三菱

戈蓝/蓝瑟轿车维修手册

目 录

前 言
第一章 导言 ……1

第二章 4G63 发动机 ……8

第一节 机械部分 ……8
第二节 电子控制多点燃油喷射(MPI)系统 ……31
第三节 巡航控制系统 ……68
第四节 冷却系统 ……82
第五节 润滑系统 ……86
第六节 点火系统 ……87
第七节 起动系统 ……90
第八节 充电系统 ……93

第三章 4G92 发动机 ……98

第一节 机械部分 ……98
第二节 电子控制多点燃油喷射(MPI)系统 ……119
第三节 冷却系统 ……169
第四节 润滑系统 ……172
第五节 点火系统 ……173
第六节 起动系统 ……179
第七节 充电系统 ……182

第四章 自动变速器 ……190

第一节 简述 ……190
第二节 检查与调整 ……193
第三节 主要部件的拆装 ……206
第四节 故障诊断与排除 ……213
第五节 检修规格 ……237

第五章 制动系统 ……238

第一节 简述 ……238
第二节 基本制动系统 ……239

第三节　防抱死制动系统(ABS) ……247

第六章　悬架和车桥 ……261

第一节　车轮定位 ……261
第二节　前车桥和后车桥 ……263
第三节　前悬架和后悬架 ……270

第七章　转向系统 ……279

第一节　简述 ……279
第二节　检查与调整 ……280
第三节　主要部件的拆装 ……282
第四节　检修规格 ……285

第八章　乘员保护辅助系统(SRS) ……286

第一节　简介 ……286
第二节　检修注意事项 ……286
第三节　拆装及检查 ……291
第四节　故障诊断与排除 ……295

第九章　空调系统 ……302

第一节　简述 ……302
第二节　检查与调整 ……305
第三节　部件拆装及检查 ……306
第四节　故障排除 ……311
第五节　检修规格 ……314

第十章　电气系统 ……315

第一节　点火开关 ……315
第二节　组合仪表 ……318
第三节　前灯和前转向信号灯 ……324
第四节　前雾灯 ……325
第五节　危险警告灯 ……325
第六节　后窗除霜器 ……326
第七节　电动车窗 ……327
第八节　车门及锁 ……330
第九节　遮阳篷顶 ……331
第十节　刮水器和洗涤器 ……333
第十一节　车门侧外视镜 ……335

第十二节　电动座椅 ……337
第十三节　音响系统 ……338

第十一章　全车电路图 ……347

第一节　电气配线图 ……347
第二节　戈蓝轿车电路图 ……379
第三节　蓝瑟轿车电路图 ……489

第一章　导　言

一、基本规格

基本规格如表 1－1－1 所示。

表 1－1－1　　基 本 规 格

项　　目		规　　格	
		GALANT 车型	LANCER 车型
发动机	型　号	4G63	4G92
	总排量(mL)	1997	1597
变速器	型　号	F4A42	F4A41
	形　式	四档自动	
燃油系统		电子控制多点燃油喷射(MPI)系统	
防抱死制动系统(ABS)		有	无
乘员保护辅助系统(SRS)		有	有

二、修理总则

(1)在进行拆卸作业时，要按次序放置零件以便重新组装。

(2)不可重复使用的零件，在图中均已标出 N，装配时一定要用新的更换。

(3)严格遵守有关螺栓紧固扭矩的所有规格，作业时要用扭力扳手。

(4)在涂防腐蚀剂和底漆时，要用护罩盖住氧气传感器，以免导致传感器性能下降。

(5)在更换与电气系统有关的零部件之前，以及在着手进行电气系统方面的任何修理之前，一定要先脱开蓄电池负(－)极电缆，以防短路。

(6)在连接或脱开负(－)极电缆之前，一定要先关掉点火开关和灯开关，以免造成半导体元件损坏。

(7)电气或燃油系统方面的有关零部件若安装不妥，则有可能引起火灾，作业时一定要参照维修手册。

(8)使用多功能检测仪(MUT－Ⅱ)时，在与故障诊断连接器连接或脱开时，一定要先把点火开关置于 OFF(关)位置。

(9)在进行乘员保护系统(SRS)维修时，维修人员应仔细阅读维修手册，在检修 SRS 时应特别注意避免伤害事件发生。

三、使用本手册的几点说明

(1)手册中零件标号与插图中表示的拆卸步骤的号码是一致的，如果能以拆卸步骤

的相反次序进行安装，则安装步骤省略。

(2)拆装图中没有表示出拧紧力矩的螺栓和螺母，请参考附表“标准件拧紧力矩表”。

(3)手册插图中以○—○表示端子之间导通，以⊕—⊖表示加上蓄电池电压的端子。

(4)连接器号码说明。第一个字母符号表示连接器的安装位置，字母后面的数字为顺序号。

例：A—12

A—安装位置

12—顺序号

A：发动机室。

B：发动机室和变速器总成(GALANT)；
仪表内板(LANCER)。

C：仪表内板(GALANT)；
仪表板(LANCER)。

D：仪表板(GALANT)；
地板和车顶(LANCER)。

E：地板和车顶(GALANT)；
车门(LANCER)。

F：车门(GALANT)；
行李箱(LANCER)。

G：行车箱(GALANT)。

(5)本手册中“把汽车置于交货前检查状态”的含义是“把汽车置于下列状态：发动机冷却液温度为 80～90℃；灯类、电动冷却风扇和所有附件处于关(OFF)位置；自动变速器在 P 档位”。

四、读取诊断代码的方法

1. 使用 MUT－Ⅱ(多功能检测仪)

将 MUT－Ⅱ连接到故障诊断连接器上，如图 1－1－1 所示，读取诊断代码。

注意：在连接或脱开 MUT－Ⅱ之前，要先关断点火开关。

2. 使用警告灯

(1)用专用工具将故障诊断连接器的 1 号端子(故障诊断控制端子)接地，如图 1－1－2 所示。

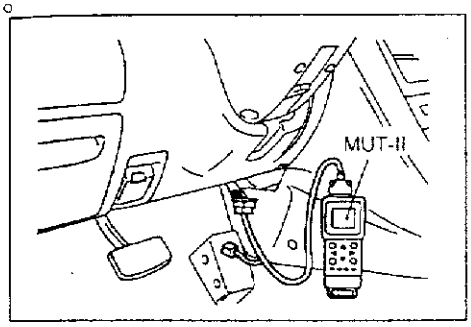


图 1－1－1

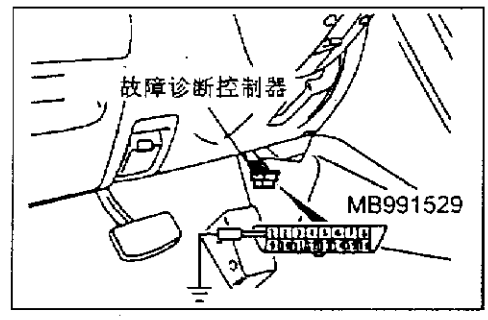


图 1－1－2

(2)接通点火开关。

(3)观察警告灯的闪亮状况来读出诊断代码。

适用系统如表 1－1－2 所示。

表 1－1－2　　适用系统

系统名称	警告灯名称
MPI	发动机警告灯
A/T	空档位置指示灯
ABS	ABS 警告灯

3. 用警告灯指示诊断代码

用警告灯指示诊断代码，如图 1－1－3 所示。

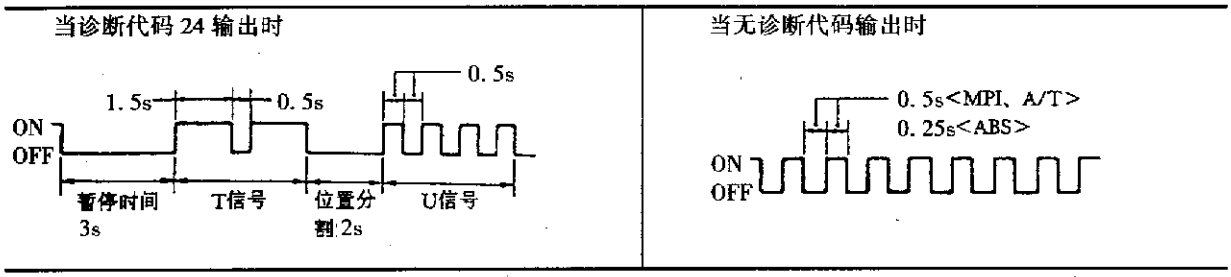


图 1－1－3

备注：即使 ABS 系统正常，拆下阀继电器也会输出诊断代码 52。

4. 清除诊断代码的方法

使用 MUT－Ⅱ时，将 MUT－Ⅱ连接到故障诊断连接器上，清除诊断代码。

注意：在连接或脱开 MUT－Ⅱ之前，要先关断点火开关。

5. 不使用 MUT－Ⅱ

(1)关断点火开关。

(2)从蓄电池(－)极端子脱开蓄电池电缆 10s 以上，重新连接电缆。

(3)在发动机预热后，让它在怠速下运转 15min 左右。

五、连接器测量的操作要领

如果无特别的说明，在连接和脱开连接器时，要将点火开关置于 OFF 位置；而在测量时，要将点火开关置于 ON 位置。

1. 如果在连接器连接着的状态下检查(电路处于导通状态下)

(1)防水连接器。务必使用专用工具(配线连接器)，如图 1－1－4 所示。切勿将测试棒从配线侧插入，否则将会导致防水性能下降及引起腐蚀。

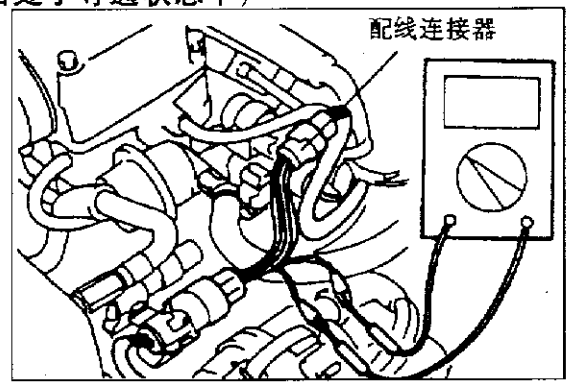


图 1－1－4

(2)普通(非防水)连接器。将测试棒从配线侧插入进行检查。如果容许插入测试棒的连接器(控制器等)太小，则应注意不要过于用力，而且要使用专用工具(配线组内极细的探针)，如图 1－1－5 所示。

2. 如果在连接器脱开状态下检查

(1)检查插座端子时，使用专用工具(连接器端子接触压力用检查配线)，如图 1－1－6 所示。检查时切勿用力将测试棒插入，否则会导致接触不良。

(2)检查插头端子时，使端子直接与测试棒接触，如图 1－1－7 所示。

注意：这时，应注意不要让连接器的端子被测试棒短路。否则，可能会损坏 ECU 内的电路。

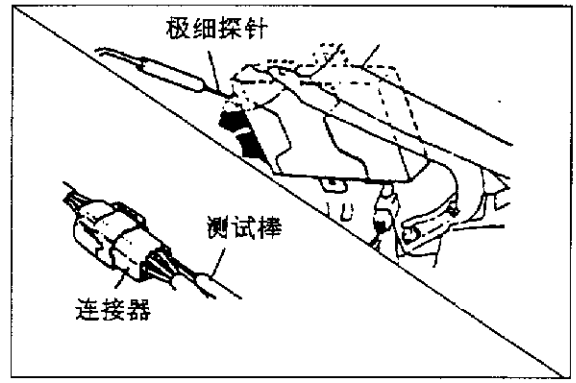


图 1－1－5

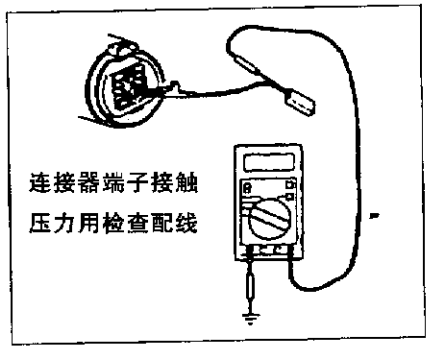


图 1－1－6

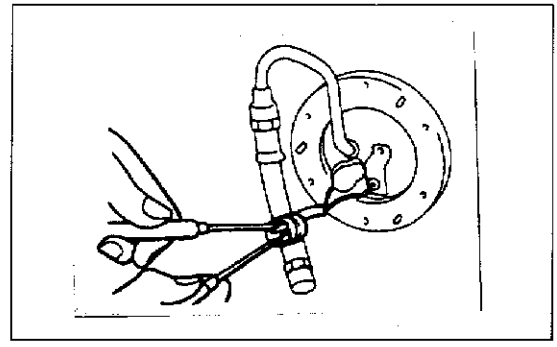


图 1－1－7

六、车辆举升及支撑注意事项

车辆举升及支撑位置如图 1－1－8 所示。注意：切勿在规定以外的位置支撑汽车，否则会引起变形。

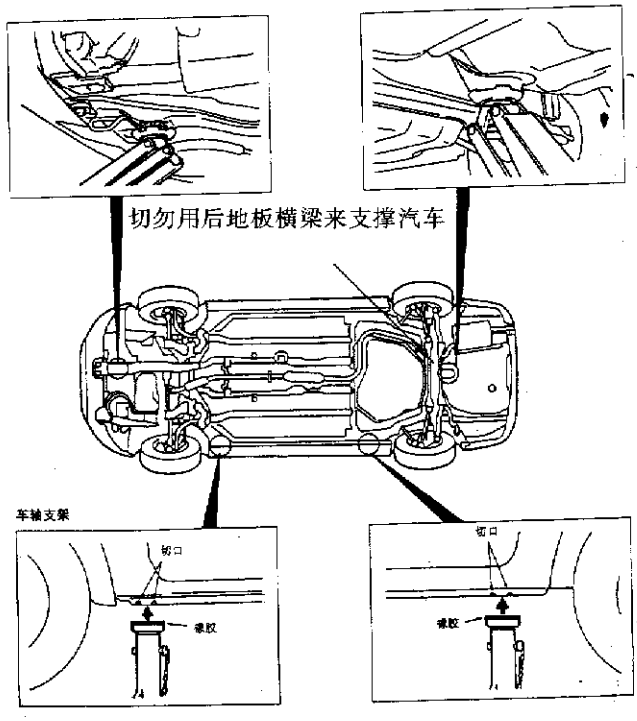


图 1－1－8

1. 单柱式提升器或双柱式提升器的支撑位置

单柱式提升器或双柱式提升器的支撑位置如图 1－1－9 所示。

注意：在检修过程中需要拆下后悬架、备用胎和后保险杠时，应在汽车的后端加上附加重量，或者把汽车固定在提升器上以防止重心改变而倾翻。

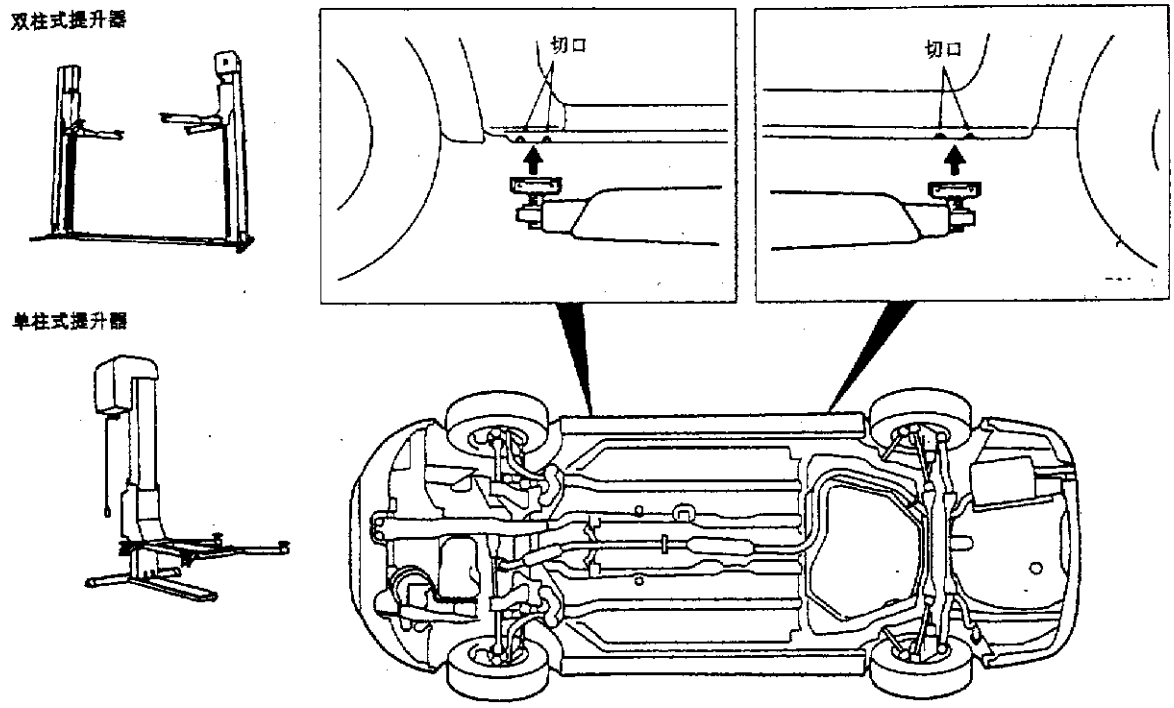


图 1－1－9

2. H 形杆式提升器的支撑位置和支撑方法

H 形杆式提升器的支撑位置如图 1－1－10 所示。

注意：在检修过程中需要拆下后悬架、备用胎和后保险杠时，应在汽车的后端加上附加重量，或者把汽车固定在提升器上以防止重心改变而倾翻。

当用 H 形杆式提升器来提升汽车时，使用金属附件装到 H 形杆式提升器上可能会损伤悬架臂等。因此，请用下述方法来提升汽车。

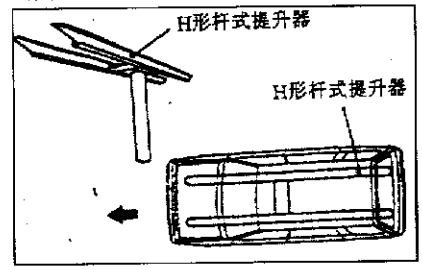


图 1－1－10

(1)把汽车放在 H 形杆式提升器上(相同方向)。

(2)把 H 形提升器上的支撑附件放在规定的底盘支撑位置，如图 1－1－11 所示。

注意：如果支撑在非规定的其他位置，则可能会引起车身或悬架变形，甚至损坏，因此一定要注意，务必支撑在正确(规定)的位置。

(3)把 H 形杆式提升器升高到使汽车稍微升高的位置，检查汽车位置是否正确和足够牢靠，然后再升起汽车。

七、英文缩写说明

ABS　　防抱死制动系统

A/C　空调
A/T　自动变速器
ATF　变速器油
BEAM　远光束指示灯
CHG　充电警告灯
ECU　电子控制单元
EGR　废气再循环
ETACS　电子定时和报警控制
GND　接地
INVECS　人工智能和新型汽车电子控制系统
ILL　照明灯
ISC　怠速控制
J/B　接线盒
J/C　接合连接器
MPI　电子控制多点燃油喷射
MUT－Ⅱ　Actuator Test 多功能检测仪促动器试验
MUT－Ⅱ　Data list 多功能检测仪数据表
MUT－Ⅱ　Self－Diag Code 多功能检测仪故障诊断代码
M/T　手动变速器
SAS　怠速混合气浓度调节螺钉
SOHC　单顶置凸轮轴
SRS　乘员保护辅助系统
TPS　节气门位置传感器
T/GA　发动机冷却液温度表
TACH　转速表

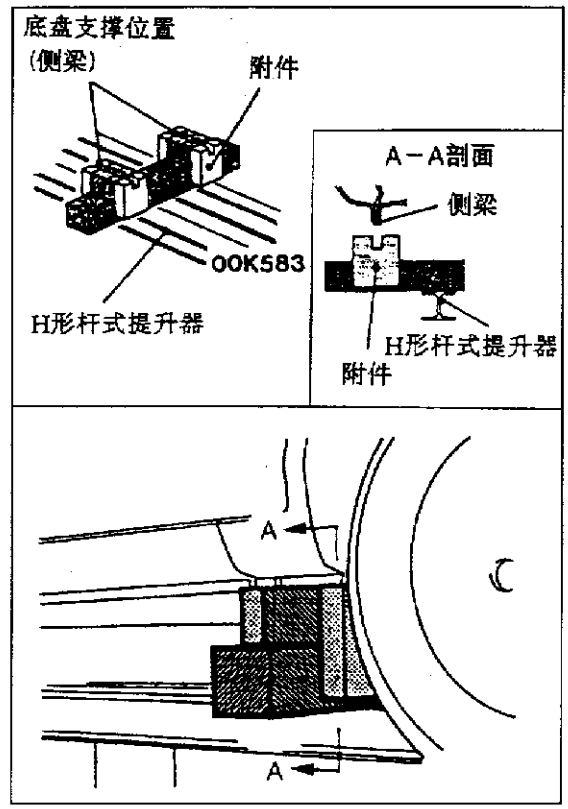


图 1－1－11

八、标准件拧紧力矩表

表 1－1－3 和表 1－1－4 中的力矩值是在下列条件下拧紧时的标准值。
(1)螺栓、螺母和垫圈都是钢制件，并且经过镀锌处理。
(2)螺栓和螺母的螺纹部、支承面呈干燥状态。
在下列情况下不能使用表中的数值：
(1)装有齿形的垫圈时。
(2)固紧塑料零件时。
(3)螺栓被拧到镶有螺母的塑料或压铸件上时。
(4)使用自攻螺钉或自锁螺母时。

1. 标准螺栓和螺母的拧紧力矩

标准螺栓和螺母的拧紧力矩如表 1－1－3 所示。

表 1－1－3　　标准螺栓和螺母的拧紧力矩

螺纹尺寸		力矩(N·m)		
螺栓公称直径(mm)	螺距(mm)	螺栓头标记"4"	螺栓头标记"7"	螺栓头标记"8"
M5	0.8	2.5	4.9	5.9
M6	1.0	4.9	8.8	9.8
M8	1.25	12	22	25
M10	1.25	24	44	52
M12	1.25	41	81	96
M14	1.5	72	137	157
M16	1.5	111	206	235
M18	1.5	167	304	343
M20	1.5	226	412	481
M22	1.5	304	559	647
M24	1.5	392	735	853

2. 突缘螺栓和螺母的拧紧力矩

突缘螺栓和螺母的拧紧力矩如表 1－1－4 所示。

表 1－1－4　　突缘螺栓和螺母的拧紧力矩

螺纹尺寸		力矩(N·m)		
螺栓公称直径(mm)	螺距(mm)	螺栓头标记"4"	螺栓头标记"7"	螺栓头标记"8"
M6	1.0	4.9	9.8	12
M8	1.25	13	24	28
M10	1.25	26	49	57
M10	1.5	24	44	54
M12	1.25	46	93	103
M12	1.75	42	81	96

第二章　4G63 发动机

第一节　机械部分

一、简述

1. 基本规格

基本规格如表 2－1－1 所示。

表 2－1－1　　基 本 规 格

项　目			规　格
发动机形式			直列顶置气门(OHV),单顶置凸轮轴(SOHC)
汽缸数			4
燃烧室			屋脊形燃烧式
总排量(mL)			1997
缸径(mm)			85
行程(mm)			88
压缩比			10
气门正时	进　气	开	上止点前 11°
		关	下止点后 53°
	排　气	开	上止点前 63°
		关	下止点后 21°
燃油系统			电子控制多点燃油喷射系统
润滑系统			压力供油,全流过滤式

2. 剖面图

剖面图如图 2－1－1 和图 2－1－2 所示。

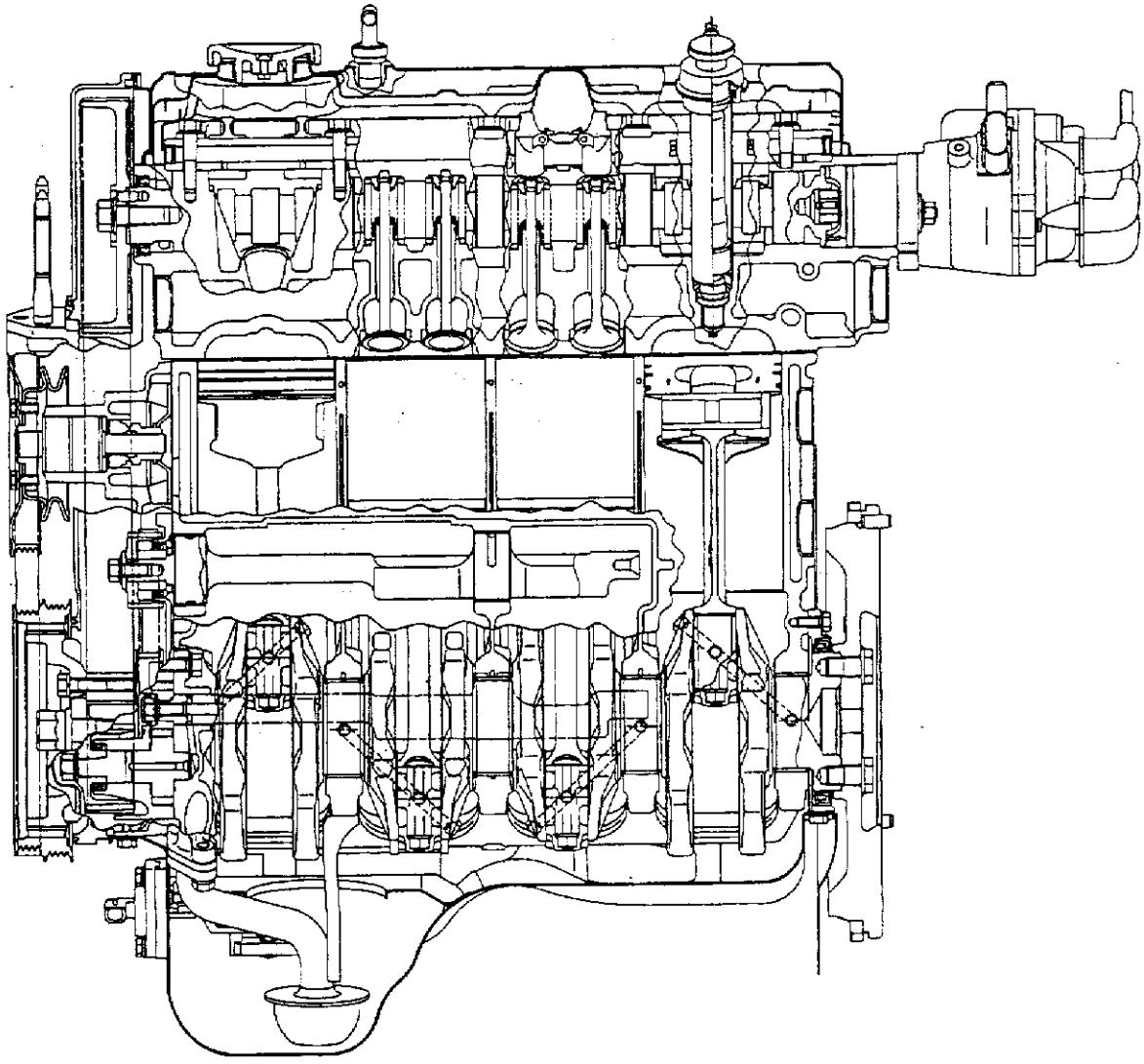


图 2－1－1

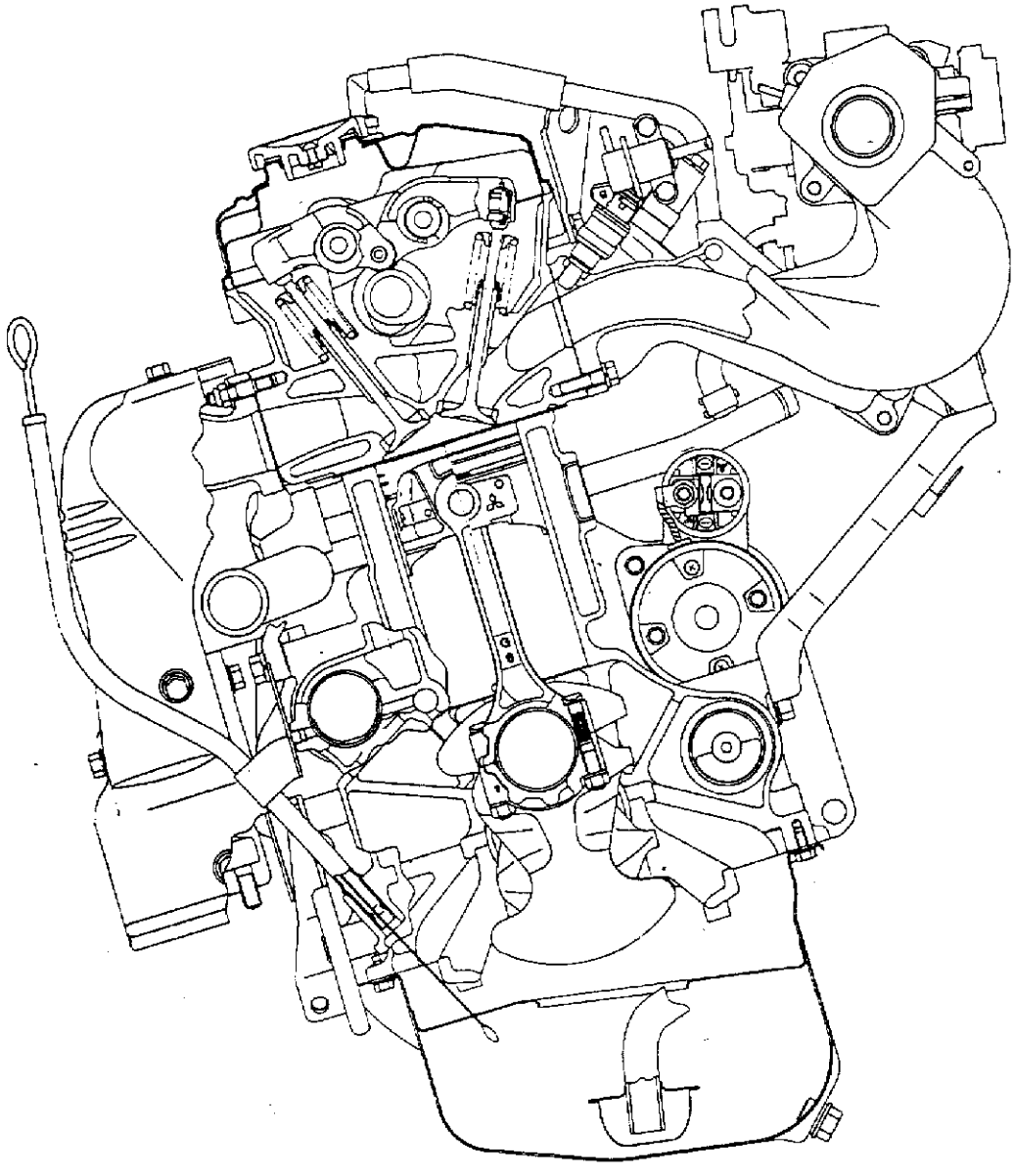


图 2－1－2

二、检查与调整

1. 交流发电机传动皮带

(1)张紧度的检查：

①把专用工具(MB991668)接到 MUT－Ⅱ上。

②把 MUT－Ⅱ接到故障诊断连接器上。

注意：在连接或脱开 MUT－Ⅱ之前，要先关断点火开关。

③把点火开关置于 ON，在 MUT－Ⅱ的菜单画面上选择“测量皮带张力”。标准值：294～490N。

④如图 2－1－3 所示，将话筒放在离开皮带轮间的中央部(箭头部)背面 10～20mm 的位置，并使它与皮带轮保持垂直(约倾斜小于 15°)。

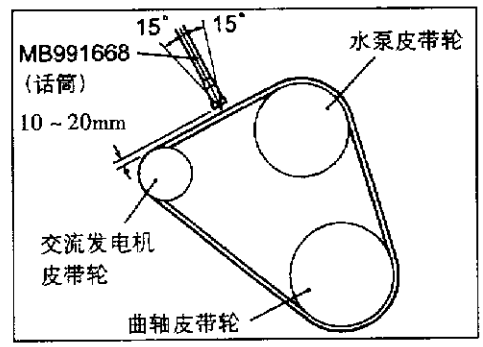


图 2－1－3

⑤用手指轻轻拉图示的皮带轮间的中央部(箭头部)，检查皮带轮的振动频率是否在标准值范围内。标准值：192～248Hz。

注意：

a. 在皮带轮表面温度接近常温的状态下测量。

b. 不要让水、油等沾到话筒上。

c. 在测量时，如有强风吹拂话筒或附近有噪声，则可能会显示出与实际不同的测量值。

d. 如在话筒接触到皮带轮的状态下进行测量，则可能会显示出与实际不同的测量值。

e. 不要在发动机运转中测量。

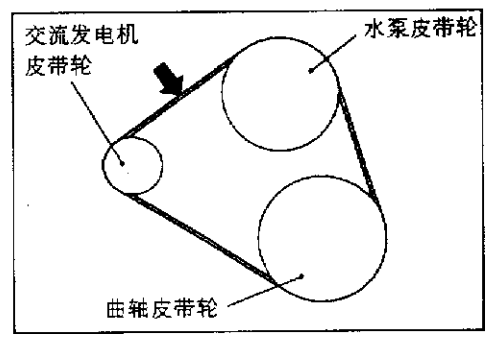


图 2－1－4

(2)挠度的检查：在皮带轮间的中央部(箭头部)如图 2－1－4 所示，施加 98N 压力，检查挠度是否符合标准值。标准值：7.7～12.3mm。

(3)调整：

①拧松交流发电机枢轴螺栓的螺母，如图 2－1－5 所示。

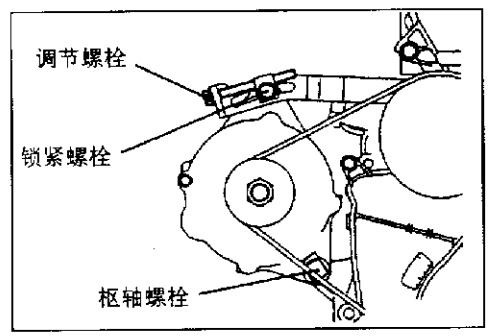


图 2－1－5

②拧松锁紧螺栓。

③用调节螺栓将皮带的张力和挠度调整到标准值。

④拧紧交流发电机枢轴螺栓的螺母。

拧紧力矩：44N·m。

⑤拧紧锁紧螺栓。

拧紧力矩：22N·m。

⑥拧紧调节螺栓。

拧紧力矩：10N·m。

⑦检查皮带的挠度和张力，必要时应予重新调整。

注意：按顺时针方向(右转)转动曲轴一转以上后进行检查。

2. 点火正时的检查

(1)在检查之前，把汽车置于交货前检查状态。

(2)把 MUT－Ⅱ接到诊断连接器。

(3)装上正时检测灯。

(4)起动发动机并怠速运转。

(5)检查发动机怠速是否在标准值范围内。

标准值：750±100r/min。

(6)选择 MUT－Ⅱ Actuator test(促动器试验)的序号 17。

(7)检查基本点火正时是否在标准值范围内。

标准值：上止点前(BTDC)5°±2°。

(8)如果基本点火正时超出标准值，应参照本章第二节中“故障排除”来检查 MPI 系统。

(9)按下 MUT－Ⅱ清除键(选择强制驱动取消模式)来退出 Actuator test。

注意：如果不取消该试验，强制驱动将继续 27min。在此状态下驱动可能会损坏发动机。

(10)检查点火正时是否在标准值范围内。标准值：上止点前(BTDC)10°左右。

备注：

(1)即使在正常运转状态下，点火正时也会在约±7°范围内波动。

(2)在较高的海拔地区，点火正时自动比标准值提前 5°左右。

3. 怠速的检查

(1)在检查之前，把汽车置于交货前检查状态。

(2)把点火开关转到 OFF，把 MUT－Ⅱ接到诊断连接器上。

(3)检查基本点火正时。标准值：上止点前(BTDC)5°±2°。

(4)让发动机怠速运转 2min。

(5)检查发动机怠速，选择序号 22 项并读取怠速。标准值：750±100r/min。

备注：发动机怠速由怠速控制(ISC)系统自动控制。

(6)如果怠速超出标准值范围，请参照本章第二节中“故障排除”来检查 MPI 各元件。

4. 怠速混合气的检查

(1)在检查之前，把汽车置于交货前检查状态。

(2)检查基本点火正时是否在标准值范围内。标准值：上止点前(BTDC)5°±2°。

(3)把点火开关转到 OFF，把 MUT－Ⅱ接到诊断连接器上。

(4)起动发动机，让它在 2500r/min 下运转 2min。

(5)装上一氧化碳测试器。

(6)在怠速下检查一氧化碳含量。标准值：1.5%±0.5%。

(7)如果偏离标准值，应调整怠速混合气调节螺钉(可变电阻器)，把怠速混合气调到规定值，如图2-1-6所示。怠速混合气调节螺钉应使用专用工具(MAS螺丝起子)来转动。

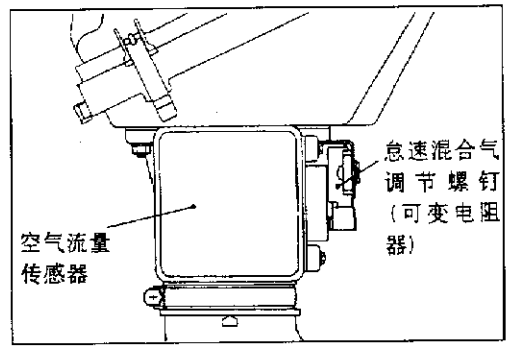


图2-1-6

5. 压缩压力的检查

(1)在检查之前，先检查发动机油、起动机和蓄电池是否正常。此外，把汽车置于交货前检查状态。

(2)脱开点火线圈和火花塞电缆。

(3)拆下全部火花塞。

(4)脱开曲轴转角传感器的连接器。

备注：这样做可以防止发动机-ECU进行点火和喷油。

(5)用抹布等物将火花塞孔盖住，转动发动机曲轴后检查应没有杂物粘在抹布上。

注意：

a. 转动发动机时要远离火花塞孔。

b. 如果在测量压缩压力时，有水、机油、燃油等从汽缸内侧的裂纹中渗出。这些物质将会变热并从火花塞孔喷出，那是很危险的。

(6)将压缩压力表装到其中一个火花塞孔中。如图2-1-7所示。

(7)在节气门全开的状态下转动曲轴，测量压缩压力。标准值(发动机转速为250~400r/min)：1400kPa；极限值(发动机转速为250~400r/min)：最小1060kPa。

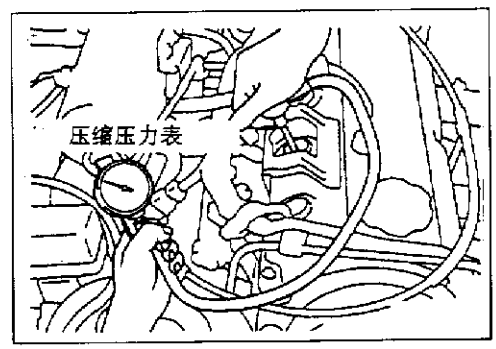


图2-1-7

(8)测量全部汽缸的压缩压力，并检查各缸之间的压缩压力差是否小于极限值。极限值：最大100kPa

(9)如果有一缸的压缩压力或各缸间的压缩压力超出极限值，那么可以从火花塞孔将少量机油注入汽缸内，然后重复步骤(7)和(8)。

①如果注入机油后压缩压力升高了，则压缩压力不正常是由于活塞环和/或汽缸内壁的磨损和损伤而引起的。

②如果注入机油后压缩压力仍不升高，那么是由于气门座密封不良或汽缸垫漏气而引起的。

(10)接上曲轴转角传感器连接器。

(11)装上火花塞，接上火花塞电缆。

(12)用MUT-Ⅱ清除诊断代码。

备注：这样将清除因曲轴转角传感器连接器脱开而产生的诊断代码。

6. 进气歧管真空度的检查

(1)起动发动机并暖机运转，直至发动机冷却液温度达到80~95℃。

(2)接上转速表或把 MUT－Ⅱ接到诊断连接器上。

(3)将一个三通接头接在燃油压力调节器与进气增压器之间的真空软管上，接上真空表，如图 2－1－8 所示。

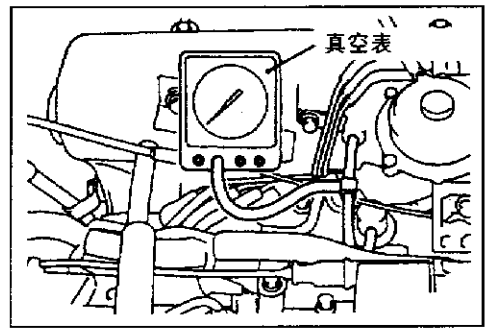


图 2－1－8

(4)起动发动机，检查怠速是否在标准值范围内。极限值：最小 69kPa。

7. 气门间隙调节器的检查

(1)停止发动机运转。

(2)拆下摇臂。

(3)把第一缸置于压缩行程上止点位置。

(4)按以下方法检查图 2－1－9 中白色箭头所示的摇臂。

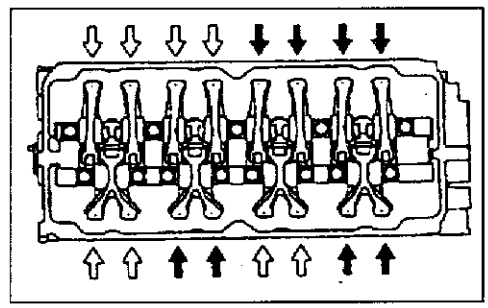


图 2－1－9

①进气侧摇臂的检查：检查当按压接触气门间隙调节器顶部的摇臂零件时摇臂是否下移。

a. 如果在按压时摇臂很容易下移，请在相应的气门间隙调节器上做出记号。

b. 如果在按压时感觉摇臂极硬不能下移，那么此气门间隙调节器是正常的，则应检查其他故障原因。

②排气侧摇臂的检查：

备注：如果一个气门间隙调节器有故障而另一个正常，那么排气门侧的 Y 形摇臂将不能被按下。在这种情况下，用测隙规按以下方法进行检查。

a. 用厚度 0.1～0.2mm 的测隙规检查是否能轻易地插入气门与间隙调整器之间。

b. 如果测隙规能轻易插入，请在相应的气门间隙调整器上做出记号。

c. 如果测隙规不能轻易插入，则气门间隙调整器是正常的，应检查其他故障原因。

(5)顺时针方向慢慢转动曲轴 360°。

(6)按步骤(4)所述的方法来检查图 2－1－9 中黑色箭头所示的摇臂。

8. 凸轮轴检查

凸轮高度标准值：37.79mm(进气)；37.14mm(排气)。凸轮高度极限值：36.89mm(进气)；36.64mm(排气)。

三、正时皮带

1. 组件拆装

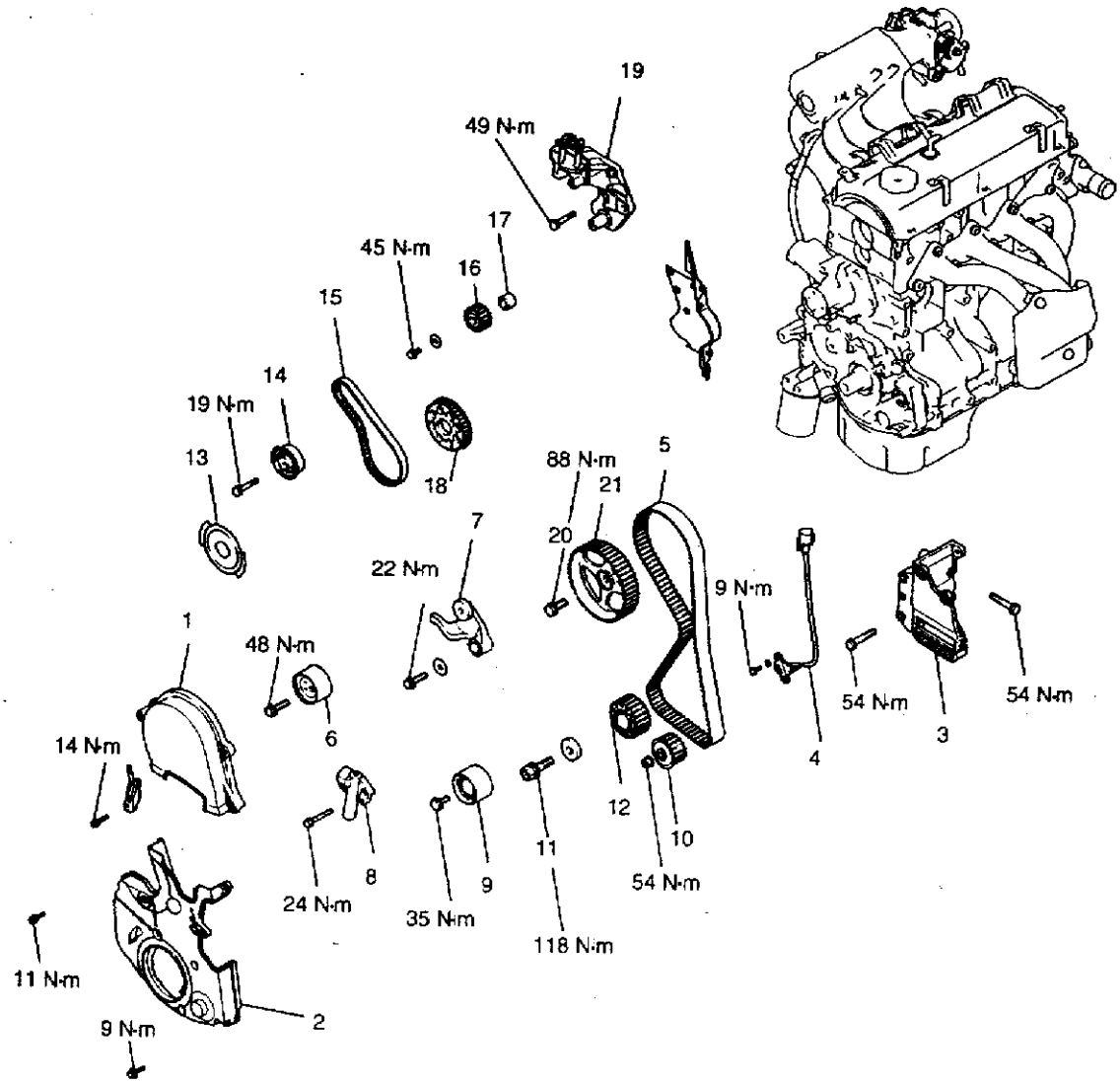
组件拆装如图 2－1－10 所示。

2. 正时皮带的检查

若发现下列情况之一，请换新皮带。

(1)背面橡胶部分发生硬化、裂纹。

(2)帆布部分和齿根部分有裂纹或剥落。



1－正时皮带前上盖　2－正时皮带前下盖　3－动力转向托架　4－曲轴位置传感器　5－正时皮带
6－张紧装置皮带轮　7－张紧装置臂　8－自动张紧装置　9－中间皮带轮　10－油泵链轮　11－曲轴螺栓
12－曲轴链轮　13－凸缘　14－张紧器“B”　15－正时皮带“B”　16－无声轴链轮　17－隔圈
18－曲轴链轮“B”　19－发动机支架托座　20－凸轮轴链轮　21－正时皮带后盖

图 2－1－10

(3)皮带侧面、齿面有异常磨损、裂纹。

(4)缺齿。

3. 自动张紧装置

(1)检查自动张紧装置有无漏泄，必要时换新。

(2)检查杆端有无磨损或损伤，必要时换新。

(3)测量杆的突出量，如图 2－1－11 所示。若不符合标准，更换自动紧张装置。标准值：12mm。

(4)用 98～196N 的力量压下杆的状态，测量杆的压下量，如图 2－1－12 所示。

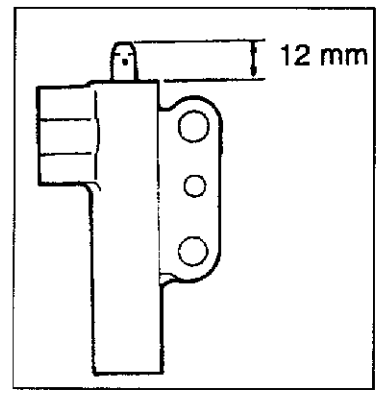


图 2－1－11

(5)若测量的数值比步骤(3)的结果多 1mm 以上，应换新自动张紧装置。

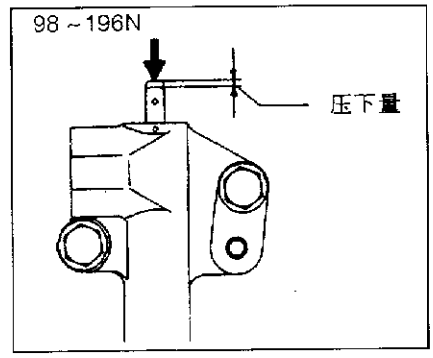
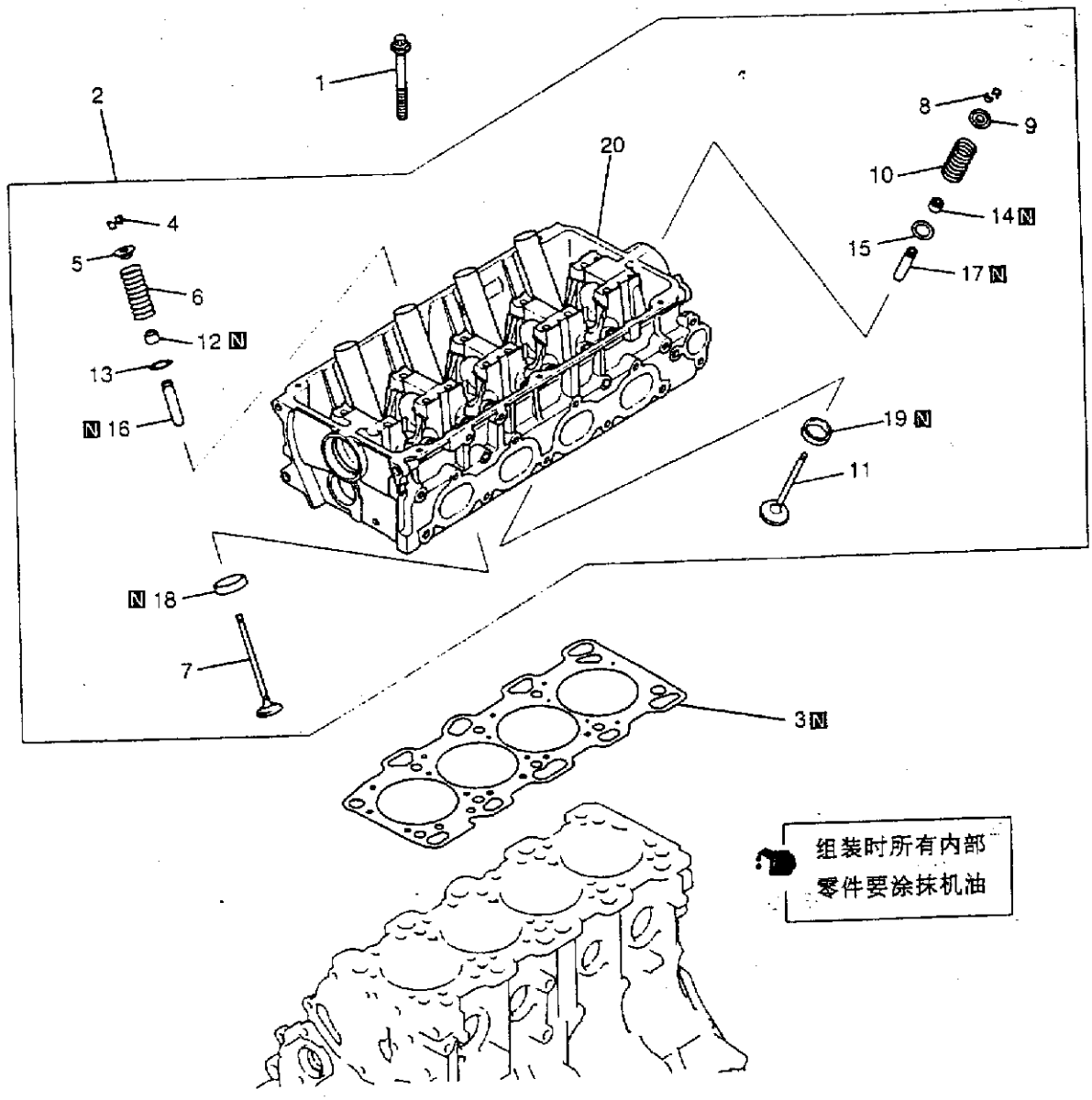


图 2－1－12

四、汽缸盖

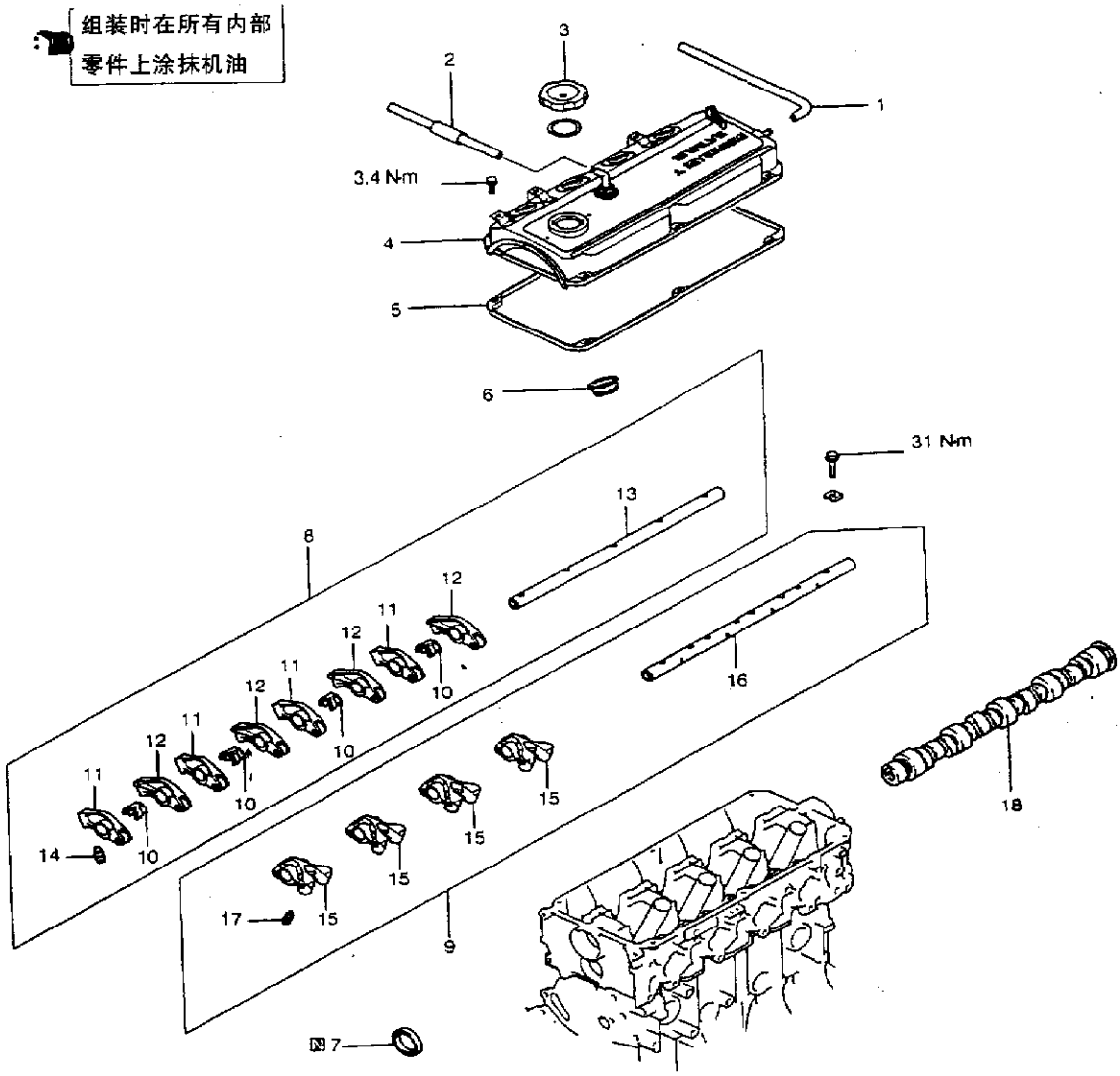
1. 组件拆装

组件拆装如图 2－1－13、图 2－1－14、图 2－1－15 和图 2－1－16 所示。



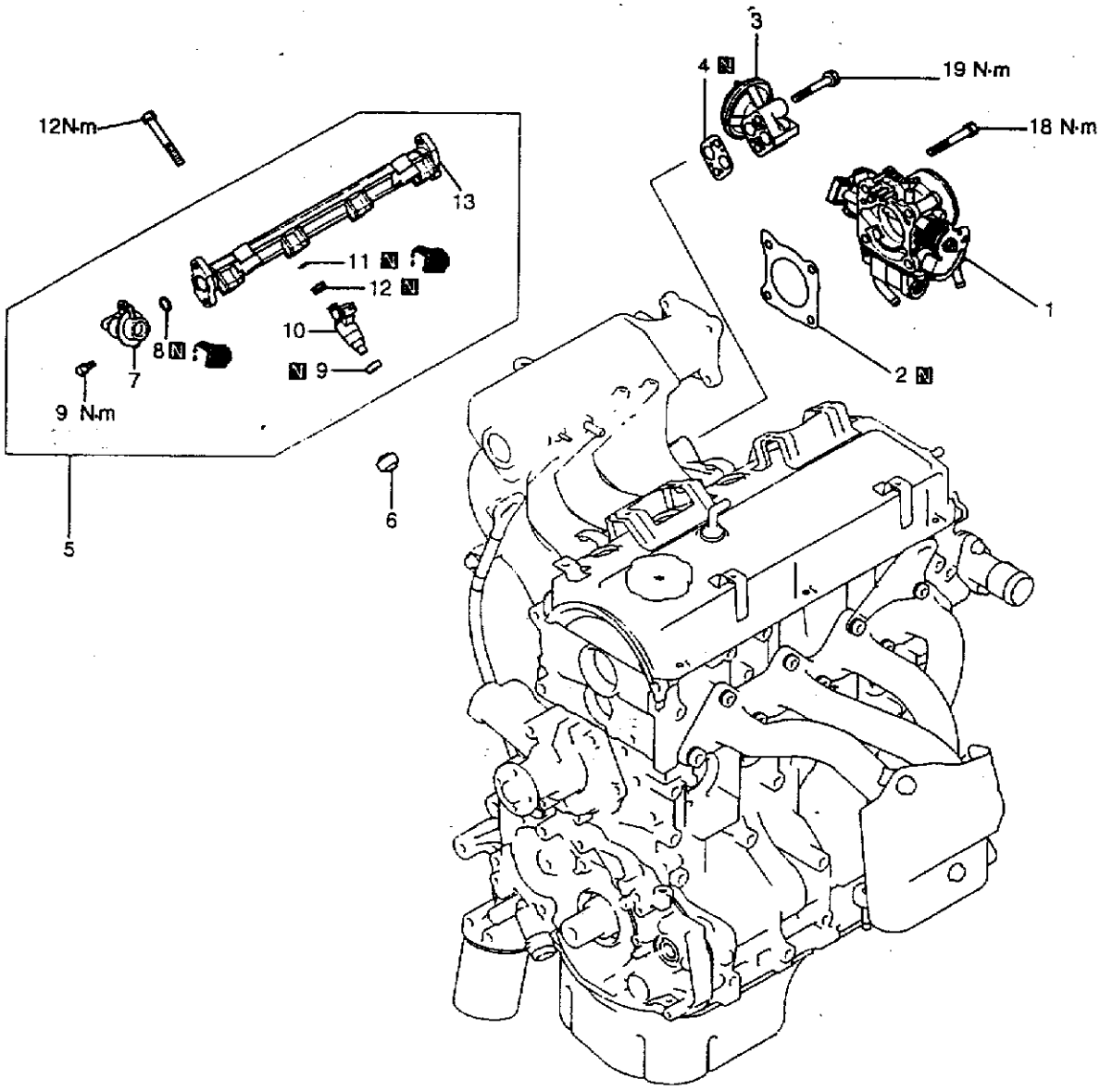
1－汽缸盖螺栓　2－汽缸盖总成　3－汽缸盖密封垫　4－气门弹簧锁片　5－气门弹簧座圈　6－气门弹簧　7－进气门　8－气门弹簧锁片　9－气门弹簧座圈　10－气门弹簧　11－排气门　12－气门杆密封　13－气门弹簧座　14－气门杆密封　15－气门弹簧座　16－进气门导　17－排气门导　18－进气门座　19－排气门座　20－汽缸盖

图 2－1－13



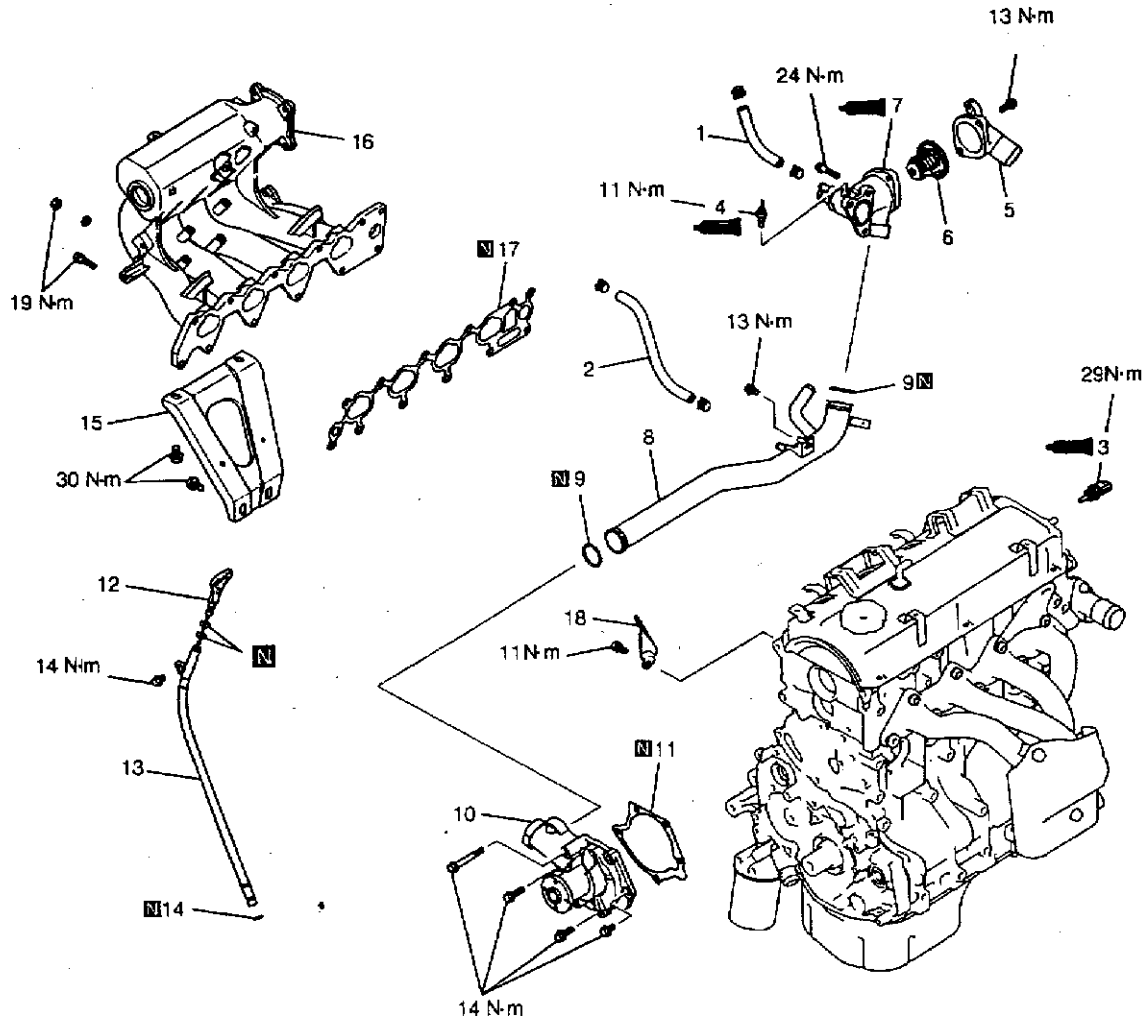
1－通气软管　2－P. C. V. 软管　3－注油口盖　4－摇杆盖　5－摇杆盖密封垫　6－油封　7－油封
8－摇杆与摇杆轴　9－摇杆与摇杆轴　10－摇杆轴弹簧　11－摇臂 A　12－摇臂 B　13－摇臂轴(进气侧)
14－随动柱　15－摇臂 C　16－摇臂轴(排气侧)　17－随动柱　18－凸轮轴

图 2－1－14



1－节气门段　2－节气门段密封垫　3－废气回流阀　4－废气回流阀密封垫　5－喷射器和输送管
6－绝热体　7－燃油压力调节器　8－O形密封圈　9－绝热体　10－喷射器　11－O形密封圈　12－护孔环
13－输送管

图 2－1－15



1－水软管　2－水软管　3－发动机冷却液温度传感器　4－发动机冷却液温度表传感器　5－进水口管接头
6－恒温器　7－恒温器壳　8－进水管　9－O形密封圈　10－水泵　11－水泵密封垫　12－油位表
13－油位表导管　14－O形密封圈　15－进气歧管撑条　16－进气歧管　17－进气歧管密封垫　18－发动机吊耳

图 2－1－16

2. 汽缸盖的检查

(1)使用直尺和厚度规，检查汽缸盖底面的平面度，如图 2－1－17 所示。标准值：0.05mm；使用极限值：0.2mm。

(2)若超过极限，需研磨修正。研磨极限值：0.2mm(和配套的汽缸体配在一起的研磨量)。汽缸盖高(新件时)：120mm。

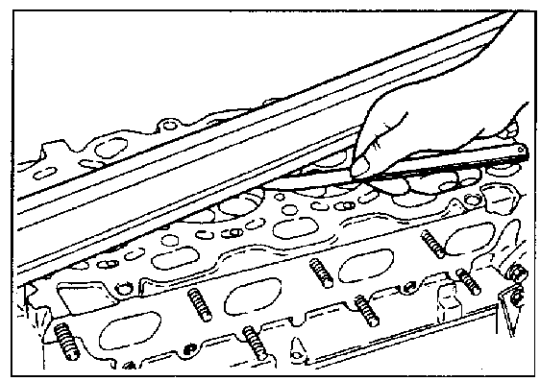


图 2－1－17

3. 气门的检查

(1)检查气门工作是否正确接触。若接触不正确，应使用磨气门机重新研磨。气门座接触面，必须与气门工作面中心一致。如图 2－1－18 所示。

(2)如果磨削余量小于使用极限，应更

换气门。

边厚标准值：(进气)1.0mm；(排气)1.2mm。使用极限值：(进气)0.5mm。

(3)测量气门全高。若测量值小于规定值，应更换气门，如表2-1-2所示。

表2-1-2　　气门测量

项目	标准值(mm)	极限值(mm)
进气	112.30	111.80
排气	114.11	113.61

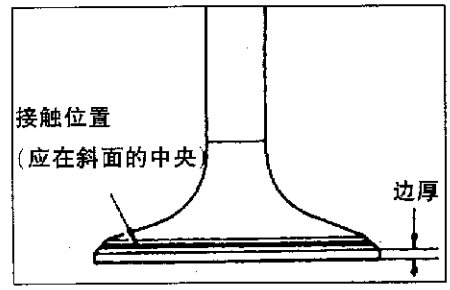


图2-1-18

4. 气门弹簧的检查

(1)测量弹簧自由高度，如图2-1-19所示。若超过极限值时应更换。标准值：51.0mm；使用极限值：50.0mm。

(2)测量弹簧中心线与底面的垂直度，如图2-1-19所示。倾斜超过极限时应进行更换。标准值：2°以下；使用极限值：最大4°。

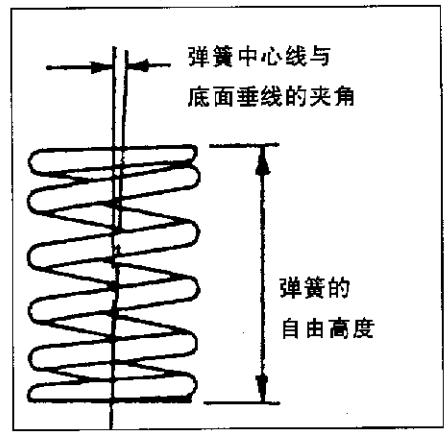


图2-1-19

5. 气门导管的检查

(1)检查：测量气门导管与气门杆之间的间隙，如图2-1-20所示。间隙超过极限值时更换气门导管或气门两者均更换。标准值：(进气)0.02~0.05mm；(排气)0.03~0.07mm。使用极限值：(进气)0.10mm；(排气)0.15mm。

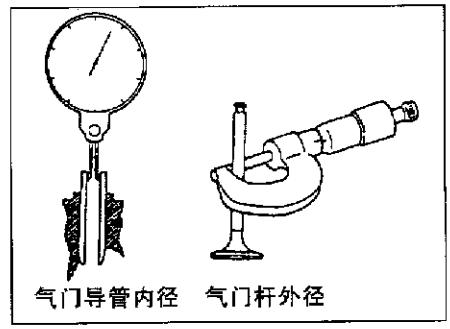


图2-1-20

(2)更换要领：

①使用压机，将导管向汽缸体方向压出。

②加工汽缸盖的气门导管孔，使孔径修正到要安装的过大尺寸气门导管的尺寸。

注意：不得使用与拆下的气门导管相同尺寸的新气门导管。

汽缸盖的气门导孔直径：0.05过大尺寸：11.05~11.07mm；0.25过大尺寸：11.25~11.27mm；0.50过大尺寸：11.50~11.52mm。

③如图2-1-21所示，将气门导管压入到其突出量符合规定为止。标准值：14.0mm。

注意：

a. 从汽缸盖顶面压下气门导管。

b. 应注意：进气门和排气门的气门导管的长度不同(进气门：45.5mm；排气门：50.5mm)。

④安装气门导管之后，插入新的气门，检查是否圆滑。

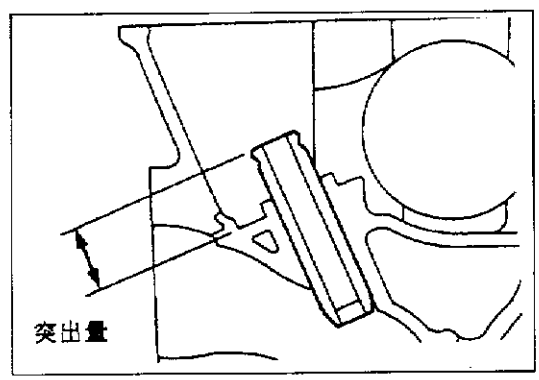


图2-1-21

6. 气门杆的检查

装配气门，在气门杆端与汽缸盖的弹簧接触面间测量气门杆突出量，如图 2－1－22 所示。若测量值超过规定值，应更换气门座。标准值：49.30mm。使用极限值：49.80mm。

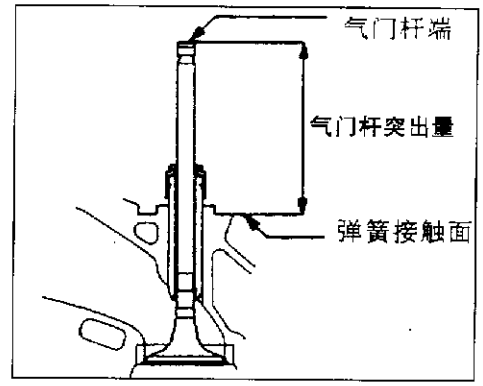


图 2－1－22

7. 气门座的检查

检查气门导管和气门杆之间的间隙，若有必要，在更换气门导管后进行气门座的修正。

(1)修正要领：

①将气门组接触带宽度和角度修正到规定形状，如图 2－1－23 所示。

②修正后涂抹研磨剂，将气门座进行配对研磨。

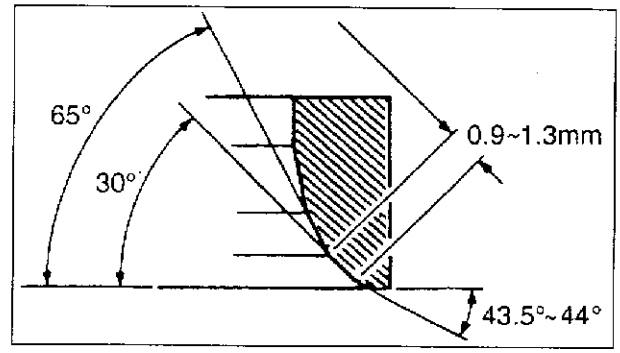


图 2－1－23

(2)更换要领：

①将要更换的气门座从内侧削去一部分使其变薄后拔出，如图 2－1－24 所示。

②将汽缸盖上的气门座孔，按加大后的气门座外径进行加工修正。如图 2－1－25 所示。

a. 进气门的气门座镶圈孔径：

0.30 过大尺寸：34.30～34.33mm；0.60 过大尺寸：34.60～34.63mm。

b. 排气门的气门座镶圈孔径：

0.30 过大尺寸：31.80～31.83mm；0.60 过大尺寸：32.10～32.13mm。

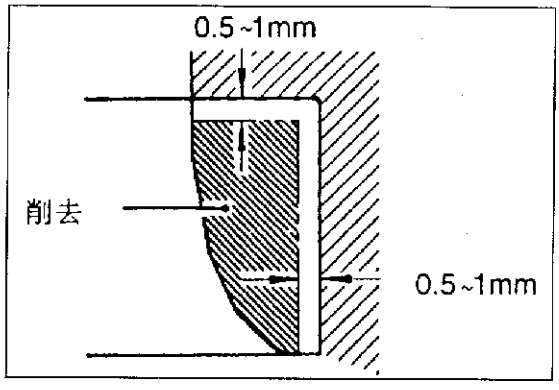


图 2－1－24

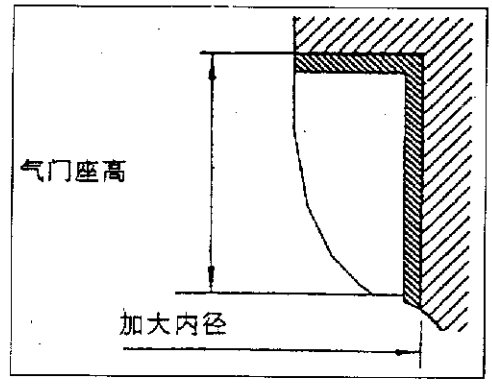


图 2－1－25

(3)装配气门座圈之前，将汽缸盖加热至 250℃左右或者在液态氮内冷却气门座圈，以防汽缸盖在孔内发咬。

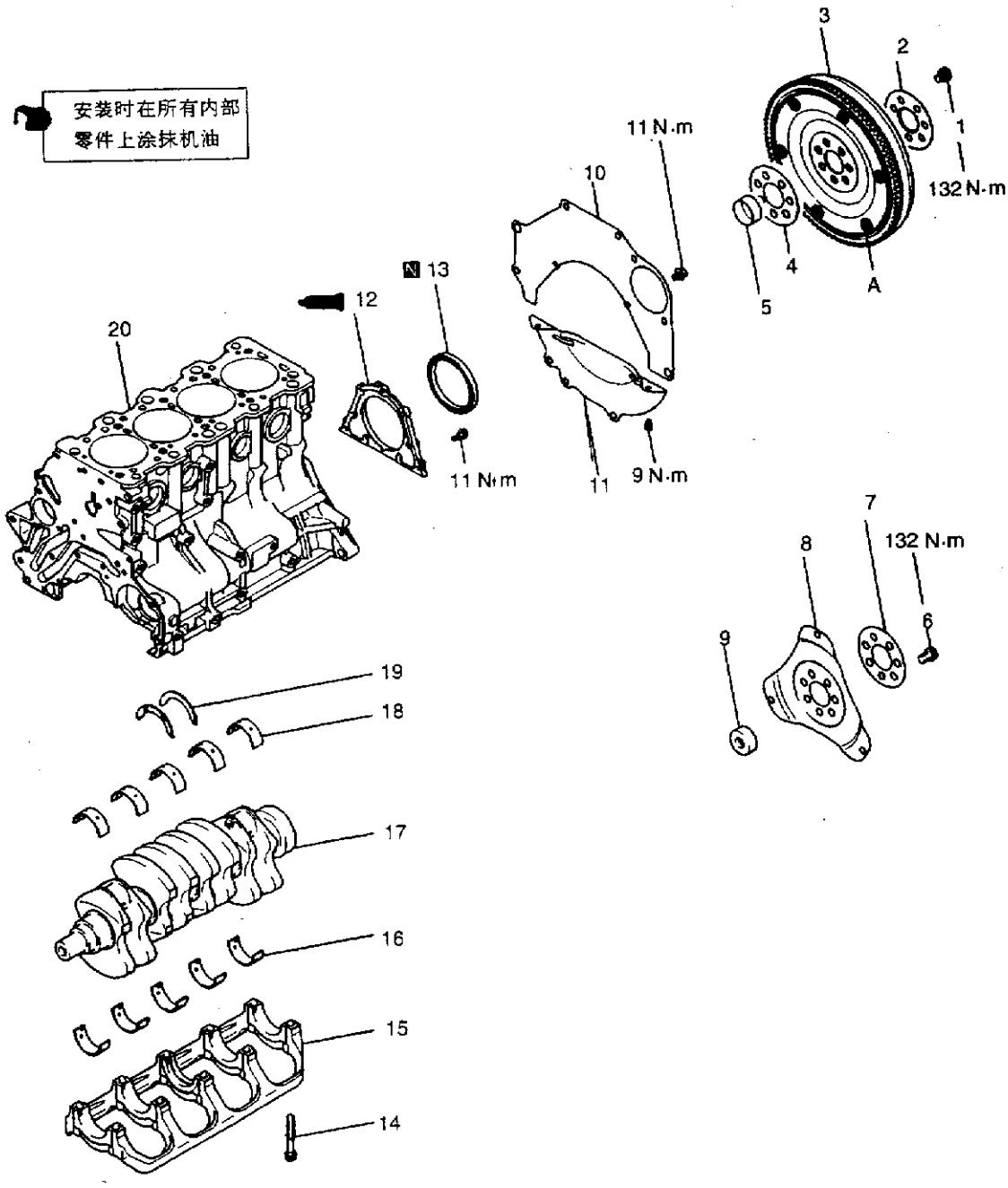
(4)使用气门座铣刀，将气门座修正至规定的座面宽度和角度。

五、汽缸体

1. 组件拆装

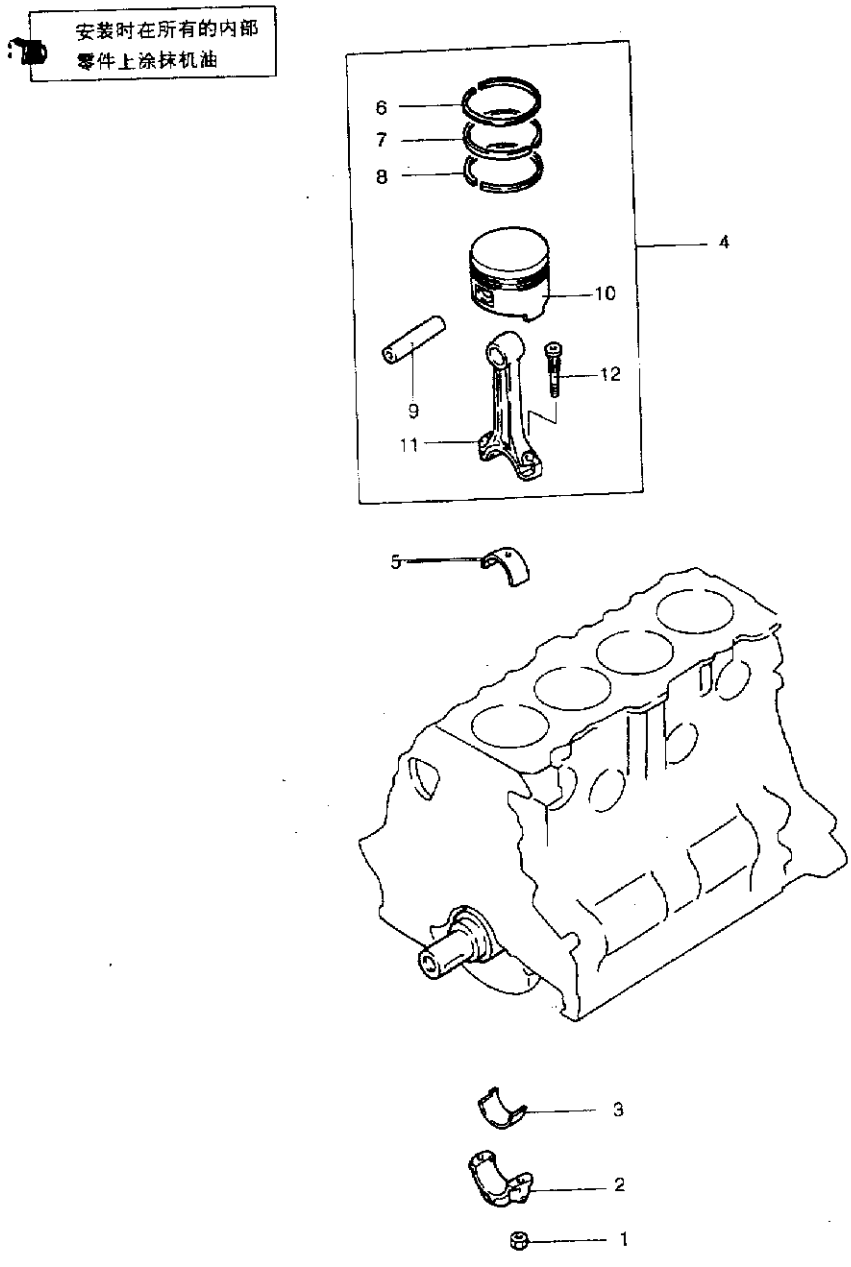
组件拆装如图 2－1－26、图 2－1－27 和图 2－1－28 所示。装有挠性飞轮的发动机，不得拆卸在图中用“A”号表示的任何螺栓。

挠性飞轮的平衡已在组装的状态下调好。若螺栓拆下，则会造成飞轮平衡不良，甚至发生飞轮损坏事故。



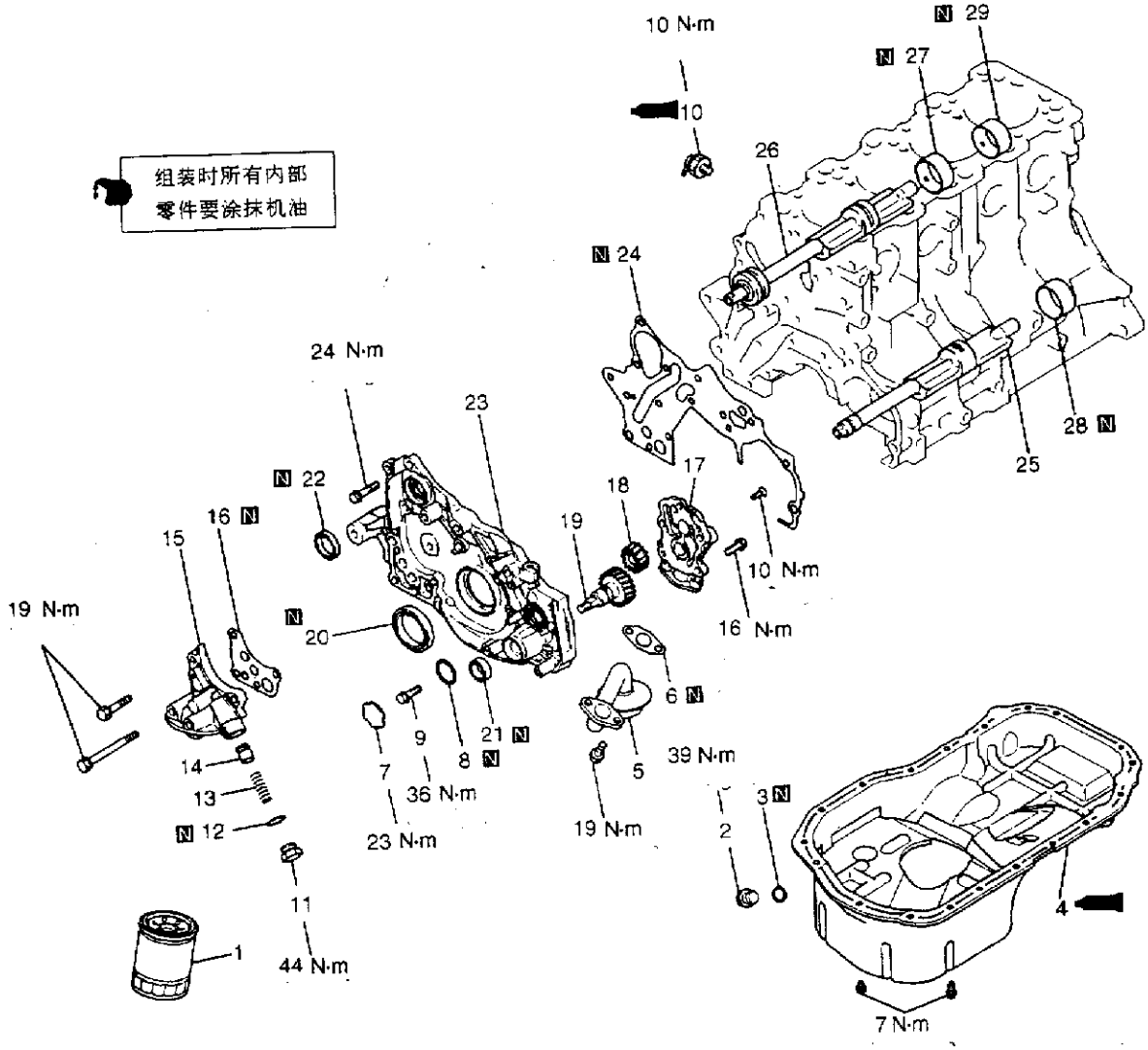
1－飞轮螺栓(M/T)　2－接合板(M/T)　3－挠性飞轮(M/T)　4－接合板(M/T)　5－曲轴衬套(M/T)
6－驱动板螺栓(A/T)　7－接合板(A/T)　8－驱动板(A/T)　9－曲轴衬套(A/T)　10－后板　11－飞轮壳盖
12－油封壳　13－油封　14－轴承盖螺栓　15－轴承盖　16－曲轴轴瓦(下)　17－曲轴　18－止推轴承
19－曲轴轴瓦(上)　20－汽缸体

图 2－1－26



1－螺母　2－连杆盖　3－连杆轴承　4－活塞与连杆的总成　5－连杆轴承
6－活塞环 No. 1　7－活塞环 No. 2　8－油盘　9－活塞销　10－活塞
11－连杆　12－螺栓

图 2－1－27



1－滤油器　2－放泄塞　3－放泄塞密封垫　4－油盘　5－机油滤网　6－机油　7－旋塞　8－O形密封圈　9－突缘螺栓　10－油压开关　11－减压塞　12－密封垫　13－减压弹簧　14－减压柱塞　15－滤油器托架　16－滤油器托架密封垫　17－油泵盖　18－油泵被动齿轮　19－油泵驱动齿轮　20－油轴前油封　21－油泵油封　22－无声轴油封　23－前壳　24－前壳密封垫　25－无声轴(左)泵　26－无声轴(右)泵　27－无声轴前轴承　28－无声轴后轴承(左)　29－无声轴后轴承(右)

图 2－1－28

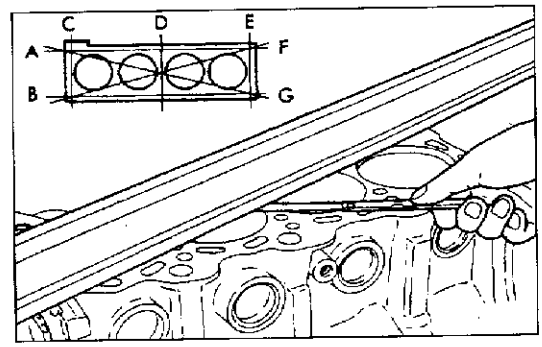


图 2－1－29

2. 汽缸的检查

(1)用肉眼检查有无擦痕、发锈、腐蚀等。使用探伤剂检查有无裂纹。若发现缸陷，进行修正或更换。

(2)用直规和厚度规检查缸体顶部平面是否翘曲，如图 2－1－29 所示，表面不得有垫屑或其他异物。标准值：0.05mm；使用极限

值：0.1mm。

(3)如果扭曲过量，要在允许范围内校正或者更换。

研磨极限：0.2mm。从缸体及配套缸允许磨掉的最大余量总厚度为0.2mm。汽缸体高度(新件)：284mm。

(4)检查缸筒壁有无积碳和划伤，若有不合格处应修正(加大尺寸)或者更换。

(5)利用量缸表测汽缸内径及圆柱度，磨损严重时按加大直径修正汽缸，更换活塞及活塞环。检测位置如图2-1-30所示。

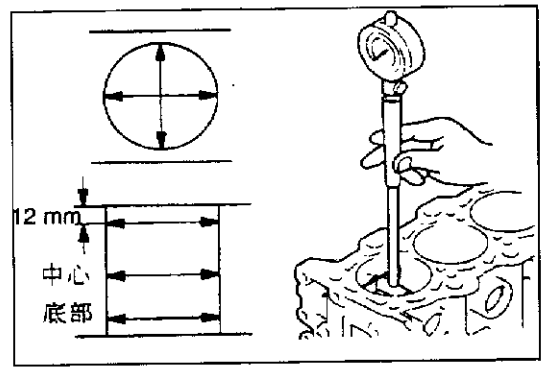


图2-1-30

汽缸直径标准值：85.00~85.03mm。

圆柱度：0.01mm以下。

3. 活塞环的检查

(1)检查活塞环有无损伤、过度磨损或裂纹等，若有异常，须换新。换新活塞时，应同时更换活塞环。

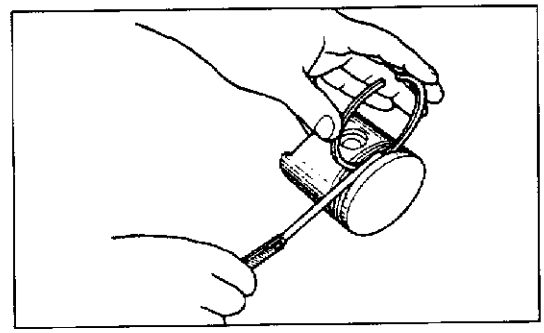


图2-1-31

(2)检查活塞环与活塞槽之间的间隙，如图2-1-31所示。若过限，应更换活塞或两者。

标准值：0.02~0.06mm；使用极限值：0.1mm。

(3)将活塞环放在汽缸内，利用活塞顶面使其放正，然后用厚度规测量活塞开口间隙，如图2-1-32所示。开口间隙过大时，应更换活塞环。

标准值：

No.1：0.25~0.35mm；No.2：0.40~0.55mm；油环：0.10~0.40mm。

使用极限值：

No.1及No.2：0.8mm；油环：1.0mm。

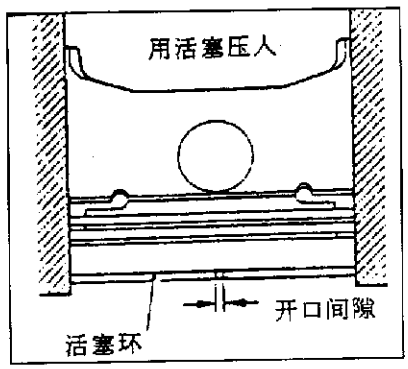


图2-1-32

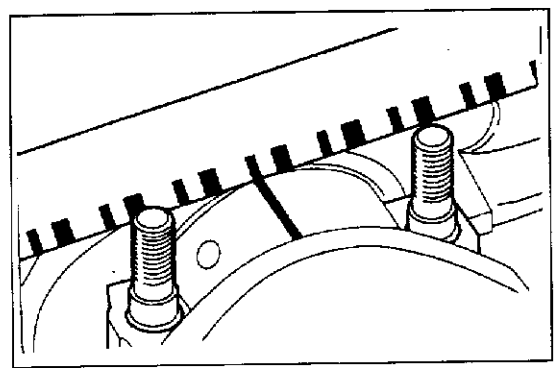


图2-1-33

4. 曲轴销油隙(塑料线间隙规)的检查

(1)擦净曲轴销和连杆轴承处的机油。

(2)将塑料线规切成与轴承宽度相同的长度，然后放在曲轴销上，使其与轴成为平行，如图2-1-33所示。

(3)小心地盖上连杆盖，将螺栓按规定扭矩拧紧。

(4)将连杆盖小心地取下。

(5)用塑料线间隙规包装袋上印有的量尺测量被压扁的塑料线最宽部位的宽度，得出间隙值，如图 2－1－34 所示。

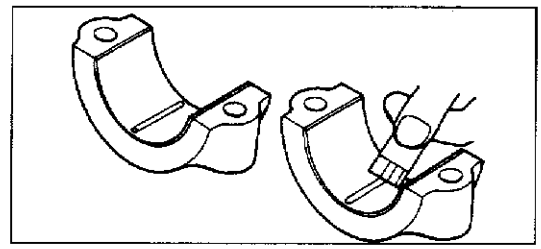


图 2－1－34

标准值：0.02～0.05mm；使用极限值：0.1mm。

5. 油泵的检查

(1)将油泵齿轮安装在前壳上后，转动齿轮以确认旋转圆滑。

(2)确认在前壳与油泵盖齿轮侧面的接触面上没有磨损处。

(3)检查侧隙是否正常，如图 2－1－35 所示。标准值：0.08～0.14mm(驱动齿轮)；0.06～0.12mm(被动齿轮)。

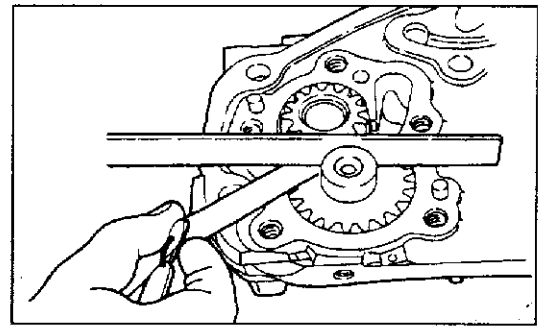


图 2－1－35

6. 曲轴主轴颈油隙(塑料线间隙规)的检查

(1)擦净主轴颈及轴瓦的机油。

(2)安装曲轴。

(3)在轴径上按轴瓦沿轴中心线方向将塑料线放直，如图 2－1－36 所示。

(4)小心地安装曲轴轴承盖，按规定扭矩拧紧螺栓。

(5)小心地拆下轴承盖。

(6)用塑料线间隙规包装袋上印有的量尺测量被压扁的塑料线的最宽部位的宽度，得出间隙值，如图 2－1－37 所示。标准值：0.02～0.04mm；使用极限值：0.1mm。

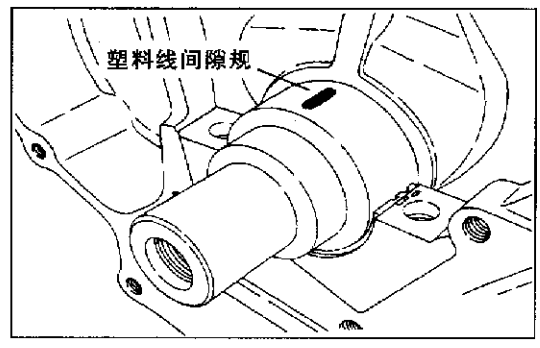


图 2－1－36

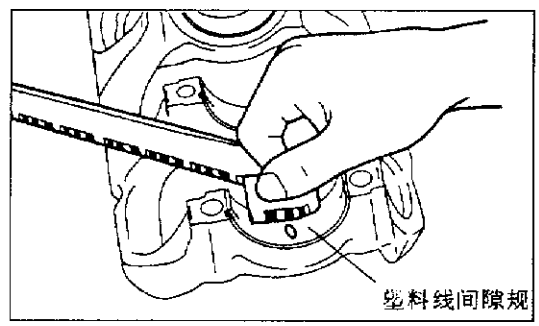


图 2－1－37

六、检修规格

检修规格如表 2－1－3 所示。

表 2－1－3　　检　修　规　格

项　目	标准值	使用极限值
正时皮带		
自动张紧器杆突出长(mm)	12	－
自动张紧器杆推进量(用 98～196N 的力量推入时)(mm)	1.0 以下	－
摇臂、凸轮轴		

续表

项　目		标准值	使用极限值
凸轮轴凸轮高(mm)	进气	37.39	36.86
	排气	37.14	36.64
配合间隙调整器回降时间(柴油,15~20℃时)(s/mm)		4~20/1.0	-
凸轮轴颈外径(mm)		45	-
气门盖、气门			
汽缸盖密封垫装配面的平面度(mm)		0.05以下	0.2
汽缸盖密封垫装配面研磨极限(mm)(和配套的汽缸体配在一起的研磨量)		-	0.2
汽缸盖全高(mm)		120	-
汽缸盖螺栓杆长度(mm)		-	最大99.4
气门头边缘厚度(mm)	进气	1.0	0.5
	排气	1.2	0.7
气门全高(mm)	进气	112.30	111.80
	排气	114.11	113.61
气门杆外径(mm)		6.0	-
气门杆与导管的径向间隙(mm)	进气	0.02~0.05	0.10
	排气	0.03~0.07	0.15
气门锥面角(°)		45~45.5	-
气门弹簧自由长度(mm)		51.0	50.0
气门弹簧载荷/安装高度(N/mm)		267/44.2	-
气门弹簧垂直度(°)		小于2	最大4
气门座上气门接触宽度(mm)		0.9~1.3	-
气门导管内径(mm)		6.0	-
气门导管从汽缸盖装配面的突出量(mm)		14.0	-
气门杆突出量(mm)		49.30	49.80
气门导管孔的过大再加工尺寸(mm)	0.05过大直径	11.05~11.07	-
	0.25过大直径	11.25~11.27	-
	0.50过大直径	11.50~11.52	-
进气门座孔的过大再加工尺寸(mm)	0.3过大直径	34.30~34.33	-
	0.6过大直径	34.60~34.63	-
排气门座孔的过大再加工尺寸(mm)	0.3过大直径	31.80~31.83	
	0.6过大直径	32.10~32.13	-
前壳、无声轴、油盘			
油泵侧隙(mm)	驱动齿轮	0.08~0.14	-
	被动齿轮	0.06~0.12	-

续表

项　　目		标准值	使用极限值
极限怠速时的油压(kPa)(油温为 75～90℃)		78 以上	–
活塞、连杆			
活塞外径(mm)		85.0	–
活塞环侧隙(mm)	No.1	0.02～0.06	0.1
	No.2	0.02～0.06	0.1
活塞环端隙(mm)	No.1	0.25～0.35	0.8
	No.2	0.40～0.55	0.8
	油环	0.10～0.40	1.0
活塞环端隙(mm)		22.0	–
活塞销压入载荷(N)　(室温时)		7,350～17,200	–
曲轴销油隙(mm)		0.02～0.05	0.1
连杆大端侧隙(mm)		0.10～0.25	0.4
曲轴、飞轮、驱动板			
曲轴轴向间隙(mm)		0.05～0.25	0.40
曲轴轴颈外径(mm)		57.0	–
曲轴销外径(mm)		45.0	–
曲轴轴颈油隙(mm)		0.02～0.04	0.1
轴承盖螺栓杆长度(mm)		–	最大 71.1
活塞与汽缸的间隙(mm)		0.02～0.04	–
汽缸体密封垫装配面平面度(mm)		0.05	0.1
汽缸体密封垫装配面研磨极限(mm) (和配套的汽缸盖配在一起的研磨)		–	0.2
汽缸体全高(mm)		284	–
汽缸孔内径(mm)		85.0	–
圆筒度(mm)		0.01	–

七、拧紧力矩

拧紧力矩如表 2－1－4 所示。

表 2－1－4　　拧　紧　力　矩

项　　目	拧紧力矩(N·m)
交流发电机、点火系统	
水泵皮带轮	9
调整螺栓	10
锁紧螺栓	22
交流发电机撑臂	23
交流发电机枢轴螺母	44

续表

项　　目	拧紧力矩(N·m)
曲轴皮带轮	25
点火线圈	10
火花塞	25
凸轮轴位置传感缸	21
凸轮轴位置传感器支柱	13
凸轮轴位置传感器	10
正时皮带	
正时皮带盖突缘螺栓	11
正时皮带盖垫圈座面螺栓	9
曲轴角度传感器	9
张紧器臂	22
张紧器拉器	48
自动张紧器	24
皮带导轮	35
发动机支架	49
油泵链轮	54
曲轴螺栓	118
张紧器“B”	19
无声轴链轮	45
凸轮轴链轮螺栓	88
燃油、排气控制零件	
节气门段	18
EGR 阀	19
喷射器及输送管	12
燃油压力调节器	9
进气歧管	
发动机冷却液温度传感器	29
发动机冷却液温度表	11
进水孔管接头	13
恒温器壳	24
进水管	13
水泵	14
油位表导	14
进气歧管撑条	30
进气歧管	19
发动机吊耳	11

续表

项　　目	拧紧力矩(N·m)
排气歧管	
防热器	13
排气歧管 M8	29
排气歧管 M10	49
出水管接头	13
摇臂、凸轮轴	
摇杆盖	3.4
摇臂轴	31
汽缸盖,气门	
汽缸盖螺栓(拧到 78N·m 后,完全拧松一次,然后拧到最终拧紧值)	20 + 90° + 90°
前壳、无声轴、油盘	
放泄旋塞	39
油盘	7
机油滤网	19
油压开关	10
放泄塞	44
滤油器托架	19
旋塞	23
突缘螺栓	36
油泵盖螺栓	16
油泵盖螺钉	10
前壳	24
活塞、连杆	
连杆盖	20 + 90° ~ 100°
凸轮轴、飞轮、驱动板	
飞轮螺栓	132
驱动板螺栓	132
后板	11
飞轮壳盖	9
油封壳螺栓	11
轴承盖螺栓	25 + 90° ~ 100°

第二节　电子控制多点燃油喷射(MPI)系统

一、简述

本系统包括检测发动机工况的传感器，发动机 ECU 根据这些传感器发出的信号控制该系统，各促动器在发动机 ECU 的控制下工作。

发动机 ECU 具有燃油喷射控制、怠速控制和点火正时控制等功能。并且，发动机 ECU 还带有发生故障时简化故障排除的若干故障诊断方式。

1. 燃油喷射控制

对喷油器驱动正时和喷油器正时进行控制，从而对发动机提供最佳的空气/燃油混合比，与不断变化的发动机运转工况相适应。

在每个汽缸进口安装有单式喷油器。燃油由输油泵从燃油箱送出，压力由燃油压力调节器调节。经调节后的燃油被分别送到每个喷油器。

在正常的情况下，曲轴每转两转对各缸喷射燃油一次。点火次序为 1—3—4—2，这叫做喷油次序。

2. 怠速空气控制

按照怠速工况和怠速时发动机负荷的变化，控制节气门旁通的空气量使怠速保持在最佳转速。发动机 ECU 驱动怠速控制(ISC)电机，根据发动机冷却液温度和空调器负荷使发动机保持在预先设定的怠速下运转。并且，在发动机怠速的状态下接通和关闭空调器开关时，ISC 电机将根据发动机负荷状况来调整节气门旁通的空气量，以避免发动机转速波动。

3. 点火正时控制

点火初级电路的功率晶体管通过接通和断开来控制流向点火线圈的初级电流；以此控制点火正时，从而根据发动机运转工况来提供最佳的点火正时。点火正时由发动机 ECU 按照发动机转速、进气量、发动机冷却液温度和大气压力来决定。

4. 自诊断功能

(1)当与排放控制有关的传感器或促动器检测到异常情况时，发动机警告灯(发动机检查灯)点亮以此通知驾驶员。

(2)当传感器或促动器检测到异常情况时，相当于此异常情况的故障诊断代码就会输出。

(3)发动机 ECU 内的 RAM 数据与传感器和促动器相关，可以通过 MUT－Ⅱ读出。并且，促动器在某些情况下可被强制驱动。

5. 其他控制功能

(1)输油泵控制。接通输油泵继电器，则在发动机曲轴转动或运转时就向输油泵供电。

(2)A/C 继电器控制。控制 A/C 压缩机离合器的合上和脱开。

(3)风扇电机控制。散热器风扇和冷凝器风扇的转速根据发动机冷却液温度和车速

被控制。

(4)EGR 控制电磁阀控制。

二、MPI 系统图

MPI 系统图如图 2－2－1 所示。

★1—空气流量传感器
★2—进气温度传感器
★3—节气门位置传感器
★4—怠速位置开关
★5—凸轮轴位置传感器
★6—曲轴转角传感器
★7—气压传感器
★8—发动机冷却液温度传感器

电源电压
车速传感器
A/C 开关 1、2
防手动换档开关
动力转向器液压开关
点火开关－ST
点火开关－IG
交流发电机 FR 端子
A/T ECU

→ 发动机 ECU →

◆1—喷油器
◆2—怠速控制伺服机构
◆3—EGR 控制电磁阀

输油泵继电器
发动机控制继电器
A/C 电源继电器
发动机警告灯
诊断信号
点火线圈、功率晶体管
风扇控制器
交流发电机 G 端子
A/T ECU

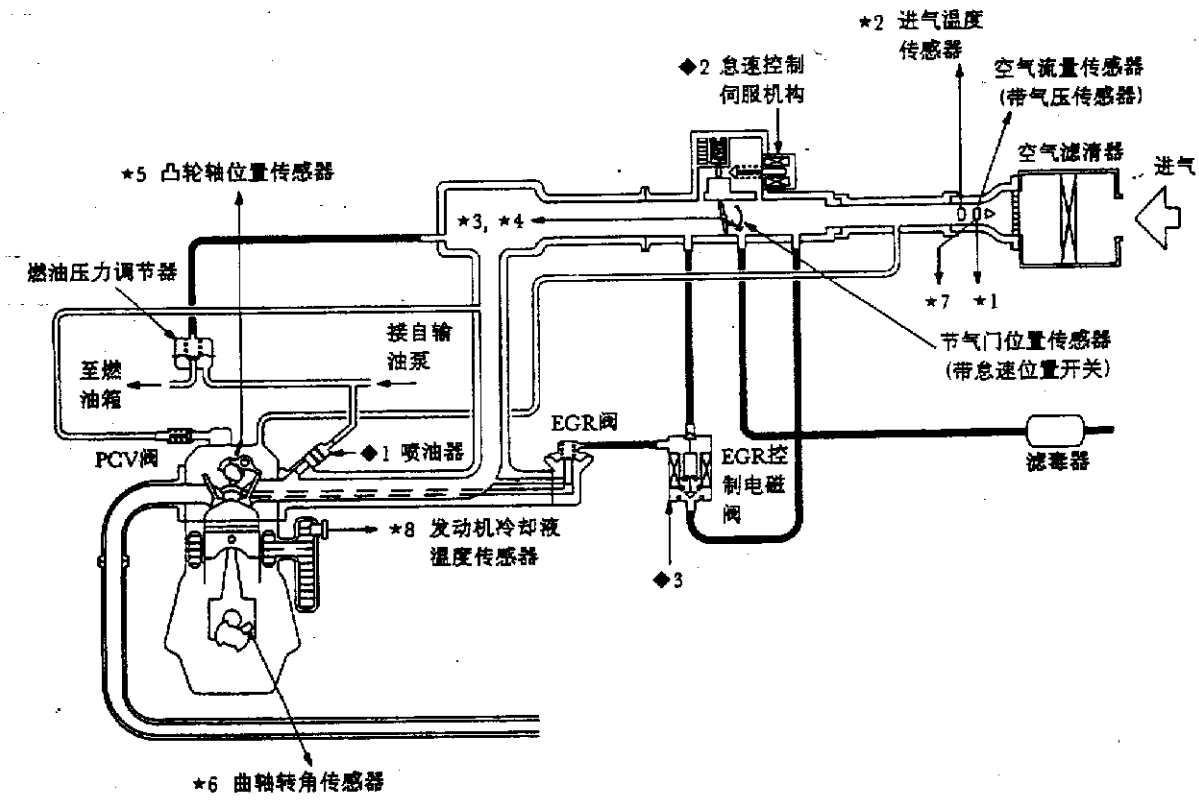


图 2－2－1

三、控制元件安装位置

控制元件安装位置如图 2－2－2 所示。

名　　称	符号	名　　称	符号
A/C 继电器	F	发动机 ECU	P
A/C 开关	Q	发动机警告灯(发动机检查灯)	M
空气流量传感器(内置进气温度传感器和气压传感器)	E	输油泵检查端子	D
		怠速控制伺服机构	B
凸轮轴位置传感器	J	点火线圈	I
发动机控制继电器/输油泵继电器	O	防手动换档开关 < A/T >	L
曲轴转角传感器	H	喷油器	I
故障诊断连接器	N	动力转向器液压开关	G
EGR 控制电磁阀	A	节气门位置传感器(内置怠速位置开关)	B
发动机冷却液温度传感器	K	车速传感器	C

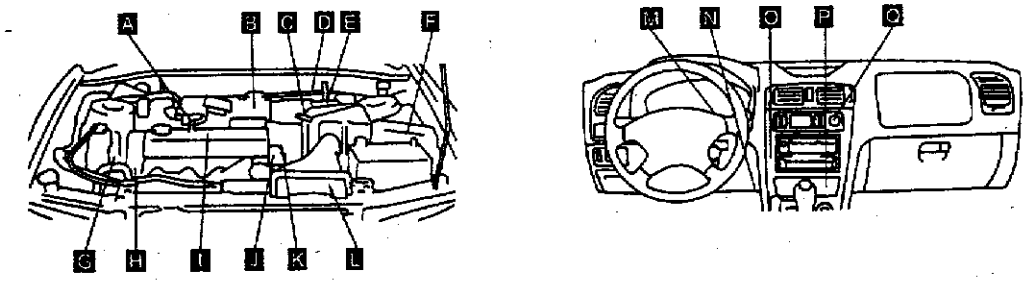


图 2－2－2

四、检查与调整

1. 节气门体

(1)组件拆装：

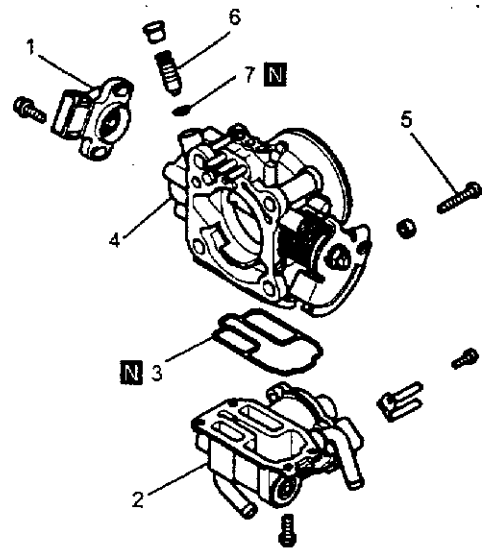
①不带巡航控制系统的汽车如图 2－2－3 所示。备注：怠速混合气浓度调节螺钉和转速调节螺钉在出厂时已做正确调整，不得拆下。

②带巡航控制系统的汽车如图 2－2－4 所示。备注：怠速混合气浓度调节螺钉(固定的 SAS)和转速调节螺钉在出厂时已做正确调整，不得拆下。

(2)节气门体(节气门阀区)的清洁：

①起动发动机并预热直至冷却液温度升高到 80℃以上，然后停止发动机。

②自节气门体拆下进气软管。



1－节气门位置传感器　2－怠速控制体总成　3－O 形圈　4－节气门体　5－怠速混合气浓度调节螺钉　6－转速调节螺钉　7－O 形圈

图 2－2－3

③用塞子堵塞节气门体的旁通气道进口。如图 2－2－5 所示。

注意：不要让清洁液进入旁通气道。

④通过节气门体进气口把清洁液喷入阀内并保持 5min 左右。

⑤起动发动机，高速空转几次，然后怠速运转 1min 左右，如果由于旁通气道堵塞而怠速不稳定(或发动机失速)，可稍微开启节气门以保持发动机运转。

⑥如果节气门内的沉积物未被清除，则重复步骤④和⑤。

⑦拔去旁通气道进口的塞子。

⑧接上进气软管。

⑨用 MUT－Ⅱ清除故障诊断代码。

⑩调整基本怠速。

备注：如果在调整基本怠速之后，发动机怠速运转时有不规则的振动，则脱开蓄电池负极(－)电缆约 10s 以上，然后重新接上并怠速运转发动机约 10min。

2. 燃油压力试验

(1)释放燃油管路内的残余压力以防燃油喷出。

(2)脱开出油管侧的高压燃油软管，如图 2－2－6 所示。

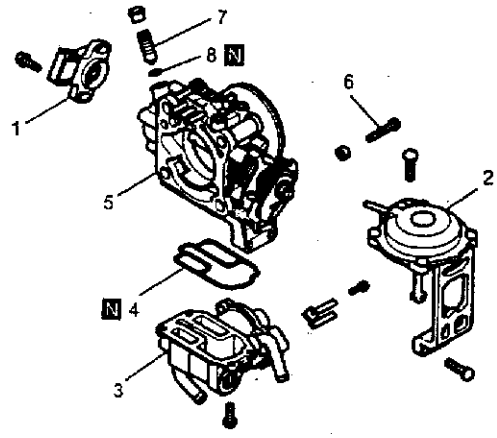
注意：用抹布遮盖软管接头以防止由于燃油管路内的残余压力可能引起的燃油飞溅。

(3)从专用工具(连接软管 MD998709)上拆下管接头和螺栓，并将专用工具(软管接头 MD998742)装到该连接软管上。如图2－2－7所示。

(4)将一燃油压力表装到在步骤(3)中已设置好的连接软管上。在燃油压力表和专用工具之间用一合适的 O 形圈或密封垫片加以密封，以防止燃油渗漏。

(5)装上专用工具，该工具在步骤(3)和(4)中已被设置在出油管和高压燃油软管之间。

(6)如图 2－2－8 所示，用一跨接线将 3 引脚连接器的端子 2(输油泵驱动端子)连接到蓄



1－节气门位置传感器　2－杆总成　3－怠速控制体总成　4－O 形圈　5－节气门体　6－固定的 SAS　7－转速调节螺钉　8－O 形圈

图 2－2－4

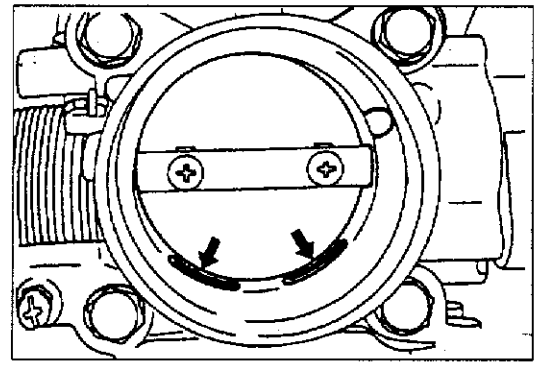


图 2－2－5

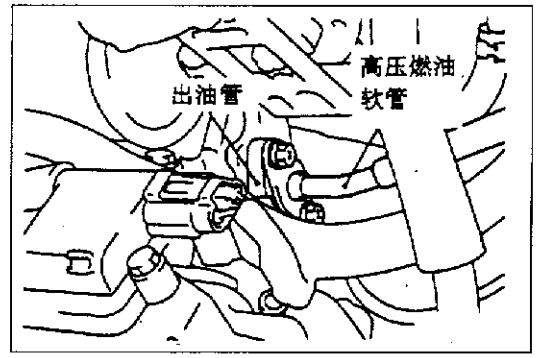


图 2－2－6

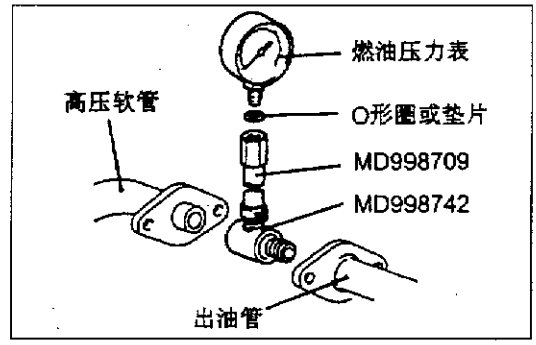


图 2－2－7

电池正极(+)端子来驱动输油泵。在燃油压力下检查燃油压力表和专用工具间的接头是否渗漏。

(7)从输油泵驱动端子脱开跨接线以停止输油泵。

(8)起动发动机并怠速运转。

(9)在发动机怠速运转时测量燃油压力。

标准值：极限怠速时约 265kPa。

(10)自燃油压力调节器脱开真空软管，然后用手指堵住软管端头来测量燃油压力。标准值：极限怠速时约 324～343kPa。

(11)在发动机高速空转几次后，检查怠速时的燃油压力是否也不下降。

(12)反复使发动机高速空转，用手指轻轻握住燃油回油管以感觉回油管中存在的燃油压力。

备注：如果燃油流量低，则回油管中就没有燃油压力。

(13)如果按步骤(9)到(12)所测量的燃油压力超出规定要求，则应按照表 2－2－1 进行故障排除和修理。

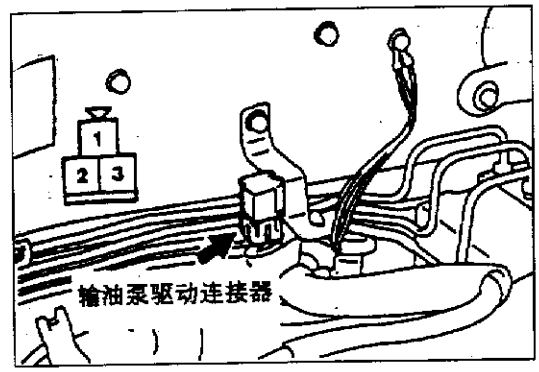


图 2－2－8

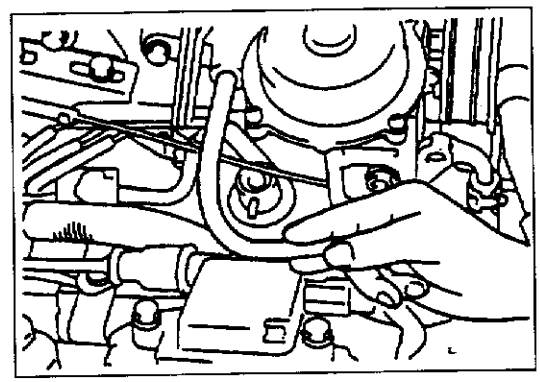


图 2－2－9

表 2－2－1　　故障排除和修理

故　　障	可能原因	排除方法
1. 燃油压力过低 2. 高速空转之后燃油压力下降 3. 燃油回油管中没有燃油压力	燃油滤清器堵塞	更换燃油滤清器
	由于燃油调节器阀座或压紧弹簧不良而引起燃油渗漏到回油管侧	更换燃油压力调节器
	输油泵出油压力较低	更换输油泵
燃油压力过高	燃油压力调节器阀咬死	更换燃油压力调节器
	燃油回油软管或燃油回油管堵塞	清理或更换软管或管子
当连接真空软管或脱开真空软管时燃油压力一样	真空软管损坏或管接头堵塞	更换真空软管或清理管接头

(14)停止发动机，检查燃油压力表读数的变化。如果 2min 以内读数不下降则为正常。如果下降，则观察下降的速率并按照表 2－2－2 进行故障排除和修理。

表 2－2－2　　故障排除和修理

故　　障	可能原因	排除方法
发动机停止后燃油压力逐渐下降	喷油器渗漏	更换喷油器
	燃油调节器阀座渗漏	更换燃油压力调节器
发动机停止后燃油压力立即明显地下降	检查输油泵阀是否保持开启	更换输油泵

(15)释放燃油管路内的残余压力。

(16)自出油管拆下燃油压力表和专用工具。

注意：用抹布遮盖软管接头以防止由于燃油管路内的残余压力可能引起的燃油飞溅。

(17)在高压燃油软管的端头换用新的 O 形圈。更换之前请在新的 O 形圈上涂机油。

(18)将高压燃油软管接到出油管上，然后拧紧螺栓至规定力矩。

拧紧力矩：5N·m。

(19)检查是否渗漏燃油。

①向输油泵驱动端子施加蓄电池电压来驱动输油泵。

②在燃油压力下检查燃油管路是否渗漏。

3. 进气温度传感器的检查

(1)脱开空气流量传感器连接器。

(2)测量端子 5 和 6 之间的电阻。

标准值：2.3～3.0kΩ(20℃时)；0.30～0.42kΩ(80℃时)。

(3)一边用电吹风加热传感器，一边测量电阻。

正常状态：温度升高，电阻减小。

(4)如果电阻值偏离标准值或电阻值保持不变，则应更换空气流量传感器总成。

4. 发动机冷却液温度传感器的检查

注意：在拆卸和安装时，小心不要让工具触碰连接器(树脂部分)。

(1)拆下发动机冷却液温度传感器，如图 2－2－10 所示。

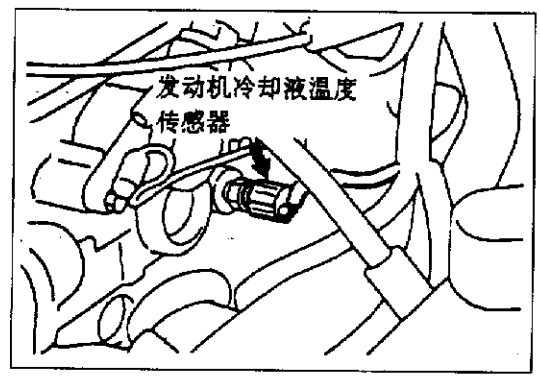


图 2－2－10

(2)将发动机冷却液温度传感器的温度传感部分浸在热水中，检查电阻。

标准值：2.1～2.7kΩ(20℃时)；0.26～0.36kΩ(80℃时)。

(3)如果电阻偏离标准值较大，则应更换传感器。

(4)在螺纹部分涂密封胶。规定的密封胶：M3 螺母锁紧用，产品号 4171 或同等品种。

(5)安装发动机冷却液温度传感器并拧紧到规定力矩。

传感器拧紧力矩：29N·m。

5. 节气门位置传感器的检查

(1)检查：

①脱开节气门位置传感器连接器，如图 2－2－11 所示。

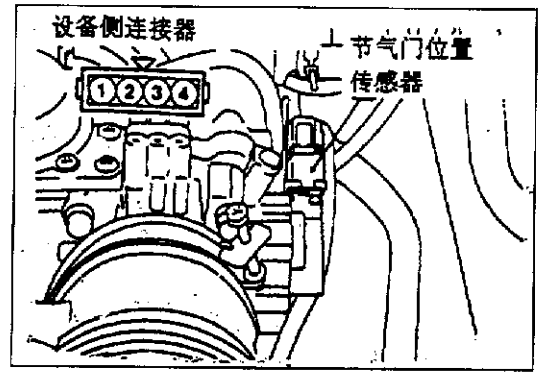


图 2－2－11

②测量节气门位置传感器侧连接器端子 1和

4 之间的电阻。

标准值：3.5～6.5kΩ。

③测量节气门位置传感器侧连接器端子 2 和 4 之间的电阻。

正常状态：当节气门自怠速位置慢慢地开启直至完全开启。与节气门开启角度成比例地平稳变化。

④如果电阻在标准范围以外或电阻不平稳地变化，则应更换节气门位置传感器。

(2)调整：

①将 MUT－Ⅱ连接到故障诊断连接器上。

②按如下所述插入测隙规：

a. 不带巡航控制系统的汽车：在固定的 SAS 与节气门杆之间插入一厚度 0.45mm 的测隙规，如图 2－2－12 所示。

b. 带巡航控制系统的汽车：如图 2－2－13 所示，各杆之间插入一厚度 1.4mm 的测隙规，插入深度约 3mm。

备注：测隙规插入深度不得超过 3mm。否则节气门杆的打开角度会变得大于预先规定的角度，从而导致调整不正确。

③将点火开关转到 ON 位置(但不要起动发动机)。

④拧松节气门位置传感器安装螺栓，然后逆时针方向充分转动节气门位置传感器。

⑤在此状态下，检查怠速位置开关应在 ON 位置。

⑥顺时针方向慢慢转动节气门位置传感器，直至达到怠速位置开关变成 OFF 的那个点。在该位置拧紧节气门位置传感器安装螺栓。

⑦检查节气门位置传感器的输出电压。标准值：400～1000mV。

⑧如果偏离标准值，则应检查节气门位置传感器和相关的配线。

⑨取出测隙规。

⑩将点火开关转到 OFF 位置。

⑪脱开 MUT－Ⅱ。

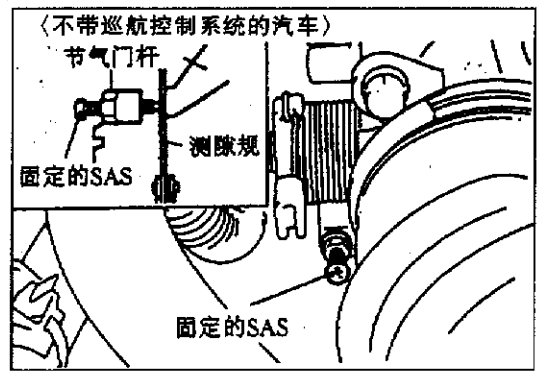


图 2－2－12

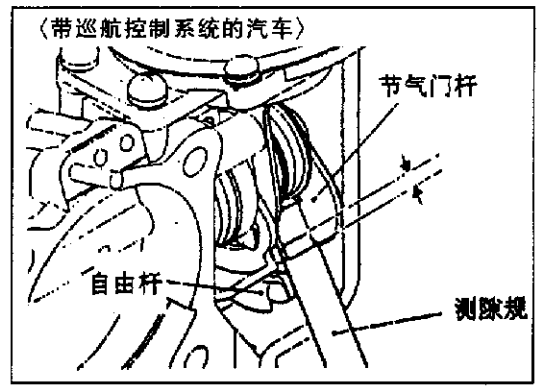


图 2－2－13

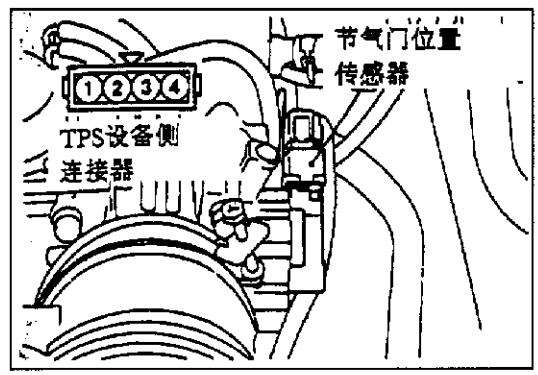


图 2－2－14

6. 怠速位置开关的检查

(1)脱开节气门位置传感器连接器，如图 2－2－14 所示。

(2)检查节气门位置传感器连接器侧端子 3 和 4 之间的导通状况。

正常状态如表 2－2－3 所示。

表 2－2－3　　正常状态

加速踏板	导通状况
踩下	不导通
放开	导通(0Ω)

(3)如果不符合规定要求，则应更换节气门位置传感器。

备注：更换之后，应调整怠速位置开关和节气门位置传感器。

7. 混合气调节螺钉(可变电阻器)的检查

(1)脱开可变电阻器的连接器。

(2)用万用电表测量可变电阻器连接器的端子①与③之间的电阻。标准值：4～6kΩ。

(3)然后将万用电表接在端子 1 与 2 之间。

(4)当用专用工具(MAS 螺丝起子)转动调节螺钉时，检查电阻是否平稳变化，如图 2－2－15 所示。

(5)检查壳体有无裂纹或其他损伤。

(6)如发现任何缺陷，应更换可变电阻器整个总成。

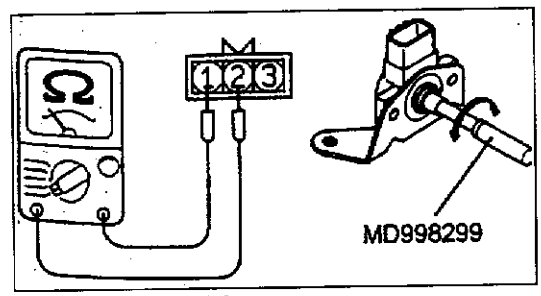
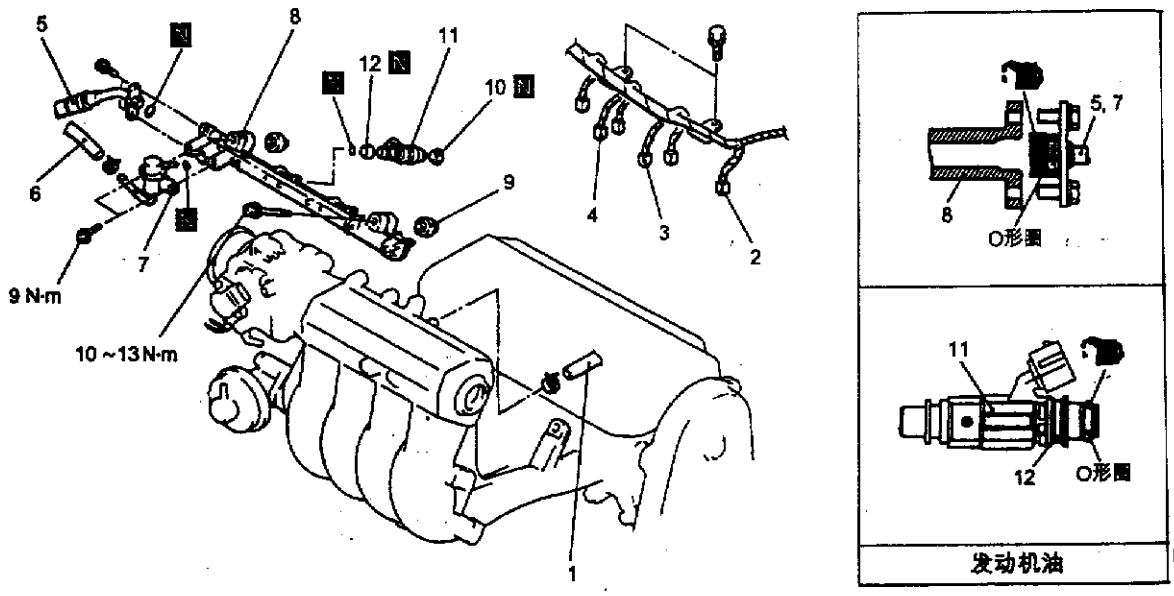


图 2－2－15

8. 喷油器

(1)组件拆装如图 2－2－16 所示。



1－PCV 软管接头　2－喷油器连接器　3－净化控制电磁阀连接器　4－EGR 电磁阀连接器　5－高压燃油软管接头　6－燃油回油软管接头　7－燃油压力调节器　8－出油管　9－绝缘塞　10－绝缘塞　11－喷油器　12－密封圈

图 2－2－16

(2)端子之间电阻的测量：

①脱开喷油器连接器，如图 2－2－17 所示。

②测量各端子之间的电阻。标准值：13～16Ω(20℃时)。

③安装喷油器连接器。

9. 怠速控制(ISC)伺服机构(步进电机)的检查

(1)动作声的检查：

①确认发动机冷却液温度应在 20℃以下。

备注：脱开发动机冷却液温度传感器连接器，将连接器的配线侧连接到另一在 20℃以下也正常的发动机冷却液温度传感器。

②当点火开关被转到 ON 位置后是否能听到步进电机的动作声(不要起动发动机)。

③如果不能听到电机的动作声，则应检查步进电机驱动电路。如果驱动电路正常，则问题可能在于步进电机或发动机控制器故障。

(2)线圈电阻的检查：

①脱开怠速控制伺服机构连接器，连接专用工具(测试用配线)。

②测量怠速控制伺服机构侧连接器的端子 2(专用工具的白夹)与端子 1(红夹)或端子 3(蓝夹)之间的电阻，如图 2－2－18 所示。

标准值：28～33Ω(20℃时)。

③测量怠速控制伺服机构侧连接器的端子 5(专用工具的绿夹)与端子 6(黄夹)或端子 4(黑夹)之间的电阻。标准值：28～33Ω(20℃时)。

10. 废气再循环(EGR)控制系统的检查

(1)从 EGR 阀上脱开真空软管(绿色条纹)，然后通过三通管接头连接手动真空泵，如图 2－2－19 所示。

(2)在发动机为热态或冷态时，在高速空转发动机的情况下检查真空状态。

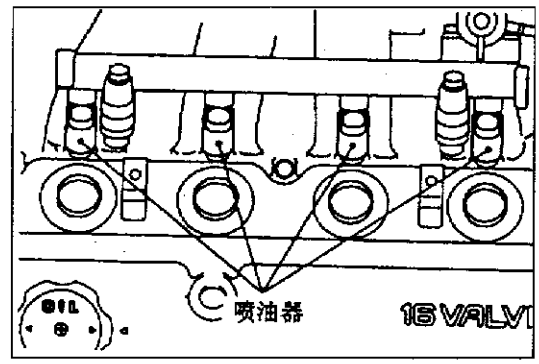


图 2－2－17

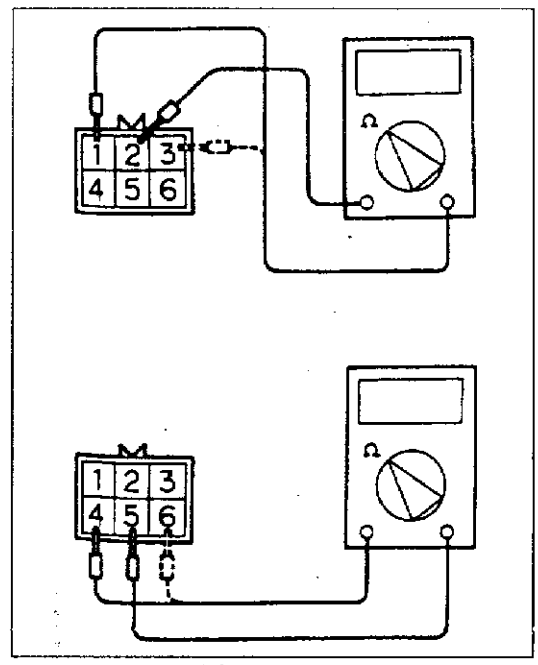


图 2－2－18

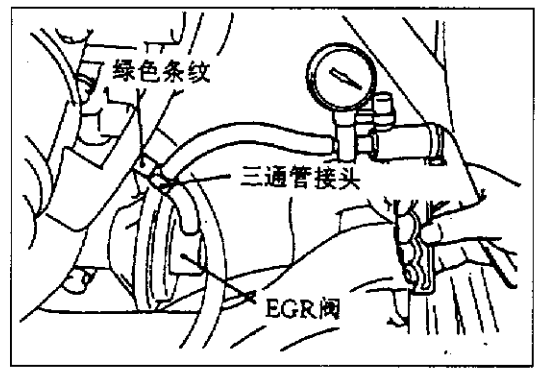


图 2－2－19

当发动机为冷态时(发动机冷却液温度：20℃以下)，真空状态如表 2－2－4 所示。

表 2－2－4　　冷态时真空状态检查

节气门	正常真空条件
快速开启	不产生真空度(与大气压力一样)

当发动机为热态时(发动机冷却液温度：80℃以上)，真空状态如表 2－2－5 所示。

表 2－2－5　　热态时真空状态检查

节气门	正常真空条件
快速开启	真空变瞬时升高到 13kPa 以上

(3)脱开三通管接头。

(4)把手动真空泵接到 EGR 阀上。

(5)在怠速运转时施加 30kPa 以上的真空度，检查发动机是否停止或怠速不稳定。

11. EGR 控制电磁阀的检查

(1)从电磁阀上脱开真空软管(黄色条纹、白色条纹、绿色条纹)。

(2)脱开配线连接器。

(3)将一只手动真空泵接到连接白色条纹真空软管的管接头上，如图 2－2－20 所示。

(4)在直接向 EGR 控制电磁阀施加蓄电池电压或不施加电压的情况下，通过施加真空度来检查气密性，如表 2－2－6 所示。

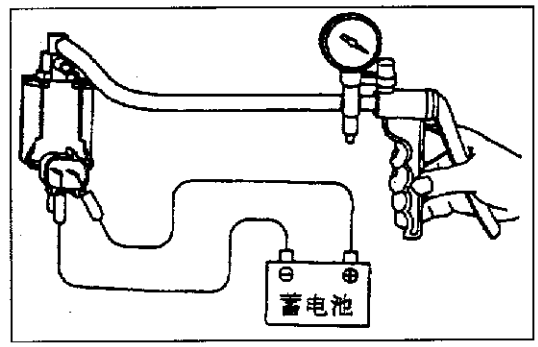


图 2－2－20

表 2－2－6　　气密性的检查

蓄电池	管接头 B 条件	正常条件
不加电	开启	保持真空度
加电	开启	不保持真空度
	关闭	保持真空度

(5)测量电磁阀端子之间的电阻值。标准值：36～44Ω(20℃时)。

12. 发动机 ECU 端子的检查

(1)端子配置如图 2－2－21 所示。

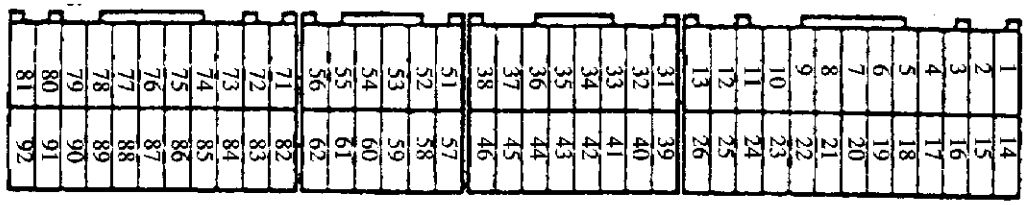


图 2－2－21

(2)端子电压检查：

①将针状头部的配线测棒(测试用配线 MB991223 或纸夹等)和电压表测棒相连接。

②把针状头部的配线测棒自配线侧插入发动机 ECU 连接器的各个端子，如图 2－2－22 所示。参照检查表 2－2－7 同时测量电压。

备注：

a. 在发动机 ECU 连接器被连接的状态下测量电压。

b. 把发动机 ECU 拉出使之更容易达到连接器端子，您将会感到极其方便。

c. 可以不按表 2－2－7 中所规定的次序进行检查。

注意：正极(＋)测棒在连接器端子和接地间短路会损伤汽车配线、传感器、发动机

ECU 等。应小心避免这种情况。

③如果电压表指示偏离标准值，则应检查有关的传感器、促动器和相关的电气配线，然后修理或更换。

④修理或更换之后，再用电压表检查以确认修理是否已纠正了存在的问题。

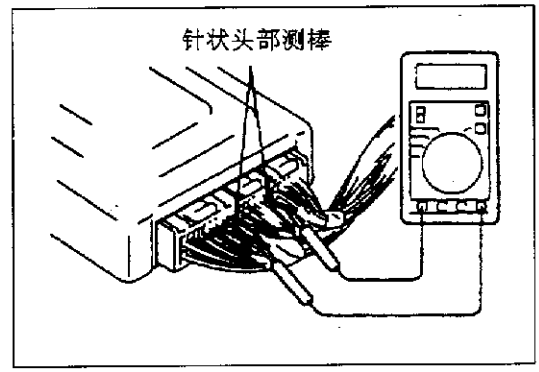


图 2－2－22

表 2－2－7　　端子电压的检查

端子号	检查项目	检查条件(发动机条件)	正常条件
1	1 缸喷油器	预热之后发动机怠速运转时，突然踏下加速踏板	自 11～14V，瞬时稍有下降
14	2 缸喷油器		
2	3 缸喷油器		
15	4 缸喷油器		
4	步进电机线圈 < A1 >	发动机：发动机起动并预热后立即进行	系统电压↔0V(反复变化)
17	步进电机线圈 < A2 >		
5	步进电机线圈 < B1 >		
18	步进电机线圈 < B2 >		
6	EGR 控制电磁阀	点火开关：ON	系统电压
		在发动机怠速运转时，突然踩下加速踏板	从系统电压瞬时下降
8	输油泵继电器	点火开关：ON	系统电压
		发动机：怠速	0～3V
10	点火线圈—No.1、No.4(功率晶体管)	发动机转速：3000r/min	0.3～3.0V
23	点火线圈—No.2、No.3(功率晶体管)		
12	电源	点火开关：ON	系统电压
25			
19	空气流量传感器复位信号	发动机：怠速	0～1V
		发动机转速：3000r/min	6～9V
21	风扇控制器	散热器风扇和冷凝器风扇不运转	0～0.3V
		散热器风扇和冷凝器风扇运转	0.7V 以上
22	A/C 继电器	1. 发动机：怠速 2. A/C 开关：OFF→ON(A/C 压缩机运转)	系统电压或瞬时 6V 以上→0～3V
24	A/C 开关 2	参照故障排除(A/C ECU 端子侧的检查，发动机 ECU 输出端子检查)	
33	交流发电机 G 端子	1. 发动机：预热，怠速(散热器风扇：OFF) 2. 前灯：OFF→ON 3. 后除霜开关：OFF→ON 4. 停车灯：ON	电压升高 0.2～3.5V
36	发动机警告灯	点火开关：OFF→ON	0～3V→9～13V(经过几秒后)

续表

端子号	检查项目	检查条件(发动机条件)		正常条件
37	动力转向器液压开关	发动机:预热之后怠速运转	方向盘固定时	系统电压
			方向盘转动时	0~3V
38	控制继电器(电源)	点火开关:OFF		系统电压
		点火开关:ON		0~3V
41	交流发电机 FR 端子	1. 发动机:预热,怠速(散热器风扇:OFF) 2. 前灯:OFF→ON 3. 后除霜开关:OFF→ON 4. 停车灯:ON		电压升高 0.2~3.5V
45	A/C 开关 1	发动机:怠速	A/C 开关转到 OFF 位置	0~3V
			A/C 开关转到 ON 位置(A/C 压缩机运转)	系统电压
58	转速表信号	发动机转速:3000r/min		0.3~3.0V
71	点火开关 - ST	发动机:转动		8V 以上
72	进气温度传感器	点火开关:ON	进气温度 0℃时	3.2~3.8V
			进气温度 20℃时	2.3~2.9V
			进气温度 40℃时	1.5~2.1V
			进气温度 80℃时	0.4~1.0V
76	混合气调节螺钉(可变电阻器)	点火开关:ON		1~4V
80	备用电源	点火开关:OFF		系统电压
81	传感器外加电压	点火开关:ON		4.5~5.5V
82	点火开关 - IG	点火开关:ON		系统电压
83	发动机冷却液温度传感器	点火开关:ON	发动机冷却液温度 0℃时	3.2~3.8V
			发动机冷却液温度 20℃时	2.3~2.9V
			发动机冷却液温度 40℃时	1.3~1.9V
			发动机冷却液温度 80℃时	0.3~0.9V
84	节气门位置传感器	点火开关:ON	节气门调整到怠速位置	0.3~1.0V
			节气门调整到全开位置	4.5~5.5V
85	气压传感器	点火开关:ON	海拔 0m 时	3.7~4.3V
			海拔 1200m 时	3.2~3.8V
86	车速传感器	1. 点火开关:ON 2. 汽车慢慢向前移动		0↔5V(反复变化)

续表

端子号	检查项目	检查条件(发动机条件)		正常条件
87	怠速位置开关	点火开关:ON	节气门调整到怠速位置	0~1V
			节气门稍微打开	4V以上
88	凸轮轴位置传感器	发动机:转动		0.4~3.0V
		发动机:怠速		0.5~2.0V
89	曲轴转角传感器	发动机:转动		0.4~4.0V
		发动机:怠速		1.5~2.5V
90	空气流量传感器	发动机:怠速		2.2~3.2V
		发动机转速:2500r/min		
91	防手动换档开关〈A/T〉	点火开关:ON	将选择杆置于P或N	0~3V
			将选择杆置于P或N以外的位置	8~14V

(3)端子间电阻的检查:

①将点火开关转到OFF位置。

②脱开发动机ECU连接器。

③一边参照检查表2-2-8所示,一边测量发动机ECU配线侧连接器端子之间的电阻并检查是否导通。

备注:a. 在测量电阻和检查是否导通时,使用检查引脚接触压力的配线而不用插入测棒的方法。

b. 不必按照表中规定的次序进行检查。

注意:如果在错误的端子上进行电阻或导通检查或如果连接器端子没有正确接地,则可能会损伤汽车配线、传感器、发动机ECU和(或)电阻表。应小心避免这种情况。

④如果电阻表指示偏离标准值,则应检查有关的传感器、促动器和相关的电气配线,然后修理或更换。

⑤修理或更换之后,再用电阻表检查以确认修理或更换是否已纠正了存在的问题。

表2-2-8　　端子间电阻的检查

端子号	检查项目	正常条件(检查条件)
1—12	1缸喷油器	13~16kΩ(20℃时)
14—12	2缸喷油器	
2—12	3缸喷油器	
15—12	4缸喷油器	
4—12	步进电机线圈(A1)	28~33Ω(20℃时)
17—12	步进电机线圈(A2)	
5—12	步进电机线圈(B1)	
18—12	步进电机线圈(B2)	

续表

端子号	检查项目	正常条件(检查条件)
6—12	EGR 控制电磁阀	36～44Ω(20℃时)
13—车身接地	发动机 ECU 接地	导通(0Ω)
26—车身接地	发动机 ECU 接地	
72—92	进气温度传感器	5.3～6.7kΩ(进气温度 0℃时)
		2.3～3.0kΩ(进气温度 20℃时)
		1.0～1.5kΩ(进气温度 40℃时)
		0.30～0.42kΩ(进气温度 80℃时)
83—92	发动机冷却液温度传感器	5.1～6.5kΩ(冷却液温度 0℃时)
		2.1～2.7kΩ(冷却液温度 20℃时)
		0.9～1.3kΩ(冷却液温度 40℃时)
		0.26～0.36kΩ(冷却液温度 80℃时)
87—92	怠速位置开关	导通(节气门在怠速位置时)
		不导通(节气门稍微打开时)
91—车身接地	防手动换档开关〈A/T〉	导通(选择杆处于 P 或 N 位置时)
		不导通(选择杆处于 D、2、L 或 R 位置时)

五、故障诊断与排除

1. 故障诊断

(1)故障诊断代码如表 2－2－9 所示。

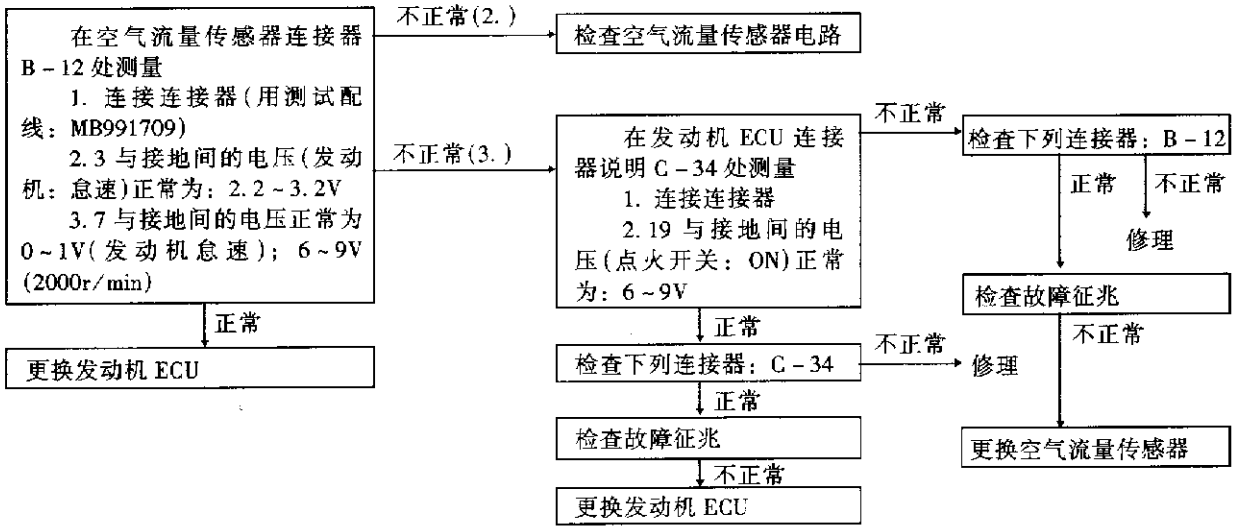
表 2－2－9　　故障诊断代码

代　码	故障诊断项目
12	空气流量传感器系统
13	进气温度传感器系统
14	节气门位置传感器系统
21	发动机冷却液温度传感器系统
22	曲轴转角传感器系统
23	凸轮轴位置传感器
24	车速传感器系统
25	气压传感器系统
41	喷油器系统
44	点火线圈系统
61	与 A/T ECU 系统的通信线〈A/T〉
64	交流发电机 FR 端子系统

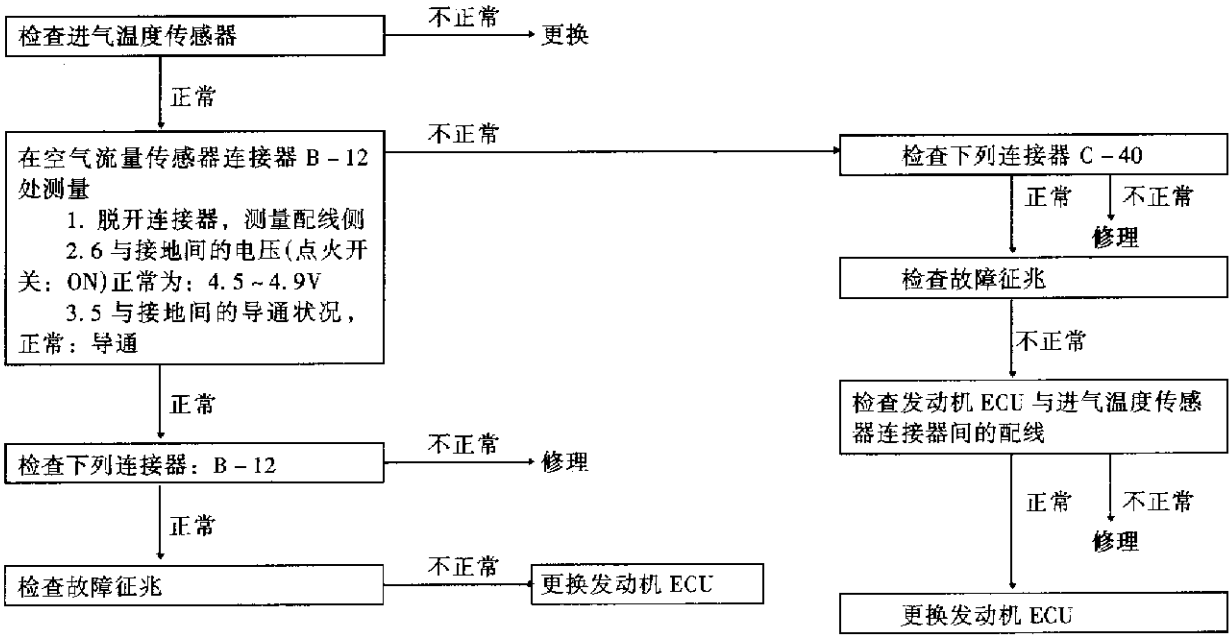
(2)故障诊断如表 2－2－10 所示。

表 2－2－10　　故障诊断

代码 12　空气流量传感器系统	可能原因
检查范围：发动机转速 500r/min 以上 设定条件：传感器输出频率在 3Hz 以下达 4s	1. 空气流量传感器故障 2. 空气流量传感器的连接器接触不良、配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障

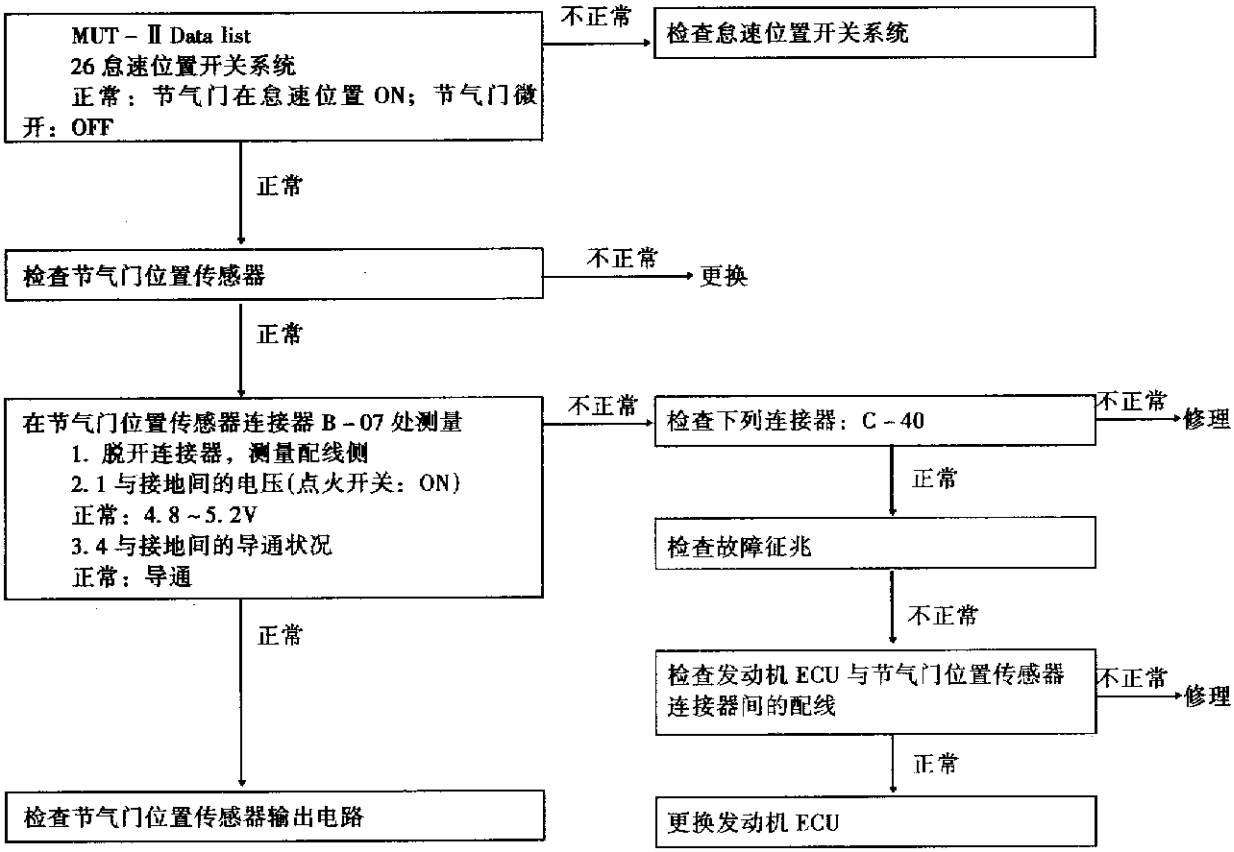


代码 13　进气温度传感器系统	可能原因
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 除了点火开关被转到 ON 后的 60s，或在发动机起动后立即进行 设定条件： 1. 传感器输出电压在 4.6V 以上(相当于－45℃以下的进气温度)达 4s 2. 传感器输出电压在 0.2V 以下(相当于 125℃以上的进气温度)达 4s	1. 进气温度传感器故障 2. 进气温度传感器电路的连接器接触不良、配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障

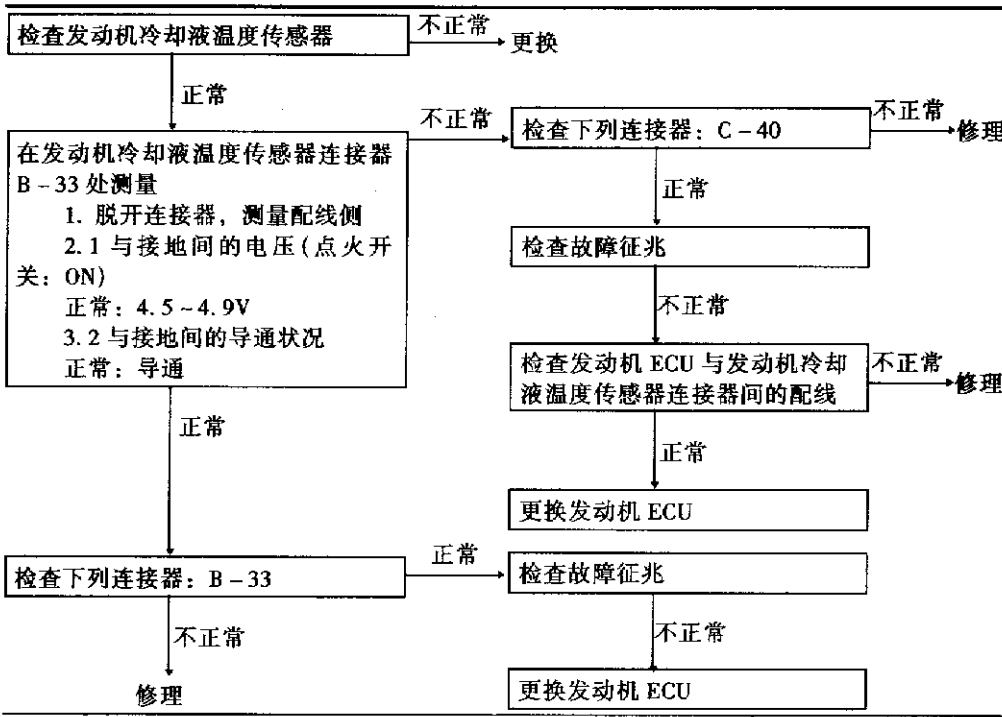


续表

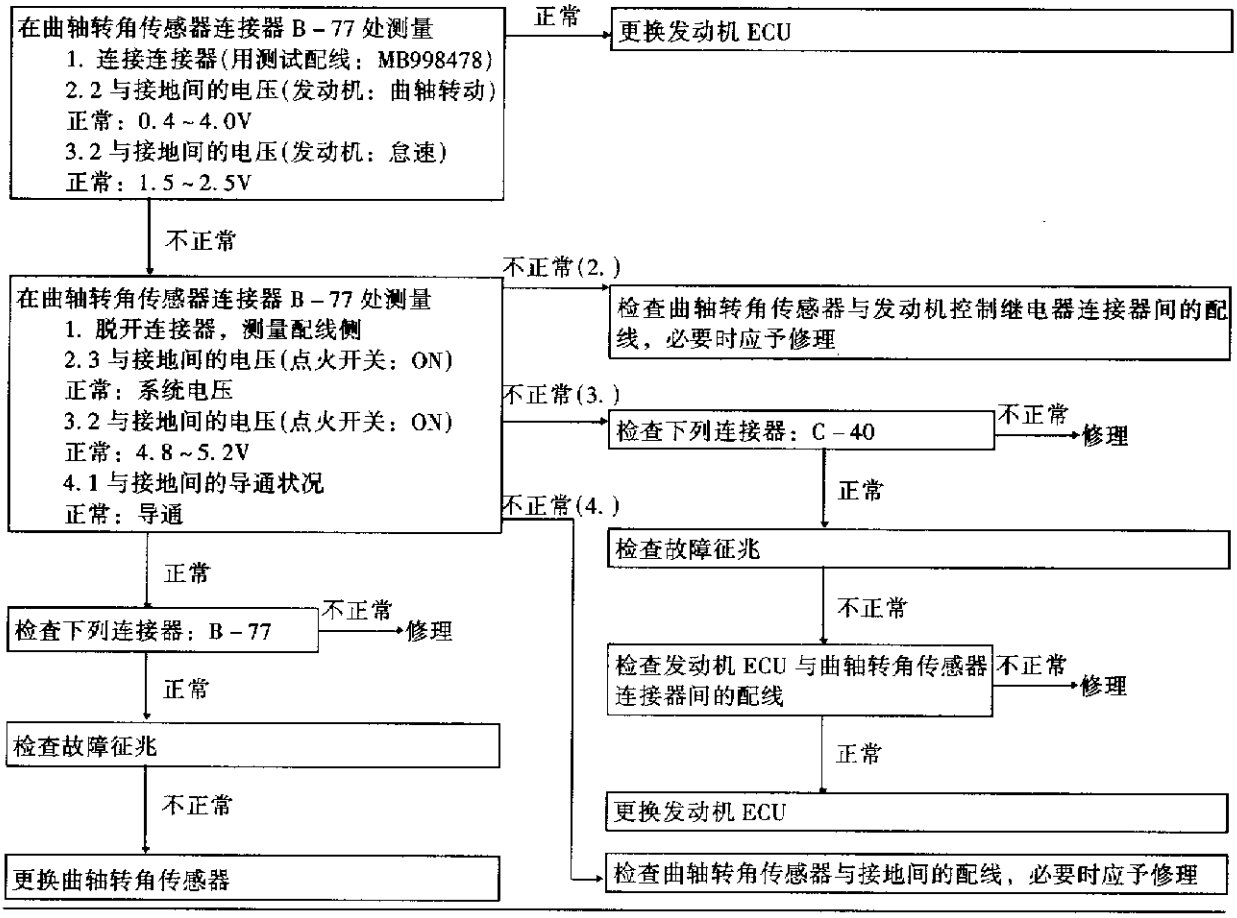
代码 14　节气门位置传感器系统	可能原因
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 除了点火开关被转到 ON 后的 60s，或在发动机起动后立即进行 设定条件： 1. 当怠速位置开关位于 ON 时，传感器输出电压在 2V 以上达 4s 2. 传感器输出电压在 0.2V 以下达 4s	1. 节气门位置传感器故障或失调 2. 节气门位置传感器电路的连接器接触不良、配线开路或短路 3. 怠速位置开关的不正常“ON”状态 4. 怠速位置开关的信号线短路 5. 发动机 ECU 故障



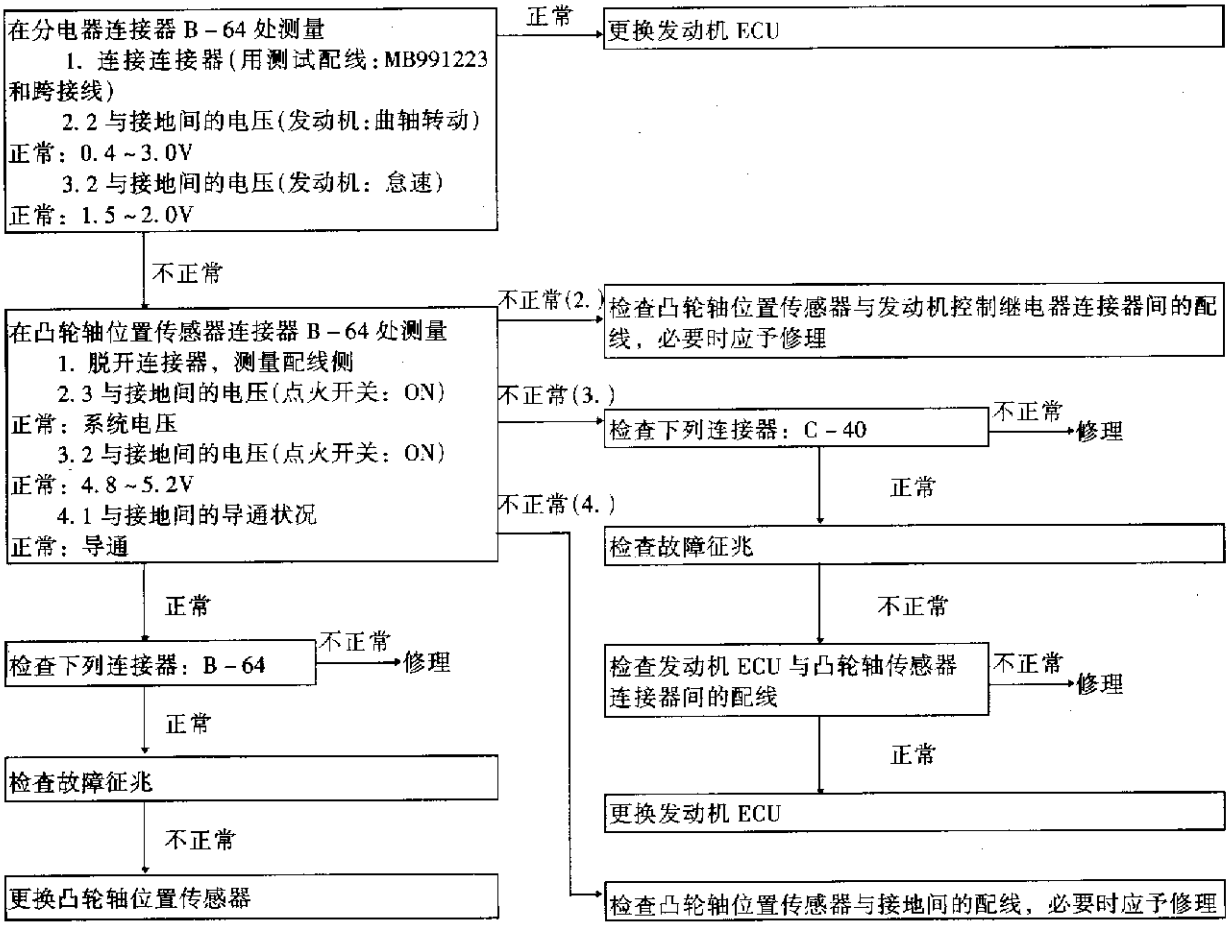
代码 21　发动机冷却液温度传感器系统	可能原因
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 除了点火开关被转到 ON 后的 60s，或在发动机起动后立即进行 设定条件： 1. 传感器输出电压在 4.6V 以上(相当于 －45℃以下的发动机冷却液温度)达 4s 2. 传感器输出电压在 0.1V 以下(相当于 140℃以上的发动机冷却液温度)达 4s	1. 发动机冷却液温度传感器故障 2. 发动机冷却液温度传感器电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 发动机转速约 50r/min 以上 设定条件： 1. 传感器输出电压从 1.6V 以下(相当于 40℃以上的发动机冷却液温度)增大到 1.6V 以上(相当于 40℃以下的发动机冷却液温度) 2. 此后，传感器输出电压在 1.6V 以上达 5min	



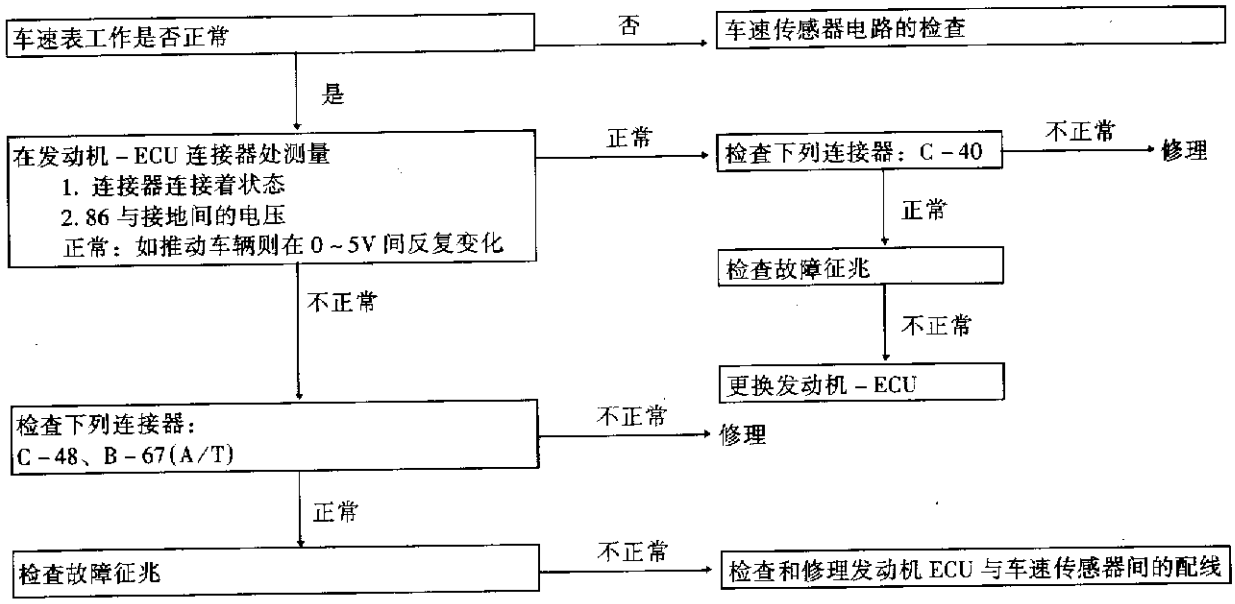
代码22　曲轴转角传感器系统	可能原因
检查范围：发动机曲轴被转动 设定条件：传感器输出电压在4s内没有变化(无脉冲信号输入)	1. 曲轴转角传感器故障 2. 曲轴转角传感器电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机ECU故障



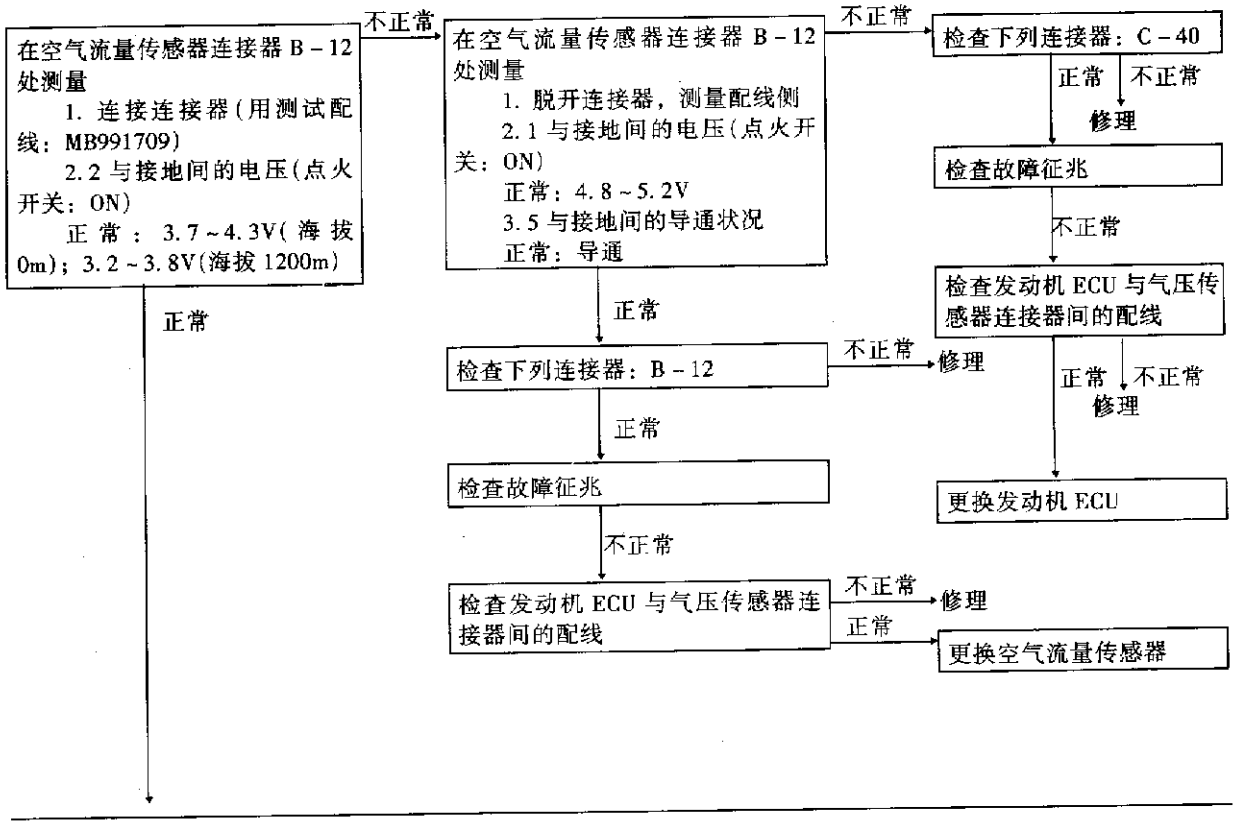
代码 23　凸轮轴位置传感器系统	可能原因
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 发动机转速约 50r/min 以上 设定条件：传感器输出电压在 4s 内没有变化(无脉冲信号输入)	1. 凸轮轴位置传感器故障 2. 凸轮轴位置传感器电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障

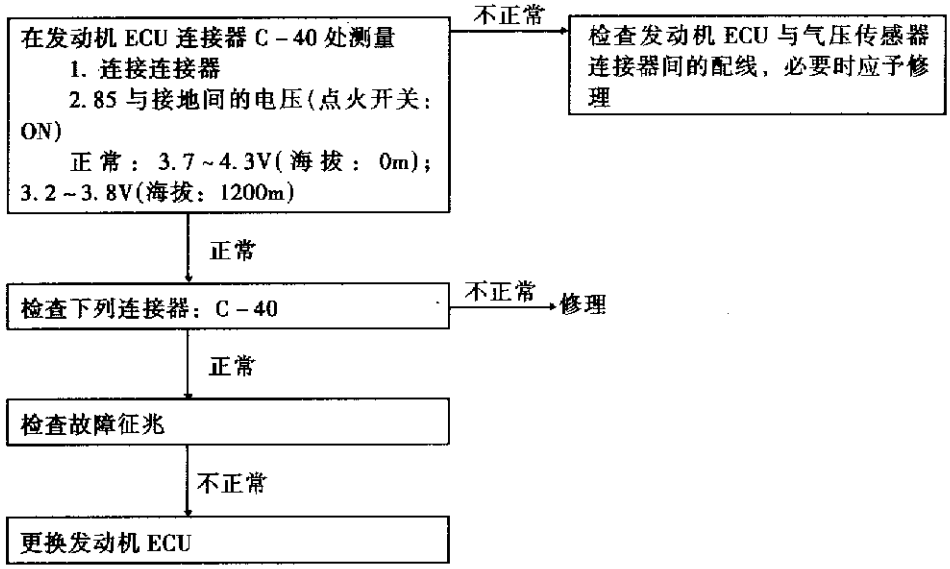


代码 24　车速传感器系统	可能原因
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 除了点火开关被转到 ON 后 60s，或在发动机起动后立即进行 3. 怠速位置开关：OFF 4. 发动机转速 3000r/min 以上 5. 在发动机大负荷工况下行驶 设定条件：传感器输出电压在 4s 内没有变化(无脉冲信号输入)	1. 车速传感器故障 2. 车速传感器电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障

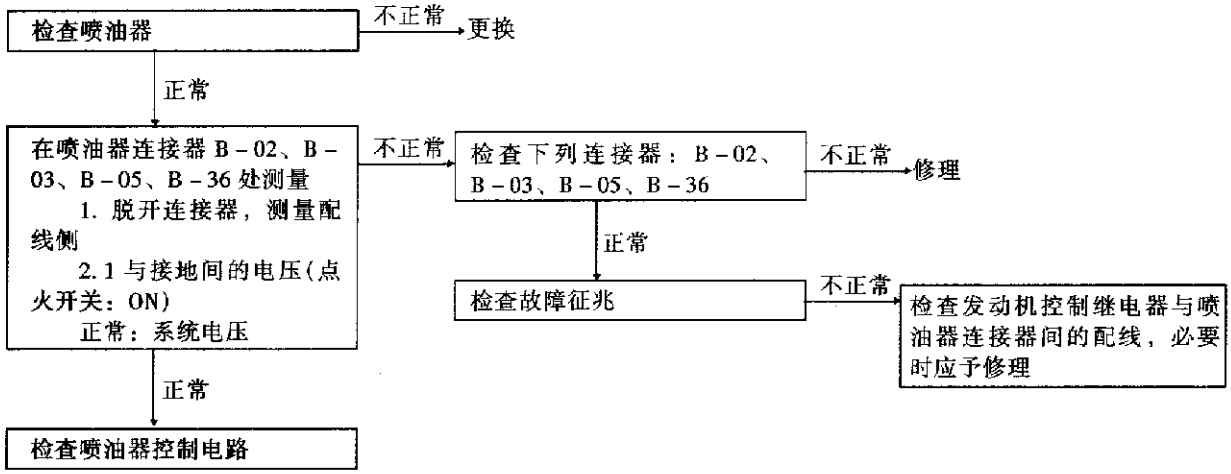


代码 25　气压传感器系统	可能原因
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 除了点火开关被转到 ON 后 60s，或在发动机起动后立即进行 3. 蓄电池电压为 8V 以上 设定条件： 1. 传感器输出电压在 4.5V 以上(相当于 114kPa 以上的大气压力)达 4s 2. 传感器输出电压在 0.2V 以下(相当于 5.33kPa 以下的大气压力)达 4s	1. 气压传感器故障 2. 气压传感器电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障

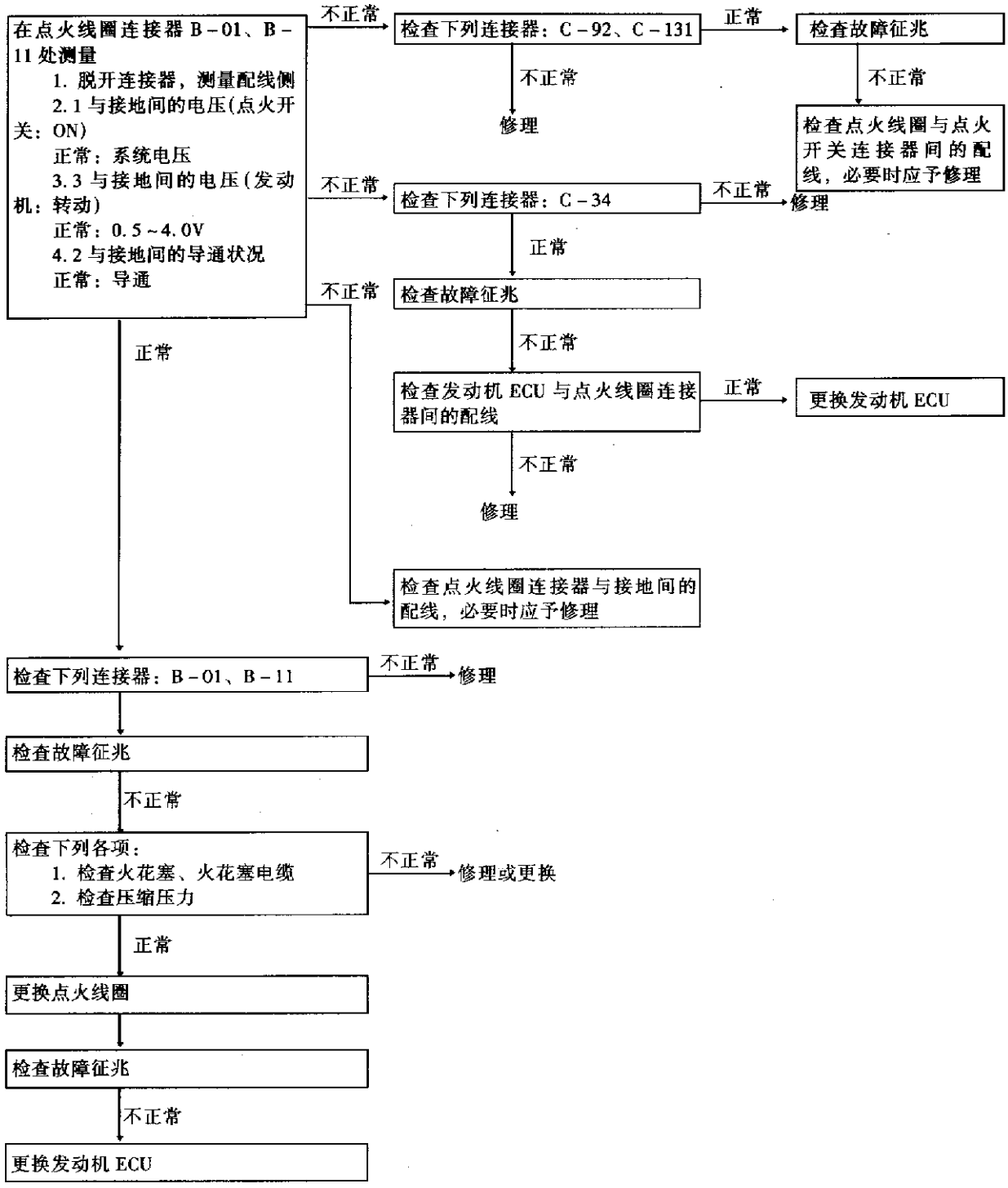




代码 41　喷油器系统	可能原因
检查范围： 1. 发动机转速约 50～1000r/min 2. 节气门位置传感器输出电压在 1.15V 以下 3. 不进行使用 MUT－Ⅱ的促动试验 设定条件：4s 内没有检测到喷油器线圈的冲击电压	1. 喷油器故障 2. 喷油器电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障

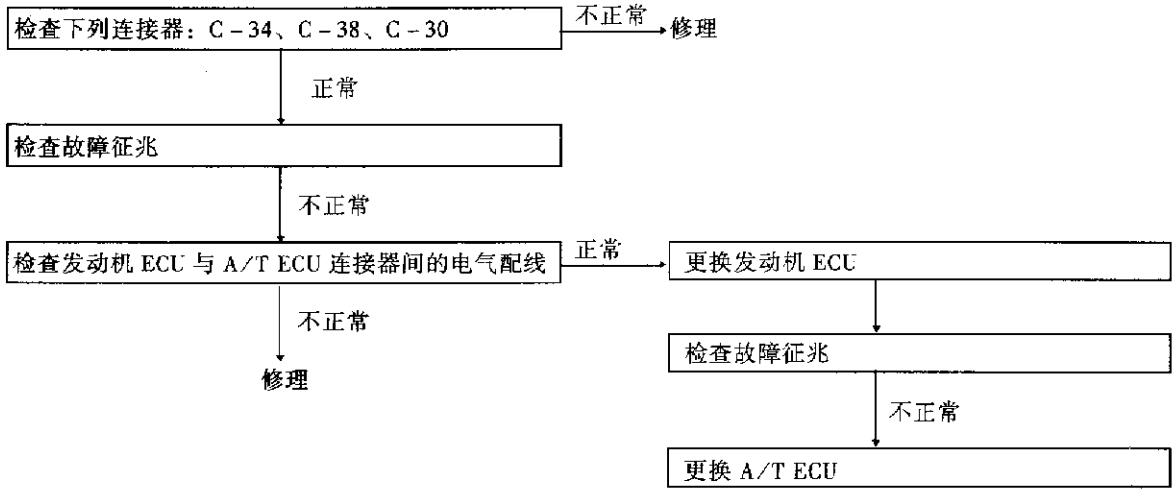


代码 44　点火线圈和功率晶体管元件系统	可能原因
检查范围： 1. 发动机转速约 50～4000r/min 2. 除了减速行驶及突然加速或减速外 设定条件：第 1 和第 4 缸或第 2 和第 3 缸发生的不着火次数大于每 1000r/min 的预设次数	1. 点火线圈故障 2. 点火初级电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 火花塞和火花塞电缆故障 4. 压缩压力不正确 5. 发动机 ECU 故障

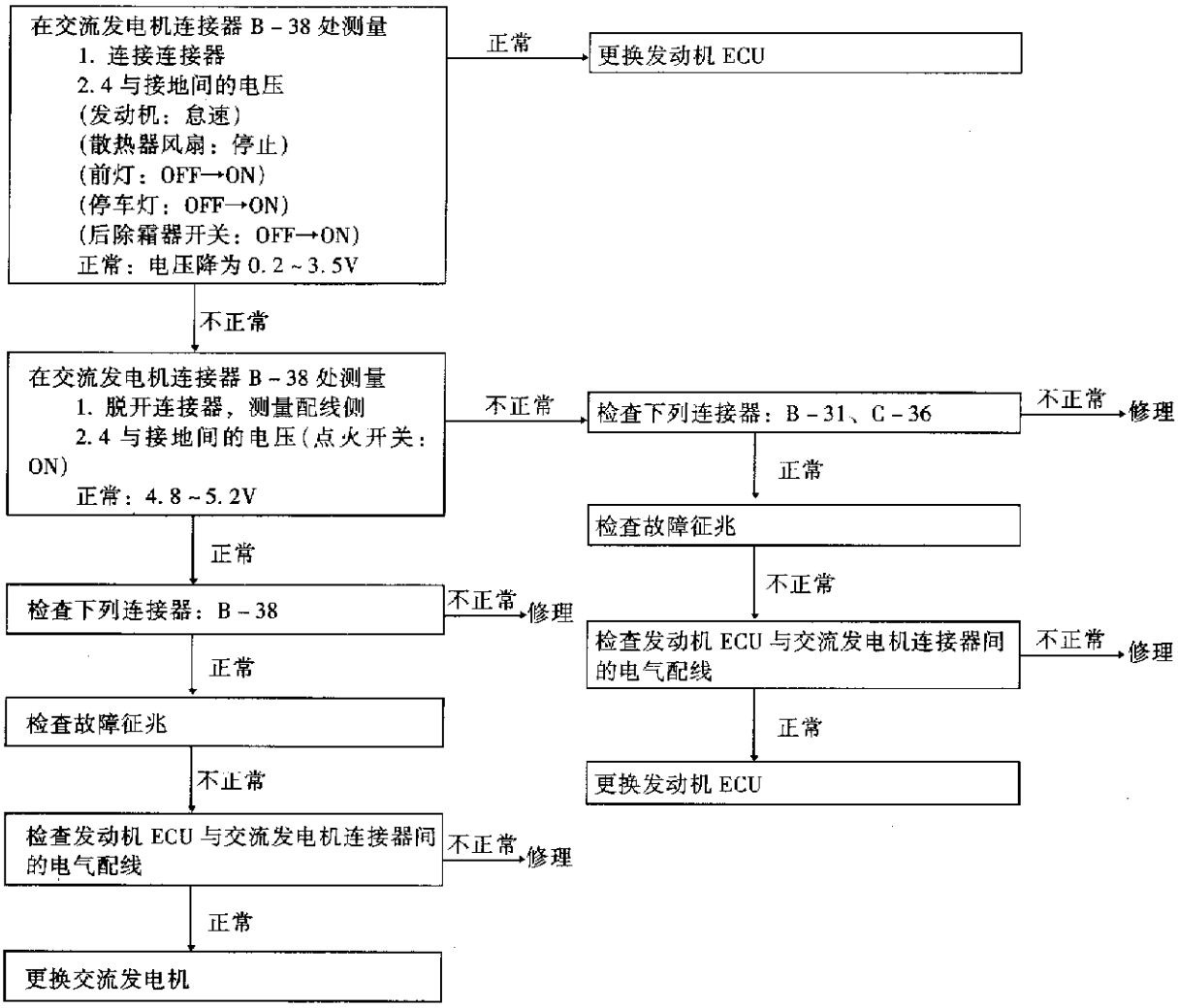


代码 61　与 A/T ECU 系统的通信线〈A/T〉	可能原因
检查范围： 1. 发动机起动后已过 60s 以上 2. 发动机转速约 50r/min 以上 设定条件：来自 A/T ECU 要求降低扭矩的信号电压为低电压达 5s 以上	1. 配线和连接器故障 2. 发动机 ECU 故障 3. A/T ECU 故障

续表



代码 64　交流发电机 FR 端子系统	可能原因
检查范围、设定条件：在发动机运转时，交流发电机 FR 端子的信号电压保持高电压约达 20s	1. 交流发电机 FR 端子电路开路 2. 发动机 ECU 故障



2. 故障排除

(1)故障一览表如表 2－2－11 所示。

表 2－2－11　　故障一览表

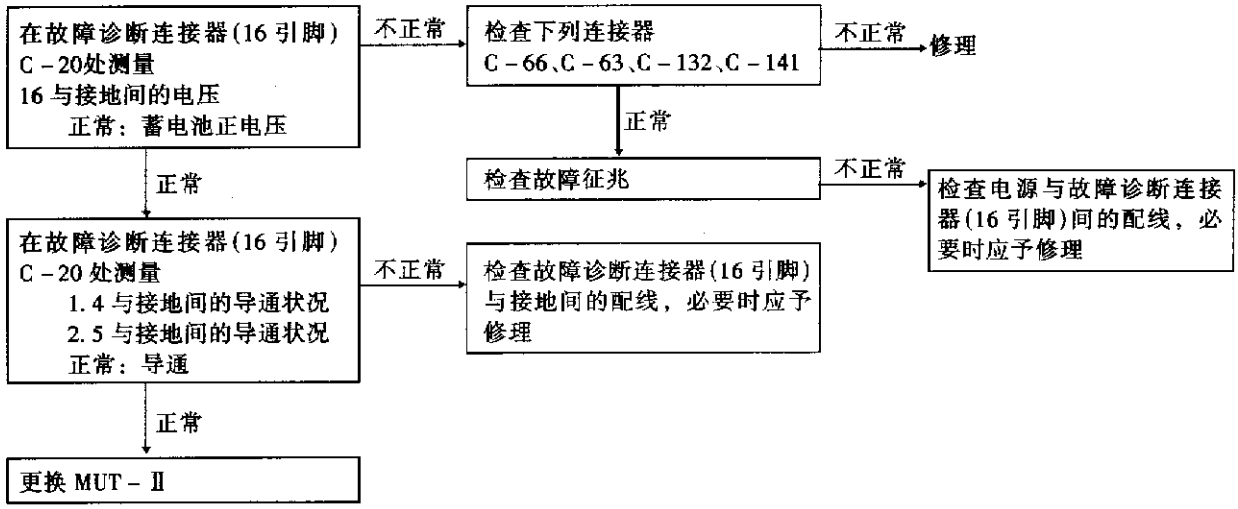
故障		检查顺序号
不能与 MUT－Ⅱ通信	不能与所有系统通信	1
	仅不能与发动机 ECU 通信	2
发动机警告灯和相应元件	点火开关被置于 ON 位置后发动机警告灯没有立刻点亮	3
	发动机警告灯一直点亮，不熄灭	4
起动	无初次燃烧(不能起动)	5
	有初次燃烧但燃烧不完全(不能起动)	6
	起动时间长(起动不正常)	7
怠速稳定性(怠速不正常)	怠速不稳定(怠速波动、游车)	8
	怠速高(怠速不正常)	9
	怠速低(怠速不正常)	10
怠速稳定性(发动机熄火)	发动机冷态，怠速时熄火(减速熄火)	11
	发动机热态，怠速时熄火(减速熄火)	12
	开动汽车时发动机熄火(加速熄火)	13
	减速时发动机熄火	14
驾驶	喘气现象、车速下降或不稳定	15
	加速时有冲击或振动	16
	减速时有冲击或振动	17
	加速性差	18
	喘振	19
	敲缸	20
熄不了火		21
怠速时 CO 和 HC 浓度太高		22
交流发电机输出电压低(约 12.3V)		23
在 A/C 运转时怠速不正常		24
风扇(散热器风扇、A/C 冷凝器风扇)不工作		25

(2)故障排除如表 2－2－12 所示。

表 2－2－12　　故障排除

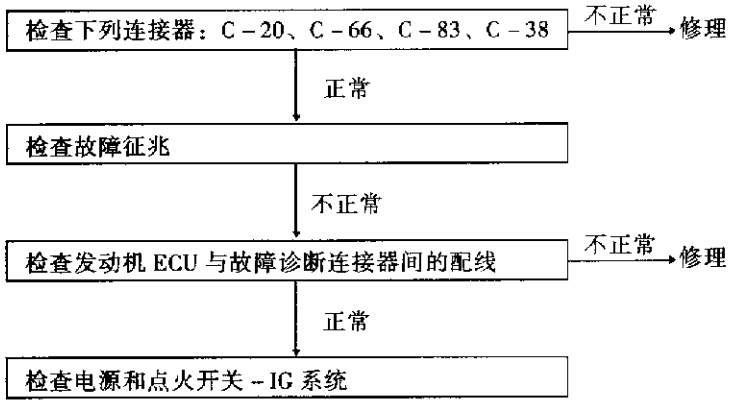
检查顺序 1

不能与 MUT－Ⅱ通信(不能与所有系统通信)	可能原因
原因可能是故障诊断线路(包括接地)电源系统故障	1. 连接器故障 2. 配线故障



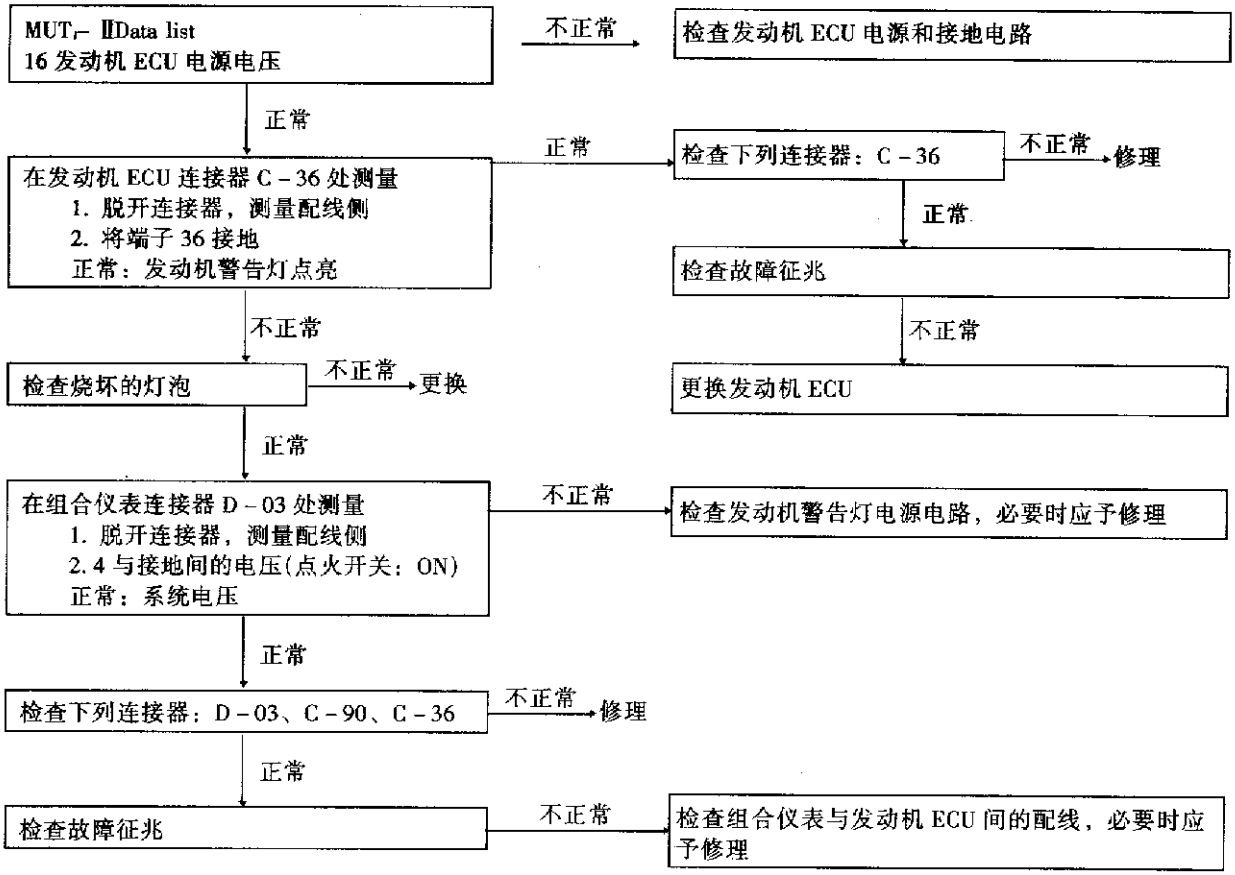
检查顺序 2

MUT－Ⅱ不能与发动机 ECU 通信	可能原因
可能是下列原因之一 1. 发动机 ECU 没有电源 2. 发动机 ECU 接地故障 3. 发动机 ECU 故障 4. 发动机 ECU 与 MUT－Ⅱ间的通信线路不正常	1. 发动机 ECU 电源电路故障 2. 发动机 ECU 故障 3. 发动机 ECU 与故障诊断连接器间开路



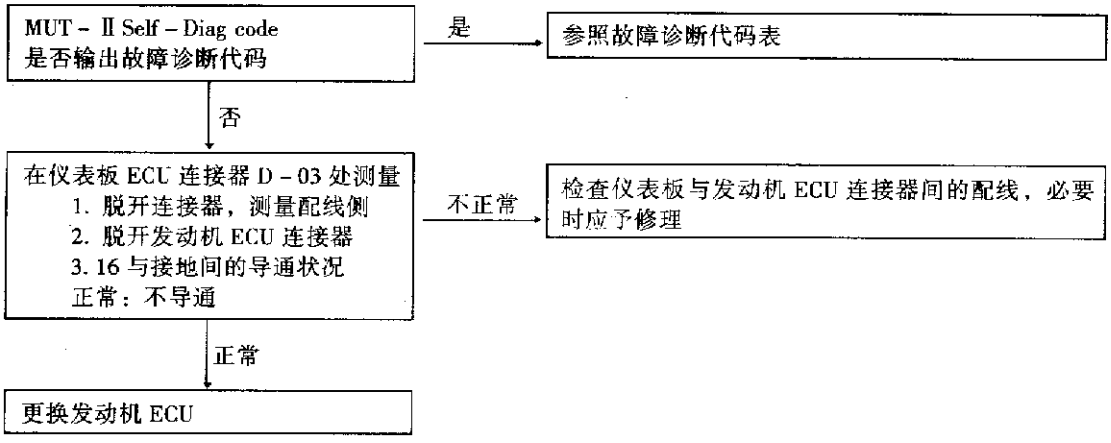
检查顺序 3

点火开关被置于 ON 位置后发动机警告灯没有立刻点亮	可能原因
由于灯泡已烧坏。正常情况下，当点火开关被置于 ON 位置后发动机 ECU 立刻使发动机警告灯点亮 5s 如果在点火开关被置于 ON 位置后发动机警告灯没有立刻点亮，有可能发生了右面所列之一的故障	1. 烧坏灯泡 2. 发动机警告灯电路故障 3. 发动机 ECU 故障



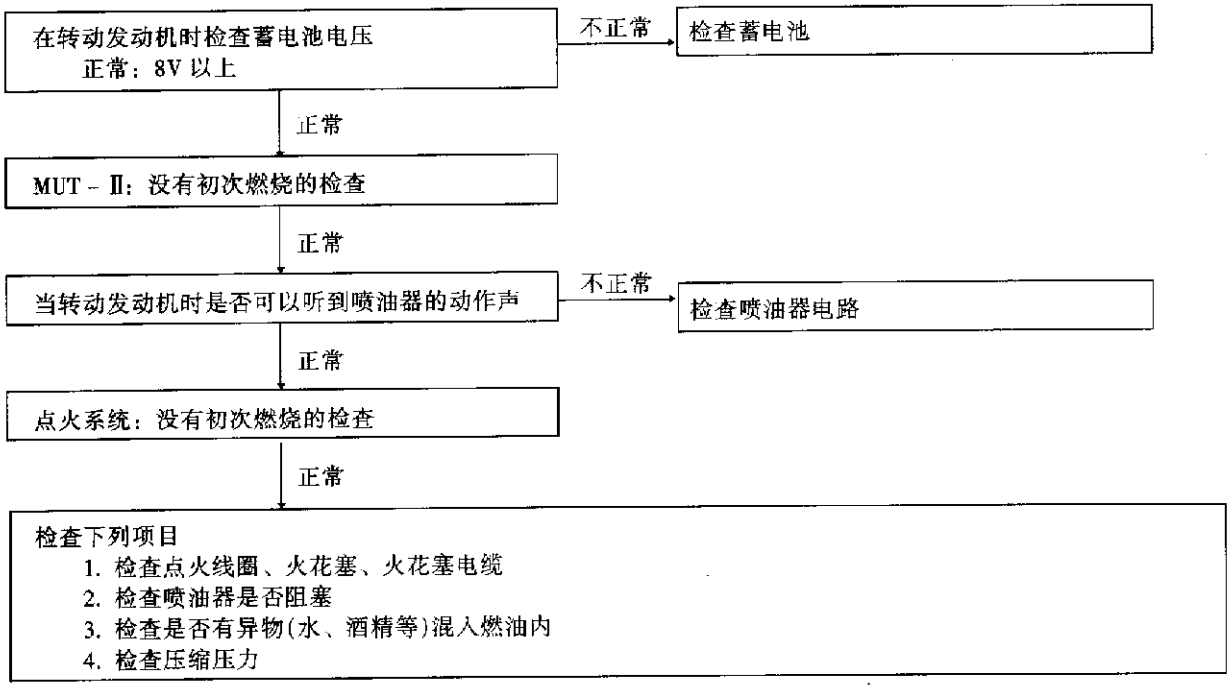
检查顺序 4

发动机警告灯一直点亮，不熄灭	可能原因
上述情况的原因可能是发动机 ECU 在传感器或促动器检测到一个故障，或发生了右面所列之一的故障	1. 发动机警告灯与发动机 ECU 间短路 2. 发动机 ECU 故障



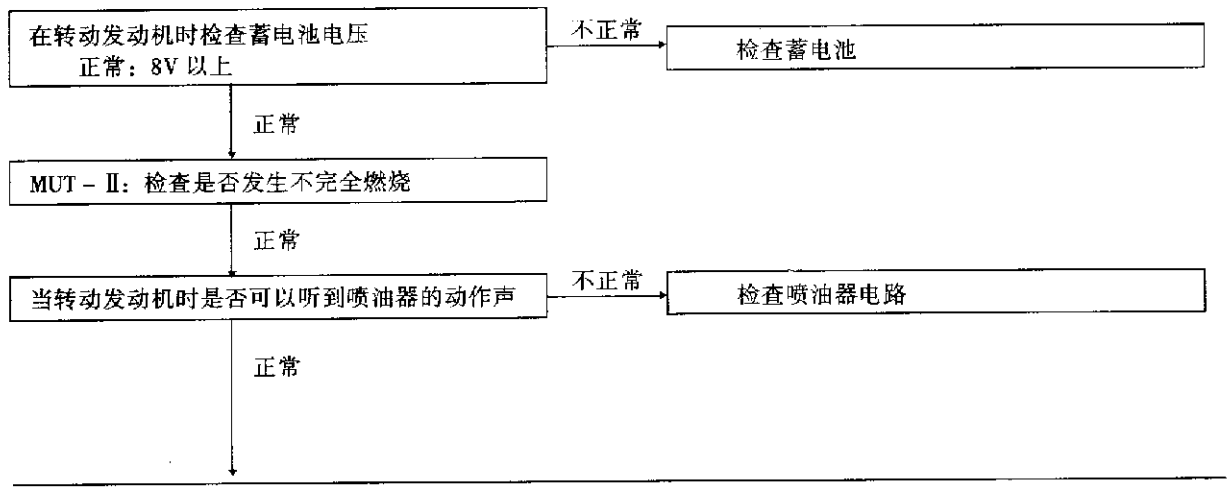
检查顺序 5

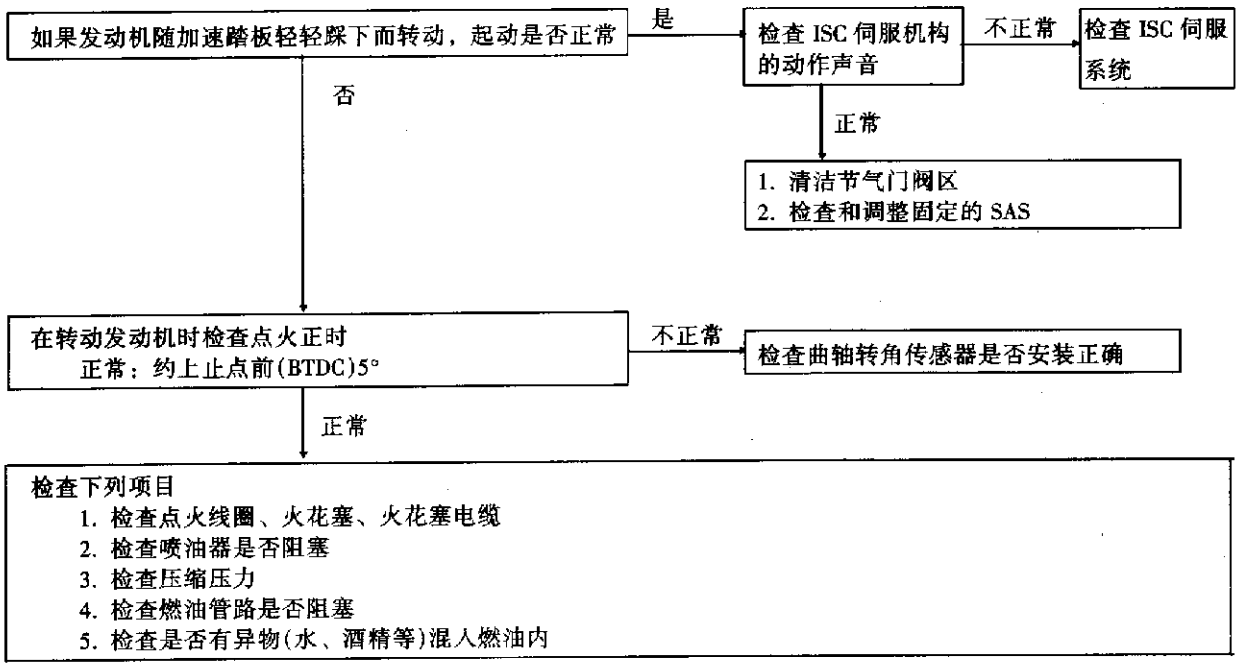
无初次燃烧(不能起动)	可能原因
上述情况的原因可能是火花塞故障或向燃烧室的供油故障 此外，可能是异物(水、煤油等)混入燃油	1. 点火系统故障 2. 输油泵系统故障 3. 喷油器故障 4. 发动机 ECU 故障 5. 燃油中混有异物



检查顺序 6

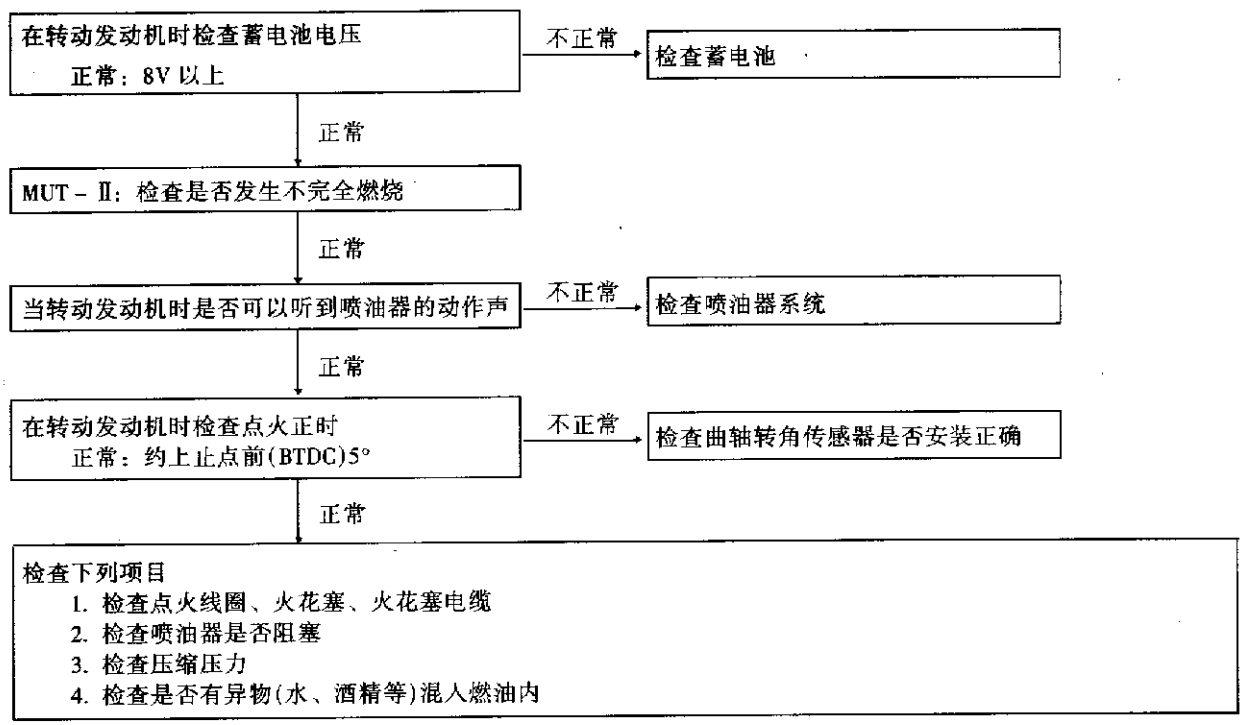
有初次燃烧但燃烧不完全(不能起动)	可能原因
上述情况的原因可能是火花塞跳火花但火花微弱，或起动时初次混合比不正确	1. 点火系统故障 2. 喷油器系统故障 3. 燃油中有异物 4. 压缩差 5. 发动机 ECU 故障





·检查顺序 7

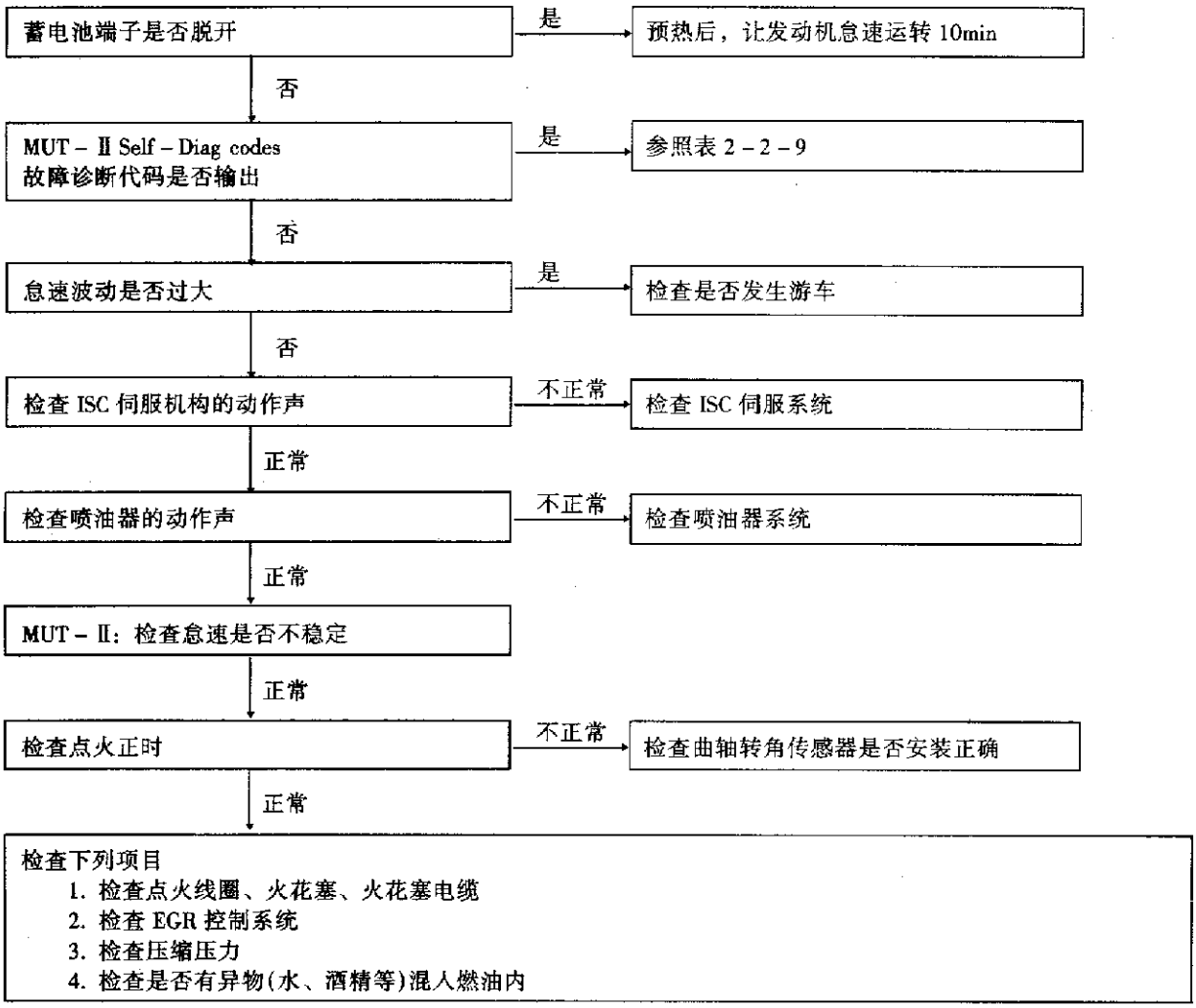
起动时间长(起动不正常)	可能原因
上述情况的原因可能是火花塞火花微弱和点火困难，起动时的初次混合比不正确，或没有足够的压缩压力	1. 点火系统故障 2. 喷油器系统故障 3. 使用不合适的汽油 4. 压缩差



续表

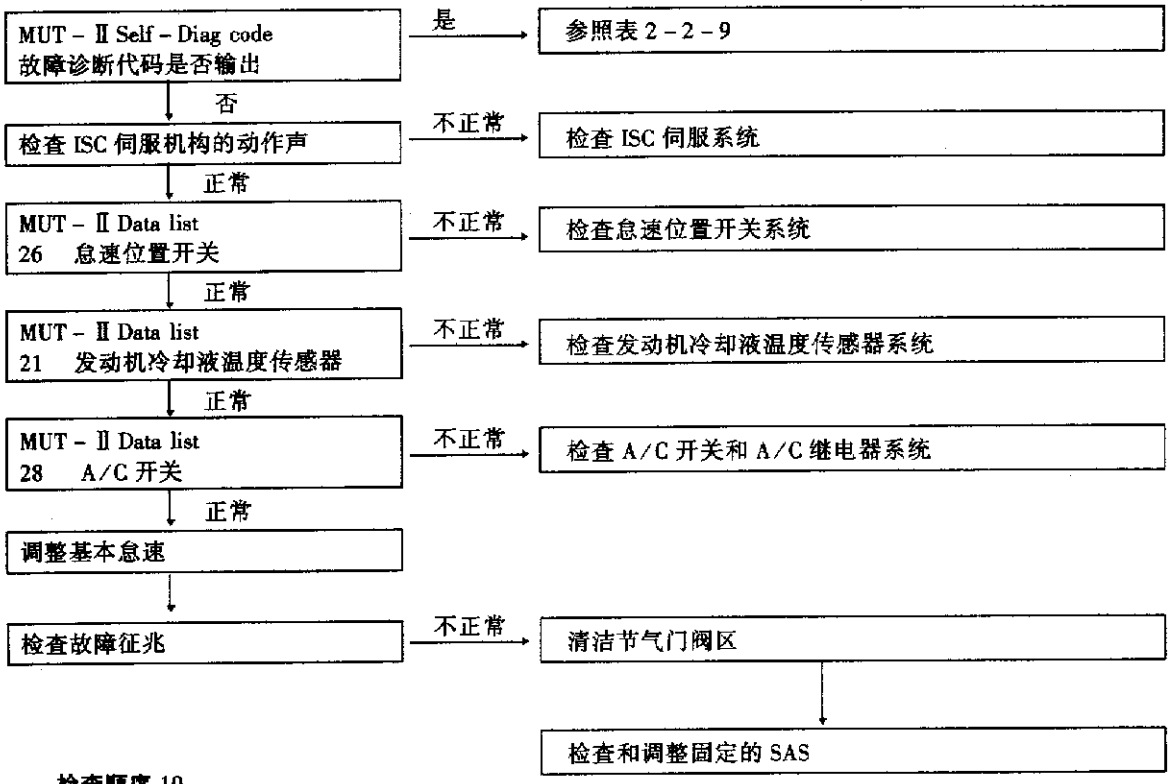
检查顺序 8

怠速不稳定(怠速波动、游车)	可能原因
上述情况的原因可能是点火系统、空气/燃油混合气、怠速控制(ISC)或压缩压力故障 由于故障原因的范围很大，检查应向简单的项目收拢	1. 点火系统故障 2. 空气—燃油混合比控制系统故障 3. ISC 系统故障 4. ECR 电磁阀系统故障 5. 压缩差 6. 空气回流到排气系统



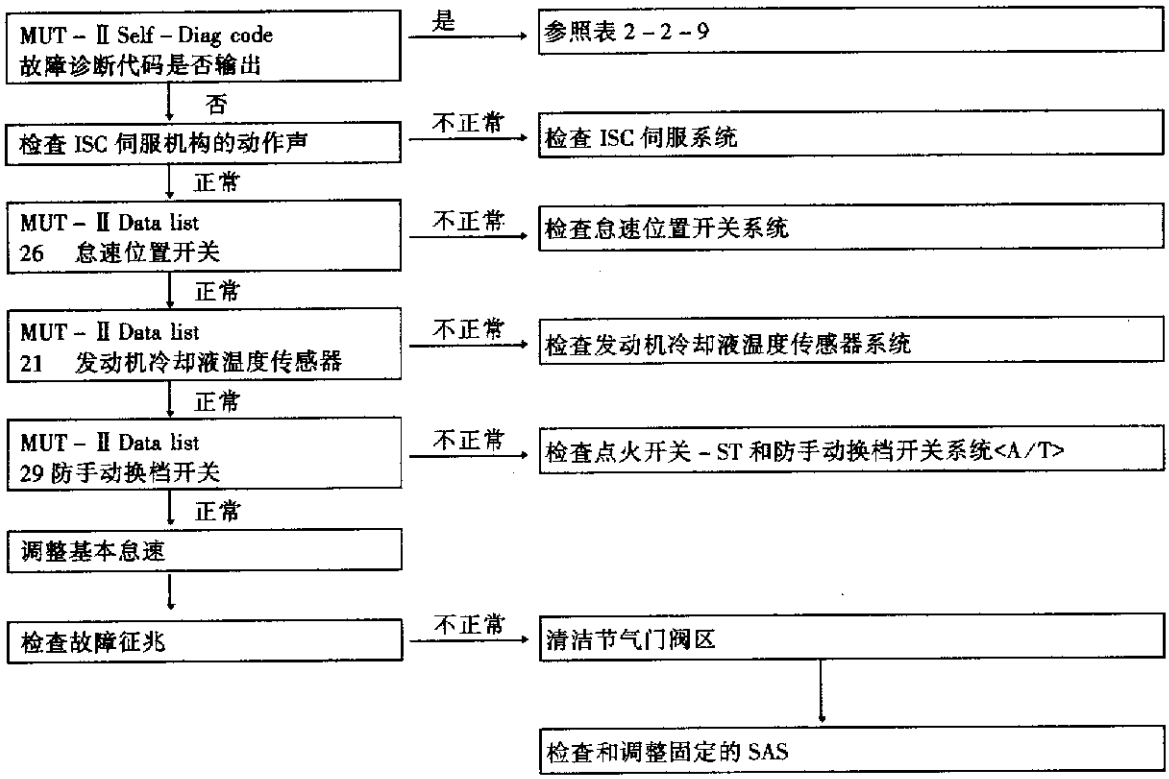
检查顺序 9

怠速高(怠速不正常)	可能原因
上述情况的原因可能是怠速时进气量过大	1. ISC 伺服系统故障 2. 节气门体故障



检查顺序 10

怠速低(怠速不正常)	可能原因
上述情况的原因可能是怠速时进气量过小	1. ISC 伺服系统故障 2. 节气门体故障



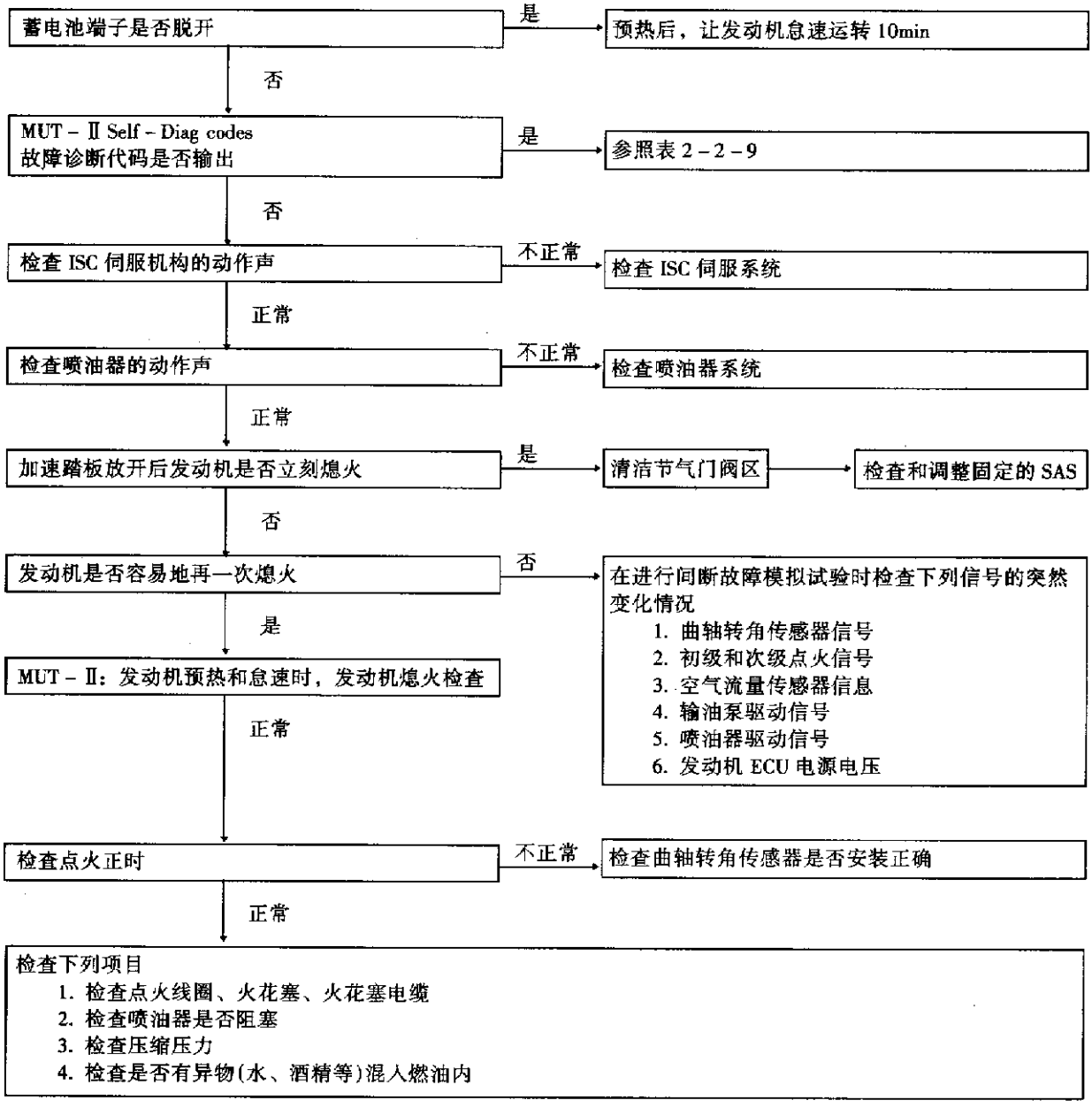
检查顺序 11

发动机冷态，怠速时熄火(减速熄火)	可能原因
上述情况的原因可能是当发动机冷态时空气/燃油混合比不正确，或空气进气量不足	1. ISC 伺服系统故障 2. 节气门体故障 3. 喷油器系统故障 4. 点火系统故障



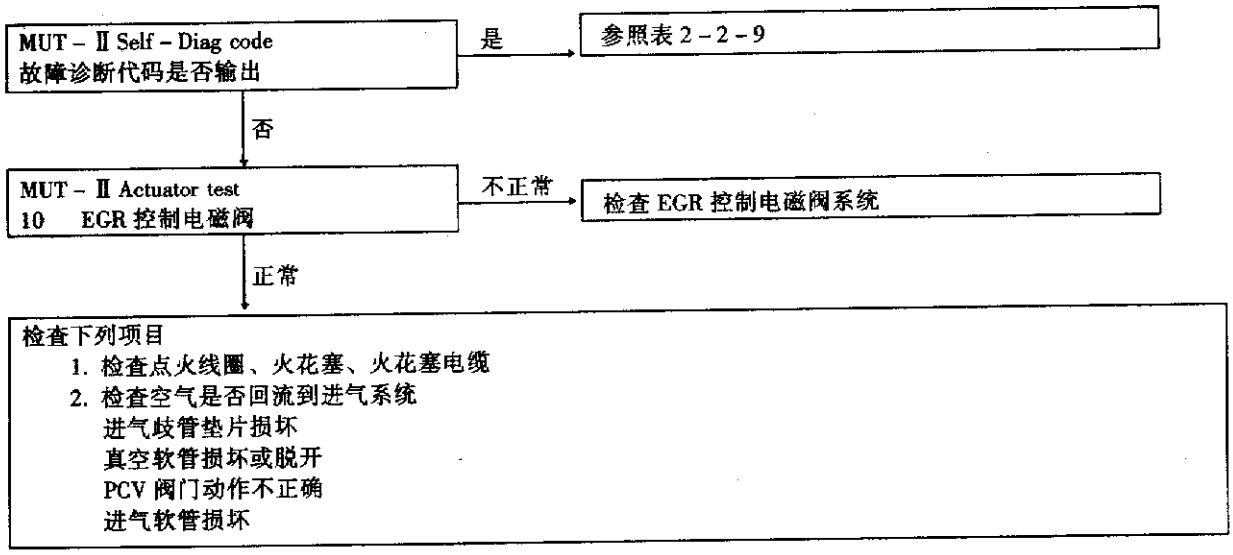
检查顺序 12

发动机热态，怠速时熄火(减速熄火)	可能原因
上述情况的原因可能是点火系统、空气/燃油混合气、怠速控制(ISC)或压缩压力故障 此外，如果发动机突然熄火，原因也可能是连接器接触不良	1. 点火系统故障 2. 空气—燃油混合比控制系统故障 3. ISC 系统故障 4. 空气回流到进气系统 5. 连接器接触不良



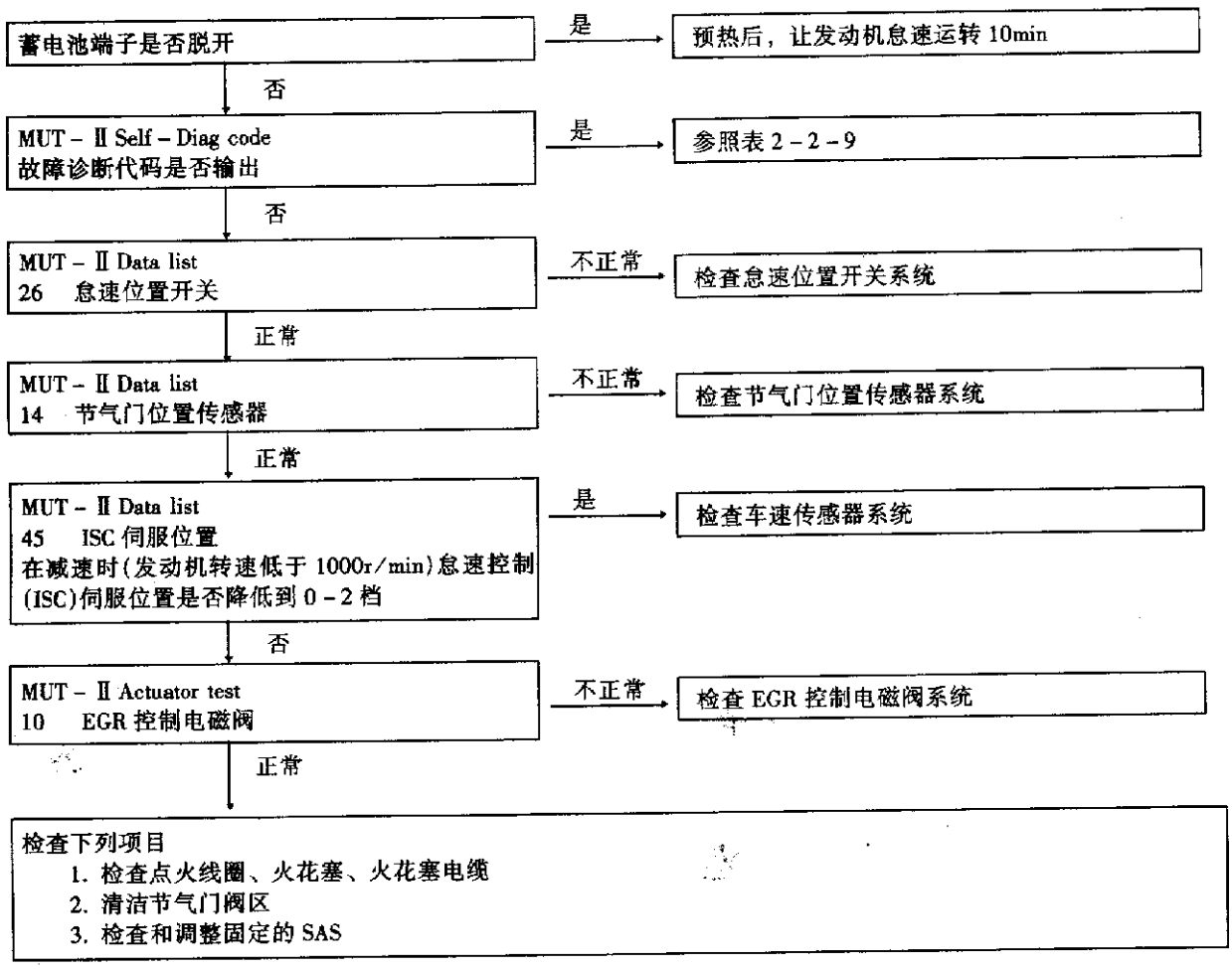
检查顺序 13

开动汽车时发动机熄火(加速熄火)	可能原因
上述情况的原因可能是火花塞火花微弱而引起点火故障，或踩下加速踏板时空气/燃油混合气不合适	1. 空气回流到进气系统 2. 点火系统故障



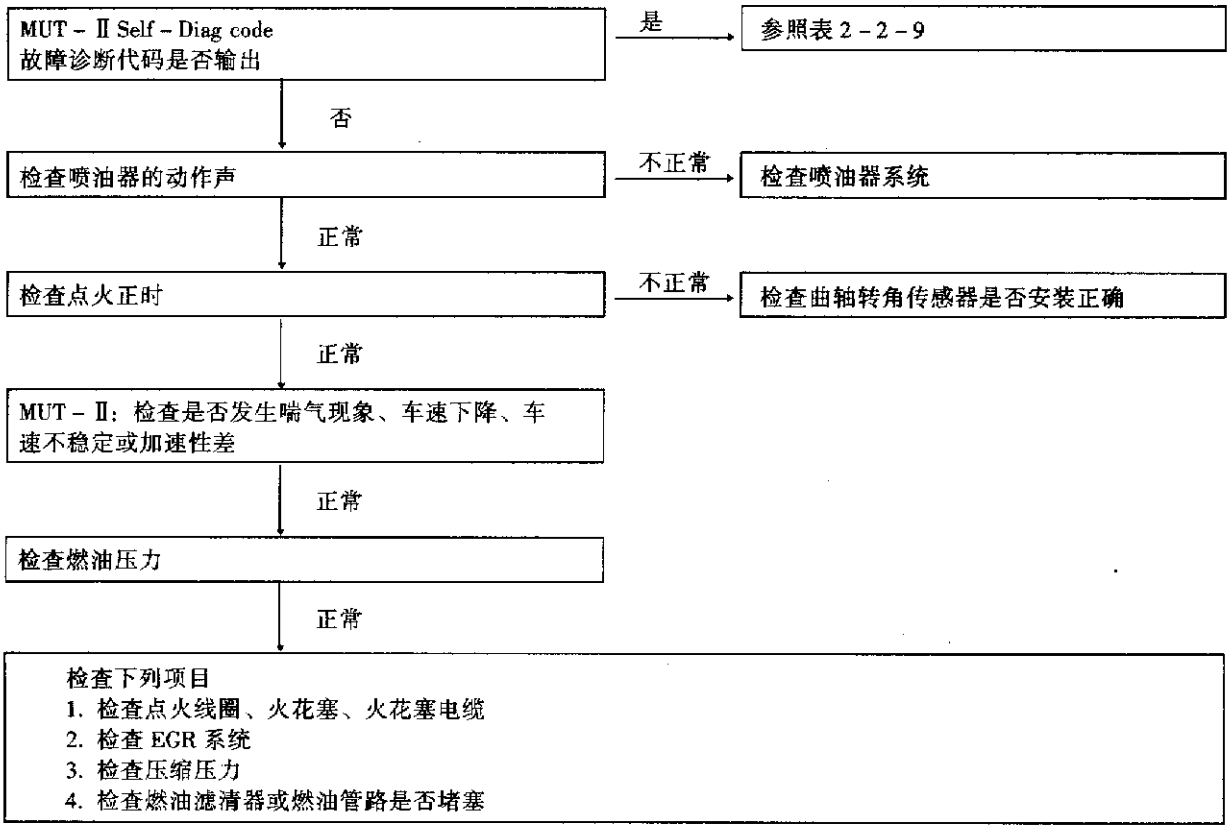
检查顺序 14

减速时发动机熄火	可能原因
上述情况的原因可能是由于怠速控制(ISC)伺服系统故障而引起进气量不足	ISC 伺服系统故障



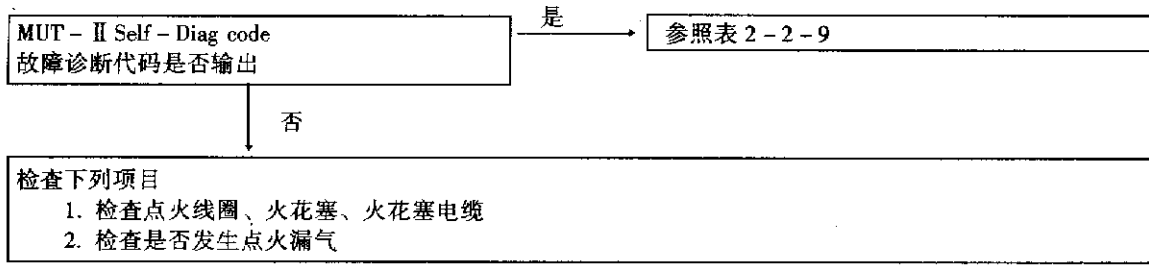
检查顺序 15

喘气现象、车速下降或不稳定	可能原因
上述情况的原因可能是点火系统、空气/燃油混合气或压缩压力故障	1. 点火系统故障 2. 空气—燃油比控制系统故障 3. 供油系统故障 4. EGR 控制电磁阀系统故障 5. 压缩差



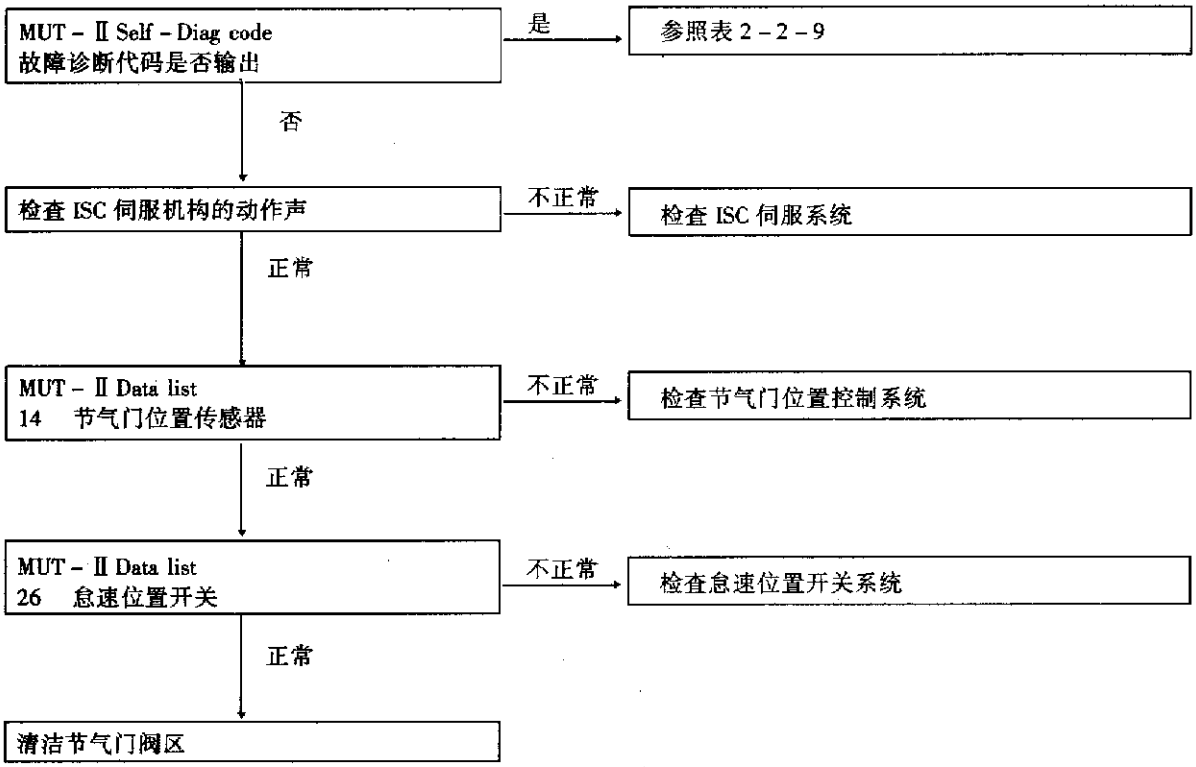
检查顺序 16

加速时有冲击或振动	可能原因
上述情况的原因可能是在加速时点火漏气伴随火花塞要求电压增加	点火系统故障



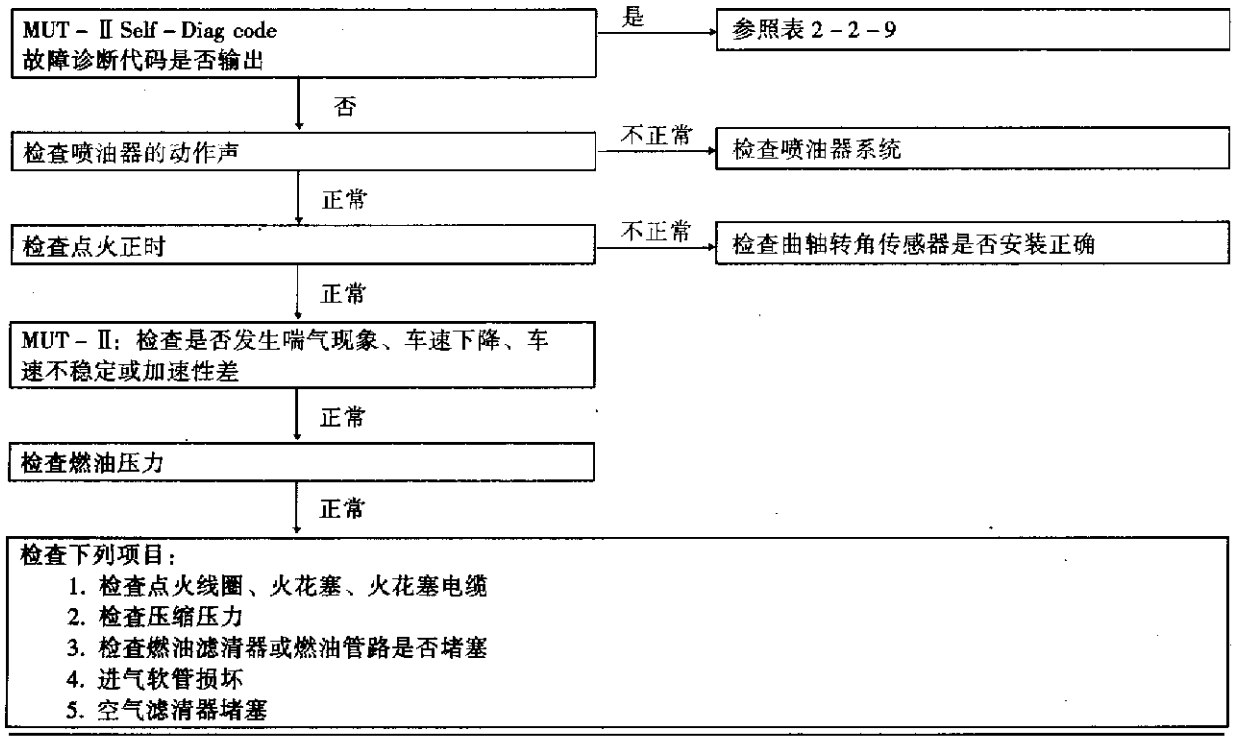
检查顺序 17

减速时有冲击或振动	可能原因
可能是 ISC 系统故障	ISC 系统故障



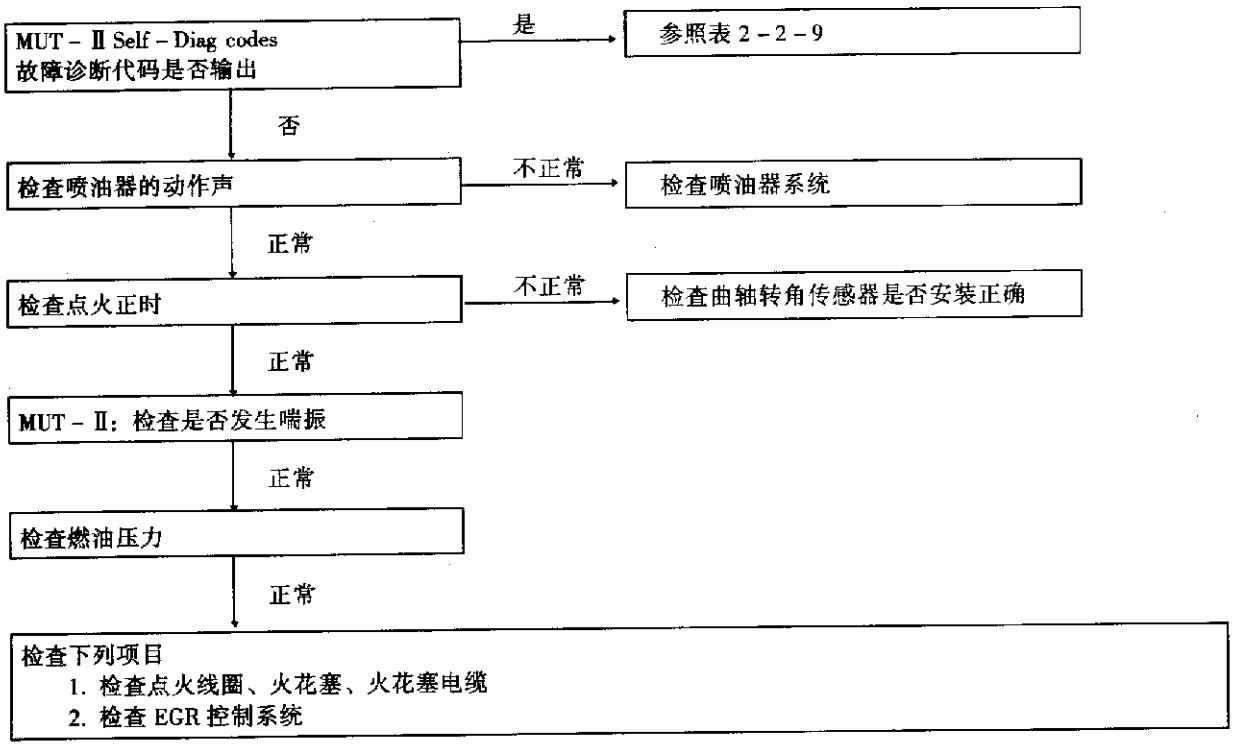
检查顺序 18

加速性差	可能原因
可能是点火系统故障、不正常的空气—燃油比、压缩压力差等	1. 点火系统故障 2. 空气—燃油比控制系统故障 3. 供油系统故障 4. 压缩压力差 5. 排气系统阻塞



检查顺序 19

喘振	可能原因
可能是点火系统故障、不正常的空气—燃油比等	1. 点火系统故障 2. 空气—燃油比控制系统故障 3. EGR 控制电磁阀系统故障



检查顺序 20

敲缸	可能原因
上述情况的原因可能是火花塞热量不合适	火花塞热量不合适

检查下列项目

1. 火花塞
2. 检查是否有异物(水、酒精等)混入燃油内

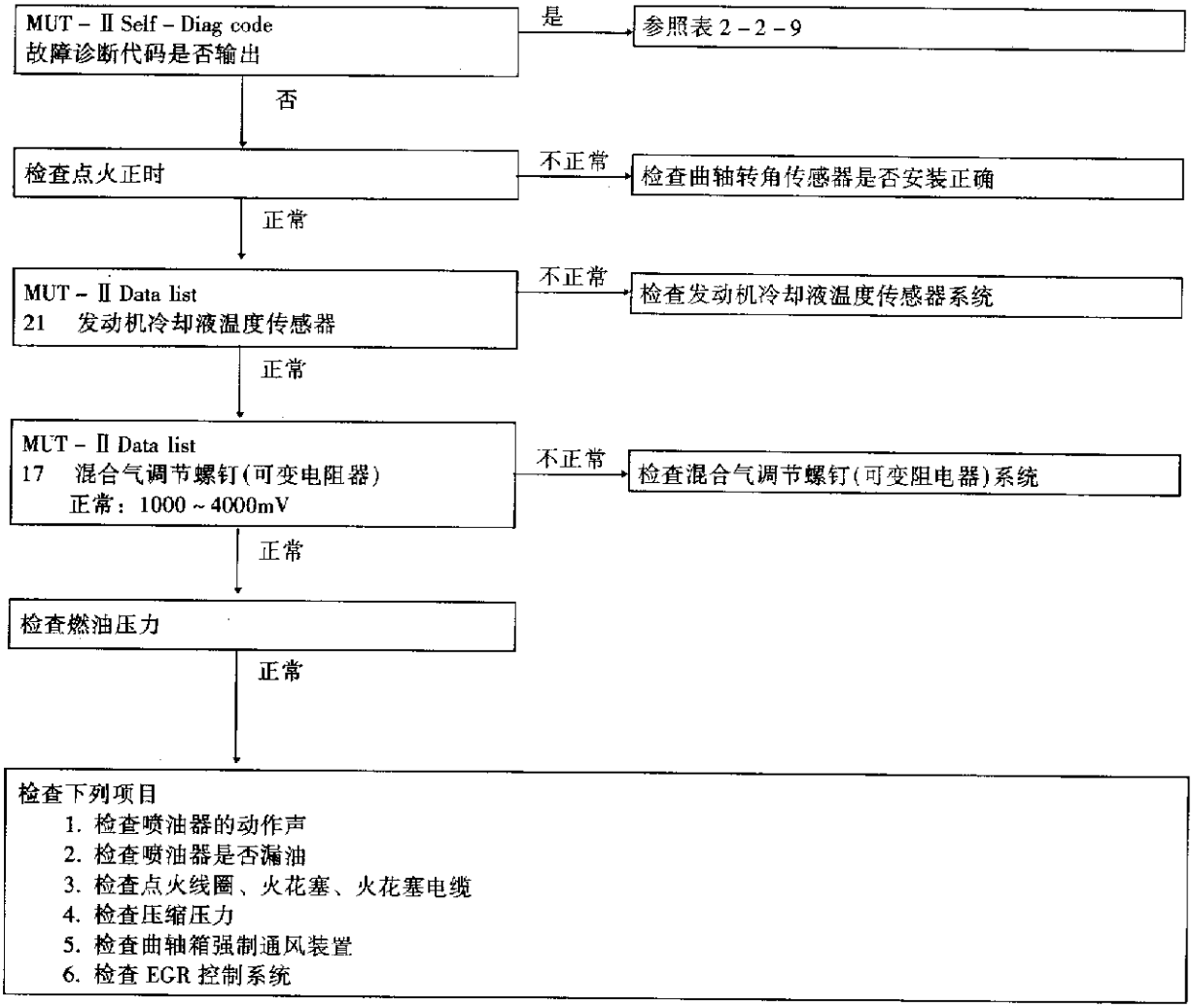
检查顺序 21

熄不了火	可能原因
可能是喷油器漏油	喷油器漏油

检查喷油器是否漏油

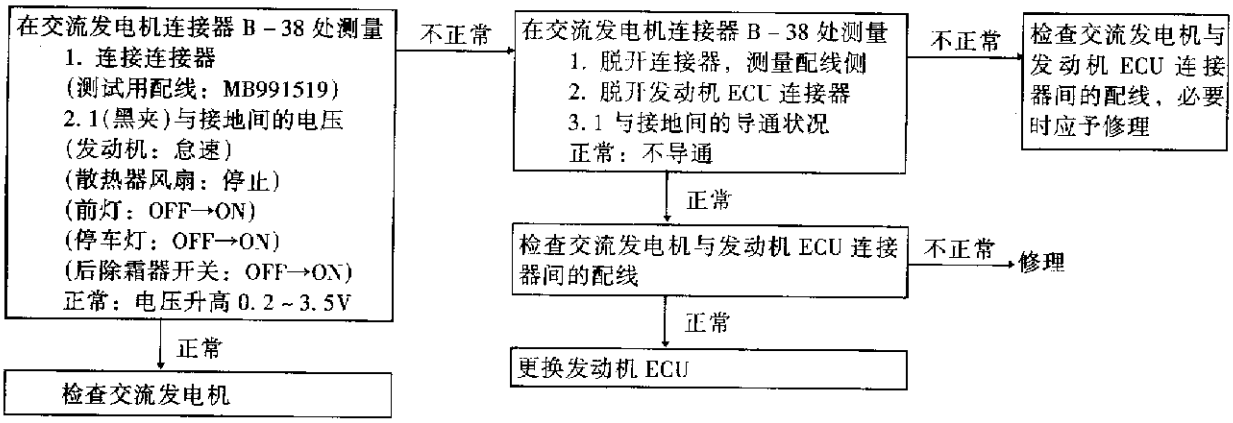
检查顺序 22

怠速时 CO 和 HC 浓度太高	可能原因
原因可能是不正常的空气—燃油比	空气—燃油比控制系统故障



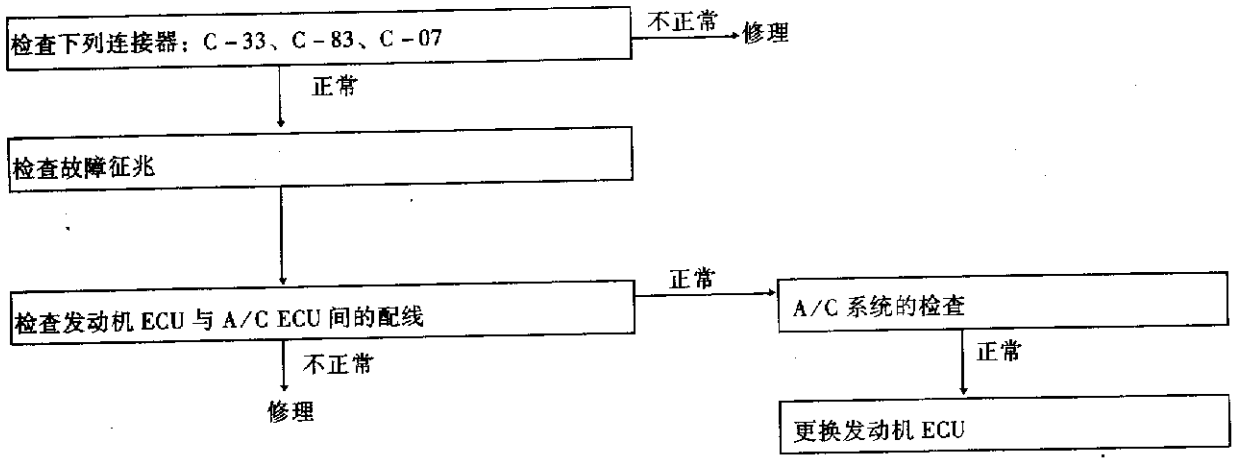
检查顺序 23

交流发电机输出电压低(约 12.3V)	**可能原因**
交流发电机可能损坏，或发生了右面所列之一的故障	1. 充电系统故障 2. 交流发电机 G 端子与发动机 ECU 间的配线短路 3. 发动机 ECU 故障



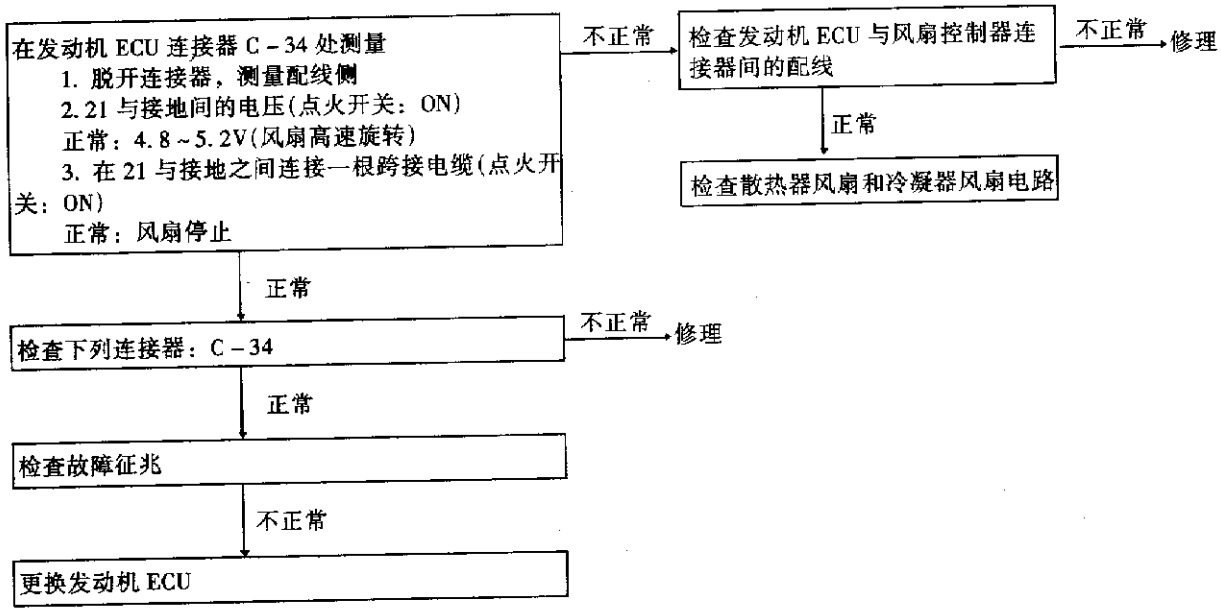
检查顺序 24

A/C 工作时怠速不正常	可能原因
A/C ECU 检测 A/C 的负荷状态，作为 A/C 开关 2 的信号输入到发动机 ECU。发动机 ECU 利用这个输入的信号来驱动 ISC 伺服机构以控制怠速	1. A/C 控制系统故障 2. 电路断线、短路或连接器接触不良 3. 发动机 ECU 故障



检查顺序 25

风扇(散热器风扇、A/C 冷凝器风扇)不工作	可能原因
发动机 ECU 根据发动机冷却液温度、车速和空调器开关位置向风扇控制器输出一个负载信号。根据这个信号，风扇控制器控制散热器风扇和冷凝器风扇(端子上的平均电压越接近 5V，则风扇转速越高)	1. 风扇电机继电器故障 2. 风扇电机故障 3. 风扇控制器故障 4. 连接器接触不良，配线开路或短路 5. 发动机 ECU 故障



六、检修规格

检修规格如表 2－2－13 所示。

表 2－2－13　　检　修　规　格

项　目		规　格
基本怠速(r/min)		750 ± 50
节气门位置传感器调节电压(mV)		400 ~ 1000
节气门位置传感器电阻(kΩ)		3.5 ~ 6.5
怠速控制伺服机构线圈电阻(Ω)		28 ~ 33(在 20℃时)
进气温度传感器电阻(kΩ)	20℃时	2.3 ~ 3.0
	80℃时	0.30 ~ 0.42
发动机冷却液温度传感器电阻(kΩ)	20℃时	2.1 ~ 2.7
	80℃时	0.26 ~ 0.36
燃油压力(kPa)	真空软管已脱开	极限怠速时约 324 ~ 343
	真空软管已连接	极限怠速时约 265
喷油器线圈电阻(Ω)		13 ~ 16(在 20℃时)
混合气调节螺钉(可变电阻器)的电阻(kΩ)		4 ~ 6

第三节　巡航控制系统

一、简述

使用本系统，驾驶员可以不必踩住加速踏板而能以所需的速度(约在 40 ~ 200km/h 范围内)行驶。

二、检查与调整

1. 组件拆装

组件拆装如图 2－3－1 所示。

2. 检查

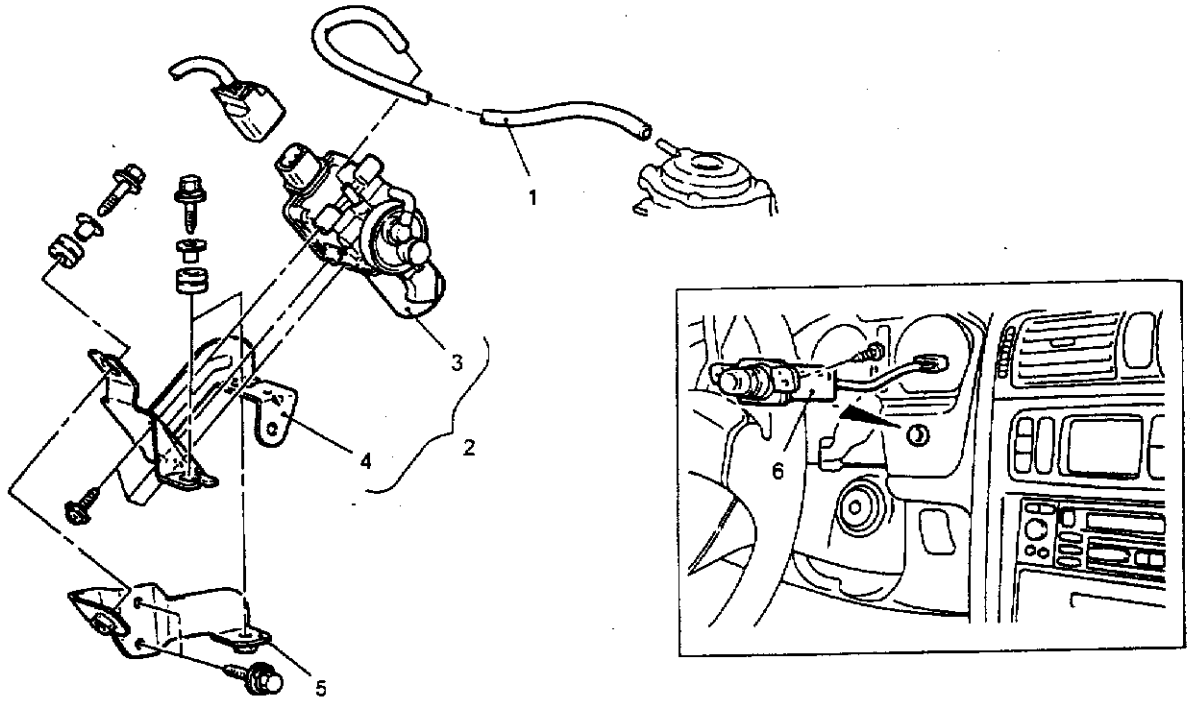
(1)巡航控制系统主开关的检查，如图 2－3－2 所示。

①将端子 1 连接到蓄电池(＋)极，将端子 4 连接到蓄电池(－)极。然后，接通主开关，检查端子 5 与接地之间的电压是否为蓄电池电压，并检查指示灯是否点亮。

②在主开关断开时，检查端子 5 与接地之间的电压是否为 0V。

③检查端子 2 与 7 之间是否导通。

(2)巡航控制系统开关的检查，如图 2－3－3 所示。在按下 SET、RESUME 和 CANCEL 各开关时，测量端子之间的电阻。如果这时测得的数值与表 2－3－1 的值一致，则表示正常。



1－真空软管　2－巡航控制系统真空泵和托架总成　3－巡航控制系统真空泵总成　4－泵托架
5－泵体托架　6－巡航控制系统主开关

图 2－3－1

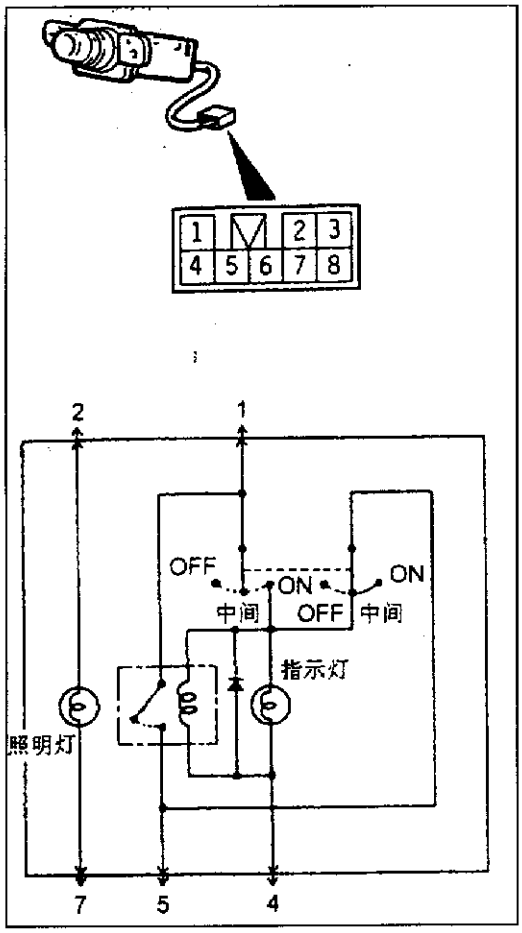


图 2－3－2

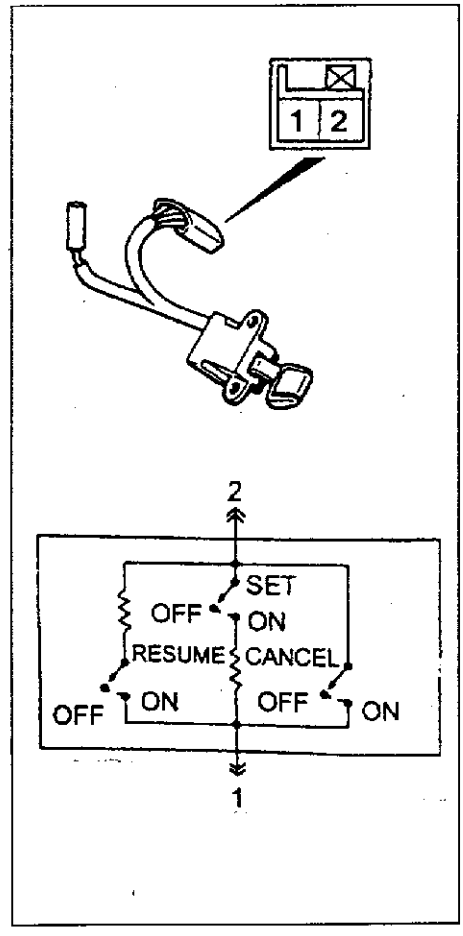


图 2－3－3

表 2－3－1　　端子之间的电阻

开关位置	端子之间的电阻
开关 OFF	不导通
CANCEL 开关 ON	约 0 Ω
RESUME 开关 ON	约 820 Ω
SET 开关 ON	约 2700 Ω

(3)巡航控制系统真空泵，如图 2－3－4 所示。

①从真空泵上脱开真空软管，把真空表接到真空泵上。

②脱开真空泵连接器。

③当把蓄电池接到各连接器端子时，检查真空表的读数是否与表 2－3－2 中的值相一致。

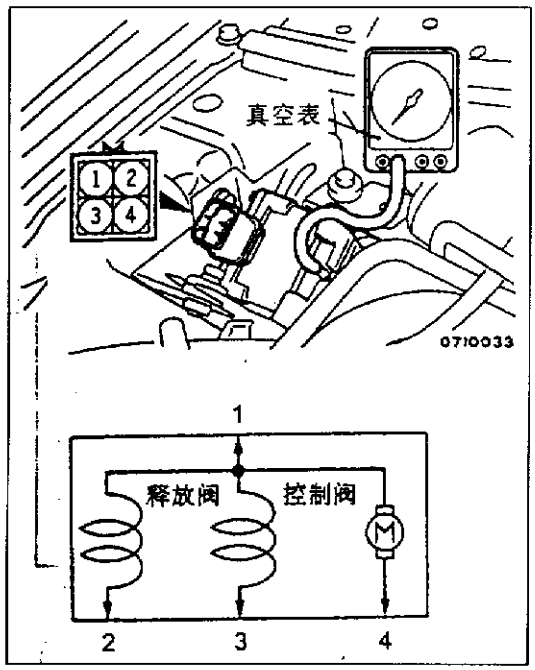


图 2－3－4

表 2－3－2　　真空表读数

端子号				阀条件	真空表(kPa)
1	2	3	4		
⊕	⊖	⊖	⊖	释放阀关闭 控制阀关闭	53 以上
⊕		⊖	⊖	释放阀开启	20 以下
⊕	⊖		⊖	控制阀开启	

(4)停车灯开关，如图 2－3－5 所示。

①脱开连接器。

②检查开关的各端子之间是否导通，如表 2－3－3 所示。

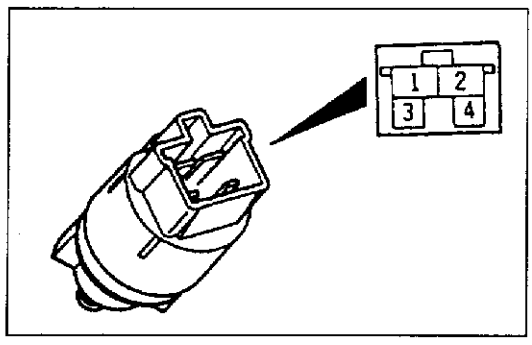


图 2－3－5

表 2－3－3　　端子导通状况的检查

测量条件	端子号			
	1	2	3	4
踩下制动踏板时 (用于检查停车灯电路)	○	○		
没有踩下制动踏板时 (用于检查巡航控制系统电路)			○	○

三、故障诊断

1. 故障诊断方法

(1)读取故障诊断代码的方法：

①将 MUT－Ⅱ连接到仪表下罩下面的故障诊断连接器(16 引脚)。

②在点火开关处于 ON 位置的情况下，将巡航控制系统主开关转到 ON，并读取故障诊断代码。

(2)清除故障诊断代码的方法：

①将点火开关转到 ON。

②将巡航控制系统开关推向图 2－3－6 中箭头(B)所示的方向之后，按下巡航控制系统主开关至 ON 位置，在其后 1s 之内，将巡航控制系统开关以箭头(A)所示方向推

回。

③在再次以图示箭头(A)方向推巡航控制系统开关以后，保持在这个位置，并按下停车灯开关至 ON 位置达 5s 以上。

备注：脱开蓄电池(－)极电缆也不清除故障代码。

(3)输入开关代码的检查方法

①将 MUT－Ⅱ连接到仪表下罩下面的故障诊断连接器(16 引脚)。

②将点火开关转到 ON 位置。

③将巡航控制系统开关推向图 2－3－6 中箭头(B)所示的方向之后，按下巡航控制系统主开关至 ON 位置，在其后 1s 之内，将巡航控制系统开关以箭头(A)所示方向推回。

④操作输入检查表 2－3－4 中所列的每个开关，用 MUT－Ⅱ读取输入开关代码。

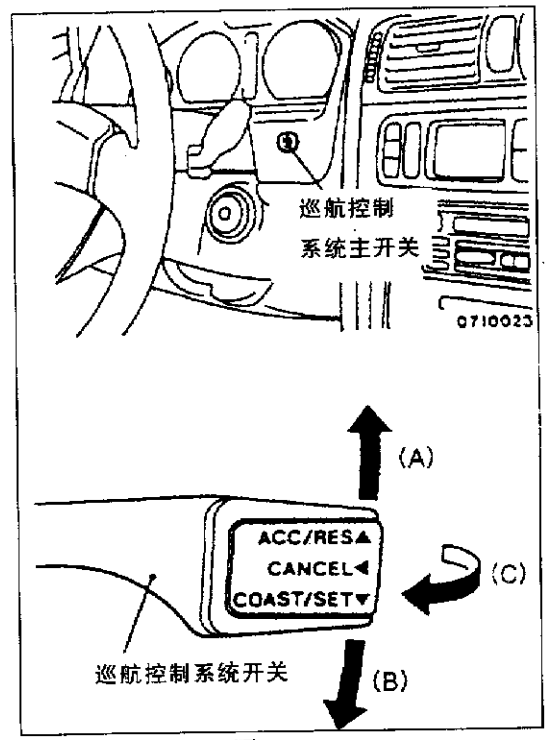


图 2－3－6

表 2－3－4　　检查表

代码	输入操作	动作判断
21	SET 开关 ON	巡航控制系统 ECU 判断 SET 开关在 ON 位置
22	RESUME 开关 ON	巡航控制系统 ECU 判断 RESUME 开关在 ON 位置
23	停车灯开关(当制动踏板踩下时 ON)	巡航控制系统 ECU 判断停车灯开关在 ON 位置
24	车速信号	巡航控制系统 ECU 判断车速在 40km/h 以上
25		巡航控制系统 ECU 判断车速在 40km/h 以下
26	1. 离合器开关〈M/T〉(当离合器踏板踩下时 ON) 2. 防手动换档开关〈A/T〉(选择杆在 N 档位时 ON)	巡航控制系统 ECU 判断离合器开关〈M/T〉或防手动换档开关〈A/T〉在 ON 位置
27	CANCEL 开关 ON	巡航控制系统 ECU 判断 CANCEL 开关在 ON 位置
28	节气门位置传感器信号	巡航控制系统 ECU 判断节气门位置传感器（加速踏板位置传感器）的电压在 1.5V 以上
29	怠速开关	巡航控制系统 ECU 判断怠速开关在 OFF 位置

2. 故障诊断代码

故障诊断代码如表 2－3－5 所示。

表 2－3－5　　故障诊断代码

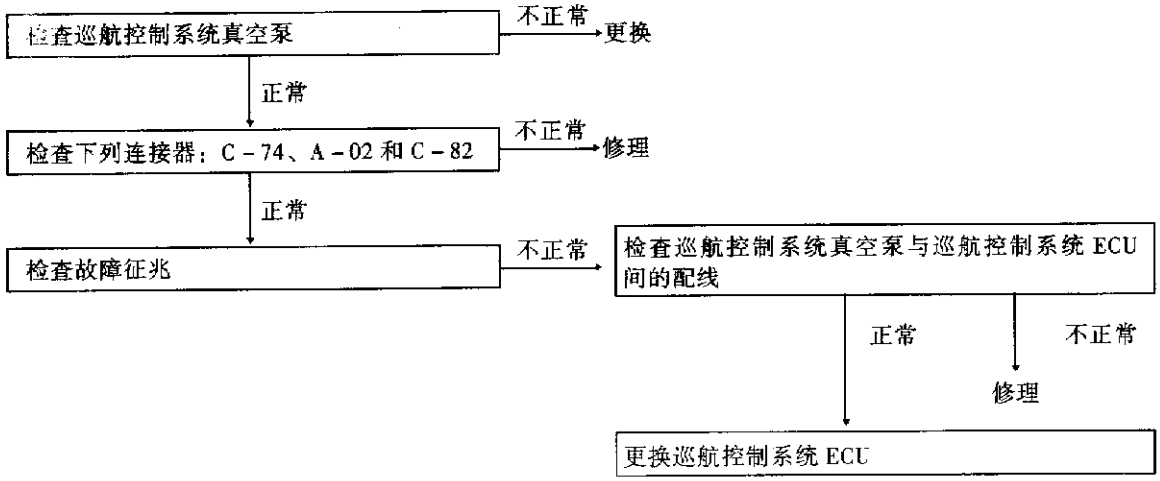
代　码	故障诊断项目
11	巡航控制系统真空泵驱动系统
12	车速信号系统
14	巡航控制系统真空泵电源系统
15	巡航控制系统开关
16	巡航控制系统 ECU
17	节气门位置传感器系统

3. 故障诊断

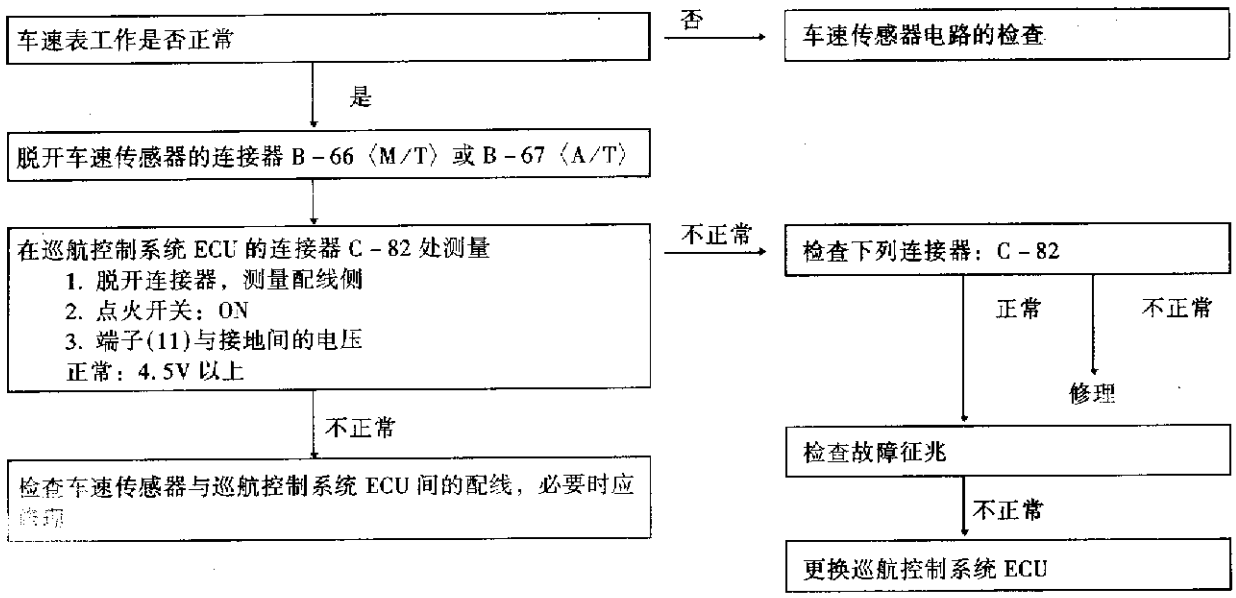
故障诊断如表 2－3－6 所示。

表 2－3－6　　故　障　诊　断

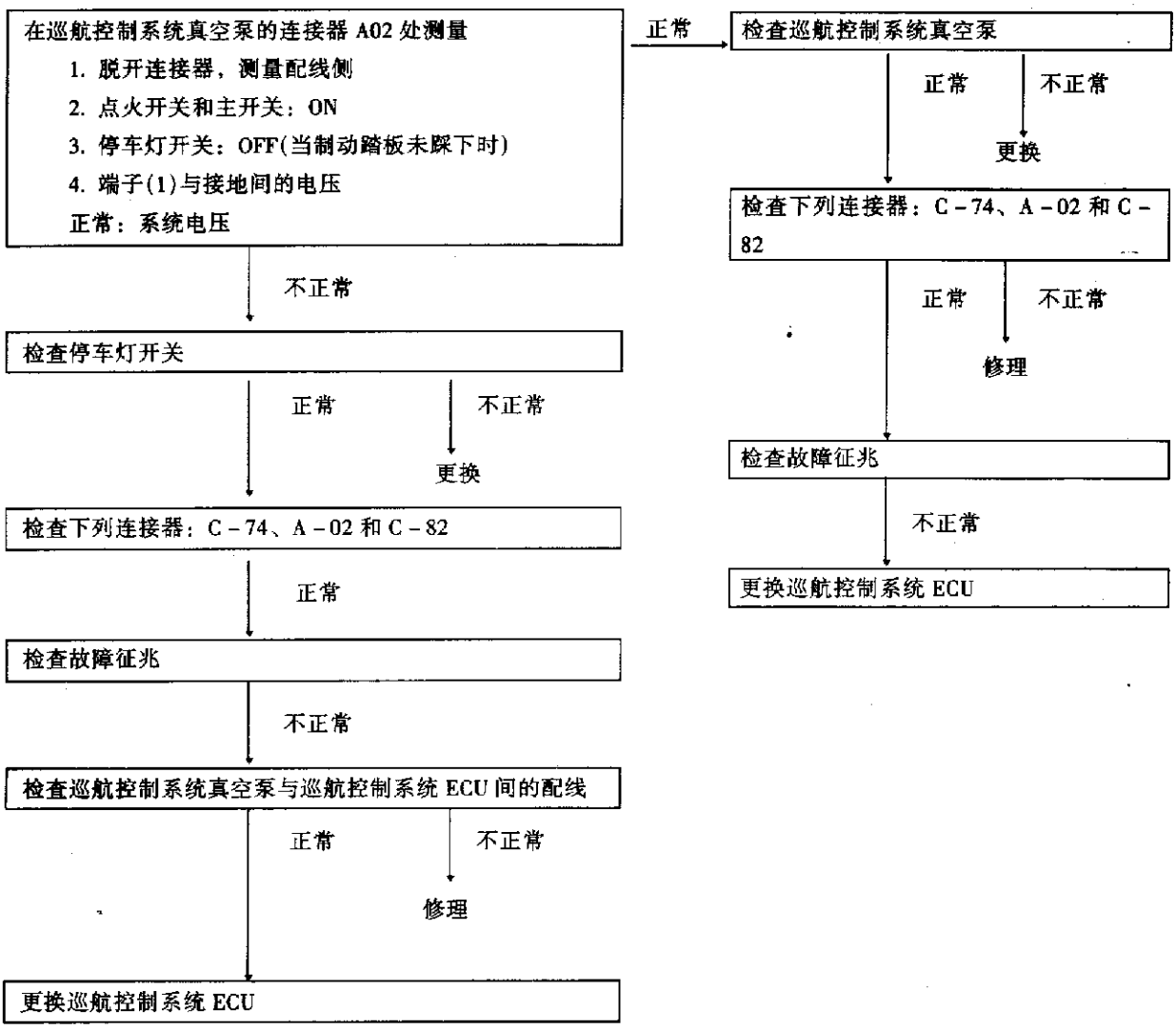
代码 11　巡航控制系统真空泵驱动系统	可能原因
如果来自电动真空泵的释放阀、控制阀和电机驱动信号没有输入到巡航控制系统 ECU，就输出此故障诊断代码	1. 电动真空泵故障 2. 连接器故障 3. 配线故障 4. 巡航控制系统 ECU 故障



代码 12　车速信号系统	可　能　原　因
当车速为 40km/h 以上时，来自车速传感器的车速信号没有输入到巡航控制系统 ECU，就输出此故障诊断代码	1. 车速传感器故障 2. 连接器故障 3. 配线故障 4. 巡航控制系统 ECU 故障



代码 14　巡航控制系统真空泵电源系统	可　能　原　因
如释放阀、控制阀和巡航控制系统真空泵电机的驱动信号没有输入到自动恒速行驶控制 ECU，就输出此故障诊断代码	1. 停车灯开关故障 2. 连接器故障 3. 配线故障 4. 巡航控制系统 ECU 故障 5. 巡航控制系统真空泵故障



代码 15　巡航控制系统开关	可　能　原　因
如巡航控制系统 RESUME 开关或 SET 开关保持在 ON 位置，就输出此诊断代码	巡航控制系统开关故障

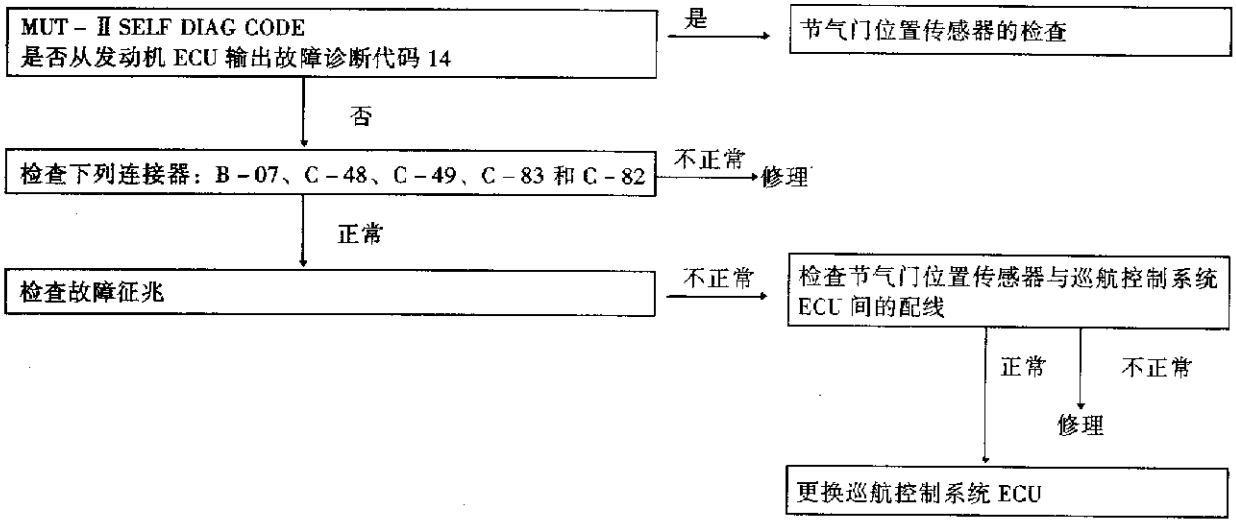
更换巡航控制系统开关

代码 16　巡航控制系统 ECU	可　能　原　因
如巡航控制系统 ECU 的 CANCEL 电路或微处理器监控电路出现故障，就输出此诊断代码	巡航控制系统 ECU 故障

更换巡航控制系统 ECU

续表

代码 17　节气门位置传感器系统	可　能　原　因
当怠速开关在 ON 位置时，如电压为 2.5V 以上；或当怠速开关在 OFF 位置时，如电压在 0.2V 以下并连续输出时间达 4s 以上，就输出此诊断代码	1. 节气门位置传感器故障 2. 连接器故障 3. 配线故障 4. 巡航控制系统 ECU 故障



四、故障排除

1. 故障一览表

故障一览表如表 2－3－7 所示。

表 2－3－7　　故障一览表

故　　障		检查顺序号
不能与 MUT－Ⅱ通信	不能与所有系统通信	1
	仅不能与巡航控制系统通信	2
不能用 MUT－Ⅱ检查输入开关(但可进行故障诊断检查)		3
巡航控制未被解除	即使已踩下制动踏板	4
	即使已踩下离合器踏板〈M/T〉	5
	即使选择杆被置于 N 档位〈A/T〉	6
	即使 CANCEL 开关被置于 ON 位置	7
不能设定在巡航控制状态		8
在设定的车速发生游车(反复加速和减速)		9
即使巡航控制系统主开关在 ON 位置，但开关指示灯不点亮(巡航控制系统正常)		10
巡航控制系统主开关照明灯不点亮		11
组合仪表内的巡航控制系统指示灯(CRUISE MAIN、CRUISE SET)不点亮(但巡航控制系统正常)		12

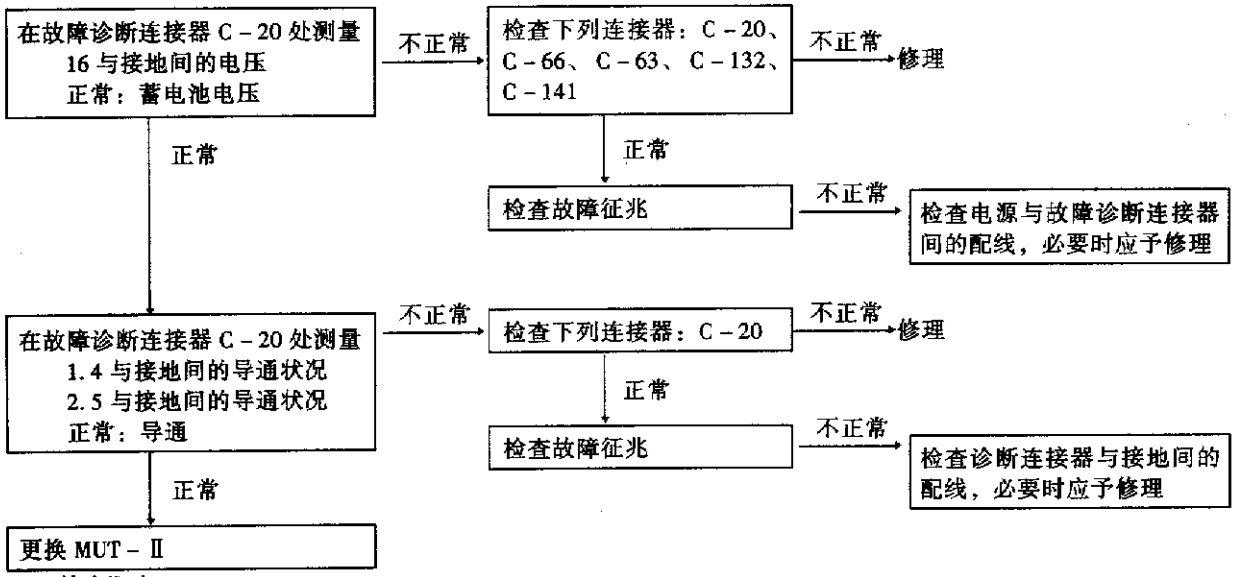
2. 故障排除

故障排除如表 2－3－8 所示。

表 2－3－8　　故　障　排　除

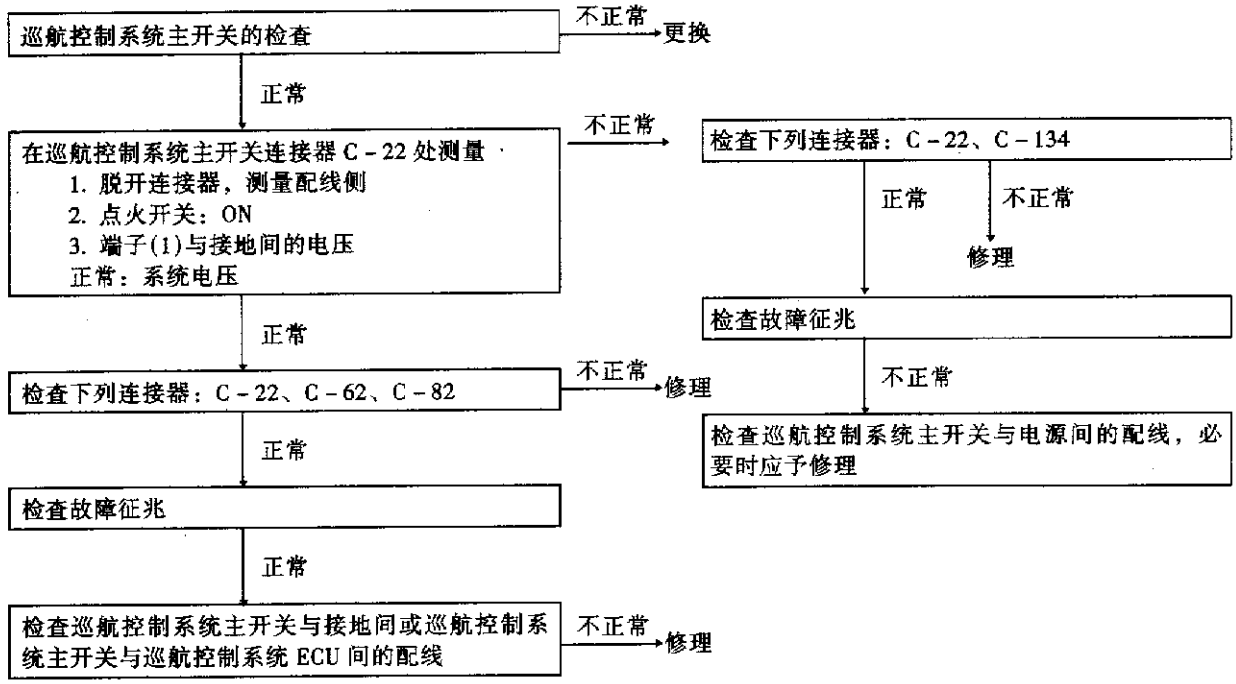
检查顺序 1

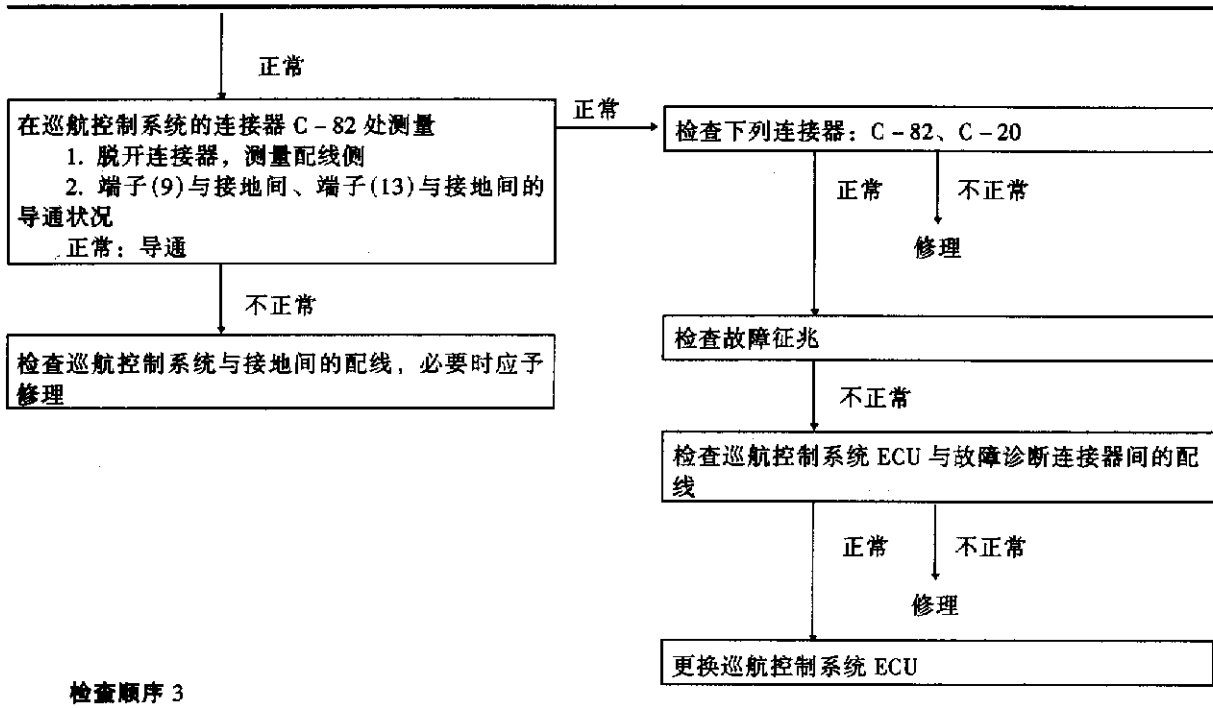
不能与 MUT－Ⅱ通信(不能与所有系统通信)	可　能　原　因
原因可能是故障诊断线路的电源系统(包括接地)故障	1. 连接器故障 2. 配线故障



检查顺序 2

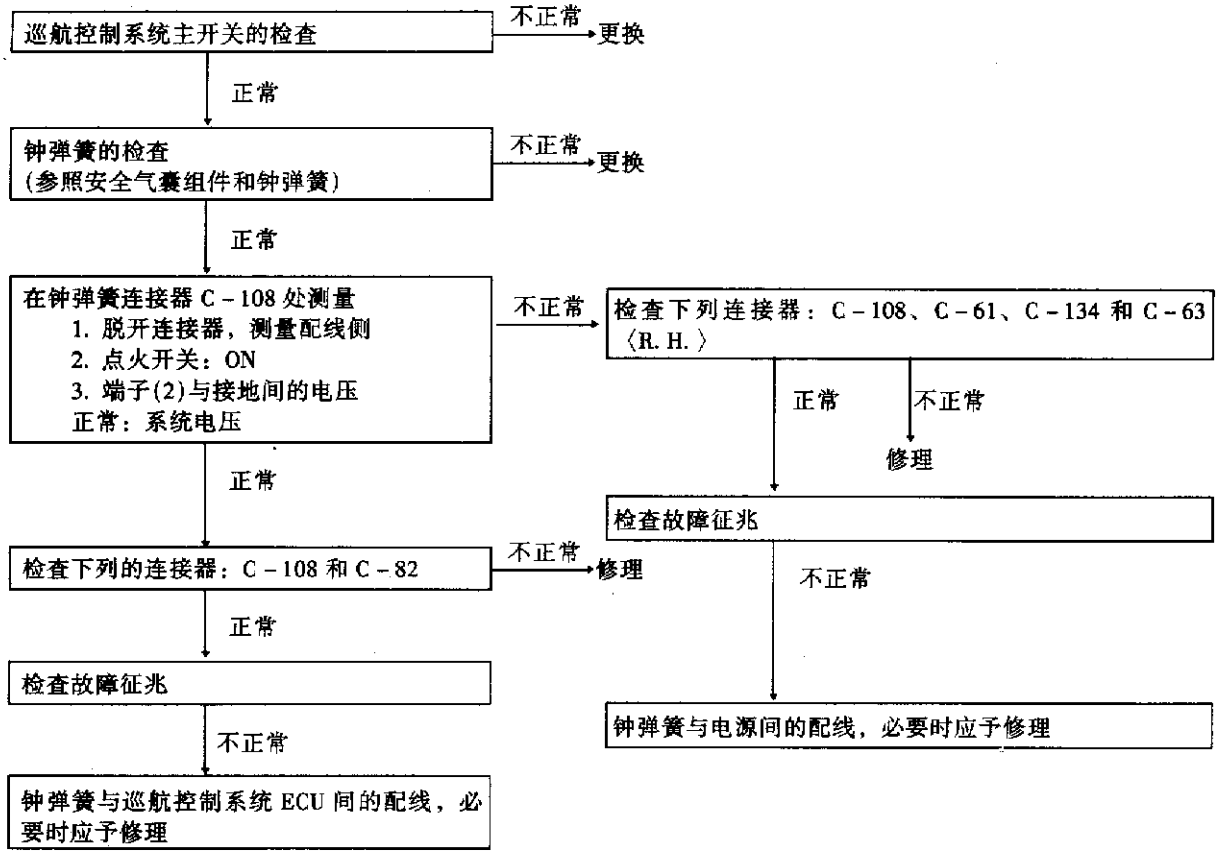
不能与 MUT－Ⅱ通信(仅不能与巡航控制系统 ECU 通信)	可　能　原　因
原因可能是巡航控制系统主开关电路故障或巡航控制系统 ECU 接地电路故障	1. 巡航控制系统主开关故障 2. 连接器故障 3. 配线故障 4. 巡航控制系统 ECU 故障





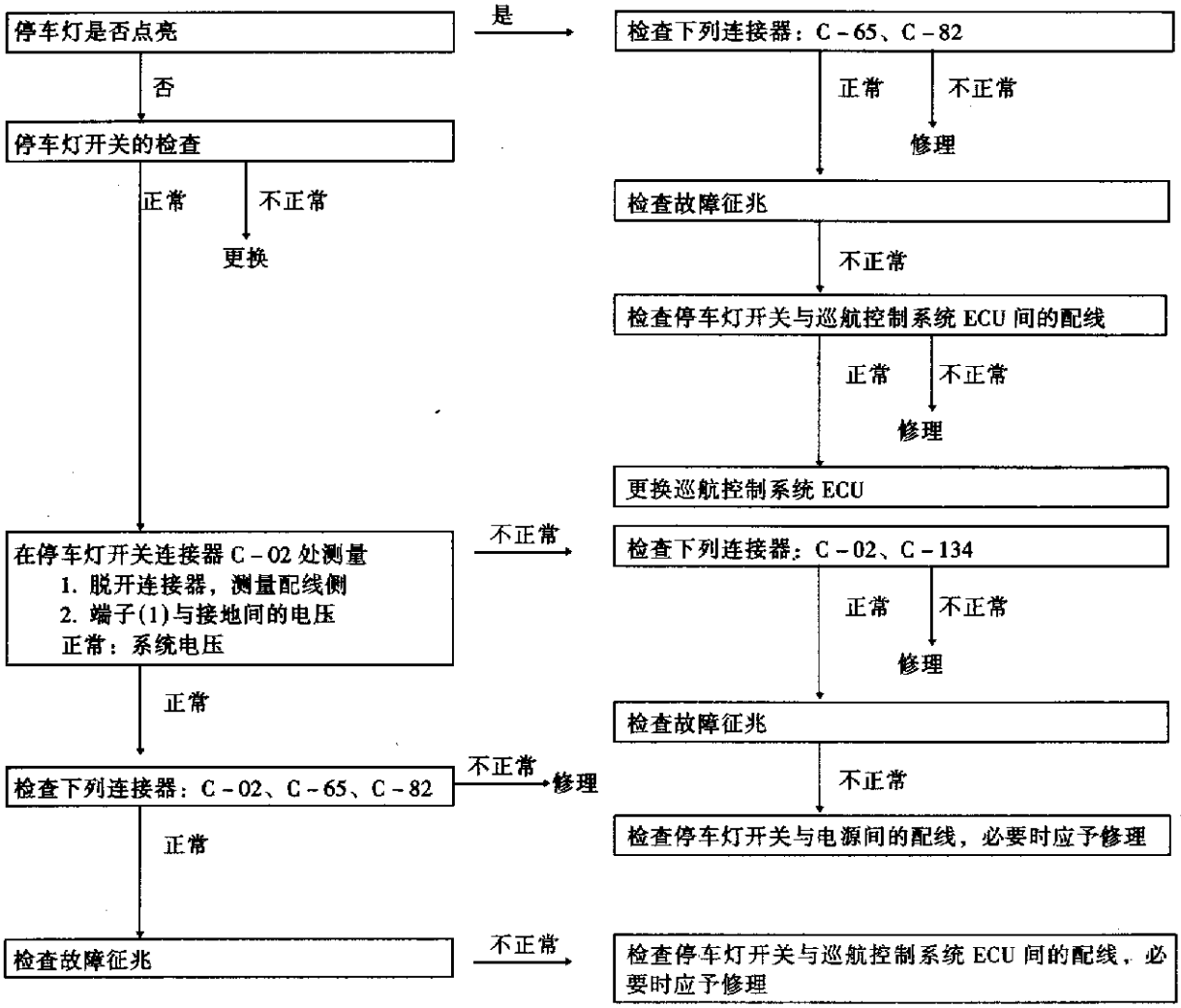
检查顺序 3

不能用 MUT－Ⅱ检查输入开关(但可进行故障诊断检查)	可 能 原 因
原因可能是巡航控制系统开关电路系统故障	1. 巡航控制系统开关故障 2. 钟弹簧故障 3. 连接器故障 4. 配线故障



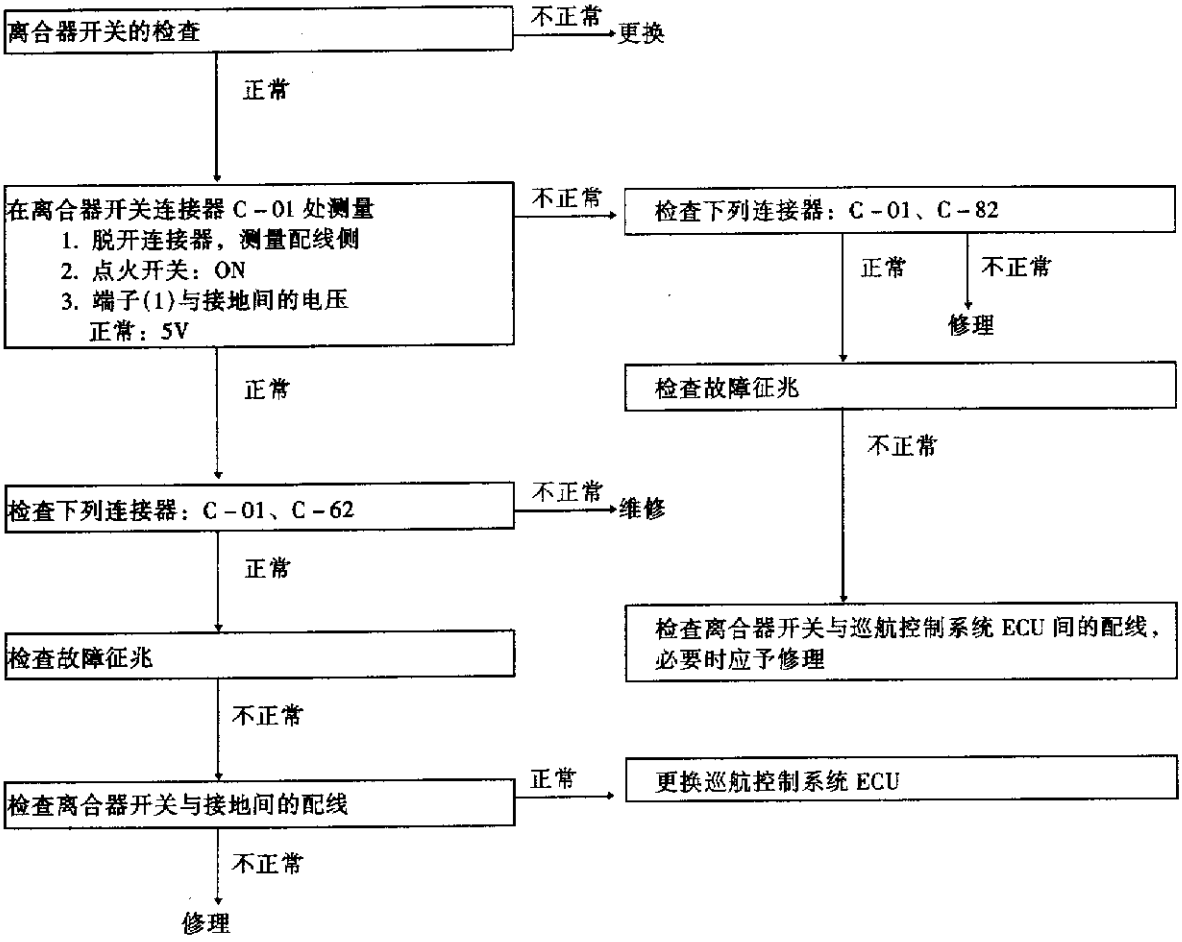
检查顺序 4

即使已踩下制动踏板，巡航控制也未被解除	可 能 原 因
原因可能是停车灯开关故障或停车灯电路故障	1. 停车灯开关故障 2. 连接器故障 3. 配线故障 4. 巡航控制系统 ECU 故障



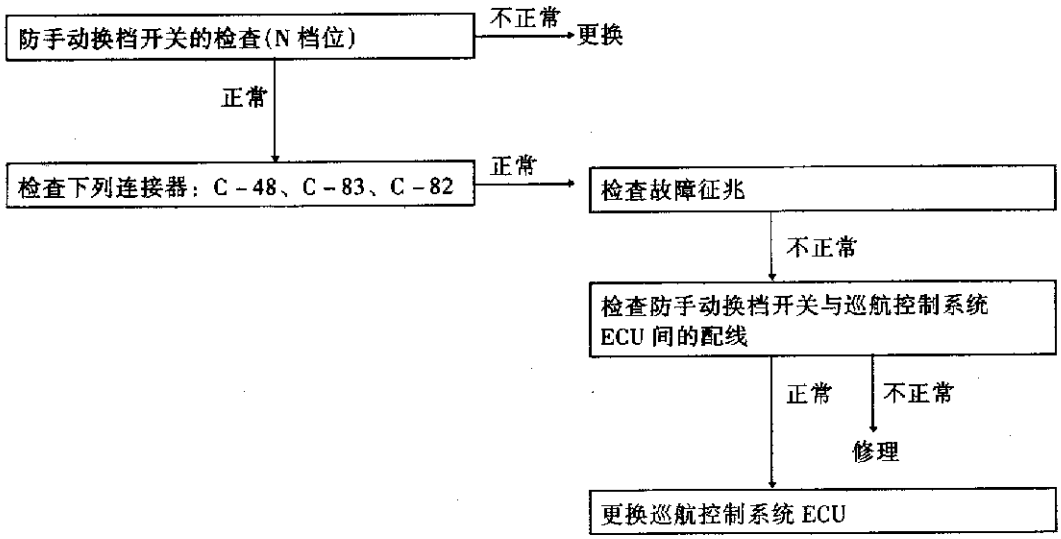
检查顺序 5

即使已踩下离合器踏板，巡航控制也未被解除〈M/T〉	可 能 原 因
原因可能是离合器开关或离合器电路故障	1. 离合器开关故障 2. 连接器故障 3. 配线故障 4. 巡航控制系统 ECU 故障



检查顺序 6

即使选择杆被置于 N 档位，巡航控制也未被解除〈A/T〉	可 能 原 因
原因可能是 N 档位的输出信号电路开路	1. 连接器故障 2. 配线故障 3. 巡航控制系统 ECU 故障



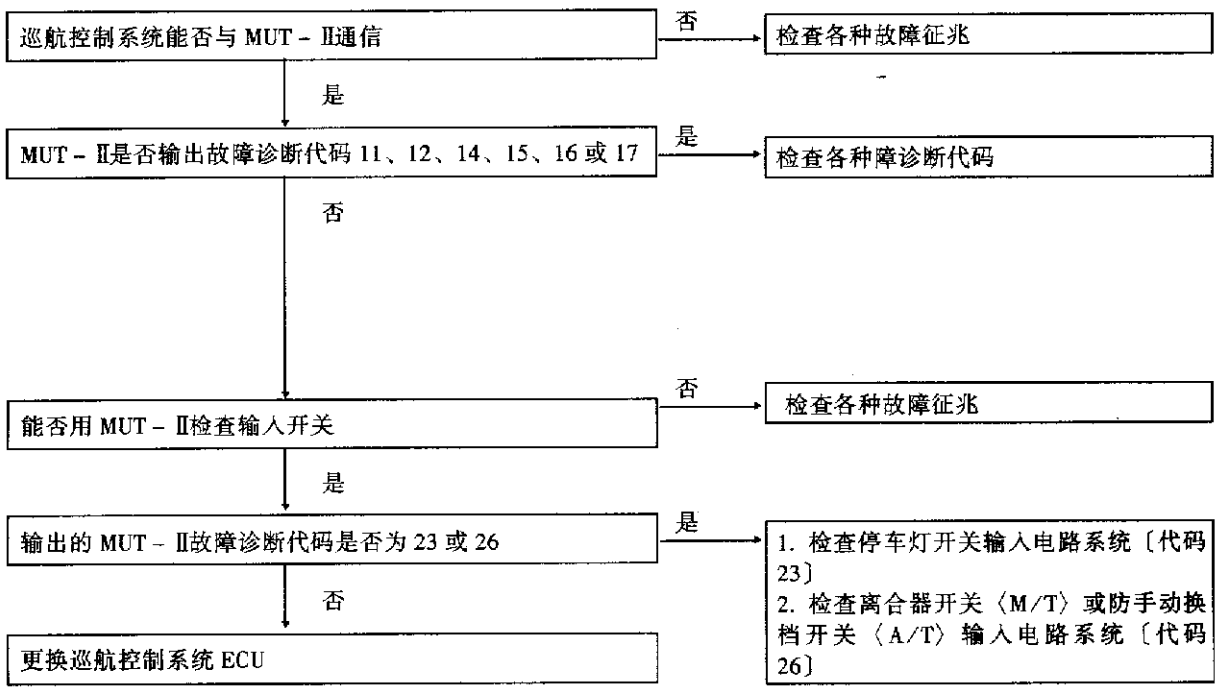
检查顺序 7

即使巡航控制系统 CANCEL 开关被置于 ON 位置，巡航控制也未被解除	可 能 原 因
原因可能是 CANCEL 开关内部电路中开路	巡航控制系统 ECU 故障

更换巡航控制系统开关

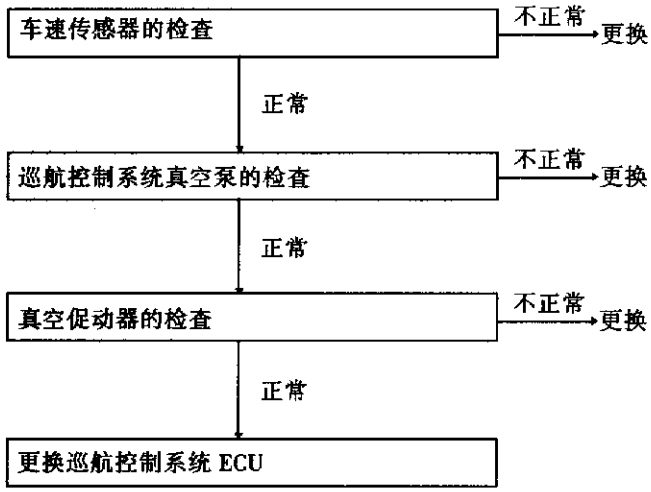
检查顺序 8

不能设定在巡航控制状态	可 能 原 因
原因可能是故障自保护系统解除了巡航控制。在此情况下，通过检查故障诊断代码，可用 MUT－Ⅱ来检查各系统中的故障征兆。通过检查输入开关代码，还可用 MUT－Ⅱ来检查各输入开关电路是否正常	1. 巡航控制系统主开关故障 2. 巡航控制系统开关故障 3. 钟弹簧故障 4. 配线或连接器故障 5. 离合器开关〈M/T〉故障 6. 巡航控制系统 ECU 故障



检查顺序 9

在设定的车速发生游车(反复加速和减速)	可 能 原 因
原因可能是车速传感器故障，或巡航控制系统真空泵或真空促动器中的真空度不对	1. 车速传感器故障 2. 巡航控制系统真空泵故障 3. 真空促动器故障 4. 巡航控制系统 ECU 故障



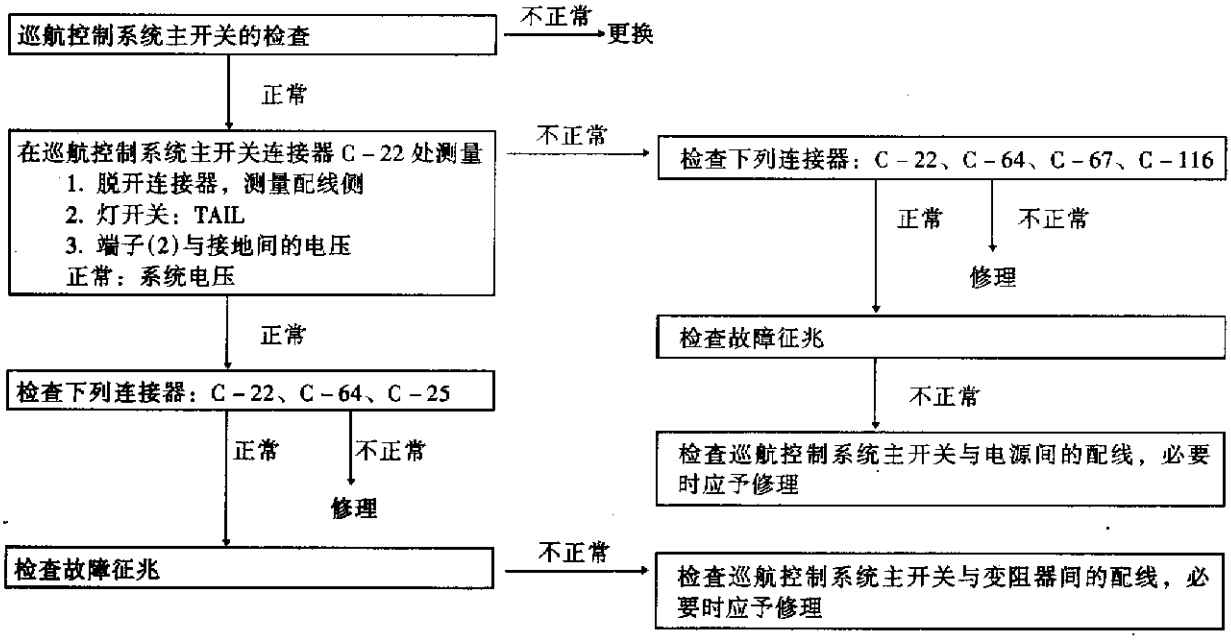
检查顺序 10

即使巡航控制系统主开关在 ON 位置，但开关指示灯不点亮(巡航控制系统正常)	可 能 原 因
巡航控制系统主开关的灯泡烧坏	巡航控制系统主开关故障

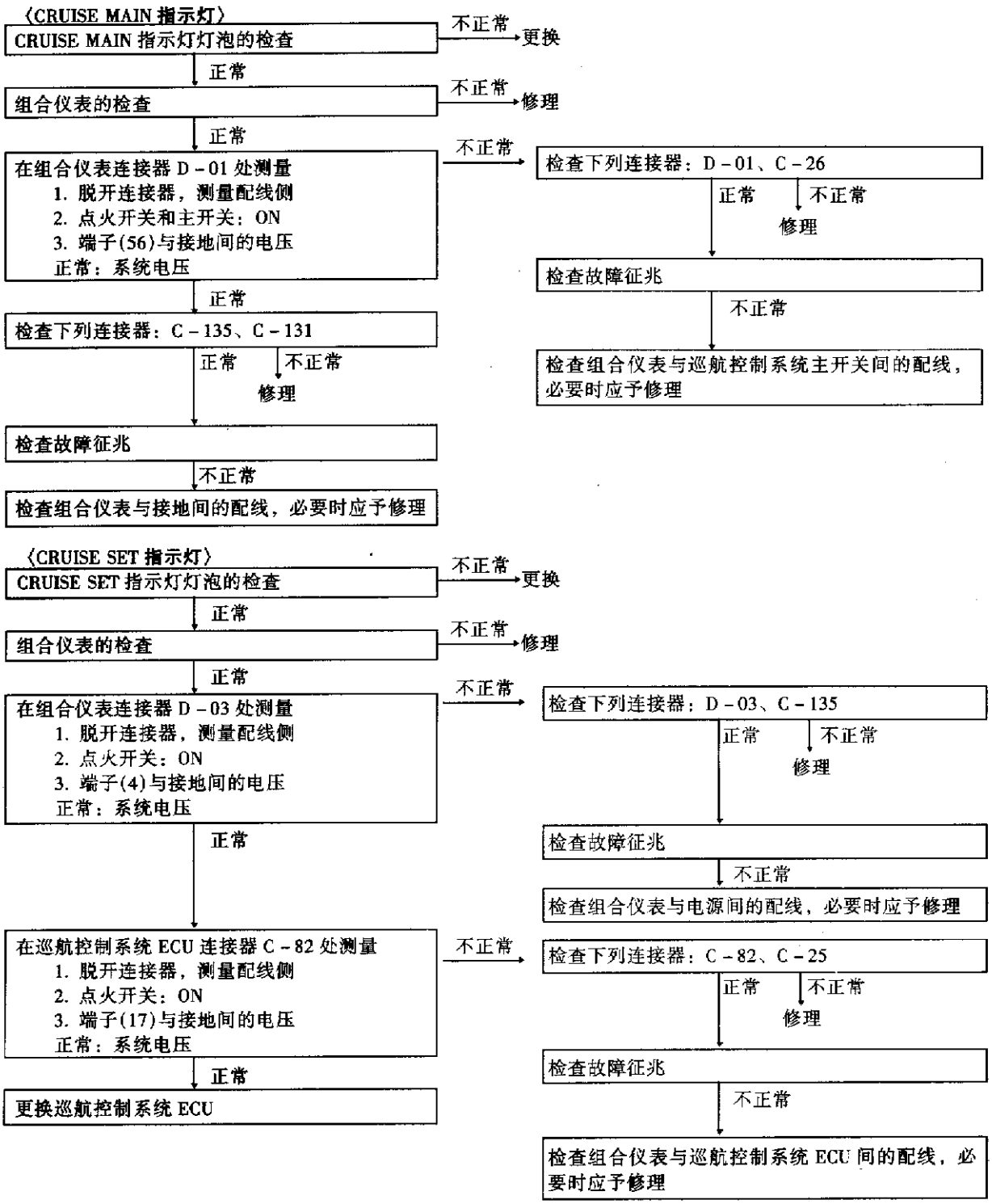
更换巡航控制系统主开关

检查顺序 11

巡航控制系统主开关照明灯不点亮	可 能 原 因
原因可能是巡航控制系统主开关故障，或者配线或连接器故障	1. 巡航控制系统主开关故障 2. 连接器故障 3. 配线故障



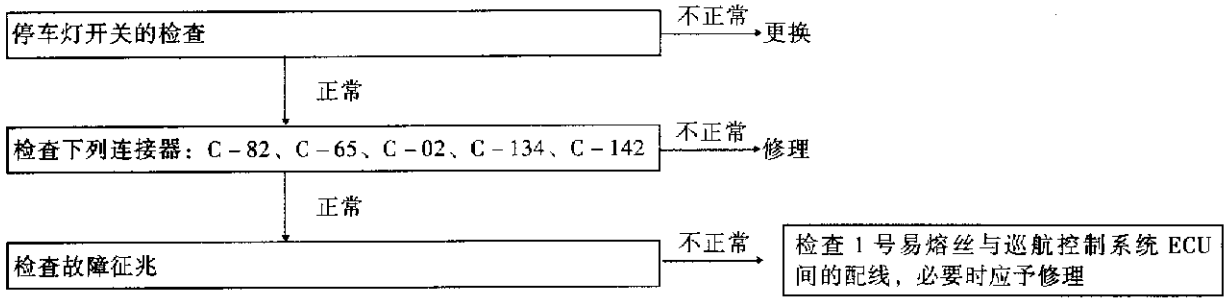
检查顺序 12	
组合仪表内的巡航控制系统指示灯(CRUISE MAIN、CRUISE SET)不点亮(但巡航控制系统正常)	可 能 原 因
原因可能是灯泡故障，或者连接器或配线故障	1. 灯泡故障 2. 配线故障 3. 连接器故障 4. 巡航控制系统 ECU 故障



续表

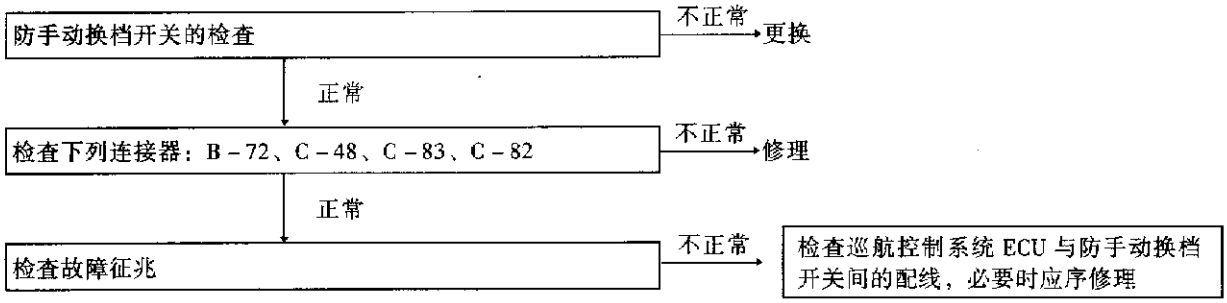
检查顺序 13

检查停车灯开关输入电路系统(代码 23)



检查顺序 14

防手动换档开关〈A/T〉输入电路系统(代码 26)



第四节　冷却系统

一、简述

冷却系统的作用是：不管发动机在什么条件下运转，使发动机的每一零件保持在适当的温度。冷却方法为水冷、压力强制循环式，用水泵对冷却液加压，使其在发动机内循环。如果冷却液温度超过规定温度，则节温器开启，使冷却液也通过散热器循环，从而使冷却液所吸收的热量发散到空气中。

水泵为离心式，由正时皮带驱动或来自曲轴的皮带驱动。

散热器为波形散热片，下流式，由散热器电动风扇冷却。

对于采用 MPI 的汽车，冷却风扇由风扇控制器和发动机 ECU 根据行驶条件进行控制。

二、检查与调整

1. 冷却液

(1)发动机冷却液渗漏的检查：

①先查明冷却液的液位是否高到注油口颈部，然后安装一只散热器盖测试器并施

加 160kPa 压力，如图 2－4－1 所示，检查散热器的软管或接头有无渗漏。

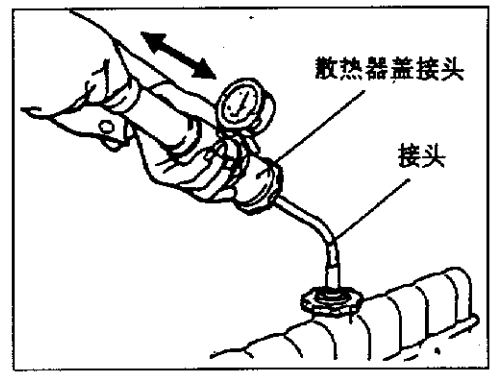


图 2－4－1

注意：

a. 务必将被检处的所有水汽全部擦净。

b. 将测试器取出时，务必小心谨慎别让冷却液从其中喷出。

c. 安装、拆卸测试器以及测试时，务必小心谨慎别损坏散热器的注油口颈部。

②如发现渗漏，则应修理或更换有关的零件。

(2)冷却液的更换：

①拆下放水塞，然后拆下散热器盖来排出发动机冷却液。

②拆下缸体上的放水塞，排出发动机冷却液。

③拆下储水箱，放出发动机冷却液。

④发动机冷却液放出后，从注水口注入清水，以清洗发动机冷却液通道。

⑤在气缸体放水塞的螺纹部涂规定的密封胶，并拧紧到规定的力矩。

规定的密封胶：M3 螺母锁紧用，产品号 4171 或同等品种。

⑥牢固地拧紧散热器放水塞。

⑦装上储水箱。

⑧将发动机冷却液慢慢注入散热器的孔口，同时也注入储水箱直至达到 FULL(满)刻线位置。

推荐使用的防冻液：高质量乙二醇防冻冷却液。

数量：6L。

⑨牢固地装上散热器盖。

⑩起动发动机直到节温器开启(用手触碰散热器软管来检查热水是否在流动)。

⑪在节温器开启后，高速空转发动机若干次，然后停止发动机。

⑫待发动机冷下后，将发动机冷却液注入储水箱直至液位达到 FULL(满)刻线为止。如果液位低，应从步骤⑪起重复操作。

2. 散热器

(1)组件拆装，如图 2－4－2 所示。

(2)散热器盖开启压力的检查：

①用散热器盖接头将散热器盖连接到测试器上，如图 2－4－3 所示。

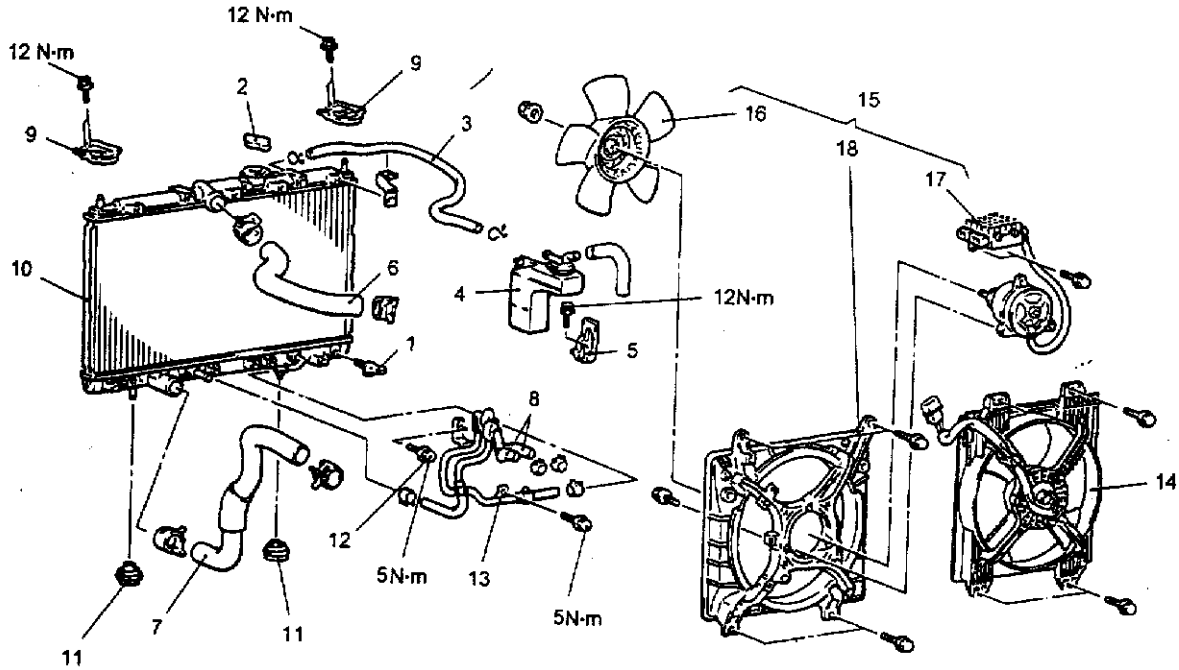
②增大压力直到压力表指针停止移动为止。

极限值：64kPa。

标准值：74～103kPa。

③如果读数不能保持或大于极限值，则应更换散热器盖。

备注：测试前务必确保散热器盖清洁，因为散热器盖密封部位若有锈蚀或其他异物则会导致指示不正确。



1－放水塞　2－散热器盖　3－溢水管　4－储水箱　5－储水箱托架　6－散热器上部软管
7－散热器下部软管　8－变速器油冷却器软管接头〈A/T〉　9－上绝缘垫　10－散热器总成　11－下绝缘垫
12－螺栓〈A/T〉　13－变速器油冷却器软管和管子总成〈A/T〉　14－冷凝器风扇电机总成
15－散热器风扇电机总成　16－风扇　17－散热器风扇电机和风扇控制器总成　18－罩壳

图 2－4－2

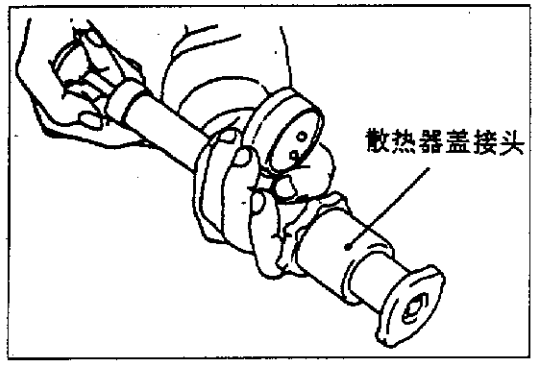


图 2－4－3

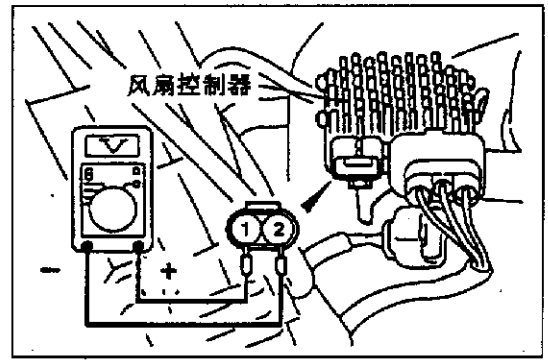


图 2－4－4

(3)风扇控制器的检查：

①拆下风扇控制器安装螺栓，然后脱开冷凝器风扇电机连接器。

②起动发动机让它怠速运转。

③将 A/C 开关置于 ON 位置，使冷却液温度保持在 80℃以下。

④在测量风扇控制器侧连接器各端子间的电压时，检查是否如下面所示的数值重复变化，如图 2－4－4 所示。

●0V；

●8.2±2.6V；

●蓄电池电压±2.6V。

⑤如果电压不是如上所示重复变化，则应更换散热器风扇电机和风扇控制器总成。

风扇控制继电器的检查如表 2－4－1 和图 2－4－5 所示。

表 2－4－1　　风扇控制器的检查

蓄电池电压	端　子　号			
	1	2	3	4
不加电时	○		○	
加电时	⊖		⊕	
		○		○

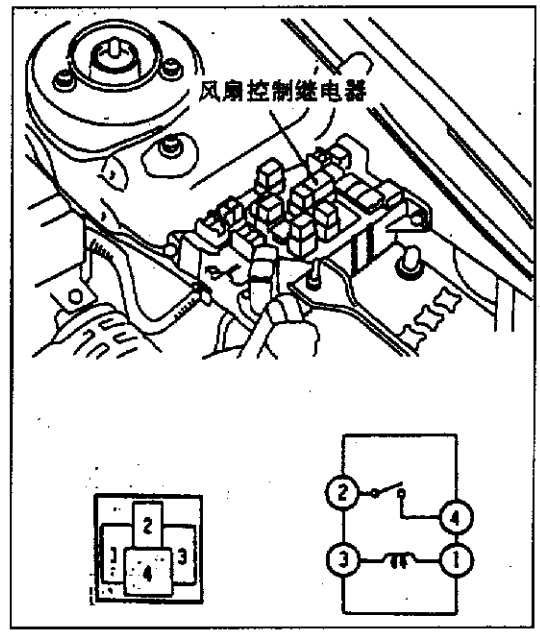
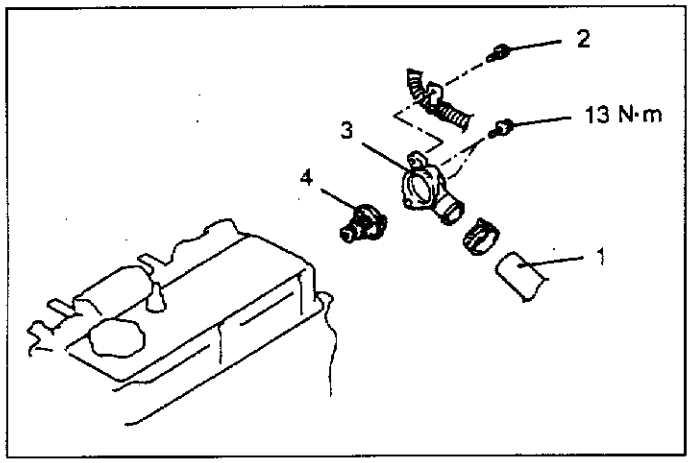


图 2－4－5

3. 节温器

(1)组件拆装如图 2－4－6 所示。



1－散热器下部软管接头　2－控制配线固定螺栓
3－进水口接头　4－节温器

图 2－4－6

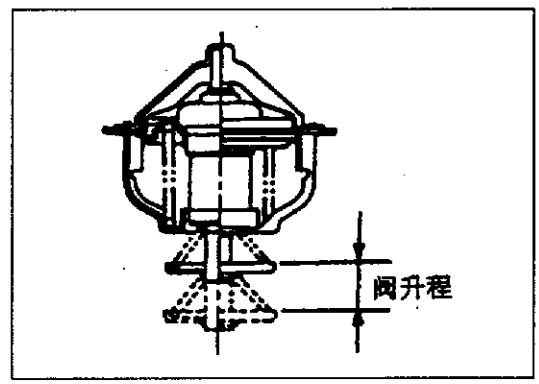


图 2－4－7

(2)节温器的检查：

①将节温器浸入水内，将水边加热边搅动。检查节温器阀的开启温度。

标准值如下：

阀开启温度：82 ± 1.5℃。

②当水温达到全开温度时，检查阀升程是否符合标准值，如图 2－4－7 所示。

标准值如下：

全开温度：95℃。

阀升程：8.5mm 以上。

备注：在阀全闭时测量其高度。再在阀全开时测量其高度，以此算出阀的升程。

三、检修规格

检修规格如表 2－4－2 所示。

表 2－4－2　　检　修　规　格

项　　目		标　准　值	极　限　值
散热器盖开启压力(kPa)		74～103	64
散热器的冷却液中防冻液浓度范围(%)		30～60	－
节温器	节温器阀开启温度(℃)	82±1.5	－
	节温器全开温度(℃)	95	－
	阀升程(95℃时)(mm)	8.5 以上	－

第五节　润滑系统

一、简述

本系统的润滑方式为全强制、全流滤清式润滑。机油泵为齿轮式，它由曲轴通过正时皮带驱动。

二、润滑剂

润滑剂如表 2－5－1 所示。

表 2－5－1　　润　滑　剂

项　　目		规　　格
机油(API 分类)		SC 级或更高级
机油数量(L)	机油滤清器	0.3
	总量	4.3

三、检查与调整

1. 机油的检查

(1)慢慢地拔出油尺，检查油位是否在规定的范围内。

(2)检查机油是否很脏，油内是否混有冷却液或汽油，以及粘度是否正常。

2. 机油的更换

(1)起动发动机，预热运转直至冷却液温度达到 80～90℃。

(2)拆下机油注油口盖。

(3)拆下放油塞，排出机油。

注意：机油呈热态，请予注意。

(4)装上新的放油塞垫片使它朝图 2－5－1 所示的方向，然后将放油塞拧紧到规定力矩。

备注：安装放油塞垫片使它朝图 2－5－1 所示的方向。

(5)重新注入规定数量的机油。

规定的机油(API 分类)：SC 级或更高级。

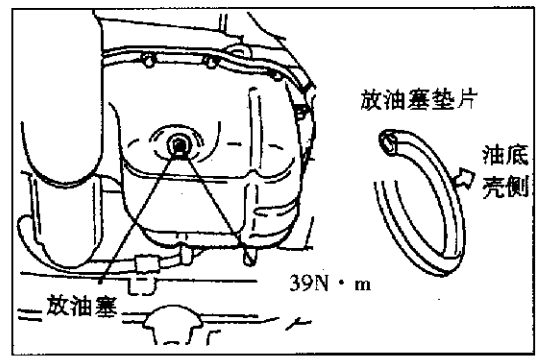


图 2－5－1

总量(包括机油滤清器内的量)：4.3L。

(6)安装机油注油口盖。

(7)检查机油液位。

3. 机油滤清器的更换

(1)起动发动机，预热运转直至冷却液温度达到80～90℃。

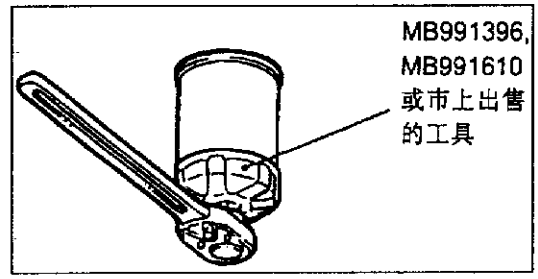


图2-5-2

(2)拆下机油注油口盖。

(3)拆下放油塞并排出机油。

注意：机油呈热态，请予注意。

(4)使用专用工具拆下发动机机油滤清器，如图2-5-2所示。

(5)清洁滤清器托架侧的安装面。

(6)在新的机油滤清器的O形圈上涂少量机油。

(7)当机油滤清的O形圈一接触到法兰时，请用专用工具来拧紧到规定力矩(拧约360°)。

(8)安装放油塞，重新加注机油。

(9)空转发动机2～3次，检查滤清器的安装部位应不渗机油。

第六节　点火系统

一、简述

本系统备有内置功率晶体管的两个点火线圈(A和B)，它们分别用于第1缸和第4缸以及第2缸和第3缸。中断点火线圈A初级侧的电流将会在点火线圈A的次级侧产生高压电。由此产生的高压电加到第1缸和第4缸的火花塞上而产生火花。在两个火花塞上产生火花时，如果1个气缸处于压缩行程，另一缸处于排气行程，那么仅处于压缩行程的那个汽缸中压缩的空气/燃油混合气被点火。同样，当流到点火线圈B内的初级电流被切断时，则产生的高压电就加到第2缸和第3缸的火花塞上。发动机ECU使点火线圈内的两个功率晶体管交替地接通和断开。由此导致点火线圈内的初级电流被交替地断开和接通，从而以1—3—4—2的次序对各汽缸点火。发动机ECU利用装在凸轮轴上的凸轮轴位置传感器以及装在曲轴上的曲轴转角传感器发出的信号来确定被控制的点火线圈。它还检测曲轴位置，以此提供最适合发动机运转工况的点火正时。当发动机为冷态或在高海拔下运转时，点火正时稍微提前以确保运转工况下的最佳性能。此外，当发生敲缸时，点火正时就大大延迟直至敲缸消失。在自动变速器换档时，点火正时也延迟来降低输出扭矩和缓冲换档中的冲击。

二、系统图

系统图如图2-6-1所示。

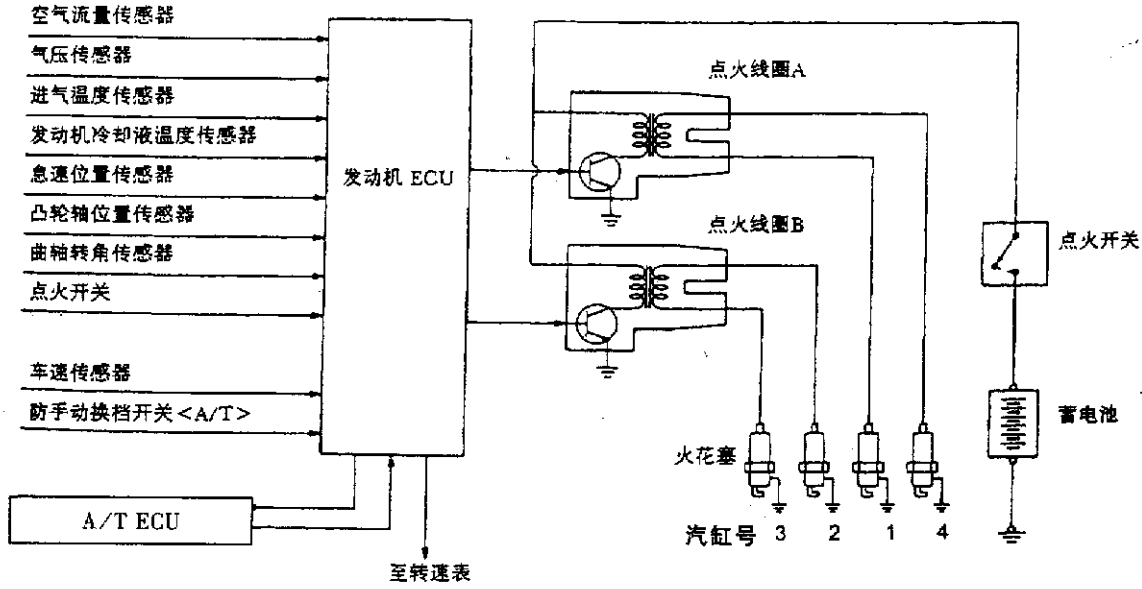


图 2－6－1

三、组件拆装

1. 点火线圈

点火线圈如图 2－6－2 所示。

2. 曲轴角度传感器

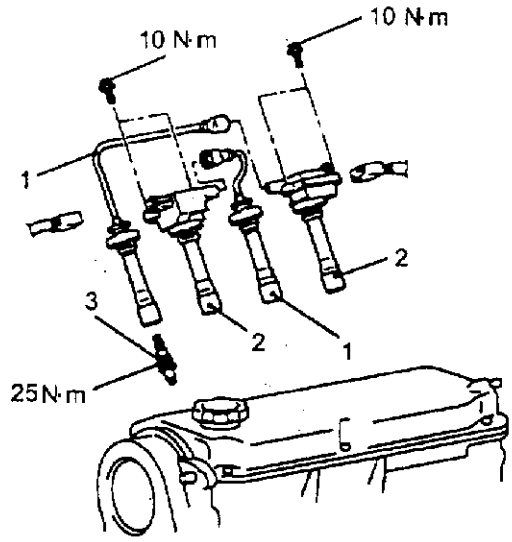
曲轴角度传感器如图 2－6－3 所示。

四、检查与调整

1. 功率晶体管导通的检查

(1)将万用电表的负(－)极测棒接到端子 1 上，如图 2－6－4 所示。检查端子导通情况。如表 2－6－1 所示。

注意：这个试验应迅速完成(10s 以内)，以免线圈烧坏及功率晶体管损坏。

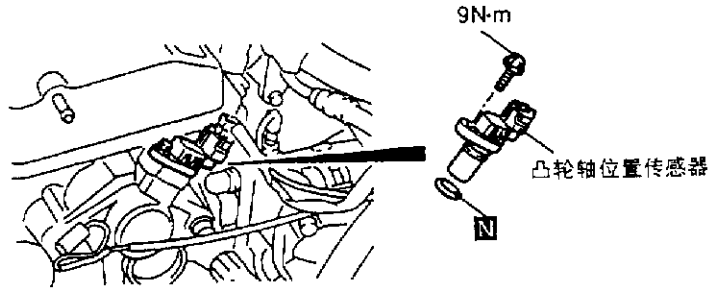


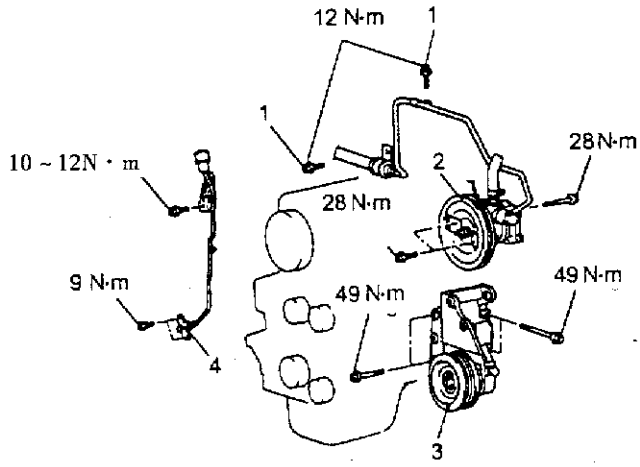
1－火花塞电缆　2－点火线圈总成　3－火花塞

图 2－6－2

表 2－6－1　　检查端子导通情况

电压 1.5V	端子号		
	1	2	3
电流流通时		⊖	⊕
电流不流通时	○		○





1－机油压力软管和管子总成接头　2－动力转向油泵总成
3－动力转向油泵托架　4－曲轴转角传感器

图 2－6－3

(2)如有故障更换功率晶体管。

注：应使用模拟式电阻表。

2. 电阻线的检查

测量全部火花塞电缆的电阻。

(1)检查盖和涂层有无裂纹。

(2)测量电阻，如图 2－6－5 所示。极限值：最大 22kΩ。

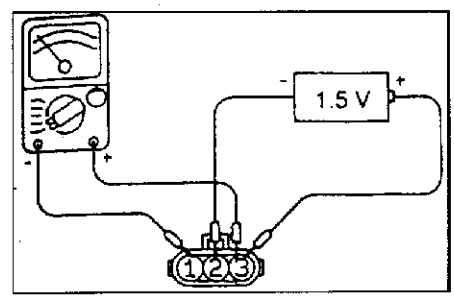


图 2－6－4

3. 火花塞的检查和清洁

(1)拆下火花塞电缆。

注意：自火花塞拉出火花塞电缆时，务必握住电缆盖拉而不要拉电缆本身。

(2)拆下火花塞。

(3)检查有无烧坏的电极或损坏的绝缘件。检查烧痕是否均匀。

(4)用钢丝刷或火花塞清洁工具清除积炭。用压缩空气从火花塞螺纹部吹尽砂粒。

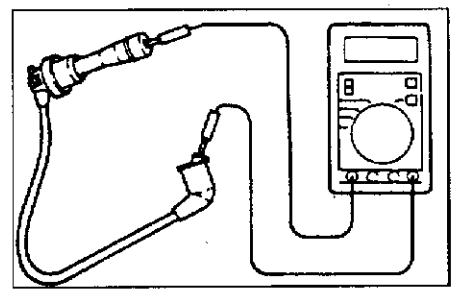


图 2－6－5

(5)用火花塞间隙规检查火花塞间隙是否在标准值范围内，如图 2－6－6 所示。

标准值：0.7～0.8mm。如果火花塞间隙不在标准值范围内，可弯曲接地电极加以调整。

(6)清洁发动机的火花塞孔。

注意：不要让外部脏物进入汽缸内。

(7)安装火花塞。

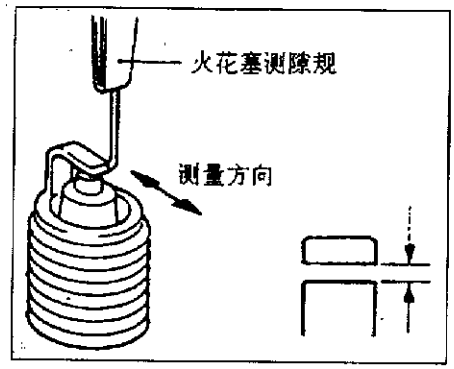


图 2－6－6

第七节　起动系统

一、简述

本系统起动电机采用行星齿轮减速驱动，额定输出功率 1.2kW(12V)。

点火开关置于“START”位置，电流流入电磁开关内的线圈而吸引铁心。铁心被吸引，连接到铁心的杆就动作使起动机离合器合上。另一方面，被吸引的铁心将电磁开关接通，使 B 端子与 M 端子导通，这时电流流通而使起动电机啮合。

点火开关返回到“ON”位置时，起动机离合器从齿圈脱开。

小齿轮与电枢轴之间设有一个超速离合器，用于防止起动机损坏。

二、系统图

系统图如图 2－7－1 所示。

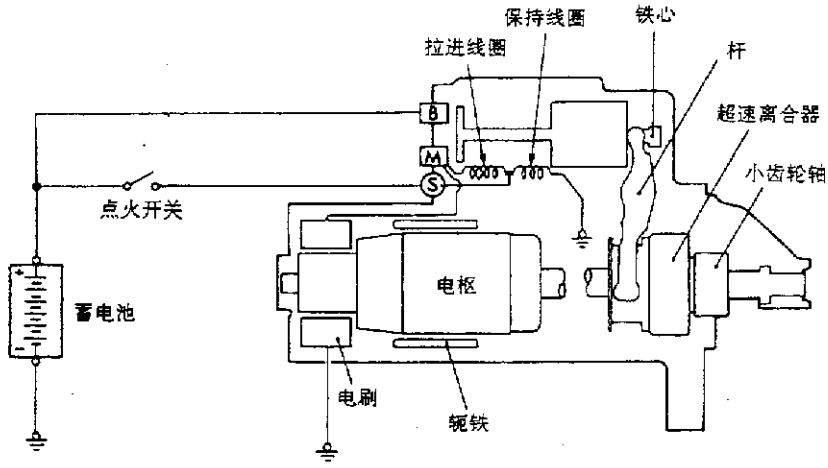
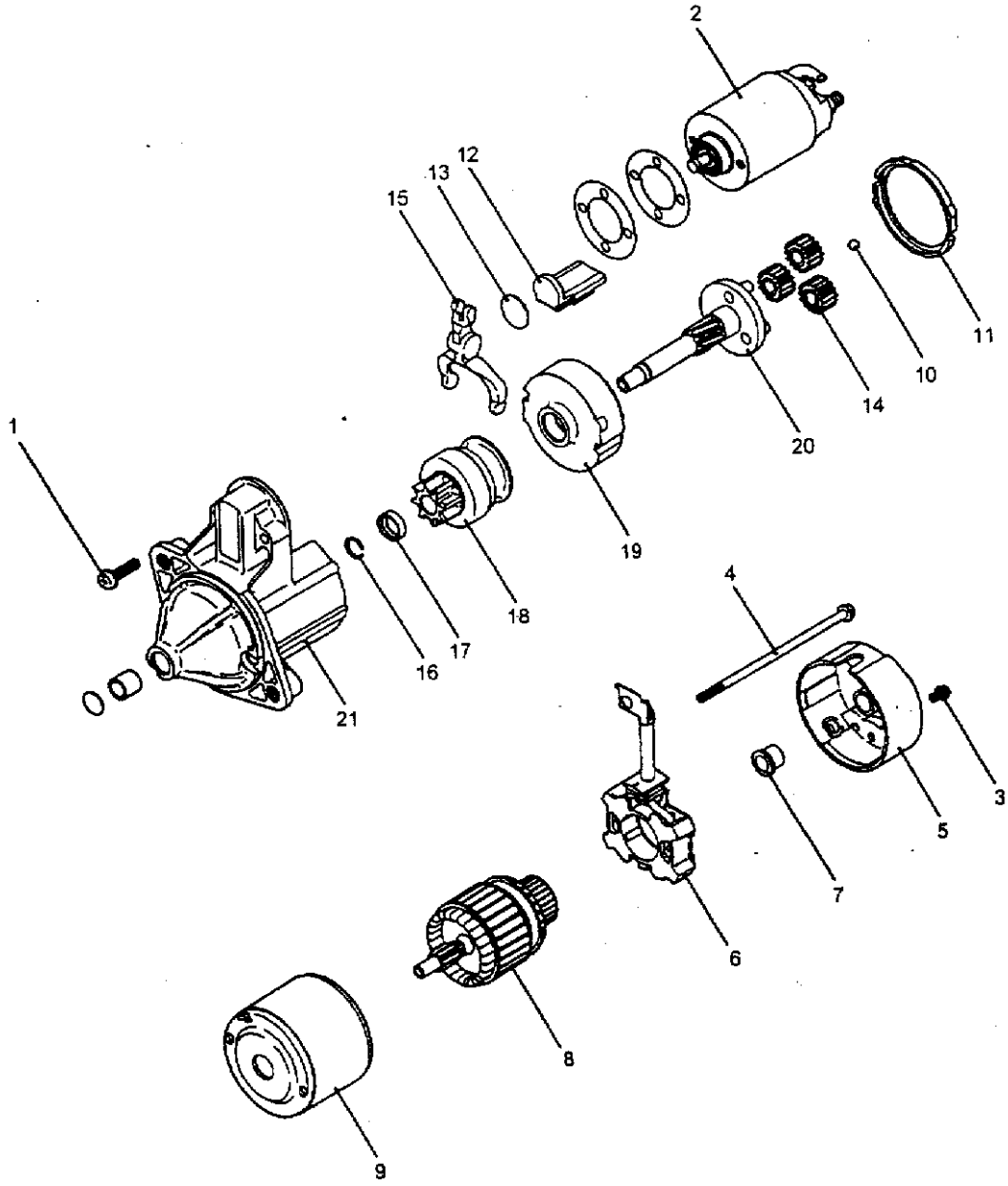


图 2－7－1

三、检查与调整

1. 起动电机部件拆装

起动电机部件拆装如图 2－7－2 所示。



1－螺钉　2－电磁开关　3－螺钉　4－螺钉　5－后盖　6－电刷组　7－后轴承　8－电枢
9－轭铁总成　10－钢球　11－垫片A　12－垫片B　13－平垫圈　14－行星齿轮
15－杆　16－弹性挡圈　17－止动环　18－超速离合器　19－内齿轮　20－行星齿轮架　21－前盖

图2－7－2

2. 整流子的检查

(1)将整流子放在两块“V”形块上，用千分表检查跳动，如图2－7－3所示。限极值：0.05mm。

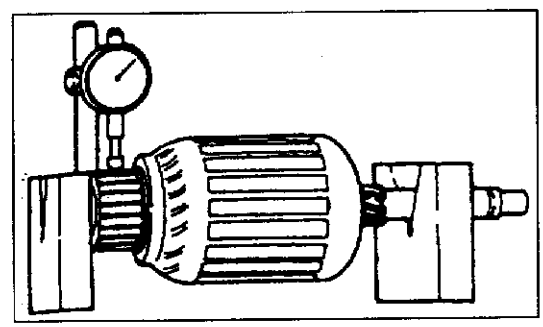


图2－7－3

(2)测量整流子的外径。标准值：29.4mm；极限值：28.8mm。

(3)检查两个扇形块之间凹槽的深度，如图2－7－4所示。标准值：0.5mm；极限值：

0.2mm。

3. 超速离合器的检查

(1)在握住离合器壳体的情况下，转动小齿轮，如图 2－7－5 所示。主动小齿轮将以一个方向平稳转动，但不反方向转动。如果离合器功能不正常，应更换超速离合器总成。

(2)检查小齿轮是否磨损或烧伤。如果小齿轮已磨损或烧伤，应更换超速离合器总成。如果小齿轮有损伤，还应检查齿圈是否磨损或烧伤。

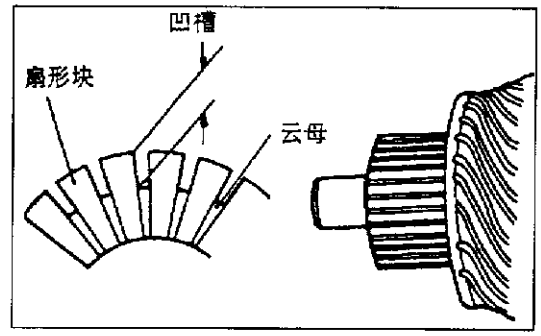


图 2－7－4

4. 电枢试验

(1)电枢短路试验：

①将电枢放在短路线圈测试仪内，如图 2－7－6 所示。

②将一片薄钢片固定在平行位置，当电枢在短路线圈测试仪内转动时使其正好在上面。短路的电枢将会引起钢片振动，并被铁心吸引。

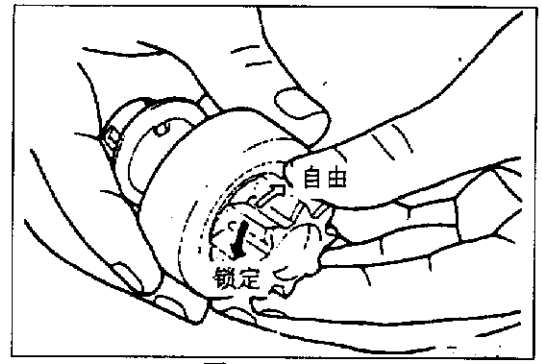


图 2－7－5

③更换短路的电枢。

(2)电枢线圈接地试验：检查各整流子扇形块和电枢线圈铁心间的绝缘状况。如果不导通，表示绝缘正常，如图 2－7－7 所示。

(3)电枢开路试验：检查各扇形块间的导通状况，如图 2－7－8 所示。如果导通，表示线圈正常。

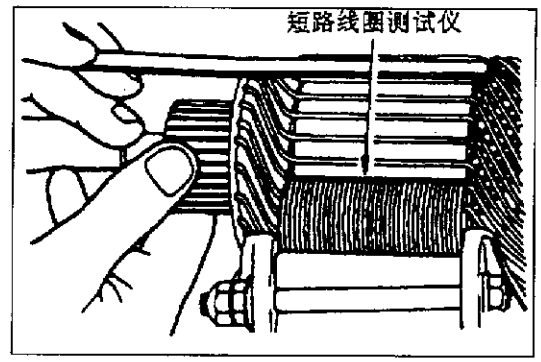


图 2－7－6

5. 空转试验

(1)将起动电机固定在装有软垫片的台虎钳上，按下述将一个充足 12V 电的蓄电池接到起动电机上，如图 2－7－9 所示。

(2)将测试用电流表(100A 量程)和碳质变阻器与蓄电池正极接线柱和起动电机端子串联。

(3)将一个电压表(15V 量程)并联到起动电机上。

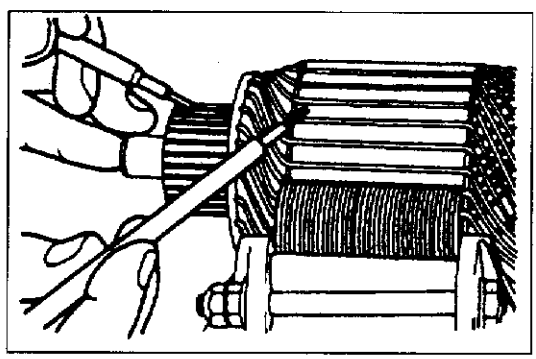


图 2－7－7

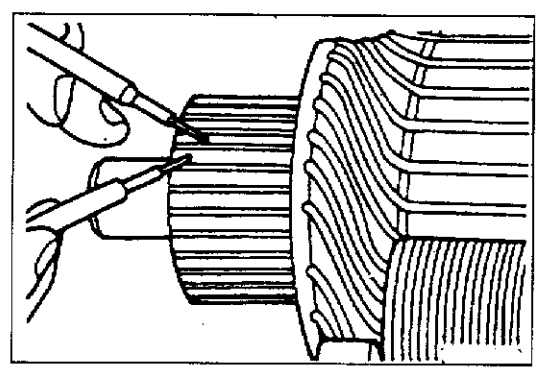


图 2－7－8

(4)将变阻器转到最大电阻位置。

(5)将蓄电池负极接线柱接出的电缆连接到起动电机的壳体上。

(6)调节变阻器，直至电压表上指示的蓄电池电压为 11V。

(7)确认最大电流是否在规定范围内，及起动电机是否平稳和灵活地转动。

电流：最大 60A。

6. 小齿轮间隙的调整

(1)从电磁开关的 M 端子脱开励磁线圈配线。

(2)将 12V 蓄电池连接在 S 端子与 M 端子之间，如图 2－7－10 所示。

(3)将开关置于“ON”，小齿轮应伸出。

注意：这个试验应迅速完成(10s 以内)以免线圈烧坏。

(4)用测隙规检查小齿轮至限位块的间隙(小齿轮间隙)，如图 2－7－11 所示。

标准值：0.5～2.0mm。

(5)如果小齿轮间隙不在规定范围内，用增加或除去电磁开关与前盖间垫片的方法予以调整。

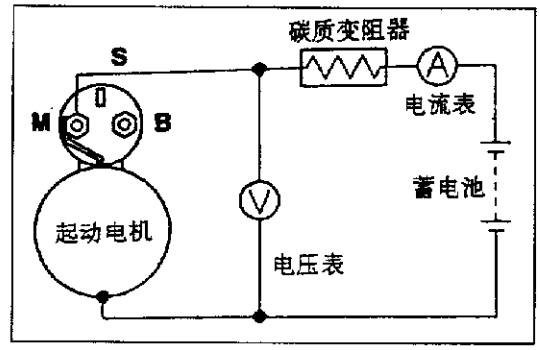


图 2－7－9

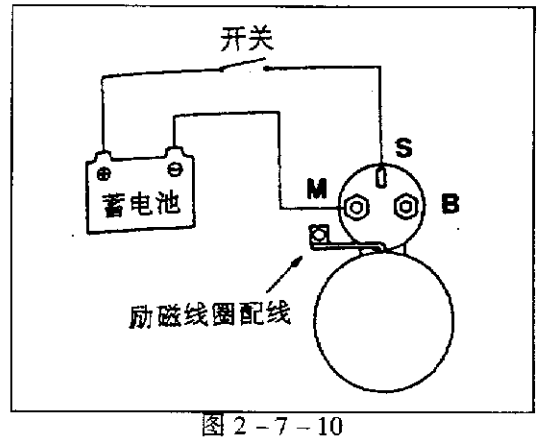


图 2－7－10

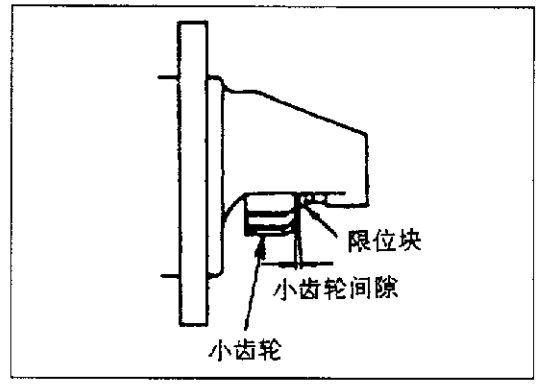


图 2－7－11

四、检修规格

检修规格如表 2－7－1 所示。

表 2－7－1　　检修规格

项　　目	标准值	极限值
小齿轮间隙(mm)	0.5～2.0	–
整流子外径(mm)	29.4	28.4
整流子跳动(mm)	0.05	0.1
整流子凹槽(mm)	0.5	0.2

第八节　充电系统

一、简述

本系统利用交流发电机的输出电能，使蓄电池在不同的电负载时保持恒定的充电量。

二、系统图

系统图如图 2－8－1 所示。

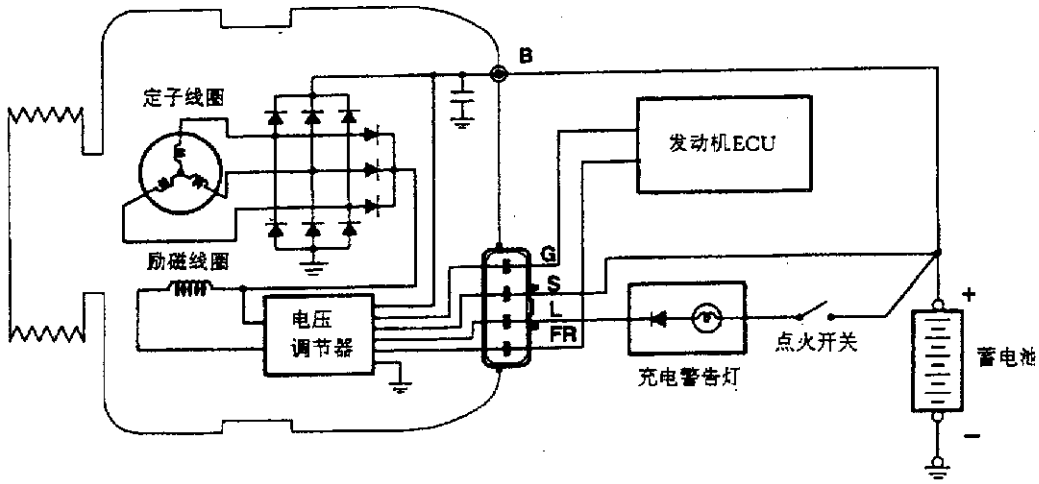
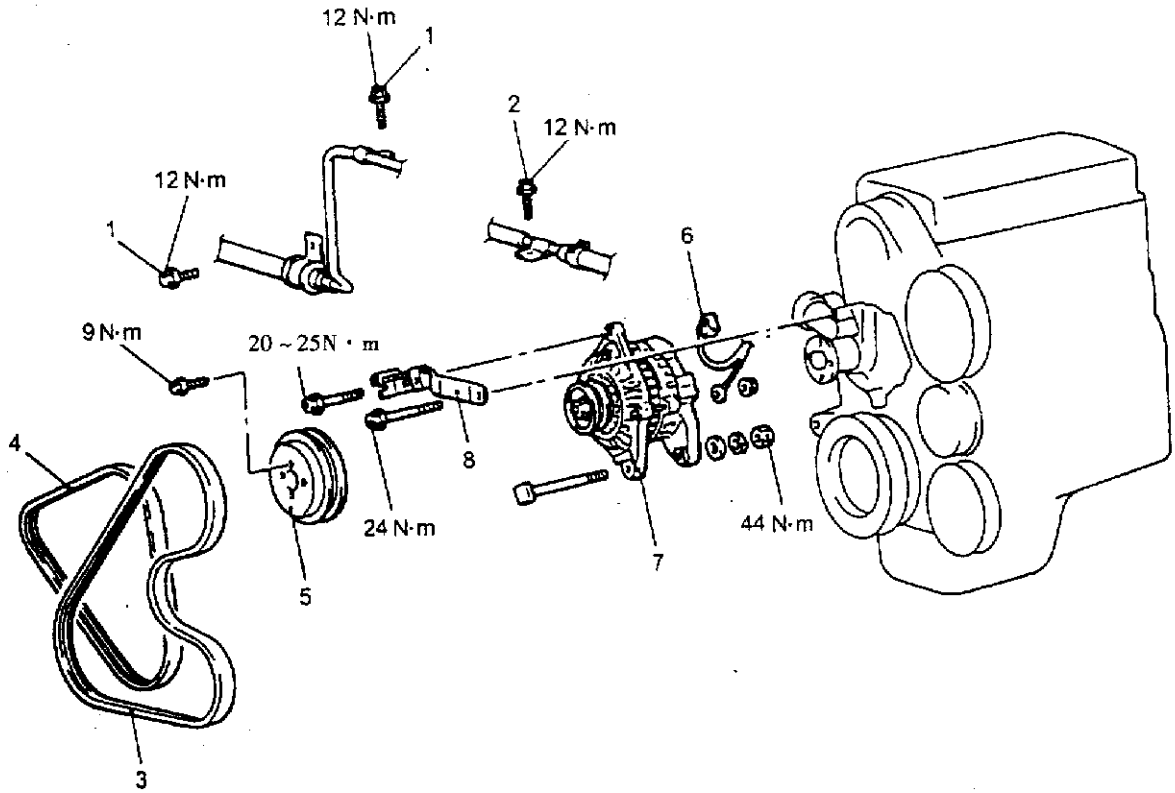


图 2－8－1

三、交流发电机

1. 组件拆装

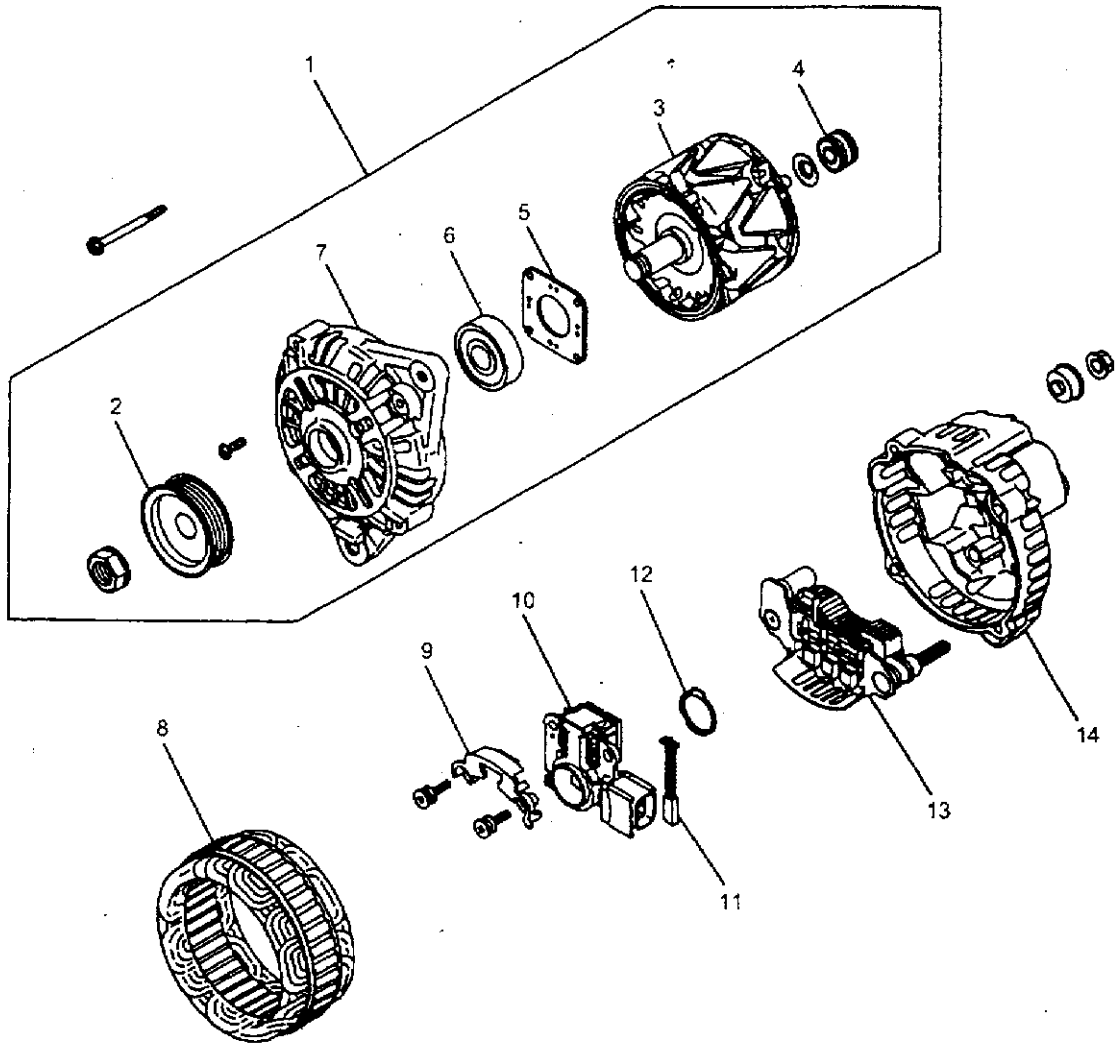
组件拆装如 图 2－8－2 和图 2－8－3 所示。



1－油压软管和管子总成卡箍螺栓　2－回油管总成卡箍螺栓　3－传动皮带(动力转向器、A/C)

4－传动皮带(交流发电机)　5－水泵皮带轮　6－交流发电机连接器　7－交流发电机　8－交流发电机撑条

图 2－8－2



1－前盖总成　2－皮带轮　3－转子　4－后轴承　5－轴承护圈　6－前轴承　7－前盖　8－定子
9－压板　10－调节器总成　11－电刷　12－抛油环　13－整流器总成　14－后盖

图 2－8－3

2. 检查

(1)转子：

①检查转子线圈是否导通，检查滑环之间是否不导通，如图 2－8－4 所示，如果电阻太小，则表示存在短路；如果不导通或短路则应更换转子总成。电阻值：2～5Ω。

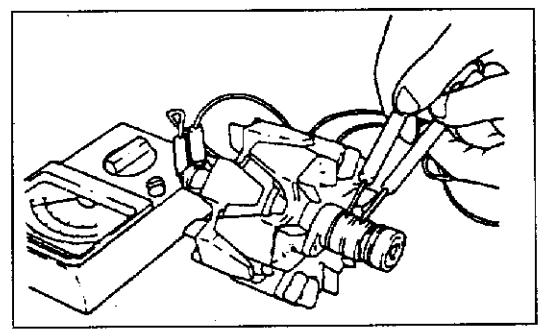


图 2－8－4

②检查转子线圈是否接地。检查滑环与铁心间是否不导通，如图 2－8－5 所示，如果导通，应更换转子总成。

(2)定子：

①进行定子线圈的导通试验，检查线圈导线之间是否导通，如图 2－8－6 所示。如果不

导通，应更换定子总成。

②检查线圈是否接地。检查线圈与铁心间是否不导通。如果导通，应更换定子总成。

(3)整流器：

①用电阻表检查正极整流器与定子线圈导线连接端子间是否导通，如图 2－8－7 所示。如双向导通则是二极管短路，应更换整流器总成。

②检查负极整流器与定子线圈导线连接端子间是否导通，如图 2－8－8 所示。如双向导通则是二极管短路，应更换整流器总成。

③在各二极管的两端连接一个电流表来检查三个二极管是否导通，如见图 2－8－9 所示。如双向不导通，表示二极管损坏，应更换散热片总成。

(4)电刷：

①如伸出长度小于极限值，应更换电刷。伸出长度如图 2－8－10 所示。极限值：2mm。

②焊开引线，拆下旧电刷和弹簧。焊点如图 2－8－11 所示。

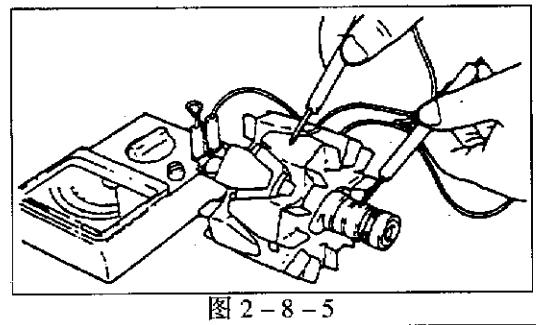


图 2－8－5

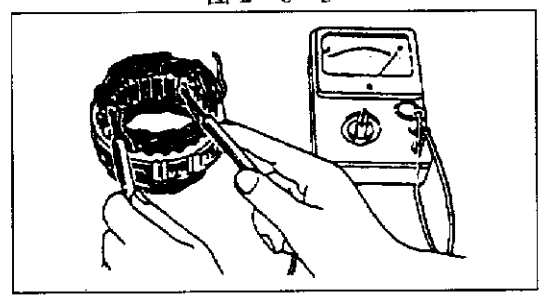


图 2－8－6

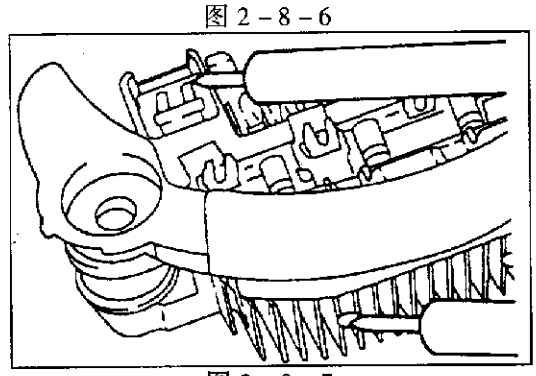


图 2－8－7

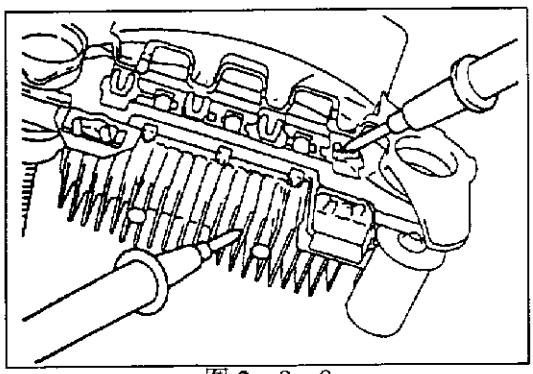


图 2－8－8

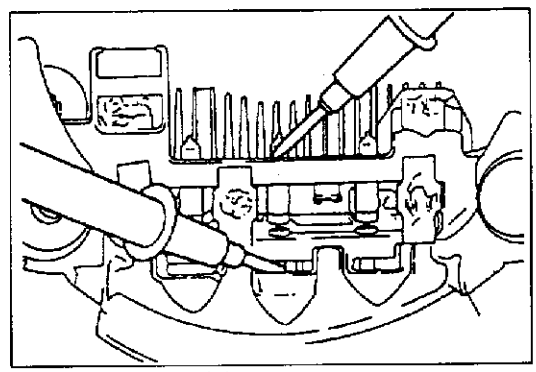


图 2－8－9

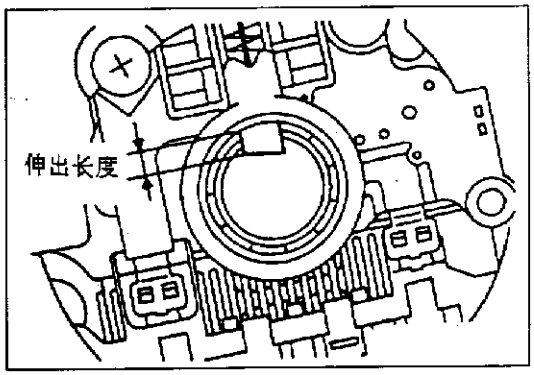


图 2－8－10

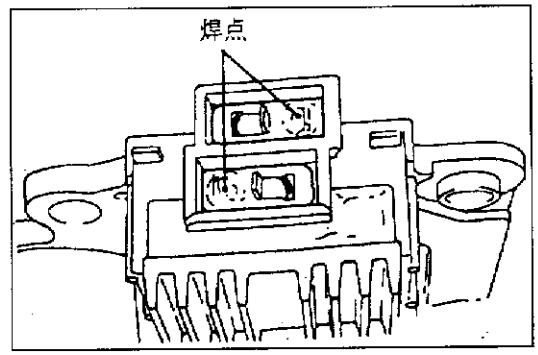


图 2－8－11

四、检修规格

检修规格如表2－8－1所示。

表2－8－1　　检　修　规　格

项　　目		标　准　值	极　限　值
交流发电机输出线路电压降(30A时)(V)		－	最大0.3
电压调节器在使用温度下的电压调节范围(V)	－20℃	14.2～15.4	－
	20℃	13.9～14.9	－
	60℃	13.4～14.6	－
	80℃	13.1～14.5	－
输出电流		－	额定输出电流的70%

第三章　4G92 发动机

第一节　机械部分

一、简述

1. 基本规格

基本规格如表 3－1－1 所示。

表 3－1－1　　基　本　规　格

项　　目			规　　格
发动机形式			直列顶置气门(OHV),单顶置凸轮轴(SOHC)
汽缸数			4
燃烧室			屋脊形燃烧式
总排量(mL)			1597
缸径(mm)			81.0
行程(mm)			77.5
压缩比			9.5
气门正时	进气	开	上止点前 14°
		关	下止点后 50°
	排气	开	下止点前 58°
		关	上止点后 10°
燃油系统			电子控制多点燃油喷射系统
润滑系统			压力供油、全流过滤式

2. 剖面图

剖面图如图 3－1－1 和图 3－1－2 所示。

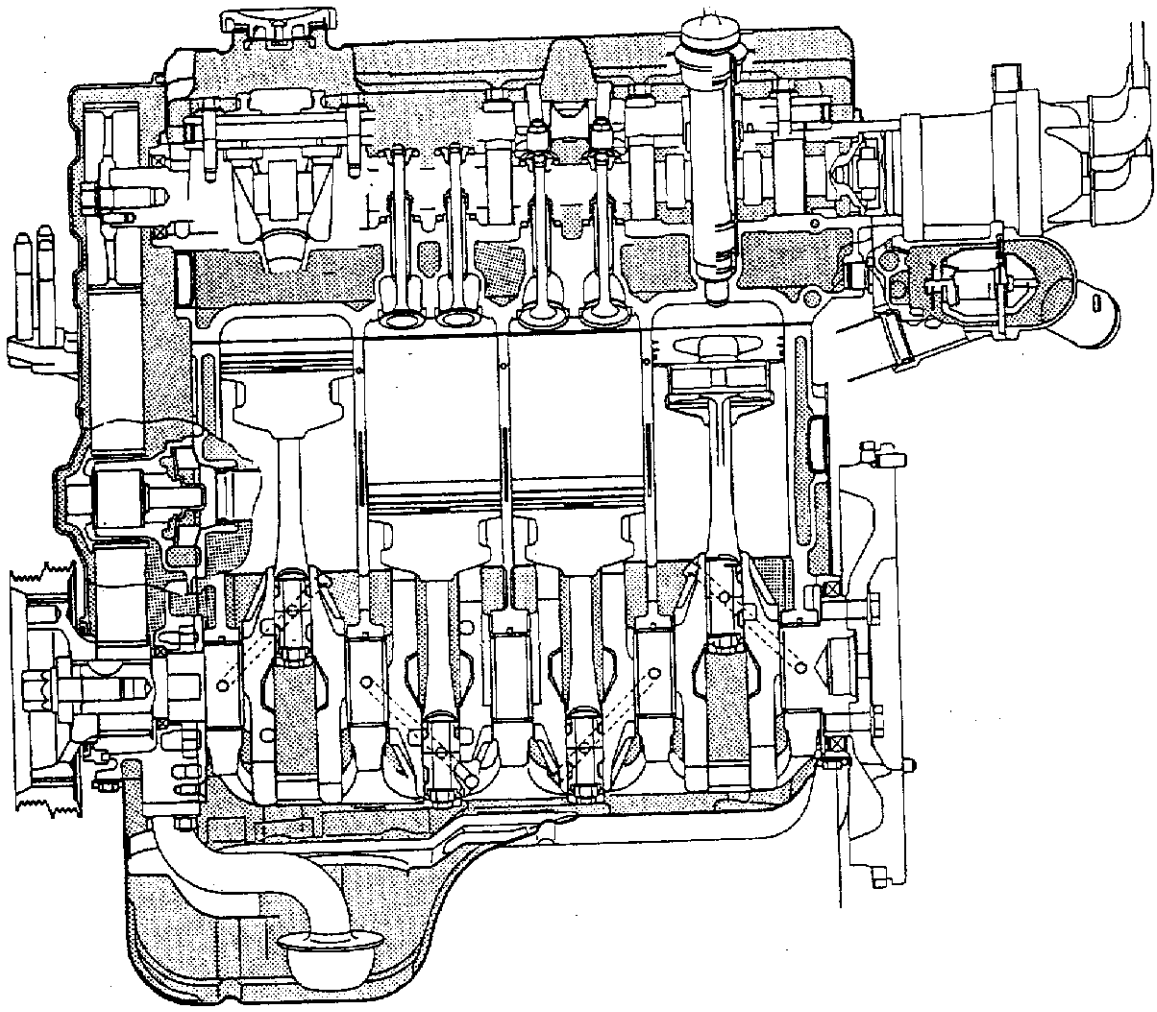


图 3－1－1

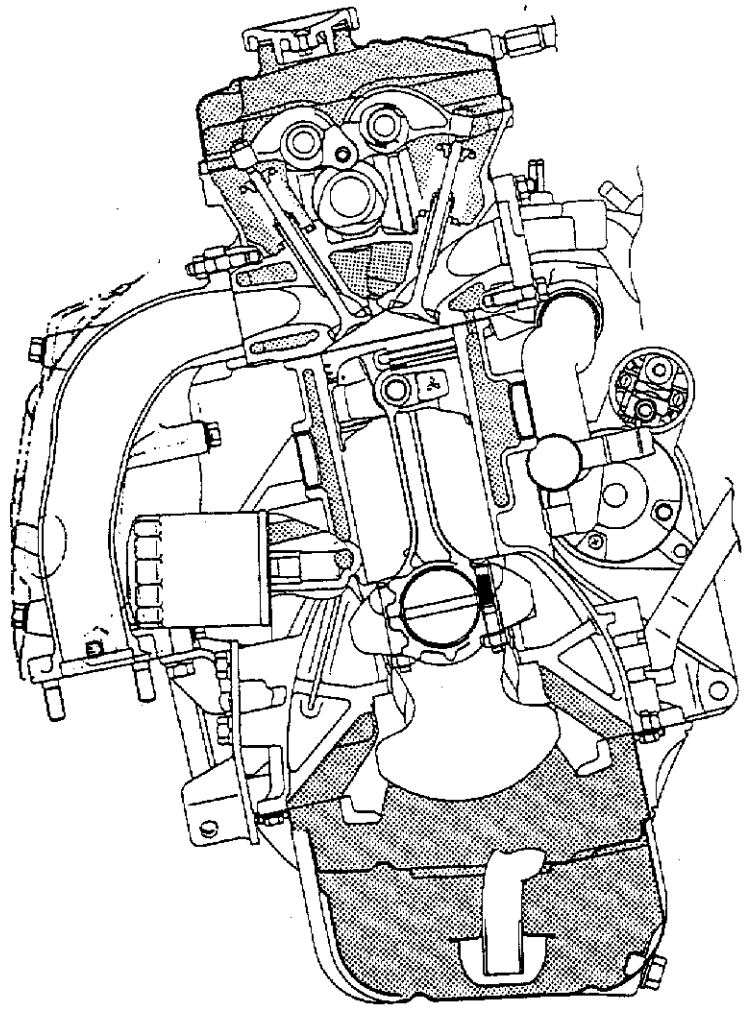


图 3－1－2

二、检查与调整

1. 交流发电机传动皮带

(1)张紧度的检查：用下列方法来检查传动皮带的张紧度。标准值如表 3－1－2 所示。

表 3－1－2　　标准值

振动频率(Hz)	151～195
张力(N)	294～490
挠度(参考值)(mm)	8.0～10.5

①把专用工具(皮带张力计套件)连接到 MUT－Ⅱ。

②把 MUT－Ⅱ连接到诊断连接器。

③把点火开关置于 ON，从菜单画面上选择“皮带张紧度测量”。

④把话筒固定在两个皮带轮之间传动皮带的中间位置(箭头所指的位置)，离开皮带的背面约 10～20mm，使它与皮带垂直(在 ±15°的角度范围内)。

⑤如图 3－1－3 所示，用手指轻轻敲打两个皮带轮之间皮带的中间位置(箭头所指位置)，检查皮带的振动频率是否在标准值范围内。

注意：

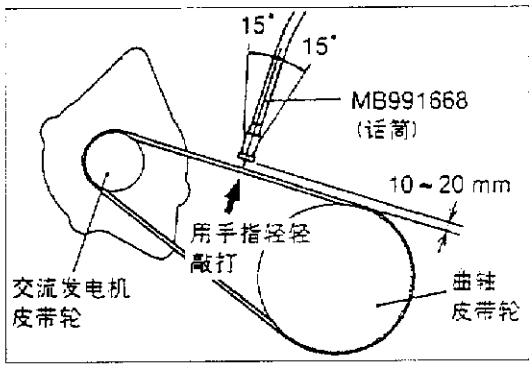


图 3－1－3

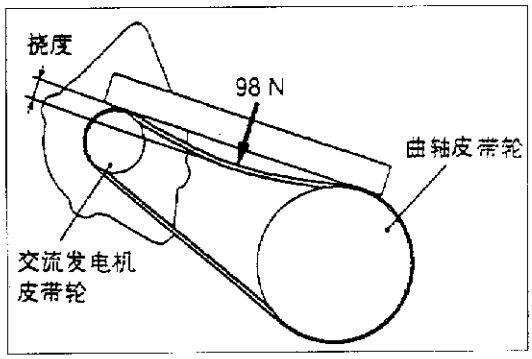


图 3－1－4

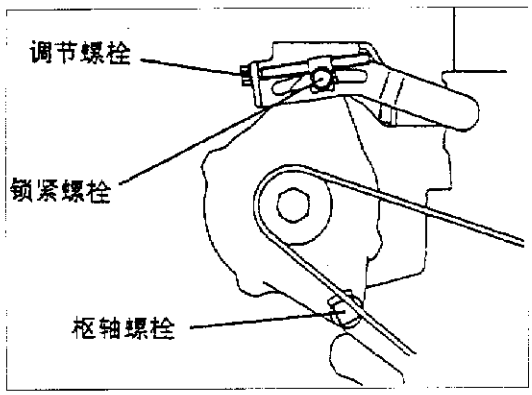


图 3－1－5

a. 皮带的表面温度应尽量接近正常温度。

b. 不要让任何异物，例如水或油沾附到话筒上。

c. 如果有强风吹到话筒上或如果附近有强的噪声源，则用话筒测得的值可能会与实际值不一致。

d. 如果在进行测量时话筒接触到皮带，则用话筒测得的值可能会与实际值不一致。

e. 不要在汽车发动机运转的时候进行测量。

(2)皮带挠度的检查：在两个皮带轮之间传动皮带的中间位置，如图 3－1－4 所示(箭头所指的位置)，施加 98N 的力，检查挠度是否在标准值范围内。

(3)调整：

①拧松交流发电机枢轴螺栓的螺母，如图 3－1－5 所示。

②拧松锁紧螺母。

③使用调节螺栓将皮带的张力和挠度调整到标准值，如表 3－1－3 所示。

表 3－1－3　　标准值

项　目	装旧皮带时	装新皮带时
振动频率(Hz)	163～185	195～230
张力(N)	343～441	490～686
挠度(参考值)(mm)	8.5～10.0	7.0～8.0

④拧紧交流发电机枢轴螺栓的螺母。拧紧力矩：44N·m。

⑤拧紧锁紧螺栓。拧紧力矩：22N·m。

⑥拧紧调节螺栓。拧紧力矩：10N·m。

2. 点火正时的检查

(1)在检查之前，把汽车置于交货前检查状态。

(2)把 MUT－Ⅱ连接到诊断连接器。

(3)装上一个正时测试灯。

(4)起动发动机并在怠速下运转。

(5)检查发动机怠速应在标准值范围内。标准值：800±100r/min。

(6)选择 MUT－Ⅱ ACTUATOR TEST 的 No. 17。

(7)检查基本点火正时是否在标准值范围内。标准值：上止点前(BTDC)5°±3°。

(8)如果不在标准值内，则请参照故障排除来检查 MPI 系统。

(9)按下 MUT－Ⅱ的清除键(选择强制驱动取消模式)来解除 ACTUATOR TEST。

备注：如果不取消试验，则强制驱动将持续 27min。在此条件下驱动会损伤发动机。

(10)检查点火正时是否符合标准值。标准值：约上止点前(BTDC)8°。

备注：a. 即使在正常使用条件下，点火正时也会在约 ±7 范围内变化。

b. 在高海拔条件下，点火正时将会自动比标准值提前 5°左右。

3. 怠速和混合气的检查和调整

(1)在检查之前，把汽车置于交货前检查状态。

(2)将点火开关置于 OFF 位置，把 MUT－Ⅱ连接到诊断连接器。

(3)检查基本点火正时，如有必要应予调整。标准值：上止点前(BTDC)5°±3°。

(4)在怠速下运转发动机 2min。

(5)检查怠速。选择项目号 22，读取怠速值。极限怠速：800 ±100r/min。

备注：怠速由怠速控制(ISC)系统自动控制。

(6)如果怠速不在标准值内，则请参照故障排除来检查 MPI 部件。

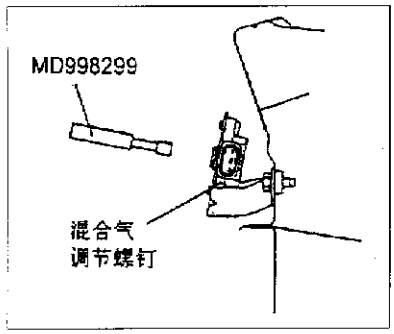


图 3－1－6

(7)装上一氧化碳测试器。

(8)在 2000～3000r/min 下运转发动机 10s 以上。

(9)在怠速下检查一氧化碳的含量。标准值：1.5% ±0.5%。

(10)如果超出标准值，可转动怠速混合气调节螺钉(可变电阻器)来调整怠速混合气至规定值，如图 3－1－6 所示。

使用专用工具(MAS 螺丝起子)来转动混合气调节螺钉。

4. 压缩压力的检查

(1)在检查之前，应先检查发动机油，起动机和蓄电池是否正常。并且，还要把汽车置于交货前检查状态。

(2)脱开火花塞电缆。

(3)拆下全部火花塞。

(4)脱开曲轴转角传感器的连接器。

备注：上述操作步骤是为了防止发动机 ECU 进行点火和喷射燃油。

(5)用抹布等物将火花塞孔盖住，在转动发动机曲轴后检查应没有杂物粘在抹布上。

注意：

a. 转动发动机曲轴时要远离火花塞孔。

b. 如果在测量压缩压力时从汽缸内侧的裂纹中跑出水、机油或燃油等，则这些物质将会变热并从火花塞孔喷出，那是很危险的。

(6)将压缩压力表装到其中的一个火花塞孔中，如图 3－1－7 所示。

(7)在节气门全开的状态下转动曲轴，测量压缩压力。标准值(发动机转速为 250～

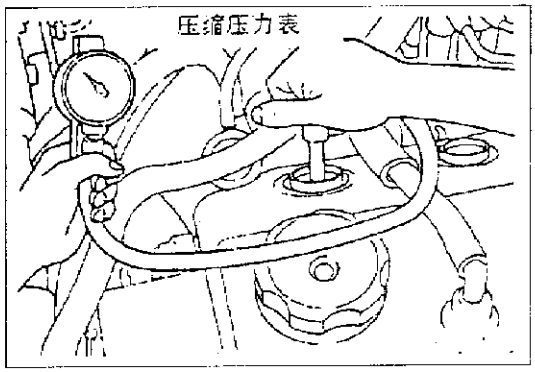


图 3－1－7

400r/min)：1370kPa；极限值(发动机转速为250～400r/min)：1037kPa。

(8)测量全部汽缸的压缩压力，并检查各缸之间的压缩压力差是否小于极限值。极限值：最大 100kPa。

(9)如果一只缸的压缩压力或各缸间的压缩压力差值超出极限值，那么可从火花塞孔将少量机油注入汽缸内，然后重复步骤(7)和(8)。

①如果注入机油后压缩压力升高了，则压缩压力不正常是由于活塞环和/或汽缸内壁磨损和损伤而引起的。

②如果注入机油后压缩压力仍不升高，那么是由于气门座烧坏或接触不良，或者是由于垫片部位漏气而引起的。

(10)连接分电器连接器。

(11)安装火花塞和火花塞电缆。

(12)用 MUT－Ⅱ清除诊断代码。

备注：这可以清除分电器连接器脱开时所产生的诊断代码。

5. 歧管真空度的检查

(1)起动发动机并暖机直至冷却液的温度达到 80～95℃。

(2)接上转速表。

(3)将一个三通接头装到燃油压力调节器与进气增压管道之间的软管上，然后连接真空压力表，如图 3－1－8 所示。

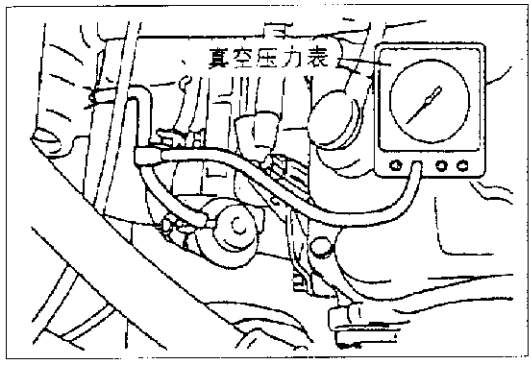


图 3－1－8

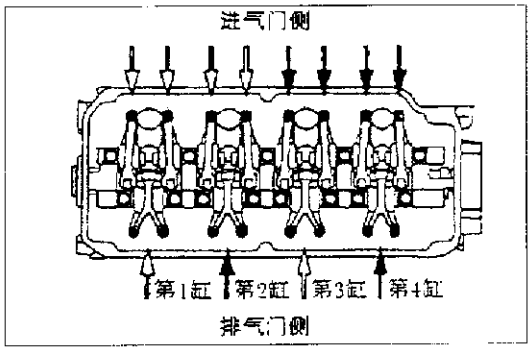


图 3－1－9

(4)起动发动机，检查怠速应在规定的范围内，然后从真空表上读数。标准值：最小 60kPa。

6. 气门间隙的检查和调整

(1)起动发动机，让它预热运转直至发动机冷却液温度上升到 80～95℃。

(2)从汽缸盖拆下所有火花塞以便于检查。

(3)拆下摇臂罩。

(4)顺时针方向转动曲轴直至皮带轮上的缺口与正时指示板上的“T”记号对准。

(5)如图 3－1－9 所示，用手上、下移动第 1 和第 4 缸的摇臂来确认该汽缸的活塞是否处于压缩行程的上止点位置。如果进气和排气门摇臂都有气门余隙，则表明与这些摇臂相对应汽缸中的活塞位于压缩行程的上止点位置。

(6)当第 1 缸活塞位于压缩行程的上止点时，就能对白色箭头记号所指示的各摇臂进行

气门间隙的检查和调整；当第4缸活塞位于压缩行程的上止点时，就能对黑色箭头记号所指示的各摇臂进行气门间隙的检查和调整。

(7)测量气门间隙。如果气门间隙不符合规定，可拧松摇臂锁紧螺母，一边转动调节螺钉一边用塞尺进行调整。标准值(热态发动机)：0.20mm(进气门)；0.30mm(排气门)。

(8)用螺丝起子固定住调节螺钉不让它转动，同时将锁紧螺母拧紧到规定的力矩。拧紧力矩：9N·m。

(9)转动曲轴360°，使曲轴皮带轮上的缺口与正时指示板上的“T”记号对准。

(10)重复步骤(7)和(8)，调整其他气门的间隙。

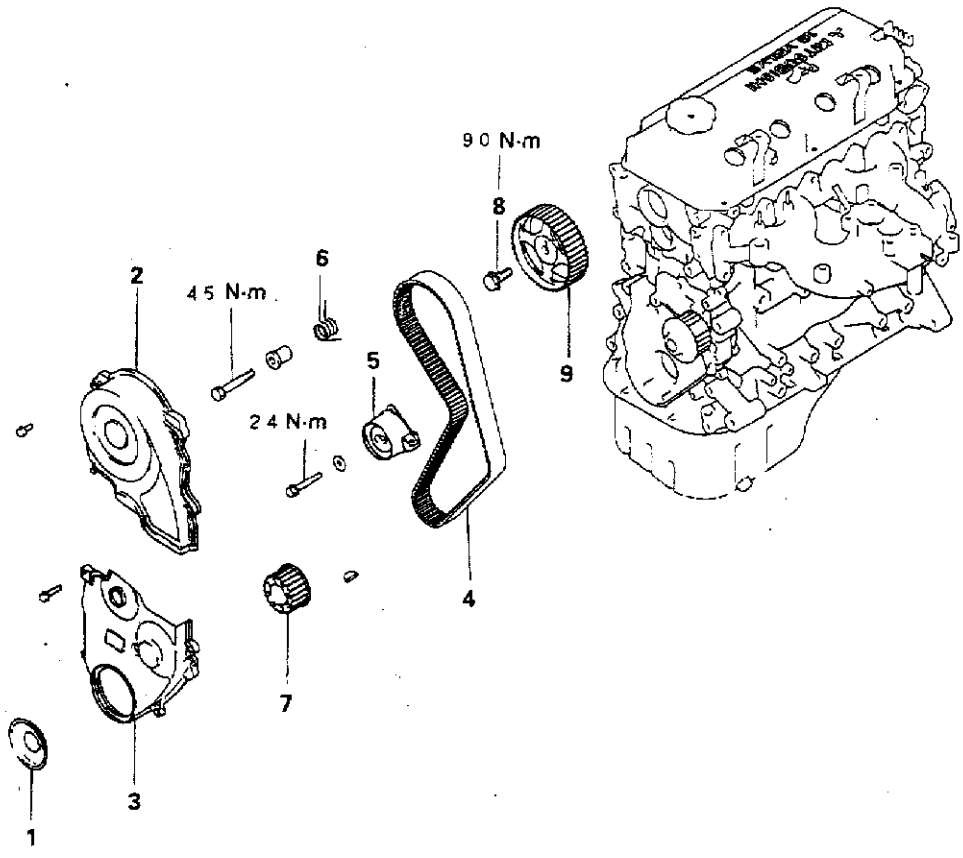
(11)安装摇臂罩。

(12)安装火花塞，将其拧紧到规定的力矩。拧紧力矩：25N·m。

三、正时皮带

1. 组件拆装

组件拆装如图3-1-10所示。



1－法兰盘
2－正时皮带上盖
3－正时皮带下盖
4－正时皮带
5－张紧轮
6－张紧轮弹簧
7－曲轴皮带轮
8－凸轮轴皮带轮螺栓
9－凸轮轴皮带轮

图3-1-10

2. 正时皮带的检查

若发现下列情况之一，请换新皮带。

(1)背面橡胶部分发生硬化、裂纹。

(2)帆布部分和齿根部分有裂纹或剥落。

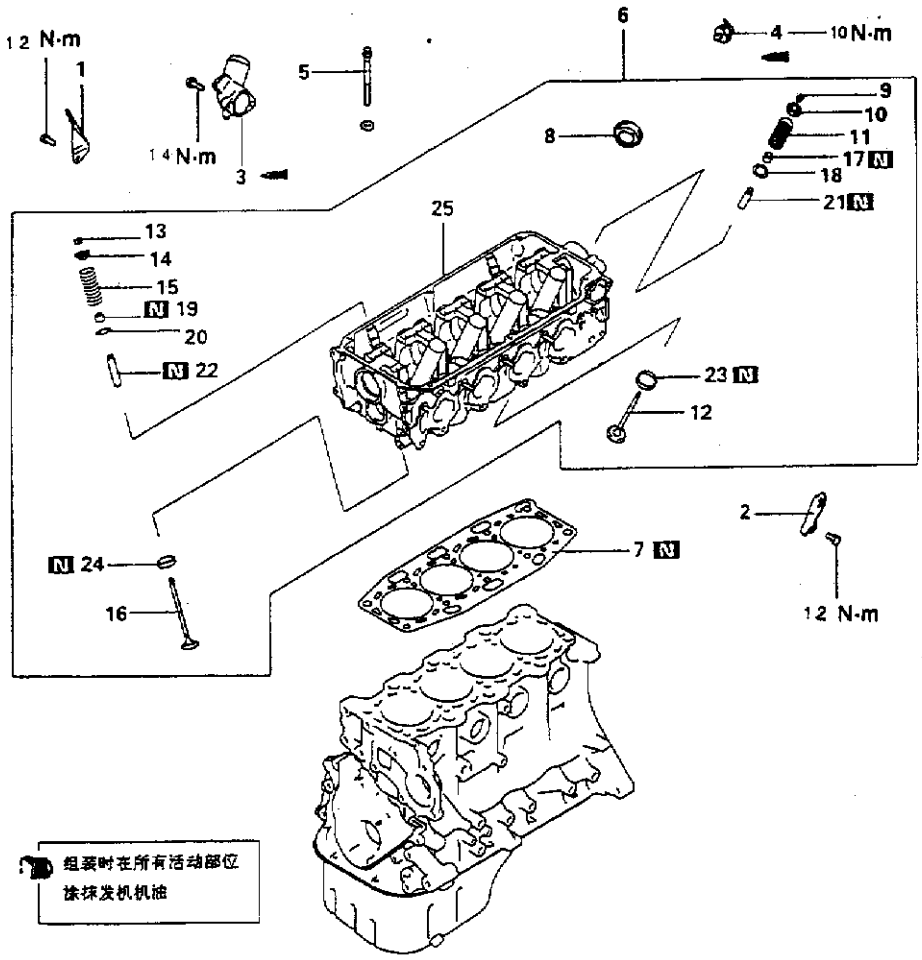
(3)皮带侧面、齿面有异常磨损、裂纹。

(4)缺齿。

四、汽缸盖

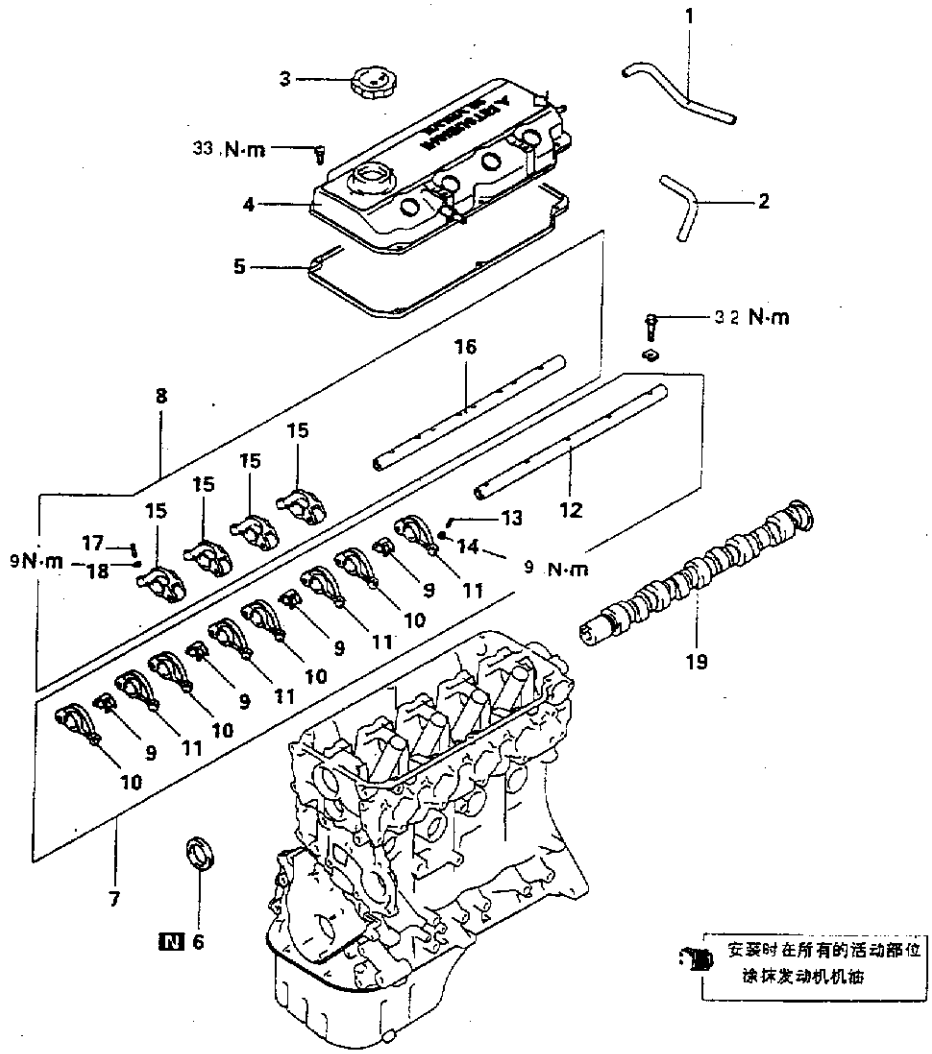
1. 组件拆装

组件拆装如图 3－1－11、图 3－1－12、图 3－1－13 和图 3－1－14 所示。



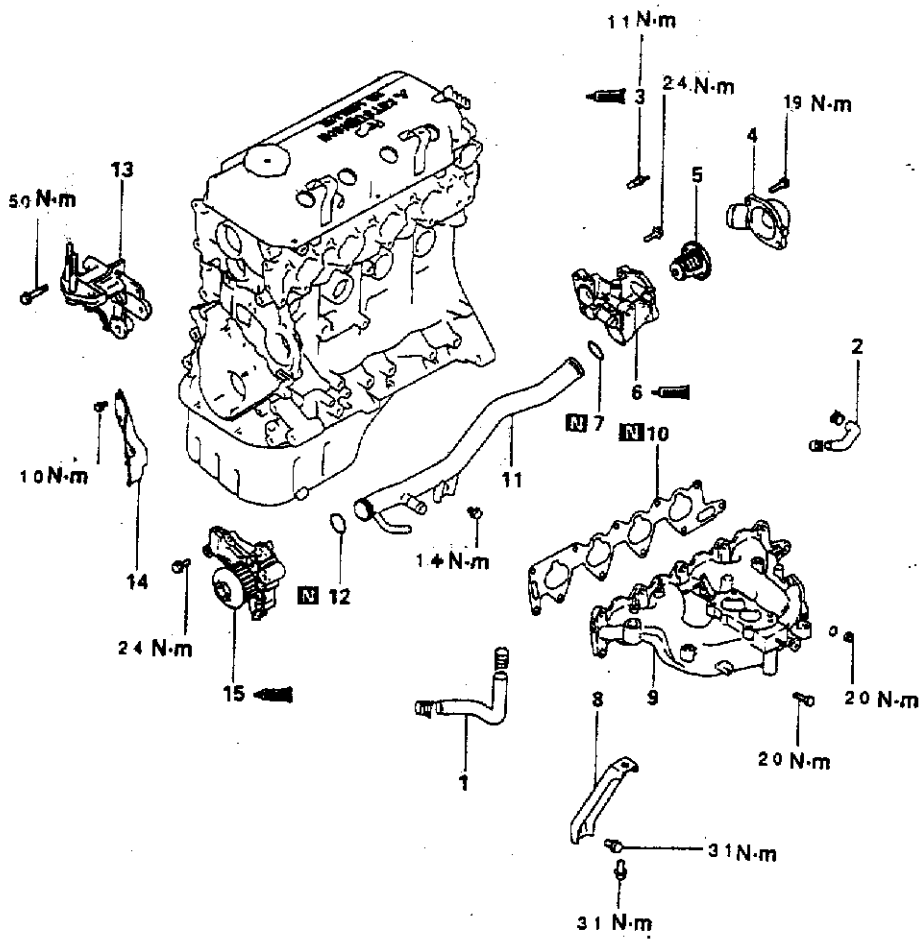
1－发动机悬架
2－发动机悬架
3－水出口接头
4－油压传感器
5－汽缸盖螺栓
6－汽缸盖总成
7－汽缸垫
8－油封
9－锁片
10－止弹簧座
11－气门弹簧
12－进气门
13－锁片
14－上弹簧座
15－气门弹簧
16－排气门
17－气门杆密封套
18－下弹簧座
19－气门杆密封套
20－下弹簧座
21－进气门导管
22－排气门导管
23－进气门座
24－排气门座
25－汽缸盖

图 3－1－11



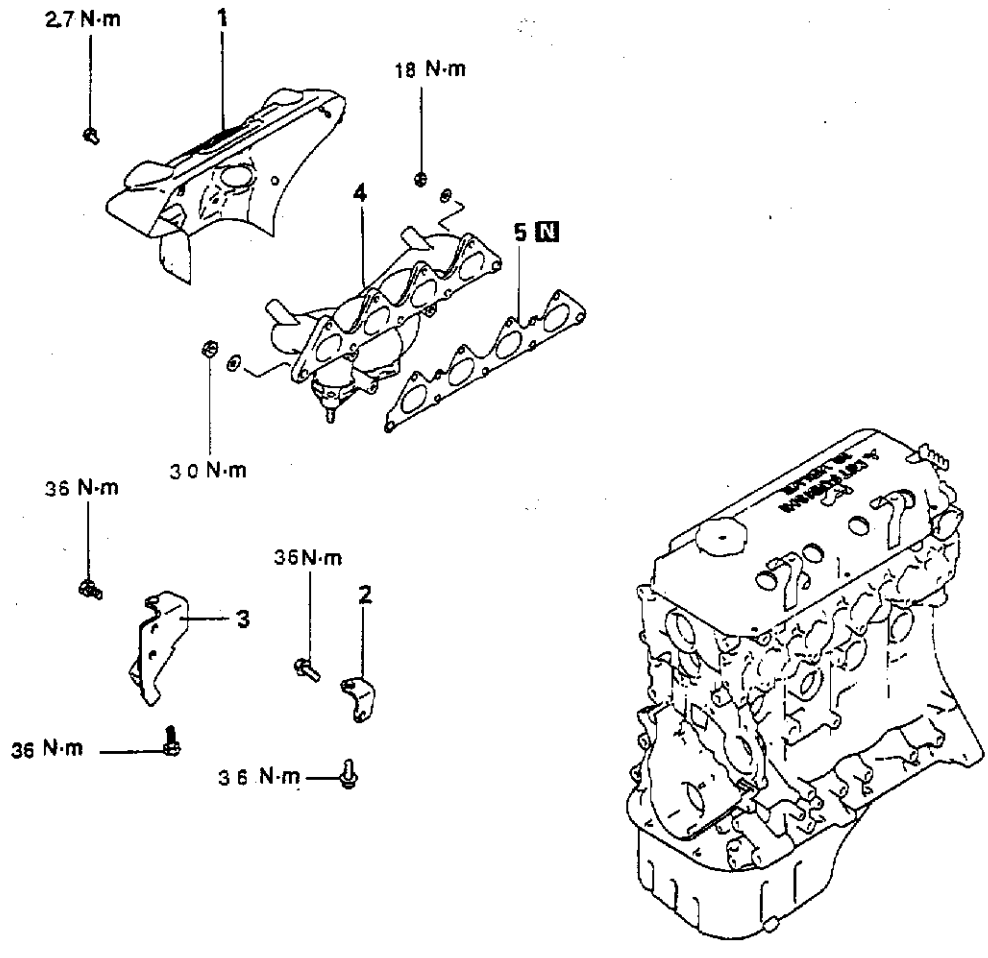
1 – 通气软管
2 – P. C. V. 软管
3 – 注入口盖
4 – 摇臂上盖
5 – 摇臂上盖密封垫
6 – 油封
7 – 摇臂及摇臂轴
8 – 摇臂及摇臂轴
9 – 摇臂轴弹簧
10 – 摇臂 A
11 – 摇臂 B
12 – 摇臂轴(进气侧)
13 – 调整螺钉
14 – 螺母
15 – 摇臂 C
16 – 摇臂轴(排气侧)
17 – 调整螺钉
18 – 螺母
19 – 凸轮轴

图 3 – 1 – 12



1 – 水管 A
2 – 水管 B
3 – 水温塞
4 – 出水管接头
5 – 恒温器
6 – 恒温器壳体
7 – O 形密封圈
8 – 进气歧管支架
9 – 进气歧管
10 – 密封垫
11 – 水管
12 – O 形密封圈
13 – 正时皮带盖
14 – 左发动机支撑架
15 – 水泵

图 3 – 1 – 13



1 – 排气歧管盖 A
2 – 排气歧管支架 A
3 – 排气歧管支架 B
4 – 排气歧管
5 – 密封垫

图 3 – 1 – 14

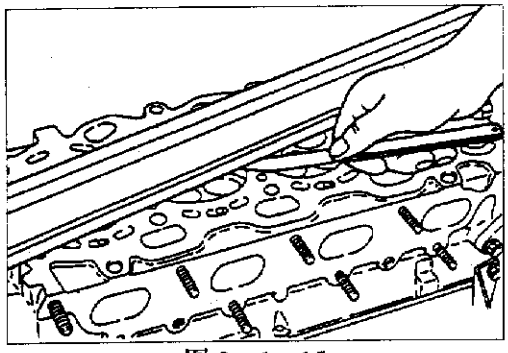


图 3－1－15

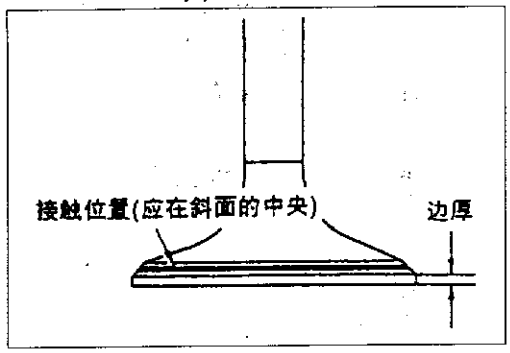


图 3－1－16

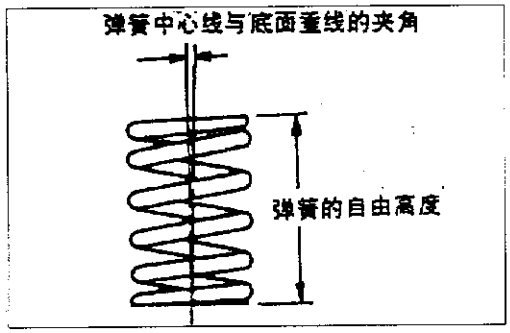


图 3－1－17

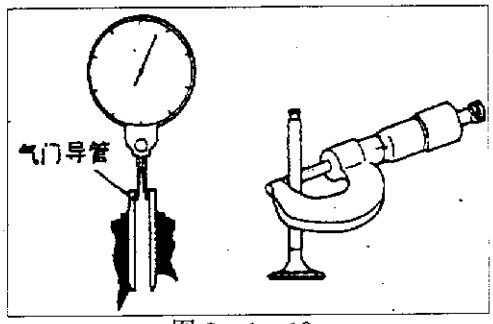


图 3－1－18

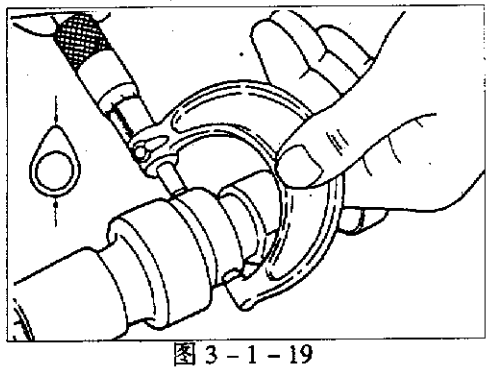


图 3－1－19

2. 汽缸盖的检查

(1)汽缸盖底面的平面度可用直尺和塞尺检查，如图 3－1－15 所示。

标准值：0.03mm；使用极限值：0.2mm。

(2)变形超过极限时需研磨修正。

研磨极限值：0.2mm(和配套的汽缸体配在一起的研磨量)；119.9～120.1mm(汽缸盖高)。

3. 气门的检查

(1)检查气门工作面是否正确接触，如图 3－1－16 所示。若接触不正确，应使用磨气门机重新研磨。气门座接触面必须与气门工作面中心一致。

(2)如果磨削余量小于使用极限值，应更换气门。

边厚标准值：(进气)1.0mm；(排气)1.3mm。

使用极限值：(进气)0.5mm；(排气)0.8mm。

4. 气门弹簧的检查

(1)测量弹簧自由高度如超过极限值时应进行更换，如图 3－1－17 所示。

标准值：50.9mm；使用极限值：49.9mm。

(2)测量弹簧中心线与底面的垂直度，倾斜超过极限时应进行更换。

标准值：小于 2°；使用极限值：4°。

5. 气门导管

测量气门导管与气门杆之间的间隙，如图 3－1－18 所示。间隙超过极限值时更换气门导管或气门或两者均更换。

标准值：(进气)0.02～0.04mm；(排气)0.03～0.06mm。

使用极限值：(进气)0.10mm；(排气)0.15mm。

6. 凸轮轴的检查

(1)测量凸轮高度，如图 3－1－19 所示。

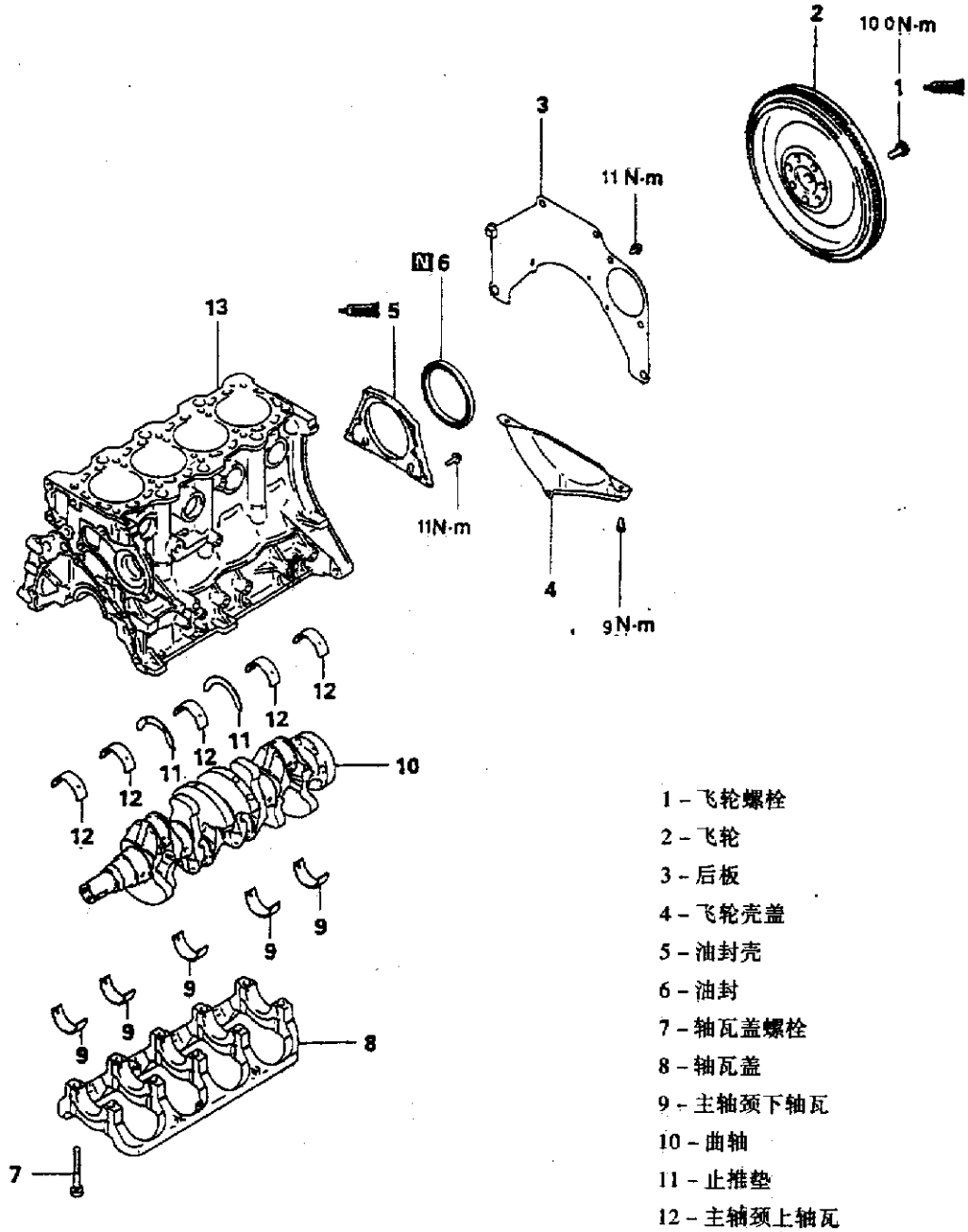
标准值：(进气)37.53mm；(排气)37.32mm。识别记号：4。

使用极限值：(进气)37.03mm；(排气)36.82mm。识别记号：4。

五、汽缸体

1. 组件拆装

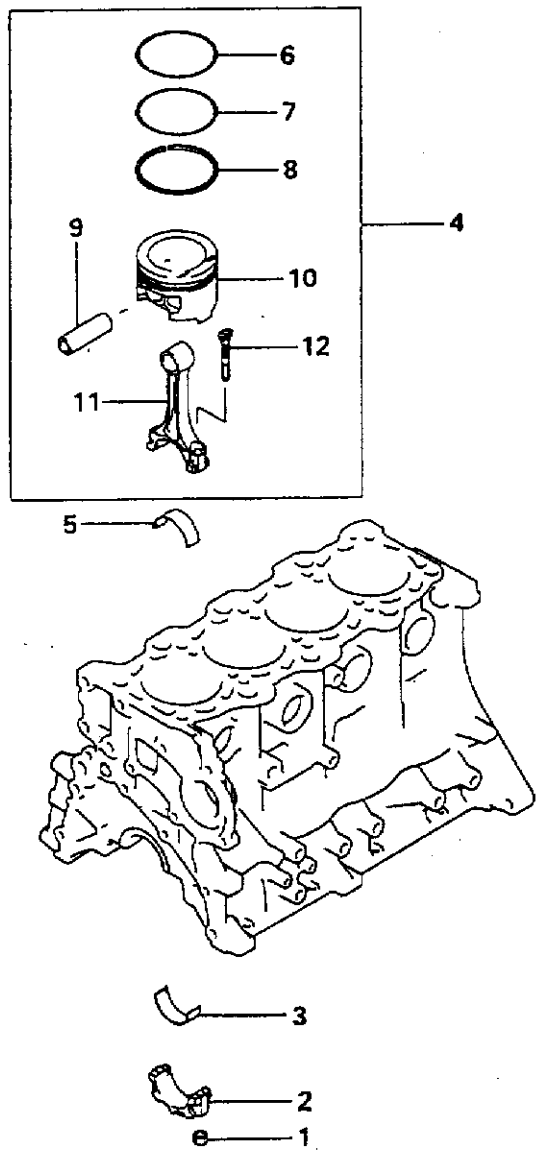
组件拆装如图 3－1－20、图 3－1－21 和图 3－1－22 所示。



1－飞轮螺栓
2－飞轮
3－后板
4－飞轮壳盖
5－油封壳
6－油封
7－轴瓦盖螺栓
8－轴瓦盖
9－主轴颈下轴瓦
10－曲轴
11－止推垫
12－主轴颈上轴瓦
13－缸体

安装时在所有活动部位涂抹发动机机油

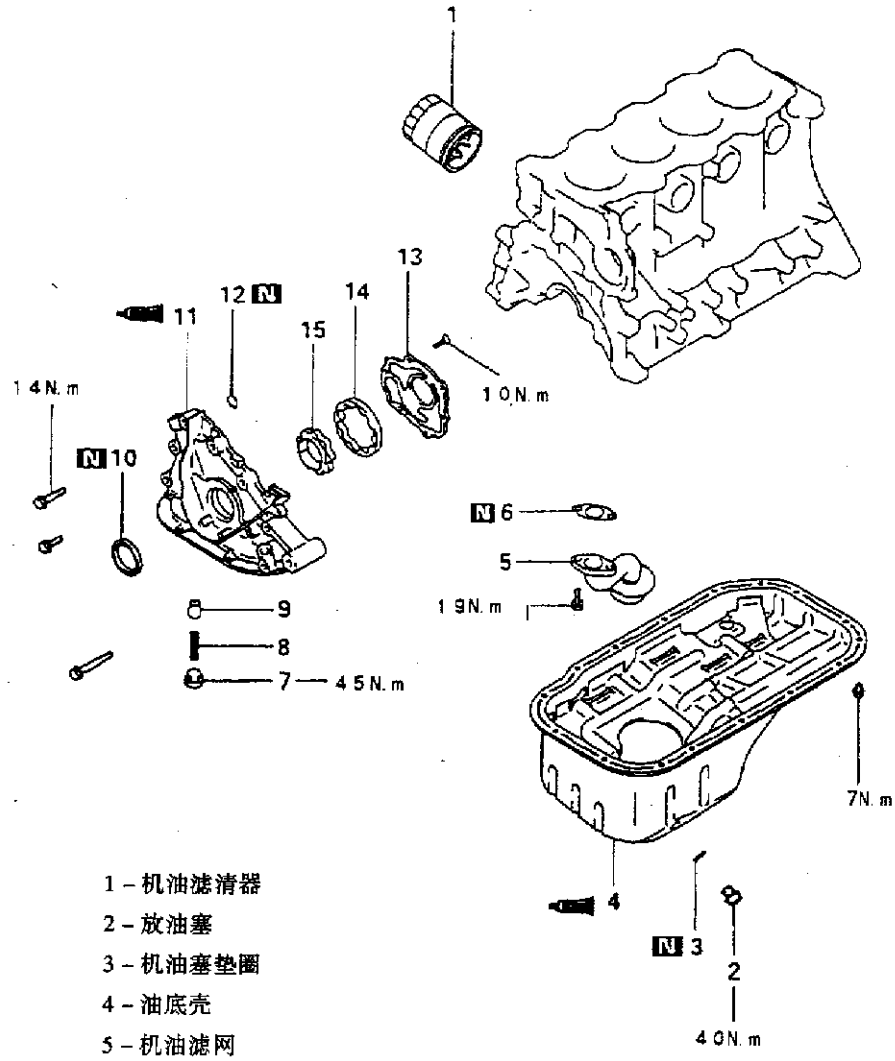
图 3－1－20



1 – 螺母
2 – 连杆盖
3 – 连杆轴瓦
4 – 活塞，连杆总成
5 – 连杆轴瓦
6 – 气环 No. 1
7 – 气环 No. 2
8 – 油环
9 – 活塞销
10 – 活塞
11 – 连杆体
12 – 螺栓

安装时在所有活动部位涂抹发动机机油

图 3 – 1 – 21



1 – 机油滤清器
2 – 放油塞
3 – 机油塞垫圈
4 – 油底壳
5 – 机油滤网
6 – 机油滤网垫圈
7 – 溢流阀油塞
8 – 溢流阀弹簧
9 – 溢流阀芯
10 – 油封
11 – 机油泵壳
12 – O 形密封圈
13 – 机油泵壳盖
14 – 外转子
15 – 内转子

图 3 – 1 – 22

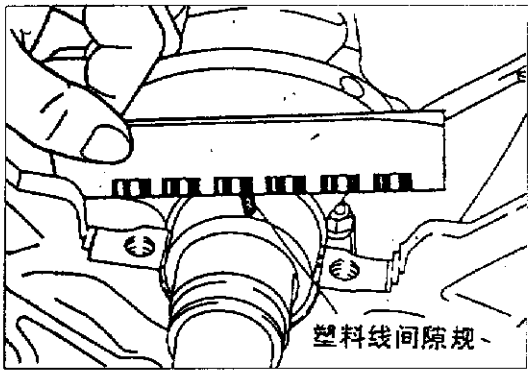


图 3－1－23

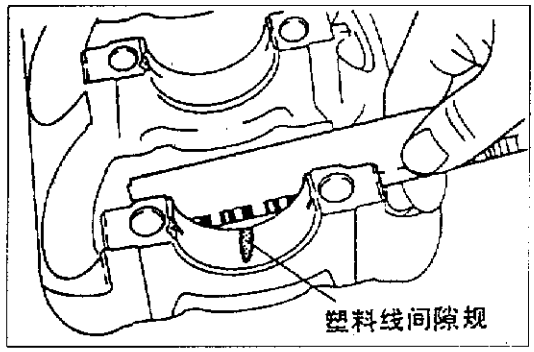


图 3－1－24

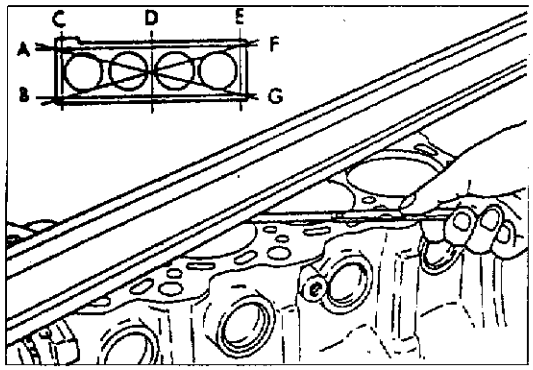


图 3－1－25

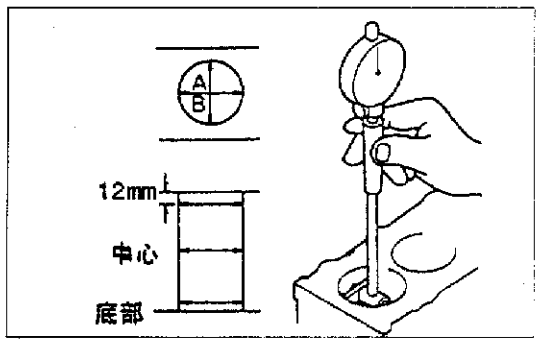


图 3－1－26

2. 主轴颈与轴瓦间的间隙测定(塑料线间隙规)

(1)擦净主轴颈及轴瓦内径的机油。

(2)安装曲轴。

(3)在轴颈上按轴瓦宽沿轴中心线方向将塑料线放直，如图 3－1－23 所示。

(4)小心地安装上主轴承座，按规定扭矩拧紧螺栓。

(5)小心地拆下轴承座。

(6)用塑料线间隙规包装袋上印有的量尺，测量被压扁的塑料线的最宽部位的宽度，得出间隙值，如图 3－1－24 所示。

标准值:0.02～0.04mm;使用极限值:0.1mm。

3. 汽缸体的检查

(1)用直规和厚薄规检查缸体顶部平面是否翘曲，如图 3－1－25 所示。表面不得有垫屑或其他异物。标准值：0.05mm 或更小；使用极限值：0.1mm。

(2)如果扭曲过量，要在允许范围内校正或者更换。

研磨极限值：0.2mm。从缸体及配套缸盖允许磨掉的最大余量总厚度为 0.2mm。缸体高度(新的时)：263.5mm。

(3)检查缸筒壁是否有积炭和划伤，若有不合格处则应修正(加大尺寸)或者更换。

(4)利用量缸表检测汽缸内径及圆柱度，磨损严重时按加大直径修正汽缸，更换活塞及活塞环。检测位置如图 3－1－26 所示。

标准值：汽缸径 81.00～81.03mm。圆柱度：0.01mm 以内。

4. 缸径的镗修

(1)按照最大的缸径来决定选用加大活塞的直径。活塞尺寸识别如表 3－1－4 所示。

(2)测量要用的活塞的外径，要在如图 3－1－27 所示的推力方向测量。

(3)根据活塞径的测定值决定汽缸径的镗修量。

加工后缸径尺寸＝活塞外径＋(活塞与汽缸

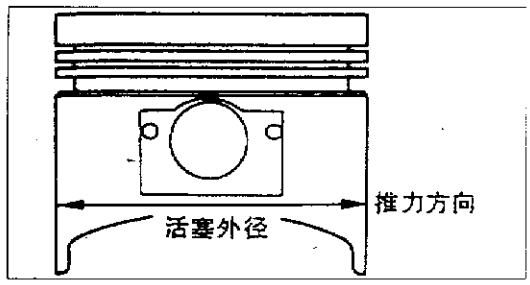


图 3－1－27

表 3－1－4　　活塞尺寸识别

尺　　寸	识别记号
0.50mm,超过一般尺寸	0.50
1.00mm,超过一般尺寸	1.00

注:尺寸记号冲压在活塞顶上。

的间隙)－(0.02mm 珩磨量)(mm)

(4)按照决定的汽缸径修正量加工各个汽缸。

注意：镗汽缸时为避免温度上造成的误差，加工时应按下面顺序进行加工：No. 2→No. 4→No. 1→No. 3。

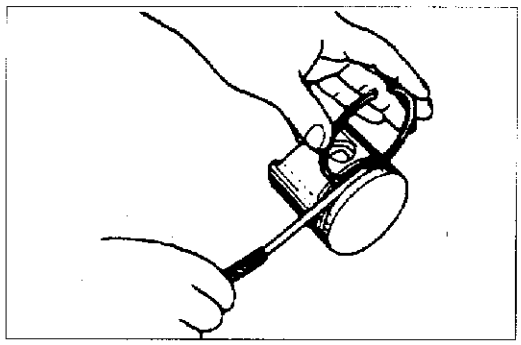


图 3－1－28

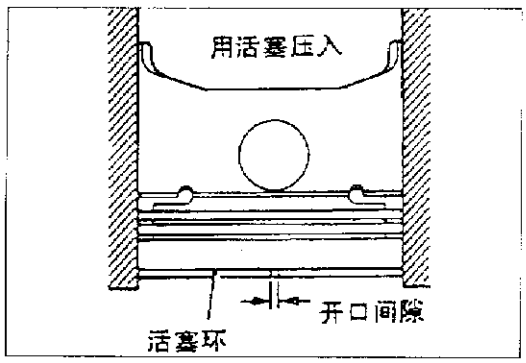


图 3－1－29

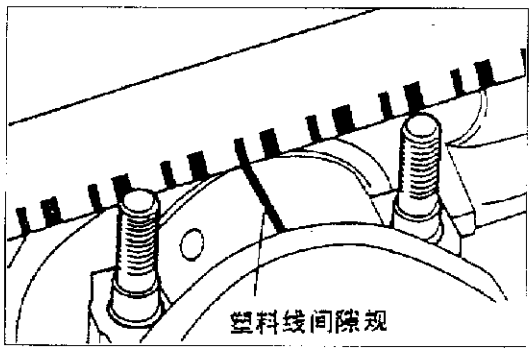


图 3－1－30

(5)珩磨后作为最后的汽缸径(活塞径＋活塞与汽缸间的间隙)。

(6)检查活塞与汽缸间的间隙。标准值：0.02～0.04mm。

注：镗缸时，四个缸要镗成一样的加大尺寸，不要仅把一个缸镗成加大尺寸。

5. 活塞环的检查

(1)检查活塞环与活塞环槽之间的间隙，如图 3－1－28 所示。若过限，应更换活塞环或活塞或两者。标准值：No. 1 为 0.03～0.07mm；No. 2 为 0.02～0.06mm。

使用极限值：No. 1 为 0.1mm；No. 2 为 0.1mm。

将活塞环放入汽缸内，利用活塞顶面使其放正后，用塞尺测量开口间隙，如图 3－1－29 所示。开口间隙过大时更换活塞环。

标准值：No. 1 为 0.25～0.40mm；No. 2 为 0.40～0.55mm；油环为 0.20～0.60mm。使用极限值：No. 1 为 0.8mm；No. 2 为 0.8mm；油环为 1.0mm。

6. 连杆轴颈与连杆轴瓦间的间隙测定(塑料线间隙规)

(1)将连杆轴颈和连杆轴瓦的机油挖出。

(2)在连杆轴颈上按轴瓦宽沿轴中心线放置塑料线间隙规，如图 3－1－30 所示。要注意放直。

(3)小心地盖上连杆盖，将螺栓按规定扭矩拧紧。

(4)将连杆盖小心地取下。

(5)用塑料线间隙规包装袋上印有的量尺，测量被压扁的塑料线最宽部位的宽度，得出间隙值。标准值：0.02～0.05mm；使用极限值：0.1mm。

六、检修规格

检修规格、检修标准如表3－1－5、表3－1－6所示。

表3－1－5　　检　修　规　格

项　　目			标　准　值	极　限　值
交流发电机传动皮带张紧度	振动频率(Hz)	检查时	151～195	－
		装旧皮带时	163～185	－
		装新皮带时	195～230	－
	张紧度(N)	检查时	294～490	－
		装旧皮带时	343～441	－
		装新皮带时	490～686	－
	挠度(参考值)(mm)	检查时	8.0～10.5	－
		装旧皮带时	8.5～10.0	－
		装新皮带时	7.0～8.0	－
动力转向油泵和A/C压缩机传动皮带张紧度	张紧度(N)	检查时	392～588	－
		装旧皮带时	441～539	－
		装新皮带时	637～833	－
	挠度(参考值)(mm)	检查时	10.0～12.0	－
		装旧皮带时	10.0～11.0	
		装新皮带时	7.0～9.0	－
气门间隙(热态时)(mm)		进气门	0.20	－
		排气门	0.30	－
基本点火正时			上止点前(BTDC)5°±3°	－
怠速(r/min)			800±100	－
一氧化碳含量(%)			1.5±0.5	－
压缩压力(250～400r/min时)(kPa)			1370	最小1037
全部汽缸的压缩压力差(kPa)			－	最大100
进气歧管真空度(kPa)			最小60	－
汽缸盖螺栓杆身长度(mm)			－	96.4

表 3-1-6　　检　查　标　准

项　　目	标准值	使用极限值
正时皮带		
张紧力(N)	294	
摇臂、凸轮轴		
凸轮轴		
凸轮高		
进气(mm)	37.53	37.03
排气(mm)	37.32	36.82
轴径(mm)	45.0	
气门间隙		
进气(mm)	0.09	
排气(mm)	0.20	
汽缸盖、气门		
汽缸盖		
表面平面度(mm)	0.03	0.2
表面研磨极限(mm)		0.2*
全高(mm)	119.9～120.1	
气门		
边缘厚度		
进气(mm)	1.0	0.5
排气(mm)	1.3	0.8
气门杆直径(mm)	6.0	
气门杆与导管的径向间隙		
进气(mm)	0.02～0.04	
排气(mm)	0.03～0.06	
倾斜角(°)	45～45.5	
气门弹簧		
自由高(mm)	50.9	49.9
工作预紧压力/工作高度(N/mm)	220/44.2	
垂直度(°)(最大值)	2	
气门座		
接触带宽(mm)	0.9～1.3	
气门导管		
内径(mm)	6.0	
外径(mm)	11.0	
压入高(mm)	14.0	
前壳、机油泵		
机油泵		
齿项间隙(mm)	0.06～0.18	
端面间隙(mm)	0.04～0.10	
壳体间隙(mm)	0.10～0.18	0.35
活塞、连杆组		
活塞		
活塞间隙(mm)	0.02～0.04	
活塞环		
侧隙		
No.1 环(mm)	0.03～0.07	0.1
No.2 环(mm)	0.02～0.06	0.1

续表

项　　目	标准值	使用极限值
端盖		
No.1 环(mm)	0.25～0.40	0.8
No.2 环(mm)	0.40～0.55	0.8
油环(mm)	0.20～0.60	1.0
活塞销		
外径(mm)	19.0	
压入力(N)	4900～14700	
压入温度	室温	
曲轴		
连杆轴径间隙(mm)	0.02～0.05	0.1
连杆		
大端侧隙(mm)	0.10～0.25	0.4
曲轴、汽缸体、飞轮		
曲轴		
轴端间隙(mm)	0.05～0.25	0.4
主轴径(mm)	50	
连杆轴径(mm)	45	
主轴径间隙(mm)	0.02～0.04	0.1
活塞		
活塞间隙(mm)	0.02～0.04	
汽缸体		
上表面平面度(mm)	0.05	0.1
上表面研磨极限(mm)		0.2*
全高(mm)	263.4～263.6	
内径(mm)	81.0	
汽缸盖、气门		
汽缸盖		
气门导孔(进气门与排气门)的加大二次加工尺寸		
0.05 O.S.(mm)	11.05～11.07	
0.25 O.S.(mm)	11.25～11.27	
0.50 O.S.(mm)	11.50～11.52	
进气门座镶圈孔的加大二次加工尺寸		
0.30 O.S.(mm)	31.80～31.83	
0.60 O.S.(mm)	32.10～32.13	
排气门座镶圈孔的加大二次加工尺寸		
0.30 O.S.(mm)	29.30～29.32	
0.60 O.S.(mm)	29.60～29.62	
曲轴、汽缸体、飞轮		
曲轴		
轴颈和销的椭圆度和锥度	0.01 以内	

*:和配套的汽缸盖配在一起的研磨量。

注:O.S.表示加大直径。

七、拧紧力矩

拧紧力矩如表 3－1－7 所示。

表3-1-7　　拧紧力矩

	拧紧力矩(N·m)
正时皮带	
正时皮带张紧轮螺栓	24
正时皮带张紧轮弹簧螺栓	45
凸轮轴皮带轮螺栓	90
燃油系	
通气管螺栓	32
化油器螺栓	18
进气歧管、水泵	
发动机冷却液温度计	11
水出口接头安装螺栓	19
恒温器壳体安装螺栓	24
进气歧管撑杆安装螺栓	31
进气歧管安装螺栓	19
进气歧管安装螺母	19
水管安装螺栓	14
发动机支撑架左安装螺栓	50
正时皮带盖安装螺栓	10
水泵安装螺栓	24
排气歧管	
排气歧管盖A安装螺栓	27
排气歧管支架安装螺栓	36
排气歧管安装螺母	30
排气歧管安装螺母	18
摇臂、凸轮	
摇臂轴箱盖安装螺栓	3.3
摇臂轴安装螺栓	32
调整螺钉锁紧螺母	9
汽缸盖、气门	
发动机悬架安装螺栓	12
水出口接头安装螺栓	14
油压传感器	10
缸盖螺栓	20 + 90°
[紧到7.5N·m,按上述步骤最后拧紧前完全松开]	+ 90°
前壳与水泵	
放油螺塞	40
油底壳安装螺栓	7
滤油网	19
溢流塞	45
泵壳安装螺栓	14
泵壳盖安装螺栓	10
活塞、连杆总成	
连杆盖螺母	20 + 90° ~ 100°
曲轴、汽缸体、飞轮	
飞轮螺栓	100
后板安装螺栓	11
固定板盖锥安装螺栓	9
油封壳安装螺栓	11
主轴瓦盖螺栓	25 + 90° ~ 100°

第二节　电子控制多点燃油喷射(MPI)系统

一、简述

多点燃油喷射系统包括检测发动机工况的传感器，发动机 ECU 根据这些传感器发出信号控制该系统，各促动器在发动机 ECU 的控制下工作。发动机 ECU 具有燃油喷射控制、怠速控制和点火正时控制等功能。并且，发动机 ECU 还带有发生故障时简化故障排除的若干故障诊断方式。

1. 燃油喷射控制

对喷油器驱动正时和喷油器正时进行控制，从而对发动机提供最佳的空气/燃油混合比，与不断变化的发动机运转工况相适应。

在每个汽缸进口安装有单式喷油器。燃油由输油泵从燃油箱压送出去，压力由燃油压力调节器调节。经调节后的燃油被分送到每个喷油器。

在正常的情况下，曲轴每转两转对各缸喷射燃油一次。点火次序为 1－3－4－2。

2. 怠速空气控制

按照怠速工况和怠速时发动机负荷的变化，控制节气门旁通的空气量使怠速保持在最佳转速。发动机 ECU 驱动怠速控制(ISC)电机，根据发动机冷却液温度和空调器负荷使发动机保持在预先设定的怠速下运转。并且，在发动机怠速的状态下接通和关断空调器开关时，ISC 电机将根据发动机负荷状况来调整节气门旁通的空气量，以避免发动机转速波动。

3. 点火正时控制

点火初级电路的功率晶体管通过接通和断开来控制流向点火线圈的初级电流；以此控制点火正时，从而根据发动机运转工况来提供最佳的点火正时。点火正时由发动机 ECU 按照发动机转速、进气量、发动机冷却液温度和大气压力来决定。

4. 自诊断功能

(1)当与排放控制有关的传感器或促动器检测到异常情况时，发动机警告灯(发动机检查灯)点亮以此通知驾驶员。

(2)当传感器或促动器检测到异常情况时，相当于此异常情况的故障诊断代码就会输出。

(3)发动机 ECU 内的 RAM 数据与传感器和促动器相关，可以通过 MUT－Ⅱ读出。并且，促动器在某些情况下可被强制驱动。

5. 其他控制功能

(1)输油泵控制。接通输油泵继电器，则在发动机曲轴转动或运转时就向输油泵供电。

(2)A/C 继电器控制。控制 A/C 压缩机离合器的合上和脱开。

(3)风扇继电器控制。散热器风扇和冷凝器风扇的转速根据发动机冷却液温度和车速被控制。

(4)EGR 控制电磁阀控制。

二、多点燃油喷射(MPI)系统图

多点燃油喷射(MPI)系统图，如图 3－2－1 所示。

*1 空气流量传感器 *2 进气温度传感器 *3 节气门位置传感器 *4 怠速位置开关 *5 凸轮轴位置传感器 *6 曲轴转角传感器 *7 气压传感器 *8 发动机冷却液温度传感器 --- 电源电压 车速传感器 A/C 开关 防手动换档开关 动力转向器液压开关 点火开关－ST 点火开关－IG 交流发电机 FR 端子	⇒ 发动机 ECU ⇒	☆1 喷油器 ☆2 怠速控制伺服机构 ☆3 EGR 控制电磁阀 --- 输油泵继电器 控制继电器 A/C 电源继电器 发动机警告灯 诊断信号 点火线圈，功率晶体管 风扇电机继电器 交流发电机 G 端子

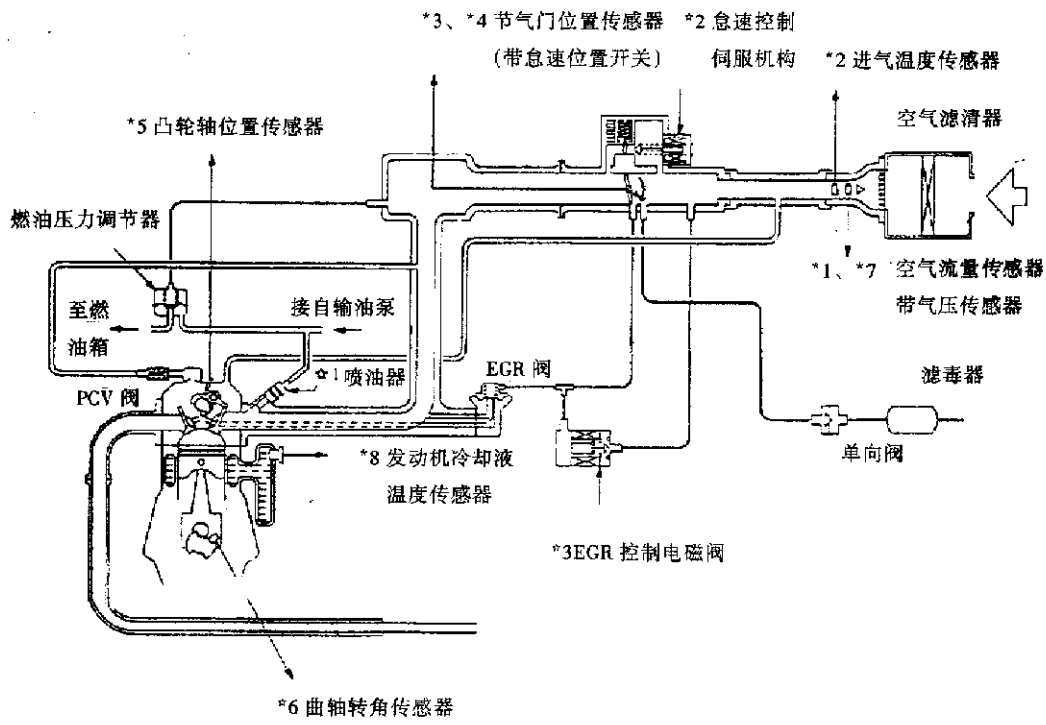


图 3－2－1

三、控制元件

控制元件安装位置如图 3－2－2 所示。

名　　称	符号	名　　称	符号
A/C 继电器	A	发动机警告灯(发动机检查灯)	M
A/C 开关	O	输油泵检查端子	H
空气流量传感器(带进气温度传感器和气压传感器)	I	怠速控制伺服机构	E
凸轮轴位置传感器	F	点火线圈	K
控制继电器和输油泵继电器	P	防手动换档开关〈A/T〉	L
曲轴转角传感器	J	喷油器	K
故障诊断连接器	N	混合气调节螺钉(可变电阻器)	D
EGR 控制电磁阀	C	动力转向器液压开关	B
发动机冷却液温度传感器	G	节气门位置传感器(内置怠速位置开关)	E
发动机 ECU	Q	车速传感器	L

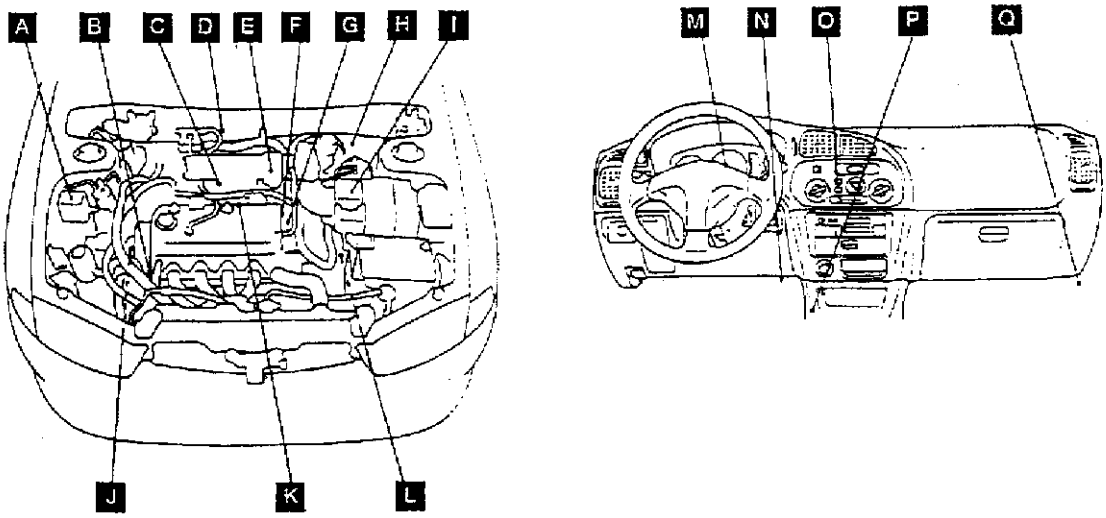


图 3－2－2

四、检查与调整

1. 节气门体

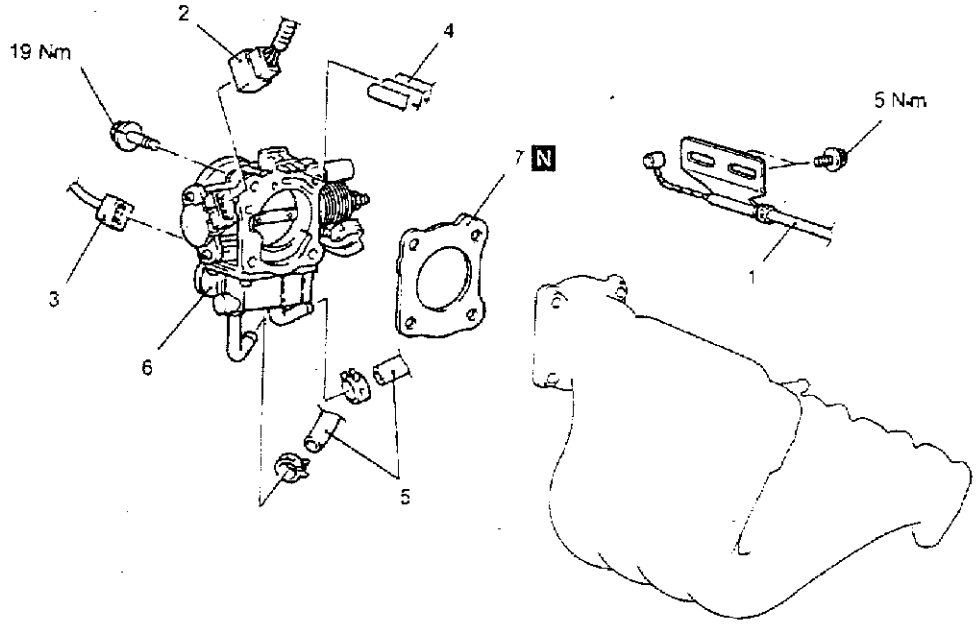
(1)组件拆装如图 3－2－3 和图 3－2－4 所示。

备注：

(1)固定的 SAS 和转速调节螺钉在出厂时已正确调整好，请勿拆下它们。

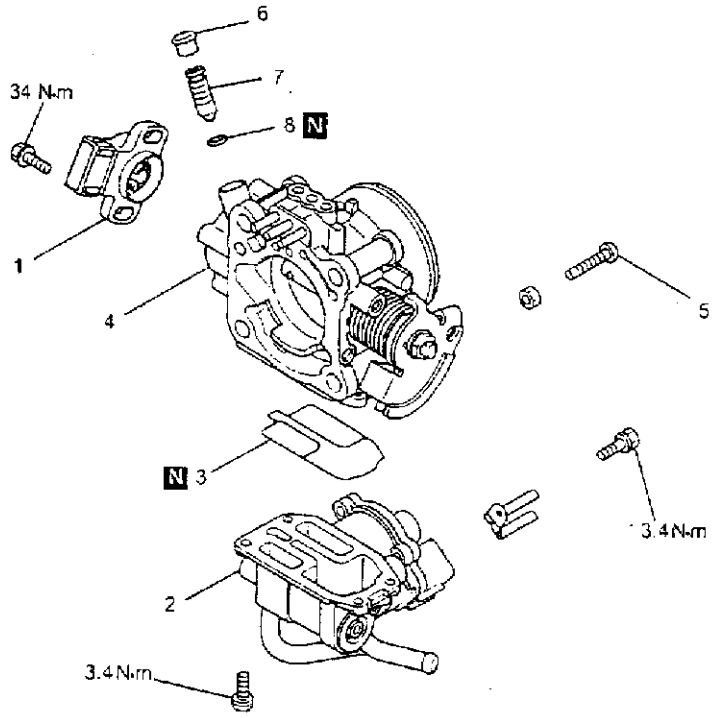
(2)如果固定的 SAS 已被移动，应进行固定的 SAS 调整。

(3)如果转速调节螺钉已被移动，应进行转速调节螺钉的调整。



1 – 加速踏板拉索接头
2 – 节气门位置传感器连接器
3 – 怠速控制伺服机构连接器
4 – 真空软管接头
5 – 冷却水软管接头
6 – 节气门体
7 – 节气门垫片

图 3 – 2 – 3



1 – 节气门位置传感器
2 – 怠速控制本体总成
3 – O 形圈
4 – 节气门体
5 – 固定的 SAS
6 – 盖
7 – 转速调节螺钉
8 – O 形圈

图 3 – 2 – 4

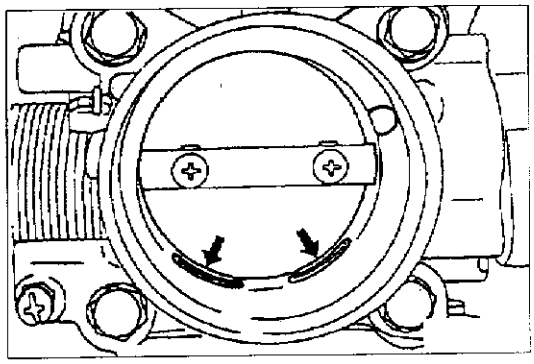


图 3-2-5

(2)节气门体(节气门阀区)的清洁

①起动发动机并预热直至冷却液温度升高到 80℃以上，然后停止发动机。

②自节气门体拆下进气软管，如图 3-2-5 所示。

③用塞子堵住节气门体的旁通气道进口。

注意：不要让清洁液进入旁通气道。

④通过节气门体进气口把清洁液喷入阀内并保持 5min 左右。

⑤起动发动机，高速空转几次，然后怠速运转 1min 左右，如果由于旁通气道堵塞而怠速不稳定(或发动机失速)，可稍微开启节气门以保持发动机运转。

⑥如果节气门内的沉积物未被清除，则重复步骤④和⑤。

⑦拔去旁通气道进口的塞子。

⑧接上进气软管。

⑨用 MUT - Ⅱ清除故障诊断代码，或从蓄电池(-)极端子脱开蓄电池电缆，过 10s 以后再重新连接好。

⑩调整基本怠速。

备注：如果在调整基本怠速之后，发动机怠速运转时有不规则的振动，则脱开蓄电池(-)极电缆约 10s 以上，然后重新接上并怠速运转发动机约 10min。

2. 怠速位置开关和节气门位置传感器的调整

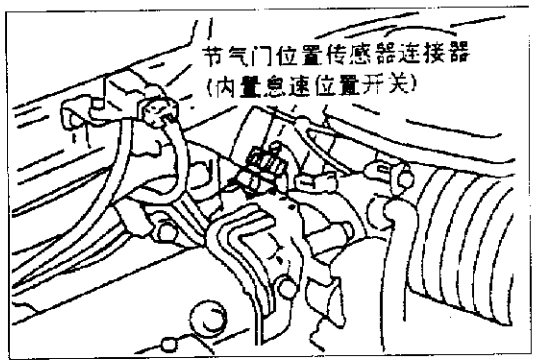


图 3-2-6

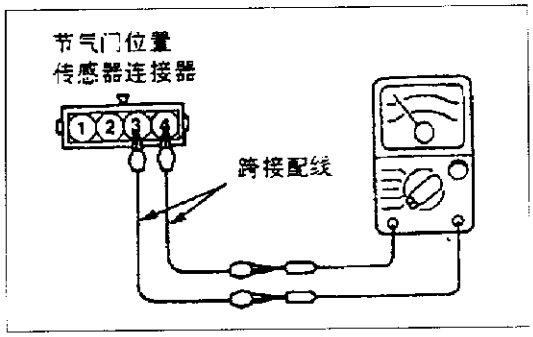


图 3-2-7

(1)将 MUT - Ⅱ连接到故障诊断连接器。

不使用 MUT - Ⅱ时，操作方法如下：

①脱开节气门位置传感器的连接器，如图 3-2-6 所示。

②用跨接配线在端子 3(怠速位置开关)与端子 4(传感器接地)间连接一个电阻表，如图 3-2-7 所示。

(2)在固定的 SAS 与节气门杆之间插入一厚度 0.45mm 的测隙规，如图 3-2-8 所示。

(3)如使用 MUT - Ⅱ，将点火开关转到 ON 位置(但不要起动发动机)。

(4)拧松节气门位置传感器安装螺栓，然后逆时针方向充分转动节气门位置传感器。

(5)检查怠速位置开关 ON 的 Data list 输出(端子 3 与 4 间导通)。

(6)顺时针方向慢慢转动节气门位置传感器。寻找怠速位置开关从 ON 变成 OFF 的 Data list 输出的点(端子 3 与 4 间不导通)。在该位置

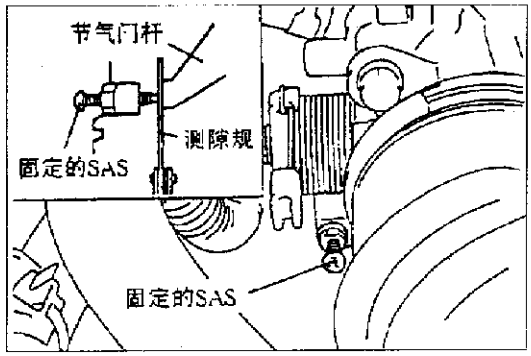


图 3－2－8

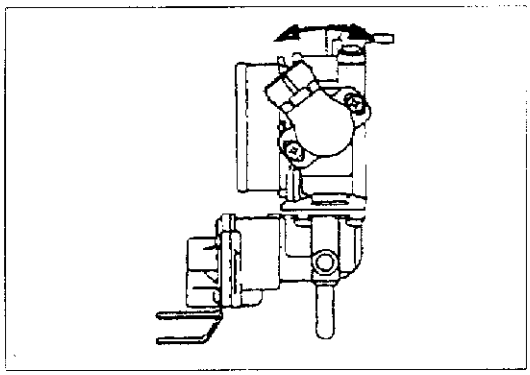


图 3－2－9

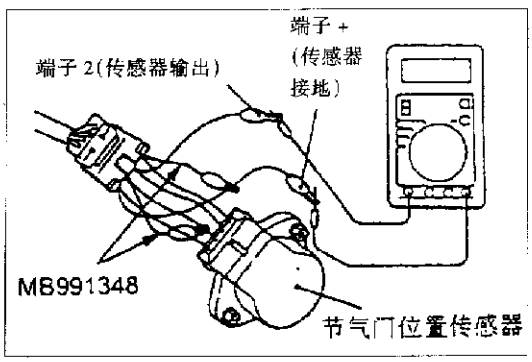


图 3－2－10

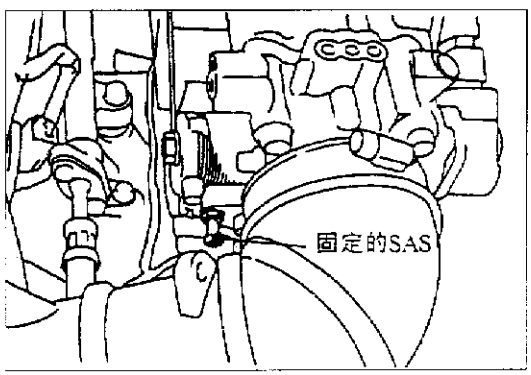


图 3－2－11

拧紧节气门位置传感器安装螺栓，如图 3－2－9 所示。

(7)不使用 MUT－Ⅱ时，操作方法如下：

①脱开节气门位置传感器，连接专用工具(测试用配线：MB991348)。如图3－2－10所示。

②在端子 2(传感器输出)和端子 4(传感器接地)之间连接一个数字式电压表。

③将点火开关转到 ON 位置(但不要起动发动机)。

(8)检查节气门位置传感器的输出电压。标准值：400～1000mV。

(9)如果偏离标准值，则应检查节气门位置传感器和相关的配线。

(10)取出测隙规。

(11)将点火开关转到 OFF 位置。

(12)脱开 MUT－Ⅱ。如没有使用 MUT－Ⅱ，拆下专用工具并连接节气门位置传感器。

3. 固定的 SAS 的调整

备注：

a. 固定的 SAS 一般请不要移动它，它已由制造厂精确地进行了调整。

b. 如果由于某种原因而产生失调，则请按下述进行重新调整：

(1)充分放松加速踏板拉索。

(2)拧出固定的 SAS 锁紧螺母，如图 3－2－11 所示。

(3)逆时针方向转动固定的 SAS 直至充分拧出并完全关闭节气门。

(4)顺时针方向转动固定的 SAS 直至达到接触节气门杆的那个点(即节气门开始开启的那点位置)。自该点起再拧紧 1/4～1 圈。

(5)一边固定住固定的 SAS 不要让它改变位置，一边拧紧锁紧螺母。

(6)调整加速踏板拉索的张力。

(7)调整基本怠速。

(8)调整怠速位置开关和节气门位置传感器。

4. 基本怠速的调整

备注：

a. 标准怠速已由制造厂用发动机转速调整螺钉调整好，因而通常就不必重新调整。

b. 如果调整状态已改变，则怠速会变得太高或当 A/C 等部件加上负荷时怠速会降得很低。出现这种情况时，请按下述方法进行调整。

c. 如果需要调整，首先应确认火花塞、喷油器、怠速控制伺服机构、压缩压力等全都正常，然后再进行。

(1)在检查和调整之前，将汽车置于交货前的检查状态。

(2)将 MUT－Ⅱ连接到故障诊断连接器(16 引脚)。

备注：当连接 MUT－Ⅱ时，故障诊断控制端子应接地。

(3)起动发动机并怠速运转。

(4)选择 MUT－Ⅱ ACTUATOR TEST 的项目 No. 30。

备注：这是将 ISC 伺服机构固定在基本档以调整基本怠速。

(5)检查怠速。标准值：800 ± 50r/min。

备注：

①对于新车(约行驶 500km 以下)，发动机转速可能比上述数值低 20～100r/min，但不必调整。

②即使汽车已约行驶 500km 以上，如果发动机失速或转速低，则可能是沉积物粘附在节气门处，所以应予清除。

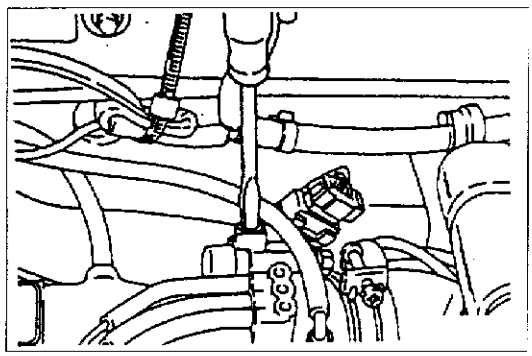


图 3－2－12

(6)如果怠速不在标准值范围内，则可转动发动机转速调整螺钉(SAS)做必要的调整。如图 3－2－12 所示。

备注：如果 SAS 已被完全拧紧而怠速仍高于标准值范围，则应检查固定的 SAS 是否有移动过的迹象。如果已移动过，则应调整固定的 SAS。

(7)按下 MUT－Ⅱ的清除键，从 ACTUATOR TEST 方式解除 ISC 伺服机构。

备注：除非 ISC 伺服机构被解除，否则 ACTUATOR TEST 将持续 27min。

(8)将点火开关转到 OFF 位置。

(9)脱开 MUT－Ⅱ。

(10)再次起动发动机并怠速运转约 10min，检查怠速工况是否正常。

5. 燃油压力试验

(1)释放燃油管路内的残余压力以防燃油喷出。

(2)脱开出油管侧的高压燃油软管，如图 3－2－13 所示。

注意：用抹布遮盖软管接头以防止由于燃油管路内的残余压力可能引起的燃油飞溅。

(3)从专用工具(连接软管 MD998709)上拆下管接头和螺栓，并将专用工具(软管接

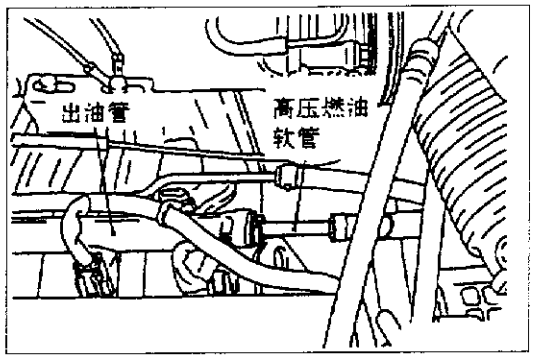


图 3－2－13

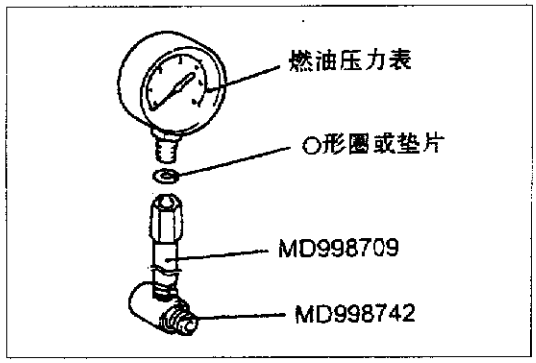


图 3－2－14

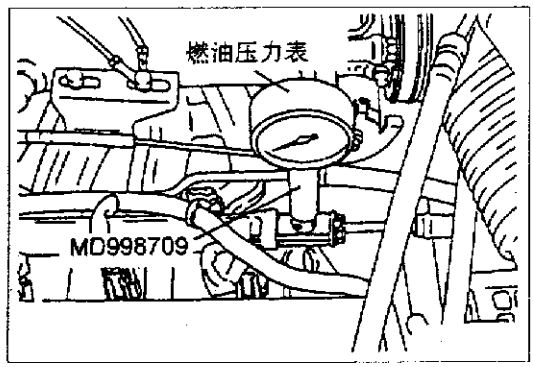


图 3－2－15

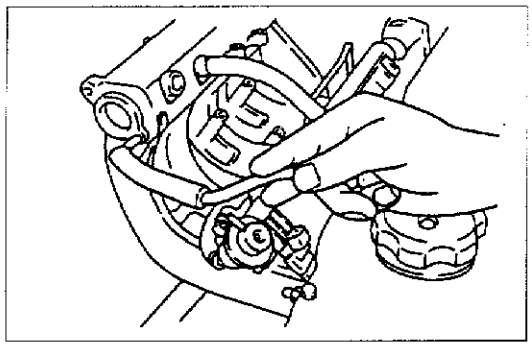


图 3－2－16

头 MD998742)装到该连接软管上，如图 3－2－14 所示。

(4)将一燃油压力表装到在步骤(3)中已设置好的连接软管上。在燃油压力表和专用工具之间用一合适的 O 形圈或密封垫片加以密封，以防止燃油渗漏。

(5)装上专用工具，该工具在步骤(3)和(4)已被安装在出油管和高压燃油软管之间，如图 3－2－15 所示。

(6)把 MUT－Ⅱ连接在诊断连接器上。

(7)使用 MUT－Ⅱ驱动输油泵。在加上燃油压力的情况下确认各部位是否漏油。

(8)停止输油泵。

(9)起动发动机并怠速运转。

(10)在发动机怠速运转时测量燃油压力。标准值：极限怠速时约 265kPa。

(11)自燃油压力调节器脱开真空软管，然后用手指堵住软管端头来测量燃油压力，如图 3－2－16 所示。

标准值：极限怠速时 324～343kPa。

(12)在发动机高速空转几次后，检查怠速时的燃油压力是否也不下降。

(13)反复使发动机高速空转，用手指轻轻握住燃油回油管以感觉回油管中存在的燃油压力。

备注：如果燃油流量低，则回油管中就没有燃油压力。

(14)如果按步骤(10)到(13)所测量的燃油压力超出规定要求，则应按照表 3－2－1 进行故障排除和修理。

(15)停止发动机，检查燃油压力表读数的变化。如在 2min 以内读数不下降则为正常。如果下降，则观察下降的速率并按照表 3－2－2 进行故障排除和修理。

(16)释放燃油管路的残余压力。

(17)自出油管拆下燃油压力表和专用工具。

表 3－2－1　　故障排除

故　　障	可 能 原 因	排 除 方 法
1.燃油压力过低 2.高速空转之后燃油压力下降 3.燃油回油管中没有燃油压力	燃油滤清器堵塞	更换燃油滤清器
	由于燃油调节器阀座或压紧弹簧不良而引起燃油渗漏到回油管侧	更换燃油压力调节器
	输油泵出油压力较低	更换输油泵
燃油压力过高	燃油压力调节器阀咬死	更换燃油压力调节器
	燃油回油软管或回油管堵塞	清理或更换软管或管子
当连接真空软管或脱开真空软管时燃油压力一样	真空软管损坏或管接头堵塞	更换真空软管或清理管接头

表 3－2－2　　故障排除

故　　障	可 能 原 因	排 除 方 法
发动机停止后燃油压力逐渐下降	喷油器渗漏	更换喷油器
	燃油调节器阀座渗漏	更换燃油压力调节器
发动机停止后燃油压力立即明显地下降	检查输油泵阀是否保持开启	更换输油泵

注意：用抹布遮盖软管接头以防止由于燃油管路内的残余压力可能引起的燃油飞溅。

(18)在高压燃油软管的端头换用新的 O 形圈。在新的 O 形圈上涂发动机油后再安装。

(19)将高压燃油软管接到出油管上，然后拧紧螺栓至规定力矩。拧紧力矩：5N·m。

(20)检查是否渗漏燃油。

①使用 MUT－Ⅱ驱动输油泵。

②在燃油压力下检查燃油管路是否渗漏。

(21)拆下 MUT－Ⅱ。

6. 控制继电器和输油泵继电器的导通检查

控制继电器和输油泵继电器的导通检查如图 3－2－17 所示。端子导通情况如表 3－2－3 所示。

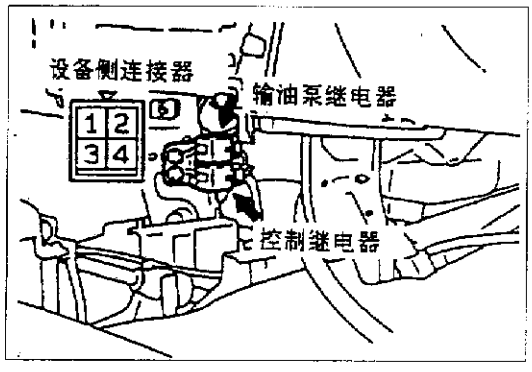


图 3－2－17

表 3－2－3　　端子导通情况

蓄电池电压	端　子　号			
	1	2	3	4
不加电		○		○
加电	○		○	
		⊖		⊕

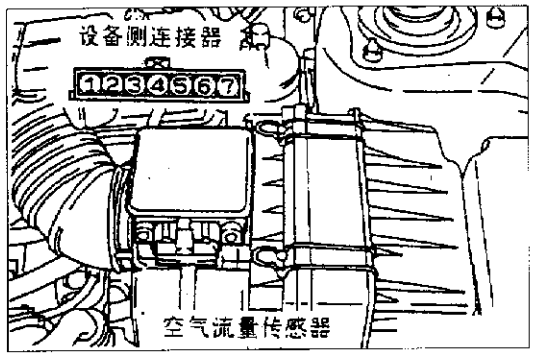


图 3－2－18

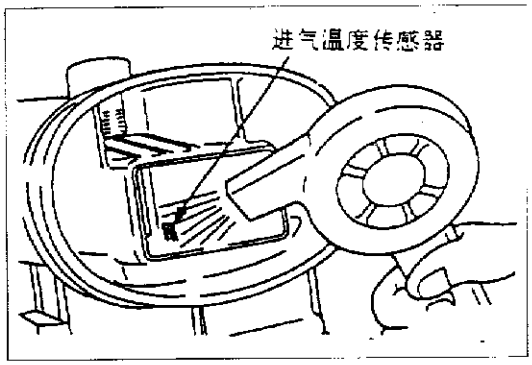


图 3－2－19

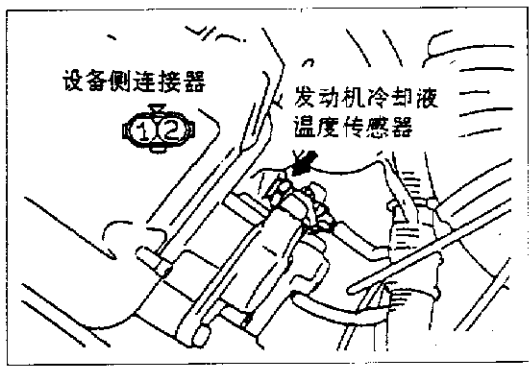


图 3－2－20

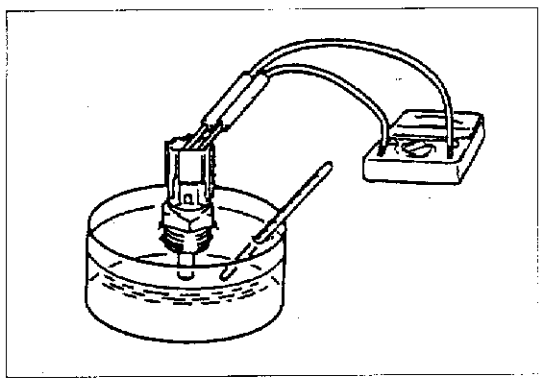


图 3－2－21

7. 进气温度传感器的检查

(1)脱开空气流量传感器连接器。

(2)测量端子 5 和 6 之间的电阻，如图 3－2－18 所示。

标准值：2.3～3.0kΩ(20℃时)；0.30～0.42kΩ(20℃时)。

(3)一边用电吹风加热传感器，一边测量电阻。

正常条件：温度升高时，电阻减小。

(4)如果电阻值不随温度升高而减小，则应更换空气流量传感器总成。如图 3－2－19 所示。

8. 发动机冷却液温度传感器的检查

注意：在拆卸和安装时，小心不要触碰着连接器(树脂部分)的工具。

(1)拆下发动机冷却液温度传感器，如图 3－2－20 所示。

(2)将发动机冷却液温度传感器的温度传感部分浸在热水中，检查电阻，如图 3－2－21 所示。标准值：2.1～2.7kΩ(20℃时)；0.26～0.36kΩ(20℃时)。

(3)如果电阻偏离标准值较大，则应更换传感器。

(4)在螺纹部分涂密封胶。规定的密封胶：M3 螺母锁紧用，产品号 4171 或同等品种。

(5)安装发动机冷却液温度传感器并拧紧到规定力矩。拧紧力矩：29N·m。

9. 节气门位置传感器的检查

(1)脱开节气门位置传感器连接器，如图 3－2－22 所示。

(2)测量节气门位置传感器侧连接器端子 1 和 4 之间的电阻。标准值：3.5～6.5kΩ。

(3)测量节气门位置传感器侧连接器端子 2 和 4 之间的电阻，如表 3－2－4 所示。

表 3－2－4　端子电阻的测量

条　　件	电阻值变化
节气门自怠速位置慢慢地开启直至完全开启	与节气门开启角度成比例地平稳变化

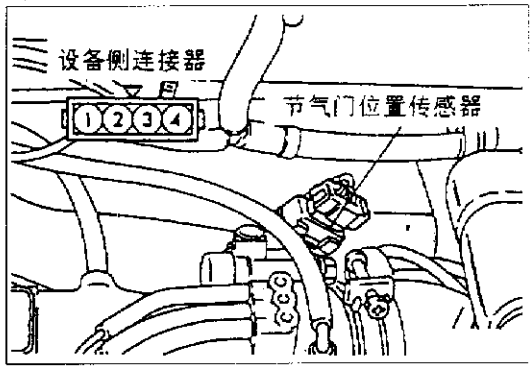


图 3－2－22

(4)如果电阻在标准值范围以外或电阻不平稳地变化，则应更换节气门位置传感器。

10. 怠速位置开关的检查

(1)脱开节气门位置传感器连接器。

(2)检查节气门位置传感器连接器侧端子 3 和 4 之间的导通状况，如表 3－2－5 所示。

表 3－2－5　　导通状况检查

加速踏板	导通状况
踩下	不导通(∞)
放开	导通(0Ω)

(3)如果不符合规定要求，则应更换节气门位置传感器。

备注：更换之后，应调整怠速位置开关和节气门位置传感器。

11. 混合气调节螺钉(可变电阻器)的检查

(1)脱开可变电阻器连接器。

(2)用万用电表测量可变电阻器连接器的端子①和端子③之间的电阻。标准值：4～6kΩ。

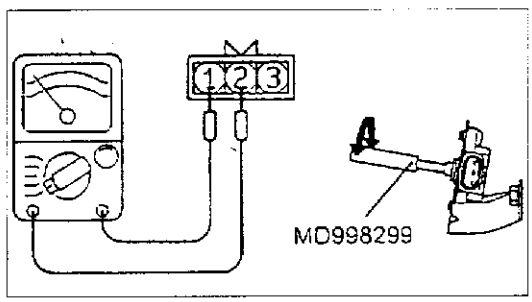


图 3－2－23

(3)接着把万用电表连接在端子①和端子②之间。

(4)当用专用工具(MAS 螺丝起子)转动调节螺钉时，检查电阻是否平稳变化，如图 3－2－23 所示。

(5)检查电阻器体有无裂纹或损伤。

(6)如果发现缺陷，应更换可变电阻器总成。

12. 喷油器

(1)组件拆装如图 3－2－24 所示。

(2)各端子之间电阻的测量：

①脱开喷油器连接器。

②测量各端子之间的电阻。标准值：13～16Ω(20℃时)。

③安装喷油器连接器。

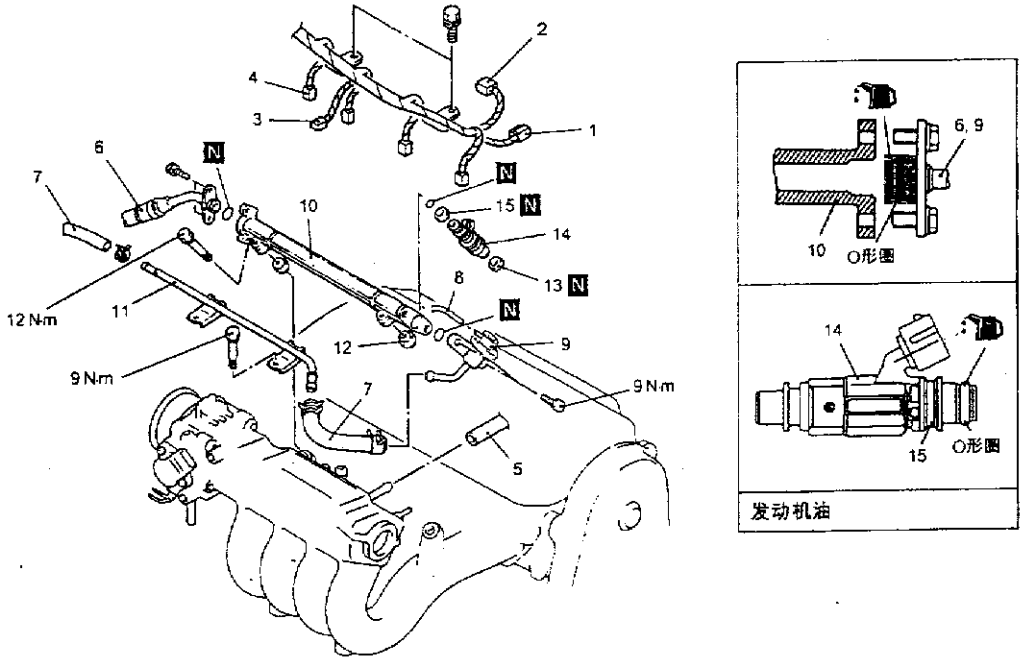
13. 怠速控制(ISC)伺服机构(步进电机)的检查

(1)检查动作声：

①检查发动机冷却液温度应在 20℃以下。

备注：脱开发动机冷却液温度传感器连接器，也可把连接器的配线侧连接到另一温度为 20℃以下的发动机冷却液温度传感器上。

②检查当点火开关被转到“ON”位置后是否能立即听到步进电机的动作声(但不起动电机)。



1 – 曲轴转角传感器连接器
2 – 点火线圈连接器
3 – EGR 电磁阀连接器
4 – 喷油器连接器
5 – PCV 软管
6 – 高压燃油软管接头
7 – 燃油回油软管接头
8 – 真空软管接头
9 – 燃油压力调节器
10 – 出油管
11 – 燃油回油管
12 – 绝缘体
13 – 绝缘体
14 – 喷油器
15 – 护圈

图 3 – 2 – 24

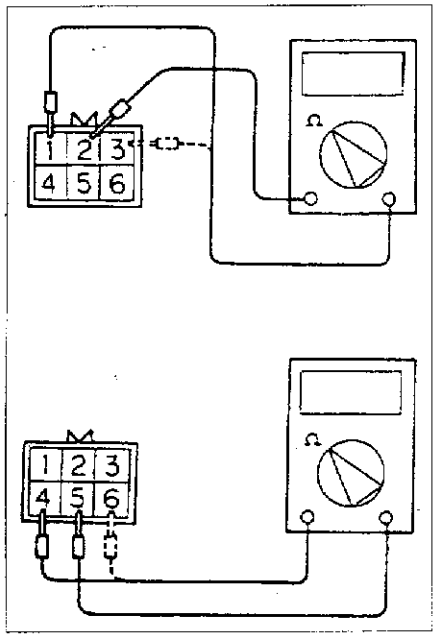


图 3 – 2 – 25

③如果不能听到电机的动作声，则应检查步进电机的驱动电路。如果电路正常，则可能是步进电机或发动机控制器故障。

(2)检查线圈电阻：

①脱开怠速控制伺服机构连接器，连接专用工具(测试用配线)。

②在怠速控制伺服机构侧测量连接器的端子 2(专用工具的白夹)与端子 1(红夹)或端子 3(蓝夹)间的电阻，如图 3 – 2 – 25 所示。

标准值：28 ~ 33Ω(20℃时)。

③在怠速控制伺服机构侧测量连接器的端子 5(专用工具的绿夹)与端子 6(黄夹)或端子 4(黑夹)间的电阻。标准值：28 ~ 33Ω(20℃时)。

14. 排气再循环(EGR)控制系统的检查

(1)脱开连接到 EGR 阀的真空软管(绿色条纹)，然后将一只手动真空泵接到三通接头上，如图 3－2－26 所示。

(2)在发动机热态和冷态下，通过使发动机空载升速，检查真空状态。

发动机为冷态时(发动机冷却液温度：20℃以下)，真空状态如表 3－2－6 所示。

发动机为热态时(发动机冷却液温度：80℃以上)，真空状态如表 3－2－7 所示。

(3)脱开三通接头。

(4)把手动真空泵直接接到 EGR 阀上。

(5)在怠速下施加 30kPa 以上的真空度，检查发动机是否停止或怠速不稳定。

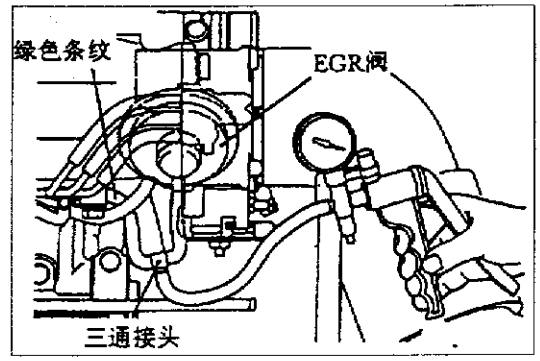


图 3－2－26

表 3－2－6　发动机冷态时真空状态

节气门	正常真空条件
快速打开	不产生真空(保持大气压力)

表 3－2－7　发动机热态时真空状态

节气门	正常真空条件
快速打开	立即上升到 13kPa 以上

15. EGR 控制电磁阀的检查

备注：在脱开真空软管时应做上记号，以保证重接时能接在原来的位置。

(1)自电磁阀上脱开真空软管(黄色条纹和绿色条纹)。

(2)脱开配线连接器。

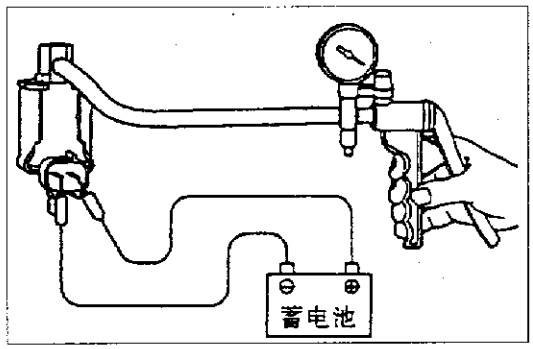


图 3－2－27

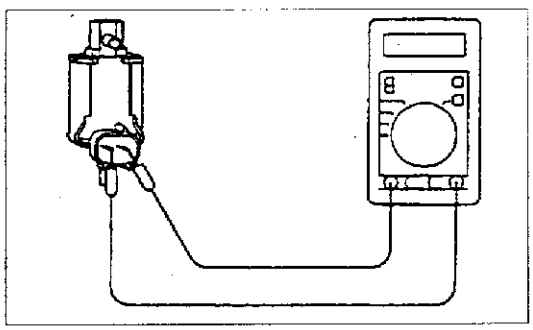


图 3－2－28

(3)将一只手动真空泵接到原来绿色条纹真空软管连接的管接头，如图 3－2－27 所示。

(4)在向 EGR 控制电磁阀直接加上蓄电池电压和不加电压的情况下，施加一定真空度来检查气密性，如表 3－2－8 所示。

表 3－2－8　　气密性检查

蓄电池电压	正常条件
不加电压	真空度不保持
加电压	真空度保持

(5)测量电磁阀各端子间的电阻，如图 3－2－28 所示。标准值：36～44Ω(20℃时)。

16. 发动机 ECU 端子的检查

(1)发动机 ECU 连接器端子的配置如图 3－2－29 所示。



图 3－2－29

(2)端子电压检查如表 3－2－9 所示。

表 3－2－9　　端子电压检查表

端子号	检查项目	检查条件(发动机条件)	正常条件
1	1 缸喷油器	预热之后发动机怠速运转时,突然踏下加速踏板	自 11～14V,瞬时稍有下降
14	2 缸喷油器		
2	3 缸喷油器		
15	4 缸喷油器		
4	步进电机线圈 < A1 >	发动机:发动机起动并预热后立即进行	系统电压↔0V(反复变化)
17	步进电机线圈 < A2 >		
5	步进电机线圈 < B1 >		
18	步进电机线圈 < B2 >		
6	EGR 控制电磁阀	点火开关:ON	系统电压
		在发动机怠速时突然踩下加速踏板	从系统电压瞬时下降
8	输油泵继电器	点火开关:ON	系统电压
		发动机:怠速	0～3V
10	点火线圈 1、4(功率晶体管)	发动机转速:3000r/min	0.3～3.0V
23	点火线圈 2、3(功率晶体管)		
12	电源	点火开关:ON	系统电压
25			
19	空气流量传感器复位信号	发动机:怠速	0～1V
		发动机转速:3000r/min	6～9V
20	冷凝器风扇电机继电器	冷凝器风扇电机不运转(发动机冷却液温度为 90℃以下)	系统电压
		冷凝器风扇电机运转(发动机冷却液温度为 105℃以上)	0～3V
21	散热器风扇电机继电器	散热器风扇不运转(发动机冷却液温度为 90℃以下)	系统电压
		散热器风扇运转(发动机冷却液温度为 90～105℃以上)	0～3V
22	A/C 继电器	1.发动机:怠速 2.A/C 开关:OFF→ON(A/C 压缩机运转)	系统电压或瞬时 6V 以上→0～3V

续表

端子号	检查项目	检查条件(发动机条件)		正常条件
33	交流发电机 G 端子	1. 发动机:预热,怠速运转(散热器风扇:OFF) 2. 前灯:OFF→ON 3. 后除霜器开关:OFF→ON		0.4 ~ 0.8V→0.8 ~ 1.2V
41	交流发电机 FR 端子	1. 发动机:预热,怠速运转(散热器风扇:OFF) 2. 前灯:OFF→ON 3. 后除霜器开关:OFF→ON 4. 停车灯:OFF→ON		电压下降
36	发动机警告灯	点火开关:OFF→ON		0 ~ 3V→9 ~ 13V(经过若干秒后)
37	动力转向器液压开关	发动机:预热之后怠速运转	方向盘固定时	系统电压
			方向盘转动时	0 ~ 3V
38	控制继电器(电源)	点火开关:OFF		系统电压
		点火开关:ON		0 ~ 3V
45	A/C 开关	发动机:怠速	A/C 开关转到 OFF 位置	0 ~ 3V
			A/C 开关转到 ON 位置(A/C 压缩机运转)	系统电压
58	转速表信号	发动机转速:3000r/min		0.3 ~ 3.0V
71	点火开关 - ST	发动机:转动		8V 以上
72	进气温度传感器	点火开关:ON	进气温度 0℃时	3.2 ~ 3.8V
			进气温度 20℃时	2.3 ~ 2.9V
			进气温度 40℃时	1.5 ~ 2.1V
			进气温度 80℃时	0.4 ~ 1.0V
76	混合气调节螺钉(可变电阻)	点火开关:ON		1 ~ 4V
80	后备电源	点火开关:OFF		系统电压
81	传感器外加电压	点火开关:ON		4.5 ~ 5.5V
82	点火开关 - IG	点火开关:ON		系统电压
83	发动机冷却液温度传感器	点火开关:ON	发动机冷却液温度 0℃时	3.2 ~ 3.8V
			发动机冷却液温度 20℃时	2.3 ~ 2.9V
			发动机冷却液温度 40℃时	1.3 ~ 1.9V
			发动机冷却液温度 80℃时	0.3 ~ 0.9V
84	节气门位置传感器	点火开关:ON	节气门调整到怠速位置	0.3 ~ 1.0V
			节气门全开	4.5 ~ 5.5V
85	气压传感器	点火开关:ON	海拔 0m 时	3.7 ~ 4.3V
			海拔 1200m 时	3.2 ~ 3.8V

续表

端子号	检查项目	检查条件(发动机条件)		正常条件
86	车速传感器	1.点火开关:ON 2.汽车慢慢向前移动		0↔5V(反复变化)
87	怠速位置开关	点火开关:ON	节气门调整到怠速位置	0~1V
			节气门稍微打开	4V以上
88	凸轮轴位置传感器	发动机:转动		0.4~3.0V
		发动机:怠速		0.5~2.0V
89	曲轴转角传感器	发动机:转动		0.4~4.0V
		发动机:怠速		1.5~2.5V
90	空气流量传感器	发动机:怠速		2.2~3.2V
		发动机转速:2000r/min		
91	防手动换档开关 <A/T>	点火开关:ON	将选择杆置于P或N	0~3V
			将选择杆置于P或N以外的位置	8~14V

(3)端子之间电阻及是否导通的检查:

①将点火开关转到OFF位置。

②脱开发动机ECU连接器。

③一边参照检查表3-2-10,一边测量发动机ECU配线侧连接器端子(如图3-2-30所示)之间的电阻并检查是否导通。

备注:

a. 在测量电阻和检查是否导通时,使用检查引脚接触压力的配线而不用插入测棒的方法。

b. 不必按照表中规定的次序进行检查。

注意:如果在错误的端子上进行电阻或导通检查,则可能会引起汽车配线、传感器、发动机ECU和(或)电阻表的损伤。

应小心避免这种情况!

