接器。
3. 拆卸防盗报警器托架的安装螺栓。
4. 拆卸防盗报警器。

安装程序



特别注意事项：参见 “告诫和注意事项”中的 “紧固件的特别注意事项”。

1. 用安装螺栓安装防盗报警器托架。确保防盗报警器托架的安装螺栓同时还固定住辅助风扇继电器。

   #### 紧固

   紧固防盗报警器托架的安装螺栓至 11 牛 • 米（97 磅英寸）。
2. 连接防盗报警器电气连接器。
3. 连接蓄电池负极电缆。

附加钥匙的编程

最多可对 4 把钥匙编程。参见 “防盗系统部件的编程 (Scan 100)” 或 “防盗系统部件的编程 (Tech 2)”，以对新钥匙进行编程。确保已有的全部钥匙都在这次完成编程。这次没有编程的任何钥匙都将无法使用。

防盗系统部件的编程 (Scan 100)

防盗系统允许每部车辆最多使用 4 把钥匙。替换用的钥匙必须首先用故障诊断仪针对特定车辆进行编程。编程过程是利用故障诊断仪和智能开关单元 (ISU) 之间的串行数据通信来完成的。

在此编程程序中未进行编程的任何车辆钥匙在编程程序完成后都将无法使用。

重要注意事项：对以下任何部件编程之前，必须从车主那里取得所有钥匙：

- 任何钥匙
- 发动机控制模块 (ECM)
- 智能开关单元 (ISU)
- 防盗控制模块

针对一个车辆防盗系统，可以对 2 到 4 个发射器进行编程。要执行编程程序，需要至少两把钥匙。

在此编程程序中未进行编程的任何车辆钥匙在编程程序完成后都将无法使用。

发射器编程程序

1. 从上海通用汽车技术支持中心获取 6 位安全码。需要提供车辆识别号和客户信息。
2. 将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。
3. 接通故障诊断仪的电源。
4. 在 “MAIN MENU （主菜单）” 屏幕上，选择 “DIAGNOSTICS （诊断）”。
5. 从 “MODEL YEAR （车型年）” 屏幕上，选择具体车辆的正确车型年。
6. 从 “VEHICLE TYPE （车型）” 屏幕上，选择具体的车型。
7. 在 “SYSTEM SELECTION MENU （系统选项菜单）” 屏幕上，选择 “Body （车身）”。
8. 在 “BODY SELECTION MENU （车身选项菜单）” 屏幕上，选择 “CODING （编码）”。
9. 从 “CODING SYSTEM （编码系统）” 屏幕上，选择 “CODING （编码）”。
10. 从 “SECRET NUMBER OF CODINGS （编码密码）” 屏幕上，将 4 个零 （0-0-0-0）输入到标有 1-2-3-4 的四个框中。
11. 从 “CODING SYSTEM （编码系统）” 屏幕上，选择 “IMMOBILIZER （发动机防盗锁止装置）”。

重要注意事项：下一个屏幕出现之前，可能会有短暂的延迟并显示 “PLEASE WAIT （请稍候）”。

12. 从 “FUNCTION SELECTION （功能选项）” 屏幕上，选择 “KEY CODING （钥匙编码）”。
13. 在 “IMMOBILIZER KEY CODING （发动机防盗锁止装置钥匙编码）” 屏幕上，将 6 位安全码输入标记为 00-00-00 的 6 个框中。
14. 按故障诊断仪的指示继续对发动机防盗锁止装置进行编程，直到所有发动机防盗锁止装置钥匙编码都已完成。

重要注意事项：一部车辆最多可编程 4 个无线电频率收发器。

重要注意事项：如果无线电频率收发器完成编程，遥控门锁也将自动完成编程。

15. 当所有无线电频率收发器编程完毕后，按键盘上的 “ESC” 按钮。显示屏将确认已经编程的无线电频率收发器数目。
16. 关闭故障诊断仪，然后将其从数据链路连接器上断开。

防盗系统部件的编程 (Tech 2)

重要注意事项：针对一个车辆防盗系统，可以对 2 到 4 个发射器进行编程。要执行编程程序，需要至少两把钥匙。对以下任何部件编程之前，必须从车主那里取得所有钥匙：

- 任何钥匙
- 发动机控制模块 (ECM)
- 智能开关单元 (ISU)
- 防盗控制模块

重要注意事项：在钥匙插入点火开关之前，不要将故障诊断仪连接到数据链路连接器 (DLC) 上。如果在点火开关接通之前连接了故障诊断仪，通信将出现错误，编程程序可能无法完成。