④如果电阻表指示偏离标准值,则应检查有关的传感器、促动器和相关的电气配线,然后修理或更换。

⑤修理或更换之后,再用电阻表检查以确认修理或更换是否已纠正了存在的问题。

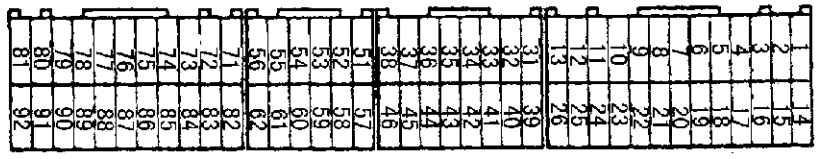


图3-2-30

表 3－2－10　　检　查　表

端子号	检查项目	正常条件(检查条件)
1—12	1 缸喷油器	13～16kΩ(20℃时)
14—12	2 缸喷油器	
2—12	3 缸喷油器	
15—12	4 缸喷油器	
4—12	步进电机线圈(A1)	28～33Ω(20℃时)
17—12	步进电机线圈(A2)	
5—12	步进电机线圈(B1)	
18—12	步进电机线圈(B2)	
6—12	EGR 控制电磁阀	36～44Ω(20℃时)
13—车身接地	发动机 ECU 接地	导通(0Ω)
26—车身接地	发动机 ECU 接地	
60—12	氧传感器加热器	7～40Ω(20℃时)
72—92	进气温度传感器	5.3～6.7kΩ(进气温度 0℃时)
		2.3～3.0kΩ(进气温度 20℃时)
		1.0～1.5kΩ(进气温度 40℃时)
		0.30～0.42kΩ(进气温度 80℃时)
83—92	发动机冷却液温度传感器	5.1～6.5kΩ(冷却液温度 0℃时)
		2.1～2.7kΩ(冷却液温度 20℃时)
		0.9～1.3kΩ(冷却液温度 40℃时)
		0.26～0.36kΩ(冷却液温度 80℃时)
87—92	怠速位置开关	导通(节气门在怠速位置时)
		不导通(节气门稍微打开时)
91—车身接地	防手动换档开关<A/T>	导通(选择杆处于 P 或 N 位置时)
		不导通(选择杆处于 D、2、L 或 R 位置时)

五、故障诊断与排除

1. 故障诊断

(1)故障诊断代码表如表 3－2－11 所示。

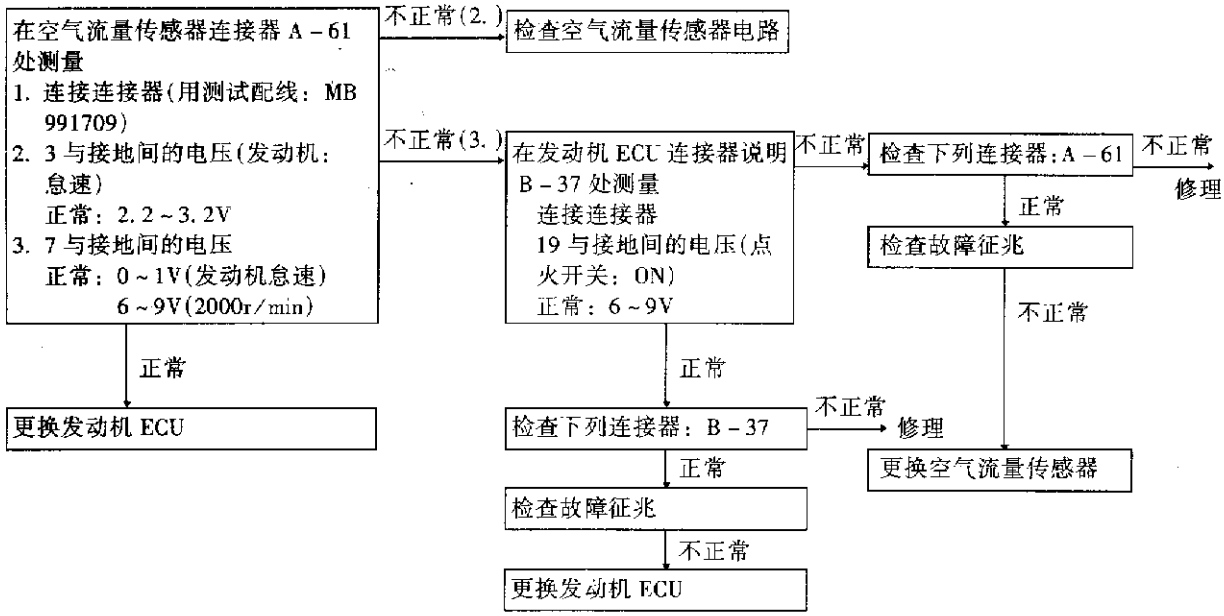
表 3－2－11　　故障诊断代码表

代　码	故障诊断项目
12	空气流量传感器系统
13	进气温度传感器系统
14	节气门位置传感器系统
21	发动机冷却液温度传感器系统
22	曲轴转角传感器系统
23	凸轮轴位置传感器系统
24	车速传感器系统
25	气压传感器系统
41	喷油器系统
44	点火线圈和功率晶体管元件系统
61	同 A/T ECU 的通信线路系统<A/T>
64	交流发电机 FR 端子系统

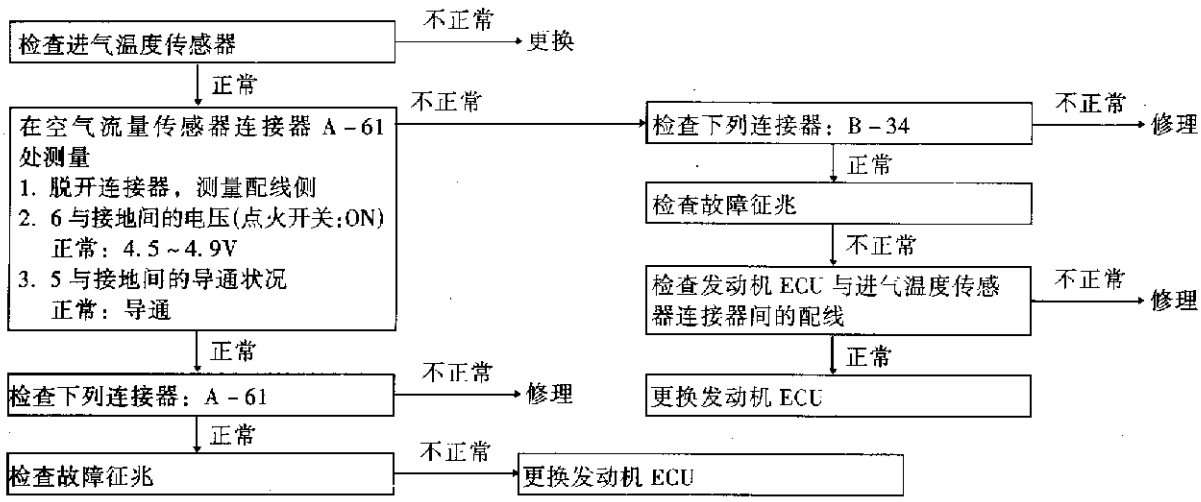
(2)故障诊断如表 3－2－12 所示。

表 3－2－12　　故　障　诊　断

代码 12　空气流量传感器系统	可能原因
检查范围：发动机转速 500r/min 以上 设定条件：传感器输出频率在 3Hz 以下达 4s	1. 空气流量传感器故障 2. 空气流量传感器的连接器接触不良、配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障

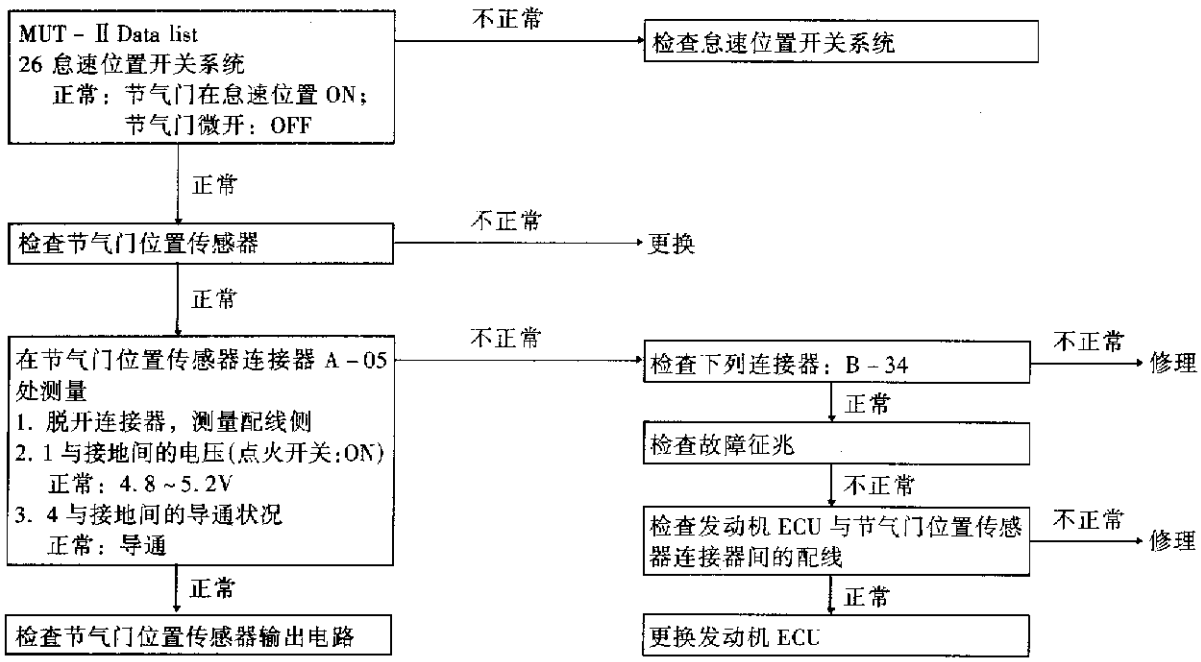


代码 13　进气温度传感器系统	可能原因
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 点火开关被转到 ON 后 60s，或在发动机起动后立即进行 设定条件： 1. 传感器输出电压在 4.6V 以上(相当于－45℃以下的进气温度)达 4s 2. 传感器输出电压在 0.2V 以下(相当于 125℃以上的进气温度)达 4s	1. 进气温度传感器故障 2. 进气温度传感器电路的连接器接触不良、配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障

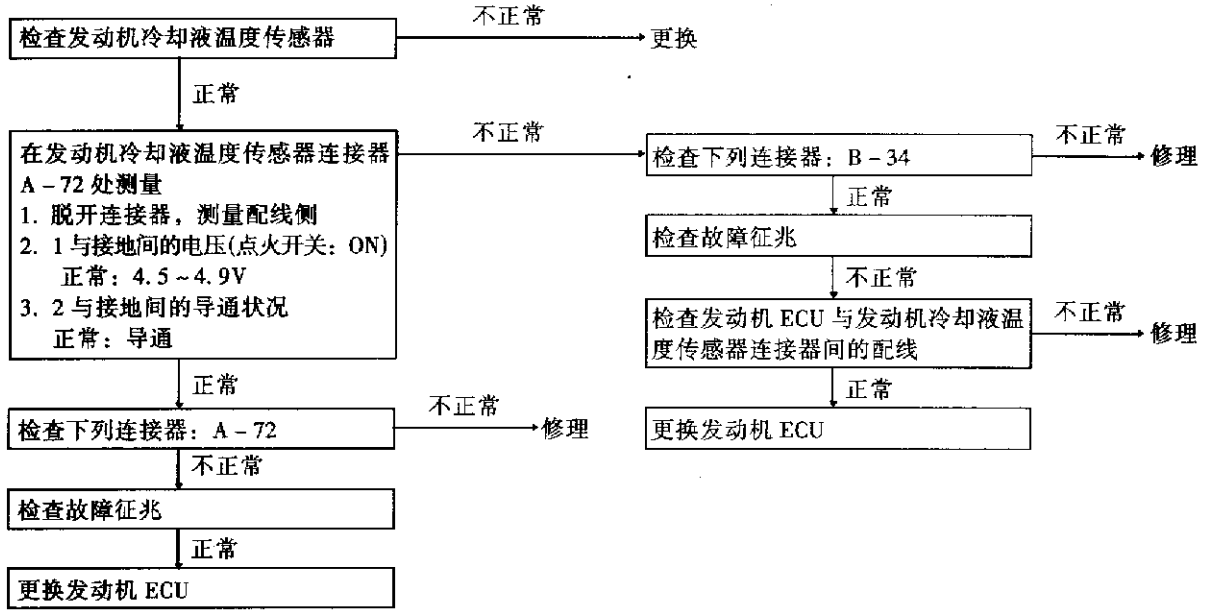


续表

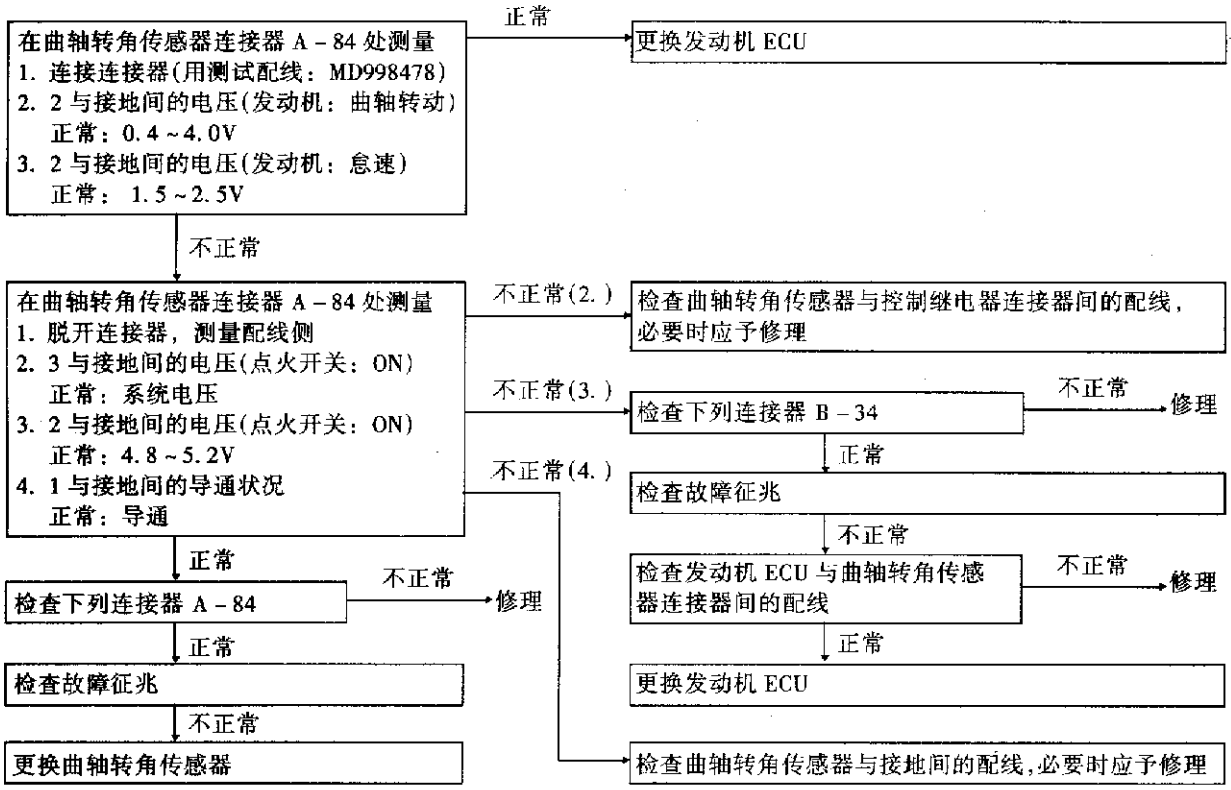
代码 14　节气门位置传感器系统	可能原因
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 点火开关被转到 ON 后的 60s，或在发动机起动后立即进行 设定条件： 1. 当怠速位置开关位于 ON 时，传感器输出电压在 2V 以上达 4s 2. 传感器输出电压在 0.2V 以下达 4s	1. 节气门位置传感器故障或失调 2. 节气门位置传感器电路的连接器接触不良、配线开路或短路 3. 怠速位置开关不合适的“ON”状态 4. 怠带位置开关信号线短路 5. 发动机 ECU 故障



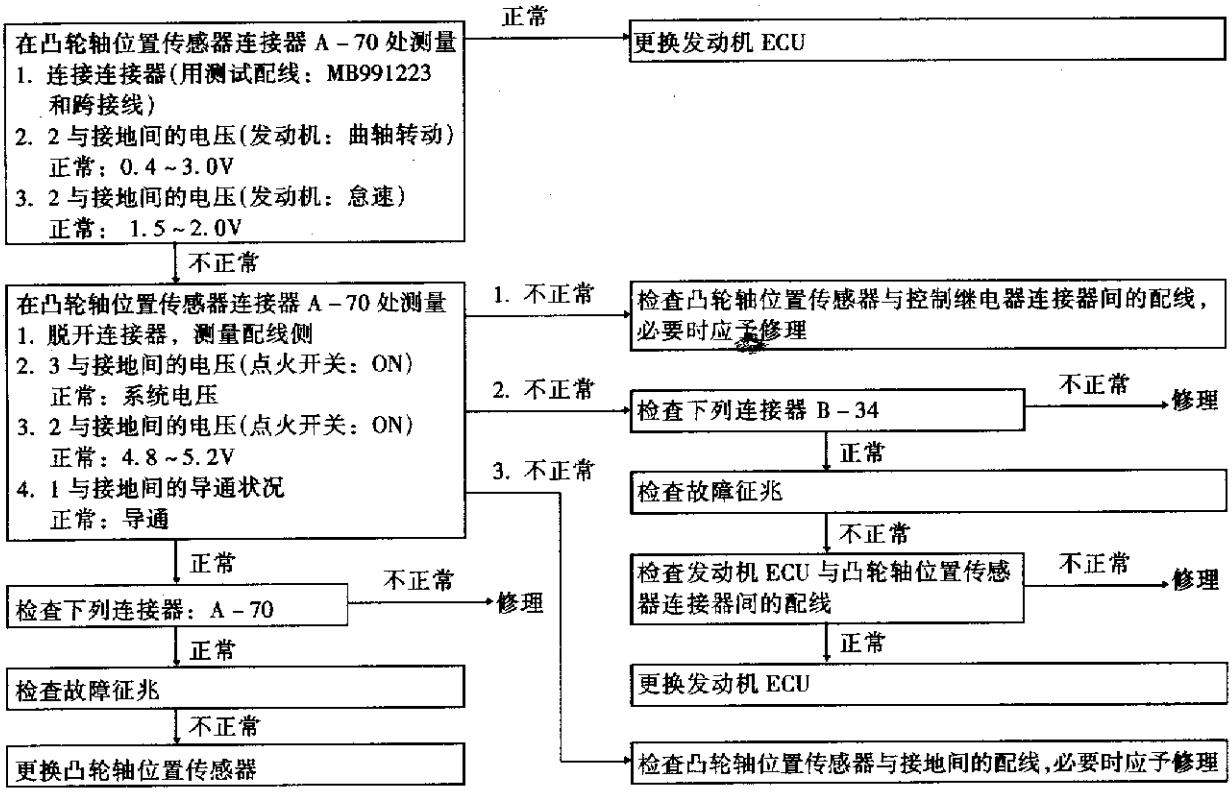
代码 21　发动机冷却液温度传感器系统	可能原因
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 点火开关被转到 ON 后的 60s，或在发动机起动后立即进行 设定条件： 1. 传感器输出电压在 4.6V 以上(相当于 -45℃以下的发动机冷却液温度)达 4s 2. 传感器输出电压在 0.1V 以下(相当于 140℃以上的发动机冷却液温度)达 4s	1. 发动机冷却液温度传感器故障 2. 发动机冷却液温度传感器电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 发动机转速约 50r/min 以上 设定条件： 1. 传感器输出电压从 1.6V 以下(相当于 40℃以上的发动机冷却液温度)增大到 1.6V 以上(相当于 40℃以下的发动机冷却液温度) 2. 此后，传感器输出电压在 1.6V 以上达 5min	



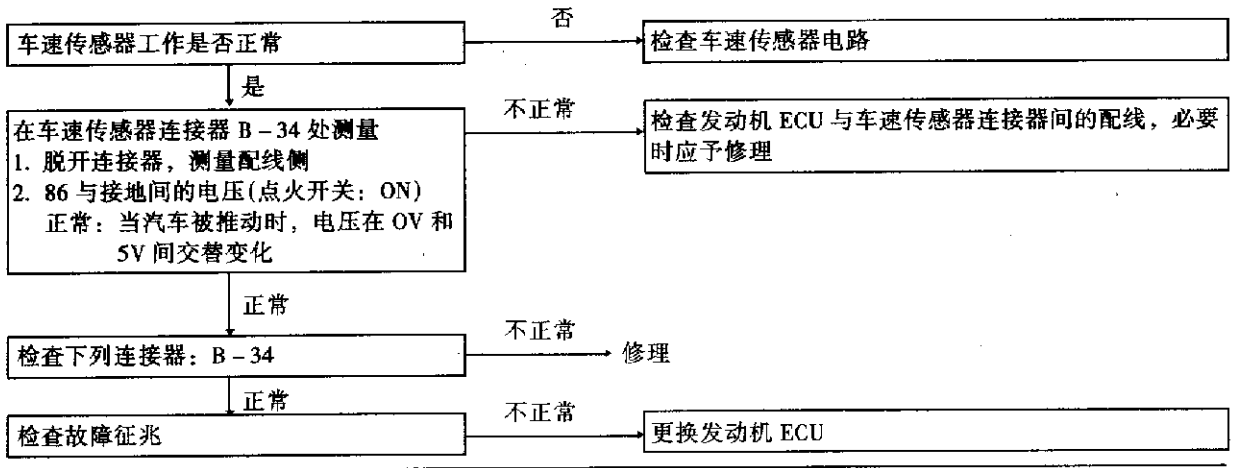
代码22　曲轴转角传感器系统	可能原因
检查范围：发动机曲轴被转动 设定条件：传感器输出电压在4s内没有变化(无脉冲信号输入)	1. 曲轴转角传感器故障 2. 曲轴转角传感器电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机ECU故障



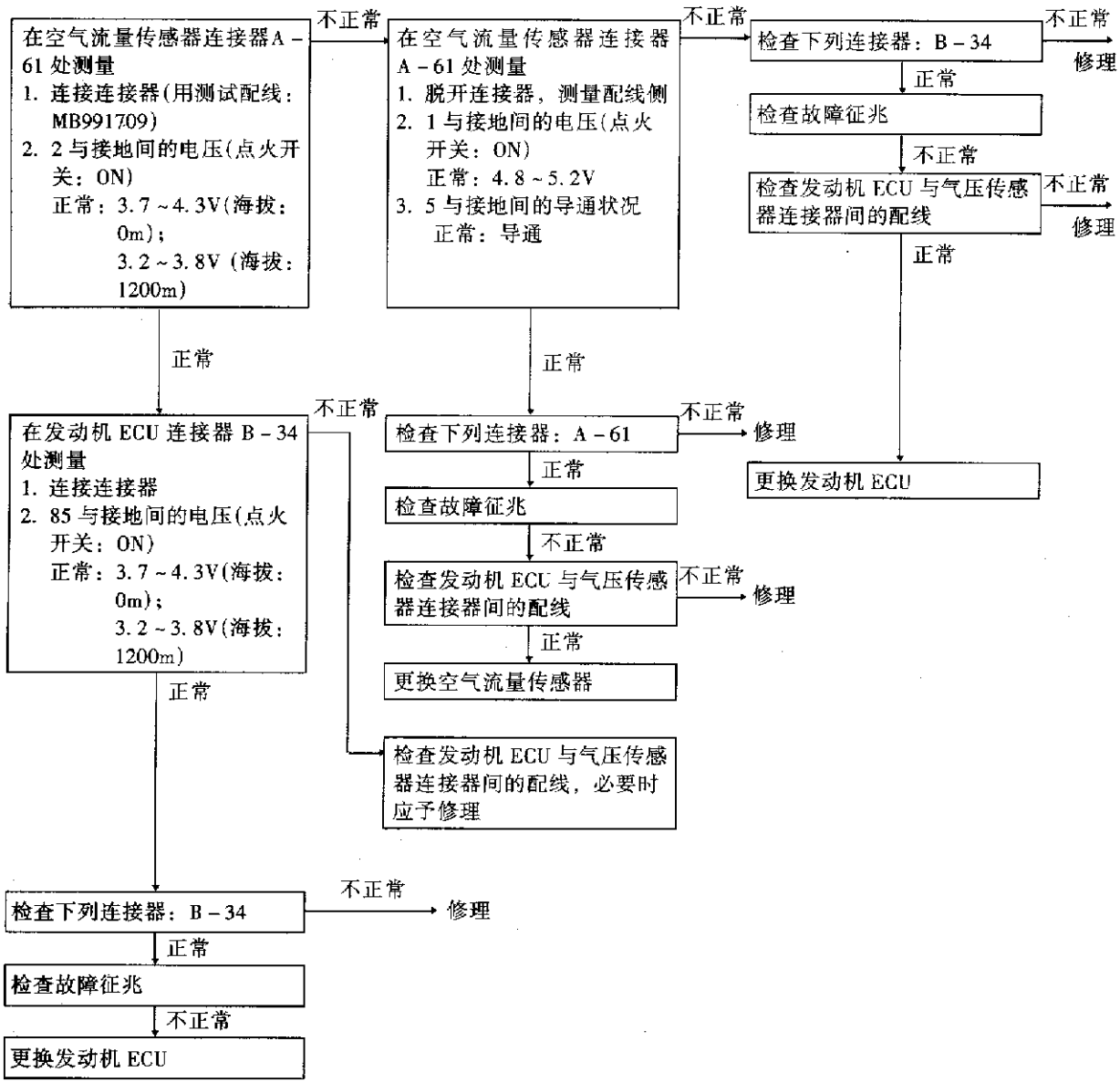
代码 23　凸轮轴位置传感器系统	可能原因
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 发动机转速约 50r/min 以上 设定条件：传感器输出电压在 4s 内没有变化(无脉冲信号输入)	1. 凸轮轴位置传感器故障 2. 凸轮轴位置传感器电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障



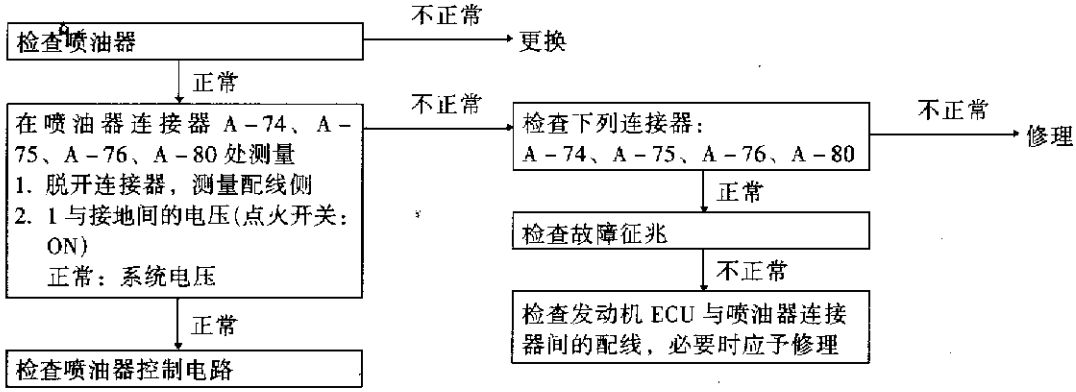
代码 24　车速传感器系统	可能原因
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 点火开关被转到 ON 后的 60s，或在发动机起动后立即进行 3. 怠速位置开关：OFF 4. 发动机转速约 3000r/min 以上 5. 在发动机大负荷工况下行驶 设定条件：传感器输出电压在 4s 内没有变化(无脉冲信号输入)	1. 车速传感器故障 2. 车速传感器电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障



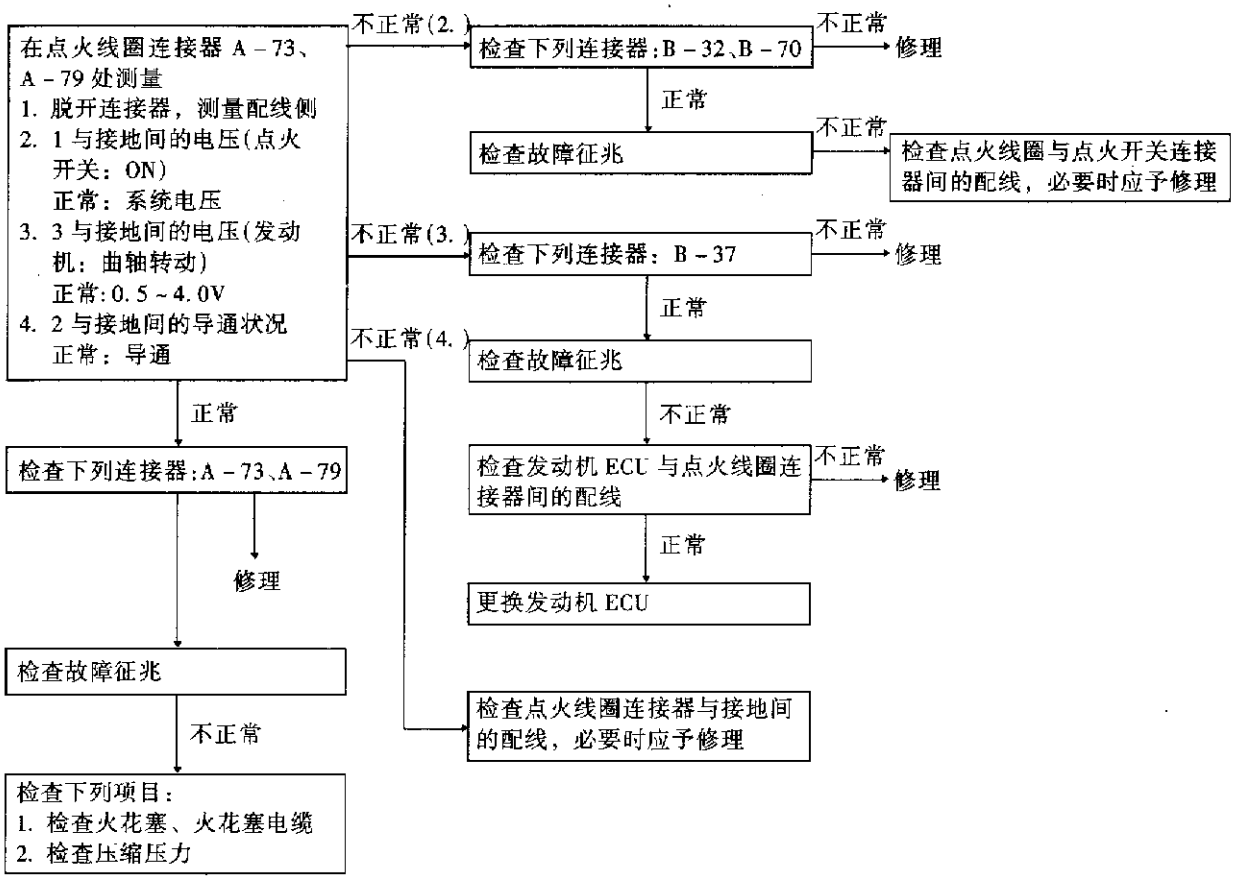
代码 25　气压传感器系统	可能原因
检查范围： 1. 点火开关：ON 2. 点火开关被转到 ON 后的 60s，或在发动机起动后立即进行 3. 蓄电池电压为 8V 以上 设定条件： 1. 传感器输出电压在 4.5V 以上(相当于 114kPa 以上的大气压力)达 4s 2. 传感器输出电压在 0.2V 以下(相当于 5.33kPa 以下的大气压力)达 4s	1. 气压传感器故障 2. 气压传感器电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障



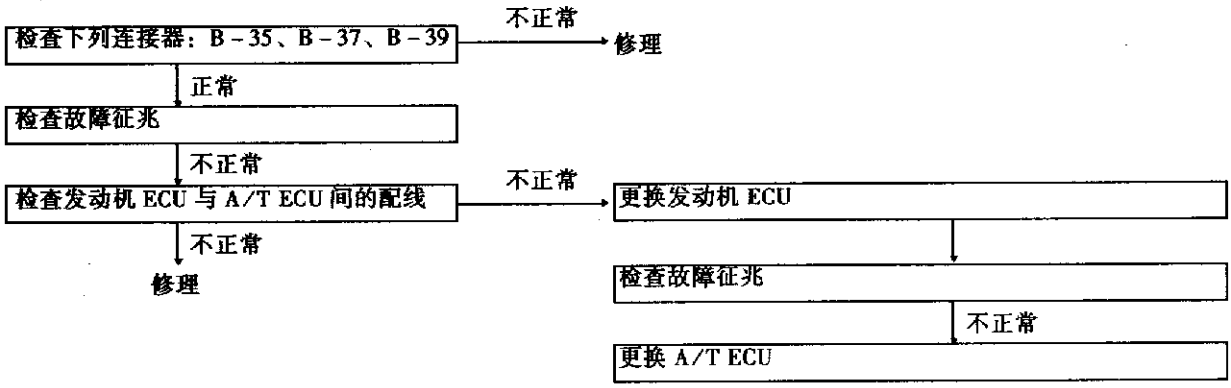
代码 41　喷油器系统	可能原因
检查范围： 1. 发动机转速约 50～1000r/min 2. 节气门位置传感器输出电压在 1.15V 以下 3. 不进行使用 MUT－Ⅱ的 ACTUATOR TEST 设定条件：4s 内没有检测到喷油器线圈的冲击电压	1. 喷油器故障 2. 喷油器电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障



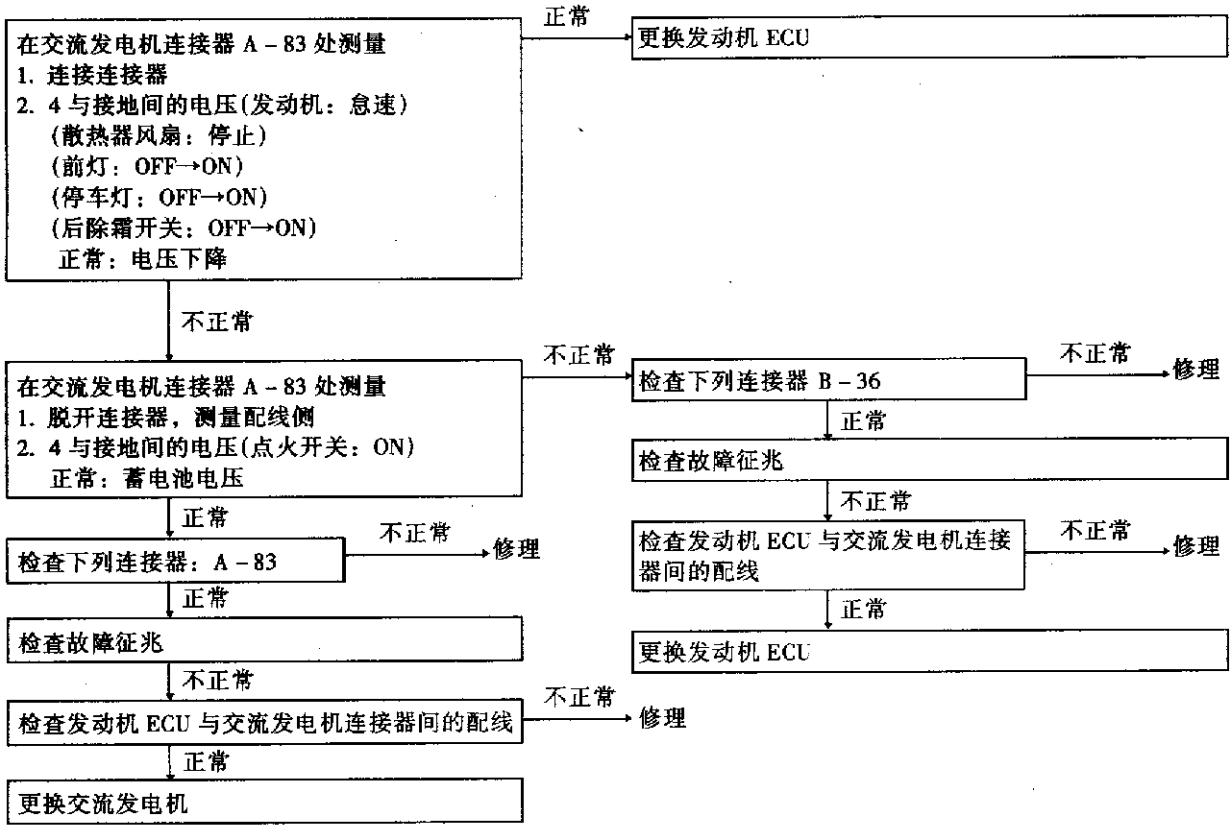
代码 44　点火线圈和功率晶体管元件系统	可能原因
检查范围： 1. 发动机转速约 50～4000r/min 2. 发动机曲轴不转动 设定条件：曲轴转角传感器检测到因失火而引起的发动机异常转速(两个线圈之一有故障)	1. 点火线圈故障 2. 点火初级电路的连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障



代码 61　同 A/T ECU 的通信线路系统<A/T>	可能原因
检查范围： 1. 在发动机起动后经过 60s 以上 2. 发动机转速约 50r/min 以上 设定条件：来自 A/T ECU 要求降低扭矩的信号之电压 5s 以上为低电位	配线和连接器故障 发动机 ECU 故障 A/T ECU 故障



代码 64　交流发电机 FR 端子系统	可能原因
检查范围\设定条件： 在发动机运转时，交流发电机 FR 端子信号电压保持高电位达 20s	1. 交流发电机 FR 端子电路开路 2. 发动机 ECU 故障



2. 故障排除

(1)故障一览表如表 3－2－13 所示。

表 3－2－13　　故障一览表

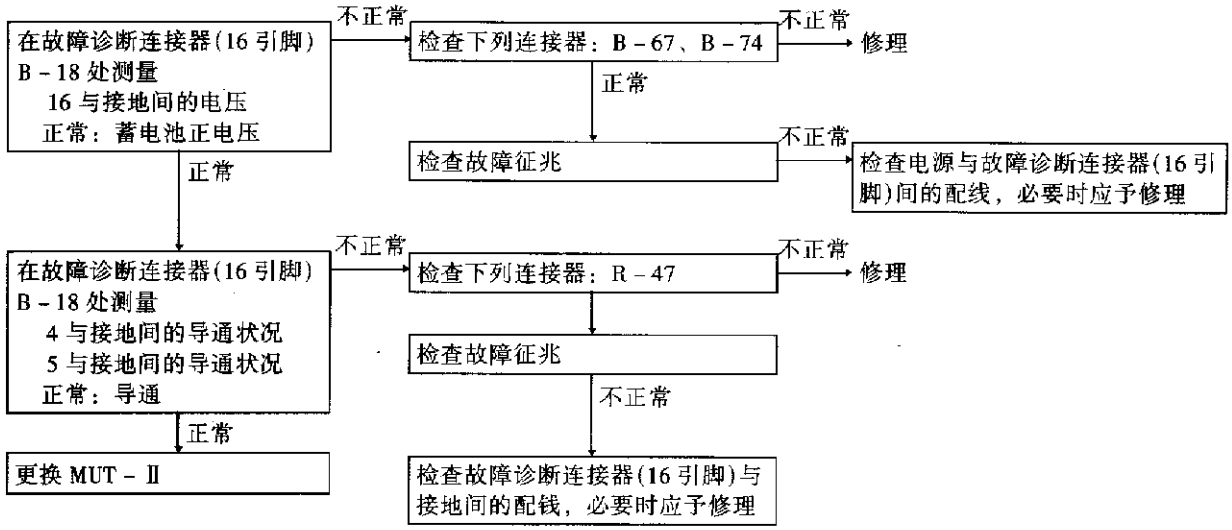
故障征兆		检查顺序号
不能与 MUT－Ⅱ通信	不能与所有系统通信	1
	仅不能与发动机 ECU 通信	2
发动机警告灯和相应元件	点火开关被置于 ON 位置后发动机警告灯没有立刻点亮	3
	发动机警告灯一直点亮，不熄灭	4
起动	没有初次燃烧(不能起动)	5
	有初次燃烧但不完全燃烧(不能起动)	6
	起动时间太长(起动不正常)	7
怠速稳定性(怠速不正常)	怠速不稳定(怠速波动、游车)	8
	怠速高(怠速不正常)	9
	怠速低(怠速不正常)	10
怠速稳定性(发动机熄火)	发动机冷态，怠速时熄火(减速熄火)	11
	发动机热态，怠速时熄火(减速熄火)	12
	汽车起步时发动机熄火(加速熄火)	13
	减速时发动机熄火	14
驾驶	喘气现象、车速下降或不稳定	15
	加速时感到有冲击或振动	16
	减速时感到有冲击或振动	17
	加速性差	18
	喘振	19
	敲缸	20
熄不了火		21
怠速时 CO 和 HC 浓度太高		22
交流发电机输出电压低(约 12.3V)		23
风扇运转不正常(散热器风扇，A/C 冷凝器风扇)		24

(2)故障排除。

故障排除如表 3－2－14 所示。

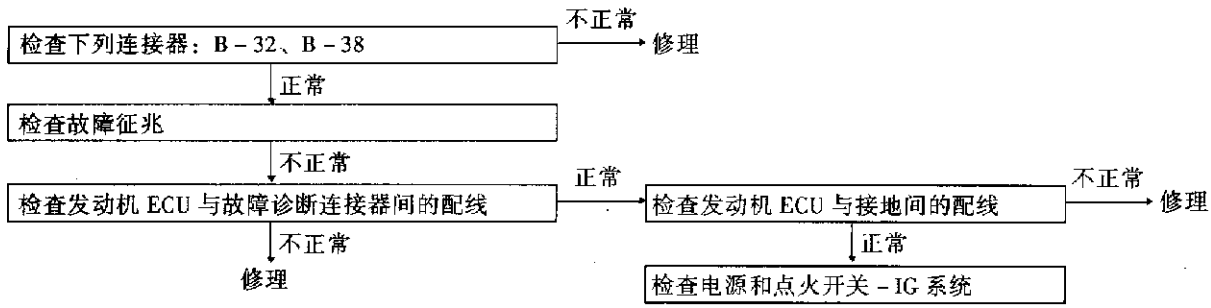
表 3－2－14　　故　障　排　除

检查顺序 1	
不能与 MUT－Ⅱ通信(不能与所有系统通信)	可能原因
原因可能是故障诊断线路的电源系统(包括接地)故障	1. 连接器故障 2. 配线故障



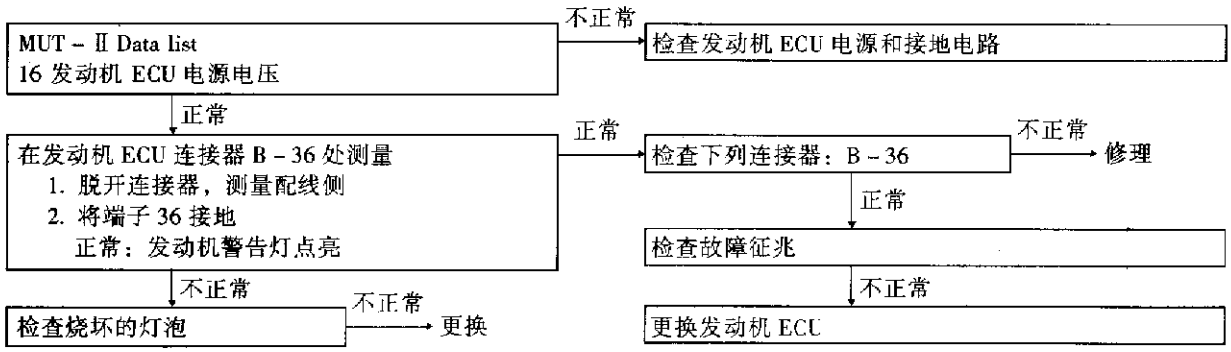
检查顺序 2

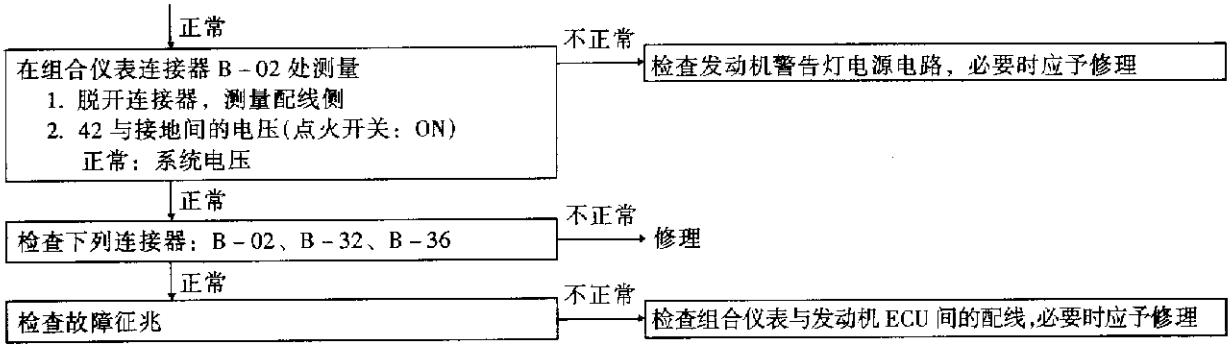
仅不能与发动机 ECU 通信	可能原因
可能是下列原因之一 1. 发动机 ECU 没有电源 2. 发动机 ECU 接地故障 3. 发动机 ECU 故障 4. 发动机 ECU 与 MUT－Ⅱ间的通信线路不正常	1. 发动机 ECU 电源电路故障 2. 发动机 ECU 故障 3. 发动机 ECU 与故障诊断连接器间开路



检查顺序 3

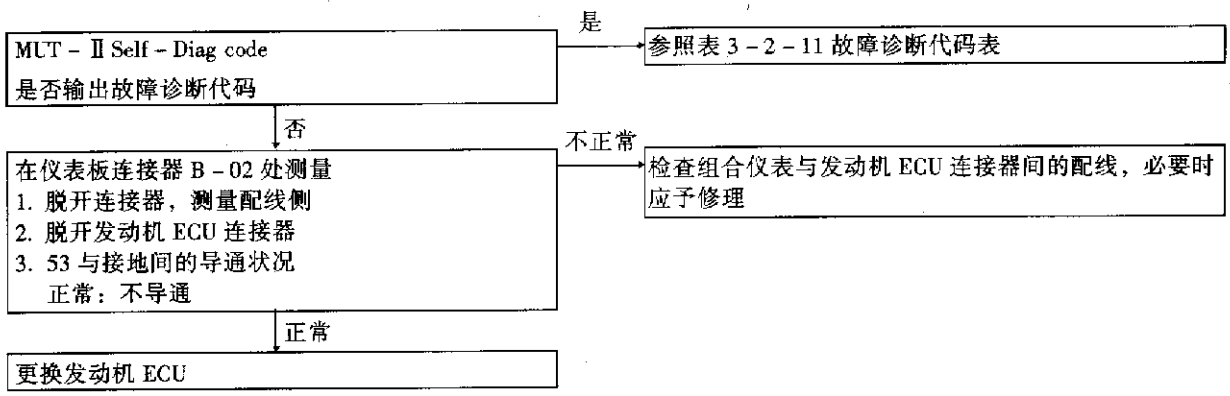
点火开关被置于 ON 位置后发动机警告灯没有立刻点亮	可能原因
正常情况下，当点火开关被置于 ON 位置后发动机 ECU 立刻使发动机警告灯点亮 5s 如果在点火开关被置于 ON 位置后发动机警告灯没有立刻点亮，有可能发生了右面所列之一的故障	1. 烧坏灯泡 2. 发动机警告灯电路故障 3. 发动机 ECU 故障





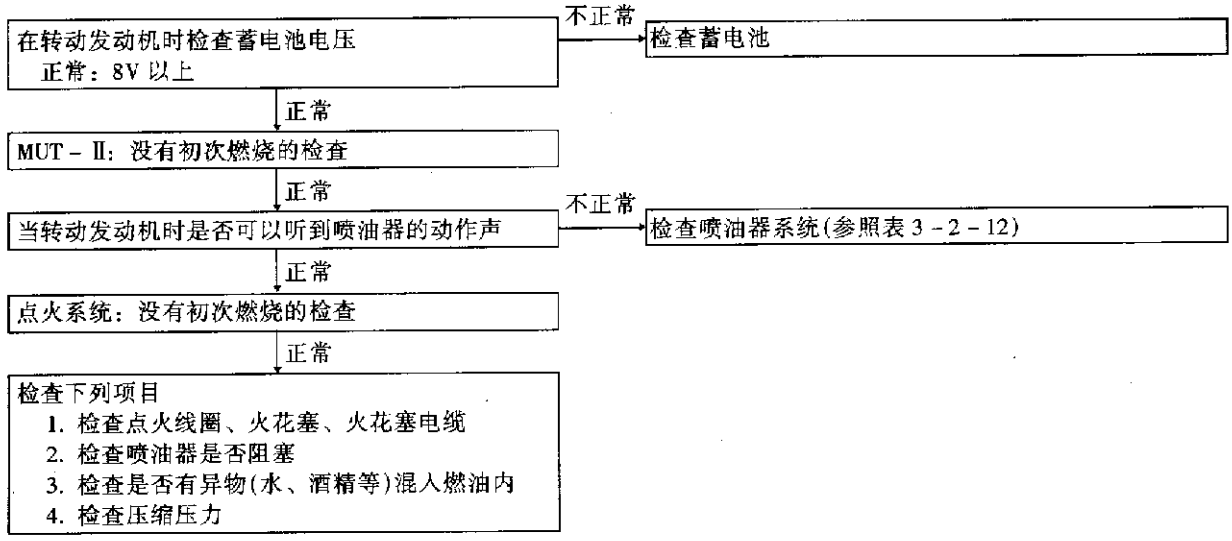
检查顺序 4

发动机警告灯一直点亮，不熄灭	可能原因
上述情况的原因可能是发动机 ECU 在传感器或促动器检测到一个故障，或发生了右面所列之一的故障	1. 发动机警告灯与发动机 ECU 间短路 2. 发动机 ECU 故障



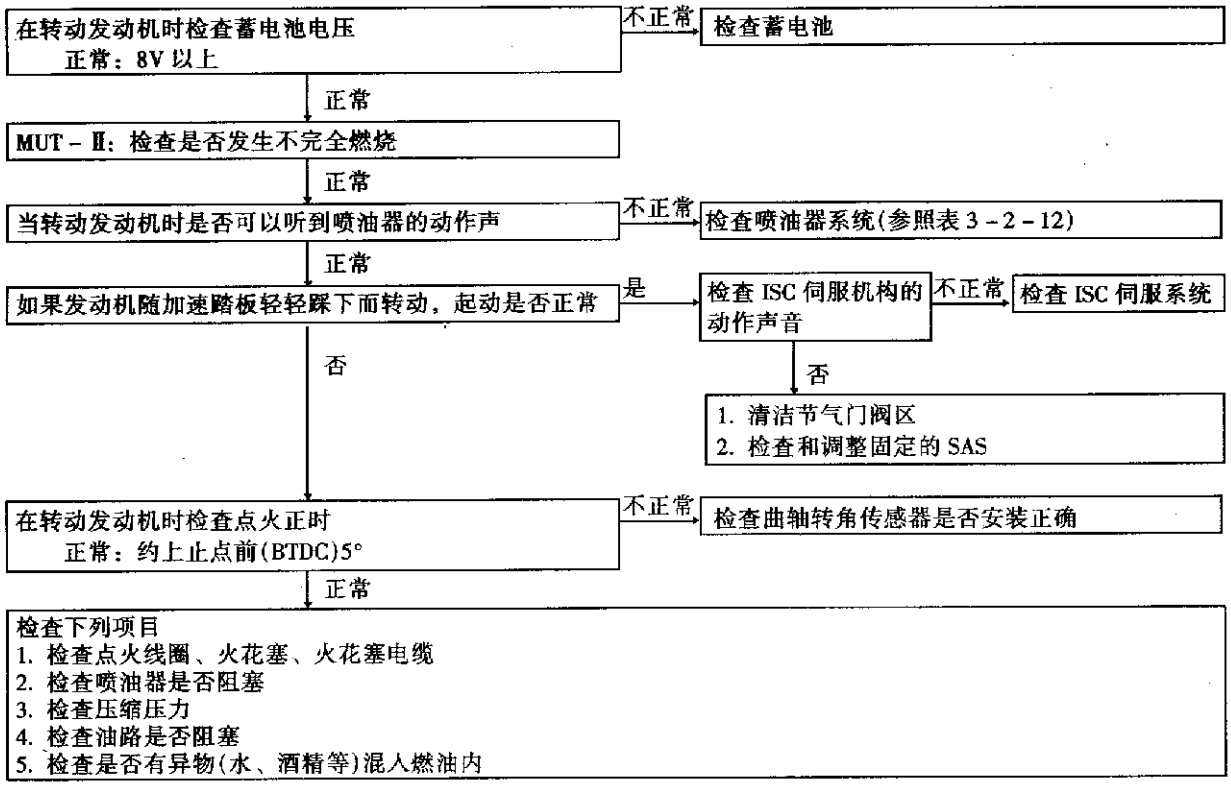
检查顺序 5

没有初次燃烧(不能起动)	可能原因
上述情况的原因可能是火花塞故障或向燃烧室的供油故障 此外，可能是异物(水、煤油等)混入燃油	1. 点火系统故障 2. 输油泵系统故障 3. 喷油器故障 4. 发动机 ECU 故障 5. 燃油中混有异物



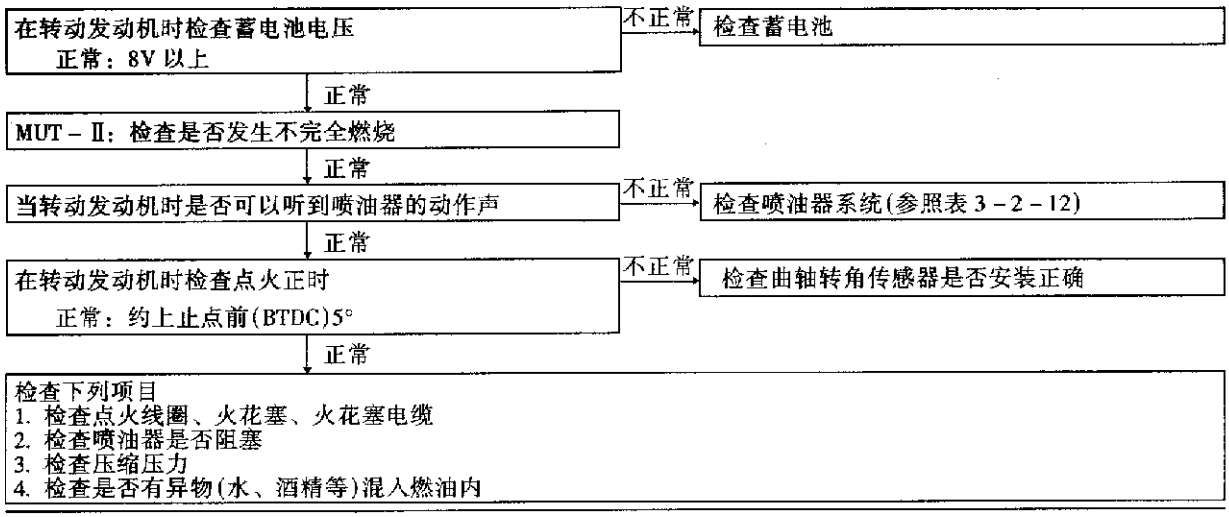
检查顺序 6

有初次燃烧但不完全燃烧(不能起动)	可能原因
上述情况的原因可能是火花塞跳火花但火花微弱，或起动时初次混合比不正确	1. 点火系统故障 2. 喷油器系统故障 3. 燃油中有异物 4. 压缩差 5. 发动机 ECU 故障



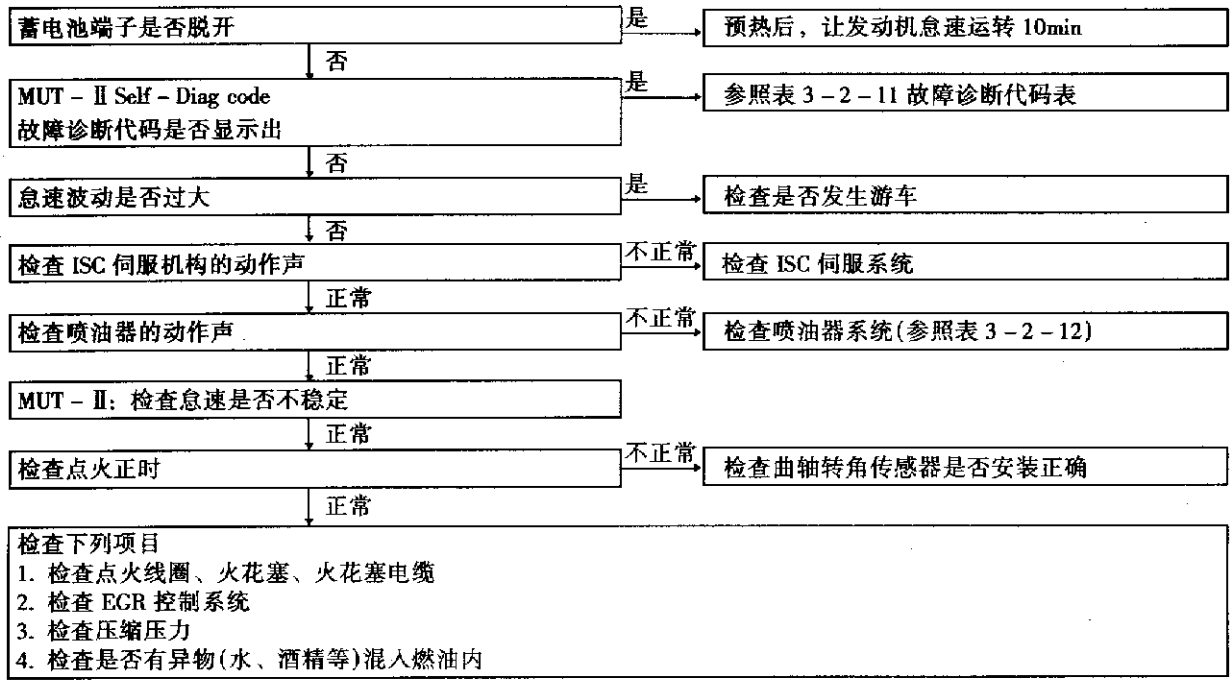
检查顺序 7

起动时间太长(起动不正常)	可能原因
上述情况的原因可能是火花塞火花微弱和点火困难，起动时的初次混合比不正确，或没有足够的压缩压力	1. 点火系统故障 2. 喷油器系统故障 3. 使用不合适的汽油 4. 压缩差



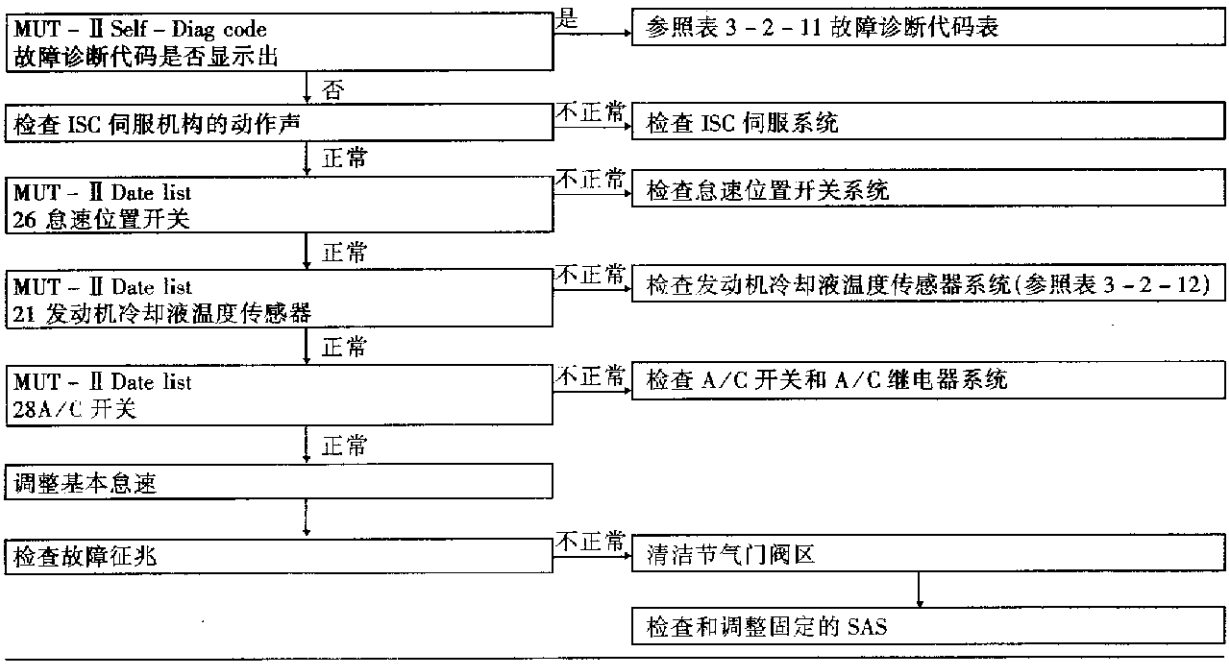
检查顺序 8

怠速不稳定(怠速波动、游车)	可能原因
上述情况的原因可能是点火系统、空气/燃油混合气、怠速控制(ISC)或压缩压力故障 由于故障可能原因的范围很大，检查应向简单的项目收拢	1. 点火系统故障 2. 空气—燃油混合比控制系统故障 3. ISC 系统故障 4. EGR 电磁阀系统故障 5. 压缩差 6. 空气回流到排气系统



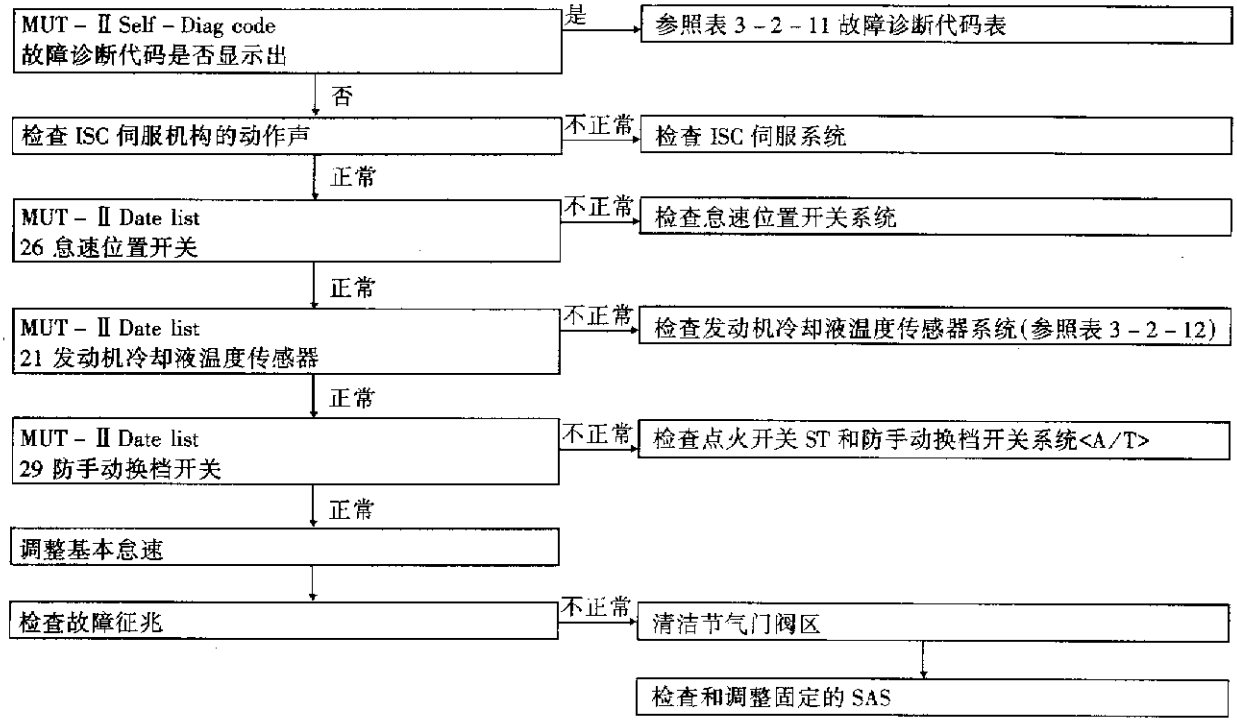
检查顺序 9

怠速高(怠速不正常)	可能原因
上述情况的原因可能是怠速时进气量过大	1. ISC 伺服系统故障 2. 节气门体故障



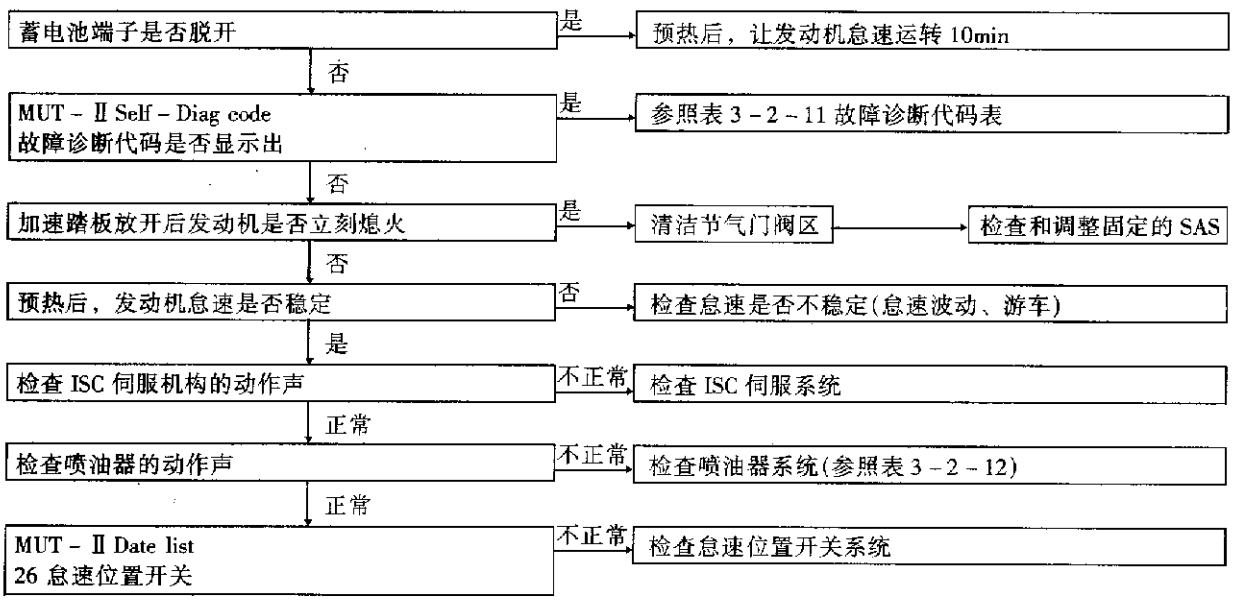
检查顺序 10

怠速低(怠速不正常)	可能原因
上述情况的原因可能是怠速时进气量过小	1. ISC 伺服系统故障 2. 节气门体故障



检查顺序 11

发动机冷态，怠速时熄火(减速熄火)	可能原因
上述情况的原因可能是当发动机冷态时空气/燃油混合比不正确，或空气进气量不足	1. ISC 伺服系统故障 2. 节气门体故障 3. 喷油器系统故障 4. 点火系统故障



正常

MUT－Ⅱ Data list
21 发动机冷却液温度传感器 —不正常→ 检查发动机冷却液温度传感器系统(参照表 3－2－12)

正常

MUT－Ⅱ Actuator test
10 EGR 控制电磁阀 —不正常→ 检查 EGR 控制电磁阀系统

正常

检查燃油压力

正常

检查点火正时 —不正常→ 检查曲轴转角传感器是否安装正确

正常

检查下列项目
1. 检查点火线圈、火花塞、火花塞电缆
2. 检查压缩压力
3. 检查发动机油粘度

检查顺序 12

发动机热态，怠速时熄火(减速熄火)	可能原因
上述情况的原因可能是点火系统、空气/燃油混合气、怠速控制(ISC)或压缩压力故障 此外，如果发动机突然熄火，原因也可能是连接器接触不良	1. 点火系统故障 2. 空气—燃油混合比控制系统故障 3. ISC 系统故障 4. 空气回流到进气系统 5. 连接器接触不良

蓄电池端子是否脱开 —是→ 预热后，让发动机怠速运转 10min

否

MUT－Ⅱ Self－Diag code
故障诊断代码是否显示出 —是→ 参照表 3－2－11 故障诊断代码表

否

检查 ISC 伺服机构的动作声 —不正常→ 检查 ISC 伺服系统

正常

检查喷油器的动作声 —不正常→ 检查喷油器系统(参照表 3－2－12)

正常

加速踏板放开后发动机是否立刻熄火 —是→ 清洁节气门阀区 → 检查和调整固定的 SAS

否

发动机是否容易再一次熄火 —否→ 在进行间断故障模拟试验时，检查下列信号的突然变化情况
1. 曲轴转角传感器信号　4. 输油泵驱动信号
2. 初级和次级点火信号　5. 喷油器驱动信号
3. 空气流量传感器信号　6. 发动机 ECU 电源电压

是

MTU－Ⅱ：发动机预热和怠速时，发动机熄火检查

正常

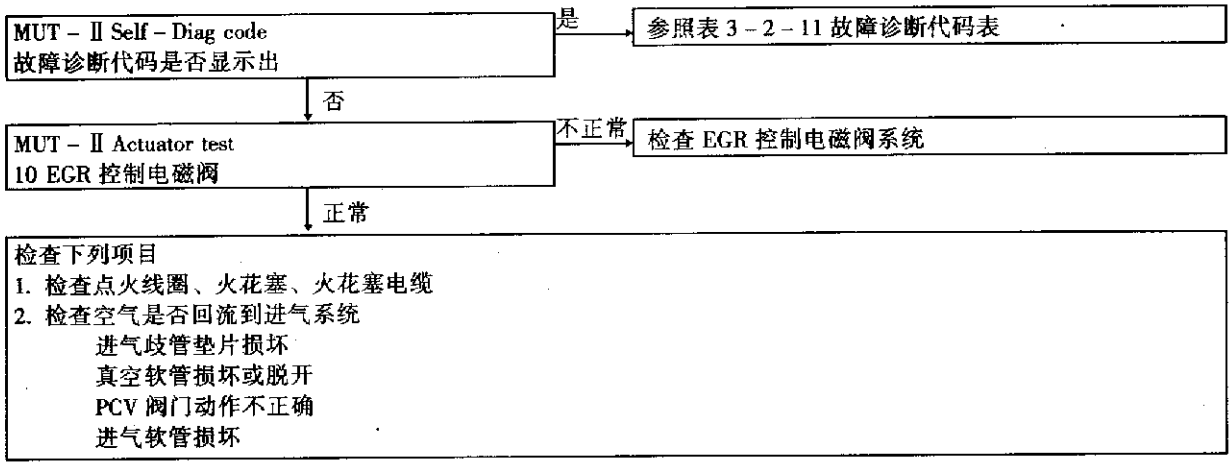
检查点火正时 —不正常→ 检查曲轴转角传感器是否安装正确

正常

检查下列项目
1. 检查点火线圈、火花塞、火花塞电缆
2. 检查喷油器是否阻塞
3. 检查压缩压力
4. 检查是否有异物(水、酒精等)混入燃油内

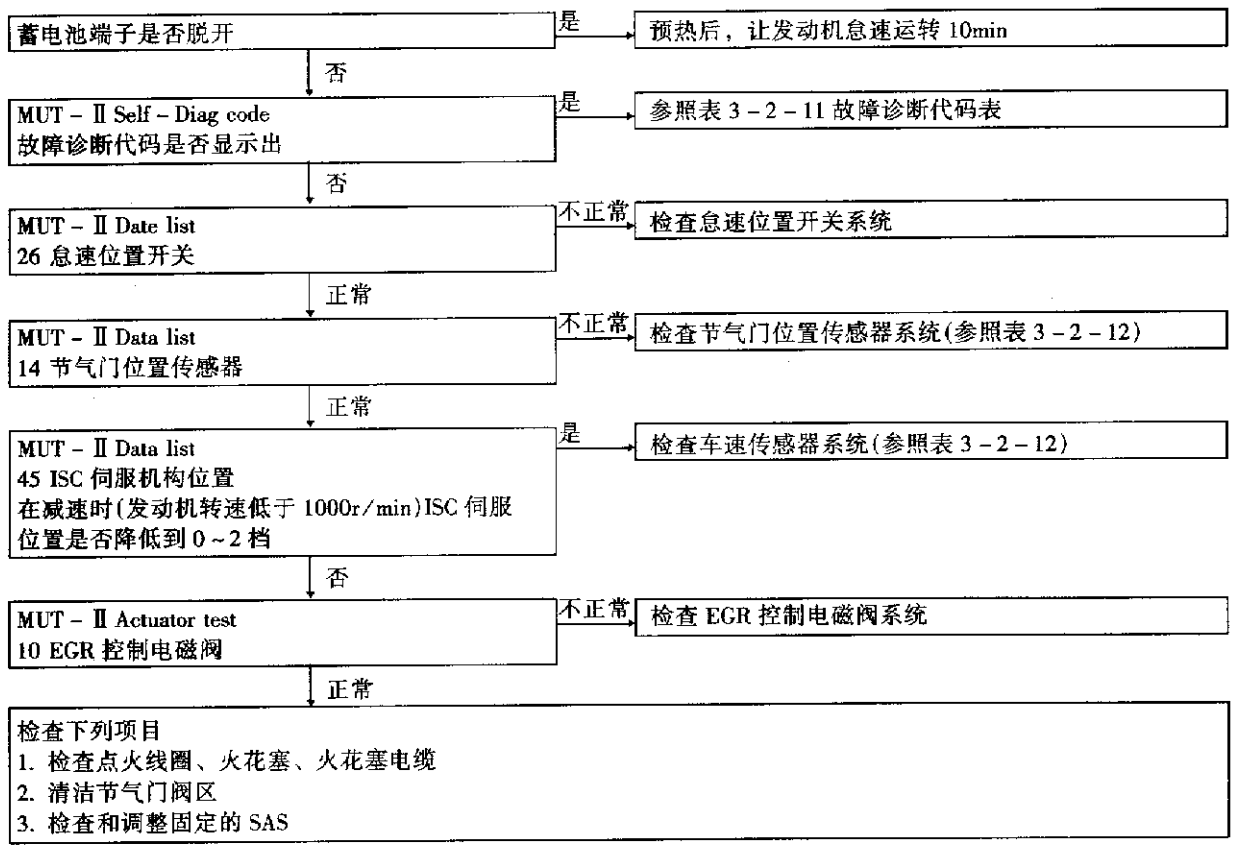
检查顺序 13

汽车起步时发动机熄火(加速熄火)	可能原因
上述情况的原因可能是火花塞火花微弱而引起点火故障，或踩下加速踏板时空气/燃油混合气不合适	1. 空气回流到进气系统 2. 点火系统故障



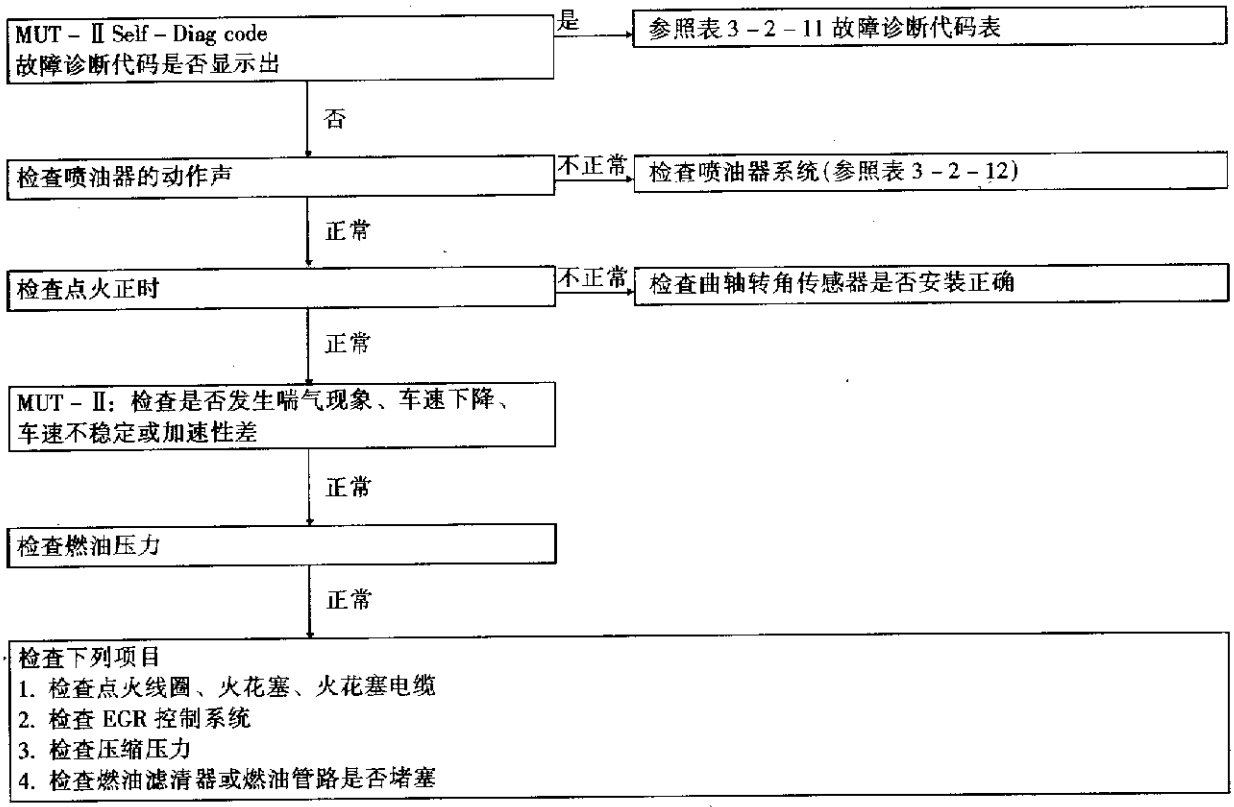
检查顺序 14

减速时发动机熄火	可能原因
上述情况的原因可能是由于怠速控制(ISC)伺服系统故障而引起进气量不足	ISC 伺服系统故障



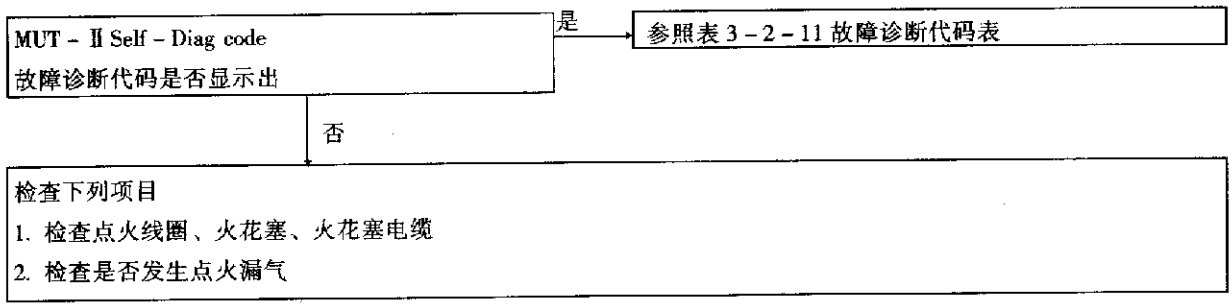
检查顺序 15

喘气现象、车速下降或不稳定	可能原因
上述情况的原因可能是点火系统、空气/燃油混合气或压缩压力故障	1. 点火系统故障 2. 空气—燃油比控制系统故障 3. 供油系统故障 4. ECR 电磁阀系统故障 5. 压缩差



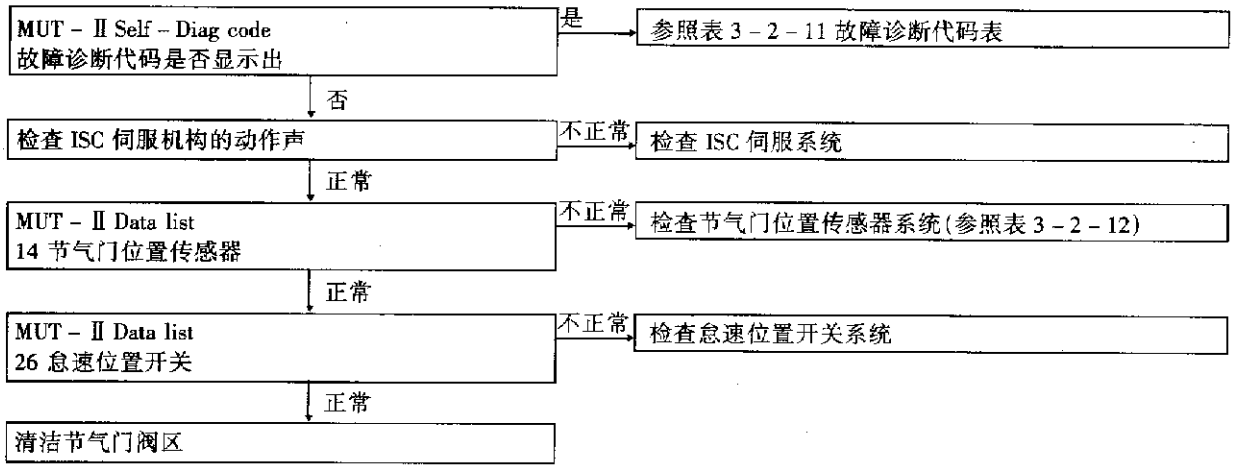
检查顺序 16

加速时感到有冲击或振动	可能原因
上述情况的原因可能是在加速时点火漏气伴随火花塞要求电压增加	点火系统故障



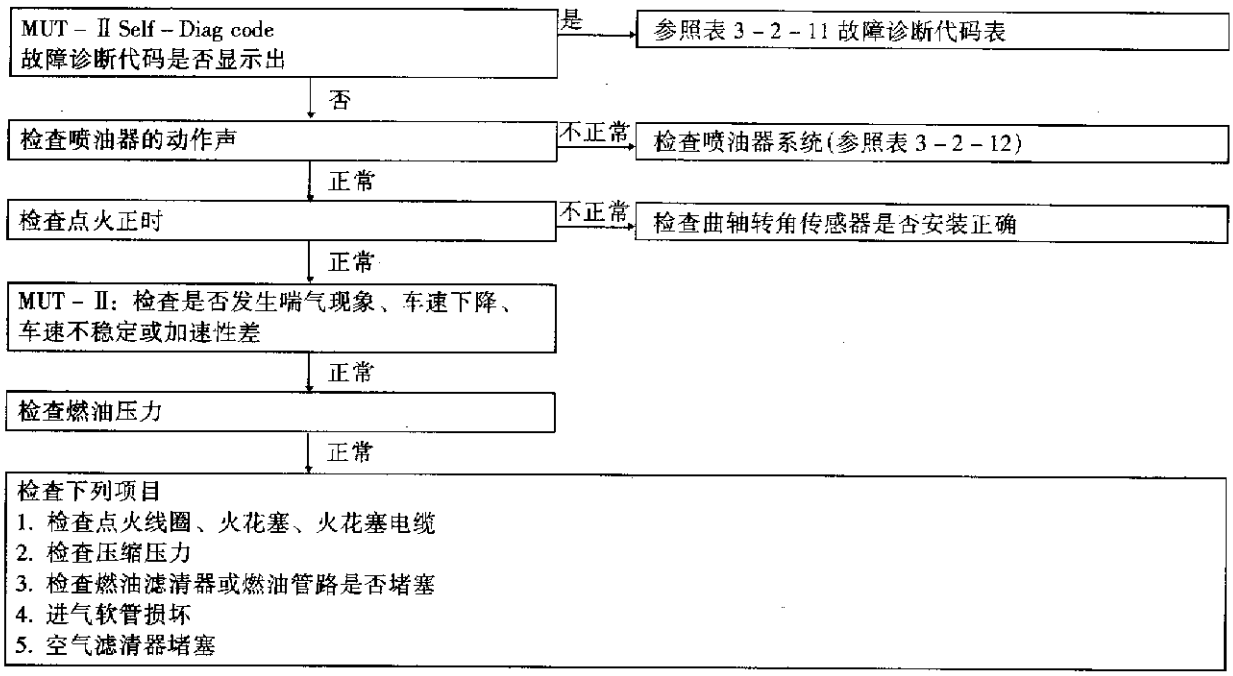
检查顺序 17

减速时感到有冲击或振动	可能原因
可能是 ISC 系统故障	ISC 系统故障



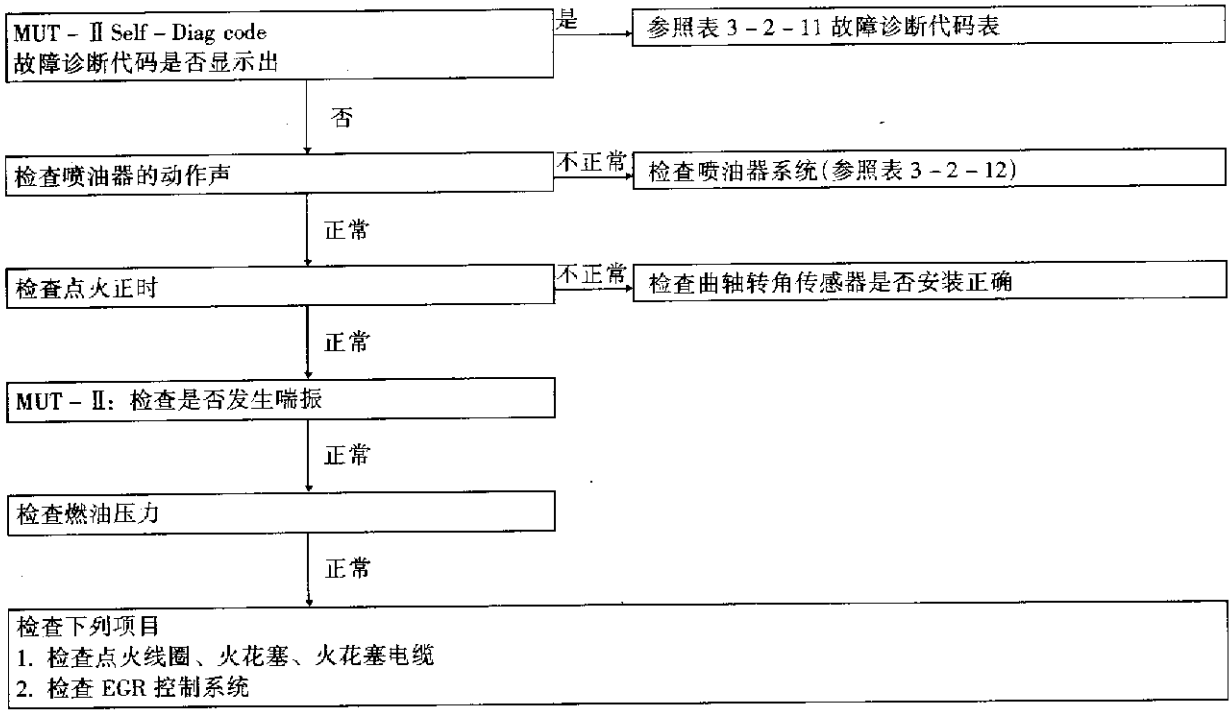
检查顺序 18

加速性差	可能原因
可能是点火系统故障、不正常的空气—燃油比、压缩压力差等	1. 点火系统故障 2. 空气—燃油比控制系统故障 3. 供油系统故障 4. 压缩压力差 5. 排气系统阻塞



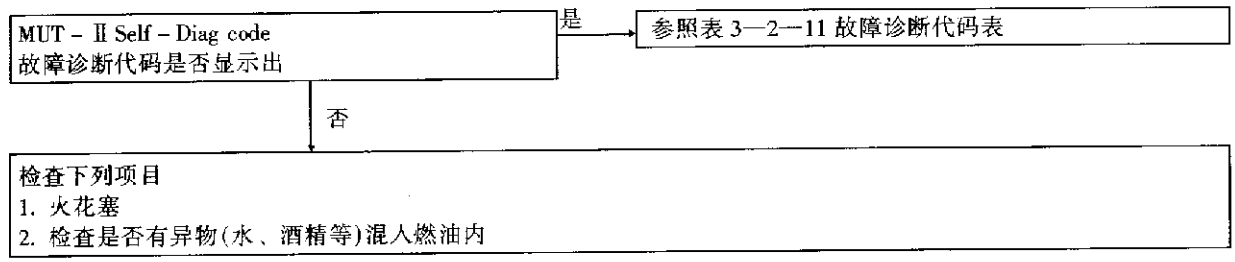
检查顺序 19

喘振	可能原因
可能是点火系统故障、不正常的空气—燃油比等	1. 点火系统故障 2. 空气—燃油比控制系统故障 3. EGR 控制电磁阀系统故障



检查顺序 20

敲缸	可能原因
上述情况的原因可能是爆振控制故障或火花塞热量不合适	1. 爆振传感器故障 2. 火花塞热量不合适



检查顺序 21

熄不了火	可能原因
可能是喷油器漏油	喷油器漏油

检查喷油器是否漏油

检查顺序 22

怠速时 CO 和 HC 浓度太高	可能原因
原因可能是不正常的空气—燃油比	1. 空气—燃油比控制系统故障 2. 催化剂老化

MUT－Ⅱ Self－Diag code
故障诊断代码是否显示出
是 → 参照表 3－2－11 故障诊断代码表
否 ↓

检查点火正时
不正常 → 检查曲轴转角传感器是否安装正确
正常 ↓

MUT－Ⅱ Data list
21 发动机冷却液温度传感器
不正常 → 检查发动机冷却液温度传感器系统（参照表 3－2－12）
正常 ↓

MUT－Ⅱ Data list
13 进气温度传感器
不正常 → 检查进气温度传感器系统（参照表 3－2－12）
正常 ↓

MUT－Ⅱ Data list
25 气压传感器
不正常 → 检查气压传感器系统（参照表 3－2－12）
正常 ↓

MUT－Ⅱ Data list
17 混合气调节螺钉（可变电阻器）
正常：1000～4000mV
不正常 → 检查混合气调节螺钉（可变电阻器）
正常 ↓

检查燃油压力
正常 ↓

检查下列项目
1. 检查喷油器的动作声
2. 检查喷油器是否漏油
3. 检查点火线圈、火花塞、火花塞电缆
4. 检查压缩压力
5. 检查曲轴箱强制通风装置
6. 检查 ECR 控制系统

检查顺序 23

交流发电机输出电压低（约 12.3V）	可能原因
可能是交流发电机故障，或出现右栏中所列的故障	1. 充电系统故障 2. 交流发电机 G 端子与发动机 ECU 间的配线短路 3. 发动机 ECU 故障

在交流发电机连接器 A－83 处测量
1. 连接连接器（测试用配线：MB991519）
2. 1（黑夹）与接地间的电压
发动机：怠速
散热器风扇：不运转
前灯：OFF—ON
正常：0.4～0.8V 至 0.8～1.2V
不正常 → 在交流发电机连接器 A－83 处测量
1. 脱开连接器，测量配线侧
2. 脱开发动机 ECU 连接器
3. 1 与接地间的导通状况
正常：不导通
不正常 → 检查交流发电机和发动机 ECU 连接器间的配线，必要时应予修理
正常 ↓

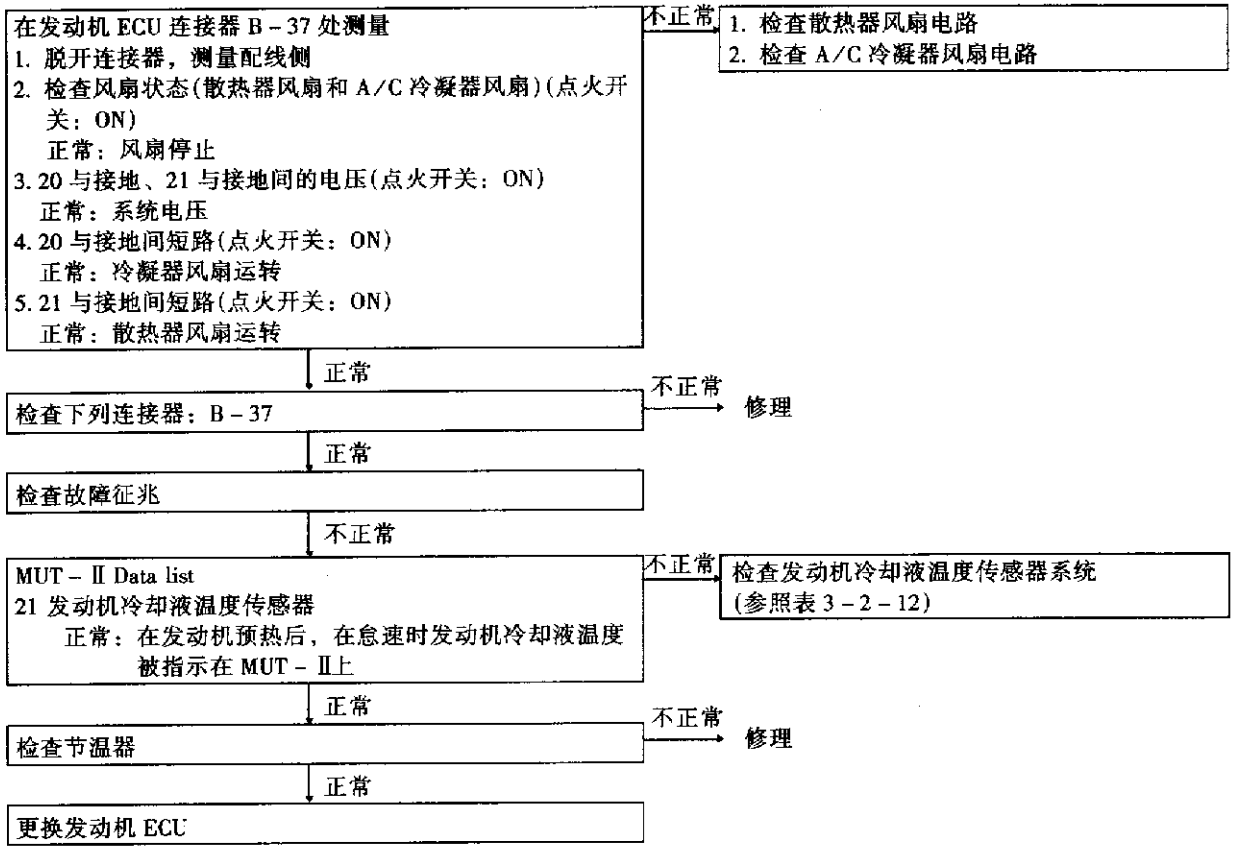
检查交流发电机和发动机 ECU 连接器间的配线
不正常 → 修理
正常 ↓

正常 ↓
检查交流发电机

更换发动机 ECU

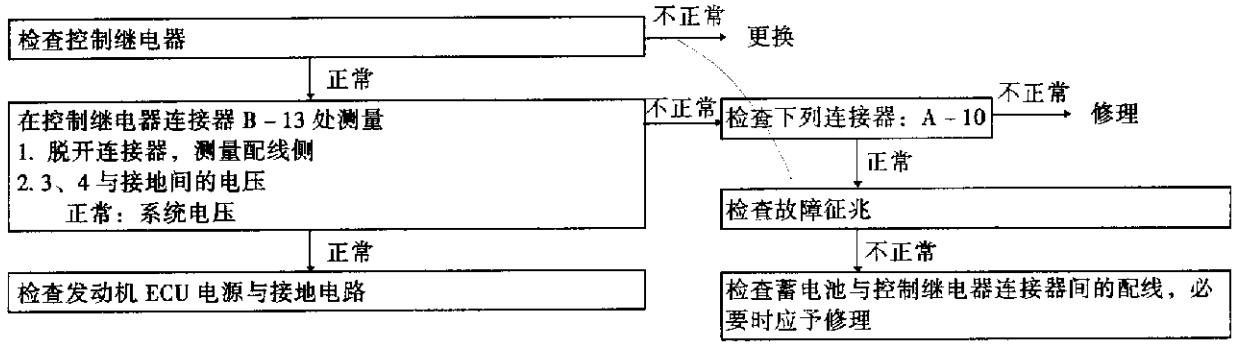
检查顺序 24

风扇工作不正常(散热器风扇，A/C 冷凝器风扇)	可能原因
发动机 ECU 内的功率晶体管将风扇电机继电器接通和断开	1. 风扇电机继电器故障 2. 风扇电机故障 3. 节温器故障 4. 连接器接触不良，配线开路或短路 5. 发动机 ECU 故障



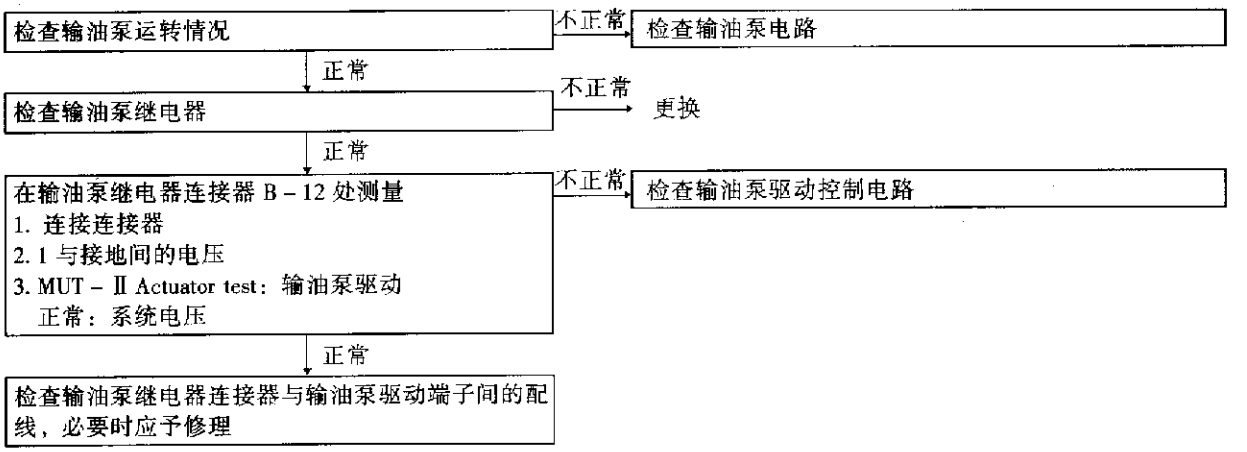
检查顺序 25

电源系统和点火开关 IG 系统	可能原因
当点火开关 ON 信号被输入发动机 ECU 时，发动机 ECU 便使控制继电器接通。从而导致蓄电池电压被加到发动机 ECU、喷油器和空气流量传感器	1. 点火开关故障 2. 控制继电器故障 3. 连接器接触不良，配线开路或短路 4. 发动机 ECU 地线脱开 5. 发动机 ECU 故障



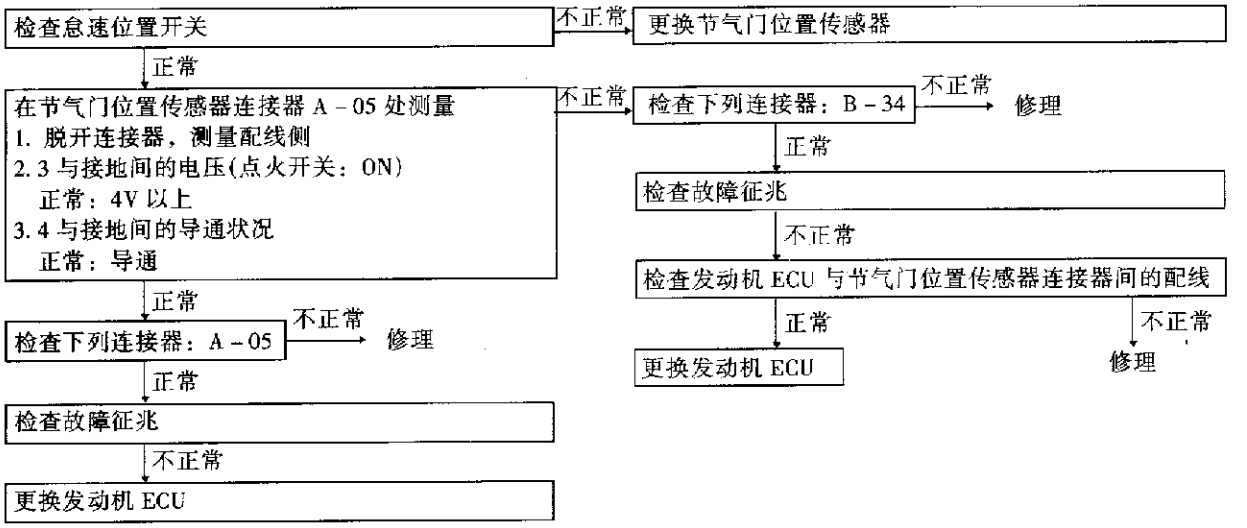
检查顺序 26

输油泵系统	可能原因
当发动机转动或运转时，发动机 ECU 接通输油泵继电器，供电驱动输油泵	1. 输油泵继电器故障 2. 输油泵故障 3. 连接器接触不良，配线开路或短路 4. 发动机 ECU 故障



检查顺序 27

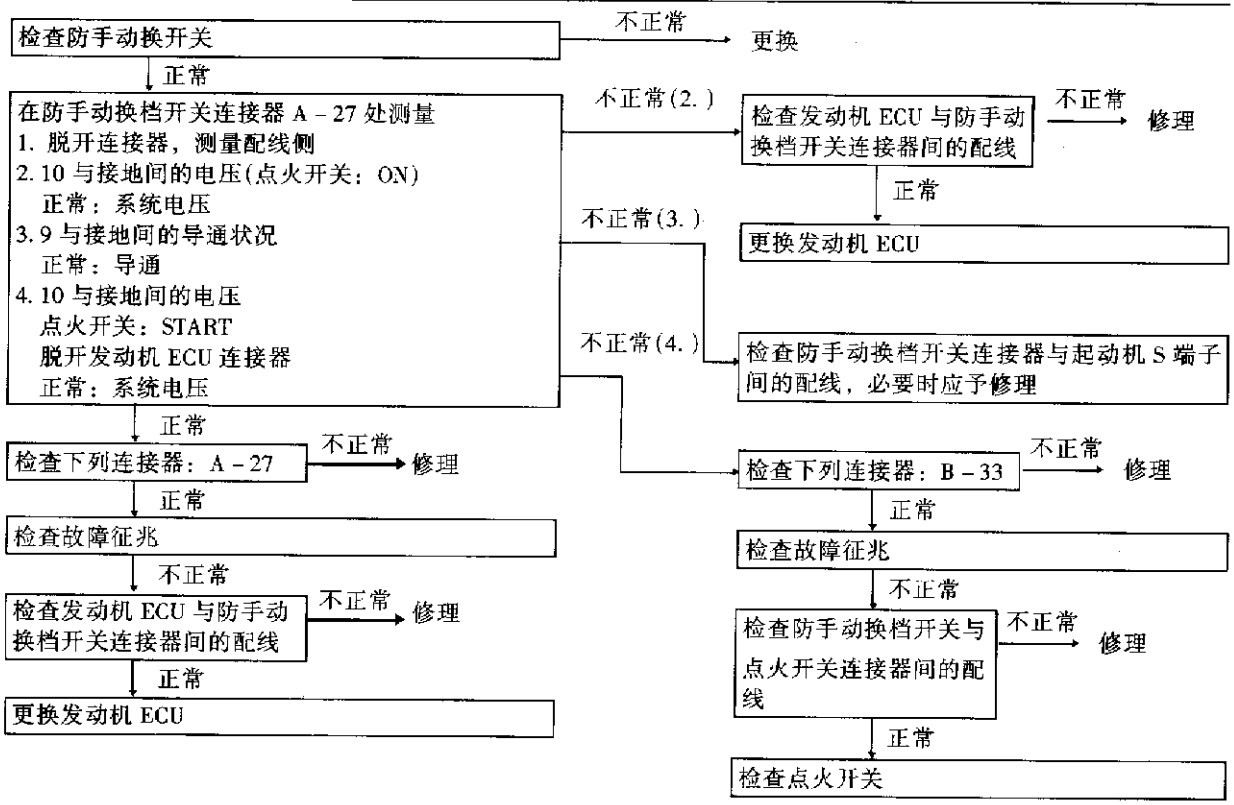
怠速位置开关系统	可能原因
怠速位置开关将加速踏板的状况，即踏板是被踩下还是放开(HIGH/LOW)输入到发动机 ECU 发动机 ECU 根据这个输入来控制怠速控制伺服机构	1. 加速踏板调整不良 2. 固定的 SAS 调整不良 3. 怠速位置开关和节气门位置传感器调整不良 4. 连接器接触不良，配线开路或短路 5. 发动机 ECU 故障



续表

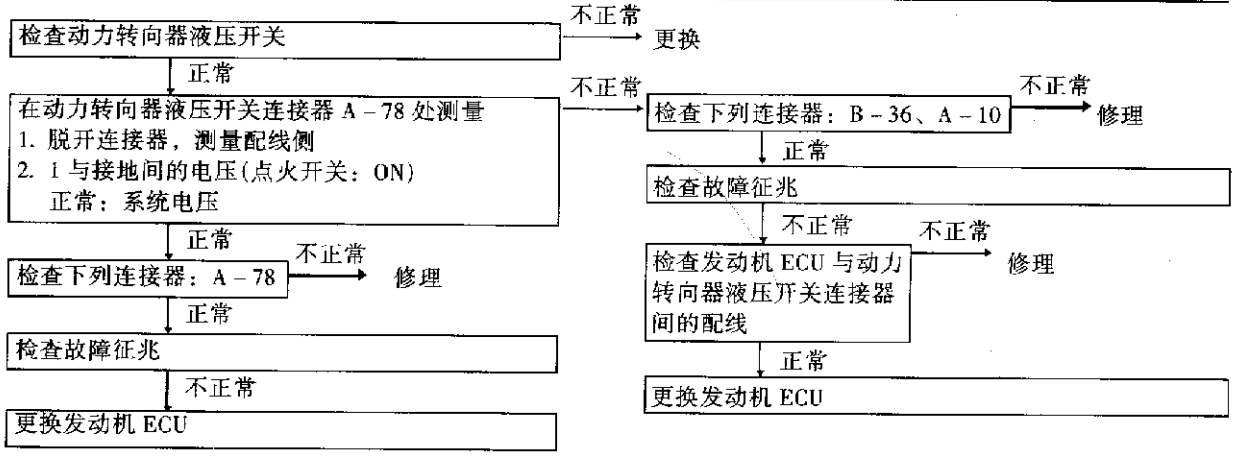
检查顺序 28

点火开关 – ST 和防手动换档开关系统<A/T>	可能原因
1. 点火开关 – ST 在发动机转动时把 HIGH 信号输入到发动机 ECU 发动机 ECU 根据这个输入信号来控制起动时的燃油喷射等 2. 防手动换档开关将选择杆的状态，即位于 P 或 N 档位还是位于其他档位的信息输入到发动机 ECU 发动机 ECU 根据这个输入信号来控制怠速控制(ISC)伺服机构	1. 点火开关故障 2. 防手动换档开关故障 3. 连接器接触不良，配线开路或短路 4. 发动机 ECU 故障



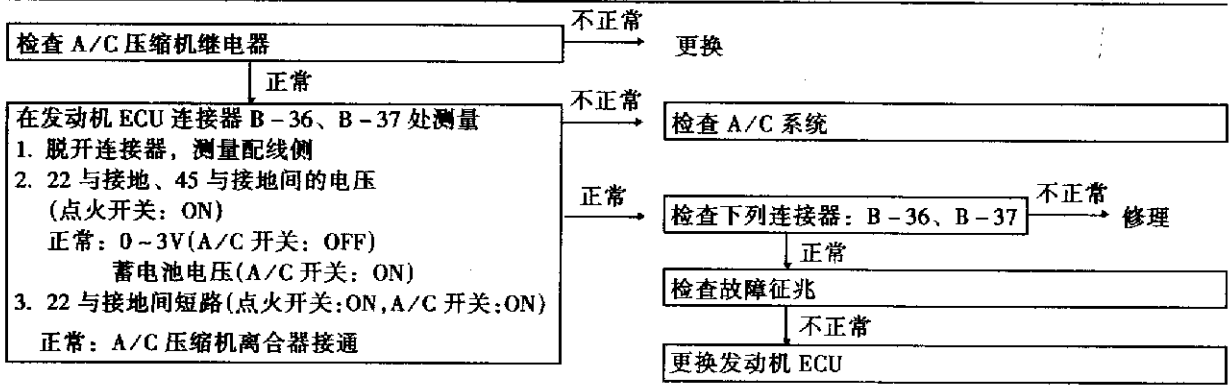
检查顺序 29

动力转向器液压开关系统	可能原因
动力转向负荷的加或减被输入到发动机 ECU 发动机 ECU 根据这个输入信号来控制怠速控制(ISC)伺服机构	1. 动力转向器液压开关故障 2. 连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障



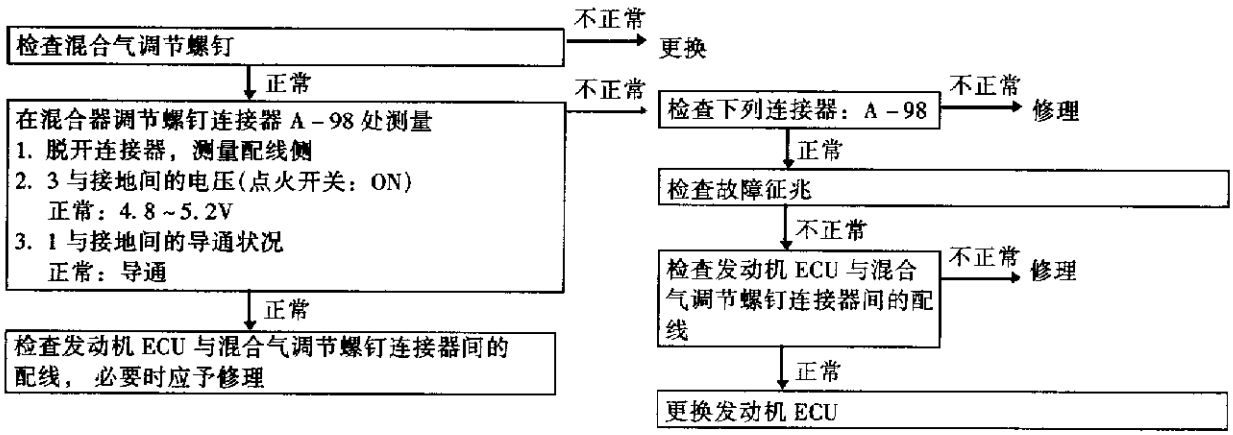
检查顺序 30

A/C 开关和 A/C 继电器系统	可能原因
当 A/C ON 信号输入到发动机 ECU 时，发动机 ECU 控制怠速控制(ISC)伺服机构，并操纵 A/C 压缩机电磁离合器	1. A/C 控制系统故障 2. A/C 开关故障 3. 连接器接触不良，配线开路或短路 4. 发动机 ECU 故障



检查顺序 31

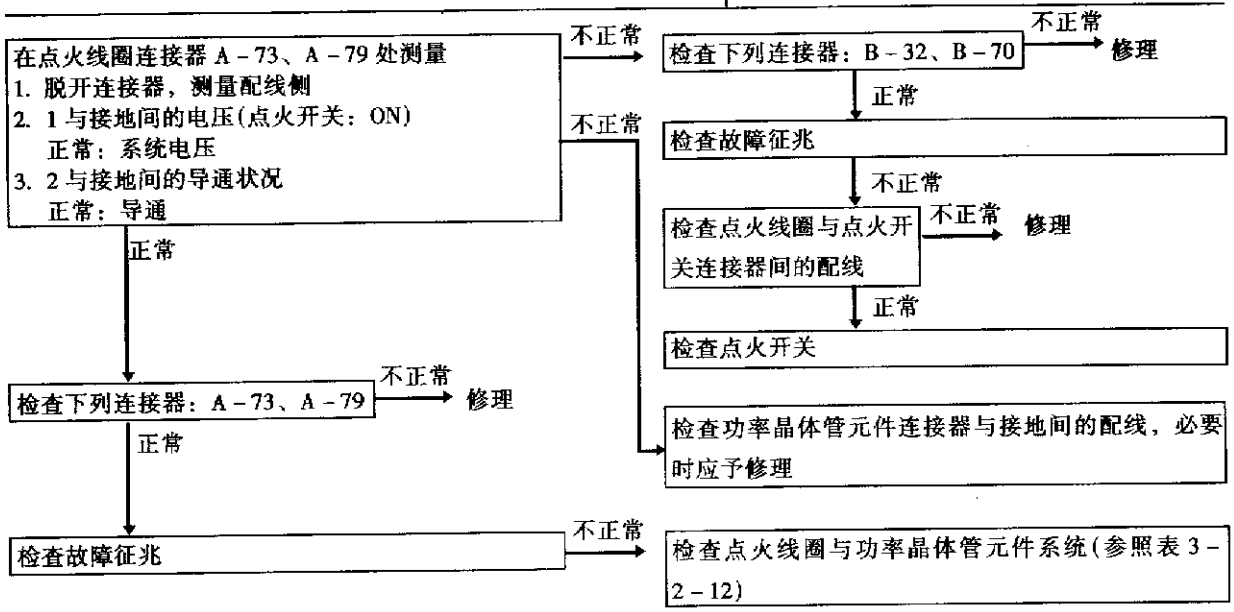
混合气调节螺钉(可变电阻器)系统	可能原因
1. 混合气调节螺钉为一用于手动调节怠速燃油混合气的可变电阻器 2. 当转动该混合气调节螺钉的枢轴时，输出端子与接地端子间的电阻发生变化。根据这个变化，输出电压也随着枢轴的转动而变化 3. 随着输出电压的增大，发动机 ECU 控制喷油器以产生更浓的怠速混合气	1. 混合气调节螺钉故障 2. 连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障



续表

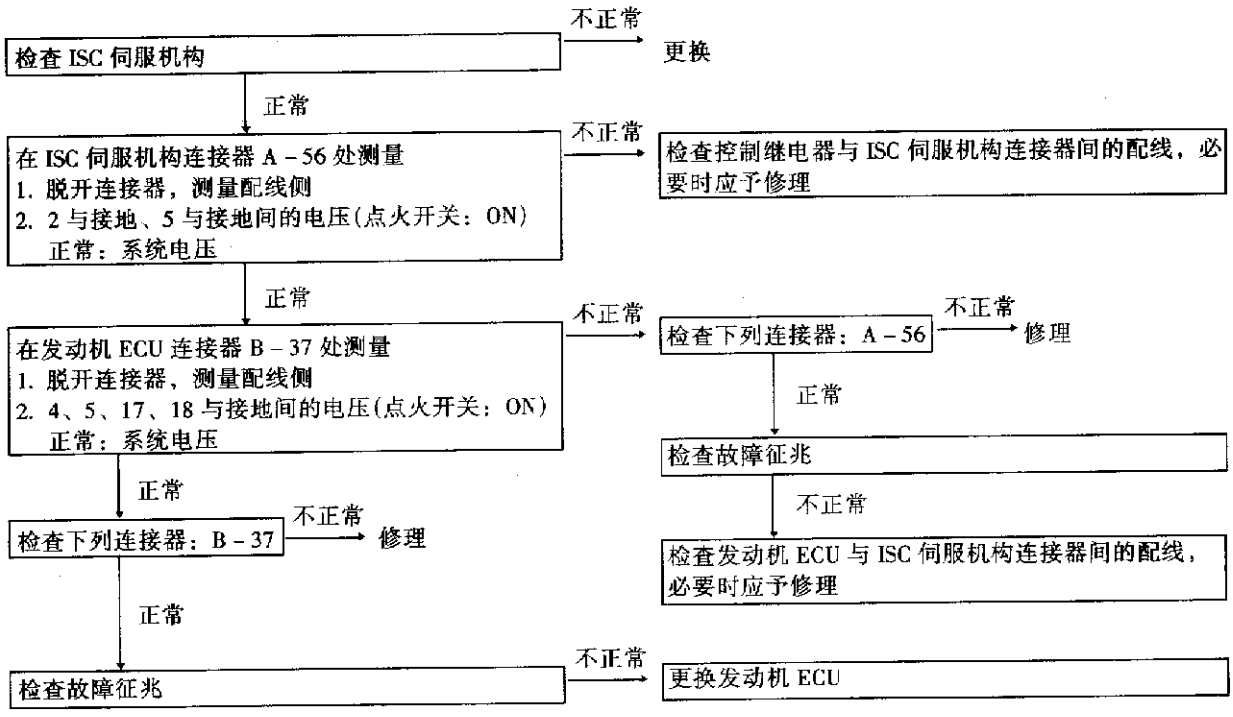
检查顺序 32

点火电路系统	可能原因
发动机 ECU 通过发动机 ECU 内的功率晶体管的接通和断开来切断点火线圈初级电流	1. 点火开关故障 2. 连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障



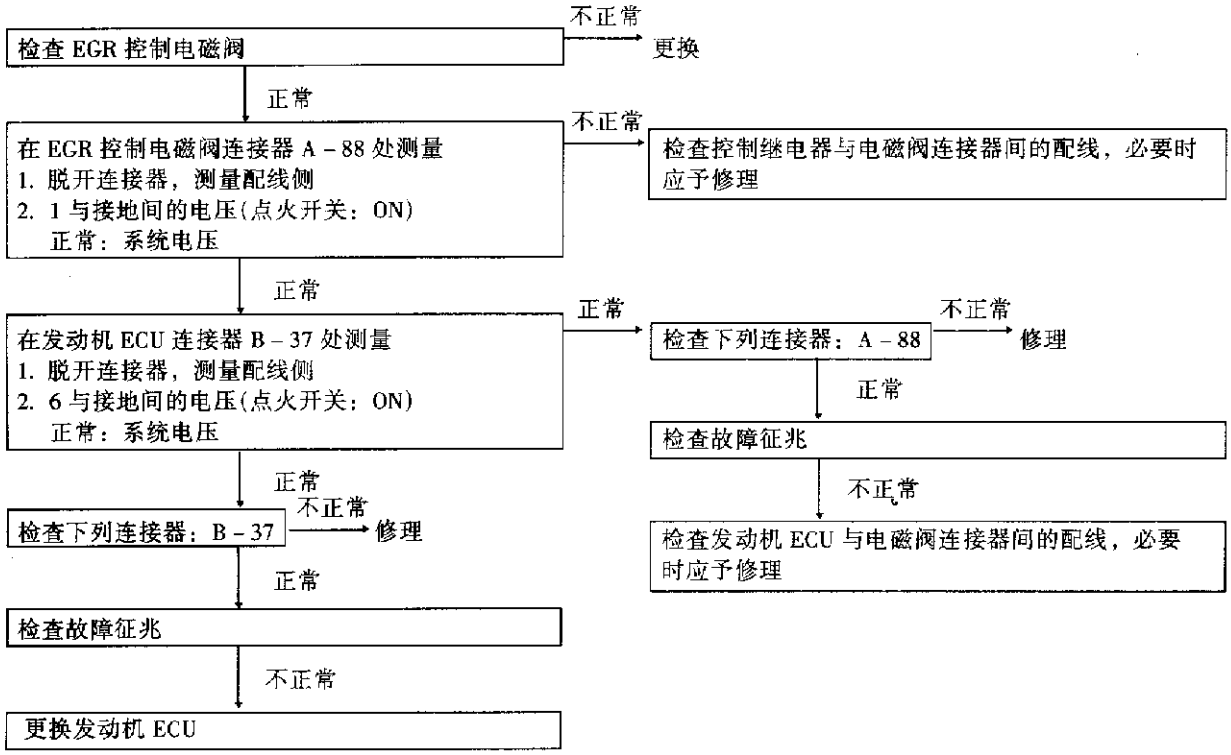
检查顺序 33

怠速控制(ISC)伺服(步进电机)系统	可能原因
发动机 ECU 通过打开和关闭位于空气旁通气道的伺服阀门来控制进气量	1. ISC 伺服机构故障 2. 连接器接触不良，配线开 路或短路 3. 发动机 ECU 故障



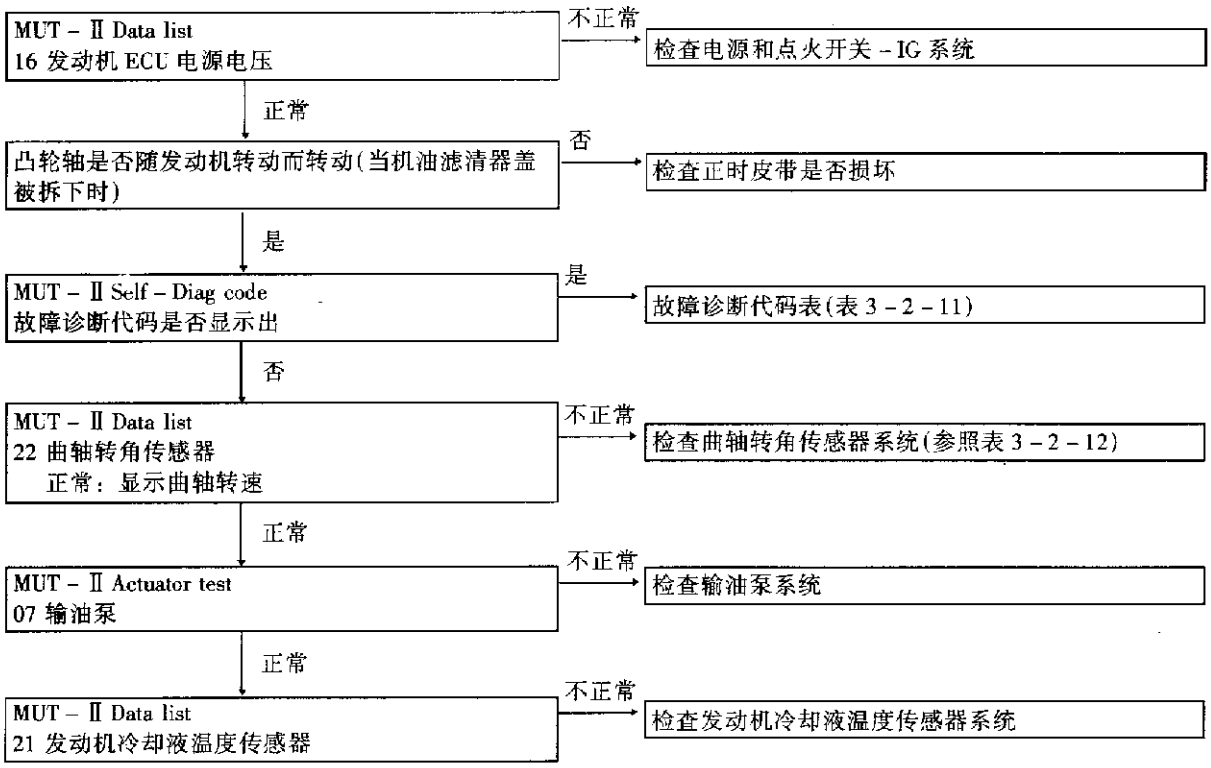
检查顺序 34

EGR 控制电磁阀系统	可能原因
EGR 控制电磁阀由负压控制，此负压是因 EGR 向节气门体“A”孔渗漏而产生的	1. 电磁阀故障 2. 连接器接触不良，配线开路或短路 3. 发动机 ECU 故障



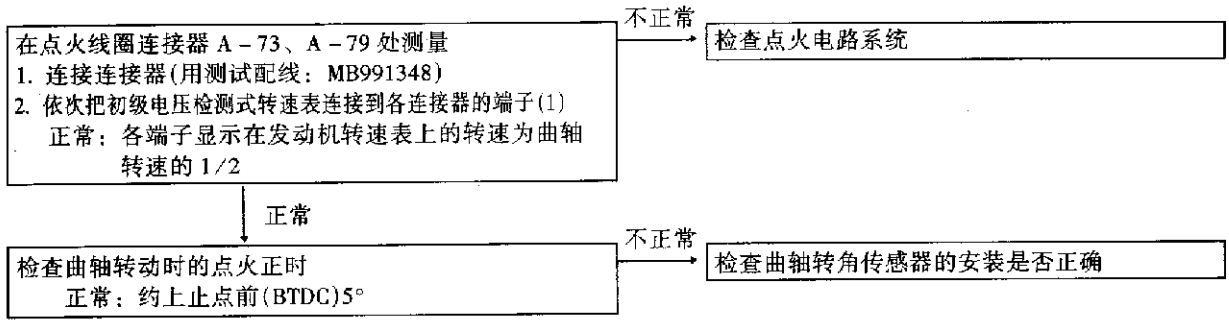
检查顺序 35

MTU－Ⅱ：没有初次燃烧的检查



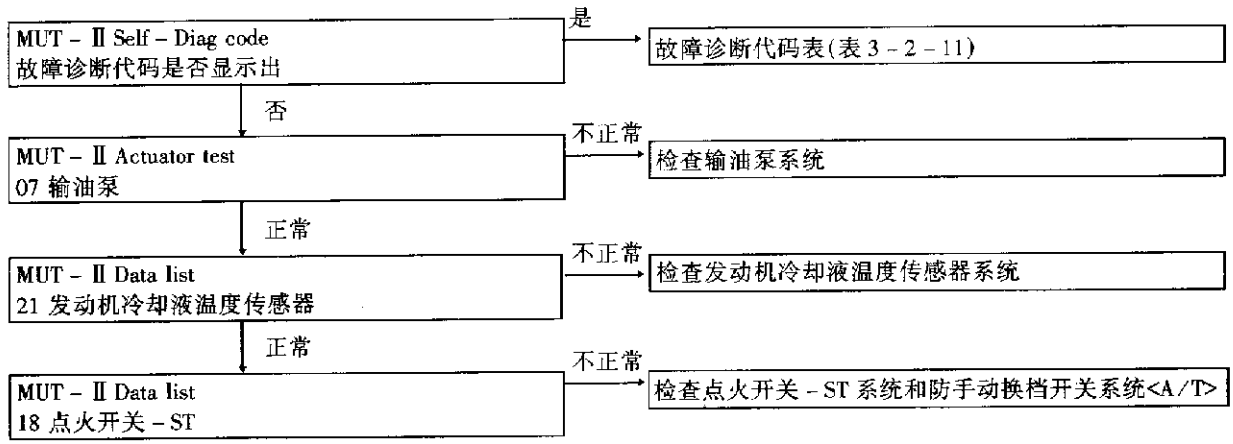
检查顺序 36

点火系统：没有初次燃烧的检查



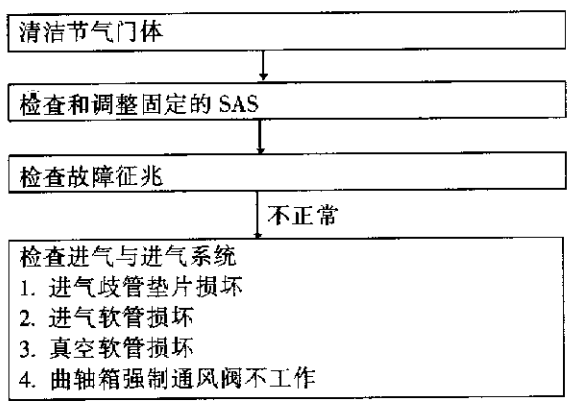
检查顺序 37

MUT－Ⅱ：检查是否发生不完全燃烧现象



检查顺序 38

检查是否产生转速波动



检查顺序 39

MUT－Ⅱ：检查怠速是否不稳定



检查顺序 40

MUT－Ⅱ：在发动机预热和怠速运转时发动机熄火的检查

MUT－Ⅱ Data list
26 怠速位置开关
→ 不正常 → 检查怠速位置开关系统
↓ 正常

MUT－Ⅱ Data list
13 进气温度传感器
→ 不正常 → 检查进气温度传感器系统(参照表 3－2－12)
↓ 正常

MUT－Ⅱ Data list
25 气压传感器
→ 不正常 → 检查气压传感器系统
↓ 正常

MUT－Ⅱ Data list
21 发动机冷却液温度传感器
→ 不正常 → 检查发动机冷却液温度传感器系统(参照表 3－2－12)
↓ 正常

MUT－Ⅱ Actuator test
10 EGR 控制电磁阀
→ 不正常 → 检查 EGR 控制电磁阀系统
↓ 正常

MUT－Ⅱ Data list
17 混合气调节螺钉(可变电阻器)
正常：1000～4000mV
→ 不正常 → 检查混合气调节螺钉(可变电阻器)(参照表 3－2－12)
↓ 正常

燃油压力的检查
↓ 正常

1. 检查进气系统
进气歧管垫片损坏
真空软管损坏
PCV 阀不工作
进气软管损坏
2. 检查喷油器是否堵塞

检查故障征兆
↓ 不正常

MUT－Ⅱ Data list
27 动力转向器液压开关
→ 不正常 → 检查动力转向器液压开关系统
↓ 正常

MUT－Ⅱ Data list
28 A/C 开关
→ 不正常 → 检查 A/C 开关和 A/C 继电器系统
↓ 正常

MUT－Ⅱ Data list
29 防手动换档开关
→ 不正常 → 检查点火开关－ST 和防手动换档开关系统<A/T>
↓ 正常

MUT－Ⅱ Data list
45 ISC 伺服位置
→ 不正常 → 调整基本怠速

续表

检查顺序 41

MUT－Ⅱ：检查是否发生喘气现象、车速下降、不稳定或加速性差

MUT－Ⅱ Data list
26 怠速位置开关
→ 不正常 → 检查怠速位置开关
↓ 正常

MUT－Ⅱ Data list
13 进气温度传感器
→ 不正常 → 检查进气温度传感器系统(参照表 3－2－12)
↓ 正常

MUT－Ⅱ Data list
25 气压传感器
→ 不正常 → 检查气压传感器系统(参照表 3－2－12)
↓ 正常

MUT－Ⅱ Data list
21 发动机冷却液温度传感器
→ 不正常 → 检查发动机冷却液温度传感器系统(参照表 3－2－12)
↓ 正常

MUT－Ⅱ Date list
14 节气门位置传感器
→ 不正常 → 检查节气门位置传感器系统(参照表 3－2－12)
↓ 正常

MUT－Ⅱ Actuator test
10 EGR 控制电磁阀
→ 不正常 → 检查 EGR 控制电磁阀系统
↓ 正常

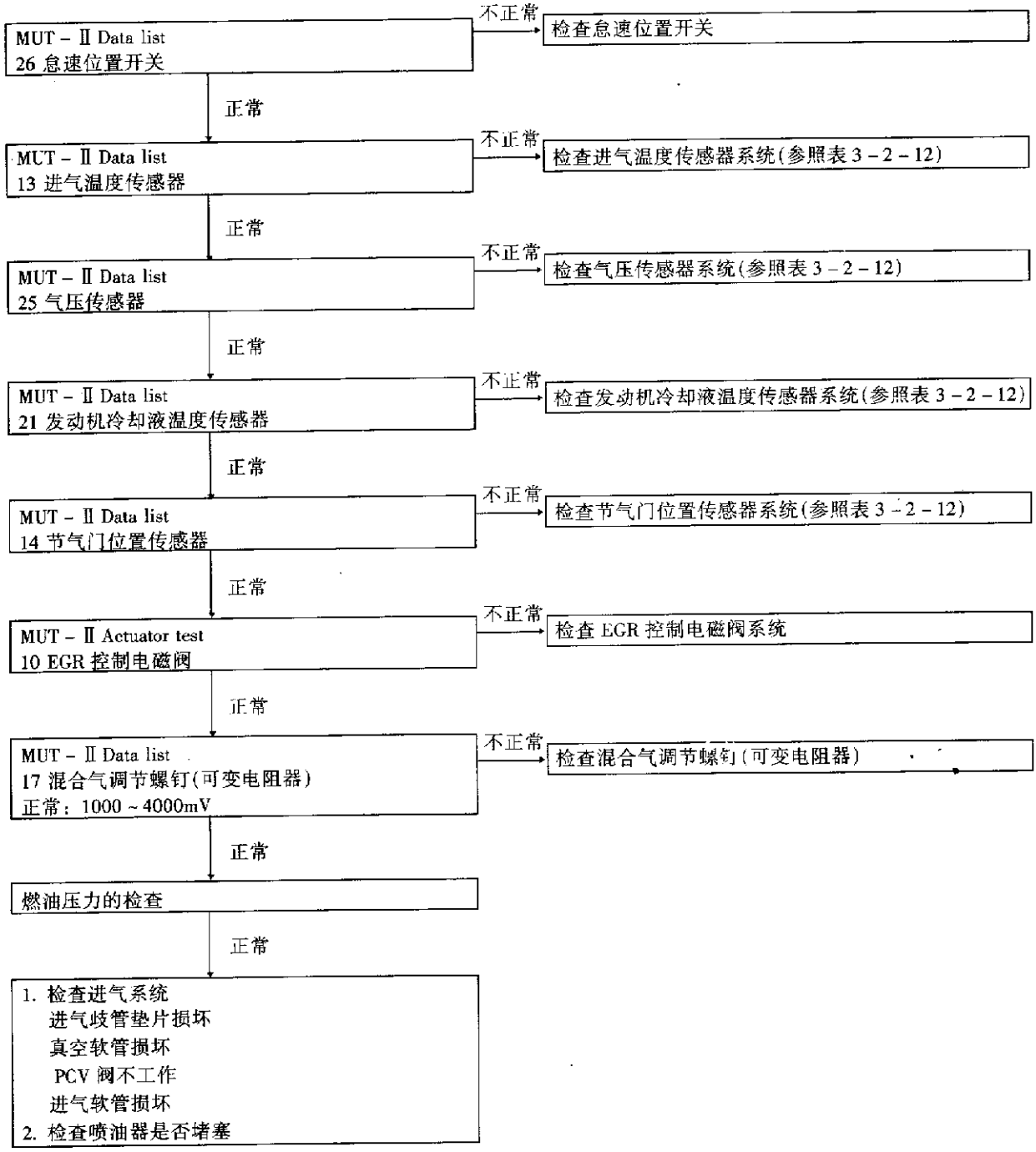
MUT－Ⅱ Data list
17 混合气调节螺钉(可变电阻器)
正常：1000～4000mV
→ 不正常 → 检查混合气调节螺钉(可变电阻器)
↓ 正常

燃油压力的检查
↓ 正常

1. 检查进气系统
进气歧管垫片损坏
真空软管损坏
PCV 阀不工作
进气软管损坏
2. 检查喷油器是否堵塞

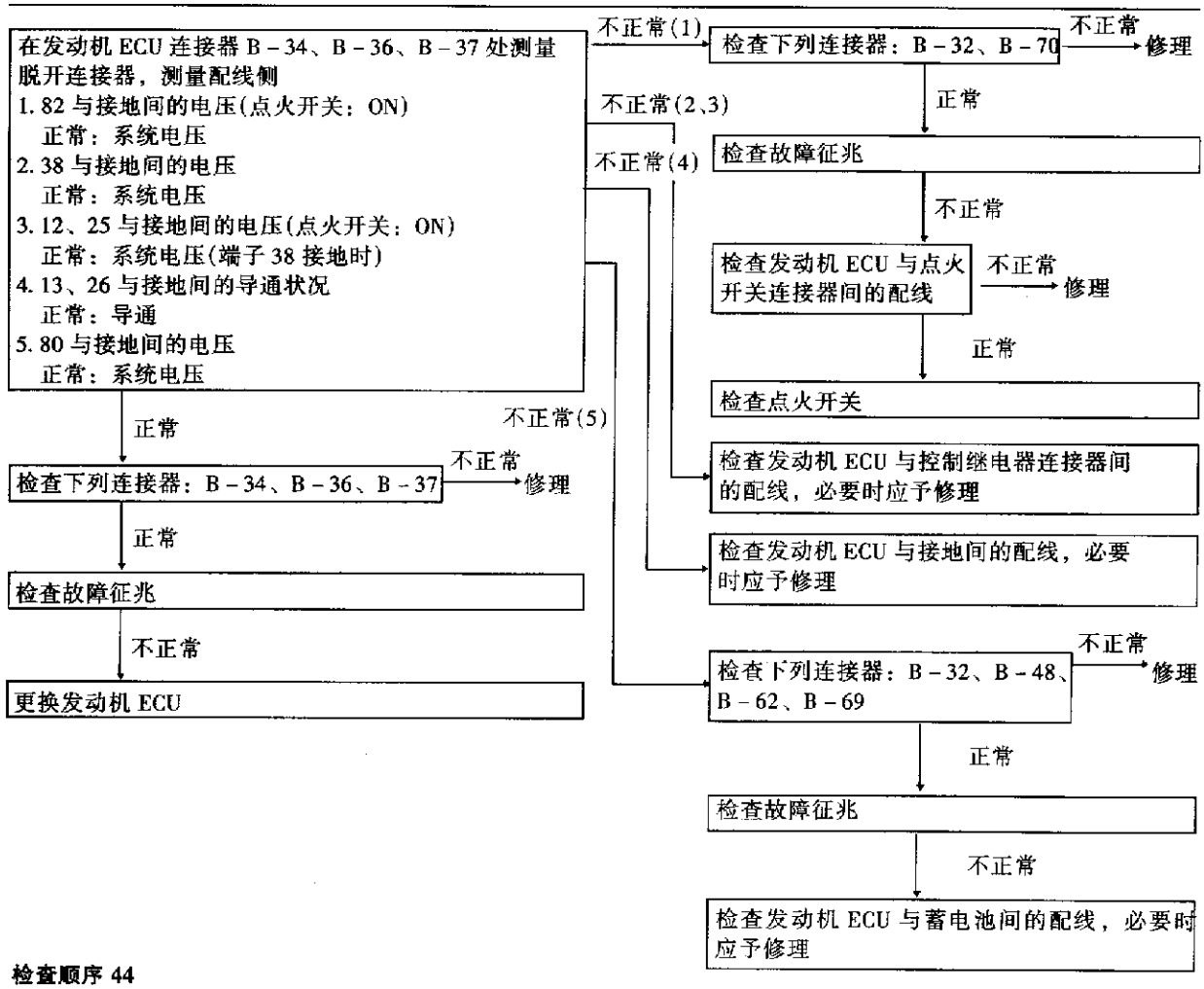
检查顺序 42

MUT－Ⅱ：检查是否发生喘振



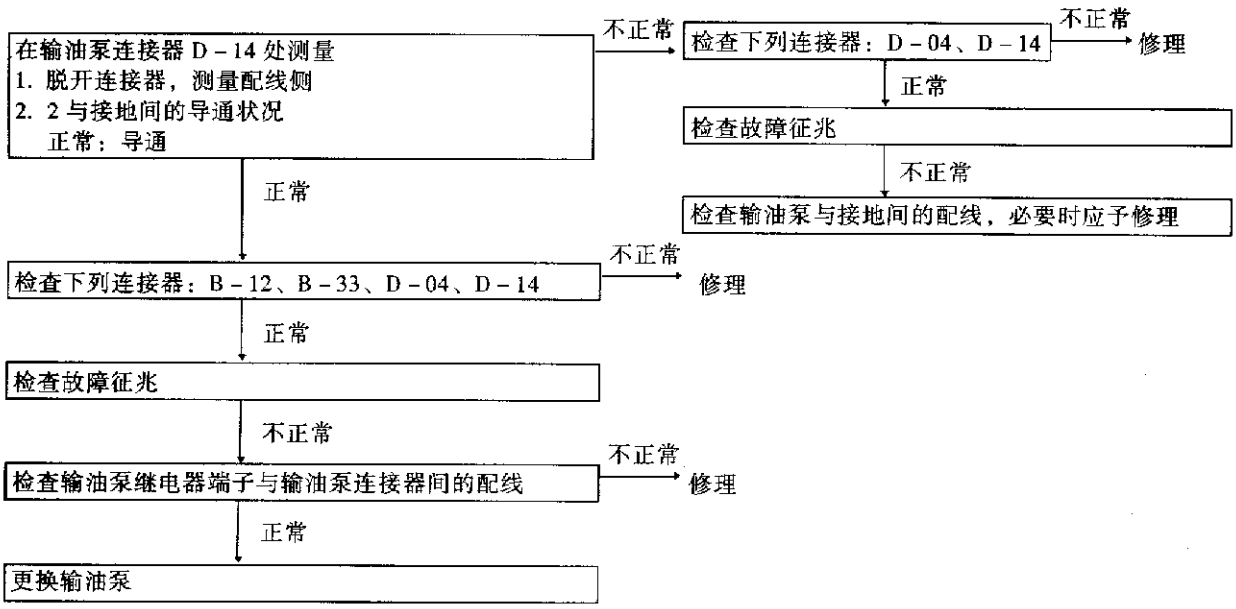
检查顺序 43

检查发动机 ECU 电源和接地电路



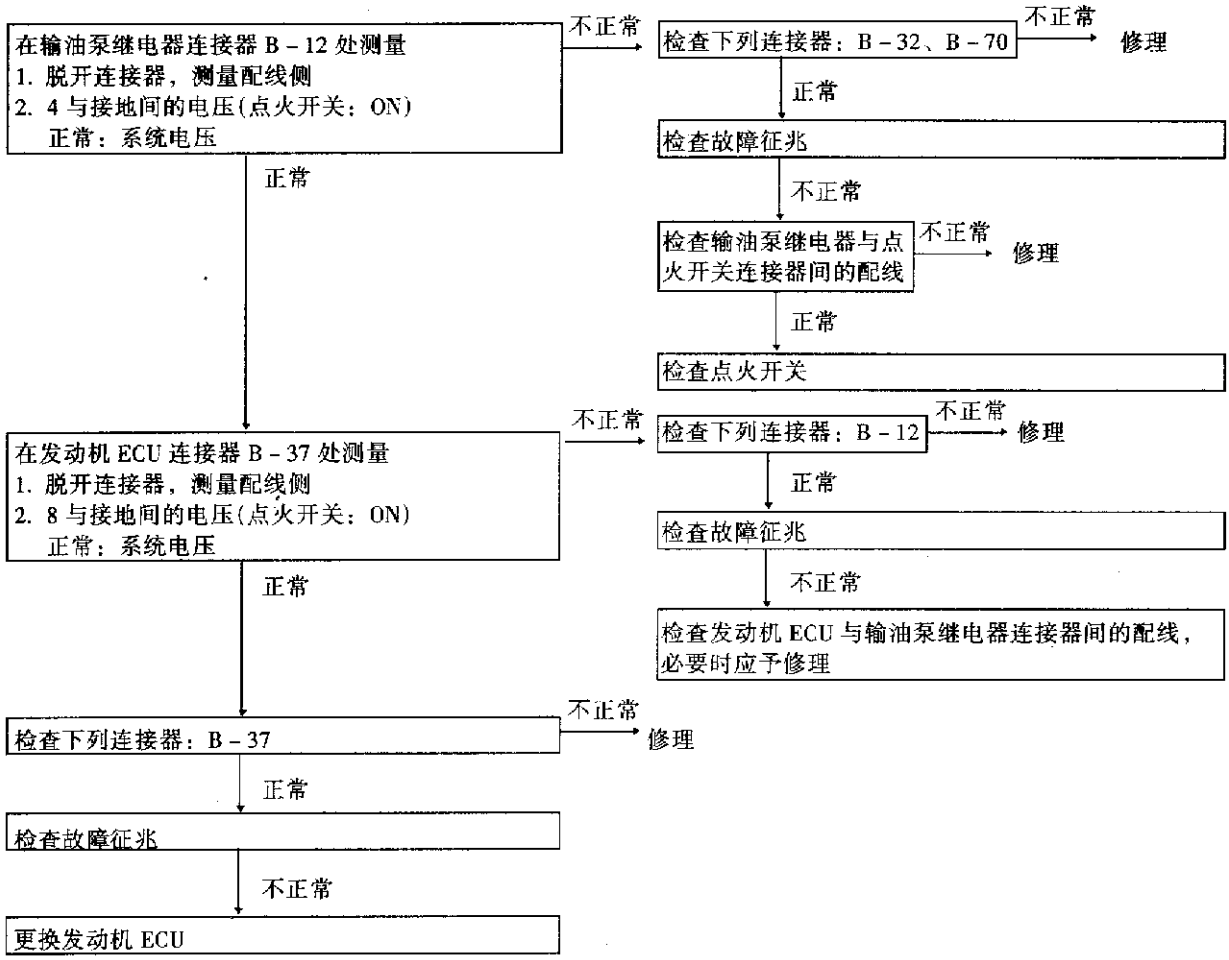
检查顺序 44

检查输油泵电路



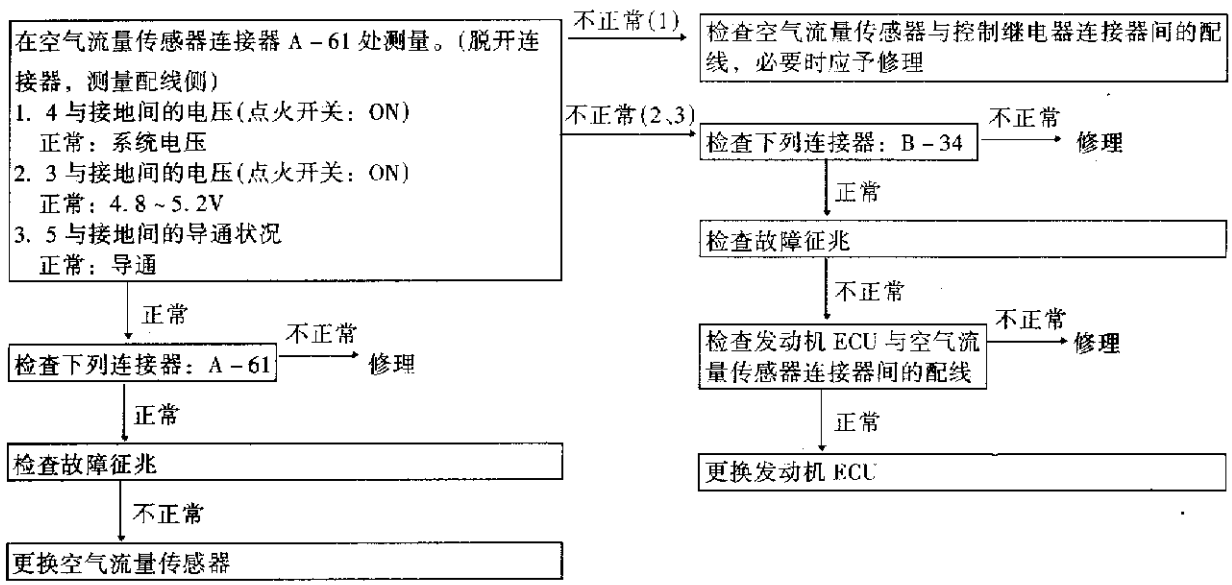
检查顺序 45

检查输油泵驱动控制电路



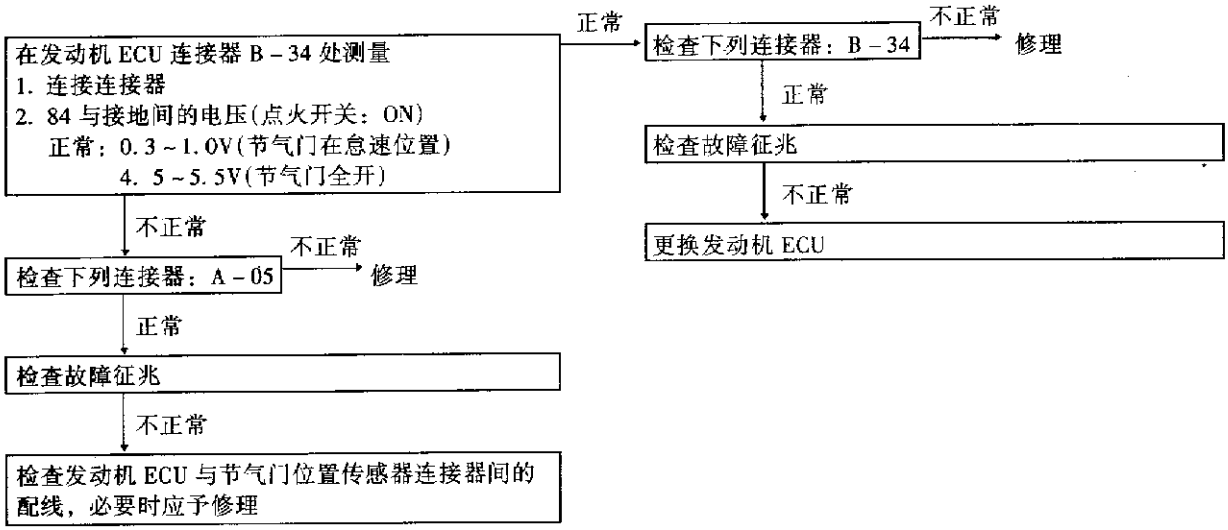
检查顺序 46

检查空气流量传感器(AFS)控制电路



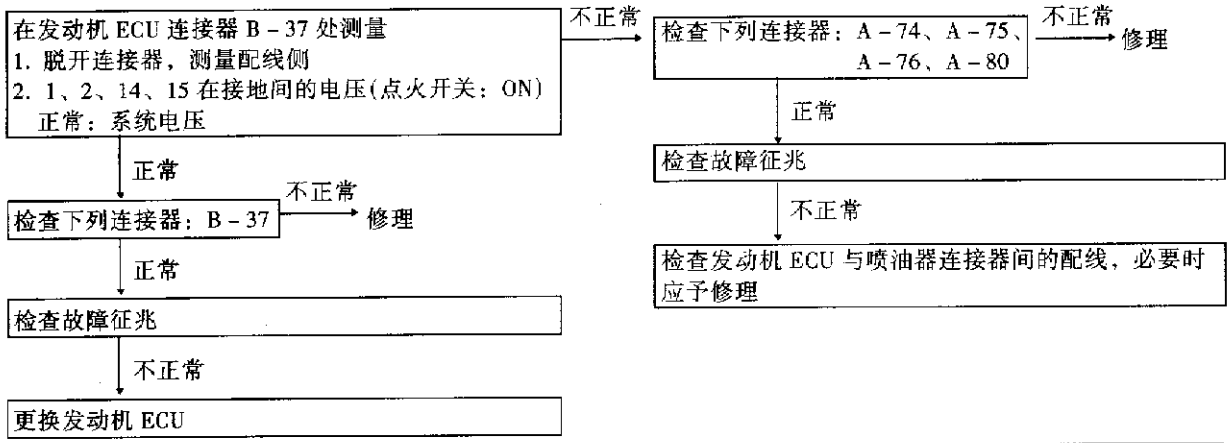
检查顺序 47

检查节气门位置传感器(TPS)输出电路



检查顺序 49

检查喷油器控制电路



六、检修规格

检修规格如表 3－2－15 所示。

表 3－2－15　　检　修　规　格

项　目		标　准　值
基本怠速(r/min)		800±50
A/C 接通时的怠速(r/min)		空档位置时 850
节气门位置传感器调节电压(mV)		400～1000
节气门位置传感器电阻(kΩ)		3.5～6.5
怠速控制伺服机构线圈电阻(Ω)		28～33(20℃时)
进气温度传感器电阻(kΩ)	20℃时	2.3～3.0
	80℃时	0.30～0.42
发动机冷却液温度传感器电阻(kΩ)	20℃时	2.1～2.7
	80℃时	0.26～0.36
燃油压力(kPa)	真空软管已脱开	极限怠速时约 324～343
	真空软管已连接	极限怠速时约 265
喷油器线圈电阻(Ω)		13～16(在 20℃时)

第三节　冷却系统

一、简述

本系统的作用是使发动机的每一零件保持在适当的温度。冷却方式为水冷、压力强制循环式，用水泵对冷却液加压，使其在发动机内循环。如果冷却液温度超过规定温度，则节温器开启，使冷却液通过散热器循环，从而使冷却液所吸收的热量发散到空气中。水泵为离心式，通过传动皮带由曲轴驱动。

散热器为波形散热片，下流式，由散热器风扇冷却。 散热器电动风扇由发动机ECU 根据发动机运转条件进行控制。

二、检查与调整

1. 发动机冷却液

(1)发动机冷却液渗漏的检查：

①先查明冷却液的液位是否到注油口颈部，然后安装一只散热器盖测试器并施加160kPa 压力，如图 3－3－1 所示，检查散热器的软管或接头有无渗漏。

注意：

a. 务必将被检处的所有水汽全部擦净。

b. 将测试器取出时，务必小心谨慎别让冷却液从其中喷出。

c. 安装、拆卸测试器时以及测试时，务必小心谨慎别损坏散热器的注油口颈部。

②如发现渗漏，则应修理或更换有关的零件。

(2)发动机冷却液的更换：

①拆下放水塞，再拆下散热器盖，将发动机内的冷却液排出。

②拆下汽缸体放水塞，放出发动机冷却液。

③拆下储水箱，放出发动机冷却液。

④发动机冷却液放出后，从散热器盖处灌注清水，以清洗发动机冷却液管路。

⑤在汽缸体放水塞的螺纹部涂规定的密封胶，并拧紧到规定的力矩。规定的密封胶：3M 螺母锁紧用，产品号 4171 或同等品种。

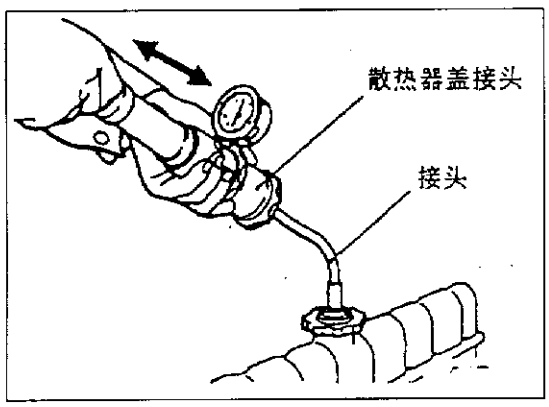


图 3－3－1

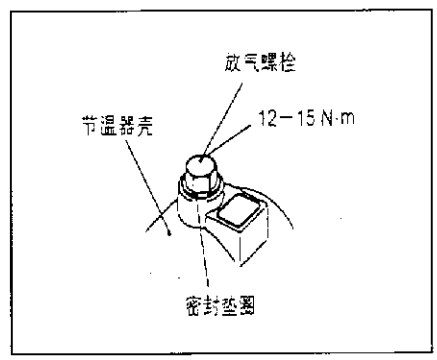


图 3－3－2

⑥牢固地拧紧散热器放水塞。

⑦装上储水箱。

⑧拆下放气螺栓，更换密封垫圈，如图 3－3－2 所示。

⑨将发动机冷却液注入散热器，直至其从放气螺栓部分流出为止。然后关闭放气螺栓。

⑩将发动机冷却液慢慢地从散热器的嘴部注入散热器，直至其满。同时也将发动机冷却液注入储水箱，直至液面达到 FULL(满)刻线为止。推荐使用的冷却液：高质量乙二醇冷却液。数量：6L。

⑪牢固地装上散热器盖。

⑫起动发动机直到节温器开启(手摸散热器软管，以查明热水是否在流动)。

⑬节温器开启后，高速空转发动机若干次，然后停止发动机。

⑭待发动机冷却，然后向储水箱内注入发动机冷却液直至液位达到 FULL 刻线。如果液面尚低，请重复步骤⑪起的操作。

(3)浓度测量：

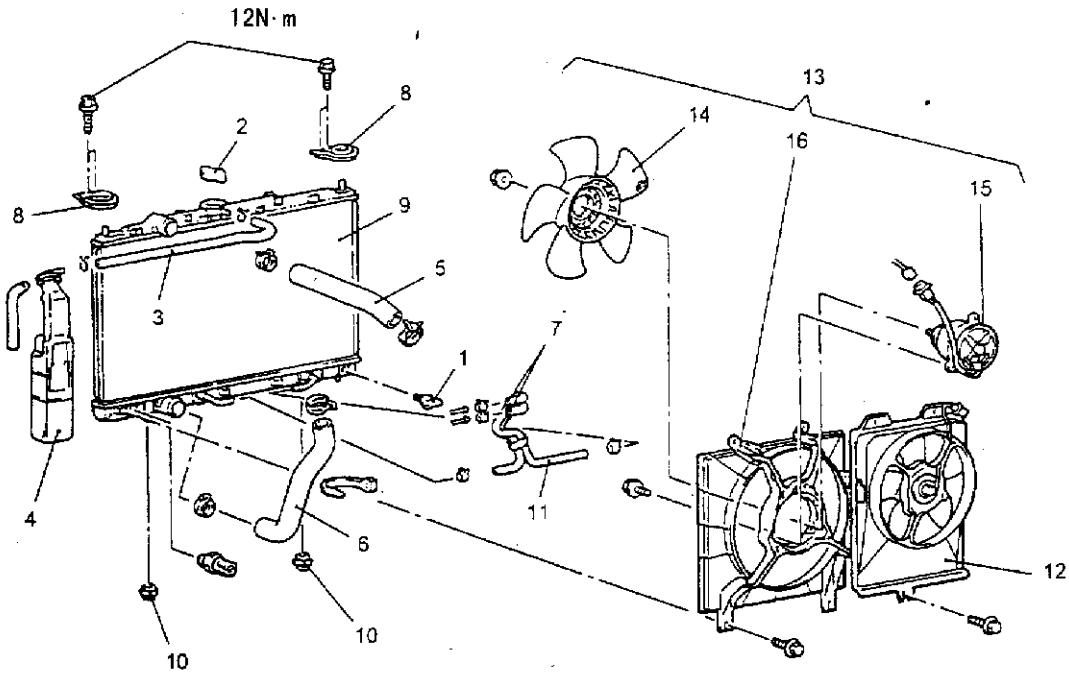
测量发动机冷却液的温度和密度，以检查防冻液的浓度。推荐使用的防冻液如表 3－3－1 所示。

表 3－3－1　　推荐使用的防冻液

防冻液	容许浓度
高质量乙二醇防冻冷却液	30% ～ 60%

2. 散热器

(1)组件拆装如图 3－3－3 所示。



1－放水塞　2－散热器盖　3－溢水软管　4－储水箱　5－散热器上部软管　6－散热器下部软管　7－变速器油冷却器软管接头　8－上绝缘垫　9－散热器总成　10－下绝缘垫　11－变速器油冷却器软管总成　12－冷凝器风扇电机总成(带 A/C 的汽车)　13－散热器风扇电机总成　14－风扇　15－散热器风扇电机　16－罩壳

图 3－3－3

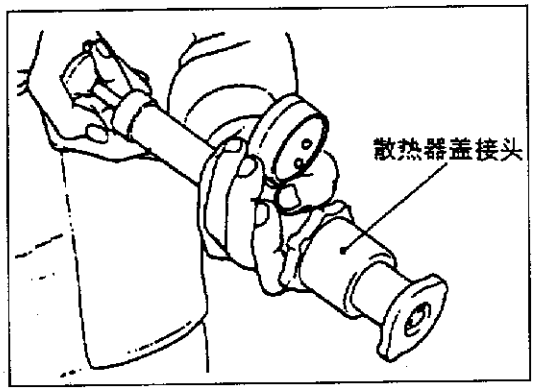


图 3－3－4

(2)散热器盖阀开启压力的检查：

①用散热器盖接头将散热器盖连接到测试器上，如图 3－3－4 所示。

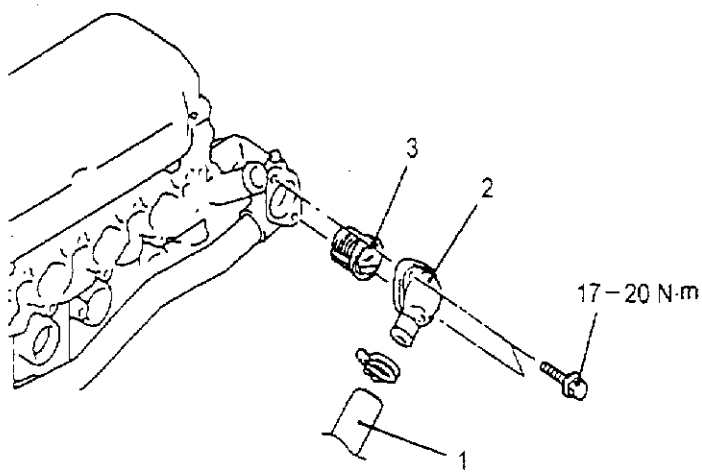
②增大压力直到压力表指针停止移动为止。极限值：64kPa；标准值：74～103kPa。

③如果读数不能保持或大于极限值，则应更换散热器盖。

备注：测试前务必确保散热器盖清洁，因为散热器盖密封部位若有锈蚀或其他异物则会导致指示不正确。

3. 节温器

(1)组件拆装如图 3－3－5 所示。



1－散热器下部软管接头　2－出水口接头　3－节温器

图 3－3－5

(2)节温器的检查：

①将节温器浸入水内，将水边加热边搅动，检查节温器阀的开启温度，如图 3－3－6 所示。标准值：阀的开启温度：82±1.5℃。

②当冷却水处于全开温度时，检查阀升程(图 3－3－7)是否符合标准值。标准值如表 3－3－2 所示。

表 3－3－2　　标准值

全开温度(℃)	阀升程(mm)
95	8.5 以上

备注：在节温器全闭时测量阀升程，并用此测量值计算节温器全开时的阀升程。

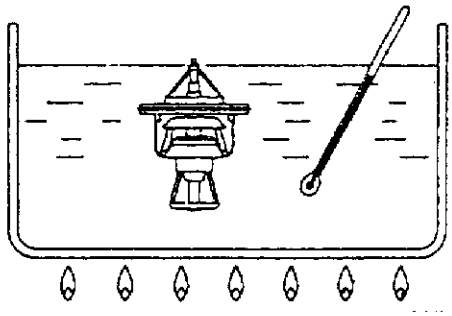


图 3－3－6

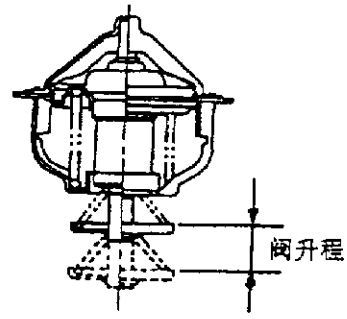


图 3－3－7

三、检修规格

检修规格如表 3－3－3 所示。

表 3－3－3　　检修规格

项　　目		标　准　值	极　限　值
散热器盖的高压阀开启压力(kPa)		74～103	64
散热器冷却液中防冻液浓度范围(%)		30～60	－
节温器	节温器阀开启温度(℃)	82±1.5	－
	节温器全开温度(℃)	95	－
	节温器阀的升程(mm)	8.5 以上(95℃时)	－

第四节　润滑系统

一、简述

本系统润滑方式为全强制，全流滤清式润滑。机油泵为旋轮线转子式，它直接安装在曲轴上。

二、检查与调整

1. 机油的检查

(1)慢慢地拔出油尺，检查油位是否在规定的范围内。

(2)检查机油是否很脏，油内是否混有冷却液或汽油，以及粘度是否正常。

2. 机油的更换

(1)起动发动机，预热运转直至冷却液温度达到 80～90℃。

(2)拆下机油注油口盖。

(3)拆下放油塞，排出机油。

注意：机油呈热态，请予注意。

(4)装上新的放油塞垫片，使它朝着图 3－4－1 所示的方向，然后将放油塞拧紧到规定力矩。

备注：安装放油塞垫片要使它朝着图 3－4－1 所示的方向。

(5)重新注入规定数量的机油。规定的机油(API 分类)：SC 级或更高级。机油数量

(包括机油滤清器内的量)3.3L。

(6)安装机油注油口盖。

(7)检查机油液位。

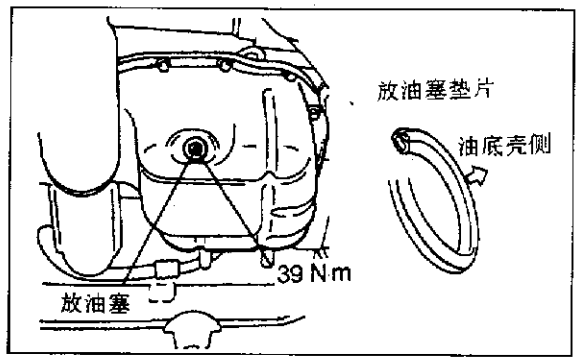


图 3-4-1

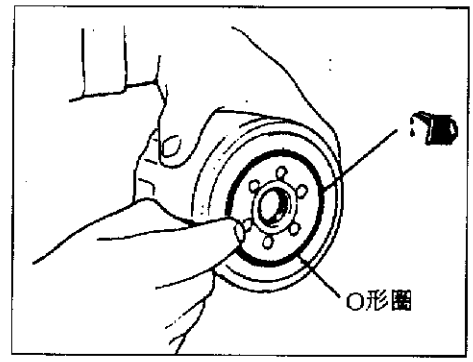


图 3-4-2

3. 机油滤清器的更换

(1)起动发动机，预热运转直至冷却液温度达到 80~90℃。

(2)拆下机油注油口盖。

(3)拆下放油塞并排出机油。

注意：机油呈热态，请予注意。

(4)使用下列工具从汽车下面拆下机油滤清器。

① MB991396 或类似的工具(使用 MD135737 机油滤清器时)。

②市上出售的工具(使用 MD332687 机油滤清器时)。

(5)清洁滤清器托架侧的安装面。

(6)在新的机油滤清器的 O 形圈上涂少量机油。如图 3-4-2 所示。

(7)安装机油滤清器。

拧紧力矩：使用 MD135737 机油滤清器时：14N·m；使用 MD332687 机油滤清器时：16N·m。

(8)安装放油塞，重新加注机油。

(9)空转发动机 2~3 次，检查滤清器的安装部位应不渗机油。

第五节　点火系统

一、简述

本系统装有二个内置功率晶体管的点火线圈(A 和 B)，分别用于第 1 和第 4 缸及第 2 和第 3 缸。

中断点火线圈 A 初级侧的电流将会在点火线圈 A 的次级侧产生高压电。由此产生的高压电加到第 1 缸和第 4 缸的火花塞上产生火花。在两个火花塞上产生火花时，如果一个汽缸处于压缩行程而另一汽缸处于排气行程，那么仅处于压缩行程的汽缸中被压缩的空气/燃油混合气点火燃烧。

同样，当点火线圈 B 初级侧的电流被中断时，产生的高压电就加到第 2 缸和第 3

缸的火花塞上。

发动机 ECU 交替地接通和断开点火线圈内的功率晶体管。这样，就使各点火线圈的初级侧电流交替中断，而以 1－3－4－2 缸的顺序依次点火燃烧。

发动机 ECU 测定来自凸轮轴位置传感器和曲轴转角传感器的信号，由此信号控制点火线圈，这两个传感器分别装在凸轮轴和曲轴上。为了以符合发动机运转工况的最佳点火正时进行点火，它还检测曲轴的位置。

当发动机温度低或在高海拔地区工作时，点火正时稍微提前以确保最佳的性能。

当自动变速器换档时，点火正时也稍微延迟以减小输出扭矩，从而可防止换档冲击。

二、系统图

系统图如图 3－5－1 所示。

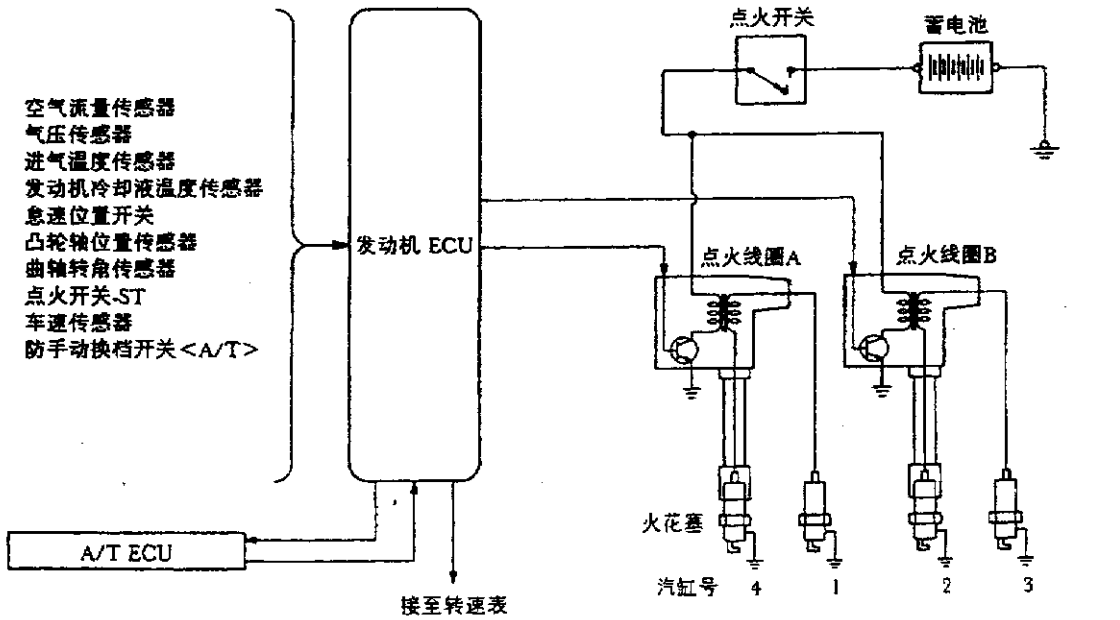


图 3－5－1

三、检查与调整

1. 点火线圈(内置功率晶体管)的检查

按下述方法进行检查，如存在故障应予更换。

(1)初级线圈和功率晶体管导通的检查：

备注：

a. 使用模拟式万用电表。

b. 把万用电表的负(－)极测棒接到端子 1。如图 3－5－2 所示。

注意：这个试验应迅速进行(10s 以内)，以防功率晶体管烧坏。

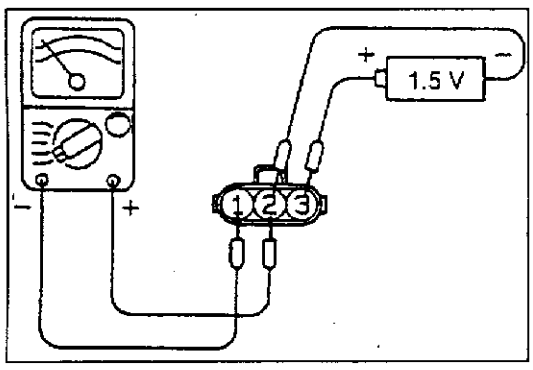


图 3—5—2

初级线圈和功率晶体管导通的检查如表 3－5－1 所示。

表 3－5－1　　初级线圈和功率晶体管导通的检查

电压：1.5V	端子号		
	1	2	3
加电时	○	⊖ ○	⊕
不加电时			

(2)点火次级电压的检查(用分析仪检查波形)：

①测量方式：

a. 用次级传感器夹住火花塞电缆。

备注：当第 2 缸和第 4 缸或第 1 缸和第 3 缸的火花塞电缆被夹住时，最高点火电压将相反。由于是两缸同步点火系统，因此在观察波形时(第 1 缸—第 4 缸，第 2 缸—第 3 缸)，两缸的波形将以 1 组出现。但是，波形观察只限于火花塞电缆被次级传感器夹住的那个汽缸。辨别所显示的汽缸波形可能较困难。作为参考，应记住装有次级传感器那个汽缸的波形将被稳定显示。

b. 用触发脉冲传感器夹住火花塞电缆。

备注：把触发脉冲传感器夹在被次级传感器夹住的同一火花塞电缆上。

②标准波形，如图 3－5－3 和图 3－5－4 所示。

观察条件如表 3－5－2 所示。

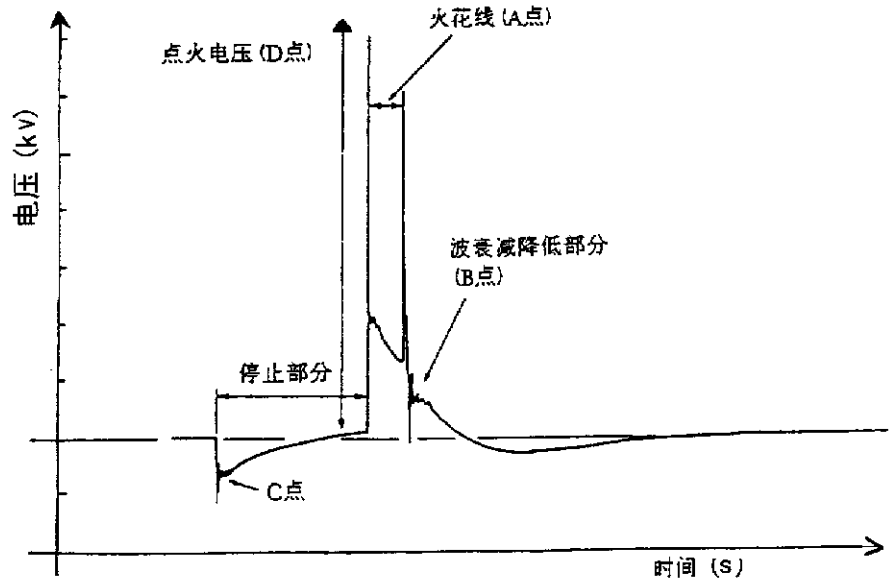


图 3－5－3

表 3－5－2(a)　　观察条件

功　　能	次　　级
波形高度	高(或低)
波形选择器	RASTER
发动机转速	极限怠速

表 3－5－2(b)　　观察条件(仅波形选择器与上面的条件不同)

波形选择器	显示

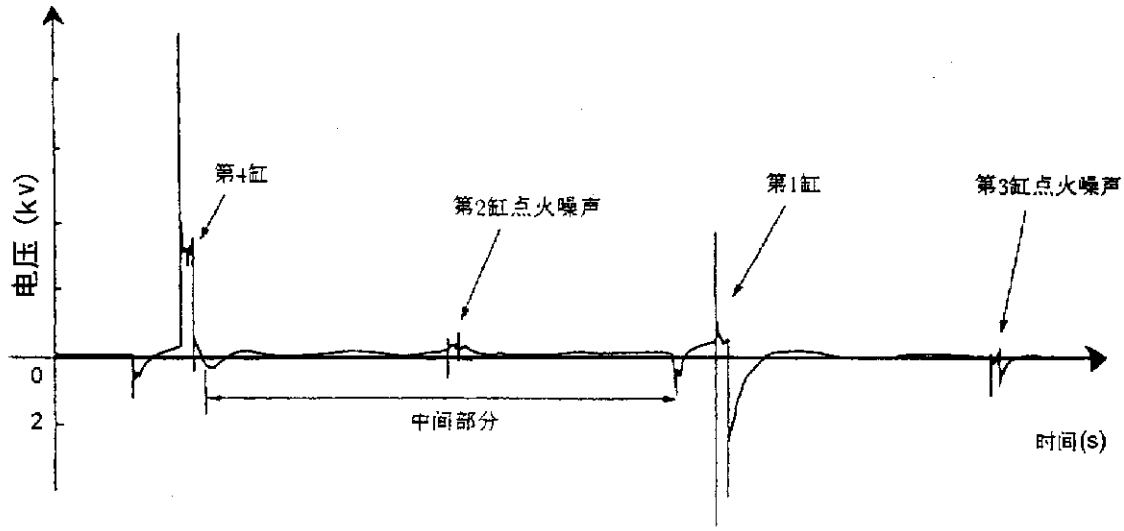


图 3－5－4

③波形观察点：

A 点：火花线的高度、长度和斜度如表 3－5－3 所示(参照异常波形例子 1、2、3 和 4，见表 3－5－7)。

表 3－5－3　　火花线的高度、长度和斜度

火花线		火花塞间隙	电极状态	压缩力	混合气浓度	点火正时	火花塞电缆
长度	长	小	正常	低	浓	提前	漏泄电阻
	短	大	磨损大	高	稀	延迟	高电阻
高度	高	大	磨损大	高	稀	延迟	高电阻
	低	小	正常	低	浓	提前	漏泄电阻
斜度		大	火花塞污秽	－	－	－	－

B 点：降低振荡部分的振荡次数，如表 3－5－4 所示(参照异常波形例子 5，见表 3－5－7)。

表 3－5－4　　降低振荡次数

振荡次数	线圈和电容
3 个以上	正常
除上述外	异常

C 点：开始停止部分的振荡次数，如表 3－5－5 所示(参照异常波形例子 5，见表 3－5－7)。

表 3－5－5　　开始停止振荡次数

振荡次数	线　圈
5～6 次以上	正常
除上述外	异常

D 点：点火电压大小(各缸分配)如表 3－5－6 所示。

表 3－5－6　　点火电压大小

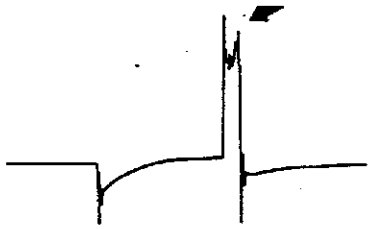
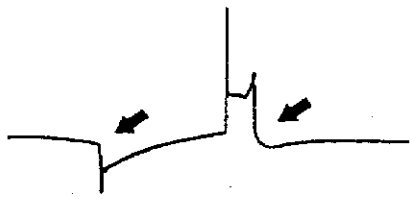
点火电压	火花塞间隙	电极状态	压缩力	混合气浓度	点火正时	火花塞电缆
高	大	磨损大	高	稀	延迟	高电阻
低	小	正常	低	浓	提前	漏泄电阻

④异常波形的例子如表 3－5－7 所示。

表 3－5－7　　异常波形

异常波形	波的特性	原因
例 1  01P0215	火花线高而短	火花塞间隙过大
例 2  01P0216	火花线低而长并倾斜。此外，火花线的第 2 个一半变形，可能是不发火引起的	火花塞间隙过小
例 3  01P0217	火花线低而长并倾斜，但几乎无火花线变形	火花塞间隙污秽

续表

异常波形	波的特性	原因
例 4  01P0218	火花线高而短。本例与异常波形例子 1 间难于分辨	火花塞电缆接近脱开（是点火引起的）
例 5  01P0219	在波衰减部分没有波	点火线圈的层间短路

2. 电阻线的检查

测量全部火花塞电缆的电阻。

(1)检查盖和涂层有无裂纹。

(2)测量电阻。极限值：最大 22kΩ。

3. 火花塞的检查和清洁

(1)拆下火花塞电缆。

注意：自火花塞拉出火花塞电缆时，务必握住电缆盖拉而不要拉电缆本身。

(2)拆下火花塞。

(3)检查有无烧坏的电极或损坏的绝缘件。检查烧痕是否均匀。

(4)用钢丝刷或火花塞清洁工具清除积炭。用压缩空气从火花塞螺纹部吹尽砂粒。

(5)用火花塞间隙规检查火花塞间隙是否在标准值范围内。如图 3－5－5 所示。

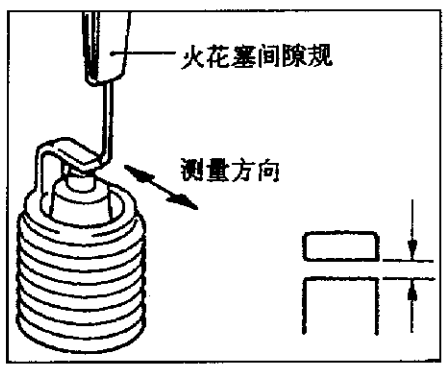


图 3—5—5

标准值：0.7～0.8mm。如果火花塞间隙不在标准值范围内，可弯曲接地电极加以调整。

(6)清洁发动机的火花塞孔。

注意：应注意不要让外部脏物进入汽缸内。

(7)安装火花塞。

第六节　起动系统

一、简述

本系统起动电机采用直接驱动式，额定输出功率 0.9kW(12V)。

点火开关转到“START”位置，则电流就流入电磁开关内的线圈而吸引铁心。

当铁心被吸收时，连接到铁心的杆就动作使起动机离合器合上。另一方面，被吸引的铁心将电磁开关接通，使 B 端子与 M 端子导通。这时电流流通而使起动电机啮合。

当在发动机起动后点火开关返回到“ON”位置时，起动机离合器从齿圈脱开。

在小齿轮与电枢轴之间设有一个超速离合器，用于防止起动机损坏。

二、系统图

系统图如图 3－6－1 所示。

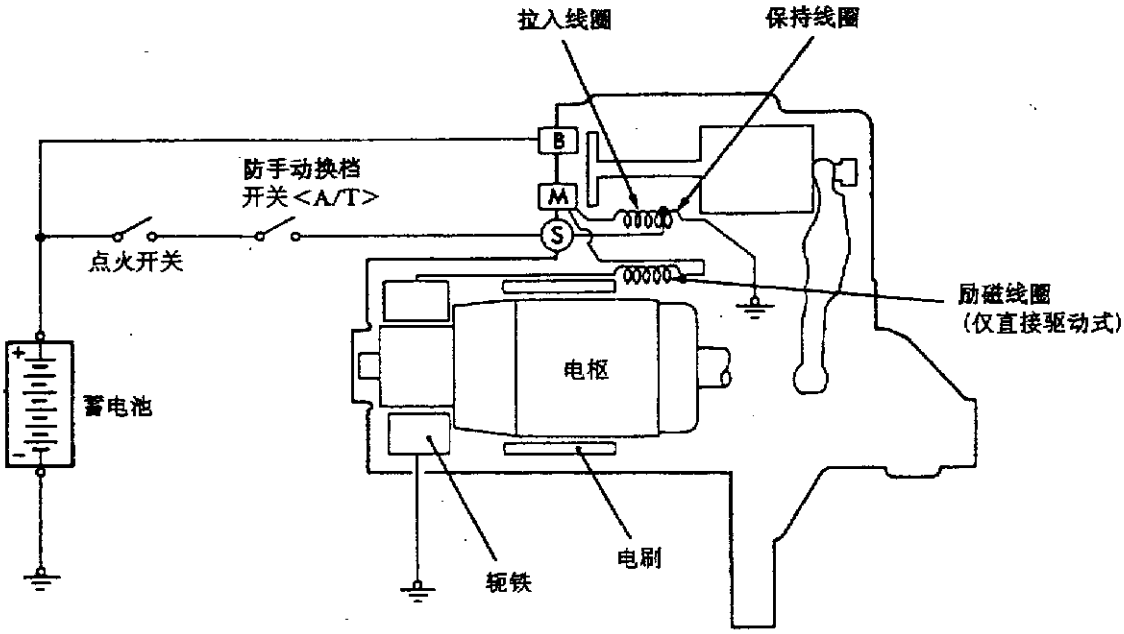
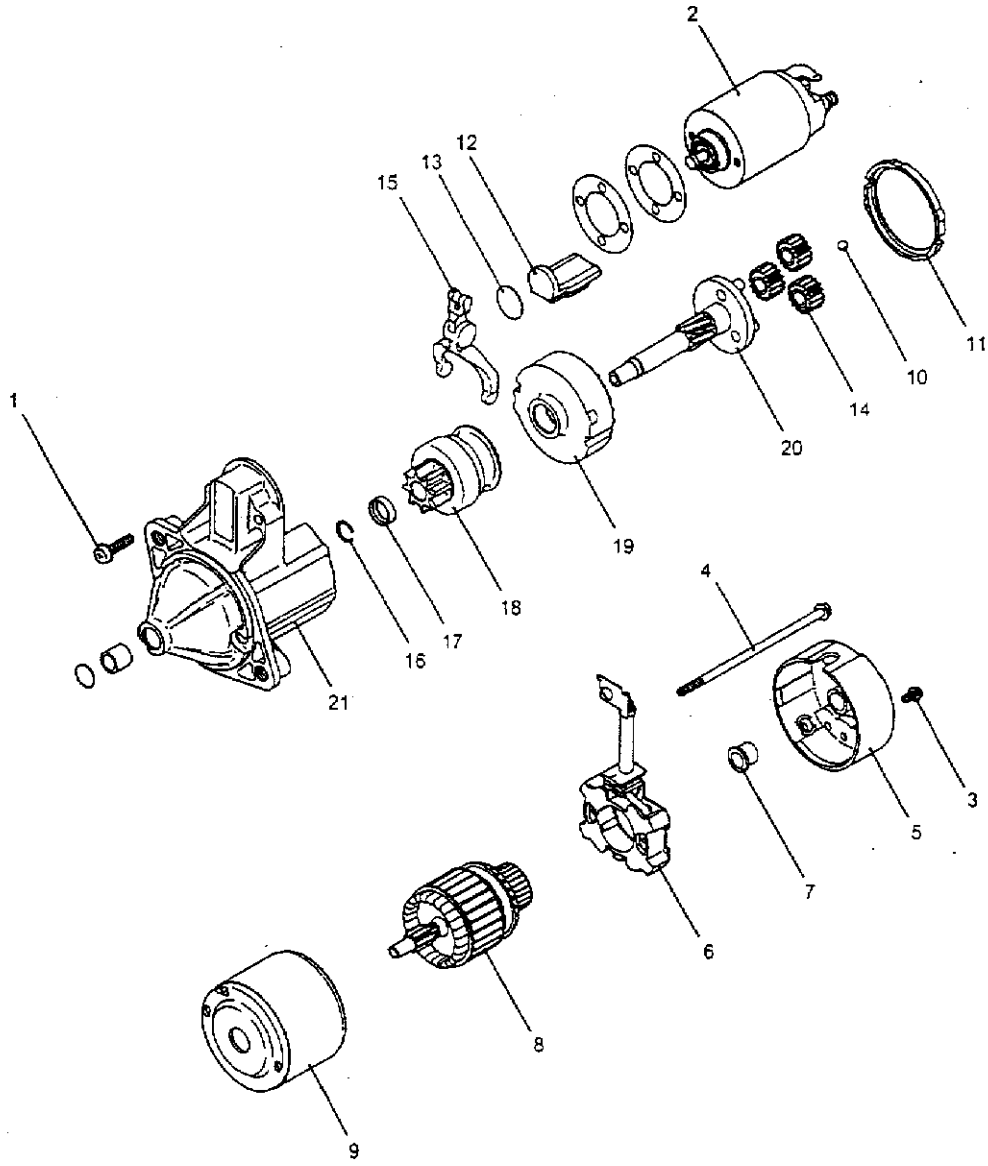


图 3－6－1

三、检查与调整

1. 起动电机的拆装

起动电机的拆装如图 3－6－2 所示。



1－螺钉　2－电磁开关　3－螺钉　4－螺钉　5－后盖　6－电刷组　7－后轴承　8－电枢　9－轭铁总成　10－钢球　11－垫片A　12－垫片B　13－平垫圈　14－行星齿轮　15－杆　16－弹性挡圈　17－止动环　18－超速离合器　19－内齿轮　20－行星齿轮架　21－前盖

图3－6－2

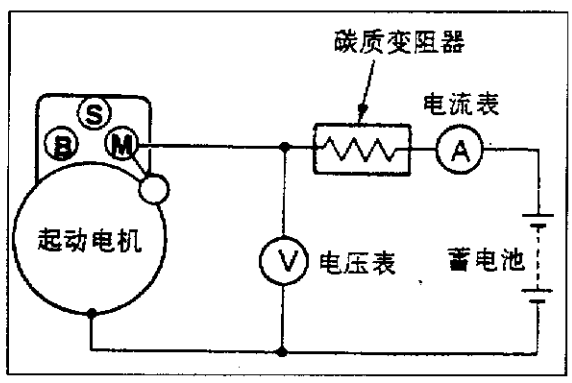


图3－6－3

2. 空载运转试验〈4G9〉

(1)将起动电机固定在装有软垫片的台虎钳上，按图3－6－3所示将一个充足12V电的蓄电池接到起动电机上。

(2)将测试用电流表(100A量程)和碳质变阻器与蓄电池正极接线柱和起动电机端子串联。

(3)将一个电压表(15V量程)并联到起动电机上。

(4)将变阻器转到最大电阻位置。

(5)将蓄电池的负极接线柱连接到起动电机的壳体上。

(6)调节变阻器，直至蓄电池电压慢慢降到 11V。

(7)确认最大电流是否在规定范围内，及起动电机是否平稳和灵活地转动。电流最大为 50A。

3. 整流子的检查

(1)将整流子放在两块“V”形块上，如图 3－6－4 所示，用千分表检查跳动。极限值：0.05mm。

(2)测量整流子的外径。标准值：29.4mm；极限值：28.8mm。

(3)检查两个扇形块之间的凹槽的深度，如图 3－6－5 所示。标准值：0.5mm；极限值：0.2mm。

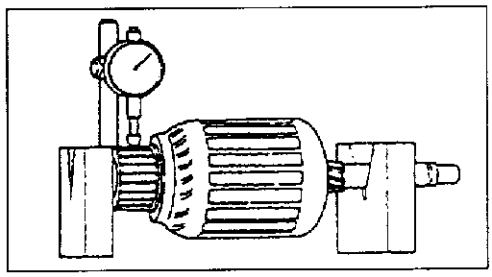


图 3－6－4

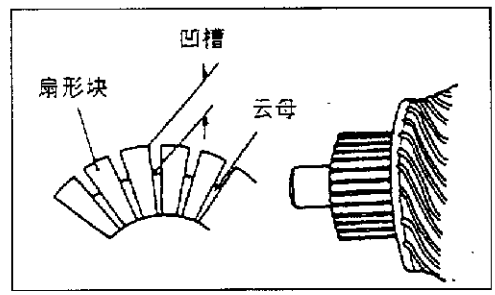


图 3－6－5

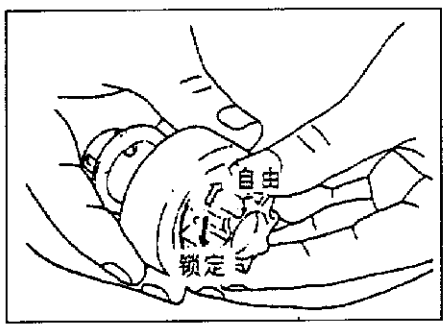


图 3－6－6

4. 超速离合器

(1)在握住离合器壳体的情况下，转动小齿轮，如图 3－6－6 所示，主动小齿轮将以一个方向平稳转动，但不反方向转动。如果离合器功能不正常，应更换超速离合器总成。

(2)检查小齿轮是否磨损或烧伤。如果小齿轮已磨损或烧伤，应更换超速离合器总成。如果小齿轮有损伤，还应检查齿圈是否磨损或烧伤。

5. 电枢试验

(1)电枢短路试验：

①将电枢放在短路线圈测试仪内，如图 3－6－7 所示。

②将一片薄钢片固定在平行位置，当电枢在短路线圈测试仪内转动时使其正好在上面。短路的电枢将会引起钢片振动，并被铁心吸引。更换短路的电枢。

(2)电枢线圈接地试验：检查各整流子扇形块和电枢线圈铁心间的绝缘状况，如图 3－6－8 所示。如果不导通，表示绝缘正常。

(3)电枢开路试验：检查各扇形块间的导通状况，如图 3－6－9 所示。如果导通，表示线圈正常。

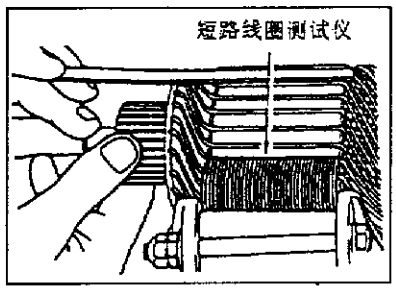


图 3－6－7

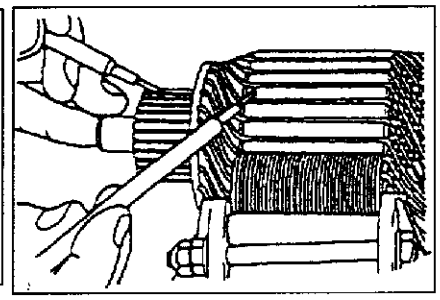


图 3－6－8

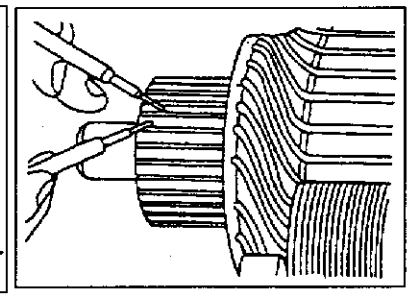


图 3－6－9

四、检修规格

检修规格如表 3－6－1 所示。

表 3－6－1　　检修规格

项　　目	标　准　值	极　限　值
小齿轮间隙(mm)	0.5～2.0	–
整流子外径(mm)	29.4	28.8
整流子跳动(mm)	–	0.05
整流子凹槽(mm)	0.5	0.2

第七节　充电系统

一、简述

本系统是用交流发电机的输出电能向蓄电池充电使蓄电池在不同的负载时保持恒定的充电量。

交流发电机采用蓄电池电压传感形式，额定输出为 12/90(V/A)。

二、系统图

系统图如图 3－7－1 所示。

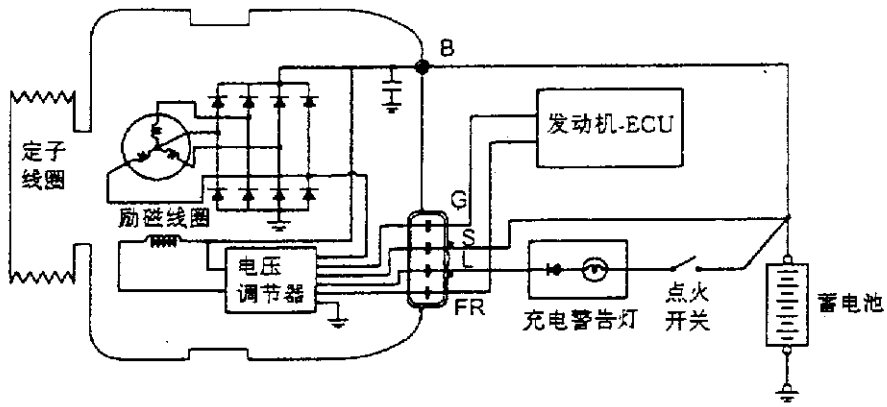


图 3－7－1

三、检查与调整

1. 交流发电机输出线路的电压降测定

本试验的目的旨在查明交流发电机“B”端子和蓄电池(+)极端子间的配线(包括易熔丝)是否正常。

(1)在进行试验前，须检查下列项目：

①交流发电机的安装状态。

②交流发电机传动皮带的张紧度。

③易熔丝的状态。

④发动机运转中交流发电机有无异常噪声。

(2)关掉点火开关。

(3)脱开蓄电池的负极电缆。

(4)如图 3－7－2 所示，从交流发电机的端子“B”脱开交流发电机的输出线，在端子“B”和已脱开的输出线之间串联一个 0～100A 的测试用直流电流表(把电流表的(+)极导线接到端子“B”上，把电流表的(－)极导线接到已脱开的输出线上)。

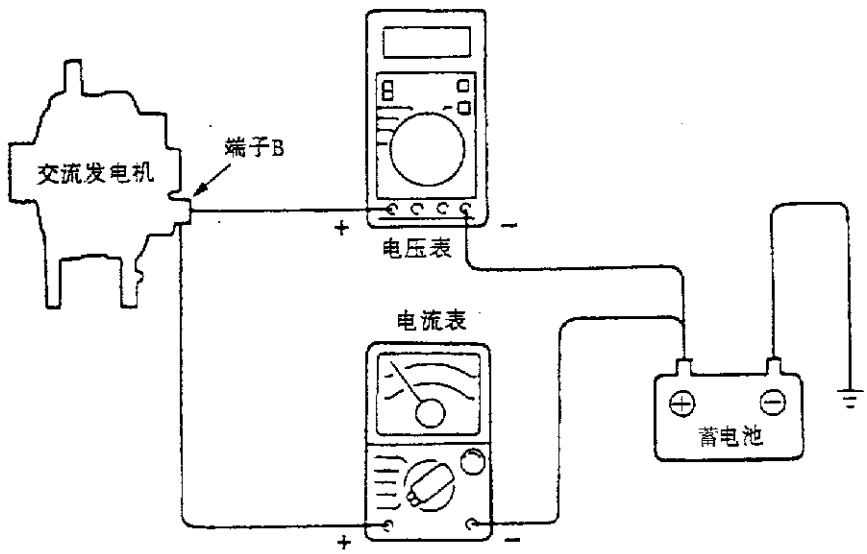


图 3－7－2

备注：最好采用即使不脱开交流发电机输出线也能测量的感应式电流表。其原因是交流发电机的端子“B”若连接不良可能会引起电压降，使用感应式表可减小这种可能性。

(5)把一个数字式电压表接在交流发电机的端子“B”和蓄电池(+)极端子之间(把电压表的(+)极导线接到端子“B”上，把电压表的(－)极导线接到蓄电池的(+)极端子上)。

(6)重新连接蓄电池负极电缆。

(7)装上发动机转速表或 MUT－Ⅱ。

(8)使发动机罩保持打开状态。

(9)起动发动机。

(10)在发动机转速为2500r/min的状态下，用打开或关断前灯和其他灯的方法来调整发电机的负载，使电流表指针指示在比30A稍高的值。

慢慢地调节发动机转速使电流表的指示值成为30A，并读取此时的电压表指示值。极限值：最大0.3V。

备注：当发电机的输出功率大而不能使电流表的指示值下降到30A时，请调整到40A并读取电压表的指示值。此时的极限值变成最大0.4V。

(11)若电压表的指示值高于极限值，可认为交流发电机的输出线不良，因此请检查交流发电机端子“B”和蓄电池(+)极端子间的配线(包括易熔丝)，如发现端子松动以及配线因过热而变色等问题时，应予修理，然后再进行试验。

(12)试验结束后使发动机怠速运转。

(13)关掉全部灯和点火开关。

(14)拆下转速表或MUT－Ⅱ。

(15)脱开蓄电池的负极电缆。

(16)拆下电流表和电压表。

(17)将交流发电机的输出线接到发电机的端子“B”上。

(18)连接蓄电池的负极电缆。

2. 输出电流的测定

本试验的目的旨在查明交流发电机的输出电流是否正常。

(1)在进行试验前，须检查下列各项目：

①交流发电机的安装状态。

②蓄电池的状态。

备注：蓄电池处于稍微放掉些电的状态为好。使用充足电的蓄电池往往因电负载不足而不能正确地进行试验。

③交流发电机传动皮带的张紧度。

④易熔丝的状态。

⑤发动机运转中交流发电机有无异常噪声。

(2)关掉点火开关。

(3)脱开蓄电池的负极电缆。

(4)如图3－7－3所示，从交流发电机的端子“B”脱开交流发电机的输出线，在端子“B”和已脱开的输出线之间串联一个0～100A的测试用直流电流表(把电流表的(+)极导线接到端子“B”上，把电流表的(－)极导线接到已脱开的输出线上)。

注意：各连接部必须用螺栓和螺母牢牢固紧，切勿使用夹子固定。否则，连接松动(例如使用夹子时)将会因大电流而引起严重的工伤事故。

备注：最好采用即使不脱开交流发电机输出线也能测量的感应式电流表。

(5)把一个0～20V的测试用电压表接到端子“B”和接地之间(把电压表的(+)极导线接到端子“B”上，然后把电压表的(－)极导线可靠地接地)。

(6)连接蓄电池负极电缆。

(7)装上发动机转速表或MUT－Ⅱ。

(8)使发动机罩保持打开状态。

(9)检查电压表的读数是否与蓄电池的电压相同。

备注：电压若为0V，则可认为交流发电机的端子“B”与蓄电池(+)极端子间的接线开路或易熔丝烧断。

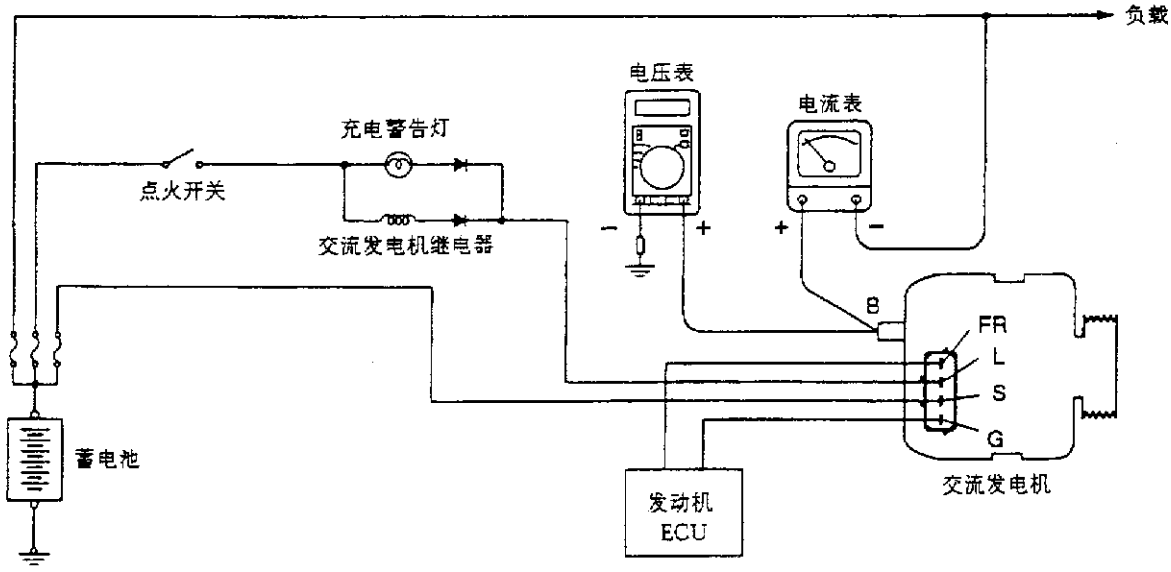


图3-7-3

(10)接通灯开关使前灯点亮，然后起动发动机。

(11)把前灯调到远光束位置，取暖器送风机开关调到大风量位置，然后将发动机转速升高到2500r/min，读电流表上的最大输出电流值。极限值：额定输出电流的70%。

备注：

①有关额定输出电流值，请参照交流发电机规格。

②发动机起动后由于蓄电池流出的电流急剧下降，因此，必须快速地进行上面的操作步骤，以获得最大输出电流值。

③输出电流值随电负载大小或交流发电机本身的温度而变。

④在试验时，若汽车的电负载小，则即使交流发电机本身正常也不能获得规定的输出电流。在此情况下，可采取打开前灯使蓄电池放电或者利用其他车辆上的灯等方法来增大电负载，再进行试验。

⑤当交流发电机本身或周围环境温度过高时，也往往达不到规定的输出电流。在此情况下，待交流发电机冷却后再进行试验。

(12)电流表的读数值应大于上述的极限值。若读数低于极限值而交流发电机的输出线正常时，请从发动机上拆下交流发电机加以检查。

(13)试验结束后使发动机怠速运转。

(14)关掉点火开关。

(15)拆下转速表或MUT－Ⅱ。

(16)脱开蓄电池的负极电缆。

(17)拆下测试用电流表、电压表。

(18)将交流发电机的输出线接到交流发电机的端子“B”上。

(19)连接蓄电池的负极电缆。

3. 电压调节试验

本试验的目的旨在查明电压调节器能否正确地控制交流发电机的输出电压。

(1)在进行试验前，须检查下列各项目：

①交流发电机的安装状态。

②检查装在车辆上的蓄电池是否已充足电。

③交流发电机传动皮带的张紧度。

④易熔丝的状态。

⑤发动机运转中交流发电机有无异常噪声。

(2)把点火开关转到 OFF 位置。

(3)脱开蓄电池的负极电缆。

(4)如图 3－7－4 所示，使用专用工具(交流发电机测试配线：MB991519)把数字式电压表接到交流发电机的端子“S”和接地之间(把电压表的(＋)极导线接到端子“S”，把电压表的(－)极导线可靠地接地或接到蓄电池的负极端子上)。

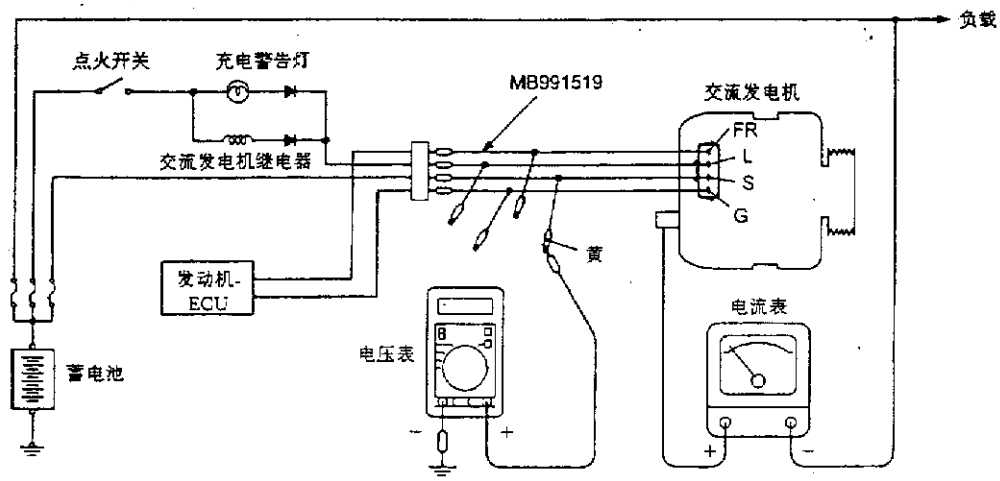


图 3－7－4

(5)从交流发电机的端子“B”脱开交流发电机的输出线。

(6)在端子“B”和已脱开的输出线之间串联一个 0～100A 的直流电流表(把电流表的(＋)极导线接到端子“B”上，把电流表的(－)极导线接到已脱开的输出线上)。

(7)重新连接蓄电池的负极电缆。

(8)装上转速表或 MUT－Ⅱ。

(9)把点火开关转到 ON 位置，检查电压表的指示值是否等于蓄电池电压。

备注：电压若为 0V，则可认为交流发电机的端子“S”与蓄电池的(＋)极端子之间的接线开路或易熔丝烧断。

(10)关掉全部灯和各种附件。

(11)起动发动机。

(12)将发动机转速升高到 2500r/min。

(13)当交流发电机的输出电流变成 10A 以下时读电压表的指示值。

(14)若读到的电压值与电压调节器的值一致，则表明电压调节器功能正常。

如果电压值不在标准值范围内，则表明电压调节器或交流发电机不良。

(15)试验结束后使发动机怠速运转。

(16)关掉点火开关。

(17)拆下转速表或 MUT－Ⅱ。

(18)脱开蓄电池的负极电缆。

(19)拆下测试用电流表、电压表。

(20)将交流发电机的输出线接到交流发电机的端子“B”上。

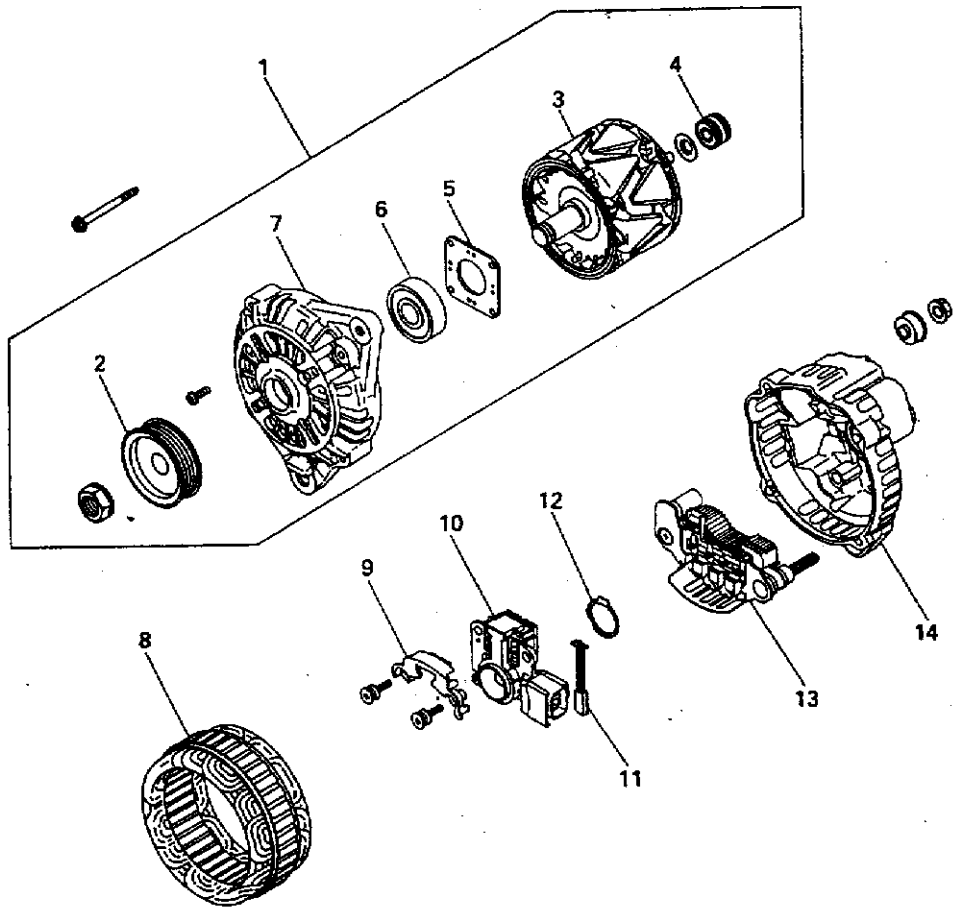
(21)拆下专用工具，将连接器返回到原来的位置。

(22)连接蓄电池的负极端子。

四、交流发电机

1. 组件拆装

组件拆装如图 3－7－5 所示。



1－前盖总成　2－交流发电机皮带轮　3－转子　4－后轴承　5－轴承护圈　6－前轴承　7－前盖　8－定子
9－压板　10－调节器总成　11－电刷　12－抛油环　13－整流器　14－后盖

图 3－7－5

2. 检查

(1)转子的检查：

①检查转子线圈滑环间的导通状况，如图 3－7－6 所示。如电阻值偏离标准值，应更换转子。标准值：约 3～5Ω。

②检查滑环与铁心间的导通状况，如图 3－7－7 所示。如导通，应更换转子。

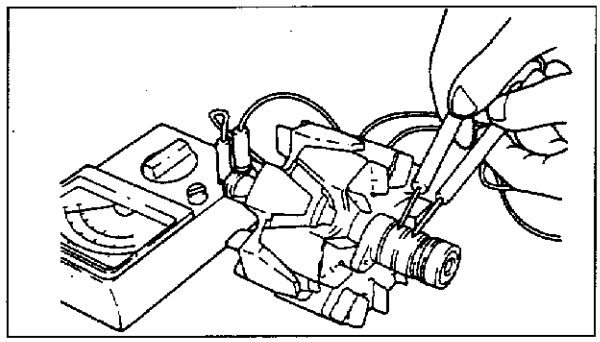


图 3－7－6

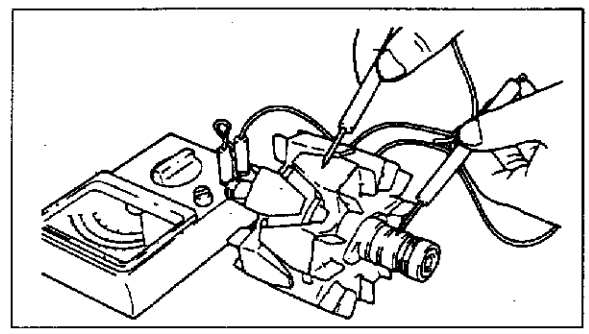


图 3－7－7

(2)定子的检查：

①检查线圈导线间的导通状况，如图 3—7—8 所示。如不导通，应更换定子。

②检查线圈与铁心间的导通状况，如图 3—7—9 所示。如导通，应更换定子。

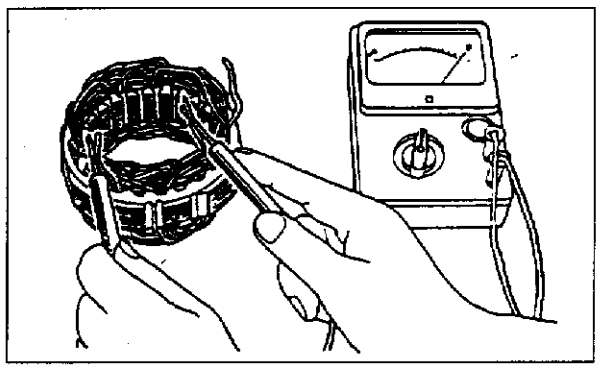


图 3－7－8

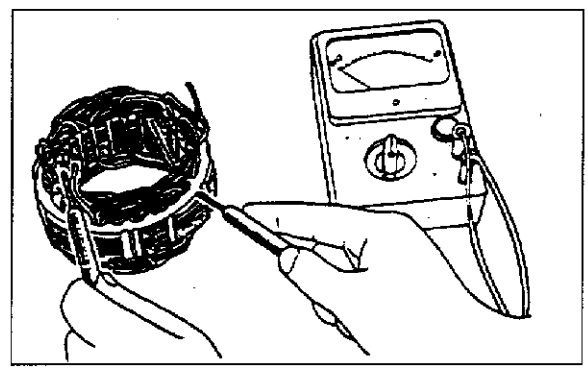


图 3－7－9

(3)整流器的检查：

①(＋)散热片的检查，应在定子处检查(＋)散热片与定子线圈导线连接端子间的导通状况，如图 3－7－10 所示。

如两端导通则是二极管短路，应更换整流器。

②(－)散热片的检查，应检查(－)散热片与定子线圈导线连接端子间的导通状况，如图 3－7－11 所示。

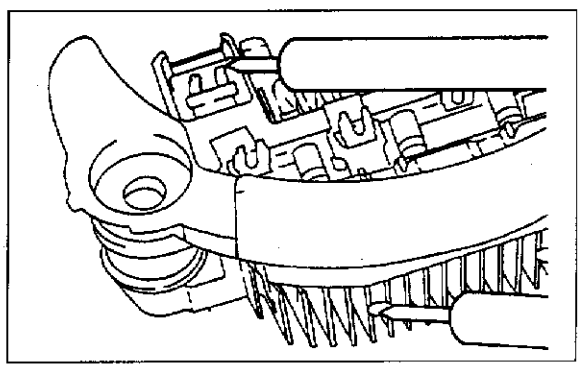


图 3－7－10

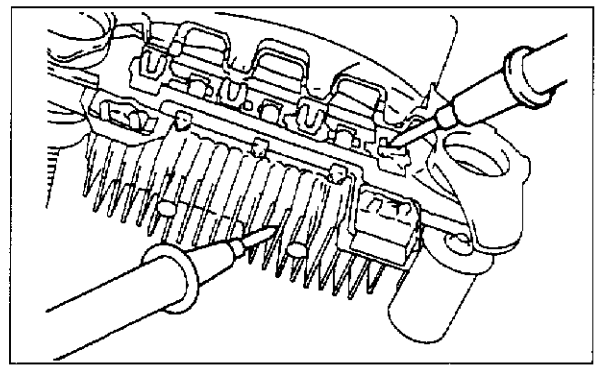


图 3－7－11

如两端导通则是二极管短路，应更换整流器。

③3个二极管的检查，可将万用电表接在各二极管的两侧来检查3个二极管的导通状况，如图3－7－12所示。

如两端导通或不导通，表示二极管损坏，应更换整流器。

(4)电刷的检查：

①测量图3－7－13所示的电刷伸出长度，如长度在极限值以下，应予更换。极限值：2mm以下。

②如焊开电刷导线的焊点，电刷就会脱出。

③安装新电刷时，要把电刷推入电刷座后将导线焊牢。

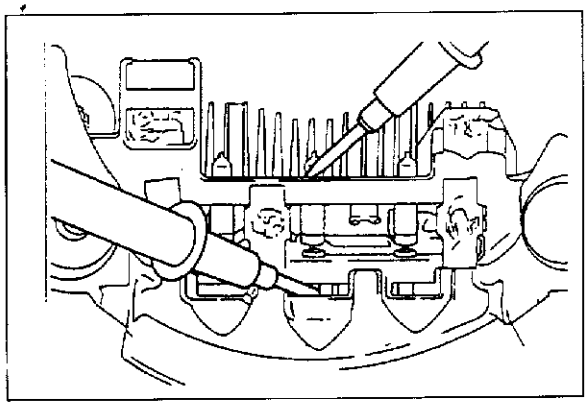


图3－7－12

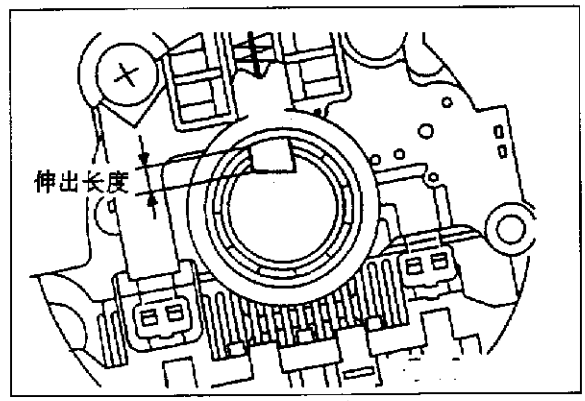


图3－7－13

五、检修规格

检修规格如表3－7－1所示。

表3－7－1　　检　修　规　格

项　目	标　准　值	极　限　值
交流发电机输出线路的电压降(30A时)(V)	－	最大0.3
电压调节范围(V) (电压调节器的使用温度)	14.2～15.4(－20℃)	－
	13.9～14.9(20℃)	－
	13.4～14.6(60℃)	－
	13.1～14.5(80℃)	－
输出电流	－	额定输出电流的70%
转子线圈的电阻(Ω)	约3～5	－
电刷伸出长度(mm)	－	2以下

第四章　自动变速器

第一节　简　　述

一、基本规格

基本规格如表 4－1－1 所示。

表 4－1－1　　基　本　规　格

项　　目		规　　格	
		GALANT	LANCER
变速器型号		F4A42	F4A41
变速器形式		前进 4 档　倒退 1 档	
传动比	1 档	2.842	
	2 档	1.529	
	3 档	1.000	
	4 档	0.712	
	倒档	2.480	
最终传动比		4.042	
车速表传动比		29/36	31/36

二、结构图

结构图如图 4－1－1 和图 4－1－2 所示。

三、阀体弹簧识别表

阀体弹簧识别表如表 4－1－2 所示。

表 4－1－2　　阀体弹簧识别表

弹　　簧	线径(mm)	外径(mm)	自由长(mm)	圈数
调节器阀弹簧	1.8	15.7	86.7	24
减速档压力控制阀弹簧	0.7	7.6	37.7	25
超速档压力控制阀弹簧	0.7	7.6	37.7	25
低档—倒档压力控制阀弹簧	0.7	7.6	37.7	25
第二压力控制阀弹簧	0.7	7.6	37.7	25
液力变矩器弹簧	1.6	11.2	34.4	12.5
减振离合器控制阀弹簧	0.7	5.9	28.1	19
保安阀 A 弹簧	0.7	8.9	21.9	9.5
减振阀弹簧	1.0	7.7	35.8	17
管路释放阀弹簧	1.0	7.0	17.3	10
节流孔阻止钢珠弹簧	0.5	4.5	17.2	15

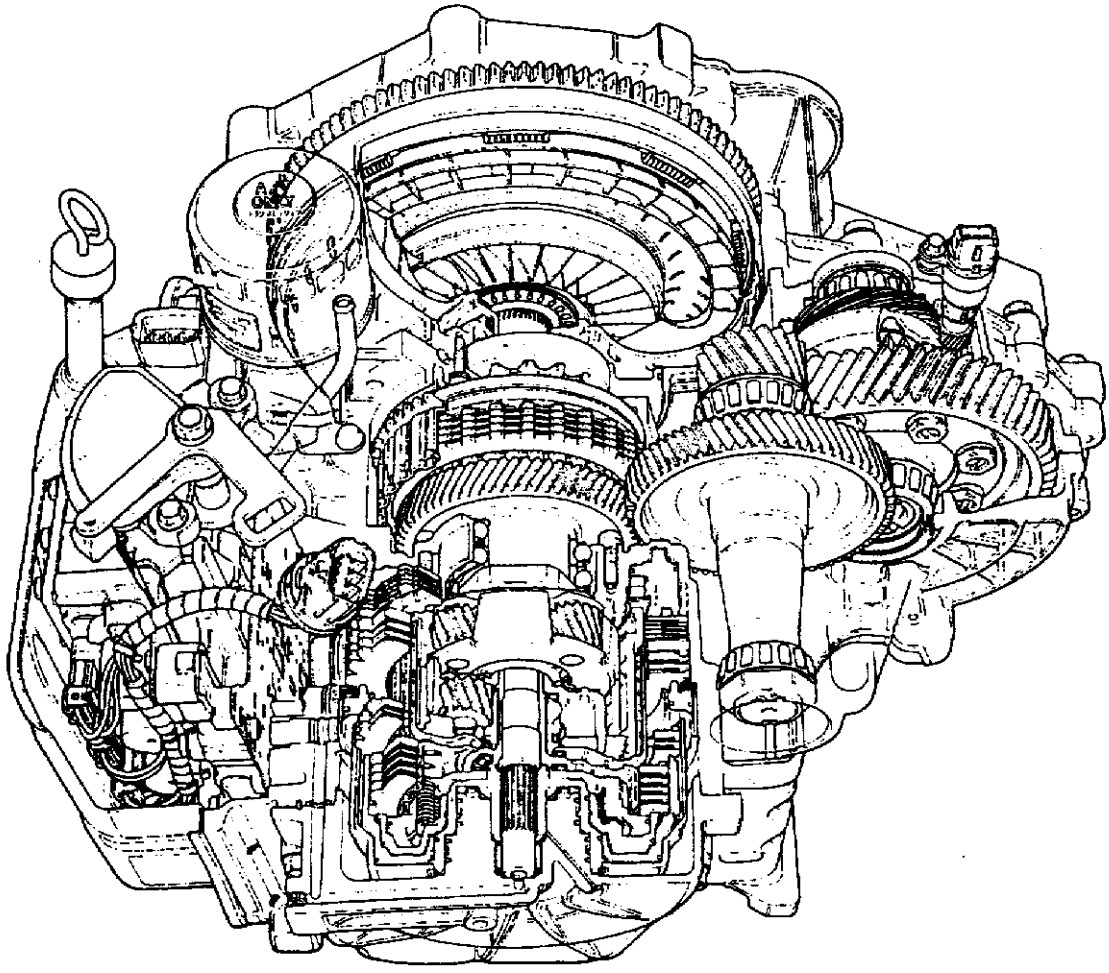


图 4－1－1

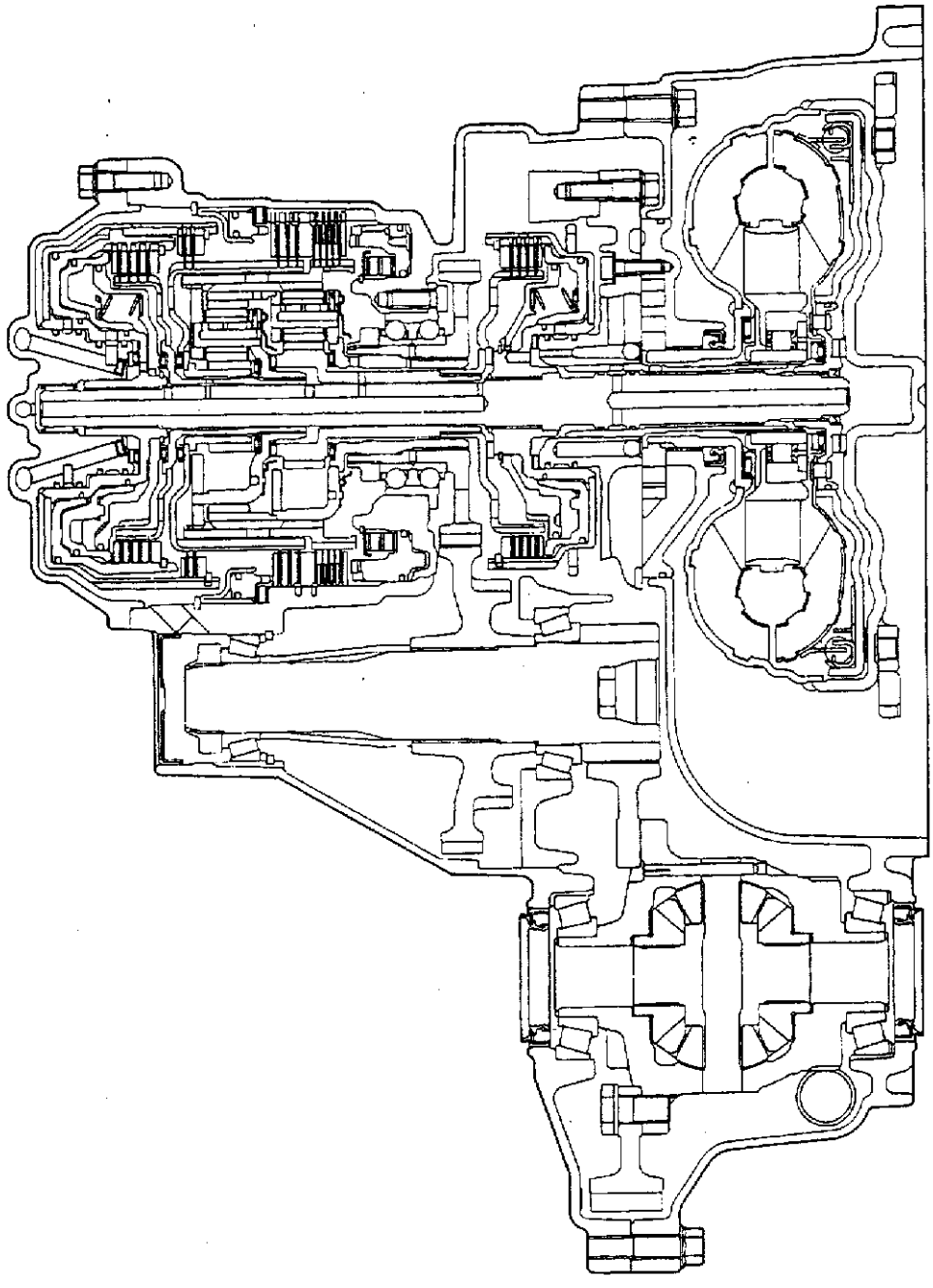


图 4 - 1 - 2

第二节　检查与调整

一、基本检查

1. 自动变速器油的检查

(1)行驶汽车直至油温达到通常的温度(70～80℃)。

(2)把汽车停放在平坦的地面上。

(3)将选择杆依次换到每一位置，使油注入变矩器和液压回路，然后把杆放在N空档位置。

(4)擦净油尺周围处所有污物后，取出油尺来检查油液情况。

备注：如果有“烧损”的焦味，则表示油液中已被烧损的微粒和摩擦材料污染。此时，变速器可能有大修的必要。

(5)查看液位是否在油尺上的HOT记号位置。如果液位低于此位置，应注入更多的自动变速器油直至液位达到HOT记号位置。自动变速器油：Dia Queen ATF SPll或同等品种。

备注：液位低将会引起各种问题，导致泵吸取油液的同时吸入空气。空气进入液压回路内将会生成泡沫。这将会使液压下降而引起换档延迟、离合器和制动器打滑等。

变速器油过多时，齿轮翻起的泡沫也会引起液位过低所导致的相同问题。

不论那一种情况，气泡都会引起过热、油液氧化。它会影响阀门、离合器和制动器的正常工作。泡沫也会导致油液从变速器的通气口溢出，可能会被误认为漏油。

(6)确实地把油尺插入。

(7)在变速器大修后，或汽车在检修条件下行驶后，务必更换油液和油滤清器。

此外，油滤清器是专用的滤清器，它只能用于自动变速器。

2. 自动变速器油的更换

如果你备有油液更换器，请使用这个油液更换器来换油。如果你没有油液更换器，请按照下述方法来换油。

(1)脱开连接变速器和油冷却器(在散热器内)的软管。

(2)起动发动机，排出油液。运转条件：N档位，发动机怠速运转。

注意：发动机起动后应在1min内停止。如果在此之前油液已完全排出，则发动机应在那时停止。排出油量：约3.5L。

(3)从变速器壳体底部拆下放油塞，排出油液。排出油量：约2.0L。

(4)更换油滤清器。

(5)装上带垫片的放油塞，将它拧紧到规定的力矩。拧紧力矩：32N·m。

(6)通过油滤清器管注入新油。加注油量：约5.5L。

注意：如果不能把规定量的油液全部注入，应停止注油。

(7)重复上述步骤(2)的操作。

备注：检查油液是否污秽。如已被污染变脏，则应重复步骤(6)和(7)。

(8)通过油滤清器管注入新油。加注油量：约 3.5L。

(9)重新连接在步骤(1)中脱开的软管，确实地将油尺放回原来的位置。

(10)起动发动机，让它怠速运转 1～2min。

(11)将选择杆依次换到每一位置，使油注入变矩器和液压回路，然后把杆放在 N 空档位置。

(12)检查自动变速器油是否位于油尺上的 COLD 记号位置。如果液位低于此位置，请注入更多的油液。

(13)行驶汽车直至油温上升到通常的温度(70～80℃)，然后再次检查液位。

液位必须在 HOT 记号位置。

备注：COLD 位置仅作参考；HOT 液位应作为标准液位。

(14)把油尺确实地插入油滤清器管。

二、自动变速器控制元件

1. 控制元件的配置

(1)GALANT 车型控制元件的配置如图 4－2－1 和表 4－2－1 所示。

表 4－2－1　　GALANT 车型控制元件的配置

名　　称	符　号	名　　称	符　号
A/T 控制继电器	L	模式控制开关	J
A/T ECU	I	油温传感器	F
曲轴转角传感器	B	输出轴速度传感器	D
故障诊断连接器	M	选择开关	K
向低档换档开关	K	换档指示灯	H
双重压力开关	A	电磁阀	E
发动机 ECU	I	停车灯开关	N
防手动换档开关	E	向高档换档开关	K
输入轴速度传感器	G	车速传感器	C

(2)LANCER 车型控制元件的配置如图 4－2－2 和表 4－2－2 所示。

表 4－2－2　　LANCER 车型控制元件的配置

名　　称	符　号	名　　称	符　号
A/T 控制继电器	O	输入轴速度传感器	G
A/T ECU	N	油温传感器	H
曲轴转角传感器	F	输出轴速度传感器	D
故障诊断连接器	M	换档指示灯	L
双重压力开关	A	电磁阀	E
发动机 ECU	P	停车灯开关	J
怠速位置开关	C	节气门位置传感器	B
防手动换档开关	I	车速传感器	K

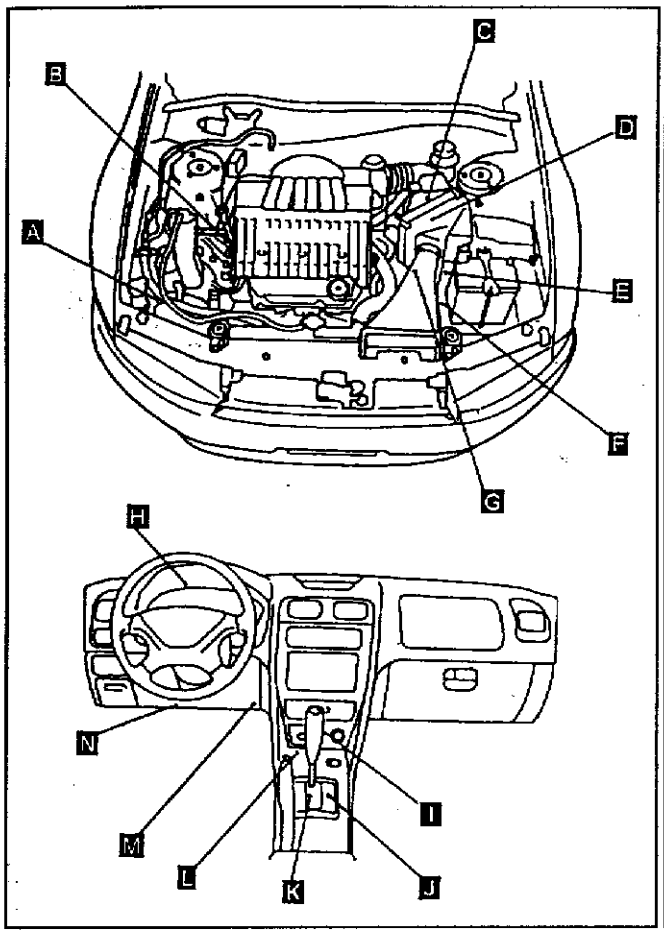


图 4－2－1

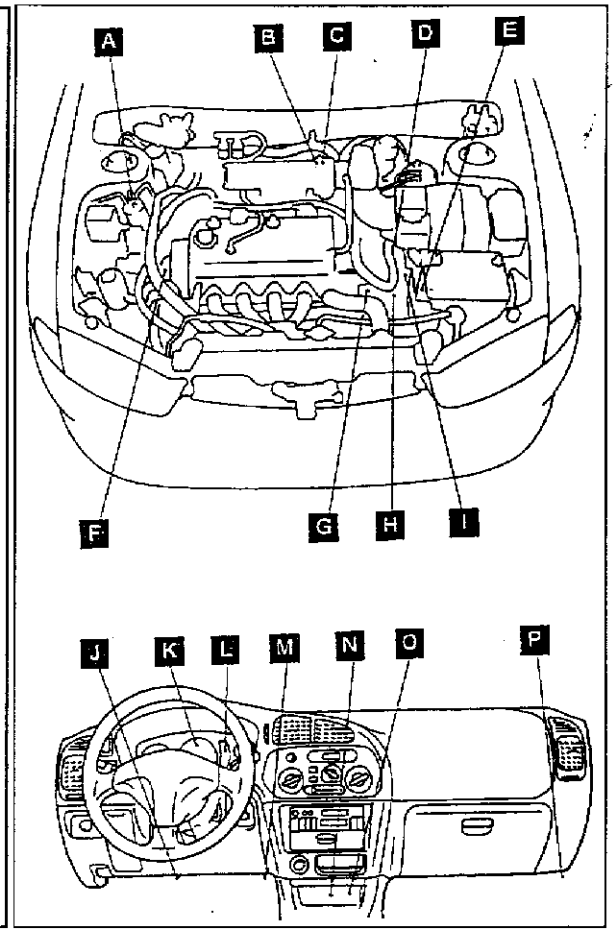


图 4－2－2

2. 检查

(1)油温传感器的检查：

①拆下油温传感器。

②测量油温传感器侧连接器端子 1 和端子 2 间的电阻。标准值如表 4－2－3 所示。

表 4－2－3　　标准电阻值

油　温(℃)	电 阻 值(kΩ)
0	16.7～20.5
100	0.57～0.69

备注：组合仪表中 N 档位指示灯在约 125℃以上时应闪亮，闪亮后当温度下降到约 115℃时应熄灭。

③当油温传感器的电阻及组合仪表中 N 档位指示灯闪亮或熄灭时的温度不符合规定时，应更换油温传感器。

(2)自动变速器控制继电器的检查：

①拆下自动变速器控制继电器。

②用跨接线把自动变速器控制继电器的端子 2 连接到蓄电池的(－)极，把端子 4 连接到蓄电池的(＋)极，如图 4－2－3 所示。

③当跨接线被连接到蓄电池及从蓄电池脱开时，检查端子 1 与端子 3 间的导通状况。

④如果不符合表 4－2－4 要求，应更换自动变速器控制继电器。

表 4－2－4　端子 1 与端子 3 间的导通状况

跨接线	端子 1 与端子 3 间的导通状况
连接	导通
脱开	不导通

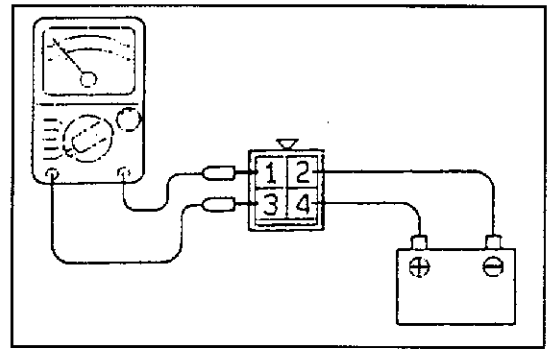


图 4－2－3

(3)电磁阀的检查：

①拆下阀体盖。

②脱开各电磁阀的连接器，如图 4—2—4所示。

③测量各电磁阀的端子 1 与端子 2 间的电阻，如图 4－2－5 所示。

标准值如表 4－2－5 所示。

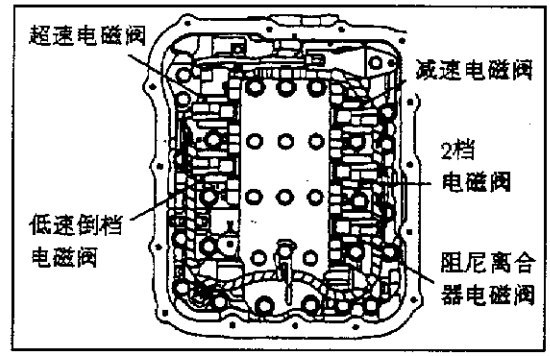


图 4－2－4

表 4－2－5　　标准值

名　　称	电　　阻
阻尼离合器电磁阀	2.7～3.4Ω(20℃时)
低速倒档电磁阀	
2 档电磁阀	
减速电磁阀	
超速电磁阀	

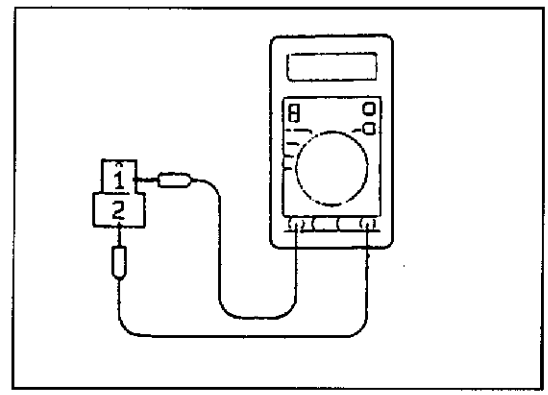


图 4－2－5

④如果电阻超出标准值，应更换电磁阀。

(4)A/T 模式转换开关的检查，如图 4－2－6 所示。端子的导通情况如表 4－2－6 所示。

表 4－2－6　　端子的导通情况

开关位置	端　子　号					
	1	2	4	3	4	5
OFF	○		○			
ON	○	○		○	⊖	○

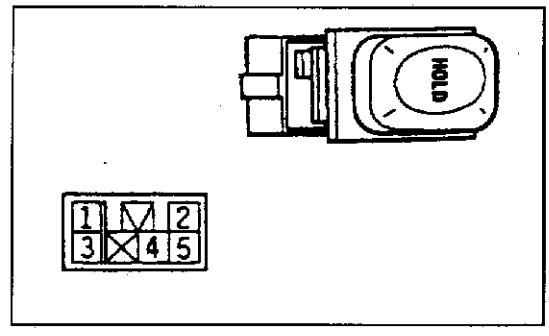


图 4－2－6

(5)防手动换档开关的导通检查，如图 4－2－7 和表 4－2－7 所示。

表 4－2－7　　换档开关的导通

项　目	端　子　号									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P			○	—				○	○	○
R							○	○		
N				○	—	—	—	○	○	○
D	○	—	—	—	—	—	—	○		
3					○	—	—	○		
2		○	—	—	—	—	—	○		
L						○	—	○		

(6)防手动换档开关和控制拉索的调整：

①把选择杆放到“N”位置。

②拧松控制拉索至手动控制杆的调节螺母，如图 4－2－8 所示。使拉索和杆自由。

③把手动控制杆放到空档位置。

④拧松防手动换档开关体的安装螺栓，转动防手动换档开关体，使手动控制杆端部的孔和防手动换档开关体突缘上的孔(图 4－2－9 中的 A－A 横截面)对准。

⑤拧紧防手动换档开关体的安装螺栓至规定的力矩。这时应小心，不要让开关体的位置改变。

三、液压系统

1. 液压回路

液压回路如图 4－2－10 所示。

2. 油封配置

油封配置如图 4－2－11 所示。

3. 液力变矩器的失速试验

(1)失速试验。本试验测量选择杆位于 D 和 R 位置时的发动机最高转速及液力变矩器的失速，以测试变矩器、起动电机和单向离合器的动作，以及变速器内各离合器和制动器的保持能力，如图 4－2－12 所示。

注意：进行此项试验时，务必确保没有人站在车辆的前后。

①检查自动变速器的液位、油温和发动机冷却液温度。

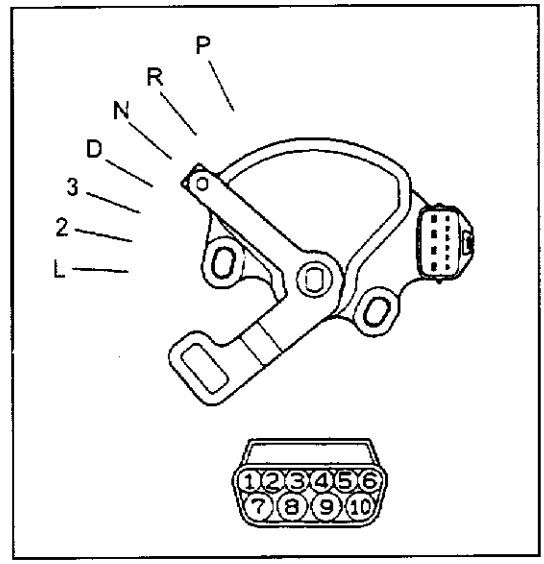


图 4－2－7

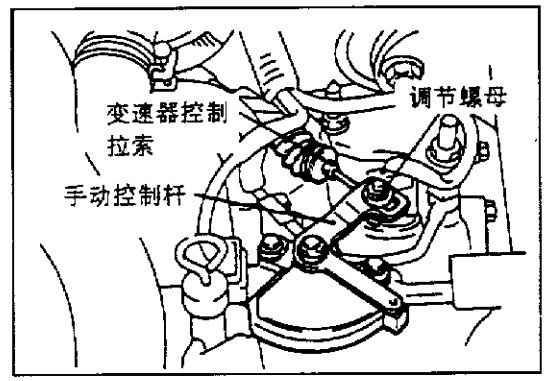


图 4－2－8

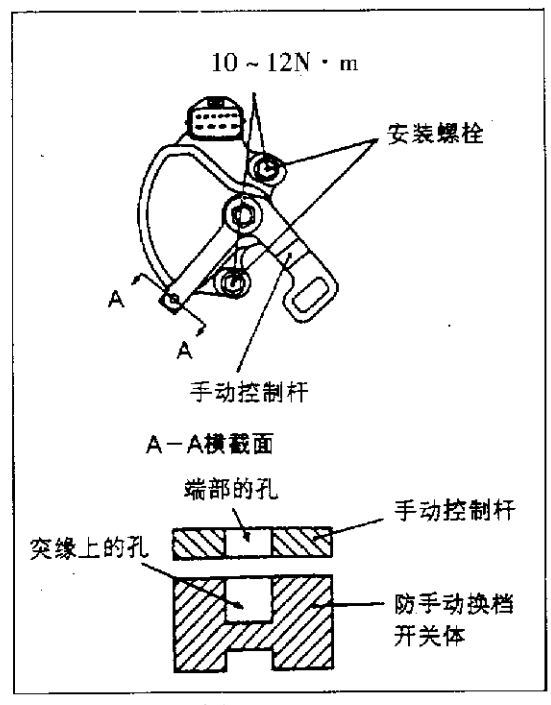
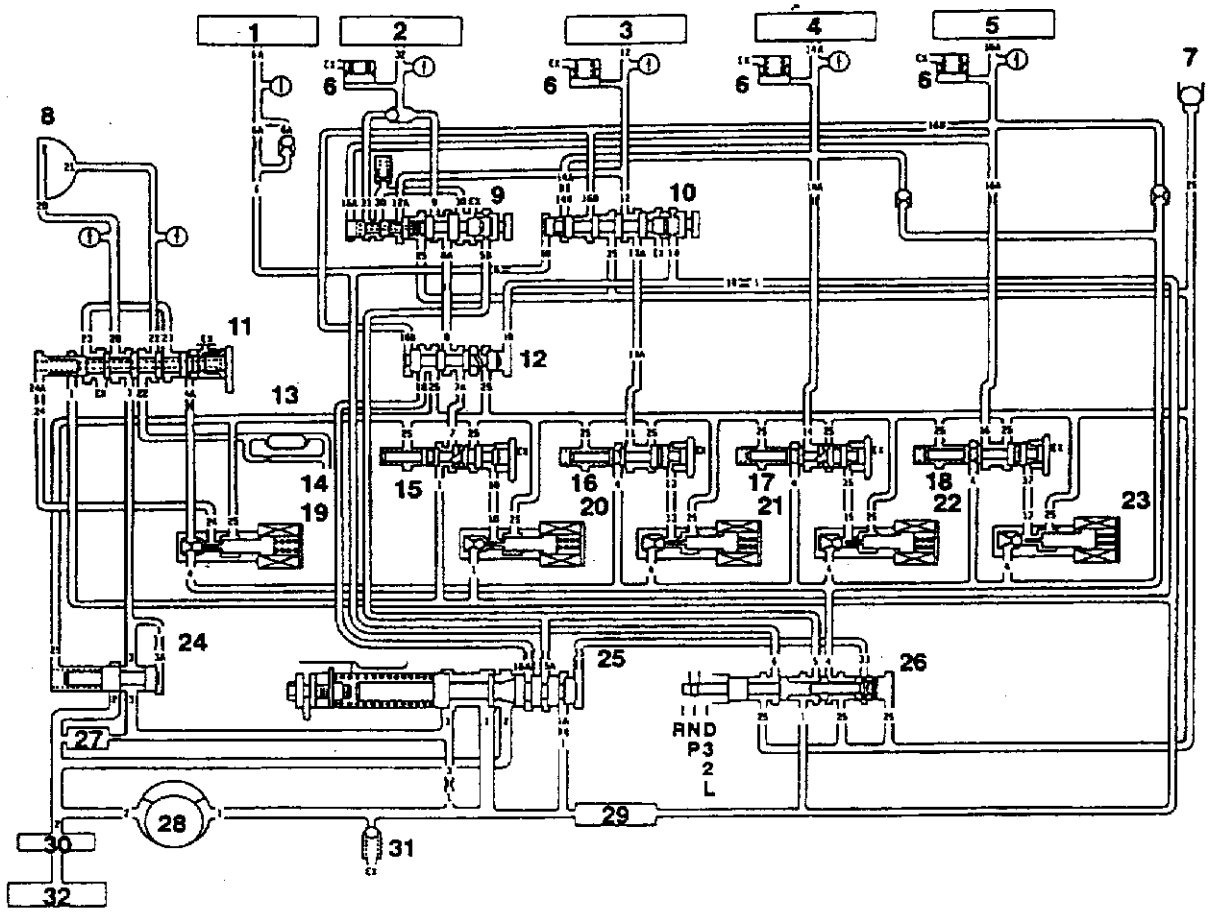
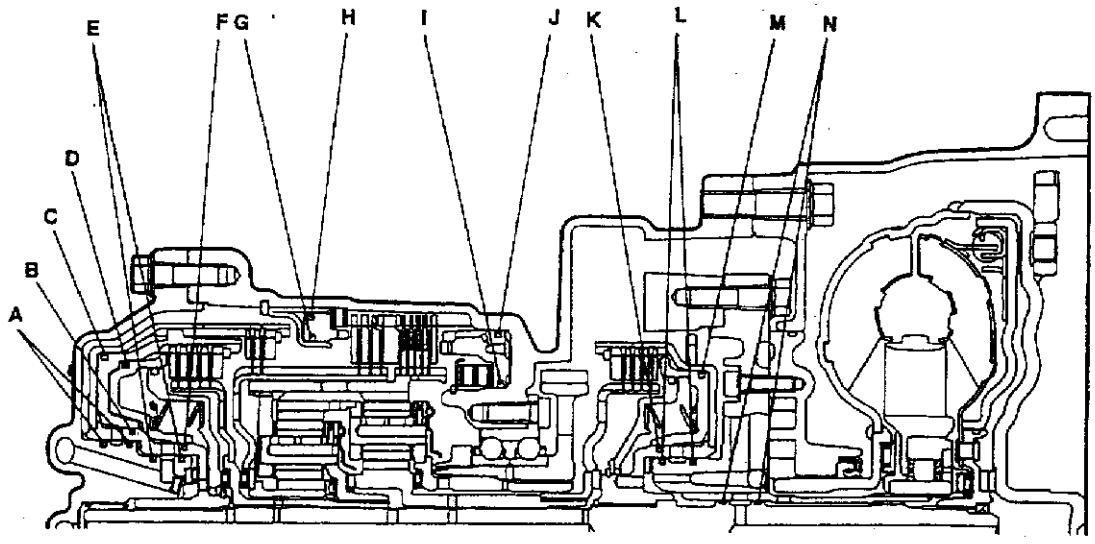


图 4－2－9



1－倒档离合器　2－低速－倒档制动器　3－2 档制动器　4－减速离合器　5－超速离合器　6－蓄压器　7－单向阀钢球　8－阻尼离合器　9－故障防护阀 A　10－故障防护阀 B　11－阻尼离合器控制阀　12－开关阀　13－自动变速器油冷却器　14－润滑　15－低速－倒档压力控制阀　16－2 档压力控制阀　17－减速压力控制阀　18－超速压力控制阀　19－阻尼离合器控制电磁阀　20－低速－倒档电磁阀　21－2 档电磁阀　22－减速电磁阀　23－超速电磁阀　24－液力变矩器压力控制阀　25－调节阀　26－手动阀　27－油滤清器　28－油泵　29－油粗滤器　30－油滤清器(内置式)　31－减压阀　32－油底壳

图 4－2－10



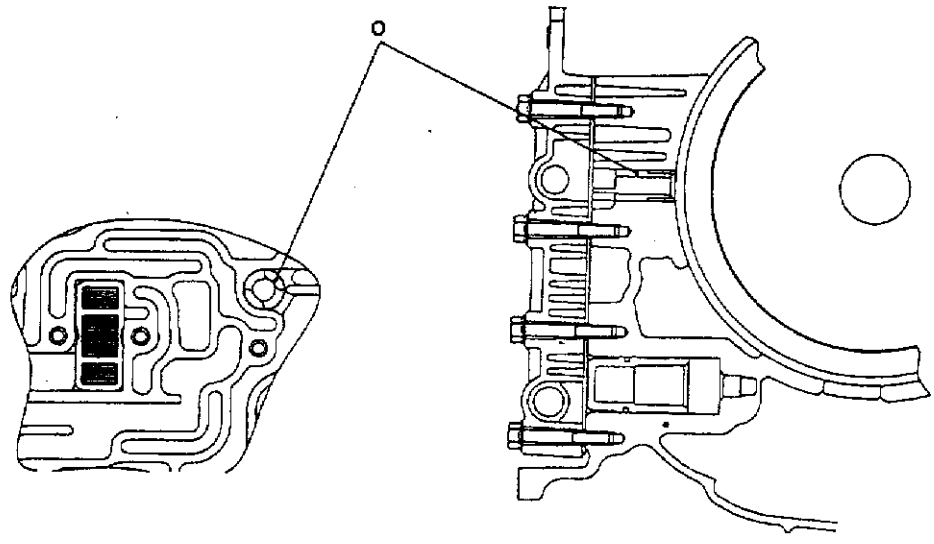


图 4－2－11

a. 液位：油尺的 HOT 记号位置。

b. 油温：80～100℃。

c. 发动机冷却液温度：80～100℃。

②在两个后轮上放置止轮木块(左和右)。

③在制动踏板完全踩下的状况下，拉上驻车制动杆。

④起动发动机。

⑤将选择杆移到 D 位置，完全踩下加速踏板，读取此时的发动机最高转速。失速转速(标准值)：2100～2600r/min。

注意：a. 不要让节气门全开状态保持 8s 以上。

b. 如果失速试验要进行两次以上，则在进行下一次试验之前，应把选择杆移到 N 位置并在 1000r/min 下运转发动机，使自动变速器油冷却。

⑥把选择杆移到 R 位置，再次进行相同的试验。失速转速(标准值)：2100～2600r/min。

(2)液力变矩器失速试验判断结果：

①失速速度在 D 和 R 两个档位都过大：

a. 管路压力低。

b. 低速倒档制动器打滑。

②仅 D 档位的失速速度过大：减速离合器打滑。

③仅 R 档位的失速速度过大：倒档离合器打滑。

④失速速度在 D 和 R 档位都过小：

a. 液力变矩器故障。

b. 发动机输出功率不够。

4. 液压试验

(1)预热发动机直至自动变速器油温度达到 80～100℃。

(2)用千斤顶顶起汽车，使车轮能够自由转动。

(3)将专用工具〔油压表(MD998330)〕和接头〔MD998332，MD998900〕接至每个油压出油口，如图 4－2－13、图 4－2－14 和图 4－2－15 所示。

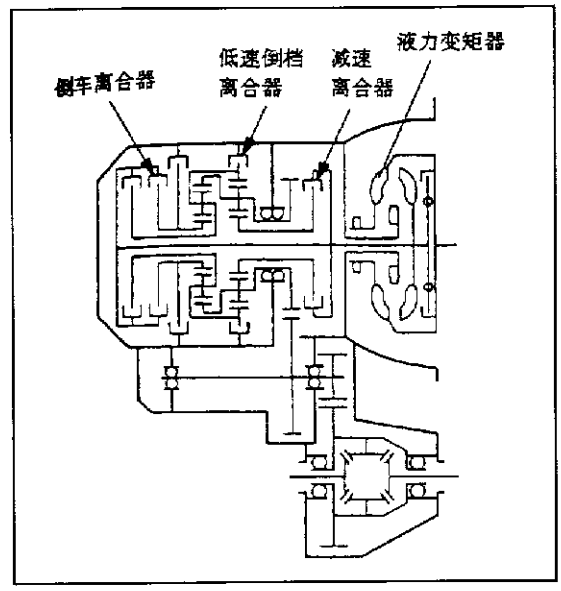


图 4－2－12

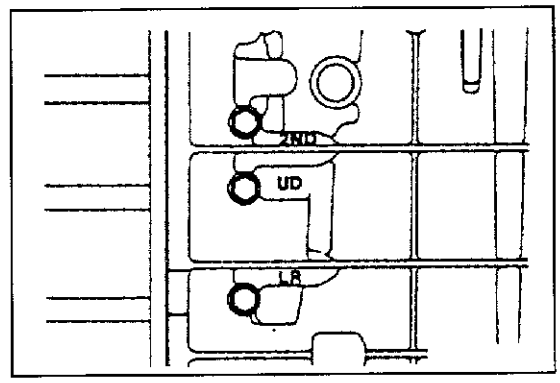


图 4－2－13

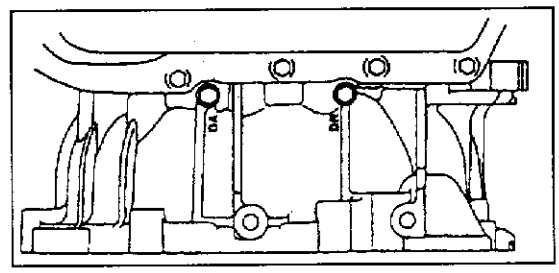


图 4－2－14

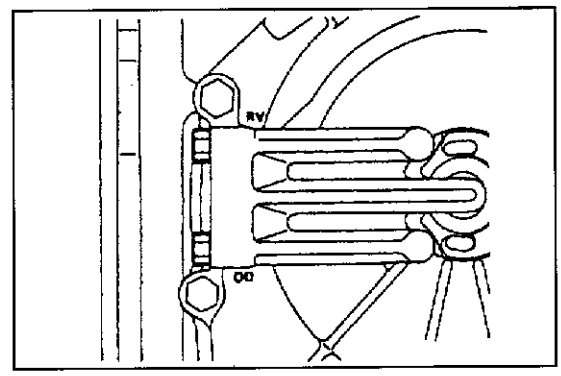


图 4－2－15

(4)在标准液压表给定的条件下，测量各出油口的液压，检查测量值是否在标准值范围内。

(5)如果测量值超出标准范围，请参照液压试验诊断表4－2－8来校正存在的问题。

表4－2－8　　标准液压试验表

测量条件			标准液压					
选择杆位置	换档位置	发动机转速(r/min)	减速离合器压力(kPa)	倒档离合器压力(kPa)	超速离合器压力(kPa)	低速倒档制动器压力(kPa)	2档制动器压力(kPa)	液力变矩器压力(kPa)
P	－	2500 (2500)	－	－	－	310～390 (310～390)	－	310～390 (250～390)
R	倒档	2500 (2500)	－	1320～1720 (1270～1770)	－	1320～1720 (1270～1770)	－	500～700 (500～700)
N	－	2500 (2500)	－	－	－	310～390 (310～390)	－	310～390 (250～390)
D	1档	2500 (2500)	1010～1050 (1010～1050)	－	－	1010～1050 (1010～1050)	－	500～700 (500～700)
	2档	2500 (2500)	1010～1050 (1010～1050)	－	－	－	1010～1050 (1010～1050)	500～700 (500～700)
	3档	2500 (2500)	590～690 (590～690)	－	590～690 (590～690)	－	－	450～650 (450～650)
	4档	2500 (2500)	－	－	590～690 (590～690)	－	590～690 (590～690)	450～650 (450～650)

注：括号内数据为LANCER车型数据。

5. 液压试验故障诊断

液压试验故障诊断如表4－2－9所示。

表4－2－9　　液压试验故障诊断

故障	可能原因
所有液压都高	变速器控制拉索调整不正确
	调节阀故障
所有液压低	变速器控制拉索调整不正确
	油泵故障
	油滤清器内部堵塞
	油滤清器外部堵塞
	油冷却器堵塞
	调节阀故障
	减压阀故障
	阀体安装不正确
仅在“R”档位液压不正常	调节阀故障
	节流孔堵塞
	阀体安装不正确
仅在“3”和“4”档位液压不正常	超速电磁阀故障
	超速压力控制阀故障
	调节阀故障
	开关阀故障
	节流孔堵塞
	阀体安装不正确

续表

故　　障	可　能　原　因
仅减速液压不正常	油封 K 故障
	油封 L 故障
	油封 M 故障
	减速电磁阀故障
	减速压力控制阀故障
	单向阀钢球故障
	节流孔堵塞
	阀体安装不正确
仅倒档离合器液压不正常	油封 A 故障
	油封 B 故障
	油封 C 故障
	节流孔堵塞
	阀体安装不正确
仅超速液压不正常	油封 D 故障
	油封 E 故障
	油封 F 故障
	超速电磁阀故障
	超速压力控制阀故障
	单向阀钢球故障
	节流孔堵塞
	阀体安装不正确
仅低速倒档液压不正确	油封 I 故障
	油封 J 故障
	低速倒档电磁阀故障
	低速倒档压力控制阀故障
	开关阀故障
	故障防护阀 A 故障
	单向阀钢球故障
	节流孔堵塞
	阀体安装不正确
仅 2 档液压不正确	油封 G 故障
	油封 H 故障
	油封 O 故障
	2 档电磁阀故障
	2 档压力控制阀故障
	故障防护阀 B 故障
	节流孔堵塞
	阀体安装不正确
仅液力变矩器压力不正常	油冷却器故障
	油封 N 故障
	阻尼离合器控制电磁阀故障
	阻尼离合器控制阀故障
	液力变矩器压力控制阀故障
	节流孔堵塞
	阀体安装不正确
压力没有被加到操作元件上	变速器控制拉索的调整不正确
	手动阀故障
	单向阀钢球故障
	阀体安装不正确

6. 检查与调整

(1)管路压力的调整：

①排出自动变速器油，然后拆下阀体盖。

②转动图 4－2－16 所示的调节螺钉，将减速压力调至标准值。当向左转动调节螺钉时，管路压力升高。

备注：在调整减速压力时，将其调至标准值范围的中间值。标准值：1010～1050kPa。调节螺钉每旋转一圈的油压变化：35kPa。

③安装阀体盖，注入标准量的自动变速器油。

④进行液压试验。必要时应调整管路压力。

(2)选择杆动作的检查：

①把选择杆推至每个档位，检查杆被推动时是否灵活和易于操纵。检查位置指示器的指示是否正确。

②检查选择杆能否被换入各个档位(采用如图 4－2－17 所示的按钮操作方法。)

③起动发动机，检查当把选择杆从 N 换到 D 时汽车是否前进；换到 R 时，汽车是否后退。

④换档选择杆不正常时，请调整控制拉索和选择杆轴套。检查换档杆总成的滑动零件是否已磨损。

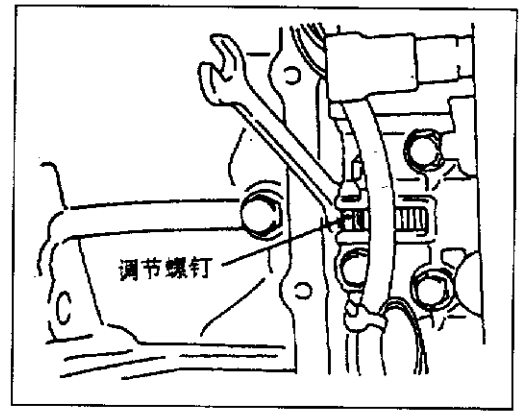


图 4－2－16

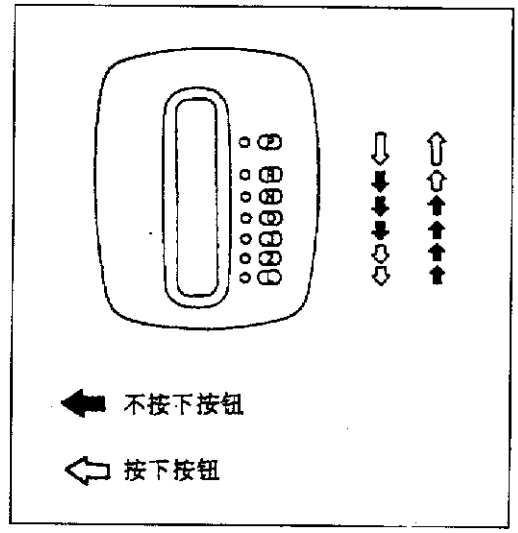


图 4－2－17

四、A/T ECU 端子侧检查

A/T ECU 端子侧检查如图 4－2－18 和表 4－2－10 所示。

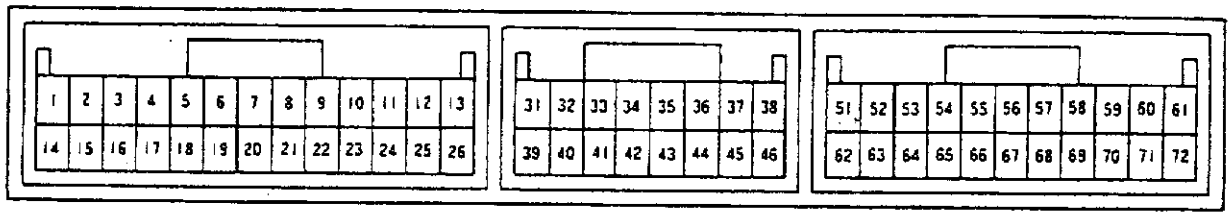


图 4—2—18

表 4－2－10　　A/T ECU 端子侧检查

端子号	检查项目	检查条件	标准值	备注
1	减速电磁阀	选择杆位置：D 档位(1 档)	蓄电池电压	
		选择杆位置：P 档位	约 7～9V	

续表

端子号	检查项目	检查条件	标准值	备注
2	电磁阀电源	点火开关:OFF	0V	
		点火开关:ON	蓄电池电压	
3	电磁阀电源	点火开关:OFF	0V	
		点火开关:ON	蓄电池电压	
8	巡航控制器	无 OD - OFF 要求	蓄电池电压	适用于 GALANT 车型
		OD - OFF 要求	0V	
10	A/C 压缩机负载信号	A/C 开关:OFF	0V	适用于 GALANT 车型
		A/C 开关:ON	蓄电池电压	
11	电源	点火开关:OFF	0V	
		点火开关:ON	蓄电池电压	
12	接地	始终	0V	
13	接地	始终	0V	
14	超速电磁阀	选择杆位置:3(3 档)	蓄电池电压	
		选择杆位置:P	约 7 ~ 9V	
15	阻尼离合器控制电磁阀	选择杆位置:L(1 档)	蓄电池电压	
		选择杆位置:3(用 3 档 50km/h)	不同于蓄电池电压	
16	2 档电磁阀	选择杆位置:2(2 档)	蓄电池电压	
		选择杆位置:P	约 7 ~ 9V	
23	诊断连接器	-	-	
24	电源	点火开关:OFF	0V	
		点火开关:ON	蓄电池电压	
25	接地	始终	0V	
26	接地	始终	0V	
31	输入轴速度传感器	用示波器测量端子 31 与端子 43 之间电压 发动机:2000r/min 变速器:3 档	参照示波器检查顺序	
32	输出轴速度传感器	用示波器测量端子 32 与端子 43 之间电压 发动机:2000r/min 变速器:3 档	参照示波器检查顺序	
33	检查信号传感器	发动机:怠速	2.0 ~ 2.4V	
36	怠速位置开关	发动机:怠速	0V	
		发动机:怠速以外	5V	
38	支撑电源	点火开关:OFF	蓄电池电压	
43	传感器接地	始终	0V	
44	油温传感器	ATF 温度:25℃	3.8 ~ 4.0V	
		ATF 温度:80℃	2.3 ~ 2.5V	

续表

端子号	检查项目	检查条件	标准值	备注
45	节气门位置传感器	加速踏板:放开(发动机停止)	0.5~1.0V	
		加速踏板:踩下(发动机停止)	4.5~5.0V	
53	与发动机ECU通信	发动机:怠速 选择杆位置:D	0V以外	
54	与发动机ECU通信	发动机:怠速 选择杆位置:D	0V以外	
55	防手动换档开关P	选择杆位置:P	蓄电池电压	
		选择杆位置:除上面的其他档位	0V	
56	防手动换档开关N	选择杆位置:N	蓄电池电压	
		选择杆位置:除上面的其他档位	0V	
57	防手动换档开关3	选择杆位置:3	蓄电池电压	
		选择杆位置:除上面的其他档位	0V	
58	防手动换档开关L	选择杆位置:L档位	蓄电池电压	
		选择杆位置:除上面的其他档位	0V	
59	停车灯开关	制动踏板:踩下	蓄电池电压	
		制动踏板:放开	0V	
62	低速倒档电磁阀	选择杆位置:D(1档)	蓄电池电压	
		选择杆位置:D(2档)	约7~9V	
63	故障诊断输出	正常(无故障诊断代码输出)	0~5V闪动	
66	防手动换档开关R	选择杆位置:R档位	蓄电池电压	
		选择杆位置:除上面的其他档位	0V	
67	防手动换档开关D	选择杆位置:D档位	蓄电池电压	
		选择杆位置:除上面的其他档位	0V	
68	防手动换档开关2	选择杆位置:2档位	蓄电池电压	
		选择杆位置:除上面的其他档位	0V	
69	车速传感器	停止时	0V	
		慢慢朝前移动时	0↔5V闪动	
70	模式控制开关	选择HOLD模式	蓄电池电压	适用GALANT车型
		选择AUTO模式	0V	
71	A/T控制继电器	点火开关:OFF	0V	
		点火开关:ON	蓄电池电压	
72	接地	点火开关:ON	0V	

五、示波器检查

示波器检查如图 4－2－19 和表 4－2－11 所示。

表 4－2－11　　示波器检查

检查项目	检查条件		正常状况(波形样本)
曲轴转角传感器	选择杆位置:N	怠速(汽车停止)	波形 A
输入轴速度传感器	选择杆位置:3	在 3 档以 50km/h 恒速行驶(发动机:1800～2100r/min)	波形 B
输出轴速度传感器			
车速传感器			
低速倒档电磁阀	点火开关:ON 选择杆位置:P 发动机:0 r/min 车速:0 km/h(汽车停止) 节气门(加速踏板)开启角度小于 1° 怠速位置开关:ON	强制驱动各电磁阀(促动器试验)	波形 C
减速电磁阀			
2 档电磁阀			
超速电磁阀			
阻尼离合器电磁阀			

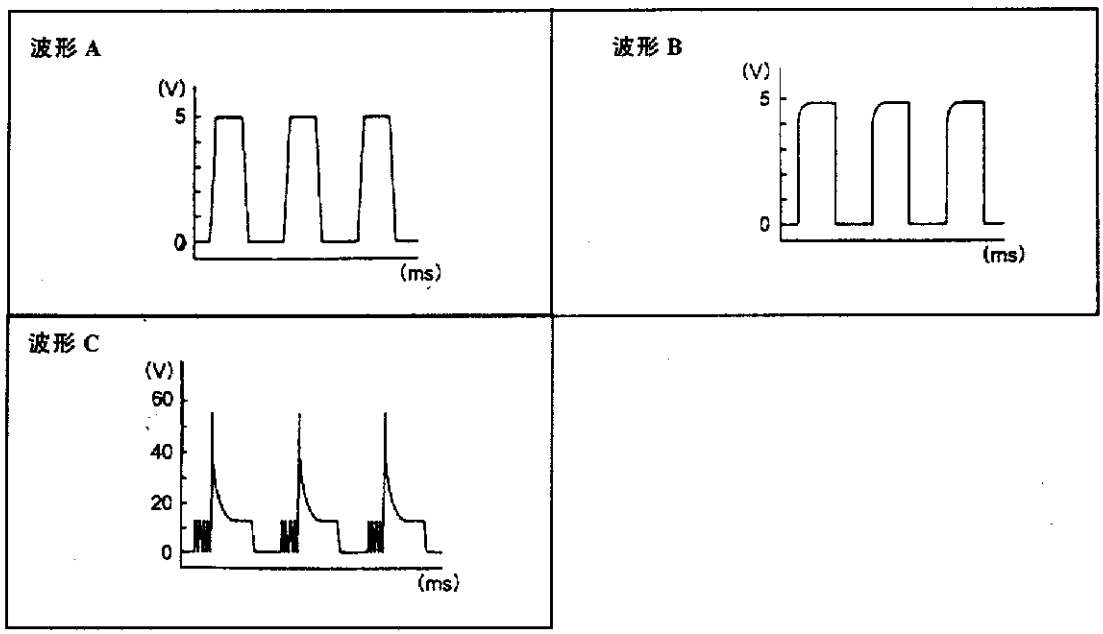
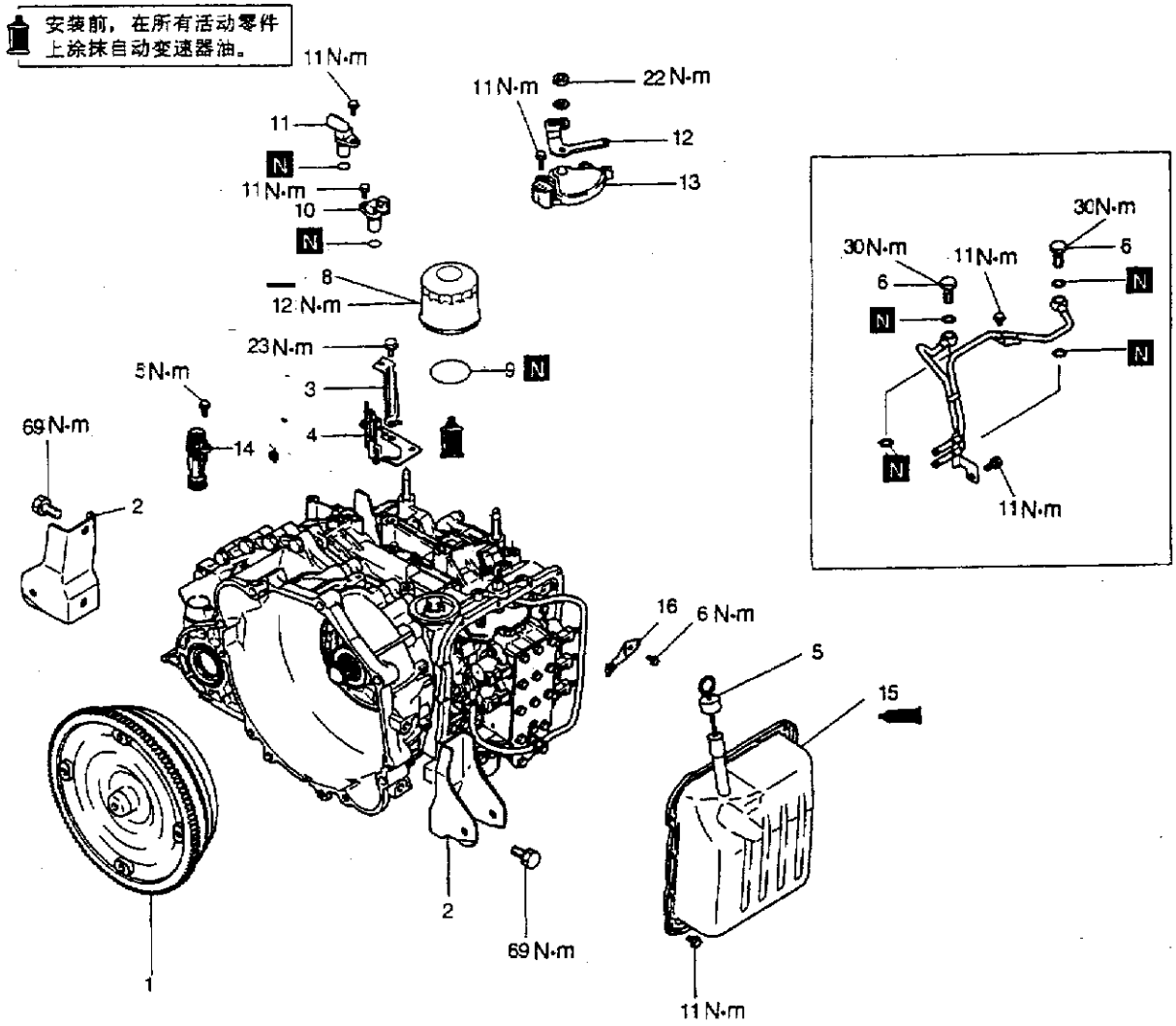


图 4－2－19

第三节　主要部件的拆装

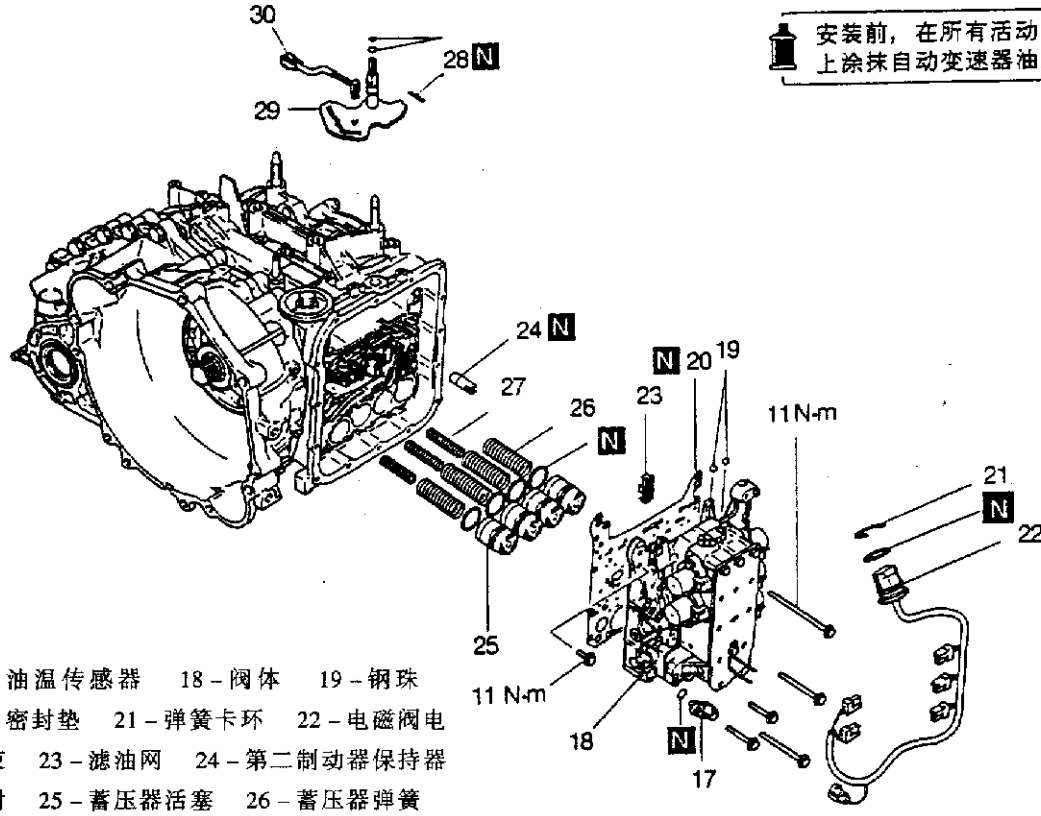
一、变速器的拆装

变速器的拆装如图 4－3－1、图 4－3－2、图 4－3－3 和图 4－3－4 所示。



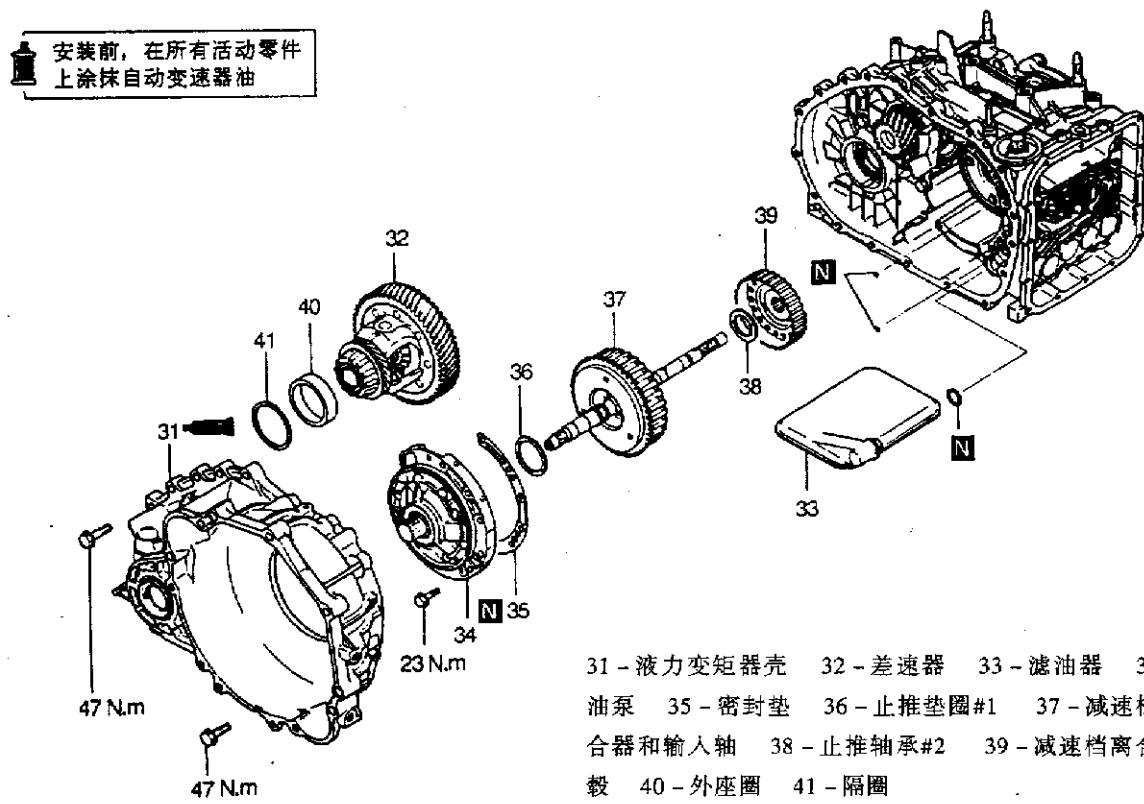
1－液力变矩器　2－横摇停止器托架　3－电线束托架　4－控制缆索支持托架　5－油位表　6－有眼螺栓　7－冷油器进给管　8－冷油器　9－冷油器密封垫　10－输入轴速度传感器　11－输出轴速度传感器　12－手动控制杆　13－限制开关　14－车速里程表齿轮　15－阀体盖　16－手动控制轴制动器

图 4－3－1



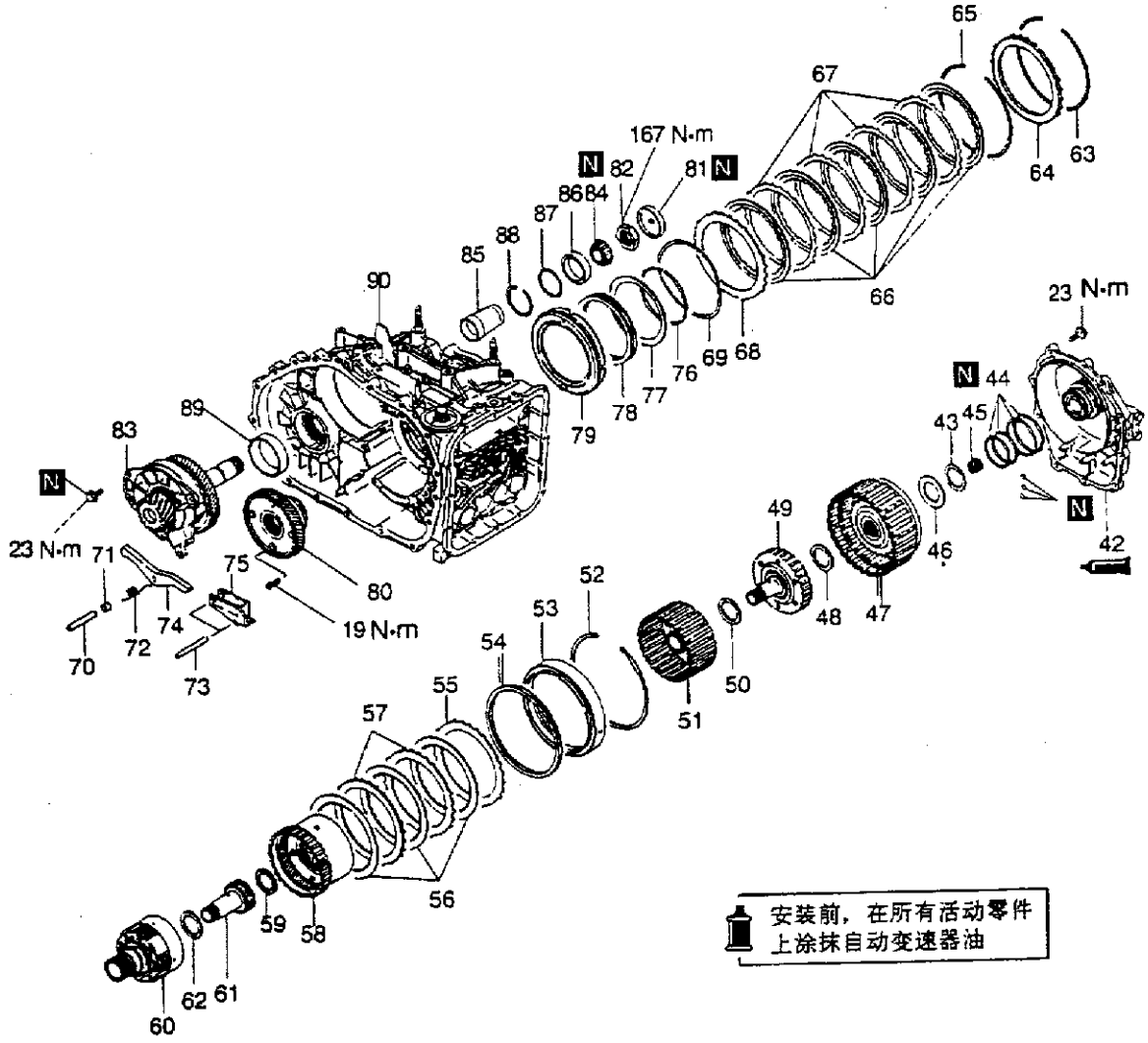
17－油温传感器　18－阀体　19－钢珠　20－密封垫　21－弹簧卡环　22－电磁阀电线束　23－滤油网　24－第二制动器保持器油封　25－蓄压器活塞　26－蓄压器弹簧　27－蓄压器弹簧　28－手动控制杆轴滚子　29－手动控制杆轴　30－停车棘爪杆

图 4－3－2



31－液力变矩器壳　32－差速器　33－滤油器　34－油泵　35－密封垫　36－止推垫圈#1　37－减速档离合器和输入轴　38－止推轴承#2　39－减速档离合器毂　40－外座圈　41－隔圈

图 4－3－3



42－后盖　43－止推座圈#8　44－密封圈　45－输入轴后轴承　46－止推轴承#7　47－倒档和超速档离合器　48－止推轴承#6　49－超速档离合器毂　50－止推轴承#5　51－倒档太阳轮　52－弹簧卡环　53－第二制动器活塞　54－回动弹簧　55－压力板　56－第二制动盘　57－第二制动器板　58－超速档行星齿轮架　59－止推轴承#4　60－输出轴行星齿轮架　61－减速档太阳轮　62－止推轴承#3　63－弹簧卡环　64－反作用板　65－弹簧卡环　*66－低档—倒档制动盘(4FA41变速器为3对)　*67－低档—倒档制动板(4FA41变速器为3对)　68－压力板　69－波状弹簧　70－停车棘爪轴　71－隔圈　72－停车棘爪弹簧　73－停车滚子支持轴　74－停车棘爪　75－停车滚子支座　76－弹簧卡环　77－弹簧保持器　78－回动弹簧　79－低档－倒档制动器活塞　80－分动器驱动齿轮　81－盖　82－锁紧螺母　83－输出轴　84－圆锥滚子轴承　85－套管　86－外座圈　87－隔圈　88－弹簧卡环　89－外座圈　90－变速器壳

图 4—3—4

二、安装检测

1. 制动器反作用板轴向间隙

移动专用工具测量轴向间隙然后更换弹簧卡环如图 4－3－5 所示，以调整轴向间隙至标准值。标准值：0～0.16mm。

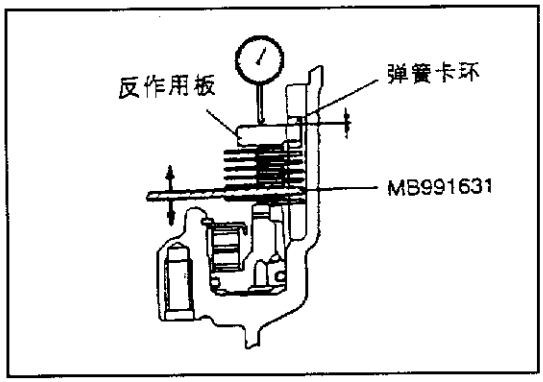


图 4－3－5

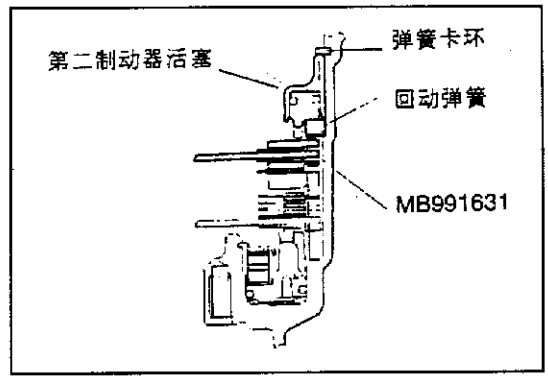


图 4－3－6

2. 第二制动器轴向间隙

(1)使用专用工具，更换第二制动器的压力板，然后如图 4－3－6 所示安装制动器盘和制动器板。

(2)安装回动弹簧、第二制动器活塞和弹簧卡环。

(3)移动专用工具以测量轴向间隙，如图 4－3－7 所示。标准值：0.79～1.25mm(GALANT)；0.49～0.95mm(LANCER)。

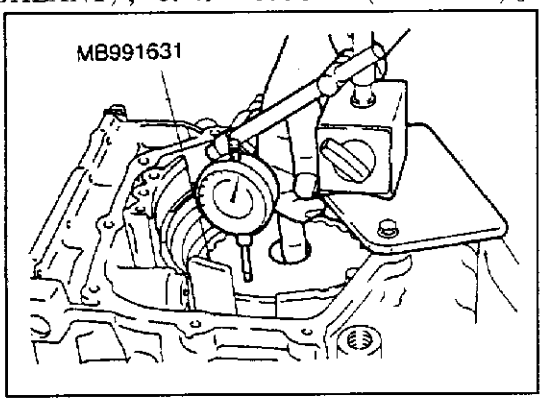


图 4－3－7

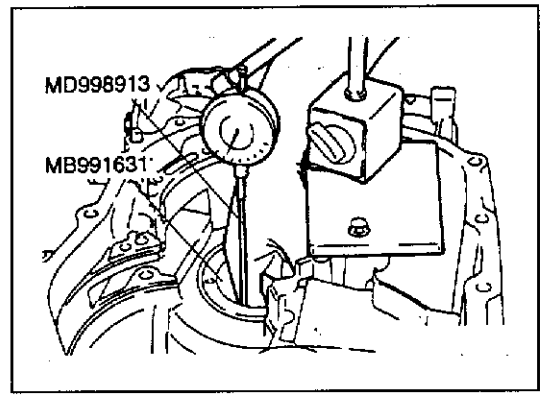


图 4－3－8

3. 低档—倒档制动器轴向间隙

(1)将变速器反过来。

(2)将专用工具(MD998913)装在千分表上，然后移动专用工具(MB991631)以测量轴向间隙，如图 4－3－8 所示。标准值：1.35～1.81mm(GALANT)；1.05～1.51mm(LANCER)。

4. 减速档太阳轮轴向间隙

(1)安装止推座圈#8，然后安装后盖。

(2)测量减速档齿轮太阳轮的轴向间隙。更换止推座圈，如图 4－3－9 所示，使间隙调整至标准值。标准值：0.25～0.45mm。

备注：安装减速档离合器毂，即可容易测量减速档太阳轮的轴向间隙。

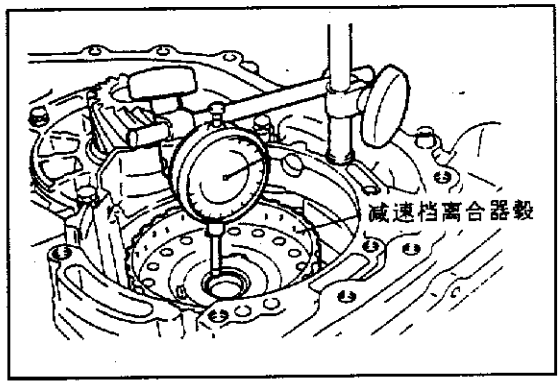


图 4－3－9

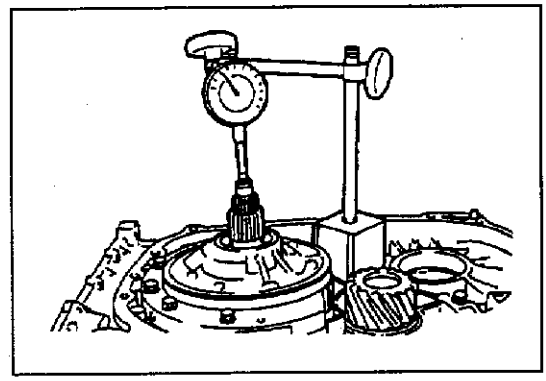


图 4－3－10

5. 输入轴轴向间隙

测量输入轴的轴向间隙，如图 4－3－10 所示。更换止推垫圈，使间隙调整至规定值。标准值：0.70～1.45mm。

6. 减速档离合器轴向间隙

检查在弹簧卡环与离合器反作用板间的间隙是否符合标准值。测量间隙时，如图 4－3－11 所示，使用专用工具平均按压离合器反作用板。若不符合标准值，则选择合适弹簧卡环使间隙符合标准。标准值：1.6～1.8mm(GALANT)；1.25～1.45mm(LANCER)。

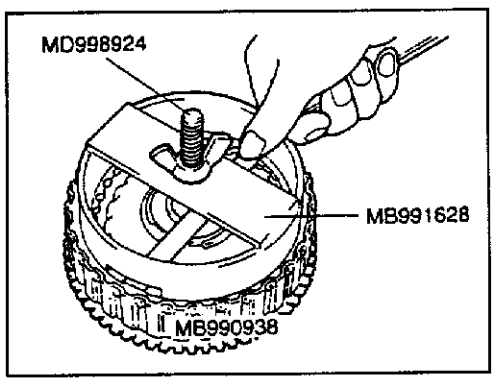


图 4－3－11

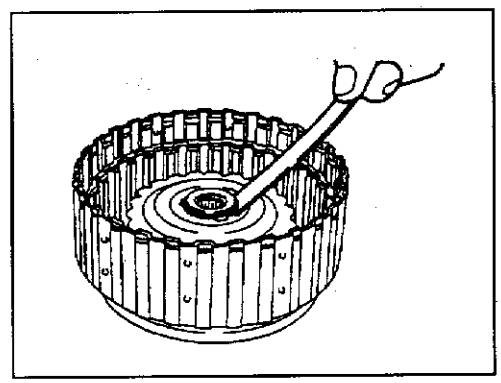


图 4－3－12

7. 侧档及超速档离合器回动弹簧轴向间隙

检查在弹簧卡环与回动弹簧之间的间隙符合标准。测量间隙时，应用 49N 的力量均匀按压回动弹簧如图 4－3－12 所示。若不符合标准值，则适宜选择弹簧卡环使间隙符合标准。标准值：0～0.09mm。

8. 超速档离合器轴向间隙

检查在弹簧卡环与离合器反作用板间的间隙是否符合标准值。测量间隙时，使用专用工具平均按压离合器反作用板，如图 4－3－13 所示。若不符合标准值，则选择合适

弹簧卡环使间隙符合标准。标准值：1.6～1.8mm(GALANT)；1.2～1.4mm(LANCER)。

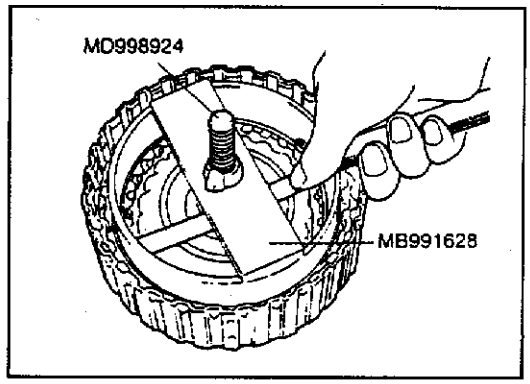


图 4－3－13

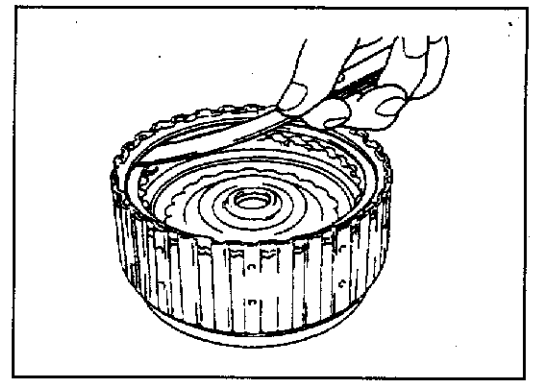


图 4－3－14

9. 倒档离合器轴向间隙

检查在弹簧卡环与离合器反作用板间的间隙是否符合标准值。测量间隙时，用 49N 的力量平均按压离合器反作用板，如图 4－3－14 所示。若不符合标准值，则选择合适弹簧卡环使间隙符合标准。标准值：1.5～1.6mm(GALANT)；1.2～1.4mm(LANCER)。

10. 差速器侧齿轮与小齿轮间的齿隙

(1)测量将隔圈与小齿轮间的间隙，如图 4－3－15 所示。标准值：0.025～0.150mm。

(2)若不符合标准值，更换隔圈，然后再次测量齿隙。

备注：两侧齿隙应调成相同。

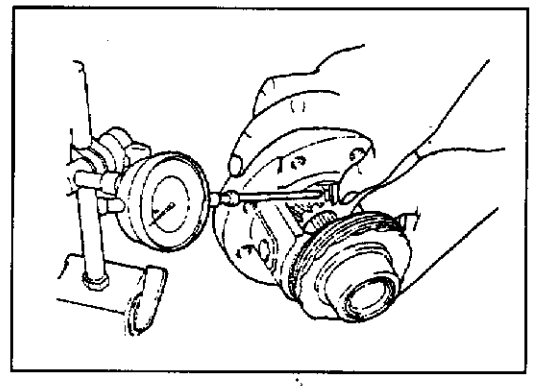


图 4—3—15

三、拧紧力矩规格

拧紧力矩规格如表 4－3－1 所示。

表 4－3－1　　拧紧力矩规格

项目		拧紧力矩(N·m)
变速器	横摇停止器托架	69
	电线束托架	22
	控制缆索托架	22
	有眼螺栓	30
	冷油器进给管	11
	滤油器	12
	输入轴速度传感器	11
	输出轴速度传感器	11
	手动控制杆	21

续表

项目		拧紧力矩(N·m)
变速器	限制开关	11
	车速里程表齿轮	5
	阀体盖	11
	阀体安装螺栓	11
	油温传感器	11
	手动控制轴插销	6
	后盖	23
	液力变矩器壳	47
	油泵	23
	分动器驱动齿轮	19
	输出轴锁紧螺母	167
	输出轴轴承保持器	23
部件	分动器驱动齿轮锁紧螺母	191
	插速器驱动齿轮	132
	阀体	11
	电磁阀支架	6
	板	6

第四节 故障诊断与排除

一、道路试验

道路试验如表4-4-1所示。

表4-4-1 道路试验

顺序	试验和操作前的状态	试验和操作	判断值	检查项目	诊断代码
1	点火开关:OFF	点火开关(1)ON	数据表序号54 蓄电池电压(V)	控制继电器	54
2	点火开关:ON 发动机:停止 选择杆位置:P	选择杆位置(1)P,(2)R,(3)N,(4)D,(5)3,(6)2,(7)L	数据表序号61(1)P,(2)R,(3)N,(4)D,(5)3,(6)2,(7)L	防手动换档开关	-
		加速踏板 (1)放开 (2)踩下一半 (3)踩下	数据表序号11 (1)400~1000mV(GALANT) 300~1000mV(LANCER) (2)从(1)逐渐升高 (3)4500~5000mV	节气门位置传感器	11 12 14
		制动踏板 (1)踩下 (2)放开	数据表序号26 (1)ON (2)OFF	停车灯开关	26
3	点火开关:ST 发动机:停止	选择杆在P或N档位下的起动试验	应能起动	可能起动或不可能起动	-

续表

顺序	试验和操作前的状态	试验和操作	判 断 值	检查项目	诊断代码
4	预热	驾驶 15min 以上，使自动变速器油温度达到 70～90℃	数据表序号 15 逐渐升高到 70～90℃	油温传感器	15
5	发动机：怠速 选择杆位置：N	制动踏板（再试验） (1) 踩下 (2) 放开	数据表序号 26 (1) ON (2) OFF	停车灯开关	26
		A/C 开关 (1) ON (2) OFF	数据表序号 65 (1) ON (2) OFF	双重压力开关	–
		加速踏板 (1) 放开 (2) 踩下一半	数据表序号 64 (1) ON (2) OFF	怠速位置开关	–
			数据表序号 21 (1) 550～900r/min（GALANT） 600～900r/min（LANCER） (2) 从 (1) 逐渐升高	曲轴转角传感器	21
			数据表序号 57 (1) 数据变化	与发动机 ECU 通信	51
		选择杆位置 (1) N→D (2) N→R	应无异常的换档冲击时滞应在 2s 以内	起动时不正常	–
					–
					–
					–
				不能行驶	–
					–
					–
6	选择杆位置：N（在平坦而笔直的道路上进行）	选择杆位置和汽车速度 (1) 在 L 档位怠速（汽车停止） (2) 在 L 档位以 10km/h 恒速行驶 (3) 在 2 档位以 30km/h 恒速行驶 (4) 在加速踏板完全放开的情况下，在 3 档位以 50km/h 恒速行驶	数据表序号 63 (2) 1 档，(3) 2 档， (4) 3 档，(6) 4 档	换档状况	–
			数据表序号 31 (2) 0%，(3) 100%， (4) 100%，(6) 100%	低速倒档电磁阀	31
			数据表序号 32 (2) 0%，(3) 0%， (4) 0%，(6) 100%	减速电磁阀	32
			数据表序号 33 (2) 100%，(3) 0%， (4) 100%，(6) 0%	2 档电磁阀	33
			数据表序号 34 (2) 100%，(3) 100%， (4) 0%，(6) 0%	超速电磁阀	34

续表

顺序	试验和操作前的状态	试验和操作	判 断 值	检查项目	诊断代码
6	选择杆位置：N（在平坦而笔直的道路上进行）	（5）在D档位以50km/h恒速行驶（在每种条件下应保持10s以上）	数据表序号29 （1）0km/h （4）50km/h	车速传感器	–
			数据表序号22 （4）1800～2100r/min	输入轴速度传感器	22
			数据表序号23 （4）1800～2100r/min	输出轴速度传感器	23
7	选择杆位置：3（在平坦而笔直的道路上进行）	选择杆位置和汽车速度 （1）在3档以50km/h行驶时完全放开加速踏板 （2）在3档以50km/h恒速行驶	数据表序号36 （3）0% （5）约70%～90% 数据表序号52 （3）约100～300r/min （5）约0～10r/min	阻尼离合器控制电磁阀	36 52
8	选择杆位置：D（在平坦而笔直的道路上进行）	MUT－Ⅱ监视器数据表序号11、23和63 （1）在节气门位置传感器输出1.5V（30%开度）下，加速至4档 （2）缓慢加速至停滞不前 （3）在节气门位置传感器输出2.5V（50%开度）下，加速至4档 （4）在4档60km/h行驶状态下，换档至3档位 （5）在3档40km/h行驶状态下，换档至2档位 （6）在2档20km/h行驶状态下，换档至L档位	对于（1）、（2）和（3），读数应与规定的输出轴扭矩相一致，并无异常冲击 对于（4）、（5）和（6），换档杆操作进行后应立即换入低速档	换档时不正常	–
				换档点移位	–
					–
				不换档	–
					22
					23
				不从1换档到2或不从2到1	31
					33
					41
					42
				不从2换档到3或不从3到2	33
					34
					42
					43
				不从3换档到4或不从4到3	32
					33
					43
					44
9	选择杆位置：N（在平坦而笔直的道路上进行）	MUT－Ⅱ监视器数据表序号22和23 （1）把选择杆移到R档位，以10km/h恒速行驶	数据表序号22和23之比应与倒车时的传动比相同	不换档	22
					23
					46

二、故障诊断

1. 故障诊断代码表

故障诊断代码如表 4－4－2 所示。

表 4—4—2　　故障诊断代码表

代　码	诊　断　项　目	
11	节气门位置传感器系统	短路
12		开路
14		传感器调整不良
15	油温传感器系统	开路
21	点火线圈系统	开路
22	输入轴速度传感器系统	短路/开路
23	输出轴速度传感器系统	短路/开路
26	停车灯开关系统	短路/开路
31	低速倒档电磁阀系统	短路/开路
32	减速电磁阀系统	短路/开路
33	2 档电磁阀系统	短路/开路
34	超速电磁阀系统	短路/开路
36	阻尼离合器控制电磁阀系统	短路/开路
41	1 档传动比不符规定	
42	2 档传动比不符规定	
43	3 档传动比不符规定	
44	4 档传动比不符规定	
46	倒档传动比不符规定	
51	与发动机 ECU 通信不正常	
52	阻尼离合器控制电磁阀系统	系统故障
54	A/T 控制继电器系统	对地短路/开路
56	N 档位灯系统	对地短路
71	A/T ECU 故障	

2. 故障诊断

故障诊断如表 4－4－3 所示。注：括号中内容适用于 GALANT 车型。

表 4－4－3　　故障诊断

代码 11、12、14 节气门位置传感器系统	**可 能 原 因**
在发动机怠速时，如果 TPS 输出电压为 4.8V 以上，则输出被判断为过大并输出故障诊断代码 11。除发动机怠速外，如果 TPS 输出电压为 0.2V 以下，则输出被判断为不足并输出故障诊断代码 12。在发动机怠速时，如果 TPS 输出电压为 0.2V 以下或 1.7V 以上，则被判断为 TPS 调整不良并输出故障诊断代码 14	1. 节气门位置传感器故障 2. 连接器故障 3. A/T ECU 故障

气节门位置传感器的检查 —不正常→ 更换

↓正常

检查下列连接器：A－05、B－34、B－41(B－07、C－29、C－49) —不正常→ 修理

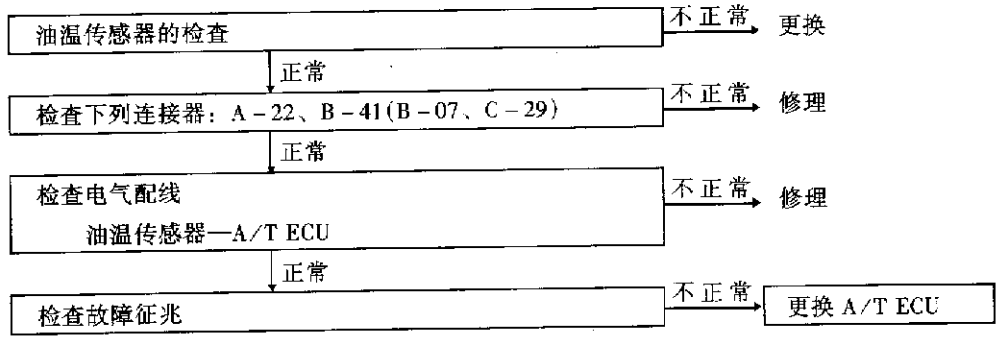
↓正常

检查电气配线　节气门位置传感器—A/T　ECU —不正常→ 修理

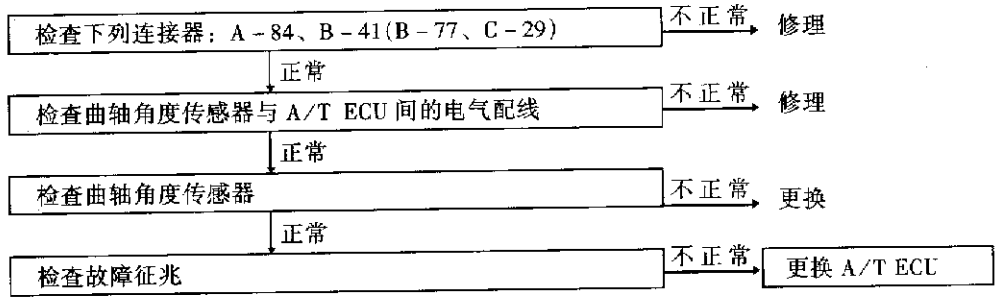
↓正常

检查故障征兆 —不正常→ 更换 A/T ECU

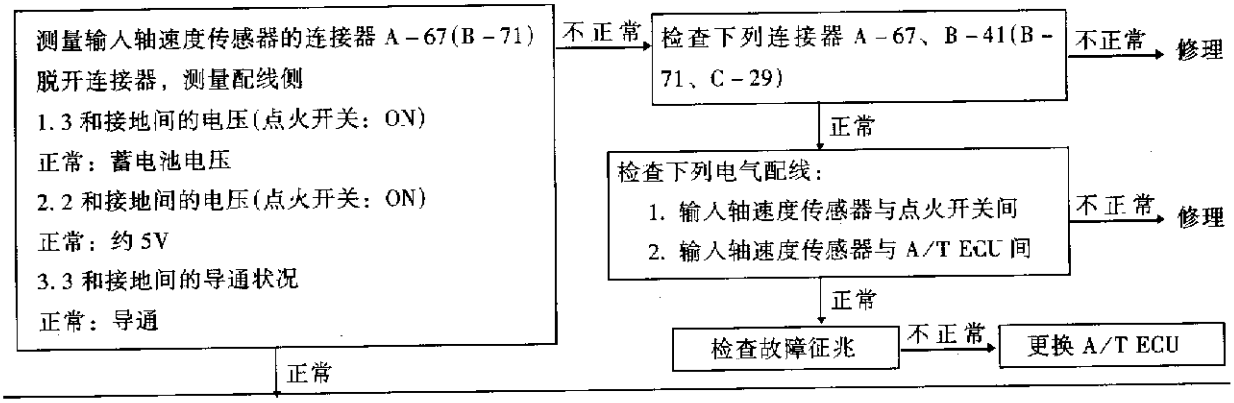
代码 15　油温传感器系统	可能原因
如果行驶 10min 以上后，油温传感器的输出电压仍在 2.6V 以上(油温不升高)，则被判断为油温传感器开路并输出故障诊断代码 15	1. 油温传感器故障 2. 连接器故障 3. A/T ECU 故障

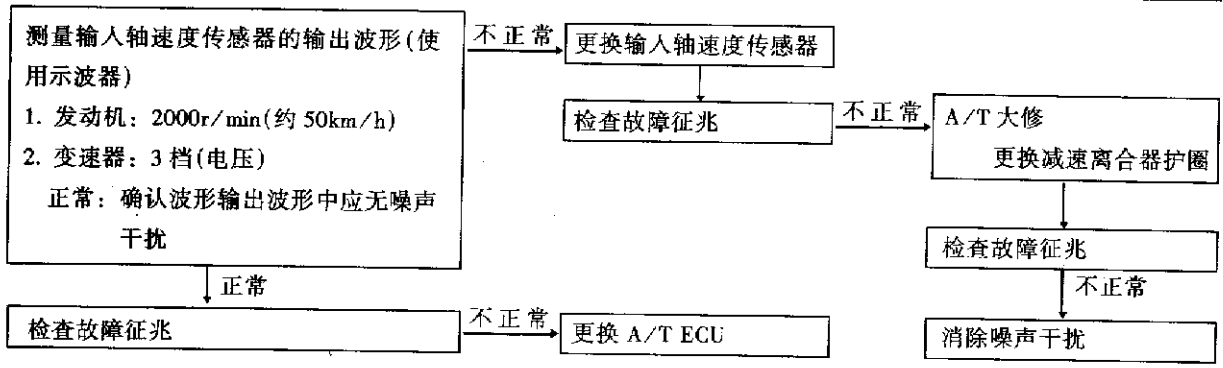


代码 21　曲轴角度传感器系统	可能原因
当以 25km/h 以上的速度行驶时，如果在 5s 以上没有检测到点火线圈的输出脉冲，则被判断为点火线圈开路并输出故障诊断代码 21	1. 点火线圈故障 2. 连接器故障 3. A/T ECU 故障

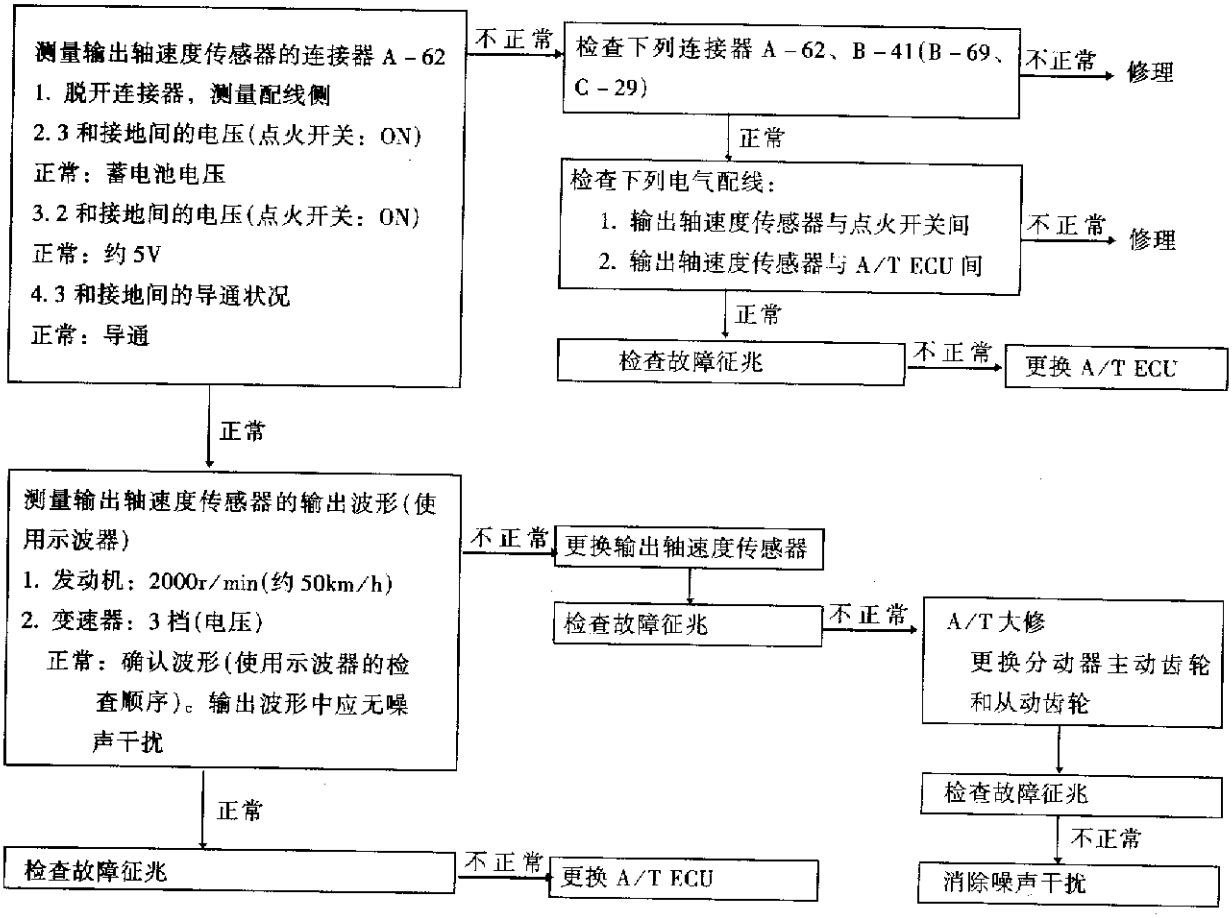


代码 22　输入轴速度传感器系统	可能原因
汽车在 3 档或 4 档以 30km/h 以上的速度行驶时，如果在 1s 以上没有检测到输入轴速度传感器的输出脉冲，则被判断为输入轴速度传感器开路或短路并输出故障诊断代码 22。如果故障诊断代码 22 被输出 4 次，则变速器将被锁定在 3 档(D 档位)或 2 档，以此作为故障防护措施，而且 N 档位灯以 1Hz 的频率闪亮	1. 输入轴速度传感器故障 2. 减速离合器护圈故障 3. 连接器故障 4. A/T ECU 故障





代码 23　输出轴速度传感器系统	可能原因
汽车在 3 档或 4 档以 30km/h 以上的速度行驶时，如果输出轴速度传感器的输出在 1s 以上连续低于汽车速度的 50%，则被判断为输出轴速度传感器开路或短路并输出故障诊断代码 23 如果故障诊断代码 23 被输出 4 次，则变速器将被锁定在 3 档(D 档位)或 2 档，以此作为故障防护措施，而且 N 档位灯以 1Hz 的频率闪亮	1. 输出轴速度传感器故障 2. 分动器主动齿轮或从动齿轮故障 3. 连接器故障 4. A/T ECU 故障



代码 26　停车灯开关系统	可能原因
在行驶时停车灯开关接通 5min 以上，则被判断为停车灯开关存在短路并输出故障诊断代码 26	1. 停车灯开关故障 2. 连接器故障 3. A/T ECU 故障

停车灯开关的检查 —不正常→ 更换

↓ 正常

检查下列连接器：B－19、B－20、B－32、B－38、B－39(C－02、C－30、C－65、C－83) —不正常→ 修理

↓ 正常

检查电气配线停车灯开关与 A/T ECU 之间 —不正常→ 修理

↓ 正常

检查故障征兆 —不正常→ 更换 A/T ECU

代码 31　低速倒档电磁阀系统 代码 32　减速电磁阀系统 代码 33　2 档电磁阀系统 代码 34　超速电磁阀系统	可能原因
如果电磁阀的电阻值过大或过小，则该电磁阀被判断为短路或开路并输出相应的故障诊断代码。此时，变速器将被锁定在 3 档，以此作为故障防护措施，而且 N 档位灯以 1Hz 的频率闪亮	1. 电磁阀故障 2. 连接器故障 3. A/T ECU 故障

电磁阀的检查 —不正常→ 更换

↓ 正常

检查下列连接器：A－22、B－09、B－39、B－42 (B－70、C－28、C－30、C－41) —不正常→ 修理

↓ 正常

电气配线的检查 电磁阀与 A/T ECU 之间 —不正常→ 修理

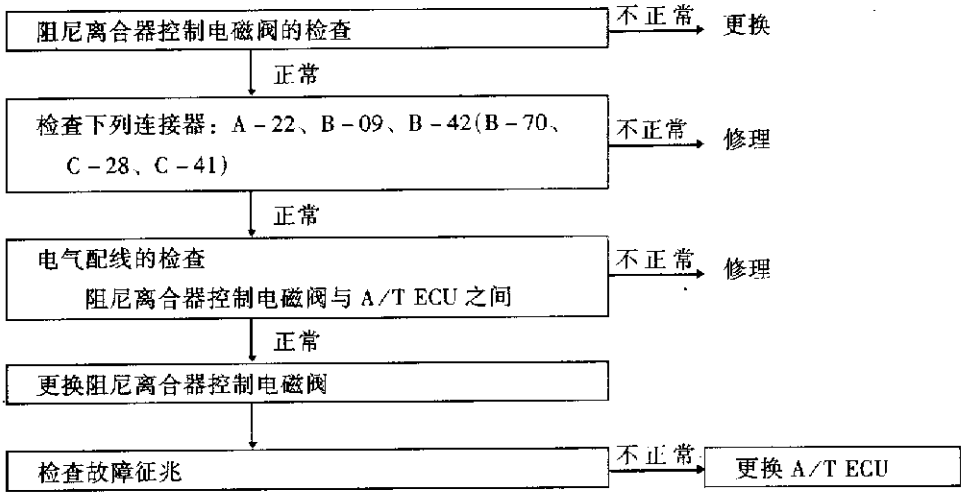
↓ 正常

更换电磁阀

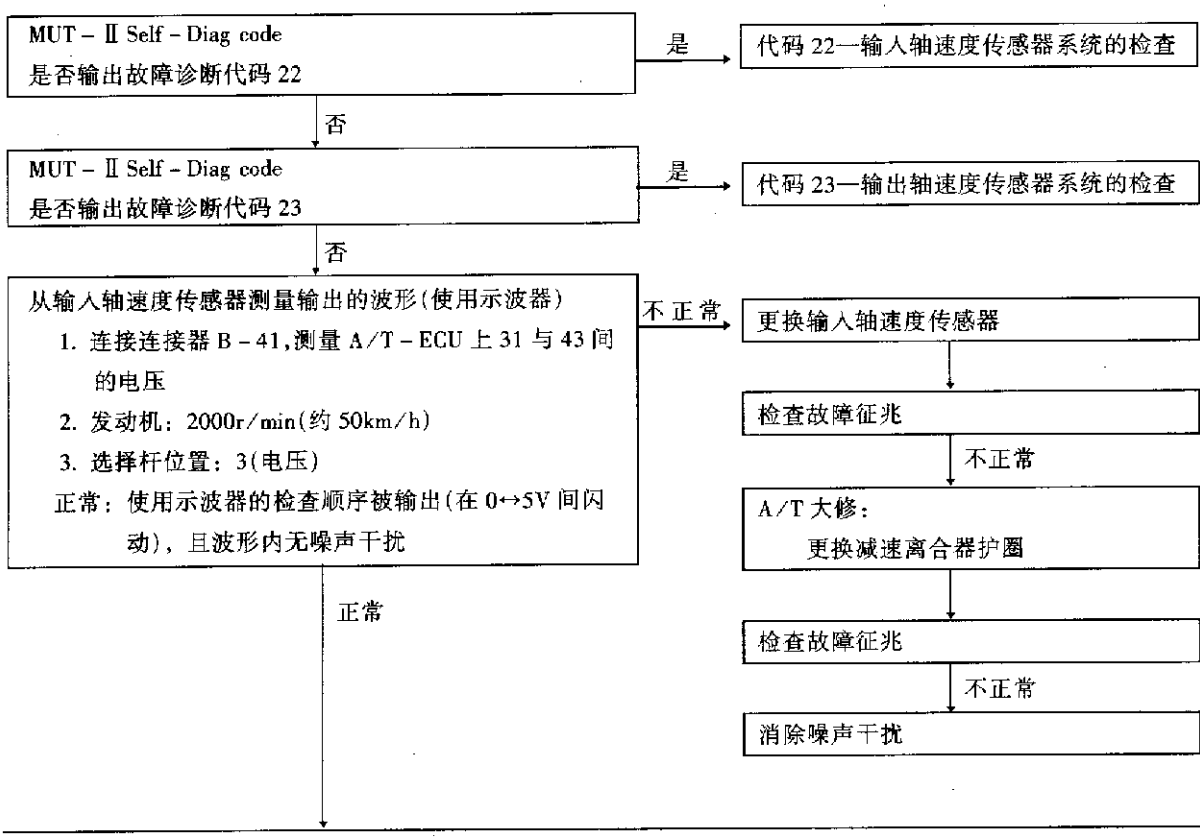
↓ 正常

检查故障征兆 —不正常→ 更换 A/T ECU

代码 36，52　阻尼离合器控制电磁阀系统	可能原因
如果阻尼离合器控制电磁阀的电阻值过大或过小，则被判断为阻尼离合器控制电磁阀短路或开路并输出故障诊断代码 36。如果阻尼离合器控制电磁阀的负载率连续 4s 以上为 100%，则被判断为阻尼离合器控制电磁阀系统不正常并输出故障代码 52。当故障代码 36 被输出时，变速器将被锁定在 3 档，以此作为故障防护措施，而且 N 档位灯以 1Hz 的频率闪亮	1. 阻尼离合器控制电磁阀故障 2. 连接器故障 3. A/T ECU 故障



代码 41　1 档传动比不符规定	可能原因
如果换档到 1 档后，1 档传动比与输入轴速度传感器的输出不一致而输出轴速度传感器的输出被增大，则就输出故障诊断代码 41。如果故障诊断代码 41 输出 4 次，变速器将被锁定在 3 档，以此作为故障防护措施，而且 N 档位灯以 1Hz 的频率闪亮	1. 输入轴速度传感器故障 2. 输出轴速度传感器故障 3. 减速离合器护圈故障 4. 分动器主动齿轮或从动齿轮故障 5. 低速倒档制动系统故障 6. 减速离合器系统故障 7. 产生噪声干扰



从输出轴速度传感器测量输出的波形(使用示波器)
1. 连接连接器 B－41，测量 A/T－ECU 上 32 与 43 间的电压
2. 发动机：2000r/min(约 50km/h)
3. 选择杆位置：3(电压)
正常：使用示波器的检查顺序，被输出(在 0↔5V 间闪动)，且波形内无噪声干扰

不正常 → 更换输出轴速度传感器 → 检查故障征兆 → 不正常 → A/T 大修：更换分动器主动齿轮和从动齿轮 → 检查故障征兆 → 不正常 → 消除噪声干扰

正常 → A/T 大修
1. 减速离合器系统的检查(代码 42，43 或无故障代码输出)
2. 低速倒档制动系统的检查(代码 46 或无故障代码输出)

代码 42　2 档传动比不符规定	可能原因
如果换档到 2 档后，2 档传动比与输入轴速度传感器的输出不一致而输出轴速度传感器的输出被增大，则就输出故障诊断代码 42。如果故障诊断代码 42 输出 4 次，变速器将被锁定在 3 档，以此作为故障防护措施，而且 N 档位灯以 1Hz 的频率闪亮	1. 输入轴速度传感器故障 2. 输出轴速度传感器故障 3. 减速离合器护圈故障 4. 分动器主动齿轮或从动齿轮故障 5. 2 档制动系统故障 6. 减速离合器系统故障 7. 产生噪声干扰

MUT－Ⅱ Self－Diag code 是否输出故障诊断代码 22 → 是 → 代码 22—输入轴速度传感器系统的检查

否 → MUT－Ⅱ Self－Diag code 是否输出故障诊断代码 23 → 是 → 代码 23—输出轴速度传感器系统的检查

否 → 从输入轴速度传感器测量输出的波形(使用示波器)
1. 连接连接器 B－41，测量 A/T ECU 上 31 与 43 间的电压
2. 发动机：2000r/min(约 50km/h)
3. 选择杆位置：3(电压)
正常：使用示波器的检查顺序被输出(在 0↔5V 间闪动)，且波形内无噪声干扰

不正常 → 更换输入轴速度传感器 → 检查故障征兆 → 不正常 → A/T 大修：更换减速离合器护圈 → 检查故障征兆 → 不正常 → 消除噪声干扰

正常

续表

从输出轴速度传感器测量输出的波形(使用示波器)
1. 连接连接器 B－41，测量 A/T ECU 上 32 与 43 间的电压
2. 发动机：2000r/min(约 50km/h)
3. 选择杆位置：3(电压)
正常：使用示波器的检查顺序，被输出(在 0↔5V 间闪动)，且波形内无噪声干扰

不正常 → 更换输出轴速度传感器 → 检查故障征兆 → 不正常 → A/T 大修：更换分动器主动齿轮和从动齿轮 → 检查故障征兆 → 不正常 → 消除噪声干扰

正常 → A/T 大修
1. 减速离合器系统的检查(代码 41，43 或无故障代码输出)
2. 2 档制动系统的检查(代码 44 或无故障代码输出)

代码 43　3 档传动比不符规定	可 能 原 因
如果换档到 3 档后，3 档传动比与输入轴速度传感器的输出不一致而输出轴速度传感器的输出被增大，则就输出故障诊断代码 43。如果故障诊断代码 43 输出 4 次，变速器将被锁定在 3 档，以此作为故障防护措施，而且 N 档位灯以 1Hz 的频率闪亮	1. 输入轴速度传感器故障 2. 输出轴速度传感器故障 3. 减速离合器护圈故障 4. 分动器主动齿轮或从动齿轮故障 5. 减速离合器系统故障 6. 超速离合器系统故障 7. 产生噪声干扰

MUT－Ⅱ Self－Diag code 是否输出故障诊断代码 22 → 是 → 代码 22—输入轴速度传感器系统的检查

否 → MUT－Ⅱ Self－Diag code 是否输出故障诊断代码 23 → 是 → 代码 23—输出轴速度传感器系统的检查

否 → 从输入轴速度传感器测量输出的波形(使用示波器)
1. 连接连接器 B－41，测量 A/T ECU 上 31 与 43 间的电压
2. 发动机：2000r/min(约 50km/h)
3. 选择杆位置：3(电压)
正常：使用示波器的检查顺序被输出(在 0↔5V 间闪动)，且波形内无噪声干扰

不正常 → 更换输入轴速度传感器 → 检查故障征兆 → 不正常 → A/T 大修：更换减速离合器护圈 → 检查故障征兆 → 不正常 → 消除噪声干扰

正常

从输出轴速度传感器测量输出的波形(使用示波器)
1. 连接连接器 B－41，测量 A/T ECU 上 32 与 43 间的电压
2. 发动机：2000r/min(约 50km/h)
3. 选择杆位置：3(电压)
正常：使用示波器的检查顺序，被输出(在 0↔5V 间闪动)，且波形内无噪声干扰

不正常 → 更换输出轴速度传感器 → 检查故障征兆 → 不正常 → A/T 大修：更换分动器主动齿轮和从动齿轮 → 检查故障征兆 → 不正常 → 消除噪声干扰

正常 → A/T 大修
1. 减速离合器系统的检查(代码 41，43 或无故障代码输出)
2. 超速离合器系统的检查(代码 44 或无故障代码输出)

代码 44　4 档传动比不符规定	可能原因
如果换档到 4 档后，4 档传动比与输入轴速度传感器的输出不一致而输出轴速度传感器的输出被增大，则就输出故障诊断代码 44。如果故障诊断代码 44 输出 4 次，变速器将被锁定在 3 档，以此作为故障防护措施，而且 N 档位灯以 1Hz 的频率闪亮	1. 输入轴速度传感器故障 2. 输出轴速度传感器故障 3. 减速离合器护圈故障 4. 分动器主动齿轮或从动齿轮故障 5. 2 档制动系统故障 6. 超速离合器系统故障 7. 产生噪声干扰

MUT－Ⅱ Self－Diag code 是否输出故障诊断代码 22 → 是 → 代码 22—输入轴速度传感器系统的检查

否 → MUT－Ⅱ Self－Diag code 是否输出故障诊断代码 23 → 是 → 代码 23—输出轴速度传感器系统的检查

否 → 从输入轴速度传感器测量输出的波形(使用示波器)
1. 连接连接器,B－41,测量 A/T ECU 上 31 与 43 间的电压
2. 发动机：2000r/min(约 50km/h)
3. 选择杆位置：3(电压)
正常：使用示波器的检查顺序被输出(在 0↔5V 间闪动)，且波形内无噪声干扰

不正常 → 更换输入轴速度传感器 → 检查故障征兆 → 不正常 → A/T 大修：更换减速离合器护圈 → 检查故障征兆 → 不正常 → 消除噪声干扰

正常

续表

从输出轴速度传感器测量输出的波形(使用示波器)
1. 连接连接器 B—41，测量 A/T ECU 上 32 与 43 间的电压
2. 发动机：2000r/min(约 50km/h)
3. 选择杆位置：3(电压)
正常：使用示波器的检查顺序被输出(在 0↔5V 间闪动)，且波形内无噪声干扰

不正常 → 更换输出轴速度传感器 → 检查故障征兆 → 不正常 → A/T 大修 更换分动器主动齿轮和从动齿轮 → 检查故障征兆 → 不正常 → 消除噪声干扰

正常 → A/T 大修
1. 2 档制动系统的检查(代码 42 或无故障代码输出)
2. 超速离合器系统的检查(代码 43 或无故障代码输出)

代码 46　倒档传动比不符规定	可能原因
如果换档到倒档后，倒档传动比与输入轴速度传感器的输出不一致而输出轴速度传感器的输出被增大，则就输出故障诊断代码 46。如果故障诊断代码 46 输出 4 次，变速器将被锁定在 3 档，以此作为故障防护措施，而且 N 档位灯以 1Hz 的频率闪亮	1. 输入轴速度传感器故障 2. 输出轴速度传感器故障 3. 减速离合器护圈故障 4. 分动器主动齿轮或从动齿轮故障 5. 低档或倒档制动系统故障 6. 倒档离合器系统故障 7. 产生噪声干扰

MUT－Ⅱ Self－Diag code 是否输出故障诊断代码 22 → 是 → 代码 22—输入轴速度传感器系统的检查

否 → MUT－Ⅱ Self－Diag code 是否输出故障诊断代码 23 → 是 → 代码 23—输出轴速度传感器系统的检查

否 → 从输入轴速度传感器测量输出的波形(使用示波器)
1. 连接连接器 B－41，测量 A/T ECU 上 31 与 43 间的电压
2. 发动机：2000r/min(约 50km/h)
3. 选择杆位置：3(电压)
正常：使用示波器的检查顺序被输出(在 0↔5V 间闪动)，且波形内无噪声干扰

不正常 → 更换输入轴速度传感器 → 检查故障征兆 → 不正常 → A/T 大修：更换减速离合器护圈 → 检查故障征兆 → 不正常 → 消除噪声干扰

正常

从输出轴速度传感器测量输出的波形(使用示波器)
1. 连接连接器 B－41，测量 A/T ECU 上 32 与 43 间的电压
2. 发动机：2000r/min(约 50km/h)
3. 选择杆位置：3(电压)
正常：使用示波器的检查顺序被输出(在 0↔5V 间闪动)，且波形内无噪声干扰

不正常 → 更换输出轴速度传感器 → 检查故障征兆 → 不正常 → A/T 大修：更换分动器主动齿轮和从动齿轮 → 检查故障征兆 → 不正常 → 消除噪声干扰

正常 → A/T 大修
1. 低速倒档制动系统的检查(代码 41 或无故障代码输出)
2. 倒档离合器系统的检查(无故障代码输出)

代码 51　与发动机 ECU 通信不正常	可能原因
当点火开关位于 ON 位置、蓄电池电压在 10V 以上及发动机转速在 450r/min 以上时，如持续 1s 以上不能正常通信，则输出故障诊断代码 51。如在同样的条件下，持续 4s 以上接收数据不正常也输出故障诊断代码 51	1. 连接器故障 2. 发动机 ECU 故障 3. A/T ECU 故障

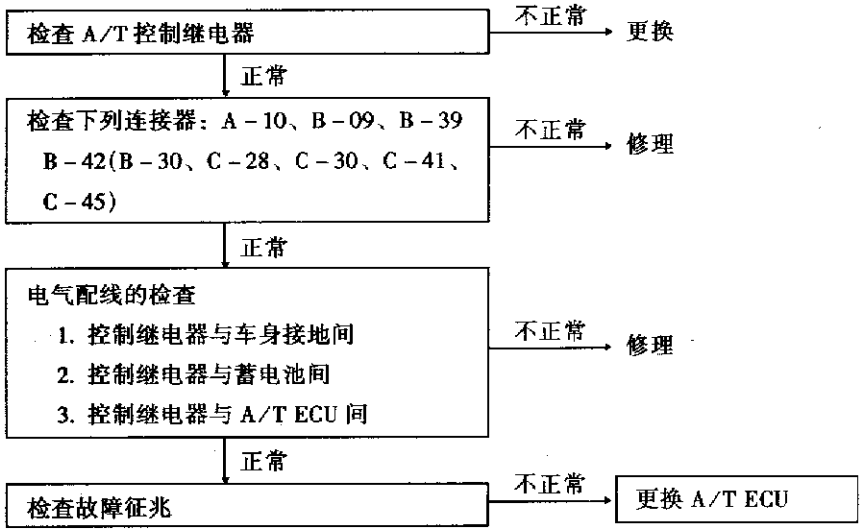
检查下列连接器：B－35、B－37、B－39 (C－30、C－34、C－38) → 不正常 → 修理

正常 → 电气配线的检查 发动机 ECU 与 A/T ECU 之间 → 不正常 → 修理

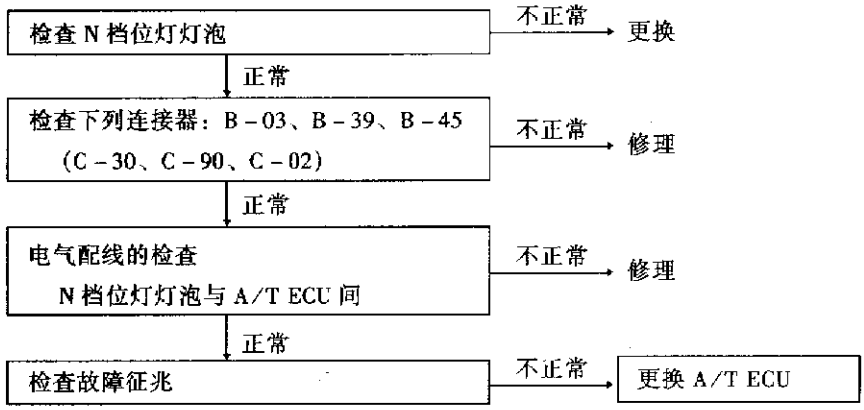
正常 → 检查故障征兆 → 不正常 → 更换发动机 ECU → 检查故障征兆 → 不正常 → 更换 A/T ECU

代码 54　A/T 控制继电器系统	可能原因
在点火开关被转到 ON 位置后，如果控制继电器电压小于 7V，则被判断为 A/T 控制继电器的接地存在开路或短路并输出故障诊断代码 54。在点火开关被转到 ON 位置后，如果在 A/T ECU 接通继电器之前控制继电器电压大于 5V，则被判断为 A/T 控制继电器内有已熔化的触点并输出故障代码 55。此时，变速器将被锁定在 3 档，以此作为故障防护措施，而且 N 档位灯以 1Hz 的频率闪亮	1. A/T 控制继电器故障 2. 连接器故障 3. A/T ECU 故障

续表



代码 56　N 档位灯系统	可 能 原 因
如果在取得 N 档位灯点亮指示(接通指示)后，N 档位信号仍不断开，则被判断为 N 档位灯的接地存在短路并输出故障诊断代码 56	1. N 档位灯灯泡故障 2. 连接器故障 3. A/T ECU 故障



代码 71　A/T ECU 故障	可 能 原 因
A/T ECU 出现异常。此时，变速器将被锁定在 3 档，以此作为故障防护措施	1. A/T ECU 故障

更换 A/T ECU

三、故障排除

1. 故障一览表

故障一览表如表 4－4－4 所示。

表 4－4－4　　故障一览表

故障征兆		检查顺序号
不能与 MUT－Ⅱ通信		1
不能驾驶	不能起动	2
	不向前移动	3
	不能倒车	4
	不能移动(前进或倒车)	5
起动时不正常	换档时发动机停止	6
	从 N 换到 D 时有冲击和长的时滞	7
	从 N 换到 R 时有冲击和长的时滞	8
	从 N 换到 D,N 换到 R 时有冲击和长的时滞	9
换档时不正常	冲击和高速运转	10
换档点移位	所有位置	11
	某些位置	12
不能换档	无故障诊断代码	13
驾驶时不正常	加速性差	14
	振动	15
防手动换档开关系统		16
双重压力开关系统		17
车速传感器系统		18
模式控制开关系统(适用于 GALANT)		19
怠速位置开关系统		20
巡航控制系统 ECU 信号系统(适用于 GALANT)		21

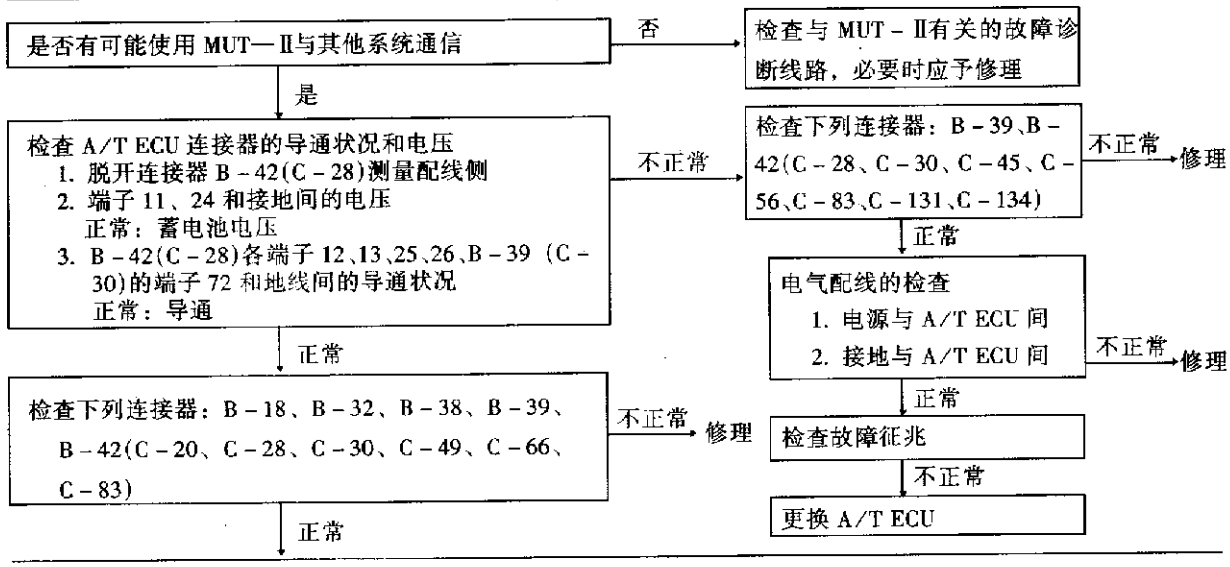
2. 故障排除

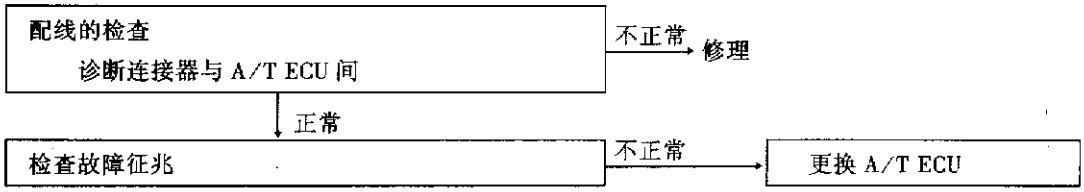
故障排除如表 4－4－5。注：括号中内容适用于 GALANT 车型。

表 4－4－5　　故障排除

检查顺序 1

不能与 MUT－Ⅱ通信	可能原因
如果不能与 MUT－Ⅱ通信，其原因可能是故障诊断线路或 A/T－ECU 故障	1. 故障诊断线路故障 2. 连接器故障 3. A/T ECU 故障

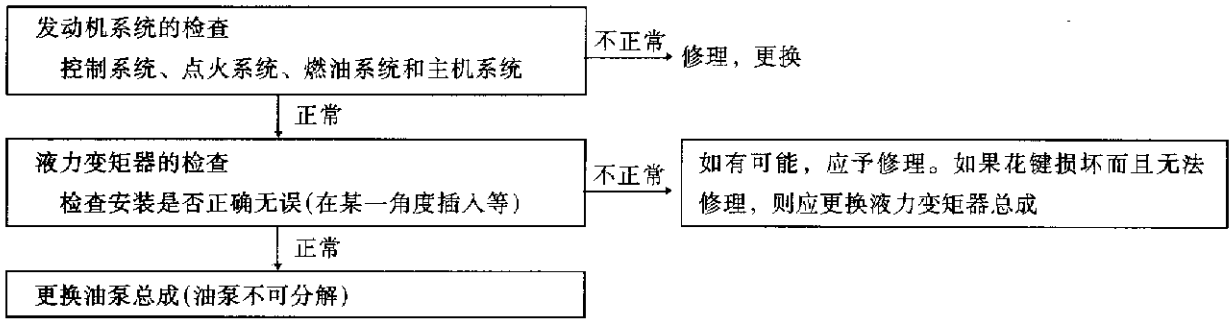




注：括号中内容适用于 GALANT 车型

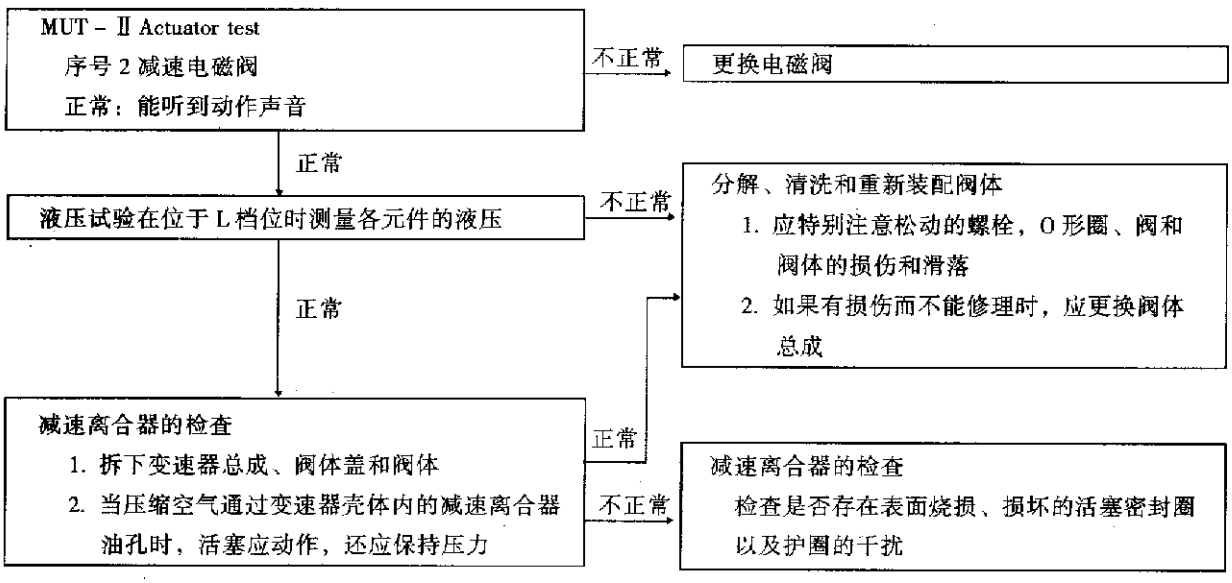
检查顺序 2

不能起动	可 能 原 因
选择杆在 P 或 N 档位时不能起动。这种情况，原因可能是发动机系统、液力变矩器或油泵的故障	1. 发动机系统故障 2. 液力变矩器故障 3. 油泵故障



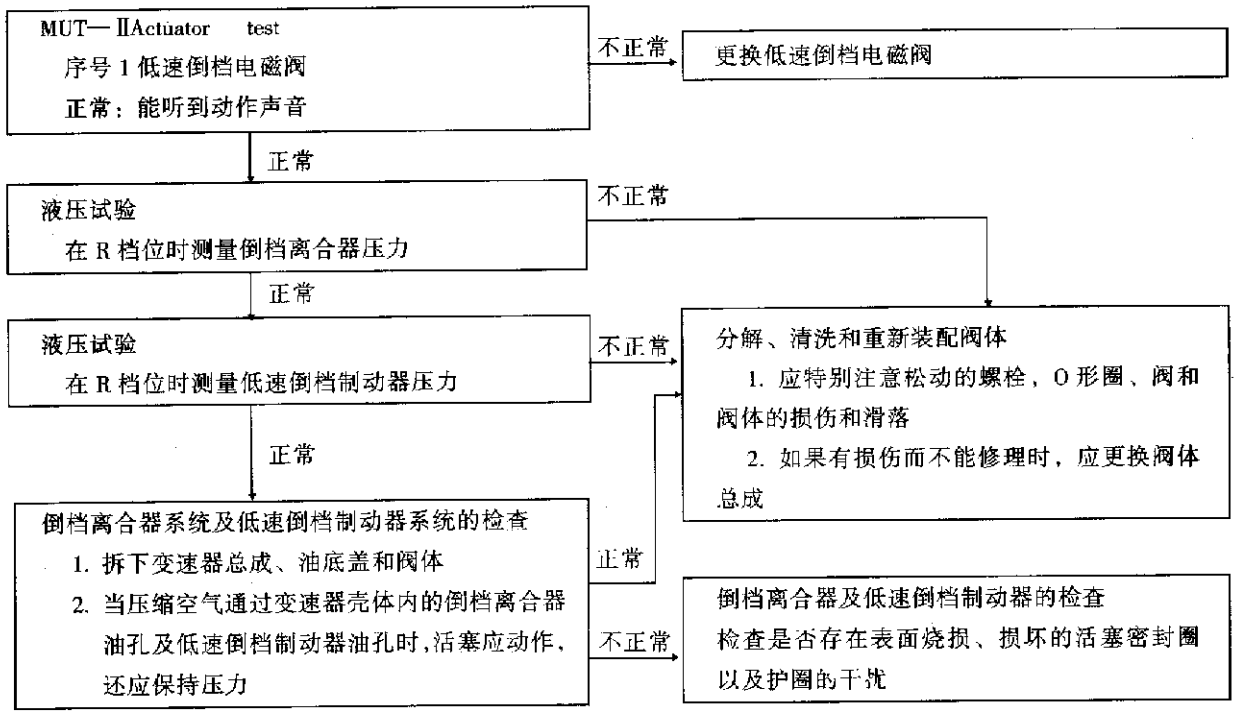
检查顺序 3

不向前移动	可 能 原 因
发动机怠速时，即使将选择杆从 N 换档到 D、3、2 或 L 档位，车辆也不前进。这种情况，原因可能是管路压力不正常，或减速离合器阀体故障	1. 管路压力不正常 2. 减速电磁阀故障 3. 减速离合器故障 4. 阀体故障



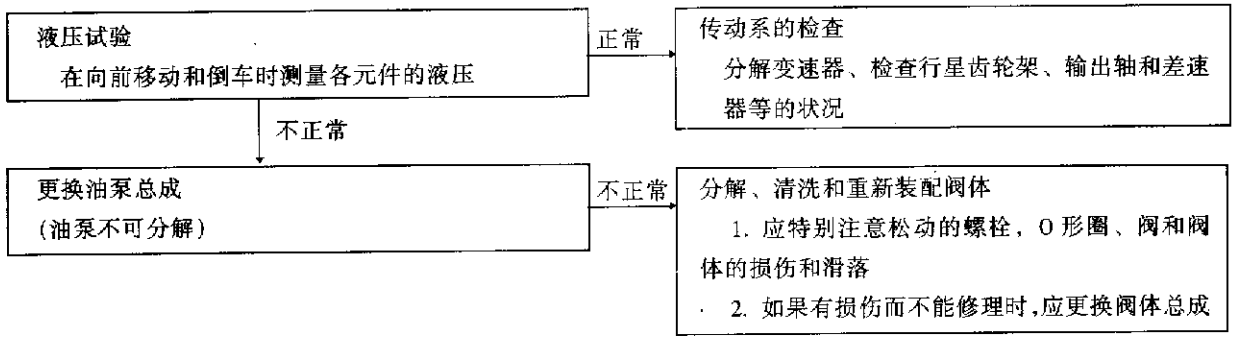
检查顺序 3

不能倒车	可能原因
发动机怠速时，即使将选择杆从 N 换到 R 档位，车辆也不倒车。这种情况，原因可能是倒档离合器或低速倒档制动器内压力不正常，或者倒档离合器、低档和倒档制动器或泵体故障	1. 倒档离合器压力不正常 2. 低速倒档制动器压力不正常 3. 低速倒档电磁阀故障 4. 倒档离合器故障 5. 低速倒档制动器故障 6. 阀体故障



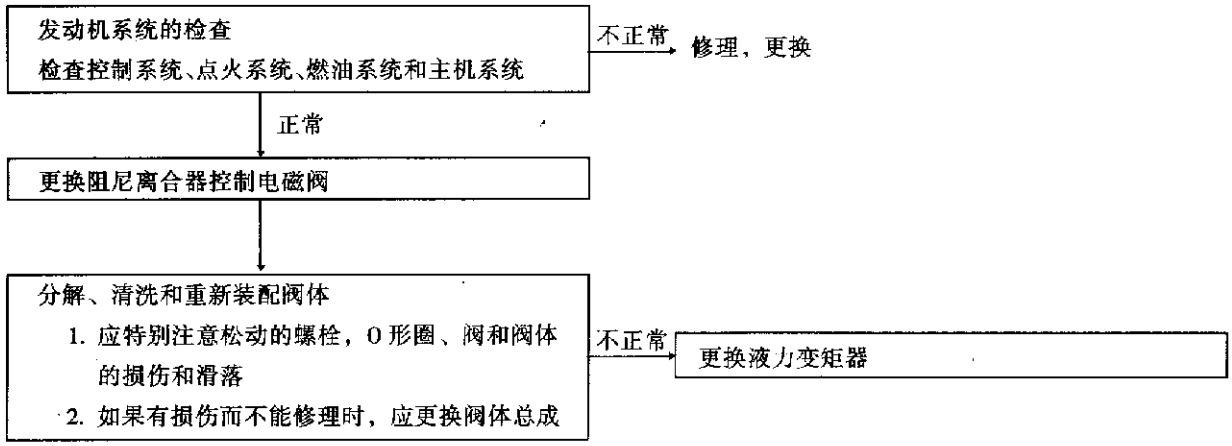
检查顺序 5

不能移动(前进或倒车)	可能原因
在发动机怠速的状况下，当将选择杆换档到任何档位时，车辆不前进或倒车，这种情况，原因可能是管路压力不正常，或者是传动系、油泵或泵体故障	1. 管路压力不正常 2. 传动系故障 3. 油泵故障 4. 阀体故障



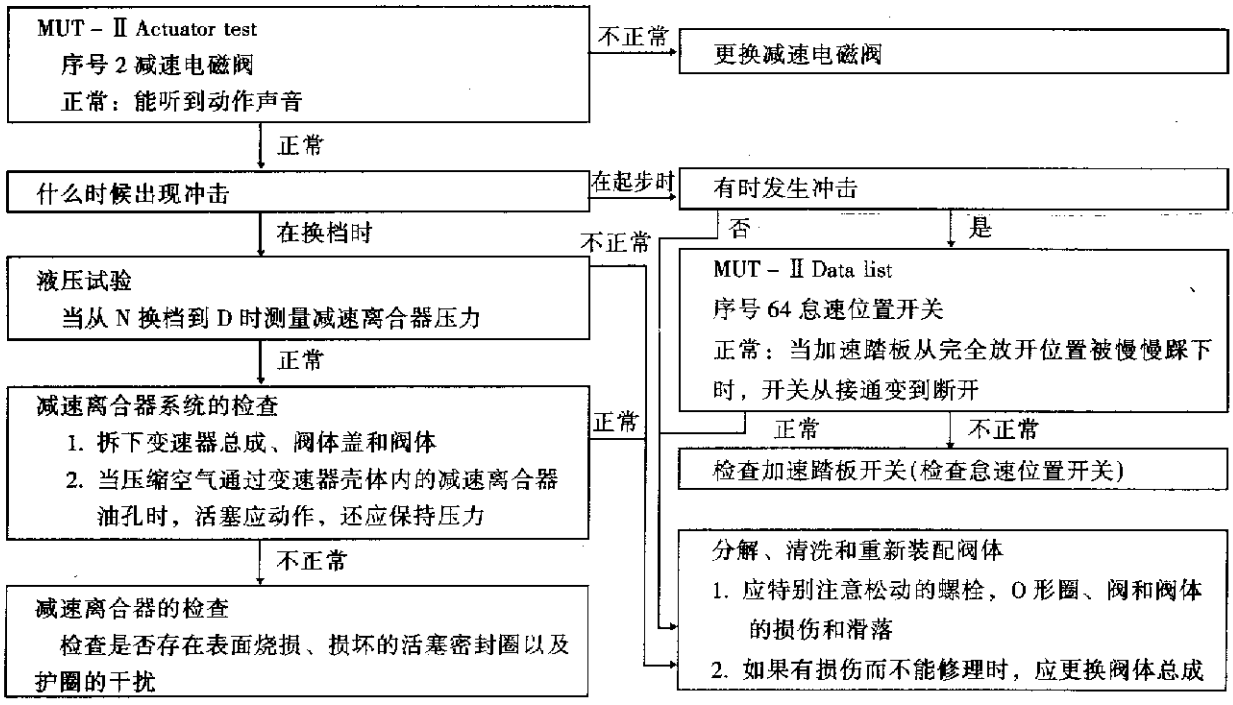
检查顺序 6

换档时发动机停止	可能原因
发动机怠速时，当将选择杆从 N 换到 D 或 R 档位时发动机停止。这种情况，原因可能是发动机系统、阻尼离合器控制电磁阀、阀体或液力变矩器故障(阻尼离合器故障)	1. 发动机系统故障 2. 阻尼离合器控制电磁阀故障 3. 阀体故障 4. 液力变矩器故障(阻尼离合器故障)



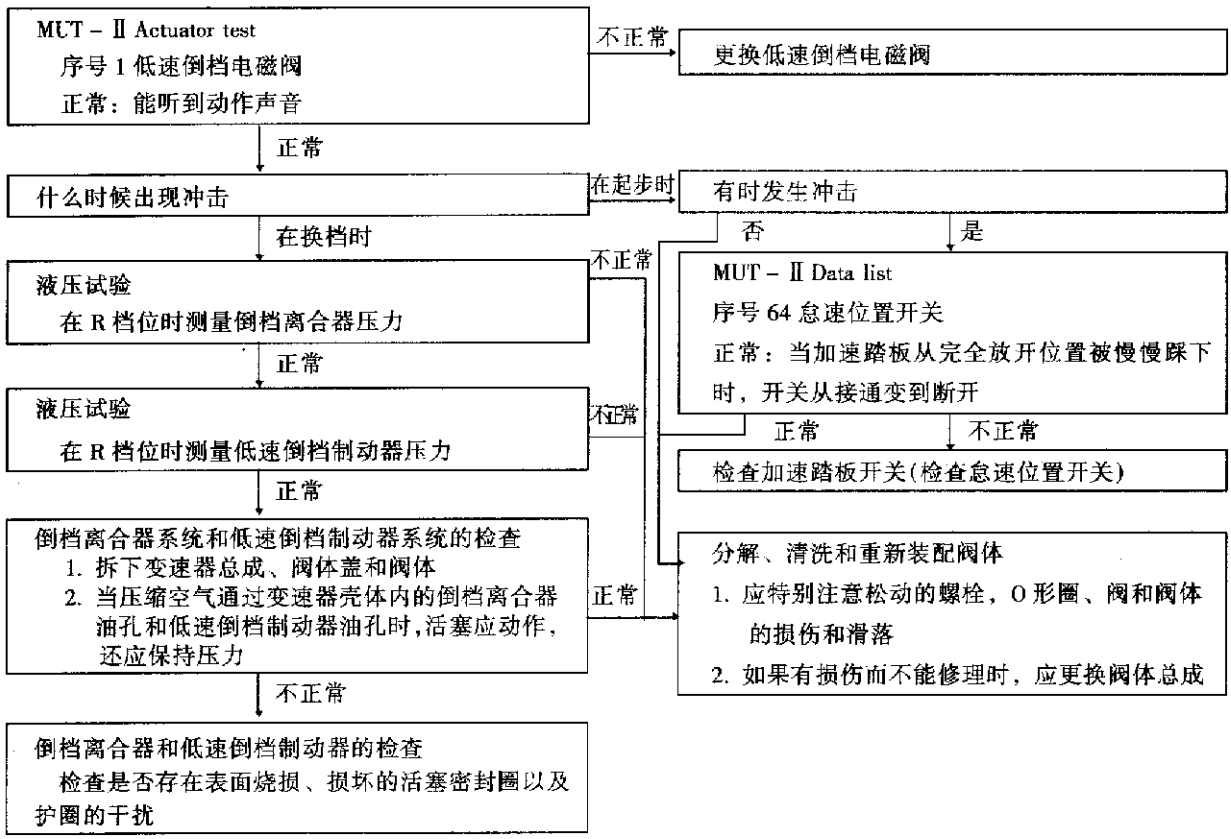
检查顺序 7

从 N 换到 D 时有冲击和长的时滞	可能原因
发动机怠速时，当将选择杆从 N 换到 D 档位时，出现不正常的冲击或 2s 以上的时滞。这种情况，原因可能是减速离合器压力不正常或减速离合器、阀体或加速踏板开关故障	1. 减速离合器压力不正常 2. 减速电磁阀故障 3. 减速离合器故障 4. 阀体故障 5. 加速踏板开关故障



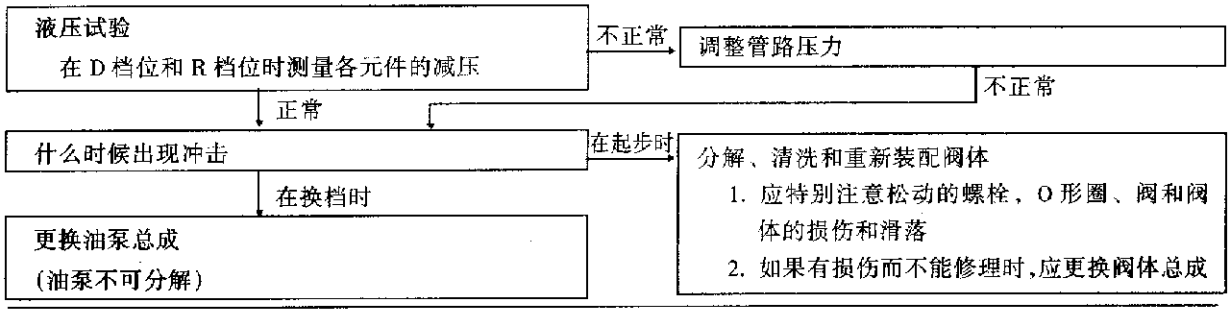
检查顺序 8

从 N 换到 R 时有冲击和长的时滞	可能原因
发动机怠速时，当将选择杆从 N 换到 R 档位时，出现不正常的冲击或 2s 以上的时滞。这种情况，原因可能是倒档离合器或低速倒档制动器压力不正常，或者倒档离合器、低速倒档制动器、阀体或加速踏板开关故障	1. 倒档离合器压力不正常 2. 低速倒档制动器压力不正常 3. 低速倒档电磁阀故障 4. 倒档离合器故障 5. 低速倒档制动器故障 6. 阀体故障 7. 加速踏板开关故障



检查顺序 9

从 N 换到 D，N 换到 R 时有冲击和长的时滞	可能原因
发动机怠速时，当将选择杆从 N 换到 D 档位及从 N 换到 R 档位时，出现不正常的冲击或 2s 以上的时滞，这种情况，原因可能是管路压力不正常或者油泵或阀体故障	1. 管路压力不正常 2. 油泵故障 3. 阀体故障



检查顺序 10

冲击和高速运转	可能原因
换高档或换低档行驶时出现冲击，以及变速器速度变得比发动机转速高。这种情况，原因可能是管路压力不正常或者某一电磁阀、油泵、阀体或制动器、离合器故障	1. 管路压力不正常 2. 各电磁阀故障 3. 油泵故障 4. 阀体故障 5. 各制动器或离合器故障

MUT－Ⅱ Actuator test
1. 序号 1 低速倒档电磁阀
2. 序号 2 减速电磁阀
3. 序号 3 2 档电磁阀
4. 序号 4 超速电磁阀
正常：能听到动作声音

不正常 → 更换电磁阀

正常 ↓

调整管路压力

不正常 → 更换油泵总成(油泵不可分解)

正常 ↓

离合器和制动器的检查
检查是否存在表面烧损、损坏的活塞密封圈以及护圈的干扰

不正常 ↓

分解、清洗和重新装配阀体
1. 应特别注意松动的螺栓，O 形圈、阀和阀体的损伤和滑落
2. 如果有损伤而不能修理时，应更换阀体总成

检查顺序 11

所有位置(换档点移位)	可能原因
在行驶时出现所有换档点移位。这种情况，原因可能是输出轴速度传感器、TPS 或某一电磁阀有故障	1. 输出轴速度传感器故障 2. 节气门位置传感器故障 3. 各电磁阀故障 4. 管路压力不正常 5. 阀体故障 6. A/T ECU 故障

MUT－Ⅱ Data list
序号 23 输出轴速度传感器
正常：与车速成比例增大

不正常 → 代码 23 输出轴速度传感器系统

正常 ↓

MUT－Ⅱ Data list
序号 11TPS
正常：与车速成比例增大

不正常 → 代码 11、12、14TPS 系统检查

正常 ↓

MUT－Ⅱ Data list
1. 序号 31 低速倒档电磁阀负载百分比(%)
2. 序号 32 减速电磁阀负载百分比(%)
3. 序号 33 2 档电磁阀负载百分比(%)
4. 序号 34 超速电磁阀负载百分比(%)
正常：参照下面 所述

不正常 → 更换相应的电磁阀

不正常 ↓

更换 A/T ECU

正常 ↓

调整管路压力

不正常 → 分解、清洗和重新装配阀体
1. 应特别注意松动的螺栓，O 形圈、阀和阀体的损伤和滑落
2. 如果有损伤而不能修理时，应更换阀体总成

续表

	序号 31	序号 32	序号 33	序号 34
在 1 档以恒速行驶	0%	0%	100%	100%
在 2 档以恒速行驶	100%	0%	0%	100%
在 3 档以恒速行驶	100%	0%	100%	0%
在 4 档以恒速行驶	100%	100%	0%	0%

检查顺序 12

某些位置(换档点移位)	可能原因
在行驶时出现某些换档点移位。这种情况，原因可能是阀体故障，或与控制有关的现象，并非不正常	阀体故障

是否仅当自动变速器油温度低于 -29℃ 或高于 125℃ 时才出现此问题 —否→ 分解、清洗和重新装配阀体
1. 应特别注意松动的螺栓，O 形圈、阀和阀体的损伤和滑落
2. 如果有损伤而不能修理时，应更换阀体总成

是

是与控制有关的现象，并非不正常

检查顺序 13

无故障诊断代码(不换档)	可能原因
在行驶时出现不换档，无故障诊断代码输出。这种情况，原因可能是防手动换档开关或 A/T ECU 故障	1. 防手动换档开关故障 2. A/T ECU 故障

变速器是否保持在 D 档位的 3 档位置 —否→ MUT - Ⅱ Data list
序号 61 防手动换档开关
正常：A/T ECU 输入信号和选择杆位置应一致
—不正常→ 防手动换档开关的检查
检查顺序 16—防手动换档开关系统的检查

是

支撑电源是否向 A/T ECU 供电

是

否 电源是否向 A/T ECU 供电 是

否

电源电路的检查
1. 应特别注意配线的开路、连接器的连接不良和保险丝的开路
2. 如果保险丝已烧断，应查明短路的原因，然后更换保险丝

正常

更换 A/T ECU

检查顺序 14

加速不良	可能原因
在行驶时，即使换入低档加速也不良。这种情况，原因可能是发动机系统、制动器或离合器故障	1. 发动机系统故障 2. 离合器和制动器故障

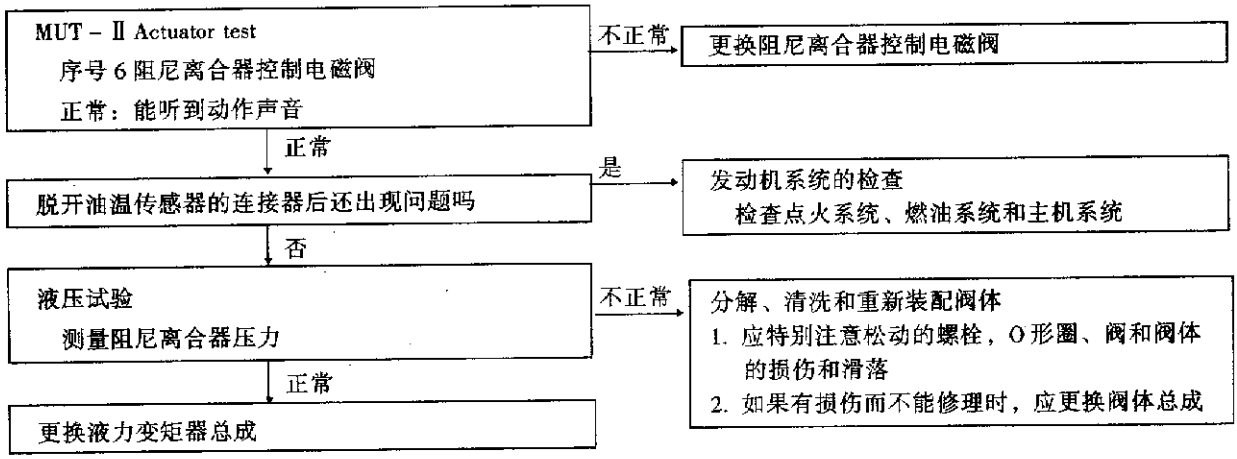
发动机系统的检查
检查点火系统、燃油系统和主机系统 —不正常→ 更换，修理

正常

制动器或离合器的检查
检查是否存在表面烧损、损坏的活塞密封圈以及护圈的干扰

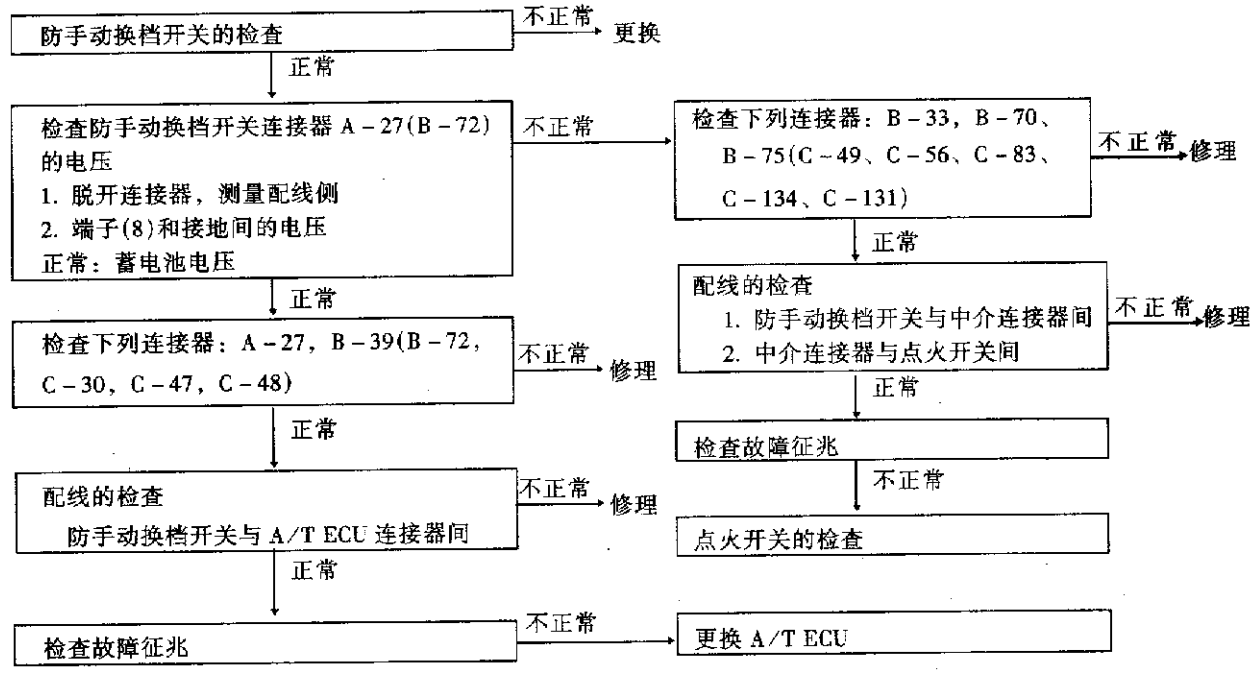
检查顺序 15

振　　动	可 能 原 因
在等速行驶时或在最高档加速和减速时出现振动。这种情况，原因可能是阻尼离合器压力不正常或发动机系统、阻尼离合器控制电磁阀、液力变矩器或阀体故障	1. 阻尼离合器压力不正常 2. 发动机系统故障 3. 阻尼离合器控制电磁阀故障 4. 液力变矩器故障 5. 阀体故障



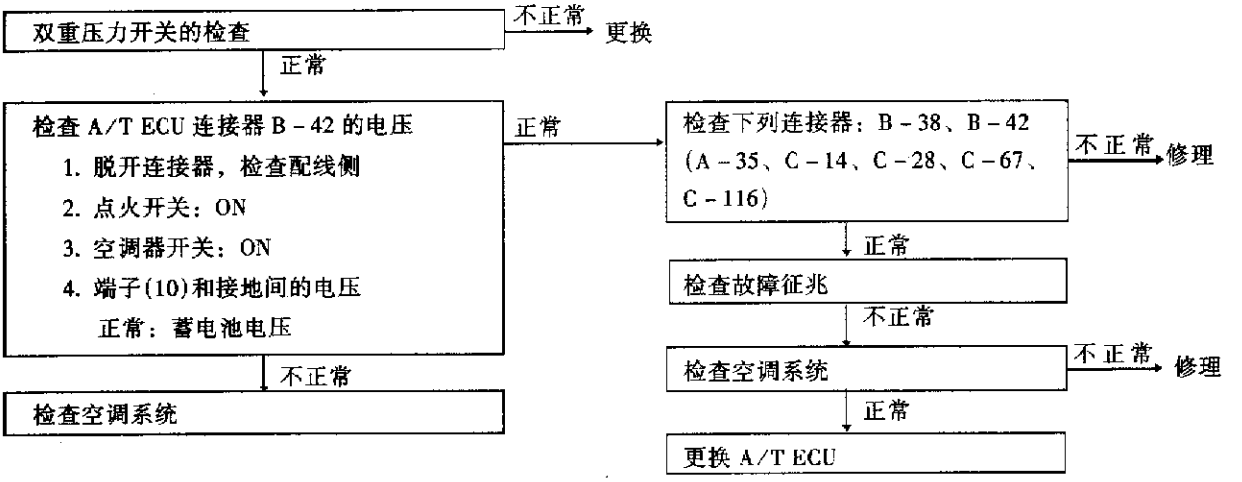
检查顺序 16

防手动换档开关系统	可 能 原 因
如发生上述相同的情况，原因可能是防手动换档开关电路、点火开关电路故障或 A/T ECU 不良	1. 防手动换档开关故障 2. 点火开关故障 3. 连接器故障 4. A/T ECU 故障



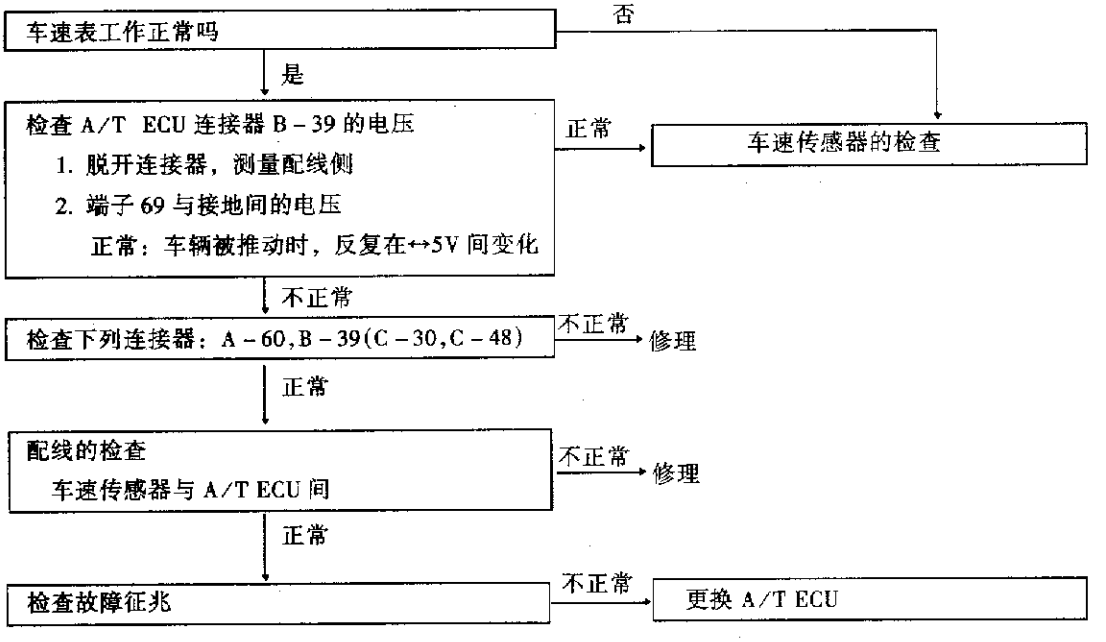
检查顺序 17

双重压力开关系统	可能原因
原因可能是双重压力开关电路或 A/T ECU 的故障	1. 双重压力开关故障 2. 连接器故障 3. 空调系统故障 4. A/T ECU 故障



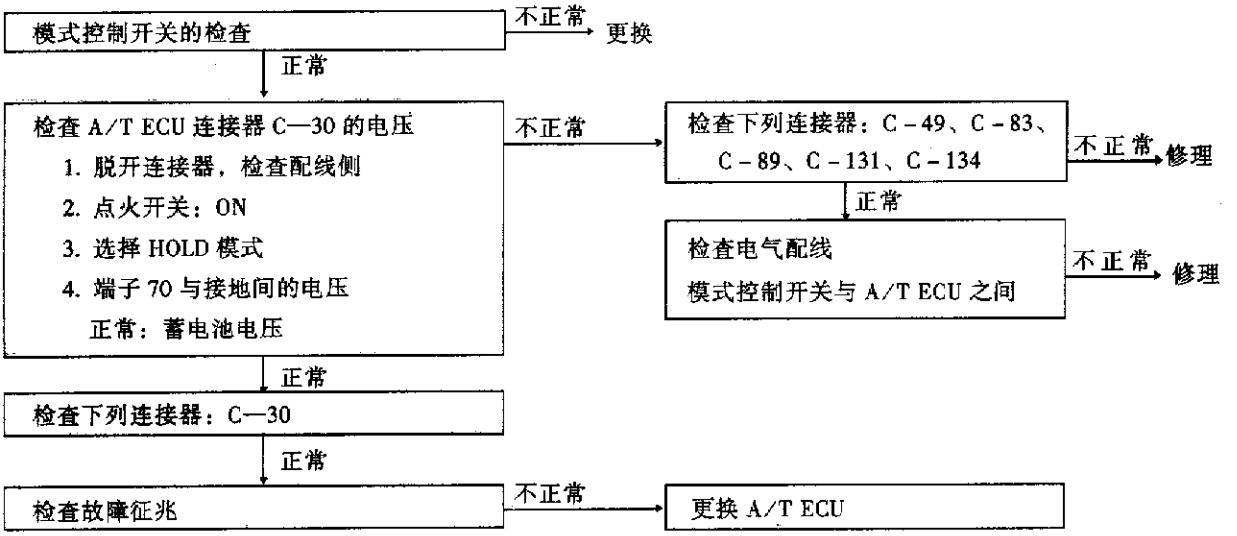
检查顺序 18

车速传感器系统	可能原因
原因可能是车速传感器电路或 A/T ECU 的故障	1. 车速传感器故障 2. 连接器故障 3. A/T ECU 故障



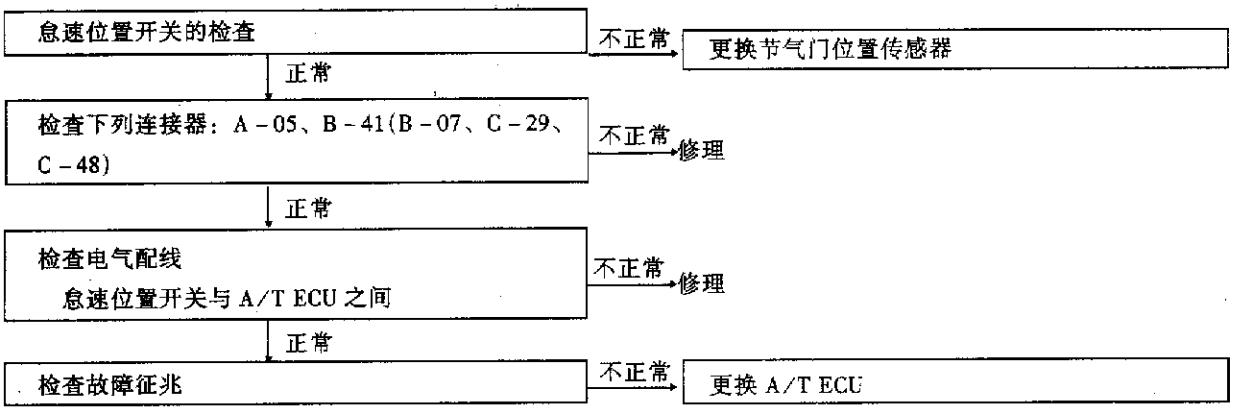
检查顺序 19

模式控制开关系统	可能原因
原因可能是模式控制开关电路故障或 A/T ECU 不良	1. 模式控制开关故障 2. 连接器故障 3. A/T ECU 故障



检查顺序 20

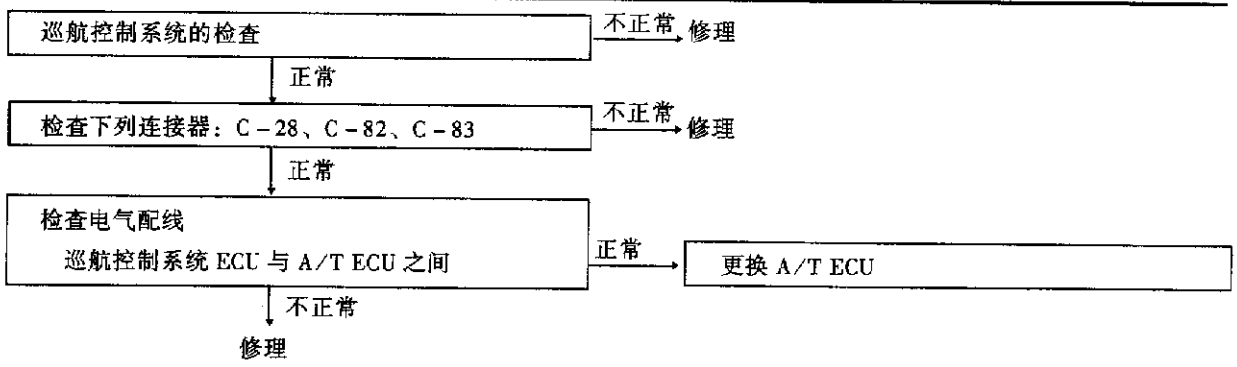
怠速位置开关系统	可能原因
原因可能是怠速位置开关电路故障或 A/T ECU 不良	1. 怠速位置开关故障 2. 连接器故障 3. A/T ECU 故障



检查顺序 21

巡航控制系统 ECU 信号系统	可能原因
原因可能是巡航控制系统信号线路故障或 A/T ECU 不良	1. 连接器故障 2. A/T ECU 故障 3. 巡航控制系统 ECU 故障

续表



第五节　检修规格

检修规格如表 4—5—1(a)和表 4－5－1(b)所示。

表 4－5－1(a)　　检　修　规　格

项　　目		标　准　值	
		GALANT	LANCER
油温传感器的电阻(kΩ)	0℃时	16.5～20.5	
	100℃时	0.57～0.69	
阻尼离合器控制电磁阀线圈的电阻(20℃时)(Ω)		2.7～3.4	
低速倒档电磁阀线圈的电阻(20℃时)(Ω)		2.7～3.4	
2档电磁阀线圈的电阻(20℃时)(Ω)		2.7～3.4	
减速电磁阀线圈的电阻(20℃时)(Ω)		2.7～3.4	
超速电磁阀线圈的电阻(20℃时)(Ω)		2.7～3.4	
失速转速(r/min)		2100～2600	

表 4－5－1(b)　　检　修　规　格

项　　目	标　准　值	
	GALANT	LANCER
输出轴的预紧度(mm)	0.01～0.09	0.01～0.09
制动器反作用板轴向间隙(mm)	0～0.16	0～0.16
低档—倒档制动器轴向间隙(mm)	1.35～1.81	1.05～1.51
第二制动器轴向间隙(mm)	0.79～1.25	0.49～0.95
减速档太阳轮轴向间隙(mm)	0.25～0.45	0.25～0.45
输入轴轴向间隙(mm)	0.70～1.45	0.70～1.45
差速器壳预紧度(mm)	0.045～0.105	0.045～0.165
减速档离合器轴向间隙(mm)	1.6～1.8	1.25～1.45
倒档及超速档离合器回动弹簧轴向间隙(mm)	0～0.09	0～0.09
超速档离合器轴向间隙(mm)	1.6～1.8	1.2～1.4
倒档离合器轴向间隙(mm)	1.5～1.6	1.2～1.4
差速器侧齿轮与小齿轮间的齿隙(mm)	0.025～0.015	0.025～0.150

第五章　制动系统

第一节　简　　述

一、制动系统基本规格

制动系统基本规格如表 5－1－1 所示。

表 5－1－1　　制动系统基本规格

项　　目		规　　格	
		GALANT	LANCER
串联式主泵	内径(mm)	25.4	22.2
真空式制动加力器	动力缸的有效直径(mm)	180＋205	230
	制动加力器的加力比	6.5	5.0
双重型负载传感比例阀	减压比	0.25	0.25
浮动卡钳、单活塞、通风盘式前制动器	制动盘有效直径(mm)	256	184
	车轮制动分泵内径(mm)	60.3	54.0
浮动卡钳、单活塞、整体盘式后制动器(用于 GALANT 车型)	制动盘有效直径(mm)	262	－
	车轮制动分泵内径(mm)	34.9	－
鼓式后制动器(用于 LANCER 车型)	制动鼓内径(mm)	－	180
	车轮制动分泵内径(mm)	－	19.0

二、结构图

结构图如图 5－1－1 和图 5－1－2 所示。

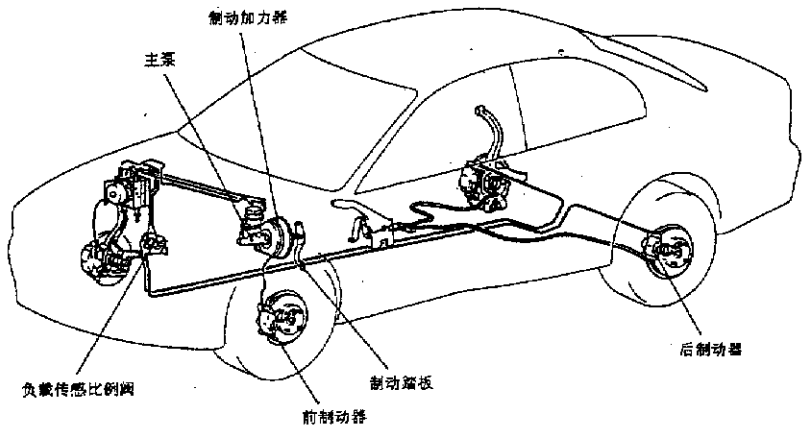


图 5－1－1

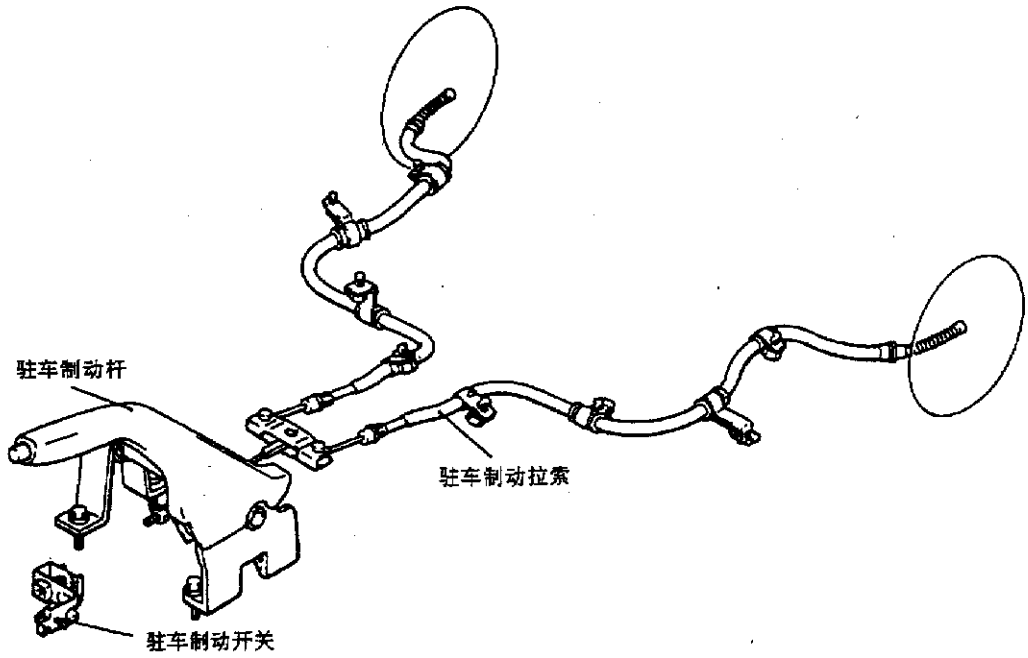


图 5－1－2

第二节　基本制动系统

一、检查与调整

1. 制动踏板

(1)制动踏板的高度：

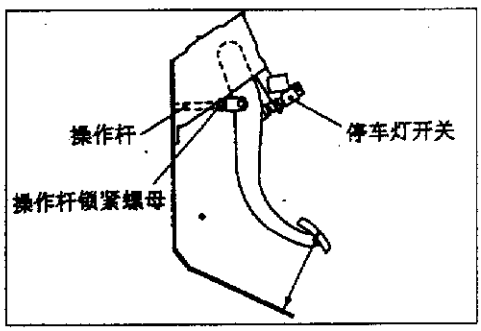


图 5－2－1

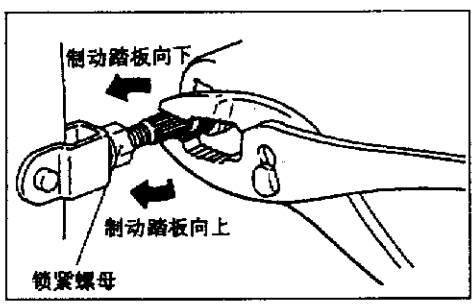


图 5－2－2

①掀去制动踏板下面的踏垫类。

②如图 5－2－1 所示测量制动踏板的高度。标准值：163.5～166.5mm(LANCER)；175～178mm(GALANT)。如果制动踏板高度不在标准值范围内，按下述进行调整。

a. 脱开停车灯开关连接器。

b. 用钳子拧动操作杆以调整制动踏板的高度(在操作杆锁紧螺母已拧松的状态下)，直至调到所需的制动踏板高度，如图 5－2－2 所示。

c. 用操作杆锁紧螺母固紧。

d. 以制动踏板行程方向推压停车灯开关直到其停止为止(如果用力推，开关会滑动)。

e. 升起制动踏板直到操作杆完全伸开，然后把停车灯开关滑回所需的位置。

转动开关来调节开关位置直到图 5－2－3 所

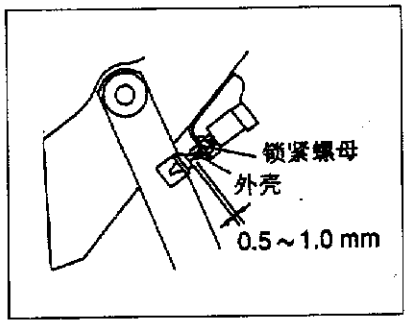


图 5－2－3

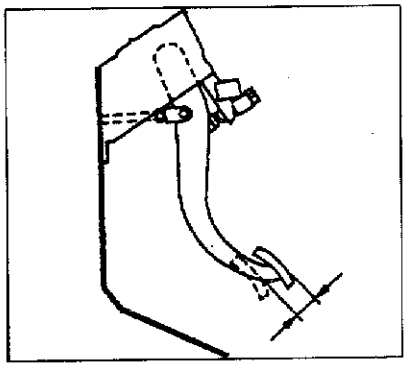


图 5－2－4

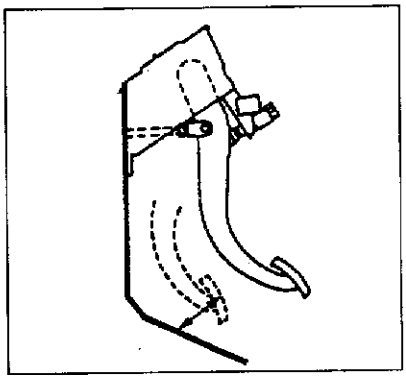


图 5－2－5

示距离正确为止。

f. 连接停车灯开关连接器。

g. 检查当制动踏板没有被踩下时，停车灯应不点亮。

(2)制动踏板自由行程：

①在发动机停止的状态下，踩制动踏板 2～3 次。当消除了动力制动加力器内的真空后，用手压下踏板，并确认出现阻力前的移动量(自由行程)是否在标准范围内，如图 5－2－4 所示。

标准值：3～8mm。

②如果自由行程超出标准范围，则可能是 U 型夹销与制动踏板臂间的间隙过大。

③检查过大的间隙，按需要更换有故障的零件。

(3)制动踏板与搁脚板间的间隙：

①起动发动机，用大约 490N 的力踩下制动踏板，并测量制动踏板与搁脚板间的间隙，如图 5－2－5 所示。

标准值：80mm 以上(LANCER)；90mm 以上(GALANT)。

②如果间隙在标准范围之外，则应检查制动管路中有无空气，摩擦衬片和制动鼓间的间隙是否正常，驻车制动器是否拖滞。

按需要调整或更换不良的零件。

③放回踏垫。

2. 制动系统排气

注意：使用规定的制动液。避免规定的制动液与其他油液混合使用。

规定的制动液：DOT3 或 DOT4。

(1)主泵的排气。所使用的主泵没有单向阀，因此若按下述方法进行放气，则从制动管路放气就更为容易(当主泵内无制动液时)。

①向储油箱内注入制动液。

②踩下制动踏板并保持之。

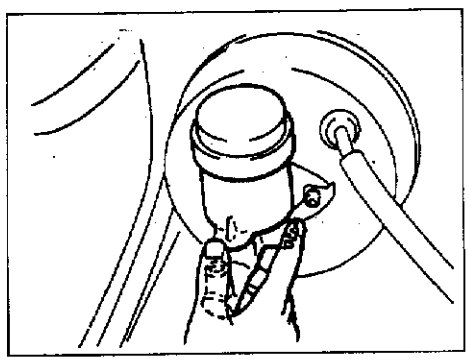


图 5－2－6

③由另一个人用手指堵住主泵的出油口，如图 5－2－6 所示。

④在出油口仍处于关闭的状态下，放开制动踏板。

⑤重复②～④步骤 3～4 次，使制动液进入主泵内。

(2)制动器管路的排气。起动发动机，按照图 5－2－7 所示顺序排除管路中的空气。

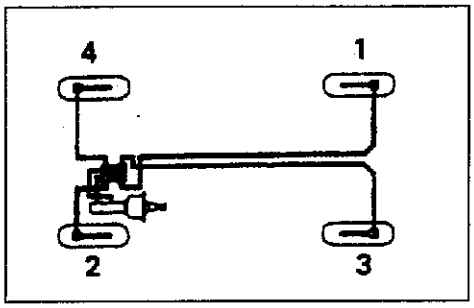


图 5－2－7

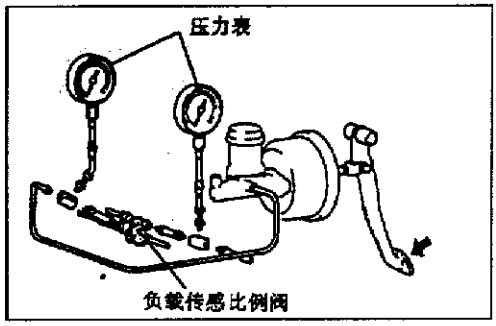


图 5－2－8

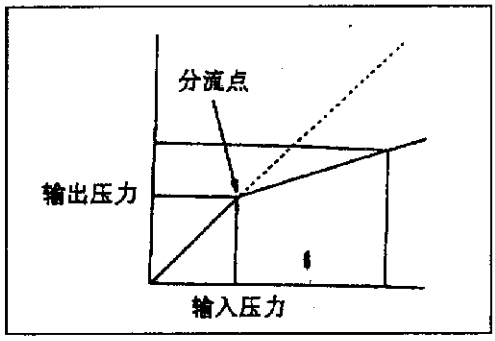


图 5－2－9

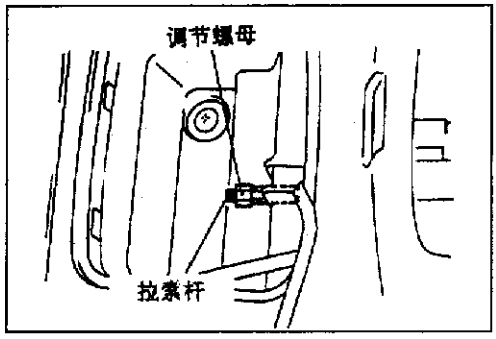


图 5－2－10

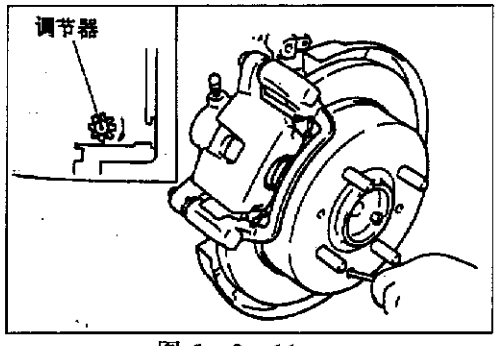


图 5－2－11

3. 负载传感比例阀

(1)把两个压力表分别接在负载传感比例阀的进口与出口侧，如图 5－2－8 所示。

(2)制动管路和压力表放气。

(3)一边慢慢地踩下制动踏板，一边进行下述的测量来确认测量值是否在容许的范围内。

a. 输出压力的下降与输入压力的关系(分流点)，如图 5－2－9 所示。标准值：2.94 ± 0.25MPa。

b. 当加大踏板踩力使输入液压为 9.81MPa 时，检查输出液压是否符合标准值。标准值：4.66 ± 0.39MPa。

c. 检查左、右制动管路之间的输出压力差。极限值：0.39MPa。

d. 如果测量到的压力不在容许的范围内，应更换负载传感比例阀。

4. 驻车制动器

(1)驻车制动杆行程：

①以约 196N 的力拉驻车制动杆，并计算槽口数。

注意：必须严格以 196N 的力拉驻车制动杆进行检查。

标准值：3～5 个槽口(GALANT)；5～7 个槽口(LANCER)。

②如果驻车制动杆行程不符合标准值，请按下述进行调整。

a. 拆下落地操纵箱的内室垫。

b. 拧松拉索杆端部的调节螺母，如图 5－2－10 所示，使驻车制动拉索处于自由状态。

c. 拆下调节孔塞，然后如图 5－2－11 所示，用平头螺丝起子朝箭头方向(制动蹄张开方向)转动调节器，使制动盘不能转动。

d. 朝箭头的相反方向退出调节器 5 个槽口(适用于 GALANT 车型)。

e. 在发动机怠速下用力踩动 5～6 次，确认踏板行程应停止变化(适用于 LANCER 车型)。

f. 转动调节螺母将驻车制动杆的行程调到标准值的范围内。

注意：如果制动杆所啮合的槽口数少于标准

值，则表示拉索被拉得过紧，因此一定要把它调整到标准值的范围内。

g. 调整好后，检查调节螺母和销子间应无间隙。还要检查调节螺母是否可靠地位于螺母座。

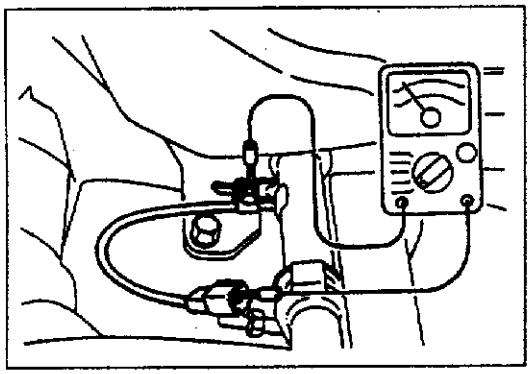


图 5－2－12

h. 调整好制动杆行程后，用千斤顶顶起汽车的后部。

i. 在驻车制动杆处于释放位置时，转动后车轮以确认后制动器应无阻滞现象。

(2)驻车制动开关：

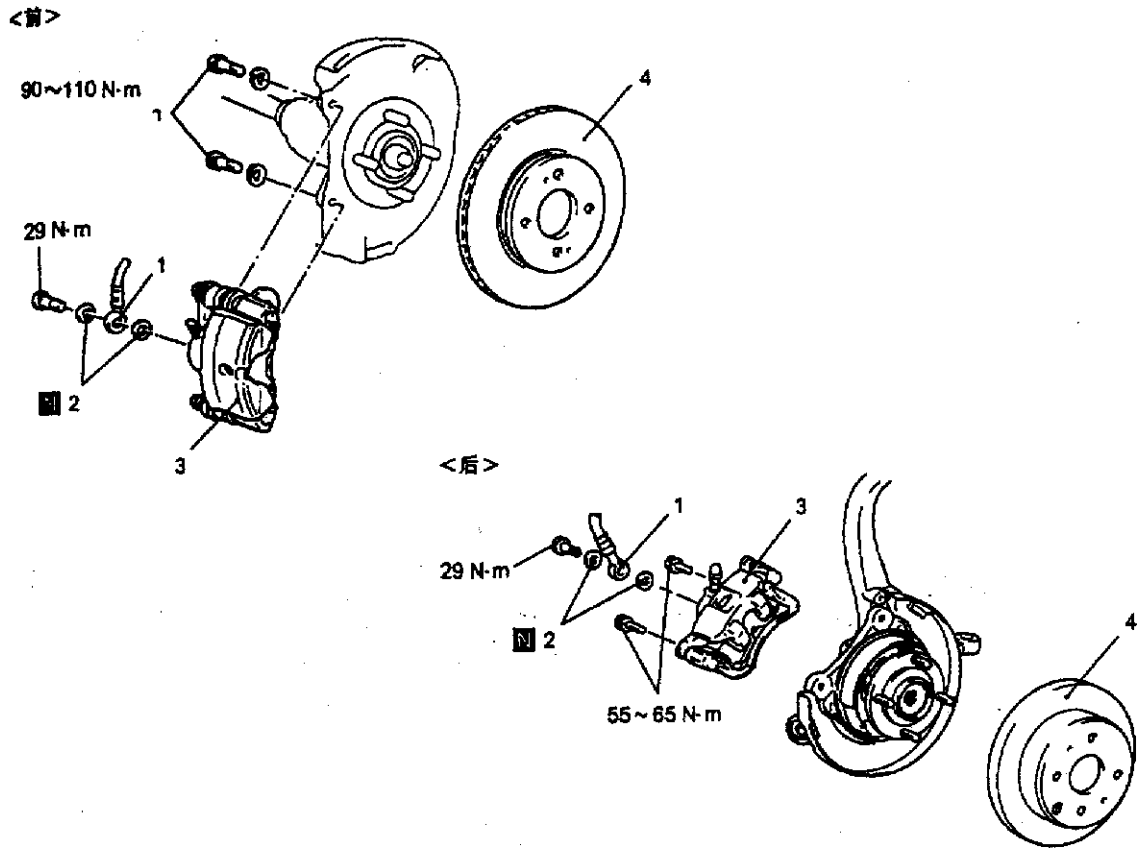
①脱开驻车制动开关的连接器，把一只电阻计接到驻车制动开关和开关安装螺栓之间，如图 5－2－12 所示。

②当驻车制动杆被拉起时导通，而当把它放下时不导通，则表示驻车制动开关正常。

二、盘式制动器

1. 组件拆装

组件拆装如图 5－2－13 所示。



1－制动软管接头　2－垫片　3－盘式制动器总成　4－制动盘

图 5－2－13

2. 检查与调整

(1)制动衬块：

a. 通过卡钳体上的检查孔来检查制动器衬块的厚度，如图 5－2－14 和图 5－2－15 所示。标准值：10.0mm；极限值：2.0mm。

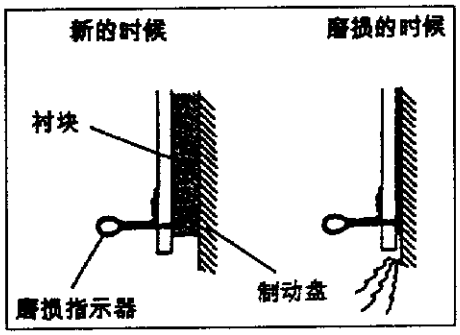


图 5－2－14

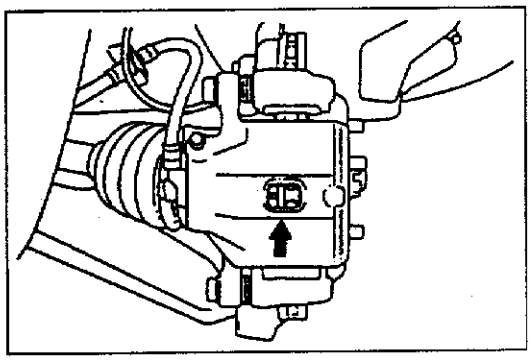


图 5－2－15

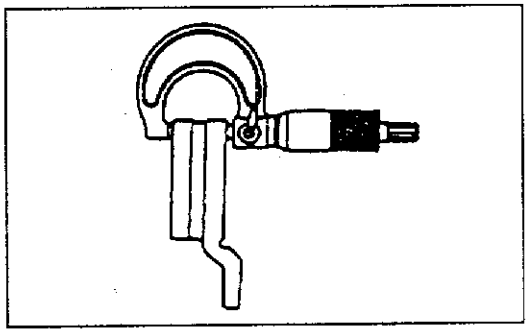


图 5－2－16

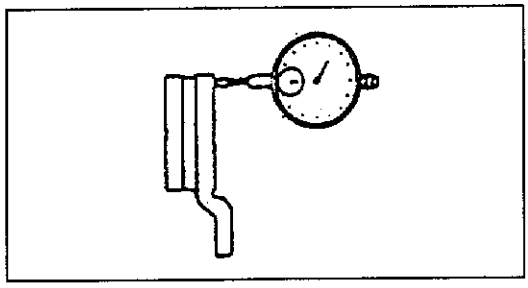


图 5－2－17

b. 当磨损超出极限值时，须更换两侧的衬块，并同时更换另一侧车轮用的制动器衬块。

c. 如左右两侧的衬块厚度有明显的差别，则应检查活塞、锁销和导销的滑动状态。

(2)制动盘厚度：

①用千分卡尺，在离制动盘外侧边缘 10mm 处 8 个位置(各位置之间相隔约 45°)测量制动盘的厚度，如图 5－2－16 所示。

GALANT 车型制动盘的厚度：

标准值：24.0mm〈前〉；10.0mm〈后〉。

极限值：22.4mm〈前〉；8.4mm〈后〉。

LANCER 车型制动盘厚度：极限值为 16.4mm〈前〉；标准值为 18.0〈前〉。

厚度变化(至少 8 个位置)：任何厚度测量值之间的差不得大于 0.015mm。

②如果制动盘的厚度超出极限值，应拆下制动盘予以换新。如果厚度变化超出规定，则应更换制动盘或用汽车制动器车床来车削转子予以修正(“MAD，DL－8700PF”或同等品种)。

(3)制动盘跳动的检查：

①拆下卡钳支架，然后向上升起卡钳总成并用钢丝绳等将其固定住。

②检查制动盘是否有凹槽、裂缝和锈迹。彻底清洁制动盘，清除所有锈迹。

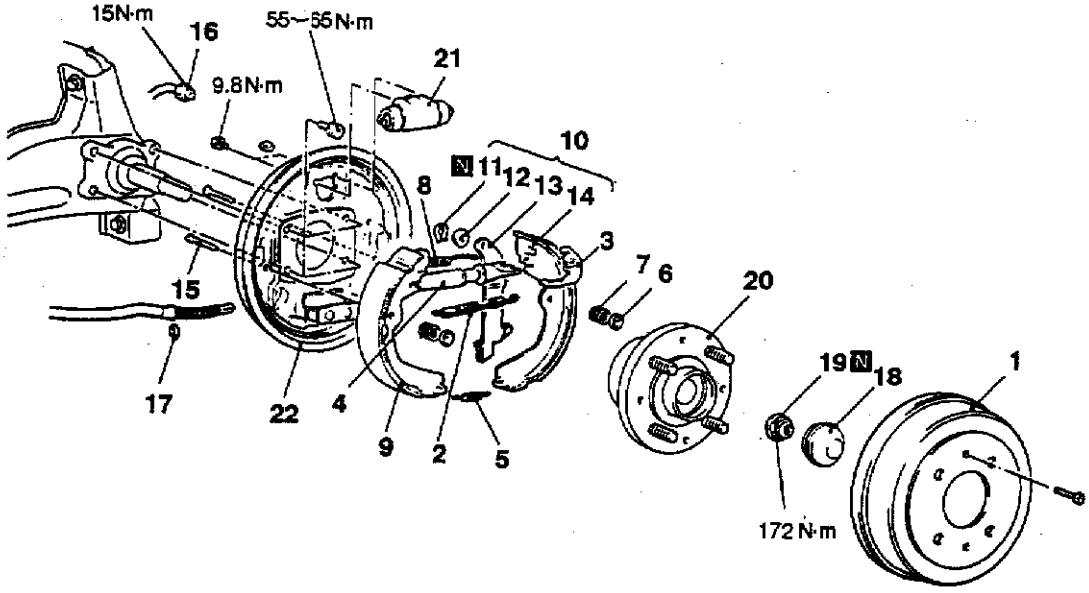
③把百分表测头放在离制动盘外周约 5mm 的地方，并测量制动盘的跳动，如图 5－2－17 所示。极限值：0.06mm 以下〈前〉；0.08mm 以下〈后〉。

备注：拧紧各螺母将制动盘固定到轮毂上。

三、鼓式制动器(LANCER)

1. 组件拆装

组件拆装如图 5－2－18 所示。注意：在拆卸后轮毂总成时，车轮轴承内圈可能会留在心轴侧。在这种情况下，务必更换后轮毂总成，否则轮毂会损伤油封，引起漏油或过大的游隙。



1－制动鼓　2－制动蹄一杆弹簧　3－调节杆　4－自动调节器总成　5－挡圈弹簧　6－制动蹄紧帽　7－制动蹄压紧弹簧　8－制动蹄拉紧弹簧　9－制动蹄和摩擦衬片总成　10－制动蹄、摩擦衬片和杆总成　11－挡圈　12－波形垫圈　13－驻车制动杆　14－制动蹄和摩擦衬片总成　15－制动蹄压紧销　16－制动管接头　17－弹性挡圈　18－轮毂盖　19－法兰螺母　20－后轮毂总成　21－车轮制动分泵　22－后板

图 5－2－18

2. 检查与调整

(1)制动摩擦衬片厚度

①拆下制动鼓。

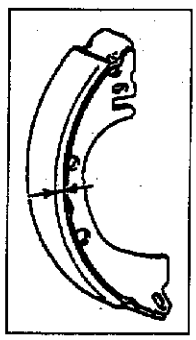


图 5－2－19

②在磨损最严重的位置测量摩擦衬片的磨损情况，如图 5－2－19 所示。

标准值：4.3mm；极限值：1.0mm。

③如果制动摩擦衬片厚度小于极限值或磨损不均匀，则应更换制动蹄和摩擦衬片总成。

注意：

a. 无论何时更换制动蹄和摩擦衬片总成，左右总成要作为套件一起更换，以防止汽车在刹车时偏向一侧。

b. 如左右两侧的制动蹄和摩擦衬片总成有明显的差别，则应检查活塞滑动状态。

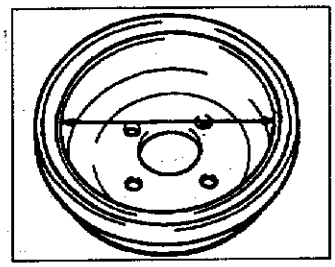


图 5－2－20

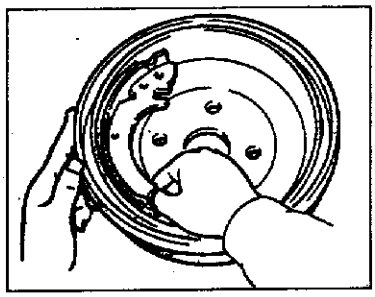


图 5－2－21

(2)制动鼓内径：

①拆下制动鼓。

②在两个以上位置测量制动鼓内径，如图 5－2－20 所示。

标准值：180mm；极限值：182mm。

③磨损超过极限值或严重不平衡，则应更换制动鼓、制动蹄和摩擦衬片总成。

(3)制动摩擦衬片和制动鼓连接检查

①拆下制动鼓。

②拆下制动蹄和摩擦衬片总成。

③用粉笔在制动鼓内表面或带制动蹄和摩擦衬片总成的轮毂上做记号。

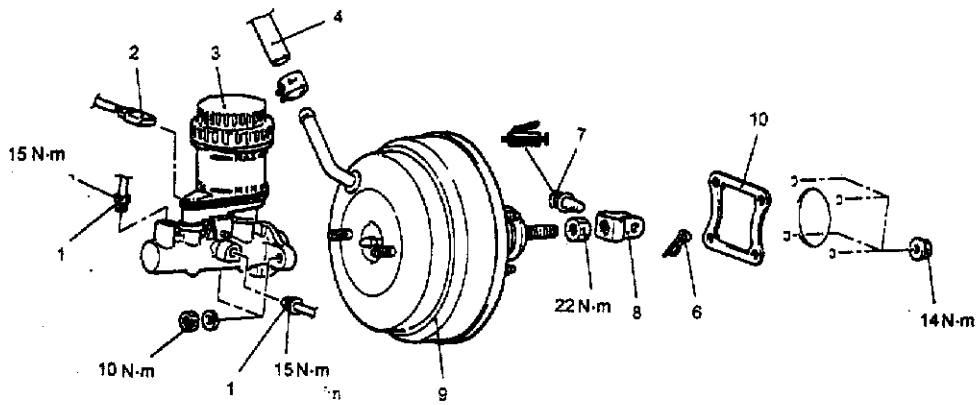
④如果有任何不均匀的接触部位，如图 5－2－21 所示，则应更换制动蹄和摩擦衬片总成或制动鼓。

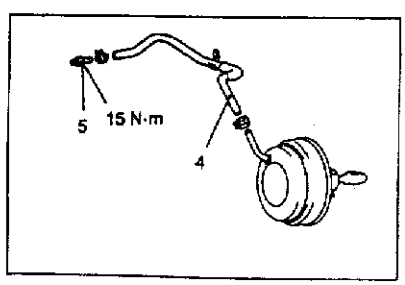
备注：检查后去除粉笔记号。

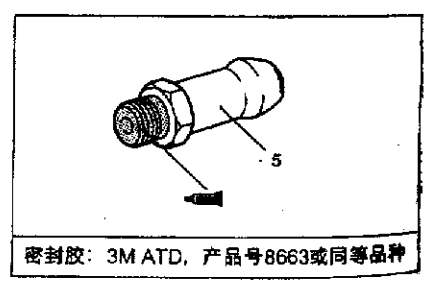
四、主泵

1. 组件拆装

(1)主泵和制动加力器如图 5－2－22 所示。



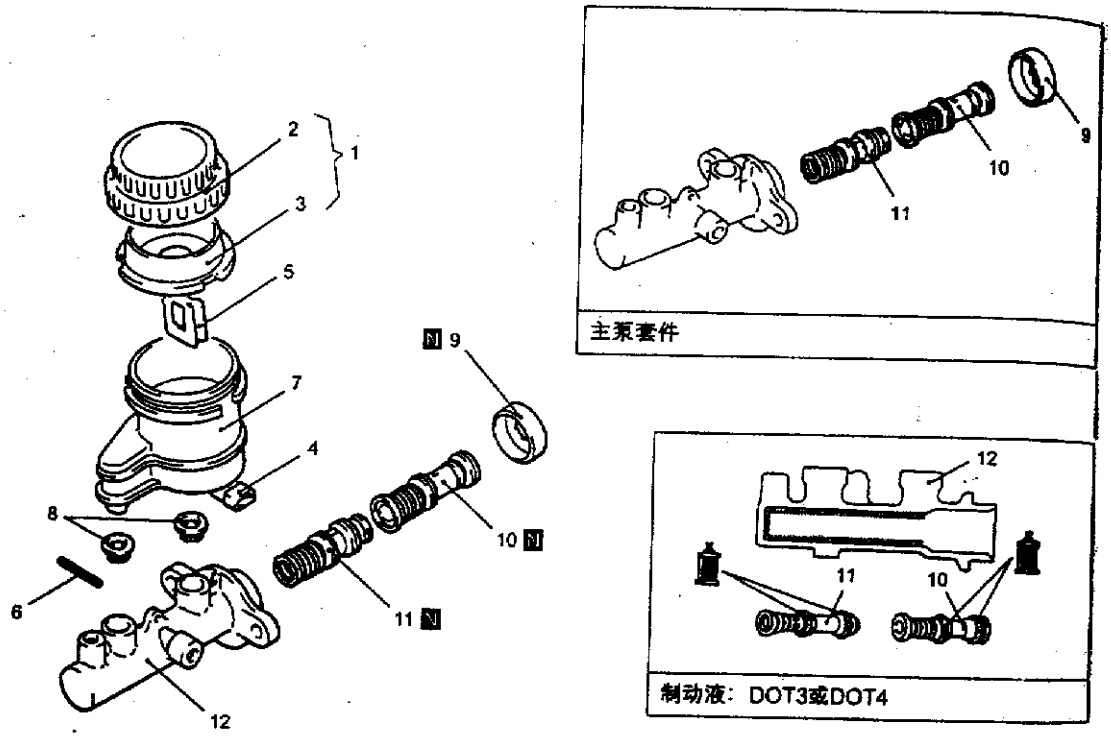




1－制动管接头　2－制动液液位传感器连接器　3－主泵总成　4－真空软管(内置单向阀)
5－管接头　6－开口销　7－销子总成　8－U 形夹销　9－制动加力器　10－密封件

图 5－2－22

(2)主泵如图 5－2－23 所示。



1－储液箱盖总成　2－储液箱盖　3－膜片　4－制动液液位指示器总成　5－浮子　6－弹簧销
7－储液箱　8－储液箱密封圈　9－活塞护圈　10－主活塞总成　11－副活塞总成　12－主泵体

图 5－2－23

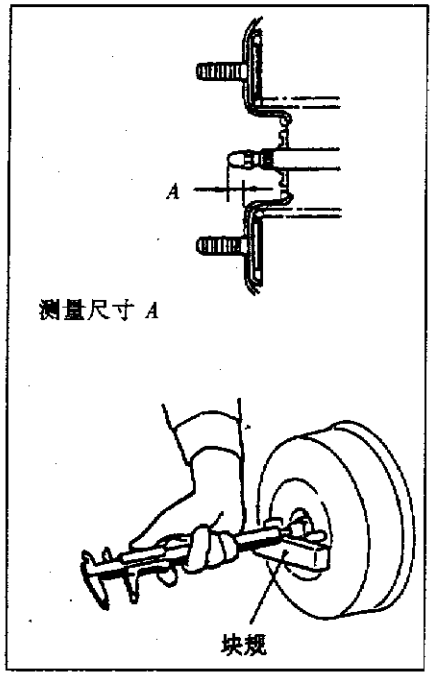


图 5－2－24

2. 推杆伸出长度的检查和调整

(1)测量尺寸 *A*，如图 5－2－24 所示。标准值：9.65～9.90mm。

(2)如果伸出长度不在标准值范围内，可采取转动推杆的端头来改变推杆长度进行调整，如图 5－2－25 所示。

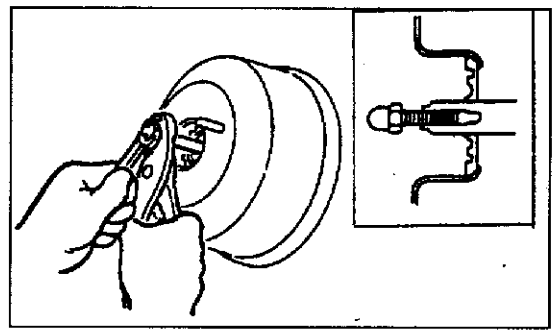


图 5－2－25

五、检修规格

检修规格如表 5－2－1 所示。

表 5－2－1　　检　修　规　格

序号	项目		GALANT		LANCER	
			标准值	极限值	标准值	极限值
1	前盘式制动器	制动衬块厚度(mm)	10.0	2.0	10.0	2.0
		制动盘厚度(mm)	24.0	22.4	18.0	16.4
		制动盘跳动(mm)	–	0.06	–	0.06
		拖滞力(车轮固定螺栓切向力)(N)	69 以下	–	39 以下	–
2	后盘式制动器	制动衬块(mm)	10.0	2.0	–	–
		制动盘厚度(mm)	10.0	8.4	–	–
		制动盘跳动(mm)	–	0.08	–	–
		拖滞力(N)	69 以下	–	–	–
3	后鼓式制动器	摩擦衬片厚度(mm)	–	–	4.3	1.0
		制动鼓的内径(mm)	–	–	180	182
4	负载传感比例阀	分流点(MPa)	2.94±0.25	–	2.94±0.25	–
		输出液压(MPa)	4.66±0.39	–	4.66±0.39	–
		输入液压(MPa)	9.81	–	9.81	–
		左/右输出液压差(MPa)	–	0.39	–	0.39
5	制动加力器推杆伸出长度(mm)		9.65～9.90	–	–	–
6	制动踏板高度(mm)		175～178	–	163.5～166.5	–
7	制动踏板自由行程(mm)		3～8	–	3～8	–
8	制动踏板与搁脚板之间的间隙(mm)		90 以上	–	80 以上	–
9	驻车制动杆行程		3～5 个槽口	–	5～7 个槽口	–
10	驻车制动摩擦衬片厚度(mm)		2.8	1.0	–	–
11	驻车制动鼓内径(mm)		168	169	–	–

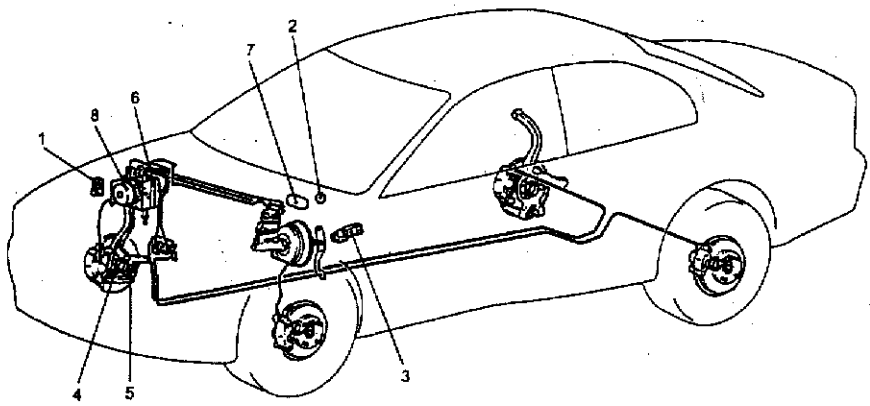
第三节　防抱死制动系统(ABS)

一、简述

ABS 由车轮速度传感器、停车灯开关、液压组件总成、ABS 控制器(ABS ECU)和 ABS 警告灯等部件组成。如果系统中发生了问题，则可通过故障诊断功能查出失灵的零部件和故障征兆。此外，还可利用 MUT－Ⅱ(多功能检测仪)来读取诊断代码、检修数据和促动器试验结果。

二、结构图

结构图如图 5－3－1 所示。



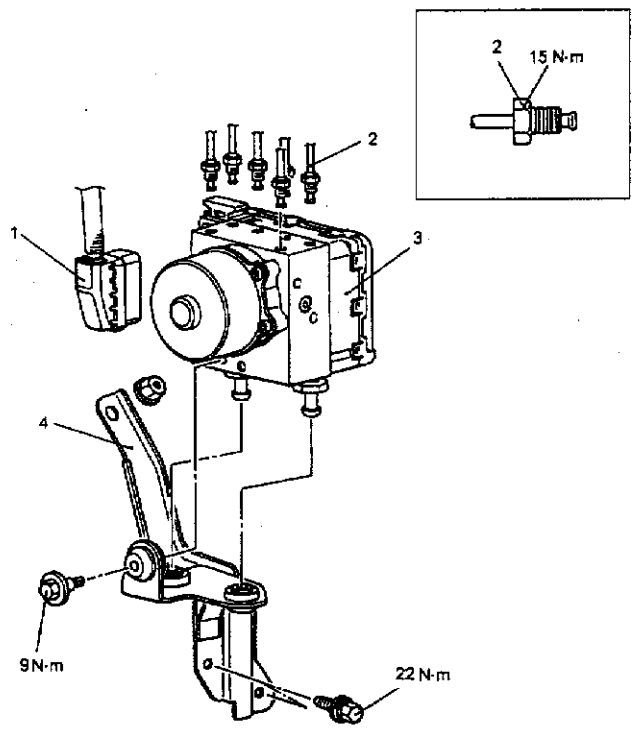
1－ABS 继电器　2－ABS 警告灯　3－停车灯开关　4－ABS 转子　5－车轮速度传感器　6－ABS ECU　7－故障诊断连接器　8－液压组件

图 5－3－1

三、主要部件的拆装及检查

1. 液压组件

(1)组件拆装如图 5－3－2 所示。



1－配线连接器　2－制动管接头　3－液压组件和 ABS ECU　4－液压组件托架总成

图 5－3－2

(2)液压组件的检查：

注意：在连接或脱开 MUT－Ⅱ之前，应先关断点火开关。

①将汽车顶升起并用坚固的支架在规定的顶起位置支承汽车，或将受检查的车轮放在制动力测试装置的滚柱上。

注意：

a. 要测试时，制动力测试装置的滚柱和轮胎应干燥。

b. 要测试前制动器时，要合上驻车制动器；测试后制动器时，用枕木堵住前轮不让它转动。

②释放驻车制动器，试探各车轮的拖滞力(拖滞扭矩)。

当用制动力测试装置时，记下制动器拖滞力的读数。

③将点火钥匙转到 OFF 位置并设置 MUT－Ⅱ。

④在确认选择杆(A/T)处于空档后，起动发动机。

⑤用 MUT－Ⅱ强制驱动促动器。

备注：

a. 在促动器试验时，ABS 警告灯点亮，防抱死控制被解除。

b. 当 ABS 被故障防护功能中断时，不能使用 MUT－Ⅱ促动器试验。

⑥用手转动车轮，检查制动踏板被踩下时的制动力变化。在使用制动力测试装置时，踩下踏板直至制动力达到表 5－3－1 的值时为止，同时检查当促动器被强制驱动时制动力是否下降。

表 5－3－1　　制动力变化

前轮	785～981N
后轮	588～784N

结果应如图 5－3－3 所示。

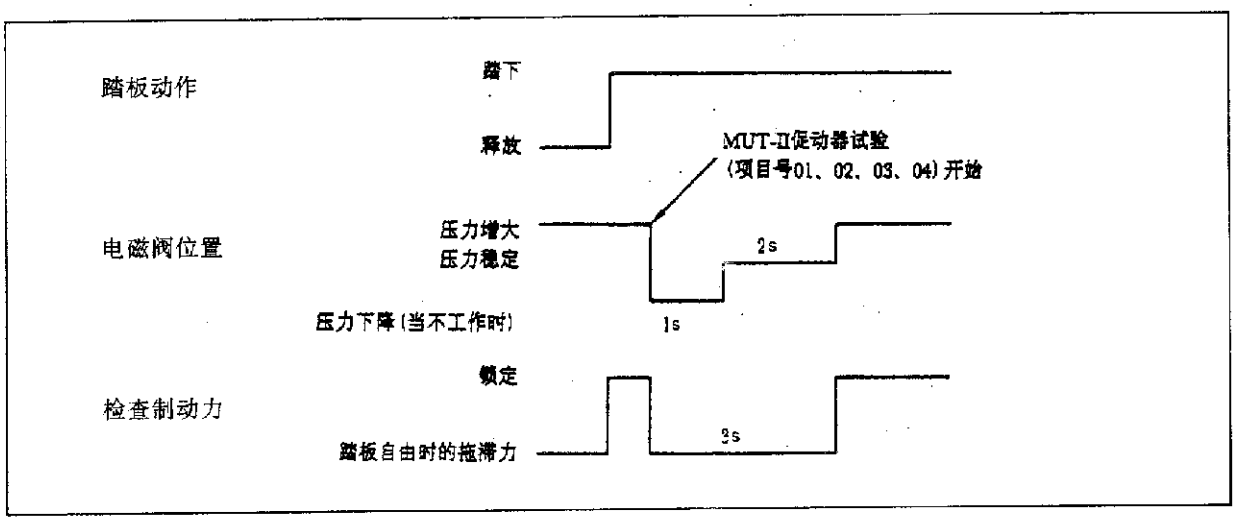


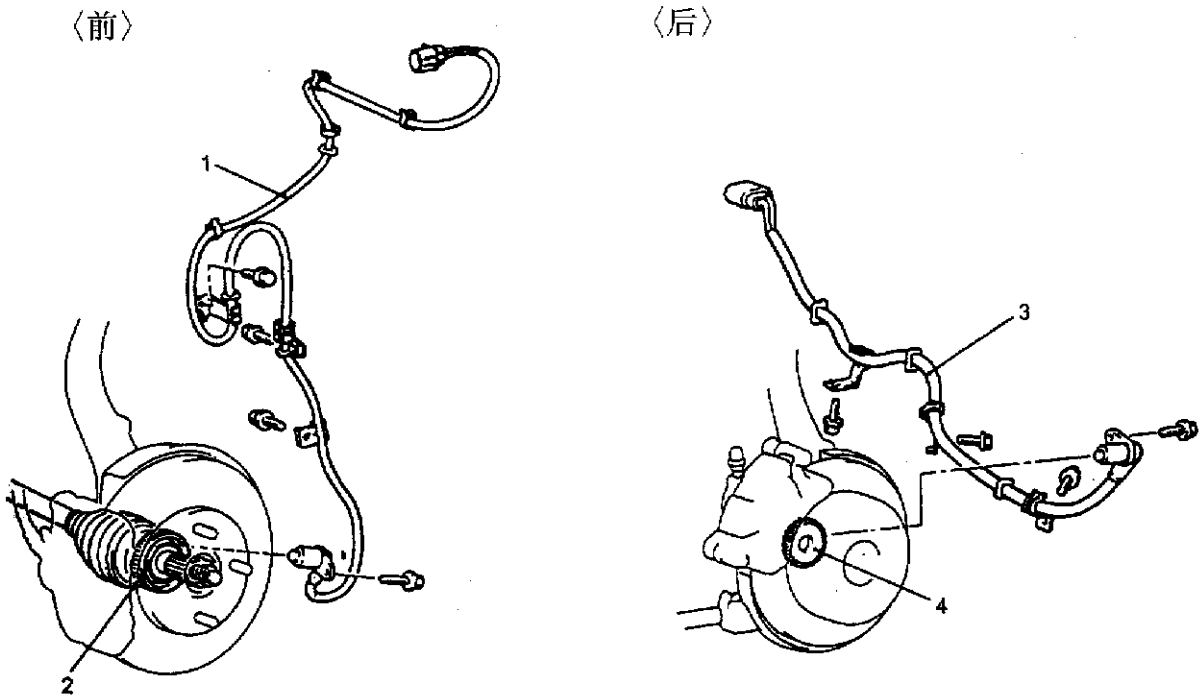
图 5－3－3

⑦如果检查结果不正常，应按照“故障诊断表”予以校正。

⑧检查完毕后，在将点火开关转到 OFF 后立即脱开 MUT－Ⅱ。

2. 车轮速度传感器

(1)组件拆装如图 5－3－4 所示。注意：前转子与驱动轴合成一体，不能分解。



1－前车轮速度传感器　2－前 ABS 转子　3－后车轮速度传感器　4－后 ABS 转子

图 5－3－4

(2)安装要领。车轮速度传感器与 ABS 转子有齿表面之间的间隙是不可调整的，但应测量传感器安装面与 ABS 转子有齿表面之间的距离，如图 5－3－5 所示。

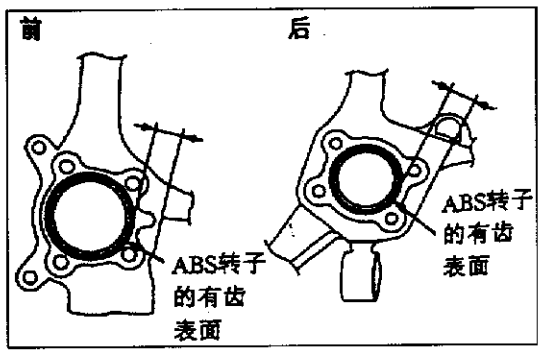


图 5－3－5

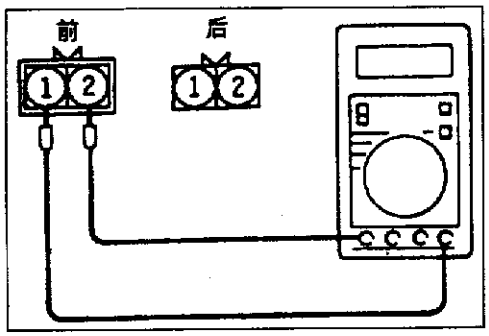


图 5－3－6

标准值：28.2～28.5mm。

(3)车轮速度传感器的检查：

①速度传感器：

a. 检查有无金属异物粘附于车轮速度传感器的电极片，如有，应清除。还要检查电极片是否损坏，如已损坏，应予换新。

备注：由于车轮速度传感器内装有磁铁，电极片可能会磁化，从而使得金属异物很易粘附于其上。同时，如果电极片受到损伤，则就不能起到正确反映车轮转速的作用。

b. 测量各车轮速度传感器端子之间的电阻，如图 5－3－6 所示。

标准值：1.0～1.5kΩ。如果车轮速度传感器的电阻不在正常范围内，应换用新的车轮速

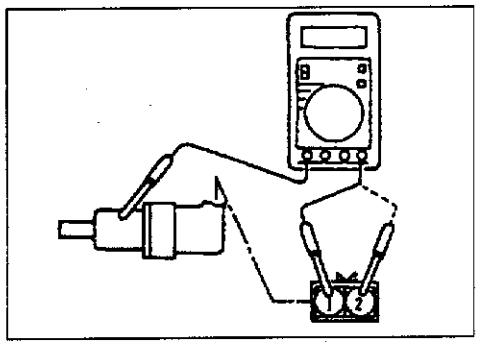


图 5－3－7

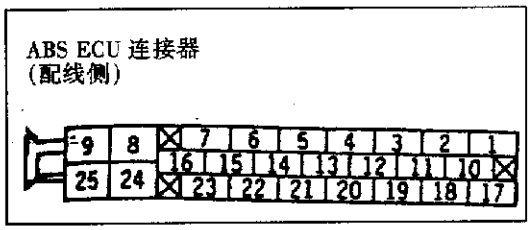


图 5－3－8

度传感器。

c. 检查车轮速度传感器电缆是否断裂、损坏或脱开，如发现问题，应予换新。

备注：检查电缆是否损坏时，要从车轮速度传感器本体上拆下电缆的卡夹部分，然后弯曲并拉靠近卡夹的电缆来检查有无临时性的松脱现象发生。

②绝缘检查：

a. 从车轮速度传感器上拆下所有接头，然后测量端子 1、端子 2 与车轮速度传感器本体之间的电阻，如图 5－3－7 所示。标准值：100kΩ 以上。

b. 如果车轮速度传感器的绝缘电阻不在正常范围内，应换用新的车轮速度传感器。

③输出电压的检查：

a. 升起汽车，释放驻车制动器。

b. 脱开 ABS ECU 连接器，然后用专用工具按表 5－3－2 测量配线侧连接器的输出电压。

c. 以 30～60r/min 的速度转动车轮，用万用表或示波器测量输出电压，如图 5－3－8 所示。

表 5－3－2　　车轮速度传感器测量端子

车轮速度传感器	前左	前右	后左	后右
端子号	1	19	5	23
	2	20	6	22

输出电压正常值：用万用电表测量时为 42mV 以上；用示波器测量时为 120mV 以上。

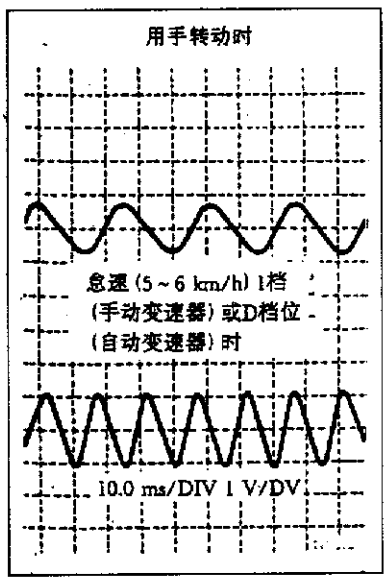


图 5－3－9

d. 如果输出电压低于正常值，则可能是车轮速度传感器有故障。因此，应更换车轮速度传感器。

e. 用示波器检查波形。用一台示波器按照下述方法观察各车轮速度传感器的输出电压波形。输出电压波形如图 5－3－9 所示。起动发动机，将换档杆置于 1 档(带手动变速器的汽车)或 D 档位(带自动变速器的汽车)，使前轮转动。用手转动后轮使它们以等速旋转。

备注：

(a)使用示波器前，先检查传感器配线和连接器的连接。

(b)波形测量也可在汽车行驶时进行。

(c)当车轮速度低时输出电压也小，车轮速度高时输出电压也高。

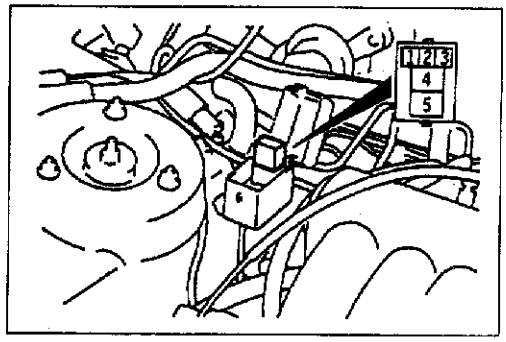


图 5－3－10

3. ABS 警告灯继电器导通状况的检查

ABS 警告灯继电器导通状况的检查如图 5－3－10 和表 5－3－3 所示。

表 5－3－3　ABS 警告灯继电器导通状况的检查

蓄电池电压	端子号			
	1	2	3	5
不加电	○		○	
		○		○
加电	⊕		⊖	

4. 蓄电池耗尽时的措施

当蓄电池完全耗尽而用跨接电缆起动发动机时，如汽车在蓄电池没自行重新充电到一定程度就立即行驶，则发动机可能会熄火，汽车或许不能行驶。

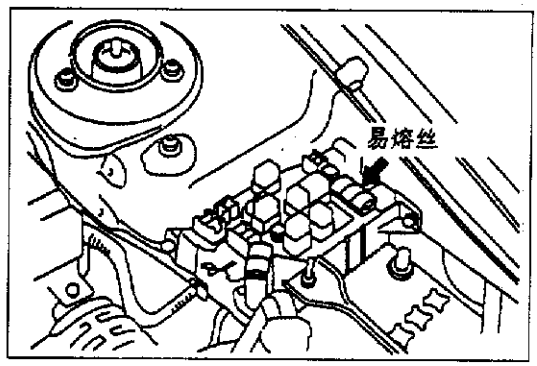


图 5－3－11

这种情况的发生是因为 ABS 的自检功能需要消耗大量的电流。解决措施是使蓄电池重新充足电或者拆下 ABS 电路的易熔丝(如图 5－3－11)，使防抱死制动系统不起作用。ABS 电路的易熔丝(ABS 用)拆下后，ABS 警告灯将点亮。

蓄电池重新充足电后，装上易熔丝(ABS 用)，重新起动发动机，然后检查 ABS 警告灯是否不亮。

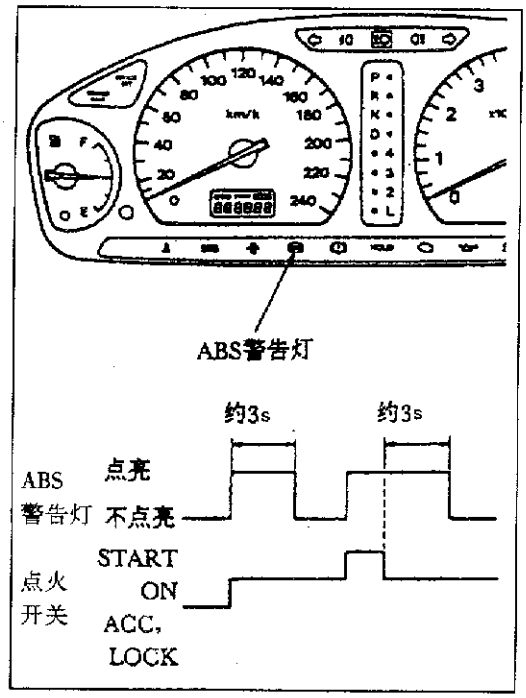


图 5－3－12

5. ABS 警告灯的检查

(1)当点火钥匙转动到“ON”时，ABS 警告灯约点亮 3s，然后熄灭，如图 5－3－12 所示。

(2)当点火钥匙转动到“START”时，ABS 警告灯继续点亮。

(3)当点火钥匙从“START”转回到“ON”时，ABS 警告灯约点亮 3s，然后熄灭。

备注：在汽车的速度达到每小时数公里之前，ABS 警告灯可能持续点亮。但这只限于下述情况：即由于先前发生的问题，故障诊断代码 21～24、55 已被记录下来。在此情况下，ABS ECU 使警告灯持续点亮，直到检测到相当于该故障诊断代码的问题时为止。

(4)如果点亮情况不如上面所述，则应检查故障诊断代码。

6. ABS ECU 的检查

(1)端子电压检查：

①测量各端子与接地间的电压。端子电压检查如表 5－3－4 所示。

②端子的布置如图 5－3－13 所示。

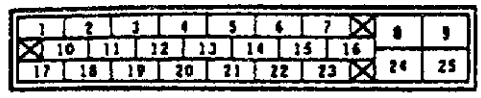


图 5－3－13

表 5－3－4　　端子电压检查

端子号	检查项目	检查要求		正常条件
4	ABS ECU 电源	点火开关：ON		蓄电池电压
		点火开关：START		0V
7	MUT－Ⅱ	当 MUT－Ⅱ被连接时		与 MUT－Ⅱ串行通信
		当 MUT－Ⅱ未连接时		1V 以下
9	电磁阀电源	始终		蓄电池电压
14	故障诊断转换器输入	当 MUT－Ⅱ被连接时		0V
		当 MUT－Ⅱ未连接时		约 12V
16	ABS 阀晶体管输出	点火开关：ON	当灯熄灭时	2V 以下
			当灯点亮时	蓄电池电压
18	停车灯开关输入	点火开关：ON	停车灯开关：ON	蓄电池电压
			停车灯开关：OFF	1V 以下
25	电机电源	始终		蓄电池电压

(2)配线侧连接器各端子间的电阻和导通状况检查：

①在检查电阻和导通状况之前，应先关断点火开关并脱开 ABS ECU 连接器。

②检查表 5－3－5 中所示各端子之间的电阻和导通状况。

③端子的布置如图 5－3－14 所示。

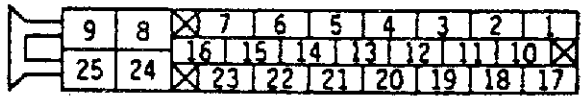


图 5－3－14

表 5－3－5　　各端子之间的电阻和导通状况检查

端　子　号	信　　号	正　常　条　件
1－2	车轮速度传感器(前左)	1.0～1.5kΩ
5－6	车轮速度传感器(后左)	1.0～1.5kΩ
19－20	车轮速度传感器(前右)	1.0～1.5kΩ

四、故障诊断

1. 关于故障诊断的说明

表 5－3－6 所列现象是正常的。

表 5－3－6　　故障诊断说明表

现　象	现象解释
系统检查声	发动机起动时，有时可能会听到来自发动机室内的轰鸣声，这是因为正在进行系统的动作检查，所以不是异常现象
ABS 动作声	1. ABS 液压组件动作时内部电机声（哼哼声） 2. 与制动踏板振动一起发出的声音（摩擦声） 3. ABS 动作时，由于反复的制动器合上和脱开而从汽车底盘产生的声音（重击声；悬架；辗轧声；轮胎）
ABS 动作（长的制动距离）	对于诸如积雪的路面、砂石路面等，装有 ABS 的汽车其制动距离有时可能比别的汽车的制动距离长。因此，驾驶员在这种道路上驾驶时要注意安全，要降低车速，不要过分自信

2. 故障诊断代码表

故障诊断代码表如表 5－3－7 所示。

表 5－3－7　　故障诊断代码表

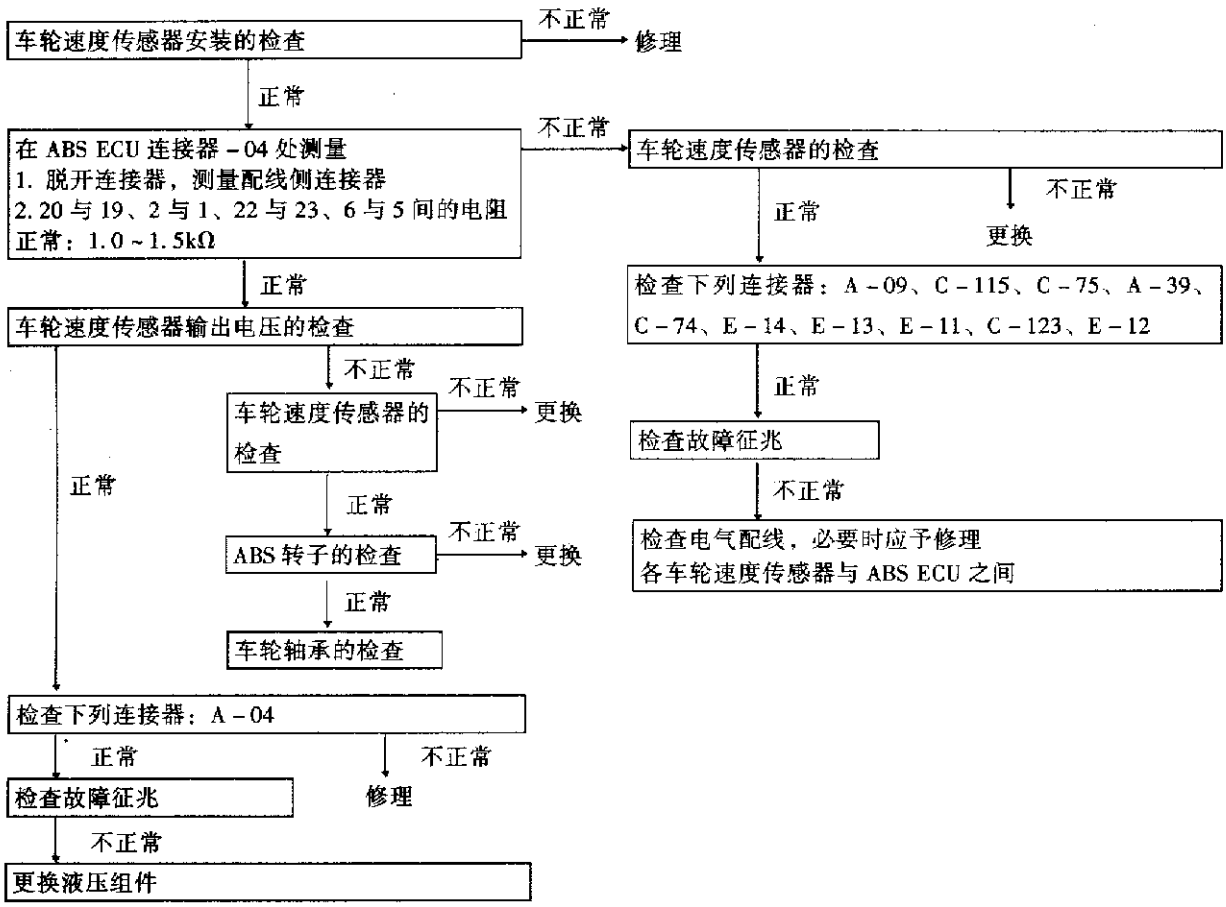
诊断代码	检查项目	故障诊断内容
11	前右车轮速度传感器	开路
12	前左车轮速度传感器	
13	后右车轮速度传感器	
14	后左车轮速度传感器	
15	车轮速度传感器	输出信号不正常
16	电源系统	
21	前右车轮速度传感器	短路
22	前左车轮速度传感器	
23	后右车轮速度传感器	
24	后左车轮速度传感器	
33	停车灯开关系统	
41	前右电磁阀	
42	前左电磁阀	
43	后右电磁阀	
44	后左电磁阀	
51	阀继电器问题（保持接通）	
52	阀继电器问题（保持断开）	
53	电机继电器问题（保持断开）	
54	电机继电器问题（保持接通）	
55	电机系统（泵电机烧坏）	
63	ABS ECU	

3. 故障诊断

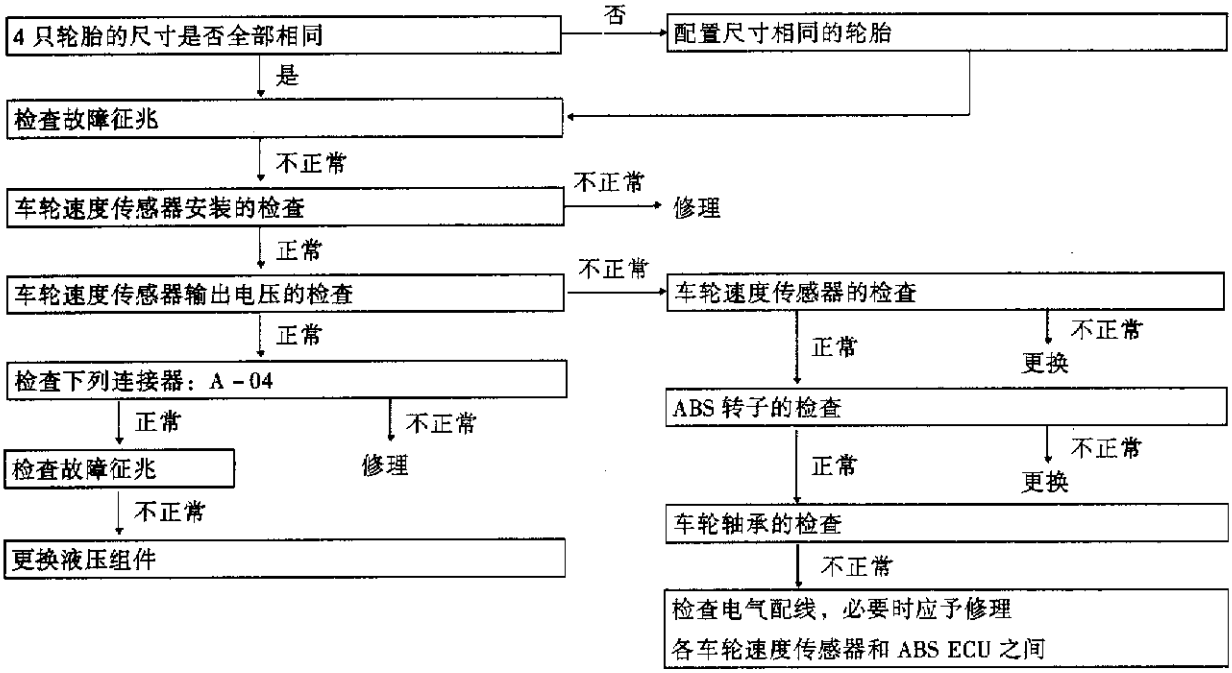
故障诊断如表 5－3－8 所示。

表 5－3－8　　故　障　诊　断

代码 11、12、13 和 14 车轮速度传感器(开路或短路) 代码 21、22、23 和 24 车轮速度传感器	可能原因
如果 ABS ECU 在 4 只车轮速度传感器中任何 1 只的(＋)配线或(－)配线中检测到开路或短路，就输出代码 11、12、13 和 14	1. 车轮速度传感器故障 2. 电气配线或连接器故障 3. 液压组件故障
在下列情况下，将输出代码 21、22、23 和 24 1. 当以数 km/h 以上的速度行驶时，未能查明存在开路时没有来自任何一只车轮速度传感器的输入信号 2. 当检测到 ABS 转子阻塞或破裂时，或者因为一只发生故障的传感器或扭曲的 ABS 转子导致传感器输出的下降而使防抱死系统连续工作时	1. 车轮速度传感器故障 2. 电气配线或连接器故障 3. ABS 转子故障 4. 传感器与转子间间隙太大 5. 液压组件故障 6. 车轮轴承故障

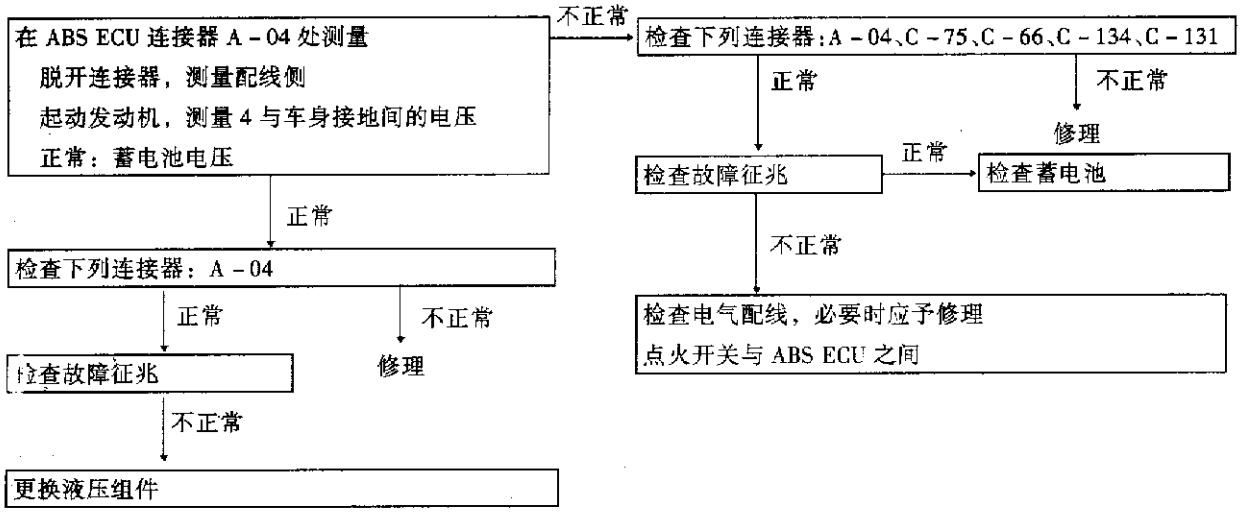


代码 15　车轮速度传感器(输出信号不正常)	可能原因
行驶时，如果 4 只车轮速度传感器中任何 1 只的输出信号不正常，就输出此代码(除了开路或短路外)	1. 4 只汽车轮胎尺寸不同 2. 车轮速度传感器安装不正确 3. 车轮速度传感器故障 4. 电气配线或连接器故障 5. ABS 转子故障 6. 车轮轴承故障 7. 液压组件故障



代码16　ABS ECU电源系统(电压升降不正常)	可能原因
如果ABS ECU电源电压的升降高于或低于额定值，就输出此代码 此外，如电压回复到正常，就不再输出此代码	1.蓄电池故障 2.电气配线或连接器故障 3.液压组件故障

注意：在检查时，如蓄电池电压或升或降，则仍输出此代码。如果电压回复到标准值，就不再输出此代码。在进行下列检查前，先要检查蓄电池的电压，必要时应重新充电。



五、故障排除

1. 故障一览表

故障一览表如表 5－3－9 所示。

表 5－3－9　　故障一览表

故　　障	检查顺序号
MTU－Ⅱ与整个系统间不能通信	1
MTU－Ⅱ与 ABS ECU 之间不能通信	2
当点火钥匙转动到"ON"(发动机停止)时，ABS 警告灯不点亮	3
在发动机起动后，ABS 警告灯仍点亮	4
ABS 工作不正常	5

注意：

(1)如果在高速行驶时，或在阻力小的路面上行驶时，或在通过隆起处时做转向运动，即使不进行突然制动，ABS 也可能工作。因此，得到用户的信息时，应检查一下是否在上述条件下行驶时发生的问题。

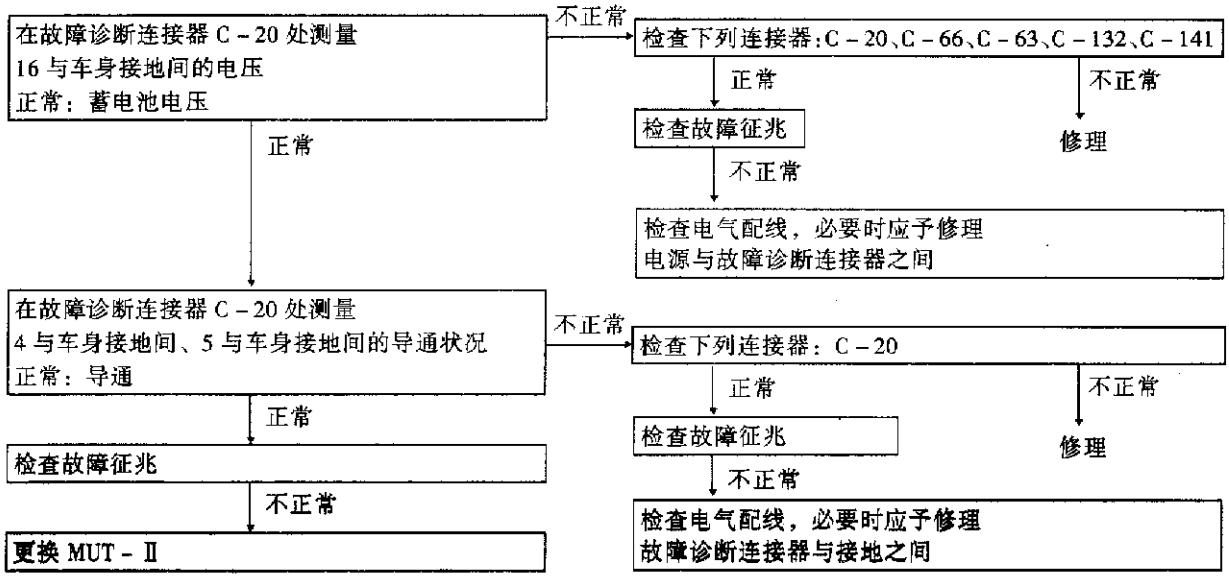
(2)当 ABS 工作时，制动踏板可能振动或踩不下。这种现象起因于制动管路内液压的间歇变化以防止车轮抱死，所以不属于异常现象。

2. 故障排除

故障排除如表 5－3－10 所示。

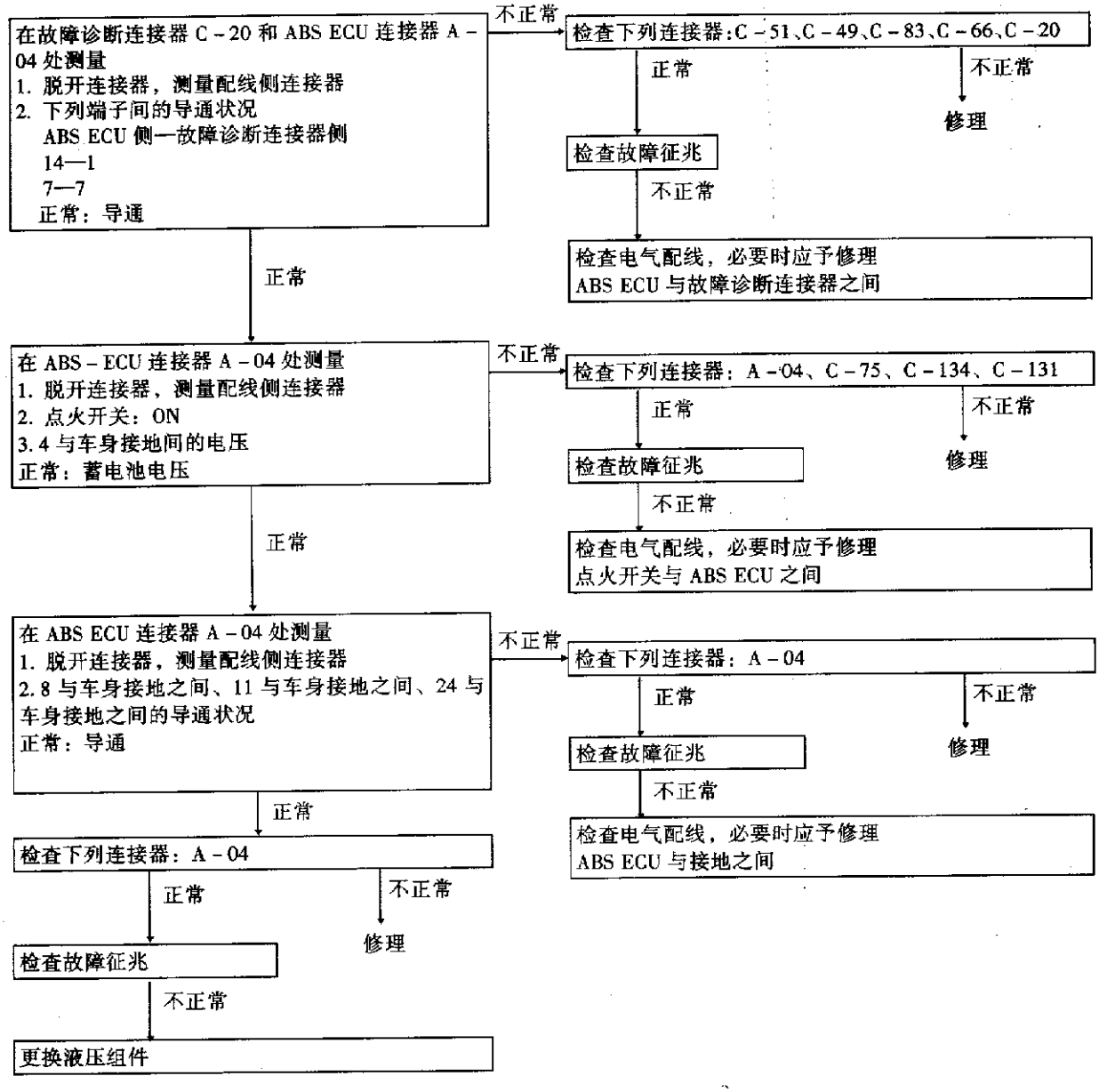
表 5－3－10　　故　障　排　除

检查顺序 1	
MUT－Ⅱ与整个系统间不能通信	**可能原因**
原因可能是电源电路故障或故障诊断连接器的接地电路故障	1. 故障诊断连接器故障 2. 电气配线或连接器故障



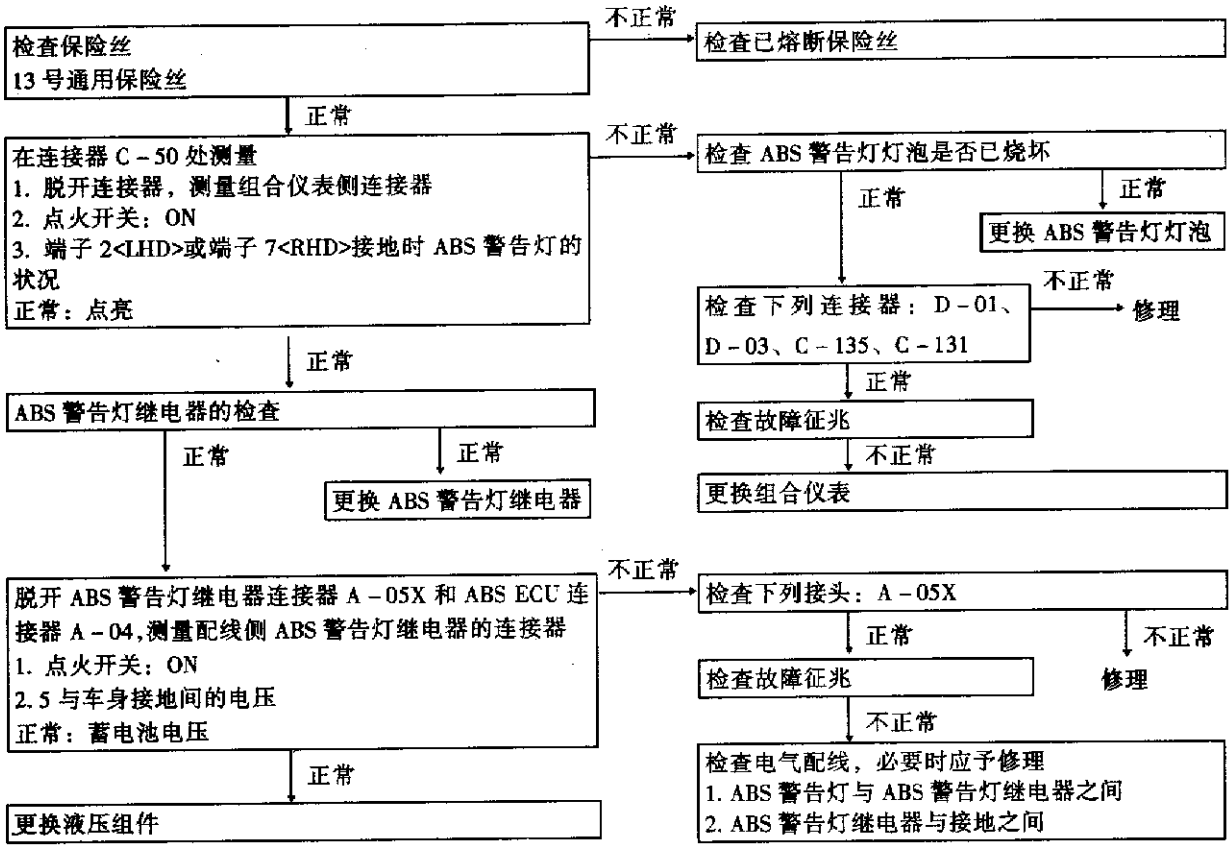
检查顺序 2

MUT－Ⅱ与 ABS ECU 间不能通信	可能原因
原因可能是 ABS ECU 电源电路开路，或故障诊断输出电路开路	1.保险丝烧断 2.电气配线或连接器故障 3.液压组件故障



检查顺序 3

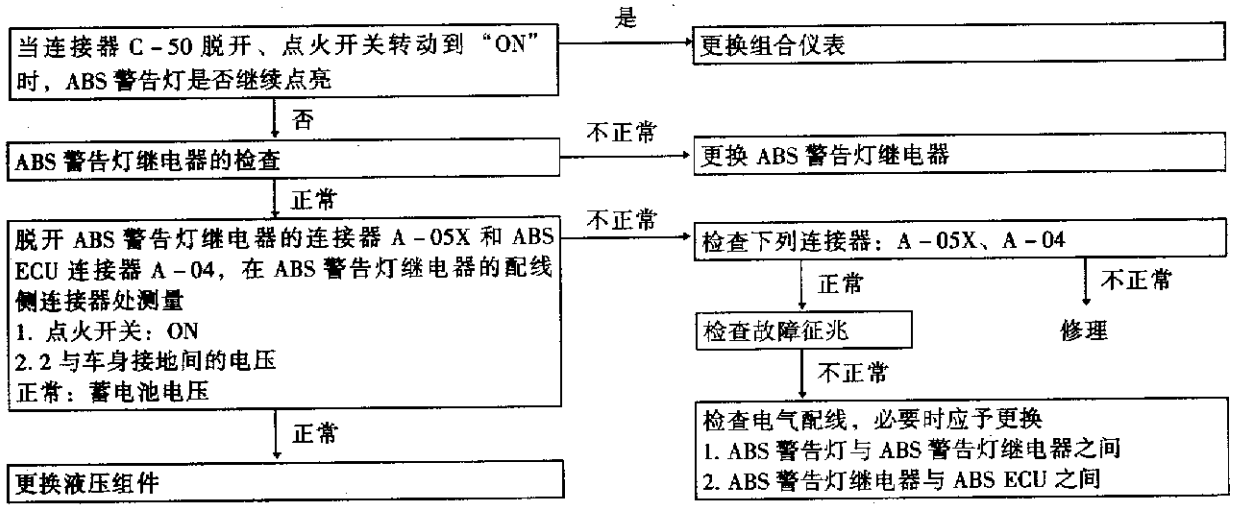
当点火钥匙转动到“ON”(发动机停止)时，ABS 警告灯不点亮	可能原因
原因可能是警告灯电源电路开路、灯泡烧坏、ABS 警告灯继电器故障或 ABS 警告灯与接地之间开路	1.保险丝烧断 2.ABS 警告灯灯泡烧坏 3.ABS 警告灯继电器故障 4.电气配线或连接器故障 5.液压组件故障



检查顺序4

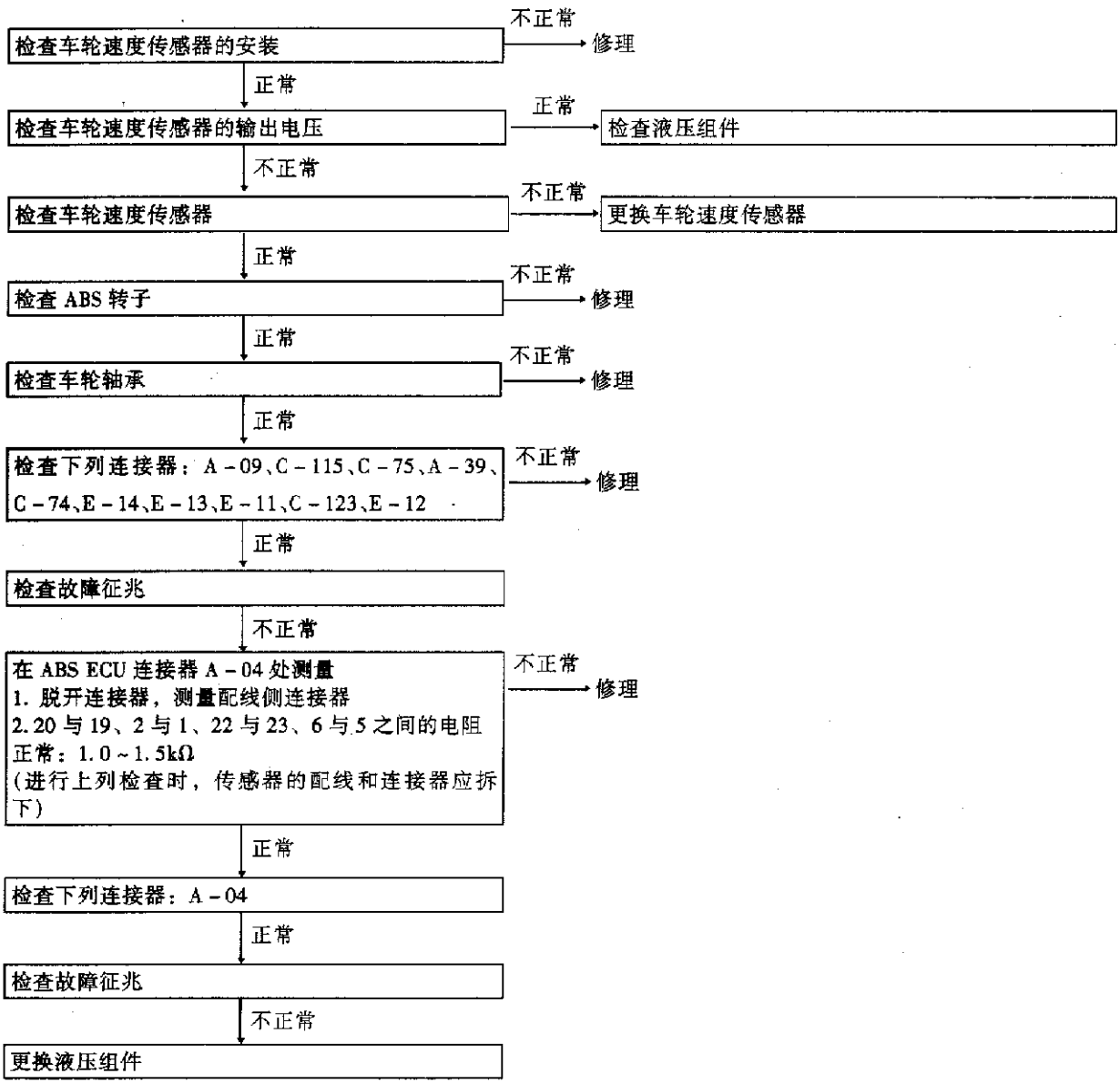
在发动机起动后，ABS警告灯仍点亮	可能原因
原因可能是ABS警告灯照明电路短路	1.组合仪表故障 2.ABS警告灯继电器故障 3.配线故障(短路) 4.液压组件故障

备注：此故障征兆仅限于能与MUT－Ⅱ进行通信(ABS ECU电源正常)及故障诊断代码正常的场合



续表

检查顺序 5	
ABS 工作不正常	可能原因
这随行驶条件和路面条件而异，因此故障诊断比较困难。但是，如果显示正常的诊断代码，则应进行下列检查	1. 车轮速度传感器安装不正确 2. 配线或连接器故障 3. 车轮速度传感器故障 4. ABS 转子故障 5. 异物粘附于车轮速度传感器 6. 车轮轴承故障 7. 液压组件故障



第六章　悬架和车桥

第一节　车轮定位

一、车轮定位的检查和调整

将汽车停放在水平的地面上来测量车轮定位。

在测量车轮定位之前，应检修前悬架、转向系统和车轮，使其达到正常状态。

1. 前束

标准值：在胎面中心 0 ± 3mm。前束角(每个车轮)0°00′ ± 9′。

(1)如果前束不在标准值范围内，可脱开夹扣，如图 6 - 1 - 1 所示。并将左、右转向横拉杆夹紧螺母转动相同数量(方向相反)进行调整。

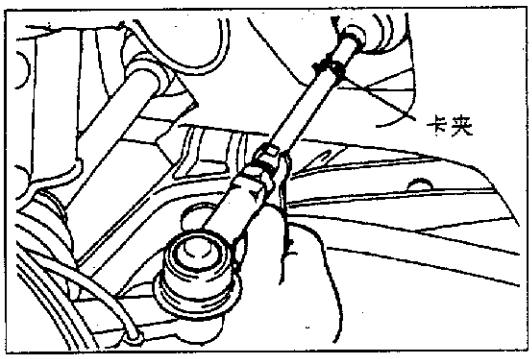


图 6 - 1 - 1

备注：将左夹紧螺母朝汽车前方转动而将右夹紧螺母朝汽车后方转动时，车轮前端将向外移出。

(2)用一个转弯半径测试仪检查转向角是否为标准值。

2. 转弯后束角

为了检查转向传动杆系，特别是当汽车发生事故后或假想发生事故时，除了检查车轮定位外，还要再检查转弯后束角。

在左转弯和右转弯的状态下进行这一测试。

标准值：22°(当外侧车轮为 20°时的内侧车轮，GALANT)；21°48′(LANCER)。

3. 外倾角、主销后倾角和主销侧倾

(1)外倾角：0°10′ ± 30′(GALANT)；0°00′ ± 30′(LANCER)。左、右差在 30′以内。

(2)主销后倾角：4°20′ ± 1°30′(GALANT)；2°51′ ± 30′(LANCER)。左、右差在 30′以内。

(3)主销侧倾角：7°21′ ± 1°30′(GALANT)；12°52′(LANCER)。

备注：

(1)外倾角和主销后倾角在出厂时已预先设定好，不能进行调整。

(2)如果外倾角不在标准值范围以内，检查和更换弯曲变形或损伤的零件。

(3)对于用铝制车轮的汽车，用专用工具将外倾角/主销后倾角/主销规连接到驱动轴上。以与驱动轴螺母相同的拧紧力矩 196 ~ 255N · m 来拧紧专用工具，如图 6 - 1 - 2 所示。

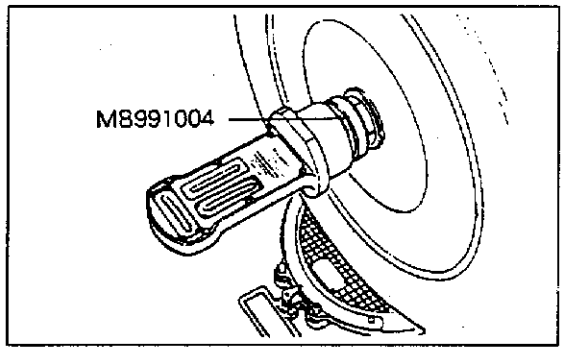


图 6－1－2

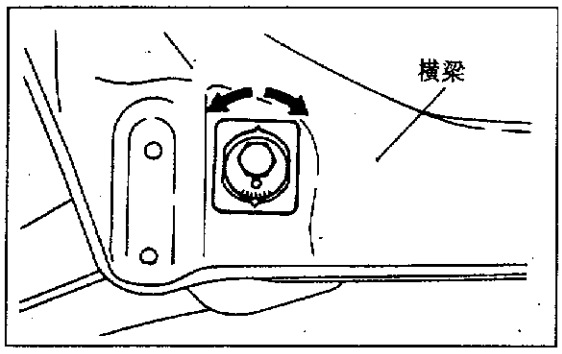


图 6－1－3

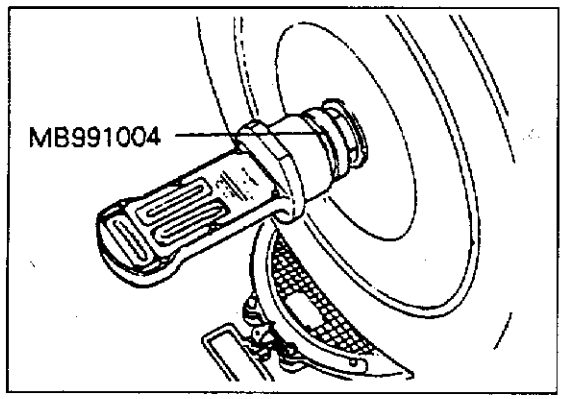


图 6－1－4

注意：拧松驱动轴螺母时，切勿使车轮轴承承受汽车载荷。

二、后轮定位的检查和调整

将汽车停放在水平的地面上来测量车轮定位。在测量车轮定位之前，应检修后悬挂和车轮，使其达到正常状态。

1. 前束

标准值：3mm ± 3mm(GALANT)；3mm ± 2mm(LANCER)。

将车轮前端控制臂安装螺栓左、右转动相同的量来进行调整，如图 6－1－3 所示。

左：顺时针转动，后束方向；右：顺时针转动，前束方向。

此外，车轮前端能以约 1.3mm 的分度进行调整。

2. 外倾角

标准值：－0°50′ ± 30′ (GALANT)；－0°40′ ± 30′(LANCER)。左、右之差在 30′以内。

备注：

(1)外倾角在出厂时已预先设定好，不能进行调整。

(2)如果外倾角不在标准值范围以内，检查和更换弯曲变形和损伤的零件。

(3)对于用铝制车轮的汽车，用专用工具将外倾角／主销后倾角／主销规连接到驱动轴上。以与驱动轴螺母相同的拧紧力矩 196～255N·m(LANCER 车型为 172N·m)来拧紧专用工具，如图 6－1－4 所示。

注意：拧松驱动轴螺母时，切勿使车轮轴承承受整辆汽车载荷。

三、检修规格

检修规格如表 6－1－1 所示。

表 6－1－1　　检 修 规 格

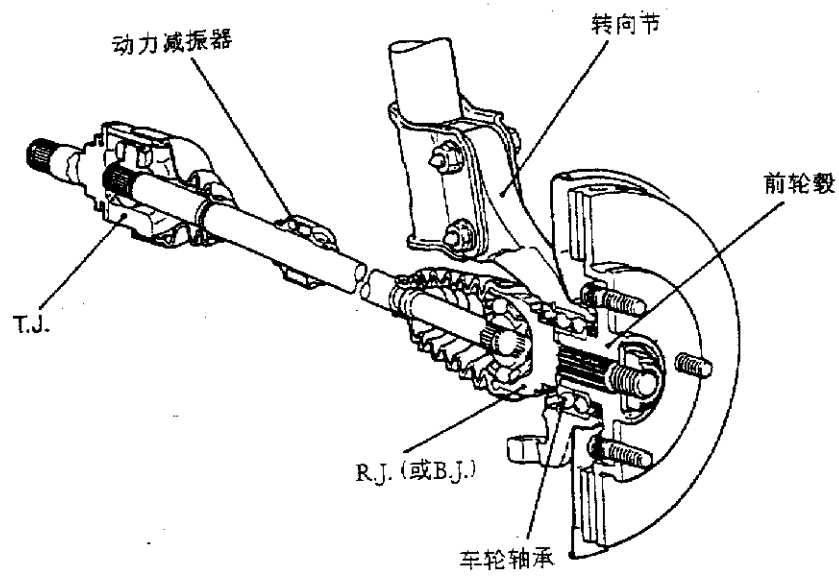
项目			标准值	
			GALANT	LANCER
前轮	前束	在胎面的中心(mm)	0 ± 3	0 ± 3
		前束角(每个车轮)	0° ± 9′	0° ± 9′
	转弯后束角(当外侧车轮 20°时的内侧车轮)		22°	21°48′
	外倾角		0°10′ ± 30′(左、右之差在 30′内)	0°00′ ± 30′(左、右之差在 30′内)
	主销后倾角(满载时)		4°20′ ± 1°30′(左、右之差在 30′内)	2°51′ ± 30′(左、右之差在 30′内)
后轮	主销侧倾		7°21′ ± 1°30′	12°52′
	前束(mm)		3 ± 3	3 ± 2
	外倾角		－ 0°50′ ± 30′	－ 0°40′ ± 30′

第二节　前车桥和后车桥

一、前车桥

1. 结构图

前车桥结构图如图 6－2－1 所示。



BJ：B 形接头
RJ：R 形接头
TJ：T 形接头

图 6－2－1

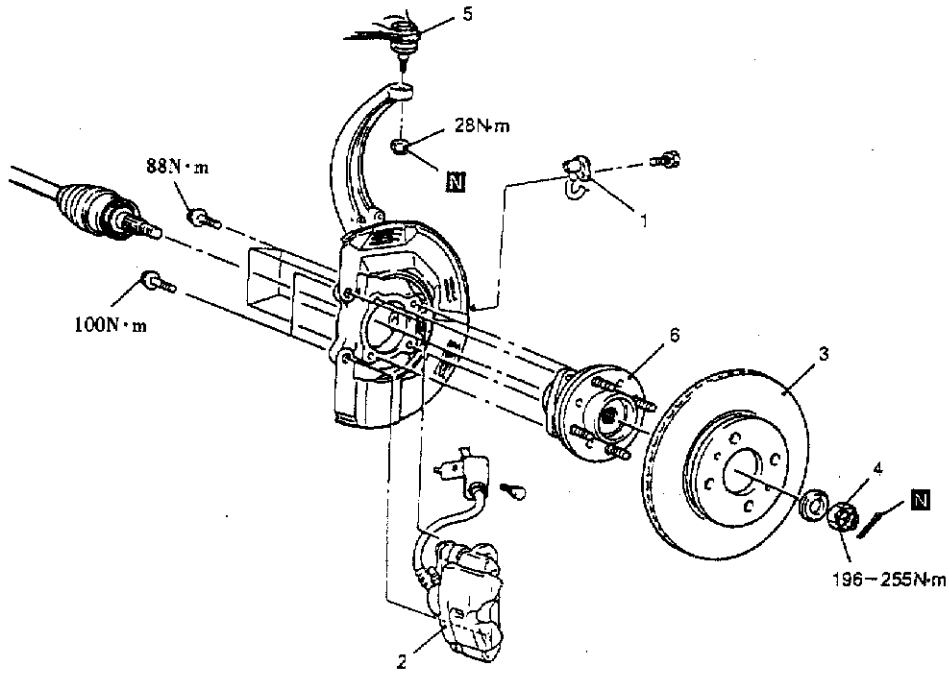
2. 前轮毂

(1)组件拆装：

① GALANT 车型组件拆装如图 6－2－2 所示。

注意：

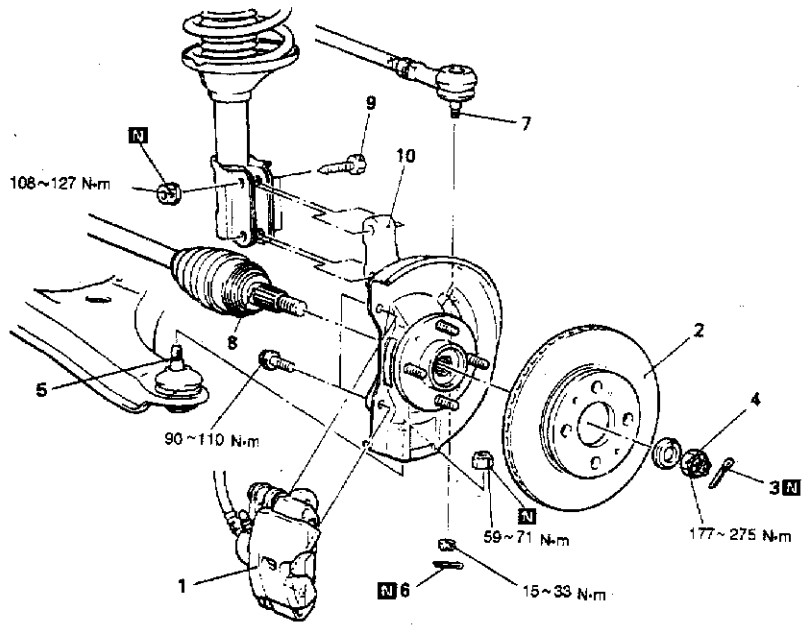
前轮毂总成不应分解。在拆卸前轮毂总成时，车轮轴承内圈可能会留在心轴侧。在此情况下，务必更换前轮毂总成，否则轮毂可能会损伤油封，引起漏油或过大的间隙。



1－前车轮速度传感器<带 ABS 的汽车>　2－卡钳总成　3－制动盘
4－驱动轴螺母　5－上臂球节和转向节接头　6－前轮毂总成

图 6－2－2

② LANCER 车型组件拆装如图 6－2－3 所示。



1－卡钳总成　2－制动盘　3－开口销　4－驱动轴螺母　5－下臂球节　6－开口销　7－转向横拉杆端部接头　8－驱动轴　9－前支承安装螺栓和螺母　10－轮毂和转向节

图 6－2－3

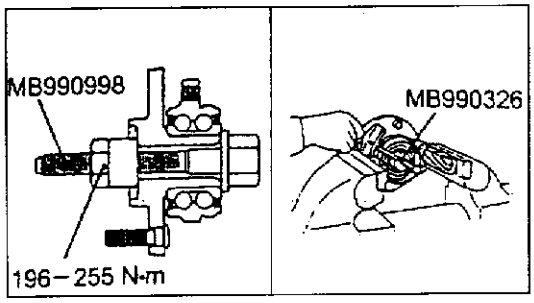


图 6－2－4

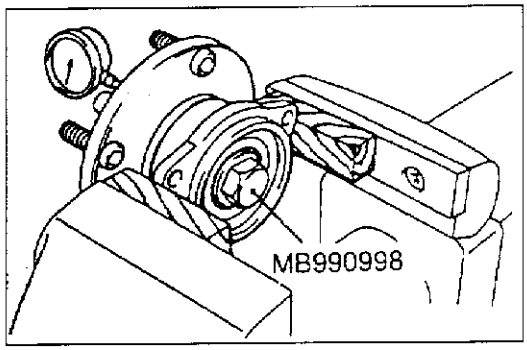


图 6－2－5

(2)检查：

①车轮轴承起动扭矩的检查：

a. 将专用工具装到前轮毂总成上并拧紧螺母至规定力矩 196～255(177～275,LANCER)N·m。

b. 用专用工具测量车轮轴承起动扭矩。如图 6－2－4 所示。

极限值：1.0N·m 以下(GALANT)；1.8N·m 以下(LANCER)。

c. 车轮轴承起动扭矩应在极限值范围之内，且不应有啮合现象或凹凸不平的感觉。

②车轮轴承轴向间隙的检查：

a. 将专用工具装到前轮毂总成上并拧紧螺母至规定力矩 196～255(177～275,LANCER)N·m。

b. 测量轮毂轴向间隙，如图 6－2－5 所示。极限值：0.05mm。

c. 如果轮毂轴向间隙的极限值不能达到，则应更换前轮毂总成。

3. 驱动轴

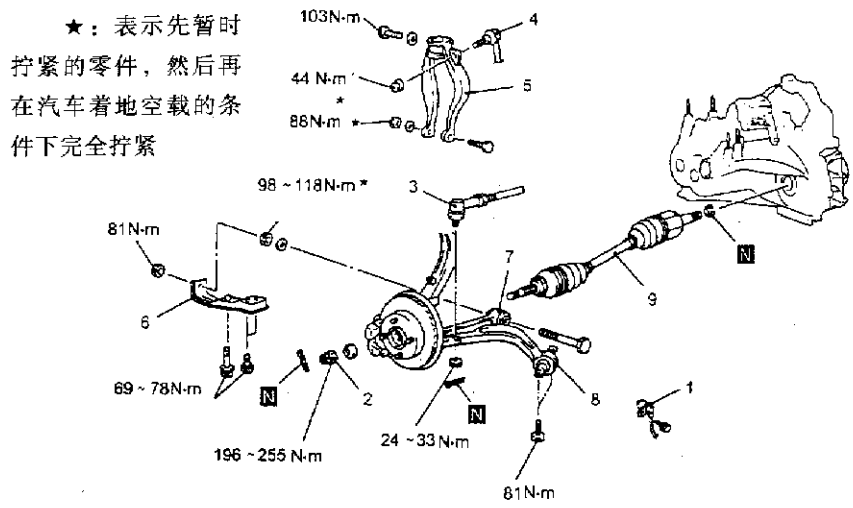
(1)组件拆装：

① GALANT 车型组件拆装如图 6－2－6 和图 6－2－7。

注意：

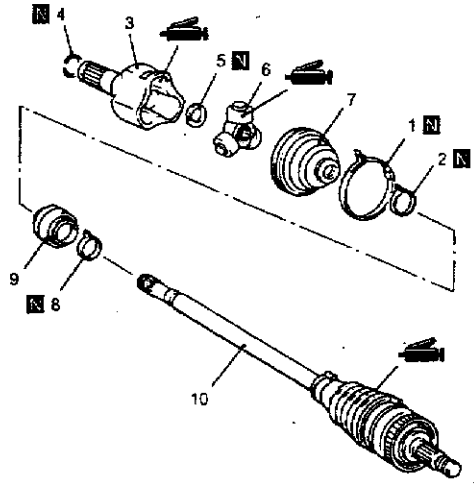
a. 除了更换 B.J. 外，切勿分解 B.J. 总成。

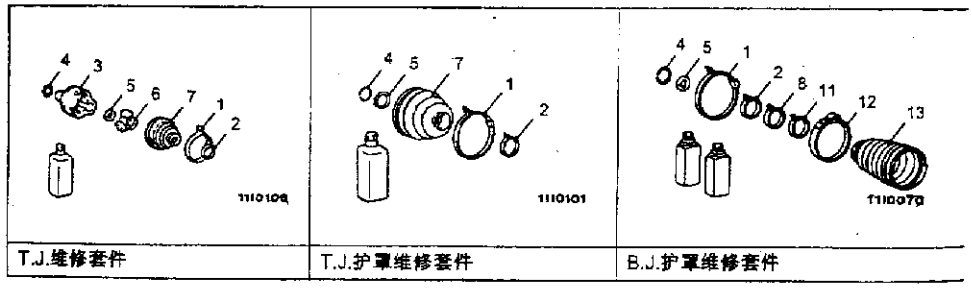
b. 对于带 ABS 的汽车，不要损伤安装在 B.J. 外圈上的转子。



1－前车轮速度传感器<带 ABS 的汽车> 2－驱动轴螺母 3－转向横拉杆和转向节接头 4－稳定杆和减振叉接头 5－减振叉 6－2 号支撑 7－横向下臂接头 8－承压下臂接头 9－驱动轴

图 6－2－6



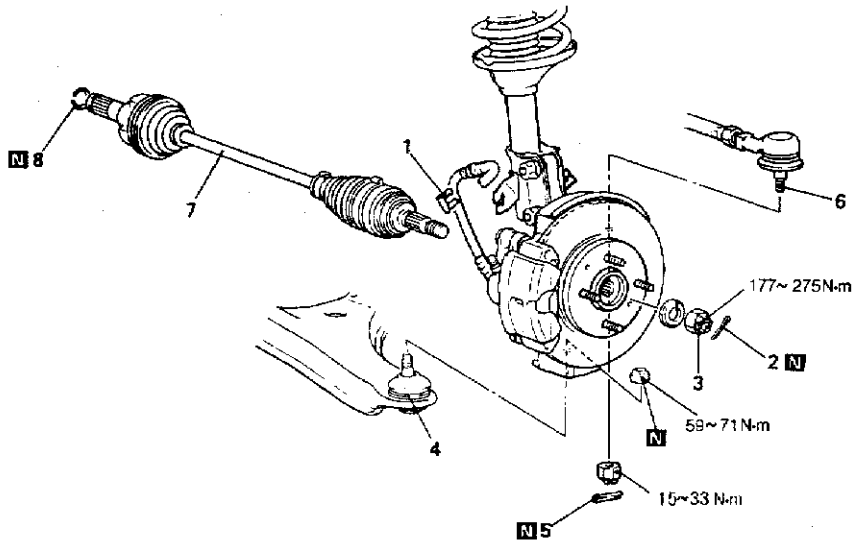


1－T. J. 护罩卡箍(大)　2－T. J. 护罩卡箍(小)　3－T. J. 壳体　4－开口簧环　5－弹簧挡圈　6－十字头总成　7－T. J. 护罩　8－减振器卡箍　9－动力减振器　10－B. J. 总成　11－B. J. 护罩卡箍(小)　12－B. J. 护罩卡箍(大)　13－B. J. 护罩

图 6—2—7

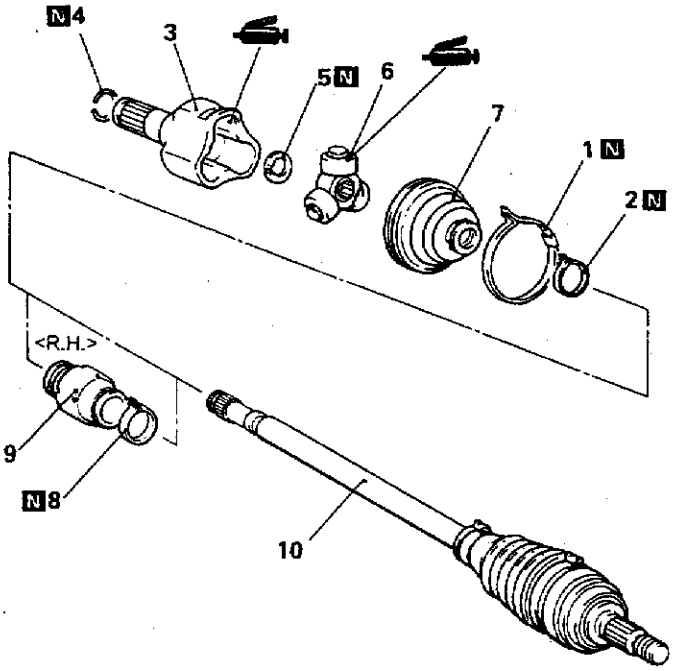
② LANCER 车型组件拆装如图 6－2－8 和图 6－2－9 所示。

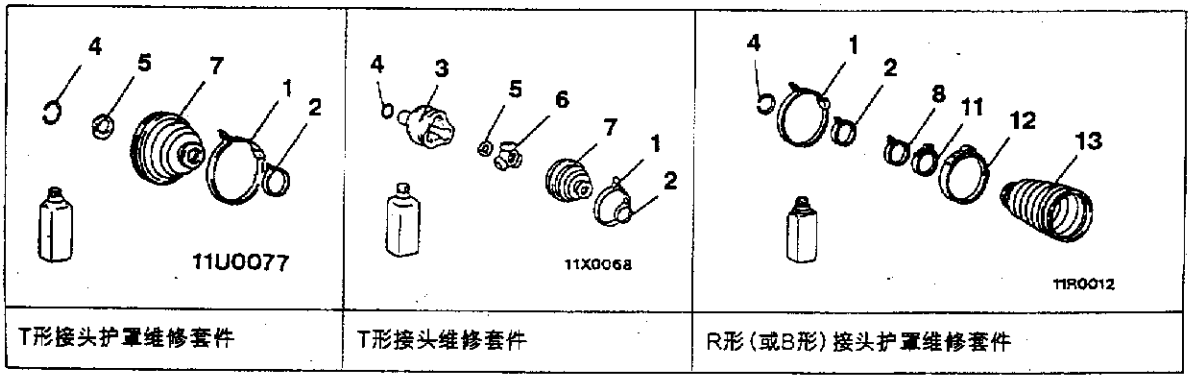
注意：除了更换 R 形(或 B 形)接头护罩外，切勿分解 R 形(或 B 形)接头总成。



1－制动软管卡扣　2－开口销　3－驱动轴螺母　4－下臂球节接头　5－开口销　6－转向横拉杆端部接头　7－驱动轴　8－开口簧环

图 6－2－8





T形接头护罩维修套件	T形接头维修套件	R形(或B形)接头护罩维修套件

1－T形接头护罩卡箍(大)　2－T形接头护罩卡箍(小)　3－T形接头壳体　4－开口簧环　5－弹性挡圈　6－十字头总成　7－T形接头护罩　8－减振器卡箍　9－动力减振器　10－R形(或B形)接头总成　11－R形(或B形)接头护罩卡箍(小)　12－R形(或B形)接头护罩卡箍(大)　13－R形(或B形)接头护罩

图 6－2－9

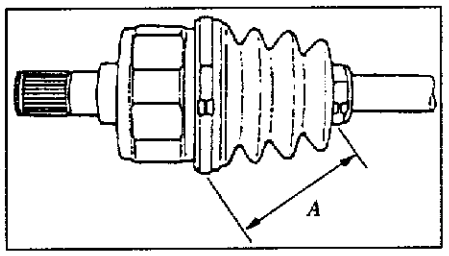


图 6－2－10

(2)护罩长度的设定。将 T. J. 护罩卡箍设定规定的距离，如图 6－2－10 所示，以便调整 T. J. 护罩内的空气量，然后牢牢紧固 T. J. 护罩卡箍。标准值(*A*)：82(mm)(GALANT)；80 ± 3mm(LANCER)。

二、后车桥

1. 结构图

后车桥结构图如图 6－2－11 所示。

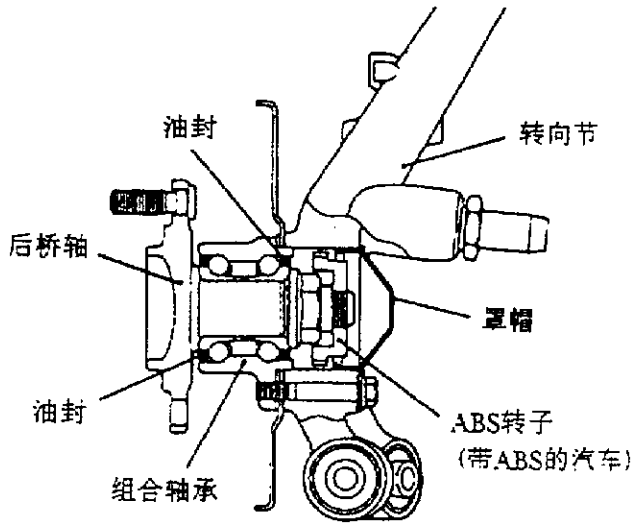


图 6－2－11

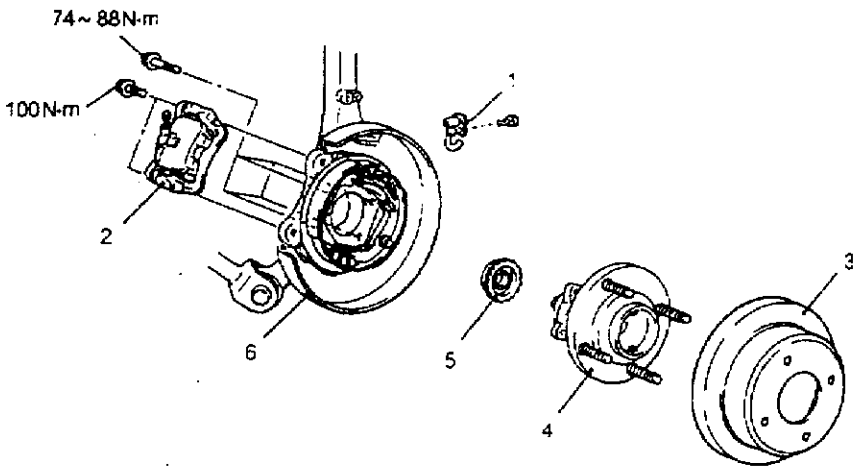
2. 后轮毂总成的拆装

(1)GALANT 车型总成的拆装如图 6－2－12 所示。

注意：

a. 后轮毂组合轴承不应分解。

b. 在拆下后轮毂总成时，车轮轴承内圈可能会留在心轴侧。在此情况下，务必更换后轮毂总成，否则轮毂可能会损伤油封，引起漏油或过大的间隙。



1－后车轮速度传感器<带 ABS 的汽车>　2－卡钳总成　3－制动盘
4－后轮毂总成　5－ABS 转子<带 ABS 的汽车>　6－后板

图 6－2－12

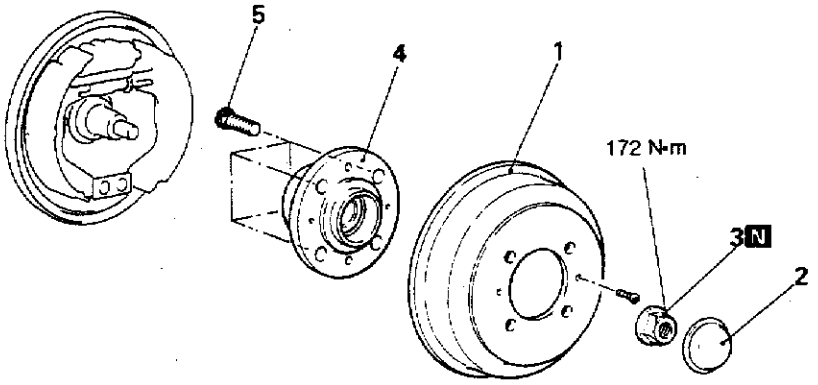
(2)LANCER 车型总成的拆装如图 6－2－13 所示。

注意：

a. 后轮毂组合轴承不可分解。

b. 在拆下后轮毂总成时，车轮轴承内圈可能会留在轴侧。

c. 在此情况下，一定要更换后轮毂总成。否则，轮毂会使油封损坏，从而引起漏油或过大的间隙。



1－制动鼓　2－轮毂盖　3－突缘螺母　4－后轮毂总成　5－轮毂螺栓

图 6－2－13

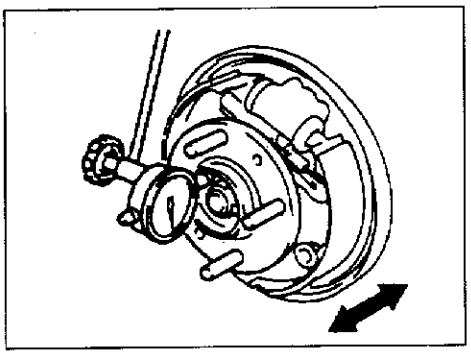


图 6－2－14

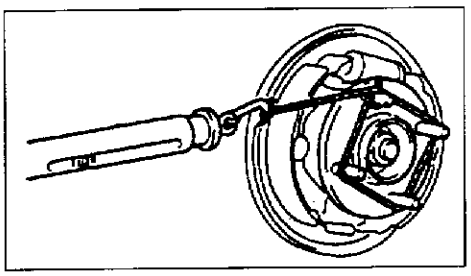


图 6－2－15

3. 检查

(1)车轮轴承轴向间隙的检查：

①拆下制动鼓。

②检查轴承轴向间隙。

靠轮毂表面放一个千分表，如图 6－2－14 所示，然后沿轴向移动轮毂并检查是否有轴向间隙。极限值：0.05mm。

③如果不能调整到极限范围内，应更换后轮毂总成。

(2)后轮毂旋转—滑动阻力的检查：

①拆下制动鼓。

②将安置在轴承上的轮毂转动几圈，在轮毂螺栓上绕一根绳子，用弹簧秤沿 90°拉绳子使轮毂转动，如图 6－2－15 所示，测量并确认后轮毂旋转—滑动阻力是否在极限值之内。极限值：19N 以下(LANCER)；18N 以下(GALANT)。

③如果不能调整到极限范围内，应更换后轮毂总成。

三、检修规格

检修规格如表 6－2－1 所示。

表 6-2-1　　检 修 规 格

项目			GALANT		LANCER	
			标准值	极限值	标准值	极限值
前桥	轮毂轴向间隙(mm)		—	0.05	—	0.05
	车轮轴承起动扭矩(N·m)		—	1.0 以下	—	1.8 以下
	T.J. 护罩长度设定值(mm)	R.J. - T.J. 型	—		85 ± 3	
		B.J. - T.J. 型	82		80 ± 3	
后桥	车轮轴承轴向间隙(mm)		—	0.05	—	0.05
	车轮轴承旋转—滑动阻力(N)		—	18	—	19

第三节　前悬架和后悬架

一、前悬架

1. 前悬架结构图

(1)GALANT 车型悬架如图 6 - 3 - 1 所示。

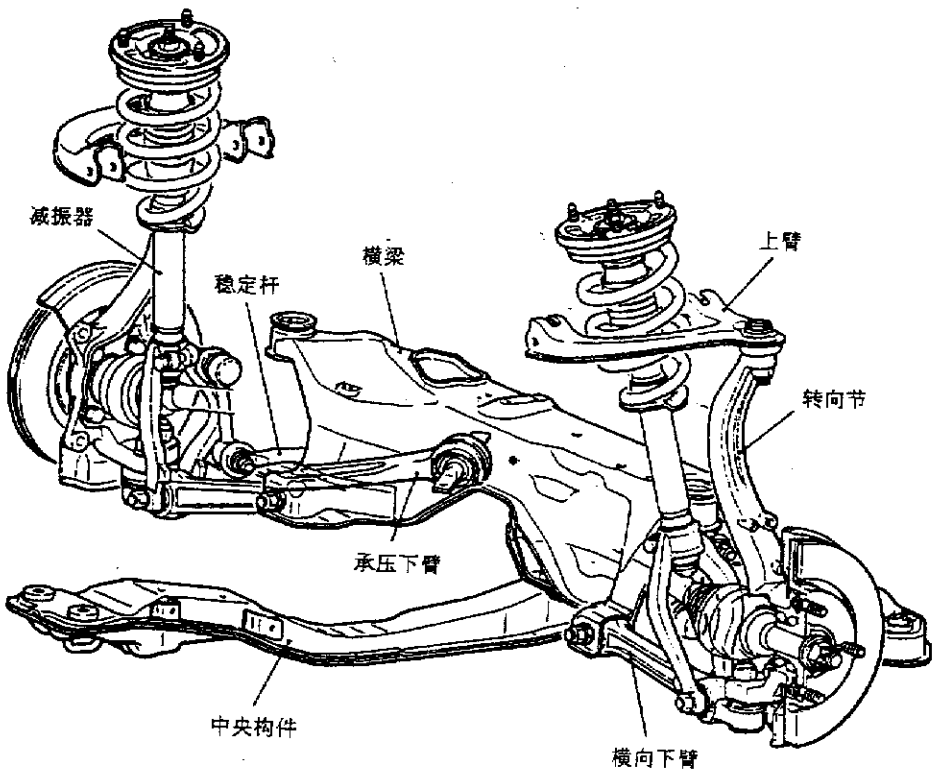


图 6 - 3 - 1

(2)LANCER 车型悬架如图 6 - 3 - 2 所示。

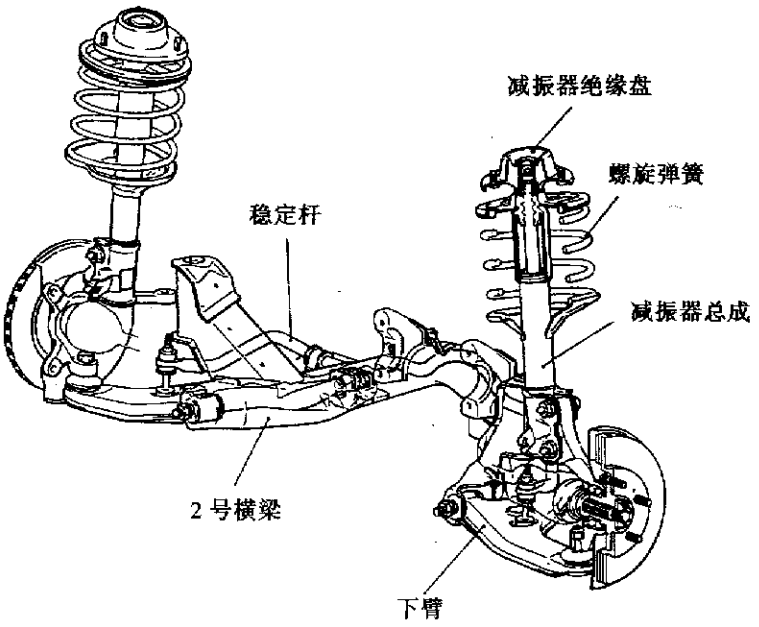
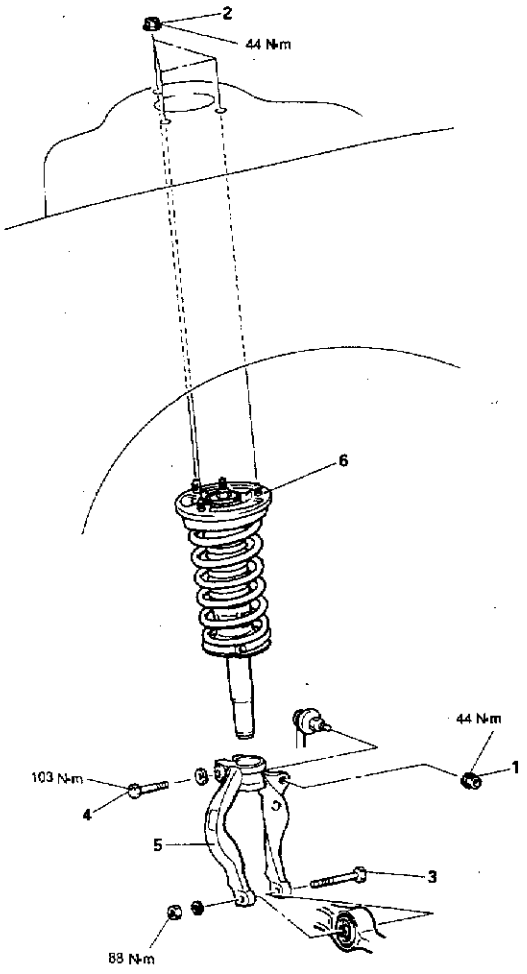


图 6－3－2

2. 前减振器总成的拆装

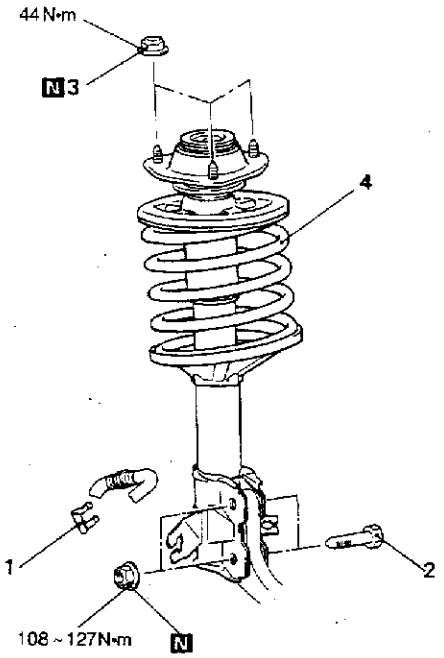
(1)GALANT 车型前减振器总成的拆装如图 6－3－3 所示。



1－稳定连杆安装螺母
2－减振器上部安装螺母
3－减振器下部安装螺母
4－减振叉安装螺栓
5－减振叉
6－减振器总成

图 6－3－3

(2)LANCER 车型前减振器总成的拆装如图 6－3－4 所示。

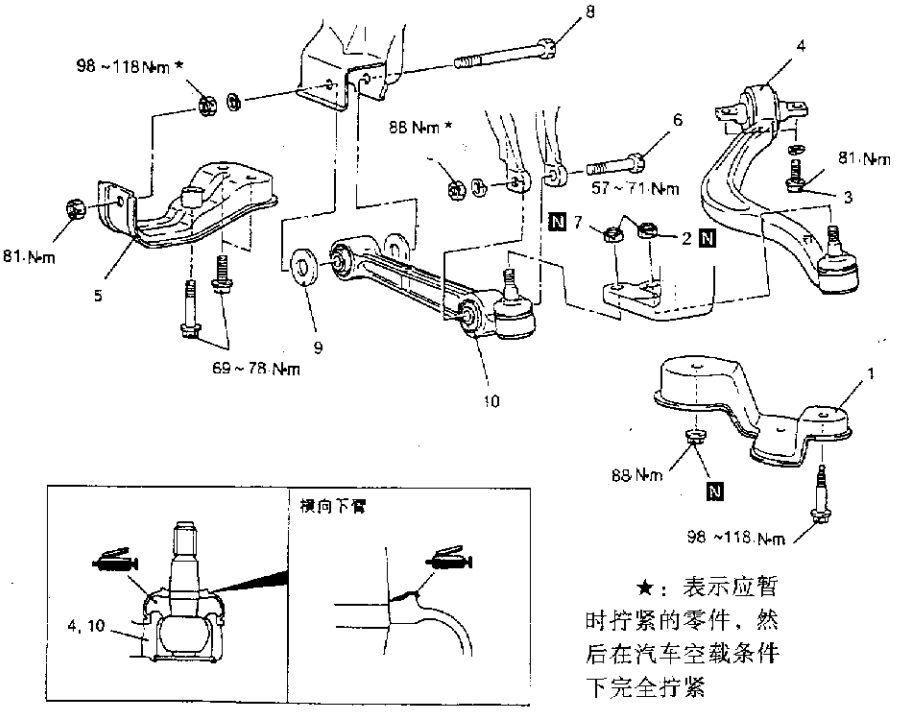


1－制动软管卡夹　2－螺栓　3－自锁螺母　4－支承杆总成

图 6－3－4

3. 下臂总成的拆装

(1)GALANT 车型下臂总成的拆装如图 6－3－5 所示。

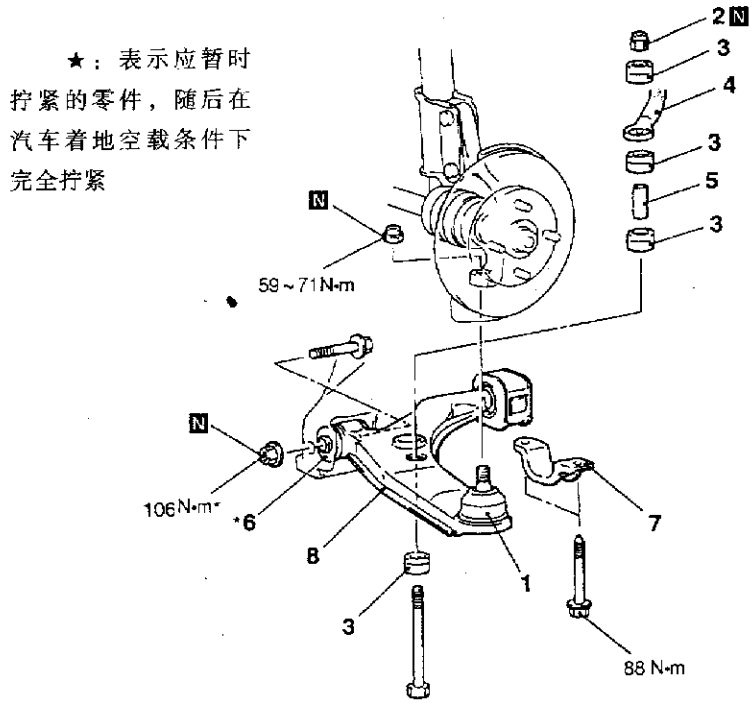


★：表示应暂时拧紧的零件，然后在汽车空载条件下完全拧紧

1－支撑　2－承压下臂和转向节的接头　3－承压下臂安装螺栓　4－承压下臂总成　5－支撑　6－横向下臂和减振叉的接头　7－横向下臂和转向节的接头　8－横向下臂安装螺栓　9－限位块　10－横向下臂总成

图 6－3－5

(2)LANCER 车型下臂总成的拆装如图 6－3－6 所示。

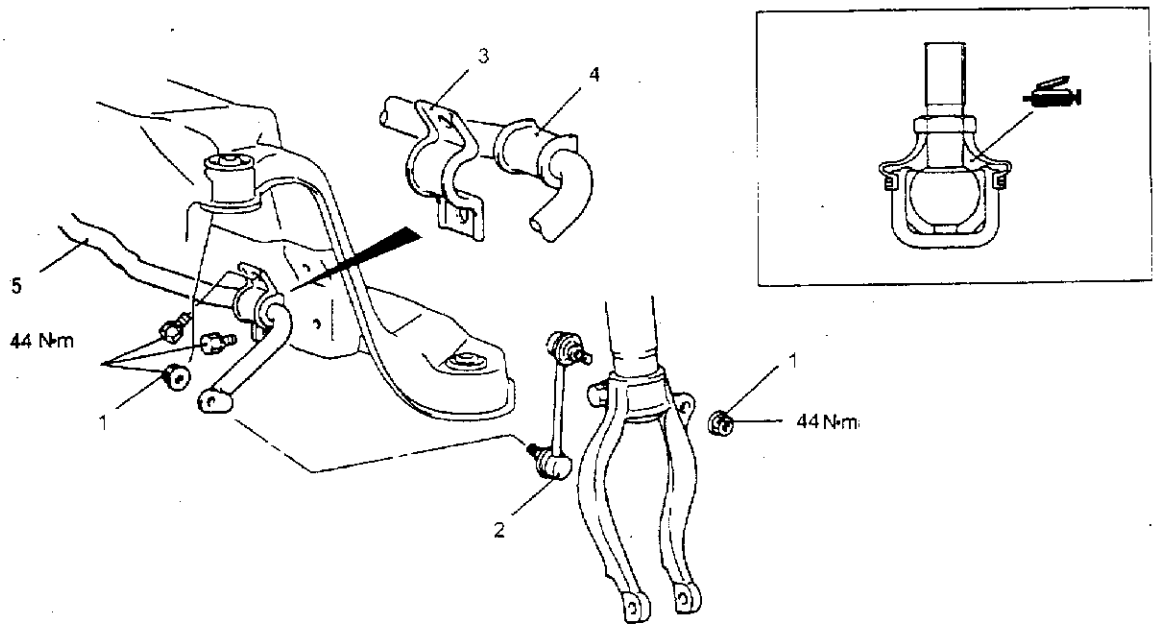


1－下臂球节接头　2－自锁螺母　3－稳定杆橡胶垫圈　4－稳定杆
5－隔套　6－下臂前衬套接头　7－支架　8－下臂总成

图 6－3－6

4. 稳定杆的拆装

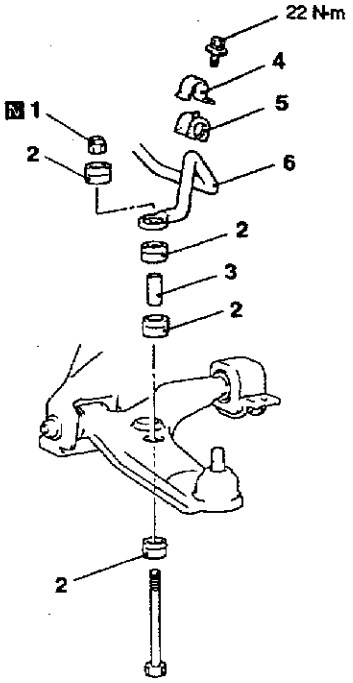
(1)GALANT 车型稳定杆的拆装如图 6－3－7 所示。



1－稳定连杆安装螺母　2－稳定连杆　3－稳定杆托架　4－衬套　5－稳定杆

图 6－3－7

(2)LANCER 车型稳定杆的拆装，如图 6－3－8 所示。



1－自锁螺母　2－稳定杆橡胶垫圈　3－隔套　4－固定夹　5－衬套　6－稳定杆

图 6－3－8

二、后悬架

1. 后悬架结构图

(1)GALANT 车型后悬架结构图，如图 6－3－9 所示。

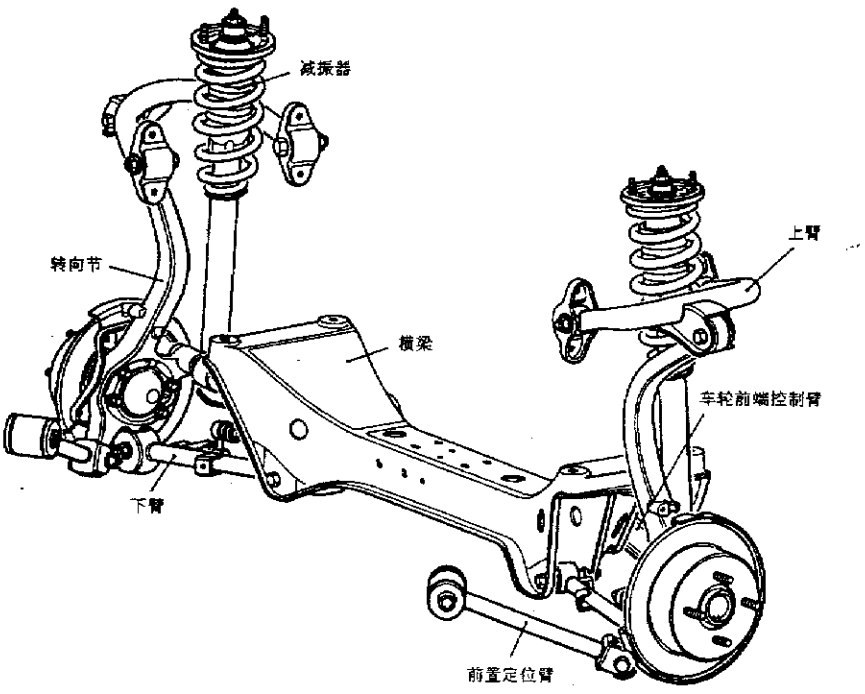


图 6－3－9

(2)LANCER 车型后悬架结构图如图 6－3－10 所示。

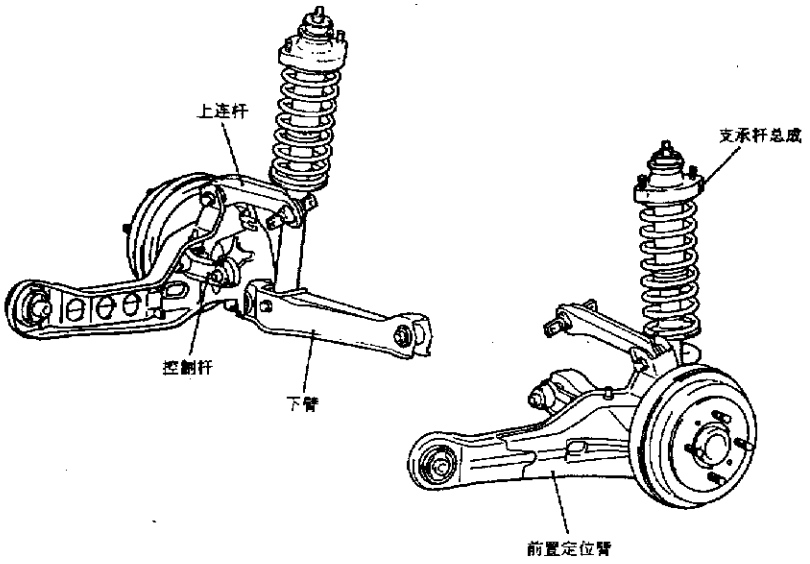
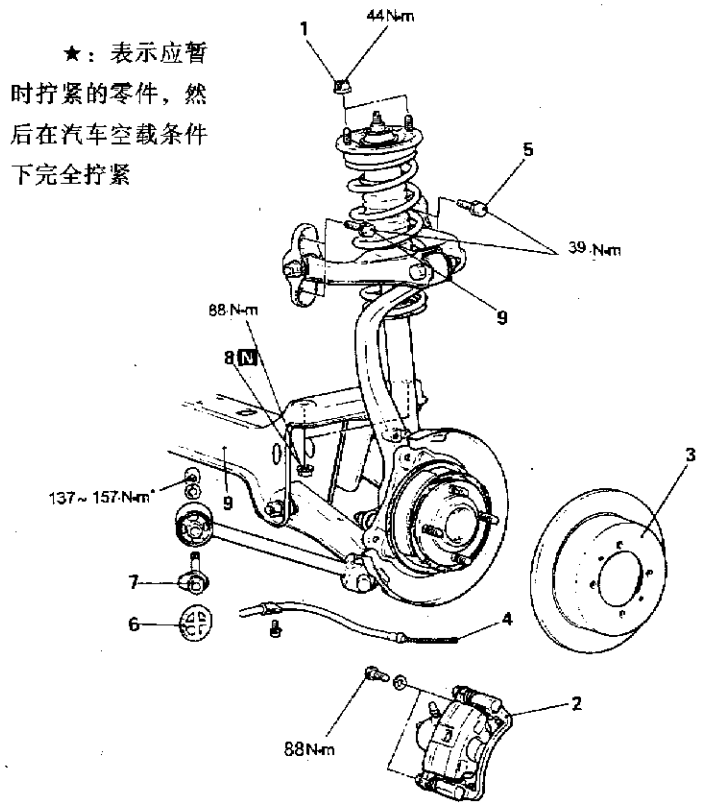


图 6－3－10

2. 后悬架总成的拆装

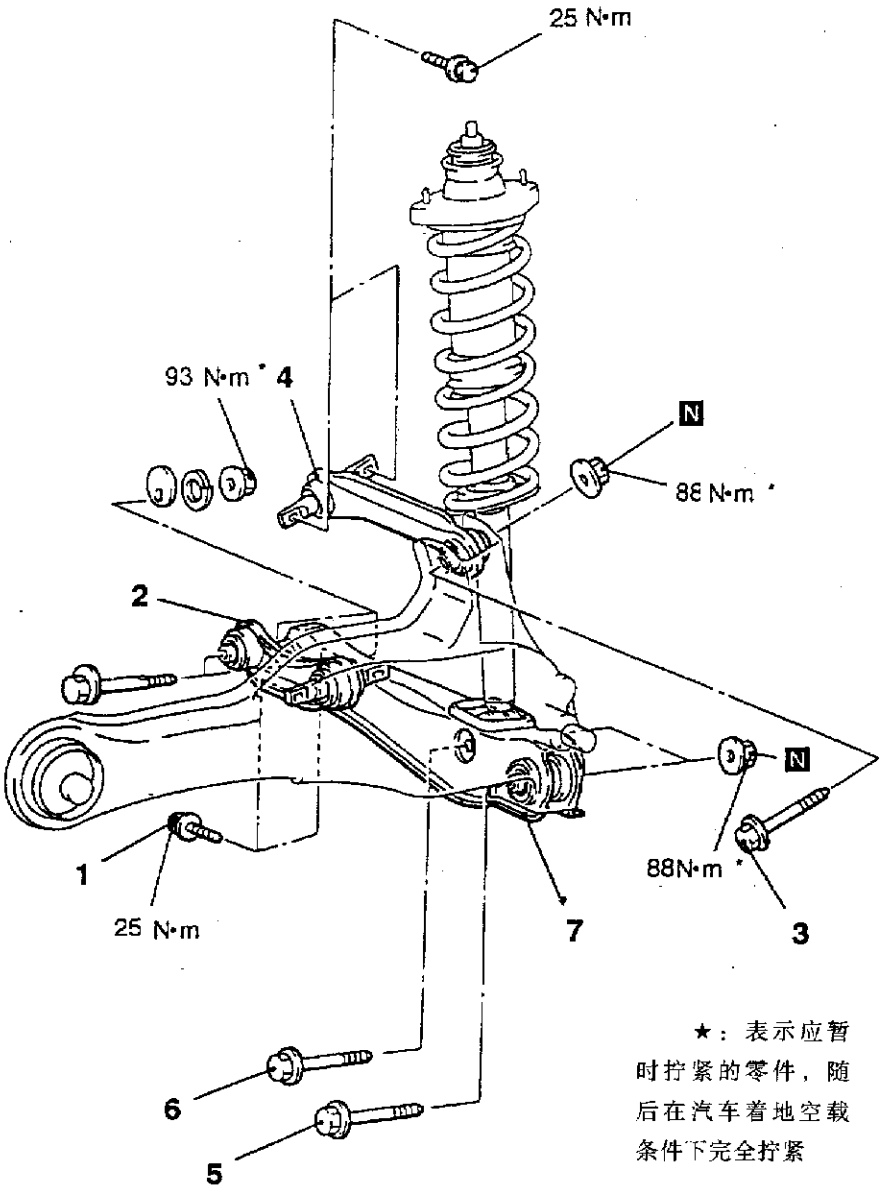
(1)GALANT 车型后悬架总成的拆装如图 6－3－11 所示。



1－减振器安装螺母　2－制动卡嵌总成　3－制动盘　4－驻车制动器拉索端　5－上臂托架安装螺栓　6－护圈　7－牵引杆安装螺栓　8－横梁安装自锁螺母　9－后悬架总成

图 6－3－11

(2)LANCER 车型后悬架总成的拆装如图 6－3－12 所示。

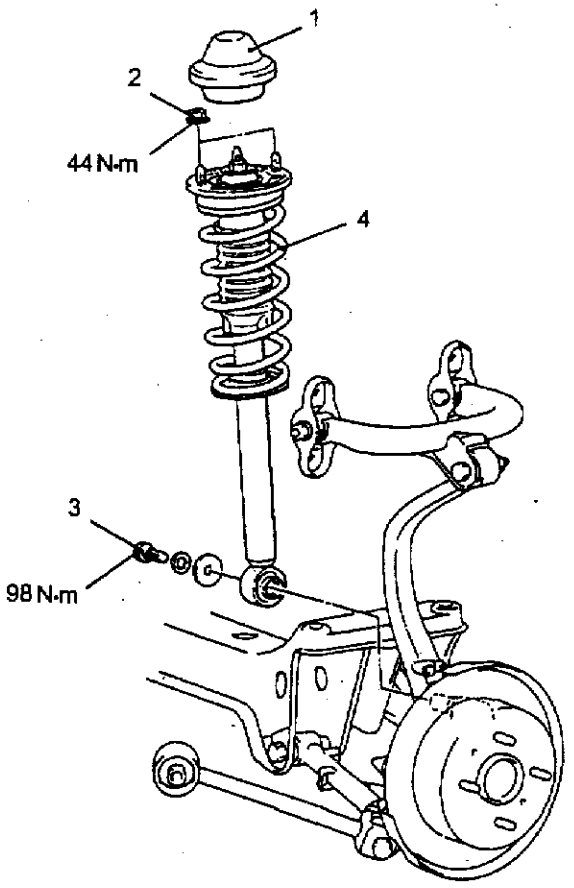


1－控制杆和前置定位臂连接件　2－控制杆　3－上连杆和前置定位臂连接件　4－上连杆　5－下臂和前置定位臂连接件　6－减振器总成和下臂连接件　7－下臂

图 6－3－12

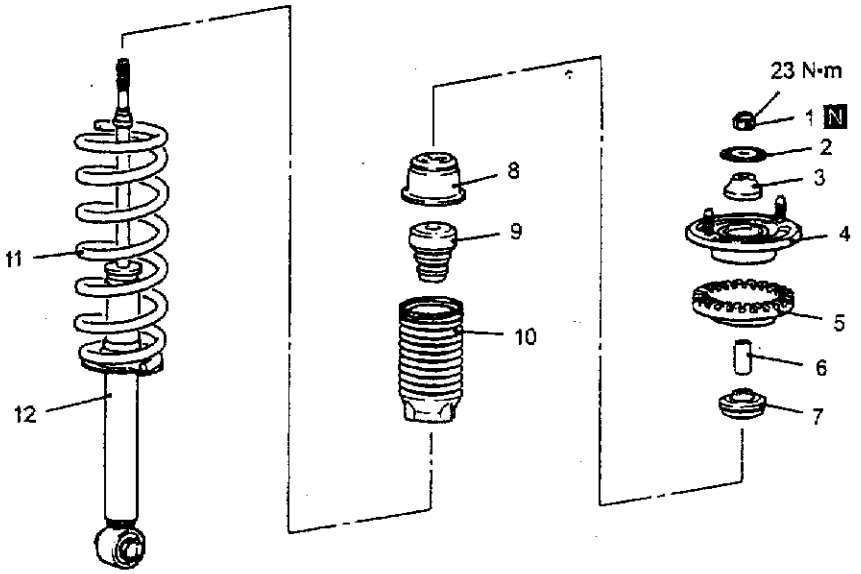
3. 后减振器的拆装

(1)GALANT 车型后减振器的拆装如图 6－3－13 和图 6－3－14 所示。



1－卡夹　2－减振器安装螺母　3－螺栓　4－减振器总成

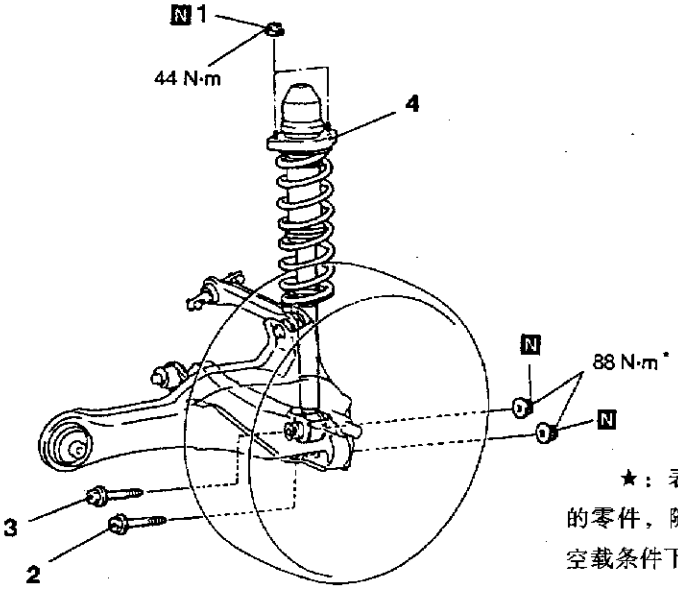
图 6－3－13



1－自锁螺母　2－垫圈　3－上衬套 A　4－上托架总成　5－上弹簧垫块　6－套管　7－上衬套 B　8－罩帽总成　9－橡胶缓冲件　10－防尘罩　11－螺旋弹簧　12－减振器总成

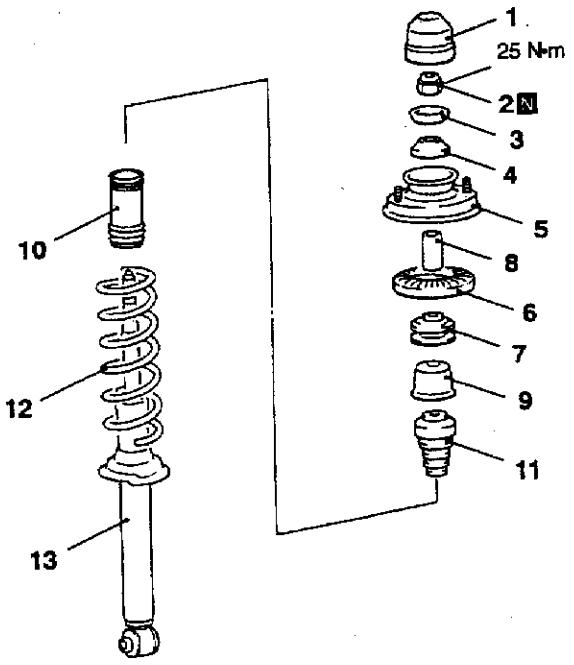
图 6－3－14

(2)LANCER 车型后减振器的拆装如图 6－3－15 和图 6－3－16 所示。



1－自锁突缘螺母　2－下臂和前置定位臂连接件
3－减振器总成和下臂连接件　4－减振器总成

图 6－3－15



1－盖帽　2－自锁螺母　3－垫圈　4－上衬套 B　5－托架
6－弹簧垫块　7－上衬套 A　8－隔套　9－盖　10－防尘罩
11－缓冲橡胶件　12－螺旋弹簧　13－减振器

图 6－3－16

第七章　转向系统

第一节　简　　述

本系统采用含有油液控制系统的叶片式油泵。方向盘采用二辐、三辐或四辐式结构，内置安全气囊组件的方向盘为三辐式结构。动力转向器采用转向齿轮和杆系组合成整体的齿条和小齿轮结构形式。转向柱具有减振和倾斜转向功能。结构示意图如图 7－1－1 所示。

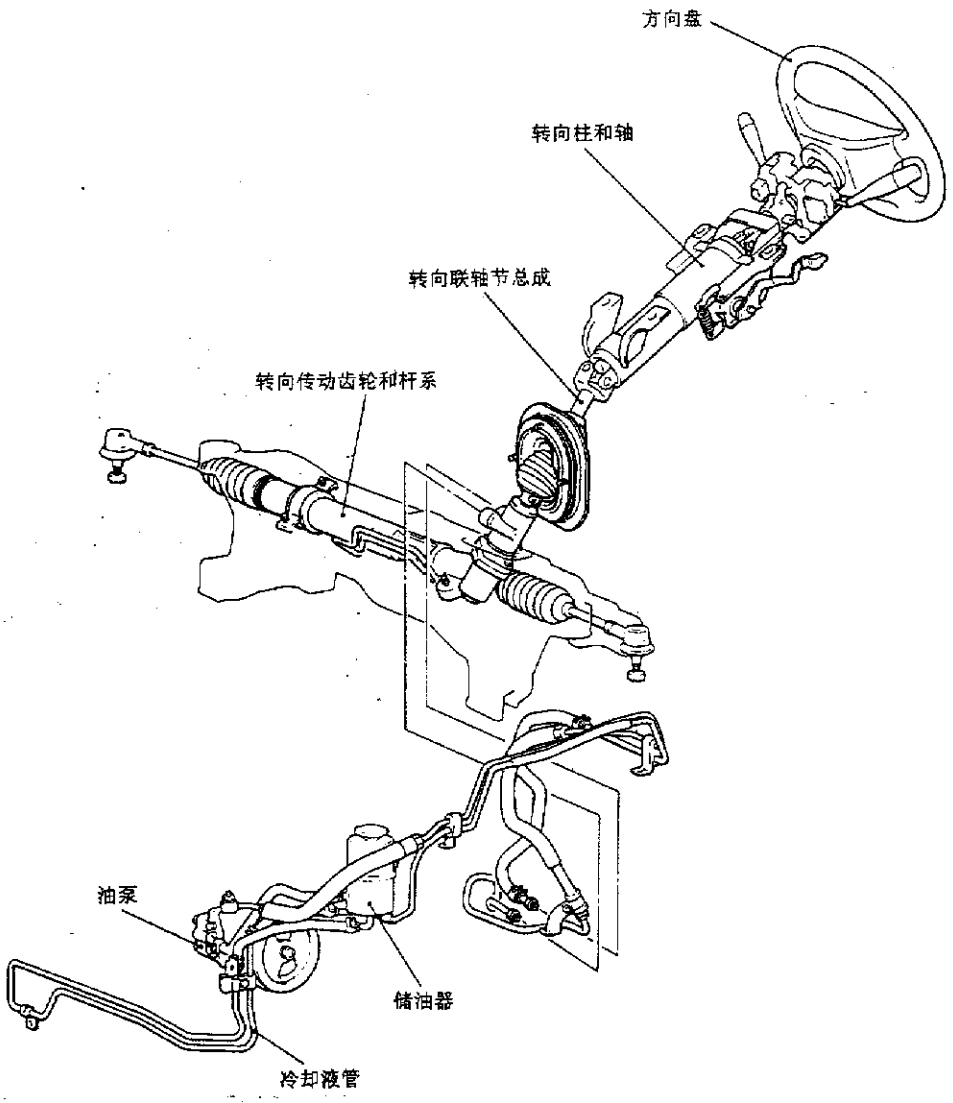


图 7－1－1

第二节　检查与调整

一、油泵压力的测试

(1)自油泵脱开压力软管，然后接上专用工具，如图 7－2－1 所示。

(2)排除空气，然后在汽车不移动的情况下转动方向盘若干次，使油温升高到 50～60℃左右。

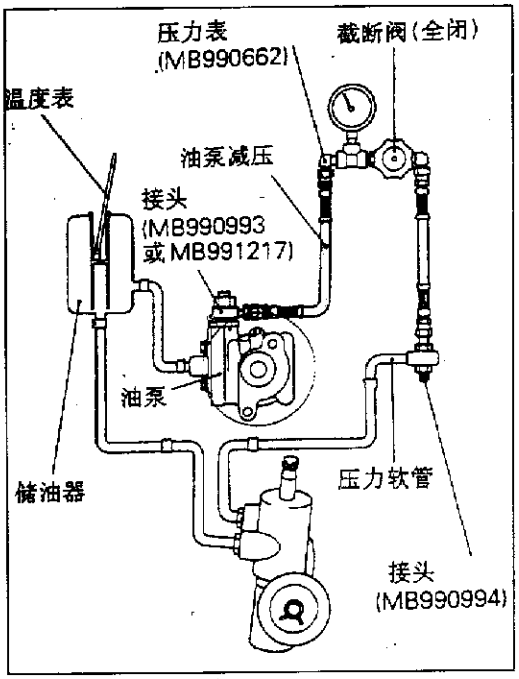


图 7－2－1

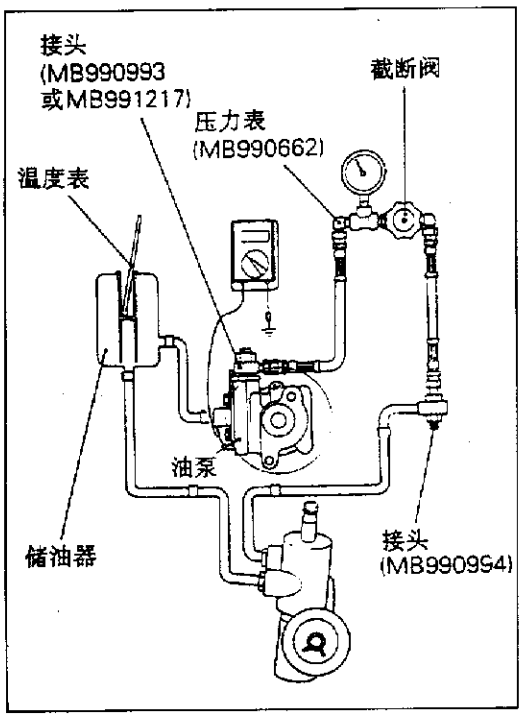


图 7－2－2

(3)起动发动机，使它在 1000±100r/min 下空转。

(4)完全关闭压力表的截断阀并测量油泵释放压力，确认该压力是否在标准值范围内。标准值：11.8MPa(GALANT)；9.8MPa(LANCER)。

(5)如果释放压力不在标准值范围内，则油泵应大修。

(6)在压力表截断阀完全开启的空载条件下，检查液压是否为标准值。标准值：0.8～1.0MPa(GALANT)；0.2～0.5MPa(LANCER)。

(7)如果不在标准值之内，应大修转向器壳。重新测量液压。

(8)向左或向右将方向盘转到底，反复若干次。然后检查保持液压是否为标准值。标准值：11.8MPa(GALANT)；9.8MPa(LANCER)。

(9)如果不在标准值之内，则可能是油路或转向器壳故障而引起的，所以要检查这些零件，必要时应予修理。

(10)拆下专用工具，拧紧压力软管到规定的力矩。拧紧力矩：18N·m。

(11)排除系统中的空气。

二、动力转向油压开关的检查

(1)自油泵脱开压力软管，然后接上专用工具，如图 7－2－2 所示。

(2)排除空气，然后在汽车不移动的情况下转动方向盘若干次，使油温升高到 50～60℃左右。

(3)发动机应是怠速运转。

(4)脱开油压开关连接器的接头，并在适当的位置接上欧姆表。

(5)逐渐关闭压力表的截断阀并增加液压，然后检查开关动作时的液压是否符合标准值。标准值：1.8～2.4MPa。

(6)逐渐开启截断阀并降低液压，然后检查开关不动作时的液压是否符合标准值。标准值：0.8～2.4MPa。

(7)拆下专用工具，然后拧紧压力软管到规定的力矩。拧紧力矩：18N·m。

(8)排除系统中的空气。

三、方向盘游隙的检查

(1)在发动机运转(液压系统工作)状态下，使前车轮笔直朝前。

(2)在朝左右方向稍稍转动方向盘而在方向盘开始转动之前，测量方向盘圆周上的游隙，如图7－2－3所示。极限值：30mm。

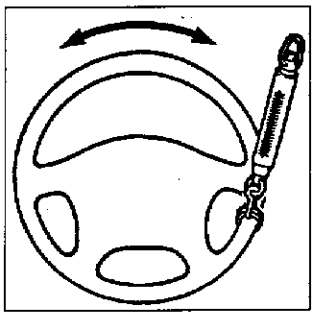


图7－2－3

(3)游隙超出极限时，则应检查转向轴接头和转向传动杆系的间隙，根据情况予以校正或更换。

(4)如果游隙仍超出极限值，则在发动机停止状态下使方向盘朝向正前方，在方向盘圆周上施加5N的载荷并检查游隙。标准值(发动机停止状态下方向盘的游隙)：10mm以下。

如果游隙超出标准值，则应拆下转向器壳并检查小齿轮总扭矩。

四、转向角的检查

(1)将前车轮放在转弯半径测试装置上，测量转向角。

标准值如下：

内侧车轮为37°30′±2°(LANCER)；38°00′±2°(GALANT)。

外侧车轮为31°40′(LANCER)；30°30′(GALANT)。

(2)转向角不在标准值范围内时，则可能是前束不正确，调整前束，然后再重新检查转向角。

五、转向横拉杆端球节起动扭矩的检查

(1)用专用工具脱开转向横拉杆和转向节，如图7－2－4所示。

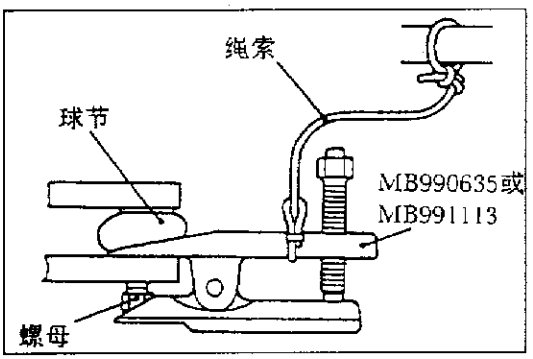


图7－2－4

注意：

a. 只要拧松球节上的螺母而不要将它拆下，操作时应使用专用工具。

b. 专用工具应使用绳索悬吊以防其掉下。

(2)转动球节双头螺栓若干次并在双头螺栓上装上螺母，用专用工具测量球节起动扭矩，如图7－2－5所示。

标准值：0.2～0.48N·m(LANCER)；

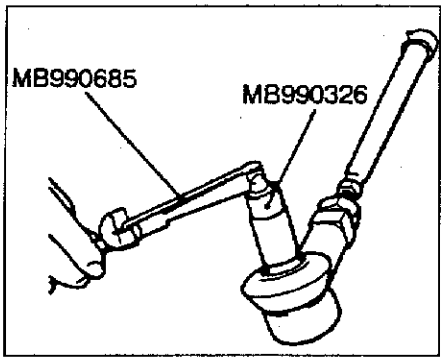


图 7-2-5

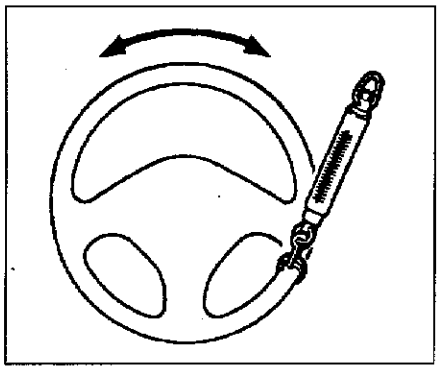


图 7-2-6

0.5~2.5N·m(GALANT)。

(3)起动扭矩超出标准值时，则应更换转向横拉杆端。

(4)起动扭矩小于标准值时，则应检查球节有无轴向间隙或啮合状况。如果没有异常，则该球节仍可使用。

六、静止转向力的检查

(1)将汽车停放在平坦的路面上，并将方向盘转到朝向正前方的位置上。

(2)起动发动机，将发动机转速调到 1000±100r/min。

注意：检查发动机转速后，务必使它返回标准怠速。

(3)将一弹簧秤连接到方向盘的外侧圆周上，如图 7-2-6 所示，测量方向盘自朝向正前方位置向左和向右(在 1.5 圈范围以内)转动时所需的转向力。

此外，还应检查所需的转向力是否有明显的波动。

标准值：转向力：29N 以下。容许波动：5.9N 以下。

七、液位的检查

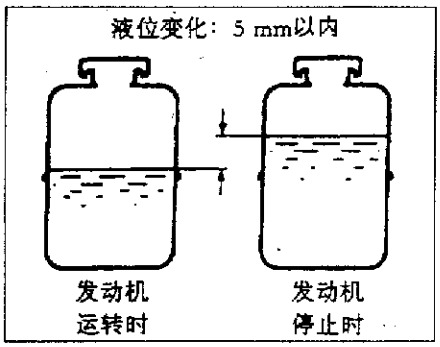


图 7-2-7

(1)将汽车停放在水平的平坦路面上，起动发动机。然后，转动方向盘若干次使油温升高到 50~60℃左右。

(2)在发动机运转状态下，将方向盘向左和向右转到底，反复进行若干次。

(3)检查储油器内的油是否产生泡沫或呈乳状，检查发动机停止时和运转时液位的差异，如图 7-2-7 所示。如果液位变化为 5mm 以上，则应排除空气。

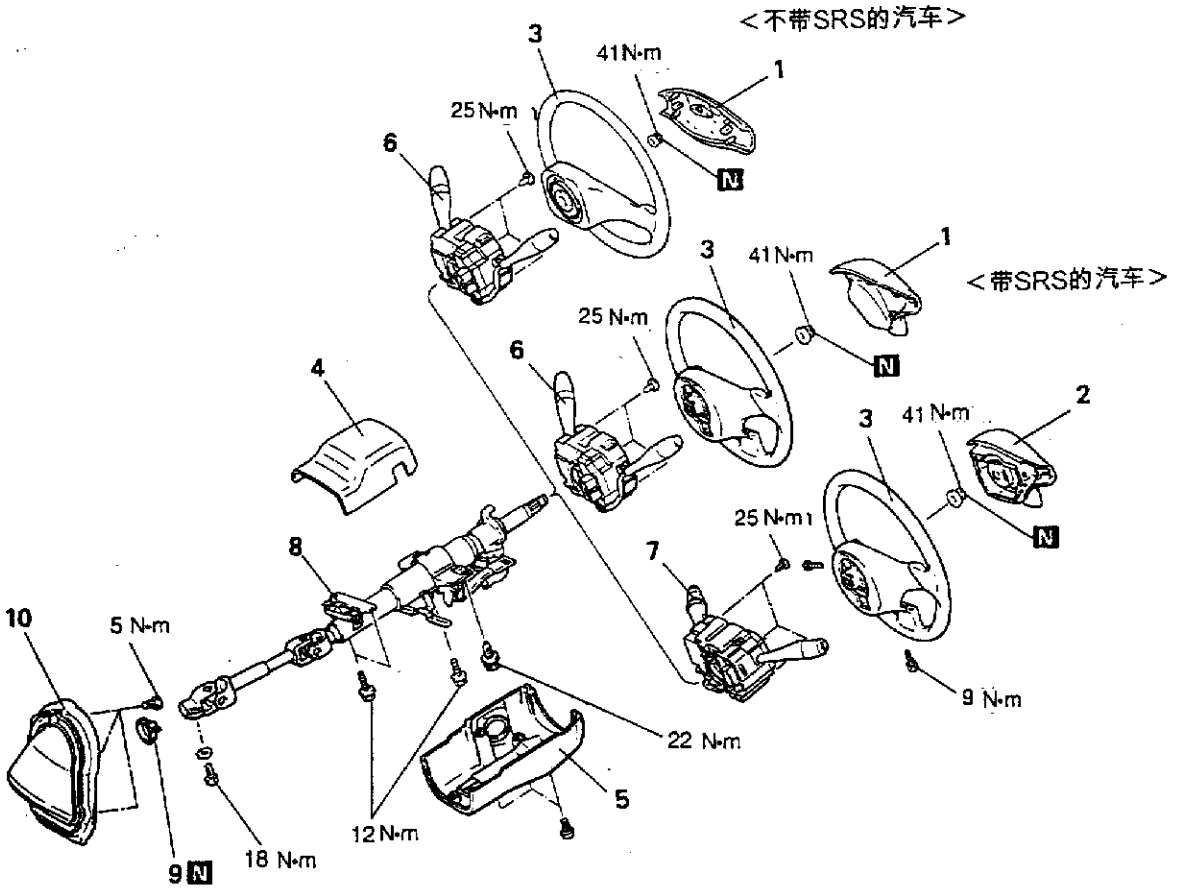
第三节　主要部件的拆装

一、转向柱

1. 转向柱拆装

转向柱组件图如图 7-3-1 所示。

注意：对于带 SRS 的汽车，在拆卸安全气囊组件之前，请参阅第八章“检修注意事项”。



1－喇叭衬垫（不带 SRS 的汽车）　2－安全气囊组件　3－方向盘　4－转向柱上罩　5－转向柱下罩　6－柱形开关（不带 SRS 的汽车）　7－钟弹簧和柱形开关　8－转向轴总成　9－箍　10－转向罩总成

图 7－3－1

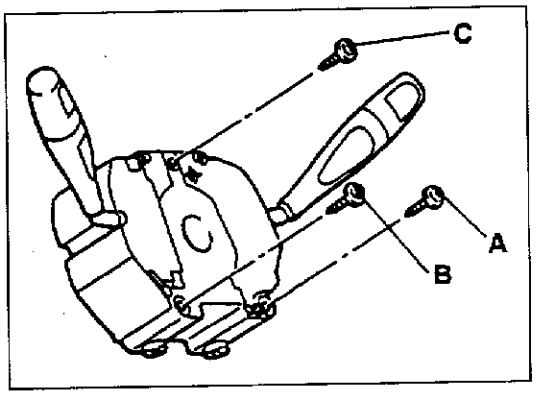


图 7－3－2

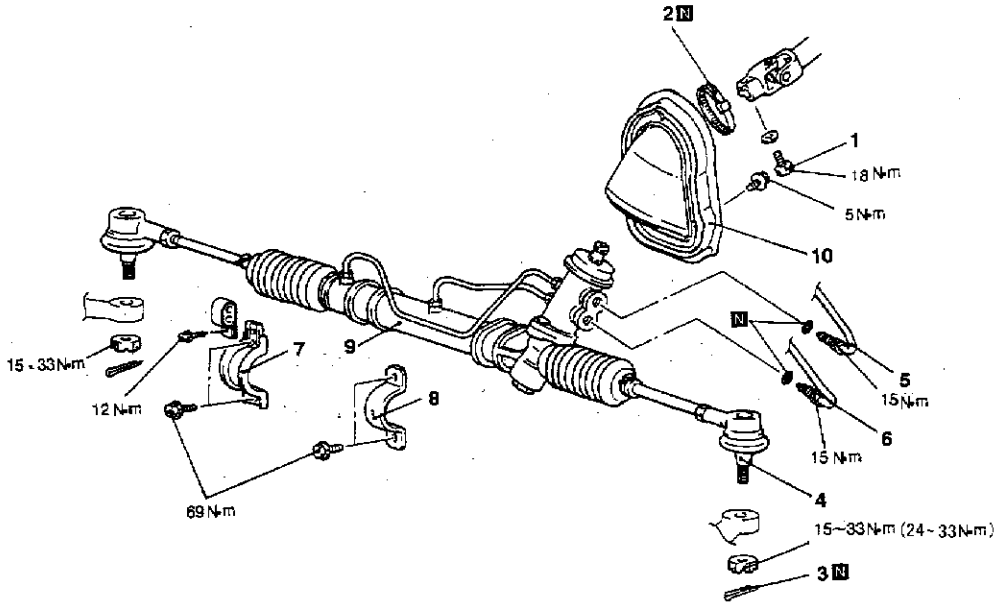
2. 钟弹簧和柱形开关的安装

以英文字母顺序拧紧各螺钉，如图 7－3－2 所示。

二、动力转向器

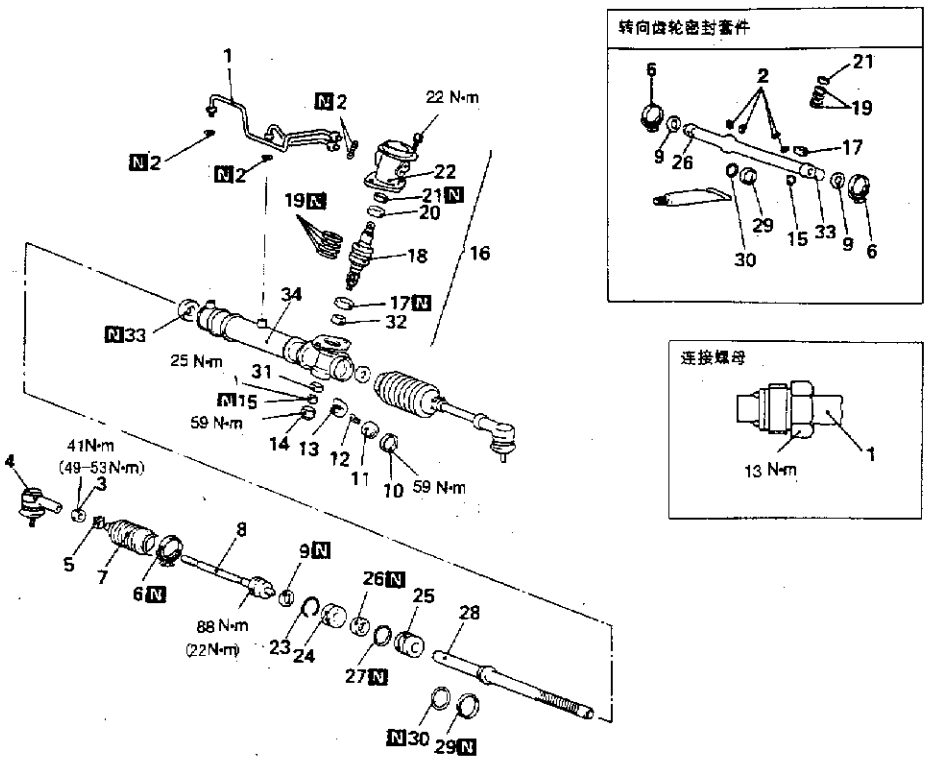
1. 组件拆装

动力转向器的拆装如图 7－3－3 和图 7－3－4 所示。注意：图中括号内数据适用于 GALANT 车型。



1－转向轴总成和转向器壳连接螺栓　2－箍　3－开口销　4－转向横拉杆端和转向节的接头　5－回油管接头　6－油压管接头　7－动力缸弓形夹　8－齿轮壳弓形夹　9－齿轮箱总成　10－转向罩总成

图 7－3－3



1－供油管　2－O 形圈　3－转向横拉杆端锁紧螺母　4－转向横拉杆端　5－波纹管卡扣　6－波纹管箍　7－波纹管　8－转向横拉杆　9－翼片垫圈　10－锁紧螺母　11－齿条支承罩　12－齿条支承弹簧　13－齿条支承　14－端塞　15－自锁螺母　16－阀壳总成　17－油封　18－小齿轮和阀总成　19－密封圈　20－球轴承　21－油封　22－阀壳　23－簧环　24－齿条限位螺套　25－齿条衬套　26－油封　27－O 形圈　28－齿条　29－密封圈　30－O 形圈　31－球轴承　32－滚针轴承　33－油封　34－齿条壳

图 7－3－4

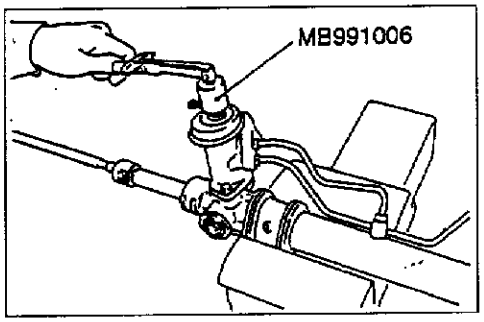


图 7－3－5

2. 齿轮箱小齿轮总扭矩

用专用工具，以大约 4～6s 一圈的速度转动小齿轮来检查小齿轮总扭矩，如图 7－3－5 所示。标准值：0.6～1.4N·m(LANCER)；0.7～1.4N·m(GALANT)

扭矩变化：0.4N·m。

注意：在把转向器壳总成夹在虎钳上时，要紧固其安装位置。如果紧固其他部位，齿轮罩可能会变形或损坏。

备注：在测量时，自齿条壳拆下波纹管。在齿条的整个行程测量小齿轮扭矩。

如果测量值不在标准范围内，则应首先调整齿条支承罩，然后再次检查小齿轮的总起动扭矩。

如果用调整齿条支承罩的方法不能将小齿轮的总起动扭矩调整到标准范围内，则须检查齿条支承罩、齿条支承弹簧、齿条支承，必要时应更换零件。

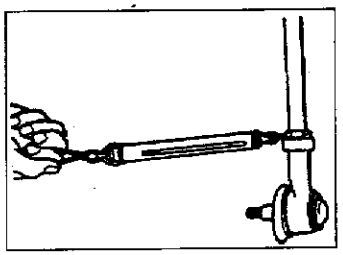


图 7－3－6

3. 检查转向横拉杆摆动阻力

(1)使转向横拉杆剧烈摆动 10 次。

(2)用弹簧秤测量转向横拉杆摆动阻力，如图 7－3－6 所示。

标准值：6～20N(LANCER)；8～27N(GALANT)。

横拉杆摆动扭矩 1.5～4.9N·m。

(3)如果测量值超出标准值，则应更换转向横拉杆总成。

(4)即使测量值在标准值以下，如没有过大间隙而平稳摆动的转动横拉杆仍可使用。

第四节　检修规格

检修规格如表 7－4－1 所示。

表 7－4－1　　检　修　规　格

序号	项目		GALANT		LANCE	
			标准值	极限值	标准值	极限值
1	油泵压力(MPa)	油泵释放压力	11.8	–	9.8	–
		空载条件下的压力	0.8～1.0	–	0.2～0.5	–
		转向齿轮保持液压	11.8	–	9.8	–
2	动力转向油压开关操作压力(MPa)	ON→OFF(开→关)	1.8～2.4	–		
		OFF→ON(关→开)	0.8～2.4	–		
3	方向盘游隙(mm)	发动机停止状态下	10 以下	–	10 以下	–
		液压工作状态下	–	30	–	30
4	转向角	内侧车轮	38°00′ ± 2°	–	37°30′ ± 2°	–
		外侧车轮	30°30′	–	31°40′	–
5	转向横拉杆端头球节起动扭矩(N·m)		0.5～2.5	–	0.2～0.48	–
6	静止转向力/波动允差(N/N)		29 以下/5.9 以下	–	29 以下/5.9 以下	–
7	小齿轮总扭矩(N·m)		0.7～1.4	–	0.6～1.4	
8	转向横拉杆球节旋转阻力(N)		8～27	–	6～20	–
9	转向横拉杆球节旋转扭矩(N·m)		1.5～4.9	–	1.5～4.9	–

第八章　乘员保护辅助系统(SRS)

第一节　简　　介

乘员保护辅助系统(SRS)由四个安全气囊组件(LANCER 车型有两个安全气囊组件)、SRS 安全气囊控制器(SRS ECU)、SRS 警告灯和钟弹簧组成。安全气囊组件位于方向盘中、杂物箱上面和前座靠背总成内(LANCER 车型此处没有)。每个安全气囊组件有一个折叠气囊和一个充气器，位于落地操纵箱下面的控制器监控该系统，仪表板上的警告灯指示 SRS 的工作状况。钟弹簧装在转向柱中。

乘员保护辅助系统位置图如图 8－1－1 所示。

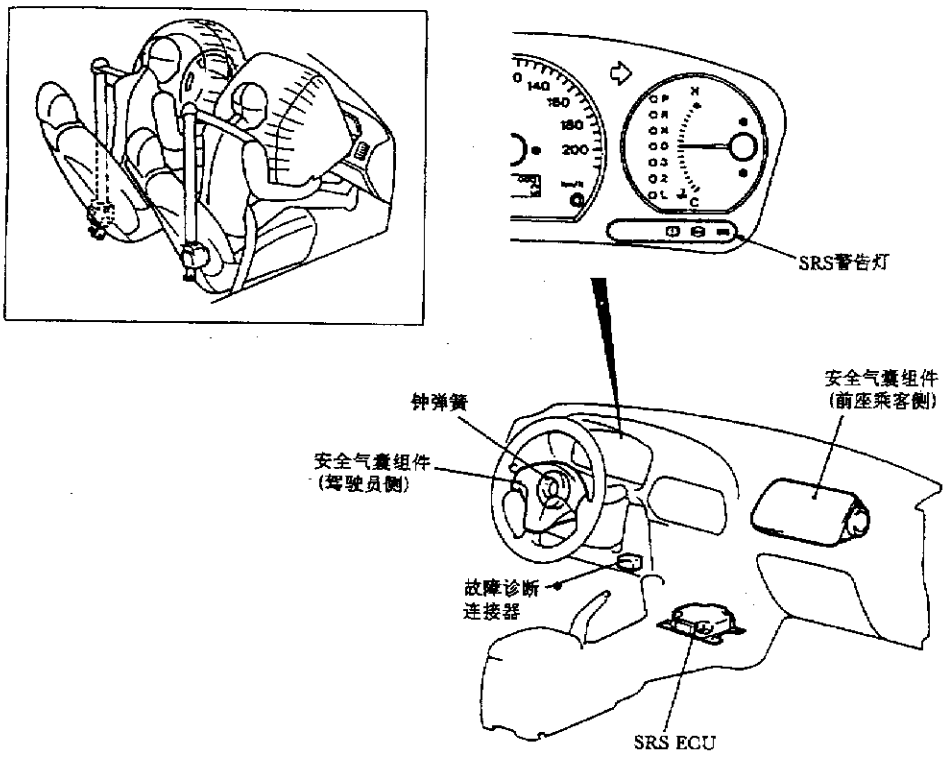


图 8－1－1

第二节　检修注意事项

一、注意事项

(1)在脱开蓄电池电缆后应至少等待 60s 再进行下一步的操作。如果在蓄电池电缆脱开后立即进行 SRS 的检查操作，则安全气囊可能会意外地张开而引起严重事故。

(2)在检修和处理 SRS 零部件时，必需留心警告标牌。警告标牌位于下列位置：①

遮阳板；②杂物箱；③ SRS 安全气囊控制器；④方向盘；⑤转向机壳和转向传动杆系；⑥安全气囊组件(驾驶员侧和前座乘客侧)；⑦钟弹簧。

(3)切勿分解或修理 SRS 零部件，如出故障，应予更换。

(4)完成 SRS 的检修之后，应检查 SRS 警告灯的工作，必须确保该系统的功能正常。

(5)从 SRS 上拆下的零部件存放在清洁干燥的场所。安全气囊组件应放在平坦面上，并使衬垫面向上，其上面不得放任何物品。

(6)由于 SRS 零部件不得承受 93℃以上温度，所以在涂漆后烘干汽车之前应拆下 SRS 零部件。

(7)在拆卸或安装零部件时，不允许撞击或振动 SRS 零部件。如果在 SRS ECU 上发现凹痕、裂纹、变形或锈蚀，应换上新的 SRS ECU。

(8)驾驶员侧和乘客侧安全气囊张开后，应换上新的安全气囊组件，钟弹簧如有问题也应更换。对于 GALANT 车型，侧面安全气囊张开后，应换上新的前座靠背总成。

(9)张开过的安全气囊，只能按规定方法废弃(参照安全气囊组件的废弃方法内容)。

(10)不要企图修理 SRS 的电气配线连接器，如图 8－2－1 所示。如果诊断出任何连接器有故障，则应更换电气配线。如果诊断出电线有故障，则应按表 8－2－1 更换或修理电气配线。

(11)在 MUT—Ⅱ连接或脱开时，必须先关断点火开关。

(12)除了专用工具外，不得在 SRS 零部件上(或附近)使用任何电气试验装置。

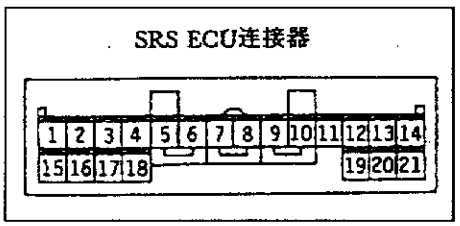


图 8－2－1

表 8－2－1　　电　气　配　线

SRS ECU 端子号	电气配线连接器(端子数,颜色)	配线终点	校正措施
1～4	21 端子,黄色	－	－
5		车身电气配线→钟弹簧→安全气囊组件(驾驶员侧)	校正或更换各电气配线更换钟弹簧
6			
7*		车身电气配线→安全气囊组件(前座乘客侧)	校正或更换各电气配线
8*			
9,10		－	－
11		车身电气配线→故障诊断连接器	校正或更换各电气配线
12		－	－
13		车身电气配线→接线盒(2 号保险丝)	校正或更换各电气配线
14		车身电气配线→接线盒(4 号保险丝)	
15		车身电气配线→SRS 警告灯	
16～19		－	－
20		车身电气配线→接地	校正或更换车身电气配线
21			

*：装备前座乘客安全气囊的汽车。

二、安全气囊组件的废弃方法

1. 未张开安全气囊组件的废弃

注意：

①如果汽车要废弃，则须在汽车内张开安全气囊。如果汽车还要继续使用，仅安全气囊组件要废弃，则须在汽车外张开安全气囊。

②由于安全气囊张开时产生大量的烟，因此，应尽可能避开居住地区。

③由于安全气囊开张时噪音很响，因此，应尽可能避开居住地区。有人靠近时，应给予即将发生噪音的警告。

④执行这项任务的人员或现场人员均应戴上适当的耳朵防护用品。

(1)在汽车内张开(当汽车废弃时)：

①将汽车转移到隔离的场所。

②从蓄电池端子上脱开(－)极和 (＋)极电缆，然后将蓄电池从汽车上拆下。

注意：在脱开蓄电池电缆后应至少等待 60s 再进行下一步的操作。

③张开安全气囊组件(驾驶员侧)：

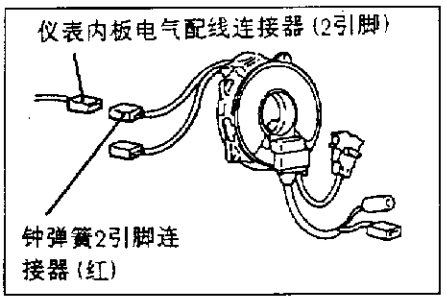


图 8－2－2

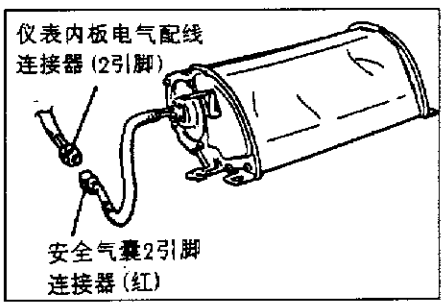


图 8－2－3

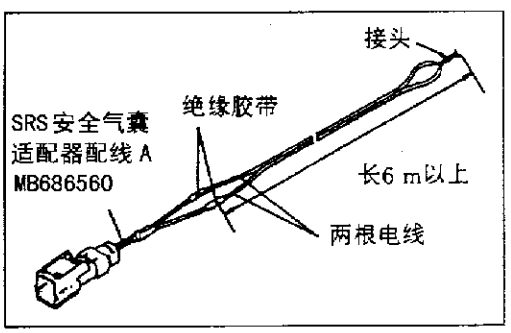


图 8－2－4

a. 拆下下罩和转向柱下罩。

b. 脱开钟弹簧 2 引脚连接器(红)与仪表内板电气配线连接器之间的连接，如图 8－2－2 所示。

备注：钟弹簧连接器从仪表内板电气配线上脱开后，钟弹簧连接器的两个电极将自动地短路，以防止由于静电等造成安全气囊的意外张开。

④张开安全气囊组件(前座乘客侧)：

a. 拆下杂物箱。

b. 脱开安全气囊组件(前座乘客侧)连接器(红，2 引脚)与仪表内板电气配线连接器之间的连接，如图 8－2－3 所示。

备注：安全气囊组件连接器从仪表内板电气配线上脱开后，安全气囊组件连接器的两个电极将自动地短路，以防止由于静电等造成安全气囊的意外张开。

⑤将长度 6m 以上的两根电线连接到 SRS 安全气囊适配器配线 A 的两根导线上，并用绝缘胶带包好连接处。这两根电线的另一端应相互连接(短路)，如图 8－2－4 所示，以防止安全气囊突然意外张开。

⑥将钟弹簧，安全气囊组件(前座乘客侧)或侧面安全气囊组件的 2 引脚连接器(红)连接到 SRS 安全气囊适配器配线 A，把张开用电线

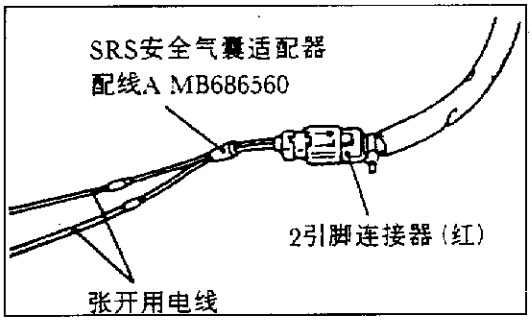


图 8-2-5

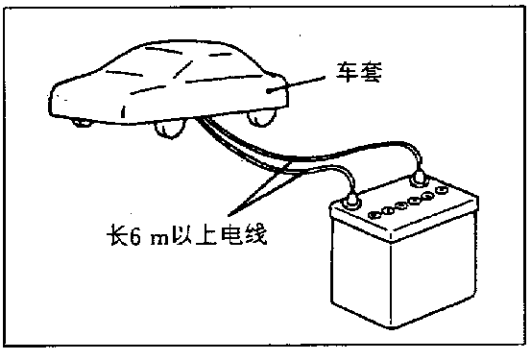


图 8-2-6

伸到汽车外面，如图 8-2-5所示。

⑦将所有车窗完全关闭，关闭各车门，并用车套罩在汽车上面以减少噪声。

注意：如果玻璃已损伤，则可能会破碎，因此必须用车盖罩住汽车。

⑧在尽可能远离汽车的地方，将两根连接的电线相互脱开，并将它们连接到蓄电池的两个端子(该蓄电池已从汽车上拆下)上，以此使安全气囊张开，如图 8-2-6所示。

注意：

a. 在用这种方法张开安全气囊之前，要先检查汽车内或汽车附近应没有人。戴上防护眼镜。

b. 刚张开后充气器很热，因此，至少等待30min 使它冷却后再搬动它。安全气囊张开产生的气体虽然无毒，但也不可吸入。

安全气囊张开后的搬运规则请参照已张开安全气囊组件的废弃方法。

c. 如果按上述方法不能张开安全气囊组件，请不要接近该组件。请与当地经销店联系。

⑨张开后，请按照已张开安全气囊组件的废弃方法来废弃该安全气囊组件。

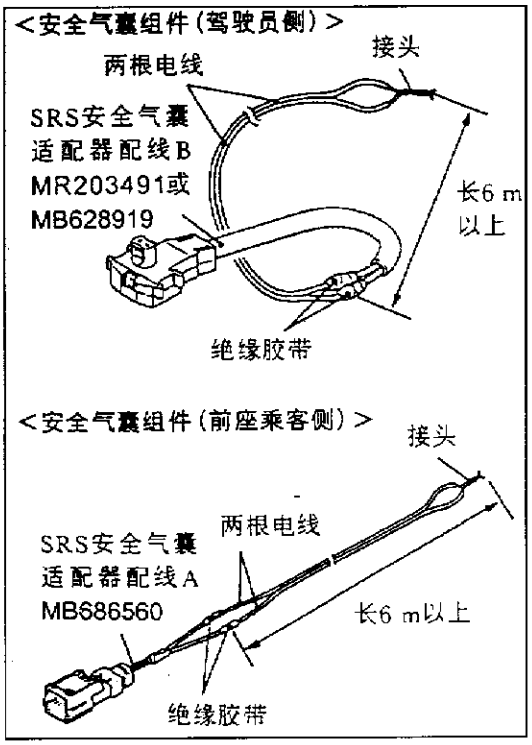


图 8-2-7

(2)在汽车外张开：

注意：a. 这应该在至少离障碍物和其他人 6m 以外的空旷平地上进行。

b. 大风天气不可在外面进行张开。即使在微风天气，安全气囊组件亦应放置在蓄电池的下风处张开。

①将蓄电池(-)极电缆和(+)极电缆从蓄电池端子上脱开，然后将蓄电池从汽车中拆下。

注意：在脱开蓄电池电缆后应至少等待60s 再进行下一步的操作。

②从汽车上拆下安全气囊组件(驾驶员侧和前座乘客侧)。

注意：安全气囊组件应存放在平坦面上，使安全气囊张开面向上。在它的顶面不得放置任何物品。

③将长度 6m 以上的两根电线连接到 SRS

安全气囊适配器配线 B〈安全气囊组件(驾驶员侧)〉，或 SRS 安全气囊适配器配线 A〈安全气囊组件(前座乘客侧)〉的两根导线上，并用绝缘胶带包好连接处。这两根电线的另一端应相互连接(短路)，如图 8－2－7 所示，以防止安全气囊突然意外张开。

④设置安全气囊组件如下：

a. 安全气囊组件(驾驶员侧)：

(a) 拿住连接到上述电线的 SRS 安全气囊适配器配线 B，将它穿过预先准备好的旧轮胎和车轮总成的下面，把它连接到安全气囊组件。

(b) 将粗电线穿过安全气囊组件安装孔，然后将安全气囊组件固定到车轮的旧轮胎上，使安全气囊组件上的衬垫面向上，如图 8－2－8 所示。

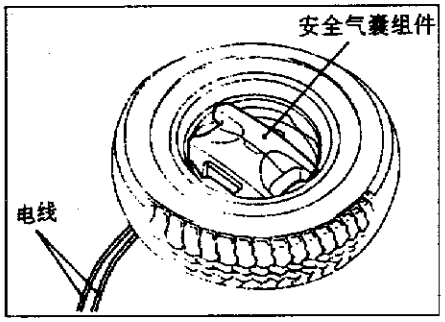


图 8－2－8

注意：在车轮下面为适配器的配线留一些空间。如无此空间，安全气囊张开时的反作用力可能会损坏适配器的配线。

(c) 将三个无轮盘旧轮胎置于固定安全气囊组件的轮胎顶部，如图 8－2－9 所示。

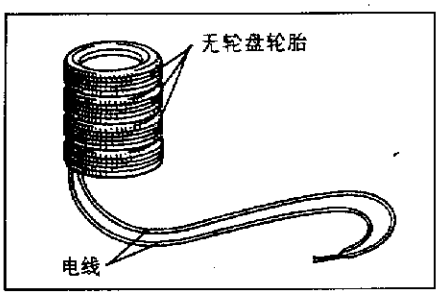


图 8－2－9

b. 安全气囊组件(前座乘客侧)：

(a) 将张开用电线连接到 SRS 安全气囊适配器配线 A，使它穿过轮胎和车轮总成的下面，把它连接到安全气囊组件。

(b) 将粗电线穿入安全气囊组件托架的孔，把它固定在带轮盘(4 个位置)的旧轮胎的车轮上，使安全气囊张开面向上，如图 8－2－10 所示。

注意：在车轮下面为张开用配线留一些空间。如无此空间，安全气囊张开时的反作用力可能会损坏适配器的配线。在进行张开时，不要使 SRS 安全气囊适配器配线 A 的连接器插入轮胎之间。

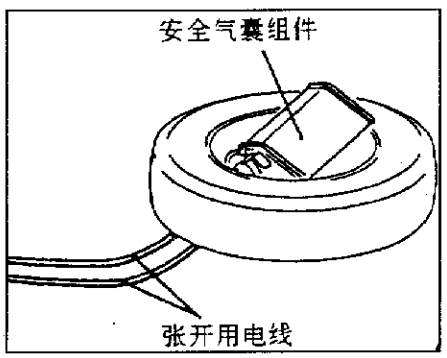


图 8－2－10

(c) 将三个无轮盘旧轮胎置于固定安全气囊组件的轮胎顶部，用绳子固定所有的轮胎(4 个位置)，如图 8－2－11 所示。

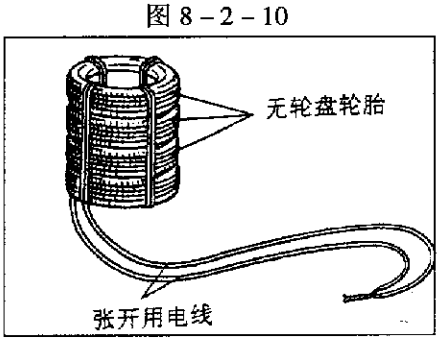


图 8－2－11

⑤在尽可能远离安全气囊组件和屏蔽的场所，将 2 根连接的电线相互脱开，并将它们连接到蓄电池的 2 个端子(该蓄电池已从汽车上拆下)上，以此使安全气囊张开。

注意：

a. 在开张之前，仔细检查确保附近无人。

b. 刚张开后充气器很热，因此，至少等待 30min 使它冷却后再搬动它。安全气囊张开产生的气体虽然无毒，但也不可吸入。安全气囊张开后的搬运规则请

参照已张开安全气囊组件的废弃方法。

c. 如果按上述方法不能张开安全气囊组件，请不要接近该组件。请与当地经销店联系。

⑥张开后，请按照已张开安全气囊组件的废弃方法来废弃该安全气囊组件。

2. 已张开安全气囊组件的废弃方法

安全气囊组件张开后应遵守强制执行的当地法律和(或)规定，像废弃其他零部件一样将其废弃，在废弃时还应特别注意下列各点：

(1)刚张开后充气器很热，因此，至少等待 30min 使它冷却后再搬动它。

(2)不得将水或油泼在张开后的安全气囊上。

(3)可能有刺激眼睛和(或)皮肤的物质粘附在张开的安全气囊组件上，因此，在搬动已张开的安全气囊组件时应戴上手套和防护眼镜。如果遵循这些注意事项后仍有任何物质进入眼睛或沾在皮肤上，应立即用大量清洁的水冲洗这些部位。如果皮肤等发炎，应立即治疗。

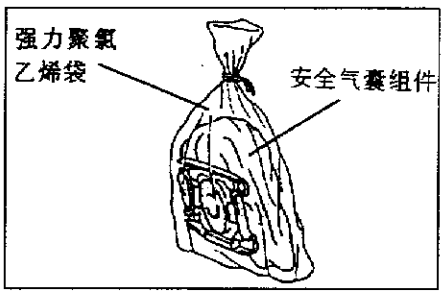


图 8－2－12

(4)紧紧地封住装有废弃安全气囊组件的强力聚氯乙烯袋，如图 8－2－12 所示。

(5)完成这些工作后必须洗手。

第三节　拆装及检查

一、安全气囊控制器(SRS ECU)

1. 组件拆装

组件拆装如图 8－3－1 所示。

2. 检查

(1)部件检查：

①检查 SRS ECU 和托架有无凹痕、裂纹或变形。

②检查连接器是否损坏和端子是否变形。

③如果发现凹痕、裂纹、变形或锈蚀，应换上新的 SRS ECU。

(2)安装后的检查：

①连接蓄电池负极端子。

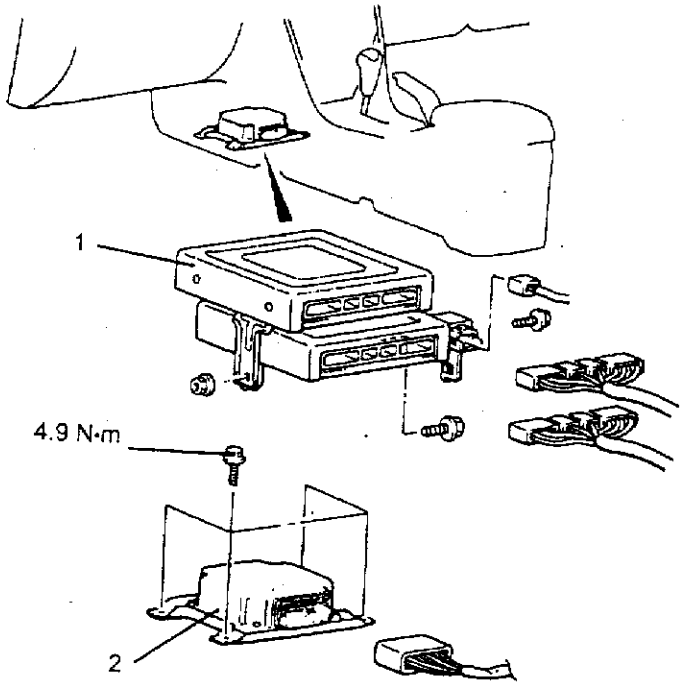
②将点火钥匙转到“ON”位置。

③检查 SRS 警告灯是否点亮约 7s，熄火后是否至少保持 5s，如果是则表明 SRS 工作正常，否则，参照本章第四节处理。

二、安全气囊组件和钟弹簧

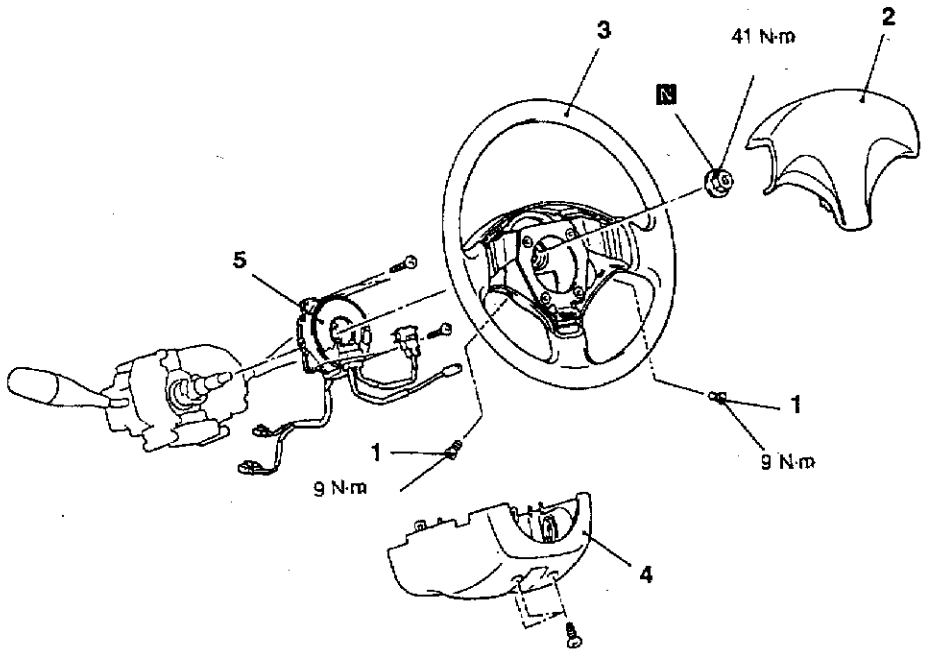
1. 组件拆装

(1)驾驶员侧安全气囊组件拆装如图 8－3－2 所示。



1－发动机 ECU、A/T ECU 和 A/T 控制继电器　2－SRS ECU

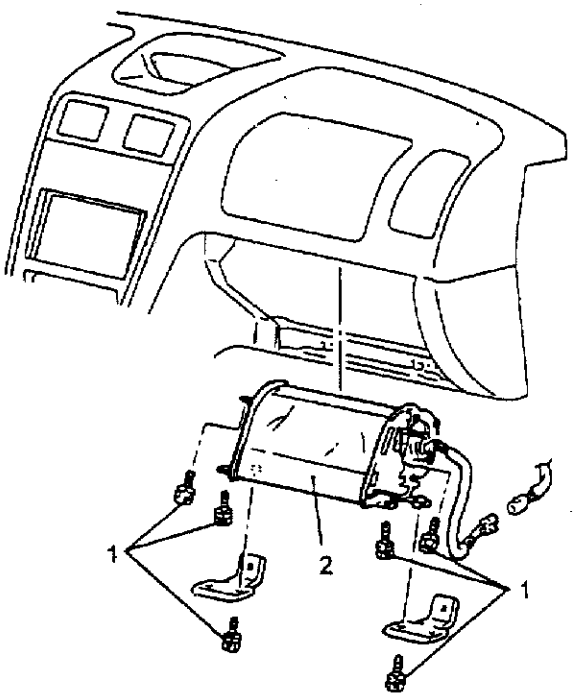
图 8－3－1



1－安全气囊组件的安装螺钉(扭力螺钉)　2－安全气囊组件　3－方向盘　4－转向柱下罩　5－钟弹簧

图 8－3－2

(2)前座乘客侧安全气囊组件拆装如图 8－3－3 所示。



1－螺栓　2－安全气囊组件

图 8－3－3

2. 拆装操作要领

(1)安全气囊组件的拆卸(驾驶员侧)。当从安全气囊组件脱开钟弹簧的连接器时，要将安全气囊锁向外侧压，使它张开。如图 8－3－4 所示，用平头螺丝起子轻轻地撬下连接器。

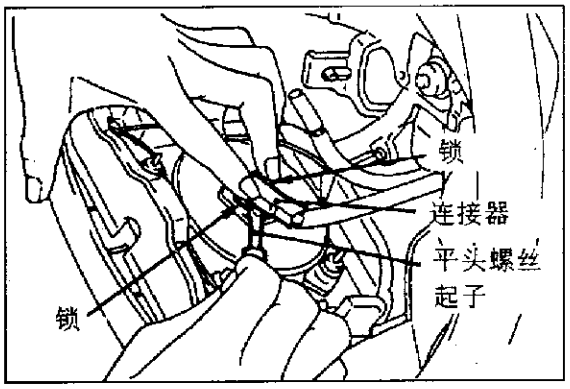


图 8－3－4

注意：

①在脱开安全气囊钟弹簧连接器时，应注意别用过大的力。

②拆下的安全气囊组件应存放在清洁、干燥的场所，使衬垫罩面向上。

(2)钟弹簧与方向盘的安装：

①安装前的检查：

a. 连接蓄电池负极（－）端子。

b. 将 MUT－Ⅱ连接到诊断连接器上。

注意：在连接或脱开 MUT－Ⅱ时，必须先将点火开关置于 OFF 位置。

c. 将点火钥匙转到“ON”位置。

d. 除非安全气囊组件开路，为了确保整个 SRS 动作正常，用 MUT－Ⅱ进行自诊断。

e. 将点火钥匙转到“LOCK”位置，脱开蓄电池的负极电缆，并用胶带将端子包好。

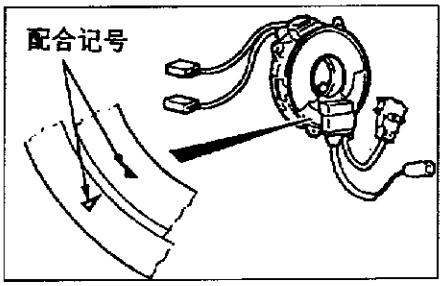


图 8－3－5

②钟弹簧的安装：

a. 对准钟弹簧的配合记号，在将汽车前轮转到笔直向前的位置后将钟弹簧安装到柱形开关上。

b. 将钟弹簧朝顺时针方向转足，然后以逆时针方向反转约 3 又 4/5 圈，使配合记号对准。如图 8－3－5 所示。

注意：如果钟弹簧的配合记号没有正确对准，在转弯时方向盘就不能完全转到底，或者钟弹簧内的扁电缆可能会被切断，从而妨碍 SRS 正常动作，并可能导致汽车驾驶员或前座乘客的严重伤害事故。

③方向盘的安装：

a. 在安装方向盘之前，首先必须将汽车前轮转到笔直向前的位置，使钟弹簧的配合记号对准。

注意：在安装方向盘时，钟弹簧的配线不得纠缠在一起。

b. 夹住后，朝两个方向将方向盘转到底，确认转向是否正常。

④安装后的检查：参照本节“安全气囊控制器安装后的检查”内容。

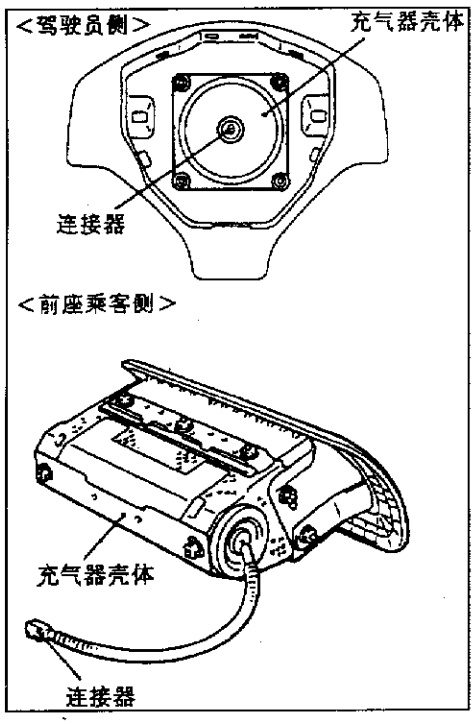


图 8－3－6

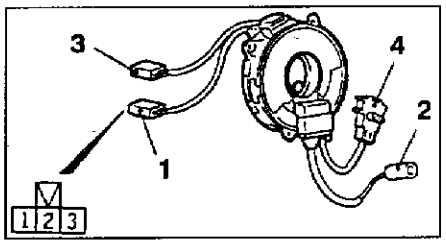


图 8－3－7

3. 检查

(1)安全气囊组件的检查。如果在下列检查中发现不正常的零部件，则应换上新的安全气囊组件。

注意：即使采用专用测试器，也不得测量安全气囊组件(引燃装置)的电路电阻。如果用测试器测量电路电阻，则安全气囊意外地张开可能会造成严重的人身伤害事故。

①检查衬垫罩有无凹痕、裂纹或变形。

②检查连接器是否损坏、端子是否变形和配线是否卡住。

③检查安全气囊充气器壳体有无凹痕、裂纹或变形。如图 8－3－6 所示。

④将安全气囊组件装到方向盘上，检查与方向盘的相互配合或对准状况。

(2)钟弹簧的检查。经下列检查后即使发现一个异常点，也要换上新的钟弹簧。

①检查连接器和护管是否损坏，端子是否变形。

②用肉眼检查壳体是否损坏。

③检查钟弹簧 1 号连接器的端子(3)与 2 号连接器之间是否导通，如图 8－3－7 所示。

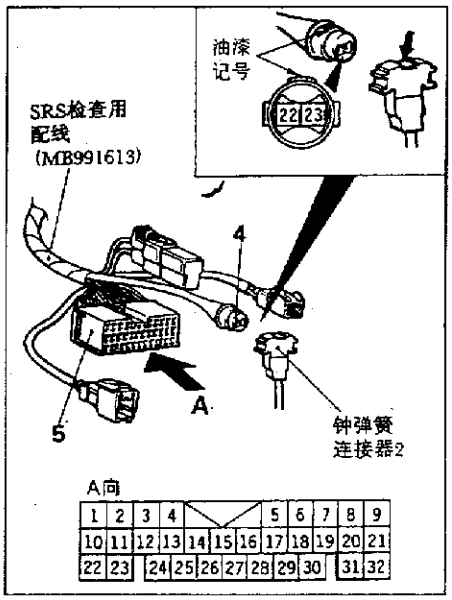


图 8－3－8

④将 SRS 检查用配线的 4 号连接器上的油漆记号对准钟弹簧的 4 号连接器上的箭头，连接好连接器。如图 8－3－8 所示。

⑤检查 SRS 检查用配线 5 号连接器的端子(22)与端子(23)之间的导通状况。

第四节　故障诊断与排除

一、故障诊断

1. 诊断代码检查表

诊断代码检查表如表 8－4－1 所示。

表 8－4－1　　诊断代码检查表

代　码	诊　断　项　目	
14	SRS ECU 中的模拟 G 传感器系统	
15、16	SRS ECU 中的安全 G 传感器系统	
21、22、61、62	驾驶员侧安全气囊组件(引燃装置)系统	
24、25、64、65	前座乘客侧安全气囊组件(引燃装置)系统	
31、32	SRS ECU 电容器系统	
34*	连接器锁定系统	
35	SRS ECU(张开安全气囊)系统	
41*	IG1(A)电源电路系统	
42*	IG1(B)电源电路系统	
43	SRS 警告灯驱动电路系统	灯不点亮*
		灯不熄灭
44	SRS 警告灯驱动电路系统	
45	SRS ECU 非易失存储器(EEPROM)和 A/D 变换器系统	
51、52	驾驶员侧安全气囊组件(引燃装置点火驱动电器)系统	
54、55	前座乘客侧安全气囊组件(引燃装置点火驱动电路)系统	

*：如果汽车状态恢复正常，则诊断代码自动清除，并且 SRS 警告灯恢复正常。

注：如果汽车的蓄电池无电，则将存储故障代码 41 或 42。当这些诊断代码显示时，请检查蓄电池。

2. 故障诊断

故障诊断如表 8－4－2 所示。注意:表中括号内容适用于 GALANT 车型。

表 8－4－2　　故　障　诊　断

代码 14　SRS ECU 中的模拟 G 传感器系统	可能原因
SRS ECU 监控 SRS 中模拟 G 传感器的输出 当检测到下列故障时就输出这个代码 1. 模拟 G 传感器不工作时 2. 模拟 G 传感器特性不正常时 3. 模拟 G 传感器的输出不正常时	SRS ECU 故障

更换 SRS ECU

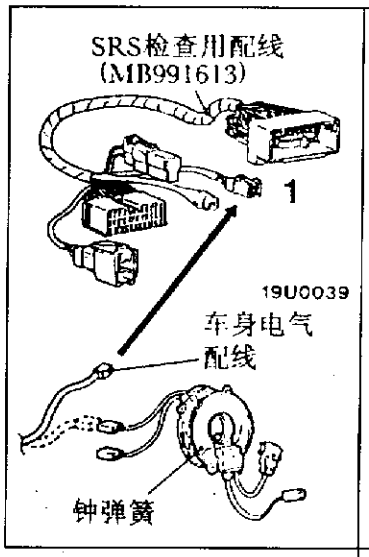
代码 15 或 16　SRS ECU 中的安全 G 传感器系统	可能原因
如果 SRS ECU 中的安全 G 传感器的端子间发生短路或开路则输出这个代码 每个诊断代码的故障原因如下所示	SRS ECU 故障

代码	故障征兆
15	安全 G 传感器内短路
16	安全 G 传感器内开路

更换 SRS ECU

代码 21、22、61 或 62　驾驶员侧安全气囊组件(引燃装置)系统	可能原因
如果驾驶员侧安全气囊组件(引燃装置)的输入端子之间出现异常电阻就输出这些代码 每个诊断代码的故障原因如下所示	1. 钟弹簧故障 2. 电气配线或连接器故障 3. 驾驶员侧安全气囊组件(引燃装置)故障 4. SRS ECU 故障

代码	故障征兆
21	1. 驾驶员侧安全气囊组件(引燃装置)短路或配线短路 2. 钟弹簧内短路
22	3. 驾驶员侧安全气囊组件(引燃装置)开路或配线开路 4. 钟弹簧内开路 5. 连接器接触故障
61	1. 接到电源的驾驶员侧安全气囊组件(引燃装置)配线短路
62	2. 接地的驾驶员侧安全气囊组件配线短路



MUT Ⅱ self－diag code
1. 脱开钟弹簧连接器 B－57
2. 连接 SRS 检查用配线连接器(1)
3. 清除诊断代码存储内容

代码 21、22、61 或 62 输出吗

是 → 检查下列连接器：B－57、B－15(C－108、C－44) → 不正常 → 修理

正常 → 检查故障征兆

不正常 → 检查 SRS ECU 与钟弹簧之间的配线 → 不正常 → 修理

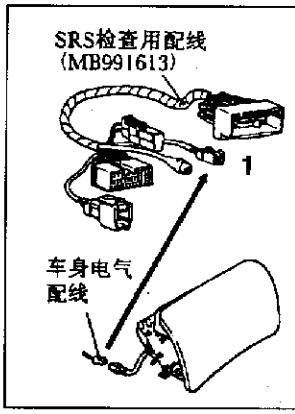
正常 → 更换 SRS ECU

否 → 检查钟弹簧 → 不正常 → 修理

正常 → 更换驾驶员侧安全气囊组件

代码 24、25、64 或 65　前座乘客侧安全气囊组件(引燃装置)系统	可能原因
如果驾驶员侧安全气囊组件(引燃装置)的输入端子之间出现异常电阻就输出这些代码 每个诊断代码的故障原因如下	1. 电气配线或连接器故障 2. 前座乘客侧安全气囊组件(引燃装置)故障 3. SRS ECU 故障

代码	故障征兆
24	前座乘客侧安全气囊组件(引燃装置)短路或配线短路
25	1. 前座乘客侧安全气囊组件(引燃装置)开路或配线开路 2. 连接器接触故障
64	接到电源的前座乘客侧安全气囊组件(引燃装置)配线短路
65	接地的前座乘客侧安全气囊(引燃装置)配线短路



MUT Ⅱ self－diag code
1. 脱开前座乘客侧安全气囊组件连接器 B－07
2. 连接 SRS 检查用配线连接器(1)
3. 清除诊断代码存储内容

代码 24、25、64 或 65 输出吗

是 → 检查下列连接器：B－07、B－15(C－71、C－44) → 不正常 → 修理

正常 → 检查故障征兆

不正常 → 检查前座乘客侧安全气囊组件(引燃装置)与 SRS ECU 之间的配线 → 不正常 → 修理

正常 → 更换 SRS ECU

否 → 更换前座乘客侧安全气囊组件

代码 31 或 32　SRS ECU 电容器系统	可能原因
如果 SRS ECU 电容器端子的电压高于(代码 31)或低于(代码 32)规定值达 5s 以上,就输出这些诊断代码。但是,如果由于蓄电池电压下降造成输出诊断代码 41 或 42,则代码 32 将不出现	SRS ECU 故障

更换 SRS ECU

代码 34　连接器锁定系统	可能原因
如果检测到 SRS ECU 连接不良,就输出这个诊断代码。然而,如果汽车状态恢复正常,则诊断代码自动清除,并且 SRS 警告灯熄灭	1. 连接器故障 2.SRS ECU 故障

检查下列连接器：B－15　(C－44)　不正常 → 修理

正常 ↓

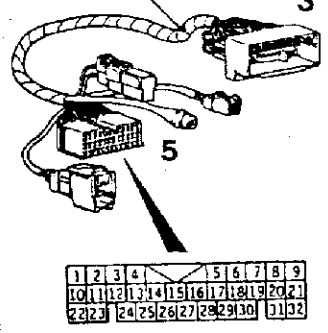
更换 SRS ECU

代码 35　SRS ECU(张开安全气囊)系统	可能原因
安全气囊张开后就输出这个代码。如果在安全气囊张开之前输出这个代码,其原因可能是 SRS ECU 内部发生故障	SRS ECU 故障

更换 SRS ECU

代码 41IG1(A)电源电路系统	可能原因
如果 IG1(A)端子与接地之间的电压低于规定值的持续时间达 5s 以上,就输出这个代码。然而,如果汽车状态恢复正常,则诊断代码 41 将自动清除,并且 SRS 警告灯熄灭	1. 电气配线或连接器故障 2.SRS ECU 故障

SRS检查用配线
(MB991613)



在 SRS 检查用配线连接器(5)侧测量
1. 脱开 SRS ECU 连接器 B－15(C－44)
2. 连接 SRS 检查用配线连接器(3)
3. 端子(20)与(21)之间的导通状况
正常：导通

不正常 → 检查下列连接器：B－15、B－73、B－74(C－44、C－134)　不正常 → 修理

正常 ↓

检查故障征兆

不正常 ↓

检查 SRS ECU 与接地之间的配线。必要时应予修理

正常 ↓

在 SRS 检查用配线连接器(5)侧测量
1. 脱开 SRS ECU 连接器 B－15(C－44)
2. 连接 SRS 检查用配线连接器(3)
3. 点火开关：ON
4. 端子(14)与车身接地之间的电压
正常：9V 以上

不正常 → 检查下列连接器：B－15、B－73、(C－44、C－134)　不正常 → 修理

正常 ↓

检查故障征兆

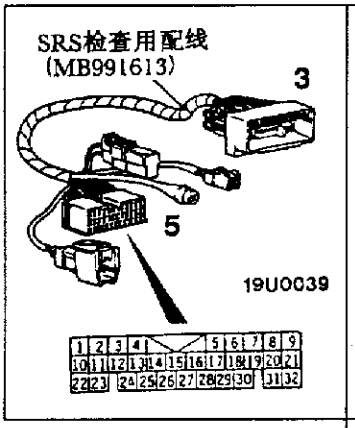
不正常 ↓

检查 SRS ECU 与点火开关 IG1 之间的配线,必要时应予修理

正常 ↓

更换 SRS ECU

代码 42 IG1(B)电源电路系统	可能原因
如果在 IG1(B)端子与接地之间的电压低于规定值的持续时间达 5s 以上，就输出这个诊断代码。然而，如果汽车状态恢复正常，则诊断代码 42 自动清除，并且 SRS 警告灯熄灭	1. 配线或连接器故障 2. SRS ECU 故障



在 SRS 检查用配线连接器(5)侧测量
1. 脱开 SRS ECU 连接器 B－15(C－44)
2. 连接 SRS 检查用配线连接器(3)
3. 端子(20)与(21)之间的导通状况
正常：导通

不正常 → 检查下列连接器：B－15、B－73、B－74(C－44、C－134) → 不正常 → 修理

正常 → 检查故障征兆

不正常 → 检查 SRS ECU 与接地之间的配线，必要时应予修理

正常 → 在 SRS 检查用配线连接器(5)侧测量
1. 脱开 SRS ECU 连接器 B－15(C－44)
2. 连接 SRS 检查用配线连接器(3)
3. 点火开关：ON
4. 端子(13)与车身接地之间的电压
正常：9V 以上

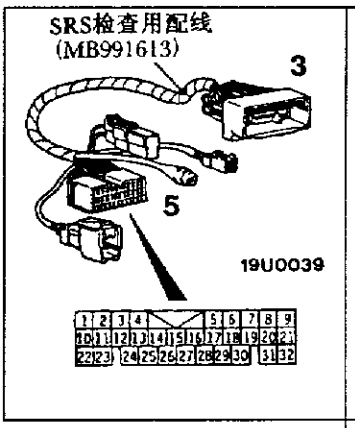
不正常 → 检查下列连接器：B－15、B－73(C－44、C－134) → 不正常 → 修理

正常 → 检查故障征兆

不正常 → 检查 SRS ECU 与点火开关之间的配线，必要时应予修理

正常 → 更换 SRS ECU

代码 43　SRS 警告灯驱动电路系统(灯不点亮)	可能原因
当 SRS ECU 监控 SRS 警告灯和灯熄灭(晶体管断开)的同时，开路时间持续 5s 钟，就输出这个诊断代码。然而，如果这个代码由于开路而输出，则当汽车状态恢复正常时，这个诊断代码 43 将会自动清除，SRS 警告灯也恢复正常	1. 配线或连接器故障 2. 灯泡烧坏 3. SRS ECU 故障 4. 组合仪表故障



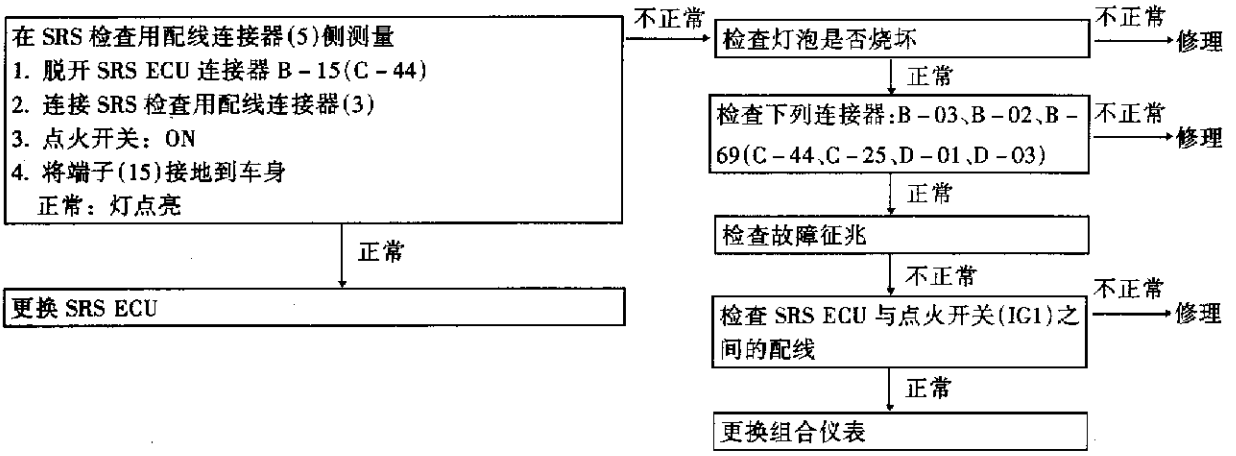
在 SRS 检查用配线连接器(5)侧测量
1. 脱开 SRS ECU 连接器 B－15(C－44)
2. 连接 SRS 检查用配线连接器(3)
3. 端子(20)与(21)之间的导通状况
正常：导通

不正常 → 检查下列连接器：B－15、B－73、B－74(C－44、C－25、D－01、D－03) → 不正常 → 修理

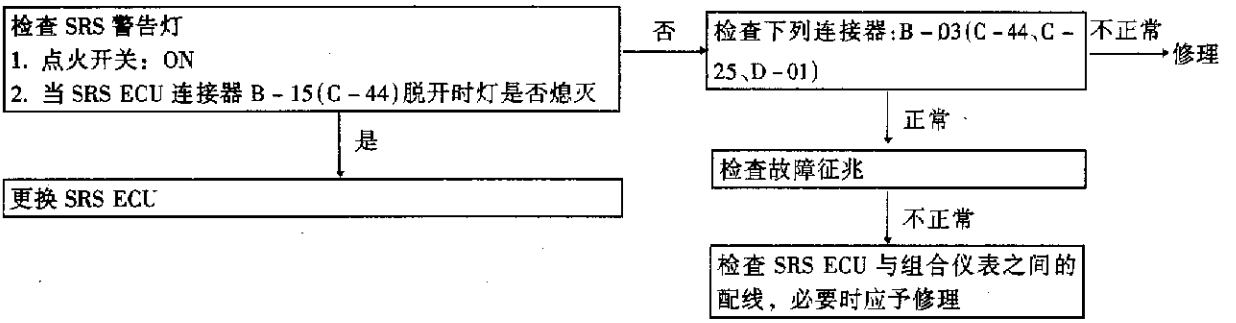
正常 → 检查故障征兆

不正常 → 检查 SRS ECU 与接地之间的配线，必要时应予修理

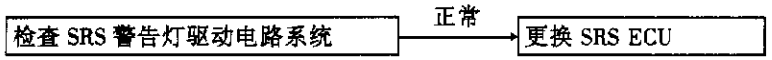
正常



代码 43　SRS 警告灯驱动电路系统(灯不熄灭)	可能原因
当 SRS ECU 监控 SRS 警告灯和灯点亮的同时，如灯与 SRS ECU 之间的配线发生接地短路就输出这个诊断代码	1. 配线或连接器故障 2. SRS ECU 故障 3. 组合仪表故障



代码 44　SRS 警告灯驱动电路系统	可能原因
当 SRS ECU 监控 SRS 警告灯驱动电路时，如灯驱动电路发生短路或 SRS ECU 内的输出晶体管发生故障，就输出这个诊断代码	1. 配线或连接器故障 2. SRS ECU 故障



代码 45　SRS ECU 非易失存储器(EEPROM)和 A/D 变换器系统	可能原因
如果 SRS ECU 非易失存储器(EEPROM)和 A/D 变换器发生故障，就输出这个诊断代码	SRS ECU 故障

更换 SRS ECU

代码 51 或 52　驾驶员侧安全气囊组件(引燃装置点火驱动电路)系统	可能原因
如果在驾驶员座椅的电路内检测到短路(代码 51)或开路(代码 52)，就输出这个诊断代码	SRS ECU 故障

更换 SRS ECU

代码 54 或 55　前座乘客侧安全气囊组件(引燃装置点火驱动电路)系统	可能原因
如果在乘客座椅的电路内检测到短路(代码 54)或开路(代码 55)，就输出这个诊断代码	SRS ECU 故障

更换 SRS ECU

二、故障排除

1. 故障一览表

故障一览表如表 8－4－3 所示。

表 8－4－3　　故障一览表

故障征兆		检查顺序号
不能与 MUT－Ⅱ通信	不能与所有系统通信	1
	仅不能与 SRS 通信	2
当点火钥匙被转到"ON"位置(发动机停止)时,SRS 警告灯不点亮		参照诊断代码 43
点火开关被转到 ON 后,约经过 7s SRS 警告灯仍然点亮着		参照诊断代码 43、44

2. 故障排除

故障排除如表 8－4－4 所示。

表 4－4－4　　故障排除

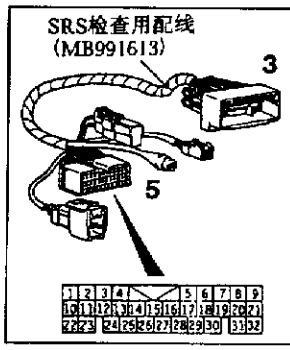
检查顺序 1

不能与 MUT－Ⅱ通信(不能与所有系统通信)	可能原因
原因可能是诊断线路的电源系统(包括接地电路)	1. 连接器故障 2. 电气配线故障

参照 MPI 故障排除

检查顺序 2

不能与 MUT－Ⅱ通信(仅不能与 SRS 通信)	可能原因
如果仅不能与 SRS 通信,原因可能是 SRS 的诊断输出电路或电源电路(包括接地电路)内发生开路	1. 电气配线或连接器故障 2. SRS ECU 故障



在 SRS 检查用配线连接器(5)侧测量
1. 脱开 SRS ECU 连接器 B－15(C－44)
2. 连接 SRS 检查用配线连接器(3)
3. 端子(20)与(21)之间的导通状况

正常：导通

不正常 → 检查下列连接器：B－15、B－73、B－74(C－44)　不正常 → 修理

正常 → 检查故障征兆

不正常 → 检查 SRS ECU 与接地之间的配线，必要时应予修理

正常 → 在 SRS 检查用配线连接器(5)侧测量
1. 脱开 SRS ECU 连接器 B－15(C－44)
2. 连接 SRS 检查用配线连接器(3)
3. 点火开关：ON
4. 端子(13)与车身接地之间的电压　正常：9V 以上
5. 端子(14)与车身接地之间的电压　正常：9V 以上

不正常 → 检查下列连接器：B－15、B－73、(C－44、C－134、C－131)　不正常 → 修理

正常 → 检查故障征兆

不正常 → 检查 SRS ECU 与点火开关 IG1 之间的配线，必要时应予修理

正常 → 检查 SRS ECU 与诊断连接器之间的配线　不正常 → 修理

正常 → 更换 SRS ECU

注：括号中内容适用于 GALANT 车型。

第九章　空调系统

第一节　简　　述

一、空调系统基本规格

空调系统基本规格如表 9－1－1 所示。

表 9－1－1　　空调系统基本规格

项　　目		规　　格	
		GALANT	LANCER
取暖器组件形式		双向全流空气混合系统	双向全流空气混合系统
取暖器控制装置总成		按钮式	度盘式
压缩机形式		涡杆式〈MSC90〉	涡杆式〈MSC90〉
双重压力开关(kPa)	高压开关	(ON→OFF)2942;(OFF→ON)2353	(ON→OFF)3318;(OFF→ON)2550
	低压开关	(ON→OFF)196;(OFF→ON)221	(ON→OFF)196;(OFF→ON)221
制冷剂和质量(g)		R－134a(HFC－134a),约 670～710	R－134a(HFC－134a),约 555～595

二、制冷剂 R－134a 使用注意事项

R－134a 制冷剂是一种氟氢化合物(HFC)。在使用中应注意：

(1)不要将 R－134a 加热到 40℃以上。

(2)当对系统进行充注时，应保持 R－134a 容器于直立状态，以免制冷剂流入系统，损坏压缩机。

(3)不要让液态制冷剂接触光亮的金属，以免造成金属表面失去光泽。

三、制冷剂的填充

(1)把手柄完全拧出(阀关闭)，将适配阀装到管道压力测试装置的低压侧，如图 9－1－1 所示。

(2)把充注软管(蓝)与适配阀相连接。

(3)把快速接头(低压用)与充注软管(蓝)相连接。

(4)把快速接头(低压用)与低压辅助阀相连接。

备注：低压辅助阀应与吸入软管相连接。

注意：

①所用工具要适合 R－134a。

②装快速接头时，应用力对着辅助阀推压“A”部分，直至听到“咔哒”一声。在进行连接时，用手沿着软管边压边移动以确保连接后的软管无折弯。

(5)关闭管道压力测试装置的高压阀和低压阀。

(6)将真空泵结合器安装到真空泵上。

(7)把真空泵插头接到真空泵结合器上。

(8)把充注软管(黄)接到真空泵结合器的 R－134a 连接口。

(9)旋紧适配阀手柄(阀打开)。

(10)打开管道压力测试装置的低压阀。

(11)把真空泵的电源开关转到 ON 位置。

备注：即使真空泵电源开关被转到 ON 位置，真空泵也不工作，因为在步骤(7)已进行了电源连接。

(12)将真空泵结合器开关置于 R－134a 一侧以起动真空泵。

注意：不可运转压缩机来进行排空。

(13)排空至真空读数为 100kPa 以上(约需 10min)。

(14)将真空泵结合器开关置于 OFF 位置，使它保持 5min。

注意：不可让压缩机在真空状态下工作，否则可能会导致损坏。

(15)进行渗漏试验(如果负压不下降则为正常)。

注意：如果负压下降，请进一步旋紧接头，再从步骤(12)起重复排空顺序。

(16)把手柄完全拧出(阀打开)，把充注阀装到维修罐上，如图 9－1－2 所示。

(17)把适配阀的手柄完全拧出(阀关闭)，把它从管道压力测试装置上拆下，并装于维修罐上。

(18)旋紧充注阀的手柄(阀关闭)以扎穿维修罐。

(19)拧出充注阀的手柄(阀打开)，如图 9－1－3 所示。然后拧紧适配阀的手柄(阀打开)对系统充入制冷剂。

注意：如果维修罐倒放，则液态制冷剂会被吸入压缩机而使压缩机被液体压缩受损坏。一定要使维修罐保持竖直状态，使制冷剂以气态充

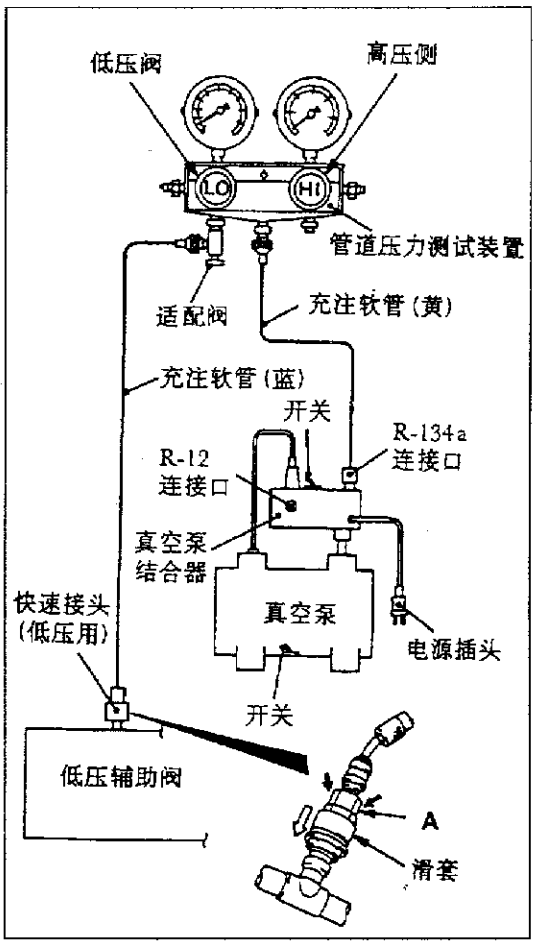


图 9－1－1

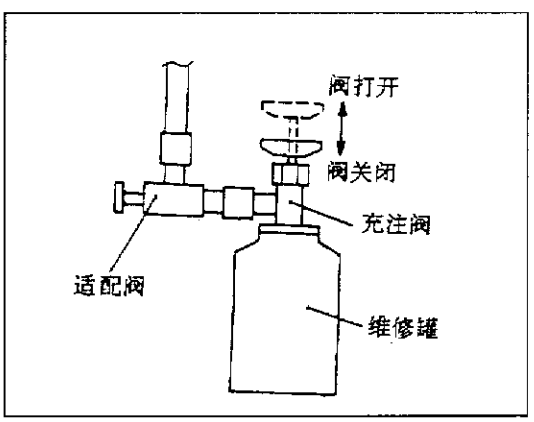


图 9－1－2

人。

(20)如果吸不出制冷剂，则把适配阀的手柄完全拧出(阀关闭)。

(21)用渗漏测试器检查是否漏气。

如果检测出漏气，再次拧紧接头，然后从步骤(12)起重复充注顺序。

注意：应使用 R－134a 的渗漏测试器。

(22)起动发动机。

(23)使空调器工作并调到最低温度(冷气最足)。

(24)使发动机转速固定在 1500r/min。

(25)拧紧适配阀的手柄(阀打开)充入制冷剂到规定数量。

注意：如果维修罐倒放，则液态制冷剂会被吸入压缩机而使压缩机被液体压缩受损坏。一定要使维修罐保持竖直状态，使制冷剂以气态充入。

(26)充注好制冷剂后，完全拧出适配阀手柄(阀关闭)。

(27)拧紧充注阀手柄(阀关闭)。

从低压辅助阀拆下快速接头(低压用)。

备注：如果维修罐内制冷剂未用完，将充注阀和适配阀关紧，以备下次充注。

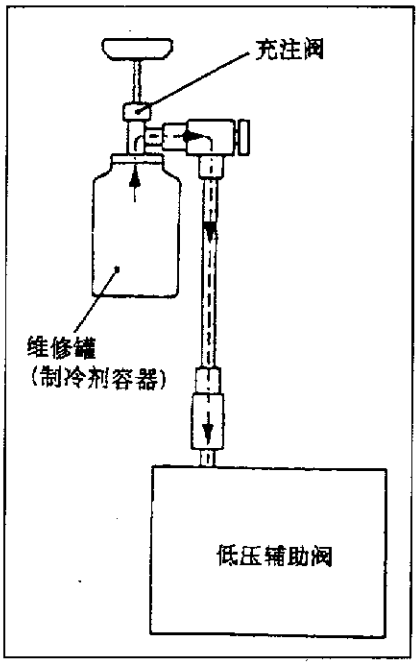


图 9－1－3

四、使用维修罐修正制冷剂低充注度

(1)在充注阀的手柄处于完全被拧出(阀打开)的状态下，如图 9－1－4 所示，把充注阀装到维修罐上。

(2)在适配阀的手柄处于完全拧紧的状态下(阀关闭)，把它连接到充注阀上。

(3)把充注软管(蓝)与适配阀相连接。

(4)把充注软管(蓝)与快速接头(低压用)相连接。

(5)拧紧充注阀的手柄(阀关闭)，并扎穿维修罐。

(6)转动适配阀的手柄，以排出空气。

(7)把快速接头(低压用)装到低压辅助阀上，如图 9－1－5 所示。

备注：低压辅助阀应与吸入软管相连接。

(8)起动发动机。

(9)运转空调器并调到最低温度(MAX. COOL)。

(10)使发动机稳定在 1500r/min。

(11)拧紧适配阀(阀打开)的手柄，充注制冷剂并通

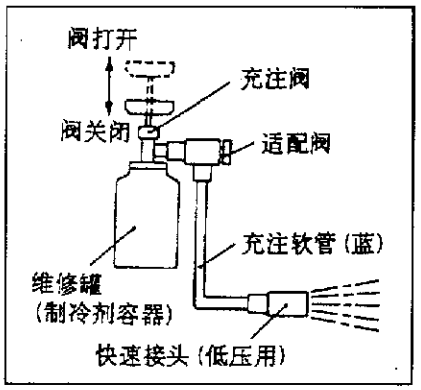


图 9－1－4

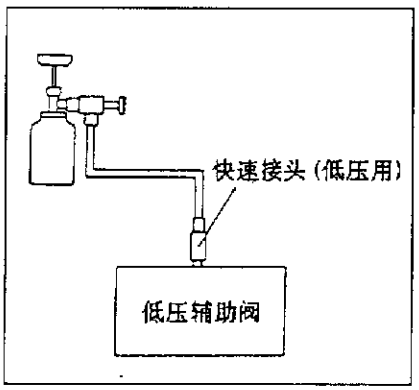


图 9－1－5

过观察窗检查其数量。

注意：如果维修罐倒放，则液态制冷剂会被吸入压缩机而使压缩机被液体压缩受损坏。一定要使维修罐保持竖直状态，使制冷剂以气态充入。

(12)充注完成后，把适配阀的手柄完全拧出(阀关闭)，并拆下快速接头。

备注：如果维修罐内制冷剂未用完，则应使充注阀和适配阀保持关闭状态，并保存到下次再使用。

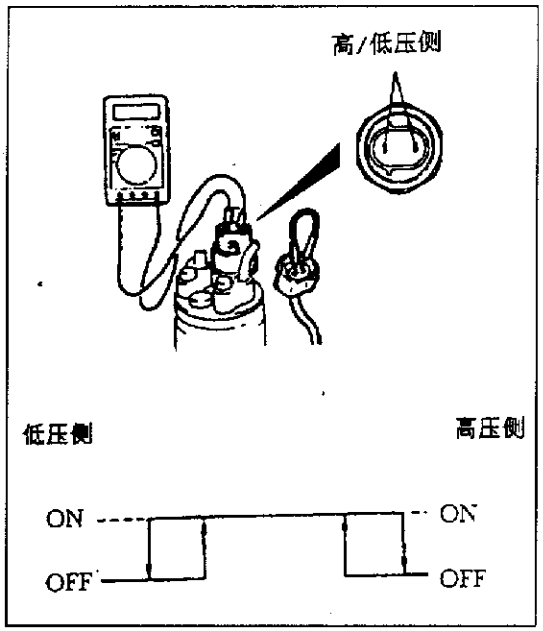


图 9－2－1

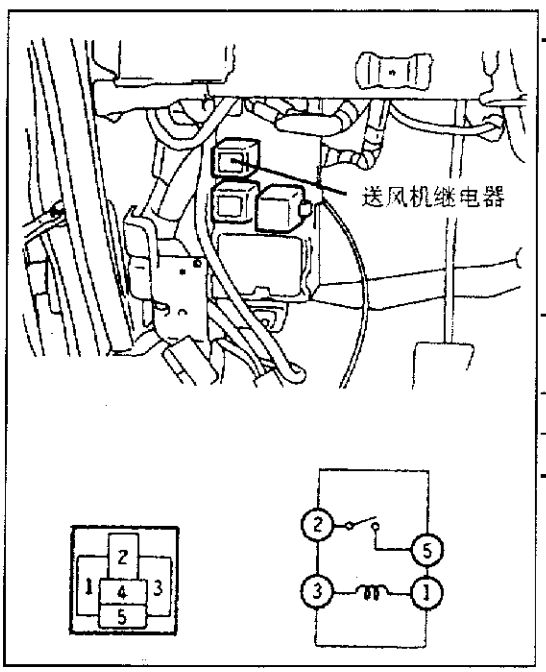


图 9－2－2

第二节　检查与调整

一、双重压力开关的检查

(1)如图 9－2－1 所示，拆下双重压力开关连接器，连接配线侧的高／低压侧端子。

(2)将管道压力测试装置装于制冷剂管道中的高压侧辅助阀上(参照性能试验)。

(3)当双重压力开关的高／低压侧处于工作压力(ON)时，各端子间相互导通则状态正常，如表 9－2－1 所示。如果不导通，应更换开关。

表 9－2－1　　双重压力开关导通状态

项　目	开关位置	
	OFF→ON	ON→OFF
低压侧(kPa)	221(221)	196(196)
高压侧(kPa)	2353(2550)	2942(3138)

注：括号内数据适用于 LANCER 车型。

二、送风机继电器

送风机继电器如图 9－2－2 所示。其导通状态如表 9－2－2 所示。

表 9－2－2　　导通状态

蓄电池电压	端子号			
	1	3	2	5
不加电	○——○			
加电	⊕——⊖		○——○	

三、怠速升高运转的检查和调整

(1)检查和调整之前，使汽车成为下列状态：

①发动机冷却液温度：80～90℃。

②灯、电动冷却风扇和各种附件：设定在

OFF。

③变速器：空档(带 A/ T 的汽车置于 N 或 P 档位)。

④方向盘：笔直朝前。

(2)检查怠速是否在标准值范围内。标准值：750 ± 50r/min。

(3)将 A/ C 开关置于 ON 后，在空调器运转并把送风机开关置于 MH 或 HI 位置时，检查怠速是否在标准值范围内。

标准值：如表 9 - 2 - 3 所示。

表 9 - 2 - 3　　标　准　值

发动机	怠速(r/min)	
	A/ C 负荷低时	A/ C 负荷高时
4G63	750 ± 50	850 ± 50
4G92	850 ± 50	

注意：①发动机 ECU 根据 A/ C ECU 的输出信号来确定 A/ C 负荷是低还是高。

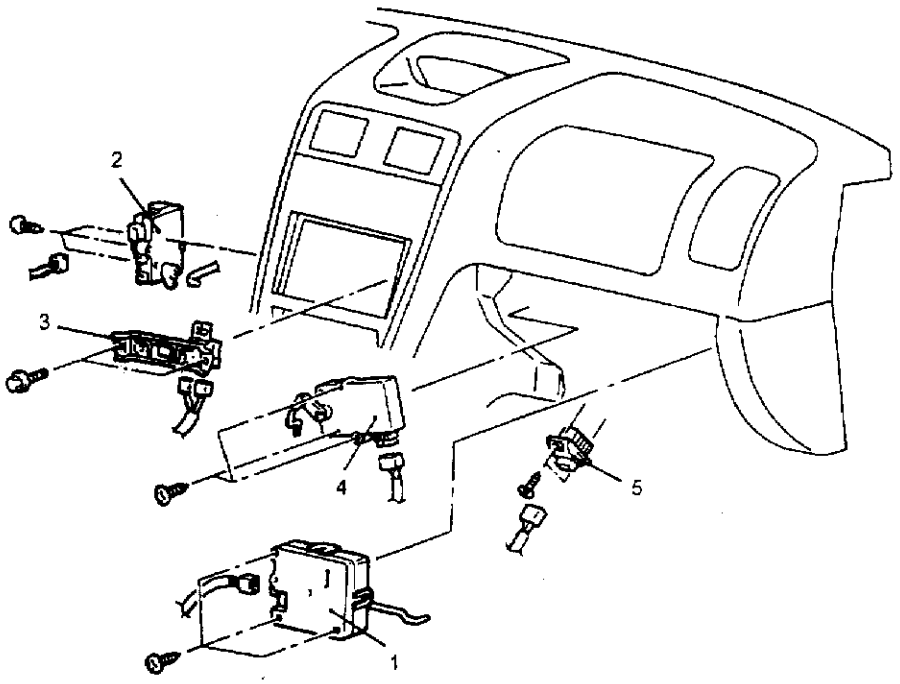
②这里不必进行调整，因为怠速由 ISC 系统自动调节。如果怠速偏离标准值，应检查 ISC 系统。

第三节　部件拆装及检查

一、风挡电机总成

1. 组件拆装

组件拆装如图 9 - 3 - 1 所示。



1 - 车内/ 车外空气转换风挡电机总成　2 - 送风转换风挡电机总成　3 - 控制继电器托架总成　4 - 空气混合风挡电机总成　5 - 功率晶体管

图 9 - 3 - 1

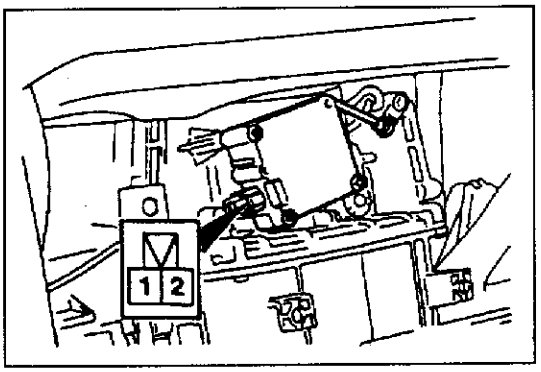


图 9－3－2

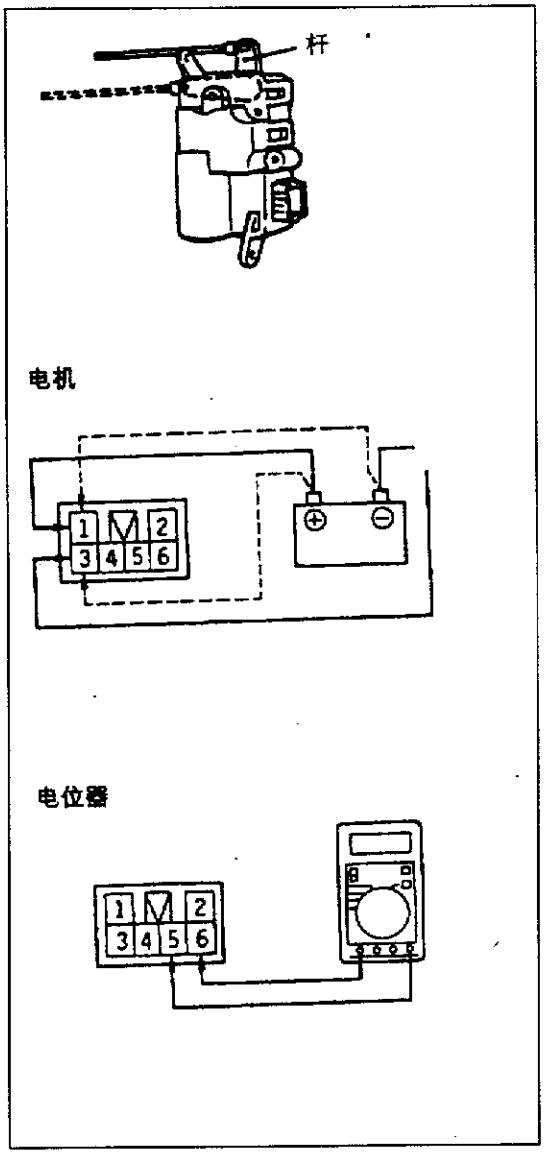


图 9－3－3

2. 检查

(1)车内／车外空气转换风挡电机总成的检查如图 9－3－2 和表 9－3－1 所示。

表 9－3－1 风挡电机总成的检查

蓄电池连接端子		杆的操作
1	2	
○	○	移到车外空气位置
○	○	移到车内空气位置

注意：当风挡在车内空气位置或车外空气位置时切断蓄电池电压。

(2)送风电机总成的检查

①电机。当将蓄电池电压加到电机总成侧连接器的端子 1 和 3 之间时，如图 9－3－3 所示，检查杆是否移动。还应检查当电极反接时杆是否朝相反方向移动。

注意：

a. 当风挡处于 MAX. HOT 或 MAX. COOL 位置时，应切断电压。

b. 如果将蓄电池电压加上时电机不转，则应切断电压。

②电位器。把一万用电表跨接在电机总成侧连接器的端子 2 与 5 之间，如图 9－3－3 所示。检查电阻值是否随着风挡从 MAX. HOT 移动到 MAX. COOL 位置而逐渐变化。

GALANT 车型标准值：MAX. HOT 位置：约 4. 8kΩ；MAX. COOL 位置：约 0. 2kΩ。LANCER 车型标准值如表 9－3－2 所示。

表 9－3－2 标准值

测量的端子	标准值(kΩ)
端子 3 与 2 之间(LO)	2. 21
端子 3 与 4 之间(ML)	0. 97
端子 3 与 1 之间(MH)	0. 35

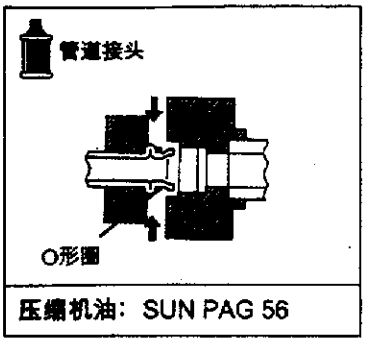
二、压缩机

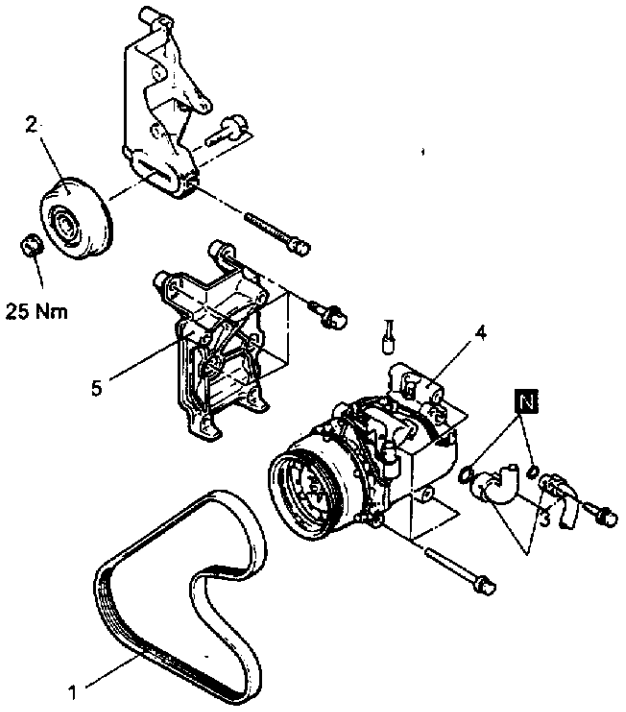
1. 组件拆装

组件拆装如图 9－3－4 所示。

2. 检查

(1)制冷剂温度开关的简易检查。当空调器开关被断开时，检查制冷剂温度开关各端子间





1－传动皮带　2－皮带张紧轮　3－软管接头　4－压缩机　5－压缩机托架

图 9－3－4

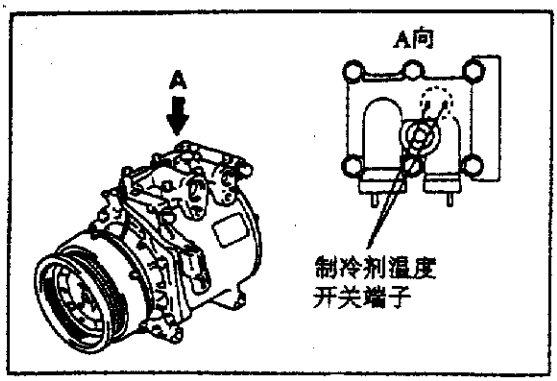


图 9－3－5

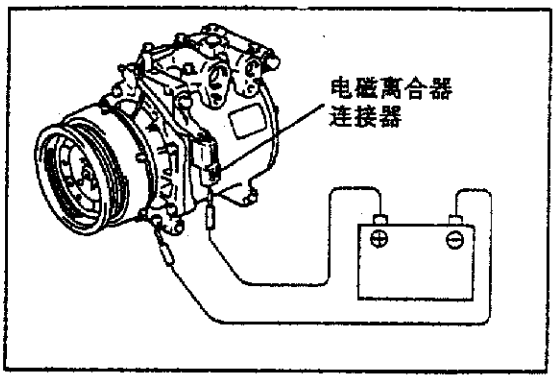


图 9－3－6

是否导通，如图 9－3－5 所示。如不导通，应更换压缩机总成。

(2)压缩机电磁离合器的动作检查。将蓄电池正极(＋)端子连接到压缩机侧端子，将蓄电池负极(－)端子接地到压缩机壳体，如图 9－3－6 所示。如果能听到电磁离合器的声音(咔哒声)则为正常。

(3)电磁离合器的检查

①组件拆装如图 9－3－7 所示。

②间隙的调整。检查离合器的间隙是否在标准值范围内，如图 9－3－8 所示。

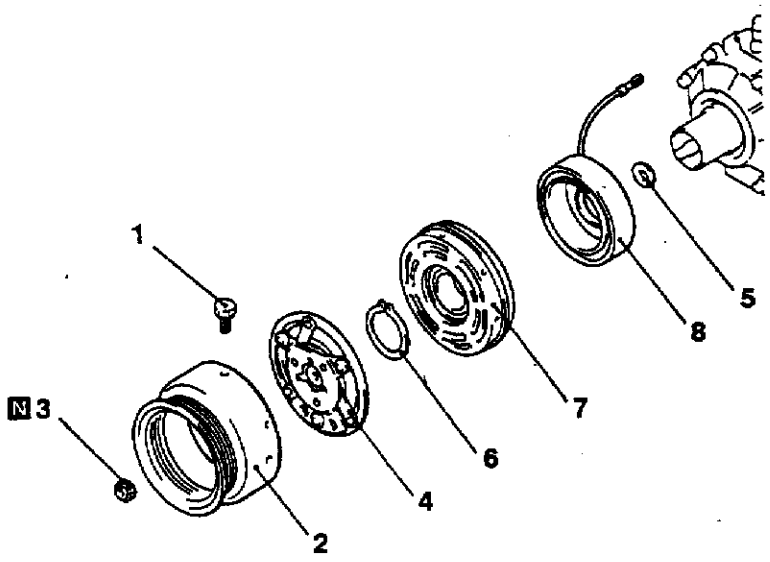
标准值：0.4～0.65mm。备注：如果此间隙超出标准值，用加减垫片的数目来调整间隙。

三、蒸发器

1. 组件拆装

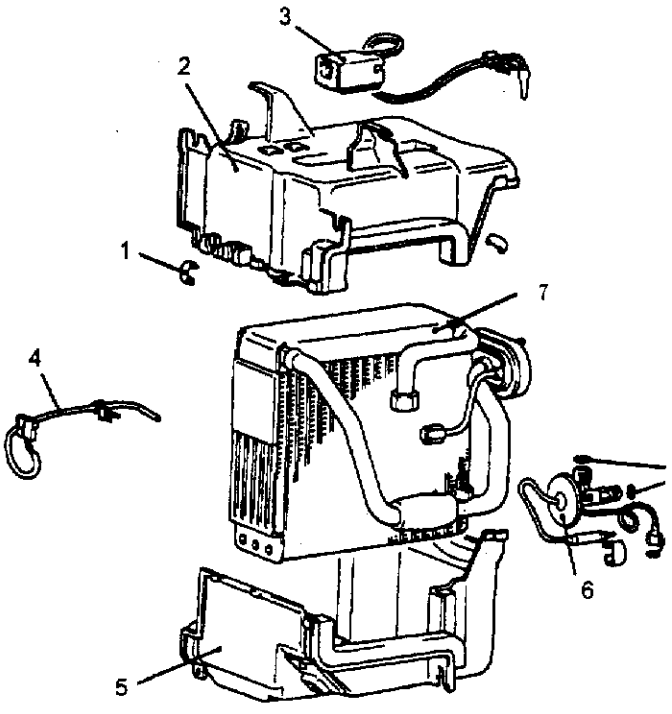
组件拆装如图 9－3－9 所示。

2. 空气温度传感器的检查



1－螺栓　2－皮带轮　3－螺母　4－电枢板　5－垫片　6－弹性挡圈　7－转子　8－离合器线圈

图 9－3－7



1－卡扣　2－蒸发器壳体(上)　3－自动压缩机 ECU〈手动 A/C〉　4－空气温度传感器〈自动 A/C〉　5－蒸发器壳体(下)　6－膨胀阀　7－蒸发器

图 9－3－9

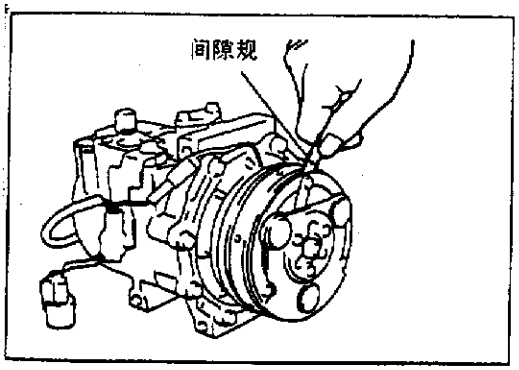


图 9－3－8

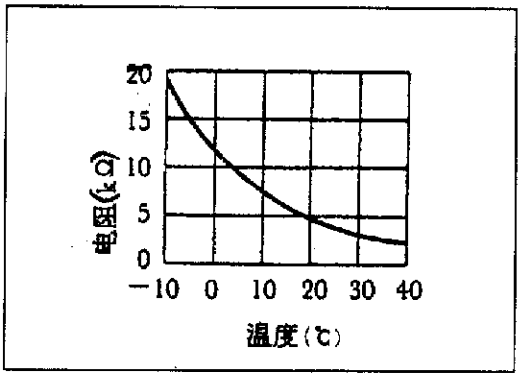
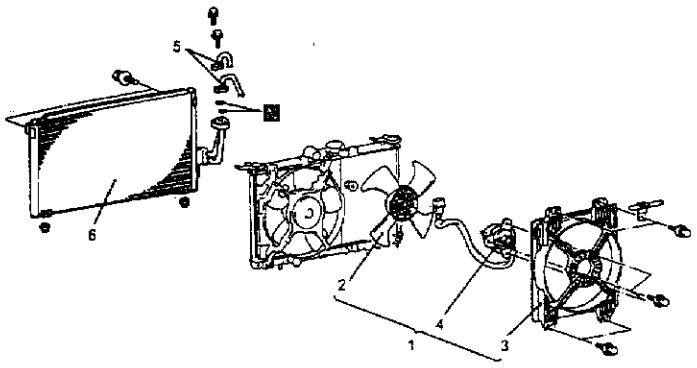


图 9－3－10



1－冷凝器风扇电机和护罩总成　2－冷凝器风扇　3－护罩　4－冷凝器风扇电机　5－排出软管和液体管 A 接头　6－冷凝器

图 9－3－11

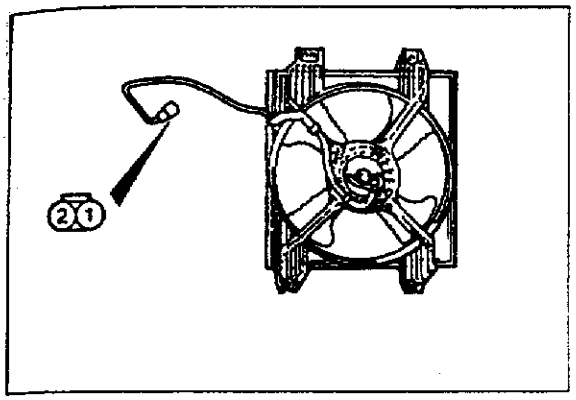


图 9－3－12

在两个以上的温度条件下测量传感器端子之间的电阻，电阻值应接近图 9－3－10 中曲线所示的值。

备注：测试时的温度条件不得超过图示的特性曲线范围。

四、冷凝器

1. 组件拆装

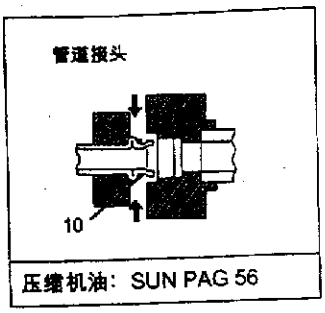
组件拆装如图 9－3－11 所示。

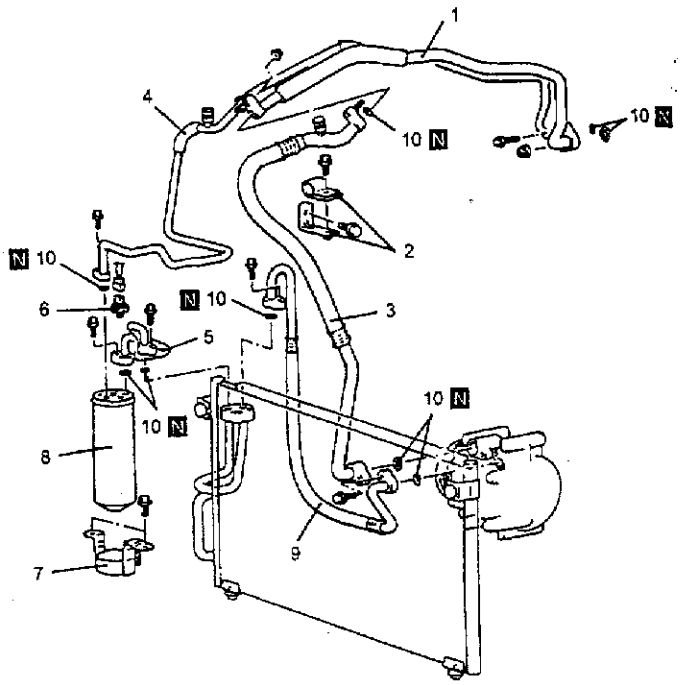
2. 冷凝器风扇电机的检查

当把蓄电池电压加到端子 1，并将端子 2 接地时，如图 9－3－12 所示。检查冷凝器风扇电机的工作状况。

五、制冷剂管路

制冷剂管路的拆装如图 9－3－13 所示。





1－吸入管　2－管夹和托架　3－吸入软管　4－液体管 A　5－液体管 B　6－双重压力开关　7－受液器托架总成　8－受液器总成　9－排出软管　10－O 形圈

图 9－3－13

第四节　故障排除

一、故障排除

故障排除如表 9－4－1 所示。

表 9－4－1　　故　障　排　除

故　障	可能原因	排除方法
点火开关位于“ON”位置时，空调器不工作	空调器压缩机继电器故障	更换空调器压缩机继电器
	电磁离合器故障	更换电枢板、转子或离合器线圈
	制冷剂渗漏或充注过多	补充制冷剂，修理渗漏部分或排出多余的制冷剂
	双重压力开关故障	更换双重压力开关
	空调器开关故障	更换空调器开关
	送风机开关故障	更换送风机开关
	制冷剂温度开关故障	更换制冷剂温度开关
	自动压缩机 ECU 故障	更换自动压缩机 ECU
	发动机冷却液温度开关(用于切断 A/C)故障	更换发动机冷却液温度开关
在空调器工作时，乘客室内温度不降低(无冷气送出)	制冷剂渗漏	补充制冷剂和修理渗漏部分
	双重压力开关故障	更换双重压力开关
	制冷剂温度开关故障	更换制冷剂温度开关
	自动压缩机 ECU 故障	更换自动压缩机 ECU
	发动机冷却液温度开关(用于切断 A/C)故障	更换发动机冷却液温度开关
送风机风扇和电机不运转	送风机继电器故障	更换送风机继电器
	送风机风扇和电机故障	更换送风机风扇和电机
	电阻器(送风机电机用)故障	更换电阻器
	送风机开关故障	更换送风机开关
送风机风扇和电机不停止运转	送风机风扇和电机与送风机开关之间的电气配线短路	修理配线
	送风机开关故障	更换送风机开关
	送风机继电器故障	更换送风机继电器
在空调器工作时，冷凝器风扇不运转	冷凝器风扇电机故障	更换冷凝器风扇电机
	冷凝器风扇继电器和冷凝器风扇控制继电器故障	更换冷凝器风扇继电器和冷凝器风扇控制继电器
	双重压力开关故障	更换双重压力开关

二、制冷剂渗漏的修理

1. 制冷剂已耗尽

如果系统中的制冷剂由于渗漏而全部耗尽，则：

(1)对系统抽真空(参照前述)。

(2)向系统内充入约 0.4536kg 制冷剂。

(3)检查是否渗漏。

(4)将系统排空。

(5)修理渗漏部位。

(6)更换受液干燥器。

注意：受液干燥器的备件在保管时必须密封。当用于这种机组的干燥剂暴露在空气中时，会很快地吸收水而饱和。在装干燥剂时，为了快速地装好干燥剂，事先应备好各种工具和必需品，以避免系统敞开时间太长。

(7)系统抽真空并充入制冷剂。

2. 充注不足

如果系统内的制冷剂没有完全耗尽，则检修并修理所有的渗漏部位。如有必要，可添加制冷剂提高系统压力来寻找渗漏部位(充注特别不足)。如有可能，在不排空系统中制冷剂的情况下对渗漏部位进行修理，具体参照制冷剂充入度低的校正顺序进行。

3. 管道处理和连接件

制冷剂管道上的结点或制冷剂软管的锐弯部分将会大大降低整个系统的能力。在运转时系统内会产生高压。应充分注意所有的连接部是加压紧固的。当为了修理或更换管道和零部件而将它们拆开时，脏物和水分可能会进入系统，因此必须遵守下述事项。在拆开制冷系统中的任何连接件前，应先将系统完全排空。而且系统即使在排空后，仍应留心被拆开的连接件。如果松开连接件时发现有压力，则应使密封的压力极缓慢地泄放掉。

切勿试图重新弯曲已成形的管道以进行装配。您在维修中进行装配时应使用正确形状的管道。对于柔性软管管道的正确标准是，应使其所有弯曲半径至少为软管直径的 10 倍。

锐弯部分会降低制冷剂的流量。柔性软管位置应至少离开排气歧管 80mm。另外，每年至少应有一次对所有的柔性软管进行检查，以查明它们的形状是否良好和位置是否适当。

用于管道接头部的 O 形圈不可重复使用。

三、压缩机噪声

当出现噪声时，必须首先了解产生噪声的条件。这些条件是：气候、车速、齿轮排档或空档、发动机温度或其他特殊条件。

在 A/ C 运转期间产生的噪声经常使人辨别不清。例如，发生故障的前轴承或连杆的声音像什么?可能是由于固定支架的螺母、螺栓或离合器总成松动所引起的。

还应核实附件(动力转向器或交流发电机)的传动皮带张紧度。

当压缩机被合上运转时，附件传动皮带的紧张度不合适能引起使人难以辨别的噪声，当压缩机被脱开时能引起小噪声或无噪声。

传动皮带对转速很敏感。即在各种不同的发动机转速下，由于皮带的张紧度不合适，皮带能产生异常的噪音，这种噪声往往被误认为压缩机中的机械问题。

四、调整

(1)选择一个安静的场所进行试验。尽可能在相同条件下，重复开启和关闭压缩机数次，以辨别清楚压缩机的噪声。要重复高环境条件(高排气压力)进行试验，可限制通过冷凝器的空气流量来实现。安装管道压力测试装置进行排气压力的测量，压力不应超过 2.070kPa。

(2)按紧压缩机所有固定螺栓、离合器固定螺栓以及压缩机驱动皮带。检查离合器盘是否被固紧(不转动或摆动)。

(3)检查制冷剂软管是否存在能引起非寻常噪声的摩擦或干扰。

(4)检查制冷剂充入情况(见“制冷剂充注”)。

(5)按上面(1)再次检查压缩机噪声。

(6)如噪声仍存在，拧松压缩机固定螺栓并重新拧紧。重复(1)试验。

(7)如果噪声继续出现，更换压缩机并重复(1)试验。

五、性能试验

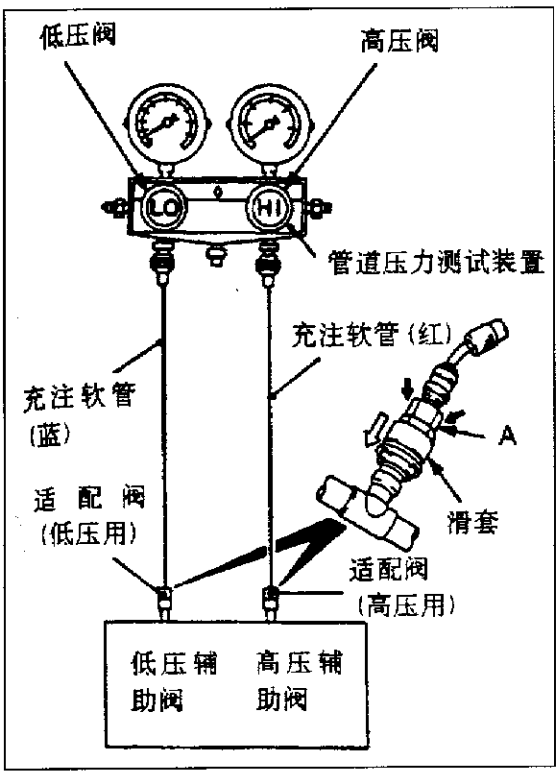


图 9-4-1

(1)进行试验的汽车必须停放在不受阳光直射的场所。

(2)关闭管道压力测试装置的高压阀和低压阀。

(3)将充注软管(蓝)连接到低压阀上，同时将充注软管(红)连接到管道压力测试装置的高压阀上，如图 9-4-1 所示。

(4)将快速接头(低压用)装到充注软管(蓝)上，同时将快速接头(高压用)连接到充注软管(红)上。

(5)将快速接头(低压用)连接到低压辅助阀上，同时将快速接头(高压用)连接到高压辅助阀上。

备注：高压辅助阀在液体管上，低压辅助阀在吸入软管上。

注意：装快速接头时，应对着辅助阀推压“A”部分，直至听到“咔哒”声。在进行连接时，用手沿软管边压边移动以确保连接后的

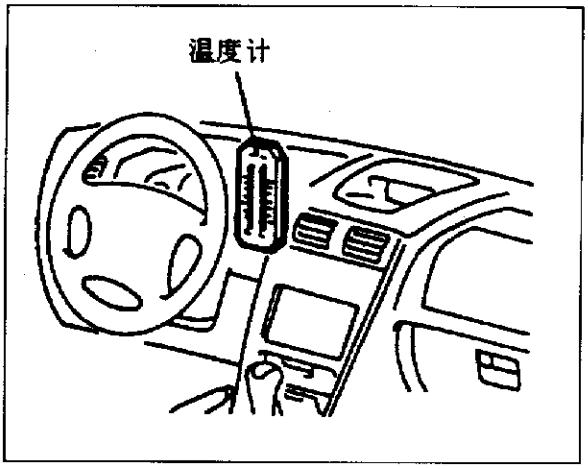


图 9－4－2

软管不折弯。

(6)起动发动机。

(7)按如下所述设定 A/C 控制器：

A/C 开关　A/C－ON 位置

方式选择　脸部位置

温度控制　最冷位置

空气选择　再循环位置

送风机开关　HI(高速)位置

(8)在空调离合器合上的状态下，把发动机转速调到 1000r/min。

(9)在车门和车窗关闭的状态下预热发动机。

(10)把温度计放在空调左中央出风口，运转发动机 20min，如图 9－4－2 所示。

(11)记下排出的空气温度。

备注：如果离合器循环地合上、脱开，则应在离合器脑开之前读取数据。特性温度一览表如表 9－4－2 所示。

表 9－4－2　　特性温度一览表

车库环境温度(℃)	20	25	35	40
排出空气温度(℃)	2.5～4.5	2.5～4.5	4.0～6.5	6.5～9.0
压缩机高压(kPa)	765～960	765～960	1325～1420	1570～1765
压缩机低压(kPa)	40～135	40～135	80～175	155～255

第五节　检修规格

检修规格如表 9－5－1 所示。

表 9－5－1　　检　修　规　格

项　　目		标　准　值	
		GALANT	LANCER
怠速(r/min)		650±50	850±50
怠速升高(r/min)		±50(A/C 低负荷)±50(A/C 高负荷)	±50
电阻器阻值(送风机电机用)(Ω)	LO		2.21
	ML	约 0.2	0.97
	MH	约 4.8	0.35
间隙(电磁离合器)(mm)		0.40～0.65	0.40～0.65

第十章　电气系统

第一节　点火开关

一、点火开关导通的检查

(1)拆下仪表板下罩。

(2)拆下转向柱下罩和转向柱上罩。

(3)从点火开关脱开配线连接器，如图 10－1－1 所示。

(4)操作开关，检查各端子之间的导通状况。

① GALANT 车型各端子之间的导通状况如表 10－1－1 所示。

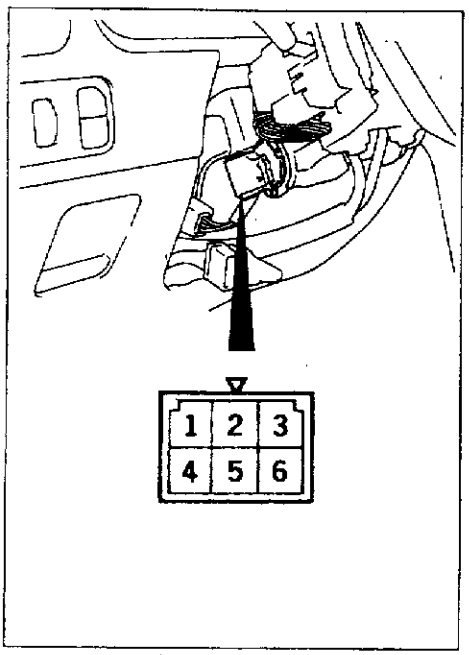


图 10－1－1

表 10－1－1　各端子之间的导通状况

点火钥匙位置	端子号					
	1	2	3	4	5	6
LOCK						
ACC	○					○
ON	○	○		○		○
START	○	○	○		○	

② LANCER 车型各端子之间的导通状况如表 10－1－2 所示。

表 10－1－2　各端子之间的导通状况

点火钥匙位置	端子号				
	1	2	3	5	6
LOCK					
ACC		○		○	
ON	○	○	○	○	
START		○	○		○

二、故障排除

此故障排除方法适用于 GALANT 车型，LANCER 车型仅供参考。

1. 故障表

故障表如表 10－1－3 所示。

表 10－1－3　　故　障　表

故障征兆		检查顺序号
不能与 MUT－Ⅱ通信	不能与所有系统通信	1
	仅不能与一次脉冲输入信号通信	2
在钥匙孔照明灯点亮的时候把点火开关转到 ON 位置，但钥匙孔照明灯不熄灭(但过 10s 后熄灭)		3
钥匙孔照明灯保持点亮状态		4
即使驾驶员侧车门已打开，钥匙孔照明灯也不点亮		5

2. 故障排除方法

故障排除方法如表 10－1－4 所示。

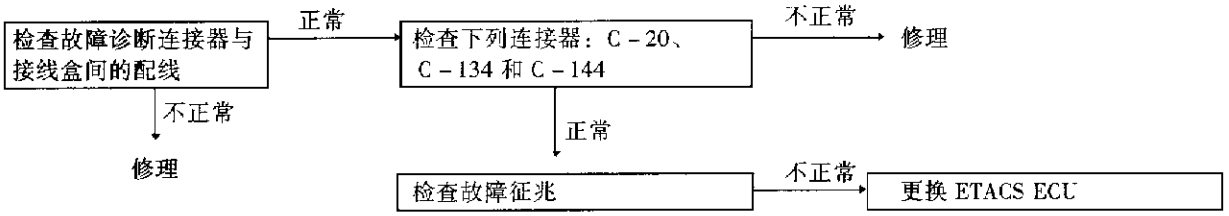
表 10－1－4　　故障排除

检查顺序 1

不能与 MUT－Ⅱ通信(不能与所有系统通信)	可能原因
原因可能是故障诊断线路的电源系统(包括接地)故障	1. 连接器故障 2. 电气配线故障

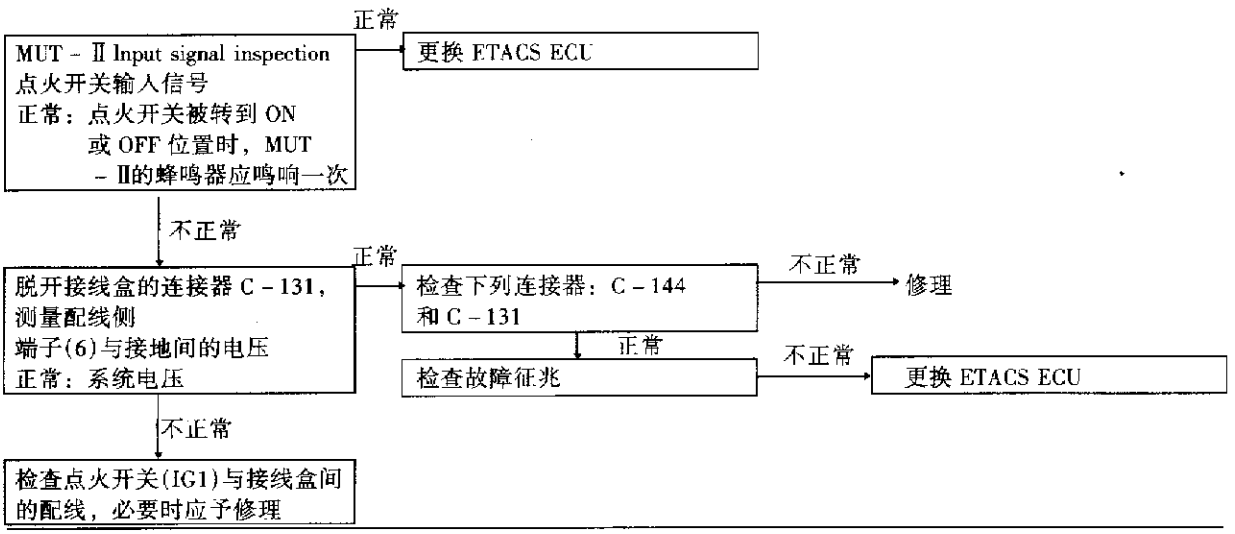
检查顺序 2

不能与 MUT－Ⅱ通信(仅不能与一次脉冲输入信号通信)	可能原因
原因可能是故障诊断线路的一次脉冲输入电路系统故障	1. 连接器故障 2. 电气配线故障 3. ETACS ECU 故障



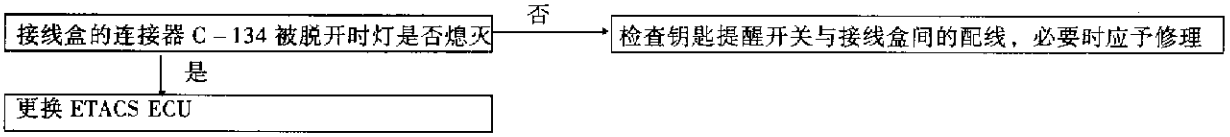
检查顺序 3

在钥匙孔照明灯点亮的时候把点火开关转到 ON 位置，但钥匙孔照明灯不熄灭(但过 10s 后熄灭)	可能原因
原因可能是点火开关输入电路或 ETACS ECU 故障	1. 连接器故障 2. 电气配线故障 3. ETACS ECU 故障



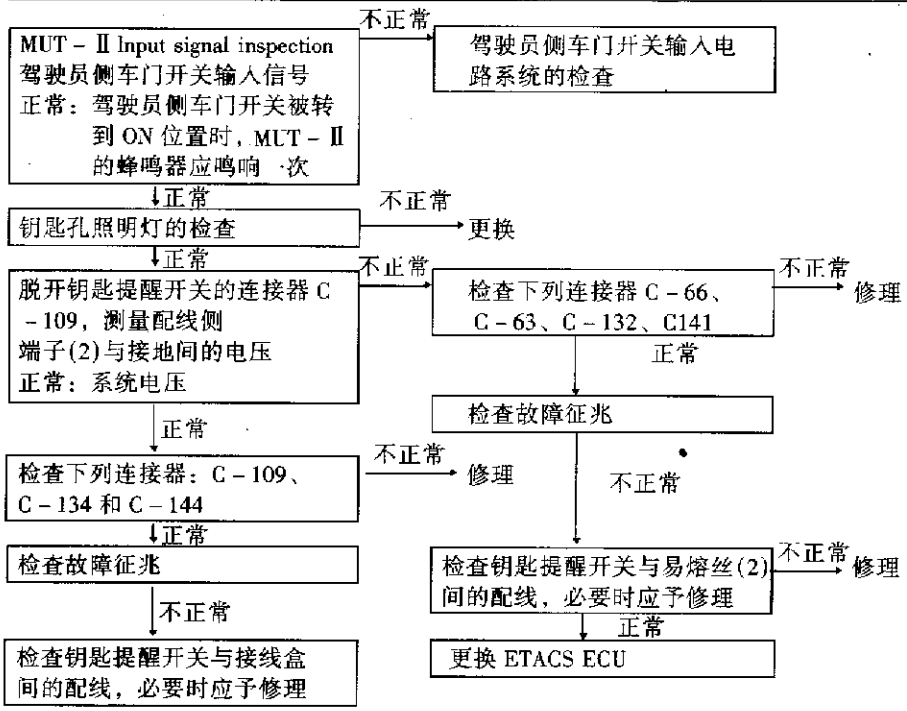
检查顺序 4

钥匙孔照明灯保持点亮状态	可能原因
原因可能是配线短路或 ETACS ECU 故障	1. 电气配线故障 2. ETACS ECU 故障



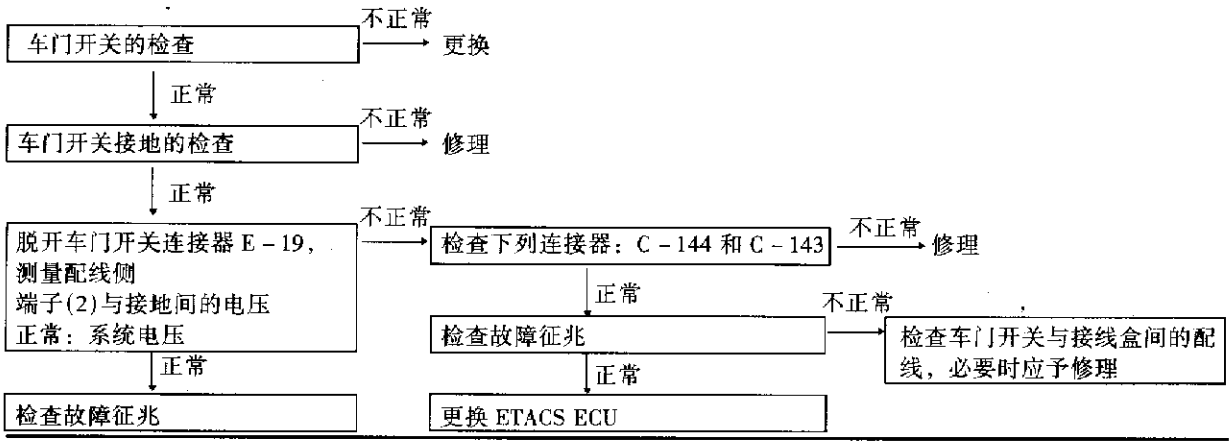
检查顺序 5

即使驾驶员侧车门已打开，钥匙孔照明灯也不点亮	可能原因
原因可能是钥匙孔照明灯电路系统或驾驶员侧车门开关输入电路系统故障	1. 驾驶员侧车门开关故障 2. 灯泡故障 3. 连接器故障 4. 电气配线故障 5. ETACS ECU 故障



检查顺序 6

驾驶员侧车门开关输入电路系统的检查



第二节　组合仪表

一、车速表的检查

(1)将轮胎压力调整到规定大小。

(2)将汽车放在车速试验台上，用车轮枕木固定住后轮。

(3)为防止前轮左右移动，请将拉杆连接到系钩上，紧固固定板的两端。

(4)为防止汽车开出，请用链条或钢丝绳系住后端的牵引钩，务必固紧链条或钢丝绳的端部，如图 10－2－1 所示。

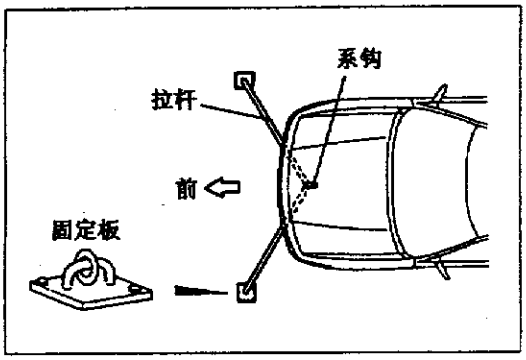


图 10－2－1

(5)检查车速表的指示范围是否在标准值的范围内。

注意：在试验的时候，不要突然操作离合器或急速地提高/ 降低速度。

标准值如表 10－2－1 所示。

表 10－2－1　　标准值

标准指示值(km/h)	容许范围(km/h)
40	40～48
80	80～92
120	120～136
160	160～180

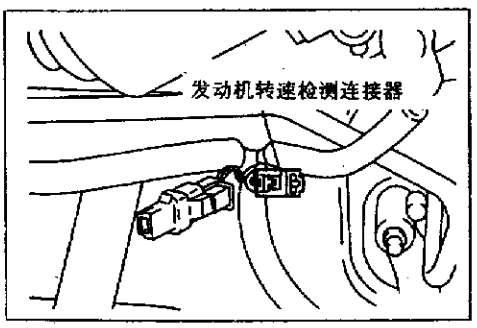


图 10－2－2

二、转速表的检查

(1)将一个纸夹从配线侧插入发动机转速检测连接器，如图 10－2－2 所示，并接上发动机转速表。

备注：为进行转速表的检查，最好使用磁通量计式发动机转速表(因为此表只需夹到高压电缆上即可)。

(2)在各个发动机转速下比较发动机转速表和车上转速表之间的读数，确认它们之间的差是否在标准值的范围内。

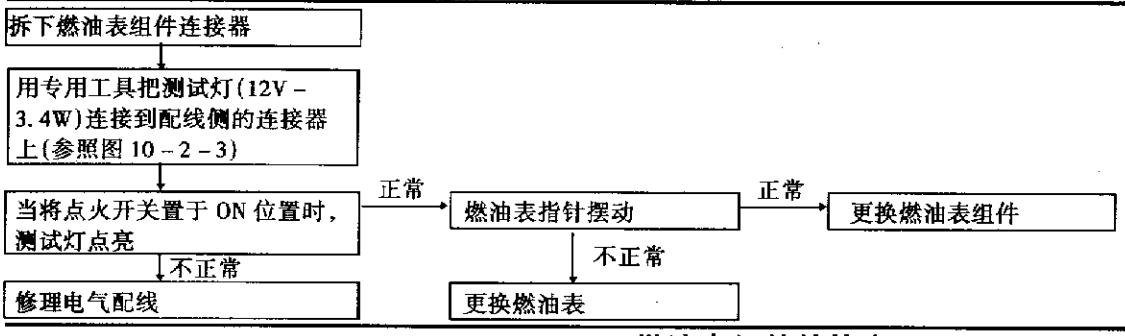
标准值：700r/min 时为 ±100r/min；3000r/min 时为 ±150r/min；5000r/min 时为 ±250r/min；6000r/min 时为 ±300r/min。

三、燃油表的检查

1. 燃油表的简易检查

燃油表的简易检查如表 10－2－2 所示。

表 10－2－2　　燃油表的简易检查



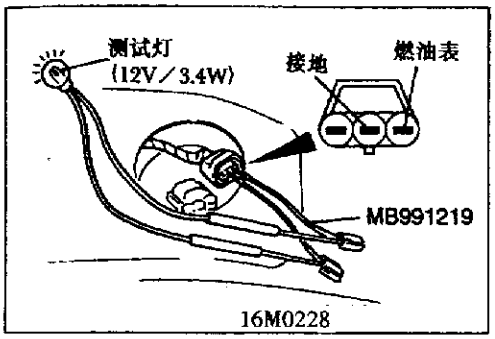


图 10－2－3

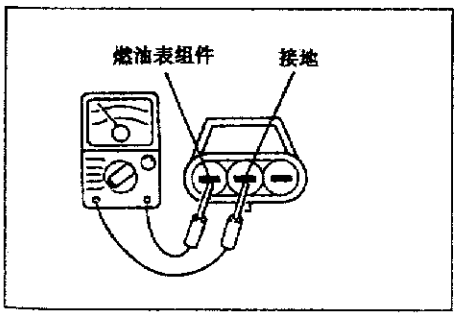


图 10－2－4

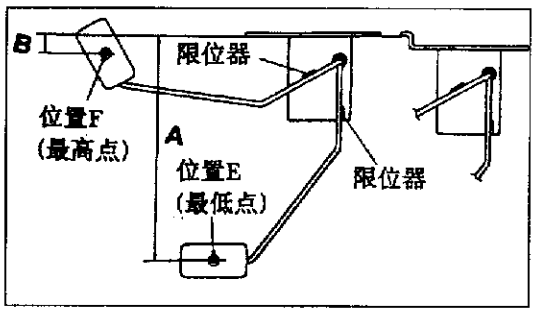


图 10－2－5

2. 燃油表组件的检查

从燃油箱内拆出燃油表组件。

(1)燃油表组件的电阻：

①检查当燃油表组件之浮子位于 F(最高)位置和 E(最低)位置时，燃油表端子和接地端子之间的电阻值是否在标准值范围内，如图 10－2－4 所示。

标准值：

F 位置：0.9～5.1Ω(LANCER)；4±2Ω(GALANT)。

E 位置：102.3～117.7Ω(LANCER)；112±7Ω(GALANT)。

②检查当浮子在 F(最高)和 E(最低)位置之间慢慢移动时，电阻值是否平稳地变化。

(2)燃油表组件的浮子高度。移动浮子并测量浮子杆碰到限位块时 F(最高)和 E(最低)位置的高度 *A* 和 *B*。如图 10－2－5 所示。

标准值：

A：17.4mm(LANCER)；28.6mm(GALANT)。

B：130.2mm(LANCER)；159.9mm(GALANT)。

(3)热敏电阻：

①把燃油表组件(热敏电阻)通过一个测试灯(12V／3.4W)连接到蓄电池上，并将其浸在水中，如图 10－2－6 所示。

②当热敏电阻位于水中时测试灯熄灭，而当把它从水中取出时灯亮则表示状况正常。

注意：在做好这个试验后，把燃油表组件擦干并将其装入燃油箱内。

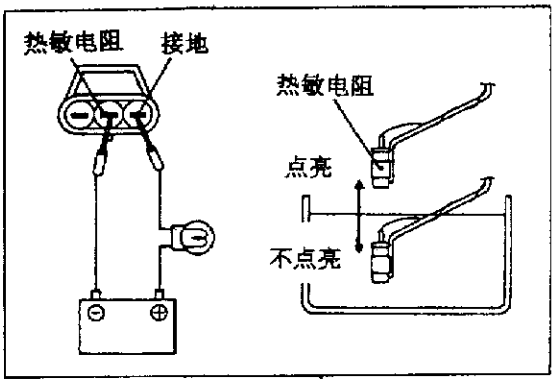


图 10－2－6

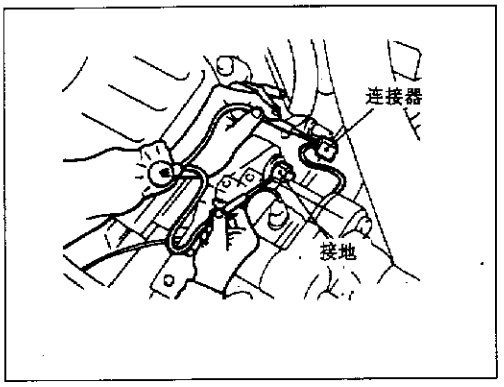


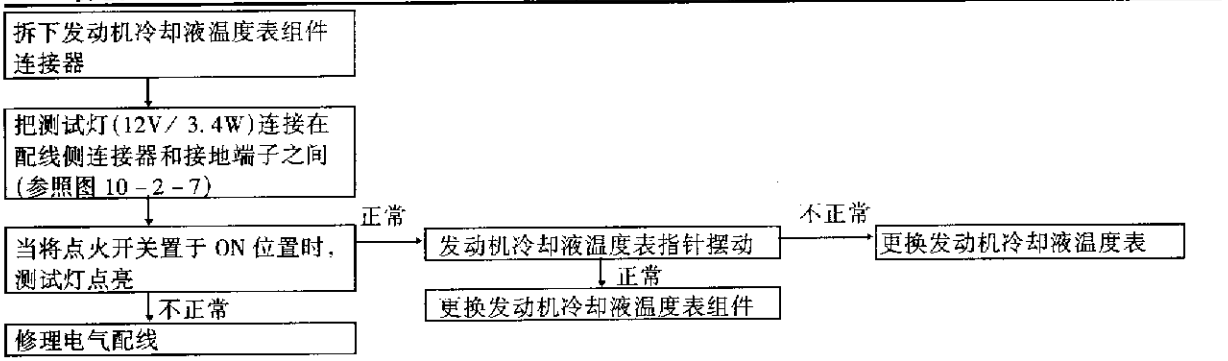
图 10－2－7

四、发动机冷却液温度表的检查

1. 发动机冷却液温度表的简易检查

发动机冷却液温度表的简易检查如表 10－2－3 所示。

表 10－2－3　　发动机冷却液温度表的检查



2. 发动机冷却液温度表组件的检查

(1)排出发动机冷却液。

(2)拆下发动机冷却液温度表组件。

(3)把组件浸入 70℃的水中，测量电阻。标准值：104Ω ± 13.5Ω。

(4)检查后，把规定的粘结剂涂在发动机冷却液温度表组件的螺纹周围。规定的密封胶：M3 粘结剂螺母锁紧用，产品号 4171 或同等品种。

(5)注入发动机冷却液。

五、组合仪表

1. 组件拆装

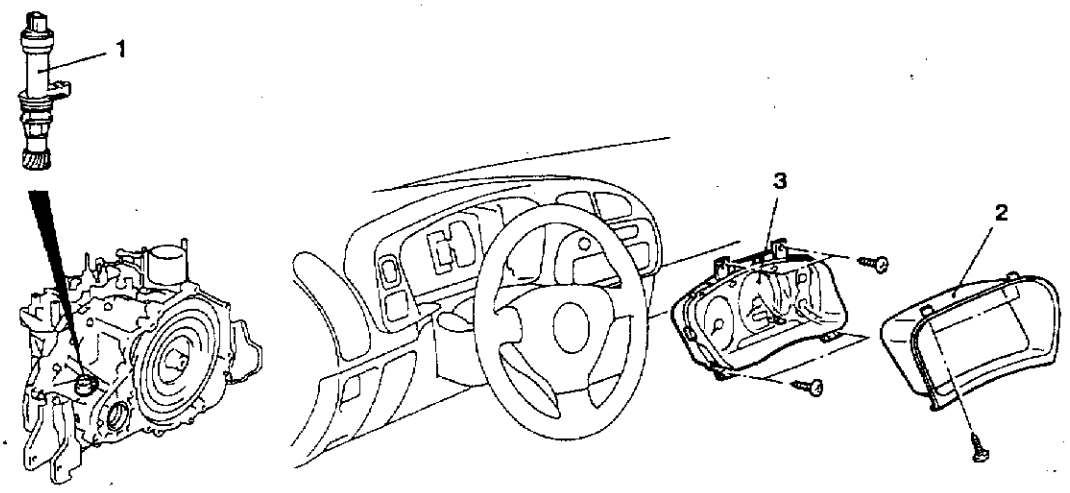
组件拆装如图 10－2－8 所示。

2. 检查

(1)车速传感器的检查：

①拆下车速传感器，按图 10－2－9 所示连接一个 3～10kΩ 的电阻。

②转动车速传感器轴，确认端子 2 与 3 之间应有一个电压(1 转＝4 个脉冲)。



1－车速传感器　2－仪表盖　3－组合仪表

图 10－2－8

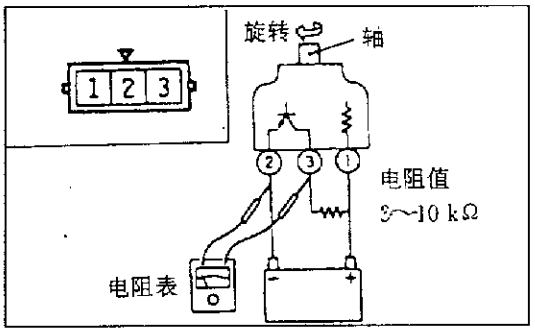


图 10－2－9

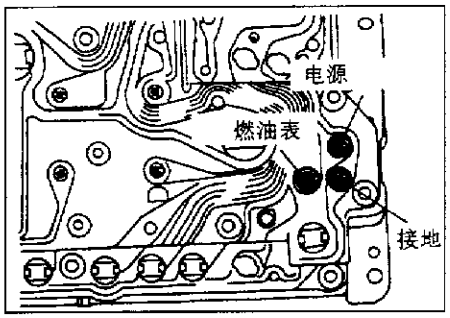


图 10－2－10

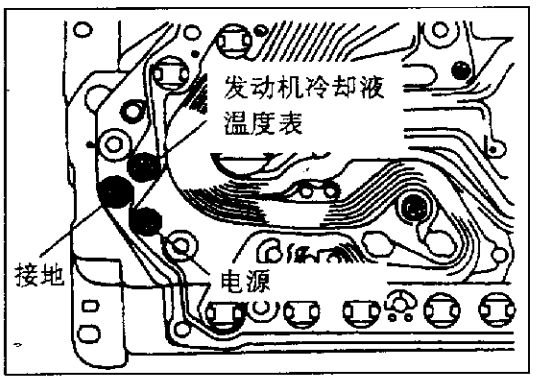


图 10－2－11

(2)燃油表电阻的检查：

①拧下电源紧固螺钉，如图 10－2－10 所示。

②用电阻表测量各端子之间的电阻值。

标准值：

电源—接地：111.5Ω(GALANT)；192Ω±19.2Ω(LANCER)。

电源—燃油表：98.2Ω(GALANT)；89Ω±8.9Ω(LANCER)。

燃油表—接地：101.0Ω(GALANT)；103Ω±0.3Ω(LANCER)。

注意：在把测试棒插入电源端子时，应小心不要触碰到印刷电路板。

(3)发动机冷却液温度表电阻的检查：

①拧下电源紧固螺丝，如图 10－2－11 所示。

②用电阻表测量各端子之间的电阻值。

标准值：

电源—接地：111.5Ω(GALANT)；187Ω±18.7Ω(LANCER)。

电源—发动机冷却液温度表：53.6Ω(GALANT)；90Ω±4.5Ω(LANCER)。

发动机冷却液温度表—接地：165.0Ω(GALANT)；247Ω±24.7Ω(LANCER)。

注意：在把测试棒插入电源端子时，应小心不要触碰到印刷电路板。

六、故障排除

1. 故障一览表

故障一览表如表 10－2－4 所示。

表 10－2－4　　故障一览表

故障	检查顺序号
车速表不工作	1
转速表不工作	2

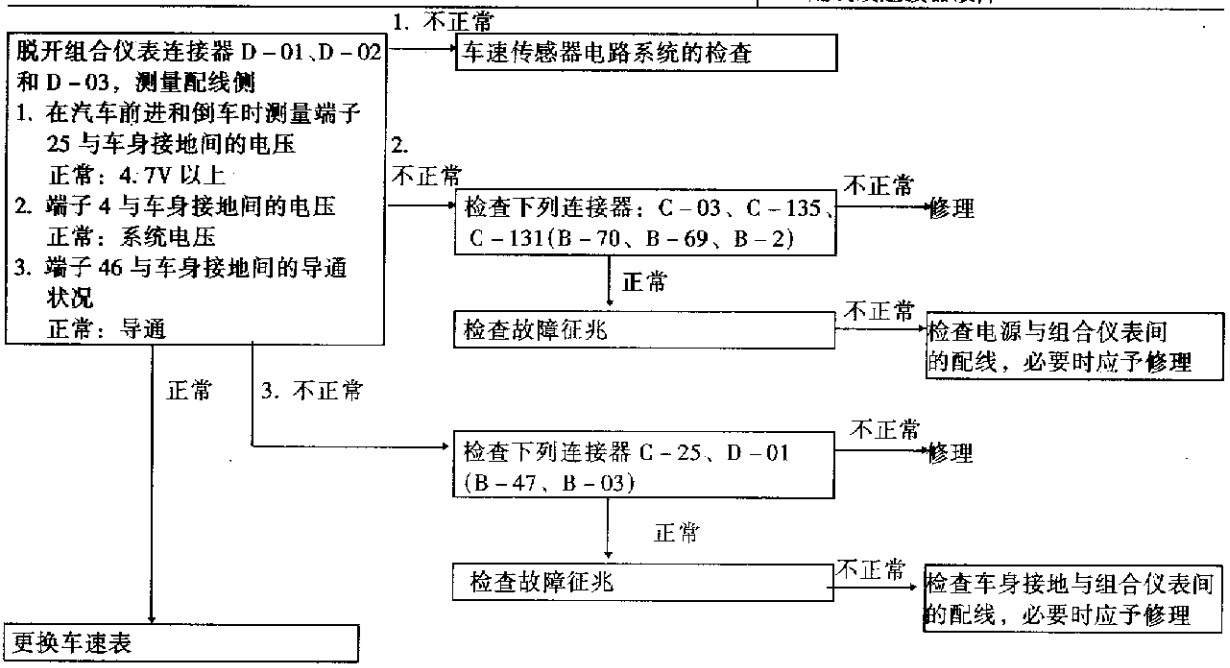
2. 故障排除

故障排除如表 10－2－5 所示。注意：表中括号中内容适用于 LANCER 车型。

表 10－2－5　　故　障　排　除

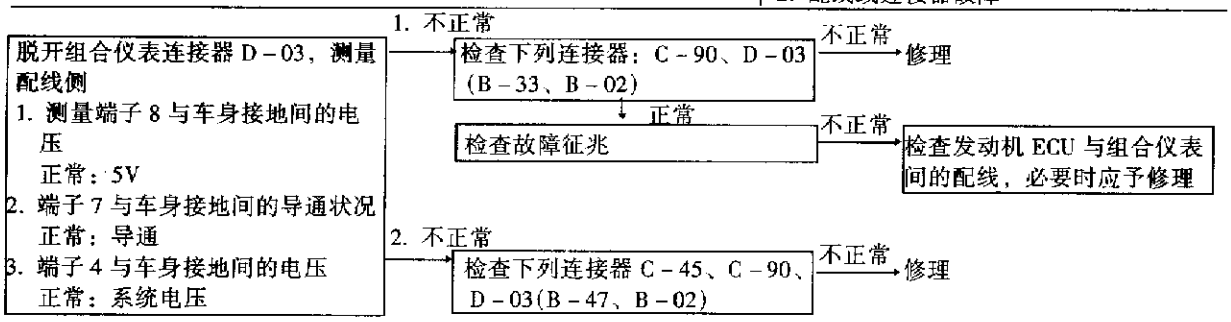
检查顺序 1

车速表不工作	可能原因
原因可能是车速传感器电路系统或车速表故障。车速传感器也用于发动机 ECU 及 A/T ECU	1. 车速传感器故障 2. 车速表故障 3. 配线或连接器故障

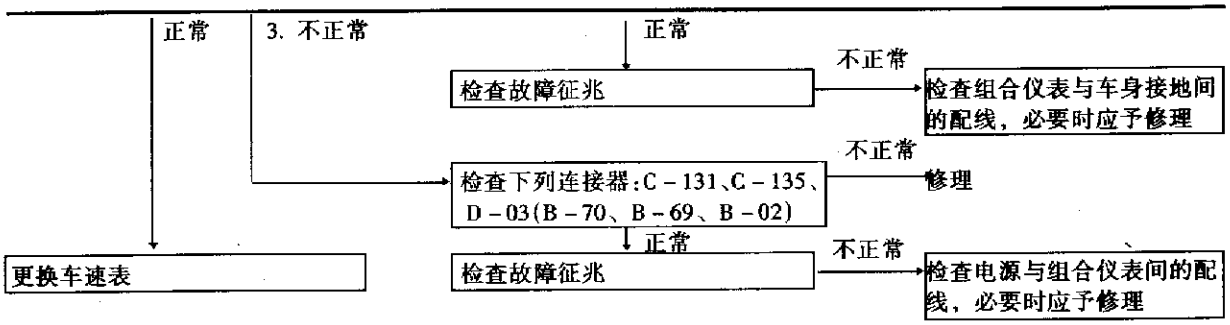


检查顺序 2

转速表不工作	可能原因
点火信号可能没有从发动机输入，或者是电源或接地故障	1. 转速表故障 2. 配线或连接器故障

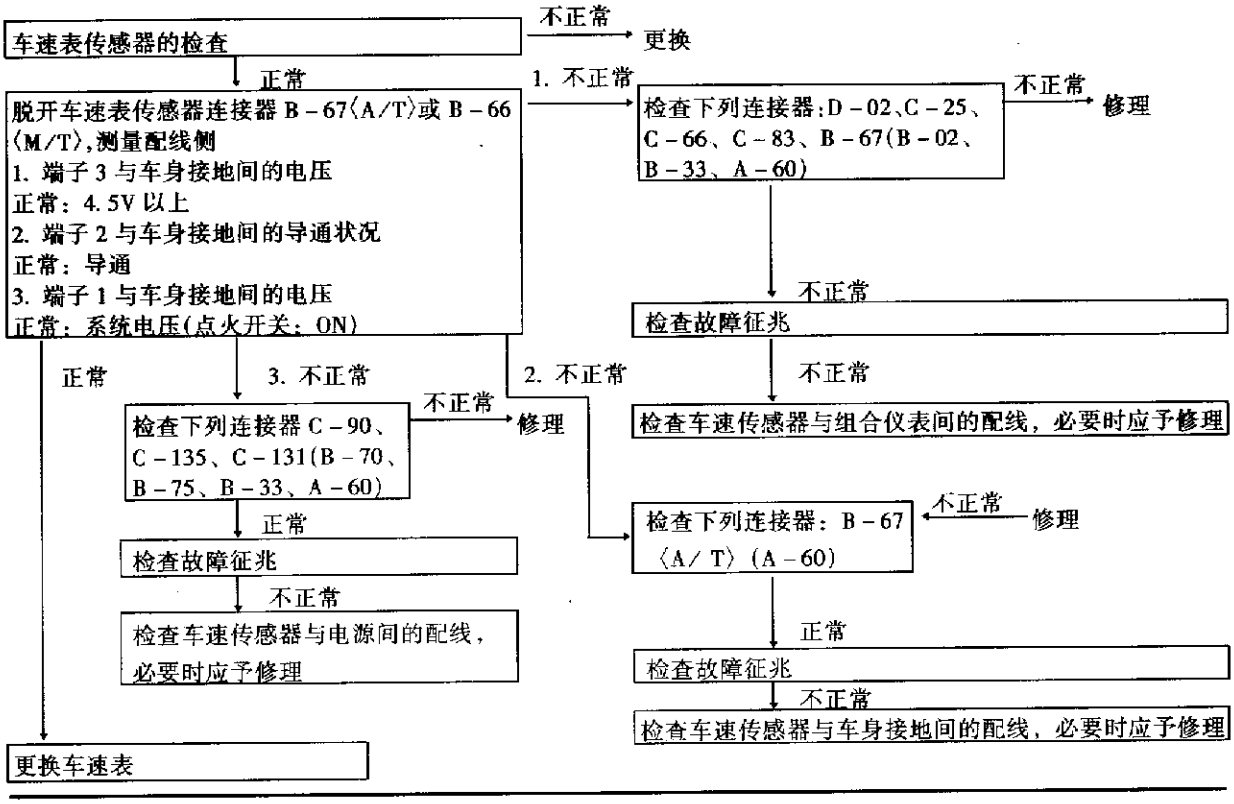


续表



检查顺序 3

车速表传感器电路系统的检查



二、检修规格

检修规格如表 10－2－6 所示。

表 10－2－6　　检　修　规　格

项　　目		标准值	
		GALANT	LANCER
车速表指示误差(km/h)	车速为 40km/h 时	40～48	
	车速为 80km/h 时	80～92	
	车速为 120km/h 时	120～136	
	车速为 160km/h 时	160～180	

续表

项目		标准值	
		GALANT	LANCER
转速表指示误差(r/min)	转速为 700r/min 时	±100	
	转速为 3000r/min 时	±150	
	转速为 5000r/min 时	±200	
	转速为 6000r/min 时	±250	
燃油表组件电阻(Ω)	浮子位置 F	4±2	0.9~5.1
	浮子位置 E	112±7	102.3~117.7
燃油表组件浮子高度(mm)	A(浮子位置 F)	28.6	17.4
	B(浮子位置 E)	159.9	130.2
燃油表电阻(Ω)	电源和接地	111.5	192±19.2
	电源和燃油表	98.2	89±8.9
	燃油表和接地	101.0	103±10.3
发动机冷却液温度表电阻(Ω)	电源和接地	111.5	187±18.7
	电源和发动机冷却液温度表	53.6	90±4.5
	发动机冷却液温度表和接地	165.0	247±24.7
发动机冷却液温度表电阻(70℃时)(Ω)		104±13.5	104±13.5

第三节　前灯和前转向信号灯

一、照明开关、调光器/超车开关和转向信号灯开关的检查

照明开关、调光器/超车开关和转向信号灯开关的检查如图 10-3-1 和表 10-3-1 所示。

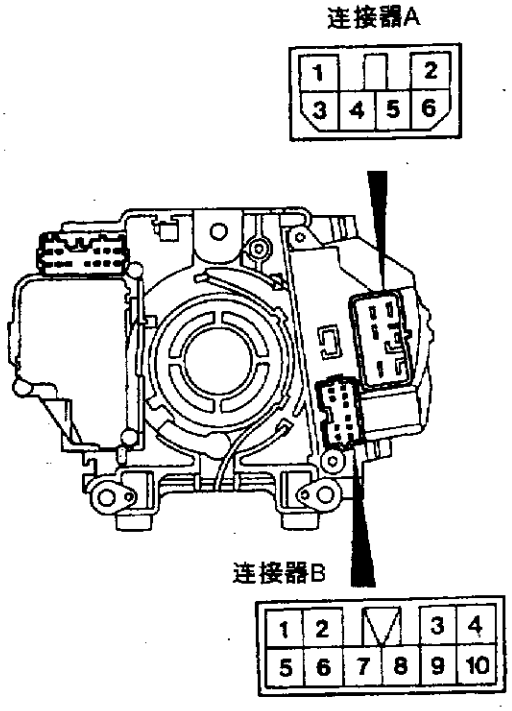


图 10-3-1

表 10-3-1　照明开关、调光器/超车开关和转向信号灯开关的检查

开关位置		连接器 A 端子号					连接器 B 端子号					
		1	2	3	4	6	3	5	6	7	8	9
照明开关	OFF											
	尾灯(TAIL)							○		○		
	前灯(HEAD)	○						○	○	○		
调光器/超车开关	LOWER			○	○							
	UPPER				○	○						
	PASSING	○	○		*1	○						
				○	○							
					○	○ *2						
转向信号灯开关	RH										○	○
	OFF											
	LH						○			○		

*1：表示当调光器开关在向下位置时导通。

*2：表示当调光器开关在向上位置时导通。

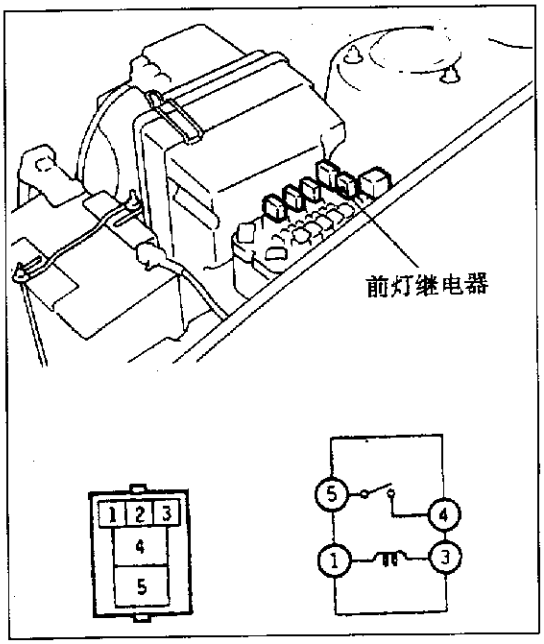


图 10－3－2

二、前灯继电器检查

前灯继电器的检查如图 10－3－2 和表 10－3－2 所示。

表 10－3－2　前灯继电器的检查

蓄电池电压	端子号			
	1	3	4	5
加电	⊕	⊖	○	○
不加电	○	○		

三、检修规格

检修规格如表 10－3－3 所示。

表 10－3－3　　检修规格

项　目		标准值	极限值
前灯近光束对光	垂直	水平向下 60mm(H)	－
	水平	15°的倾斜部分与垂直交叉	－
前灯远光束对光	垂直	水平向下 22mm(H)	－
	水平	与汽车行驶方向平行	－
前灯光度			30000 以上

第四节　前雾灯

一、前雾灯开关导通的检查

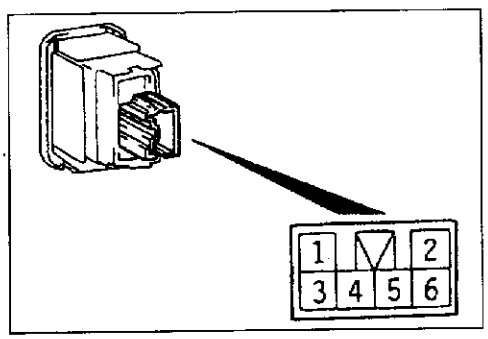


图 10－4－1

前雾灯开关导通的检查如图 10－4－1 和表 10－4－1 所示。

表 10－4－1　开关导通的检查

开关位置	端　子　号						
	1		2	3	4	5	6
OFF	○	ILL	○				
ON	○	ILL	○	○	○	○	○

二、前雾灯对光

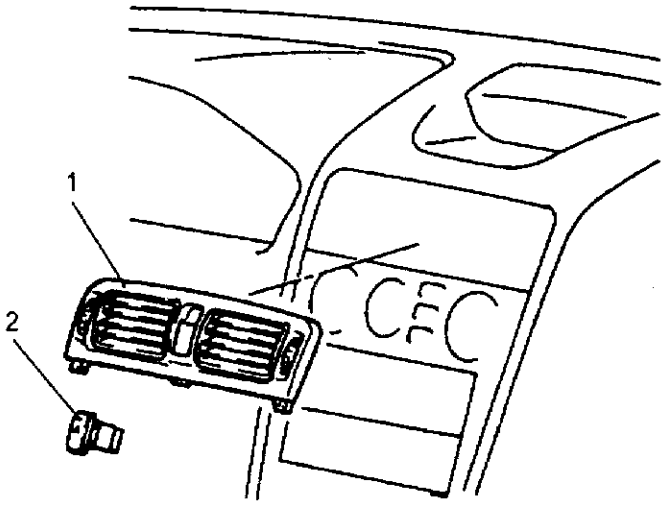
前雾灯对光如下：

垂直方向标准值：水平向下 100mm(H)；水平方向标准值：与汽车行驶方向平行。

第五节　危险警告灯

一、组件拆装

组件拆装如图 10－5－1 所示。



1－中央送风口总成　2－危险警告闪光灯开关

图 10－5－1

二、危险警告灯开关的检查

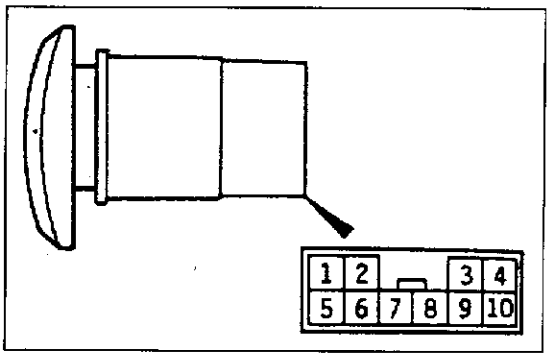


图 10－5－2

危险警告灯开关的检查如表 10－5－1 和图 10－5－2 所示。

表 10－5－1　　危险警告灯开关的检查

开关位置	端子号									
	1	2	3	4	5	6	7	9	–	10
OFF					○		○	○	ILL	○
ON	○	○	○	○	○	○		○	ILL	○

第六节　后窗除霜器

一、印刷加热线的检查

(1)以 2000r/min 运转发动机。在蓄电池充足电的条件下检查加热器元件。

(2)接通后窗除霜器开关。在后窗玻璃中心点 A，用万用表测量加热器元件的电压，如图 10－6－1 所示，正常值为 6V。

(3)如果 A 点指示 12V，则离 A 点的负极端子已被击坏。

慢慢移动测试棒到负极端子，检测电压突然改变的位置(0V)。

(4)如果 A 点指示 0V，则离 A 点的正极端子已被击坏。用以上相同方法检测电压突然改变的位置(12V)。

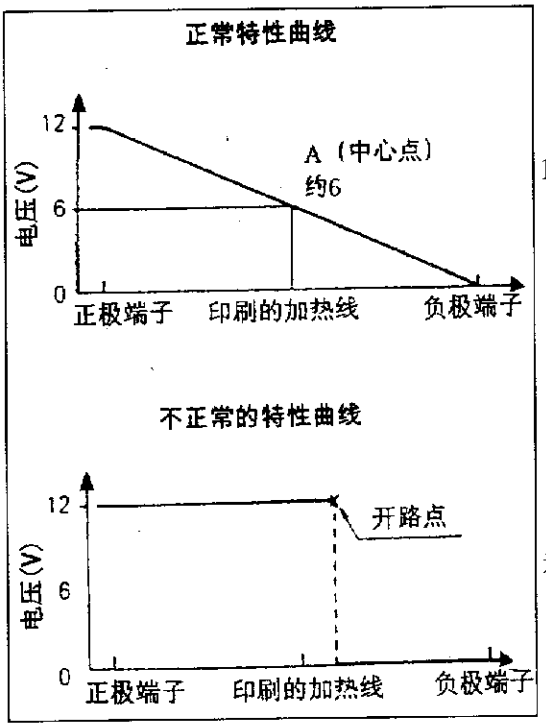


图 10－6－1

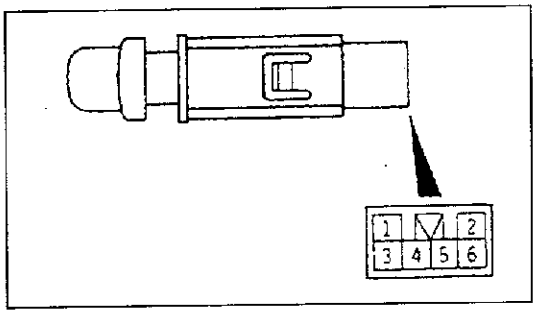


图 10－6－2

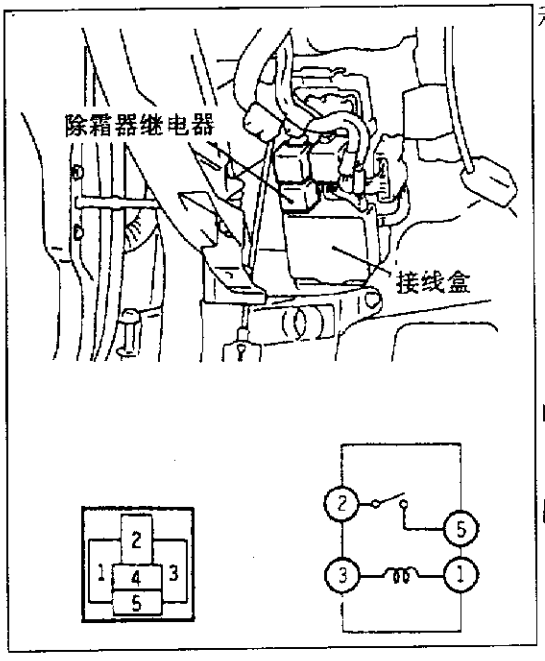


图 10－6－3

二、除霜器开关导通的检查

除霜器开关导通的检查如表 10－6－1 和图 10－6－2 所示。

表 10－6－1　除霜器开关导通的检查

开关位置	端子号						
	1		3	2	4		5
OFF	○	⏀	○				
ON	○	⏀	○	○	○	⏀	○

三、后窗除霜器继电器导通的检查

后窗除霜器继电器导通的检查如图 10－6－3 和表 10－6－2 所示。

表 10－6－2　后窗除霜器继电器导通的检查

蓄电池电压	端子号			
	1	2	3	5
不加电	○		○	
加电	⊕		⊖	
		○		○

第七节　电动车窗

一、电动车窗继电器导通的检查

电动车窗继电器导通的检查如图 10－7－1 和表 10－7－1 所示。

表 10－7－1　电动车窗继电器导通的检查

系统电压	端子号			
	1	3	4	5
不加电	○	○		
加电	⊕	⊖	○	○

二、电动车窗电机的检查

(1)当蓄电池与电机端子直接连接时，检查电机运转是否平稳。

(2)当蓄电池极性反接时，检查电机是否反向运转。

三、电动车窗开关导通的检查

1. 主开关

(1)LANCER 车型主开关的检查如图 10－7－

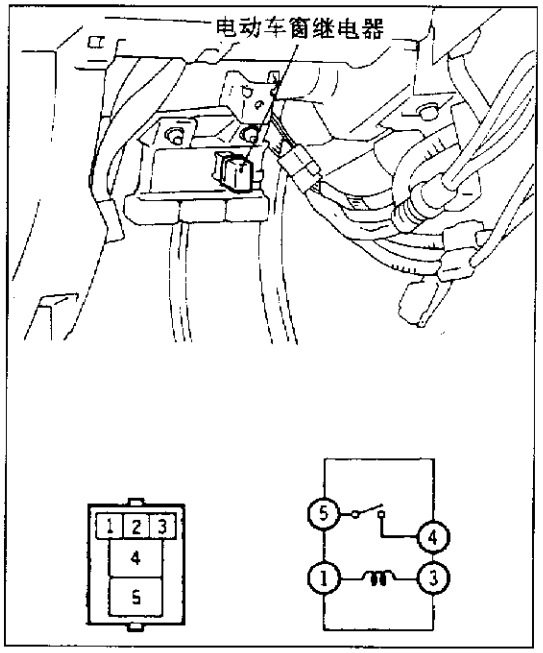


图 10－7－1

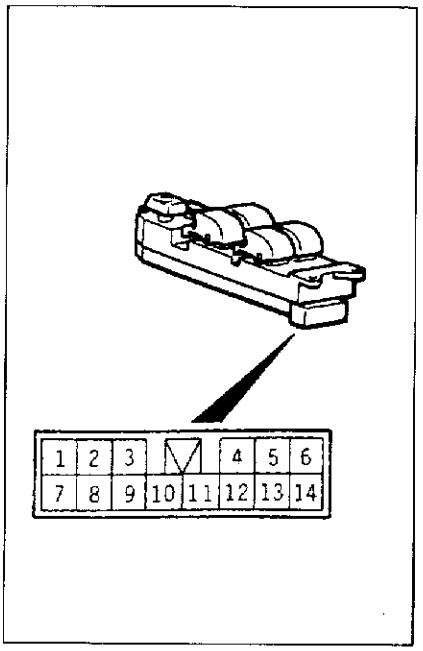


图 10－7－2

表 10－7－2　　电动车窗开关导通的检查

端子号		电动车窗开关(正常)			电动车窗开关(锁定)		
		UP	OFF	DOWN	UP	OFF	DOWN
前驾驶员侧	13	○		○	○		○
	8	○	○	○	○	○	○
	9	○	○	○	○	○	○
	12	○	○	○	○	○	○
前乘客侧	13	○		○	○		○
	3	○	○	○	○	○	
	11	○	○	○		○	○
	12	○	○	○			
后(L. H.)	13	○		○	○		○
	1	○	○	○	○	○	
	2	○	○	○		○	○
	12	○	○	○			
后(R. H.)	13	○		○	○		○
	14	○	○	○	○	○	
	6	○	○	○		○	○
	12	○	○	○			

2 及表 10－7－2 所示。

(2)GACANT 车型主开关检查如图 10－7－3 及表 10－7－3 所示。

①把蓄电池电压加到 1、9、23 和 24 号端子上。

②操作开关，检查端子之间的导通状况。

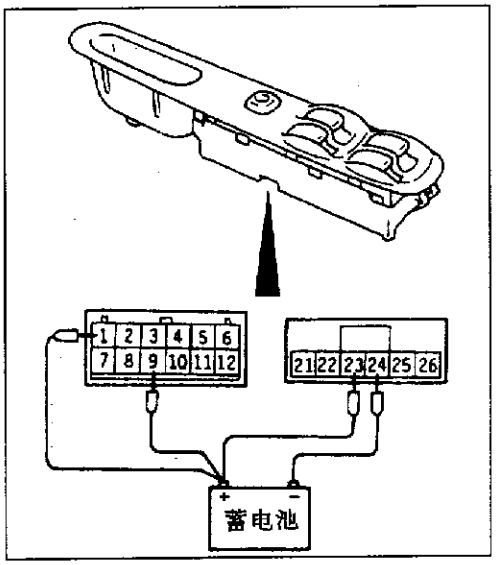


图 10－7－3

表 10－7－3　　端子的导通状况

端　子			开关位置		
			UP	OFF	DOWN
前(左)		21	○	○	○
		22	○	○	○
		23	○		○
		24	○	○	○
前(右) 后(右、左)	正常	10	○	○	○
		11	○		○
		24	○	○	○
	锁定	11	○		○
		24	○		○

2. 子开关

(1) LANCER 车型子开关如图 10－7－4 和表 10－7－4 所示。

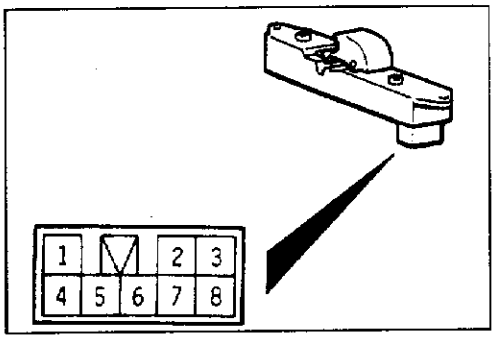


图 10－7－4

表 10－7－4　　子开关导通状况

端　子		开关位置		
		UP	OFF	DOWN
子开关	4		○	○
	5	○		○
	6	○	○	○
	7	○	○	○
	8	○	○	

(2) GALANT 车型子开关如图 10－7－5 和表 10－7－5 所示。

①把蓄电池正极(＋)与 2 号端子连接，蓄电池负极(－)与 1、4 和 9 号(乘客侧)、3 号(后右)、10 号(后左)端子连接。

②当 4 号端子与接地脱开时，检查子开关是否断开(OFF)。

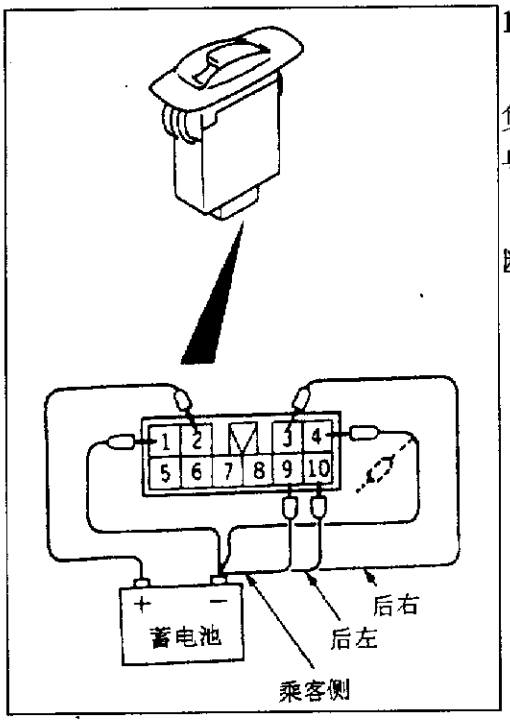


图 10－7－5

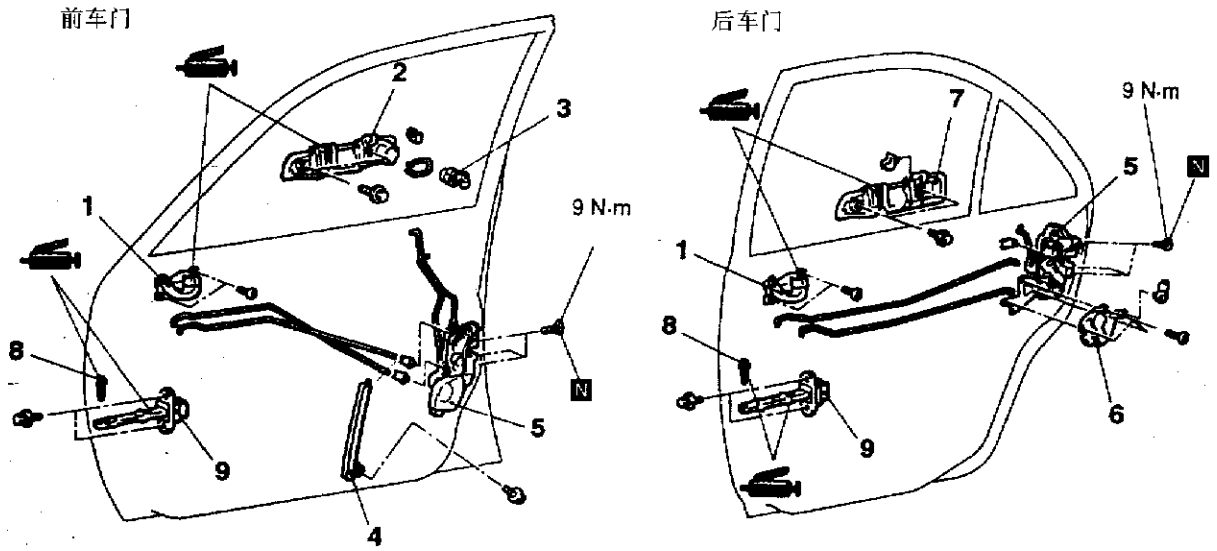
表 10－7－5　子开关端子的导通状况

端　子		开　关　位　置		
		UP	OFF	DOWN
子开关	1	○ ○	○	○ ○
	2	○ ○		○ ○
	7	○	○	○
	8	○	○	○

第八节　车门及锁

一、组件拆装

车门组件拆装如图 10－8－1 所示。



1－车门内侧把手　2－车门外侧把手　3－车门锁芯　4－后下框　5－车门锁闩总成　6－车门锁促动器　7－车门外侧把手　8－弹簧销　9－车门开度限位器

图 10－8－1

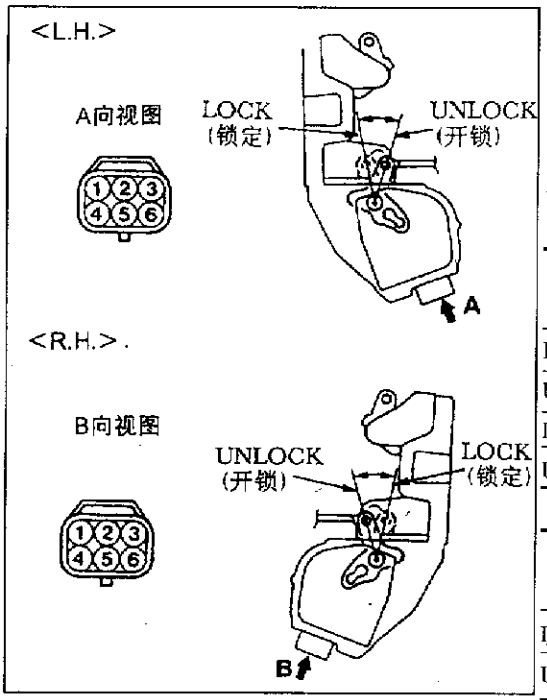


图 10－8－2

二、前车门锁促动器的检查

前车门锁促动器的检查如图 10－8－2、表 10－8－1 和表 10－8－2 所示。

表 10－8－1　前车门锁促动器的检查(L. H.)

杆位置	端子号					杆操作
	1	2	3	4	6	
LOCK				⊕	⊖	LOCK 位置→UNLOCK 位置
UNLOCK				⊖	⊕	UNLOCK 位置→LOCK 位置
LOCK	○		○			
UNLOCK	○	○				

表 10－8－2　前车门锁促动器的检查(R. H.)

杆位置	端子号		杆操作
	4	6	
LOCK	⊖	⊕	LOCK 位置→UNLOCK 位置
UNLOCK	⊕	⊖	UNLOCK 位置→LOCK 位置

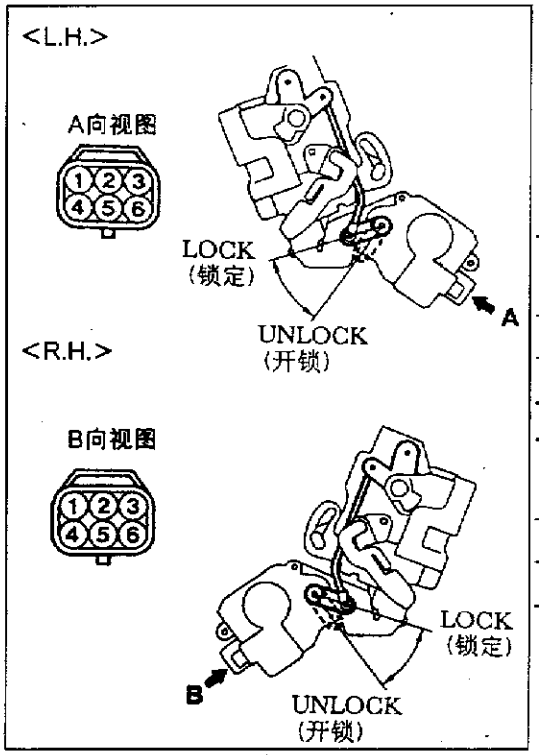


图 10－8－3

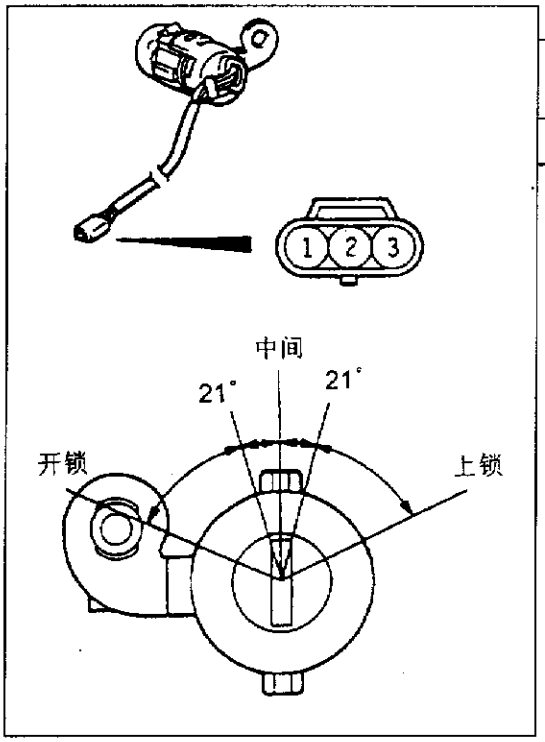


图 10－8－4

三、后车门锁促动器的检查

后车门锁促动器的检查如图 10－8－3、表 10－8－3 和表 10－8－4 所示。

表 10－8－3　　后车门锁促动器的检查(L. H.)

杆位置	端子号		杆操作
	2	3	
LOCK	⊕	⊖	LOCK 位置→UNLOCK 位置
UNLOCK	⊖	⊕	UNLOCK 位置→LOCK 位置

表 10－8－4　　后车门锁促动器的检查(R. H.)

杆位置	端子号		杆操作
	2	3	
LOCK	⊖	⊕	OLCK 位置→UNLOCK 位置
UNLOCK	⊕	⊖	UNLOCK 位置→LOCK 位置

四、车门锁芯开关的检查

车门锁芯开关的检查如图 10－8－4 和表 10－8－5 所示。

表 10－8－5　　车门锁芯开关的检查

开关位置	端　子　号		
	1	2	3
LOCK(上锁)	○	○	
NEUTRAL(中间) (OFF)			
UNLOCK(开锁)		○	○

第九节　遮阳篷顶

一、组件拆装

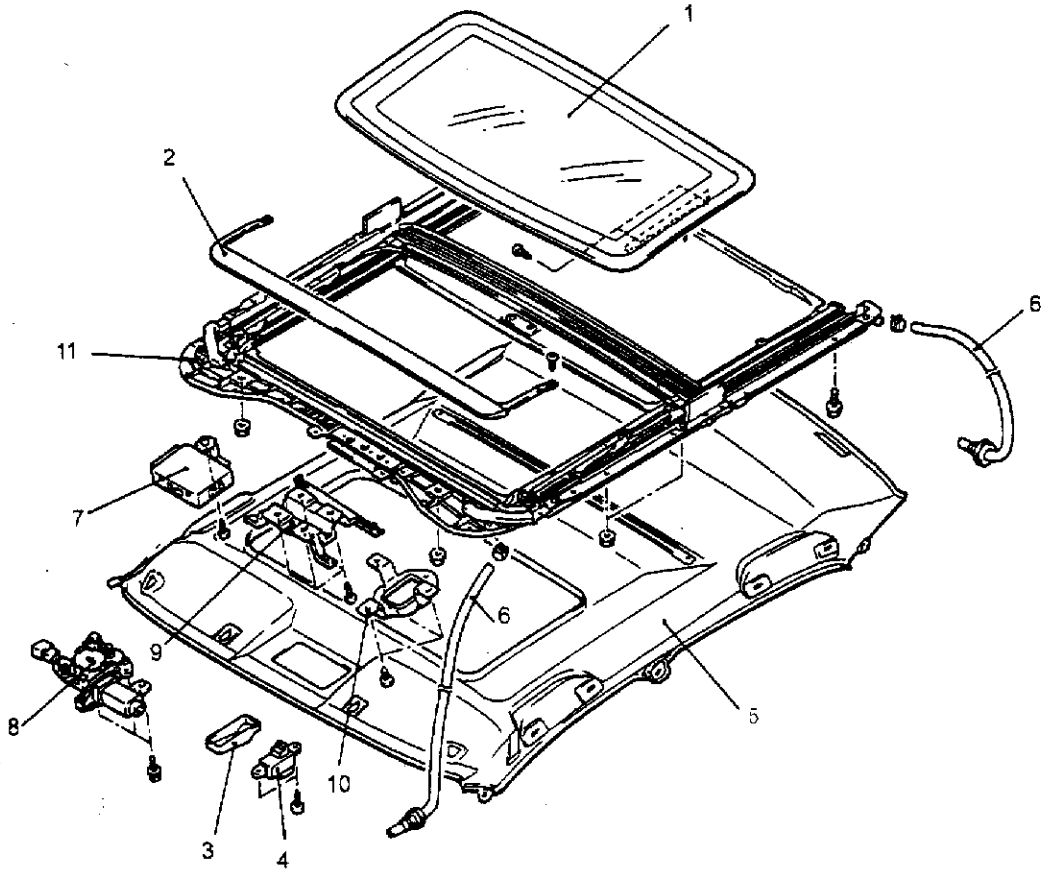
遮阳篷顶组件拆装如图 10－9－1 所示。

二、车顶盖玻璃工作电流的检查

(1)拆下遮阳篷顶保险丝，如图 10－9－2 所示接上电路分析仪。

(2)将遮阳篷顶开关置于 ON 位置，测量当遮阳篷顶开始动作、完全开启、完全关闭和完全向上倾斜时各点间隔的工作电流。标准值：7A 以下(20℃时)。

(3)如果工作电流超出标准值，应检查下列各项。



1－车顶盖玻璃总成　2－车顶导风板　3－遮阳篷顶开关罩　4－遮阳篷顶开关　5－车顶衬里　6－排水软管
7－遮阳篷顶 ECU　8－遮阳篷顶电机　9－车室灯托架　10－遮阳篷顶开关托架　11－遮阳篷顶总成

图 10－9－1

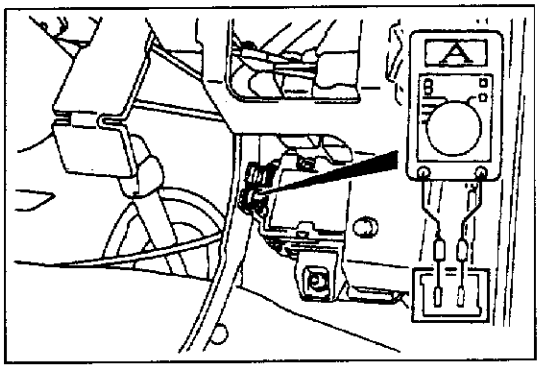


图 10－9－2

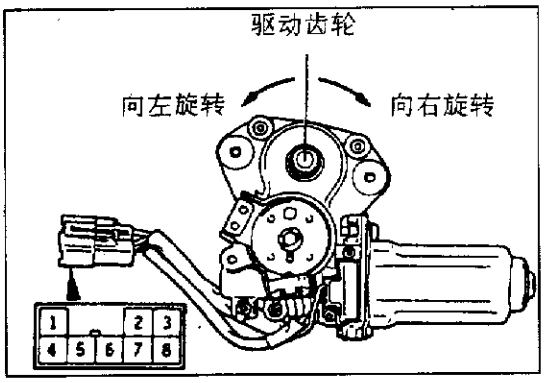


图 10－9－3

①遮阳篷顶总成的安装状态、挠曲或卡住。
②驱动软轴卡住。
③车顶盖玻璃的倾斜。

三、遮阳篷顶电机的检查

当蓄电池接上连接器时，检查驱动齿轮的旋转方向，如图 10－9－3 和表 10－9－1 所示。

表 10－9－1　旋转方向的检查

蓄电池连接端子		驱动齿轮旋转方向
1	4	
⊖	⊕	右
⊕	⊖	左

四、极限开关导通的检查

从遮阳篷顶上拆下极限开关，如图 10－9－4 所示，然后检查极限开关的工作，如表 10－9－2 所示。

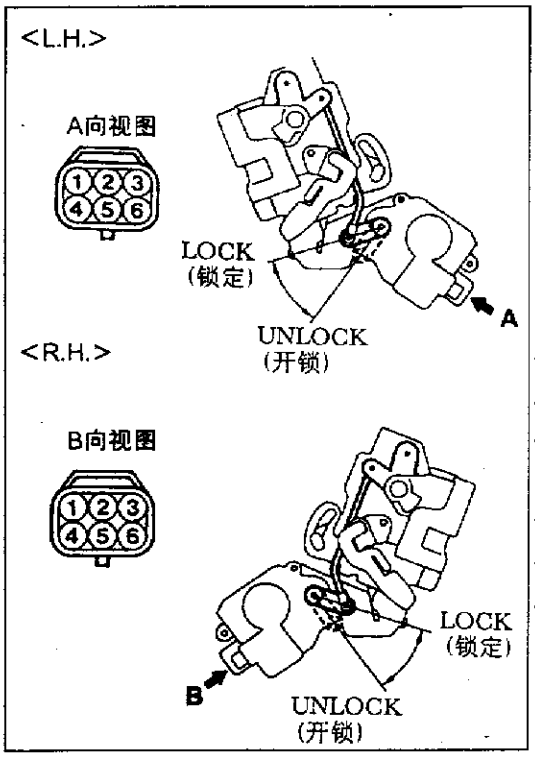


图 10－8－3

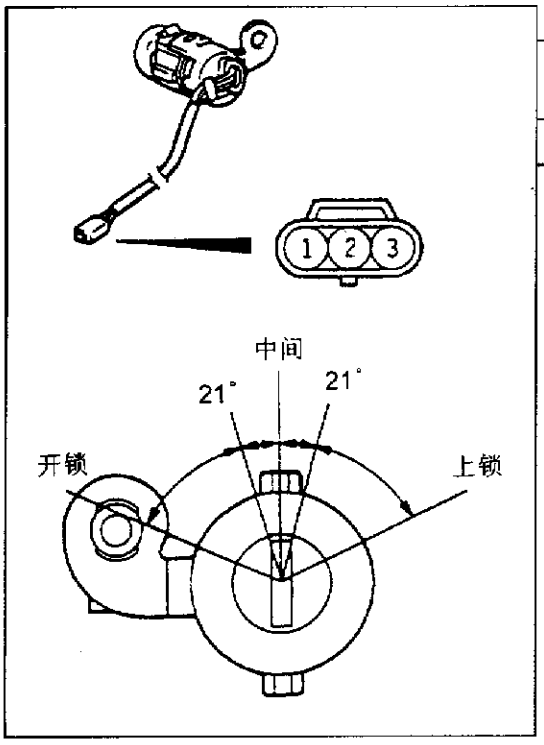


图 10－8－4

三、后车门锁促动器的检查

后车门锁促动器的检查如图 10－8－3、表 10－8－3 和表 10－8－4 所示。

表 10－8－3　后车门锁促动器的检查(L. H.)

杆位置	端子号		杆操作
	2	3	
LOCK	⊕	⊖	LOCK 位置→UNLOCK 位置
UNLOCK	⊖	⊕	UNLOCK 位置→LOCK 位置

表 10－8－4　后车门锁促动器的检查(R. H.)

杆位置	端子号		杆操作
	2	3	
LOCK	⊖	⊕	OLCK 位置→UNLOCK 位置
UNLOCK	⊕	⊖	UNLOCK 位置→LOCK 位置

四、车门锁芯开关的检查

车门锁芯开关的检查如图 10－8－4 和表 10－8－5 所示。

表 10－8－5　车门锁芯开关的检查

开关位置	端　子　号		
	1	2	3
LOCK(上锁)	○	○	
NEUTRAL(中间) (OFF)			
UNLOCK(开锁)		○	○

第九节　遮阳篷顶

一、组件拆装

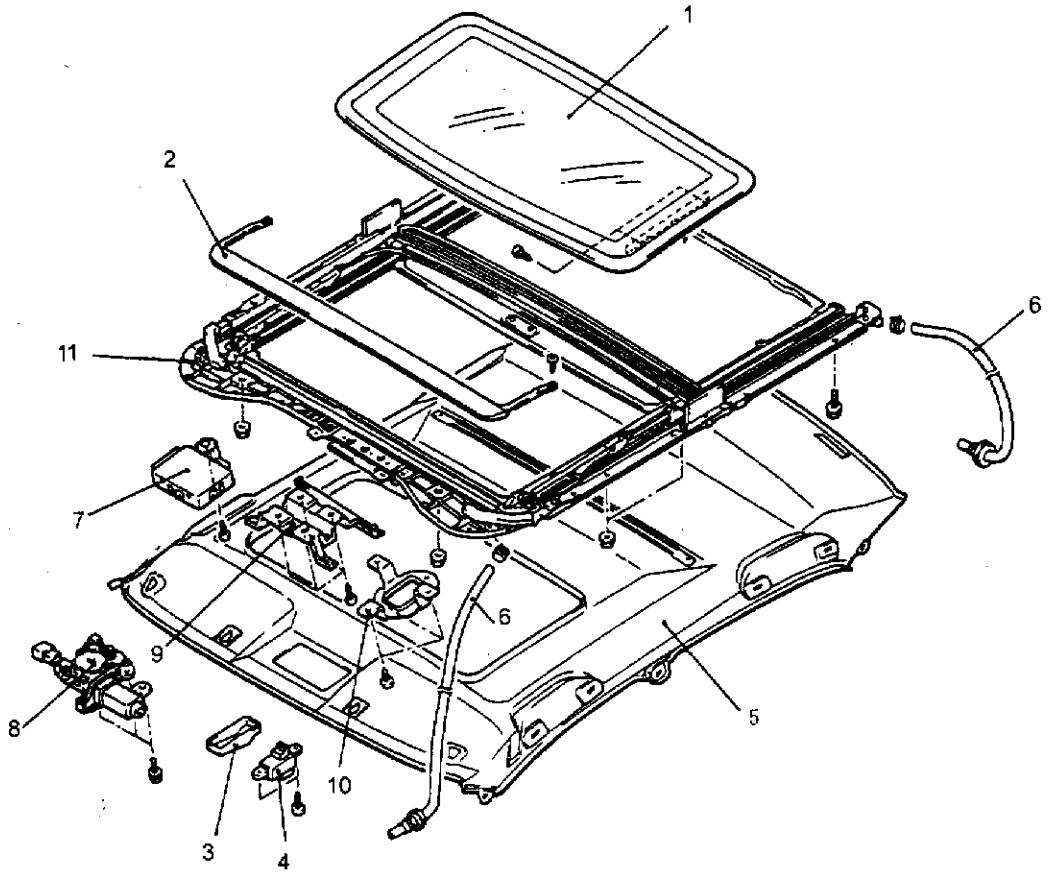
遮阳篷顶组件拆装如图 10－9－1 所示。

二、车顶盖玻璃工作电流的检查

(1)拆下遮阳篷顶保险丝，如图 10－9－2 所示接上电路分析仪。

(2)将遮阳篷顶开关置于 ON 位置，测量当遮阳篷顶开始动作、完全开启、完全关闭和完全向上倾斜时各点间隔的工作电流。标准值：7A 以下(20℃时)。

(3)如果工作电流超出标准值，应检查下列各项。



1－车顶盖玻璃总成　2－车顶导风板　3－遮阳篷顶开关罩　4－遮阳篷顶开关　5－车顶衬里　6－排水软管
7－遮阳篷顶 ECU　8－遮阳篷顶电机　9－车室灯托架　10－遮阳篷顶开关托架　11－遮阳篷顶总成

图 10－9－1

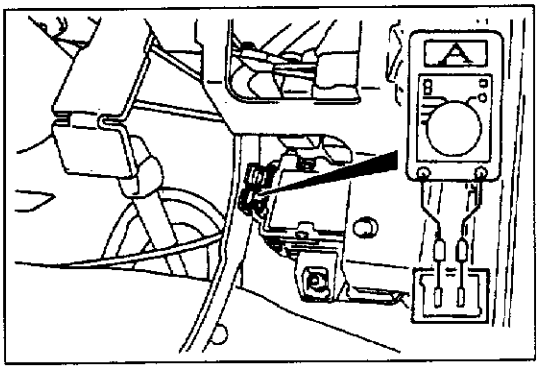


图 10－9－2

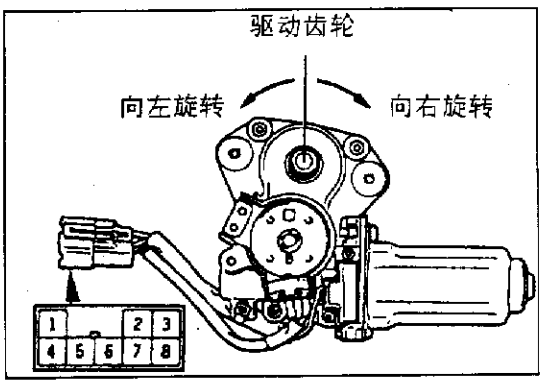


图 10－9－3

①遮阳篷顶总成的安装状态、挠曲或卡住。
②驱动软轴卡住。
③车顶盖玻璃的倾斜。

三、遮阳篷顶电机的检查

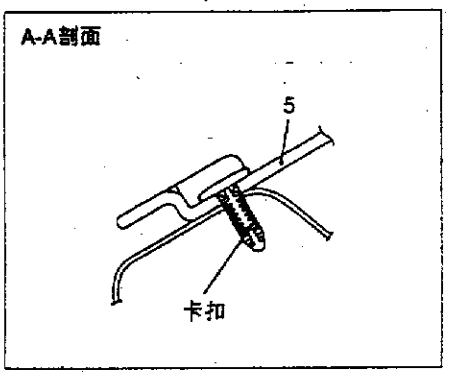
当蓄电池接上连接器时，检查驱动齿轮的旋转方向，如图 10－9－3 和表 10－9－1 所示。

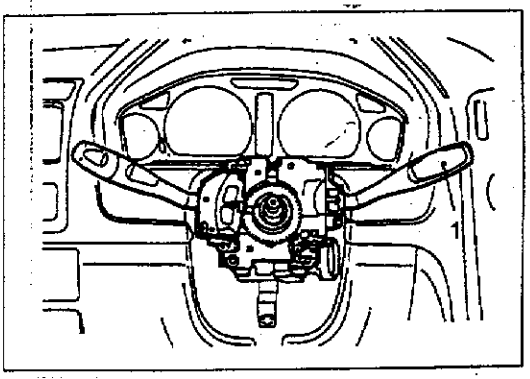
表 10－9－1　旋转方向的检查

蓄电池连接端子		驱动齿轮旋转方向
1	4	
⊖	⊕	右
⊕	⊖	左

四、极限开关导通的检查

从遮阳篷顶上拆下极限开关，如图 10－9－4 所示，然后检查极限开关的工作，如表 10－9－2 所示。





1 – 柱形开关总成
2 – 洗涤器软管
3 – 洗涤器喷嘴总成
4 – 刮水器臂和刮片总成
5 – 前车顶饰件
6 – 刮水器电机
7 – 杆系
8 – 洗涤器软管
9 – 洗涤液箱
10 – 洗涤器电机(前)
10 – 洗涤器电机(后)
12 – 洗涤器电机〈带前灯洗涤器的汽车〉

图 10 – 10 – 1

二、柱形开关的检查

1. 刮水器和洗涤器开关

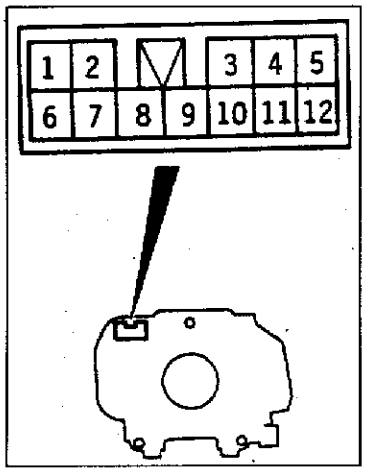


图 10 – 10 – 2

刮水器和洗涤器开关如图 10 – 10 – 2 和表 10 – 10 – 1 所示。

表 10 – 10 – 1　刮水器和洗涤器开关的检查

开关位置		端子号				
		6	7	8	9	10
刮水器开关	OFF		○	○		
	间歇动作		○	○		
	1(低速)			○		○
	2(高速)				○	○
洗涤器开关	ON	○				○

2. 间歇刮水器继电器(间歇动作检查)

(1)连接柱形开关连接器。

(2)将点火开关转到 ACC 位置。

(3)当刮水器开关被置于间歇位置后，检查间歇运转的时间。

带可变间歇控制功能的汽车，快速：约 2s；慢速：约 15s。

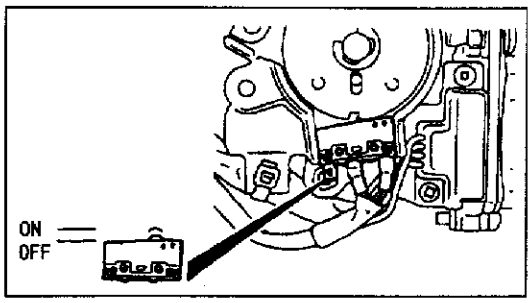


图 10－9－4

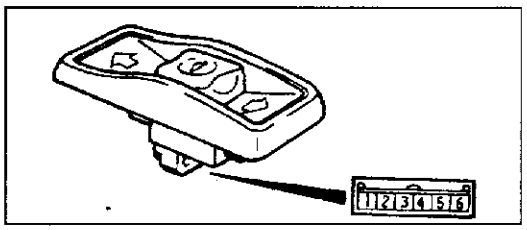


图 10－9－5

表 10－9－2　根限开关导通的检查

开　关		端　子　号	
		5	6
极限开关	ON	○———	———○
	OFF		

五、遮阳篷顶开关导通的检查

遮阳篷顶开关导通的检查如图 10－9－5 和表 10－9－3 所示。

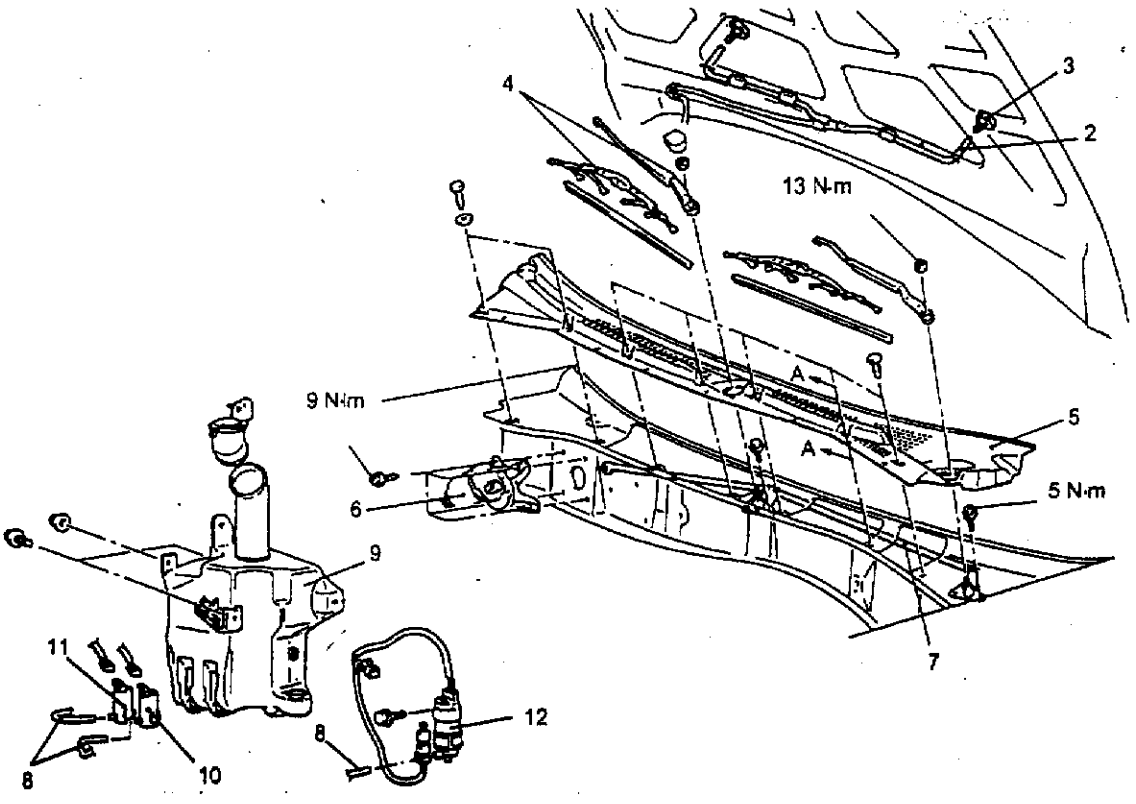
表 10－9－3　遮阳篷顶开关导通的检查

开关位置	端　子　号			
	3	4	5	6
滑动开启		○——○		
关断				
向上倾斜	○——○			
滑动关闭，向下倾斜		○———	———○	

第十节　刮水器和洗涤器

一、组件拆装

组件拆装如图 10－10－1 所示。



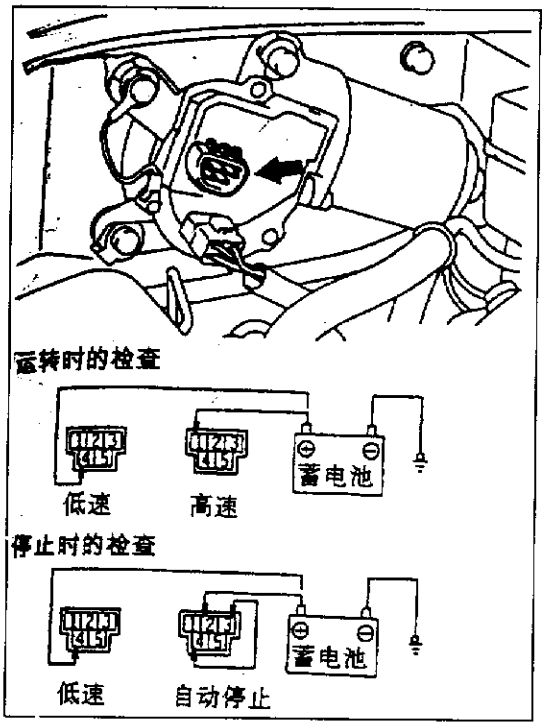


图 10－10－3

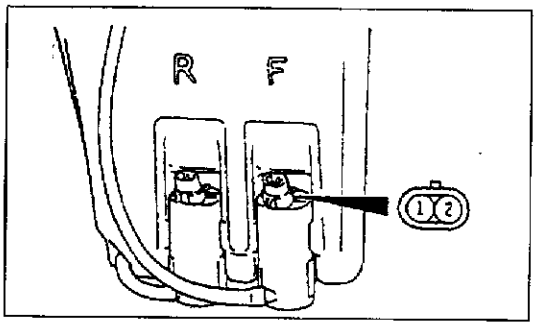


图 10－10－4

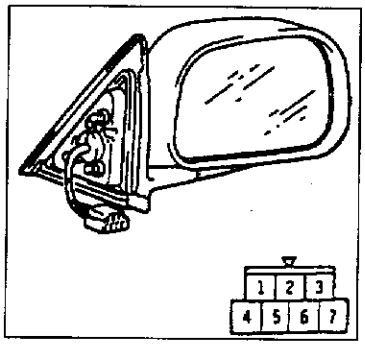


图 10－11－1

三、刮水器电机的检查

先脱开电气配线连接器，然后在刮水器电机仍装于车身的状态下检查刮水器电机。

1. 在低速和高速下运转刮水器电机

如图 10－10－3 所示将蓄电池连接到刮水器电机，在低速和高速下检查电机的运转状况。

2. 在停止位置运转刮水器电机

(1)在低速下运转刮水器电机，脱开蓄电池使电机停止。

(2)如图 10－10－3 所示将蓄电池重新接上，确认电机在低速下开始转动后应在自动停止位置停止。

四、洗涤器电机的检查

(1)在洗涤器电机装于洗涤液箱的状态下，将水注入洗涤液箱。

(2)当将蓄电池电压施加于端子 1 和 2 时，如图 10－10－4 所示，检查洗涤液喷出的强度。

第十一节　车门侧外视镜

一、遥控外视镜总成的检查

1. GALANT 车型

将各端子接至蓄电池上后，如图 10－11－1 所示，检查外视镜的移动方向是否如表 10－11－1 所示。

表 10－11－1　　移动方向的检查

蓄电池连接端子					移动方向
5	6	7	1	4	
⊖		⊕	印刷的加热丝		UP
⊕		⊖			DOWN
⊖	⊕				RIGHT
⊕	⊖				LEFT

2. LANCER 车型

当把各端子接到蓄电池上时，如图 10－11－2 所示，

检查外视镜的移动方向是否如表 10－11－2 所示。

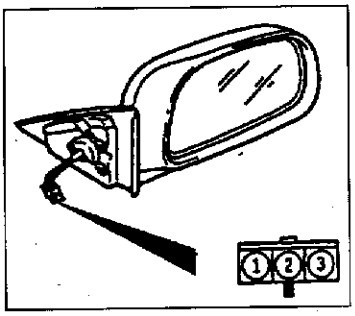


图 10－11－2

表 10－11－2　　移动方向的检查

蓄电池连接端子			动作方向
1	2	3	
⊖		⊕	UP
⊕		⊖	DOWN
⊕	⊖		LEFT
⊖	⊕		RIGHT

二、车门侧外视镜控制开关导通的检查

1. GALANT 车型

GALANT 车型控制开关导通的检查如图 10－11－3 和表 10－11－3 所示。

2. LANCER 车型

LANCER 车型控制开关导通的检查如图 10－11－4 和表 10－11－4 所示。

表 10－11－3　控制开关导通的检查

开关位置		端子号						
		2	3	4	6	7	8	9
左侧	UP			○		○	○	
					○	○		
	DOWN			○		○		
					○		○	
	LEFT			○		○		
			○		○			
	RIGHT		○	○				
					○	○		
右侧	UP	○		○				
					○	○		
	DOWN			○		○		
		○			○			
	LEFT			○		○		
					○		○	
	RIGHT			○				○
					○	○		

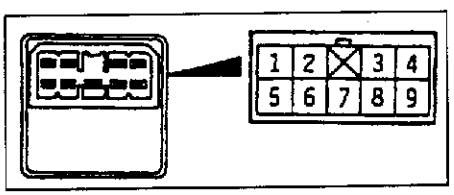


图 10－11－3

表 10－11－4　控制开关导通的检查

开关位置		端子号						
		2	3	4	6	7	8	9
左侧	UP			○			○	
					○	○		
	DOWN			○		○		
					○		○	
	LEFT			○		○		
			○		○			
	RIGHT	○	○					
					○	○		
右侧	UP	○		○				
					○	○		
	DOWN			○		○		
		○			○			
	LEFT			○		○		
					○		○	
	RIGHT			○				○
					○	○		

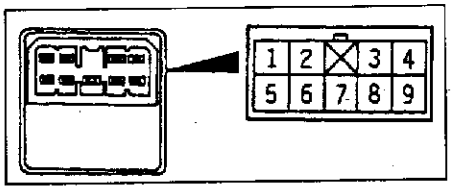
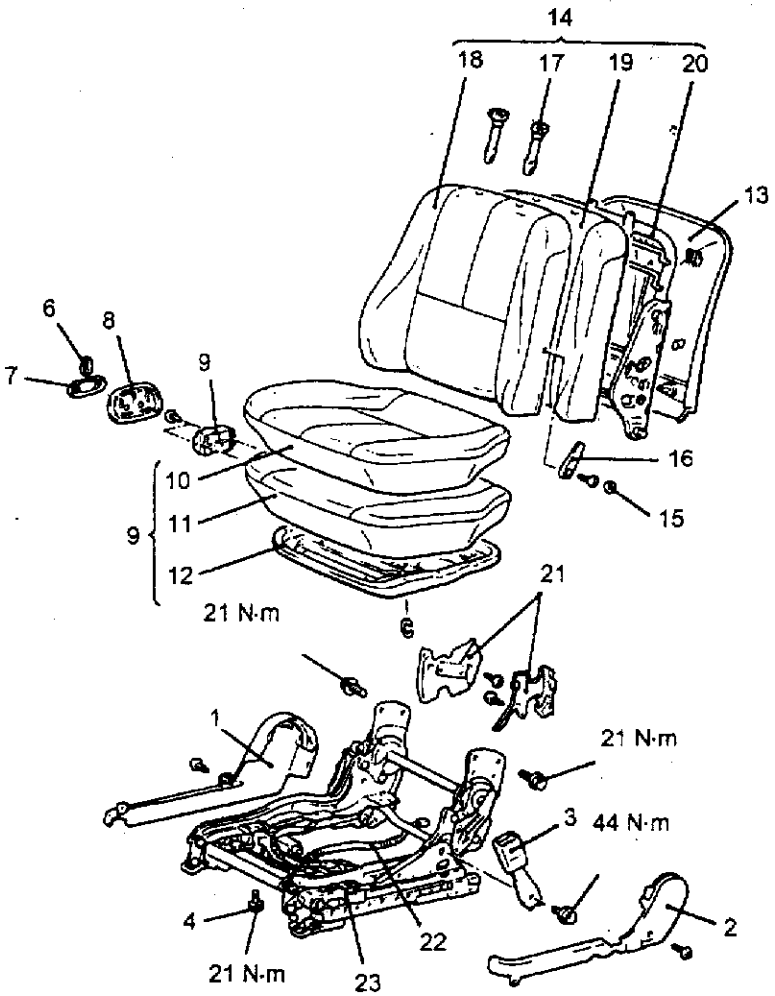


图 10－11－4

第十二节 电动座椅

一、组件拆装图

组件拆装图如图 10－12－1 所示。



1－前座椅侧护罩
2－前座椅铰链罩
3－座椅内侧安全带
4－螺栓
5－前座椅座垫总成
6－前座椅倾斜度调节杆
7－前座椅滑动调节杆
8－饰件
9－电动座椅开关
10－前座椅座垫罩
11－前座椅座垫衬垫
12－前座椅座垫框
13－前座椅靠背板
14－前座椅靠背总成
15－盖帽
16－腰部靠垫调节杆
17－头枕导承
18－前座椅靠背罩
19－前座椅靠背衬垫
20－前座椅靠背框
21－倾斜度调节器下罩
22－电动座椅电气配线
23－电动座椅调节器总成

图 10－12－1

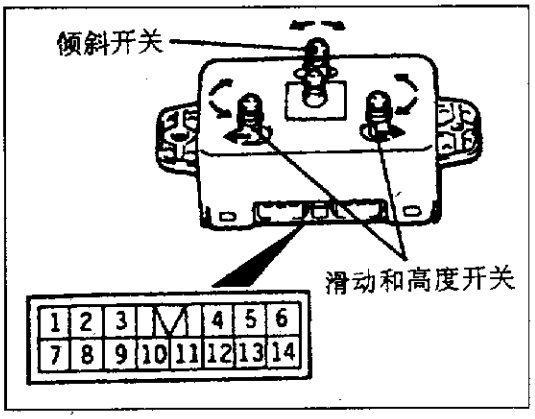


图 10－12－2

二、电动座椅开关导通的检查

电动座椅开关导通的检查如图 10－12－2 和表 10－12－1 所示。

表 10－12－1　　电动座椅开关导通的检查

开关位置		端子号													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
倾斜开关	向前*1			○											○
	向后*2				○									○	
	向后*1				○										○
	向前*2			○										○	
滑动开关	向前*1								○						○
	向后*2							○						○	
	向后*1							○							○
	向前*2								○					○	
前高度开关*1 后高度开关*2	向上		○												○
		○												○	
	向下	○													○
			○											○	
后高度开关*1	向上					○									○
							○							○	
前高度开关*2	向下						○								○
						○								○	

★1：电动座椅开关(R. H.)。

★2：电动座椅开关(L. H.)。

第十三节　音响系统

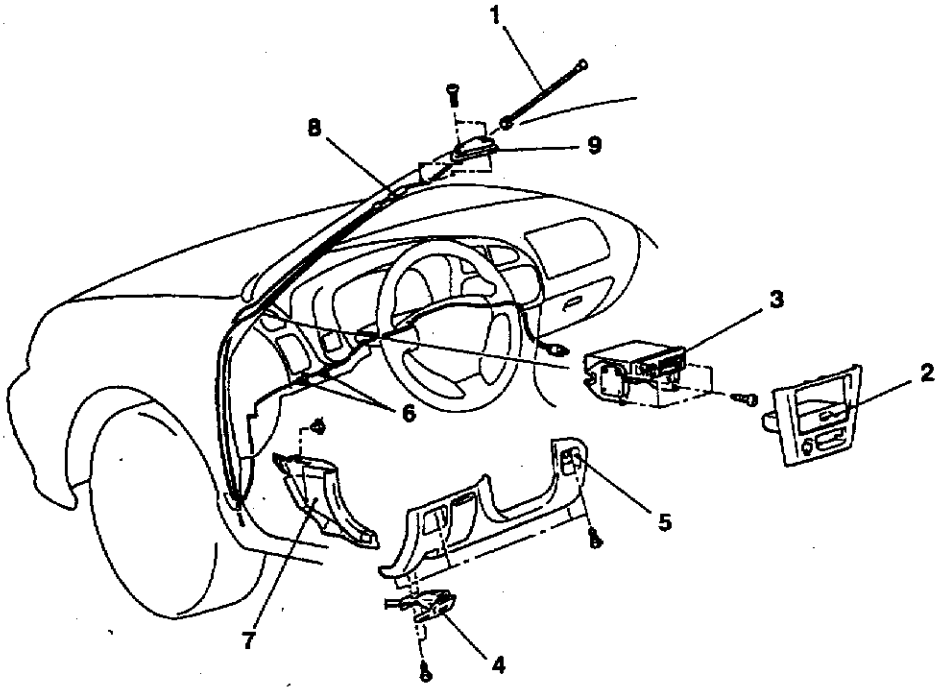
一、组件拆装

1. LANCER 车型

LANCER 车型组件拆装如图 10－13－1 所示。

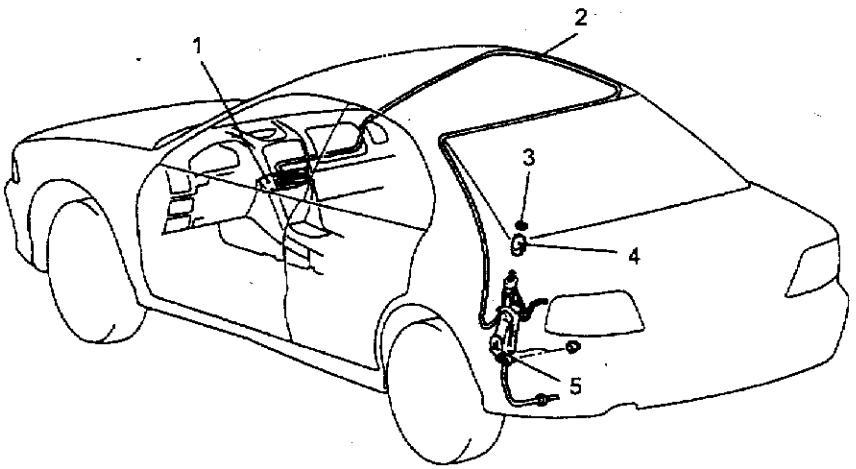
2. GALANT 车型

GALANT 车型组件拆装如图 10－13－2 所示。



1－天线杆 2－收音机面板 3－收音机和磁带播放机总成 4－发动机罩锁释放手柄 5－驾驶员侧下罩 6－卡扣 7－车颈侧饰件 8－天线总成 9－天线座垫片

图 10－13－1



1－收音机和磁带播放机 2－天线馈线电缆 3－环形螺母 4－天线座 5－自动天线

图 10－13－2

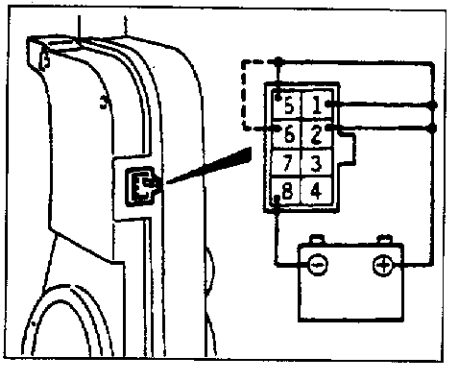


图 10－13－3

二、自动天线总成的检查

(1)按图 10－13－3 中实线所示连接电路。

(2)当电路按虚线所示连接时，检查自动天线是否上升。

(3)当电路按虚线所示脱开时，检查天线是否完全缩进。

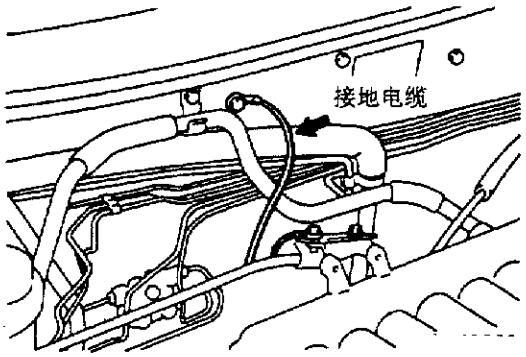
三、故障排除

1. 噪声

故障排除如表 10－13－1 所示。

表 10－13－1　　故障排除表

(1)起动发动机时有噪声

噪声类型各种声音写在括弧( )内	条　件	原　因	排除方法
AM、FM：点火噪声(汽船声、咯咯声、噼啪声、蜂鸣声)	1. 提高发动机转速时引起的汽船声加快，音量降低 2. 当点火开关被转到 ACC 位置时此噪声消失	1. 主要由火花塞引起 2. 由于发动机噪声	检查或更换接地电缆  检查或更换静噪电容器
其他电子元件	－	当电子元件用旧后可能会引起噪声	修理或更换电子元件
静电(噼啪声、嘶啦嘶啦声)	1. 当汽车完全停止时噪声消失 2. 当离合器合上时更加严重	当零件或配线因某些原因而移动，接触到车身的金属部分时，产生此噪声	把零件或配线移回到正确位置
	根据车辆车身部分的不同而产生各种各样的噪声	由于前发动机罩、保险杠、排气管和消声器、悬架装置等脱离车身而引起的	牢固地拧紧安装螺栓。若几个车身零件接地不良，简单地在一个部位采取措施通常是解决不了问题的

续表

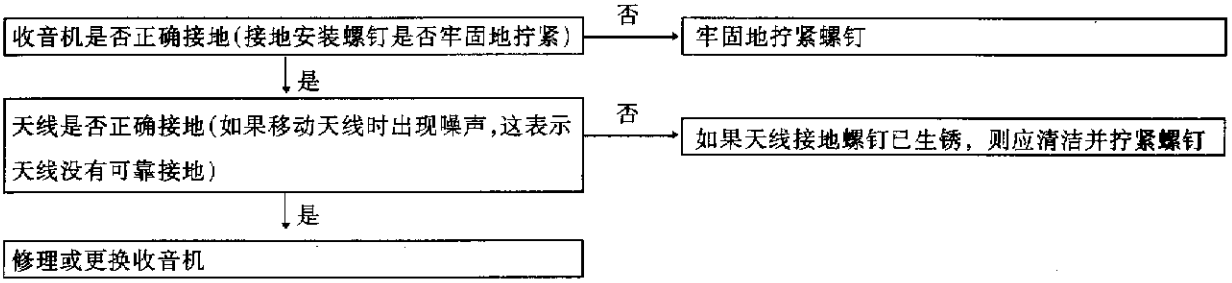
(2)在行驶中出现振动冲击时有一些噪声

连接器的连接是否正确 —否→ 正确地连接好

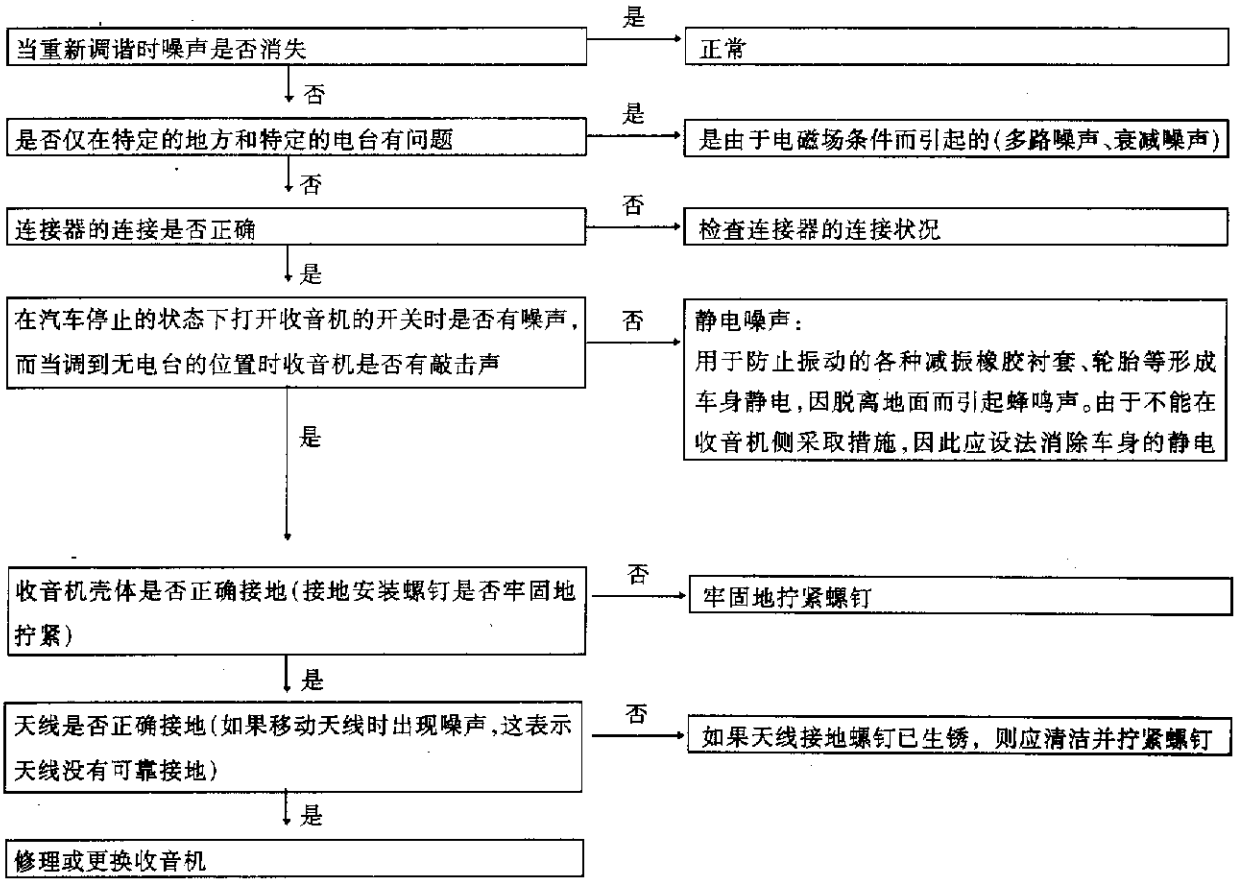
↓是

在汽车停止的状态下打开收音机开关时是否有噪声，而当调到无电台的位置时收音机是否有敲击声 —否→ 静电噪声：用于防止振动的各种减振橡胶衬套、轮胎等形成车身静电，因脱离地面而引起蜂鸣声。由于不能在收音机侧采取措施，因此应设法消除车身的静电

↓是



(3)在行驶中 FM 有时出现噪声



注：1. 把高压电缆连接到静噪滤波器上会损伤静噪滤波器，因此绝对不要这样连接。

2. 检查是否有外部噪声。如果不能分辨出噪声源则会引起故障诊断错误，所以一定要进行此项工作。

3. 采用逐步抑止强噪声源的方法来防止噪声。

4. 直流电流不通过电容器，但是当交流电流通过它时波数将增多，阻抗(阻止交流)降低，电流容易通过。把抑止噪声电容接在噪声源的电源线和接地线之间是很有效的。这是一种把噪声成分(交流或脉冲信号)接地到汽车车身而抑止噪声的方法。

5. 直流电流通过线圈，但是由于与交流电流有关的波数增加而使阻抗增大。把抑止噪声线圈接在噪声源的电源线之间是很有效的，这样可防止噪声成分从线路流出或辐射出。

6. 有关多路噪声和衰减噪声。因为 FM 电磁波的频率特高，因此极易受地理位置和建筑物的影响，并引起广播信号中断，在若干方向妨碍接收。多路噪声是指当广播信号被大的障碍物反射后的回声，以及相对于直接信号稍有时间延迟的信号进入了接收机而产生的噪声(重复的蜂鸣声)。衰减噪声是当广播约束被阻碍物遮断以及信号强度在狭窄范围内交错地波动而引起的蜂鸣噪声。噪声常常是由于下列因素引起的：

a. 汽车的行驶条件。

b. 行驶地区的地形。

c. 周围的建筑物。

d. 信号条件。

e. 时间间隔。

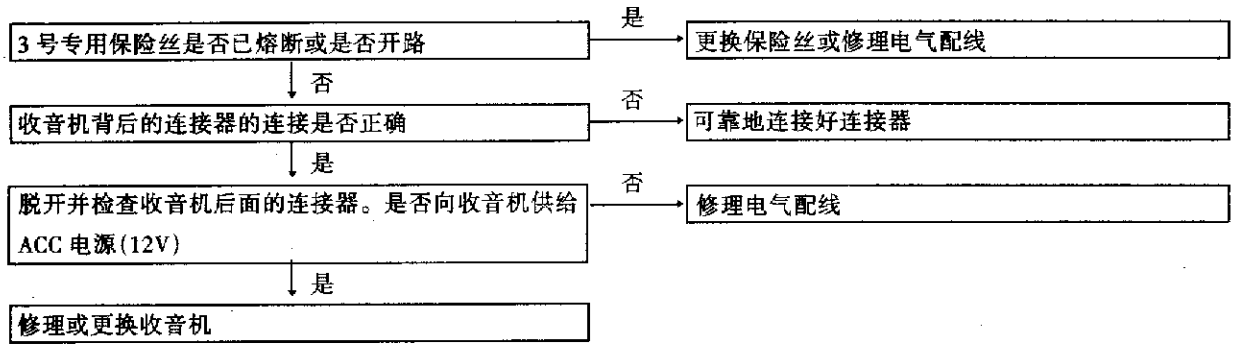
为此，若在采取了步骤(1)～(4)的措施后噪声问题仍存在，则请根据上述列举的因素取得有关信息，并弄清楚发生噪声问题的波段 AM 或 FM、电台名称和频率等，然后与维修服务中心商谈。

2. 收音机

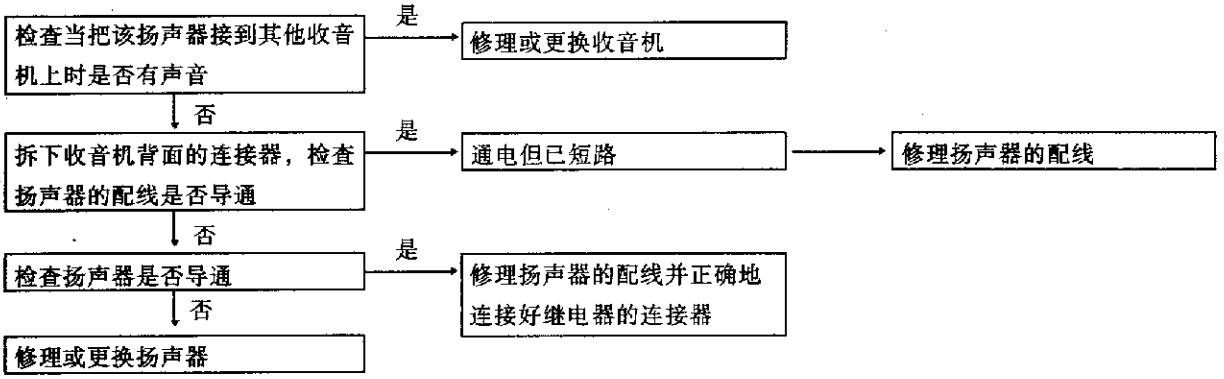
故障排除如表 10－13－2 所示。

表 10－13－2　　收音机故障排除表

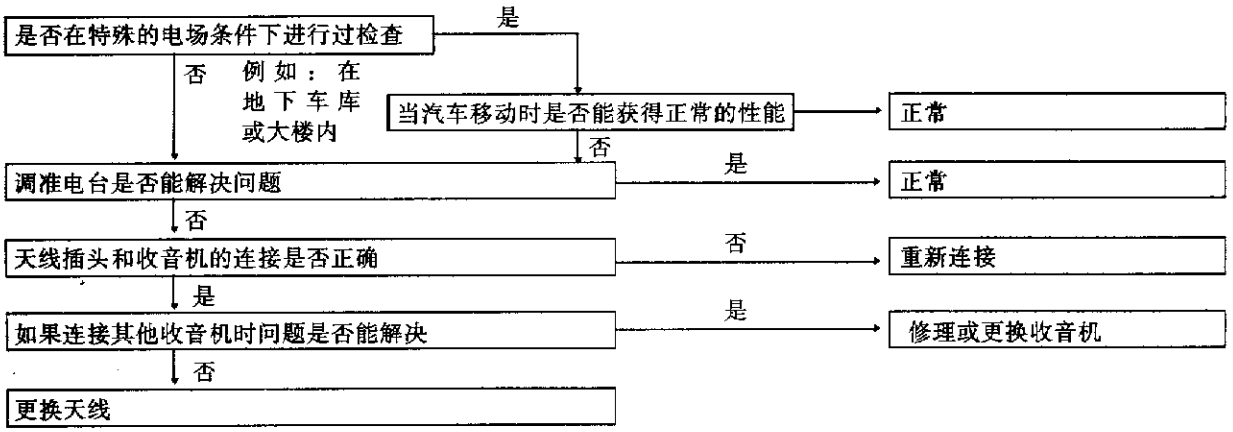
(1)当把开关置于 ON 时，不供电



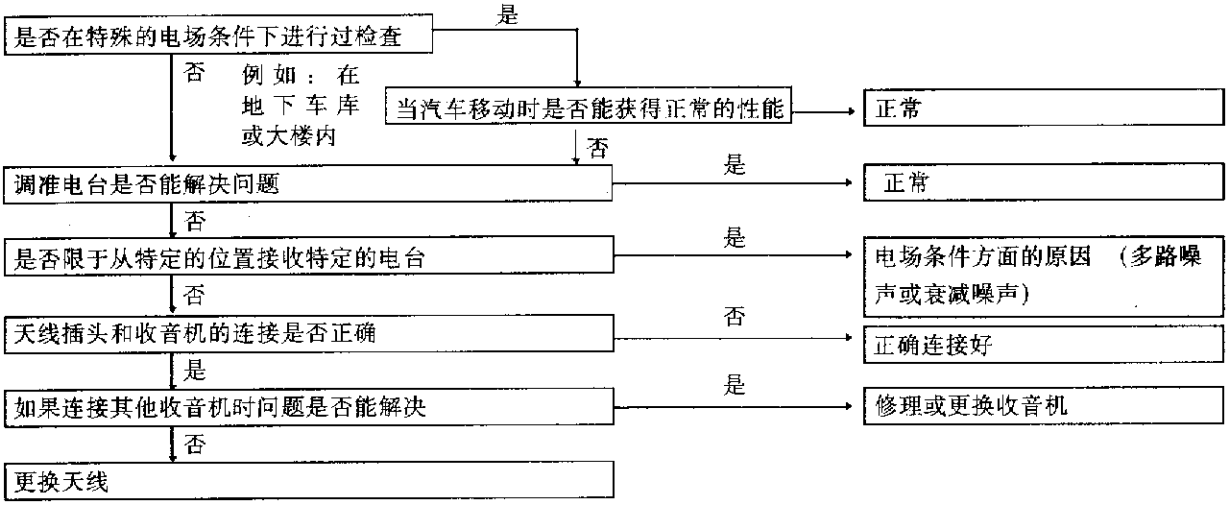
(2)一个扬声器无声音



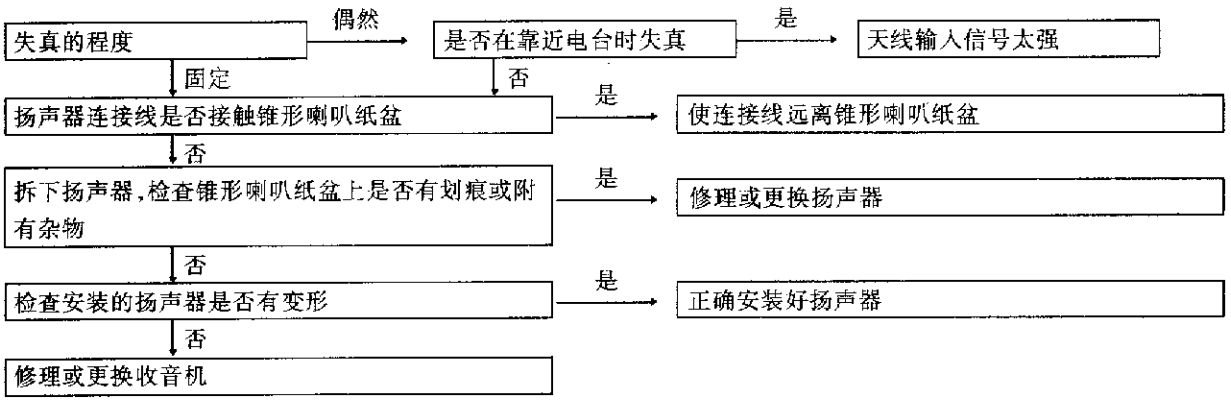
(3)有噪声，但 AM 和 FM 都收不到信号，或者 AM 无声音，或者 FM 无声音



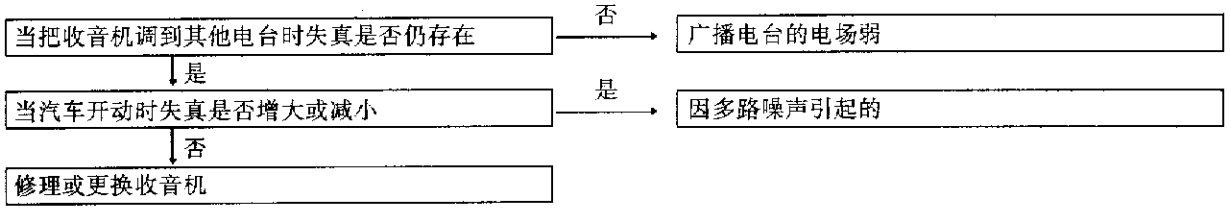
(4)灵敏度差



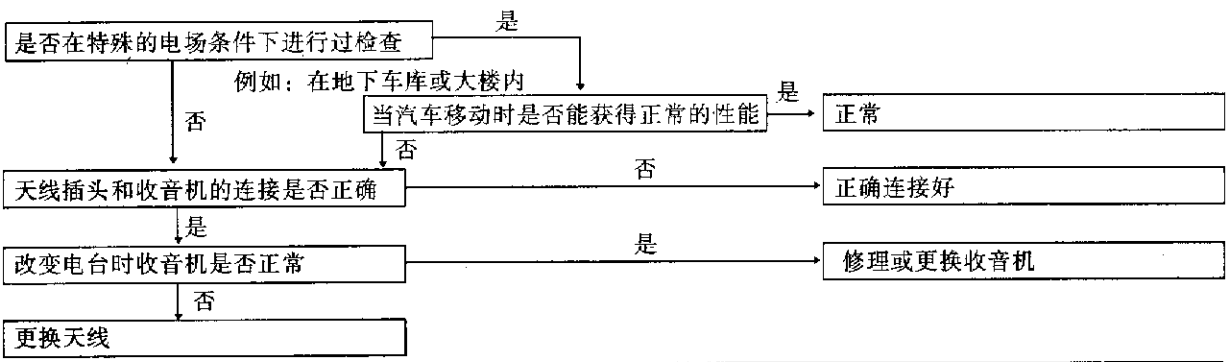
(5)AM 声音失真，或 AM 和 FM 声音都失真



(6)仅 FM 声音失真



(7)自动选台太少



(8)存储器不足(预置电台被清除)

5号专用保险丝是否已熔断或是否开路 —是→ 更换保险丝或修理电气配线

↓否

脱开并检查收音机后面的连接器。存储器的支撑电源(电池)是否供电 —否→ 修理电气配线

↓是

修理或更换收音机

3. 磁带播放机

故障排除如表 10－13－3 所示。

表 10－13－3　　磁带播放机故障排除表

(1)装不进录音带

播放机中是否有杂物 —是→ 取出杂物

若过于用力从播放机中取出杂物(例如硬币、夹子等)，则会损伤其机械部分。应把播放机送到维修服务店修理

↓否

把其他录音带装入播放机，播放机是否正常 —是→ 更换录音带

一定要使录音带上的标牌保持贴紧状态，录音带本身不变形以及磁带要绕紧。此外，C－120 或更长的磁带往往会产生轧带现象，因此不要使用这类录音带

↓否

修理或更换播放机

(2)无声音(即使装入录音带后)

6号专用保险丝是否已熔断或是否开路 —是→ 更换保险丝或修理电气配线

↓否

收音机背后的连接器的连接是否正确 —否→ 牢固地连接好连接器

↓是

脱开收音机后面的连接器。检查 ACC 电源是否向收音机供电 —是→ 修理或更换播放机

↓否

修理电气配线

(3)一个扬声器无声

清洁播放机的磁头，然后再一次检查是否有声音 —是→ 正常

↓否

更换播放机，然后再一次检查是否有声音 —是→ 修理或更换播放机 → 修理电气配线

↓否

拆下收音机后面的连接器，检查扬声器配线是否导通 —是→ 通电但短路

↓否

检查扬声器是否导通 —是→ 修理配线

↓否

修理或更换扬声器

(4)音质差或声音小

当装入其他录音带时，播放机是否正常 —是→ 正常

一定要使录音带上的标牌保持贴紧状态，录音带本身不变形以及磁带要绕紧

C－120或更长的磁带往往会产生轧带现象，因此不要使用这类录音带

↓否

清洁好播放机的磁头后，播放机是否正常 —是→ 正常

↓否

更换了播放机后工作是否正常 —是→ 修理或更换播放机

↓否

修理或更换扬声器

(5)录音带弹不出

这种问题是因为使用已坏的录音带(变形或固紧得不适当)，或者因播放机本身故障而引起的。这种情况也可能是因为磁带轧在走带机构上以及带盒已坏而产生的；这时不要过于用力从播放机中取出磁带以免损坏其机械部分。出现此问题的播放机应送到维修服务店修理

(6)转速不均匀，走带速度或快或慢

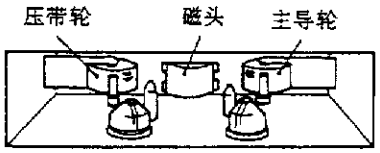
换上其他录音带时，播放机是否正常 —是→ 正常

↓否

播放机内有无杂物 —是→ 取出杂物

↓否

磁头或主导轮是否脏 —是→ 清洁



↓否

修理或更换播放机

(7)自动换面播放有故障

换上其他录音带时，播放机是否正常 —是→ 正常

↓否

问题是否仅发生在汽车行驶的时候 —否→ 修理或更换播放机

↓是

播放机是否正确安装到汽车里 —否→ 可靠地安装好播放机

↓是

修理或更换播放机

(8)磁带被轧在走带机构上

当磁带被轧在走带机构上时，带盒会弹不出。出现此问题时，不要强制取出磁带，否则会损伤播放机的走带机构。这时应把播放机送到维修服务店修理

换上其他录音带时，播放机是否正常 —是→ 录音带已坏

↓否

修理或更换播放机

4. 自动天线

故障排除如表 10－13－4 所示。

表 10－13－4　　自动天线故障故除表

(1)自动天线不能伸出或不能缩进

收音机电源开关是否在 ON 位置 —否→ 置于 ON 位置

↓是

蓄电池(约 12V)是否向收音机的自动天线端子供电 —否→ 修理或更换收音机

↓是

天线是否弯曲 —是→ 修复弯曲，或更换天线杆

↓否

天线继电器是否正常 —否→ 更换天线继电器

↓是

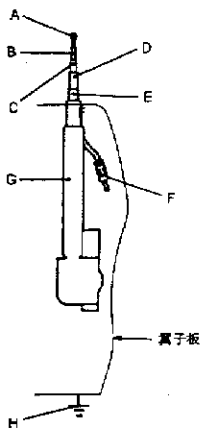
电机是否正常 —否→ 更换电机

↓是

修理电气配线

(2)自动天线能伸出、缩进，但是不接收信号

天线本身是否正常



电阻表测量位置	结果
F 到 A、B、C、D 和 E 的电路	导通
G 和 H 之间的电路	导通
H 到 A、B、C、D 和 E 的电路	不导通

否 → 修理或更换

↓是

当新的天线总成直接安装到收音机上时操作是否正常 —否→ 参照“收音机故障排除”

↓是

更换馈电电缆

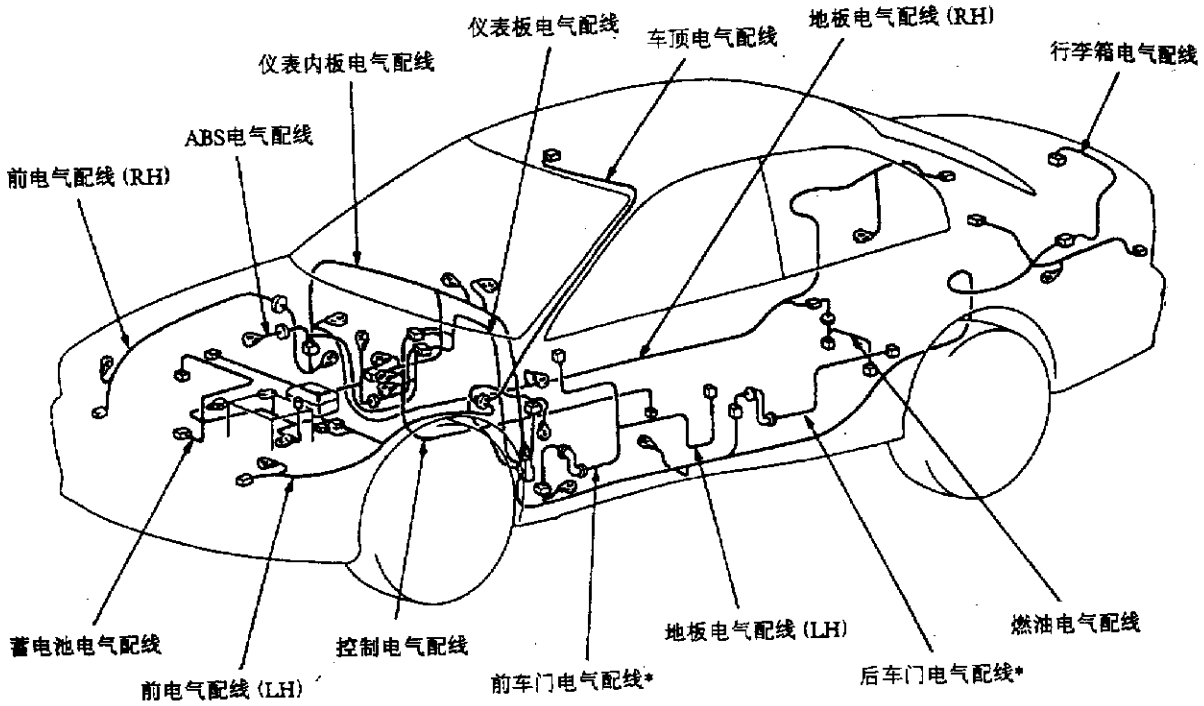
第十一章　全车电路图

第一节　电气配线图

一、戈蓝轿车电气配线图

1. 总配线图

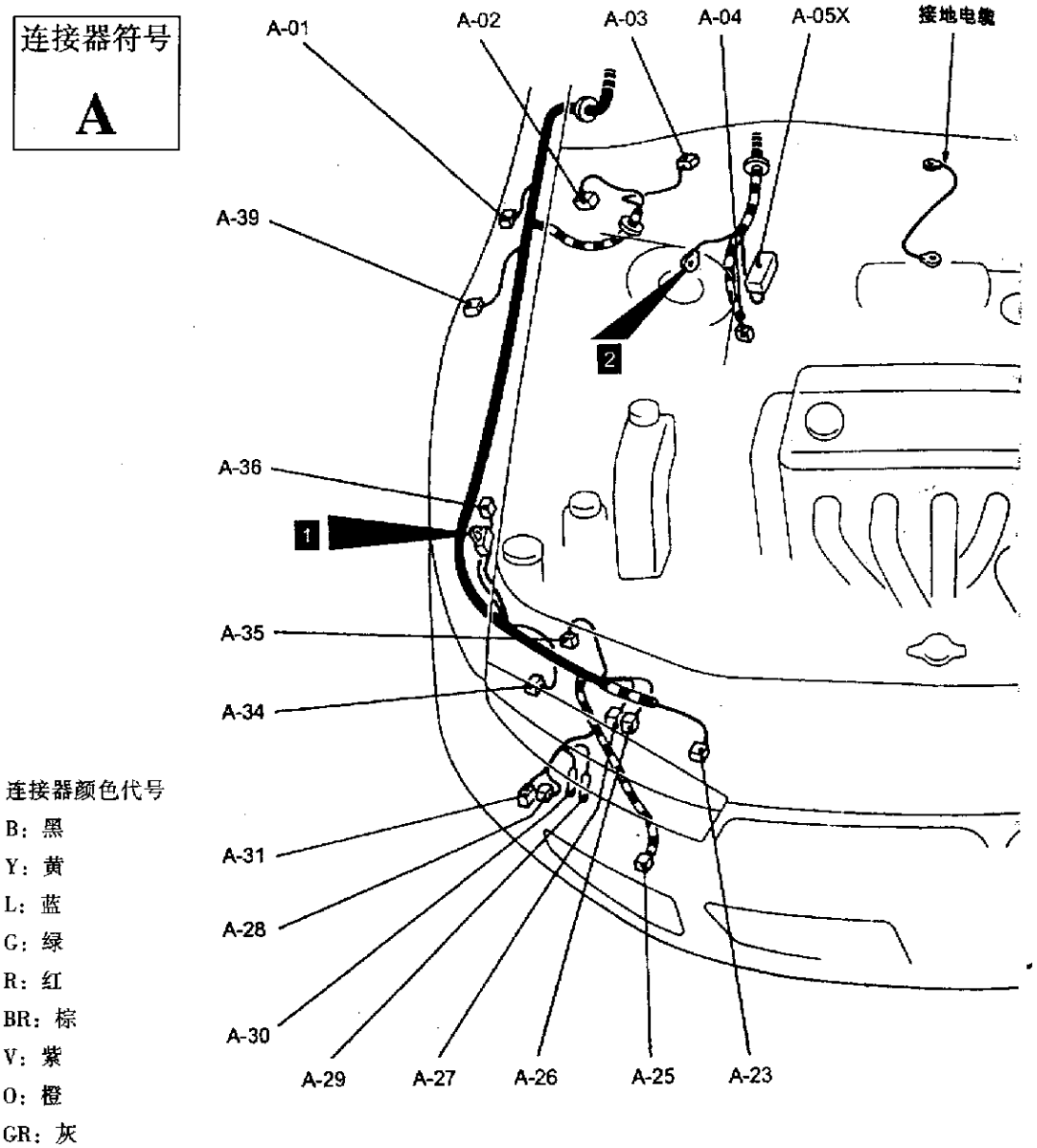
总配线图如图 11－1－1 所示。本图仅为主要电气配线图。



*：表示也装于右侧

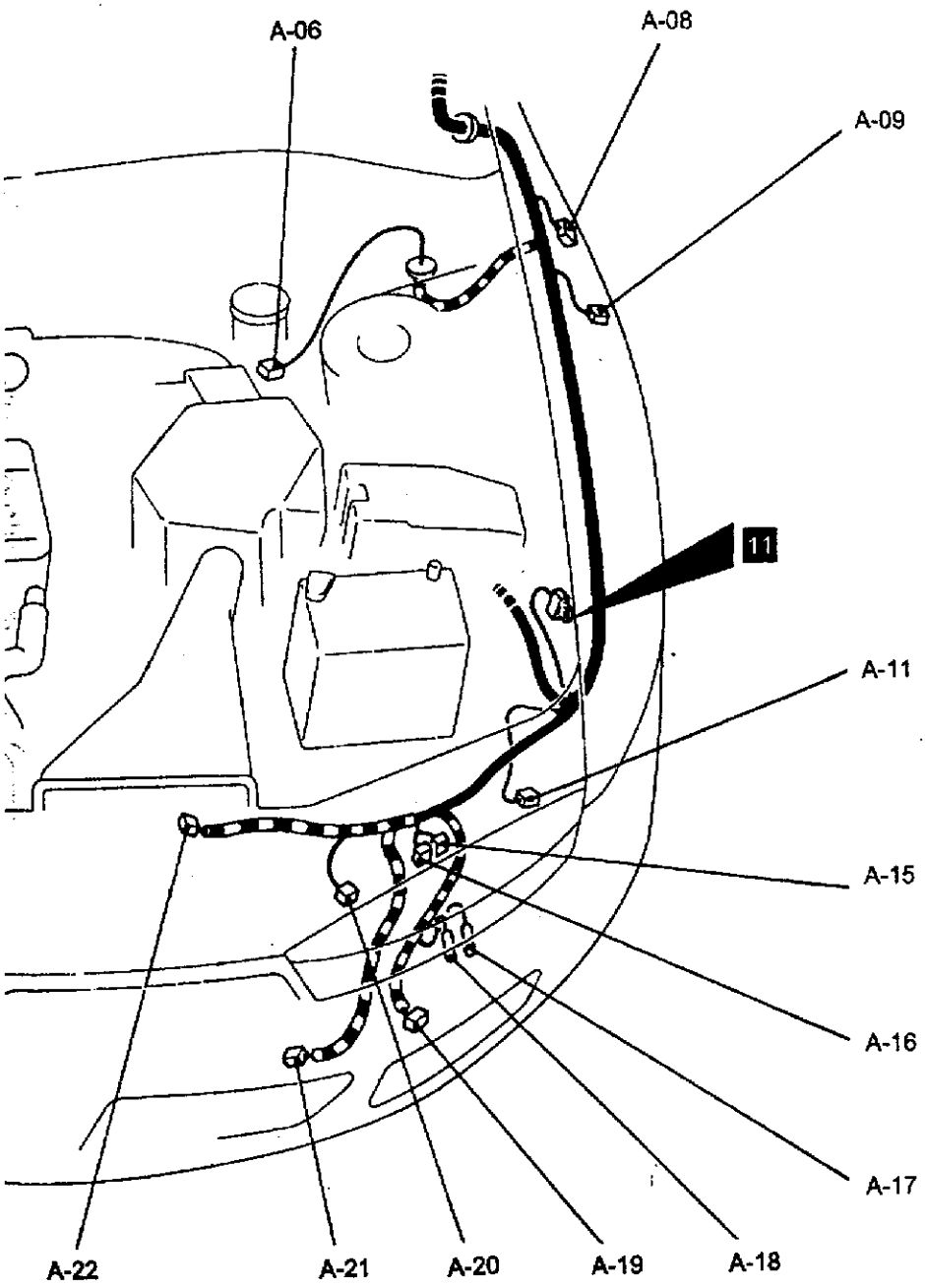
图 11－1－1

2. 发动机室配线图(图 11－1－2)



A－01(2－GR)－侧转向信号灯(RH)
A－02(4－B)－巡航控制系统促动器
A－03(5－GR)－挡风玻璃刮水器电机
A－04(25－B)－ABS ECU
A－05X(5)－ABS 警告灯继电器
A－06(2－GR)－制动液液位开关
A－08(2－GR)－侧转向信号灯(LH)
A－09(2－B)－车轮速度传感器(前：LH)
A－11(2－B)－前转向信号灯(LH)
A－15(3－B)－前灯(LO：LH)
A－16(2－B)－位置灯(LH)
A－17(1)－喇叭(HI)
A－18(1)－喇叭(HI)
A－19(2－B)－雾灯(LH)
A－20(3－B)－前灯(HI：LH)

图 11－1－2(a)

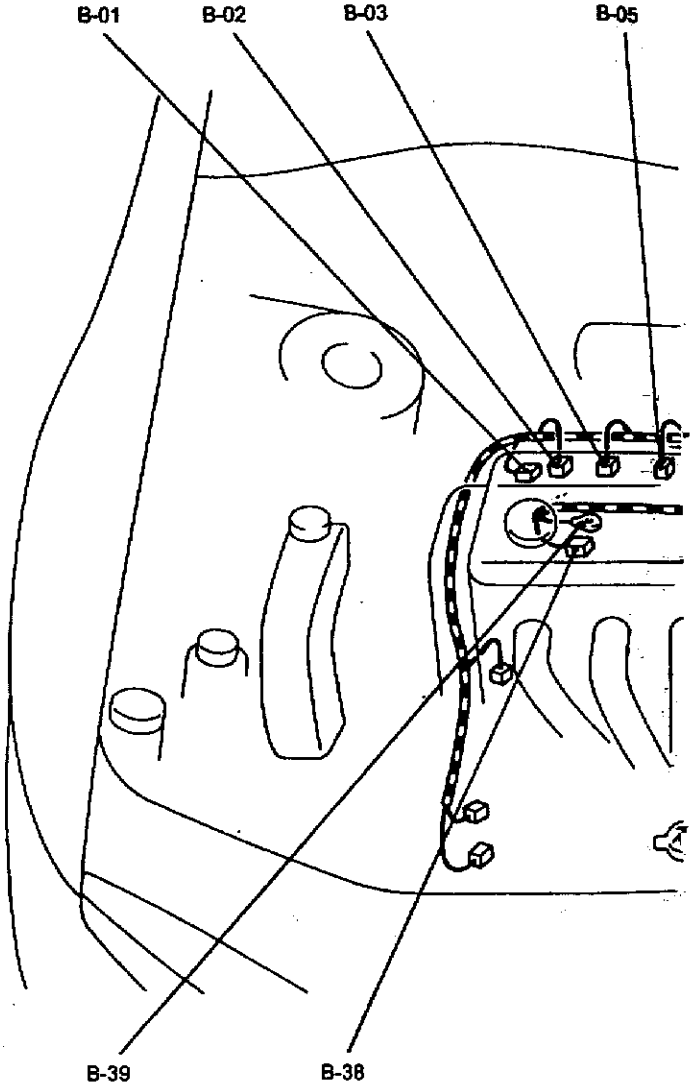


A－21(2－BR)－外界温度传感器〈A/C〉
A－22(3－GR)－风扇控制器
A－23(3－B)－前灯(HI：RH)
A－25(2－B)－雾灯(RH)
A－26(2－B)－位置灯(RH)
A－27(3－B)－前灯(LO：RH)
A－28(4－B)－前灯洗涤器电机
A－29(1)－喇叭(LO)
A－30(1)－喇叭(LO)
A－31(2－B)－前转向信号灯(RH)
A－34(2－B)－前转向信号灯(RH)
A－35(2－BR)－双重压力开关〈A/C〉
A－36(6－GR)－前灯洗涤器继电器
A－39(2－B)－车轮速度传感器(前：RH)

图 11－1－2(b)

3. 发动机和变速器总成配线图(图 11－1－3、图 11－1－4)

连接器符号	
B	－01 至 －39

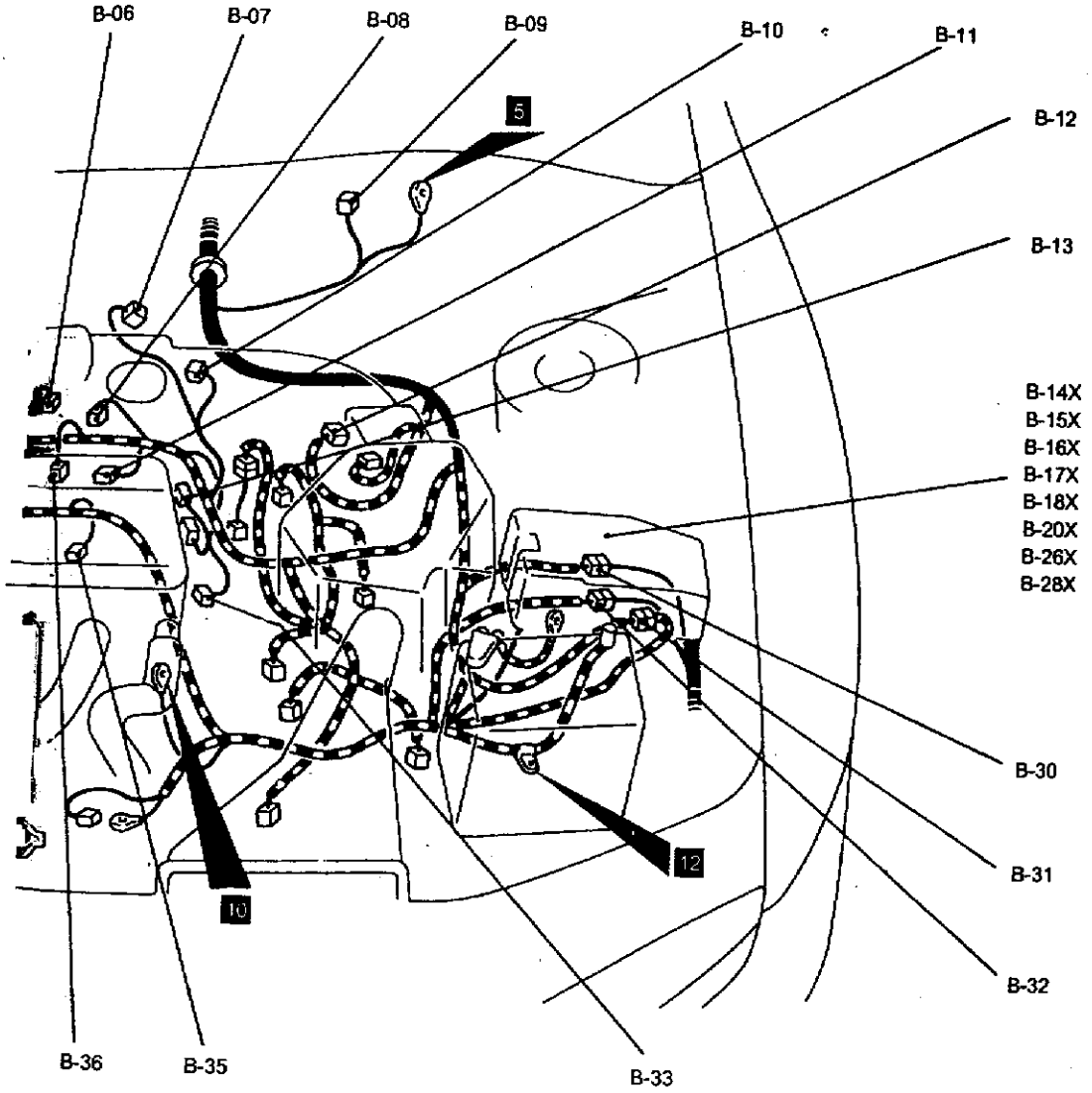


连接器颜色代号

B：黑
Y：黄
L：蓝
G：绿
R：红
BG：棕
V：紫
O：橙
GR：灰

B－01(3－GR)－2 号点火线圈
B－02(2－GR)－喷油器 1
B－03(2－GR)－喷油器 2
B－05(2－GR)－喷油器 3
B－06(2－BR)－EGR 电磁阀
B－07(4－B)－节气门位置传感器
B－08(1－B)－发动机冷却液温度表组件
B－09(3－B)－检查用连接器
B－10(6－B)－怠速控制伺服机构
B－11(3－GR)－1 号点火线圈
B－12(7 二 B)－空气流量传感器
B－13(1－B)－电容器
B－14X(5)－尾灯继电器
B－15X(5)－电动车窗继电器
B－16X(5)－雾灯继电器
B－17X(5)－喇叭继电器

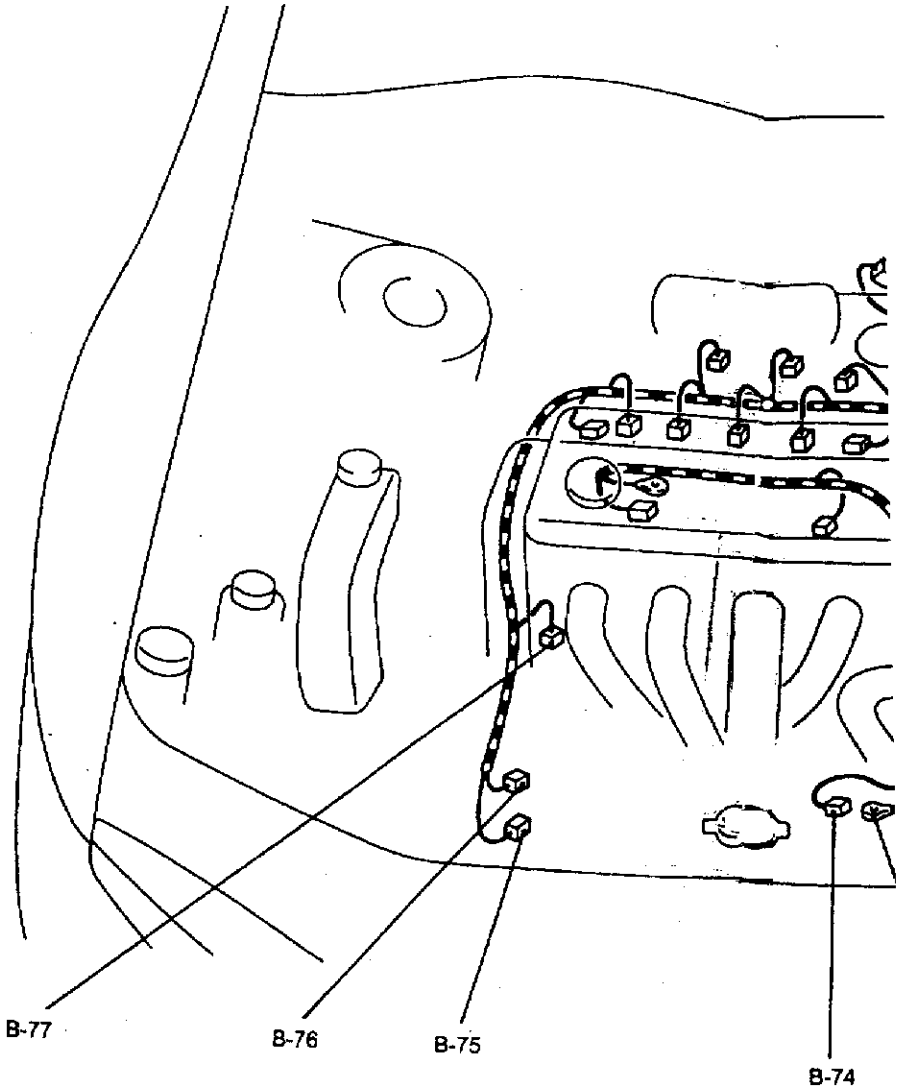
图 11－1－3(a)



B－18X(5)－前灯继电器
B－20X(4)－风扇控制继电器
B－26X(4)－交流发电机继电器
B－28X(5)－A/C 压缩机继电器
B－30(12－B)－控制电气配线和前电气配线(LH)接合
B－31(4－B)－控制电气配线和蓄电池电气配线接合
B－32(4－GR)－蓄电池电气配线和前电气配线(LH)接合
B－33(2－B)－发动机冷却液温度传感器
B－35(1－B)－机油压力开关
B－36(2－GR)－喷油器 4
B－38(4－GR)－交流发电机
B－39(1)－交流发电机

图 11－1－3(b)

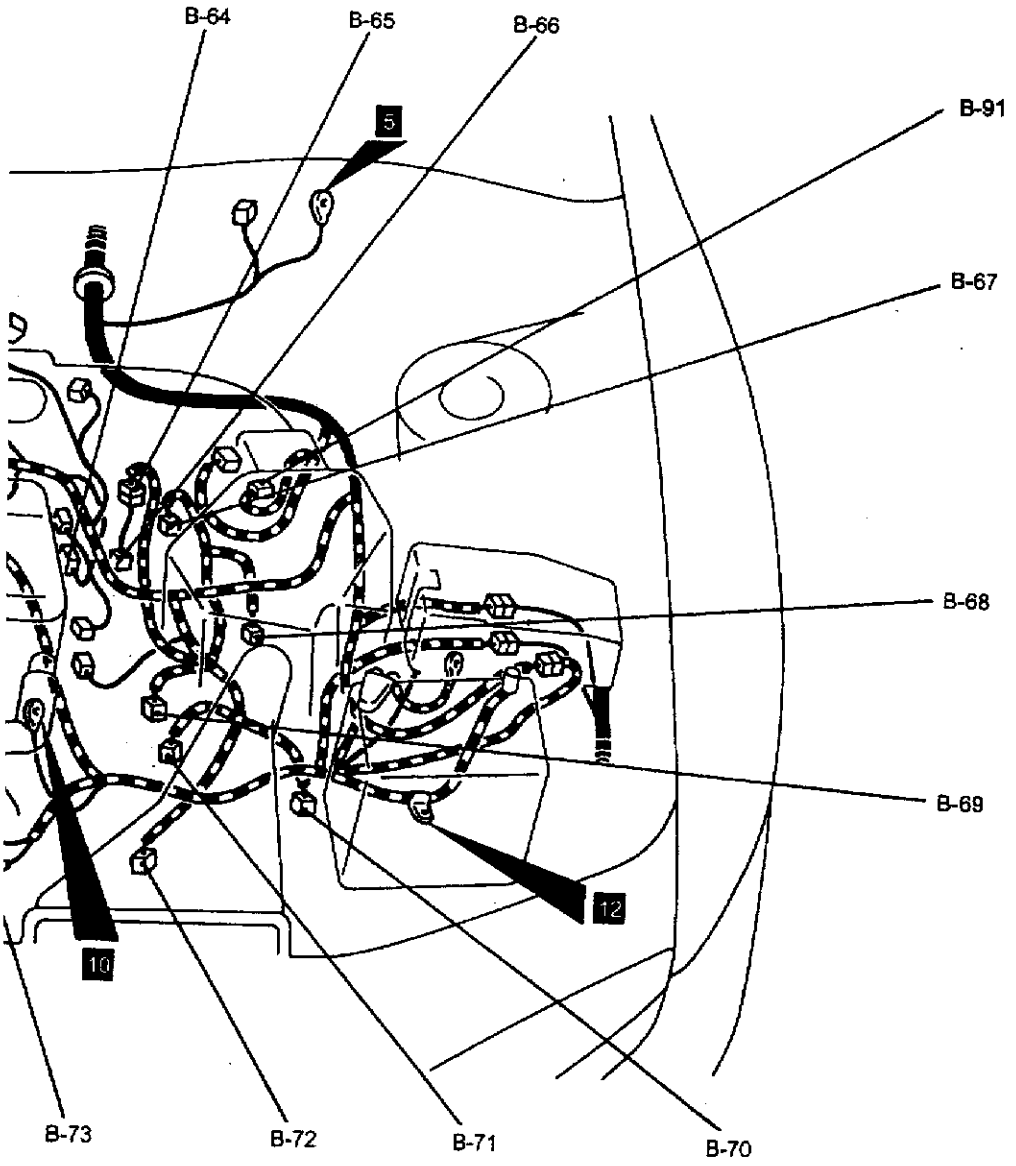
连接器符号
B -64 至 -91



连接器颜色代号
B：黑
Y：黄
L：蓝
G：绿
R：红
BG：棕
V：紫
O：橙
GR：灰

B－64(3－B)－凸轮轴位置传感器
B－65(3－B)－控制电气配线和车速传感器电气配线接合〈M/T〉
B－66(3－B)－车速传感器〈M/T〉
B－67(3－B)－车速传感器〈A/T〉
B－68(3－GR)－输出轴速度传感器〈A/T〉
B－69(2－B)－倒车灯开关〈M/T〉

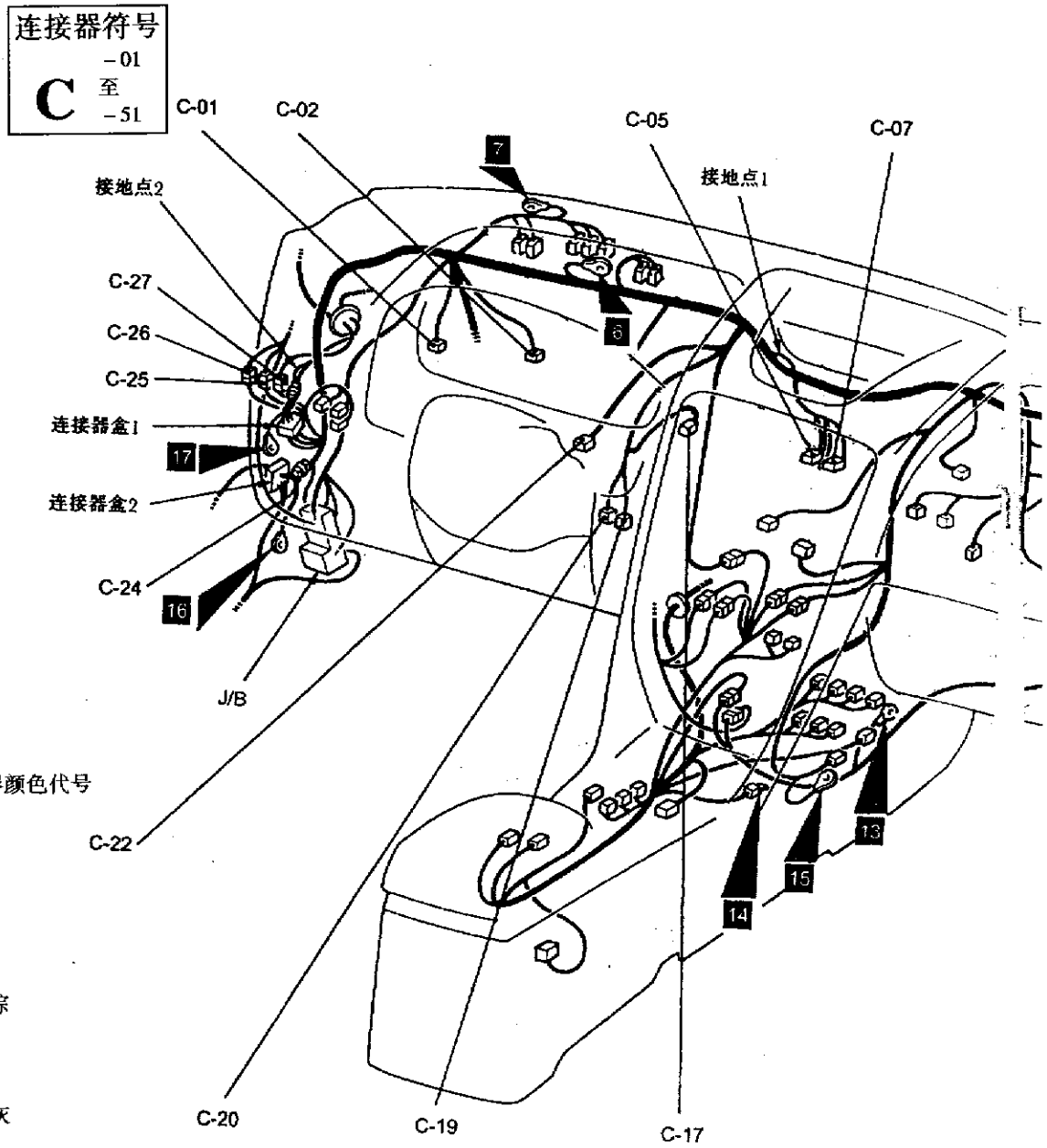
图 11－1－4(a)



B－70(10－GR)－A/T 控制电磁阀总成
B－71(3－B)－输出轴速度传感器〈A/T〉
B－72(10－B)－防手动换挡开关〈A/T〉
B－73(1)－起动机
B－74(1－B)－起动机
B－75(1－B)－A/C 压缩机总成
B－76(1)－电动转向器油压开关
B－77(3－B)－曲轴转角传感器
B－91(3)－可变电阻器

图 11－1－4(b)

4. 仪表内板配线图(图 11－1－5～图 11－1－9)

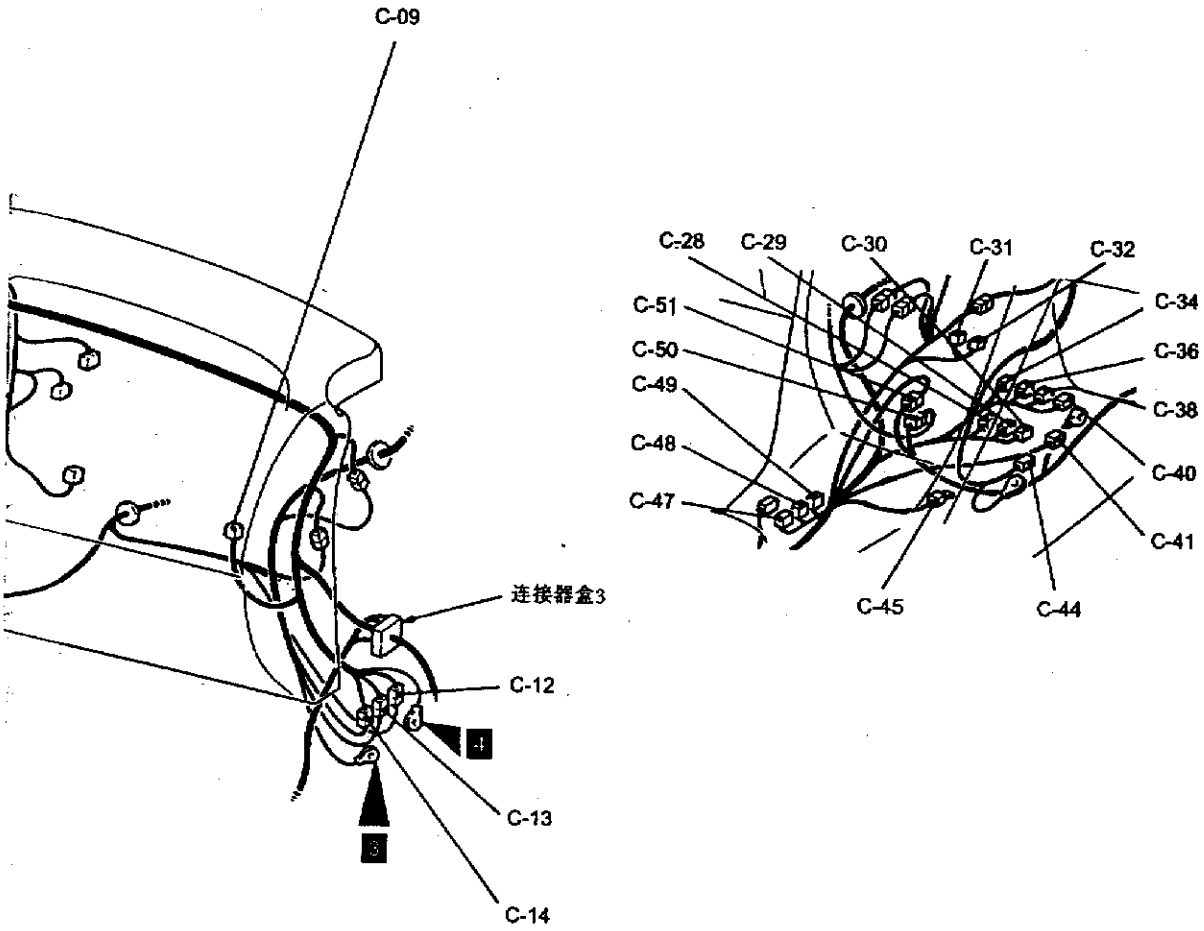


连接器颜色代号

B：黑
Y：黄
L：蓝
G：绿
R：红
BG：棕
V：紫
O：橙
GR：灰

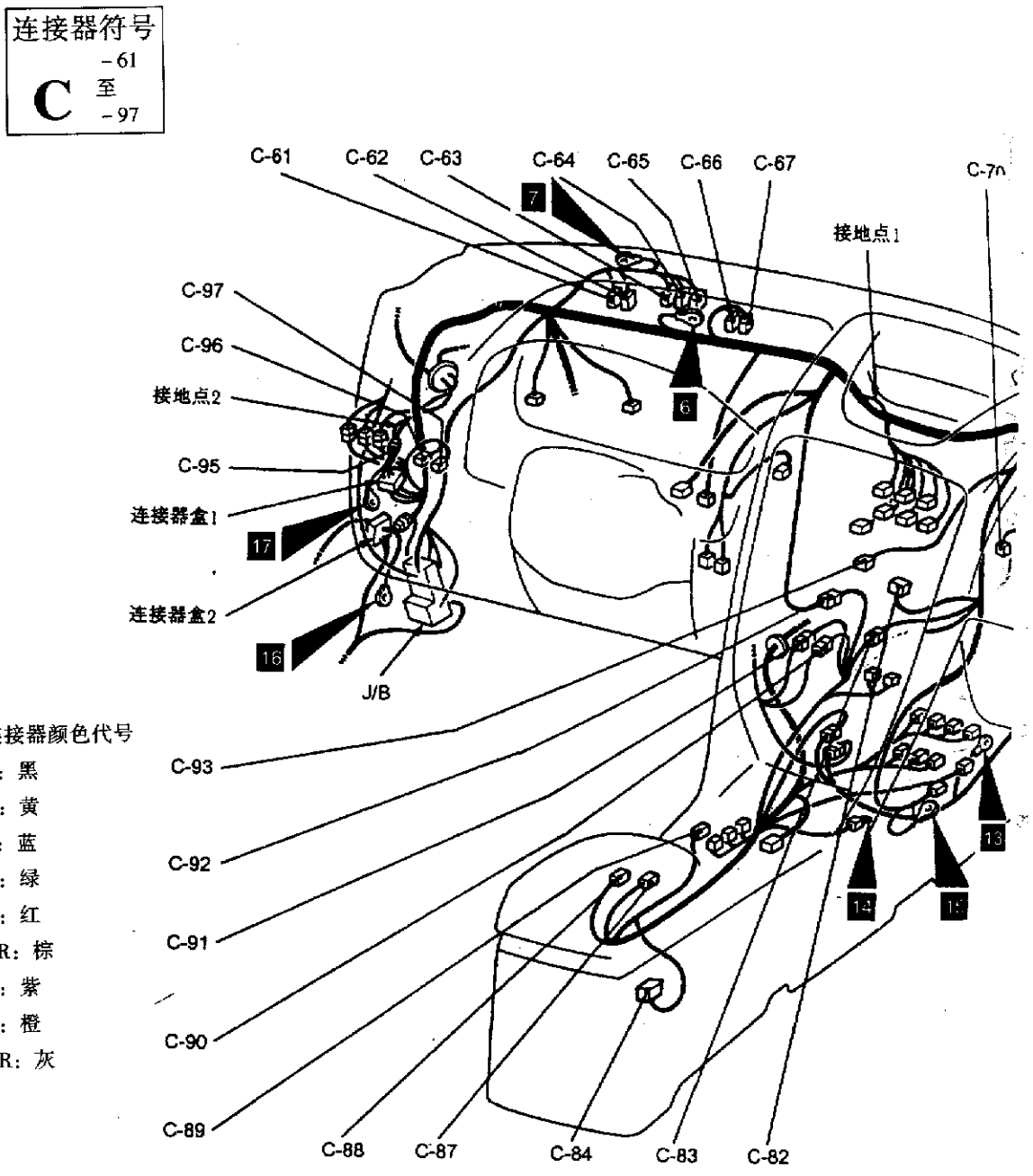
C－01(2－B)－离合器开关〈自动恒速行驶(M/T)〉
C－02(4)－停车灯开关
C－05(20－B)－A/C ECU〈A/C〉
C－07(16－B)－A/C ECU〈A/C〉
C－09(2)－送风机电机
C－12(2－B)－仪表内板电气配线和 ABS 电气配线接合
C－13(8)－仪表内板电气配线和前电气配线(RH)接合
C－14(22－B)－仪表内板电气配线和前电气配线(RH)接合
C－17(6)－方式选择风挡控制电机和电位器〈A/C〉
C－19(12)－故障诊断连接器
C－20(16－B)－故障诊断连接器
C－22(8)－巡航控制主开关
C－24(2－B)－二极管(前灯电路用)
C－25(22－GR)－仪表内板电气配线和仪表板电气配线接合
C－26(2)－仪表内板电气配线和仪表板电气配线接合
C－27(4)－仪表内板电气配线和车顶电气配线接合

图 11－1－5(a)



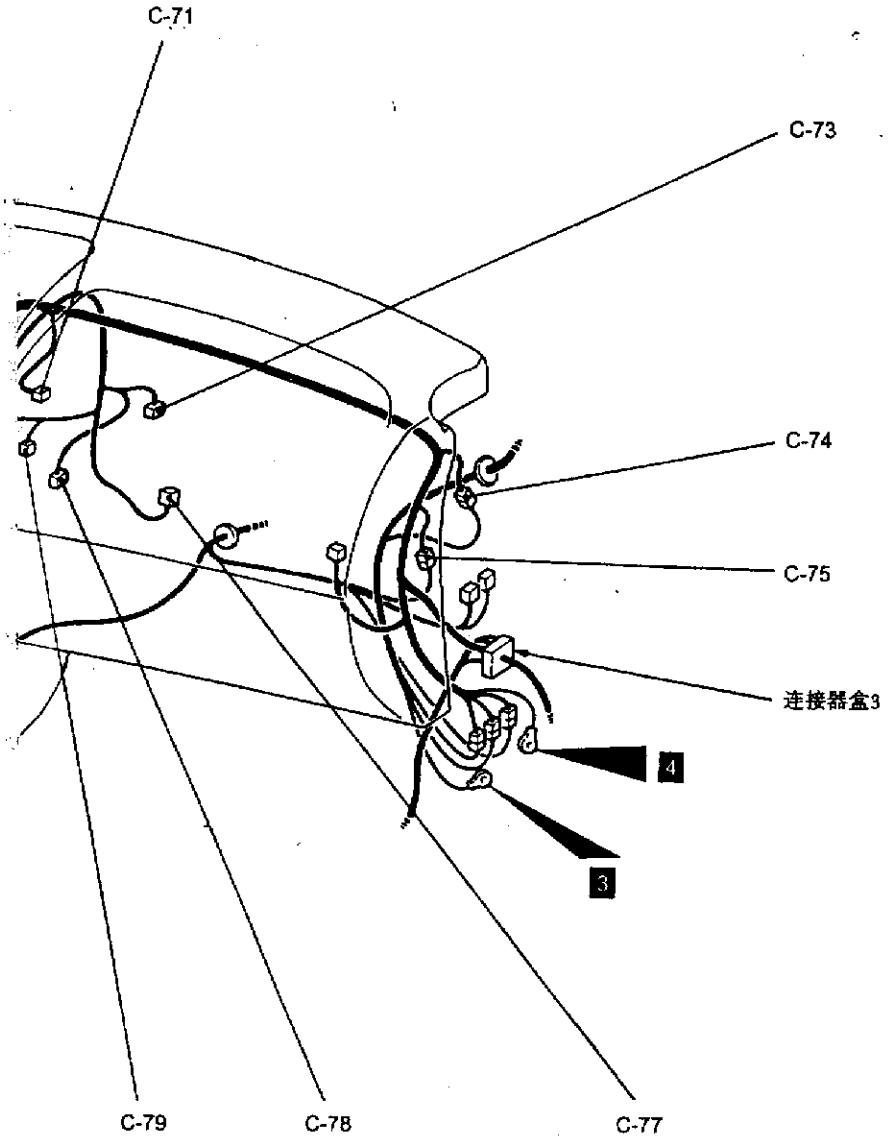
C-28(26-L)-A/T ECU
C-29(16-L)-A/T ECU
C-30(22-L)-A/T ECU
C-31(4)-发动机控制继电器
C-32(4)-输油泵继电器
C-34(26-Y)-发动机 ECU
C-36(16-Y)-发动机 ECU
C-38(12-Y)-发动机 ECU
C-40(22-Y)-发动机 ECU
C-41(4)-A/T 控制继电器
C-44(21-Y)-SRS ECU
C-45(10)-接地 J/C
C-47(19)-J/C(A)
C-48(19)-J/C(B)
C-49(19)-J/C(C)
C-50(6)-仪表板电气配线和 ABS 电气配线接合
C-51(19)-控制电气配线和 ABS 电气配线接合

图 11-1-5(b)



C-61(33)-J/C(1)
C-62(33)-J/C(2)
C-63(33)-J/C(3)
C-64(33)-J/C(4)
C-65(33)-J/C(5)
C-66(33)-J/C(6)
C-67(33)-J/C(7)
C-70(2)-取暖器水温传感器〈A/C〉
C-71(2-R)-安全气囊组件(引燃装置)(乘客侧)
C-73(2)-空气温度传感器〈A/C〉
C-74(8)-仪表内板电气配线和前电气配线(RH)接合
C-75(22)-仪表内板电气配线和ABS电气配线接合
C-77(4)-功率晶体管〈A/C〉
C-78(2)-车外/车内空气选择风挡控制电机
C-79(6)-空气混合风挡控制电机和电位器〈A/C〉

图 11-1-6(a)



C－82(18)－巡航控制系统 ECU

C－83(22)－仪表内板电气配线和控制电气配线接合

C－84(2)－操纵箱照明灯

C－87(1－B)－驻车制动器开关

C－88(2)－A/T 选择杆位置照明灯

C－89(6－L)－A/T 方式转换开关

C－90(20)－控制电气配线和仪表板电气配线接合

C－91(10)－控制电气配线和仪表板电气配线接合（A/T）

C－92(4)－仪表内板电气配线和控制电气配线接合

C－93(14)－收音机和磁带播放机

C－95(2－B)－二极管(风扇控制电路用)

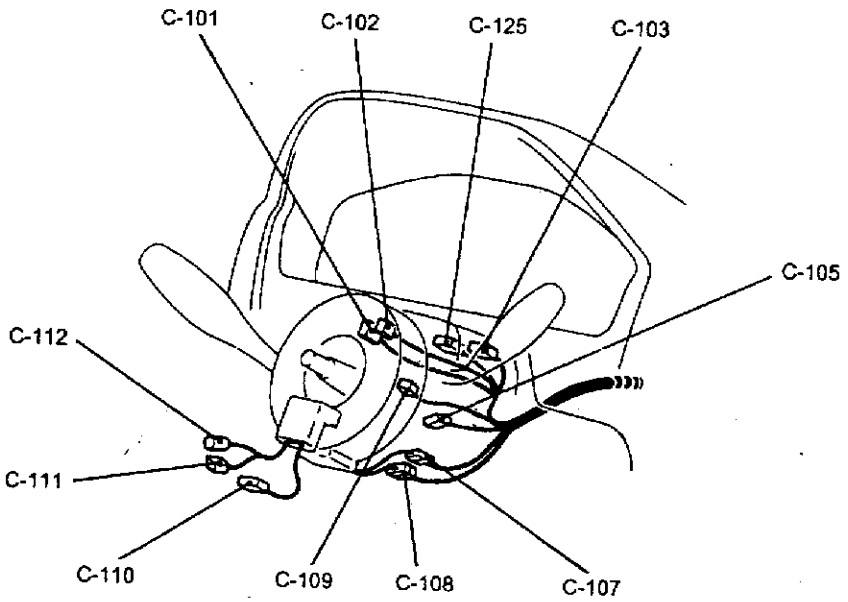
C－96(6)－雾灯开关

C－97(9)－遥控外视镜开关

图 11－1－6(b)

连接器符号
C -101 至 -124

转向柱



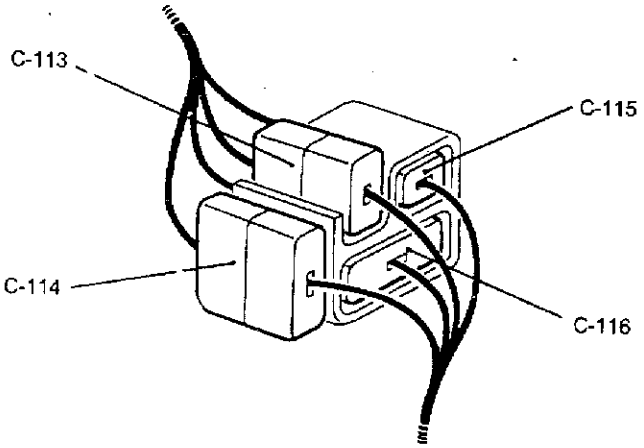
连接器颜色代号

B：黑
Y：黄
L：蓝
G：绿
R：红
BG：棕
V：紫
O：橙
GR：灰

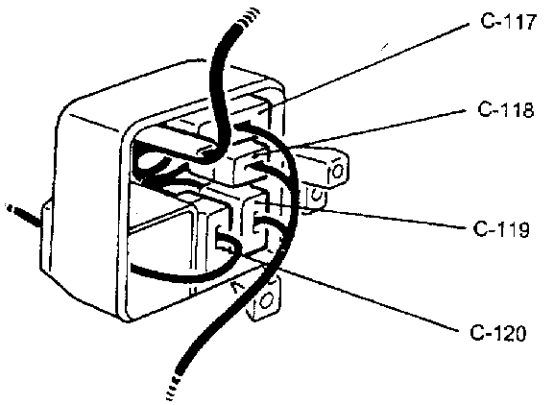
C-101(10)-柱形开关
C-102(6)-柱形开关
C-103(12)-柱形开关
C-105(6)-点火开关
C-107(3)-钟弹簧
C-108(2-R)-钟弹簧
C-109(7)-钥匙提醒开关
C-110(2)-安全气囊组件(引燃装置)(驾驶员侧)
C-111(2)-自动恒速行驶控制开关
C-112(1)-喇叭开关

图 11-1-7

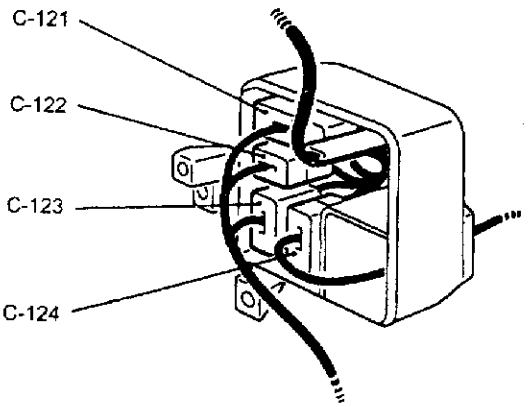
连接器盒1



连接器盒2



连接器盒 3



C－113(2－B)－仪表内板电气配线和前电气配线(LH)接合

C－114(8)－仪表内板电气配线和前电气配线(LH)接合

C－115(10)－仪表内板电气配线和前电气配线(LH)接合

C－116(22)－仪表内板电气配线和前电气配线(LH)接合

C－117(22－L)－仪表内板电气配线和地板电气配线(LH)接合

C－118(4－L)－仪表内板电气配线和地板电气配线(LH)接合

C－119(22－GR)－仪表内板电气配线和地板电气配线(LH)接合

C－120(32－B)－仪表内板电气配线和前车门电气配线(LH)接合

C－121(22－L)－仪表内板电气配线和地板电气配线(RH)接合

C－122(4－L)－仪表内板电气配线和地板电气配线(RH)接合

C－123(22)－仪表内板电气配线和地板电气配线(RH)接合

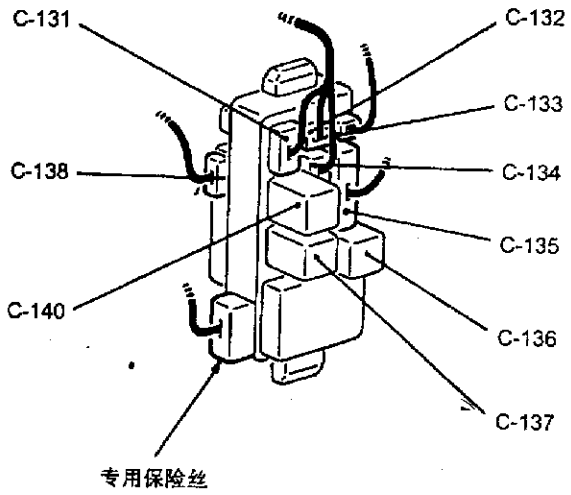
C－124(32－B)－仪表内板电气配线和前车门电气配线(RH)接合

图 11－1－8

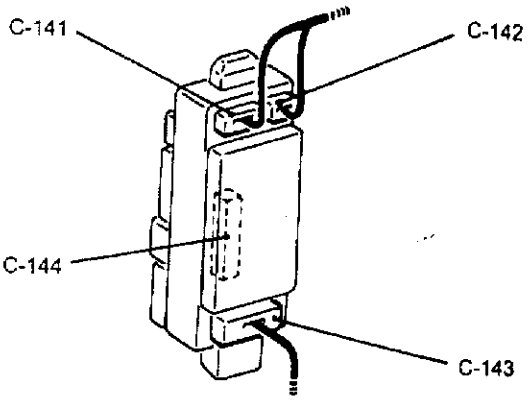
连接器符号
C -131 至 -144

接线盒

（前视图）



（后视图）



连接器颜色代号

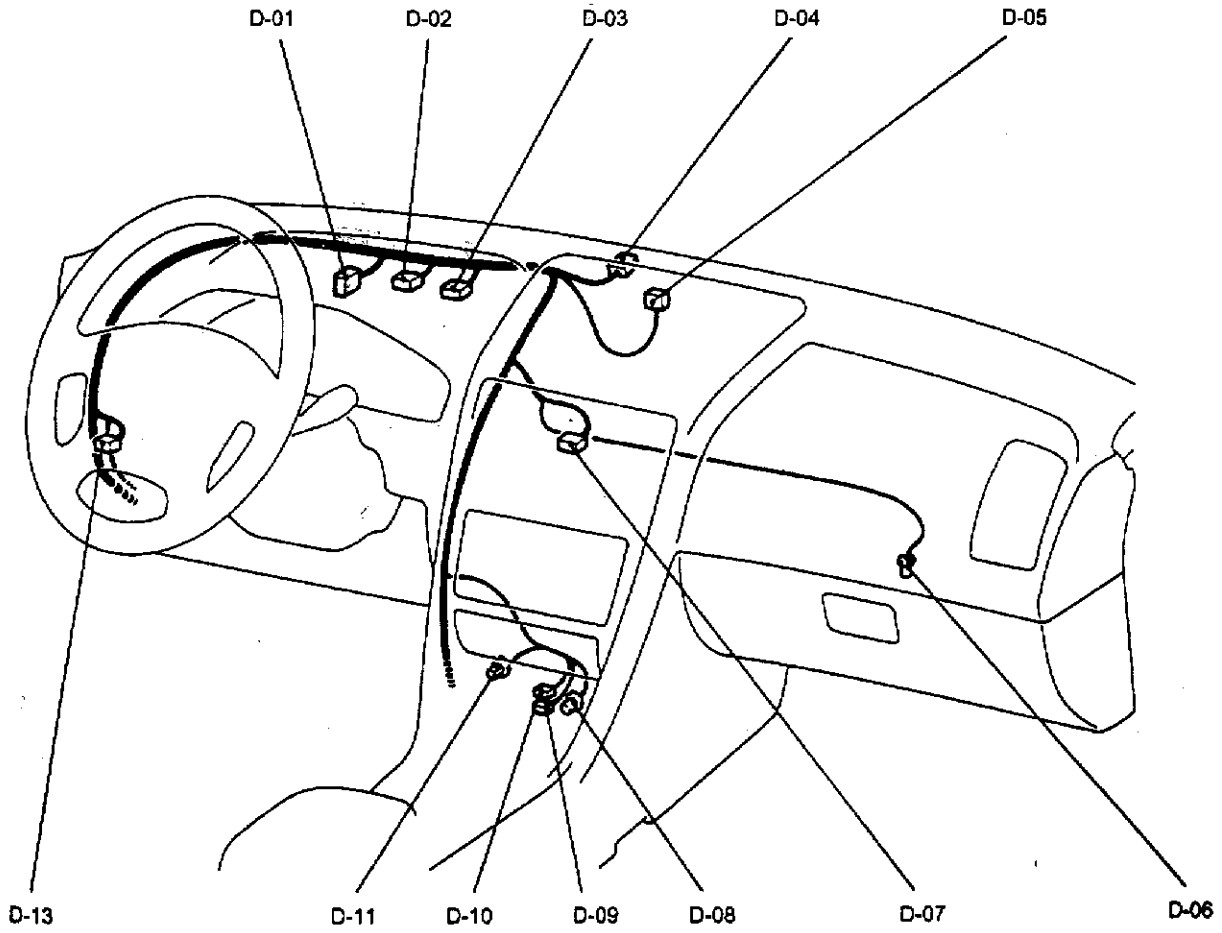
B：黑
Y：黄
L：蓝
G：绿
R：红
BG：棕
V：紫
O：橙
GR：灰

C－131(6－B)－仪表内板电气配线和J/B接合
C－132(10－B)－仪表内板电气配线和J/B接合
C－133(6－B)－车顶电气配线和J/B接合
C－134(22－B)－仪表内板电气配线和J/B接合
C－135(20－B)－仪表板电气配线和J/B接合
C－136(3)－转向信号和危险警告闪光器组件
C－137(5)－除霜器继电器
C－138(16)－ETACS ECU
C－140(5)－送风机继电器
C－141(18－B)－前电气配线(LH)和J/B接合
C－142(1－B)－前电气配线(LH)和J/B接合
C－143(19－B)－地板电气配线(LH)和J/B接合
C－144(20)－ETACS ECU

图 11－1－9

5. 仪表板配线图(图 11－1－10)

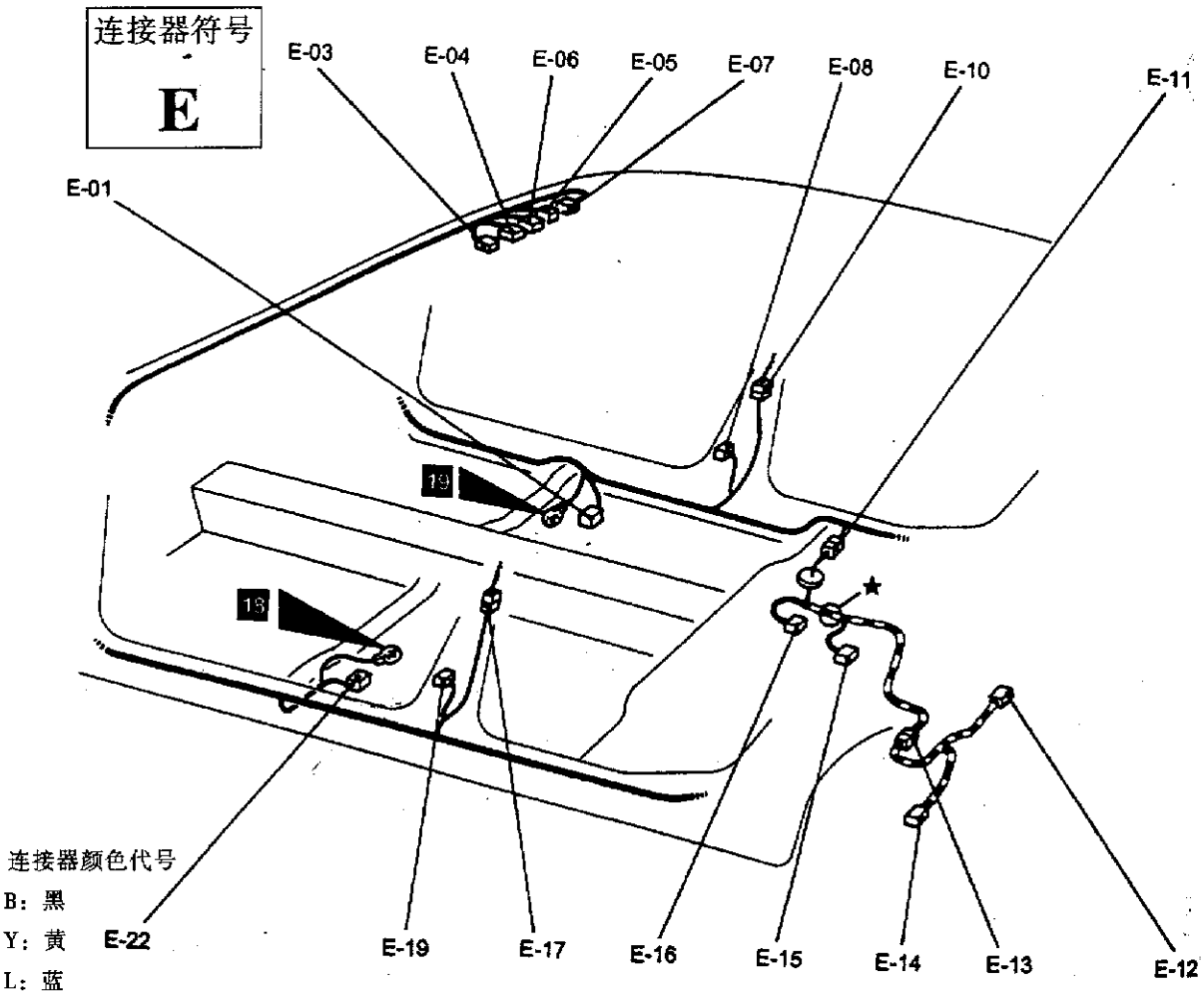
连接器符号
D



D－01(17)－组合仪表
D－02(17)－组合仪表
D－03(17)－组合仪表
D－04(2)－光电传感器〈A/C〉
D－05(4)－钟
D－06(2)－杂物箱灯
D－07(10)－危险警告灯开关
D－08(2)－香烟点燃器照明灯
D－09(1－B)－香烟点燃器
D－10(1)－香烟点燃器
D－11(2)－烟灰盒照明灯
D－13(3)－变阻器

图 11－1－10

6. 地板和车顶配线图(图 11－1－11)



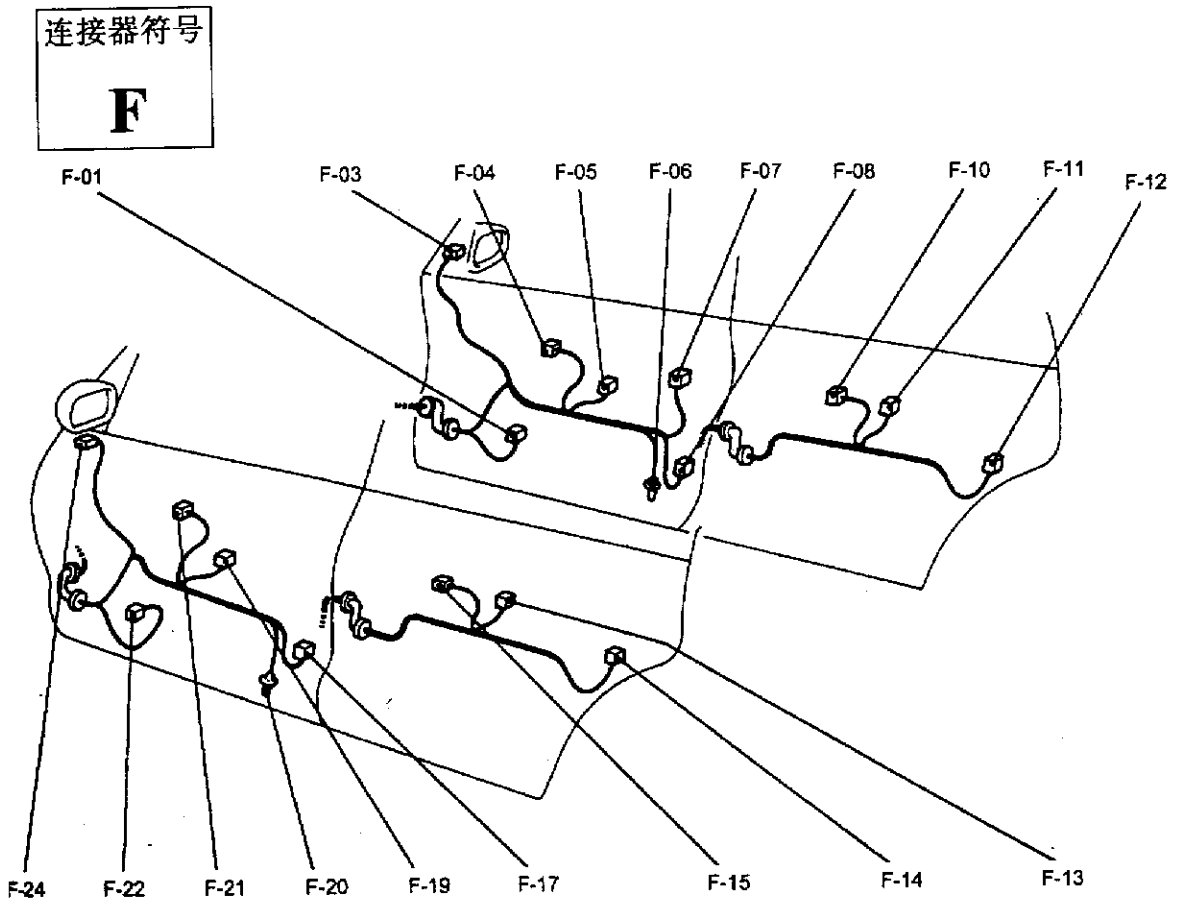
连接器颜色代号

B：黑
Y：黄
L：蓝
G：绿
R：红
BG：棕
V：紫
O：橙
GR：灰

E－01(2－B)－电动座椅总成(RH)
E－03(8)－遮阳篷顶电机
E－04(6－B)－遮阳篷顶开关
E－05(2)－车室灯〈带遮阳篷顶的汽车〉
E－06(2)－前个人专用灯〈不带遮阳篷顶的汽车〉
E－07(18)－遮阳篷顶 ECU
E－08(2)－前车门开关(RH)
E－10(10)－地板电气配线(RH)和后车门电气配线(RH)接合
E－11(10)－地板电气配线(RH)和燃油电气配线接合
E－12(2－GR)－车轮速度传感器(后：RH)
E－13(4－B)－燃油电气配线和传感器电气配线接合
E－14(2－B)－车轮速度传感器(后：LH)
E－15(3)－燃油表组件
E－16(2)－输油泵
E－17(10)－地板电气配线(LH)和后车门电气配线(LH)接合
E－19(2)－前车门开关(LH)
E－22(2－B)－电动座椅总成(LH)

图 11－1－11

7. 车门配线图(图 11－1－12)



连接器颜色代号

B：黑

Y：黄

L：蓝

G：绿

R：红

BG：棕

V：紫

O：橙

GR：灰

F－01(2－B)－前扬声器(RH)

F－03(7)－遥控外视镜(RH)

F－04(2)－电动车窗电机(前：RH)

F－05(8)－电动车窗副开关(前：RH)

F－06(2)－车门灯(RH)

F－07(3－B)－车门锁芯开关(RH)

F－08(6－B)－车门锁促动器(前：RH)

F－10(2)－电动车窗电机(后：RH)

F－11(8)－电动车窗副开关(后：RH)

F－12(6－B)－车门锁促动器(后：RH)

F－13(8)－电动车窗副开关(后：LH)

F－14(6－B)－车门锁促动器(后：LH)

F－15(2)－电动车窗电机(后：LH)

F－17(6－B)－车门锁促动器(前：LH)

F－19(14)－电动车窗主开关

F－20(2)－车门灯(LH)

F－21(2)－电动车窗电机(前：LH)

F－22(2－B)－前扬声器(LH)

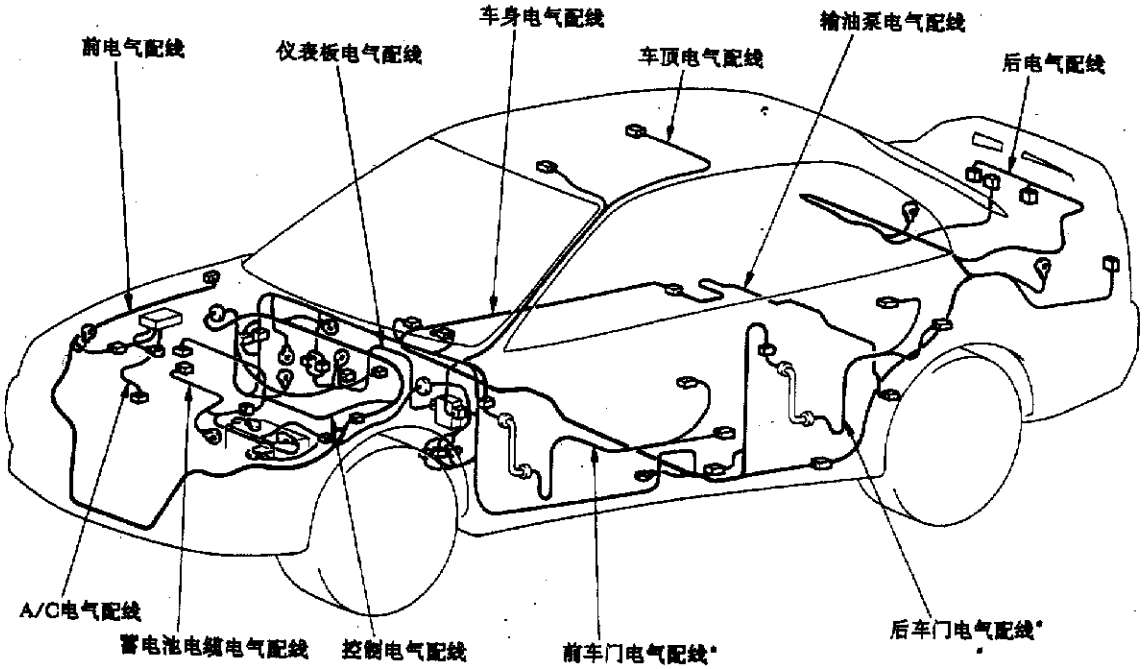
F－24(7)－遥控外视镜(LH)

图 11－1－12

二、蓝瑟轿车电气配线图

1. 总配线图

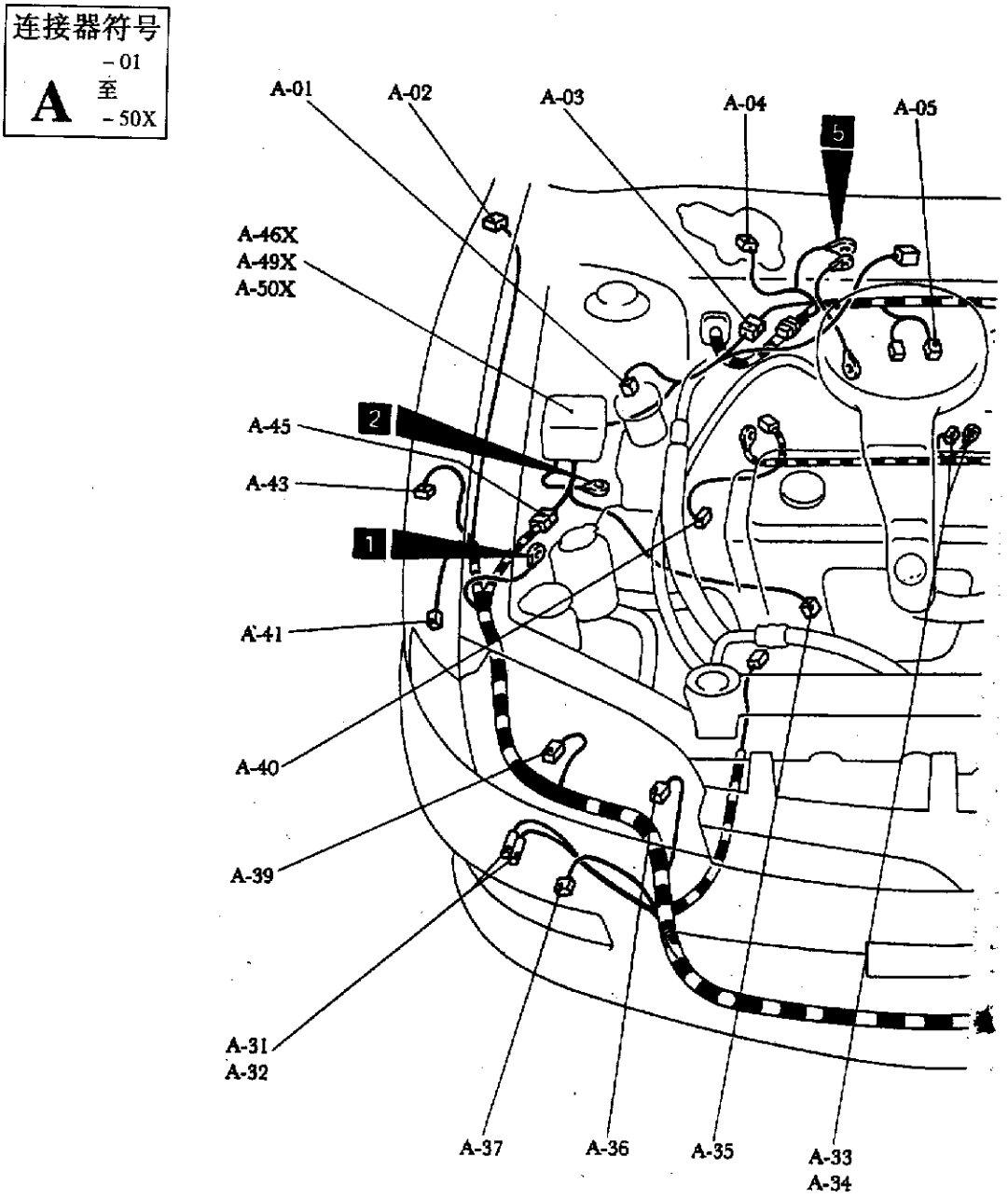
总配线图如图 11－1－13 所示。本示意图仅为主要电气配线图。



★：表示也装于右侧

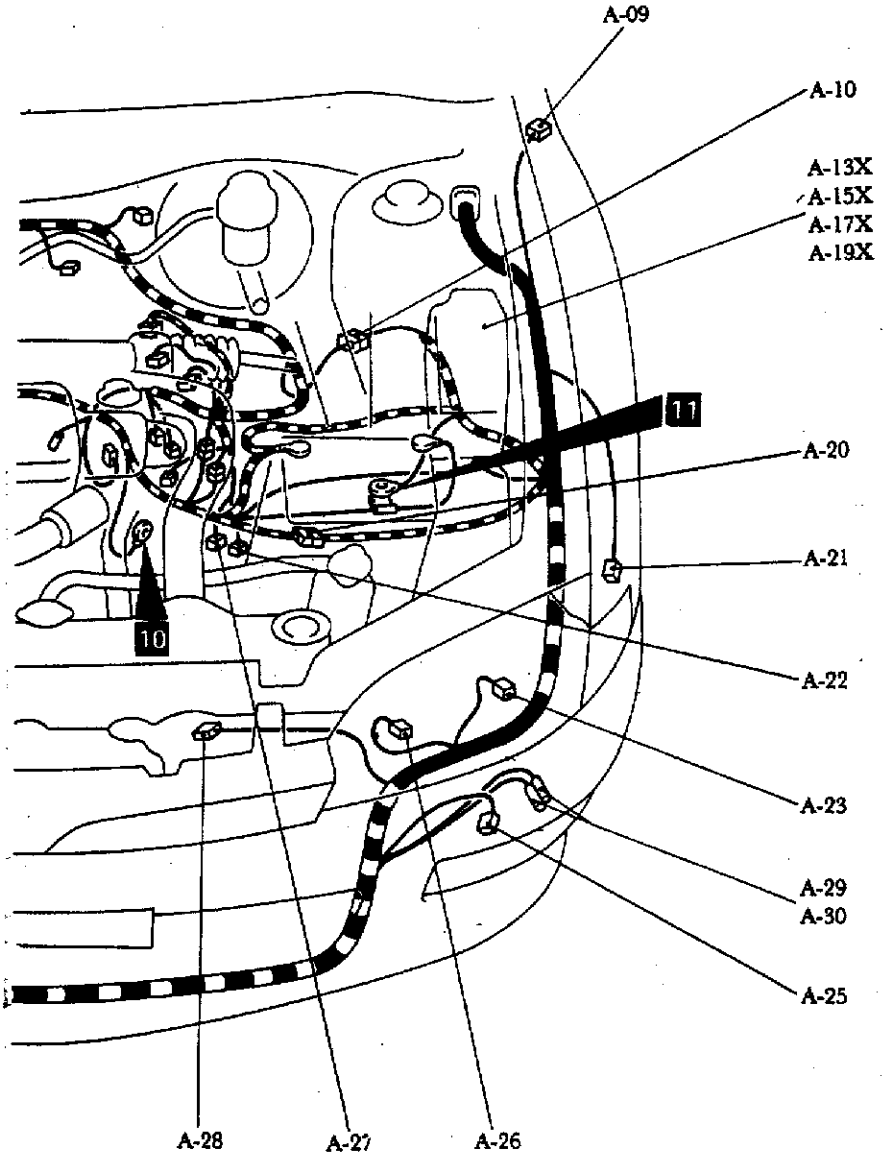
图 11－1－13

2. 发动机室配线图(图 11－1－14、图 11－1－15)



A－01(2)－双重压力开关〈A/C〉
A－02(2－GR)－侧转向信号灯(RH)
A－03(2－B)－A/C 电气配线和控制电气配线接合
A－04(4－B)－挡风玻璃洗涤器电机
A－05(3－B)－节气门位置传感器〈A/T〉
A－09(2－GR)－侧转向信号灯(LH)
A－10(1－B)－控制电气配线和前电气配线接合
A－13X(5)－喇叭继电器〈SRS〉
A－15X(5)－散热器风扇继电器
A－17X(5)－前灯继电器
A－19X(4)－交流发电机继电器
A－20(2－B)－蓄电池电缆电气配线和前电气配线接合
A－21(2－BR)－前转向信号灯(LH)
A－22(10－GR)－A/T 控制电磁阀总成
A－23(3－B)－前灯(LH)
A－25(2－B)－雾灯
A－26(2)－位置灯(LH)

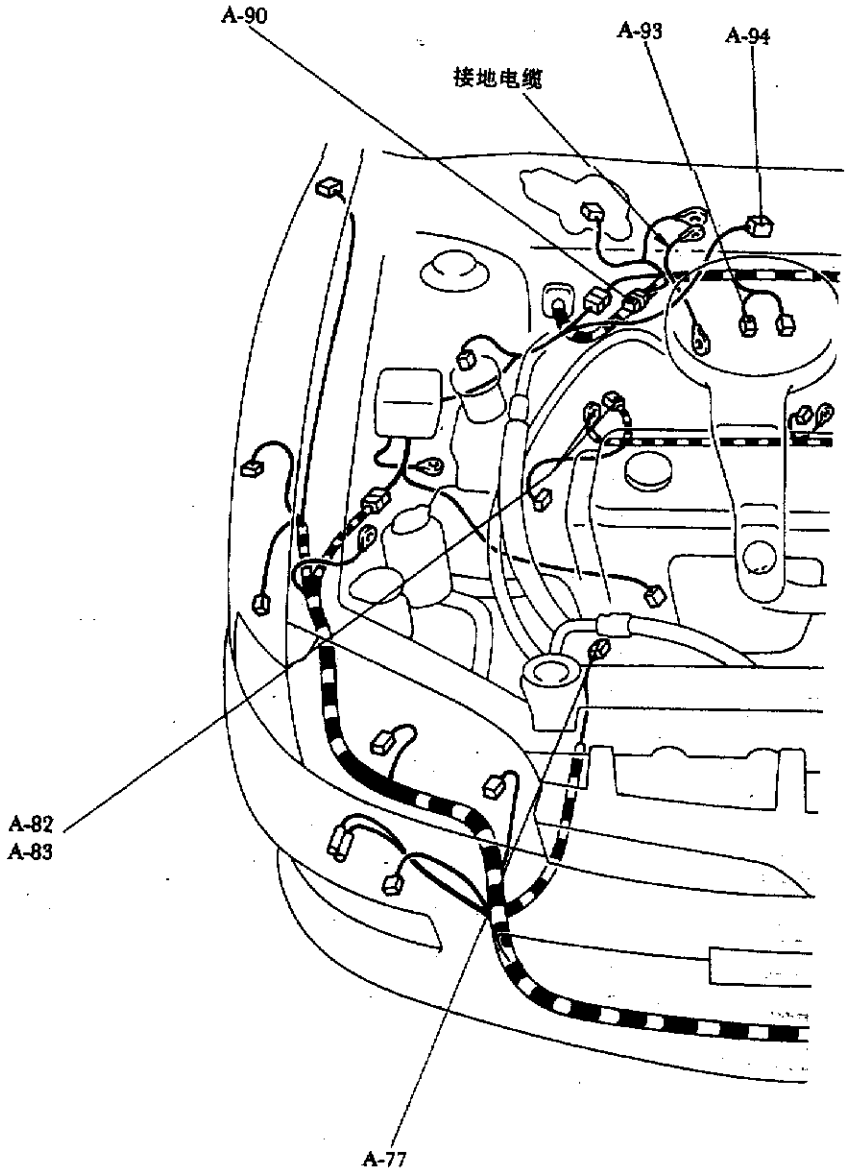
图 11－1－14(a)



A－27(10－B)－防手动换档开关〈A/T〉
A－28(4－GR)－散热器风扇电机
A－29(1)－喇叭(HI)
A－30(1)－喇叭(HI)
A－31(1)－喇叭(LO)
A－32(1)－喇叭(LO)
A－33(1)－起动机
A－34(1－B)－起动机
A－35(2)－冷凝器风扇电机
A－36(2)－位置灯(RH)
A－37(2－B)－雾灯(RH)
A－39(3－B)－前灯(RH)
A－40(1－B)－机油压力开关
A－41(2－BR)－前侧转向信号灯(RH)
A－43(2－B)－挡风玻璃洗涤器电机
A－45(4－B)－A/C 电气配线和前电气配线接合
A－46X(4)－冷凝器风扇继电器
A－49X(4)－冷凝器风扇控制继电器
A－50X(4)－A/C 压缩机继电器

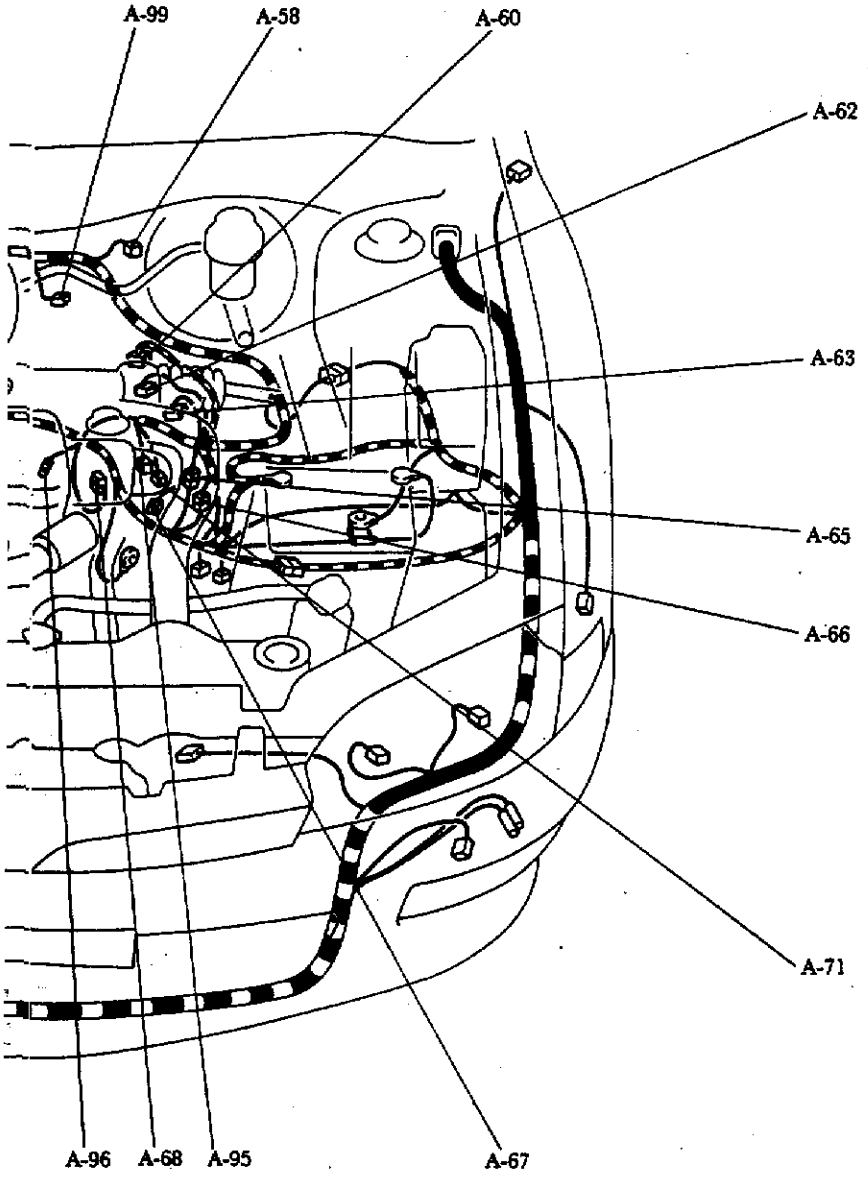
图 11－1－14(b)

连接器符号
A -58 至 -99



A－58(2－B)－制动液液位传感器
A－60(3－B)－车速传感器
A－62(3－GR)－输出轴速度传感器〈A/T〉
A－63(2－B)－倒车灯开关〈M/T〉
A－65(2－GR)－蓄电池电缆电气配线和控制电气配线接合〈M/T〉
A－66(2－GR)－蓄电池电缆电气配线和控制电气配线接合〈A/T〉
A－67(3)－输入轴速度传感器〈A/T〉
A－68(2－B)－分电器总成
A－71(1－B)－发动机冷却液温度表组件

图 11－1－15(a)



A－77(1－B)－A/C 制冷剂温度开关和电磁离合器

A－82(1)－交流发电机

A－83(2－B)－交流发电机

A－90(1－L)－发动机转速检测连接器

A－93(1－B)－断油电磁阀

A－94(2)－怠速升高电磁阀〈A/C〉

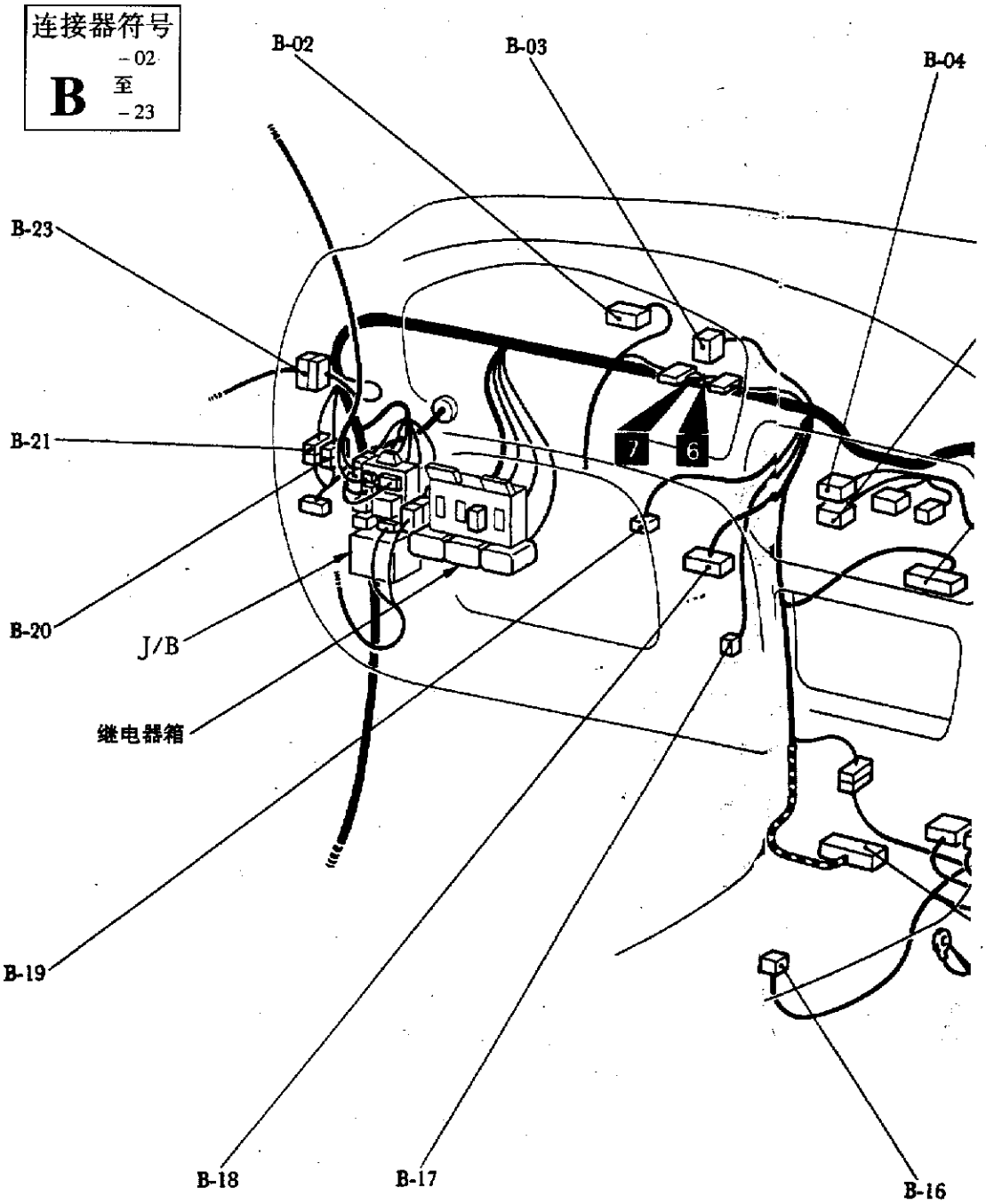
A－95(2－B)－发动机冷却液温度开关〈A/C〉

A－96(1－B)－电容器

A－99(2－BR)－无连接

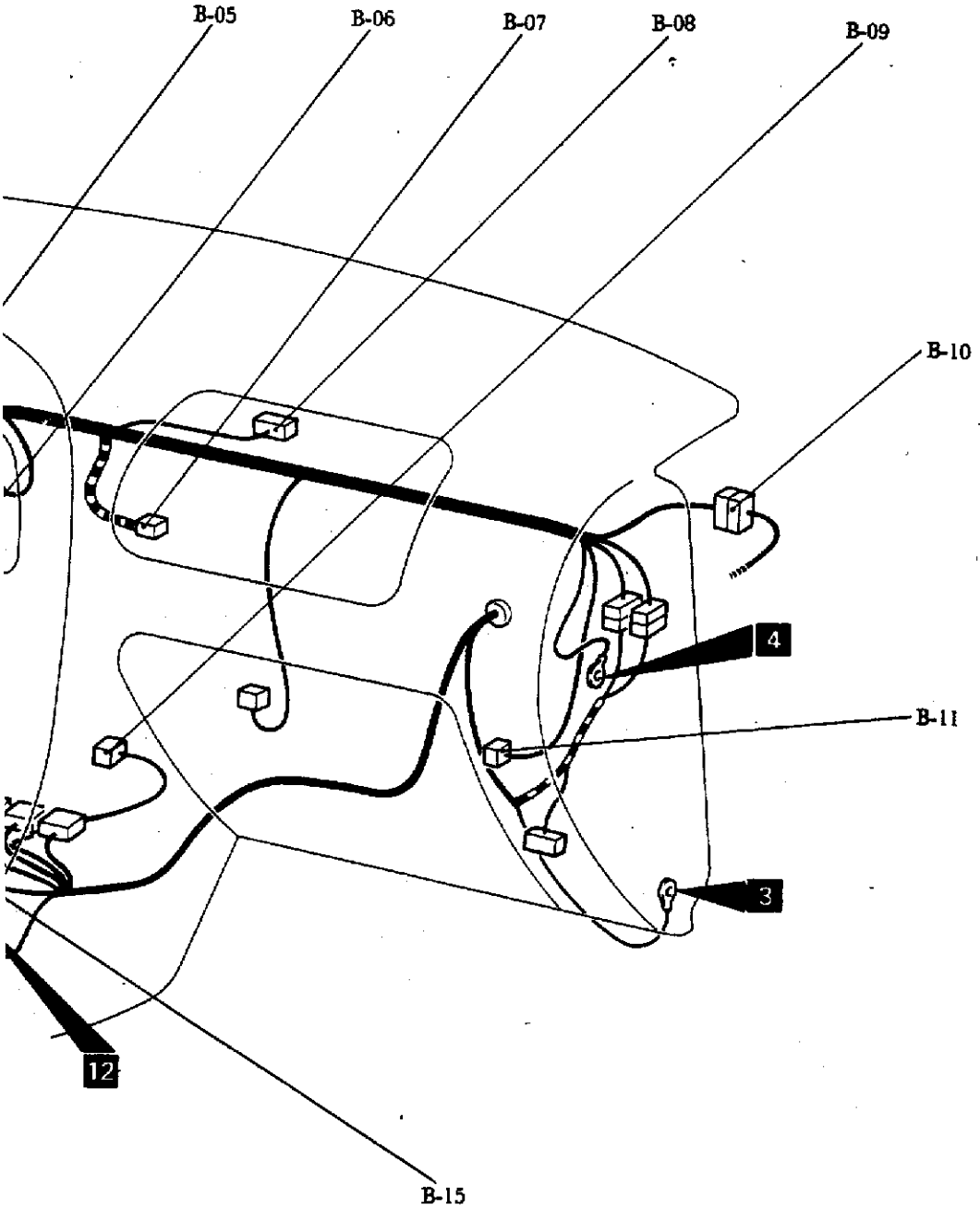
图 11－1－15(b)