在此编程程序中未进行编程的任何车辆钥匙在编程程序完成后都将无法使用。

条件

更换以下部件后请执行本程序：

- 任何钥匙
- 发动机控制模块 (ECM)
- 智能开关单元 (ISU)
- 防盗控制模块

发动机防盗锁止装置的编程程序

1. 取得交车时车钥匙附带的标签上的 6 位安全码。如果无法找到标签，则联系上海通用汽车技术支持中心以获得 6 位安全码。需要提供车辆识别号和客户信息。

   备注：如果标签无法找到，当通过部件定位系统能找到发动机防盗锁止装置编码时，上海通用汽车特约维修中心可以取得安全码。
2. 保持发动机熄火，接通点火开关。
3. 安装故障诊断仪。
4. 从 “BODY （车身）” 菜单上，选择 “IMMOBILIZER PROGRAMMING FUNCTION （发动机防盗锁止装置编程功能）”。
5. 对于每把钥匙都遵照故障诊断仪的指示，直到所有钥匙都完成编程。
6. 使用以下方法输入 6 位安全码以继续：
   - 向上箭头用于输入数字
   - 向下箭头用于输入字母
   - 左右箭头用于移动到下一位置
7. 对于每把钥匙，继续遵照故障诊断仪的屏幕指示，直到所有钥匙都完成编程。
8. 按故障诊断仪的指示将点火开关循环操作 3 次。
9. 将点火开关拧到 LOCK （锁定）位置。
10. 断开故障诊断仪。
11. 测试所有钥匙的操作。

重要注意事项：如果有任何钥匙不能正常操作，则标记该钥匙。

12. 如果有任何钥匙不能正常操作，对所有钥匙再次执行本程序。
13. 如果重复发动机防盗锁止装置编程程序后原来不工作的钥匙仍然不能起动车辆，则更换该钥匙。
14. 如果重复发动机防盗锁止装置编程程序之后，2 把或更多钥匙不起作用，则参见 “防盗系统不工作”。
15. 如果车辆装备有遥控门锁系统 (RKE)，则执行发射器同步程序。参见 “遥控门锁” 中的 “发射器的同步”。

说明与操作

防盗系统的说明与操作

安全防盗系统 (CTD) 的操作

安全防盗系统的操作独立于发动机防盗锁止系统。发动机防盗锁止系统是本车的标准配置。设计安全防盗系统是为了在有人通过车门或行李厢盖强行进入车辆时发出警告。报警器系统在有人强行进入车辆时触发。报警器系统触发时，警报声立即响起，驻车灯同时闪烁。只要车门仍然开启，报警器系统将一直启动。所有车门关上后，报警器仍继续鸣响 30 秒。30 秒过后，喇叭停止鸣响，闪光灯将熄灭，车门锁上，系统恢复启用状态。安全防盗系统不影响发动机起动或发动机操作。

启用安全防盗系统

执行以下步骤，以便在离开车辆时能够执行正常的启用程序。

1. 关闭所有车窗。
2. 将点火钥匙拧到 LOCK （锁定）位置并拔出钥匙。
3. 让所有乘客离开车辆。
4. 关闭所有车门、发动机舱盖和行李厢盖。
5. 按下然后释放发射器上的车门上锁按钮。
   - 发射器上的发光二极管将闪烁。
   - 所有车门锁上。
   - 危险警告灯闪亮一次。
   - 防盗模式已启用。

重要注意事项：如果钥匙插入点火开关钥匙孔中，发射器就不能操作防盗系统。

6. 安全指示灯开始每 0.8 秒闪亮一次。系统没有启用。

报警器的触发

当打开发动机舱盖、行李厢盖或任一扇车门时，已启用的防盗系统会鸣响喇叭并使车灯间歇闪亮。通过车门接触开关，智能开关单元 (ISU) 将感测到车门正在打开。通过行李厢盖开关， ISU 将感测到行李厢盖正在打开。通过发动机舱盖未关开关， ISU 将感测到发动机舱盖正在打开。由于系统的触发取决于车门、发动机舱盖或行李厢盖的开启，所以不管车窗是开启还是关闭，报警器均可启用。只有当使用钥匙或发射器打开车门时，才能解除报警器。

系统的解除

用钥匙打开驾驶员侧车门锁，或按发射器上的 LOCK/UNLOCK （上锁 / 解锁）按钮，可在系统完全启用或可能已触发后解除系统。

防盗开关 – 防撬开关

前门和行李厢都配备有防撬开关。防撬开关连接到锁芯上。通过锁芯的移动可触发防撬开关。在以下条件下将触发防撬开关：

- 强行进入车辆时引起锁芯转动
- 强行进入车辆时引起的里外移动

此外，可以用防撬开关来解除系统。当锁芯转动以打开车门锁时，防撬开关使至智能开关单元的解除输入电路接地。此开关可维修。将开关从车门锁闩上拆下以便维修。开关的机械故障和 / 或腐蚀可能导致系统间歇性地自行触发。如果发生此情况，检查锁芯是否松动。锁芯与开关一起移动都会引起开关触发报警器。此问题的一个可能原因是锁芯夹持器没有牢固安装到锁芯上。重新安装锁芯夹持器或换上新的夹持器，以解决此问题。