3. 仪表内板配线图(图 11－1－16～图 11－1－19)



B－02(25)－组合仪表
B－03(25)－组合仪表
B－04(6－B)－除霜器开关
B－05(8)－A/C 开关
B－06(14)－收音机和磁带播放机
B－07(2－R)－安全气囊组件(引燃装置)(乘客侧)
B－08(3)－恒温器〈A/C〉
B－09(4－B)－A/T 继电器
B－10(22)－前车门电气配线(乘客侧)和车身电气配线接合
B－11(2)－送风机电机

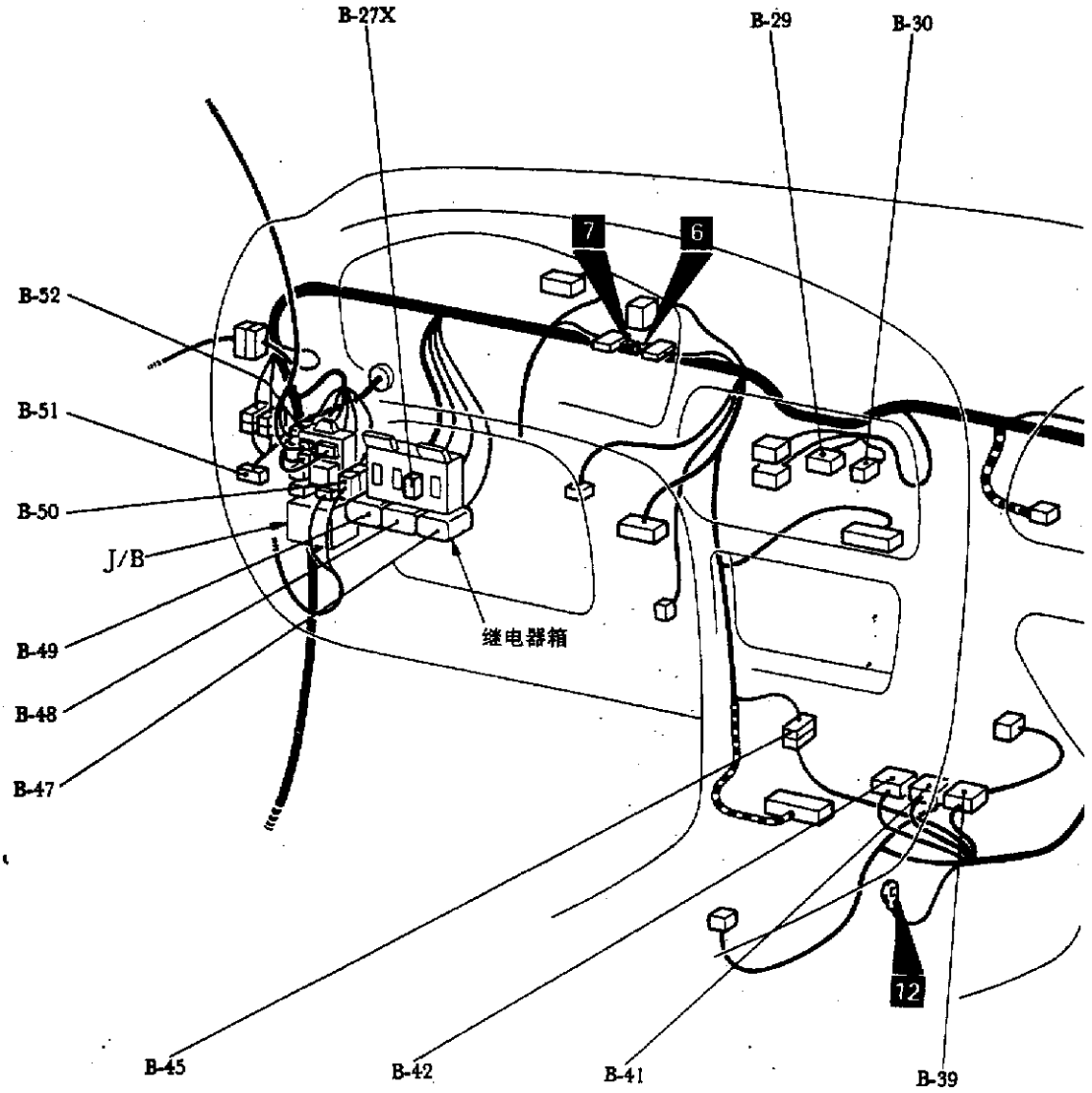
图 11－1－16(a)



B－15(21－Y)－SRS ECU
B－16(2)－A/T 选择杆位置照明灯
B－17(2－L)－加速踏板开关〈A/T〉
B－18(16－B)－故障诊断连接器
B－19(2)－停车灯开关
B－20(20)－前电气配线和车身电气配线接合
B－21(6)－前电气配线和车身电气配线接合
B－23(22)－前车门电气配线(驾驶员侧)和车身电气配线接合

图 11－1－16(b)

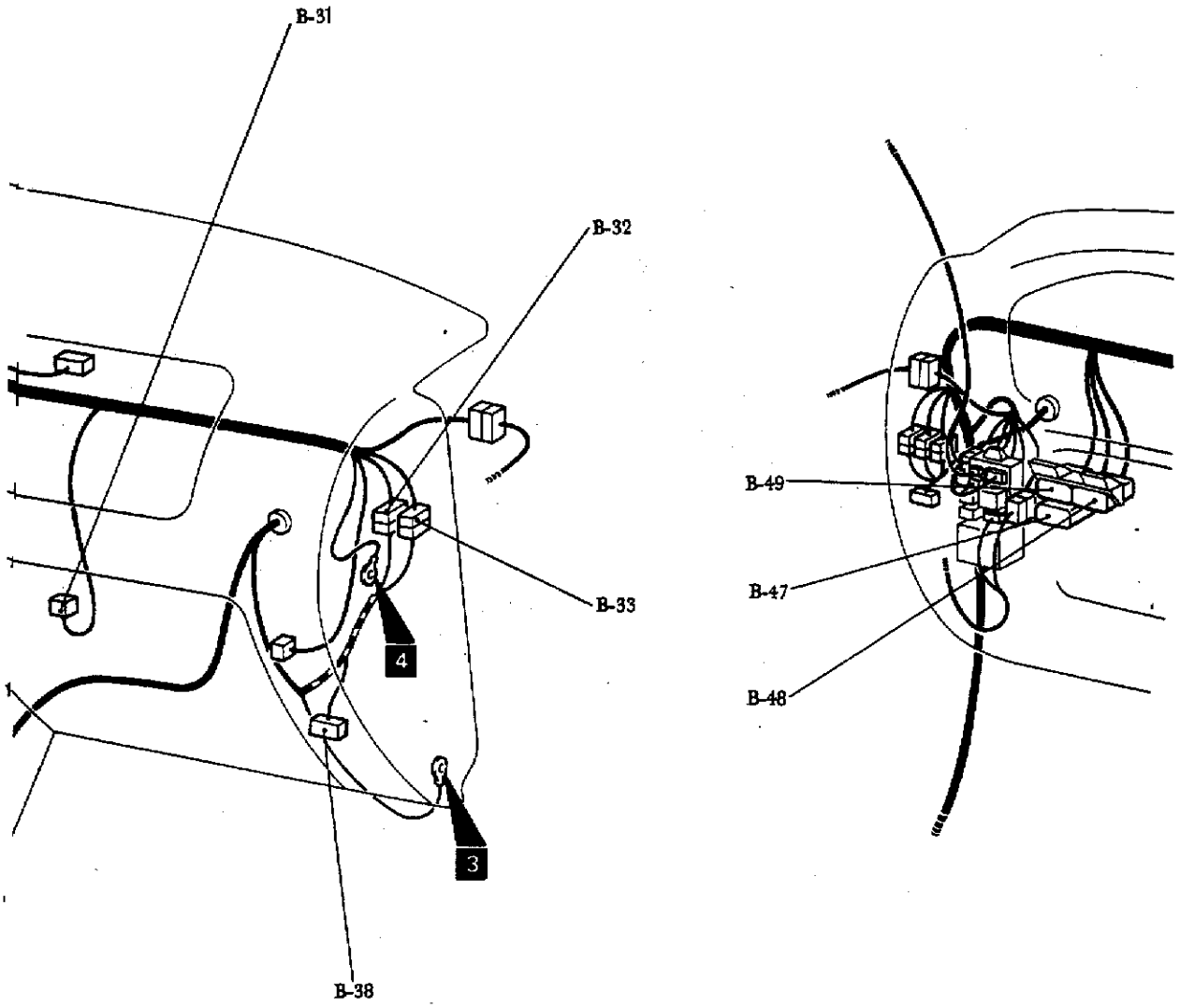
连接器符号
B -27X 至 -52



B－27X(5)－电动车窗继电器
B－29 (8)－送风机开关
B－30 (2)－送风机控制照明灯
B－31 (4)－电阻器
B－32 (16－B)－控制电气配线和车身电气配线接合
B－33 (13)－控制电气配线和车身电气配线接合
B－38 (19－B)－J/C(5)

图 11－1－17(a)

〈乘客室里不带继电器箱〉

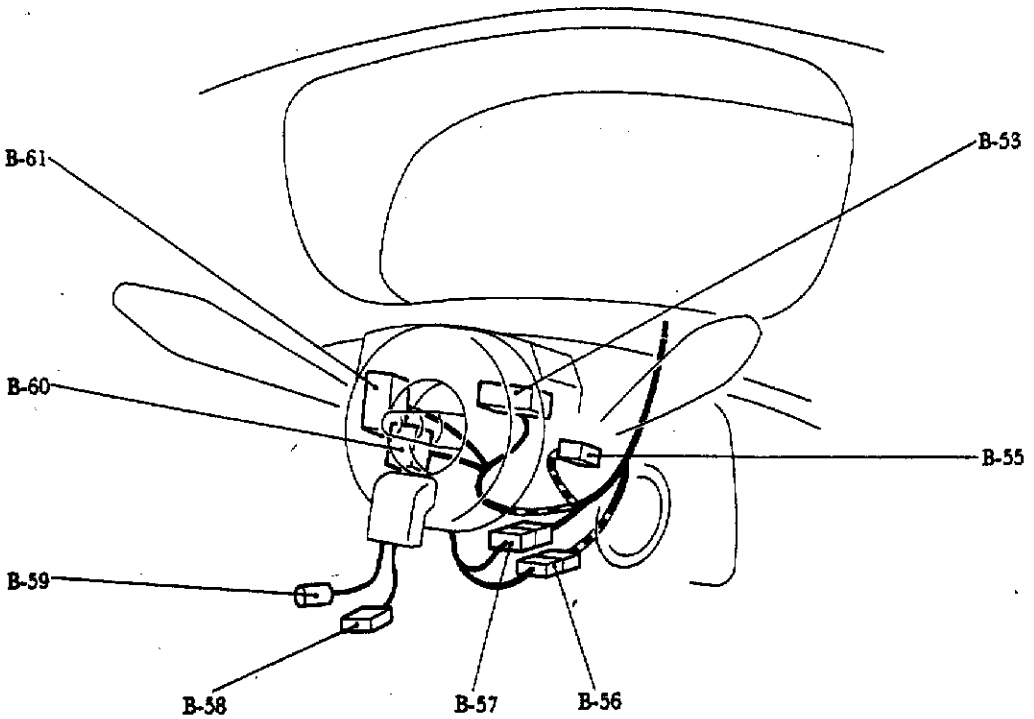


B－39（22－L）－ELC－4A/T ECU
B－41（16－L）－ELC－4A/T ECU
B－42（26－L）－ELC－4A/T ECU
B－45（14）－控制电气配线和车身电气配线接合〈A/T〉
B－47（14）－J/C(4)
B－48（14）－J/C(3)
B－49（14）－J/C(2)
B－50（18）－仪表板电气配线和车身电气配线接合
B－51（19－B）－J/C(1)
B－52（6）－车顶电气配线和车身电气配线接合〈遮阳篷顶〉

图 11－1－17(b)

连接器符号	
B	-53 至 -75

转向柱

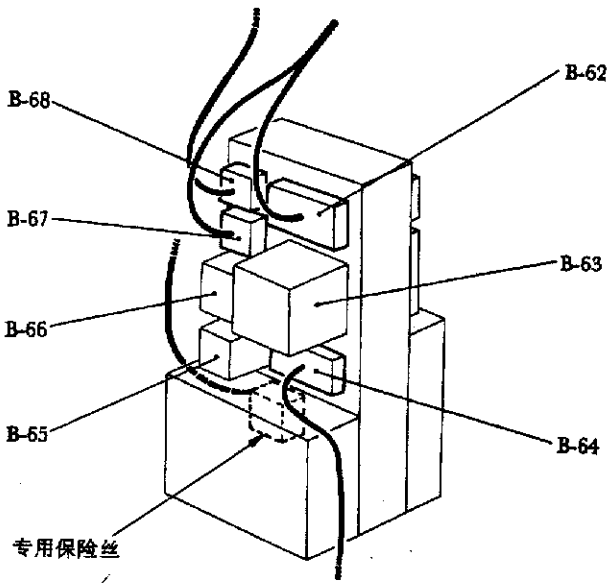


B-53 (12) - 柱形开关
B-55 (6) - 点火开关
B-56 (3) - 钟弹簧〈SRS〉
B-57 (2-R) - 钟弹簧〈SRS〉
B-58 (2) - 安全气囊组件(引燃装置)(驾驶员侧)
B-59 (1) - 喇叭开关〈SRS〉
B-60 (10) - 柱形开关
B-61 (6) - 柱形开关
B-62 (11) - 前电气配线和J/B接合
B-63 (3) - 转向信号和危险警告闪光器
B-64 (14) - 仪表板电气配线和J/B接合
B-65 (5) - 除霜器继电器
B-66 (5) - 送风机继电器
B-67 (1) - 前电气配线和J/B接合
B-68 (2) - 车顶电气配线和J/B接合
B-69 (16-B) - 车身电气配线和J/B接合
B-70 (8) - 车身电气配线和J/B接合
B-71 (8) - 车门锁ECU

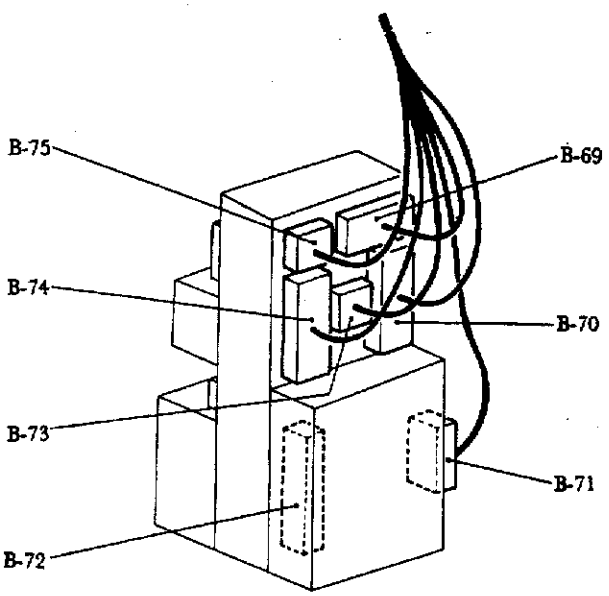
图 11-1-18

接线盒

（前视图）



（后视图）



B－72（12）－车门锁 ECU

B－73（4）－车身电气配线和 J/B 接合〈SRS〉

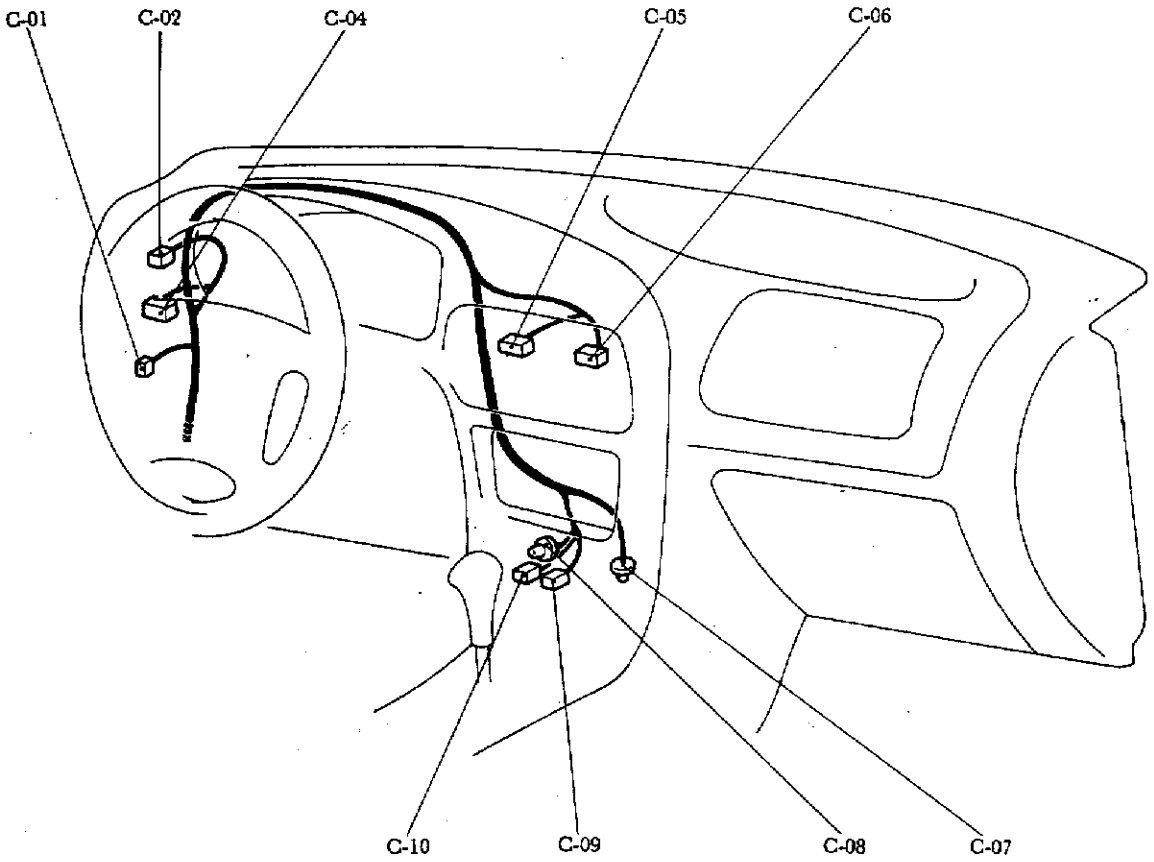
B－74（13）－车身电气配线和 J/B 接合

B－75（10）－车身电气配线和 J/B 接合

图 11－1－19

4. 仪表板配线图(图 11－1－20)

连接器符号
C

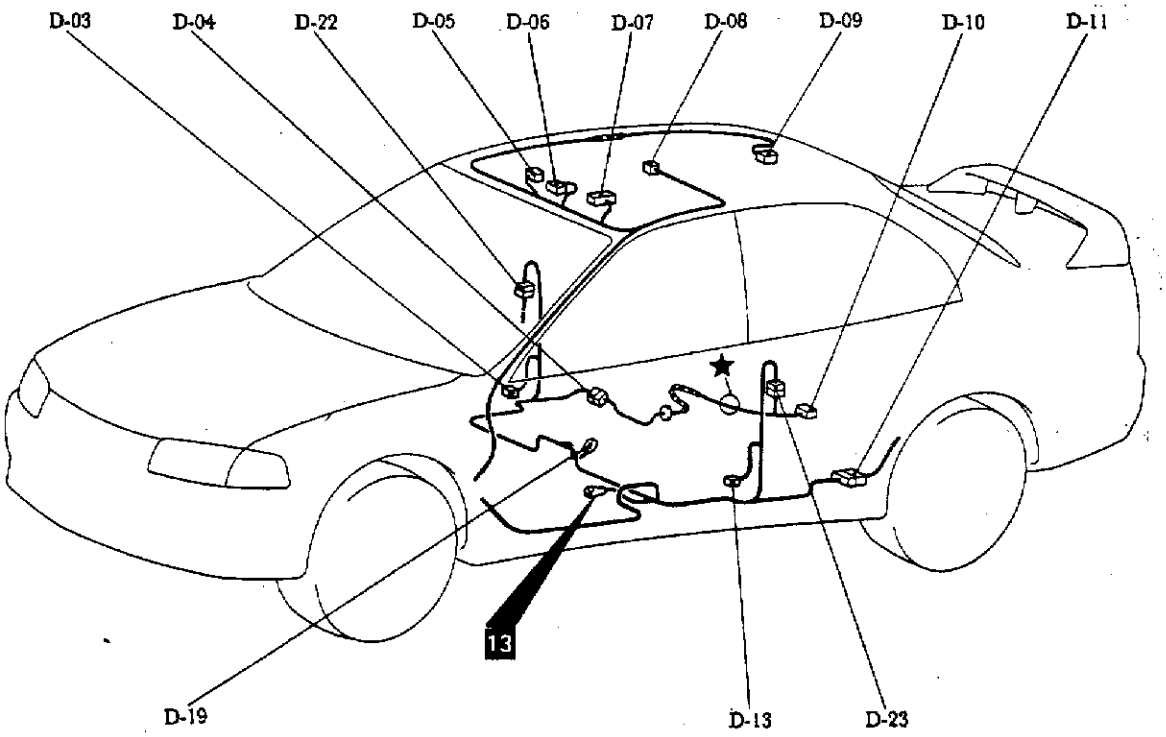


C－01 (2)－变阻器
C－02 (6)－雾灯开关
C－04 (9)－遥控外视镜开关
C－05 (10)－危险警告开关
C－06 (4)－钟
C－07 (2)－烟灰盒照明灯
C－08 (2)－香烟点燃器照明灯
C－09 (1)－香烟点燃器
C－10 (1－B)－香烟点燃器

图 11－1－20

5. 地板和车顶配线图(图 11－1－21)

连接器符号
D



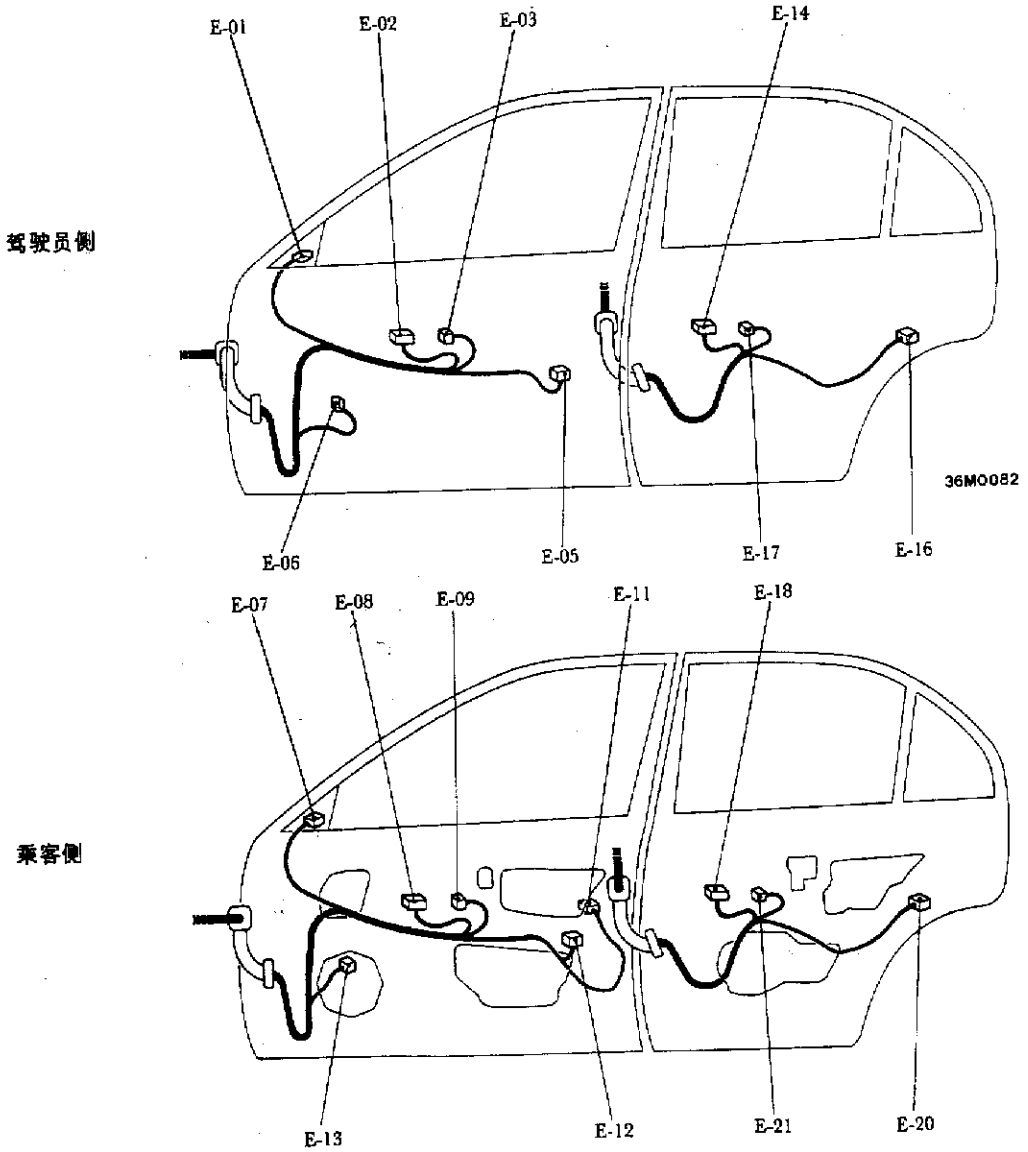
D－03(1－B)－前车门开关(乘客侧)
D－04(10)－输油泵电气配线和车身电气配线接合
D－05(2)－车室灯〈带遮阳篷顶〉
D－06(6)－遮阳篷顶开关
D－07(18)－遮阳篷顶 ECU
D－08(2)－车室灯〈不带遮阳篷顶〉
D－09(8)－遮阳篷顶电机
D－10(3－B)－燃油表组件
D－11(18)－后电气配线和车身电气配线接合
D－13(2)－前车门开关(驾驶员侧)
D－19(1－B)－驻车制动器开关
D－22(6)－后车门电气配线(RH)和车身电气配线接合
D－23(6)－后车门电气配线(LH)和车身电气配线接合

图 11－1－21

6. 车门配线图(图 11－1－22)

连接器符号

E

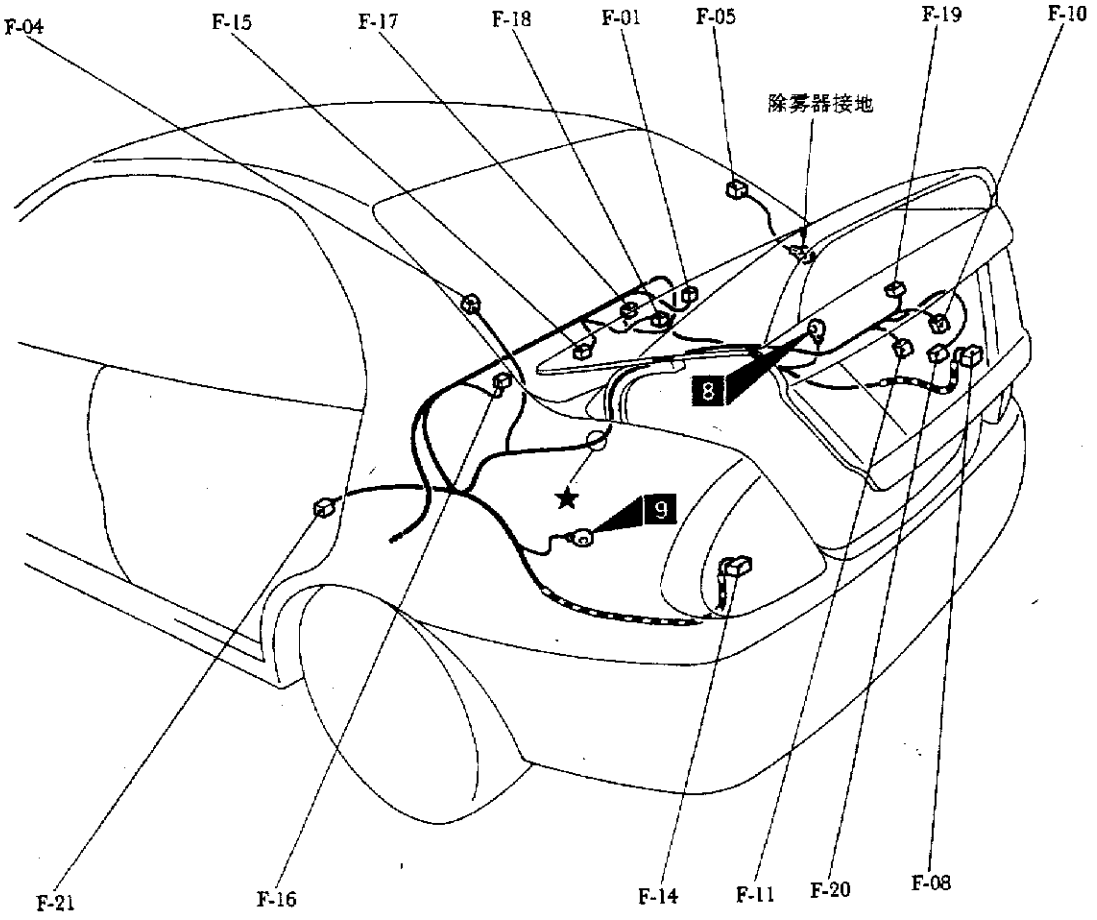


E－01(3)－遥控外视镜(驾驶员侧)
E－02(14)－电动车窗主开关
E－03(2)－前电动车窗电机(驾驶员侧)
E－05(6－B)－前车门锁促动器(驾驶员侧)
E－06(2－B)－前扬声器(驾驶员侧)
E－07(3)－遥控外视镜(乘客侧)
E－08(8)－前电动车窗副开关
E－09(2)－前电动车窗电机(乘客侧)
E－11(3)－车门锁芯开关
E－12(6－B)－前车门锁促动器(乘客侧)
E－13(2－B)－前扬声器(乘客侧)
E－14(8)－后电动车窗副开关(LH)
E－16(6－B)－后车门锁促动器(LH)
E－17(2)－后电动车窗电机(LH)
E－18(8)－后电动车窗副开关(RH)
E－20(6－B)－后车门锁促动器(RH)
E－21(2)－后电动车窗电机(RH)

图 11－1－22

7. 行李箱配线图(图 11 - 1 - 23)

连接器符号
F

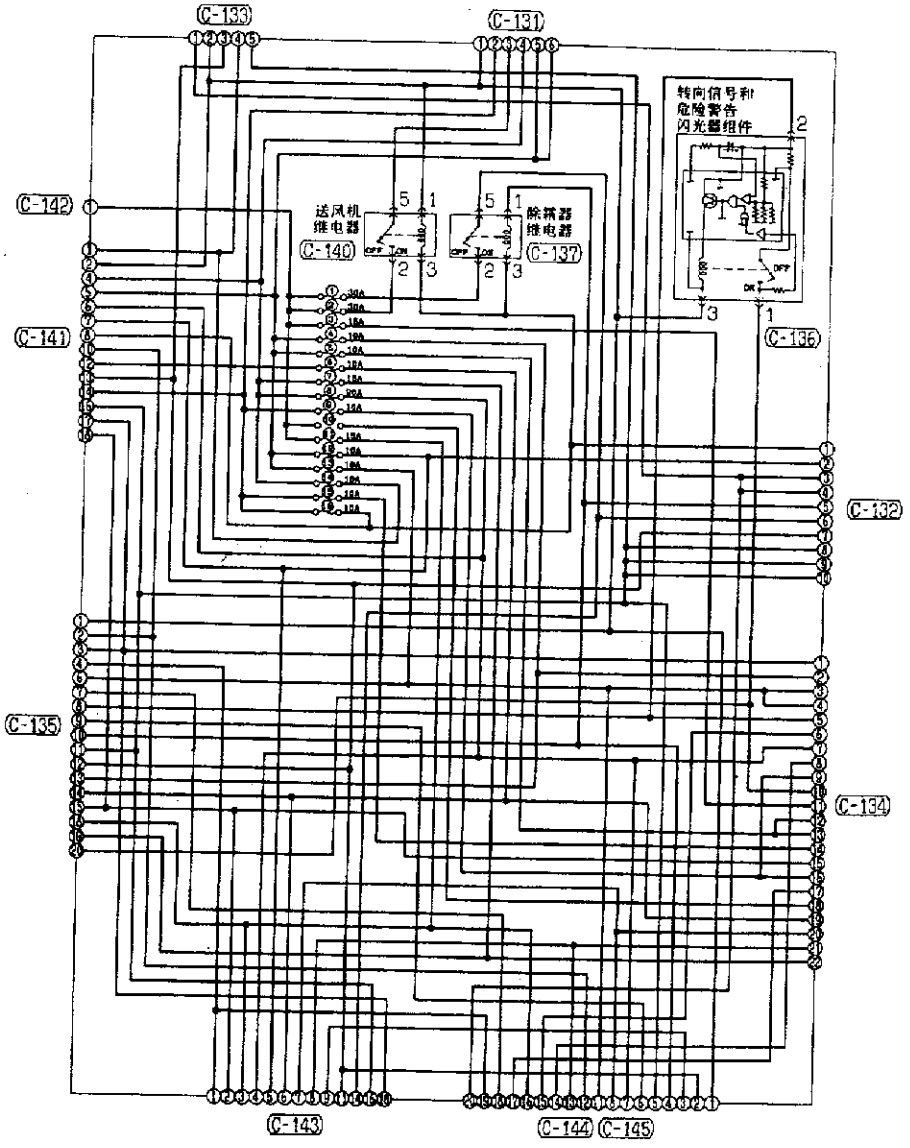


F - 01(2 - B) - 后扬声器(RH)
F - 04(1 - B) - 除霜器(+)
F - 05(1 - B) - 除霜器(-)
F - 08(6) - 后组合灯(RH)
F - 10(2 - GR) - 车牌灯(RH)
F - 11(2 - GR) - 车牌灯(LH)
F - 14(6) - 后组合灯(LH)
F - 15(2) - 行李箱灯
F - 16(2 - B) - 后扬声器(LH)
F - 17(1 - B) - 后车门开关(RH)
F - 18(2) - 上侧停车灯(后搁板)
F - 19(2) - 上侧停车灯(后阻流板)
F - 20(1 - B) - 行李箱灯开关
F - 21(1 - B) - 后车门开关(LH)

图 11 - 1 - 23

第二节　戈蓝轿车电路图

一、接线盒(J/ B)示意图(图 11－2－1、图 11－2－2)



备注：连接器号码与接线图(仪表内板)和各线路图的相一致

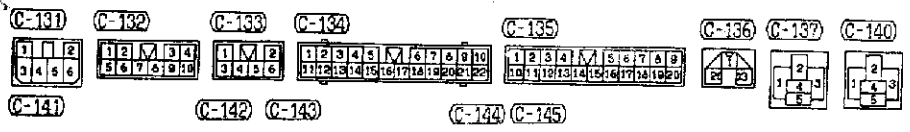


图 11－2－1

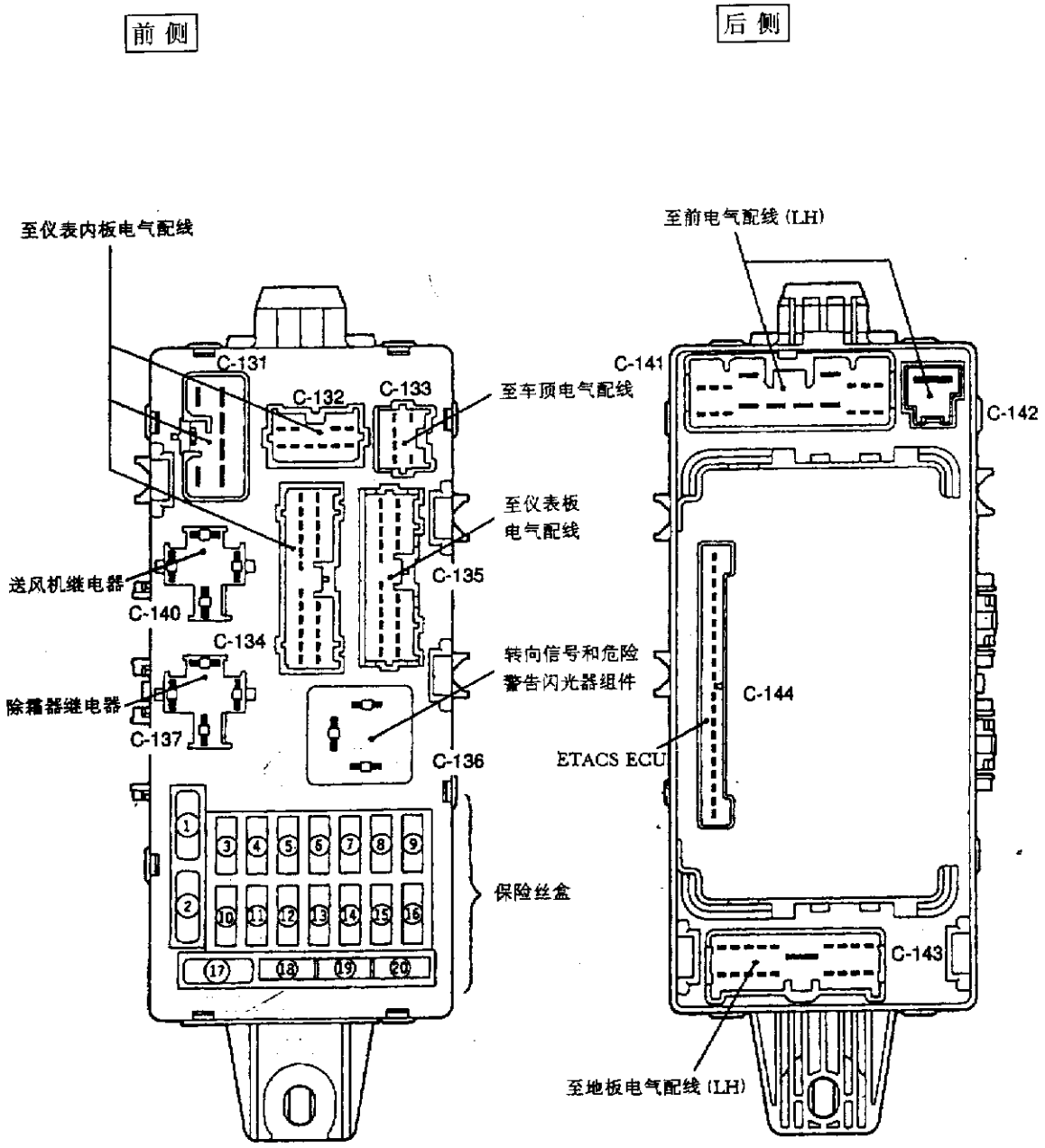
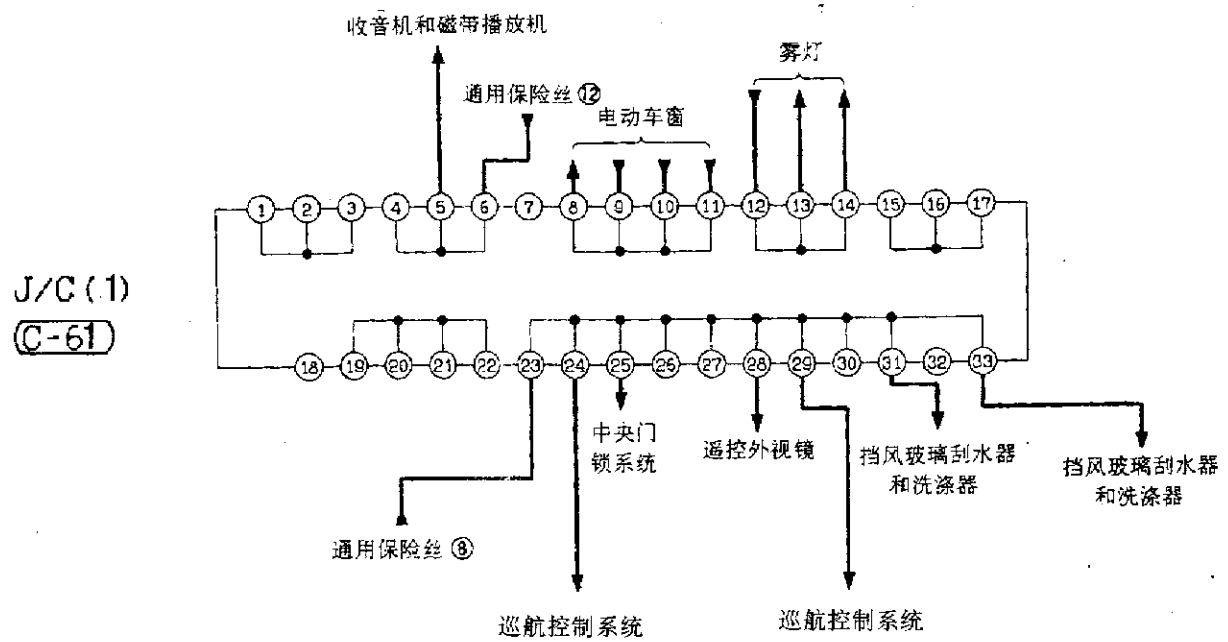
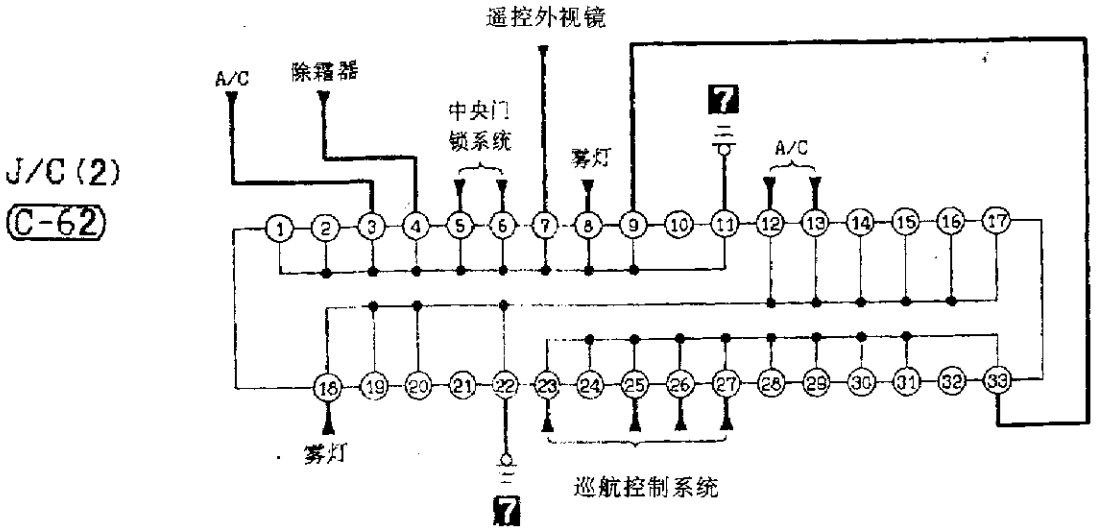

前侧
后侧
至仪表内板电气配线
至前电气配线 (LH)
C-131
C-132
C-133
至车顶电气配线
C-141
C-142
至仪表板
电气配线
C-135
送风机继电器
C-140
C-134
转向信号和危险
警告闪光器组件
除霜器继电器
C-137
C-136
C-144
ETACS ECU
保险丝盒
C-143
至地板电气配线 (LH)

图 11－2－2

二、接合连接器(J/ C)示意图(图 11－2－3～图 11－2－8)





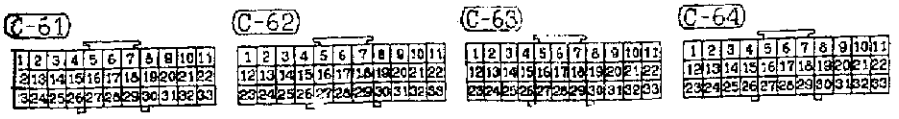
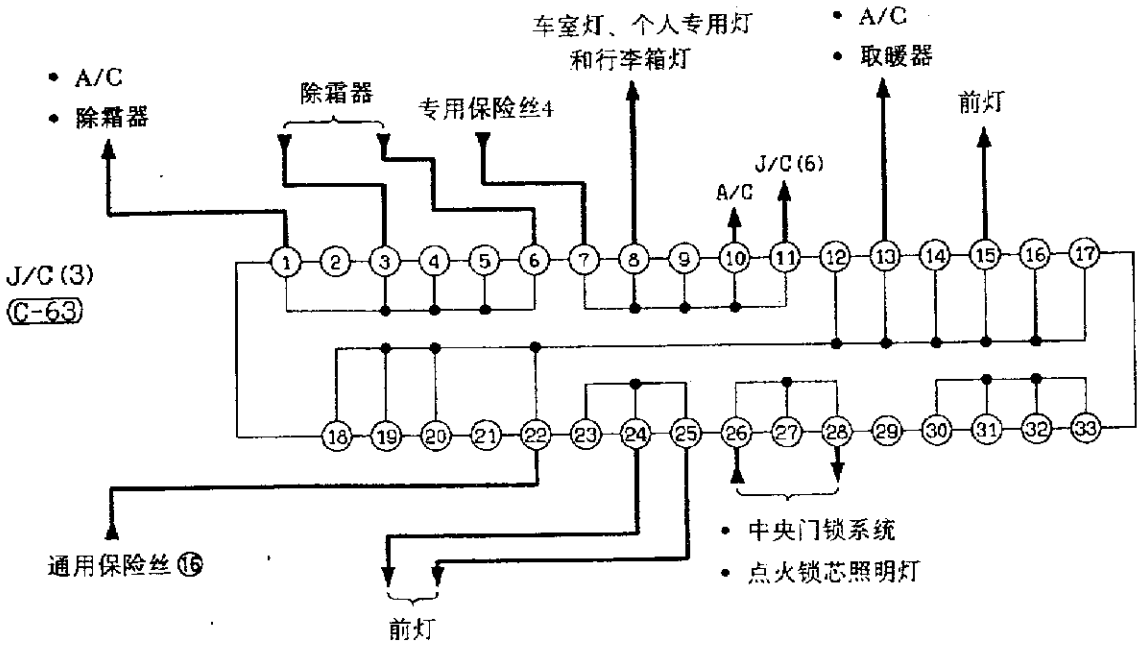
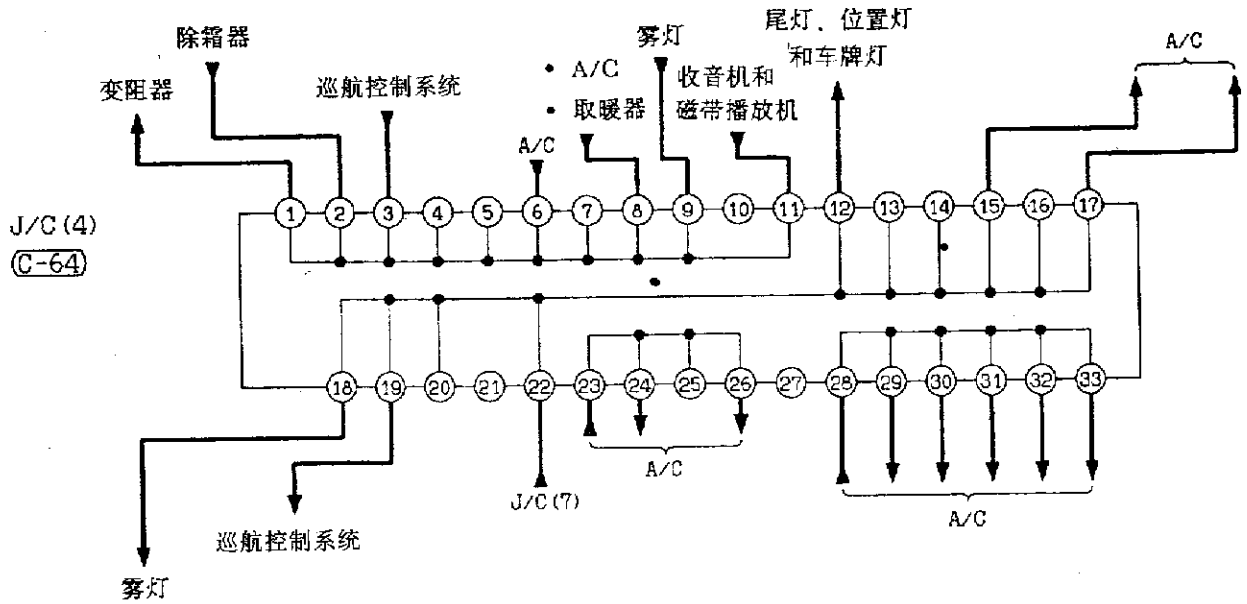


图 11－2－3





备注：在实际汽车上，连接到J/C的任何端子都被使用。因此，在线路图中所述的端子可能与实际汽车的不一致

图 11-2-4

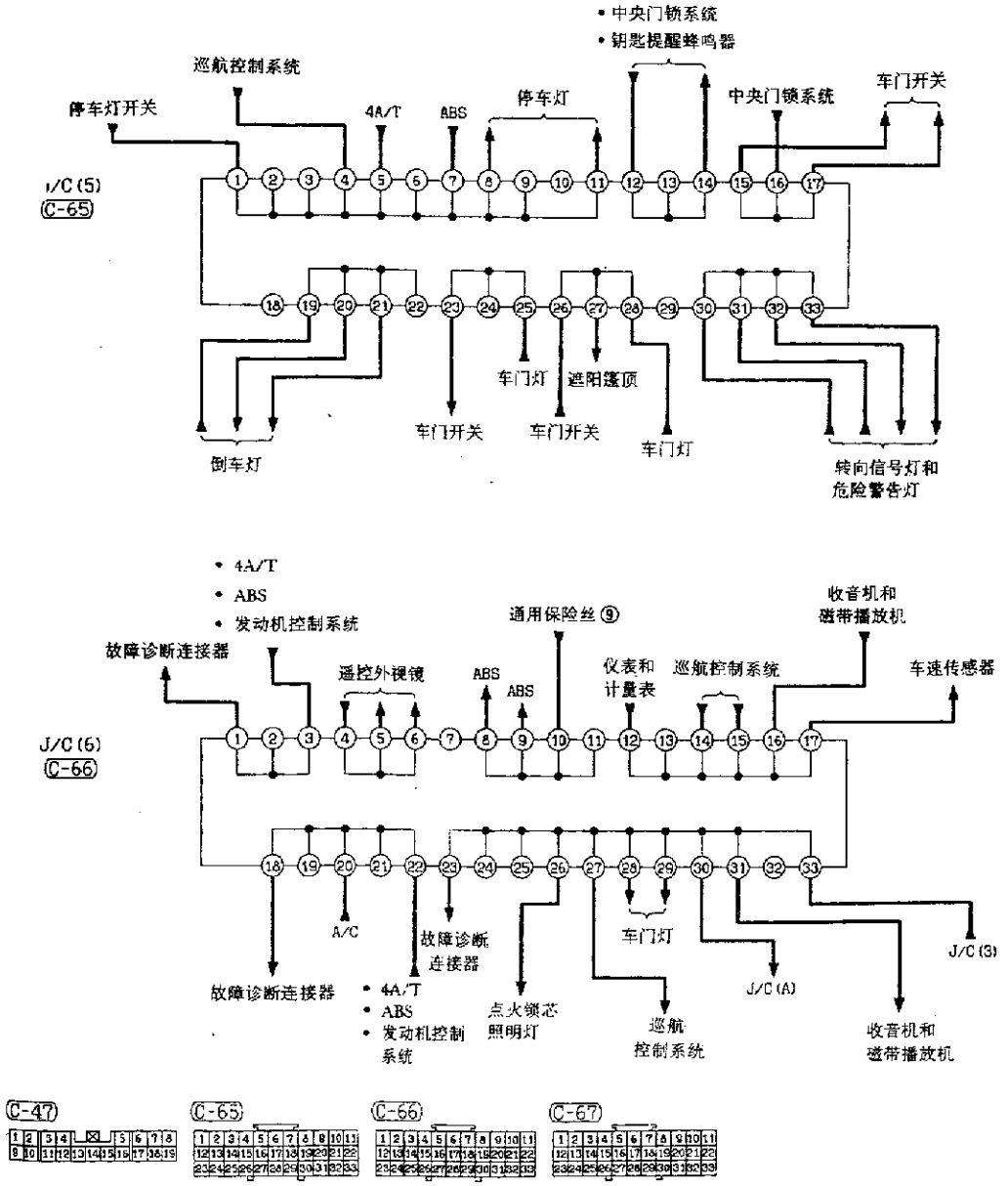
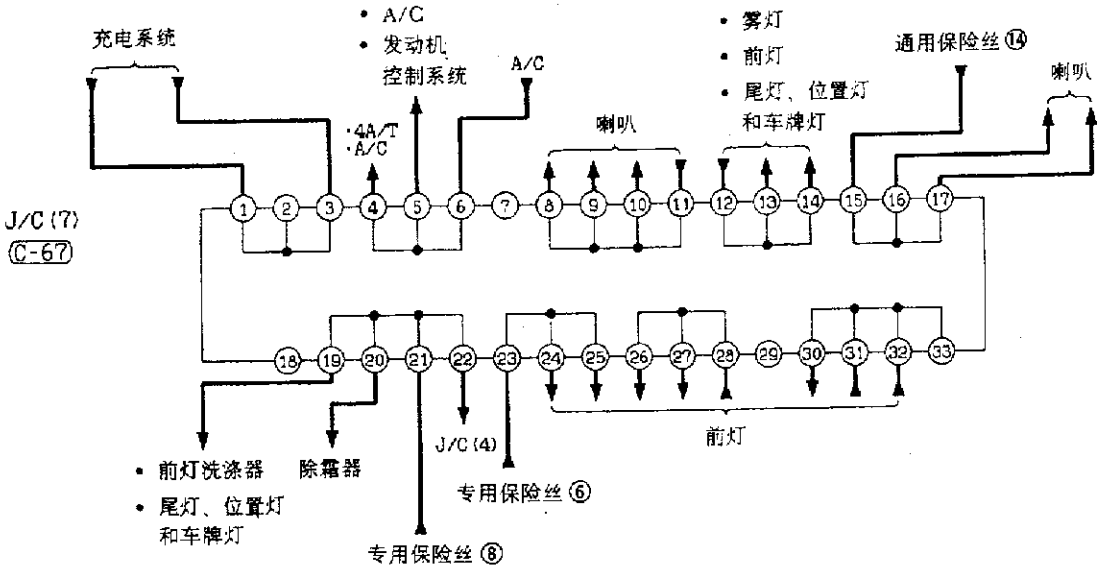
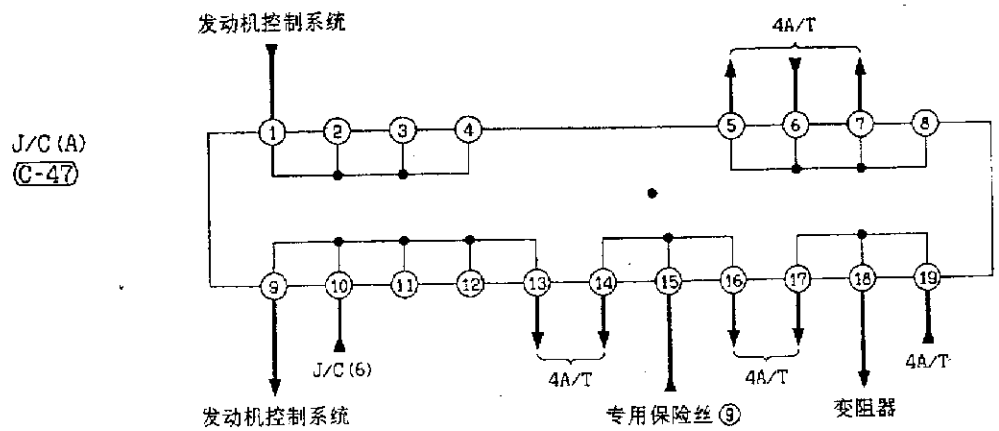

• 中央门锁系统
• 钥匙提醒蜂鸣器
巡航控制系统
停车灯开关
4A/T
ABS
停车灯
中央门锁系统
车门开关
J/C (5)
C-65
车门灯
遮阳篷顶
车门开关
车门开关
车门灯
倒车灯
转向信号灯和
危险警告灯
• 4A/T
• ABS
• 发动机控制系统
故障诊断连接器
遥控外视镜
ABS
ABS
通用保险丝 ⑨
仪表和
计量表
巡航控制系统
收音机和
磁带播放机
车速传感器
J/C (6)
C-66
A/C
故障诊断
连接器
车门灯
J/C (3)
故障诊断连接器
• 4A/T
• ABS
• 发动机控制
系统
点火锁芯
照明灯
巡航
控制系统
J/C (A)
收音机和
磁带播放机
C-47
C-65
C-66
C-67

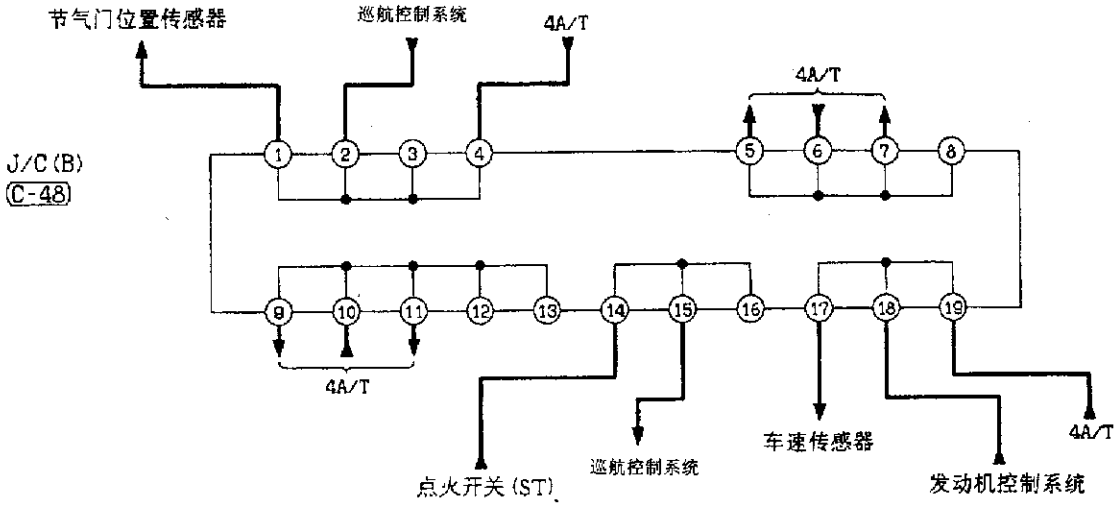
图 11－2－5

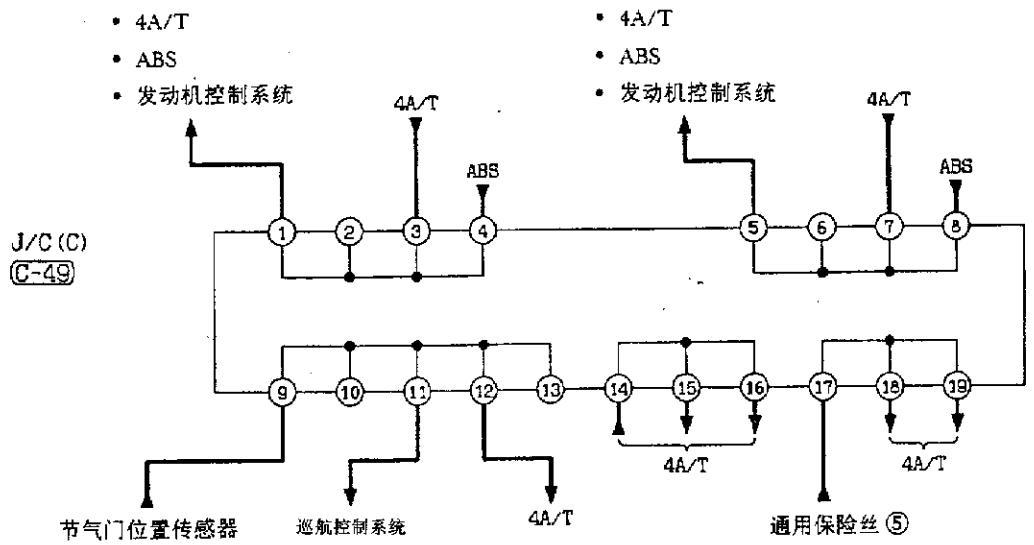




备注：在实际汽车上，连接到J/C的任何端子都被使用。因此，在线路图中所述的端子可能与实际汽车上的不一致

图 11－2－6


节气门位置传感器
巡航控制系统
4A/T
4A/T
J/C (B)
C-48
4A/T
4A/T
车速传感器
巡航控制系统
点火开关 (ST)
发动机控制系统


• 4A/T
• ABS
• 发动机控制系统
• 4A/T
• ABS
• 发动机控制系统
4A/T
4A/T
ABS
ABS
J/C (C)
C-49
4A/T
4A/T
节气门位置传感器
巡航控制系统
4A/T
通用保险丝 ⑤

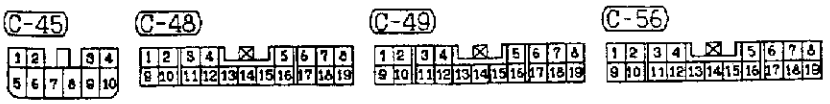
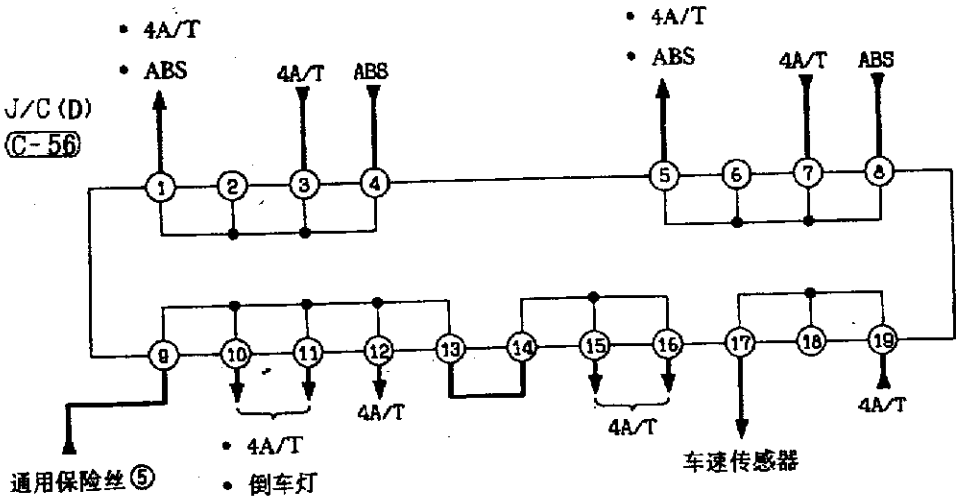
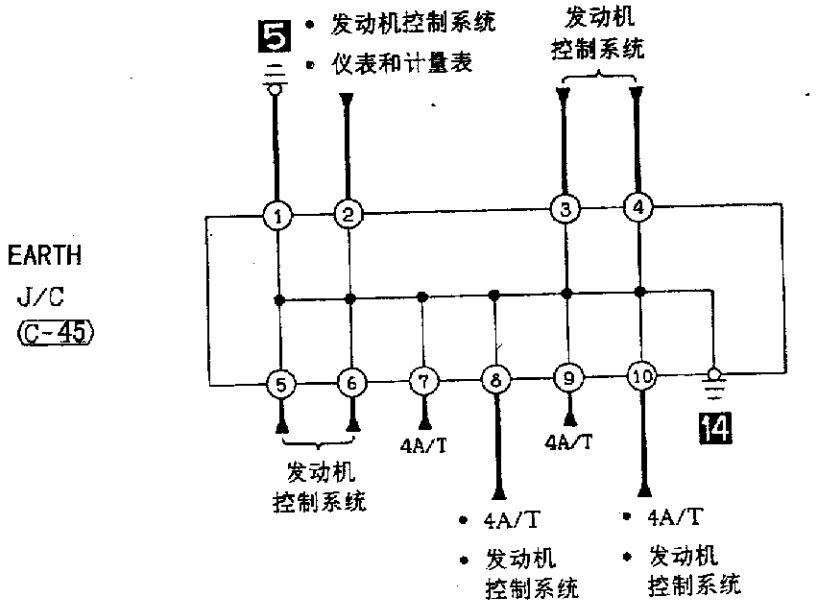

C-45
C-48
C-49
C-56

图 11－2－7





备注：在实际汽车上，连接到J/C的任何端子都被使用。因此，在线路图中所述的端子可能与实际汽车上的不一致

图 11－2－8

三、配电系统电路图(图 11－2－9～图 11－2－13)

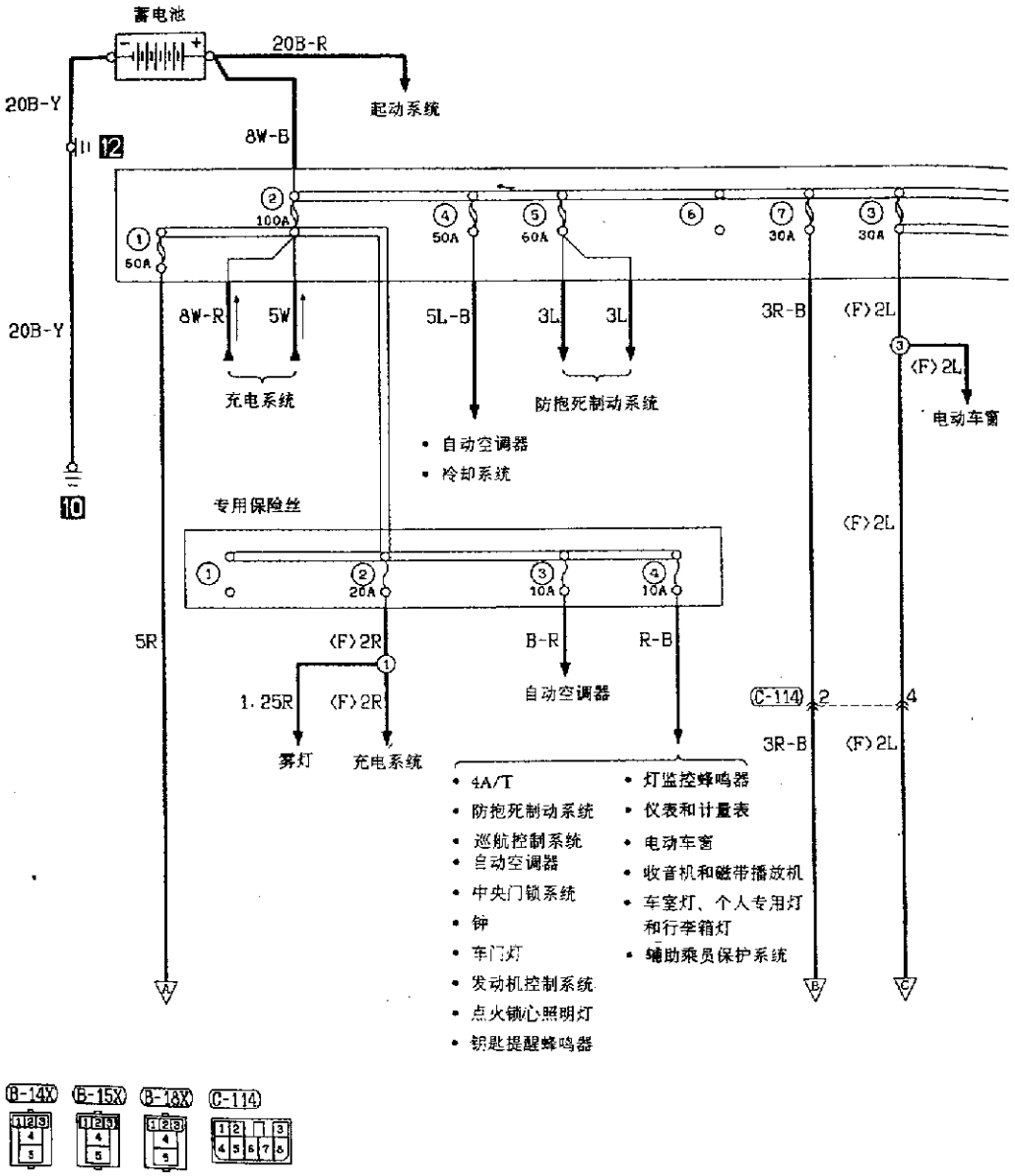
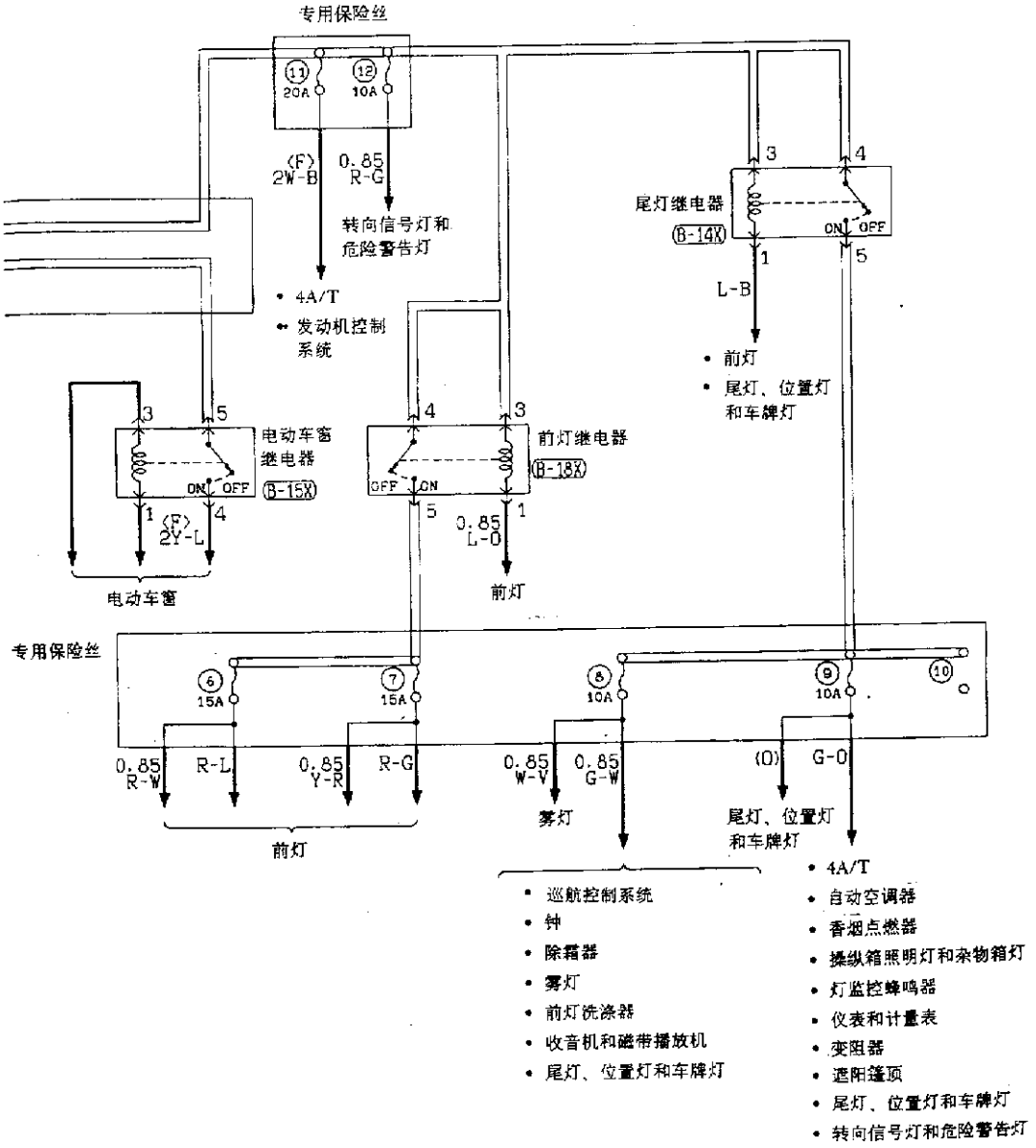


图 11－2－9

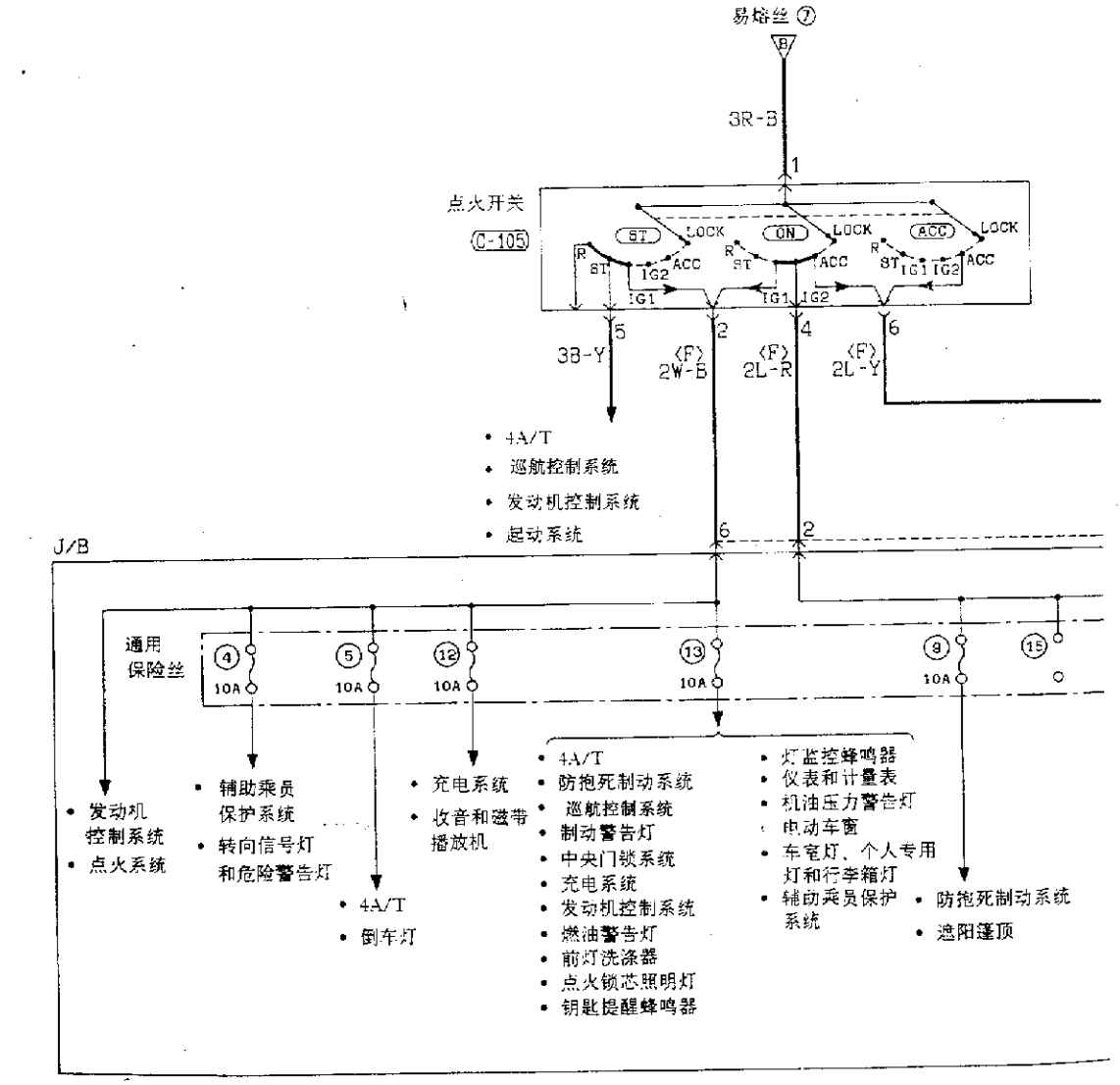


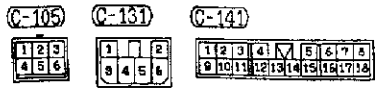
线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

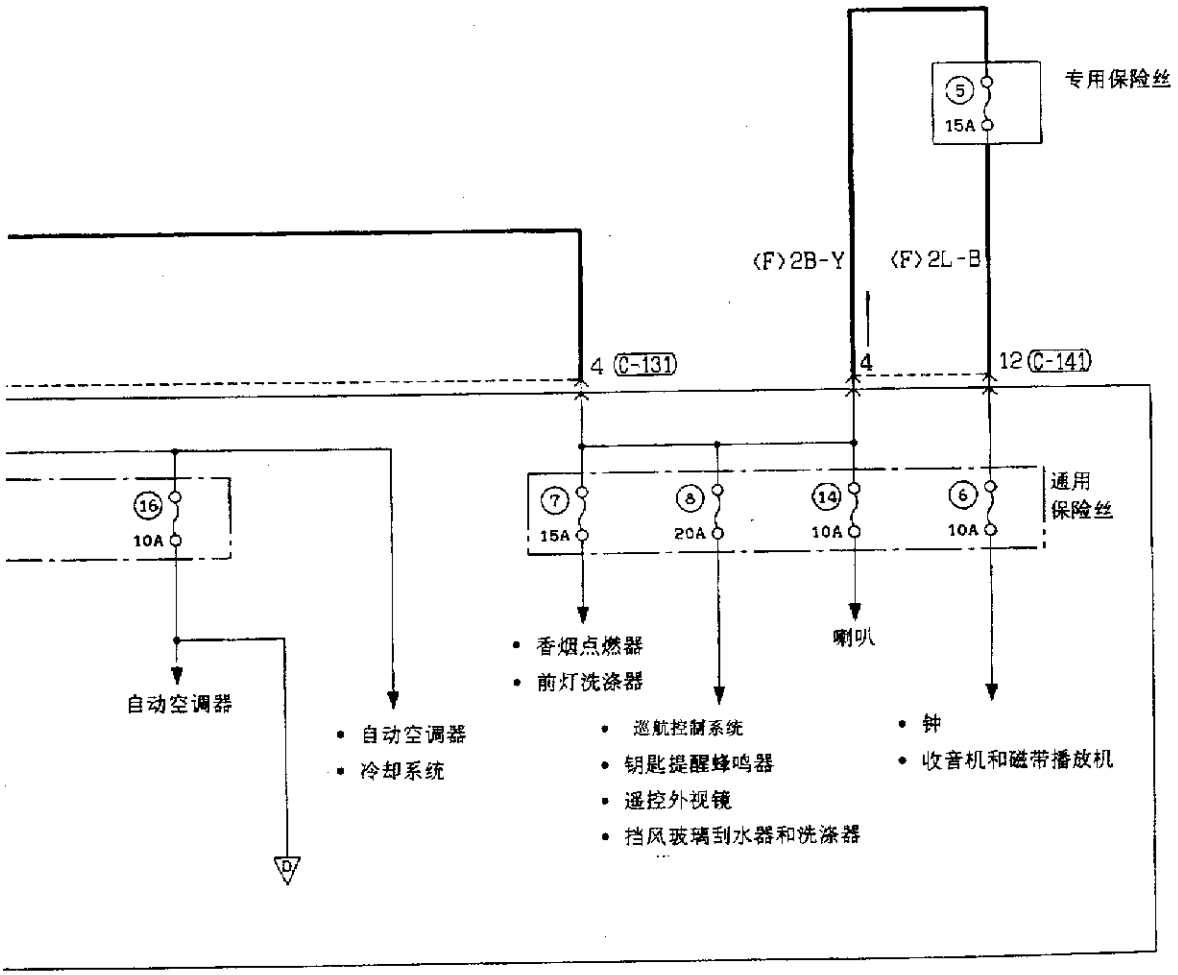
图 11－2－10





备注：上面的线路图表示点火钥匙处于“ACC”、“ON”和“ST”时的综合电流状态。一定要根据点火钥匙的位置画出适当的电路

图 11－2－11

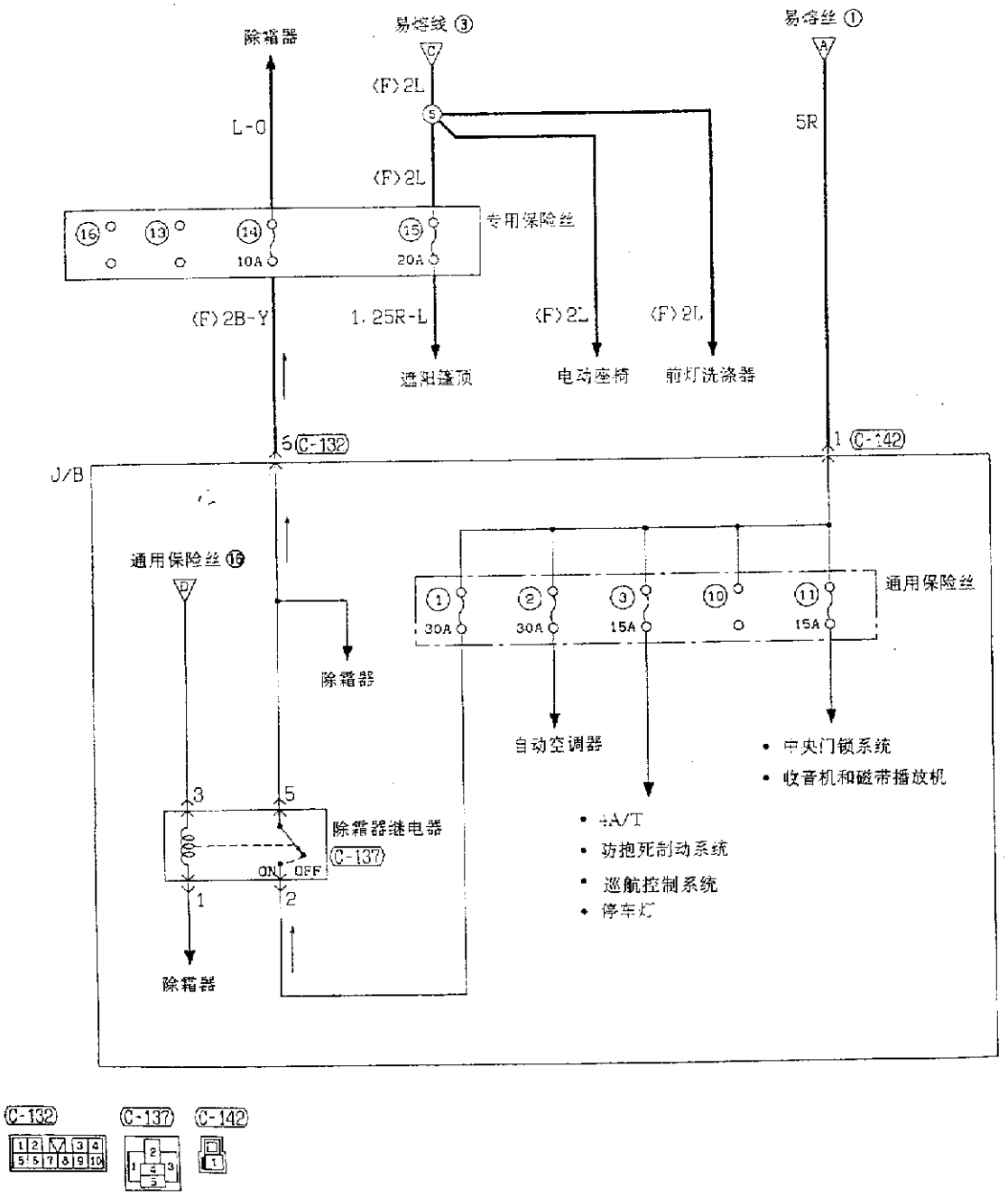


线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－12



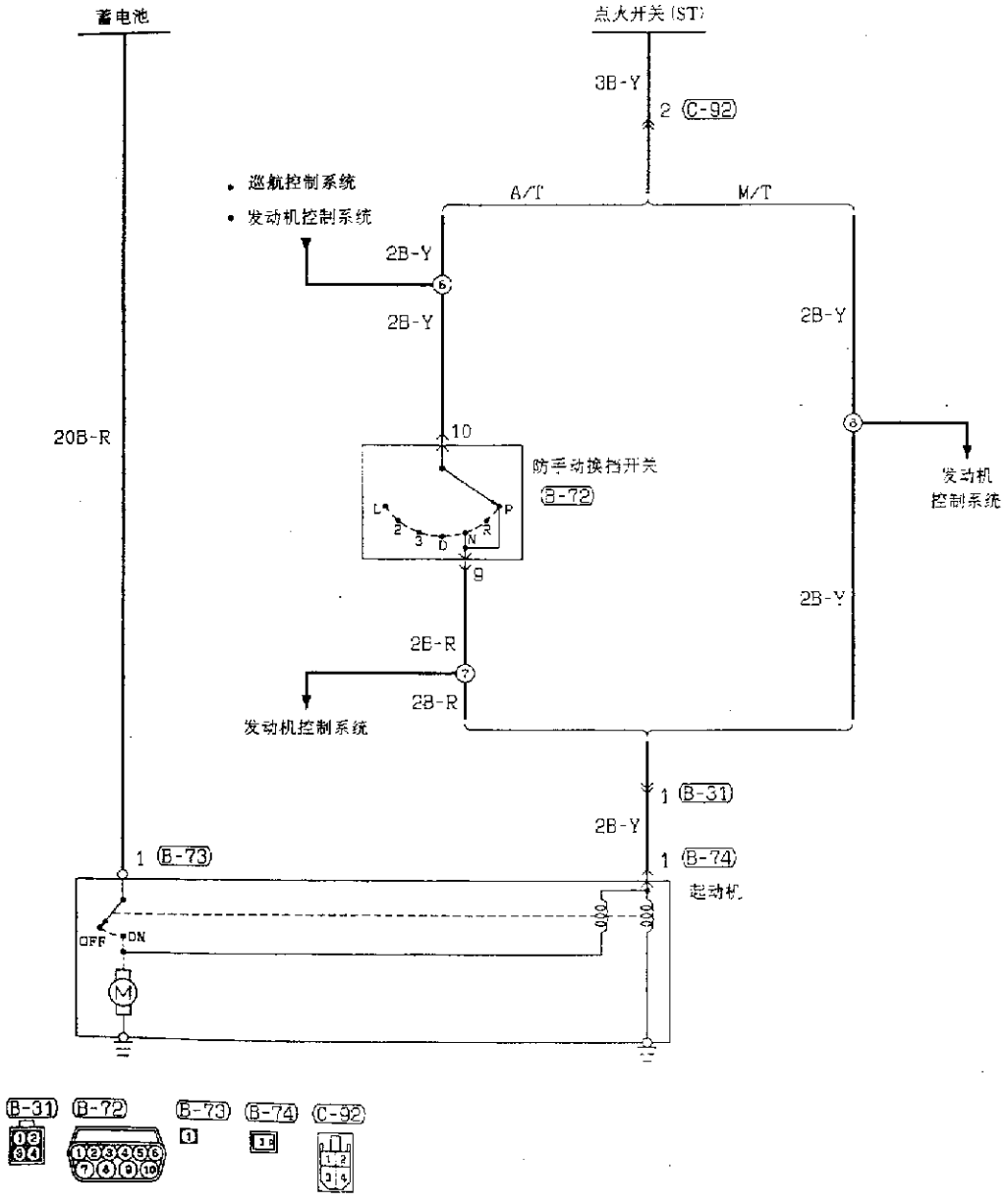
线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－13

四、起动系统电路图(图 11－2－14)



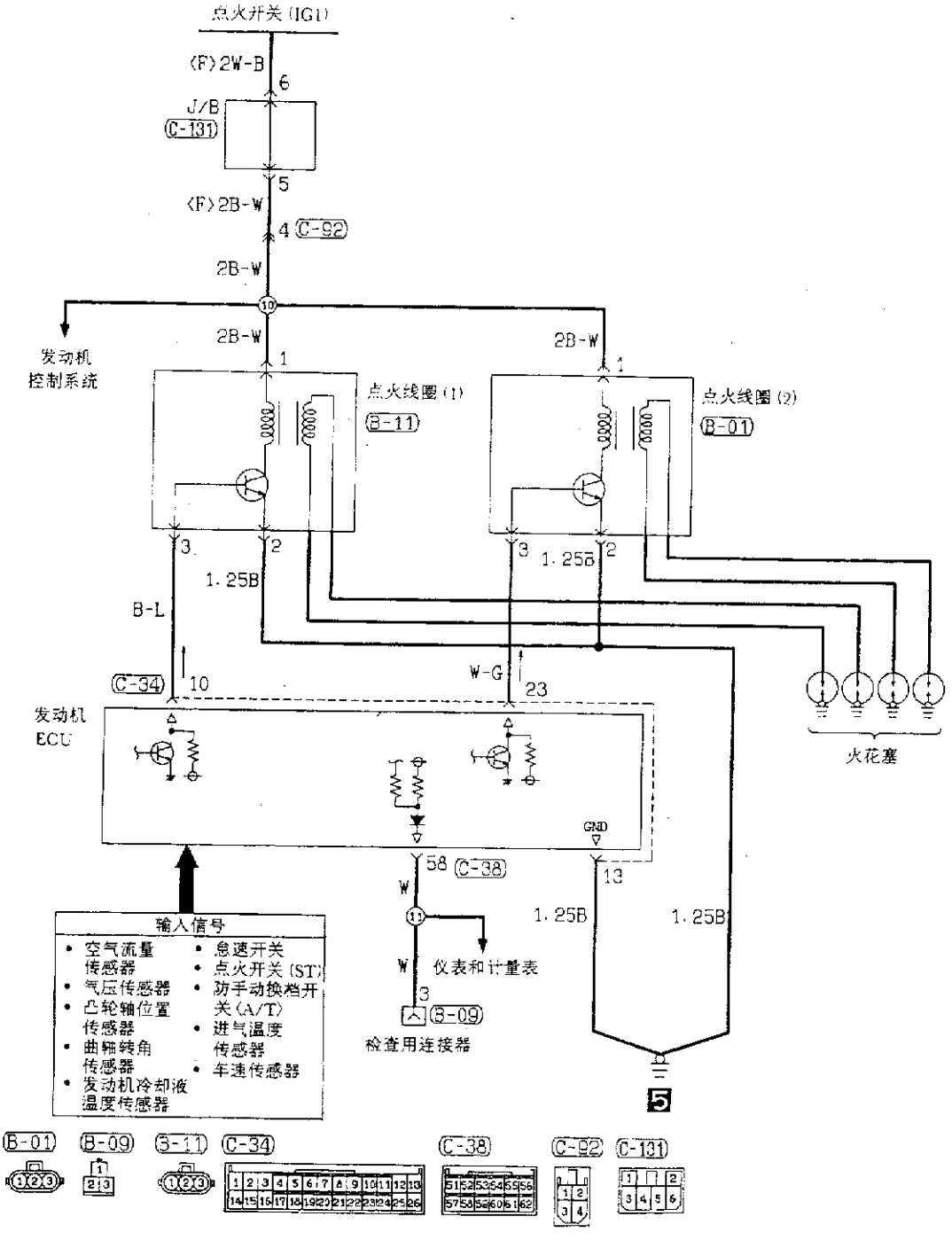
线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－14

五、点火系统电路图(图 11－2－15)



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－15

六、充电系统电路图(图 11－2－16、图 11－2－17)

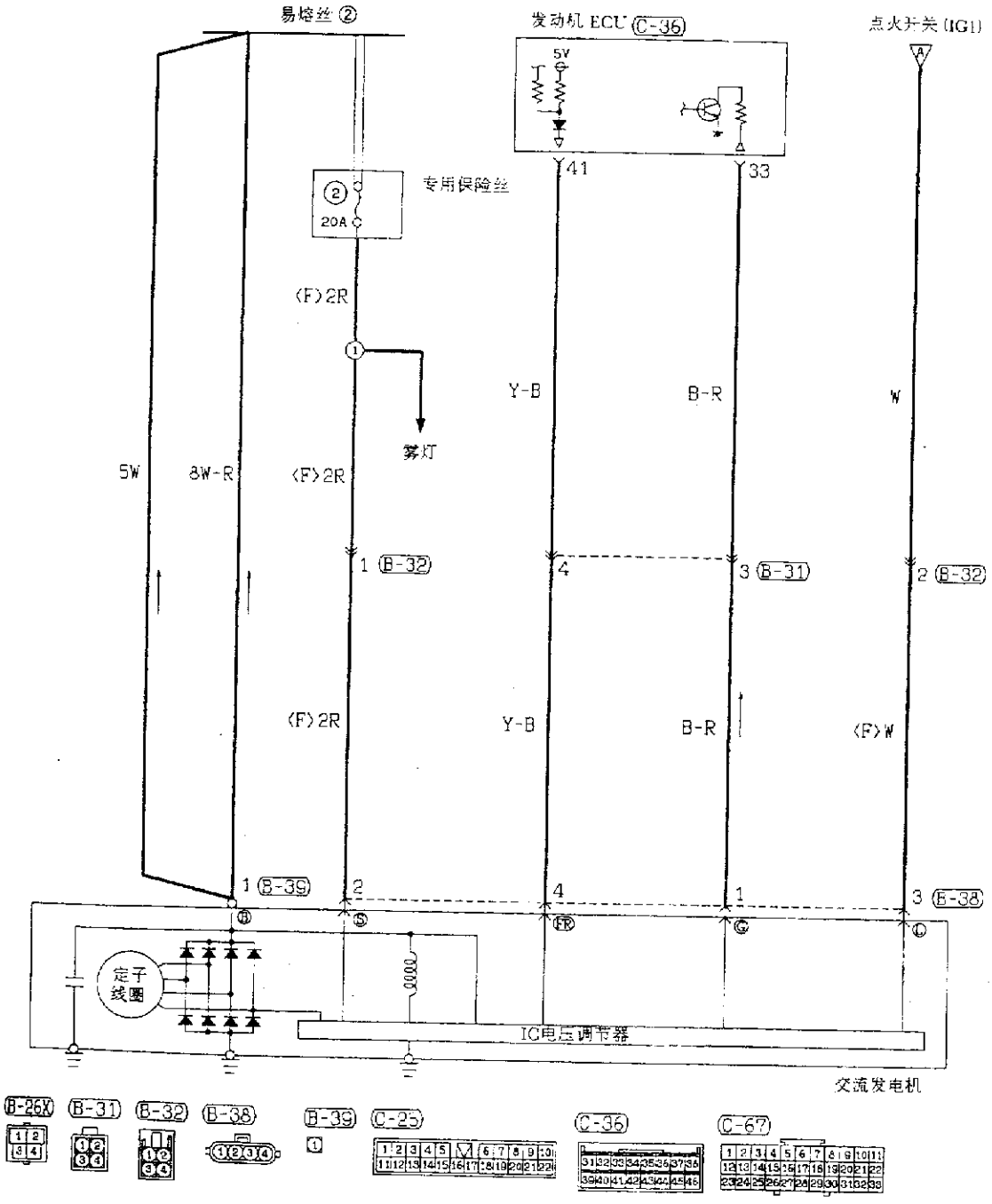
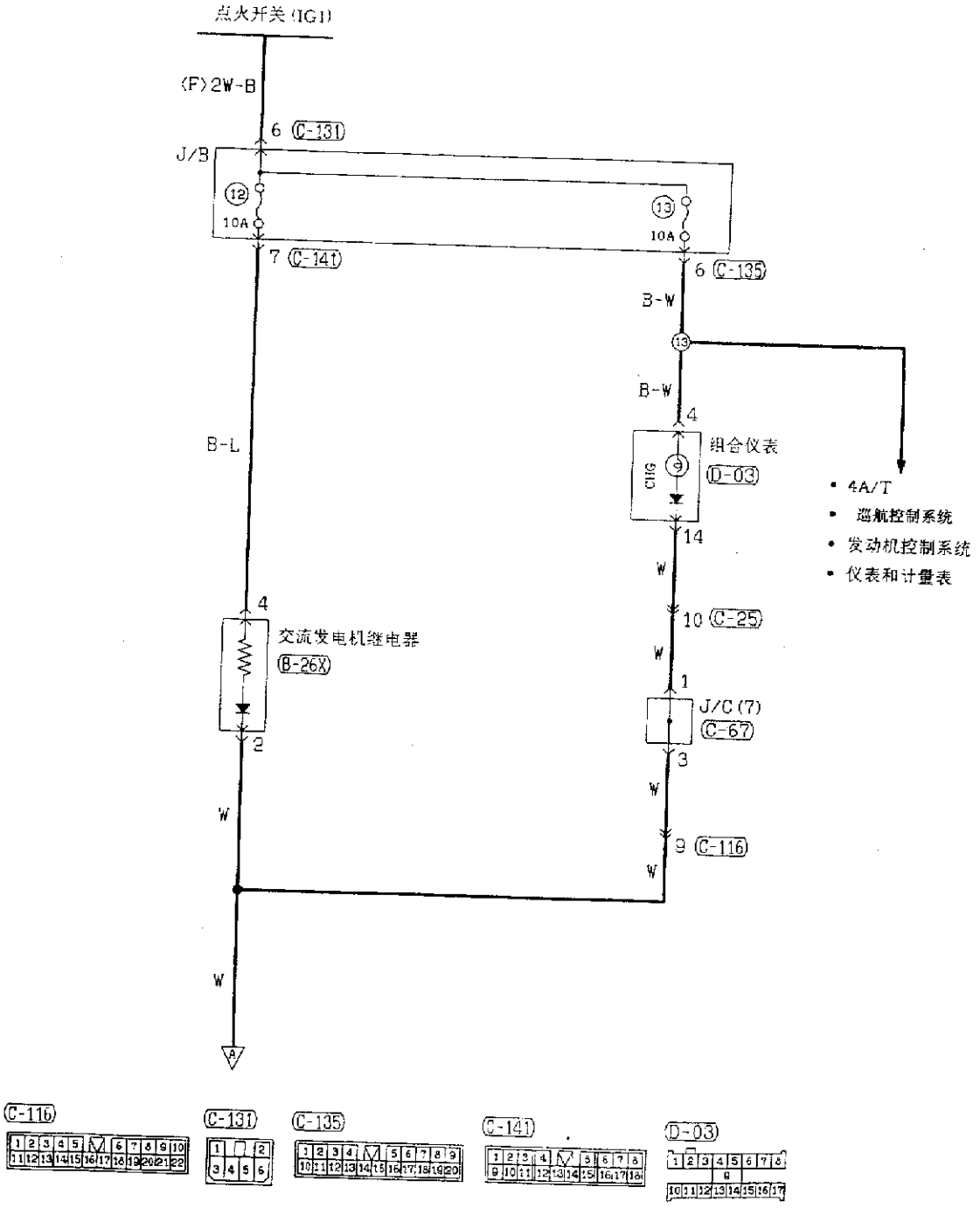


图 11－2－16



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－17

七、发动机控制系统电路图(图 11－2－18～图 11－2－25)

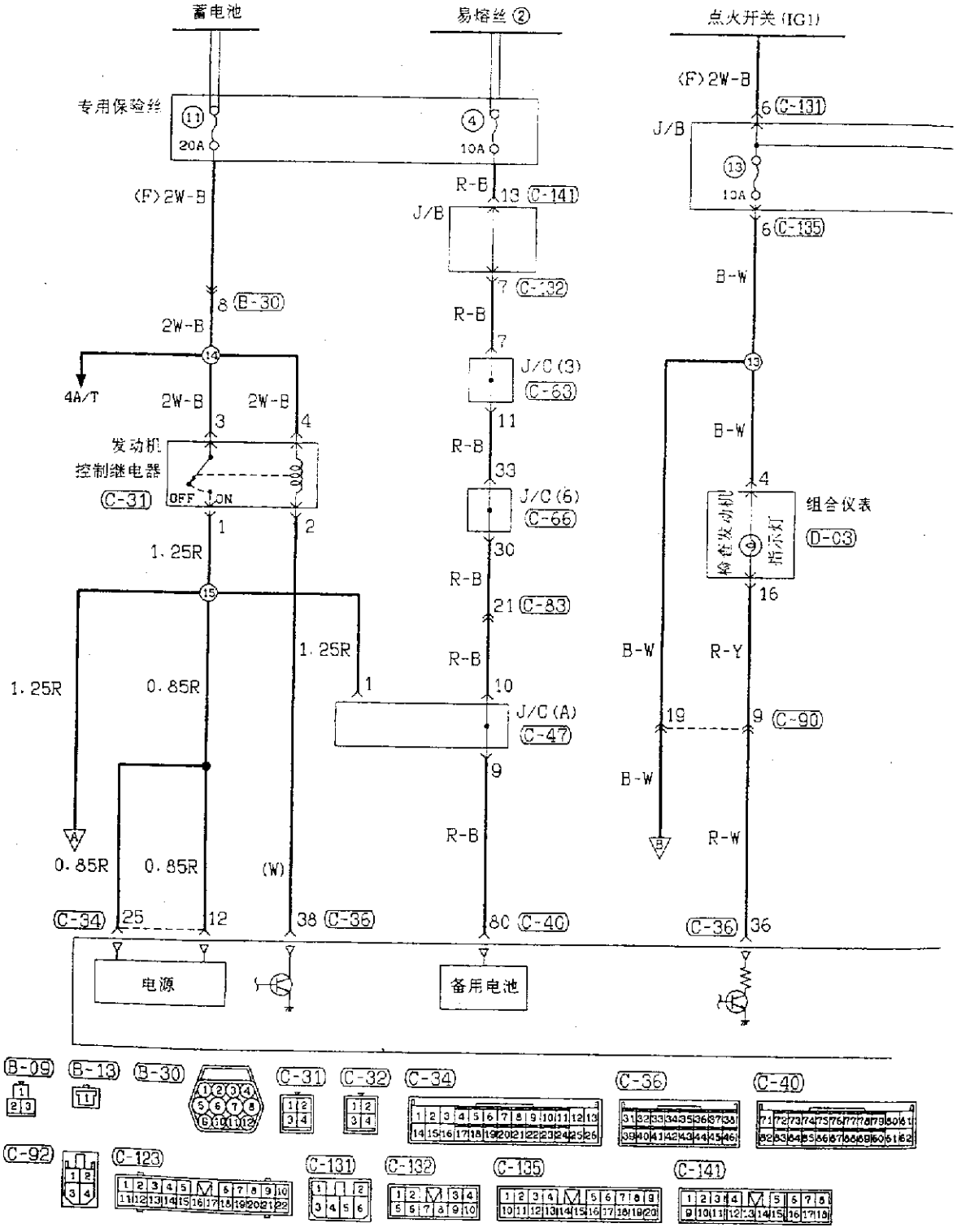
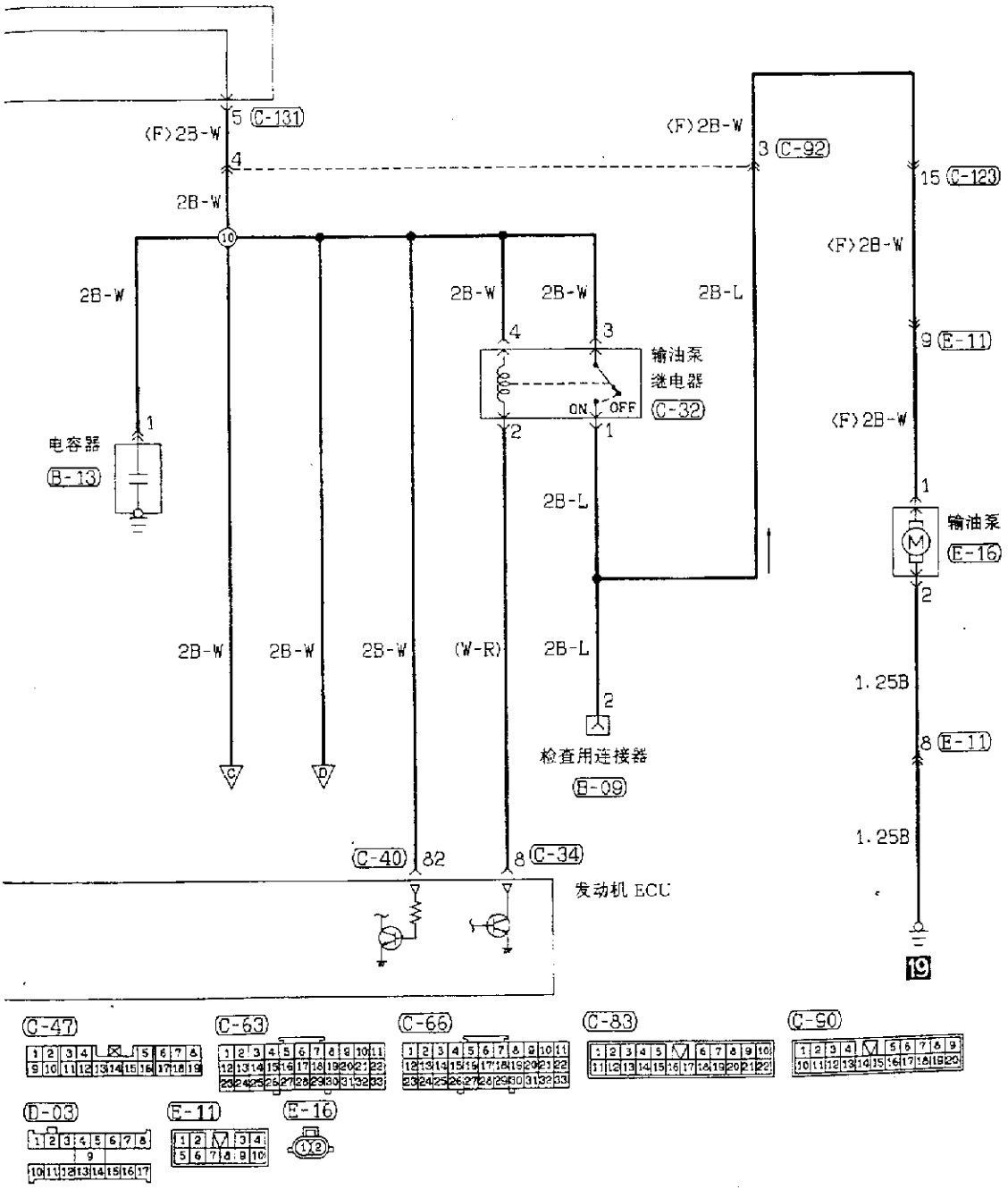


图 11－2－18



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－19

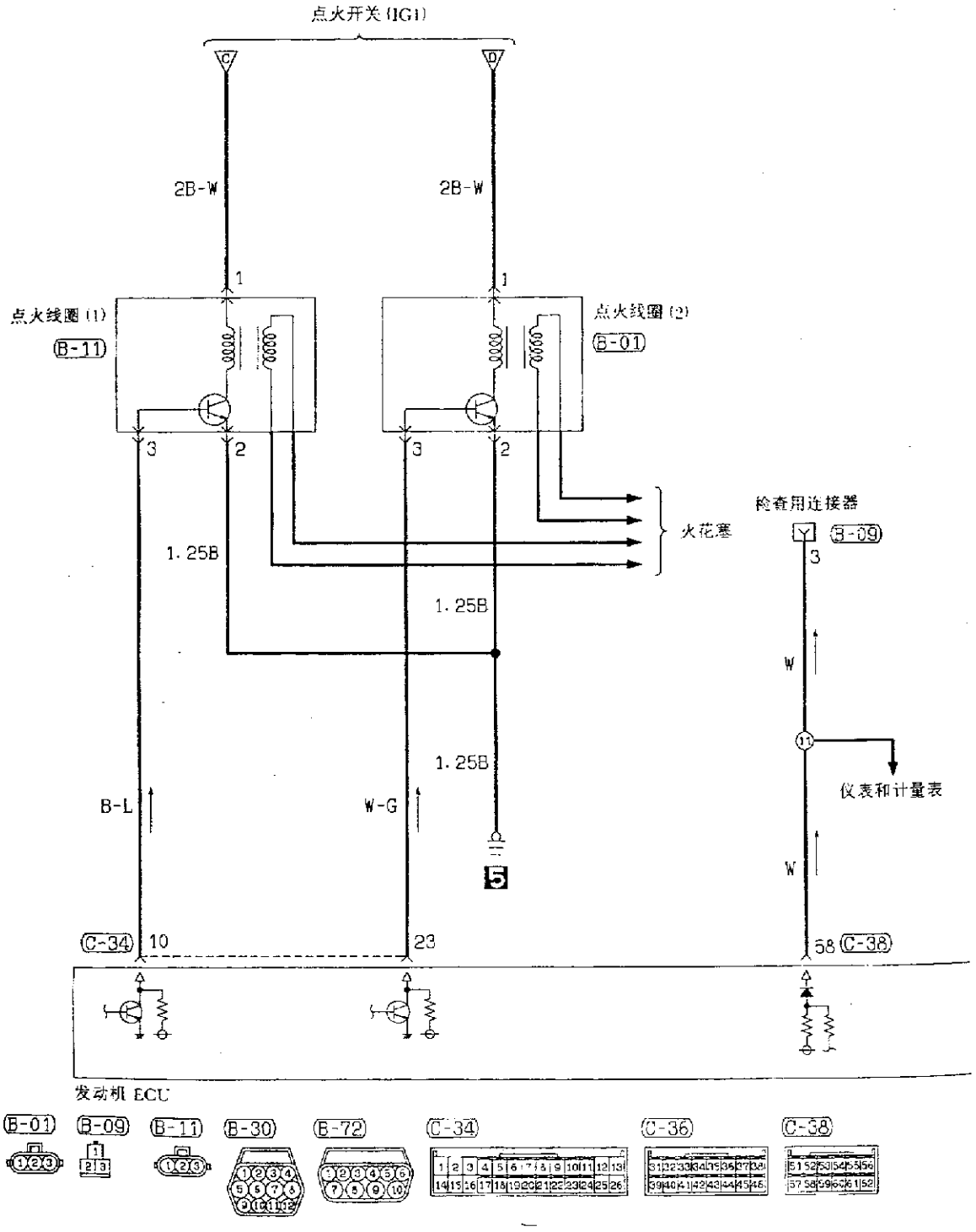
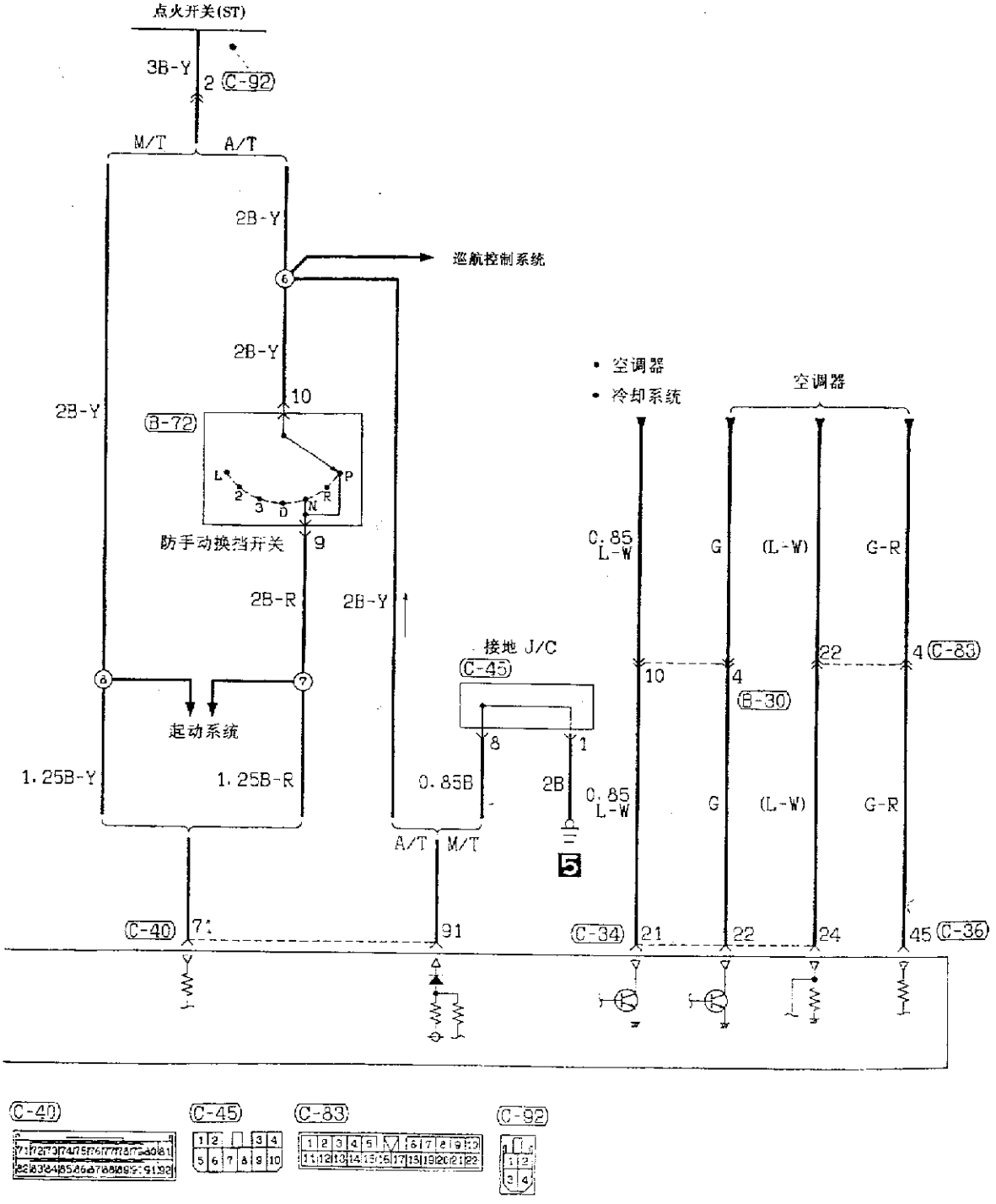

点火开关 (IG1)
2B-W
2B-W
点火线圈 (1)
B-11
点火线圈 (2)
B-01
1
1
3
2
3
2
火花塞
检查用连接器
B-09
1.25B
1.25B
1.25B
3
W
W
仪表和计量表
B-L
W-G
5
C-34
10
23
58
C-38
发动机 ECU
B-01
B-09
B-11
B-30
B-72
C-34
C-36
C-38

图 11－2－20



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－21

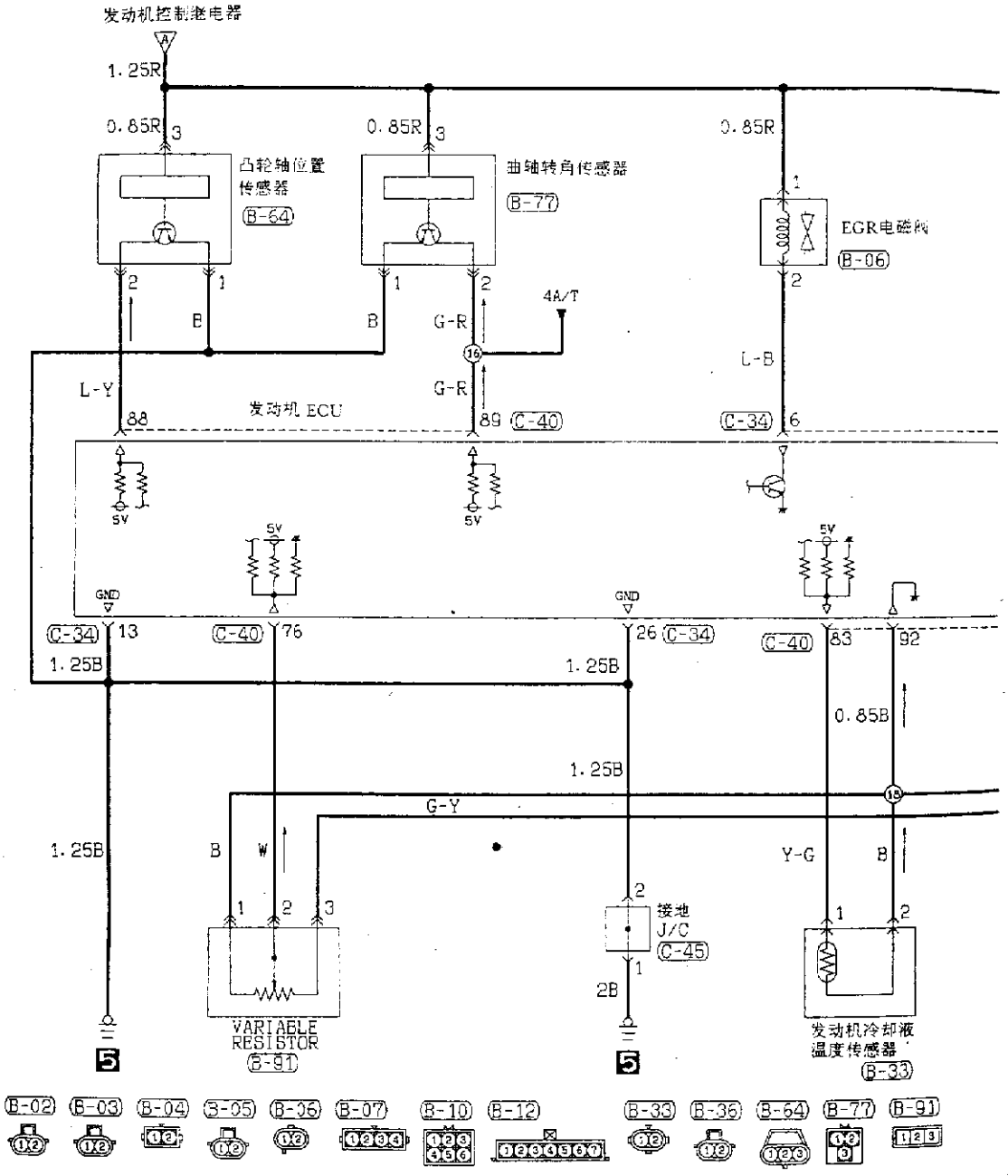
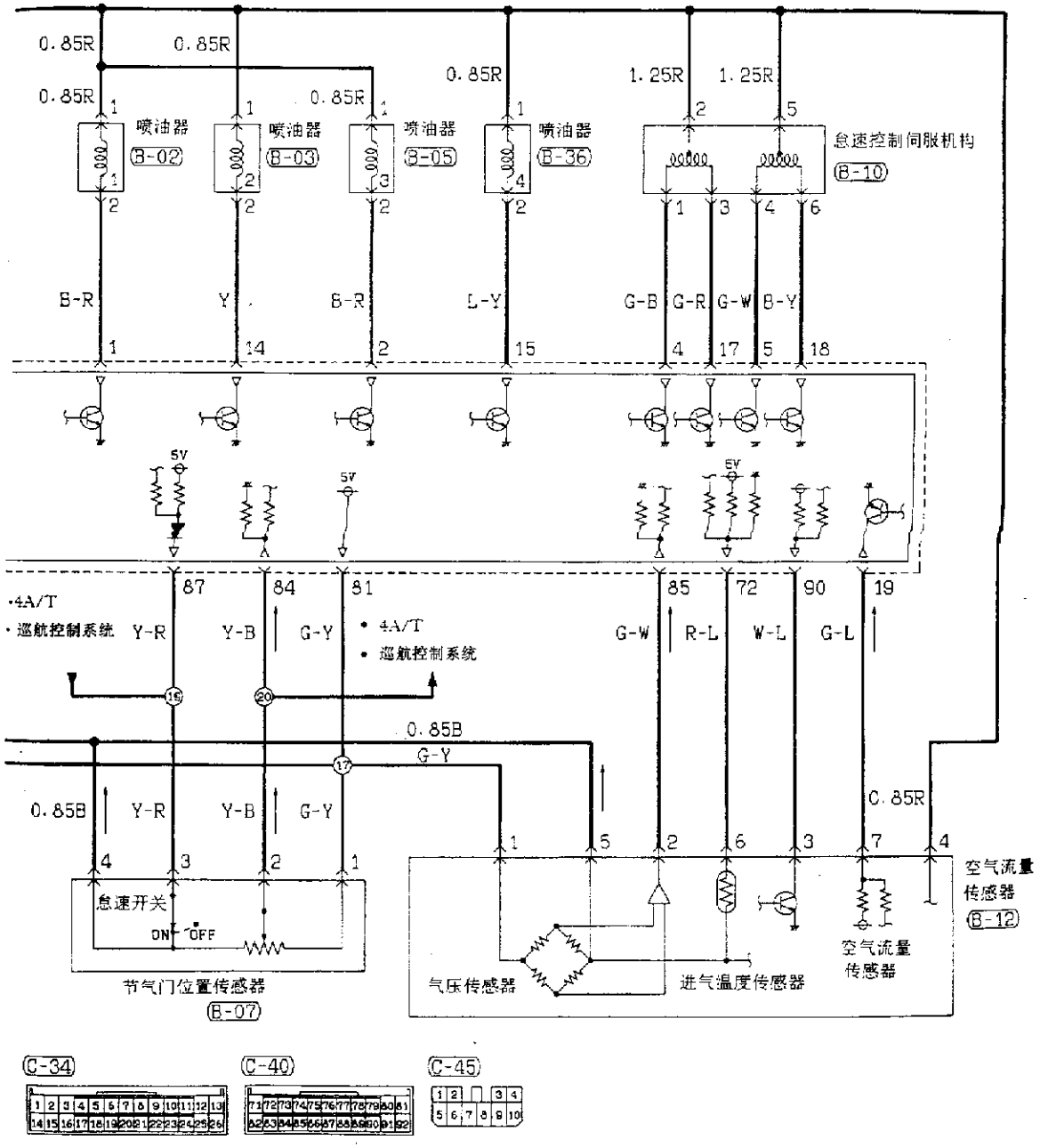

发动机控制继电器
A
1.25R
0.85R
3
凸轮轴位置传感器
B-64
曲轴转角传感器
B-77
EGR电磁阀
B-06
2
1
B
G-R
4A/T
16
L-Y
L-B
发动机 ECU
88
89
C-40
C-34
6
5V
GND
13
76
26
83
92
1.25B
0.85B
G-Y
W
Y-G
VARIABLE RESISTOR
B-91
接地
J/C
C-45
2B
发动机冷却液温度传感器
B-33
B-02
B-03
B-04
B-05
B-06
B-07
B-10
B-12
B-33
B-35
B-64
B-77
B-91

图 11－2－22



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－23

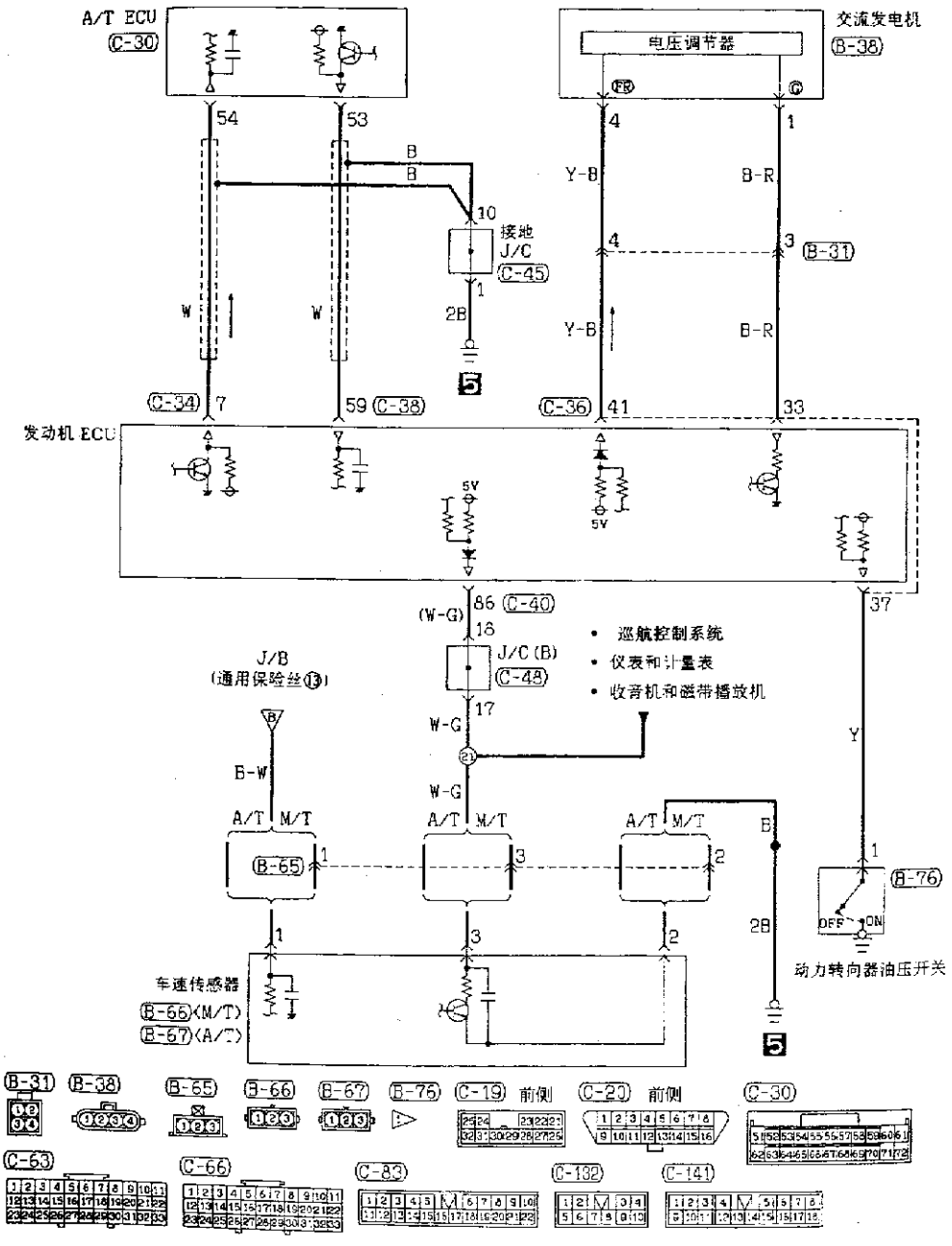
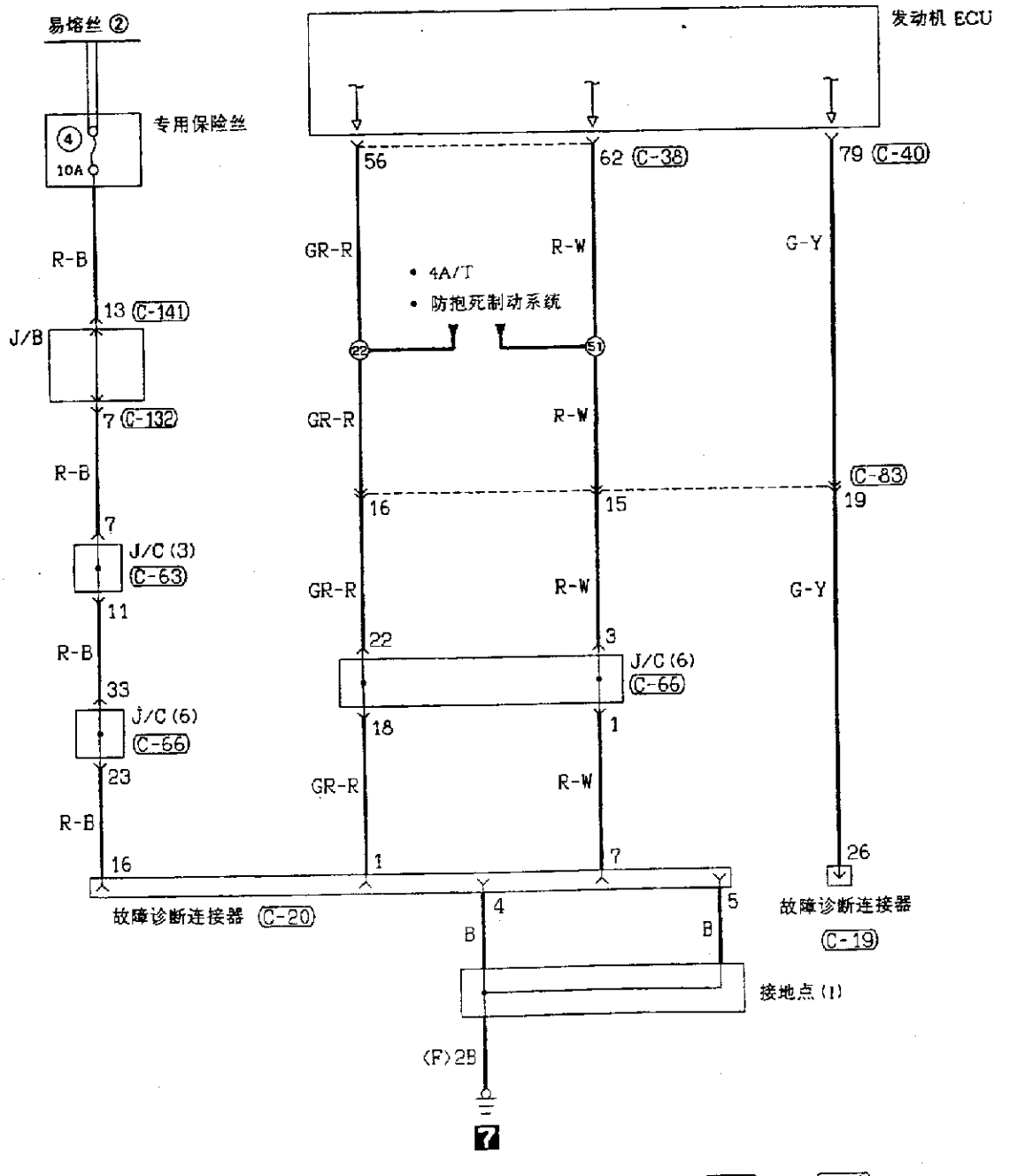
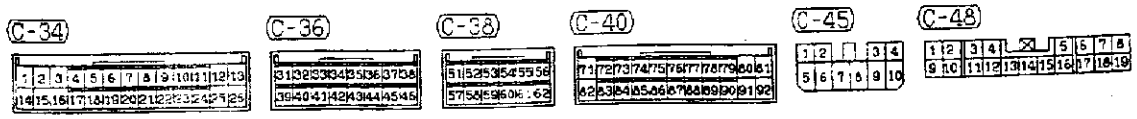

A/T ECU
C-30
交流发电机
电压调节器
B-38
接地
J/C
C-45
B-31
C-34
C-38
C-36
发动机 ECU
C-40
J/C (B)
C-48
J/B
(通用保险丝⑬)
巡航控制系统
仪表和计量表
收音机和磁带播放机
B-65
B-76
动力转向器油压开关
车速传感器
B-66(M/T)
B-67(A/T)
前侧
C-19
C-20
C-30
C-63
C-66
C-83
C-132
C-141

图 11－2－24





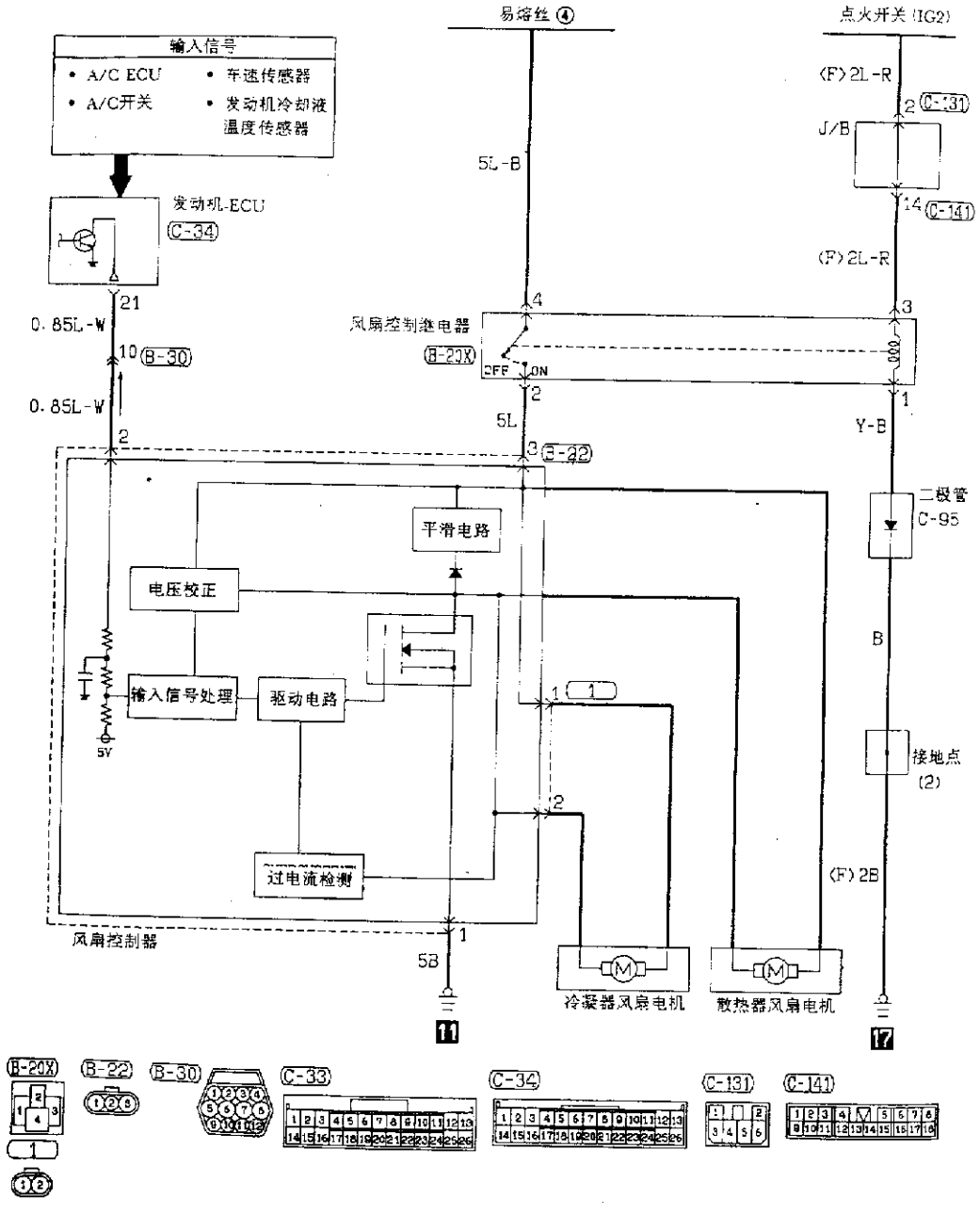
线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－25

八、冷却系统电路图(图 11－2－26)



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－26

九、INVECS－Ⅱ4A／T电路图(图11－2－27～图11－2－37)

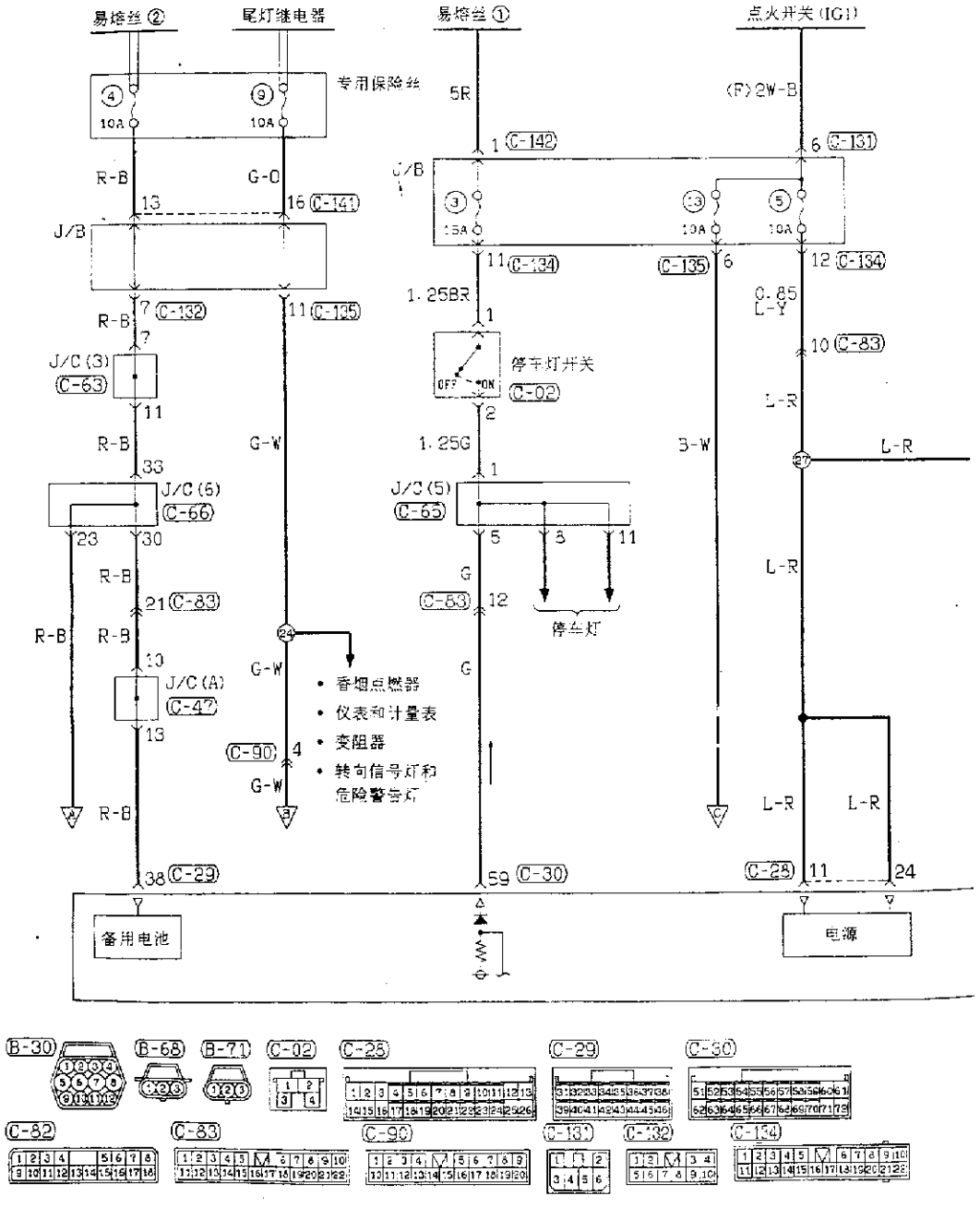
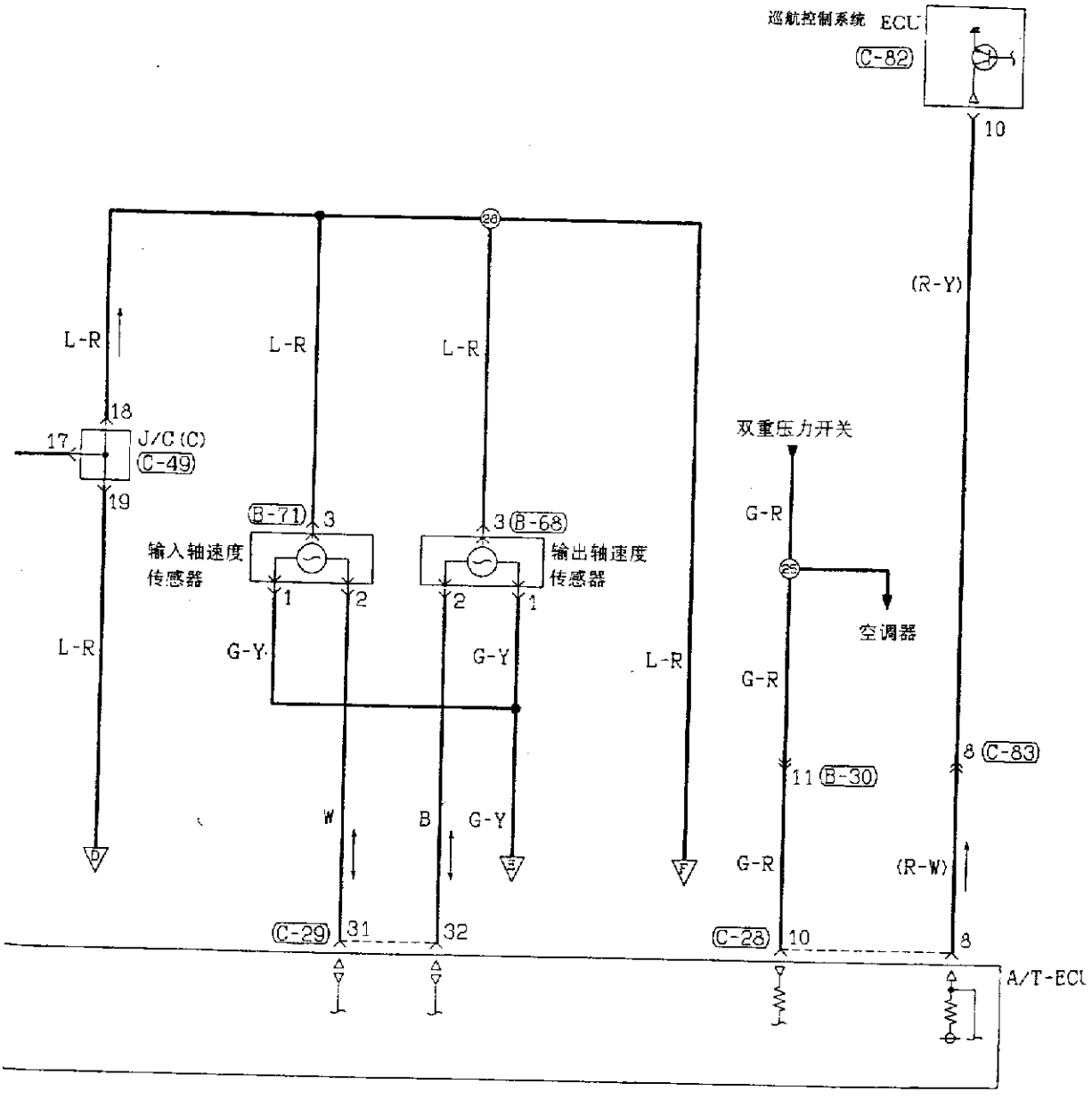


图 11－2－27



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－28

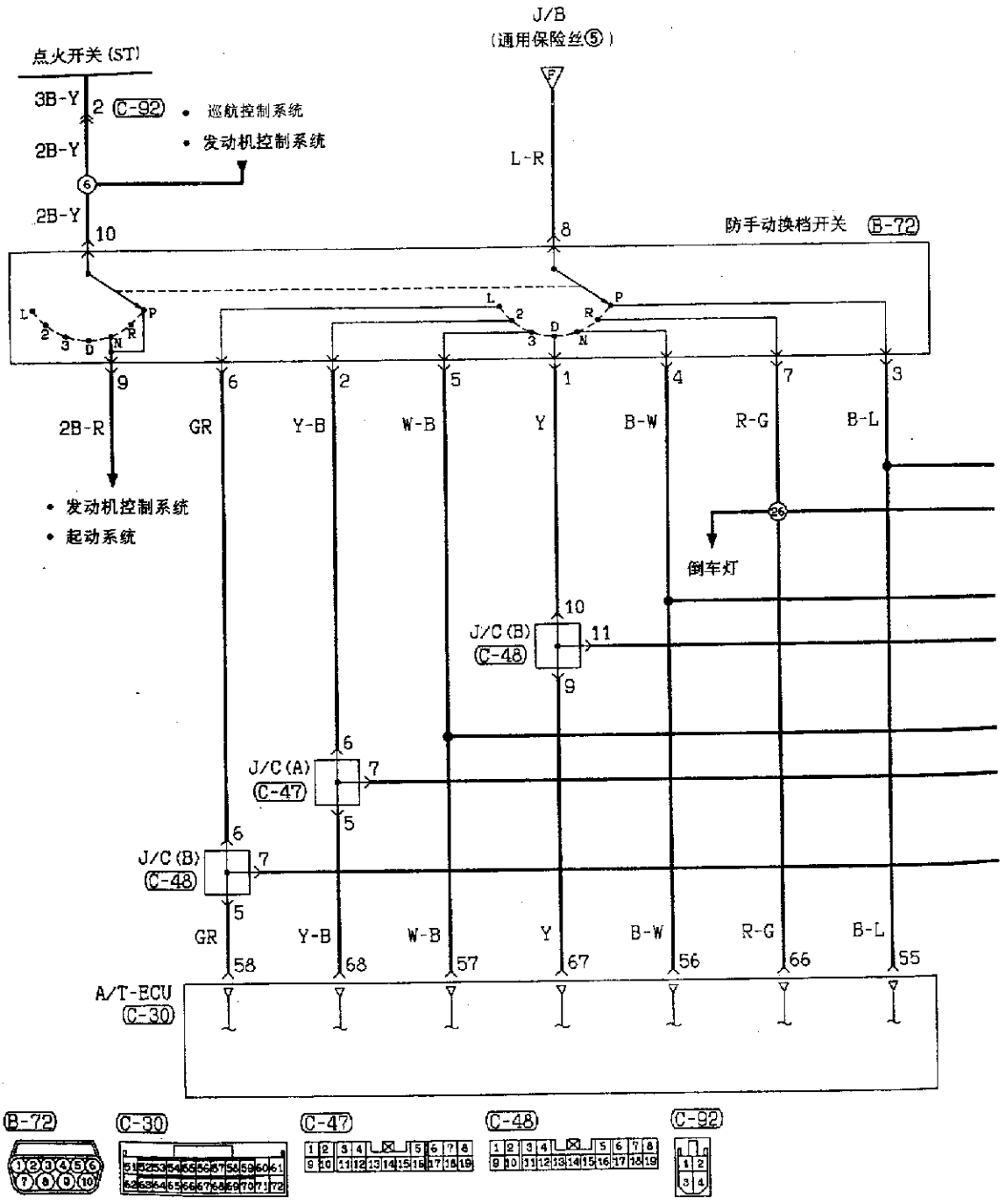
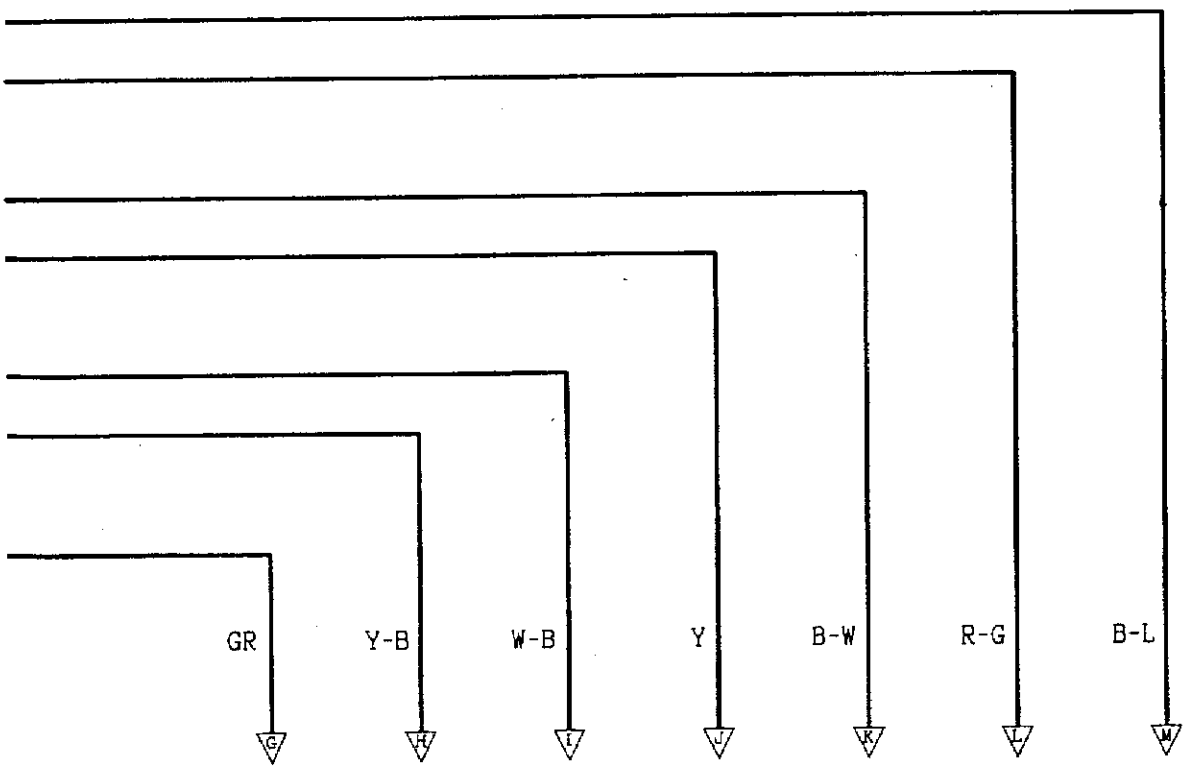

J/B
(通用保险丝⑤)
点火开关 (ST)
3B-Y
2 C-92
• 巡航控制系统
• 发动机控制系统
2B-Y
6
2B-Y
10
L-R
8
防手动换档开关 B-72
9
6
2
5
1
4
7
3
2B-R
GR
Y-B
W-B
Y
B-W
R-G
B-L
• 发动机控制系统
• 起动系统
26
倒车灯
10
J/C (B)
C-48
11
9
6
J/C (A)
C-47
7
5
6
J/C (B)
C-48
7
5
GR
Y-B
W-B
Y
B-W
R-G
B-L
58
68
57
67
56
66
55
A/T-ECU
C-30
B-72
C-30
C-47
C-48
C-92

图 11 – 2 – 29



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－30

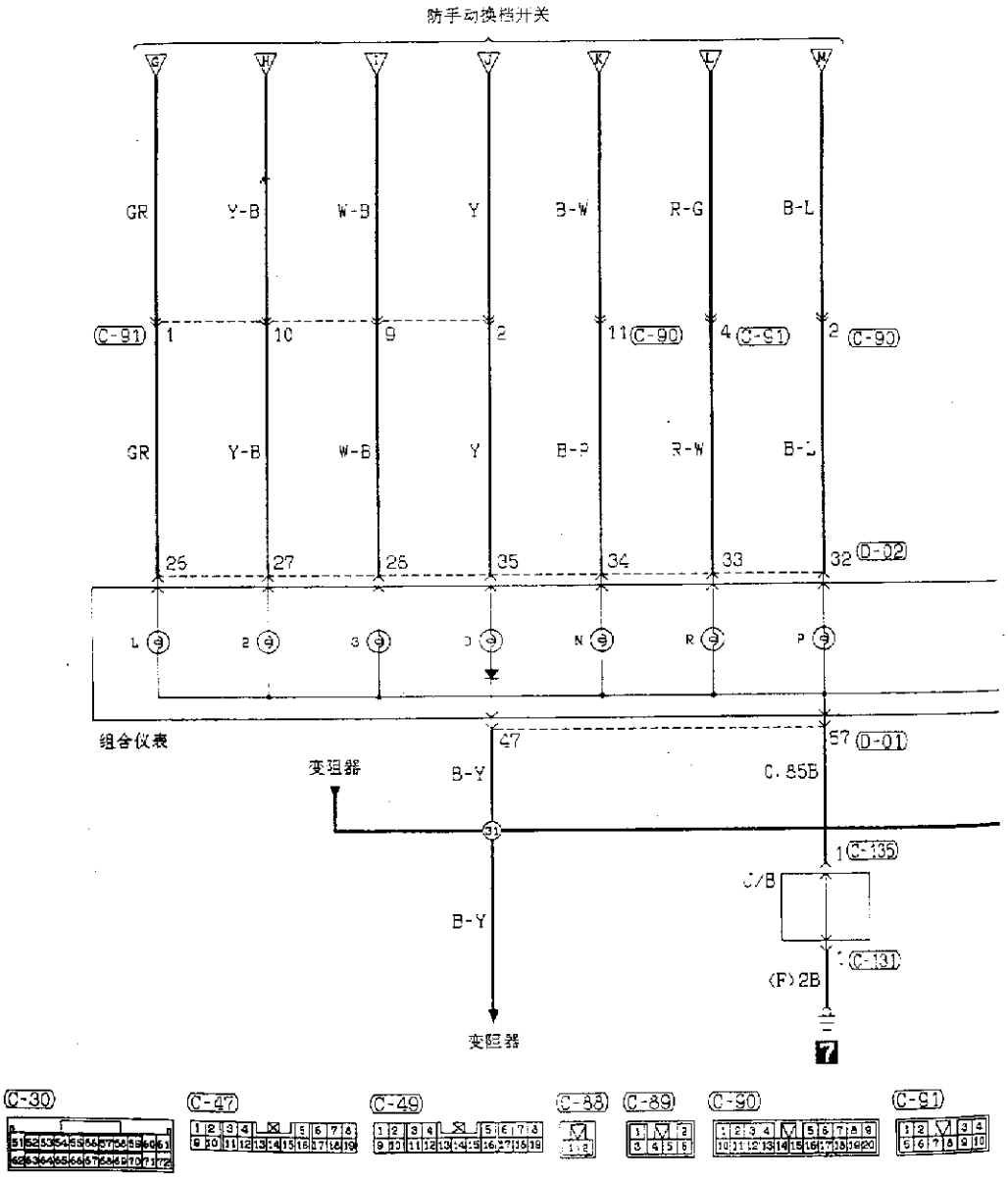
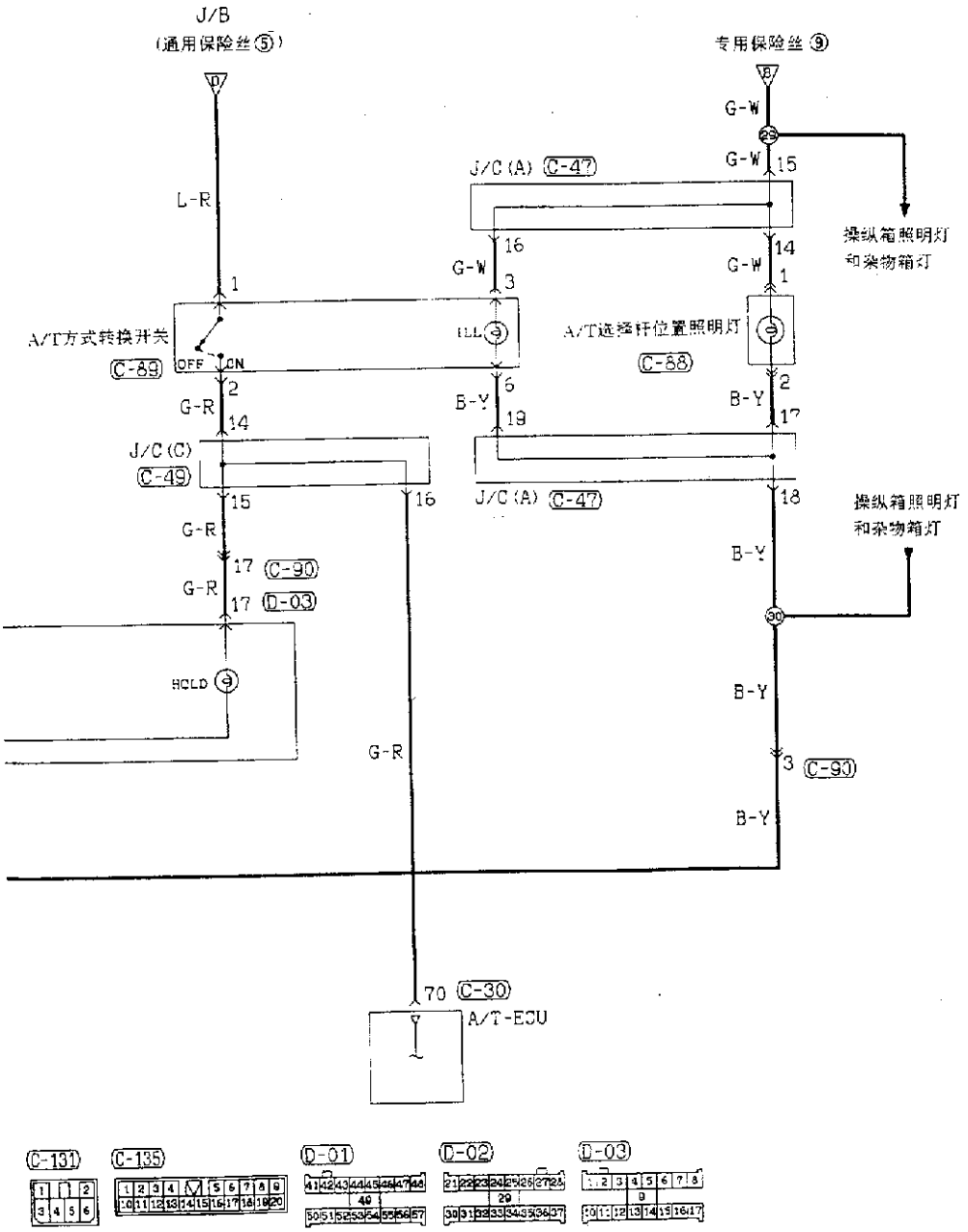

防手动换档开关
GR
Y-B
W-B
Y
B-W
R-G
B-L
C-91
1
10
9
2
11
C-90
4
C-91
2
C-90
GR
Y-B
W-B
Y
B-P
R-W
B-L
25
27
26
35
34
33
32
D-02
L
2
3
D
N
R
P
组合仪表
47
57
D-01
变阻器
B-Y
C.85B
31
1
C-135
C/B
B-Y
C-131
(F)2B
变阻器
C-30
C-47
C-49
C-88
C-89
C-90
C-91

图 11－2－31



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－32

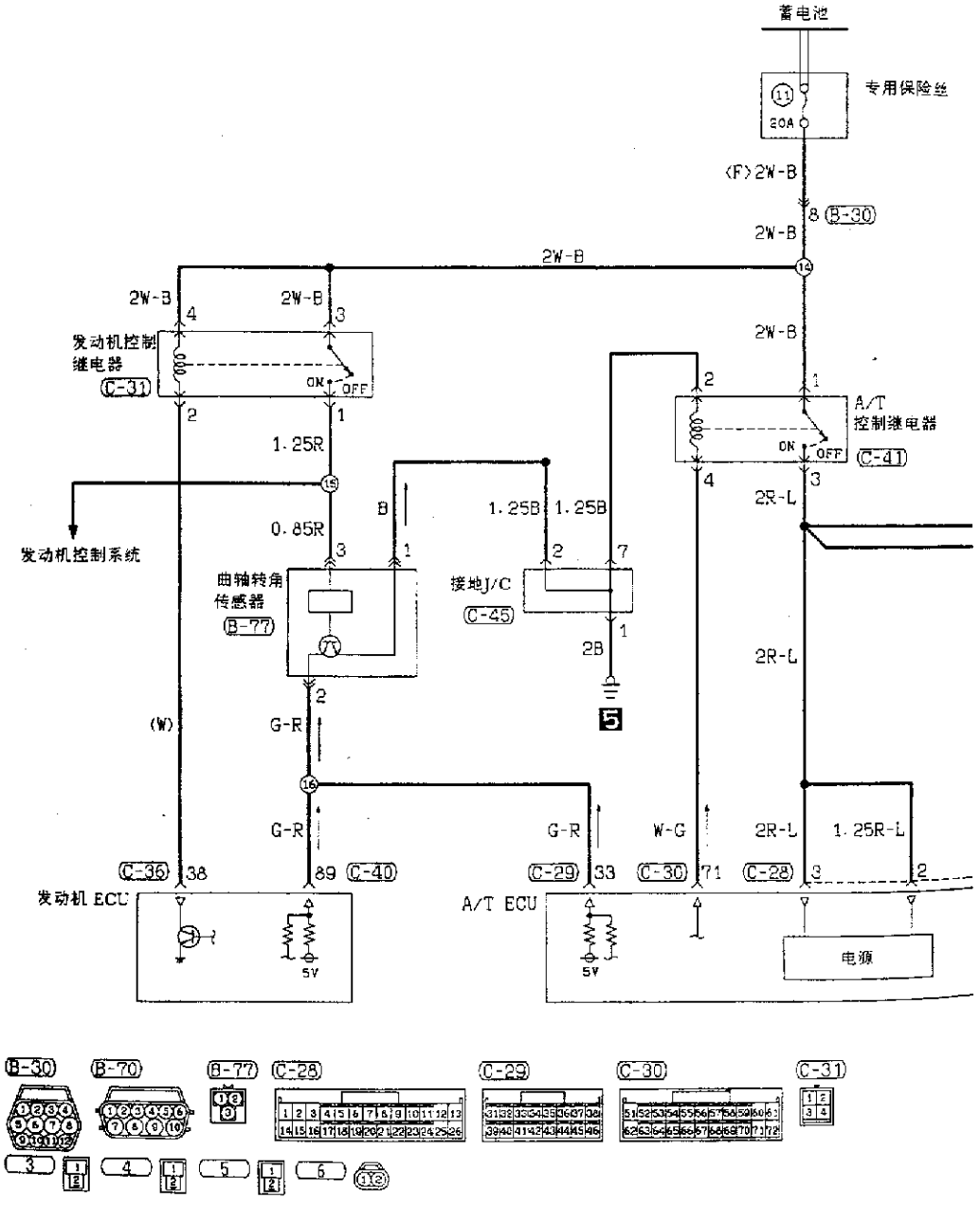

蓄电池
专用保险丝
60A
(F)2W-B
8 B-30
2W-B
2W-B
2W-B
2W-B
2W-B
发动机控制继电器
C-31
ON
OFF
1.25R
发动机控制系统
0.85R
曲轴转角传感器
B-77
B
1.25B
1.25B
接地J/C
C-45
2B
5
A/T控制继电器
C-41
2R-L
2R-L
(W)
G-R
G-R
G-R
W-G
2R-L
1.25R-L
C-36
38
89
C-40
C-29
33
C-30
71
C-28
3
2
发动机 ECU
A/T ECU
5V
5V
电源
B-30
B-70
B-77
C-28
C-29
C-30
C-31
3
4
5
6

图 11－2－33

备注：

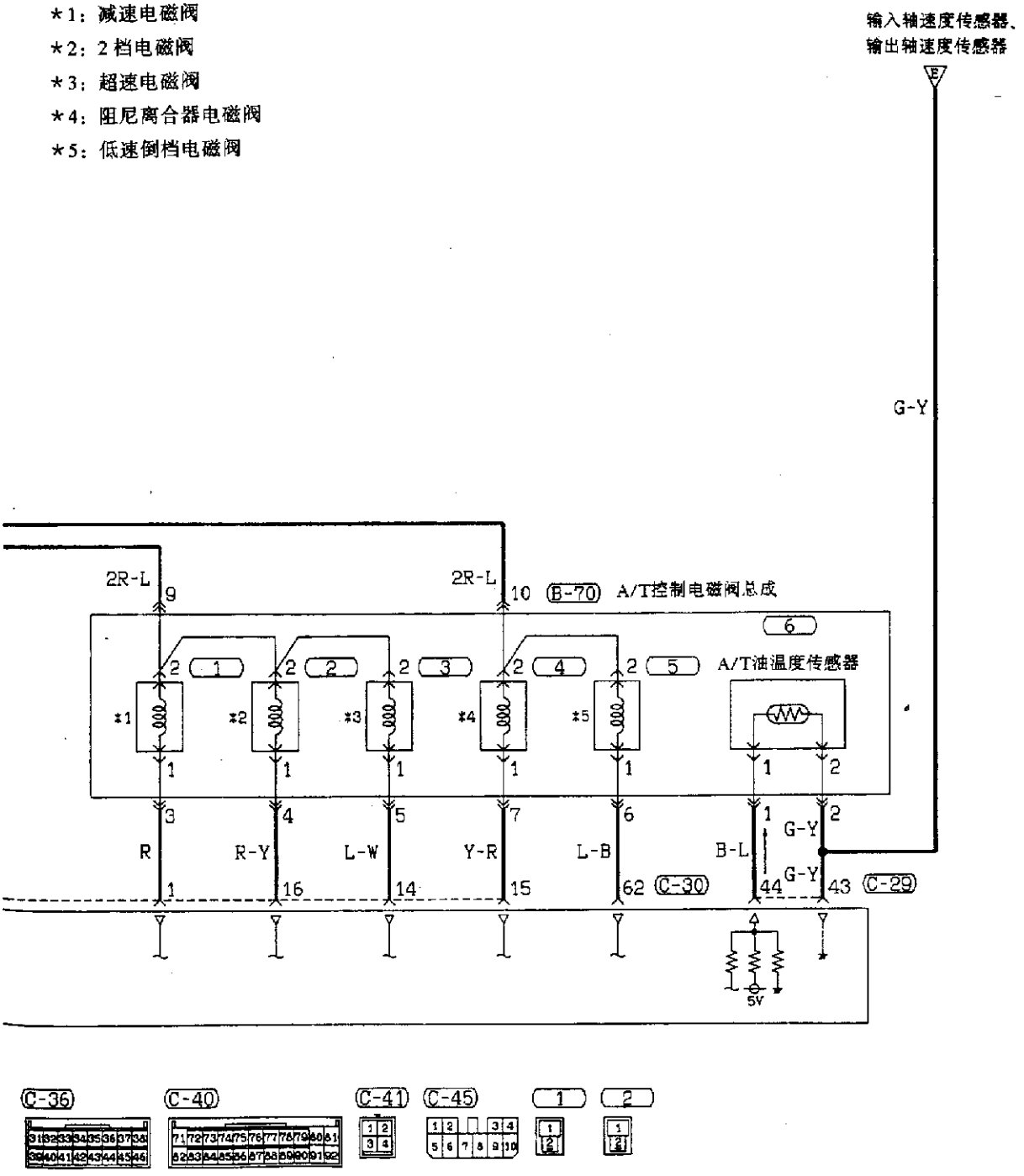
*1：减速电磁阀

*2：2档电磁阀

*3：超速电磁阀

*4：阻尼离合器电磁阀

*5：低速倒档电磁阀

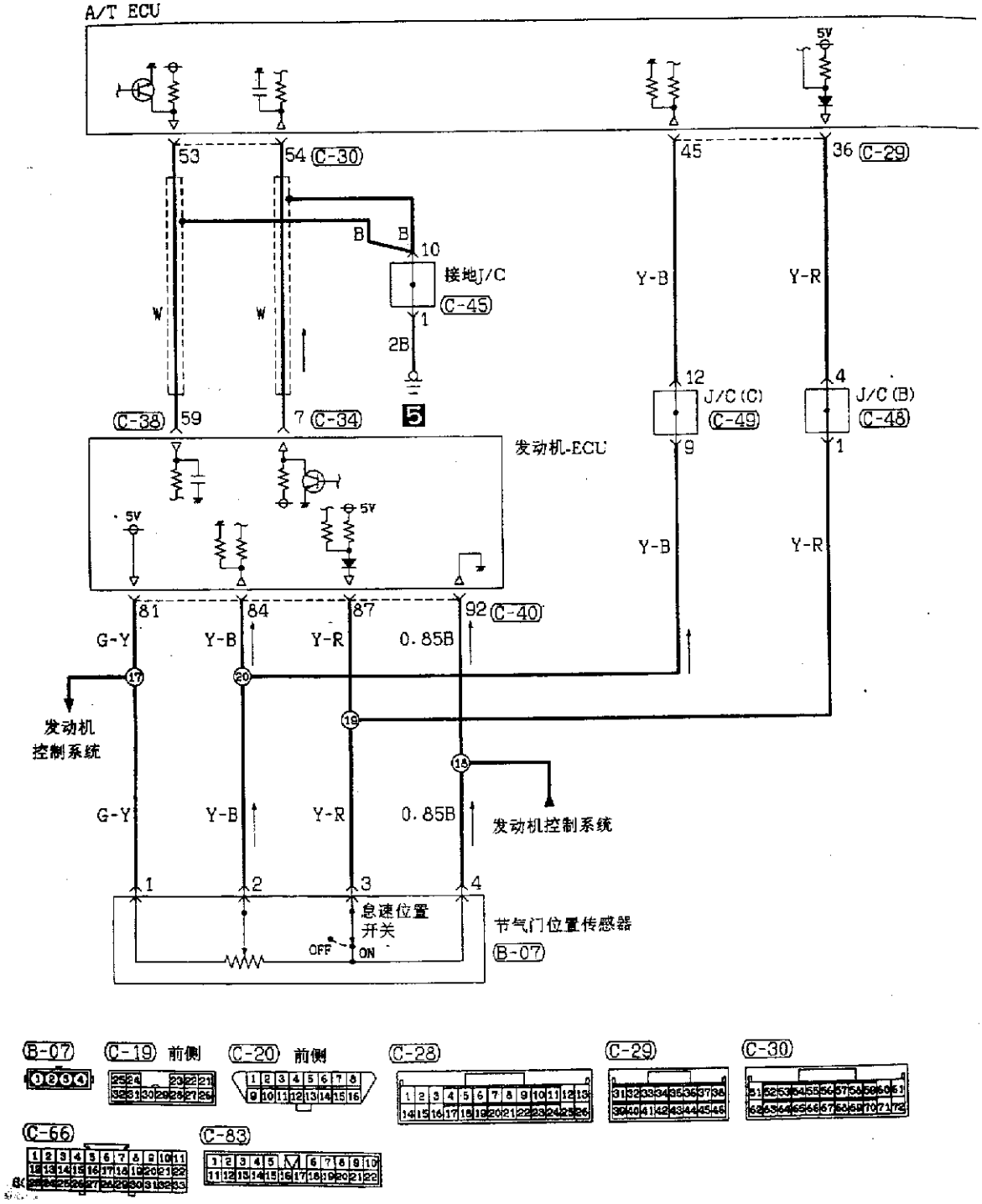


线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

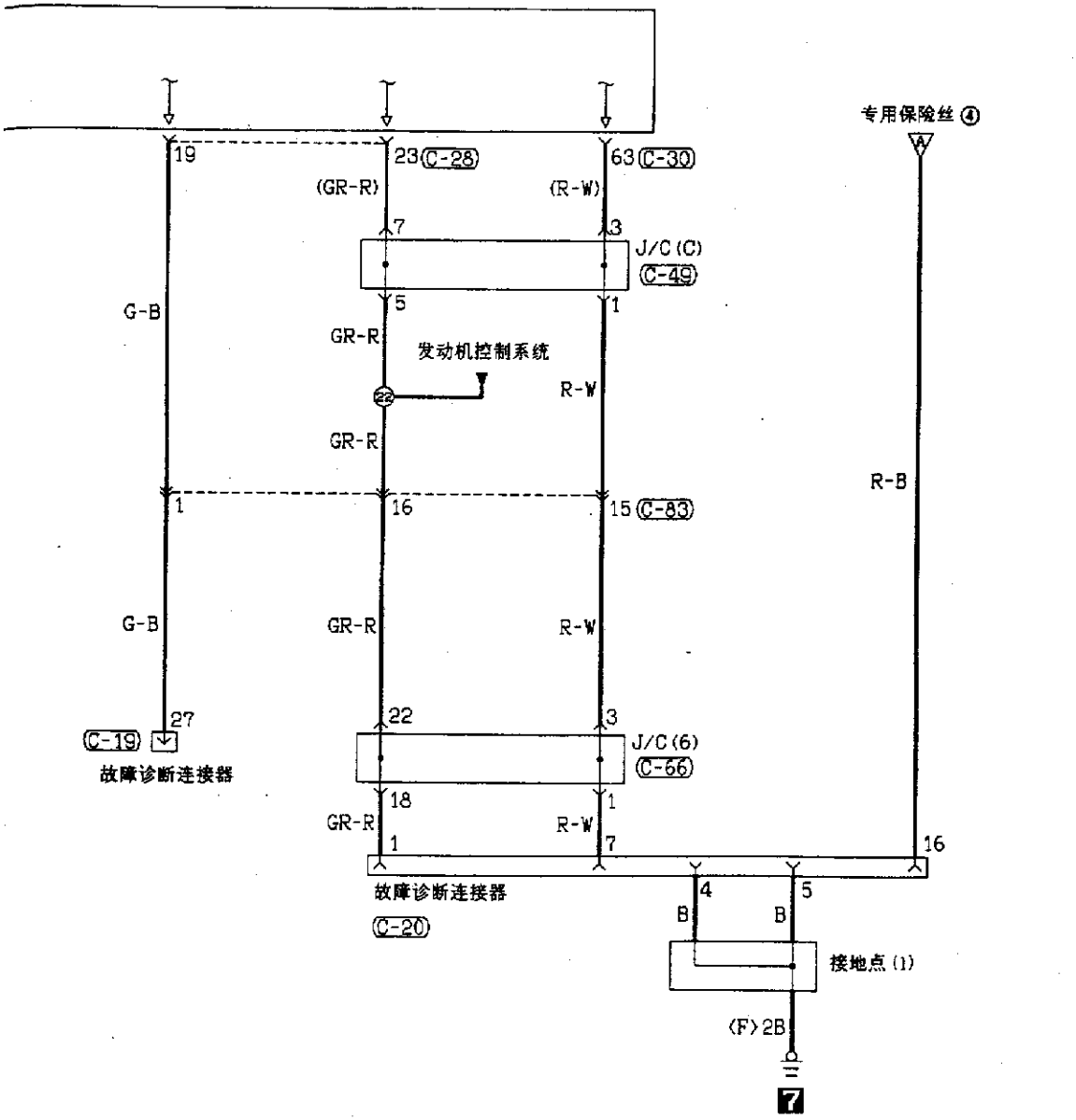
BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

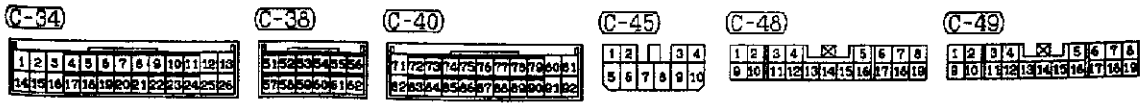
图 11－2－34


A/T ECU
5V
53
54 C-30
45
36 C-29
B
B
10
接地J/C
C-45
Y-B
Y-R
W
W
1
2B
12
J/C (C)
C-49
4
J/C (B)
C-48
C-38 59
7 C-34
5
发动机-ECU
9
1
5V
5V
Y-B
Y-R
81
84
87
92 C-40
G-Y
Y-B
Y-R
0.85B
17
20
19
18
发动机
控制系统
G-Y
Y-B
Y-R
0.85B
发动机控制系统
1
2
3
4
怠速位置
开关
OFF
ON
节气门位置传感器
B-07

B-07
C-19 前侧
C-20 前侧
C-28
C-29
C-30
C-66
C-83

图 11－2－35



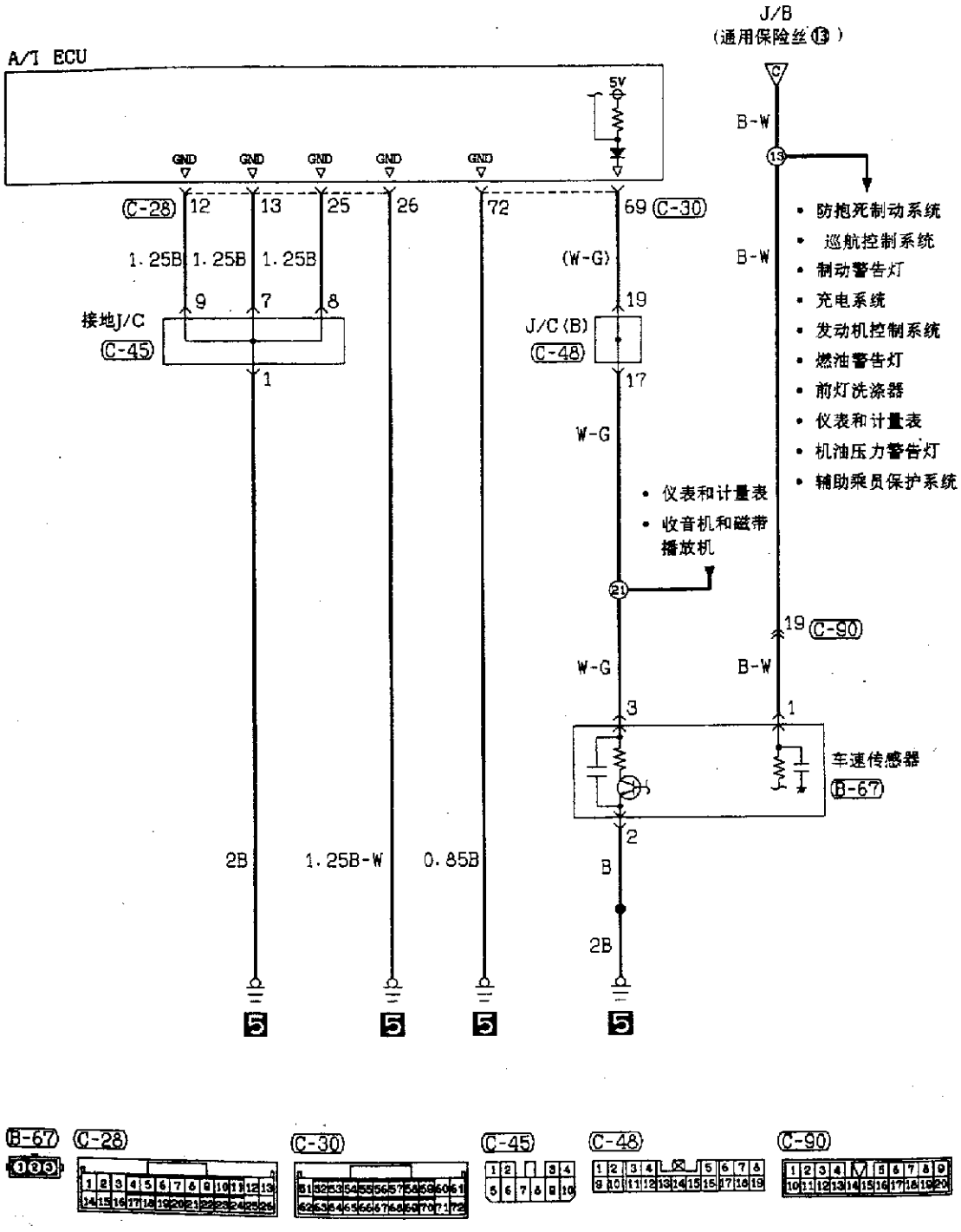


线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－36



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－37

十、前灯电路图(图 11－2－38、图 11－2－39)

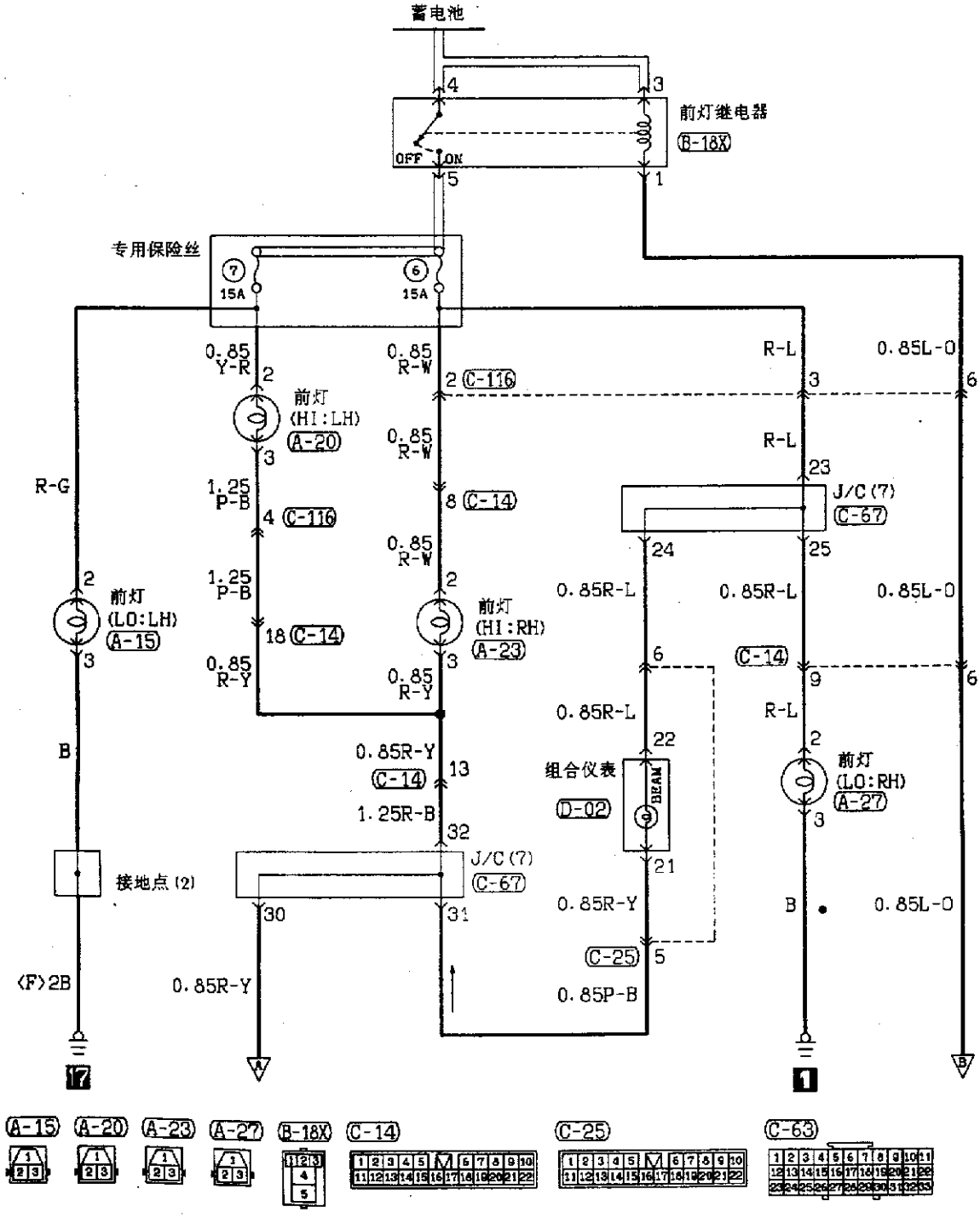
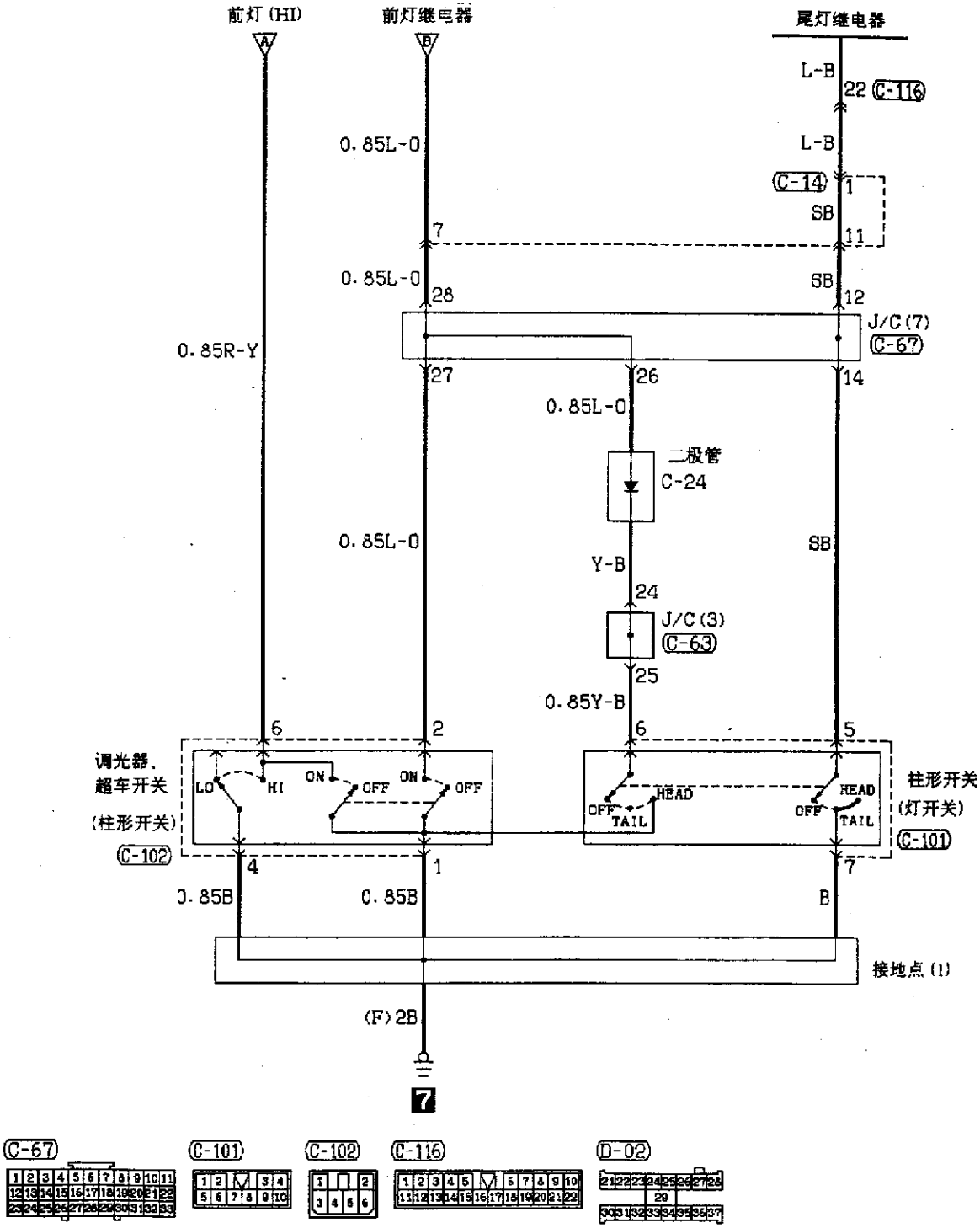


图 11－2－38



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－39

十一、尾灯、位置灯和车牌灯电路图(图 11－2－40、图 11－2－41)

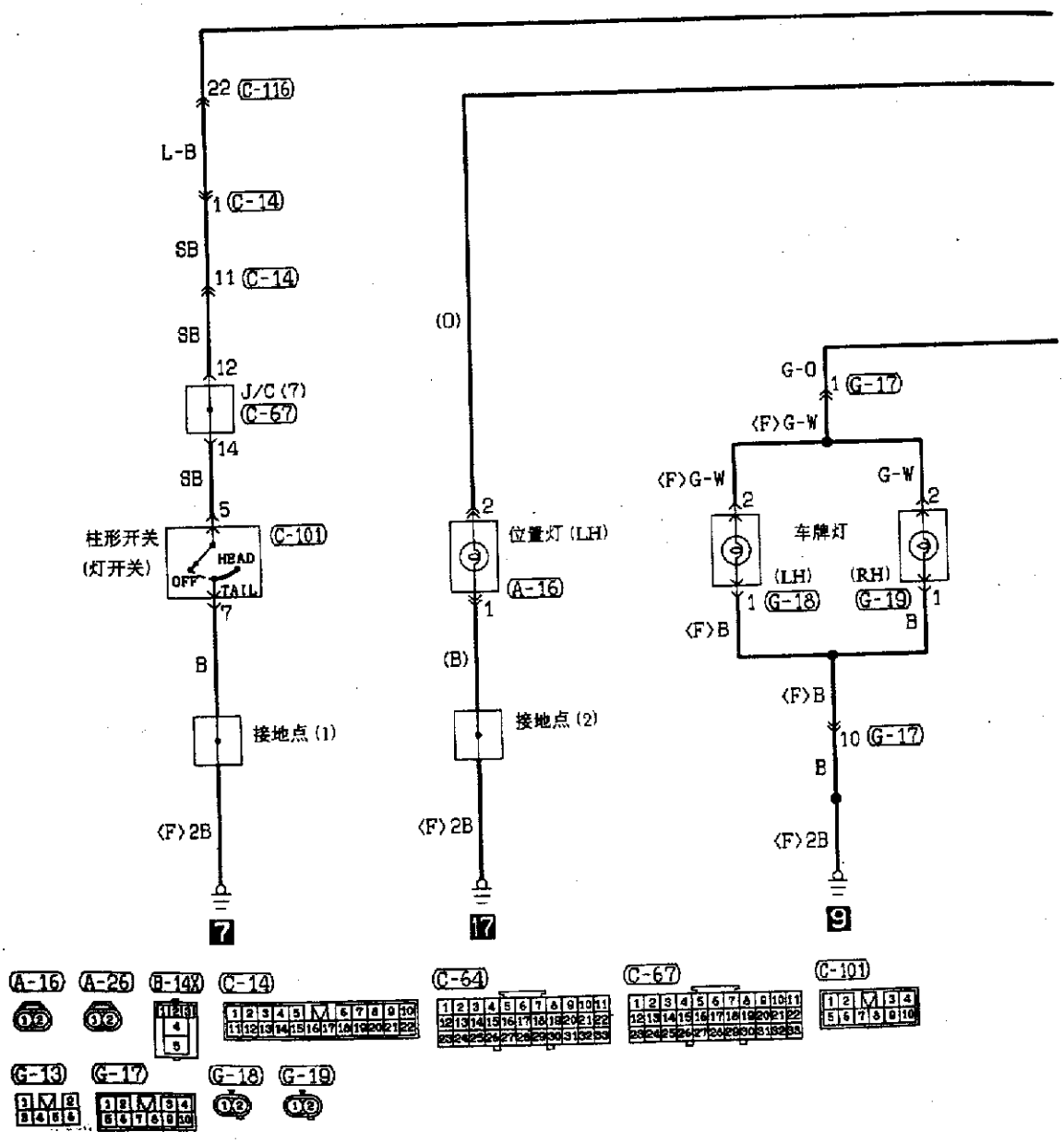
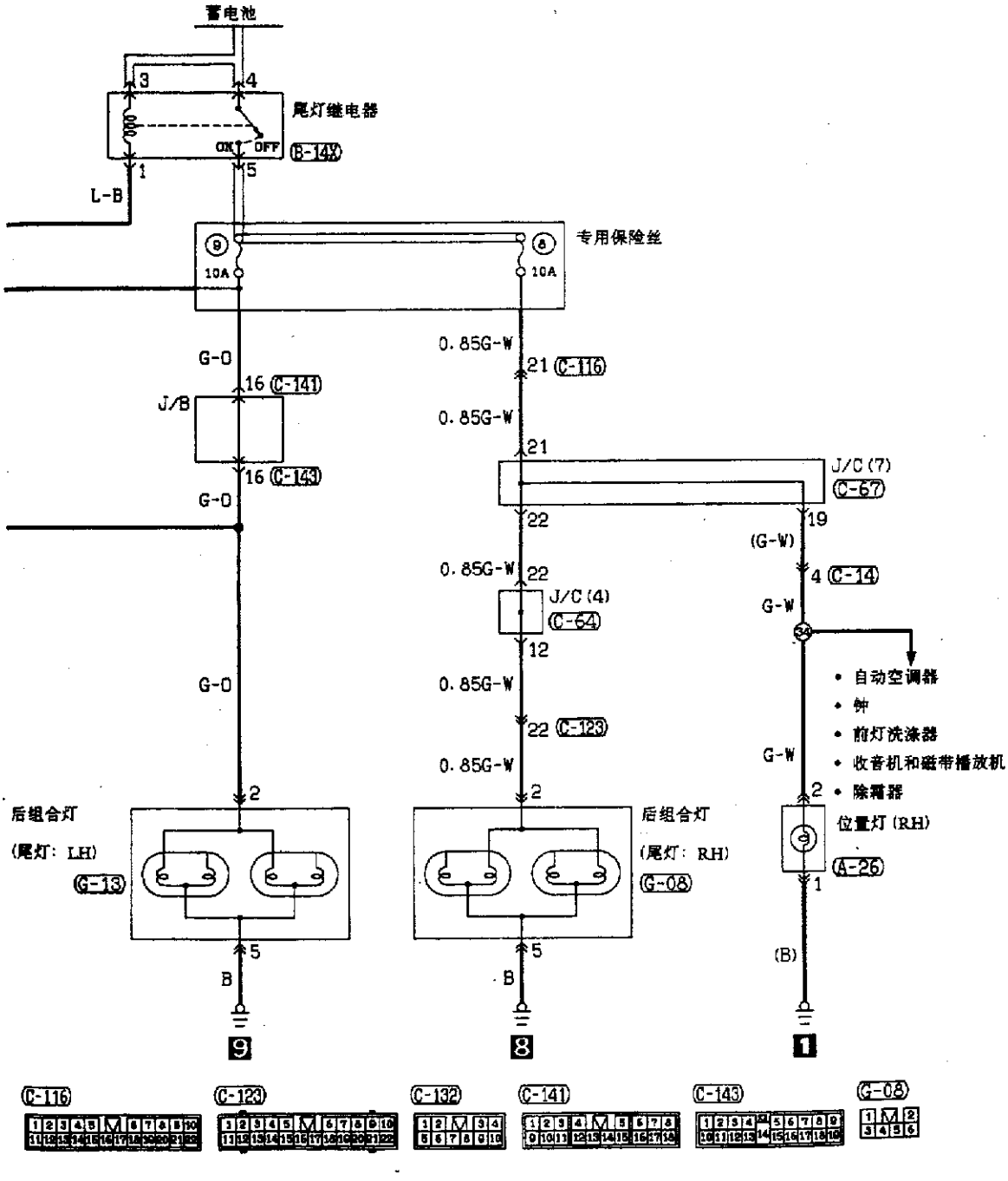


图 11－2－40



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－41

十二、雾灯电路图(图 11－2－42、图 11－2－43)

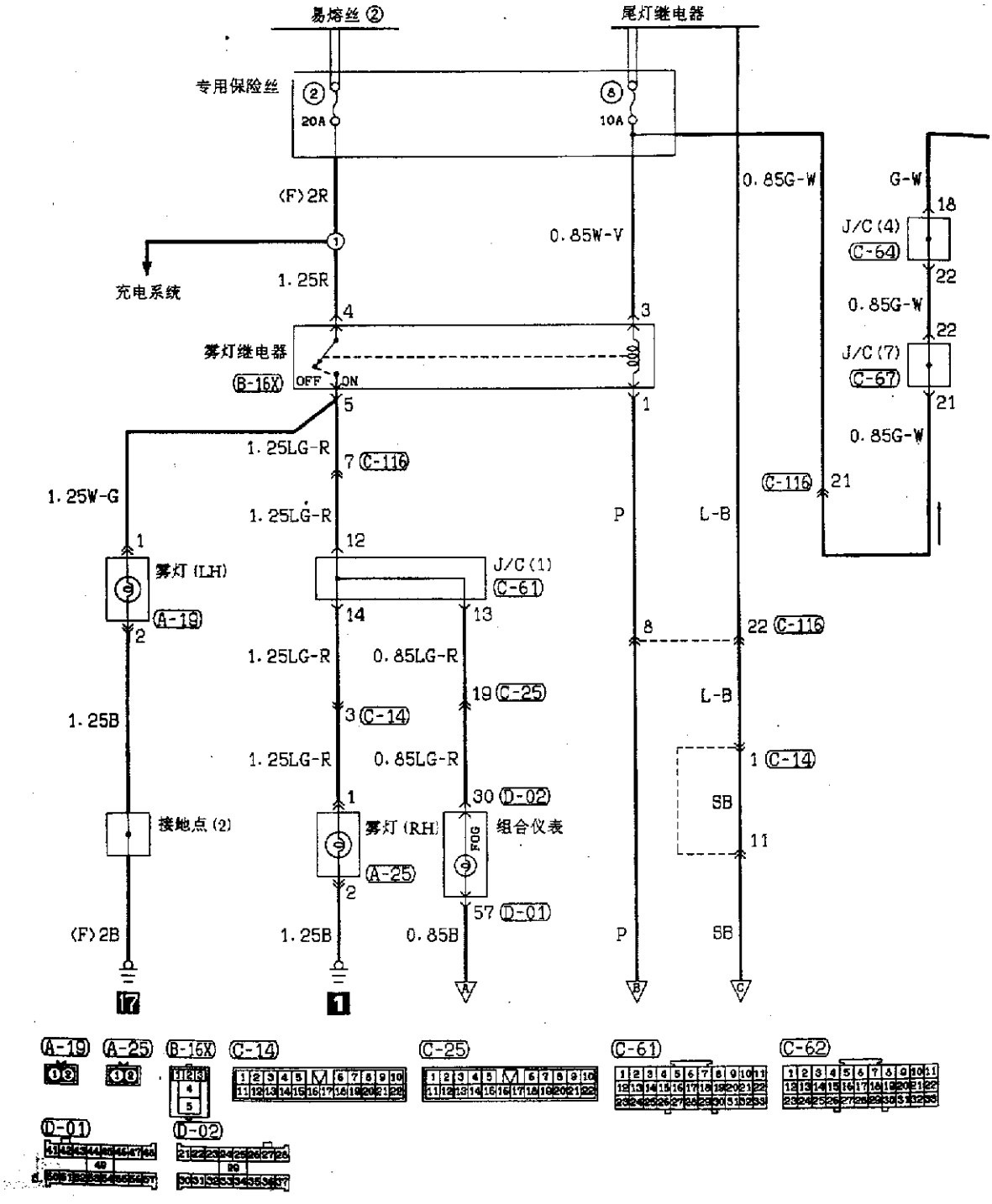
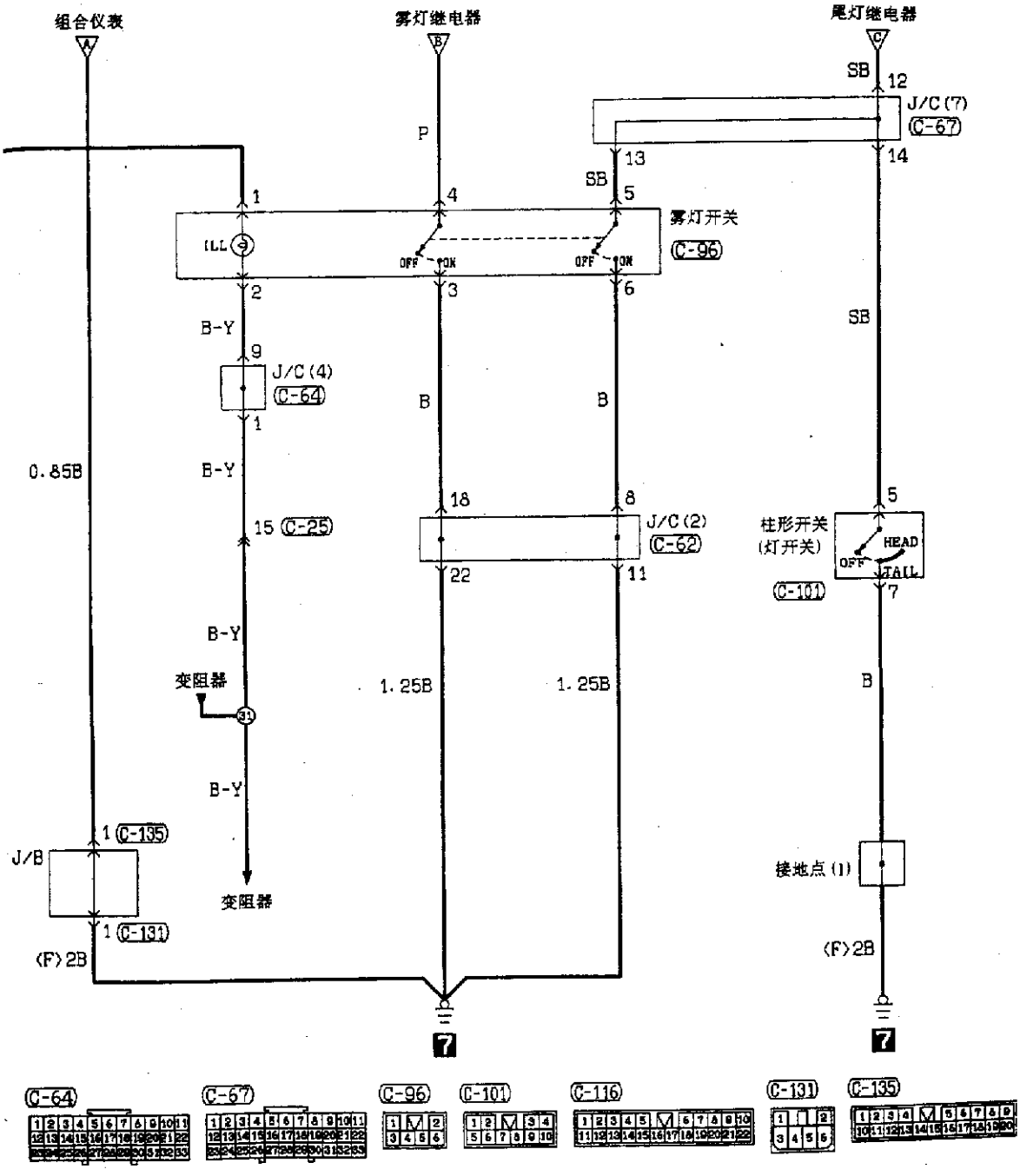


图 11－2－42



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－43

十三、车室灯、个人专用灯和行李箱灯电路图(图 11－2－44～图 11－2－47)

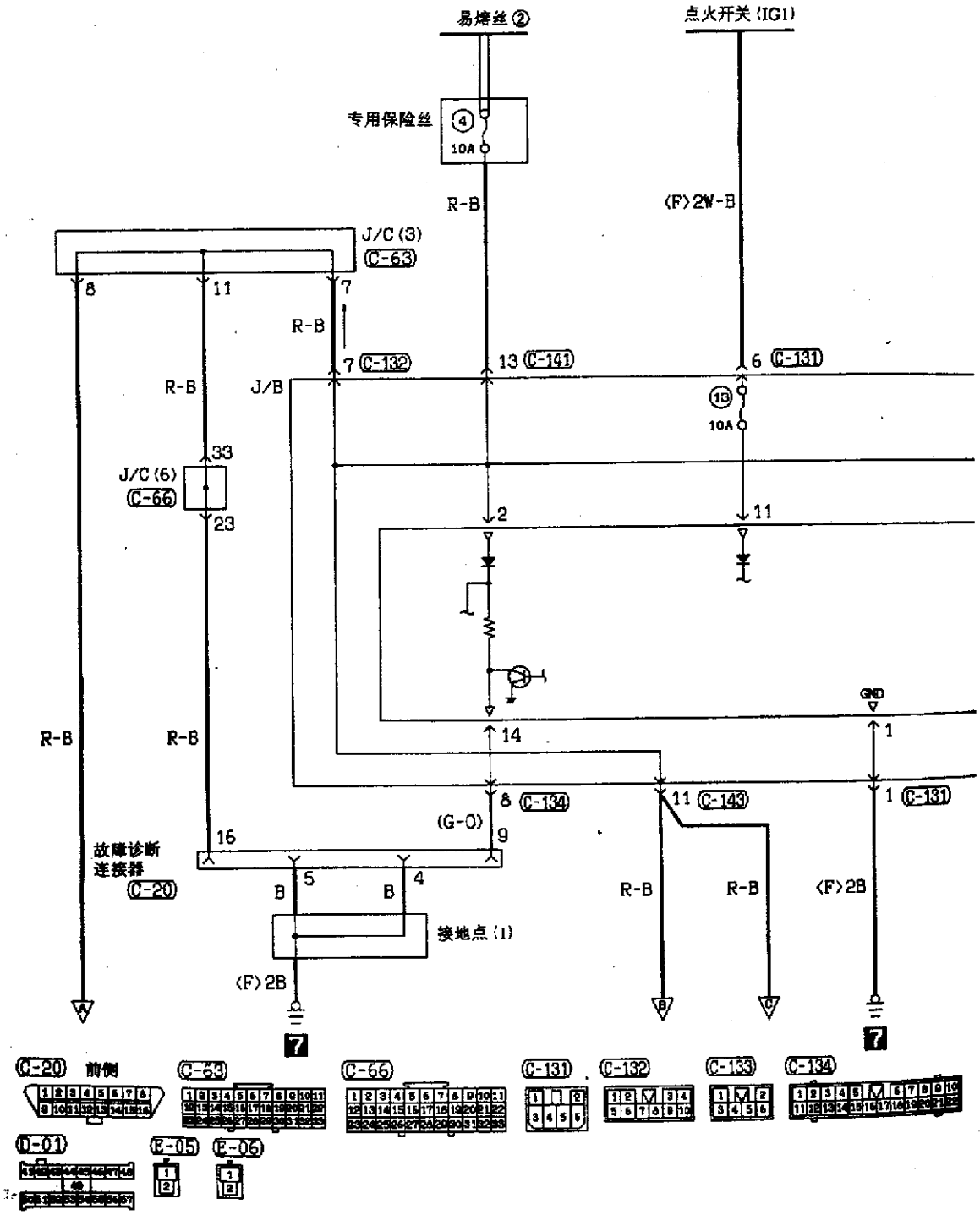
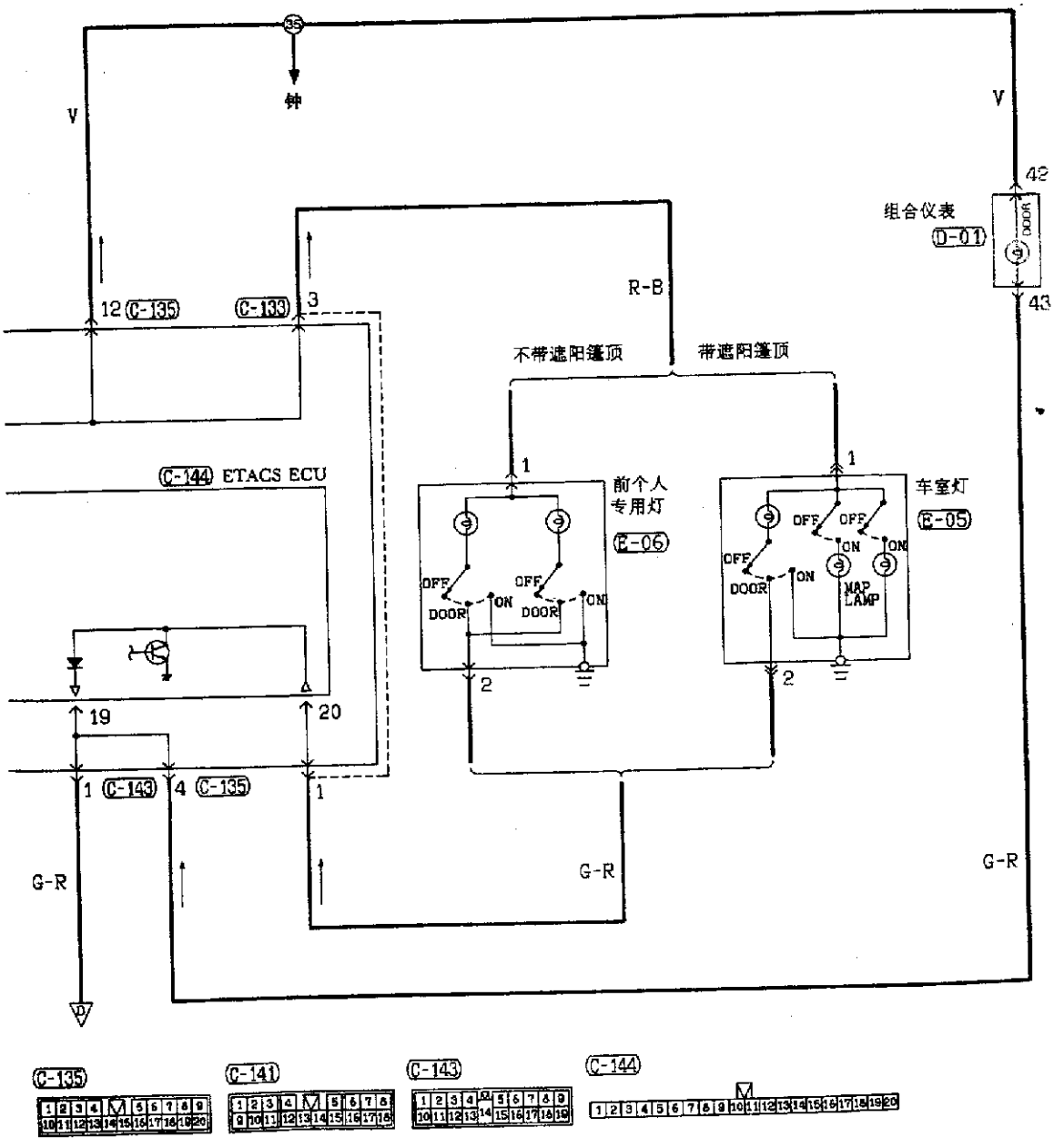


图 11－2－44



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－45

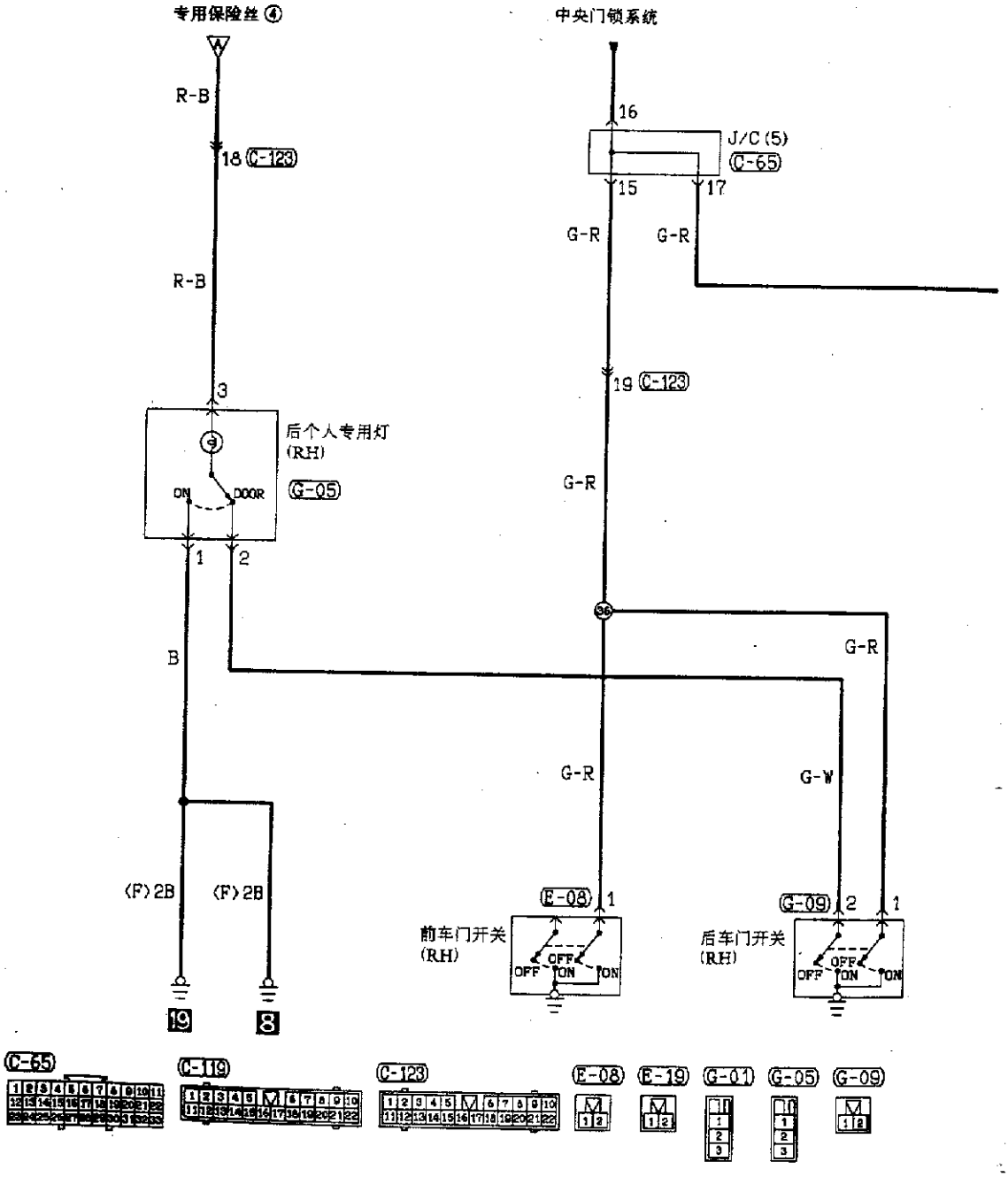
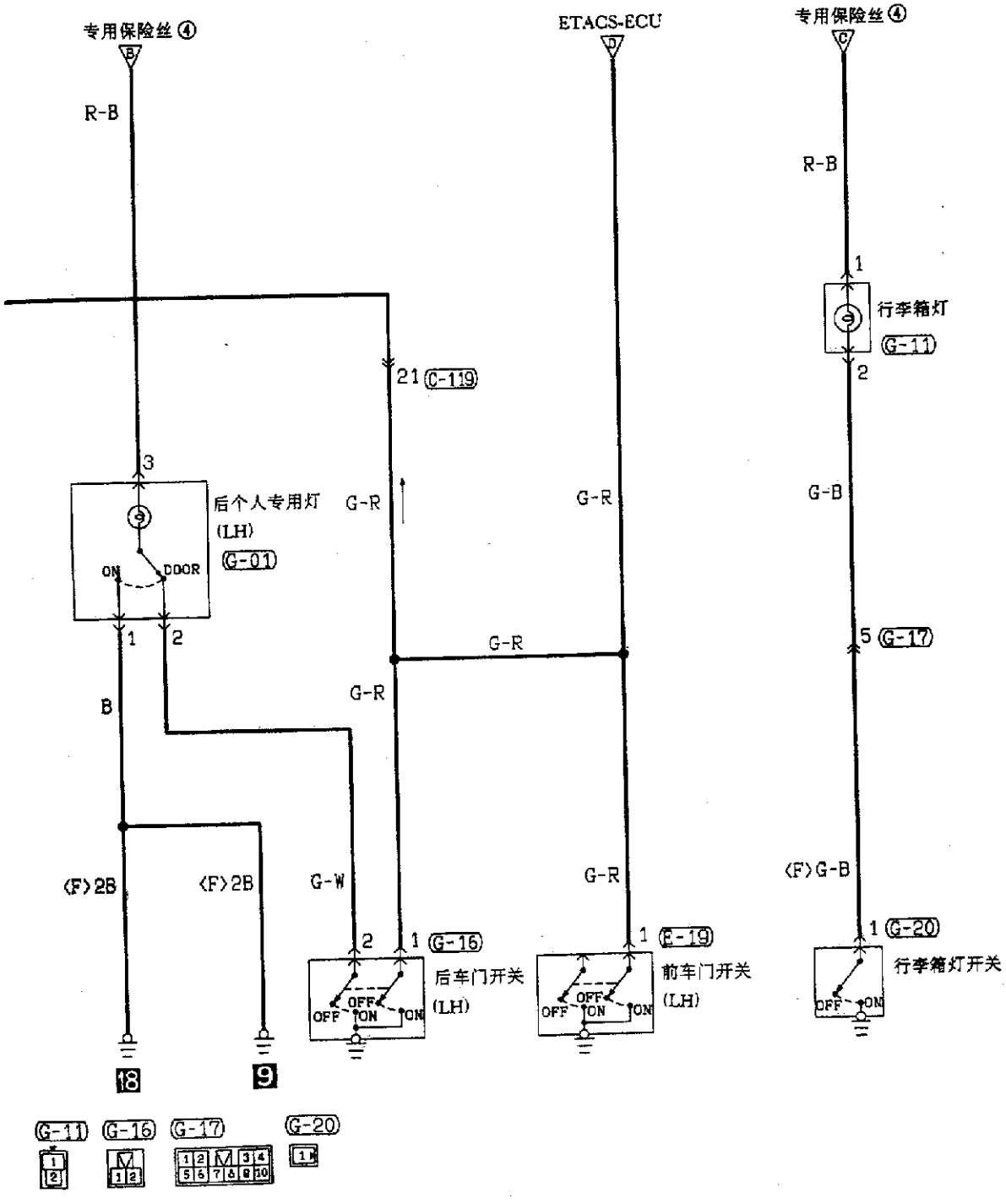

专用保险丝④
中央门锁系统
R-B
18 C-123
R-B
3
后个人专用灯
(RH)
G-05
ON
DOOR
1
2
B
(F)2B
(F)2B
19
8
16
J/C (5)
C-65
15
17
G-R
G-R
19 C-123
G-R
G-R
G-R
G-W
E-08 1
前车门开关
(RH)
OFF
ON
ON
G-09 2 1
后车门开关
(RH)
OFF
ON
ON
C-65
C-119
C-123
E-08
E-19
G-01
G-05
G-09

图 11－2－46



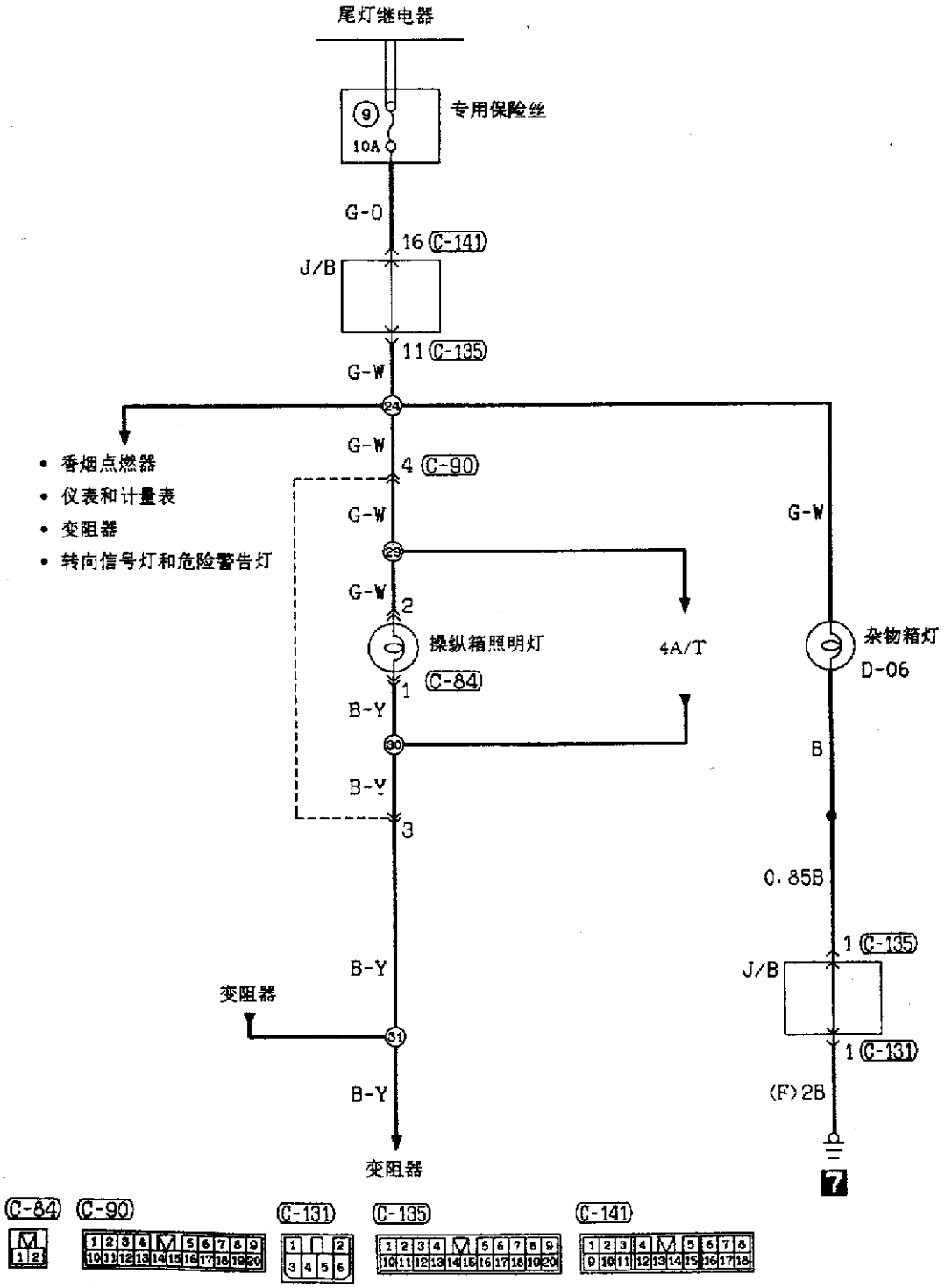
线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－47

十四、操纵箱照明灯和杂物箱灯电路图(图 11－2－48)



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－48

十五、车门灯电路图(图 11－2－49)

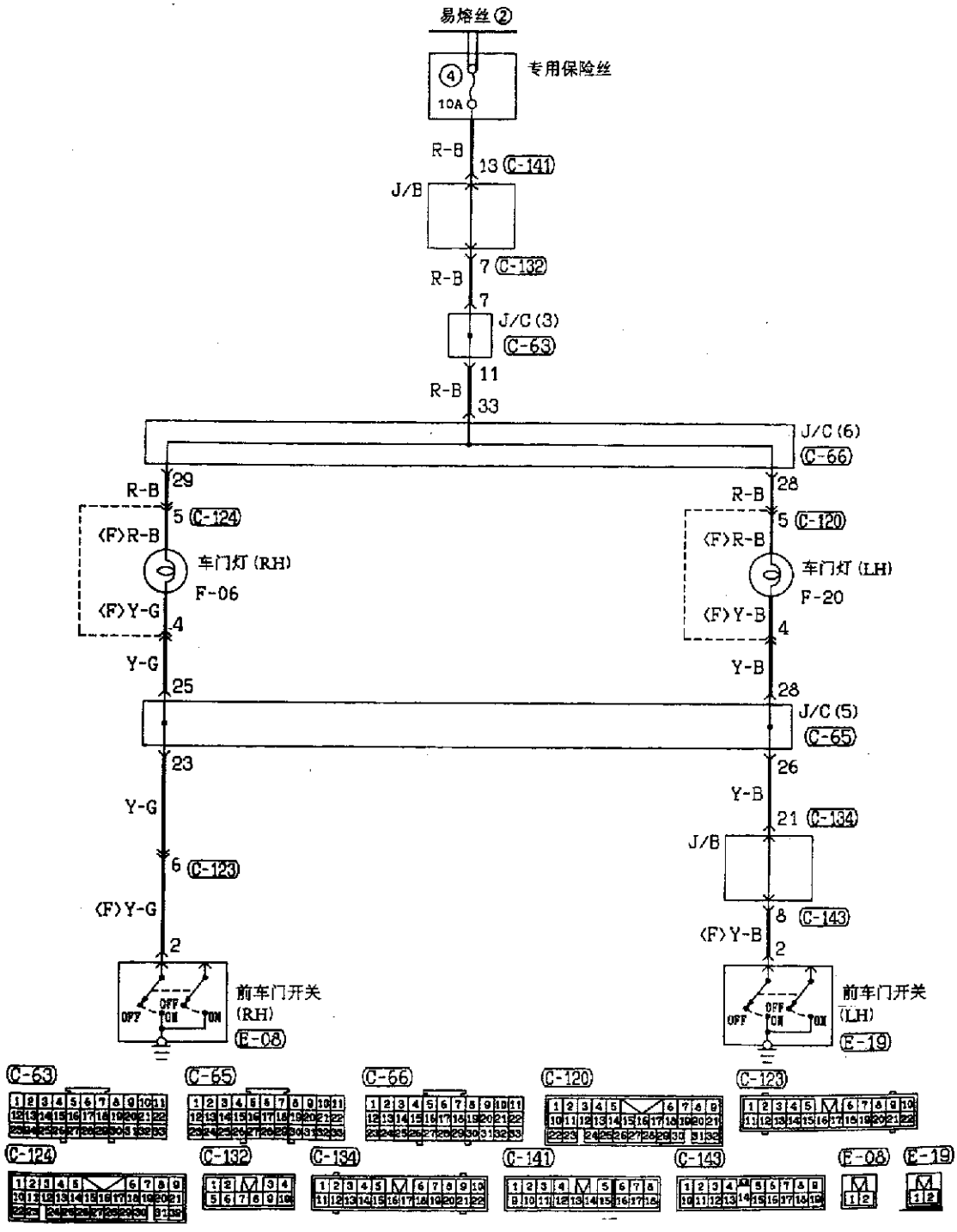


图 11－2－49

十六、点火锁芯照明灯电路图(图 11－2－50、图 11－2－51)

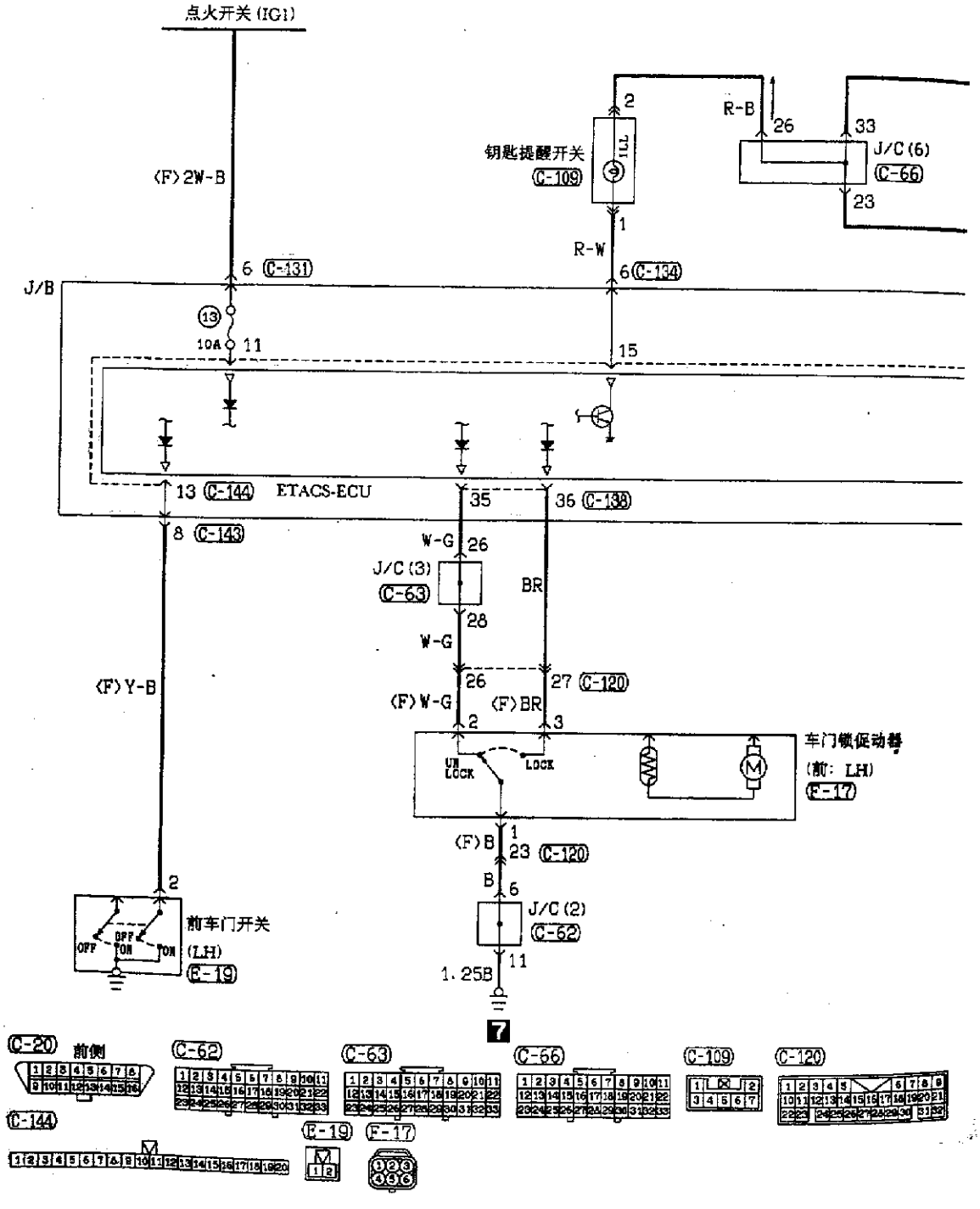
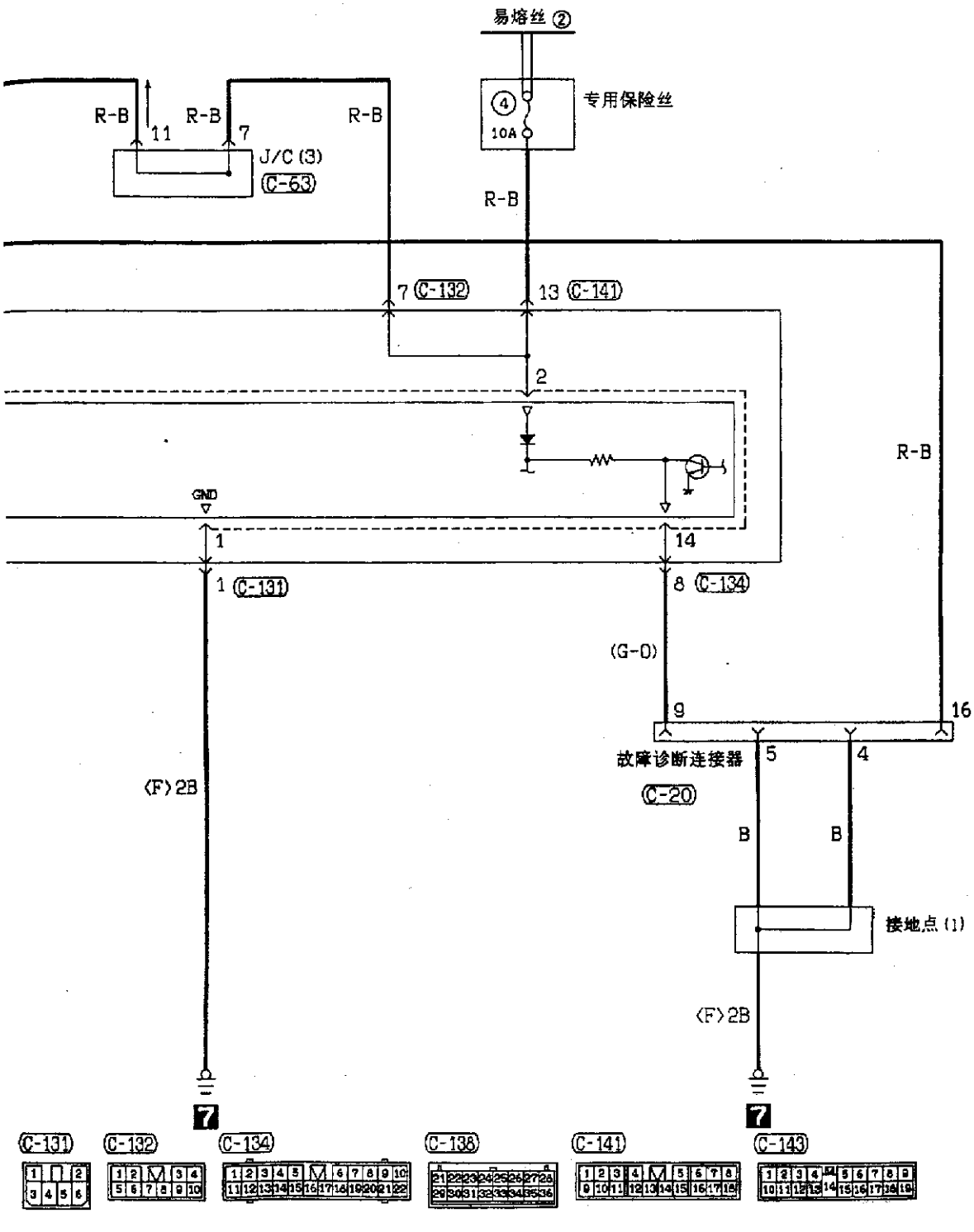


图 11－2－50



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－51

十七、转向信号灯和危险警告灯电路图(图 11－2－52～图 11－2－55)

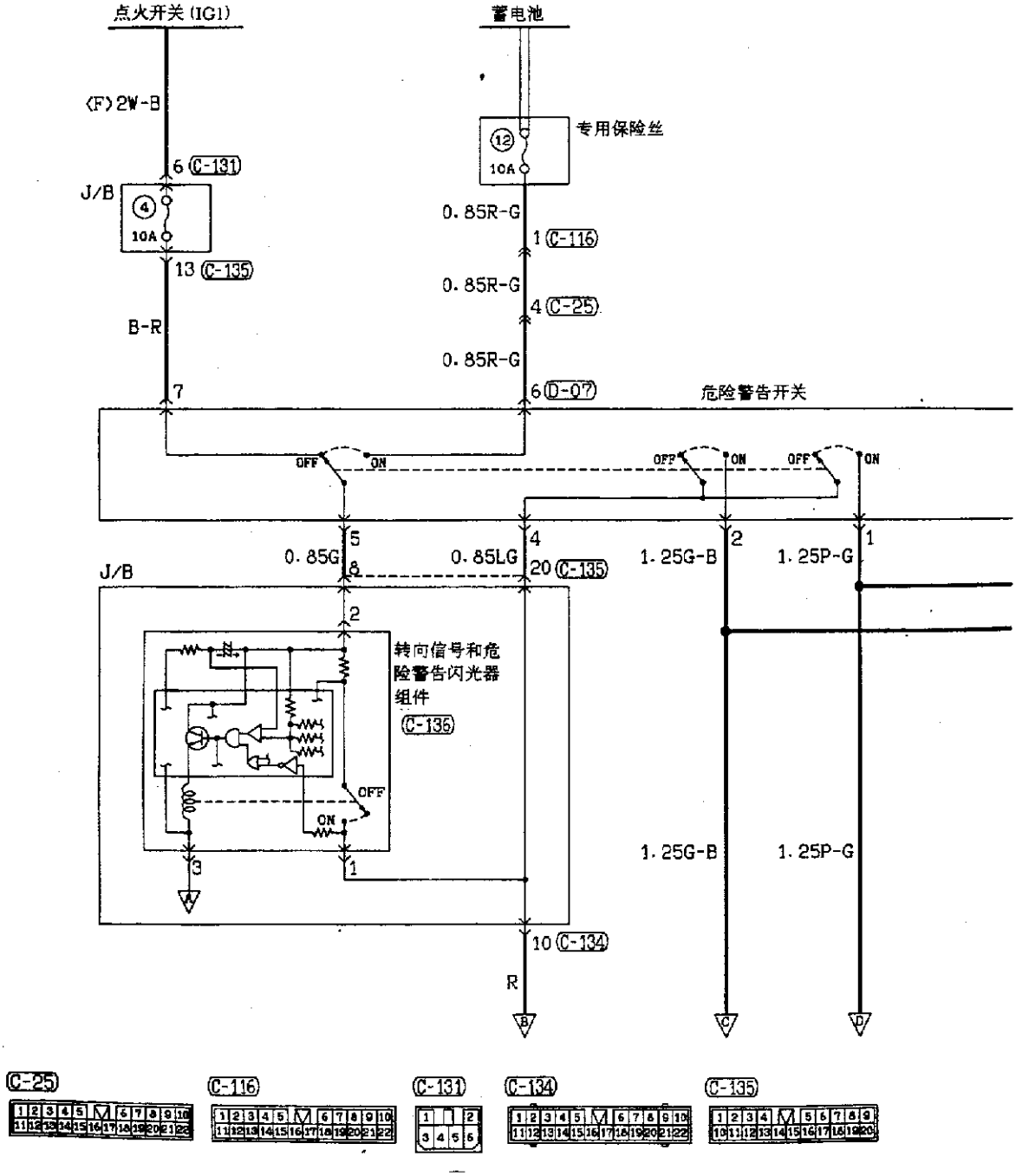
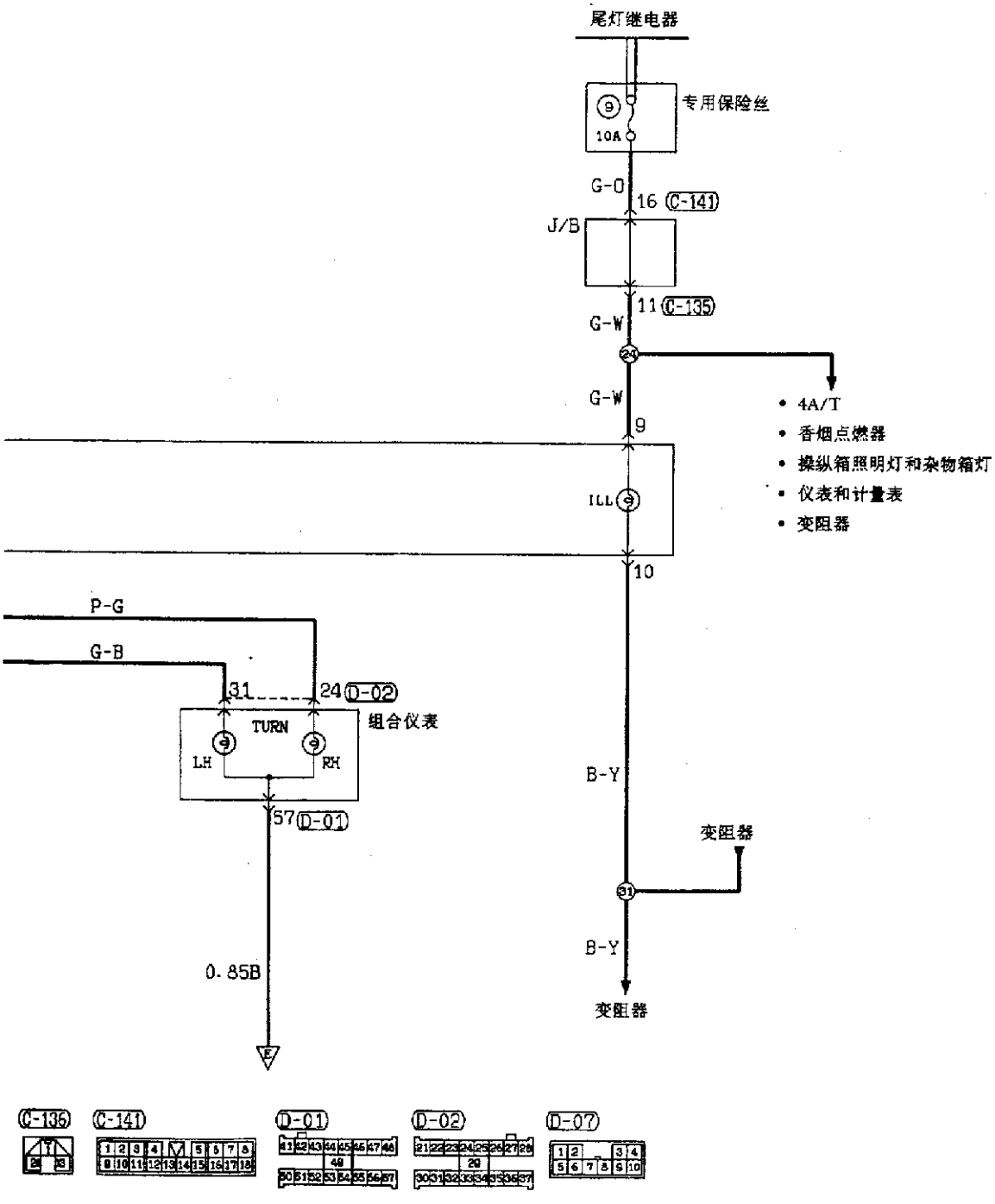


图 11－2－52



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－53

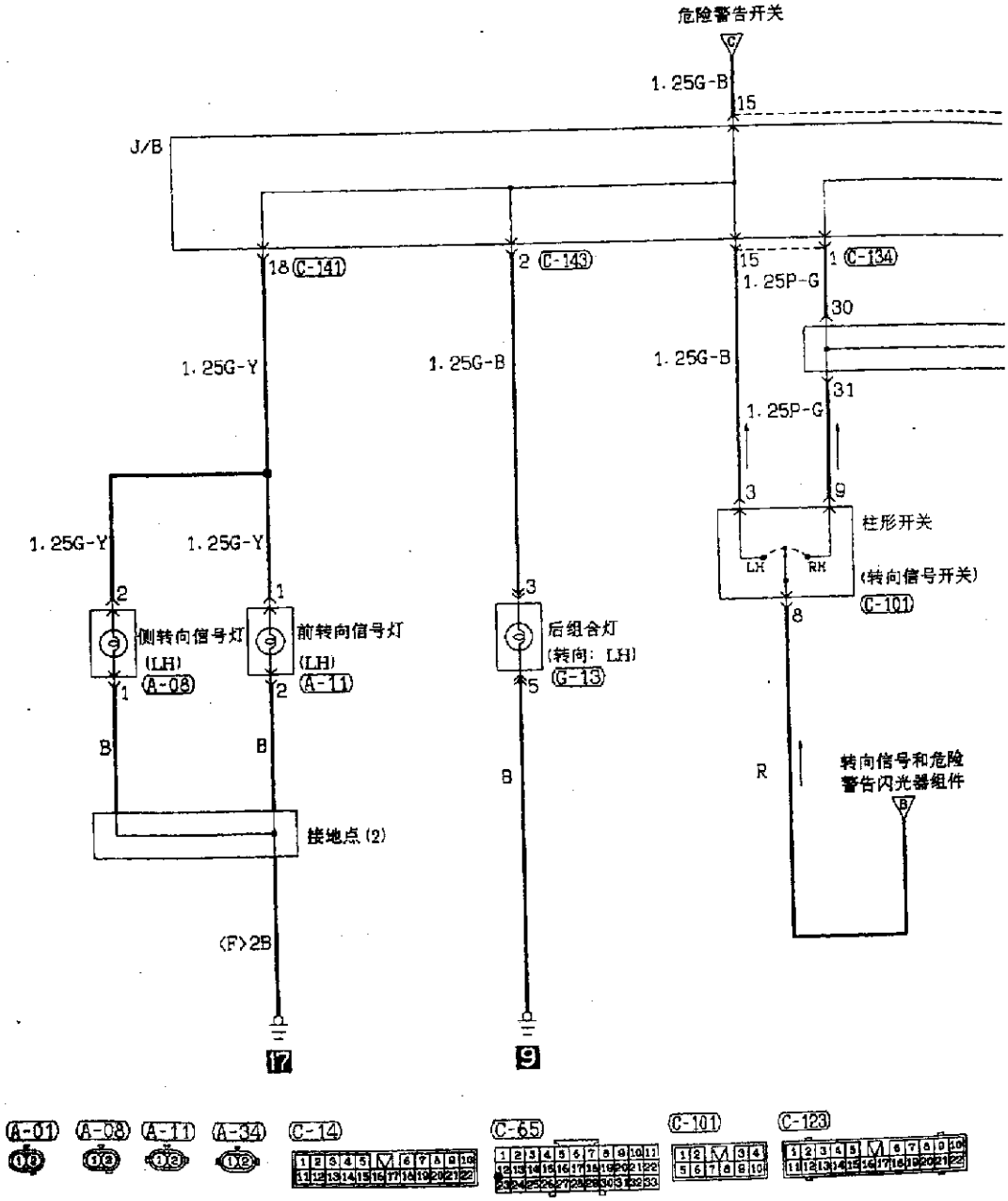
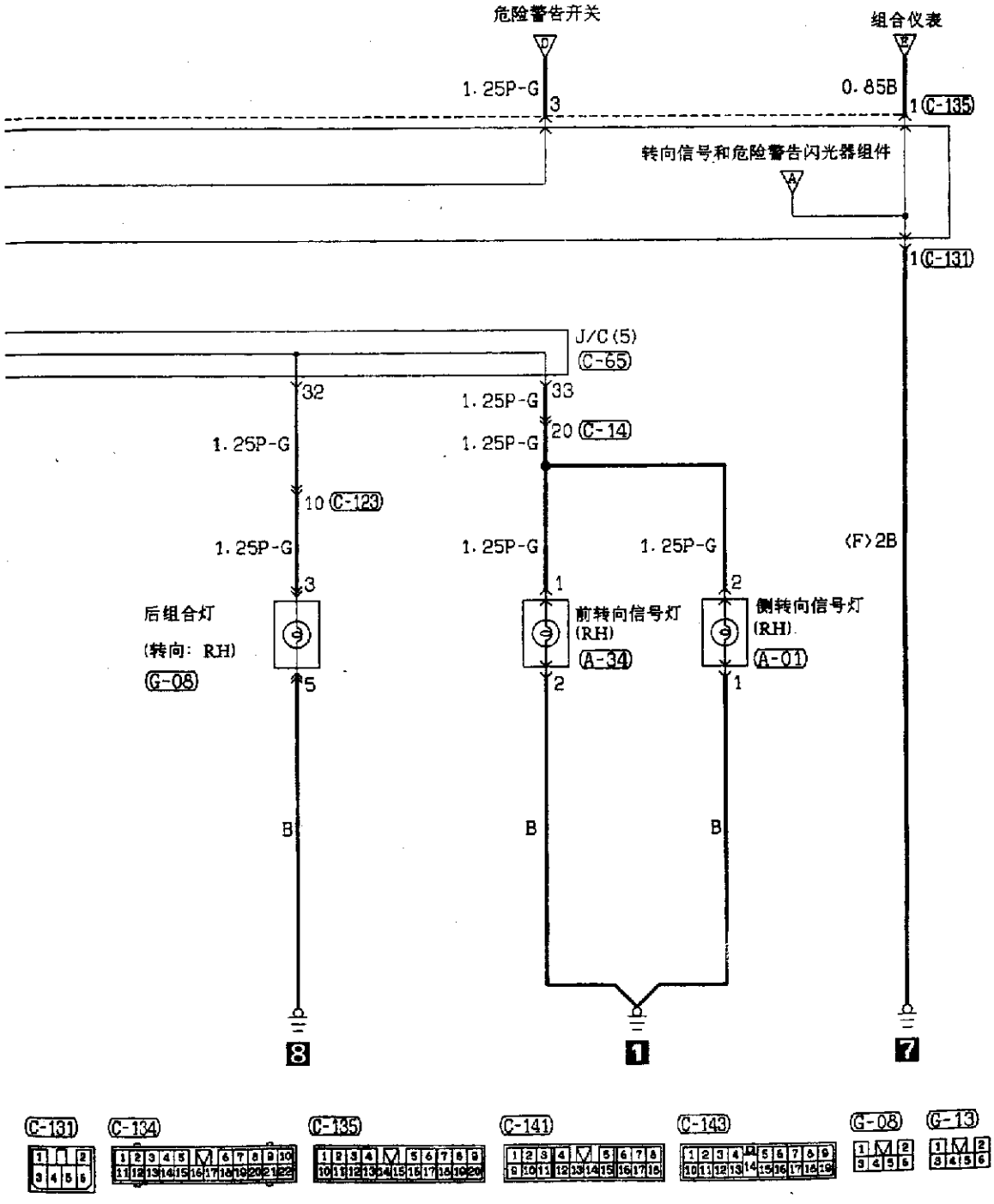

危险警告开关
C
1.25G-B
15
J/B
18 C-141
2 C-143
15
1 C-134
1.25P-G
30
1.25G-Y
1.25G-B
1.25G-B
31
1.25P-G
3
9
柱形开关
LH
RH
(转向信号开关)
C-101
1.25G-Y
1.25G-Y
2
1
侧转向信号灯
(LH)
A-08
前转向信号灯
(LH)
A-11
3
后组合灯
(转向: LH)
G-13
8
1
2
5
B
B
B
R
转向信号和危险
警告闪光器组件
B
接地点 (2)
(F)2B
17
9
A-01
A-08
A-11
A-34
C-14
C-65
C-101
C-123

图 11－2－54



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－55

十八、停车灯电路图(图 11－2－56)

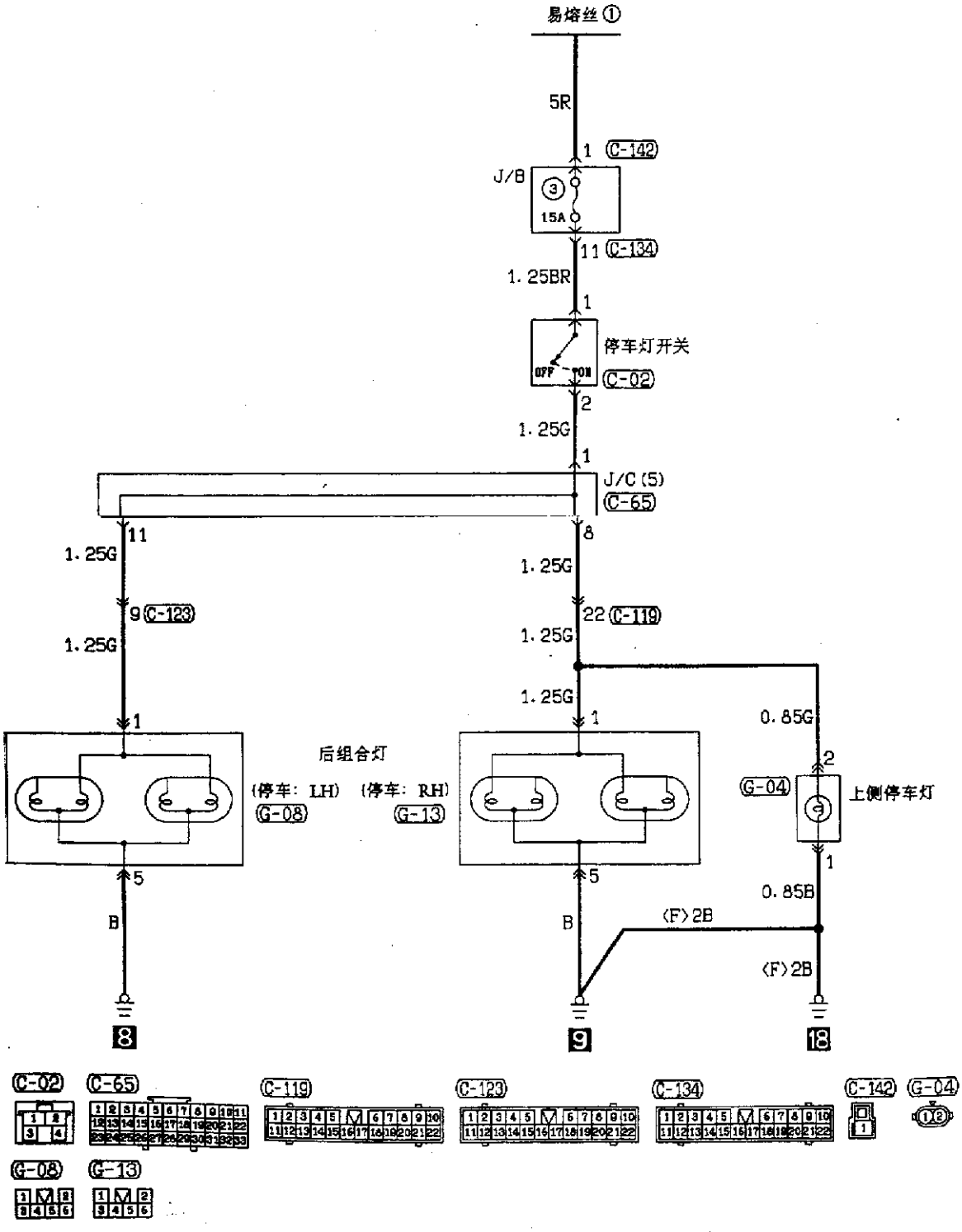


图 11－2－56

十九、倒车灯电路图(图 11－2－57)

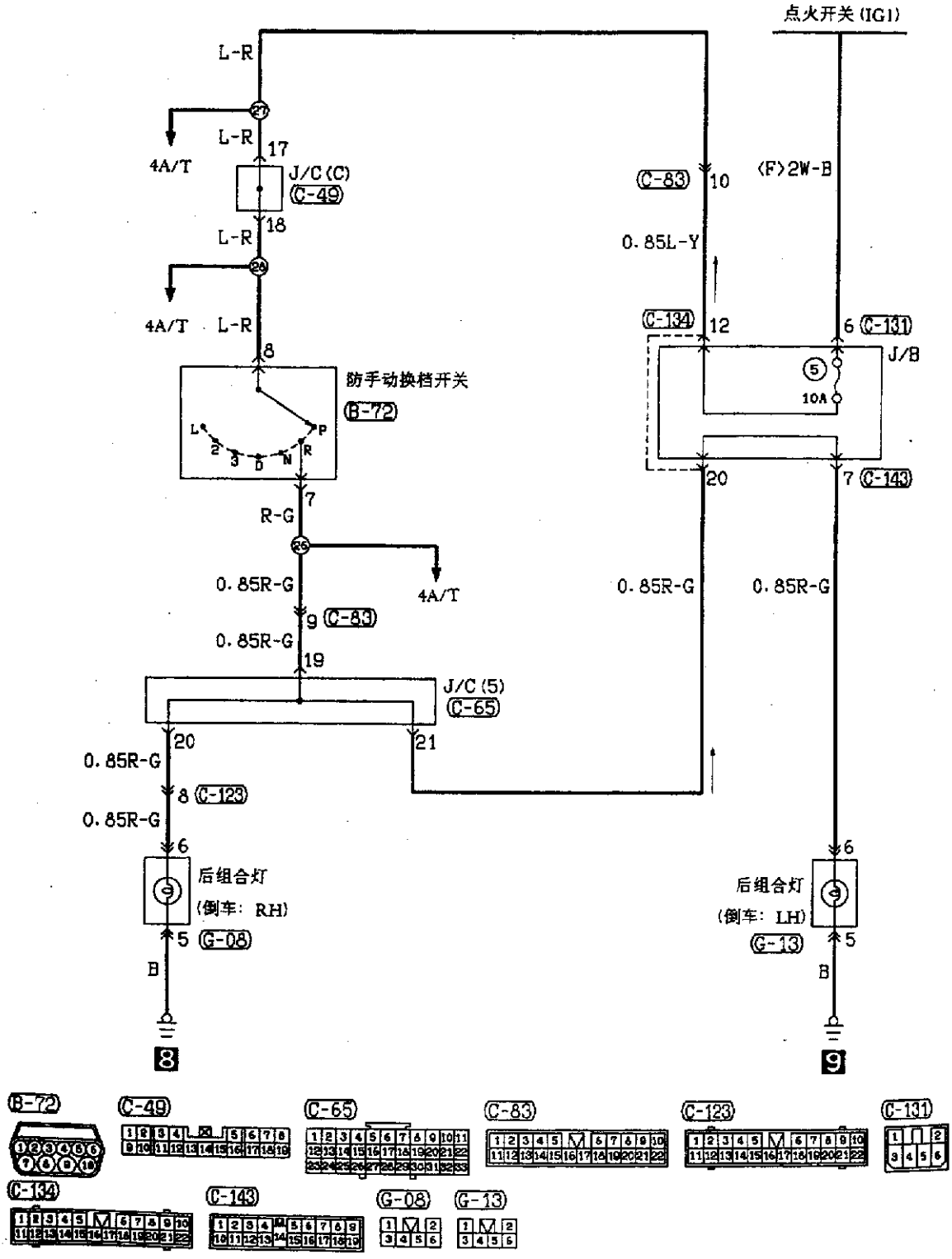
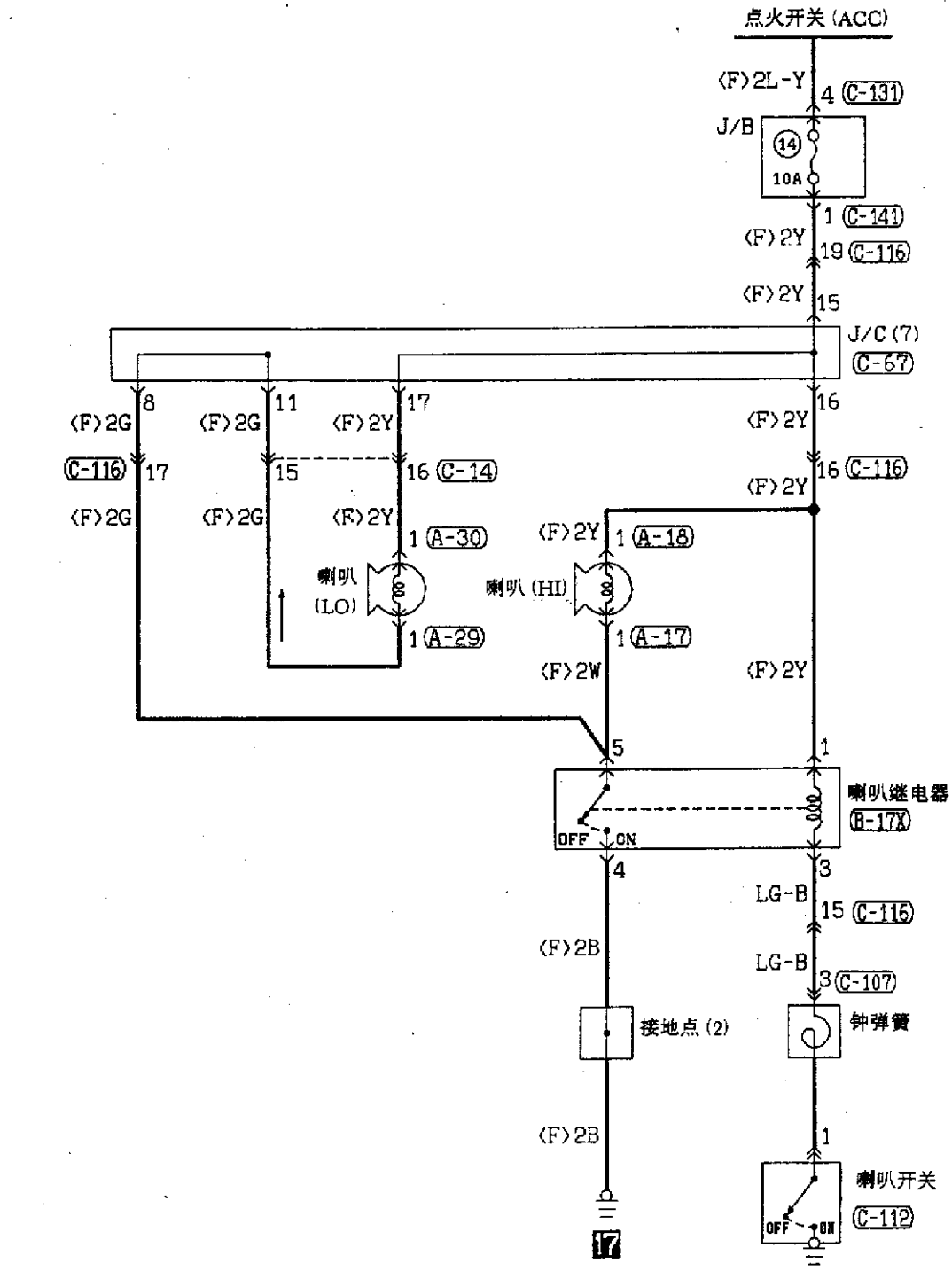
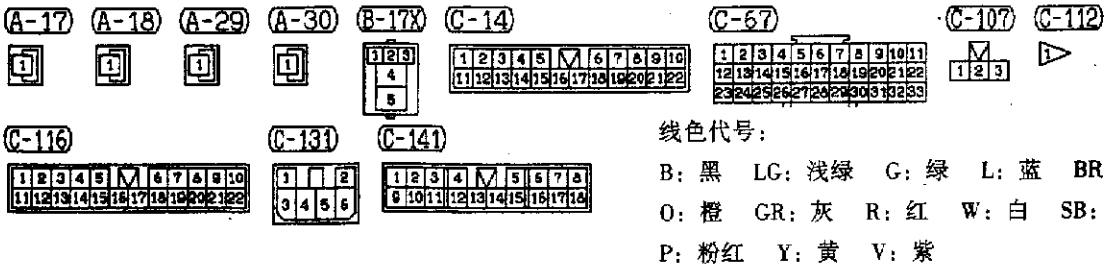


图 11－2－57

二十、喇叭电路图(图 11－2－58)





线色代号：

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　BR：棕

O：橙　GR：灰　R：红　W：白　SB：天蓝

P：粉红　Y：黄　V：紫

图 11－2－58

二十一、仪表和计量表电路图(图 11－2－59、图 11－2－60)

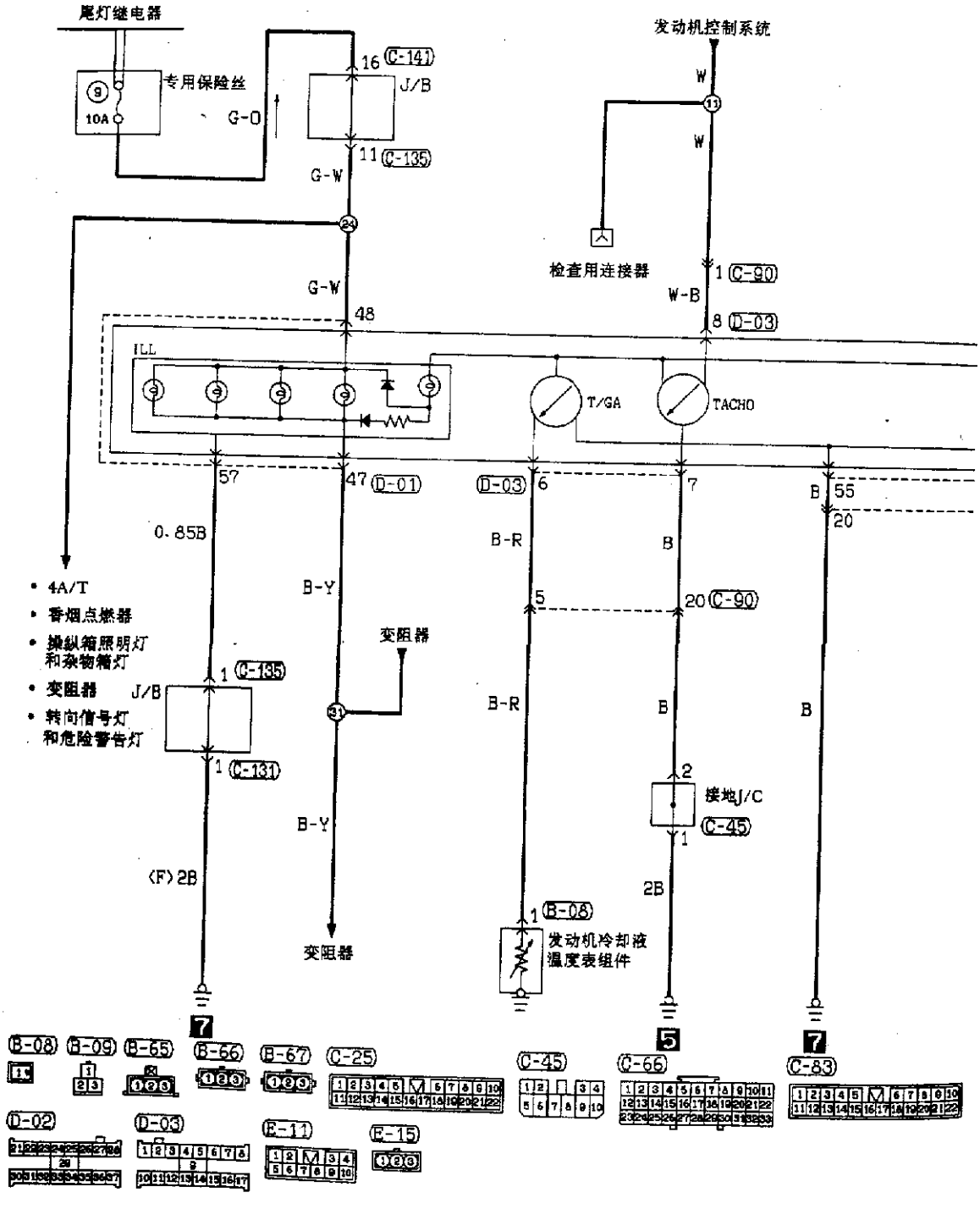
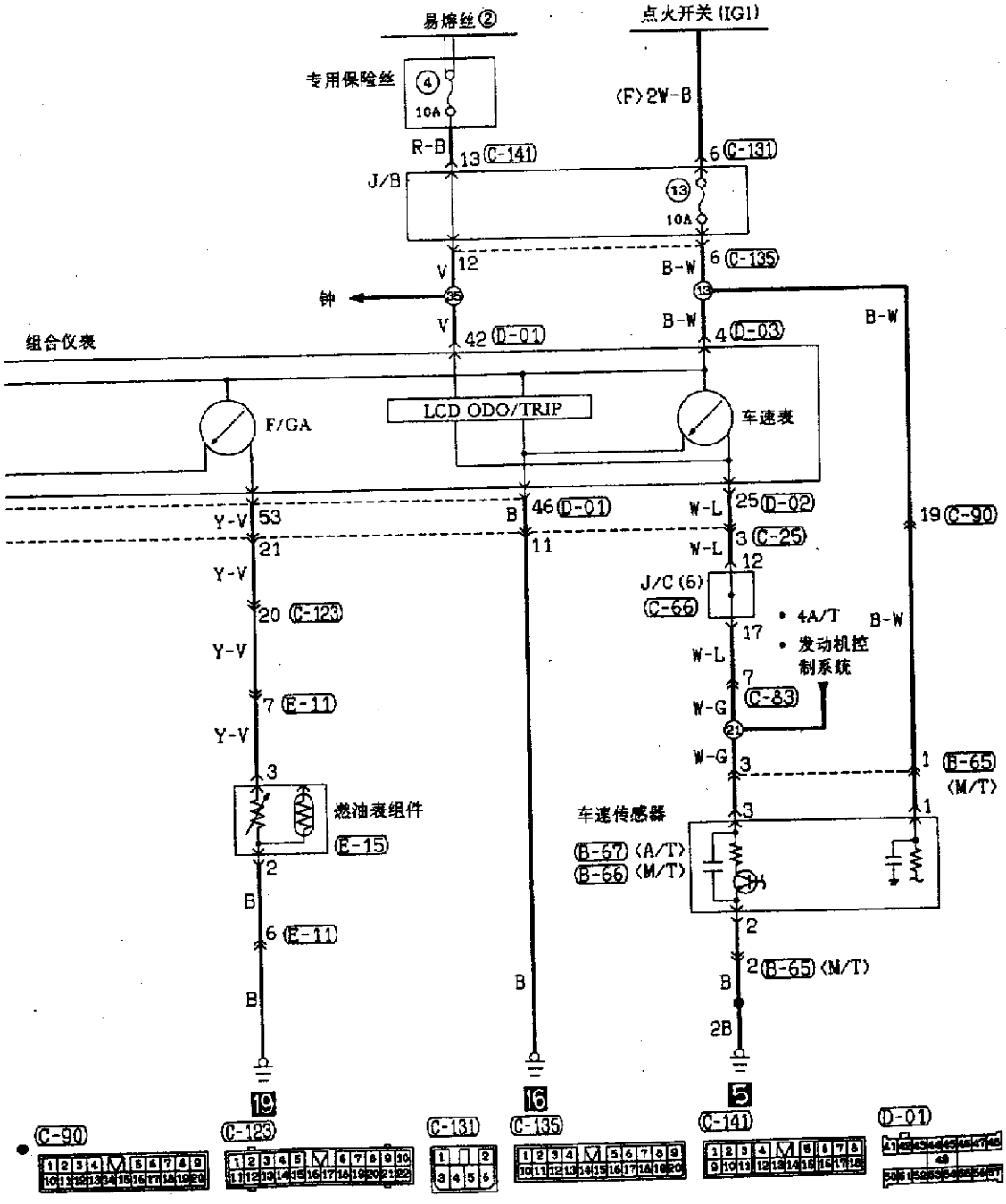


图 11－2－59



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－60

二十二、制动警告灯

1. 机油压力警告灯电路图(图 11－2－61)

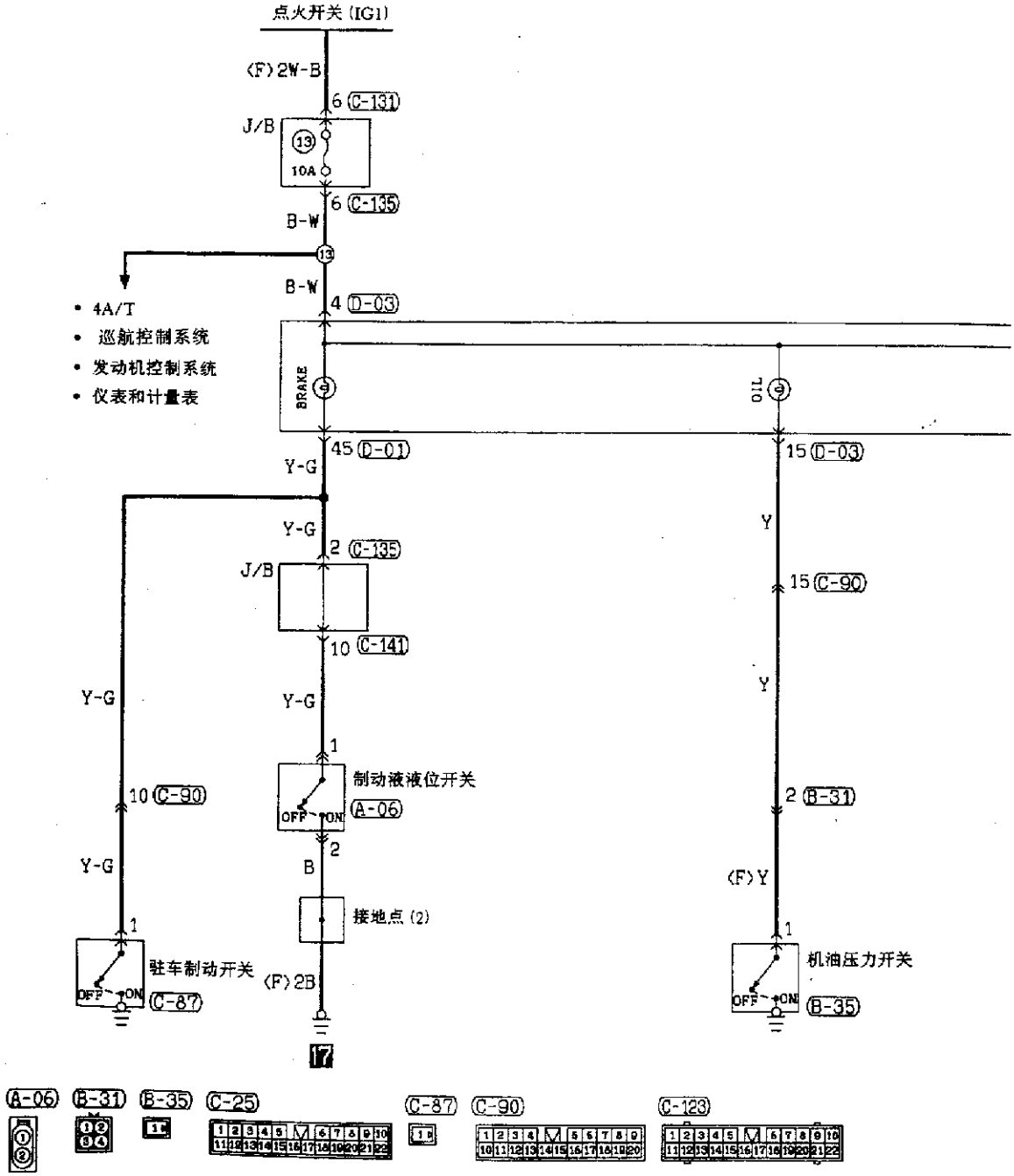
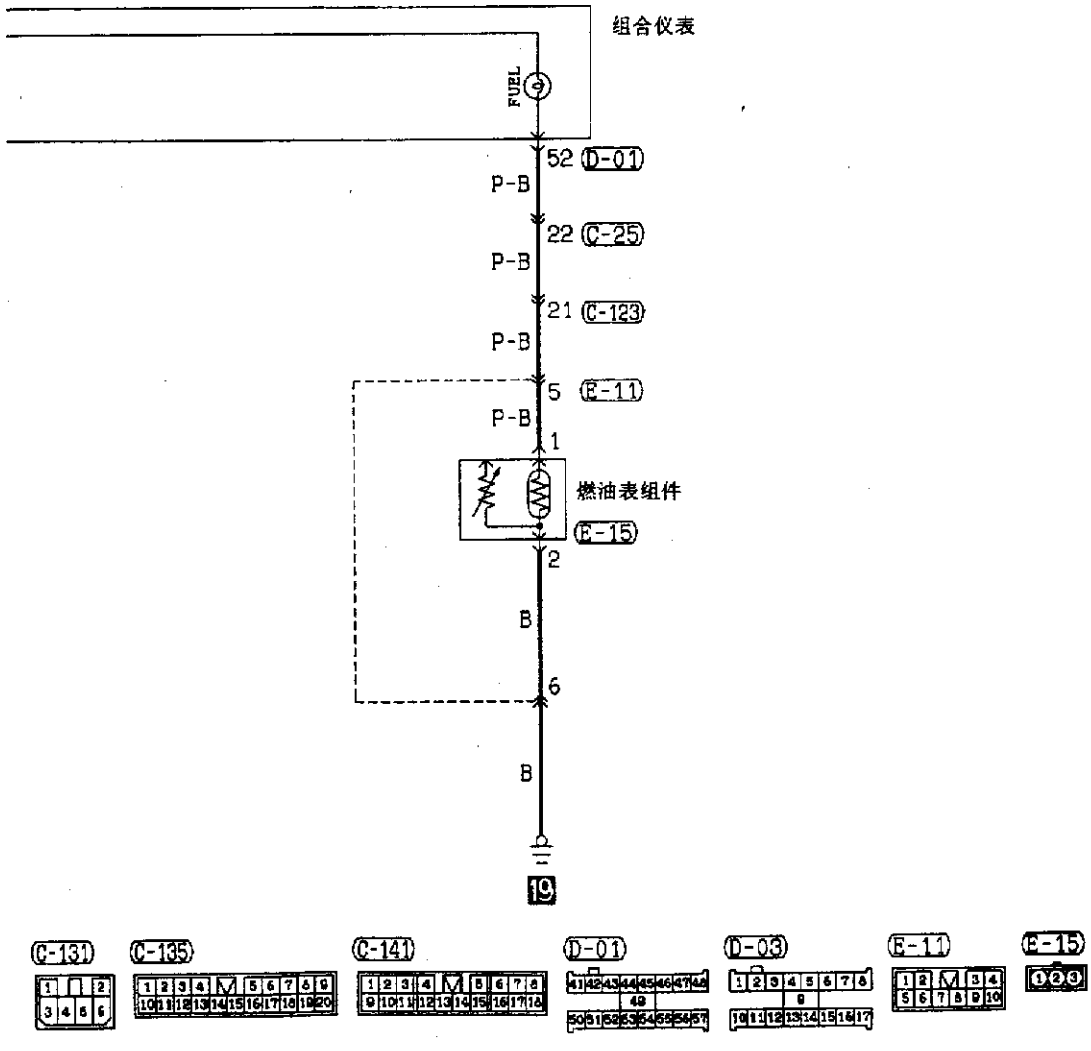


图 11－2－61

2. 燃油警告灯电路图(图 11－2－62)



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－62

二十三、电动车窗电路图(图 11－2－63～图 11－2－67)

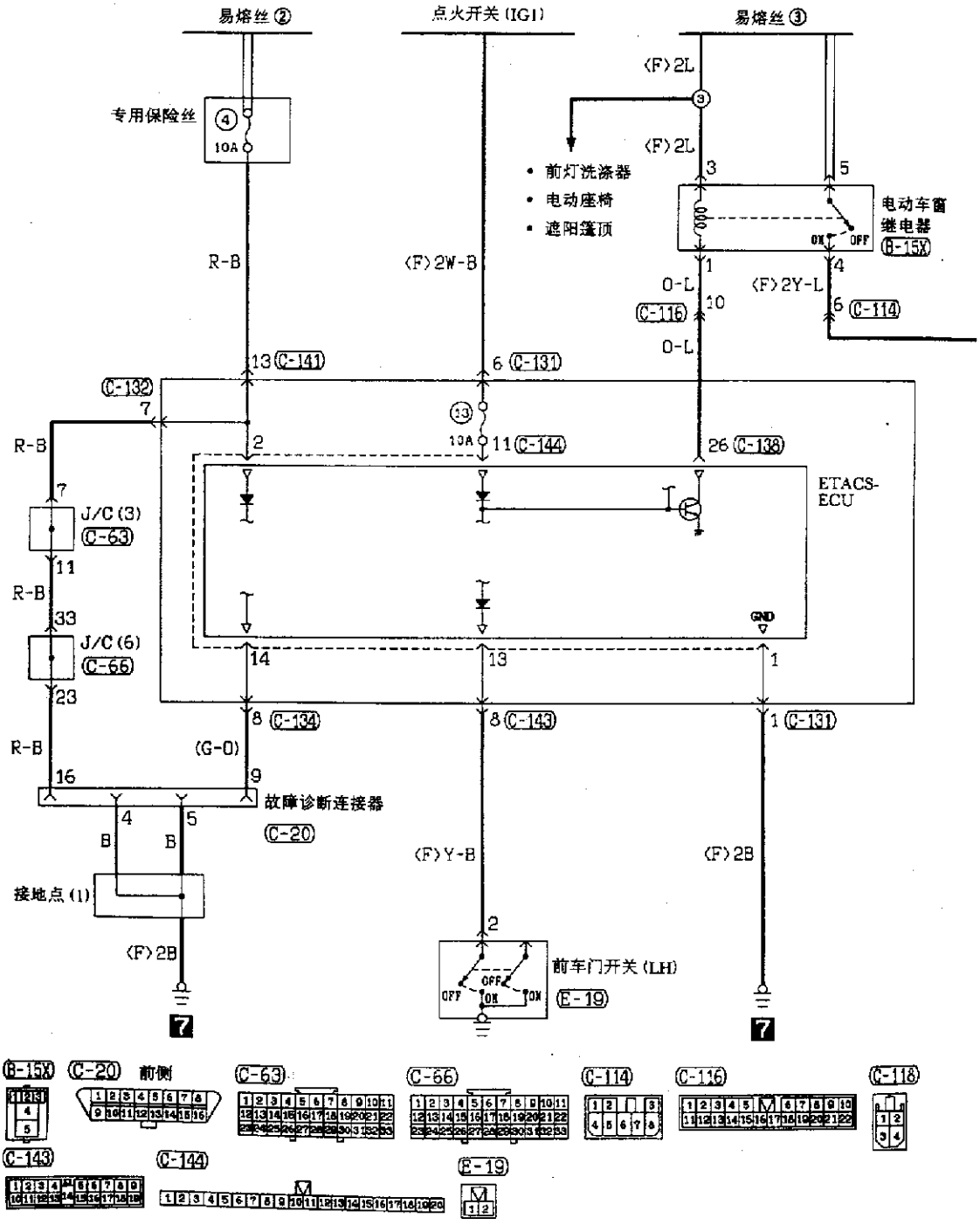
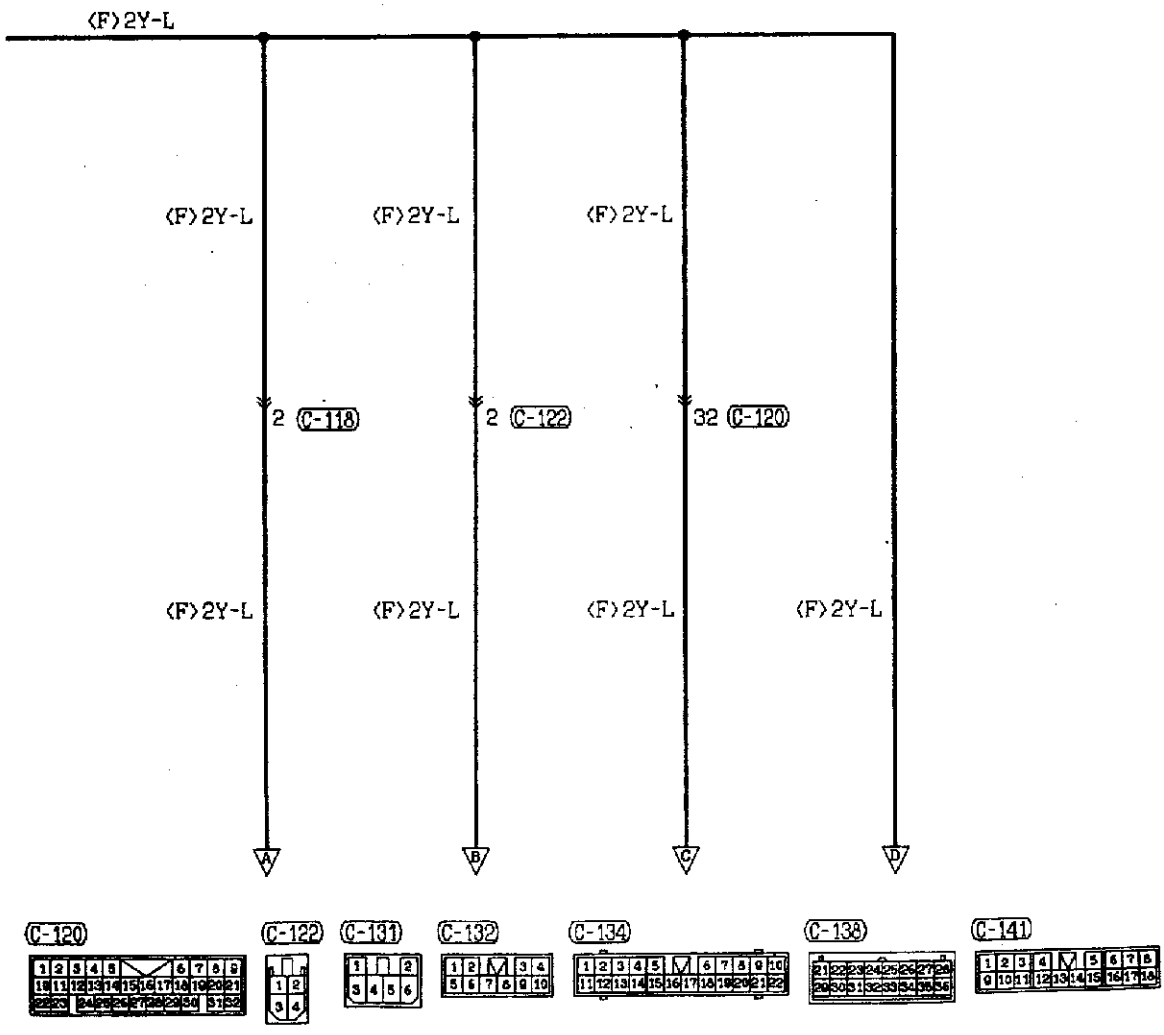


图 11－2－63



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－64

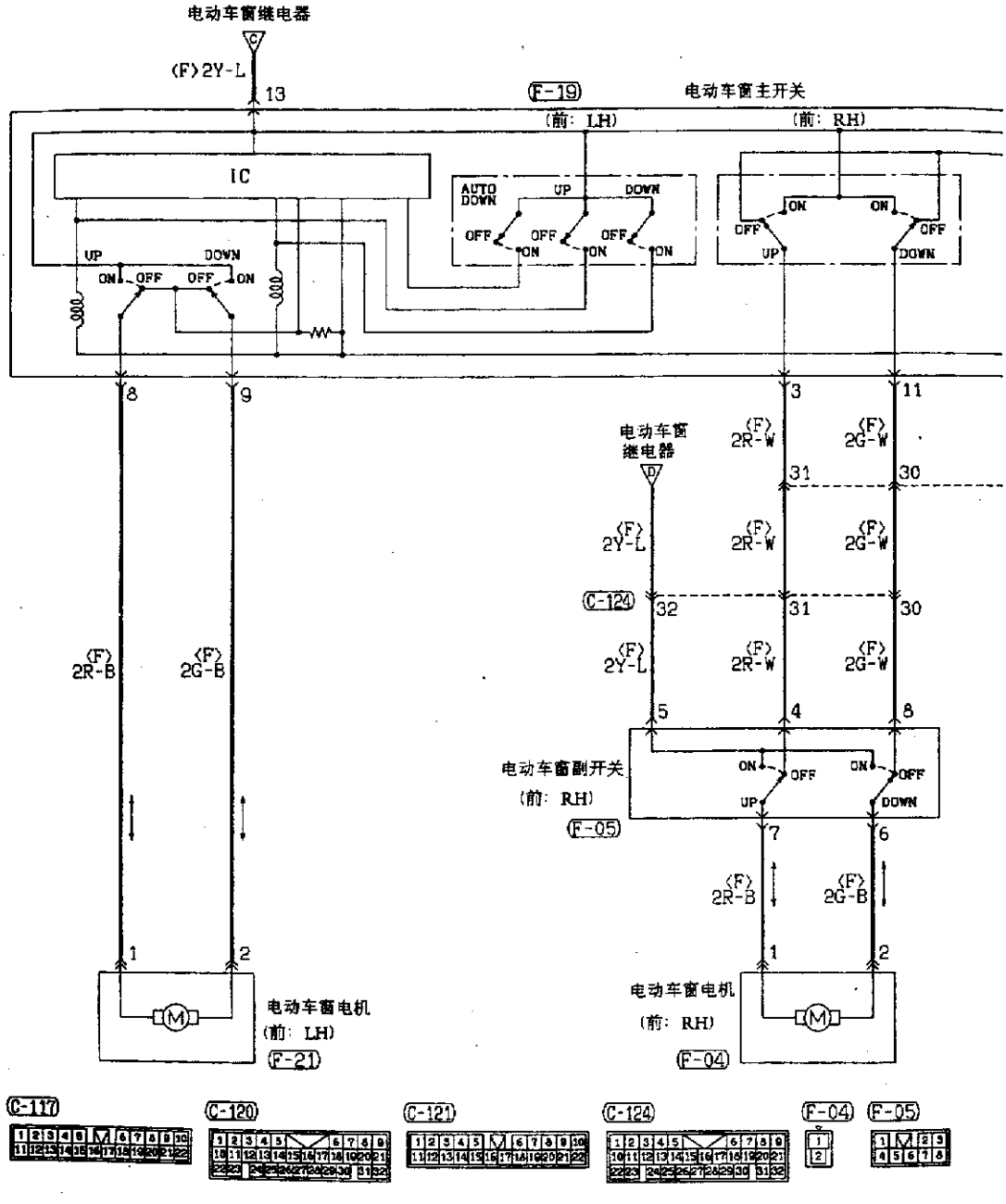
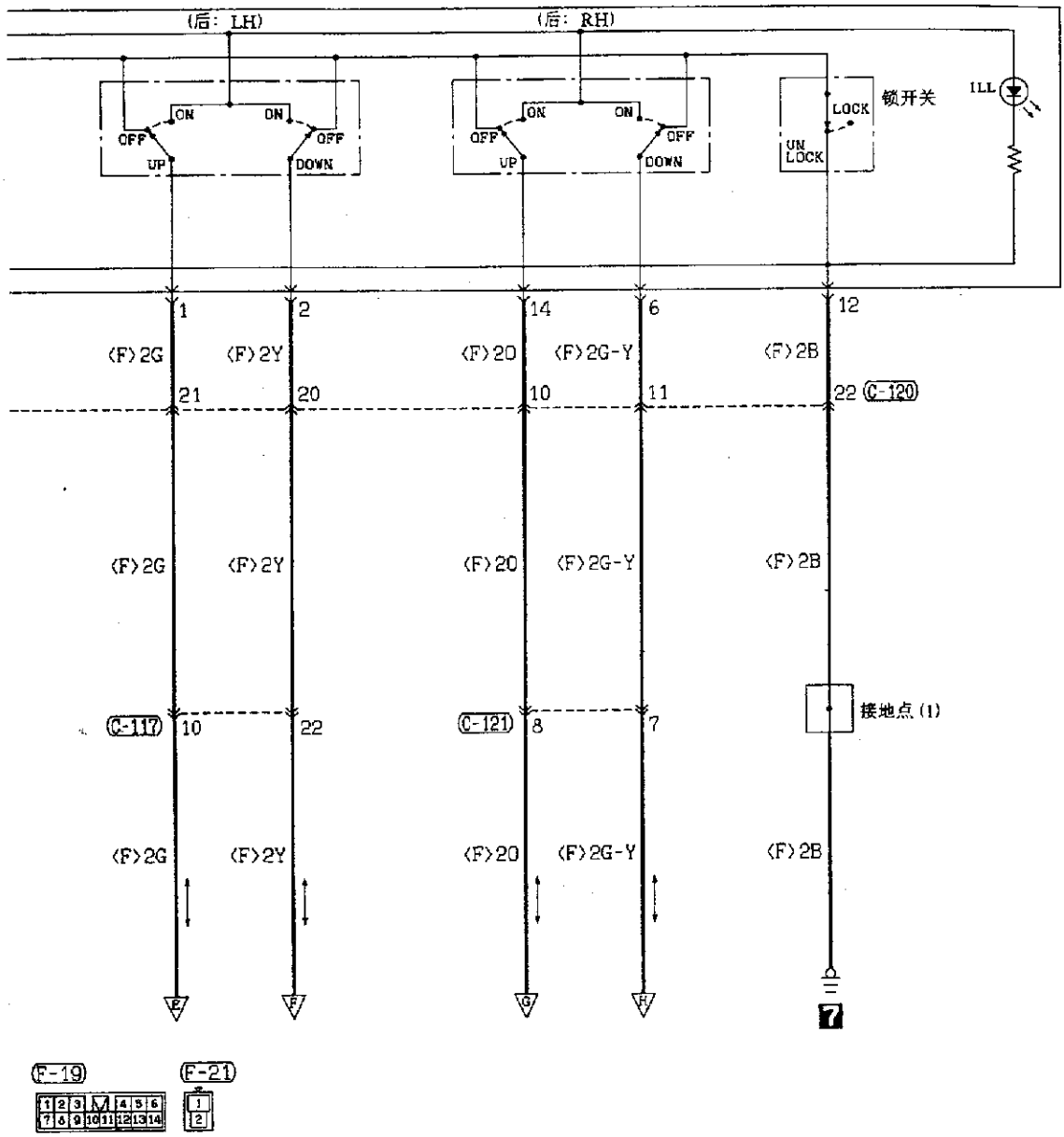

电动车窗继电器
(F)2Y-L
13
(F-19)
电动车窗主开关
(前: LH)
(前: RH)
IC
AUTO DOWN
UP
DOWN
ON
OFF
8
9
3
11
(F)2R-W
(F)2G-W
31
30
(C-124)
32
(F)2Y-L
(F)2R-B
(F)2G-B
5
4
8
电动车窗副开关
(前: RH)
(F-05)
7
6
1
2
电动车窗电机
(前: LH)
(F-21)
(前: RH)
(F-04)
(C-117)
(C-120)
(C-121)
(C-124)
(F-04)
(F-05)

图 11－2－65

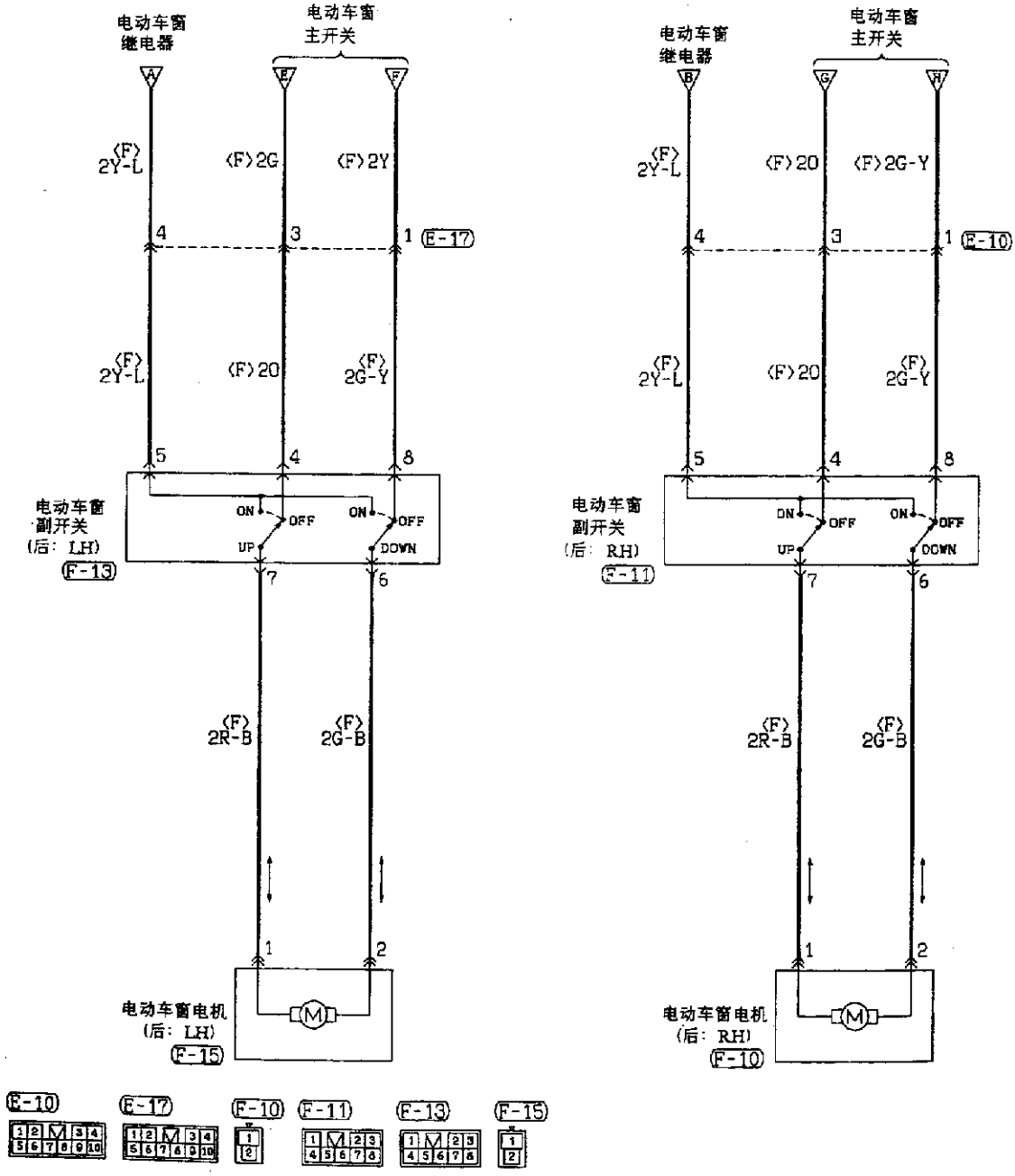


线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－66



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－67

二十四、中央门锁系统电路图(图 11－2－68～图 11－2－71)

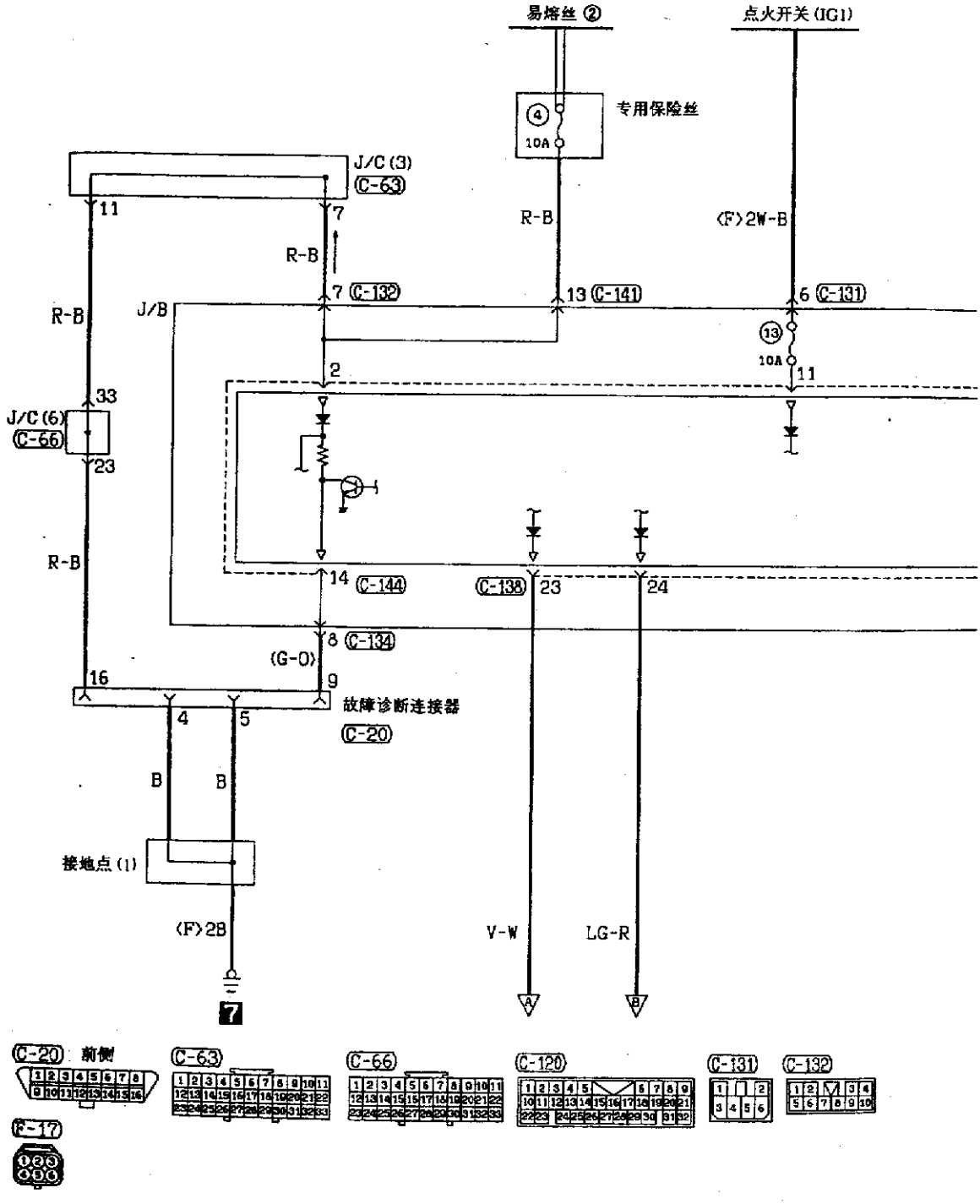
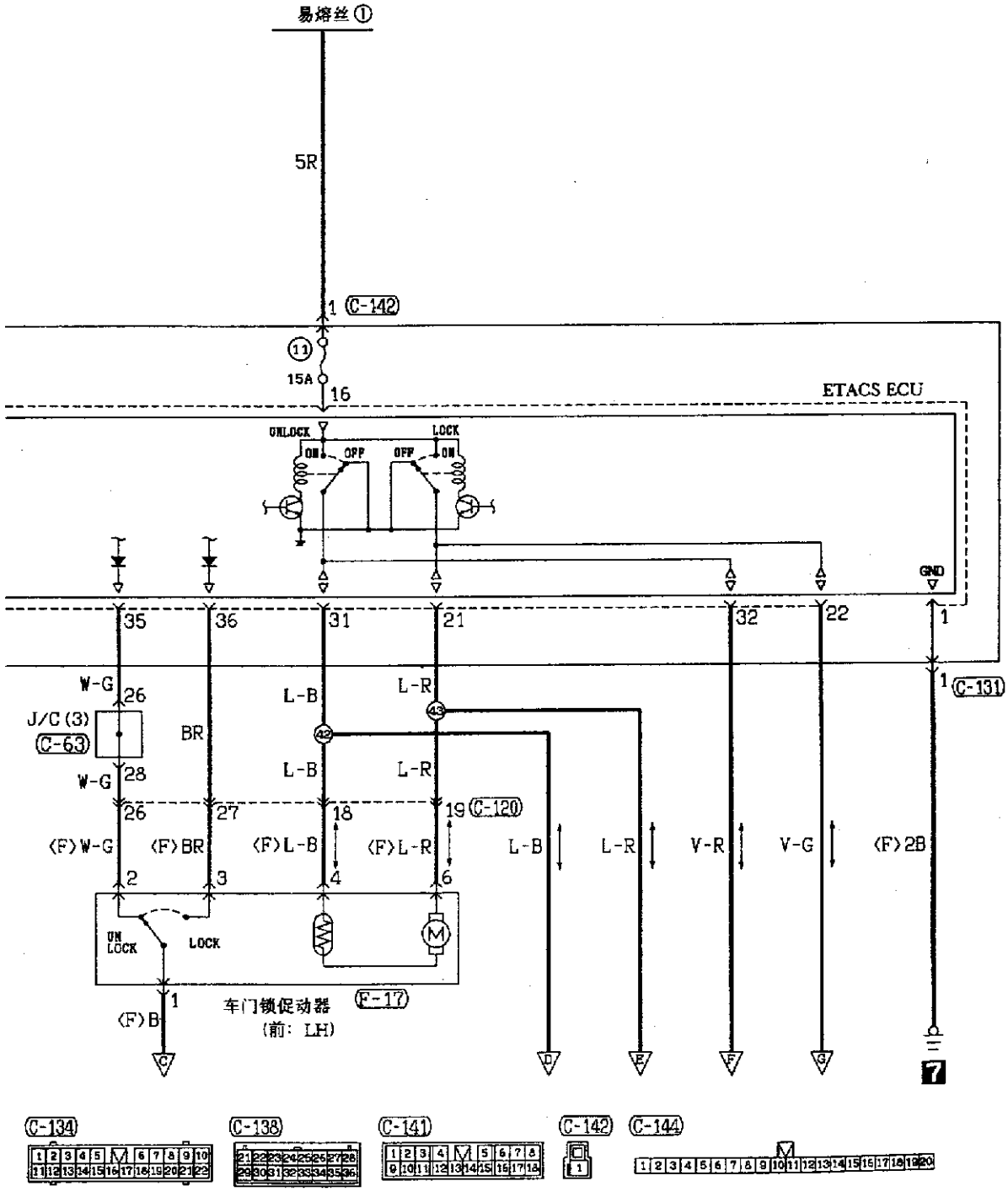


图 11－2－68



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－69

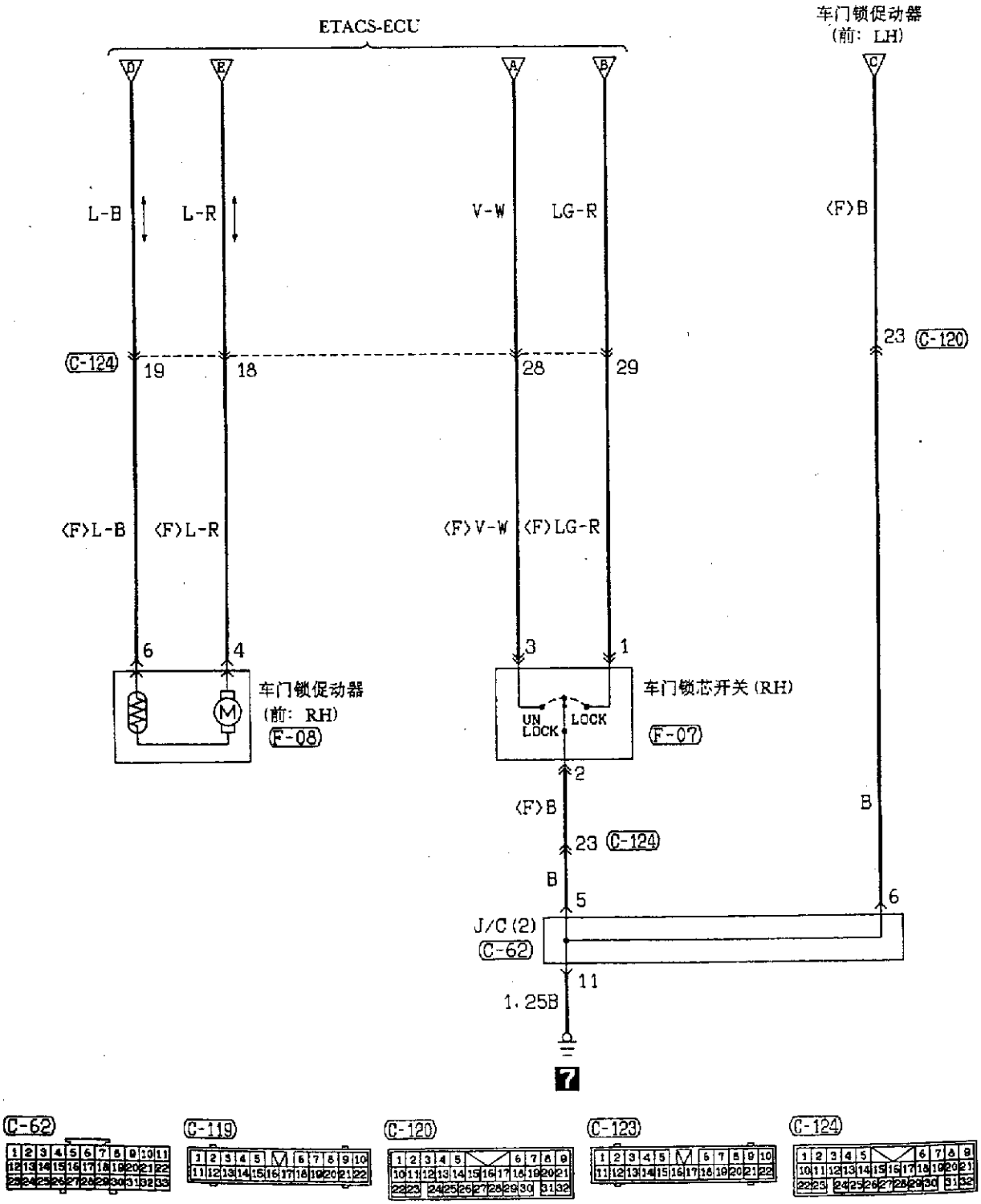
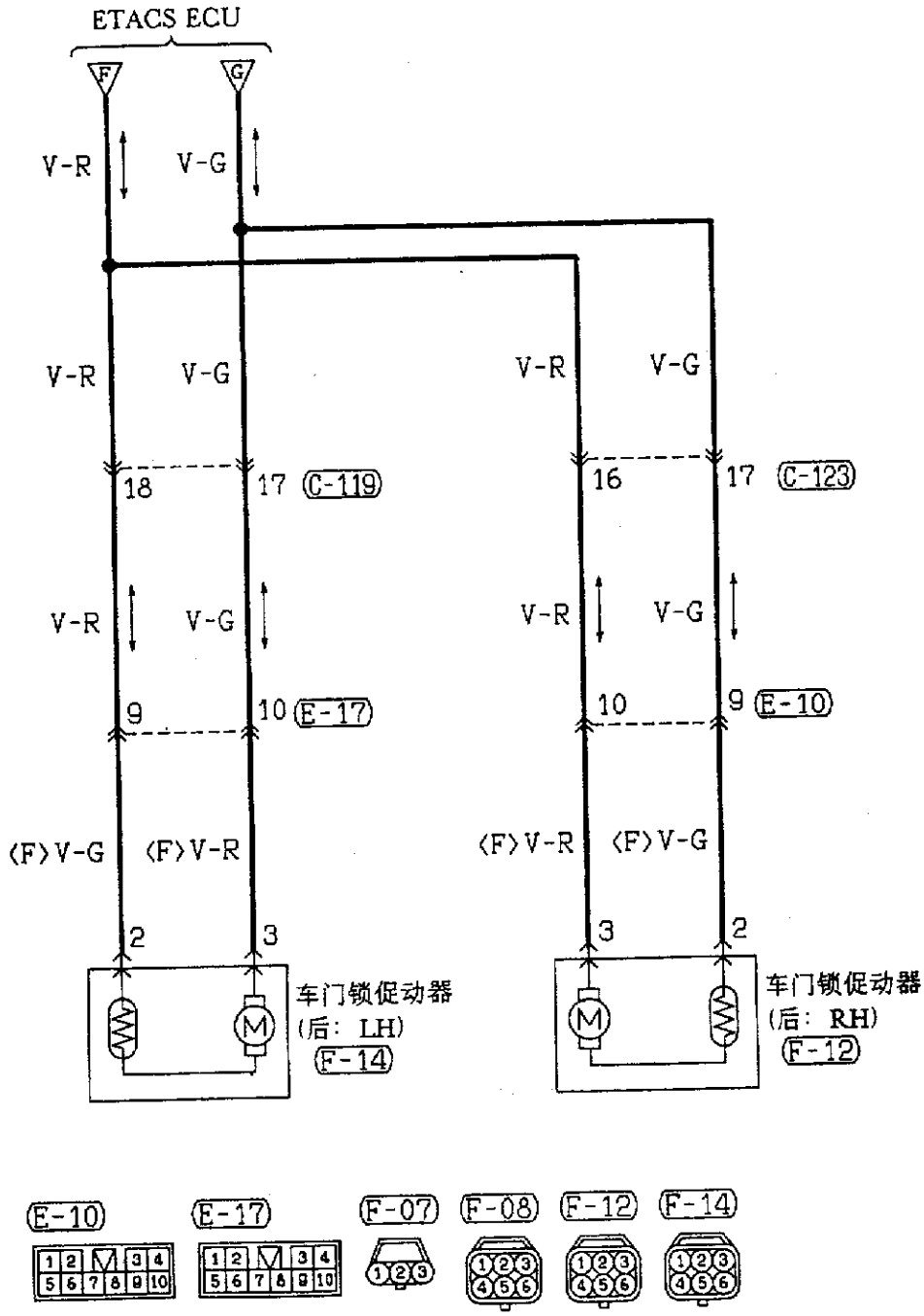

ETACS-ECU
车门锁促动器
(前: LH)
D
E
A
B
C
L-B
L-R
V-W
LG-R
〈F〉B
C-124
19
18
28
29
23
C-120
〈F〉L-B
〈F〉L-R
〈F〉V-W
〈F〉LG-R
6
4
3
1
车门锁促动器
(前: RH)
F-08
车门锁芯开关 (RH)
UN LOCK
LOCK
F-07
2
〈F〉B
23
C-124
B
5
B
6
J/C (2)
C-62
11
1.25B
7
C-62
C-119
C-120
C-123
C-124

图 11－2－70



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－71

二十五、自动空调系统电路图(图 11－2－72～图 11－2－77)

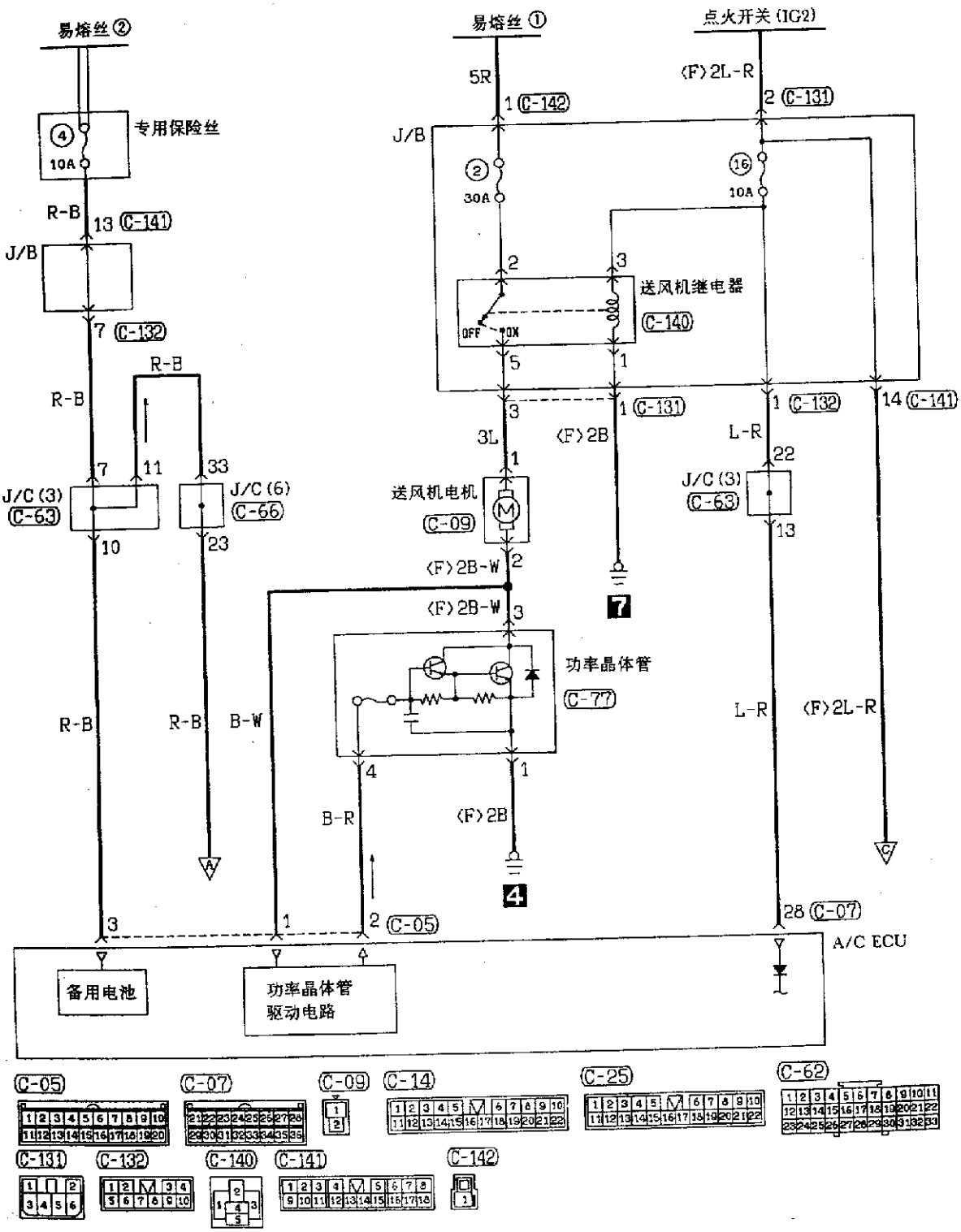
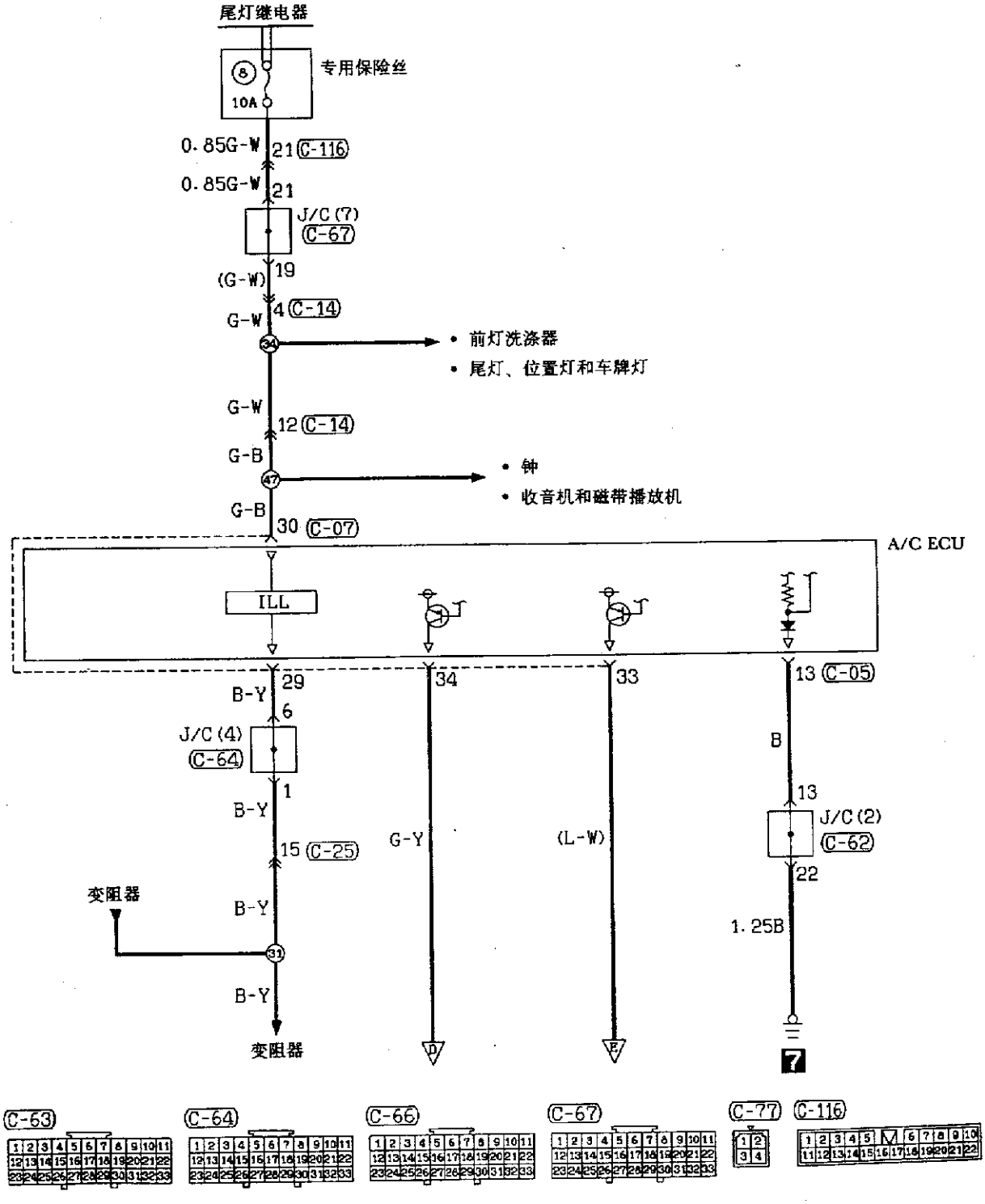


图 11－2－72



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－73

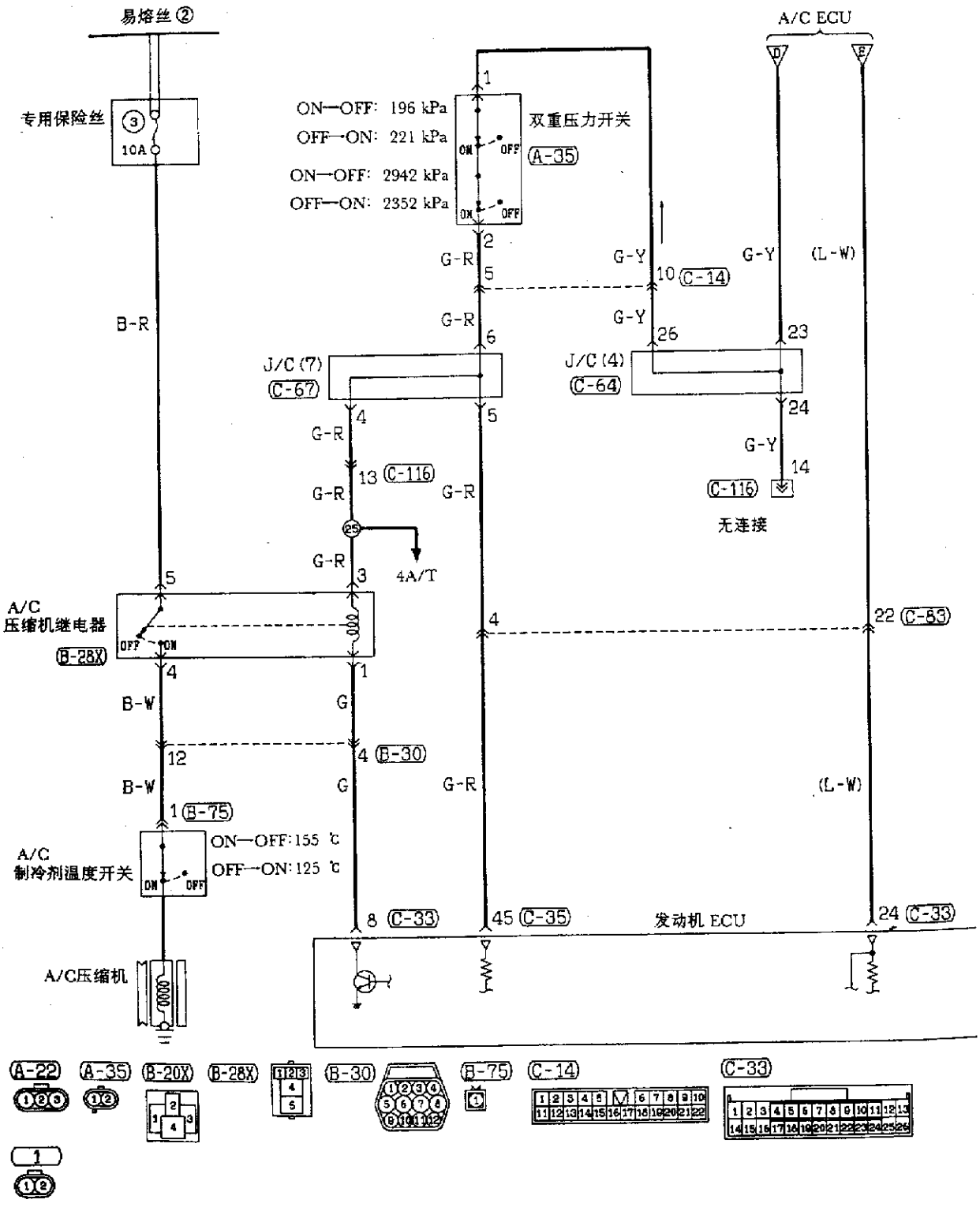
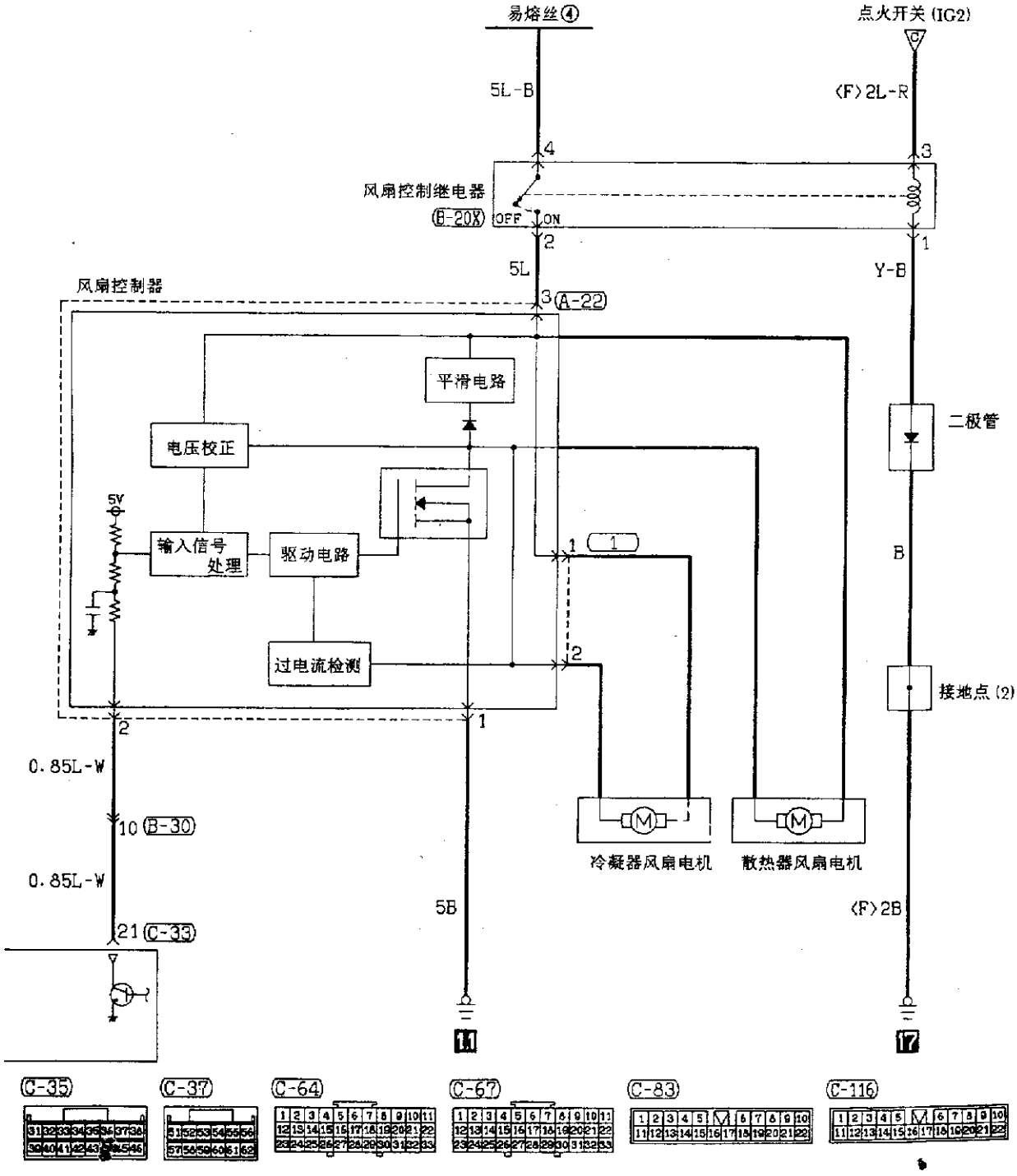

易熔丝②
专用保险丝
10A
ON—OFF: 196 kPa
OFF—ON: 221 kPa
ON—OFF: 2942 kPa
OFF—ON: 2352 kPa
双重压力开关
A-35
A/C ECU
B-R
G-R
G-Y
(L-W)
J/C (7)
C-67
J/C (4)
C-64
C-14
C-116
无连接
4A/T
A/C
压缩机继电器
B-28X
B-W
G
B-30
B-75
A/C
制冷剂温度开关
ON—OFF: 155 ℃
OFF—ON: 125 ℃
A/C压缩机
C-33
C-35
发动机 ECU
A-22
A-35
B-20X
B-28X
B-30
B-75
C-14
C-33

图 11－2－74



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－75

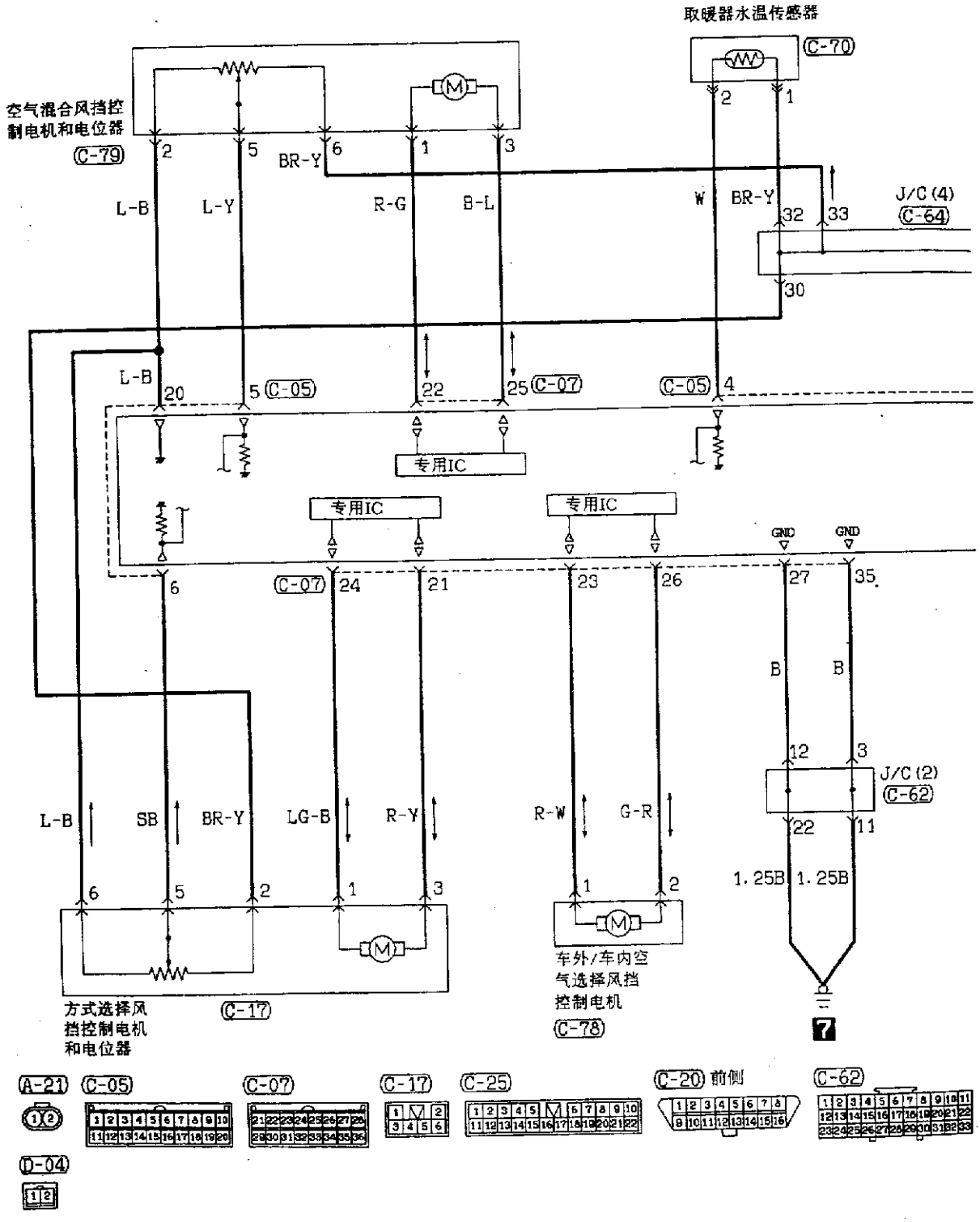
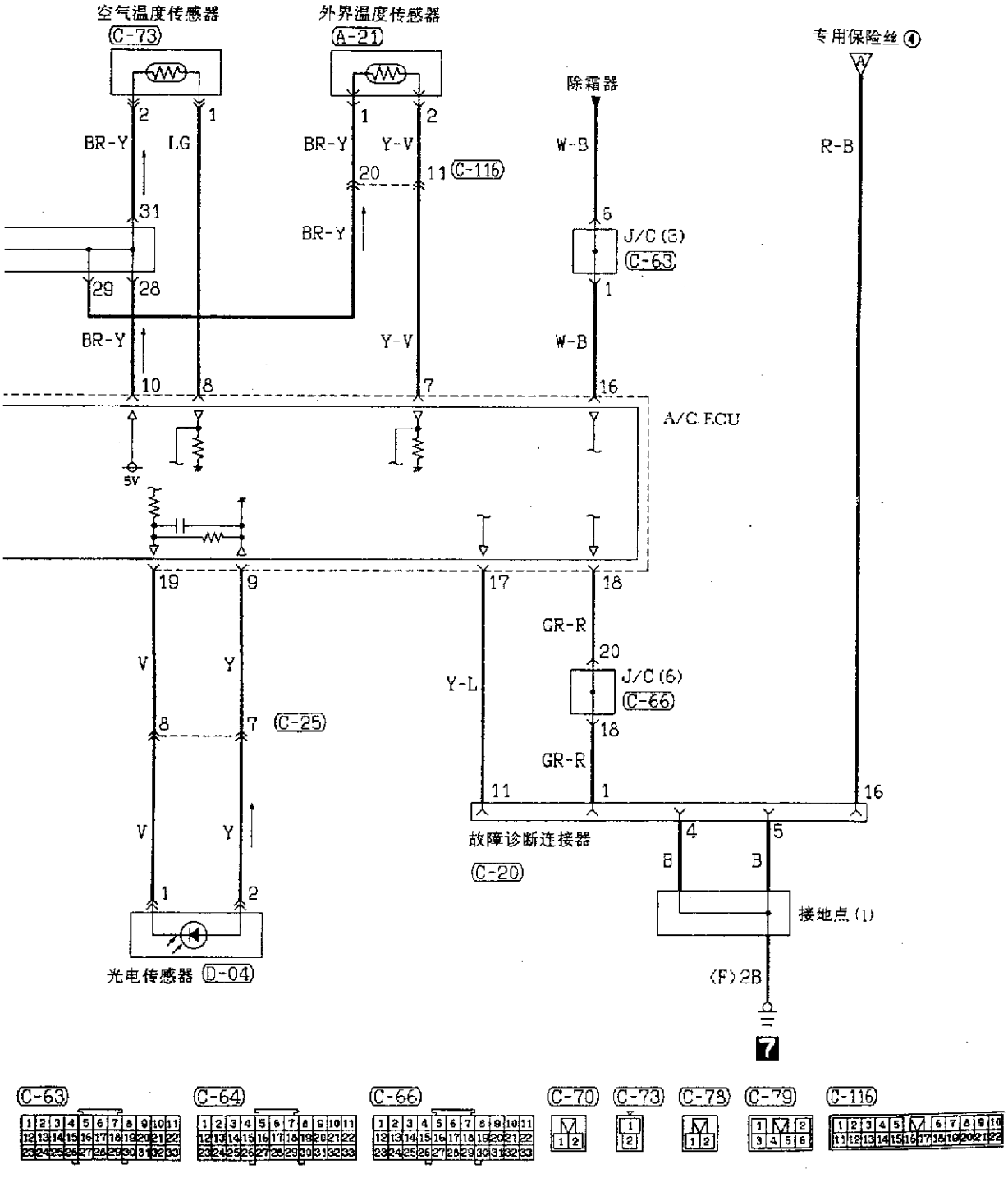

取暖器水温传感器
C-70
空气混合风挡控制电机和电位器
C-79
J/C (4)
C-64
L-B
L-Y
BR-Y
R-G
B-L
W
专用IC
C-05
C-07
L-B
SB
LG-B
R-Y
R-W
G-R
B
GND
J/C (2)
C-62
1.25B
方式选择风挡控制电机和电位器
C-17
车外/车内空气选择风挡控制电机
C-78
7
A-21
D-04
C-25
C-20 前侧

图 11－2－76



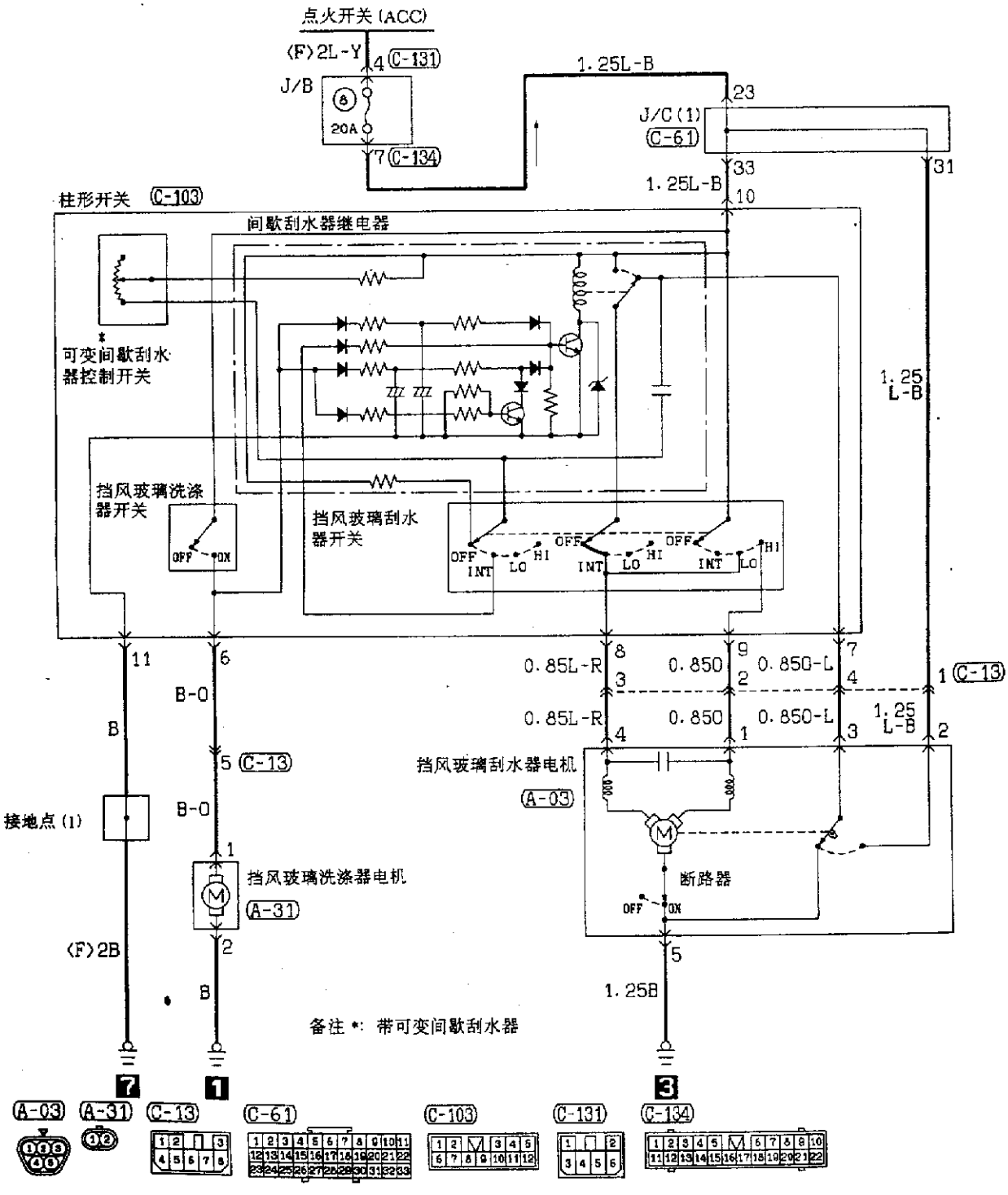
线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－77

二十六、挡风玻璃刮水器和洗涤器电路图(图 11－2－78)



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－78

二十七、除霜器电路图(图 11－2－79、图 11－2－80)

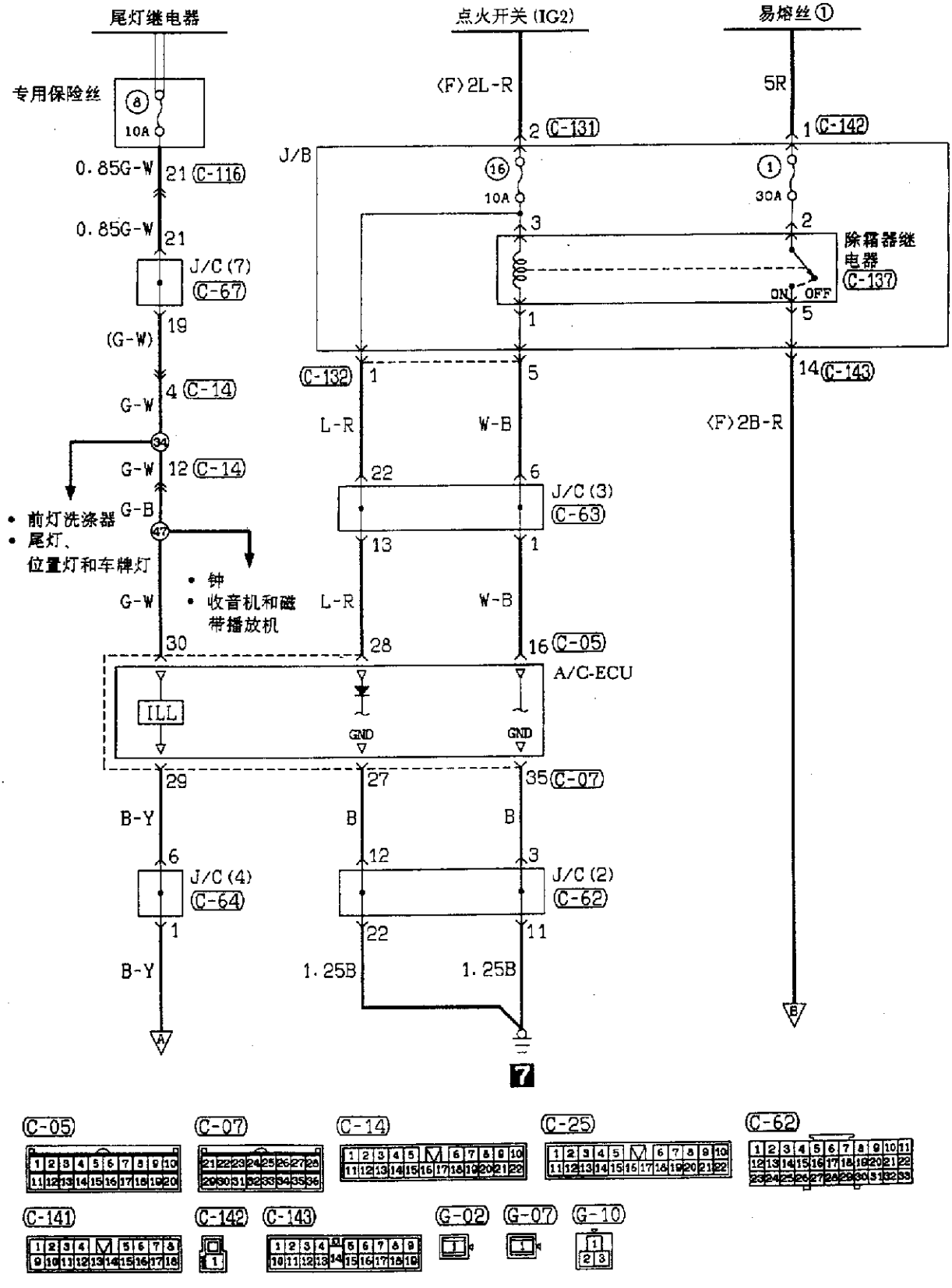
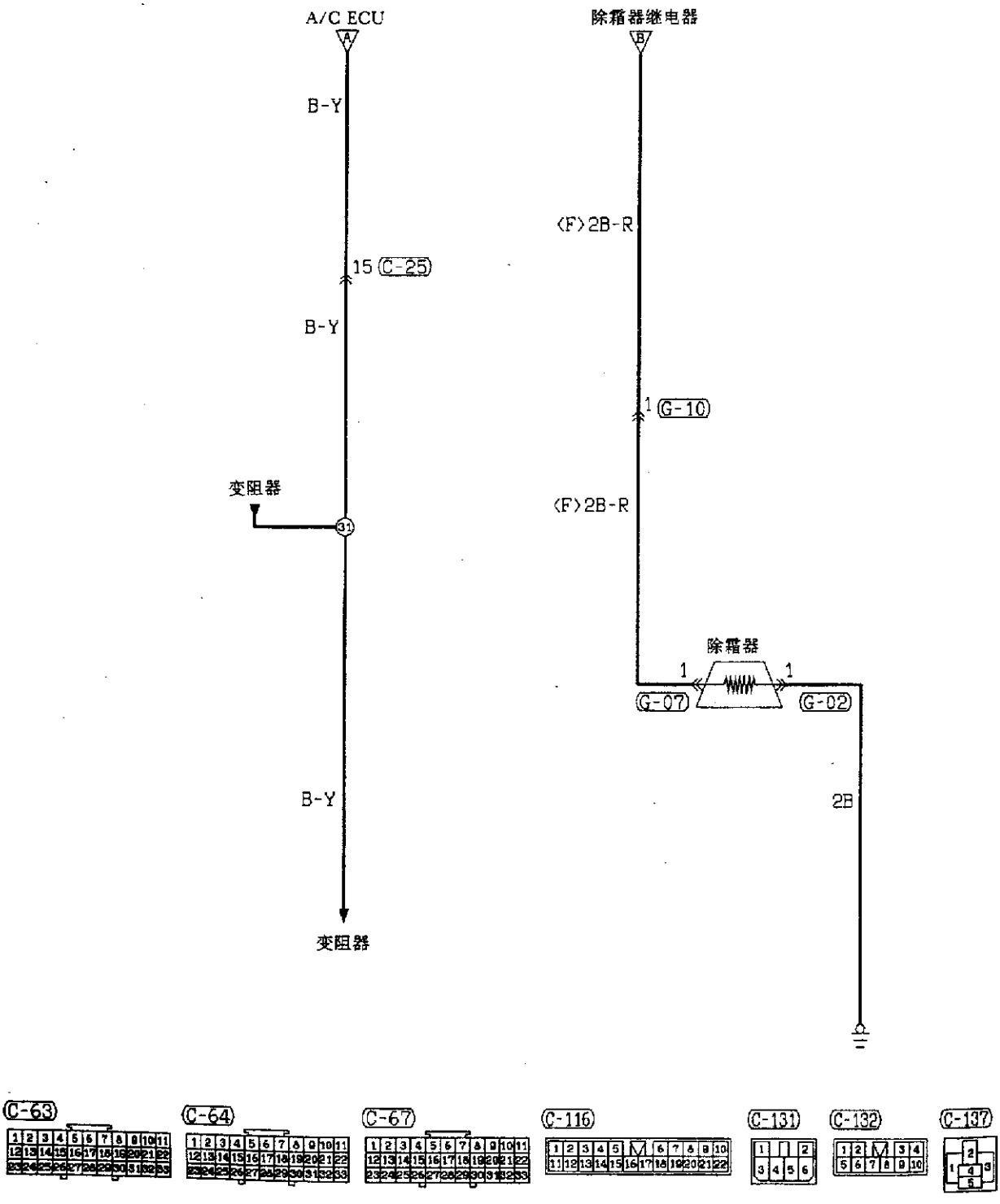


图 11－2－79



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－80

二十八、遥控外视镜电路图(图 11－2－81)

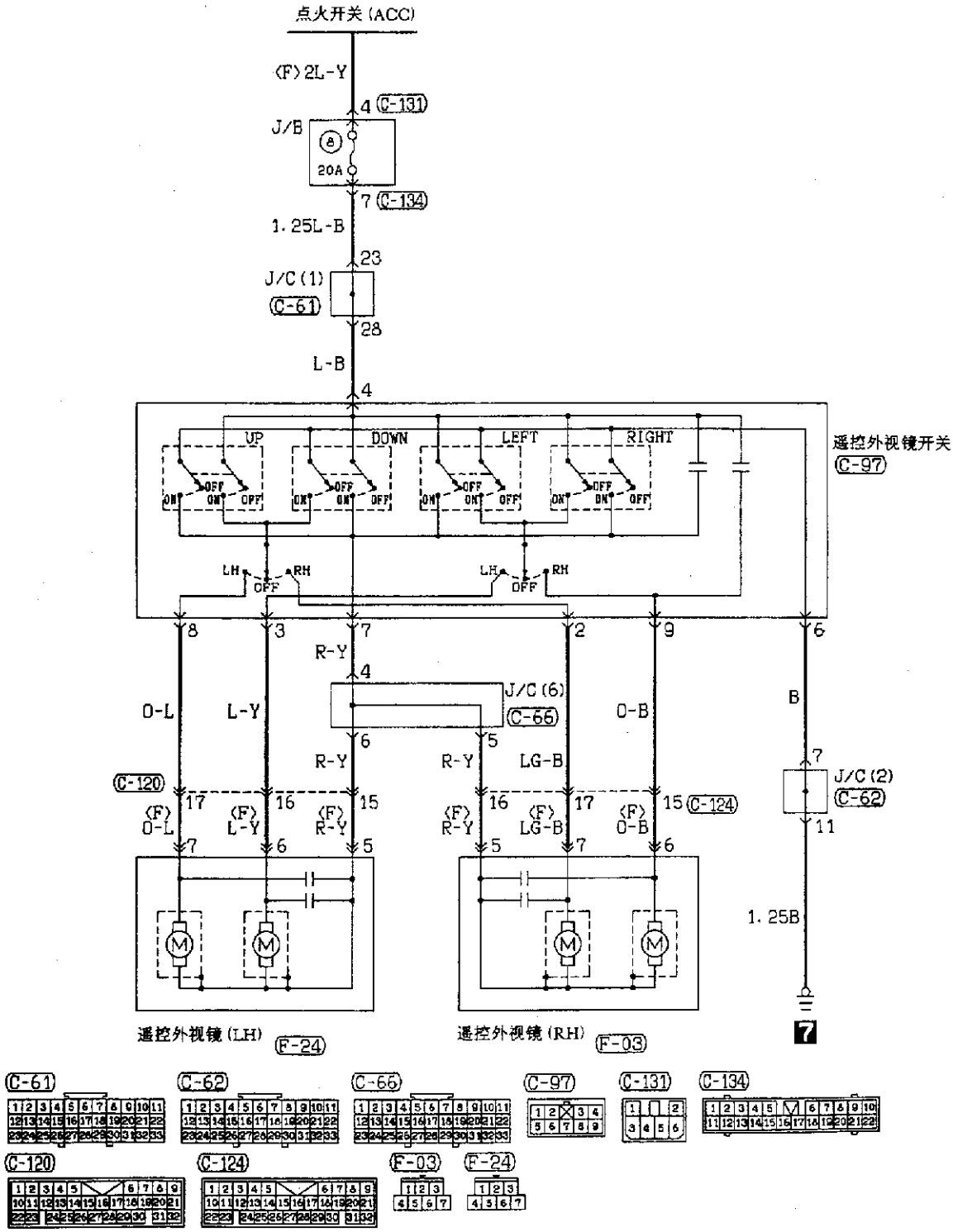


图 11－2－81

二十九、前灯洗涤器电路图(图 11－2－82)

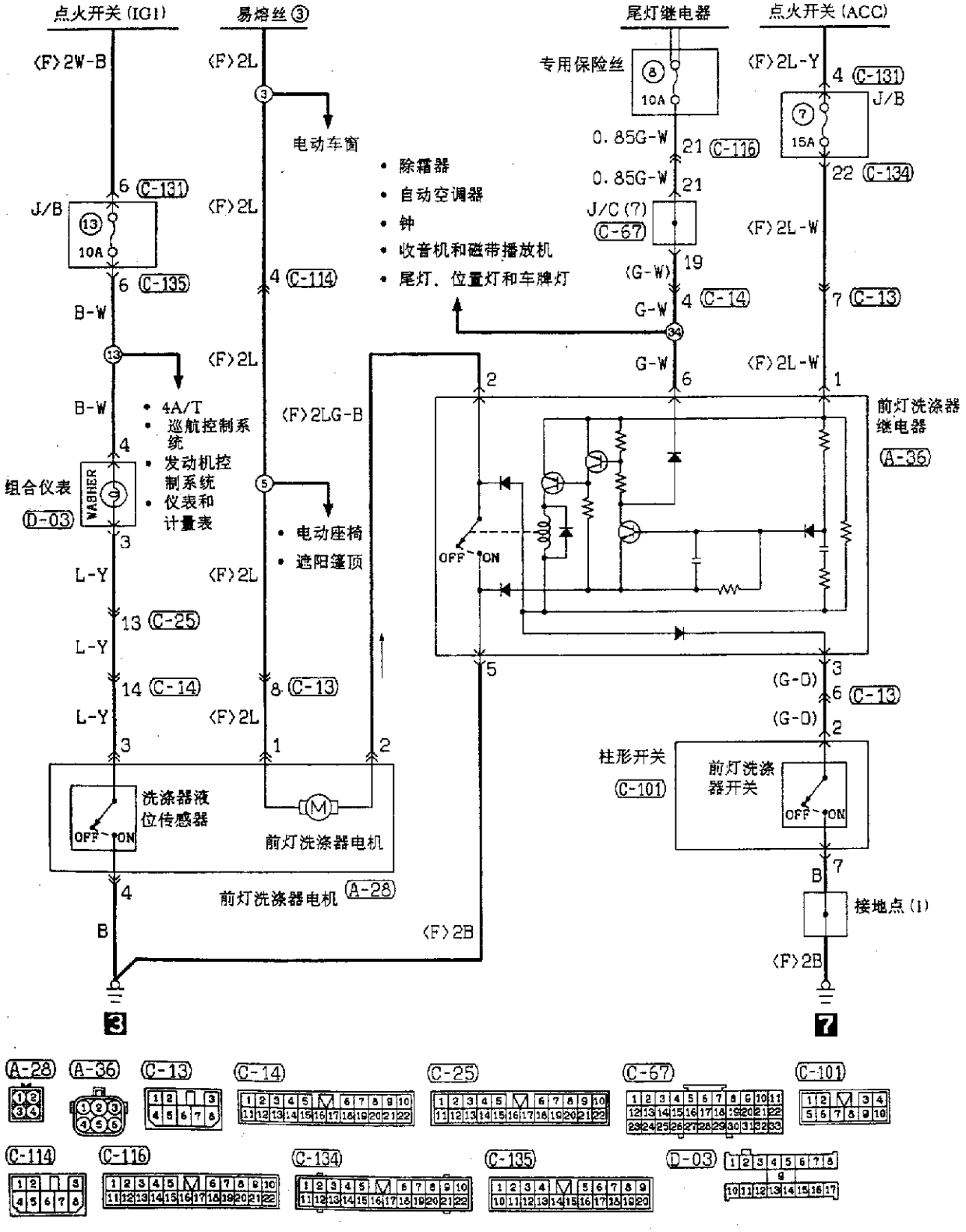


图 11－2－82

三十、收音机和磁带播放机电路图(图 11－2－83～图 11－2－85)

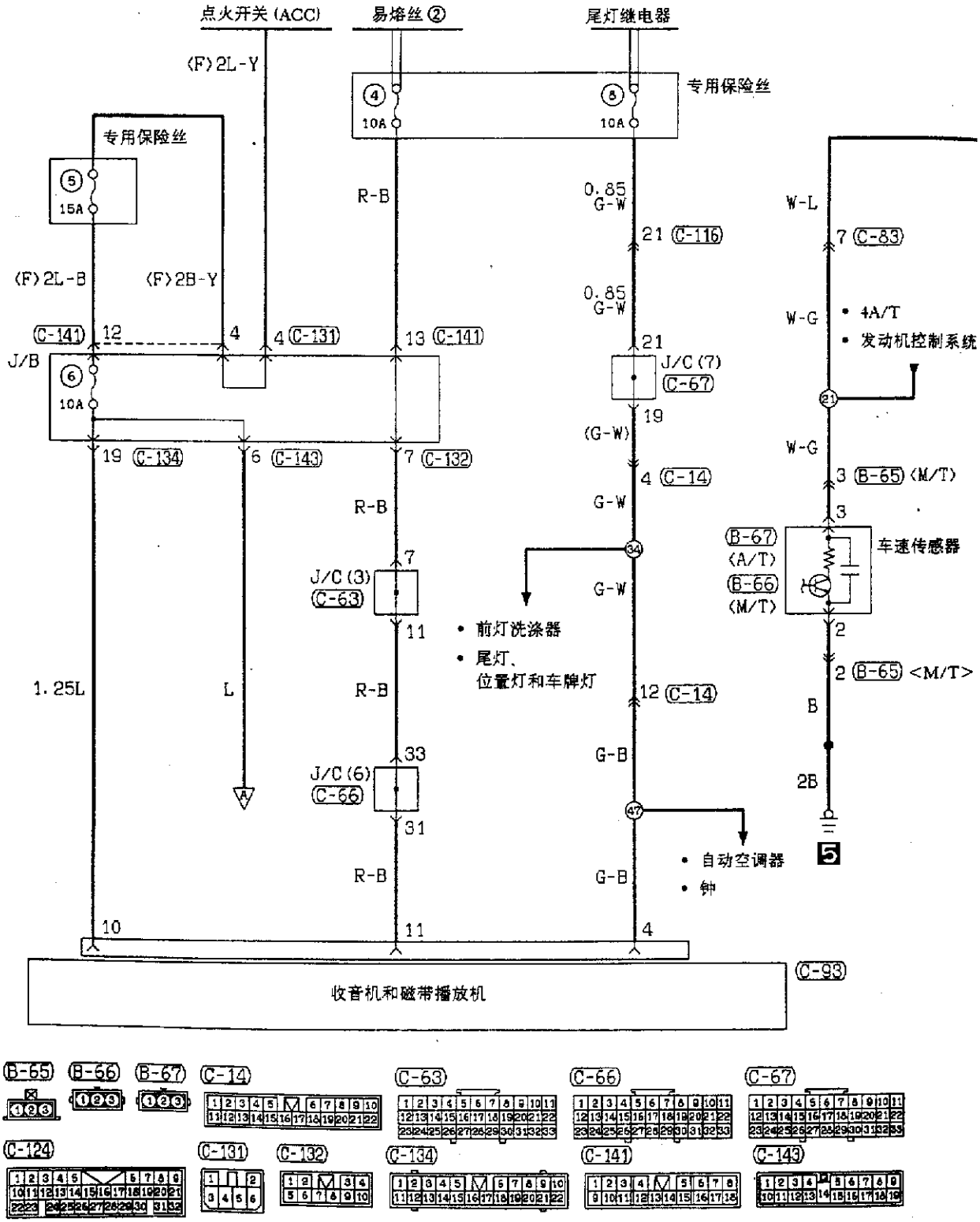
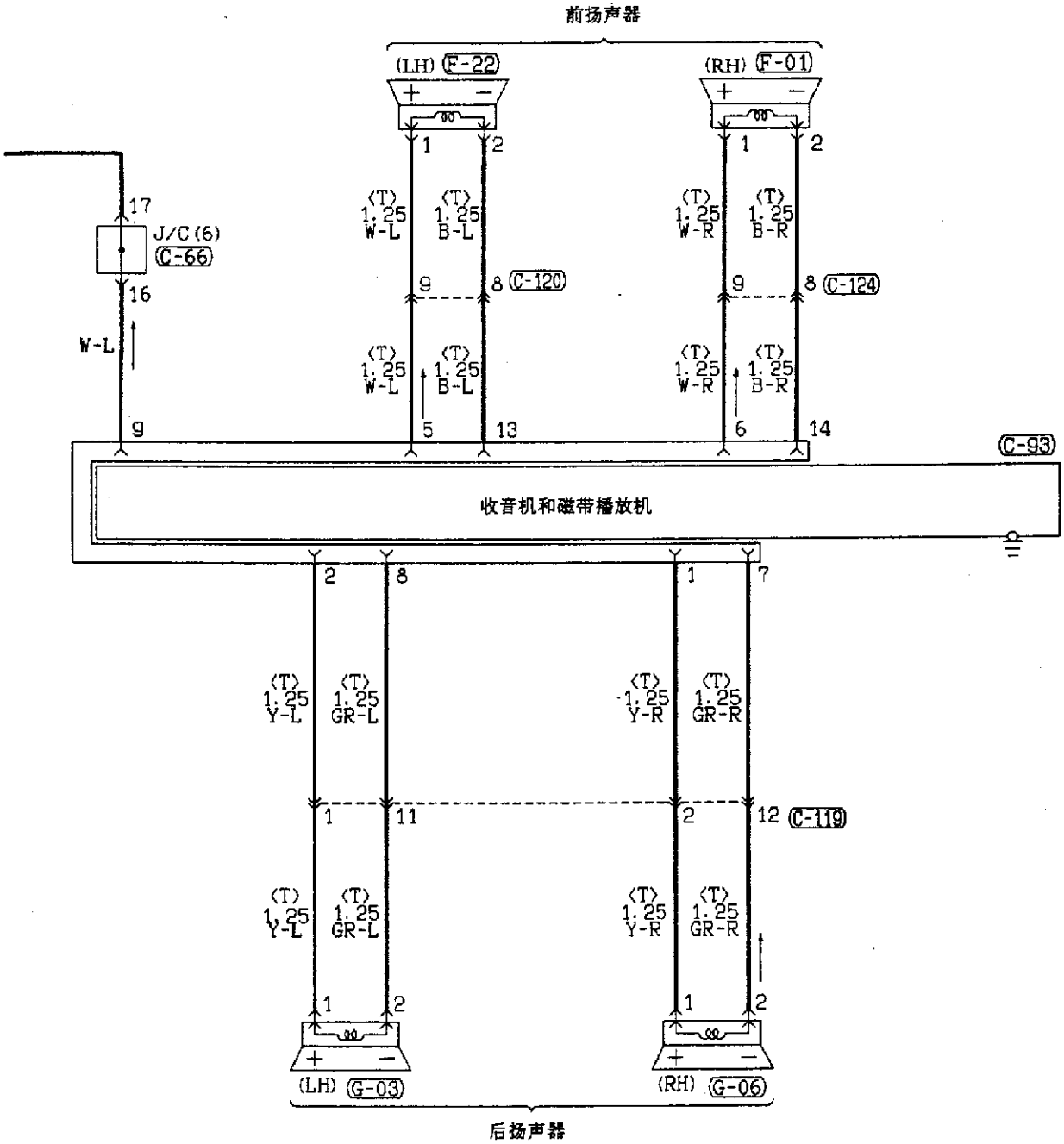
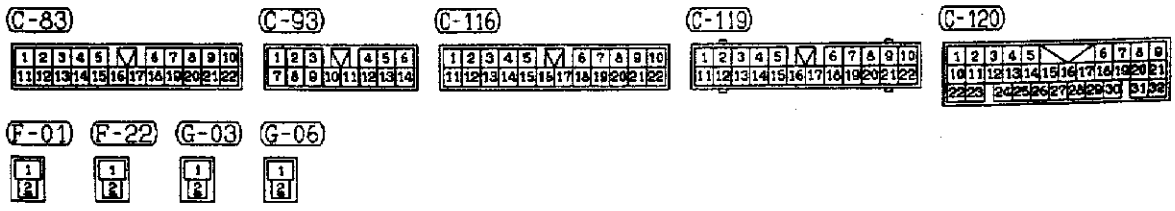


图 11－2－83





线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－84

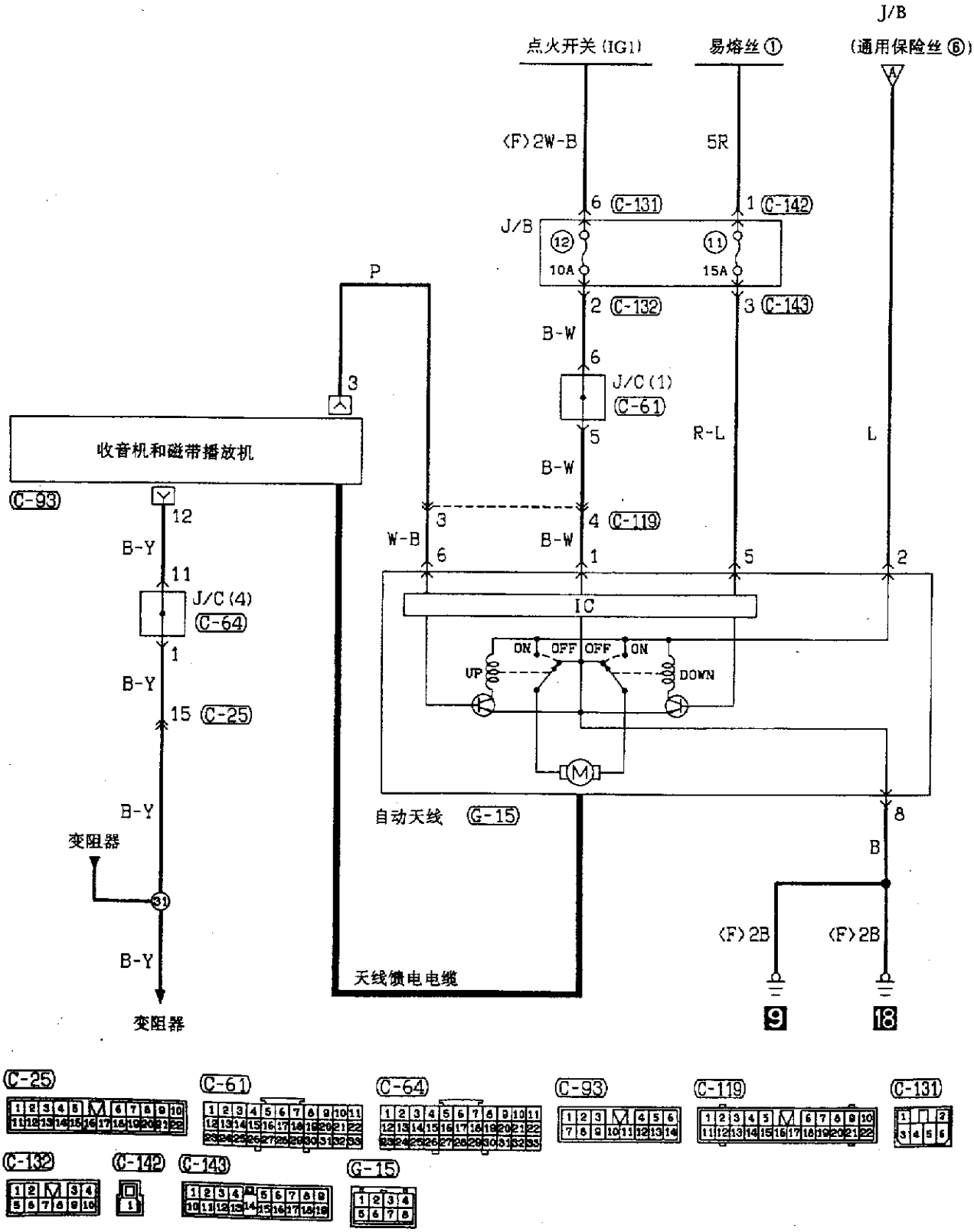
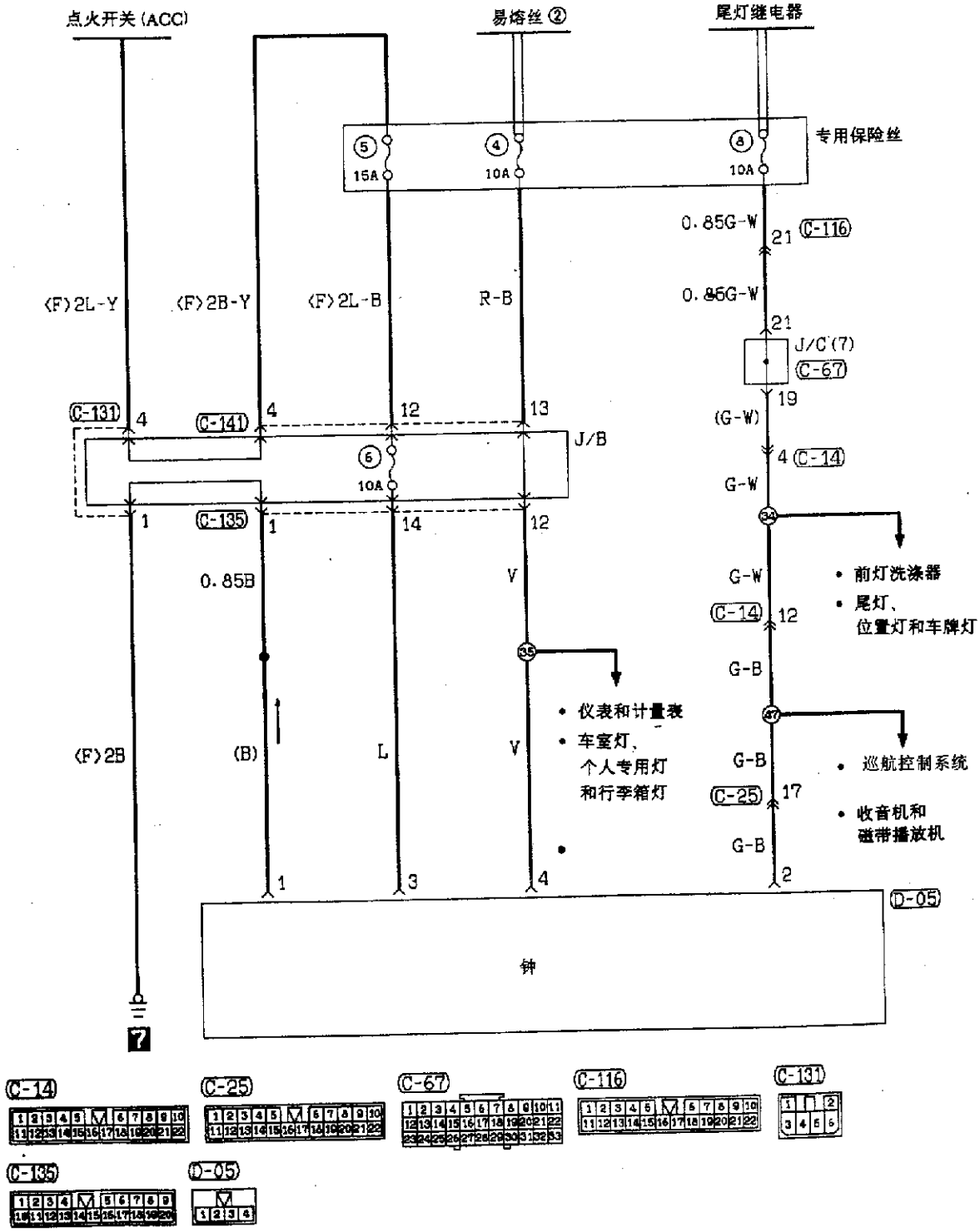

J/B
点火开关 (IG1)
易熔丝 ①
(通用保险丝 ⑥)
(F)2W-B
5R
6 C-131
1 C-142
J/B
12
11
10A
15A
2 C-132
3 C-143
B-W
6
J/C (1)
C-61
5
R-L
L
P
3
收音机和磁带播放机
C-93
12
B-Y
11
J/C (4)
C-64
1
B-Y
15 C-25
B-Y
变阻器
31
B-Y
变阻器
B-W
3
4 C-119
W-B
6
B-W
1
5
2
IC
ON
OFF
OFF
ON
UP
DOWN
M
自动天线 G-15
8
B
(F)2B
(F)2B
天线馈电电缆
9
18
C-25
C-61
C-64
C-93
C-119
C-131
C-132
C-142
C-143
G-15

图 11－2－85

三十一、钟电路图(图 11－2－86)



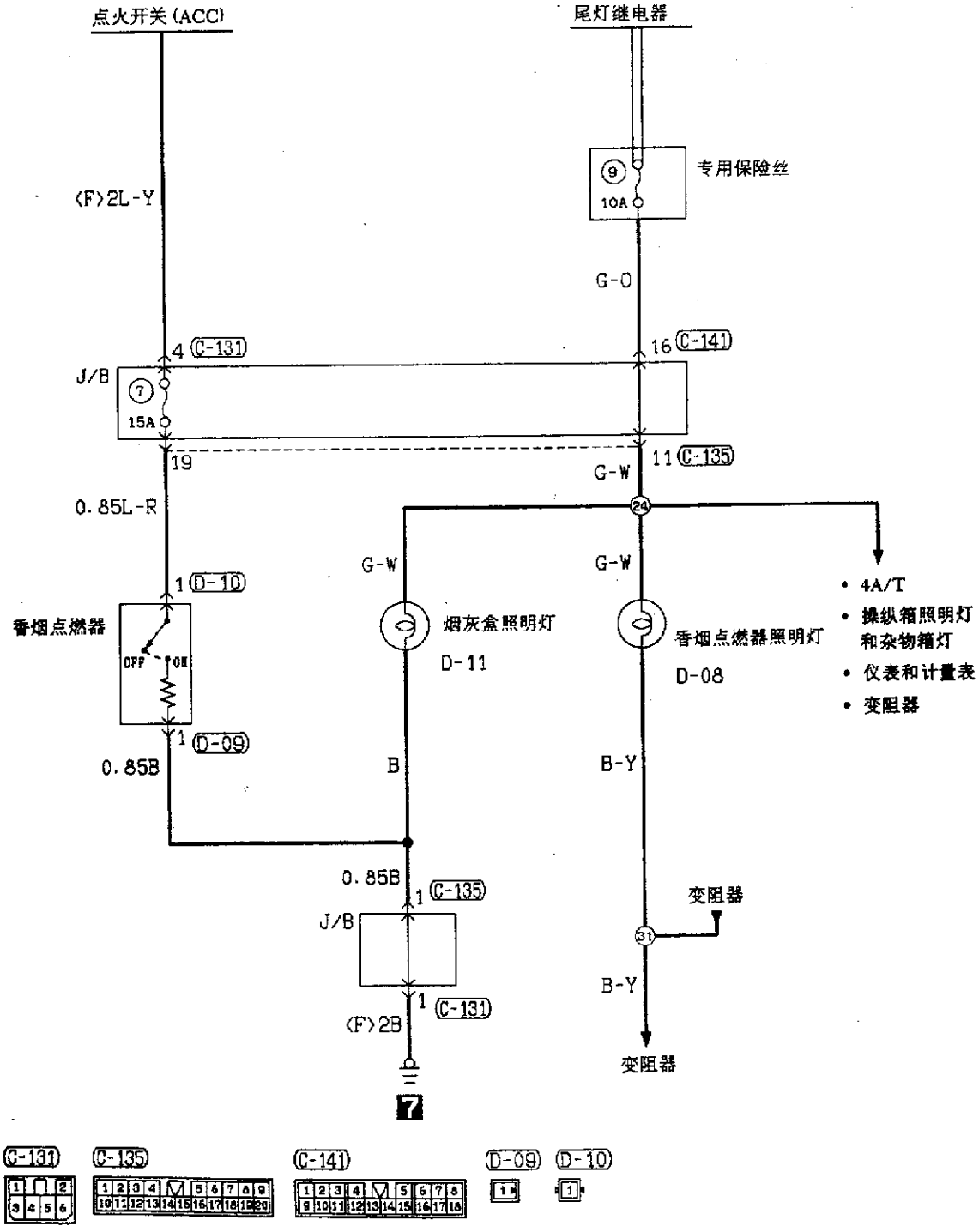
线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－86

三十二、香烟点燃器电路图(图 11－2－87)



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－87

三十三、防抱死制动系统电路图(图 11－2－88～图 11－2－91)

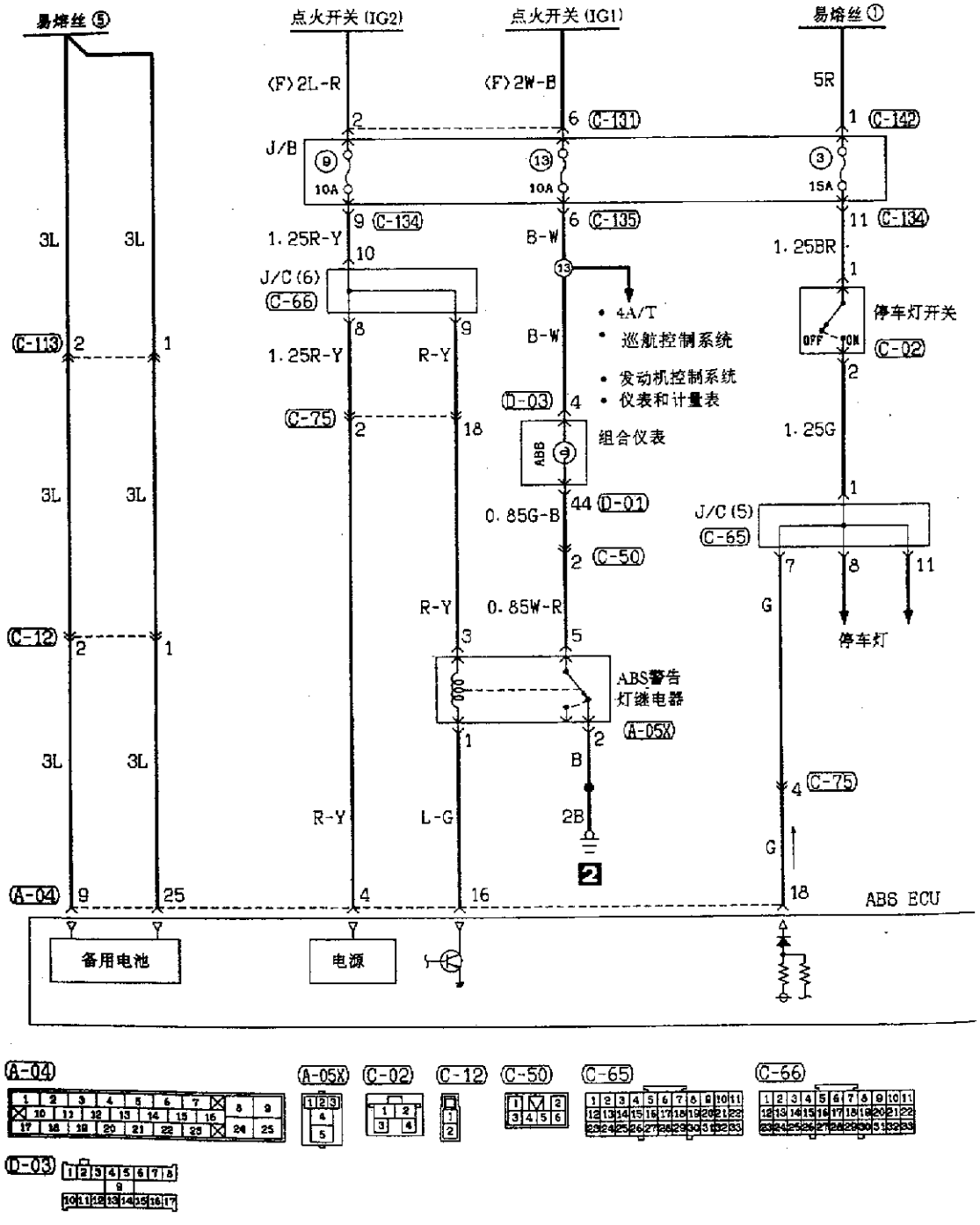
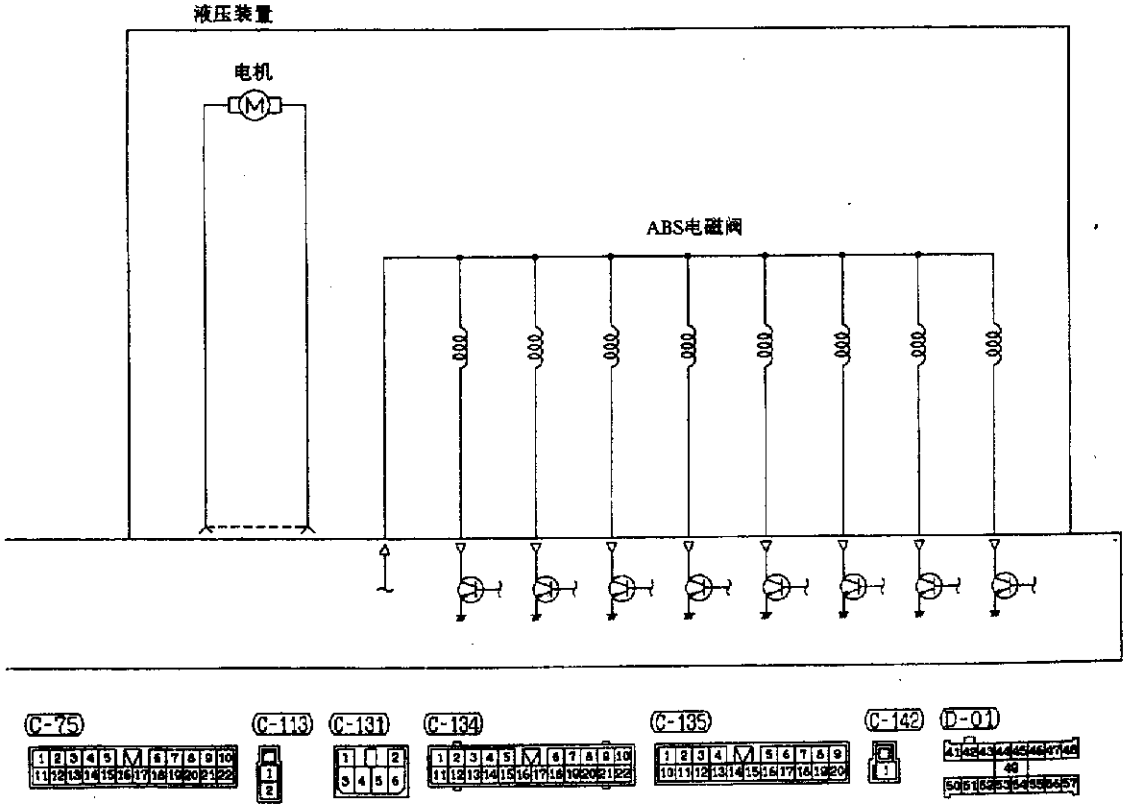


图 11－2－88



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－89

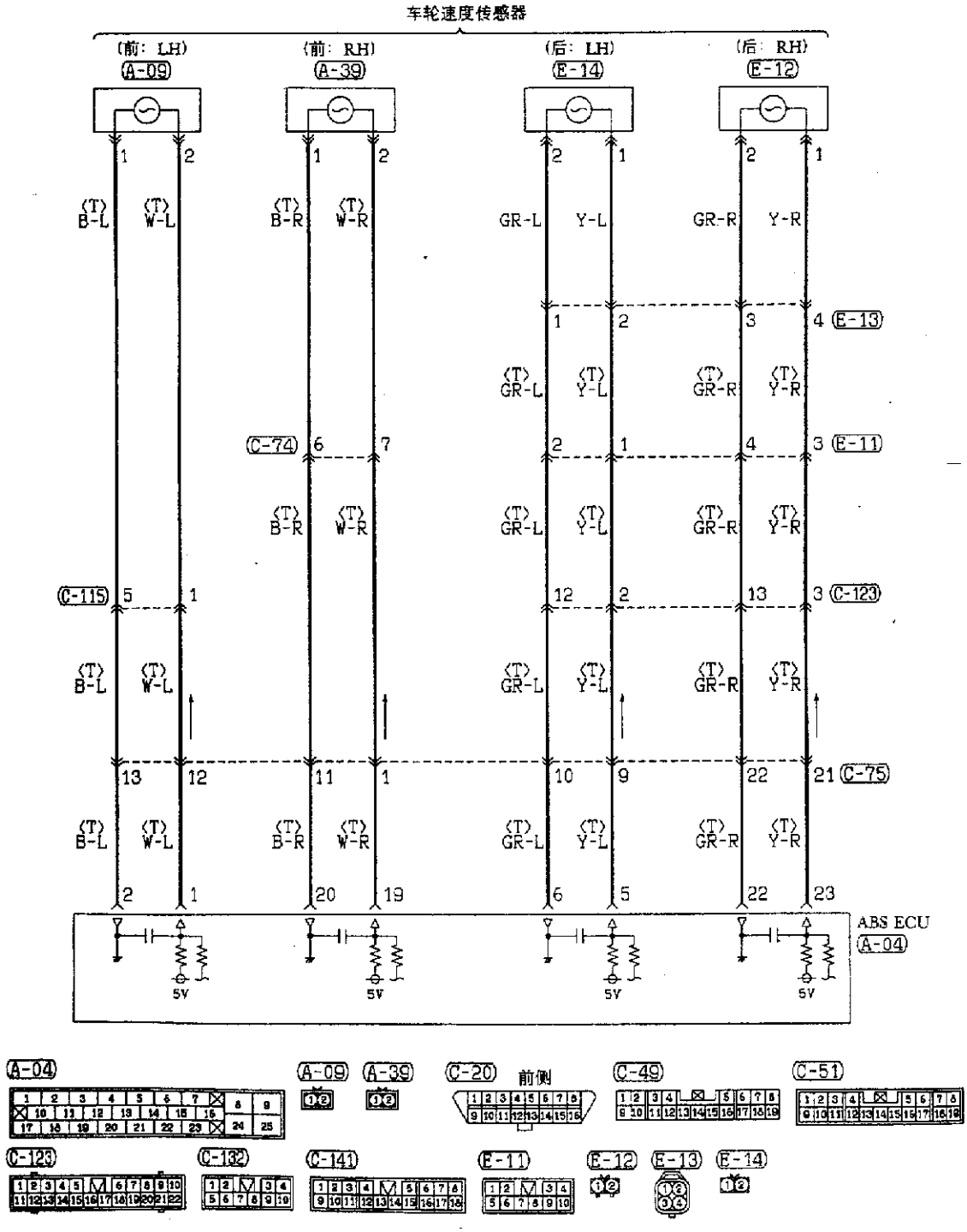
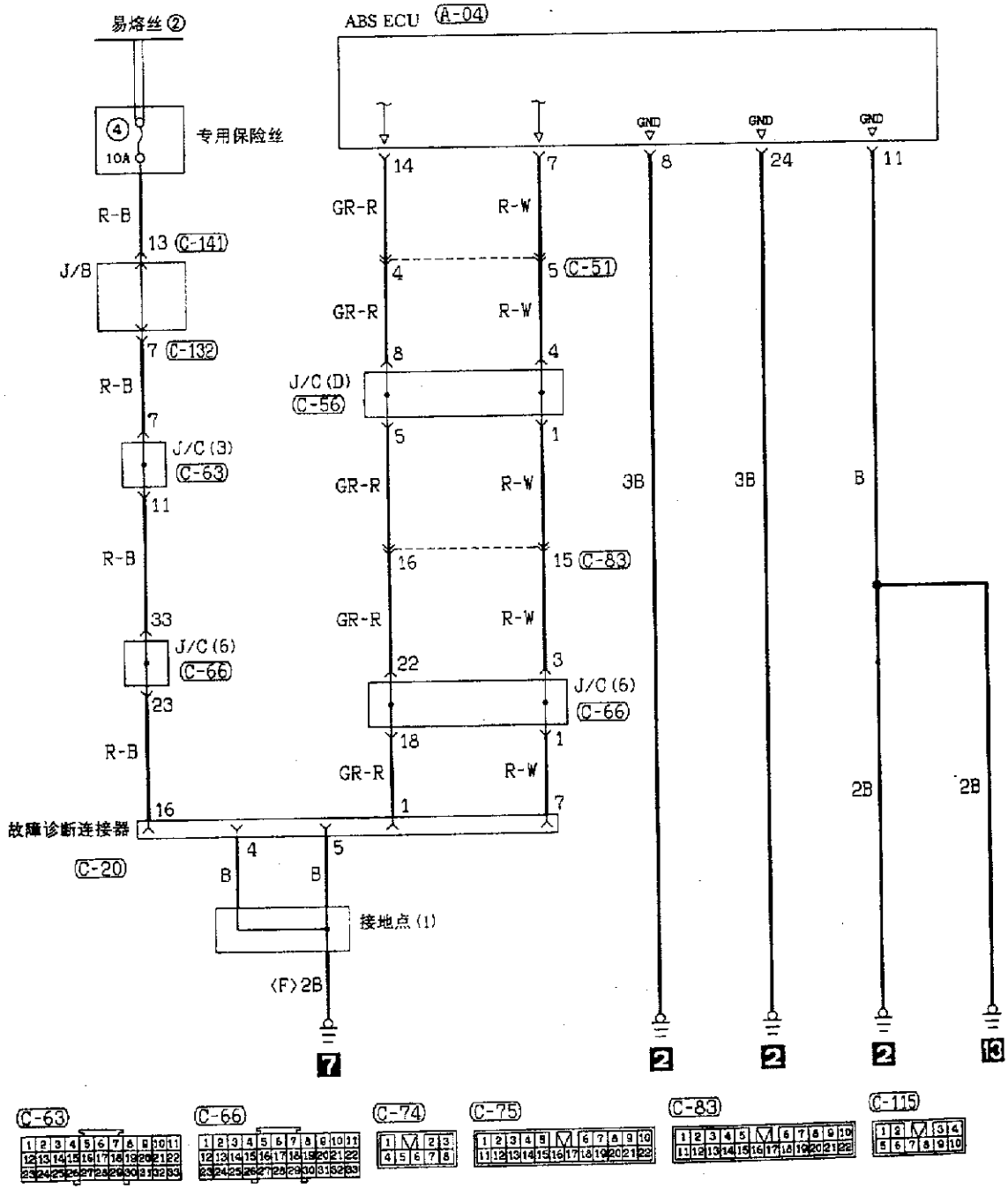

车轮速度传感器
(前: LH)
A-09
(前: RH)
A-39
(后: LH)
E-14
(后: RH)
E-12
(T) B-L
(T) W-L
(T) B-R
(T) W-R
GR-L
Y-L
GR-R
Y-R
E-13
E-11
C-74
C-115
C-123
C-75
ABS ECU
A-04
5V
前侧
C-20
C-49
C-51
C-123
C-132
C-141
E-11
E-12
E-13
E-14

图 11 - 2 - 90



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－91

三十四、巡航控制系统电路图(图 11－2－92～图 11－2－97)

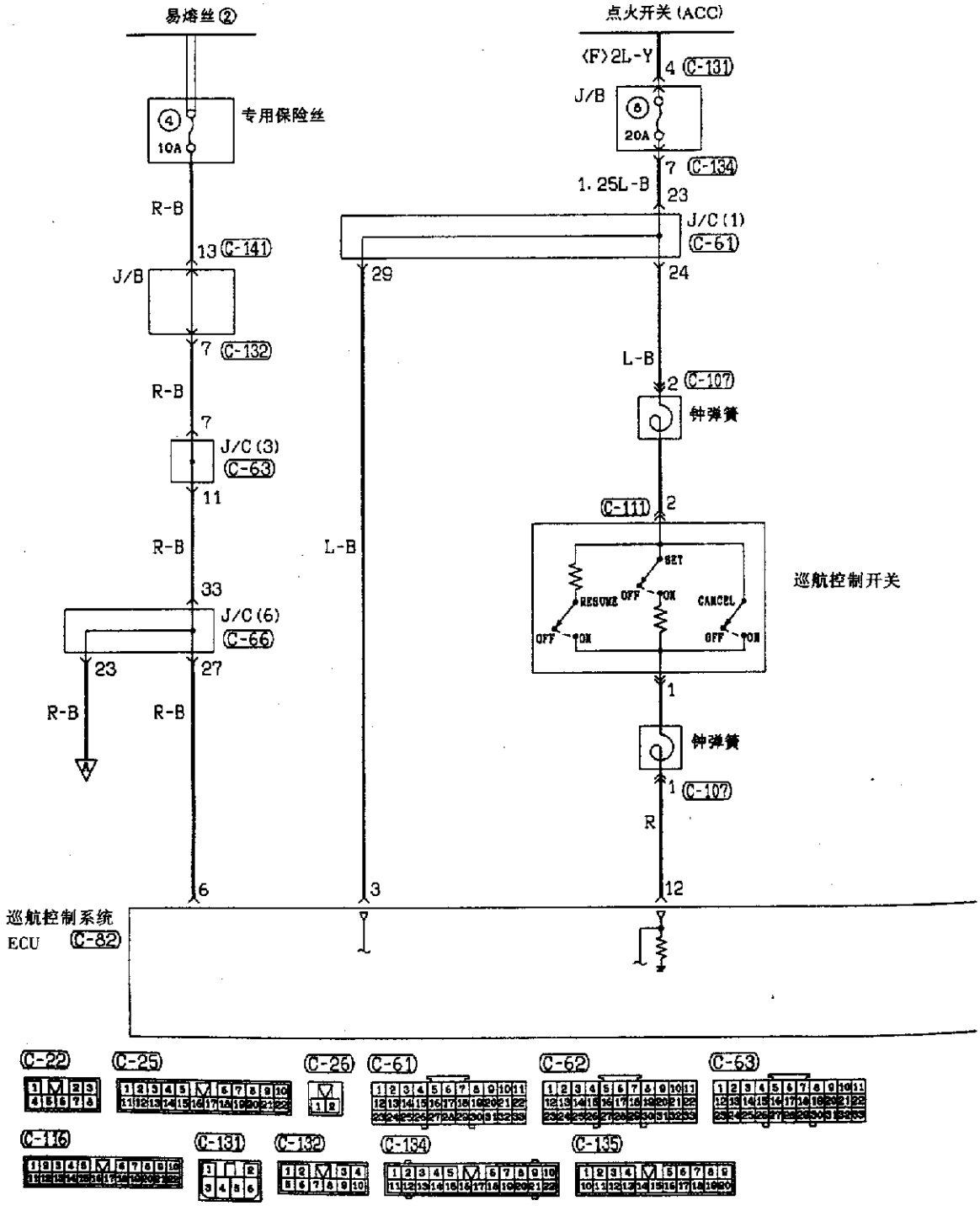


图 11－2－92

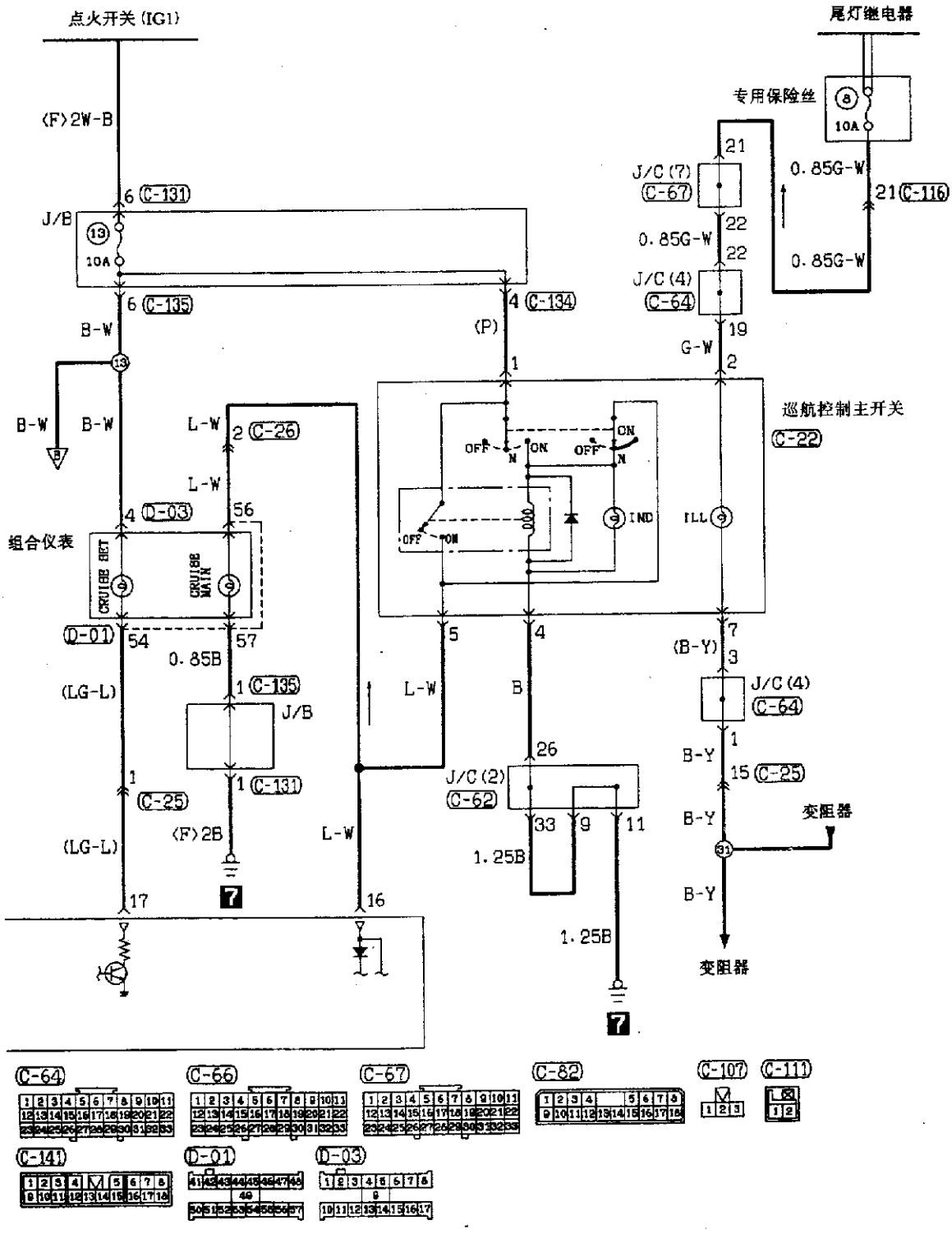

点火开关(IG1)
尾灯继电器
专用保险丝
10A
(F)2W-B
6 C-131
J/B
13
10A
6 C-135
B-W
4 C-134
(P)
1
21
J/C (7)
C-67
22
0.85G-W
22
J/C (4)
C-64
19
G-W
2
21 C-116
0.85G-W
0.85G-W
巡航控制主开关
C-22
ON
OFF
N
ON
OFF
N
OFF
ON
IND
ILL
B-W
B-W
L-W
2 C-26
L-W
4 D-03
56
组合仪表
CRUISE SET
CRUISE MAIN
D-01
54
57
0.85B
(LG-L)
1 C-135
J/B
1
C-25
1
1 C-131
(F)2B
7
(LG-L)
17
L-W
16
5
4
L-W
B
26
J/C (2)
C-62
33
9
11
1.25B
1.25B
7
(B-Y)
7
3
J/C (4)
C-64
1
B-Y
15 C-25
B-Y
变阻器
31
B-Y
变阻器
C-64
C-66
C-67
C-82
C-107
C-111
C-141
D-01
D-03

图 11－2－93

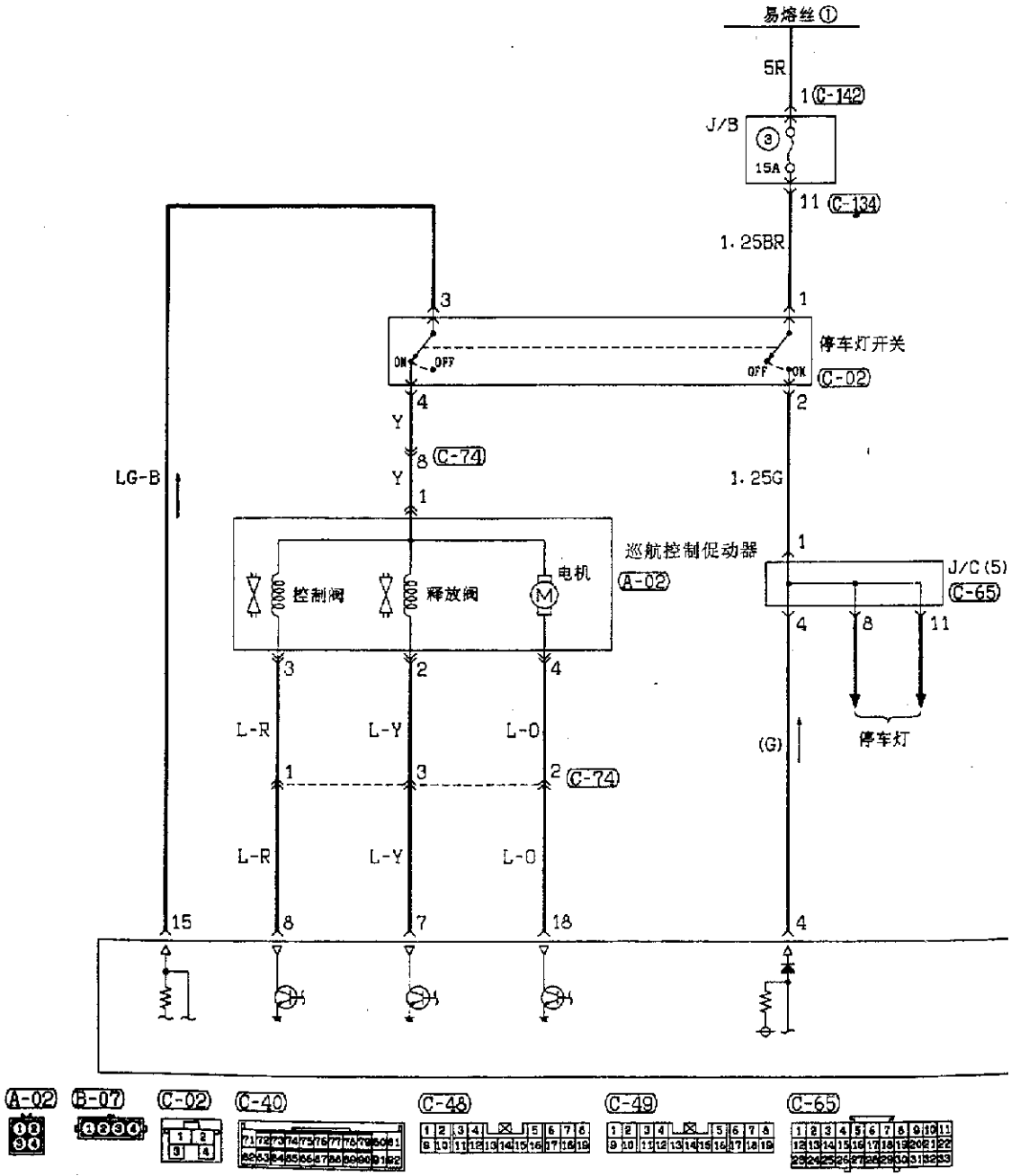
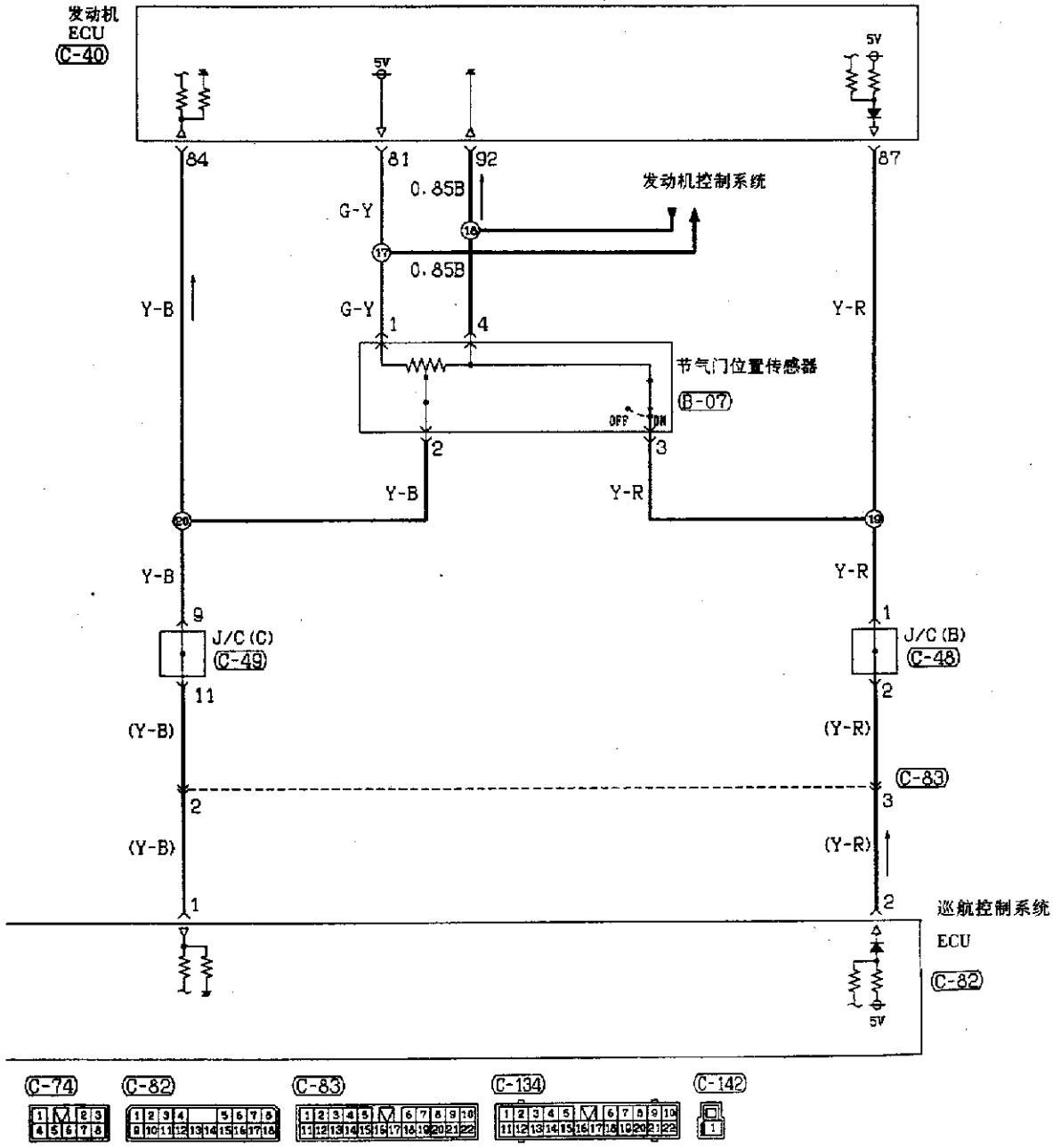

易熔丝①
5R
1 C-142
J/B
③
15A
11 C-134
1.25BR
3
1
停车灯开关
ON OFF
OFF ON
C-02
4
2
Y
8 C-74
Y
1.25G
LG-B
1
1
巡航控制促动器
A-02
控制阀
释放阀
电机
M
J/C (5)
C-65
4
8
11
3
2
4
L-R
L-Y
L-O
停车灯
(G)
1
3
2 C-74
L-R
L-Y
L-O
15
8
7
18
4
A-02
B-07
C-02
C-40
C-48
C-49
C-65

图 11－2－94



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－95

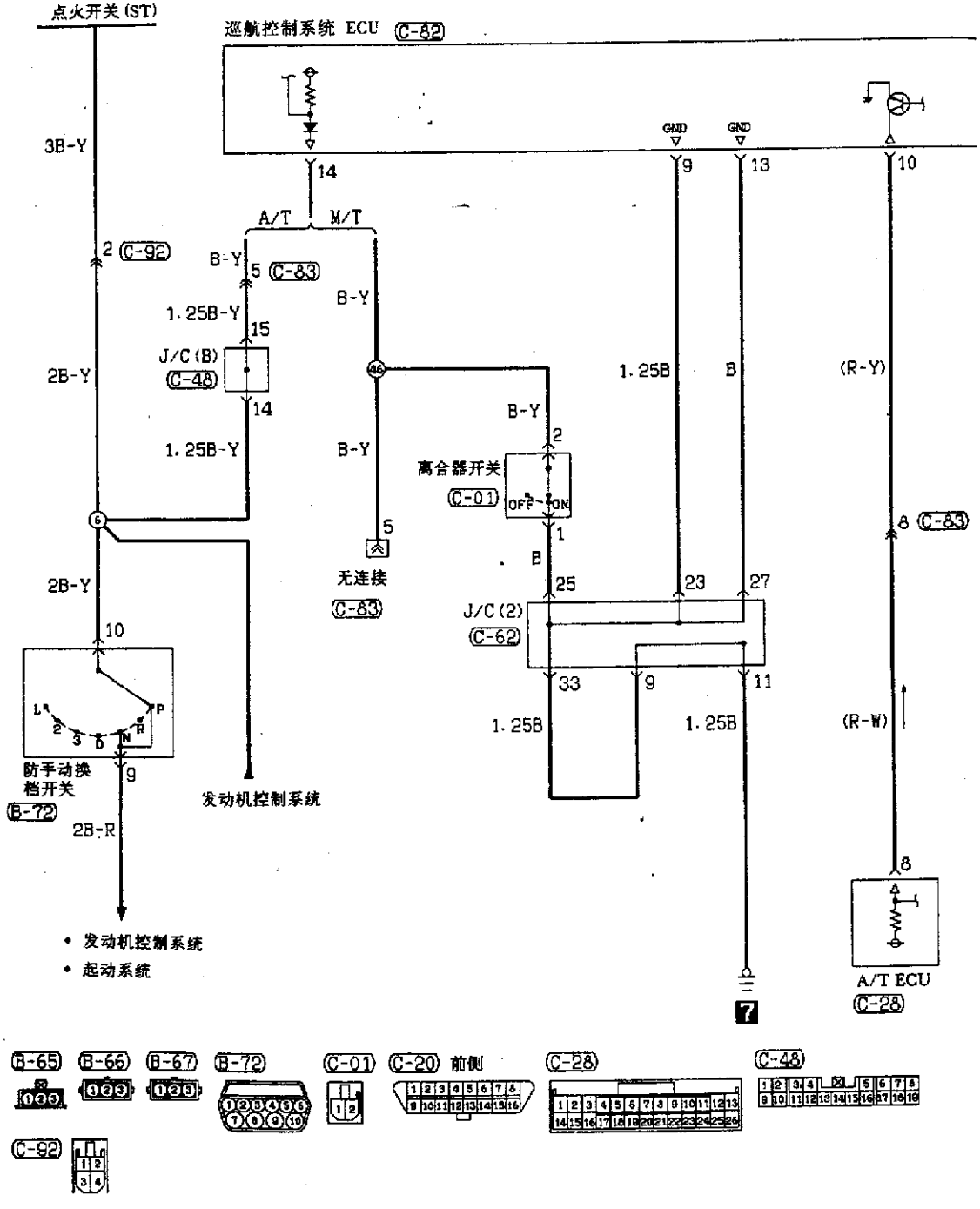
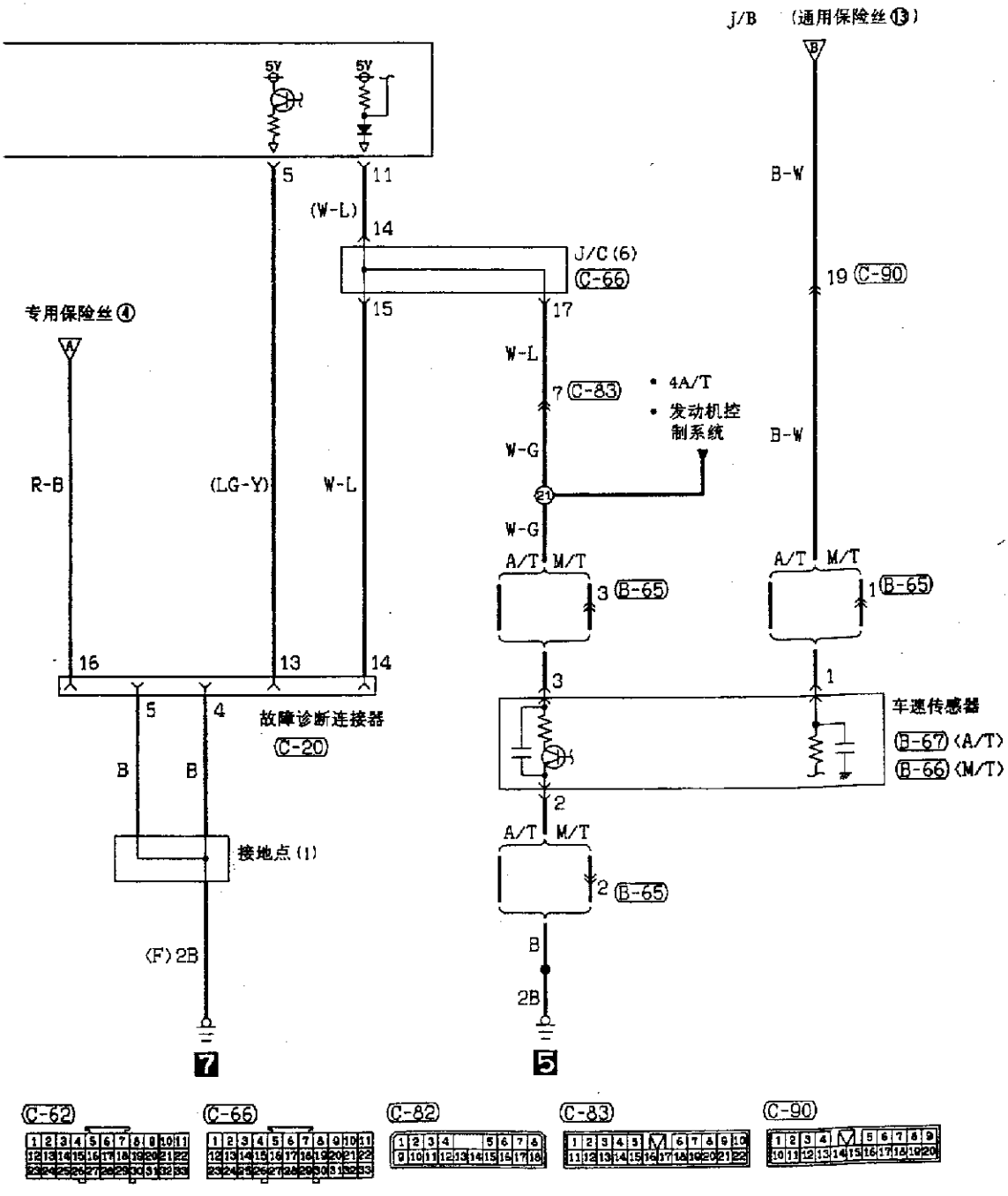

点火开关(ST)
巡航控制系统 ECU C-82
3B-Y
14
9
13
10
GND
GND
A/T
M/T
2 C-92
B-Y
5 C-83
B-Y
1.25B-Y
15
J/C (B)
C-48
2B-Y
14
1.25B-Y
B-Y
46
B-Y
2
离合器开关
C-01
OFF
ON
1
5
无连接
C-83
B
25
23
27
J/C (2)
C-62
33
9
11
1.25B
1.25B
1.25B
B
(R-Y)
8 C-83
(R-W)
2B-Y
10
6
L
2
3
D
N
R
P
防手动换档开关
B-72
9
2B-R
发动机控制系统
• 发动机控制系统
• 起动系统
7
A/T ECU
C-28
B-65
B-66
B-67
B-72
C-01
C-20 前侧
C-28
C-48
C-92

图 11－2－96



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－97

三十五、辅助乘员保护系统电路图(图 11－2－98～图 11－2－99)

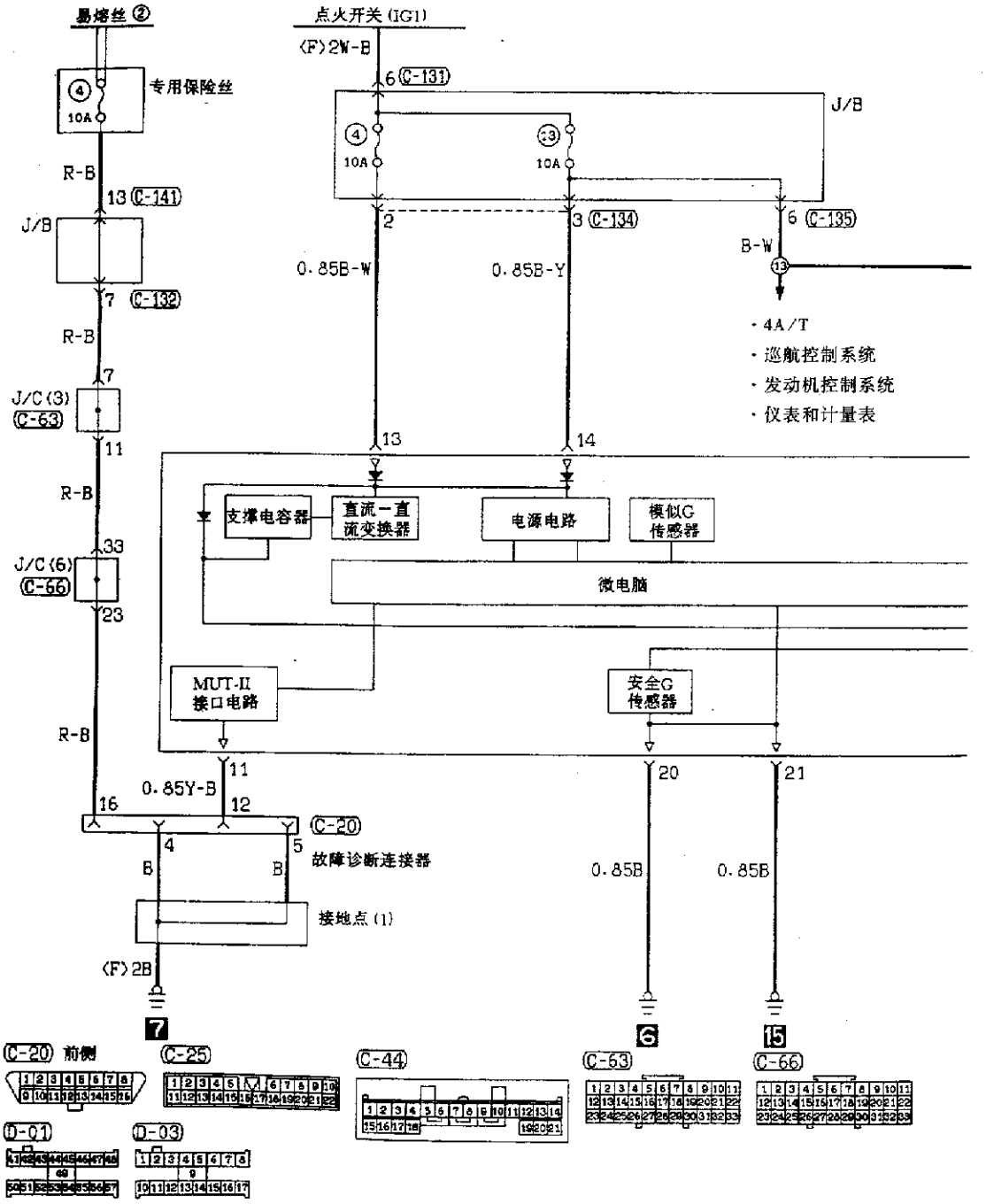
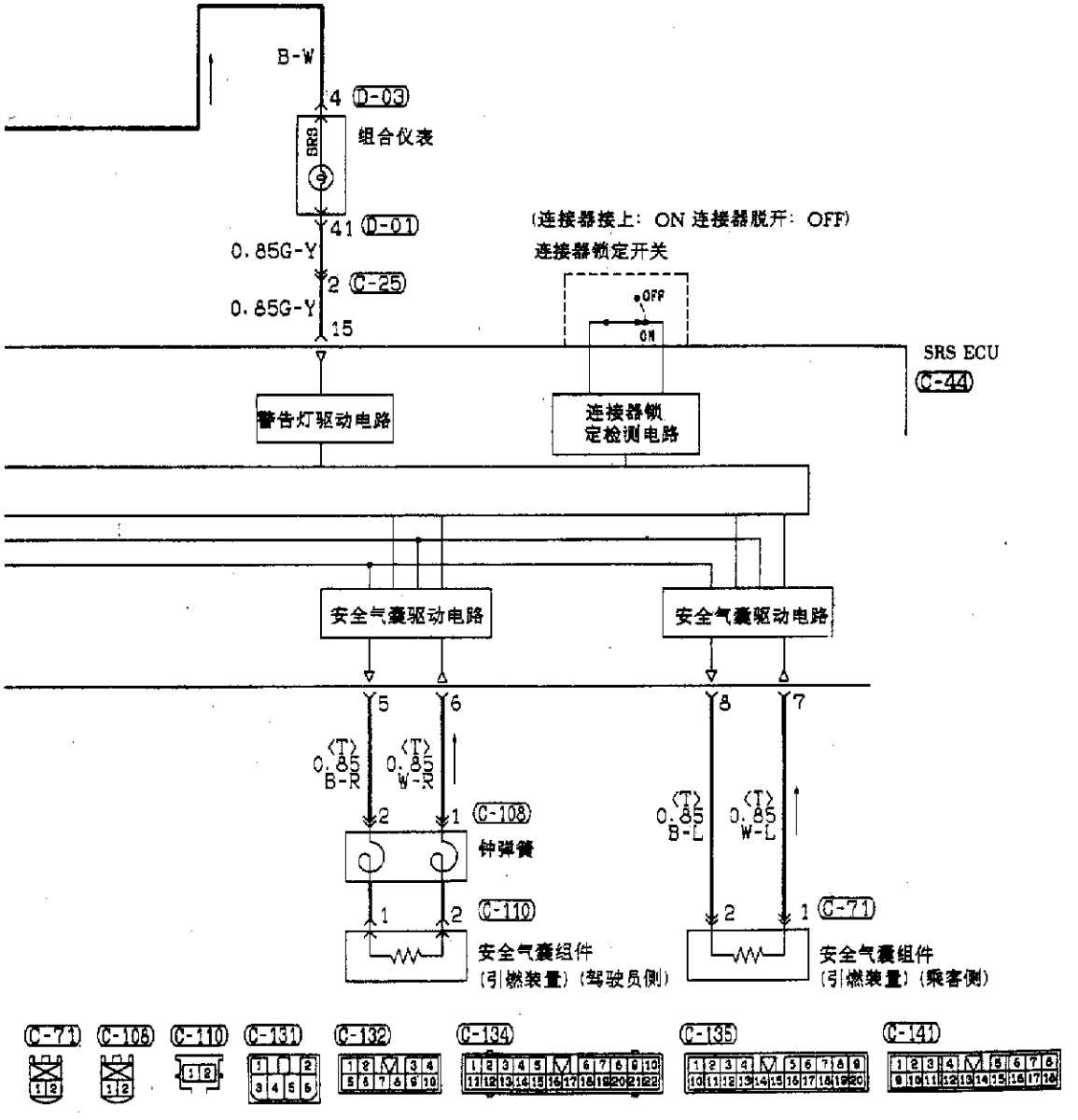


图 11－2－98



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－99

三十六、遮阳篷顶电路图(图 11－2－100、图 11－2－101)

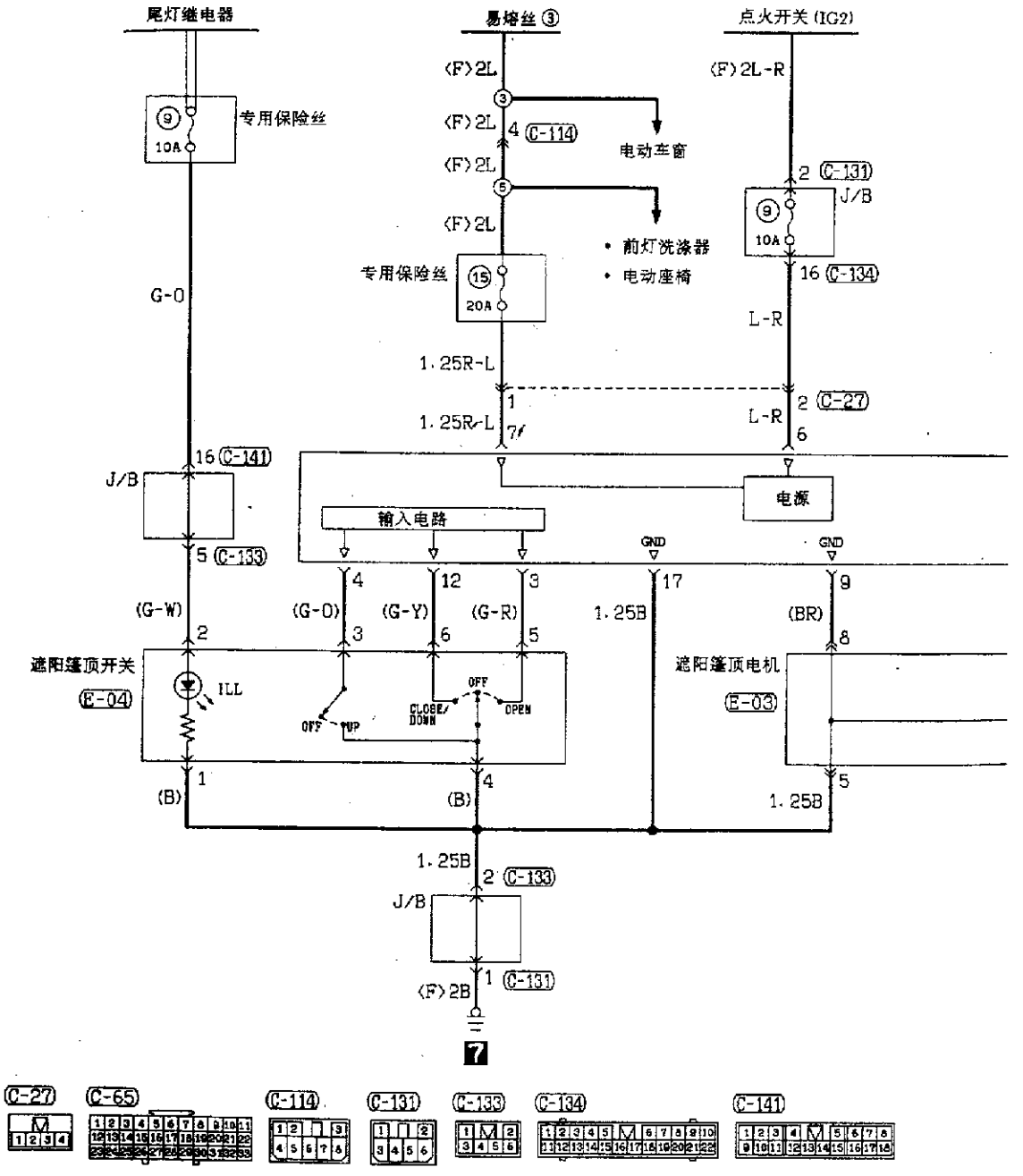
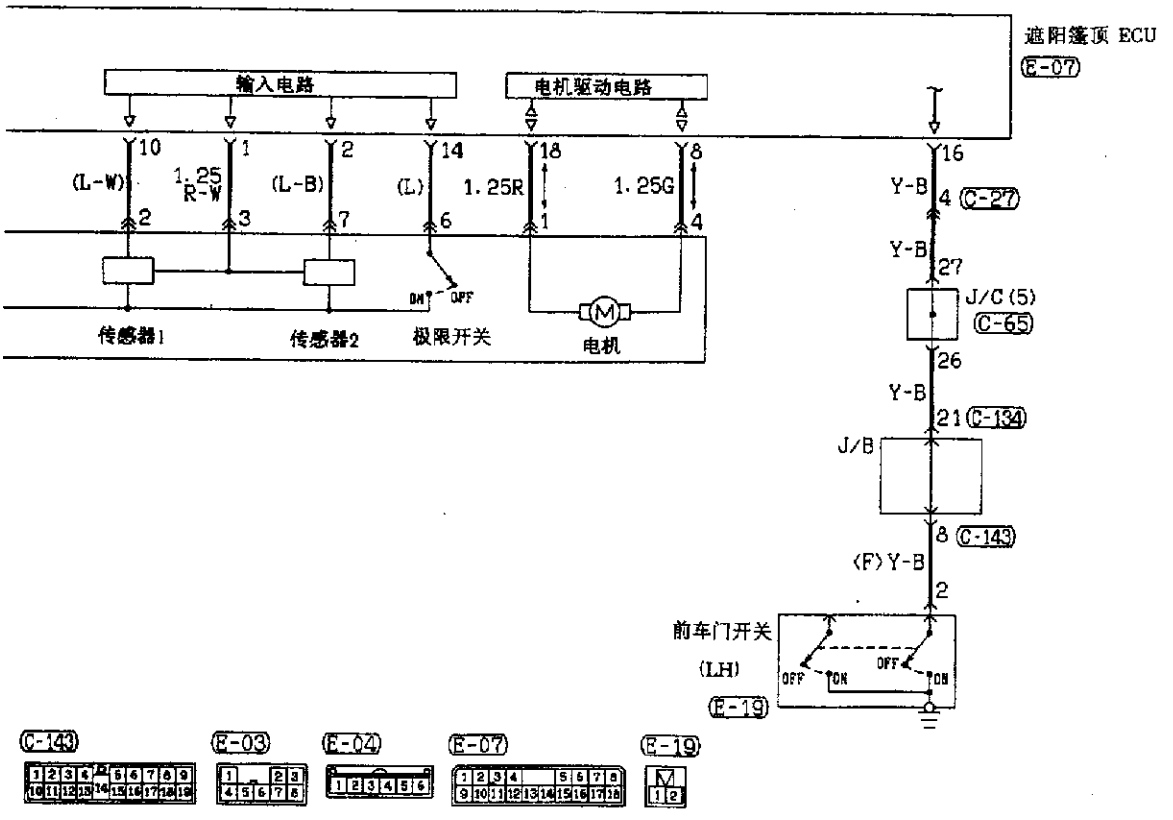


图 11－2－100



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－101

三十七、变阻器电路图(图 11－2－102、图 11－2－103)

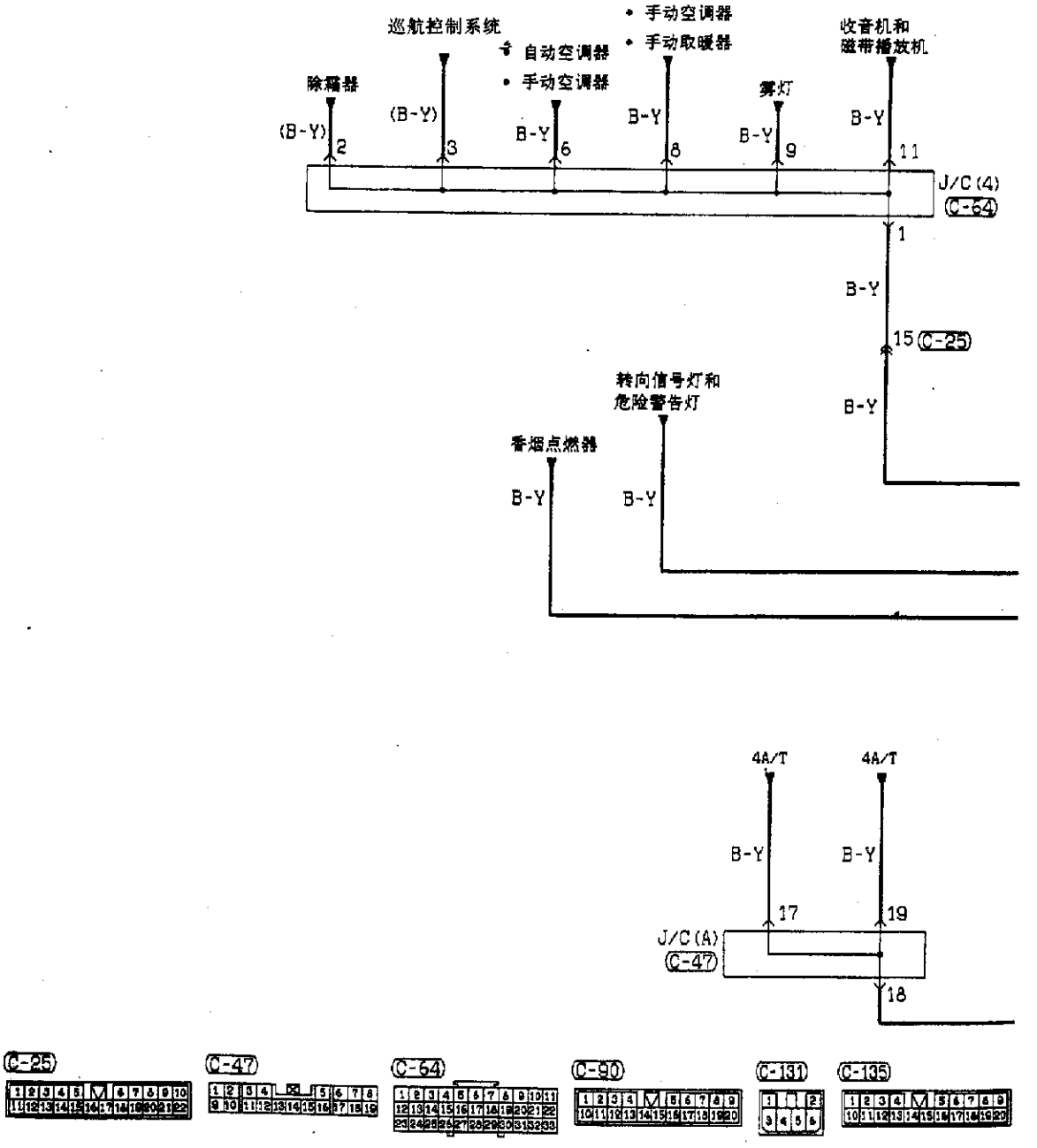
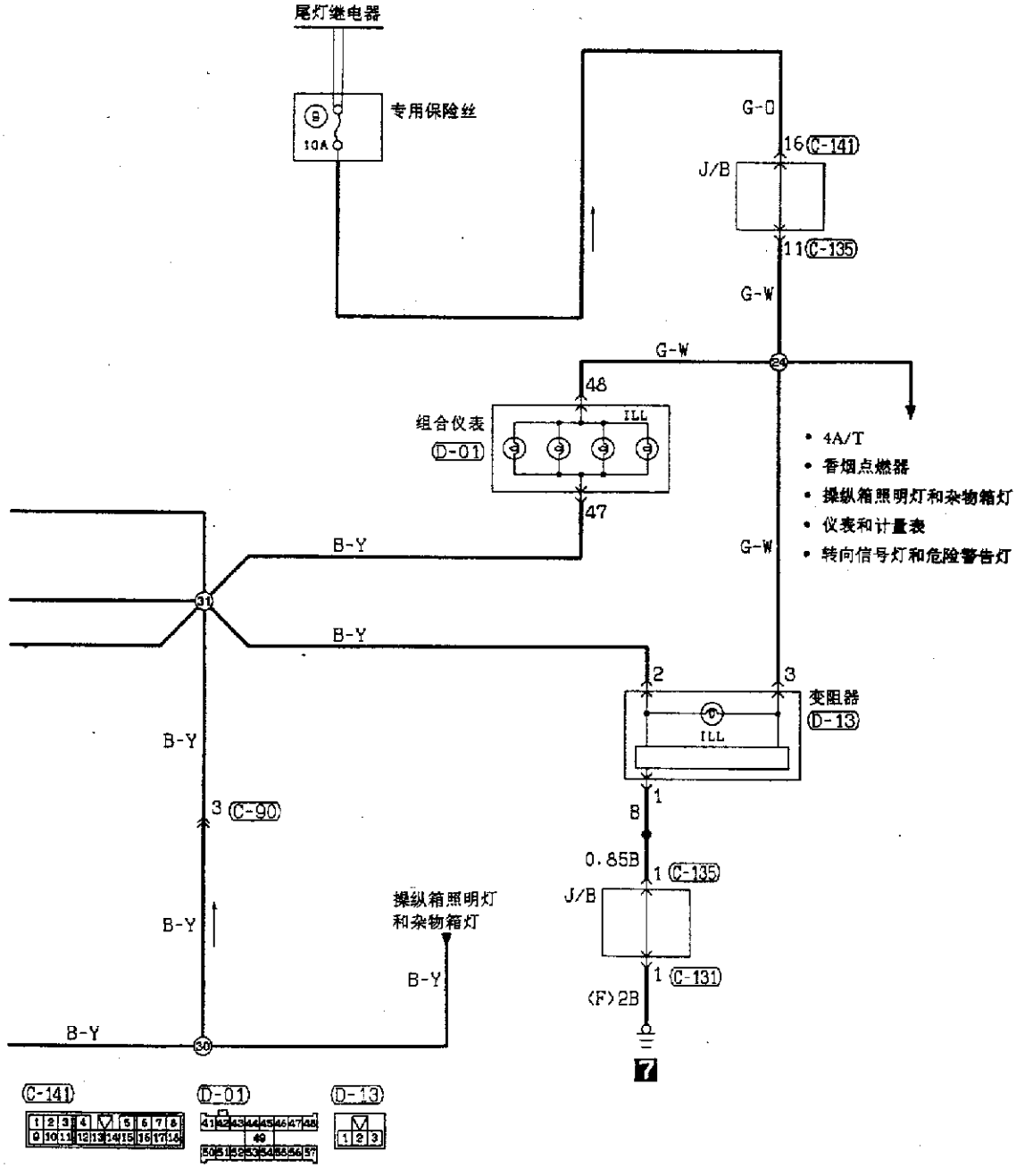


图 11－2－102



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－103

三十八、电动座椅电路图(图 11－2－104～图 11－2－107)

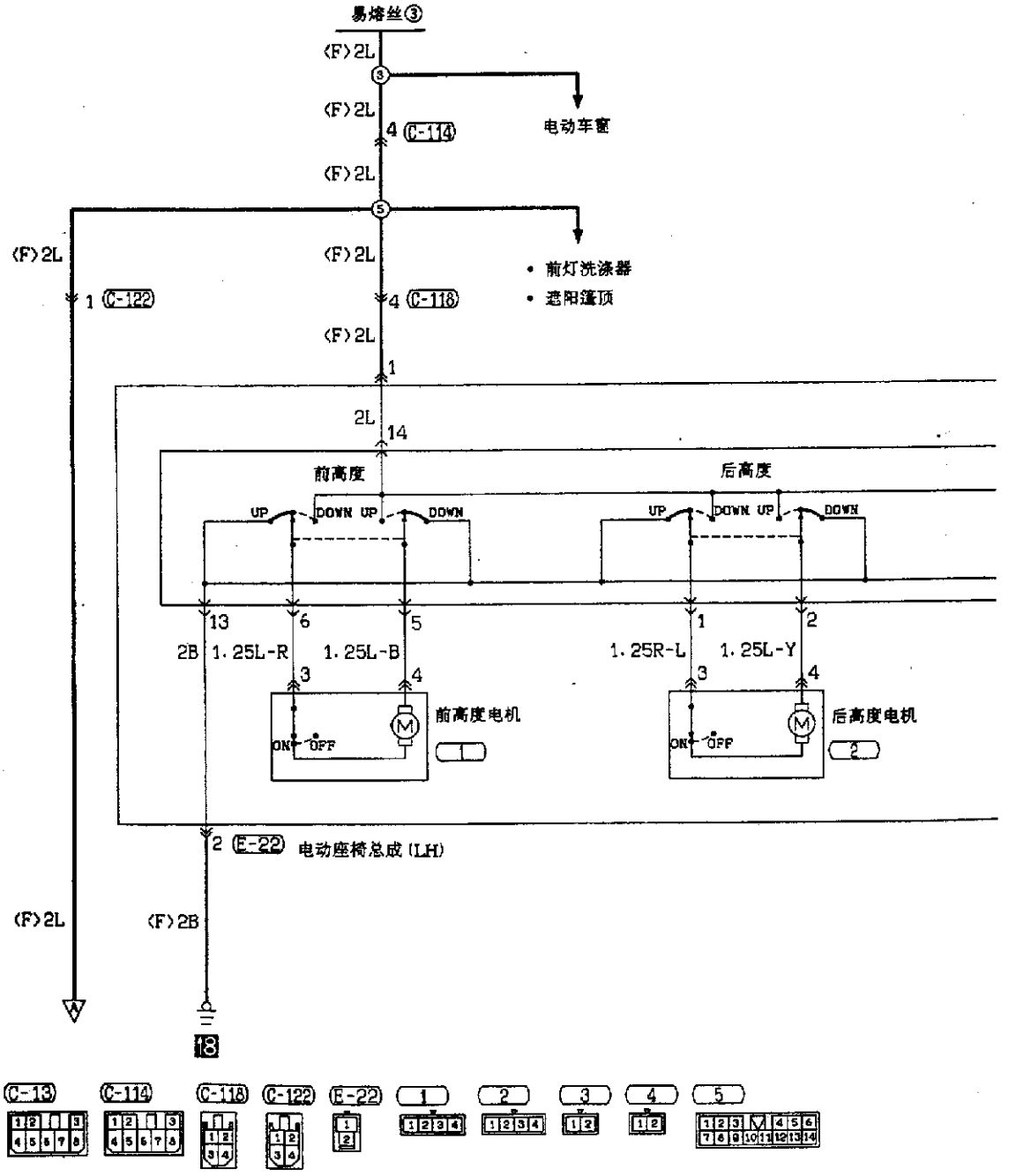
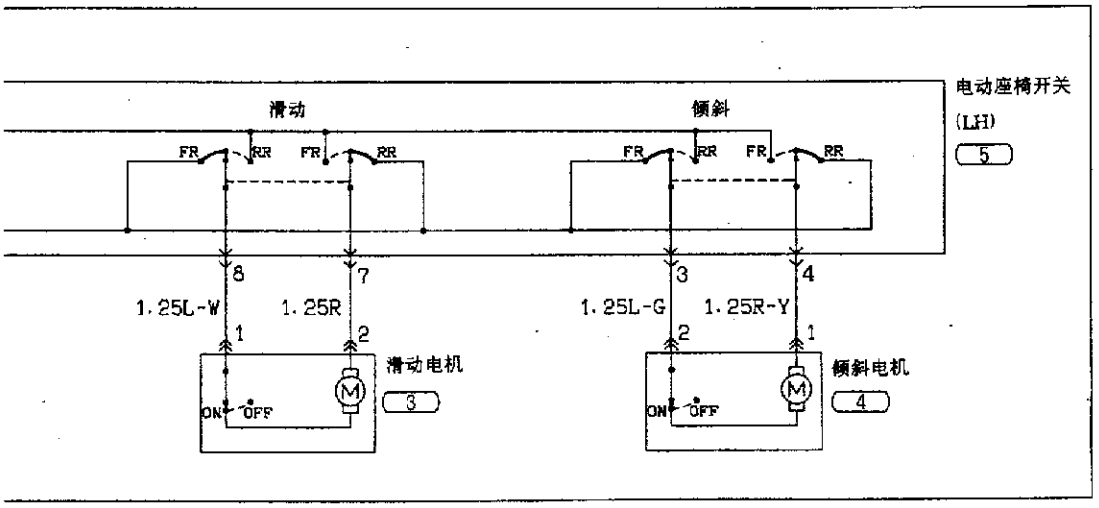


图 11－2－104



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－105

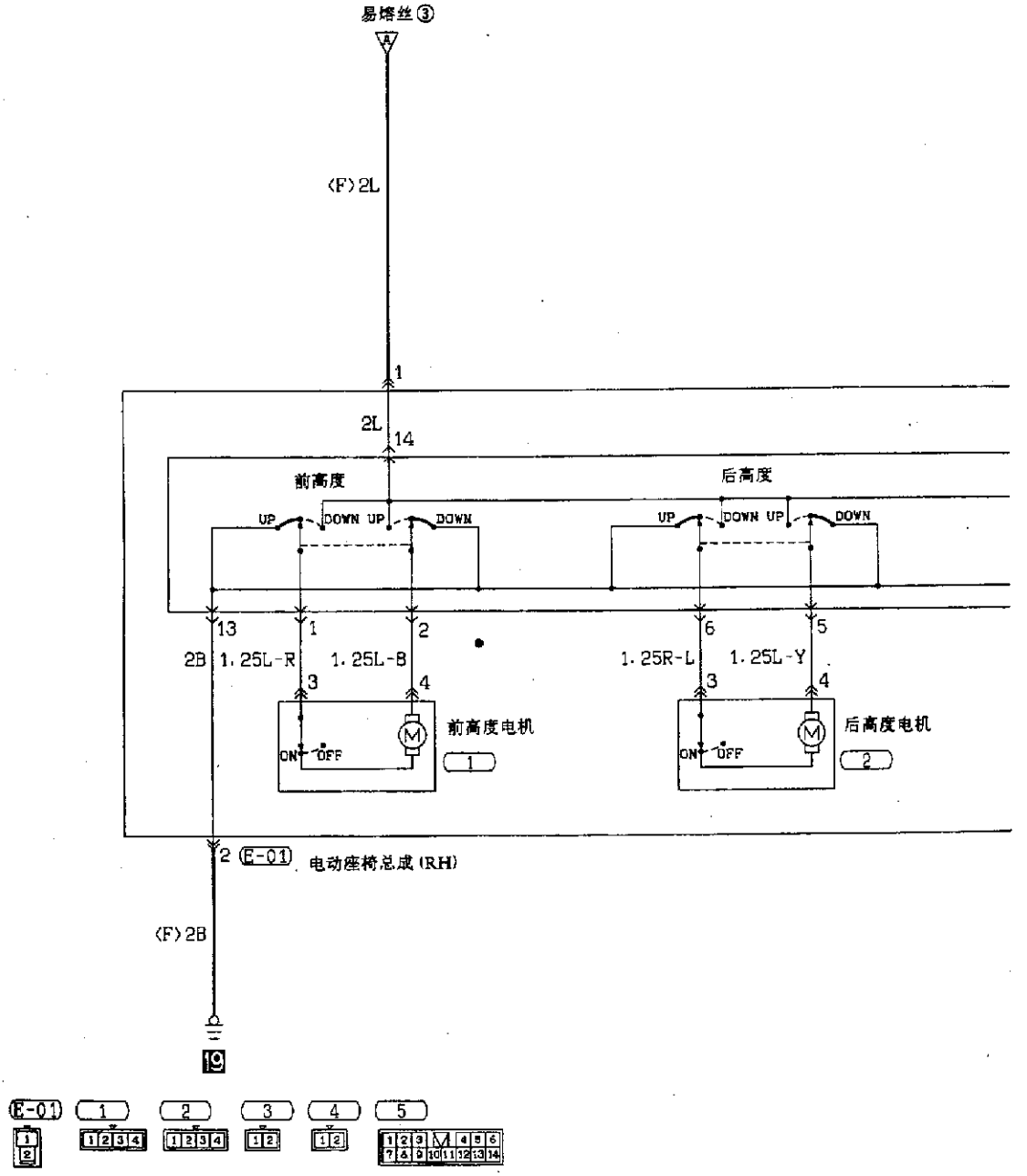
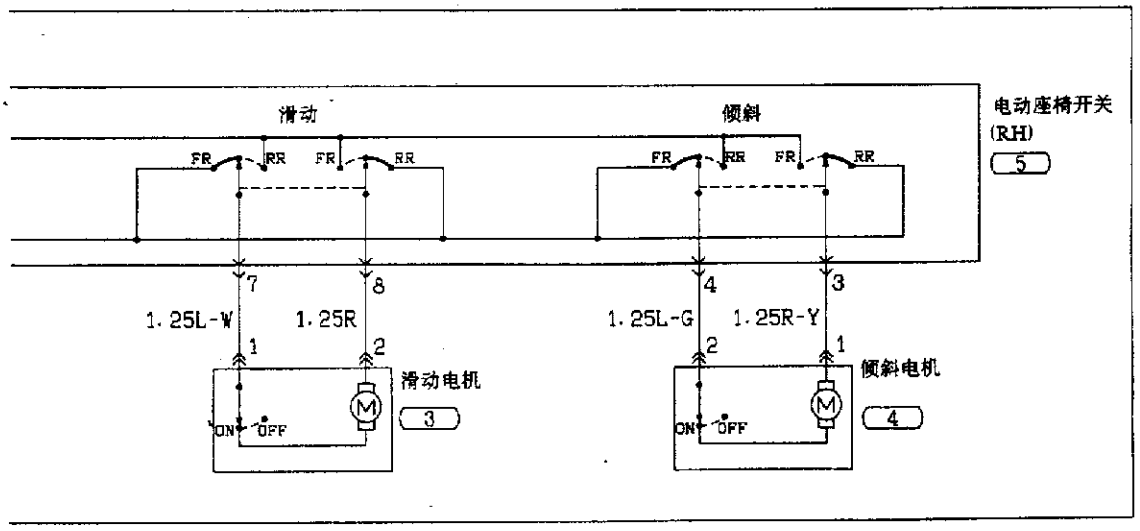

易熔丝③
A
(F)2L
1
2L
14
前高度
后高度
UP
DOWN
UP
DOWN
UP
DOWN
UP
DOWN
13
1
2
6
5
2B
1.25L-R
1.25L-B
1.25R-L
1.25L-Y
3
4
3
4
ON
OFF
前高度电机
1
ON
OFF
后高度电机
2
2
E-01
电动座椅总成(RH)
(F)2B
19
E-01
1
2
3
4
5

图 11－2－106



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－107

三十九、灯监控蜂鸣器电路图(图 11－2－108)

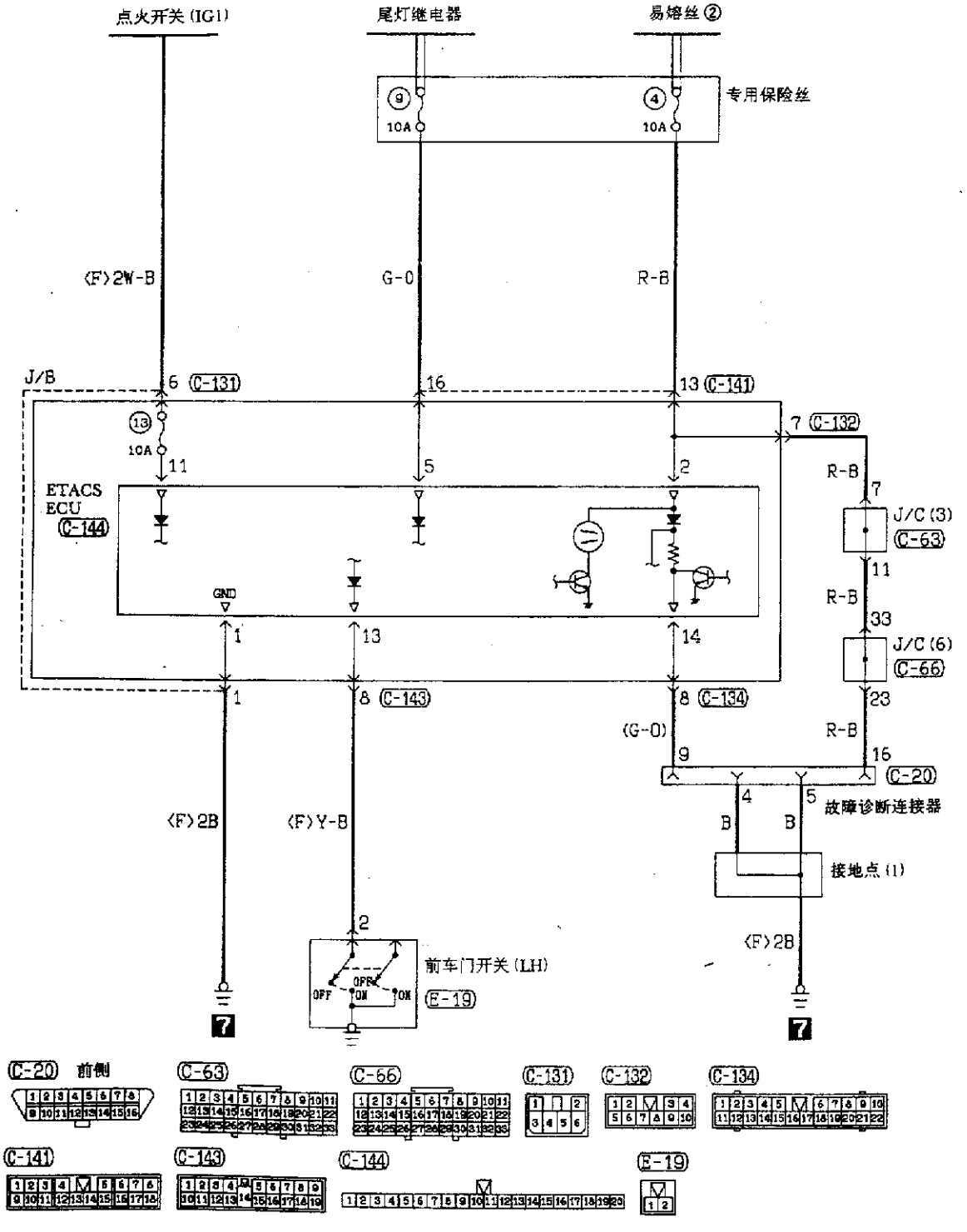


图 11－2－108

四十、钥匙提醒蜂鸣器电路图(图 11－2－109、图 11－2－110)

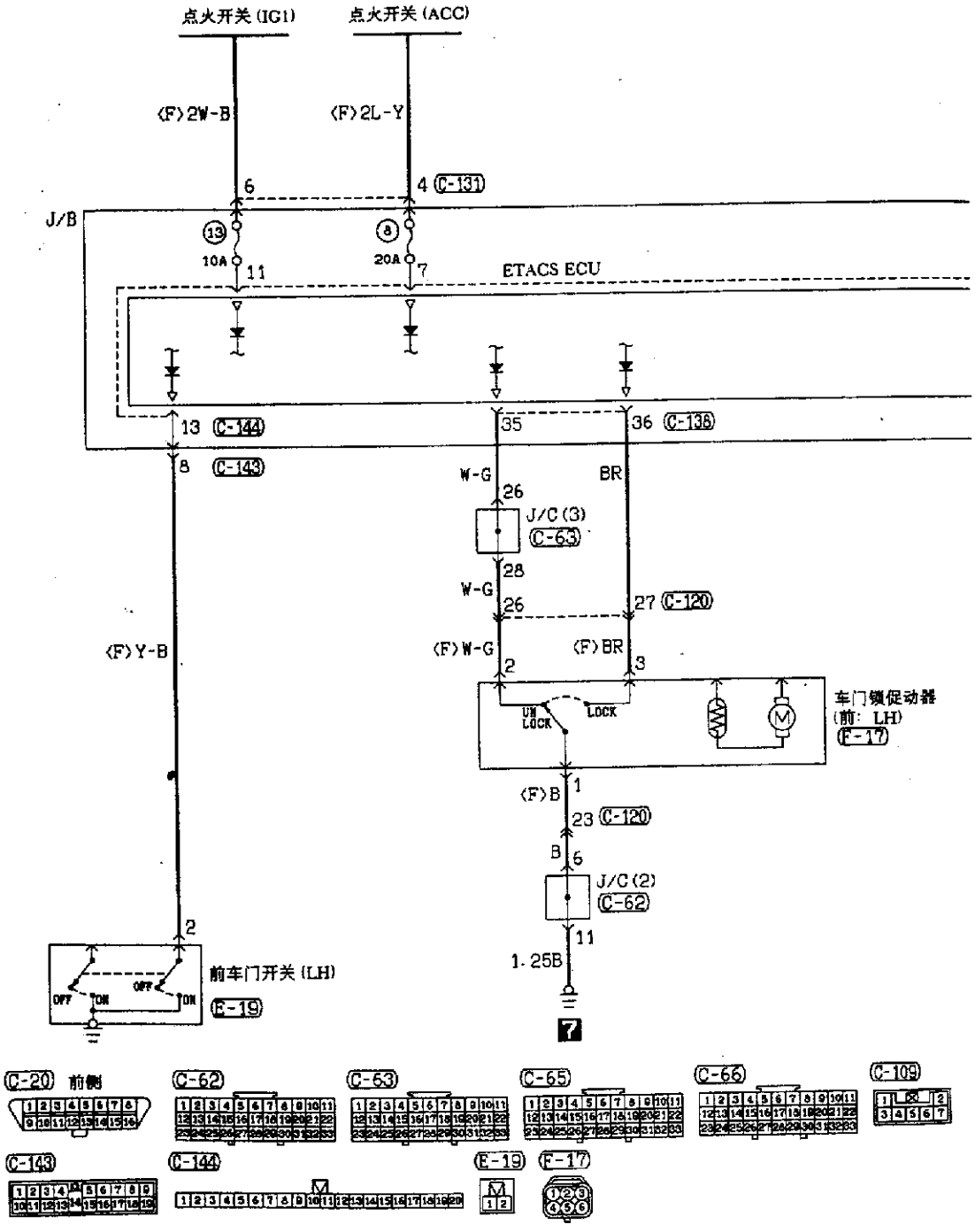
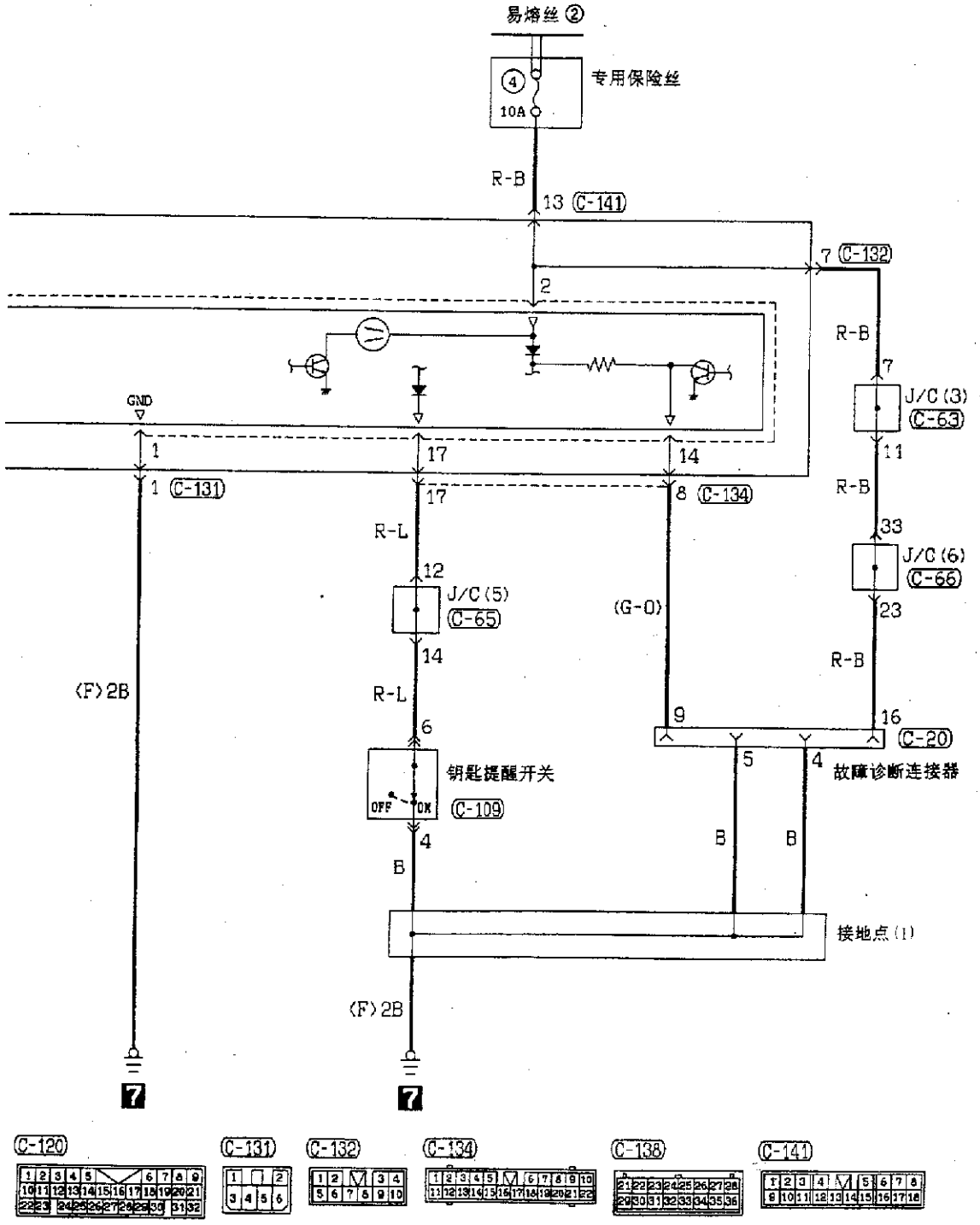