按下发射器上的 LOCK/UNLOCK （上锁 / 解锁）按钮时，如果驻车灯闪亮一次，即表示已触发了安全防盗系统报警器。

门柱开关

安全防盗系统使用门柱开关和行李厢盖开关来触发报警器。智能开关单元使用这些开关来监控车门和行李厢盖的状态。如果已经触发或启用，智能开关单元将相应启动以下部件：

- 驻车灯
- 报警器

报警器和驻车灯继电器

当报警器系统启动时，内部智能开关单元继电器为以下部件提供电源：

- 驻车灯
- 报警器

继电器都由智能开关单元单独控制和启动，但驻车灯继电器也可通过车灯开关来启动。

安全指示灯

安全指示灯位于仪表板上。发射器发出的 LOCK （上锁）命令将使智能开关单元进入启用模式，安全指示灯将闪亮。安全指示灯将持续闪亮，直到系统被解除。

安全防盗系统 (CTD) 的电路说明

设计 CTD 系统的目的是：当系统已启用且智能开关单元监测到有人非法闯入车辆时，使警报器鸣响并使车外灯闪亮。非法闯入指以下任一情况：

- 撬开车门
- 强行打开行李厢盖
- 强行进入发动机舱
- 从 LOCK （锁定）位置拧动点火开关。

报警器

报警器和车外灯启动后，它们的操作由智能开关单元控制。当报警器启动后，智能开关单元将循环接通和关闭报警器和驻车灯。在循环期间，电源先施加到报警器和驻车灯上，然后断开。

智能开关单元将持续处于报警器状态 30 秒，或者直到接收到解除智能开关单元的有效输入信号。

启用

当智能开关单元从遥控发射器接收到车门 LOCK （上锁）命令，或监测到车门已用钥匙上锁时，车辆将启用安全防盗系统。防盗系统还有自动上锁功能。如果防盗系统已启用时用遥控发射器打开车门锁，则车门将在 30 秒后自动重新锁上，除非发生如下任一事件：

- 车门打开
- 点火开关接通
- 行李厢盖打开
- 发动机舱盖打开

解除

当用钥匙打开左前门门锁时，防撬开关将闭合。这使得至智能开关单元的车门输入电路接地。安全防盗系统被解除，当车门打开时也就不会启动报警器状态。

遥控门锁接收器是遥控门锁系统的智能开关单元的一个内部组件。当智能开关单元从遥控发射器接收到有效的钥匙发射信号时，它将打开车门锁。因此，智能开关单元将以同样方式将其识别为有效的门锁开关解除输入信号。当报警器启动时，将点火开关拧到 LOCK （锁定）之外的任何位置都不会解除安全防盗系统。

安全指示灯

智能开关单元提供接地以启亮安全指示灯。此灯闪亮时表明系统已启用。

车辆防盗系统 (VTD) 的操作

发动机防盗锁止系统通过禁止发动机操作来防止车辆被盗。发动机防盗锁止系统防止车辆起动。如果发动机防盗锁止系统不能识别点火钥匙的无线电频率收发器代码，发动机的各项操作功能将被禁止。发动机防盗锁止系统和安全防盗系统彼此独立操作。发动机防盗锁止系统和安全防盗系统之间互不影响。该系统包括如下部件：

- 点火钥匙
- 安装于转向柱的防盗模块 （附带天线）
- 无线电频率收发器
- 发动机控制模块 (ECM)

防盗控制模块 – 发动机防盗锁止装置

防盗控制模块安装在转向柱上。防盗控制模块带有一根天线，成环状布置在点火开关锁芯周围。当无线电频率收发器钥匙插入点火开关锁芯且点火开关处于 RUN （运行）位置时，无线电频率收发器将进入非常有限的天线信号读取范围 （2 到 3 厘米）。这就保证只有插入点火开关锁芯的钥匙才可以使其无线电频率收发器代码得到检验。因而排除了附近其它无线电频率收发器钥匙的干扰。当防盗控制模块从无线电频率收发器钥匙接收信号时，它不会确定收发器钥匙是否有效。而是由智能开关单元进行确定。智能开关单元执行所有确定程序。所以，任何采用短接防盗模块或任何线束的盗窃企图都不能成功避开该系统。防盗控制模块不能拆解。此外，防盗控制模块必须作为一个总成进行维修。

无线电频率收发器

点火钥匙头内含有无线电频率收发器。无线电频率收发器会放射一个磁场。该磁场会与防盗模块线圈生成的磁场相互作用，生成一个电压。智能开关单元通过防盗模块读取该电压。无线电频率收发器是个小磁体。因此，无线电频率收发器无需蓄电池电源。在正常工作条件下，无线电频率收发器一般不需要更换。

点火钥匙头内含有无线电频率收发器。无线电频率收发器无需蓄电池电源。在正常使用情况下，无线电频率收发器一般不需要更换。只能将无线电频率收发器和点火开关作为一个总成进行维修。更换钥匙时要使用故障诊断仪对系统进行重新编程。