图 11－2－109



线色代号

B：黑　LG：浅绿　G：绿　L：蓝　W：白　Y：黄　SB：天蓝

BR：棕　O：橙　GR：灰　R：红　P：粉红　V：紫

图 11－2－110

第三节　蓝瑟轿车电路图

本节内容包括蓝瑟轿车发动机 MPI 系统、自动变速器、空调系统电路图，其他系统电路图请参见戈蓝轿车电路图。

一、MPI 系统电路图(图 11－3－1～图 11－3－5)

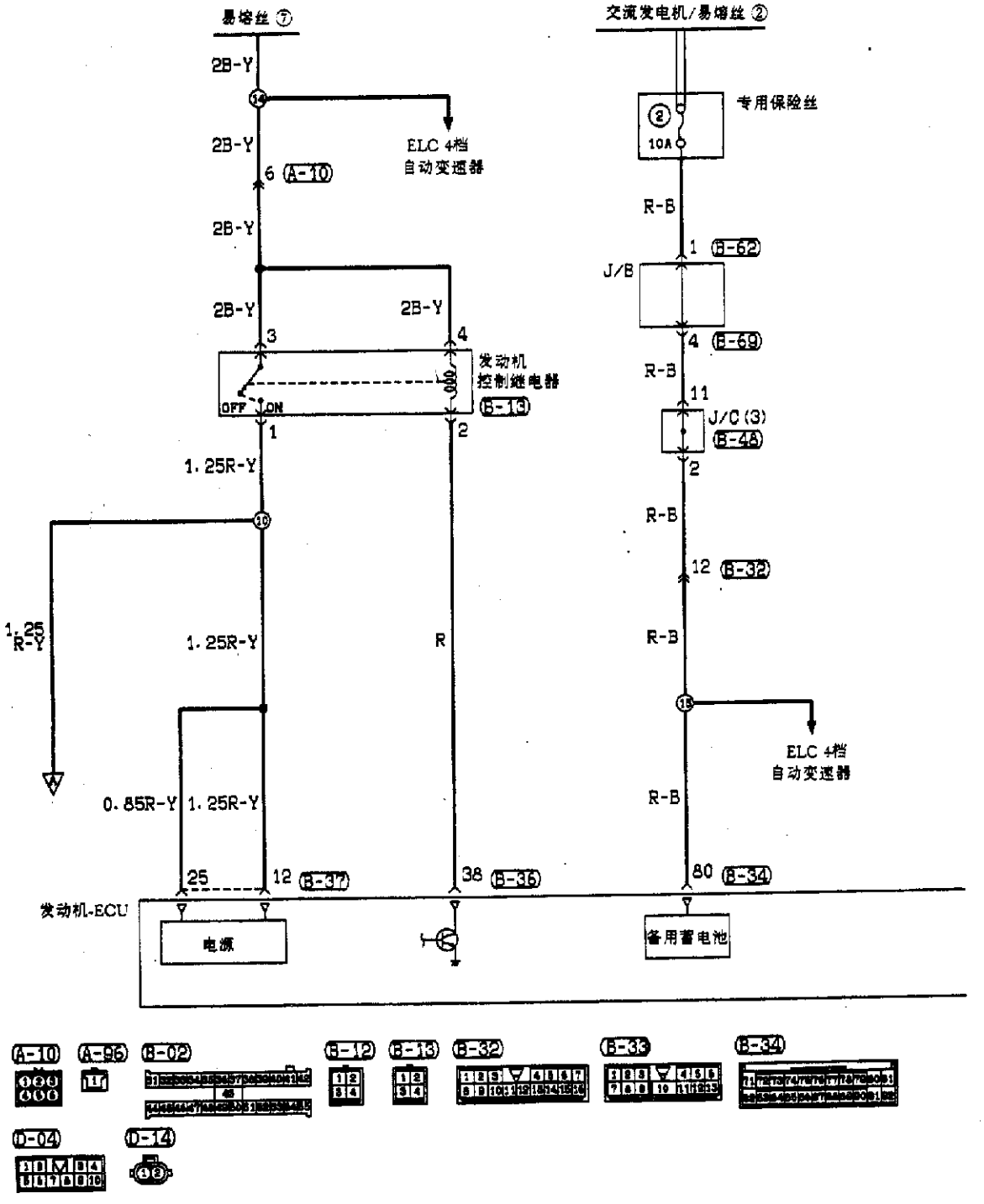


图 11－3－1(a)

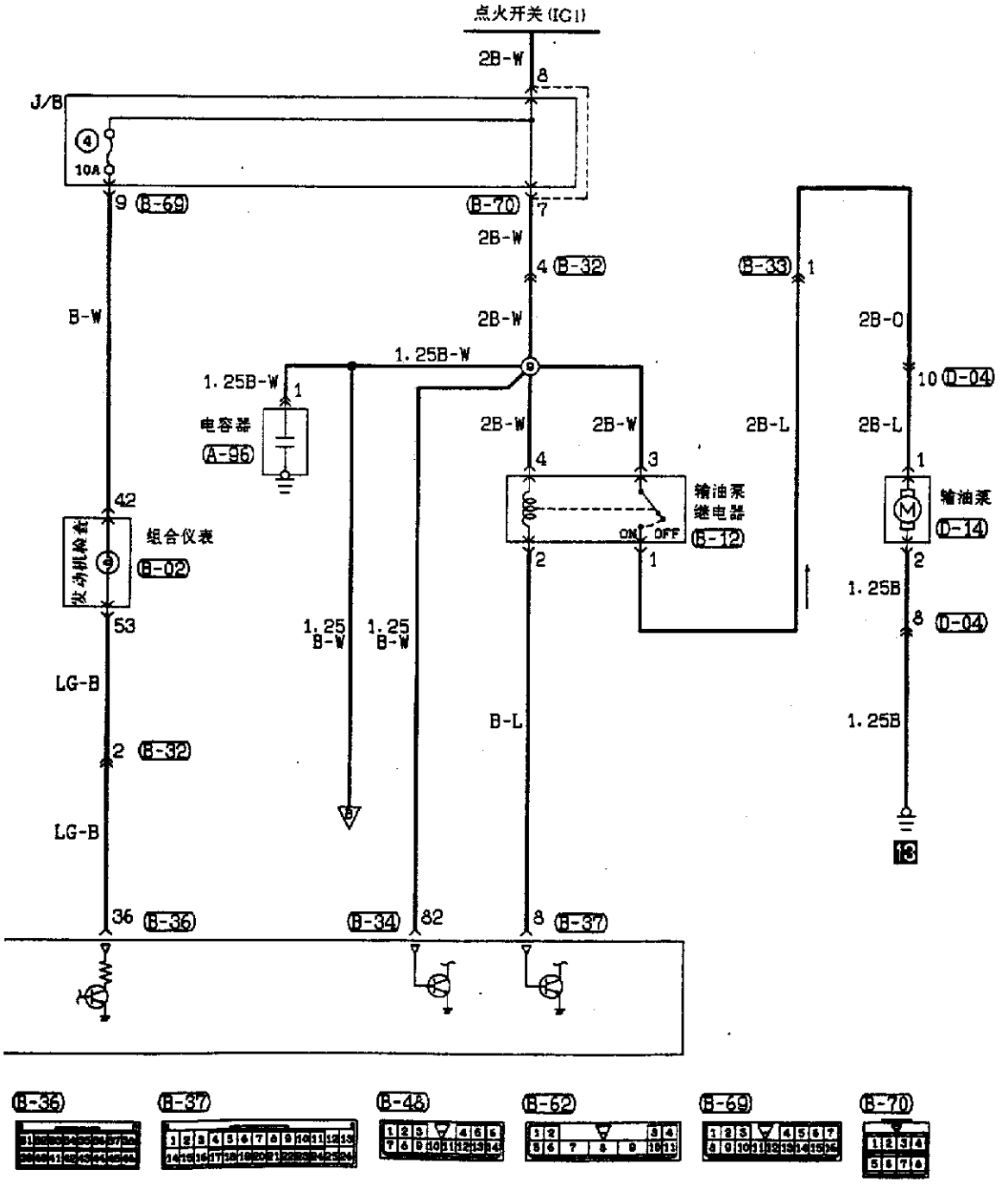

点火开关(IG1)
2B-W
8
J/B
4
10A
9
B-69
B-70
7
2B-W
4
B-32
B-W
2B-W
1.25B-W
1.25B-W
1
电容器
A-96
2B-W
2B-W
4
3
输油泵
继电器
ON
OFF
B-12
2
1
42
组合仪表
B-02
53
1.25
B-W
1.25
B-W
LG-B
B-L
2
B-32
LG-B
36
B-36
B-34
82
8
B-37
B-33
1
2B-L
2B-O
10
D-04
2B-L
1
输油泵
D-14
2
1.25B
8
D-04
1.25B
13
B-36
B-37
B-46
B-62
B-69
B-70

图 11'-3-1(b)

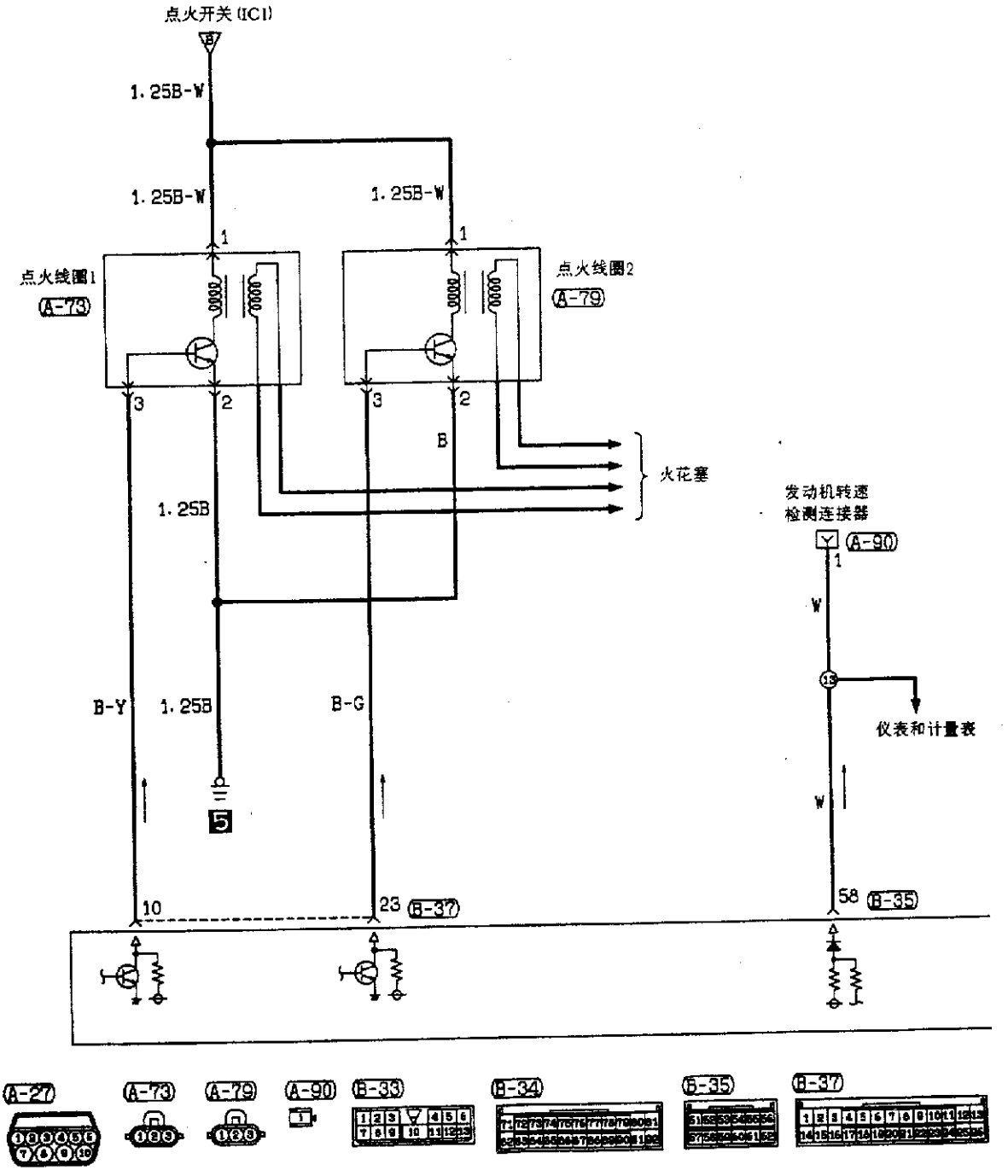

点火开关(IC1)
B
1.25B-W
1.25B-W
1.25B-W
1
1
点火线圈1
A-73
点火线圈2
A-79
3
2
3
2
B
火花塞
1.25B
发动机转速
检测连接器
A-90
1
W
13
仪表和计量表
W
B-Y
1.25B
B-G
5
10
23
B-37
58
B-35
A-27
A-73
A-79
A-90
B-33
B-34
B-35
B-37

图 11 -3 -2(a)

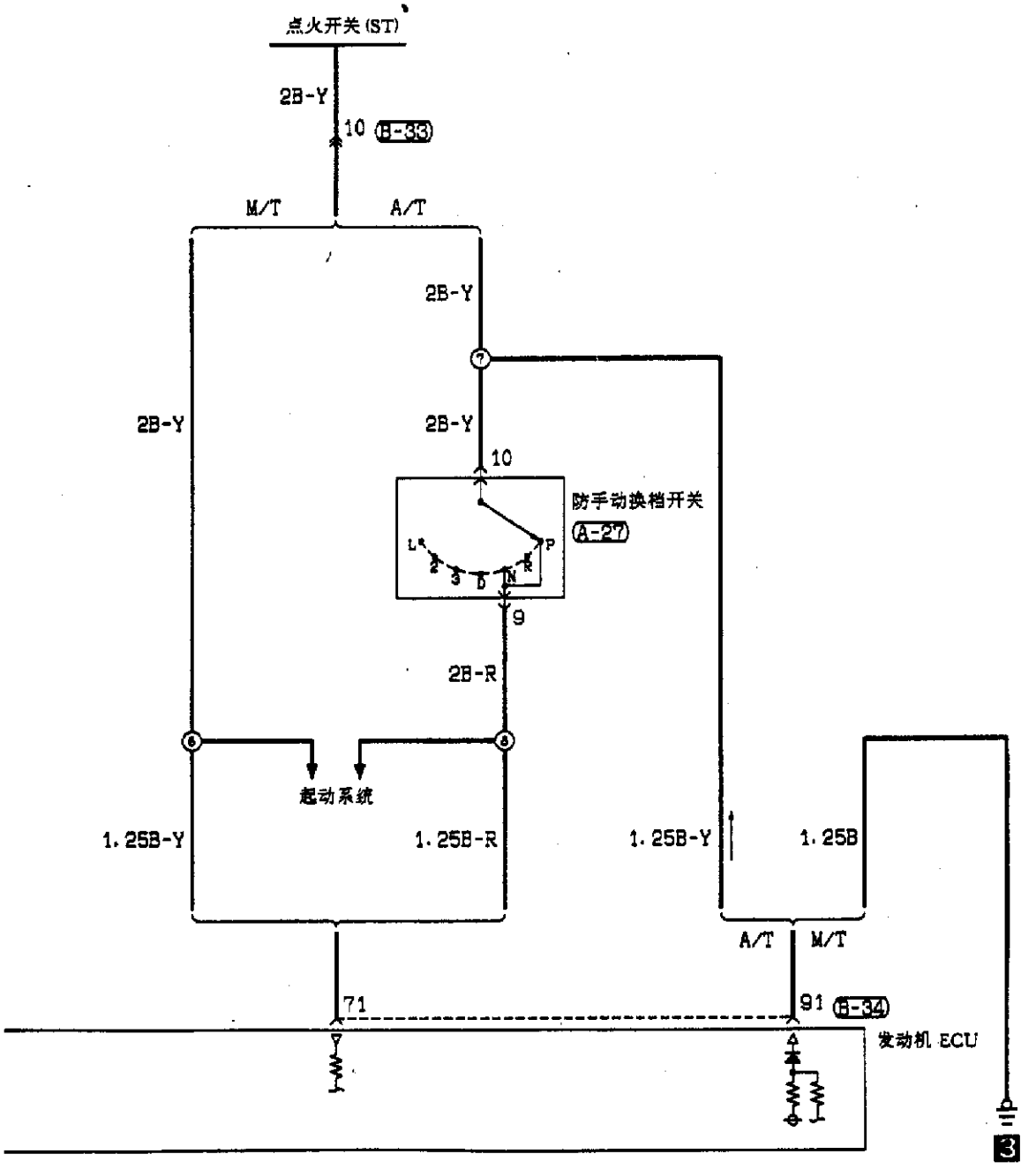

点火开关(ST)
2B-Y
10 B-33
M/T
A/T
2B-Y
2B-Y
2B-Y
7
10
防手动换档开关
A-27
L
2
3
D
N
R
P
9
2B-R
6
8
起动系统
1.25B-Y
1.25B-R
1.25B-Y
1.25B
A/T
M/T
71
91 B-34
发动机 ECU
3

图 11－3－2(b)

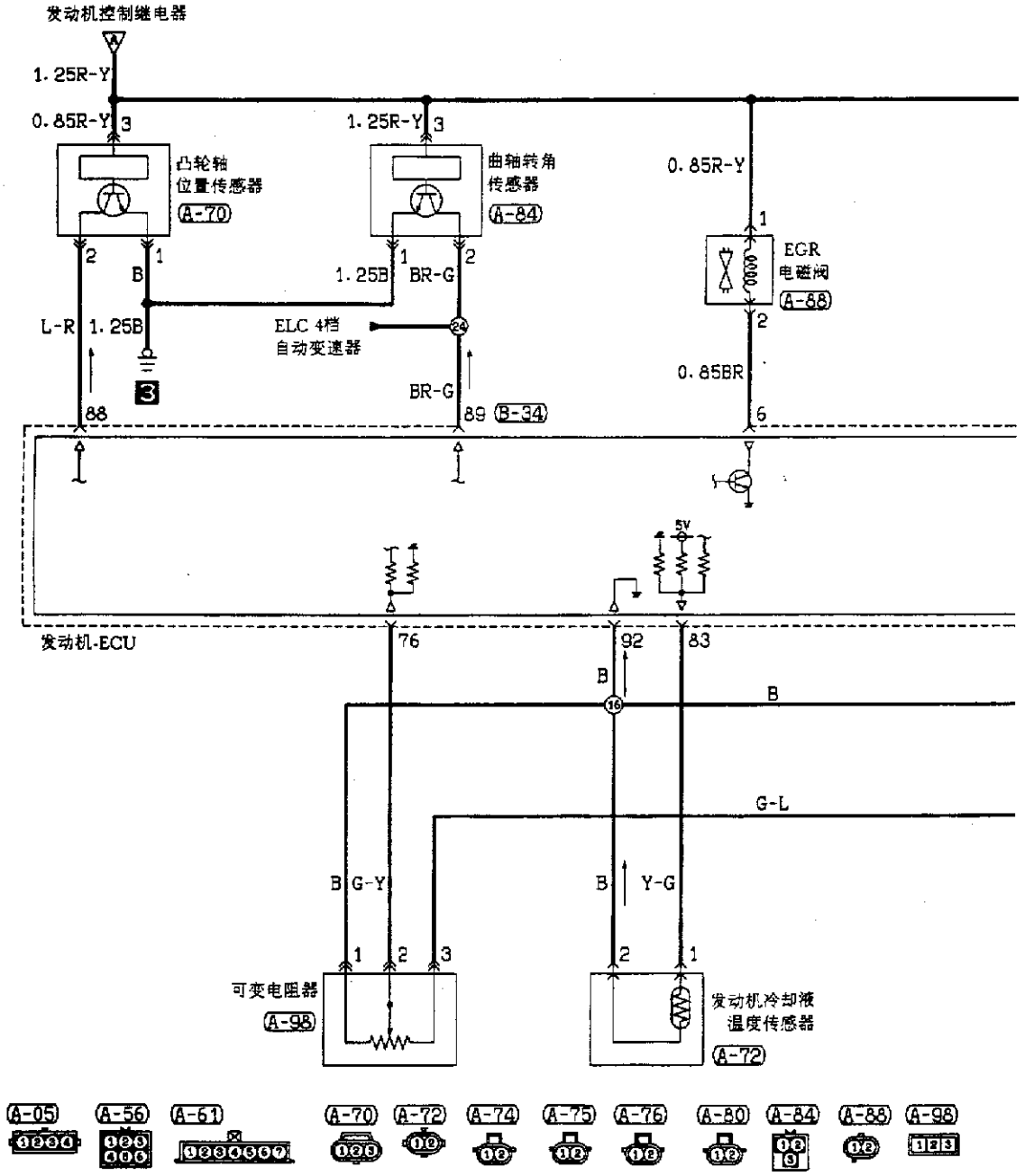

发动机控制继电器
1.25R-Y
0.85R-Y
3
凸轮轴
位置传感器
A-70
1.25R-Y
3
曲轴转角
传感器
A-84
0.85R-Y
EGR
电磁阀
A-88
2
1
B
1.25B
BR-G
L-R
1.25B
ELC 4档
自动变速器
24
0.85BR
BR-G
88
89
B-34
6
5V
发动机-ECU
76
92
83
B
16
B
G-L
B
G-Y
B
Y-G
1
2
3
2
1
可变电阻器
A-98
发动机冷却液
温度传感器
A-72
A-05
A-56
A-61
A-70
A-72
A-74
A-75
A-76
A-80
A-84
A-88
A-98

图 11－3－3(a)

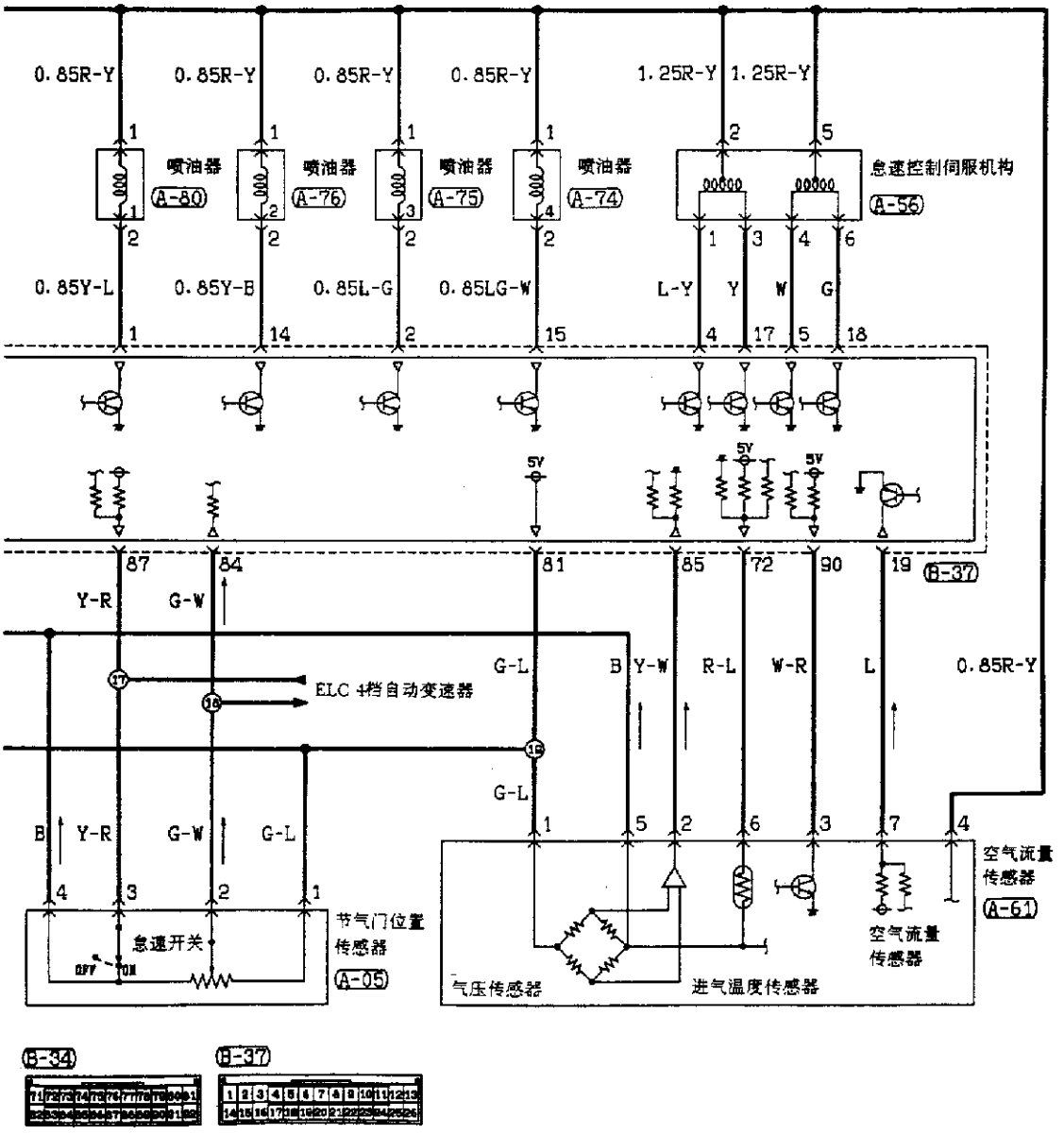

0.85R-Y
0.85R-Y
0.85R-Y
0.85R-Y
1.25R-Y
1.25R-Y
喷油器
A-80
喷油器
A-76
喷油器
A-75
喷油器
A-74
怠速控制伺服机构
A-56
0.85Y-L
0.85Y-B
0.85L-G
0.85LG-W
L-Y
Y
W
G
5V
5V
5V
87
84
81
85
72
90
19
B-37
Y-R
G-W
G-L
B
Y-W
R-L
W-R
L
0.85R-Y
ELC 4档自动变速器
G-L
B
Y-R
G-W
G-L
节气门位置
传感器
A-05
怠速开关
OFF
ON
空气流量
传感器
A-61
空气流量
传感器
气压传感器
进气温度传感器
B-34
B-37

图 11－3－3(b)

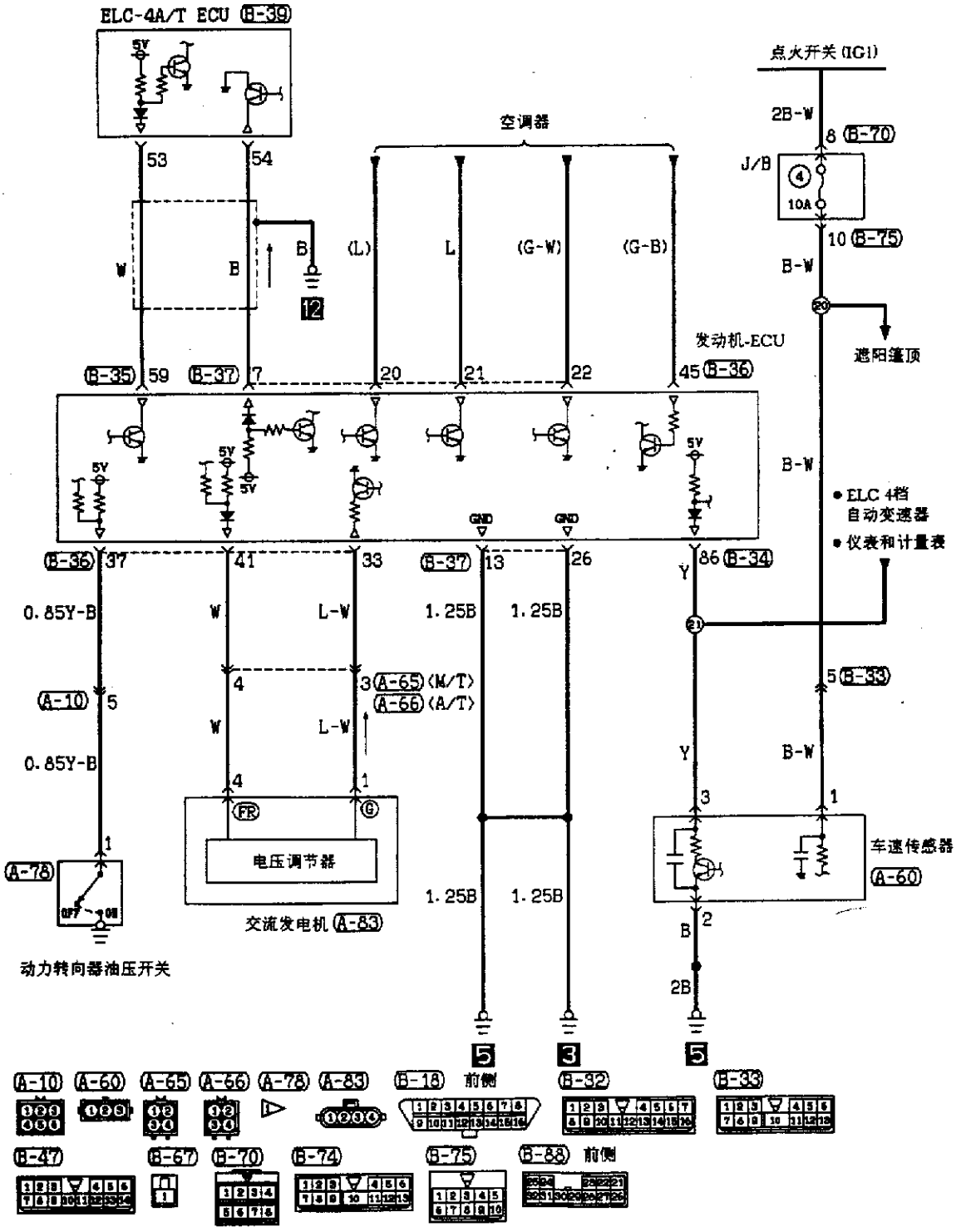

ELC-4A/T ECU B-39
点火开关(IG1)
空调器
2B-W
8 B-70
J/B
10A
10 B-75
B-W
遮阳篷顶
发动机-ECU
B-35 59
B-37 7
20
21
22
45 B-36
B-W
• ELC 4档
自动变速器
• 仪表和计量表
B-36 37
41
33
B-37 13
26
86 B-34
0.85Y-B
W
L-W
1.25B
1.25B
A-10 5
4
3 A-65 (M/T)
A-66 (A/T)
5 B-33
0.85Y-B
4
1
3
1
电压调节器
车速传感器
A-60
A-78
1.25B
1.25B
交流发电机 A-83
动力转向器油压开关
2B
5
3
5
A-10
A-60
A-65
A-66
A-78
A-83
B-18 前侧
B-32
B-33
B-47
B-67
B-70
B-74
B-75
B-88 前侧

图 11－3－4

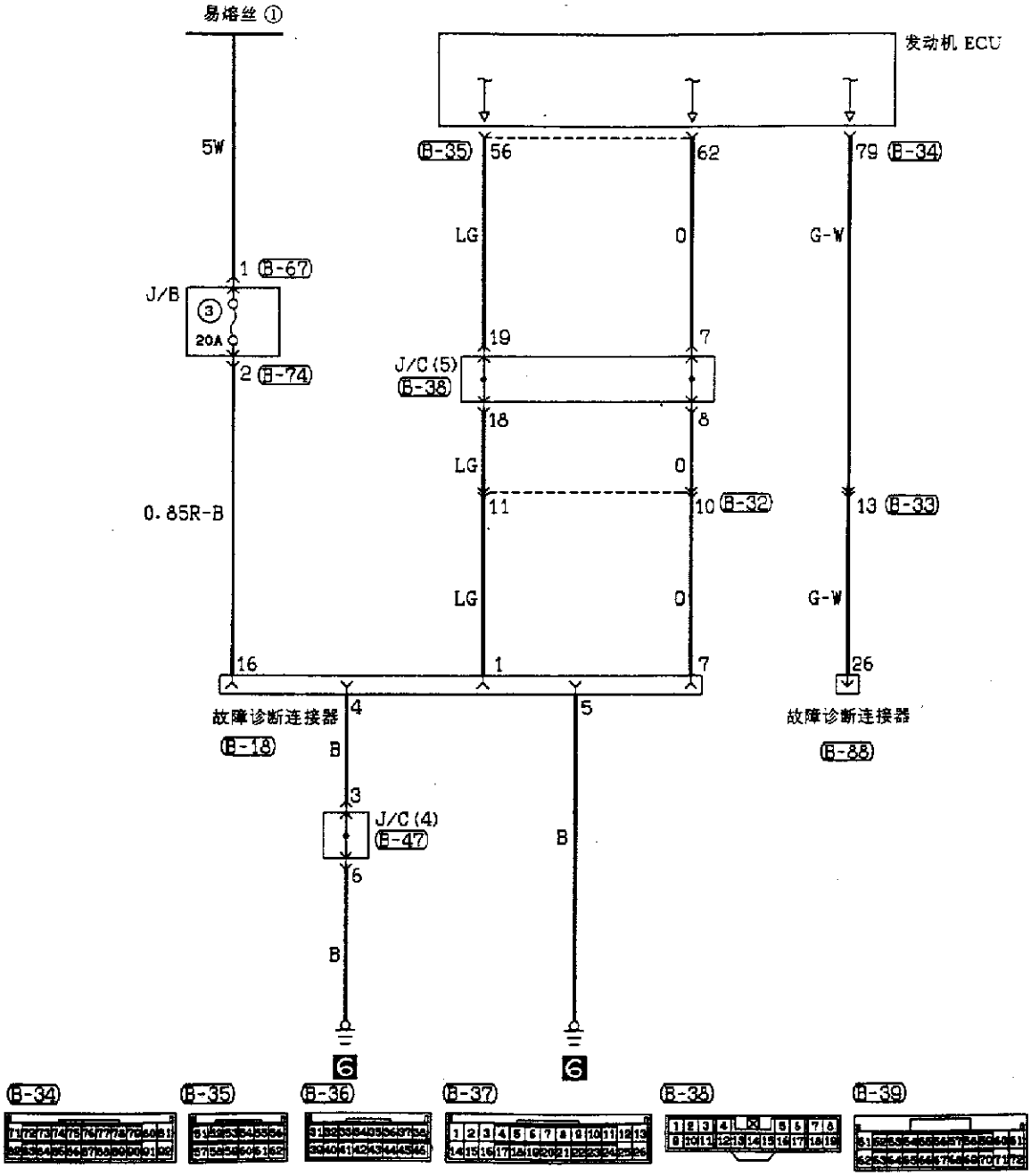

易熔丝 ①
发动机 ECU
5W
B-35
56
62
79
B-34
LG
O
G-W
1
B-67
J/B
③
20A
2
B-74
19
7
J/C (5)
B-38
18
8
LG
O
0.85R-B
11
10
B-32
13
B-33
LG
O
G-W
16
1
7
26
故障诊断连接器
B-18
4
5
故障诊断连接器
B-88
B
3
J/C (4)
B-47
B
6
B
6
B-34
B-35
B-36
B-37
B-38
B-39

图 11－3－5

二、自动变速器电路图(图 11－3－6～图 11－3－10)

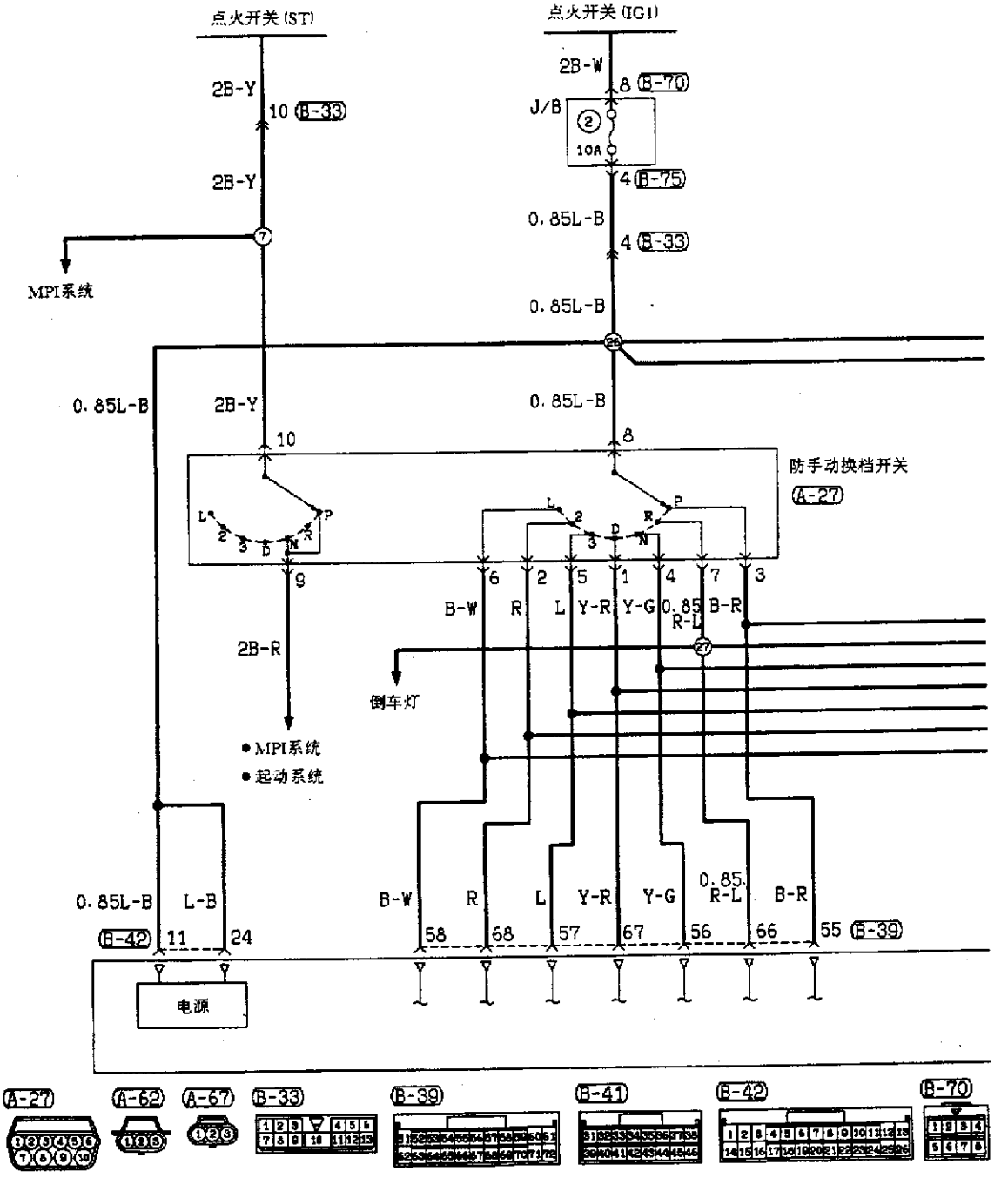


图 11－3－6(a)

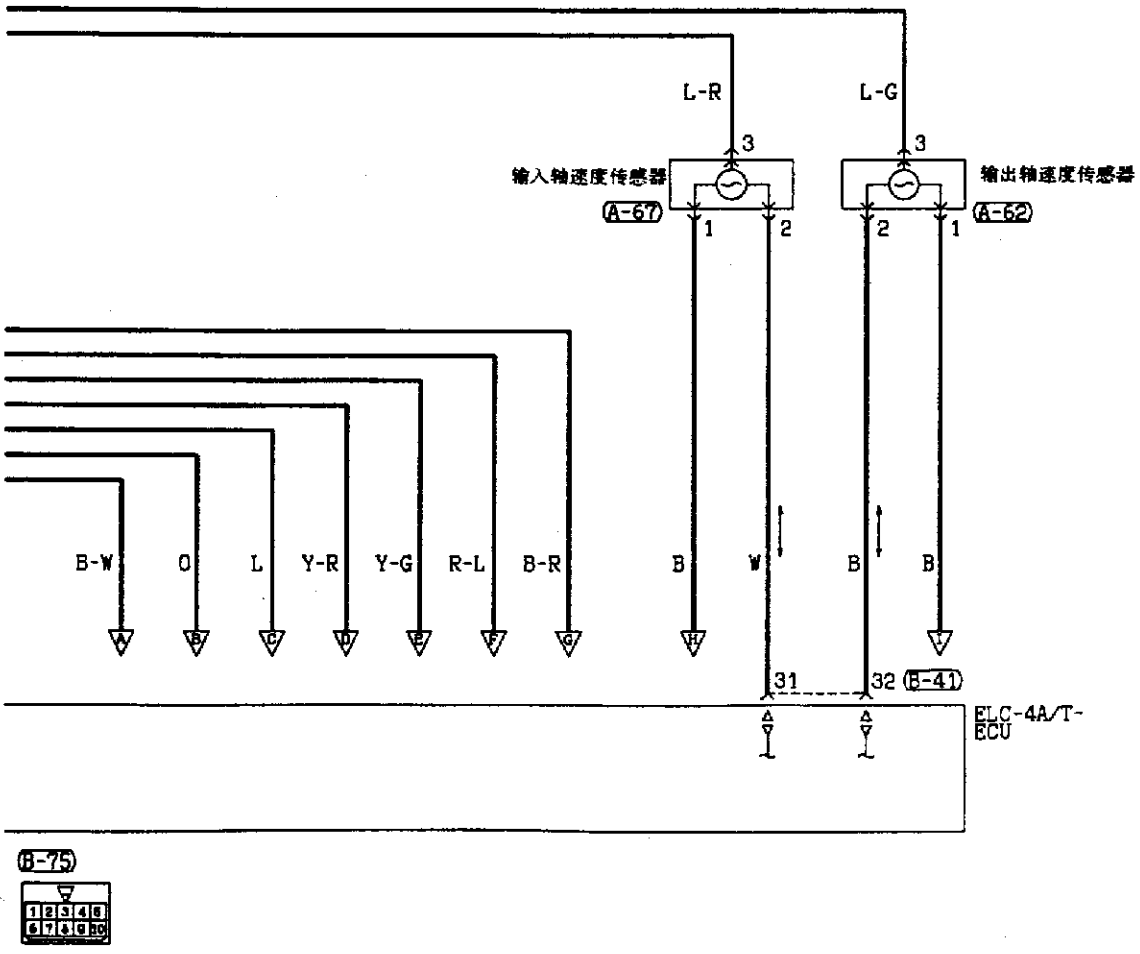

L-R
L-G
3
3
输入轴速度传感器
输出轴速度传感器
A-67
A-62
1
2
2
1
B-W
O
L
Y-R
Y-G
R-L
B-R
B
W
B
B
31
32
B-41
ELC-4A/T-ECU
B-75

图 11－3－6(b)

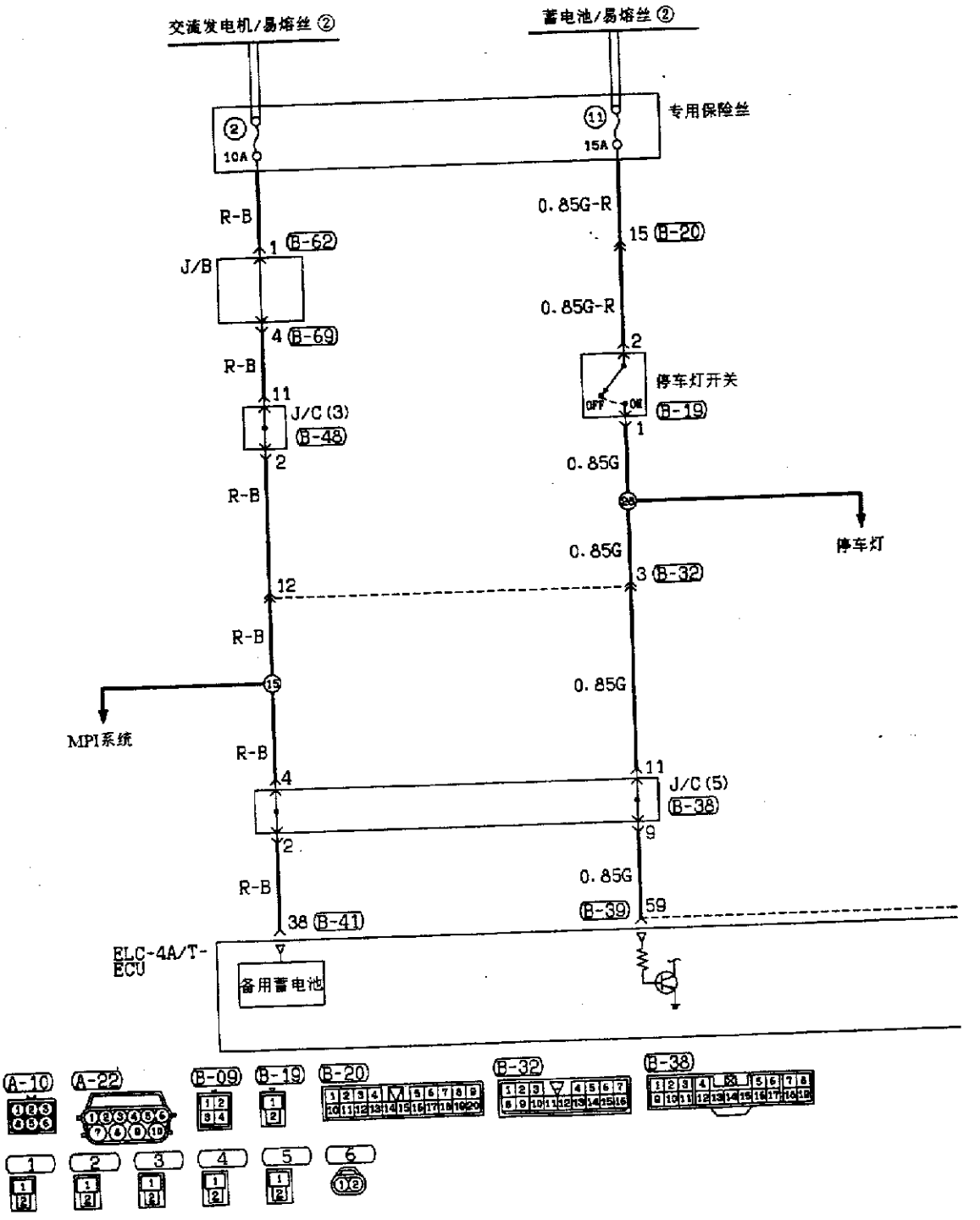

交流发电机/易熔丝 ②
蓄电池/易熔丝 ②
专用保险丝
10A
15A
R-B
0.85G-R
J/B
B-62
B-20
B-69
停车灯开关
OFF
ON
B-19
J/C (3)
B-48
0.85G
停车灯
B-32
MPI系统
J/C (5)
B-38
B-41
B-39
ELC-4A/T-ECU
备用蓄电池
A-10
A-22
B-09
B-19
B-20
B-32
B-38

图 11－3－7(a)

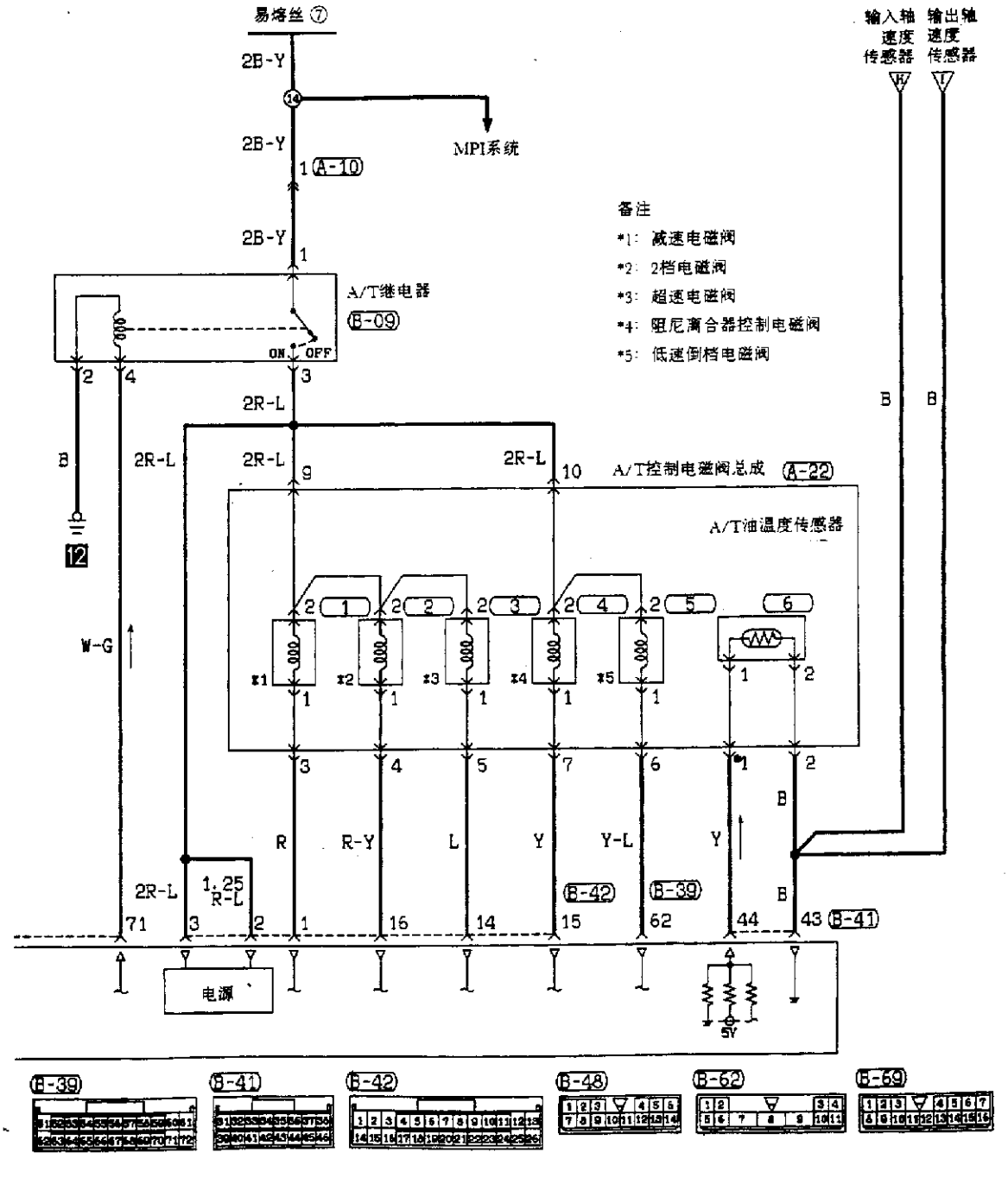

易熔丝 ⑦
2B-Y
MPI系统
A-10
A/T继电器
B-09
ON
OFF
2R-L
B
W-G
12
A/T控制电磁阀总成 A-22
A/T油温度传感器
输入轴速度传感器
输出轴速度传感器
备注
*1: 减速电磁阀
*2: 2档电磁阀
*3: 超速电磁阀
*4: 阻尼离合器控制电磁阀
*5: 低速倒档电磁阀
R
R-Y
L
Y
Y-L
1.25 R-L
B-42
B-39
B-41
电源
5V
B-39
B-41
B-42
B-48
B-62
B-69

图 11－3－7(b)

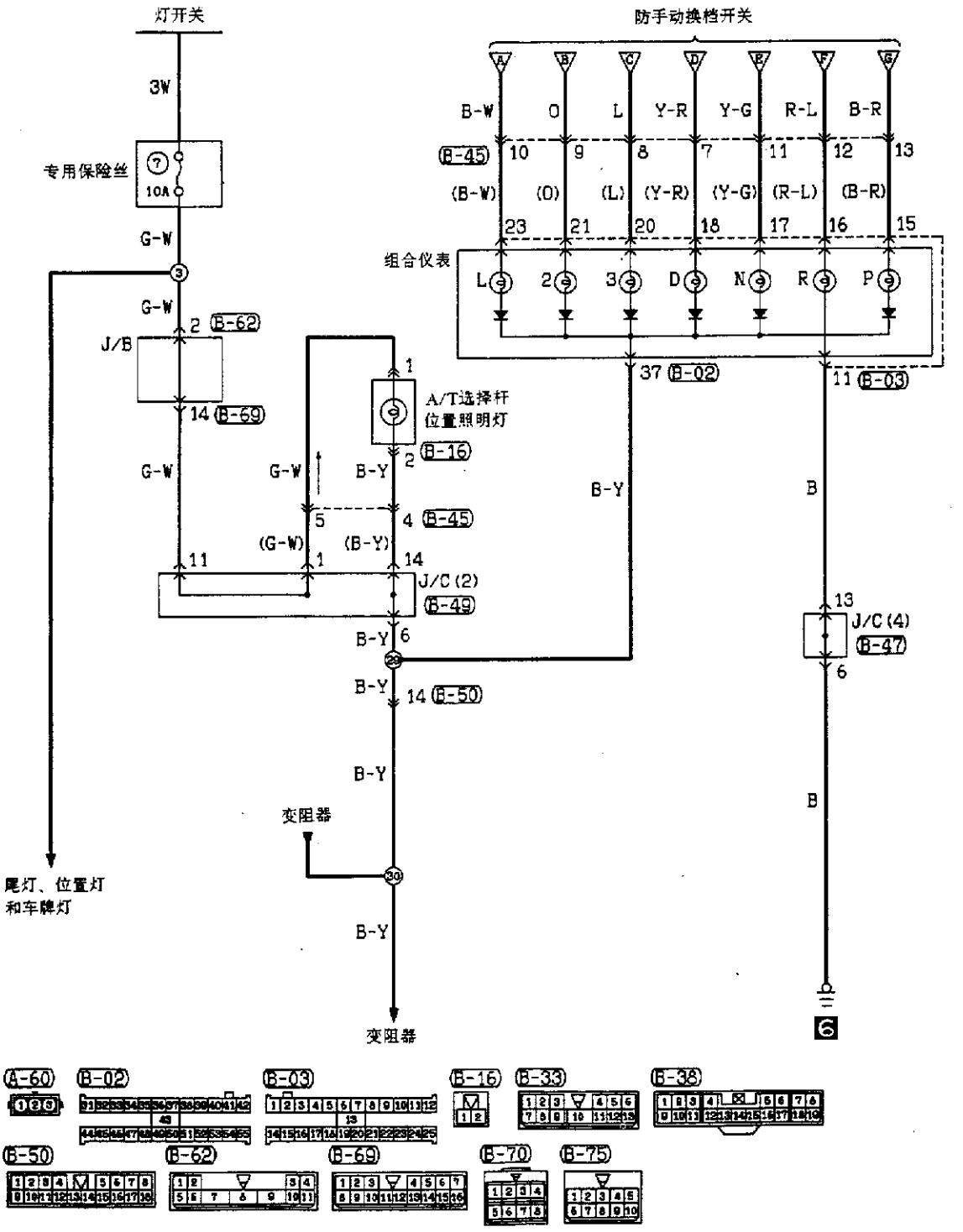

灯开关
3W
专用保险丝
7
10A
G-W
3
G-W
2
B-62
J/B
14
B-69
G-W
11
尾灯、位置灯
和车牌灯
防手动换档开关
A
B
C
D
E
F
G
B-W
O
L
Y-R
Y-G
R-L
B-R
B-45
10
9
8
7
11
12
13
(B-W)
(O)
(L)
(Y-R)
(Y-G)
(R-L)
(B-R)
23
21
20
18
17
16
15
组合仪表
L
2
3
D
N
R
P
37
B-02
11
B-03
A/T选择杆
位置照明灯
1
2
B-16
G-W
B-Y
5
4
B-45
(G-W)
(B-Y)
1
14
J/C (2)
B-49
B-Y
6
29
B-Y
14
B-50
B-Y
变阻器
30
B-Y
变阻器
B-Y
B
B
13
J/C (4)
B-47
6
6
A-60
B-02
B-03
B-16
B-33
B-38
B-50
B-62
B-69
B-70
B-75

图 11－3－8

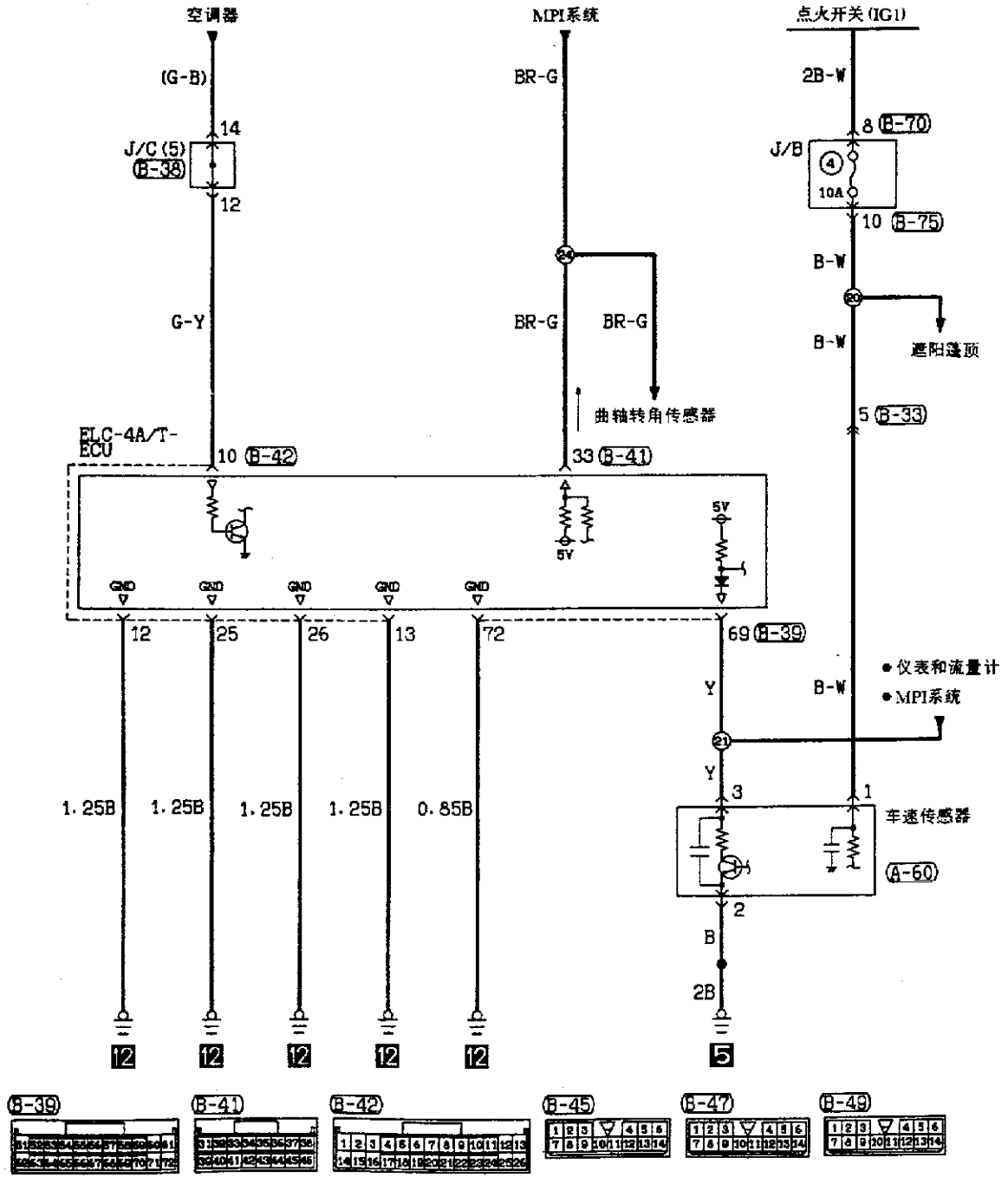
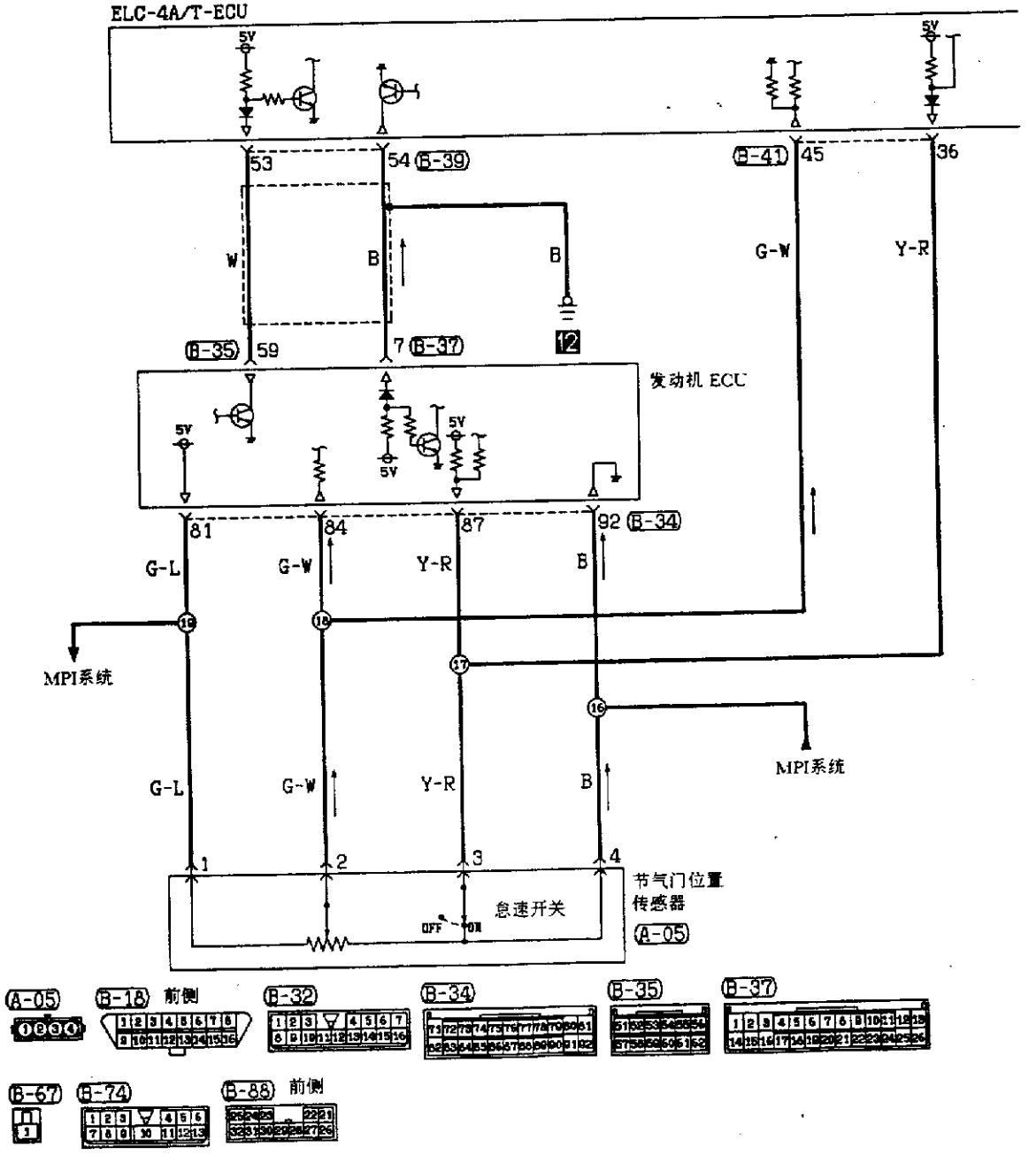

空调器
MPI系统
点火开关(IG1)
(G-B)
BR-G
2B-W
14
J/C (5)
B-38
12
8
B-70
J/B
4
10A
10
B-75
B-W
G-Y
BR-G
BR-G
20
B-W
遮阳篷顶
曲轴转角传感器
5
B-33
ELC-4A/T-ECU
10
B-42
24
33
B-41
5V
5V
GND
GND
GND
GND
GND
12
25
26
13
72
69
B-39
Y
B-W
仪表和流量计
MPI系统
21
Y
3
1
1.25B
1.25B
1.25B
1.25B
0.85B
车速传感器
A-60
2
B
2B
12
12
12
12
12
5
B-39
B-41
B-42
B-45
B-47
B-49

图 11－3－9


ELC-4A/T-ECU
5V
53
54 B-39
B-41
45
36
W
B
B
G-W
Y-R
12
B-35
59
7 B-37
发动机 ECU
81
84
87
92 B-34
G-L
G-W
Y-R
B
MPI系统
MPI系统
1
2
3
4
节气门位置
传感器
A-05
怠速开关
OFF
ON
A-05
B-18
前侧
B-32
B-34
B-35
B-37
B-67
B-74
B-88
前侧

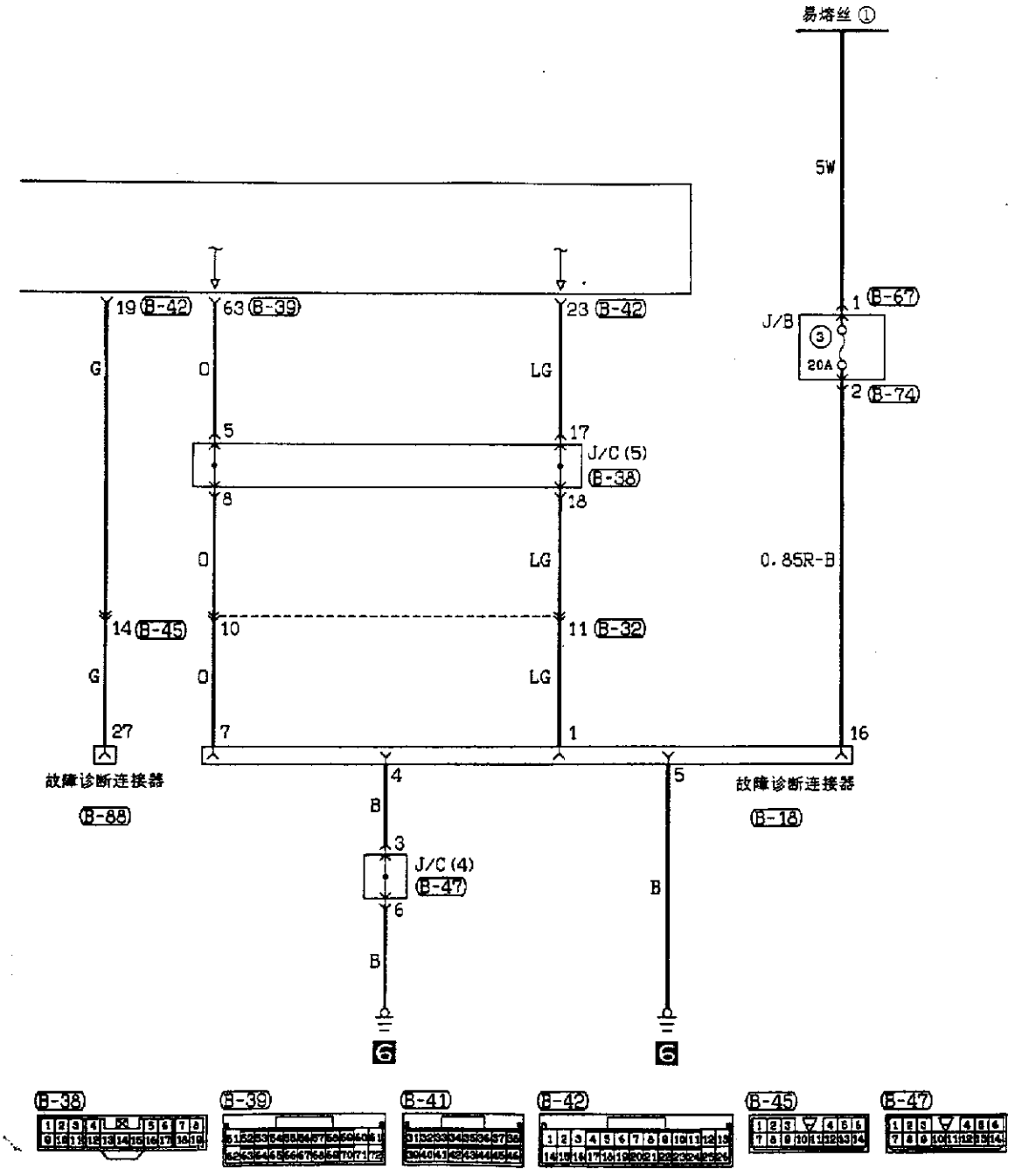

易熔丝 ①
5W
19 B-42
63 B-39
23 B-42
1 B-67
J/B
③
20A
2 B-74
G
O
LG
5
17
J/C (5)
B-38
8
18
O
LG
0.85R-B
14 B-45
10
11 B-32
G
O
LG
27
7
1
16
故障诊断连接器
B-88
4
5
故障诊断连接器
B-18
B
3
J/C (4)
B-47
6
B
B
6
6
B-38
B-39
B-41
B-42
B-45
B-47

图 11－3－10(b)

三、空调器系统电路图(图 11－3－11～图 11－3－13)

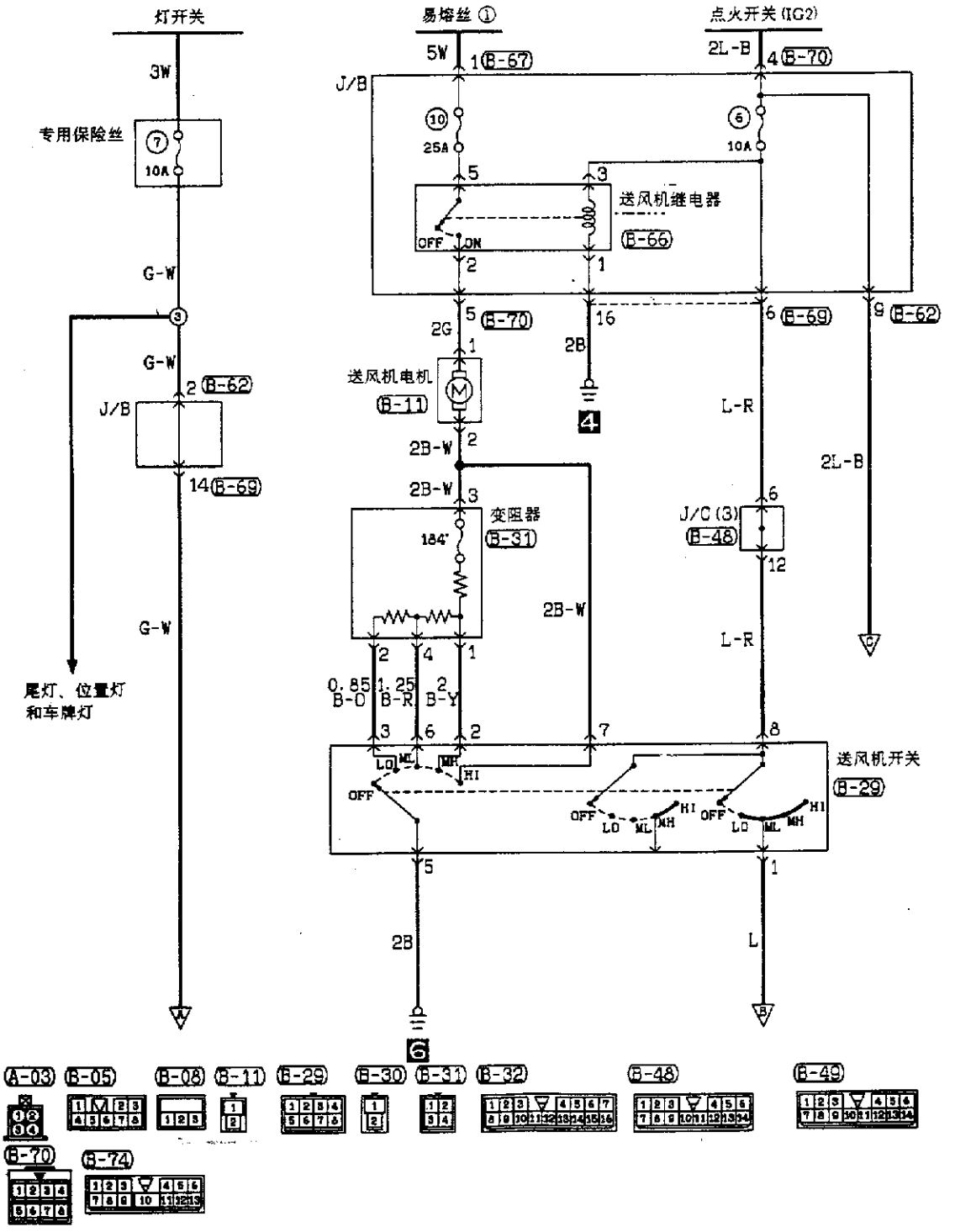
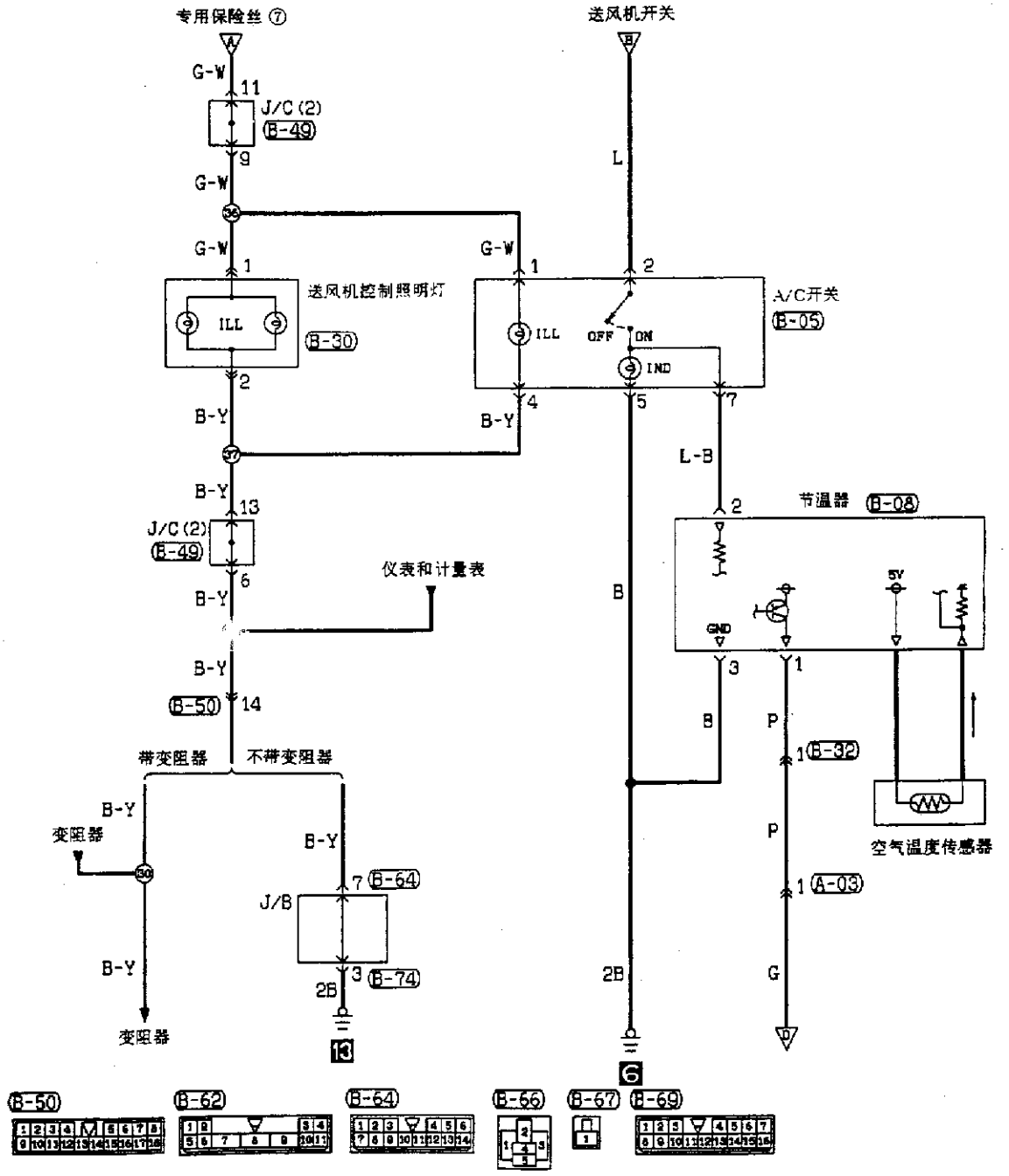


图 11－3－11



专用保险丝 ⑦
送风机开关
G-W
J/C (2)
B-49
L
送风机控制照明灯
ILL
B-30
A/C开关
B-05
OFF
ON
IND
B-Y
L-B
节温器
B-08
5V
GND
仪表和计量表
B-50
带变阻器
不带变阻器
变阻器
J/B
B-64
B-74
2B
B
P
B-32
A-03
G
空气温度传感器
13
6
B-50
B-62
B-64
B-66
B-67
B-69

图 11－3－12

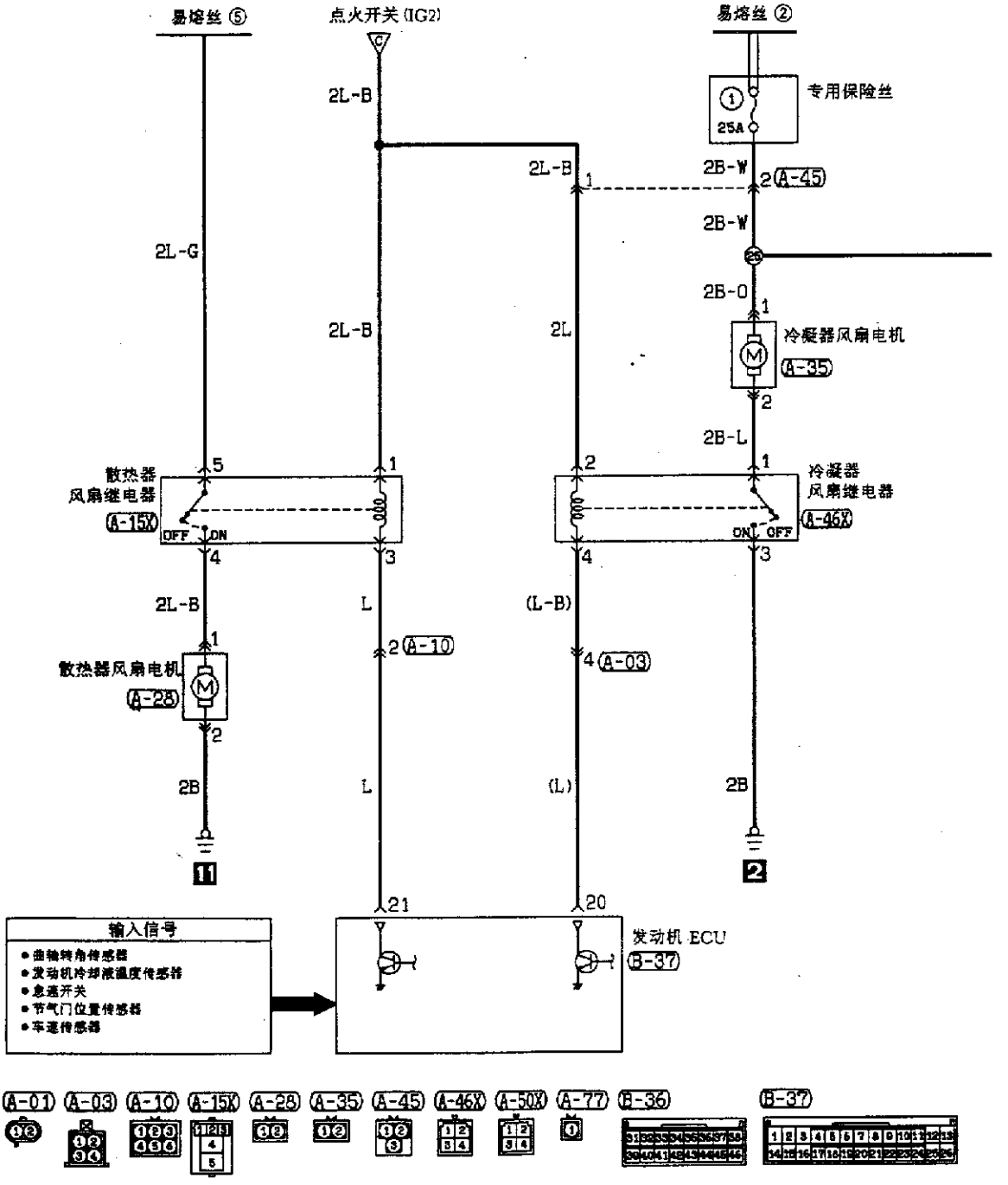

易熔丝 ⑤
点火开关 (IG2)
易熔丝 ②
专用保险丝
25A
2L-B
2B-W
(A-45)
2L-G
2B-O
冷凝器风扇电机
(A-35)
2L
2B-L
散热器
风扇继电器
(A-15X)
OFF
ON
冷凝器
风扇继电器
(A-46X)
(L-B)
L
(L)
2B
散热器风扇电机
(A-25)
(A-10)
(A-03)
11
2
21
20
输入信号
• 曲轴转角传感器
• 发动机冷却液温度传感器
• 怠速开关
• 节气门位置传感器
• 车速传感器
发动机 ECU
(B-37)
(A-01)
(A-03)
(A-10)
(A-15X)
(A-28)
(A-35)
(A-45)
(A-46X)
(A-50X)
(A-77)
(B-36)
(B-37)

图 11－3－13(a)

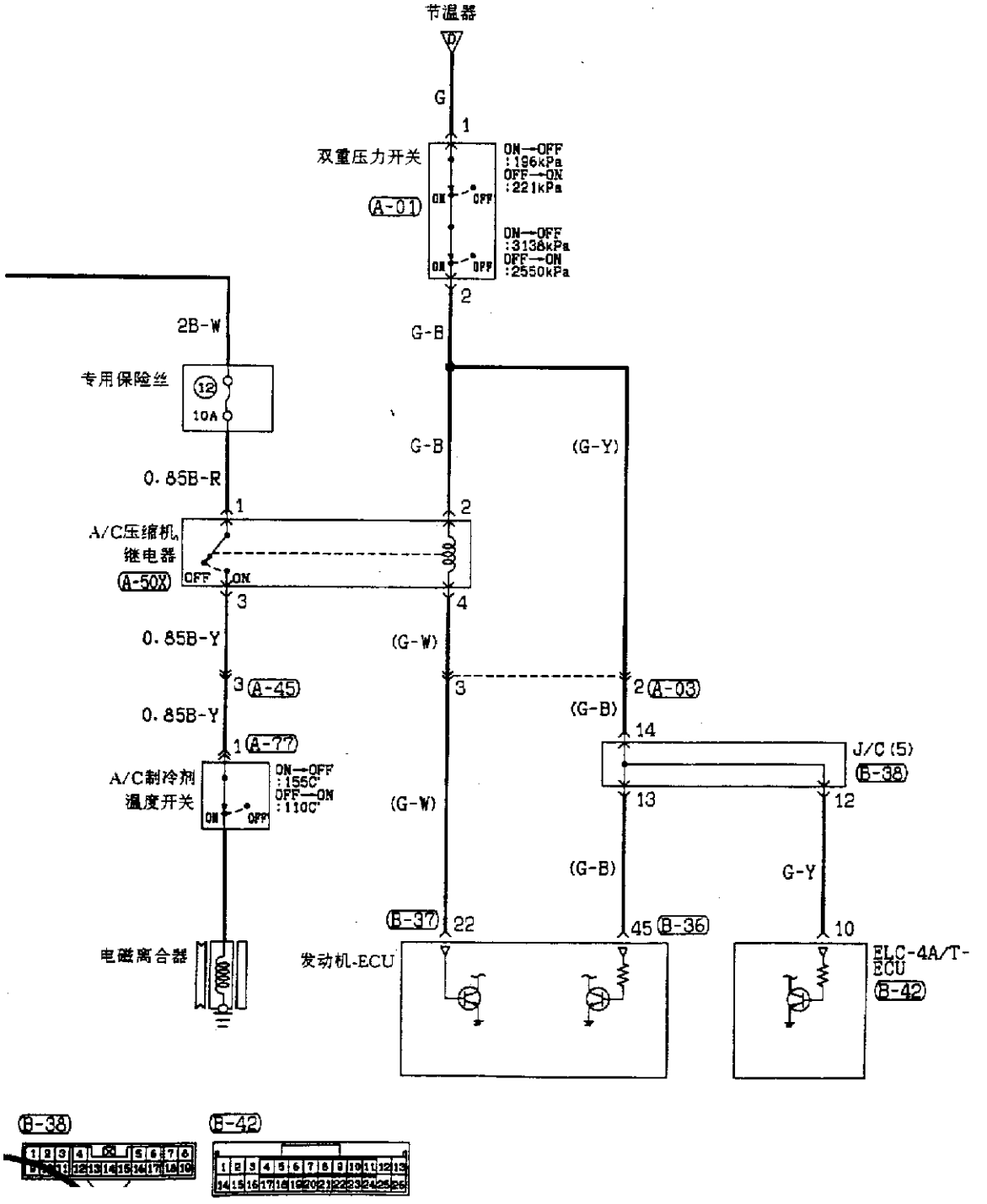

节温器
G
1
双重压力开关
ON—OFF
:196kPa
OFF—ON
:221kPa
A-01
ON—OFF
:3138kPa
OFF—ON
:2550kPa
2
2B-W
G-B
专用保险丝
12
10A
G-B
(G-Y)
0.85B-R
1
2
A/C压缩机
继电器
A-50X
OFF
ON
3
4
0.85B-Y
(G-W)
3
A-45
3
2
A-03
0.85B-Y
(G-B)
1
A-77
14
A/C制冷剂
温度开关
ON—OFF
:155C°
OFF—ON
:110C°
J/C (5)
B-38
(G-W)
13
12
(G-B)
G-Y
B-37
22
45
B-36
10
电磁离合器
发动机-ECU
ELC-4A/T-
ECU
B-42
B-38
B-42

图 11－3－13(b)

电气配线

1 如何看电气配线图 ……1-1

2 电气配线接线圈 ……2-1

3 零部件安装位置 ……3-1

4 线路图 ……4-1

1　如何看电气配线图

电气配线图的组成和内容……2
如何看接线图……3
如何看线路图……4
连接器的接地标记……6
符号标记……8
线色代号……8
缩写符号……9

电气配线线的组成和内容

(1) 本章由电气配线接线图、各零部件的安装位置和线路图组成。
(2) 各部分都包括选用设备，汇总了全部规格加以说明。因此，文中有些内容可能与个别实际车型存在不一致的地方。

章节	基本内容
电气配线接线图	用图示方法说明实际车型的各连接器位置和电气配线的布置。
零部件安装位置	用图示方法说明各继电器的接地点、控制器、传感器、二极管、检查端子、备用端子、易熔丝和保险丝的位置。在零部件表中，各零部件以英文字母的次序排列。
线路图	线路图按系统进行分类，用图示方法说明从电源至接地的整个线路结构。主要分为电源线路图和按系统分类的线路图。按系统分类的线路图还包括动作原理和故障排除要领。 ● 接线盒 说明了接线盒的整个线路，因为在各线路图内一般仅表示出所需的接线盒部分。 ● 电源线路图 从蓄电池至易熔丝、专用保险丝、点火开关、通用保险丝的电路。 ● 按系统分类的线路图 分别列出各系统，包括电源部分的从保险丝至接地的电路。 ● 动作原理 根据电流途径，概略地说明各系统的正常动作的原理。 ● 故障排除要领 提示性地概略说明出现故障时的检查要领。对于电气控制器的控制电路不予说明。

如何看接线图

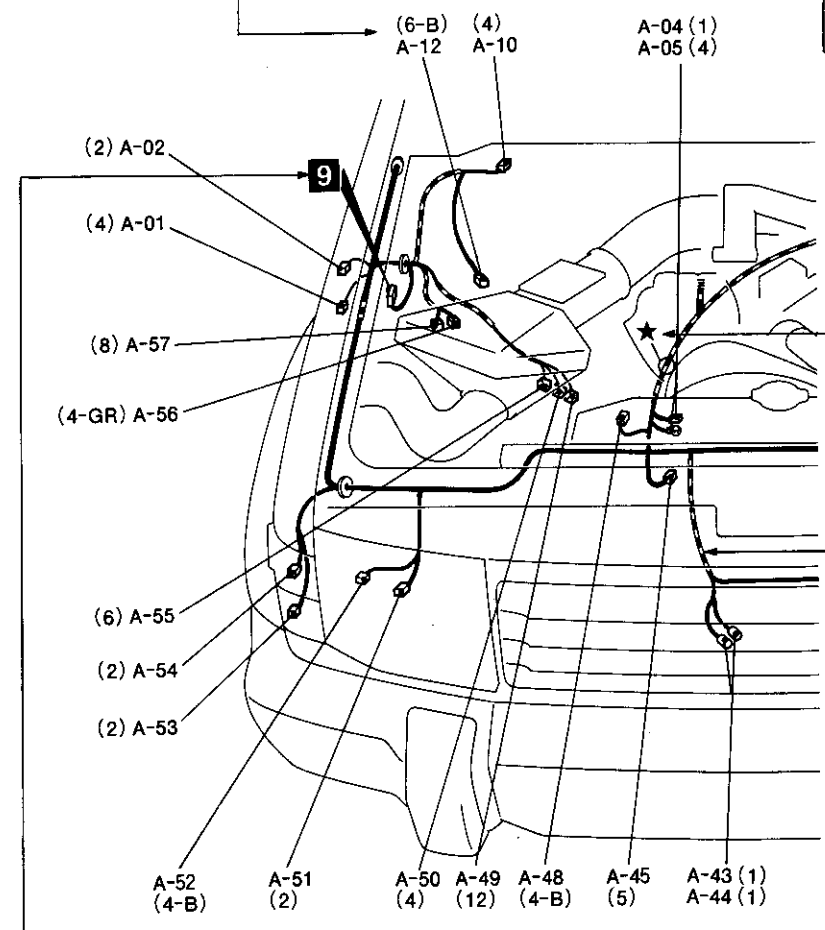
电气配线图清楚地表示出实际车辆的各连接器位置和各部分的配线途径。

表示连接器号码。
在整个线路图中使用同一的连接器号码以便寻找连接器的位置。
第 1 个字母符号表示连接器的安装位置，字母后面的顺序号是特殊号。各顺序号在配线图中按顺时针方向排列被赋予各元件。
此外，为了便于识别，表示出了连接器的引脚数和连接器的颜色(除了乳白色外)。

例如：A-12 (6-B)

- 连接器颜色(无颜色标记则为乳白色)
- 连接器引脚数
- 指定连接器的特殊号(顺序号)
- 连接器安装位置符号
  - A：发动机室
  - B：变速器
  - C：仪表内板
  - D：地板和落地操纵箱。
  - E：地板和车顶
  - F：车门
  - G：大后门和地板下面后侧

*：典型的连接器颜色
- B：黑色
- Y：黄色
- L：蓝色
- G：绿色
- R：红色
- BR：棕色
- V：紫罗兰
- O：橘色
- GR：灰色



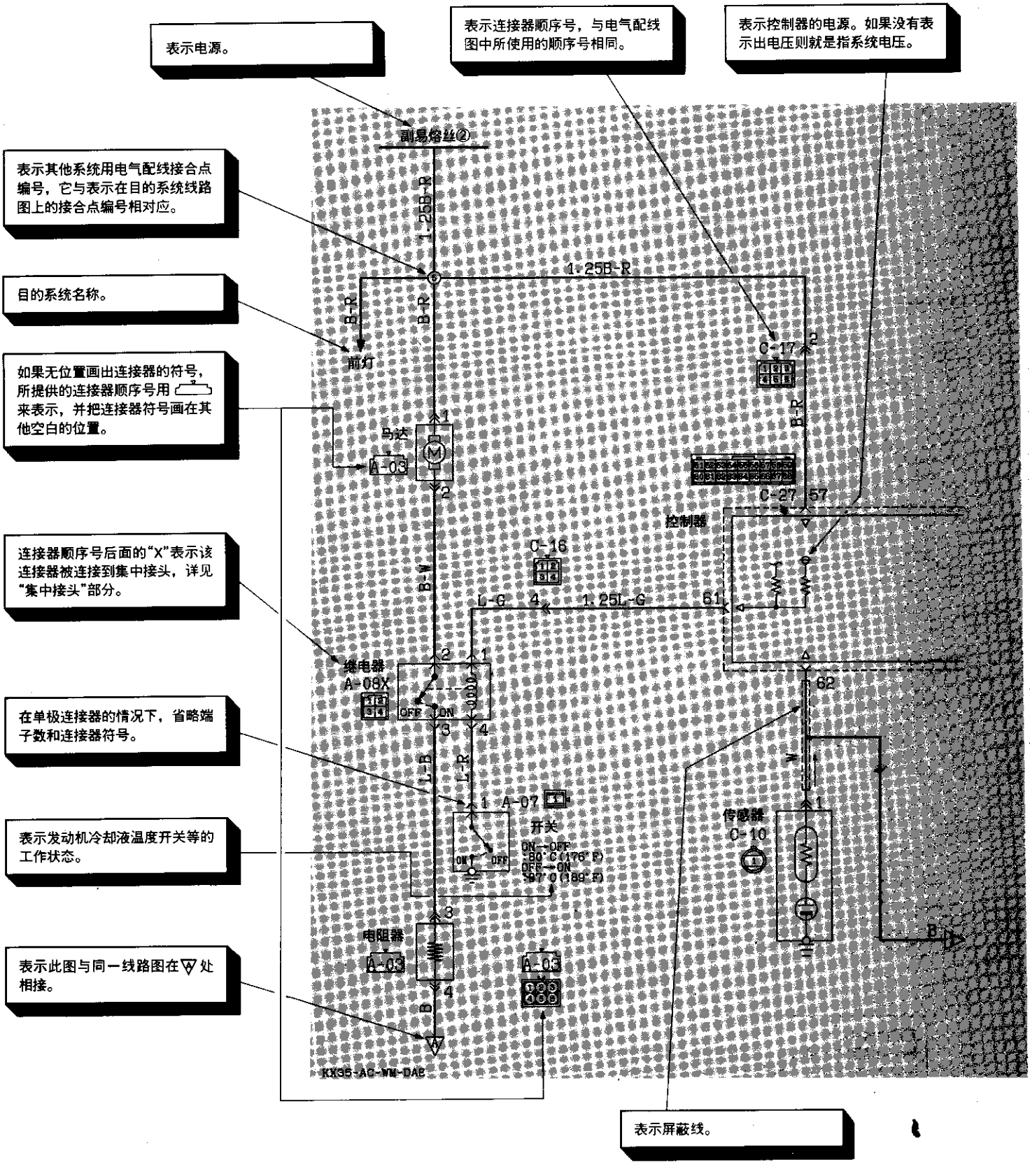
标记★表示电气配线的标准安装位置。

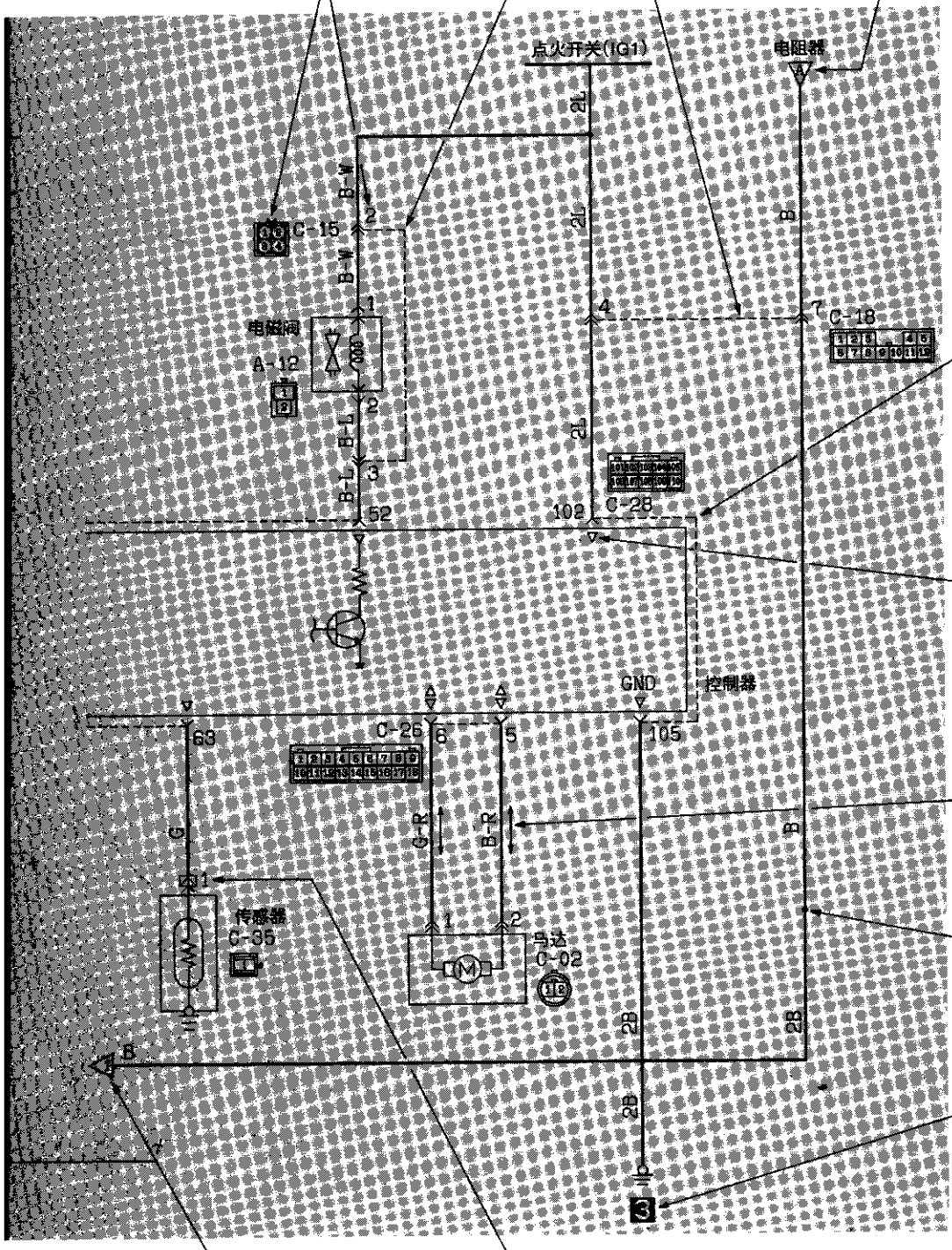
表示接地点。
整个线路图中所用的同一接地符号便于寻找接地点。有关接地点的的详情请参照 3 组一零部件安装位置一地线安装位置。

表示用波纹管保护的部分。

如何看线路图

从保险丝(或易熔丝)至接地的接地系统电路如下图所示。为便于了解电流的流动方向，电源部分画在顶部，而接地部分画在底部。





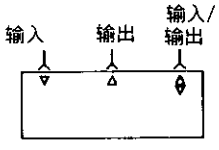
表示端子号。

虚线表示这些连接器是相同的中间连接器。

表示接自前一页电路Ⓥ点的图。

在两个或多个连接器连接到同一元件上的情况下，表示相同的连接器用虚线连接。

表示输入控制器/从控制器输出(电流方向)。



表示由控制器控制的电流向下或向上流动。

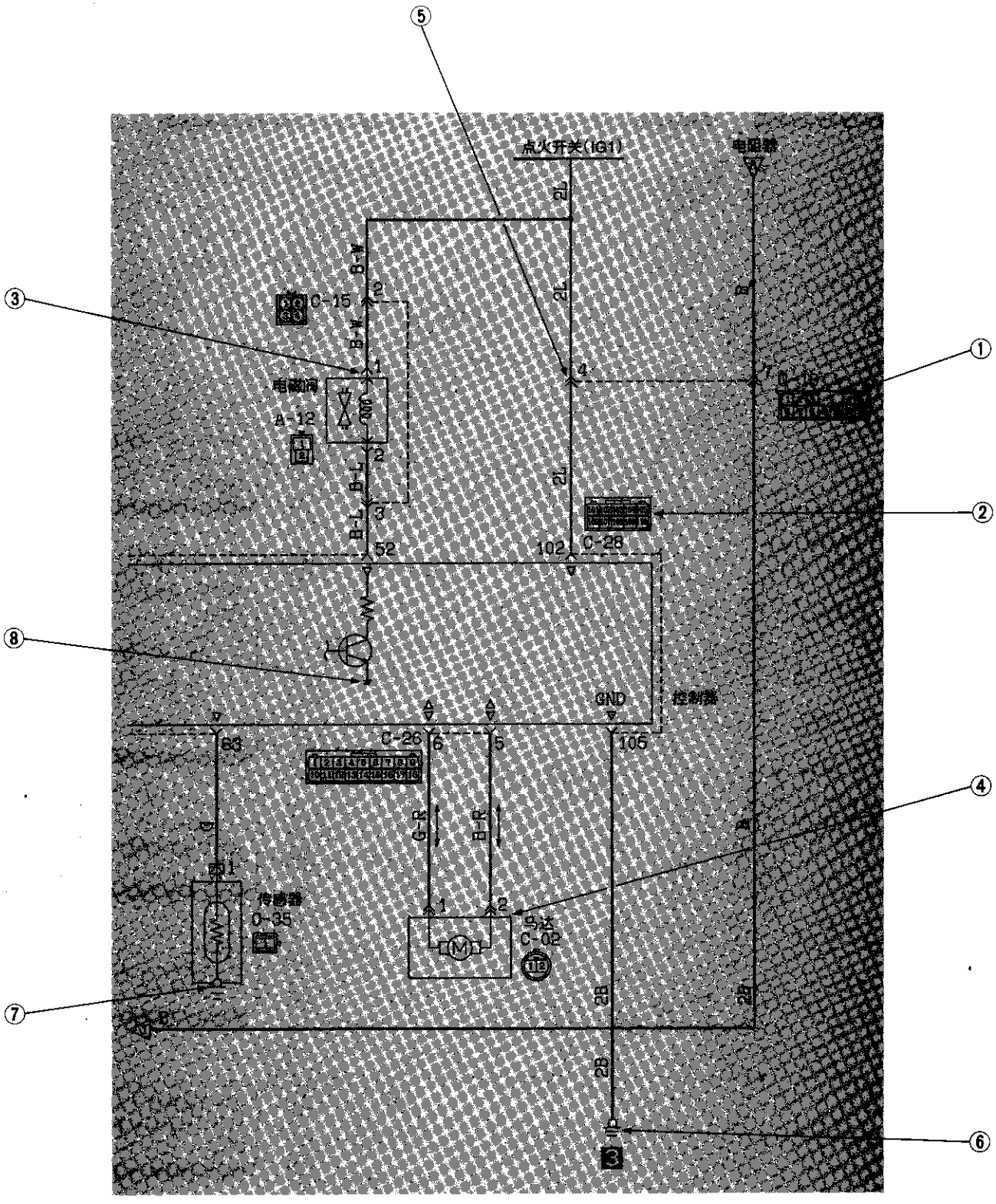
表示接地用的配线接头，在此接头处线径或线色改变。

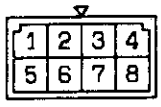
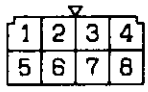
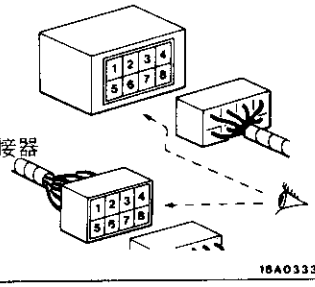
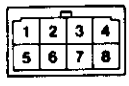
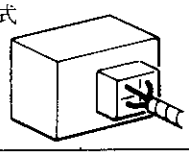
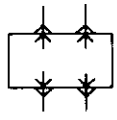
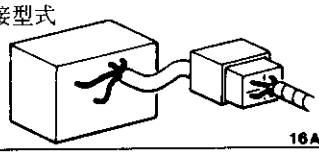
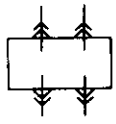
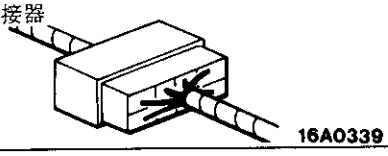
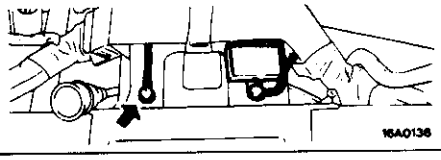
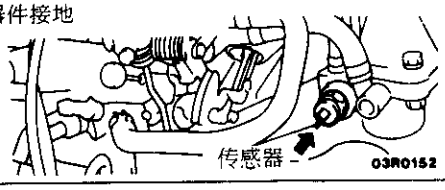
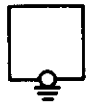
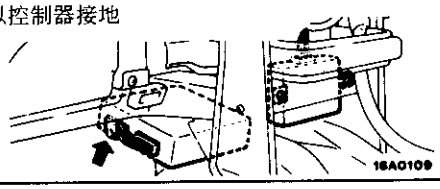
表示车身接地点(编号与电气配线图和各元件安装位置图中的接地点相同)。

表示两页上的配线不中断。

表示此端子是备用端子，用于规格中不提供的器件(本例子中是传感器)。

连接器的接地标记


点火开关(IG1)
电阻器
C-15
电磁阀
A-12
C-28
GND
控制器
C-26
传感器
C-35
马达
C-02
①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧

	序号	项目	符号	内容
连接器标记	①	阳 		如图所示，双轮廓线的连接器表示阳连接器端子，一根轮廓线的连接器表示阴连接器端子。
	—	阴 		
连接器符号标记	②	器件 中间连接器 		符号以图示方向看来表示连接器。在与器件连接时，表示器件侧的连接器符号，对于中间连接器表示阳连接器符号。
连接器连接标记	③	直接连接型式 		器件和配线侧连接器之间的连接采用直接插入器件(直接连接型式)的方法，或者采用所提供的器件侧配件连接器进行连接(配线连接型式)。两种连接型式如图所示。
	④	配线连接型式 		
	⑤	中间连接器 		
接地标记	⑥	车身接地 		接地方式有车身接地、器件接地或控制器内部接地。各种接地方式如图所示。
	⑦	器件接地 		
	⑧	以控制器接地 		

符号标记

出现在线路图中的器件用下列符号表示。

蓄电池	车身接地	单灯泡	电阻器	二极管	电容器
保险丝	设备接地	双灯泡	可变电阻器	齐纳稳压二极管	无接头配线的交叉
易熔丝	ECU内部接地	扬声器	线圈	三极管	带接头配线的交叉
连接器 阴侧 阳侧	马达	啦叭	脉冲发生器	蜂鸣器	谐音警报器
硅可控整流器	压电器件	热敏电阻	光发射二极管	光电二极管	光电晶体管

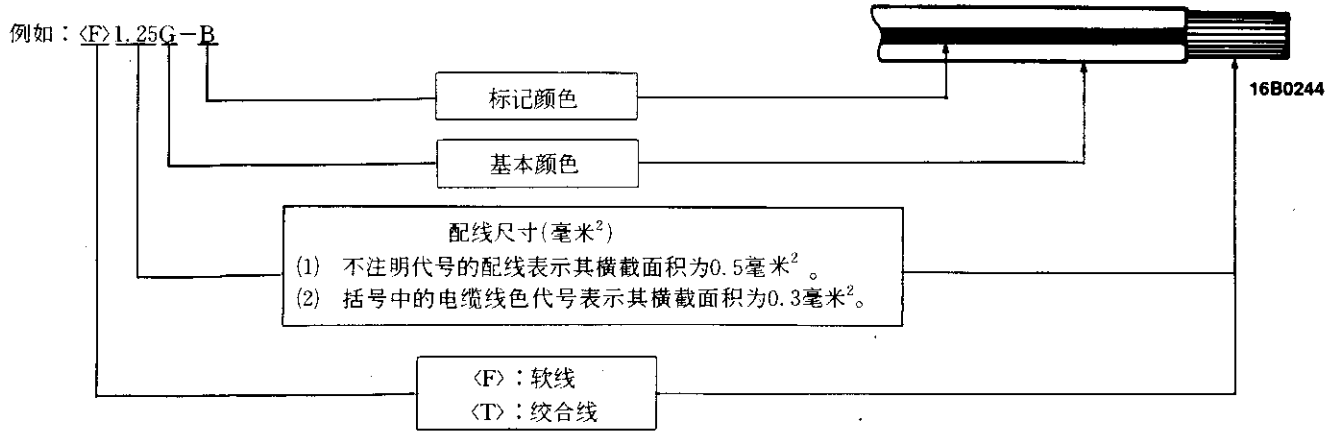
线色代号

配线颜色由下表所列的线色代号进行识别。

代号	配线颜色	代号	配线颜色
B	黑色	P	粉红
BR	棕色	R	红色
G	绿色	SB	天蓝
GR	灰色	V	紫罗兰
L	蓝色	W	白色
LG	浅绿	Y	黄色
O	橙色		

备注

如果一根电缆有二种颜色，则二种线色代号中的第一个字母表示基本颜色(电缆涂色)；而第二个字母表示标记颜色。



缩写符号

用于配线图中的缩写符号其定义如下表所示。

用于系统名称的缩写符号

缩写符号	含义	缩写符号	含义
4G54	4G54发动机	J/B	接线盒
6G72	6G72发动机	J/C	接合连接器
A/C	空调机	MPI	多点喷射
A/T	自动变速器	M/T	手动变速器

用于组合仪表的缩写符号

缩写符号	含义	缩写符号	含义
2WD	二轮驱动指示灯	F/GA	燃油表
4WD	四轮驱动指示灯	FUEL	低燃油液位警告灯
A/T TEMP	自动变速器油温度警告灯	OD OFF	超速关断指示灯
BEAM	远光束指示灯	OIL	机油压力警告开关
BRAKE	制动警告灯	REED	舌簧开关
C/D LOCK	中央差速器锁定指示灯	SPEED	速度表
CHECK ENGINE	检查发动机警告灯	TACHO	转速表
		T/GA	发动机冷却液温度表
CHG	充电警告灯	TURN(LH)	转向信号指示灯(L.H.)
DOOR	车门未紧闭警告灯	TURN(RH)	转向信号指示灯(R. H.)

用于开关和继电器的缩写符号

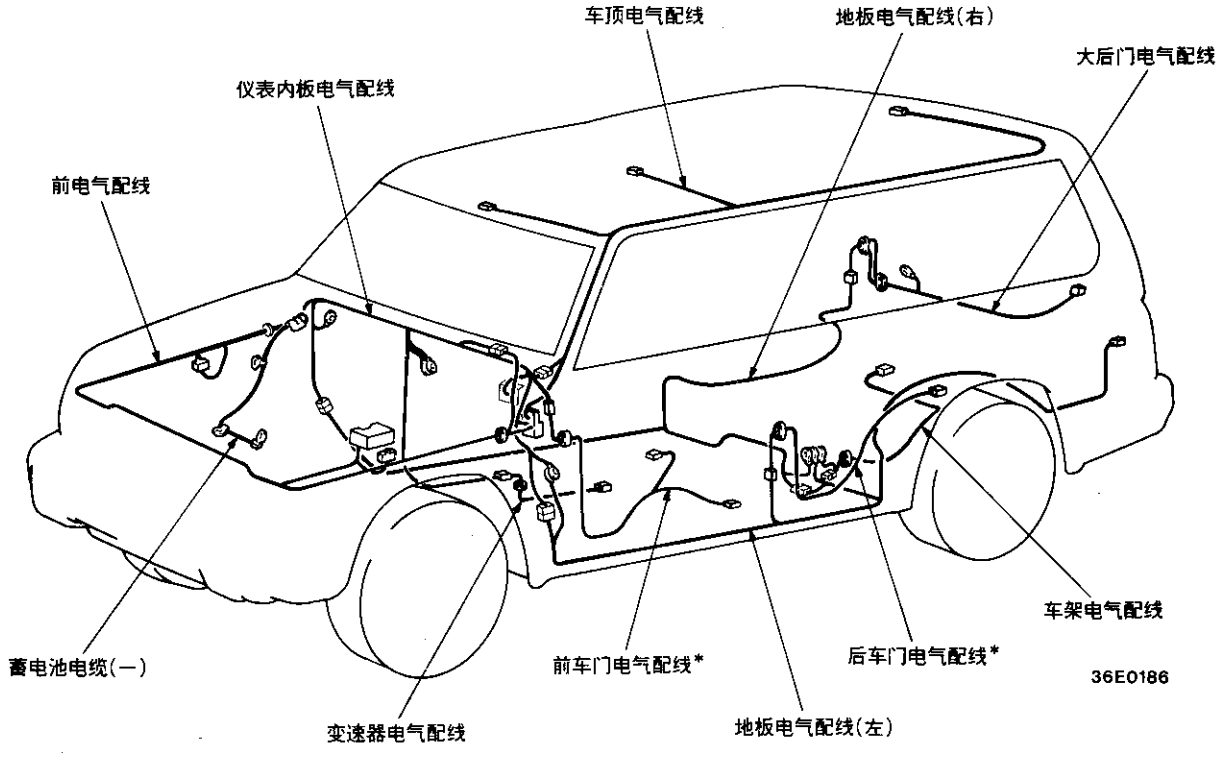
开关和继电器的名称	缩写符号	动作	开关和继电器的名称	缩写符号	动作
点火开关	ACC	当转到ACC(附件)或ON位置时，电源电路启动生效。	调光器/超车开关	LO	近光束打开
				HI	远光束打开
	IG1	即使在ST(起动)位置时，电源电路也启动生效。	照明开关	TAIL	位置灯、尾灯、车牌灯和仪表板照明灯点亮。
	IG2	在ST(起动)位置时，电源电路不会启动生效。		HEAD	前灯点亮
			车室灯开关	DOOR	当打开车门时车室灯点亮

开关和继电器的名称	缩写符号	动作	开关和继电器的名称	缩写符号	动作
转向信号开关	LH	左侧转向信号灯点亮	挡风玻璃刮水器开关	LO	刮水器在低速下动作
	RH	右侧转向信号灯点亮		HI	刮水器在高速下动作
电动车窗开关	UP	车窗关闭		INT	刮水器间歇动作
	DOWN	车窗打开	后刮水器开关	LO	刮水器在低速下动作
	AUTO	车窗完全打开		INT	刮水器间歇动作
	LOCK	车窗锁定	遥控外视镜开关	LH	L. H.外视镜动作
	UNLOCK	车窗锁开		RH	R. H.外视镜动作
车门锁促动器	LOCK	车门锁定	日光顶蓬开关	OPEN	日光顶蓬滑移打开
	UNLOCK	车窗锁开		CLOSE	日光顶蓬滑移关闭
车门锁芯开关	LOCK	车门锁定	取暖座椅开关	LO	正常加热
	UNLOCK	车窗锁开		HI	快速加热
送风机开关	LO	送风机在低速下运转	电动座椅开关	RECLINING FR	座位靠背保持竖直状态
	ML	送风机在中低速下运转		RECLINING RR	座位靠背向后倾斜
	ME	送风机在中速下运转		SLIDE FR	座位向前移动
	MH	送风机在中高速下运转		SLIDE RR	座位向后移动
	HI	送风机在高速下运转		FRONT HEIGHT UP	座垫的前部向上倾斜
后取暖器控制开关或后A/C控制开关	LO	后送风机在低速下运转		FRONT HEIGHT DOWN	座垫的前部向下倾斜
	ME	后送风机在中速下运转		REAR HEIGHT UP	座垫的后部向上倾斜
	HI	后送风机在高速下运转		REAR HEIGHT DOWN	座垫的后部向下倾斜
空调机开关	ECONO	第1位置(经济工作位置)	其他	ON	接通
	A/C	第2位置(全负荷工作位置)		OFF	关断

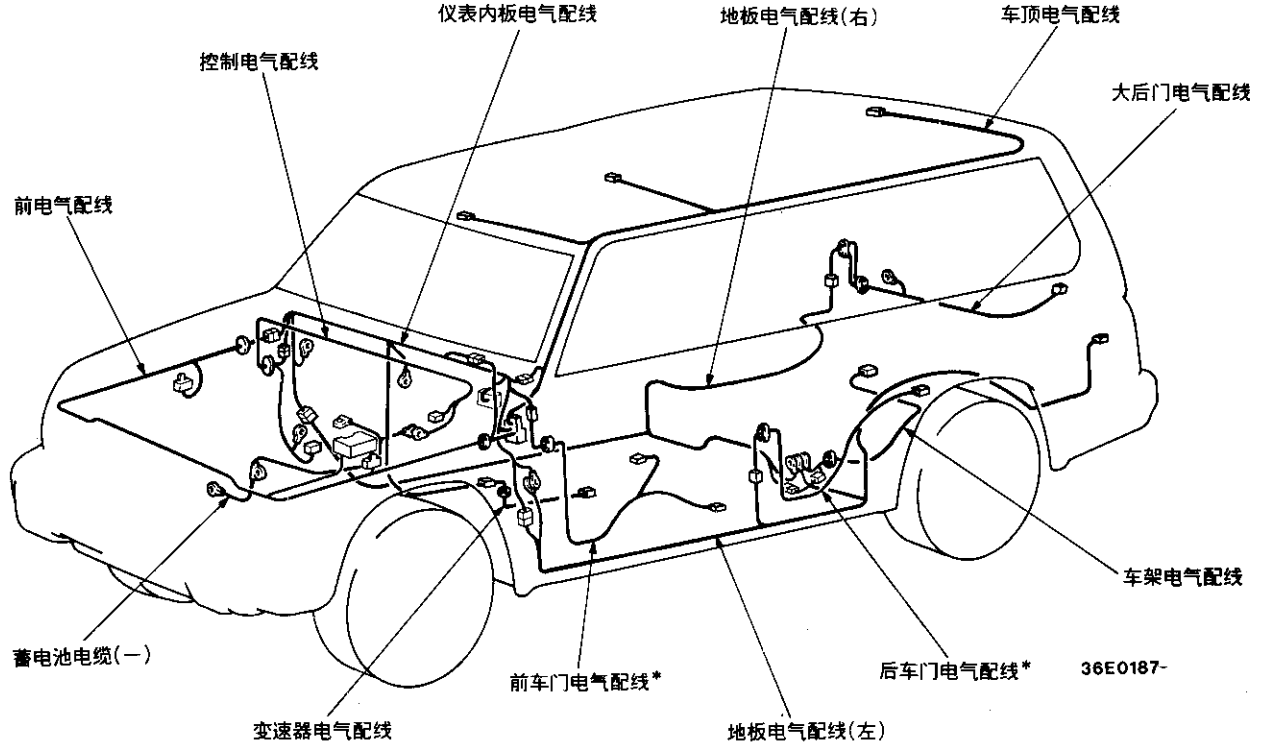
其他缩写符号

缩写符号	含义	缩写符号	含义
ACC	附件	LH	左侧
BACK UP	备用灯	RH	右侧
ECU	电子控制器	ROOM	车室灯
GND	接地	STOP	停车灯
ILL	照明灯	TAIL	尾灯
IND	指示灯	TURN	转向信号灯

4门车型〈4G54发动机〉

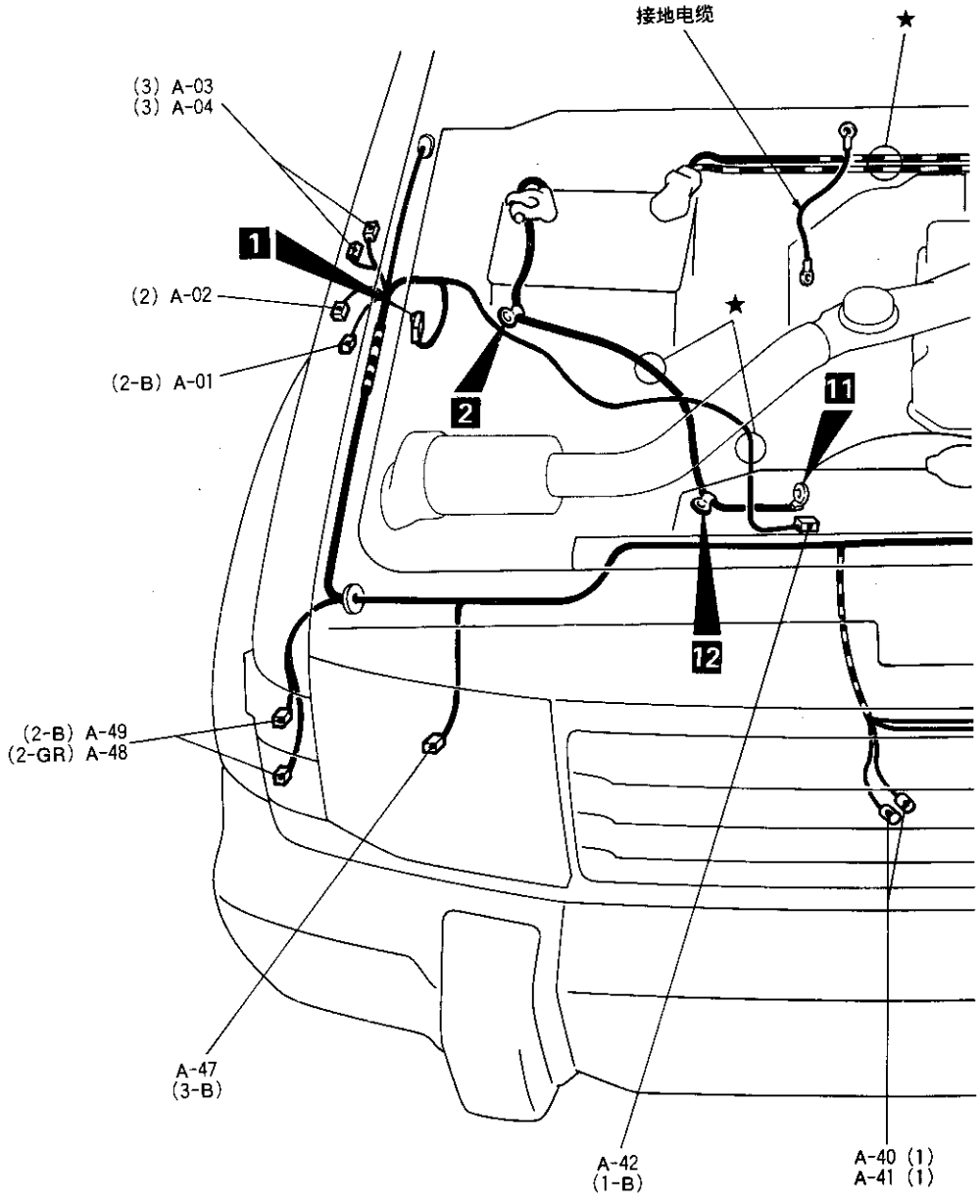


4门车型〈6G72发动机〉

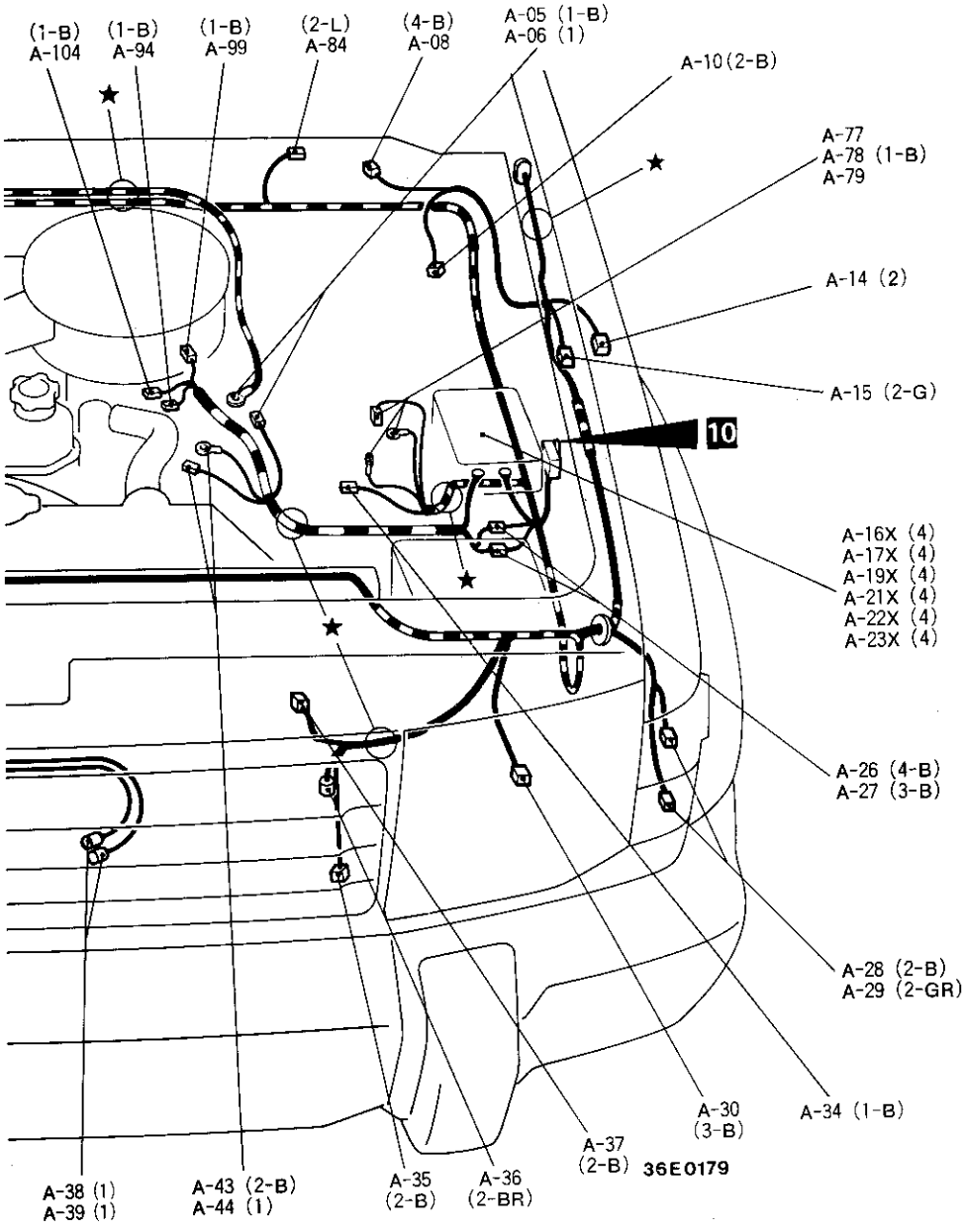


发动机室
4G54发动机

连接器符号
A



A-01 前灯洗涤器马达
A-02 侧转向信号灯
A-03 自动天线
A-04 自动天线
A-05 起动机
A-06 起动机
A-08 挡风玻璃洗涤器马达
A-10 制动液位开关
A-14 侧转向信号灯(左)
A-15 挡风玻璃洗涤器马达
A-16X 跨接连接器
A-17X 前灯继电器
A-19X 交流发电机继电器
A-21X 尾灯继电器
A-22X 冷凝器风扇继电器
A-23X 空调机压缩机继电器
A-26 交流发电机配线和前配线接合
A-27 交流发电机配线和前配线接合
A-28 前组合灯(左)
A-29 前组合灯(左)

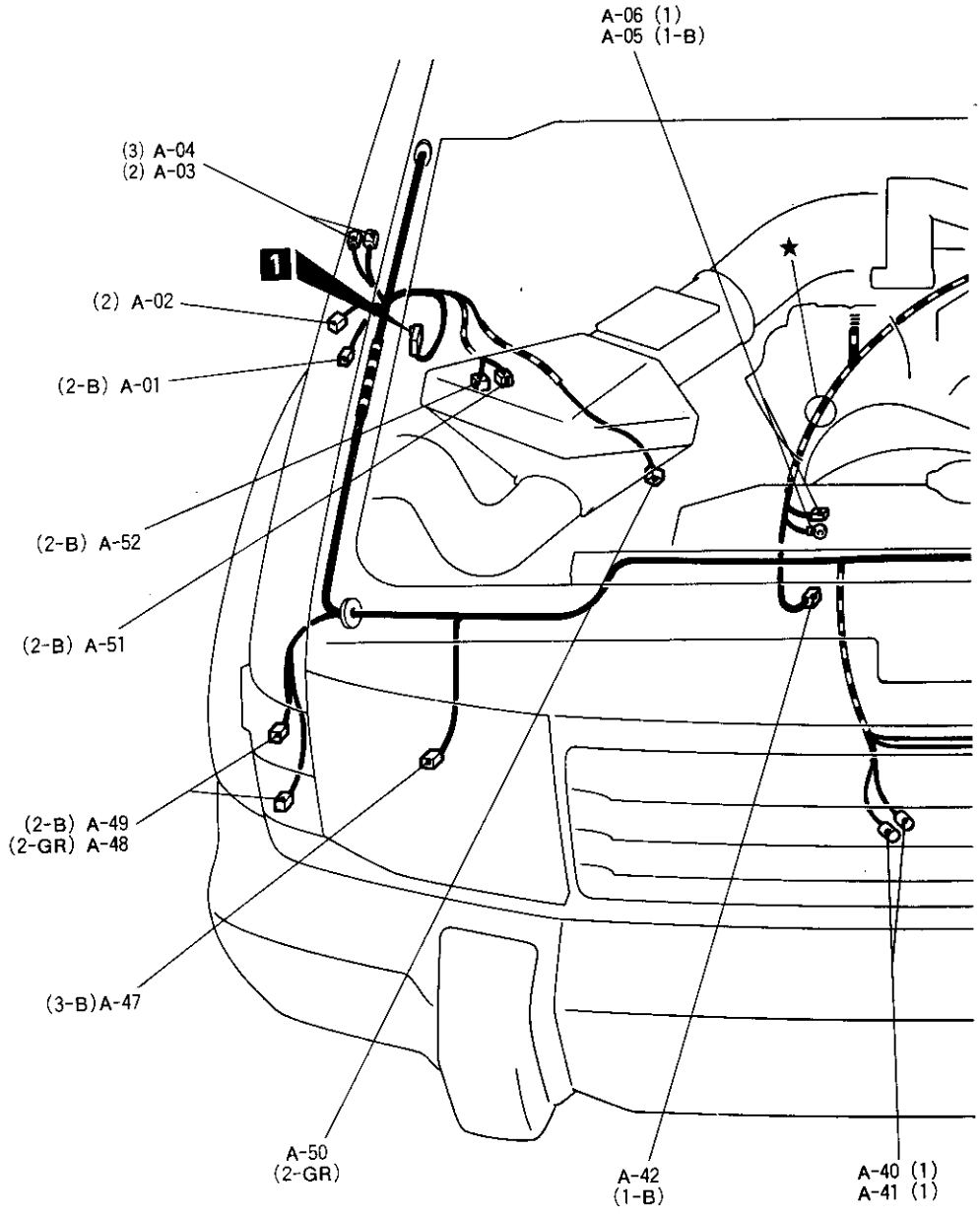


A-30 前灯(左)
A-34 电磁离合器(空调机)
A-35 热敏传感器(车外空气)(通用仪表)
A-36 双重压母开关
A-37 冷凝器风扇马达
A-38 喇叭(低)
A-39 喇叭(低)
A-40 喇叭(高)
A-41 喇叭(高)
A-42 机油压力开关
A-43 交流发电机
A-44 交流发电机
A-47 前灯(右)
A-48 前组合灯(右)
A-49 前组合灯(右)
A-77 点火线圈
A-78 点火线圈
A-79 点火线圈
A-84 怠速升高电磁阀(空调机)
A-94 发动机冷却液温度表组件
A-99 燃油切断电磁阀
A-104 发动机冷却液温度开关(空调机)

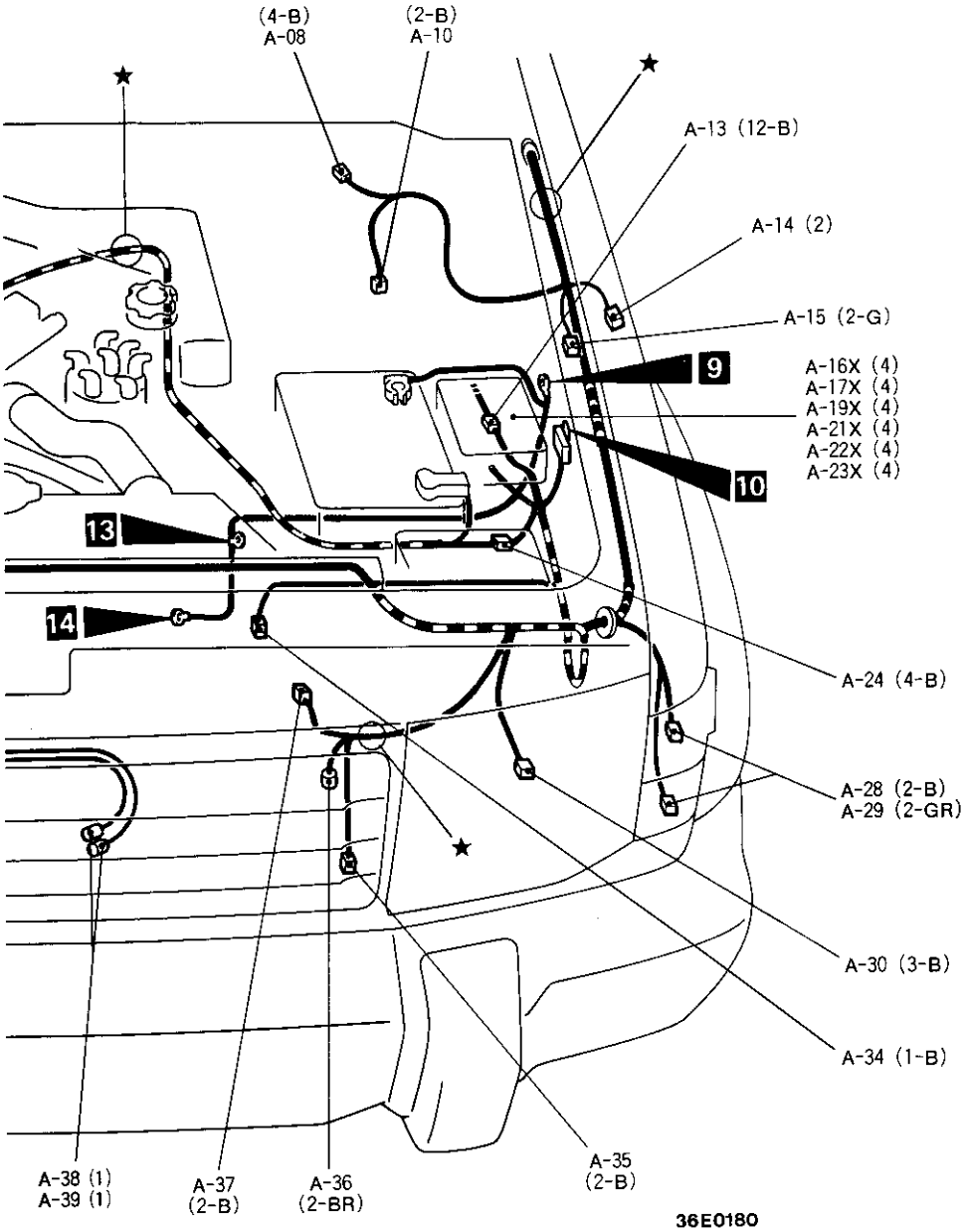
发动机室

6G72发动机

连接器符号
A —01 至 —52



A-01 前灯洗涤器马达
A-02 侧转向信号灯
A-03 自动天线
A-04 自动天线
A-05 起动机
A-06 起动机
A-08 挡风玻璃洗涤器马达
A-10 刹车液位开关
A-13 控制电气配线和前电气配线接合
A-14 侧转向信号灯(左)
A-15 挡风玻璃洗涤器马达
A-16X 跨接连接器
A-17X 前灯继电器
A-19X 交流发动机继电器
A-21X 尾洽继电器
A-22X 冷凝器风扇继电器
A-23X 空调机压缩机继电器
A-24 蓄电池电缆和前配线接合
A-28 前组合灯(左)

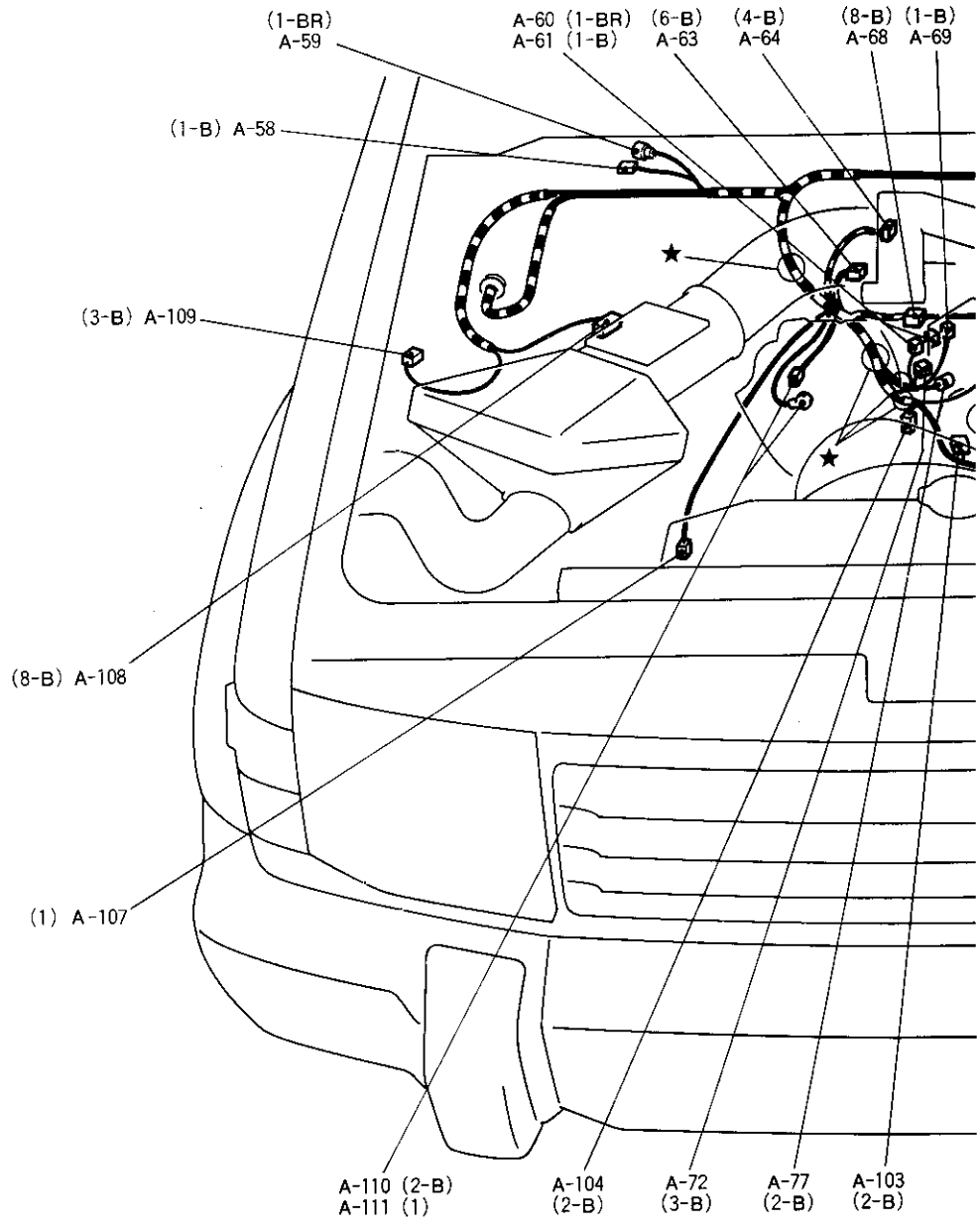


A-29 前组合灯(左)
A-30 前灯(左)
A-34 电磁离合器〈空调机〉
A-35 热敏传感器)(车外空气)〈通用仪表〉
A-36 双重压力开关
A-37 冷凝器风扇马达
A-38 喇叭(低)
A-39 喇叭(低)
A-40 喇叭(高)
A-41 喇叭(高)
A-42 机油压力开关
A-47 前灯(右)
A-48 前组合灯(右)
A-49 前组合灯(右)
A-50 自由轮啮合开关
A-51 电磁阀A(超级可选四轮驱动)
A-52 电磁阀B(超级可选四轮驱动)

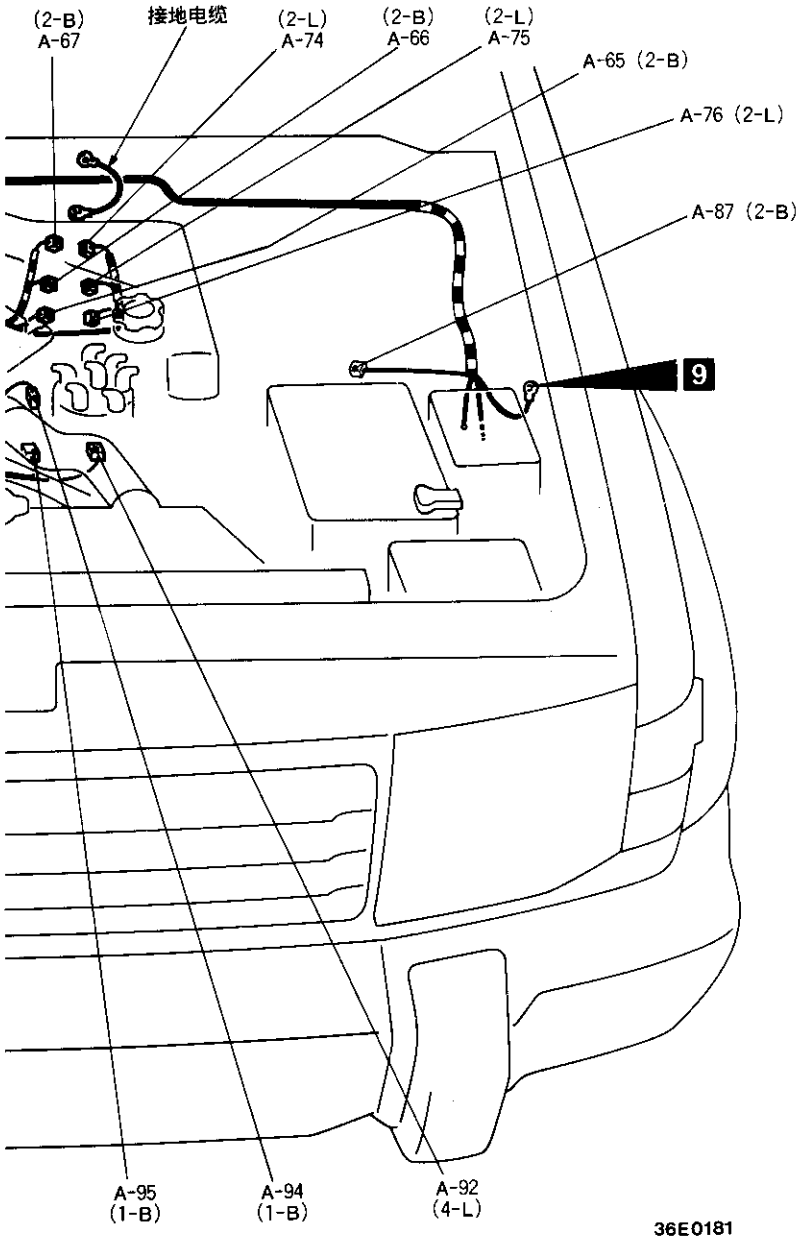
发动机室

6G72发动机

连接器符号
A —53 至 —111



A-58 输油泵检查连接器
A-59 点火正时调整连接器
A-60 静8噪滤波器
A-61 静噪滤波器
A-63 怠速控制伺服机构
A-64 节气门位置传感器
A-65 第一喷油器
A-66 第二喷油器
A-67 第三喷油器
A-68 喷油器电气配线和控制电气配线接合
A-69 电容器
A-72 功率晶体管
A-74 第六喷油器
A-75 第四喷油器
A-76 第二喷油器
A-77 点火线圈



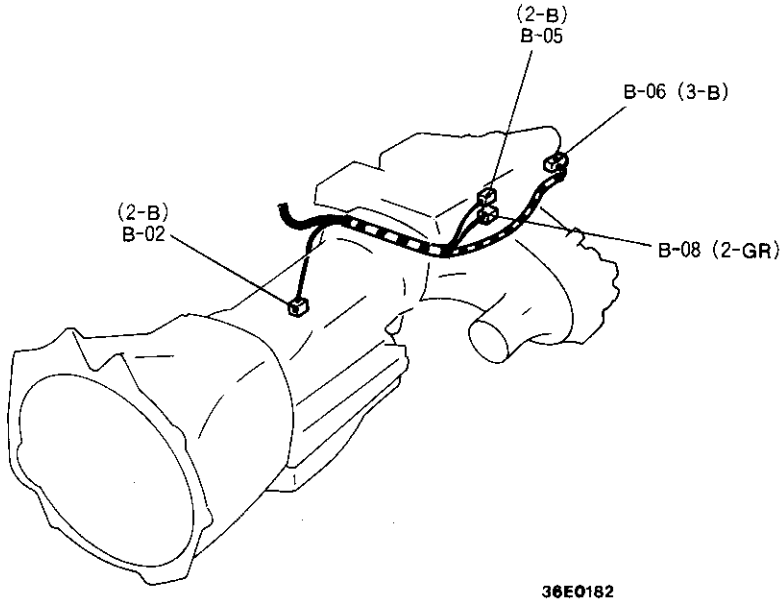
A-87 EGR电磁阀
A-92 分电器信号发生器
A-94 发动机冷却液温度表组件
A-95 发动机冷却液温度开关(自动变速器)
A-103 发动机冷却液温度传感器
A-104 发动机冷却温度开关(空调机)
A-107 动力转向器油压开关
A-108 气流传感器
A-109 可变电阻器
A-110 交流发电机
A-111 交流发电机

備注

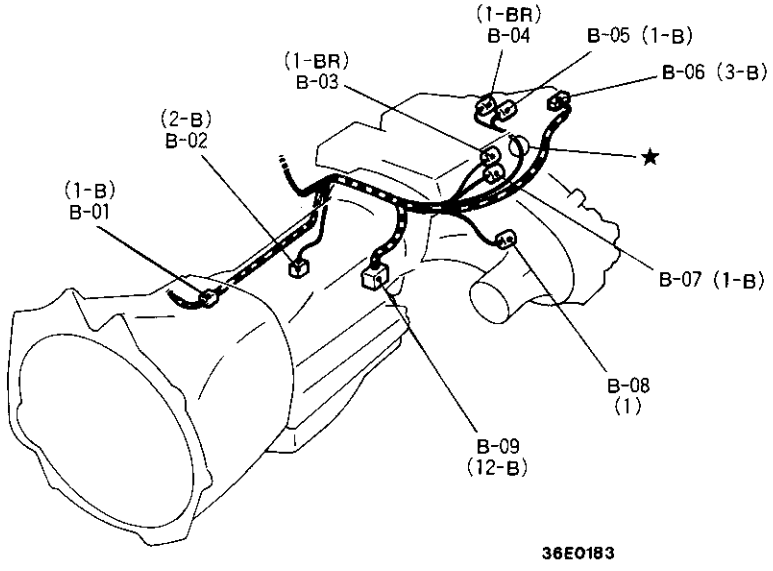
变速器

连接器符号
B

〈部分时间四轮驱动〉



〈全时四轮驱动〉

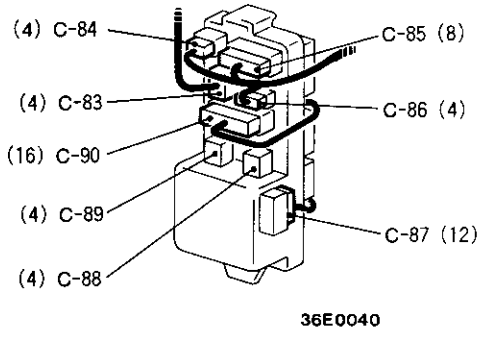


B-01 蓄电池电缆和变速器配线接合〈汽油车〉
B-02 备用照明开关〈手动变速器〉
B-03 中央差速器锁定检测开关
B-04 中央差速器锁动作检测开关
B-05 四轮驱动动作检测开关
B-06 车速传感器
B-07 二轮驱动/四轮驱动检测开关
B-08 高档位/低档位检测开关
B-09 防手动换档开关〈自动变速器〉

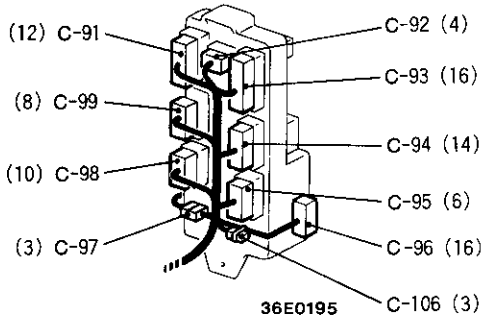
仪表内板

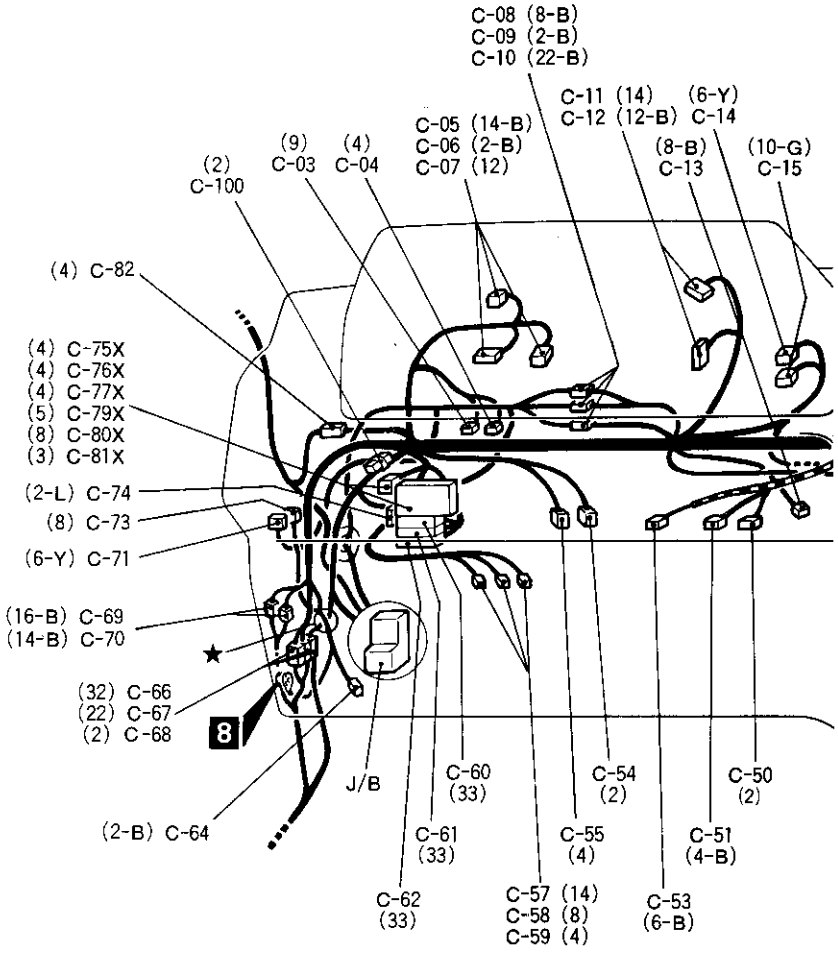
连接器符号
C

J/B
〈前视图〉

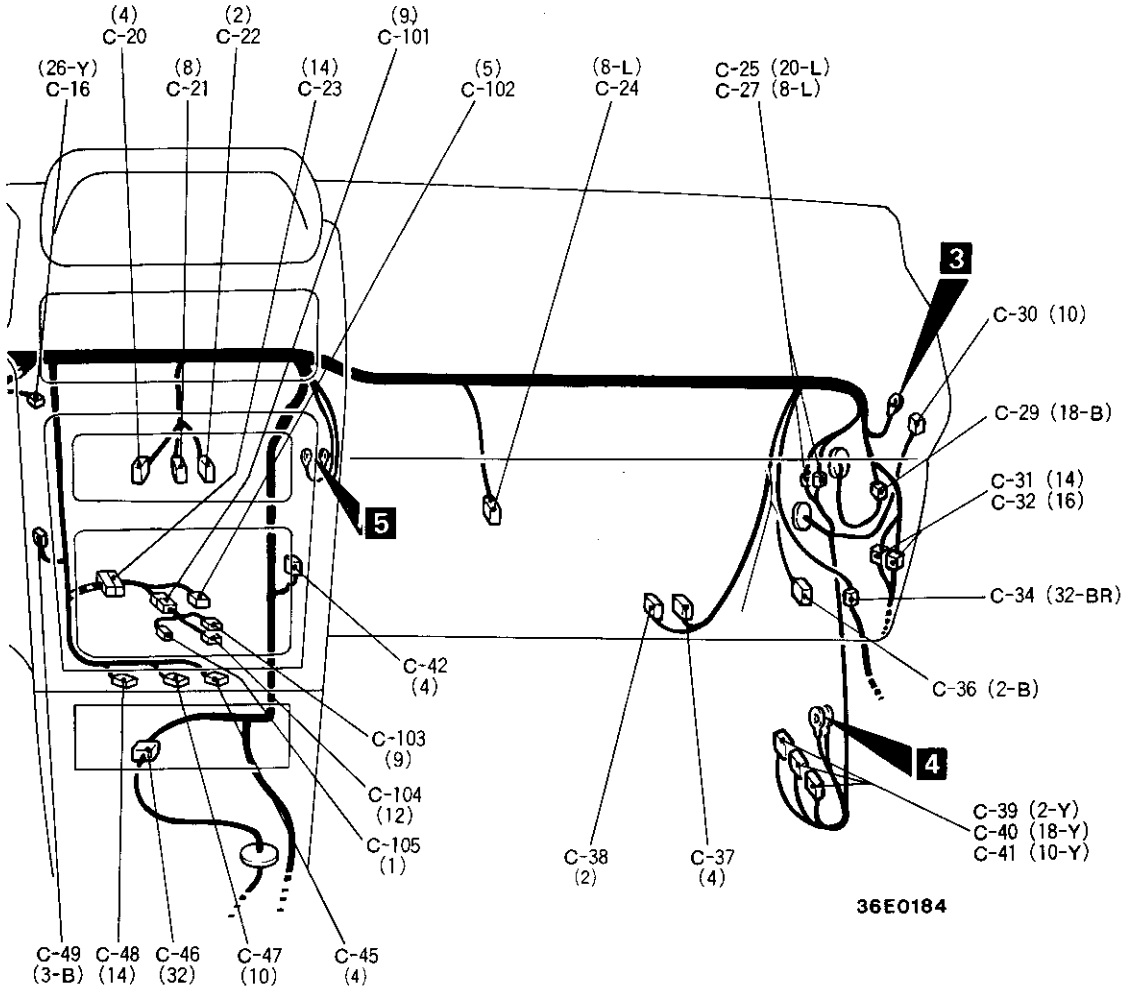


〈后视图〉





C-03 遥控外视镜开关
C-04 可变电阻或跨接连接器
C-05 组合仪表
C-06 组合仪表
C-07 组合仪表
C-08 前电气配线和仪表内板配线接合
C-09 前电气配线和仪表内板配线
C-10 前电气配线和仪表内板配线接合
C-11 组合仪表
C-12 组合仪表
C-13 自动天线开关
C-14 除霜器开关
C-15 危险警告开关
C-16 无连接
C-20 空调机开关
C-21 送风机开关
C-22 送风机控制照明灯
C-23 仪表内板电气配线和收音机副配线接合
C-24 空调机组件
C-25 控制配线和仪表内板配线接合
C-26 控制配线和仪表内板配线接合
C-27 控制配线和仪表内板配线接合
C-29 前电气配线和仪表内板配线接合
C-30 发动机控制继电器
C-31 车门配线(右)和仪表内板配线接合
C-32 车门配线(右)和仪表内板配线接合
C-34 仪表内板配线和地板配线(右)接合
C-36 前扬声器(右)
C-37 电阻器
C-38 送风机马达
C-39 发动机-ECU
C-40 发动机-ECU
C-41 发动机-ECU
C-42 点火钥匙照明灯定时器
C-45 4WD指示继电器
C-46 变速器配线和仪表内板配线接合
C-47 4WD指示-ECU
C-48 自动天线-ECU
C-49 灯监控蜂鸣器
C-50 温度传感器(车内空气)〈通用仪表〉
C-51 转向锁开关

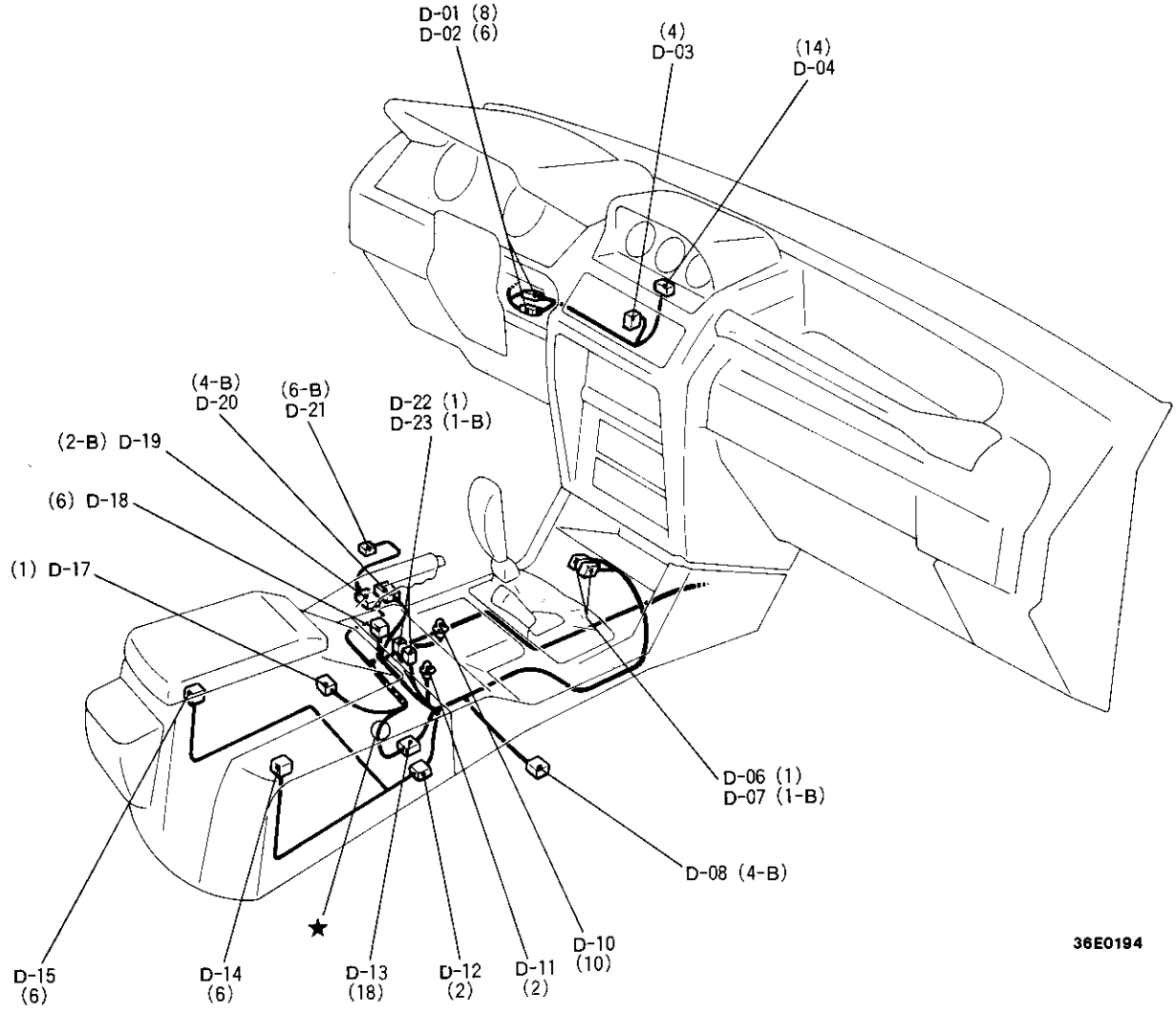


C-53 点火开关
C-54 停车灯开关
C-55 无连接
C-57 柱形开关
C-58 柱形开关
C-59 柱形开关
C-60 接合连接器(1)
C-61 接合连接器(2)
C-62 接合连接器(3)
C-64 前扬声器(左)
C-66 仪表内板配线和地板配线(左)接合
C-67 仪表内板配线和地板配线(左)接合
C-68 仪表内板配线和地板配线(左)接合
C-69 地板配线(左)和仪表内板配线接合
C-70 地板配线(左)和仪表内板配线接合
C-71 前灯洗涤器继电器
C-73 车门锁-ECU
C-74 9号专用保险丝
C-75X 超速继电器
C-76X 后取暖器继电器
C-77X 电动车窗继电器
C-79X 除霜继电器
C-80X 间歇刮水器继电器
C-81X 转向信号和危险警告闪光器

C-82 车顶配线和仪表内板配线接合
C-83 车顶配线和接线盒接合
C-84 前电气配线和接线盒接合。
C-85 前电气配线和接线盒接合
C-86 前电气配线和接线盒接合
C-87 故障诊断连接器
C-88 送风机继电器
C-89 辅助插座继电器
C-90 仪表内板配线和接线盒接合。
C-91 仪表内板配线和接线盒接合
C-92 仪表内板配线和接线盒接合
C-93 仪表内板配线和接线盒接合
C-94 仪表内板配线和接线盒接合
C-95 仪表内板配线和接线盒接合
C-96 故障诊断连接器
C-97 跨接连接器
C-98 仪表内板配线和接线盒接合
C-99 仪表内板配线和接线盒接合
C-100 二极管
C-101 收音机或收音机副配线和立体声音响配线接合
C-102 收音机
C-103 收音机
C-104 磁带播放机
C-105 无连接
C-106 无连接

仪表板和落地操纵箱
M/T

连接器符号
D



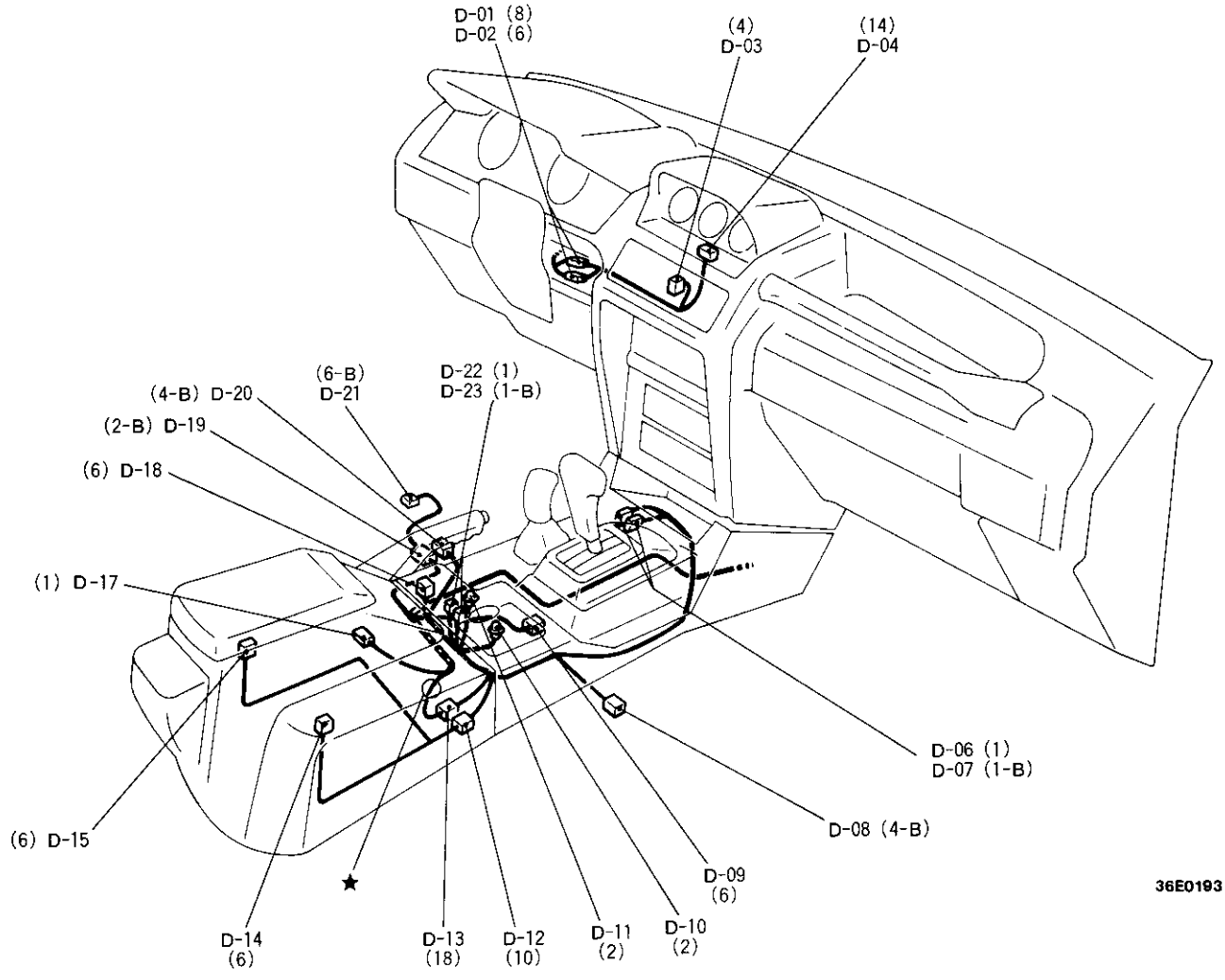
D-01 仪表板配线和仪表内板配线接合
D-02 仪表板配线和仪表内板配线接合
D-03 钟
D-04 通用仪表
D-06 辅助插座
D-07 辅助插座
D-08 前座椅总成(右)〈取暖座椅〉
D-10 烟灰盒照明灯
D-11 香烟点燃器照明灯
D-12 后操纵箱配线和操纵箱配线接合
D-13 操纵箱配线和仪表内板配线接合
D-14 取暖座椅开关(右)
D-15 取暖座椅开关(左)
D-17 停车器制动开关
D-18 后送风机主开关
D-19 电动座椅配线和仪表内板配线接合
D-20 前座椅总成(左)〈取暖座椅〉
D-21 前座椅总成〈电动座椅〉
D-22 香烟点燃器
D-23 香烟点燃器

仪表板和落地操纵箱

A/T

连接器符号

D



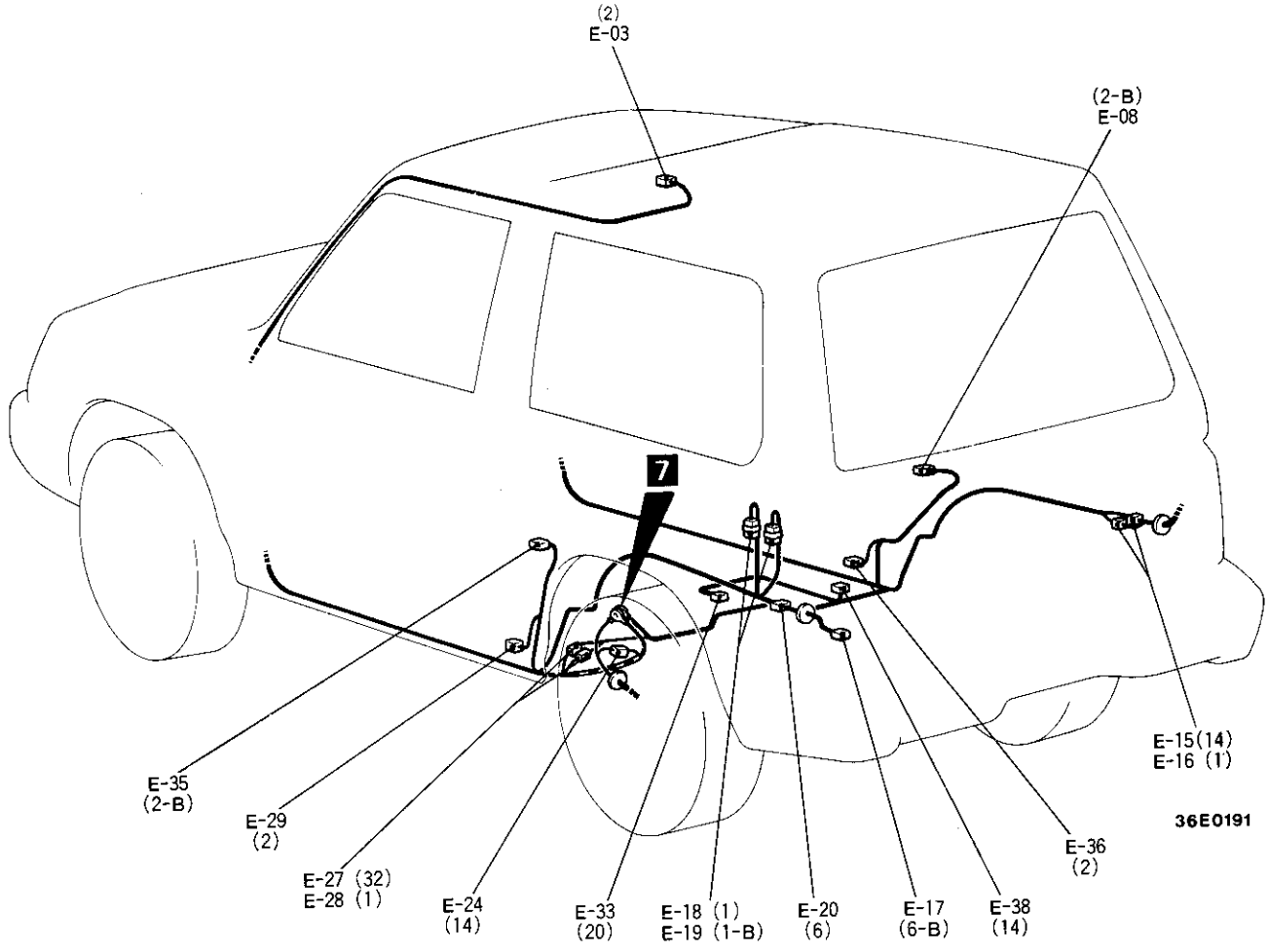
D-01 仪表板配线和仪表内板配线接合
D-02 仪表板配线和仪表内板配线接合
D-03 钟
D-04 通用仪表
D-06 辅助插座
D-07 辅助插座
D-08 前座椅总成(右)〈取暖座椅〉
D-09 超速开关
D-10 烟灰盒照明灯
D-11 香烟点燃器照明灯
D-12 后操纵箱配线和操纵箱配线接合
D-13 操纵箱配线和仪表内板配线接合
D-14 取暖座椅开关(右)
D-15 取暖座椅开关(左)
D-17 停车制动器开关
D-18 后送风机主开关
D-19 电动座椅配线和仪表内板配线接合
D-20 前座椅总成(左)〈取暖座椅〉
D-21 前座椅总成〈电动座椅〉
D-22 香烟点燃器
D-23 香烟点燃器

地板和车顶

2门车型

连接器符号

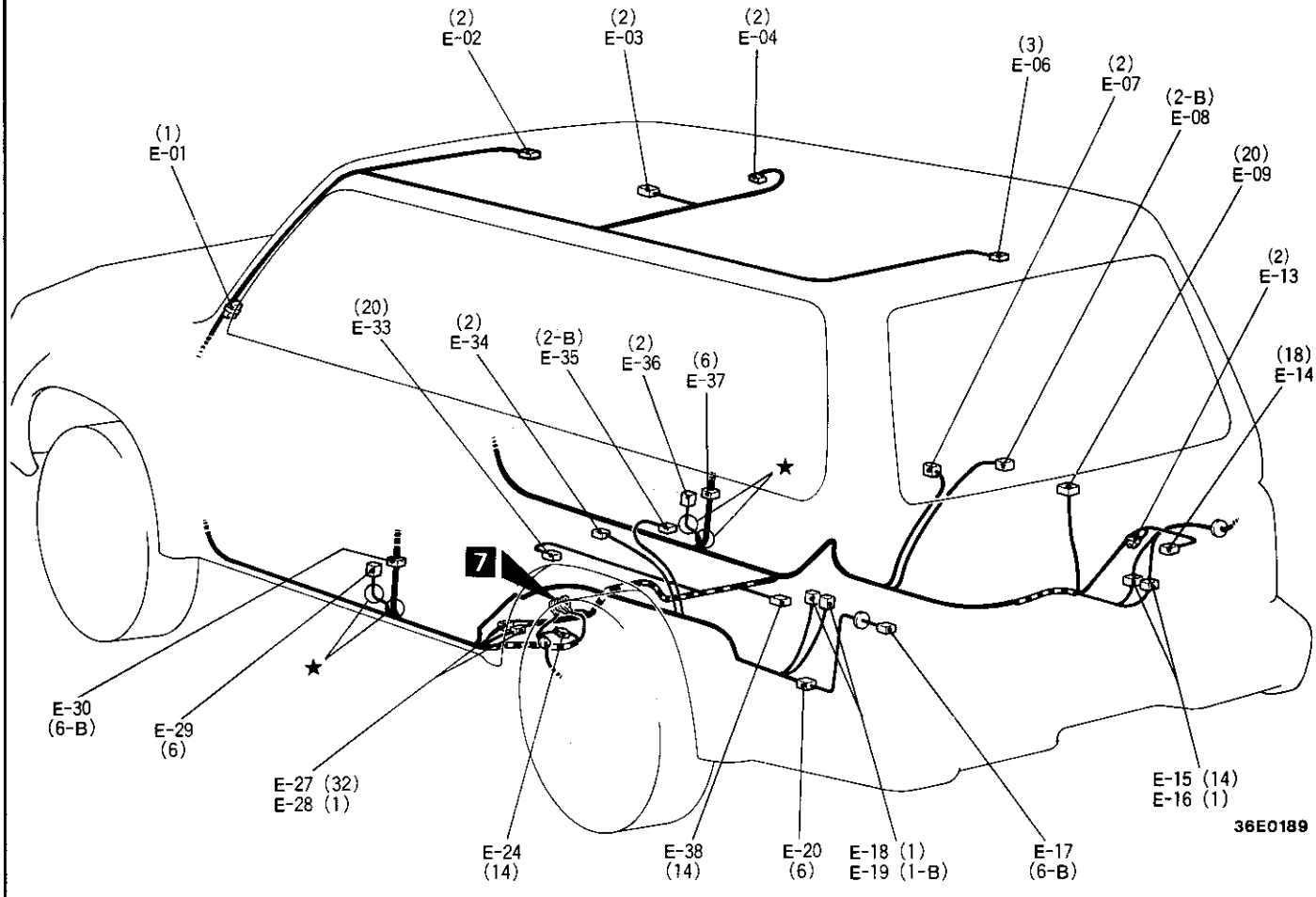
E



E-03 车室灯
E-08 后扬声器(右)
E-15 后车门配线和地板配线(右)接合
E-16 后车门配线和地板配线(右)接合
E-17 后组合灯(左)
E-18 无连接
E-19 无连接
E-20 后组合灯配线和地板配线(左)接合
E-24 车架配线和地板配线(左)接合
E-27 地板配线(左)和地板配线(右)接合
E-28 地板配线(左)和地板配线(右)接合
E-29 前车门开关(左)
E-33 后取暖器控制开关
E-35 后扬声器(左)
E-36 前车门开关(右)
E-38 后取暖器总成

地板和车顶
4门车型

连接器符号
E



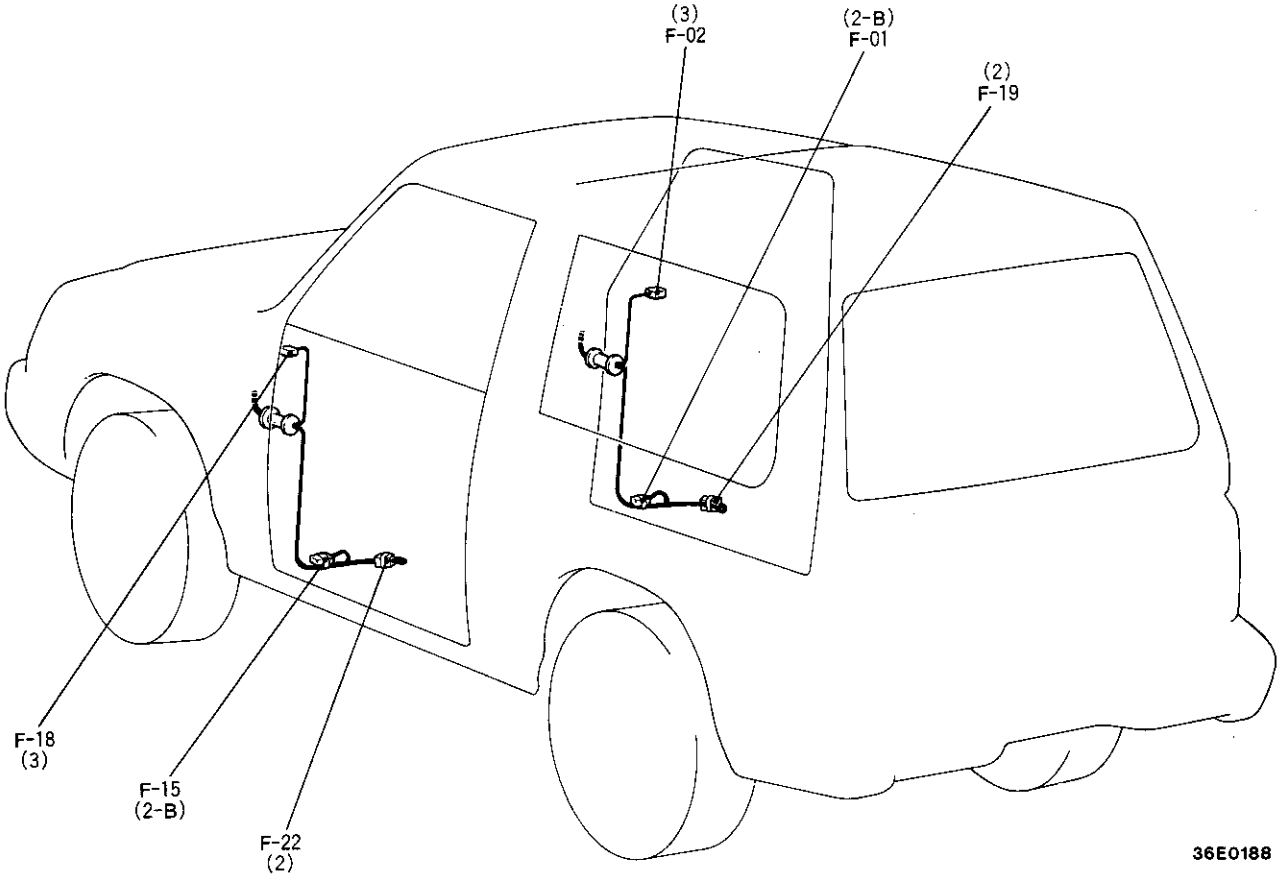
E-01 无连接
E-02 地图照明灯
E-03 车室灯
E-04 日光顶篷总成
E-06 行李室灯
E-07 后车门开关(右)
E-08 后扬声器(右)
E-09 无钥匙插入-ECU
E-13 无连接
E-14 后空调机-ECU
E-15 后车门配线和地板配线(右)接合
E-16 后车门配线和地板配线(右)接合
E-17 后组合灯(左)
E-18 辅助插座
E-19 辅助插座
E-20 后组合灯配线和地板配线(左)接合
E-24 车架配线和地板配线(左)接合
E-27 地板配线(左)和地板配线(右)接合
E-28 地板配线(左)和地板配线(右)接合
E-29 前车门开关(左)
E-30 后车门配线(左)和地板配线(左)接合
E-33 后取暖器控制开关或后空调机控制开关(双空调机)
E-34 后车门开关(左)
E-35 后扬声器(左)
E-36 前车门开关(右)
E-37 后车门配线(右)和地板配线(右)接合
E-38 后取暖器总成

车门

2门车型

连接器符号

F



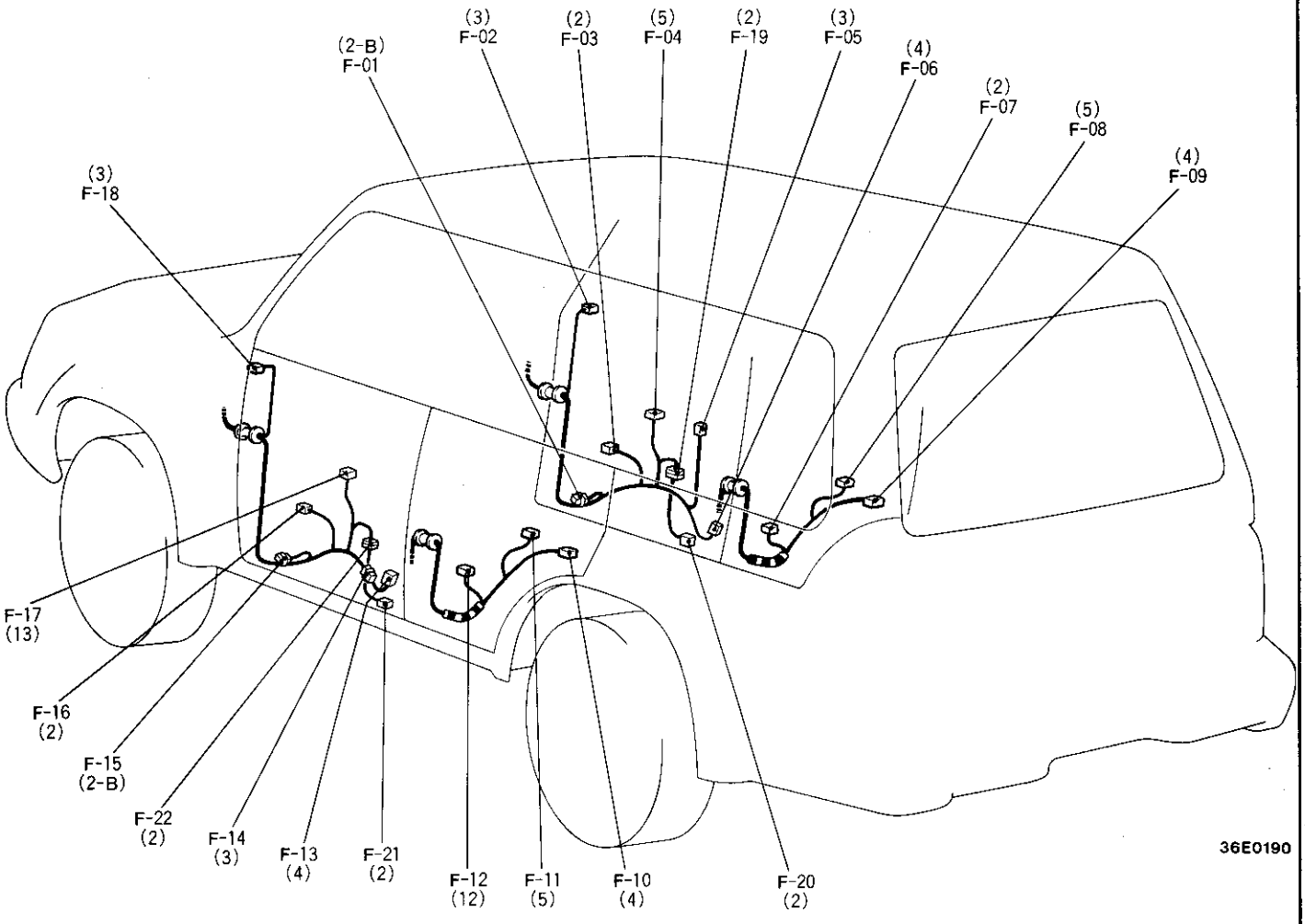
F-01 无连接
F-02 遥控外视镜(右)
F-15 无连接
F-18 遥控外视镜(左)
F-19 无连接
F-22 无连接

车门

4门车型

连接器符号

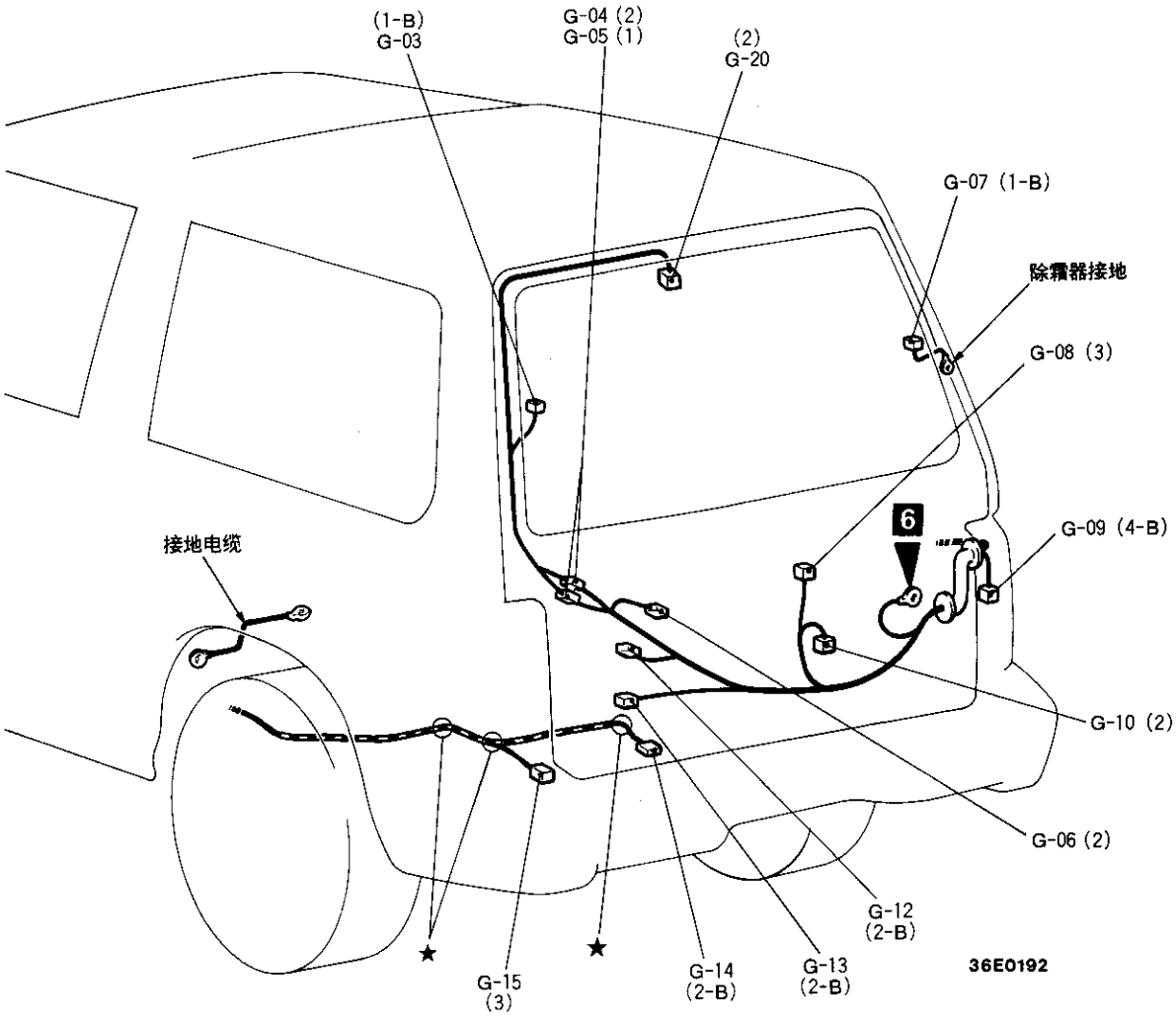
F



F-01 无连接
F-02 遥控外视镜(右)
F-03 电动车窗马达(前：右)
F-04 电动车窗副开关(前：右)
F-05 车门锁芯开关
F-06 车门锁促动器(前：右)
F-07 电动车窗马达(后：右)
F-08 电动车窗副开关(后：右)
F-09 车门锁促动器(后：右)
F-10 车门锁促动器(后：左)
F-11 电动车窗副开关(后：左)
F-12 电动车窗马达(后：左)
F-13 车门锁促动器(前：左)
F-14 无连接
F-15 无连接
F-16 电动车窗马达(前：左)
F-17 电动车窗主开关
F-18 遥控外视镜(左)
F-19 车门配线(右)和车门灯配线接合
F-20 车门灯(右)
F-21 车门灯(左)
F-22 车门配线(左)和车门灯配线接合

大后门和后部的地板下面

连接器符号
G



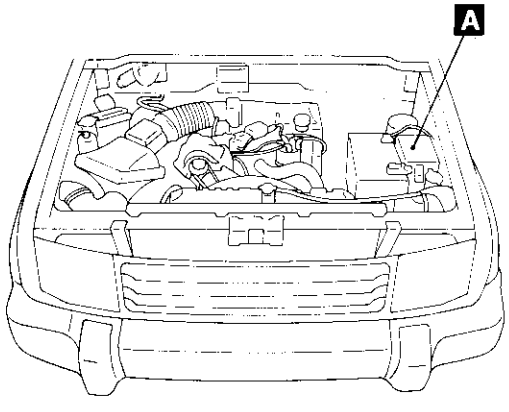
G-03 除霜器(十)
G-04 除霜器电缆和大后门配线接合
G-05 除霜器电缆和大后门配线接合
G-06 大后门开关
G-07 除霜器(一)
G-08 后刮水器马达
G-09 后组合灯(右)
G-10 后洗涤器马达
G-12 车牌灯
G-13 车门促动器(大后门)
G-14 输油泵<MPI>
G-15 燃油表组件
G-20 上侧停车灯(在大后门车窗上)

3 零部件安装位置

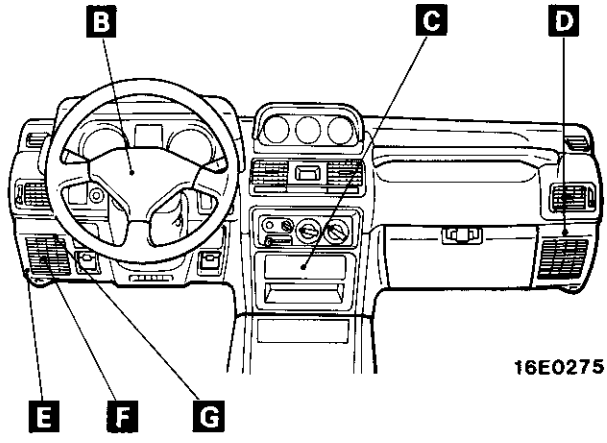
继电器……2
电子控制器……3
传感器……5
电磁阀……7
二极管……8
检查用端子……8
易熔丝和保险丝……9
接地电缆……10
接地……11

继电器

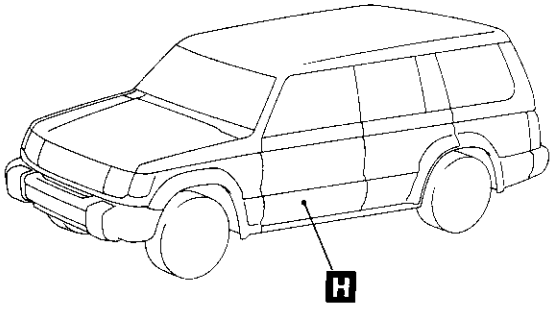
名称	符号	名称	符号
A/C压缩机继电器	A	间歇刮水器继电器(挡风玻璃刮水器)	B
辅助插座继电器	E	间歇刮水器继电器(后刮水器)	G
交流发电机继电器	A	超速继电器	G
送风机继电器	E	电动座椅继电器箱	H
冷凝器风扇继电器	A	电动车窗继电器	G
除霜器继电器	G	后取暖器继电器	G
发动机控制继电器	D	尾灯继电器	A
前灯继电器	A	转向信号和危险警告闪光器	G
前灯洗涤器继电器	F	4WD指示器继电器〈部分时间4WD〉	C



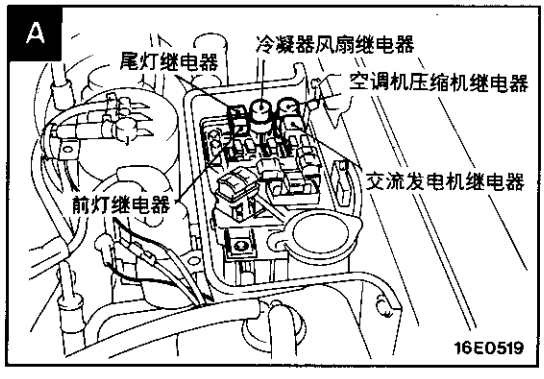
16E0128



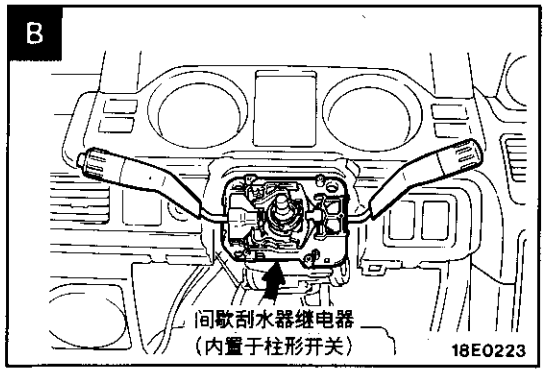
16E0275



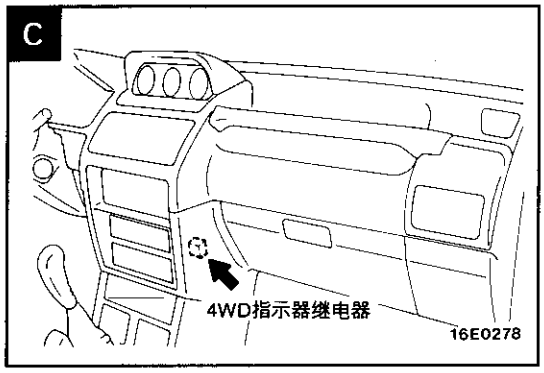
18E0003

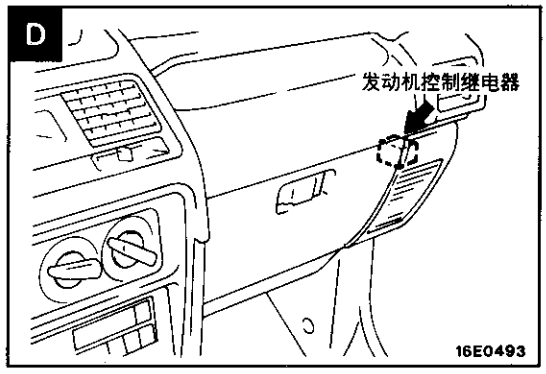


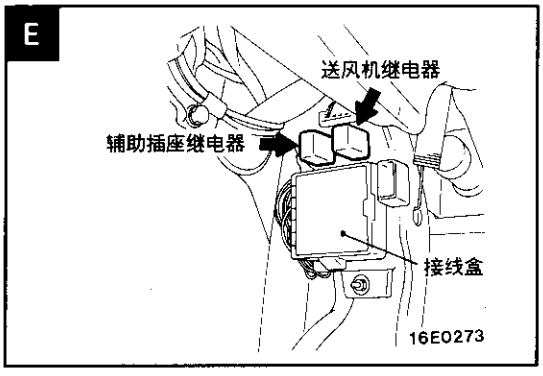
16E0519

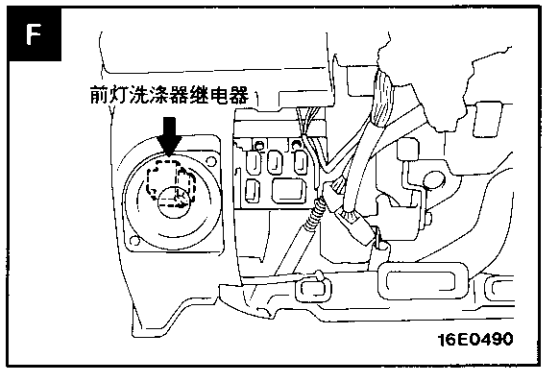


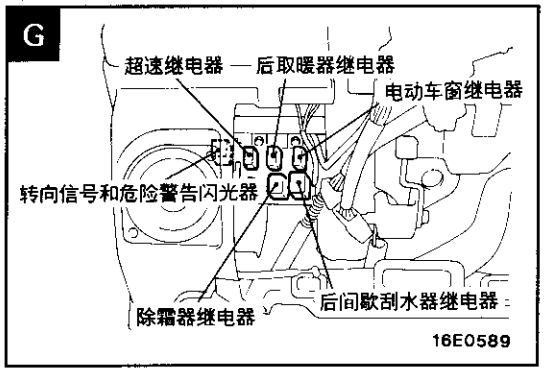
18E0223

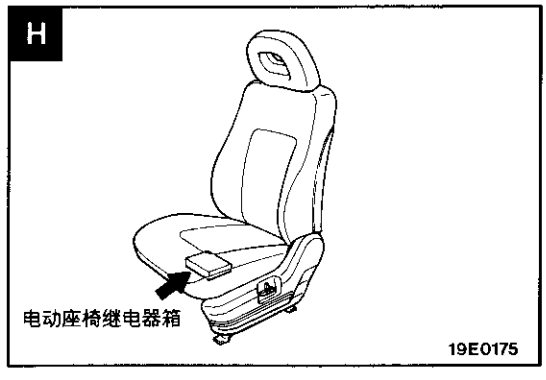






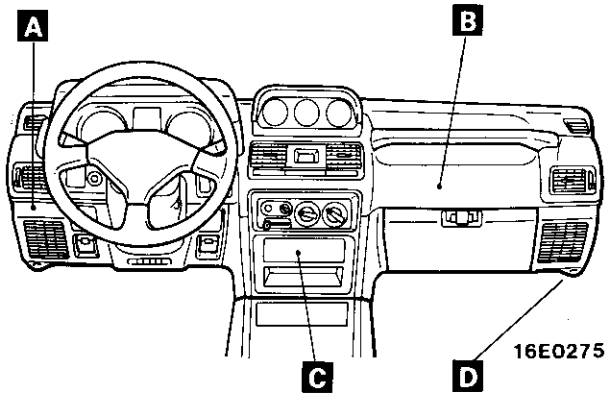


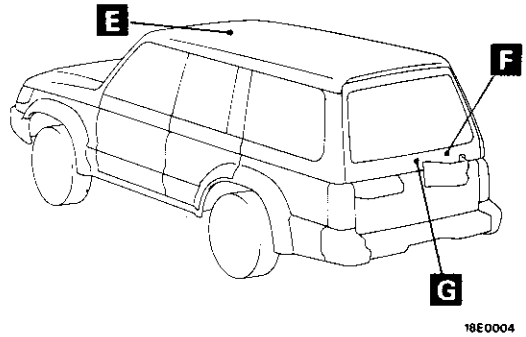




电子控制器

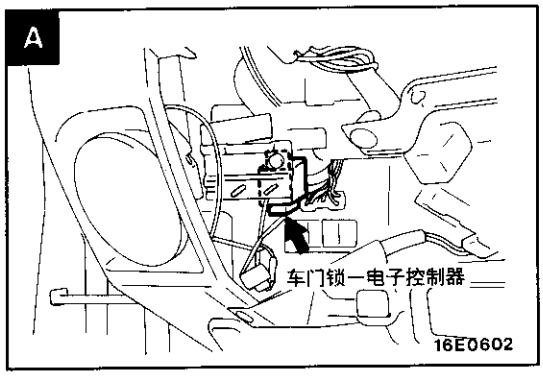
名称	符号	名称	符号
空调机－电子控制器(前)	B	无钥匙插入－电子控制器	G
空调机－电子控制器(后)	F	自动天线－电子控制器	C
车门锁－电子控制器	A	日光顶蓬－电子控制器	E
发动机－电子控制器	D	4WD指示器－电子控制器	C



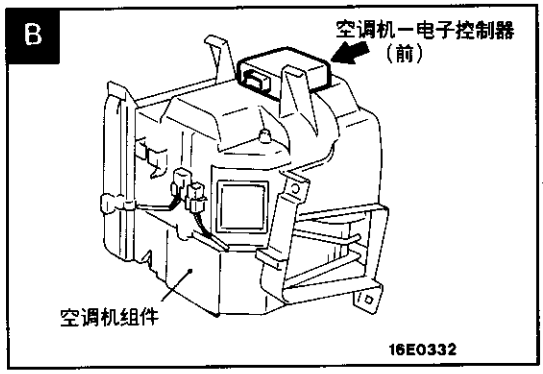


零部件安装位置—电子控制器

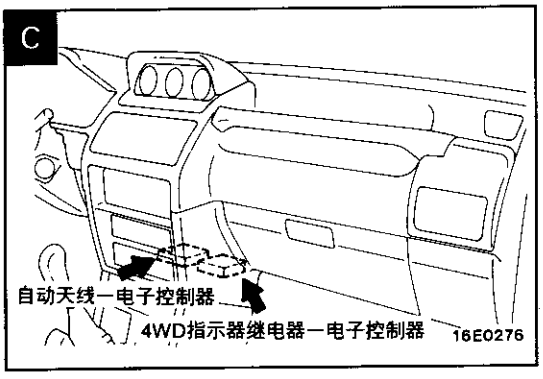
A



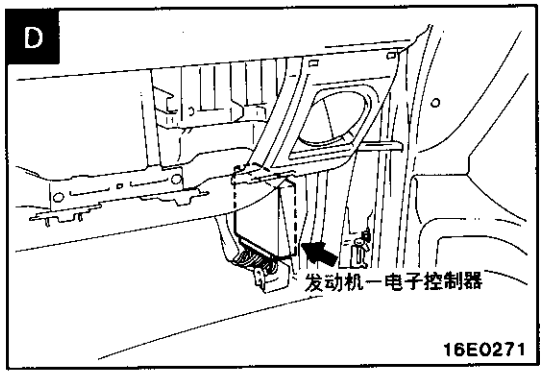
B



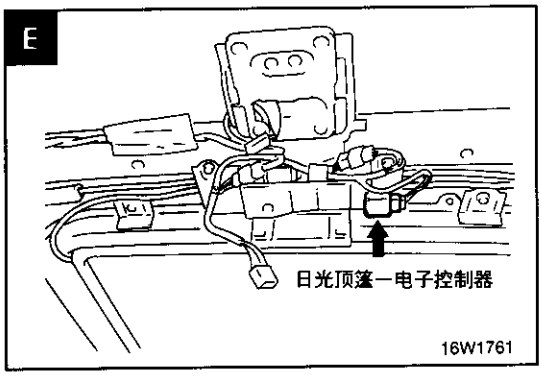
C



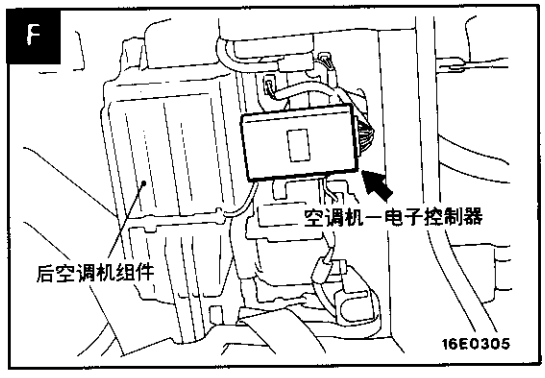
D



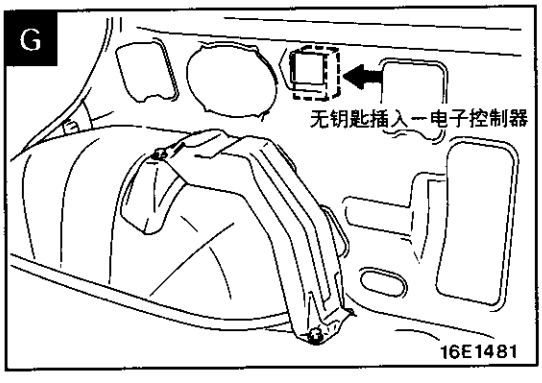
E



F



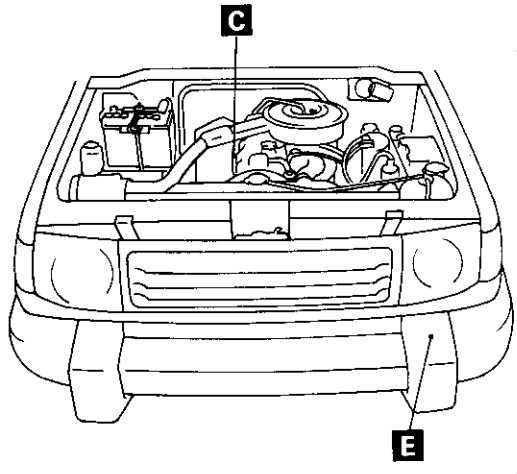
G



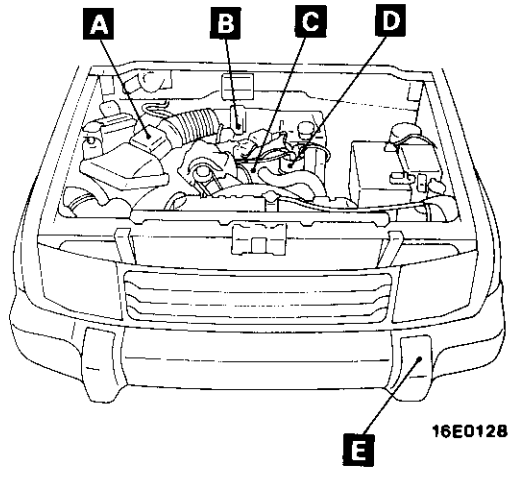
传感器

名称	符号	名称	符号
气流传感器(内置气压传感器、进气温度传感器)〈6G72发动机〉	A	发动机冷却液温度开关(空调机用)	C
进气传感器	I	地磁传感器	G
空气温度传感器(前)	I	舌簧开关	F
空气温度传感器(后)	J	温度传感器(车内空气)	H
自动变速器油温度开关	K	温度传感器(车外空气)	E
分电器(内置凸轮轴位置传感器、曲轴转角传感器)〈6G72发动机〉	D	节气门位置传感器〈6G72发动机〉	B
发动机冷却液温度传感器(发动机控制用)〈6G72发动机〉	C	车速传感器	L

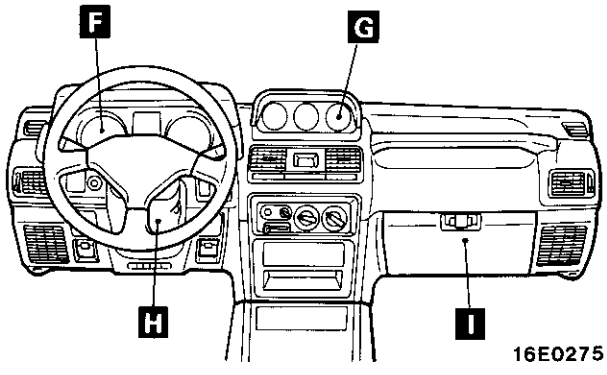
〈4G54发动机〉



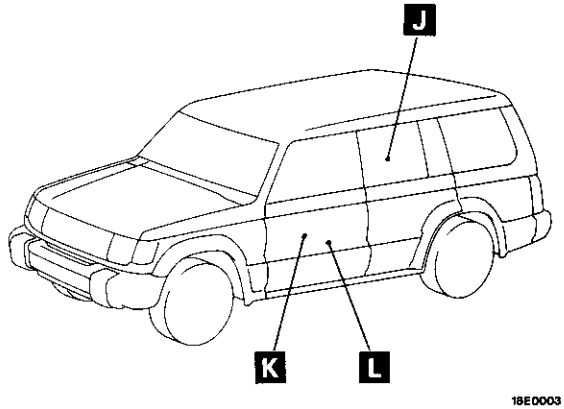
16E0522



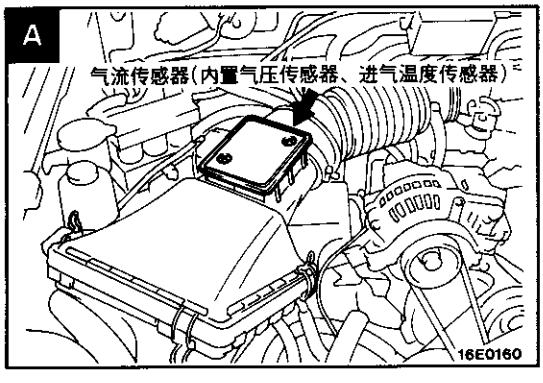
16E0128



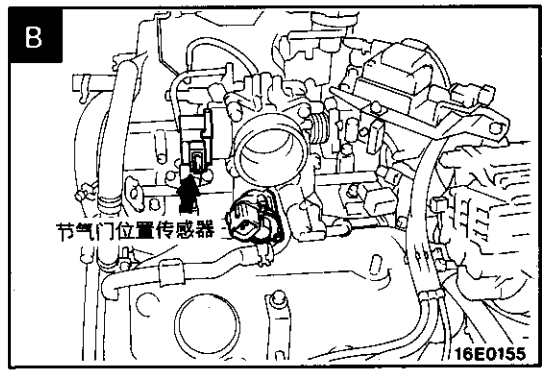
16E0275



18E0003

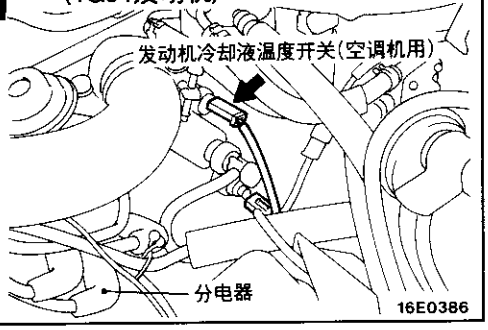


16E0160

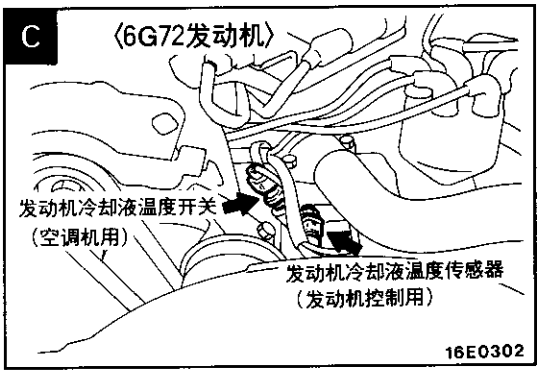


16E0155

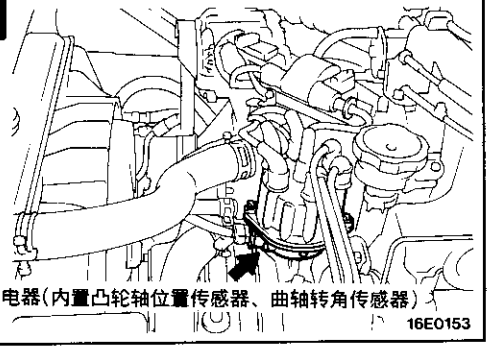
C 〈4G54发动机〉



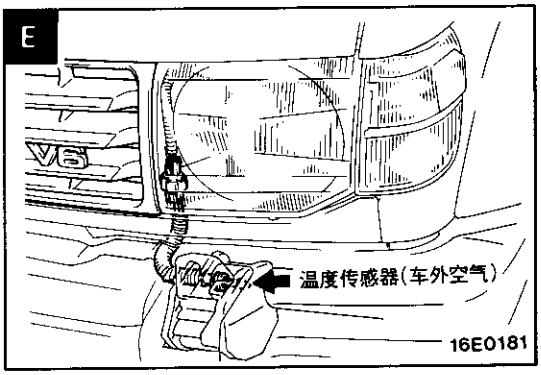
C 〈6G72发动机〉



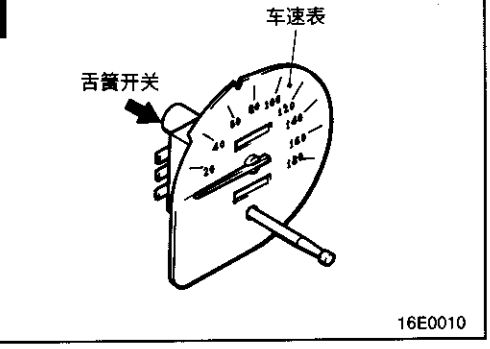
D



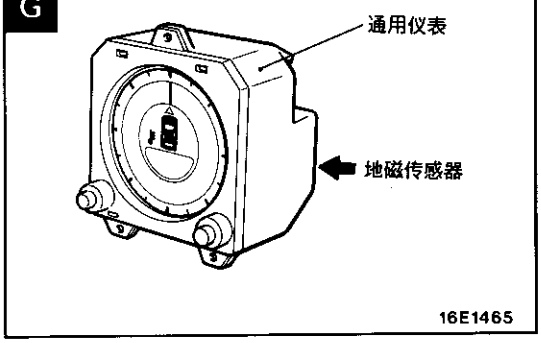
E



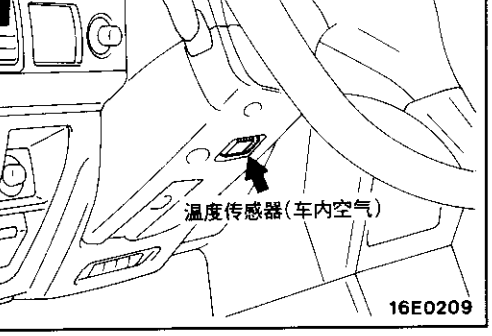
F



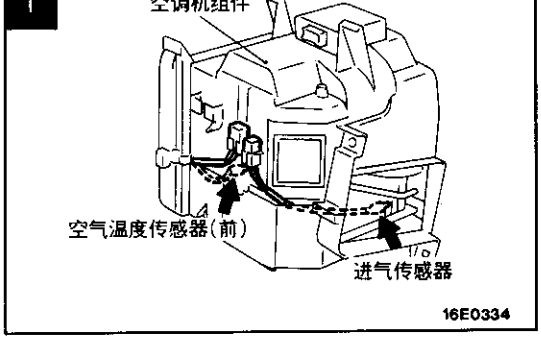
G



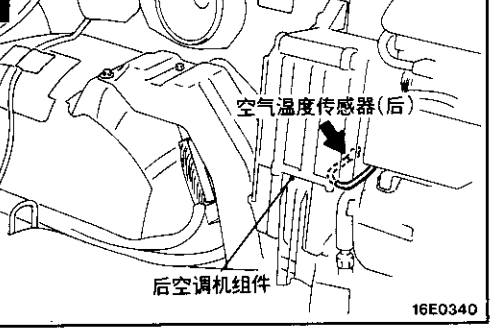
H



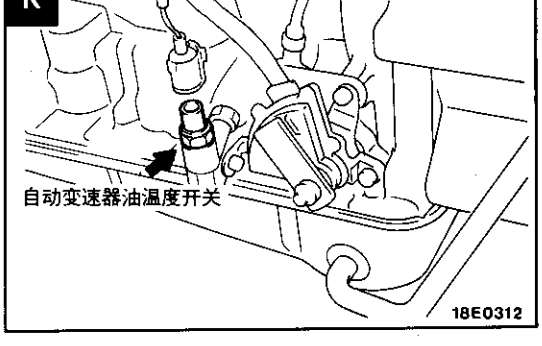
I

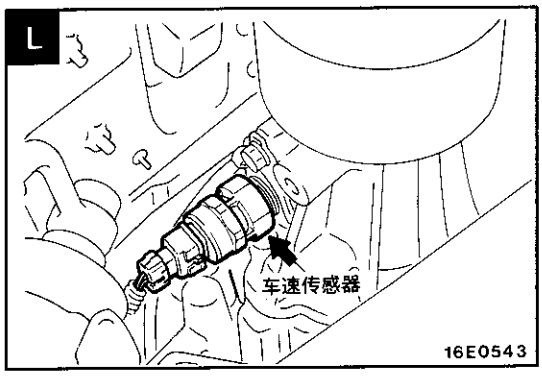


J



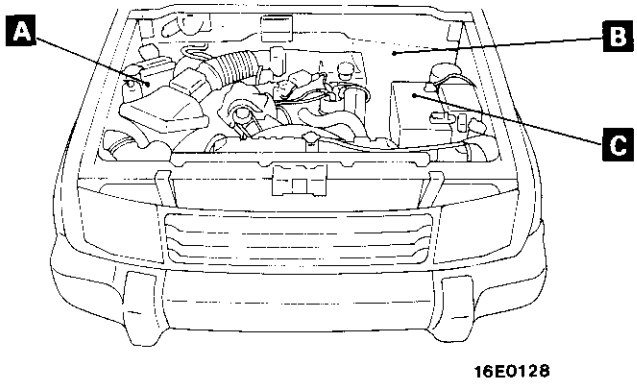
K

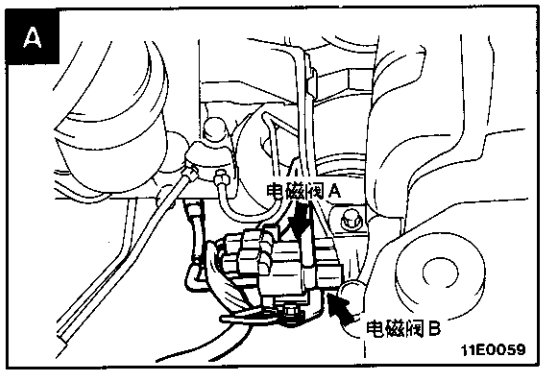


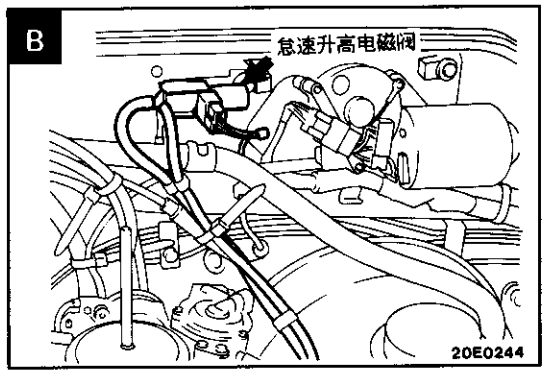


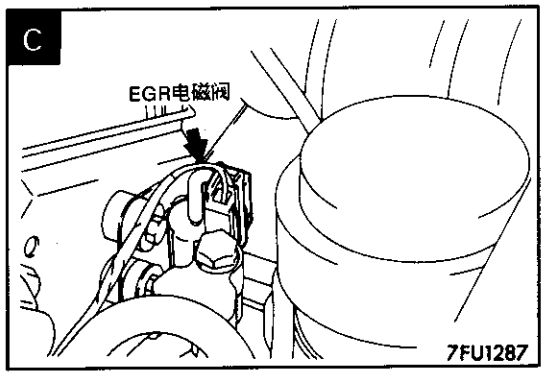
电磁阀

名称	符号	名称	符号
EGR电磁阀〈6G72发动机〉	C	电磁阀A、B 〈超级可选4WD〉	A
怠速升高电磁阀(A/C)〈4G54发动机〉	B		



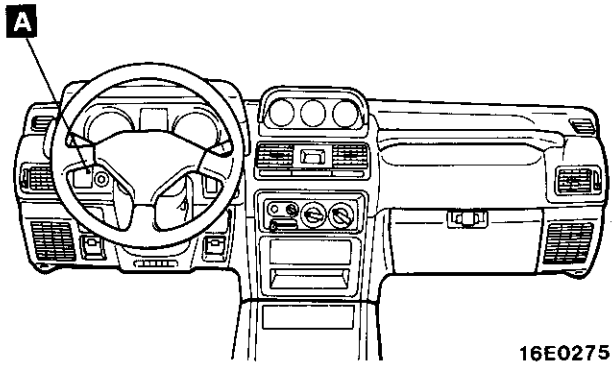


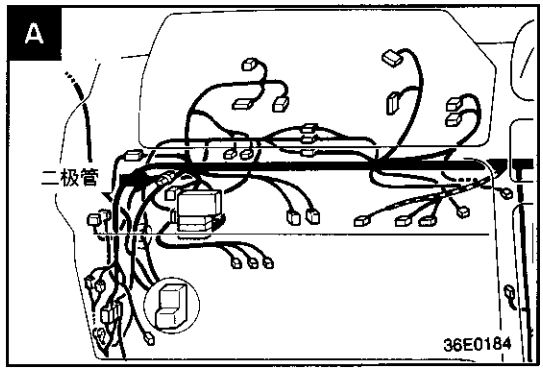




二极管

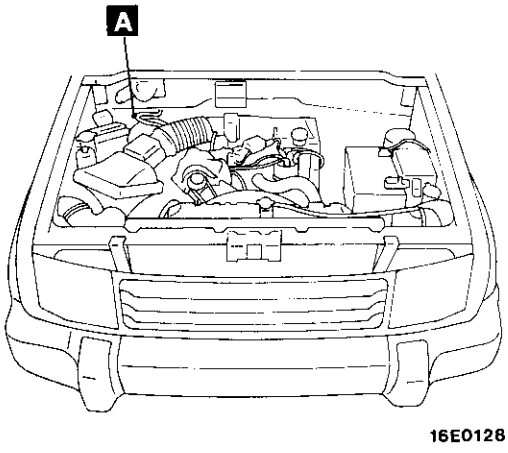
名称	符号
二极管(车门灯电路用)	A

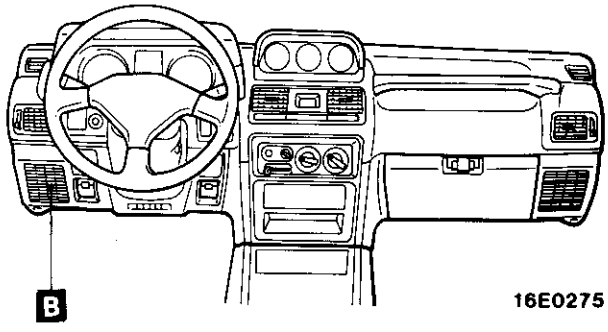


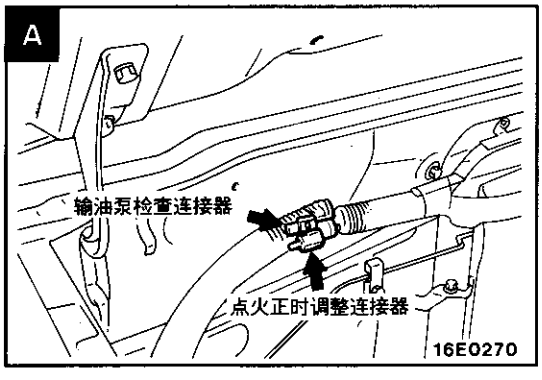


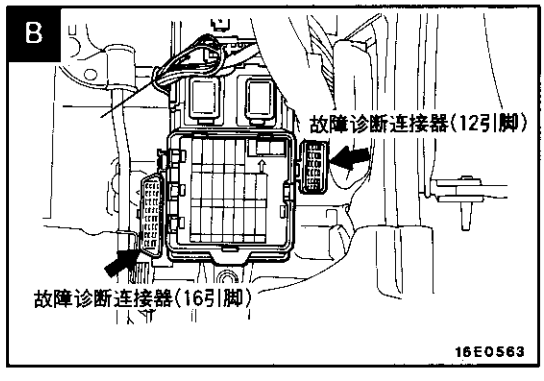
检查用端子

名称	符号	名称	符号
故障诊断连接器〈6G72发动机〉	B	点火正时调整连接器〈6G72发动机〉	A
输油泵检查连接器〈6G72发动机〉	A		



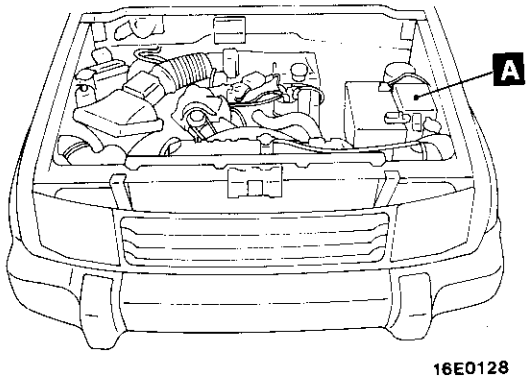




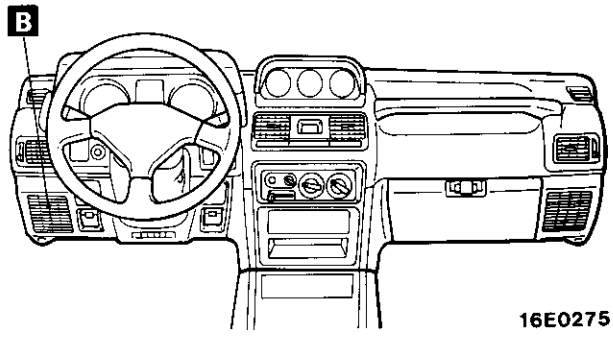


易熔丝和保险丝

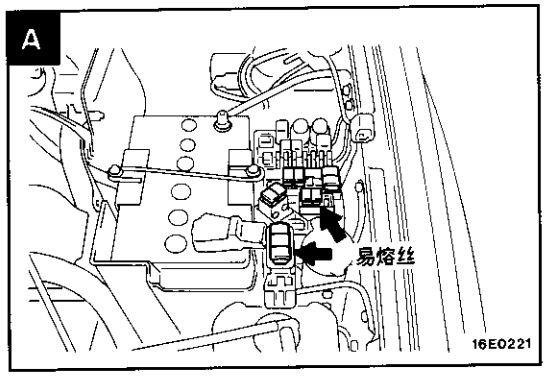
名称	符号	名称	符号
专用保险丝	A、B	通用保险丝	B
易熔丝	A		



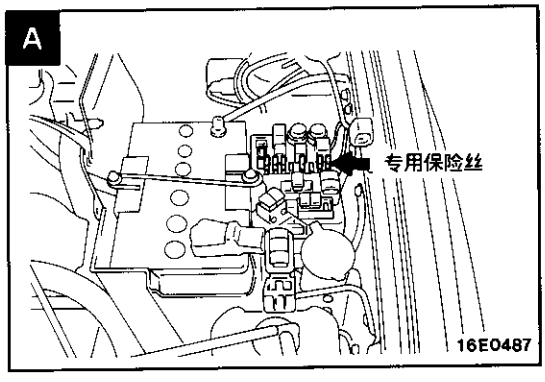
16E0128



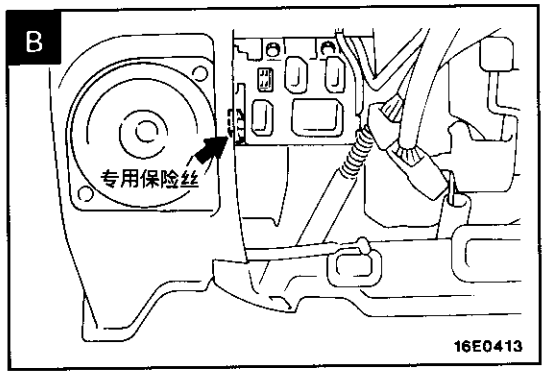
16E0275



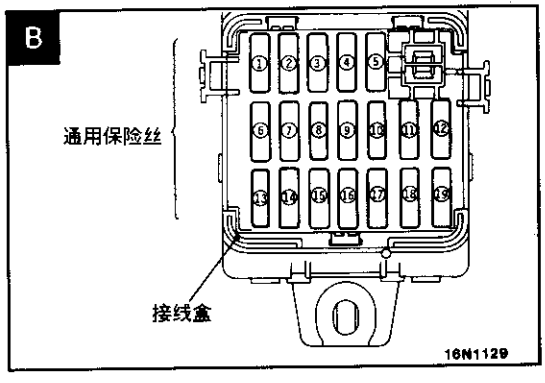
16E0221



16E0487

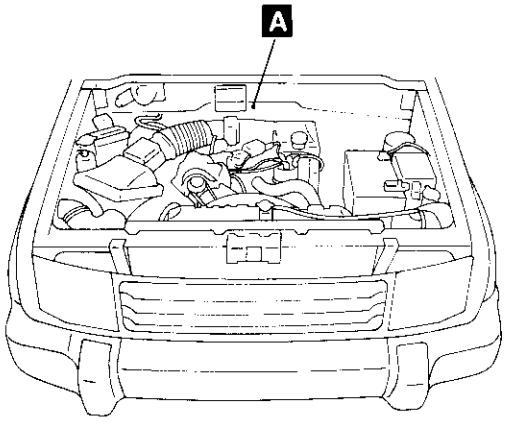


16E0413

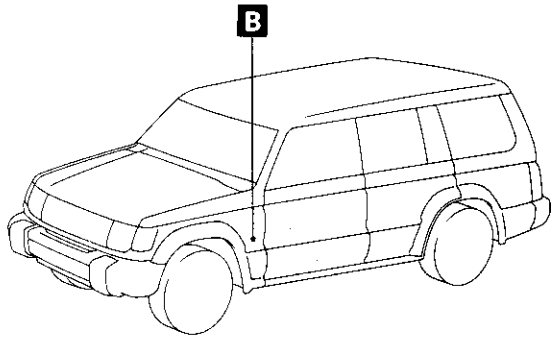


16N1129

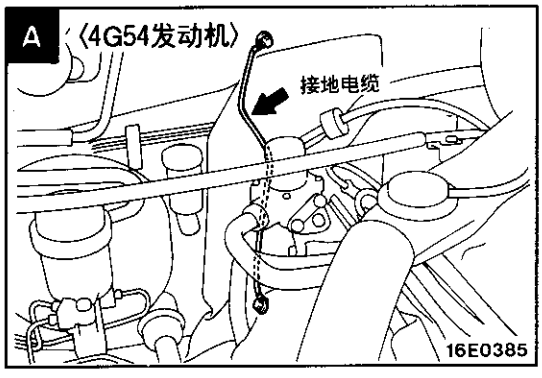
接地电缆

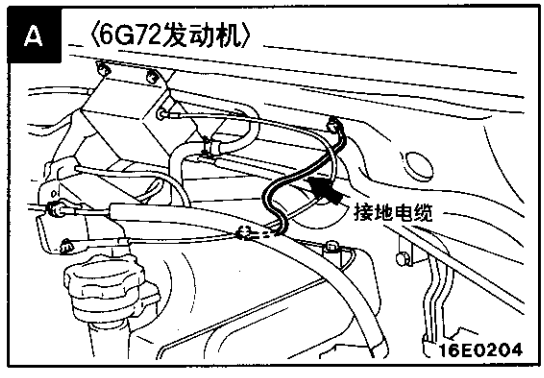


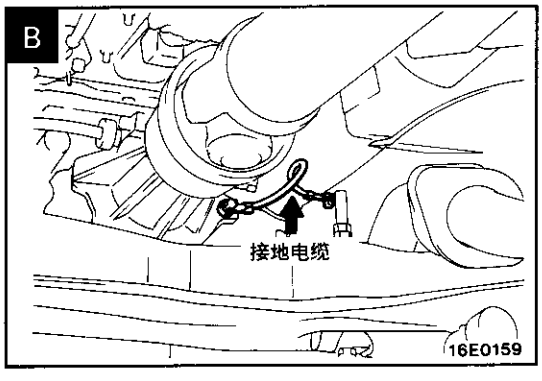
16E0128



18E0003

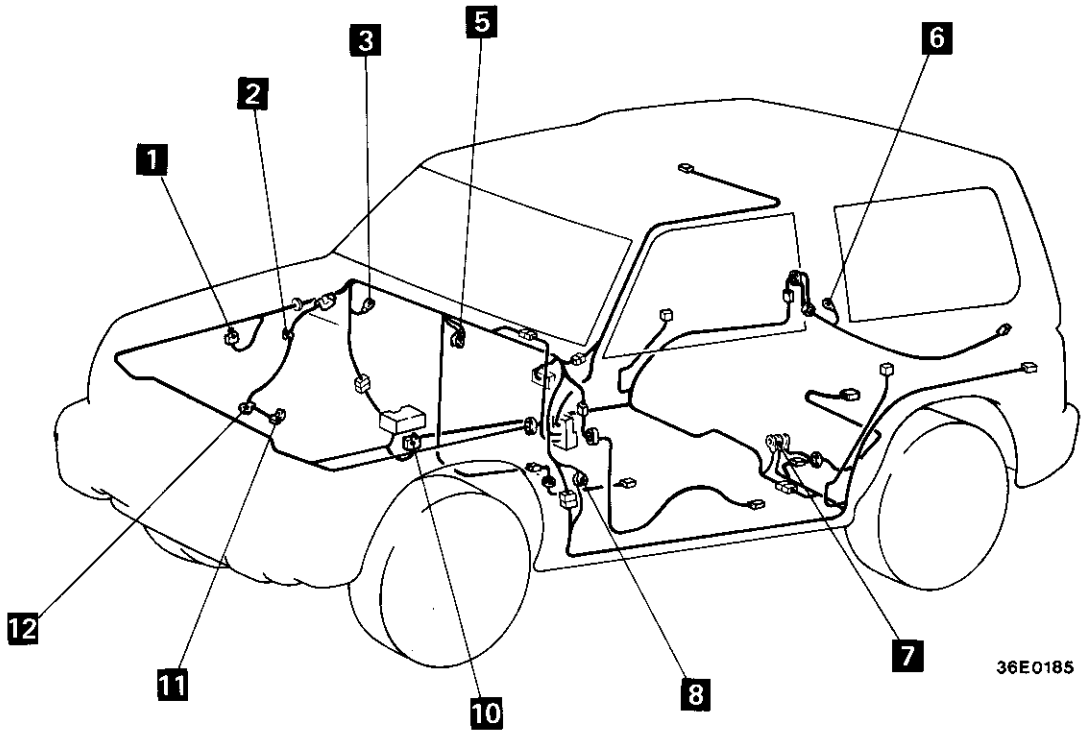




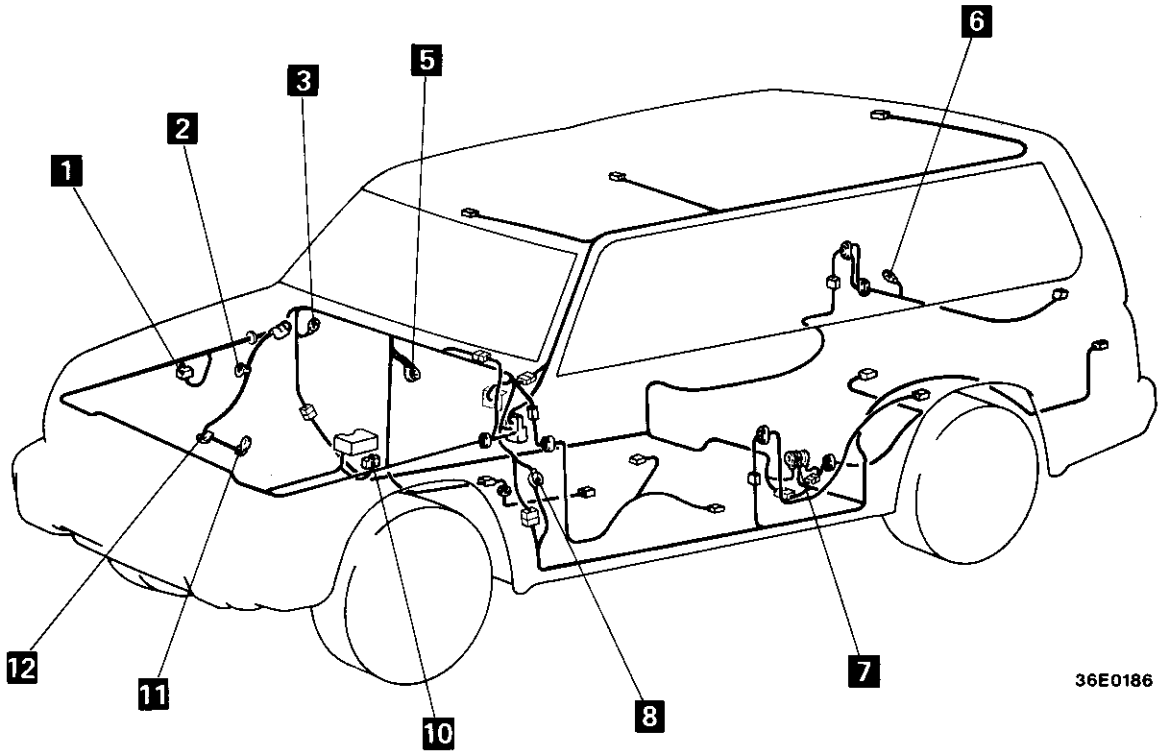


接地

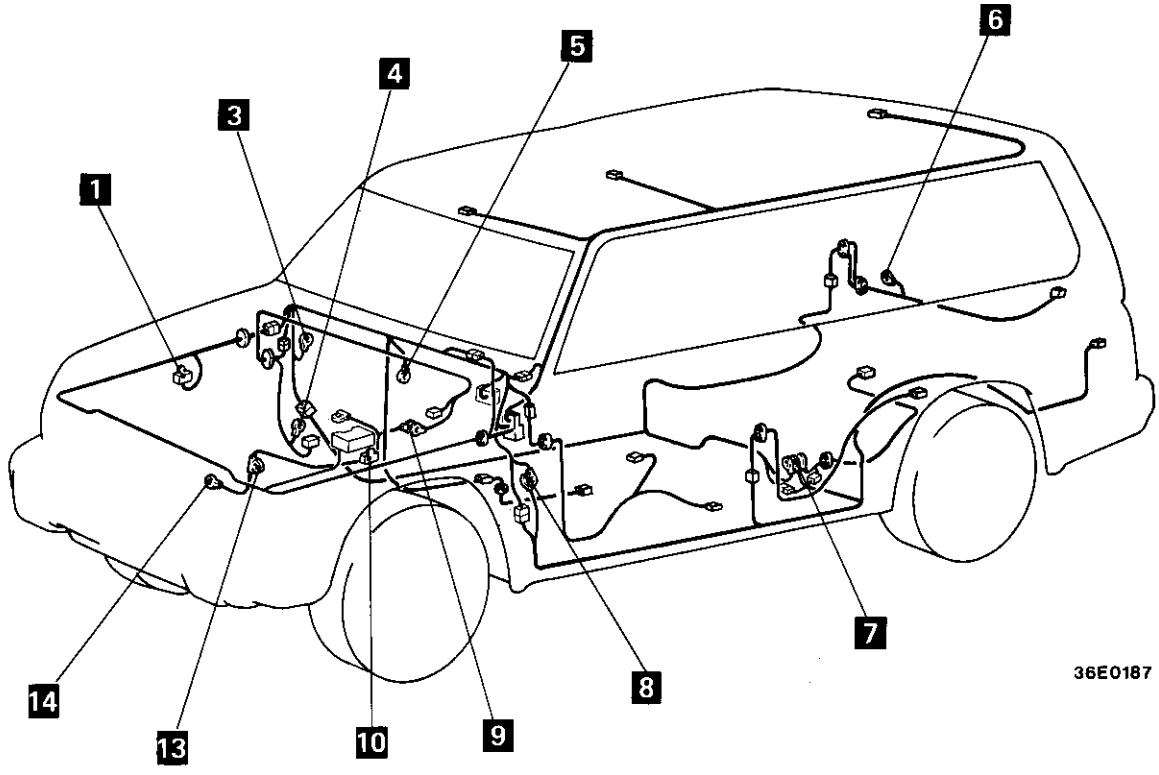
2门车型



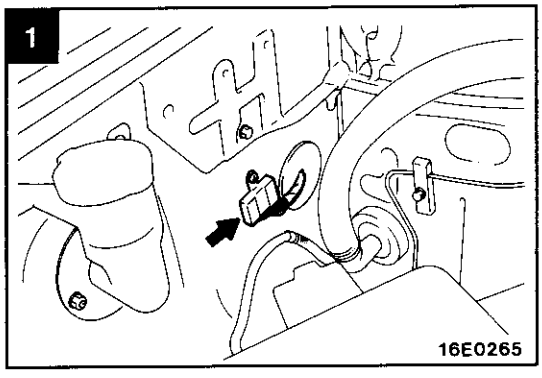
4门车型〈4G54发动机〉



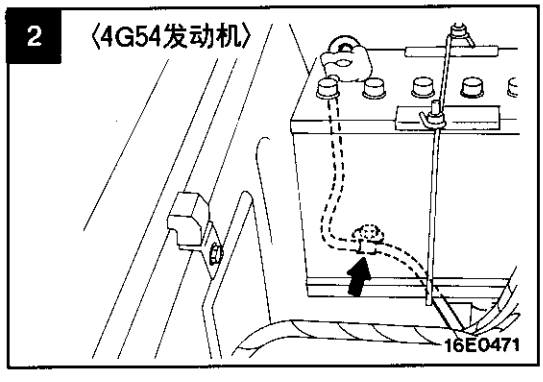
4门车型〈6G72发动机〉



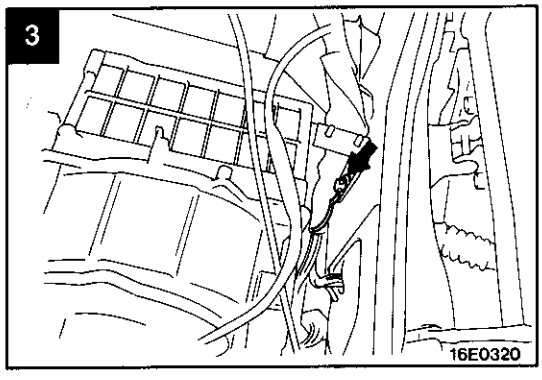
1



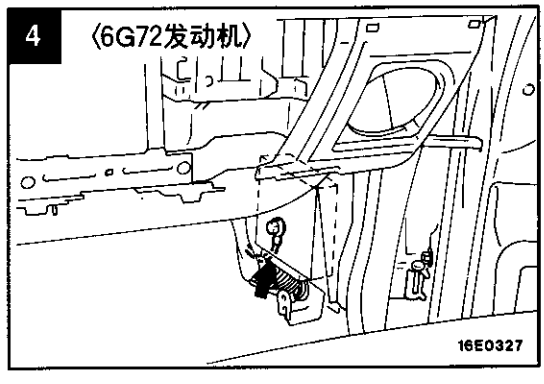
2 〈4G54发动机〉



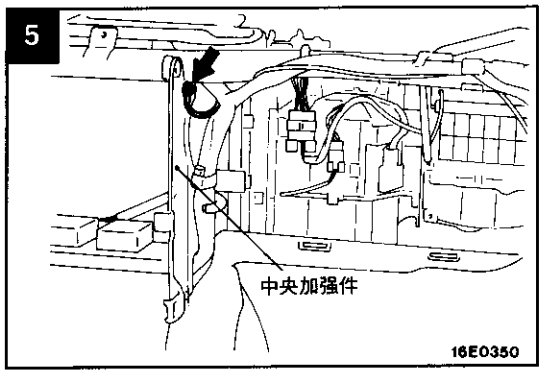
3



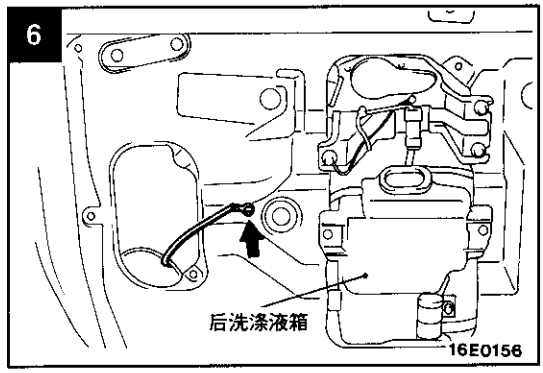
4 〈6G72发动机〉



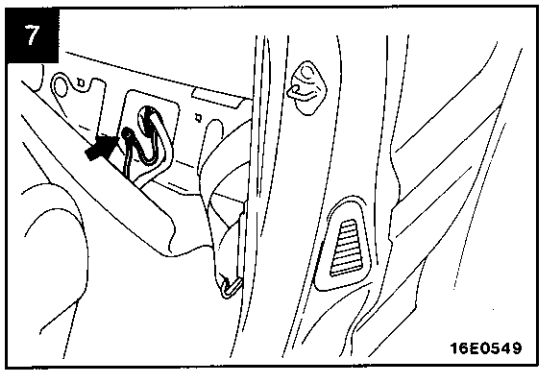
5



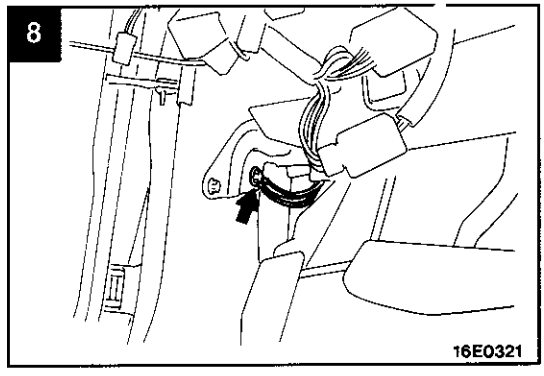
6



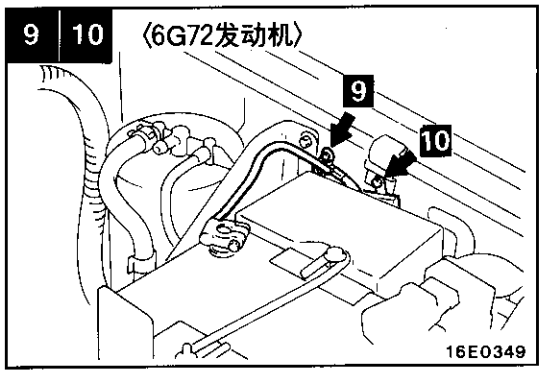
7



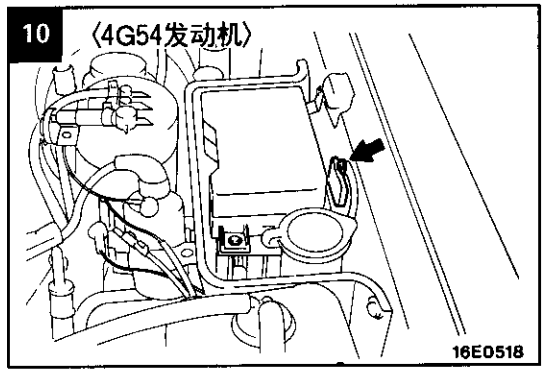
8



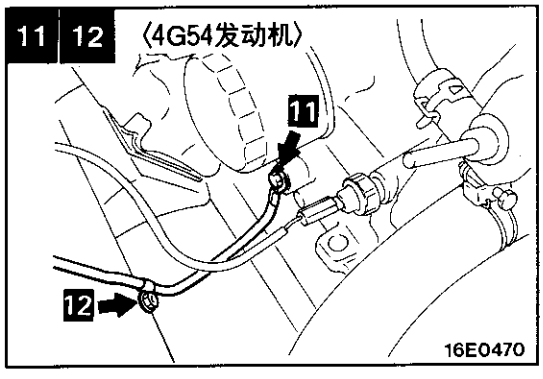
9 10 〈6G72发动机〉



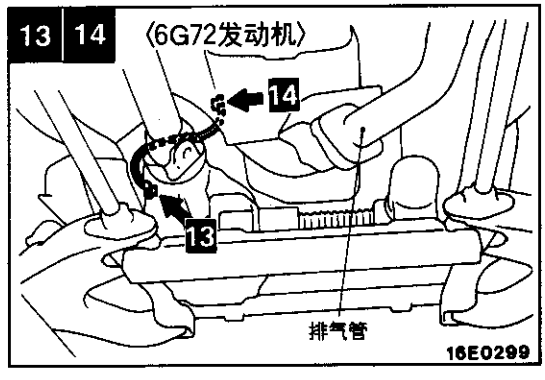
10 〈4G54发动机〉



11 12 〈4G54发动机〉



13 14 〈6G72发动机〉

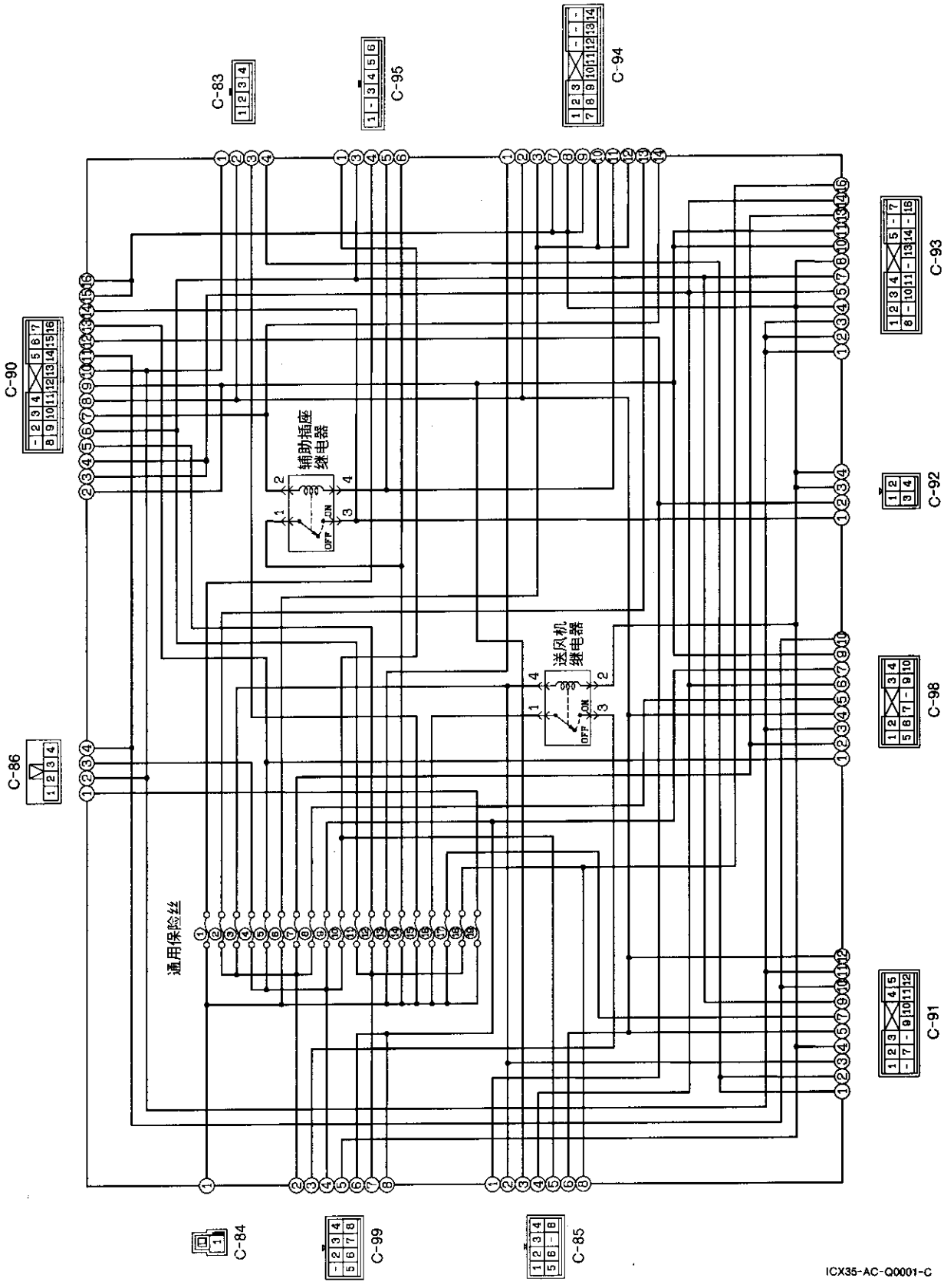


備注

4 线路图

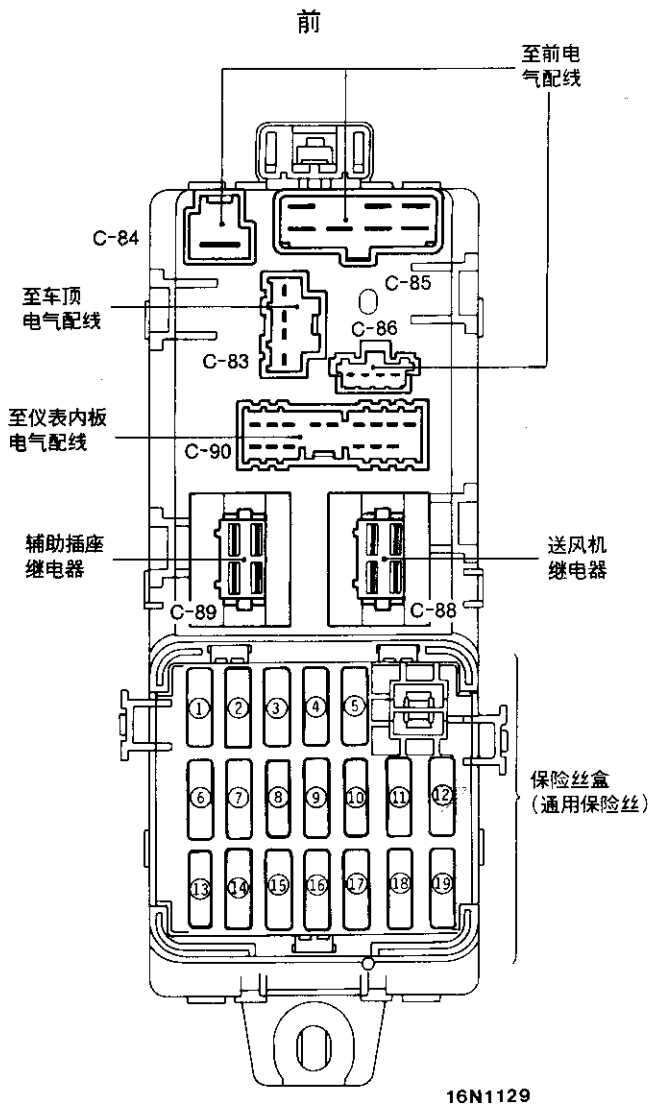
接线盒(J/B) ····· 2
接合连接器(J/C) ····· 5
集中接头 ····· 6
配电系统 ····· 10
起动系统
4G54 ····· 16
6G72 ····· 17
点火系统
4G54 ····· 19
6G72 ····· 20
充电系统
4G54 ····· 22
6G72 ····· 23
MPI系统〈6G72〉 ····· 24
超速控制系统(A/T) ····· 32
前灯 ····· 36
尾灯、车宽灯和车牌灯 ····· 38
车室灯
2门车型 ····· 40
4门车型 ····· 42
车门灯 ····· 44
点火钥匙照明灯 ····· 46
转向信号和危险警告灯 ····· 48
停车灯 ····· 50
倒车灯
M/T ····· 52
A/T ····· 53
喇叭 ····· 54
仪表和计量表
4G54 ····· 56
6G72 ····· 58
燃油警告灯 ····· 60
机油压力警告灯 ····· 60
制动警告灯 ····· 61
通用仪表
不带电子罗盘的汽车 ····· 62
带电子罗盘的汽车 ····· 64
电动车窗 ····· 66
中央门锁系统
不带无钥匙插入系统的汽车 ····· 70
带无钥匙插入系统的汽车 ····· 72
取暖器
不带后取暖器的汽车 ····· 77
带后取暖器的汽车〈2门车型〉 ····· 78
带后取暖器的汽车〈不带双空调机的4门车型〉 ····· 80
带后取暖器的汽车〈带双空调机的4门车型〉 ····· 83
单空调机 ····· 86
双空调机
4G54 ····· 89
6G72 ····· 94
挡风玻璃刮水器和洗涤器 ····· 102
后刮水器和洗涤器 ····· 104
前灯洗涤器 ····· 106
除霜器 ····· 108
遥控外视镜 ····· 109
收音机
收音机或带磁带播放机的收音机 ····· 110
收音机和磁带播放机 ····· 112
带磁带播放机的收音机 ····· 114
钟 ····· 118
香烟点燃器 ····· 119
辅助插座 ····· 120
日光顶篷 ····· 121
超级可选4WD系统 ····· 122
部分时间4WD系统 ····· 124
取暖座椅 ····· 126
电动座椅 ····· 128
灯监控蜂鸣器 ····· 131

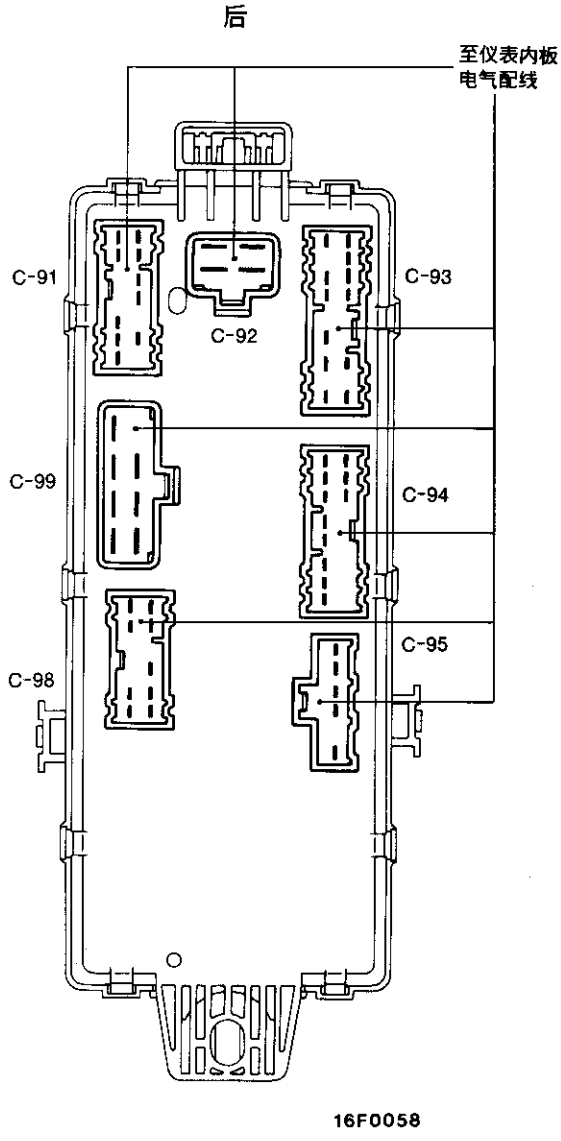
接线盒(J/B)



备注

- 连接器号码与接线图(仪表内板)和各线路图的相一致。

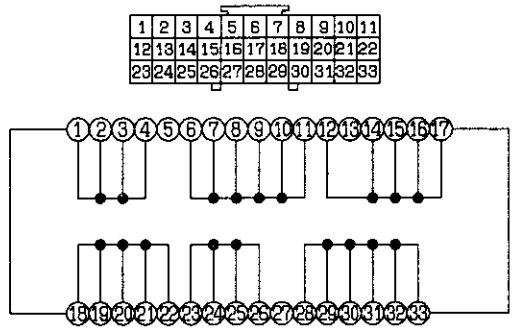

前
至前电
气配线
C-84
C-85
至车顶
电气配线
C-86
C-83
至仪表内板
电气配线
C-90
辅助插座
继电器
送风机
继电器
C-89
C-88
保险丝盒
(通用保险丝)
16N1129


后
至仪表内板
电气配线
C-91
C-93
C-92
C-99
C-94
C-95
C-98
16F0058

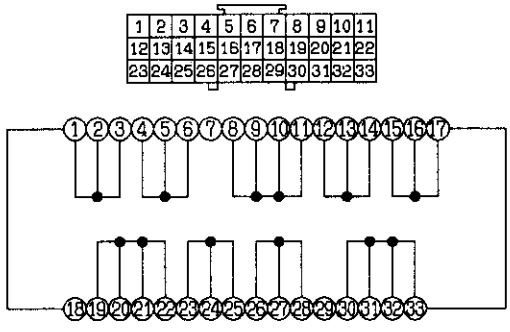
備注

接合连接器(J/C)

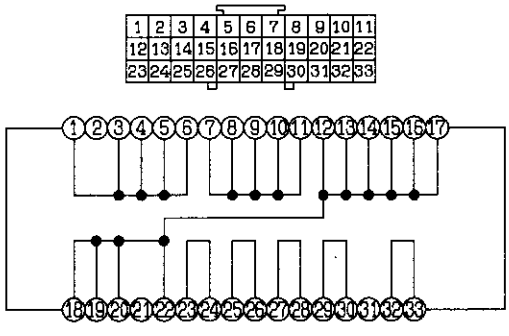
J/C(1)C-60



J/C(2)C-61



J/C(3)C-62



KX35-AC-Q0002-C

备注

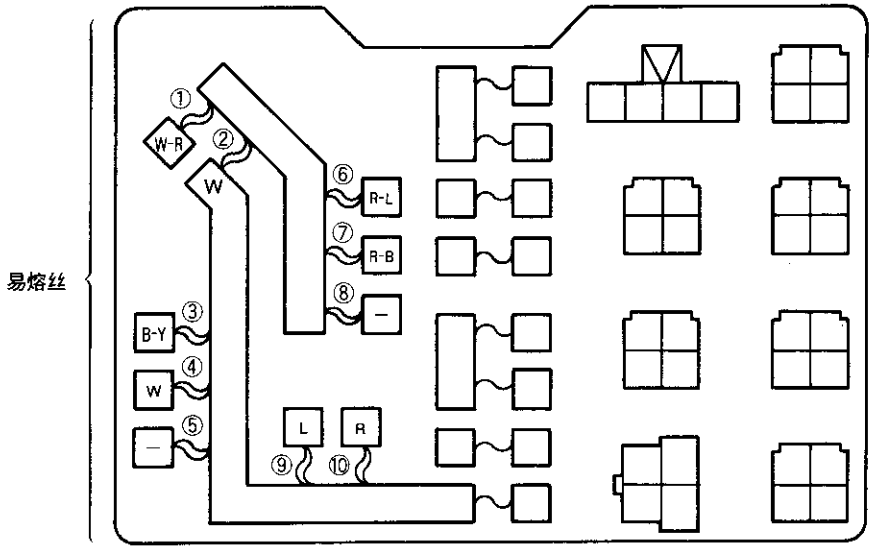
- 在实际的车辆上，用J/C接线时可使用其中的任何端子。
  因此，线路图中标示的端子号可能会与实际车辆上的端子不一致。

集中接头

易熔丝

序号	电路	外壳颜色	额定容量(A)
1	通用保险丝①、⑥、⑬、⑭、⑯、⑰、⑲	黄	60
2	充电系统	蓝	100
3	MPI系统	淡蓝	20
4	配电系统	绿	40
5	—	—	—
6	除霜器	粉红	30
7	电动座椅和电动车窗	粉红	30
8	—	—	—
9	专用保险丝③	粉红	30
10	充电系统，前灯和尾灯	绿	40

（发动机室内的继电器箱）



16E1480

专用保险丝

电源电路	序号	额定容量(A)	外壳颜色	电路
蓄电池/交流发电机	1	—	—	—
	2	10	红	MPI系统和A/C
	3	25	透明	A/C
	4	—	—	—

2 电气配线接线图

总配线图

2门车型 ····· 2

4门车型(4G54发动机) ····· 3

4门车型(6G72发动机) ····· 3

发动机室 A

4G54发动机 ····· 4

6G72发动机 ····· 6

变速器 B

部分时间四轮驱动 ····· 11

全时四轮驱动 ····· 11

仪表内板 C ····· 12

仪表板和落地操纵箱 D

M/T ····· 14

A/T ····· 15

地板和车顶 E

2门车型 ····· 16

4门车型 ····· 17

车门 F

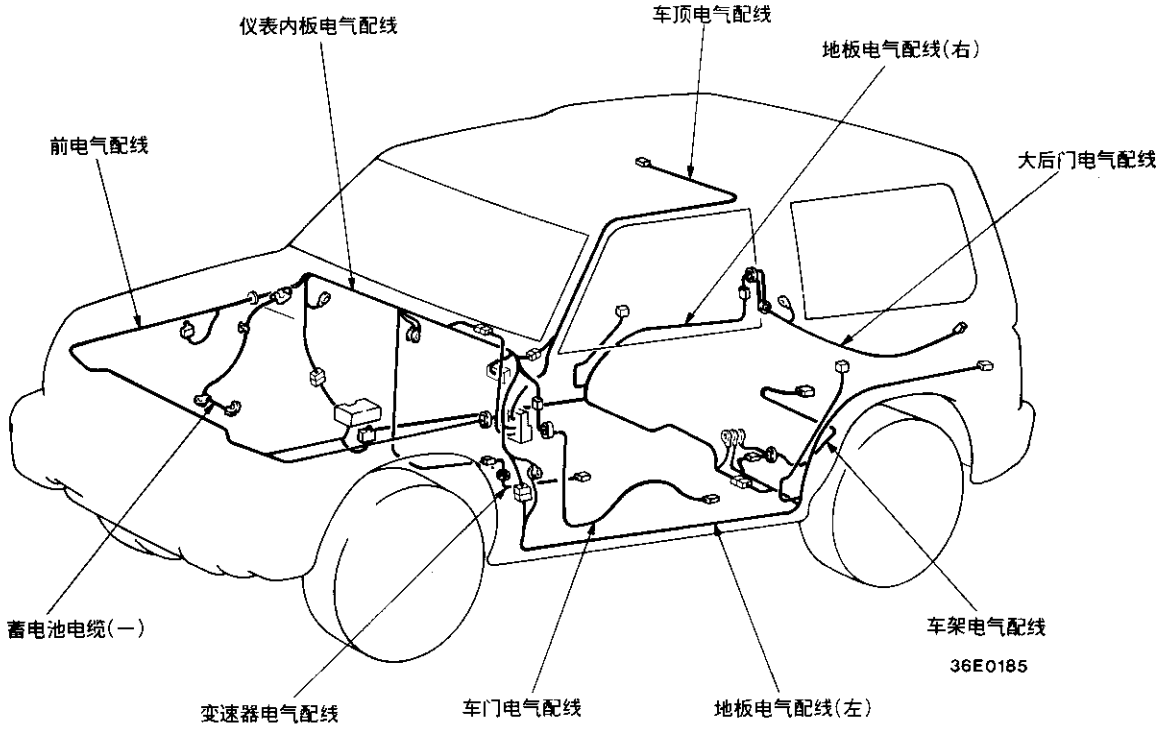
2门车型 ····· 18

4门车型 ····· 19

大后门和后部的地板下面 G ····· 20

总配线图

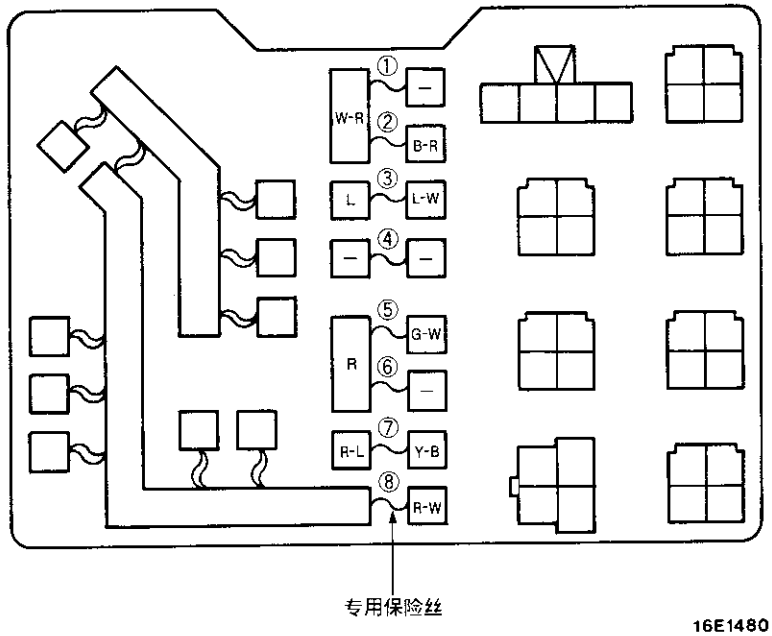
2门车型



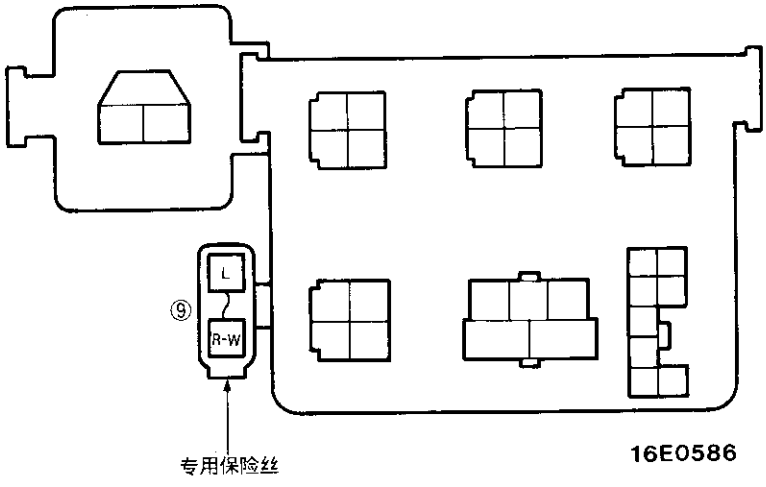
(1)本示意图仅为主要电气配线。
(2)＊表示也安装于右侧。

电源电路	序号	额定容量(A)	外壳颜色	电路
尾灯继电器	5	10	红	尾灯和照明电路
—	6	—	—	—
前灯继电器	7	10	红	前灯
蓄电池/交流发电机	8	10	红	转向信号灯和危险警告灯
点火开关(ACC)	9	15	蓝	日光顶篷

(发动机室内的继电器箱)

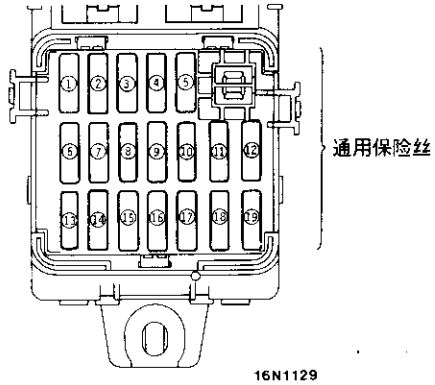


(乘客室内的继电器箱)



通用保险丝(J/B内)

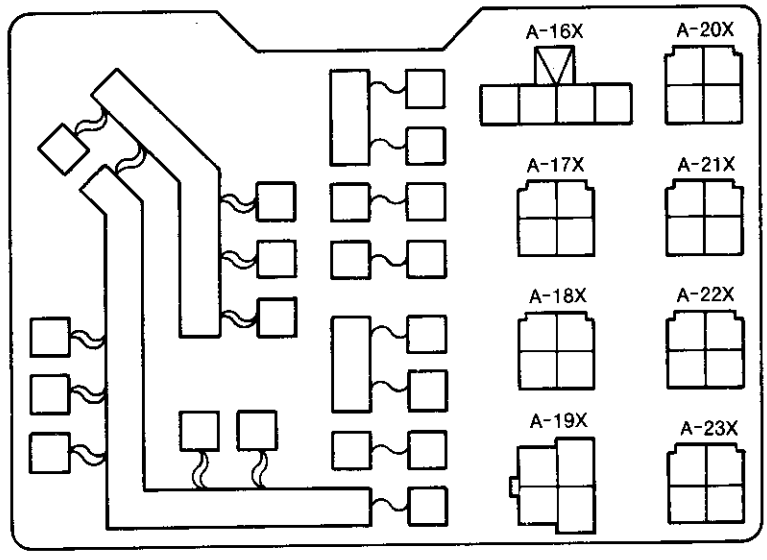
电源电路		序号	额定容量(A)	负载电路
蓄电池		1	20	后空调机组件
点火开关	(IG2)	2	10	超速继电器
		3	10	送风机继电器、后取暖器继电器、除霜器继电器、前灯洗涤器继电器和空调机控制器。
	(ACC)	4	10	收音机、辅助插座继电器、钟和自动天线控制器
		5	15	遥控外视镜和香烟点燃器
蓄电池		6	15	车门锁控制器
点火开关	(IG2)	7	10	4WD指示器控制器和4WD指示器继电器
		8	10	电动车窗继电器和取暖座椅
	(ACC)	9	15	刮水器、洗涤器和无钥匙插入控制器
		10	10	喇叭
	(IG1)	11	10	组合仪表、通用仪表、自动天线控制器和灯监控蜂鸣器
		12	10	转向信号闪光器
蓄电池		13	10	后取暖器送风机马达
		14	15	辅助插座
		15	—	—
		16	25	送风机马达
		17	15	停车灯
点火开关	(IG1)	18	15	倒车灯和组合仪表
蓄电池		19	10	发动机控制器、车室灯、地图灯、行李室灯、组合仪表、钟、车门锁控制器、收音机、车门灯、通用仪表、点火钥匙照明灯和自动天线控制器。



集中继电器

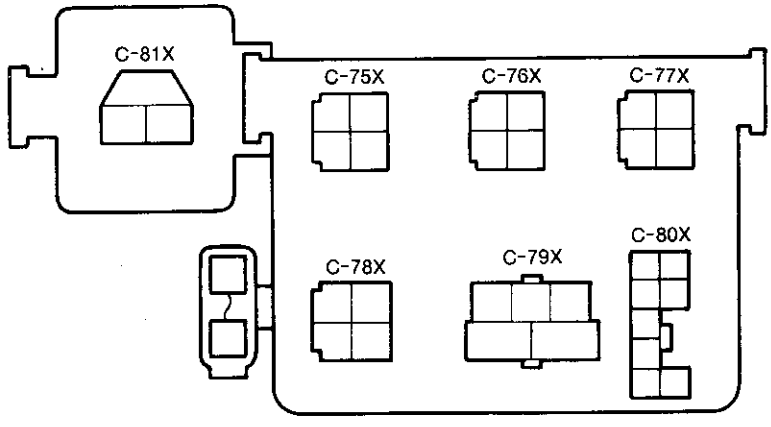
类别		名称	类别		名称
发动机室内的继电器箱	A-16X	跨接连接器	乘客室内的继电器箱	C-75X	超速继电器
	A-17X	前灯继电器		C-76X	后取暖器继电器
	A-18X	—		C-77X	电动车窗继电器
	A-19X	交流发电机继电器		C-78X	—
	A-20X	—		C-79X	除霜器继电器
	A-21X	尾灯继电器		C-80X	后间歇刮水器继电器
	A-22X	冷凝器风扇继电器		C-81X	转向信号和危险警告闪光器
	A-23X	A/C压缩机继电器			

（发动机室内的继电器箱）



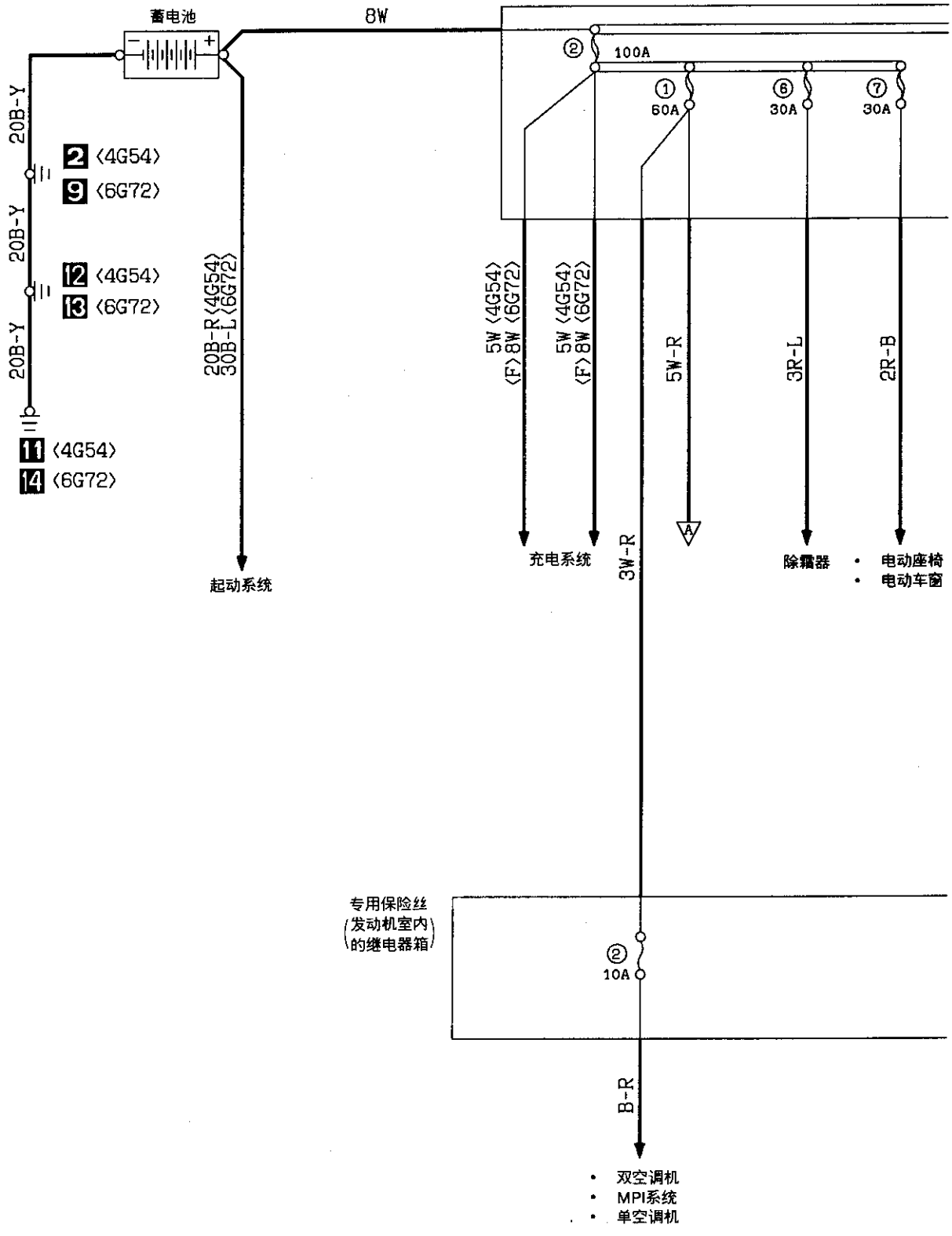
16E1480

（乘客室内的继电器箱）



16E0586

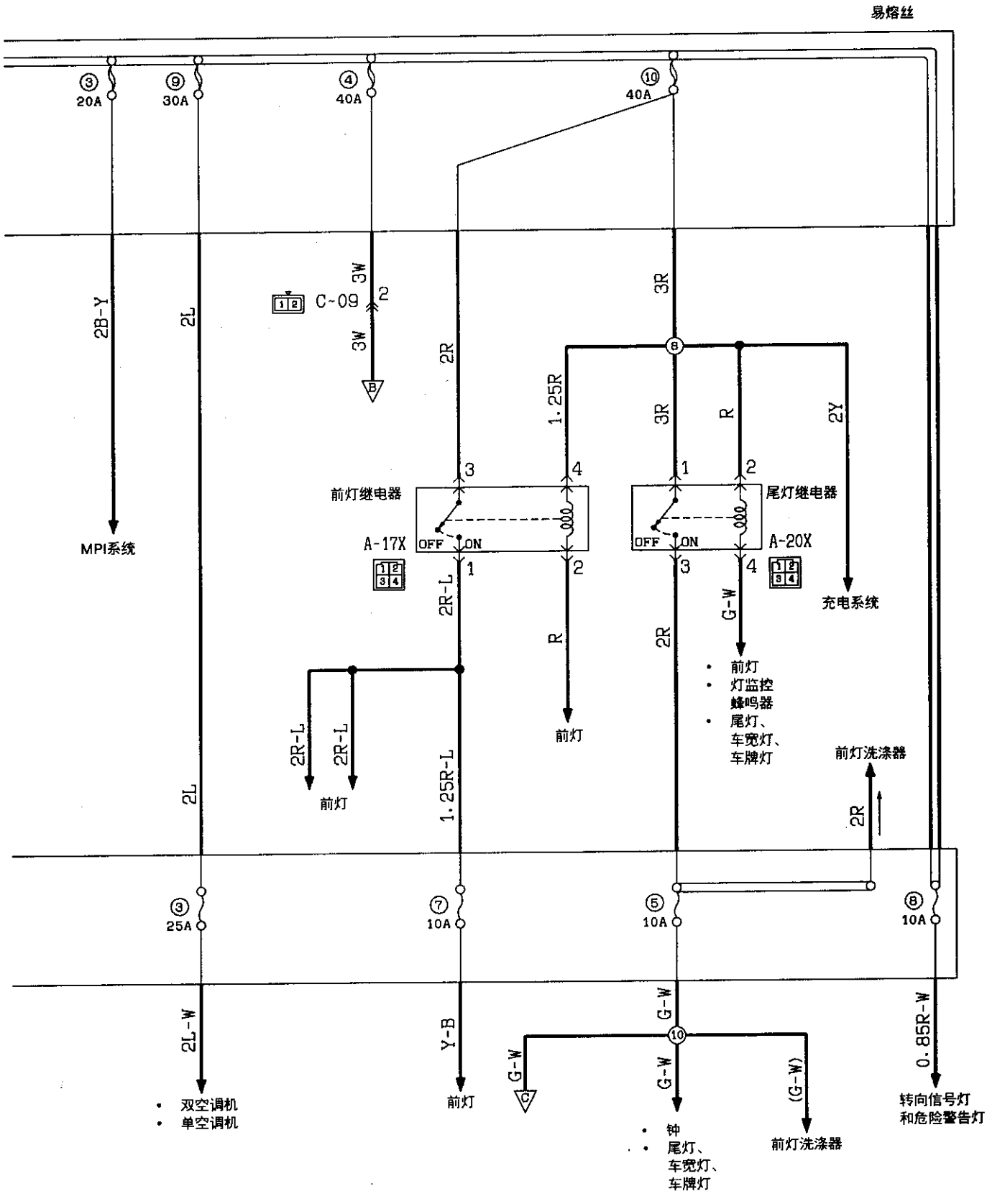
配电系统



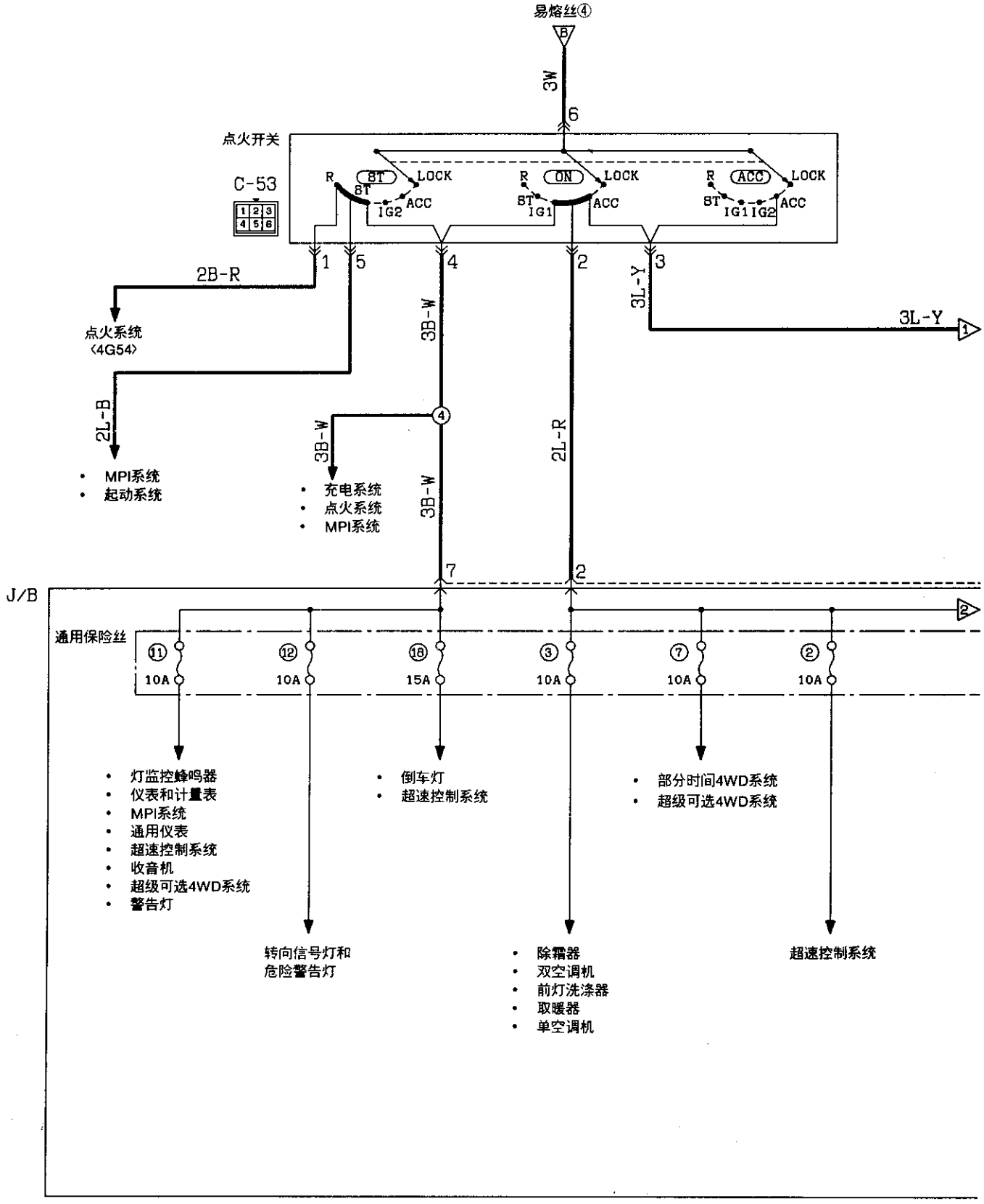
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00103-C

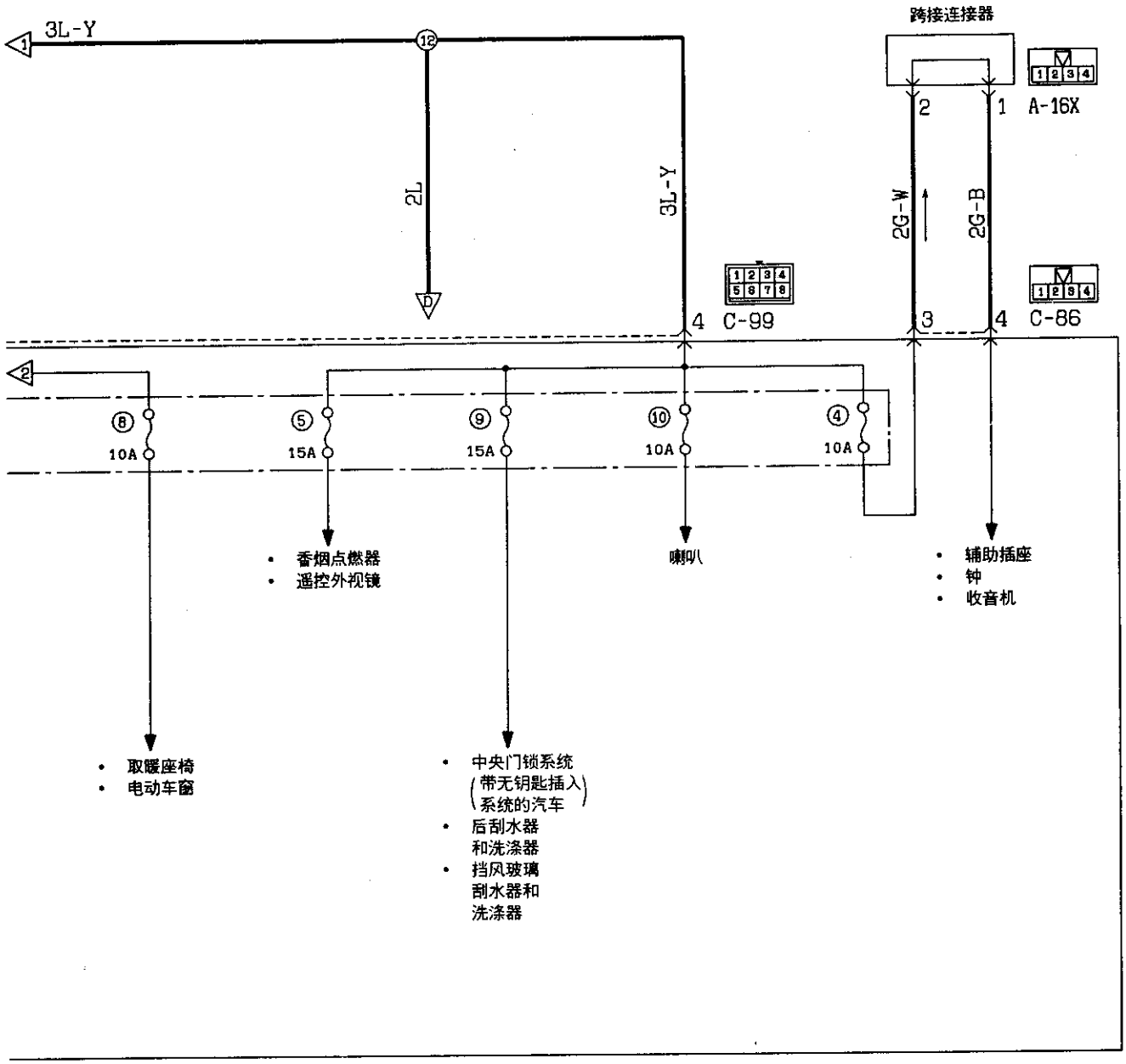

易熔丝
③ 20A
⑨ 30A
④ 40A
⑩ 40A
2B-Y
2L
3W
C-09
2
3W
B
3R
2R
1.25R
8
3R
R
2Y
3
4
1
2
前灯继电器
尾灯继电器
A-17X
OFF
ON
A-20X
MPI系统
2R-L
1
2
3
4
充电系统
G-W
R
2R
前灯
• 前灯
• 灯监控蜂鸣器
• 尾灯、车宽灯、车牌灯
2R-L
2R-L
前灯
1.25R-L
前灯洗涤器
2R
2L
③ 25A
⑦ 10A
⑤ 10A
⑧ 10A
2L-W
Y-B
G-W
10
G-W
(G-W)
0.85R-W
C
• 双空调机
• 单空调机
前灯
• 钟
• 尾灯、车宽灯、车牌灯
前灯洗涤器
转向信号灯和危险警告灯

配电系统(续)



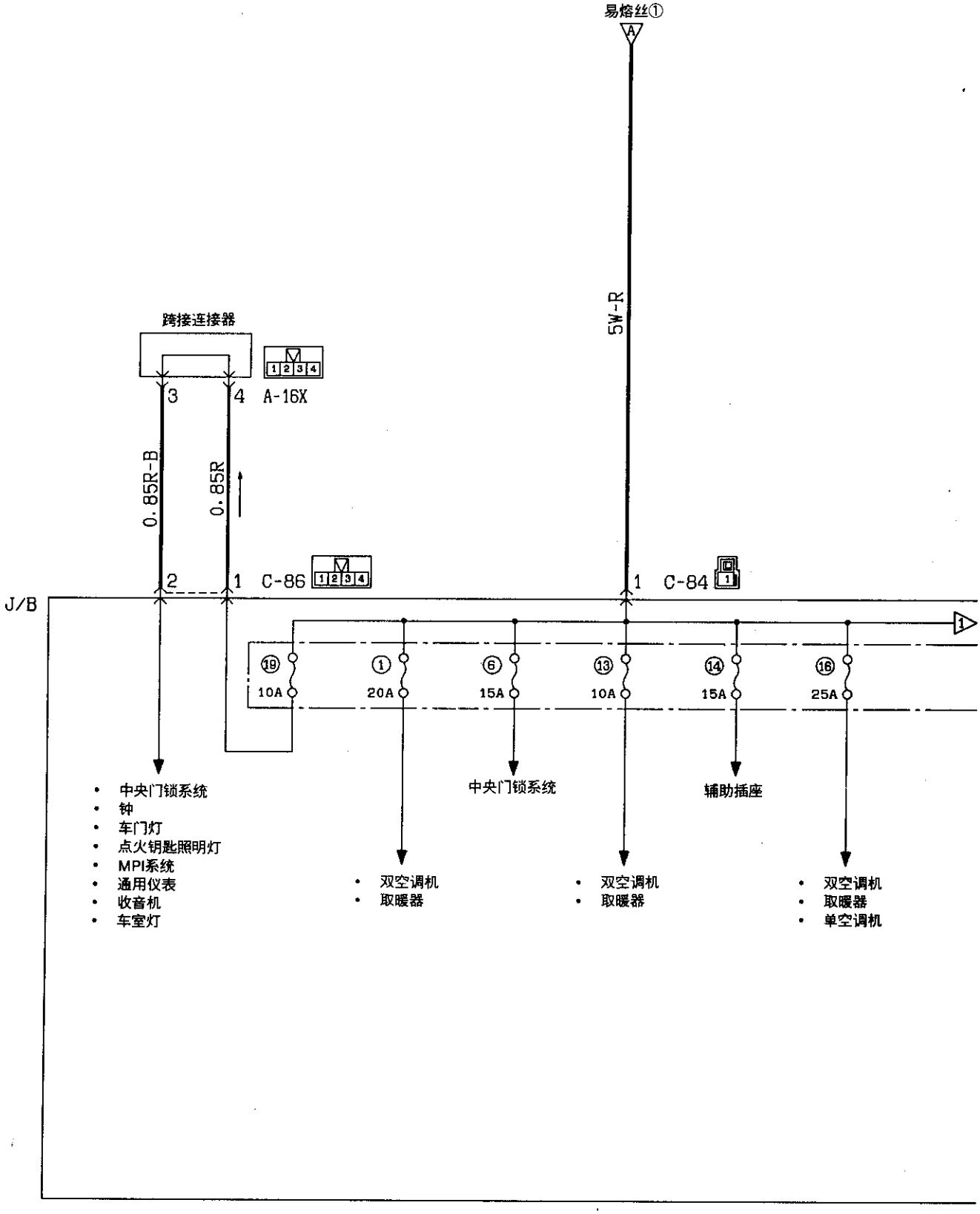
备注
上面的线路图表示点火钥匙处于"ACC"、"ON"和"ST"时的综合电流状态。一定要根据点火钥匙的位置画出适当的电路。

KX35-AC-00103A-C



线色代号
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

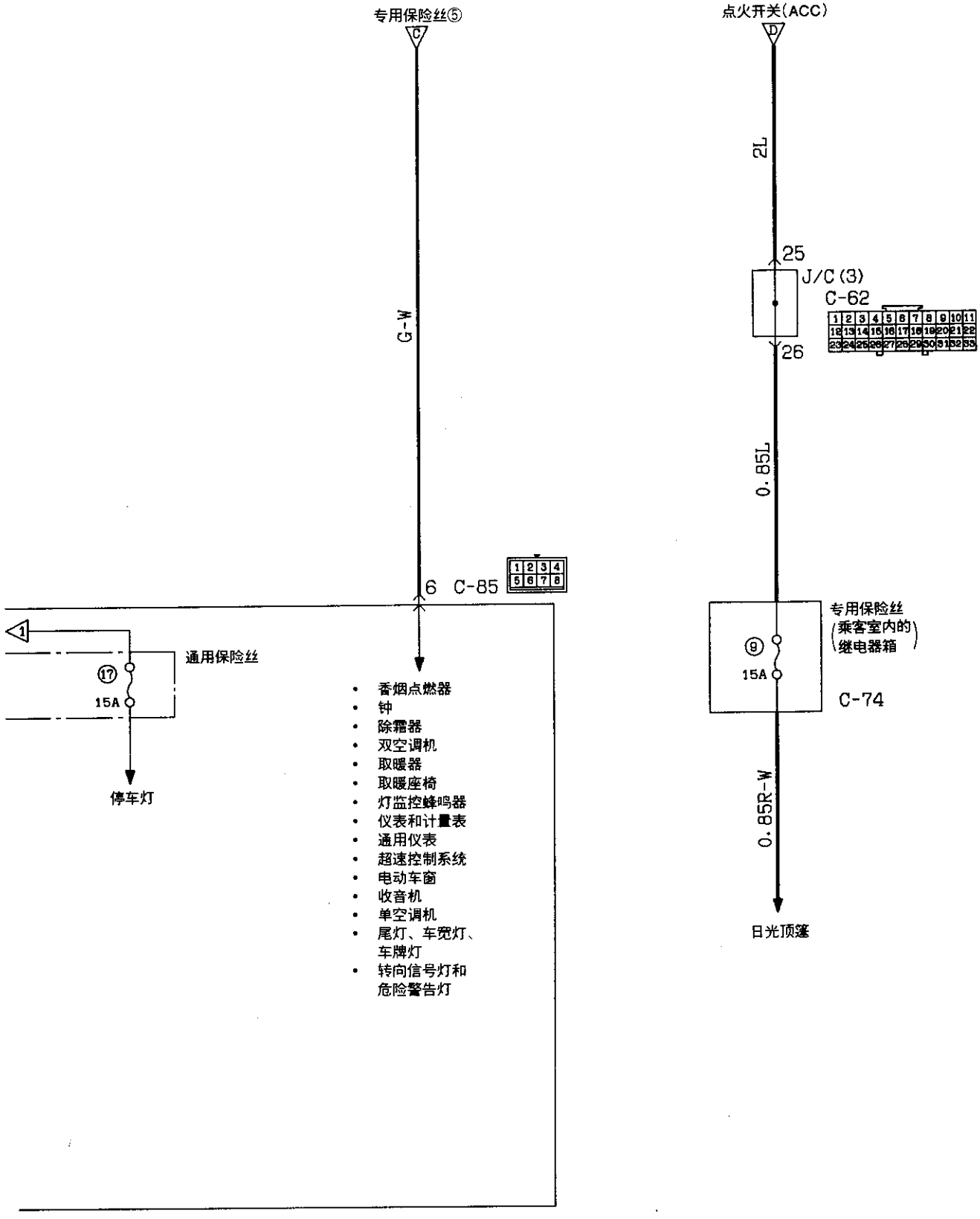
配电系统(续)



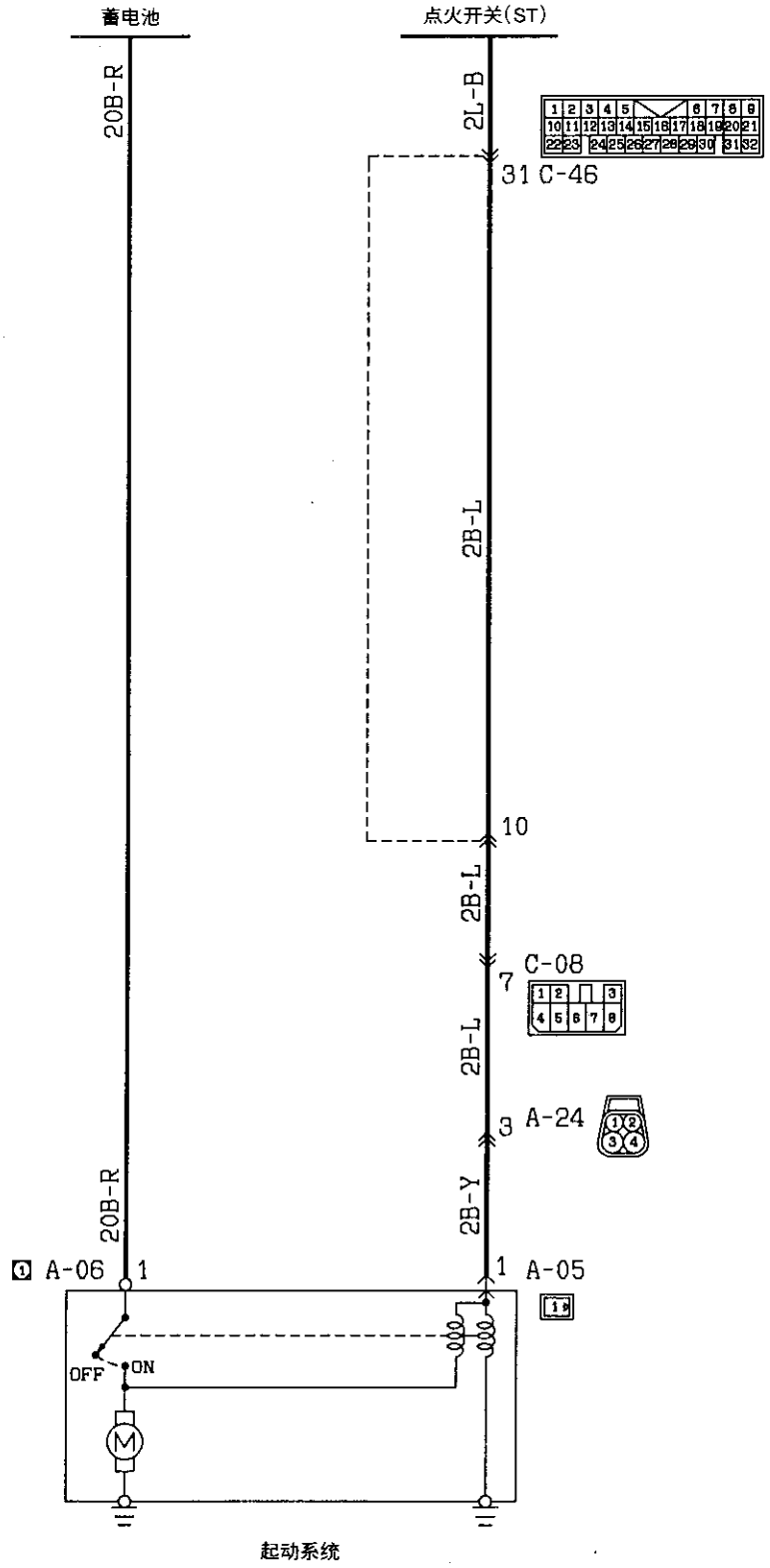
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00103B-C


专用保险丝⑤
C
G-W
6 C-85
1 2 3 4
5 6 7 8
1
⑰
15A
通用保险丝
停车灯
• 香烟点燃器
• 钟
• 除霜器
• 双空调机
• 取暖器
• 取暖座椅
• 灯监控蜂鸣器
• 仪表和计量表
• 通用仪表
• 超速控制系统
• 电动车窗
• 收音机
• 单空调机
• 尾灯、车宽灯、车牌灯
• 转向信号灯和危险警告灯
点火开关(ACC)
D
2L
25
J/C (3)
C-62
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33
26
0.85L
⑨
15A
专用保险丝
(乘客室内的继电器箱)
C-74
0.85R-W
日光顶篷

起动系统
4G54

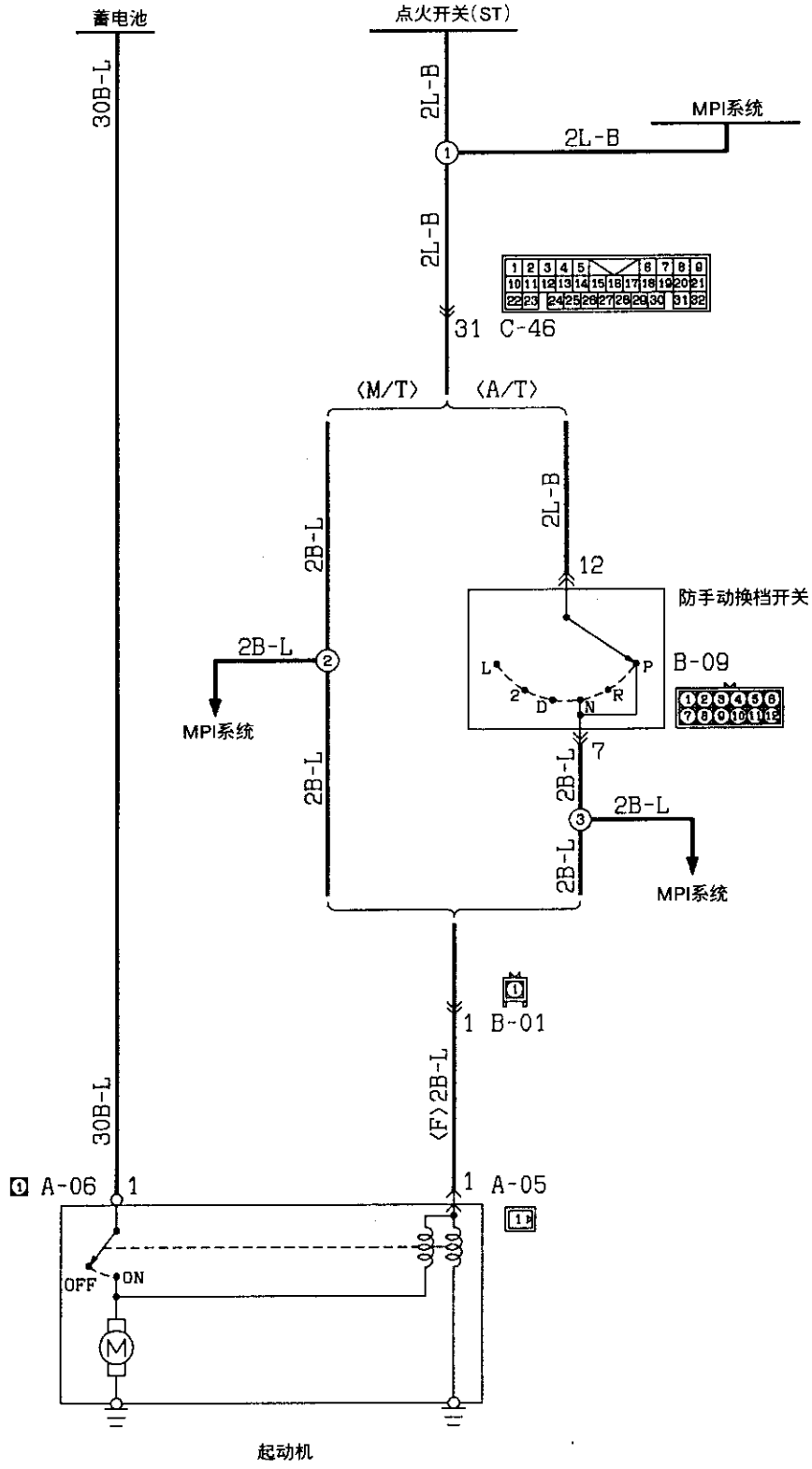


起动系统

线色代号
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00203-C

起动系统
6G72



线色代号
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00204-C

起动系统

动作原理(见第4-16、17页)

- 对于采用自动变速器的汽车，在选择杆位于P或N档位的状态下当把点火开关置于ST位置时，起动器触点(电磁开关)闭合而向起动马达供电。

故障排除要领

1. 起动马达完全不旋转。
   - 检查起动机(线圈)。
   - 检查蓄电池端子接触是否正常。
   - 检查防手动换档开关〈A/T〉。
2. 起动马达不停止旋转。
   - 检查起动机(电磁开关)

点火系统〈4G54发动机〉(见第4-19页)

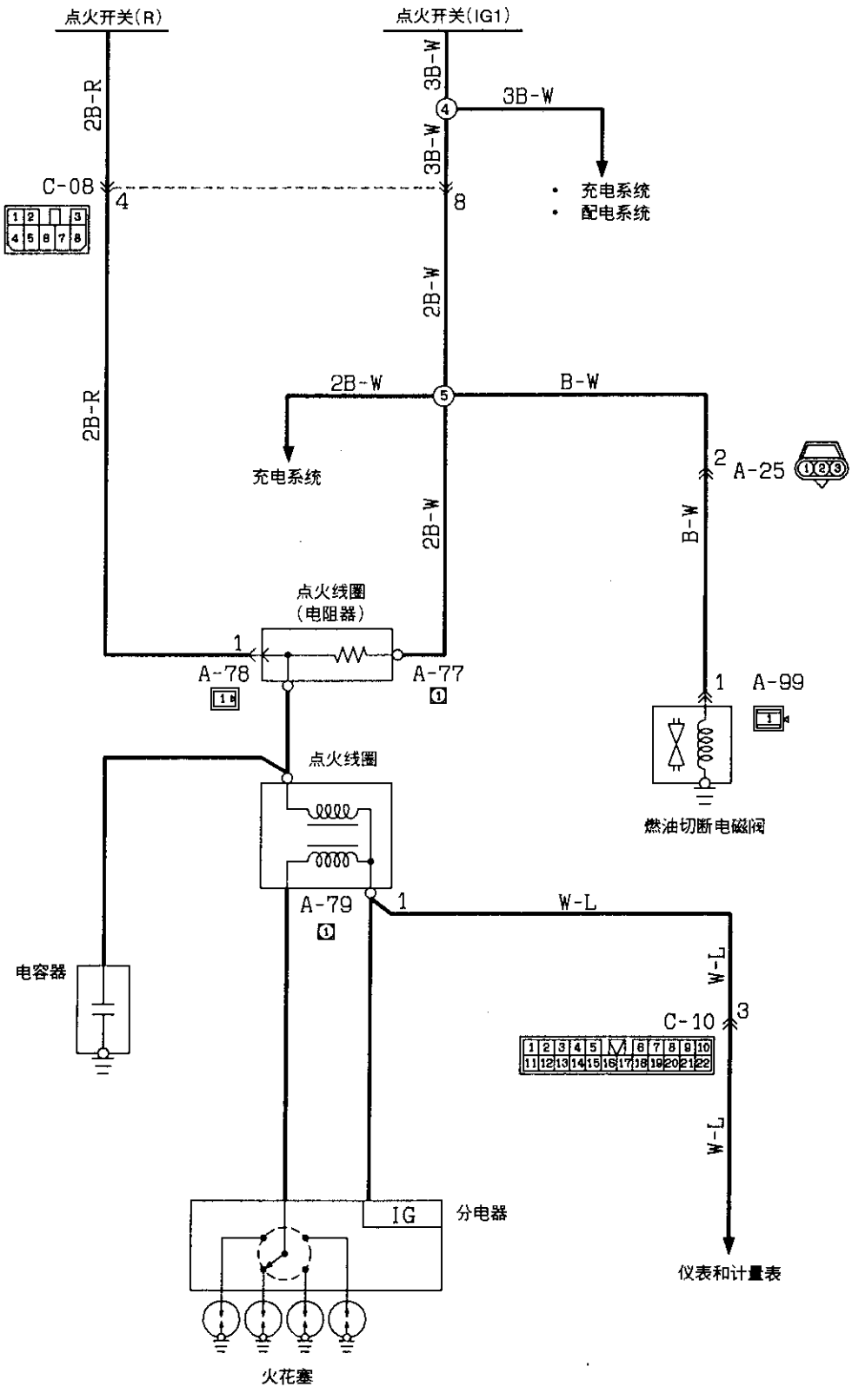
动作原理

- 当点火开关被转到START位置时，发动机起动。蓄电池电压通过点火开关(R端子)、旁通电阻被加到点火线圈的初级绕组上。
- 由于分动器转动，点火线圈的初级电流被接通和切断。
- 由此而在点火线圈的次级绕组产生高压电，并正确地分配给各火花塞。
- 当在发动机起动后点火开关被转到ON位置时，蓄电池电压通过点火开关(IGI)和电阻被加到点火线圈的初级绕组。
- 点火线圈的初级绕组负极端子检测发动机的旋转信号。安装的电容器用于防止噪声。

故障排除要领

1. 发动机转动但不起动。
   1) 火花不足或完全不产生火花(火花塞)。
      - 检查点火线圈。
      - 检查分电器。
      - 检查火花塞。
   2) 火花正常。
      - 检查点火正时。
2. 当点火开关被转到START位置时发动机不起动，但开关立即返回到ON位置。
   - 检查电阻器配线的连接状况。
3. 当点火开关被转到START位置时发动机起动，但开关返回到ON位置时就停止。
   - 检查电阻器。
4. 发动机怠速波动大或熄火。
   - 检查火花塞。
   - 检查点火正时。
   - 检查点火线圈。
5. 加速性差。
   - 检查点火正时。
   - 检查火花塞。
6. 发动机过热或耗油过多。
   - 检查点火正时。
   - 检查火花塞。

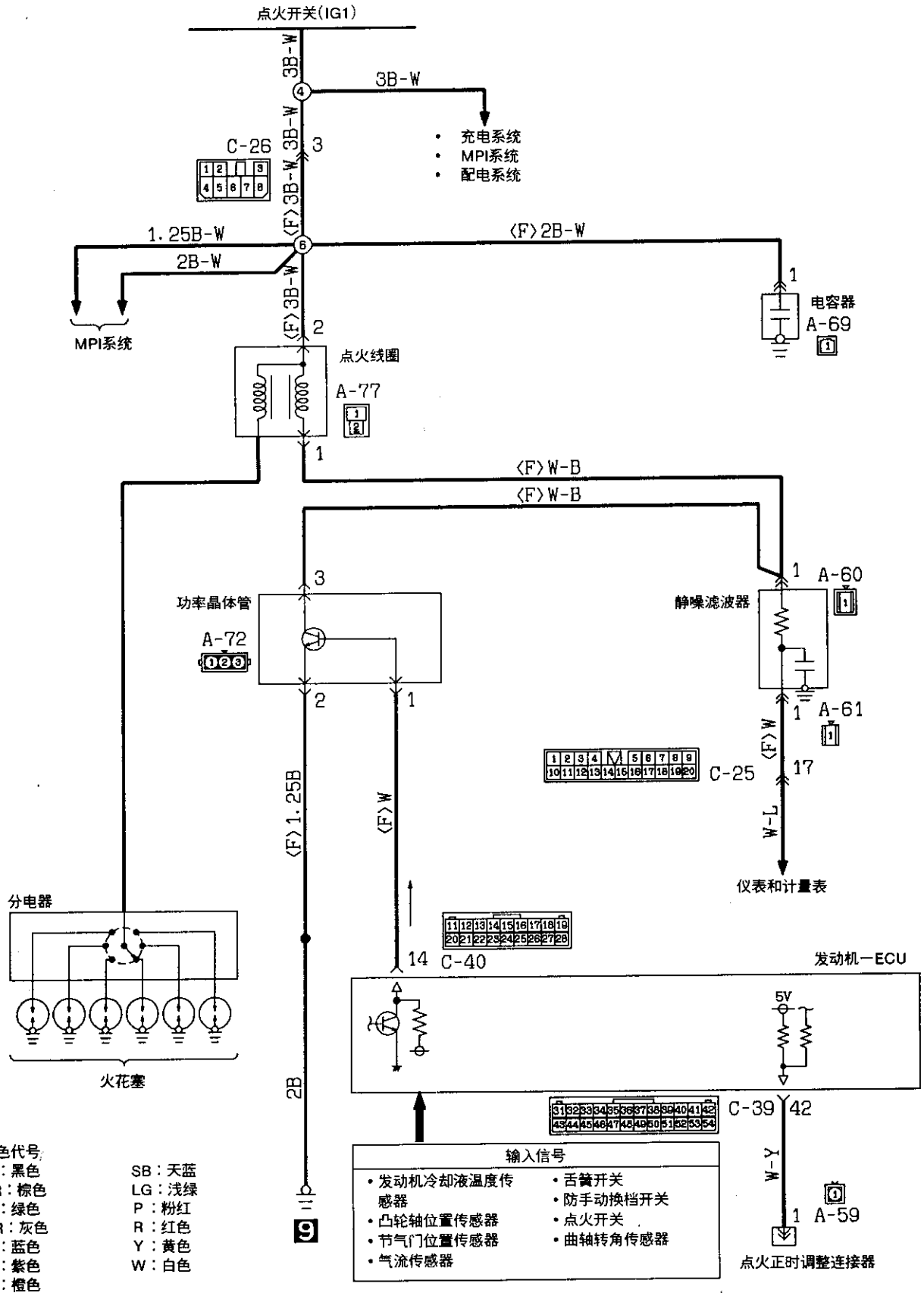
点火系统
4G54



线色代号
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00303-C

点火系统
6G72



KX35-AC-00304-C

充电系统(见第4-22、23页)

动作原理

当发动机停止不动时

- 当点火开关被转到ON位置时，电流从交流发电机的L端子流到励磁线圈，与此同时充电警告灯点亮。

当发动机起动时和被起动后

- 当发动机起动时，由于充电电压被加到交流发动机的L端子，所以充电警告灯熄灭。
- 被加到发动机S端子的蓄电池电压由IC电压调节器监控。因此，交流发动机发出的电力大小由通过和切断励磁线圈的电流是可以控制的。
- 交流发动机的B端子向各负载供电。

备注

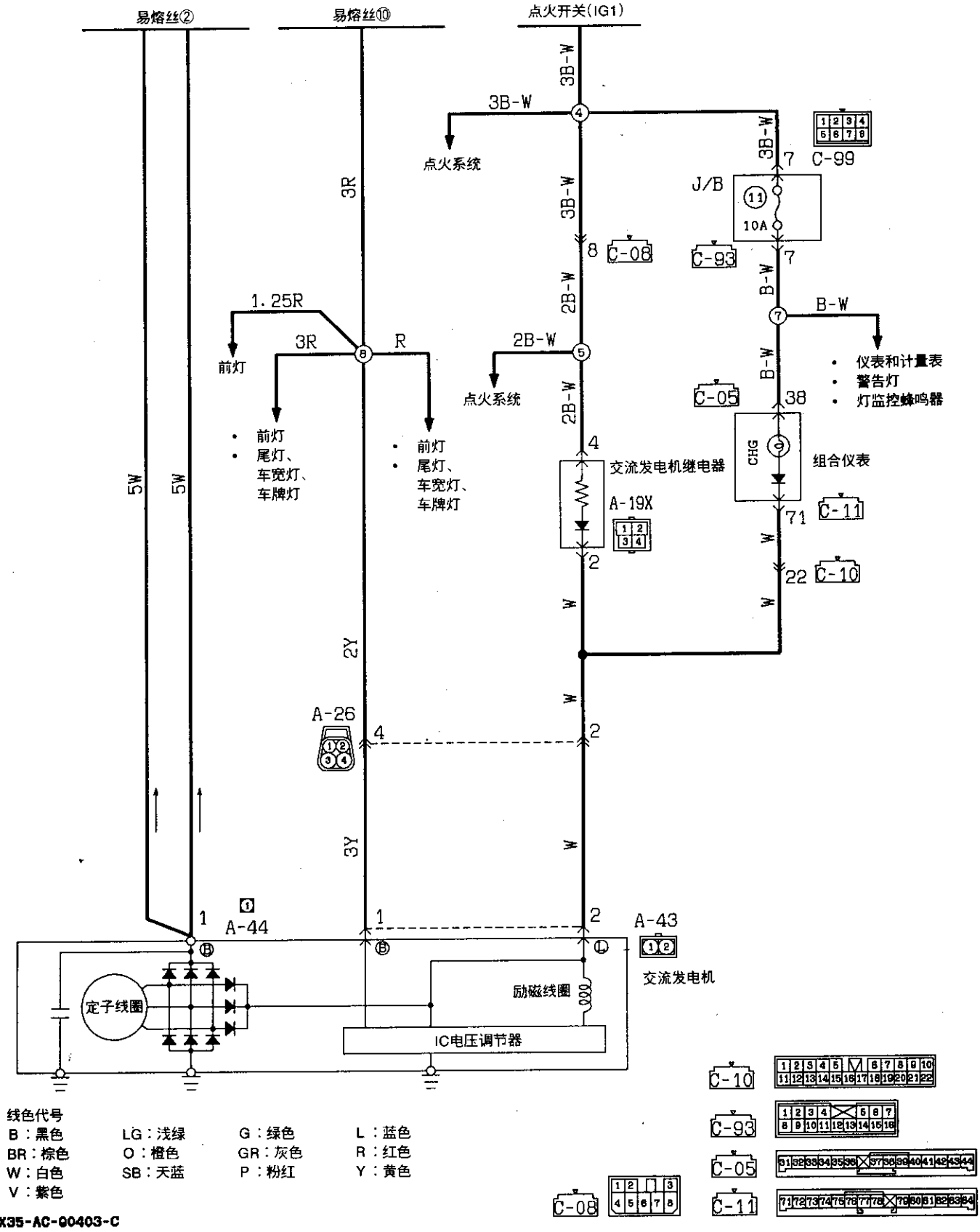
- 当充电警告灯开路时，交流发电机的继电器支撑流到励磁线圈的电流。

故障排除要领

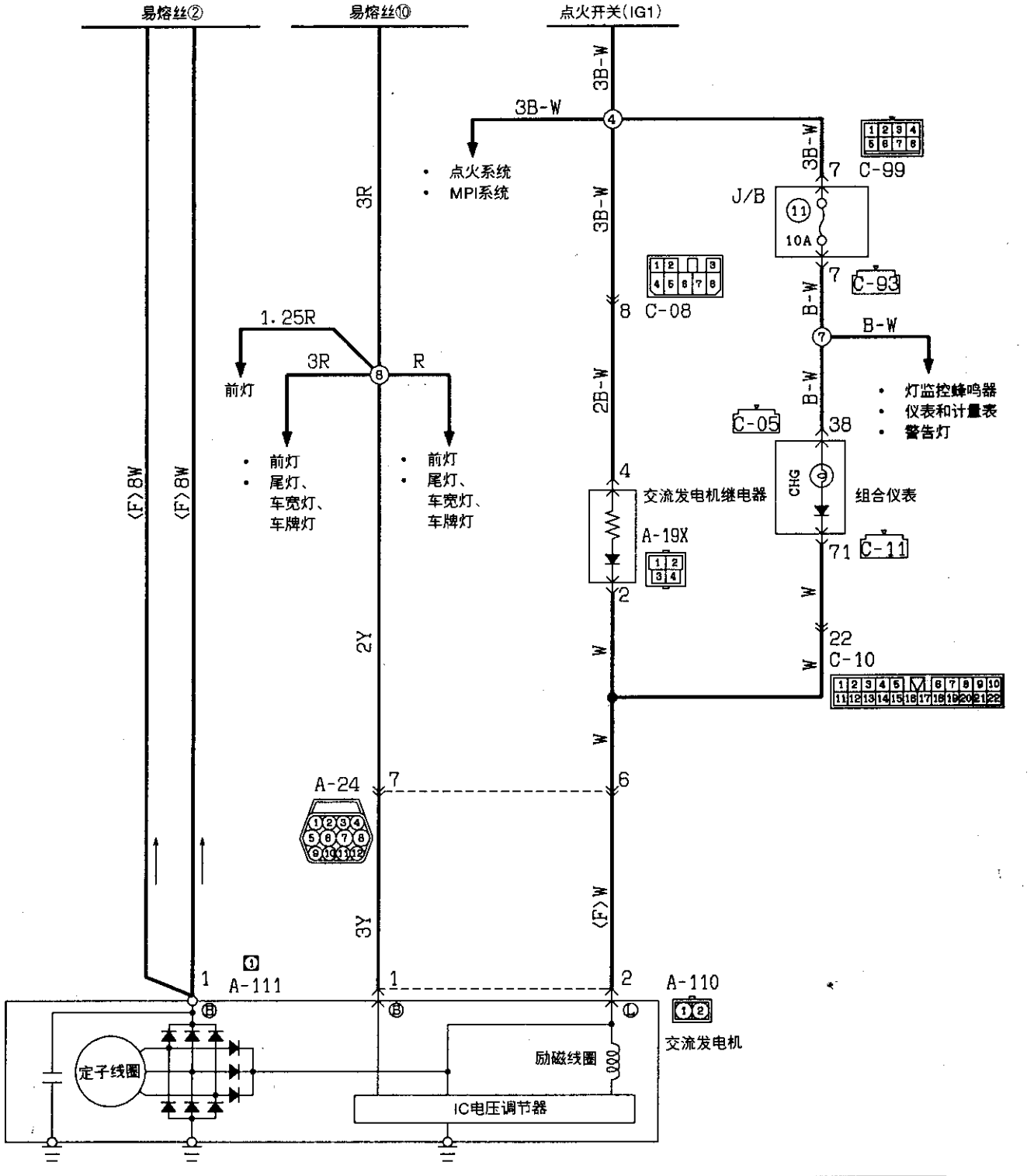
1. 在发动机起动之前，当点火开关被转到“ON”位置时充电警告灯不点亮。
   - 检查⑪号通用保险丝。
   - 检查灯泡。
2. 在发动机被起动后充电警告灯不熄灭。
   - 检查交流发电机的电压调节器。
3. 蓄电池放电或过量充电。
   - 检查交流发电机的电压调节器。
4. 充电警告灯发光暗淡。
   - 检查组合仪表二极管(是否短路)。

充电系统

4G54

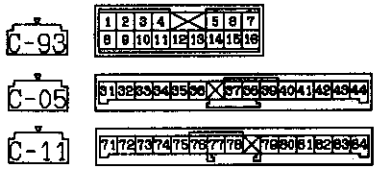

易熔丝②
易熔丝⑩
点火开关(IG1)
3B-W
点火系统
3R
J/B
10A
C-99
C-93
C-08
1.25R
前灯
R
2B-W
仪表和计量表
警告灯
灯监控蜂鸣器
C-05
CHG
组合仪表
C-11
C-10
交流发电机继电器
A-19X
5W
2Y
3Y
A-26
A-44
A-43
交流发电机
定子线圈
励磁线圈
IC电压调节器
线色代号
B：黑色
BR：棕色
W：白色
V：紫色
LG：浅绿
O：橙色
SB：天蓝
G：绿色
GR：灰色
P：粉红
L：蓝色
R：红色
Y：黄色
XX35-AC-00403-C

充电系统
6G72



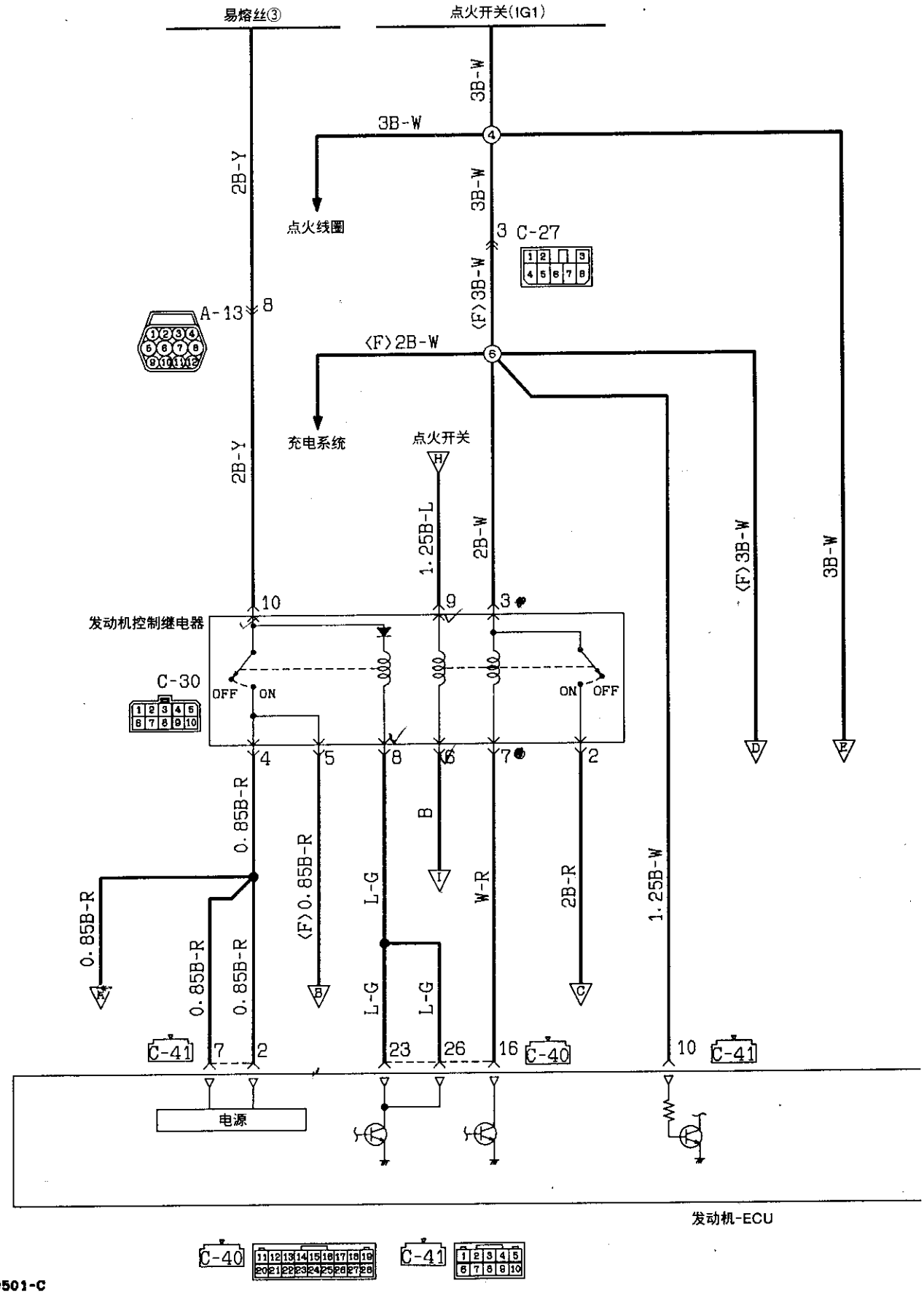
线色代号

B：黑色	LG：浅绿	G：绿色	L：蓝色
BR：棕色	O：橙色	GR：灰色	R：红色
W：白色	SB：天蓝	P：粉红	Y：黄色
V：紫色			

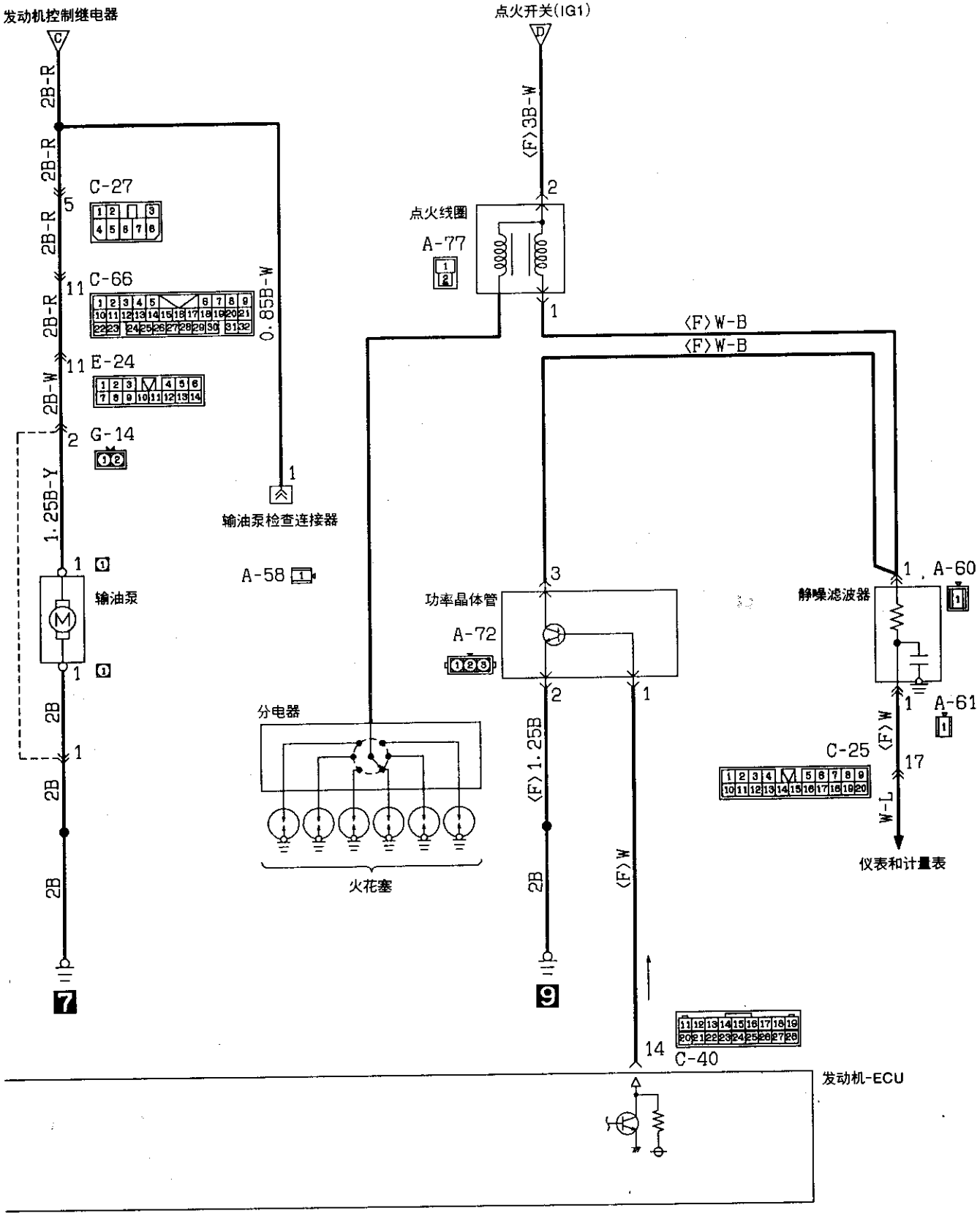


KX35-AC-00404-C

MPI系统〈6G72〉



KX35-AC-00501-C

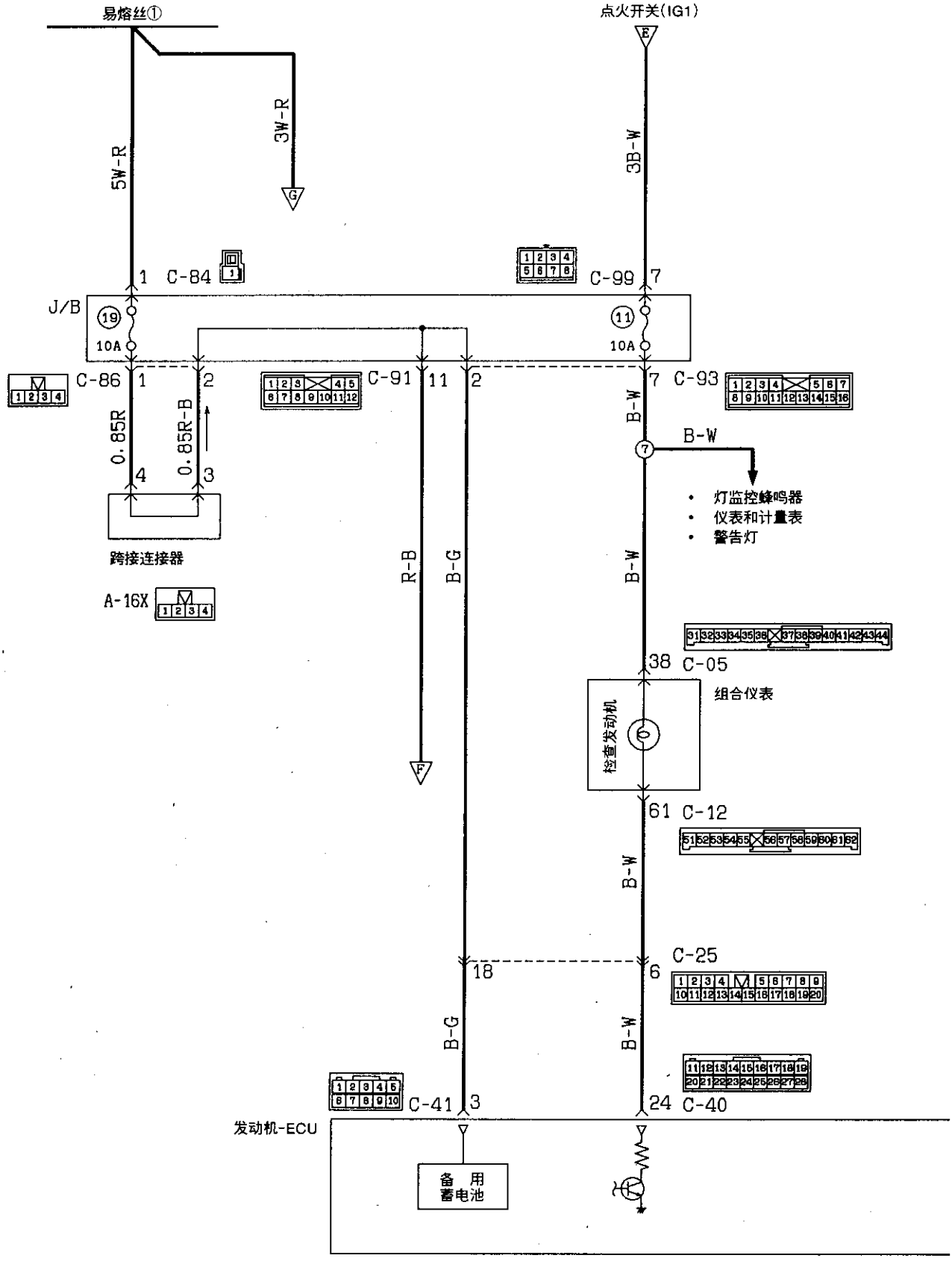


线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝

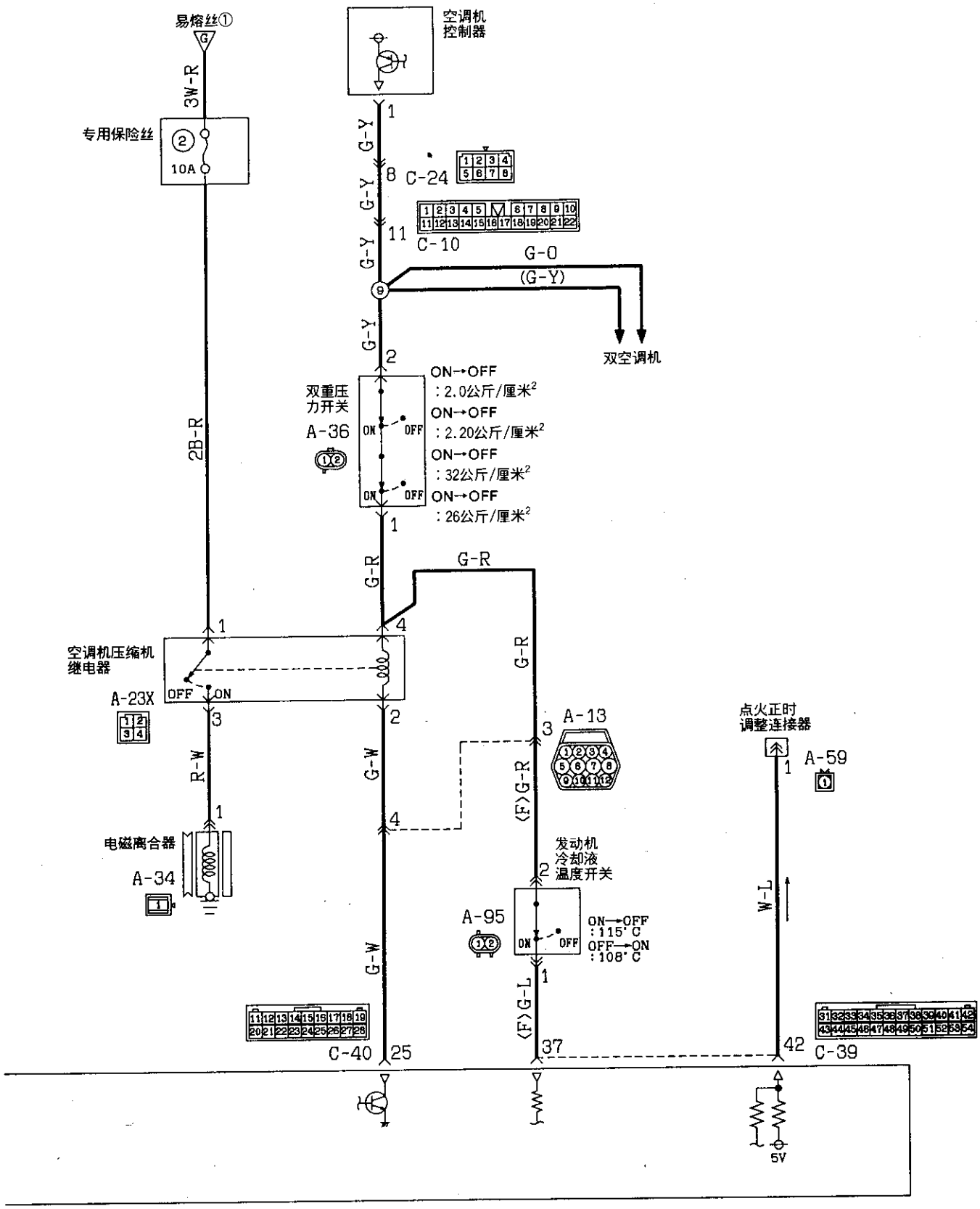
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

MPI系统〈6G72〉(续)

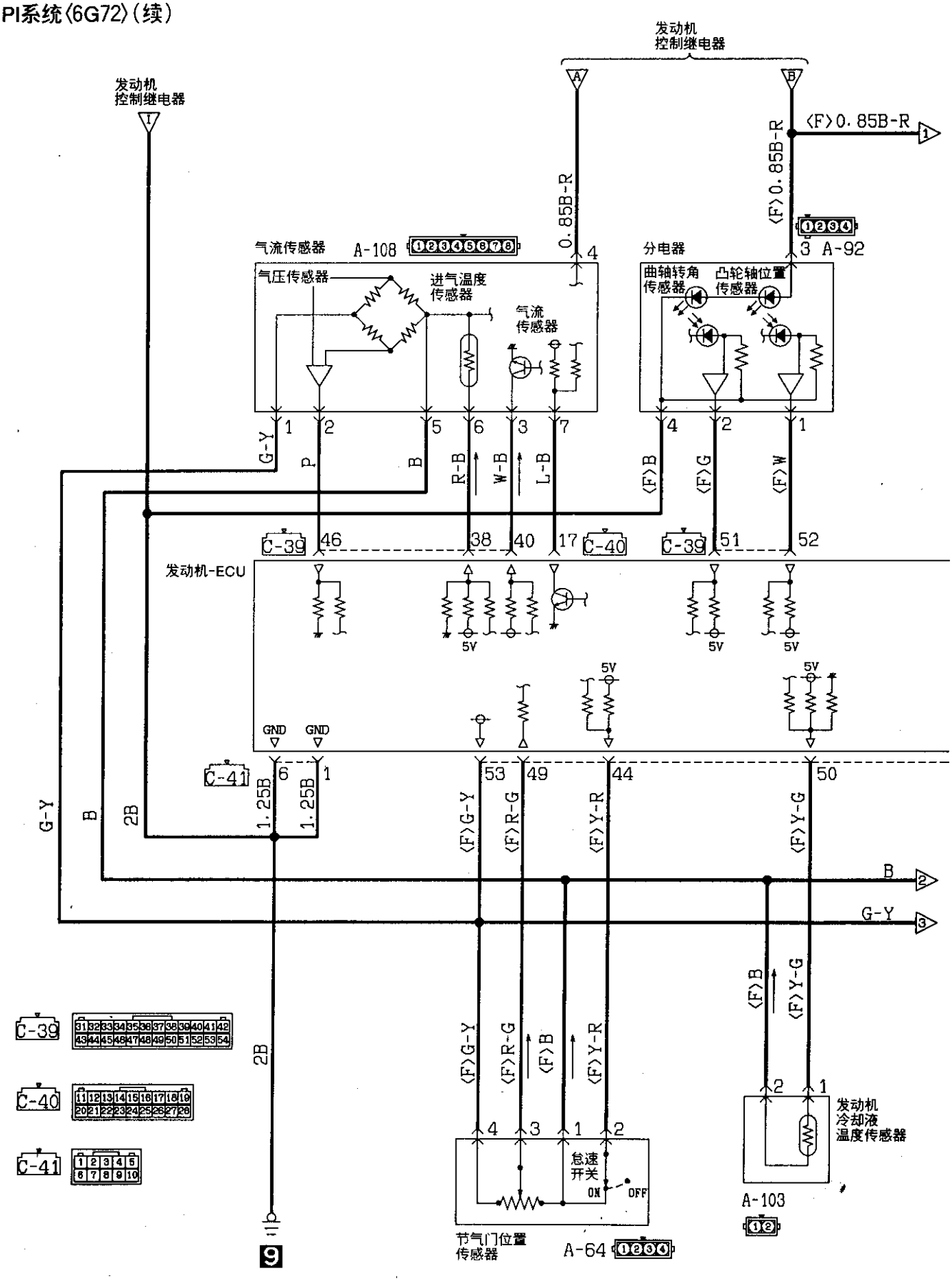


线色代号

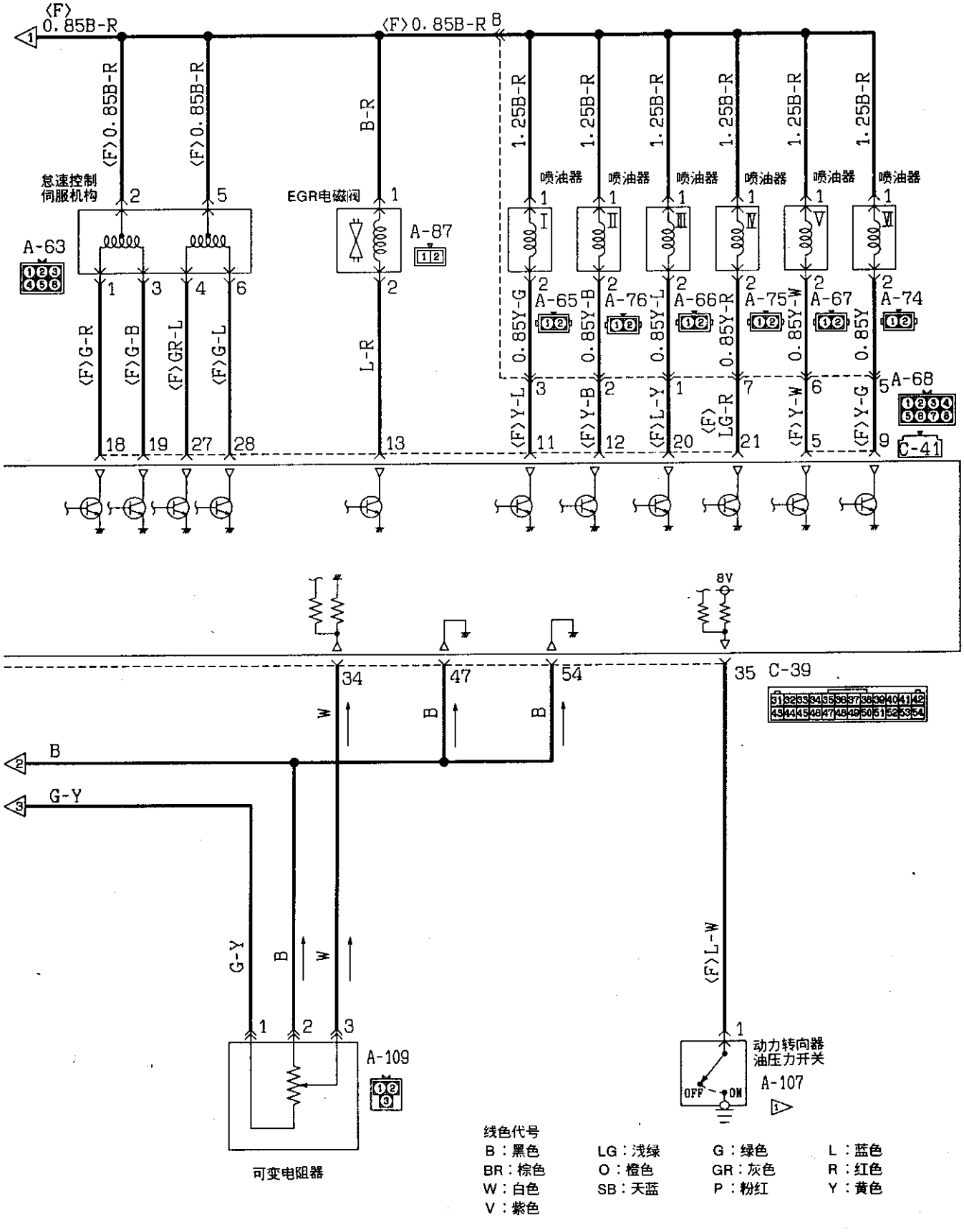
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色


易熔丝①
3W-R
专用保险丝
10A
空调机
控制器
G-Y
C-24
C-10
G-O
(G-Y)
双空调机
双重压
力开关
A-36
ON→OFF
：2.0公斤/厘米²
ON→OFF
：2.20公斤/厘米²
ON→OFF
：32公斤/厘米²
ON→OFF
：26公斤/厘米²
2B-R
G-R
空调机压缩机
继电器
A-23X
OFF
ON
R-W
G-W
电磁离合器
A-34
A-13
(F)G-R
发动机
冷却液
温度开关
A-95
ON→OFF
：115°C
OFF→ON
：108°C
(F)G-L
C-40
25
37
点火正时
调整连接器
A-59
W-L
C-39
42
5V

MPI系统〈6G72〉(续)



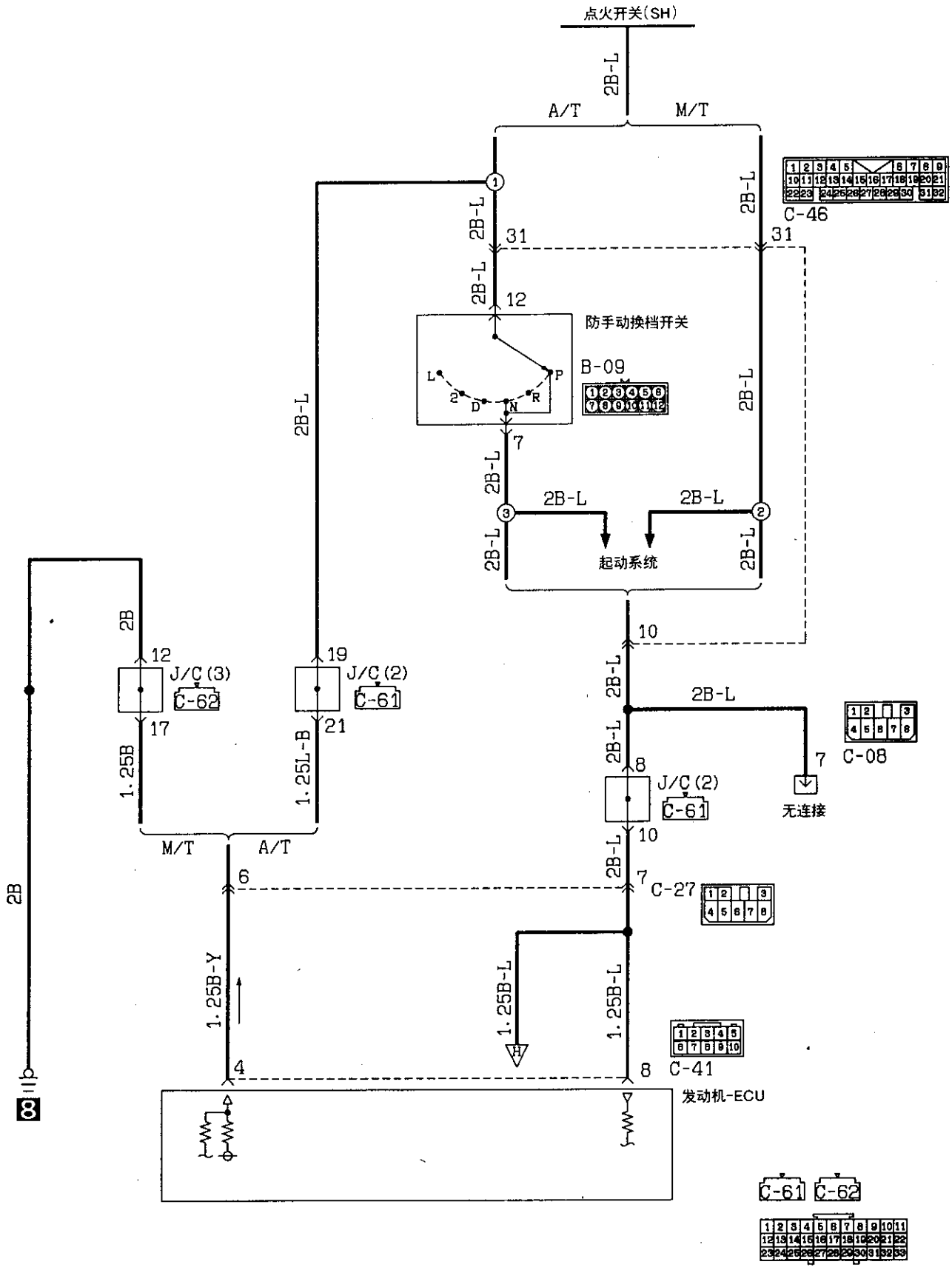
KX35-AC-Q0501B-C



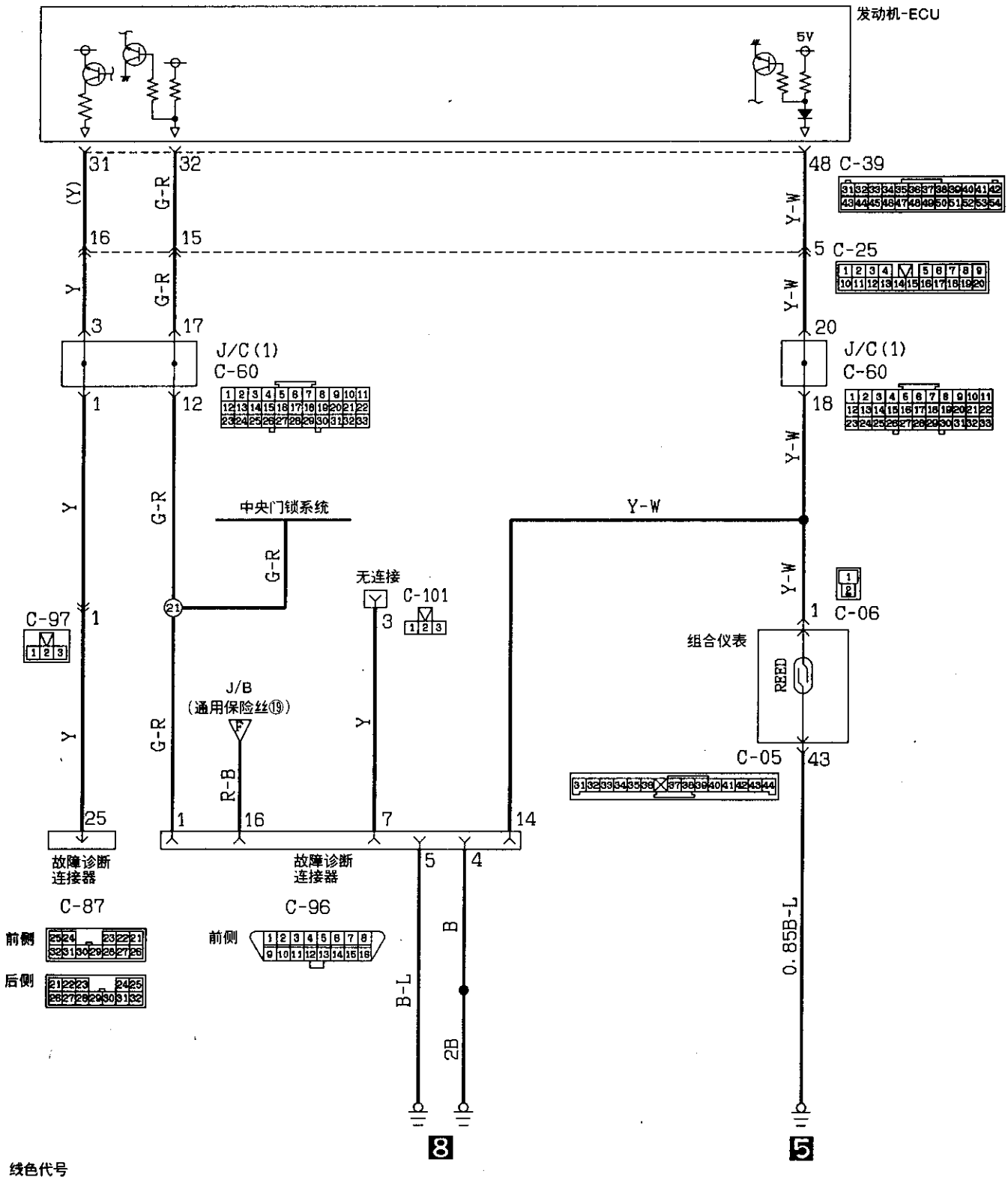
线色代号

B：黑色	LG：浅绿	G：绿色	L：蓝色
BR：棕色	O：橙色	GR：灰色	R：红色
W：白色	SB：天蓝	P：粉红	Y：黄色
V：紫色			

MPI系统〈6G72〉(续)



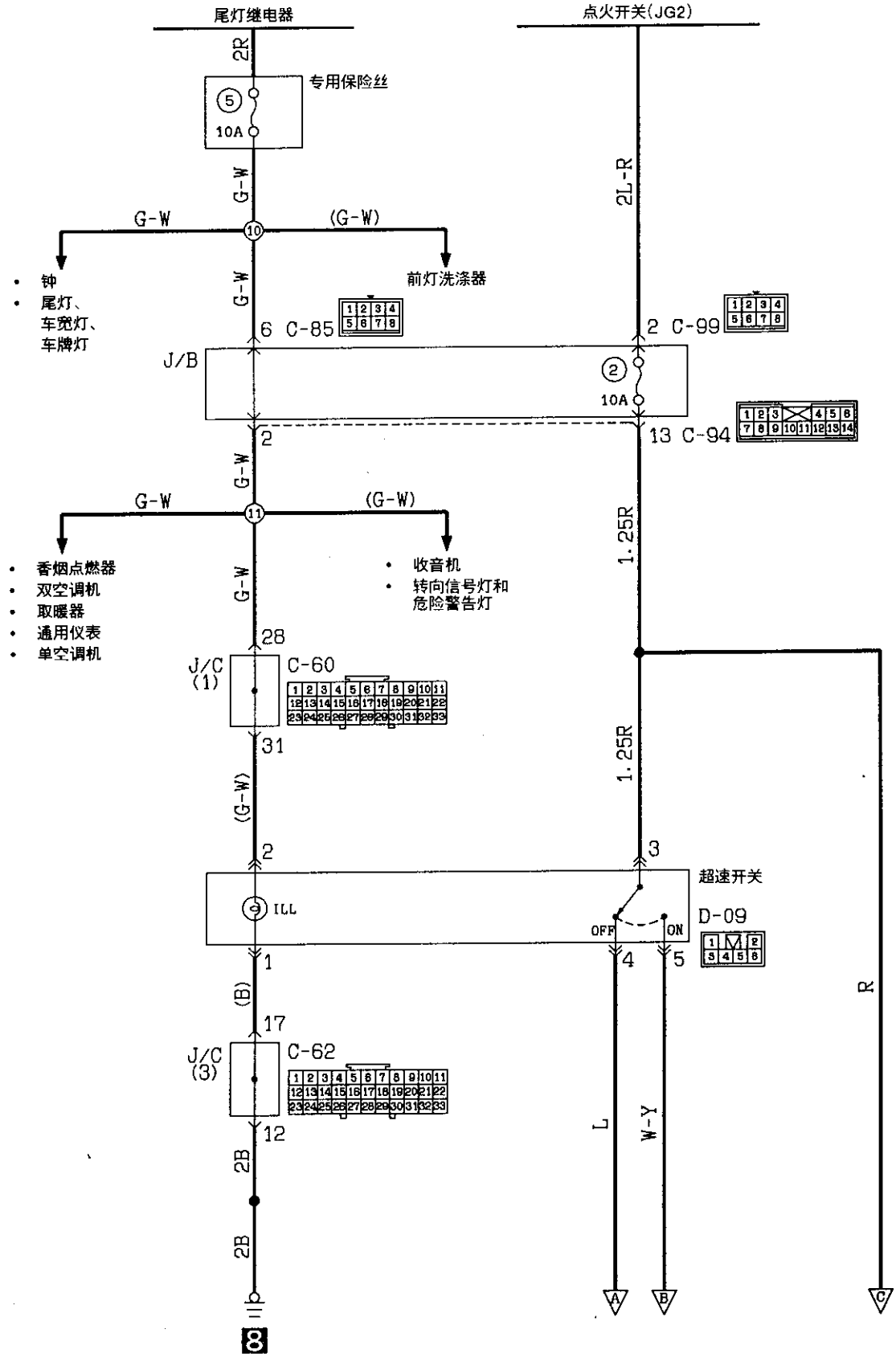
KX35-AC-00501C-C



线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

超速控制系统〈A/T〉

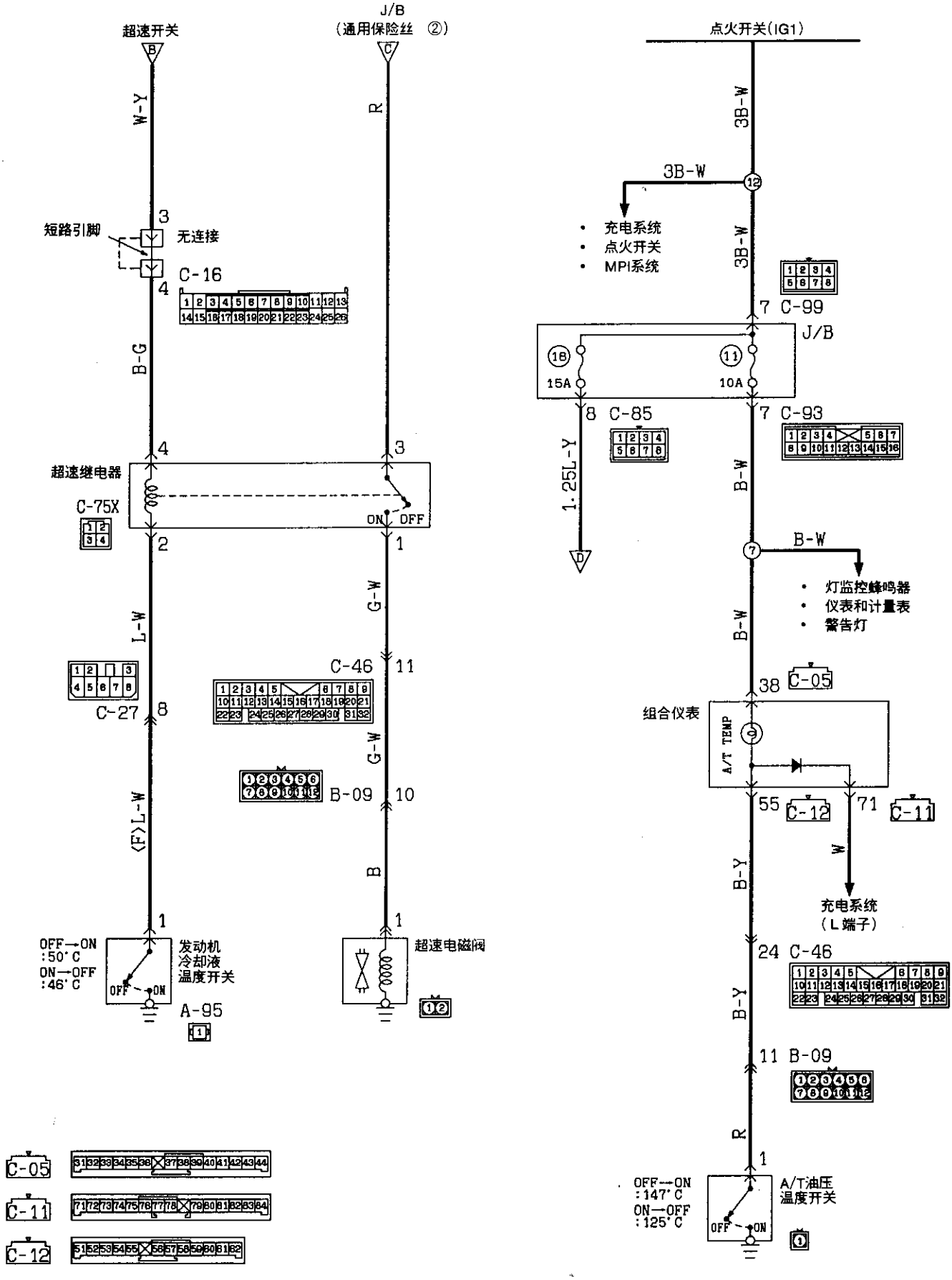


线色代号

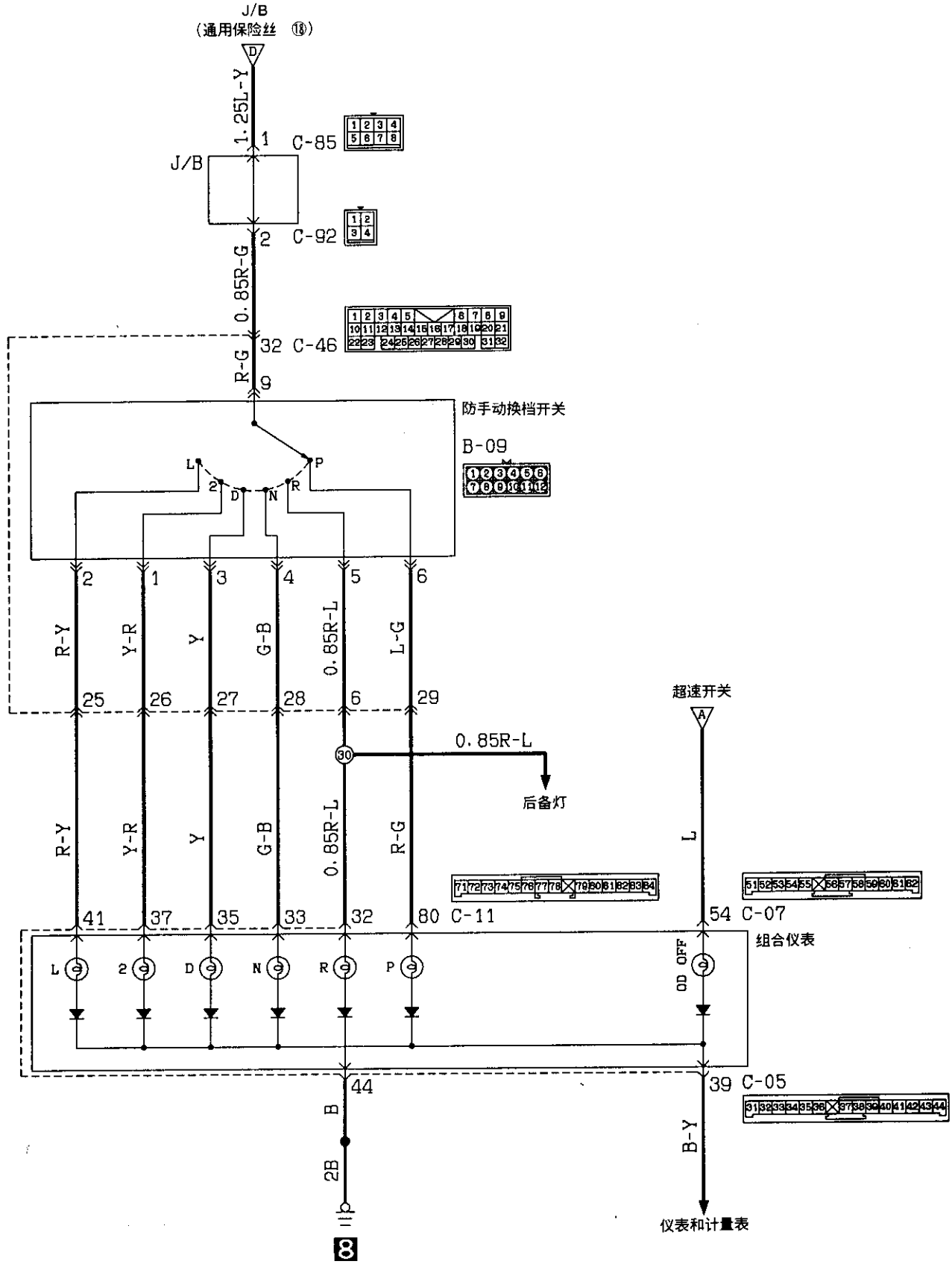
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝

BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00701-C


超速开关
J/B
(通用保险丝 ②)
点火开关(IG1)
W-Y
R
3B-W
短路引脚
无连接
C-16
B-G
超速继电器
C-75X
ON
OFF
L-W
G-W
C-46
C-27
B-09
〈F〉L-W
B
OFF→ON
:50°C
ON→OFF
:46°C
发动机
冷却液
温度开关
A-95
超速电磁阀
充电系统
点火开关
MPI系统
C-99
J/B
15A
10A
C-85
C-93
1.25L-Y
B-W
灯监控蜂鸣器
仪表和计量表
警告灯
C-05
组合仪表
A/T TEMP
C-12
C-11
充电系统
(L端子)
B-Y
W
C-46
B-09
R
OFF→ON
:147°C
ON→OFF
:125°C
A/T油压
温度开关
C-05
C-11
C-12

超速控制系统〈A/T〉(续)



线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

前灯(见第4-36页)

动作原理

前灯继电器接通条件

照明开关	调光器/超车开关	前灯继电器
"HEAD"	—	ON
—	ON	ON

〈近光束的动作原理〉

- 把点火开关放在HEAD位置，前灯继电器通电。
- 这时，如果调光器/超车开关位于LO位置，则前灯就以近光束状态点亮。

〈远光束的动作原理〉

- 把点火开关放在HEAD位置，前灯继电器通电。
- 这时，如果调光器/超车开关位于HI位置，则前灯就以远光束状态点亮。

〈远光束指示灯〉

- 当远光/超车光束呈点亮状态时这个指示灯也点亮，表示前灯现在是呈远光束状态。

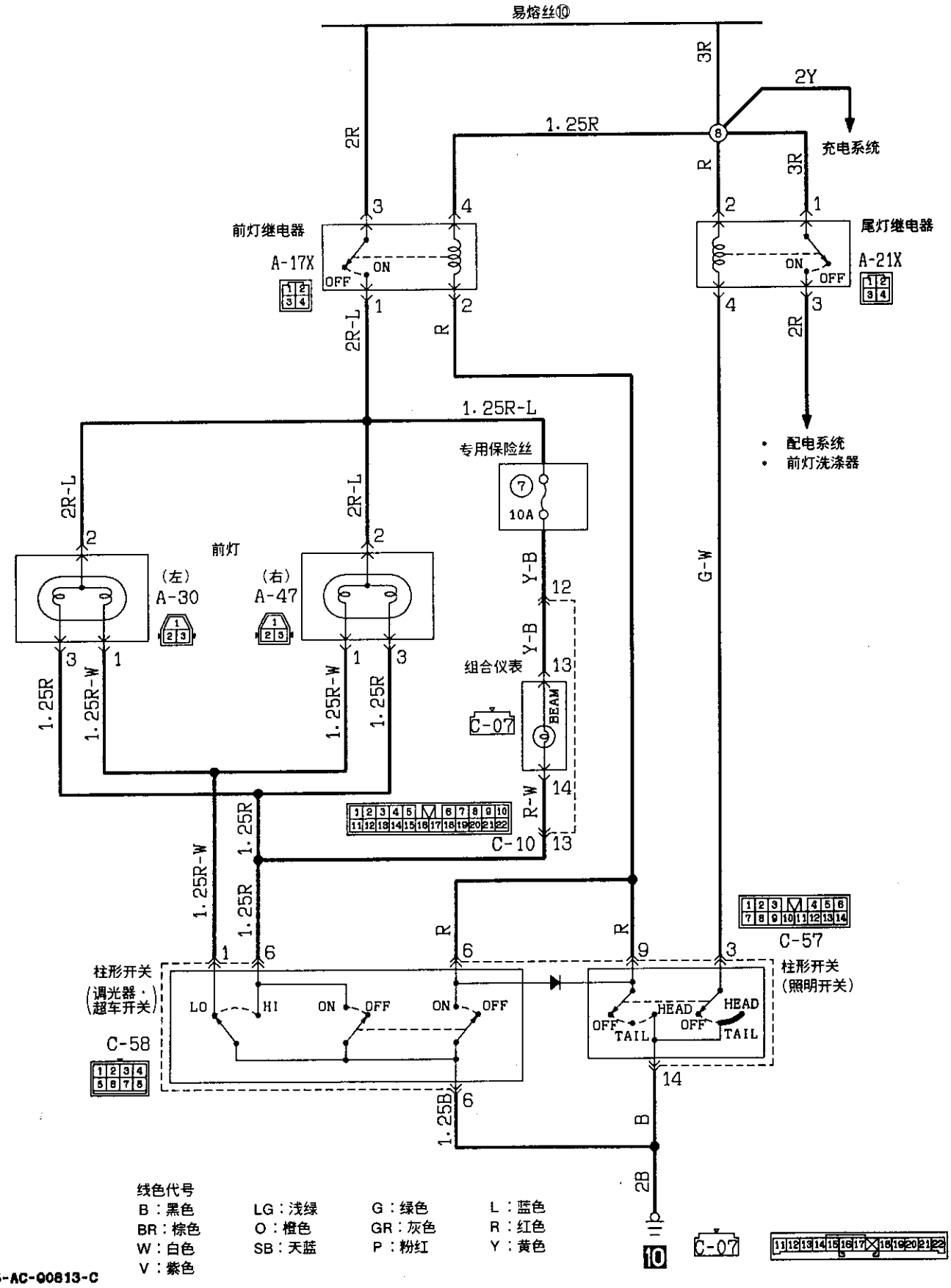
〈超车的动作原理〉

- 当远光/超车开关被置于ON位置时，前灯继电器被接通，前灯呈远光束点亮。

故障排除要领

1. 前灯不点亮。
   1) 但是尾灯仍点亮。
      - 检查前灯继电器。
      - 检查照明开关。
   2) 尾灯也不亮。
      - 检查⑩号易熔丝。
2. 两侧前灯的近光束都不点亮。
   - 检查调光器开关的LO触点。
3. 两侧前灯的远光束都不点亮。
   1) 超车信号功能正常。
      - 检查调光器开关的HI触点。
   2) 超车信号功能不正常。
      - 检查调光器开关。
4. 一侧前灯不点亮。
   - 检查灯泡。
5. 前灯不能从近光束转变到远光束或反之。
   - 检查调光器开关。
6. 远光束指示灯不点亮。
   1) 打开前灯远光束。
      - 检查⑦号专用保险丝。
      - 检查指示灯灯泡。

前灯



线色代号

B：黑色	LG：浅绿	G：绿色	L：蓝色
BR：棕色	O：橙色	GR：灰色	R：红色
W：白色	SB：天蓝	P：粉红	Y：黄色
V：紫色			

KX35-AC-00813-C

尾灯、车宽灯和车牌灯(见第4-38页)

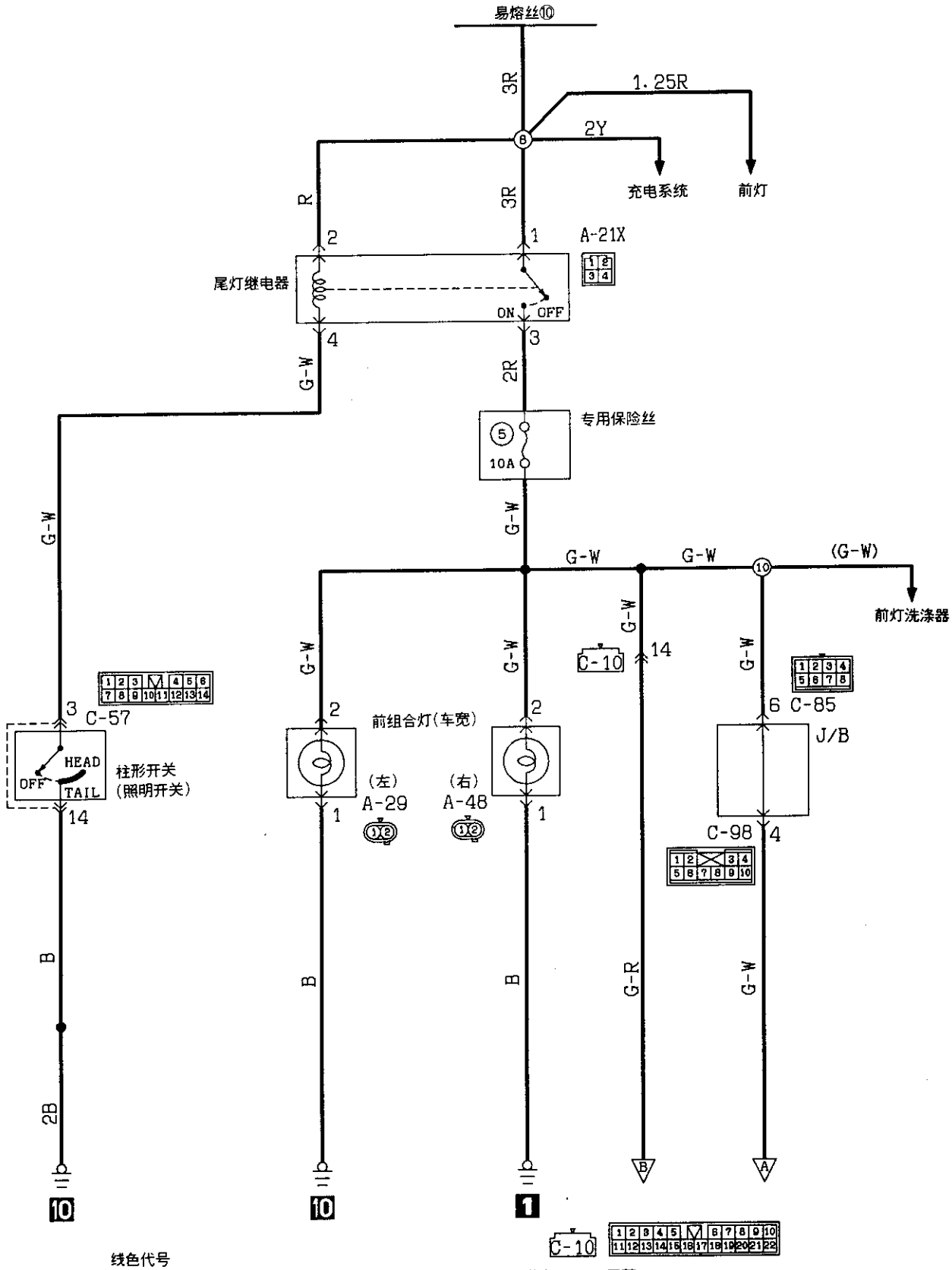
动作原理

- 当照明开关被置于TALL或HEAD位置时，尾灯继电器通电接通。
- 其结果，电流通过⑤号专用保险丝流到各灯而使灯点亮。

故障排除要领

1. 灯不点亮。
   1) 两个前灯都不点亮。
      - 检查⑩号易熔丝。
   2) 前灯点亮。
      - 检查⑤号专用保险丝。
      - 检查尾灯继电器。

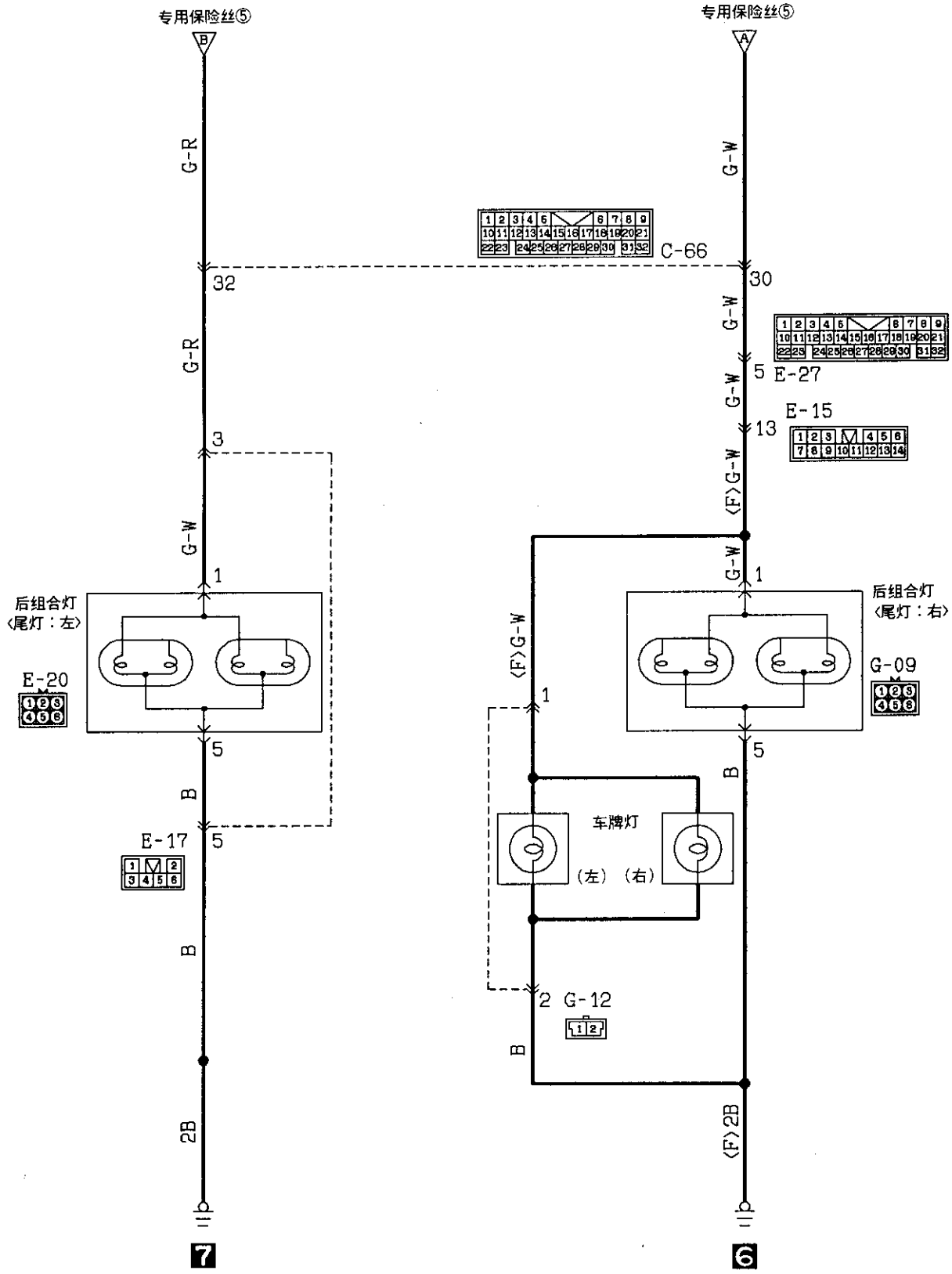
尾灯、车宽灯和车牌灯



线色代号

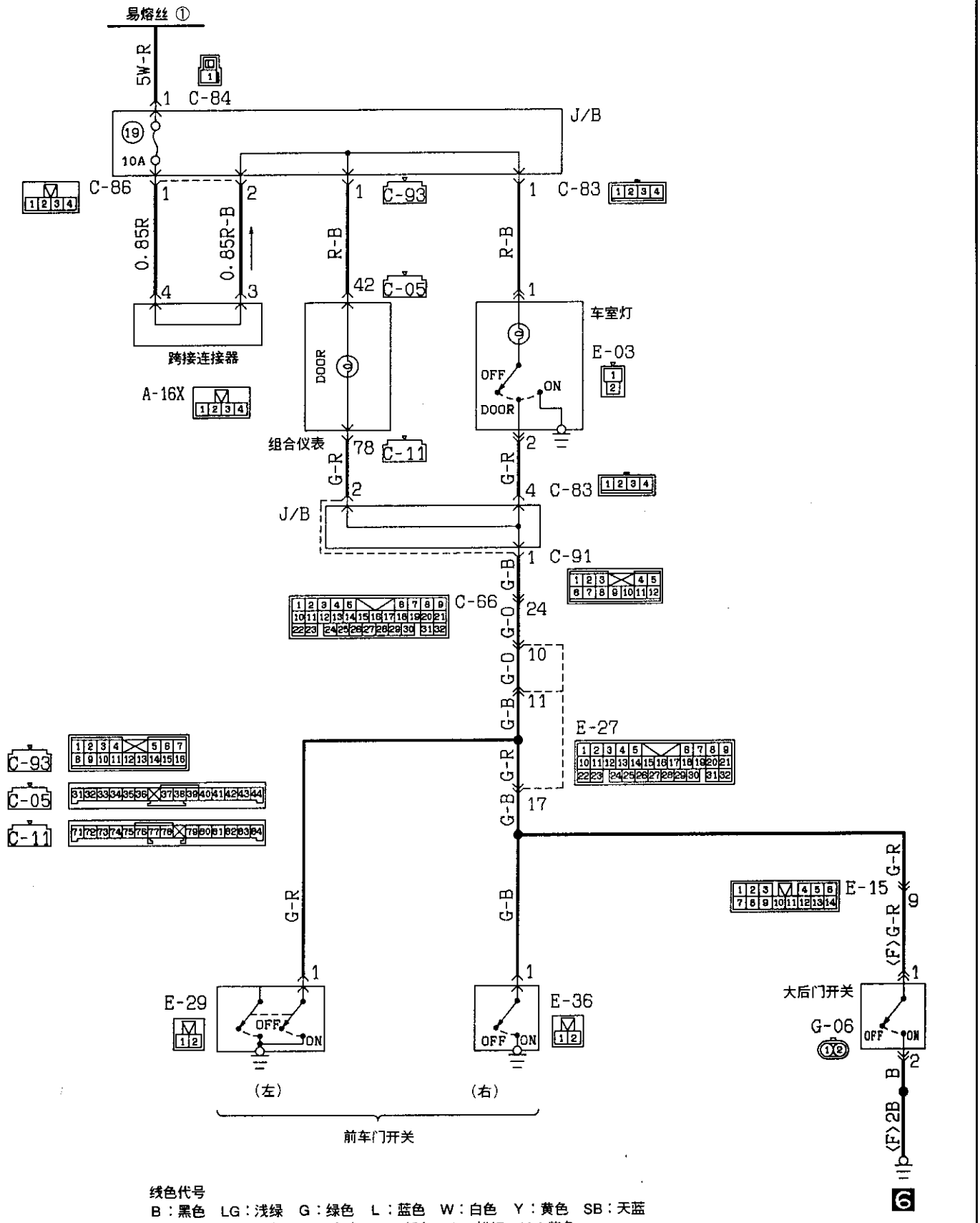
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00814-C


专用保险丝⑤
B
G-R
32
G-R
3
G-W
1
后组合灯
〈尾灯：左〉
E-20
5
B
E-17
5
B
2B
7
专用保险丝⑤
A
G-W
C-66
30
G-W
5
E-27
G-W
E-15
13
〈F〉G-W
G-W
1
后组合灯
〈尾灯：右〉
G-09
〈F〉G-W
1
5
B
车牌灯
（左） （右）
2
G-12
B
〈F〉2B
6

车室灯

2门车型



线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00815-C

车室灯(见第4-40、42页)

动作原理

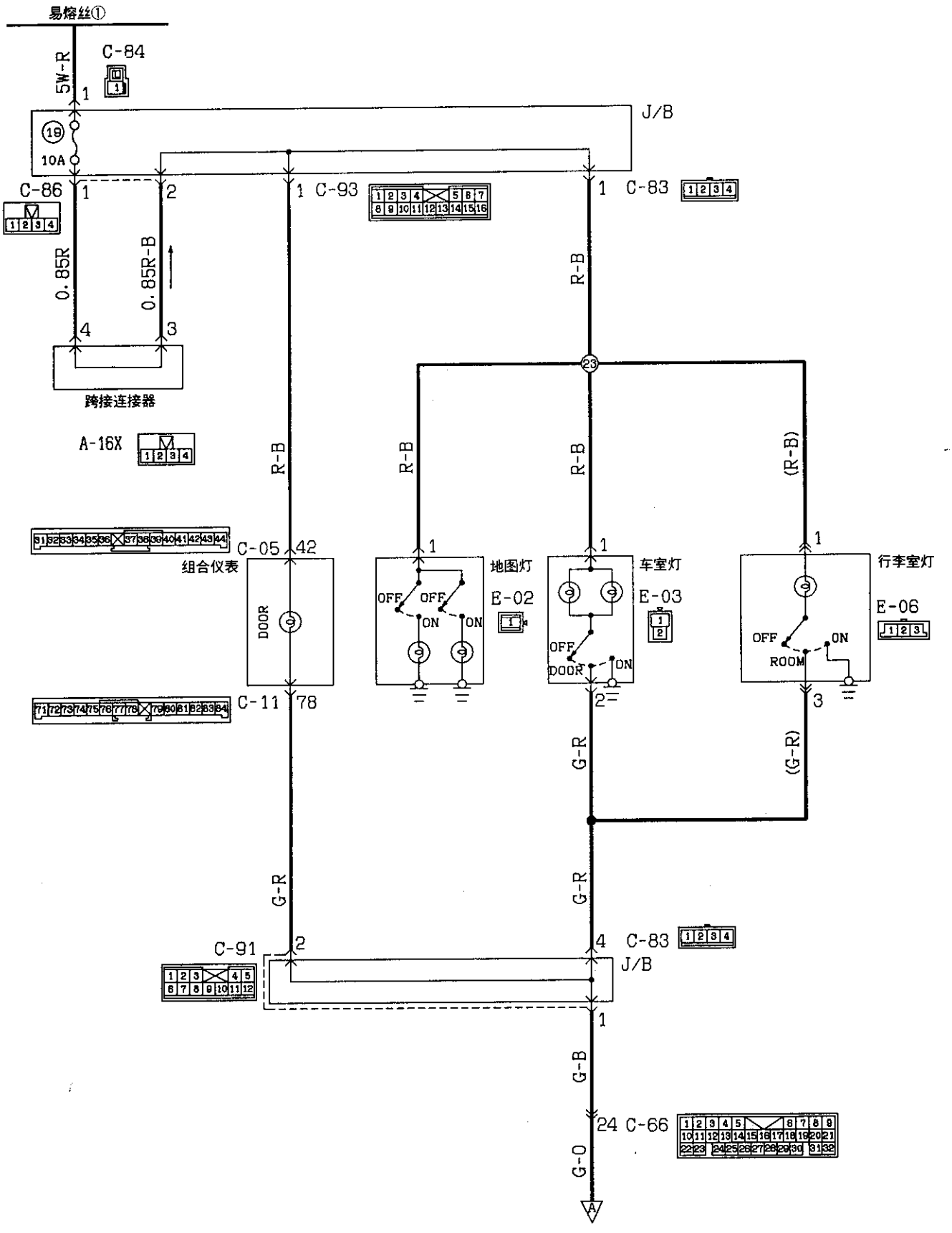
- 把车室灯开关放在ON位置，则无论何时车室灯都点亮。
- 当车室灯开关处于DOOR位置时，打开任一车门则车室灯点亮。
- 当全部车门被关上时，车室灯熄灭。

故障排除要领

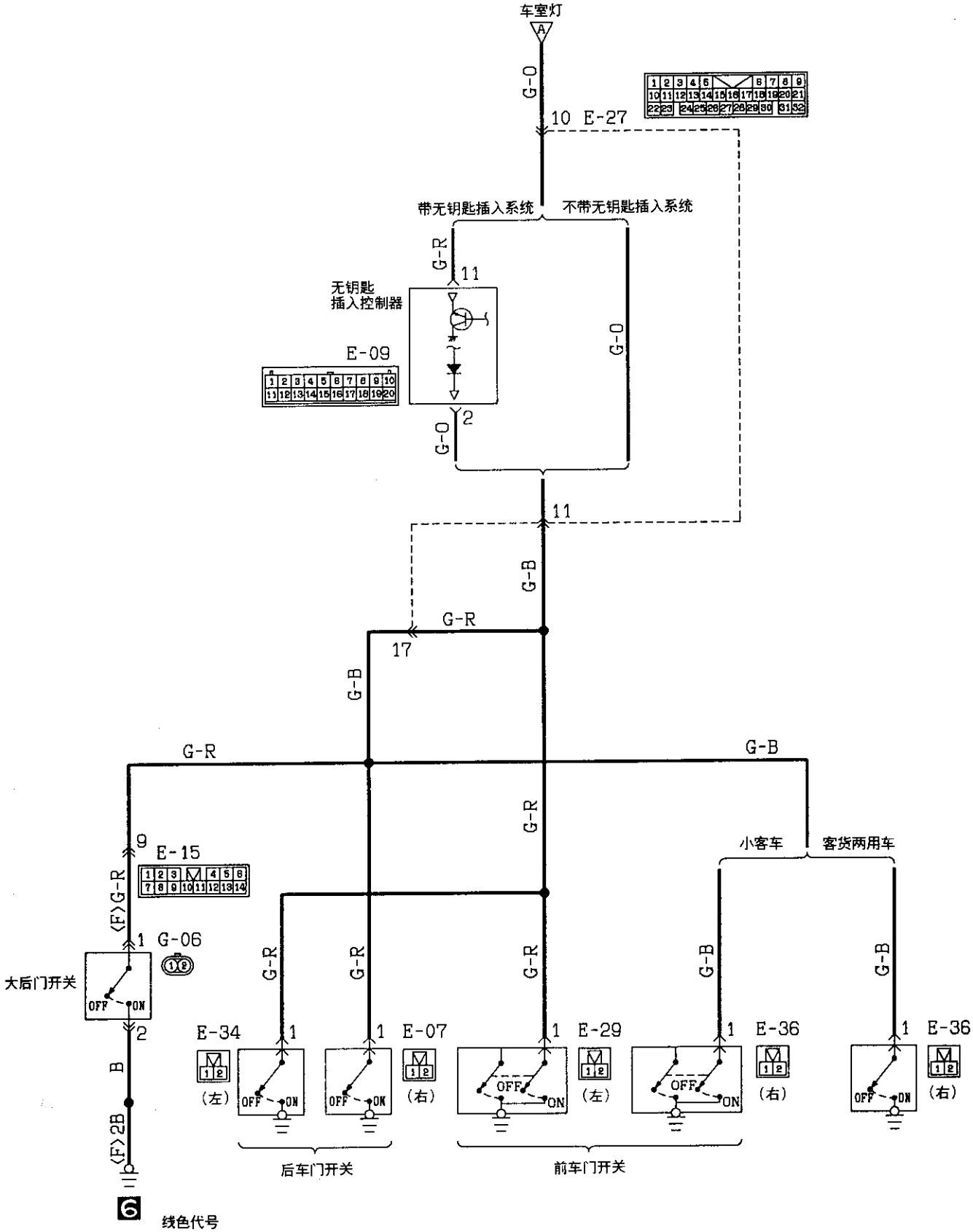
1. 车室灯不点亮。
   1) 钟也不动作。
      - 检查⑲号通用保险丝。
   2) 在车室灯开关位于DOOR位置状态下，当打开任一车门时车室灯不点亮。
      - 检查灯泡。
      - 检查车室灯开关。
   3) 在车室灯开关位于DOOR位置状态下，当打开一扇车门时车室灯不点亮。
      - 检查车门开关(怀疑有问题的车门)。

车室灯

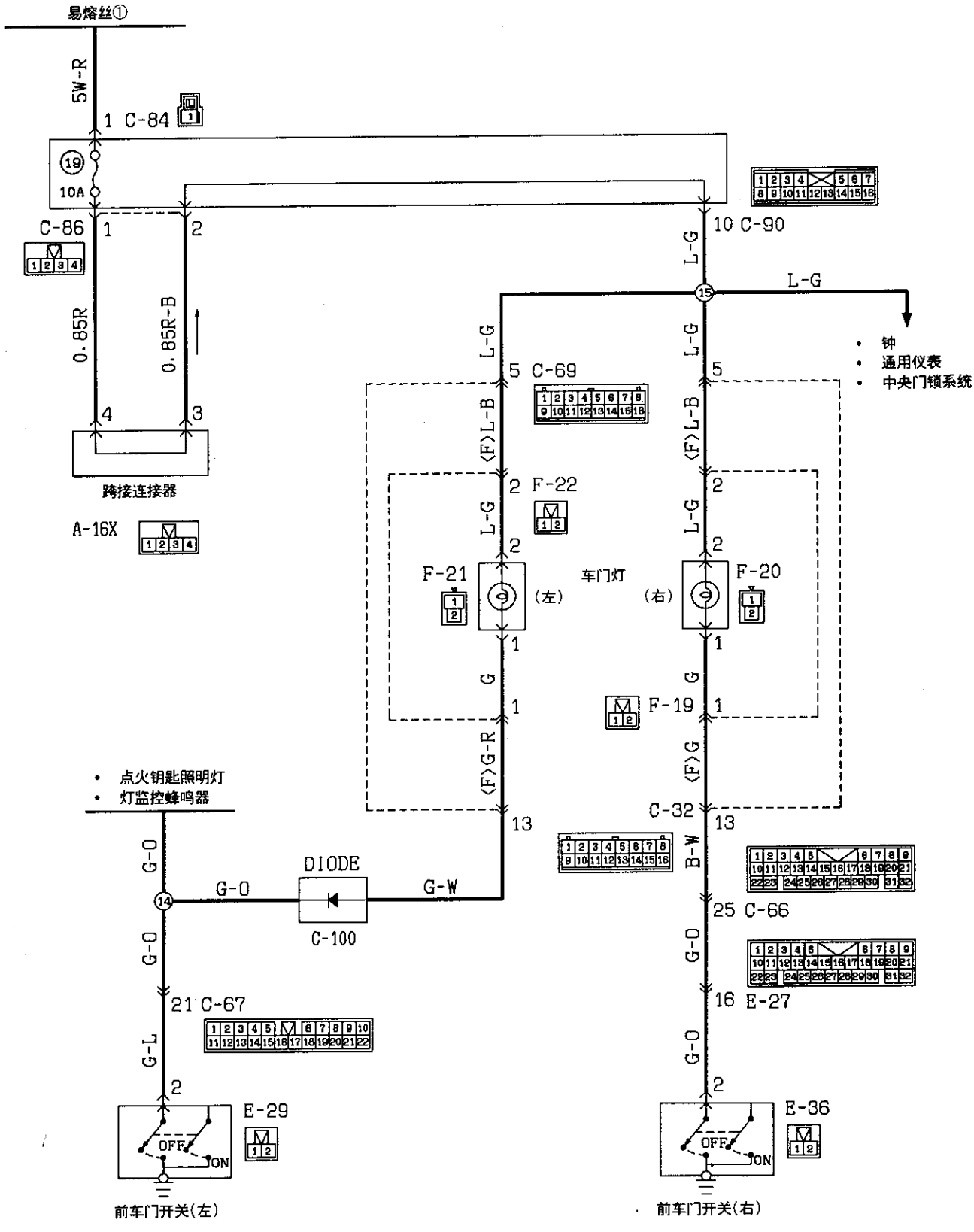
4门车型



KX35-AC-Q0818-C


车室灯
A
G-O
10 E-27
带无钥匙插入系统
不带无钥匙插入系统
G-R
11
无钥匙
插入控制器
E-09
G-O
2
G-O
11
G-B
G-R
17
G-B
G-R
G-B
9
E-15
(F)G-R
1 G-06
大后门开关
OFF ON
2
B
(F)2B
G-R
G-R
G-R
G-R
小客车
客货两用车
G-B
G-B
E-34
1
1
E-07
1
E-29
1
E-36
1
E-36
(左)
(右)
(左)
(右)
(右)
OFF ON
后车门开关
前车门开关
6
线色代号
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

车门灯



线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00618-C

车门灯(见第4-44页)

动作原理

- 蓄电池电压通常通过①号易熔丝和⑲号通用保险丝加到车门灯上。
- 当车门被打开时，车门开关接通而使车门灯点亮。

故障排除要领

1. 车门灯不点亮。
   1) 所有车门灯都不点亮。
      - 检查⑲号专用保险丝。
   2) 至少有一个车门灯的点亮。
      - 检查灯泡。
      - 检查车门灯开关(接触和接地)。

点火钥匙照明灯(见第4-46页)

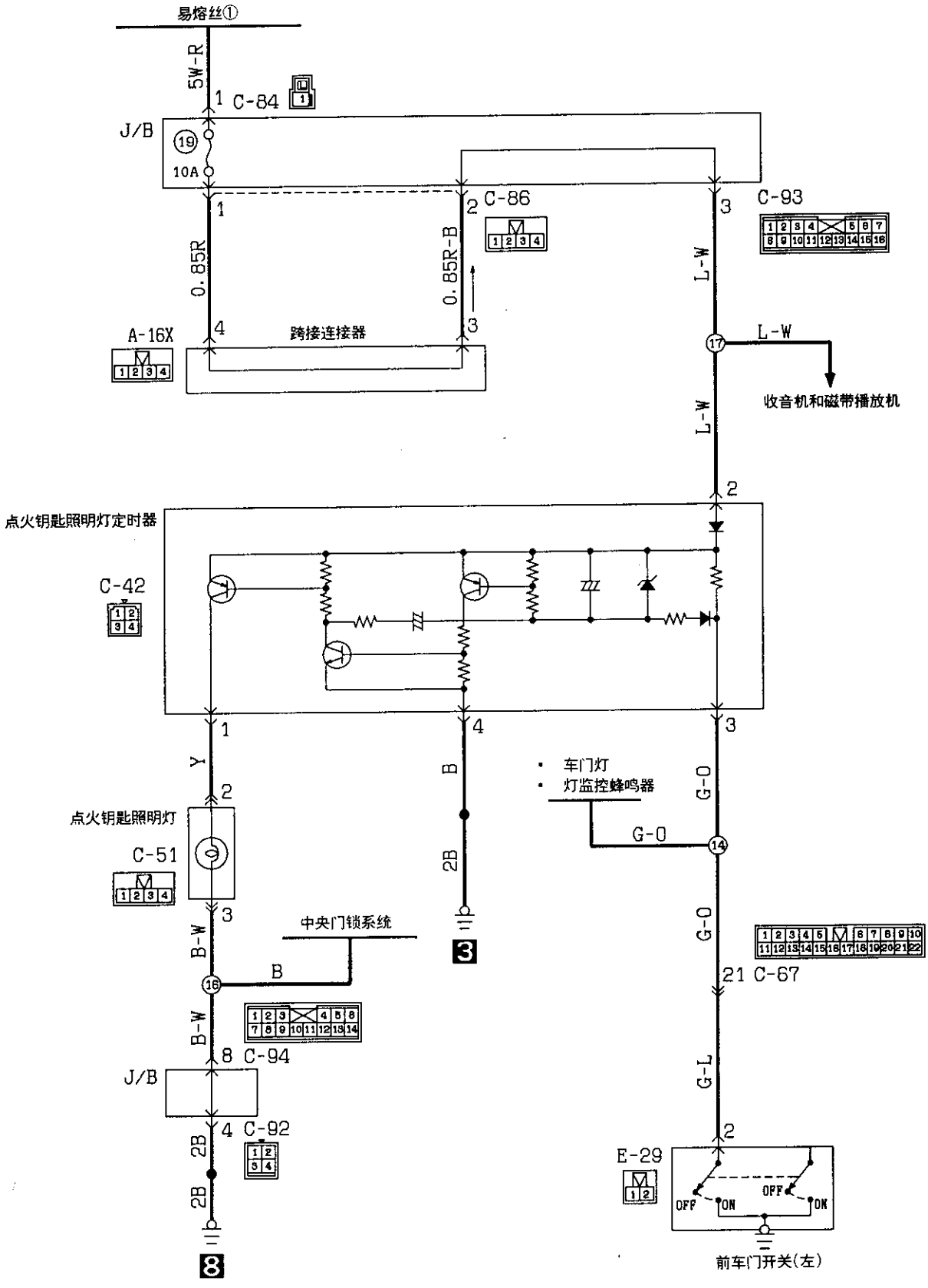
动作原理

- 当驾驶员侧车门被打开时，驾驶员侧前门开关接通，点火钥匙照明灯点亮。
- 当驾驶员侧车门被打开时，驾驶员侧前门开关断开，点火钥匙照明灯定时器内的电容器放电，使灯点亮8-16秒，然后灯熄灭。

故障排除要领

1. 点火钥匙照明灯不点亮。
   1) 车室灯也不点亮。
      - 检查⑲号通用保险丝。
   2) 车室灯点亮。
      - 检查驾驶员侧车门开关。
      - 检查点火钥匙照明灯定时器。
2. 在驾驶员侧车门关闭后点火钥匙照明灯立即熄灭。
   - 检查点火钥匙照明开关定时器。

点火钥匙照明灯



线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00617-C

转向信号灯和危险警告灯(见第4-48页)

动作原理

〈转向信号灯〉

1. 在正常工作条件下

- 点火开关被置于ON位置时，蓄电池电压通过危险警告灯开关被加到转向信号和危险警告闪光器上。
- 当转向信号开关被置于LH(或RH)位置时，由于闪光器内部的Tr_1接通而使闪光器内的继电器触点闭合，其结果是LH(或RH)转向信号指示灯点亮。
- 与此同时，电容器通过R^2充电到由COM3所设定的下限电量。
- 电容器一充足电COM3的输出就反向，Rr_1关断。由此使继电器触点断开，其结果是LH(或RH)转向信号灯及转向信号指示灯都熄灭。
- 与此同时，Tr_1断开，电容器开始放电。电容器一放完电，COM3输出再一次反向而使Tr_1接通。其结果是LH(或RH)转向信号灯及转向信号指示灯点亮。
- 上述过程反复地进行，其结果是LH(或RH)转向信号灯及转向信号指示灯闪亮。

2. 当一个灯泡被烧坏时

- 当时向信号灯中的一个灯泡不亮时，整个灯电路的阻抗增大，所以闪光器内R1上的电压降变小。
- 这个较小的电压降被检测并使由COM3所设定的电压下限升高。这样，电容器充足电所要求的时间缩短。
- 其结果，Tr_1的通断周期变短，由此使灯的闪亮频次增大。

〈危险警告灯〉

- 当危险警告灯开关被置于"ON"位置时，闪光器继电器的触点反复闭合和断开，其结果是使RH和LH转向信号灯、转向信号指灯以及危险警告指示灯同时闪亮。

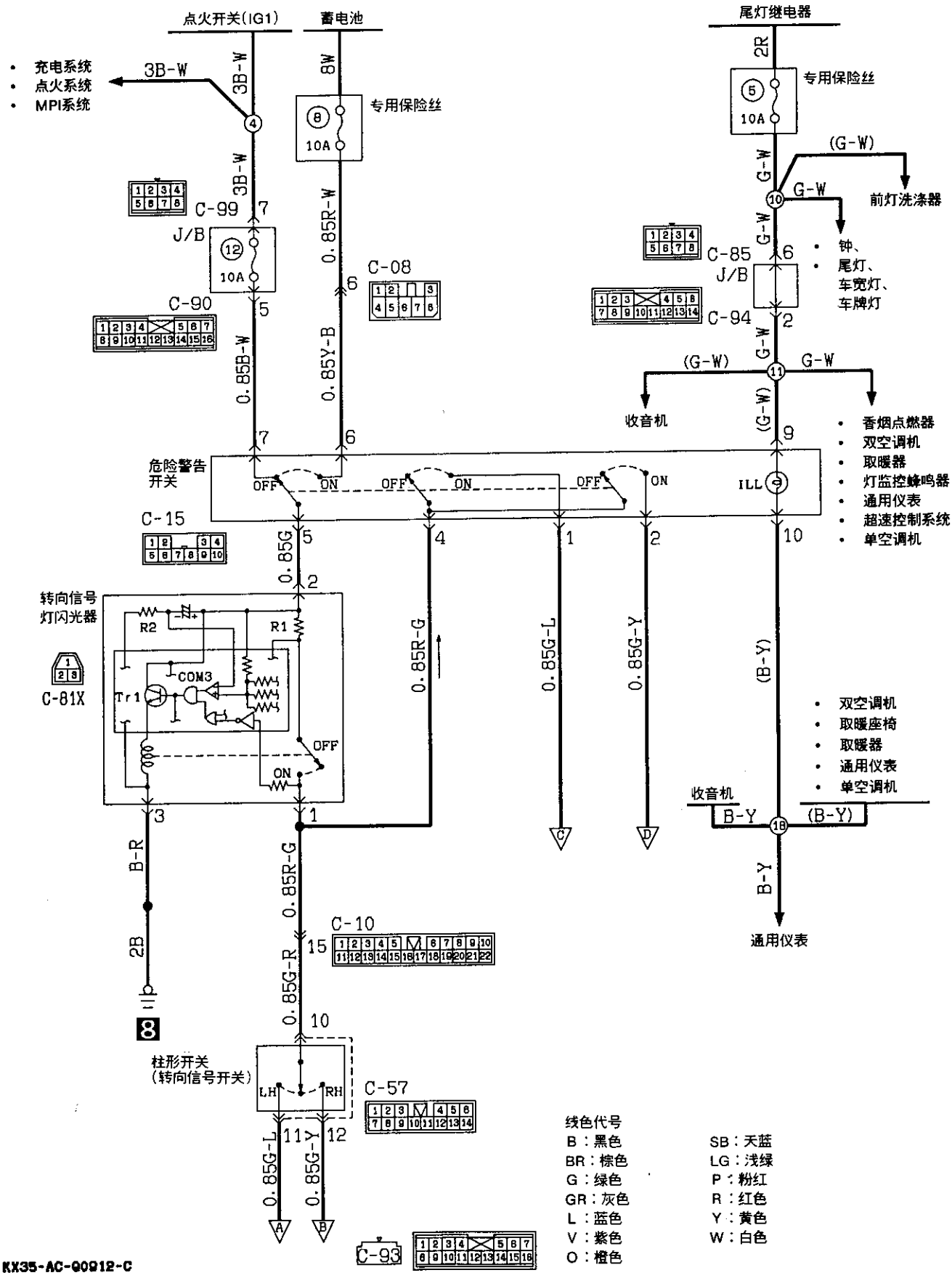
备注

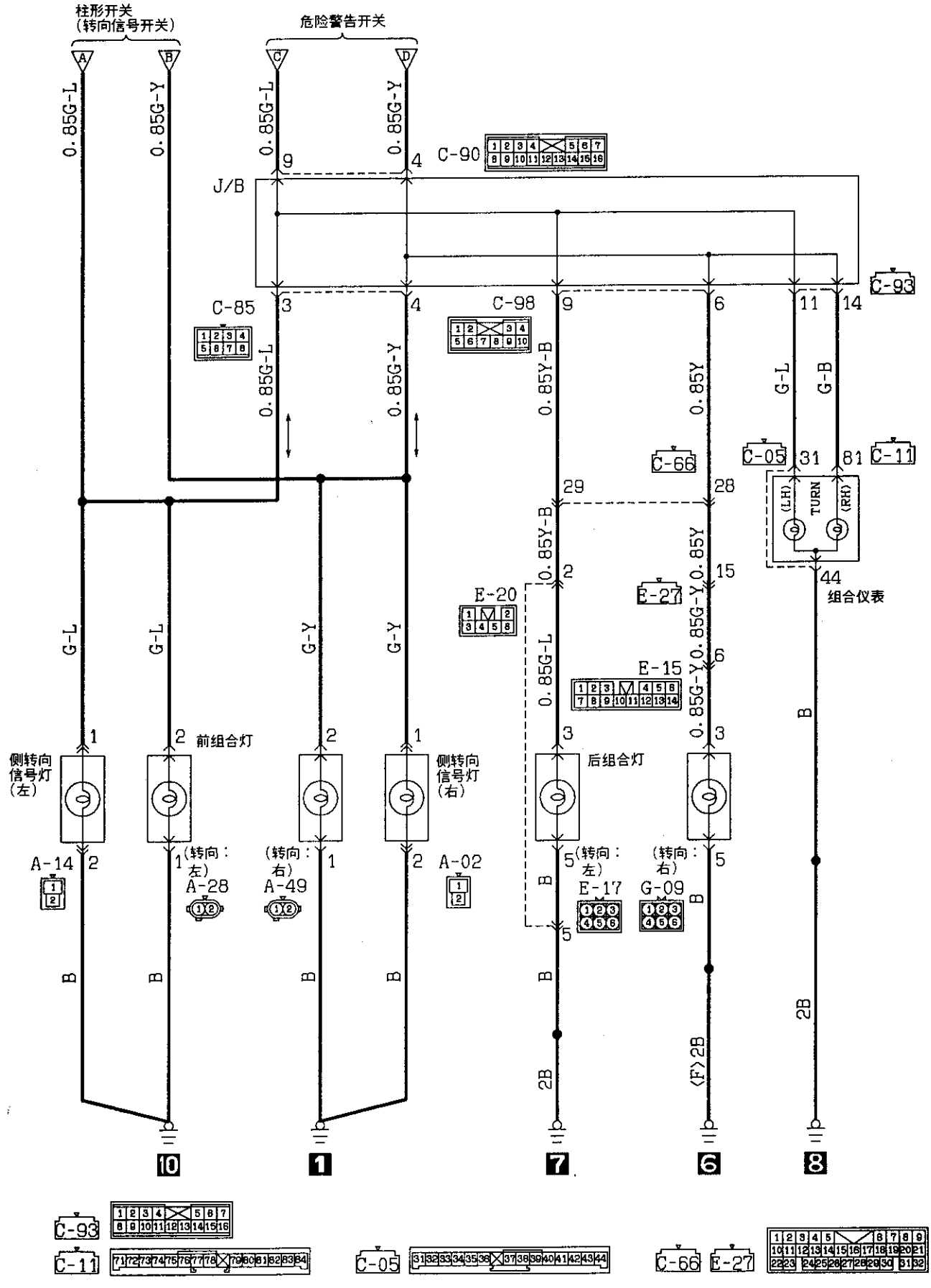
- 即使有一个灯泡已坏，危险警告灯的闪亮频次也不改变。

故障排除要领

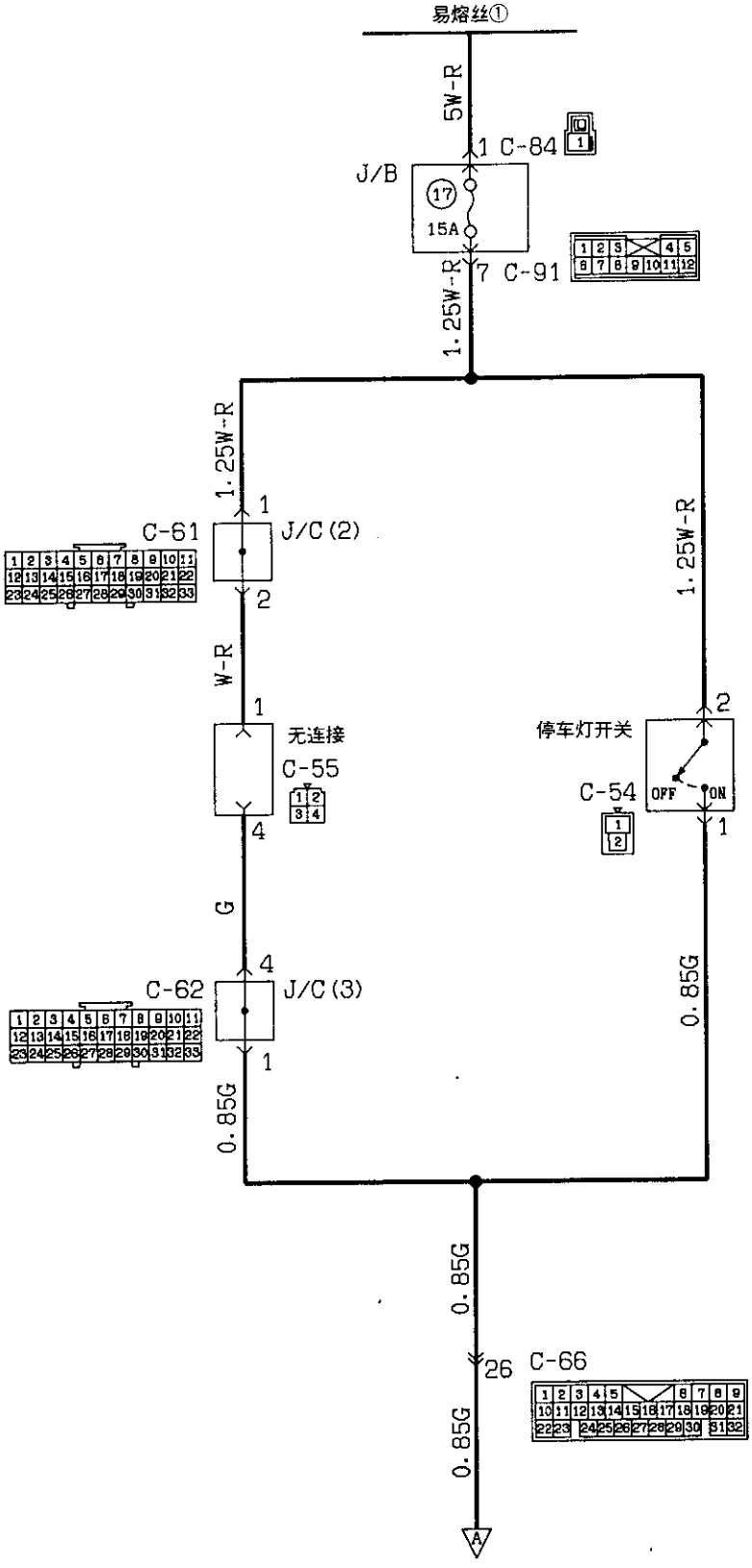
1. 转向信号灯和危险警告灯都不工作。
   - 检查危险警告灯开关的触点(在电源端)。
   - 检查闪光器。
2. LH或RH转向信号灯不工作。
   1) 危险警告灯完全正常。
      - 检查危险警告灯开关的触点(在转向信号灯端)
      - 检查转向信号灯开关。
3. 转向信号灯的闪光周期较短。
   - 检查灯泡。
4. 危险警告灯不工作。
   1) 转向信号正常。
      - 检查危险警告灯开关触点(在危险警告灯端)。

转向信号灯和危险警告灯




柱形开关
(转向信号开关)
危险警告开关
A
B
C
D
0.85G-L
0.85G-Y
C-90
J/B
C-85
C-98
C-93
C-66
C-05
C-11
0.85Y-B
0.85Y
G-L
G-B
TURN
(LH)
(RH)
组合仪表
E-20
E-27
E-15
G-Y
侧转向
信号灯
(左)
侧转向
信号灯
(右)
前组合灯
后组合灯
A-14
A-28
A-49
A-02
E-17
G-09
(转向：
左)
(转向：
右)
B
2B
(F)2B
10
1
7
6
8

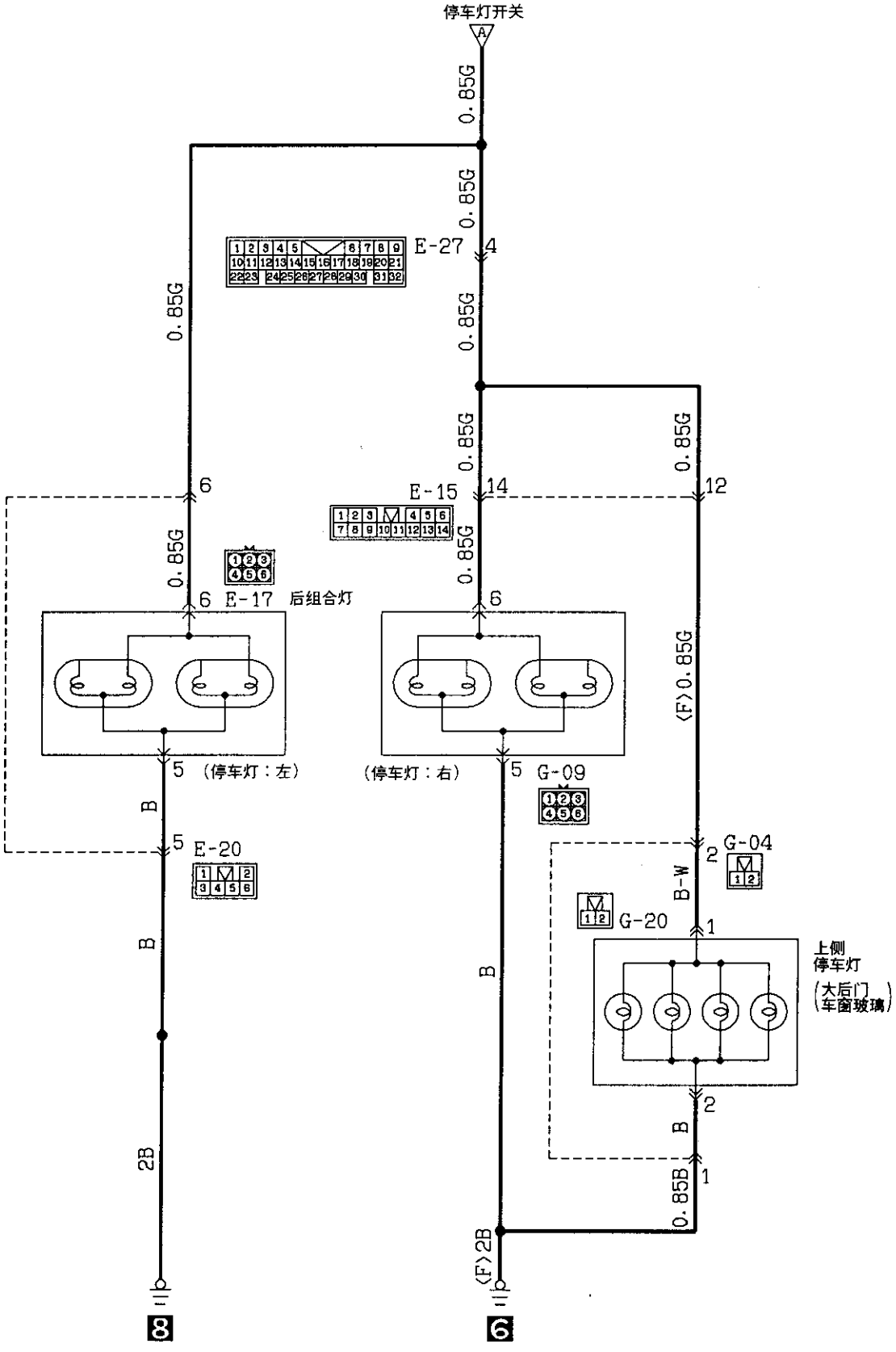
停车灯



线色代号

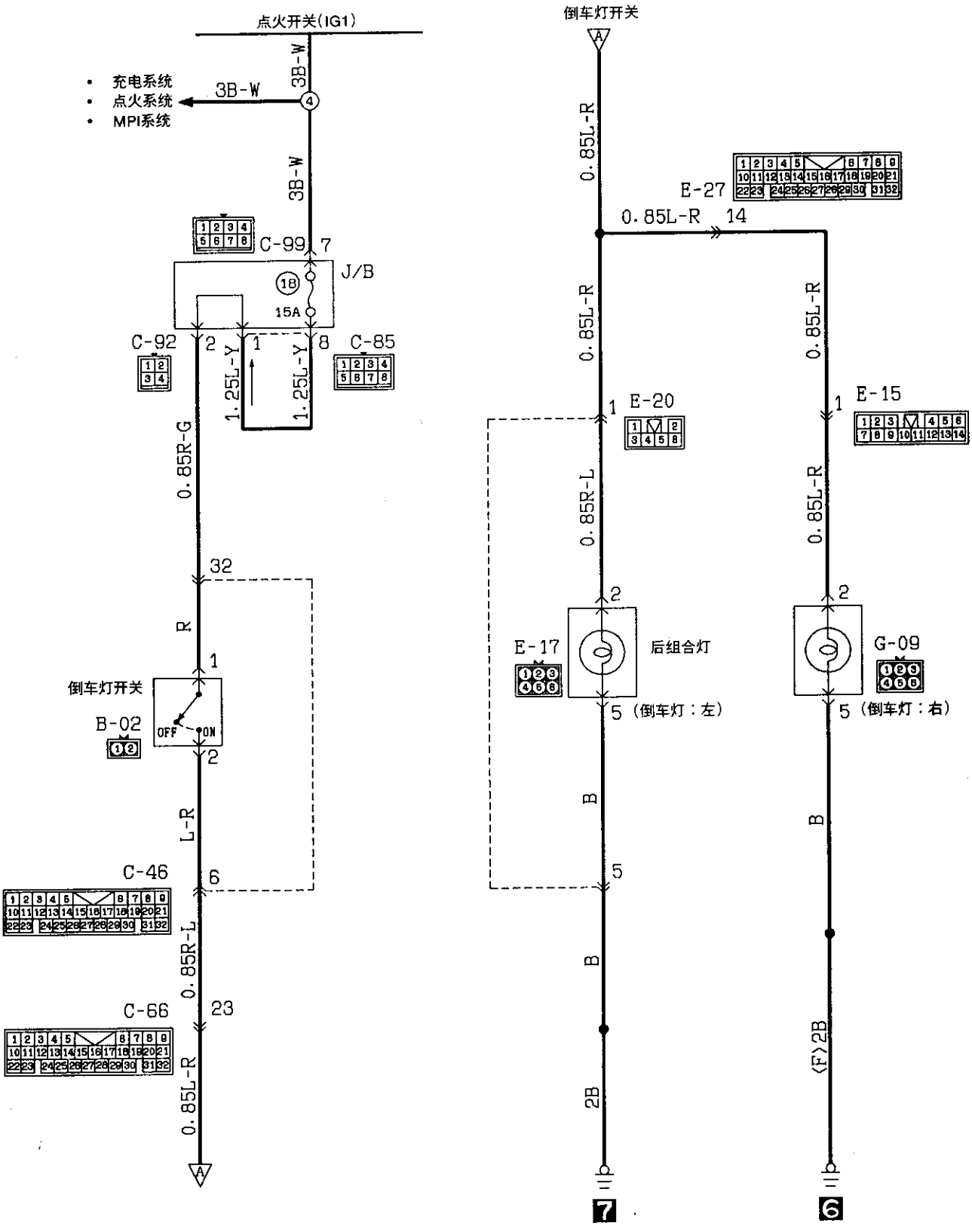
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00913-C


停车灯开关
A
0.85G
0.85G
E-27
4
0.85G
0.85G
0.85G
0.85G
6
E-15
14
12
0.85G
0.85G
6
E-17
后组合灯
6
〈F〉0.85G
5
(停车灯：左)
(停车灯：右)
5
G-09
B
5
E-20
2
G-04
B-W
G-20
1
上侧
停车灯
(大后门
车窗玻璃)
B
B
2
B
2B
1
0.85B
〈F〉2B
8
6

倒车灯

M/T



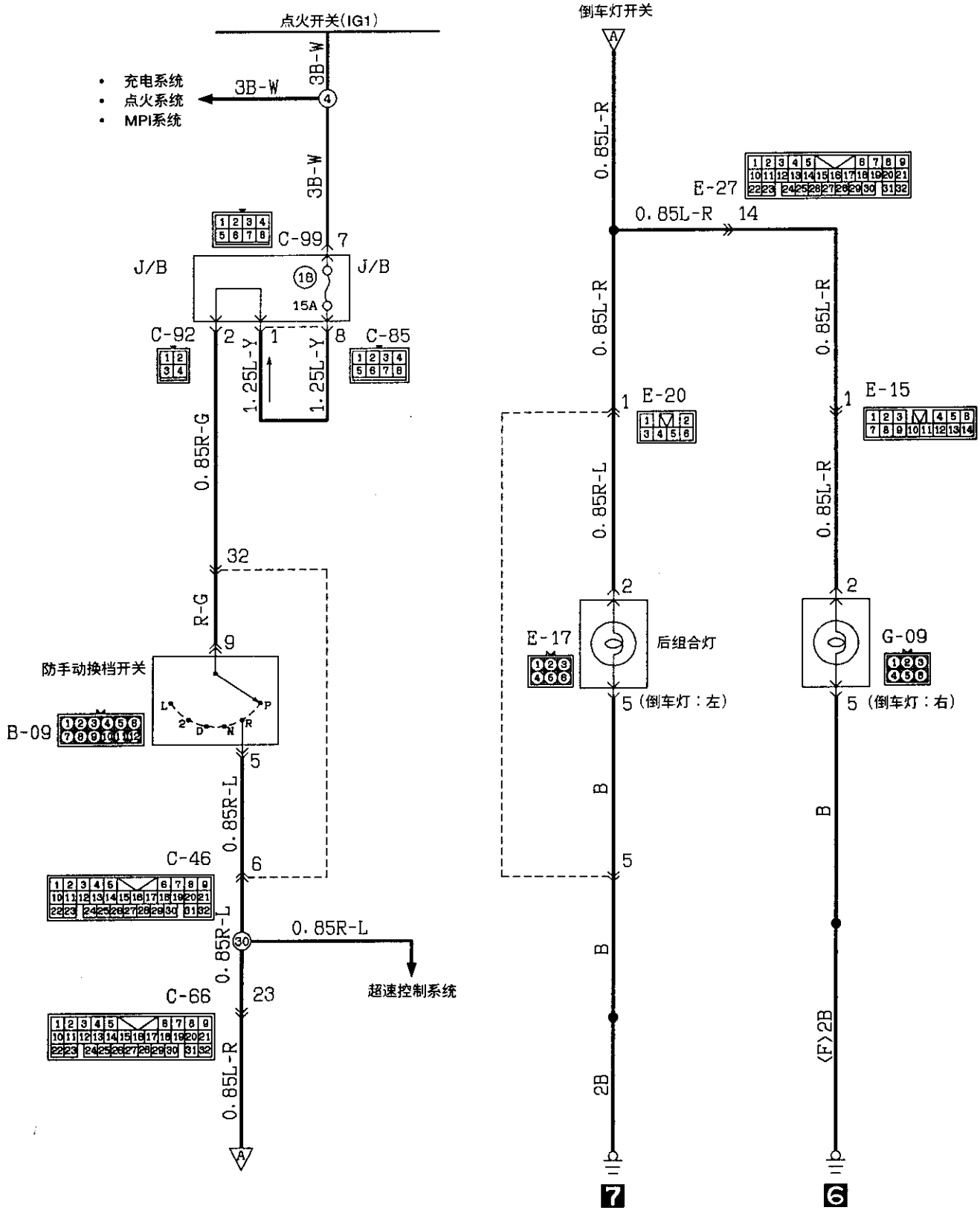
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00914-C

倒车灯

A/T

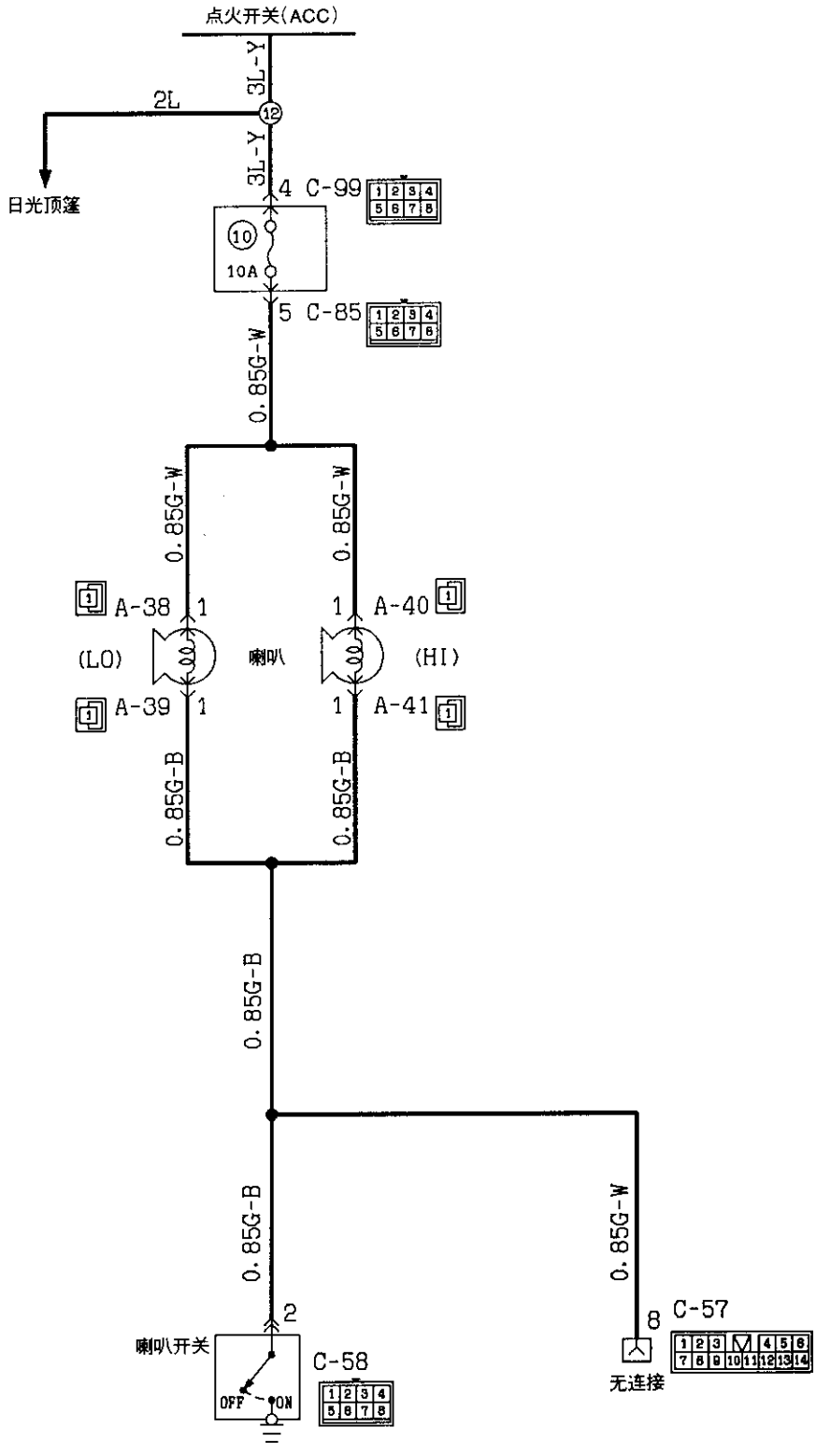


线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00915-C

喇叭



线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-00016-C

仪表和计量表(见第4-56、58页)

动作原理

〈燃油表〉

- 当点火开关位于"ON"位置时，燃油表工作。
- 当燃油箱上燃油很多时，燃油表组件的电阻小，流过电路的电流大，因此燃油表的指针指示在"F"区域。
- 当燃油减少时，燃油表组件的电阻大，流通电路的电流小，因此燃油表的指针指示在"E"区域。

〈发动机冷却液温度表〉

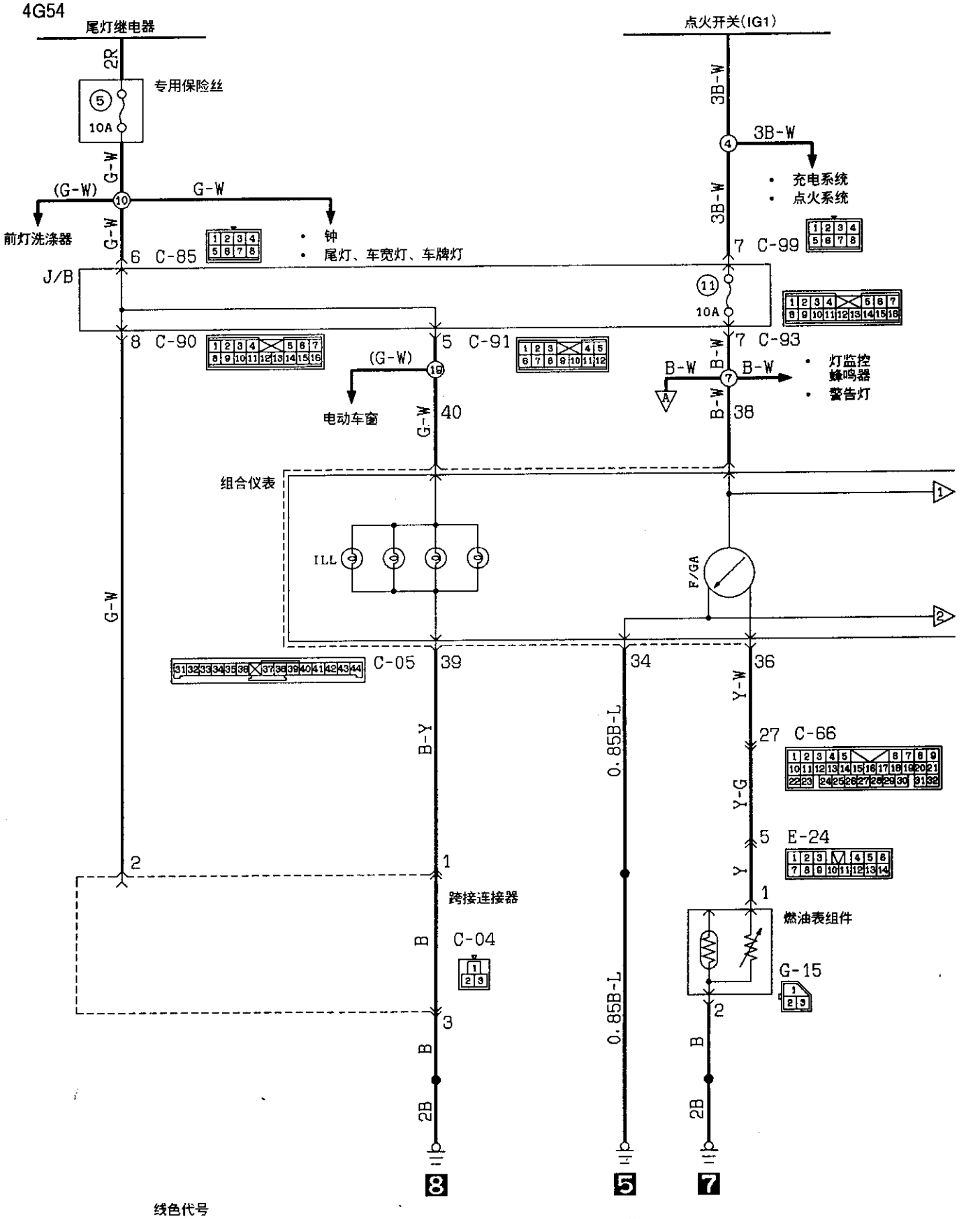
- 当点火开关位于"ON"位置时，发动机冷却液温度表工作。
- 当发动机冷却液温度高时，冷却液温度表组件的电阻小，流过电路的电流大，因此温度表的指针指示在"H"区域。
- 当发动机冷却液温度低时，冷却液温度表组件的电阻大，流过电路的电流小，因此温度表的指针指示在"C"区域。

故障排除要领

1. 燃油表不工作或指示不正确。
   1) 当脱开燃油表组件的连接器以及端子(1)被接地时，燃油表指示在F区域。
      - 检查燃油表。
2. 发动机冷却液温度表不工作或指示不正确。
   1) 当脱开发动机冷却液温度的连接器并将其接地时，温度表指示在"H"区域。
      - 检查发动机冷却液温度表组件。
3. 仪表照明灯不点亮。
   1) 尾灯点亮。
      - 检查变阻器。

仪表和计量表

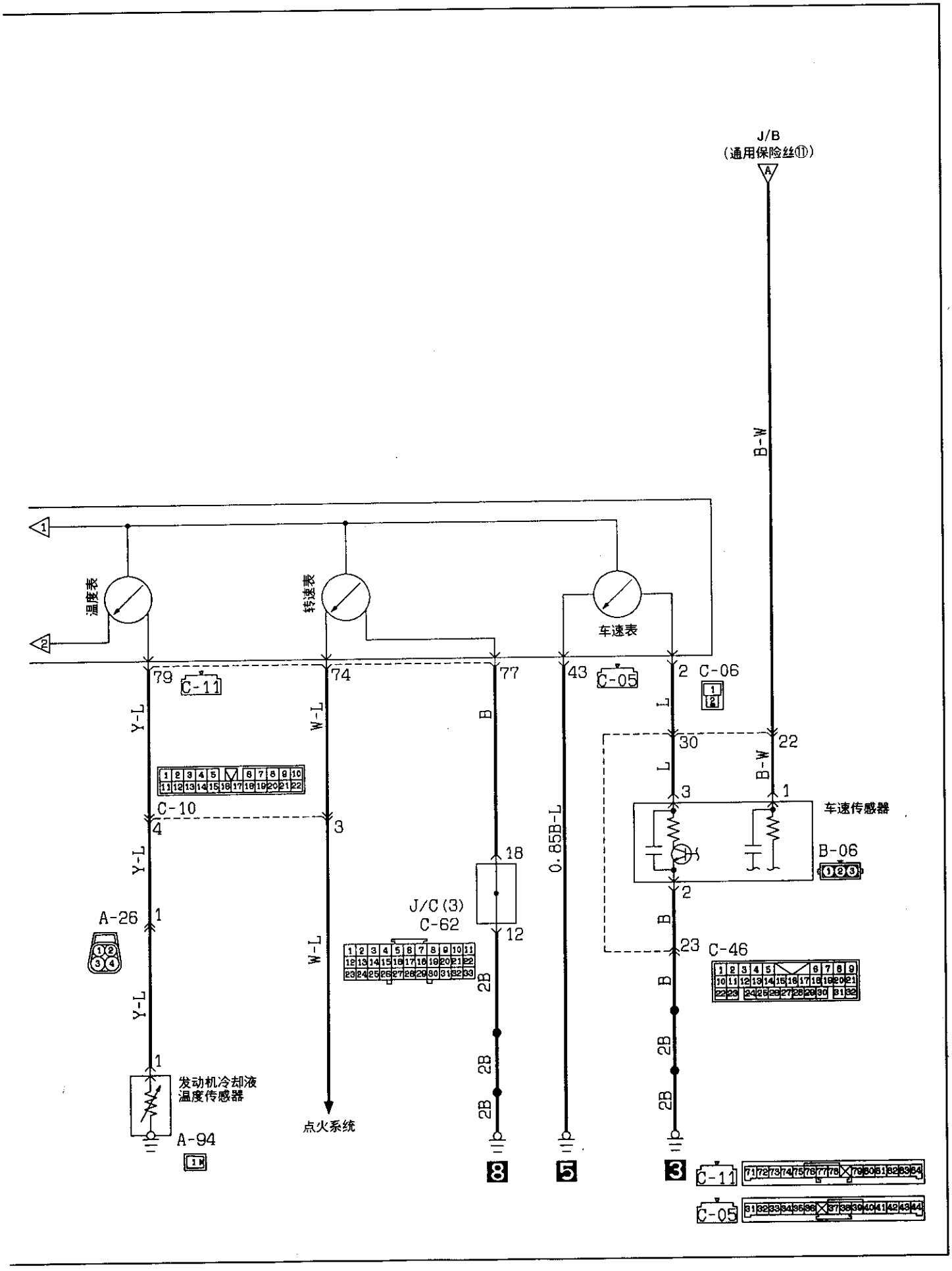
4G54



线色代号

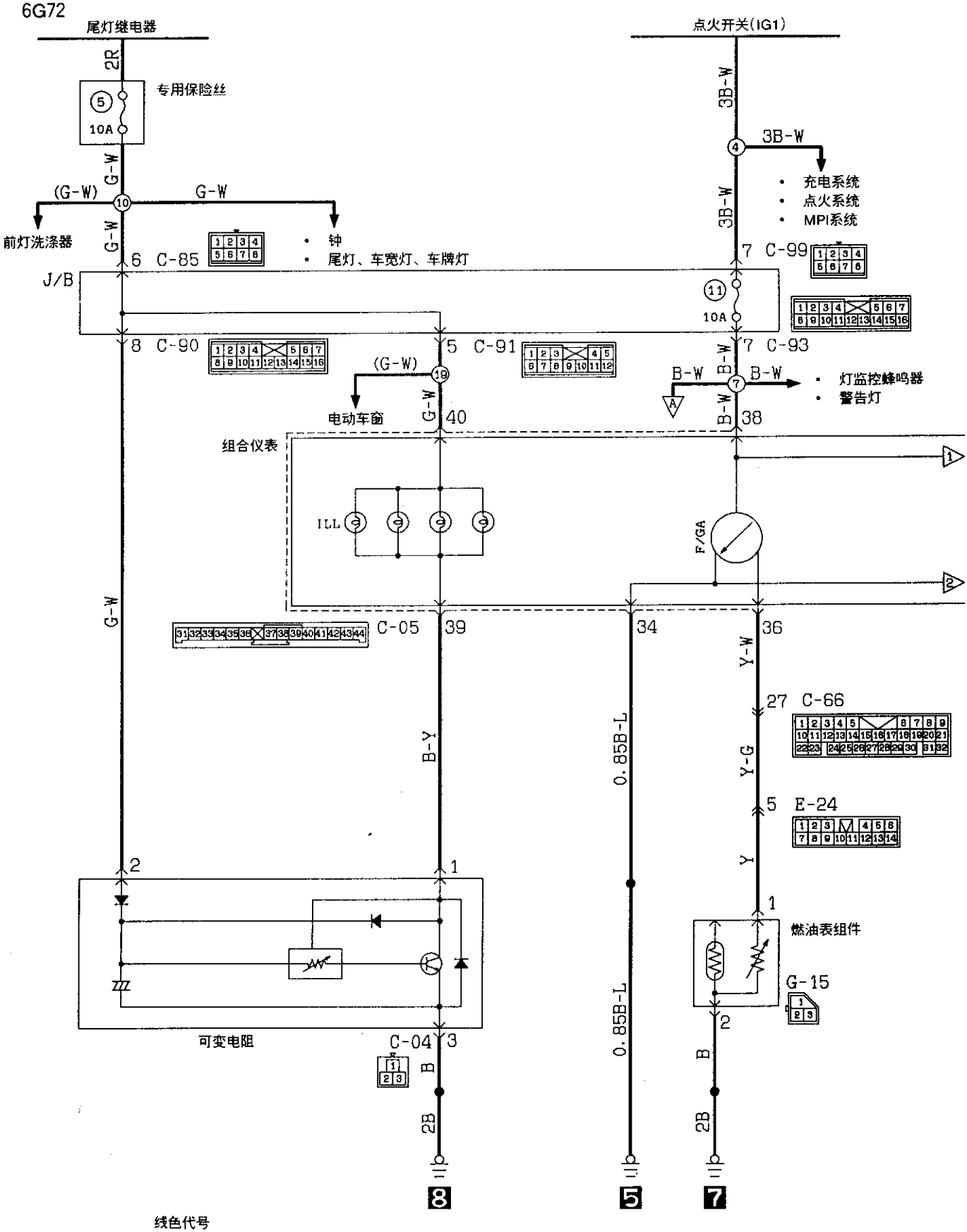
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-01012-C


J/B
(通用保险丝⑪)
B-W
温度表
转速表
车速表
79
C-11
74
77
43
C-05
2
C-06
Y-L
W-L
B
L
30
22
B-W
C-10
4
3
18
0.85B-L
3
1
车速传感器
B-06
2
A-26
1
J/C(3)
C-62
12
23
C-46
2B
1
发动机冷却液
温度传感器
A-94
点火系统
8
5
3
C-11
C-05

仪表和计量表

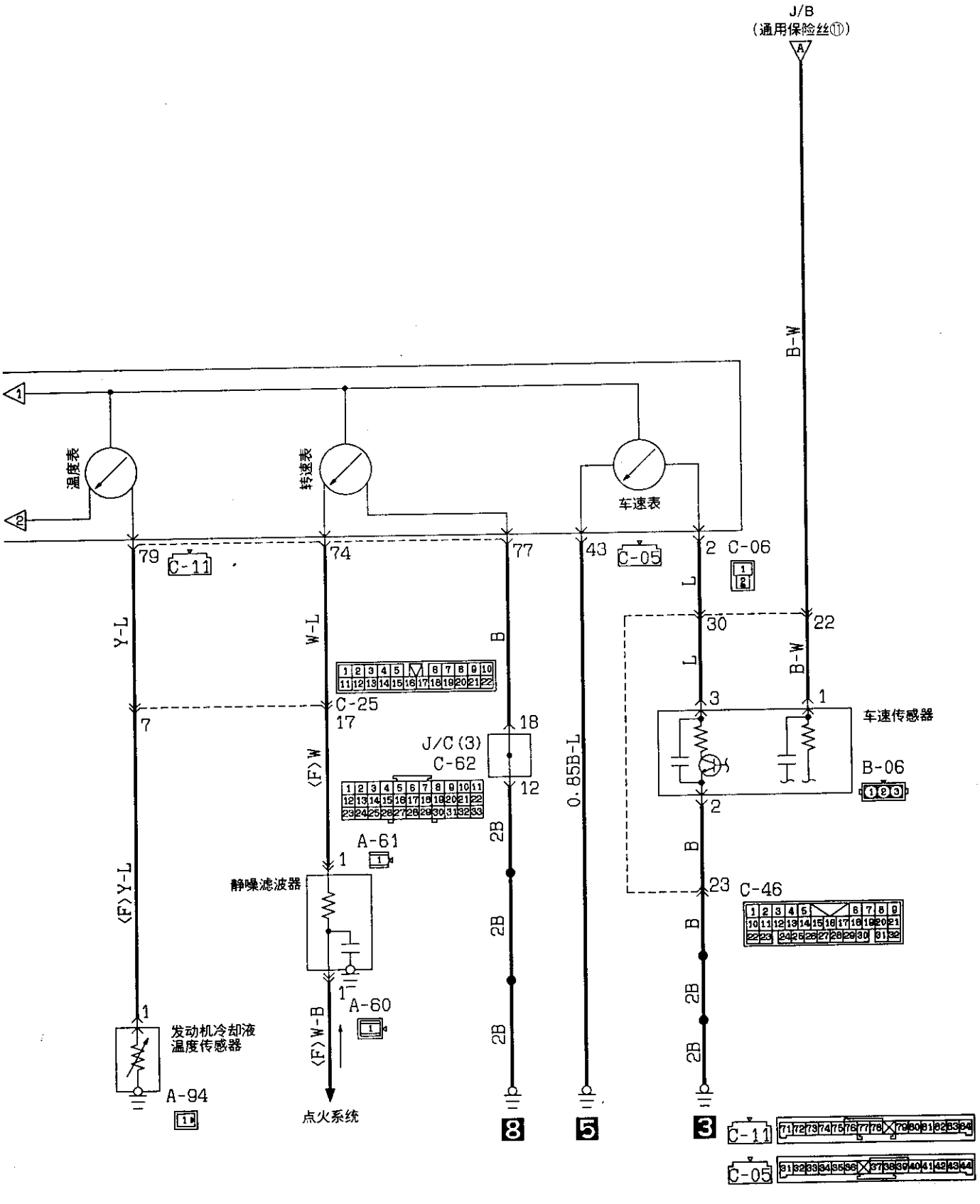
6G72

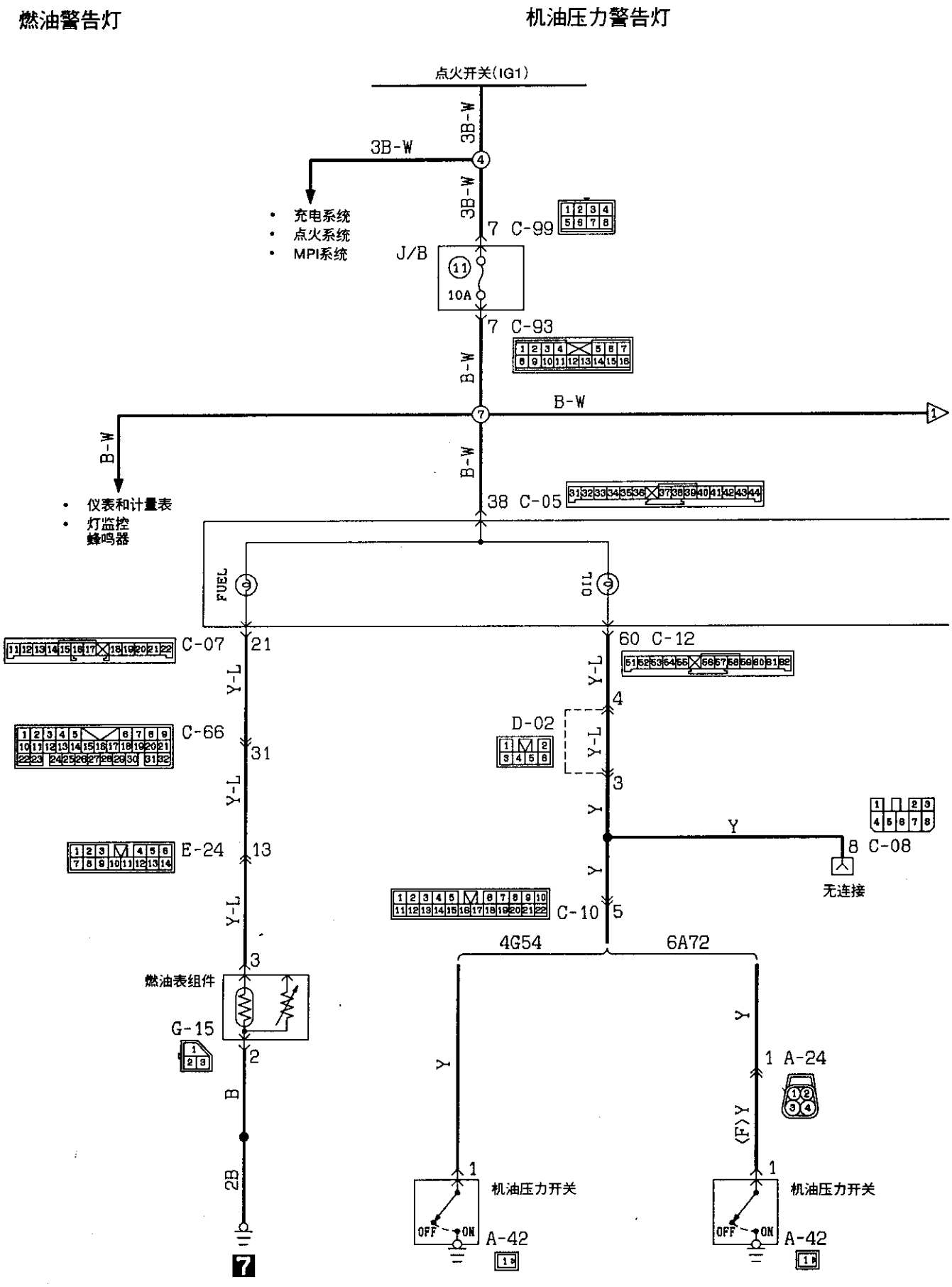


线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

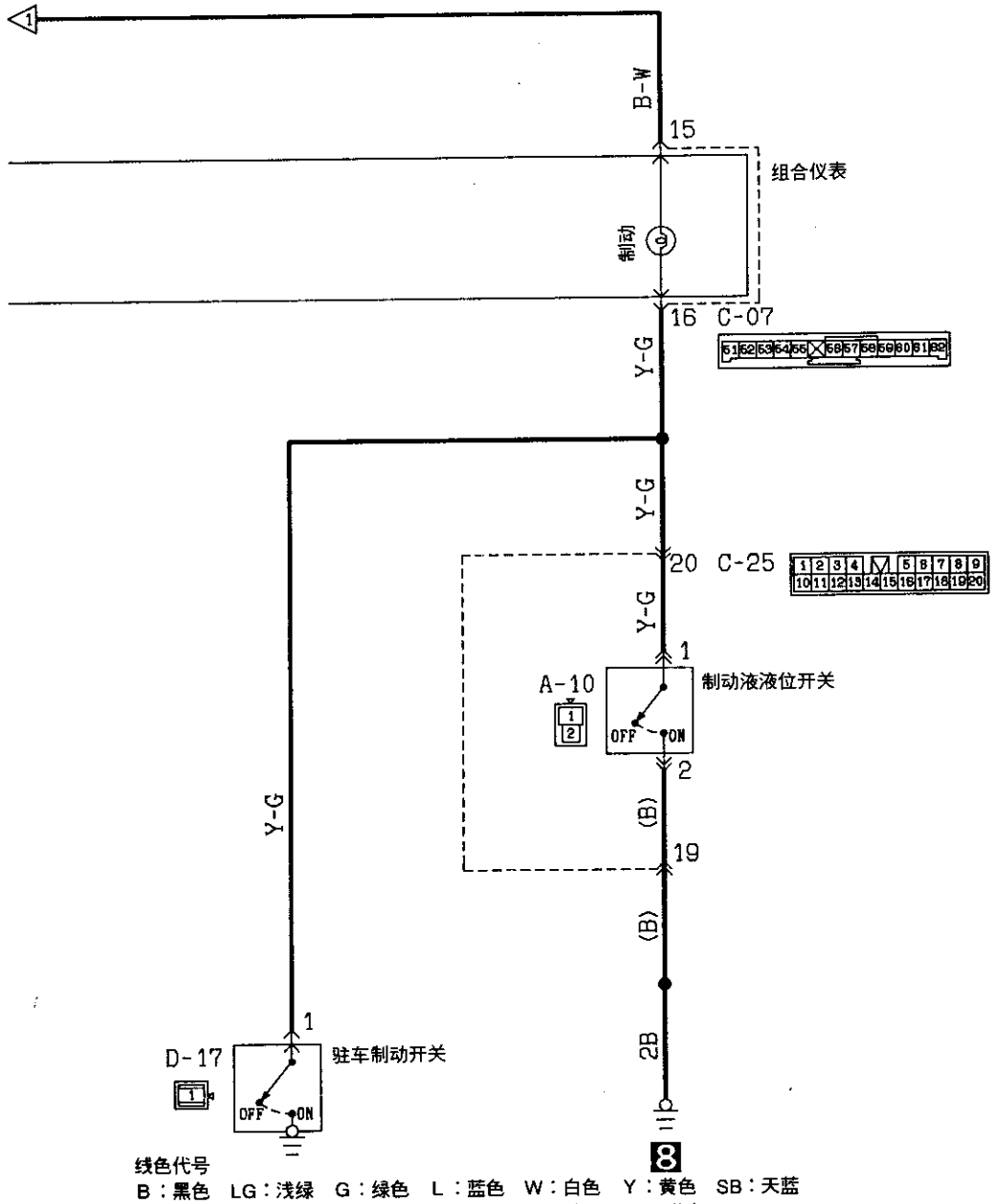
KX35-AC-Q1013-C


J/B
(通用保险丝⑪)
B-W
温度表
转速表
车速表
79
C-11
74
77
43
C-05
2
C-06
Y-L
W-L
B
L
30
22
B-W
C-25
17
7
3
1
车速传感器
B-06
J/C (3)
C-62
18
12
⟨F⟩W
0.85B-L
2B
A-61
1
静噪滤波器
23
C-46
⟨F⟩Y-L
A-60
⟨F⟩W-B
发动机冷却液
温度传感器
A-94
点火系统
8
5
3
C-11
C-05



KX35-AC-Q1014-C

制动警告灯



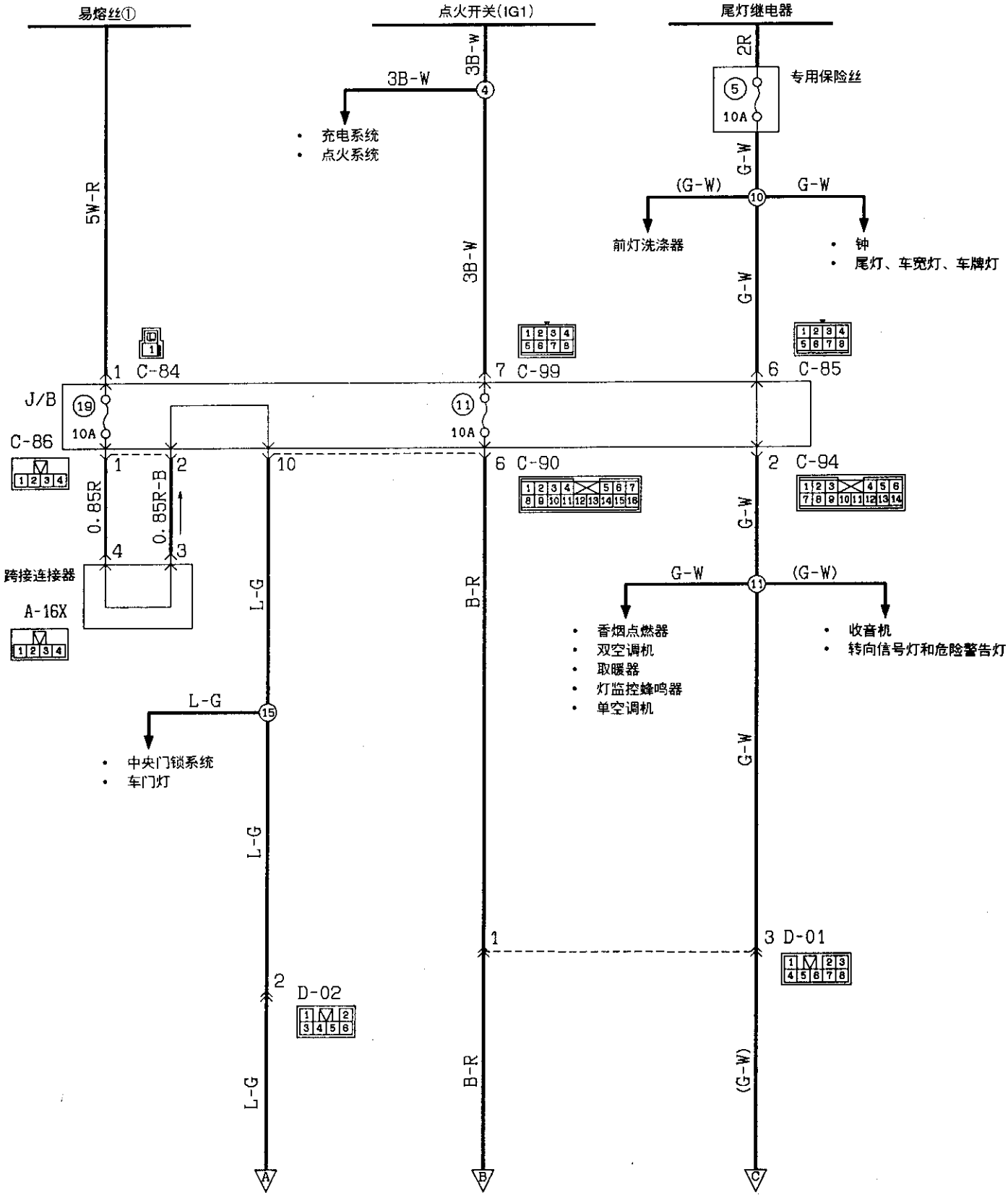
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝

BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

通用仪表

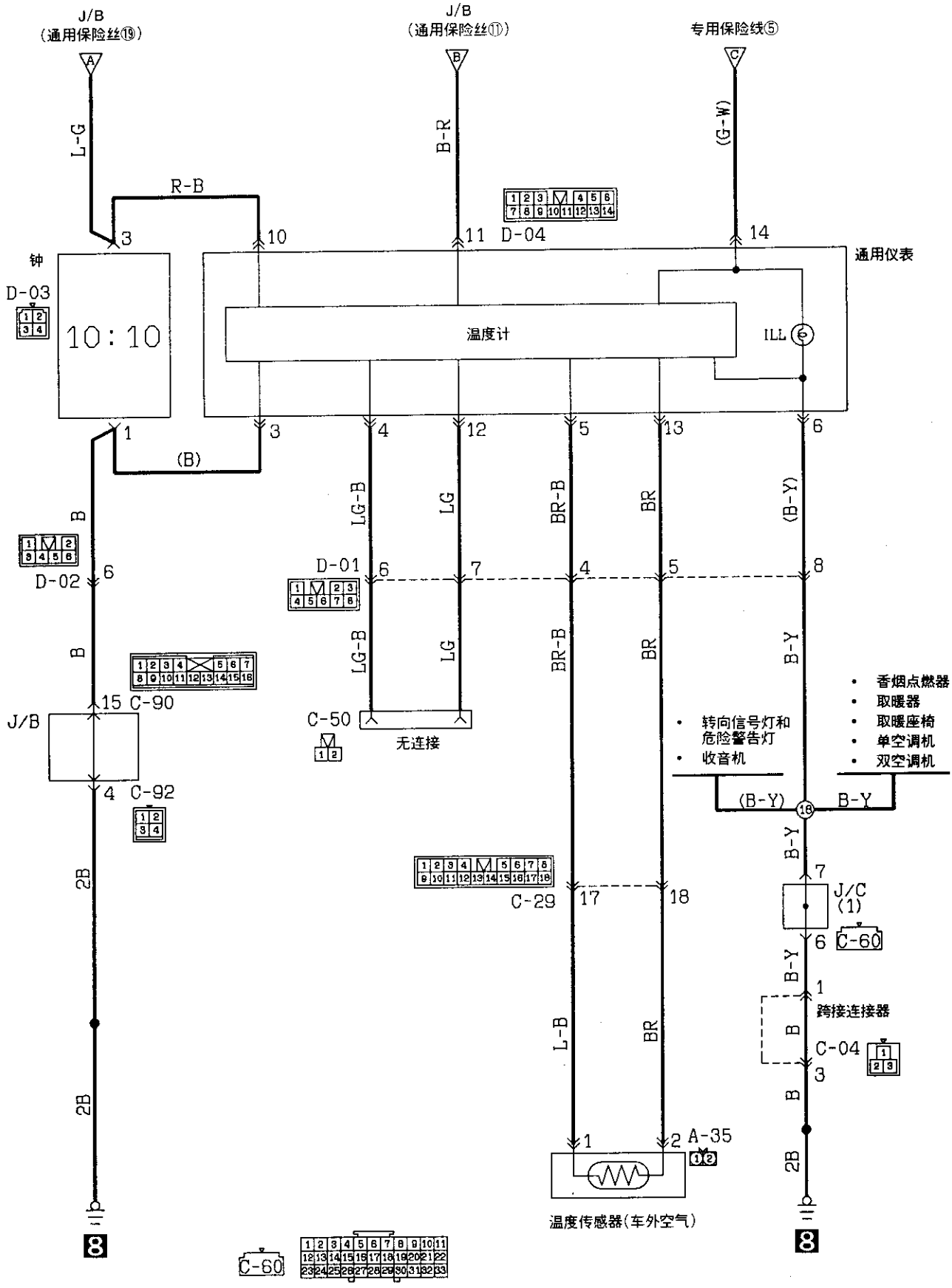
不带电子罗盘的汽车



线色代号

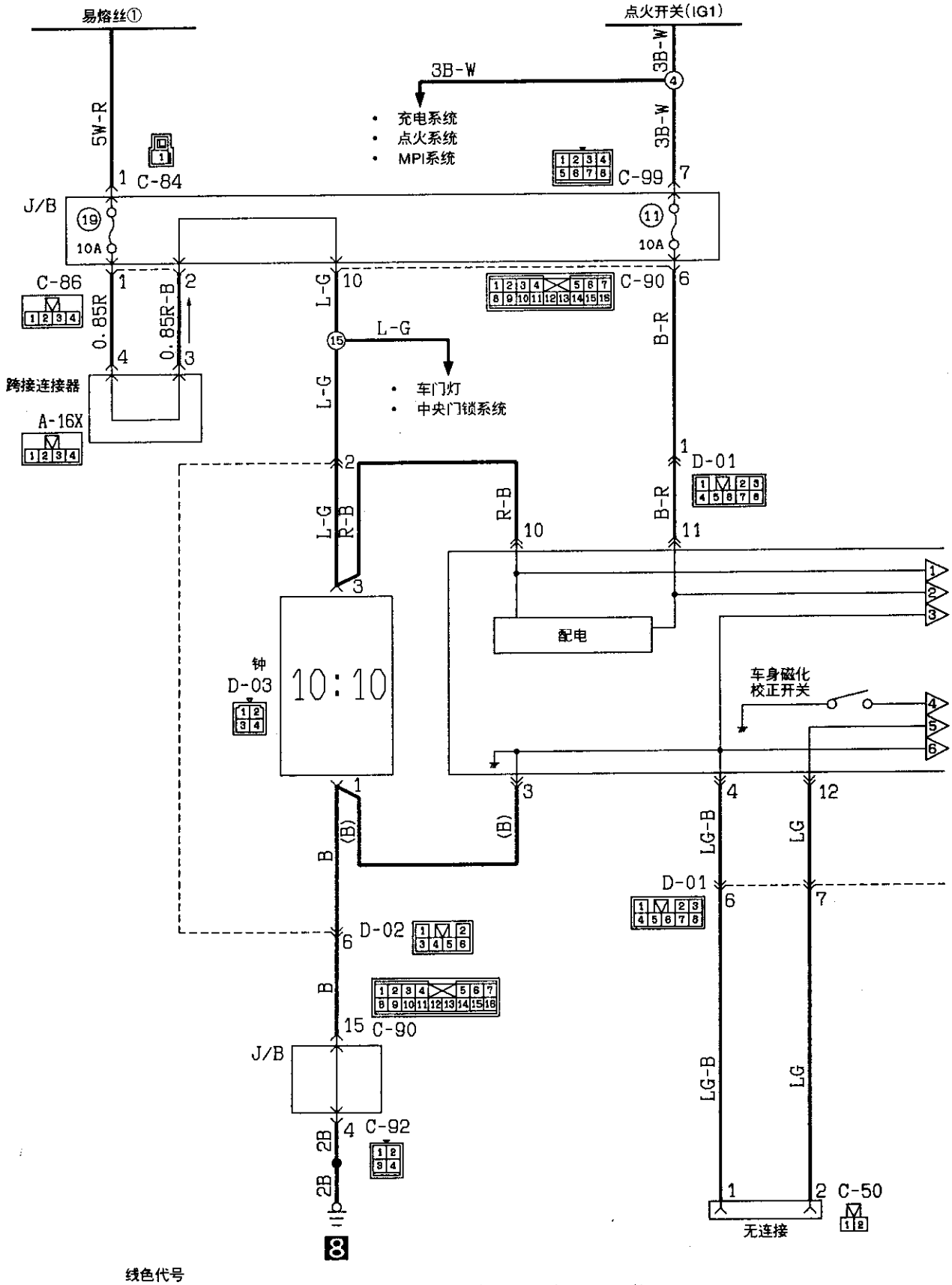
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-Q1015-C


J/B
(通用保险丝⑲)
J/B
(通用保险丝⑪)
专用保险线⑤
L-G
R-B
B-R
(G-W)
钟
D-03
10:10
通用仪表
温度计
ILL
(B)
B
D-02
D-01
LG-B
LG
BR-B
BR
(B-Y)
B-Y
J/B
C-90
C-92
C-50
无连接
C-29
C-60
2B
L-B
A-35
温度传感器(车外空气)
• 转向信号灯和危险警告灯
• 收音机
• 香烟点燃器
• 取暖器
• 取暖座椅
• 单空调机
• 双空调机
J/C
(1)
跨接连接器
C-04
8

通用仪表

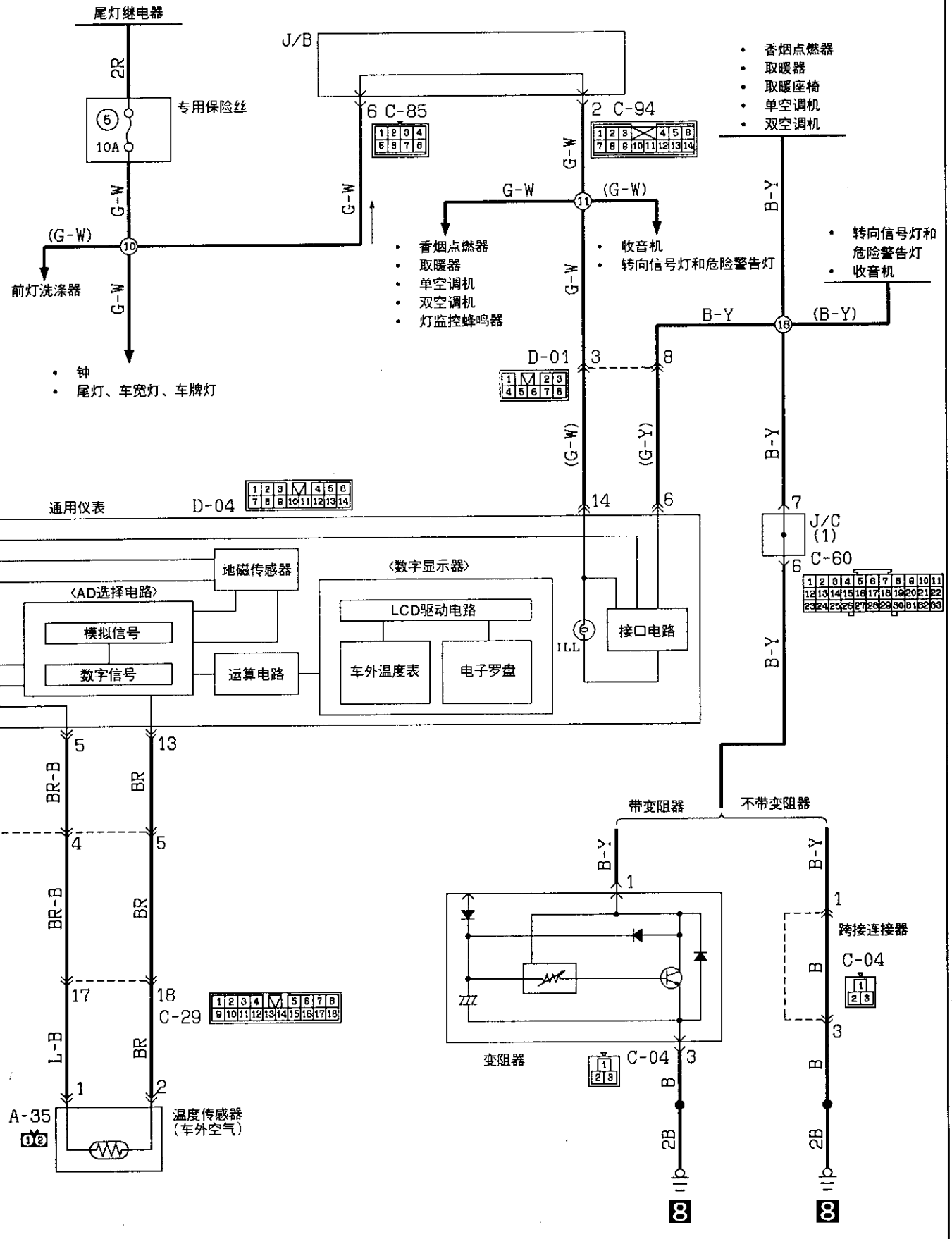
带电子罗盘的汽车



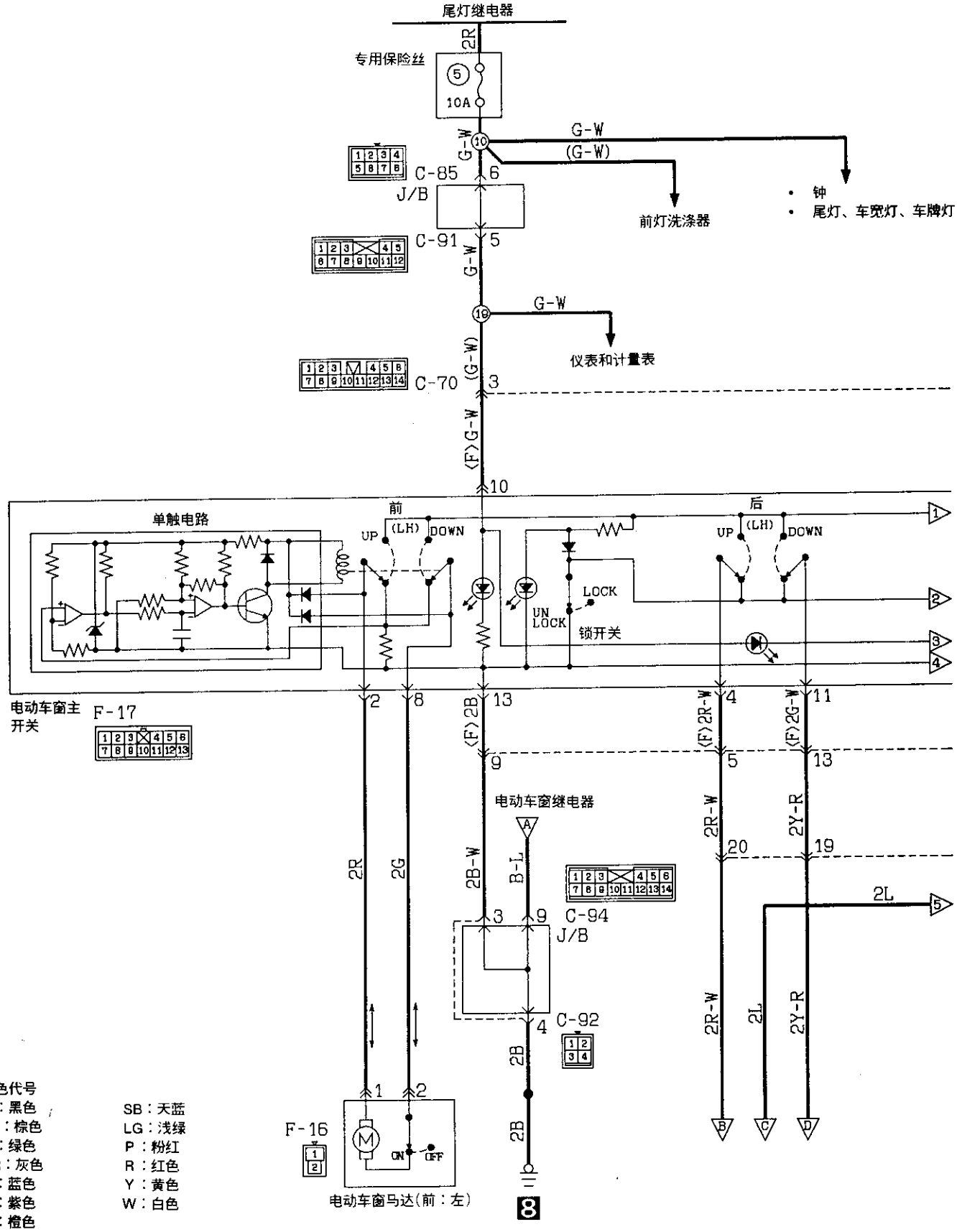
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-Q101B-C


尾灯继电器
2R
专用保险丝
5
10A
G-W
(G-W)
10
前灯洗涤器
• 钟
• 尾灯、车宽灯、车牌灯
J/B
6 C-85
2 C-94
G-W
11
(G-W)
• 香烟点燃器
• 取暖器
• 单空调机
• 双空调机
• 灯监控蜂鸣器
• 收音机
• 转向信号灯和危险警告灯
• 香烟点燃器
• 取暖器
• 取暖座椅
• 单空调机
• 双空调机
B-Y
18
(B-Y)
• 转向信号灯和危险警告灯
• 收音机
D-01
3
8
(G-W)
(G-Y)
14
6
D-04
通用仪表
地磁传感器
〈AD选择电路〉
模拟信号
数字信号
运算电路
〈数字显示器〉
LCD驱动电路
车外温度表
电子罗盘
ILL
接口电路
7
J/C
(1)
C-60
5
13
BR-B
BR
4
5
17
18
C-29
L-B
1
2
A-35
温度传感器
(车外空气)
带变阻器
不带变阻器
变阻器
C-04
跨接连接器
2B
8

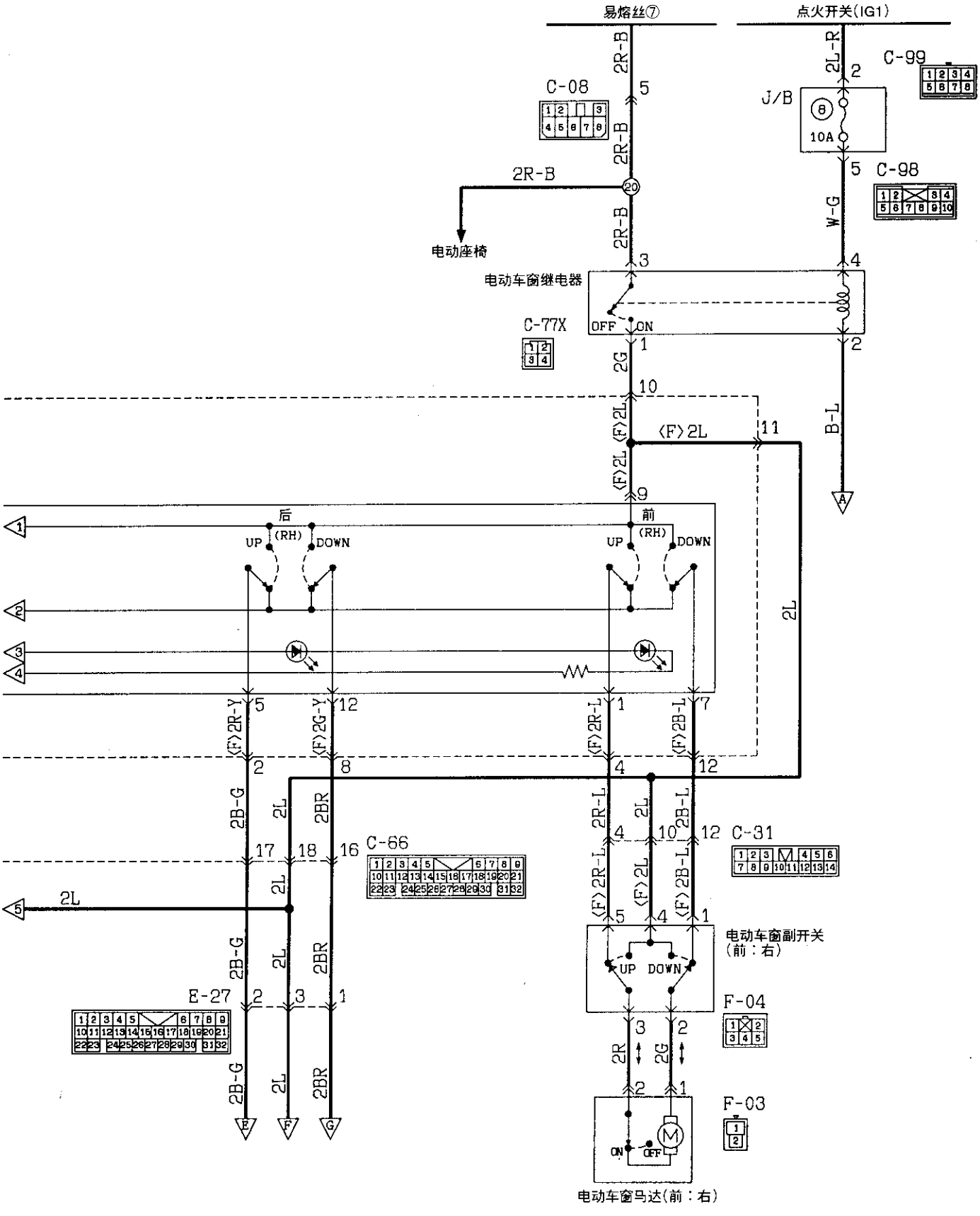
电动车窗



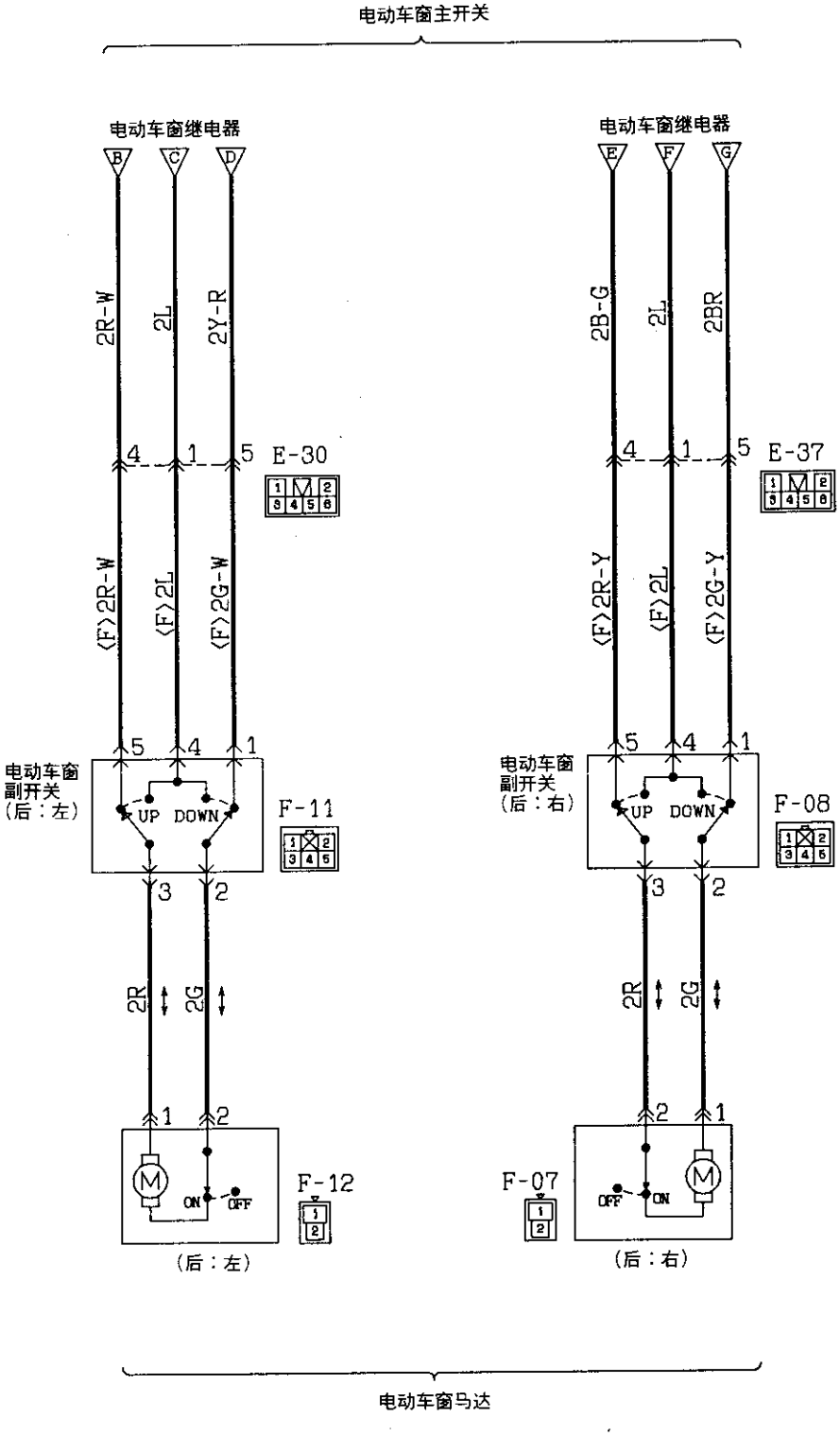
线色代号

B：黑色	SB：天蓝
BR：棕色	LG：浅绿
G：绿色	P：粉红
GR：灰色	R：红色
L：蓝色	Y：黄色
V：紫色	W：白色
O：橙色	

KX35-AC-01107-C


易熔丝⑦
点火开关(IG1)
2R-B
2L-R
C-99
C-08
J/B
10A
C-98
W-G
电动座椅
电动车窗继电器
OFF
ON
C-77X
2G
B-L
(F)2L
后
前
UP
(RH)
DOWN
(F)2R-Y
(F)2G-Y
(F)2R-L
(F)2B-L
2B-G
2BR
C-66
C-31
E-27
电动车窗副开关
(前：右)
F-04
F-03
电动车窗马达(前：右)

电动车窗(续)



线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

电动车窗(见第4-66页)

动作原理

- 当在点火开关位于ON位置的状态下按电动车窗(主或子)开关(UP或DOWN)时，电流通过⑦号易熔丝流到电动车窗马达。电动车窗马达通电而使车窗玻璃打开或关闭。
- 当电动车窗主开关(驾驶员座侧开关)的DOWN侧被完全按到底时，它就被锁定在按下位置，电动车窗马达工作直至车窗完全打开。
- 当电动车窗锁开关被放在LOCK(OFF)位置时，除了驾驶员侧车窗开关以外，操作其他开关都不能使电动车窗马达工作。
- 电动车窗马达通过断路器供电以防止过电流而损坏马达。

  参考：断路器特性

  在车室温度〔20-25℃〕下的马达限制；

  4-40秒初始通电时间内开路；

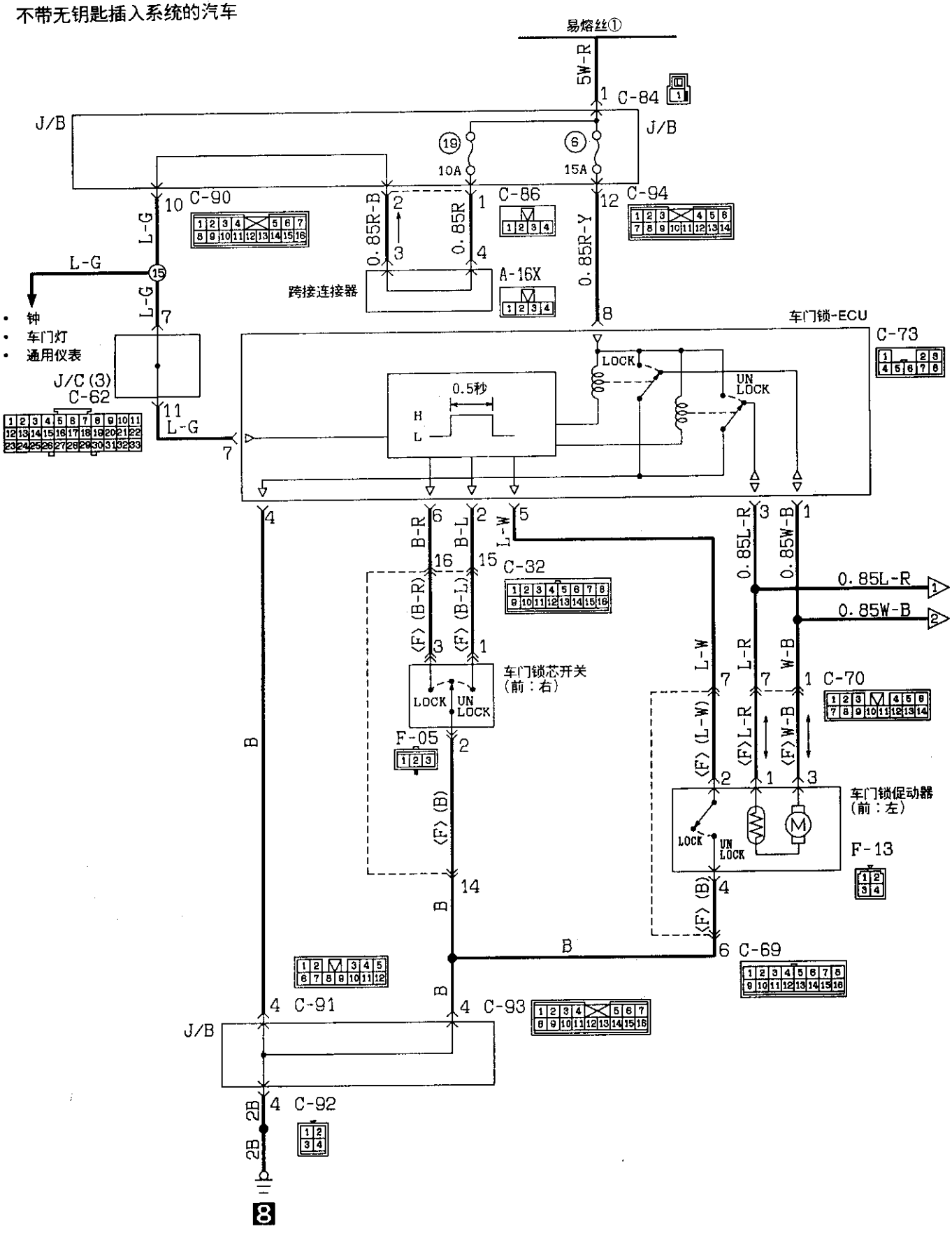
  之后，如果保持开路则在60秒内复位。

故障排除要领

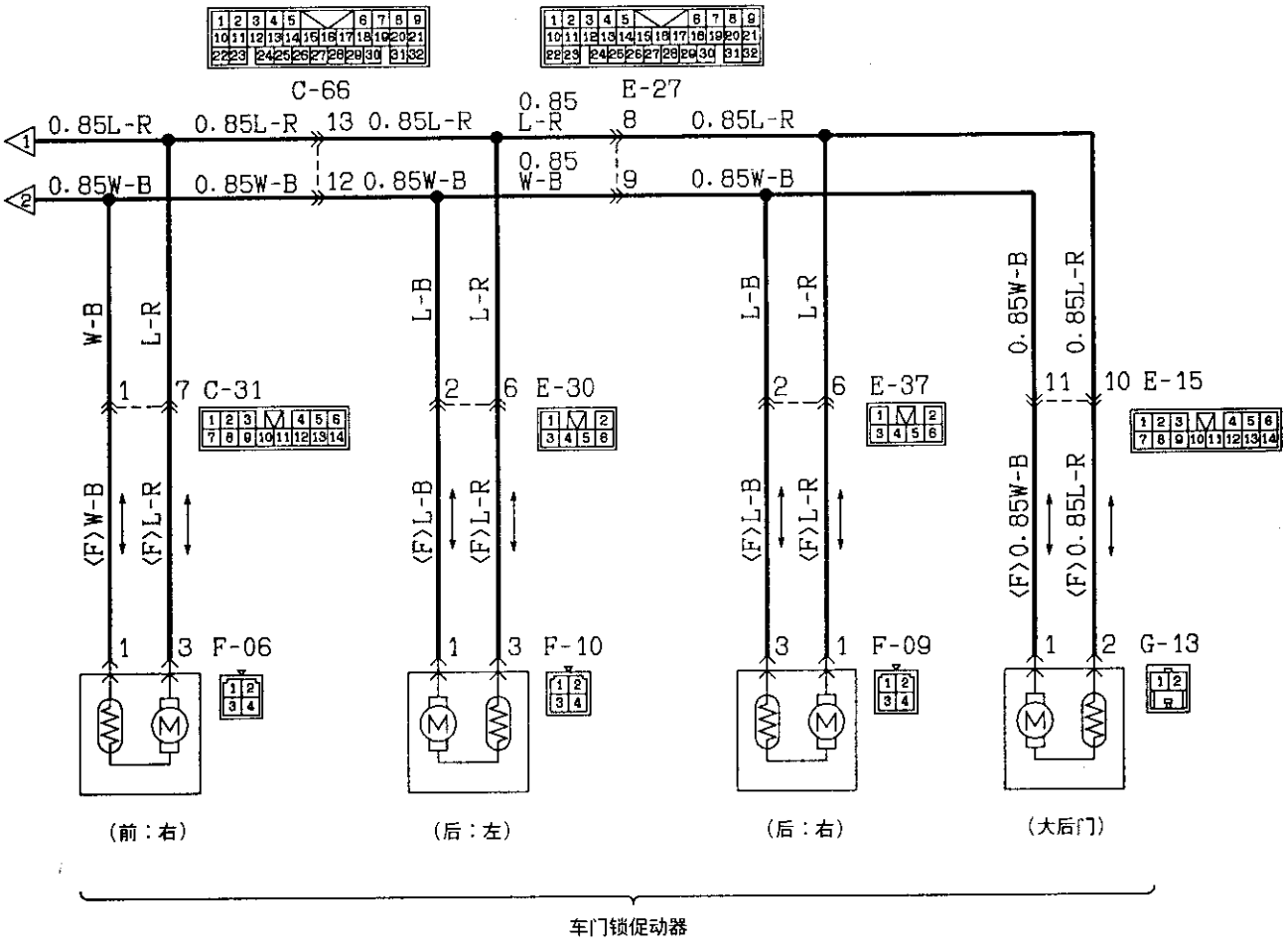
1. 所有车窗玻璃不能打开或关闭。
   - 检查⑦号易熔丝。
   - 检查⑧通用保险丝。
   - 检查电动车窗继电器。
   - 检查电动车窗主开关。
2. 有的车窗玻璃不能打开或关闭。
   1) 电动车窗主和子开关都不工作。
      - 检查电动车窗主开关。
      - 检查电动车窗马达有无故障。
   2) 电动车窗主或子开关不工作。
      - 检查不工作的电动车窗开关。
3. 单触开关的功能不正常。
   - 检查电动车窗主开关。

中央门锁系统

不带无钥匙插入系统的汽车



KX35-AC-01108-C

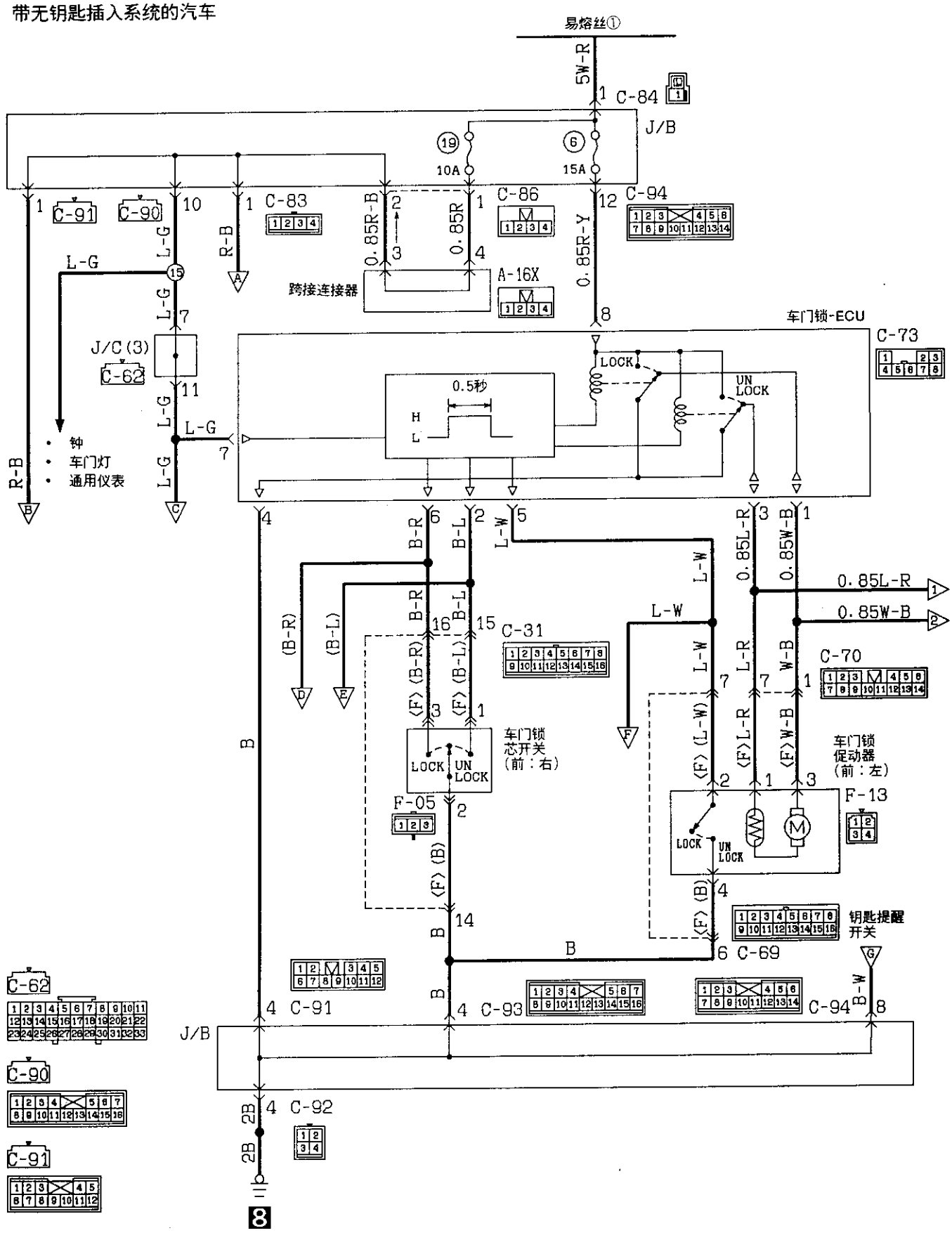


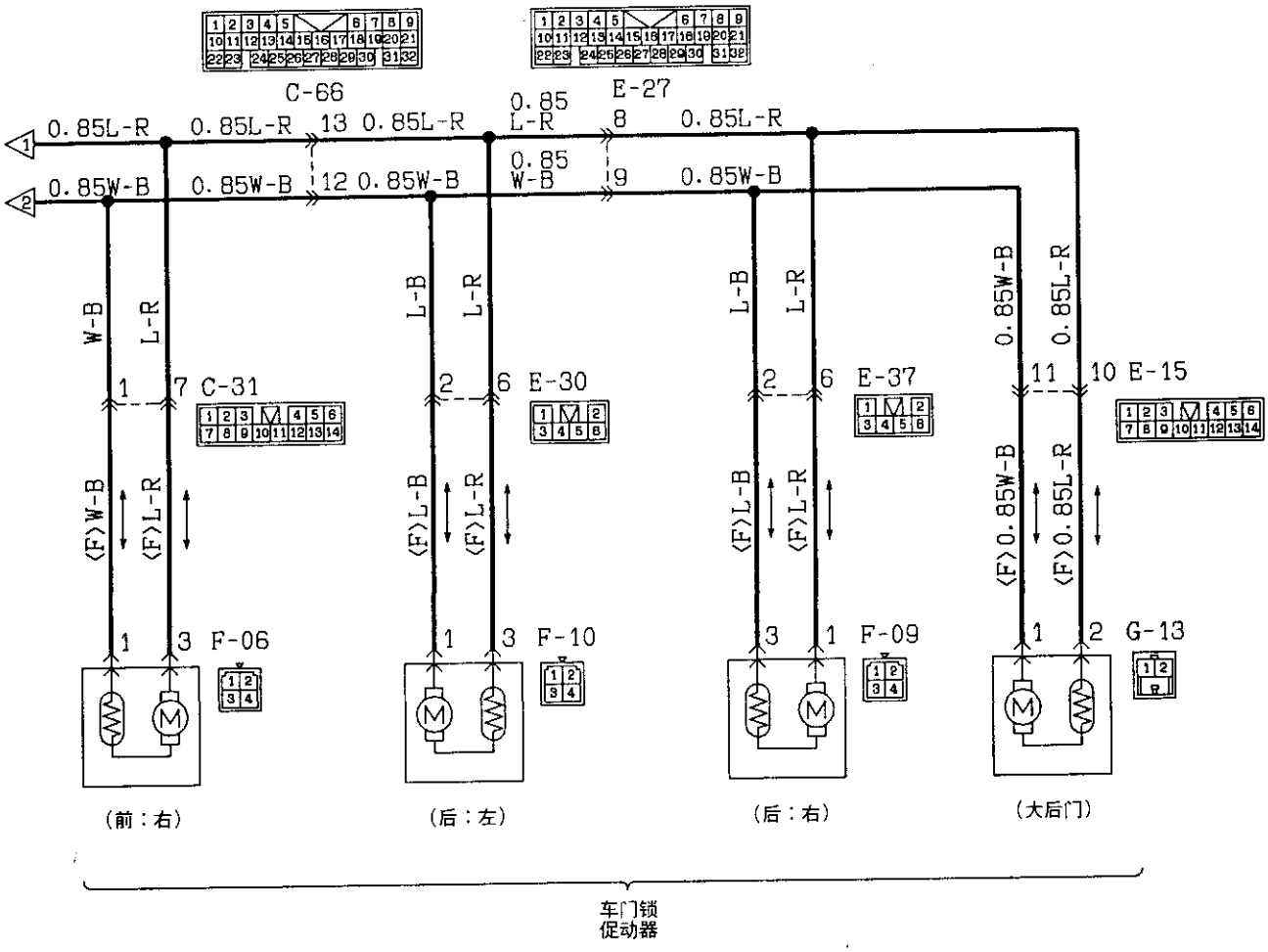
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

中央门锁系统

带无钥匙插入系统的汽车



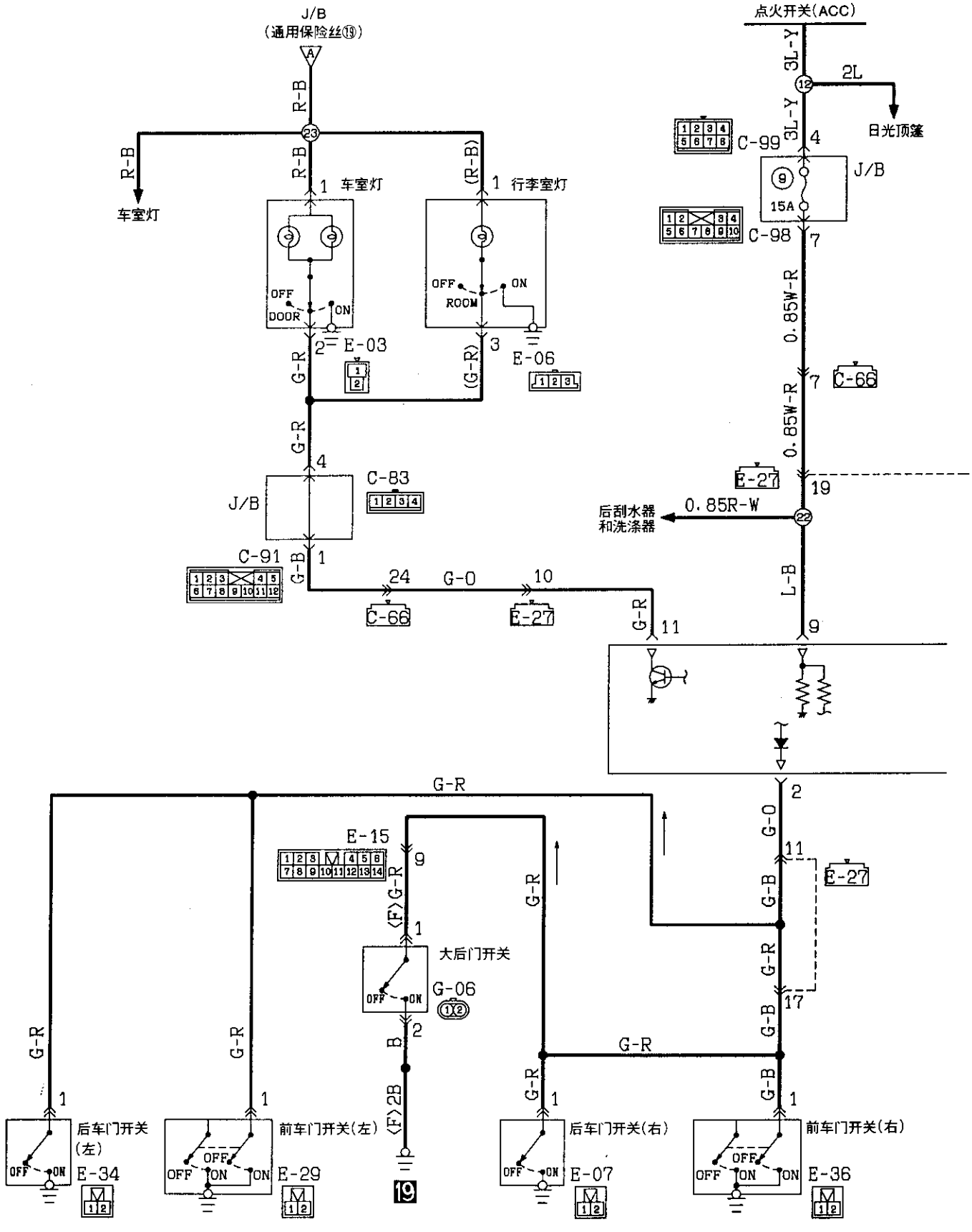


线色代号

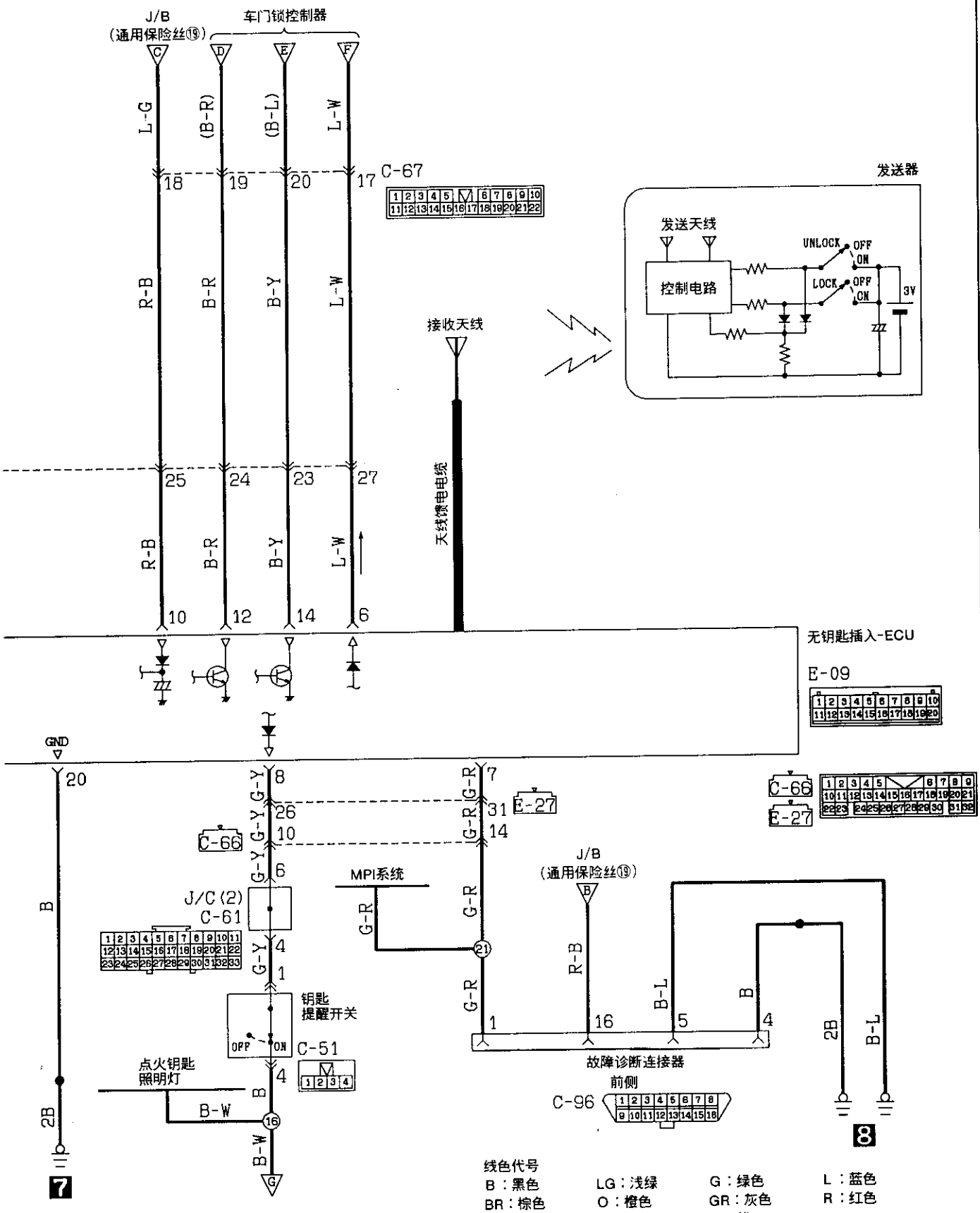
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

中央门锁系统

〈带无钥匙插入系统的汽车〉(续)



KX35-AC-Q1109A-C



线色代号

B：黑色	LG：浅绿	G：绿色	L：蓝色
BR：棕色	O：橙色	GR：灰色	R：红色
W：白色	SB：天蓝	P：粉	

取暖器(见第4-77页)

动作原理

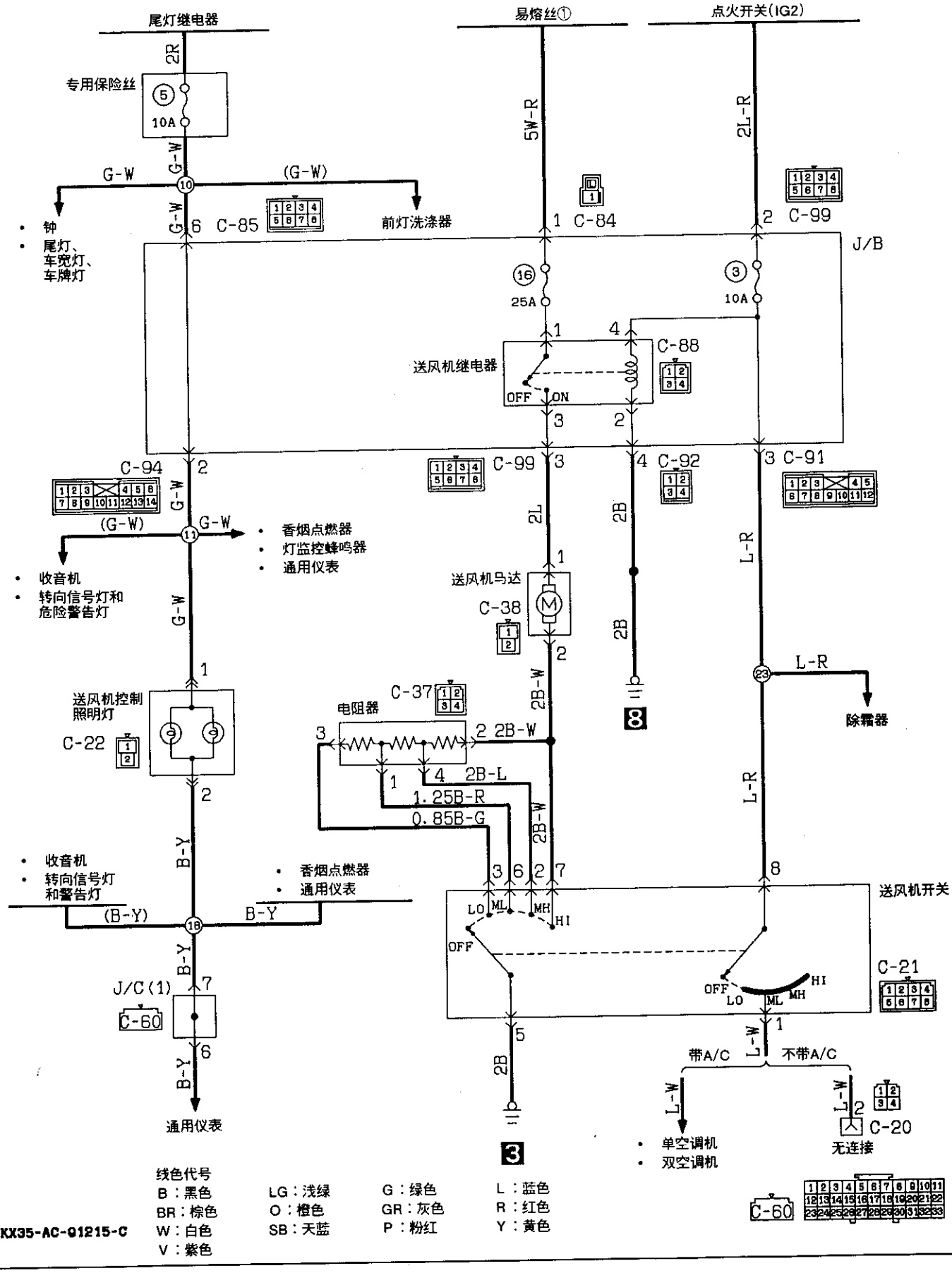
- 当点火开关被转到ON时，送风机继电器通电。这时，如把送风开关转到ON(LO、ML、MH或HI)，则送风机通过电阻器电路通电，从而以送风机开关相应位置的速度运转。

故障排除要领

1. 送风机在一个开关位置通电工作，而在另一个位置不工作。
   - 检查故障开关位置和电阻器(或HI位置时的送风机马达)间的配线和连接器。
2. 仅当开关在HI位置时送风机马达通电工作。
   - 检查电阻器。
3. 送风机马达转速与开关位置不一致。
   - 检查送风机开关。

取暖器

不带后取暖器的汽车



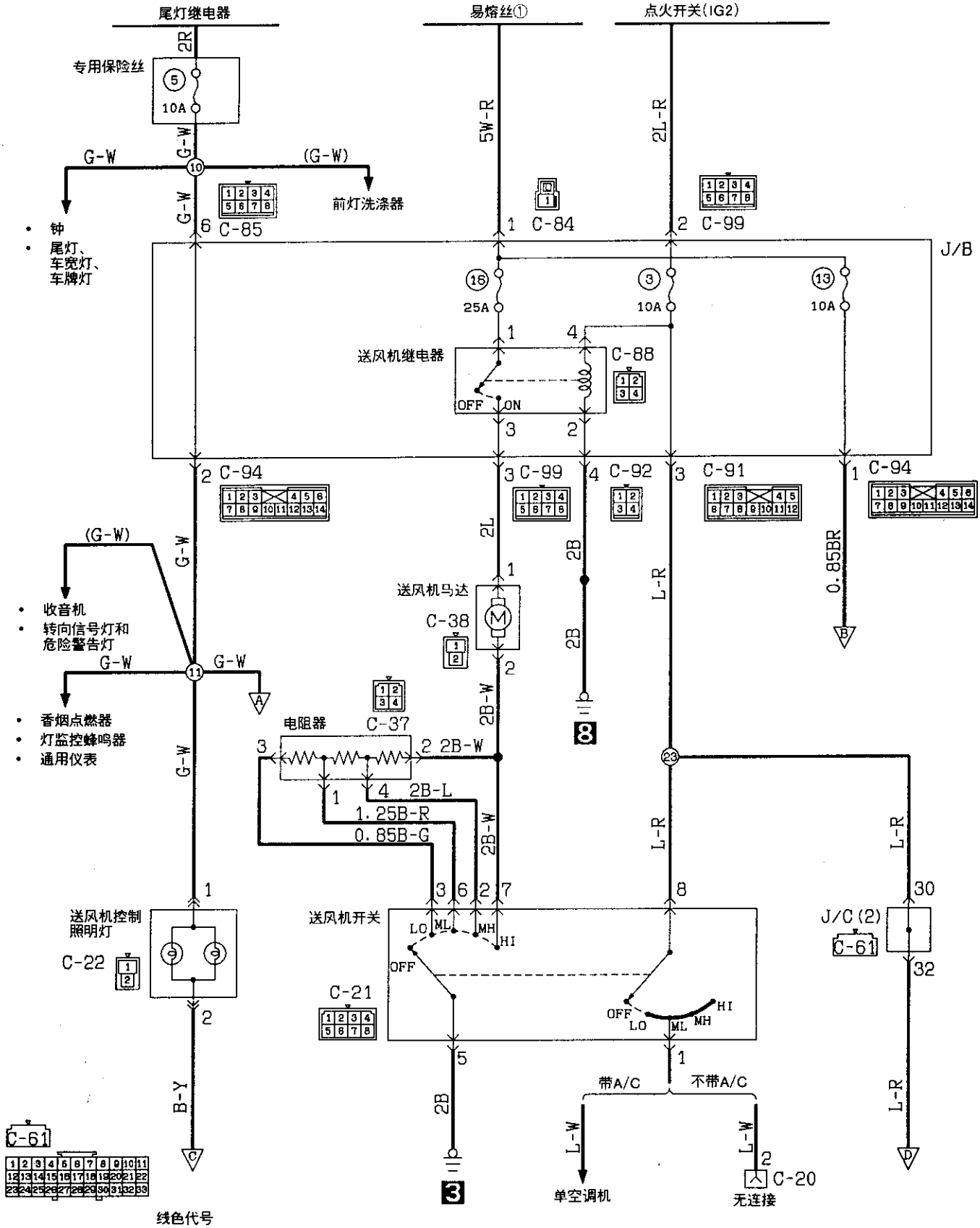
线色代号

B：黑色	LG：浅绿	G：绿色	L：蓝色
BR：棕色	O：橙色	GR：灰色	R：红色
W：白色	SB：天蓝	P：粉红	Y：黄色
V：紫色			

KX35-AC-01215-C

取暖器

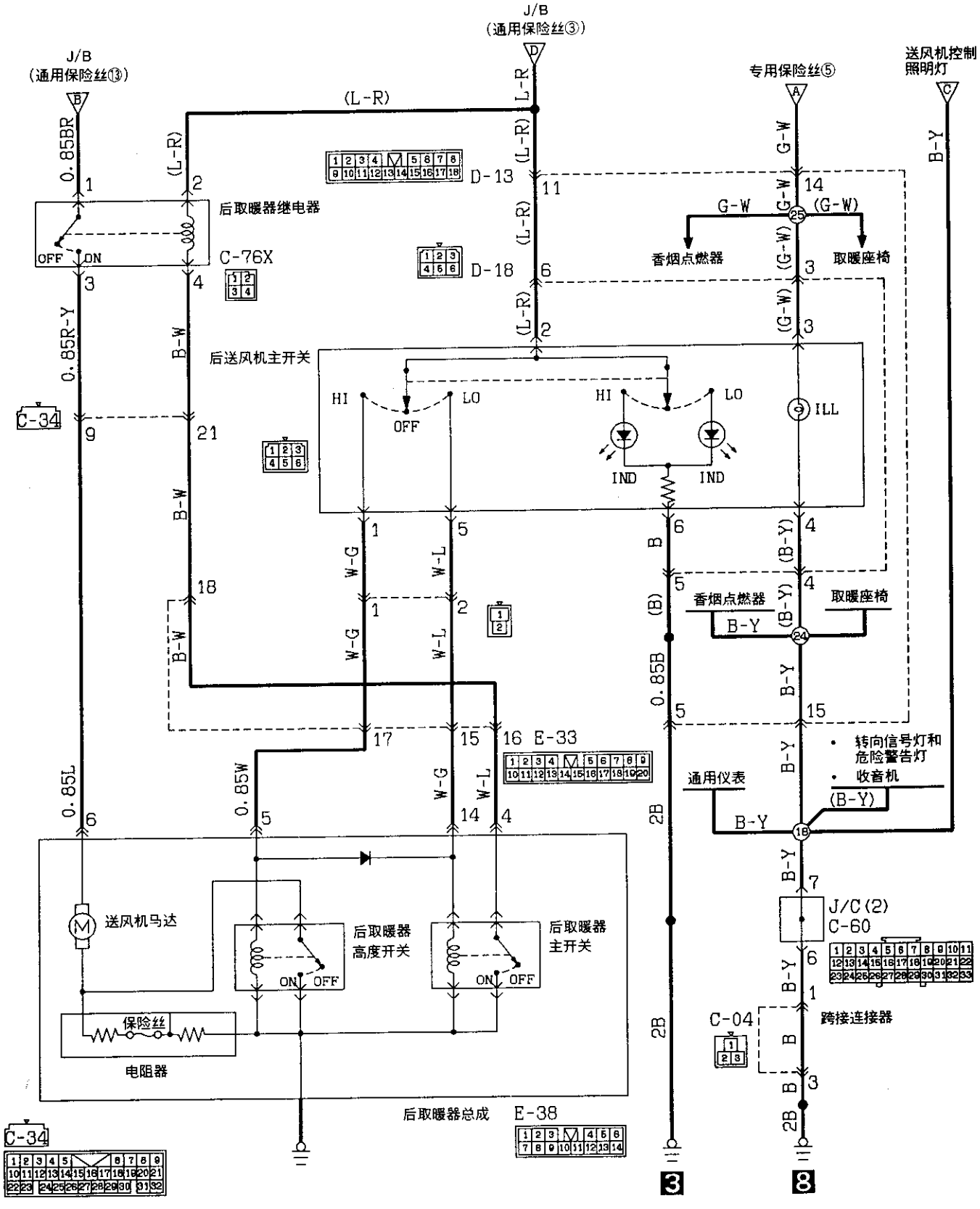
带后取暖器的汽车〈2门车型〉



线色代号

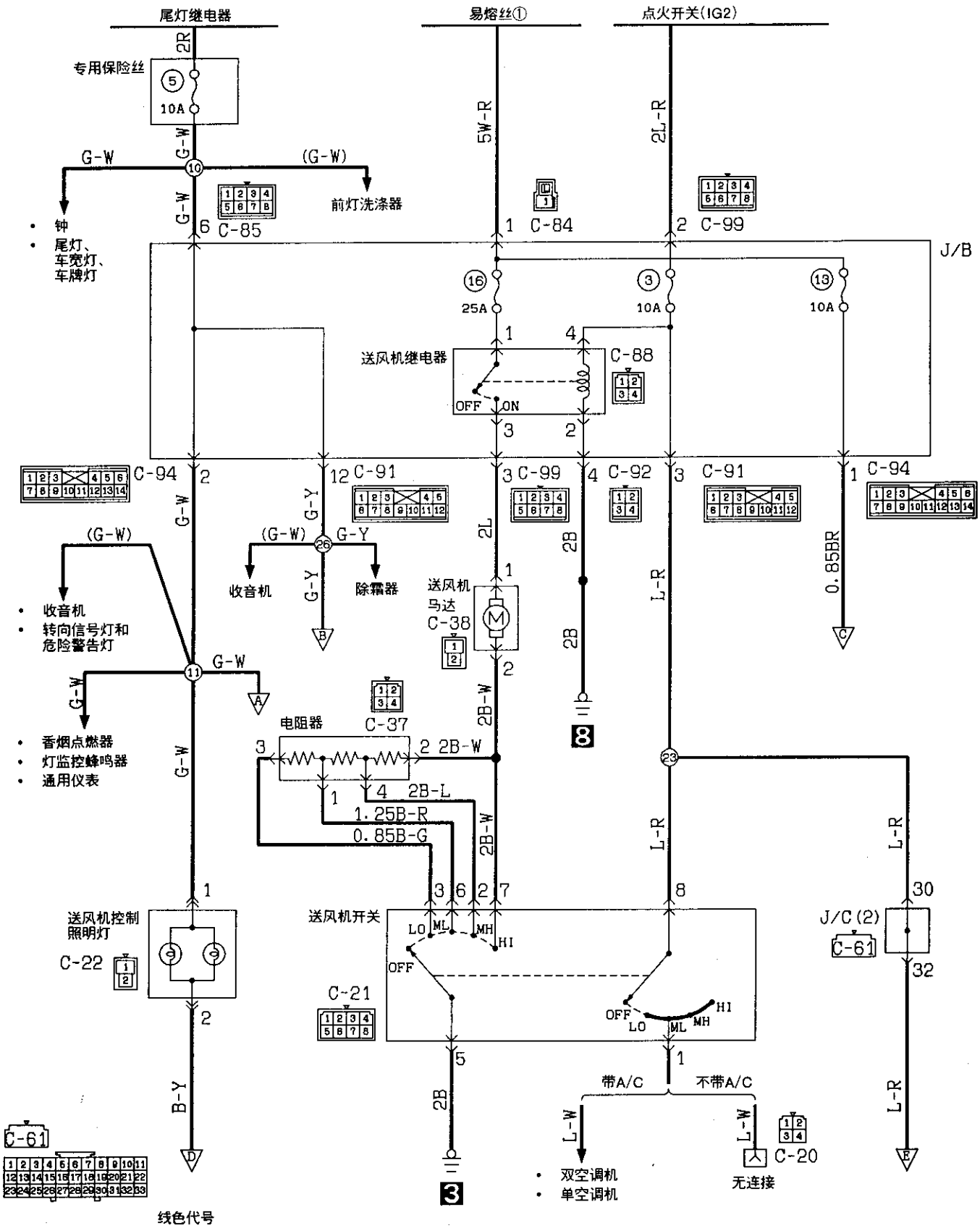
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-Q1218-C


J/B
(通用保险丝③)
J/B
(通用保险丝⑬)
专用保险丝⑤
送风机控制
照明灯
(L-R)
0.85BR
0.85R-Y
B-W
G-W
B-Y
后取暖器继电器
OFF
ON
C-76X
D-13
D-18
香烟点燃器
取暖座椅
后送风机主开关
HI
LO
OFF
IND
ILL
C-34
W-G
W-L
B
(B)
(B-Y)
0.85B
0.85L
0.85W
2B
E-33
通用仪表
转向信号灯和
危险警告灯
收音机
J/C(2)
C-60
跨接连接器
C-04
送风机马达
后取暖器
高度开关
后取暖器
主开关
保险丝
电阻器
后取暖器总成
E-38
C-34
3
8

取暖器

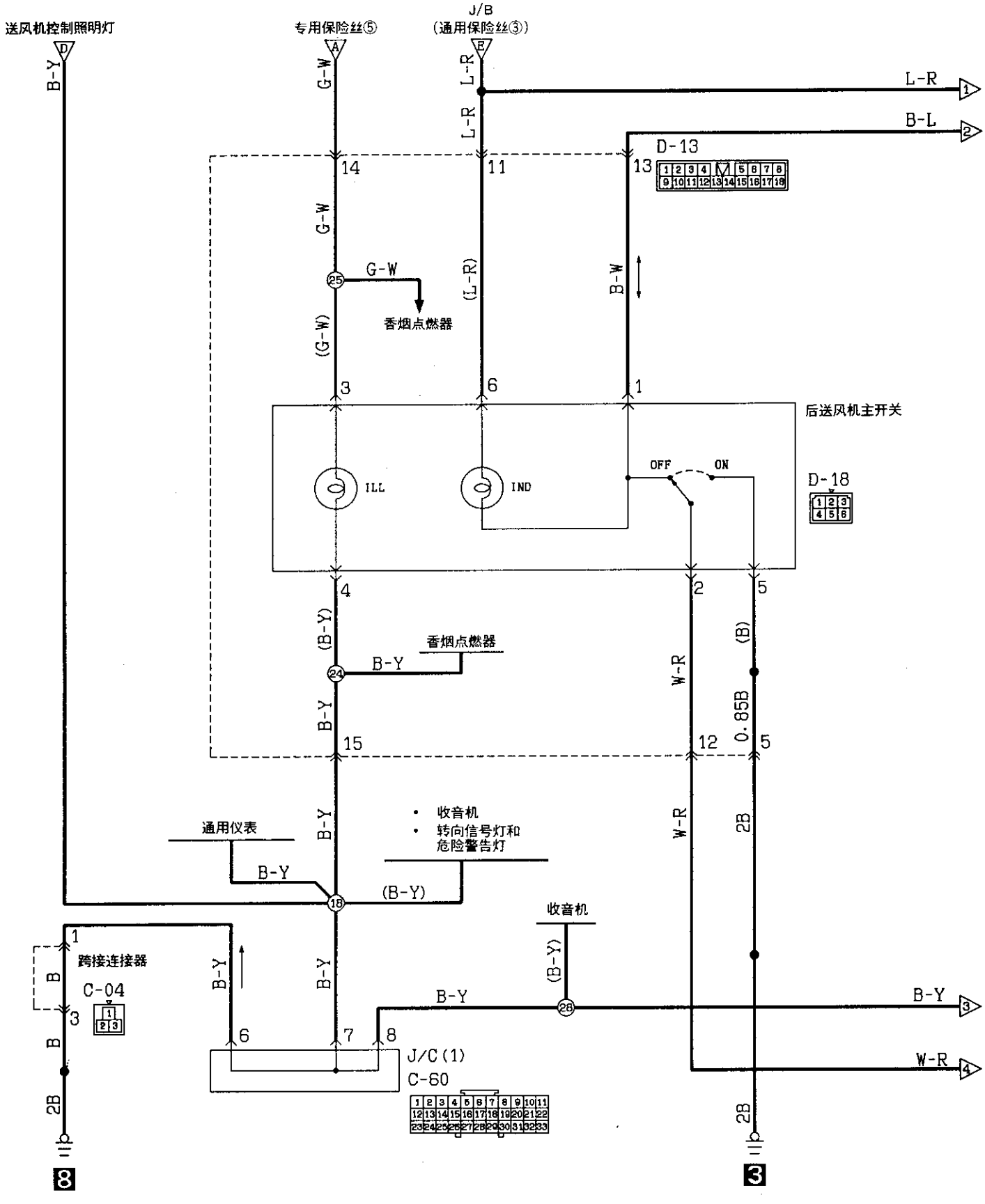
带后取暖器的汽车〈不带双空调机的4门车型〉



线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

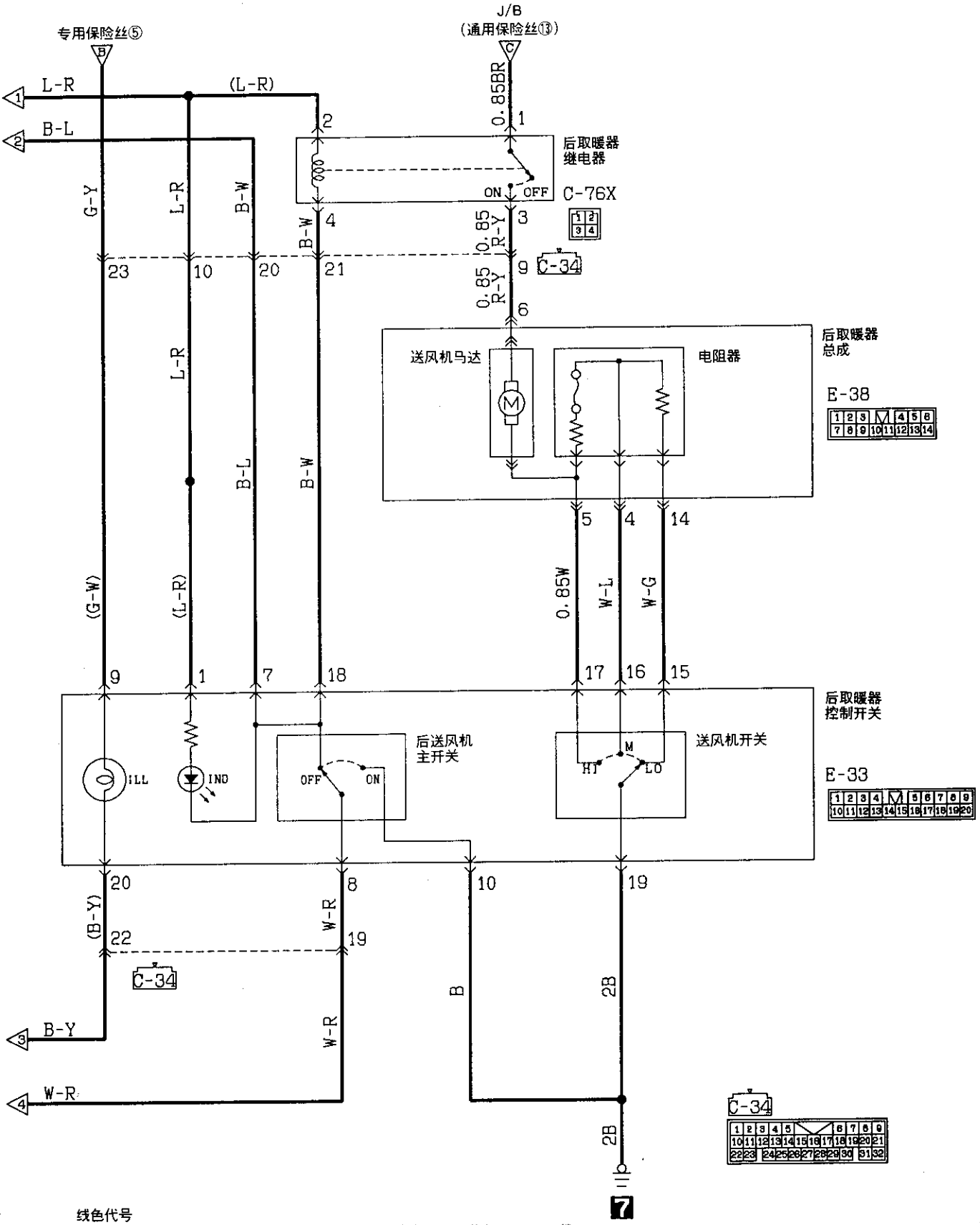
KX35-AC-01217-C



KX35-AC-Q1217A-C

取暖器

〈带后取暖器的汽车(不带双空调机的4门车型)〉(续)



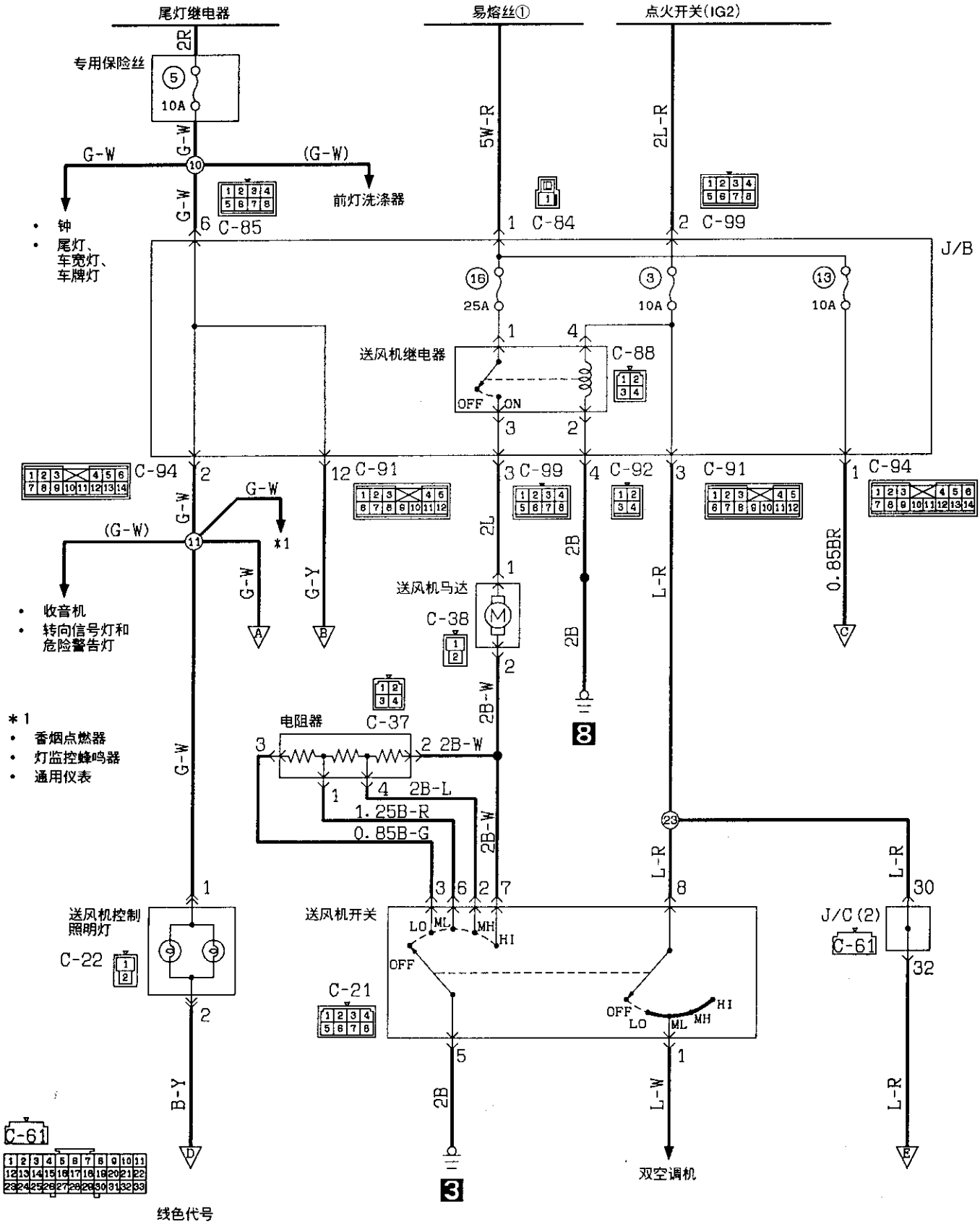
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝

BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

取暖器

带后取暖器的汽车〈带双空调机的4门车型〉



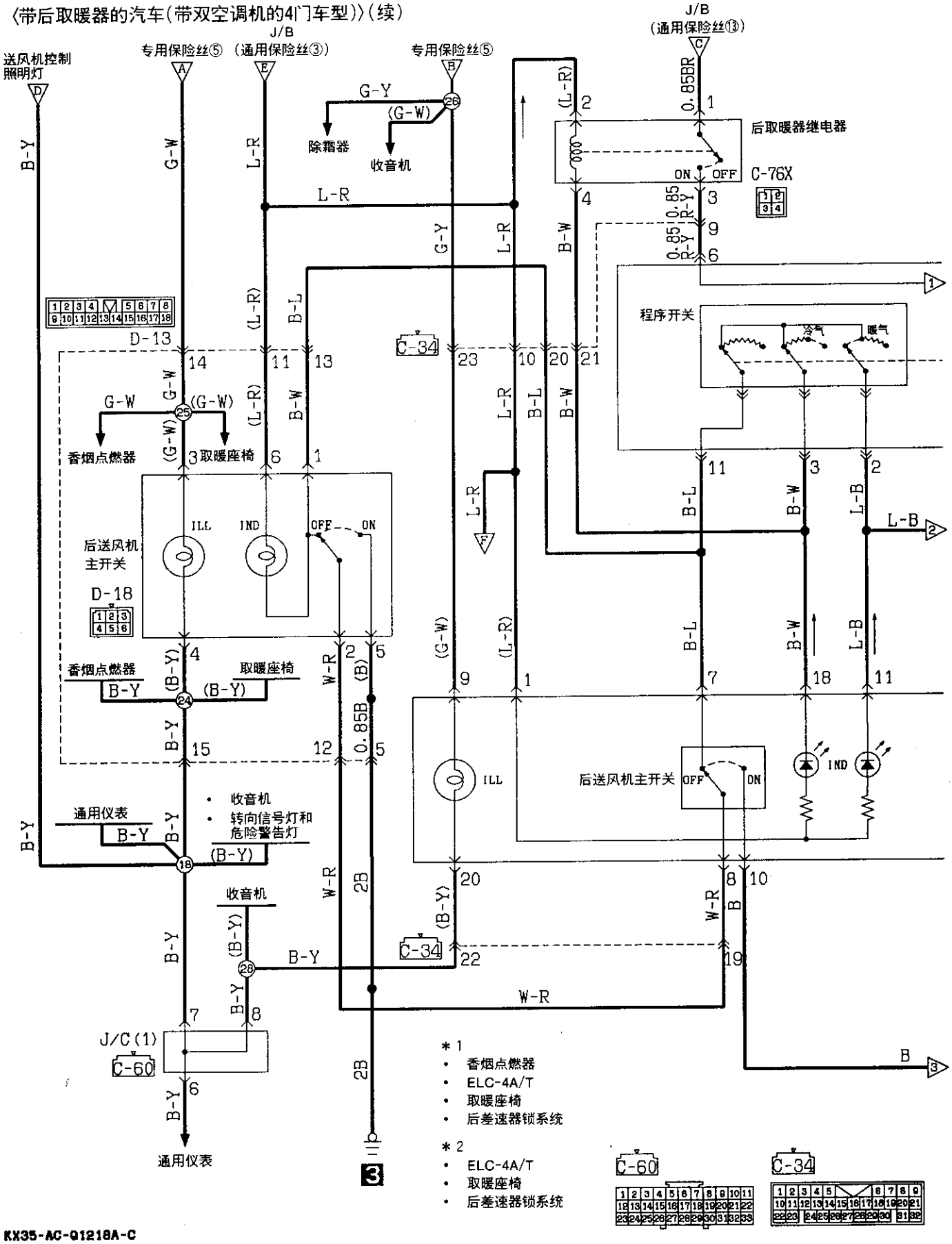
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

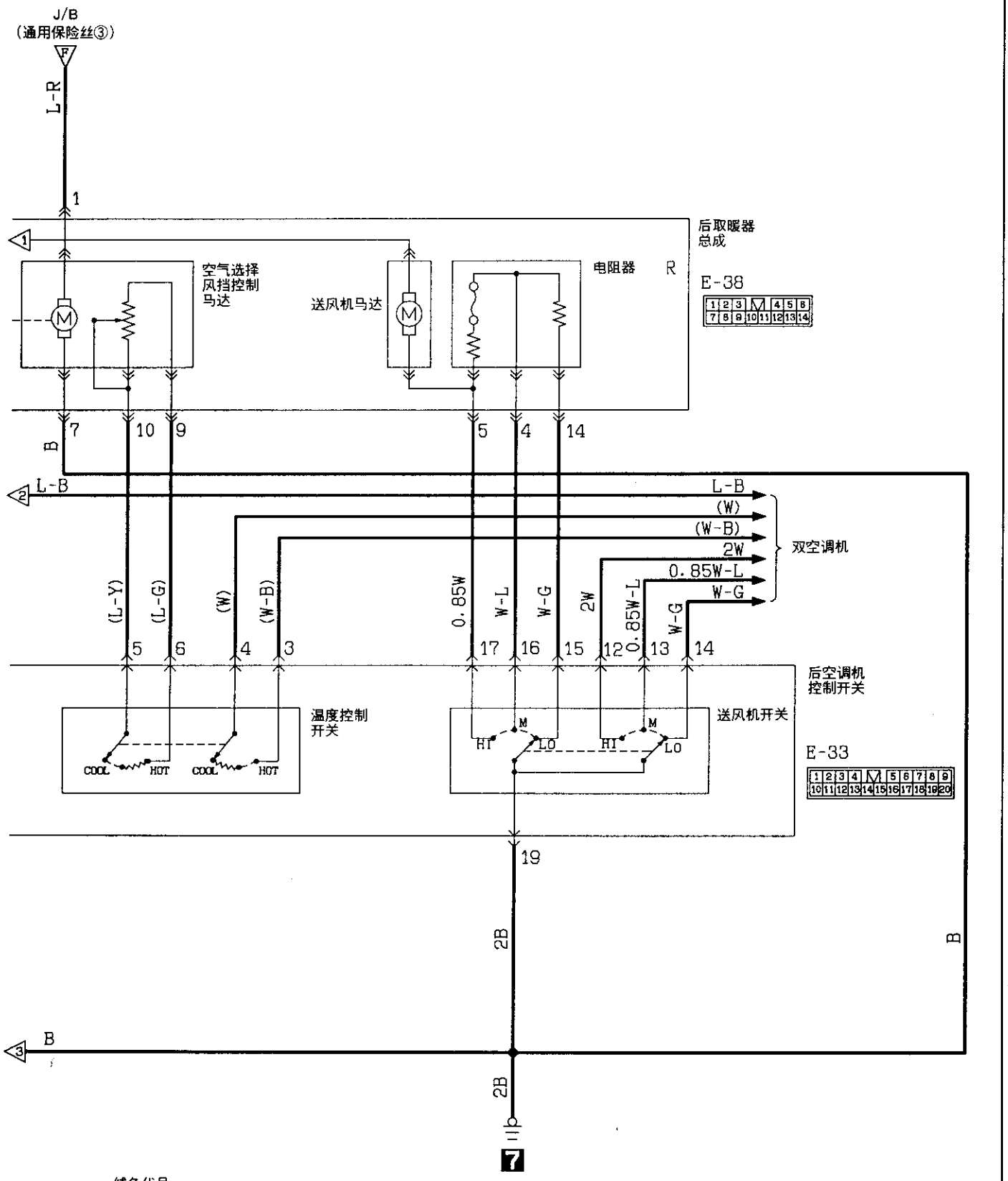
KX35-AC-Q1218-C

取暖器

〈带后取暖器的汽车(带双空调机的4门车型)〉(续)



KX35-AC-Q1218A-C

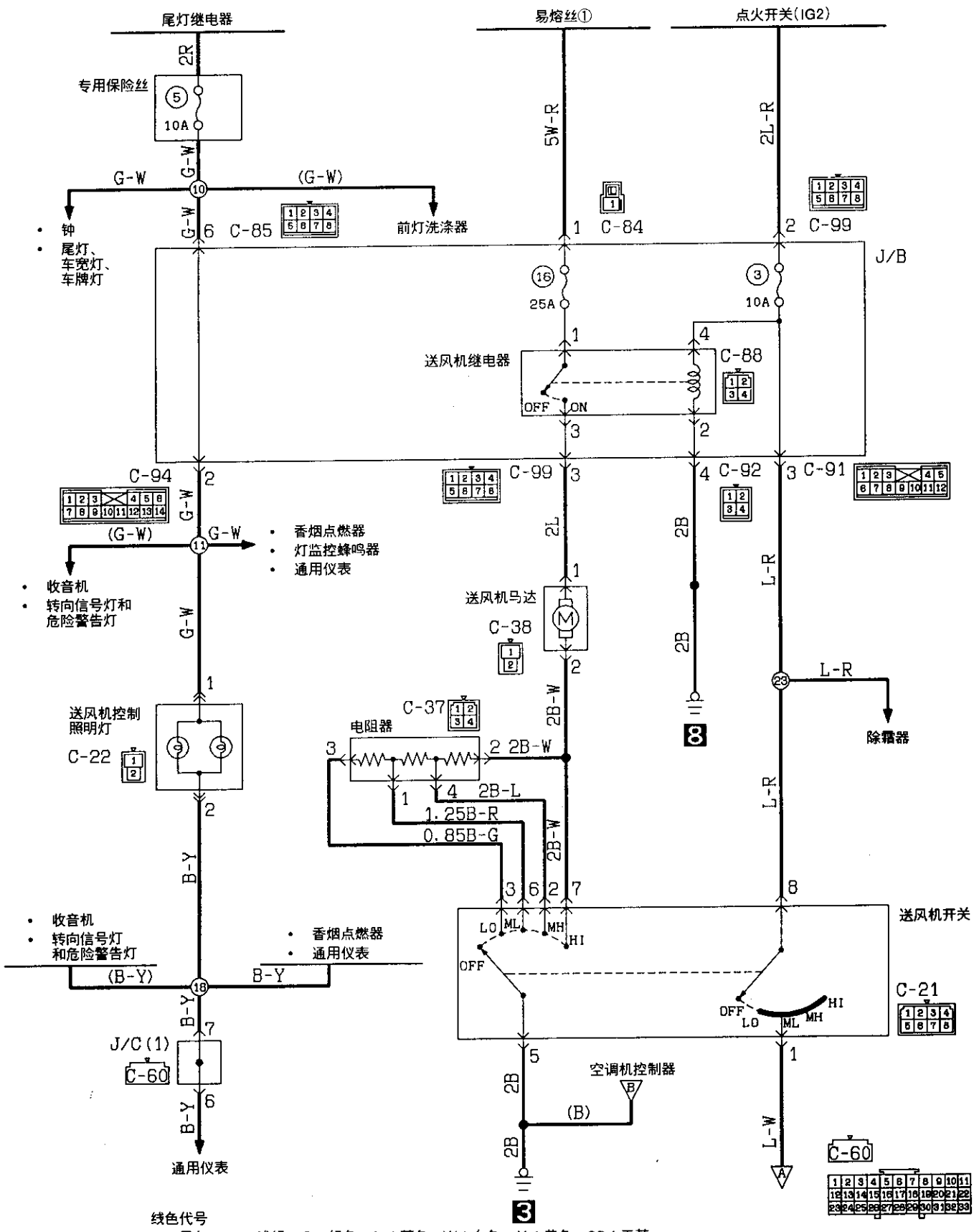


线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝

BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

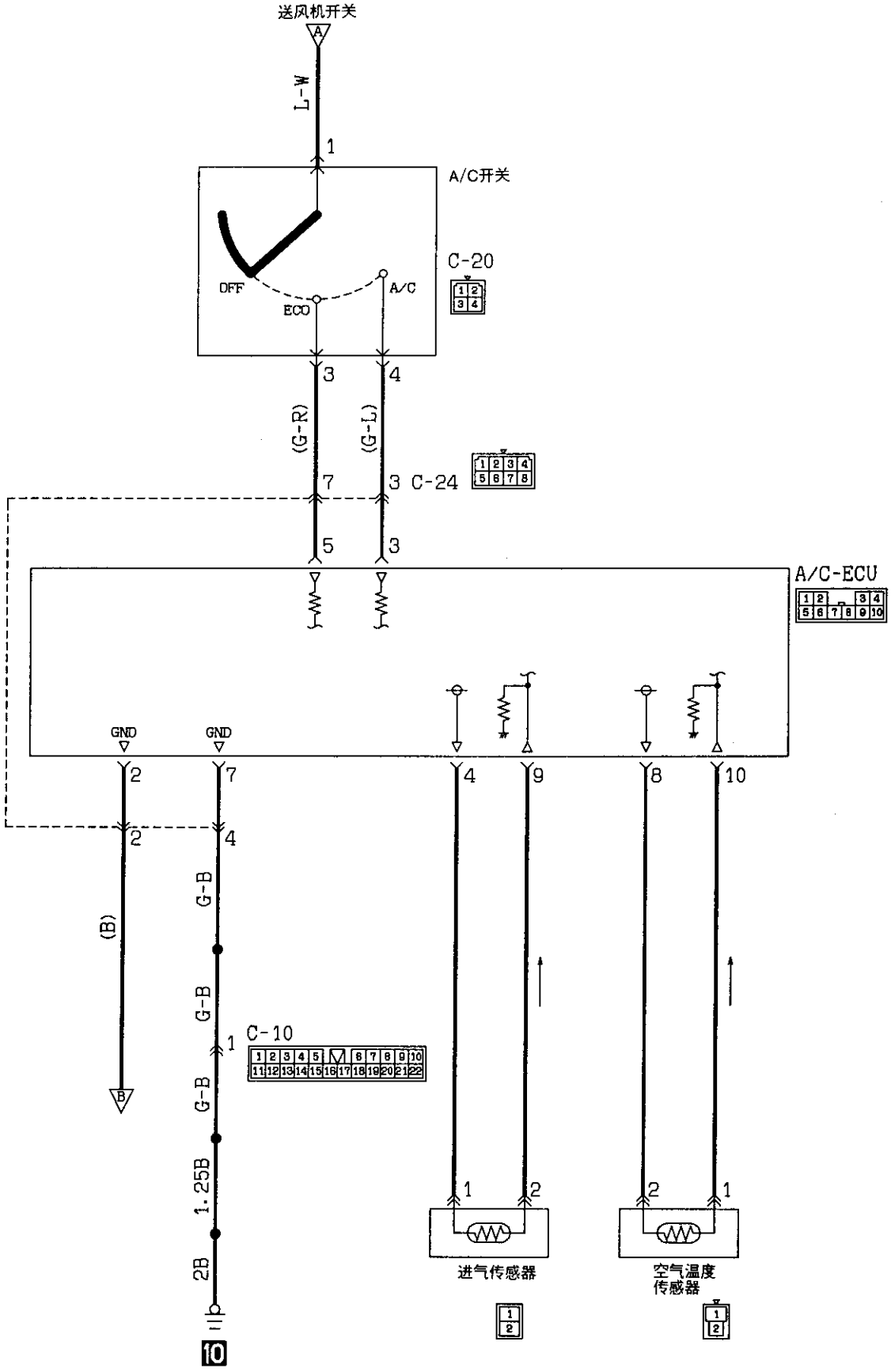
单空调机



线色代号

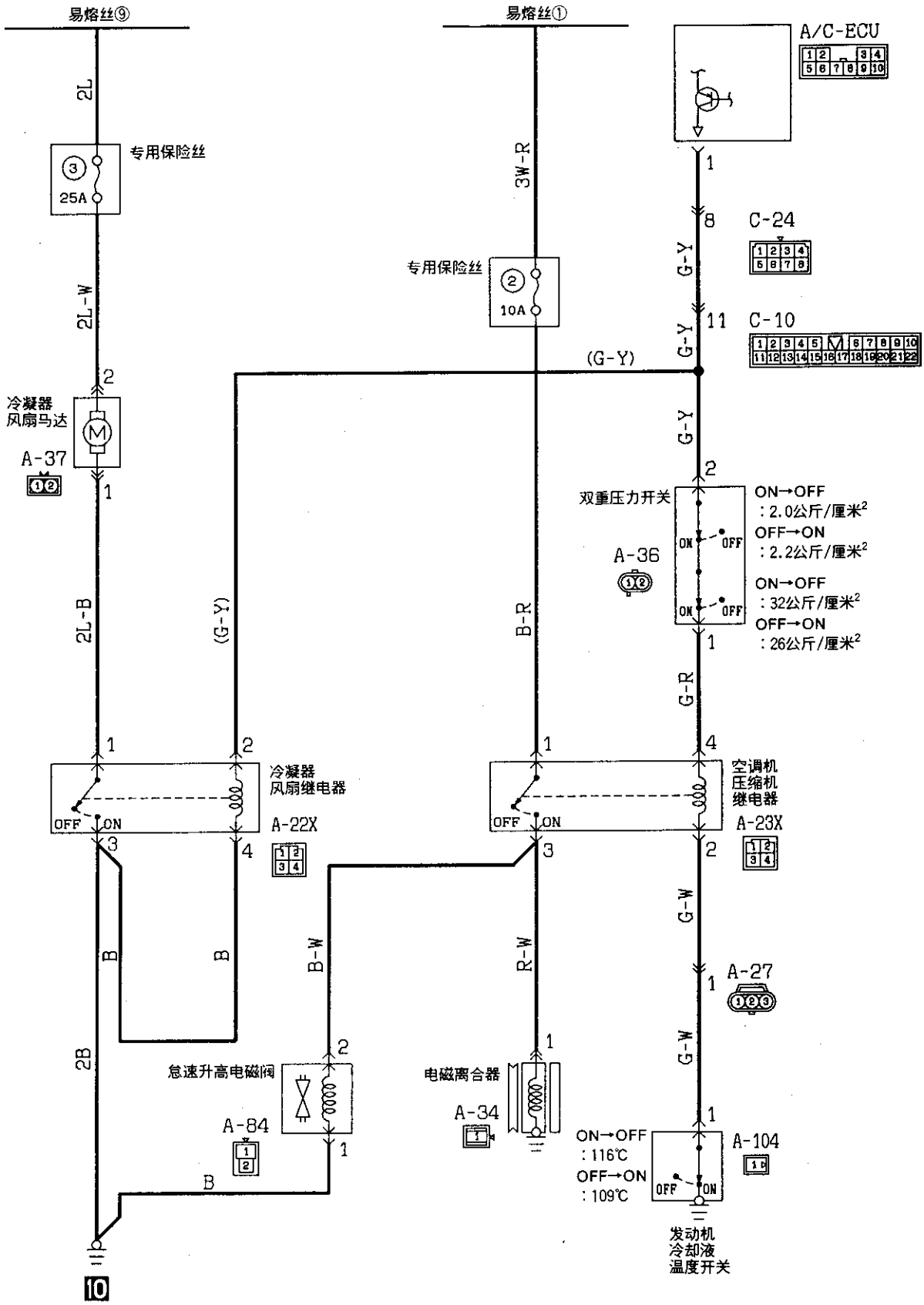
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-01219-C



KX35-AC-01219A-C

单空调机(续)

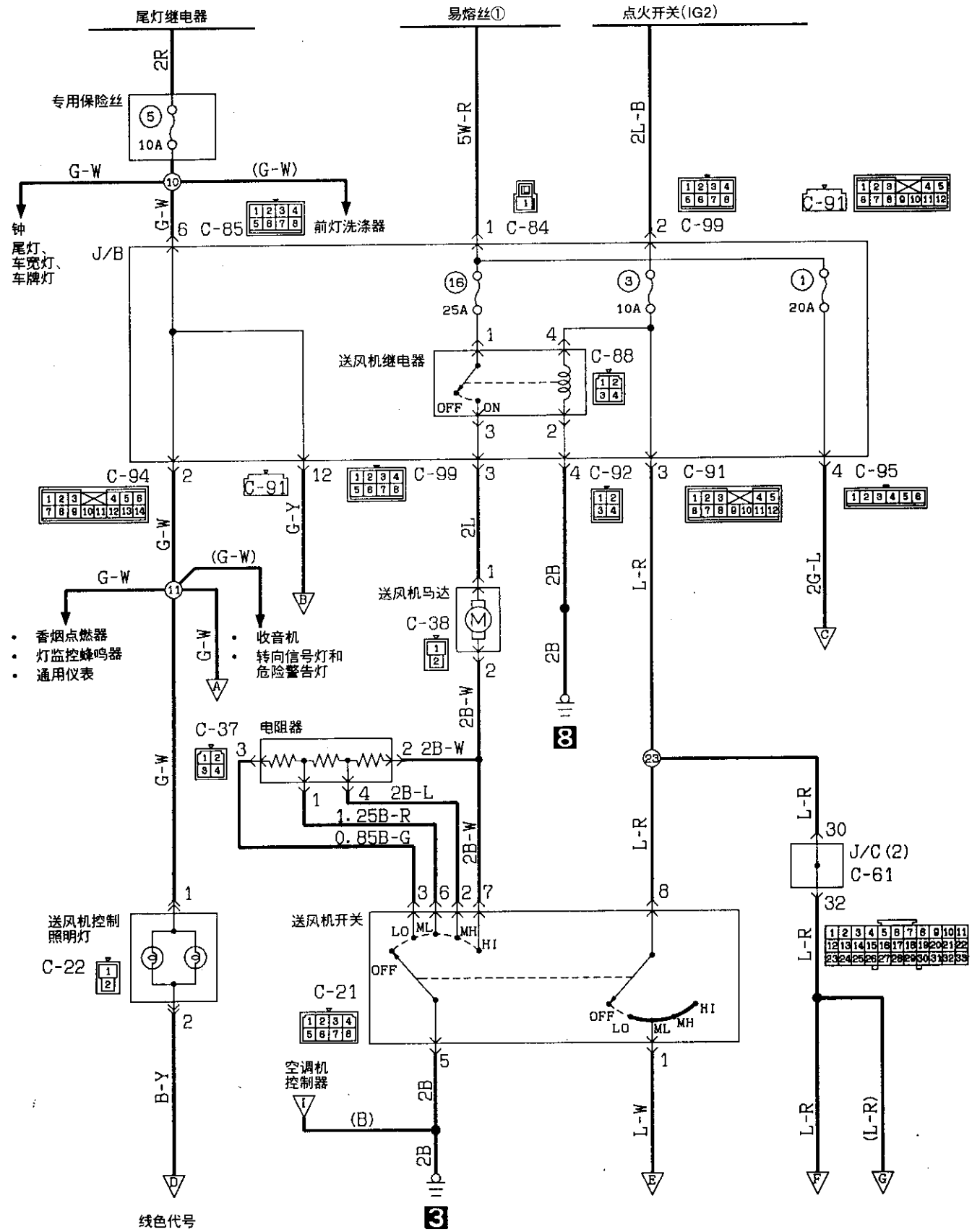


线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

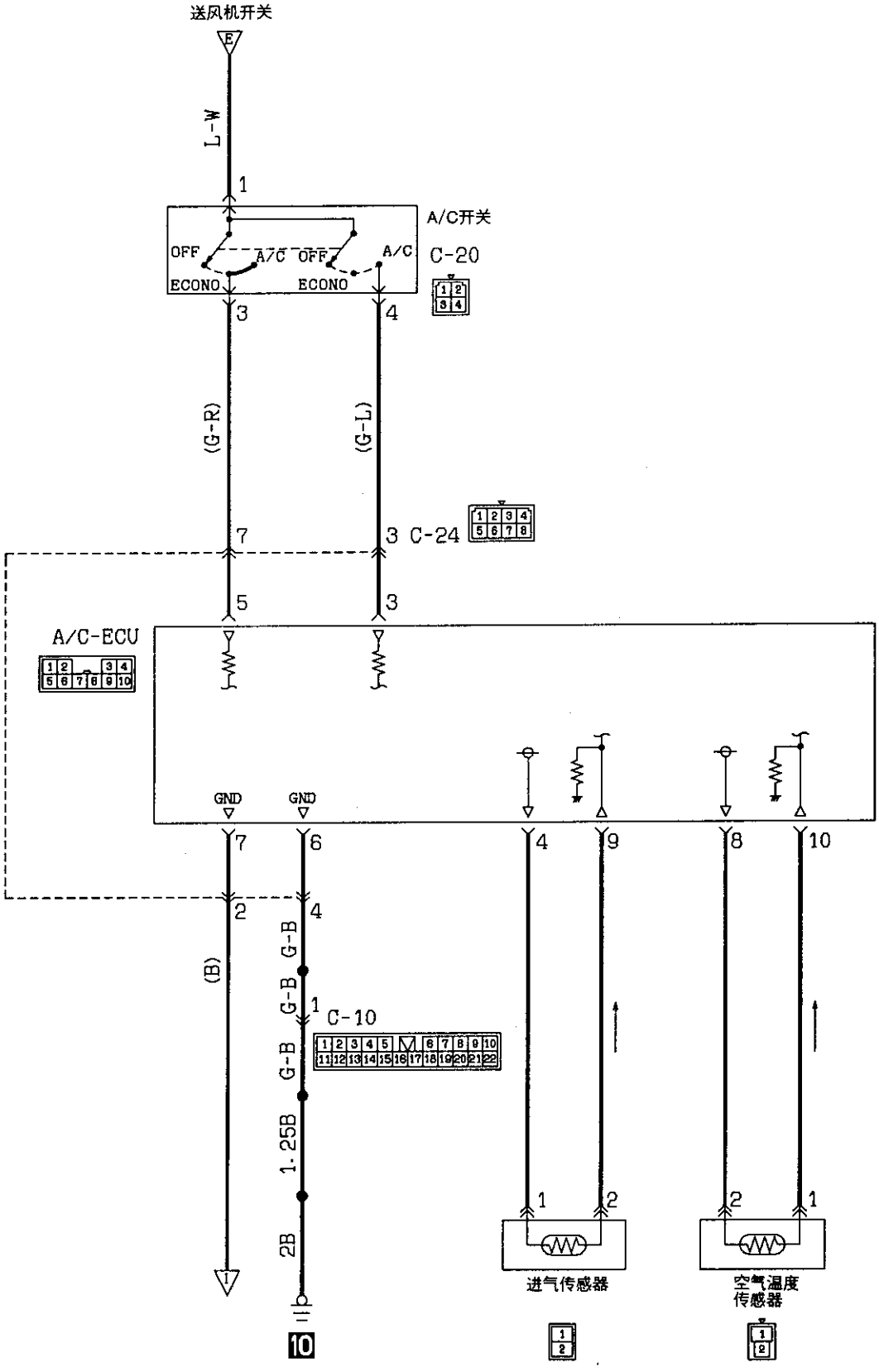
双空调机

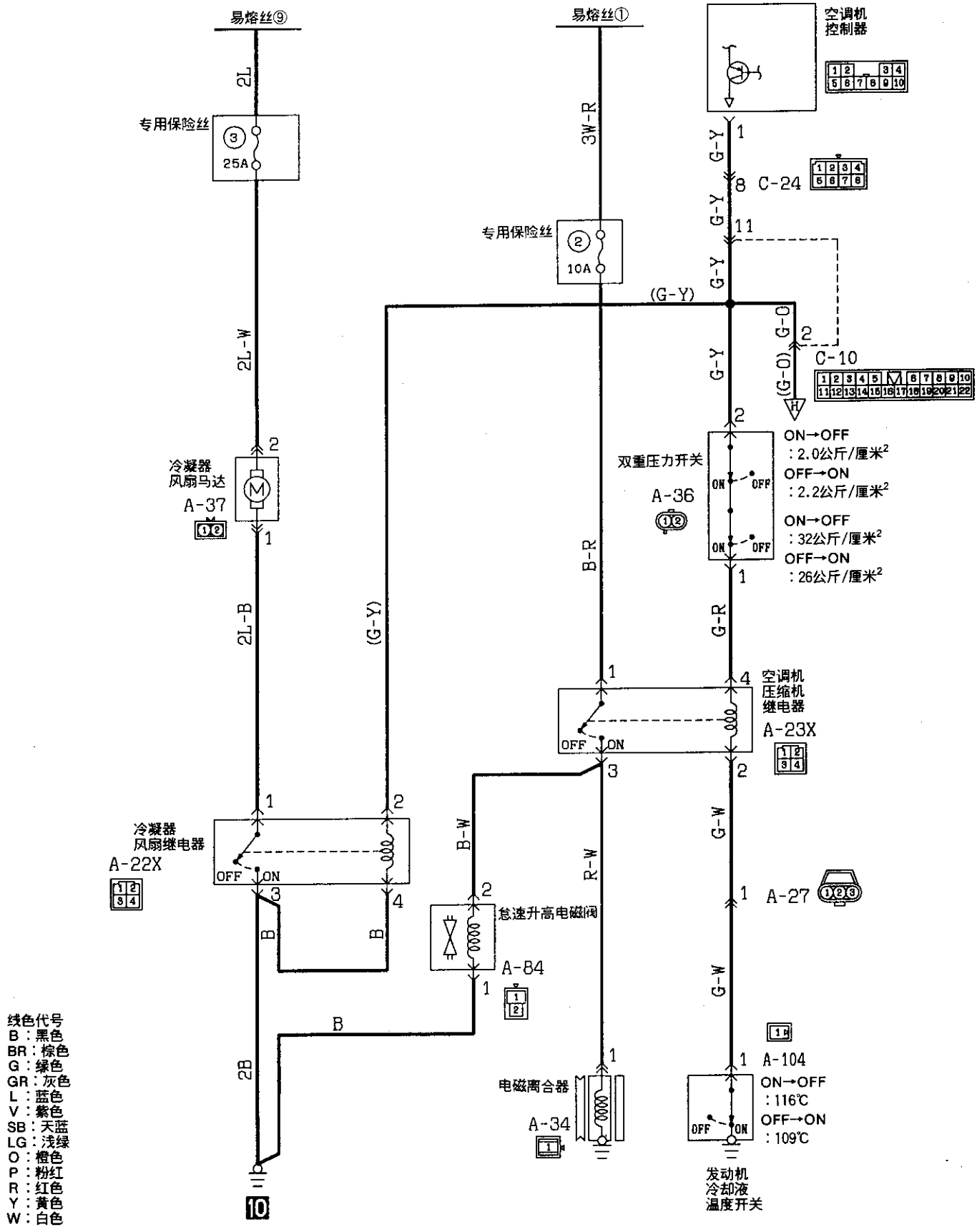
4G54



KX35-AC-01220-C

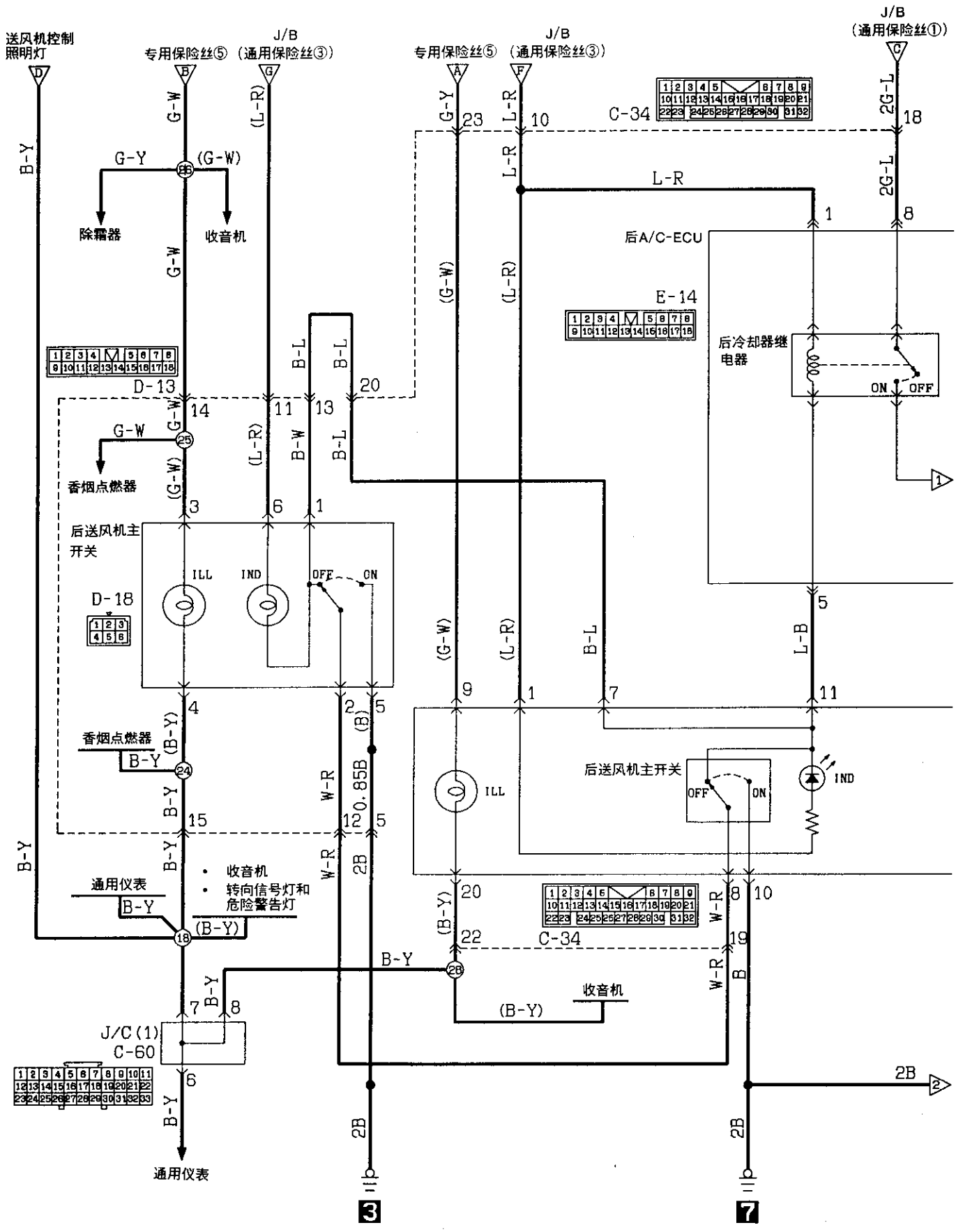
双空调机(续)


送风机开关
E
L-W
1
A/C开关
OFF
A/C
OFF
A/C
ECONO
ECONO
C-20
3
4
(G-R)
(G-L)
7
3
C-24
5
3
A/C-ECU
GND
GND
7
6
4
9
8
10
2
4
(B)
G-B
G-B
1
C-10
G-B
1.25B
2B
1
2
2
1
进气传感器
空气温度传感器
10

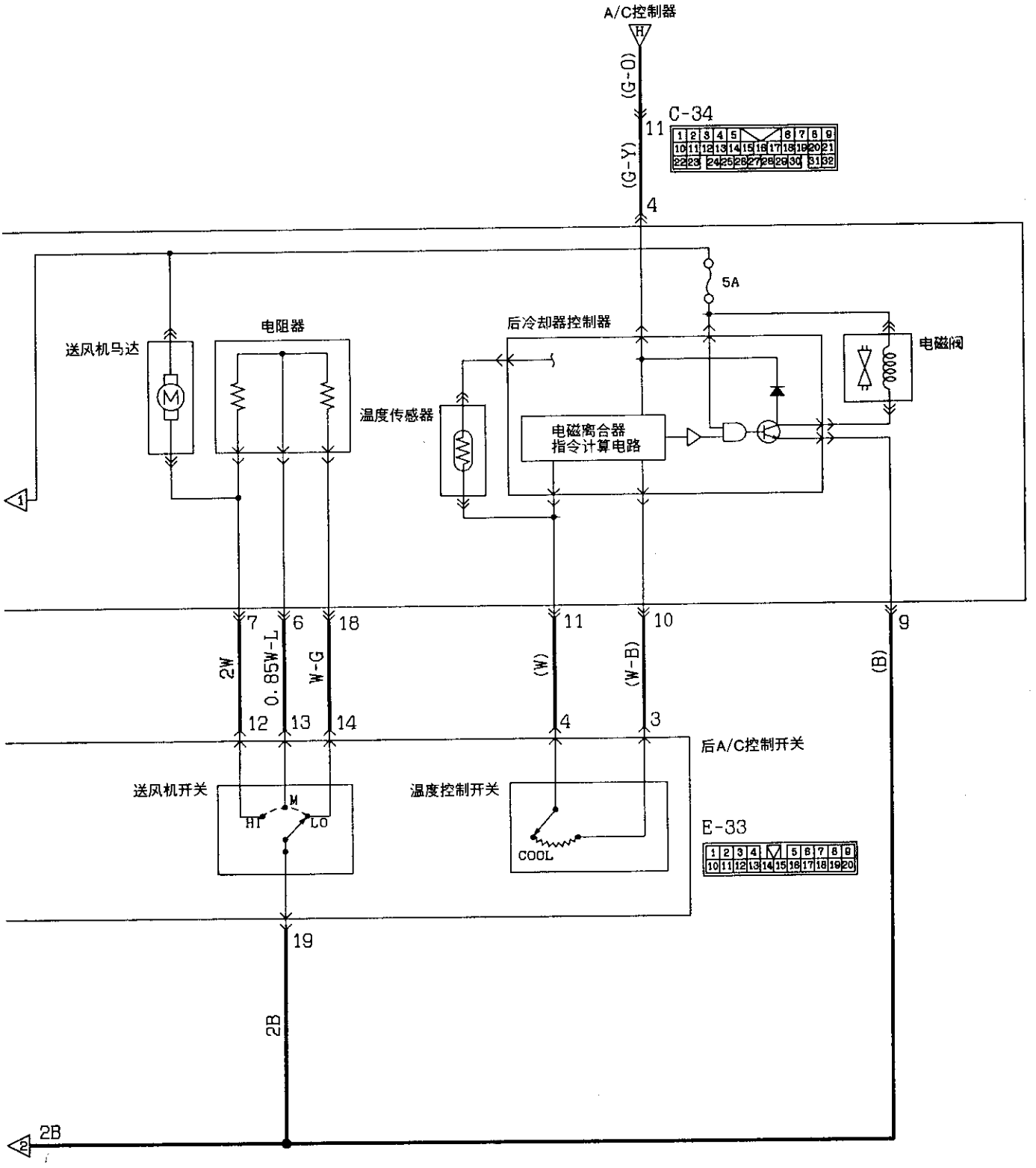


线色代号
B：黑色
BR：棕色
G：绿色
GR：灰色
L：蓝色
V：紫色
SB：天蓝
LG：浅绿
O：橙色
P：粉红
R：红色
Y：黄色
W：白色

双空调机(4G54)(续)



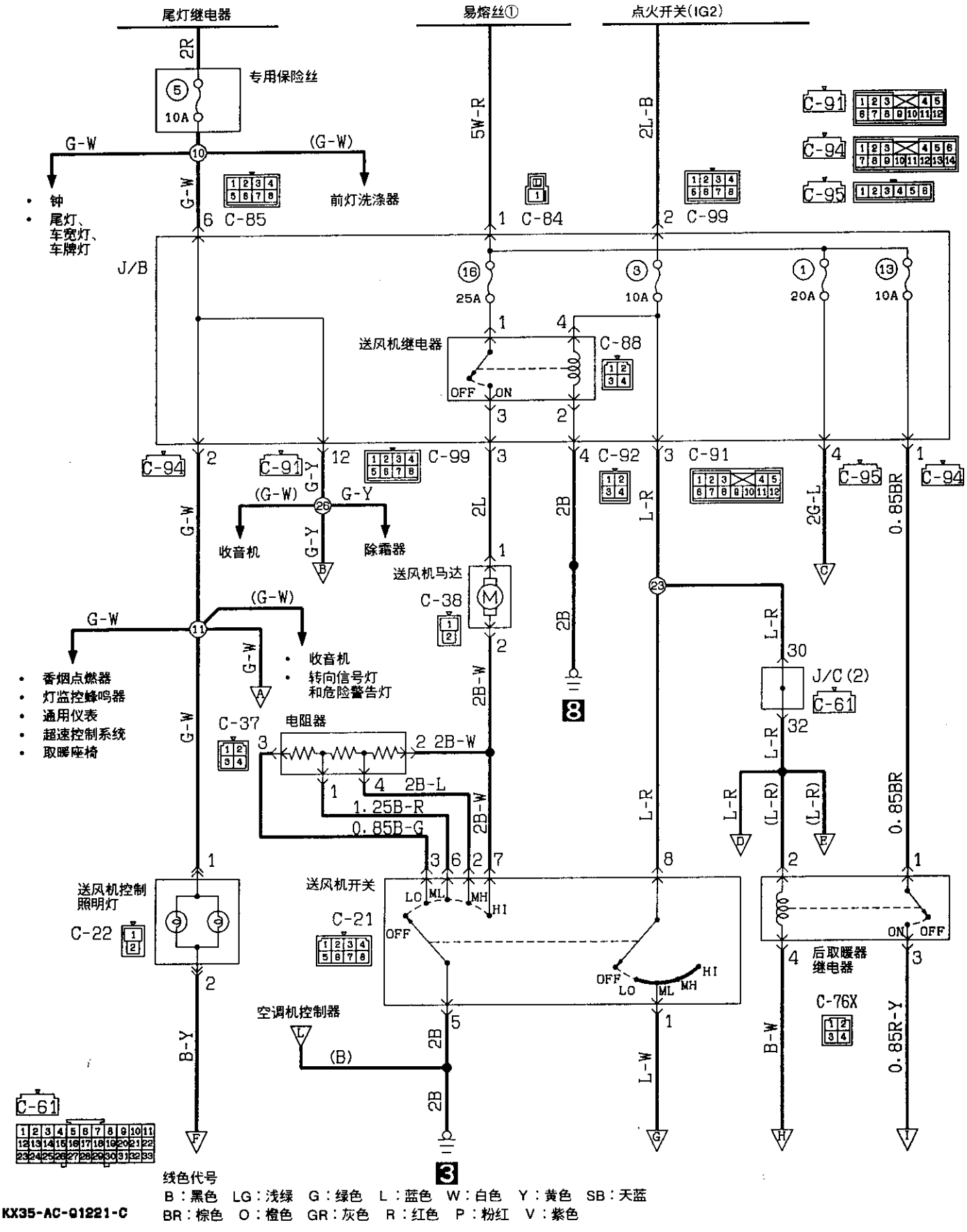
KX35-AC-01220B-C



线色代号
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

双空调机

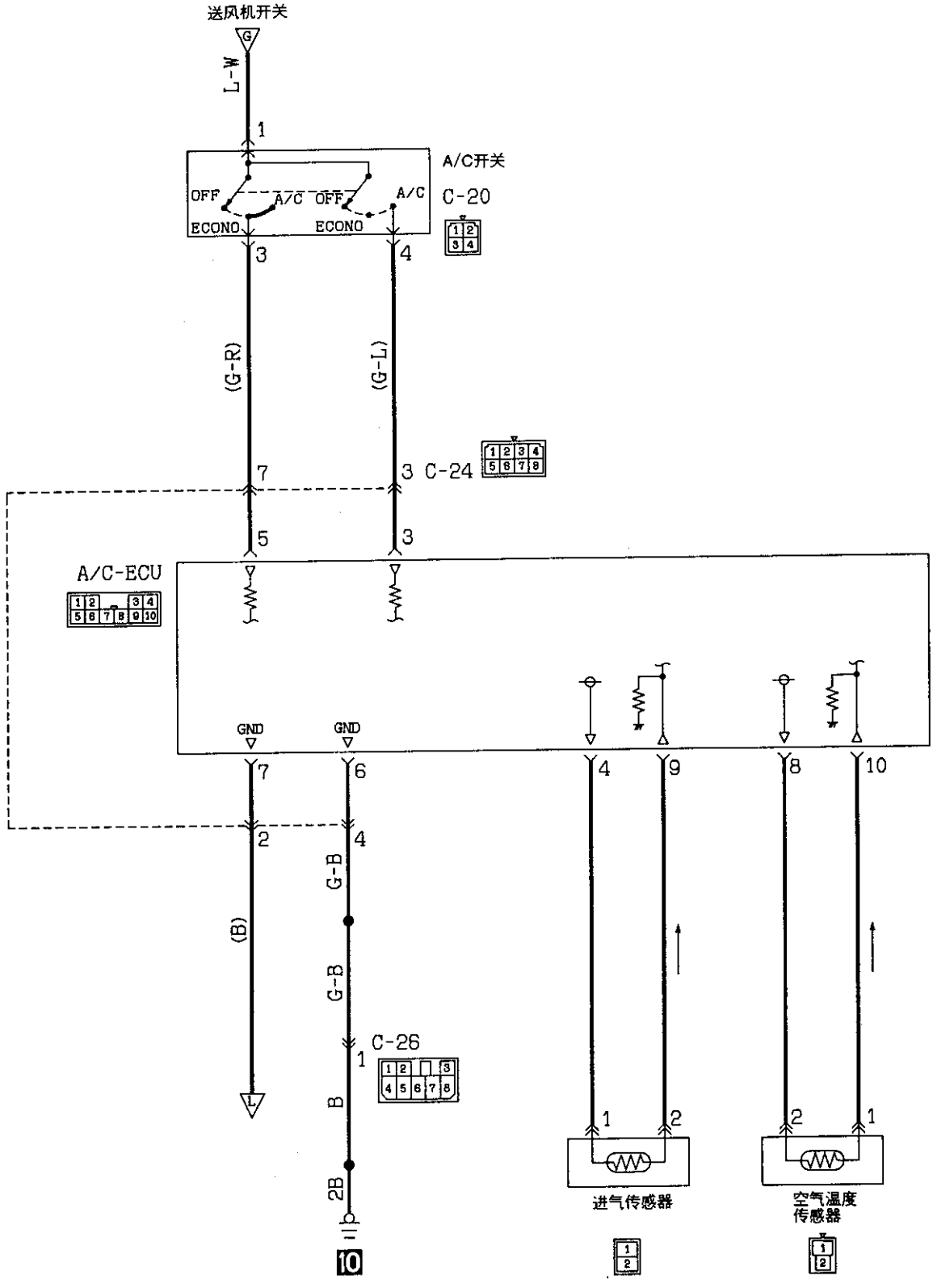
6G72



线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-01221-C

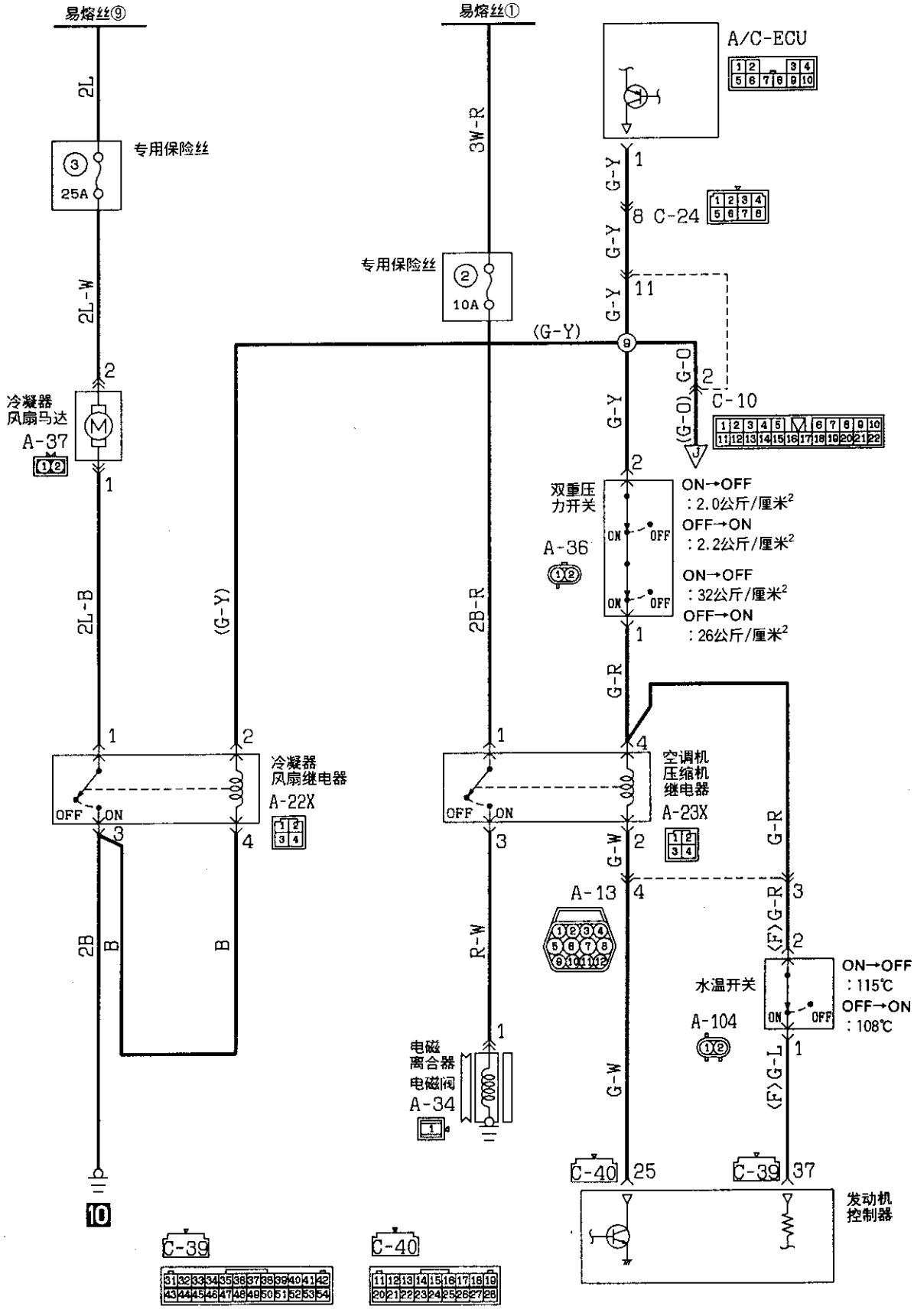


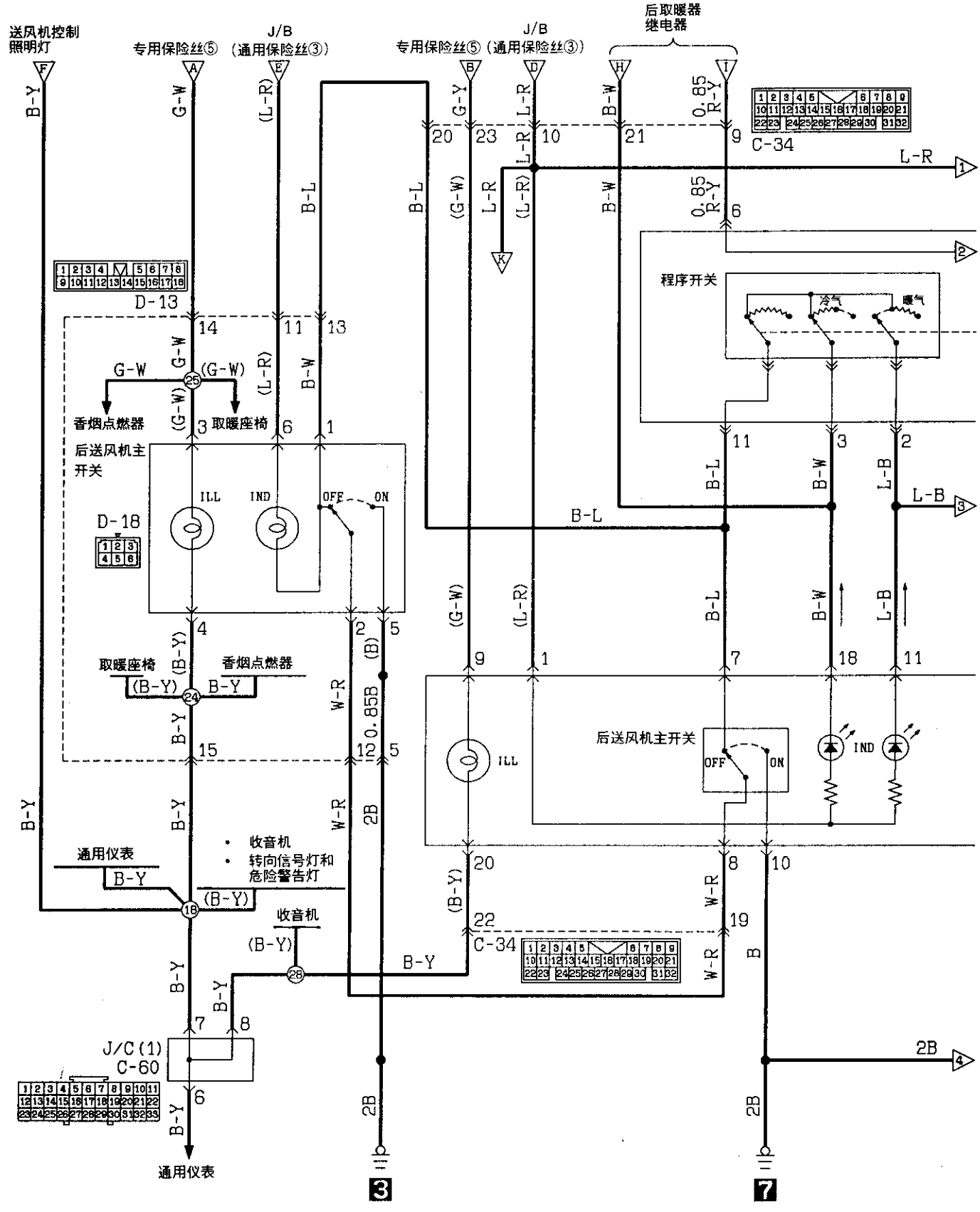
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

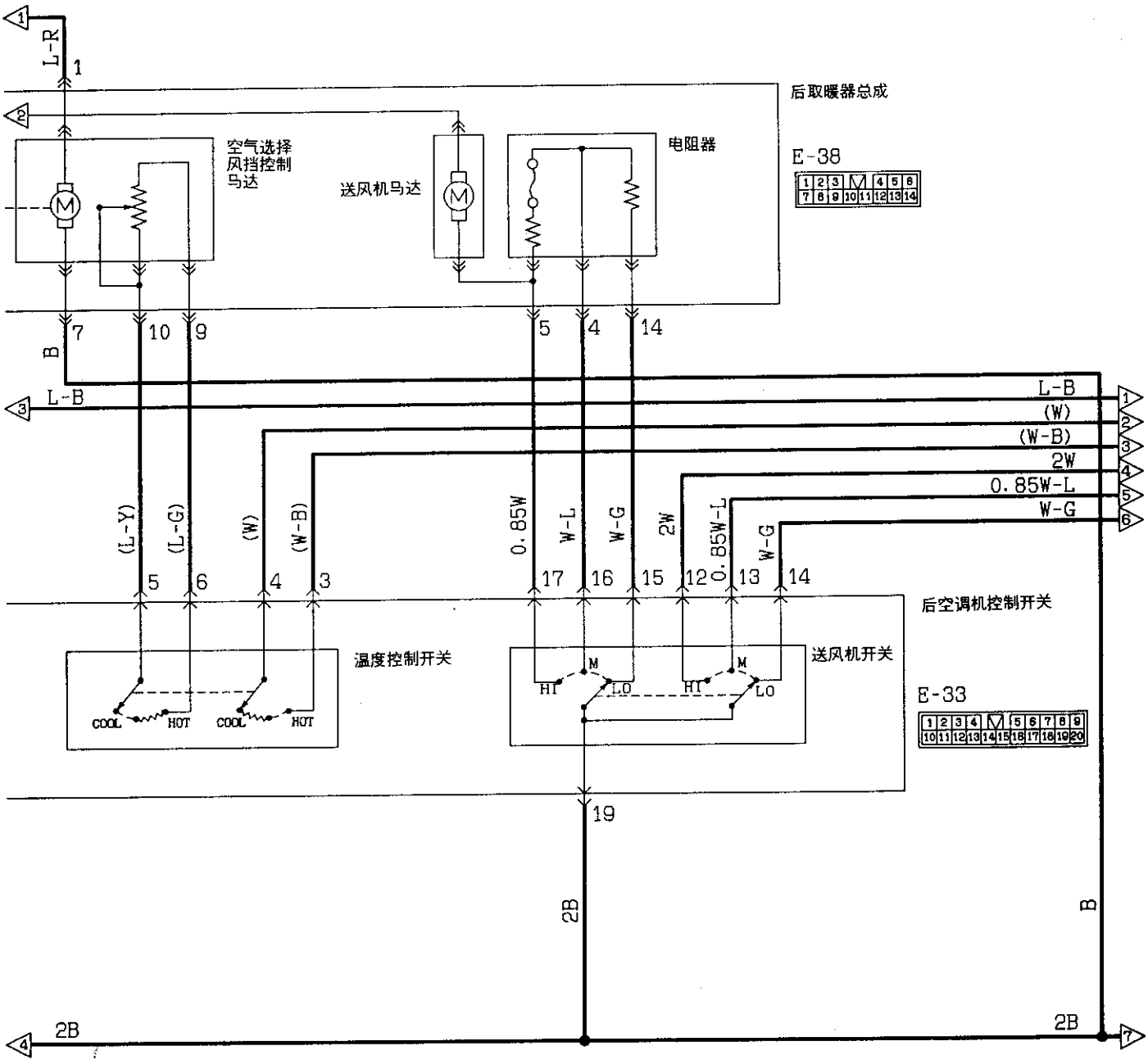
KX35-AC-01221A-C

双空调机〈6G72〉(续)


易熔丝⑨
易熔丝①
2L
专用保险丝
25A
2L-W
冷凝器
风扇马达
A-37
2L-B
(G-Y)
冷凝器
风扇继电器
A-22X
OFF
ON
2B
B
10
3W-R
专用保险丝
10A
(G-Y)
2B-R
R-W
电磁
离合器
电磁阀
A-34
A/C-ECU
G-Y
8 C-24
11
(G-O)
C-10
双重压
力开关
A-36
ON→OFF
：2.0公斤/厘米²
OFF→ON
：2.2公斤/厘米²
ON→OFF
：32公斤/厘米²
OFF→ON
：26公斤/厘米²
G-R
空调机
压缩机
继电器
A-23X
G-W
A-13
(F)G-R
水温开关
A-104
ON→OFF
：115℃
OFF→ON
：108℃
(F)G-L
C-40
25
C-39
37
发动机
控制器

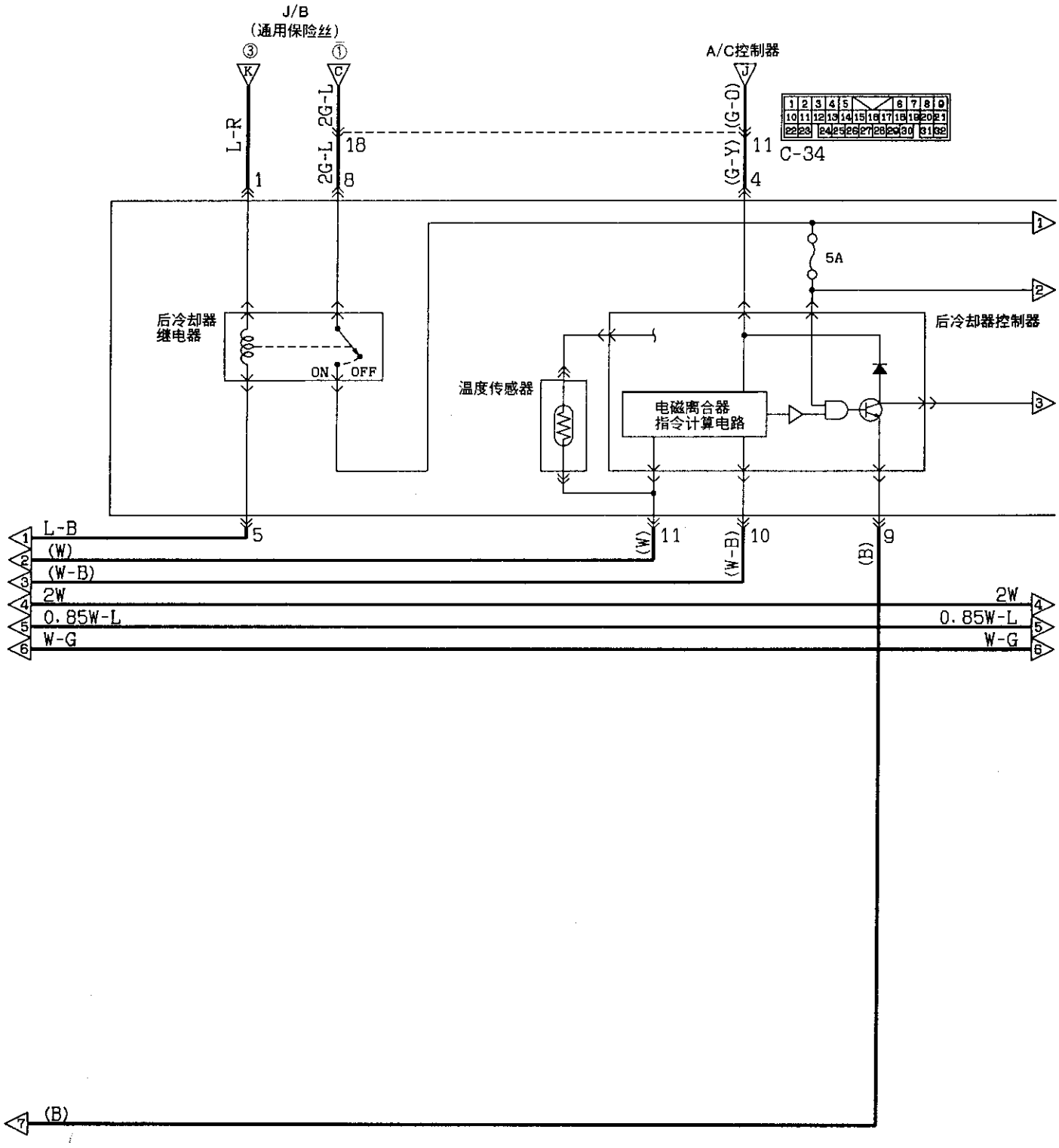

送风机控制照明灯
专用保险丝⑤
J/B（通用保险丝③）
专用保险丝⑤
J/B（通用保险丝③）
后取暖器继电器
C-34
程序开关
冷气
暖气
D-13
香烟点燃器
取暖座椅
后送风机主开关
ILL
IND
OFF
ON
D-18
后送风机主开关
通用仪表
收音机
转向信号灯和危险警告灯
收音机
J/C (1)
C-60
通用仪表
2B
3
7
KX35-AC-01221B-C

双空调机〈6G72〉(续)



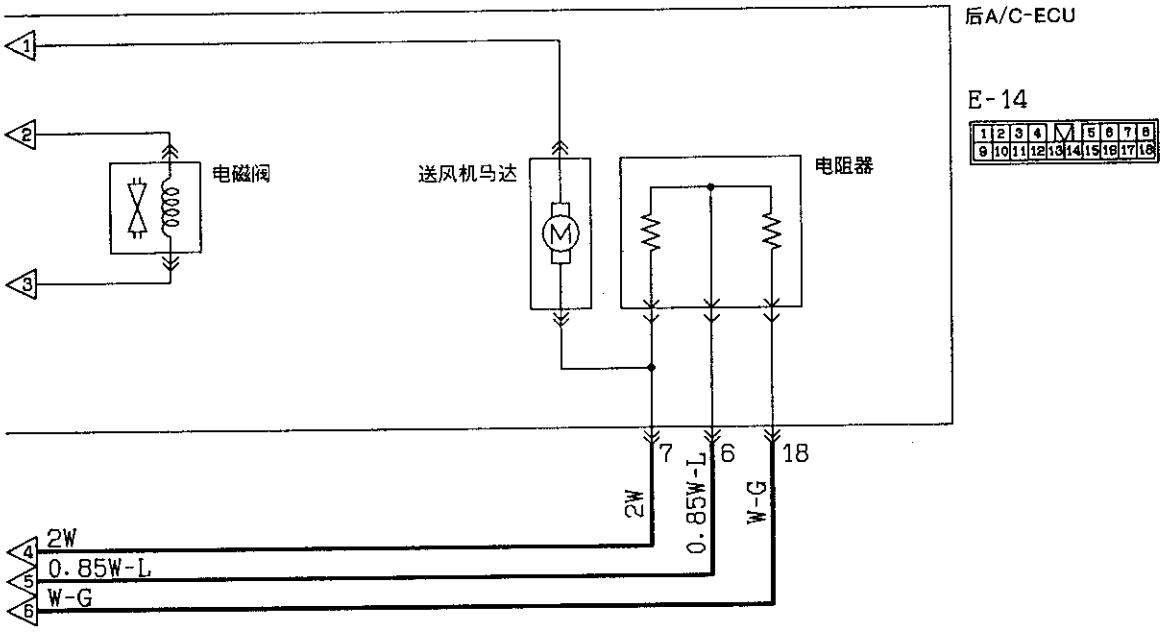
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色



KX35-AC-01221C-C

双空调机〈6G72〉(续)



线色代号
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

挡风玻璃刮水器和洗涤器(见第4-102页)

动作原理

〈刮水器低速(和高速)动作原理〉

- 在点火开关处于ACC或ON的状态下，当把刮水器开关放到LO位置时，刮水器在低速下连续动作。
- 把刮水器开关放到HI位置时，刮水器在高速下动作。

〈刮水器自动停止动作原理〉

- 当把刮水器开关放到OFF位置时，刮水器马达的凸轮触点使电流通过刮水器自动停止电路，在刮水器刮片到达停止位置之前使其循环动作。

〈刮水器间歇动作原理〉

- 在点火开关处于ACC或ON的状态下，当把刮水器开关放在INT位置时，间歇刮水器继电器通电而使间歇刮水器继电器触点反复地闭合和断开。
- 当触点闭合时，刮水器马达通电运转。
- 当刮水器马达通电时，继电器触点断开；但是，凸轮触点保持闭合使刮水器马达继续通电直至刮水器刮片返回到其停止位置为止。

〈洗涤器-刮水器动作原理〉

- 当把洗涤器开关转到ON时，间歇刮水器继电器的触点闭合使刮水器循环动作2-3次。

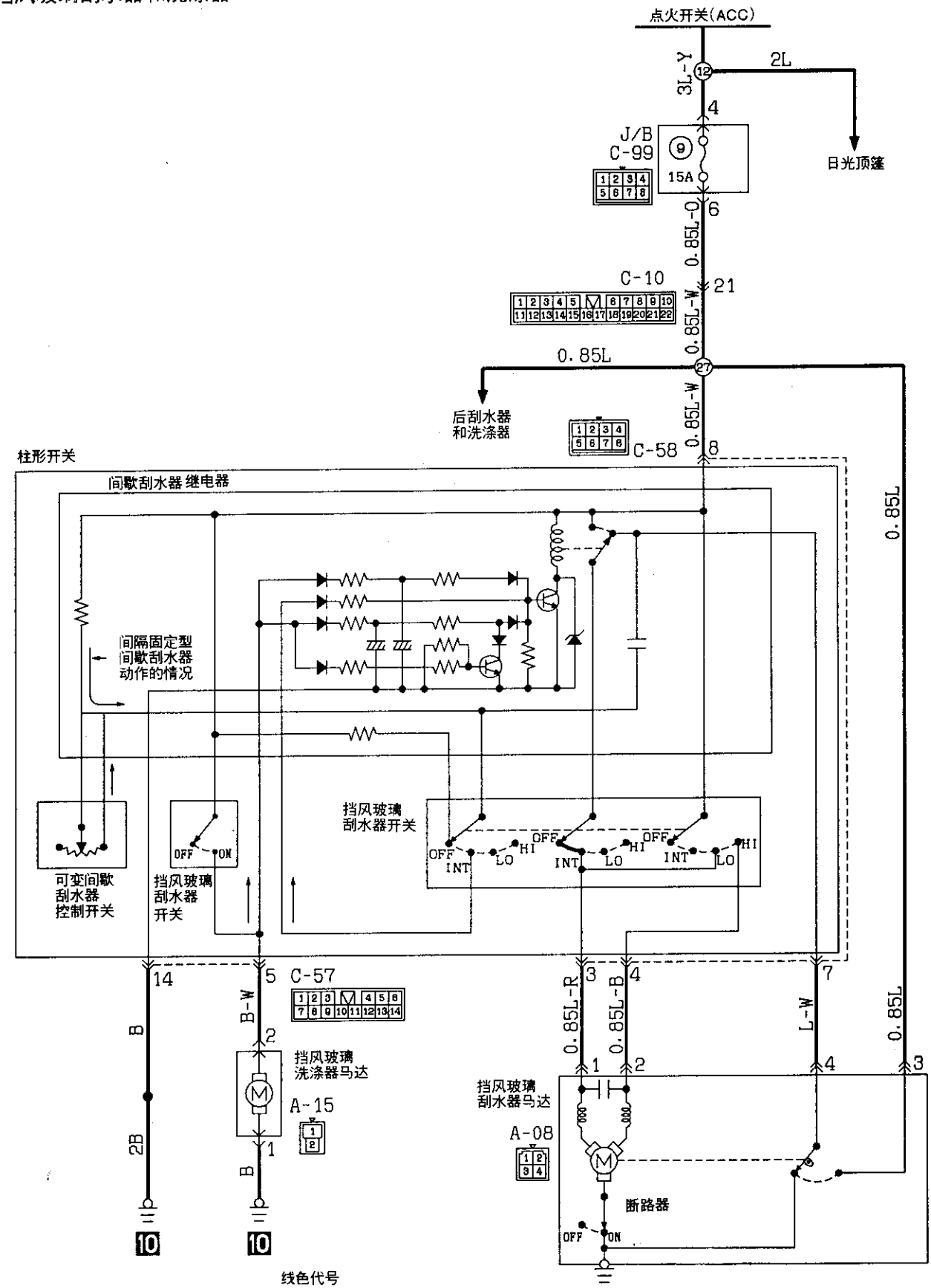
故障排除要领

1. 刮水器不动作。
   1) 洗涤器也不动作。
      - 检查⑨号通用保险丝。
      - 检查接地。
2. 刮水器仅在低速(或高速)时动作不正常。
   - 检查刮水器开关。
3. 刮水器不停止。
   - 检查刮水器马达。
   - 检查间歇刮水器继电器。
   - 检查刮水器开关。
4. 间歇刮水器动作不正常。
   - 检查转向柱开关(内置间歇刮水器继电器)的端子电压，在间歇刮水器继电器通电的状态下进行检查。

端子号	电压	检查
3	0伏特	间歇刮水器继电器或刮水器开关
	系统电压	间歇刮水器继电器
	0伏特←→系统电压(交替变化)	—(正常)

5. 间歇动作的暂停时间长短不能控制。
   - 检查可变间歇刮水器控制开关。
   - 检查间歇刮水器继电器。
6. 洗涤器不动作。
   1) 在洗涤器-刮水器操作状态下刮水器动作。
      - 检查洗涤器马达。
   2) 在洗涤器-刮水器操作状态下刮水器也不动作。
      - 检查洗涤器开关。
7. 洗涤器-刮水器动作不正常。
   - 检查间歇刮水器继电器。

挡风玻璃刮水器和洗涤器



线色代号

B：黑色	LG：浅绿	G：绿色	L：蓝色
BR：棕色	O：橙色	GR：灰色	R：红色
W：白色	SB：天蓝	P：粉红	Y：黄色
V：紫色			

KX35-AC-Q1313-C

后刮水器和洗涤器(见第4-104页)

动作原理

〈刮水器低速动作原理〉

- 在点火开关处于ACC或ON的状态下，当把刮水器开关放到LO位置时，刮水器在低速下连续动作。

〈刮水器自动停止动作原理〉

- 当把刮水器开关放到OFF位置时，刮水器马达的凸轮触点使电流通过刮水器自动停止电路，在刮水器刮片到达停止位置之前使其循环动作。

〈刮水器间歇动作原理〉

- 在点火开关处于ACC或ON的状态下，当把刮水器开关放在INT位置时，间歇刮水器继电器通电而使间歇刮水器继电器触点反复地闭合和断开。
- 当触点闭合时，刮水器马达通电运转。
- 当刮水器马达通电时，继电器触点断开；但是，凸轮触点保持闭合使刮水器马达继续通电直至刮水器刮片返回到其停止位置为止。

〈洗涤器-刮水器动作原理〉

- 当把洗涤器开关转到ON时，间歇刮水器继电器的触点闭合使刮水器循环动作2-3次。

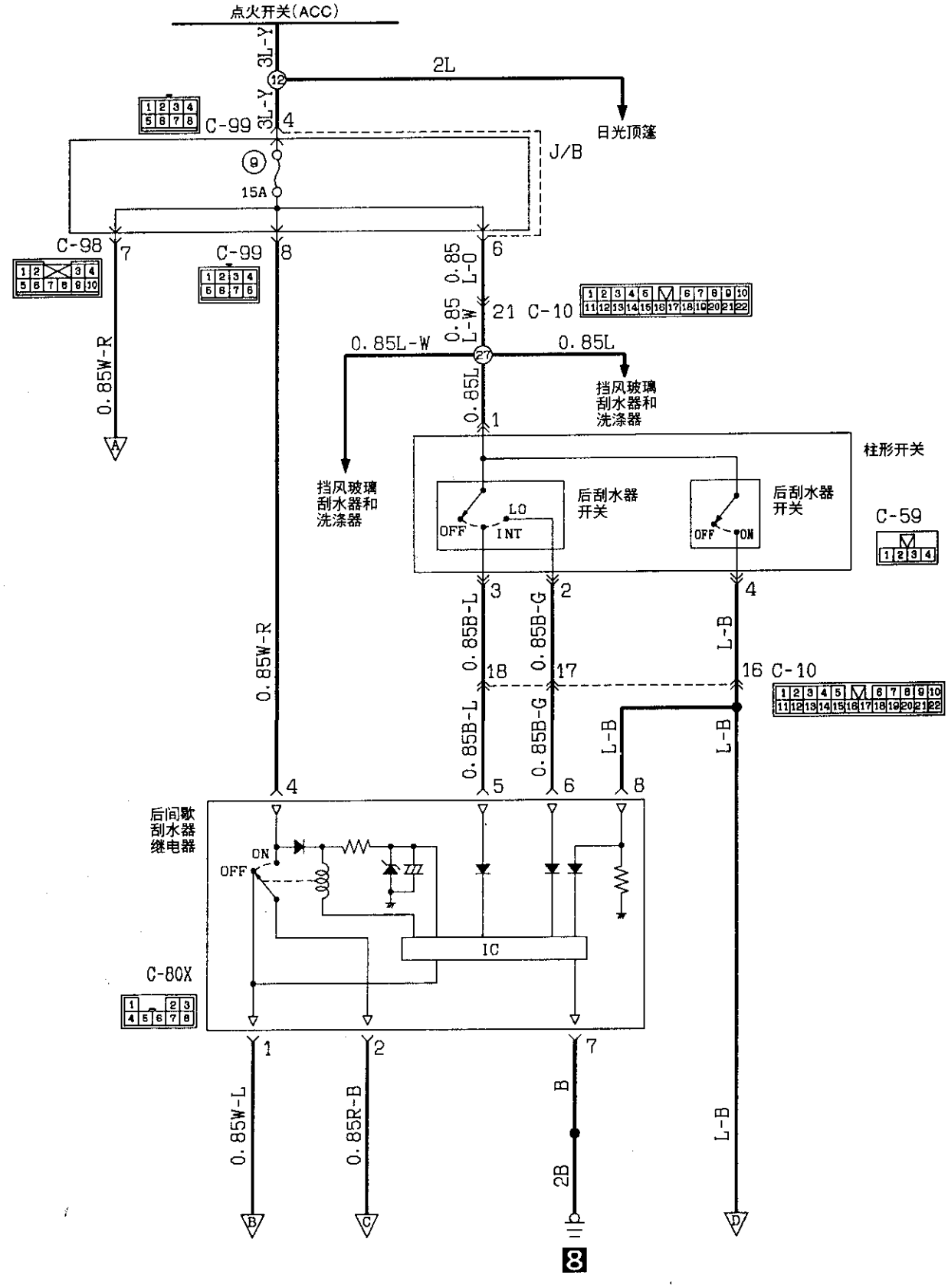
故障排除要领

1. 刮水器不动作。
   1) 洗涤器也不动作。
      - 检查⑨号通用保险丝。
      - 检查接地。
      - 检查括水器开关。
2. 刮水器不停止。
   - 检查刮水器马达。
   - 检查间歇刮水器继电器。
   - 检查刮水器开关。
3. 间歇刮水器动作不正常。
   - 检查间歇刮水器继电器通电时的端子电压。

端子号	电压	检查
1	0伏特	间歇刮水器继电器或刮水器开关
	系统电压	间歇刮水器继电器
	0伏特←→系统电压（交替变化）	—（正常）

4. 洗涤器不动作。
   - 检查洗涤器马达。
   - 检查洗涤器开关。
5. 洗涤器-刮水器动作不正常。
   - 检查间歇刮水器继电器。

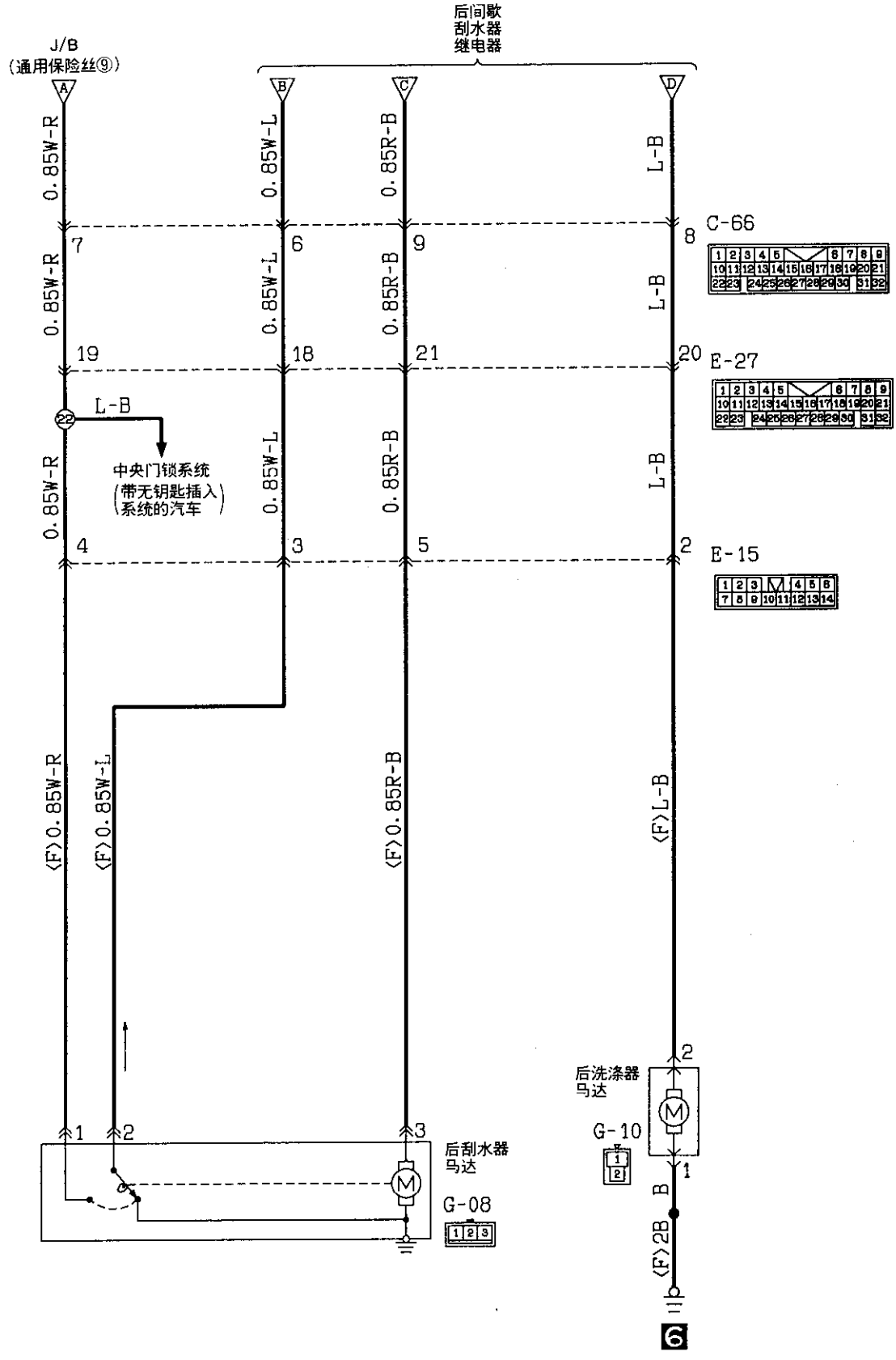
后刮水器和洗涤器



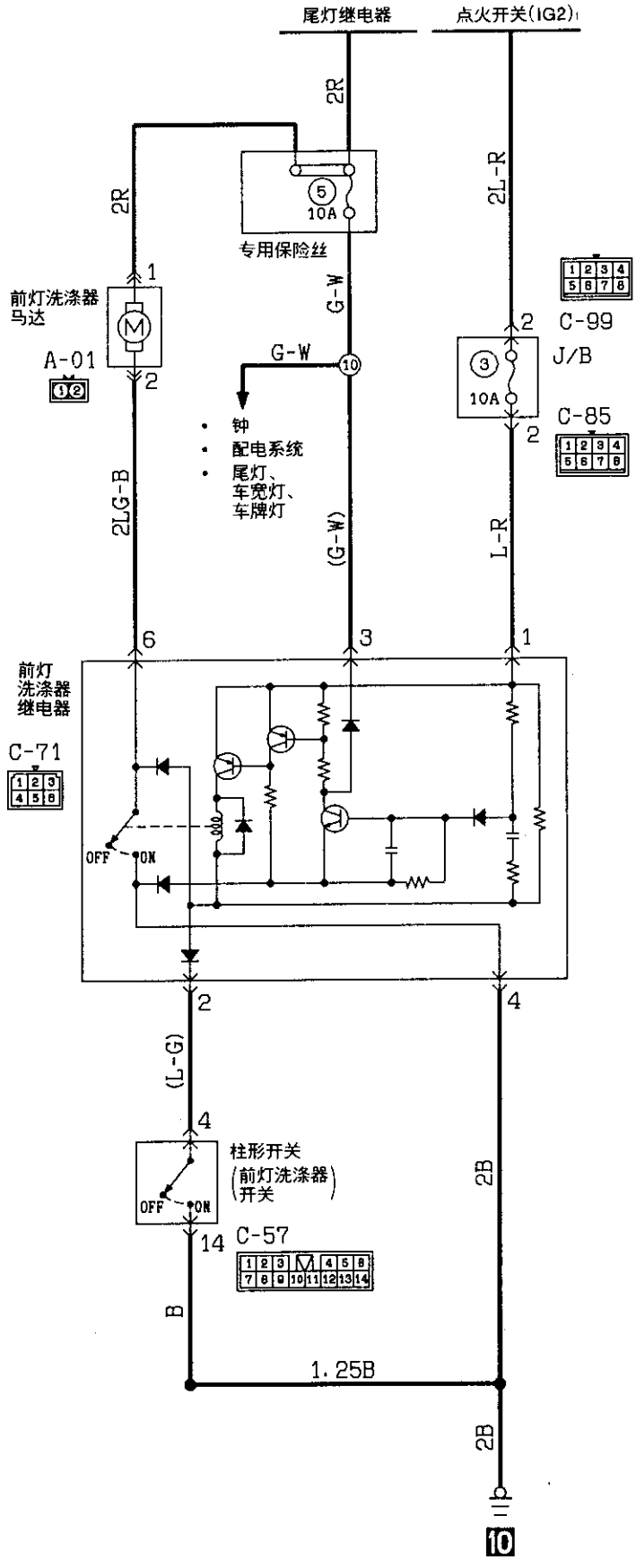
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-01314-C


后间歇刮水器继电器
J/B
(通用保险丝⑨)
A
B
C
D
0.85W-R
0.85W-L
0.85R-B
L-B
C-66
E-27
E-15
7
6
9
8
19
18
21
20
4
3
5
2
22
L-B
中央门锁系统
(带无钥匙插入系统的汽车)
<F>0.85W-R
<F>0.85W-L
<F>0.85R-B
<F>L-B
1
2
3
后刮水器马达
G-08
后洗涤器马达
G-10
<F>2B
6

前灯洗涤器



线色代号

B：黑色	SB：天蓝
BR：棕色	LG：浅绿
G：绿色	P：粉红
GR：灰色	R：红色
L：蓝色	Y：黄色
V：紫色	W：白色
O：橙色	

KX35-AC-01315-C

前灯洗涤器(见第4-106页)

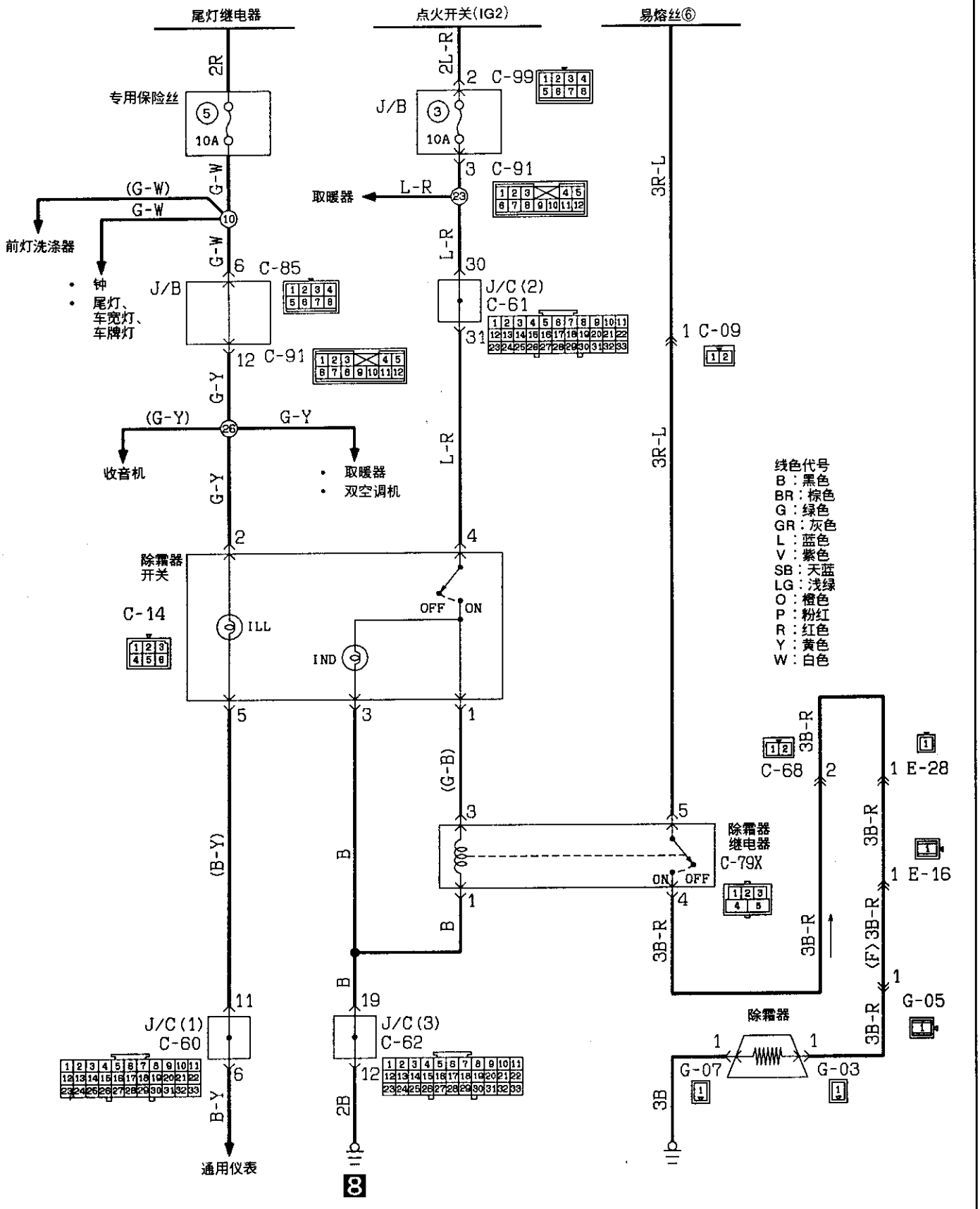
动作原理

- 在点火开关位于ON和照明开关位于TAIL或HEAD位置的状态下，当把前灯洗涤器开关转到ON位置时，前灯洗涤器继电器通电使前灯洗涤器马达起动运转。

故障排除要领

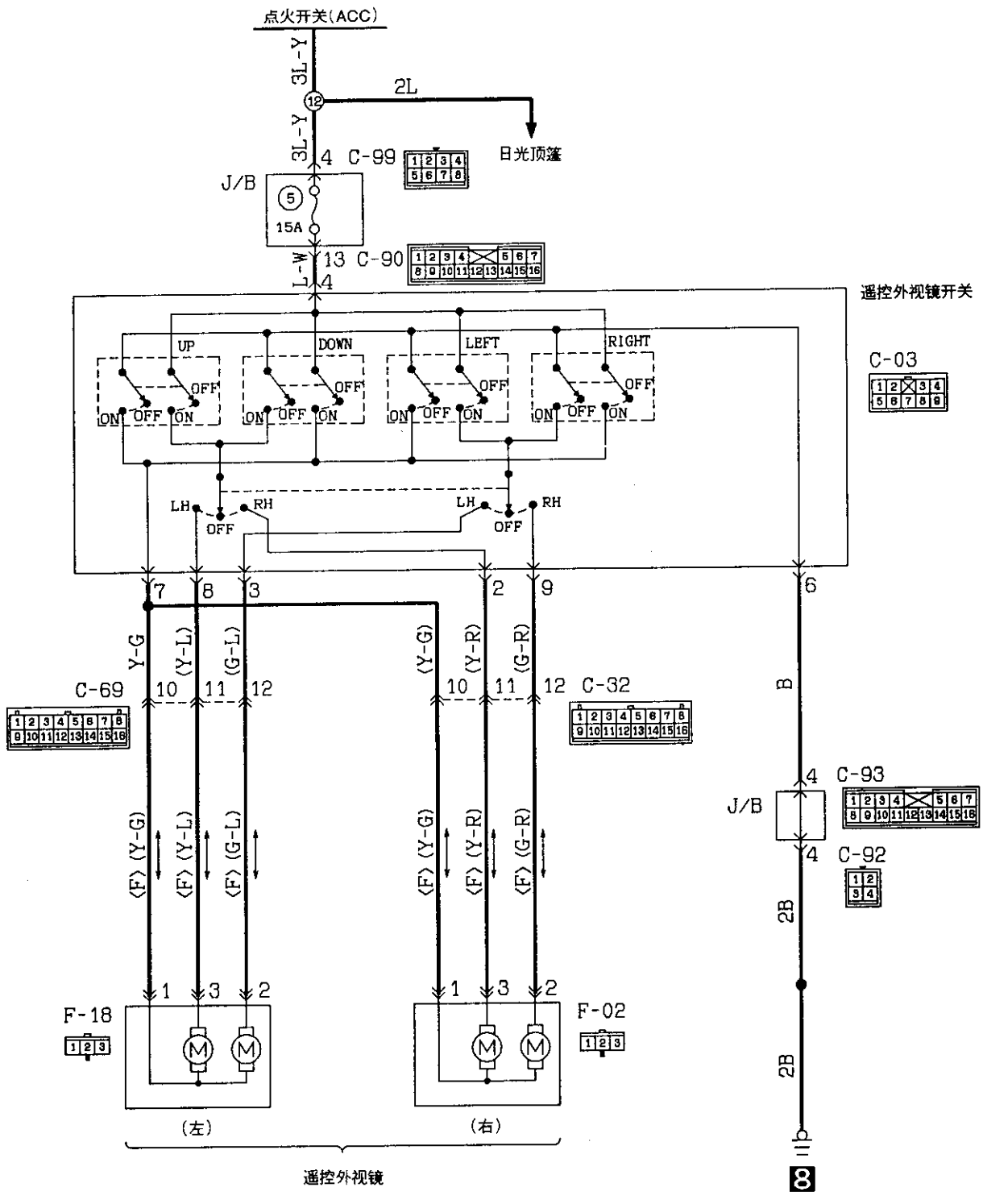
1. 前灯洗涤器马达不起动运转。
   1) 送风机马达也不起动运转。
      - 检查③号通用保险丝。
   2) 送风机马达起动运转。
      - 检查前灯洗涤器马达。
      - 检查前灯洗涤器继电器。
      - 检查前灯洗涤器开关。

除霜器



KX35-AC-Q1318-C

遥控外视镜



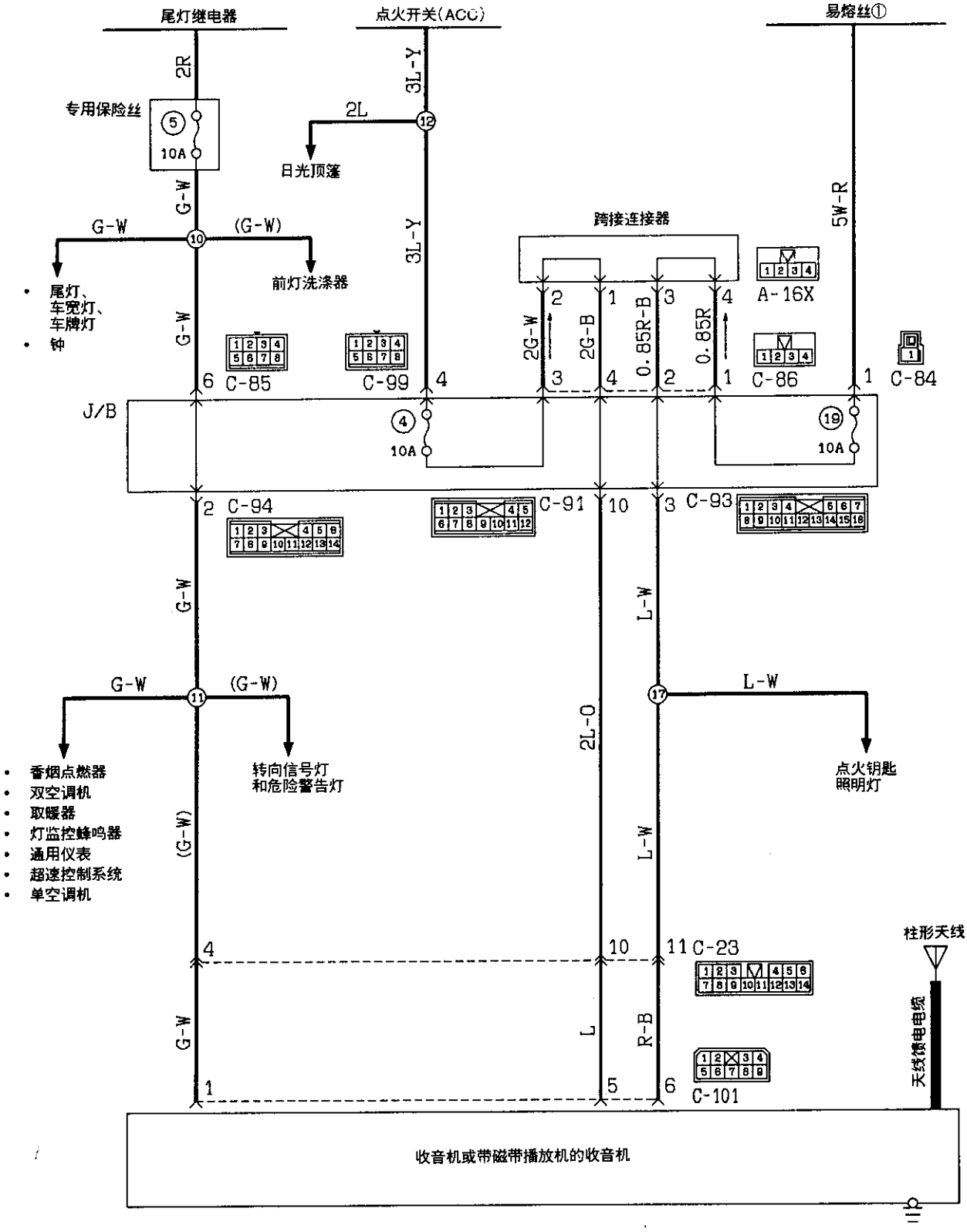
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-01317-C

收音机

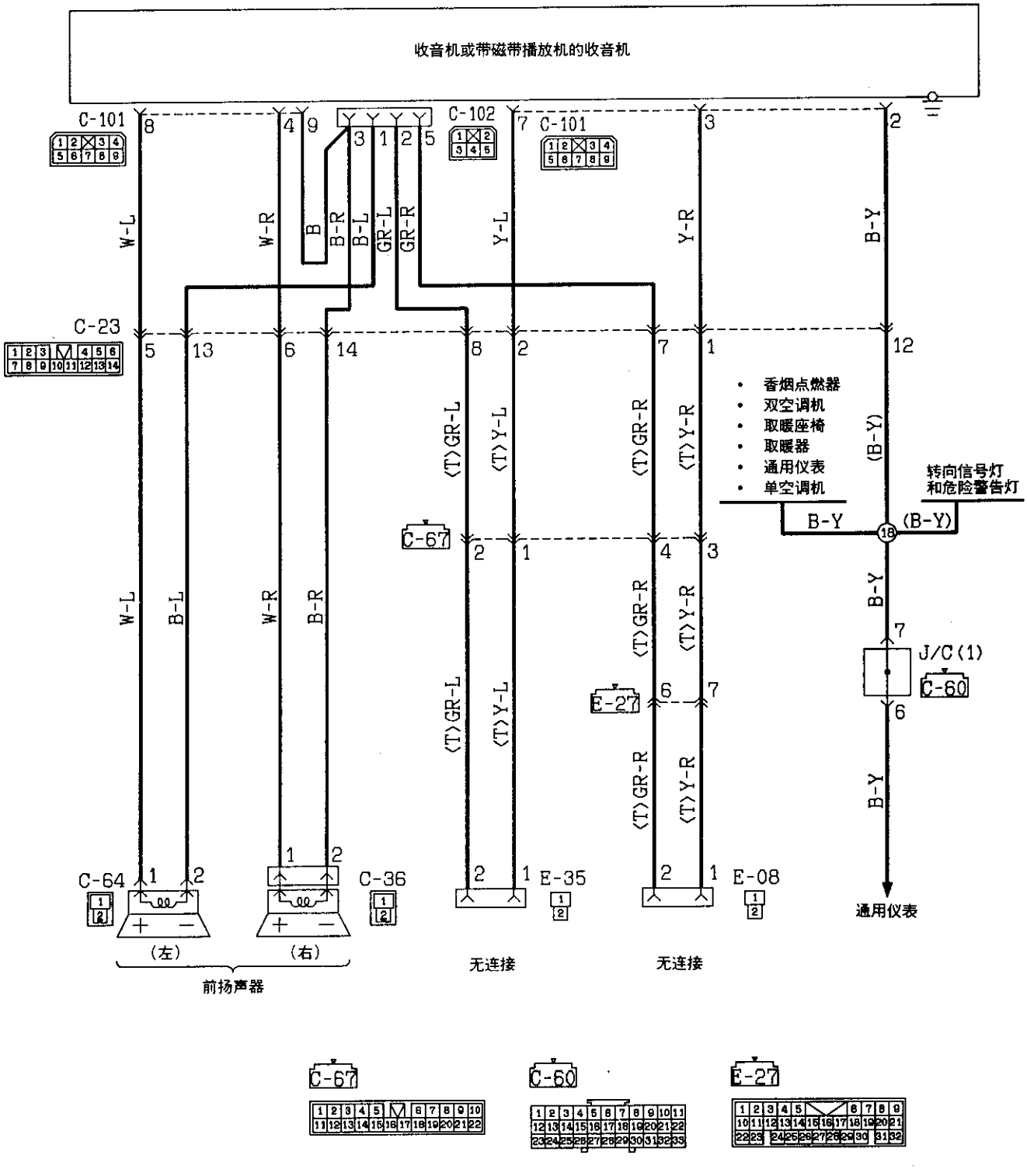
收音机或带磁带播放机的收音机



线色代号

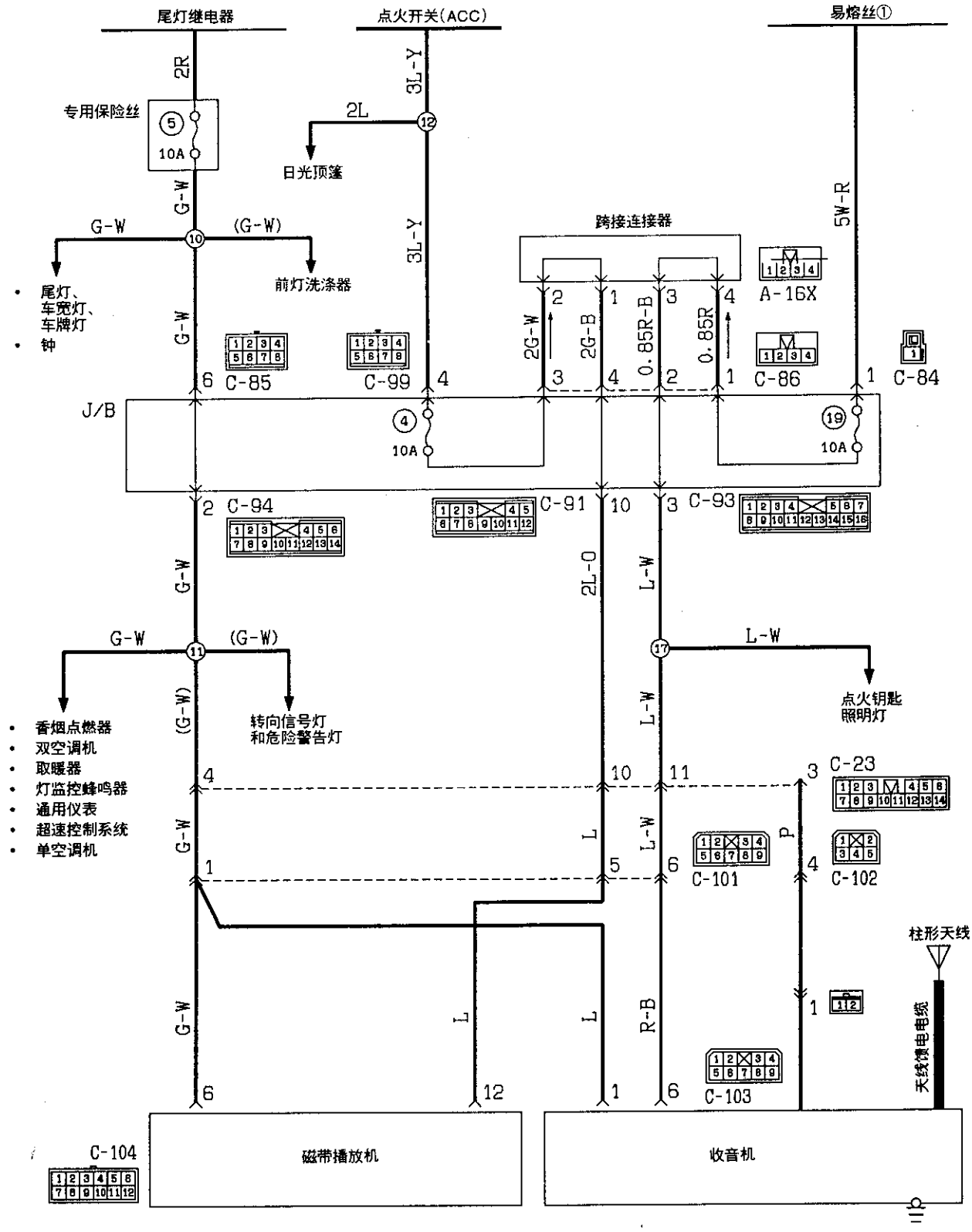
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-Q1418-C


收音机或带磁带播放机的收音机
C-101
C-102
C-23
C-67
C-64
C-36
E-35
E-27
E-08
J/C(1)
C-60
香烟点燃器
双空调机
取暖座椅
取暖器
通用仪表
单空调机
转向信号灯
和危险警告灯
通用仪表
(左)
(右)
前扬声器
无连接
无连接
W-L
W-R
B
B-R
B-L
GR-L
GR-R
Y-L
Y-R
B-Y
(T)GR-L
(T)Y-L
(T)GR-R
(T)Y-R

收音机

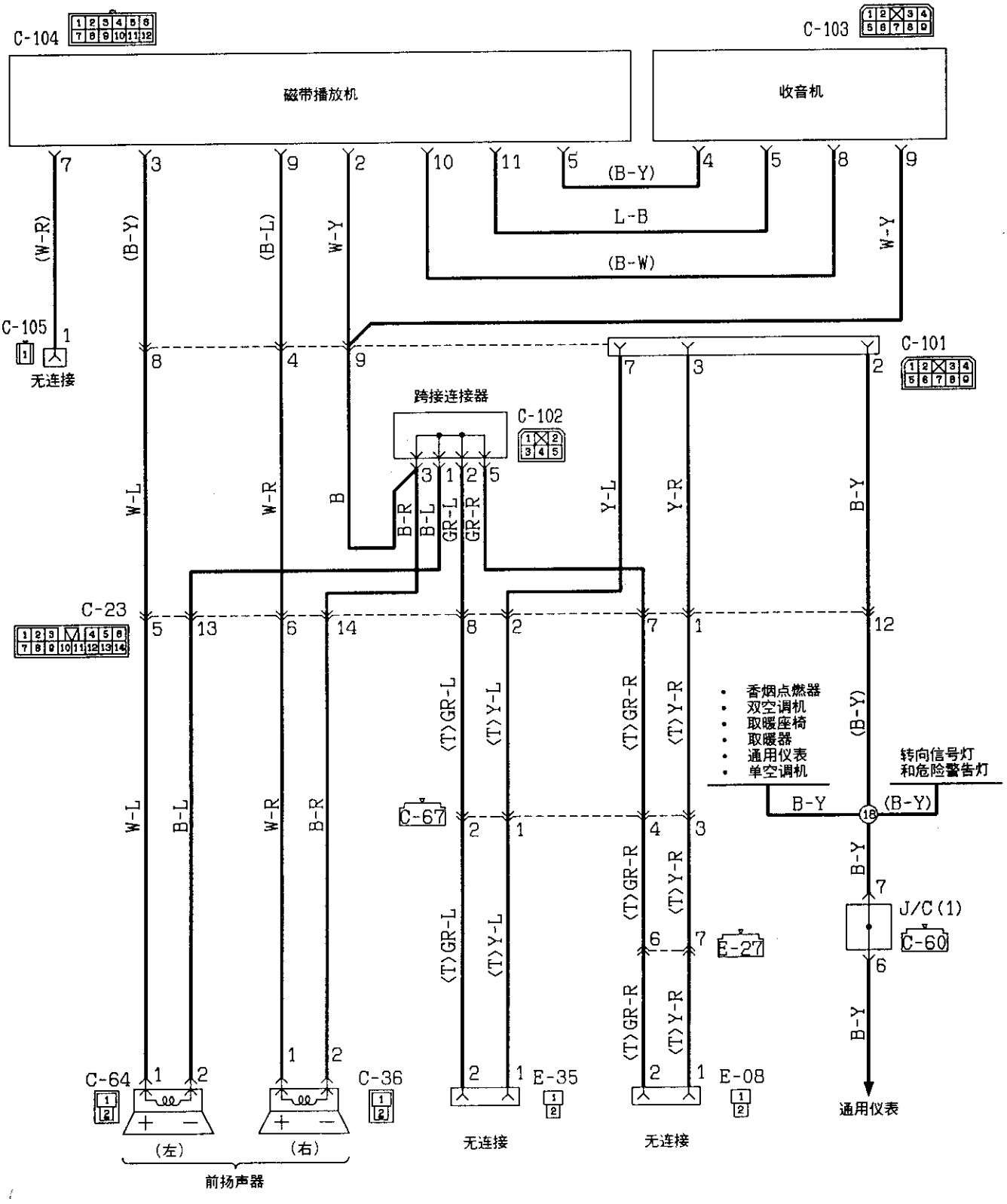
收音机和磁带播放机



线色代号

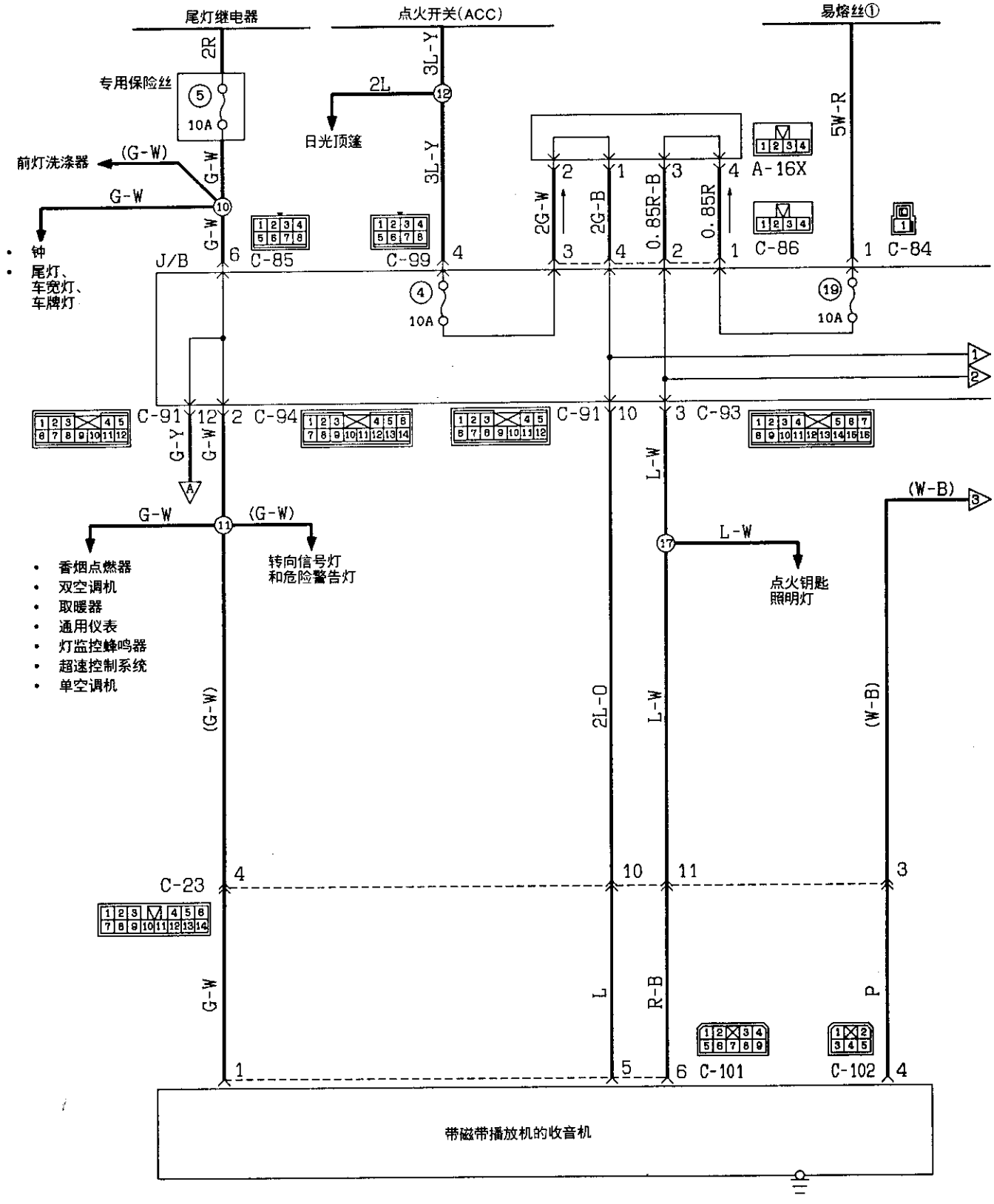
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-01419-C


C-104
C-103
磁带播放机
收音机
(W-R)
(B-Y)
(B-L)
W-Y
(B-Y)
L-B
(B-W)
W-Y
C-105
无连接
C-101
跨接连接器
C-102
W-L
W-R
B
B-R
B-L
GR-L
GR-R
Y-L
Y-R
B-Y
C-23
香烟点燃器
双空调机
取暖座椅
取暖器
通用仪表
单空调机
转向信号灯
和危险警告灯
(T)GR-L
(T)Y-L
(T)GR-R
(T)Y-R
B-Y
C-67
J/C(1)
C-60
E-27
C-64
C-36
E-35
E-08
(左)
(右)
前扬声器
无连接
无连接
通用仪表
C-67
C-60
E-27

收音机

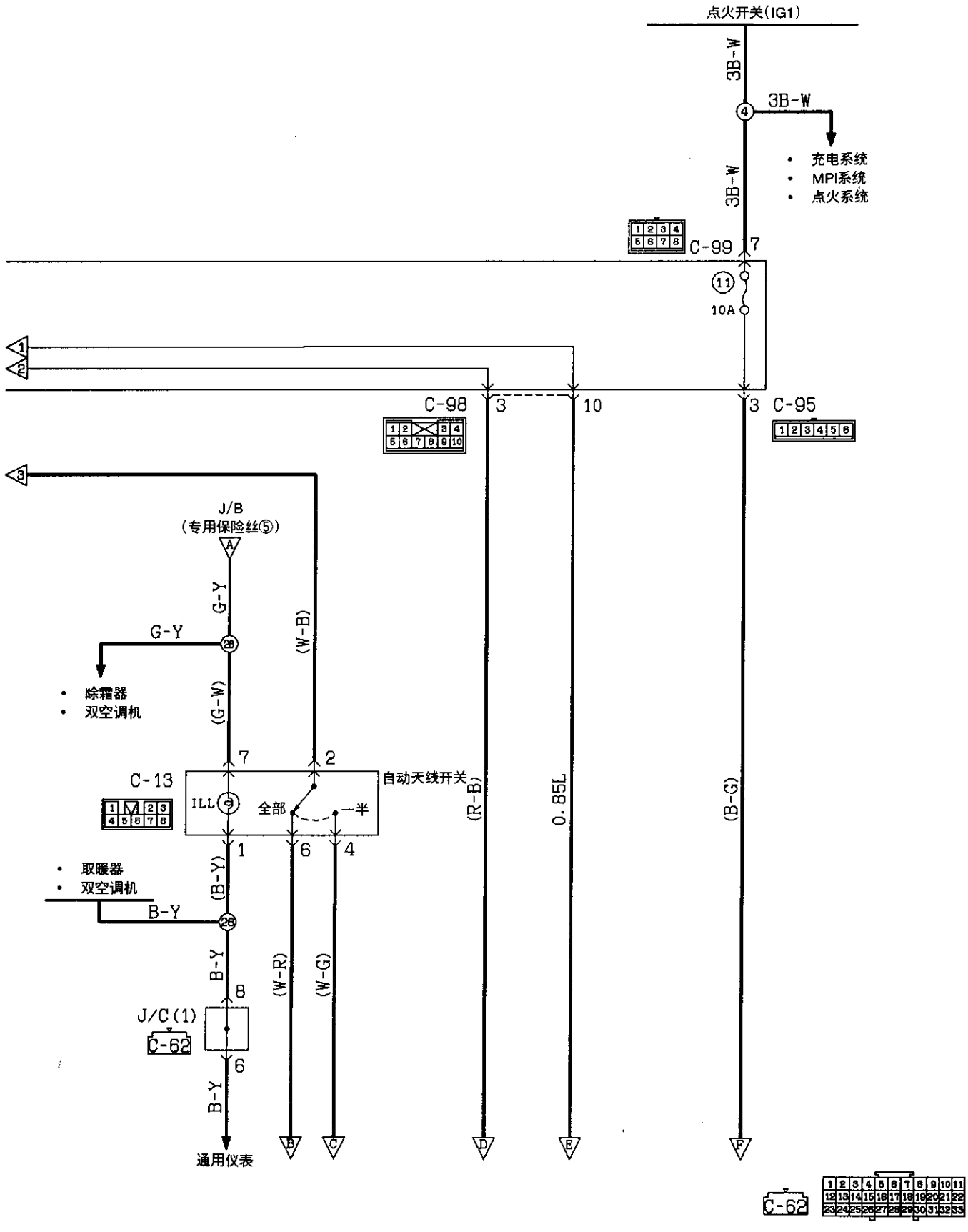
带磁带播放机的收音机



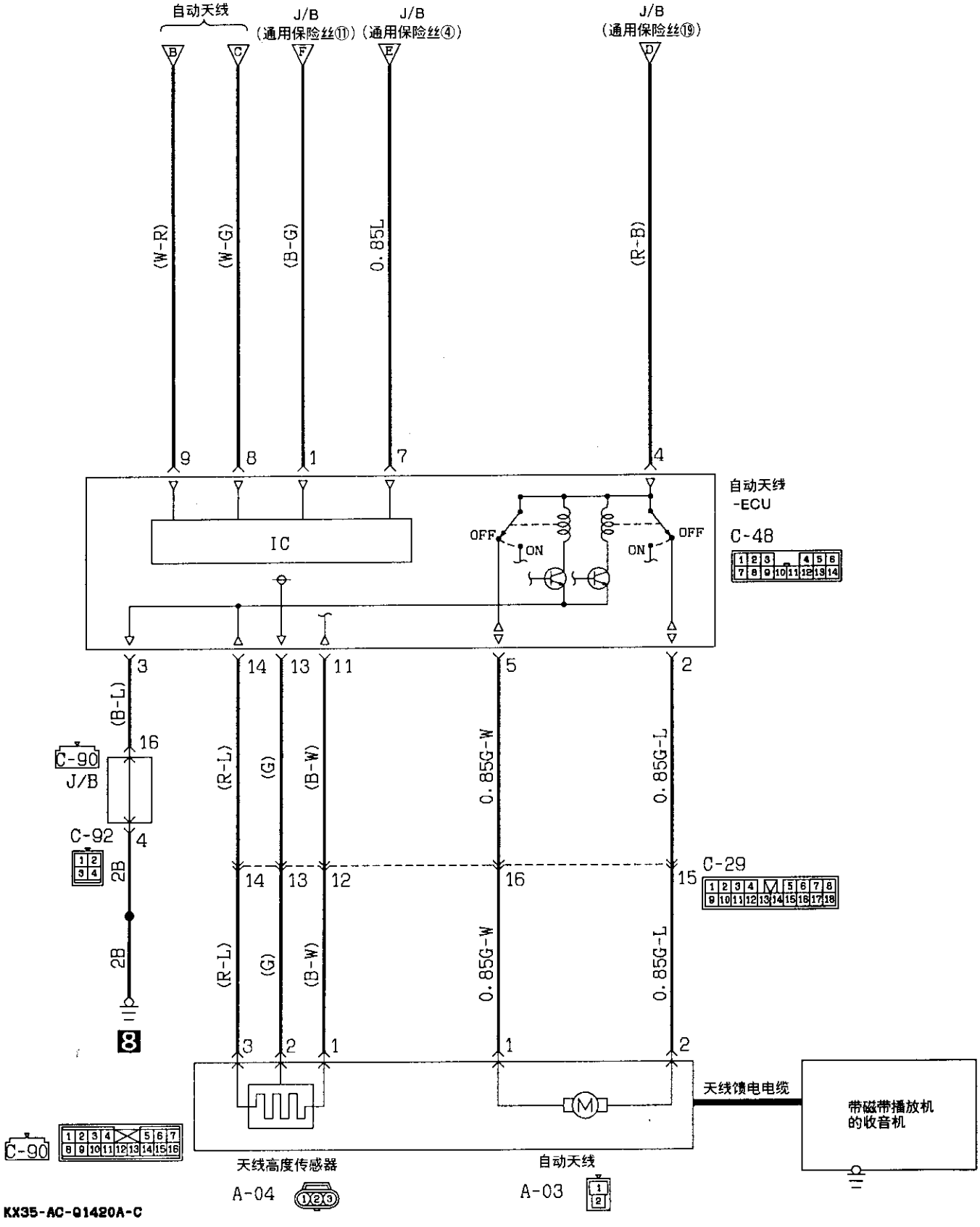
线色代号

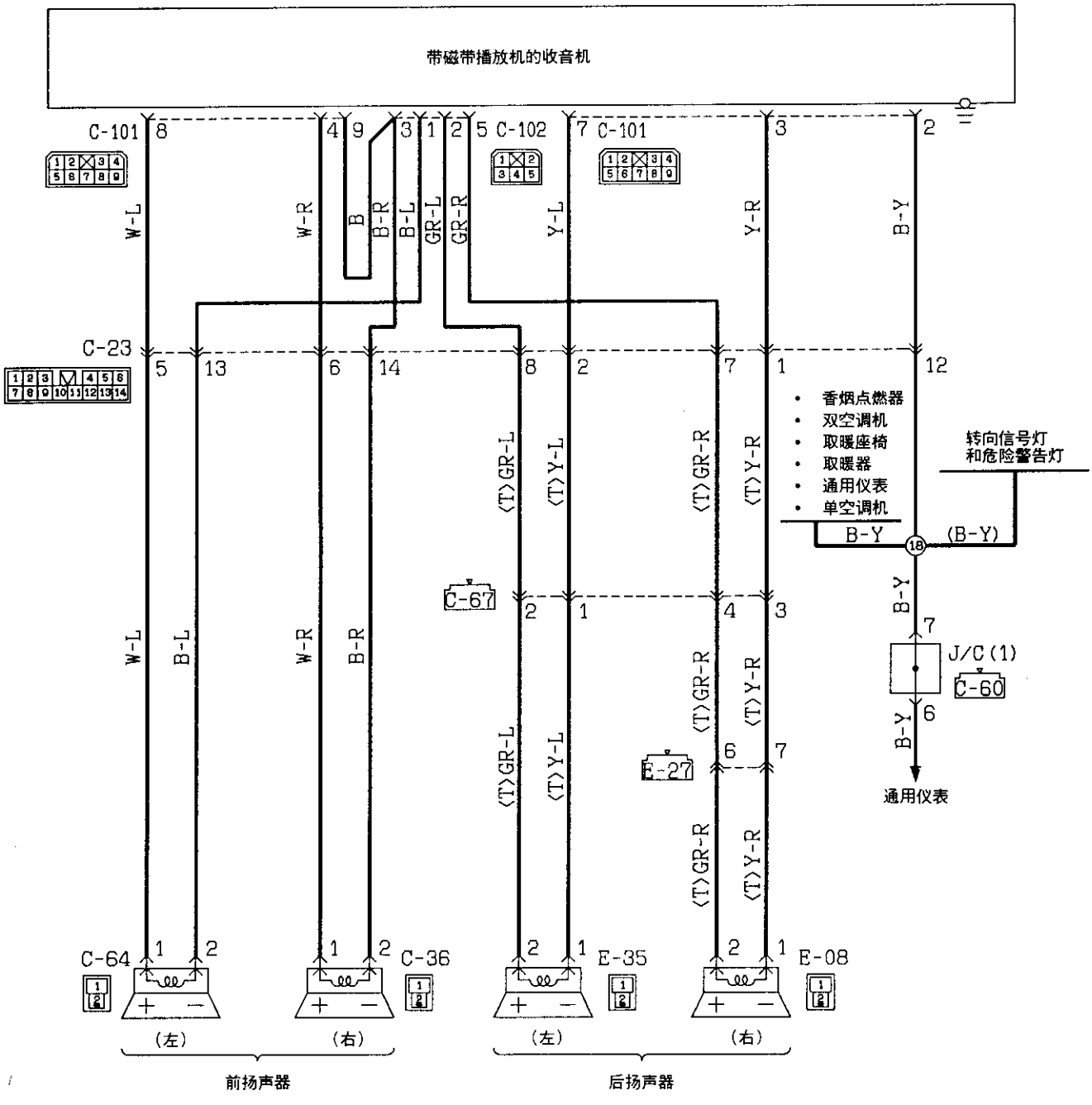
B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-Q1420-C


点火开关(IG1)
3B-W
3B-W
充电系统
MPI系统
点火系统
C-99
7
11
10A
C-98
3
10
3
C-95
J/B
(专用保险丝⑤)
A
G-Y
G-Y
(W-B)
除霜器
双空调机
(G-W)
7
2
C-13
ILL
全部
一半
自动天线开关
(R-B)
0.85L
(B-G)
1
6
4
取暖器
双空调机
(B-Y)
B-Y
B-Y
8
(W-R)
(W-G)
J/C(1)
C-62
6
B-Y
通用仪表
B
C
D
E
F
C-62

收音机〈带磁带播放机的收音机〉(续)



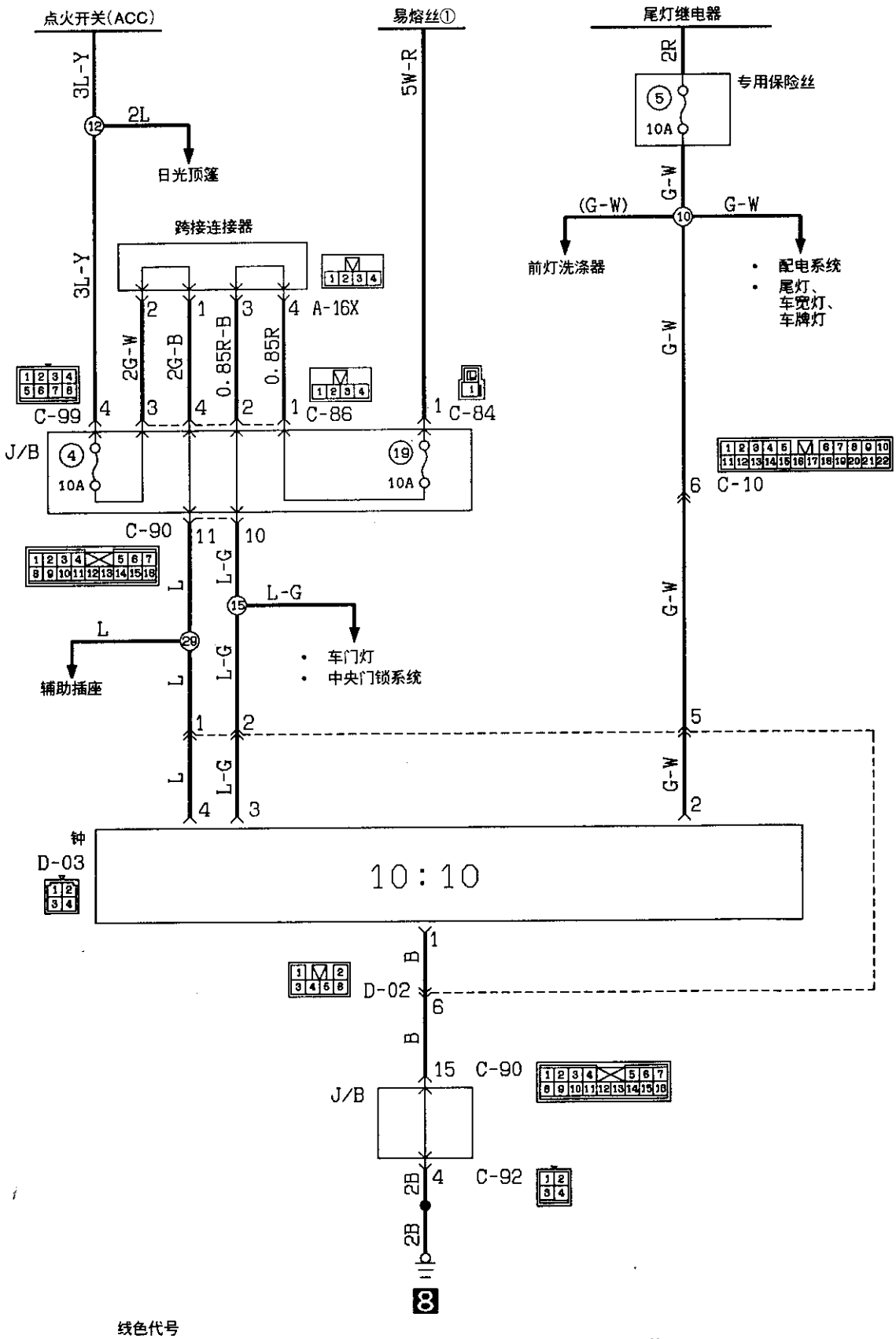




线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

钟

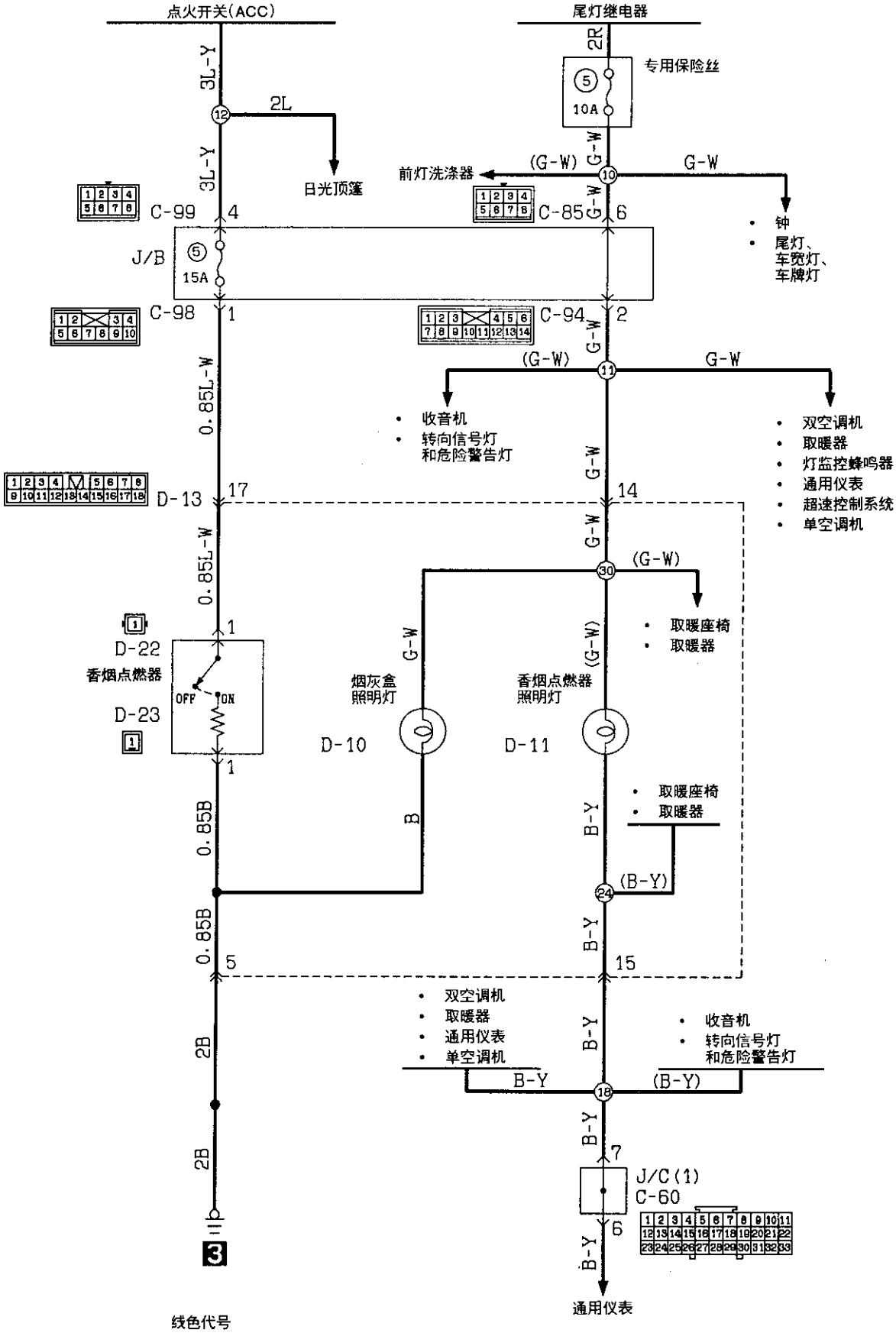


线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-01421-C

香烟点燃器

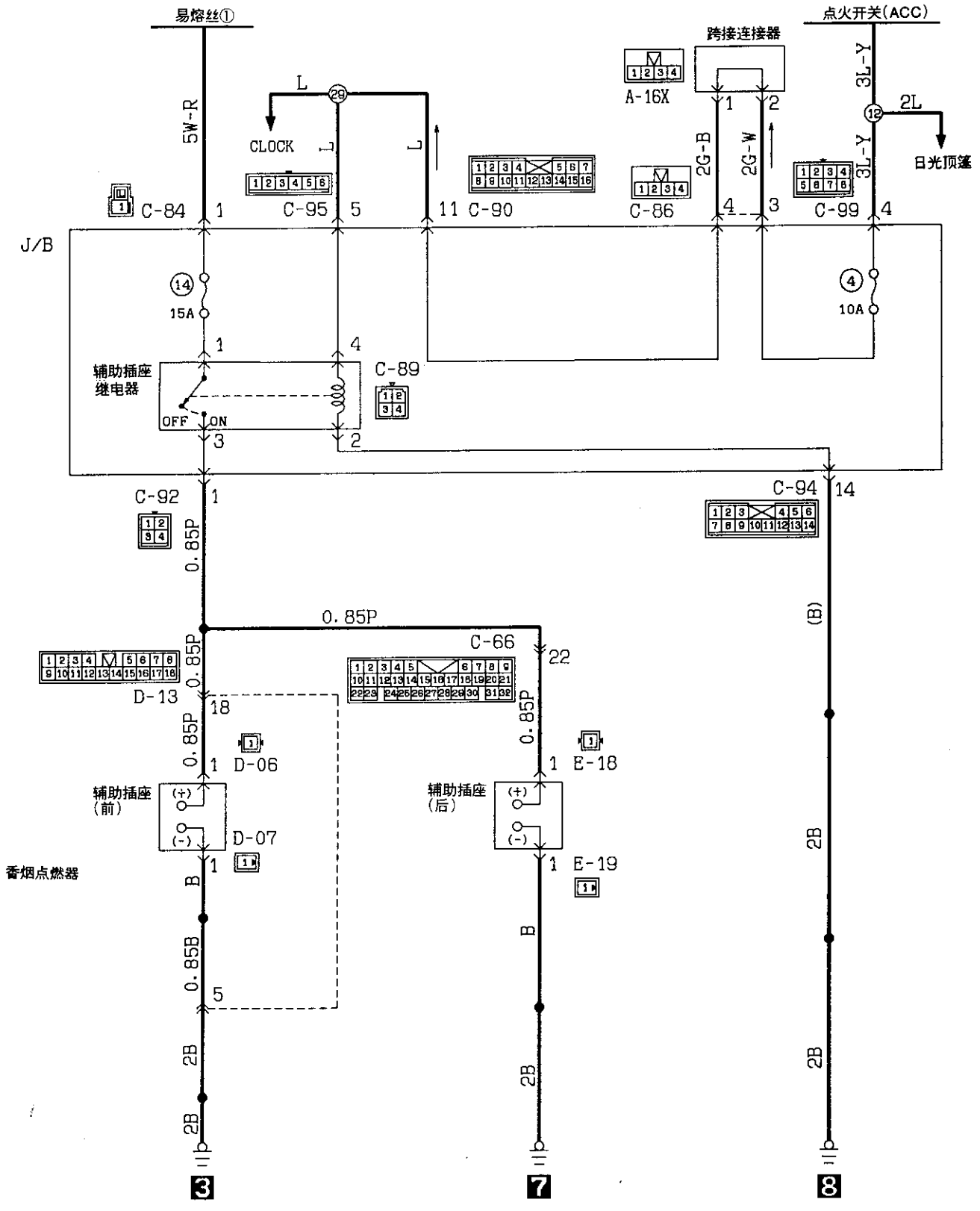


线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-01422-C

辅助插座

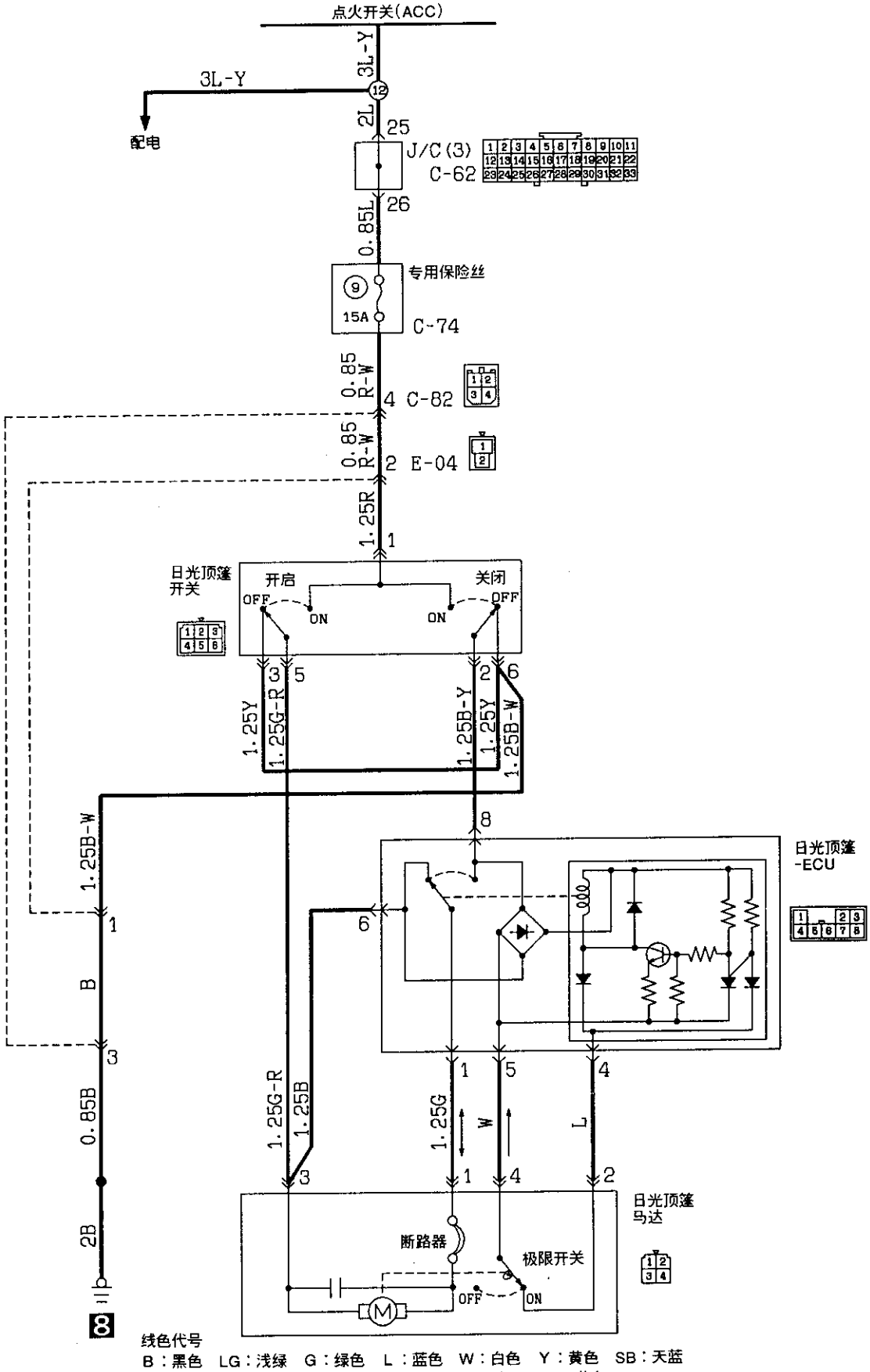


线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-Q1423-C

日光顶蓬

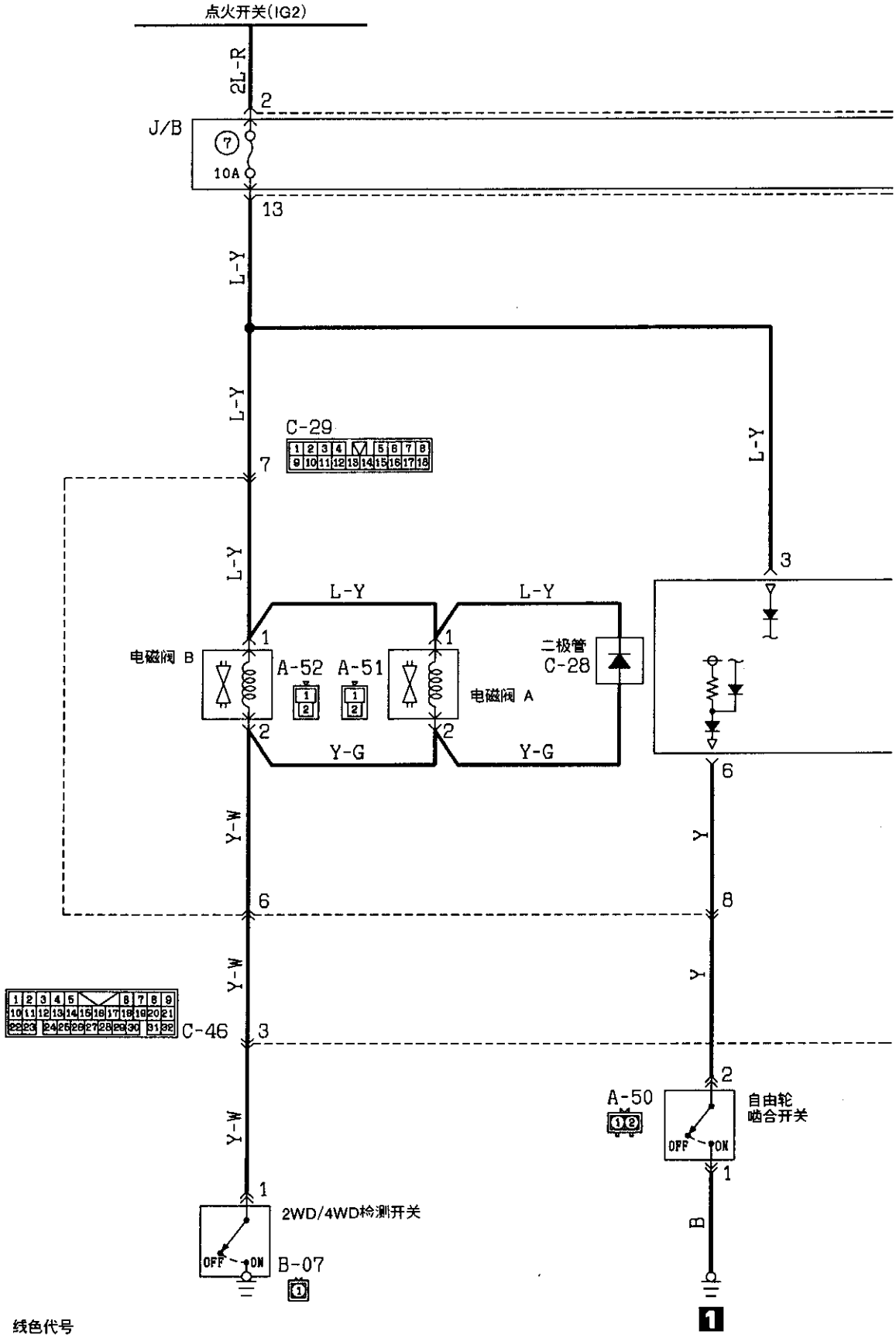


线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-01501-C

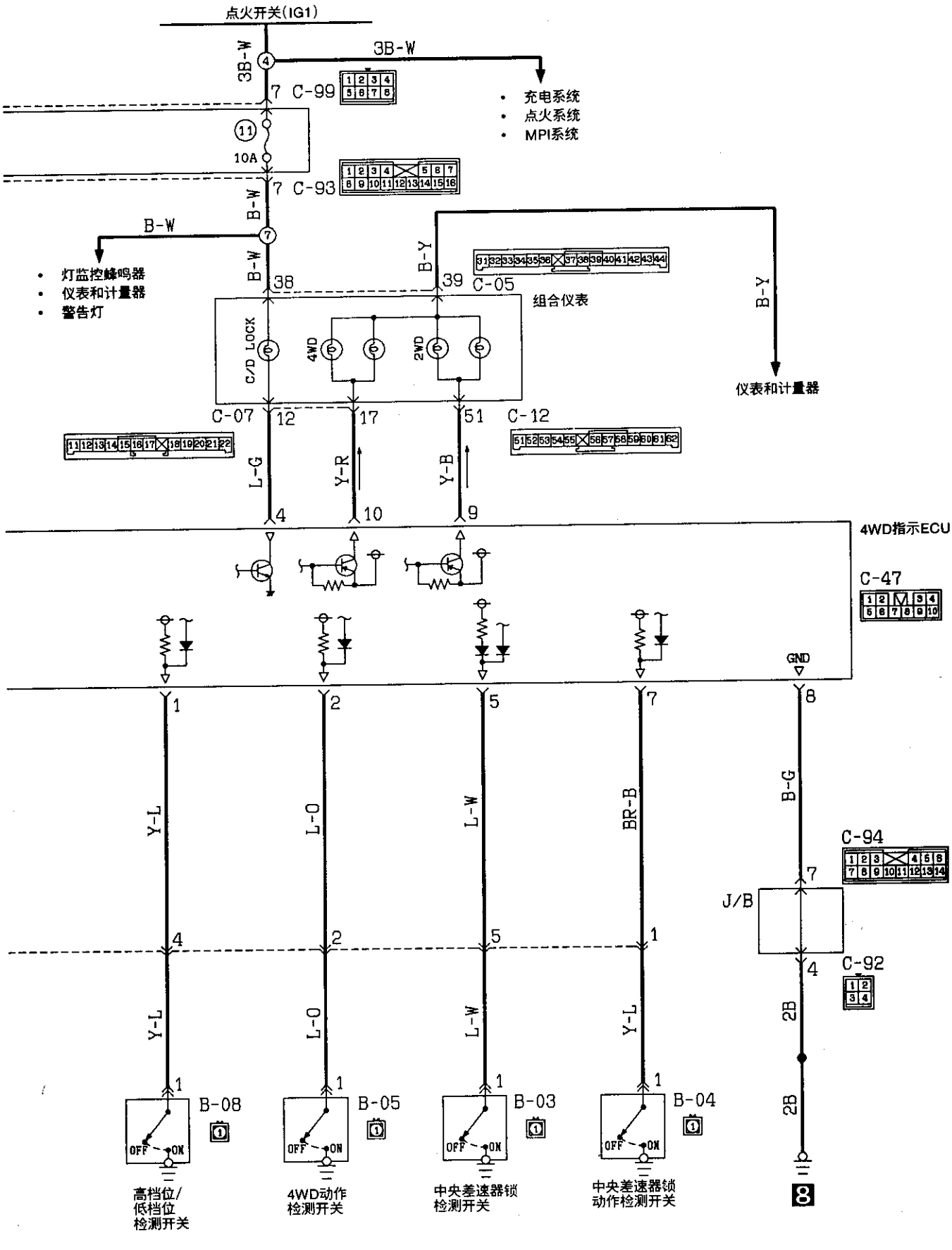
超级可选4WD系统



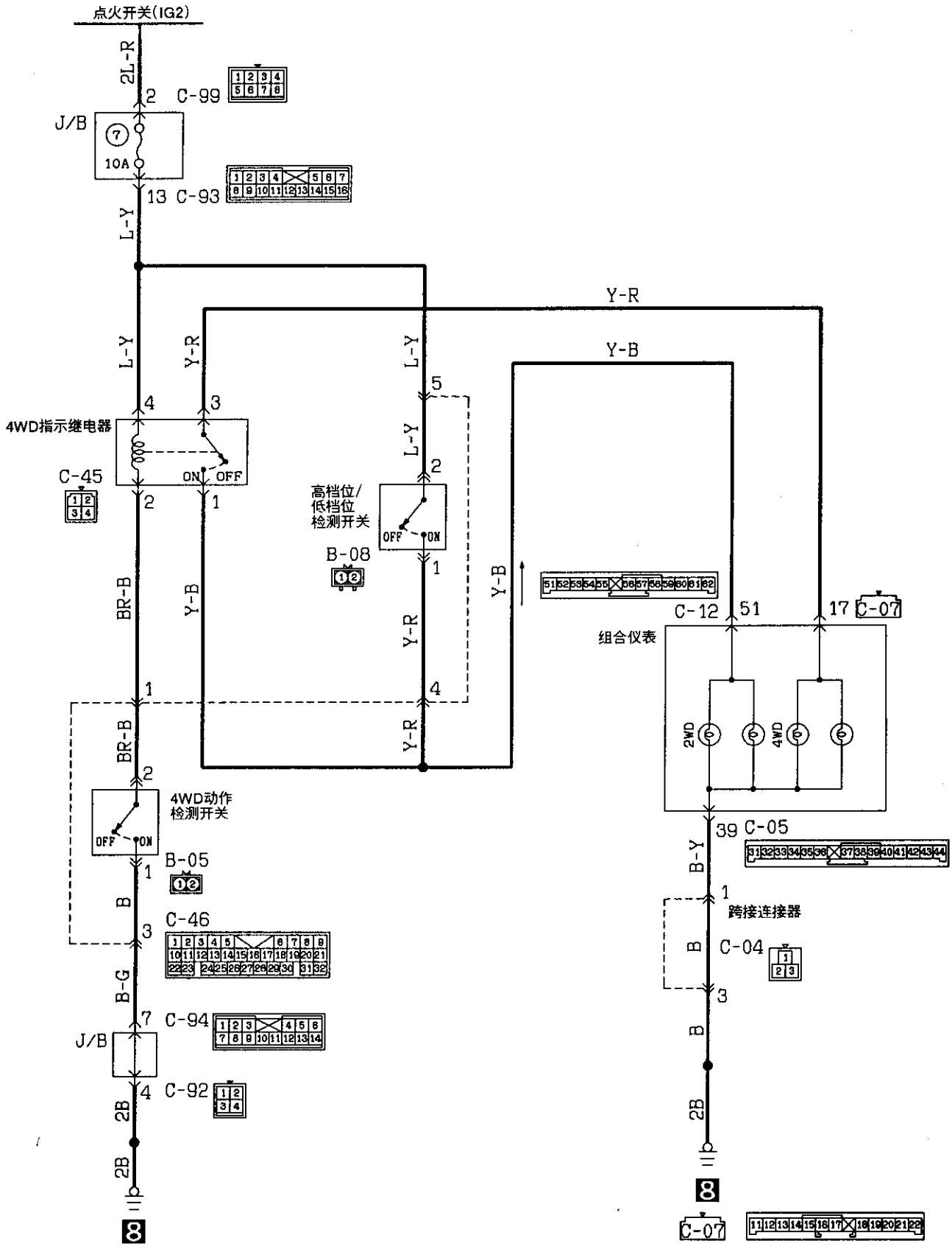
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-01502-C


点火开关(IG1)
3B-W
C-99
充电系统
点火系统
MPI系统
10A
C-93
B-W
灯监控蜂鸣器
仪表和计量器
警告灯
B-Y
C-05
组合仪表
仪表和计量器
C/D LOCK
4WD
2WD
C-07
C-12
L-G
Y-R
Y-B
4WD指示ECU
C-47
GND
Y-L
L-O
L-W
BR-B
B-G
C-94
J/B
C-92
2B
B-08
B-05
B-03
B-04
OFF
ON
高档位/
低档位
检测开关
4WD动作
检测开关
中央差速器锁
检测开关
中央差速器锁
动作检测开关
8

部分时间4WD系统



KX35-AC-Q1503-C

取暖座椅(见第4-126页)

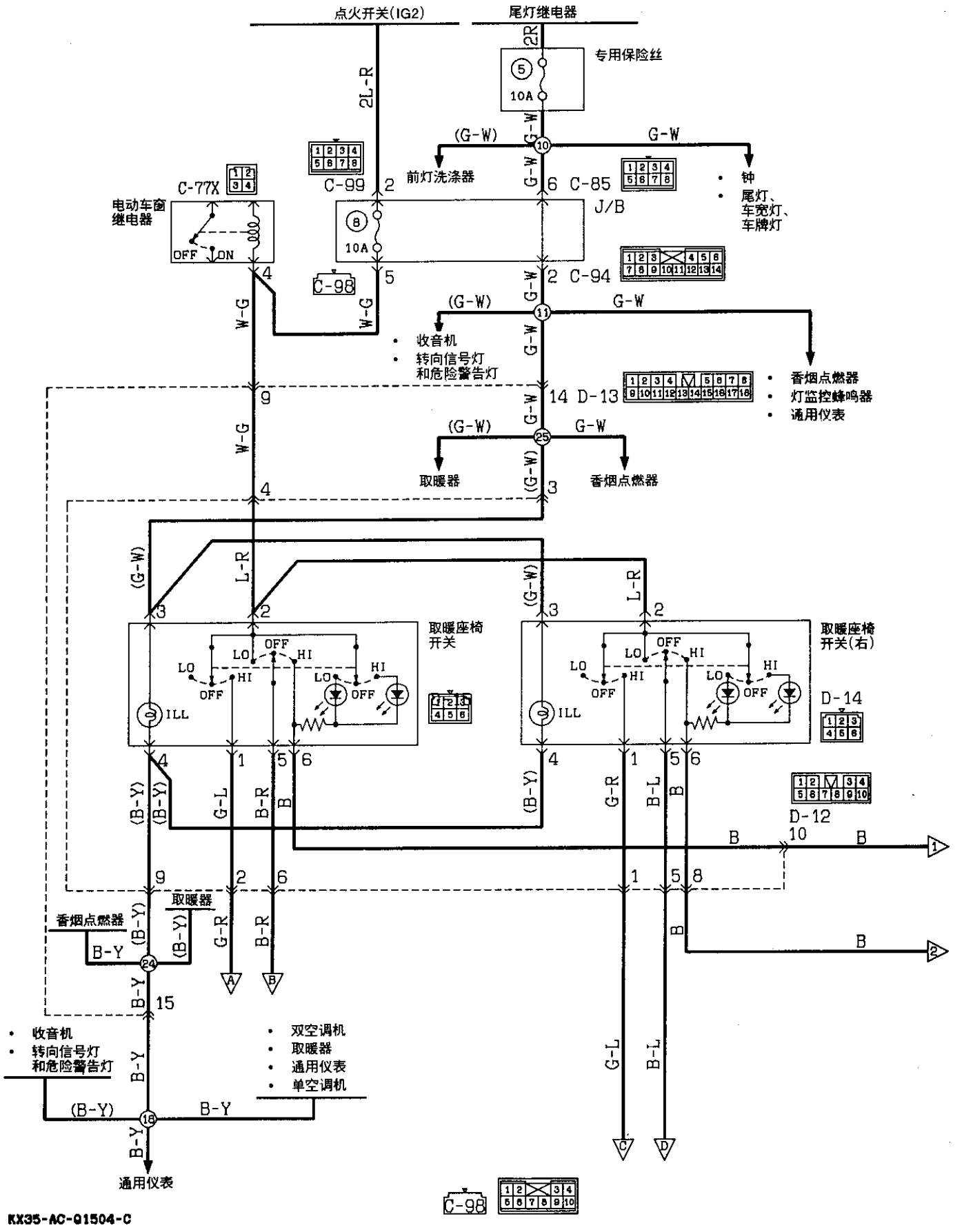
动作原理

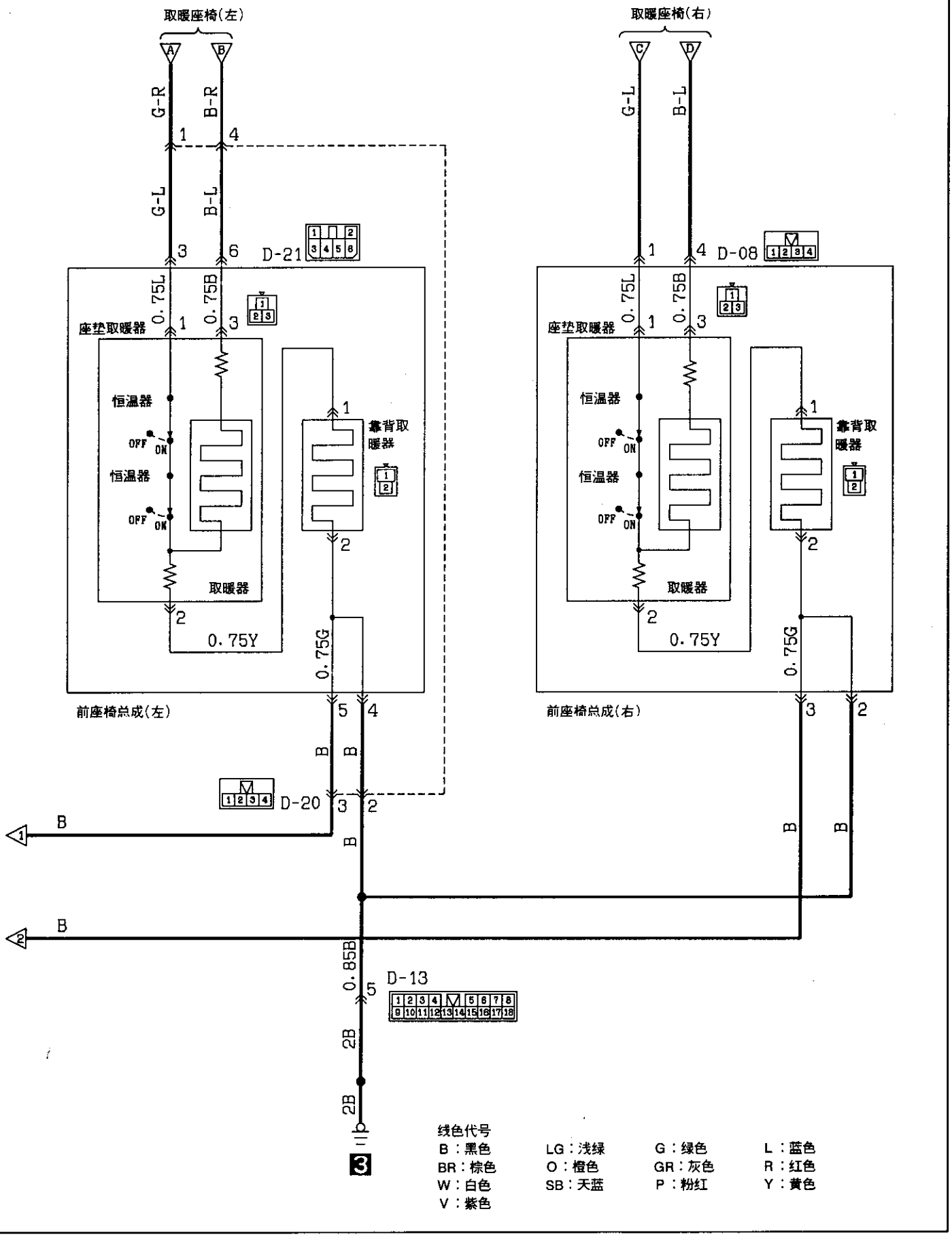
- 在点火开关位于ON位置的状态下，当把取暖座椅开关转到ON(LO或HI)位置时，取暖座椅以相应的开关位置工作。

故障排除要领

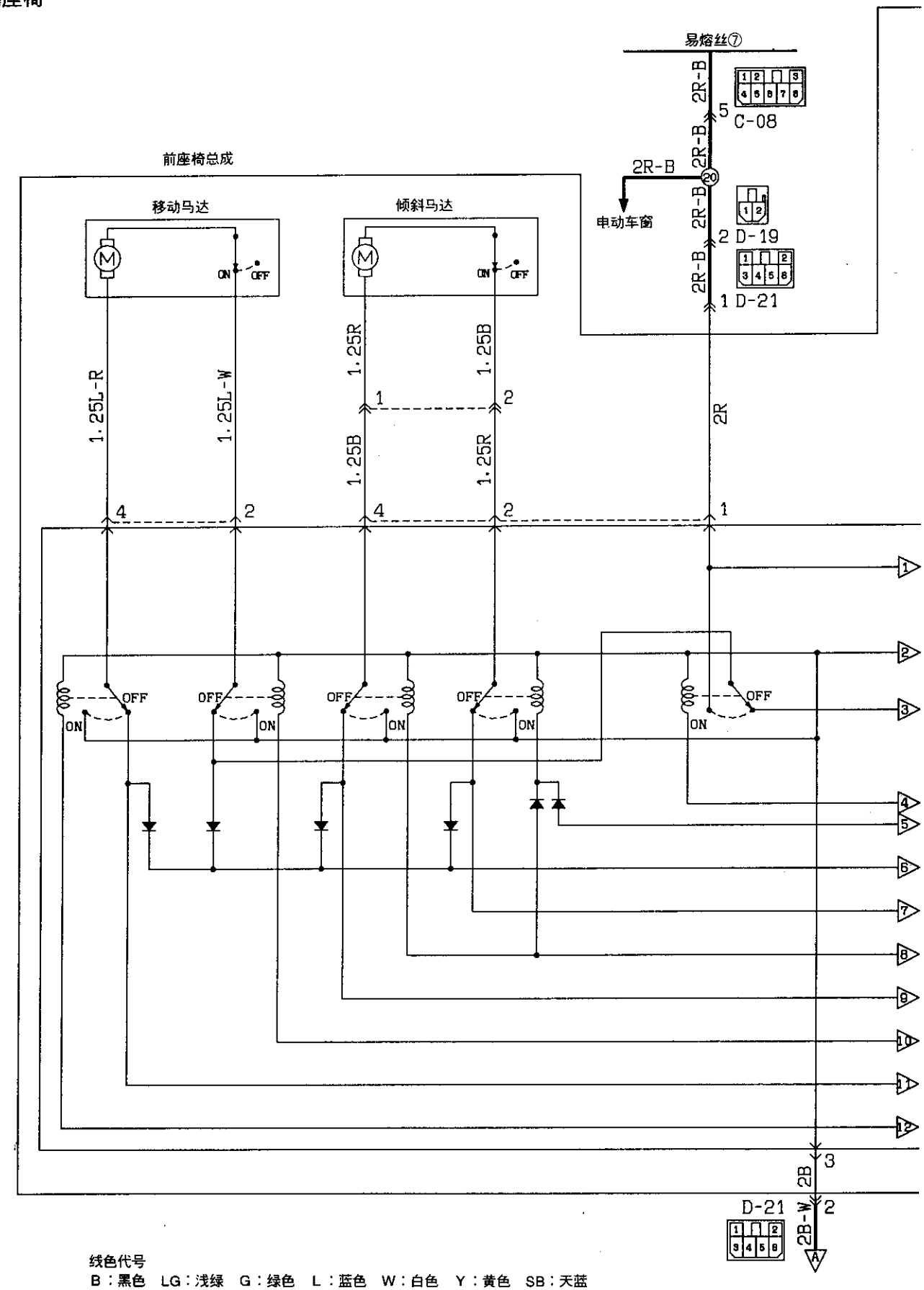
1. 取暖座椅仅局部暖和。
   - 检查取暖座椅。
2. 取暖座椅不暖和
   - 检查⑧号通用保险丝
   - 检查取暖座椅开关。

取暖座椅


点火开关(IG2)
尾灯继电器
专用保险丝
10A
2L-R
2R
(G-W)
G-W
前灯洗涤器
钟
尾灯、车宽灯、车牌灯
C-99
C-85
C-77X
电动车窗继电器
OFF
DN
J/B
C-98
C-94
收音机
转向信号灯和危险警告灯
香烟点燃器
灯监控蜂鸣器
通用仪表
D-13
取暖器
香烟点燃器
W-G
L-R
取暖座椅开关
取暖座椅开关(右)
LO
HI
OFF
ILL
D-14
D-12
(B-Y)
G-L
B-R
G-R
B-L
B
香烟点燃器
取暖器
收音机
转向信号灯和危险警告灯
双空调机
取暖器
通用仪表
单空调机
通用仪表
KX35-AC-01504-C


取暖座椅(左)
取暖座椅(右)
G-R
B-R
G-L
B-L
D-21
D-08
0.75L
0.75B
座垫取暖器
恒温器
OFF
ON
取暖器
靠背取暖器
0.75Y
0.75G
前座椅总成(左)
前座椅总成(右)
D-20
D-13
0.85B
2B
线色代号
B：黑色
BR：棕色
W：白色
V：紫色
LG：浅绿
O：橙色
SB：天蓝
G：绿色
GR：灰色
P：粉红
L：蓝色
R：红色
Y：黄色

电动座椅



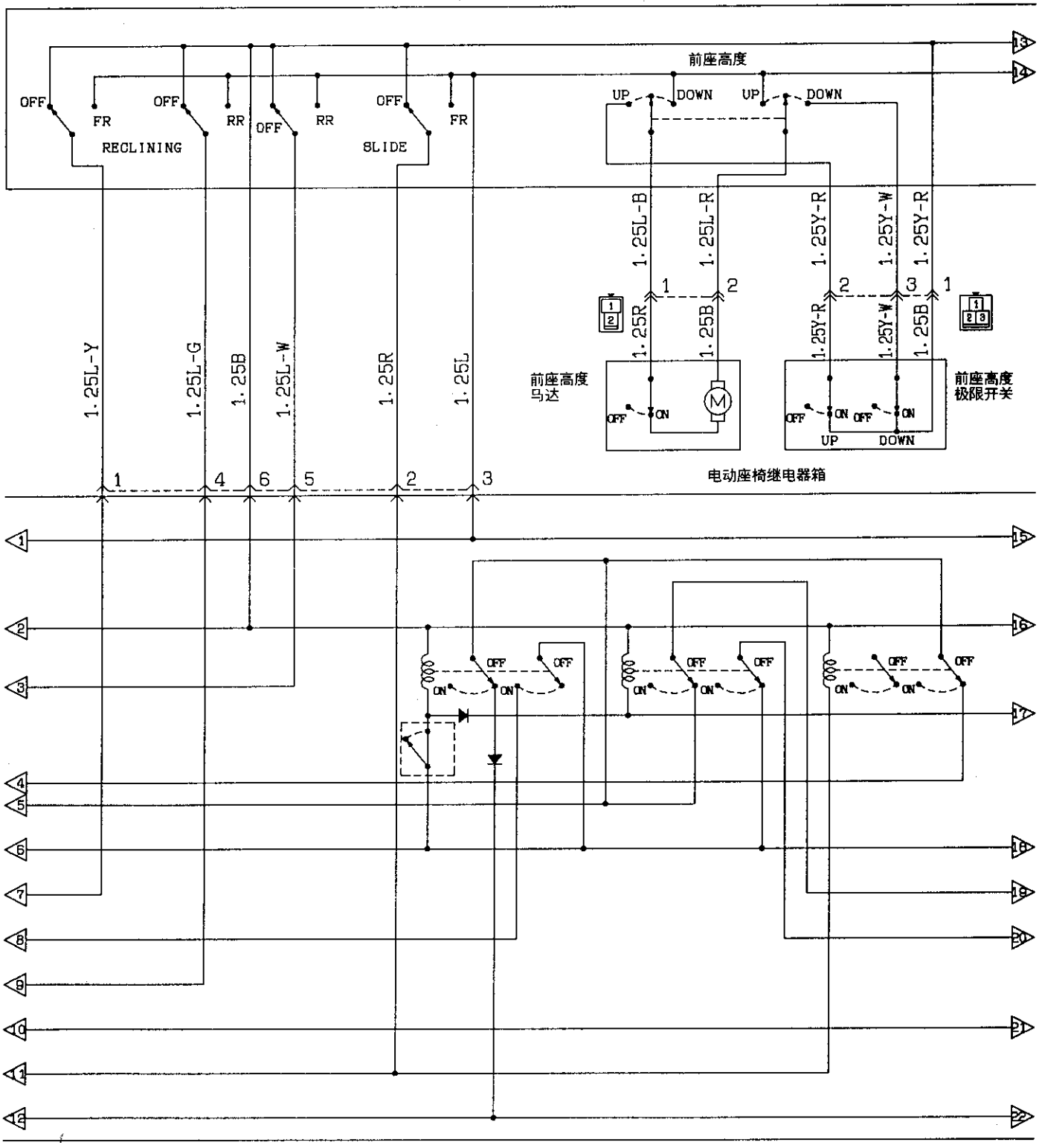
线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

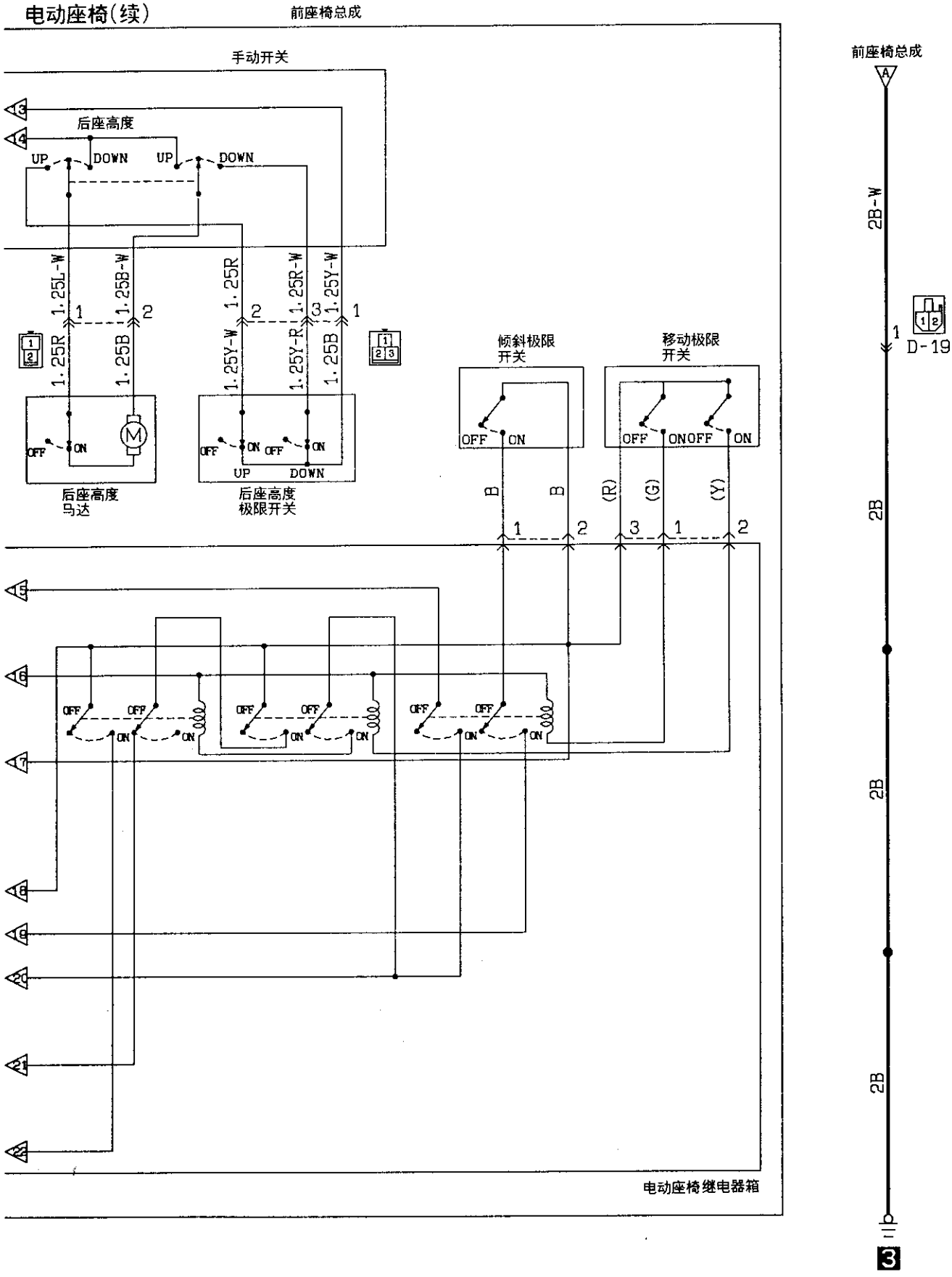
KX35-AC-01505-C

前座椅总成

手动开关


OFF
FR
RR
RECLINING
SLIDE
前座高度
UP
DOWN
1.25L-Y
1.25L-G
1.25B
1.25L-W
1.25R
1.25L
1.25L-B
1.25L-R
1.25Y-R
1.25Y-W
前座高度
马达
前座高度
极限开关
电动座椅继电器箱
ON
OFF

电动座椅(续)

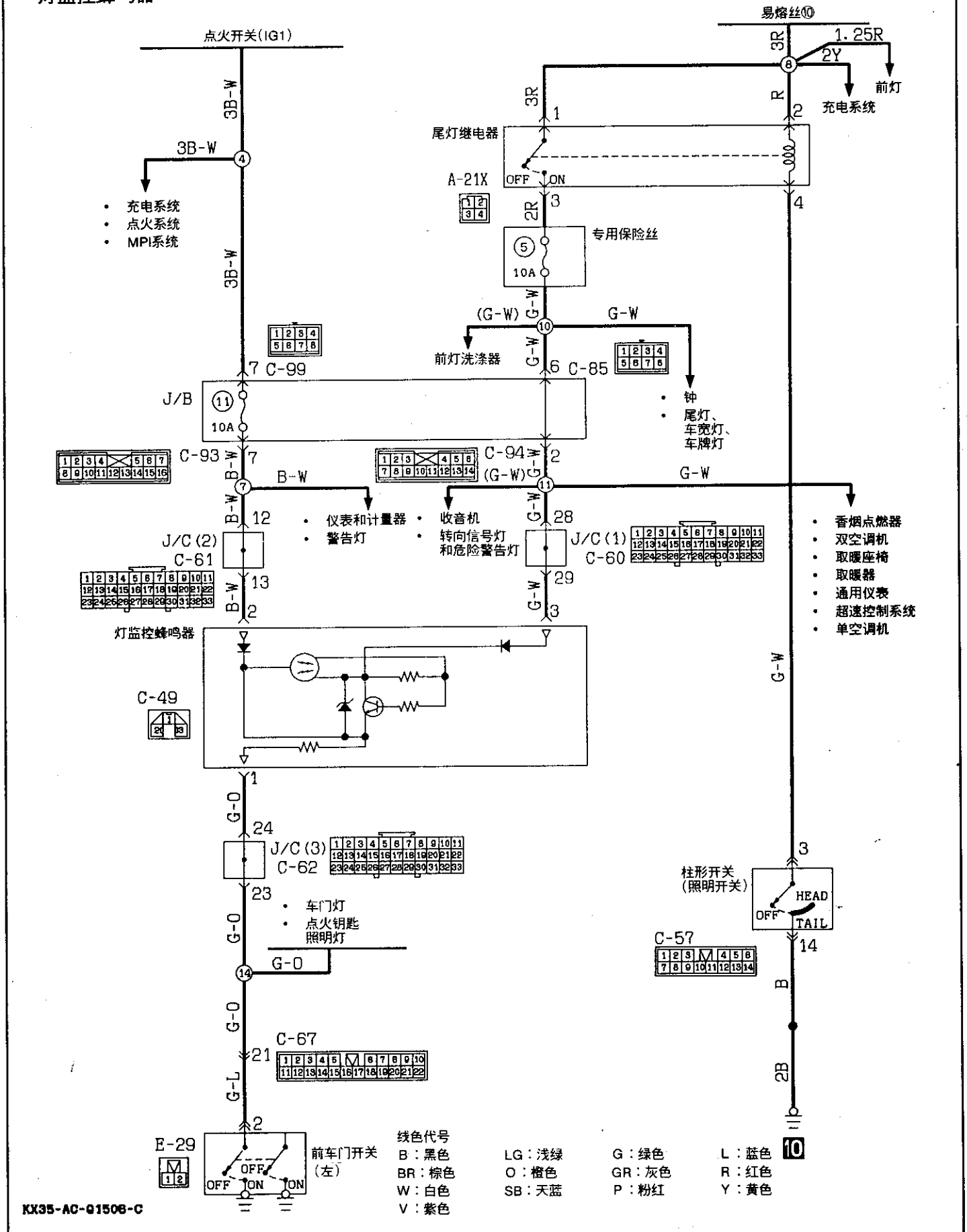


线色代号

B：黑色 LG：浅绿 G：绿色 L：蓝色 W：白色 Y：黄色 SB：天蓝
BR：棕色 O：橙色 GR：灰色 R：红色 P：粉红 V：紫色

KX35-AC-Q1505A-C

灯监控蜂鸣器



线色代号

B：黑色	LG：浅绿	G：绿色	L：蓝色	
BR：棕色	O：橙色	GR：灰色	R：红色	
W：白色	SB：天蓝	P：粉红	Y：黄色	
V：紫色				

KX35-AC-01506-C

灯监控蜂鸣器(见第4-131页)

动作原理

- 把照明开关放在TAIL或HEAD位置，尾灯继电器通电。
- 在此状态下，当点火开关位于“OFF”位置时，如果打开驾驶员侧的车门并把前车门开关转到“ON”，则蜂鸣器鸣响，表示灯还没有关掉。

故障排除要领

1. 灯监控蜂鸣器不鸣响。
   (1) 但尾灯点亮。
      - 检查灯监控蜂鸣器。
      - 检查前车门开关(驾驶员侧)。
   (2) 尾灯也不点亮。
      - 检查⑩号副易熔丝。
      - 检查⑤号专用保险丝。

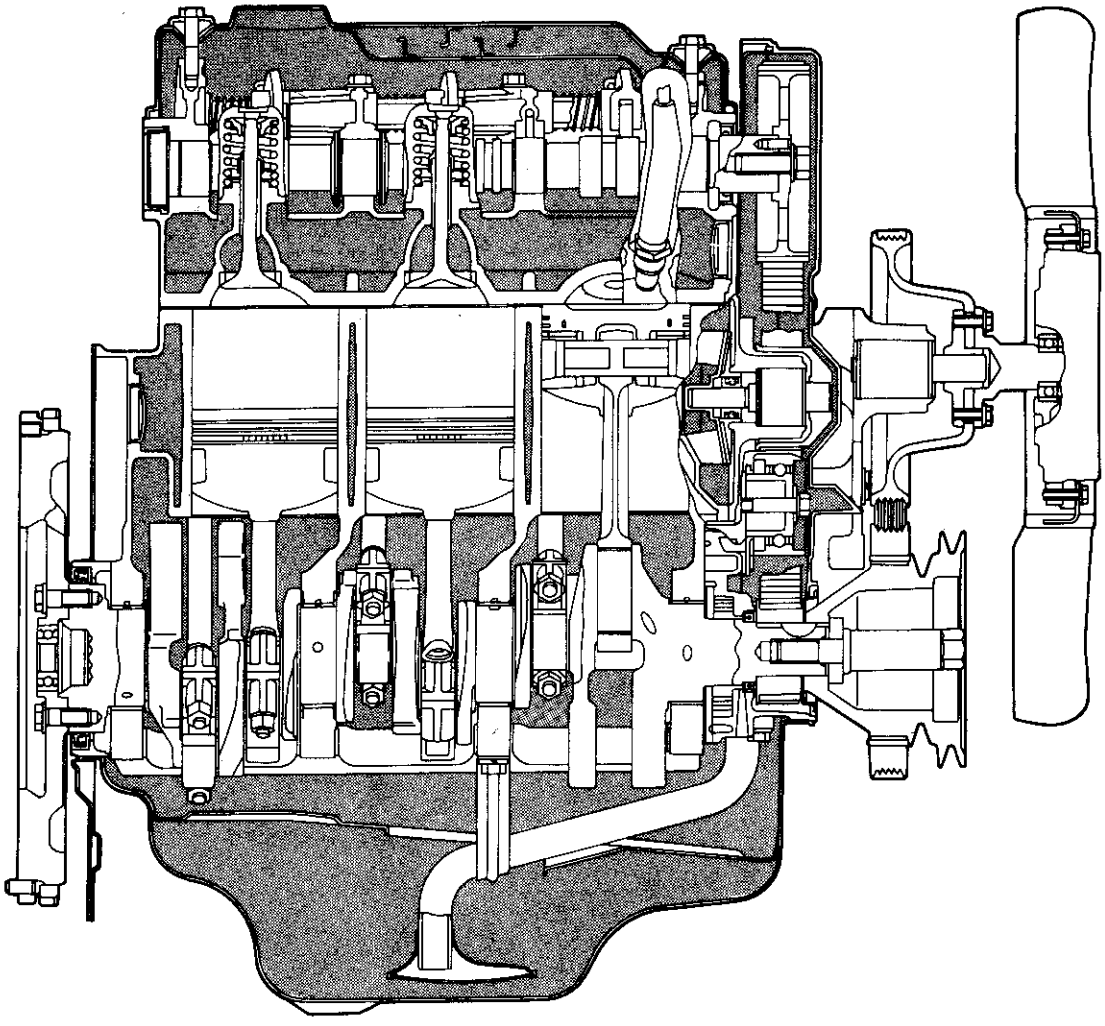
6G72发动机

目　录

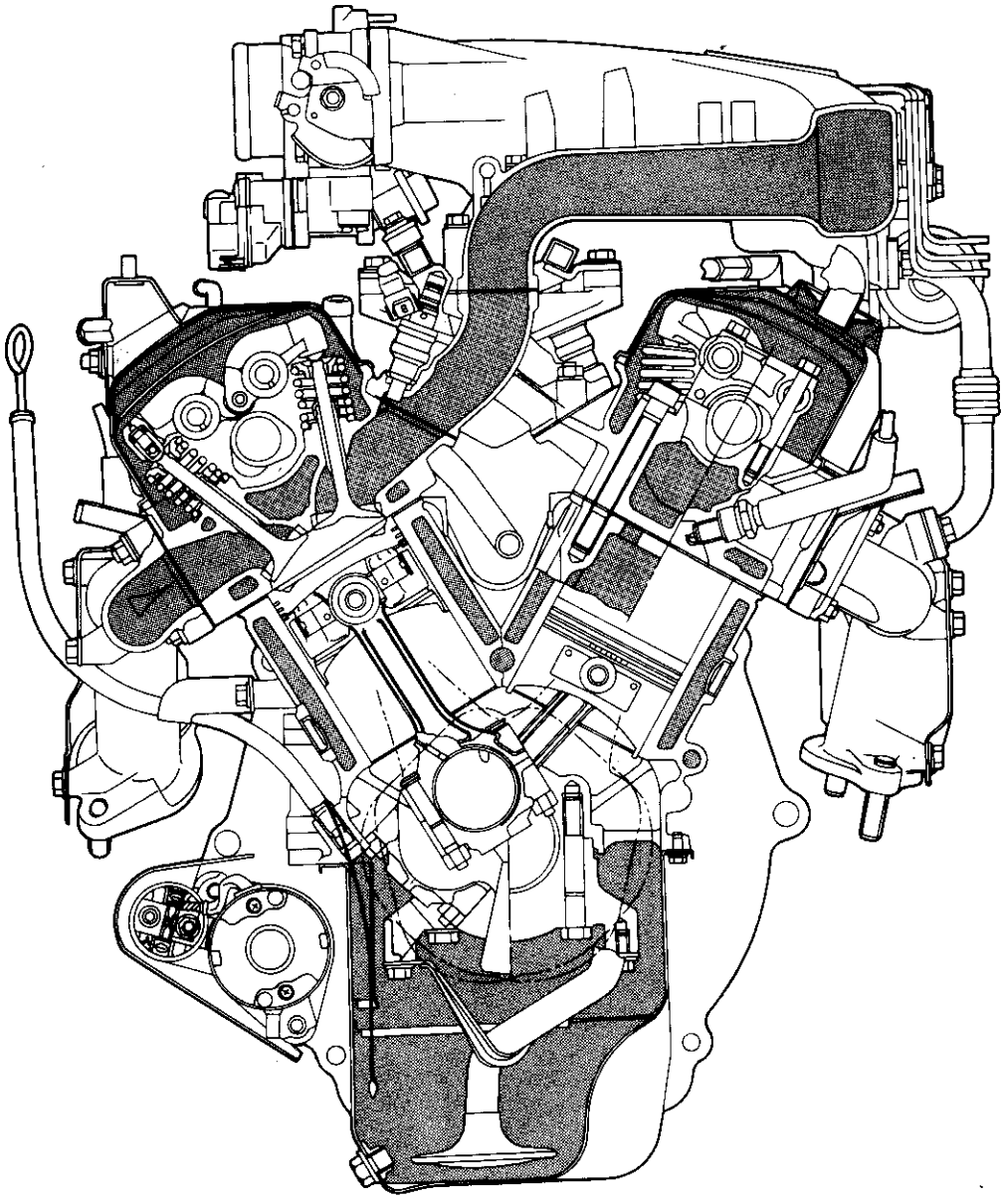
概要.....2
规格说明.....4
一般规格说明.....4
检修规格说明.....4
密封剂.....6
专用工具.....7
检修调整程序.....10
驱动皮带张紧度的检查和调整.....10
随动柱的检查.....11
点火正时的检查和调整.....12
怠速和混合气的检查和调整.....14
压缩压力的检查.....15
进气歧管真空度的检查.....16
正时皮带张紧度的调整.....17
油底壳和机油滤网.....18
驱动皮带.....20
稳流室、节气门体.....22
正时皮带.....23
进气歧管、供油系部件.....27
排气歧管.....29
摇臂、凸轮轴.....31
气缸盖、气门.....36
活塞、连杆组.....41
曲轴、飞轮.....47
支架.....52

概要

发动机剖面图



7EN0135



7EN0120

规格说明

一般规格说明

项　目		规　格
型号		6G72
气缸数和安排		6－V型
内燃机室类型		小型
气门机构		双凸轮轴
凸轮轴驱动方式		带齿驱动皮带
总排出量	毫升	2,972
膛载孔×冲程	毫米	91.1×76
压缩率		8.9：1
阀定时		
进气阀开/关		19°上死点前/59°下死点后
排气阀开/关		59°下死点前/19°上死点后
点火顺序		1－2－3－4－5－6

检修规格说明

单位：毫米

项　目		标准值	使用极限值
交流发电机、驱动皮带			
发电机驱动皮带			
挠度值—新皮带		6.5－8.0	
旧皮带		9.0	
张紧力—新皮带	公斤	50－70	
旧皮带		40	
动力转向器油泵驱动皮带			
挠度值—新皮带		8.0	
旧皮带		10	
空调器压缩机驱动皮带			
挠度值—新皮带		5－6	
旧皮带		6.5－7.5	
点火系统			
基本点火正时		上死点前5°±2°	
怠速	转/分	700±100	
快怠迫	转/分	900±50	
进气歧管真空压力	汞柱毫米	约520	
压缩压力	公斤/厘米^2	12.0	最小8.9
所有汽缸的压缩压力差值	公斤/厘米^2		最大1.0
进气歧管、供油系部件			
喷油器			
线圈电阻	欧	13－16(在20℃时)	
摇臂、凸轮轴			
凸轮轴			
凸轮高　进气		41.25	40.75
排气		41.25	40.75
轴径		33.94	

单位：毫米

项　目		标准值	使用极限值
气缸盖、气门			
气缸盖			
表面平面度		0.05	0.2
表面研磨极限			*0.2
*和配套的气缸体配在一起的研磨量			
全高		84	
气门导管孔(进气门与排气门)的加大二次加工尺寸			
加大0.05时		13.05－13.07	
加大0.25时		13.25－13.27	
加大0.50时		13.50－13.52	
进气门座镶圈的加大二次加工尺寸			
加大0.3时		44.30－44.33	
加大0.6时		44.60－44.63	
排气门座镶圈的加大二次加工尺寸			
加大0.3时		38.30－38.33	
加大0.6时		38.60－38.63	
气门			
气门头边缘厚度	进气	1.2	0.7
	排气	2.0	1.5
气门杆直径	进气	8.0	
	排气	7.9	
气门杆与导管的径向间隙	进气	0.03－0.06	0.10
	排气	0.05－0.09	0.15
倾斜角		45°－45.5°	
气门弹簧			
自由高		49.8	48.8
工作预紧力/工作高度	公斤/毫米	329/40.4	
垂直度		2°以内	最大4°
气门座		0.9－1.3	
气门导管			
内径		8.0	
外径		13.1	
活塞、连杆组			
活塞			
外径		91.1	
活塞环			
侧隙	No.1环	0.03－0.09	0.1
	No.2环	0.02－0.06	0.1
开口间隙	No.1环	0.30－0.45	0.8
	No.2环	0.45－0.60	0.8
	油环	0.20－0.60	1.0
活塞销			
外径		2.2	
压入力	公斤	750－1750	
压入温度		室温	

单位：毫米

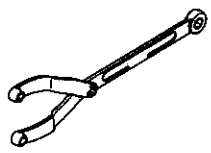
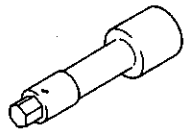
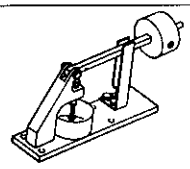
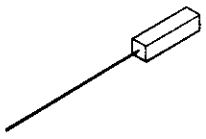
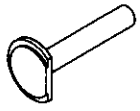
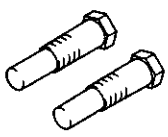
项　目	标准值	使用极限值
曲轴		
连杆轴径间隙	0.020－0.050	
连杆		
大端侧隙	0.10－0.25	0.4
曲轴、飞轮		
曲轴		
轴端间隙	0.05－0.25	0.3
主轴径	60	
连杆轴径	50	
主轴径间隙	0.020－0.040	0.1
轴颈和销的椭圆度和锥度	0.005	
活塞		
活塞间隙	0.02－0.04	
气缸体		
上表面平面度	0.05	
上表面研磨量		0.1
*和配套的气缸盖配在一起的研磨量		*0.2
全高	210.4－210.6	
内径	91.1	

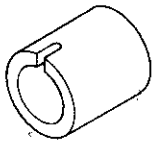
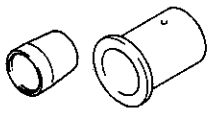
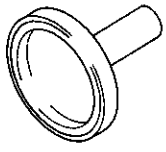
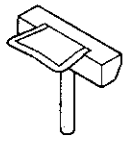
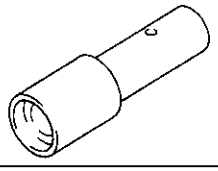
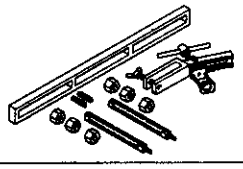
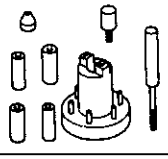
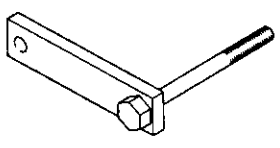
密封剂

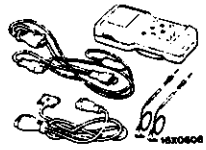
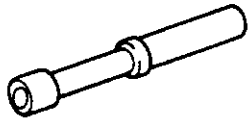
项　目	规定的密封剂
摇臂轴盖	3M ATD零件编号：8660或同等品种
热敏开关	3M螺母锁紧用，零件编号：4171或同等品种
发动机冷却液温度传感器	3M螺母锁紧用，零件编号：4171或同等品种
发动机冷却液温度表传感器	3M ATD零件编号：8660或同等品种
摇臂及摇臂轴	3M螺母锁紧用，零件编号：4171或同等品种
油底壳*	三菱正宗产品，零件编号：MD997110或同等品种
密封壳*	三菱正宗产品，零件编号：MD997110或同等品种

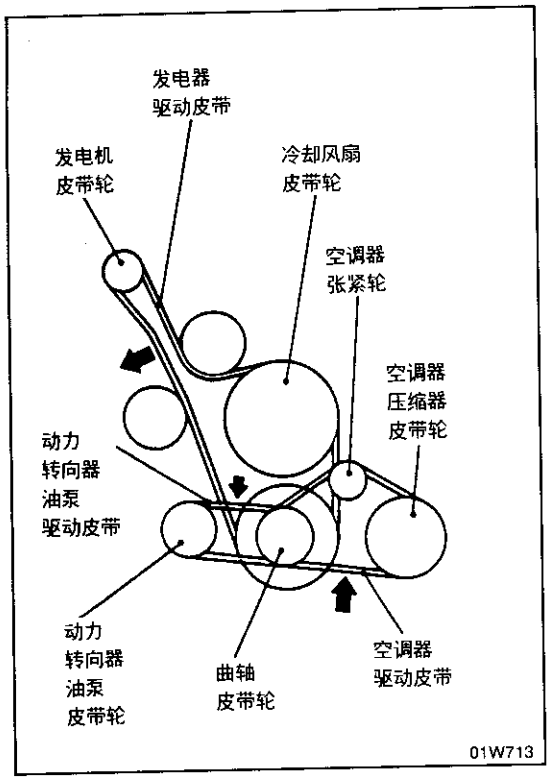
* FIPG密封剂使用位置

专用工具

工 具	编 号	名 称	用 途
	MB990767	叉形固定钳	固定凸轮轴带轮 （与MD998754—同使用）
	MD998051	气缸盖螺栓套管	气缸盖螺栓的装卸
	MD998115	气门导管压杆	气门导管的安装
	MD998440	沉降测试仪	随动柱的沉降测试
	MD998441	随动柱固定器	随动柱的放气
	MD998442	放气针	随动柱的放气
	MD998443	随动柱固定器	拆卸安装摇臂轴时把随动柱锁在摇臂内
	MD998713	凸轮轴机油密封圈安装器	凸轮轴机油密封圈的安装
	MD998714	圆形垫圈安装器	圆形垫圈的安装
	MD998715	凸带轮固定销	凸轮轴带轮的固定 （与MB990767—同使用）

工 具	编 号	名 称	用 途
	MD998716	曲轴套管	用于曲轴
	MD998717	曲轴后部机油密封圈安装器	曲轴后部机油密封圈的安装
	MD998718	曲轴前部机油密封圈安装器	曲轴前部机油密封圈的安装
	MD998727	油底壳拆卸器	油底壳的拆卸
	MD998729	气门杆密封圈安装器	气门杆密封圈的安装
	MD998772	气门弹簧压缩器	气门弹簧的预压安装
	MD998780	活塞销安装工具	活塞销的压出及压入
	MD998781	飞轮止动器	固定飞轮

工 具	编 号	名 称	用 途
	MB991502	MUT-Ⅱ多用途测试表组件	发动机怠速检测
 16X0607		ROM(只读存储器)部件	
	MD998299	混合气调整螺钉(MAS)螺丝起子	可变电阻器调整



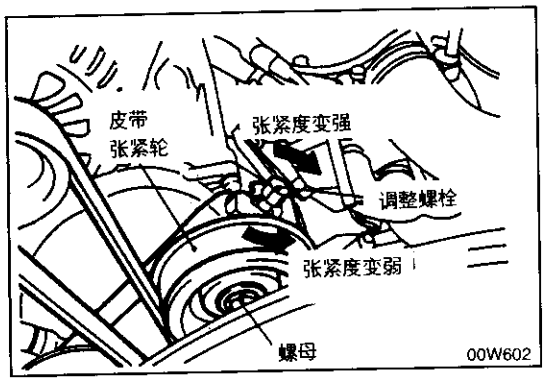
检修调整程序

驱动皮带张紧度的检查和调整

如图所示，用10公斤的力压两个皮带轮的中央以检查张紧度。测量出驱动皮带的挠度。

标准值：

交流发电机	8—10毫米
动力转向器油泵	9—14.5毫米
空调器压缩机	6.5—7.5毫米



交流发电机驱动皮带张紧度的调整

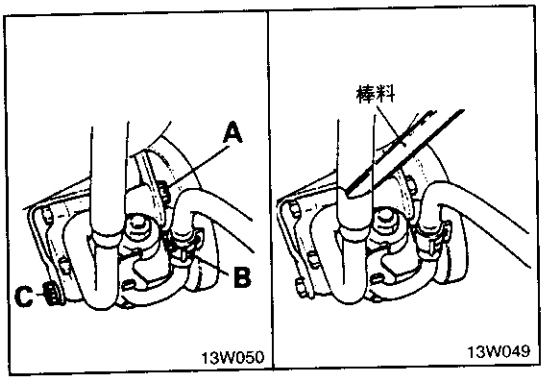
(1) 拧松皮带张紧轮固定螺母。

(2) 用调整螺栓调整皮带张紧度。

标准值：

新皮带	6.5—8毫米
旧皮带(已校正张紧度)	9毫米

(3) 拧紧固定螺母。



动力转向器油泵驱动皮带张紧度的调整

(1) 拧松动力转向器固定螺栓(A)、(B)和(C)。

(2) 适当地移动动力转向器油泵的位置，以调整皮带张紧度。

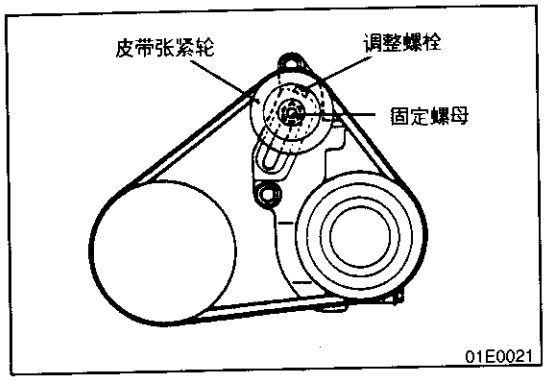
(3) 按照(A)、(B)、(C)的顺序重新拧紧这些固定螺栓。

(4) 起动发动机一两次。

(5) 检查皮带的张紧度。

标准值：

旧皮带	10毫米
新皮带	8.0毫米



空调器驱动皮带张紧度的调整

(1) 拧松皮带张紧轮固定螺母。

(2) 用调整螺栓调整皮带张紧度。

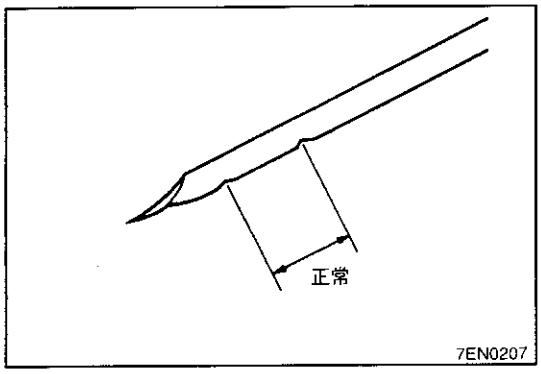
(3) 拧紧固定螺母。

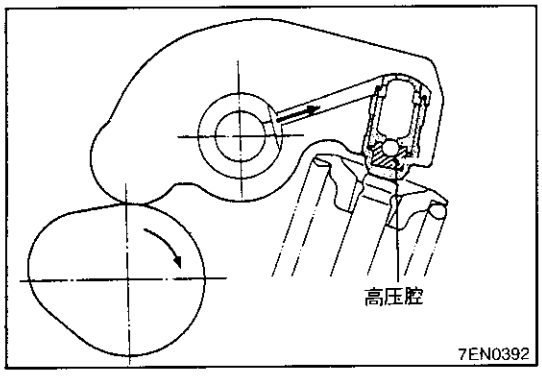
(4) 起动发动机一两次。

(5) 检查皮带的张紧度。

标准值：

旧皮带	6.5—7.5毫米
新皮带	5—6毫米





随动柱的检查

备注

在发动起动后不久或在其运转中，可能因随动柱的声音而引起异常噪声(卡嗒声)，而且不停止。在此情况下请按下述进行检查。

(1) 检查机油，必要时应补充或更换机油。

备注

- 如果机油量较少，空气将从机油滤网吸入并混入机油管路内。
- 如果机油量过多，机油将被曲轴甩起，并跟大量的空气相混。
- 在变质的机油中，空气和机油不能容易地分离，而增加了混入机油中的空气量。

如果这种混入的空气进入随动柱的高压腔，则在气门打开闭时高压腔内的空气被压缩，使随动柱受过度压缩，从而在气门关闭时产生异常噪声。

当气门间隙被调整得过大时也会出现同样的现象。

但是，如留在随动柱内的空气被排出，则将恢复正常。

(2) 起动发动机，并慢慢地使其高速空转＊若干次(10次以下)。

如果因发动机高速空转而异常噪声消失，则表示随动柱高压腔内的空气已被排出，而随动柱的功能也恢复正常。

＊ 发动机转速逐渐地从怠速升到3,000转/分(30分钟，再逐渐慢慢地下降到怠速(30秒钟)。

备注

- 如果汽车长时间停放在斜坡上，在起动发动机时，随动柱内的机油有时会减少，而空气会进入高压腔。
- 汽车长时间停放后，机油会从机油通道流出。

  由于其向随动柱供机油的时间少，因此空气有时会进入高压腔。

(3) 如果异常噪声没有因发动机高速空转而消失，则应检查随动柱。

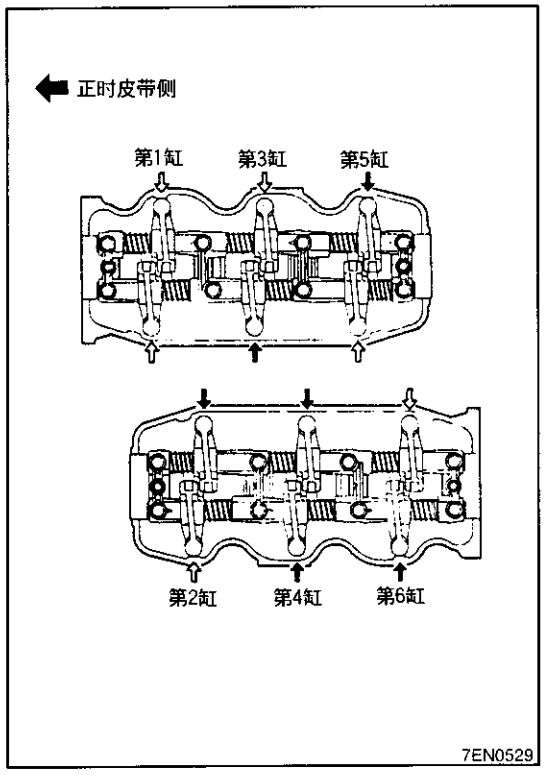
① 停止发动机。

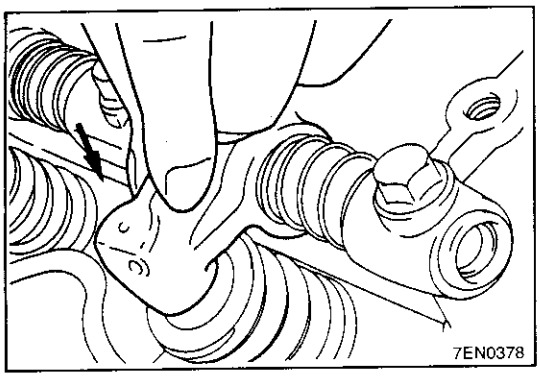
② 将发动机的第 1 缸转到压缩行程的上死点位置。

③ 向下压左图箭头"⇦"所示的摇臂部位，检查摇臂是否降低。

④ 将曲轴沿顺时针方向慢慢地转360°

⑤ 以步骤③相同的方法在箭头"⬅"所示部位检查摇臂。



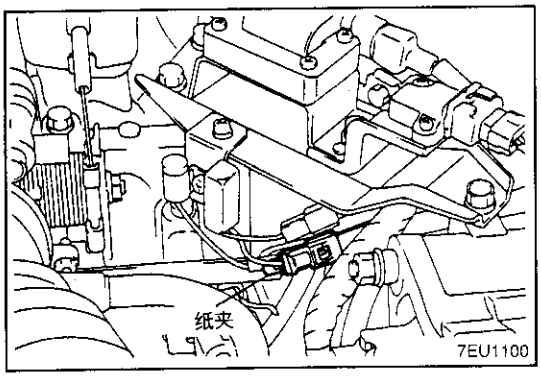


⑥ 如果当直接向下压上述摇臂随动柱部分时摇臂容易降低，则表明随动柱已损坏，必须更换。在更换随动柱时，要先从所有随动柱内排出空气后再进行装配。然后以步骤①-⑤进行检查，确认其是否正常。

如向下压时摇臂极硬，则表示随动柱正常，因此请查明引起异常噪声的其他原因。

备注

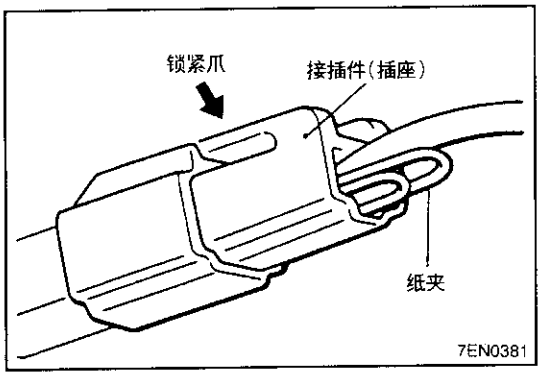
有关随动柱的放气方法请参阅发动机检修手册。



点火正时的检查和调整

(1) 在检查和调整前，汽车需要符合下列条件。

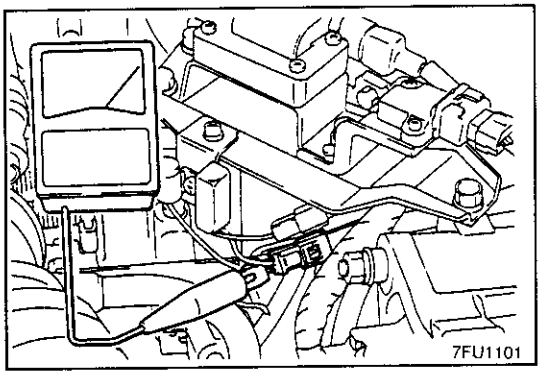
- 发动机冷却液温度：80－95℃
- 灯和所有符件：OFF(关闭)
- 变速器：空档



(2) 将纸夹插入到点火线圈一次侧与静噪滤波器之间的单销接插件。这时，该接插件不应该拆离。

注意

如图所示，将纸夹沿着接线柱从相反一侧朝接插件插座的锁紧爪方向插进。



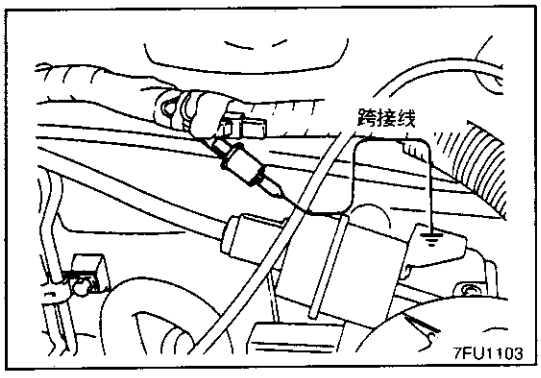
(3) 将一次电压测试转速表连接到纸夹上。

备注

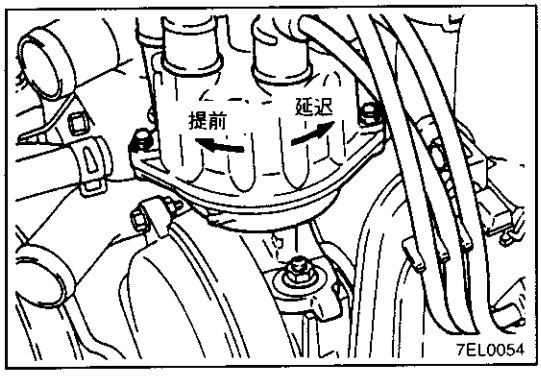
不要使用MUT-Ⅱ多用途测试表。

如果用连接到故障珍断接头上的MUT-Ⅱ多用途测试表来测量，那么点火时间就不是基本时间，而是原始时间。

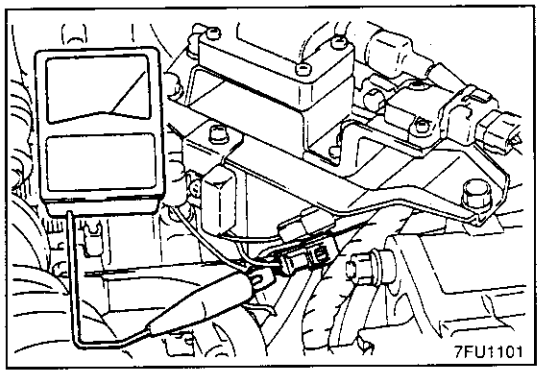
(4) 起动发动机并在怠速下运转。
(5) 检查发动机怠速是否在标准值内。
标准值：700±100转/分
(6) 将点火开关转到OFF位置。
(7) 装上一个正时测试灯。
(8) 从点火正时调整接头(棕色)上拆下防水接头。

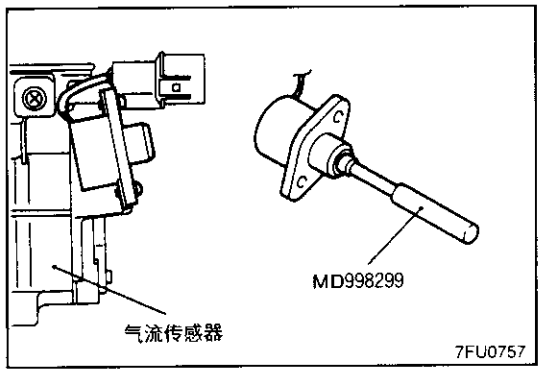


(9) 使用跨接线使点火正时调整接线柱接地。
备注
在这个端子接地的状态下，将发动机调整到基本点火正时。
(10) 起动发动机并在怠速下运转。
(11) 检查基本点火正时是否在标准值内。
标准值：上死点前5°±2°



(12) 如果不在标准值以内，那就要旋转分电器来进行调节。
备注
如果顺时针方向转动分电器，点火正时将提前；如果逆时针方向转动，那将延迟。
(13) 结束点火正时后，拧紧安装螺母。这时，要小心不要触动分电器的位置。
(14) 停止发动机，从点火正时调整接头(棕色)上拆下跨接线，并将接头接回到其原始位置。
(15) 起动发动机，检查点火正时是否在标准值内。
标准值：约上死点前15°
备注
1. 点火正时的可变范围约±7°，正常运转时偏下限。
2. 而在高海拔地区，从上死点前10°再自动地提前约5°





怠速和混合气的检查和调整

(1) 检查和调整前，汽车需符合下列条件。
- 发动机冷却液温度：80-95℃
- 灯和所有附件：OFF(关闭)
- 变速器：空档

(2) 检查点火正时，必要时需进行调整。
标准值：上死点前5°±2°

(3) 转动点火开关到OFF位置后，将转速表或MUT-Ⅱ多用途测试表连接到故障诊断接头上。
备注
转速表的安装方法见11B-12

(4) 起动发动机并在怠速下运转。

(5) 使发动机在怠速下运转2分钟。

(6) 检查怠速。在使用MUT-Ⅱ多用途测试表时，选择第38项并读取怠速的读数。
怠速标准值：700±100转/分
备注
怠速是由怠速控制(ISC)系统自动进行调节的。

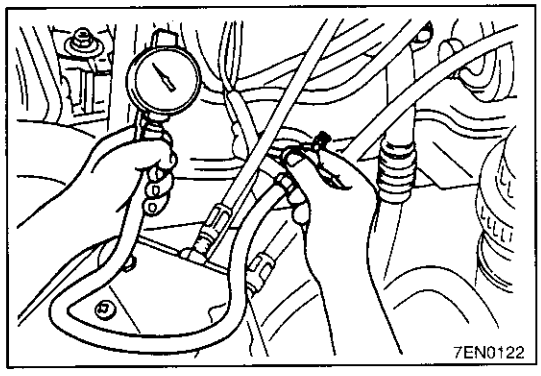
(7) 如果偏离了标准值，请参照13组问题征兆分类检查表，检查MPI元件。

(8) 接上CO测试仪。

(9) 使发动机在2,000至3,000转/分下运转10秒钟以上。

(10) 检查怠速下的混合气。
标准值：1.5±0.5%

(11) 如果偏离了标准值，那就要调节怠速混合气调节螺钉(可变电阻器)将怠速混合气调整到规定值。
怠速混合气调节螺钉应由专用工具(MAS螺丝起子)来进行调节。



压缩压力的检查

(1) 在检查之前，应先检查机油、起动器和蓄电池是否正常。汽车需符合下列条件。
- 发动机冷却液温度：80－95℃
- 灯和所有附件：OFF(关闭)
- 变速档：空档

(2) 脱开火花塞电缆。

(3) 拆下全部火花塞。

(4) 脱开分电器接头。

备注

脱开分电器接头是为了防止发动机控制装置执行点火和喷油的指令。

(5) 用一块抹布等物将火花塞孔盖住，并在转动发动机曲轴后检查应没有杂物粘在抹布上。

注意

1. 在转动发动机曲轴时要远离火花塞孔。

2. 如果在测量压缩压力时从气缸内侧的裂纹中跑出水、机油或燃油等，则这些物质将会变热并从火花塞孔喷出，那是很危险的。

(6) 将压缩压力表装到其中一个火花塞孔中。

(7) 在节气门全开的状态下转动曲轴，测量压缩压力。

标准值：12.0公斤/厘米^2〔250～400转/分〕

极限值：最小8.9公斤/厘^2〔250～400转/分〕

(8) 测量全部气缸的压缩压力，并检查各缸之间的压缩压力差是否小于极限值。

极限值：最大1.0公斤/厘米^2

(9) 如果一只缸的压缩压力或各缸间的压缩压力之差值超出极限值，那就从火花塞孔将少量机油注入气缸内，然后再重复步骤(7)和(8)。

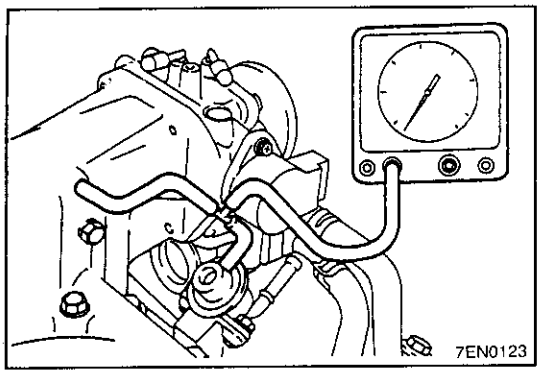
① 如果注入机油后压缩压力升高了，则压缩压力不正常是由于活塞环和(或)气缸内壁磨损和损伤而引起的。

② 如果在注入机油后压缩压力仍不升高，那是由于阀座烧坏或接触不良，或者是由于垫片部位漏气而引起的。

(10) 接连分电器的接头。

(11) 安装火花塞和火花塞电缆。

(12) 使用MUT-Ⅱ多用途测试表来消去自动故障诊断代码或拆下蓄电池电缆(－)并过10秒钟后再接上。



进气歧管真空度的检查

(1) 在检查和调整前，汽车需符合下列条件。
- 发动机冷却液温度：80－95℃
- 灯和所有附件：OFF(关闭)
- 变速器：空档

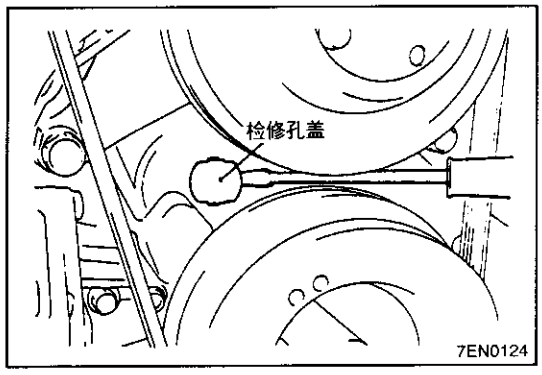
(2) 检查发动机怠速是否在标准值内。
标准值：700±100转/分

(3) 将T型管接头插装到进气箱与燃油压力调节器之间的真空软管，然后连接真空压力表。

(4) 在发动机以怠速旋转的状态下测量进气歧管真空压力(负压)。
标准值：约520汞柱毫米

(5) 如果不在规定范围之内，请参照下表找出原因并进行修理。

现象	有可能的原因	相应措施
真空压力表的指示值低于标准值，但是指针处于稳定状态。	● 点火正时延迟。	● 调整点火正时。
真空压力表的指针缓慢地波动。	● 怠速混合气过浓。	● 检查燃油喷射系统。
真空压力表的指示值无规律地减少。	● 怠速混合气过稀。	● 检查燃油喷射系统。
真空压力表的指针断断续续地下降约30－160汞柱毫米。	● 气门烧损、变形或发生点蚀。	● 更换气门。
真空压力表的指针突然从标准值下降约250汞柱毫米，然后复为原指示值。	● 气缸盖衬垫漏气。	● 更换气缸盖衬垫。



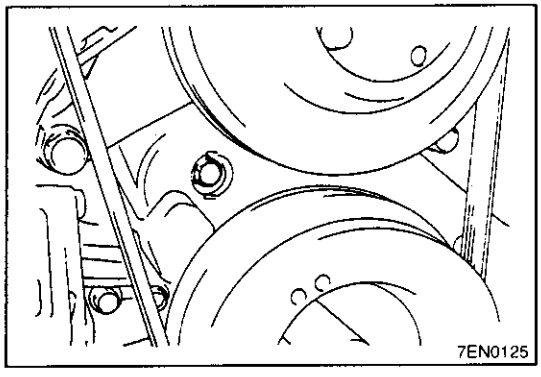
正时皮带张紧度的调整

(1) 转动曲轴，使1号气缸在压缩行程中位于上死点。

(2) 拆卸正时皮带盖上的检修孔盖。

备注

若预先拆卸空调器压缩机皮带，则容易进行调整作业。



(3) 拧松正时皮带张紧装置的安装螺栓一两圈。

(4) 将曲轴朝顺时针方向转动两圈。

(5) 以所规定的拧紧力矩拧紧正时皮带张紧装置的安装螺栓。

拧紧力矩：2.6公斤米

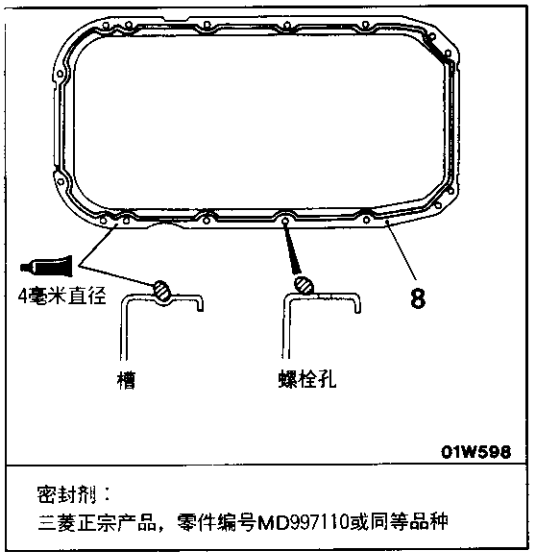
(6) 重新安装检修孔盖。

油底壳和机油滤网

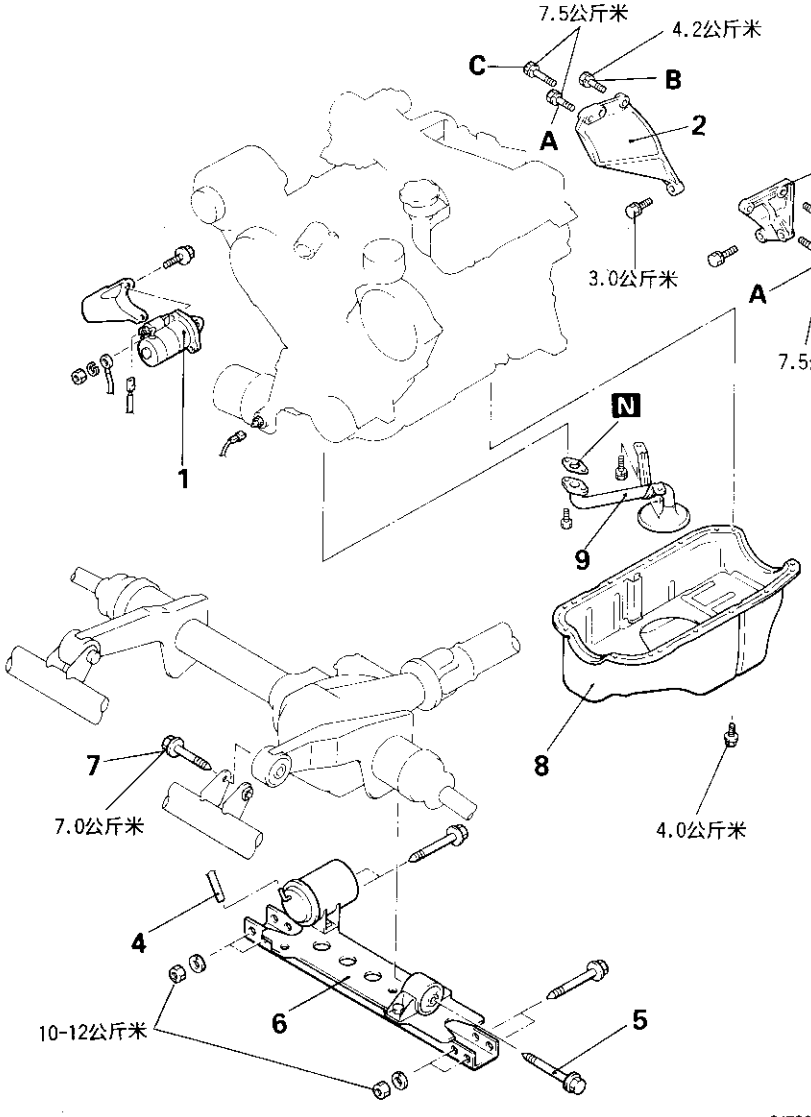
拆卸和安装

拆卸前的预操作和安装后的操作
- 下滑板、下罩、导流板
- 前排气管(参照15组—排气管和消声器)

排出和注入
- 发动机油(参照第12组—检修调整程序)

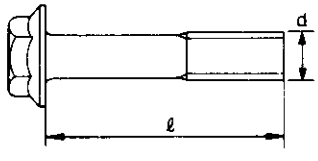


密封剂：
三菱正宗产品，零件编号MD997110或同等品种

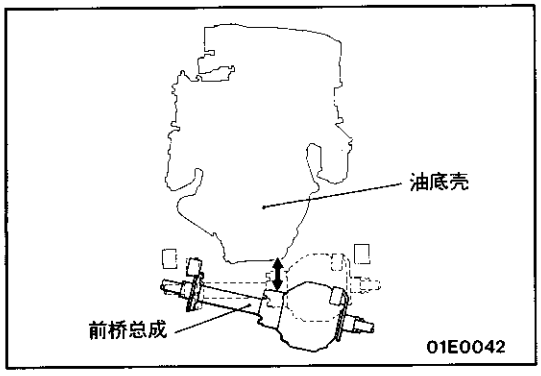


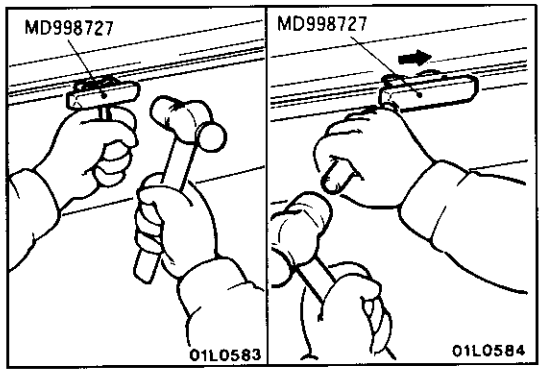
拆卸步骤
1. 起动机
2. 变速器支撑(右)
3. 变速器支撑(左)
4. 真空软管
5. 螺栓
6. 前悬挂横梁
7. 螺栓
8. 油底壳
9. 机油滤网

01E0025

符号	直径×长度　毫米	备注
A	12×35	
B	10×30	
C	12×50	

04U0025





拆卸的检修点

7. 螺栓的拆卸

   拆下安装螺栓后，尽可能放低前桥总成，以便有足够的空间来拆下油底壳。

8. 油底壳的拆卸

   (1) 拆下油底壳螺栓。

   (2) 敲打油底壳和缸体之间的专用工具。

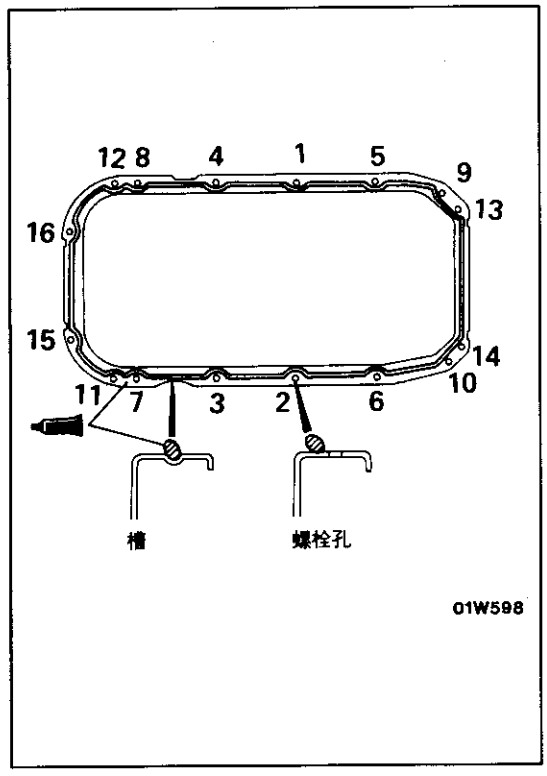
   (3) 以一个角度敲打专用工具使它移动来拆下油底壳。

   注意

   不要用螺丝起子或凿子代替专用工具，否则可能会损伤垫片的密封面而引起漏油。

检查

- 检查油底壳是否破裂。
- 检查油底壳密封剂涂复面有无损伤或变形。
- 检查机油滤网是否破裂、堵塞及钢丝网和管子是否损坏。



安装的检修点

8. 油底壳的安装

   (1) 从油底壳和气缸体配合面清除密封剂。

   (2) 清除密封剂涂复面和发动机配合面上的油脂。

   (3) 按照图示规定在油底壳沿垫片面涂规定的密封剂。

   规定的密封剂：

   三菱正宗产品，零件编号MD997110或同等品种

   备注

   密封剂应涂成直径约4毫米的连续小珠状。

   (4) 在涂好密封剂后的15分钟内安装油底壳。

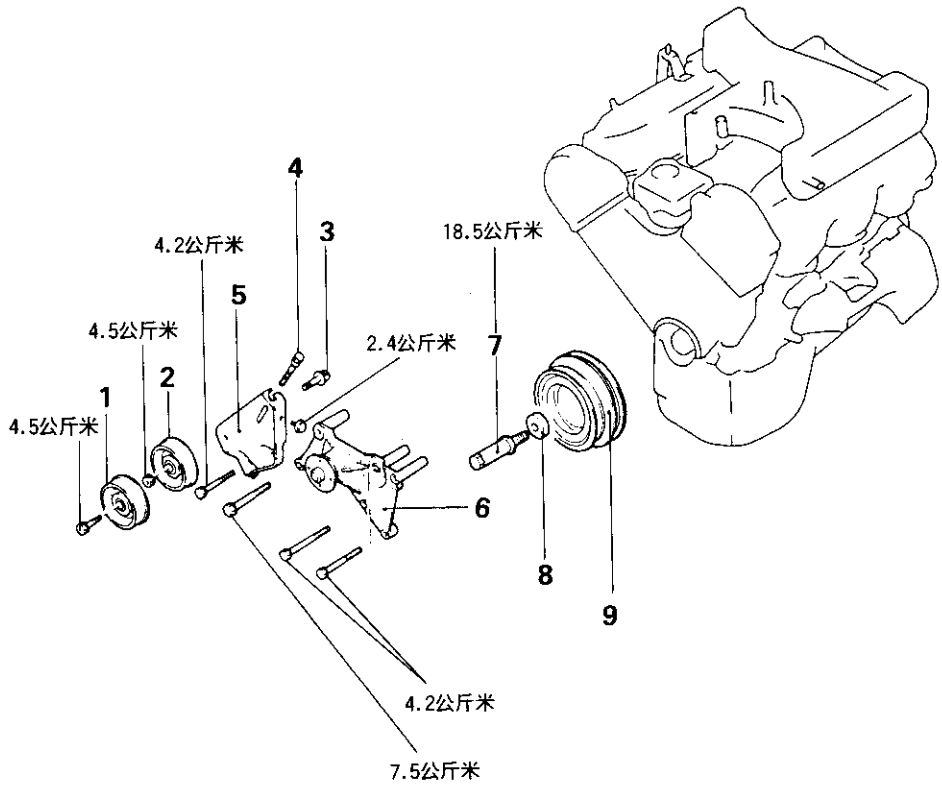
   注意

   1. 以图示次序拧紧油底壳安装螺栓。

   2. 安装好油底壳后，在起动发动机之前应至少等待30分钟。

驱动皮带

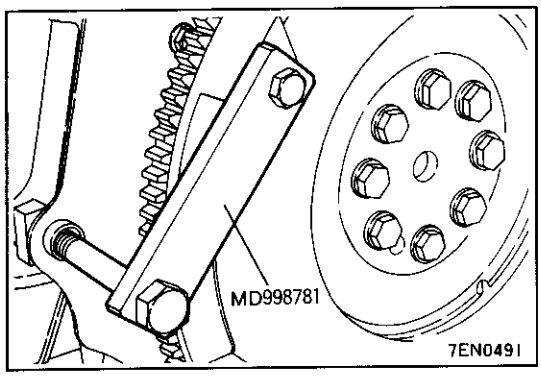
拆卸和安装



拆卸步骤

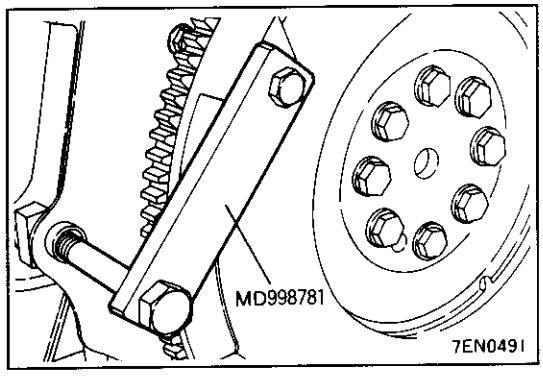
1. 皮带张紧轮
2. 张紧轮
3. 调整螺栓
4. 调整销
5. 张紧轮支架
6. 冷却风扇支架总成

⬅➡ ➡⬅ 7. 曲轴螺栓
8. 专用垫圈
9. 曲轴皮带轮



拆卸的检修点

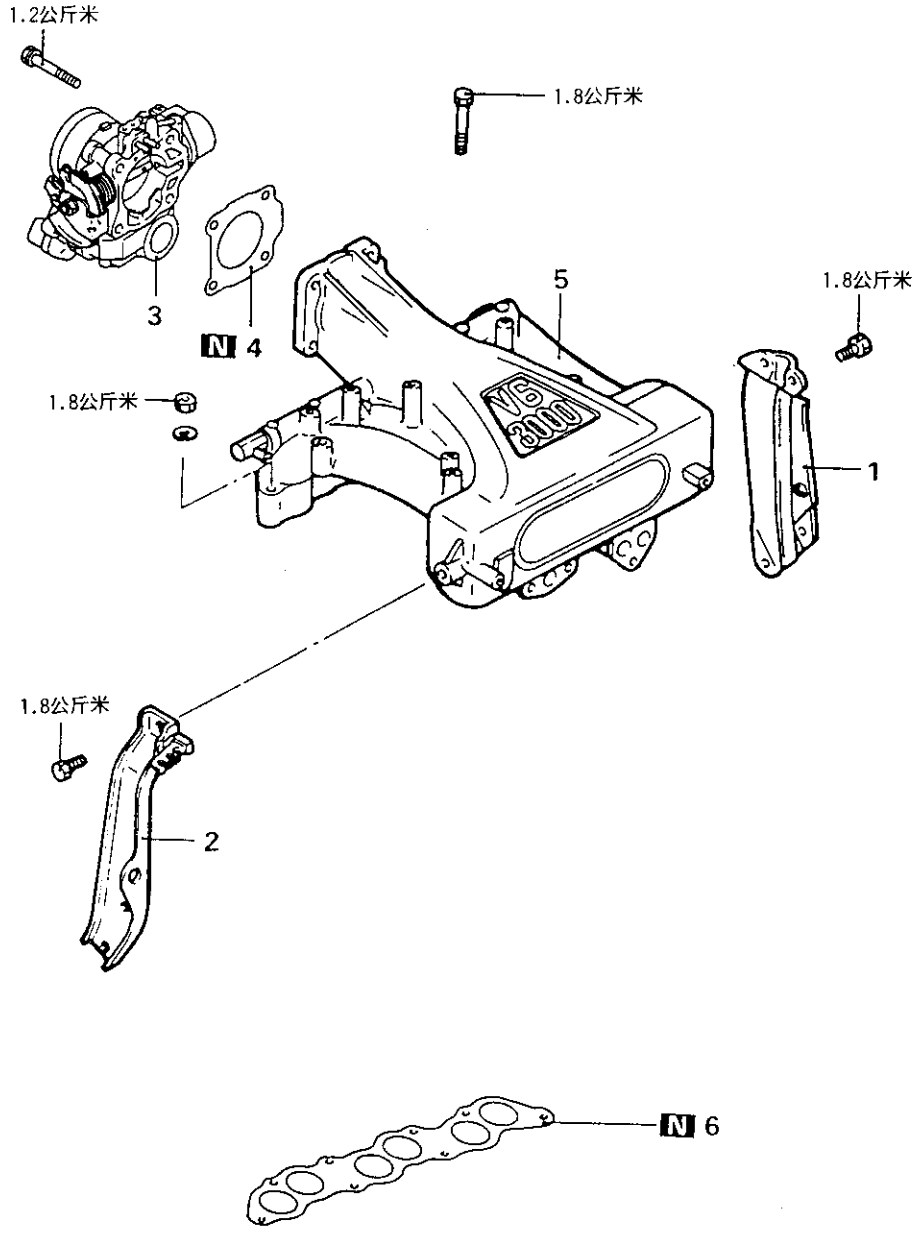
7. 曲轴螺栓
   (1) 利用专用工具固定驱动盘或者飞轮。
   (2) 拆卸曲轴螺栓。



安装的检修点

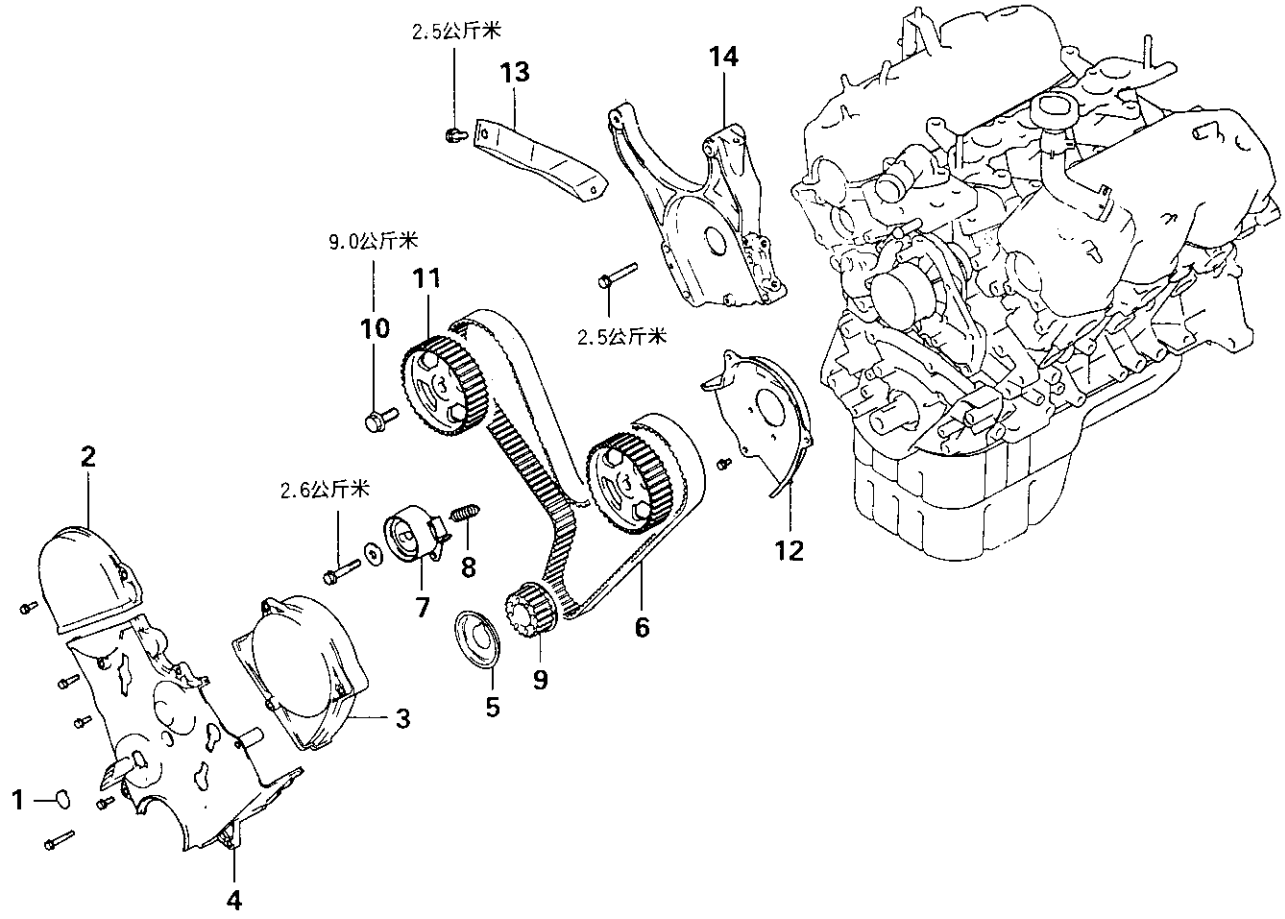
7. 曲轴螺栓
   (1) 利用专用工具固定驱动盘或者飞轮。
   (2) 安装曲轴螺栓。

稳流室、节气门体
拆卸和安装



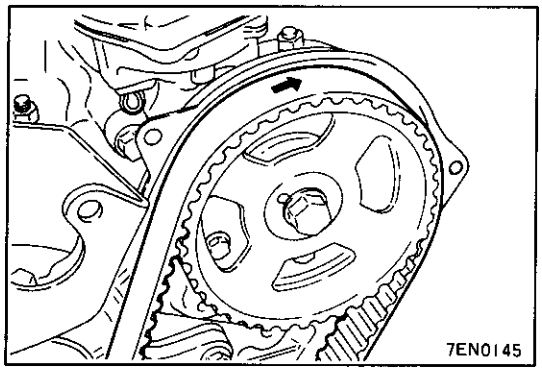
拆卸步骤
1. 稳流室后支撑板
2. 稳流室前支撑板
3. 节气门体
4. 节气门体用密封圈
5. 稳流室
6. 稳流室密封垫

正时皮带
拆卸和安装



拆卸步骤

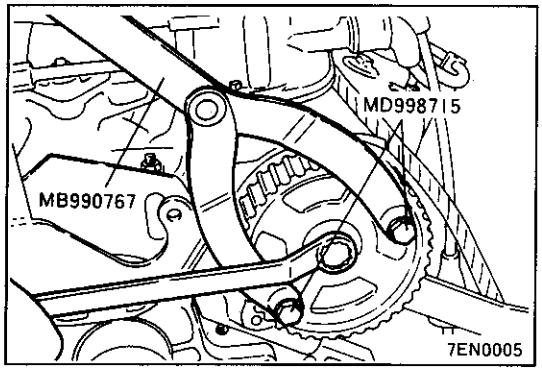
1. 检修孔盖
2. 正时皮带右前方上盖
3. 正时皮带左前方上盖
4. 正时皮带前方下盖
5. 法兰盘
6. ←→ →← 正时皮带
7. →← 正时皮带张紧轮
8. 张紧轮弹簧
9. 曲轴皮带轮
10. ←→ →← 凸轮轴皮带轮螺栓
11. 凸轮轴皮带轮
12. 正时皮带左后方上盖
13. 发电机支撑
14. 发电机支架



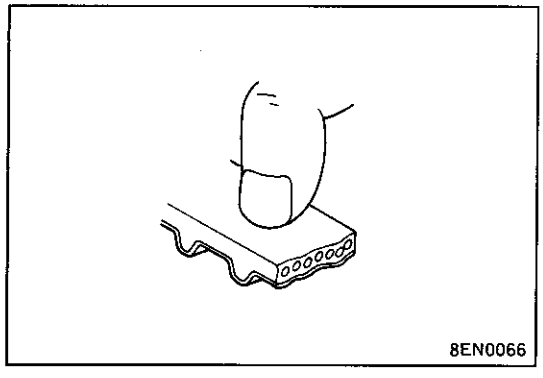
拆卸的检修点

6. 正时皮带

(1) 正时皮带拆卸后若再使用时，为保证按原方向组装应用粉笔在正时皮带背面标上转动方向。



10. 凸轮轴皮带轮螺栓



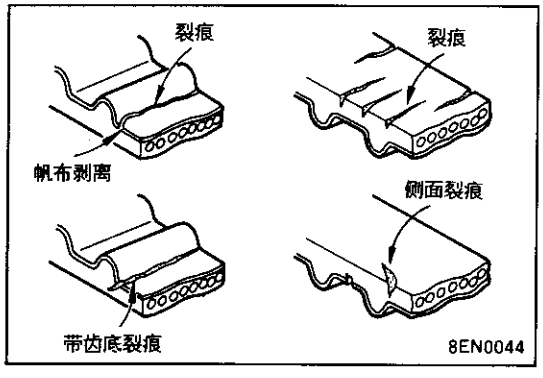
检查

1. 正时皮带

仔细检查皮带各个部分，如有下述损伤时请换用新皮带。

(1) 皮带背面橡胶老化。

背面反光，指甲划过无痕迹，没有弹力。

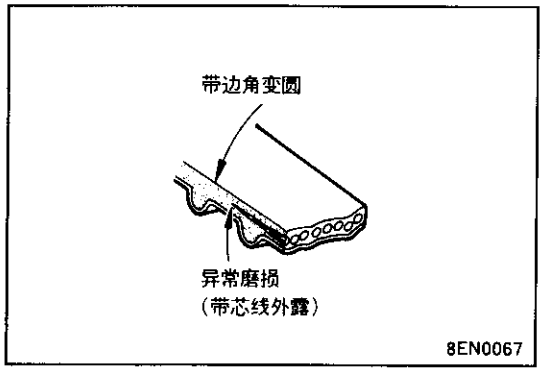


(2) 背面橡胶部有裂痕

(3) 帆布有裂痕、剥离

(4) 带齿底部有裂痕

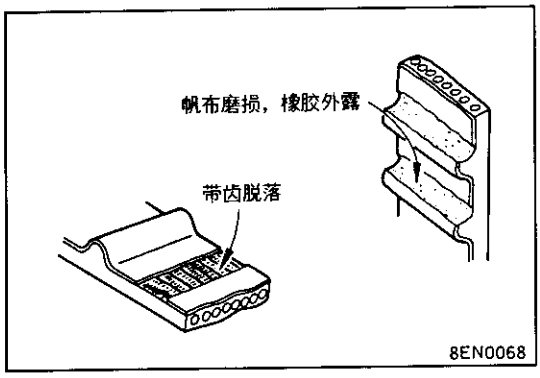
(5) 皮带侧面有裂痕



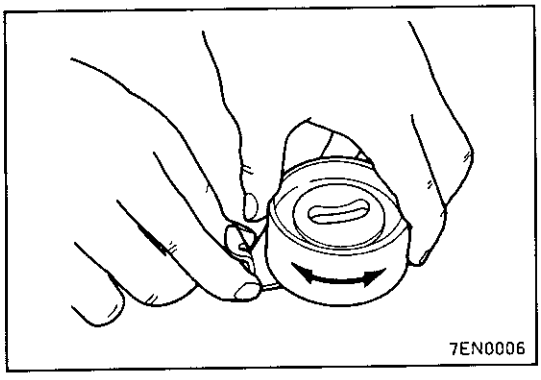
(6) 皮带侧面异常磨损。

备注

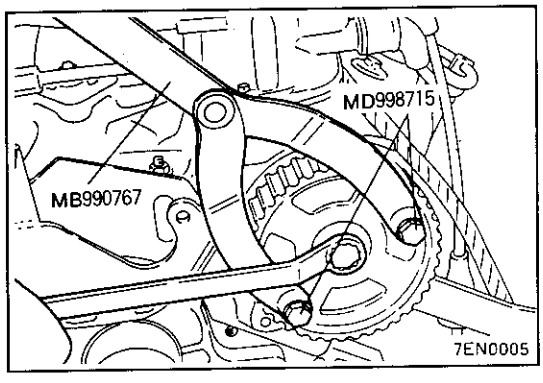
皮带侧面应快刀切过一样整齐为正常。



(7) 带齿部异常磨损。
前期：帆布磨损(帆布的纤维起毛，橡胶脱落，变白，帆布的布纹变得模糊不清)。
后期：帆布磨透，露出橡胶(带齿变细)。
(8) 掉齿。

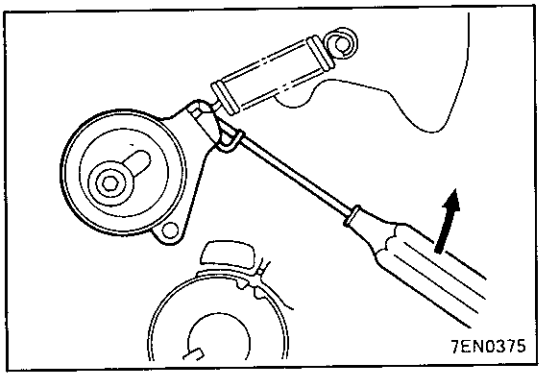


2. 正时皮带张紧轮
(1) 张紧轮转动时，若不手顺、晃动，有噪音时应更换张紧轮。



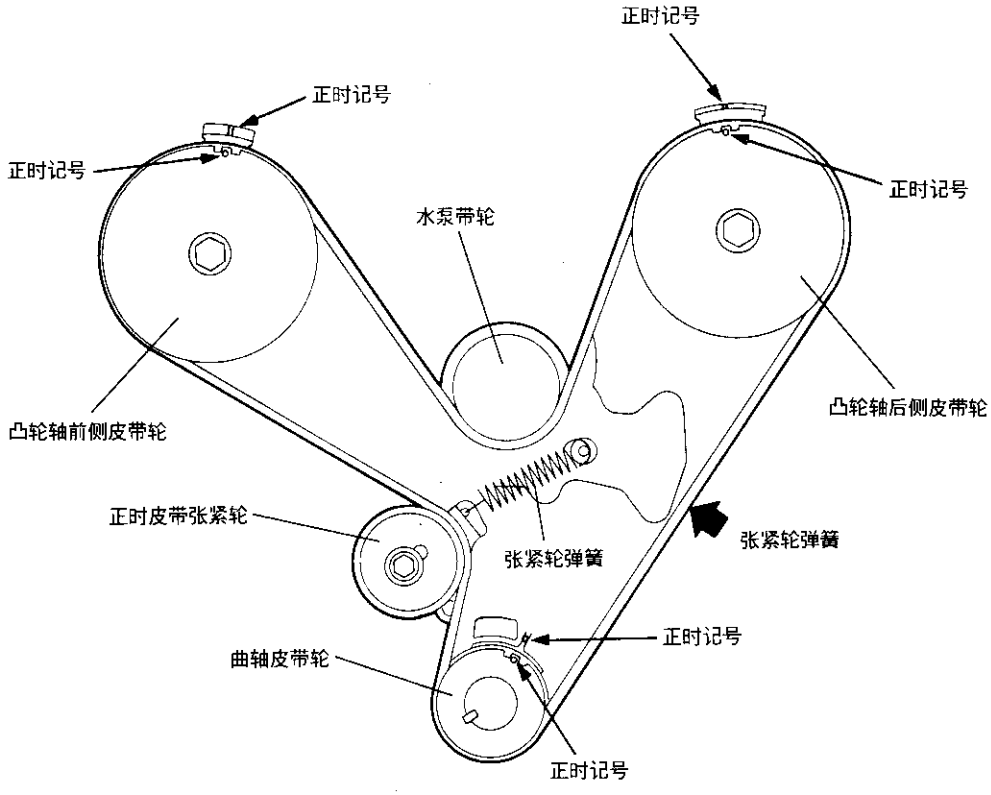
安装的检修点

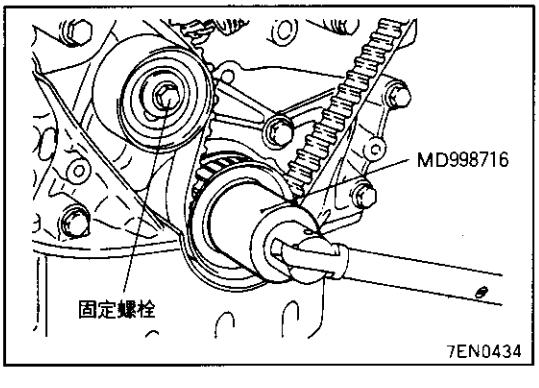
10. 凸轮轴皮带轮螺栓
(1) 利用专用工具固定凸轮轴，将凸轮轴皮带轮螺栓按规定力矩拧紧。



7. 正时皮带张紧轮
(1) 将正时皮带张紧轮向反时针方向旋转至长槽的端点暂时固定。

6. 正时皮带
(1) 将凸轮轴皮带轮(前、后两端)皮曲轴皮带轮的正时记号对齐。(一号气缸轮至压缩上死点)
(2) 先将正时皮带装在曲轴皮带轮上并保持张紧侧皮带绷紧。
再将皮带安在后侧的凸轮轴皮带轮上。
(3) 依次将皮带安在水泵带轮，前侧凸轮轴皮带轮，皮带张紧轮上。
(4) 对后侧凸轮轴皮带轮向反时针方向加力，正时皮带张紧侧拉紧时确认各个正时记号是否对上。





(5) 安装法兰盘

(6) 将暂时固定的正时皮带张紧轮的固定螺栓松1～2圈。借助张紧轮弹簧的力量给正时皮带提供张力。

(7) 利用专用工具将曲轴向顺时针方向转2圈。

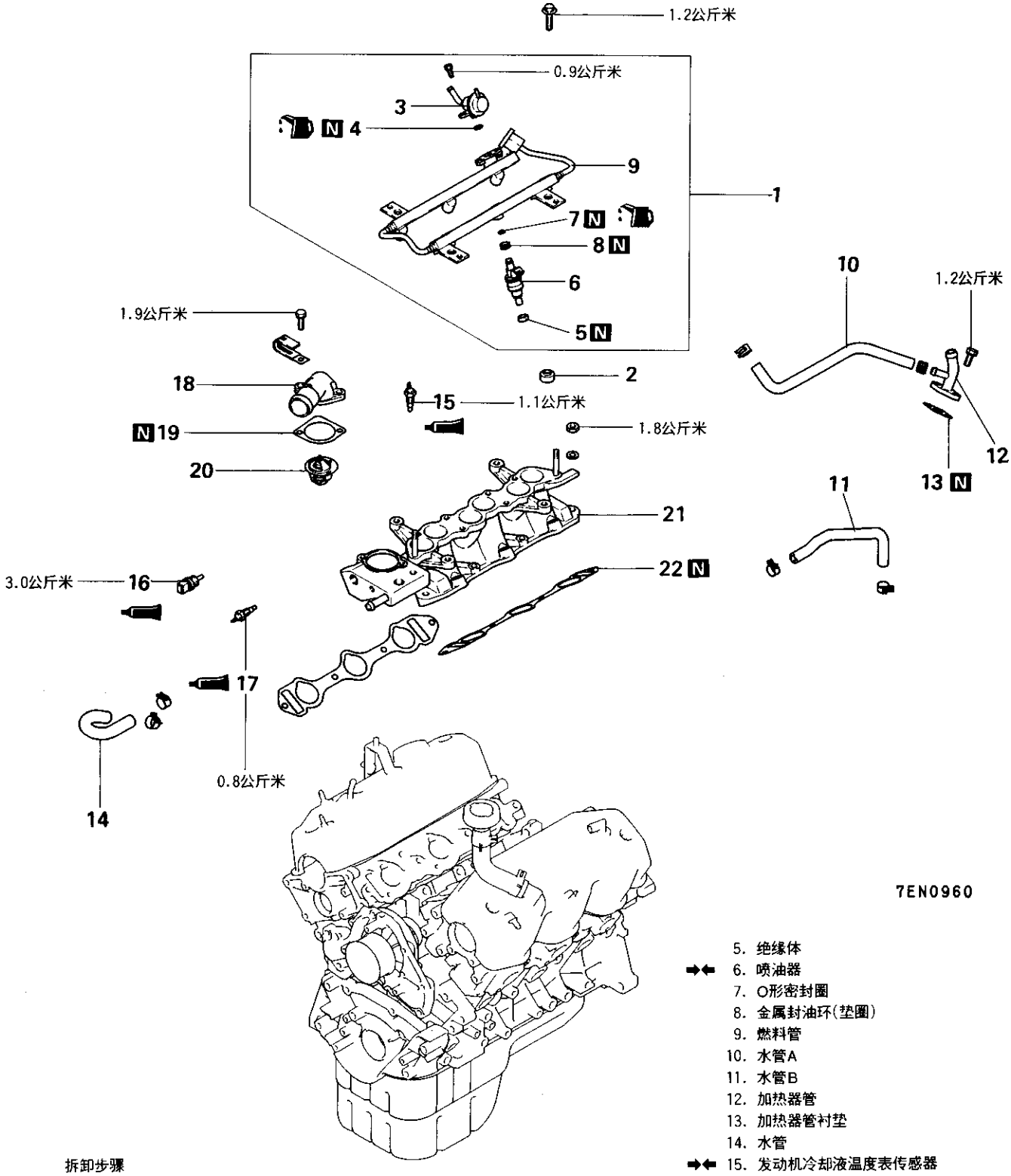
注意

- **平稳地使其旋转，但不能向逆时针方向旋转。**

(8) 各皮带轮的正时记号再次对上后，拧紧张紧轮的固定螺栓。

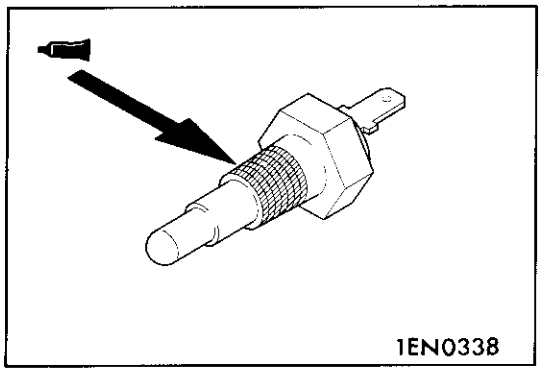
进气歧管、供油系部件

拆卸和安装



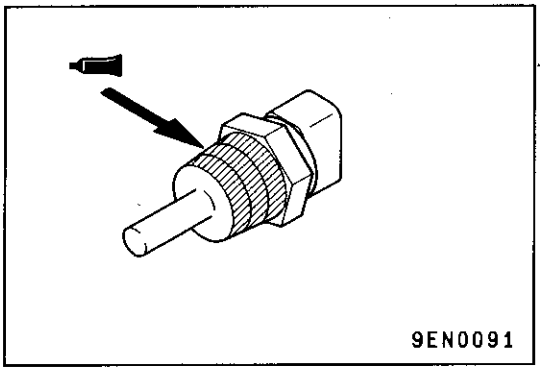
拆卸步骤

1. 喷油器，输油管
2. 绝缘体
3. ➡⬅ 煤油压力调节器
4. O形密封圈
5. 绝缘体
6. ➡⬅ 喷油器
7. O形密封圈
8. 金属封油环(垫圈)
9. 燃料管
10. 水管A
11. 水管B
12. 加热器管
13. 加热器管衬垫
14. 水管
15. ➡⬅ 发动机冷却液温度表传感器
16. ➡⬅ 发动机冷却液温度传感器
17. ➡⬅ 热敏开关(仅A/T)
18. 出水管接头
19. 出水管接头密封圈
20. 恒温器
21. 进气歧管
22. 进气歧管衬垫

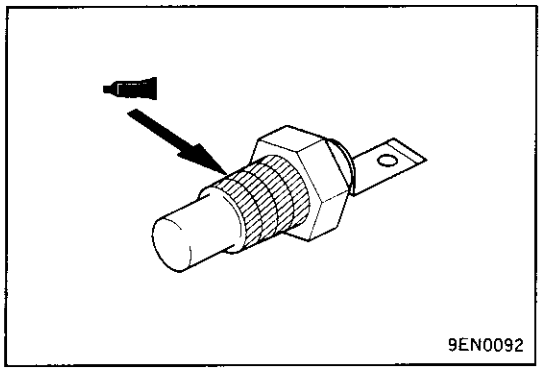


安装的检修点

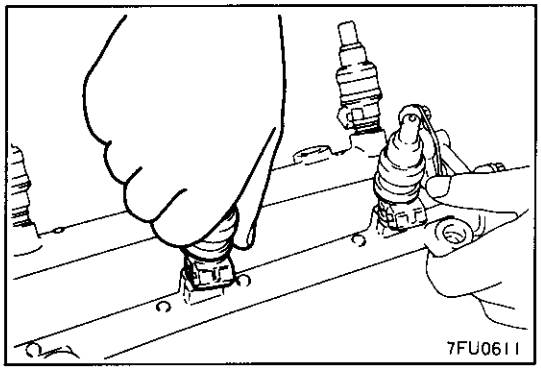
17. 热敏开关(仅A/T)
    (1) 在螺纹部涂抹指定的密封剂。
    规定密封剂：
    3M螺母锁紧用，零件编号：4171或者相应代用品



16. 发动机冷却液温度传感器
    (1) 在螺纹部涂抹指定的密封剂。
    规定密封剂：
    3M螺母锁紧用，零件编号：4171或者相应代用品



15. 发动机冷却液温度表传感器
    (1) 再利用时在螺纹部涂抹指定的密封剂。
    规定密封剂：
    3M ATD，零件编号：8660或者相应代用品



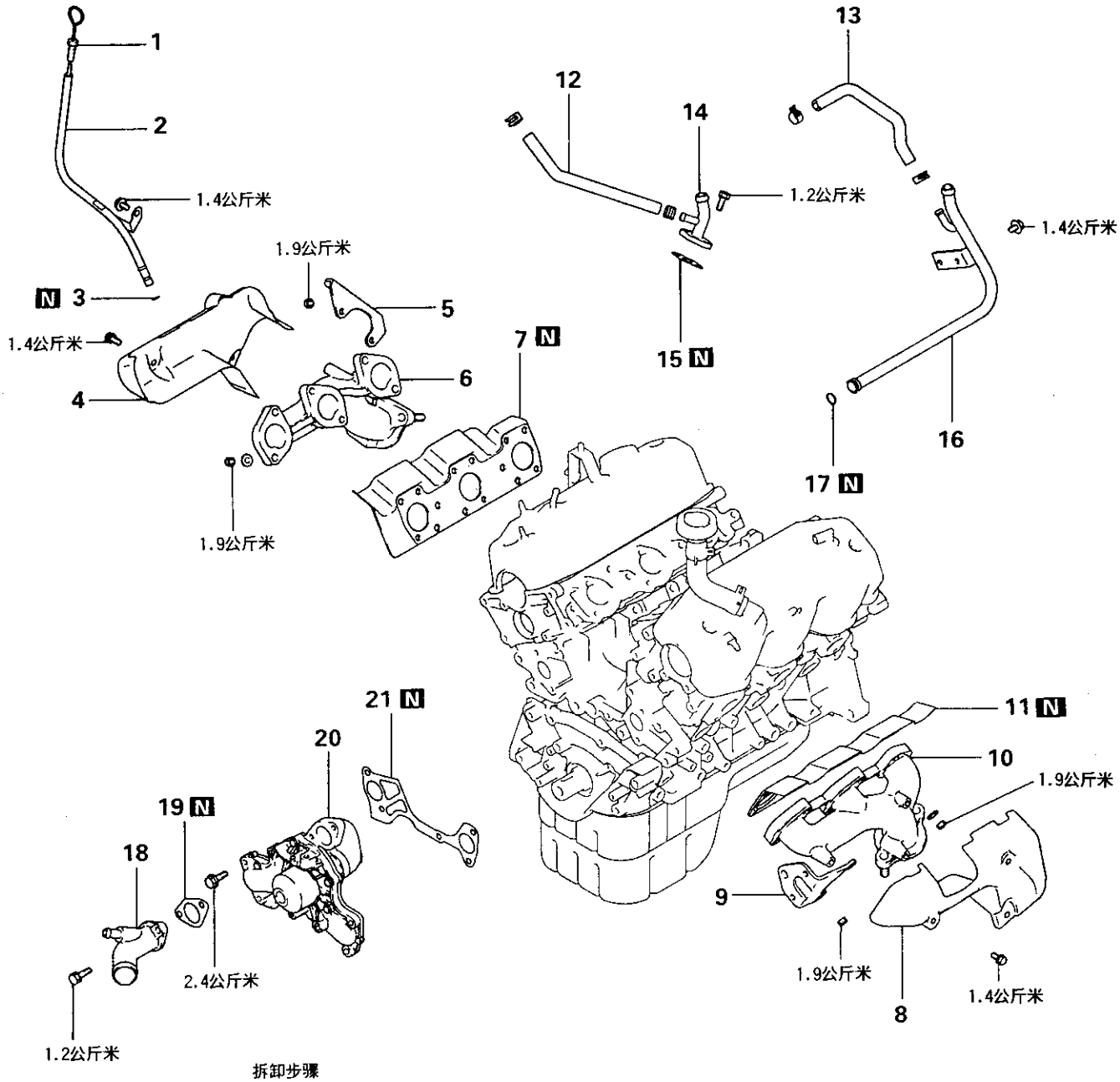
6. 喷油器
    (1) 给喷油器配用新的金属封油环和O形密封圈。
    (2) 在O形密封圈上涂抹少量新机油。
    注意
    - **注意不要让机油溢到输油管里。**

    (3) 一边左右转动喷油器一边将其插在输油管上。
    (4) 确认喷油器是否能平滑地旋转。
    注意
    - **若不能平滑旋转，有O形密封圈卷入的可能性，应拆下不喷油器，重新插入输油管进行确认。**

3. 燃油压力调节器
    (1) 在新O形密封圈上涂抹锭子油或者汽油。
    (2) 插入燃油压力调节器。
    (3) 在确认燃油压力调节器是否可平滑转动后，对准螺孔按规定的力矩拧螺栓。
    注意
    - **不能平滑转动时有O形密封圈卷入的可能性，应拆不燃油压力调节器重新插入输油管进行确认。**

排气歧管

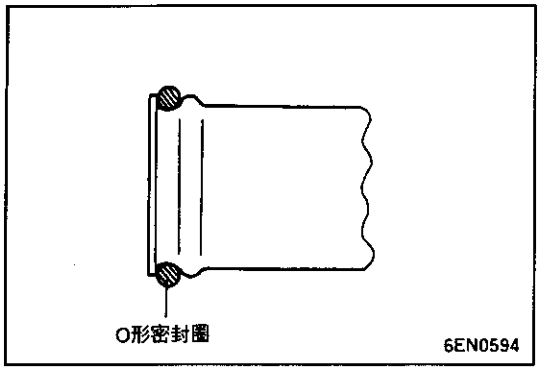
拆卸和安装



拆卸步骤

1. 油尺
2. 油尺导管
3. O形密封圈
4. 右隔热防护板
5. 发动机悬架
6. 右排气歧管
7. ➡⬅ 排气歧管密封垫
8. 左隔热防护板
9. 支架
10. 左排气歧管
11. ➡⬅ 排气歧管密封垫
12. 水管
13. 水管A
14. 加热器管
15. 加热器管衬垫
16. ➡⬅ 水管
17. ➡⬅ O形密封圈
18. 进水管
19. 进水管接头密封圈
20. 水泵
21. 水泵密封垫

7EN0360



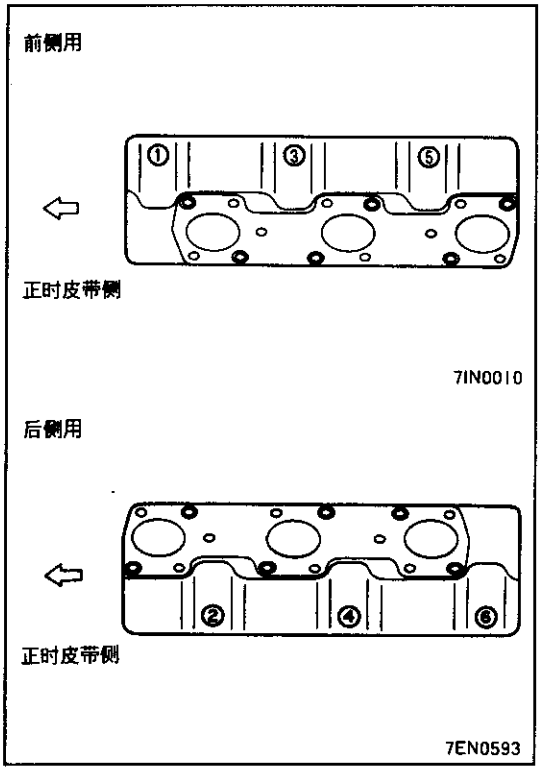
安装的检修点

17. O形密封圈/16. 水管

(1) 在进水管的前后两端换用新的O形密封圈，为使其较容易地插入水泵，恒温器接口，可在O形密封圈周围涂抹清水。

注意

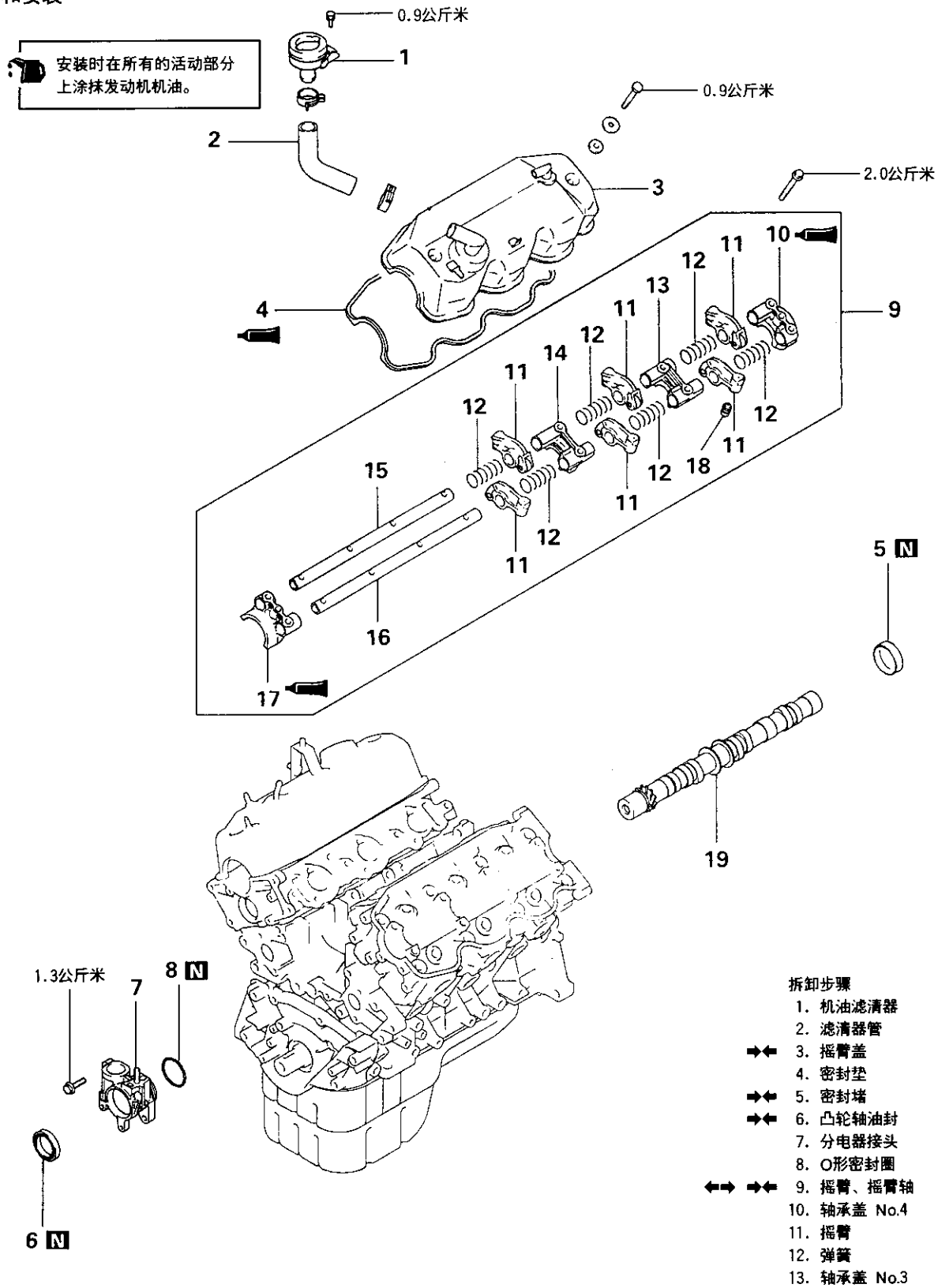
- **绝对禁止在O形密封圈上涂抹机油等油类。**



11. 7. 排气歧管密封垫

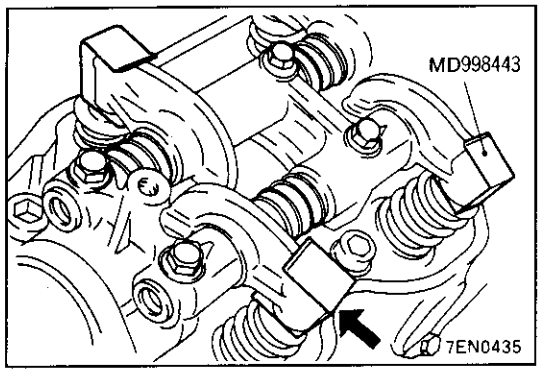
(1) 密封垫上有①、③、⑤号突出部的用在前侧(排气歧管(B)侧)；有②、④、⑥号突出部的用在后侧(排气歧管(A))。

摇臂、凸轮轴
拆卸和安装



拆卸步骤
1. 机油滤清器
2. 滤清器管
3. 摇臂盖
4. 密封垫
5. 密封堵
6. 凸轮轴油封
7. 分电器接头
8. O形密封圈
9. 摇臂、摇臂轴
10. 轴承盖 No.4
11. 摇臂
12. 弹簧
13. 轴承盖 No.3
14. 轴承盖 No.2
15. 摇臂轴"B"
16. 摇臂轴"A"
17. 轴承盖 No.1
18. 随动柱
19. 凸轮轴

7EN0560



拆卸的检修点

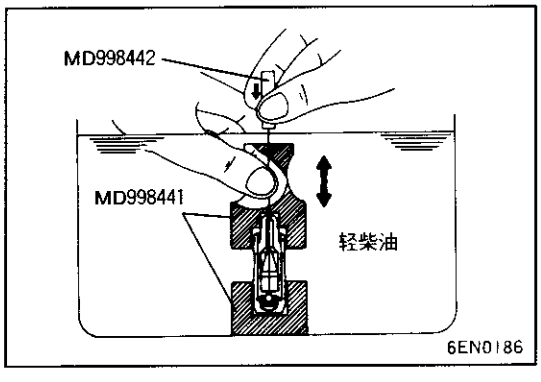
9. 摇臂、摇臂轴
   (1) 摇臂轴总成拆卸前，先安装专用随动柱固定器，以避免随动柱的脱落。

检查

1. 摇臂轴
   (1) 检查摇臂安装部分的磨损及损伤状态，磨损严重时更换新部件。
   (2) 检查油孔是否堵塞，并清除堵塞。

2. 摇臂
   (1) 检查滚轮的转动状态，如滚轮的转动不平顺或者有晃动现象时应更换新部件。

3. 凸轮轴
   (1) 检查凸轮高(凸轮长径)件，超过使用极限值时更换新部件。
   标准值：41.25毫米
   使用极限值：40.75毫米



4. 随动柱

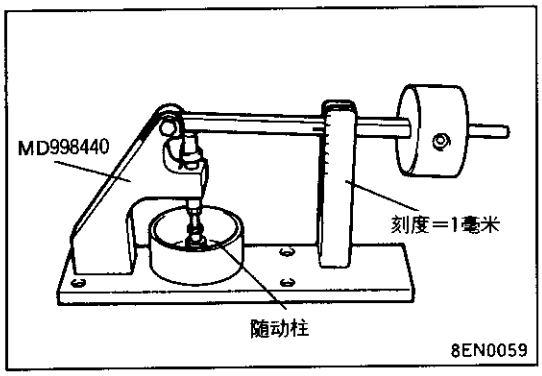
   注意
   - **随动柱是精密零部件，不能让灰尘等异物进入。**
   - **不能解体随动柱。**
   - **清洗随动柱时请使用干净的轻柴油。**

   (1) 在干净的2号轻柴油中放进随动柱。
   (2) 用专用工具(放气针)一边轻轻按压随动柱中的钢球一边将柱塞上下活动4～5次，将其中的空气放出。

   注意
   - **随动柱内的钢球弹簧非常软，放气针按在钢球时用力过大有可能损伤随动柱性能。**

   (3) 取出专用工具放气针后，用力按压随动柱时有非常硬的感觉(不容易压缩)为正常。
   随动柱容易压缩时，则再利用放气针放气，若还是容易压缩到底时，则应更换随动柱。

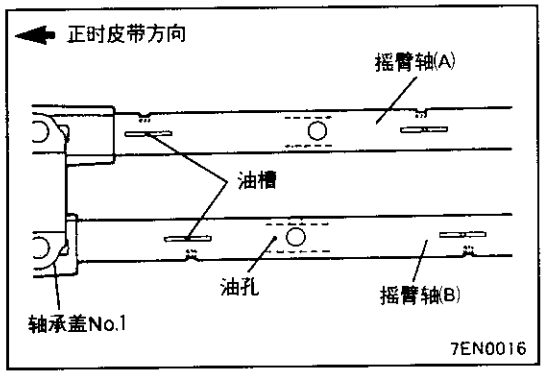
   注意
   - **放气后的随动柱应保持直立，以避免内部的轻柴油外流，同时也应避免灰尘等物附着。**



(4) 在将放气后的随动柱安在专用沉降测试器上。

(5) 塞柱下降(0.2～0.5毫米)后，测定每下降1毫米所要的时间，不符合标准时更换随动柱。

标准值：2～15秒/1毫米(2号轻柴油，油温为15～20℃)



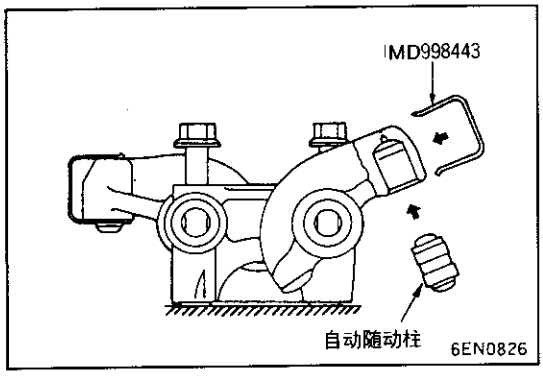
安装的检修点

16. 15. 摇臂轴

(1) 将摇臂轴带有切口一端朝向正时皮带并将其插入轴座No.1内同时将安装用螺栓也装入(参考安装图)。

备注

确认油槽是否在下方及摇臂轴(B)侧是否有油孔。



9. 摇臂、摇臂轴

(1) 象图所表示那样将自动随动柱从下方插入。注意不要让随动柱内的轻柴油外流并装上专用工具随动柱固定器，防止随动柱脱落。

(2) 在图示涂抹密封剂的地方，涂抹少量密封剂(共4处)。

备注

注意不要让气缸盖的凸轮轴面接触到密封剂若接触到密封剂时应在其干燥前尽早擦掉。

规定密封剂：3M螺母锁紧用，零件编号：4171或相应代用品

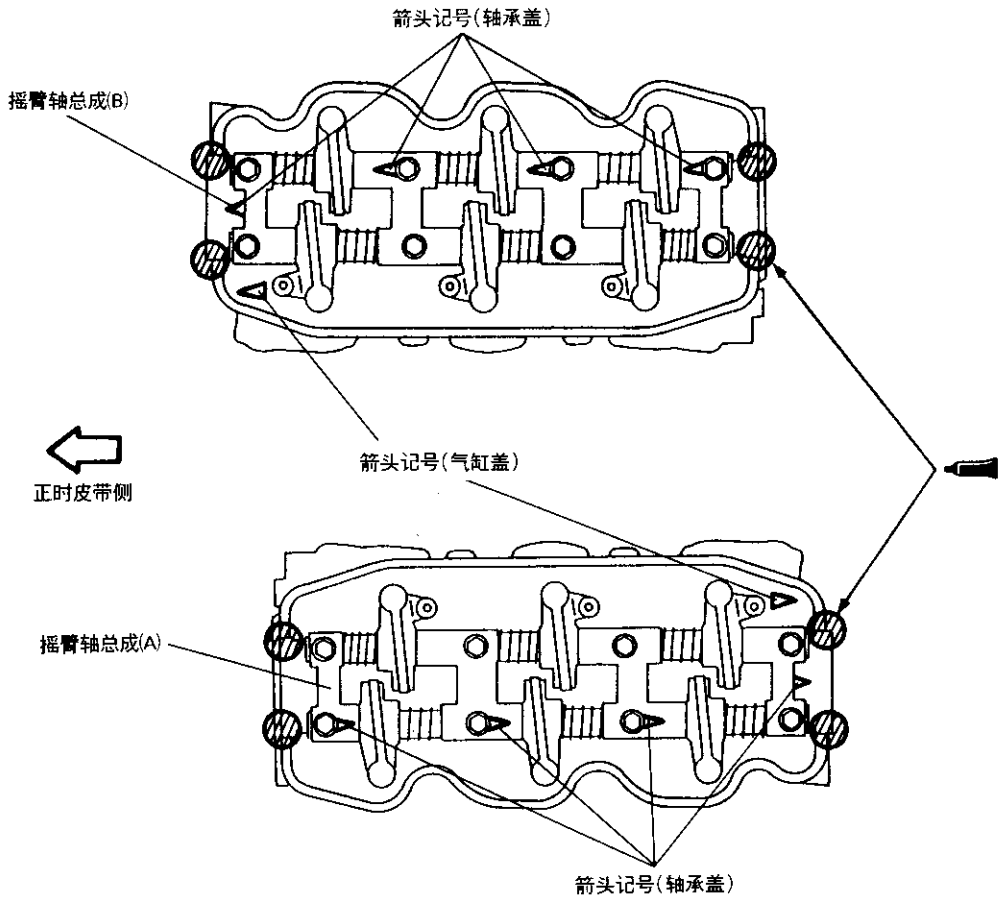
(3) 摇臂轴总成(A)及(B)按图示将轴承盖上箭头记号和气缸盖上箭头记号朝向同一方向安装。

备注

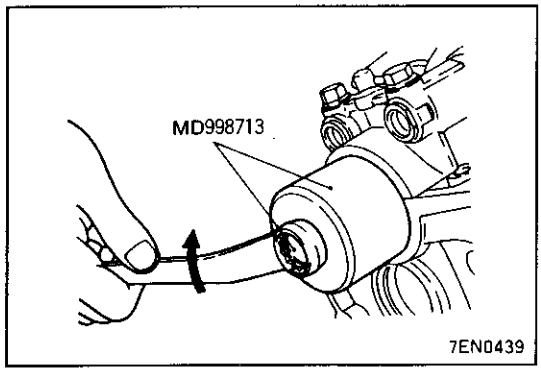
摇臂轴总成(A)和(B)的箭头记号方向相反。

(4) 将轴承盖的螺栓按规定力矩拧紧。

(5) 将(1)项所述的安装专用工具随动柱固定器拆下。

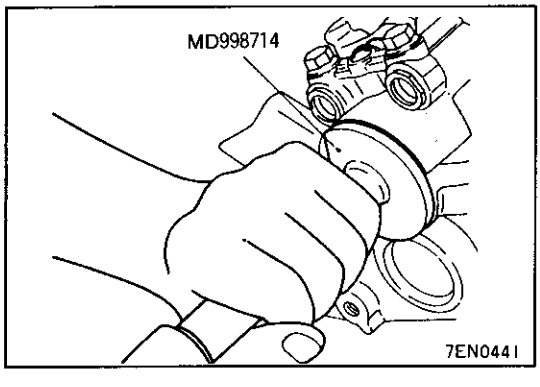


7EN0020



7EN0439

6. 凸轮轴油封



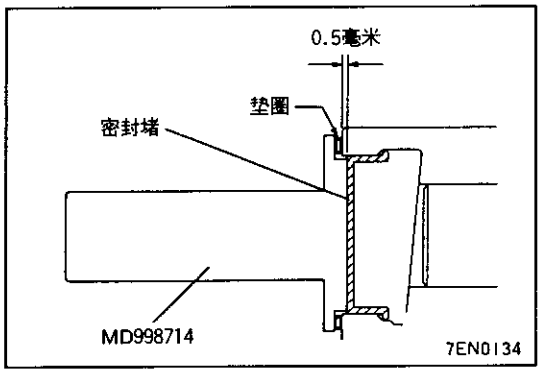
7EN0441

5. 密封堵

(1) 将厚1.3～1.5毫米的垫圈安在专用工具上后再将密封堵压入。

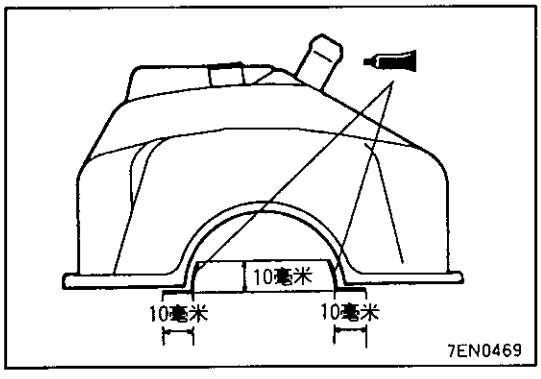
备注

可与变速箱的轴端余隙调节用垫片一起使用。



注意

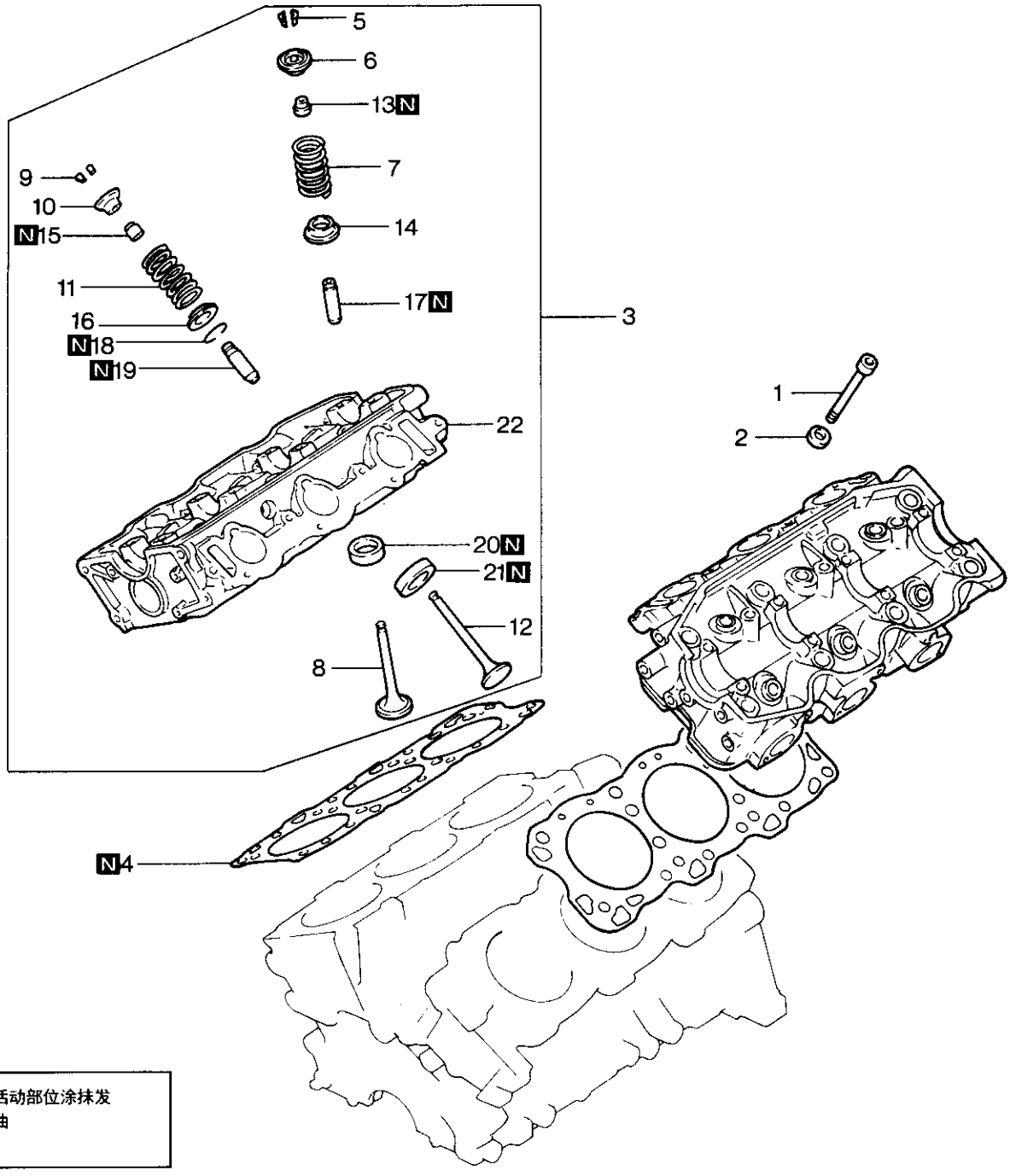
- 不要将密封堵打入过深。



3. 摇臂盖
   (1) 在图示位置涂抹密封剂。
   规定密封剂：
   3M ATD，零件编号：8660或相应代用品

气缸盖、气门

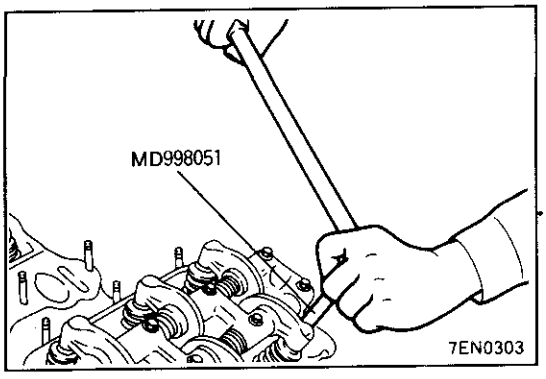
拆卸和安装



拆卸步骤

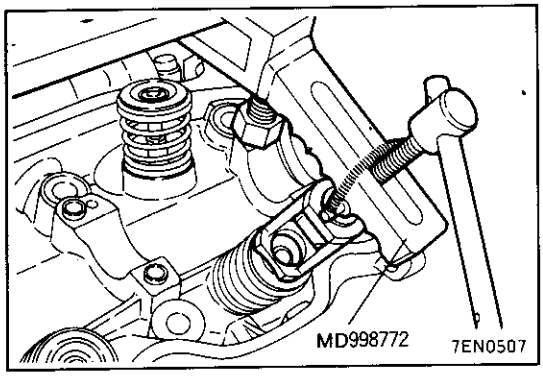
- ←→ →← 1. 气缸盖螺栓
- 2. 垫圈
- 3. 气缸盖总成
- 4. 气缸垫
- ←→ →← 5. 锁片
- 6. 上弹簧座
- →← 7. 气门弹簧
- 8. 进气门
- ←→ →← 9. 锁片
- 10. 上弹簧座
- →← 11. 气门弹簧
- 12. 排气门
- ←→ →← 13. 气门杆密封套
- 14. 下弹簧座
- ←→ →← 15. 气门杆密封套
- 16. 下弹簧座
- 17. 进气门导管
- 18. 长簧
- 19. 排气门导管
- 20. 进气门座
- 21. 排气门坐
- 22. 气缸盖

7EN0522



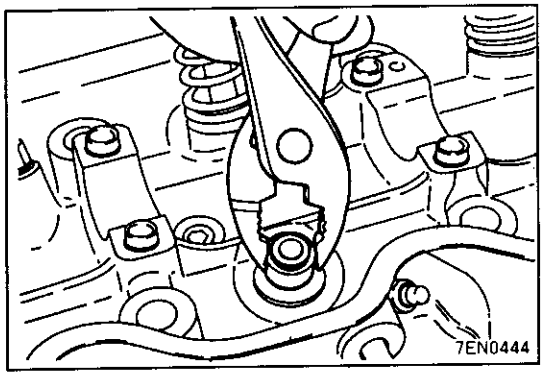
拆卸的检修点

1. 气缸盖螺栓



5. 9. 锁片

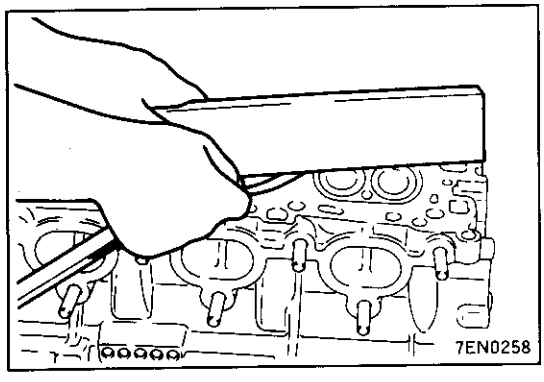
(1) 拆下的气门及弹簧等零部件应挂上标有气缸号及安装位置的标牌保管好以备组装时再用。



13. 15. 气门杆密封套

注意

- **气门杆密封套不能重复使用。**



检查

1. 气缸盖

(1) 在清洗气缸之前，应先检查是否有漏水、漏气、损伤或裂痕。

(2) 彻底清除机油、水垢、密封剂、积炭等物。油路洗净后吹气确认油路是否畅通。

(3) 气缸盖底面的平面度可用直尺和塞尺检查，变形超过极限时需研磨修正。

底面平面度标准值：0.05毫米以内

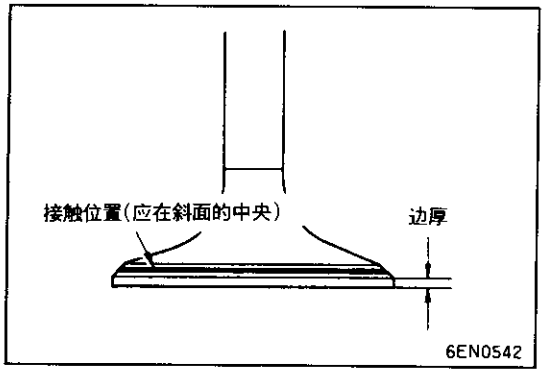
使用极限值：0.2毫米

研磨极限值：0.2毫米

气缸盖高：84±0.1毫米

注意

- **和配套的气缸体配在一起可以有0.2毫米的研磨量。**



2. 气门

(1) 和气门座接触不良、位置不正、接触不严密时应修正气门座。

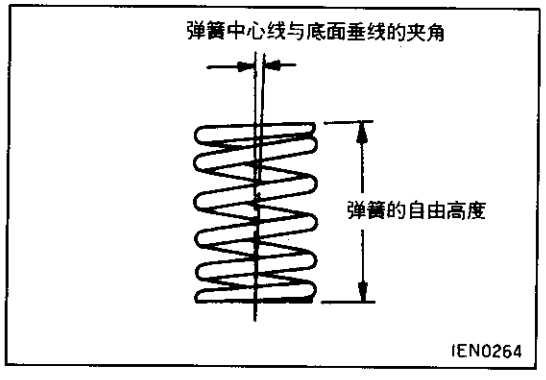
(2) 边厚超过极限时应进行更换。

边厚标准值：进气……1.2毫米

排气……2.0毫米

使用极限值：进气……0.7毫米

排气……1.5毫米



3. 气门弹簧

(1) 测量弹簧自由高度如超过极限值时应进行更换。

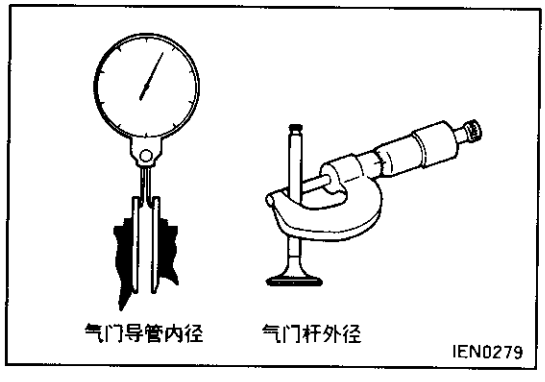
标准值：49.8毫米

使用极限值：48.8毫米

(2) 测量弹簧中心线与底面的垂直度，倾斜超过极限时应进行更换。

标准值：小于2°

使用极限值：4°



4. 气门导管

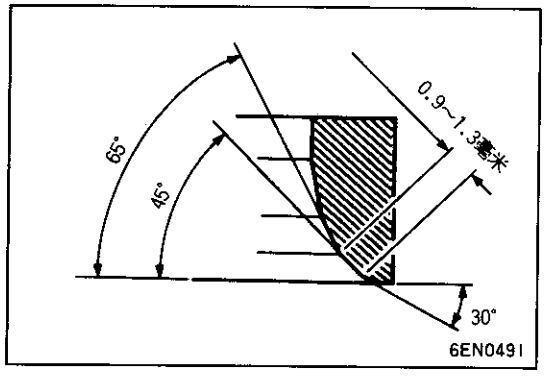
(1) 测量气门导管与气门杆之间的间隙，开隙超过极限值时更换气门导管或两者均更换。

标准值：进气……0.03～0.06毫米

排气……0.05～0.09毫米

使用极限值：进气……0.10毫米

排气……0.15毫米

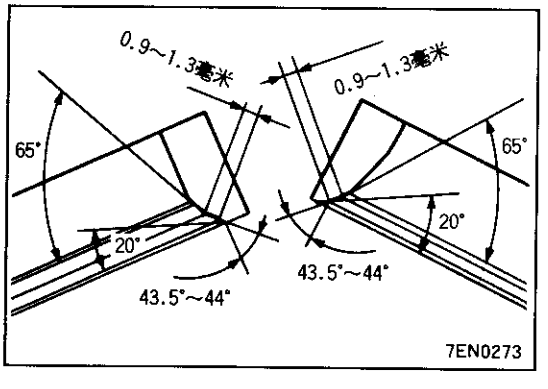


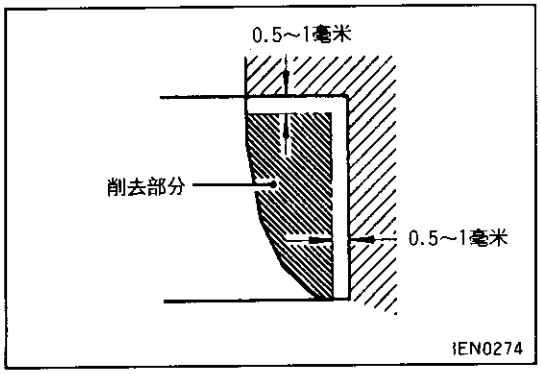
气门座的修正要领

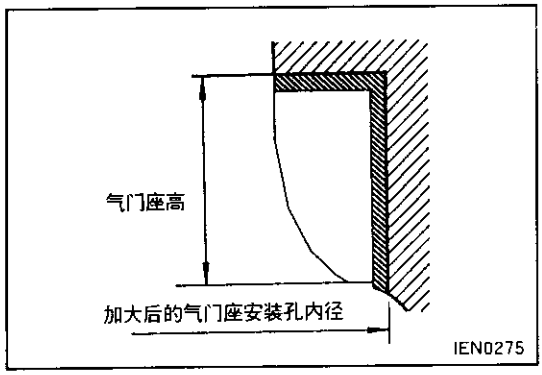
(1) 修正气门座时应检查气门导管和气门杆之间的间隙，若有必要在更换汽门导管后进行修正。

(2) 把气门座接触带宽度和角度修正到规定形状。

(3) 修正后涂抹研磨剂将气门座进行配对研磨。







气门座的更换要领

(1) 将要更换的气门座从内侧削去一部分使其变薄后拔出。

(2) 将气缸盖上的气门座孔按加大后的气门座外径进行加工修正。

进气门气门座安装孔内径

加大0.3时……44.30～44.33毫米

加大0.6时……44.60～44.63毫米

排气门气门座安装孔内径

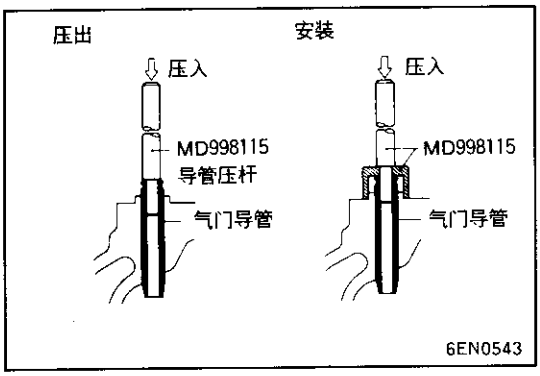
加大0.3时……38.30～38.33毫米

加大0.6时……38.60～38.63毫米

(3) 压入气门座时应用液氮将气门座冷却，以避免划伤气缸盖上气门座安装孔。

(4) 加工气门座。

(5) 参照“气门座的修正要领”一项。



气门导管的更换要领

(1) 从排气门导管上拆下长簧。

(2) 利用专用工具将导管向气缸垫方向压出。

(3) 按照新换的加大气门导管加工缸盖的气门导管孔。

气门导管孔内径

加大0.05时……13.05～13.07毫米

加大0.25时……13.25～13.27毫米

加大0.50时……13.50～13.52毫米

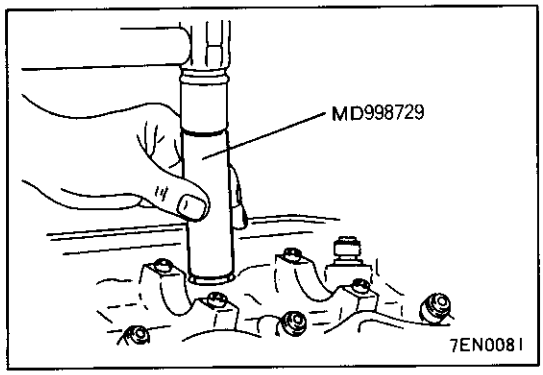
备注

不可插入与旧导管同径的气门导管。

(3) 利用专用工具将气门导管压入，气门导管要从气缸盖上面压入。要注意气门导管长度的不同(进气门的为44毫米，排气门的为48毫米)。

(4) 压入气门导管后，插入新气门，并确认其导向良好。

(5) 更换气门导管后应检查气门和气门座的接触状态。



安装的检修点

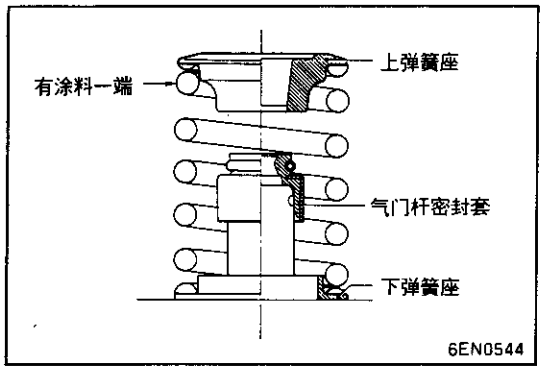
13. 15. 气门杆密封套的安装

(1) 安装气门下弹簧座。

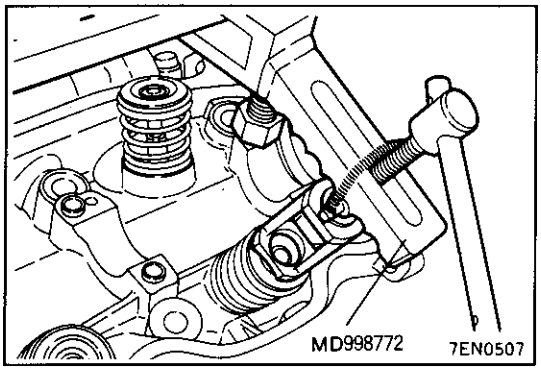
(2) 利用专用工具在气门导管上装上新密封套。

注意

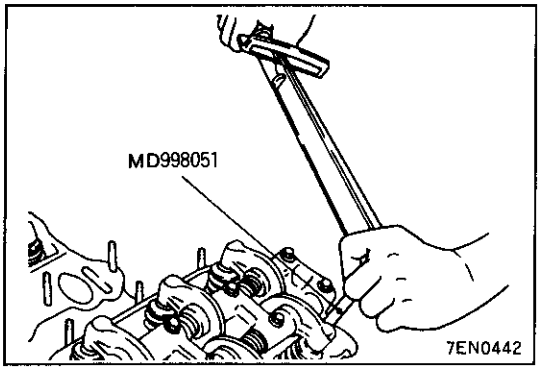
- **气门杆密封套不能重复使用。**
- **气门杆密封套必须用专用工具安装。安装不当会引起漏油。**



7. 11. 气门弹簧
(1) 安装气门弹簧时应使用涂料(红色)的一端向上。

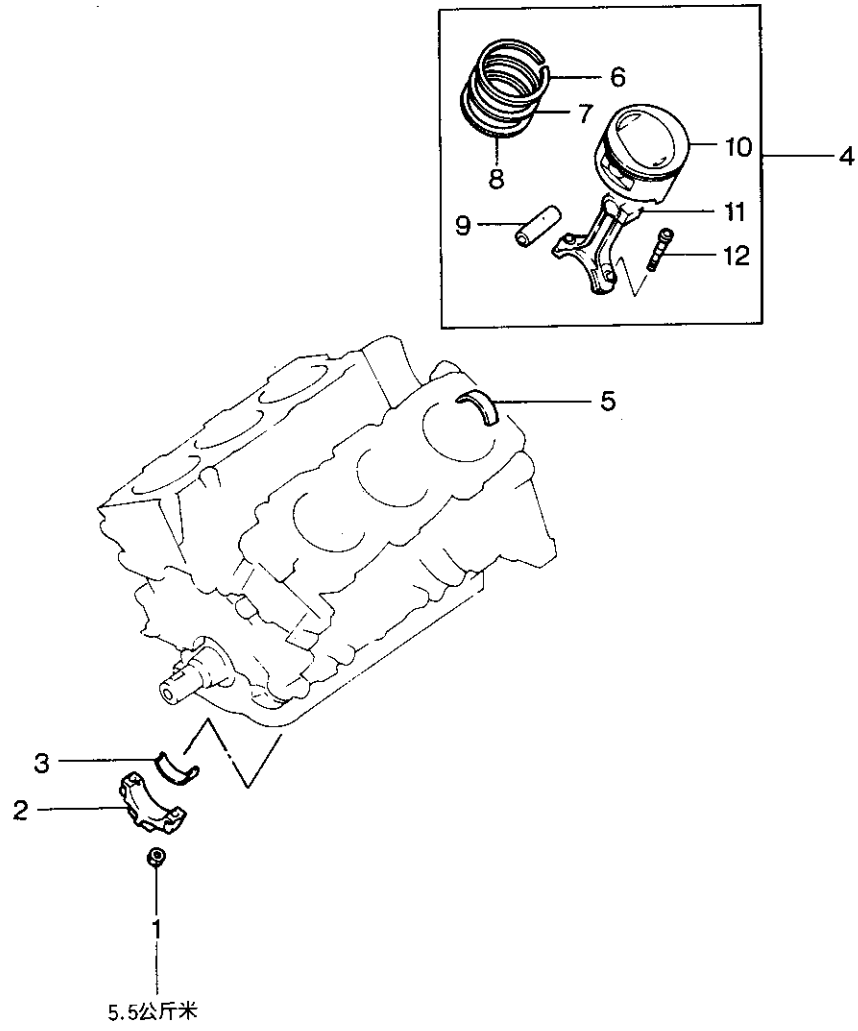


5. 9. 锁片
(1) 利用专用工具安装上弹簧座锁片。

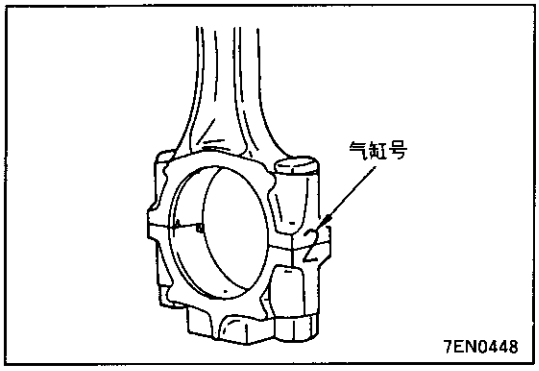


1. 气缸盖螺栓
(1) 螺栓应分2～3次拧紧，最后达到规定的力矩11公斤米。

活塞、连杆组
拆卸和安装



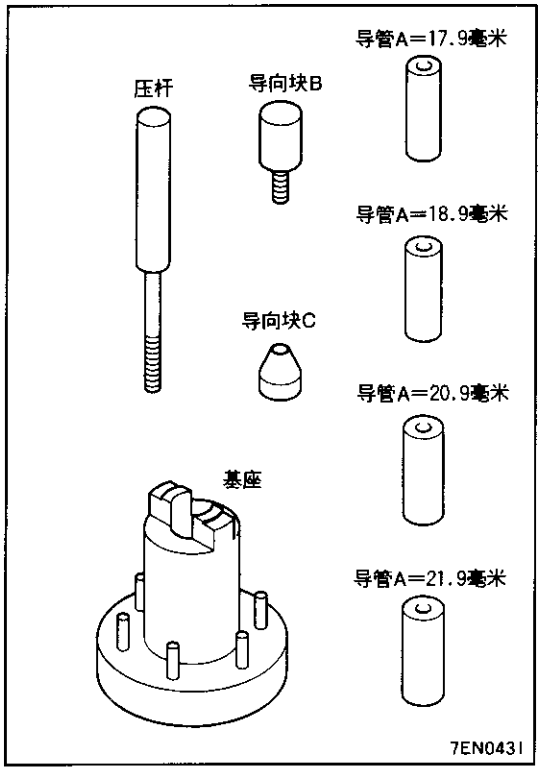
拆卸步骤
1. 螺母
2. 连杆盖
3. 上连杆瓦
4. 活塞，连杆总成
5. 下连杆瓦
6. 气环No.1
7. 气环No.2
8. 油环
9. 活塞销
10. 活塞
11. 连杆体
12. 螺栓



拆卸的检修点

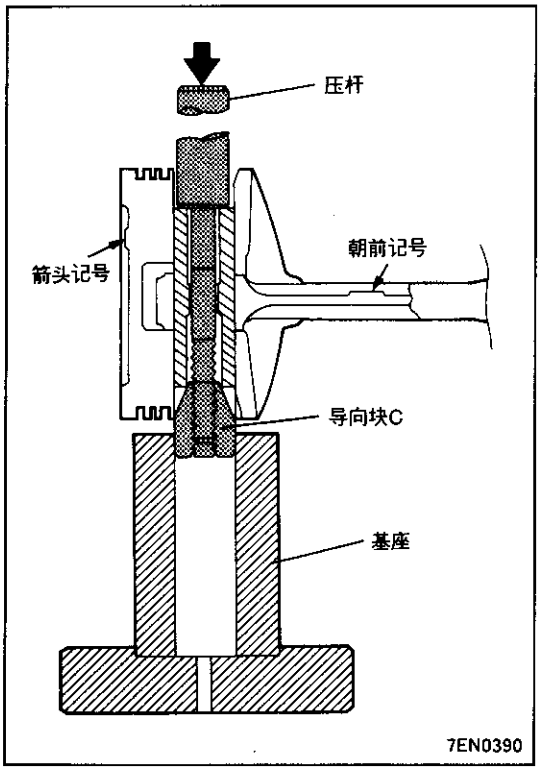
2. 连杆盖

(1) 在连杆大端侧面标上气缸号以备组装时用。



9. 活塞销

专用工具活塞销安装器(MD998780)由图示部件构成。



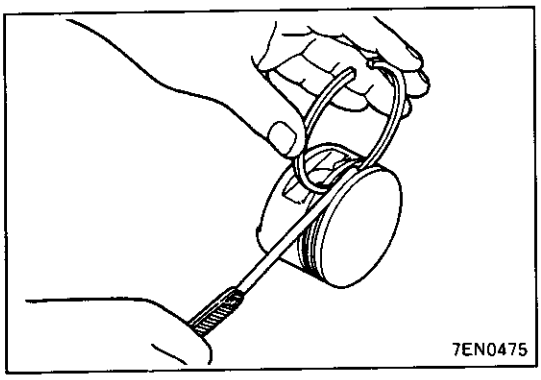
(1) 将专用工具的压杆从活塞顶标有箭头的一边插入后安装上导向块C。

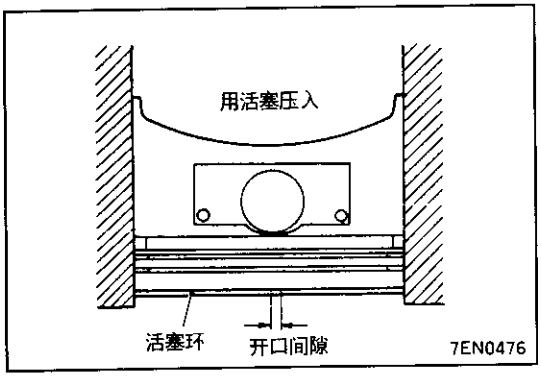
(2) 保持活塞的箭头记号向上的状态，将活塞连杆总成安装在活塞销安装器的基座上。

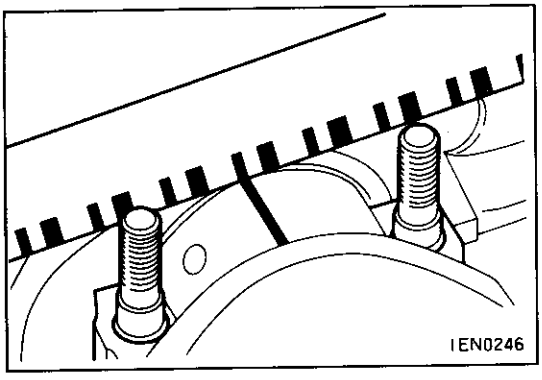
(3) 利用压力将活塞销压出。

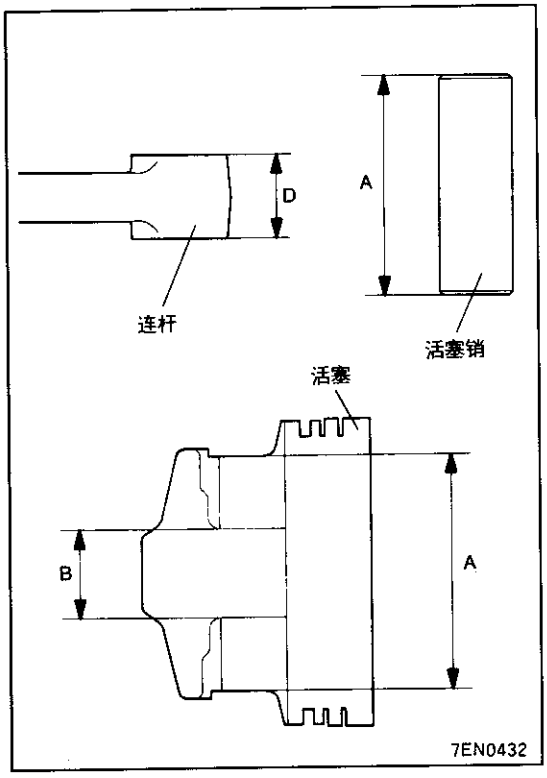
备注

取出活塞销后将活塞、活塞销、连杆按照气缸号整理放置好。









检查

1. 活塞环
   (1) 检查气环与活塞环槽之间的间隙，若过限，应更换活塞环和活塞。
   标准值：No.1 0.03～0.09毫米
   No.2 0.02～0.06毫米
   (2) 将活塞环放入气缸内，利用活塞顶面使其放正后，用塞尺测量开口间隙。开口间隙过大时更换活塞环。
   标准值：

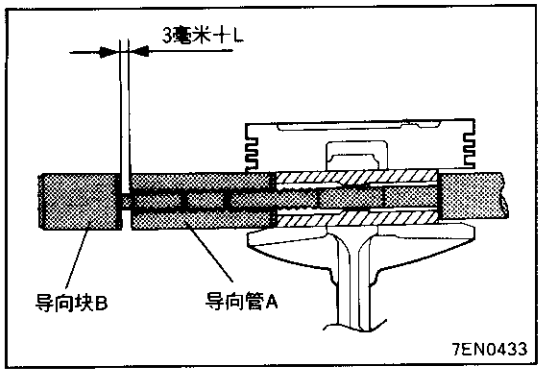
No.1	0.30～0.45毫米
No.2	0.45～0.60毫米
油环	0.20～0.70毫米

使用极限值：No.1…0.8毫米
No.2…0.8毫米
油环…1.0毫米

2. 连杆轴颈与连杆轴瓦间的间隙测定(塑料线间隙规)
   (1) 将连杆轴颈和连杆轴瓦的机油挖出。
   (2) 在连杆轴颈上按轴瓦宽沿轴中心线放置塑料线间隙规，要注意放直。
   (3) 小心地盖上连杆盖，将螺栓按规定力矩拧紧。
   (4) 拆下螺栓，将连杆盖小心地取下。
   (5) 用塑料线间隙规包装袋上印有的量尺，测量被压扁的塑料线最宽部位的宽度，得出间隙值。
   标准值：0.02～0.05毫米
   使用极限值：0.10毫米

安装的检修点

9. 活塞销
   (1) 测量下述部件的尺寸
   A：活塞销座总宽度
   B：活塞销座间宽度
   C：活塞销长度
   D：连杆小头宽度



(2) 将上面所测尺寸代入下式计算。

$$L=\frac{(A-C)-(B-D)}{2}$$

(3) 把专用工具压杆插进活塞销后安装导管A。

(4) 把活塞的箭头记号和连杆的朝前记号同一方向组装。

(5) 在活塞销外径上涂抹发动机机油。

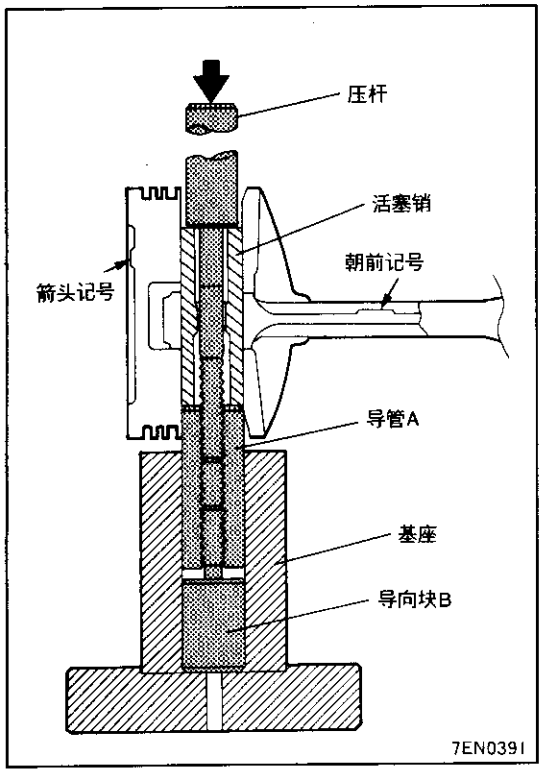
(6) 将(3)项安装好的活塞销装有导管A的一端从活塞上标有箭头记号一侧插入活塞销孔。

(7) 将导向块B旋入导向管A，导向块B与导向管A之间的间隙应为(2)项所得数值加上3毫米。

(8) 保持活塞的箭头记号向上的状态，将活塞连杆总成安装在活塞销安装器的基座上。

(9) 利用压力将活塞销压入。压力小于标准值时更换活塞销(活塞总成)或连杆，或者同时更换两者。

标准值：750～1750公斤

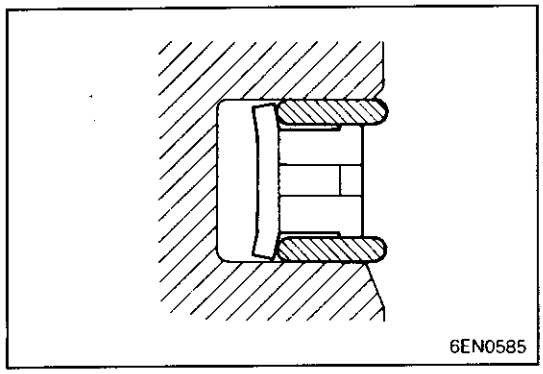


8. 油环

(1) 将油环的主环放入油环槽。

备注

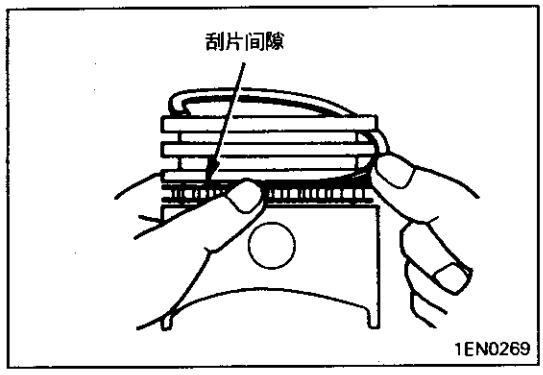
刮片及主环没有上下面之分。



(2) 放入上边刮片。安装刮片时，可先将刮片的一头压入活塞油环槽内，如图所示用拇指可非常容易地将刮片压入油环槽。

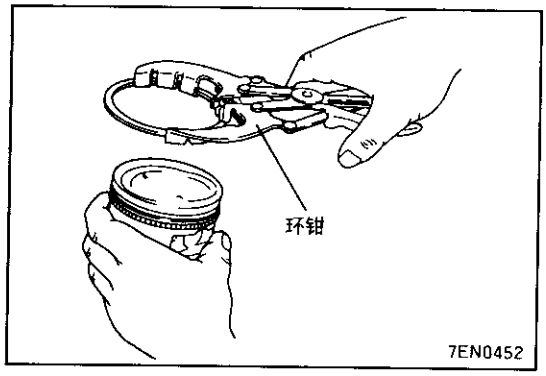
备注

如把刮片象别的活塞环那样，用环钳扩张则容易损坏刮片。

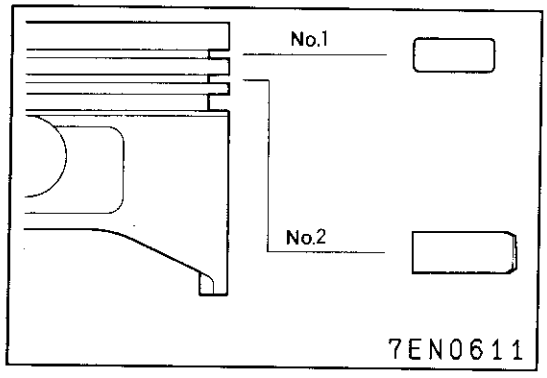


(3) 用第二步所述的相同的步骤安装下刮片。

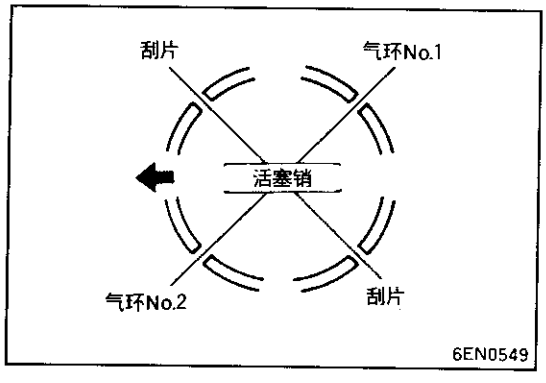
(4) 装入刮片后应确认刮片是否可向左右自由转动。



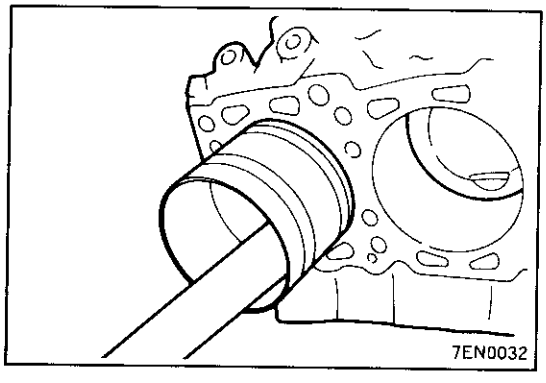
7. 气环No.2/6. 气环No.1
(1) 用环钳安装气环No.2后安装气环No.1。

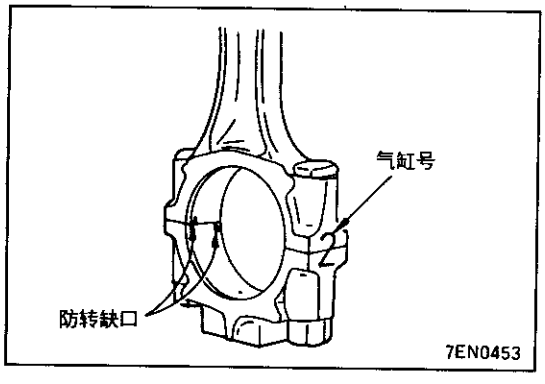


备注
(1) 气环No.1与气环No.2的形状不同不能错用。
(2) 气环No.1与气环No.2上标有厂家名和尺寸的一面安装时朝上。

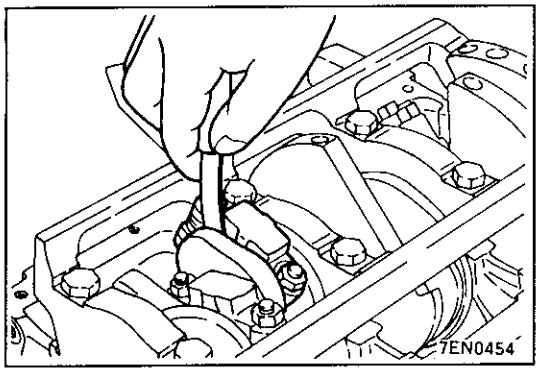


4. 活塞，连杆总成
(1) 在活塞，气环及油环上涂抹足够的发动机机油。
(2) 象图示那样调整好气环、油环(刮片、主环)的开口位置。
(3) 使活塞顶上表示朝前的箭头向凸轮轴带轮，从气缸上面插入活塞连杆总成。
(4) 用环箍将活塞压入环槽后，将活塞及连杆总成完全插入气缸敲入时不变用力过猛，以免造成活塞环折损及连杆轴颈损伤。



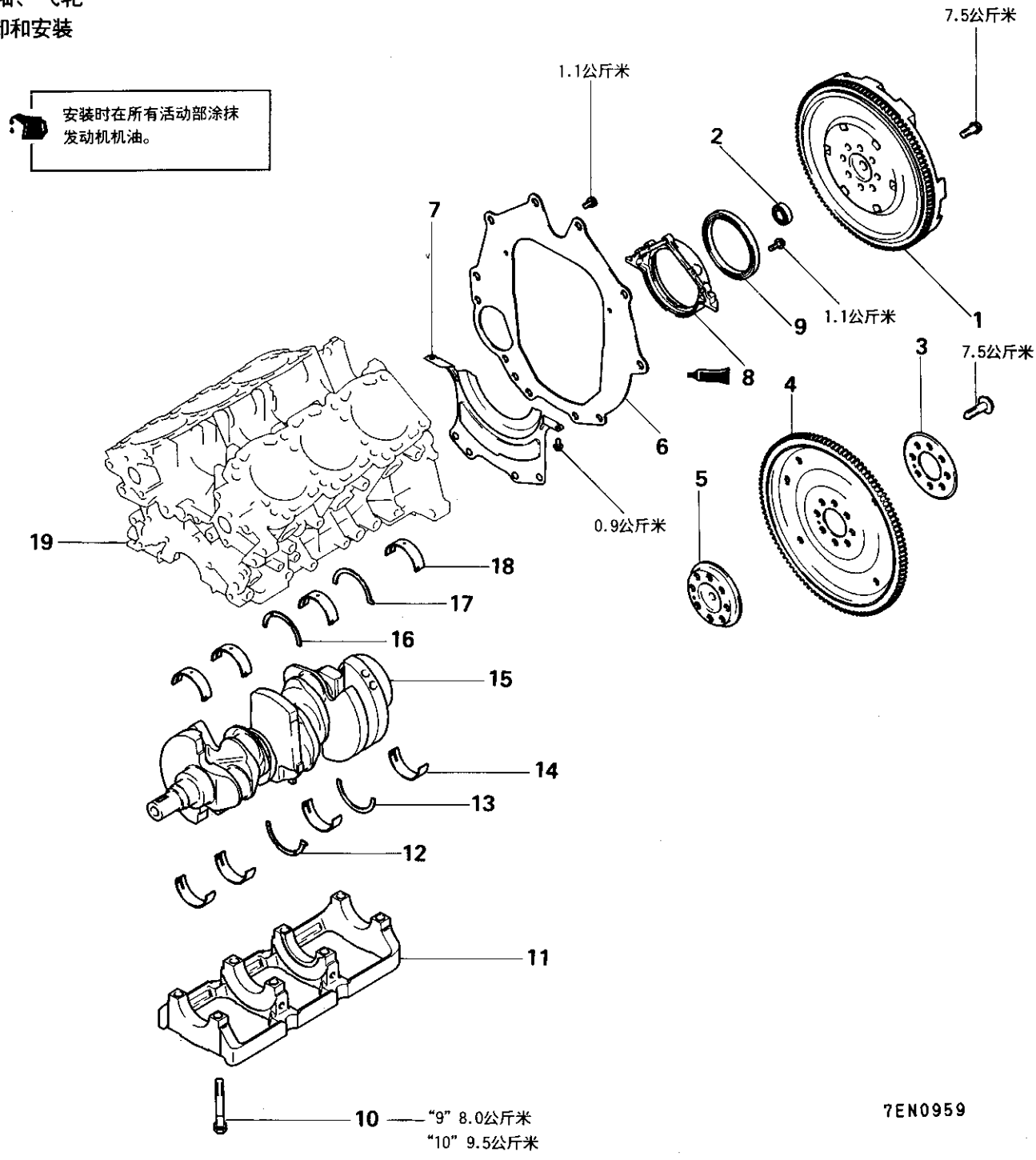


2. 连杆盖
(1) 安装连杆盖时，对好解体时所做的记号，安装没有记号的新件时，应使图示的防转缺口装在同一侧。

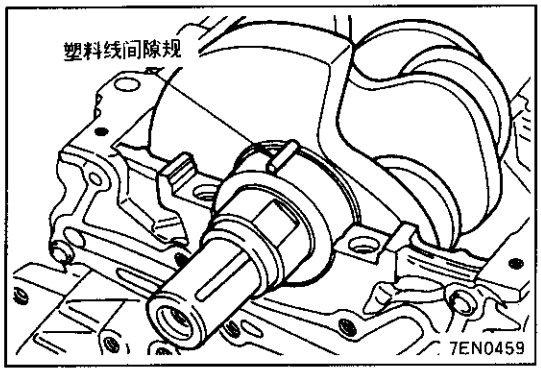


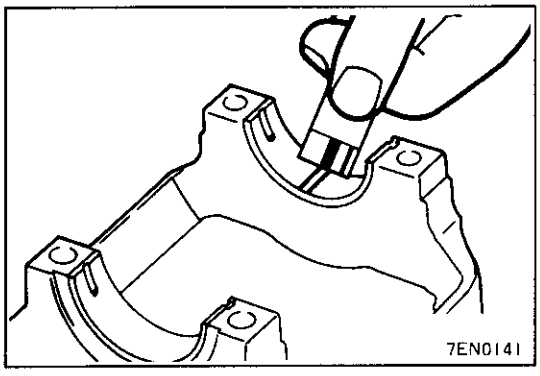
(2) 确认连杆大端的轴向间隙是否合适。
标准值：0.10～0.25毫米
使用极限值：0.4毫米

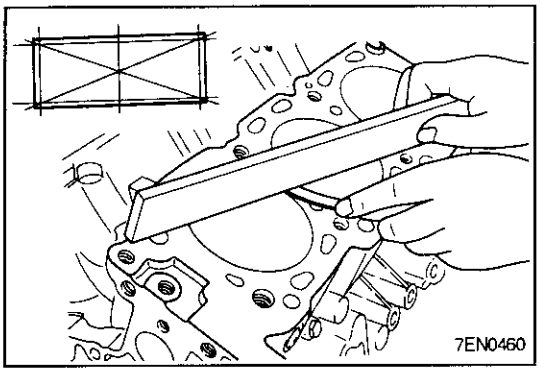
曲轴、飞轮
拆卸和安装

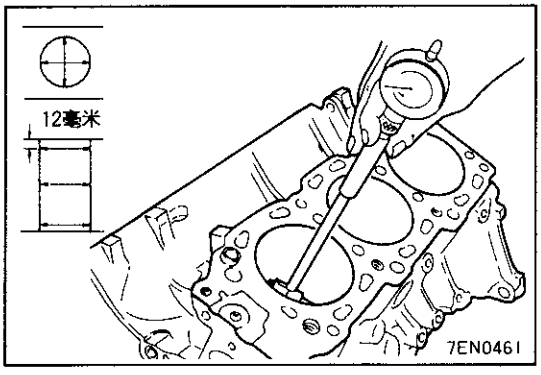


拆卸步骤
1. 飞轮 } (M/T用)
2. 球轴承 }
3. 接合板
4. 驱动板 } (A/T用)
5. 曲轴接合器 }
6. 后板
7. 飞轮壳盖
➡⬅ 8. 油封盖
➡⬅ 9. 曲轴后油封
➡⬅ 10. 轴承座螺栓
➡⬅ 11. 轴承座
➡⬅ 12. 止推垫"A"
➡⬅ 13. 止推垫"B"
➡⬅ 14. 主轴颈下轴瓦
15. 曲轴
➡⬅ 16. 止推垫"B"
➡⬅ 17. 止推垫"A"
➡⬅ 18. 主轴颈上轴瓦
19. 缸体









检查

1. 主轴颈与轴瓦间的间隙测定(塑料线间隙规)
   利用"塑料线间隙规"可较容易地测出主轴颈与瓦间的间隙。
   利用"塑料线间隙规"时可按以下顺序进行。
   (1) 擦净主轴颈及轴瓦内径的机油。
   (2) 安装曲轴。
   (3) 在轴颈上按轴瓦宽沿轴中心线方向将塑料线放直。
   (4) 小心地安装上主轴承座，按规定力矩拧紧螺栓。
   (5) 拆下螺栓，小心地拆下轴承座。
   (6) 用塑料线间隙规包装袋上印有的量尺。测量被压扁的塑料线的最宽部位的宽度，得出间隙值。
   标准值：0.02～0.04毫米
   使用极限值：0.1毫米

2. 气缸
   (1) 目视检查缸体是否有划伤、腐蚀等损伤。利用探伤剂等检查是否有裂痕，若不合格则须更换。
   (2) 利用直尺和塞尺检查气缸上面是否符着有密封垫残片。
   标准值：0.05毫米
   使用极限值：0.1毫米
   (3) 检查缸筒壁是否有积炭和划伤，若有不合格处则应修正(加大尺寸)或者更换。
   (4) 利用量缸表检测气缸内径及圆柱度，磨损严重时按加大直径修正气缸，更换活塞及活塞环。检测位置如图所示。
   标准值：气缸径91.10毫米
   圆柱度：0.01毫米

3. 缸径的镗修
   (1) 按照最大的缸径来决定选用加大活塞的直径。
   (2) 加大活塞有4种(0.50毫米、1.00毫米)，活塞径的检查位置如图所示。
   (3) 根据活塞径的测定值决定汽缸径的镗修量。
   加工后缸径尺寸＝活塞外径＋(0.02～0.04毫米活塞与气缸的间隙)—(0.02毫米珩磨量)

(4) 按照决定的气缸径修正量加工各个气缸。

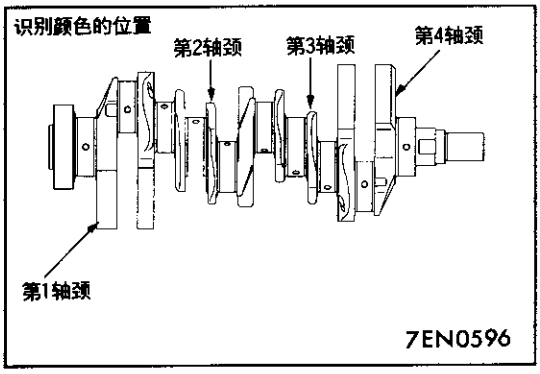
注意

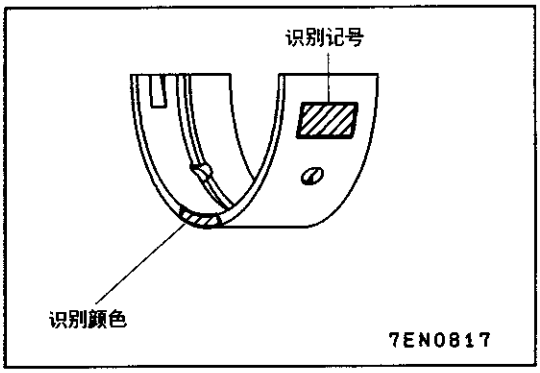
- **镗气缸时为避免温度上造成的误差，加工时应按气缸号顺序进行加工。**

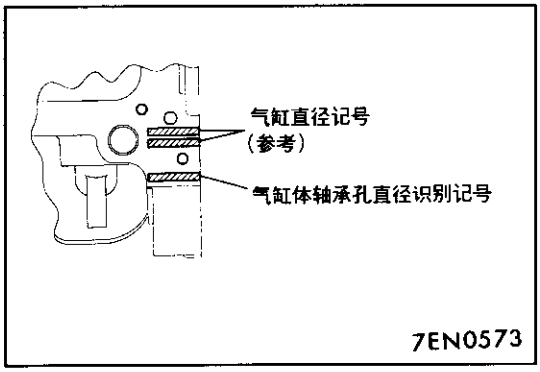
(5) 珩磨后作为最后的气缸径(活塞径＋活塞与气缸间的间隙)。

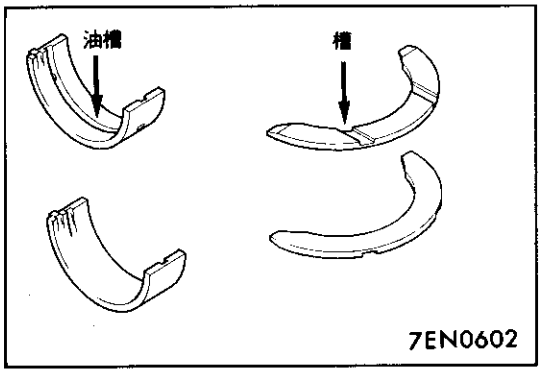
(6) 检查活动与气缸间的间隙。

标准值：0.03～0.05毫米









安装的检修点

18./14. 主轴颈轴瓦

需要更换轴瓦时，按照下列顺序来选择和安装正确的轴瓦。

(1) 测量曲轴轴颈，控照下表来确认它的类别。作为维修配件所随带的轴瓦，其油漆的识别颜色位置如图所示。

(2) 气缸体轴承孔直径识别记号刻印在发动机前面第一缸开始位置，如图所示。

曲轴轴颈				气缸体轴承孔直径	曲轴轴瓦
类别	识别记号(产品零件)	识别记号(维修配件)	外径 毫米	识别记号	识别颜色或识别记号(维修配件)
1	无	黄	59.994－60.000	I	粉红，1
				II	红，2
				III	绿，3
2	无	无	59.988－59.994	I	红，2
				II	绿，3
				III	黑，4
3	无	白	59.982－59.988	I	绿，3
				II	黑，4
				III	棕，5

(3) 根据下面(1)和(2)项所确认的识别数据从上表中选择合适的轴瓦。

〔例如〕

1) 如果曲轴轴颈外径的测量值为59.996毫米，则按上表的轴颈类别为1。(在曲轴也更换的情况下，要检查油漆在新曲轴上的识别颜色，例如，如果是黄色则轴颈类别是“1”。)

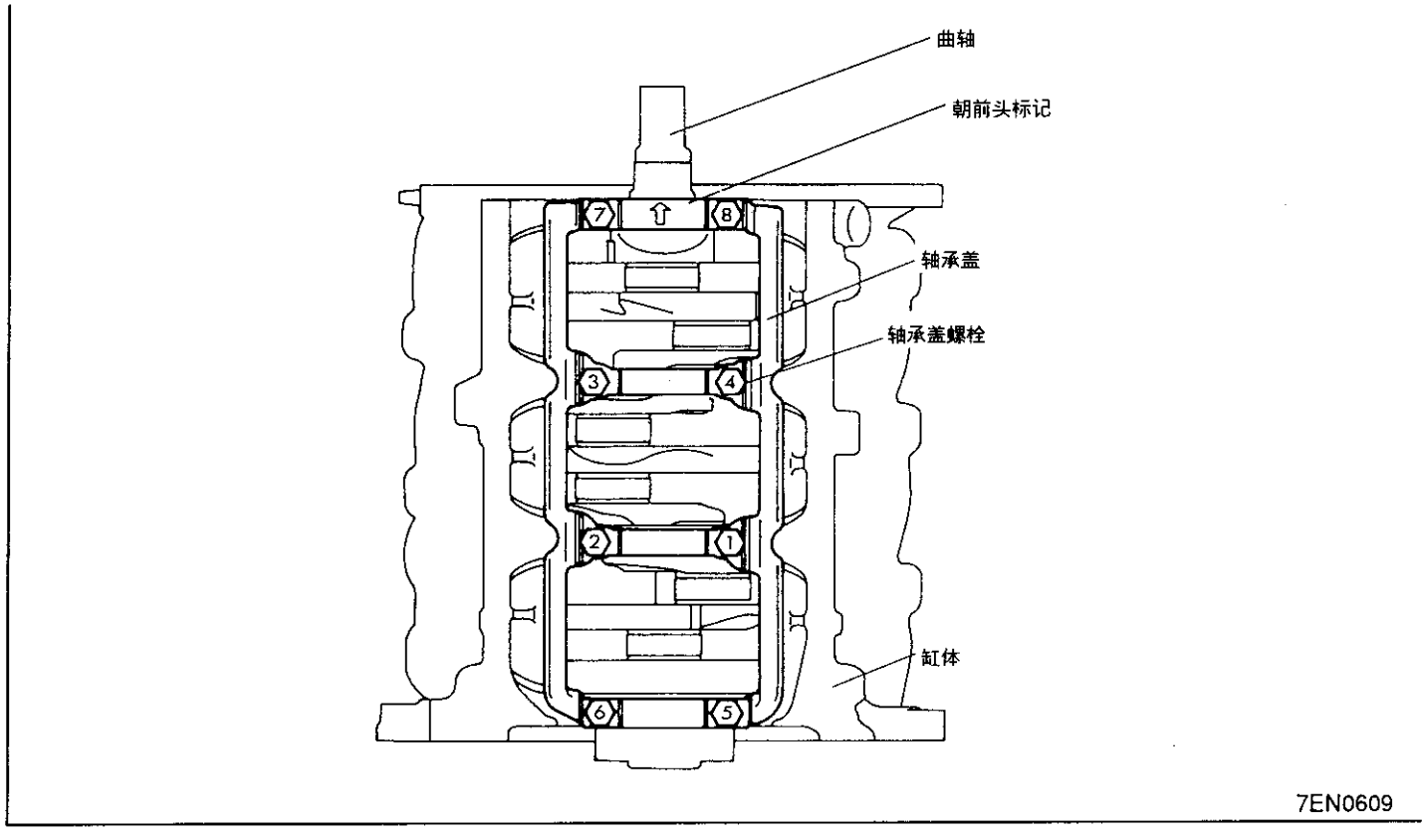
2) 接着，检查刻印在气缸体上的气缸体轴承孔识别记号。如果是“Ⅰ”，则读“备用轴承的识别颜色”一栏来找到所用轴瓦的识别颜色，在本例子中是“粉红”。

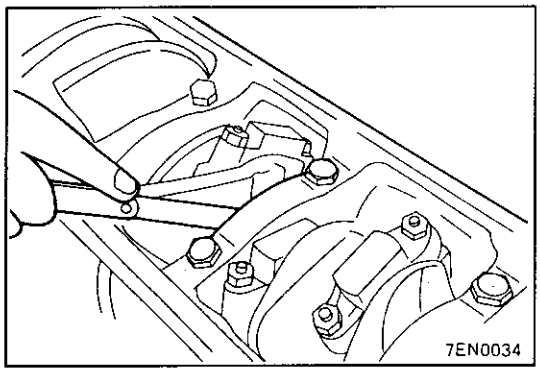
(4) 把带油槽的半个轴瓦装在气缸体侧。

(5) 把不带油槽的半个轴瓦装在轴承盖侧。

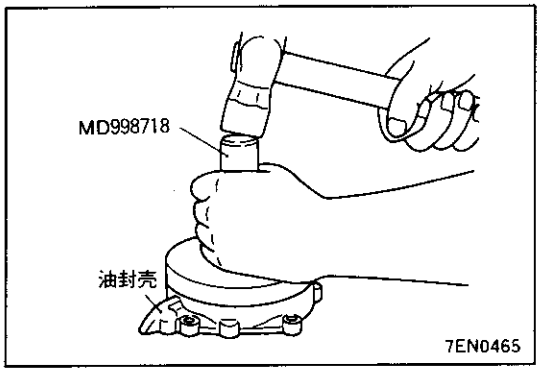
(6) 把止推轴瓦装在第3轴颈的两侧，安装时要让槽面向外。

11. 轴承盖/10. 轴承盖螺栓
(1) 将轴承盖上箭头朝向正时皮带一侧安装。
(2) 在螺栓螺纹及头部接触面涂抹发动机机油。
(3) 按顺序及规定矩拧紧轴承盖螺栓。

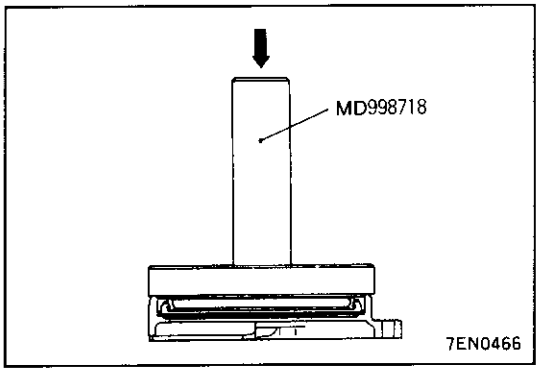


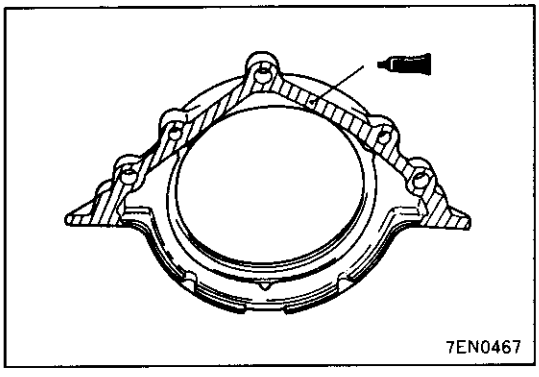


(4) 主轴承安装好后检查侧间隙，若轴侧间隙超过使用极限值则应更换主轴瓦。
标准值：0.05～0.25毫米
使用极限值：0.4毫米



9. 曲轴后部油封
   (1) 使用专用工具将新的曲轴后部油封压入油封壳。

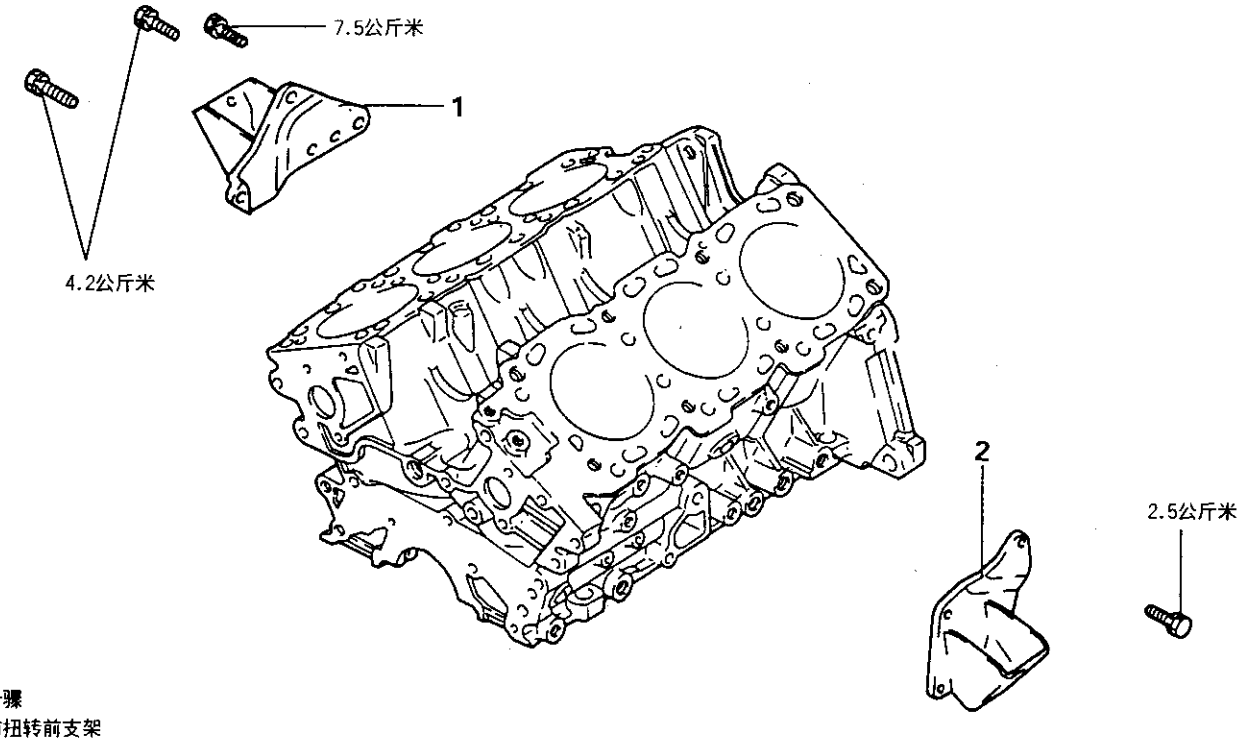




8. 油封壳
   (1) 在图示位置涂抹密封剂。
   规定密封剂：
   三菱正宗，零件编号：MD997110或同等品种。
   (2) 在油封唇处涂抹少量的发动机机油后安装到缸体上。

支架

拆卸和安装



拆卸步骤
1. 防扭转前支架
2. 防扭转后支架

7EN0133

燃油系统〈6G72〉

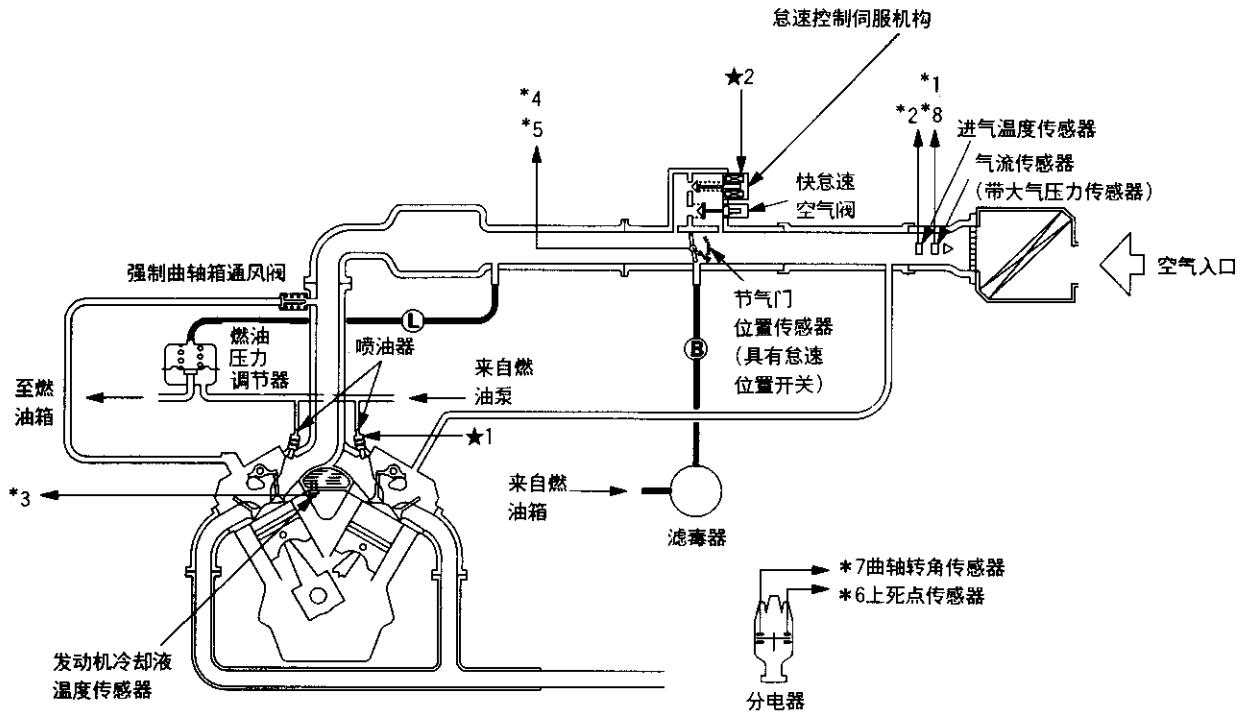
目　录

概要 2
多点喷射系统图 2
规格说明 3
一般规格说明 3
检修规格说明 4
密封剂 4
专用工具 4
故障排除 6
故障排除步骤说明 6
关于线束检查的说明与注意 7
发动机报警灯(检查发动机灯) 8
自动诊断 9
读出故障诊断代码 10
问题征兆分类检查表 12
问题征兆表(仅供参考) 13
检修调整程序 14
加速踏板缆索检查与调整 14
燃油滤清器更换 14
燃油表传感器更换 15
双路阀更换 15
燃油泵动作检查 15
如何降低燃油管路内压 16
气节门体(节气门段)清理 16
怠速位置开关及节门位置传感器的调整 17
固定SAS调整 18
基本怠速调整 18
MPI(多点喷射)元件的车上检查 21
元件位置 21
元件检查步骤 23
供电与点火开关-IG 24
发动机控制装置接地 27
燃油泵 28
气流传感器 31
进气温度传感器 34
大气压力传感器 36
发动机冷却液温度传感器 38
节气门位置传感器 40
怠速位置开关 42
上死点传感器 45
曲轴转角传感器 47
点火开关-ST 49
车速传感器 51
动力转向器液压力开关 53
空调器开关和电源继电器 55
混合气节整螺钉(可变电阻器) 57
喷油器 59
怠速控制伺服机构(步进马达) 63
点火线圈和功率晶体管 67
防滑制动信号 70
燃油压力试验 70
节气门体 73
燃油箱 75
燃油管路和通气管路 78
输油泵 80
加速踏板钢丝绳和踏板 81

概要

多点喷射系统图

*1 气流传感器 *2 进气温度传感器 *3 发动机冷却液温度传感器 *4 节气门位置传感器 *5 怠速位置开关 *6 上死点传感器 *7 曲轴转角传感器 *8 大气压力传感器	● 点火开关-ST ● 点火开关-IG1 ● 电源 ● 车速传感器 ● 空调器开关 ● 混合气调整螺钉（可变电阻）	⇨ 发动机控制装置 ⇨	★1 喷油器 ★2 怠速控制侧服机构 ● 燃油泵控制(控制继电器) ● 空调器电源继电器 ● 点火正时控制 ● 自动诊断电路 ● 发动机报警灯



真空软管颜色

B：黑
L：淡蓝

规格说明

一般规格说明

项目	规格
燃油	
油箱容量 公升	
长轴距	92
燃油泵	
形式	电动，燃油箱内装式
驱动	电动机
节气门体	
节气门孔 毫米	55
节气门位置传感器	可变电阻式
怠速控制伺服机构	步进马达式 带快怠速空气阀的步进马达式旁通空气控制系统
怠速位置开关	旋转接触式
发动控制装置	
识别型号	E2T37474
传感器	
气流传感器	卡曼涡流式
大气压力传感器	半导体扩散式
进气温度传感器	热敏电阻式
发动机冷却温度传感器	热敏电阻式
车速传感器	舌簧开关式
上死点传感器	光敏中断式
曲轴转角传感器	光敏中断式
混合气调整螺钉(可变电阻器)	可变电阻式
执行机构	
控制继电器形式	接触开关式
喷油器形式和数量	电磁式，6
燃油压力调节器	
调节压力 公斤/厘米^2	3.35

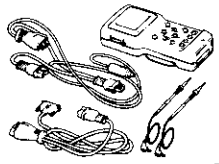
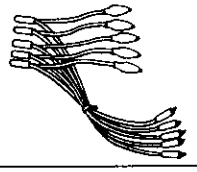
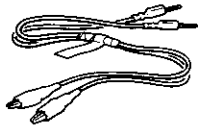
检修规格说明

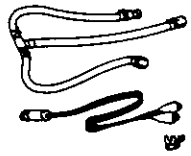
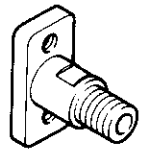
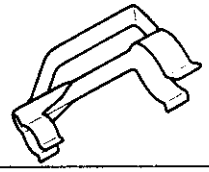
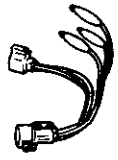
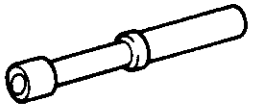
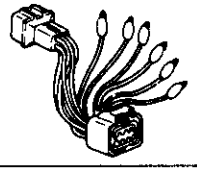
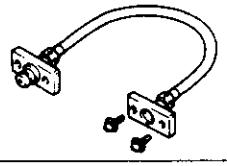
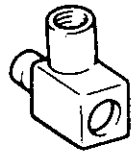
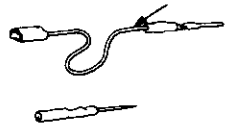
项目		标准值
标准数值		
油门踏板绳索游隙	毫米	1－2
基本点火正时		上死点5°±2°(在怠速时)
极限怠速	转/分	700±100
当空调器开时怠速	转/分	900(在空档)
基本怠速	转/分	700±50
节气门位置传感器输出电压	伏特	0.4－1.0
节气门位置传感器电阻	千欧	3.5－6.5
混合气调整螺钉(MAS)总电阻	千欧	4－6
怠速控制伺服机构(步进马达)		
线圈电阻(在20℃)	欧姆	28－33
进气温度传感器电阻(在20℃)	千欧	2.7
发动机冷却液温度传感器电阻	千欧	
20℃		2.4
80℃		0.3
燃油压力(在怠速时)	公斤/厘米^2	
真空软管断开		3.3－3.5
真空软管连接		约2.7
喷油器线圈电阻(在20℃)	欧姆	13－16

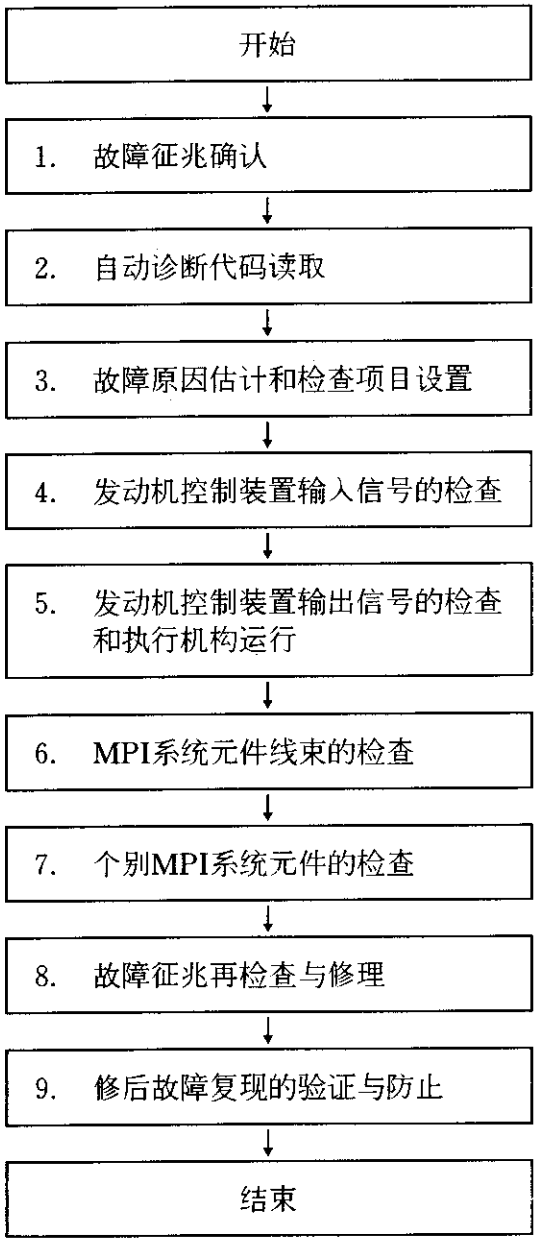
密封剂

项目	规定的密封剂	备注
发动机冷却液温度传感器螺纹部分	3M螺母锁紧用，零件编号：4171或者相应代用品	干燥密封剂

专用工具

工具	编号	名称	用途
	MB991502	MUT-Ⅱ多用途测试表组件	● 读故障诊断代码 ● MPI(多点喷射)系统的检查
	ROM(只读存储器)部件		
	MB991348	试验线速	节气门位置传感器的调整
	MB991529	故障诊断代码检查线束	● 读故障诊断代码 ● 基本怠速调整

项目	编号	名称	用途
	MD998706	喷油器试验装置	● 检查喷油器射状况
	MD998740	喷油器 试验接头	
	MD998746	夹子	
	MD998478	试验线束 (3销，三角形)	● 混合气调整螺钉检查
	MD998299	MAS螺丝起子	
	MD998463	试验线束 (6销，方式)	● 怠速控制伺服机构检查
	MD998753	延伸软管	● 测量燃油压力
	MD998700	软管接头	
用于红线束(用于DLI)  用于白线束(用于LG) 	MB991223	装置检查 线束接头 ● 针接触压力检查线束 ● 市场测定仪连接探针 (用于一般接头)	测量终端电压



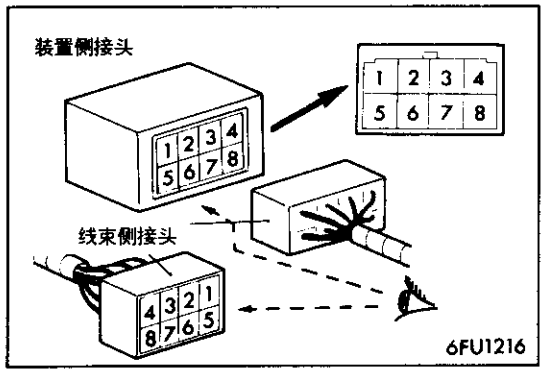
故障排除

故障排除步骤说明

MPI系统有效的故障排除步骤如下。

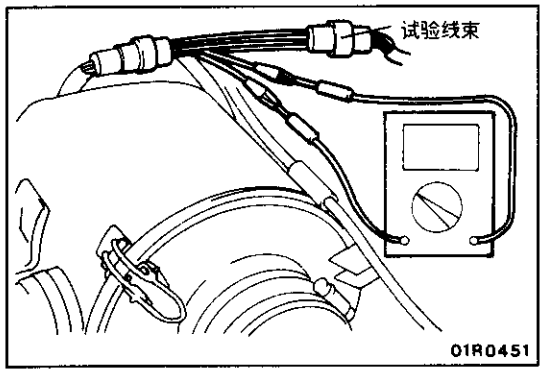
1. 故障征兆确认
   - 复现故障征兆，确认故障特征及产生的条件(发动机条件，驾驶条件)。
2. 自动诊断代码读取
   - 读取自动诊断代码，如果有故障诊断代码输出，则参照诊断表(GIAGNOSIS CHART)查找和修正故障。
3. 故障原因估计和检查项目设置
   - 参考检查表，确认检查项目并与此相应的检查步骤。
4. 发动机控制装置输入信号的检查
   - 用MUT-Ⅱ测试表来检测发动机控制装置输入信号。
   - 如果输入信号正常，则传感器输入正常，那么，就检查下一个检查项目。
5. 发动机控制装置输出信号的检查和执行机构的运行
   - 用MUT-Ⅱ测试表来检查发动机控制装置输出信号和执行机构的运行。通过指示执行机构和验证机构运行。
   - 用示波仪检查发动机控制装置输出信号。
   - 如果发动机控制装置输出信号和执行机构正常，则执行机构控制正常，那么就检查下一个检查项目。
6. MPI系统元件线束的检查
   - 发动机控制装置输入输出信号不正常作则检查MPI系统元件本体线束，必要时修理。
   - 修理后，再次检查发动机控制装置输入输出信号。如果它们正常，则继续检查下一个检查项目的输入输出信号。
7. 个别MPI系统元件的检查
   - 如果本体线束正常，而发动机控制装置输入输出信号不正常，则要检查个别MPI系统元件，必要时修理或更换。
   - 修理或更换后，再次检查发动机控制装置输入输出信号。如果正常，继续检查下一个检查项目的输入输出信号。

8. 故障征兆再检查与修理
   - 如果线束检查和个别元件检查结果正常，而发动机控制装置输入输出信号不正常，参考包含在其它组中的故障排除提示和检查重新检查故障原因，然后修理。
9. 修后故障复现试验与防止
   - 再活进行试验，看是否有同一问题发生并确保同一问题将不重复出现。
   - 消除故障的真正原因，防止其复现。

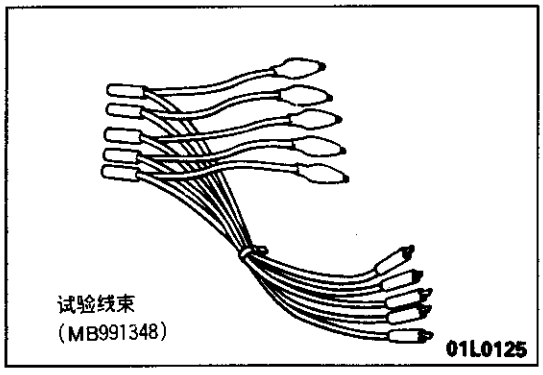


关于线束检查的说明与注意

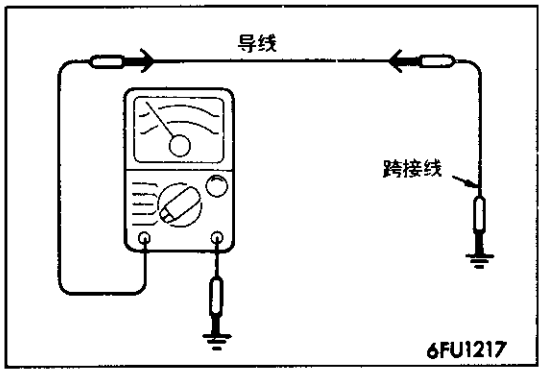
- 接头的终端标有接头符号。
- 检查电压时，用于正常判定值的缩写字“SV”是系统电压的缩写。



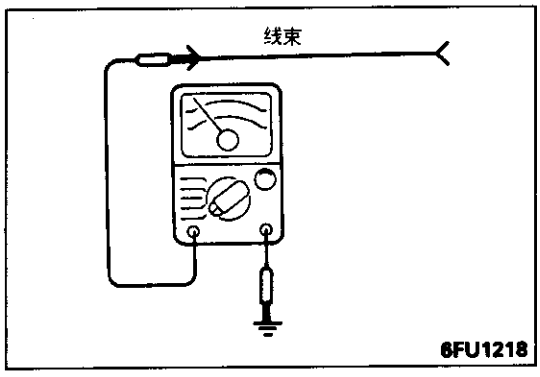
- 电路导通过进行检查，确保对防水接头采用专用工具(试验线束)。如果从线束侧插探针，防水能力会下降。导致腐蚀，不要这样做。
- 为了检查端电压等而断开接头时，如果要检查的终端是阴销针，不要插探针，因为用力插探针会引起接触不当或不完全接触。



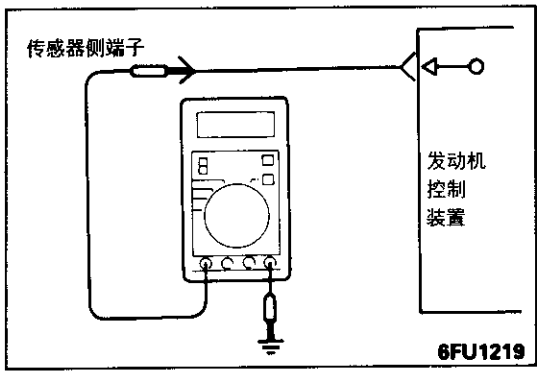
- 同样，如果没有符合接头的试验线束，可以用MB991348试验线束，在各终端之间直接连上它。
- 当断开接头并检查端电压等时，如果检查端是个阴销针，应当用专用工具(MB991223检查线束)，取代插探针。



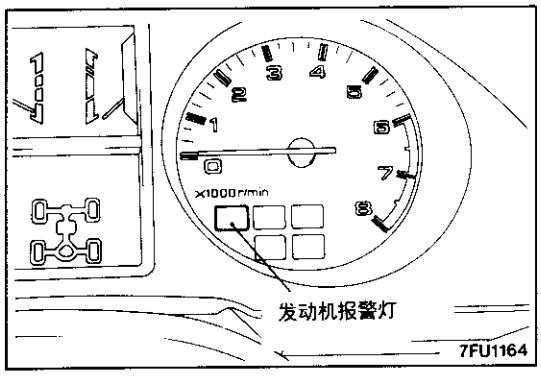
- 当检查一个线束(开路)的损坏或断开时，如果线束的两端不连通，就用一个跨接线使线束一端接地，然后检查另一端与地之间的连续性。通过这样做，你可以检查损坏或断开的线。如果不连续，应更换该线束。



- 当检查线束短路(对地短路)时，断开线束的一端，然后检查另一端与地之间的连续性。如果有连续性，则表明线束对地短路，应当更换。
- 当检查连续性时，用一个模拟电压表电阻器(或电路试验仪)。



- 如果即使导线正常而外加电压不正常，则更换发动机控制装置并再一次检查。
- 测量电压时，用数字电压表(或电路试验仪)。然而当检测功率晶体管驱动电压时，用模拟电压表。



发动机报警灯(检查发动机灯)

在自动诊断项目中，若排放控制系统异常时，发动机报警灯点亮，以通知司机。

然而，当不规则信号回归正常且发动机控制装置判断它已回归正常时，则发动机报警灯熄灭。

此外，点火开关关掉，则该灯熄灭。即使点火开关再次接触，直到检测出不规则性时该灯才亮。这里，点火开关接通后，发动机报警灯立即亮5秒楼，以表示发动机报警灯工作正常。

发动机报警灯亮指示的项目

发动机控制装置	曲轴转角传感器
气流传感器	上死点传感器
进气温度传感器	大气压力传感器
节气门位置传感器	点火正时调整信号
发动机冷却液温度传感器	喷油器

注意

当点火正时调整的端线被短路时，发动机报警灯要报警。因此，调整点火正时的时候，由于点火正时调整的端线接地，发动机报警灯也会点亮。但这并不属于异常现象。

发动机报警灯检测

(1) 当点火开关置于"ON"的位置时，检查确认：报警灯约亮5秒钟，然后开关断开。

(2) 如果灯不亮，检查线束是否损坏或断线，或检查保险丝和灯泡。

自动诊断

发动机控制装置监视发动机控制装置的各输入输出信号(有些信号是被监视，另一些信号在规定条件下被监视)。当注意到，从开始监视到异常信号，其异常持续特定时间转长或达致一定次数，发动机控制装置判定发生了故障，存储这些故障诊断代码，并把信号输出到自动诊断输出端。有包括正常状态的12个诊断项目，其诊断结果可以用电压表或MUT-Ⅱ测试表读出来。此外，因为用电池直接维持故障诊断代码的存储，即使关掉点火开关钥匙，也存储诊断结果。然而，当电池端线或发动机控制装置接头断开时，故障诊断代码会被擦掉。把点火开关置于"ON"的位置，然后把故障诊断代码抹掉信号从MUT-Ⅱ测试表送到发动机控制装置，也能擦掉故障诊断代码。

注意

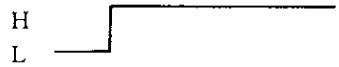
如果当点火开关在"ON"的位置断开传感器接头，则或故障诊断代码存储起来。在此情况下，把故障珍断代码抹掉信号从MUT-Ⅱ测试表送到发动机控制装置，或切断电池负(—)端10秒或更长，故障诊断存储都会被抹掉。

下面提供12个故障诊断项目，如果几个项目都被激活，会从最小代码开始按顺序都把他们指出来。

注意

当点火正时调整端线对地短路时，输出点火正时调整信号故障诊断代码。因此，当点火正时调整端线接地，输出故障珍断代码，然而这不是故障。

诊断表

输出优先顺序	故障诊断项目	故障诊断代码			检查项目(排除方法)
		输出信号图形	No.	存储器	
1	发动机控制装置		—	—	更换发动机控制装置
2	气流传感器		12	被保留	● 线束及接头 (如果线束及接头正常，更换气流传感器总成)
3	进气温度传感器		13	被保留	● 线束及接头 ● 进气温度传感器
4	节气门位置传感器		14	被保留	● 线束及接头 ● 节气门位置传感器 ● 怠速位置开关
5	发动机冷却液温度传感器		21	被保留	● 线束及接头 ● 发动机冷却液温度传感器

输出优先顺序	故障诊断项目	故障诊断代码			检查项目(排除方法)
		输出信号图形	No.	存储器	
6	曲轴转角传感器	H L 	22	被保留	● 线束及接头 (如果线束及接头正常，更换分配器总成)
7	上死点传感器	H L 	23	被保留	● 线束及接头 (如果线束及接头正常，更换分配器总成)
8	车速传感器 (舌簧开关)	L H 	24	被保留	● 线束及接头 ● 车速传感器(舌簧开关)
9	大气压力传感器	L H 	25	被保留	● 线束及接头 (如果线束及接头正常，更换大气压力传感器总成)
10	点火正时 调整信号	L H 	36	—	● 线束及接头
11	喷油器	L H 	41	被保留	● 线束及接头 ● 喷油器油阻
12	正常状态	L H 	—	—	—

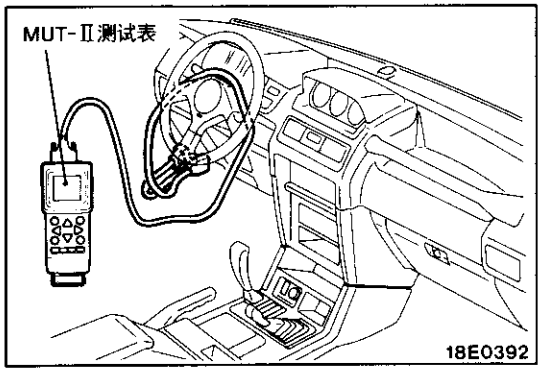
注：
虽然检查显示检查项目没有问题，但如果有故障代码输出，则更换发动机控制装置。

读出故障诊断代码

操作注意

(1) 电池电压低时，任何故障都无法检测。在开始试验之前，一定要检查电池电压和其它条件。

(2) 如果电池和发动机装置接头断开，删除故障诊断项目。在诊断结果完全读取之前，不得切断电池。



使用MUT-Ⅱ测试表时

注意

总应在点火开关处于"OFF"的位置连接与断开MUT-Ⅱ测试表。

(1) 把MUT-Ⅱ测试表连到诊断接头。
(2) 把点火开关转到"ON"的位置。
(3) 读取诊断输出读数。
(4) 参考诊断表修补存在问题的部位。
(5) 一旦点火开关转到"OFF"，使它返回到"ON"。
(6) 擦掉故障诊断代码。
(7) 重复检查，确认状态正常。

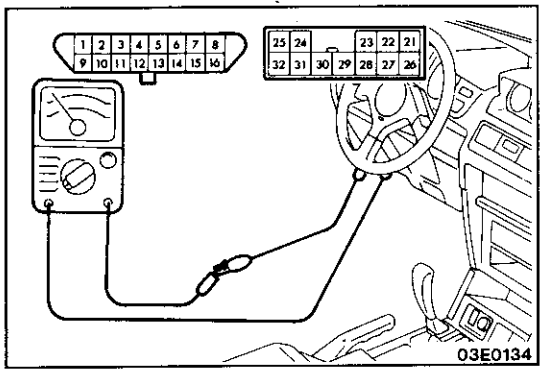
使用电压表时

(1) 把模拟电压表连到诊断输出端子上(端子25)以及诊断接头的接地端子(端子4或5)上。

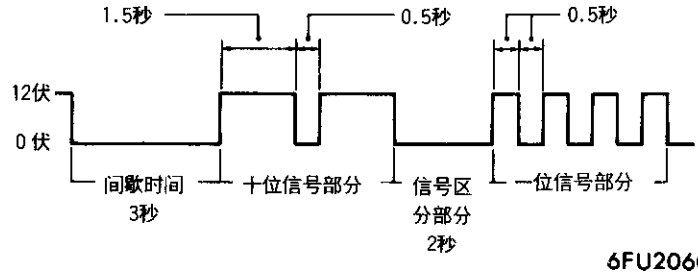
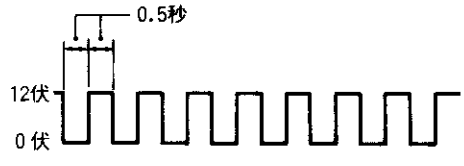
注意

把意压表连到接地端子(端子4或5)时，使用专用工具(故障诊断代码检查线束：MB991529)。

(2) 把点火开关转到"ON"的位置。
(3) 根据电压表指针振幅信号读取故障部位。
(4) 参考诊断表修补存在问题的部位。
(5) 以下列步骤擦掉故障诊断代码
① 把点火开关转到"OFF"的位置。
② 从电池接线柱拆下电池电缆十秒钟后，再把电缆连上。
③ 把点火开关转到"ON"的位置并读取诊断输出读数来检查输出是否正常代码。
④ 让热发动机在怠速运转10分钟。



用电压表表明的诊断结果

故障诊断代码输出电压波形举例	正常时的电压波形
故障诊断代码No.24的波形  6FU2060	 6FU2061

注：
相应用于MUT-Ⅱ测试表得到的代码数，同样用电压波形指明其它各故障诊断项目。

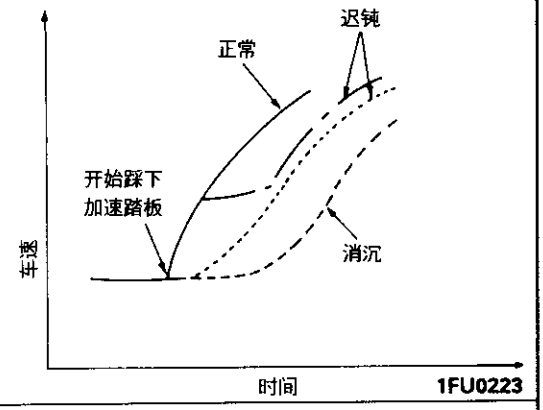
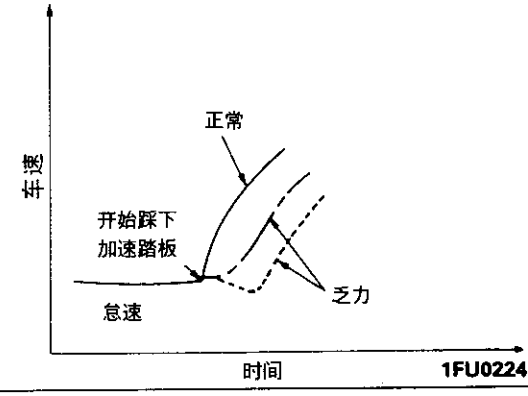
问题征兆分类检查表

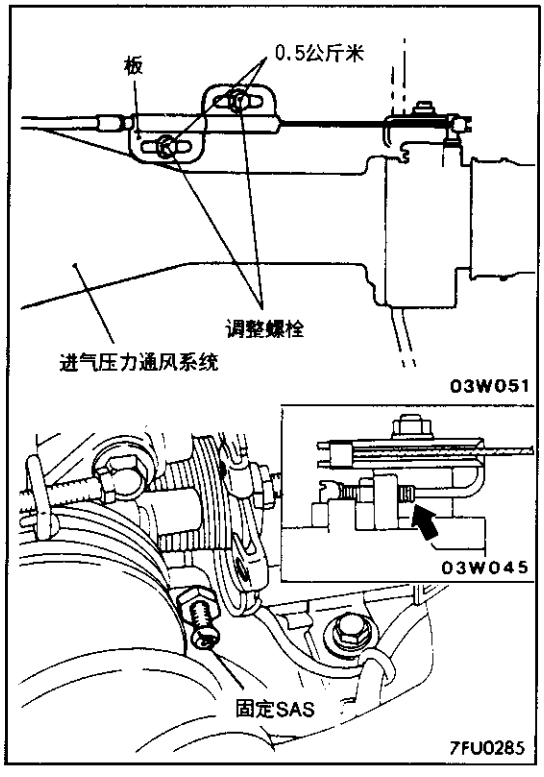
问题征兆 / 检查项目	起动		怠速稳定性			驾驶						停车	参考页数
	不能起动	起动困难	怠速不稳（怠速波动）	怠速不正确	怠速连续性不当	迟钝，消沉	加速性能不良	乏力	震动	喘振	爆震	自行着火运转	
电源和点火开关-IG	①1												P.13B-24
发动机控制装置电源接地	②2												P.13B-27
燃油泵	③3	①1			①1	①1	①1						P.13B-28
气流传感器					⑪11	⑧8		⑤5	⑤5		③3		P.13B-31
进气温度传感器			⑤			④4	④4				①1		P.13B-34
大气压力传感器			⑦			⑦7	⑥6				②2		P.13B-36
发动机冷却液温度传感器		3	⑥5	①1	⑤5	⑥6	⑤5	④4		③3			P.13B-38
节气门位置传感器						⑤5		③3	④4				P.13B-40
怠速位置开关			③3	②2	④4								P.13B-42
上死点传感器	⑤5	⑥7			⑧7				②2				P.13B-45
曲轴位置传感器	⑥6	⑦8			⑨8				③3				P.13B-47
点火开关-ST	④4	③4											P.13B-49
车速传感器					⑥				⑥				P.13B-51
动力转向器液压力开关				③									P.13B-53
空调器开关和电源继电器				④									P.13B-55
混合气调节螺钉(可变电阻)			⑧										P.13B-57
喷油器	⑧8	②2	②2		③3	②2	②2	①1		①1		①	P.13B-59
怠速控制伺服机构(步进马达)		④5	①1	⑤3	②2				⑧6				P.13B-63
点火线圈和功率晶体管	⑦7				⑩9		⑦7		①1		④4		P.13B-67
防滑制动信号									⑦				P.13B-70
燃油压力		⑤6	④4		⑦6	③3	③3	②2		②2			P.13B-70

○：热机(图中○表示检查顺序)

□：冷机(图中□表示检查顺序)

问题征兆表(仅供参考)

项目		征兆
起动	不能起动 (无初始燃烧)	起动机用来起动发动机，但气缸内无燃烧，发动机起动不了。
	起动困难 (开始燃烧，后来熄火)	气缸内有燃烧，但后来很快熄火。
	(起动时间长)	发动机不能很快起动。
怠速稳定性	怠速不稳 (怠速波动)	发动机速度不能保持恒定；怠速时改变。通常，可根据转速表指针的运动来判断，而且振动传到了方向盘、变速杆、车身等。这叫做怠速波动。
	怠速不正确	发动机不能以正确速度惰转
	怠速连续性不当 减速熄火 增速熄火	怠速不连续性包含以下情况： (1)减速熄火……当脚从加速踏板抬起时发动机熄火，不管车辆是否移动。 (2)增速熄火……当加速踏板被踩下或在使用中，发动机熄火。
驾驶	迟钝 消沉	“迟钝”是对车速(发动机　转/分)响应的延迟，发生在为使现行车速增速而踩下加速踏板时，或者在这样的加速期间，现行车速(发动机　转/分)暂时下降。严重的迟钝叫做“消沉”。 
	加速性能不良	加速性能不良，指即使平滑加速也不可能获得与节气门开度相应的加速度，或达不到最大速度。
	乏力	为了加速从停车状态开始踩下加速踏板时，发动机转速(转/分)响应的延迟。 
	震动	当发动机加速把减速时，有较大的冲击和振动的感觉。
	喘振	在恒速和变速行驶期间不停的喘振。
	爆震	驾驶期间尖锐的声音好象锤子敲击气缸壁，对驾驶有影响。
停车	自动着火运转	甚至开关关掉后，发动机继续运转。这叫做自行着火运转。



检修调整程序

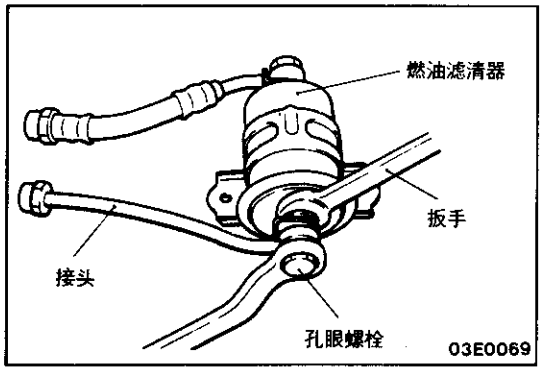
加速踏板缆索检查与调整

(1) 检查，加速踏板缆索不得有严重弯曲处。

(2) 检查，节气门杆接触固定的SAS挡块。

(3) 移动图中所示的板，使内缆索游隙处于标准值，并拧紧调整螺栓。

标准值：1—2毫米



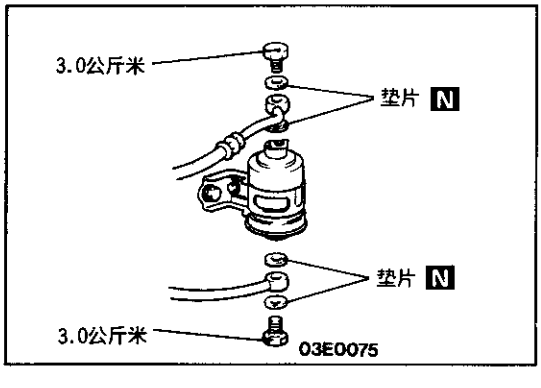
燃油滤清器更换

(1) 用板手控制燃油滤清器，拆卸孔眼螺栓。

注意

燃油管路有些残余压力，用布堵上。

(2) 拆下燃油滤清器。

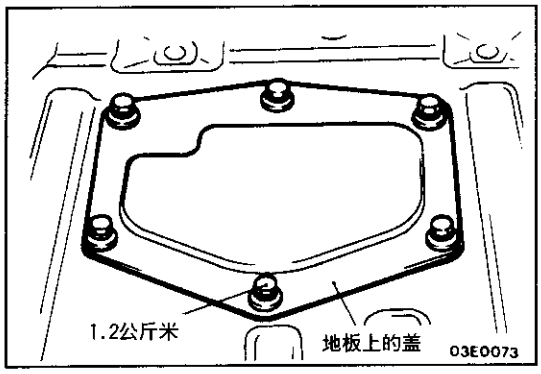


(3) 装燃油滤清器时使用新垫片，并把高压软管的孔眼螺栓拧紧到规定力矩。

(4) 装好后，检查有无燃油泄漏。

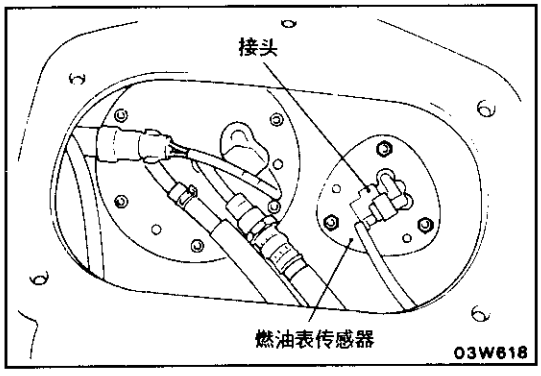
① 把电池电压加到燃油泵驱动端子来操作燃油泵(见P.13B-15)。

② 检查燃油管在燃油压力下有无泄漏。

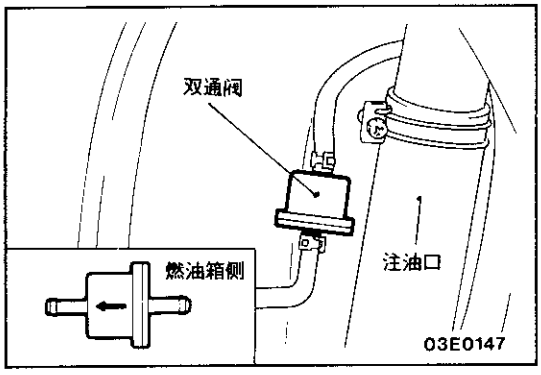


燃油表传感器更换

(1) 除去货物室内的地毯，并拿掉地板上的盖。



(2) 从燃油表传感器上拆开接头，并拿掉燃油表传感器。
(3) 装上燃油表传感器，以便密封塞(两处)在燃油表传感器中与孔匹配。
(4) 装上地板上盖垫和地板上的盖。



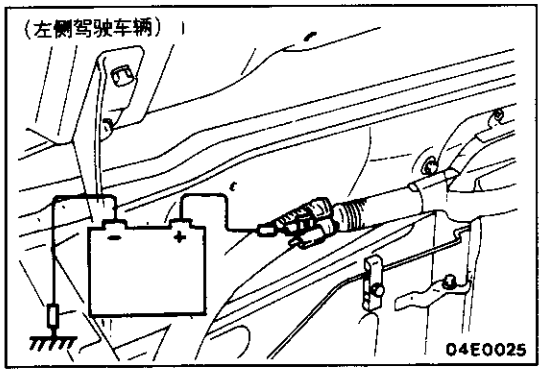
双路阀更换

(1) 拆下左后翼子板内侧的加油口保护装置。
(2) 更换双路阀。

注意

不要弄错双路阀的方向。

(3) 安装加油口保护装置。



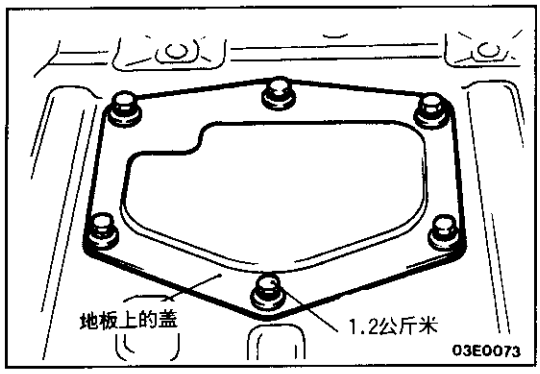
燃油泵动作检查

(1) 用MUT-Ⅱ测试表强制驱动燃油泵并检查燃油泵的动作。
(MUT-Ⅱ测试表参见P.13B-28)
(2) 如果燃油泵不动作，按下列步骤检查，而如果结果正常，那么检查驱动回路。
① 把点火开关置于"OFF"的位置。
② 当把燃油泵驱动接头直接连到电池上时，检查是否能够听到燃油泵动作的声音。

注：

当燃油泵为燃油箱内装式，燃油泵声音难于听到，这时，要拆掉燃油箱盖，并从燃油箱入口检查。

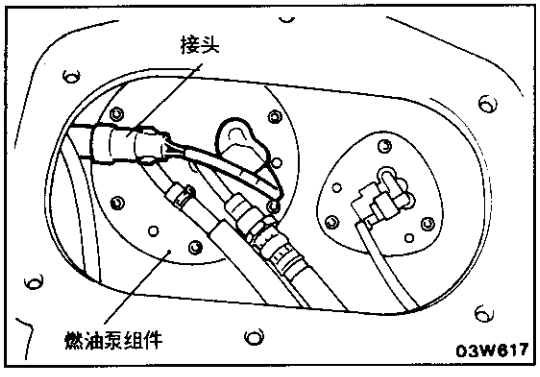
③ 通过用指尖捏住高压燃油软管，检查是否能感觉到燃油压力。



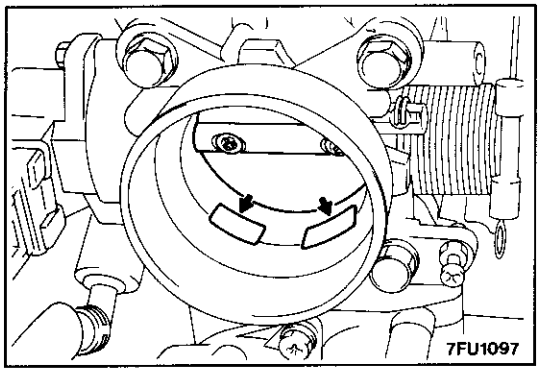
如何降低燃油管路内压

当拆下燃油管及软管等时，高压下的燃油会在燃油管路内。完成下列步骤释放压力防止燃油喷出。

(1) 除去货物室内的地毯，并拿掉地板上的盖。



(2) 拆开燃油泵组件接头。
(3) 起动发动机并让它运行直到停下来之后，关掉点火开关。
(4) 连接燃油泵组件接头。
(5) 装上地板上的盖垫和地板上的盖。



节气门体(节气门段)清理

(1) 起动发动机进行预热，直到冷却液温度达摄氏80度，停机。
(2) 拆开节气门体侧的进气软管。
(3) 堵住节气门体中的旁路入口。

注意

不要让清洗液进入旁路入口。

(4) 把清洗液(从节气门体入口)喷到节气门后等待5分钟。
(5) 起动发动机，使发动机以高速空转几次，然后让它以怠速运行的一分钟。

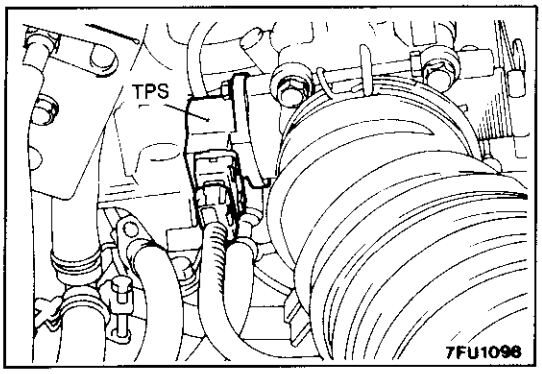
注：

如果旁路通道堵塞，发动机怠速变得不稳(或发动机熄火)，应保持节气门较小开度旋转发动机。

(6) 如果沉淀物未能从节气门内清除掉，再重复步骤(4)和(5)。
(7) 拿掉节气门体中旁路入口的塞子。
(8) 连接进气软管。
(9) 用MUT-Ⅱ测试表抹掉自动诊断代码或把电池负极电线拆离多于10秒，然后再把它连上。
(10) 调整基本怠速。(参见P.13B-18)

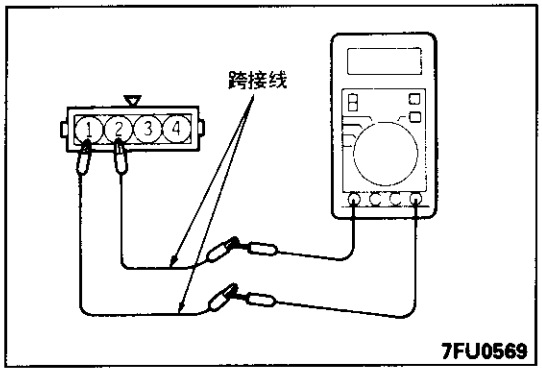
注：

基本怠速调整后，如果怠速发动机发生游车(转速波动)，就从电池端子拿掉电池负极电线多于10秒钟，然后再怠速运转发动机。

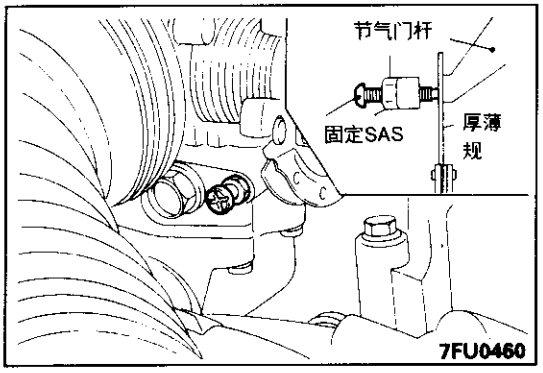


怠速位置开关及节气门位置传感器的调整

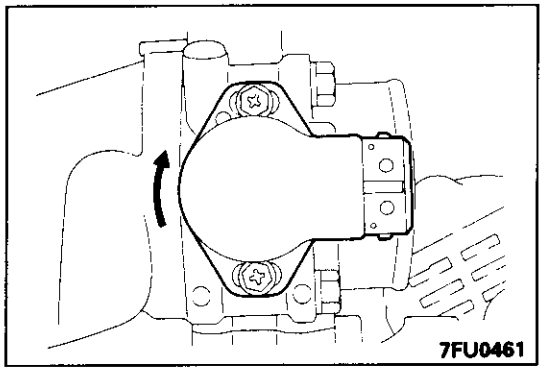
(1) 分离节气门位置传感器的接头。



(2) 用跨接线把欧姆表与节气门位置传感器的端子②(怠速位置开关)和端子①(传感器地线)连接起来。

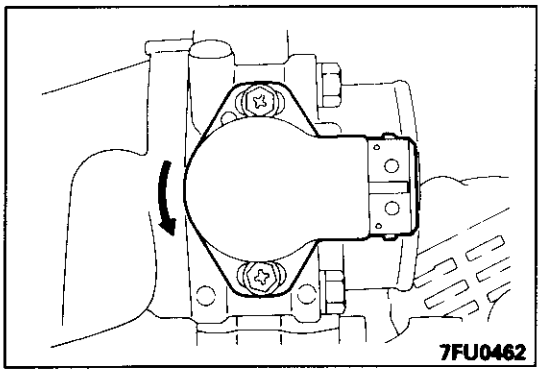


(3) 把0.65毫米的厚薄规插在固定SAS和节气门杆之间。



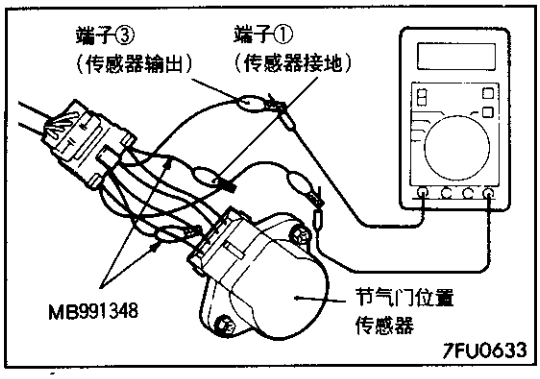
(4) 松开节气门位置传感器安装螺栓并顺时针转动节气门位置传感器体。

(5) 在此条件下，检查端子①和②跨接的连续性。

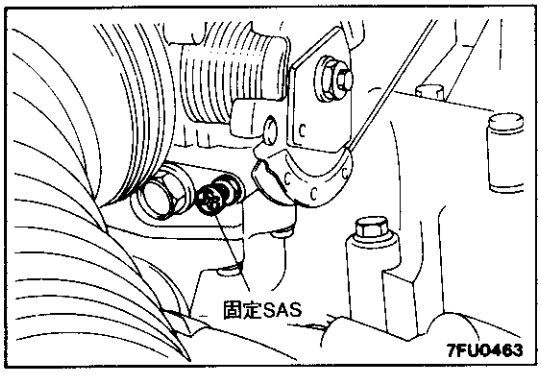


(6) 反时针慢慢转动节气门位置传感器，直到找到某一个点，在这个点跨接端子①和②没有连续性。然后，牢固地拧紧节气门位置专感器安装螺栓。

(7) 连接节气门位置传感器接头。



(8) 如果使用MUT-Ⅱ测试表，把它连接到诊断接头。
(9) 如果不用MUT-Ⅱ则完成下列操作。
① 断开节气门位置传感器的接头，并且用专用工具(试验线束)把两个断开的接头阀连接起来。
② 把节气门位置传感器的两个端子③(传感器)和①(传感器接地)之间的数字电压表连接起来。
(10) 接通点火开关。(不要起动发动机)
(11) 检查节气门位置传感器输出电压。
标准值：400—1,000毫伏
(12) 如果电压偏离标准值，检查节气门位置传感器和相关的线束。
(13) 抽出厚薄规。
(14) 把点火开关置于"OFF"的位置。



固定SAS调整

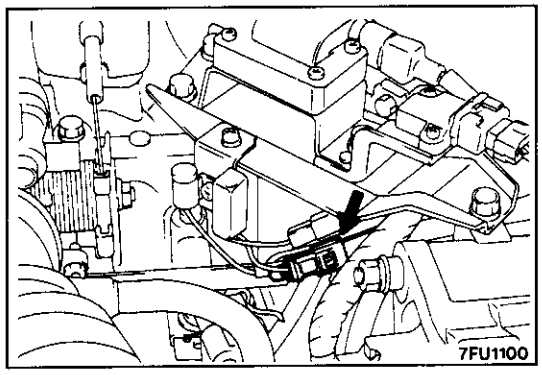
注：
1. 固定SAS已被工厂调整好，不要试图移动它。
2. 要是调整失当，按下列给定步骤调整。

(1) 充分松开加速踏板缆索。
(2) 松开固定SAS上的锁紧螺母。
(3) 充分松开固定SAS，靠反时针转动它来完全关闭节气门。
(4) 慢慢固紧固定SAS，以便找到一个点，在这个点它接触节气门杆(在这儿节气门开始打开)。从该点进一步拧紧固定SAS1.25圈。
(5) 控制住固定SAS防止它转动，牢固地把锁紧螺母锁紧。
(6) 调整加速踏板缆索张紧度。
(7) 调整基本怠速。
(8) 调整怠速位置开关和节气门位置传感器(TPS)。(参见P.13B-17)。

基本怠速调整

注：
1. 基本怠速被工厂已用速度调整螺钉(SAS)调整好，正常情况无需调整。
2. 如果需要调整，首先检查火花塞、喷油器、ISC伺服机构以及压缩力等是否正常。

(1) 在开始检查和调整之前，使汽车处于如下状态：
- 发动机冷却液温度：摄氏80至95度。
- 灯和所有附件：OFF(关闭)
- 变速器：空档



(2) 如果用MUT-Ⅱ测试表，把它连到诊断接头。

注：

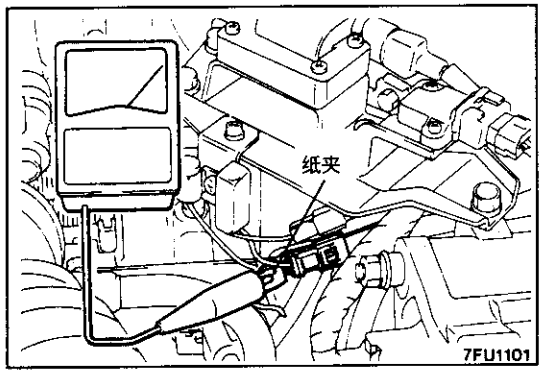
当连MUT-Ⅱ测试表时，把诊断控制端子接地。

(3) 如果不用MUT-Ⅱ测试表，遵循步骤如下：

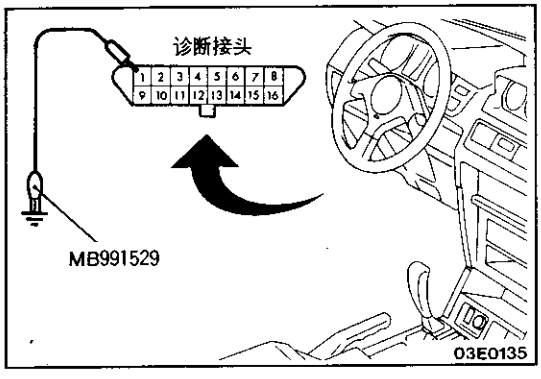
① 把一个纸夹(线束侧)插入左图所示的1-针插头中。一定不要断开接头。

注：

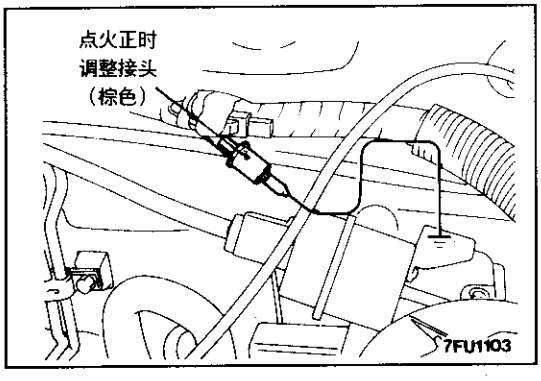
对于阴接头，把纸夹插在锁片的对面。



② 把一个一次电压检测式转速表接到与纸夹连接。



③ 用专用工具(故障诊断代码检查线束：MB991529)来使诊断接头的诊断控制端子①接地。



(4) 拆下点火正时棕色调整接头防水阴接头。

(5) 用跨接线来把点火正时调整端子接地。

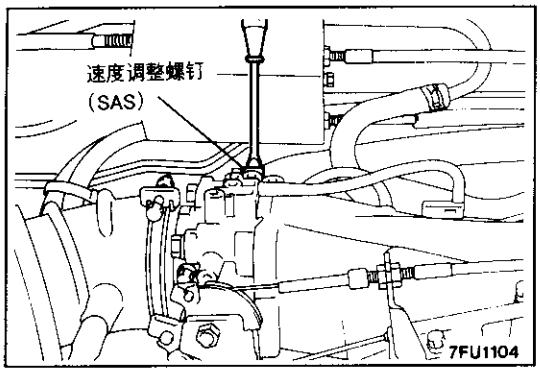
(6) 起动发动机并怠速运行。

(7) 检查标准怠速。

标准值：700±50 转/分

注：

1. 对少数车辆(驾驶了约500公里或较少些)，发动机速度可以低于上述指定值20到100转/分，但无需调整。
2. 如果车辆行了500公里或更多，而发动机熄火或转速低，问题在于节气门附有沉淀物，要清洗它。(参见P.13B-16)。



(8) 如果不在标准值范围内，转动速度调整螺钉(SAS)做必要的调整。
注：
如果，即速度调整螺钉全松开，怠速还大于标准值，检查是否有固定SAS移动了的任何迹象。如果有固定SAS移动了的任何迹象，调整固定SAS。如果没有固定SAS移动了任何迹象，可能快怠速空气阀(FIAV)磨损而泄漏，如果是这样，要换节气门体。

(9) 切断点火开关。

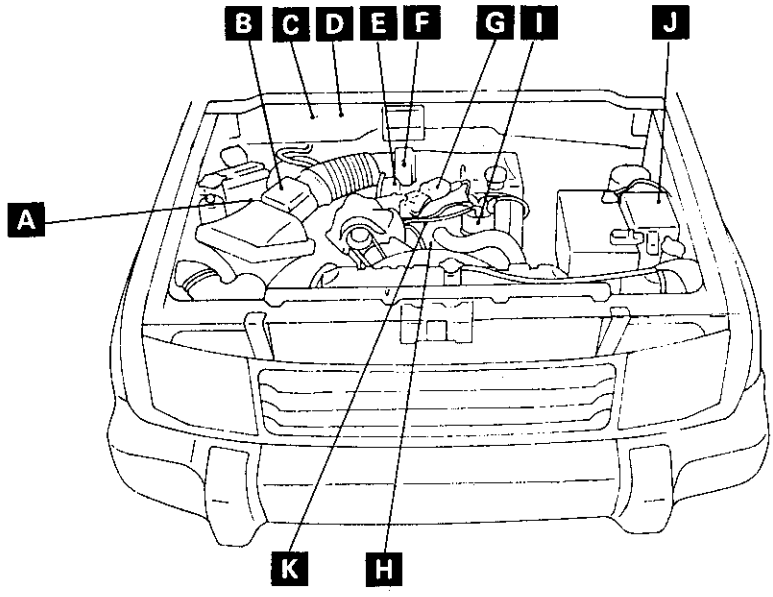
(10) 如果不用MUT-Ⅱ测试表，把专用工具从诊断控制端子上拆下来。

(11) 把跨接线从点火正时调整端子上拆下来，并把接头拧到其原来位置。

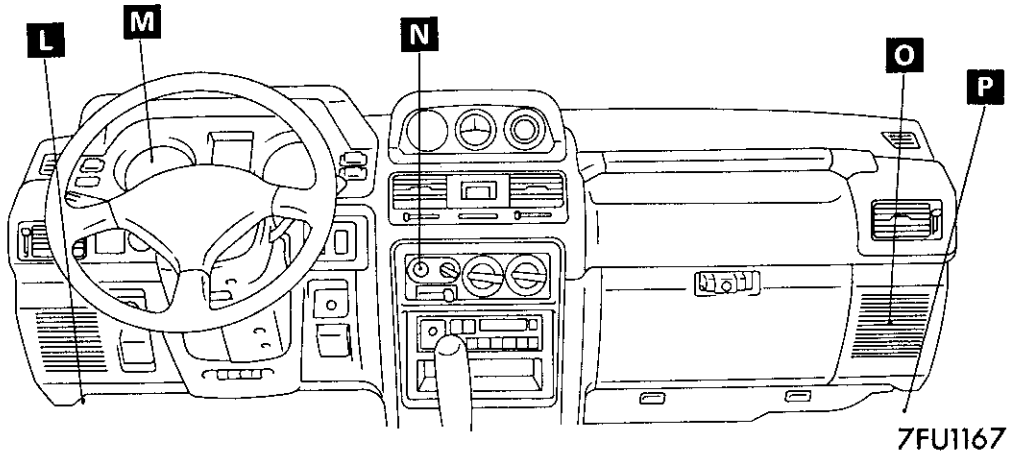
(12) 再次起动发动机并让它怠速运转约10分钟，检查确保怠速状态正常。

MPI(多点喷射)元件的车上检查

元件位置



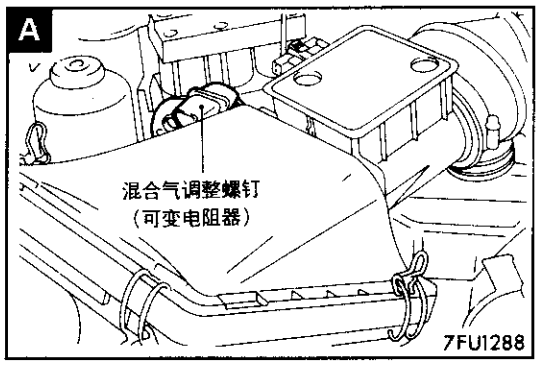
16E0128



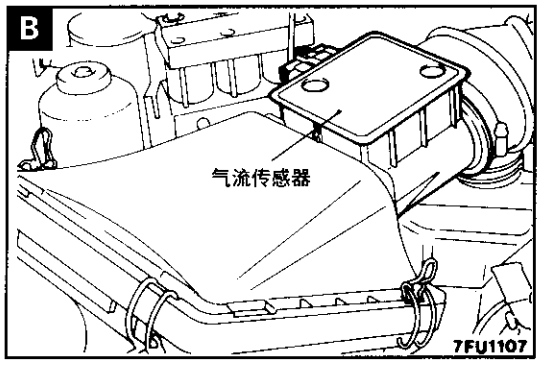
7FU1167

名称	符号	名称	符号
混和气调整螺钉(可变电阻器)	A	分电器(曲轴转角传感器和上死点传感器)	I
气流传感器 (组合的进气温度传感器和大气压压力传感器)	B	空调器继电器	J
燃油泵检查端子	C	喷油器	K
点火正时调整端子	D	自动诊断接头	L
怠速控制伺服机构	E	车速传感器(舌簧开关)	M
节气门位置传感器(带怠速位置开关)	F	空调器开关	N
点火线圈(功率晶体管)	G	发动机控制继电器	O
发动机冷却液温度传感器	H	发动机控制装置	P

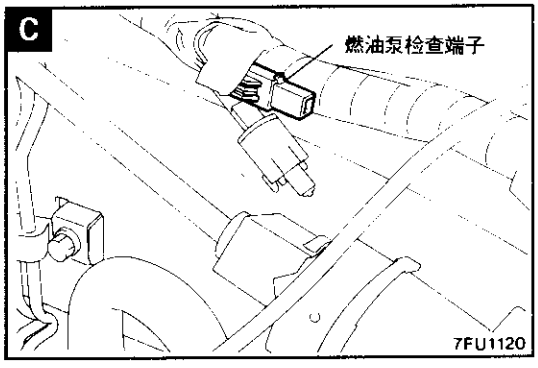
A


混合气调整螺钉
(可变电阻器)
7FU1288

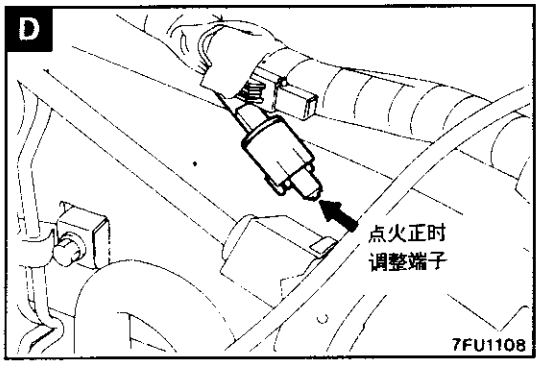
B


气流传感器
7FU1107

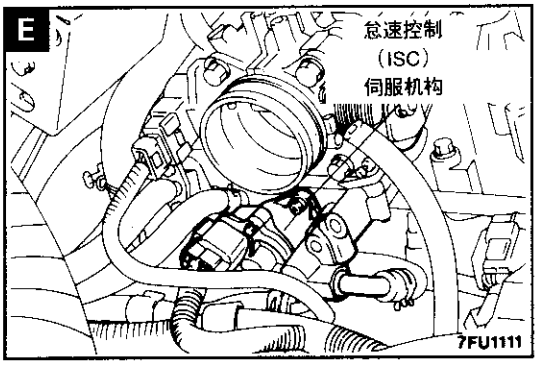
C


燃油泵检查端子
7FU1120

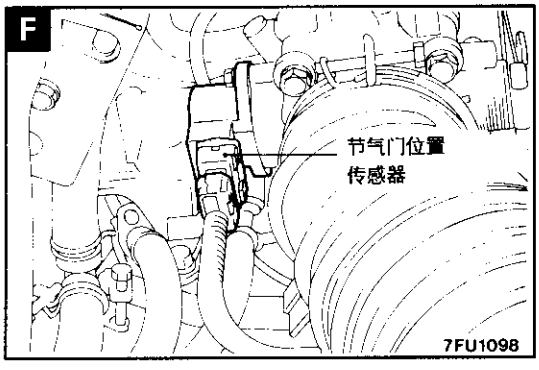
D


点火正时
调整端子
7FU1108

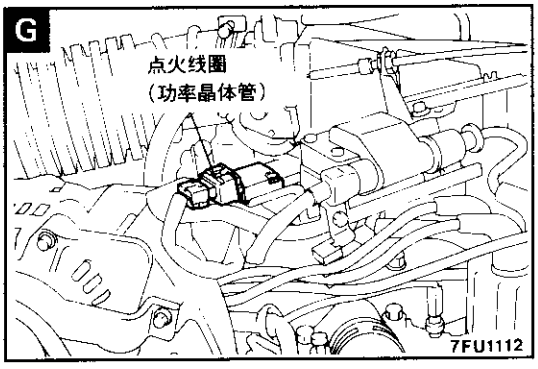
E


怠速控制
(ISC)
伺服机构
7FU1111

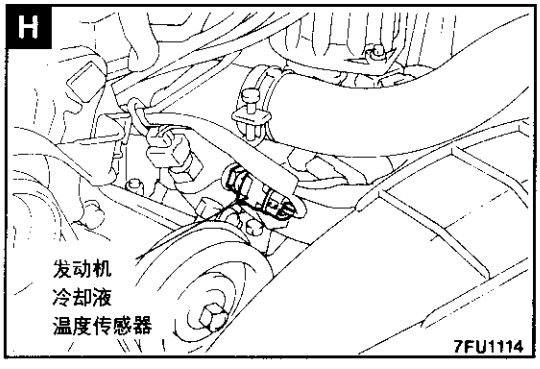
F


节气门位置
传感器
7FU1098

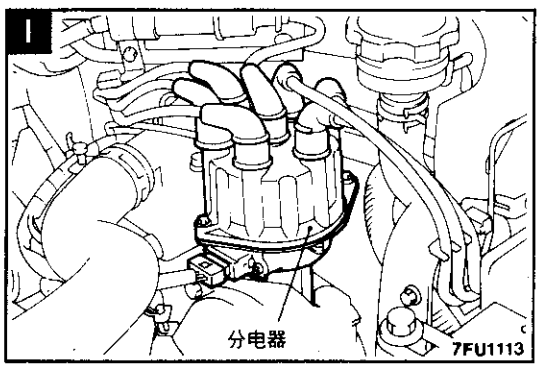
G


点火线圈
(功率晶体管)
7FU1112

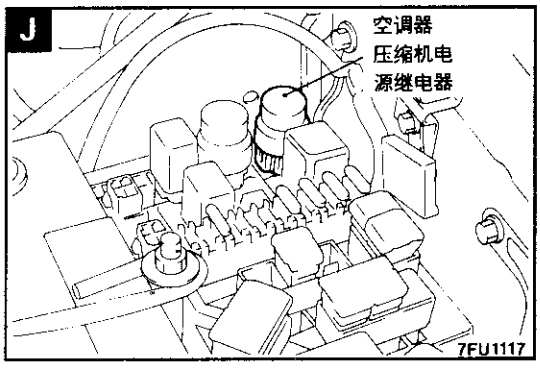
H


发动机
冷却液
温度传感器
7FU1114

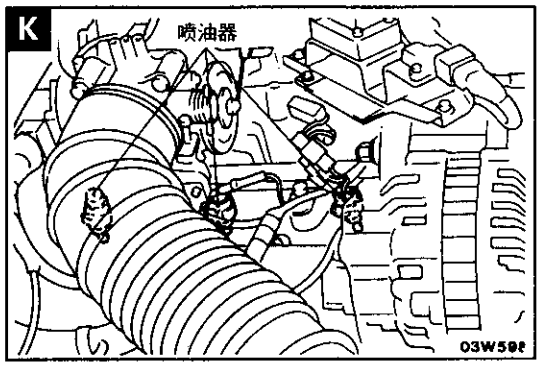
I


分电器
7FU1113

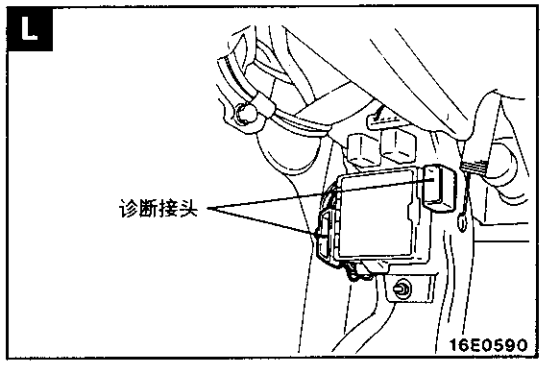
J


空调器
压缩机电
源继电器
7FU1117

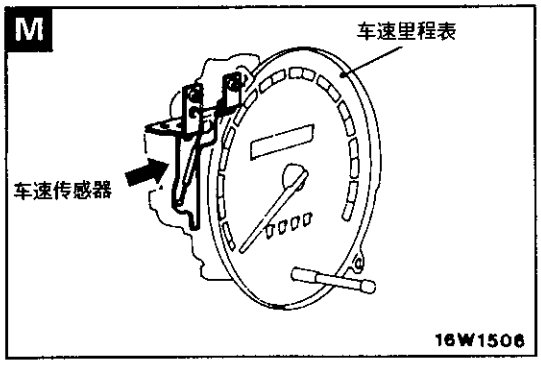
K



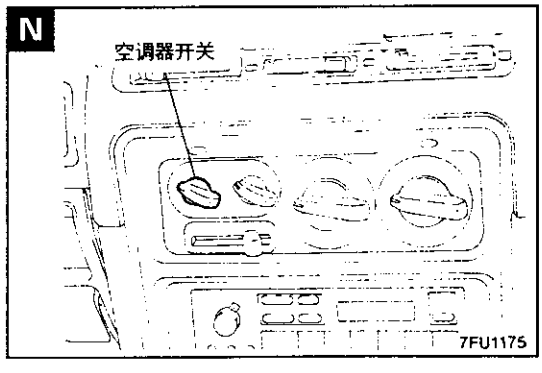
L



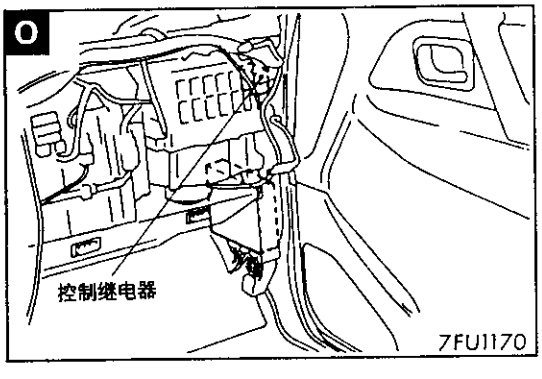
M



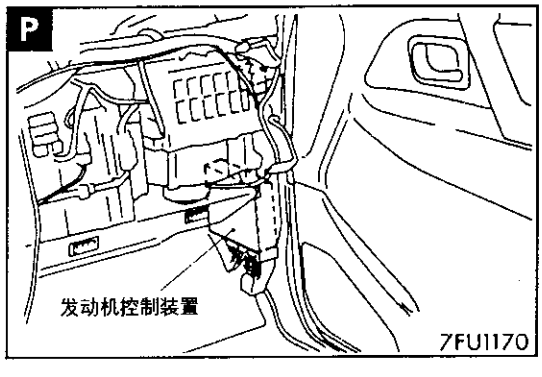
N

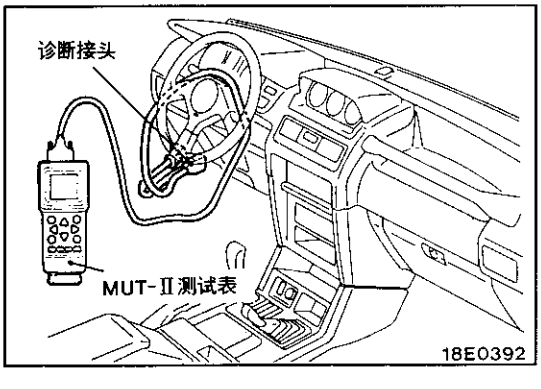


O



P





元件检查步骤

用MUT-Ⅱ测试表

(1) 根据保养数据和执行机构试验功能进行检查。如果发向不正常，检查本体线束、元件，必要时修理。

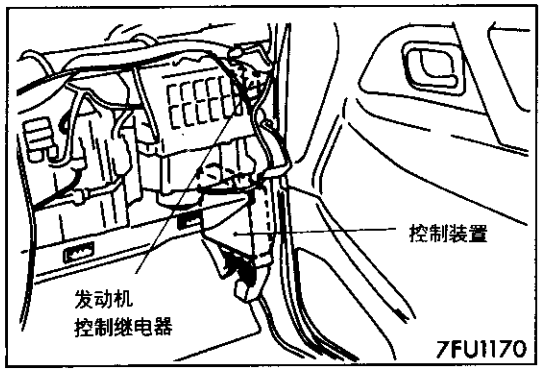
(2) 修后，用MUT-Ⅱ测试表再次检查，确保输入输出信号正常。

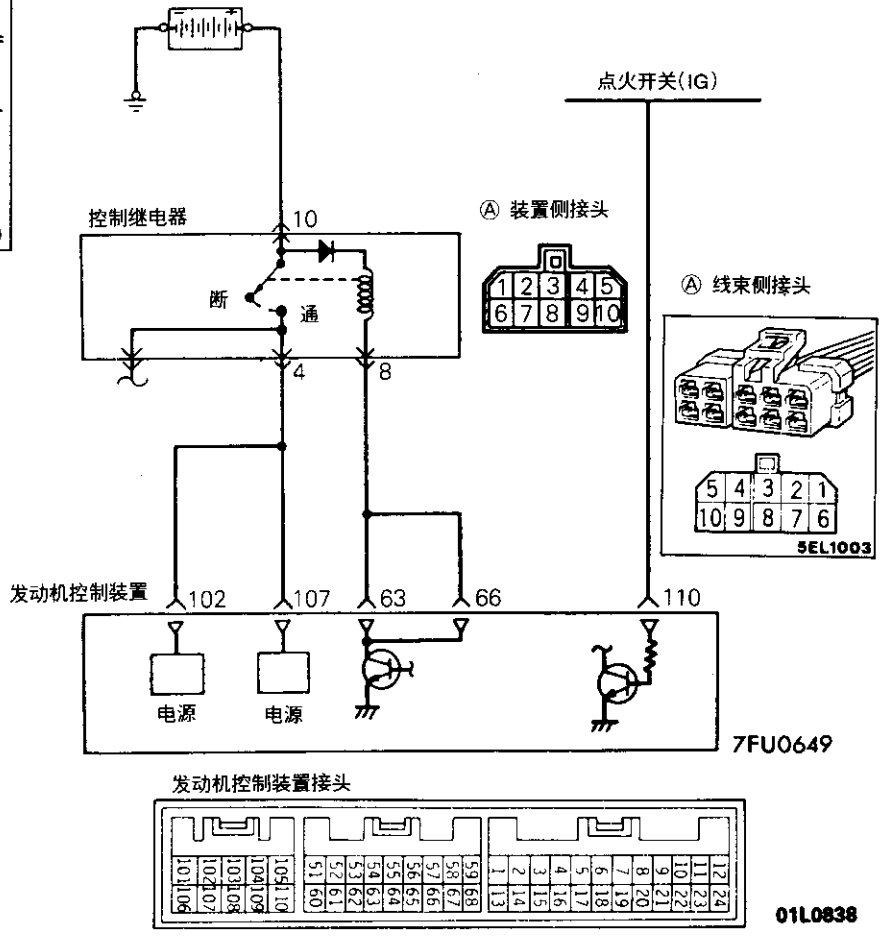
(3) 抹掉存储器中故障诊断代码。

(4) 拆下MUT-Ⅱ测试表。

(5) 起动发动机，进行运行试验，确保故障已排除。

供电与点火开关-IG





动作原理

- 当点火开关接通，把电源供给到发动机控制装置、喷油器、以及气流传感器等。
- 当接通点火开关，从点火开关提供电池电压到发动机控制装置，然后开通功率晶体管来激发控制继电器线圈。这就接通了控制继电器开关并把电源从电池通过控制继电器开关供到发动机控制装置。

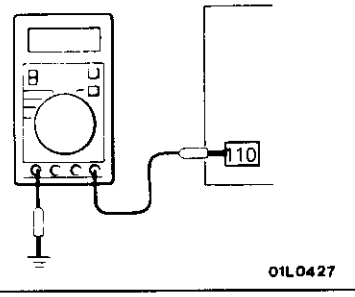
检查

用MUT-Ⅱ测试表

功能	项目号	数据显示	检查状态	标准值(伏特)
数据读取	16	发动机控制装置 电源电压	点火开关：通	系统电压

线束检查

1



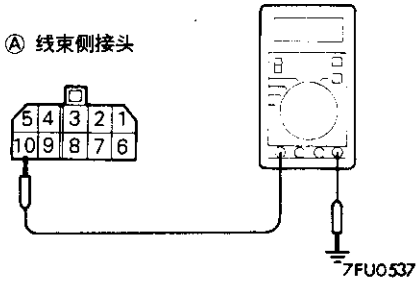
测量点火开关-IG端子输入电压
- 发动机控制装置接头：断开

点火开关	电压(伏特)
断	0－1
通	系统电压

OK → 2

NG → 修理线束(点火开关-110)或检查点火开关

2



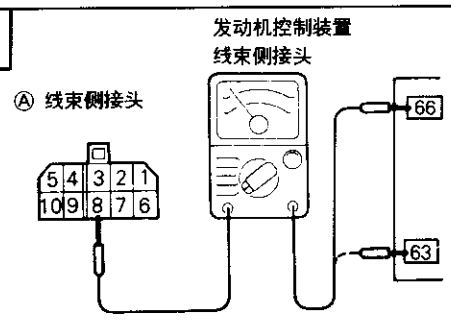
测量控制继电器的电源电压
- 点火开关：断
- 控制断电器接头：断开

电压(伏特)
系统电压

OK → 3

NG → 修理线束(电池-Ⓐ10)

3

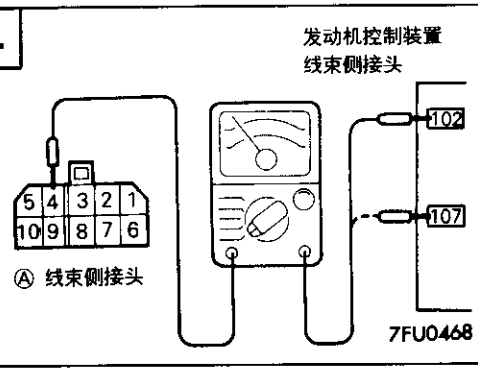


检查发动机控制装置和控制继电器之间的开路或对地短路
- 发动机控制装置接头：断开
- 控制继电器接头：断开

OK → 4

NG → 修理线束(Ⓐ8－63 Ⓐ8－66)

4

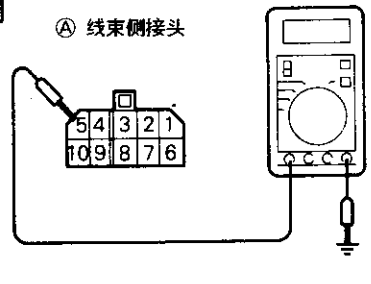


检查发动机控制装置和控制继电器之间的开路或对地短路
- 控制继电器接头：断开
- 发动机控制装置接头：断开

OK → 结束

NG → 修理线束(Ⓐ4－102 Ⓐ4－107)

5

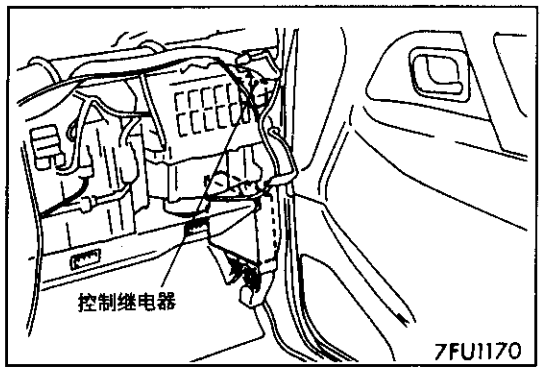


测量执行机构的电源电压
- 控制继电器接头：连着
- 发动机控制装置接头：连着

发动机	电压(伏特)
起动	8或较高
高速空转	系统电压

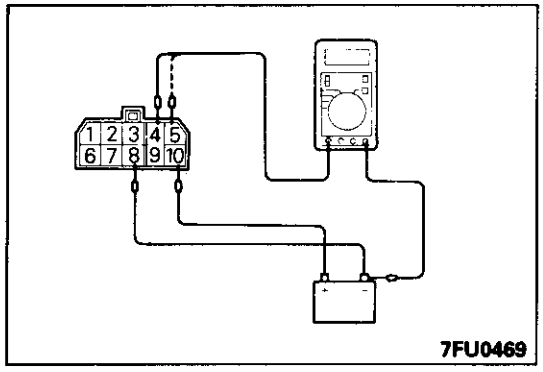
OK → 结束

NG → 控制继电器或发动机控制装置失灵



发动机控制继电器检查

(1) 断开控制继电器。



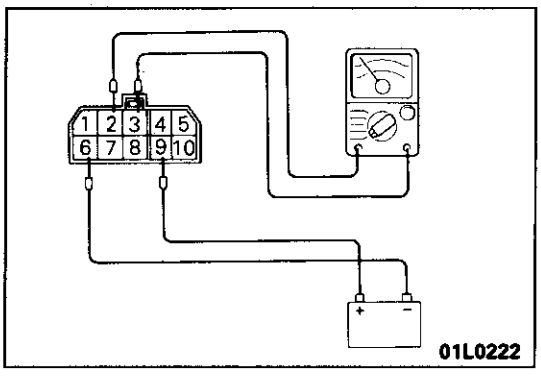
(2) 利用跨接线，把控制继电器的端子⑩与电池的＋端子相连接，并且把继电器的端子⑧连到电池的一端子上。

注意

- **当连跨接线的时候，注意不要把它连到错误的端子上，因为这样可能损坏继电器。**

(3) 当处理跨接线与电池－端子的连接操作时，测量控制继电器的端子④和端子⑤处的电压。

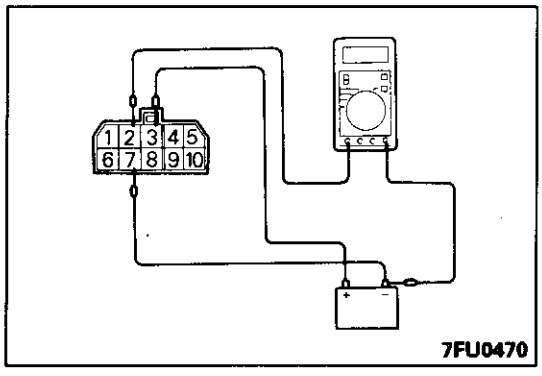
跨接线	端子④电压	端子⑤电压
连着	系统电压	系统电压
断开	0伏特	0伏特



(4) 利用跨接线，把控制继电器的端子⑨与电池的＋端子相连接，并且把继电器的端子⑥连到电池的－端子上。

(5) 当处理跨接线与电池－端子的连接操作时，检查控制继电器的端子②和端子③之间的导通情况。

跨接线	端子②和③之间的导通情况
连着	导通
断开	不导通



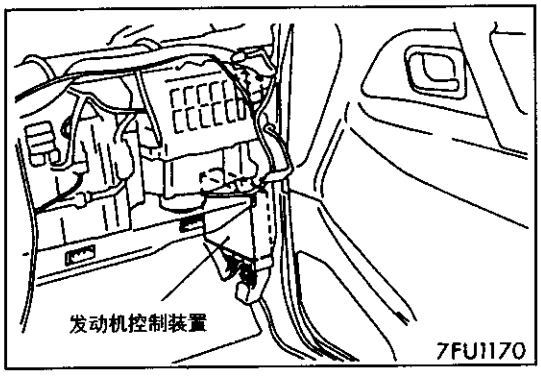
(6) 利用跨接线，把控制继电器的端子③与电池的＋端子相连接，并且把继电器的端子⑦连到电池的－端子上。

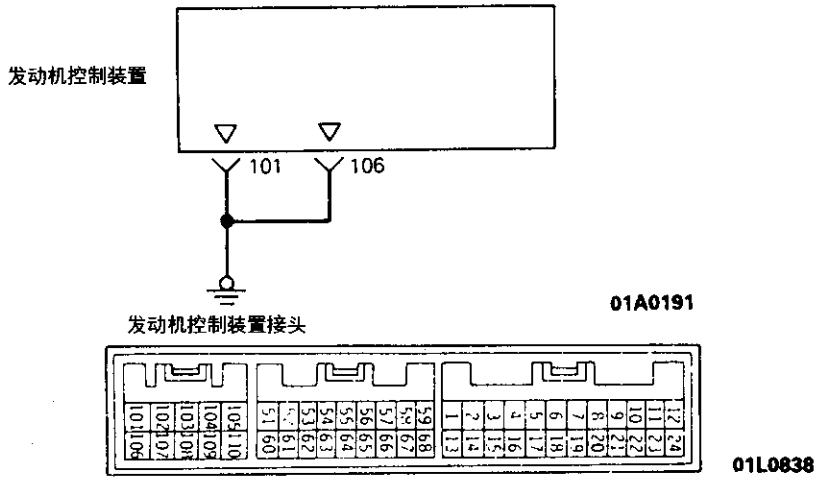
(7) 当处理跨接线与电池－端子的连接操作时，测量控制继电器的端子②处的电压。

跨接线	端子②电压
连着	系统电压
断开	0伏特

(8) 如果有故障，更换控制继电器。

发动机控制装置接地





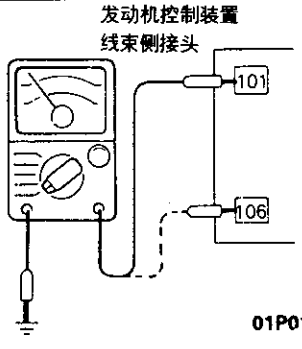
动作原理

发动机控制装置的接地

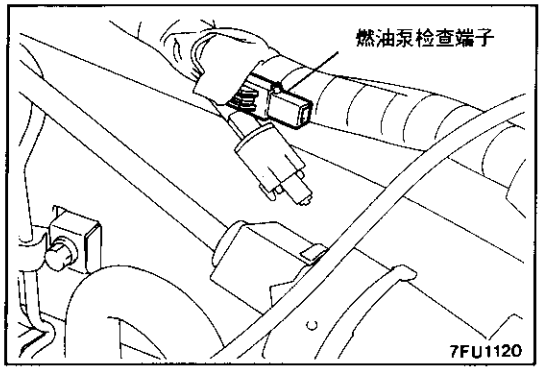
故障排除提示

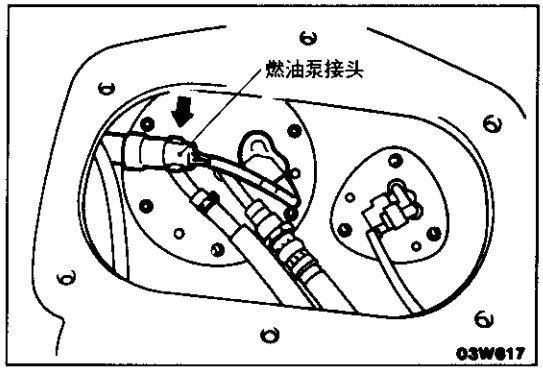
如果发动机控制装置的地线接触错误或不完全，则发动机控制装置不能正确地发挥作用。

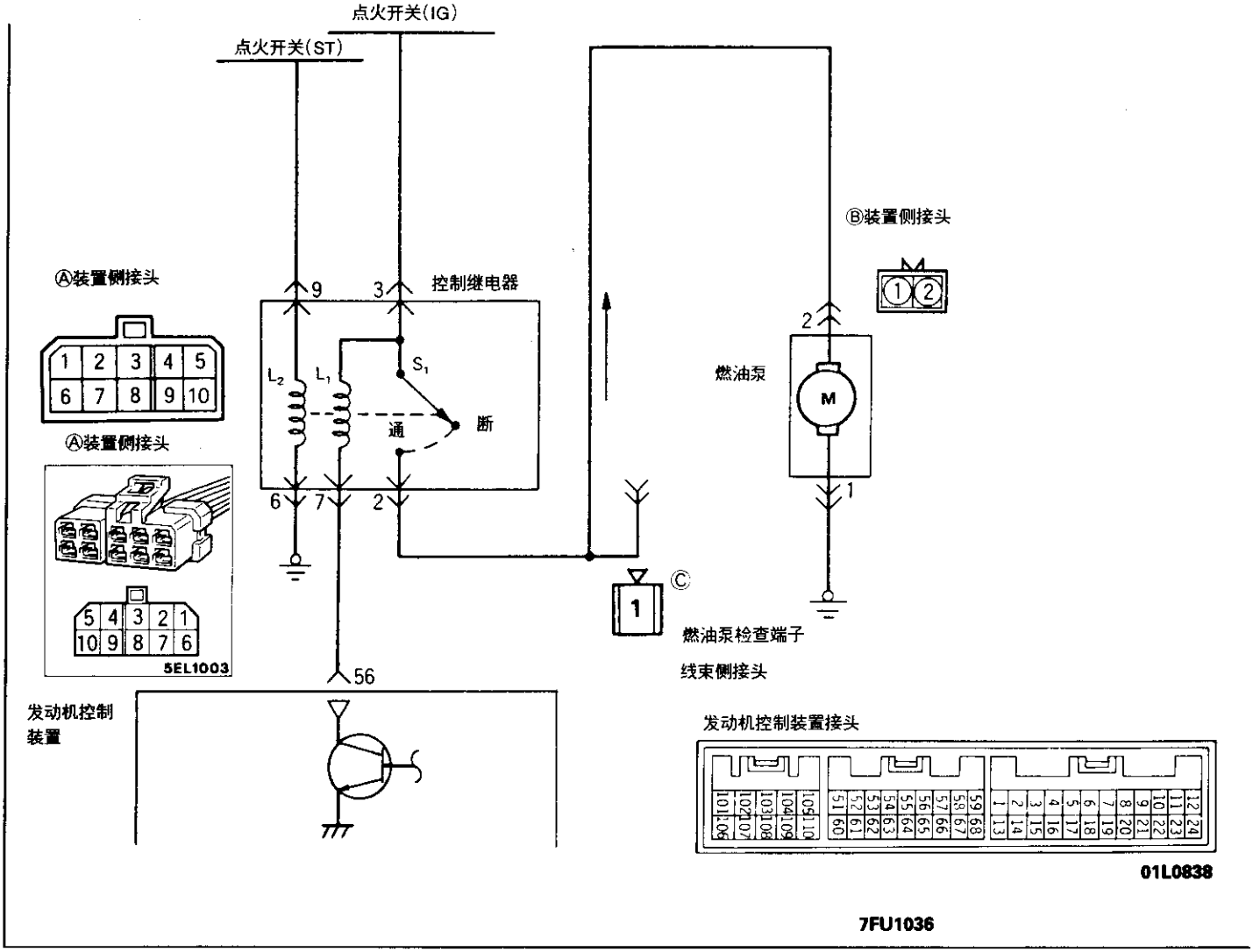
线束检查

1		接地电路连续性的检查 ● 发动机控制装置接头：断开	OK → 结束 NG → 修理线束 (101-地线, 106-地线)

燃油泵







动作原理

- 当发动起动和运行时驱动燃油泵。
- 当点火开关在起动位置，电流通过控制继电器线圈，从点火开关到地。结果，打开控制继电器开关，供给油泵的驱动电力，通过控制继电器开关，从电池到油泵。
- 当发动机运行时，发动机控制装置接通功率晶体管，此后，电流流向控制继电器线圈，并对燃油泵提供驱动它的电力。
- 当接电控制继电器开关时，同样或电池电压加到发动机控制装置上，这样，发动机控制装置对燃油泵探测提供驱动燃油泵电力的情况。

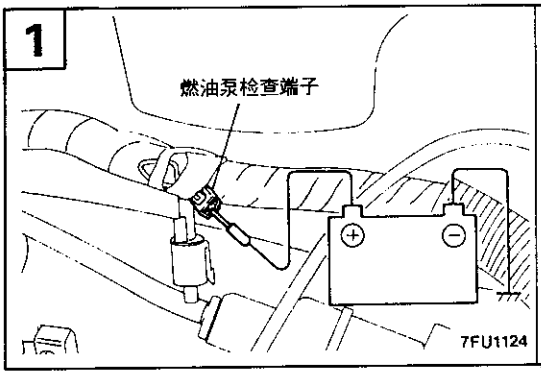
检查

用MUT-Ⅱ测试表

功能	项目	检查状态	检查说明	正常状态	
执行机构试验	07	启动燃油泵和循环油	● 发动机起动 ● 强制驱动燃油泵 在上面两个状态下进行检查。	捏住回油软管，感知燃油流的脉动。	脉动可以感觉到
				听(紧挨着燃油箱)泵的声音。	声音可以听到

线束检查

1

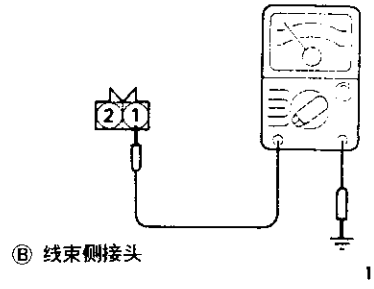


燃油泵检查
- 把电池电压加到检查的端子并运行燃油泵。

OK → 2

NG → 4

2

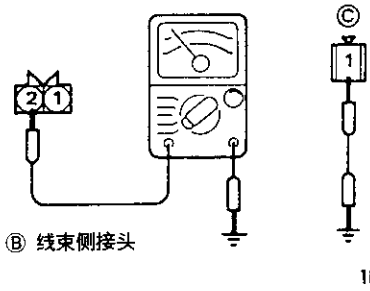


检查燃油泵的接地回路
- 燃油泵接头：断开

OK → 3

NG → 修理线束(Ⓑ1-地线)

3

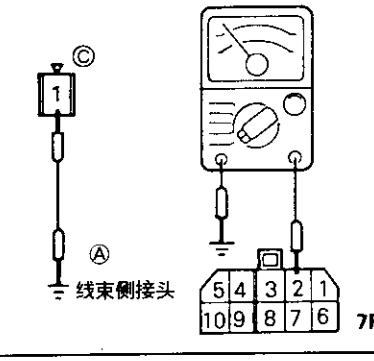


检查燃油泵和检查的端子之间的连续性
- 燃油泵接头：断开
- 控制继电器接头：断开

OK → 4

NG → 修理线束(Ⓑ2-Ⓒ1)

4

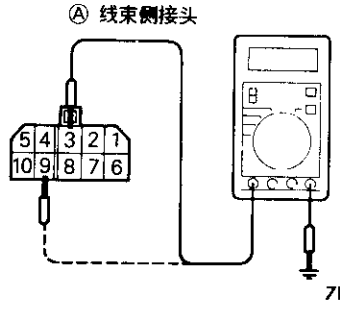


检查检查用端子和控制继电器端子之间的连续性。
- 控制继电器接头：断开
- 燃油泵接头：断开

OK → 5

NG → 修理线束(Ⓐ2-Ⓒ1)

5



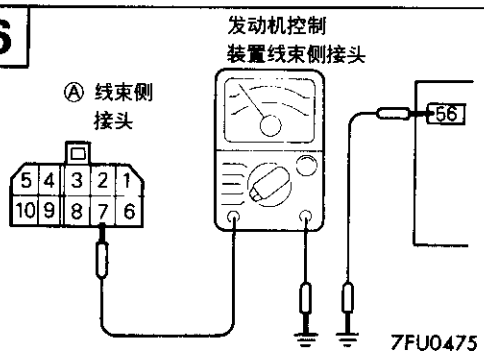
测量控制继电器的电源电压
- 控制继电器接头：断开

点火开关	电压(伏特)
起动 (当检查Ⓐ9时)	8或较高
IG (当检查Ⓐ3时)	系统电压

OK → 6

NO → 修理线束(点火开关IGⒶ3点火开关ST-Ⓐ9)或检查点火开关

6

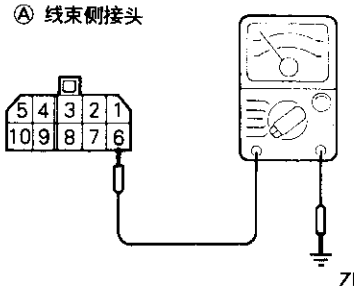


检查控制继电器和发动机控制装置之间的开路或对地短路。
- 控制继电器接头：断开
- 发动机控制装置接头：断开

OK → 7

NO → 修理线束(Ⓐ7-56)

7

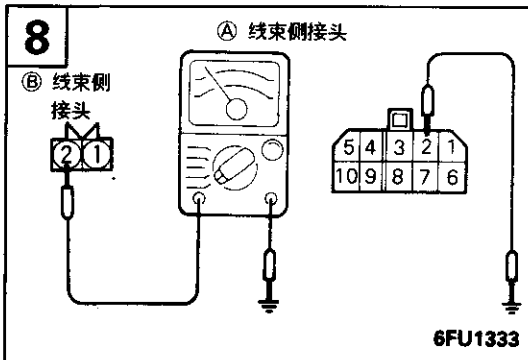


检查接地电路的连续性
- 控制继电器接头：断开

OK → 8

NO → 修理线束(Ⓐ6-地线)

8

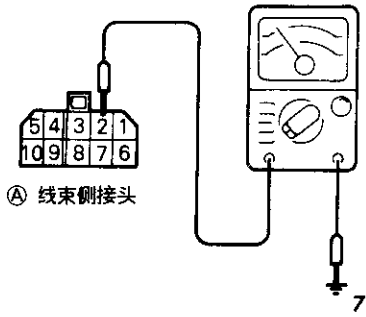


检查控制继电器和燃油泵之间的开路或对地短路。
- 控制继电器接头：断开
- 燃油泵接头：断开

OK → 结束

NO → 修理线束(Ⓐ2-Ⓑ2)

9



测量燃油泵的电源电压。
- 控制继电器接头：连着
- 发动机控制装置接头：连着

发动机	电压(伏特)
起动	8或较高
高速空转	系统电压

OK → 结束

NO → 控制继电器或发动机控制装置失灵

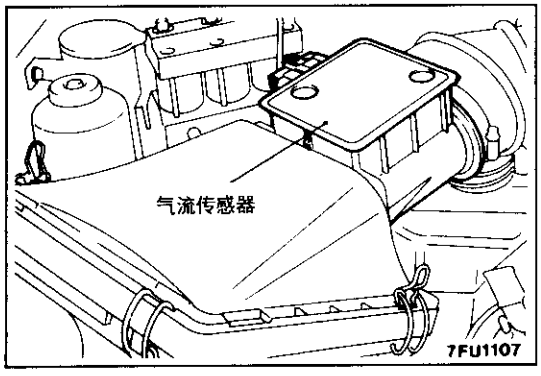
控制继电器检查

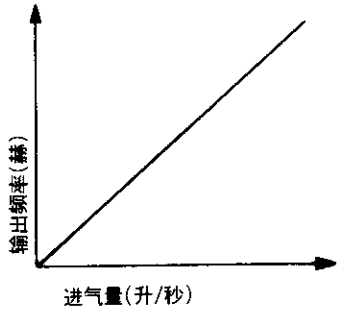
参见P.13B-26

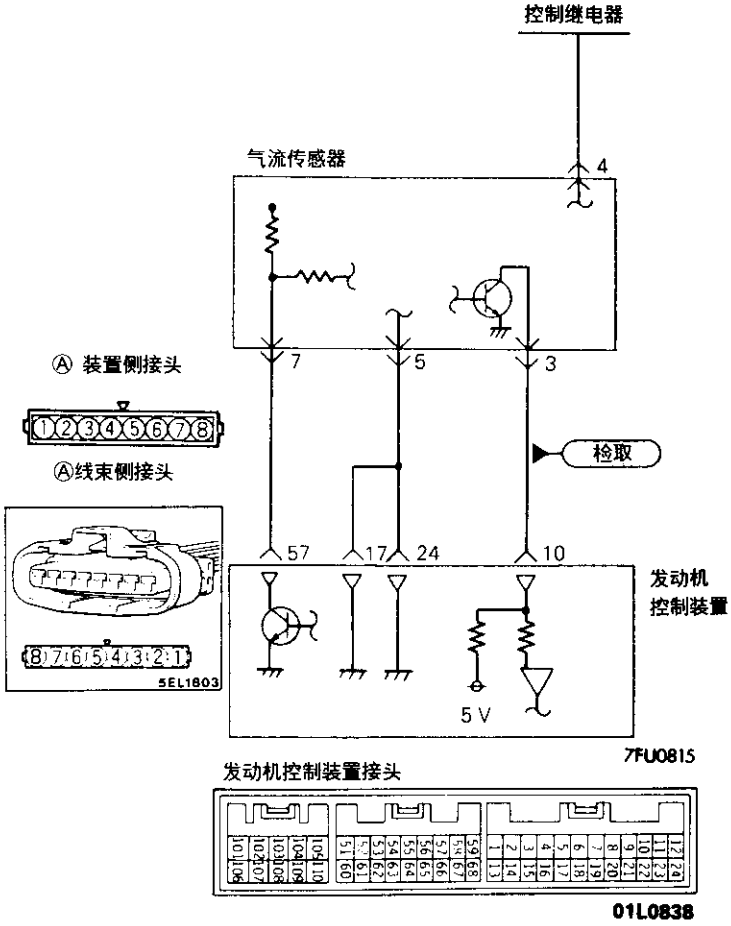
燃油泵检查

参见P.13B-15

气流传感器







动作原理

- 气流传感器包含在空气滤清器内；它的作用在于，把发动机的进气量转换为与发动机的进气量成比例的频率脉冲信号，并把这些信号输入到发动机控制装置。然后，发动机控制装置根据这些信号计算燃油喷射量等。
- 用于气流传感器的电力是从控制继电器供到气流传感器的，并在发动机控制装置接地。气流传感器，通过中断由发动机控制装置加的5伏特电压的电流，来产生脉冲信号。

故障排除提示

提示1：

如果发动机不时熄火，试着起动发动机并摇动气流传感器线束。如果后来又熄火，或许由于气流传感器接头的接触不正确或不合适的原故。

提示2：

如果，当接通点火开关(但发动机未起动)，气流传感器输出频率为不为零的任何值，可靠的原因是气流传感器或发动机控制装置有故障。

提示3：
如果,即使气流传感器输出频率偏离标准值也能保持怠速,则通常是气流传感器以外的部件的故障成为其原因。
【例】
(1) 弄乱气流传感器中的气流。(空气管道断开或堵塞了空气滤清器滤芯)
(2) 气缸内不完全燃烧(火花塞、点火线圈、喷油器及压缩压力等故障)。
(3) 通过漏气的垫片空气进入进气歧管等。

检查

用MUT-Ⅱ测试表

气流传感器

功能	项目号	数据显示	检查状态	发动机状态	标准值(赫)
数据读取	12	传感器检测气流(频率)	● 发动机冷却液温度：80－95℃ ● 灯和所有附件：OFF(关闭) ● 变速箱：空档	700转/分(怠速)	25－45赫
				2,000转/分	70－90赫
				高速空转	因高速空转而频率增加

注：
新车(驾驶了500公里或更少)气流传感器输出频率比上述值可能约高10%。

气流传感器复位信号

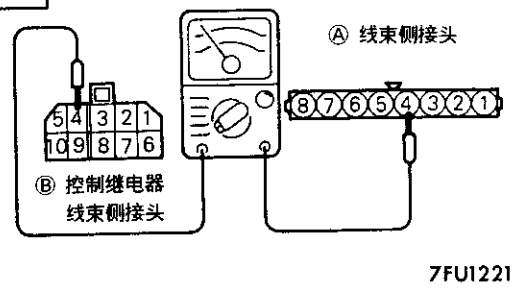
功能	项目号	数据显示	检查状态	发动机状态	正常显示
编制数据清单	34	复位信号状态	发动机热起来	700转/分(怠速)	ON(接通)
				2,000转/分	OFF(断开)

容积效率

功能	项目号	数据显示	检查状态	发动机状态	正常显示
编制数据清单	37	容积效率	● 发动机冷却液温度：80－95℃ ● 灯和所有附件：OFF(关闭) ● 变速箱：空档	700转/分	20－35%
				2,000转/分	15－30%
				高速空转	根据空转加快程度容积效率提高

线束检测

1



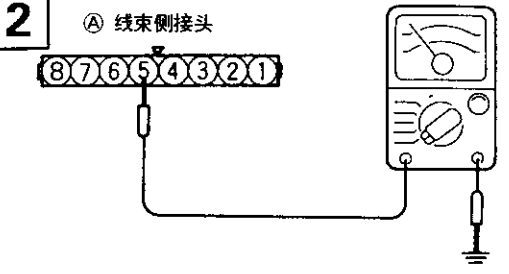
检查气流传感器和控制继电器之间的连续性。
- 气流传感器接头：断开
- 控制继电器接头：断开

注：把电路试验仪探针置于线束两侧。

OK → 2

NG → 修理线束 (Ⓐ4-Ⓑ4)

2

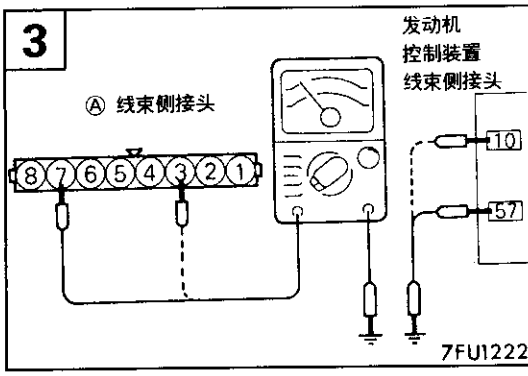


检查地线回路的连续性
- 气流传感器接头：断开

OK → 3

NG → 修理线束 (Ⓐ5-17, 24)

3

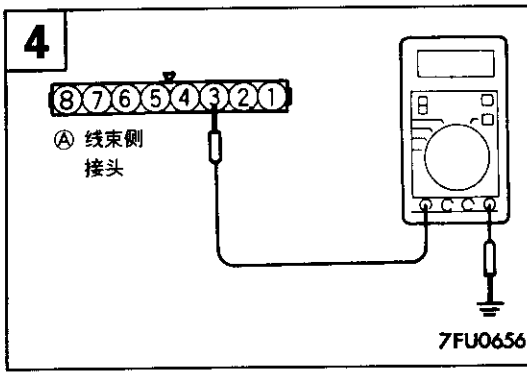


检查气流传感器和发动机控制装置之间的连续性。
- 气流传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：断开

OK → 4

NG → 修理线束 (Ⓐ3-10) (Ⓐ7-57)

4



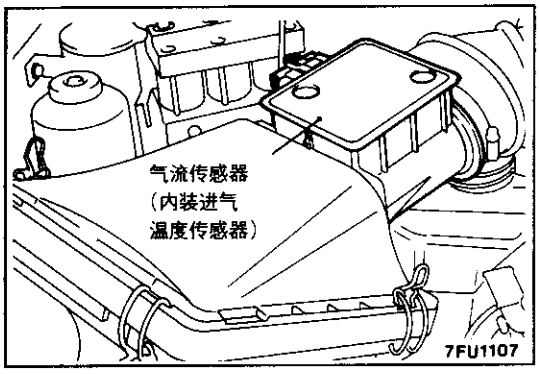
测量外加电压
- 点火开关：接通
- 气流传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：连着

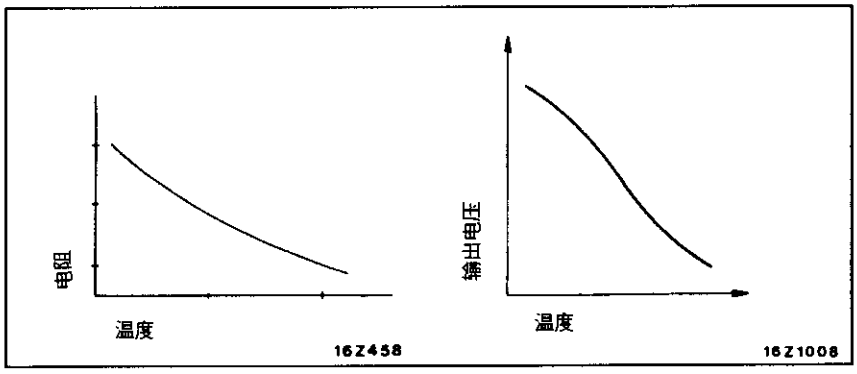
电压(伏特)
4.8－5.2

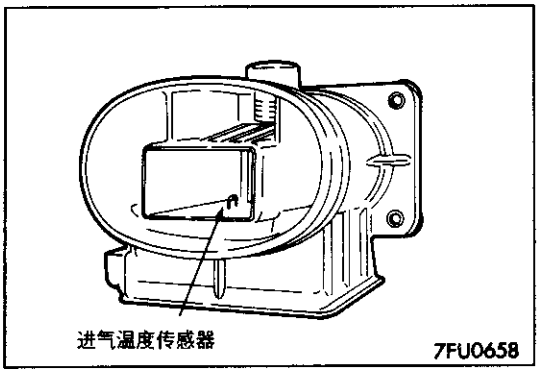
OK → 结束

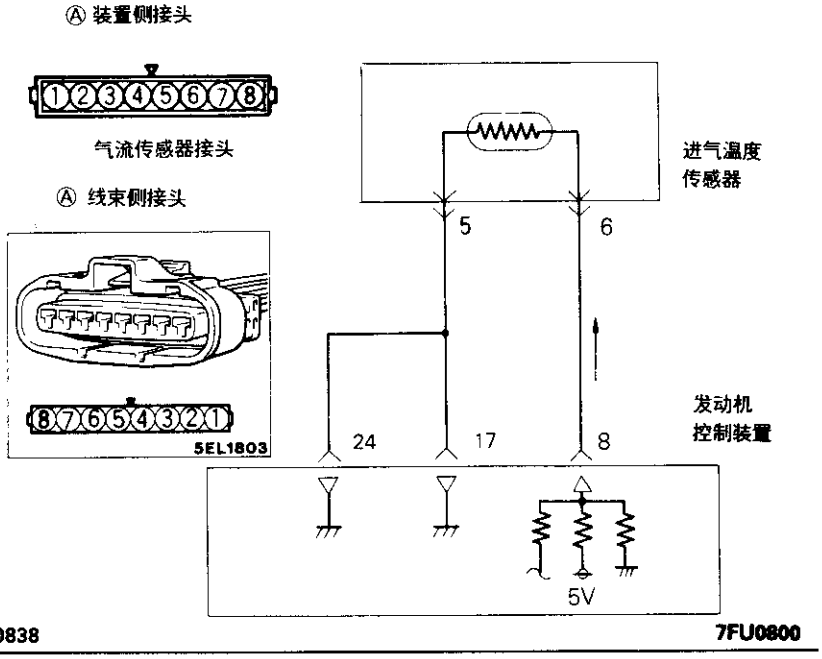
NG → 更换发动机控制装置

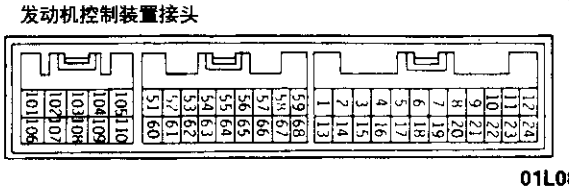
进气温度传感器











动作原理

- 进气温度传感器的作用是把空气(进到发动机中的)的温度转换成电压，并把电压(作为信号)输入到发动机控制装置。发动机控制装置，根据这些信号，修正燃油喷射量等。
- 把发动机控制装置内的5伏特电源通过装置内的电阻供到进温度传感器，它通过进气度传感器(电阻器式)并在发动机控制装置接地。注意，当进气温度上升时，进气温度传感器的电阻下降。
- 进气温度传感器端子电压当进气温度传感器的电阻增加时变高，当电阻变小时下降。因而，进气温度传感器端子电压随进气温度而变，进气温度提高时变低。

故障排除提示

因为进气温度传感器检测空气滤清器的进气温度，所以在发动机旋转的状态下有可能测出不同于外界气温的温度值。

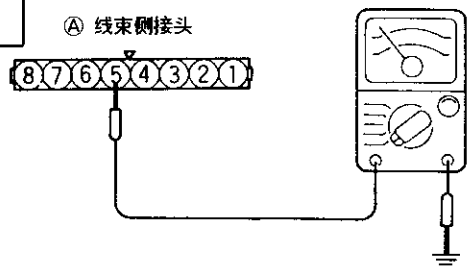
检查

用MUT-Ⅱ测试表

功能	项目号	数据显示	检查状态	进气温度℃	标准值℃
数据读取	13	传感器检测温度	点火开关：接通或发动机运转	－20	－20
				0	0
				20	20
				40	40
				80	80

线束检查

1

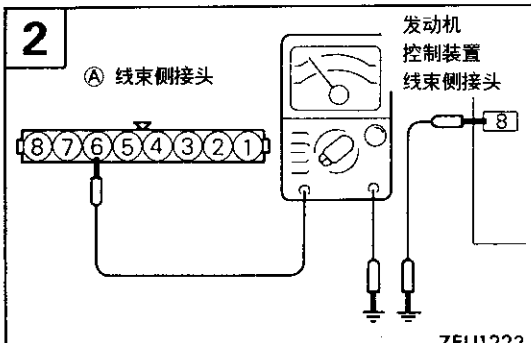


检查接地电路的连续性
- 气流传感器接头：断开

OK → 2

OK → 修理线束(Ⓐ5-17，24)

2

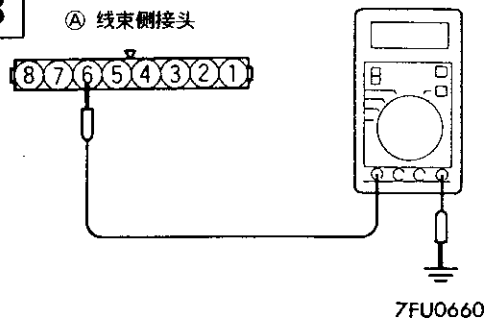


检查进气温度传感器和发动机控制装置之间的不连续性和短路
- 气流传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：断开

OK → 3

OK → 修理线束(Ⓐ6-8)

3

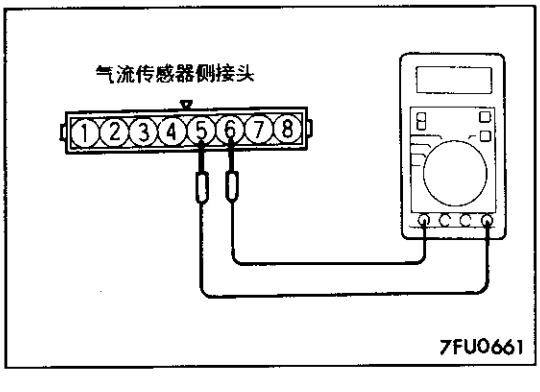


测量外加电压
- 气流传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：连着
- 点火开关：接通

电压(伏特)
4.5－4.9

OK → 结束

OK → 更换发动机控制装置

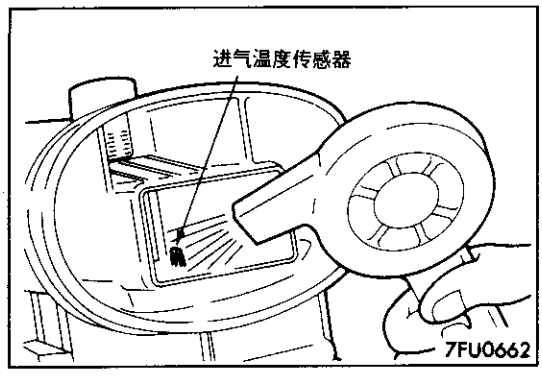


传感器检查

(1) 断开气流传感器接头。

(2) 测量端子⑤和⑥之间的电阻。

温度 ℃	电阻 千欧
0	6.0
20	2.7
80	0.4

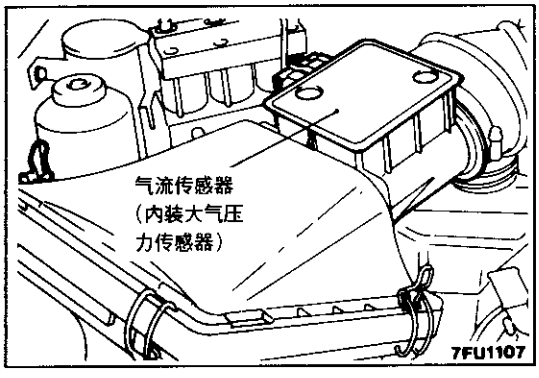


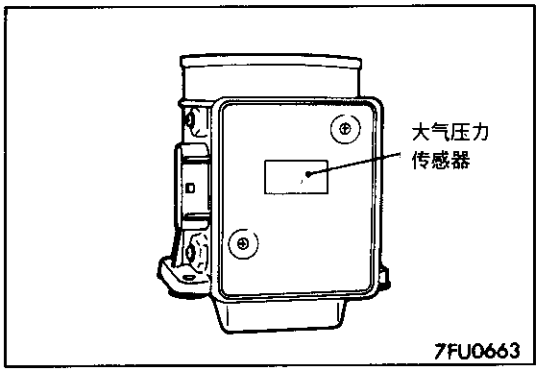
(3) 用毛发干燥箱加热传感器时测量电阻

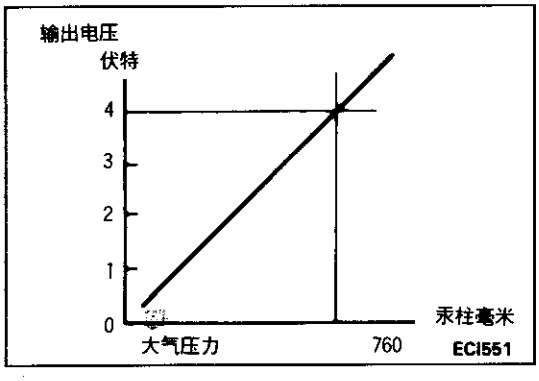
温度 ℃	电阻 千欧
变高	变小

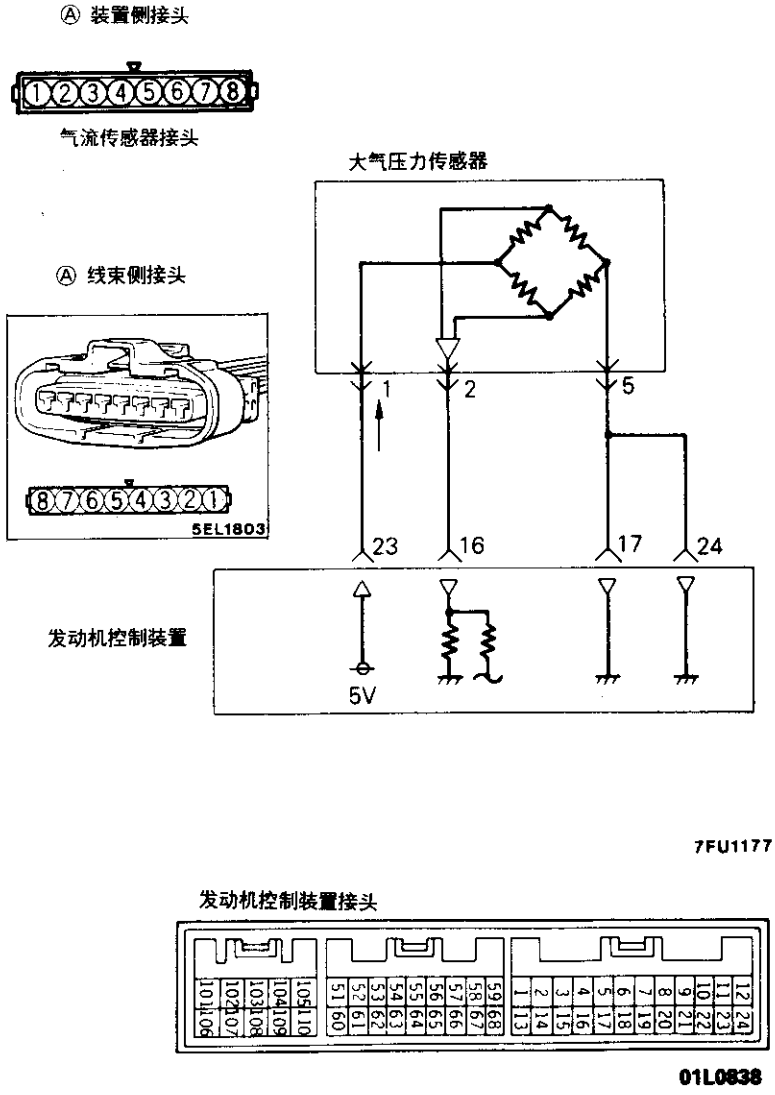
(4) 如果这些值偏离标准值，或电阻保持不变，则更换气流传感器总成。

大气压力传感器









动作原理

- 大气压力传感器作用在于把大气压力转换为电压，并把该电压(信号)输入到发动机控制装置。发动机控制装置基于这些信号来修正燃油喷射量等。
- 把发动机控制装置内的5伏特电源供到大气压力传感器，它通过传感器内的电路并在发动机控制装置上接地。
- 把大气压力传感器输出电压气大气压力(绝对压力)成比例地供到发动机控制装置。

故障排除提示

提示1：

如果大气压力传感器，车辆的性能会变坏，特别是在地势高度较高时。

提示2：

如果，在高速行驶时，大气压力传感器显示的压力明显地下降，要检查是否空气滤清器堵塞了。

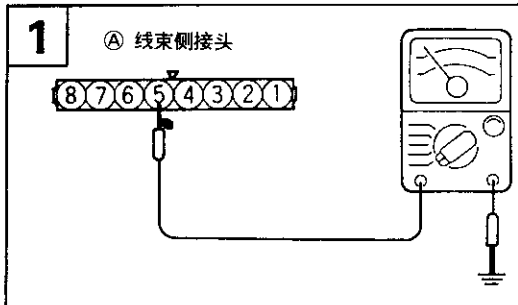
检查

用MUT-Ⅱ测试表

功能	项目号	数据显示	检查状态	高度　　米	标准值　　汞柱毫米
数据读取	25	传感器检测压力	点火开关：通	0	760
				600	710
				1,200	660
				1,800	610

线束检查

1



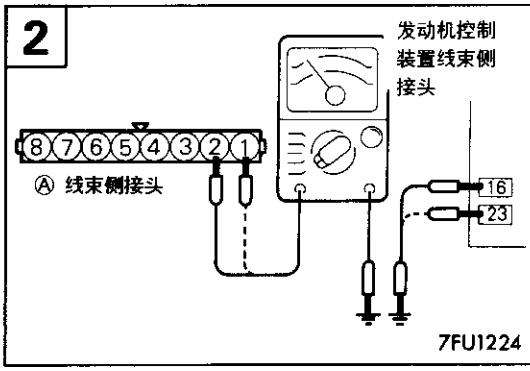
检查接地电路的连续性

- 气流传感器接头：断开

OK → 2

NG → 修理线束 (Ⓐ5-17, 24)

2



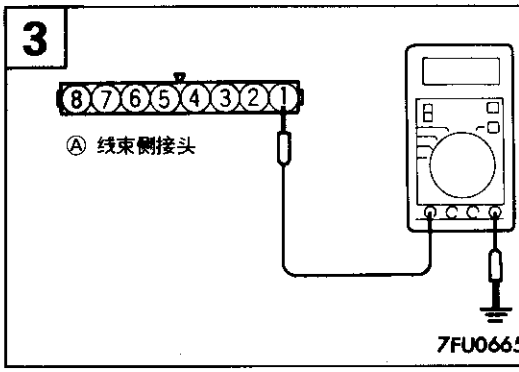
检查发动机控制装置和大气压力传感器之间的开路或对地短路。

- 气流传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：断开

OK → 3

NG → 修理线束 (Ⓐ2-16) (Ⓐ1-23)

3



检查外加电压。

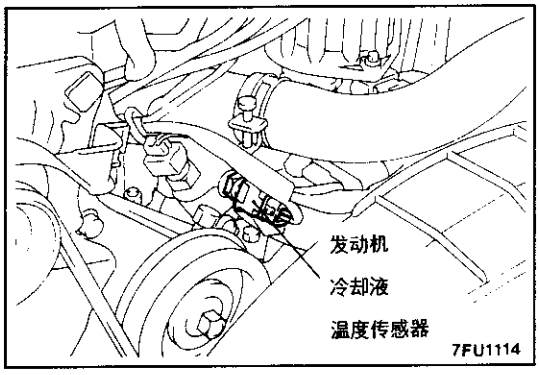
- 气流传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：连着
- 点火开关：接通

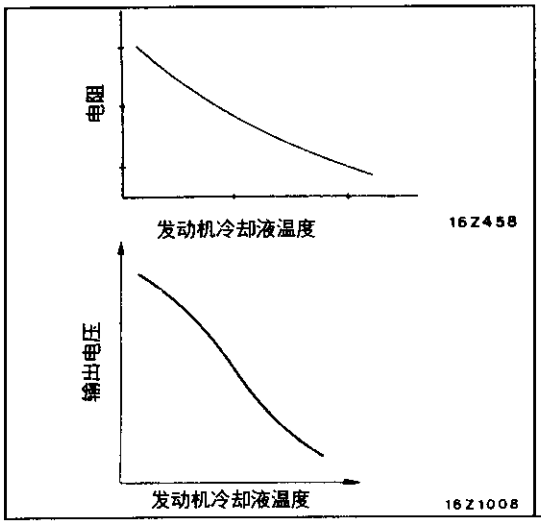
电压(伏特)
4.8－5.2

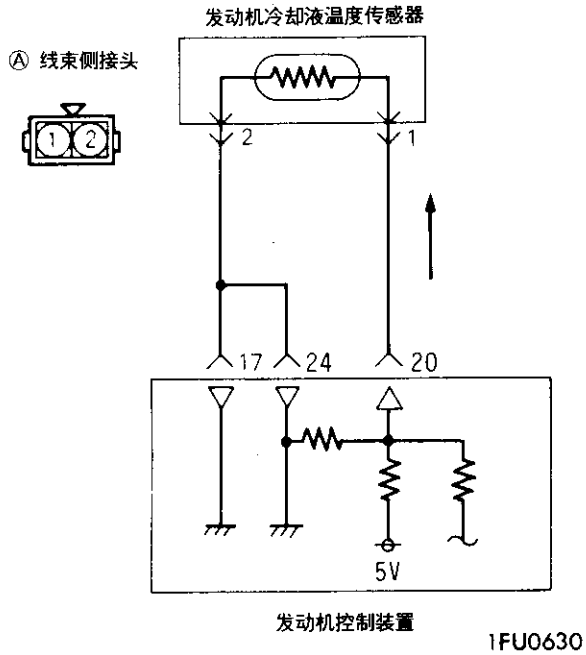
OK → 结束

NG → 更换发动机控制装置

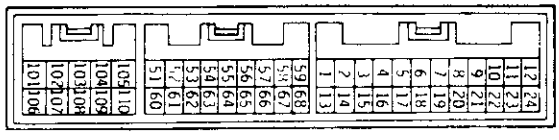
发动机冷却液温度传感器







发动机控制装置接头



动作原理

- 发动机冷却液温度传感器作用在于把发动机冷却液温度转换为电压，并把该电压(作为信号)输入发动机控制装置。发动机控制装置基于这些信号来调节冷车时的燃油喷射量和快怠速。
- 把发动机控制装置内的5伏特电源通过装置内的电阻供到发动机冷却液温度传感器；它通过发动机冷却液温度传感器(电阻器式)并在发动机控制装置接地。注意，当发动机冷却液温度提高时，发动机冷却液温度传感器的电阻减少。
- 当发动机冷却液温度传感器的电阻增加时，发动机冷却液温度传感器端子电压变高，而当电阻减小时变低。因而，发动机冷却液温度传感器端子电压随发发动机冷却液温度而变，当发动机冷却液温度提高时变低。

故障排除提示

如果，在发动机升温期间，快怠速不正常，或冒黑烟，通常问题在于冷却液温度传感器有故障。

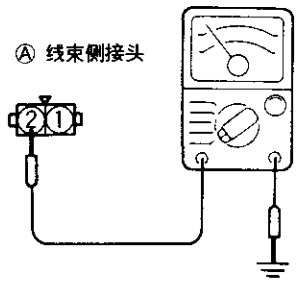
检查

用MUT-Ⅱ测试表

功能	项目号	数据显示	检查状态	发动机冷却液温度　℃	标准值　℃
数据读取	21	传感器测温度	点火开关：接通，或发动机运行	－20	－20
				0	0
				20	20
				40	40
				80	80

线束检查

1



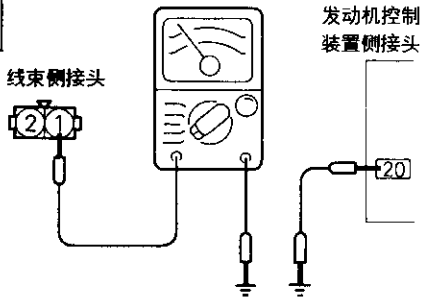
7FU0668

检查接地电路的连续性。
- 发动机冷却液温度传感器接头：断开

OK → 2

NO → 修理线束(Ⓐ2-17，24)

2



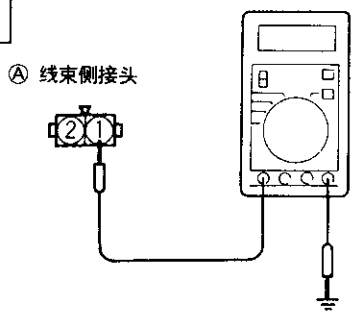
7FU1225

检查发动机控制装置和发动机冷却液温度传感器之间的开路或对地短路。
- 发动机冷却液温度传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：断开

OK → 3

NO → 修理线束(Ⓐ1-20)

3



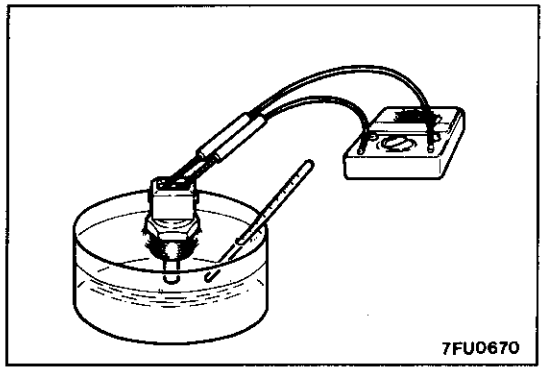
7FU0669

测量外加电压。
- 发动机冷却液温度传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：连着
- 点火开关：接通

电压(伏特)
4.5－4.9

OK → 结束

NO → 更换发动机控制装置



7FU0670

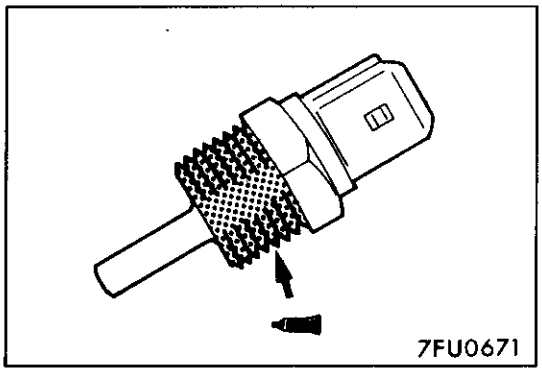
传感器检查

(1) 拆下进气歧管上的发动机冷却液温度传感器。

(2) 用浸入热水中的冷却液温度传感器温度传感部分检查电阻。

温度 ℃	电阻 千欧
0	5.8
20	2.4
40	1.1
80	0.3

(3) 如果电阻明显地偏离标准值，更换传感器。



7FU0671

安装

(1) 把规定的密封剂涂到螺纹部分。

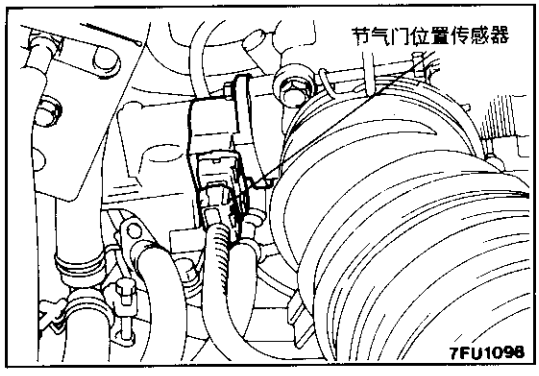
规定密封剂：3M螺母锁紧No.4171或者相应代用品。

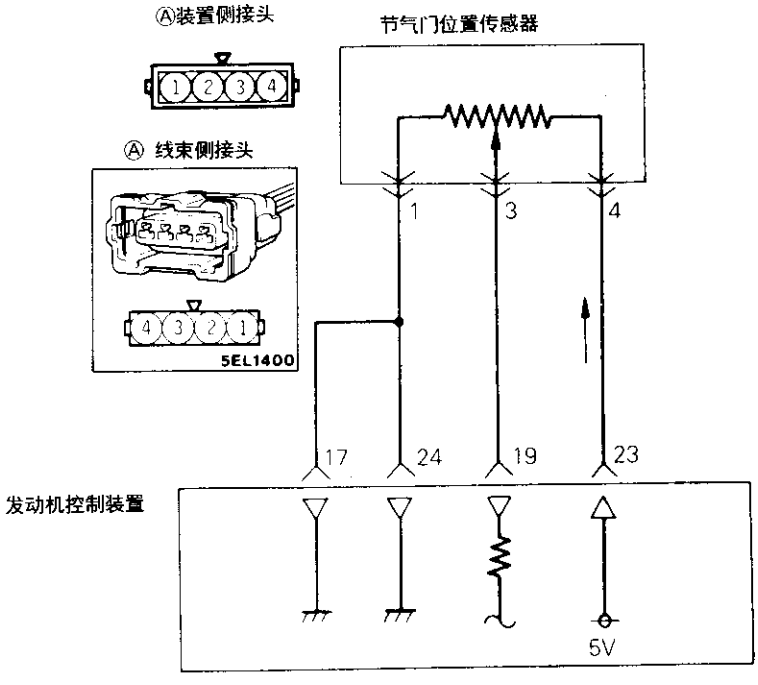
(2) 安装发动机冷却液温度传感器并把它拧到规定力矩。

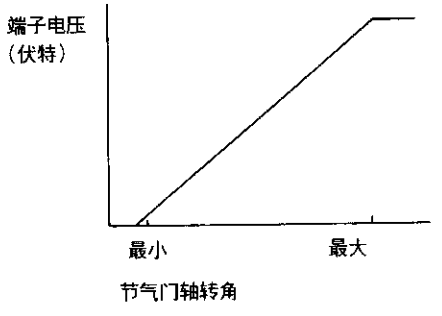
传感器拧紧力矩：3.0公斤米

(3) 牢固地接好线束接头。

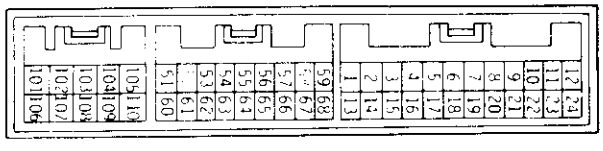
节气门位置传感器







发动机控制装置接头



动作原理

- 节气门位置传感器作用在于把节气门开度转换为电压，并把电压(作为信号)输入到发动机控制装置。发动机控制装置基于这些信号来调节燃油喷射量等。
- 把发动机控制装置内的5伏特电源供到节气门位置传感器，而后，它通过传感器内的电阻并在发动机控制装置上接地。
- 当转动节气门轴从怠速位置到全开位置时，节气门位置传感器的可变电阻端子和接地端子之间的电阻也随转动而增加，结果，节气门位置传感器的可变电阻端子的电压也随转动变高。

故障排除提示

提示1：

节气门位置传感器的信号控制自动变速器比控制发动机更重要：如果节气门位置传感器有故障，换档时会出现冲击震动。

提示2：

如果节气门位置传感器的电压偏离标准值，调整节气门位置传感器后再次进行检查。此外，如果有任何移动了固定SAS的迹象，要调整该固定SAS。

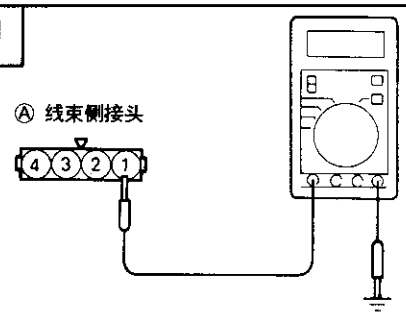
检查

用MUT-Ⅱ测试表

功能	项目号	数据显示	检查状态	节气门	标准值 毫伏
数据读取	14	传感器检测电压	点火开关：接通	置怠速位置	300－1,000
				逐渐打开	与气门开度成比例地变大
				全开	4.500－5,500

线束检查

1

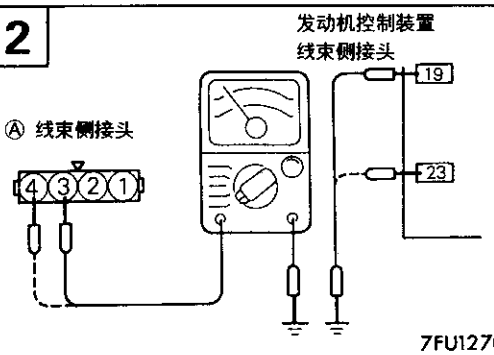


检查接地电路的连续性。
- 节气门位置传感器接头：断开

OK → 2

NG → 修理线束 (Ⓐ1-17, 24)

2

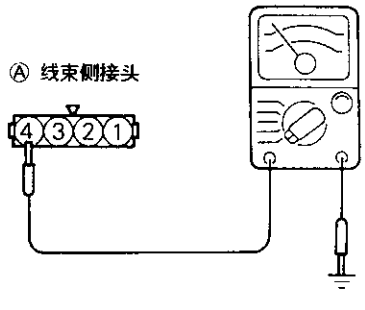


检查发动机控制装置和节气门位置传感器之间的开路或对地短路。
- 节气门位置传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：断开

OK → 3

NG → 修理线束 (Ⓐ3-19) (Ⓐ4-23)

3

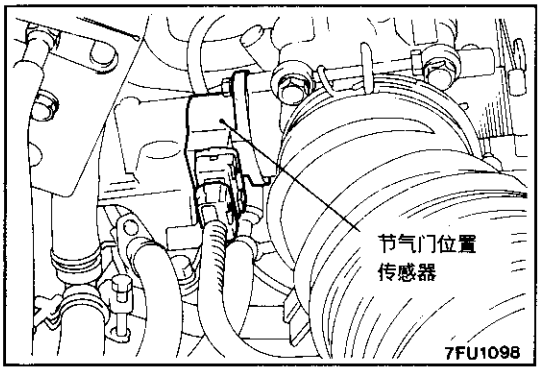


测量外加电压。
- 节气门位置传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：连着
- 点火开关：接通

电压(伏特)
4.8－5.2

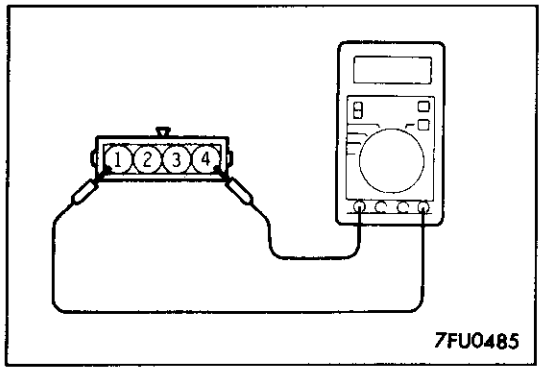
OK → 结束

NG → 更换发动机控制装置

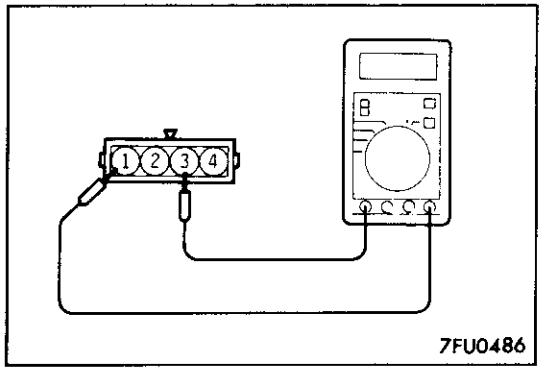


传感器检查

(1) 把节气门位置传感器接头断开。

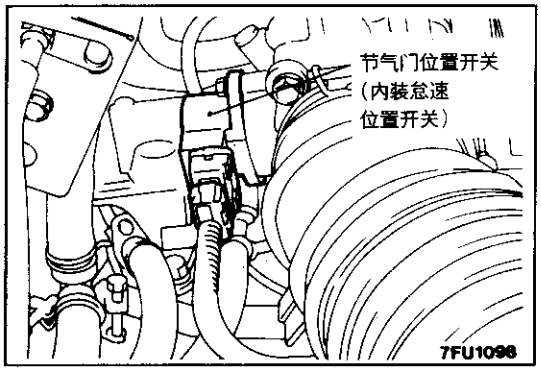


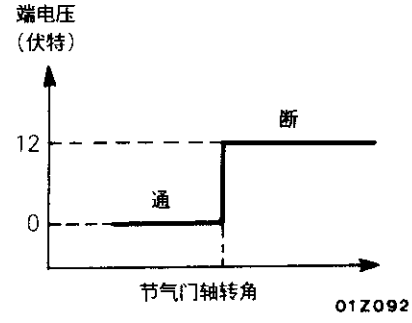
(2) 测量端子①(传感器地线)和端子④(传感器电源)之间的电阻。
标准值：3.5—6.5千欧

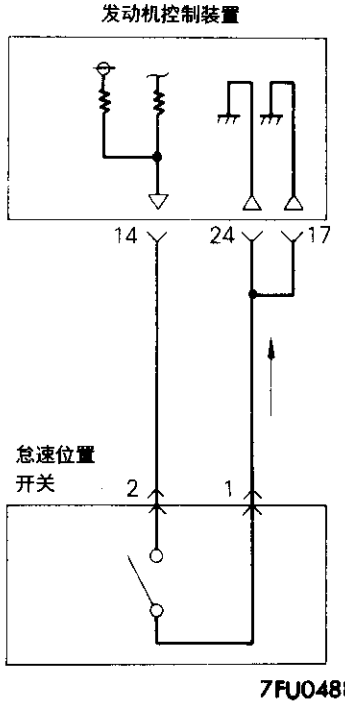


(3) 把指针式欧姆表连在端子①(传感器地线)和端子③(传感器输出)之间。
(4) 缓慢地操作节气门，从怠速位置到全开位置，并检查电阻与节气门的开度角成比例地平滑的变化。
(5) 如果电阻脱离规格，或变化不平滑，要更换节气门位置传感器。
TPS(节气门位置传感器)安装力矩：0.2公斤米
怠速位置开关和节气门位置传感器调整步骤，参见P.13B-17。

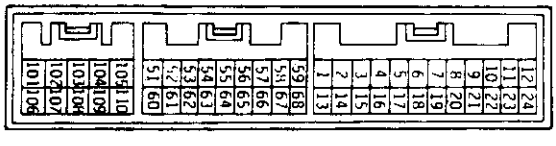
怠速位置开关



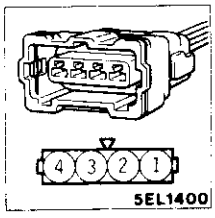




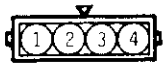
发动机控制装置接头



Ⓐ 线束侧接头



Ⓐ 装置侧接头



节气门位置
传感器接头

动作原理

- 怠速位置开关的作用在于把加速踏板的踩下或释放转换成高电平或低电平电压，并把该电压(作为信号)输入到发动机控制装置。发动机控制装置基于这些信号来调节怠速控制伺服机构。
- 把发动机控制装置内的电压通过电阻加到怠速位置开关。当脚离开加速踏板时，怠速位置开关接通，电流接地。结果，怠速位置开关端子电压由高电平变到低电平。

故障排除提示

如果，即使怠速位置开关线束和元件本身的检查结果表明正常，而怠速位置开关输出异常，其原因可能是下列情况之一。

(1) 加速踏板缆索和自动车速控制缆索调整不当。
(2) 固定SAS调整不当。

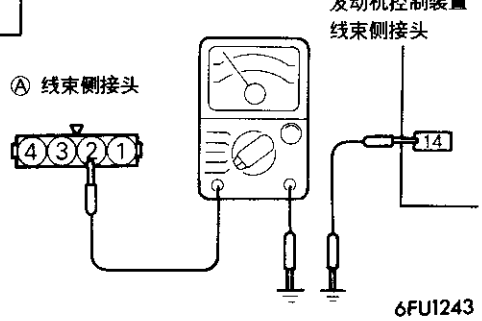
检查

用MUT-Ⅱ测试表

功能	项目号	数据显示	检查状态	节气门	正常显示
数据读取	26	开关状态	点火开关：接通 (加速踏板操作若干次并检查)	置于怠速位置	ON(接通)
				稍微开通	OFF(断开)

线束检查

1

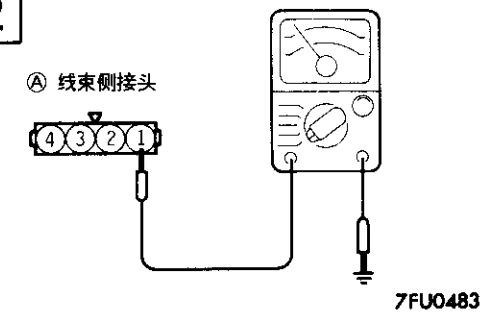


检查发动机控制装置和怠速位置开关之间的开路或对地短路。
- 节气门位置传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：断开

OK → 2

OK → 修理线束(Ⓐ2-14)

2

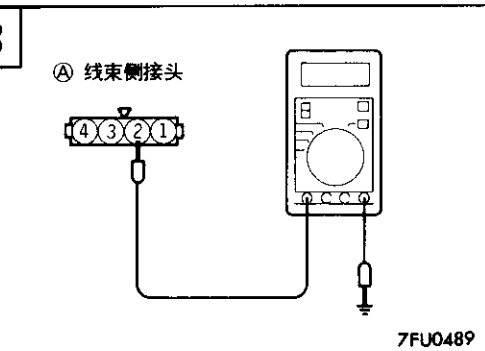


检查接地电路的连续性。
- 节气门位置传感器接头：断开

OK → 3

OK → 修理线束(Ⓐ1-17, 24)

3

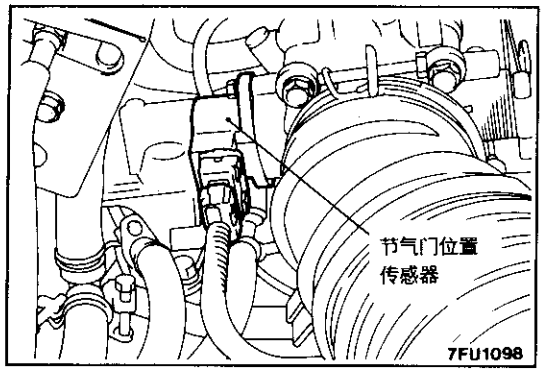


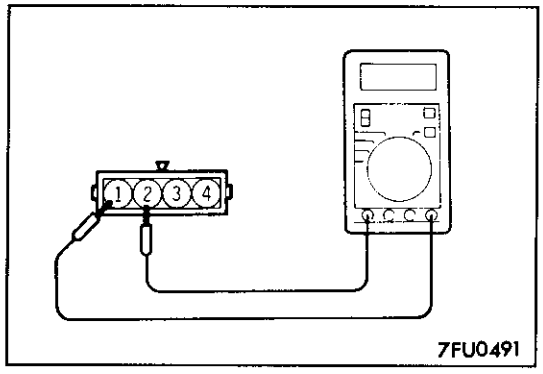
测量怠速位置开关的电源电压。
- 节气门位置传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：连着
- 点火开关：接通

电压(伏特)
4或更高

OK → 结束

OK → 更换发动机控制装置





传感器检查

(1) 松开加速踏板，要确保推节气门杆或固定SAS。

注：

如果未推，调整固定SAS参见P.13B-18。

(2) 断开节气门位置传感器接头。

(3) 检查跨接节气门位置传感器接头端子①(传感器接地)和端子②(怠速位置开关)的连续性。

加速踏板	连续性
踩下	不导通(∞欧姆)
释放	导通(零欧姆)

注：

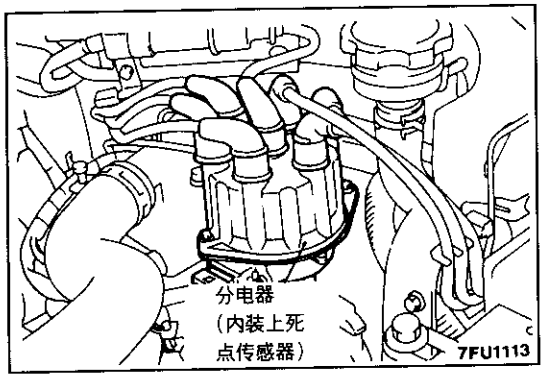
如果，返回加速踏板时没有连续性，就松开节气门位置传感器安装螺钉；然后，顺时针方向转动后，再次检查。

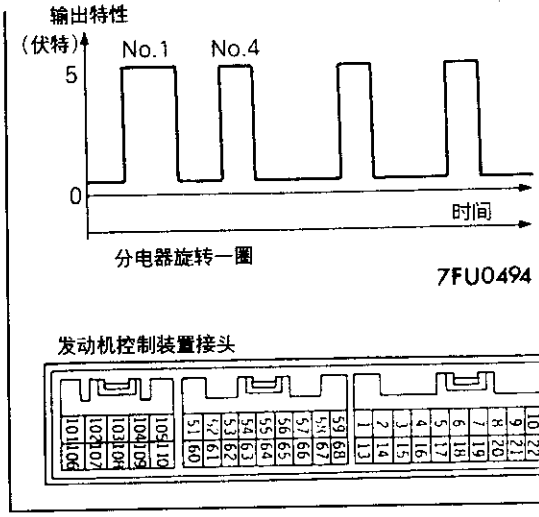
(4) 如果有故障，更换节气门位置传感器(包括怠速位置开关)。

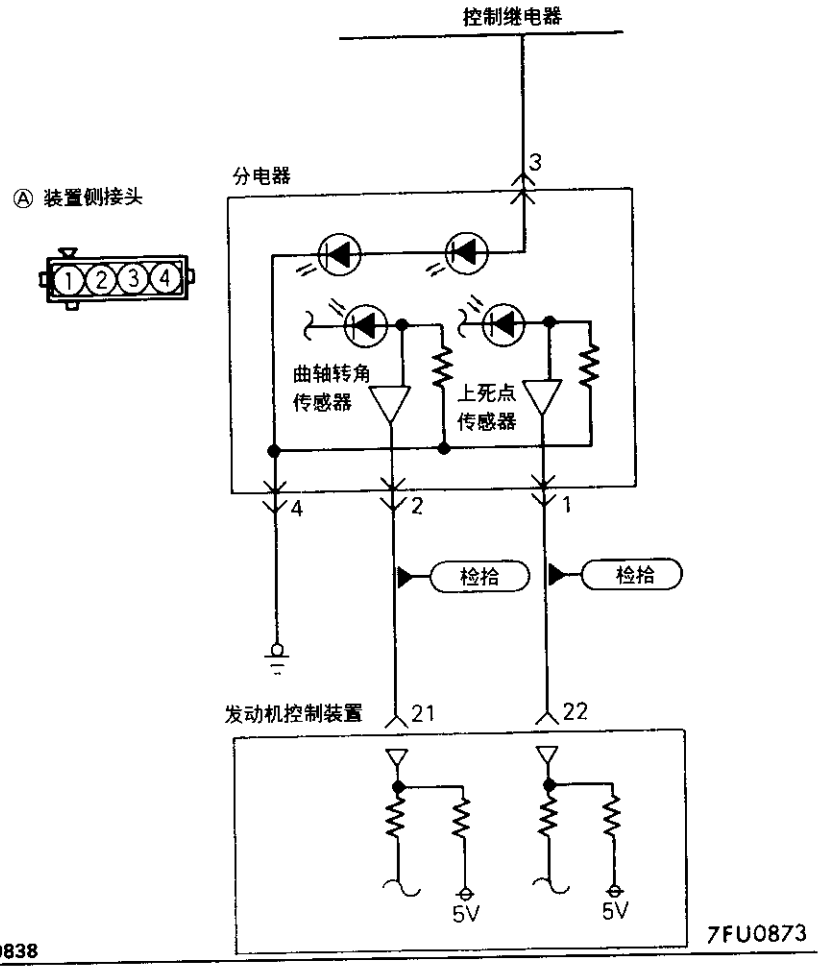
注：

怠速位置开关和节气门位置传感器调整步骤，参见P.13B-17。

上死点传感器







动作原理

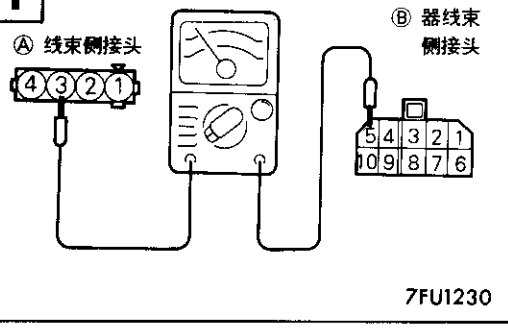
- 上死点传感器作用在于检测No.1缸的上死点位置，并把这些数据转换成输入发动机控制装置的脉冲信号。发动机控制装置基于这些信号来计算燃油喷射顺序。
- 由控制继电器供给用于上死点传感器的电力并对车体接地。借助由发动机控制装置施加的5伏特电压间歇流(向地)，上死点传感器产生脉冲信号。

故障排除提示

如果上死点传感器有故障，顺序喷射会出问题，导致如发动机熄火、怠速不稳以及加速性能差等问题。

线束检查

1



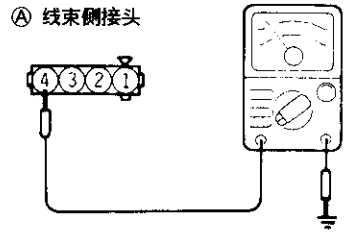
检查上死点传感器和控制继电器之间的连续性。
- 控制继电器接头：断开
- 分电器接头：断开

注：
- 把电路试验仪探针接到线束的两侧。

OK → 2

OK → 修理线束 (Ⓐ3-Ⓑ5)

2

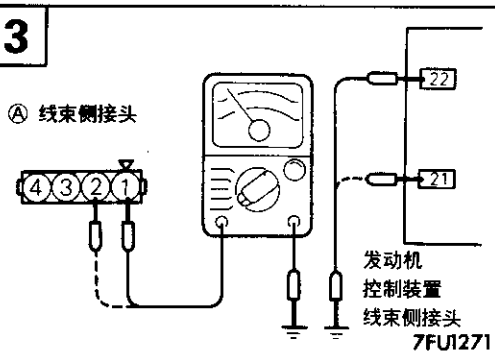


检查接地电路的连续性
- 分电器接头：断开

OK → 3

OK → 修理线束 (Ⓐ4-接地)

3

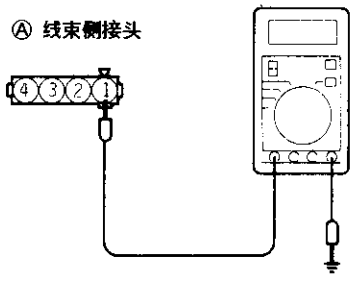


检查发动机控制装置和上死点传感器之间的开路和对地短路
- 分电器接头：断开
- 发动机控制装置接头：连着

OK → 4

OK → 修理线束 (Ⓐ1-22) (Ⓐ2-21)

4



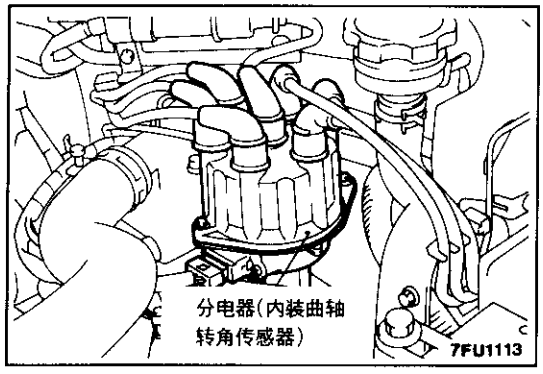
检查外加电压
- 分电器接头：断开
- 发动机控制装置接头：连着

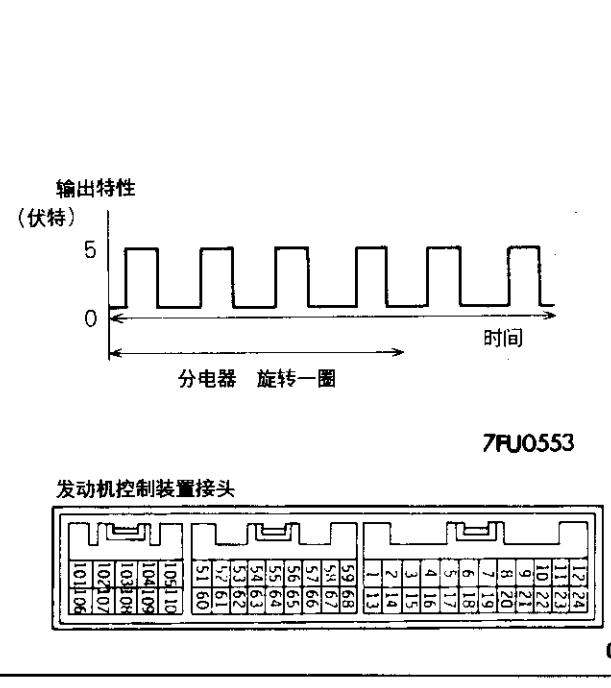
电压(伏特)
4.8—5.2

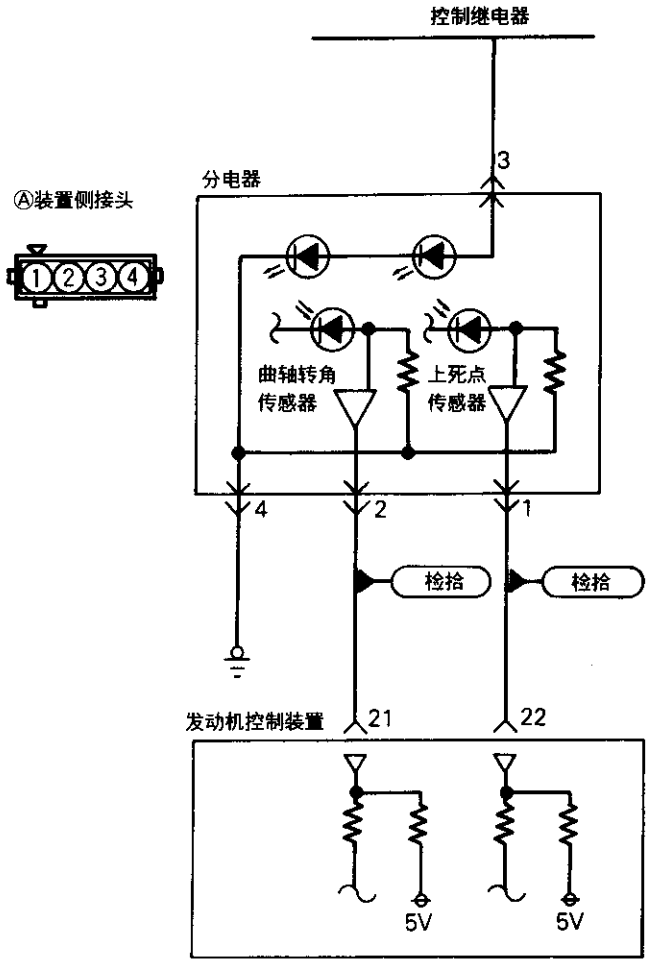
OK → 结束

OK → 更换发动机控制装置

曲轴转角传感器







动作原理

- 曲轴转角传感器作用在于检测每个气缸的曲轴转角(位置)，并把这些数据转换为脉冲信号，然后把这些信号输入到发动机控制装置。发动机控制装置基于这些信号来计算发动机转速，并调节燃油喷射正时和点火正时。
- 由控制继电器供给用于曲轴转角传感器的电力并对车体接地。借助由发动机控制装置施加的5伏特电压间歇流(向地)，曲轴转角传感器产生脉冲信号。

故障排除提示

提示1：

如果行驶时突然感受冲击，或怠速时发动机突然熄火，怠速时摇动曲轴转角传感器试试。如果发动机熄火，原因可能是曲轴转角传感器接头接触不当或不完全接触。

提示2：

如果发动机不能起动而用起动机起动时的曲轴转角传感器输出为0转/分时，其原因是曲轴转角传感器发生故障或正时皮带折断。

提示3：

如果发动机不能起动而用起动机起动时的转速表指示值为0转/分时，其原因是点火线圈初级电流不能产生正确的间歇脉冲的情况较多。在这种情况下，可能是电火系统电路、点火线圈和/或功率晶体管出了问题。

提示4：
如果，尽管曲轴转角传感器指示的转速偏离标准值，还能怠速运转，原因通常是些不属于曲轴转角传感器的故障。

例：
(1) 发动机冷却液温度传感器故障。
(2) 怠速控制伺服机构故障。
(3) 标准怠速调整不当。

检查

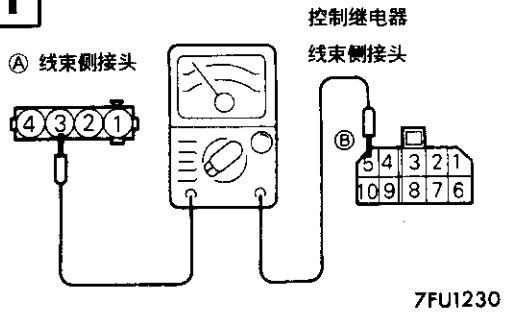
用MUT-Ⅱ测试表

功能	项目号	数据显示	检查状态	检查说明	正常状态
数据读取	22	起动　转/分	● 发动机起动 ● 转速表联着(转速表用于检查点火线圈的初级电流的间歇脉冲)	比较起动转速和MUT-Ⅱ指示转速	两者一致

功能	项目号	数据显示	检查状态	发动机冷却液温度 ℃	标准值　转/分
数据读取	22	怠速　转/分	● 发动机：怠速 ● 怠速位置开关：接通	－20	1,500－1,700
				0	1,250－1,450
				20	1,050－1,250
				40	850－1,050
				80	600－800

线束检查

1



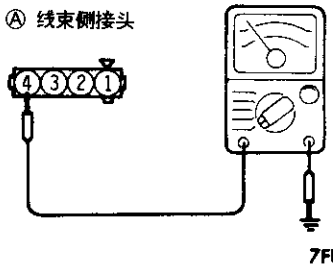
检查曲轴转角传感器和控制继电器之间的连续性
- 控制继电器接头：断开
- 分电器接头：断开

注：
- 把电路试验仪探针连于线束两侧。

OK → 2

OK → 修理线束(Ⓐ3-Ⓑ5)

2

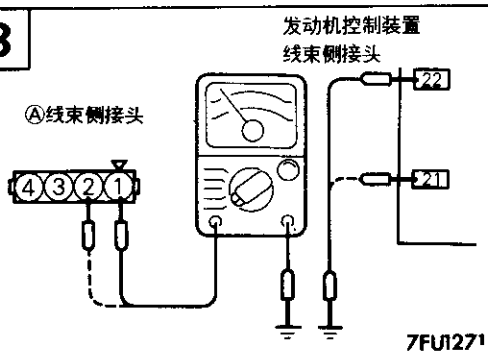


检查接地电路的连续性。
- 分电器接头：断开

OK → 3

OK → 修理线束(Ⓐ4-接地)

3

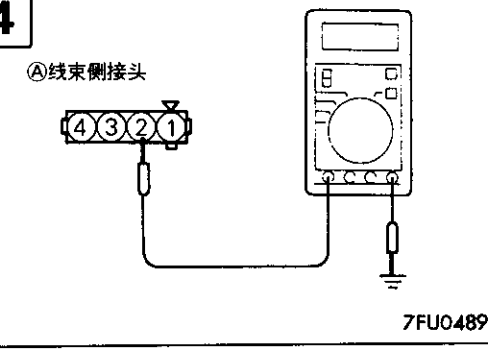


检查发动机控制装置和曲轴转角传感器之间开路和对地短路。
- 分电器接头：断开
- 发动机控制装置接头：断开

OK → 4

OK → 修理线束 (Ⓐ2-21) (Ⓐ1-22)

4



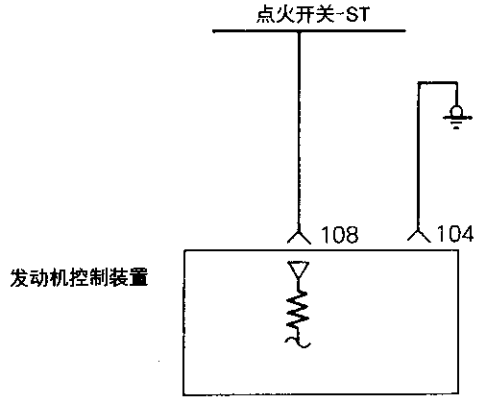
测量外加电压。
- 分电器接头：断开
- 发动机控制装置接头：连着
- 点火开关：通

电压(伏特)
4.8—5.2

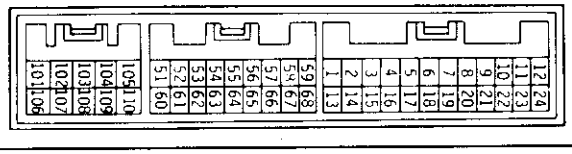
OK → 结束

OK → 更换发动机控制装置

点火开关-ST



发动机控制装置接头



动作原理

- 当发动机起动时，点火开关向发动机控制装置输入高电平信号。起动机发动机控制装置于这些信号来调节燃油喷射。
- 当点火开关置于“START”(起动)”位置，电池电压在发动机起动期间通过点火开关施加到发动机控制装置，而发动机控制装置于是就检测发动机的起动。

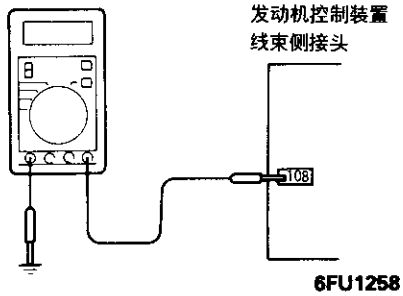
检查

用MUT-Ⅱ测试表

功能	项目号	数据显示	检查状态	发动机	正常显示
数据读取	18	开关状态	点火开关：接通	停止	OFF(断开)
				起动	ON(接通)

线束检查

1



检测发动机控制装置输入电压。

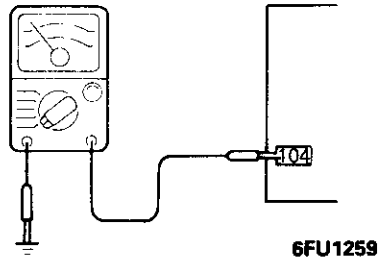
- 发动机控制装置接头：断开
- 点火开关："起动"

电压(伏特)
8或更高

OK → 2

OK → 修理线束
(108-点火开关)

2



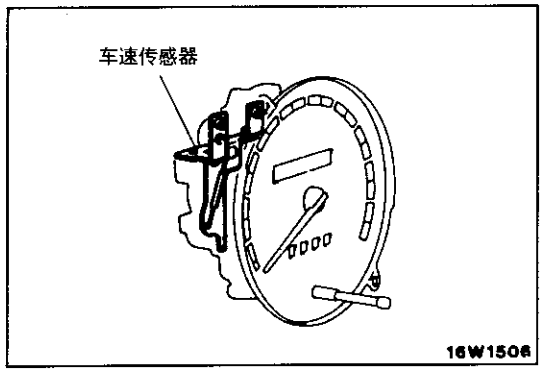
检查接地电路的连续性。

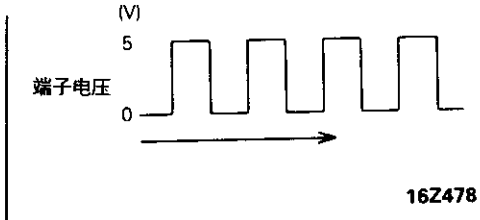
- 发动机控制装置接头：断开

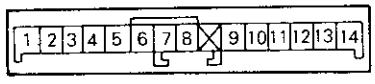
OK → 结束

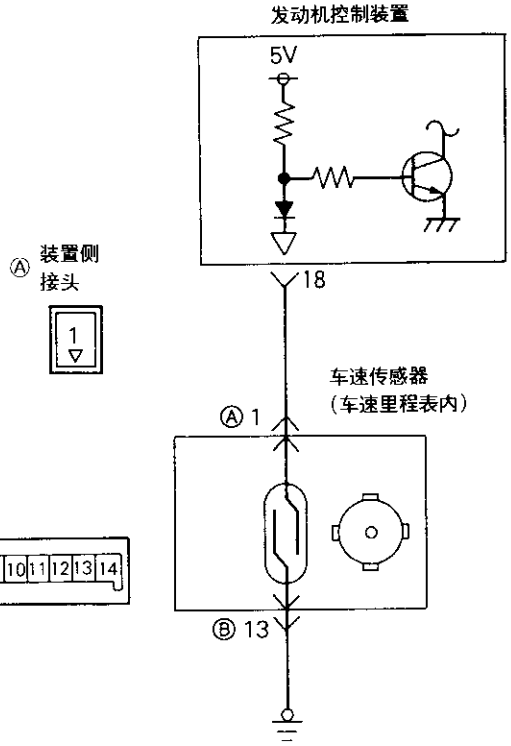
OK → 修理线束
(104-接地)

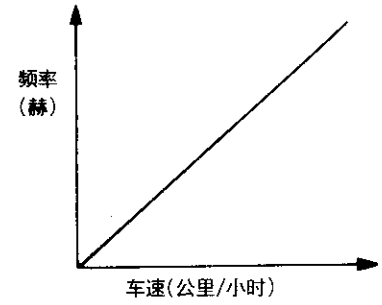
车速传感器

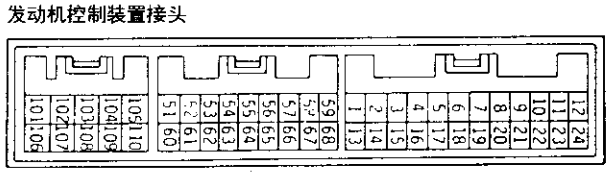












动作原理

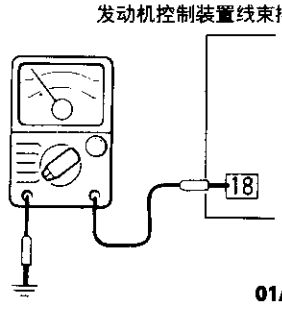
- 车速传感器合并在车速里程表内；它把车速数据转换为脉冲信号并把这些信号输入到发动机控制装置。发动机控制装置基于这些信号来调节怠速伺服机构等。
- 车速传感器借助由发动机控制装置经引线开关施加的约5伏特电压间歇流，产生车速信号。

故障排除提示

如果车速传感器信号电路有损坏，断线或短路，当降低车速及停车时，发动机可能熄火。

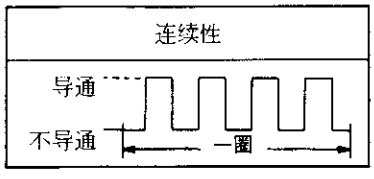
线束检查

1



检查车速传感器输出电路连续性

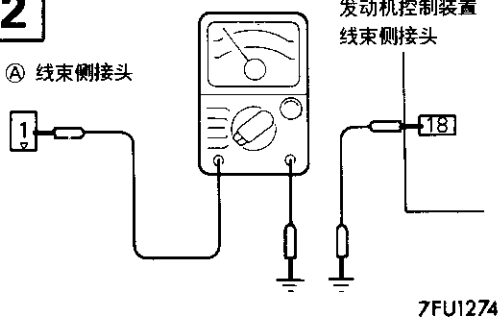
- 车速传感器接头：断开
- 移动车辆



OK → 4

OK → 2

2



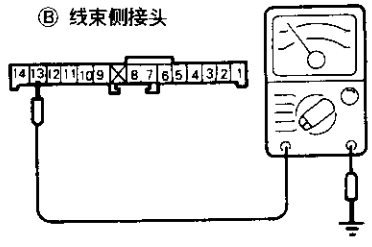
检查发动机控制装置和车速传感器之间的开路或对地短路。

- 车速传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：断开

OK → 3

OK → 修理线束 (Ⓐ1-18)

3



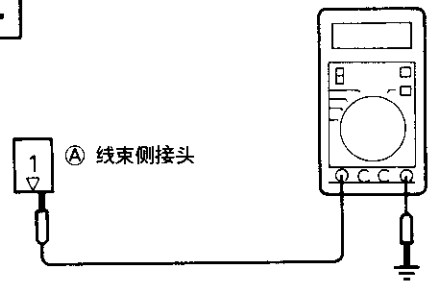
检查接地电路连续性

- 车速传感器接头：断开

OK → 结束

OK → 修理线束 (Ⓐ13-接地)

4



测量外加电压

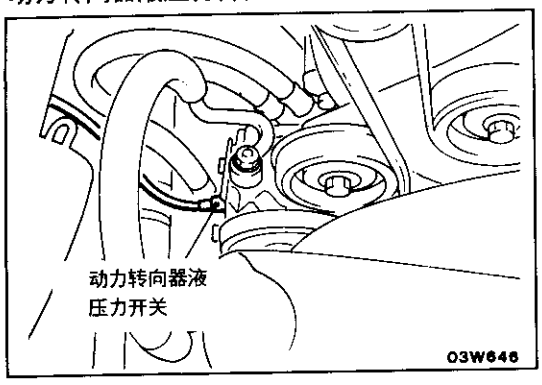
- 车速传感器接头：断开
- 发动机控制装置接头：连着
- 点火开关：接通

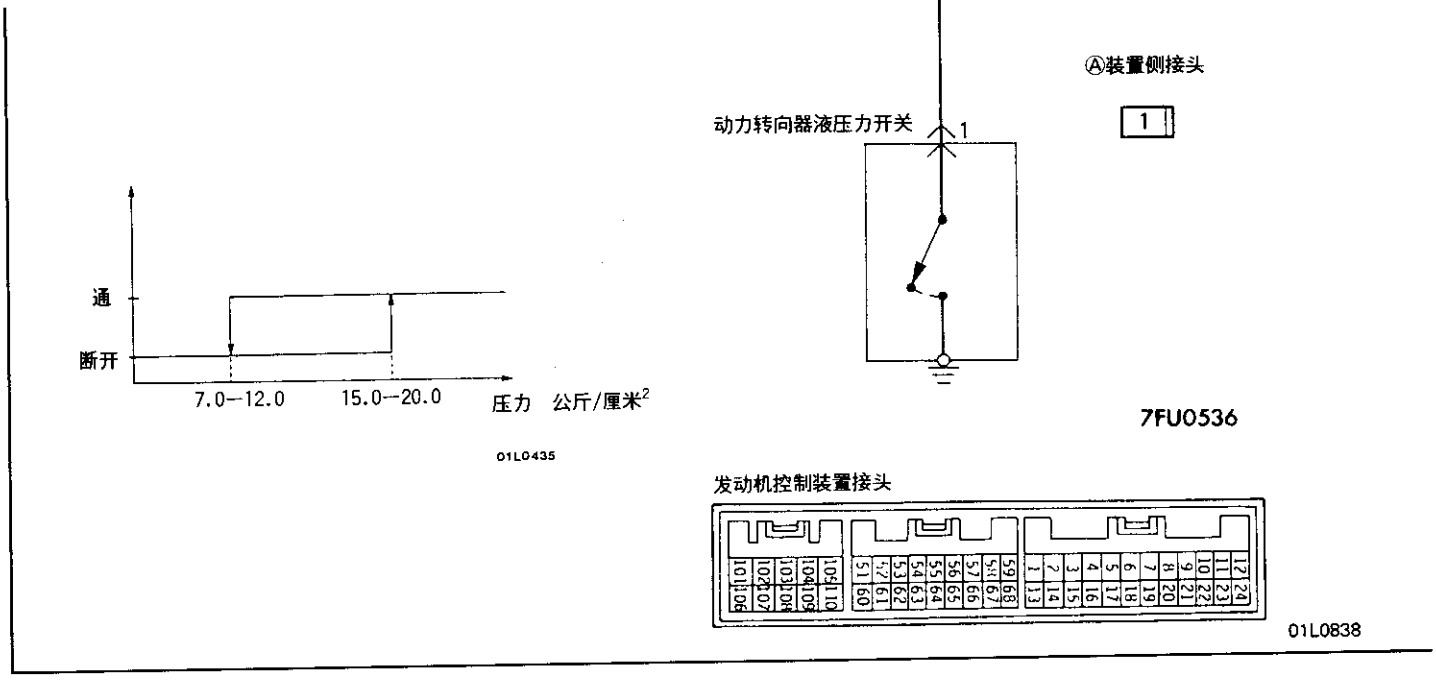
电压(伏特)
4.5—4.9

OK → 结束

OK → 更换发动机控制装置

动力转向器液压力开关





动作原理

- 动力转向器液压力开关把动力转向载荷的存在/不存在转换为低/高电压，并把它输入到发动机控制装置，然后基于此信号控制怠速控制伺服机构。
- 把发动机控制装置中的电池电压通过一个电阻器施加到动力转向器液压力开关。转向操作引起起动力转向器液压力增加，就打开该开关。结果，在施加的电池电压和地之间产生连续性。这使得动力转向器液力端子电压由高到低。

检查

用MUT-Ⅱ测试表

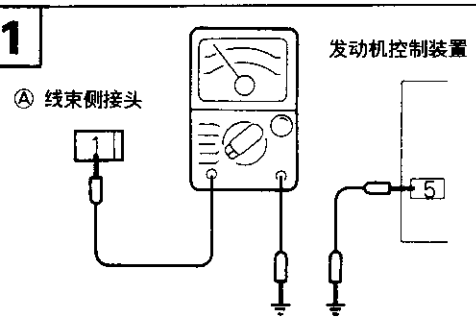
功能	项目号	数据置示	检查状态	方向盘	正常显示
数据读取	27	开关状态	发动机：怠速	方向盘中立位置（轮子直向前方）	OFF(断开)
				方向盘半圈	ON(接通)

检查液体压力

方向盘	机油泵输油压力(参考值)
朝前	7.0－12.0公斤/厘^2
转向	15.0－20.0公斤/厘^2

线束检查

1



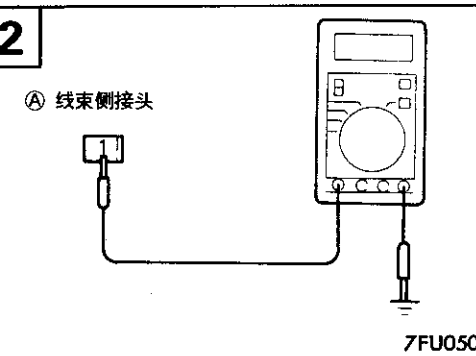
检查发动机控制装置和液体压力开关之间的开路或对地短路。

- 动力转向器液压力开关接头：断开
- 发动机控制装置接头：连着

OK → 2

NO → 修理线束 (Ⓐ1-5)

2



测量外加电压

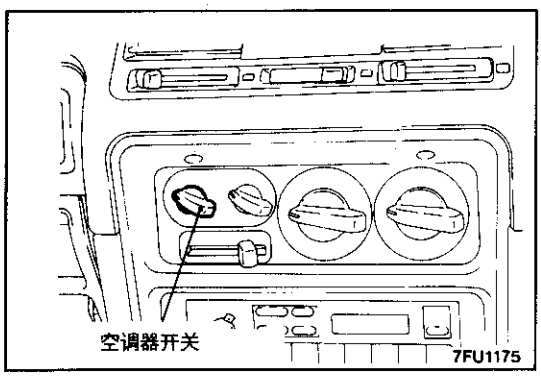
- 动力转向器液压力开关接头：断开
- 发动机控制装置接头：连着
- 点火开关：接通

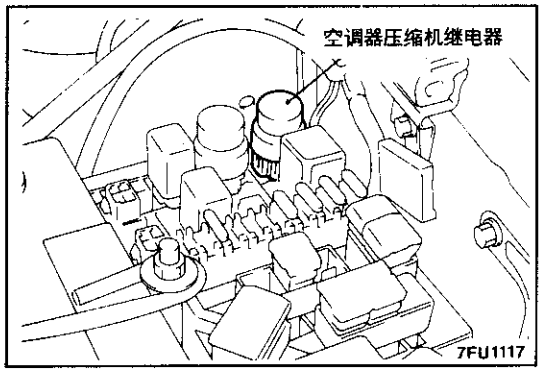
电压(伏特)
系统电压

OK → 结束

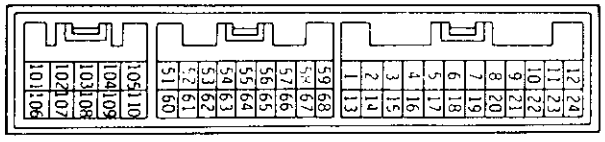
NO → 更换发动机控制装置

空调器开关和电源继电器

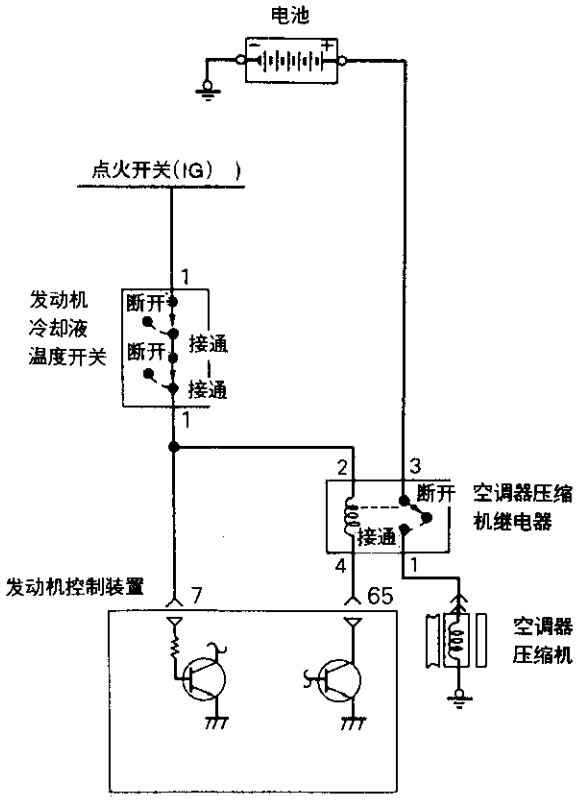




发动机控制装置接头



01L0838



7FU0821

动作原理

- 当空调器被打开时，空调器开关把电池电压加到发动机控制装置上。
- 当输入空调器信号，发动机控制装置起动怠速控制伺服机构，并打开功率晶体管。结果，电流流向电源继电器线圈并打开继电器开关；接合空调器压缩机的磁力离合器。

故障排除提示

如果怠速期间接通空调器开关不接合空调器的磁力离合器，或许原因是空调控制系统的故障。

检查

用MUT-Ⅱ测试表

空调器开关

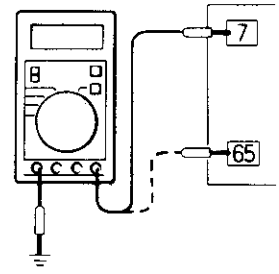
功能	项目号	数据显示	检查状态	空调器开关	正常显示
数据读取	28	开关状态	● 发动机怠速 (当接通空调器开关时， 空调器压缩机应被起动)	断开	OFF(断开)
				接通	ON(接通)

空调器电源继电器

功能	项目号	数据显示	检查状态	空调器开关	正常显示
数据读取	49	空调器电源 继电器状态	● 发动机：热后怠速	断开	OFF(压缩机离合器不接合)
				接通	ON(压缩机离合器接合)

线束检查

1



测量空调器电路的电源电压。

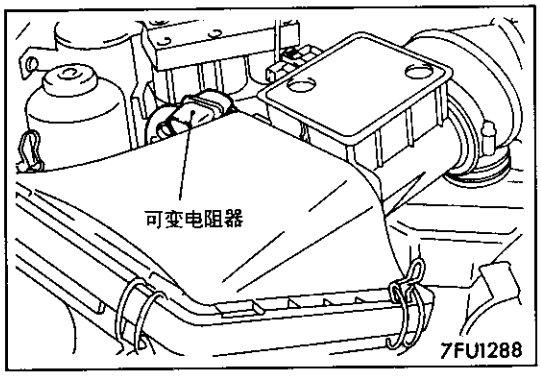
- 发动机控制装置接头：断开
- 点火开关：接通
- 空调器开关：接通

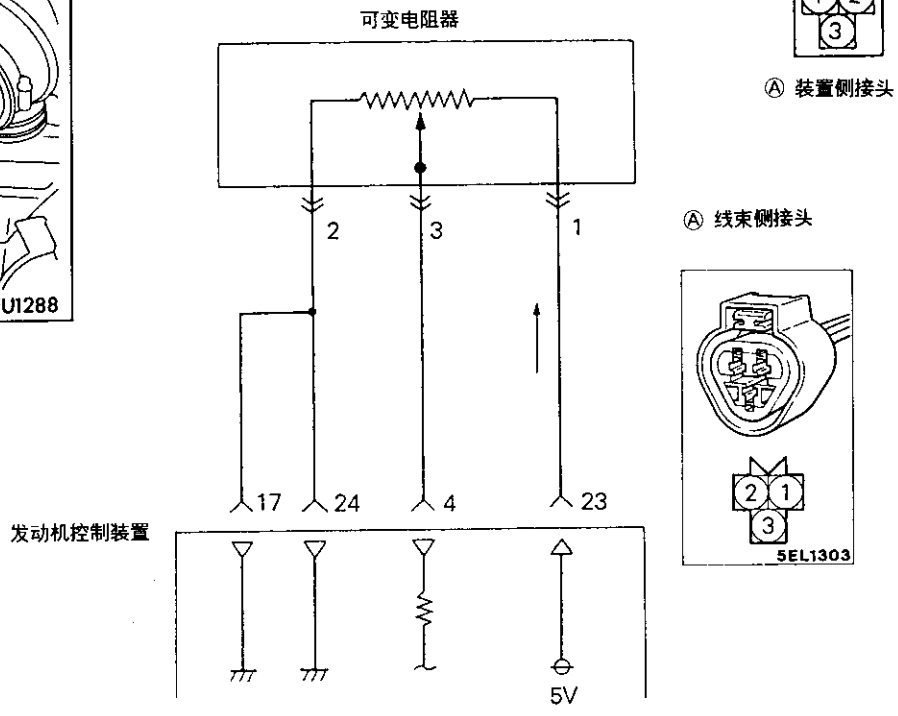
电压(伏特)
系统电压

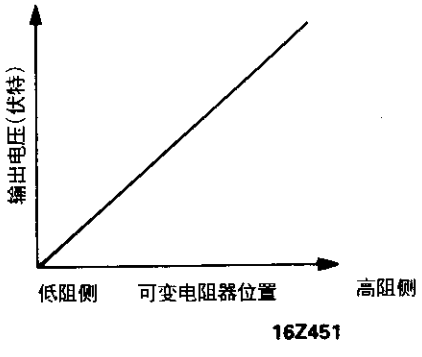
OK → 结束

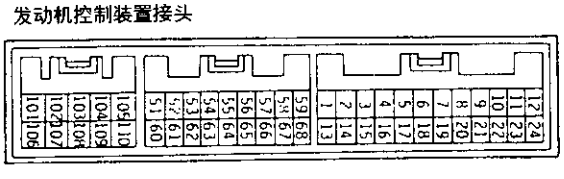
NG → 检查空调器电路。

混合器调整螺钉(可变电阻器)









动作原理

- 混合气调整螺钉(可变电阻器)是手动调整怠速混合气的可变电阻器。
- 把发动机控制装置中的5伏特电力供给混合气调整螺钉(可变电阻器)并在发动机控制装置中通过电阻器接地。
- 转动混合气调整螺钉(可变电阻器)的轴，改变可变电阻器和接地端子之间的电阻。结果，这个螺钉的可变电阻器端子电压随轴的转动而变。
- 发动机控制装置控制喷油器，因此，当可变电阻器端子电压升高时，怠速混合气将变浓。

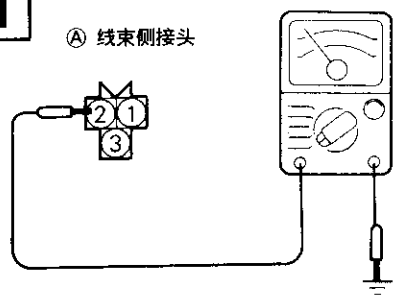
检查

用MUT-Ⅱ测试表

功能	项目号	数据显示	检查状态	标准值
数据读取	17	调整电压	点火开关：接通	1—4伏特

线束检查

1

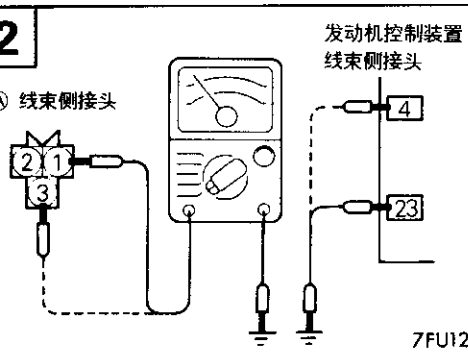


检查接地电路的连续性。
- 可变电阻器接头：断开

OK → 2

NG → 修理线束 (Ⓐ2-17, 24)

2

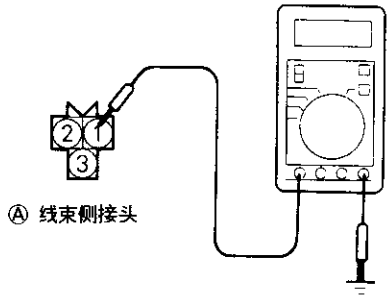


检查发动机控制装置和可变电阻器之间的开路或对地短路。
- 可变电阻器接头：断开
- 发动机控制装置接头：断开

OK → 3

NG → 修理线束 (Ⓐ1-23) (Ⓐ3-4)

3

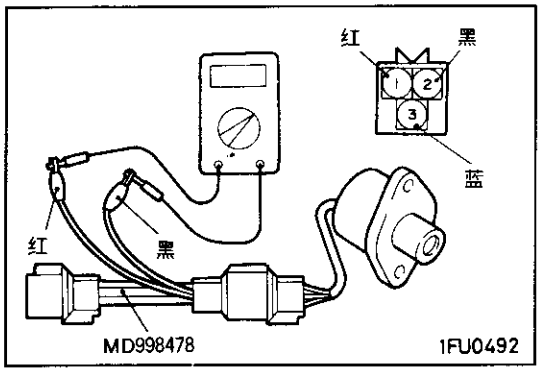


测量可变电阻器的电源电压
- 可变电阻器接头：断开
- 发动机控制装置接头：连着
- 点火开关：接通

电压(伏特)
4.8—5.2

OK → 结束

NG → 更换发动机控制装置

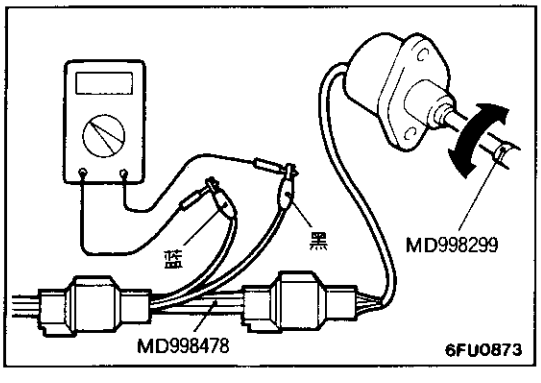


传感器检查

(1) 拆开可变电阻器接头并连接专用工具(试验线束)。

(2) 用电路试验仪来测量节气门位置传感器接头的端子①(专用工具的红夹子)和端子②(专用工具的黑夹子)之间的电阻。

标准值：4—6千欧



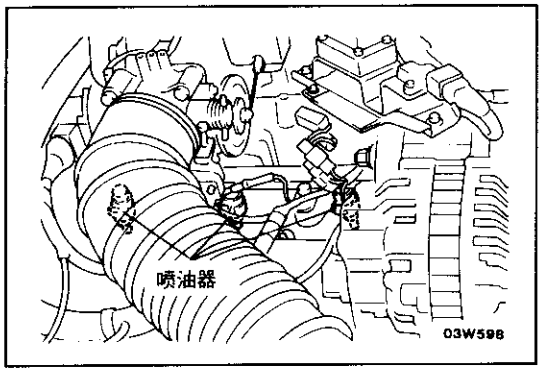
(3) 然后，在端子③(专用工具的蓝夹子)和端子②(专用工具的黑夹子)之间连接电路试验仪。

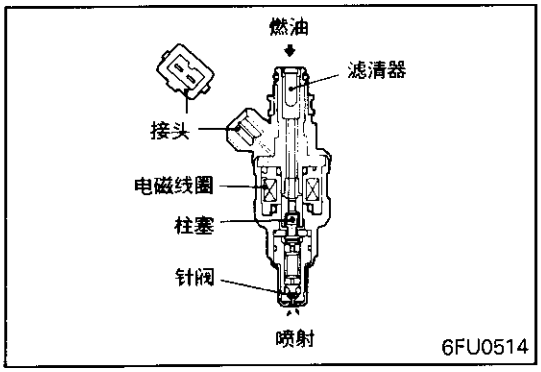
(4) 检查是否当用专用工具(MAS螺丝起子)转动该调整螺钉时，电阻平滑地变化。

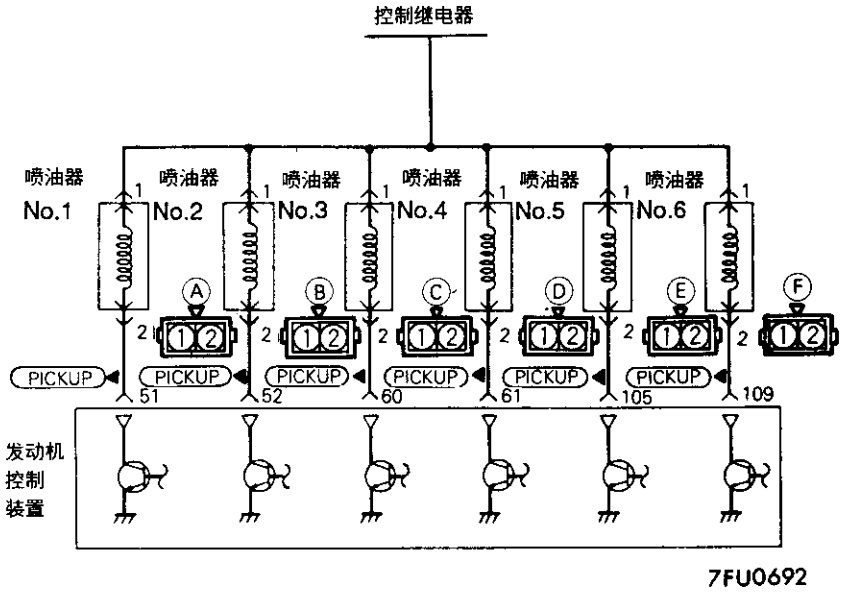
(5) 检查壳体是否有裂纹或损坏。

(6) 如果发现有任何缺陷，更换节气门位置传感器和可变电阻器总成。

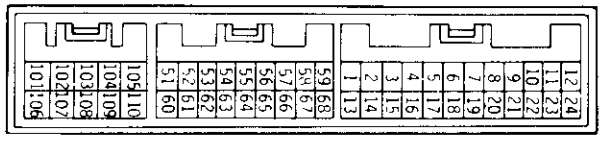
喷油器







发动机控制装置接头



01L0838

动作原理

- 喷油器是装有电磁阀的喷嘴，它根据发动机控制装置的信号喷射燃油。
- 因为喷口的面积是固定的，而且作用于歧管内压的燃油压力也被调整为固定值，所以喷油器的燃油喷射量取决于针阀打开的时间长短，即取决于电流流向电磁线圈的时间长短。
- 电池电源，通过控制继电器被加到各喷油器。当发动机控制装置接通装置内的功率晶体管，电流流向电磁线圈，喷油器打开并喷射燃油。

故障排除提示

提示1：

发果热发动机起动有问题，进行燃烧试验并检查喷油器是否漏油。

提示2：

如果发动机不能起动，且起动时喷油器不工作，可能是下述原因，不在于喷油器。

(1) 对发动机控制装置供电的电路故障，或接地电路的故障。

(2) 控制继电器的故障。

(3) 曲轴转角传感器和/或上死点传感器的故障。

提示3：

如果，当怠速时逐一切断喷油器的燃油喷射的时候有个缸怠速条件不变。按下面说明检查该缸。

(1) 检查喷油器和线束

(2) 检查火花塞和电压电缆。

(3) 检查压缩压力。

提示4：

如果,尽管喷油器的线束和喷油器本身的检查结果都正常,而喷油器动作时间偏离标准值,原因可能是如下情况之一。

(1) 缸内不完全燃烧。(火花塞、点火线圈及压缩压力等故障)。

(2) 发动机阻力增加。

检查

用MUT-Ⅱ测试表

功能	项目号	数据显示	检查状态	发动机冷却液温度 ℃	标准值 毫秒
数据读取	41	动作时间*1	发动机起动	0*2	12.6－15.4
				20	36－44
				80	8.1－9.9

功能	项目号	数据显示	检查状态	发动机状态 转/分	标准值 毫秒
数据读取	41	动作时间*3	● 发动机冷却液温度：80-95℃ ● 灯和附件：断开 ● 变速器：空档	700(怠速)	2.7－3.2
				2,000	2.6－3.1
				若急剧转为高速空转时	增加

注：

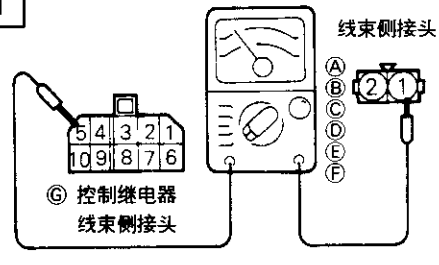
*1 指明当电源电为11伏特和起动速度为250转/分或更低时的喷油器动作时间。

*2 冷却液温度在0℃，6个缸同步喷射。

*3 对于新车(开动了约五百公里或更少)，喷油器动作时间约比上面指明的时间长百分之十。

线束检查

1



7FU1241

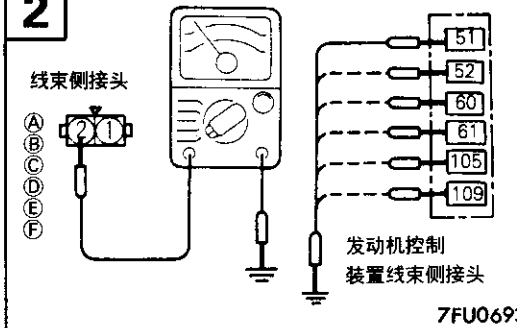
测量喷油器和控制继电器之间的连续性。
- 喷油器接头：断开
- 控制继电器接头：断开

注：
把电路试验仪探针接于线束两侧。

OK → 2

NG → 修理线束 (ⒶⒷⒸⒹⒺⒻ 1-Ⓖ5)

2

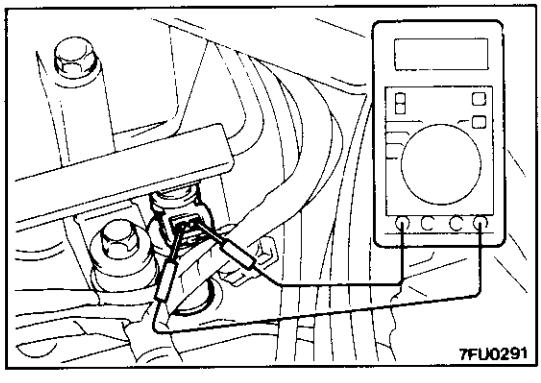


7FU0693

检查发动机控制装置和喷油器之间的开路或对地短路。
- 发动机控制装置接头：断开
- 喷油器接头：断开

OK → 结束

NG → 修理线束 (Ⓐ2-51, Ⓑ2-52, Ⓒ2-60, Ⓓ2-61, Ⓔ2-105, Ⓔ2-109)



7FU0291

执行机构检查

测量各端子之间的电阻

(1) 断开喷油器接头。

(2) 测量各端子之间的电阻。
标准值：13－16千欧(在20℃)

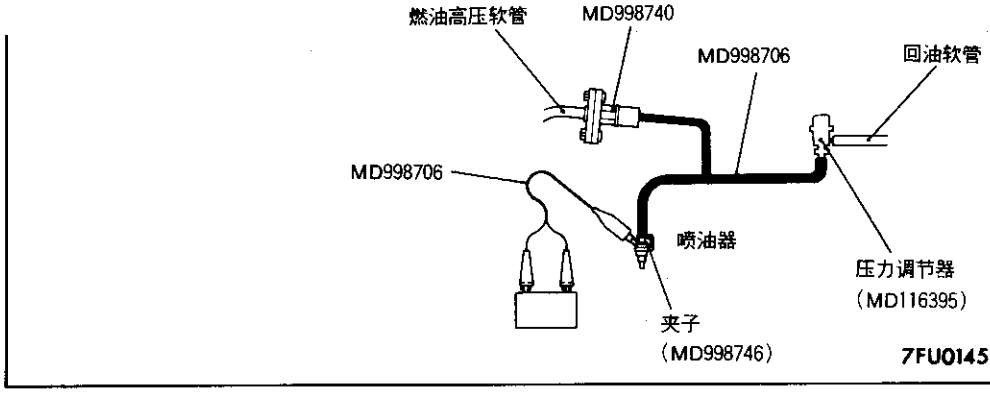
(3) 连接各喷油器接头。

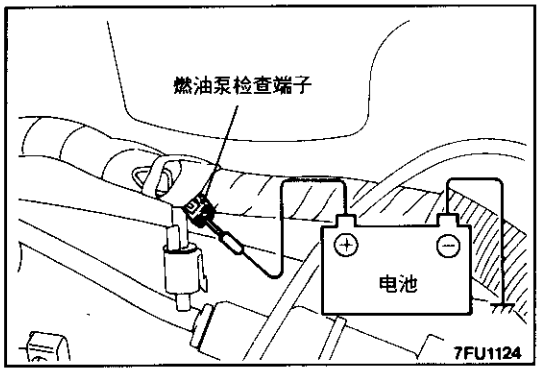
检查喷油状态

(1) 遵循以下步骤，泄掉燃油管路内残余压力，防止油流。

(2) 取下喷油器。

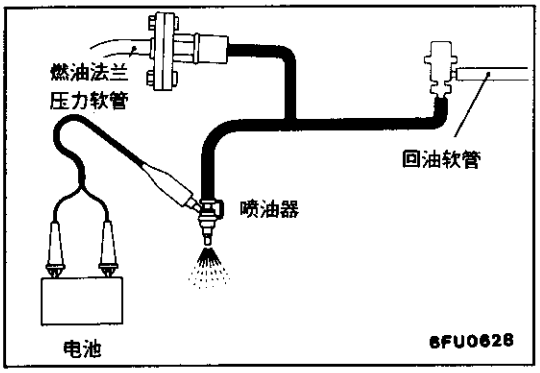
(3) 按下图所示布置专用工具(喷油器试验装置)、接头、燃油压力调节器以及夹子。



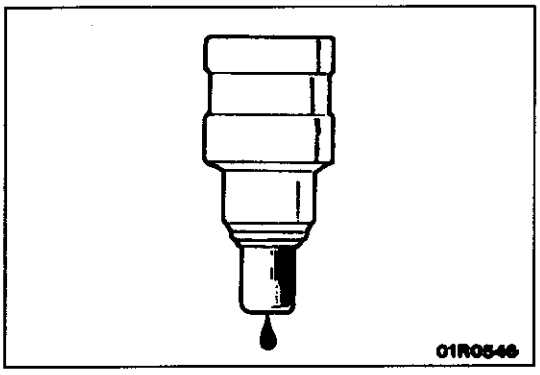


(4) 连接电池的负端子。

(5) 把电池电压加到燃油泵检查端子并起动燃油泵。



(6) 起动喷油器并检查燃油的雾化喷射状态。如果不特别缺油，状态应相当满意。

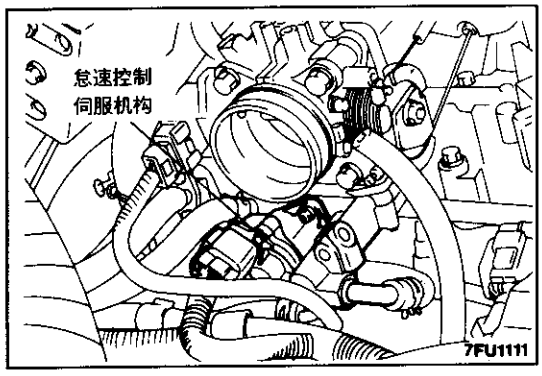


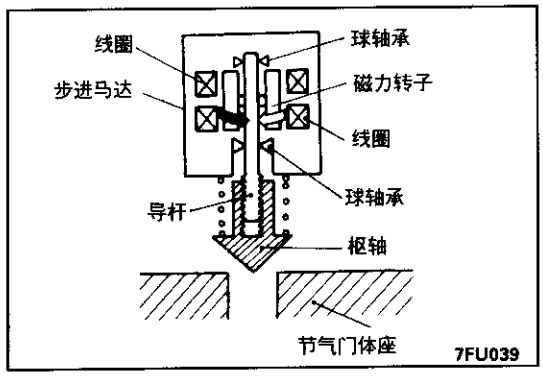
(7) 停止喷油器动作，检查喷油器的喷嘴是否泄漏。

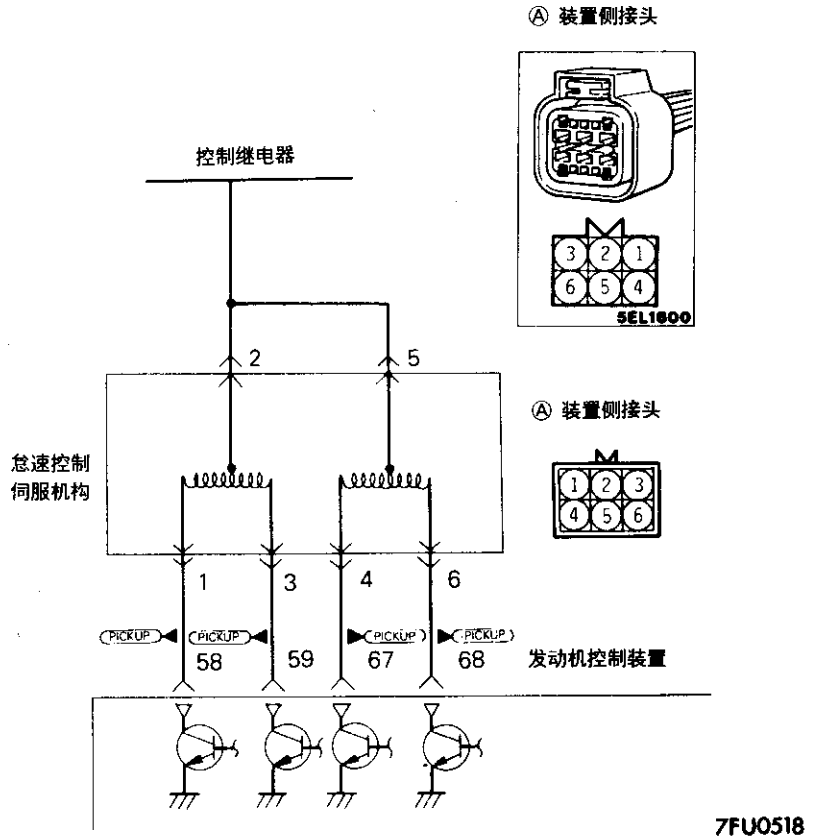
标准值：每分钟一滴或更少

(8) 在不起动燃油泵的状态下起动喷油器；然后，当燃油从喷油器的喷射排放停止时，拆开专用工具并将其恢复到原来状态。

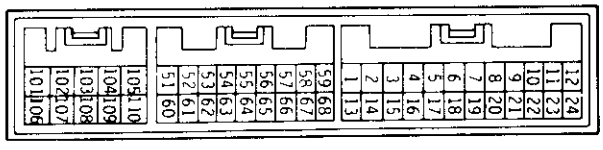
怠速控制伺服机构(步进马达)







发动机控制装置接头



动作原理

- 怠速期间吸入的空气量由位于空气通道中的伺服阀的开闭来调节，该通道使节气门旁通。
- 步进马达(合并在怠速控制伺服机构内)的正反向运转使伺服阀打开与关闭。
- 通过控制继电器把电池电源馈送到步进马达线圈。发动机控制装置按顺序接通功率晶体管(位于发动机控制装置内)，而当电流流向步进马达线圈时，按正反向起动步进马达。

故障排除提示

提示1：

如果步进马达步数增加100－120步或减少到0步，原因估计是步进马达损坏或线束断线。

提示2：

如果，尽管怠速控制伺服机构线束和元件本身的检查结果都无异常，而步进马达步数值偏离标准值，原因估计是下列情况之一。

(1) 标准怠速调整不当。
(2) 沉淀物附着到节气门上。
(3) 空气从垫片间隙泄漏入进气歧管等。
(4) 缸内不完全燃烧(火花塞、点火线圈、喷油器以及压缩压力等故障)。

检查

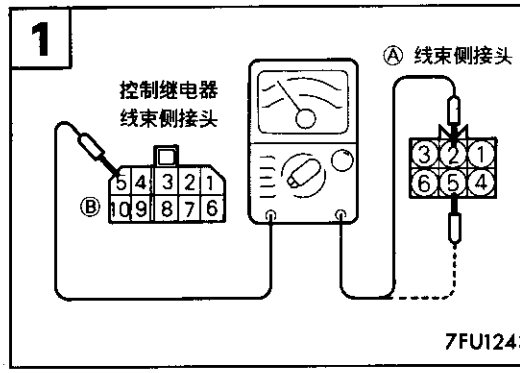
用MUT-Ⅱ测试表

功能	项目号	数据显示	检查状态	负荷状态	标准值
数据读取	45	步进马达步数	● 发动机冷却液温度80－95℃ ● 灯和附件：断开 ● 变速器：空档 ● 发动机：怠速 ● 怠速位置开关：接通 (当空调器开关接通时，压缩机离合器得起作用)	● 空调器开关：断开	2－12步
				● 空调器开关：断开→接通	30－70步 增加

注：

新车时(行驶了五百公里或更少)，约比上述标准值大30步。

线束检查



检查怠速控制伺服机构和控制继电器之间的连续性。

- 怠速控制伺服机构接头：断开
- 控制继电器接头：断开

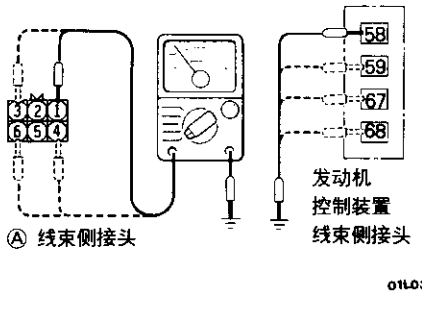
注：

把电路试验仪探针接到线束两侧。

OK → 2

NG → 修理线束 (Ⓐ2 5-Ⓑ5)

2

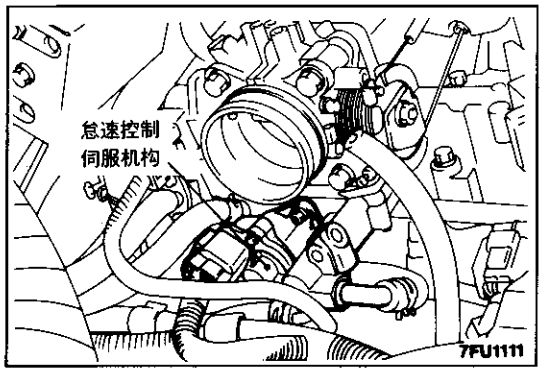


检查发动机控制装置和怠速控制伺服机构之间的开路或对地短路。

- 发动机控制装置：断开
- 怠速控制伺服机构接头：断开

OK → 结束

OK → 修理线束
(Ⓐ1-58
Ⓐ3-59
Ⓐ4-57
Ⓐ6-68)

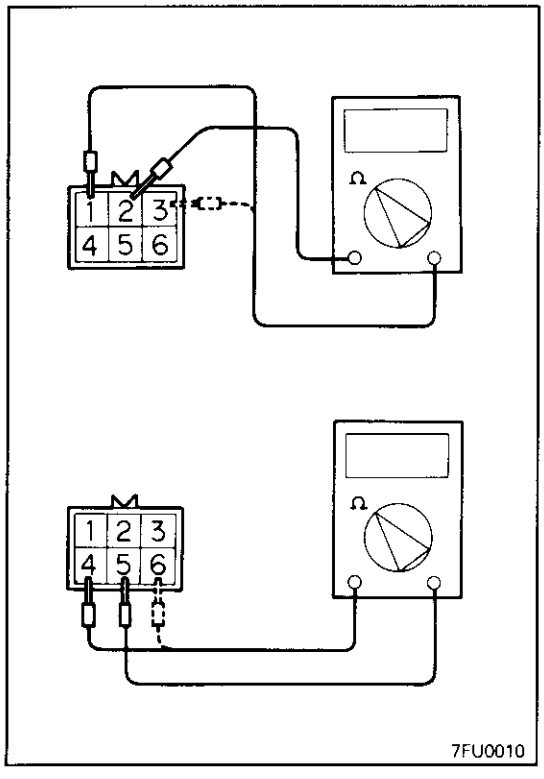


执行机构检查

检查动作声音

(1) 检查，当点火开关位于"接通"的位置时(未起动发动机)，在怠速控制伺服机构上方能听到步进马达的动作声音。

(2) 如果听不到动作声音，检查步进马达驱动电路。(如果电路完好，估计步进马达或发动机控制装置有缺陷。)



检查线圈电阻

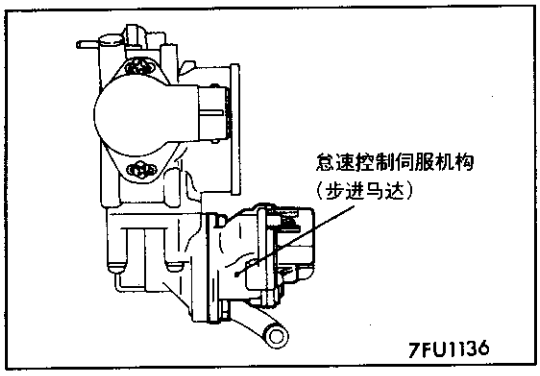
(1) 断开怠速控制伺服机构接头并连接专用工具(试验线束)。

(2) 测量怠速控制伺服机构的接头的端子②(专用工具的白夹子)和端子①(红夹子)或端子③(蓝夹子)之间的电阻。

标准值：28—33欧姆(在20℃)

(3) 测量怠速控制伺服机构侧的接头端子⑤(专用工具的绿色夹子)和端子⑥(黄色夹子)或端子④(黑色夹子)之间的电阻。

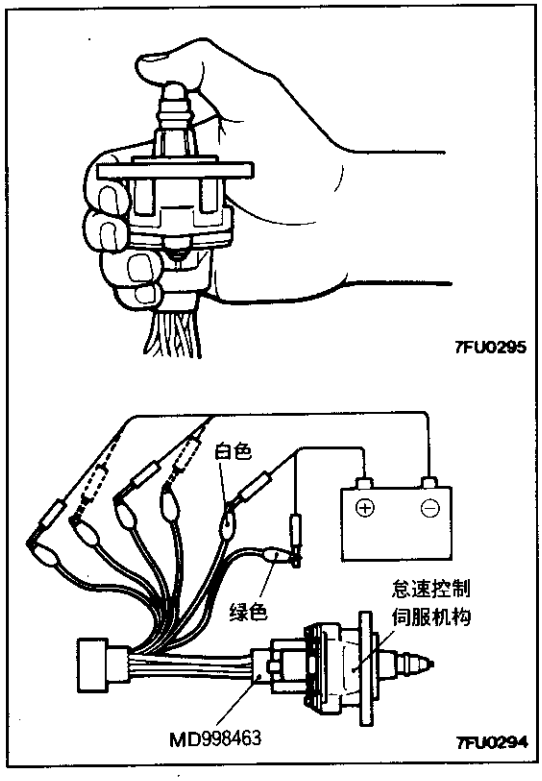
标准值：28—33欧姆(在20℃)



检查动作

(1) 拆下节气门体。

(2) 拆下步进马达。



(3) 把专用工具(试验线束)与怠速控制伺服机构接头相连。

(4) 把电源的正端子(约6伏特)与白夹子或绿夹子相连。

(5) 如图所示，握住怠速控制伺服机构，把电源的负端子按下述步骤与每个夹子相连，并检查由于步进马达的动作是否有振动(步进马达轻轻摇动的感觉)。

① 把电源的负端子与红和黑夹子相连。

② 把电源的负端子与蓝和黑夹子相连。

③ 把电源的负端子与蓝和黄夹子相连。

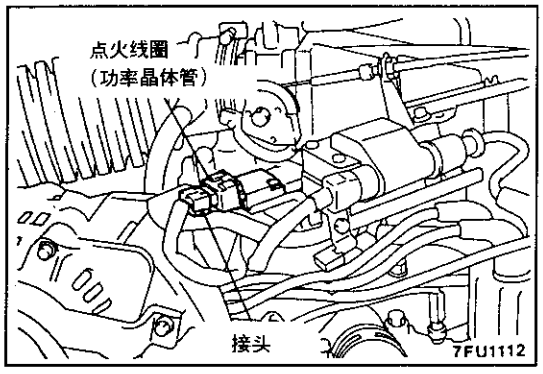
④ 把电源的负端子与红和黄夹子相连。

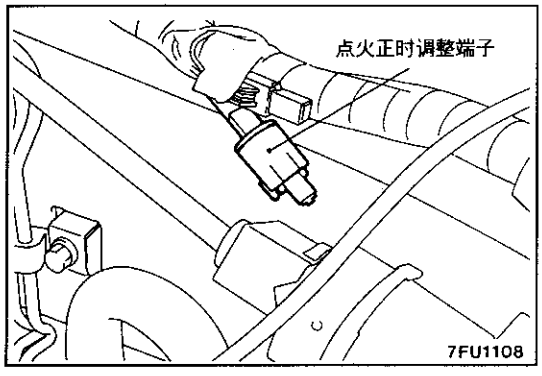
⑤ 把电源的负端子与红和黑夹子相连。

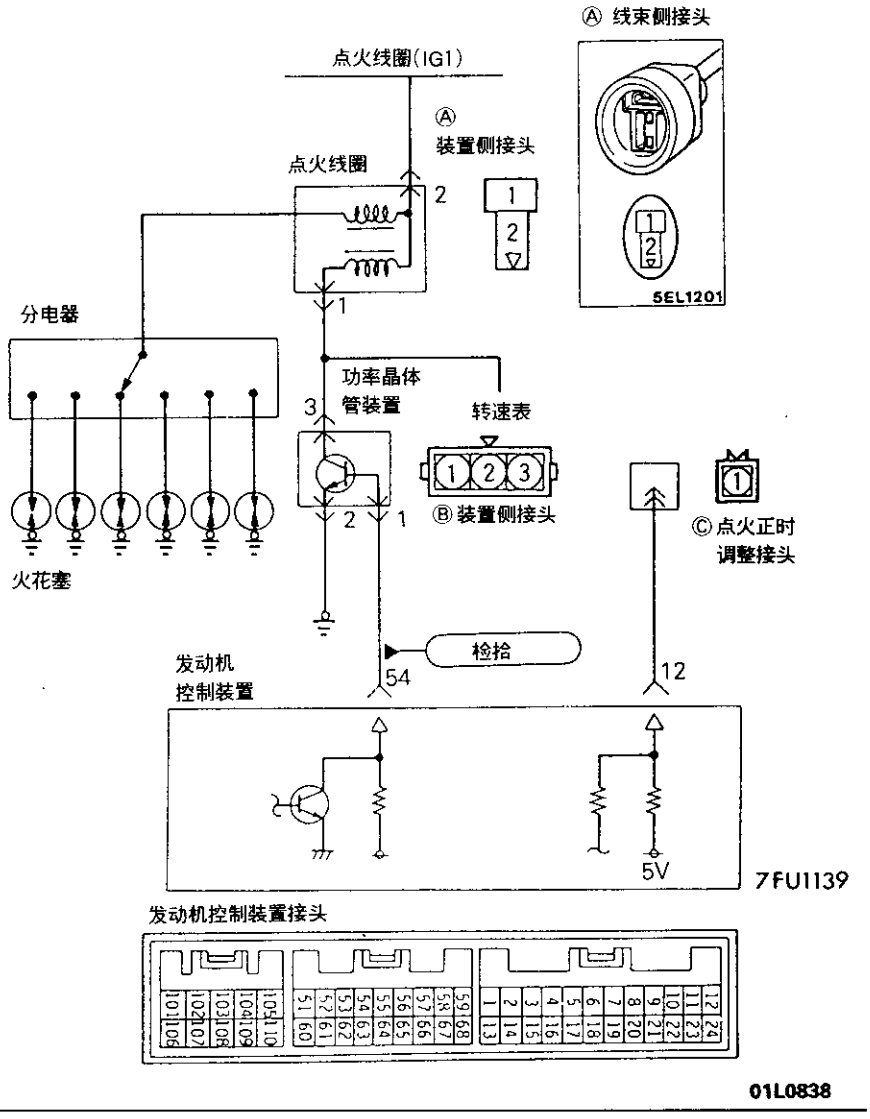
⑥ 以相反的顺序(⑤－①)重复试验。

(6) 如果，由于这个试验，感觉到振动，可以认为步进马达正常。

点火线圈和功率晶体管







01L0838

动作原理

- 当功率晶体管被来自发动机控制装置的信号接通，点火线圈的初级电流将流动。当功率晶体管装置被切断时，初级电流中断，并在次级线圈产生高压。
- 当发动机控制装置切断装置内的功率晶体管时，装置内的电池电压施加于功率晶体管装置，并且功率晶体管装置被接通。此外，当发动机控制装置接通装置内的功率晶体管时，则功率晶体管装置被切断。

检查

用MUT-Ⅱ测试表

火花提前值

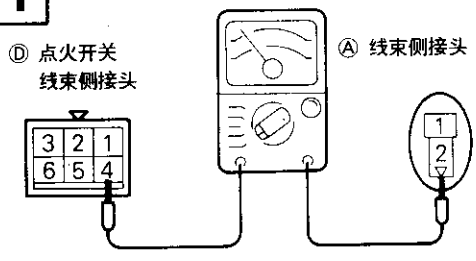
功能	项目号	数据显示	检查状态	发动机　转/分	标准值，上死点前，度
数据读取	44	火花提前	● 发动机：热 ● 正时灯：设置 (设置正时灯为了检查实际的点火正时)	700(怠速)	7－23
				2,000	25－31

点火正时调整方式

功能	项目号	数据显示	检查状态	发动机状态	正常显示
编制数据清单	36	点火正时调整端子 地线连续性的存在	发动机：怠速	把点火正时调整端子接地	ON(接通)
				拆去点火正时 调整端子地线	OFF(断开)

线束检查

1



7FU1280

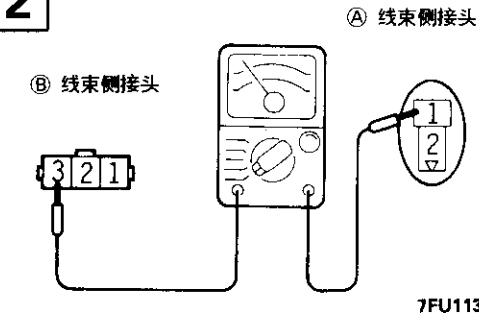
检查点火线圈和点火开关(IG)之间的连续性。
- 点火开关接头：断开
- 点火线圈接头：断开

注：
把电路试验仪探针接到线束的两侧

OK → 2

OK → 修理线束(Ⓐ2-Ⓓ4)

2



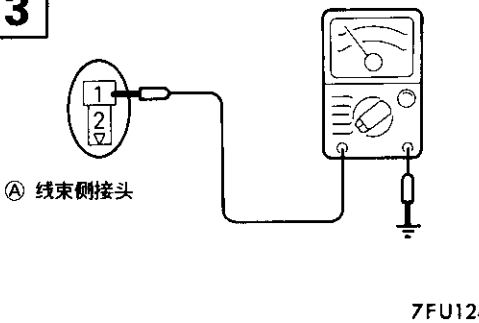
7FU1136

检查功率晶体管和点火线圈之间的开路或对地短路。
- 点火线圈接头：断开
- 功率晶体管接头：断开

OK → 3

OK → 修理线束(Ⓑ3-Ⓐ1)

3



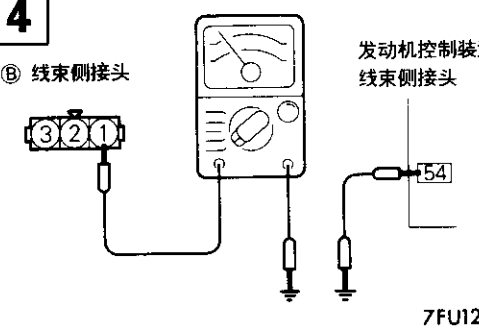
7FU1246

检查功率晶体管和点火线圈之间的对地开路。
- 点火线圈接头：断开
- 功率晶体管接头：断开

OK → 4

OK → 检查点火线圈初级电流的短路

4



7FU1245

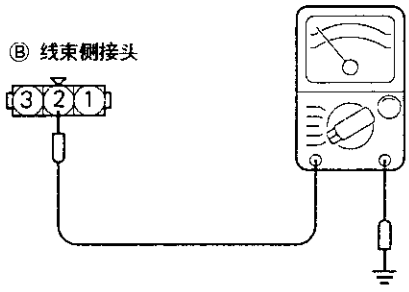
检查发动机控制装置和功率晶体管之间的开路或对地短路。
- 功率晶体管接头：断开
- 发动机控制装置接头：断开

OK → 5

OK → 修理线束(Ⓑ1-54)

5

Ⓑ 线束侧接头



7FU1443

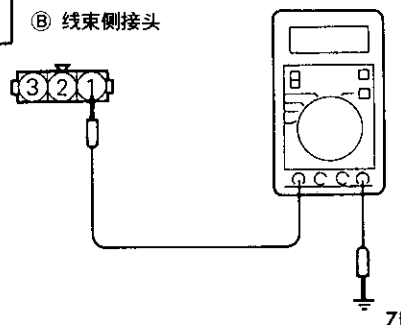
检查功率晶体管接地电路的
连续性。
- 功率晶体管接头：断开

OK → 4

OK → 修理线束
(Ⓑ2-接地)

6

Ⓑ 线束侧接头



7FU1247

测量功率晶体管的
控制信号电路的电压
- 功率晶体管接头：断开
- 点火开关：起动

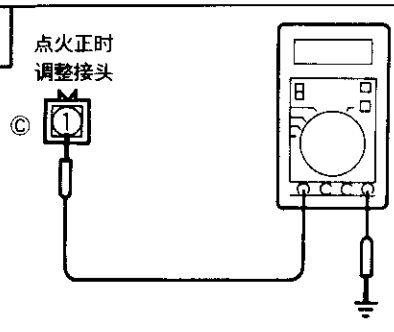
电压(伏特)
2.0－6.0

OK → 7

OK → 修理线束
(Ⓑ1-54)

7

点火正时
调整接头



7FU1060

测量点火正时调整端子的电压。
- 点火开关：通

电压(伏特)
4.0－5.2

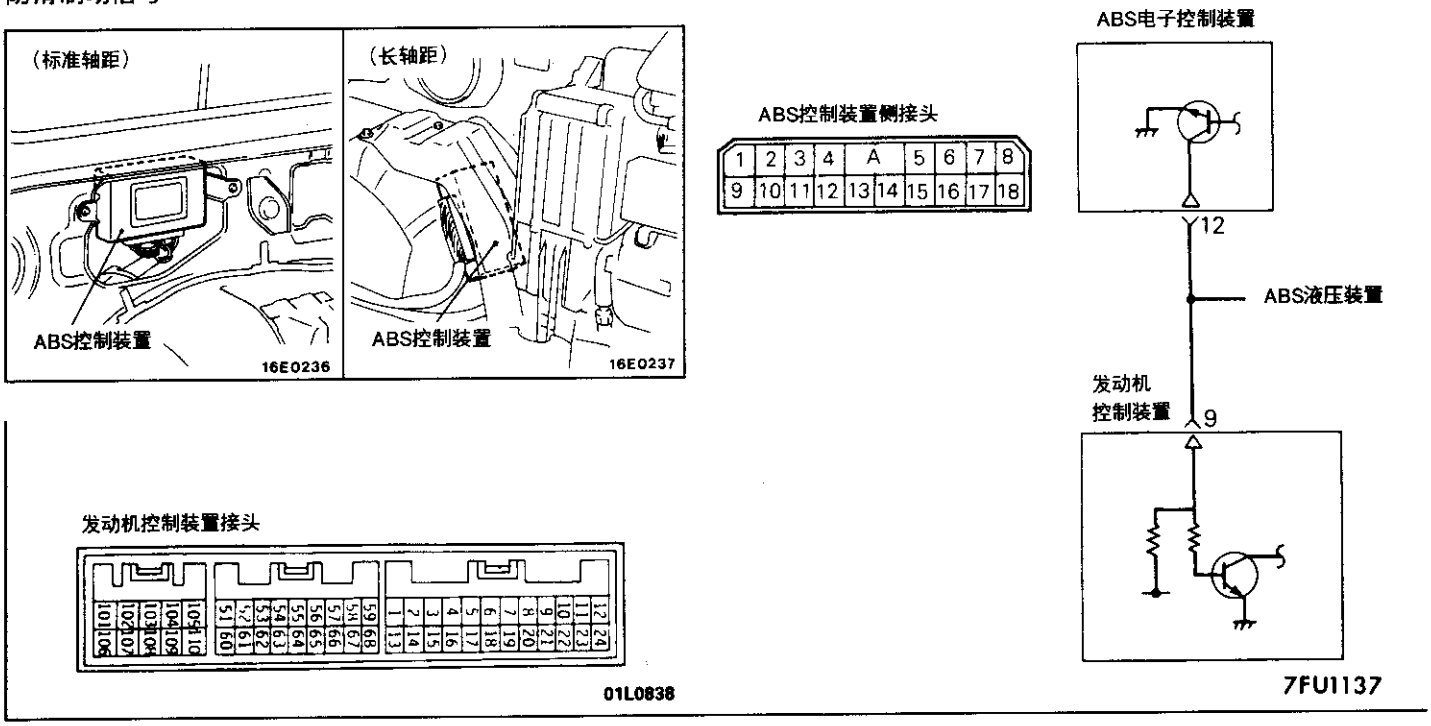
OK → 结束

OK → 修理线束
(Ⓒ1-12)

执行机构检查

参见16组—点火系统

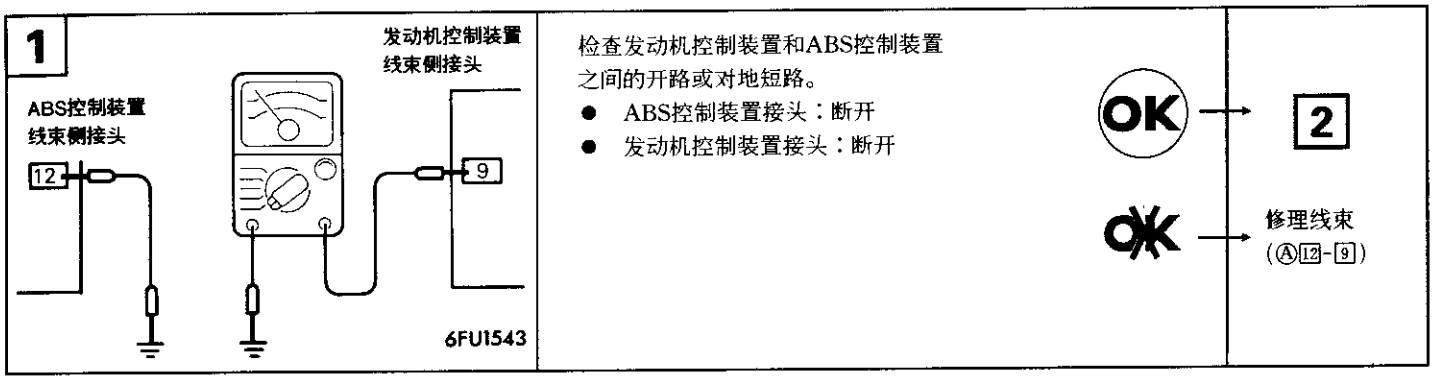
防滑制动信号

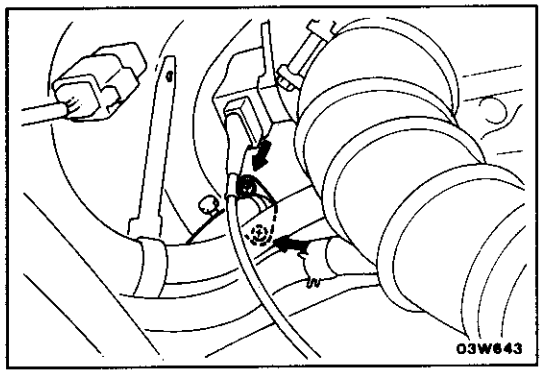


动作原理

- 防滑制动系统(ABS)控制装置向发动机控制装置输出防滑制动信号，这是一个指示是否马达继电器被驱动的信号。发动机控制装置借助于这个信号控制怠速控制伺服机构，并给出精确的防滑制动效用。
- 当马达继电器工作时，ABS控制装置接通功率晶体管，而加了电池电压的输出端子被对地短路。这就促使防滑制动信号从高到低发生变化。

线束检查





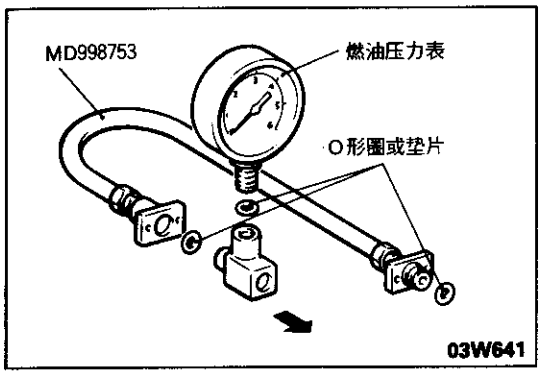
燃油压力试验

(1) 减小燃油管和软管的内部压力。

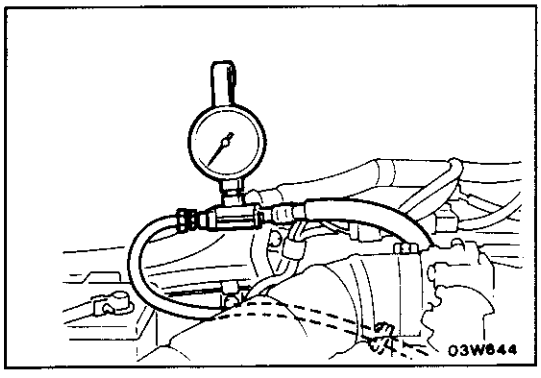
(2) 在输油管侧断开高压燃油软管

注意

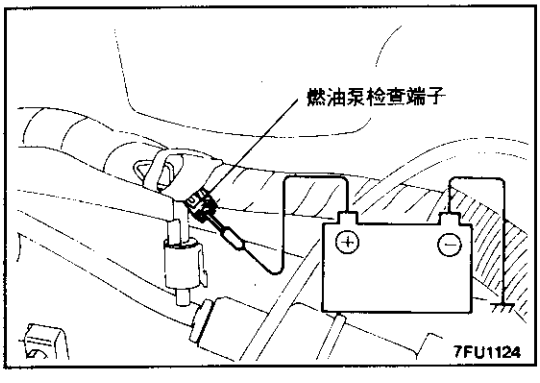
用破布把软管堵上，防止由于燃油管路中的残余压力可能引起的燃油飞溅。



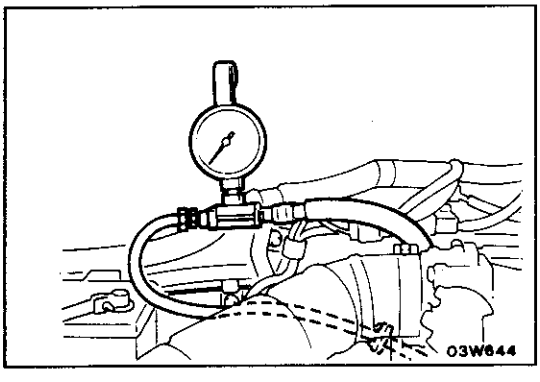
(3) 把燃油压力表置于专用工具上，在表和专用工具之间放适当的O形圈或垫片，防止燃油泄漏。



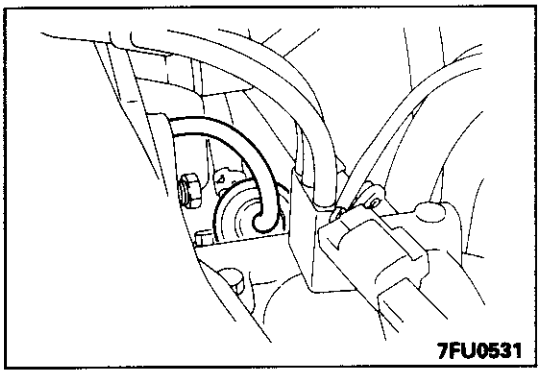
(4) 把步骤(3)中的专用工具与输油管相接。



(5) 把跨接线与起动燃油泵的端子及电池的正端子连接起来以起动燃油泵。随着燃油加压，要确保燃油压力表及专用工具连接部没有泄漏。
(6) 断开跨接线(从燃油泵起动端子处)使泵停止工作。
(7) 起动发动机并让其怠速运转。



(8) 测量怠速时燃油压力。
标准值：怠速时约2.7公斤/厘米^2



(9) 断开燃油压力调节器的真空软管，然后用手指堵住软管端部测量燃油压力。
标准值：怠速时3.3—3.5公斤/厘米^2
(10) 确认即使踩几次加速踏板转为高速空转后怠速中的燃油压力也不会下降。
(11) 一面反复踩加速踏板转为高速空转，一面用手指轻轻地按住燃油回油管，确认回油软管中也有燃油压力。
注：
如果油流不足，回油软管中不会有燃油压力。
(12) 如果在第(8)步到第(11)步中测得的压力偏离标准值范围，参照下表查找原因，然后进行适当的维修。

状态	可能的原因	排除方法
● 燃油压力太低。 ● 高速空转时燃油压力下降。 ● 回油软管没有油压。	燃油滤清器堵塞。	更换燃油滤清器。
	燃油压力调节器内的阀座失灵，或因弹簧变质引起向回油侧泄漏。	更换燃油压力调节器。
	燃油泵供油压力低。	更换燃油泵。
燃油压力太高。	燃油压力调节器内的阀卡死。	更换燃油压力调节器。
	回油软管和/或管路堵塞。	清洗或更换这些油管。
无论连接或拆离真空软管，燃油压力不变。	真空软管损坏或管接头堵塞。	更换真空软管或清洗管接头。

(13) 停机，检查燃油压力表的指示值之变化。在两分钟内如果指示值不下降，则状态正常。如果指示值减少，监视减少的速度，并参考下表确定问题的原因以及进行适当的维修。

状态	可能的原因	排除方法
停机后，燃油压力逐渐下降。	喷油器泄漏。	更换喷油器。
	燃油压力调节器阀座泄漏。	更换燃油压力调节器。
停机后，燃油压力立即突然陡降。	单向阀(燃油泵内)未关闭。	更换燃油泵。

(14) 消除燃油泵内的全部剩余压力。

(15) 从输油管拆除燃油压力表和专用工具。

注意

由于燃油管路中会有轻微的剩余压力，要用破布堵住以防燃油喷出。

(16) 更换高压燃油软管端部的O形密封圈。

(17) 高压油管与输油管连接之后，将安装螺栓拧紧到规定力矩。

拧紧力矩：0.5公斤米

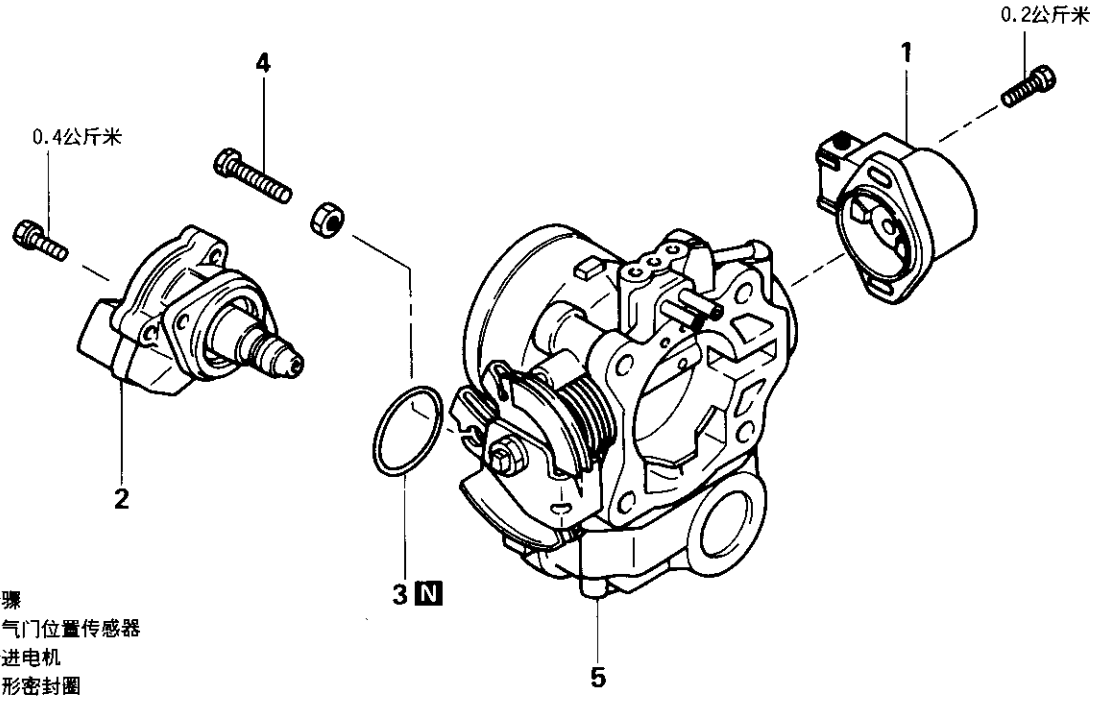
(18) 确保没有燃油泄漏。

① 将电池电压加于热燃油泵起动端子，以便起动燃油泵。

② 随着燃油加压，检查油管是否泄漏。

节气门体

分解和重新装配

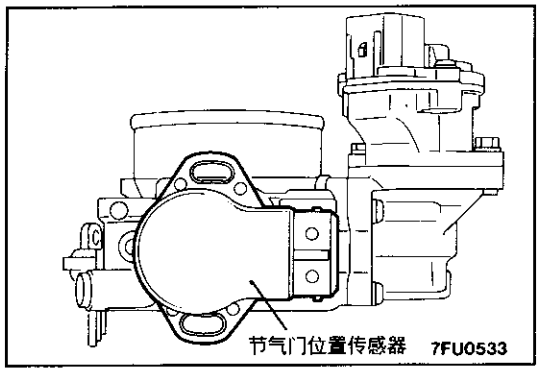


分解步骤

1. 节气门位置传感器
2. 步进电机
3. O形密封圈
4. 头部带孔螺栓
5. 节气门体

分解的检修点

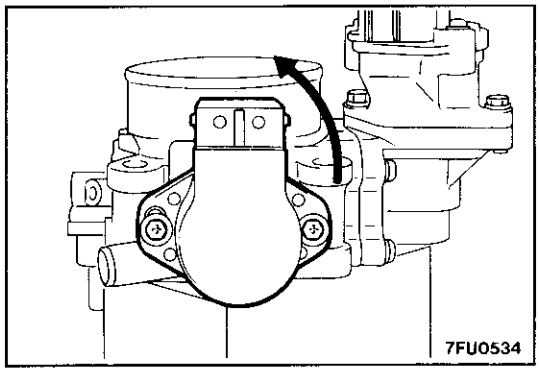
1. 节气门位置传感器的拆卸
   (1) 不得进行传感器和电动机的分解作业。
   (2) 不得将传感器和电动机浸渍到熔剂中进行清洗。要用清洁布进行其清扫。
5. 节气门的拆卸
   (1) 不得拆卸节气门。
   (2) 检查真空孔口和真空通孔是否被堵塞。要用压缩空气吹净真空通孔。



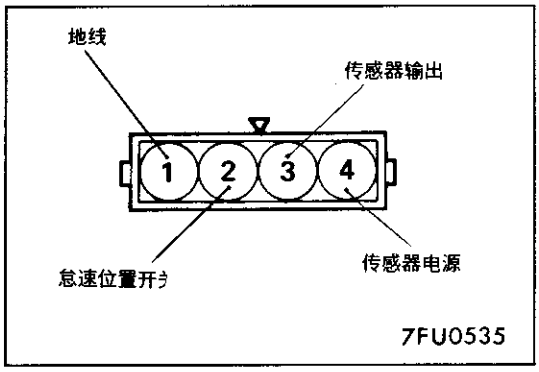
重新装配的检修点

7. 节气门位置传感器的安装

(1) 将节气门位置传感器象图示那样安装在节气门上。



(2) 将节气门位置传感器朝逆时针方向转动90°，置于所规定位置，然后用螺钉固定。



(3) 将接头①(地线)与接头③(传感器输出)或者接头③(传感器输出)与接头④(传感器电源)和电路试验仪连接，慢慢地将节气门开到最大时确认电阻的变化是否平稳。

(4) 检查接头②(怠速位置开关)与接头①(地线)之间在节气门全闭及全开时是否导通。

节气门状态	导通状态
全　闭	导　通
全　开	不导通

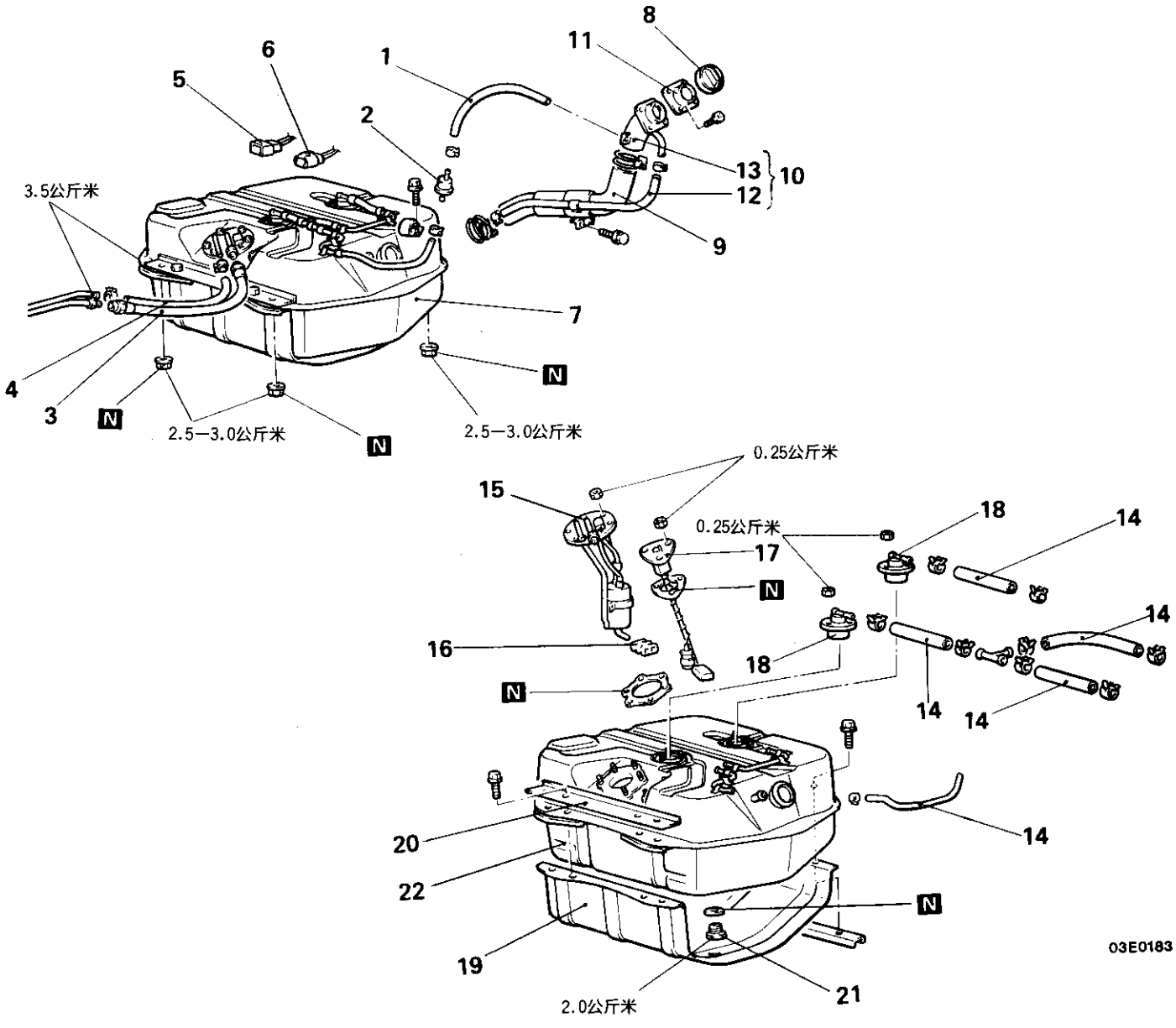
节气门全闭时若不通，将节气门位置传感器沿顺时针方向转到转不动后再检查一遍。

(5) 检查结果和上表不符时，更换节气门位置传感器。

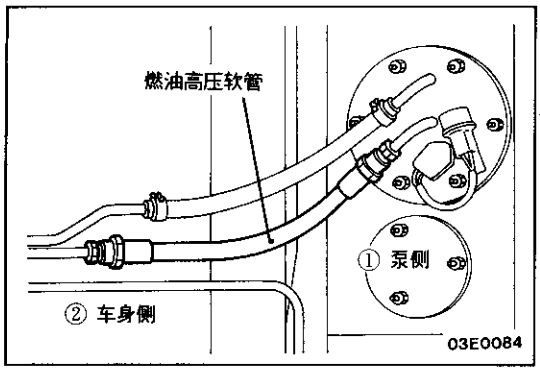
燃油箱

拆卸和安装

拆卸前的预操作和安装后的操作
- 排出和注入燃油
- 拆下和安装注油口护罩
- 拆下和安装地板地毯
- 拆下和安装地板罩盖



拆卸步骤
1. 蒸发软管
2. ➡⬅ 双通阀
3. ⬅➡ ➡⬅ 燃油高压软管
4. 回油软管
5. 输油泵连接器
6. 燃油表组件连接器
7. 燃油箱部件
8. 燃油箱盖
9. 燃油注油口软管
10. 燃油注油口颈和蒸发软管部件
11. 密封垫
12. 蒸发软管
13. 燃油注油口颈
14. 蒸发软管
15. 输油泵部件
15. 滤清器
17. 燃油表组件
18. 燃油截断阀
19. 燃油箱护罩
20. 平板
21. 放油塞
22. 燃油箱



拆卸的检修点

3. 燃油高压软管的拆卸

脱开车身侧主油管接头处的高压燃油管之后，再脱开泵侧的接头。

注意

燃油管路内有一定的残余压力，因此要用抹布复盖以防燃油溅出。

检查

- 检查软管和管有无裂纹或损坏。
- 检查燃油箱盖是否失灵。
- 检查燃油箱有无变形、生锈或裂纹。
- 检查燃油箱有无生锈或异物。

备注

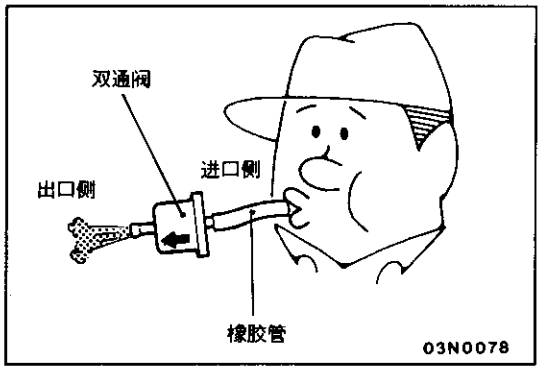
如准备清洗燃油箱内侧，使用下列之一：

(1) 煤油

(2) 三氯乙烯

(3) 中性乳剂洗涤液

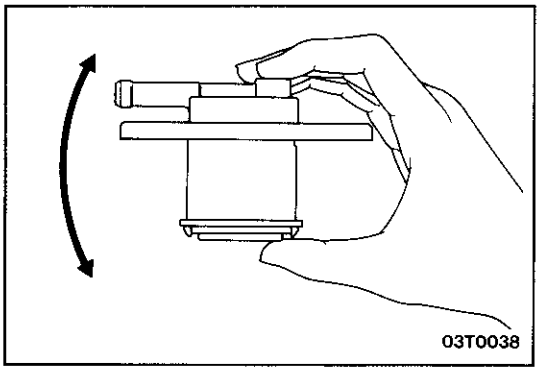
- 检查箱内(燃油)滤油器有无损坏或阻塞。
- 检查止回阀的功能是否正常。



检查双通阀

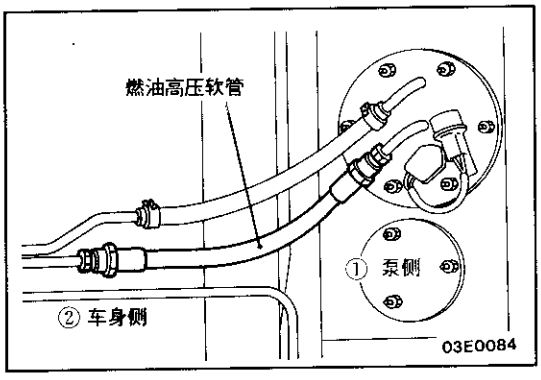
接上清洁的橡胶管，检查双通阀的动作。

检查方法	正常动作状态
轻轻地吹进口侧(燃油箱侧)	在感到有轻微阻力后，空气通过。
轻轻地吹出口侧	空气通过。



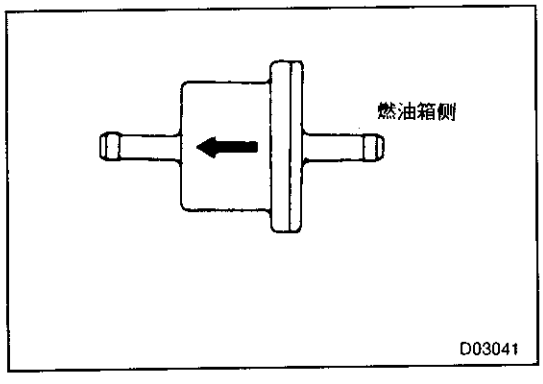
燃油截断阀的检查

如果上下慢慢摇动阀部件时能听到浮子阀的移动声(敲击声)，则表示阀正常。



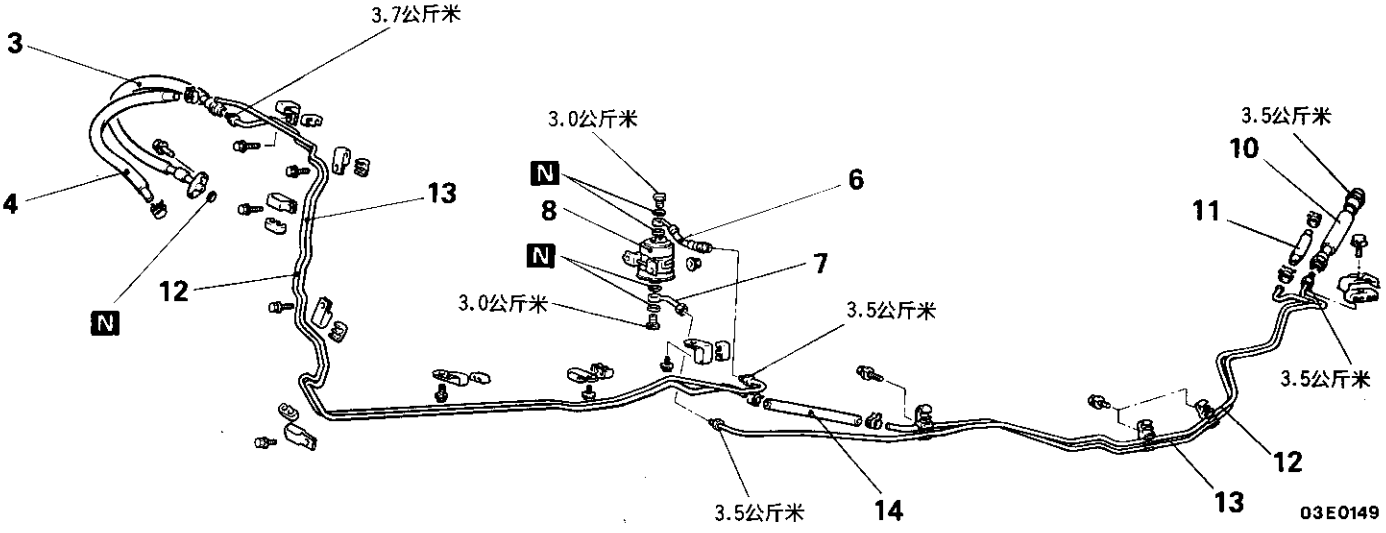
安装的检修点

3. 燃油高压软管的安装
   紧固泵侧的高压燃油软管之后，再紧固车身侧主油管的接头。



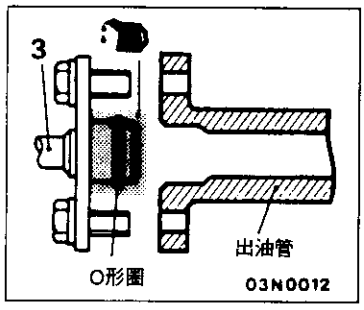
2. 双通阀
   安装双通阀，应注意不要搞错方向。

燃油管路和通气管路
拆卸和安装



拆卸步骤

- ➡⬅ 1. 主燃油软管
- ➡⬅ 2. 燃油软管
- ⬅➡ ➡⬅ 3. 燃油高压软管
- ➡⬅ 4. 回油软管
- ➡⬅ 5. 燃油主软管
- ⬅➡ 6. 燃油高压软管
- ⬅➡ 7. 接头部件
- 8. 燃油滤清器
- ➡⬅ 9. 燃油主软管
- ⬅➡ ➡⬅ 10. 燃油高压软管
- ➡⬅ 11. 回油软管
- 12. 主燃油管
- 13. 回油管
- ➡⬅ 14. 回油管

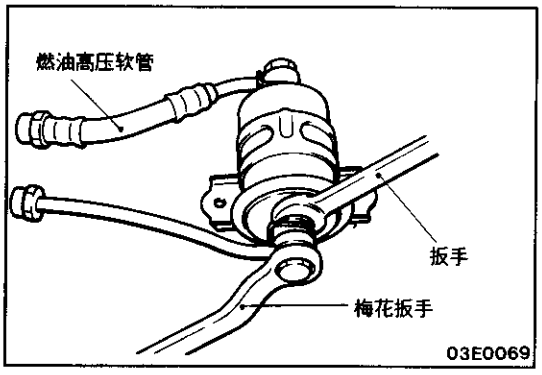


拆卸的检修点

3.　燃油高压软管的拆卸

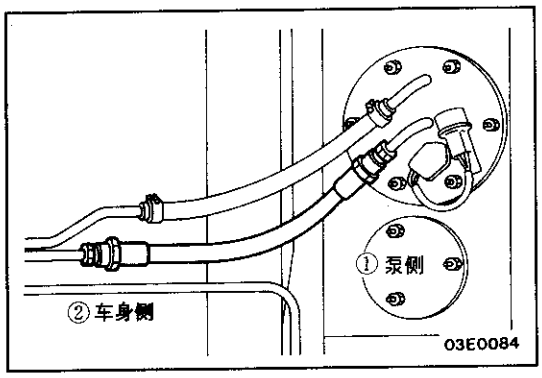
注意

燃油管路内有一定的残余压力，因此要用抹布复盖高压软管接头以防燃油溅出。



6.　燃油高压软管/7.　接头部件的拆卸

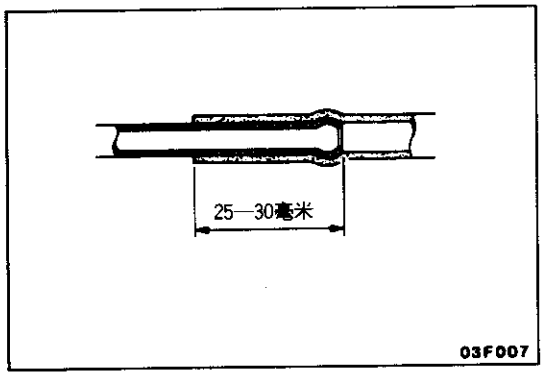
用扳手固定住燃油滤清器，然后用梅花扳手拆下紧固燃油高压软管接头部件的有眼螺栓。



10. 燃油高压软管的拆卸
脱开车身侧主油管接头处的高压燃油管之后，再脱开泵侧的接头。

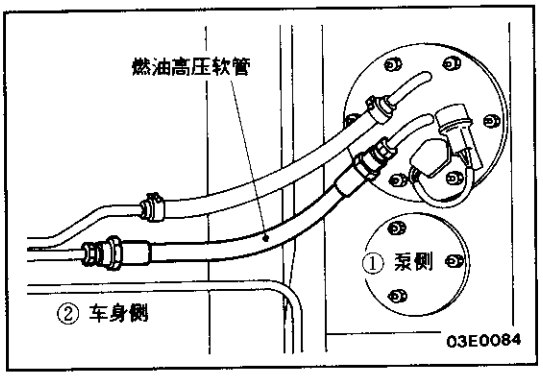
检查

- 检查燃油软管和各油管是否破裂、弯曲、变形、劣化或堵塞。
- 检查燃油滤清器是否堵塞或损坏。



安装的检修点

14./11./4. 回油软管/9./5./1. 主燃油软管/2. 燃油软管
把各软管套到相应的管子上，套入长度约25—30毫米。

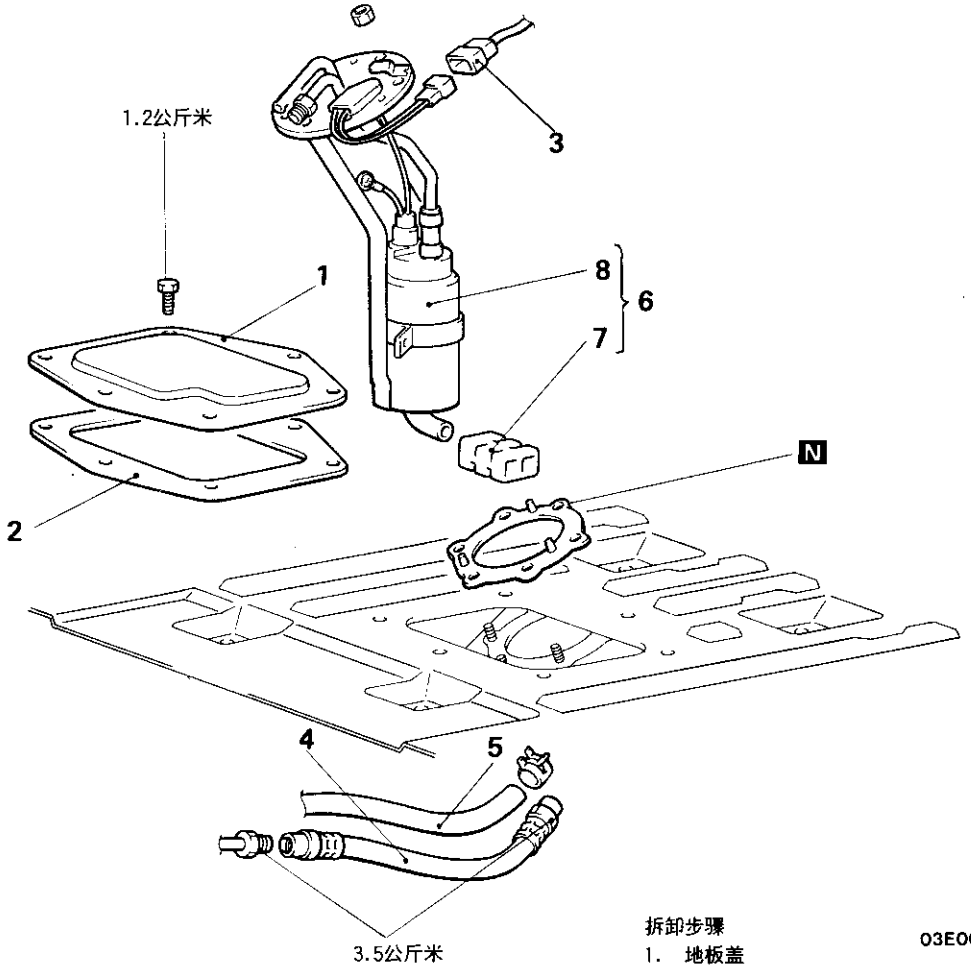


10. 燃油高压软管的安装
紧固泵侧的高压燃油软管之后，再紧固车身侧主油管的接头。

3. 燃油高压软管的安装(出油管侧)
插入软管，插入时应小心不要损伤O形圈，然后牢牢紧固之。

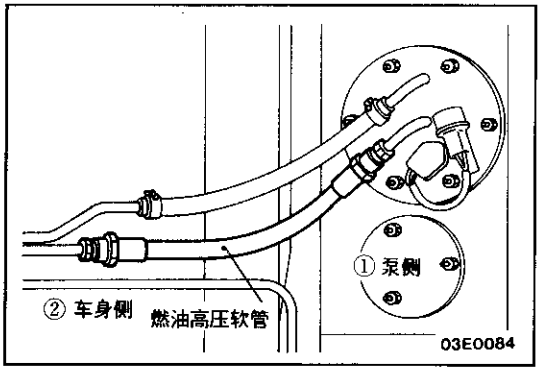
输油泵
拆卸和安装

拆卸前的预操作和安装后的操作
- 燃油的排出和注入
- 地毯的拆下和安装



03E0079

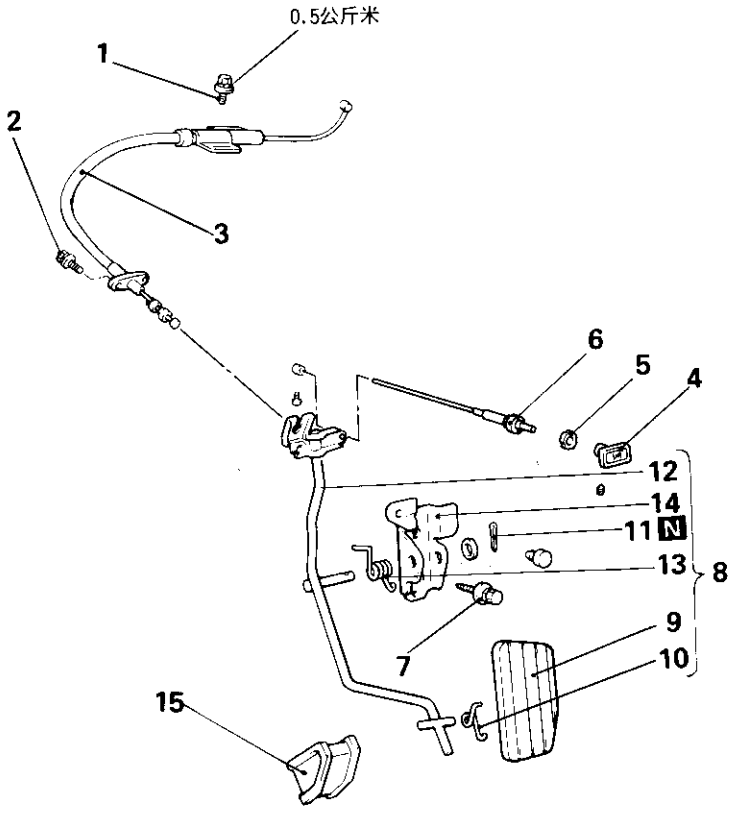
拆卸步骤
1. 地板盖
2. 密封垫
3. 输油泵连接器
4. ←→ →← 燃油高压软管
5. 回油软管接头
6. 输油泵和滤清器部件
7. 滤清器
8. 输油泵部件

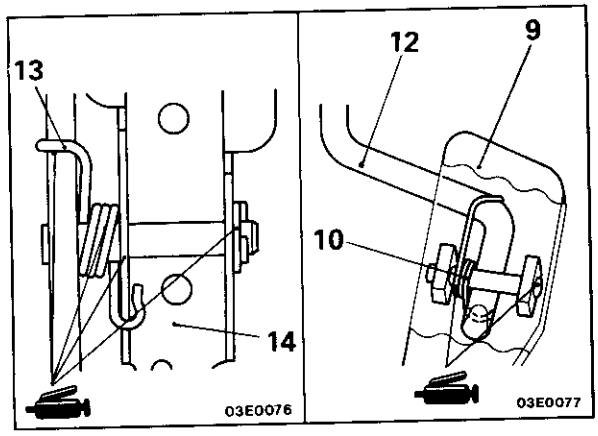


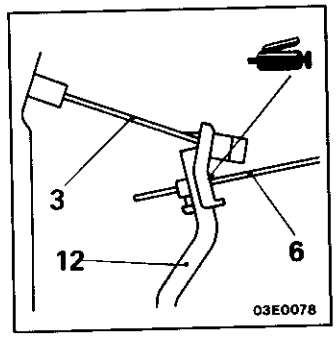
拆卸和安装的检修点

4. 燃油高压软管的拆卸和安装
   (1) 脱开车身侧主油管接头处的高压燃油管之后，再脱开泵侧的接头。
   (2) 重新安装时以拆卸的相反顺序进行。

加速踏板钢丝绳和踏板
拆卸和安装







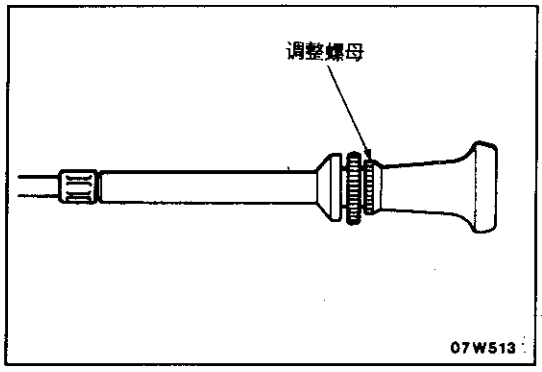
加速踏板钢丝绳的拆卸步骤
- 加速踏板缆索检查与调整（参照第13B—14页）

1. 加速踏板钢丝绳调整螺栓
2. 加速踏板钢丝绳安装螺栓
3. 加速踏板钢丝绳

加速踏板的拆卸步骤
- 仪表下盖（参照第52—仪表板）
- ➡⬅ 怠速控制钢丝绳游隙的调整

4. 控制钮
5. 螺母
6. 怠速控制钢丝绳
7. 加速踏板臂托架安装螺栓
8. 加速踏板组件
9. 踏板
10. 弹簧
11. 开尾销
12. 加速踏板臂
13. 返回弹簧
14. 加速踏板臂托架
15. 制动器

检查
- 检查内钢丝绳有无损坏。
- 检查外钢丝绳有无损坏。
- 检查内钢丝绳是否活动不平稳。
- 检查加速器臂有无弯曲。
- 检查返回弹簧有无退化。
- 检查内钢丝绳和末端接头装置的接触情况。

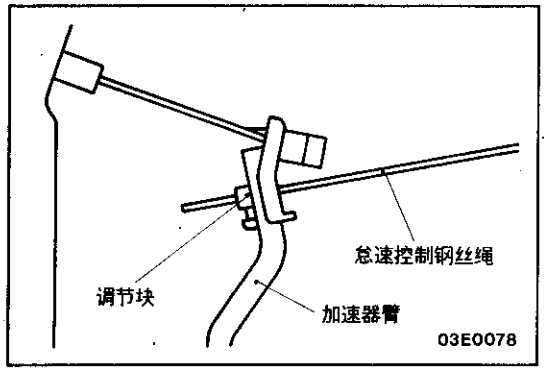


安装的检修点

如果阻风门钢丝绳不能平稳活动，调整螺母来调整活动阻力。

注意

1. 切勿把由于过分拧紧调整螺母而增加的滑动阻力与钢丝绳生锈将或弯曲而增加的滑动阻力混淆了。
2. 如怀疑是后者原因，拆下阻风门钢丝绳，涂上油，修妥弯曲，再检查钢丝绳的操作情况。



- 怠速控制钢丝绳的调整
  (1) 在怠速控制钮被完全推入的状态下，移动调节块直至怠速控制钢丝绳无游隙为止，然后固紧钢丝绳。

  注意

  检查怠速控制钢丝绳对加速踏板臂应不存在张力。

自动变速器

目　录

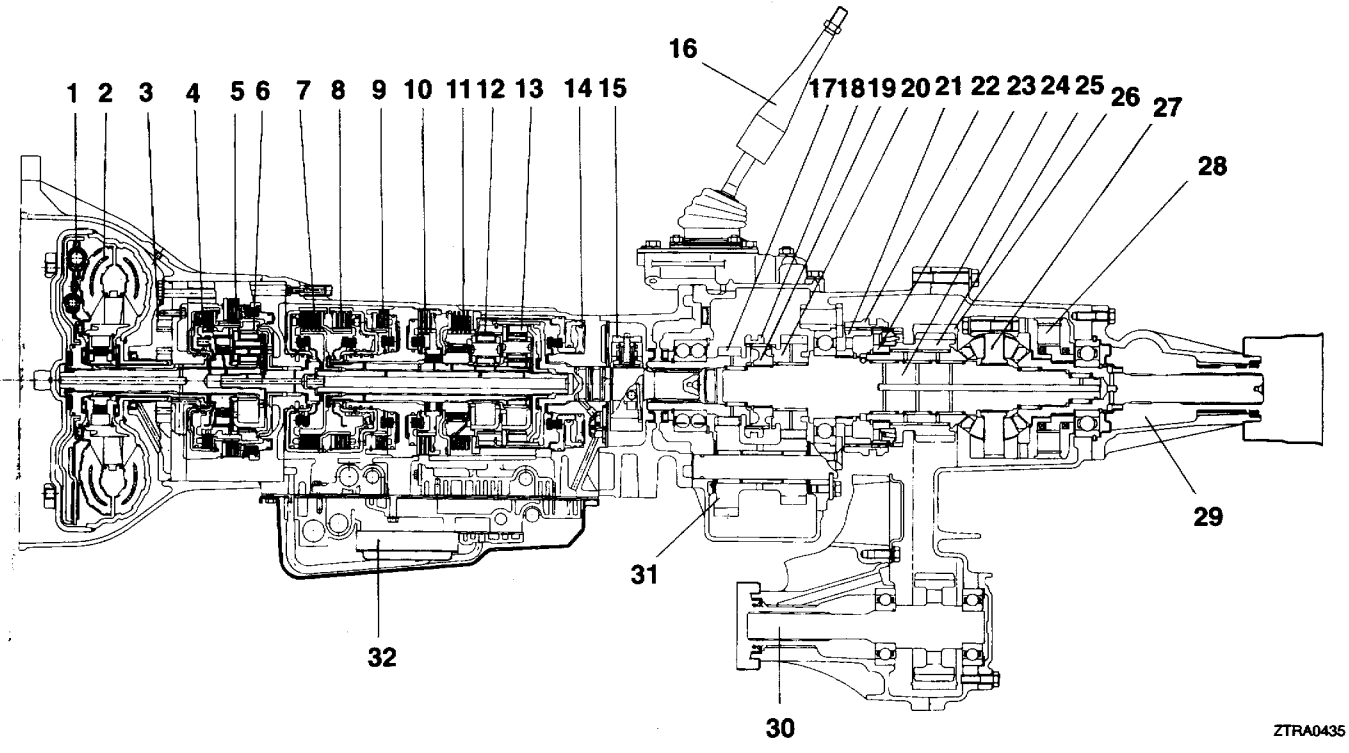
概要……2
规格说明……5
变速器型号表……5
一般规格说明……5
检修规格说明……5
阀体弹簧的识别……7
蓄压器活塞和弹簧的识别……8
调整用弹性挡圈和隔圈……9
润滑剂……11
密封胶和粘结剂……11
专用工具……12
故障排除……15
检修调整程序……23
自动变速器油的检查……23
自动变速器油的更换……24
分动器油的检查和更换……24
节气门拉索的检查和调整……24
防手动换档开关的检查……25
中央差速器锁检测开关的检查……25
2WD/4WD检测开关的检查……25
中央差速器锁动作检测开关的检查……25
4WD动作检测开关的检查……26
HI/LO检测开关的检查……26
节气门拉索限位套的调整……26
选择杆的动作检查……27
防手动换档开关和控制拉索的调整……27
4WD指示控制器的检查……28
分动器油封的更换……28
变速器控制……29
选择杆总成……31
变速器油冷却器、软管和管子……33
变速器和分动器总成……35
变速器……39
油泵……54
超速离合器……56
超速行星齿轮……58
超速制动器……59
前进离合器……61
直接离合器……63
中央支架……65
前行星齿轮……69
后行星齿轮和输出轴……70
No.3制动器活塞……71
调速器……72
阀体……74
下阀体……78
前上阀体……86
后上阀体……89
分动器……94
后输出轴……103
中央差速器壳体……104
2—4WD同步器……105
分动器传动轴……107
前输出轴……109
输入齿轮……110
车速表齿轮……111

概要

分解和重新装配变速器时的注意事项

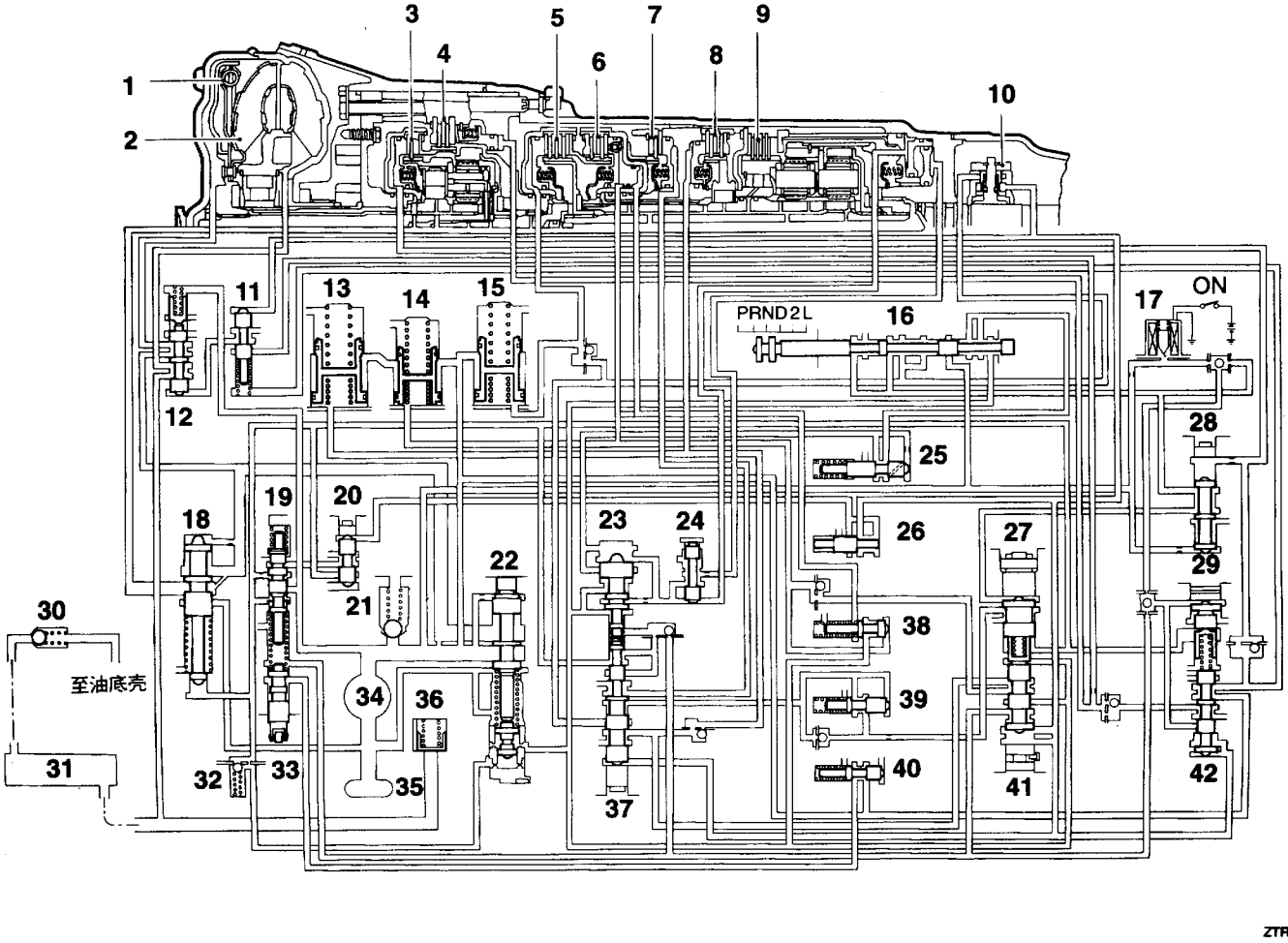
- 由于自动变速器是由精度特别高的元件所组成，在分解和装配时必须十分小心地对待这些零件，不要使其留有伤痕和刮痕。
- 工作台上应铺上橡胶垫，并且要始终保持清洁。
- 分解时不要戴棉纱手套或用工作毛巾，如果有些项目必须使用时，要使用尼龙制品或者纸巾。
- 所有被分解的零件必须彻底清洗干净。
  金属零件可用一般洗涤剂清洗，但必须完全吹干。
- 用ATF(自动变速器油)清洗离合器盘、树脂止推板和橡胶零件，非常仔细地清除灰砂、污物等，不要使其附着在这些零件上。
- 不要重复使用垫片、油封或橡胶件。在每次重新装配时，这些零件都要换新，油位表的O形圈不必更换。
- 不要使用矿物脂以外的润滑脂。
- 在安装之前，要给摩擦件、转动件和滑动件涂上自动变速器油。
- 不要给垫片涂密封胶或粘结剂。
- 必须更换衬套时，应更换与衬套组合的总成。
- 如果变速器的主体损坏，还要分解和清洗冷却系统。

剖视图



1. 锁定离合器
2. 变扭器
3. 油泵
4. 超速离合器
5. 超速制动器
6. 超速行星齿轮
7. 前进离合器
8. 直接离合器
9. No.1制动器
10. No.2制动器
11. No.3制动器
12. 前行星齿轮
13. 后行星齿轮
14. No.3制动器活塞
16. 调速器
17. 输入齿轮
18. 高一低轴套
19. 高一低轮毂
20. 低速齿轮
21. 差速器锁紧轮毂
22. 2WD—4WD同步器滑套
23. 2WD—4WD轮毂
24. 分动器传动轴
25. 传动链轮
26. 链条
27. 中央差速器
28. 粘液耦合器
29. 后输出轴
30. 前输出轴
31. 中间轴齿轮
32. 阀体

液压控制系统



ZTRA0436

1. 锁定离合器
2. 变扭器
3. 超速离合器
4. 超速制动器
5. 前进离合器
6. 直接离合器
7. No.1制动器
8. No.2制动器
9. No.3制动器
10. 调速器
11. 锁定信号阀
12. 锁定中继阀
13. 储能减振器B2
14. 储能减振器C2
15. 储能减振器C1
16. 手动阀
17. O.D.电磁阀
18. 二次调节阀
19. 节气门
20. 中止阀
21. 减压阀
22. 主调节阀
23. 低档滑行换挡阀
24. 柱塞
25. 低档滑行调制阀
26. 柱塞
27. 中间换档阀
28. D—2定时下落阀
29. 3档滑行换档阀
30. 油冷却器回流阀球
31. 油冷却器
32. 阻尼单向阀球
33. 换低档柱塞
34. 油泵
35. 过滤器
36. 油冷却器旁通阀
37. 1—2换档阀
38. 倒车离合器顺序阀
39. 中间调制阀
40. 止动调节阀
41. 2—3换档阀
42. 3—4换档阀

规格说明

变速器型号表

变速器型号	汽车型号	发动机型号
V4AW2－7－LFL	V33W	6G72

一般规格说明

项目	规格
变扭器 　型式 变速器 　型式 齿轮传动比 　1档 　2档 　3档 　4档 　倒车档 分动器 　高 　低	 无锁定离合器 4档全自动 2.826 1.493 1.000 0.730 2.703 1.000 1.925
车速表齿轮传动比	26/8
油冷却系统 　型式	 风冷和水冷

检修规格说明

车上检修

项目		规格
失速	(分/转)	2,100－2,400
调速器压力 　1,000 转/分 　2,000 转/分 　3,200 转/分	公斤/厘米^2	 1.4－1.7 2.5－2.9 4.1－4.7
管路压力 　“D”档位 　　怠速时 　　失速时 　“R”档位 　　怠速时 　　失速时	公斤/厘米^2	 5.2－6.0 11－13 7.9－9.1 16－20
防尘罩端与内拉索限位套的尺寸 选择杆端与套筒之间的间隙	毫米 毫米	0－1 18.2－18.9

变速器

毫米

项目	标准值	极限值
输入轴轴向间隙	0.3－0.9	－
油泵侧隙	0.02－0.05	0.1
超速离合器活塞行程(C_0)	1.92－2.64	－
前进离合器活塞行程(C_1)	1.43－2.93	－
直接离合器活塞行程(C_2)	0.91－1.99	－
超速制动器间隙(B_0)	0.65－2.21	－
No.1制动器活塞行程(B_1)	0.80－1.73	－
No.2制动器活塞行程(B_2)	0.01－2.25	－
No.3制动器活塞行程(B_3)	0.61－2.64	－
空轮支架衬套内径(前)	21.501－21.527	21.577
空轮支架衬套内径(后)	23.025－23.051	23.101
油泵体衬套内径	38.113－38.138	38.188
超速中心轮衬套内径(前和后)	23.062－23.088	23.138
超速输入轴衬套内径	11.200－11.221	11.271
中心轮衬套内径(前和后)	21.501－21.527	21.577
中央支架衬套内径	36.386－36.411	36.461
变速器壳体衬套内径	38.113－38.138	38.188
输出轴衬套内径	18.001－18.026	18.076
后壳衬套内径	39.636－39.661	39.711

分动器

毫米

项目	标准值	极限值
H—L离合器轮毂轴向间隙	0—0.08	—
输入齿轮轴承轴向间隙	0—0.06	—
输入齿轮轴向间隙	0—0.06	—
后输出轴轴向间隙	0—0.1	—
差速器锁紧轮毂轴向间隙	0—0.08	—
2—4WD同步器轮毂轴向间隙	0—0.08	—
后输出轴轴承轴向间隙	0—0.08	—
同步器外环背面与传动链轮之间的间隙	—	0.3

阀体弹簧的识别

毫米

弹簧		自由高度	外径	圈数	钢丝直径	识别颜色
前上阀体	节流阀弹簧	21.94	8.58	8	0.71	无色
	换低档阀弹簧	39.76	10.83	11.5	1.2	紫色
	二次调节阀弹簧	71.27	17.43	15	1.93	绿色
后上阀体	中间调制阀弹簧	35.43	8.80	14.4	0.9	红色
	倒车离合器顺序阀弹簧	37.55	9.2	14	1.2	红色
	低档滑行调制阀弹簧	42.35	9.24	15	0.84	无色
	2—3换档阀弹簧	35.10	8.96	12.5	0.76	白色
	止动调节阀弹簧	31.39	8.85	13.5	0.9	桔黄色

毫米

弹簧		自由高度	外径	圈数	钢丝直径	识别颜色
下阀体	1－2换档阀弹簧	34.62	7.56	13	0.56	无色
	3－4换档阀弹簧	35.18	10.6	14.5	1.10	绿色
	减压阀弹簧	32.14	13.14	9	2.03	无色
	油冷却器旁通阀弹簧	28.9	13.8	6.5	1.60	桔黄色
	主调节阀弹簧	59.59	17.02	10.5	1.7	淡兰色
	阻尼单向阀弹簧	20.00	4.97	16	0.40	无色
	锁定信号阀弹簧	46.0	9.7	14.5	1.00	黄色
	锁定中继阀弹簧	18.5	5.2	13	0.55	白色

蓄压器活塞和弹簧的识别

蓄压器活塞　外径×长度

毫米

C_1	31.8×49.5
C_2	31.8×45.0
B_2	34.8×48.5

蓄压器活塞弹簧

毫米

弹簧			自由高度	外径	圈数	钢丝直径	识别颜色
C_1	成对	No.1上部	29.4	12.7	6.1	1.2	粉红色
		No.2下部	57.2	17.5	17.3	1.9	粉红色
C_2	成对	No.1上部	30.0	15.5	6.15	1.8	无色
		No.2下部	43.56	14.3	9.45	1.8	蓝色
B_2	成对	No.1上部	35.13	16.16	6	1.3	红色
		No.2下部	55.18	22.39	11.75	2.9	桔黄色

调整用弹性挡圈和隔圈

零件名称	厚度 毫米	识别符号	件号
分动器 弹性挡圈 （输入齿轮轴承调整用）	2.30	—	MD704199
	2.35	红色	MD704200
	2.40	白色	MD704201
	2.45	蓝色	MD704202
	2.50	绿色	MD704203
弹性挡圈 （输入齿轮总成调整用）	2.70	紫色	MD704204
	2.75	粉红色	MD704205
	2.80	黄色	MD704206
	2.85	白色	MD704207
	2.90	蓝色	MD704208
弹性挡圈 （H—L离合器轮毂调整用）	2.14	—	MD704212
	2.21	黄色	MD704213
	2.28	白色	MD704214
	2.35	蓝色	MD704215
	1.42	红色	MD704216

零件名称	厚度 毫米	识别符号	件号
隔圈 (后输出轴、中央差速器轴向间隙调整用)	0.84	84	MD734326
	0.93	93	MD734327
	1.02	02	MD734328
	1.11	11	MD734329
	1.20	20	MD734330
	1.29	29	MD734331
	1.38	38	MD734332
	1.47	47	MD734333
	1.56	56	MD734334
	1.65	65	MD734335
	1.74	74	MD734336
	1.83	83	MD734337
	1.92	92	MD734338
	2.01	01	MD734339
弹性挡圈 (后输出轴轴承轴向间隙调整用)	2.26	—	MD734311
	2.33	红色	MD734312
	2.40	白色	MD734313
	2.47	蓝色	MD734314
弹性挡圈 (2—4WD同步器轮毂轴向间隙调整用)	2.56	—	MD738393
	2.63	红色	MD738394
	2.70	白色	MD738395
	2.77	蓝色	MD738396
	2.84	黄色	MD738397
弹性挡圈 (差速器锁轮毂轴向间隙调整用)	2.56	—	MD738386
	2.63	红色	MD738387
	2.70	白色	MD738888
	2.77	蓝色	MD738389
	2.84	黄色	MD738390
	2.91	绿色	MD738391
	2.98	紫色	MD738392

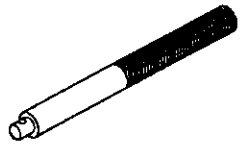
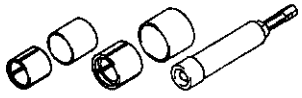
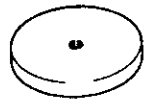
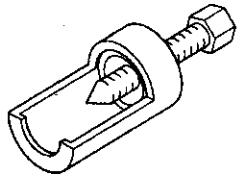
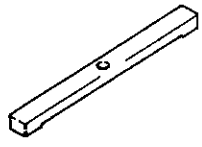
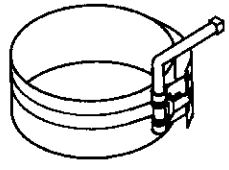
润滑剂

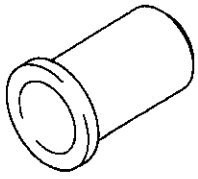
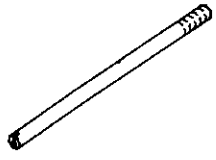
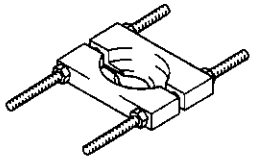
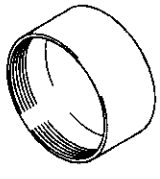
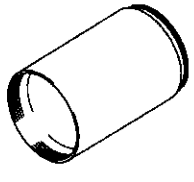
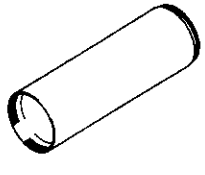
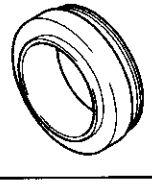
项目	规定的润滑剂	数量 立方分米
自动变速器油	Dia Queen ATF SP，ATF DEXRONⅡ或同等品种	约7.2
分动器油	准双曲面齿轮油API GL－4，SAE 80或75W－85W	约2.3
分动器油封唇	准双曲面齿轮油ATF，GL－4，SAE 80或75W－85W	按要求
油滤器管O形圈	Dia Queen ATF SP，ATF DEXRONⅡ或同等品种	按要求

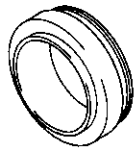
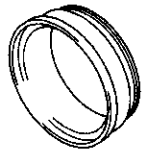
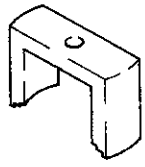
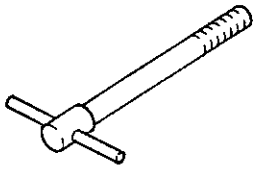
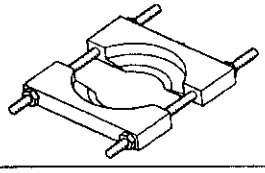
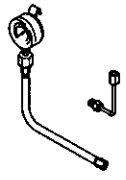
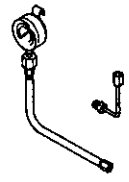
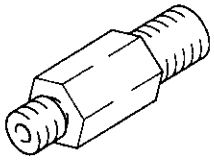
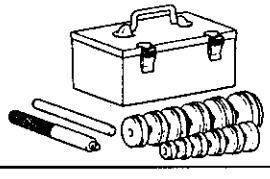
密封胶和粘结剂

项目	规定的密封胶和粘结剂	备注
变速器控制		
分动器控制杆总成垫片	3M ATD产品号8663或同等品种	半干性密封胶
止动板垫片	3M ATD产品号8663或同等品种	半干性密封胶
分动器控制杆总成固定螺栓	3M螺栓锁紧用，产品号4170或同等品种	厌氧微生物密封胶
变速器和分动器总成		
操纵箱体垫片	3M ATD产品号8663或同等品种	半干性密封胶
操纵箱体固定螺栓	3M螺柱锁定用，产品号4170或同等品种	
变速器		
油泵螺栓(螺纹部)	3M ATD产品号8660或同等品种	半干性密封胶
分动器	三菱正宗密封胶	
接头垫片(双面)	产品号MD997740或同等品种	半干性密封胶
链罩	三菱正宗密封胶	
	产品号MD997740或同等品种	半干性密封胶
后罩	三菱正宗密封胶	
	产品号MD997740或同等品种	半干性密封胶
罩	三菱正宗密封胶	
	产品号MD997740或同等品种	半干性密封胶
菌形塞	3M ATD产品号8660或同等品种	半干性密封胶
螺塞	3M ATD产品号8660或同等品种	半干性密封胶
螺栓(螺纹部)	3M 螺柱锁定用	
	产品号4170或同等品种	厌氧微生物密封胶

专用工具

工具	编号	名称	用途
	MB990929	安装工具适配器	油封的安装
	MB990936	安装工具适配器	油封的安装
	MB990938	安装工具杆	油封的安装
	MD998192	中间齿轮轴承拉模	轴承的安装
	MD998211	挡圈	与MD 9980903、MD998904一起使用
	MD998212	油泵拉模	油泵的拆卸
	MD998217	量规	总成质量状态的检查
	MD998335	油泵箍带	油泵的装配

工具	编号	名称	用途
	MD998382	中间轴前油封安装工具	油泵油封的安装
	MD998412	导杆	油泵的安装
	MD998801	轴承拉模	轴承的拆卸
	MD998812	安装工具套	与安装工具手柄和适配器一起使用
	MD998813	安装工具－100	与安装工具套和适配器一起使用
	MD998814	安装工具－200	与安装工具套和适配器一起使用
	MD998815	安装工具适配器㉖	轴承的安装
	MD998823	安装工具适配器㊽	轴承的安装

工具	编号	名称	用途
	MD998824	安装工具适配器(50)	轴承的安装
	MD998830	安装工具适配器(66)	轴承的安装
	MD998903	弹簧压缩器	No. 3 制动器弹簧的分解和装配 与MD998211和MD9988904一起使用
	MD998904	螺栓	No. 3 制动器弹簧的分解和装配 与MD998211和MD998903一起使用
	MD998917	轴承拉模	轴承的拆卸
	MD998330 (包括MD998331)	油压表 (30公斤/厘米^2)	油压的测量
	MD999563 (包括MD998331)	油压表 (10公斤/厘米^2)	
	MD998920	接头	油压表的连接
	MD990925	轴承和油封安装工具套件	安装油封 MB990938，MB990928 (参照第22B篇－专用工具)

故障排除

自动变速器的故障可能由下列情况引起。

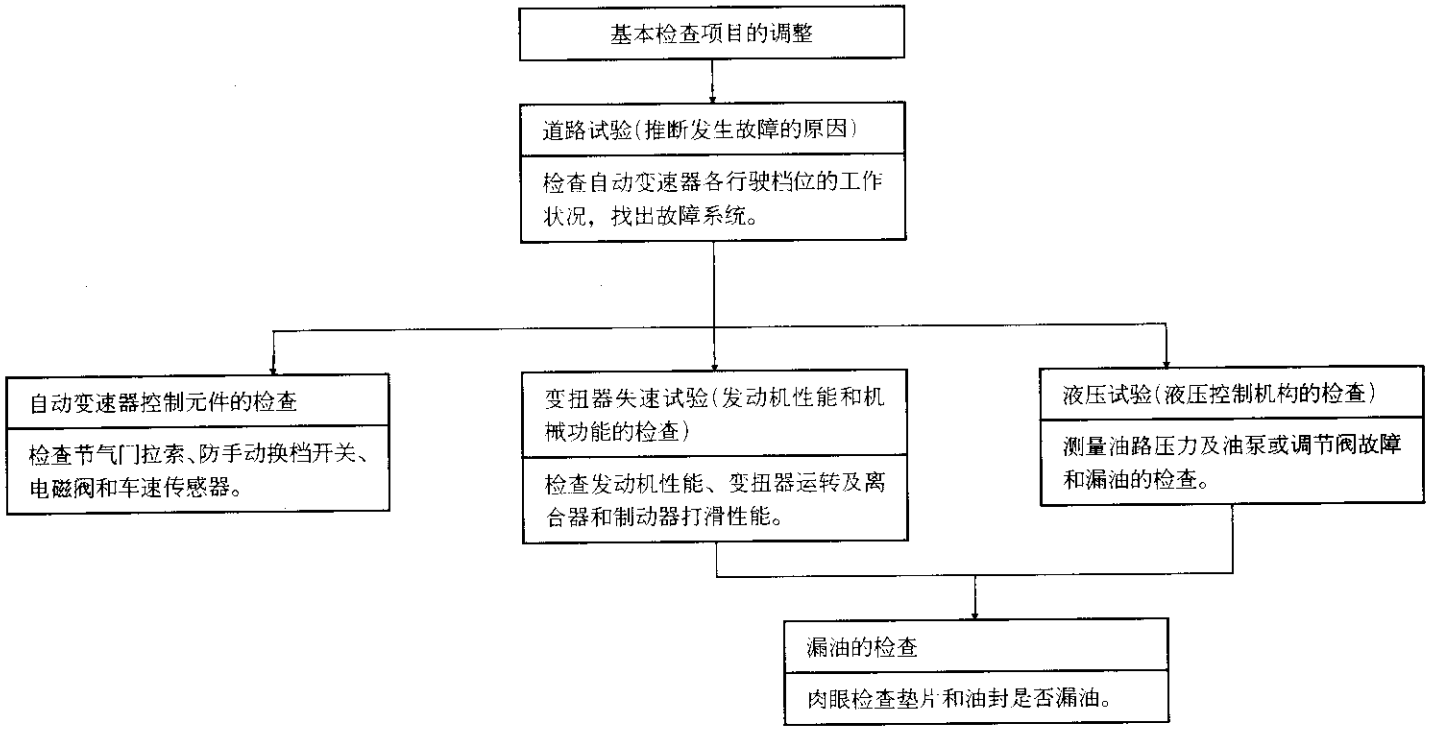
(1) 保养和调整不当

(2) 机械故障

(3) 液压故障

(4) 发动机性能不良

万一有上述任何故障，故障排除首先应从检查液位、ATF状况、手动杆系的调整、节气门控制拉索的调整以及能迅速查明不符合标准的其它情况着手。然后，进行道路试验来确定故障是否已经排除，或者需要进一步诊断。如果进行这些试验和排除之后，故障仍然存在，为了进一步排除故障应进行液压试验。



道路试验

在进行道路试验以前，必须作基本检查，包括液位和油液状况的检查与调整及节气门拉索的调整。对道路试验，分动器必须放在2H(2WD—高)位置。道路试验中，需要检查各种变化，诸如变速器打滑和换档情况，还必须检查在各换档位置变速器的工作情况。

D档位的试验

在节气门开启(50%开度和全开)下起动，检查从1档→2档，2档→3档和3档→4档的换高档情况。检查速度变化点与换档图形是否相符。

- 1档→2档，总是不换高档
  - 调速器故障
  - 1—2换档阀故障
- 2档→3档，总是不换高档
  - 2—3换档阀故障
  - 调速器故障
- 3档→4档(在节气门85%开度下)，总是不换高档
  - 3—4换档阀故障
  - 调速器故障
  - OD OFF开关或OD电磁线圈故障
- 速度变化点不正确
  - 管路压力不正常
  - 调速器故障
  - 气门拉索调整不正确

在2档、3档和4档下换低档行驶，检查在2档→1档、3档→1档、3档→2档下可能的换低档车速极限值，或者4档→1档、4档→3档与换档图形是否相符。

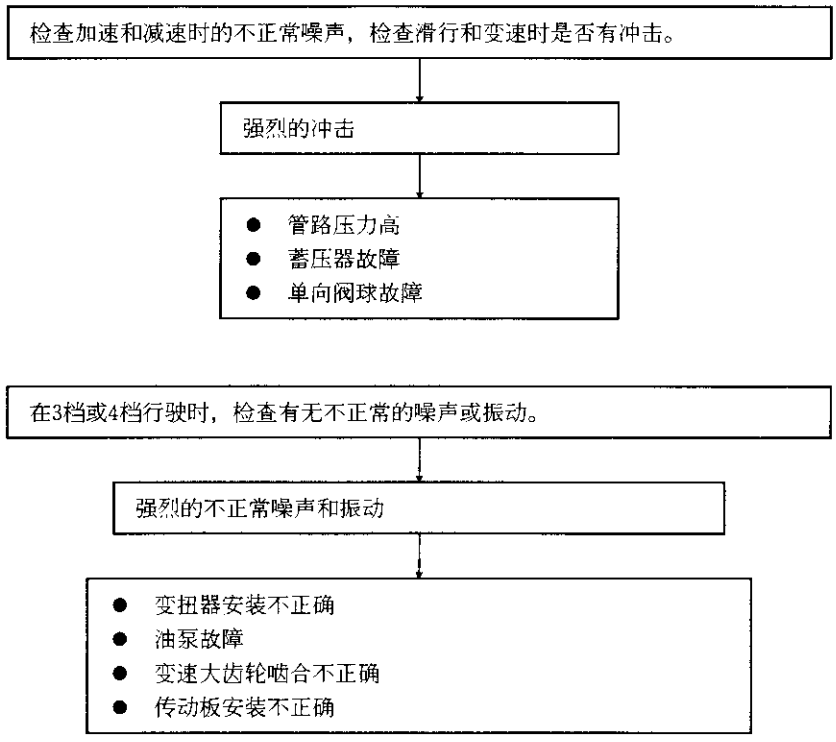
- 速度变化点不正确
  - 管路压力不正常
  - 调速器故障
  - 止动调节阀故障
- 总是不换低档
  - 所有换档阀故障
  - 调速器故障
  - OD OFF开关或OD电磁线圈故障

在3档或4档行驶时，放开加速踏板和换档至L，检查3档→2档或4档→3档紧接着发生的情况和2档→1档换档与换档图形是否相符。

- 速度变化点不正确
  - 节气门拉索调整不正确
  - 调速器故障
  - 管路压力不正常
  - 低档滑行调制阀故障
- 2档→1档，总是不换低档
  - 1—2换档阀故障
  - 调速器故障

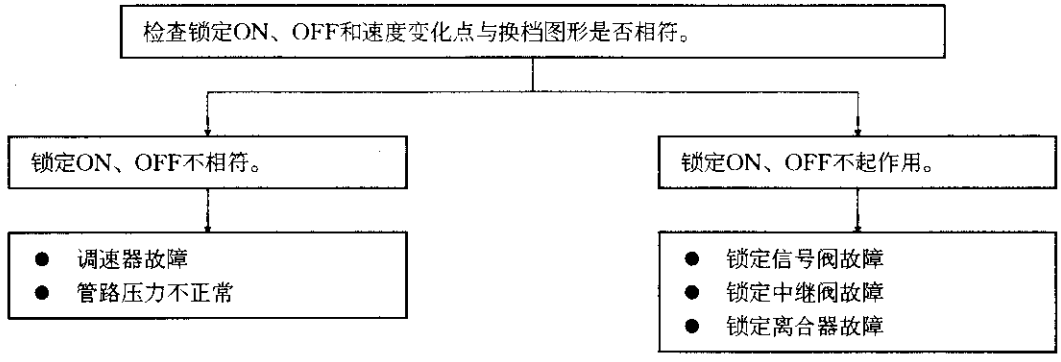
在3档或4档行驶时，换档至2和L，检查各档的发动机制动功能。

- 在2档发动机制动总是不起作用。
  - NO. 1制动器故障
- 在L档发动机制动总是不起作用。
  - NO. 3制动器故障



备注

不正常的噪声和振动，通常由于传动轴、差速器、轮胎、变扭器和发动机等的不平衡所引起，因此要求进行彻底的检查。



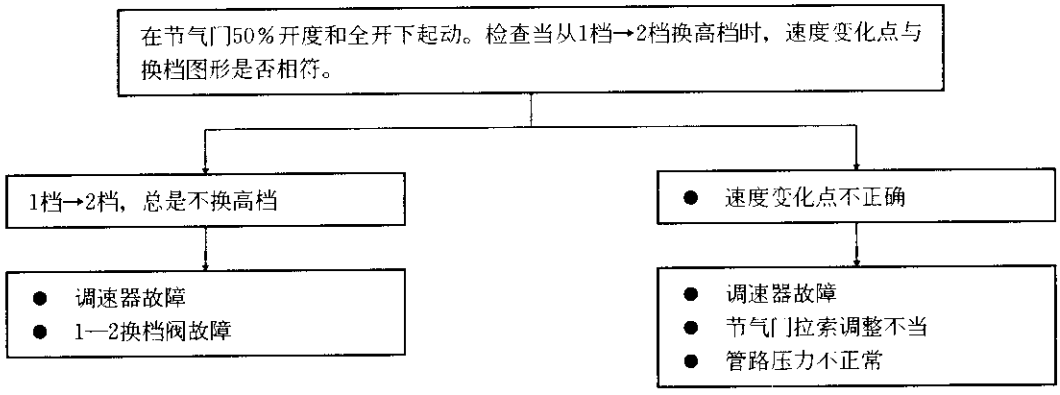
备注

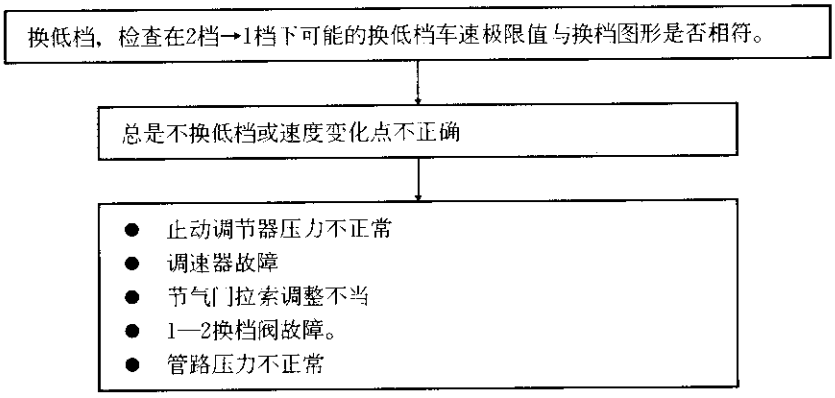
(1) 通过降低发动机转速或轻微的前后冲击，确定锁定转至ON时的力矩。

(2) 通过提高发动机转速，确定锁定转至OFF时的力矩。

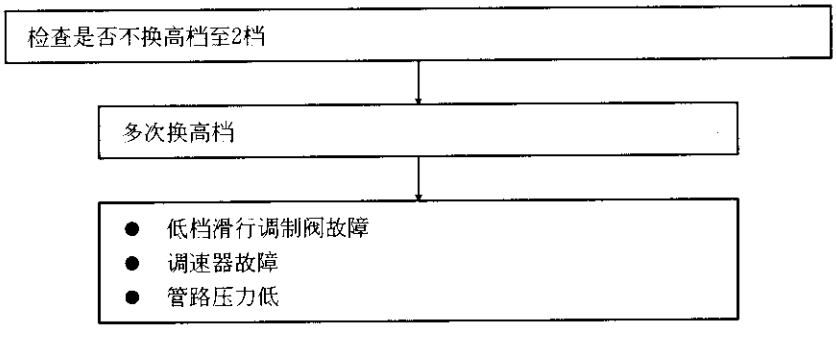
(3) 通过加速踏板轻微地上下往复运动来检查锁定情况。如果发动机的转速随节气门的开度加大而升高，则确定锁定为OFF。如果不是，则确定锁定为ON。（当锁定为OFF时，通过变扭器中的油液传递驱动功率。因此，当 下加速踏板时，变扭器内部出现滑动，结果使发动机转速大大地升高。）

2档位的试验





L档位的试验



R档位的试验

在节气门全开下起动，检查打滑

↓

打滑

↓

- No. 3制动器故障
- O. D. 开关或直接离合器故障
- O. D. 单向离合器故障
- 管路压力低

P档位的试验

把车辆停放在斜坡上(5°以上)，放开驻车和脚踏制动器，检查车辆是否不移动。

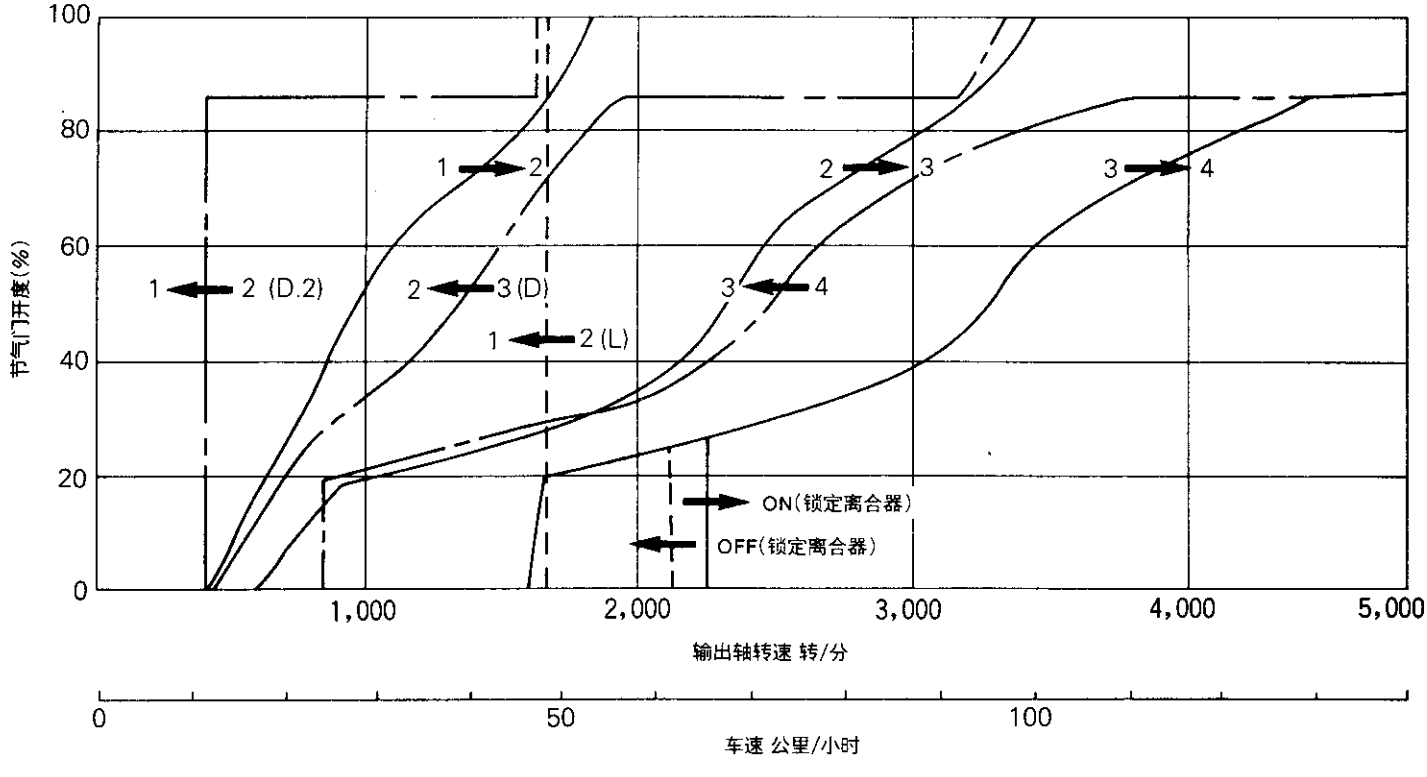
↓

车辆移动

↓

- 驻车机构故障
- 换档杆调整不当

换档图形



TRA0342

变扭器失速试验

这项试验是当换档杆位于“D”或“R”档位变扭器失速时，测量发动机的最高转速来检查变扭器、起动机和单向离合器的运转，以及检查变速器离合器(包括制动器)的保持性能。

注意

在进行此项试验时，务必确保没有人站在车辆的前后。

(1) 检查变速器液位。在正常运转后，油温应在(70－80℃)范围内，发动机冷却液温度也应在(80－90℃)范围内。
(2) 在后轮(左和右)上放置止轮垫木。
(3) 安装发动机转速表。
(4) 完全合上驻车制动器和脚踏制动器。
(5) 起动发动机。
(6) 在选择杆处于”D”档位的情况下，猛力 下加速踏板，读出发动机的最高转速。

标准值： 2,100—2,400 转/分

备注

试验时，在节气门全开下发动机连续运转时间不应超过必要的持续时间(5秒钟以上)。如果需要进行2次或2次以上的失速试验，在另一次失速试验前，把选择杆放在“N ”位置，让发动机在约1000 转/分下运转，使变速器油液冷却。

(7) 把选择杆放在“R”档位，并进行上述试验。

失速试验结果的判定

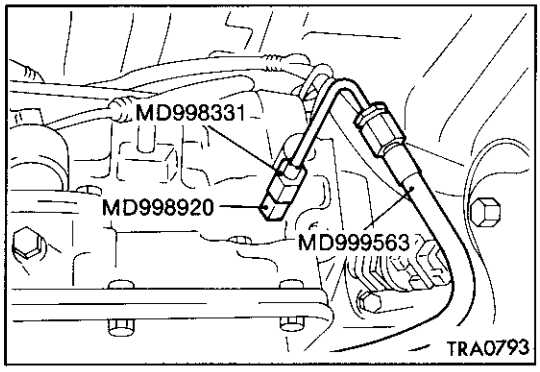
在“D”和“R”档位的失速彼此相等，但低于正常值。	(1) 发动机功率低。 (2) 起动机的单向离合器出故障。(如果转速比正常值低600 转/分以上，估计是变扭器出故障)
在“D”档位的失速高于正常值。	(1) O. D. 离合器打滑 (2) O. D. 单向离合器故障 (3) 前进离合器打滑 (4) No. 2单向离合器故障 (5) 管路压力低
在“R”档位失速高于正常值。	(1) O. D. 离合器打滑 (2) O. D. 单向离合器故障 (3) 直接离合器打滑 (4) No. 3制动器打滑 (5) 管路压力低

液压试验

液压试验(调速器压力和管路压力试验)对确定变速器故障原因是重要的。在进行这些试验前为了防止出现故障和不正常现象，必须检查液位、油液状况和节气门拉索的调整等；当进行试验时，发动机和变速器应在正确的运行温度下。(发动机冷却液80—90℃，变速器油70—80℃)。

调速器压力试验

(1) 把车辆停放在汽车底盘测功器上。
(2) 拆下调速器压力出口的螺塞。
(3) 如图所示安装专用工具，在车辆内安置测量仪器。
(4) 合上驻车制动器。
(5) 起动发动机。
(6) 脱开驻车制动器。
(7) 换档到D，测量各输出轴转速下的调速器压力。



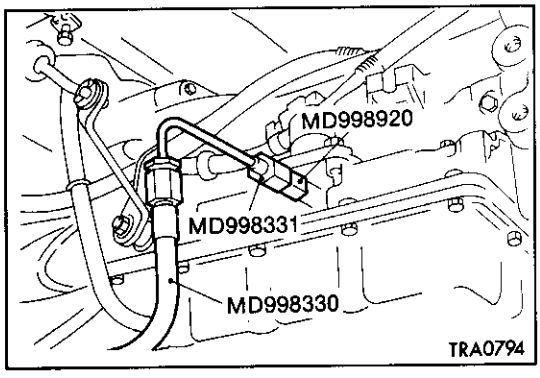
标准值：

输出轴转速(转/分)	调速器压力 公斤/厘米^2
1,000	1.4—1.7
2,000	2.5—2.9
3,200	4.1—4.7

根据调速器压力判定

调速器压力超过标准值范围	● 管路压力不正常 ● 调速器管路中漏油 ● 调速器故障

MD998331 MD998920 MD999563



管路压力试验

(1) 把车辆停放在汽车底盘测功器上。
(2) 拆下调速器压力出口的螺塞。
(3) 如图所示安装专用工具，在车辆内安置测量仪器。
(4) 合上驻车制动器。
(5) 起动发动机。
(6) 把选择杆放在“D”档位。
(7) 用左脚猛力 下制动踏板，用右脚操纵加速踏板，测量各发动机转速下管路压力。如果测出的压力不正常，应检查节气门拉索的调整状况；在再进行试验前，如有需要应予重新调整。
(8) 把选择杆放在“R”档位，进行上述的试验。当测量倒档液压时，要换用量程为30公斤/厘米^{2}的油压表。

标准值：

项目	管路压力	
	“D”档位	“R”档位
在怠速下	5.2—6.0	7.9—9.1
在失速下	11—13	16—20

根据管路压力判定

所有档位的液压高于正常值	(1) 调节阀故障 (2) 节气门故障 (3) 节气门控制拉索调整不当
所有档位的液压低于正常值	(1) 油泵故障 (2) 调节阀故障 (3) 节气门故障 (4) 节气门控制拉索调整不当 (5) O. D. 离合器故障
“D”档位的液压低于正常值	(1) “D”档位的液压管路中大量漏液 (2) 前进离合器故障 (3) O. D. 离合器故障
“R”档位的液压低于正常值	(1) “R”档位的液压管路中大量漏液 (2) No. 3制动器故障 (3) 直接离合器故障 (4) O. D. 离合器故障.

检修调整程序

自动变速器油的检查

(1) 把车辆停放在平坦的地面上。

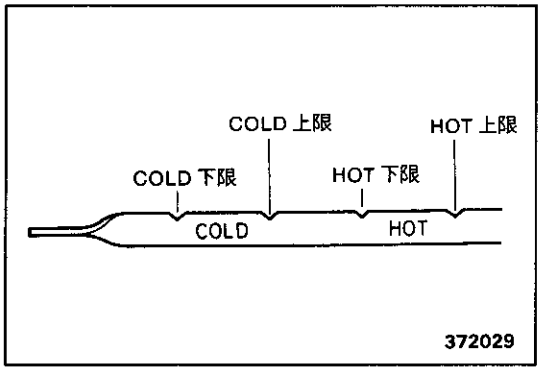
(2) 在取出油尺之前，先擦净油尺周围处所有污物。

(3) 把选择杆放在“P”位置和用上驻车制动器，起动发动机。

(4) 发动机应在怠速下运转，变速器应充分预热(油温70—80℃)。

(5) 将选择杆依次换到每一位置，使油注入变扭器和液压管路，然后把选择杆放在“N”位置。

(6) 检查液位是否在油尺的”HOT”位置，如果液位低则应加注油液至”HOT”位置。



变速器油：

DIA QUEEN ATF—SP、ATF DEXRONⅡ或同等品种

备注

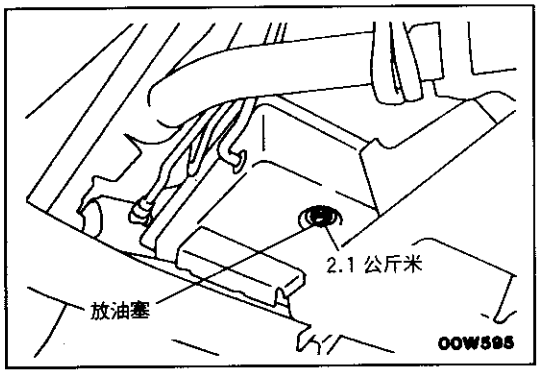
液位低将会导致油泵吸油时吸入空气，从而引起各种故障。空气进入液压管路中会使油液形成海棉状的泡沫。这会降低压力和放慢压力的建立，如果变速器油液过多，齿轮翻起的泡沫也会引起液位低时的同样问题，结果导致自动变速器油的过早变质。不论那一种情况，气泡都会引起过热、油液氧化和形成油膜。它将影响阀门、离合器和伺服机构的正常工作，泡沫也会导致油液从变速器的通气口溢出，可能会被误认为漏油。

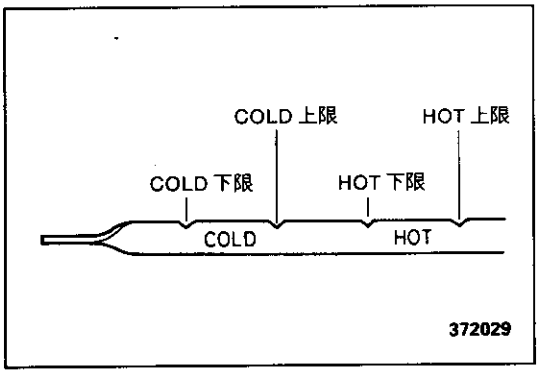
(7) 检查油液状况。

备注

如果油液有“烧损”的焦味，则是金属衬套或摩擦材料的微粒所污染，因此，变速器需要全部分解大修，一定要从油尺上仔细查明油液状况。

(8) 检查油液之后，插入油尺直到完全固定，不让外面的水和污物进入。





自动变速器油的更换

注意

如果由于变速器损坏，需要更换自动变速器油，一定要清洗冷却系统。

(1) 升起升降机上的汽车，在放油塞(位于油底壳的底部)下面放置一只开口大的容器。

(2) 拆下放油塞，让自动变速器油排出。

(3) 装上放油塞和新的垫片，并拧紧到2.1公斤米。

(4) 通过油尺孔重新注入自动变速器油，直到液位达到油尺的COLD下限。

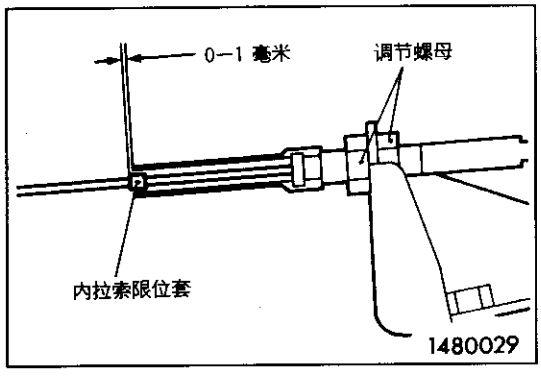
(5) 起动发动机，让它在怠速下运转2分钟以上。然后，在合上驻车制动器和脚踏制动器的情况下，将选择杆依次移至每一位置，最后放在"N"或"P"位置。

(6) 变速器预热到正常工作温度后，再检查液位，液位必须在HOT上限和HOT下限标记之间。

(7) 把油尺全部插入，防止污物进入变速器。

分动器油的检查和更换

参照第22B篇－检修调整程序



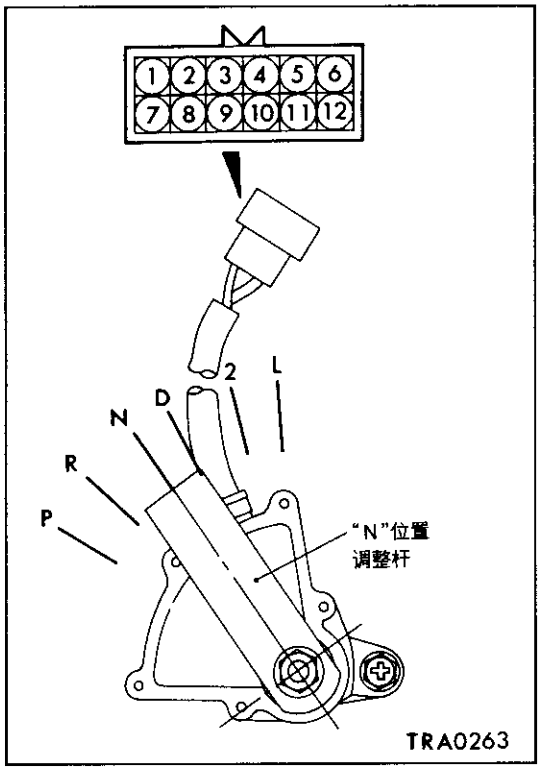
节气门拉索的检查和调整

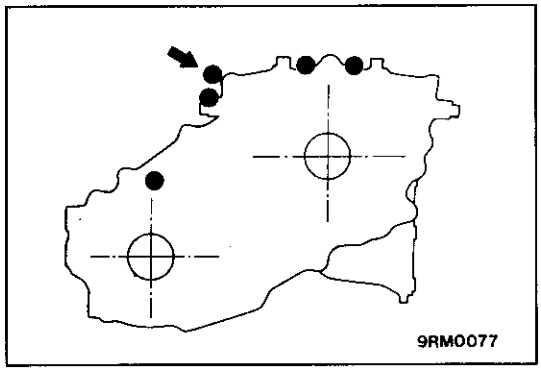
(1) 检查节气门杆或节气门托架是否有缺陷和弯曲变形。

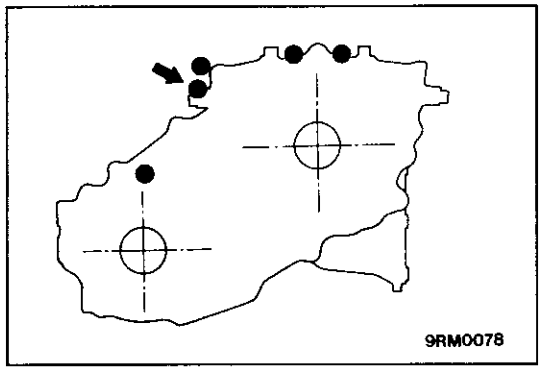
(2) 下加速踏板，检查并保证内拉索限位套与防尘罩表面之间的距离在标准值范围内。

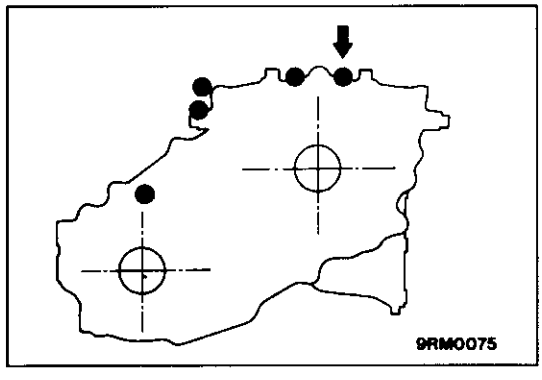
标准值： 0—1毫米

(3) 如果在标准值范围以外，可用调节螺母加以调整。









防手动换档开关的检查

(1) 拆下防手动换档开关的连接器。

(2) 检查变速器控制杆的每个位置是否导通。

端子	导线颜色	P	R	N	D	2	L
1	RW					○	
2	RB						○
3	RG				○		
4	RY			○			
5	RL		○				
6	R	○					
7	BW	○		○			
9	L	○	○	○	○	○	○
12	BY	○		○			

备注

○—○表示端子之间导通。

中央差速器锁检测开关的检查

检查分动器壳体侧的棕色连接器端子与分动器壳体之间是否导通。

分动器控制杆位置	导通
4H	不导通
4HLc	导通

2WD/4WD检测开关的检查

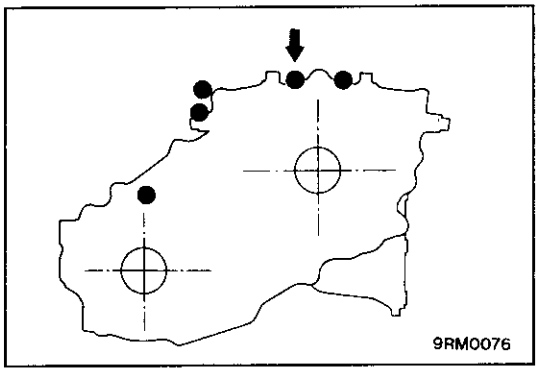
检查分动器壳体侧的黑色连接器端子与分动器壳体之间是否导通。

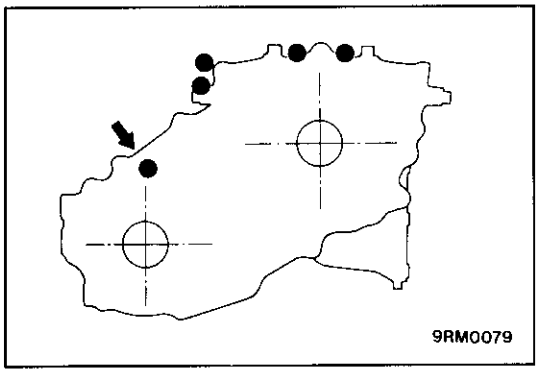
分动器控制杆位置	导通
2H	导通
4H	不导通

中央差速器锁动作检测开关的检查

检查分动器壳体顶部的棕色连接器端子与分动器壳体之间是否导通。

分动器控制杆位置	导通
4H	不导通
4HLc	导通





4WD动作检测开关的检查

检查分动器壳体顶部的黑色连接器端子与分动器壳体之间是否导通。

分动器控制杆位置	导通
2H	不导通
4H	导通

HI/LO检测开关的检查

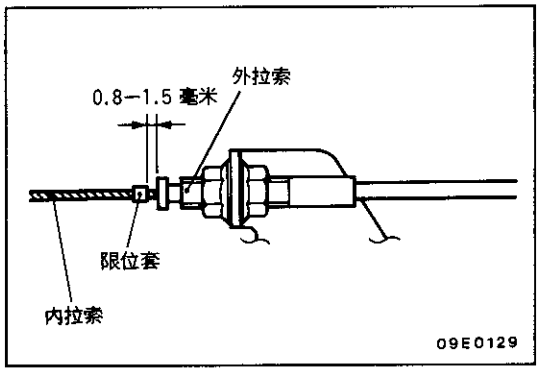
检查分动器壳体侧的白色连接器端子与分部器壳体之间是否导通。

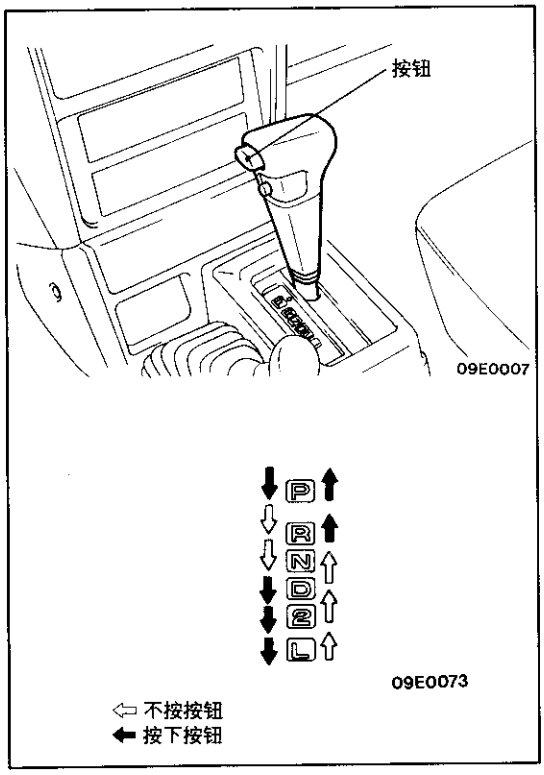
分动器控制杆位置	导通
4HLc	导通
N(4HLc与4LLc之间)	不导通
4LLc	导通

节气门拉索限位套的调整

当换用新的节气门拉索限位套时，因节气门拉索限位套还没有固定，因此请按下述步骤将其固定。

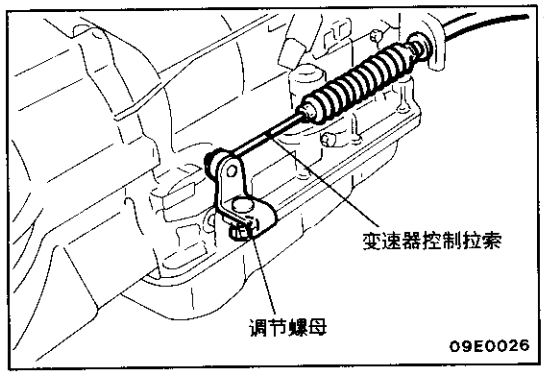
(1) 将新的节气门拉索安装到自动变速器总成上，按规定要求进行排布并予固定。
(但是，不可碰到节气门体)
(2) 从外拉索拆下防尘罩。
(3) 轻轻地拉伸内拉索[用约2牛顿的力]来消除其的松弛。
(4) 在(3)的状态下，将限位套移动到图示尺寸的位置后把它铆紧固定。
(5) 将防尘罩套在外拉索上。
(6) 将内拉索接到节气门体上，进行节气门拉索的调整。(参照第23—24页)





选择杆的动作检查

1. 将选择杆移动到各档位，检查杆的移动是否灵活和操纵方便，位置指示器的指示是否正确。
2. 检查选择杆能否换到各个位置(按图示方法操作按钮)。
3. 起动发动机，检查当选择杆从N换到D时汽车是否前进，换到R时是否后退。
4. 当换档杆失灵时，调整控制拉索和选择杆轴套。检查换档杆总成滑动件是否磨损。

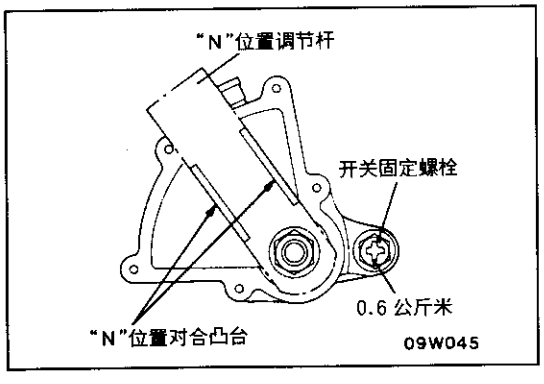


防手动换档开关和控制拉索的调整

防手动换档开关

(1) 将选择杆移到“N”位置。

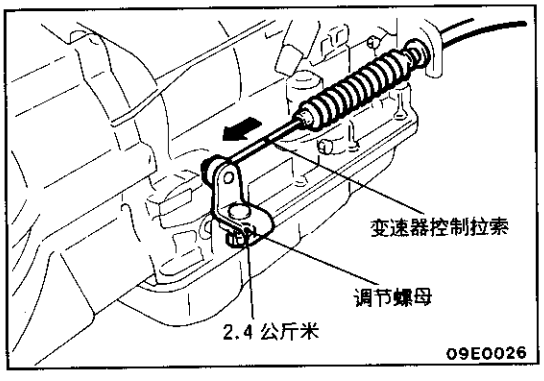
(2) 拧松控制拉索的调节螺母。



(3) 拧松防手动换档开关的固定螺栓。

(4) 转动防手动换档开关进行调整，使防手动换档开关上对合“N”位置用凸台与“N”位置调节杆对准。

(5) 将防手动换档开关固定螺栓拧紧到规定力矩。



(6) 以箭头方向轻轻拉变速器控制拉索的端部，然后将调节螺母拧紧到规定力矩。

(7) 检查选择杆是否在“N”位置上。

(8) 检查变速器侧的每个档位在选择杆处于各位置时其动作和功能是否正确。

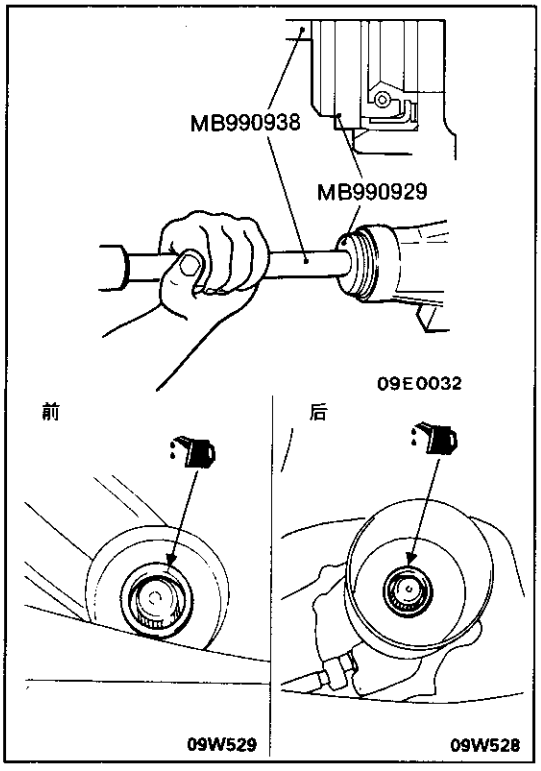
控制拉索

只要检查一下防手动换档开关的工作是否正常，就可确认控制拉索的调整是否正确。

1. 合上驻车制动器和脚踏制动器。
2. 将选择杆置于“R”档位。
3. 将点火开关置于“ST”位置。
4. 慢慢地向上移动选择杆，直至听到“卡搭”一声选择杆进入“P”档位的槽。如果在选择杆“卡搭”一声之际起动电动机开始运转，则表明“P”位置是正确的。
5. 按上节同样的顺序将选择杆慢慢地移动到“N”档位。如果当选择杆进入“N”之际起动电动机开始运转，则表明“N”位置是正确的。
6. 同时，还应确认汽车并未开始移动，选择杆并未停在P－R－N－D之间。
7. 如上所述，如果起动电动机在“P”档位和“N”档位时开始运转，则表明控制拉索的调整是正确的。

4WD指示控制器的检查

参照第22B篇－检修调整程序。



分动器油封的更换

1. 将传动轴从分动器脱开(参照第25篇－传动轴)。
2. 用平头(－)螺丝起子将油封拆下。
3. 用专用工具将分动器油封轻轻地敲入分动器。请注意图中分动器油封的安装方向。
4. 在油封的唇部涂变速器油。

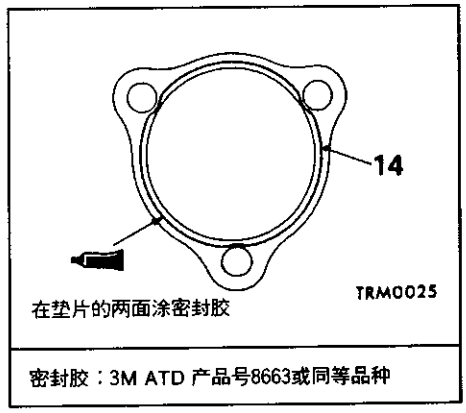
   变速器油：

   准双曲面齿轮油SAE 75W—85W或80W，符合API GL—4

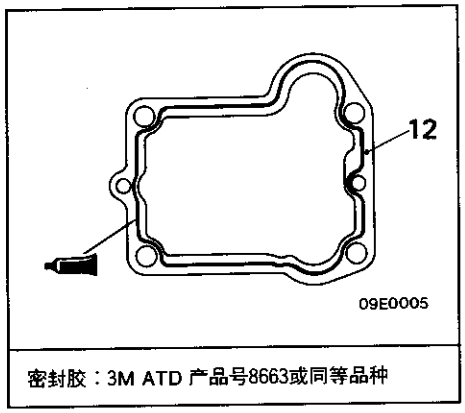
变速器控制

拆卸和安装

拆卸前的预操作和安装后的操作
- 前操纵箱总成的拆卸和安装(参照第52篇—落地操纵箱)



密封胶：3M ATD 产品号8663或同等品种



密封胶：3M ATD 产品号8663或同等品种

选择杆总成的拆卸步骤
- ➡⬅ 1. 变速器控制拉索总成的接头(选择杆总成侧)
- 2. 选择杆总成

变速器控制拉索的拆卸步骤
- ➡⬅ 1. 变速器控制拉索总成的接头(选择杆总成侧)
- 3. 分动器壳体护罩
- 4. 变速器控制拉索总成的接头(变速器侧)
- 5. 上杆
- 6. 变速器控制拉索总成
- 7. 拉索托架
- 8. 拉索端托架

分动器控制杆总成的拆卸步骤
- 9. 挡圈
- 10. 控制杆护罩
- ⬅➡ ➡⬅ 11. 分动器控制杆总成
- 12. 垫片
- 13. 止动板
- 14. 垫片
- 15. 分动器控制杆

拆卸的检修点

.411. 分动器控制杆总成的拆卸

在拆下分动器控制杆总成时，将分动器控制杆移动到2H(二轮驱动高档位)位置。

检查

- 检查变速器控制拉索总成的功能是否正常及有无损坏。

安装的检修点

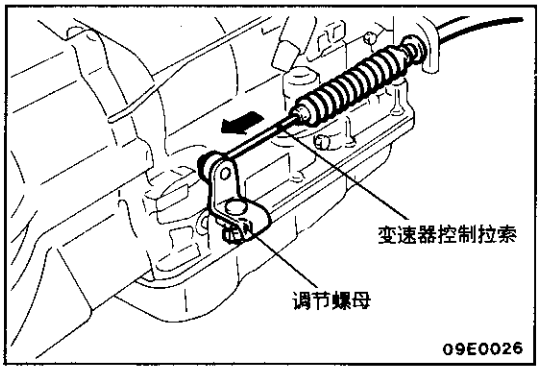
11. 分动器控制杆总成的安装

(1) 清除粘附在分动器控制杆总成固定螺栓上的粘结剂。

(2) 用螺丝攻(M8×1.25)除去粘附在分动器控制杆总成安装孔内的粘结剂。

(3) 在控制杆总成固定螺栓的螺纹上涂规定的粘结剂，然后安装分动器控制杆。

规定的粘结剂：3M螺柱锁定用，产品号4170或同等品种。



1. 变速器控制拉索总成的安装(选择杆总成侧)安装变速器控制拉索后，按下列顺序对其进行调整。

(1) 将选择杆移动到"N"位置。

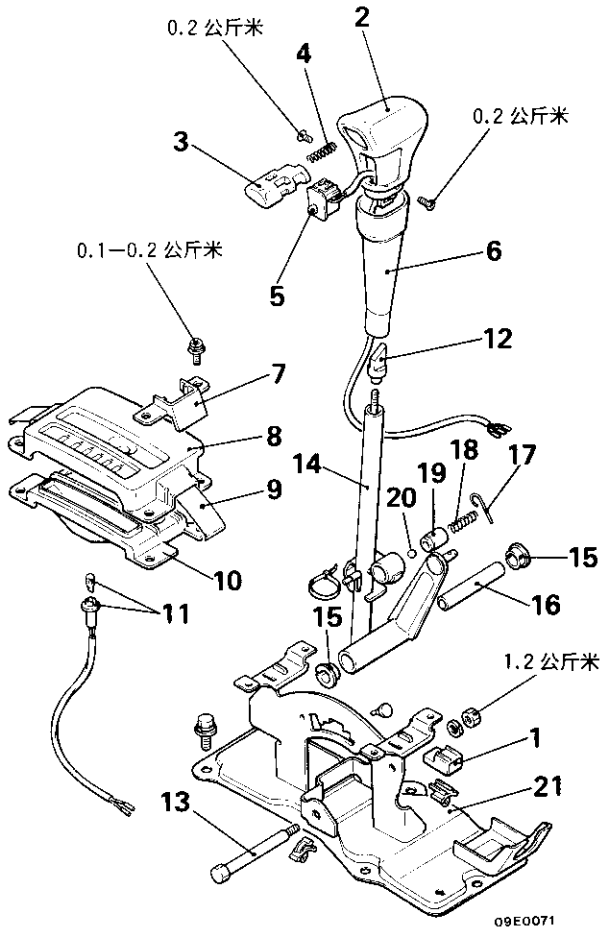
(2) 拧松调节螺母，将变速器控制拉索端轻轻地朝箭头所示方向拉，然后拧紧调节螺母。

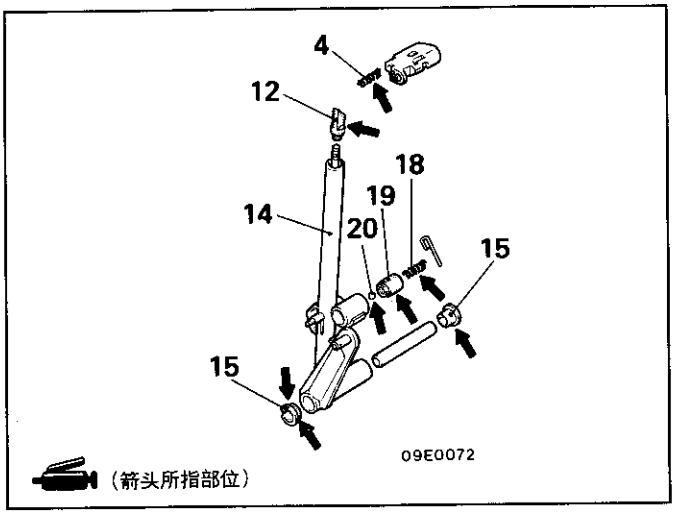
选择杆总成

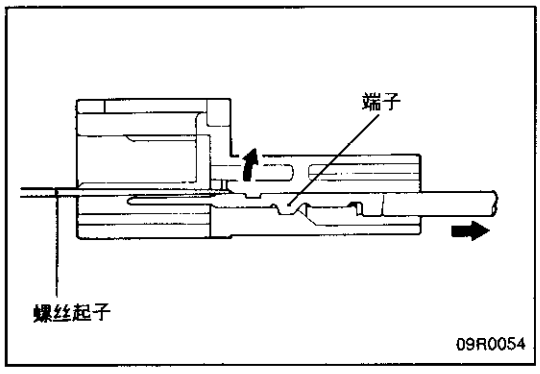
分解和重新装配

拆卸步骤

⬅➡ 1. 超速开关/位置灯开关连接器壳
⬅➡ 2. 选择杆捏手
3. 按钮
4. 弹簧
⬅➡ 5. 超速开关
6. 捏手罩
7. 导向件
8. 上面板
9. 滑套
10. 下板
11. 位置指示灯总成
➡⬅ 12. 轴套
13. 螺栓
14. 选择杆总成
15. 衬套
16. 管子
17. 销
18. 弹簧
19. 支架
20. 钢球
21. 托架总成

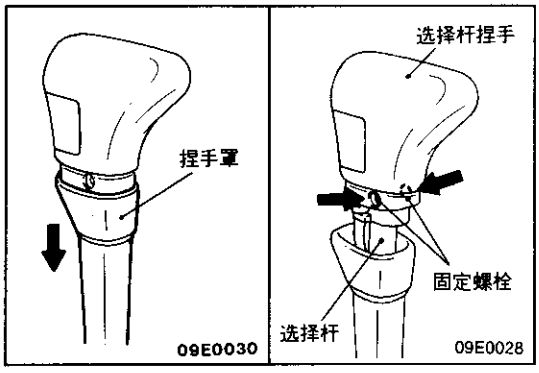




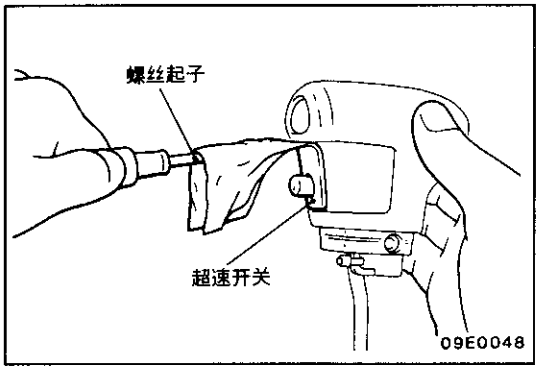


分解的检修点

1. 超速开关/位置灯连接器壳的拆卸
   用平头螺丝起子或类似的工具将超速开关/位置灯连接器壳从端子上拆下。



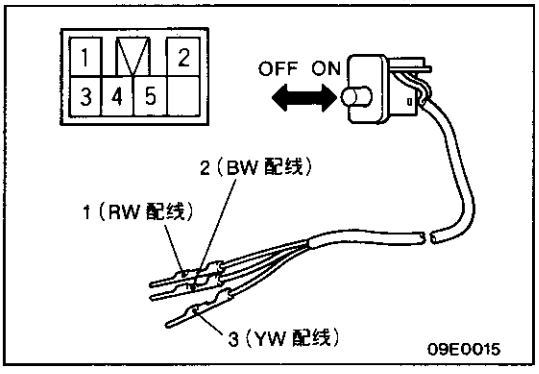
2. 选择杆捏手的拆卸
   (1) 向下接压捏手罩。
   (2) 拧下前后固定螺钉，从选择杆上拆下选择杆捏手。



5. 超速开关的拆卸
   用平头螺丝起子或类似的工具将超速开关拆下。

检查

- 检查止动板是否磨损。
- 检查衬套是否磨损或损坏。
- 检查弹簧是否损坏或劣化。

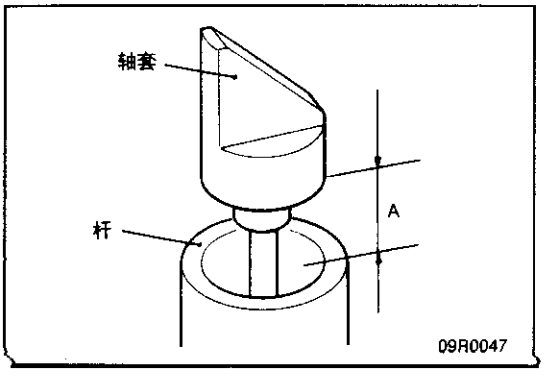


超速开关

当开关OFF和ON时， 检查各端子之间的导通状况。

开关位置 \ 端子	3	4	5
OD ON	○		○
OD OFF	○	○	

备注：○—○表示端子之间导通。

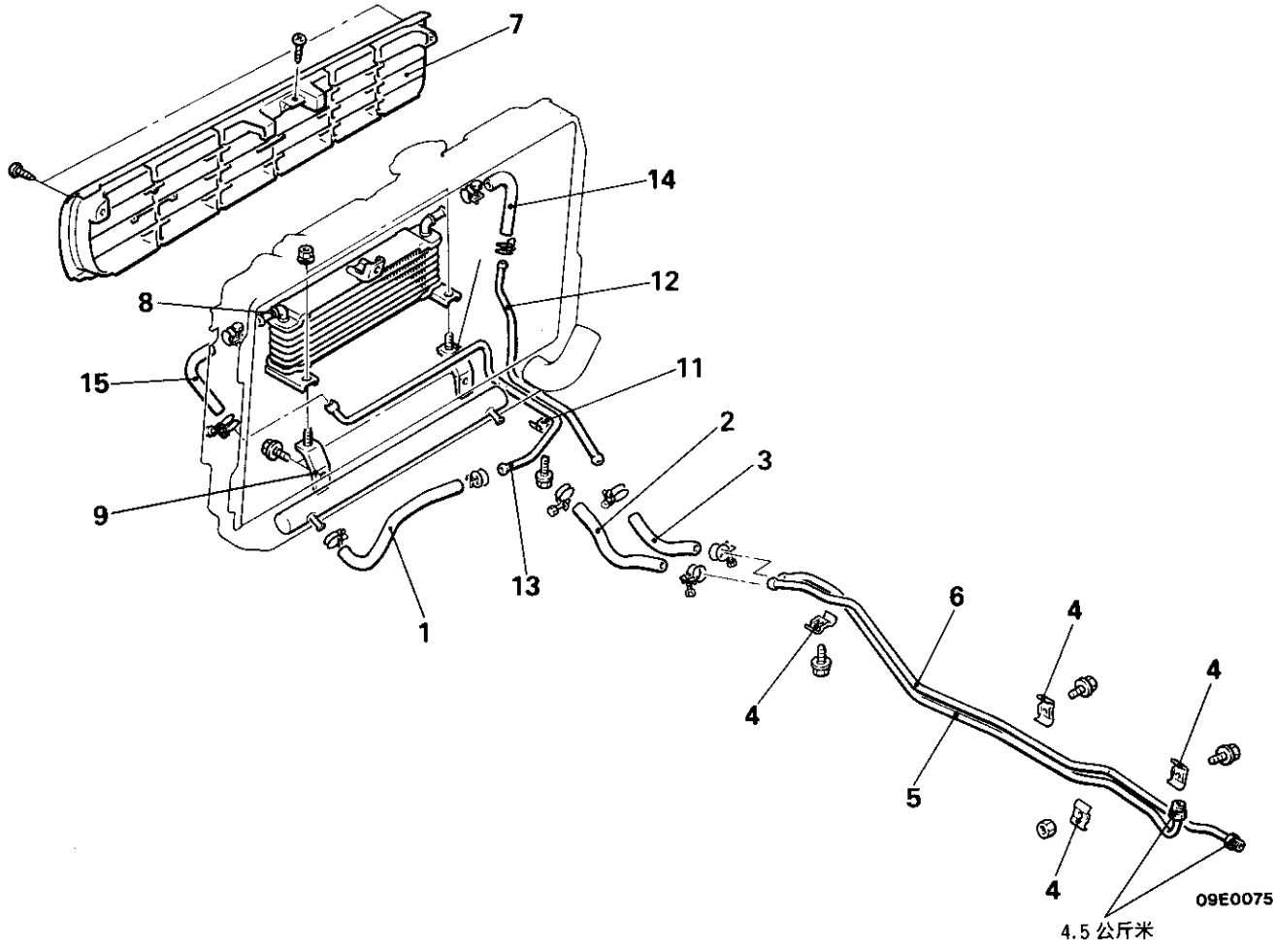


重新装配的检修点

12. 轴套的安装
    将选择杆移动到“N”位置，转动轴套，将轴套和选择杆端部之间的距离A调整到标准值。
    标准值(A)：18.2—18.9毫米

变速器油冷却器、软管和管子
拆卸和安装

拆卸前的预操作和安装后的操作
- 下罩和下滑板的拆卸和安装
- 自动变速器油的排出和充入(参照第23—24页)



➡⬅ 1. 软管A
➡⬅ 2. 软管B
➡⬅ 3. 软管C

供油管A和回油管A的拆卸步骤
➡⬅ 4. 卡夹
➡⬅ 5. 供油管A
➡⬅ 6. 回油管A

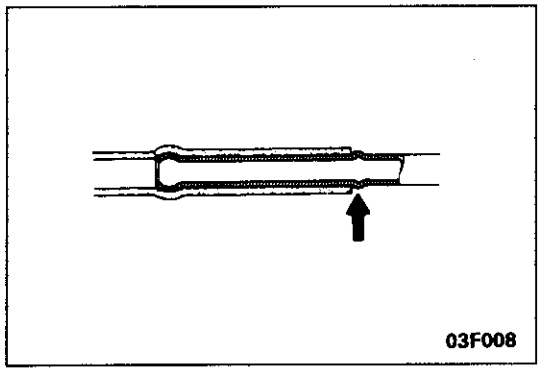
油冷却器总成的拆卸步骤
7. 散热器护栅
8. 油冷却器总成
9. 油冷却器托架(左侧)
10. 油冷却器托架(右侧)

供油管B和回油管B的拆卸步骤
7. 散热器护栅
11. 卡夹
➡⬅ 12. 供油管B
➡⬅ 13. 回油管B

软管D和软管E的拆卸步骤
7. 散热器护栅
➡⬅ 14. 软管D
➡⬅ 15. 软管E

检查

- 检查软管和管子有无裂缝、损坏和堵塞。
- 检查散热器油冷却器有无锈蚀和堵塞。
- 检查油冷却器的散热片是否弯曲、损坏和粘附异物。



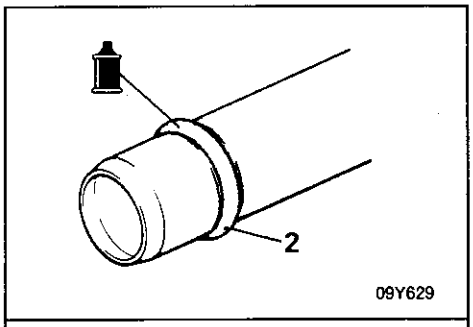
安装的检修点

15. 软管E/14. 软管D/13. 回油管B/12. 供油管B的安装
    当将软管与带阶梯部的管子连接时，应把软管一直插到阶梯部将其紧固。

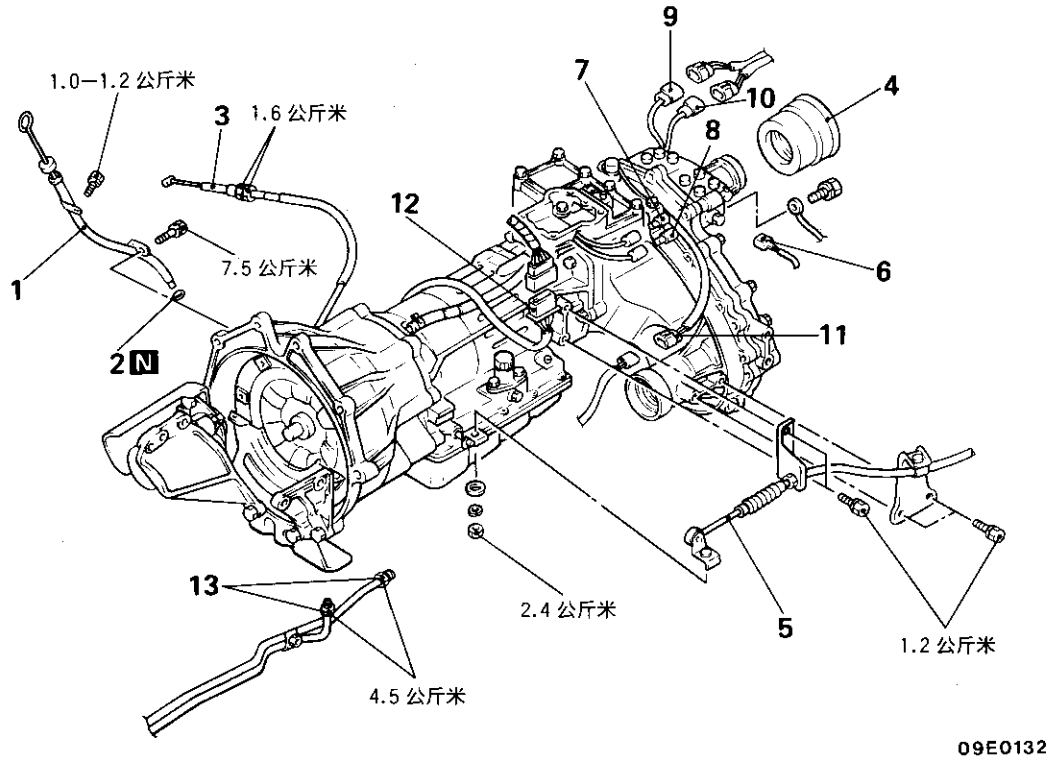
6. 回油管A/5. 供油管A/4. 卡夹的安装
   (1) 将回油管A和供油管A的连接螺母暂时拧于变速器和分动器，当这些管子各由其卡夹夹紧后，再完全拧紧连接螺母。
   同时，拧紧所有的卡夹，从最接近于变速器和分动器总成的那些卡夹拧起。
   (2) 将管子连接于软管时，应把软管一直插到阶梯部将其紧固。
3. 软管C/2. 软管B/1. 软管A的安装
   当将软管与带阶梯部的管子连接时，应把软管一直插到阶梯部将其紧固。

变速器和分动器总成
拆卸和安装

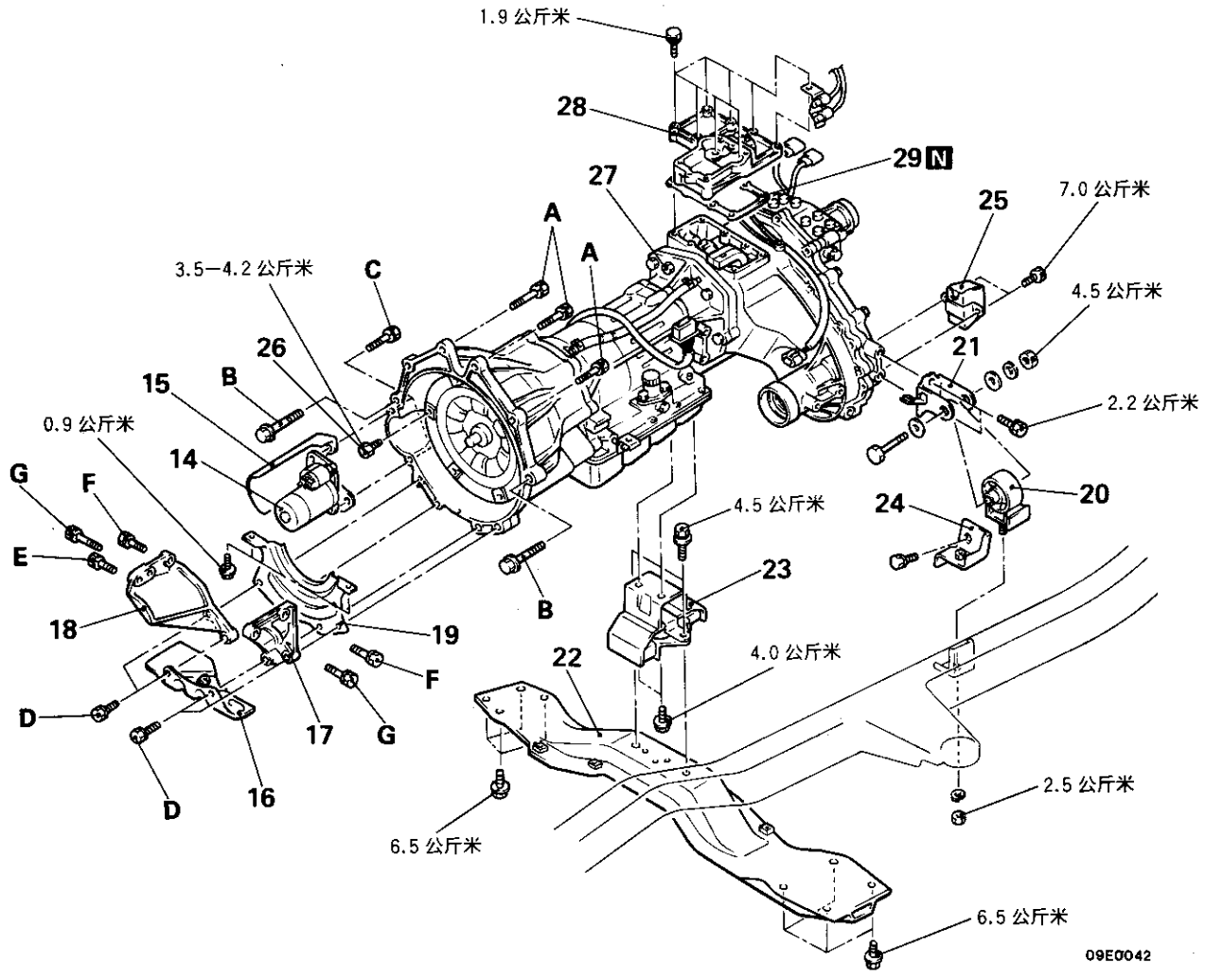
拆卸前的预操作和安装后的操作
- 分动器控制杆总成的拆卸和安装(参照第23—29页)
- 分动器壳体护罩的拆卸和安装
- 前排气管的拆卸和安装
- 自动变速器油、分动器油的排出和充入(参照第23—24页和第22B篇—检修调整程序)
- 前后传动轴的拆卸和安装(参照第25篇—传动轴)



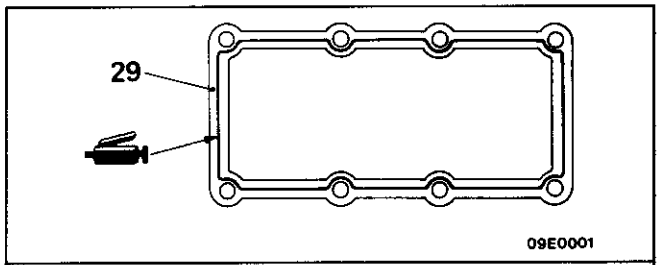
油液：DIA QUEEN ATF—SP,
ATF DEXRON Ⅱ或同等品种



拆卸步骤
1. 注油口管
2. O形圈
➡⬅ 3. 节气门控制拉索接头
4. 防尘密封罩
➡⬅ 5. 变速器控制拉索接头
6. 车速表拉索接头
7. 中央差速器锁动作检测开关连接器
8. 2WD/4WD检测开关连接器
9. 中央差速器锁检测开关连接器
10. 4WD动作检测开关连接器
11. 高/低检测开关连接器
12. 防手动换档开关连接器
13. 油冷却器管接头



14. 起动电动机
15. 起动机罩
16. 隔热板
17. 变速器支撑(左侧)
18. 变速器支撑(右侧)
19. 后壳体罩盖
⬅➡ 20. 变速器横摇限位块
21. 分动器安装托架
22. No.2横梁
23. 发动机支架后绝缘体
24. 分动器壳体护罩托架
25. 质量阻尼器
⬅➡ 26. 变扭器连接螺栓
⬅➡ ➡⬅ 27. 变速器和分动器总成
➡⬅ 28. 操纵箱体
29. 垫片



密封胶：3M ATD 产品号8663或同等品种

	公斤米	外径×长度 毫米	螺栓识别记号
A	7.5	⑦ 12×40	
B	9.0	⑦ 12×55	⑦ D×L
C	3.1	⑦ 10×55	
D	3.6	⑦ 10×40	D
E	7.5	⑦ 12×35	L
E	7.5	⑦ 12×35	
F	4.2	⑦ 10×30	09Y512
G	7.5	⑦ 12×50	

拆卸的检修点

20. 分动器横摇限位块的拆卸

在拆下分动器横摇限位块之前，用变速器千斤顶将变速器和分动器总成顶起。

26. 变扭器连接螺栓／27. 变速器和分动器总成的拆卸

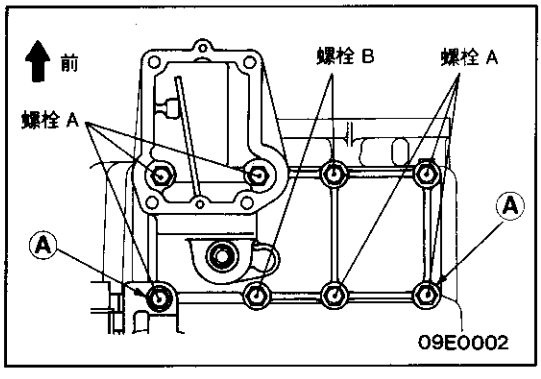
(1) 拆下连接螺栓(6处)，同时转动曲轴。

(2) 轻轻地放下变速器和分动器总成的后部，将其从发动机上拆下。

注意

在拆下变速器和分动器总成时，将变扭器推到变速器和分动器总成一侧，使其不留在发动机一侧。

(3) 然后，将变速器和分动器总成的前部向下倾斜并轻轻放下。必须小心，不可使分动器的后部碰到No. 4横梁。



安装的检修点

28. 操纵箱体的安装

(1) 清除粘附(A)部连接螺栓上的粘结剂。

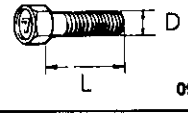
(2) 用螺丝攻(M8×1.25)除去粘附在螺纹孔((A)部)内的粘结剂。

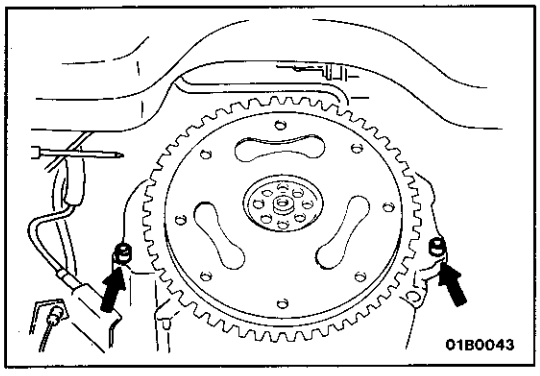
(3) 在固定螺栓((A)部)的螺纹上涂规定的粘结剂。

规定的粘结剂：

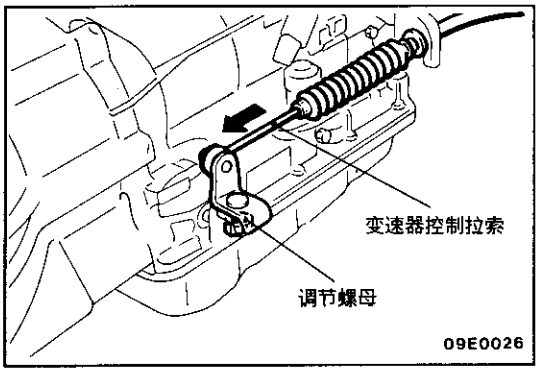
3M双头螺栓锁紧用，产品号4170或同等品种

(4) 固定螺栓的尺寸随其安装位置而异，因此安装时不可将其搞错。

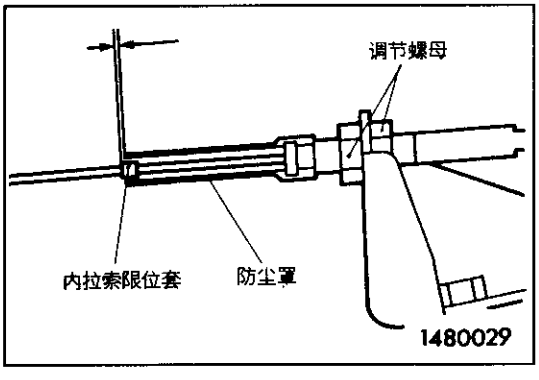
使用的螺栓	外径×长度mm	螺栓识别记号
A B	⑦ 8×25 ⑦ 8×27 密配合螺栓	⑦ D×L  09Y512



27. 变速器和分动器总成的安装
将发动机变速器的安装螺栓孔与变速器和分动器总成对齐，如图所示。将变速器和分动器总成连接于发动机。



5. 变速器控制拉索总成的安装
变速器控制拉索安装完成后，按下列顺序对其作调整。
(1) 将选择杆移动到“N”位置。
(2) 拧松调节螺母，将变速器控制拉索端轻轻地朝箭头所示方向拉，然后将调节螺母拧紧到规定的力矩。



3. 节气门控制拉索的安装
节气门控制拉索安装完成后，按下列顺序对其作调整。
将节气门杆完全打开，用调节螺母调整拉索，使内拉索限位套和防尘罩端部之间的距离附合标准值。
标准值(B)：0—1 毫米

变速器

分解

注意

1. 从汽车上拆下变速器总成时，要小心防止变速器千斤顶碰撞油底壳。
2. 自动变速器是由精密加工的零件构成，在分解时务必非常小心防止零件损坏。
3. 在拆开轻合金零件时要小心，不可用螺丝起子撬开，但可用软头锤(塑料锤)轻轻敲打。
4. 在工作台上要铺设橡胶垫子，并保持其清洁。
5. 在分解时，不要戴棉纱手套或使用抹布，如有需要可用尼龙或纸巾。
6. 清洗所有已分解的零件，清洗金属零件可使用一般洗涤剂，但洗清之后必须用压缩空气吹干。
7. 在ATF(自动变速器油)中洗刷离合器盘、制动盘、树脂件和橡胶件，要防止尘埃沾附到这些零件上。
8. 如果变速器本身损坏，要分解和清洗冷却系统。

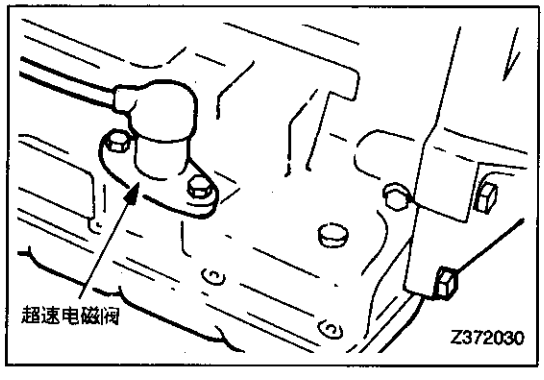
(1) 清除变速器外部的灰砂和污垢。

(2) 拆下分动器。

(3) 把变速器放在工作台上，使油底壳朝下。

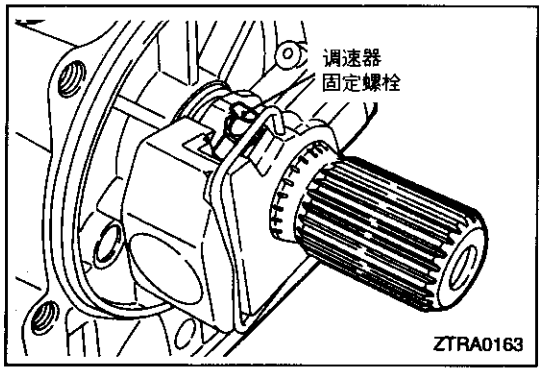
注意

在拆下油底壳前，不要把带油底壳的总成朝上放置。必须防止油底壳中的杂质进入阀体。



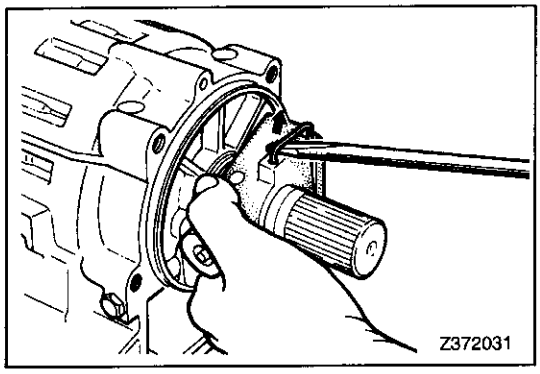
(4) 拆下变扭器。

(5) 拆下O. D. 电磁阀。

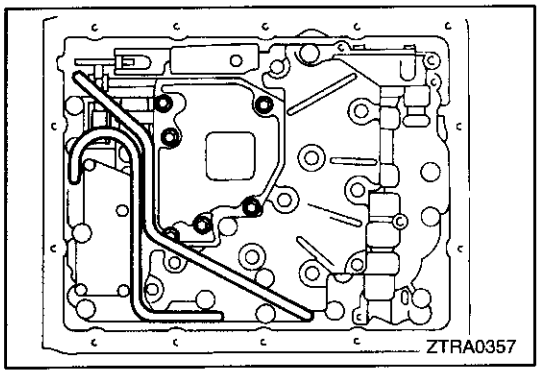


(6) 拆下结合器和垫片，并从结合器中取出油封。

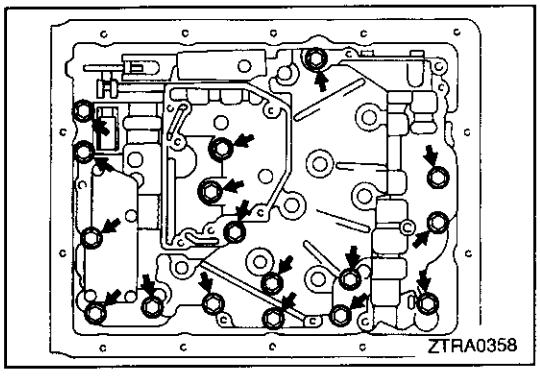
(7) 拆下调速器固定螺栓。



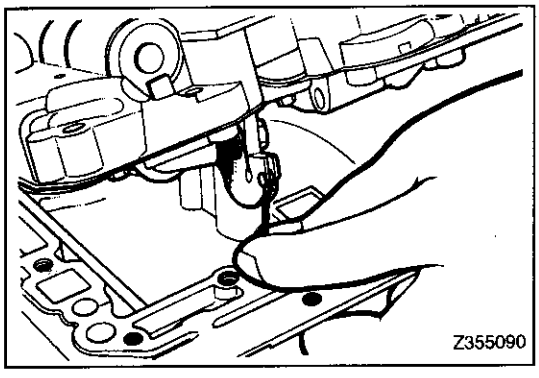
(8) 用螺丝起子轻轻地抬起调速器挡圈，从输出轴上拆下调速器。



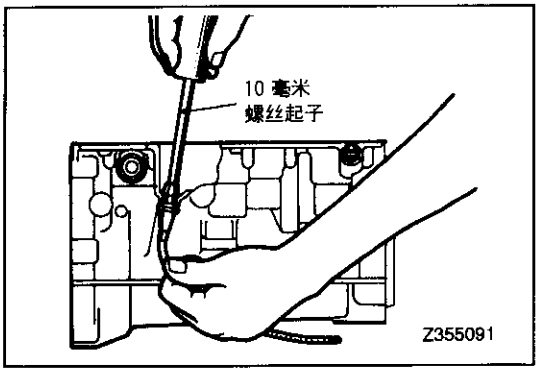
(9) 把油底壳朝下，拆下油底壳螺栓，然后取下油底壳和垫片。
(10) 把带阀体的总成朝上放置。
(11) 拆下油管，用螺丝起子撬动，要小心防止变形。
(12) 拆下油滤网和隔圈。



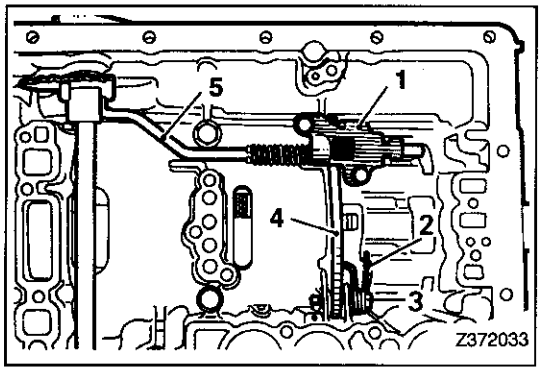
(13) 拆下连接阀体总成的17只螺栓。



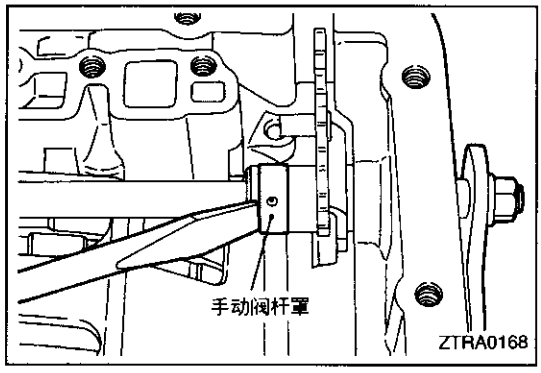
(14) 慢慢地抬起阀体总成，从节气门凸轮上拆下节气门内拉索。然后，取下阀体总成。



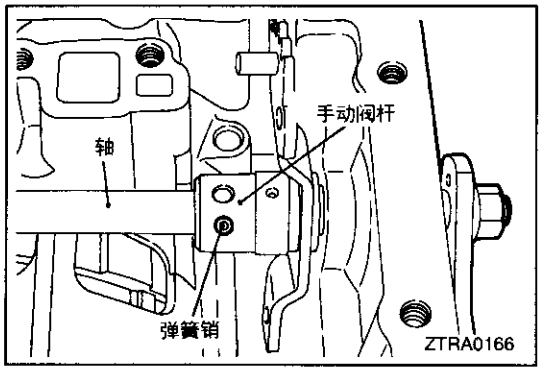
(15) 推动节气门拉索结合器使节气门拉索从壳体脱开。



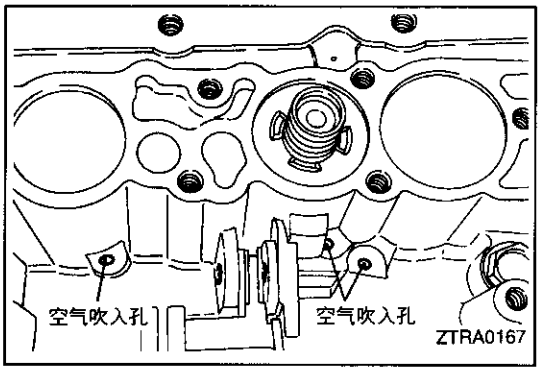
(16) 拆下平板1和驻车棘爪扭力弹簧2。然后，拉出V形夹销3和拆下驻车棘爪4。从手动阀止动杆上拆下驻车制动杆5。



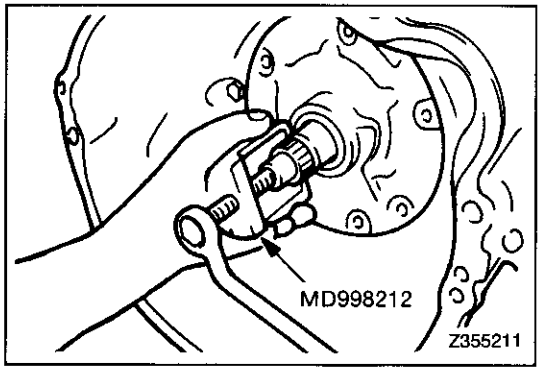
(17) 用螺丝起子拆下手动阀杆罩。



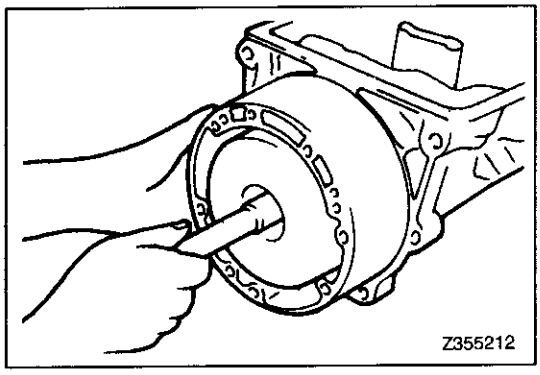
(18) 压出弹簧销，然后取下轴和手动阀杆。
(19) 用螺丝起子从手动阀轴上拆下油封。
在安装油封时，要非常均匀地进行。



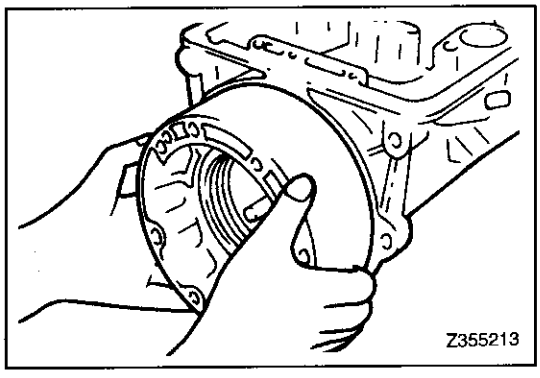
(20) 从图示位置吹入空气，取出蓄压器活塞。
注意
当心活塞和油液突然飞出。活塞的B2、C2和C1表示从前至后的安装顺序，拆下来的活塞和弹簧要按此顺序排列放好。



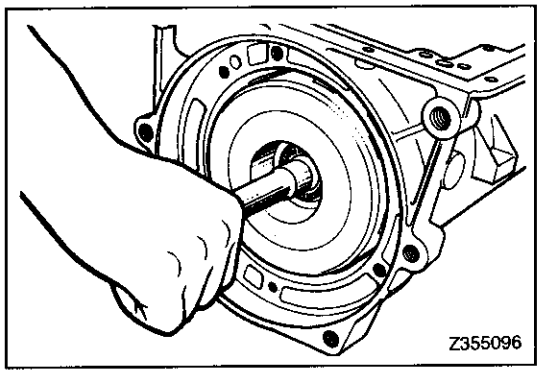
(21) 拆下油泵连接螺栓。
(22) 用专用工具拆下油泵。
(23) 拆下变扭器壳体的连接螺栓。
(24) 用手握住O. D. 输入轴，取下变扭器壳体。



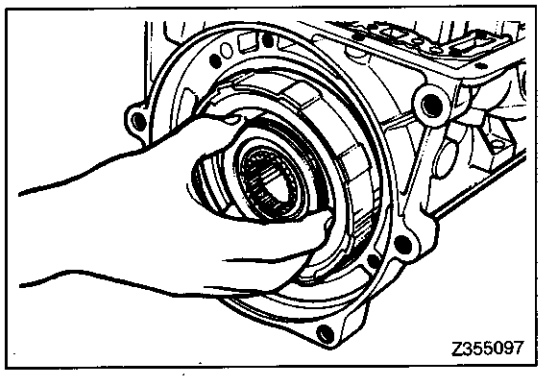
㉕ 从O. D. 壳体拆下O. D. 输入轴、行星齿轮和O. D. 离合器总成。
㉖ 把O. D. 离合器从O. D. 行星齿轮分开。



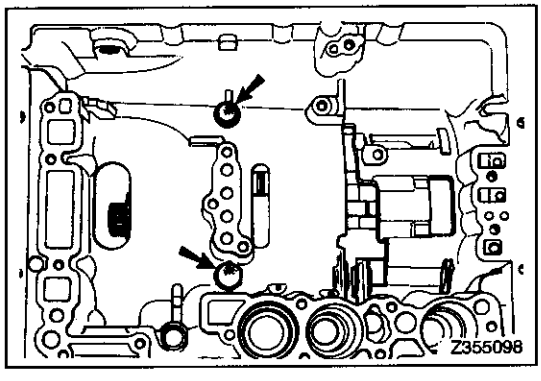
㉗ 拆下O. D. 壳体总成。



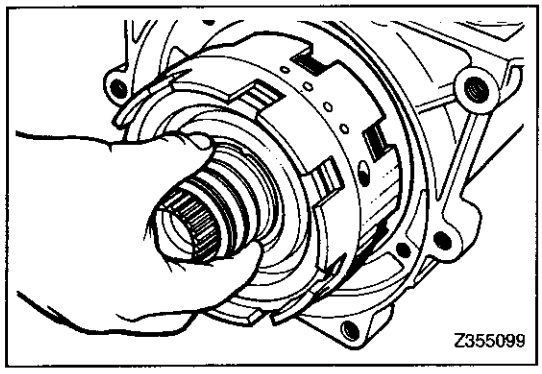
㉘ 拆下前进离合器总成。



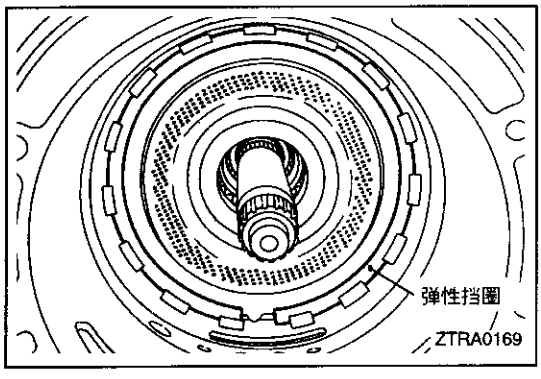
㉙ 拆下直接离合器总成。



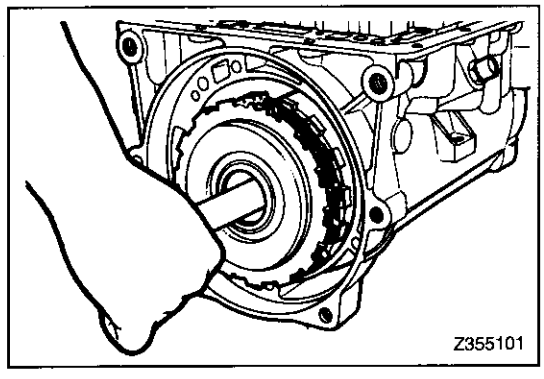
㉚ 拆下中央支架的两只固定螺栓。



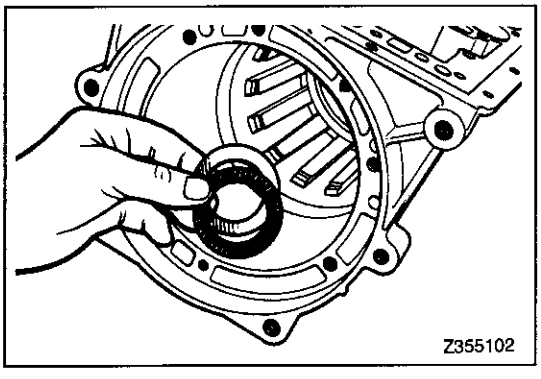
(31) 把中央支架和中心轮总成从壳体中一起拆下。



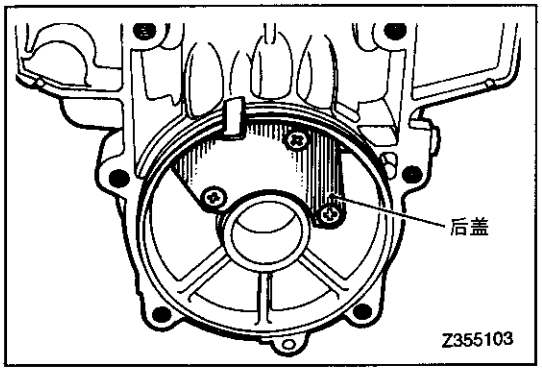
(32) 用螺丝起子从前行星齿轮架拆下弹性挡圈。



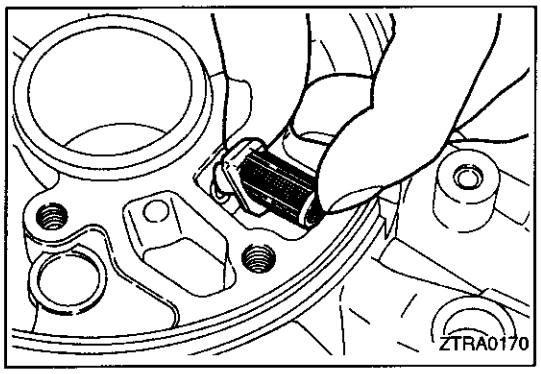
(33) 握住中间轴，从壳体中拆下齿轮总成。
(34) 拆下No. 3制动器管子。



(35) 从壳体中拆下输出轴止推轴承和圈。



(36) 拆下后盖和后盖垫片。

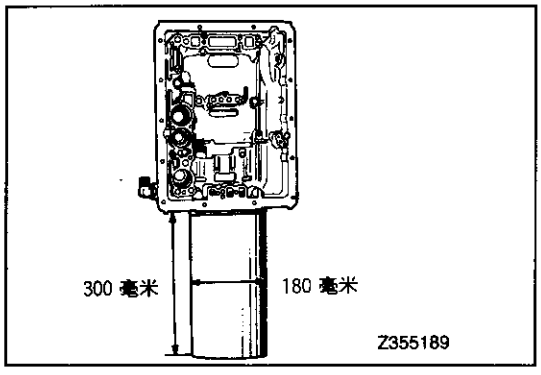


(37) 拆下滤清器。

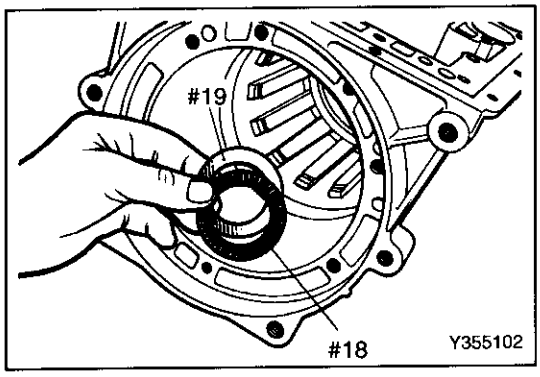
重新装配

注意

1. 自动变速器是由精密加工的零件构成。在重新安装时务必非常小心防止零件损坏，损坏的零件会导致漏油或影响性能，在重新安装前，零件要仔细地检查。
2. 清洗所有要重新安装的零件。清洗金属零件可使用一般洗涤剂，但洗清之后必须用压缩空气吹干。
3. 在ATF中洗刷离合器盘、树脂止推板和橡胶件，要防止尘埃沾附到这些零件上。
4. 在重新安装时，不可再使用拆下的垫片、油封和其它橡胶件，应将它们换新。
5. 切勿使用矿物脂或工业矿物脂以外的润滑脂。
6. 安装前在摩擦件、转动件和滑动件上涂自动变速器油。
7. 安装前应将新的离合器盘和制动盘在自动变速器油中浸泡2小时以上。
8. 垫片上不要涂密封胶和粘结剂。
9. 必须更换衬套时，要更换与衬套组合的总成。
10. 零件要拧紧到规定的力矩。



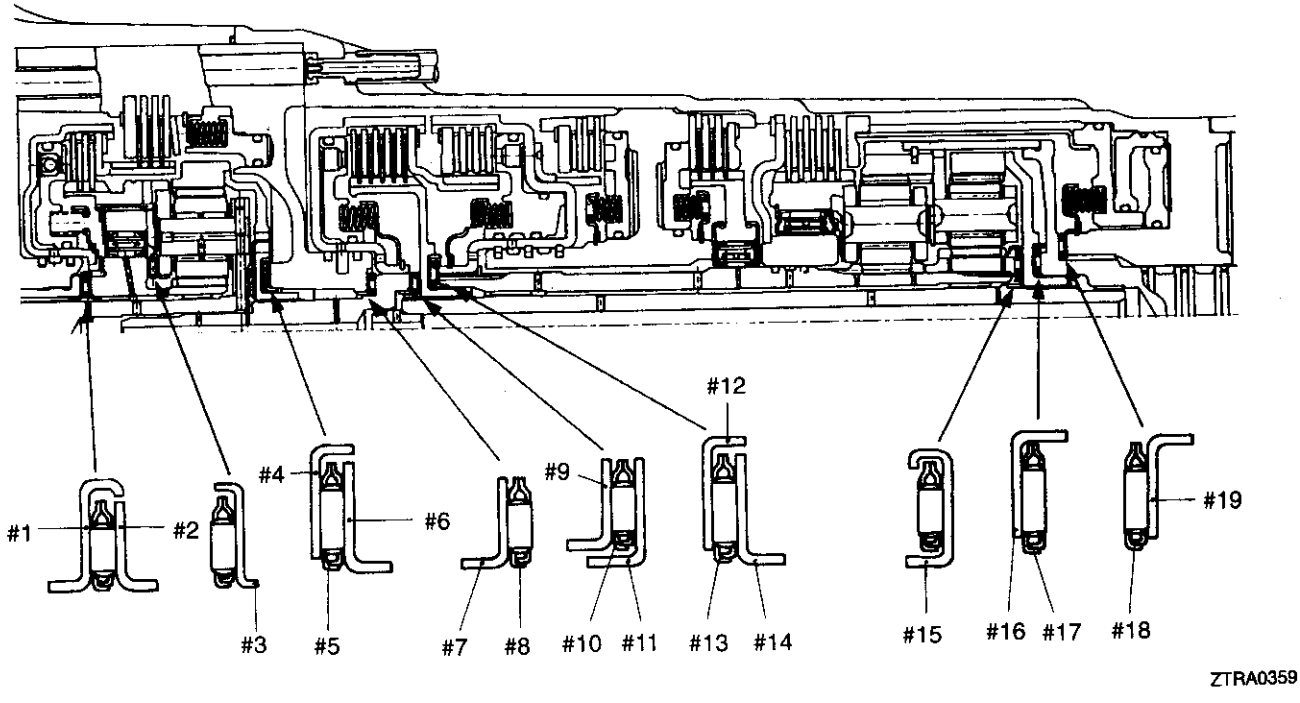
(1) 将变速器壳体放在如图所示的缸体上。推荐使用长度300毫米，直径180毫米的缸体。在壳体与缸筒之间放置减震材料以防损坏壳体。

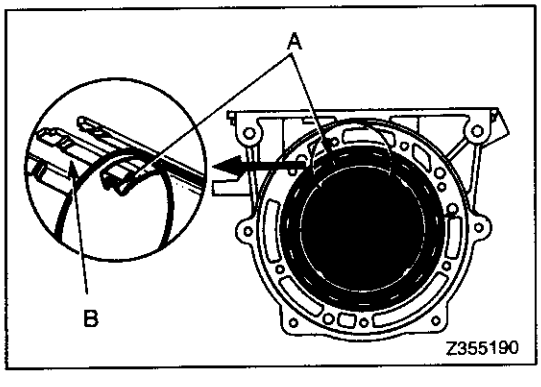


(2) 把输出轴止推轴承圈#19和止推轴承#18装入壳体。

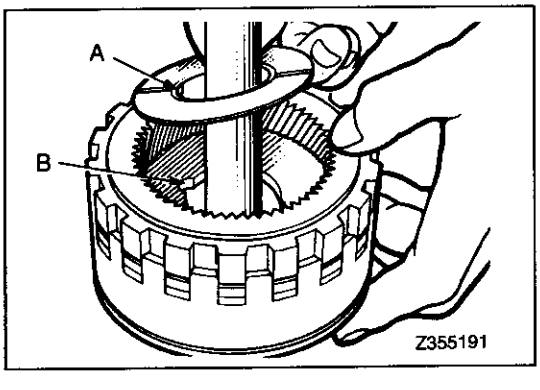
注意

在安装止推轴承和轴承圈时要注意它们的方向，参照图示。

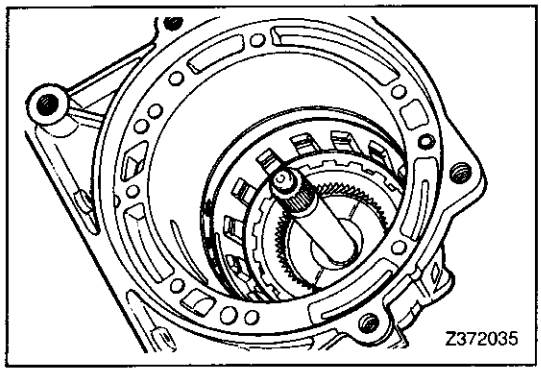




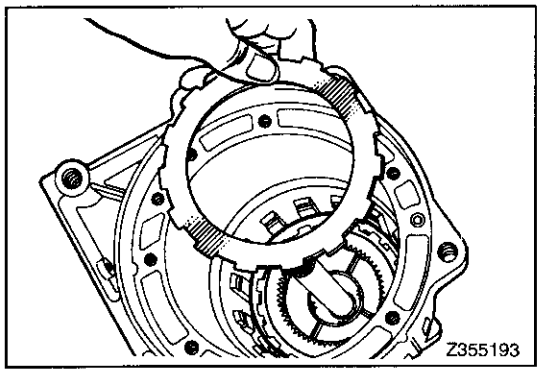
(3) 把接合管装入壳体，要确保管端上的棘爪插入活塞内部。



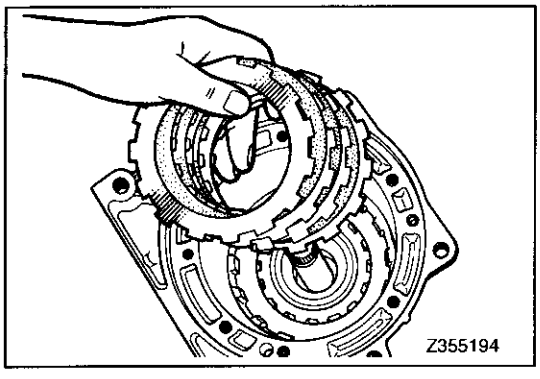
(4) 把止推垫圈装到行星齿轮架上，使棘爪(A)确实地座落在齿轮架(B)上。



(5) 把后行星齿轮和输出轴总成装入壳体，要慢慢地插入，当心不要碰撞到轴承。

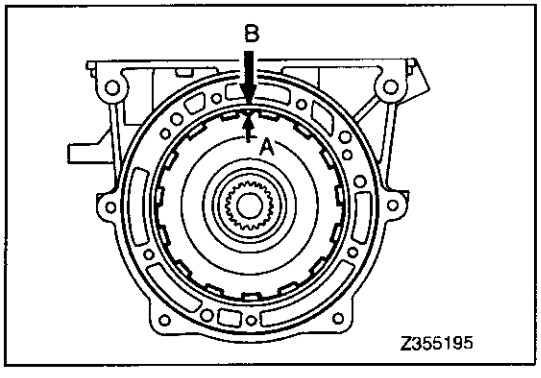


(6) 把后板装入壳体，稳固地将它插入到与接合管接触为止。



(7) 把润滑脂涂到止推垫圈上，将它安装到前行星齿轮架上，然后把前行星齿轮总成装入齿圈。

(8) 把离合器盘和平板按此顺序交替地装在后板上。

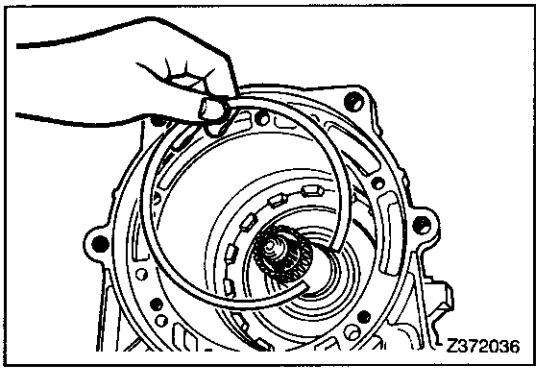


(9) 将变速器壳体放在工作台上，使油底壳的安装面朝上。

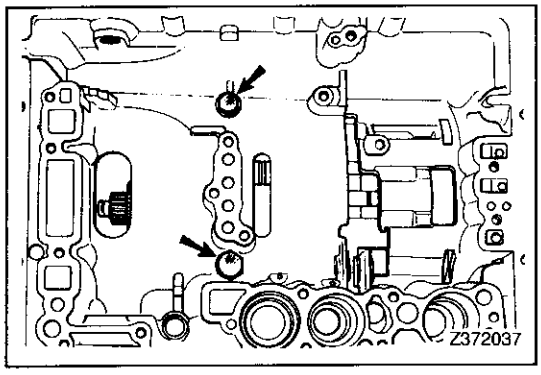
(10) 把中心轮插入单向离合器内圈，并将总成装入壳体。单向离合器内圈的(A)与壳体的(B)要对准。如果内圈难于啮合，握住前行星齿圈并转动中心齿轮，然后握住单向离合器内圈，拆下中心轮。把拆下的中心轮装配到中央支架上。

注意

检查弹性挡圈端部的缺口位置，以确保齿轮架完全落座。

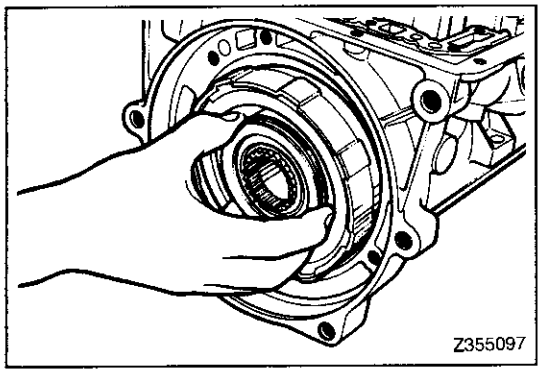


(11) 安装弹性挡圈。

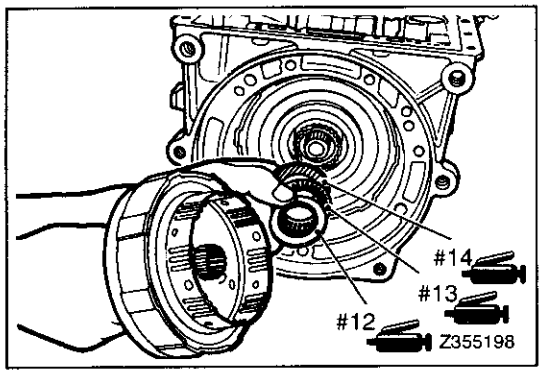


(12) 将中央支架总成装入壳体，检查单向离合器是否正确地固定在中央支架上。在拉动中心轮的同时推动中央支架，如果单向离合器浮动，则表示中央支架未正确地安装在壳体中。

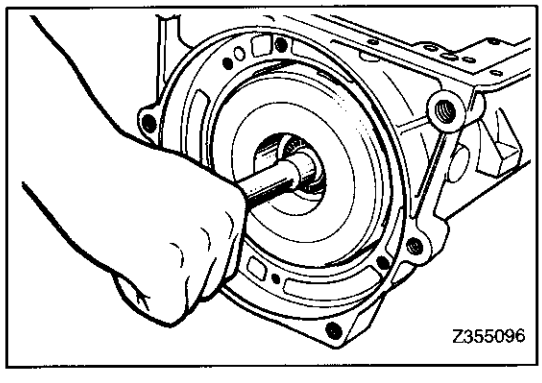
(13) 把中央支架向后推，以大致0.7公斤米的递增力矩交替地拧紧(A)侧的螺栓，最终拧紧到规完的力矩。



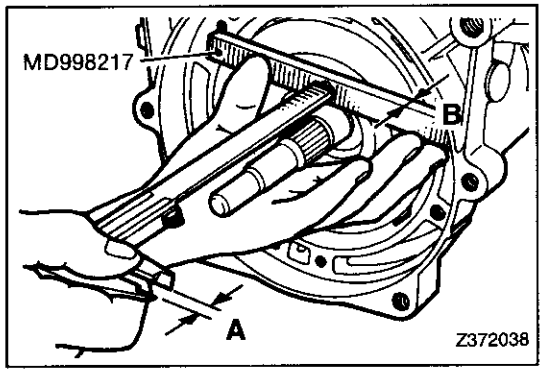
(14) 安装直接离合器总成。



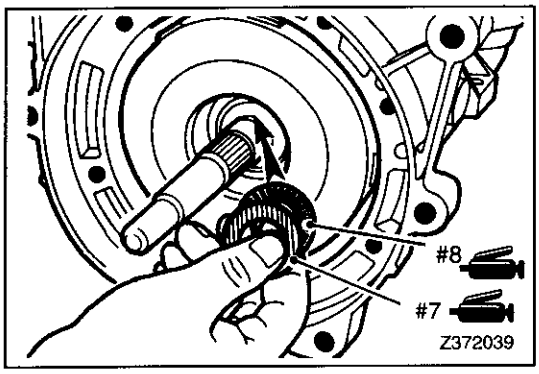
(15) 用矿物脂将止推圈＃12、轴承＃13和止推圈＃14 装到前进离合器轮毂的后部，应注意止推轴承圈的方向。



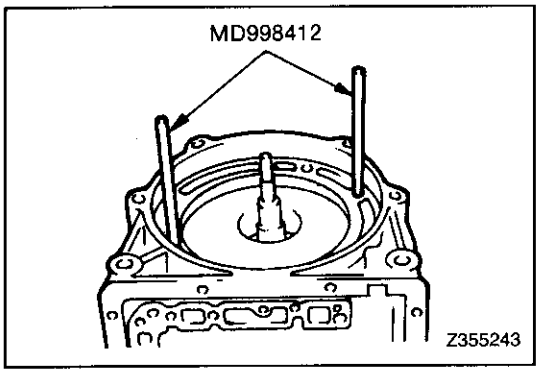
(16) 安装前进离合器总成，注意在上述的步骤中不要漏装止推轴承。



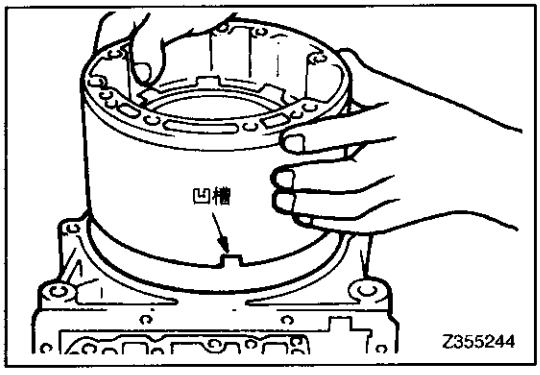
(17) 用专用工具检查前进离合器是否已正确安装好。
测量值(A)－量规厚度(B)＝前进离合器的安装高度。
标准值：约1.5毫米



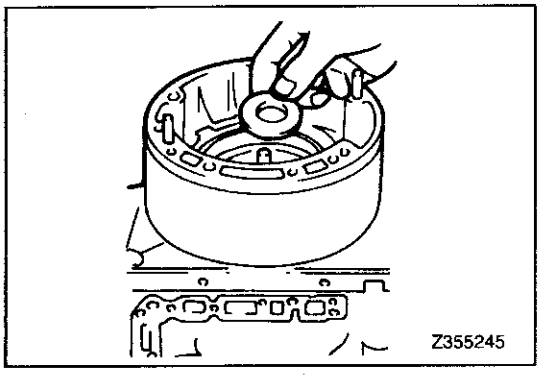
(18) 用矿物脂将止推轴承#8和轴承圈#7装到前进离合器上，应注意止推轴承圈的方向。



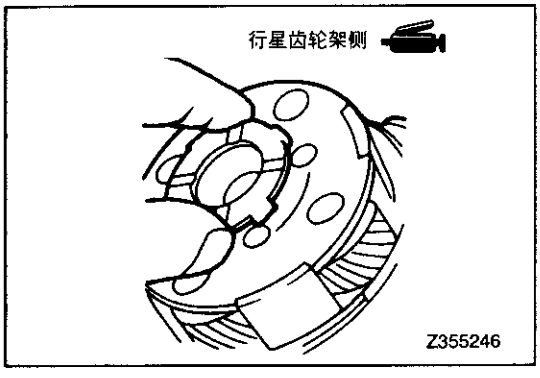
(19) 把专用工具安置到变速器壳体上。



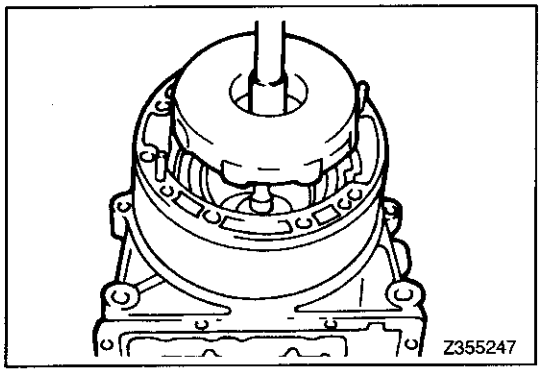
(20) 沿着导向件，把O. D. 壳体总成装入变速器壳体，把O. D. 壳体凹槽放在图示的位置。



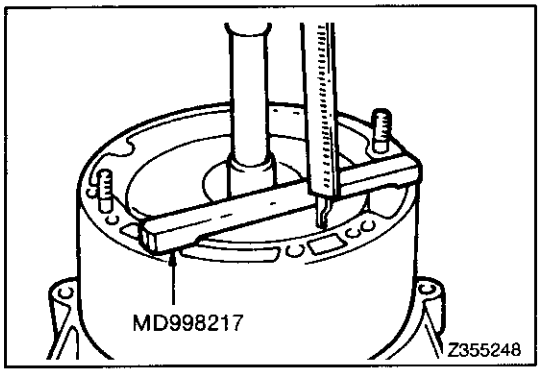
(21) 把止推垫圈装到O. D. 行星齿轮上。



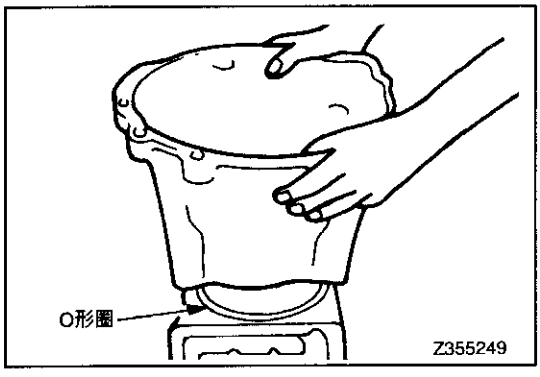
(22) 在O. D. 行星齿轮架的后端涂矿物脂，将止推垫圈装在其中。



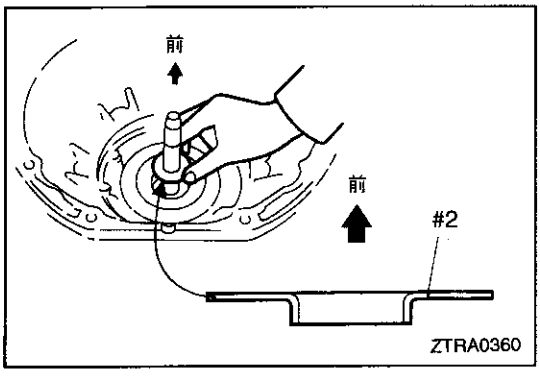
(23) 把O. D. 离合器和行星齿轮总成连同止推垫圈慢慢地装入壳体。
备注
对准O. D. 壳体离合器盘尖出部分。



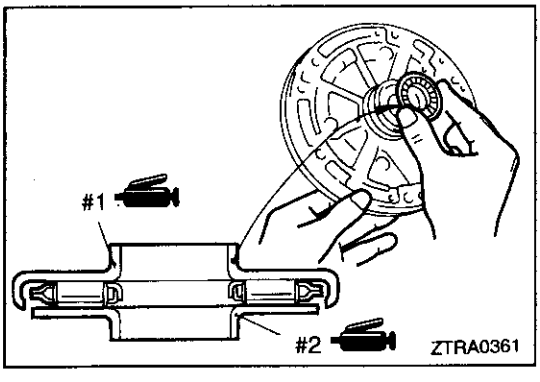
(24) 用专用工具检查O. D. 离合器和行星齿轮组总成是否完全安装好。
测量值一量规厚度＝O. D. 离合器总成的安装高度。
标准值： 约2毫米



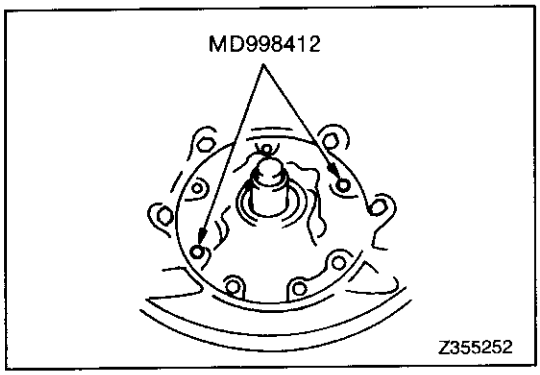
(25) 在图示位置安装O形圈，然后安装变扭器壳体。



(26) 把轴承圈＃2安装在O. D. 输入轴上方。



(27) 在油泵上涂矿物脂，安装止推圈和轴承＃1。



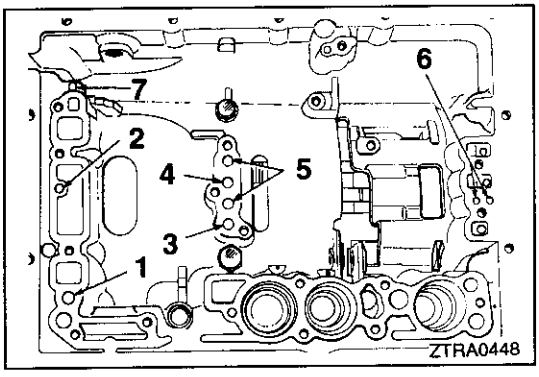
(28) 用专用工具慢慢地安装油泵。

(29) 在定位螺栓上涂密封胶，并且要一点一点均匀地拧紧定位螺栓，检查输入轴轴向间隙和轴转动是否灵活。

规定的密封胶：3M ATD产品号8660或同等品种

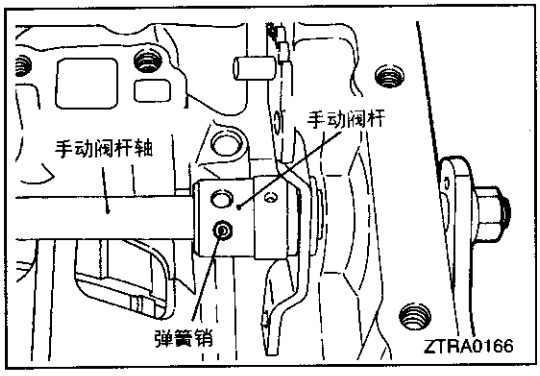
(30) 拧紧油泵总成的固定螺栓到规定的力矩，检查输入轴轴向间隙。

标准值：0.3—0.9毫米



(31) 把低压空气供至各管路，通过运转中的噪声来检查工作情况。

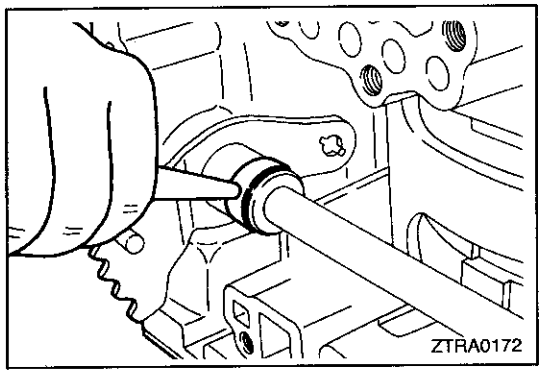
1. O. D. 离合器
2. 前进离合器
3. No. 1制动器
4. No. 2制动器
5. 直接离合器
6. No. 3制动器
7. O. D. 制动器



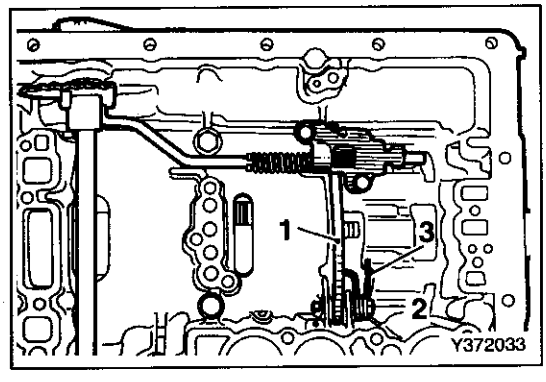
(32) 把驻车杆总成装在手动阀杆上，并将手动阀杆轴插入壳体。然后，压入带槽的弹簧销。

注意

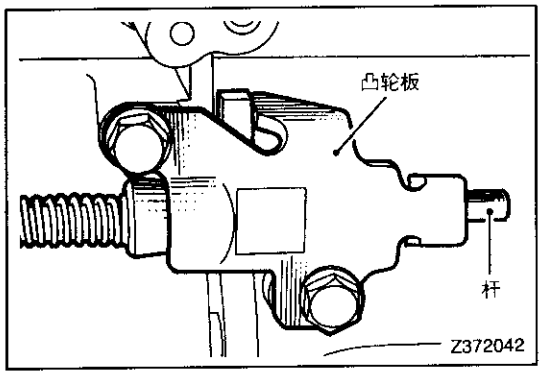
1. **一定要换用新的带槽弹簧销。**
2. **安装带槽弹簧销的方法是将销端从杆上突出约1毫米。**



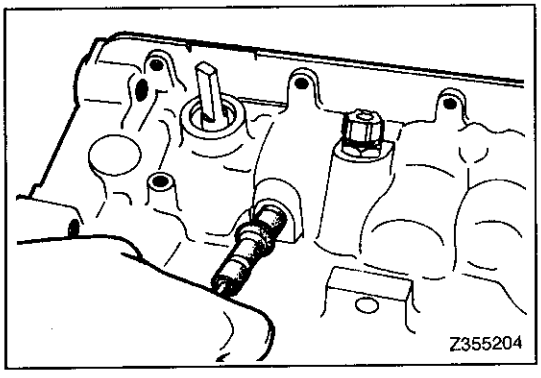
(33) 将手动阀杆上的插孔与盖上的识别记号对准，并用冲头标在盖上。



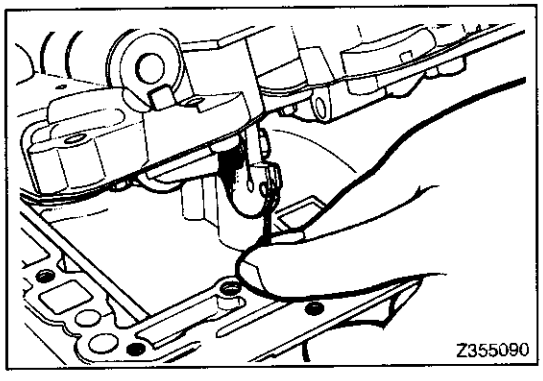
(34) 将驻车棘爪1装入壳体，并安装U形夹销2和弹簧3。



(35) 安装凸轮板，确保驻车杆总成突出于凸轮板。



(36) 把节气门拉索插入壳体，应注意不要损伤O形圈。

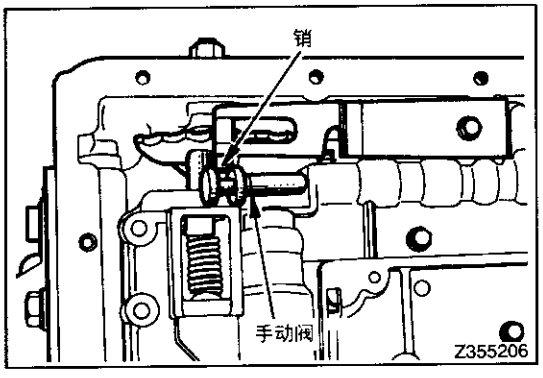


(37) 自前端装入储能减振器活塞和No. 1(B2)、No. 2(C2)和No. 3(C1)弹簧。

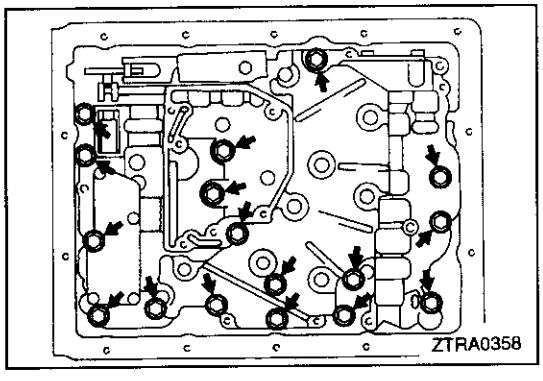
备注

有关储能减振器弹簧的识别，请参照第23－8页。

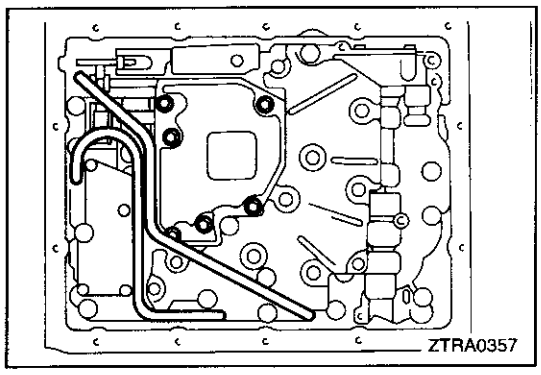
(38) 把节气门拉索装到阀体总成的节气门凸轮上。



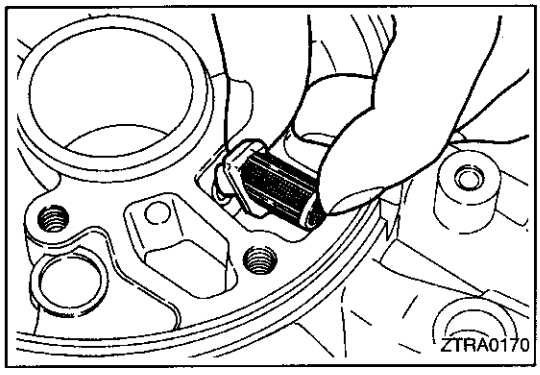
(39) 暂时安装2只或3只阀体固定螺栓，并将手动阀杆销放入手动阀槽内。



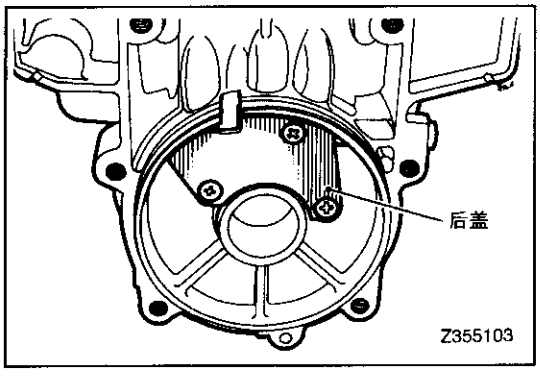
(40) 安装17只阀体固定螺栓，均匀地拧紧到规定的力矩。



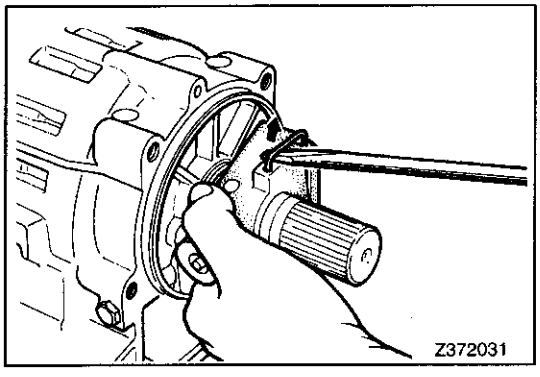
(41) 安装油滤网和隔圈。
(42) 换档到“L”和“P”，检查止动弹簧滚珠是否完全落在止动杆的各位置上。
(43) 安装油管。



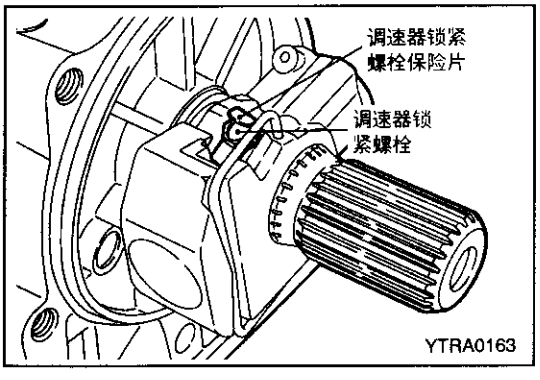
(44) 把磁铁安置到油底壳(油滤网下方表面)。
(45) 安装附有油底壳垫片的油底壳，先暂时拧上14只螺栓，然后均匀地拧紧到规定的力矩。
(46) 安装滤清器



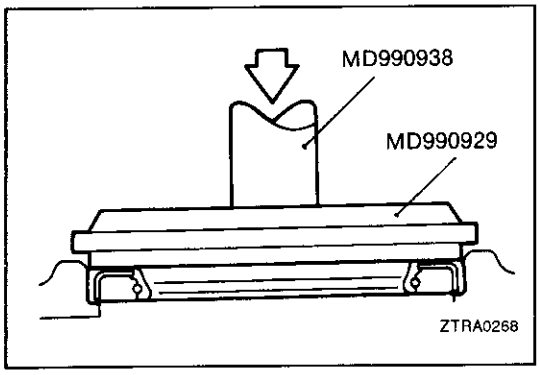
(47) 把后盖连同后盖垫片装到变速器后端。



(48) 把槽式螺丝起子插在调速器保持圈与调速器体之间，将调速器安装到输出轴上。



(49) 加保险片于调速器锁紧螺栓。



(50) 用专用工具把油封装在结合器上，安装后用润滑脂填塞唇部。

(51) 在结合器垫片的两侧涂密封胶。

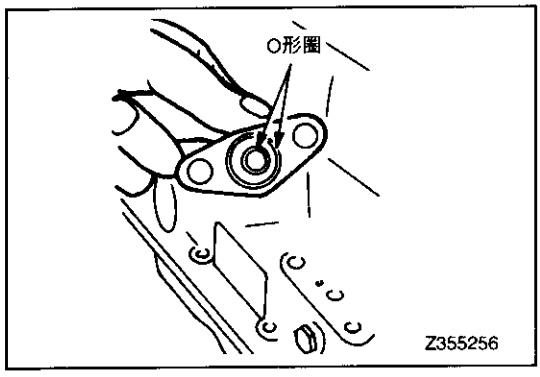
规定的密封胶：

三菱正宗密封胶产品号997740或同等品种

注意

要均匀地挤出密封胶，确保不断开或挤出过多。

(52) 安装结合器和垫片。



(53) 安装O. D. 电磁阀。

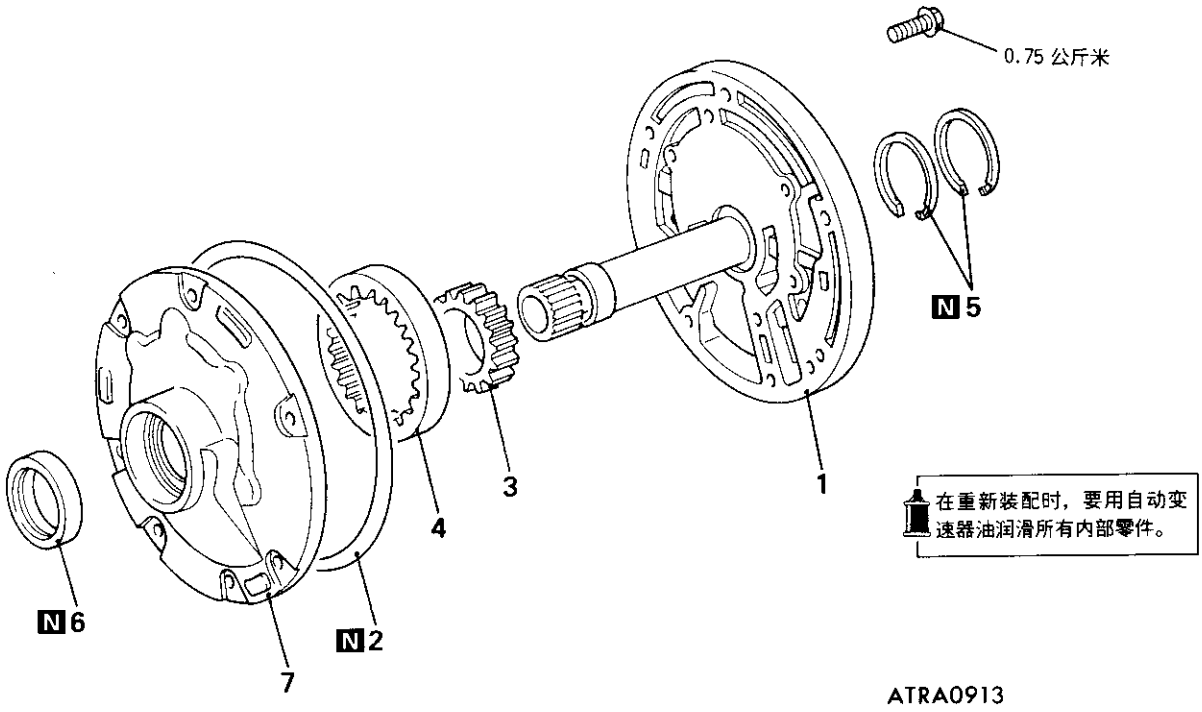
注意

一定要用2根O形圈。

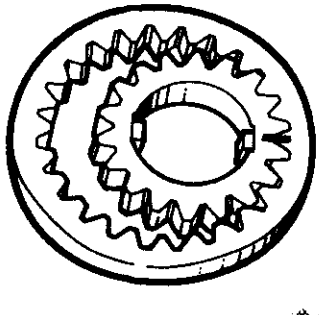
(54) 把变扭器装到变速器上。

(55) 安装分动器总成。

油泵
分解和重新装配

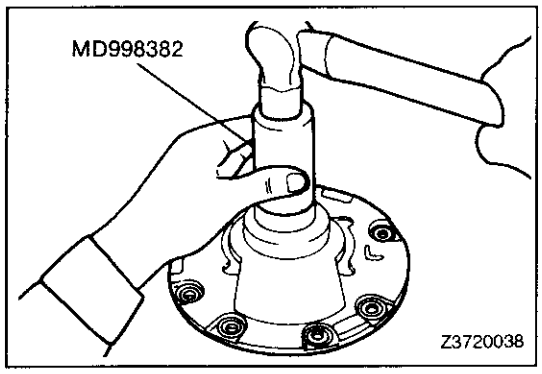


分解步骤
- ➡⬅ 1. 定子支架
- 2. O形圈
- ⬅➡ ➡⬅ 3. 油泵传动齿轮
- ⬅➡ ➡⬅ 4. 油泵从动齿轮
- ➡⬅ 5. 密封环
- ➡⬅ 6. 油封
- 7. 油泵体


ZTRA0173

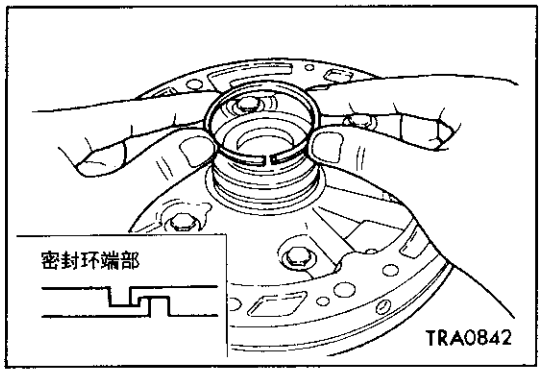
分解的检修点

3. 油泵传动齿轮/4. 油泵从动齿轮的拆卸
   (1) 从油泵体取出油泵传动齿轮和从动齿轮，为了能以正确的方向重新装配这些零件，在拆下的齿轮侧打上配合记号。(用摸上去感觉到的记号或同等记号。)

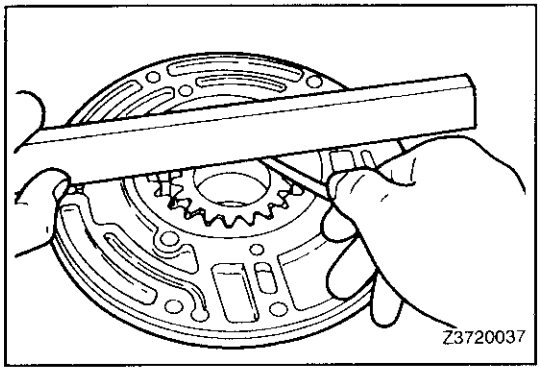


重新装配的检修点

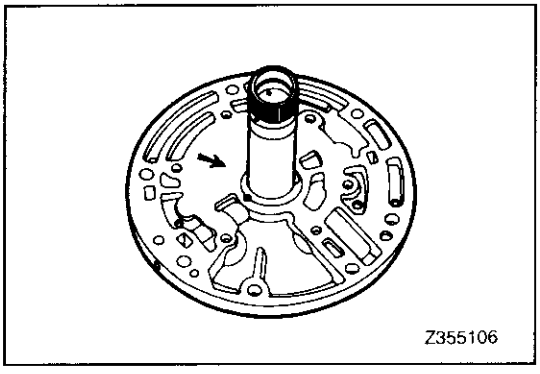
6. 油封的安装



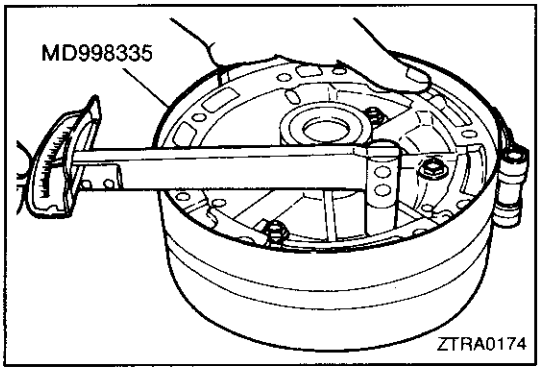
5. 密封环的安装



4. 油泵从动齿轮/3. 油泵传动齿轮的安装
   (1) 根据分解时打的记号，按正确方向把从动齿轮和传动齿轮安装到油泵体。
   (2) 用一把钢尺和测隙规测量传动齿轮和从动齿轮的侧隙。
   标准值：0.02—0.05毫米
   极限值：0.1毫米



1. 定子支架的安装
   (1) 定子支架表面损伤或磨损与油泵齿轮接触有关(用箭头指示)。

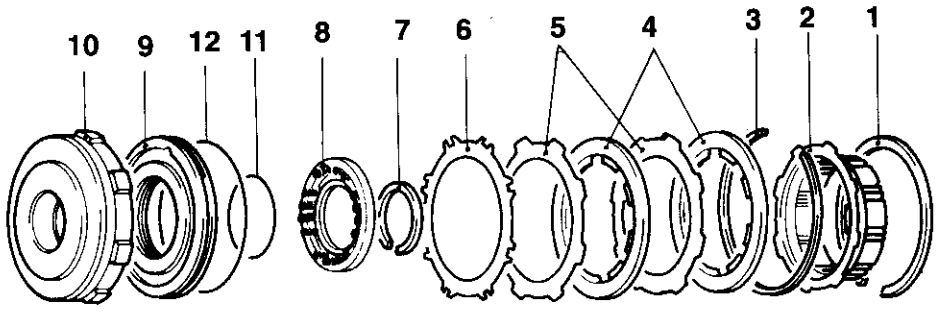


   (2) 装配本体和定子支架，用手指拧紧6只螺栓。
   (3) 用专用工具拧紧盖的外侧和支架。
   (4) 把螺栓拧紧到规定的力矩。

超速离合器

分解和重新装配

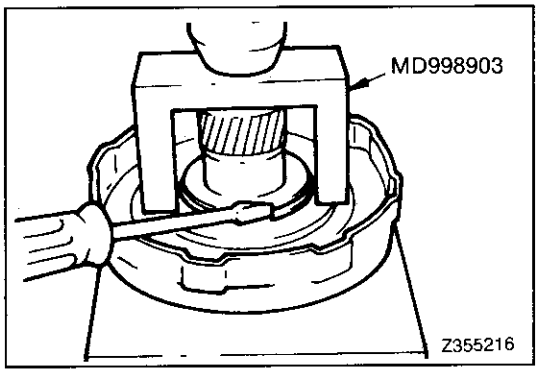
在重新装配时，要用自动变速器油润滑所有内部零件。



ZTRA0362

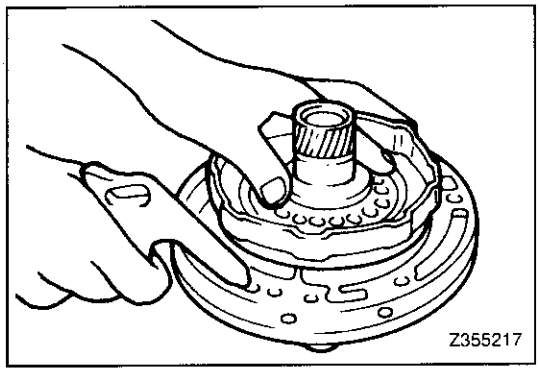
分解步骤

1. No.2.弹性挡圈
2. O.D.制动器轮毂
3. ➡⬅ No.1弹性挡圈
4. ➡⬅ 离合器盘
5. ➡⬅ 离合器片
6. ➡⬅ 缓冲片
7. ⬅➡ ➡⬅ 弹性挡圈
8. 回位弹簧总成
9. ⬅➡ ➡⬅ O.D.离合器活塞
10. O.D.离合器缸
11. O形圈
12. O形圈

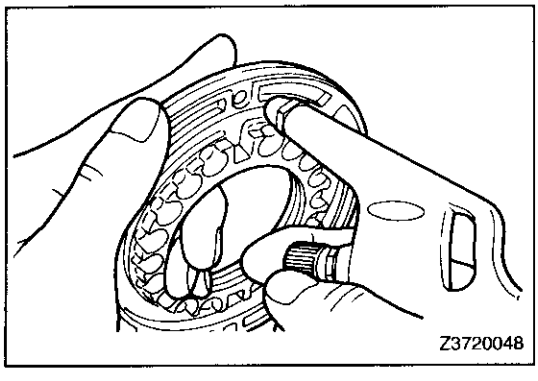


分解的检修点

7. 弹性挡圈的拆卸
   (1) 压紧弹簧，用专用工具拆下弹性挡圈。

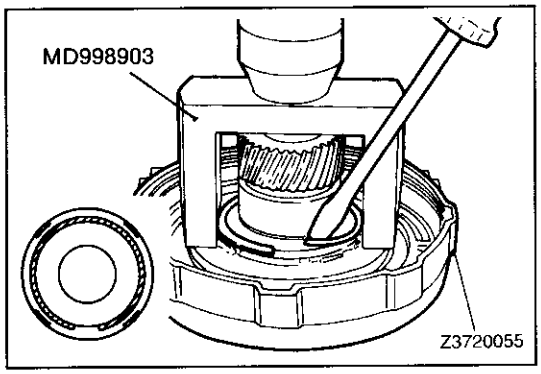


9. 超速离合器活塞的拆卸
   (1) 把O.D.离合器缸安装在油泵上，将压缩空气吹入油泵的油孔来拆下活塞。

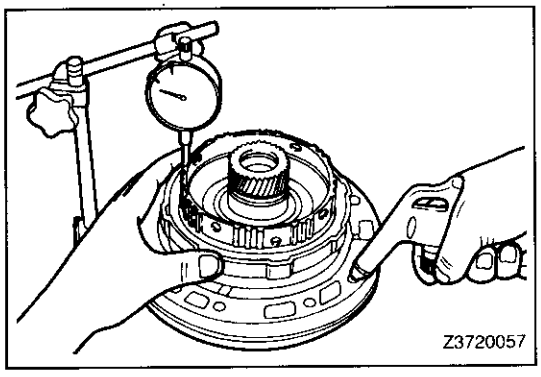


重新装配的检修点

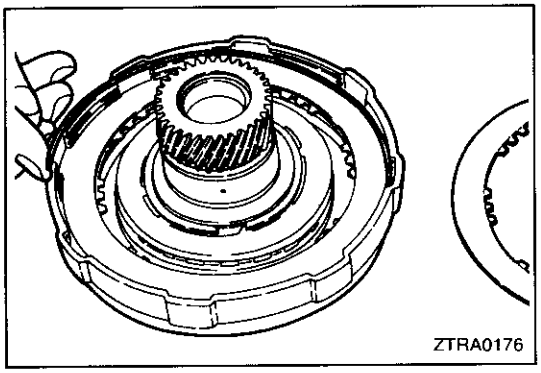
9. 超速离合器活塞的检查
   (1) 用振动活塞来检查单向阀球是否自由。
   (2) 施加低压压缩空气来检查阀门是否泄漏。



7. 弹性挡圈的安装
   (1) 把专用工具放在弹簧挡圈上，并在车间的压床上压缩弹簧。
   (2) 用螺丝起子安装弹性挡圈。
   必须使弹性挡圈的端部缺口与弹性挡圈的卡爪错开。



6. /5. /4. 超速离合器行程的检查
   (1) 把缓冲片、离合器片和制动器盘放入离合器缸内。
   (2) 安装超速制动器轮毂和No. 2弹性挡圈(较宽的一只)。不安装No. 1弹性挡圈(较窄的一只)。
   (3) 把超速离合器缸装到油泵体上。
   (4) 用千分表，并施加和释放压缩空气(4－8公斤/厘米^2)来测量行程，如图所示。
   标准值：1.92—2.64毫米
   (5) 拆下No. 2弹性挡圈和超速制动器轮毂。

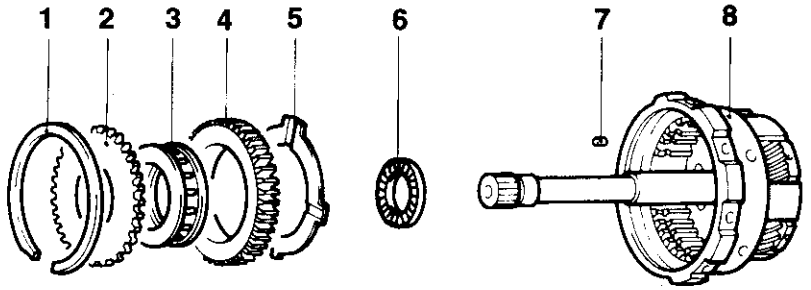


3. No. 1弹性的安装
   备注
   为便于操作，先拆下一只离合器盘，把No. 1弹性挡圈装到固定位置，然后再回头重新安装离合器盘。

超速行星齿轮

分解和重新装配

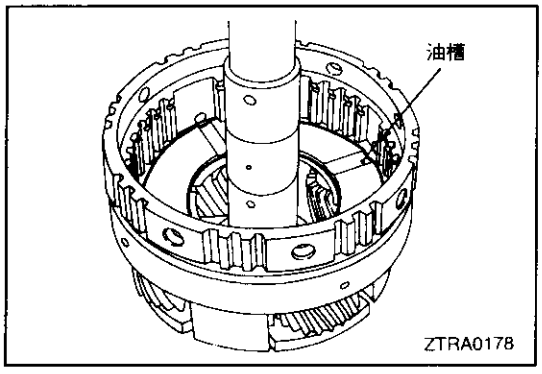
在重新装配时，要用自动变速器油润滑所有内部零件。



ZTRA0363

分解步骤

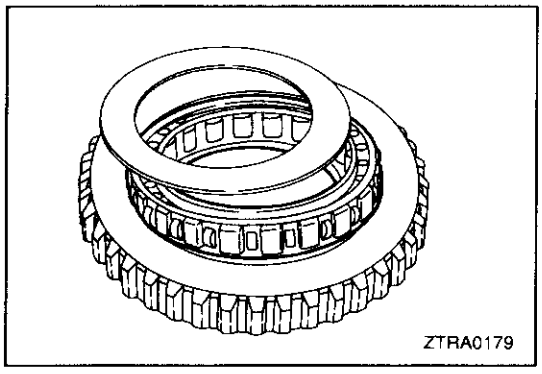
1. No.3弹性挡圈
2. 单向离合器挡圈
➡⬅ 3. 单向离合器外圈
➡⬅ 4. 单向离合器总成
➡⬅ 5. 止推垫圈
6. 止推轴承＃3
7. 小齿轮轴塞子(4)
8. O.D.行星齿轮



ZTRA0178

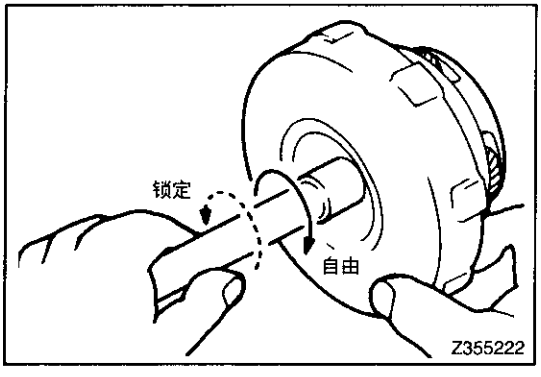
重新装配的检修点

5. 止推垫圈的安装
   (1) 安装止推垫圈，使其油槽面朝上。



ZTRA0179

4. /3. 单向离合器的重新装配
   (1) 重新装配单向离合器总成，使其定向如图所示。

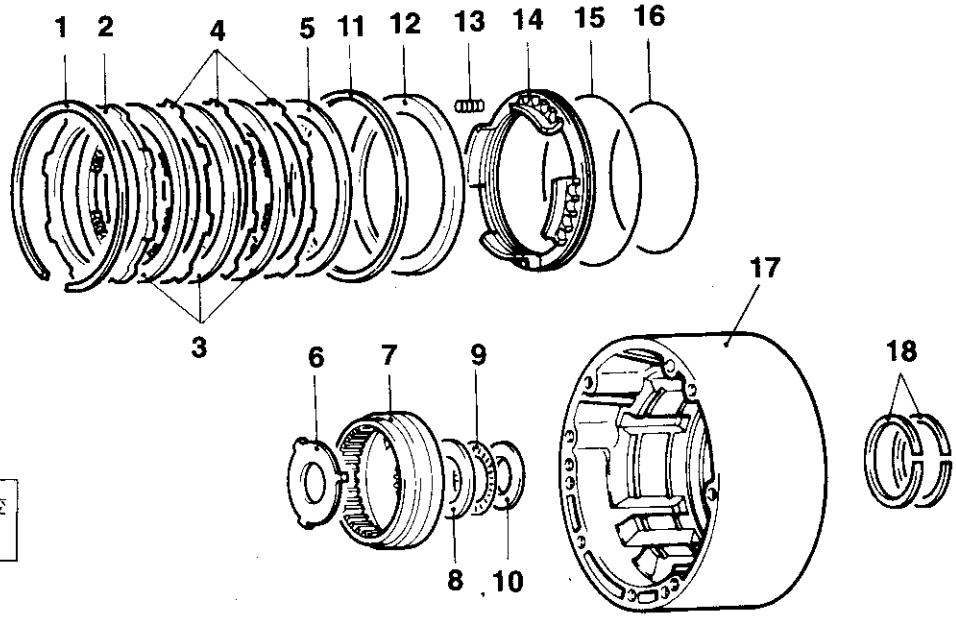


Z355222

单向离合器的检查

(1) 用手握住离合器缸，顺时针方向转动输入轴，观察轴转动是否灵活；再逆时针方向转动轴，观察轴是否锁定。

超速制动器
分解和重新装配

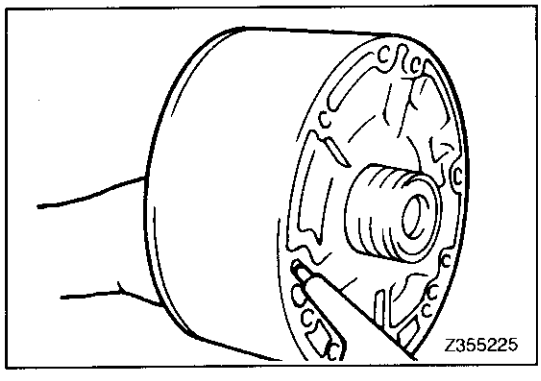


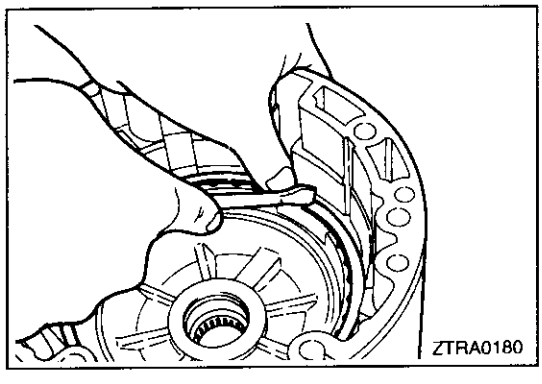
在重新装配时，要用自动变速器油润滑所有内部零件。

ZTRA0364

分解步骤

- ➡⬅ 1. 弹性挡圈
- ➡⬅ 2. 法兰
- ➡⬅ 3. 制动盘
- ➡⬅ 4. 制动片
- ➡⬅ 5. 缓冲片
- 6. 止推圈
- 7. 行星齿圈
- ➡⬅ 8. 止推轴承圈#4
- ➡⬅ 9. 止推轴承#5
- ➡⬅ 10. 止推轴承圈#6
- ➡⬅ 11. 弹性挡圈
- ➡⬅ 12. 弹簧挡圈
- ➡⬅ 13. 回位弹簧
- ⬅➡ 14. 制动器活塞
- 15. O形圈
- 16. O形圈
- 17. O.D.壳体
- 18. 密封环



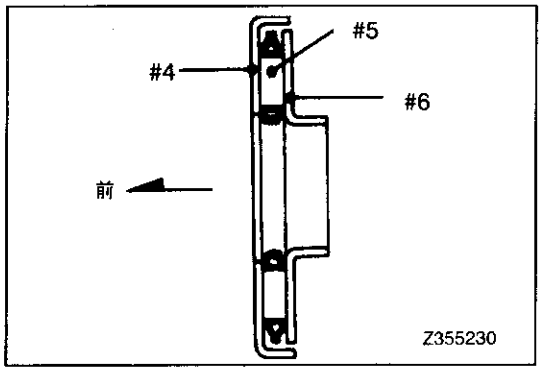


分解的检修点

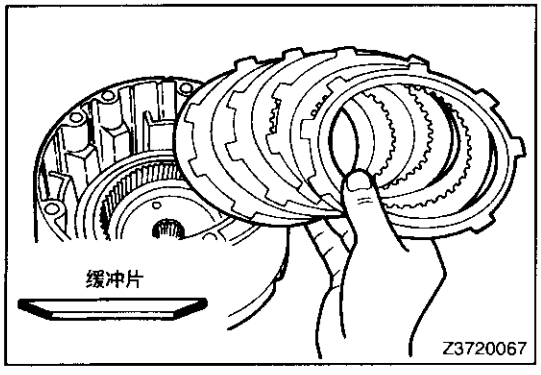
14. 制动器活塞的拆卸
    (1) 将压缩空气通过油孔吹入O.D.壳体来拆下活塞。

重新装配的检修点

13. 回位弹簧/12. 弹簧挡圈/11. 弹性挡圈的安装
    (1) 小心地把弹簧装到活塞上，不要让弹簧斜置。
    (2) 用手指握住挡圈，把弹性挡圈装入O.D.壳体上的槽内。

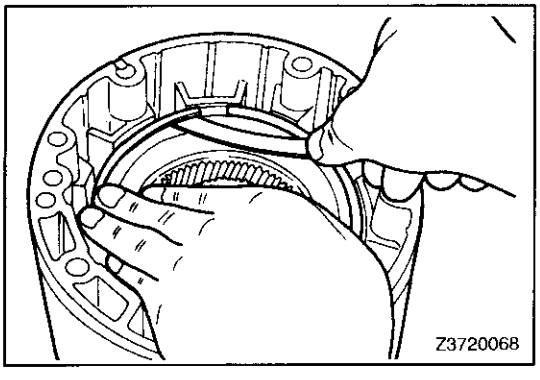


10. 止推轴承圈＃4/9. 止推轴承＃5/8. 止推轴承圈＃6的安装
(1) 在安装时，要注意止推轴承圈＃4和＃6及止推轴承＃5的方向，如图所示。



5. 缓冲片/4. 制动片/3. 制动盘/2. 法兰的安装
(1) 在安装时，要保证缓冲片和法兰朝着正确的方向。

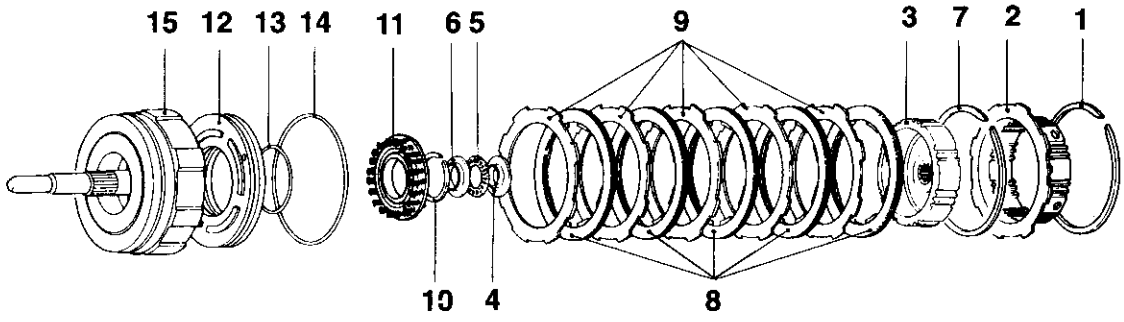
缓冲片	倒圆角的端面朝下
法兰	平端面朝下



1. 超速制动器间隙的检查
(1) 用测隙规测量弹性挡圈与法兰之间的距离来检查制动器间隙。
标准值：0.65—2.21毫米

前进离合器

分解和重新装配

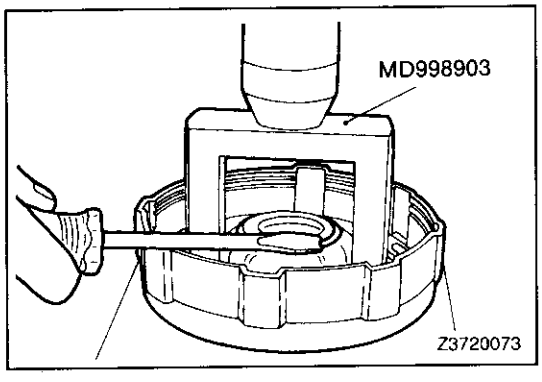


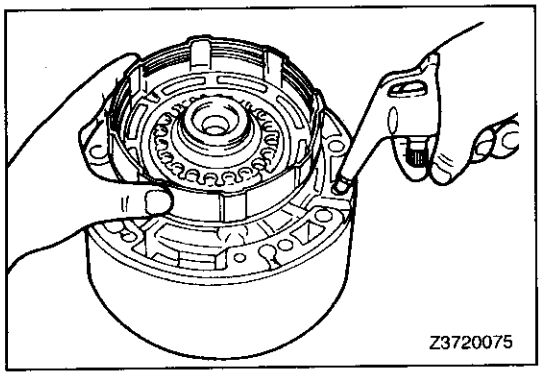
ZTRA0365

在重新装配时，要用自动变速器油润滑所有内部零件。

分解步骤

- ➡⬅ 1. 弹性挡圈
- 2. 直接离合器轮毂
- 3. 前进离合器轮毂
- 4. 止推轴承圈#11
- 5. 止推轴承#10
- 6. 止推轴承圈#9
- ➡⬅ 7. 弹性挡圈
- ➡⬅ 8. 离合器盘
- ➡⬅ 9. 离合器片
- ⬅➡ ➡⬅ 10. 弹性挡圈
- 11. 回位弹簧总成
- ⬅➡ ➡⬅ 12. 前进离合器活塞
- 13. O形圈
- 14. O形圈
- 15. 前进离合器缸总成

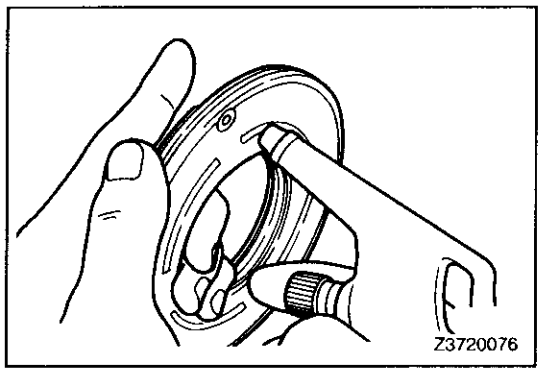




分解的检修点

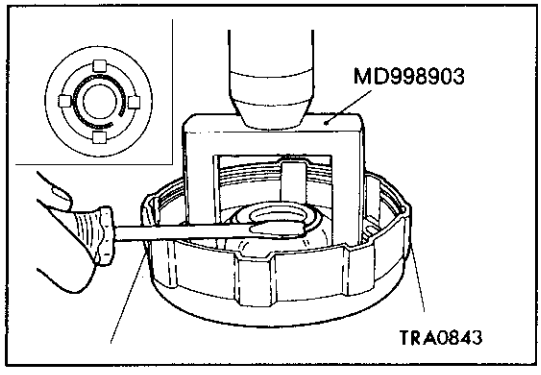
10. 弹性挡圈的拆卸
    (1) 把前进离合器缸放在冲压工作台上，用专用工具压缩离合器回位弹簧，拆下弹性挡圈。

12. 前进离合器活塞的拆卸
    (1) 把前进离合器缸和活塞装配到超速器壳体上，用压缩空气将活塞压出。

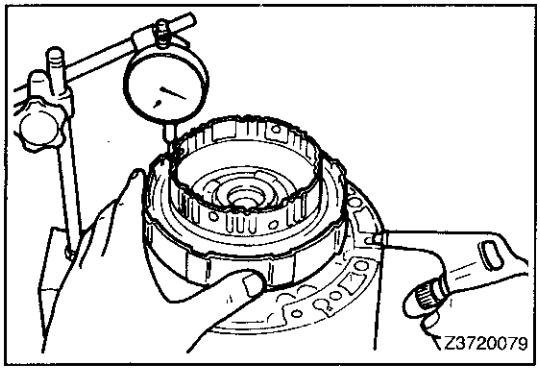


重新装配的检修点

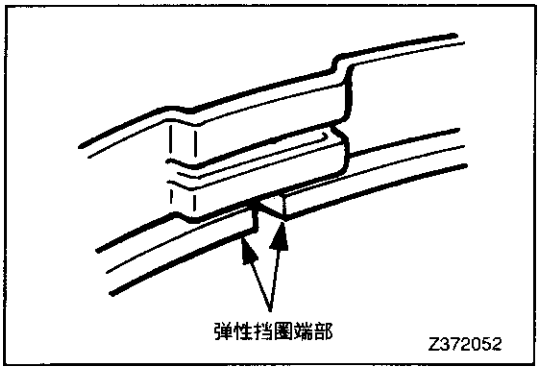
12. 前进离合器活塞的检查
    (1) 用振动前进离合器活塞的方法来检查单向阀球是否自由。
    (2) 施加低压压缩空气来检查阀门是否泄漏。



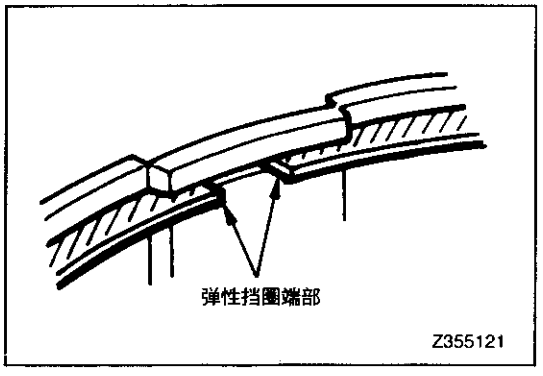
10. 弹性挡圈的安装
    (1) 把专用工具放在弹簧挡圈上，并在车间压床上压缩弹簧。
    (2) 用螺丝起子安装弹性挡圈。
    必须使弹性挡圈的端部缺口与弹簧挡圈的卡爪错开。



9. /8. 前进离合器活塞行程的检查
    (1) 交替地安装离合器片和盘，而不安装弹性挡圈(较薄的)。
    (2) 安装直接离合器轮毂和弹性挡圈(较厚的)。
    (3) 把前进离合器缸总成装到超速器壳体上。
    用千分表，并施加和释放压缩空气(4－8公斤/厘米^2)来测量行程。
    标准值：1.43—2.93毫米
    (4) 检查后，拆下弹性挡圈和直接离合器轮毂。



7. 弹性挡圈的安装
    (1) 拆下一只离合器盘，把弹性挡圈安装就位。
    (2) 弹性挡圈应用其端部定位，如图所示。
    (3) 重新安装在步骤(1)拆下的离合器盘。

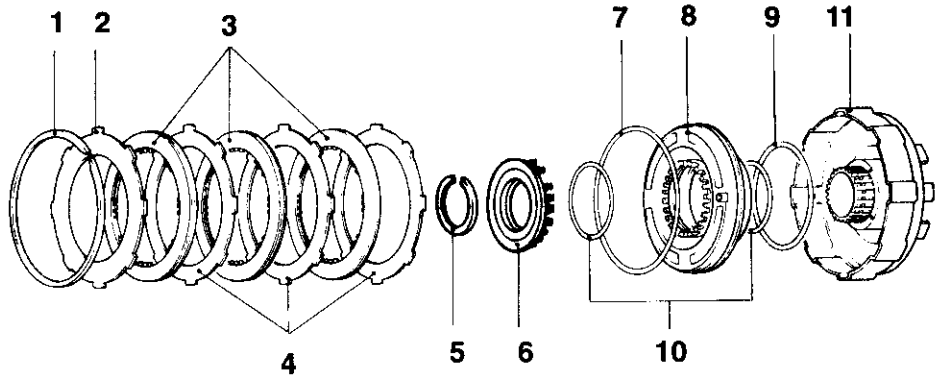


1. 弹性挡圈的安装
    (1) 安装弹性挡圈，使其端部位于左图所示的位置。

直接离合器

分解和重新装配

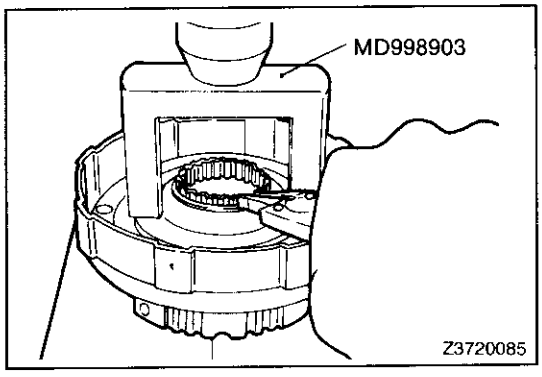
在重新装配时，要用自动变速器油润滑所有内部零件。



ZTRA0366

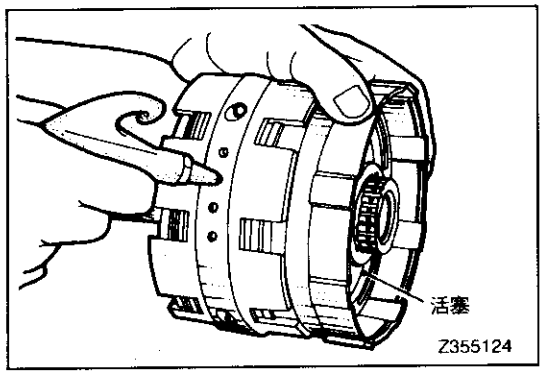
分解步骤

- ➡⬅ 1. 弹性挡圈
- ➡⬅ 2. 法兰
- ➡⬅ 3. 离合器盘
- ➡⬅ 4. 离合器片
- ⬅➡ ➡⬅ 5. 弹性挡圈
- 6. 回位弹簧总成
- ⬅➡ ➡⬅ 7. 直接离合器活塞
- 8. O形圈
- 9. O形圈
- 10. O形圈
- 11. 直接离合器缸

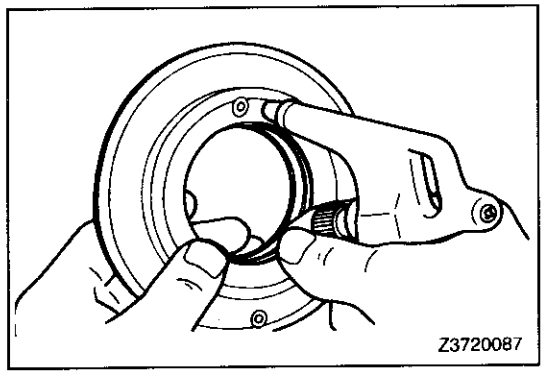


分解的检修点

5. 弹性挡圈的拆卸
   (1) 把后离合器放在冲压工作台上，用专用工具压缩回位弹簧，拆下弹性挡圈。

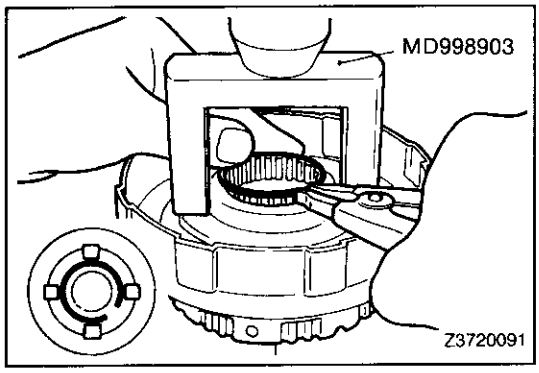


7. 直接离合器活塞的拆卸
   (1) 把离合器缸装在中央支架上，并通过中央支架的油孔吹气来拆下活塞。

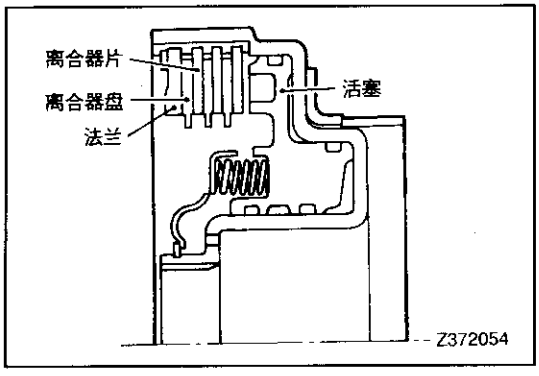


重新装配的检修点

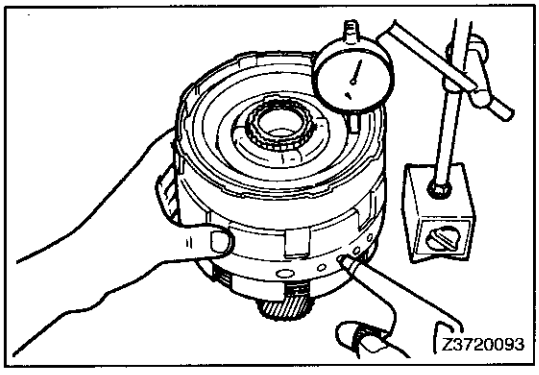
7. 直接离合器活塞的检查
   (1) 用振动每个活塞的方法来检查单向阀球是否自由。
   (2) 施加低压压缩空气来检查阀门是否泄漏。



5. 弹性挡圈的安装
   (1) 压缩回位弹簧，用专用工具安装弹性挡圈。
   (2) 必须使弹性挡圈的端部缺口与弹簧挡圈的卡爪错开。



4. 离合器片/3. 离合器盘/2. 法兰/1. 弹性挡圈的安装
   (1) 确保使法兰的平端面朝下。

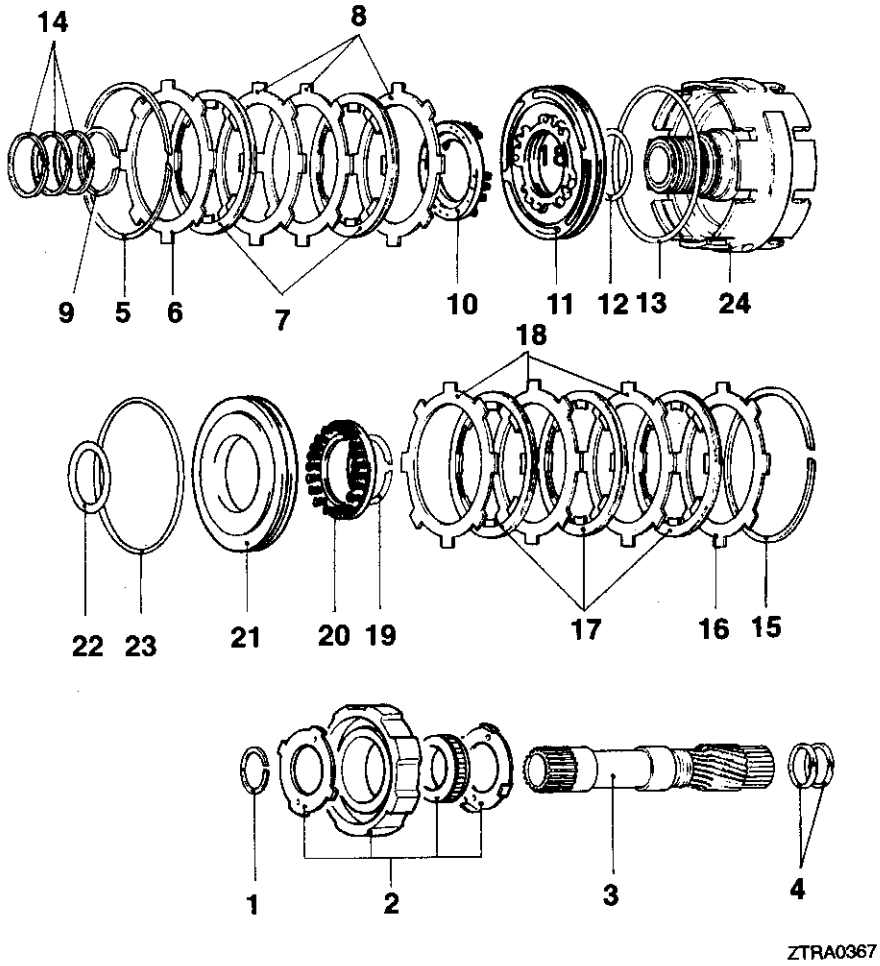


(2) 把直接离合器装上中央支架，用千分表，并施加和释放压缩空气(4－8公斤/厘米^2)来测量行程，如图所示。
标准值：0.91－1.99毫米

中央支架

分解和重新装配

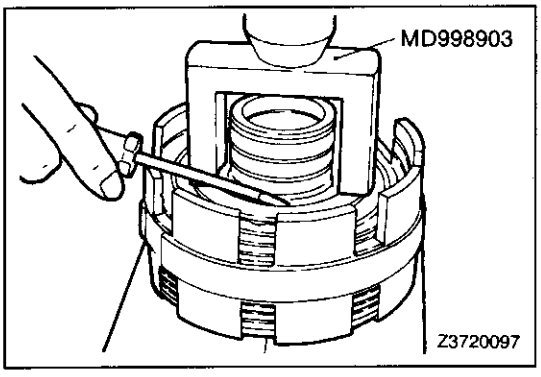
在重新装配时，要用自动变速器油润滑所有内部零件。



ZTRA0367

分解步骤

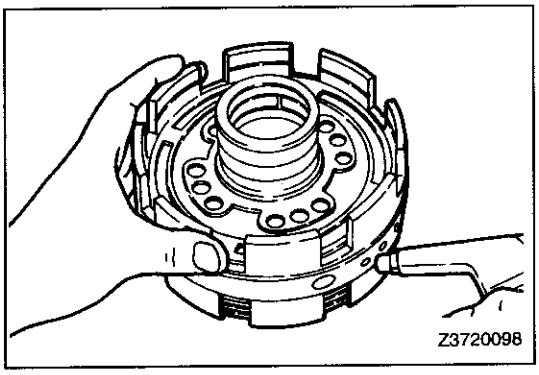
- 1. 弹性挡圈
- ➡⬅ 2. 单向离合器总成
- 3. 行星中心轮
- 4. 密封环
- ➡⬅ 5. 弹性挡圈
- ➡⬅ 6. 法兰
- ➡⬅ 7. 制动器盘
- ➡⬅ 8. 制动片
- ⬅➡ ➡⬅ 9. 弹性挡圈
- 10. 回位弹簧总成
- ⬅➡ 11. No.1制动器活塞
- 12. O形圈
- 13. O形圈
- 14. 密封环
- ⬅➡ ➡⬅ 15. 弹性挡圈
- ➡⬅ 16. 法兰
- ➡⬅ 17. 制动器盘
- ➡⬅ 18. 制动片
- ⬅➡ ➡⬅ 19. 弹性挡圈
- 20. 回位弹簧总成
- ⬅➡ 21. No.2制动器活塞
- 22. O形圈
- 23. O形圈
- 24. 中央支架



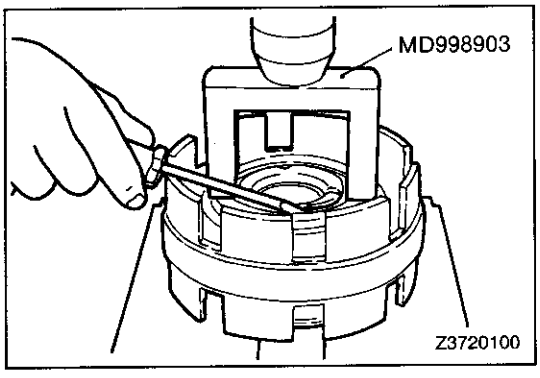
分解的检修点

9. 弹性挡圈的拆卸

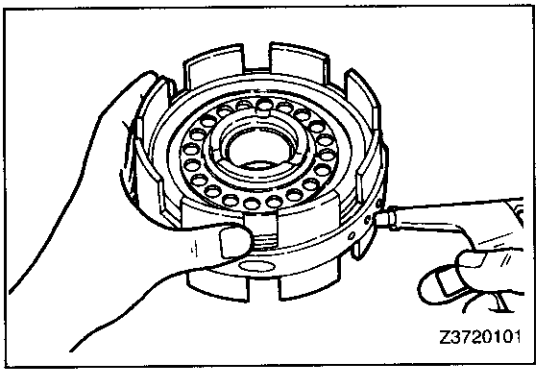
(1) 把专用工具设置在弹簧挡圈上，并用车间的压床压缩弹簧。用螺丝起子拆下弹性挡圈。



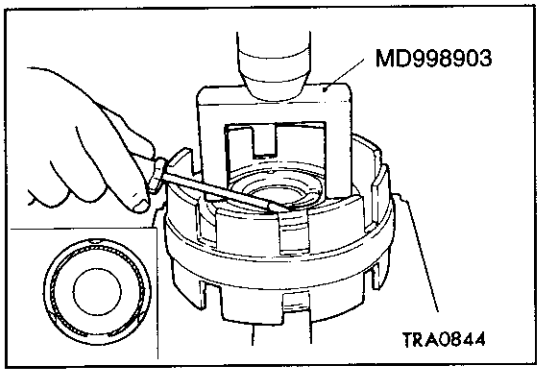
11. No. 1制动器活塞的拆卸
(1) 通过中央支架的油孔吹入压缩空气来拆下No. 2制动器活塞。



15. /19. 弹簧挡圈的拆卸
(1) 把专用工具设置在弹簧挡圈上，并用车间的压床压缩弹簧。
用螺丝起子拆下弹性挡圈。

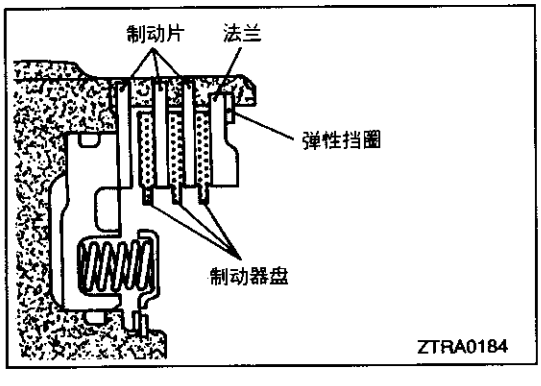


21. No. 2制动器活塞的拆卸
(1) 通过中央支架的油孔吹入压缩空气拆下No. 2制动器活塞。

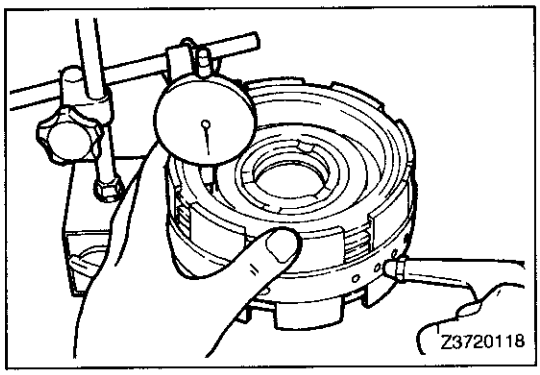


重新装配的检修点

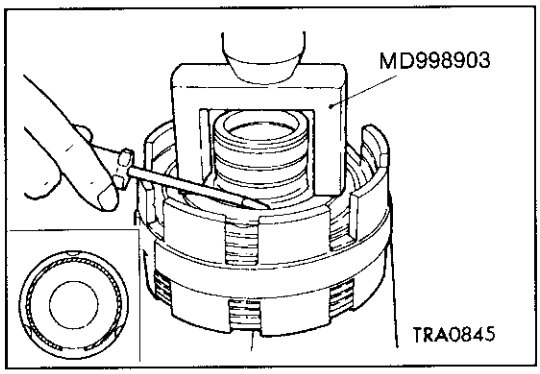
19. 弹性挡圈的安装
(1) 把专用工具设置在弹簧挡圈上，并在车间的压机上压缩弹簧。
用螺丝起子安装弹性挡圈。
必须使弹性挡圈的端部缺口与弹簧挡圈的卡爪错开。



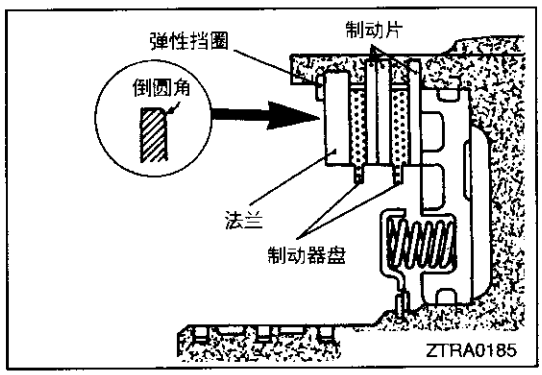
18. 制动片/17. 制动器盘/16. 法兰/15. 弹性挡圈的安装
(1) 确保使法兰的平端面朝下。



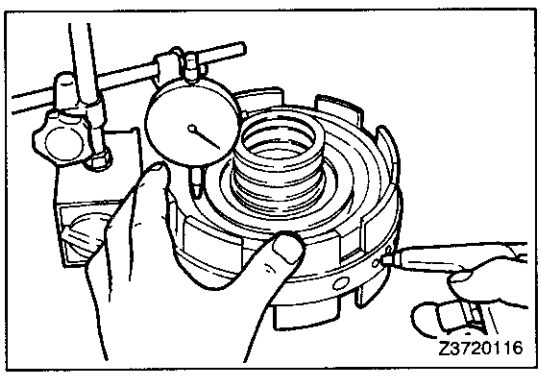
(2) 用千分表，并施加和释放压缩空气(4－8公斤/厘米^2)来测量行程，如图所示。
标准值：1.01－2.25毫米



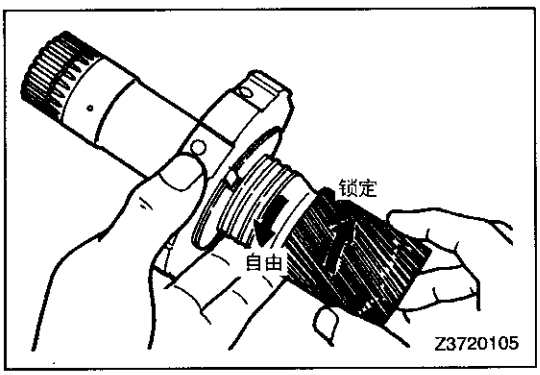
9. 弹性挡圈的安装
(1) 把专用工具设置在弹簧挡圈上，在车间的压床上压缩弹簧用螺丝起子安装弹性挡圈。
必须使弹性挡圈的端部缺口与弹簧挡圈的卡爪错开。



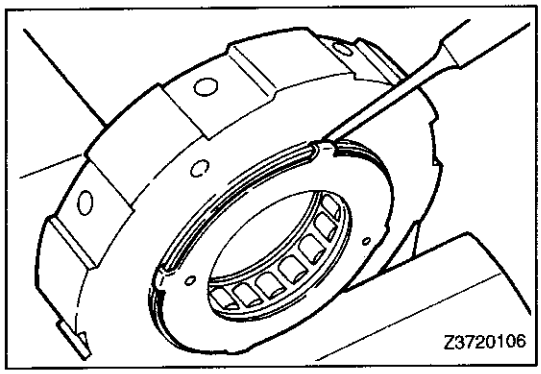
8. 制动片/7. 制动器盘/6. 法兰/5. 弹性挡圈的安装
(1) 一定要按正确的顺序安装制动片，并使法兰的倒圆角缘朝下。



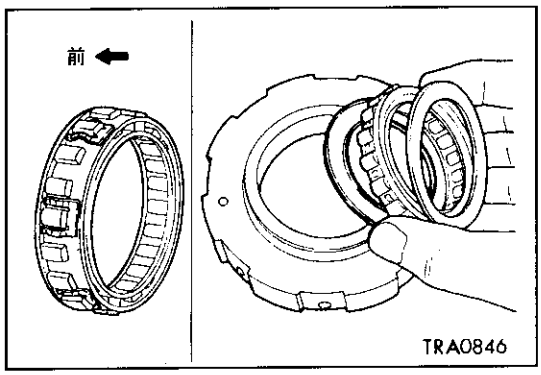
(2) 用千分表，并施加和释放压缩空气(4－8公斤/厘米^2)来测量行程，如图所示。
标准值：0.80－1.73毫米



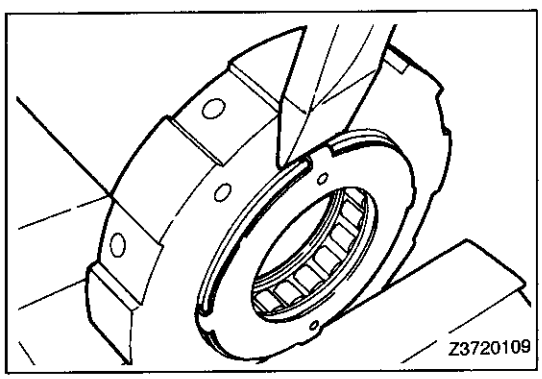
2. 单向离合器总成的安装
(1) 握住No. 2制动器轮毂，转动行星中心轮。
中心轮逆时针方向应能自由地转动，顺时针方向应锁定。
如果单向离合器不能正常动作，应予更换。



(2) 必要时，应更换单向离合器：
(a) 用锥形冲头弯曲锁片背面。
(b) 用螺丝起子橇出挡圈。其它挡圈留在轮毂上。
(c) 拆下单向离合器。



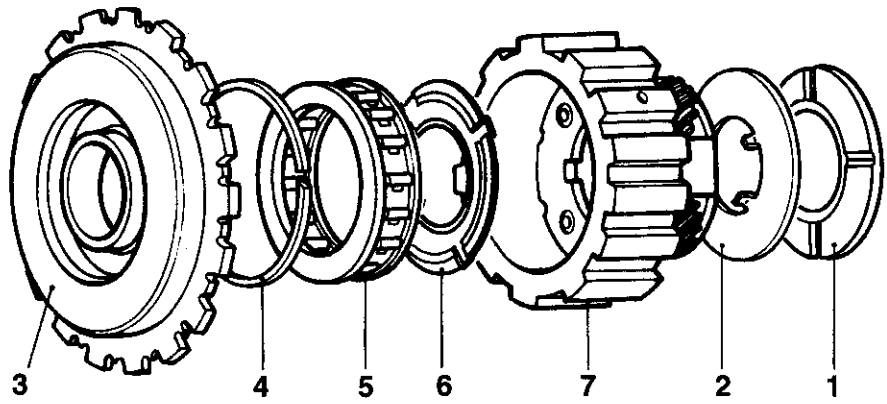
(d) 把单向离合器装入制动器轮毂，使弹簧隔圈面朝着前方。



(e) 用软的夹片把制动器轮毂夹持在台钳上，并用凿子弯曲锁片。
(f) 检查并确保挡圈在中心位置。

前行星齿轮

分解和重新装配

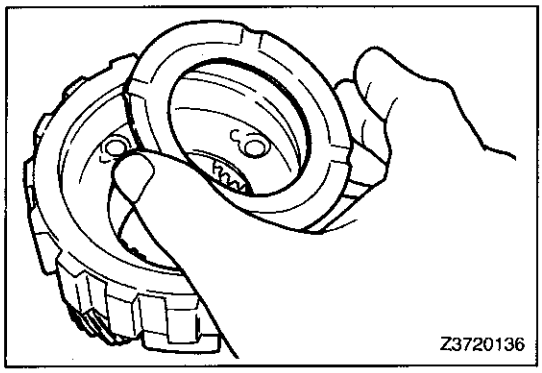


ZTRA0186

在重新装配时，要用自动变速器油润滑所有内部零件。

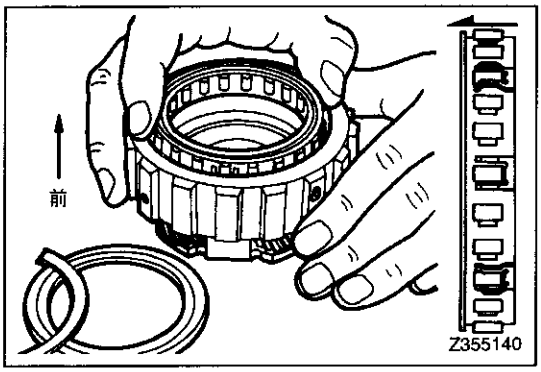
分解步骤

1. 止推垫圈(尼龙垫圈)
2. 止推垫圈(钢垫圈)
➡⬅ 3. 单向离合器内圈
4. 挡圈
➡⬅ 5. 单向离合器
➡⬅ 6. 止推垫圈(尼龙垫圈)
7. 前行星齿轮

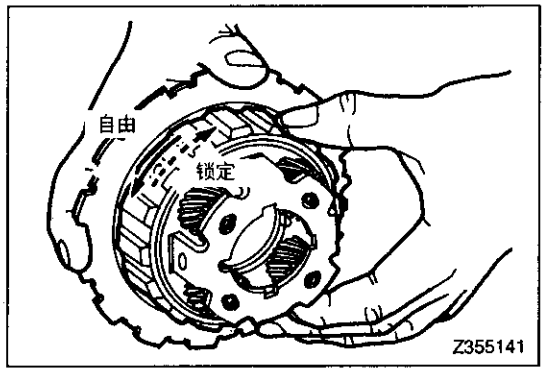


重新装配的检修点

6. 止推垫圈的安装
   (1) 安装止推垫圈使其油槽面朝上。



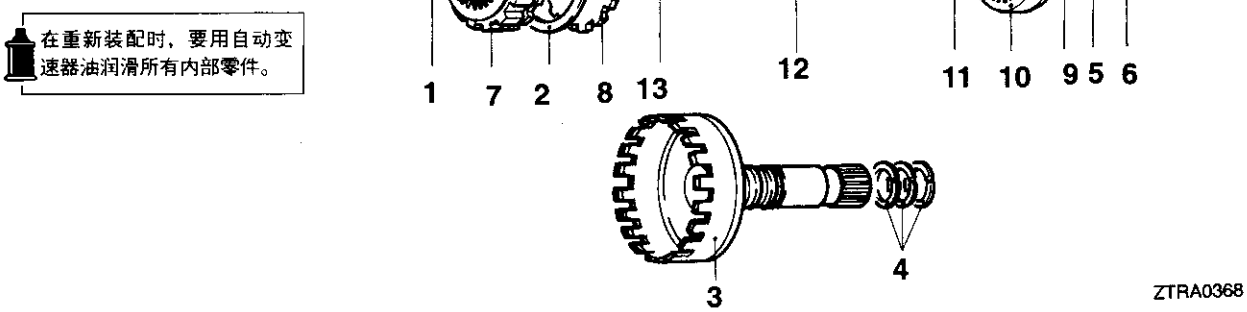
5. 单向离合器的安装
   (1) 把单向离合器装入前行星齿轮，确保单向离合器面朝正确方向。



3. 单向离合器的检查
   (1) 固定内圈，检查前行星齿轮逆顺针方向转动时，转动是否灵活；顺时针方向转动时，前行星齿轮是否牢牢锁定。

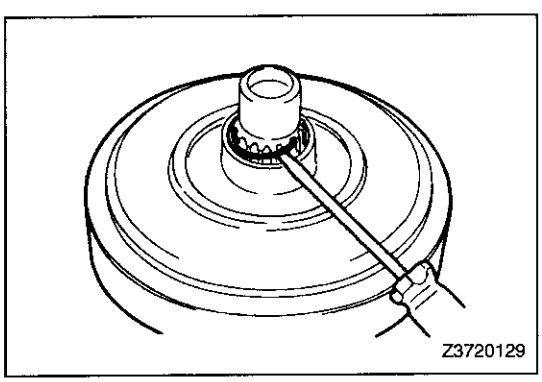
后行星齿轮和输出轴

分解和重新装配



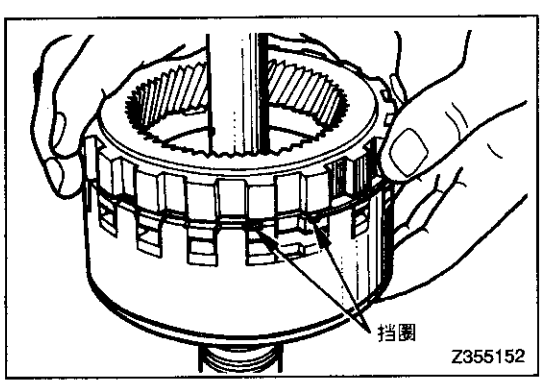
分解步骤

1. 行星中心轮
2. ➡⬅ 挡圈
3. 输出轴总成
4. 密封环
5. 止推轴承圈#16
6. 止推轴承#17
7. 前行星齿圈
8. 后行星齿轮
9. ⬅➡ 开口环
10. 后行星齿圈
11. 止推轴承#15
12. 中间轴
13. O形圈



分解的检修点

9. 开口环的拆卸
   (1) 用螺丝起子拆下开口环，如图所示。

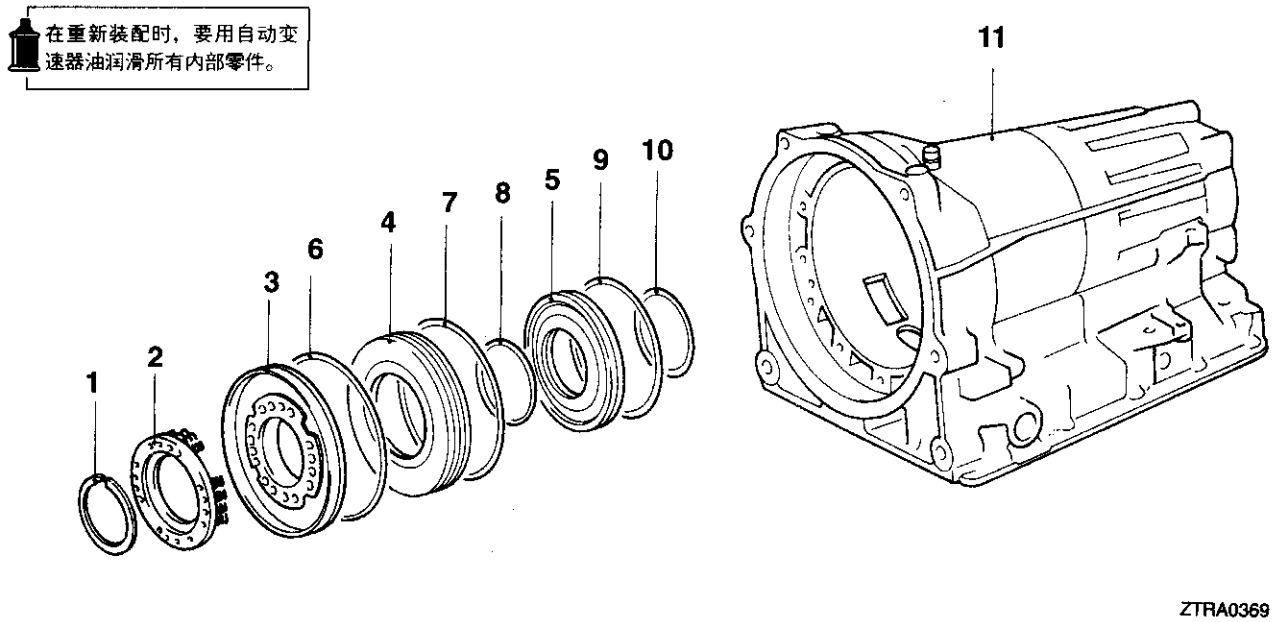


重新装配的检修点

2. 挡圈的安装
   (1) 把弹性挡圈安装在前行星齿圈上。
   (2) 把前行星齿圈安置在输出轴制动鼓上，将弹性挡圈端部与齿间的宽口对准。
   (3) 在推下前行星齿圈的同时，压紧弹性挡圈端部把它装入槽内。

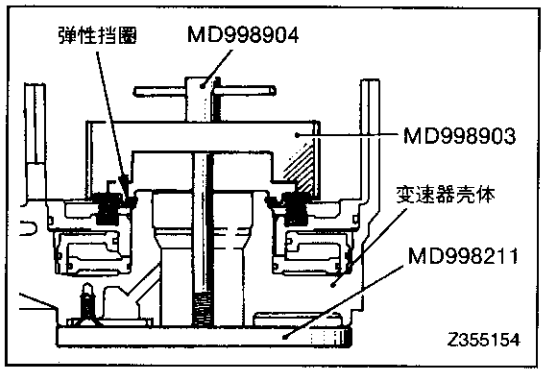
No.3 制动器活塞

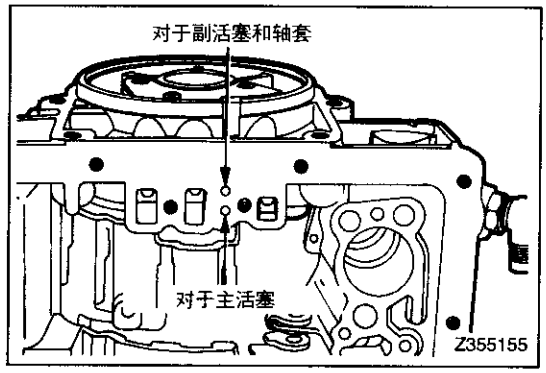
分解和重新装配



分解步骤

←→ →← 1. 弹性挡圈
2. 回位弹簧总成
←→ 3. No.3制动器主活塞
←→ 4. 反作用滑套
←→ 5. No.3制动器副活塞
6. O形圈
7. O形圈
8. O形圈
9. O形圈
10. O形圈
11. 变速器壳体

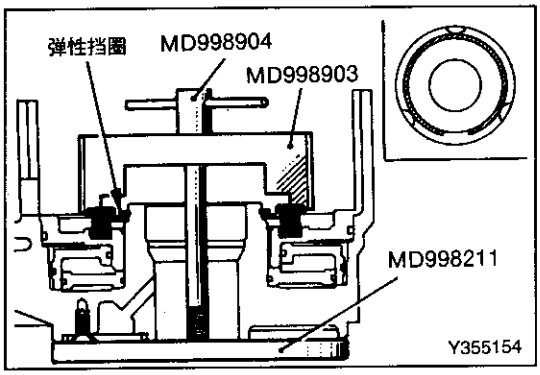




分解的检修点

1. 弹性挡圈的拆卸
   (1) 压紧弹簧，并用专用工具拆下弹性挡圈。

3. 主活塞/4. 反作用滑套/5. 副活塞的拆卸
   (1) 将前端朝下，把变速器壳体放在工作台上。在壳体下面放置若干块清洁的车间抹布来稳住活塞和滑套，施加压缩空气至主、副活塞的油孔，把活塞和滑套压出。



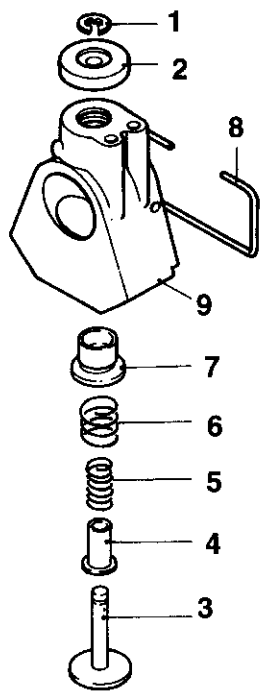
重新装配的检修点

1. 弹性挡圈的安装
   (1) 压缩弹簧，并用专用工具安装弹性挡圈。
   (2) 用手把弹性挡圈推入就位。用肉眼检查并确保弹性挡圈完全落座，由弹簧挡圈上的三个突缘定心。

调速器

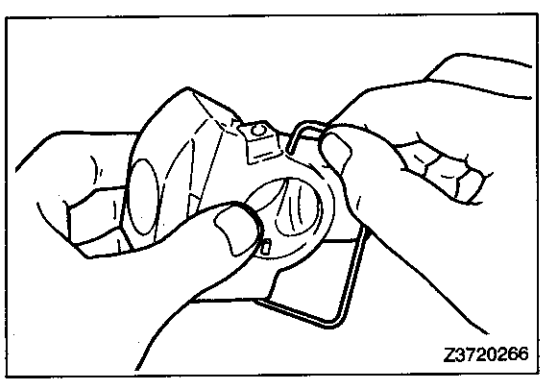
分解和重新装配

在重新装配时，要用自动变速器油润滑所有内部零件。



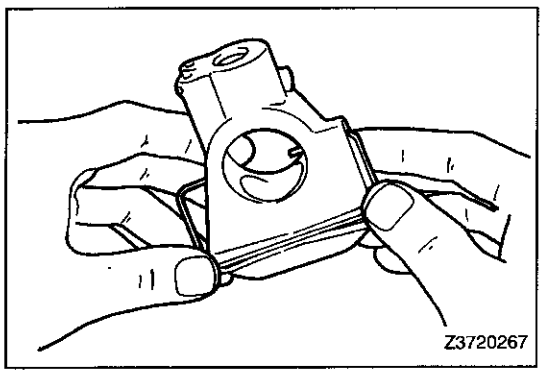
Z372066

分解步骤
1. E形环
2. 调速器配重
3. 调速器阀轴
4. 次级配重
5. 调速器内弹簧
6. 调速器外弹簧
➡⬅ 7. 调速器阀
⬅➡ ➡⬅ 8. 调速器卡环
9. 调速器体



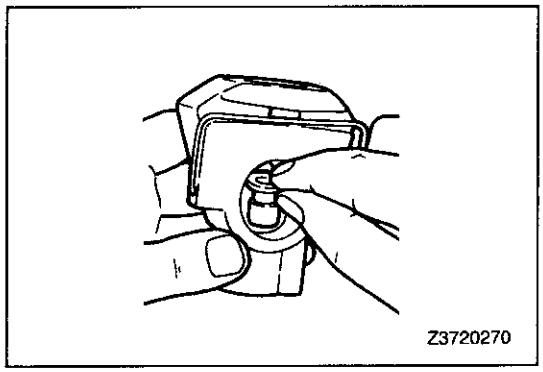
分解的检修点

8. 调速器卡环的拆卸
   (1) 拆下调速器卡环，先把调速器卡环端部脱出调速器体，小心不要损伤调速器体。



重新装配的检修点

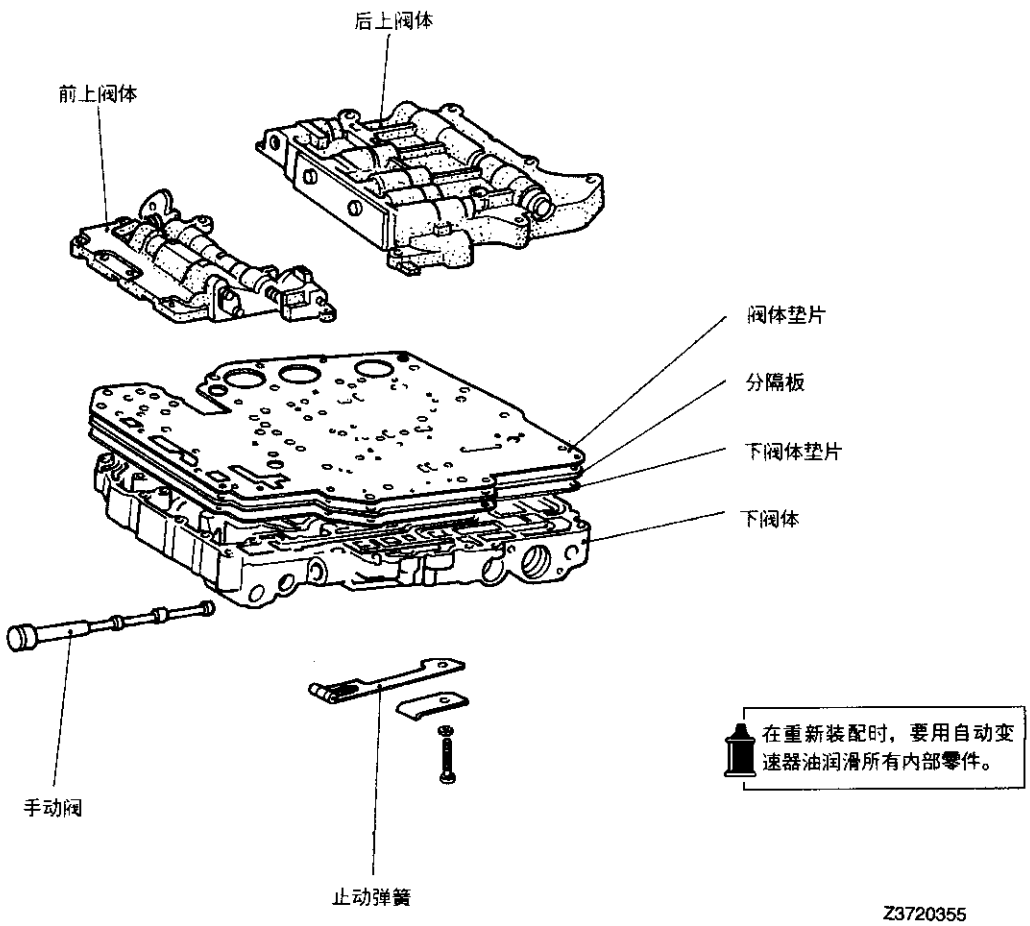
8. 调速器卡环的安装
   (1) 先把调速器卡环的端部嵌入调速器体。

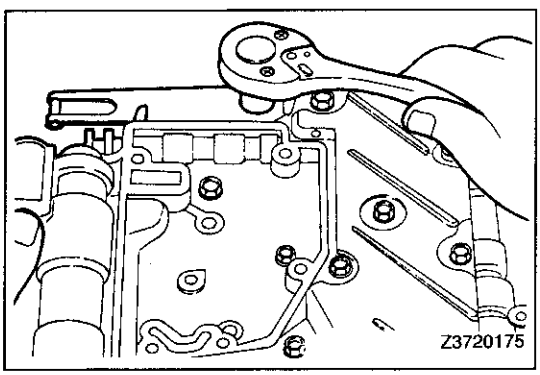


7. 调速器阀的安装
   (1) 把调速器阀插入输出轴的孔内，小心不要损伤调速器体。

阀体

分解和重新装配

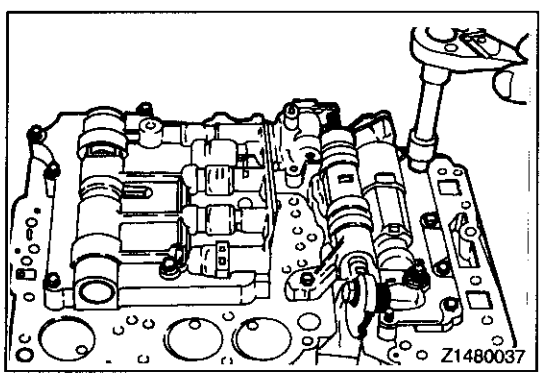




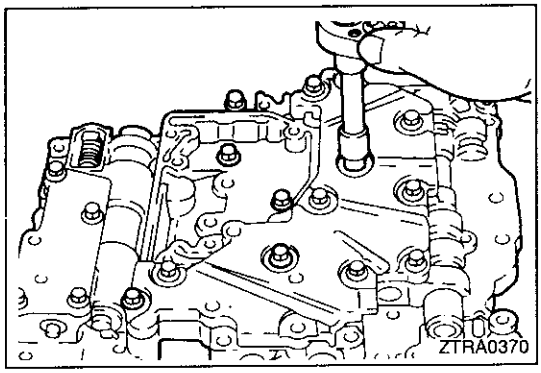
分解

(1) 拆下止动弹簧。

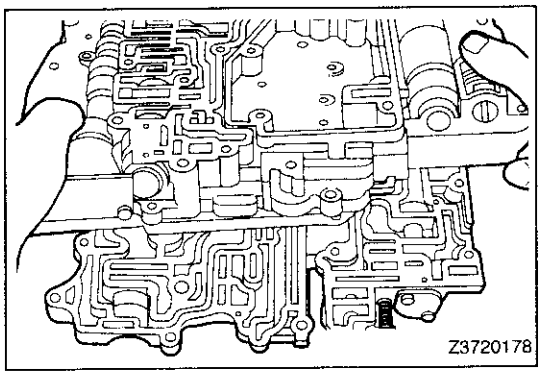
(2) 拆下手动阀。



(3) 转动阀体总成使顶部朝下，从前上阀体和后上阀体拆下12只螺栓。



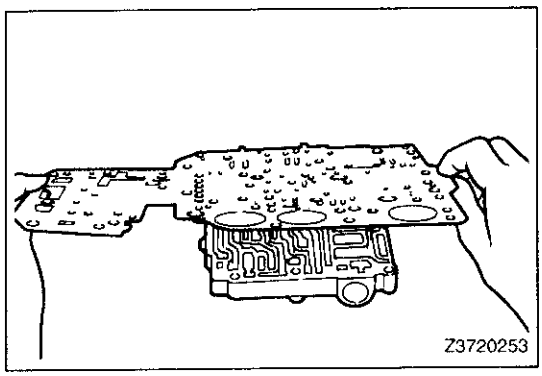
(4) 翻转总成，从下阀体拆下固定螺栓。



(5) 将下阀体和板一起抬高，将它们拆下。

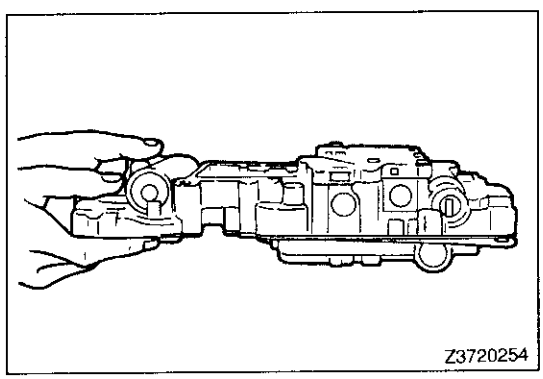
注意

小心不要使单向阀和球失落。

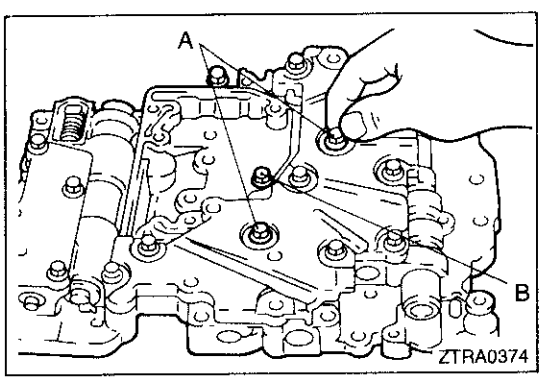


重新装配

(1) 把新的垫片放到后上阀体上。装配前，要确保新垫片与旧垫片相一致，垫片要与下部右边角对齐。



(2) 把下阀体和板一起放到后上阀体上，并与右边角对齐。

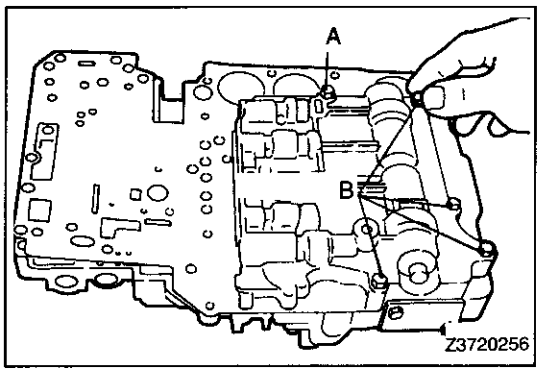


(3) 用3只螺栓把后上阀体拧到下阀体，不要拧紧。

备注

每种螺栓的长度如下所示：

A	52毫米
B	28毫米

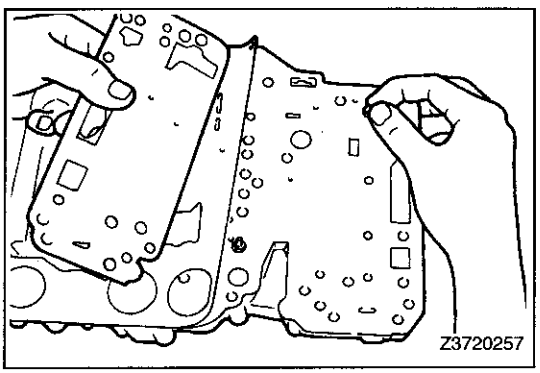


(4) 把阀体总成顶部翻转朝下，检查垫片是否对准，然后拧紧后下阀体的5只螺栓。

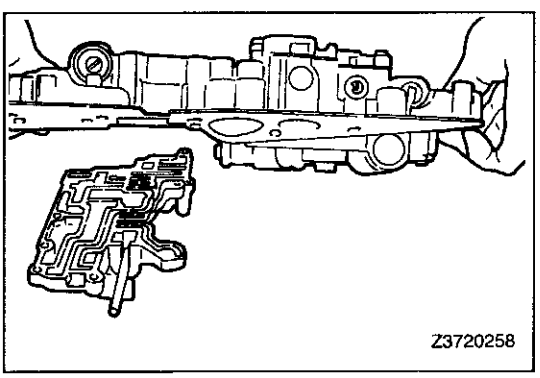
备注

每种螺栓的长度如下所示。

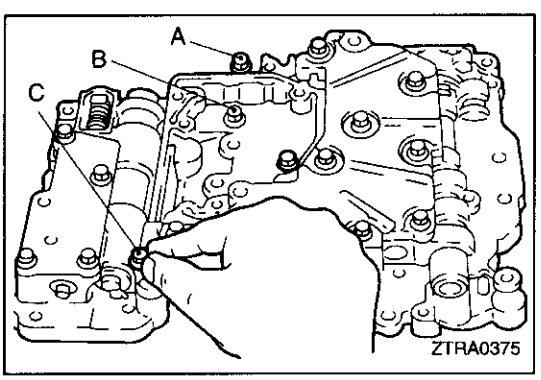
A	35毫米
B	28毫米



(5) 从板上拆下松动的紧固螺栓。



(6) 把后下阀体和上阀体总成放到前上阀体上。

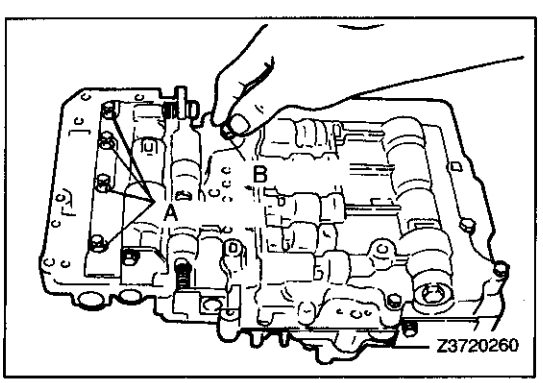


(7) 用手拧紧下阀体的固定螺栓将其固定在前上阀体上。

备注

每种螺栓的长度如下所示。

A	22毫米
B	28毫米
C	52毫米

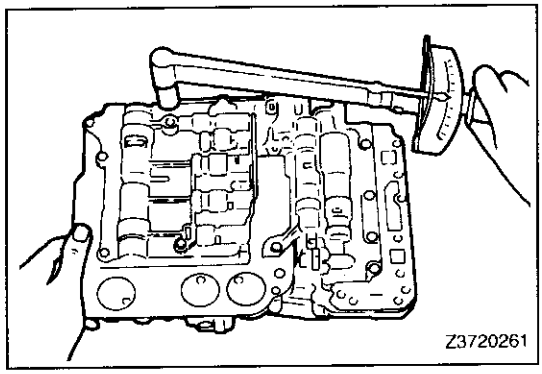


(8) 把阀体总成顶部翻转朝下，用手拧紧前上阀体的5只螺栓。

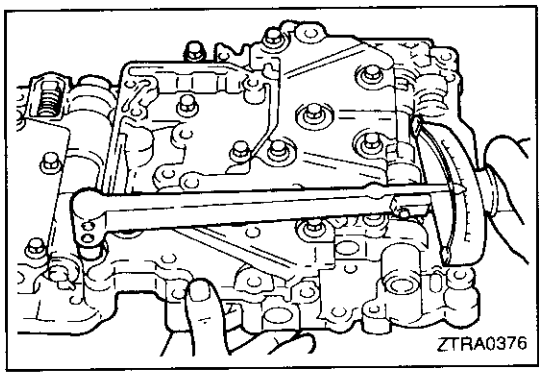
备注

每种螺栓的长度如下所示。

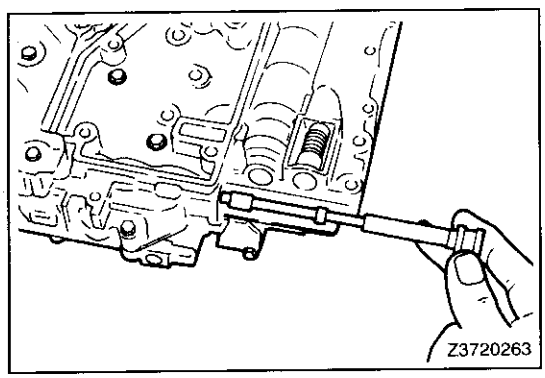
A	18毫米
B	22毫米



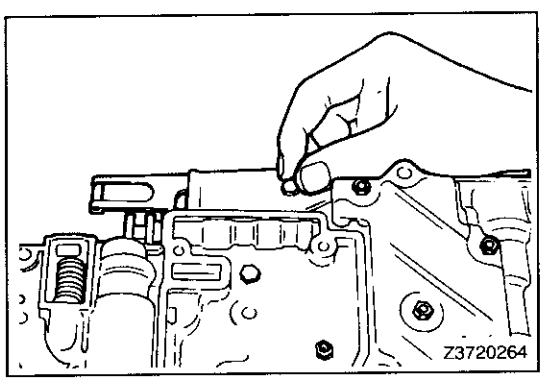
(9) 再使垫片对齐。拧紧前上阀体和后上阀体螺栓至规定的力矩。



(10) 翻转总成，拧紧下阀体螺栓至规定的力矩。



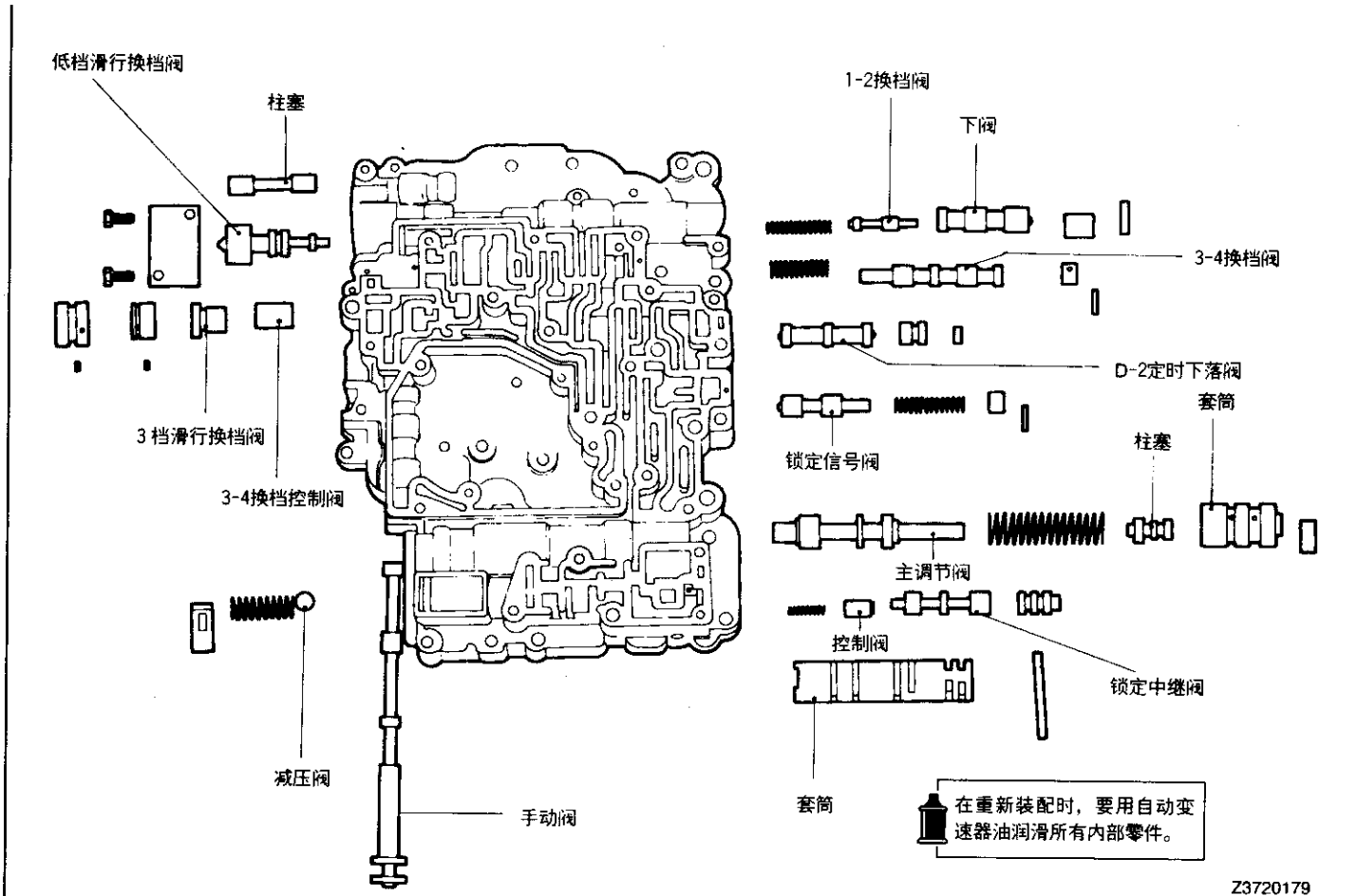
(11) 把手动阀插入阀体。

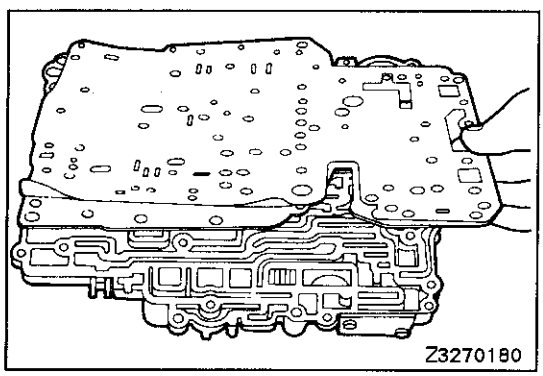


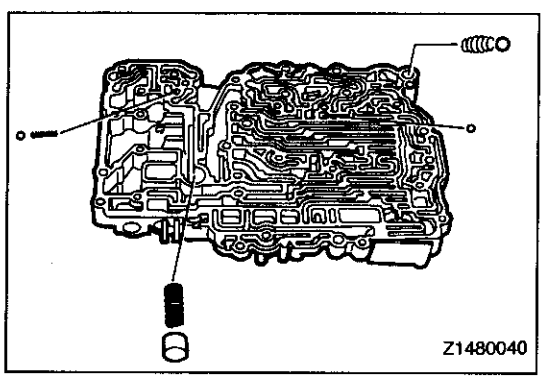
(12) 安装止动弹簧和拧紧螺栓至规定的力矩。

下阀体

分解和重新装配



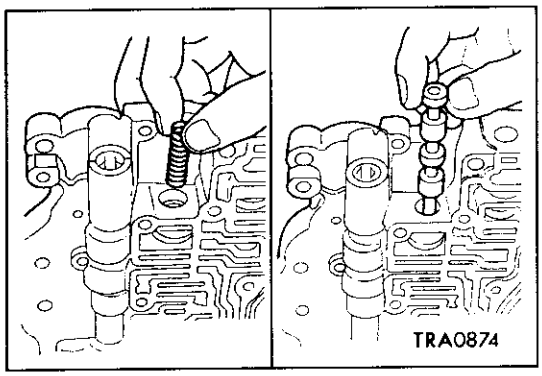




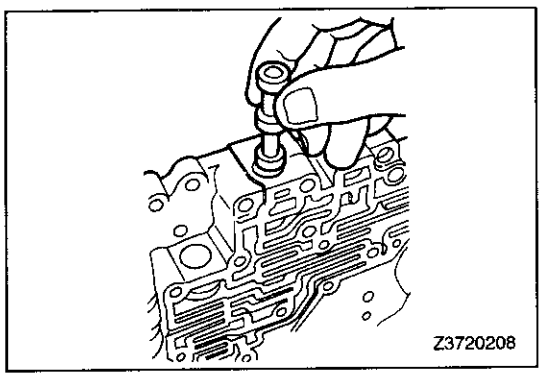
分解

(1) 拆下下阀体板和垫片。

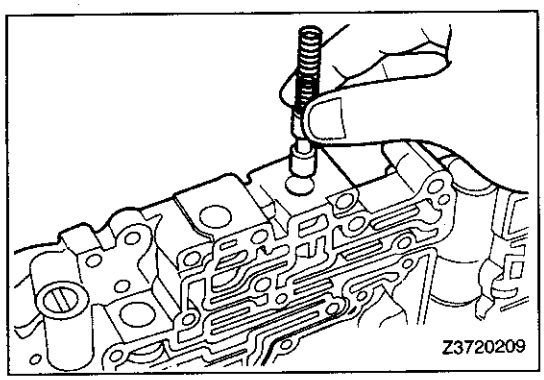
(2) 拆下单向阀球、阻尼单向阀球、弹簧、油冷却器回流阀球、弹簧、冷却器旁通阀和弹簧。



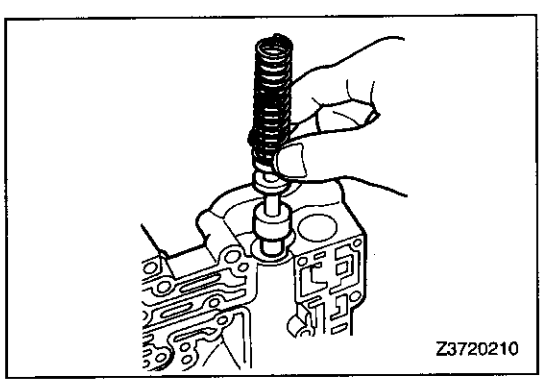
(8) 把阀体竖直放置，小心地插入弹簧、3－4换档阀(小端)和柱塞。
(9) 安装3－4换档阀的定位销。



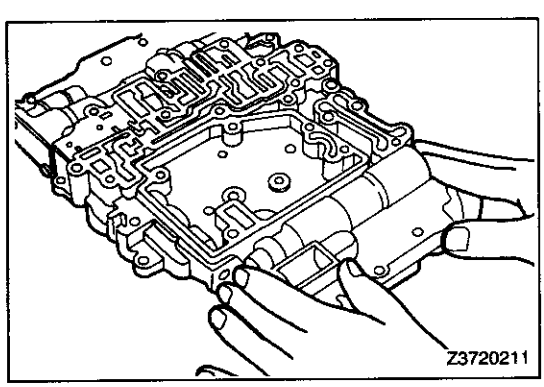
(10) 先插入D－2定时下落阀较小端，然后插入柱塞较大端。
(11) 安装D－2定时下落阀挡圈。



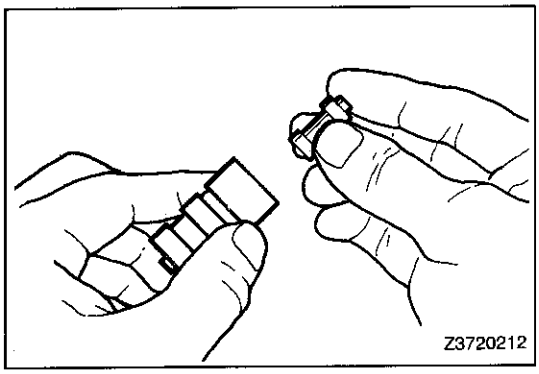
(12) 安装锁定信号阀(使其大端向下)、弹簧和柱塞(使其小端向下)。
(13) 安装锁定信号阀的定位销。



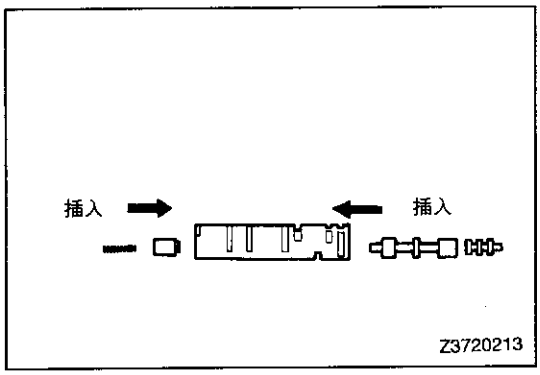
(14) 把主调节阀和弹簧插入阀体。



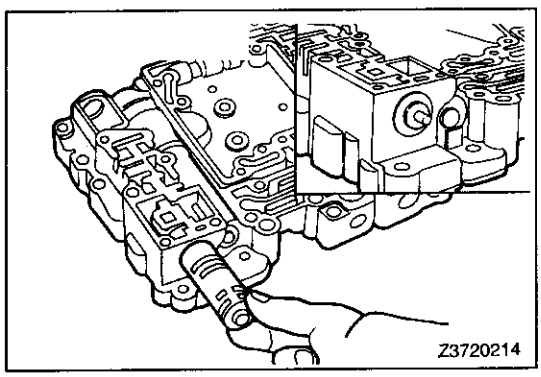
(15) 确保阀正确就位。
备注
仔细察看主调节阀表面与阀体表面是否齐平。



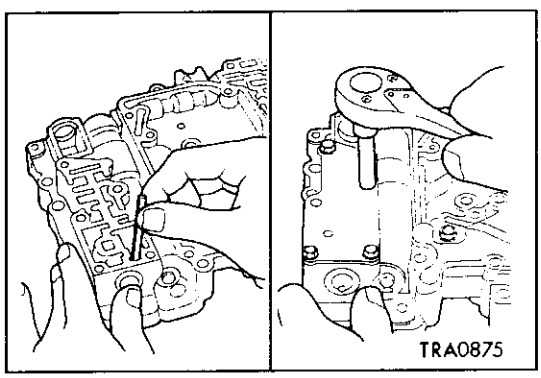
(16) 把主调节阀柱塞插入套筒。
一定要先插入倒圆角端，确保柱塞全部插入直到被吸入套筒。
(17) 把套筒和柱塞一起插入。
(18) 安装阀挡圈。



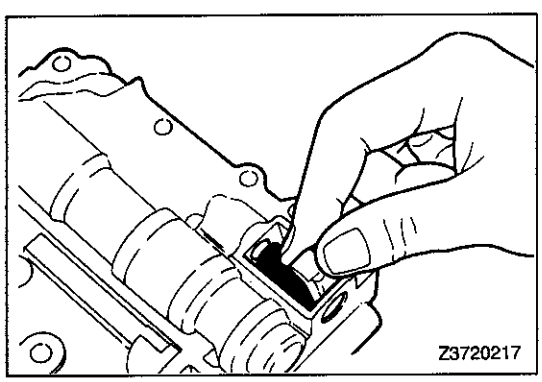
(19) 安装锁定中继阀：
(a) 把弹簧、锁定中继控制阀、锁定中继阀和阀装入套筒。



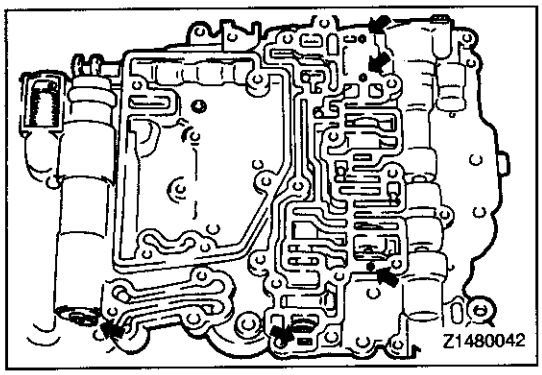
(b) 把套筒插入孔内。
备注
确保套筒在较小的空隙下将其插入，如图所示。



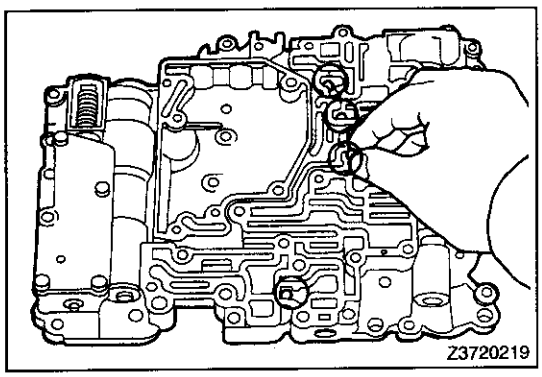
(c) 安装柱塞挡圈。
(20) 把板与垫片一起装上，拧紧4只螺栓。



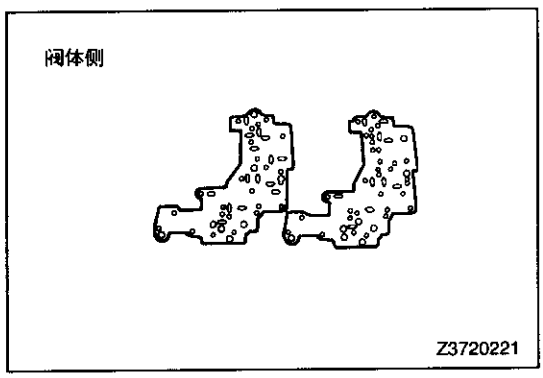
(21) 安装减压阀、弹簧和挡圈。



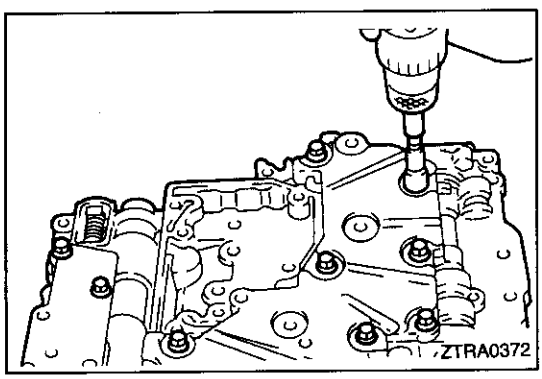
(22) 检查挡圈和定位销，确保挡圈和定位销安装正确。



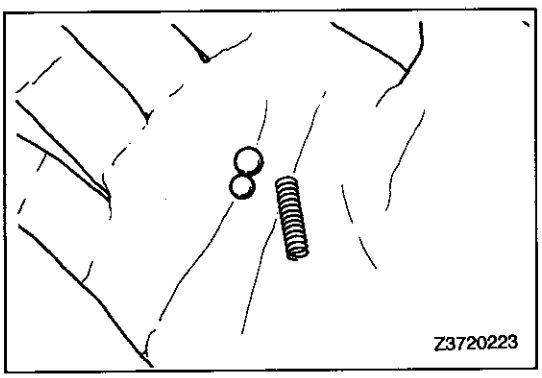
(23) 安装4只单向阀球。



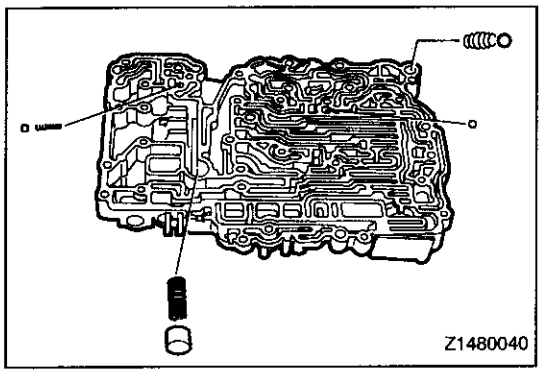
(24) 按下列顺序安装下阀体盖。
垫片(上)→板→垫片(下)→盖
备注
上垫片与下垫片不能互换。



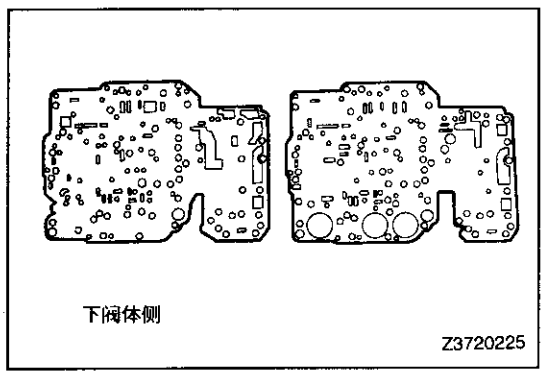
(25) 安装下体盖的固定螺栓。



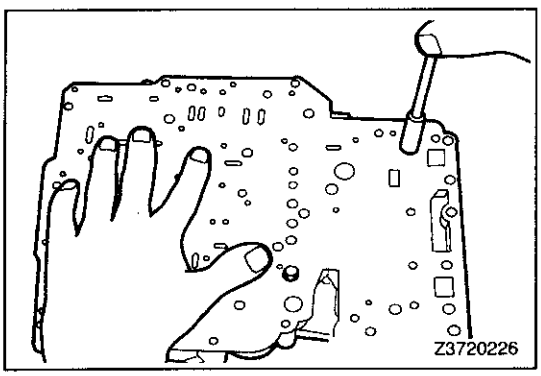
(26) 识别单向阀球和弹簧。
注意2只橡胶单向阀球的尺寸不同。较大的球装在弹簧的阻尼侧。



(27) 安装单向阀球、阻尼单向阀球、弹簧、油冷却器回流阀球、弹簧、油冷却器旁通阀和弹簧。

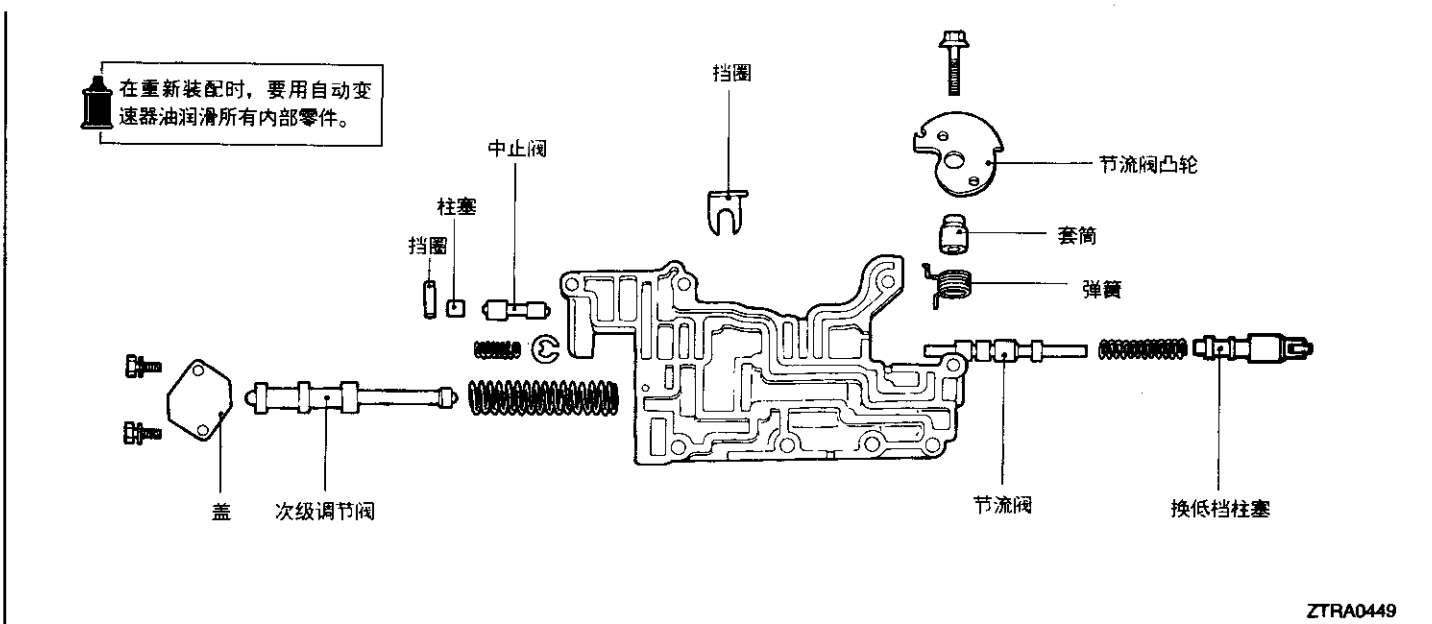


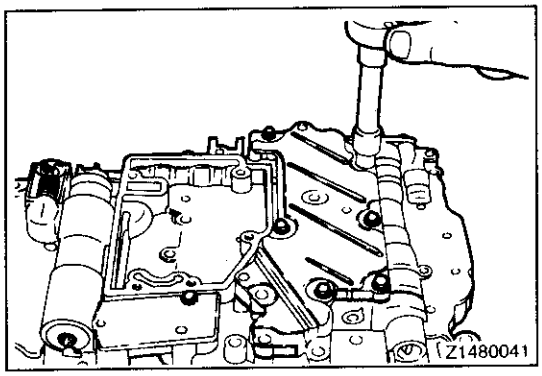
(28) 安装阀体垫片。
两种垫片彼此不能互换。
注意
更换垫片时，要确保新垫片与旧垫片一致。



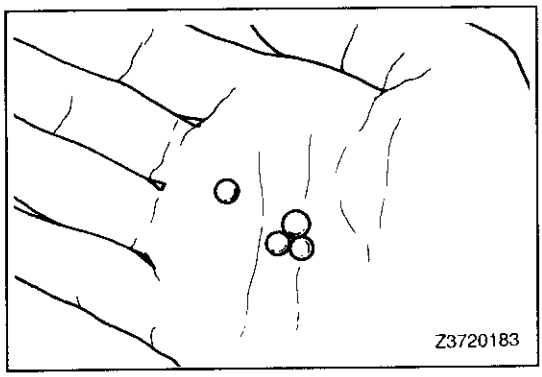
(29) 安装分隔板。
把板安置在规定的位置。
用手指拧紧2只油滤网的固定螺栓，使由板可能保持的弹簧力来浮起单向阀。

前上阀体
分解和重新装配

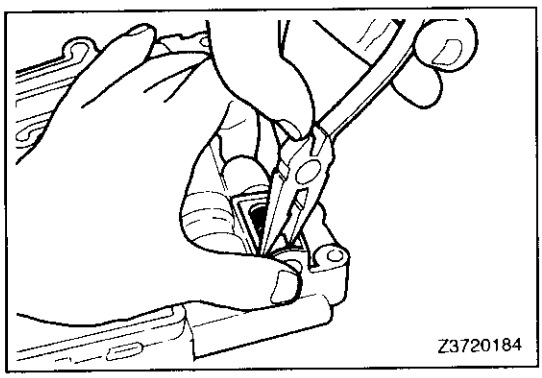




(3) 翻转总成，拆下固定螺栓及拆下下体盖、板和垫片。



(4) 拆下4只单向阀球，小心不要擦伤槽。把球一起保存起来防止失落

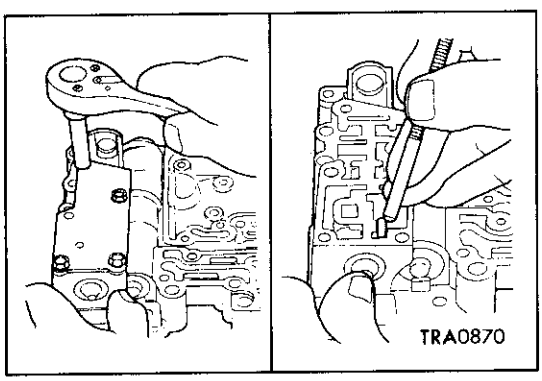


(5) 从减压阀总成拆下挡圈。

注意

用手盖住弹簧。然后，用尖嘴钳拉出弹簧座，小心不要将弹簧折弯

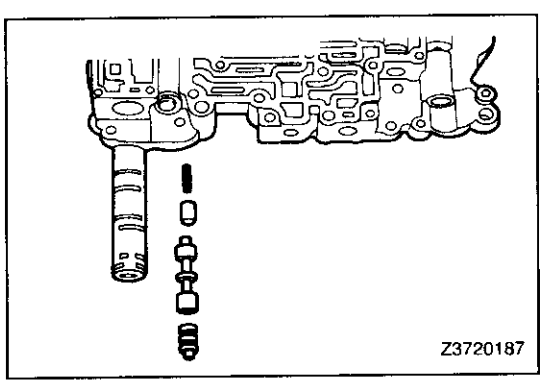
(6) 拆下减压弹簧和球。



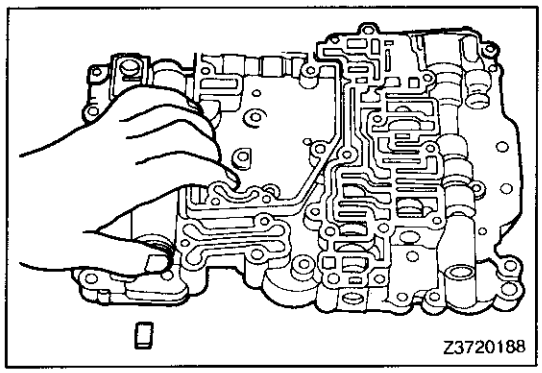
(7) 拆下板和垫片。

(8) 拆下锁定中继阀：

(a) 拆下柱塞挡圈和柱塞。



(b) 拆下锁定中继阀的套筒、控制阀和其中的弹簧。

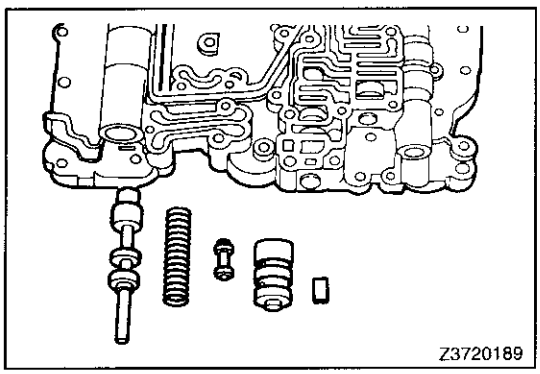


(9) 从主调节阀拆下阀挡圈。

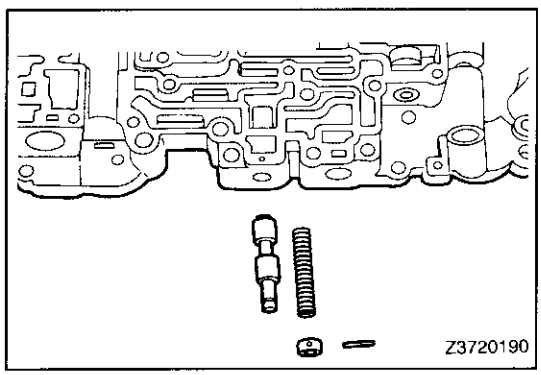
注意

用力向内压缩弹簧—使其不靠近表面。

要拆下挡圈，压住它使阀体侧面朝下并向内压套筒。挡圈将会落下，慢慢地释放弹簧压缩状态。

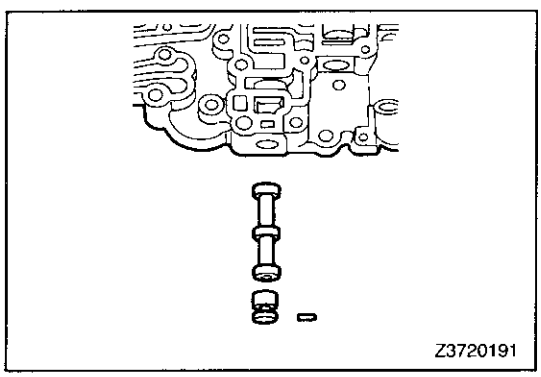


(10) 拆下套筒、柱塞、弹簧和主调节阀。



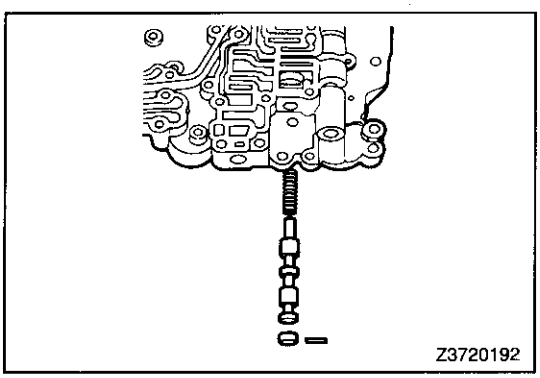
(11) 拆下锁定信号阀的定位销。

(12) 拆下柱塞、弹簧和锁定信号阀。



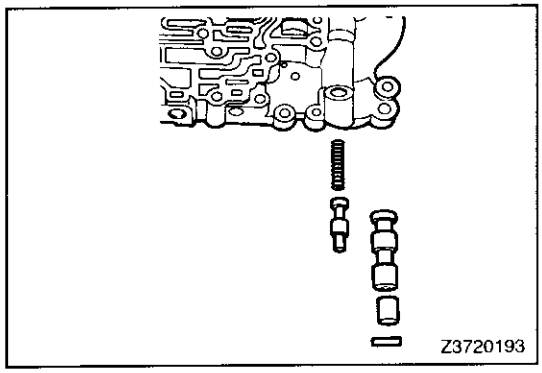
(13) 拆下D－2定时下落阀的阀挡圈。

(14) 拆下柱塞和D－2定时下落阀。

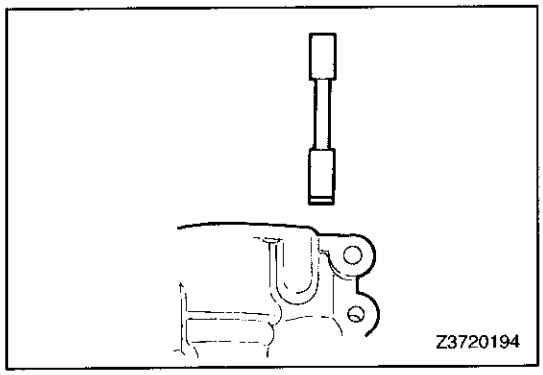


(15) 拆下3－4换档阀的定位销。

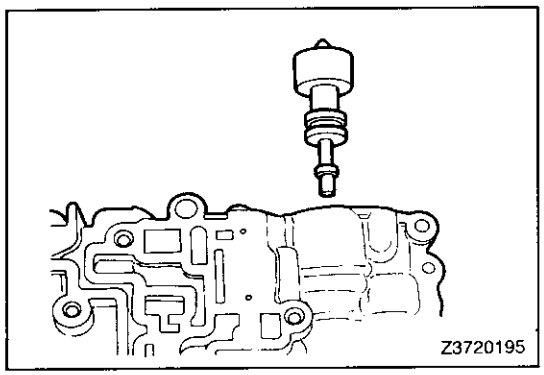
(16) 拆下柱塞、3－4换档阀和弹簧。



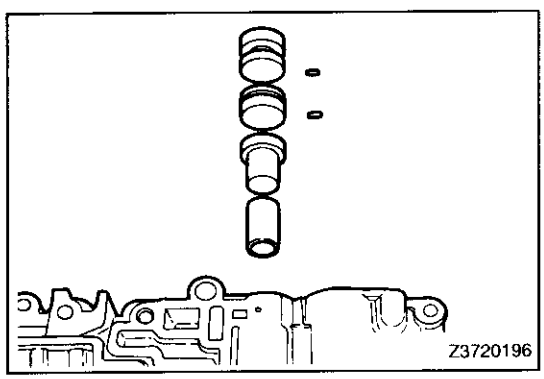
⑰ 拆下1－2换档阀的阀挡圈。
⑱ 拆下柱塞、1－2换档阀和弹簧。



⑲ 拆下盖板。
⑳ 拆下柱塞。



㉑ 拆下低档滑行换档阀。

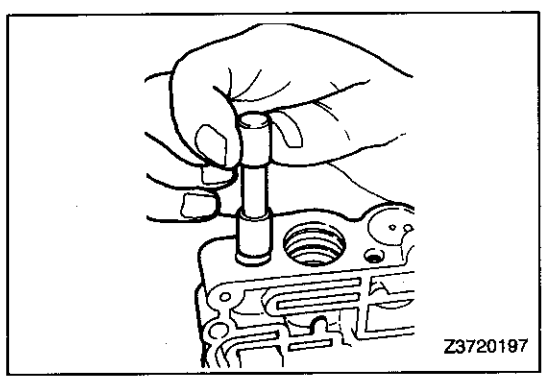


㉒ 拆下3档滑行换档阀的定位销。
㉓ 拆下3档滑行换档阀和3－4换档控制阀。

检查

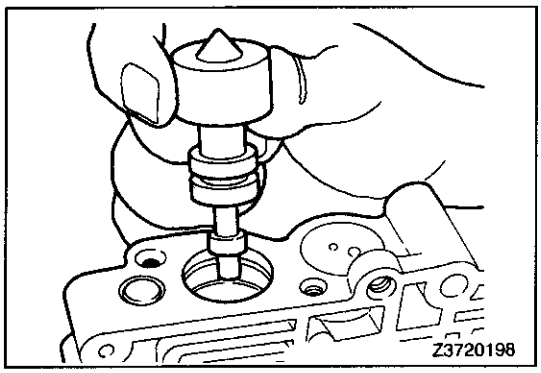
阀门弹簧

检查弹簧是否损坏、锈蚀和永久变形。测量弹簧的自由长度。如果低于标准值应予更换。（参照弹簧识别表）

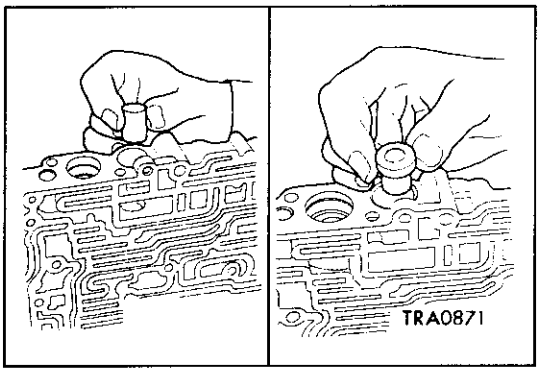


重新装配

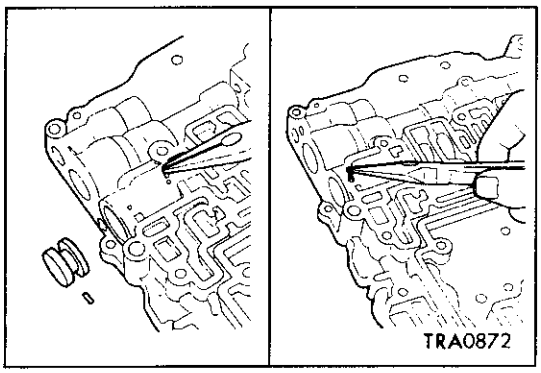
(1) 安装柱塞



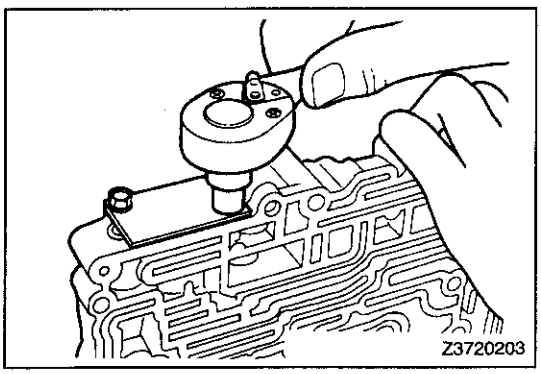
(2) 小心地安装低档滑行阀，先插入较小端。



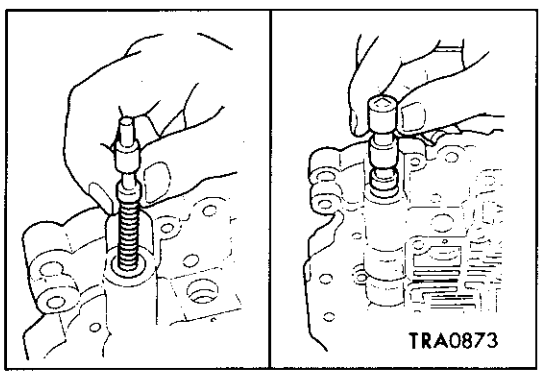
(3) 安装3－4换档控制阀和3档滑行换档阀：
(a) 先插入3－4滑行换档阀有杯形的一侧。
(b) 先插入3档滑行阀较小端。



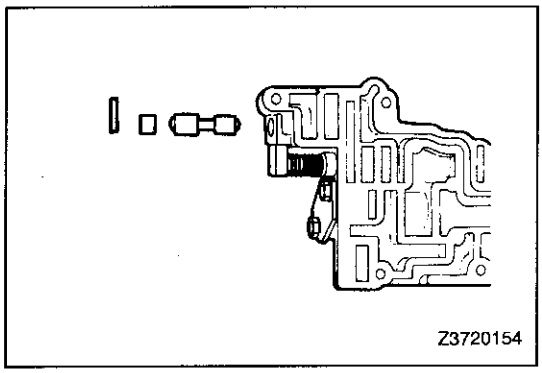
(4) 安装2只柱塞和定位销：
(a) 先插入3档滑行换档阀柱塞表面较粗端。
(b) 用尖嘴钳插入定位销。
(c) 插入外侧柱塞，然后安装定位销。



(5) 安装低档滑行换档阀盖。

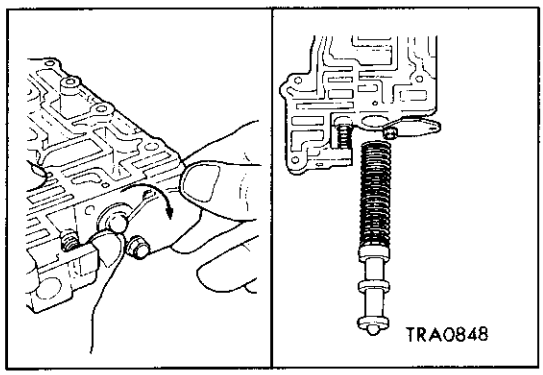


(6) 把阀体竖直放置，小心地插入弹簧、1－2上换档阀、下换档阀和柱塞。
(7) 安装1－2换档阀挡圈。



分解

(1) 拆下挡圈、柱塞和中止阀。



(2) 按下述拆下次级调节阀和弹簧：

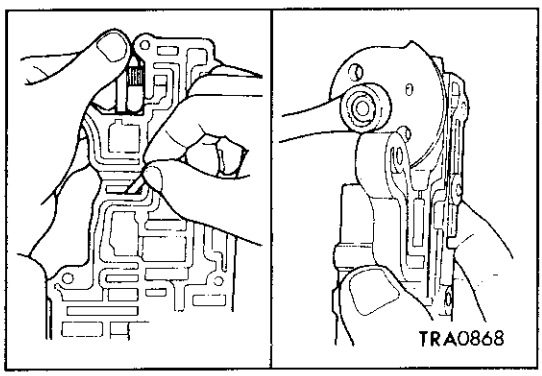
(a) 拆下盖的一只固定螺栓及稍微拧松其它螺栓。慢慢地转动盖直到看得见阀门，并用手握住。

注意

因弹簧具有强的弹力，一定要防止阀门跳出。

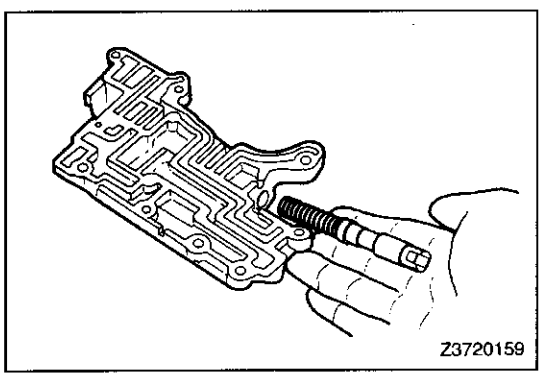
(b) 拆下阀门和弹簧。

(c) 拆下螺栓和盖。

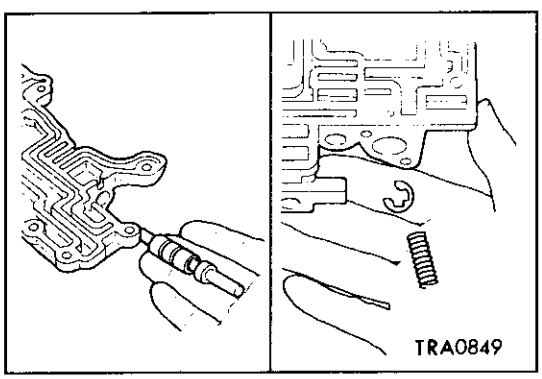


(3) 旋转节流阀凸轮，将换低档柱塞压装入阀门体，把中止阀柱塞挡圈插在图示的位置并固定节流阀。

(4) 拆下节流阀凸轮弹簧。



(5) 拉出插在(3)上面的挡圈和拆下换低档柱塞与弹簧。

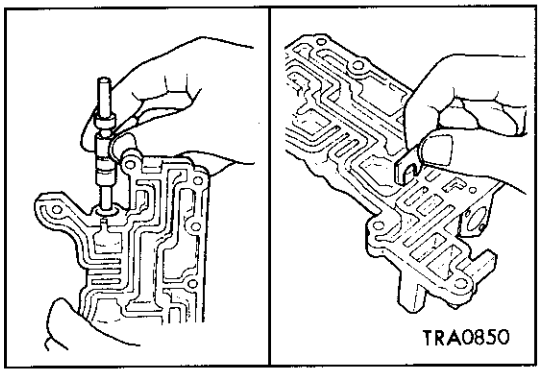


(6) 拉出节流阀挡圈，拆下节流阀和弹簧。

检查

(1) 阀门弹簧是否损坏、锈蚀和永久变形。

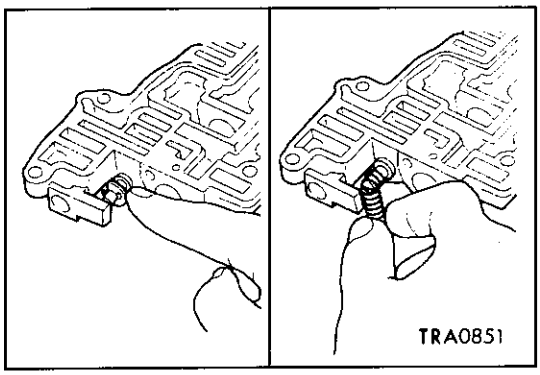
测量弹簧的自由长度，如果小于标准值应予更换。(参照弹簧识别表。)



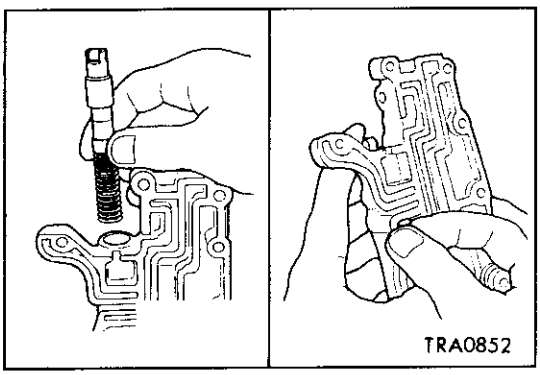
重新装配

(1) 把节流阀完全插入阀体上加工成的孔。

(2) 在节流阀挡圈上涂一层矿物脂，并插入图示的位置。

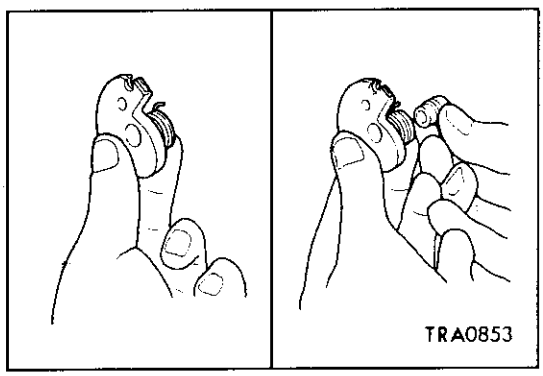


(3) 把弹簧装到节流阀的端部。



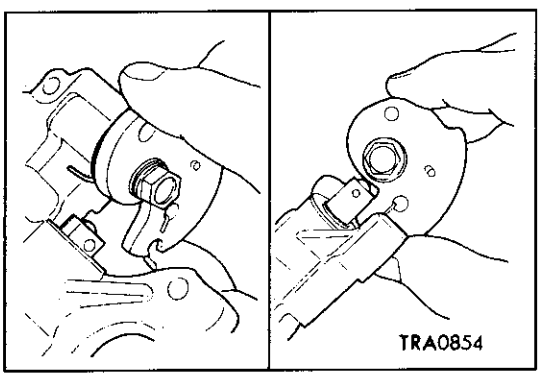
(4) 安装弹簧和换低档柱塞。

(5) 压装换低档柱塞，插入中止阀柱塞挡圈至图示位置。



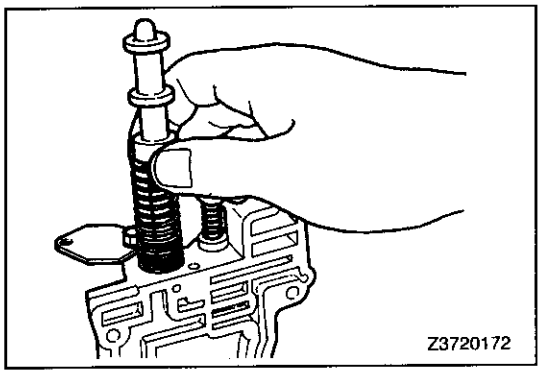
(6) 把尾部带钩的弹簧插入凸轮上的孔内。

(7) 插入套筒。

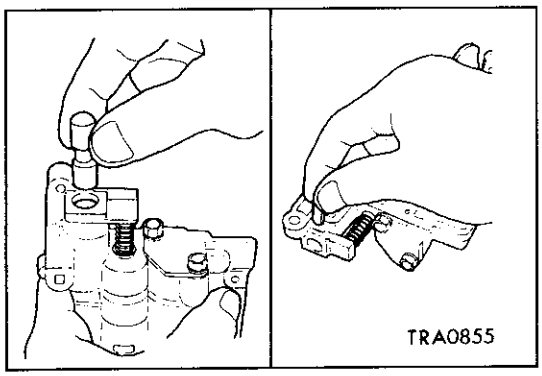


(8) 把节流阀凸轮装到阀体上。确保正确地钩住弹簧端。

(9) 拆下插在(5)上面的阀门柱塞挡圈。



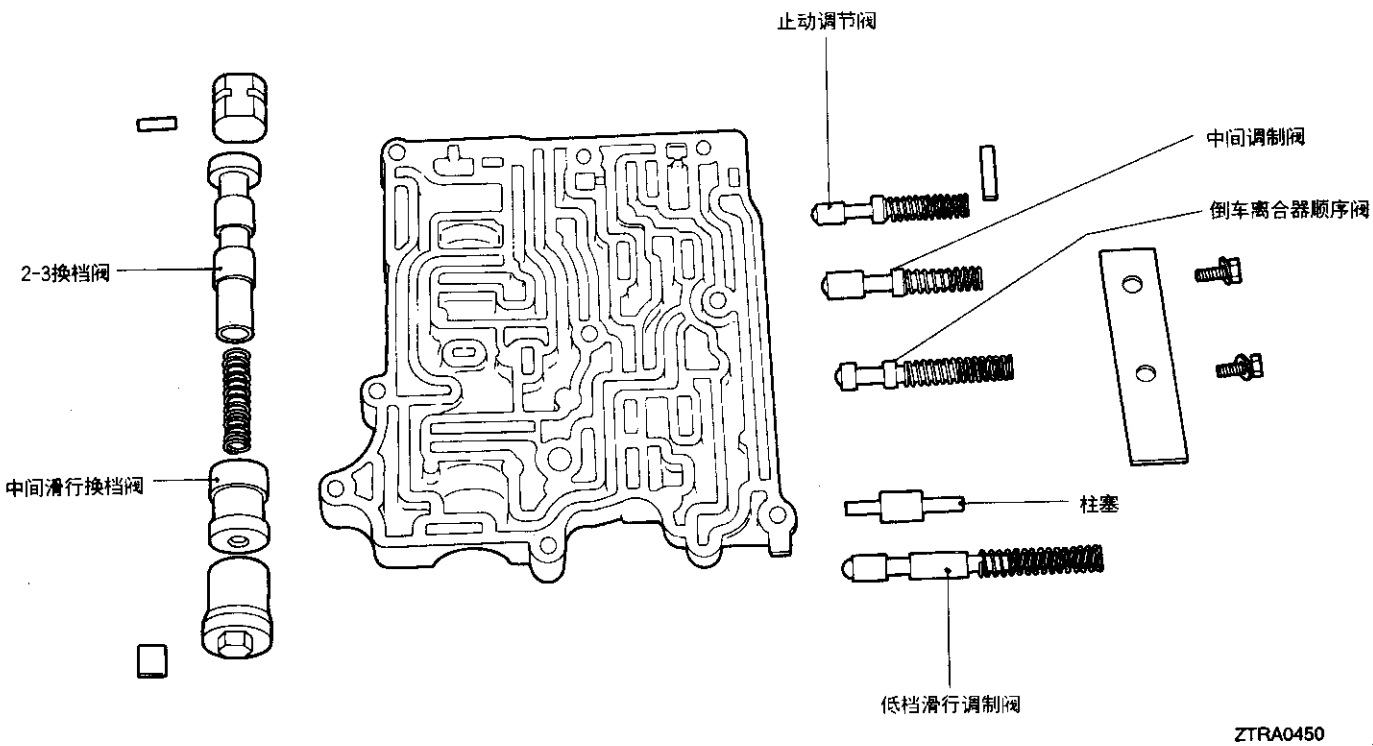
(10) 按下述安装次级调节阀：
(a) 用一只螺栓把盖装上。
(b) 安装弹簧和次级调节阀。
(c) 压装阀门，转动盖使其关闭。
(d) 安装其它螺栓，并拧紧到规定的力矩。

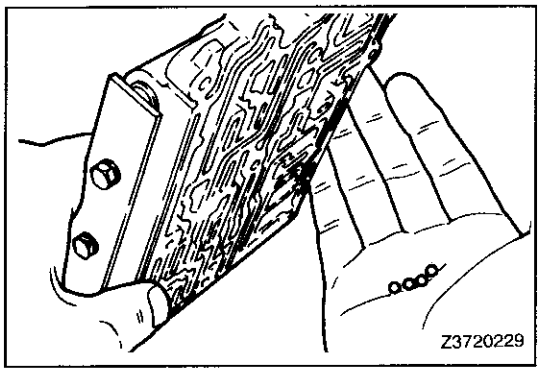


(11) 插入中止阀和柱塞。
(12) 在挡圈上涂一层矿物脂，并插入图示位置。

后上阀体
分解和重新装配

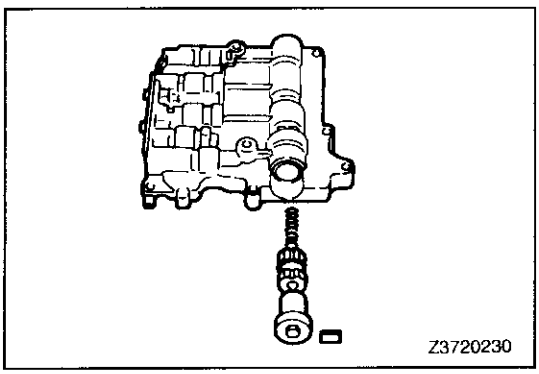
在重新装配时，要用自动变速器油润滑所有内部零件。





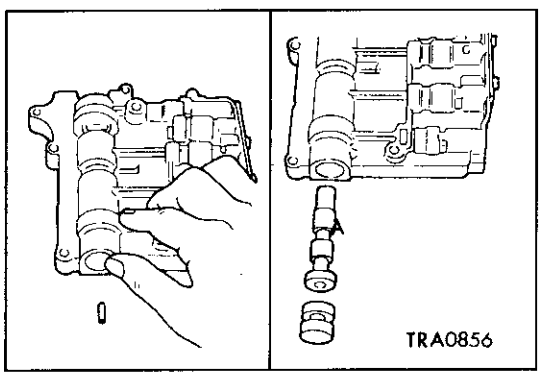
分解

(1) 用镊子钳拆出单向阀球(3只橡胶球和1只钢球)。



(2) 从中间滑行换档阀拆出阀挡圈。

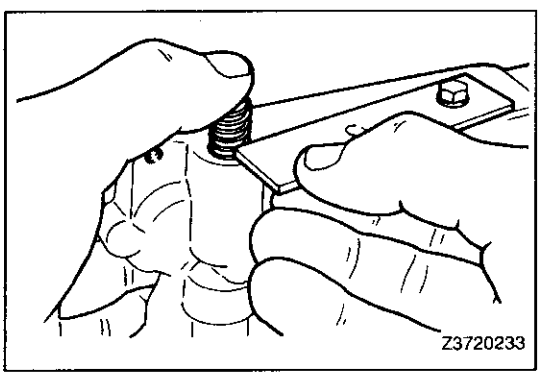
(3) 拆下柱塞、中间滑行换档阀和弹簧。



(4) 按下述拆下2－3换档阀：

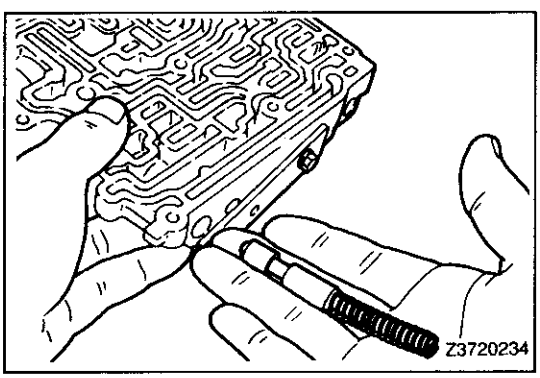
(a) 从2－3换档阀拆下阀挡圈。

(b) 拆下柱塞和2－3换档阀。

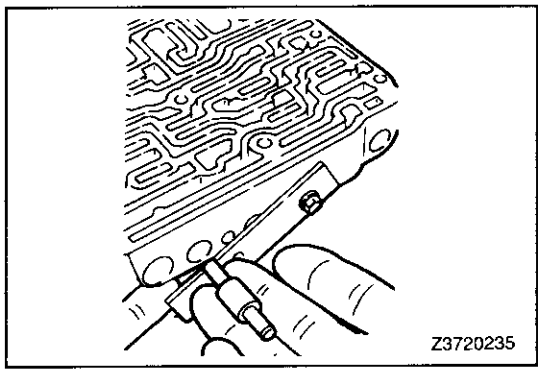


(5) 从后阀门盖的两只螺栓中拆下安装在低档滑行调制阀侧的一只。

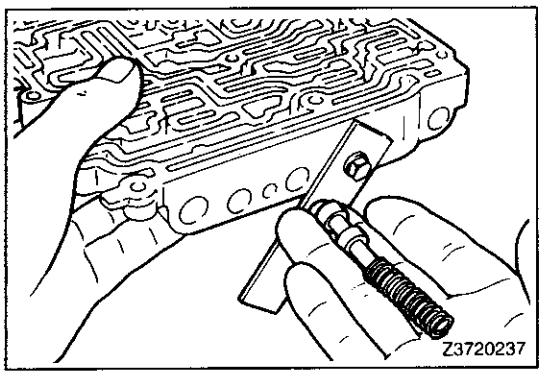
(6) 稍微滑开盖，仅拆下滑行调制阀。



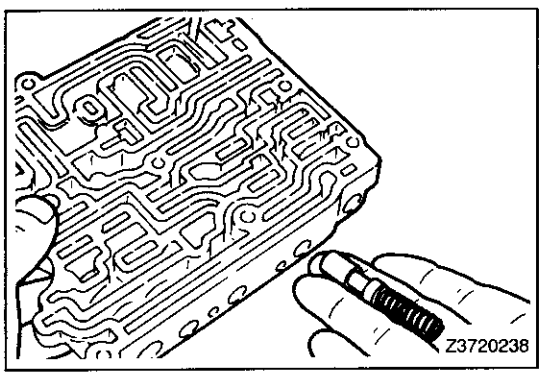
(7) 拆下弹簧和低档滑行调制阀。



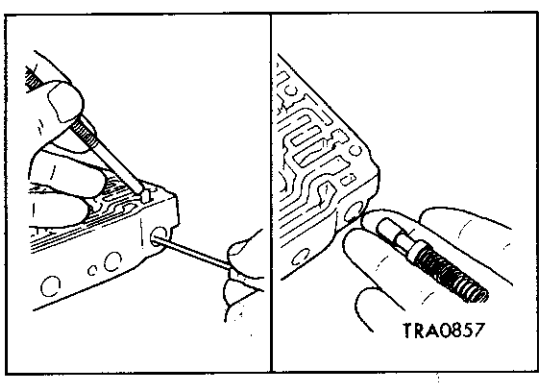
(8) 进一步滑开盖，拆下柱塞。



(9) 把盖转开得更大一些，拆下弹簧和倒车离合器顺序阀。



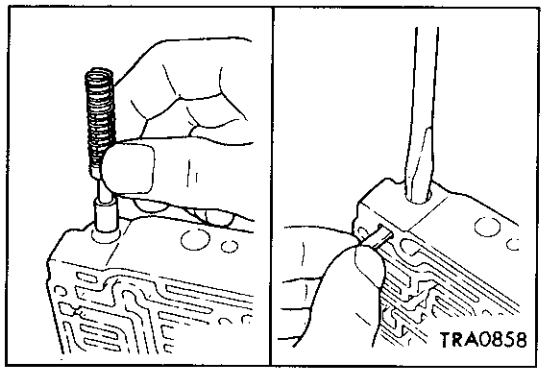
(10) 拆下后盖、弹簧和中间调制阀。



(11) 从止动调节阀拆下阀挡圈。
(12) 拆下弹簧和止动调节阀。

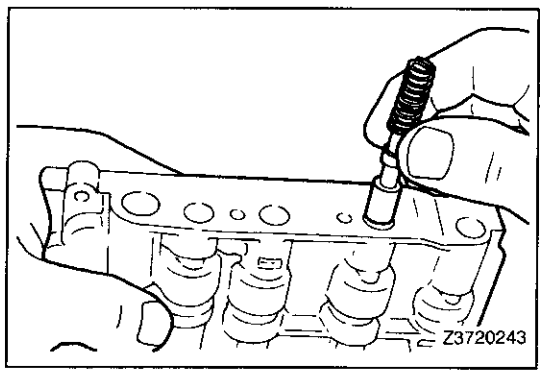
检查

(1) 检查阀门弹簧是否损坏、锈蚀和永久变形。测量弹簧的自由长度如果小于标准值应予更换。(参照弹簧识别表)

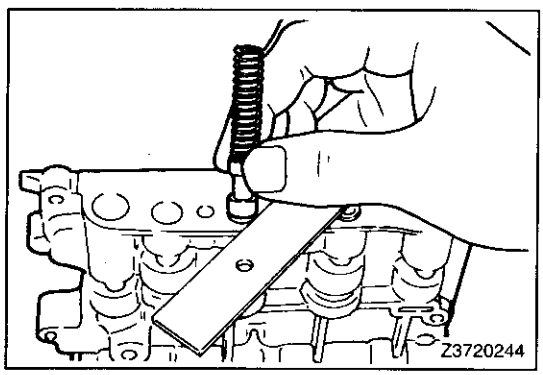


重新装配

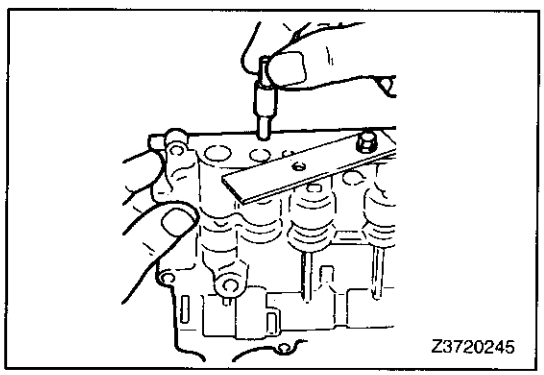
(1) 按下述安装止动调节阀、弹簧和挡圈：
将阀门(使其粗端在下)和弹簧插入孔中。把大的螺丝起子置于弹簧端部。然后压缩弹簧，把挡圈安装在规定的位置。
备注
确保装入的挡圈要位于弹簧整个端部上。



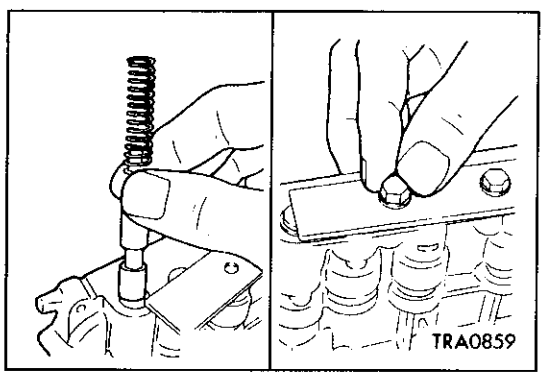
(2) 插入中间调制阀和弹簧，一定要在阀门倒圆角的一端向下的情况下将其插入。



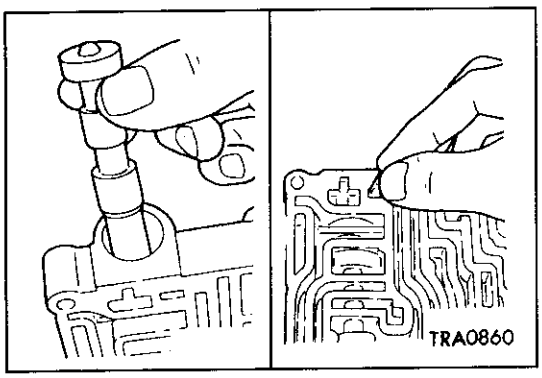
(3) 把后阀门盖放在原位，稍微拧紧中间调制阀一侧的螺栓。
(4) 插入倒车离合器顺序阀和弹簧。一定要在阀门倒圆角的一端向下的情况下将其插入。



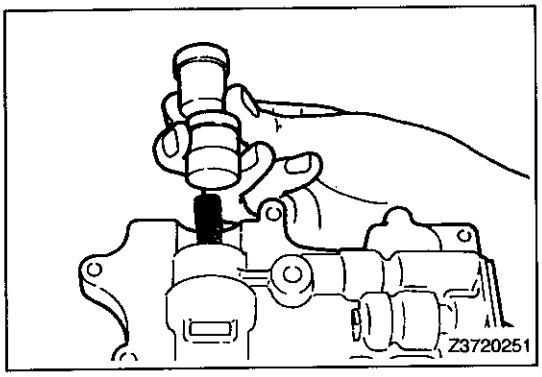
(5) 插入柱塞。



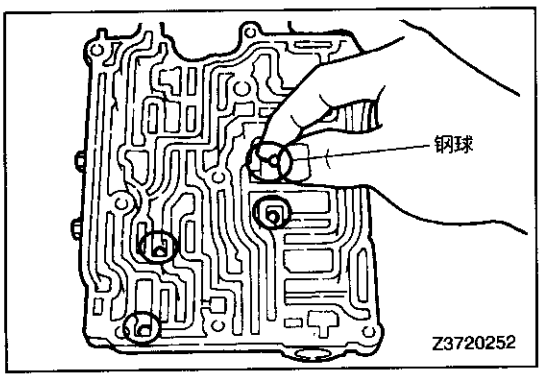
(6) 插入低档滑行调制阀和弹簧，一定要在阀门倒圆角的一端向下的情况下将其插入。
(7) 安装后阀盖的另一只螺栓，并把两只螺栓拧紧。



(8) 按下述插入2－3换档阀：
(a) 插入2－3换档阀，使其小端向下。然后，插入柱塞。



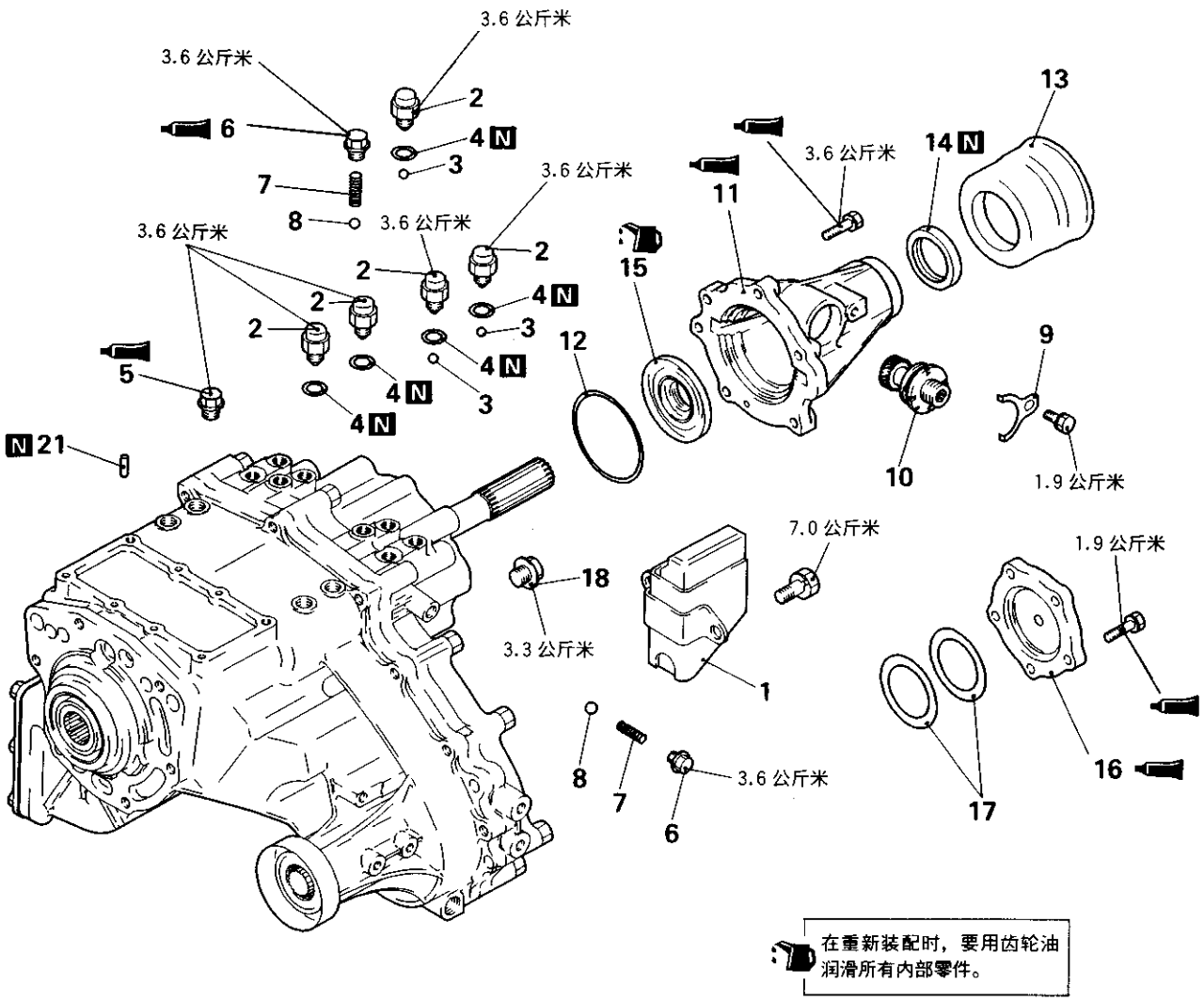
(9) 把弹簧和中间滑行换档阀插入孔内，一定要在阀门倒圆角的一端向下的情况下将其插入。
(10) 插入阀门和挡圈。



(11) 把钢球装在图示的位置，三只橡胶球完全相同，可以装在任一位置。

分动器

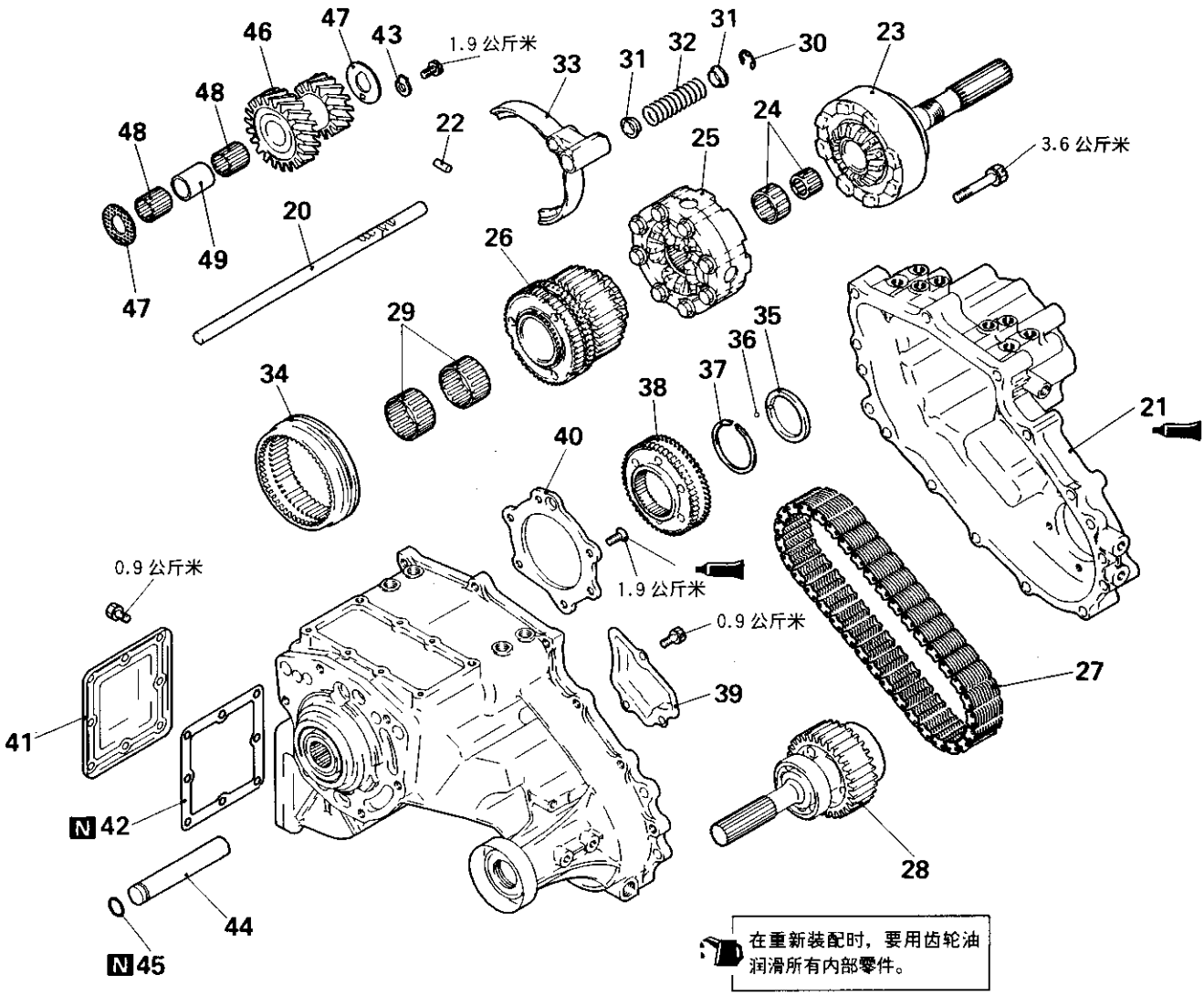
分解和重新装配



ATRA0914

分解步骤

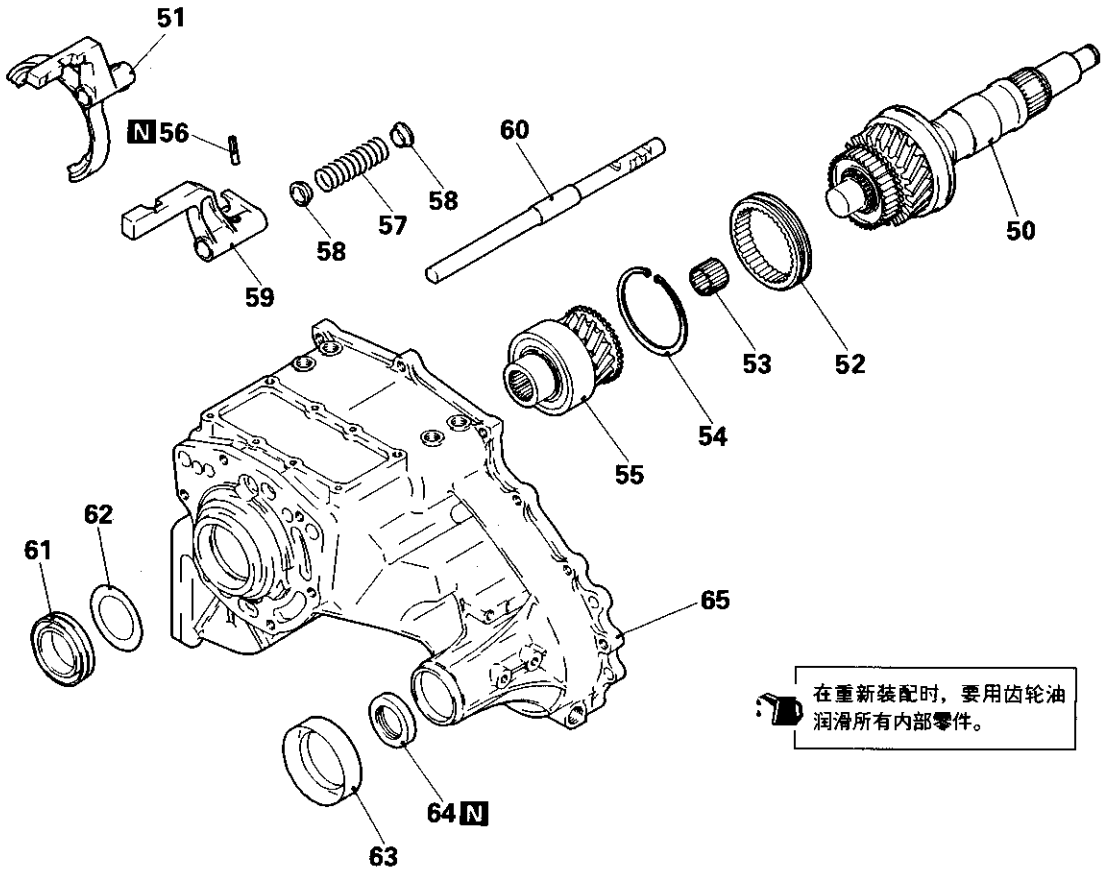
1. 减振器
2. 检测开关
3. 钢球
4. 垫片
5. 螺塞
6. 茵形塞
7. 茵形弹簧
8. 钢球
9. 套筒档板
10. 车速表齿轮
11. 后盖
12. 隔圈
13. 防尘密封件护罩
14. 油封
15. 油封
16. 盖
17. 波形弹簧(隔圈)
18. H—L换档导轨螺塞
19. 弹簧销(H—L换档叉)



ATRA0915

分解步骤

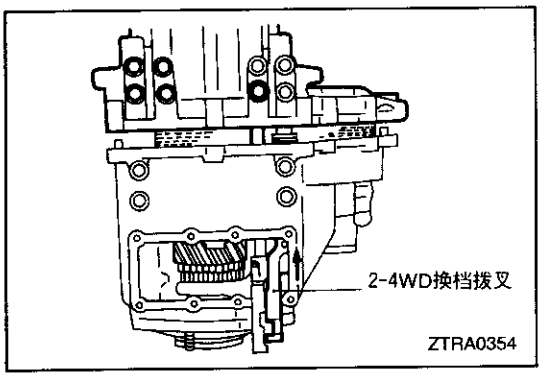
- ⬅➡ ➡⬅ 20. H—L换档导轨
- ⬅➡ ➡⬅ 21. 链罩
- ➡⬅ 22. 联锁器柱塞
- 23. 后输出轴
- 24. 滚针轴承
- 25. 中央差速器壳体
- ⬅➡ ➡⬅ 26. 2—4WD同步器
- ⬅➡ ➡⬅ 27. 链条
- ⬅➡ ➡⬅ 28. 前输出轴
- 29. 滚针轴承
- 30. 弹性挡圈(2—4WD换档导轨)
- 31. 弹簧座
- 32. 弹簧
- 33. 2—4WD换档拨叉
- 34. 2—4WD同步器套筒
- 35. 套筒
- 36. 钢球
- ➡⬅ 37. 弹性挡圈
- 38. 差速器锁紧轮毂
- 39. 油堵塞盖
- ➡⬅ 40. 轴承挡圈
- 41. 侧盖
- 42. 侧盖垫片
- 43. 锁紧板
- ⬅➡ ➡⬅ 44. 中间齿轮轴
- 45. O形圈
- 46. 中间齿轮
- ➡⬅ 47. 止推垫圈
- 48. 滚针轴承
- 49. 轴承隔圈



ATRA0916

分解步骤

50. 传动轴
51. H—L换档拨叉
52. H—L离合器套筒
53. 滚针轴承
➡⬅ 54. 弹性挡圈
55. 输入齿轮
➡⬅ 56. 弹簧销(2—4WD换档耳)
➡⬅ 57. 弹簧
➡⬅ 58. 弹簧挡圈
➡⬅ 59. 2—4换档耳
➡⬅ 60. 2—4换档导轨
➡⬅ 61. 油封(输入齿轮)
62. 隔板
63. 防尘密封件护罩
➡⬅ 64. 油封(前输出轴)
65. 分动器壳体



分解的检修点

20. H－L换档导轨/21. 链罩的拆卸

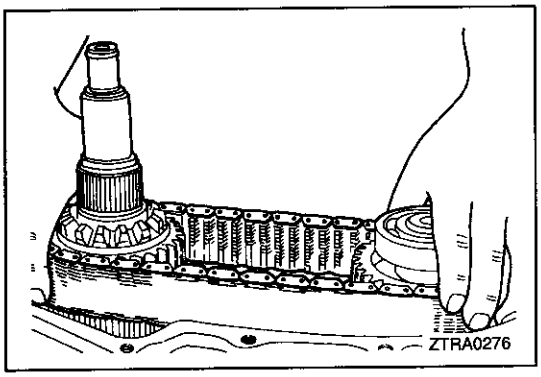
(1) 使用茵形弹簧，把H－L换档导轨压紧在高档侧。

(2) 将2－4WD换档导轨放在4WD位置。

备注

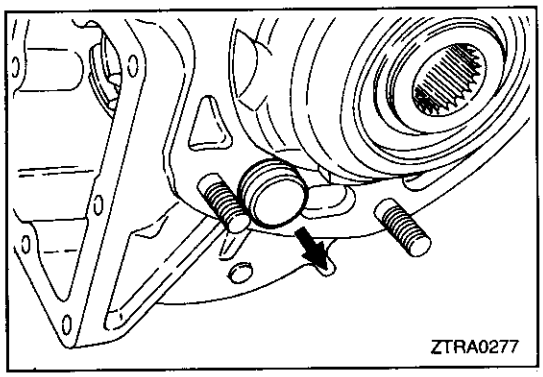
将2－4WD换档导轨保持在2WD位置则联锁器将工作，会阻止链罩的拆卸。

(3) 拆下链罩和H－L换档导轨。



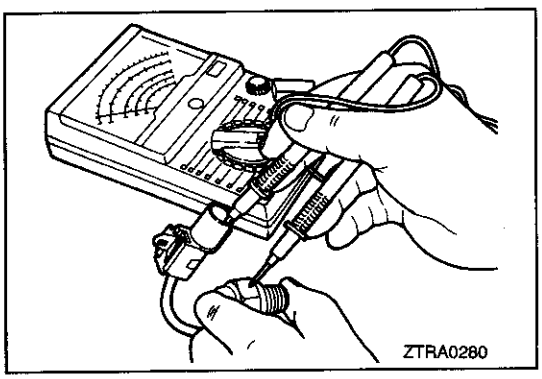
26. 2－4WD同步器/27. 链条/28. 前输出轴的拆卸

(1) 把2－4WD同步器、前输出轴和链条一起拆下。



44. 中间齿轮轴的拆卸

(1) 朝着变速器壳体一侧拉出中间齿轮轴。

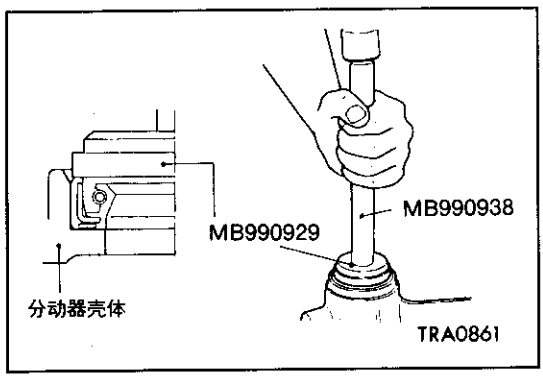


检查

检测开关的检查

(1) 检查连接器端子与开关体之间是否导通。

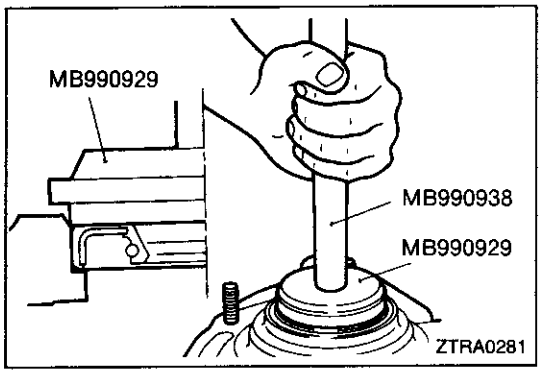
开关位置	导通状况
推压开关端	不导通
放开开关端	导通



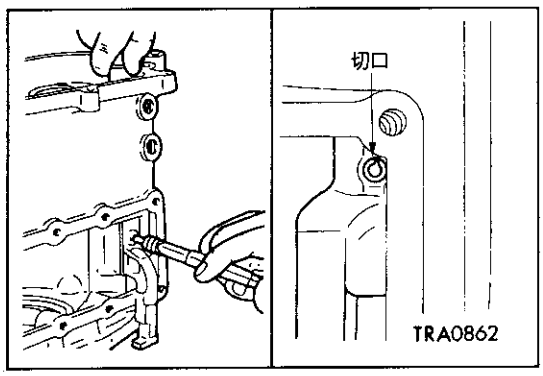
重新装配的检修点

64. 油封(前输出轴)的安装

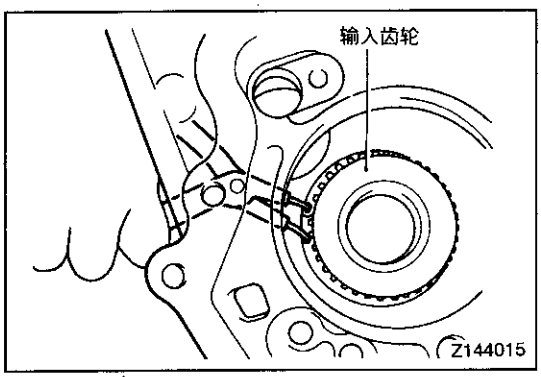
(1) 压装前在油封唇部涂变速器油。



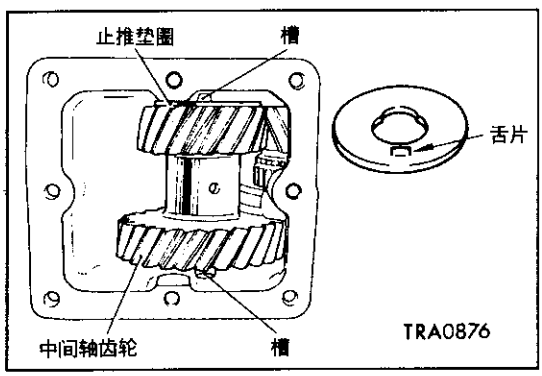
61. 油封(输入齿轮)的安装
(1) 压装前在油封唇部涂变速器油。



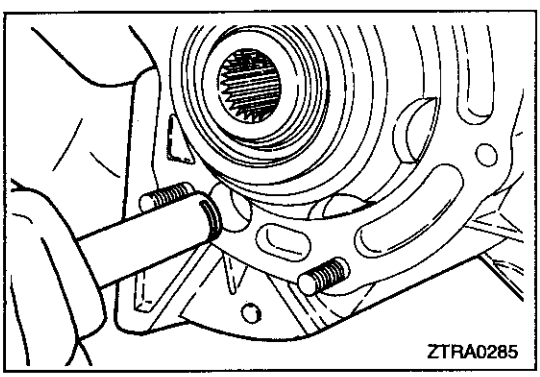
60. 2－4WD换档导轨/59. 2－4WD换档耳/58. 弹簧挡圈/57. 弹簧/56. 2－4WD换档耳弹簧销的安装
(1) 把弹簧挡圈和弹簧装到导轨上，并把导轨固定到分动器壳体内部的换档耳上。
(2) 要注意换档导轨的方向，推入导轨使换档耳和换档导轨上的弹簧销孔对准。
(3) 随着导轨的推入，压入弹簧销使其切口朝着换挡导轨的中心线。



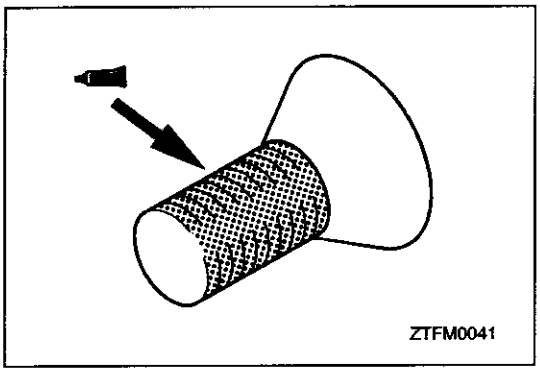
54. 弹性挡圈的安装
(1) 选择与槽相配的最厚的弹性挡圈，并把它装上。
标准值：0—0.06毫米



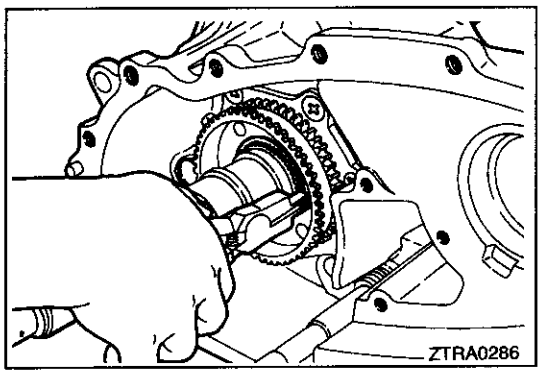
47. 止推垫圈的安装
(1) 把带舌片的止推垫圈装入分动器壳体的槽内。



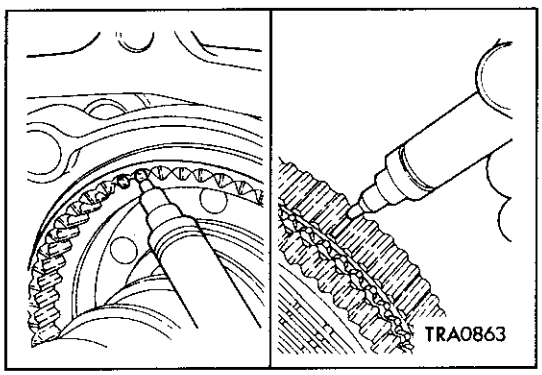
44. 中间齿轮轴的安装
(1) 注意锁紧板槽的位置，从变速器壳体侧插入分动器中间齿轮轴。



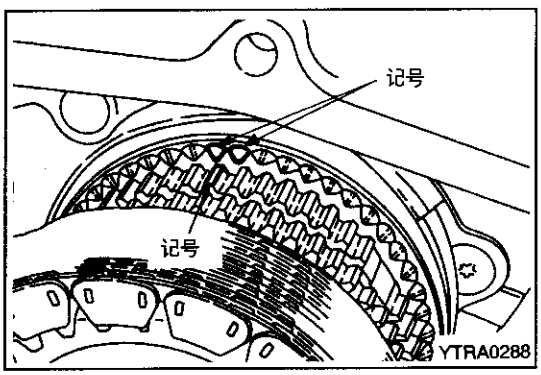
40. 轴承挡圈的安装
(1) 要重复使用轴承挡圈螺栓时，应在螺栓上涂密封胶。
规定的密封胶：
3MSTUD Locking 产品号4170或同等品种



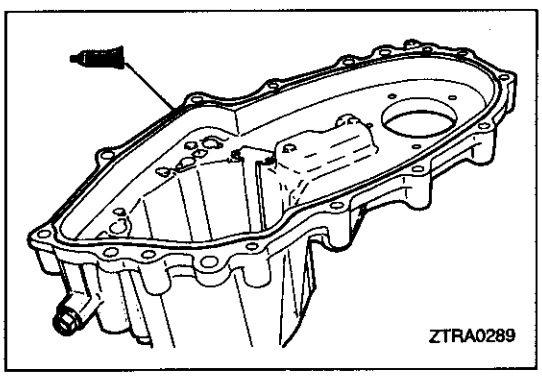
37. 弹性挡圈的安装
(1) 选择和安装与槽相配的最厚的弹性挡圈。
标准值：0—0.08毫米



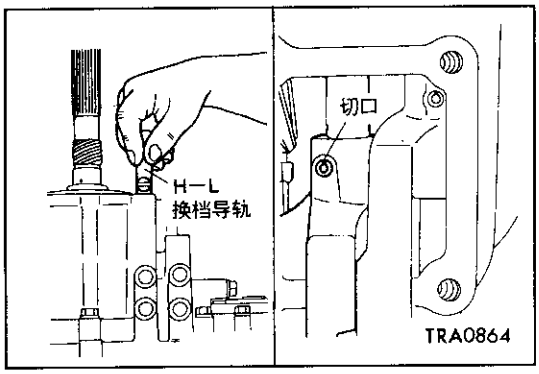
26. 2—4WD同步器/27. 链条/28. 前输出轴的安装
(1) 在2—4WD同步器的三道深槽上用白漆作上记号或类似的记号。
(2) 在2—4WD同步器轴套齿圈的三个突出部分用白漆作上记号或类似的记号。



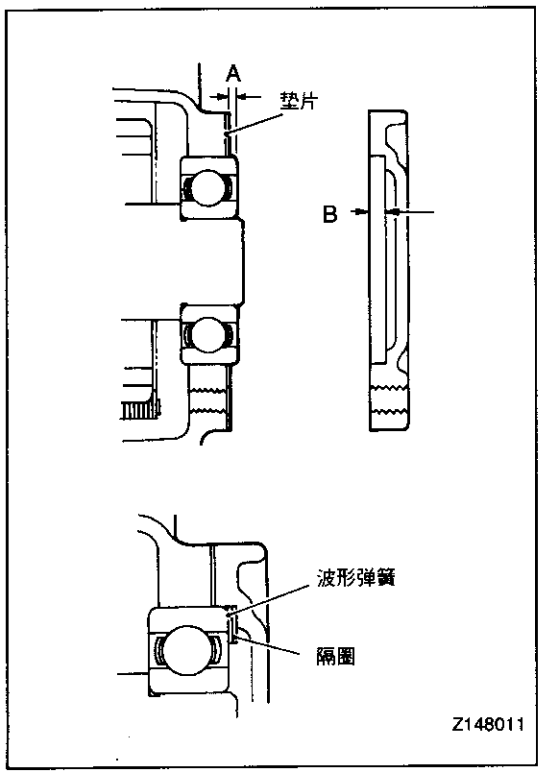
(3) 把链条正确地装到2—4WD同步器和前输出轴的链轮上。
(4) 使两只链轮尽可能分开，同步地把它们装到分动器壳体。



21. 链罩/22. 联锁器柱塞的安装
(1) 在不影响2—4WD换档导轨的情况下，插入联锁器柱塞。
(2) 在链罩上涂密封胶，并把盖装好。
规定的密封胶：
三菱正宗密封胶，产品号997740或同等品种
备注
一定要均匀地挤出密封胶不要断开，使安装后不致溢出。



20. H—L换档导轨/19. H—L换档拨叉弹簧销的安装
(1) 通过H—L换档导轨螺塞孔插入H—L换档导轨，注意它的方向。
(2) 将换档导轨的弹簧销孔与换档拨叉销孔对准，压入弹簧销使其切口朝着换档导轨中心线。



16. 盖/17. 波形弹簧(隔圈)的安装
(1) 测量前输出轴后轴承的凸台(图中的A)和盖的凹座(图中的B)尺寸。如果B比A大2毫米以上，则在波形弹簧和盖之间应插入附加隔圈。否则，不需要隔圈。
(2) 在盖和固定螺栓的螺纹上涂密封胶，并装好。

规定的密封胶：

盖

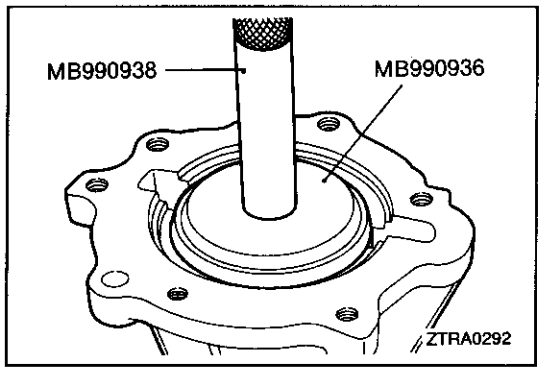
三菱正宗密封胶，产品号997740或同等品种

螺栓

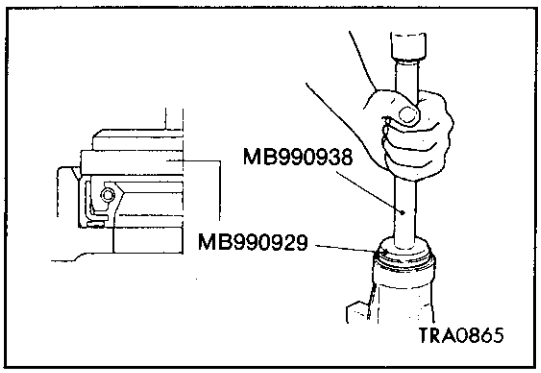
3MSTUD Locking产品号4170或同等品种

备注

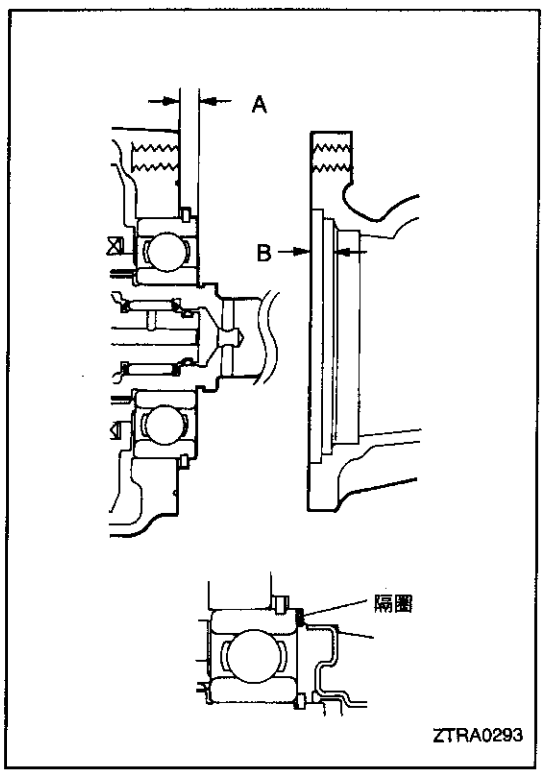
一定要均匀地挤出密封胶不要断开，使安装后不致溢出。



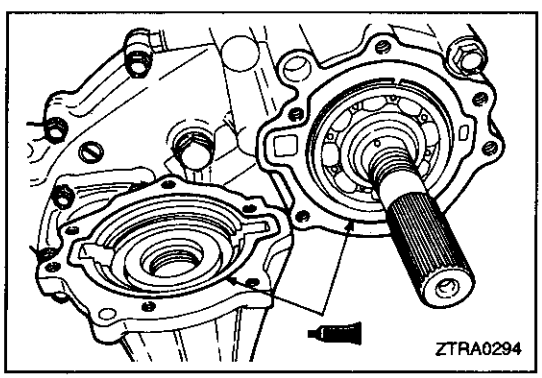
15. 油封的安装
(1) 压装前在油封唇部涂变速器油。



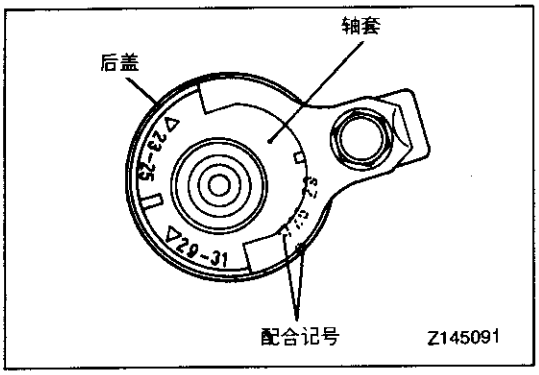
14. 油封的安装
(1) 压装前在油封唇部涂变速器油。



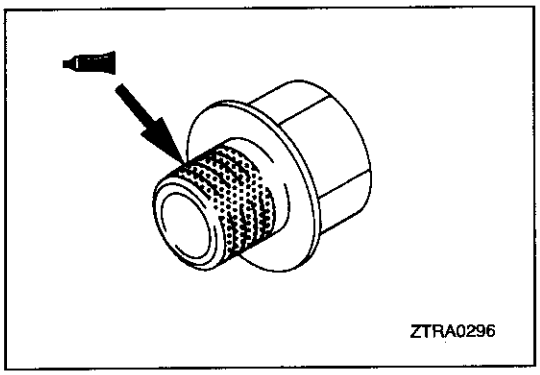
12. 隔圈/11. 后盖的安装
(1) 测量后输出轴轴承的凸台(图中的A)和第二个凹座(图中的B)的尺寸。从B中减去A算出C，然后选择隔圈，使C与隔圈厚度之间的差值达到下列标准值。
标准值：0—0.1毫米



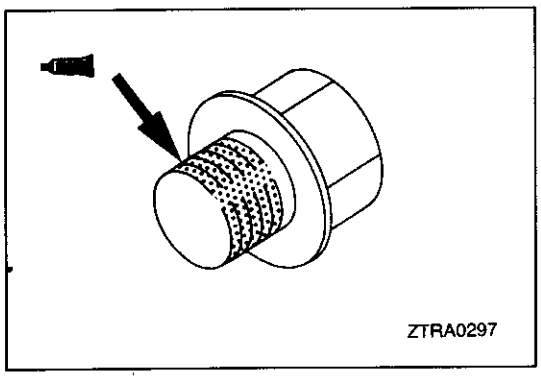
(2) 安装前在后盖及其固定螺栓的螺纹上涂密封胶。
规定的密封胶：
盖
三菱正宗密封胶，产品号997740或同等品种
螺栓
3M STUD Locking产品号4170或同等品种
备注
一定要均匀地挤出密封胶不要断开，使安装后不致溢出。



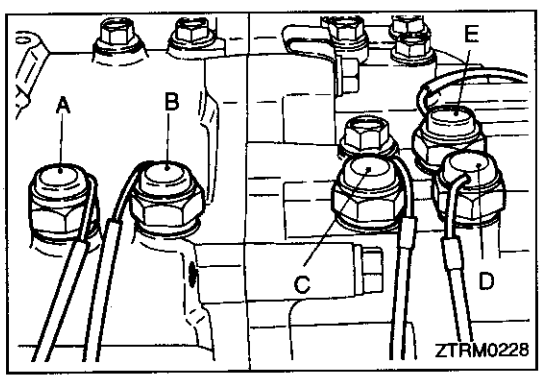
10. 车速表齿轮的安装
(1) 要使齿数的配合记号相互对准。



6. 茵形塞的安装
(1) 安装前在螺塞上涂密封胶。
规定的密封胶：
3M ATD 产品号8660或同等品种



5. 螺塞的安装
(1) 要重复使用螺塞时，安装前在螺塞上涂密封胶。
规定的密封胶：
3M ATD 产品号8660或同等品种

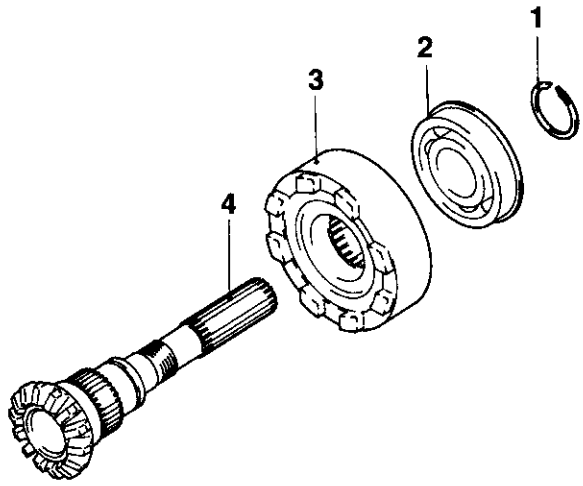


2. 检测开关的安装
(1) 正确地把检测开关装到其相应的位置。
A：与球结合，具有褐色连接器
B：与球结合，具有黑色连接器
C：与球分开，具有褐色连接器
D：与球分开，具有黑色连接器
E：与球分开，具有白色连接器

后输出轴

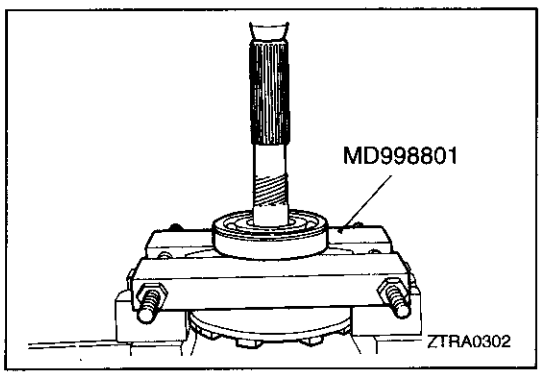
110006135

分解和重新装配



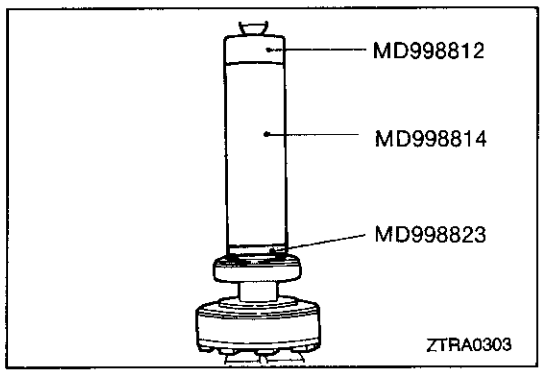
在重新装配时，要用齿轮油润滑所有内部零件。

分解步骤
- ➡⬅ 1. 弹性挡圈
- ⬅➡ ➡⬅ 2. 球轴承
- 3. 粘液耦合器
- 4. 后输出轴



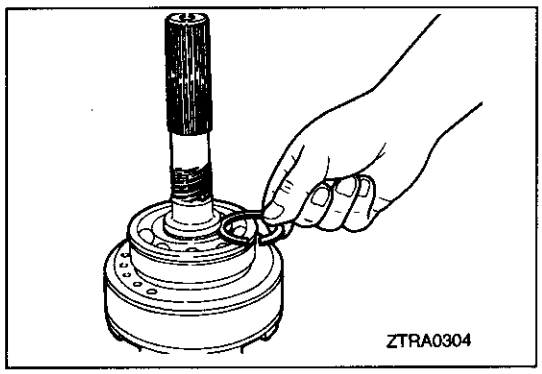
分解的检修点

2. 球轴承的拆卸



重新装配的检修点

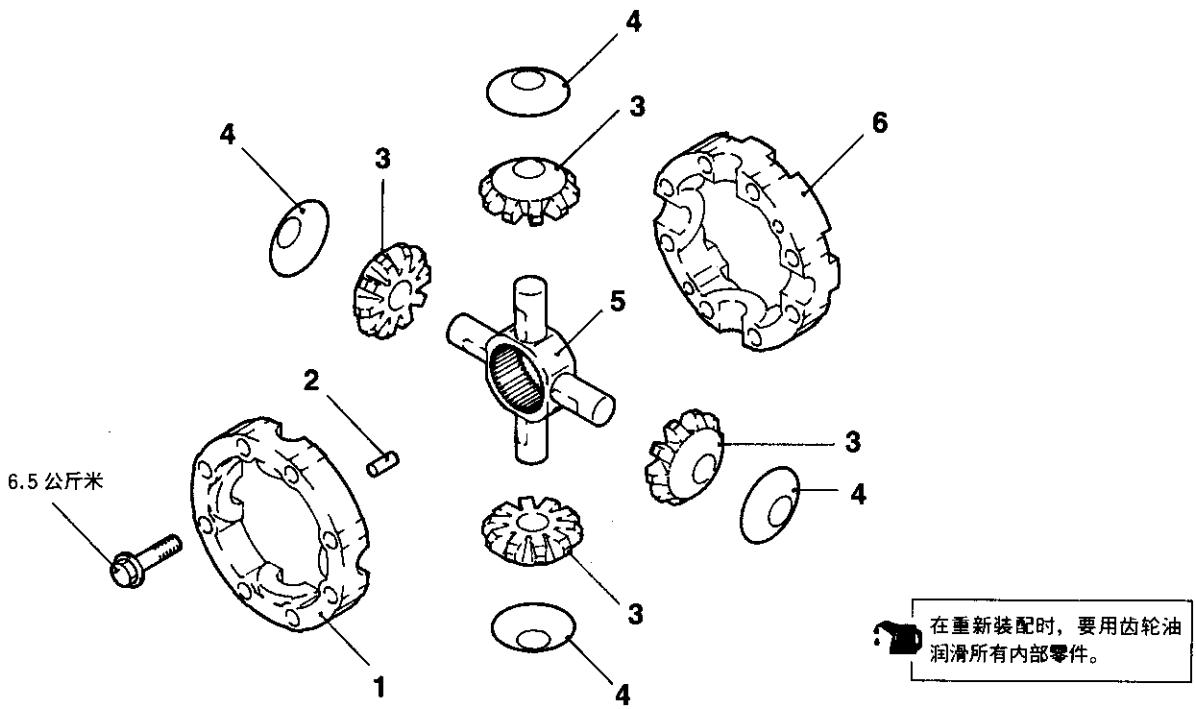
2. 球轴承的安装



1. 弹性挡圈的安装
   (1) 选择和安装与弹性挡圈槽相配的最厚的弹性挡圈。
   标准值：0—0.08毫米

中央差速器壳体
分解和重新装配

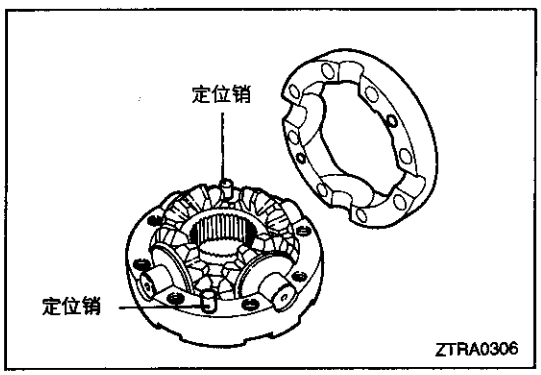
110006136



ZTRA0305

分解步骤

➡⬅ 1. 中央差速器前壳体
2. 定位螺栓
3. 小齿轮
4. 止推垫圈
5. 小齿轮轴
6. 中央差速器后壳体



ZTRA0306

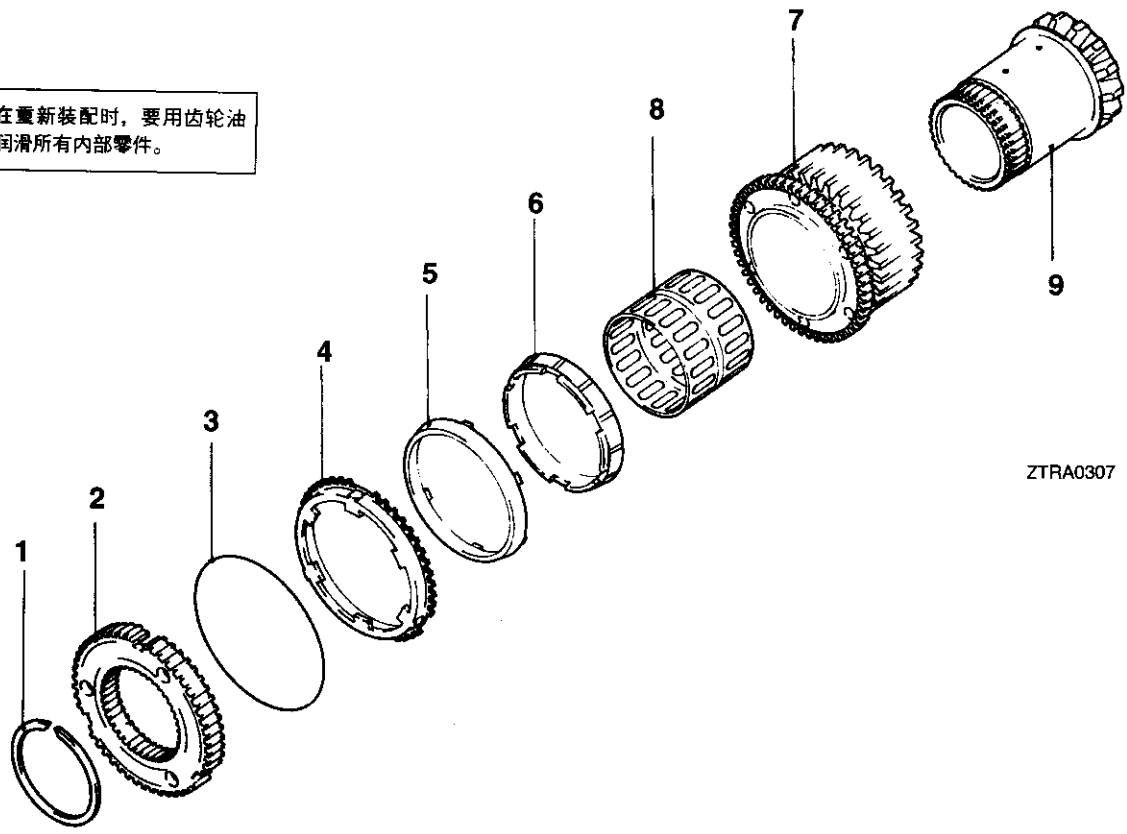
重新装配的检修点

1. 中央差速器壳体的安装
   (1) 把中央差速器前、后壳体装配在一起时要注意定位销的位置，将外周边上的配合记号对准。

2—4WD同步器

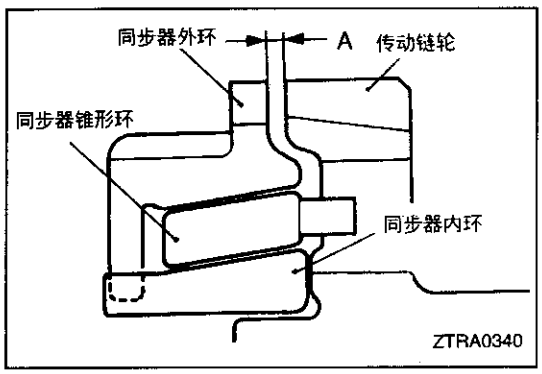
分解和重新装配

在重新装配时，要用齿轮油润滑所有内部零件。



分解步骤

➡⬅ 1. 弹性挡圈
2. 2—4WD同步器轮毂
3. 同步器弹簧
➡⬅ 4. 同步器外环
5. 同步器中央锥形环
➡⬅ 6. 同步器内环
7. 传动链轮
8. 滚针轴承
9. 前传动小齿轮



检查

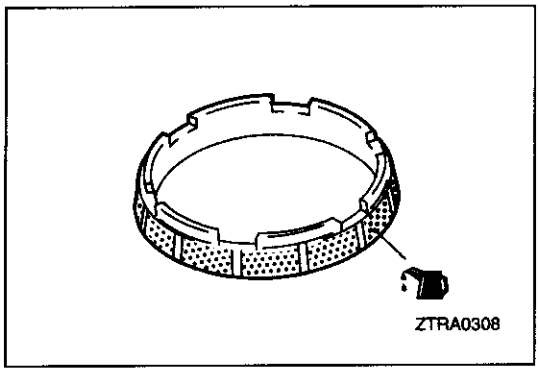
同步器环、同步器锥形环

(1) 把同器内环、外环和锥形环都装到传动链轮上，测量图中A的尺寸。如果A尺寸小于极限值，应更换一组零件。

极限值：0.3毫米

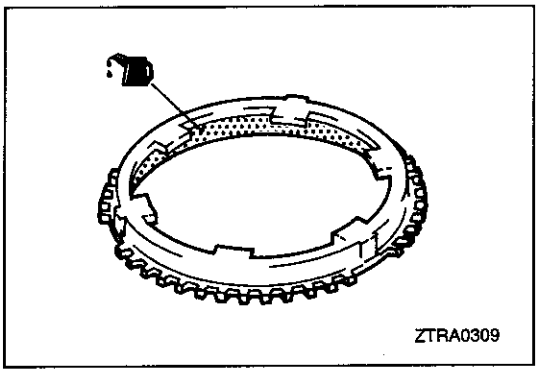
备注

在锥形环旋转方向表面发现的划痕是由同步器环衬套所造成的。因此，不需要更换，只要保持上述的间隙即可。

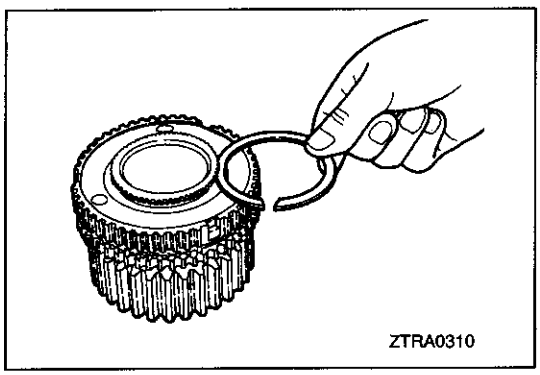


重新装配的检修点

6. 同步器内环的安装
   (1) 在与锥形环接触的同步器环表面涂自动变速器油。



4. 同步器内环的安装
   (1) 在与锥形环接触的同步器环表面涂自动变速器油。

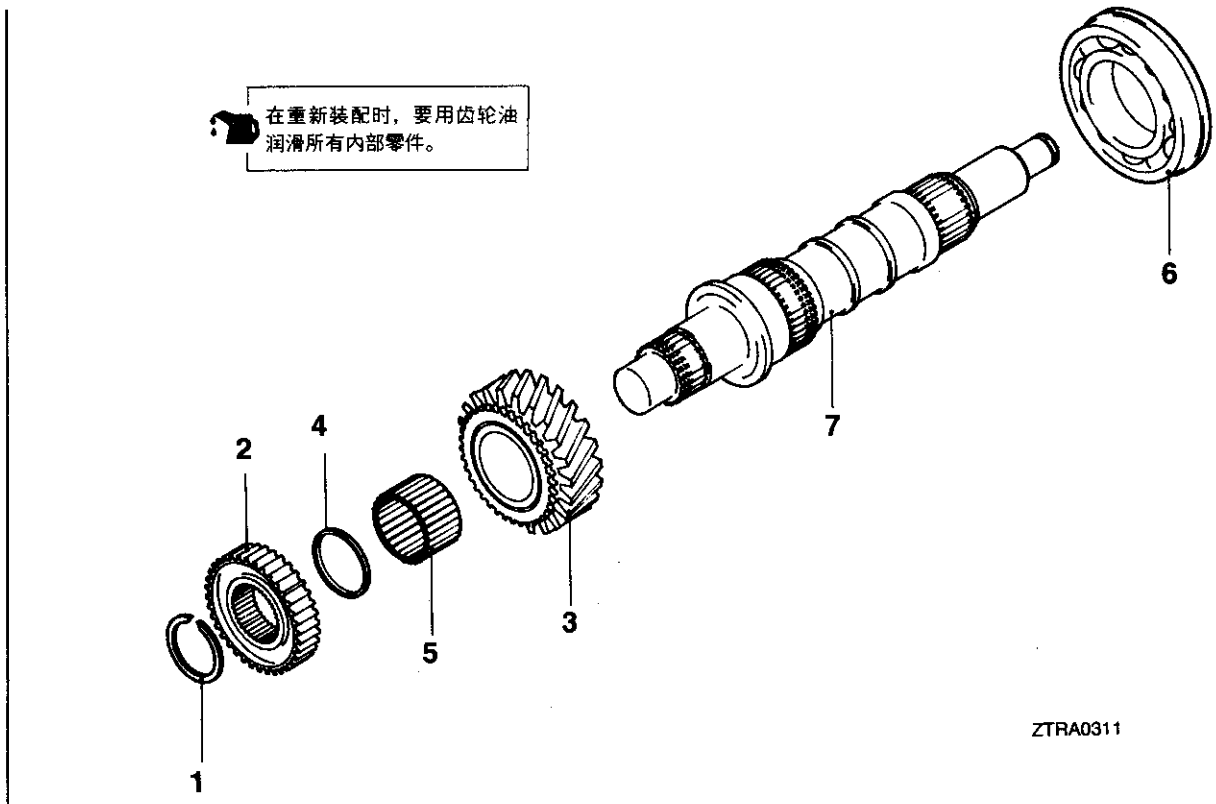


1. 弹性挡圈的安装
   (1) 选择和安装与槽相配的最厚的弹性挡圈。
   标准值：0—0.08毫米

分动器传动轴

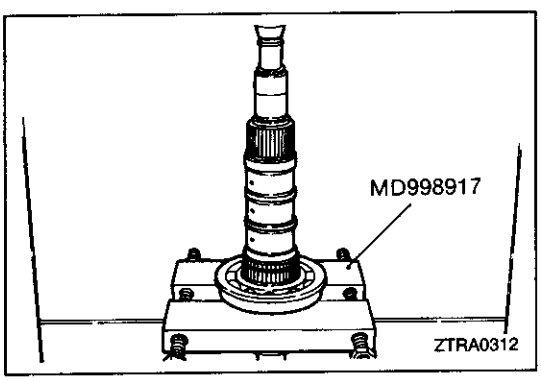
110006138

分解和重新装配



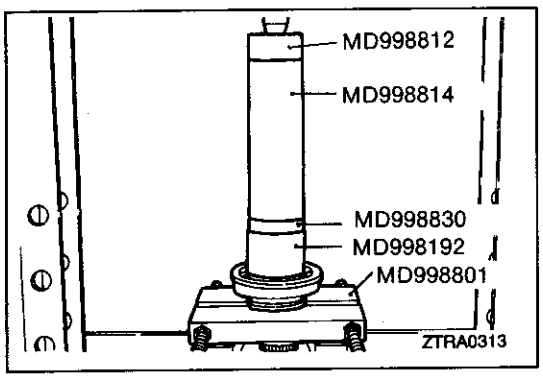
分解步骤

- ➡⬅ 1. 弹性挡圈
- 2. H—L离合器轮毂
- 3. 低速齿轮
- 4. 轴承隔圈
- 5. 滚针轴承
- ⬅➡ ➡⬅ 6. 球轴承
- 7. 分动器传动轴



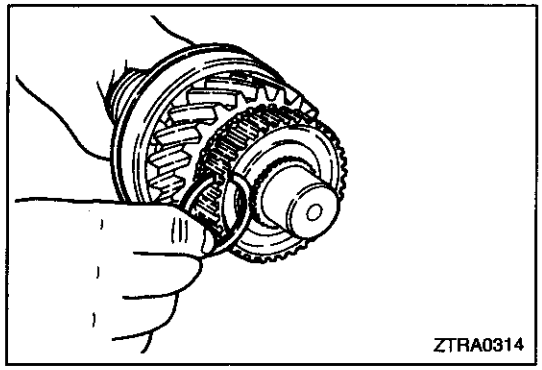
分解的检修点

6. 球轴承的拆卸



重新装配的检修点

6. 球轴承的安装

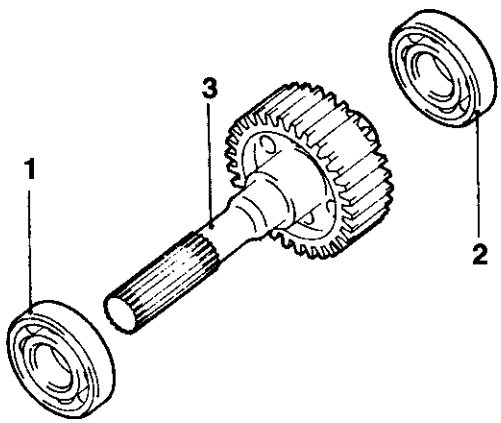


1. 弹性挡圈的安装
   (1) 选择和安装与槽相配的最厚的弹性挡圈。
   标准值：0—0.08毫米

前输出轴
分解和重新装配

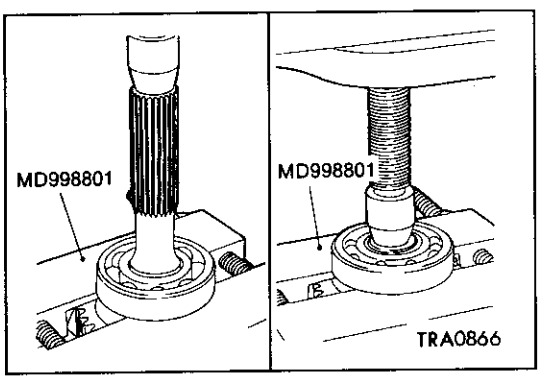
110006139

在重新装配时，要用齿轮油润滑所有内部零件。

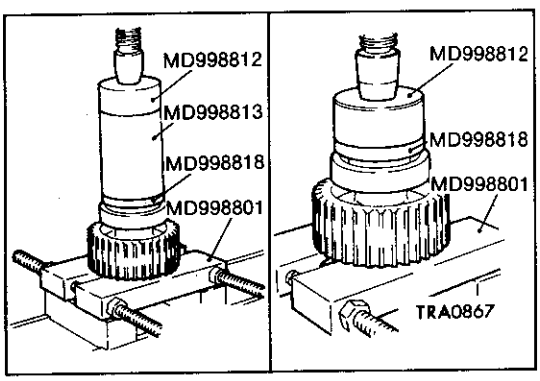


ZTRA0319

分解步骤
1. 球轴承
2. 球轴承
3. 前输出轴



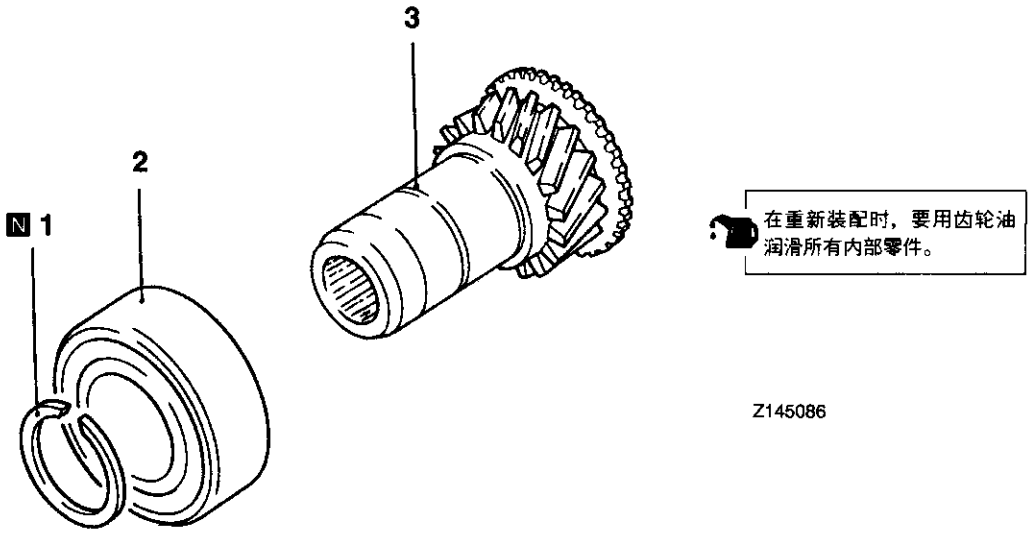
分解的检修点
1. /2. 球轴承的拆卸



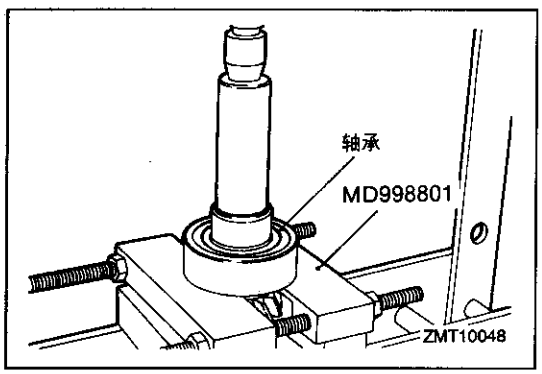
重新装配的检修点
1. /2. 球轴承的安装

输入齿轮
分解和重新装配

110006140

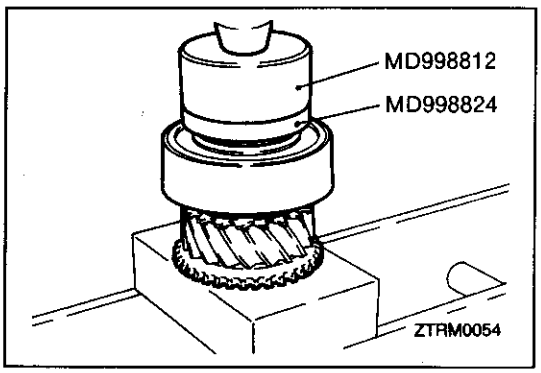


分解步骤
- ➡⬅ 1. 弹性挡圈
- ⬅➡ ➡⬅ 2. 轴承
- 3. 输入齿轮



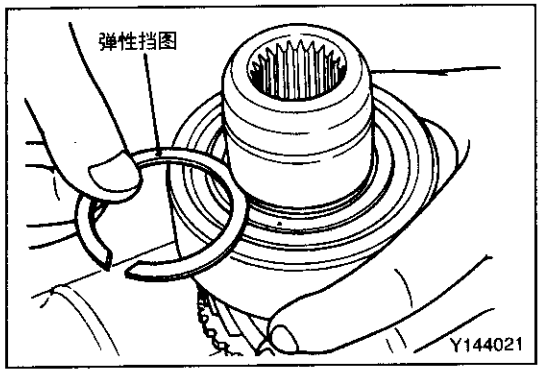
分解的检修点

2. 轴承的拆卸



重新装配的检修点

2. 轴承的安装

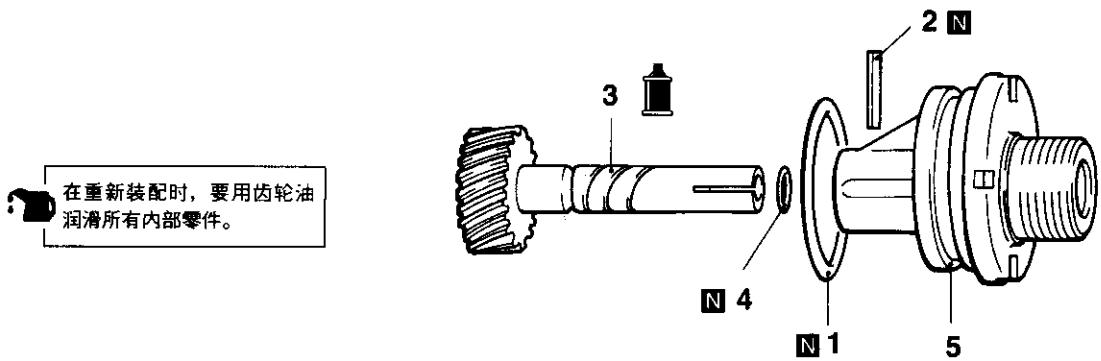


1. 弹性挡圈的安装
   (1) 选择与输入齿轮前端槽相配的最厚的弹性挡圈，并把它装上。
   标准值：0—0.06毫米

110006141

车速表齿轮

分解和重新装配

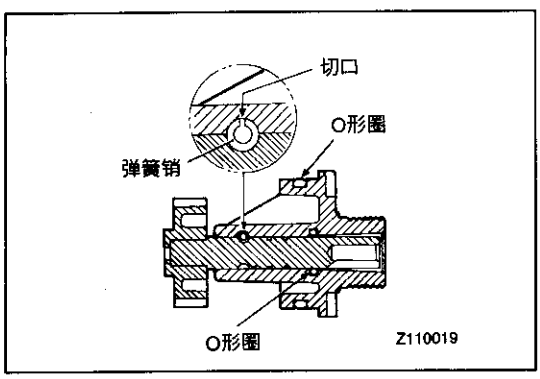


Z110008

分解步骤
1. O形圈
➡⬅ 2. 弹簧销
➡⬅ 3. 车速表从动齿轮
4. O形圈
5. 轴套

重新装配的检修点

3. 车速表从动齿轮的安装
   (1) 在车速表从动齿轮轴上涂一层薄的齿轮油。



2. 弹性挡圈的安装
   (1) 把弹簧销压入，使其切口朝着图示方向的位置。

备注

广州本田雅阁轿车维修手册

目　录

第一章　总论 ……1

第一节　整车概述 ……1
第二节　一般性介绍 ……1
第三节　技术规格与维修调整数据 …… 11
第四节　定期维护作业 …… 22

第二章　发动机总成 …… 25

第一节　发动机的拆卸与安装 …… 26
第二节　发动机支架控制装置 …… 35
第三节　缸盖与配气机构 …… 37
第四节　缸体与曲柄连杆机构 …… 66
第五节　进排气支管与排气消声器 …… 84
第六节　润滑系统 …… 87
第七节　冷却系统 …… 93

第三章　发动机电气设备……104

第一节　起动系统……104
第二节　充电系统……111
第三节　电子控制点火系统……116

第四章　程序控制燃油喷射系统(PGM－FI) 120

第一节　系统概述……120
第二节　PGM－FI 系统的故障自诊断 …… 129
第三节　ECM/PCM 连接端子的检测 …… 131
第四节　PGM－FI 系统的故障分析 …… 136
第五节　怠速控制系统……143
第六节　燃油供给系统……145
第七节　进气系统……151
第八节　排气排放物控制系统……153

第五章　电控自动变速器……159

第一节　自动变速器的结构及其
动力传递路线……159
第二节　电子控制系统……169
第三节　液压控制系统……172
第四节　自动变速器电子控制系统的故障
自诊断……189
第五节　自动变速器电子控制系统的检测
……191
第六节　自动变速器的故障分析……200
第七节　自动变速器检验……210
第八节　自动变速器的拆装与检修……213

第六章　动力转向系统……245

第一节　动力转向系统的故障分析……247
第二节　动力转向系统的检查与调整 …… 248
第三节　动力转向操纵机构的检修……252
第四节　动力转向装置的拆装与检修 …… 254

第七章　悬架系统……272

第一节　四轮定位……272
第二节　前悬架系统……275
第三节　后悬架系统……283

第八章　基础制动系……288

第一节　概述……288
第二节　基础制动系的检查与调整……289
第三节　制动主缸……292
第四节　真空助力器……295
第五节　前轮制动装置……297
第六节　后轮制动装置……301
第七节　驻车制动系统……303

第九章　电子控制防抱死制动系统（ABS）…305

第一节　系统概述……305
第二节　ABS 控制装置的故障自诊断 …… 310
第三节　ABS 控制装置的检测 …… 313
第四节　ABS 故障分析 …… 316
第五节　ABS 各组成件的拆装与检查 …… 322

第十章　车身及车身电气……325

第一节　车门及其附件……326
第二节　继电器控制装置及电气线束的位置
……335
第三节　电源继电器及其控制电路……347

第四节　多路控制系统 …… 361
第五节　组合仪表 …… 365
第六节　照明系统 …… 376
第七节　音响装置 …… 385
第八节　电动后视镜 …… 389
第九节　电动天窗 …… 394
第十节　电动座椅 …… 399
第十一节　定速巡航控制系统 …… 402
第十二节　安全防盗系统 …… 410
第十一章　安全保护装置 …… 432
第一节　座椅安全带 …… 432
第二节　安全气囊 …… 437
第十二章　暖风装置和空调器 …… 463
第一节　暖风装置 …… 463
第二节　自动空调器 …… 474
第三节　自动温湿控制 …… 493
参考文献 …… 511
附录一　PGM－FI 系统插头端子布置图 …… 513
附录二　PGM－FI 系统电路图 …… 514

第一章 总 论

第一节 整车概述

广州本田汽车有限公司目前引进生产的98款美国版本田雅阁轿车为本田公司的第6代产品，其车型在本田雅阁轿车22年的历史中为改动最大的一次。与历代本田雅阁车型相比，广州本田雅阁轿车具有更大的内部空间，更好的可靠性、安全性、经济性、舒适性和操纵稳定性。广州本田雅阁既继承了本田汽车素有的耐用性、高质量和良好的驾驶性能，同时又在世界范围内首次使用了诸如五连杆双叉形臂后悬架系统等几项最新汽车新技术，为最具竞争性的汽车工业再次树立了新的典范。其具体特点主要体现在以下几个方面：

（1）功率强劲。该车装备F23A1型VTi级发动机，发动机排量为2.254L，比上一代雅阁F22B系列发动机的排量2.156L的有所增加。其最大功率可达110kW（150马力），升功率达49kW（66.6马力），最高车速为200km/h。

（2）节能和低污染。拥有世界领先技术——四缸16气阀VTEC（可变气阀正时及气阀升程电子控制）发动机，并使用了三元催化转换器实行了燃油喷射的闭环控制，降低了燃油消耗和排气排放物的含量。城市路面百公里油耗仅为7.84L。同时由于该车是按照最为严格的美国加州排放标准研制的，其排气排放污染物的含量仅为现行国标的十分之一。

（3）驾驶轻松自如。采用最新本田专有技术的PAX型四速全电子直控式自动变速器，使变速、燃油喷射以及定速巡航等控制完美地相结合，令驾驶更为轻松自如。

（4）安全舒适。装备改良型ABS防抱死制动系统，制动效能和制动时汽车的方向稳定性更好；配备双安全气囊及防侧撞加强杆，安全度更高；在全球范围内首次采用五连杆双叉形臂后悬架系统，使车辆在高速及在不平路面上行驶时，具有更好的行驶平顺性。

（5）车身更理想。车身夹层部分采用了新型隔音隔热填充材料；车身强度比上一代雅阁提高约40%。

（6）车内空间更宽敞。引进美国版本，拥有比雅阁日本款、欧洲款更大的内部空间，乘座更宽松、更舒适。

另外，广州本田雅阁轿车，还采用了以下多项现代汽车装备，包括电子程序控制多点燃油喷射系统、转向角度可调校式转向盘、速度感应型可变式动力转向系统、隔热绿色玻璃、电动天窗、真皮内饰、高级6喇叭立体声CD音响、可折回式电动后视镜、遥控中央门锁、安全防盗系统、大功率自动调节式空调器等，再加上庄重典雅、华贵气派的外形，使广州本田雅阁轿车真正成为名副其实的“雅阁”。

第二节 一般性介绍

一、车辆识别码位置(见下页图)

二、警告/注意事项提示牌位置(见第3页图)

三、车辆的举升

为确保人、车安全，在举升车辆时，必须遵守以下操作规程：

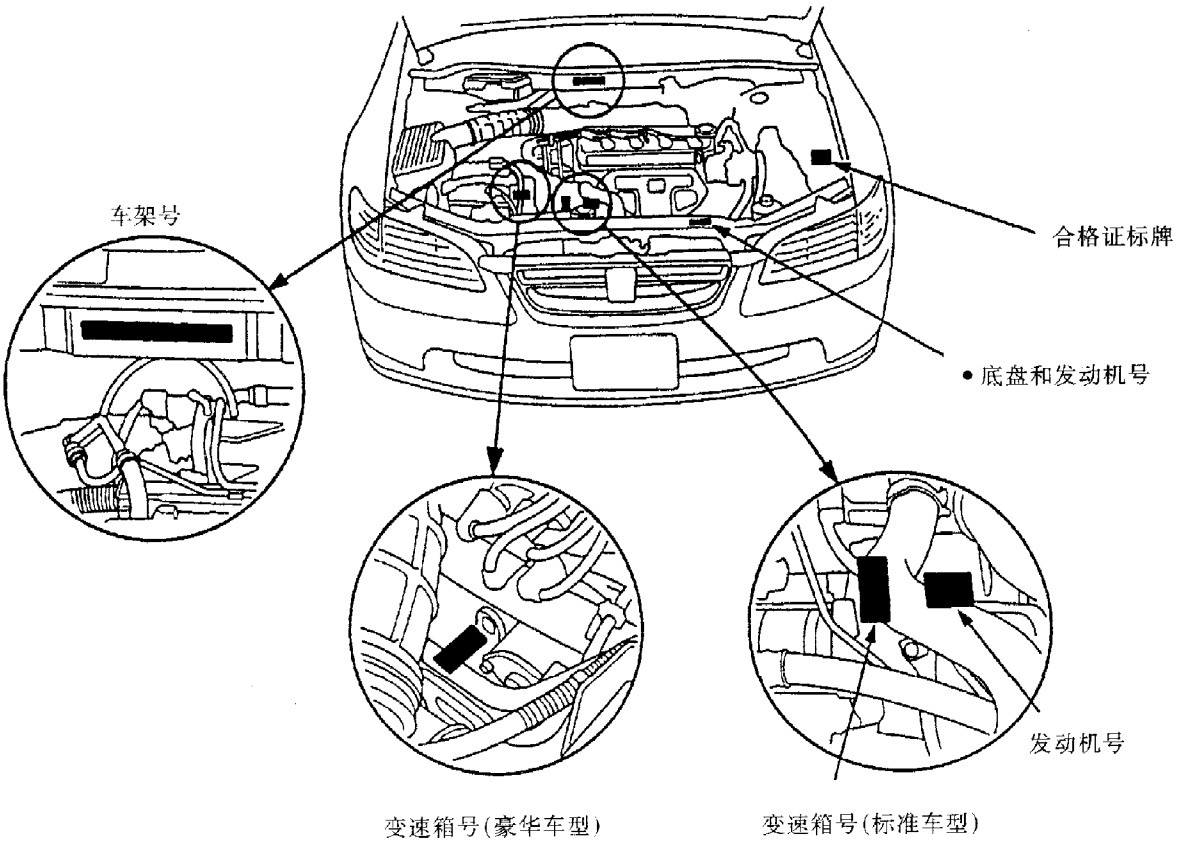
(一)使用整车举升器

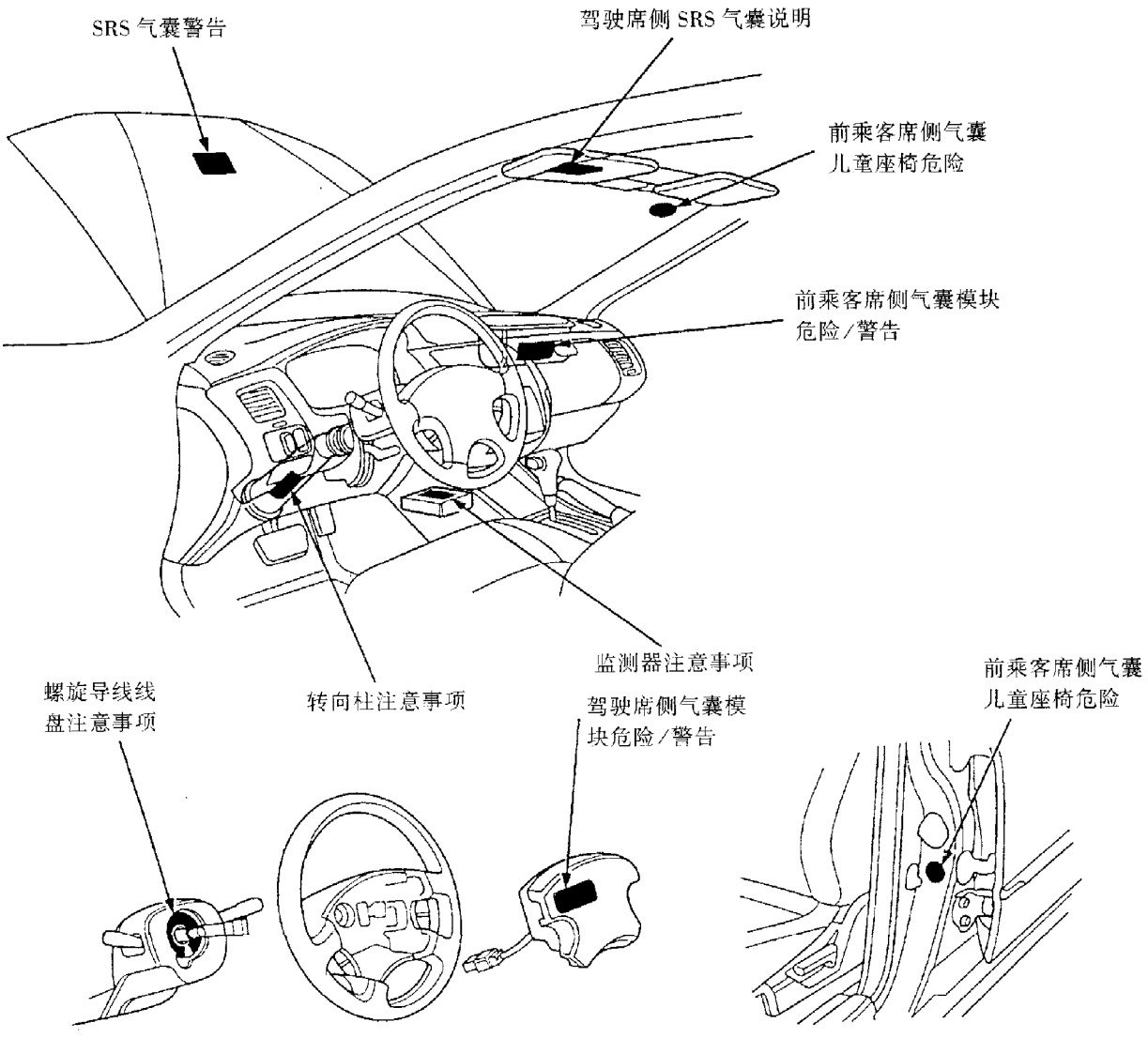
（1）使用整车举升器时，按图示位置放置举升器。即举升器的四个举升臂应分别与车辆的前后支撑点相接触，而不可触及车辆的任何其他部位。

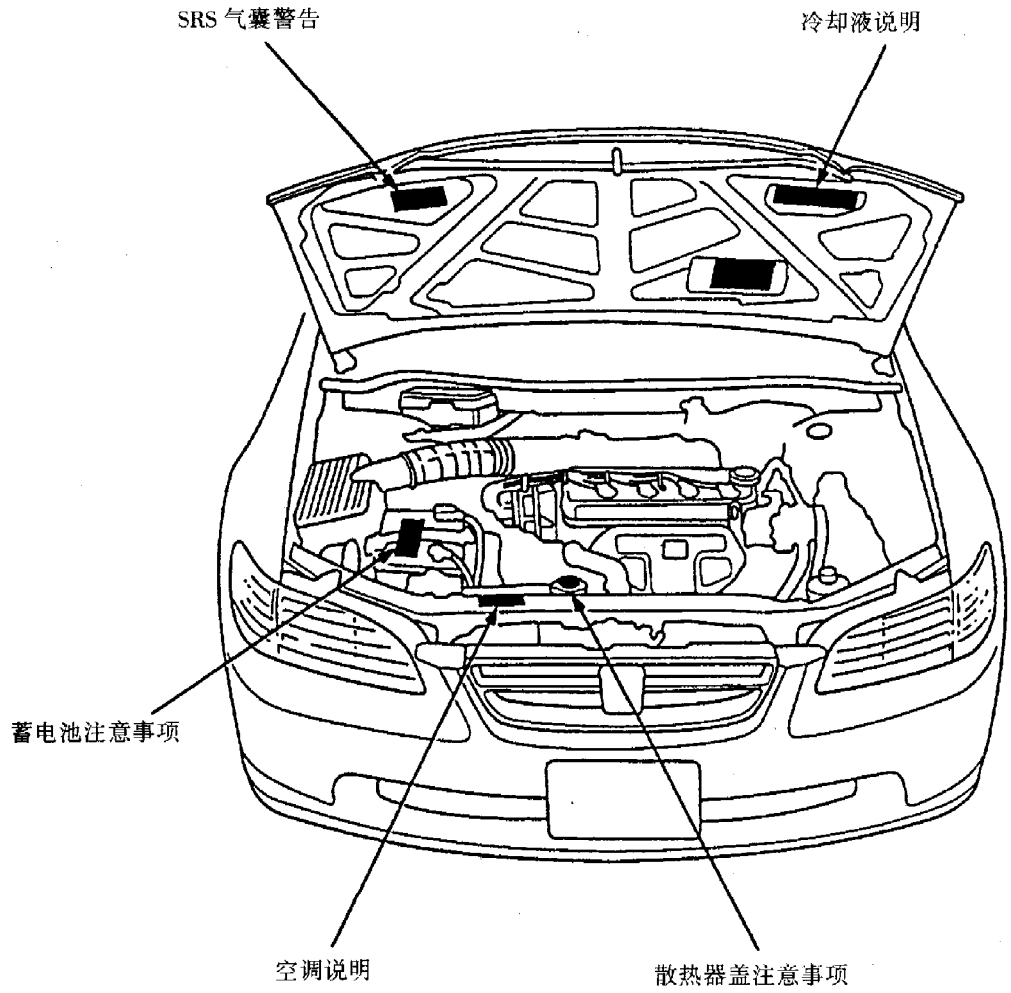
（2）当轿车的四个轮胎被举升至刚离开地面时，应用手推摇车辆，以检查车辆支撑的稳妥情况。

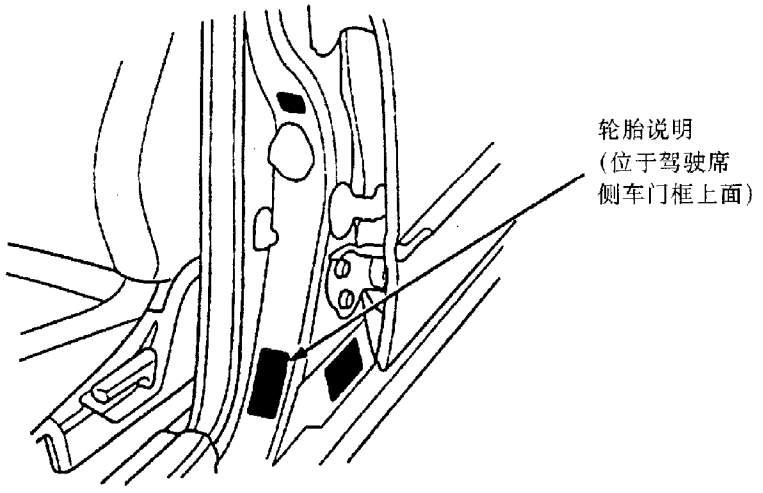
（3）车辆举升至所需要的高度后，应再次检查各举升接触点的支撑情况，只有确认支撑绝对稳定可靠时，方可实施检修作业。

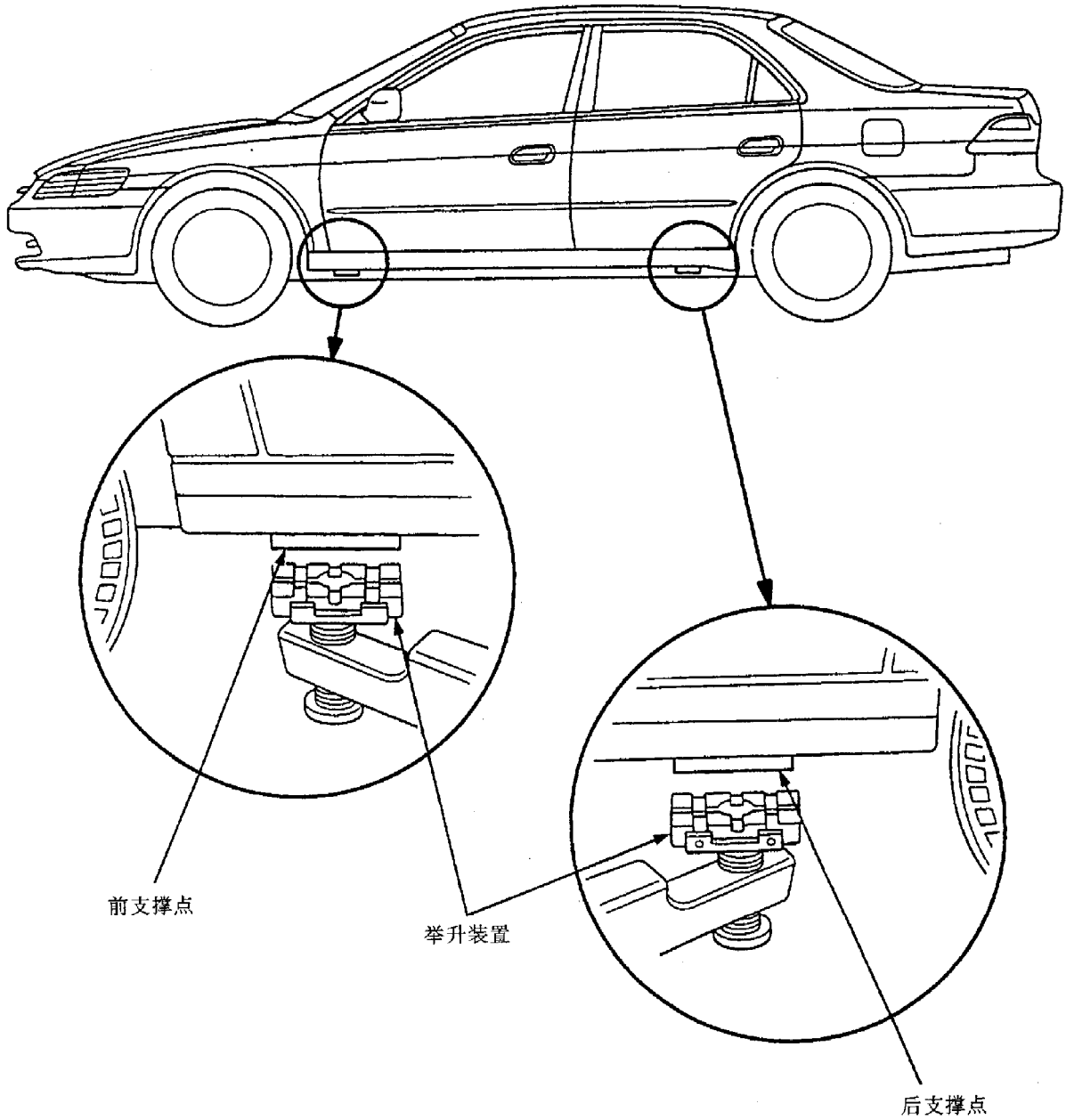
（4）使用安全支架支撑车辆时，其支撑点的位


车架号
合格证标牌
• 底盘和发动机号
发动机号
变速箱号(豪华车型)
变速箱号(标准车型)


SRS 气囊警告
驾驶席侧 SRS 气囊说明
前乘客席侧气囊
儿童座椅危险
前乘客席侧气囊模块
危险/警告
监测器注意事项
螺旋导线线
盘注意事项
转向柱注意事项
驾驶席侧气囊模
块危险/警告
前乘客席侧气囊
儿童座椅危险


SRS 气囊警告
冷却液说明
蓄电池注意事项
空调说明
散热器盖注意事项


轮胎说明
(位于驾驶席
侧车门框上面)



置应与上述相同。

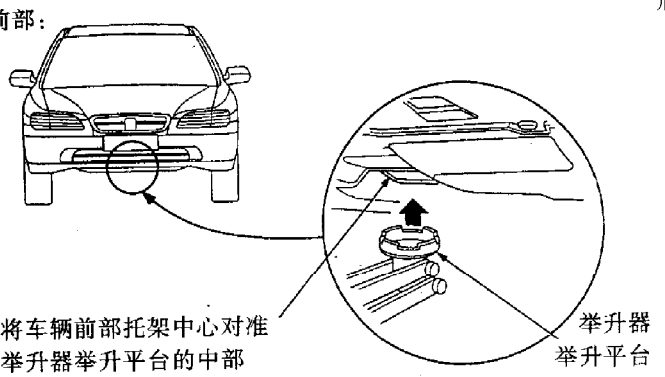
(二)使用局部举升器

(1) 使用局部举升器时，无论是在车辆上部还是在车辆底部工作，都必须按规定使用安全支架，必须使车辆处于驻车制动状态，同时应用三角垫木垫塞没有被举升的车轮。

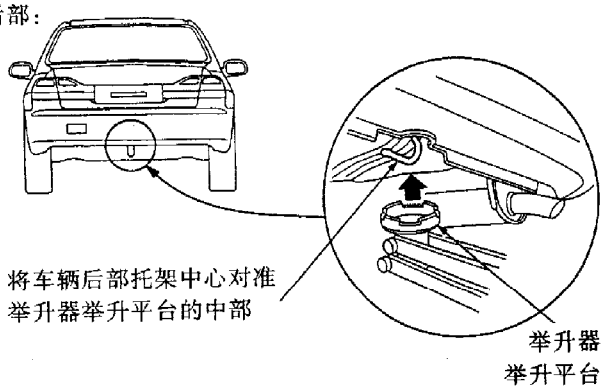
(2) 按图示位置放置局部举升器。即举升车辆前部时，应使车辆前部托架中心对准举升器举升平台的中部；举升车辆后部时，应使车辆后部托架中心对准举升器举升平台的中部。切记绝不可试图利用汽车保险杠来举升或支撑车辆。

(3) 将车辆举升至足以放人安全支架的高度。

前部：



后部：



（4）调整并放好安全支架，以使车辆处于基本平衡状态，然后将车辆落在安全支架上。

四、车辆的牵引

如果车辆需要牵引，则应由专门的拖运公司或专业人员进行，不可简单地仅用绳索或链条去拖拽车辆，以免造成危险。

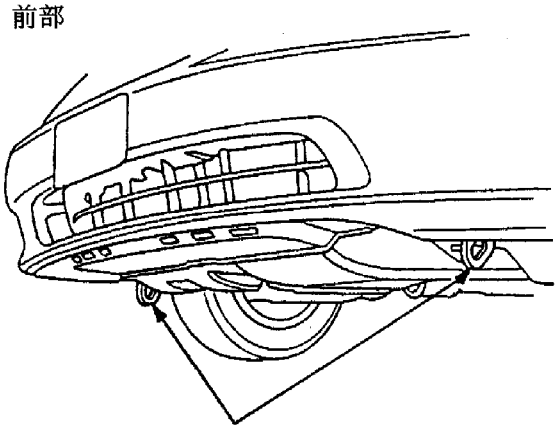
车辆的牵引通常有以下三种方式：

（1）车辆运输车—将故障车置于车辆运输车或一般载货车的货箱内进行运送，这是最佳的牵引方式。

（2）随车起重运输车—使随车起重运输车的两个旋转臂伸到前轮或后轮轮胎的下方，并将轮胎举离地面（此时另两车轮轮胎仍落于地面）。

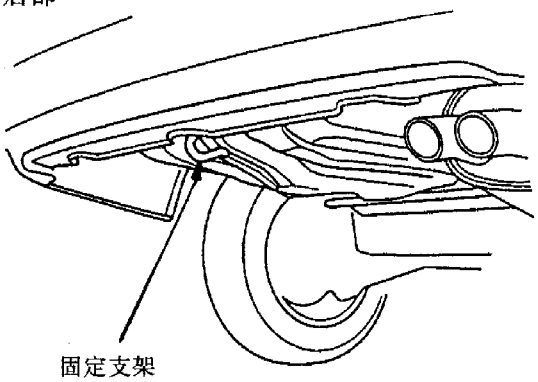
（3）钩索类设备—利用载货车后部的牵引钩和金属绳索，按图所示位置拖吊故障车辆的固定支架，并使车辆的拖吊端（前部或后部）离开地面。使用此法牵引车辆，将会严重伤及故障车辆的固定支架乃至车体。

前部



拖挂卡钩和固定支架

后部



固定支架

综上所述，在条件允许的情况下，应优先选用车辆运输车来牵引故障车辆。否则，应选用后两种方式中的前轮离地的方式进行牵引。若因车辆损坏必须使用后轮离地的方式进行牵引时，则应遵循以下操作步骤；

（1）解除驻车制动。

（2）起动发动机。

（3）将变速手柄置于D4位置，然后再置于N位置。

（4）熄灭发动机。

（5）进行牵引。

不正确的牵引方法将会损坏自动变速器，故车辆牵引时必须严格按上述方法进行。同时应该注意以下几点：

（1）若自动变速器变速手柄不能移动或发动机不能起动时，则车辆只能使用车辆运输车进行运送。

（2）不可试图利用减振器来作为举升或牵引车辆的部位，否则将会导致车辆的严重损坏。

（3）最大牵引距离最好不要超过80km，最大牵引速度不得大于55km/h（此两数据对“车辆运输车”方式例外）。

五、维修操作注意事项

（一）一般注意事项

（1）在检修车辆时，应用干净的布物或塑料布遮盖有关漆层和座椅表面，以防不慎被弄脏或刮伤。

（2）当前轮或后轮被举升或顶起时，务必用三角垫木稳妥地塞入未被举升的车轮。当两个或更多的人共同实施维修作业时，应相互注意安全。另外，除非车间或工作区域通风良好，否则不得发动发动机。

（3）在拆卸或分解部件之前，应认真仔细地检查部件。确认部件有故障后，还应认真阅读有关安全注意事项和操作说明，并按手册中介绍的方法正确地进行操作。

（4）为了使被分解的零部件能准确无误地装回原位，在分解作业的同时，应按顺序在零部件适当的非工作表面上做好记号，或顺序整齐地摆放在零件架上。

（5）手册指明要使用专用工具的地方，请使用专用工具。凡未指明使用专用工具的，均为普通工具，可从市场上购入。

（6）在紧固一系列螺栓或螺母时，若没有特别的规定，应先里后外，按对角线的方式交叉地分

两次或更多的次数进行拧紧。螺纹紧固件直径有差别时，应先拧紧直径较大的。

（7）拆卸分解下来的衬垫，密封环及开口销，请不要重复使用，而应予以更换。

（8）请使用纯正的 HONDA 配件和润滑油或其等效产品。当部件被重新使用时，应仔细检查以确认其没有损坏或失效，且处于良好的技术状态。

（9）使用规定的油脂涂抹或填充部件。如无特别说明，一般拆卸分解下来的零件均应使用溶剂予以清洗。

（10）在实施制动液及液压元件的有关作业时，应注意以下问题：

①在加注制动液时，应务必小心防止尘土或脏物进入液压制动系统。

②不同品牌的制动液不可混用。

③不可使用车辆排放出来的旧制动液。

④应尽量避免制动液溅洒在车辆漆层表面上，以免被溅表层失去光泽或造成损坏。若不慎溅洒，则应尽快用冷水最好是温水认真冲洗。

⑤在拆卸制动软管或制动管路后，一定要将管口堵塞，以防制动液流失。

⑥只能使用纯净的制动液清洗所有被拆分解下来的液压元件；只能使用压缩空气吹通所有的小孔和通道。

⑦被分解下来的零件应防止环境中的灰尘和碎屑弄脏，并于组装前进行必要的检查。

（11）除非有特殊的说明，否则不得让油液或油脂与橡胶件接触。

（12）在组装过程中，应随时检查每个零部件的安装情况，以确保它们安装正确并且工作正常。

（二）电气故障检修注意事项

1. 故障检修前的准备

（1）检查故障电气相应熔断丝／继电器盒内的熔断丝是否完好。

（2）检查蓄电池是否损坏，检查蓄电池端电压以及极柱电缆的连接情况，并视情清理极柱且使其电缆连接可靠。

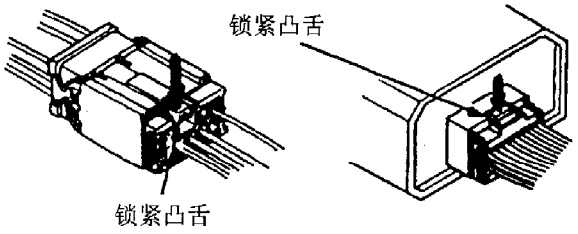
（3）检查交流发电机传动皮带的张紧力，只有拆开蓄电池负极电缆时才能对其进行快速充电，否则将损坏交流发电机的二极管。

2. 线路插头的拆接

（1）检查线路插头是否干净，插接端子有无松动。

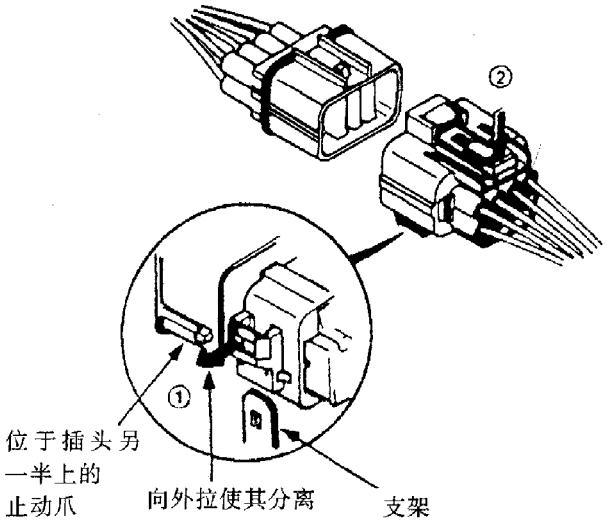
（2）确认多孔插头已涂满多功能油脂（防水型插头除外）。

（3）确认所有插头下压放松锁定器工作良好。



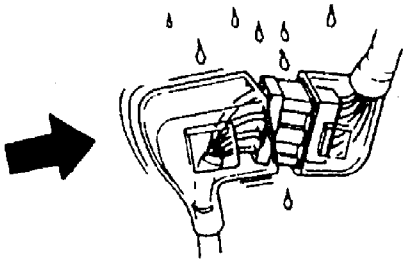
（4）有些插头利用其一侧的一夹片与本身或其他部件的支架座进行固定，这些夹片属于拉式锁定器。

（5）有些装配式插头在拆卸时，应首先放松锁定器，并且从安装支架上将其拆下。

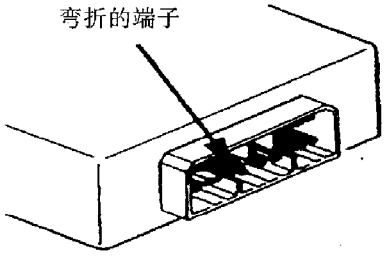


（6）不管是何种插头，在最后拆开时，只许直接握拉插接头，而不能拉扯连接的导线。

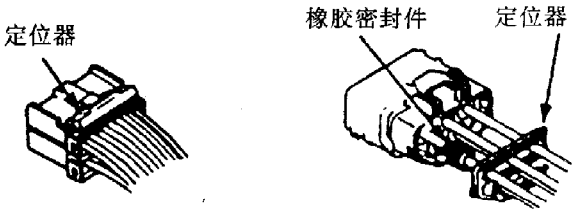
（7）插头的塑料罩盖一定要复位，以防外力、雨水或其他液体侵害裸露的导线。



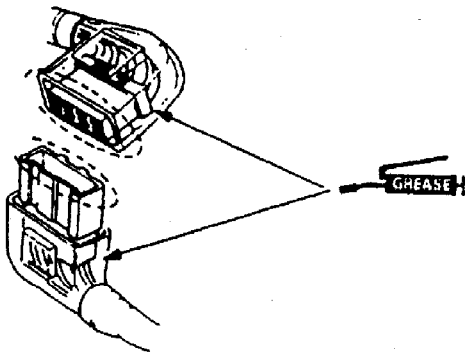
（8）装合插头之前，应确认各连接端子完好齐全，无弯折现象。



(9)检查插头的定位器和橡胶密封件是否松动。



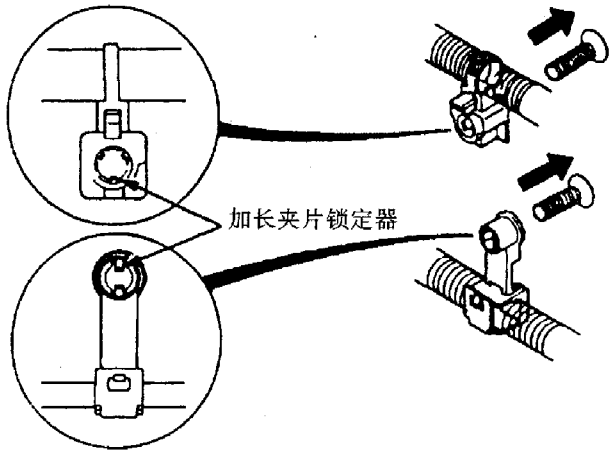
(10)有些插头的背部封有多功能油脂，需要时应予加注，若油脂已被污染则应予以更换。



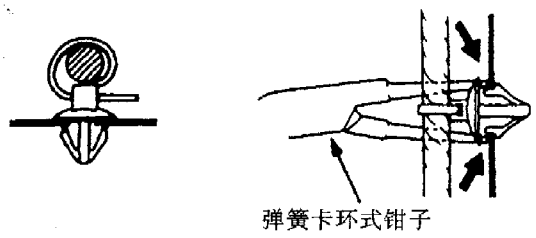
(11)插接插头时，应将插头完全插入，并确认其已可靠锁定。

3. 导线与线束的拆接

(1)拆卸导线或线束夹片时，应注意不要损坏锁定器。



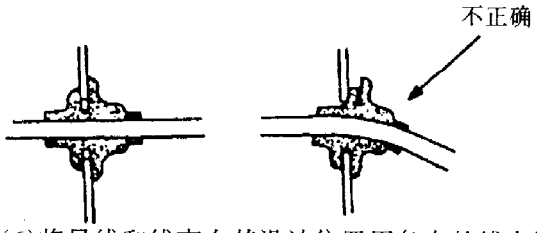
(2)拆卸夹片应使用弹簧卡环式尖嘴钳。拆卸时，使钳尖小心地通过图示圆孔，然后利用钳尖拆开夹片。



(3)在安装线束之后，应确认线束不干扰其他运动部件。

(4)应使线束远离排气管及其他发热部件，并使之远离支架的尖锐边缘、孔口以及外露的螺钉和螺栓。

(5)将橡胶保护圈正确地放入其凹槽内。



(6)将导线和线束在其设计位置用各自的线夹固定稳妥。

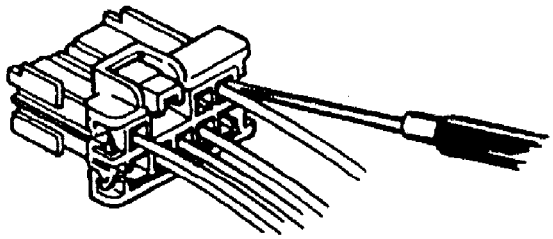
4. 电气元件的检修

(1)不可使用绝缘层有破损的导线或线束。若应急使用则需用胶带包裹破损处。

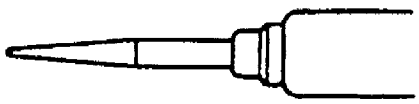
(2)在安装任何部件后，应确认没有任何导线被挤夹。

(3)使用电气检测设备时，应遵循制造商和维修手册中的说明。

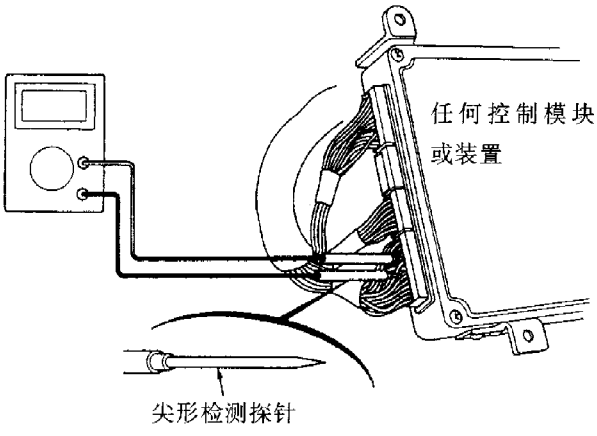
(4)如果空间位置允许，可从插头导线的侧面插入检测仪探针（防水型插头除外）进行电气检测。



(5)应使用尖型探针的检测仪。

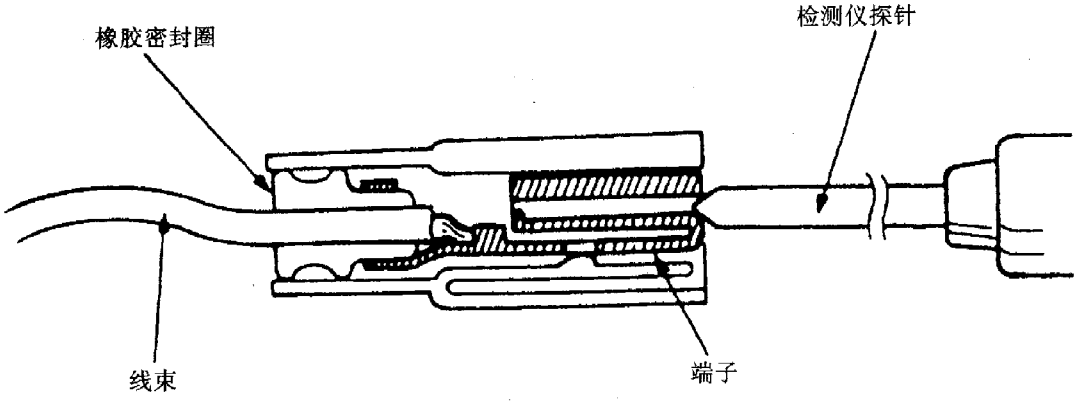


(6)在检查任何电子控制模块或控制装置的插头端子时，应将检测仪的尖形探针小心地从导线侧轻轻地插入接头中，直至与导线末端的端子相接触。



●若探针刺穿导线绝缘层将会导致电气元件连接不良或发生间歇性故障。

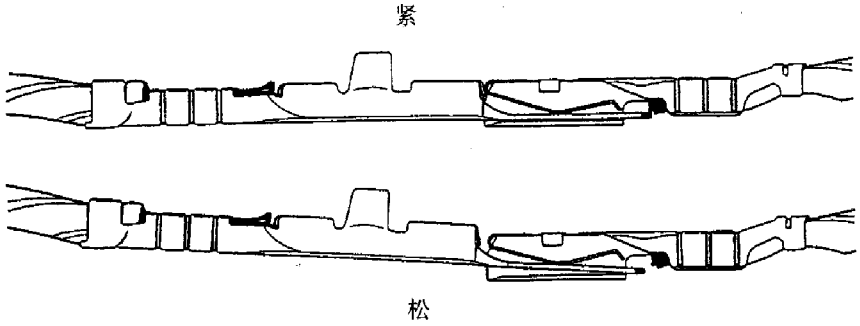
(7)在检查插座时，只许也只需将探针与插座孔轻轻接触，切记不可插入。



说明：

●故障分析中使用了“间歇性故障”这一术语，其意思是指系统曾出现过故障，但在检查时系统却正常。这也就是我们通常所说的“软故障”。

系统如出现了“间歇性故障”，则需要检查与正在进行的故障检修有关的电路插头是否连接不良，或者导线连接松动。



●一般性故障在重新设置电子控制模块 ECM/PCM（即清除故障码）后，通过读取可重现自诊断故障码（DTC）。但若是间歇性故障，通过读取将不能重现自诊断故障码（DTC）。此时请不要继续进行故障分析的下一步，以免引起不必要的故障混淆以及电子控制模块不必要的更换。

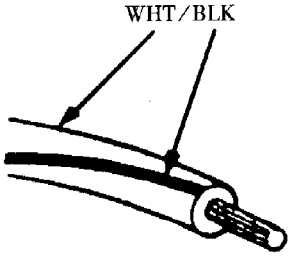
●“断路”和“短路”是常见的电学术语。“断路”是指导线或接头的断开；“短路”是指导线搭铁或与其他导线意外地相碰接。在简单电子电路中，这通常意味着电子设备完全不能工作。但在复杂的电子电路中，电子设备却仍然可能工作，但却不是正常地工作。这一点在检修电气故障时一定要注意。

(三)电路图导线颜色代号

电路图导线颜色一般用英文缩写词来表示，如下所列：

BLK ……黑色
BLU ……蓝色
BRN ……棕色
GRN ……绿色
LT BLU ……浅蓝色
LT GRN ……浅绿色
ORN ……橙色
PNK ……粉红色
PUR ……紫色
RED ……红色
WHT ……白色
YEL ……黄色

导线颜色是指导线绝缘层的颜色。导线绝缘层的颜色一般由一种或由一种和另一种颜色的条纹组成（见下图）。如“WHT/BLK”，斜杠“/”前面的“WHT”指导线颜色的本色或底色为白色。而斜杠“/”后面的“BLK”指条纹部分为黑色。



同一电气系统中颜色相同但不同的导线加用上角标以示区别， 如 BLU^1 与 BLU^2 是不同的导线。

六、英文缩写词表

本维修手册使用的英文缩写词的含义如下所列：

缩写词	中文含义
ABS	防抱死制动系统
A/ C	空调器
ACL	空气滤清器
A/ F	空燃比
ALT	交流发电机
ANT	天线
API	美国石油协会
APPROX	近似
ASSY	总成
A/ T	自动变速器
ATDC	上止点后
ATF	自动变速器油
ATT	附件
AUTO	自动的
AUX	辅助系统
BARO	大气压力
BAT	蓄电池
BDC	下止点
BTDC	上止点前
CHG	充电
CKP	曲轴位置
CO	一氧化碳
COMP	完整的
CPC	离合器压力控制
CPU	中央处理器
CRS	定速巡航控制信号
CVT	无级变速器
CYL	气缸
CYP	缸位
DI	分电器点火
DIFF	差速的
DLC	数据传输接头
DOHC	顶置双凸轮轴
DTC	诊断故障代码
ECM	发动机控制模块
ECT	发动机冷却液温度
EGR	废气再循环
ELD	电子负荷检测器
EPS	电动转向
EVAP	蒸发
EX	排放
F	前部
FL	左前
FP	燃油泵
FR	右前
FSR	失效保护继电器
FWD	前轮驱动
GAL	加仑
GND	搭铁
H/ B	溜背式车身
HC	碳氢化合物
HO_2S	加热氧传感器
IAB	进气支管
IAC	怠速空气控制
IAR	进气共振腔
IAT	进气温度
ICM	点火控制模块
ID	标识
ID or I. D.	内径
IG or IGN	点火
IMA	怠速混合气调节
IMMOBL	防起动装置
IN	进气
INJ	喷射
INT	间歇性
KS	爆震传感器
L	左侧
L/ C	锁止离合器
LED	发光二极管
LF	左前
LH	左侧驾驶
LHD	左侧驾驶型
LR	左后
LSD	防滑差速器
L－4	直列四缸（发动机）
MAP	进气支管绝对压力
MAX	最大值
MCS	发动机支架控制装置
MIL	故障指示灯
MIN.	最小值
MPI	多点燃油喷射
M/ S	手动转向

M/ T	手动变速器
N	空位
NOx	氮氧化合物
OBD	随车诊断
O_2S	氧传感器
OD or O. D.	外径
P	驻车
PCM	动力系统控制模块
PCV	曲轴箱强制通风装置比例控制阀
PGM - FI	程序控制燃油喷射
PGM - IG	程序控制点火
PL	警告灯
PMR	油泵电机继电器
P/ N	零部件编号
PRI	初级
PSF	动力转向油
PSW	压力开关
Qty	数量
R	右
REF	参考
RHD	右侧驾驶型
RL	左后
RON	研究法辛烷值
RR	右后
SAE	美国汽车工程师学会
SCS	维修检查信号
SEC	秒
SOHC	顶置单凸轮轴
SOL	电磁阀
SPEC	技术规格
S/ R	天窗
SRS	安全气囊
STD	标准
SW	开关
T	扭矩
TB	节气门体
T/ B	正时皮带
TC	液力变矩器
TCM	变速器控制模块
TCS	牵引力控制模块
TDC	上止点
T/ N	工具编号
TP	节气门位置
TWC	三元催化转换器
VIN	车架号
VSS	车速传感器
VTEC	可调气门正时及气门升程电子控制
VVIS	可调容积进气系统
2WD	两轮驱动
4WD	四轮驱动
2WS	两轮转向
4WS	四轮转向
4AT	四速自动变速器
5MT	五速手动变速器
P	驻车档
R	倒车档
N	空档
D_4	自动 4 档（1 档至 4 档）
D_3	自动 3 档（1 档至 3 档）
2	二档
1	一档
D	自动档

第三节　技术规格与维修调整数据

一、主要技术规范与主要设备

发动机	类　型	水冷四冲程、SOHC　VTEC　16气阀、横置式直列四缸汽油机
	燃油供给系统	PGM－FI电子程序控制多点燃油喷射系统
	排量 L	2.254
	压缩比	8.9
	最大功率 kW/r/min	110/5700
	最大扭矩 N·m/min	200/4900
	升功率 kW/L	49
变速器	类型	电子控制自动四速、一个倒档
	驱动轮	前轮
转向系统	转向器类型	齿轮齿条式、真空助力转向
	传动比	16.81
	转向盘转动总圈数（圈）	3.25
制动系统	前制动器	中空风冷盘式
	后制动器	普通盘式
	制动回路	交叉式双回路
	驻车制动	手动操作、后两车轮制动
悬架	前悬架	独立式、双叉形臂
	后悬架	独立式、五连杆双叉形臂
外形尺寸	车长×车宽×车高 mm×mm×mm	4795×1785×1455
	轴距 mm	2715
	轮距 前/后　mm	1555/1535
整车整备质量 kg		1423
最小转弯半径 m		5.5
轮胎车轮	轮胎规格	195/65R15　91V
其他	载容量　（人）	5
	燃油箱容量 L	65
	行李箱容积 L	415
车体外部	大灯	多点反射一体式卤素型
	轮毂	铝合金
	玻璃	隔热、绿色
	前窗玻璃	带着色遮光层
	天窗	电动、可挡视线玻璃、带倾斜功能
控制装置	车窗	电动
	门锁	遥控式中央门锁及行李箱开启系统
	后视镜	与车体同色、电动、可折回式
	转向盘	角度可调校式
	仪表灯照明	可调节式
内饰与内设	中央控制台与电动车窗开关板	木纹板装饰
	收录机	AM/ FM收音机、卡式磁带单放机
	音响	高级6喇叭立体声CD音响
	空调	自动调节式
	内饰	真皮(座椅、车内装饰和转向盘)

续表

内饰与内设	驾驶席座椅		8方向电动调节式
	前排扶手		带双层储物结构
	驾驶席侧与前乘客席侧化妆镜		带照明灯
	后座椅背		可折叠式
安全装置	SRS		双安全气囊系统
	制动系统		电子控制防抱死制动系统（ABS）
	雾灯		前后雾灯
	制动灯		带高位制动灯
	车门		带防侧撞加强杆
	安全带	前排	可调节支点高度的三点式 ELR
		后排	三点式 ELR·3

二、设计技术规格

发动机	型号与等级		F23A1 VTi级
	类型		水冷、四冲程 SOHC VTEC 16气阀汽油机
	气缸排列		横置式、直列四缸
	缸径×行程 mm×mm		86.0×97.0
	排量 L		2.254
	压缩比		8.9
	配气机构		同步带驱动 SOHC VTEC 每缸四气阀
	润滑系统类型		强制湿式油底壳、旋轮线式机油泵
	机油泵排量 L/min		73.5/6000
	水泵排量 L/rpm		160/6000
	燃油		理论辛烷值为91或更高的不含铅汽油
起动机	型号		齿轮减速式
	正常输出 kW		1.6
	额定电压 V		12
	额定时间 s		30
	旋转方向		顺时针(从驱动齿轮端看)
变速器	类型		电子控制式、自动四速、一个倒档
	各档速比	一档	2.528
		二档	1.427
		三档	0.931
		四档	0.620
		倒档	1.863
	最终减速齿轮	传动比	4.466
		类型	单螺旋齿轮
空调器	压缩机	类型/制造商	旋转斜盘式/DENSO
		容量 mL/rev	177.7
		制冷能力 kcal/h	5240
		最大转速 r/min	7600
		润滑油容量 mL	160
		润滑油牌号	ND-OIL8
	冷凝器		波形散热片式
	蒸发器		波形散热片式
	鼓风机	类型	多叶片冷却风扇式
		电机输入功率 W/V	230/12
		速度控制	无级变速
		最大功效 m^3/h	520

续表

空调器	温度控制		空气混合调节式
	压缩机离合器	类型	干式、V带驱动
		功率消耗 W	≤40（在20℃时）
	制冷剂	类型	HFC－134a R－134a
		用量 g	600～650
转向系统	类型		常流动力转向、速度感应可变式
	转向器类型		齿轮齿条式
	总传动比		16.81
	转向盘转向总圈数(圈)		3.25
	转向盘直径 mm		380
悬架装置	前悬架		独立式双叉形臂、配有稳定杆的螺旋弹簧
	后悬架		独立式五连杆双叉形臂、配有稳定杆的螺旋弹簧
	减震器前、后		可伸缩、液压氮式
车轮定位	车轮外倾角	前	0°
		后	－30′
	主销后倾角	前	3°
		后	0°
	前束 mm	前	0
		后	2
制动系统	类型	前	真空助力、自动调节制动间隙、中空风冷盘式
		后	真空助力、自动调节制动间隙、普通盘式
	制动衬片表面积 cm^2	前	49
		后	28
	驻车制动器		机械钢索操纵式、两后车轮制动
轮胎	规格		195/65R15 91V
电气设备	蓄电池		12V－52/65AH－5/20HR
	发动机盖下熔断丝/继电器盒熔断丝类型		100A, 50A, 40A, 30A, 20A, 15A
	驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒熔断丝		30A，15A，10A，7.5A
	前大灯	远光	12V－60W
		近光	12V－51W
	前转向信号灯/前侧标志灯		12V－24W/12V－2.2cp*
	前转向信号灯		12V－21W
	前驻车灯		12V－5W/3cp
	侧转向信号灯		12V－5W
	后转向信号灯		12V－5W
	制动灯/尾灯		12V－21W/12V－5W
	后侧标志灯		12V－3cp
	高位制动灯		12V－21W
	倒车灯		12V－21W
	雾灯		12V－21W
	牌照灯		12V－3cp
	顶灯		12V－8W
	行李箱灯		12V－5W
	门控灯		12V－3.8W
	化妆镜灯		12V－1.1W
	杂物箱灯		12V－3.4W
	聚光灯		14V－6.2W

续表

电气设备	仪表灯	14V－1.26W, 3.78W, 14W, 3.0W, 3.4W
	指示器灯	12V－LED, 14V－0.56W, 0.7W, 1.4W
	仪表板灯及指示灯	14V－0.56W, 0.84W
	加热器控制面板灯	8V－1.2W, 14V－1.12W, 1.4W

*－发光强度单位：烛光

三、维修调整数据

(一)机体与曲柄连杆机构

单位：mm

项目	检测内容		标准值	极限值
缸体	上平面平面度误差		≤0.07	0.10
	缸径	A或Ⅰ组	86.010～86.020	86.070
		B或Ⅱ组	86.000～86.010	86.070
	圆柱度		—	0.05
	最大修理量	A或Ⅰ组	—	0.25
活塞	裙部外径(在距活塞裙底部16.0mm处测量)	B或Ⅱ组	85.980～85.990	86.970
			85.970～85.980	85.970
	活塞与气缸的配合间隙	气环一	0.020～0.040	0.05
	环槽宽	气环二	1.220～1.230	1.25
		油环	1.220～1.230	1.25
		气环一	2.805～2.825	2.85
活塞环	侧隙	气环二	0.035～0.060	0.13
		气环一	0.030～0.055	0.13
	端隙	气环二	0.20～0.35	0.60
		油环	0.40～0.55	0.70
			0.20～0.70	0.80
活塞销	外径		21.962～21.965	21.954
	活塞销与其座孔的配合间隙		－0.0050～0.0010	0.004
连杆	连杆小头内径		21.970～21.976	—
	连杆大头内径		48.0	—
	活塞销与连杆小头的配合间隙		0.005～0.014	0.019
	连杆大头的侧向间隙(装于曲轴上)		0.15～0.30	0.40
曲轴	主轴颈直径	第1、第2和第4道	54.980～55.004	—
		第3道	54.976～55.000	—
		第5道	54.992～55.016	—
	连杆轴颈直径		44.976～45.000	—
	主轴颈与连杆轴颈	圆度	≤0.005	0.006
		圆柱度	≤0.005	0.006
	曲轴轴向间隙		0.10～0.35	0.45
	中间主轴颈对两端主轴颈的径向圆跳动		≤0.03	0.04
轴承	主轴承与主轴颈的配合间隙	第1、第2和第4道	0.021～0.045	0.050
		第3道	0.025～0.049	0.055
		第5道	0.009～0.033	0.040
	连杆轴承与连杆轴颈的配合间隙		0.021～0.049	0.060
平衡轴	轴颈直径	前平衡轴1号轴颈	42.722～42.734	42.71
		后平衡轴1号轴颈	20.938～20.950	20.92
		前、后平衡轴2号轴颈	38.712～38.724	38.70
		前、后平衡轴2号轴颈	34.722～34.734	34.71
	轴颈圆柱度		0.005	—
	轴向间隙	前平衡轴	0.10～0.40	—

续表

平衡轴		后平衡轴	0.04～0.15	—
	径向圆跳动		0.02	0.03
	平衡轴颈与轴承之间的配合间隙	前平衡轴1号和前、后平衡轴3号轴颈	0.066～0.098	0.12
		后平衡轴1号轴颈	0.050～0.075	0.09
		前、后平衡轴2号轴颈	0.076～0.108	0.13
平衡轴轴承	内径	前平衡轴1号轴承	42.800～42.820	42.83
		后平衡轴1号轴承	21.000～21.013	21.02
		前、后平衡轴2号轴承	38.800～38.820	38.83
		前、后平衡轴3号轴承	34.800～34.820	34.83

(二)缸盖与配气机构

单位：mm

项目	检测内容			标准值	极限值
气缸压缩压力	节气门全开，发动机转速为2000r/min时 kPa	额定值		1230	—
		最小值		930	—
		最大允许压力差		200	—
缸盖	下平面平面度误差			—	0.05
	缸盖厚度			99.95～100.05	
凸轮轴	轴向间隙			0.05～0.15	0.50
	凸轮轴颈与其支座的配合间隙			0.050～0.089	0.15
	径向全跳动误差			≤0.03	0.04
	凸轮凸向高度	进	主	37.775	—
			中间	39.725	—
			辅助	34.481	—
		排		38.366	—
气阀	气阀间隙(冷态)	进		0.24～0.28	—
		排		0.28～0.32	—
	气阀杆外径	进		5.485～5.495	5.455
		排		5.450～5.460	5.420
	气阀杆与气阀导管的配合间隙	进		0.020～0.045	0.08
		排		0.055～0.080	0.12
气阀座	气阀座工作面宽度	进		1.25～1.55	2.00
		排		1.25～1.55	2.00
	气阀座直径	进		46.75～47.55	47.80
		排		46.68～47.48	47.73
气阀弹簧	自由长度	进		51.08	—
		排		55.58	—
气阀导管	内径	进		5.515～5.530	5.55
		排		5.515～5.530	5.55
	安装高度	进		21.20～22.20	—
		排		20.63～21.63	—
气阀摇臂	摇臂与摇臂轴的配合间隙	进		0.026～0.067	0.08
		排		0.018～0.054	0.08

(三)发动机润滑系

项目	检测内容		标准值	极限值
机油	容量L	发动机大修时	5.6	—
		更换机油及滤清器时	4.3	—
		只更换机油时	4.0	—

续表

机油泵	内外转子之间的径向间隙 mm		0.02～0.16	0.20
	外转子与泵壳之间的径向间隙 mm		0.10～0.19	0.21
	泵壳与转子之间的轴向间隙 mm		0.02～0.07	0.12
减压阀	发动机机油油温为80℃时减压阀压力设定值 kPa	怠速时	≥70	
		3000r/min	≥340	—

(四)发动机冷却系

项目	检测内容		标准值	极限值
散热器	冷却液总容量 L	发动机大修时	6.9	—
		更换冷却液时	5.4	—
	膨胀水箱容量 L		0.6	—
散热器盖	压力阀开启时的压力 kPa		93～123	—
节温器	主阀门开启时的温度 ℃		70～80	—
	主阀门全开时的温度 ℃		90	—
	主阀门全开时的升程 mm		≥8.0	—
冷却风扇	散热器风扇开关A接通时的温度 ℃		91～95	—
	散热器风扇开关A关闭时的温度 ℃		降低3～8	—
	散热器风扇开关B接通时的温度 ℃		103～109	—
	散热器风扇开关B关闭时的温度 ℃		降低4～9	—

(五)发动机燃油系统

项目	检测内容	标准值	极限值
压力调节器	压力调节器真空管未接通时的压力 kPa	320～370	—
燃油箱	容量 L	65.0	—
发动机怠速	怠速转速(用电设备包括冷却风扇均关闭时) r/min	770±50(N或P档)	—
	怠速一氧化碳(CO)含量 %	≤0.1	—

(六)发动机电气系统

项目	检测内容		标准值	极限值
点火线圈	额定电压		12	—
	初级绕组电阻(20℃时) Ω		0.45～0.55	—
	次级绕组电阻(20℃时) Ω		16.8～25.2	—
	点火顺序		1－3－4－2	—
火花塞	型号		ZFR5F－11	kJ16CR－L11
	电极间隙 mm		1.0～1.1	—
点火正时	上止点前BTDC		12°±2°(N或P档)	—
交流发电机传动皮带*	用98N的力作用在两带轮间时的皮带挠度 mm	新皮带	8.0～10.0	—
		旧皮带	10.5～12.5	—
	使用皮带张紧力计测得皮带张紧力 N	新皮带	540～740	—
		旧皮带	290～440	—
交流发电机	热机时输出电压 V		13.5	—
	最大输出电流 A		90	—
	转子绕组电阻(20℃时) kΩ		2.8～3.0	—
	滑环外径 mm		14.4	14.0
	电刷长度 mm		10.5	1.5

续表

交流发电机	电刷弹簧预紧力 N	2.9～3.5	—
起动机	制造商	MITSUBA	
	输出功率 kW	1.4	—
	换向器云母片厚度 mm	0.4～0.6	0.2
	换向器径向圆跳动 mm	≤0.02	0.05
	换向器外径 mm	28.0～28.1	27.5
	电刷长度 mm	15.8～16.2	11.0
	电刷弹簧预紧力 N	16～18	—

*更换新皮带时，应首先将皮带挠度或张紧力调整至“新皮带”值，运转发动机5min后熄灭发动机，然后再将皮带挠度或张紧力调整至“旧皮带”值。

(七)PAX自动变速器

单位：mm

项目	检测内容			标准值	极限值
变速器油	容量 L	大修时		6.2	—
		换油时		2.7	—
液压压力	转速为1500r/min时在N或P档位的管道压力 kPa			850～910	810
	转速为1500r/min时在D4档位的4档离合器压力 kPa 转速为1500r/min时在D4档位的3档离合器压力 kPa 转速为1500r/min时在2档位的2档离合器压力 kPa 转速为1500r/min时在1档位的1档离合器压力 kPa			840～920	810
失速转速	汽车在水平路面上测量 r/min			2550	2400～2700
湿式多片离合器	离合器自由间隙	1档		1.15～1.35	—
		2档		0.7～0.9	—
		3档		0.6～0.8	—
		4档		0.4～0.6	—
	离合器回位弹簧的自由长度	1档、2档		48.9	46.9
		3档、4档		33.5	31.5
	离合器盘厚度			1.88～2.00	至沟槽磨平
	离合器片厚度	1档		1.95～2.05	至变色时
		2档		2.25～2.35	
		3档		2.55～2.65	
		4档		2.25～2.35	
	离合器端盖厚度	1档 2档 离合器	标记6	2.55～2.60	
			标记7	2.65～2.70	
			标记8	2.75～2.80	
			标记9	2.85～2.90	
			标记0	2.95～3.00	
			标记5	3.45～3.50	
			标记5	3.45～3.50	
			标记16	3.55～3.60	
			标记17	3.65～3.70	
			标记1	3.05～3.10	
			标记2	3.15～3.20	
			标记3	3.25～3.30	
			标记4	3.35～3.40	
		3档 4档 离合器	标记1	2.05～2.10	
			标记2	2.15～2.20	
			标记3	2.25～2.30	

续表

湿式多片离合器	离合器端盖厚度	3档 4档 离合器	标记4	2.35～3.40	
			标记5	2.45～2.50	
			标记6	2.55～2.60	
			标记7	2.65～2.70	
			标记8	2.75～2.80	
			标记9	2.85～2.90	
ATF油泵	滚针轴承接触面内径	液力变矩器侧		27.000～27.021	磨损或损坏
		ATF油泵侧		29.000～29.021	—
	ATF油泵齿轮轴向间隙			0.03～0.05	0.07
	ATF油泵齿轮与泵体之间的间隙	主动齿轮		0.210～0.265	—
		从动齿轮		0.070～0.125	—
	ATF油泵主动齿轮内径			14.016～14.034	磨损或损坏
	ATF油泵从动齿轮内径			13.980～13.990	磨损或损坏
换档装置和驻车制动	倒档拨叉爪厚度			5.90～6.00	5.40
	驻车制动锁块			—	磨损或损坏
	驻车齿轮			—	
伺服体	换档拨叉轴镗孔内径			14.000～14.010	—
	换档拨叉轴阀镗孔内径			37.000～37.039	37.045
调节阀体	密封圈接触面内径			32.000～32.025	32.050
蓄压器体	密封圈接触面内径			35.000～35.025	35.05
传动装置	主轴3档齿轮止推垫片的厚度 (共6种规格，长×宽=72×41)		1	6.32～6.35	磨损或损坏
			2	6.37～6.40	
			3	6.42～6.45	
			4	6.47～6.50	
			5	6.52～6.55	
			6	6.57～6.60	
	主轴4档齿轮止推垫片(27×47)的厚度			4.95～5.00	
	副轴花键垫圈的厚度 (共6种规格，长×宽=56.5×38)		1	6.82～6.85	
			2	6.87～6.90	
			3	6.92～6.95	
			4	6.97～7.00	
			5	7.02～7.05	
			6	7.07～7.10	
	副轴止推垫片的厚度 (共7种规格，长×宽=55×37)		1	4.87～4.90	
			2	4.92～4.95	
			3	4.97～5.00	
			4	5.02～5.05	
			5	5.07～5.10	
			6	5.12～5.15	
			7	5.17～5.20	
	主轴4档齿轮凸缘长度			49.40～49.50	—
	中间轴定距环凸缘长度			50.42～50.46	—
	卡环厚度			1.99～2.02	—
	副轴密封圈(35mm)厚度			1.890～2.010	1.800
	主轴密封圈(32mm)厚度			1.870～1.970	1.800
	主轴密封圈(29mm)厚度			1.870～1.970	1.800
	主轴密封圈槽宽			2.025～2.060	2.080

续表

传动装置	副轴密封圈槽宽		2.025～2.060	2.080
	主轴4档离合器供油管外径		11.47～11.48	11.445
	主轴3档离合器供油管外径		5.97～5.998	5.95
	副轴供油管外径		7.97～7.98	7.95
	主轴4档离合器供油管轴套内径		11.500～11.518	11.530
	主轴3档离合器供油管轴套内径		6.018～6.030	6.045
	副轴轴套内径		8.000～8.015	8.030
	滚针轴承接触面直径	主轴前端	22.984～23.000	磨损或损坏
		主轴3档齿轮	55.975～55.991	
		主轴4档齿轮凸缘	33.975～33.991	
		主轴4档齿轮	33.975～33.991	
		主轴2档齿轮	39.979～40.001	
		中间轴左侧	36.005～36.015	
		驻车档齿轮	41.964～41.980	
		副轴1档齿轮	37.978～37.993	
		副轴2档齿轮	33.975～33.991	
		副轴左侧	34.000～34.013	
		倒档惰轮轴	14.990～15.000	
		倒档惰轮轴变速器体	14.800～14.818	—
	倒档惰轮轴支架内径		14.800～14.824	磨损或损坏
	齿轮轮毂内径	主轴3档齿轮	61.000～61.019	
		主轴4档齿轮	40.000～40.016	
		中间轴4档齿轮	40.000～40.016	
		中间轴惰轮	50.000～50.016	
		中间轴倒档齿轮	46.000～46.016	
		倒档惰轮	20.007～20.020	
		副轴1档齿轮	44.000～44.016	
		副轴2档齿轮	40.000～44.016	
	轴向间隙	主轴3档齿轮	0.03～0.11	
		主轴4档齿轮	0.10～0.22	
		中间轴1档齿轮	0～0.33	
		中间轴4档齿轮	0.04～0.28	
		中间轴惰轮	0.018～0.042	
		中间轴倒档齿轮	0.10～0.25	
		倒档惰轮	0.20～0.55	
		副轴1档齿轮	0.07～0.15	
		副轴2档齿轮	0.04～0.12	
差速器	行星架	行星齿轮轴接触面内径	18.000～18.025	
		行星架与行星齿轮轴的配合间隙	0.013～0.054	0.1
		驱动轴接触面内径	28.015～28.045	
		行星架与驱动轴的配合间隙	0.035～0.085	0.12
	行星齿轮	齿侧间隙	0.050～0.150	
		齿轮轮毂内径	18.042～18.066	
		行星齿轮与行星轴的配合间隙	0.055～0.095	0.12
	差速器圆锥滚动轴承预起动扭矩 N.m	新轴承	2.7～3.9	通过调整
		旧轴承	2.5～3.6	

续表

项目	检测项目	标准值			
		簧丝直径	外径	自由长度	总圈数
弹簧	调速阀弹簧 A	1.9	14.7	77.4	15.2
	调速阀弹簧 B	1.6	9.2	44.0	12.5
	调压器压力修正阀弹簧	1.6	10.4	33.5	9.8
	液力变矩器单向阀弹簧	1.1	8.4	38.2	14.0
	减压阀弹簧	0.9	6.6	39.8	20.4
	冷却器单向阀弹簧	0.6	5.8	14.5	6.8
	换档阀弹簧 A	0.8	7.1	40.4	16.9
	换档阀弹簧 B	0.8	7.1	40.4	16.9
	换档阀弹簧 C	0.8	6.6	49.1	21.7
	换档阀弹簧 D	0.7	6.6	35.7	17.2
	换档阀弹簧 E	0.7	6.6	32.2	13.4
	锁止换档阀弹簧	0.9	7.6	63.0	22.4
	锁止正时阀弹簧	0.65	6.6	34.8	15.6
	锁止控制阀弹簧	0.7	6.	42.9	14.2
	伺服控制阀弹簧	0.7	6.6	35.7	17.2
	倒档 CPC 阀弹簧	0.7	6.1	17.8	7.9
	倒档 CPC 阀弹簧 A	0.7	6.1	17.8	7.9
	倒档 CPC 阀弹簧 B	0.7	6.1	17.8	7.9
	1 档蓄压器减振弹簧 A	2.6	19.6	69.7	10.8
	1 档蓄压器减振弹簧 B	2.5	12.8	49.5	8.5
	2 档蓄压器减振弹簧 A	2.6	21.6	73.2	10.0
	2 档蓄压器减振弹簧 B	2.7	14.8	51.0	9.6
	3 档蓄压器减振弹簧	3.8	19.6	59.8	7.8
	4 档蓄压器减振弹簧	3.8	19.6	59.8	7.8

(八)转向系统

项目	检测内容		标准值
转向盘	转向盘自由间隙 mm		0 ~ 10
	作用在转向盘边缘上的初始转动力 N		30
转向器	齿条导向螺塞回位角度		20° ± 5°
动力转向油泵	截止阀关闭时的油泵压力 kPa		7200 ~ 7800
动力转向油	推荐用油		Honda 动力转向油Ⅴ、Ⅱ或 S
	油液容量 L	系统总容量	1.1
		油罐容量	0.4
动力转向油泵传动带*	用 98N 的力作用在两皮带轮之间时的皮带挠度 mm	新皮带	8.5 ~ 11.0
		旧皮带	13.0 ~ 16.0
	使用皮带张紧力计测得的皮带张紧力 N	新皮带	740 ~ 880
		旧皮带	390 ~ 540

* 使用新皮带时，应首先将皮带挠度或张紧力调整到“新皮带”值，运转发动机 5 分钟后熄灭发动机，然后再将皮带挠度或张紧力调整到“旧皮带”值。

(九)悬架装置

项目	检测内容		标准值	极限值
车轮定位	车轮外倾角	前	0° ± 1′	—
		后	-0° 30 ± 30′	—
	主销后倾角	前	2° 45′ ± 1°	—
		后	2mm ± 2mm	—

续表

车轮定位	前束 mm	前	0	—
		后	2	—
	前轮最大转向角	内车轮	38° 30′ ±2°	—
		外车轮	31°00′(参考值)	—
车轮轴承	轴向间隙 mm	前	0 ~ 0.05	—
		后	0 ~ 0.05	—
车轮	轮辋跳动误差 mm	轴向	0 ~ 0.7	2.0
		径向	0 ~ 0.7	1.5

(十)制动系统

项目	检测内容		标准值	极限值
驻车制动拉杆	对其施加 200N 作用力时的行程(齿数)		按压下制动鼓，4 ~ 7 齿锁定	—
制动踏板	踏板高度(移开地板垫时) mm		148	—
	踏板自由行程 mm		1 ~ 5	—
制动主缸	活塞与推杆之间的间隙 mm		0 ~ 0.4	—
盘式制动器	制动盘厚度 mm	前	22.9 ~ 23.1	21.0
		后	8.9 ~ 9.1	8.0
	制动盘径向圆跳动 mm	前	—	0.10
		后	—	0.10
	制动盘平行度(前和后) mm		—	0.015
	制动片厚度 mm	前	10.5 ~ 11.5	1.6
		后	8.5 ~ 9.5	1.6

项目	检测内容	真空度 kPa	最小管路压力 kPa
真空助力器	在 196N 踏板力作用下的性能	0	1.030
		40.0	7.080
		66.7	9.920

(十一)空调器

项目	检测内容		标准值	
系统润滑油	润滑油型号		DENSO：ND - OIL8(P/N38897 - PR7 - 003，38898 - PR7 - 003 或 38899 - PR7 - A01)	
	润滑油容量 mL	冷凝器	25	
		蒸发器	40	
		管路	10	
		储液干燥器	10	
压缩机(DENSO)	润滑油型号		ND - OIL8	
	润滑油容量 mL		160 ~ 175	
	电机定子绕组电阻(20℃时) Ω		3.4 ~ 3.8	
	皮带轮与压力板之间的间隙 mm		0.5 ±0.15	
压缩机皮带 *	用 98N 的力作用在两皮带轮之间时的皮带挠度 mm		新皮带	4.0 ~ 6.0
			旧皮带	7.0 ~ 9.0
	使用皮带张紧力计测得的皮带张紧力		新皮带	1030 ~ 1130
			旧皮带	490 ~ 590

* 使用新皮带时，应首先将皮带挠度或张紧力调整到“新皮带”值，运转发动机 5min 后熄灭发动机，然后再将皮带挠度或张紧力调整到“旧皮带”值。

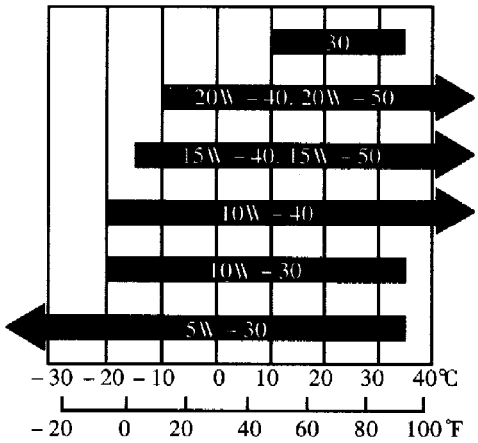
第四节　定期维护作业

一、润滑作业

广州本田雅阁豪华型轿车润滑作业点及相应润滑材料的牌号如下表所列，有关润滑作业的详细说明，请参阅本维修手册各章节中的维修介绍。

序号	润滑点	润滑材料
1	发动机	一定要使用标有“API Service SG、SH 或 SJ”的高效发动机机油 SAE　粘度：见本表内图
2	变速器	Genuine Honda ATF PREMIUM(高级自动变速器油)或 DEXRON® Ⅱ或Ⅲ　ATF
3	制动管路	制动液 DOT3 或 DOT4
4	动力转向器	转向器润滑脂 P/N 08733 - B070E
5	节气门拉索端部(仪表板下孔)	聚硅酮润滑脂
6	节气门拉索	多用途润滑脂
7	制动主缸推杆	
8	发动机盖铰链和发动机盖锁闩	
9	蓄电池接线柱	
10	燃油加注口盖	
11	行李箱铰链和锁闩	
12	车门上下铰链和锁闩	
13	车门开启卡销	
14	制动器卡钳	聚硅酮润滑脂
15	动力转向系统	纯正的 Honda 动力转向油(V、Ⅱ或 S)
16	空调压缩机	压缩机油： ND OIL8(P/N)38897 - PR7 - 003，38898 - PR7 - 003 或 38899 - PR7 - A01 [所用制冷剂为：HFC - 134a(R - 134a)]

使用过的发动机机油，对人体皮肤有害，因而在接触废机油之后应尽快用肥皂将其洗净。



不同环境温度下推荐使用的发动机油

二、 定期维护作业项目

广州本田雅阁轿车定期维护作业项目如下表所列。若实际使用地区气候或道路条件恶劣，可参照此表视情缩短维护作业时间（或里程）间隔。

维护间隔： 以里程表的读数或使用的月数计，按此两者先到者为准	×1000km	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	备　注
	月数	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	
更换发动机油		每 5000km 或每 6 个月										
更换发动机油滤清器		每 5000km 或每 6 个月										
清理或更换空气滤清器芯		每 10000km 或每 6 个月进行清洁 每 20000km 或每 12 个月进行更换										
检查气阀间隙			●		●		●		●		●	检查调整气阀间隙
更换燃油滤清器			●		●		●		●		●	
更换火花塞			●		●		●		●		●	
检查分电器和点火线路			●		●		●		●		●	
更换同步带及平衡轴皮带、检查水泵						●						检查水泵密封情况(有无泄漏现象)
检查并调整各传动皮带			●		●		●		●		●	• 检查皮带有无裂纹和损坏 • 检查皮带挠度和张紧力
检查怠速		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
更换发动机冷却液					●		●		●		●	检查冷却液冻结温度
检查曲轴箱强制通风装置(PCV)阀			●		●		●		●		●	根据怠速下 PCV 阀动作时的声响判断其好坏
检查点火正时			●		●		●		●		●	
检查燃油蒸发及排气排放控制系统						●					●	• 检查活性炭罐的工作情况 • 检查软管有无堵塞、裂纹或断裂现象
更换变速器油			●		●		●		●		●	纯正的 Honda 自动变速器油(ATF PREMIUM)或 DEXRON® Ⅱ或Ⅲ ATF
检查前后轮制动器		每 10000km 或每 6 个月										• 检查制动片和制动盘的厚度、检查它们有无损坏或裂纹 • 检查制动卡钳是否损坏、渗漏或松动
更换制动液*			●		●		●		●		●	只可使用 DOT3 或 DOT4 制动液 检查制动液液位是否处于储液罐内上、下限位标记之间

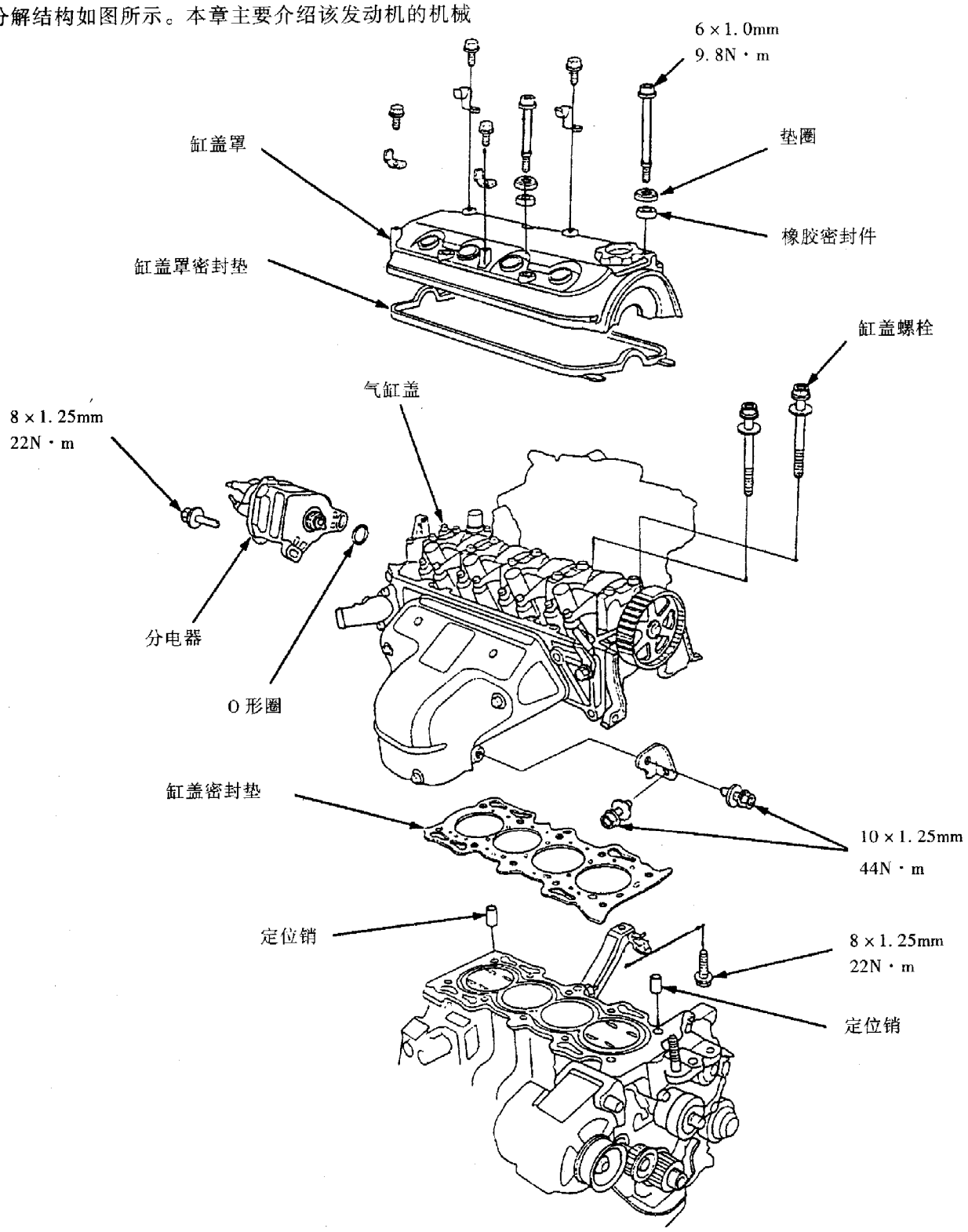
续表

维护间隔： 以里程表的读数或使用的月数计，按此两者先到者为准	×1000km 月数	20 12	40 24	60 36	80 48	100 60	120 72	140 84	160 96	180 108	200 120	备　注
检查调整驻车制动		●	●		●		●		●		●	检查驻车制动的操作情况
更换集尘滤清器		每 30000km 或每 12 个月										
轮胎换位(至少每月进行一次轮胎气压和其他状况的检查)		每 10000km 换位一次										按用户手册中的示意图进行换位
目视检查下列项目												• 检查各部位的安装与位置是否正确 • 检查有无裂纹、老化、锈蚀及渗漏现象 • 检查螺纹连接件的松动情况
转向横拉杆端头、转向器和防护套		每 10000km 或 6 个月										• 检查齿条润滑脂和转向联动机构 • 检查转向防护套是否损坏、渗漏 • 检查油液管路是否损坏、渗漏
悬架系统部件												• 检查各螺栓的松紧情况 • 检查各防尘罩是否老化或损坏
传动轴防护套												• 检查防护套及卡环是否有裂纹 • 检查齿条润滑脂
制动软管和管路(包括 ABS 系统)												检查制动主缸、比例控制阀及 ABS 制动压力调节器是否损坏或渗漏
冷却系统软管及连接		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	• 检查全部软管是否损坏、泄漏或老化 • 检查全部卡环，如有必要，将其重新紧固
排气排放系统												检查三元催化转换器的隔热层、排气管和消声器是否损坏、渗漏和松动
燃油管路及连接												检查燃油管路是否松动，有无裂纹或老化。若有松动，应予旋紧；若有损坏，则应更换

*：建议使用纯正的 Honda 制动液。

第二章　发动机总成

广州本田雅阁轿车采用水冷四冲程、单顶置凸轮轴、16气阀、可变气阀正时及气阀升程电子控制(SOHC　VTEC)、横置式直列四缸汽油发动机，其分解结构如图所示。本章主要介绍该发动机的机械部分，包括缸盖与配气机构、缸体与曲柄连杆机构、润滑系、冷却系和进排气系统等方面的有关拆装与检修知识。

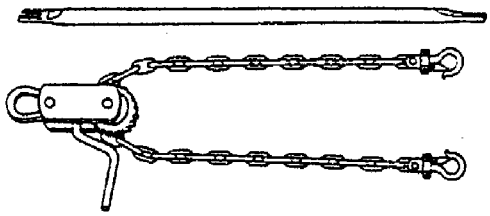


第一节　发动机的拆卸与安装

在发动机的拆卸与安装之前，请务必参阅第一章　　中的有关维修操作注意事项。

一、专用工具

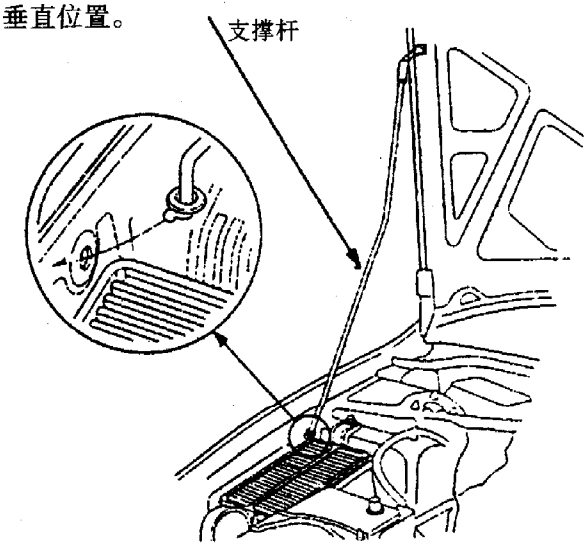
序　号	工具代号	工具名称	数　量
1	07KAK－SJ40101	发动机升降吊钩装置	1



二、发动机的拆卸

发动机的拆卸步骤如下：

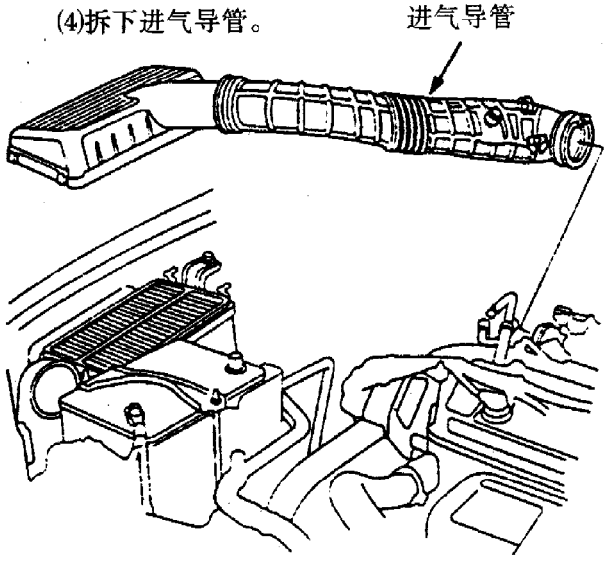
(1)如图所示用支撑杆将发动机盖可靠地固定在垂直位置。



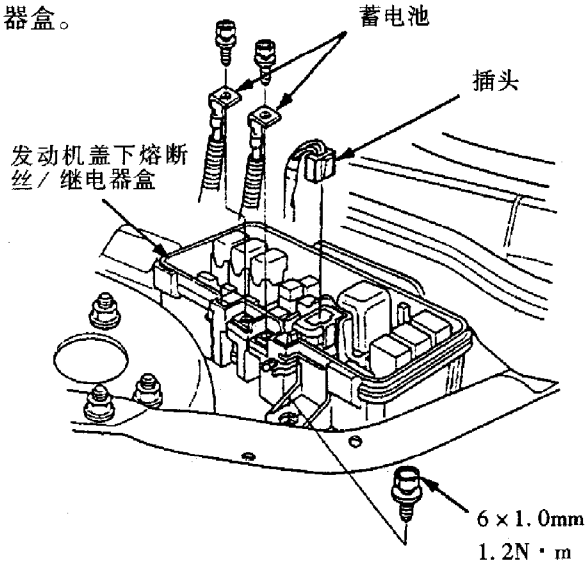
(2)确认已知道音响防盗密码，并记录下无线电台的预设频率。

(3)拆开蓄电池负极电缆，再拆开蓄电池正极电缆。

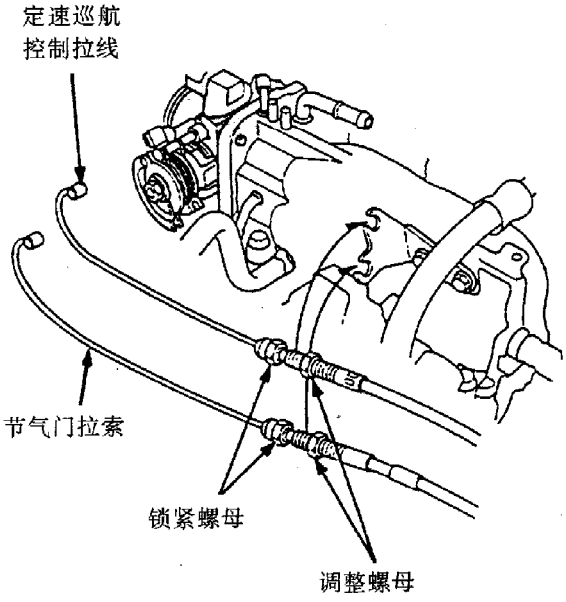
(4)拆下进气导管。



(5)从发动机盖下熔断丝／继电器盒中拆开蓄电池电源线与插头，然后拆下发动机盖下熔断丝／继电器盒。



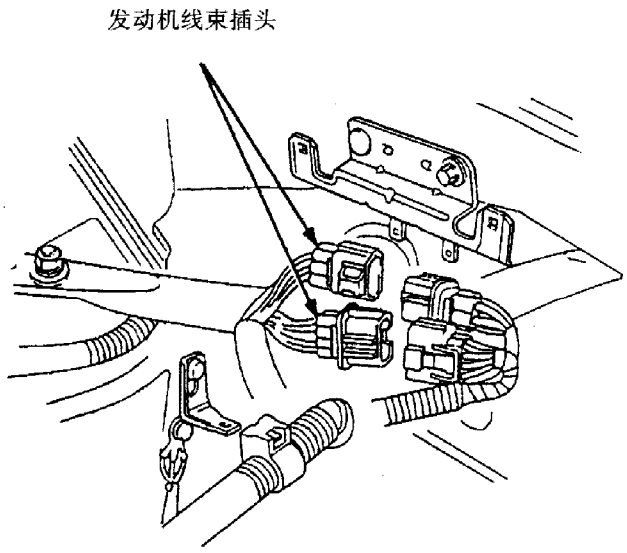
(6)拧松图示中节气门拉索和定速巡航控制拉索的锁紧螺母，再从加速踏板联动装置上拉出拉索的端部，然后拆下节气门拉索和定速巡航控制拉索。



●拆卸拉索时切勿将其弄弯，否则应更换新件。

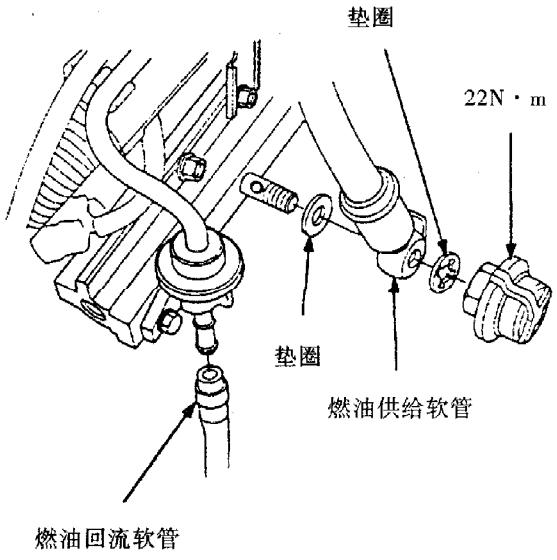
●重新安装时应调整节气门拉索（参见第四章第六节）和定速巡航控制拉索（参见第十章第十一节）

⑺从发动机盖下熔断丝／继电器盒中拆开发动机线束插头。

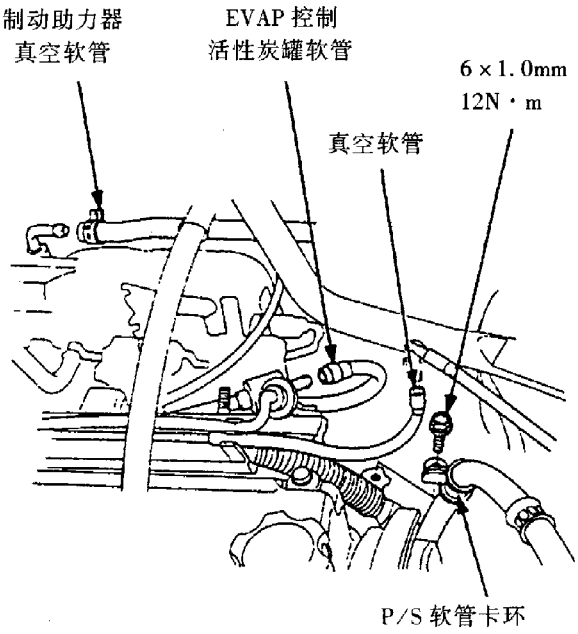


⑻释放燃油蒸汽压力（参见第四章第六节）。

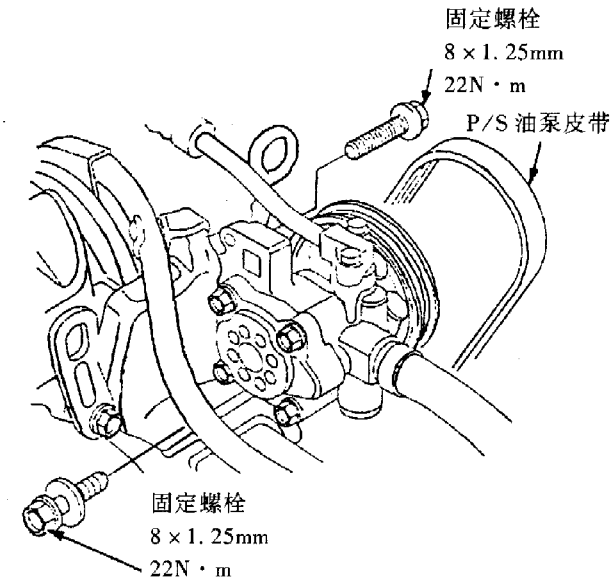
⑼拆下燃油供给软管和燃油回流软管。



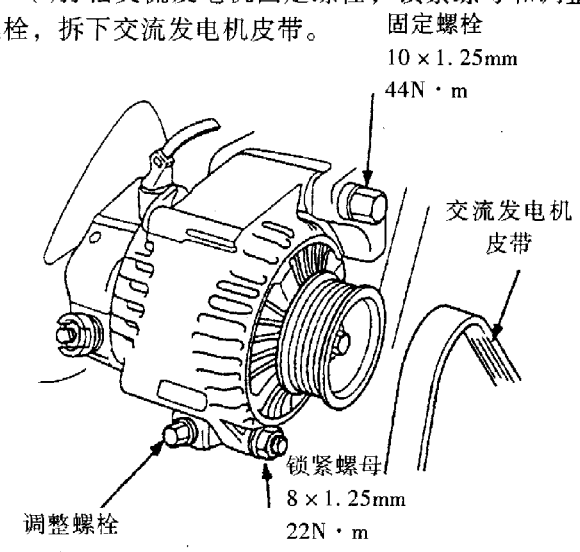
⑽拆下真空助力器软管，燃油蒸发排放（EVAP）控制活性炭罐软管、真空软管和动力转向（P/S）软管卡环。



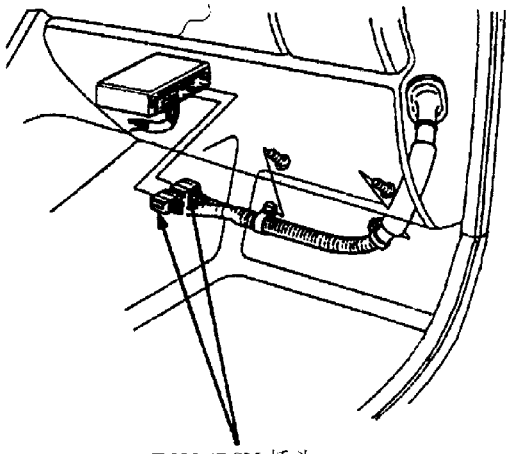
⑾拆下图示动力转向（P/S）油泵的固定螺栓，再拆下 P/S 油泵皮带及其未拆下的软管。



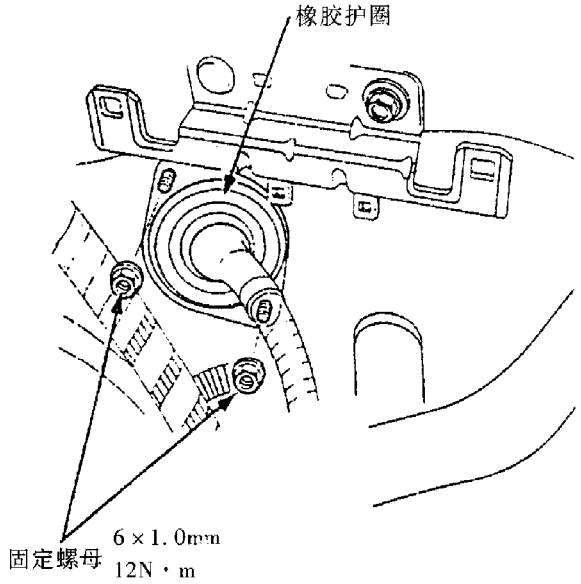
⑿拧松交流发电机固定螺栓，锁紧螺母和调整螺栓，拆下交流发电机皮带。



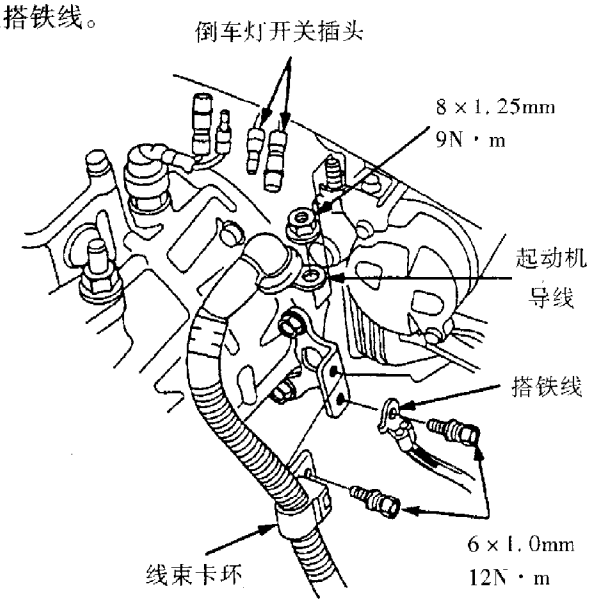
⑬从发动机控制模块(ECM)和动力系统控制模块(PCM)上拆开两者的电插头。



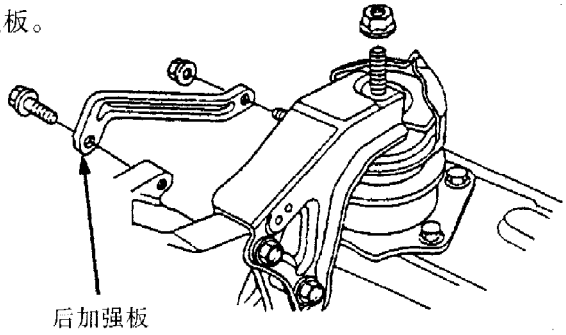
⑭从发动机盖下熔断丝/继电器盒上拆下橡胶护圈的固定螺母，然后拉出 ECM/PCM 插头。



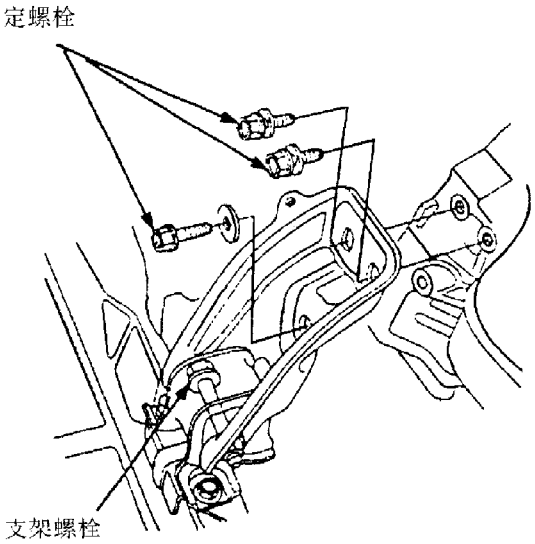
⑮拆开起动机导线，线束卡环、倒车灯插接头及搭铁线。



⑯拆下发动机后支架座固定螺栓/螺母和后加强板。



⑰拧下发动机前支架座固定螺栓，并拧松发动机支架螺栓。

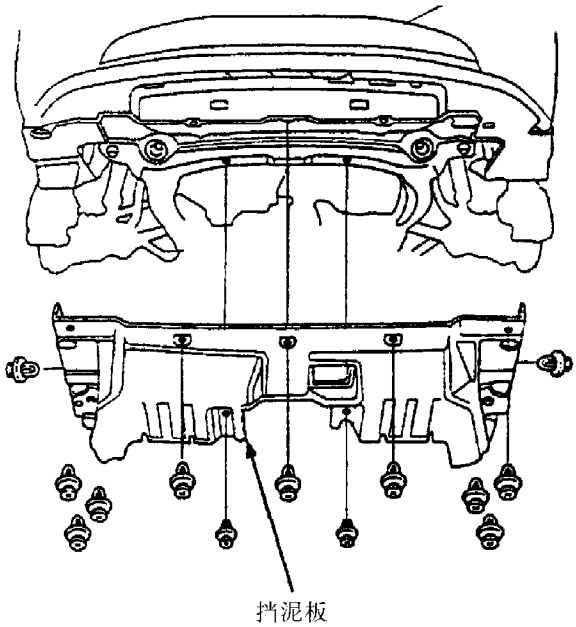


⑱拆下散热器盖。

⑲使用整车举升器将车辆举升至最高位。

⑳拆下前车轮。

㉑拆下挡泥板。

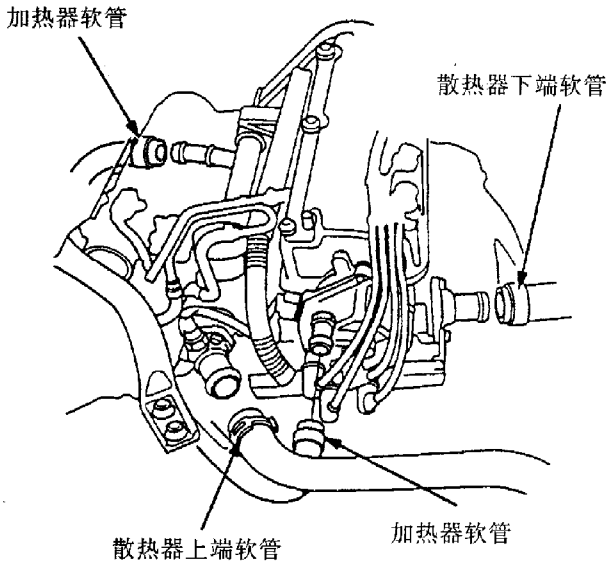


㉒拧下散热器的放水螺塞，排放发动机冷却液（参见本章第七节）。

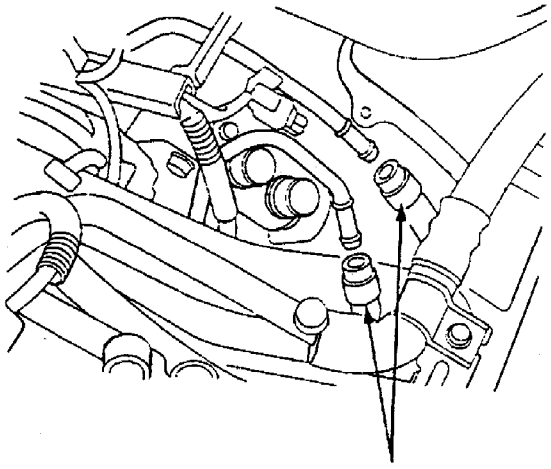
㉓拧出自动变速器放油螺塞，排放自动变速器油（参见第五章第八节）。

㉔拧松发动机放油螺塞，排放发动机油（参见本章第六节）。

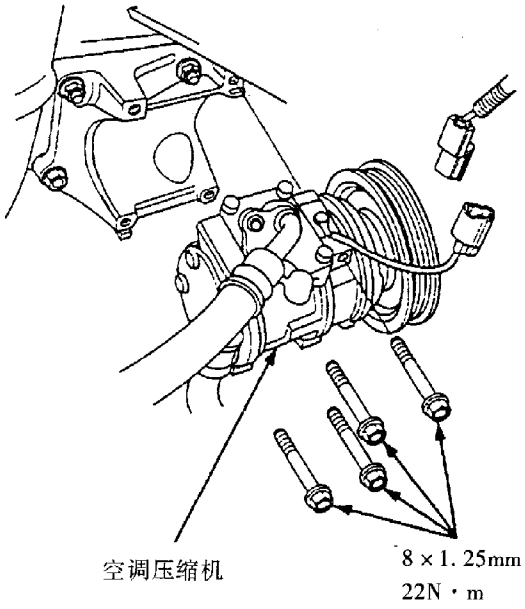
㉕降低举升器，然后拆下散热器上端软管、散热器下端软管和加热器软管。



㉖拆下自动变速器油（ATF）冷却器软管，然后塞住 ATF 冷却软管和管路。

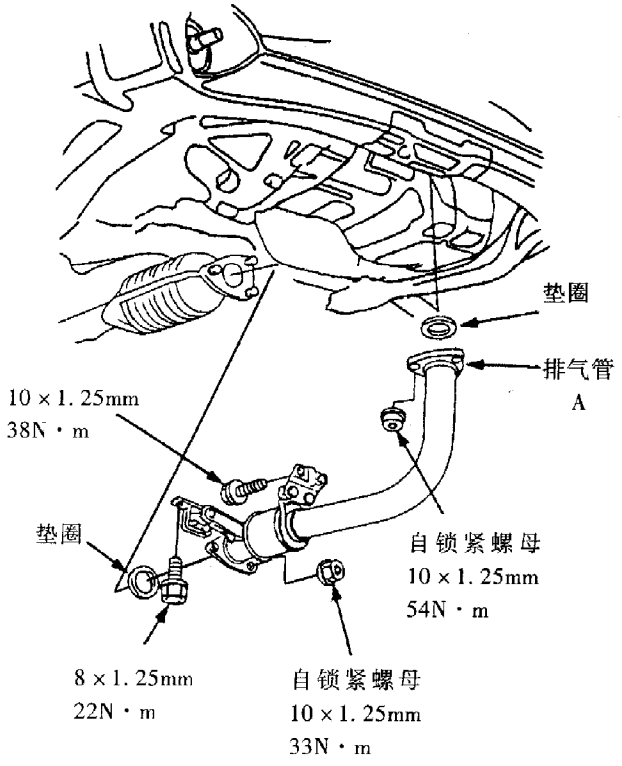


㉗在空调器软管未拆开的情况下，拧松空调压缩机固定螺栓，拆下压缩机。



㉘重新将举升器升至最高位。

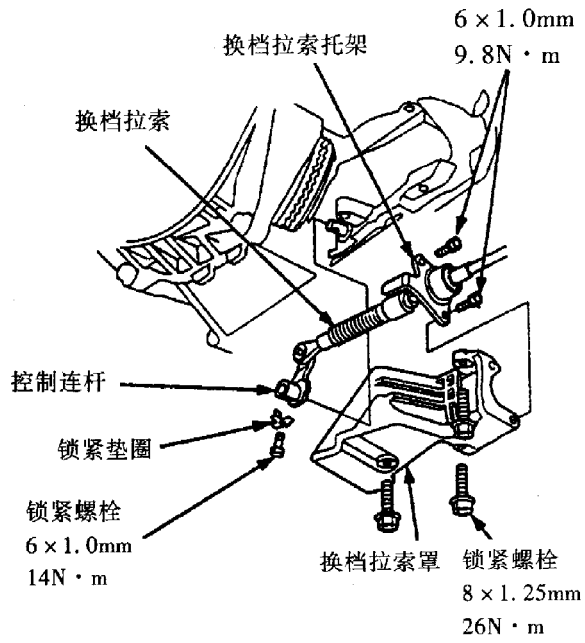
㉙拆下排气管 A。



㉚拧下换档拉索托架的固定螺栓，再拆下换档拉索罩。

● 为防止损害控制连杆接头，在拆下换档拉索罩的固定螺栓时，必须事先拆下换档拉索支架的固定螺栓。

㉛拆下固定控制连杆的锁紧螺栓，再拆下装有控制连杆的换档拉索。



●拆卸换档拉索时切勿将其弄弯，否则应更换新件。

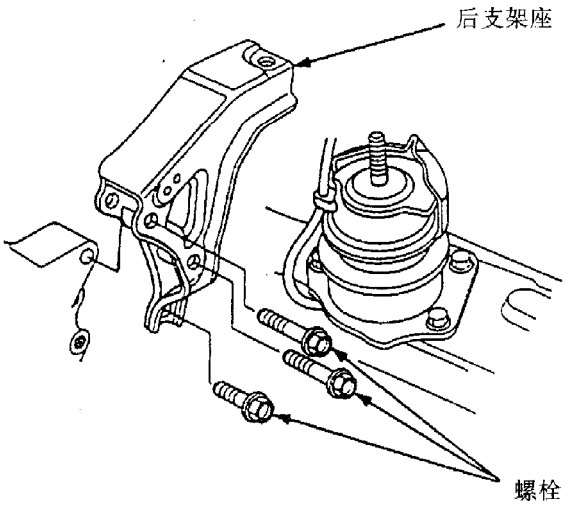
㉜拆下减振器拨叉（参见第七章第二节）。

㉝拆开下悬架臂球头（参见第七章第二节）。

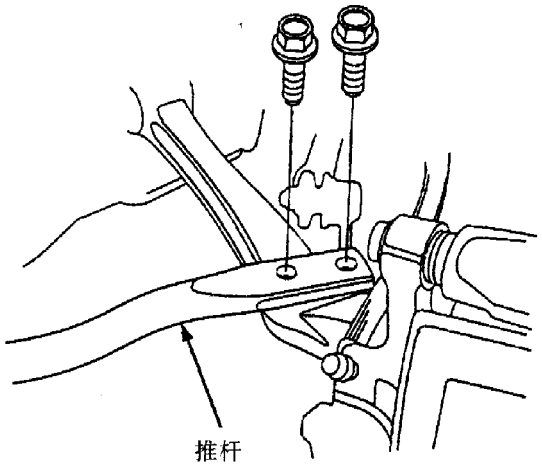
㉞拆下半轴（参见第五章第八节）。

●在半轴的工作表面上涂以清洁的齿轮油，并使用塑料袋包扎住半轴的花键端。

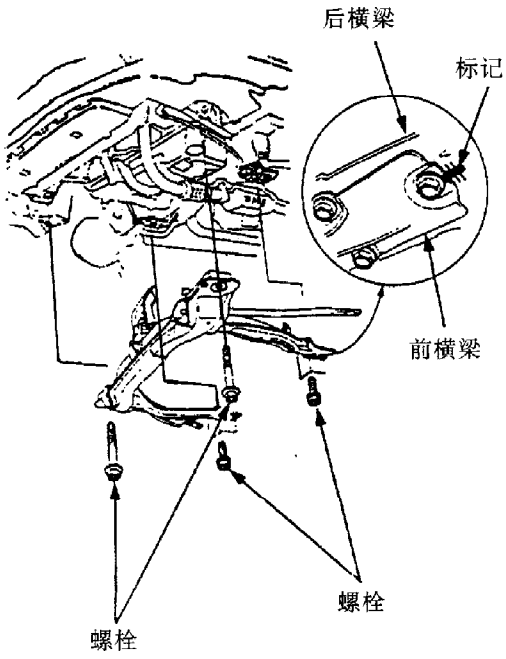
㉟拧下发动机后支架座固定螺栓，拆下发动机后支架座。



㊱拆下图示横梁推杆的固定螺栓。

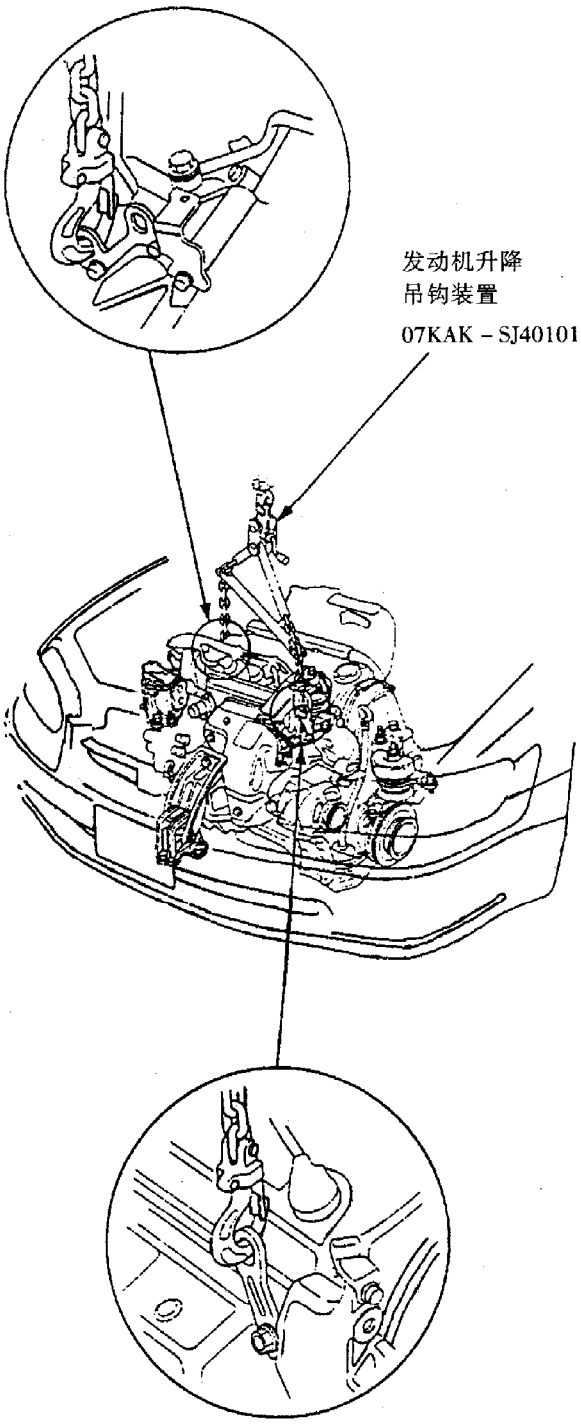


㊲在前、后横梁上作好标记，然后拆下前横梁。

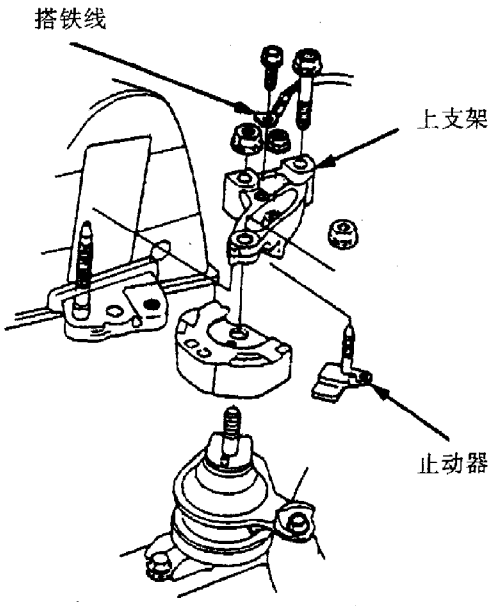


㊳降低举升器。

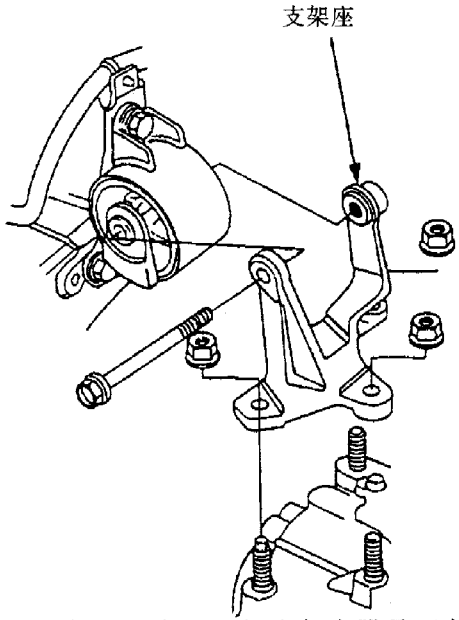
㊴如图所示，将发动机升降吊钩挂到发动机上。



(40)拆下发动机支架止动器和搭铁线，然后拧松上支架固定螺栓，拆下上支架。



(41)拧下自动变速器支架座固定螺栓，拆下其支架座。



(42)检查发动机／自动变速器是否与真空软管、燃油管、冷却液软管和导线完全脱离。

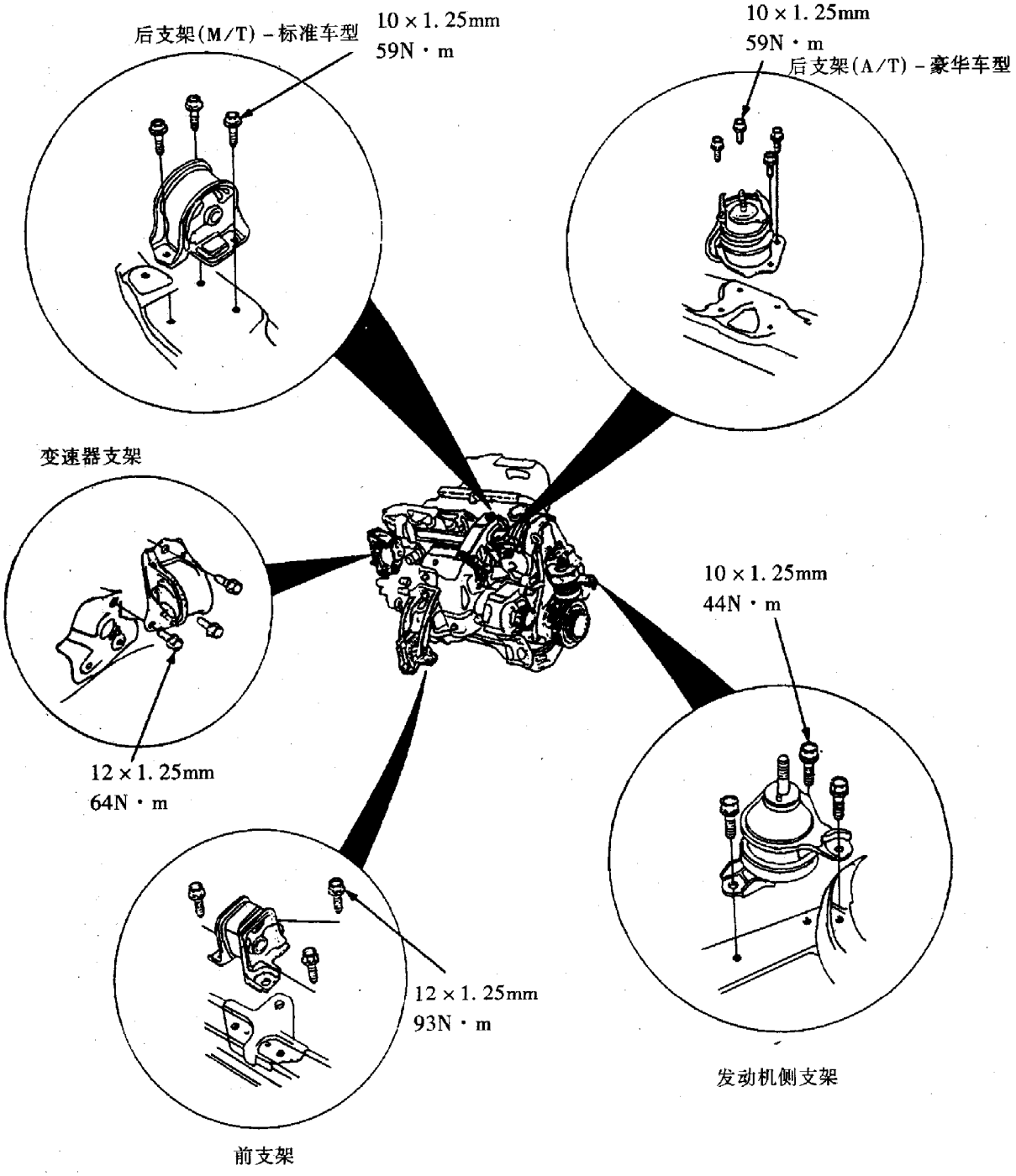
(43)慢慢将发动机／自动变速器降低约150mm，再次检查以确认它们已无任何机械与电气配线连接。

(44)操作发动机升降吊钩，完全放下发动机／自动变速器，然后取下发动机上的吊钩。

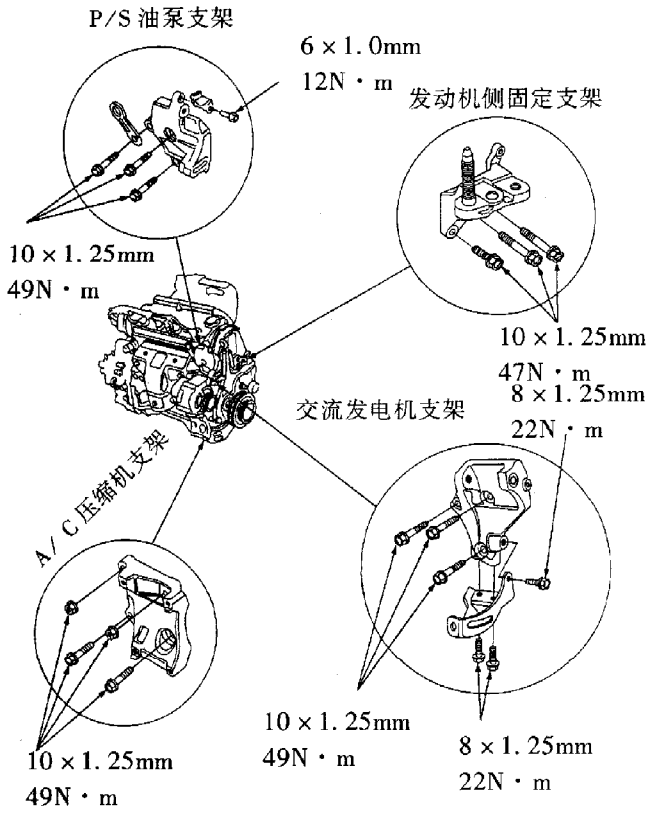
(45)从车辆底部拆出发动机／自动变速器。

三、发动机的安装

发动机安装时，其安装支架螺栓／螺母的拧紧力矩值如下图所示。



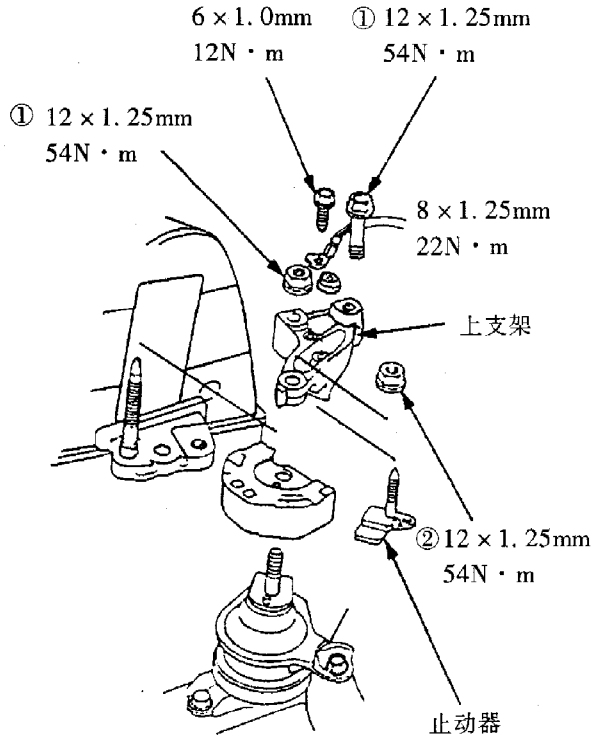
发动机上的交流发电机、A/C 压缩机与 P/S 泵等安装支架螺栓/螺母拧紧力矩值如下图所示。(见下页图)



发动机的安装顺序与其拆卸时的顺序相反，并且必须要按此顺序进行。否则，将会引起发动机不必要的安装噪音和振动，同时降低安装支架等部件的使用寿命。现具体介绍如下：

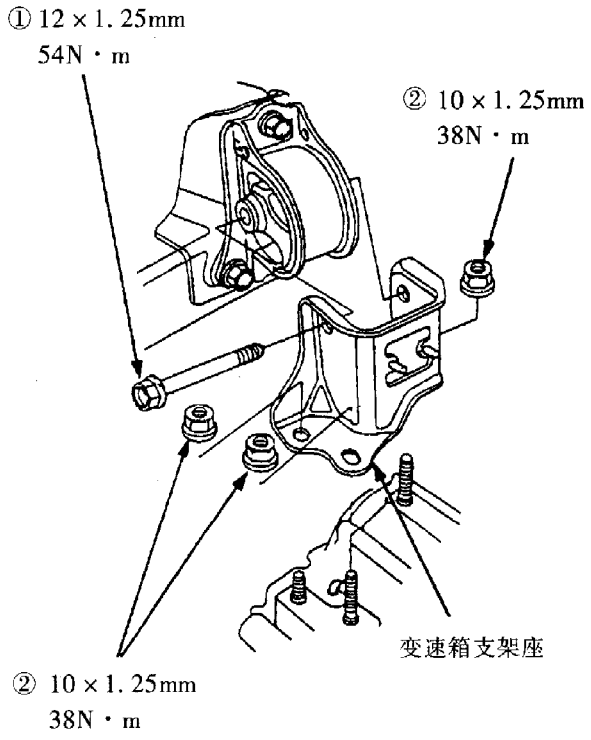
(1)将发动机推到车辆下部，再将发动机升降吊钩挂到发动机上，然后吊起发动机在车辆上就位。

(2)安装发动机上支架，然后按图示的编号顺序和规定力矩拧紧各螺栓和螺母。



(3)安装止动器。

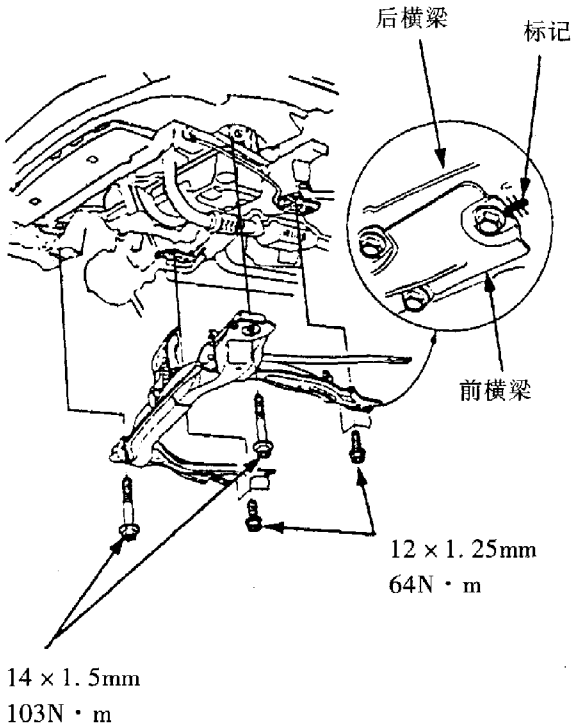
(4)安装自动变速器支架座，然后按图示的编号顺序和拧紧力矩拧紧各螺栓和螺母。



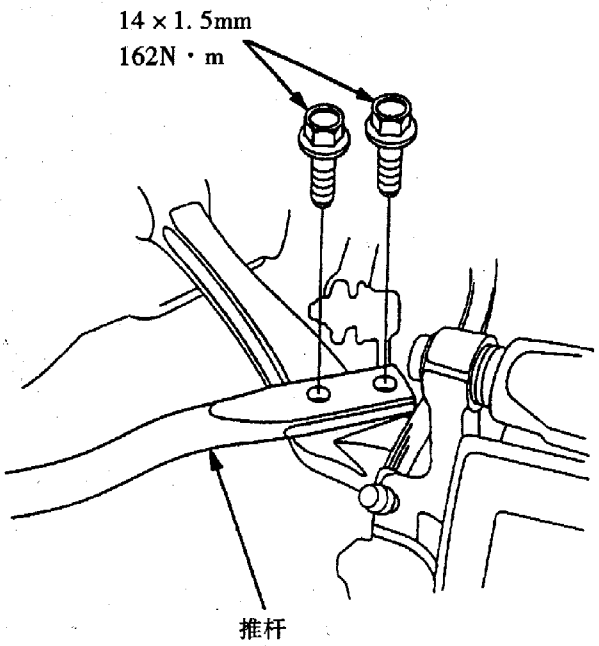
(5)取下发动机上的吊钩。

(6)使用整车举升器将车辆举升至最高位。

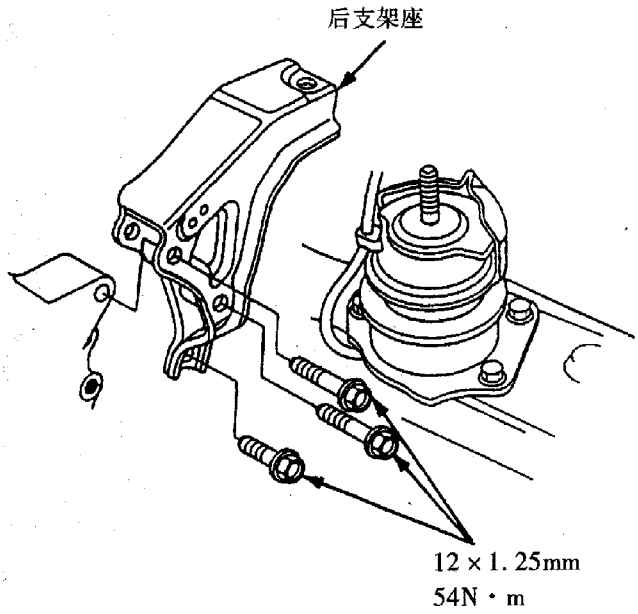
(7)安装前横梁。安装时，将前、后横梁上在拆卸时所作的标记对齐，然后按下图所示规定力矩拧紧两者的固定螺栓。



(8)按图示规定力矩拧紧横梁推杆的固定螺栓。



(9)安装发动机后支架座，然后按图示规定力矩拧紧其固定螺栓。



(10)降低举升器。

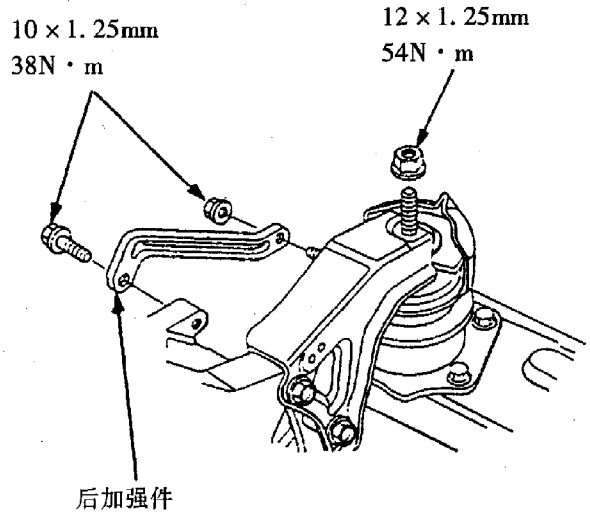
(11)按图示规定力矩拧紧发动机后支架固定螺栓/螺母，然后安装后加强板。(见右上图)

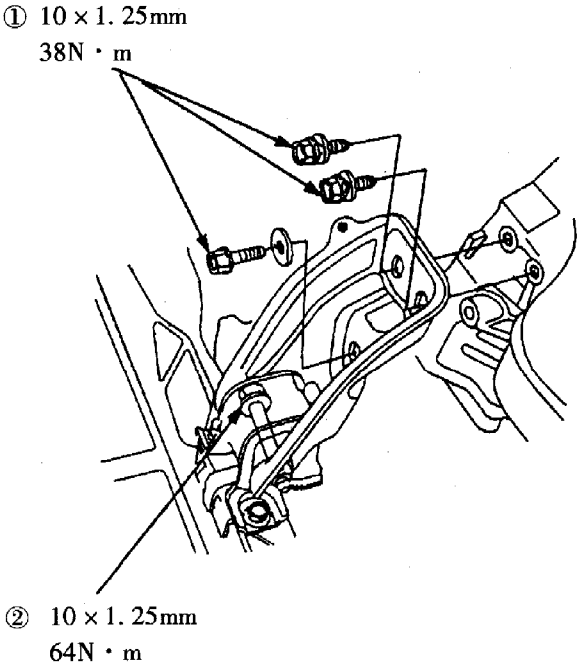
(12)按图示的编号顺序和规定力矩拧紧发动机前侧支架座的固定螺栓。(见右下图)

(13)最后，进行如下作业：

①检查半轴与中间轴两端的定位环是否已安装到位（参见第五章）。

②调整节气门拉索（参见第四章第六节）。





③加注发动机机油（参见本章第六节）。

④加注自动变速器油（参见第五章第七节）。

⑤向散热器中加注发动机冷却液，并排出冷却系统中的空气（参见本章第七节）。

⑥用砂纸打磨并清洁蓄电池的极桩及电缆连接夹，然后将它们装合并涂抹润滑脂以防腐蚀。

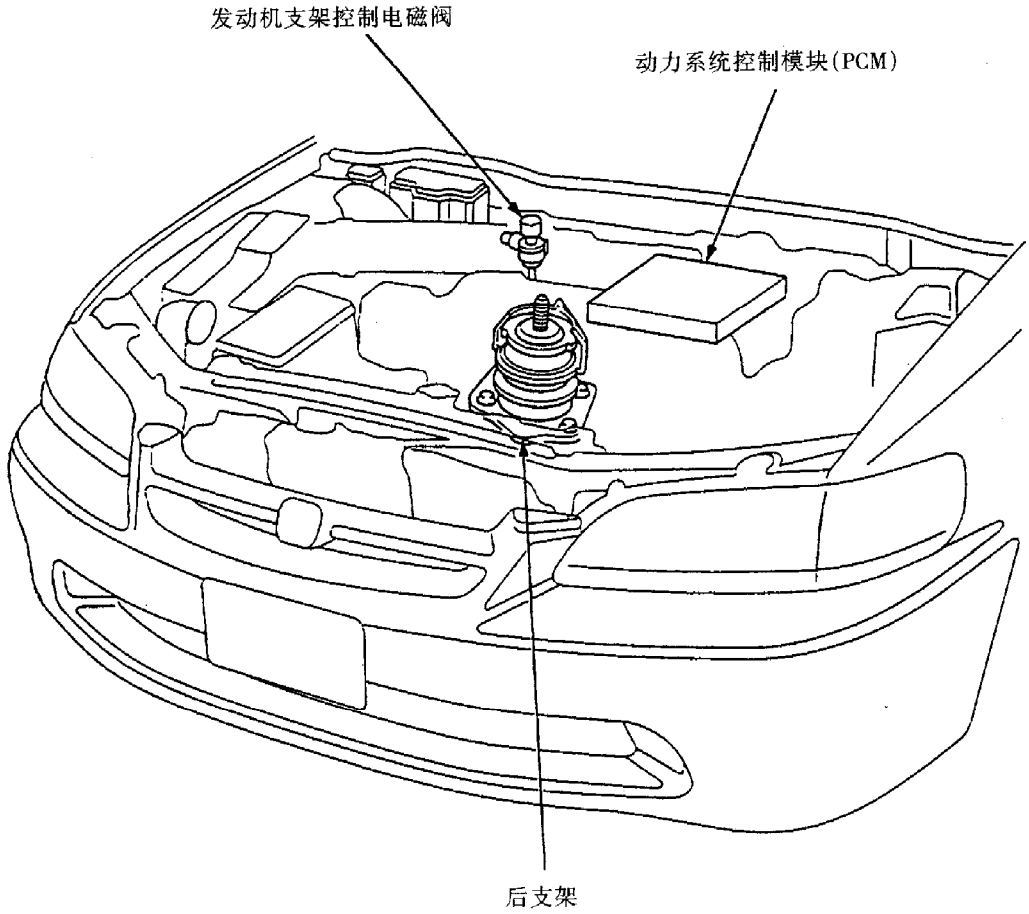
⑦检查燃油系统是否有渗漏现象。接通点火开关（不要起动发动机），让电动燃油泵工作大约2s以使燃油系统建立油压，重复此项操作2～3次，然后在燃油管路的各个点位检查是否存在燃油渗漏现象。

⑧检查车轮定位（参见第七章第一节）。

第二节　发动机支架控制装置

广州本田雅阁轿车发动机是通过前、后、侧支架和与其固连在一起的自动变速器支架以四点式支撑在车身上的。

为了减少发动机传给车身的振动，减少汽车在不平道路上行驶时因车身的弹性变形对发动机引起的应力，同时为了防止汽车在加速和制动时，发动机由于弹性元件的变形而产生纵向位移，广州本田雅阁轿车发动机的安装支架采用了电子控制装置，即“发动机支架控制装置”。如图所示，该装置主要由发动机支架控制电磁阀、动力系统控制模块(PCM)和后支架等组成。



系统电路图如下图所示。该装置主要是借助电磁阀的电磁力与进气支管的真空度来控制发动机后支架的升程来达到前述目的的。其中电磁阀电磁力的控制又是依靠动力系统控制模块(PCM)来控制其搭铁回路进行的。(见下页左图)

发动机支架控制装置如不正常，汽车怠速时发动机将会产生明显的振动。遇此情况，应首先检查支架控制电磁阀真空软管是否损坏，连接是否正确。确认正常后，则应按照下列方法进行故障分析。

(1) 将发动机预热至正常的工作温度（冷却风扇转动），检查怠速转速是否为 770 ± 50r/ min。若怠速转速过高，则应调整怠速（参见第四章第五节）。

(2) 如果怠速转速正常，则完全踏下制动踏板，让前排乘客先连接再断开发动机支架控制电磁阀的 2 芯插头。

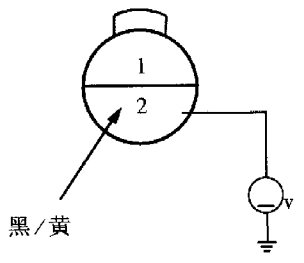
如果 2 芯插头在连接与断开时，发动机怠速有明显的变化，则说明发动机支架控制装置正常。

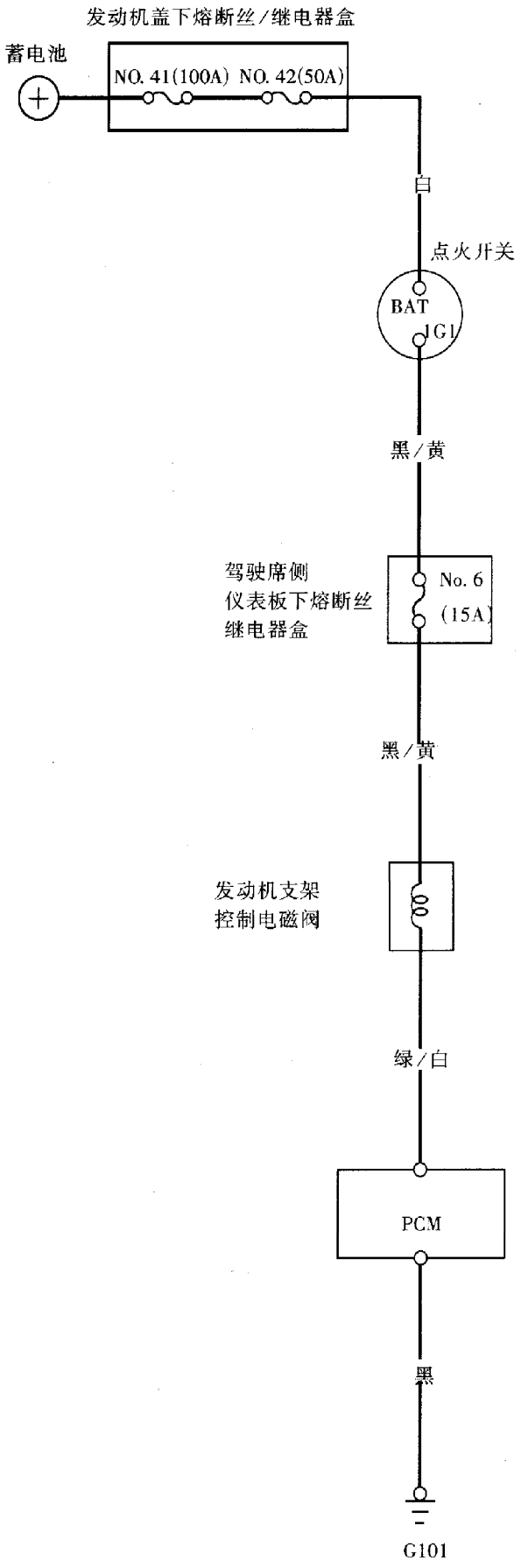
(3) 如果经步骤 (2) 检查发动机怠速无变化，则：

①将换档杆置 N 或 P 位置；

②拆开发动机支架控制电磁阀的 2 芯插头；

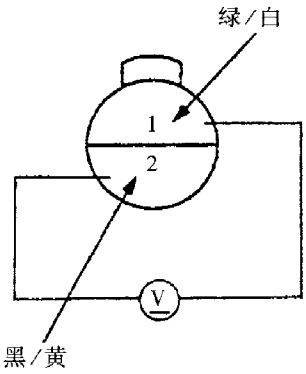
③检测图示黑/黄导线与车体搭铁之间的电压。





如果被测电压不为蓄电池电压，则说明该2芯插头与PCM熔断丝（15A）之间的黑/黄导线有断路故障。

（4）若步骤（3）检查的电压为蓄电池电压，则检查图示绿/白导线与黑/黄导线之间的电压。



如果被测电压不为蓄电池电压，则应检查PCM的端子A2与2芯插头之间的绿/白导线是否有断路故障。如果该导线正常，则替换一确信无故障的PCM，并重复上述检查。

（5）如果步骤（4）检测的电压为蓄电池电压，则将发动机转速提高至1000r/ min以上，检测绿/白导线与黑/黄导线之间的电压。

如果此时被测电压为蓄电池电压，则应检查PCM的端子A2与2芯插头之间的绿/白导线是否存在短路故障。如果导线正常，则替换一确信无故障的PCM，并重复上述检查。

（6）如步骤（5）检测的电压不为蓄电池的电压，则将发动机支架控制电磁阀上部的真空软管拆开，再将真空泵/真空表连接到该软管上，抽真空20秒以上。(图见下页)

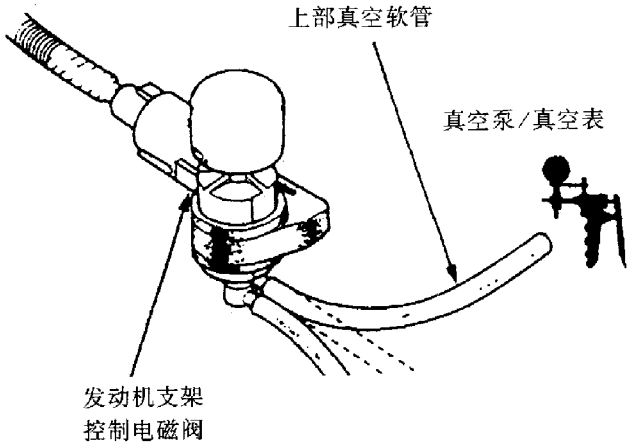
如果发动机支架不能保持真空，则视情更换该真空软管或发动机支架。

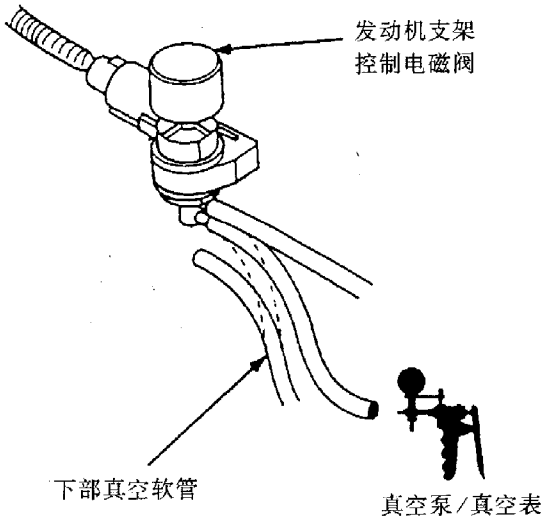
（7）如果经步骤（6）检查发动机支架能保持真空，则释放真空，然后再抽真空，检查抽真空与释放真空时对发动机怠速运转平稳性的影响。如果发动机怠速转速无变化，则更换发动机支架。

（8）如果经步骤（7）的检查发动机怠速有明显的变化，则拆开发动机支架控制电磁阀下部的真空软管，并将真空泵/真空表连接到该软管上。检查进气支管是否为真空。(图见下页)

如果进气支管无足够真空，则视情进行必要的密封性检查。

如果进气支管有足够的真空，则说明发动机支架控制电磁阀故障，应予更换。





第三节　缸盖与配气机构

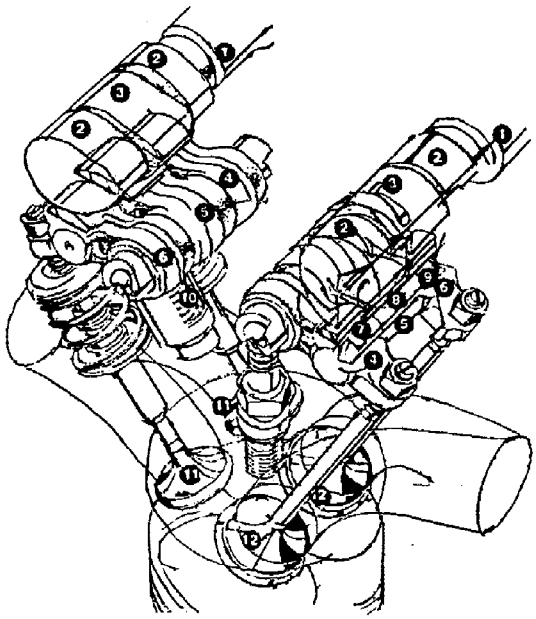
广州本田雅阁轿车缸盖与配气机构的结构如下页图所示。因该车采用单顶置凸轮轴（SOHC）16气阀式气机构，故其配气机构的凸轮轴、摇臂轴支座和气组等部件均布置在缸盖上。缸盖由铝合金制成，用中置火花塞，半球形燃烧室。每个燃烧室分别有两进气阀阀座和两排气阀阀座。凸轮轴由合金钢模锻而成，采用五点支撑并配有八个平衡重。凸轮轴由一同步带驱动，而其两平衡轴则由一同步平衡带驱动。

广州本田雅阁轿车的配气机构还配备有先进的VTEC(Variable Valve Life Timing & Valve Electronic Control)

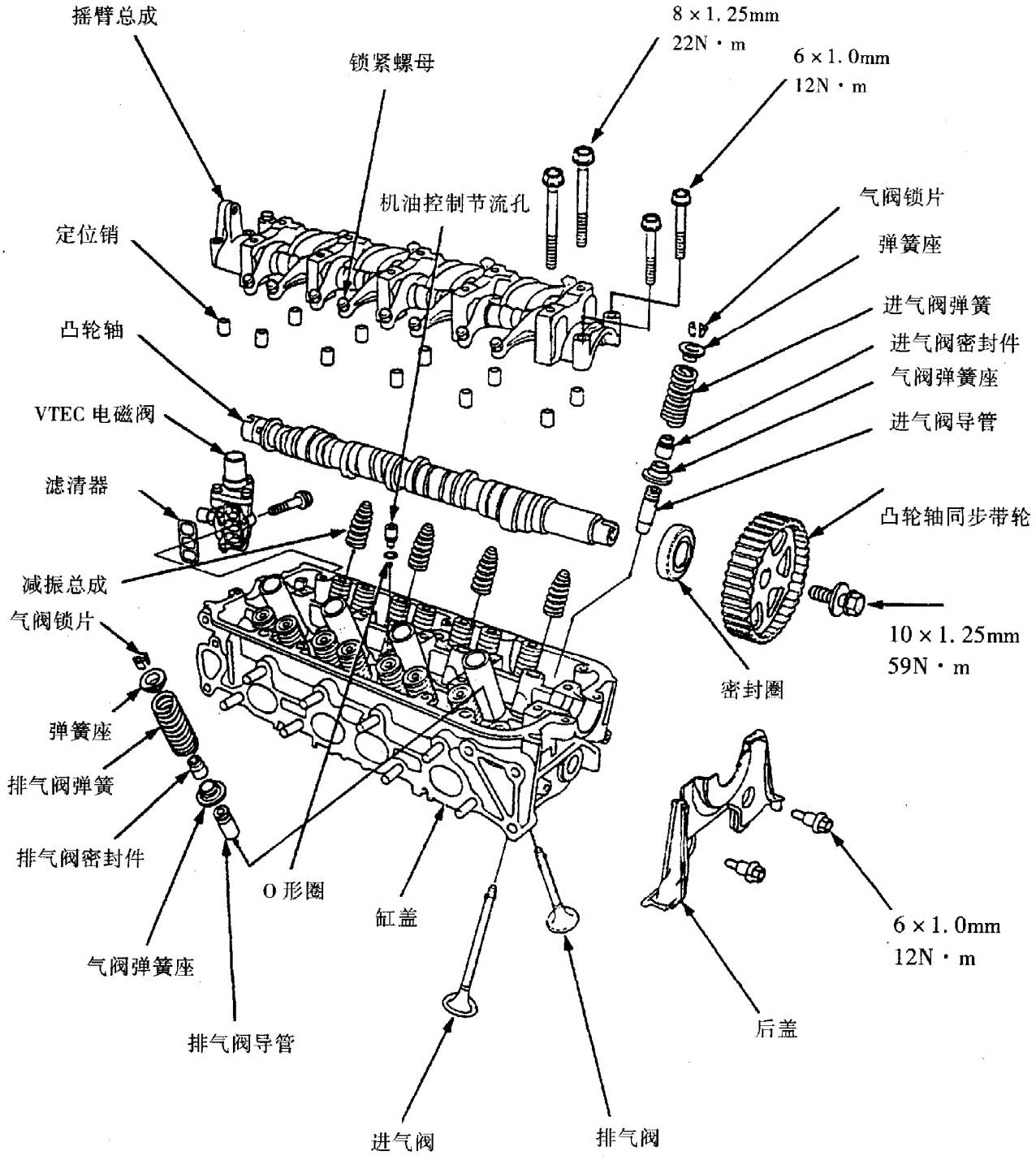
可变气阀正时及气阀升程电子控制机构。该机构由发动机控制模块ECM控制，在发动机高速时，它可以同时改变进气阀的正时与升程，使发动机在低速时具有较高的燃烧效率和较低的燃油消耗，而在高速时则可以充分地发挥其强劲的动力，因而大大地改善了汽车的动力性和使用经济性。(见下页图)

一、VTEC电磁阀的工作原理

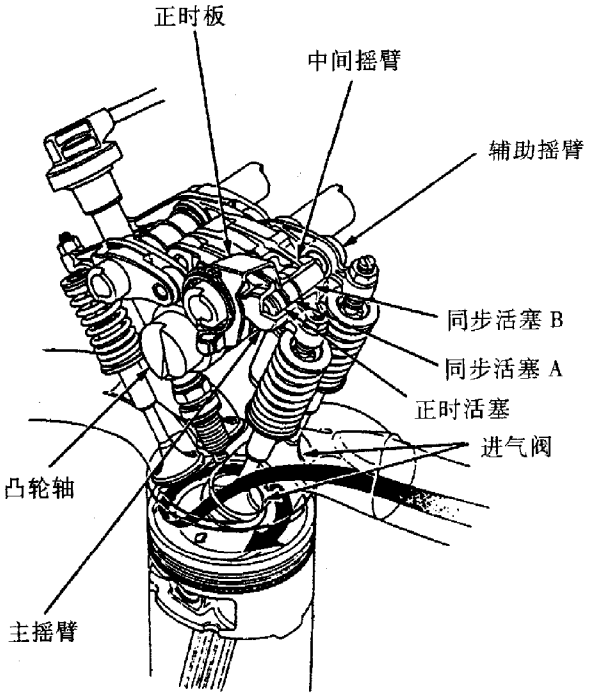
如图所示，VTEC发动机的凸轮轴除原有控制两个气阀的一对凸轮外，还增设有一高位凸轮。其气阀摇臂也因此分成三个部分，即主摇臂、中间摇臂和辅助摇臂。三根摇臂轴的内部装有液压控制的同步活塞A和B，液压系统则由ECM根据发动机的转速、负荷、冷却液温度和车速等参数进行控制。(见右图)



①凸轮轴
②低转速用凸轮组
③高转速用凸轮组
④主摇臂
⑤中间摇臂
⑥辅助摇臂
⑦同步活塞A
⑧同步活塞B
⑨回位弹簧
⑩阻挡弹簧
⑪排气阀
⑫进气阀


摇臂总成
锁紧螺母
8 × 1. 25mm
22N · m
6 × 1. 0mm
12N · m
机油控制节流孔
气阀锁片
弹簧座
定位销
进气阀弹簧
凸轮轴
进气阀密封件
气阀弹簧座
VTEC 电磁阀
进气阀导管
滤清器
凸轮轴同步带轮
减振总成
气阀锁片
10 × 1. 25mm
59N · m
密封圈
弹簧座
排气阀弹簧
排气阀密封件
O 形圈
缸盖
6 × 1. 0mm
12N · m
气阀弹簧座
后盖
排气阀导管
进气阀
排气阀

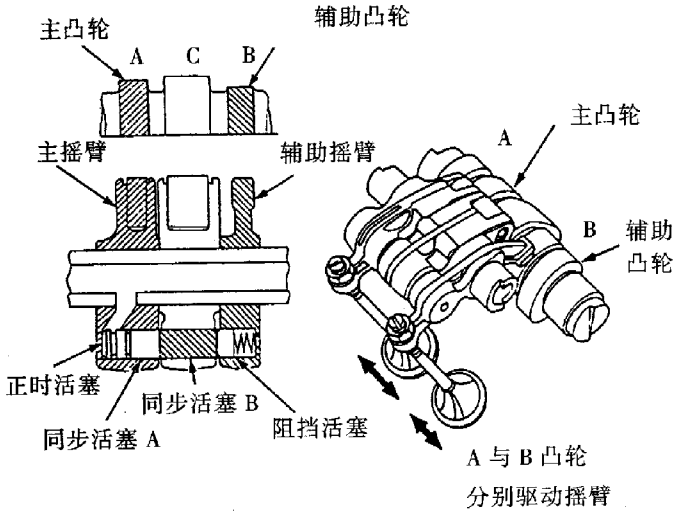
下图为广州本田雅阁轿车 VTEC 的结构示意图。



其工作过程如下：

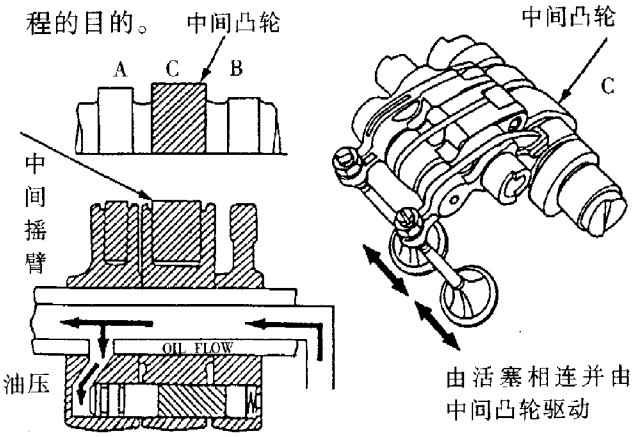
(一)低速状态

如图所示，发动机在低转速时，主摇臂、中间摇臂和辅助摇臂是彼此分离独立动作的。此时，凸轮 A 与凸轮 B 分别驱动主摇臂和辅助摇臂以控制气阀的开闭。由于凸轮 B 的升程很小，因而进气阀只稍微打开。虽然此时中间摇臂已被凸轮 C 驱动，但由于中间摇臂与主摇臂、辅助摇臂是彼此分离的，故不影响气阀的正常开闭。即在低速状态，VTEC 机构不工作，气阀的开闭情况与普通顶置凸轮轴式配气机构的相同。



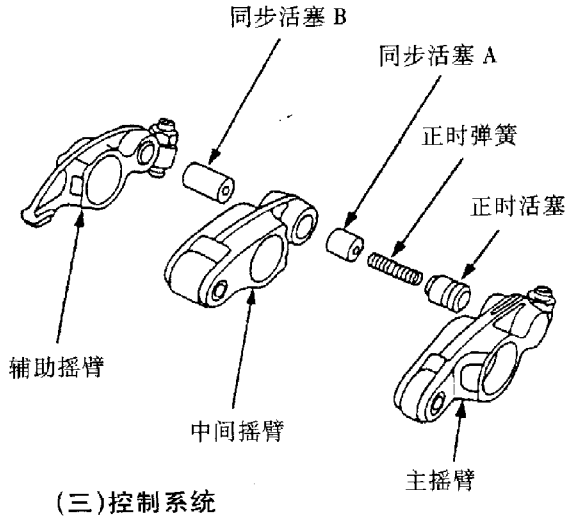
(二)高速状态

如图所示，当发动机转速达到某一特定转速时，ECM 将控制液压系统，由正时活塞推动三摇臂内的同步活塞移动，并使三根摇臂锁成一体，从而一起动作。此时，由于凸轮 C 较凸轮 B 高，所以便由它来驱动整个摇臂，并且使气阀开启时间延长，开启的升程增大，从而达到改变气阀正时和气阀升程的目的。



当发动机转速降低至设定值时，摇臂中的同步活塞端的油压也将由 ECM 控制而降低，同步活塞将回位弹簧推回原位，三根摇臂又将彼此分离独立工作。

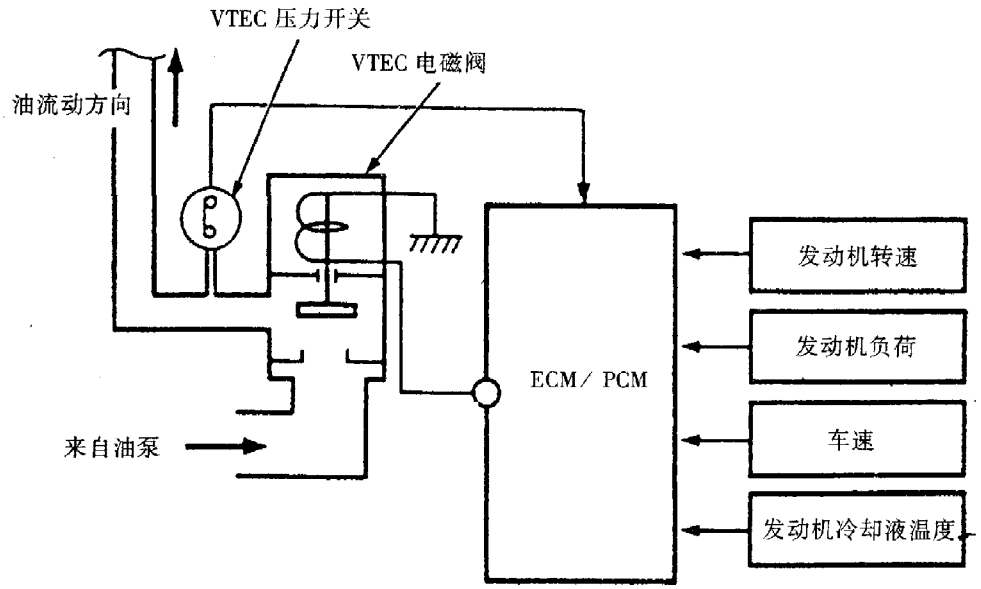
VTEC 机构摇臂分解图如图所示。



(三)控制系统

如图所示为 VTEC 控制系统原理图。发动机转速、负荷和冷却液温度等信号输入发动机控制模块（ECM）后，经运算处理，ECM 将决定对配气机构是否实行 VTEC 控制。若实行该项控制，ECM 则给 VTEC 电磁阀的电磁绕组提供一电流，使电磁阀在电磁力的作用下被吸起，这样来自油泵的油压便加向同步活塞。

另外，VTEC 电磁阀开启后，控制系统还可以通过 VTEC 压力开关反馈一信号给 ECM，以便监控系统工作。（见下页图）

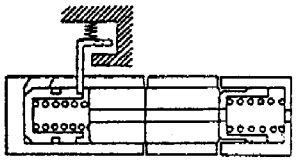


(四)正时机构的工作原理

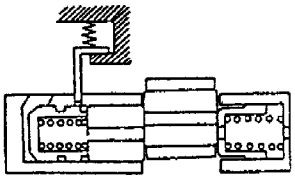
可变气阀正时机构在实行单气阀与双气阀之间的切换主要是依据发动机的转速。为顺利实行切换，在主摇臂上设有一正时片。正时机构的工作原理如下：

1. 油压已建立时

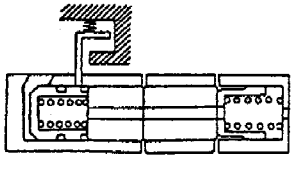
(1)气阀无上升动作：当正时片进入正时活塞时，切换动作无法进行，气阀无上升动作。



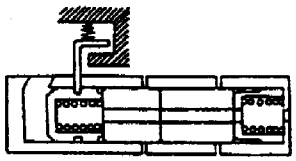
(2)气阀上升开始：当正时片退出嵌合位置后，正时活塞开始移动。但由于摇臂之间错位，同步活塞仍无法移动。



(3)气阀无上升动作：正时片拉出后，气阀就开始由单气阀切换为双气阀工作，由于此时摇臂对正，故同步活塞便在油压作用下开始移动。

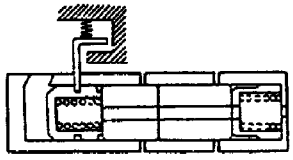


(4)气阀无上升动作：切换动作完成。

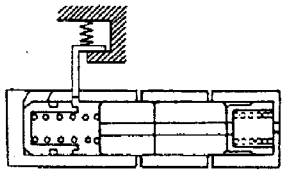


2. 系统泄压时

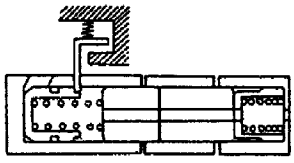
(1)气阀无上升动作：当正时片插入正时活塞时，切换动作无法进行。



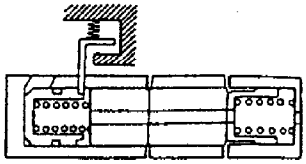
(2)气阀上升开始：正时片开始上升，因为摇臂之间有负荷，同步活塞无法开始移动。



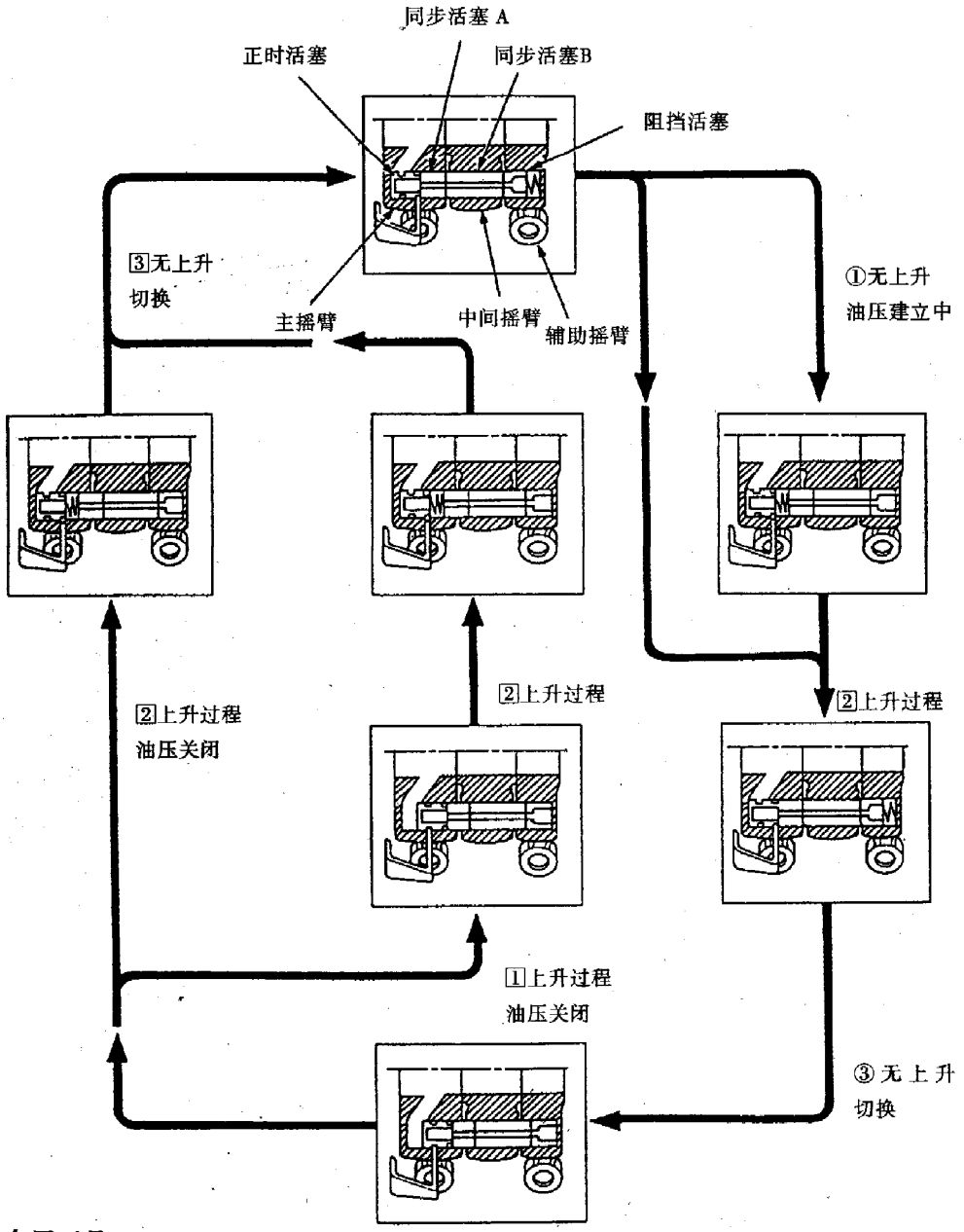
(3)气阀无上升动作：当正时片重又进入嵌合位置时，摇臂之间的负荷解除，同步活塞被阻挡弹簧推回，气阀开始由双气阀切换为单气阀工作。



(4)气阀无上升动作：切换动作完成。

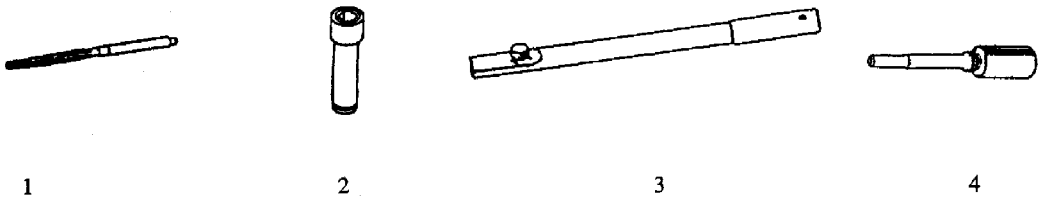


上述工作过程可用流程图示意如下：

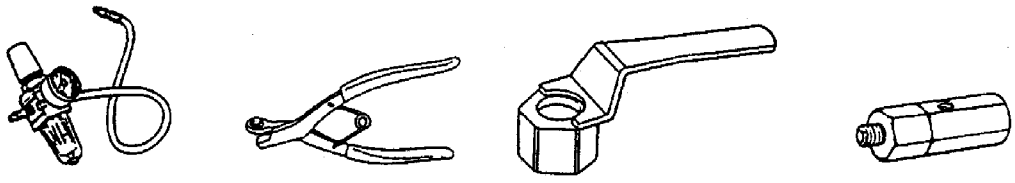


二、专用工具

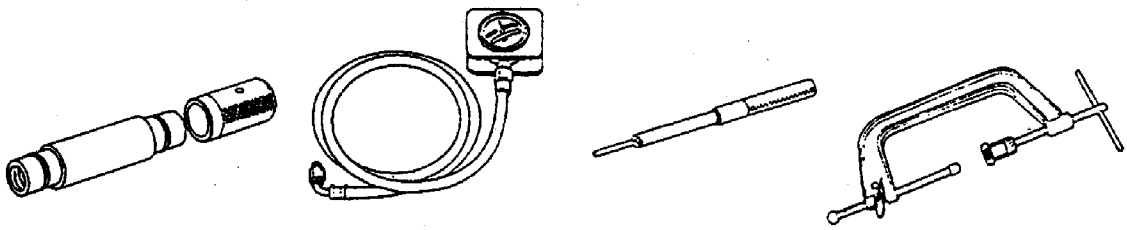
序　号	工具代号	工具名称	数　量
1	07HAH－PJ70100	气阀导管铰刀　5.525mm	1
2	07JAA－0010200	套筒扳手　19mm	1
3	07JAB－0010200	手柄	1
4	07LAG－PT20100	平衡轴锁销	1
5	07LAJ－PR30101	气阀检查组件	1
6	07LAJ－PR30201	空气堵塞器	1
7	O7MAB－PY30100	皮带轮固定附件　六角 50mm	1
8	07LAJ－P070100	机油压力表接头	1
9	07PAD－0010000	气阀杆密封件冲头 5.5mm	1
10	07406－0070001	低压压力表	1
11	07742－0010100	气阀导管冲头 5.5mm	1
12	07757－0010000	气阀弹簧压缩工具	1
见下页图			



1　　2　　3　　4



5　　6　　7　　8



9　　10　　11　　12

三、**VTEC 电磁阀的故障分析**

当仪表板上的发动机故障指示灯（MIL）被点亮时，通过规定方法进行故障码的读取（参见第四章第二节），若其故障码（DTC）为 21，则表明发动机 VTEC 电磁阀或其电路有故障。此时可按下述方法进行故障分析。

（1）重新设置 ECM/PCM（即清除故障码），并再次起动发动机（必要时可进行路试），重新读取故障码。

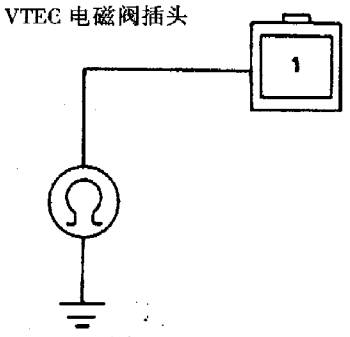
如果 MIL 不再闪示故障码 21，则说明 VTEC 系统只是存在间歇性故障。此时应检查 VTEC 电磁阀与 ECM/PCM 的连接导线是否有连接不良的现象。

（2）如果 MIL 仍闪示故障码 21，则：

①关闭点火开关；

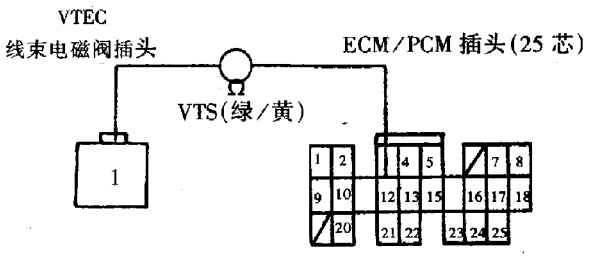
②拆开 VTEC 电磁阀插头；

③检查 VTEC 电磁阀插头 1 号端子与车体搭铁之间的电阻。



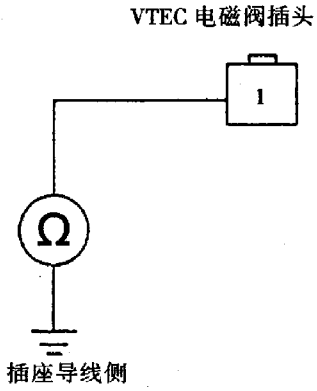
如果被测电阻值不在 14～30Ω 的范围内，则说明 VTEC 电磁阀故障，应予更换。

（3）如果步骤（2）检测的电阻值为 14～30Ω，则检查 VTEC 电磁阀插头 1 号端子与 ECM/PCM 插头端子 B1 之间的导通情况。



如果检测结果为不导通，则说明 ECM/PCM 的端子 B12 与 VTEC 电磁阀插头之间的绿/黄导线有断路故障。

（4）如果步骤（3）的检测结果为导通，则检查 VTEC 电磁阀插头 1 号端子与车体搭铁之间的导通情况。

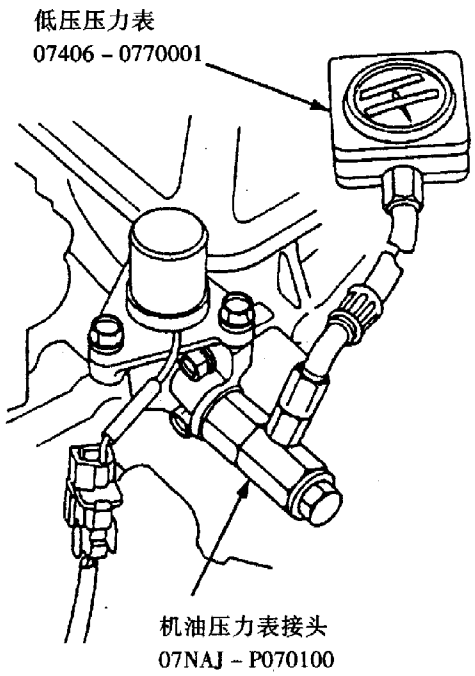


如果检测结果为导通，则说明 ECM/PCM 的端子 B12 与 VTEC 电磁阀插头之间的红/黄导线有短路故障。

（5）如果步骤（4）的检测结果为不导通，则：

①连接 VTEC 电磁阀插头；

②拆下 10mm 直径的螺栓，如图所示装上专用工具低压压力表（07406－0070001）和机油压力表接头（07NAJ－P070100）。



③连接转速表；

④起动并热起发动机至正常工作温度（冷却风扇转动）。

⑤检测发动机转速分别为 1000r/ min、2000r/ min 和 4000r/ min 时的机油压力值。

●应尽量缩短测量时间（不要超过 1 分钟），因为发动机是在无负荷状态下工作的。

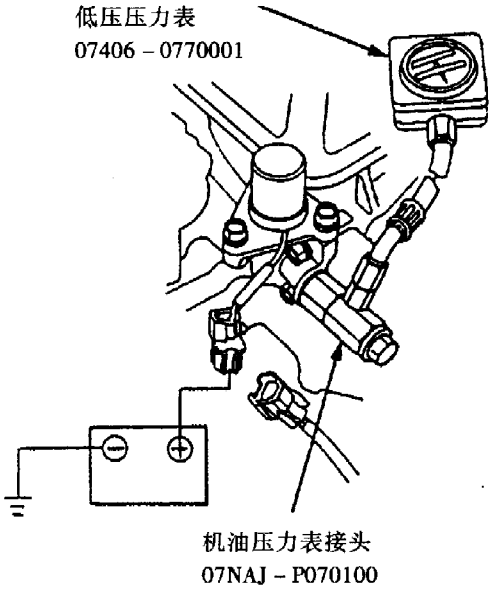
如果检测的机油压力均高于 49kPa，则应检查 VTEC 电磁阀是否有故障，必要时予以更换。

（6）如果步骤（5）检测的机油压力均低于 49kPa，则：

①关闭点火开关；

②拆开 VTEC 电磁阀的电插头；

③如图所示，将蓄电池的正极与 VTEC 的红/黄端子相连接；



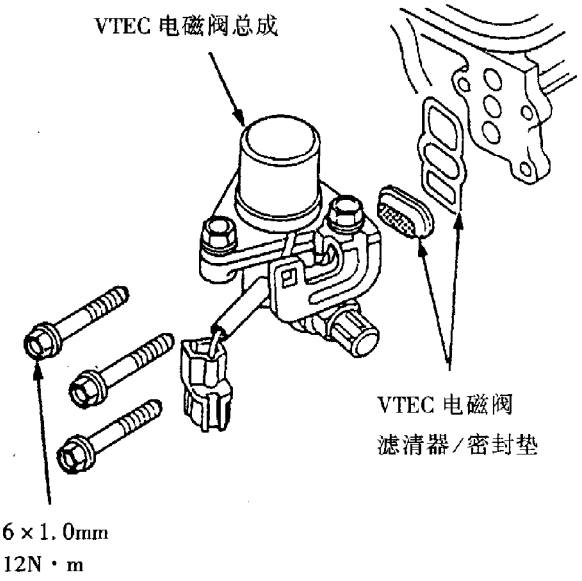
④起动发动机，检查发动机转速为 3000r/ min 时的机油压力值。

如果此时的机油压力低于 250kPa，则应检查 VTEC 电磁阀是否有故障，必要时予以更换。

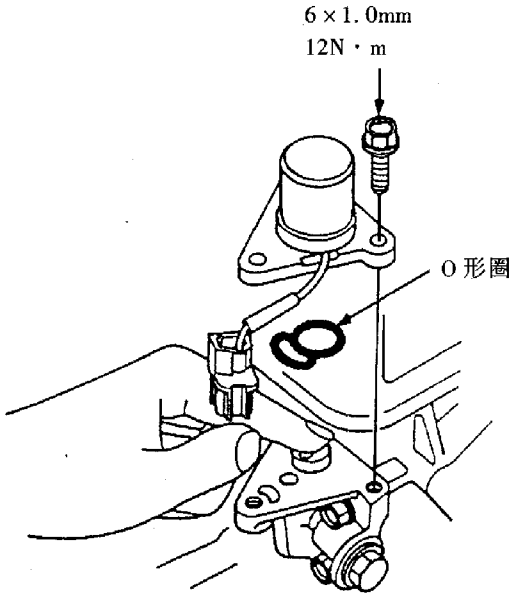
如果此时的机油压力高于 250kPa，则使用一确信无故障的 ECM/PCM 进行替换，并再次检查。如果此时车辆的故障症状和 MIL 故障的显示均不再出现，则更换原来的 ECM/PCM。

四、VTEC 电磁阀的检查

⑴从缸盖上拆下 VTEC 电磁阀总成，检查其滤清器是否堵塞。如果堵塞，则应更换机油滤清器和发动机机油，同时必须更换电磁阀的密封垫（一经拆下便应更换）（见下页图）。



(2)如果电磁阀滤清器未堵塞，则用手指推动VTEC电磁阀，检查其上下运动情况。



(3)如果VTEC电磁阀手检正常，则应按上述故障分析中的介绍检查发动机机油压力。

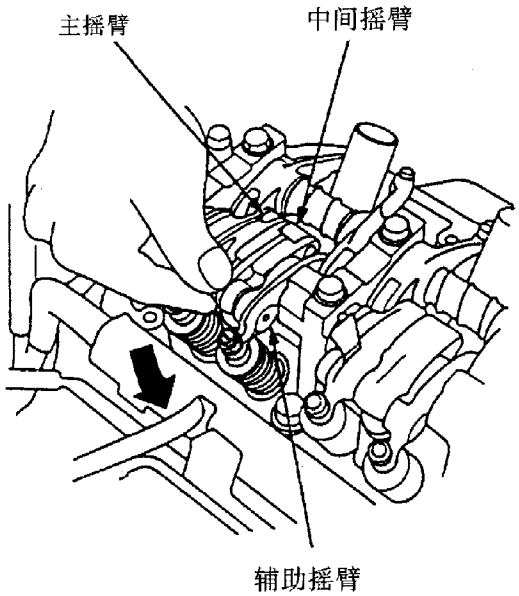
五、VTEC摇臂的检查（未分解时）

(一)人工检查

(1)使第一缸处于压缩行程上止点位置。

(2)拆下缸盖罩（安装时必须参阅本节的后述内容）。

(3)用手按压第一缸的中间摇臂（进气侧），要求其能与主摇臂、辅助摇臂分离而单独运动。(见右上图)



(4)按做功顺序（1－3－4－2）分别使各缸处于压缩行程上止点位置，并依次用上述方法检查每个缸的中间摇臂，结果应同上。

●如果中间摇臂不能单独运动，则应将主摇臂、中间摇臂和辅助摇臂组拆下（参见本节后述内容），并检查中间和主摇臂内的同步活塞A是否能移动自如。

●如果某根摇臂需要更换，则必须整组地更换三根摇臂。

(二)用专用工具检查

使用专用工具检查时，应注意以下问题：

(1)使用专用工具气阀检查组件时，应确认空气压缩机上的气压表示值已超过400kPa。

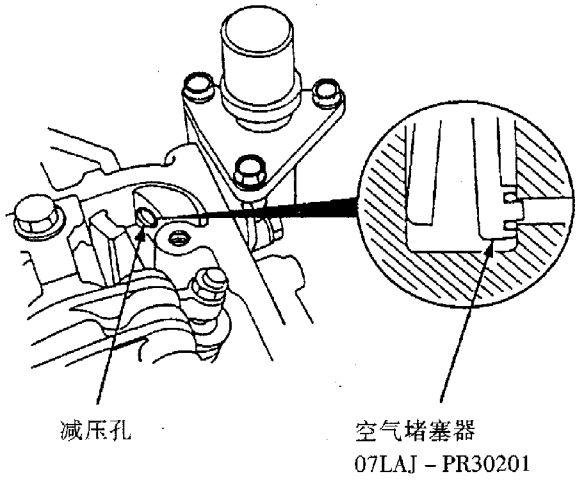
(2)检查前，应先检调气阀间隙。

(3)用维修用布遮盖同步带，以防油污溅及。

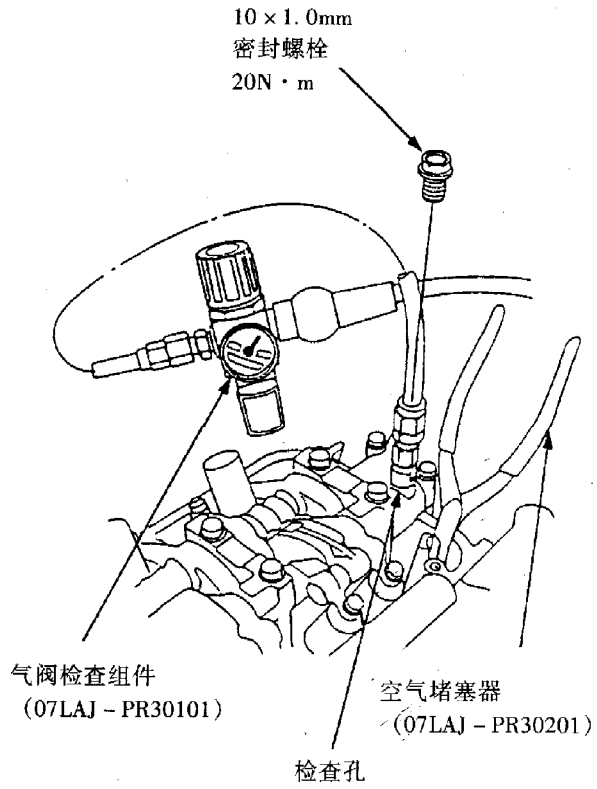
检查步骤如下：

(1)拆下缸盖罩。

(2)使用专用工具空气堵塞器（07LAJ－PR30201）堵塞油道减压孔。



(3)从图示检查孔中拆下密封螺栓，并利用该螺纹孔连接专用工具气阀检查组件（07LAJ－PR30101）。



(4)旋松气阀检查组件上的调节阀，按规定气压400kPa(4kgf/cm²)对摇臂内的同步活塞A、B进行加压。

(5)加上稳定的压力后，用手推动正时片的端部，使其向上移动2～3mm。此时，正时活塞将弹出(图示方向)推动同步活塞A、B接合，使得主摇臂、中间摇臂和辅助摇臂锁成一体。在此状况，检视同步活塞A、B的结合情况(见右上图)。

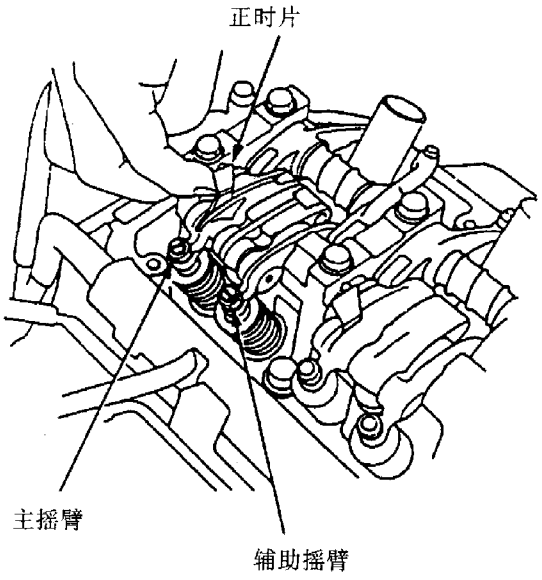
说明：

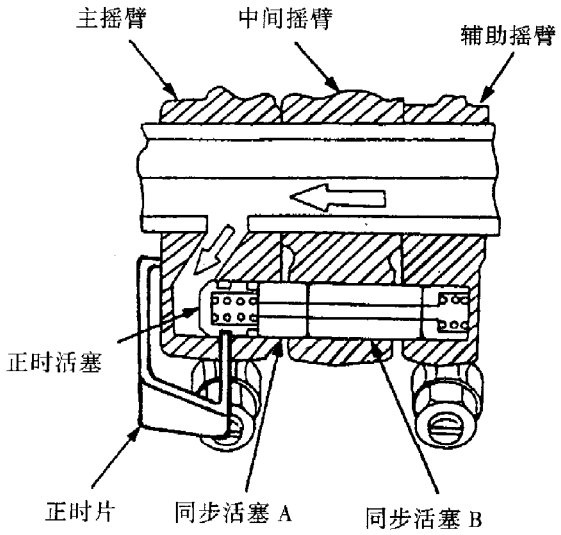
●同步活塞可以从三根摇臂之间的缝隙中看到。

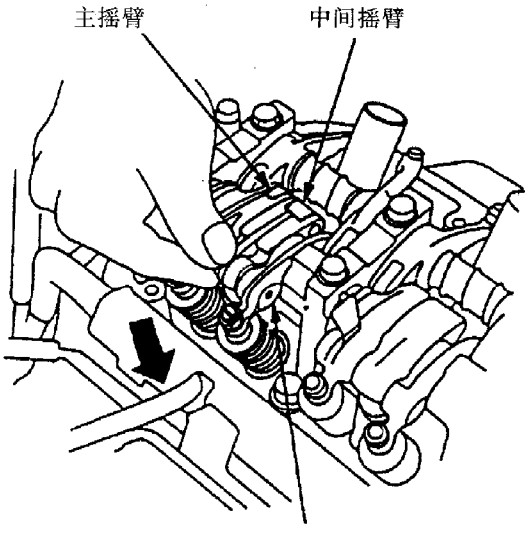
●将正时片与正时活塞的第二个槽相嵌合，正时活塞就被锁在图示（剖视图）伸出的位置上。

●在向上推动正时片时，不要用力过大。

(6)通过目测检视，确认主摇臂、中间摇臂和辅助摇臂已由同步活塞机械连接，而且中间摇臂用手按压不再独立于主摇臂和辅助摇臂而单独运动（因三根摇臂已连成一体，相当于发动机的高速状态）(见右下图)。





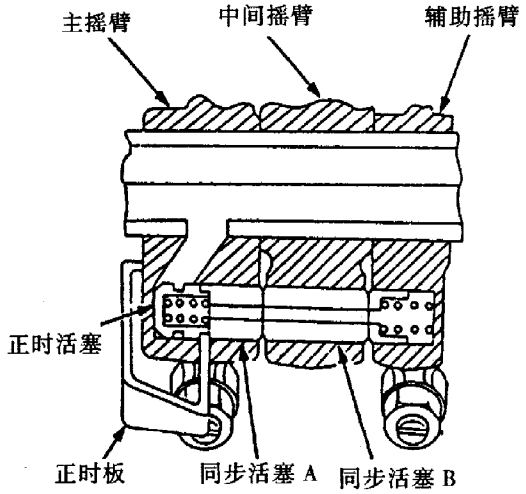


(7)按发动机做功顺序依次使各缸处在压缩行程上止点位置，并对各缸的VTEC摇臂作以上同样的检查，结果应相同。

●如果检查时某缸的中间摇臂独立于主摇臂和

辅助摇臂而单独运动，则整组更换 VTEC 三根摇臂。

(8)停止施加空气压力并向上推动正时片，各活塞将在回位弹簧的作用下迅速回位。



(9)拆下专用工具。

(10)检查完毕，确认发动机故障指示灯（MIL）不亮。

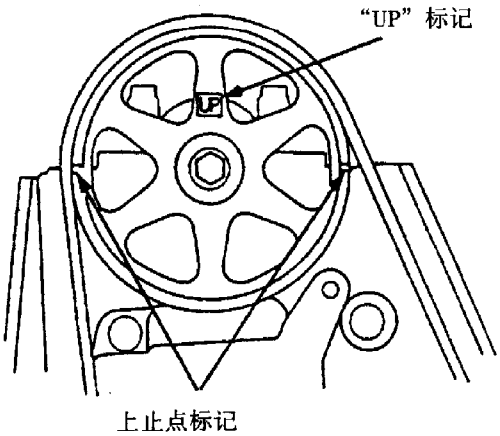
六、气门间隙的检查与调整

广州本田雅阁轿车气门间隙的检查与调整必须在缸盖温度低于38℃时才能进行。并且为使检调准确，该车规定使用“逐缸法”。

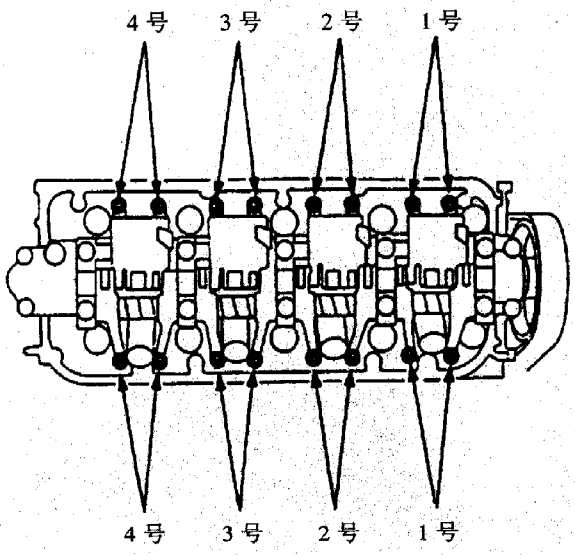
其检查与调整步骤如下：

(1)拆下缸盖罩（安装时务必参阅本节的后述内容）。

(2)使第一缸活塞处于压缩行程上止点位置。即使凸轮轴皮带轮上的“UP”标记字样朝向正上方（此时皮带轮上的两上止点凹槽标记应恰好与缸盖上平面平齐）。



(3)使用塞尺检查图示第一缸所有气阀（1号）的气阀间隙。

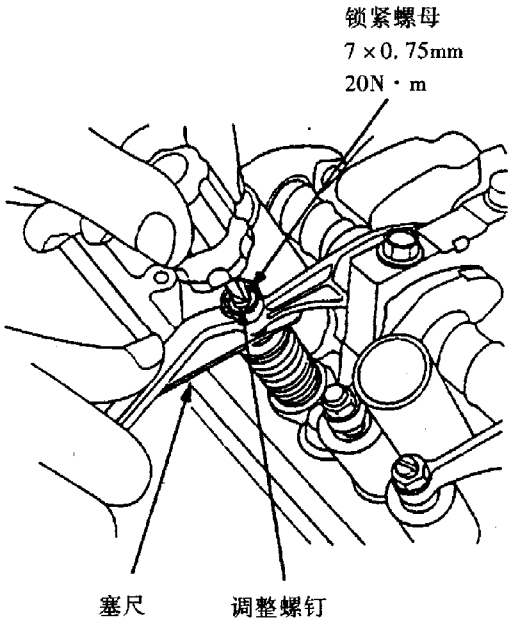


气阀间隙规定值

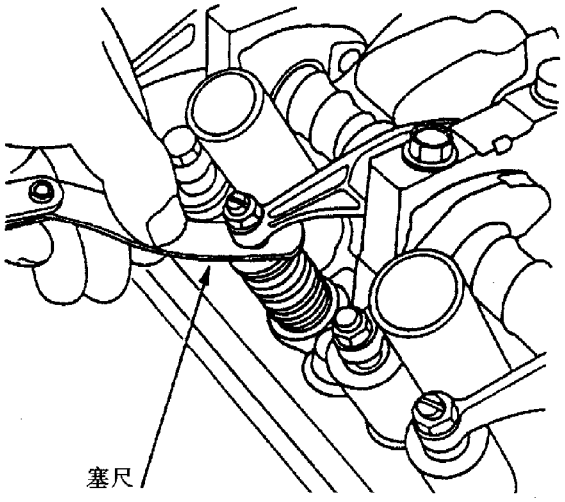
单位：mm

进气阀	排气阀
0.26 ± 0.02	0.30 ± 0.02

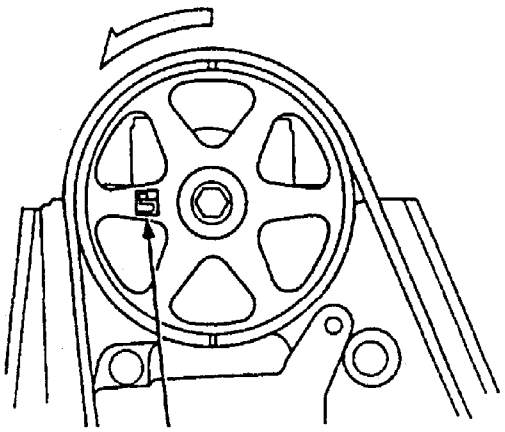
(4)如经检查，气阀间隙不符合上述要求，则应拧松锁紧螺母，旋动调整螺钉进行调整（间隙小时，应逆时针旋松调整螺钉；间隙大时，应顺时针旋进调整螺钉），直到前后推拉塞尺时感觉有轻微阻力为止。



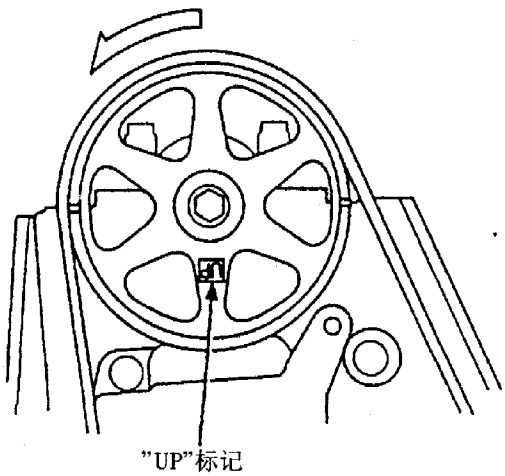
(5)拧紧锁紧螺母（注意防止调整螺钉的跟随转动），并再次检查气阀间隙，必要时重新进行调整。



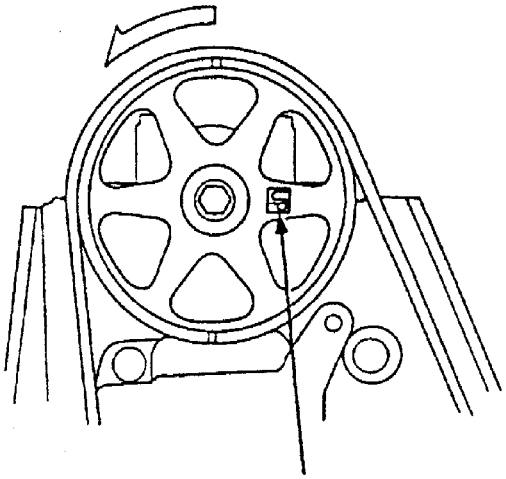
(6)逆时针方向转动曲轴 180°（凸轮轴皮带轮转动 90°），使标记“UP”处于排气支管侧且对正缸盖上平面（第 3 缸活塞处于压缩行程上止点），此时可按上述方法检调第 3 缸的所有气阀的气阀间隙。



(7)再逆时针方向转动曲轴 180°，使标记“UP”字样朝向正下方（此时凸轮轴皮带轮上的两上止点凹槽标记应再次与缸盖上平面平齐，第 4 缸活塞处于压缩行程上止点），此时，可检调第 4 缸所有气阀的气阀间隙。



(8)最后，再逆时针方向转动曲轴 180°，使标记“UP”处于进气支管侧且对正缸盖上平面（第 2 缸活塞处于压缩行程上止点），此时，可检调第 2 缸所有气阀的气阀间隙。



七、带传动装置的拆装与检修

带传动装置在发动机上的安装位置及安装要求如下图所示(见 48 页图)。

(一)曲轴皮带轮的更换

曲轴皮带轮如损坏或因磨损而打滑，则应予更换。但在拆装其固定螺栓时，应注意一手使用专用工具皮带轮固定附件（07MAB－PY30100 六角 50mm）和手柄（07JAB－0010200）将皮带轮固定，另一手使用专用工具套筒扳手（07JAA－0010200 19mm）将皮带轮螺栓拆下或装上(见 49 页图 1)。

安装前，应分解各带轮，并按图示位置清理各表面和清除机油，最后润滑各润滑点(见 49 页图 2)。

(二)同步带与平衡轴皮带的检查

1. 同步带的检查

(1)确认已知道音响防盗密码，并记录下无线电台预设的频率。

(2)先断开蓄电池负极电缆，再断开其正极电缆。

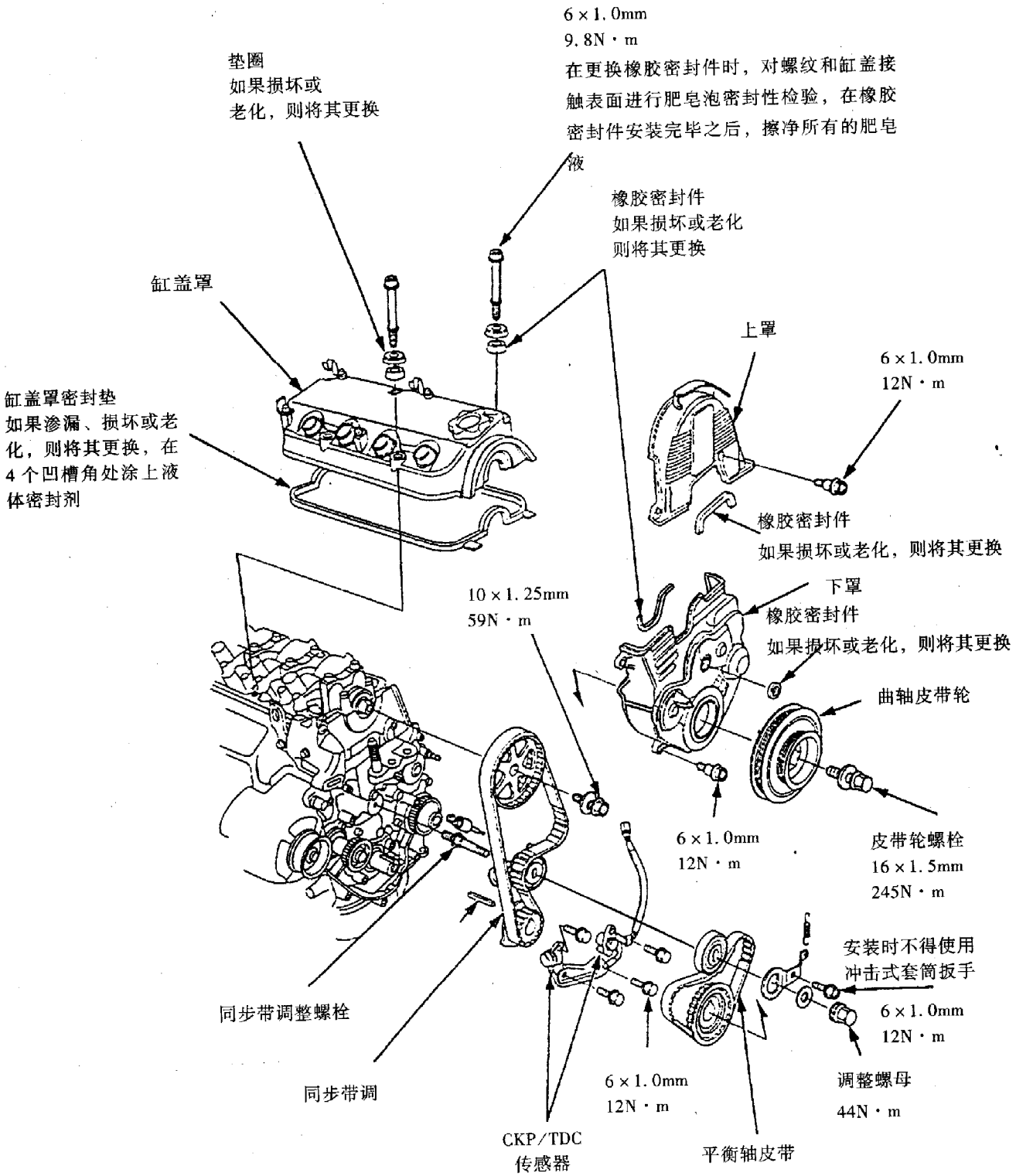
(3)拆开交流发电机的电线插头，然后从缸盖上拆下发动机线束。

(4)拆下缸盖罩。

(5)拆下同步带上罩。

(6)逆时针转动曲轴皮带轮，检查同步带是否有裂纹或有机油、冷却液的污渍。如有，应彻底清除；严重时，应更换同步带。

检查同步带的齿形有无磨损，必要时予以更换。


6×1.0mm
9.8N·m
在更换橡胶密封件时，对螺纹和缸盖接触表面进行肥皂泡密封性检验，在橡胶密封件安装完毕之后，擦净所有的肥皂液
垫圈
如果损坏或
老化，则将其更换
橡胶密封件
如果损坏或老化
则将其更换
缸盖罩
上罩
6×1.0mm
12N·m
缸盖罩密封垫
如果渗漏、损坏或老化，则将其更换，在4个凹槽角处涂上液体密封剂
橡胶密封件
如果损坏或老化，则将其更换
10×1.25mm
59N·m
下罩
橡胶密封件
如果损坏或老化，则将其更换
曲轴皮带轮
6×1.0mm
12N·m
皮带轮螺栓
16×1.5mm
245N·m
安装时不得使用
冲击式套筒扳手
6×1.0mm
12N·m
同步带调整螺栓
同步带调
6×1.0mm
12N·m
调整螺母
44N·m
CKP/TDC
传感器
平衡轴皮带

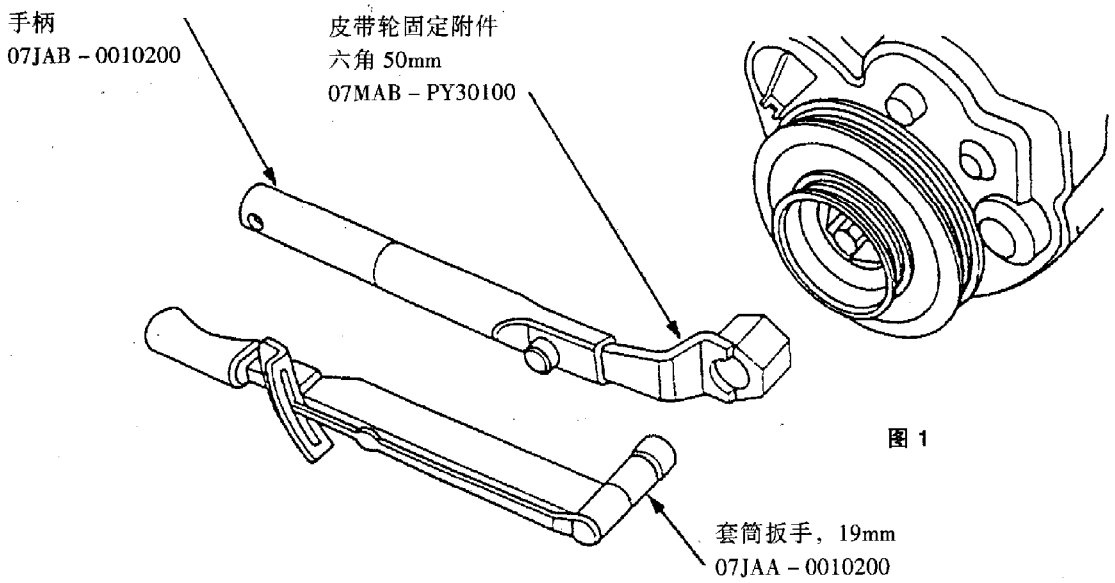


图 1

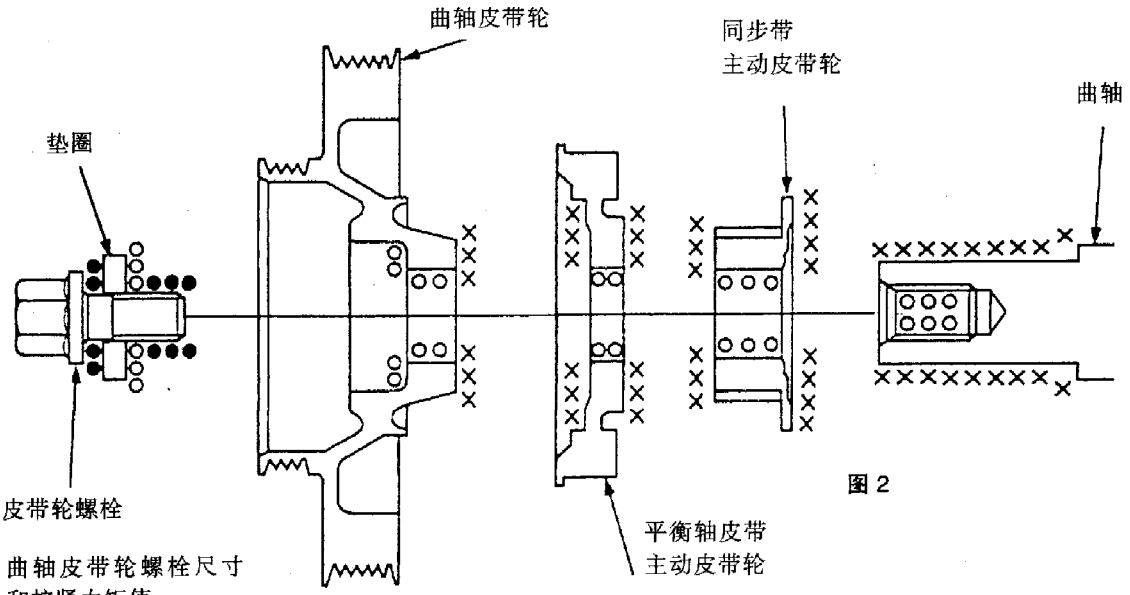
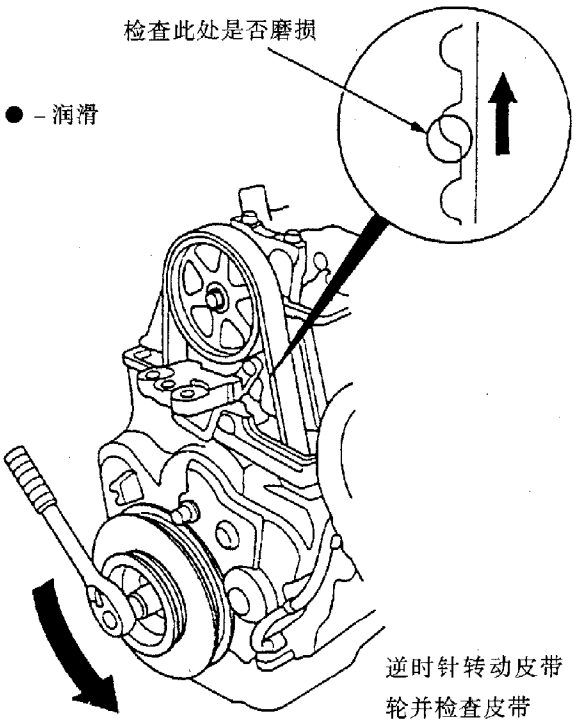


图 2

曲轴皮带轮螺栓尺寸和拧紧力矩值：
16×1.5mm
245N·m

○－清理　×－清除机油　●－润滑



(7)检查完毕，重新将曲轴皮带轮螺栓以245N·m的拧紧力矩拧紧。

(8)输入音响防盗密码，然后输入用户无线电台预设的频率。

2. 平衡轴皮带的检查

(1)同“同步带的检查”的(1)~(5)步。

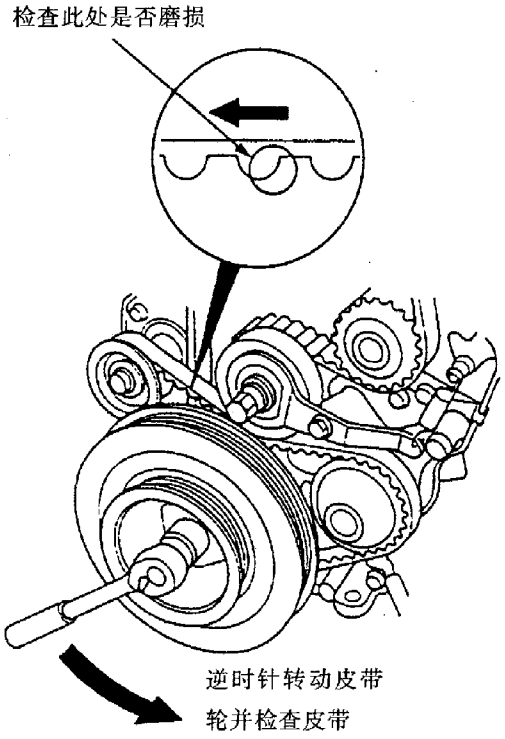
(2)拆下曲轴皮带轮。

(3)拆下同步带下罩。

(4)安装上曲轴皮带轮。

(5)逆时针转动曲轴皮带轮，检查平衡轴皮带是否有裂纹或有机油、冷却液的污渍。如有，应彻底清除；严重时，应更换平衡轴皮带。

检查平衡轴皮带齿形有无磨损，如有必要应予以更换。



(6)同“同步带的检查”的(7)、(8)步。

(三)同步带与平衡轴皮带张紧力的调整

在进行同步带与平衡轴皮带张紧力的调整之前，必须注意以下问题：

(1)只能在发动机冷态时进行调整。

(2)只能逆时针方向转动曲轴（从曲轴皮带轮端看）。

(3)检查皮带是否粘有油污或冷却液。

(4)不要放松调节螺母超过一整圈。

(5)张紧装置是由弹簧加载的，按下述方法调整后，张紧装置将自动地使皮带张紧力达到规定要求。

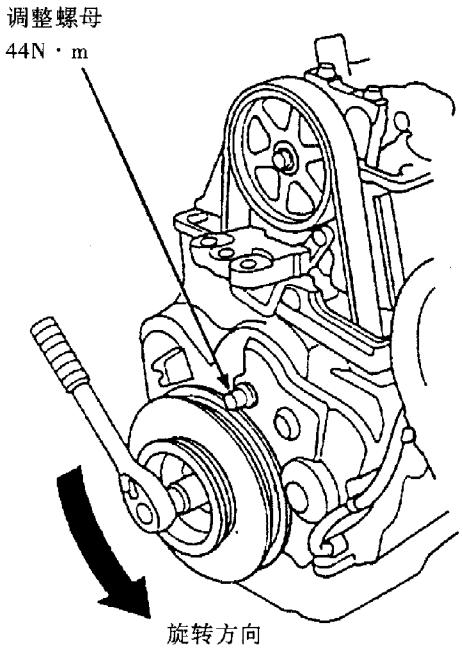
张紧力调整步骤如下：

(1)同“同步带的检查”的(1)~(5)步。

(2)旋转曲轴5~6圈，以便调整预紧力。

(3)使第一缸活塞处于压缩行程上止点位置。

(4)旋松调整螺母2/3~1圈。



(5)逆时针方向转动曲轴，使凸轮轴带轮上的同步带转过3个齿。

(6)拧紧张紧轮调整螺母。

(7)同“同步带的检查”的(7)、(8)步。

(四)同步带与平衡轴皮带的拆装

拆装时，应注意以下问题：

(1)拆卸前应在皮带上做转动方向标记。

(2)不要在同步带上罩和下罩内盛放零件，安装前应清理上、下罩。

(3)如有机油渗漏痕迹，则应更换凸轮轴密封圈和曲轴密封圈。

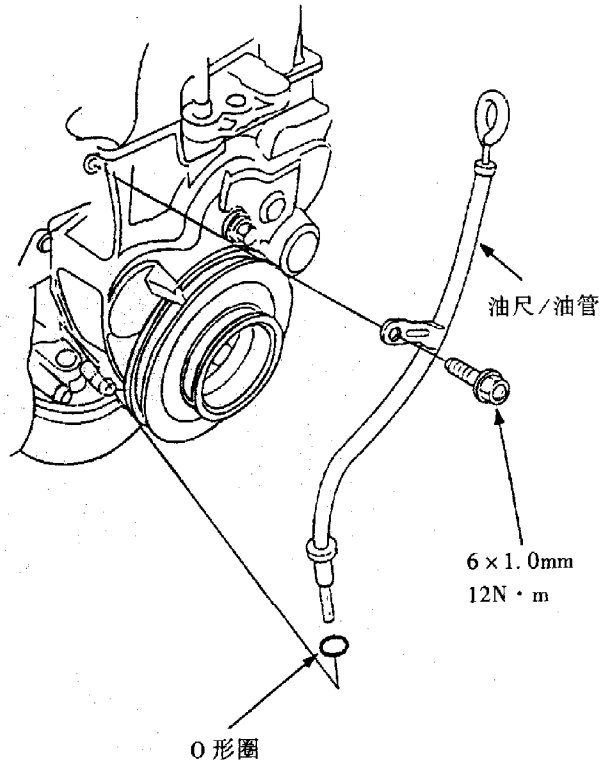
1. 拆卸

(1)逆时针方向转动曲轴皮带轮，使第一缸活塞处于压缩行程上止点位置。

(2)检查水泵工作情况（参见本章第二节）。

(3)拆下交流发电机及其支架（详细步骤务必参阅本章第一节的有关内容）。

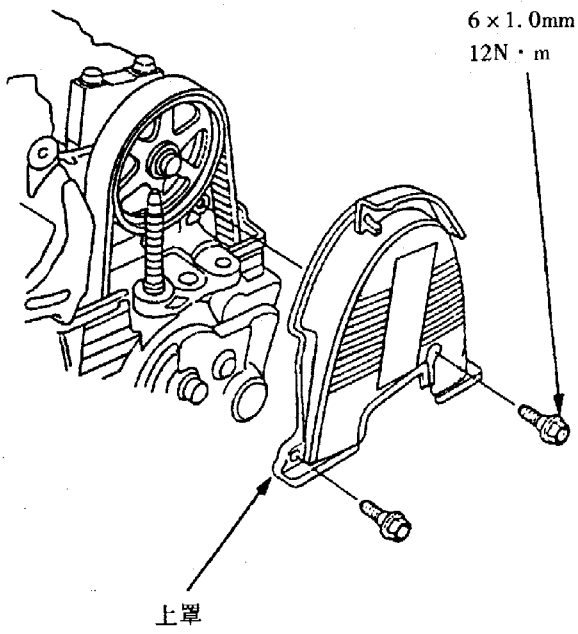
(4)如图所示，拆下油标尺和油管(见下页图)。



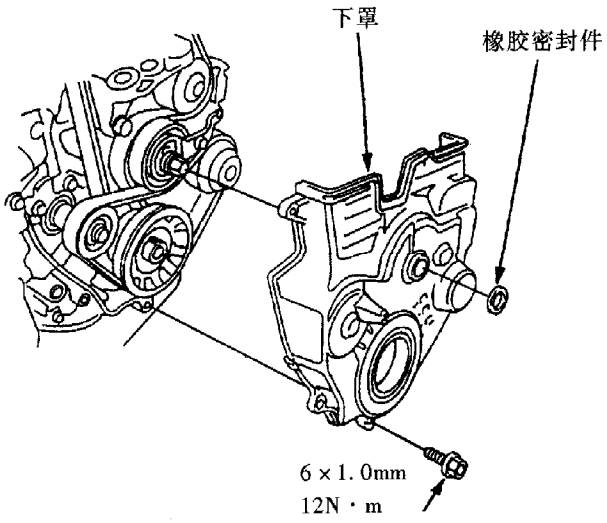
(5)拆下缸盖罩。

(6)拆下曲轴皮带轮螺栓及曲轴皮带轮。

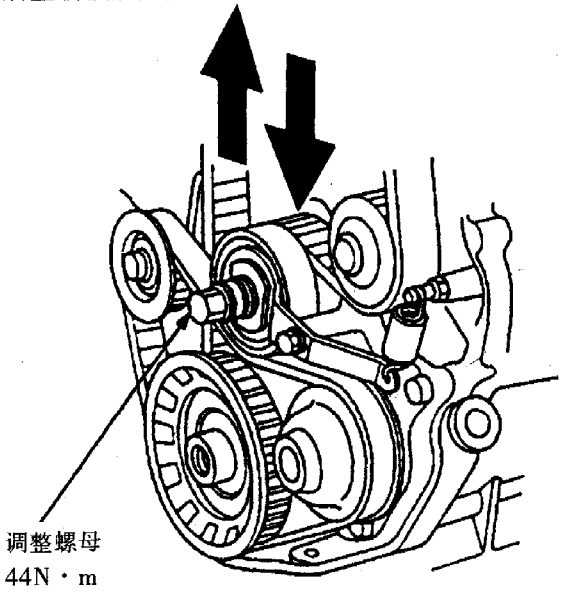
(7)拆下同步带上罩。



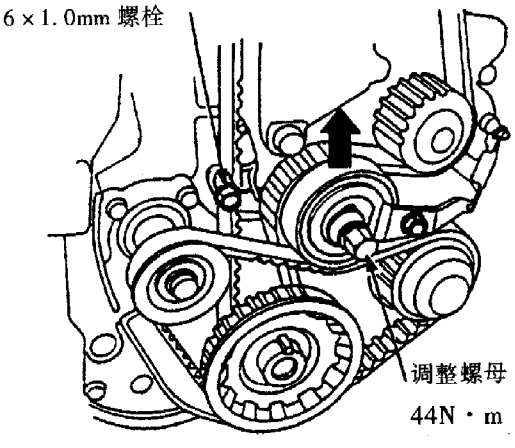
(8)从调整螺母处取下橡胶密封件，然后拆下同步带下罩。(见右上图)



(9)将调整螺母拧松 2/3～1 圈，推动张紧器，释放同步带和平衡轴皮带的张紧力，拆下两皮带，然后重新按规定力矩拧紧调整螺母。



如果只拆下平衡轴皮带时，如图所示，可通过安装一根 6×1.0mm 的螺栓，使同步带调整臂固定，然后拧松调整螺母 2/3～1 圈，推动张紧器放松平衡轴皮带张紧力，拆下平衡轴皮带，最后再按规定力矩拧紧调整螺母。

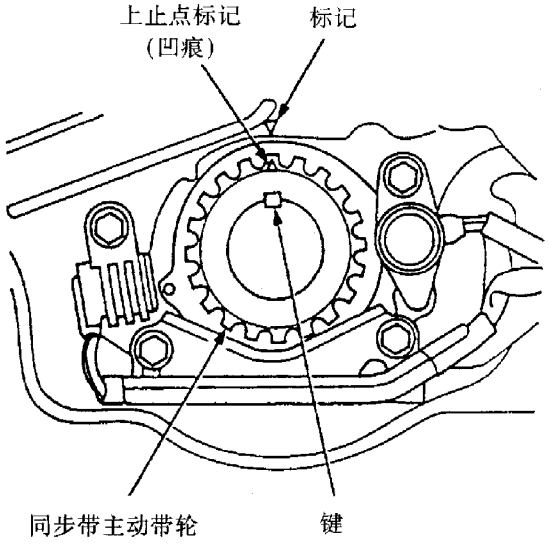


2、安装

同步带与平衡轴的安装顺序与它们拆卸时的相反。安装前应注意清理同步带上、下罩。具体安装步骤如下（若只安装平衡轴皮带，则从下述第12步开始）。

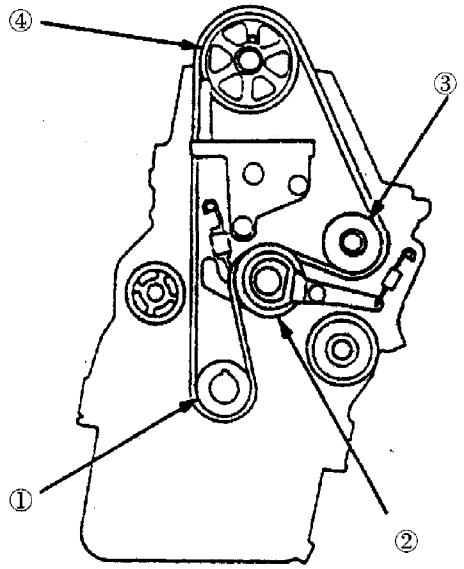
⑴拆下平衡轴皮带的主动带轮。

⑵设定同步带主动皮带轮。使第一缸活塞处于压缩行程上止点位置，并将同步带主动带轮齿牙上的凹痕标记与机油泵上的“▽”标记对准。



⑶设定凸轮轴皮带轮。使第一缸活塞处于压缩行程上止点位置，将凸轮轴皮带轮上的上止点标记“UP”字样朝向正上方，同时使该带轮上的两凹槽标记与缸盖上平面平齐。

⑷按图示①～④的顺序安装同步带。并确认同步带主动带轮和凸轮轴皮带轮在上述设定的位置未动。



①同步带主动带轮（曲轴）→②张紧轮→③水泵带轮→④凸轮轴皮带轮

⑸拧松张紧轮调整螺母后再将其拧紧，以张紧同步带。

⑹安装平衡轴主动带轮和同步带下罩。

⑺安装曲轴皮带轮，并拧紧其固定螺栓。

⑻逆时针方向转动曲轴皮带轮5整圈或6整圈，使同步带与其带轮可靠啮合。

⑼调整同步带张紧力。

⑽确认曲轴皮带轮和凸轮轴皮带轮处于设定的位置。

●如果上述两者不在设定的位置，则拆下同步带，并按照上述内容重新设定位置，然后重新安装同步带。

⑾拆下曲轴皮带轮和同步带下罩。

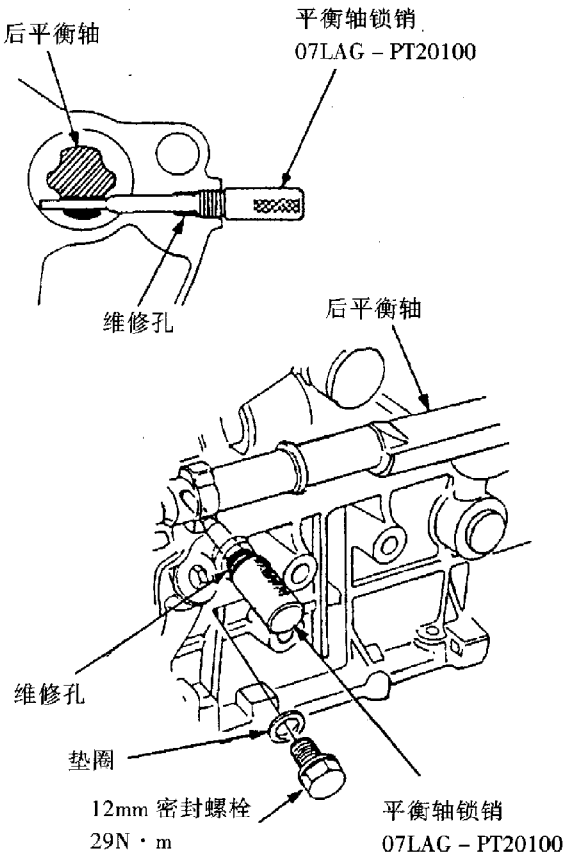
⑿转动曲轴皮带轮，使第一缸处于压缩行程上止点位置。

⒀安装一根6×1.0mm的螺栓（见前述内容），将同步带调整臂锁定。

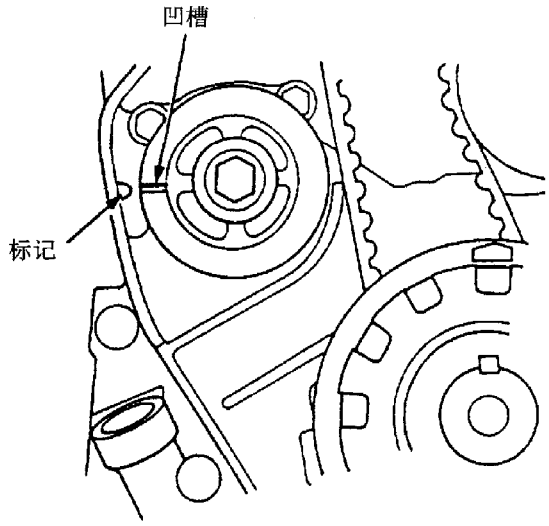
⒁拧松张紧轮调整螺母2/3～1圈，并检查平衡轴皮带张紧力调整装置是否运动自如。

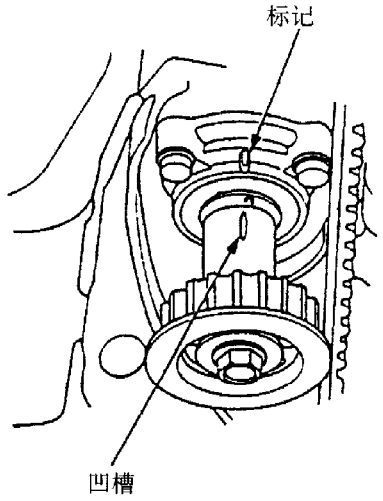
⒂推动张紧轮，使平衡轴皮带不张紧，然后重新拧紧张紧轮调整螺母。

⒃使用专用工具平衡轴锁销（07LAG－PT20100）找正后平衡轴皮带轮的位置，将专用工具插入维修孔以固定后平衡轴。



⑰如图所示将前平衡轴皮带轮上的凹槽标记与机油泵壳体上的标记对齐。





⑱安装平衡轴皮带，拧松张紧轮调整螺母 2/3～1 圈以张紧平衡轴皮带。

⑲从后平衡轴上取下专用工具，然后安装 12mm 的密封螺栓。

⑳安装曲轴皮带轮，然后拧紧其螺栓。

(21)逆时针方向转动曲轴皮带轮约 1 圈，然后拧紧张紧轮调整螺母。

(22)从同步带调整臂上拧下 6×1.0mm 的螺栓。

(23)检查同步带下罩的橡胶密封件是否有裂纹和其他损坏。

●如果同步带下罩中部的橡胶密封件已松脱，则应先在其密封件的座孔中涂加液体密封胶，然后装回密封件，并擦净所有挤压出来的密封胶。

●如果同步带下罩上部边缘凹槽内的橡胶密封件条损坏，则应清理其安装凹槽，再根据需要截取适当长度的密封条，并将其平整地放入凹槽内。

(24)拆下曲轴皮带轮，再安装同步带下罩。

(25)在张紧轮调整螺母上安装橡胶密封件（不要拧松该螺母）。

(26)安装曲轴皮带轮，然后拧紧其螺栓。

(27)安装完毕后，调整下述皮带的张紧力：

①交流发电机皮带；

②空调（A/C）压缩机皮带；

③动力转向(P/S)油泵皮带。

(28)输入音响防盗密码，然后输入用户无线电台预设的频率。

八、缸盖的拆卸与检修

(一)缸盖的拆卸

拆卸发动机缸盖和进行本节各步操作时，均无需事先拆卸发动机。同时应注意以下几点：

(1)无特别申明的操作，请遵守一般操作规则。

(2)拆卸时，应将所有导线和软管做上记号，以免弄错误接。

(3)拆卸前应检查同步带是否工作正常。

缸盖的拆卸步骤如下：

(1)转动曲轴皮带轮，使第一缸活塞位于压缩行程上止点位置。

(2)打开发动机盖并使之支撑牢固。

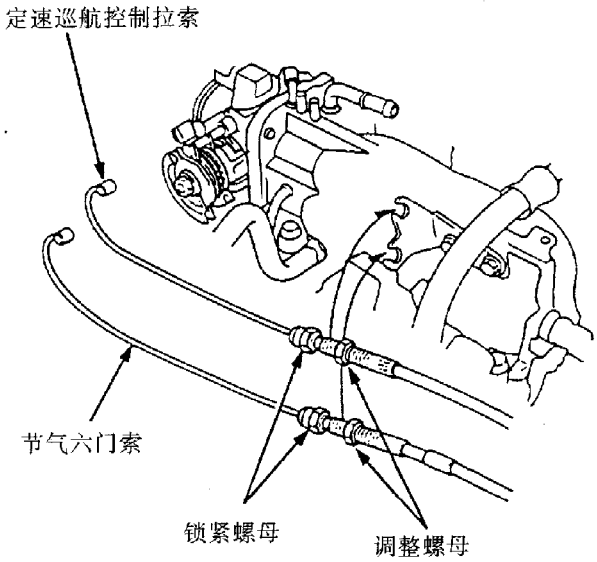
(3)确认已知道音响防盗密码，并记录无线电台预设的频率。

(4)先拆开蓄电池的负极电缆，再拆开其正极电缆。

(5)排放发动机冷却液（参见本章第七节）。

(6)拆下进气导管（参见本章第五节）。

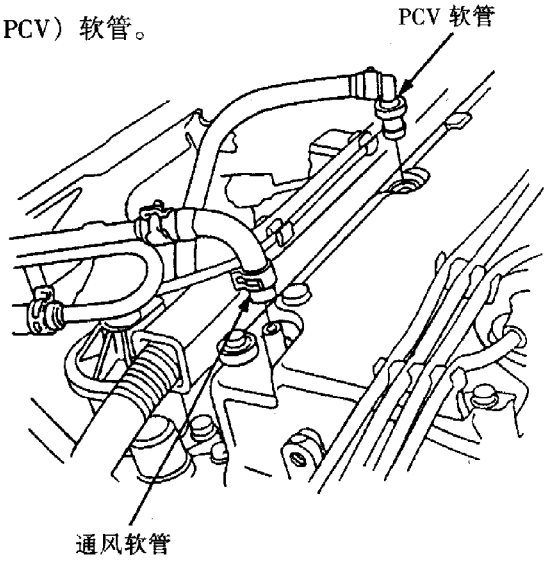
(7)拧松图示节气门拉索和定速巡航控制拉索的锁紧螺母，再从加速踏板联动装置上拉出拉索的端部，然后拆下节气门拉索和定速巡航控制拉索。



●拆卸拉索时切勿将其弄弯，否则应更换新件。

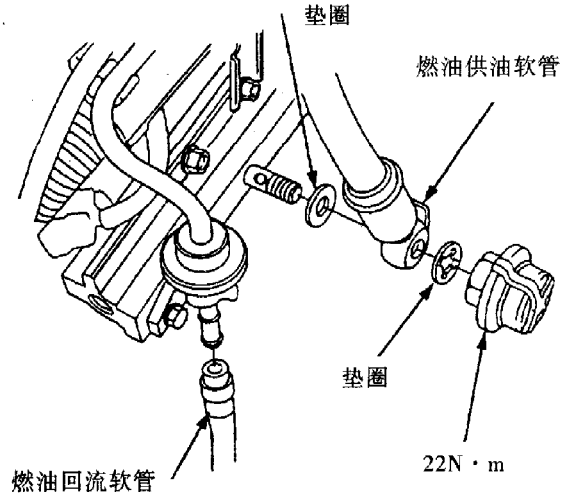
●安装时应调整节气门拉索（参见第四章第六节）和定速巡航控制拉索（参见第十章第十一节）。

⑻拆下图示通风软管和曲轴箱强制通风（PCV）软管。

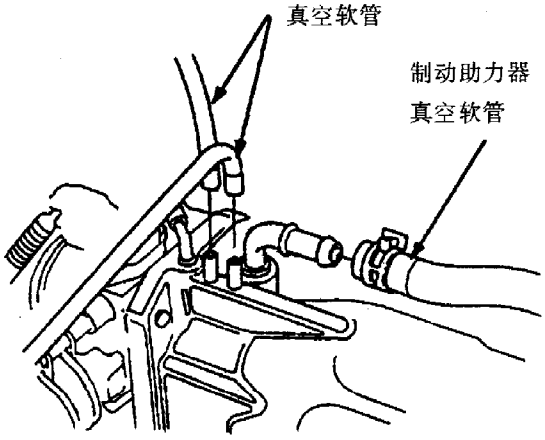


⑼释放燃油蒸汽压力（参见第四章第六节）。

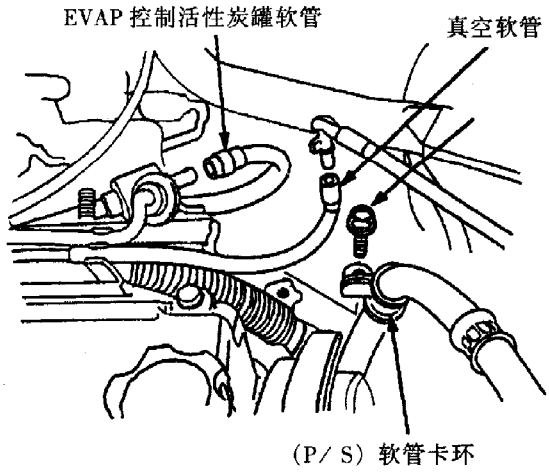
⑽拆下燃油供给软管和燃油回流软管。



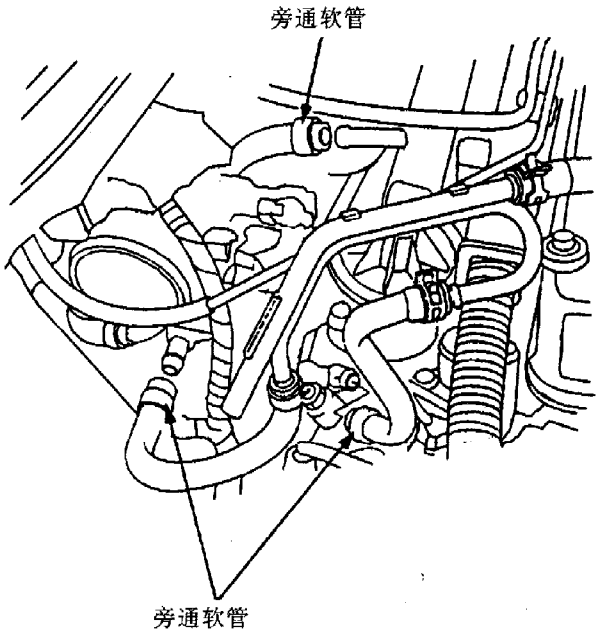
⑾拆下真空助力器真空软管和其他真空软管。



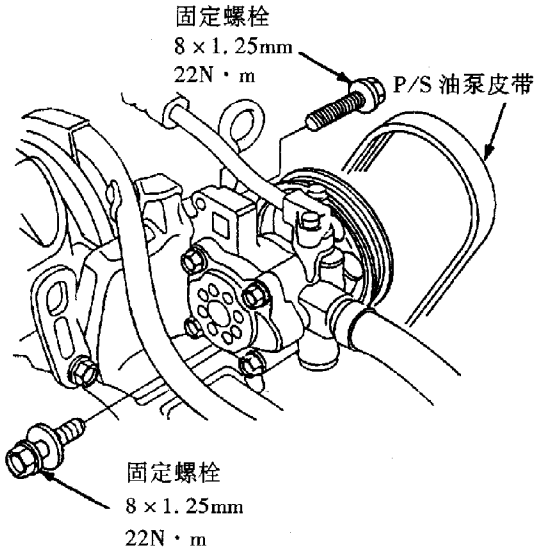
⑿拆下燃油蒸发排放（EVAP）控制活性炭罐软管、真空软管和动力转向（P/ S）软管卡环。



⒀拆下冷却系冷却液循环的旁通软管。

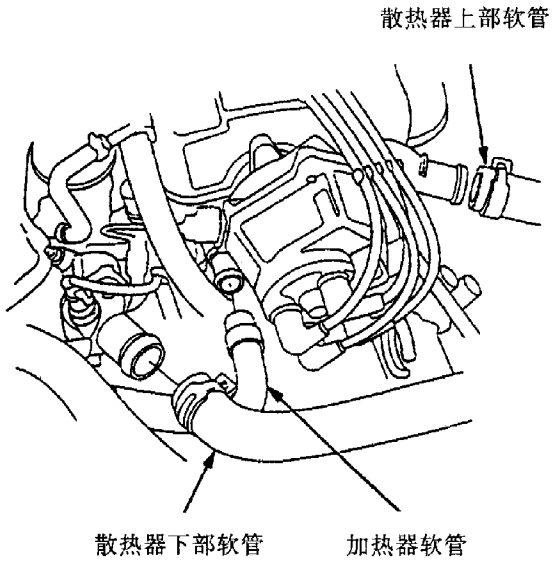


⒁拧下动力转向（P/ S）油泵固定螺栓，拆下P/S油泵皮带和P/S油泵，但不要拆开P/S油路软管。



⑮拆下交流发电机。

⑯拆开散热器上、下部软管及加热器软管。



⑰从缸盖和进气支管上拆下发动机以下线束插头和线束卡环：

①燃油喷油器插头。

②进气温度（IAT）传感器插头。

③怠速空气控制（IAC）阀插头。

④节气门位置（TP）传感器插头。

⑤进气支管绝对压力（MAP）传感器插头。

⑥发动机冷却液温度（ECT）传感器插头。

⑦散热器风扇开关 A 插头。

⑧散热器风扇开关 B 插头。

⑨冷却液温度表传感装置插头。

⑩曲轴转角／上止点（CKP／TDC）位置传感器插头。

⑪加热氧传感器(HO_2S)插头。

⑫ VTEC 电磁阀插头。

⑱从缸盖上拆下火花塞和分电器。

⑲拆下发动机支架止动器和搭铁线，然后拆下上支架（参见第一章）。

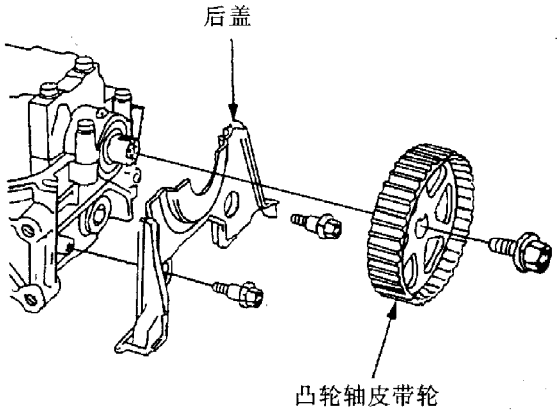
●在拆卸发动机上支架之前，应先用举升器支承住发动机。

●使用举升器时，应在油底壳与举升器之间垫放衬垫。

⑳拧出缸盖罩固定螺栓，拆下缸盖罩。

（21）拆下平衡轴皮带与同步带（参见本章第四节）。

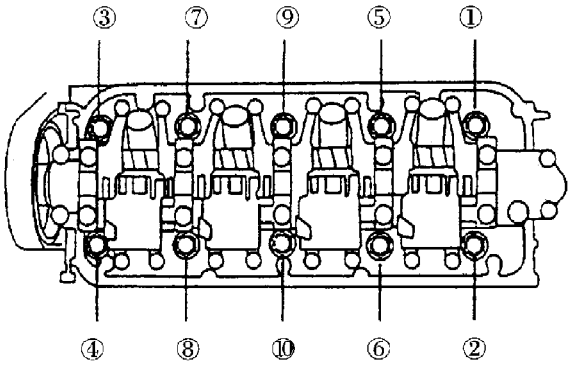
（22）拆下凸轮轴皮带轮及后盖(见右上图)。



（23）拆下排气支管罩，再拆下排气支管。

（24）拆下进气支管。

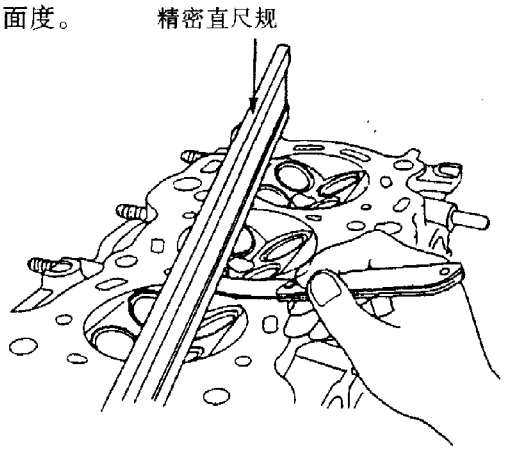
（25）拆下缸盖螺栓。为防止拆卸螺栓时引起缸盖挠曲变形，操作时需按图示①～⑩的顺序先将每个螺栓拧松 1/3 圈，然后重复此顺序直至所有螺栓均被拧出为止。



（26）拆下缸盖。

(二)缸盖及其螺栓的检查

⑴检查缸盖下平面的平面度。如图所示，在缸盖下平面的七个方位使用精密直尺规和塞尺检查直尺规与缸盖下平面之间的间隙，以判断缸盖下平面的平面度。



●如果下平面度值不大于 0.05mm，则无需修磨缸盖下平面。

●如果平面度值在 0.05～0.2mm 之间，则应修

磨缸盖下平面。

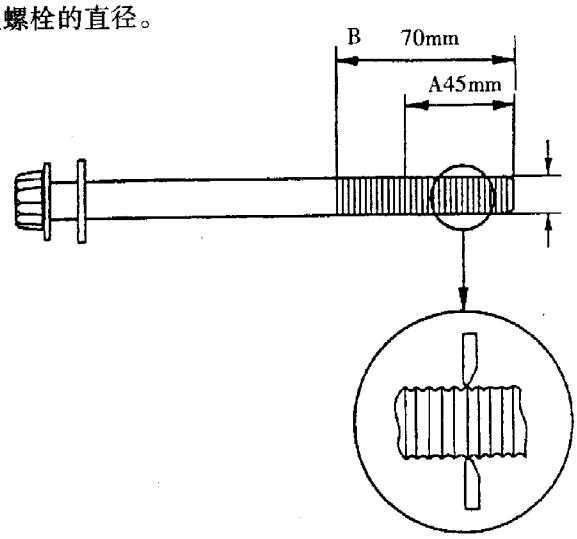
●缸盖的标准厚度为 99.95～100.05mm。在缸盖厚度为 100mm 的基础上，其最大修磨量不得超过 0.2mm。

●如果凸轮轴与其支座的配合间隙超过极限值（见后述介绍），则无需修磨缸盖，而应予更换。

⑵检查缸盖螺栓，其内容是：

①缸盖螺栓如有滑牙或变形，应予以更换。

②分别在如图所示的 A、B 两点测量每一根缸盖螺栓的直径。

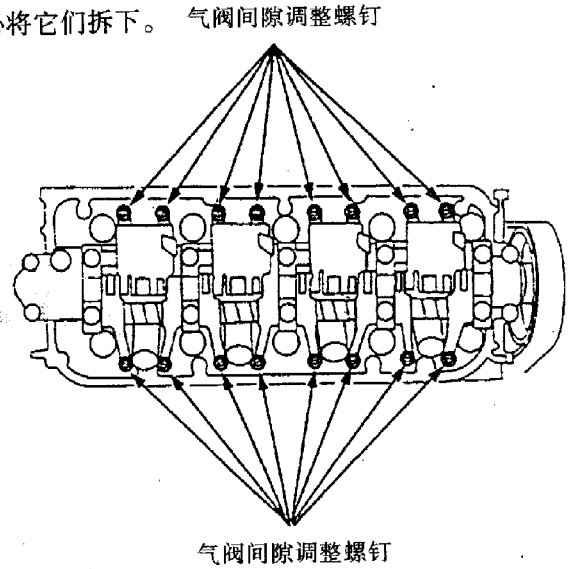


若某点被测直径小于 12.3mm，则应更换该螺栓。

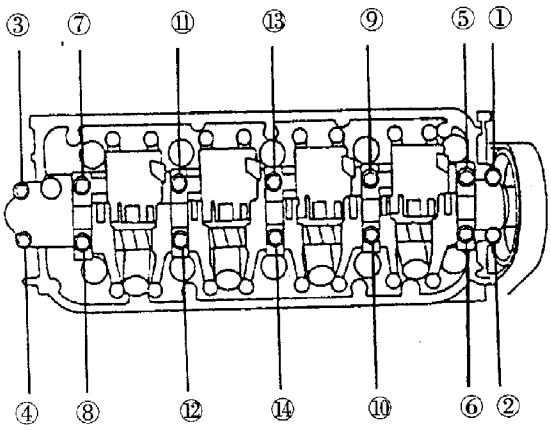
九、摇臂、摇臂轴的拆卸与检修

(一)摇臂与摇臂轴的拆卸

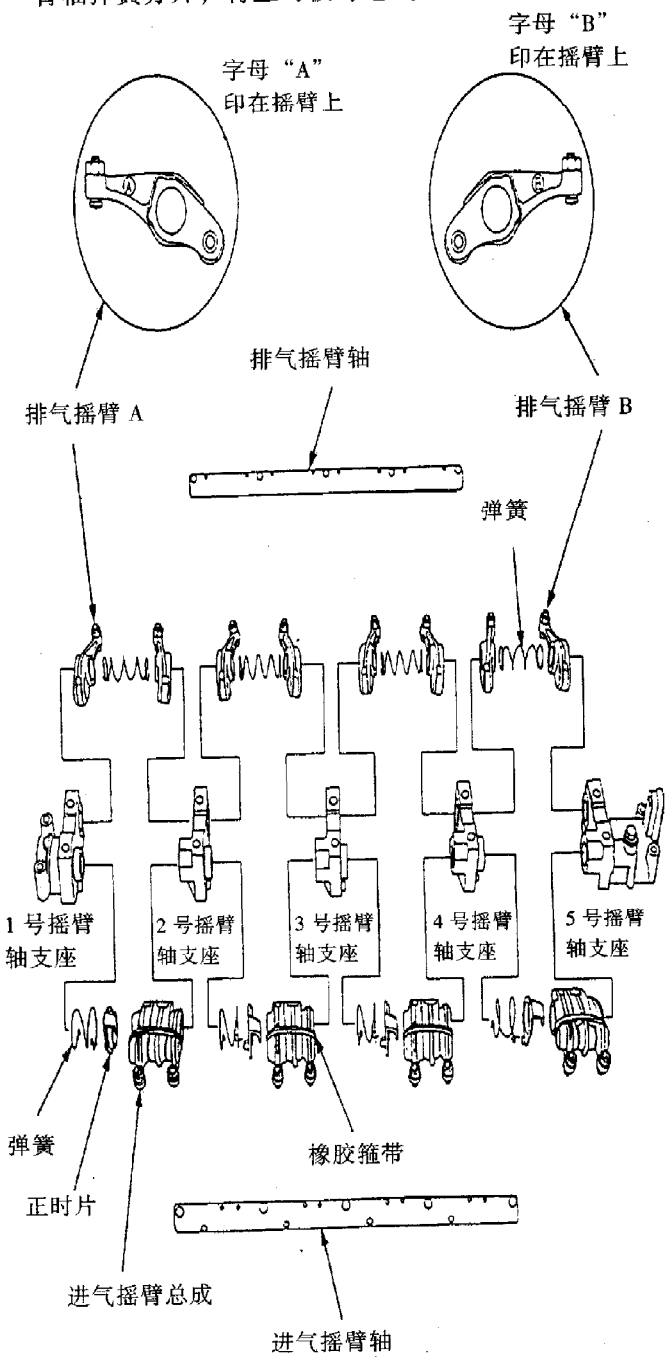
⑴完全拧松图示中的气阀间隙调整螺钉，但不必将它们拆下。



⑵按图示编号的顺序，每次拧松摇臂轴支座固定螺栓 2 圈，但切勿将它们拆下。（见右上图）



⑶拉出进、排气摇臂轴，同时将气阀摇臂与摇臂轴弹簧分开，将正时板与进气摇臂总成分开。



●注意：

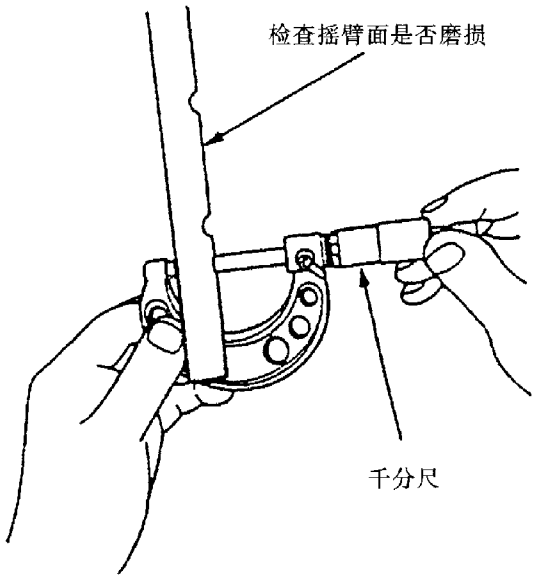
①将每个分解下来的零件做上记号，以确保它们在重新安装时能准确无误地装回原位。

②检查摇臂轴和摇臂的技术状况（见稍后的介绍）。

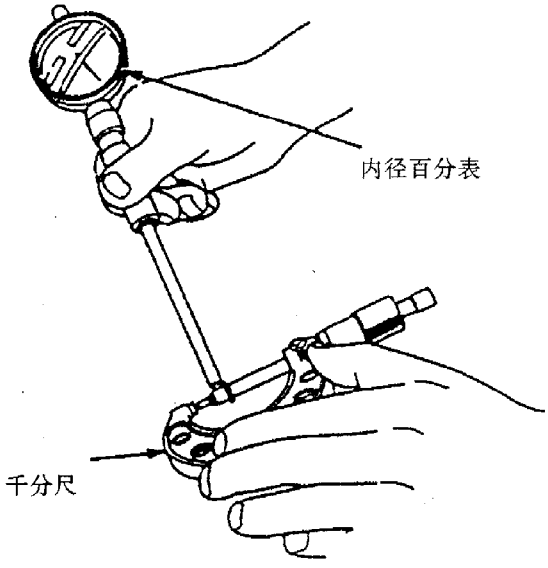
③在组装前，必须在溶剂中清洗所有零件，然后晾干，并在各运动表面上涂以发动机机油。

(二)进、排气摇臂与摇臂轴配合间隙的检查

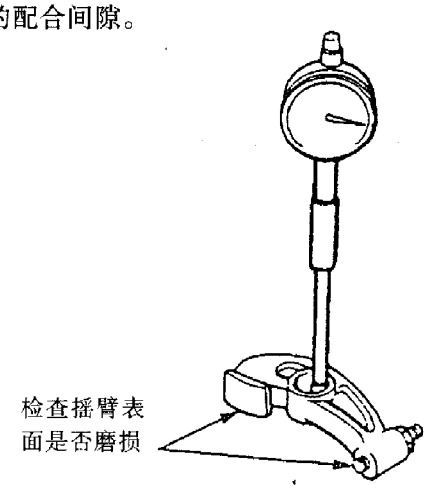
(1)使用外径千分尺测量摇臂轴与摇臂配合面处的直径。



(2)锁定外径千分尺（保持被测摇臂轴直径数值不动），将内径百分表测杆置于外径千分尺中并使测杆预留一定压缩量，然后在图示位置旋转百分表表面使其指针回零。



(3)小心地取出内径百分表，然后测量上述摇臂轴轴颈对应位置的摇臂内径，百分表指针的摆差即为欲测的配合间隙。



摇臂与摇臂轴的配合间隙

单位：mm

配合间隙	标准值	极限值
进气	0.026～0.067	0.08
排气	0.018～0.054	

(4)重复上述操作，测量所有摇臂与摇臂轴之间的配合间隙。

●如果被测配合间隙值超过使用极限值，则应更换摇臂轴和不合格的摇臂。

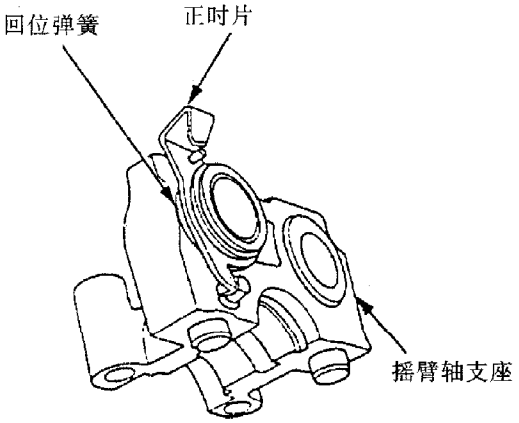
●如果任一进气摇臂需要更换，则需成组更换三根摇臂（即VTEC摇臂－主、中间和辅助摇臂）。

(5)检视气阀调整螺钉端头和摇臂与凸轮的接触面处的磨损情况（参见上图），如磨损严重，也应更换摇臂。

(三)VTEC摇臂的检查与正时片的安装

(1)用手推动正时活塞和同步活塞A、B，检查它们是否能在摇臂孔内平滑地移动。如若不能，则应成组地更换VTEC摇臂总成。

(2)安装正时片时，如图所示的位置安装正时片和其回位弹簧。



十、凸轮轴的拆卸与检修

(一)凸轮轴的拆卸

(1)按前述步骤拆下摇臂与摇臂轴。

(2)拧出摇臂轴支座固定螺栓，拆下摇臂轴支座，拆下凸轮轴。

(二)凸轮轴的检修

1. 外观检视凸轮轴。

将凸轮轴擦拭干净，然后检查凸轮工作面是否有擦伤和疲劳剥落现象。如有，则应更换凸轮轴。

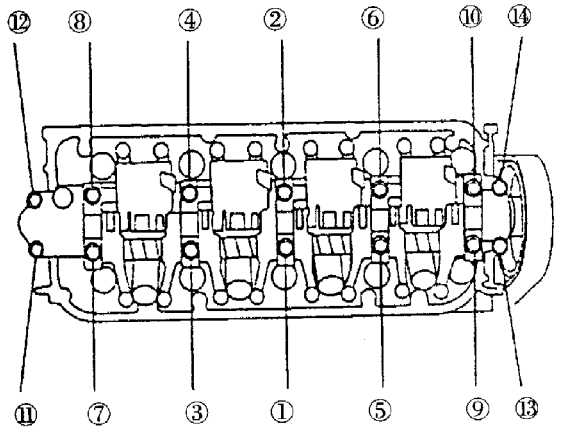
2. 检查凸轮轴的轴向间隙

(1)拆下摇臂与摇臂轴。

(2)将凸轮轴和摇臂轴支座安装于缸盖上，并在各运动表面涂以发动机机油，然后按图示编号的顺序和下述规定力矩拧紧各螺栓（其中①～⑩为8mm直径的螺栓）。

螺栓规定拧紧力矩

螺栓直径 (mm)	拧紧力矩 (N·m)
8	22
6	12

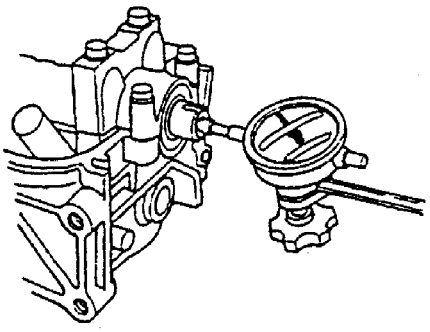


(3)将百分表触头对正凸轮轴的端面（安装分电器端），并将百分表调零，然后前后推动凸轮轴并记录百分表的读数差，此即为凸轮轴的轴向间隙。

凸轮轴的轴向间隙

单位：mm

标准值	极限值
0.05～0.15	0.50

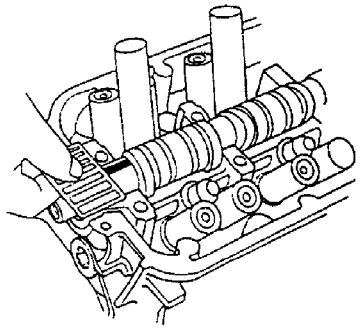


3. 检查凸轮轴与其支座的配合间隙

(1)将拆卸下的凸轮轴擦拭干净，同时清洁凸轮轴支座。

(2)将适当长度的塑料间隙规轴向地放入每个凸轮轴轴颈，然后按前述方法和拧紧力矩值装好凸轮轴和摇臂轴支座。

(3)拆下摇臂轴支座，用塑料间隙规包线尺测量每根塑料线间隙规的最宽部位，测量值即为欲测的配合间隙。



凸轮轴与其支座的配合间隙

单位：mm

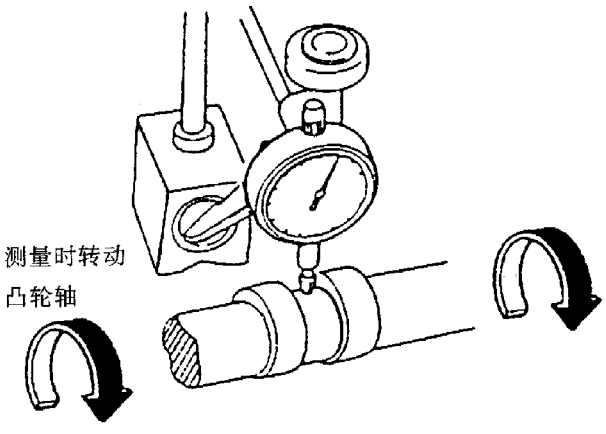
标准值	极限值
0.050～0.089	0.150

若被测值超过使用极限值，且已更换过凸轮轴，则应更换缸盖；若未更换过凸轮轴，则应进一步检查凸轮轴中间轴颈的径向圆跳动值，以判断其是否需要更换。

(4)凸轮轴中间轴颈（3号）径向圆跳动的检查。

该轴颈径向圆跳动的检查，实际上是用以间接判断凸轮轴的弯曲情况。

将V形铁置于平板上，将凸轮轴置于V形铁上，如图所示，使用百分表测量凸轮轴中间轴颈的径向圆跳动。轻轻回转凸轮轴一周，百分表指针的读数差即为凸轮轴的径向圆跳动值。



凸轮轴径向圆跳动值 单位：mm

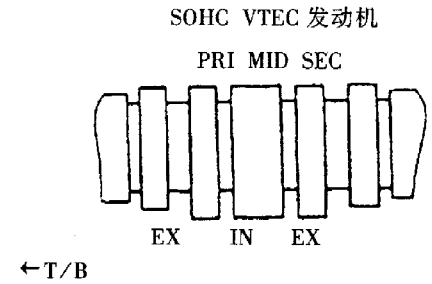
标准值	极限值
≤0.03	0.04

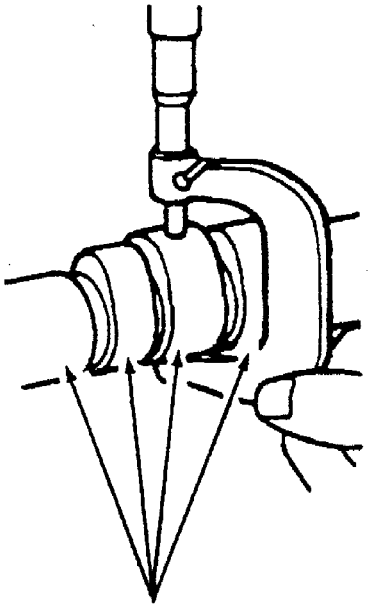
若被测值未超过极限值，则应更换缸盖。

若被测值超过极限值，则应更换凸轮轴并重新检查。如被测值仍超过极限值，则应同时更换缸盖。

4. 检查 VTEC 凸轮及其凸向高度

如图示检查凸轮工作面的磨损情况，并使用外径千分尺测量 VTEC 各凸轮的凸向高度。




检查此部分是否磨损

凸轮凸向标准高度值 单位：mm

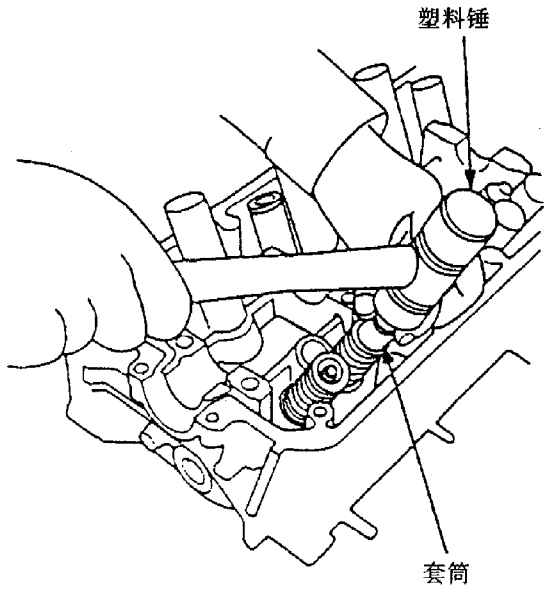
进　气		排　气
PRI	37.775	38.366
MID	39.725	
SEC	34.481	

PRI—主摇臂　MID—中间摇臂　SEC—辅助摇臂　IN—进气　EX—排气　T/B—同步带

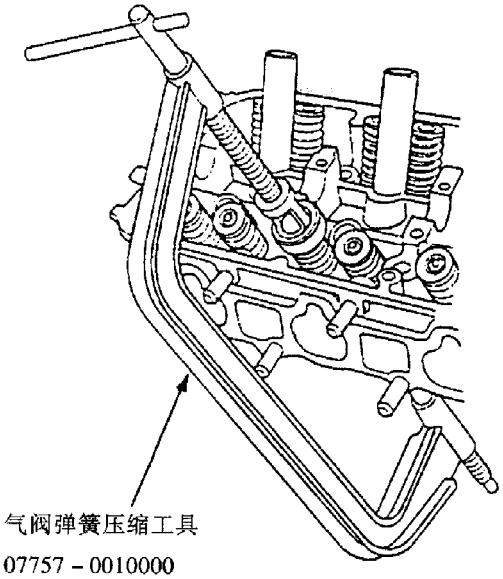
十一、气阀组的拆卸与检修

(一)气阀组的拆卸

(1)使用大小适当的套筒和塑料锤轻敲气阀弹簧上座，以使气阀锁片松动。



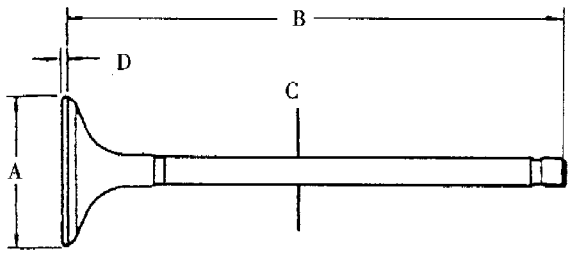
(2)使用气阀弹簧压缩工具（07757－0010000），压缩气阀弹簧，拆下气阀锁片，气阀弹簧和气阀。



(二)气阀组的检修

1. 检查气阀

使用外径千分尺和游标卡尺检查图示气阀各测量部位（A、B、C、D）的磨损情况。



各测量部位的维修数据

单位：mm

测量部位	进气阀		排气阀	
	标准值	极限值	标准值	极限值
A	33.85～34.15	—	28.85～29.15	—
B	114.85～115.15	—	112.85～113.15	—
C	5.485～5.495	5.455	5.450～5.460	5.420
D	0.85～1.15	0.65	1.05～1.35	0.95

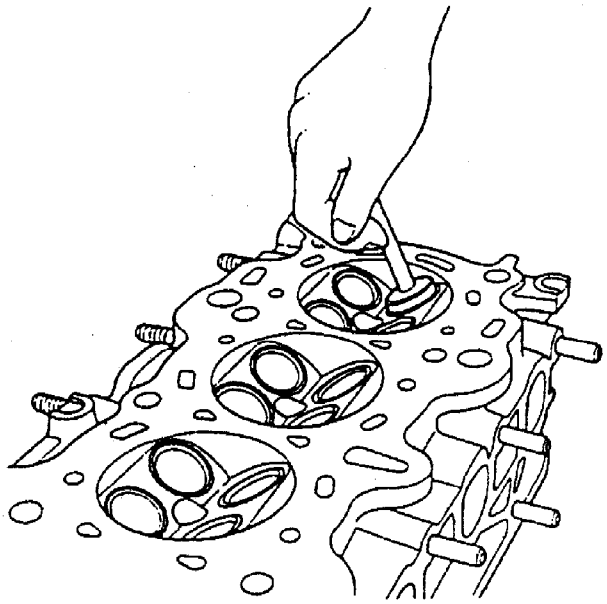
A－气阀头直径　B－气阀总长度　C－气阀杆直径　D－气阀头厚度

若上述测量值不符合上表要求，则应更换气阀。

2. 气阀座的铰削

气阀座表面如有斑痕、麻点，则需用气阀铰刀予以铰削。其操作步骤如下：

(1)用气阀铰刀先轻轻地修整缸盖上的气阀座。注意在修磨之前，如气阀导管也已磨损，则应事先更换气阀导管（参见后述内容）。

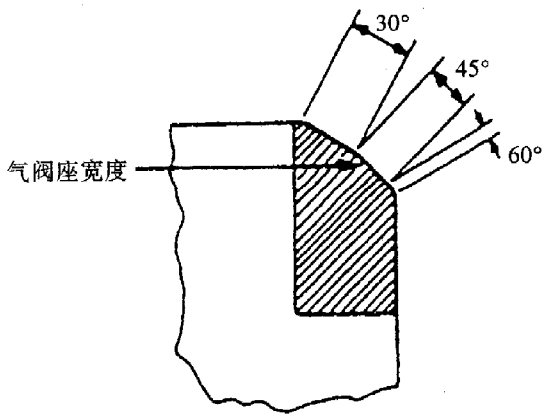


(2)利用气阀导管的内径作导向面，根据其内径选择合适的铰刀定心杆直径，并将定心杆插入气阀导管中进行铰削。

(3)先小心地铰削45°角的接触面，以铰去表面的硬化层。同时应注意用力均衡，以保证铰削的气阀座与气阀导管两者的中心线重合。

(4)使用60°角铰刀铰削气阀座的30°角的下口（靠近气阀头端），再使用30°角的铰刀铰削气阀座60°角的上口（靠近气阀杆端）。

(5)使用油标卡尺检查气阀座（工作面）的宽度（见右上图）。



气阀座（工作面）的宽度

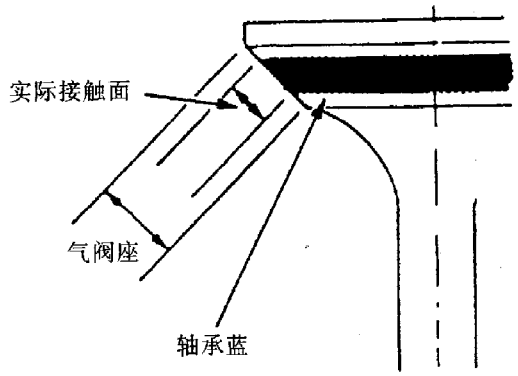
单位：mm

标准值	极限值
1.25～1.55	2.00

(6) 使用45°角的铰刀再次轻铰气阀座，以去除铰削上、下口产生的毛刺。

(7)检查气阀座与气阀的接触环带。将先磨过的气阀按记号装回原气阀座，并在气阀工作面上涂上一层红丹油或轴承蓝，略用力压住气阀头并转动1/4圈。

(8)抽出气阀，检查气阀座轴承蓝留下的接触环带的位置。

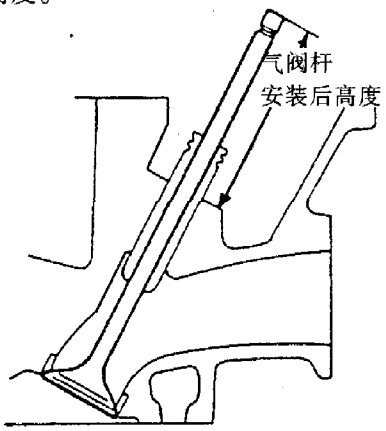


如果接触环带位置偏向气阀座上端，应使用30°角的铰刀铰气阀座的上口，然后用45°角的铰刀修整，以恢复正确的气阀座工作面的宽度。

如果接触环带位置偏向气阀座下端，应使用60°角的铰刀铰气阀座的下口，然后再用45°角的铰刀修整气阀座工作面。

3. 测量气阀杆安装高度

将进、排气阀装入缸盖原有位置（不装气阀弹簧和锁片），使用深度油标卡尺测量如下图所示的气阀杆安装高度。



进、排气阀杆安装高度 单位：mm

项　目	标准值	极限值
进气阀	46.75～47.55	47.80
排气阀	46.68～47.48	47.73

如果被测高度超过极限值，则应更换气阀并重新进行检查。如被测高度仍超过极限值，说明气阀座铰削过多，应更换缸盖。

十二、气阀导管的检修

(一)检查气阀杆与气阀导管的配合间隙

该配合间隙的检查有以下两种方法：

1. 间接测量法

将未装气阀弹簧的气阀装于气阀座中，并向外拉出10mm。然后用正常推力来回推动气阀头，使用百分表测量气阀头的摆动量，以间接判断气阀杆与气阀导管的配合间隙。



气阀头的摆动量 单位：mm

项　目	标准值	极限值
进气阀	0.04～0.09	0.16
排气阀	0.11～0.16	0.24

如果被测值超过极限值，则应换用新气阀，并重新进行检查。

如果换用新气阀后，经检查仍不合格，则应使用下述“直接测量法”进行测量，并视情更换气阀、气阀导管或同时更换此两者。

2. 直接测量法

使用内径百分表和外径千分尺分别在对应的三个截面测量气阀导管的内径和气阀杆的外径。最大内径与最小外径的差值即为欲测的配合间隙值。

气阀杆与气阀导管的直径及两者的配合间隙

单位：mm

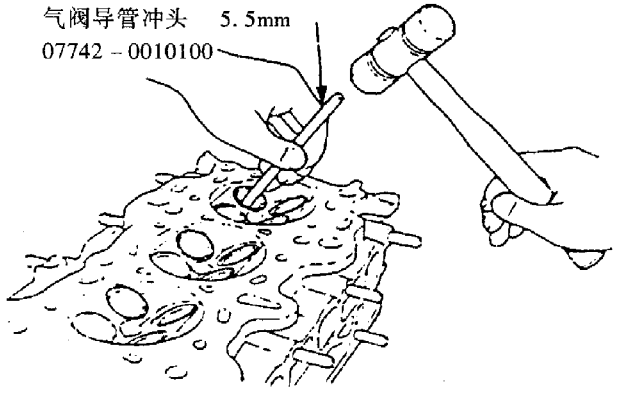
项目 / 气阀	气阀杆外径		气阀导管内径		配合间隙	
	标准值	极限值	标准值	极限值	标准值	极限值
进气阀	5.485～5.495	5.455	5.515～5.530	5.55	0.020～0.045	0.08
排气阀	5.450～5.460	5.420	5.515～5.530	5.55	0.055～0.080	0.12

根据测量值和上表，即可判断应更换的零件。

(二)气阀导管的更换

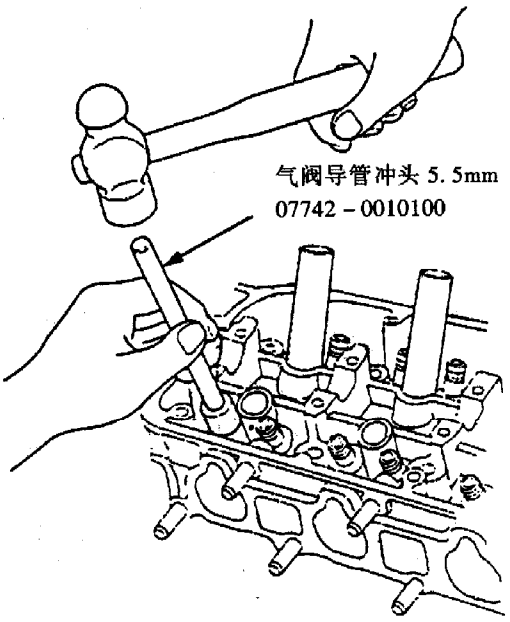
(1)拆卸旧气阀导管：

将缸盖用油温均匀加热至150℃左右，使用5.5mm气阀导管冲头（07742－0010100）和锤子按图示方向将各气阀导管拆下。(见右下图)



2. 安装新气阀导管

加热缸盖至150℃，在新导管的外壁上涂以发动机机油，然后使用气阀导管冲头和锤子按图示方向将气阀导管轻轻敲入气阀导管座孔内。同时注意用深度油标卡尺测量其安装后的伸出量。



气阀导管安装后的伸出量（见下图）

单位：mm

进气阀导管	21.20 ~ 22.20
排气阀导管	20.63 ~ 21.63

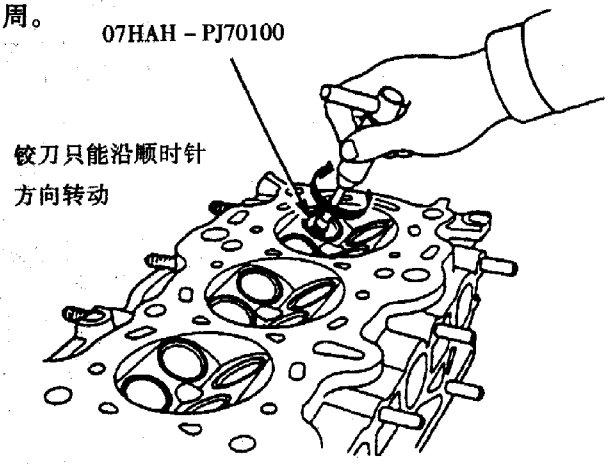


(三)气阀导管的铰削

在更换新气阀导管时，必须按规定铰削气阀导管孔。其方法如下：

(1)将专用气阀导管铰刀（07HAH - PJ0100）和气阀导管内孔涂以切削润滑油。

(2)旋转铰刀，沿顺时针方向铰削气阀导管一周。



(3)继续沿顺时针方向旋转铰刀，然后将其取出。

(4)用去污剂和水彻底清洗导管，去除切削残留物。

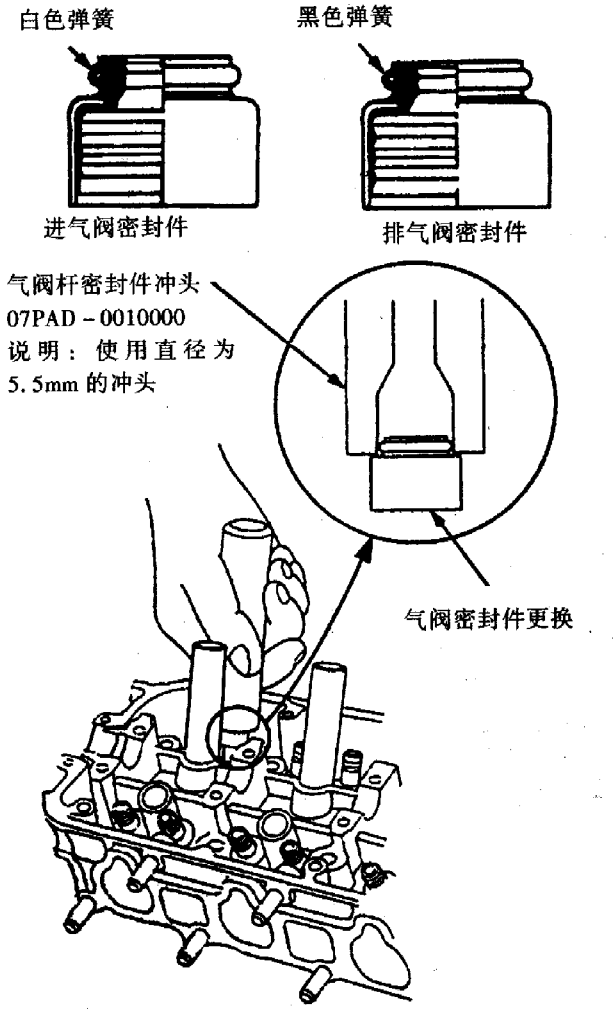
(5)检查气阀导管与气阀杆的配合间隙，确认气阀在各自的导管内不用加压便能平稳自如地滑动。

十三、气阀组的安装

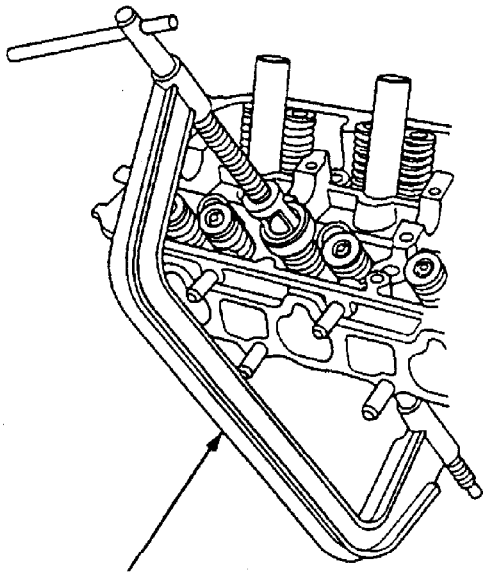
(1)在气阀杆上涂以发动机机油，将气阀安装在对应的气阀导管中，并检查气门是否能上下滑动自如。

(2)在缸盖上安装气阀弹簧座。

(3)如图所示，使用专用工具气阀杆密封件冲头（07PAD - 0010000）安装气阀密封件。安装时应注意进、排气阀杆密封件是不可互换的。进气阀杆密封件外的弹簧为白色，而排气阀杆的为黑色，切勿装错。

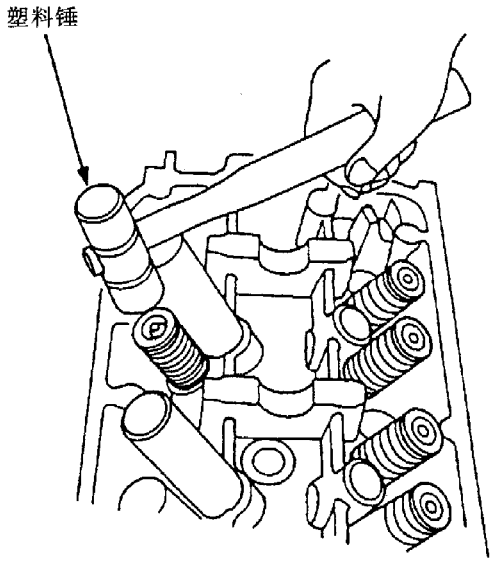


(4)安装气阀弹簧（螺距小的一端朝向缸盖）和气阀弹簧座，然后使用气阀弹簧压缩工具（07757 - 0010000），压缩气阀弹簧并安装气阀弹簧锁片。（见下页图）



气阀弹簧压缩工具
07757－0010000

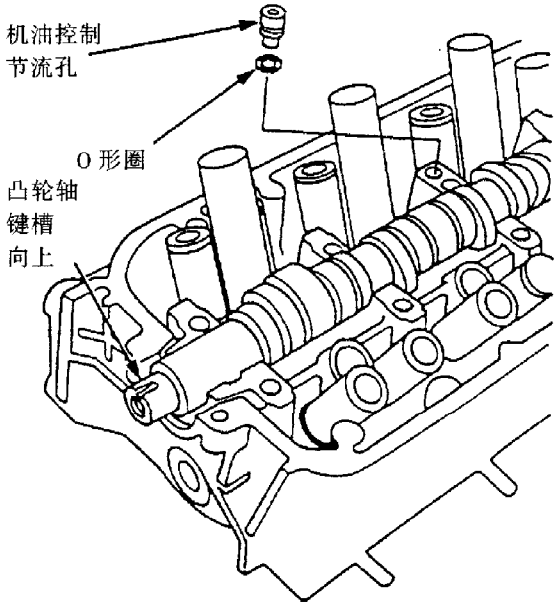
(5)用一塑料锤轻敲每个气阀杆端 2～3 次，以确保各气阀及其锁片均能正确就位。在敲击时应注意只能沿气阀杆轴线方向稍微用力，以免气阀杆弯曲。



十四、气阀传动组的安装

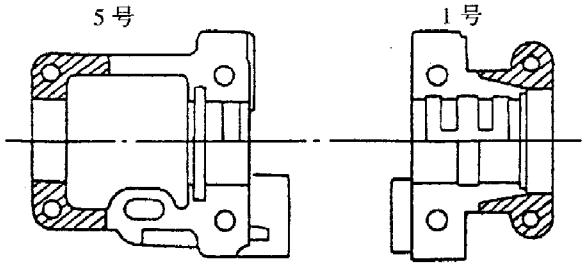
(1)用发动机机油润滑凸轮轴轴颈和凸轮工作表面，然后安装凸轮轴密封件。

(2)清理机油控制节流孔并将新的 O 形密封圈安装在该孔中。



(3)转动凸轮轴使其同步带轮键槽向上。

(4)在第 1 和第 5 号摇臂轴支座的端部配合表面上涂以液体密封胶。

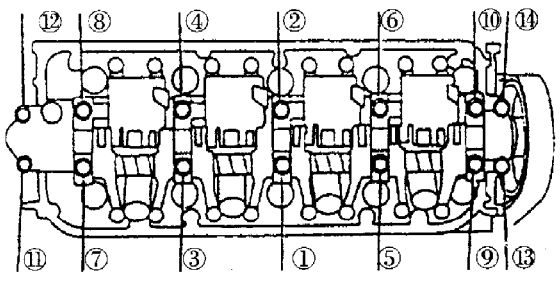


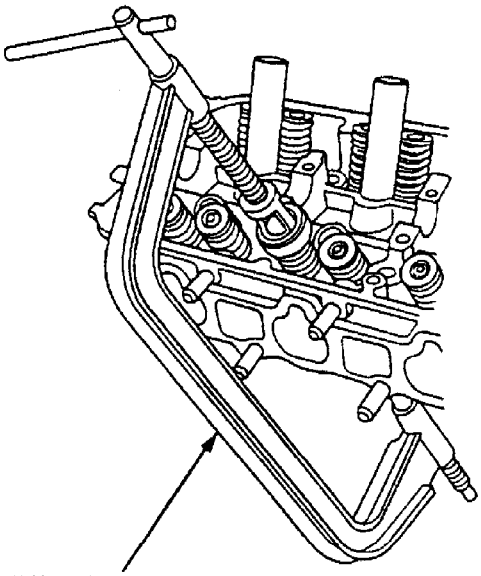
(5)将摇臂组件正确安装到位，装上摇臂轴支座固定螺栓但不要拧紧。

(6)按下图所示的顺序，每次将每个螺栓旋紧 2 圈，直至拧紧力矩符合下列要求（其中螺栓①～⑩的直径为 8mm）。

摇臂轴支座固定螺栓的规定拧紧力矩

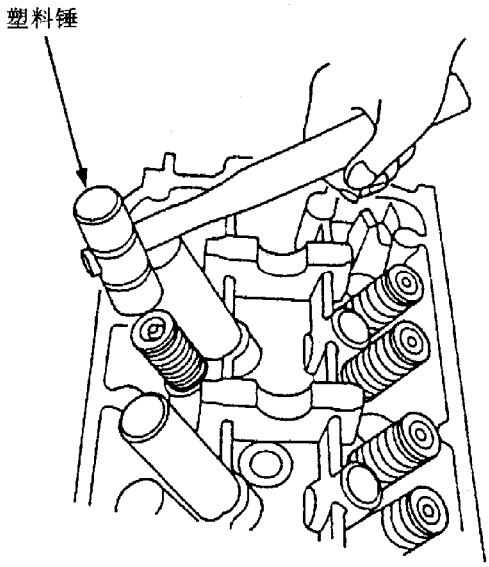
螺栓直径(mm)	拧紧力矩值(N·m)
8	22
6	12





气阀弹簧压缩工具
07757－0010000

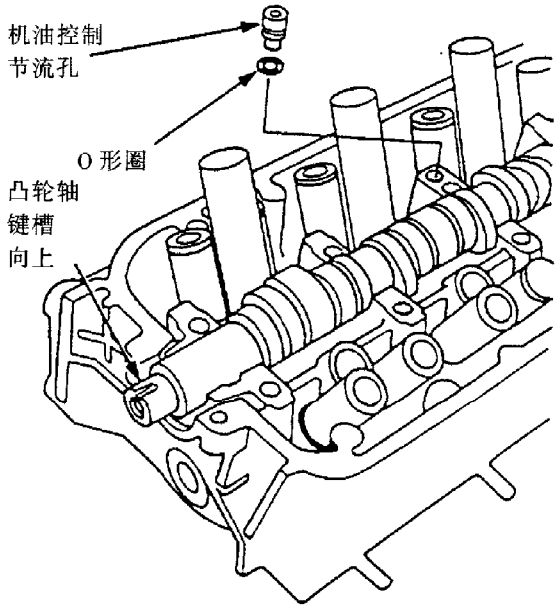
(5)用一塑料锤轻敲每个气阀杆端 2～3 次，以确保各气阀及其锁片均能正确就位。在敲击时应注意只能沿气阀杆轴线方向稍微用力，以免气阀杆弯曲。



十四、气阀传动组的安装

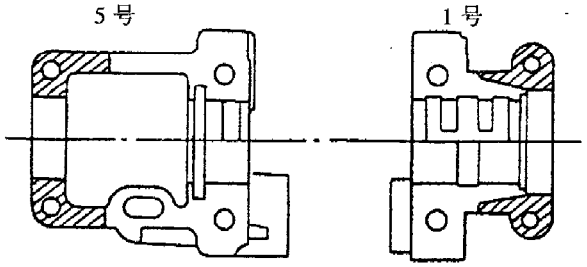
(1)用发动机机油润滑凸轮轴轴颈和凸轮工作表面，然后安装凸轮轴密封件。

(2)清理机油控制节流孔并将新的 O 形密封圈安装在该孔中。



(3)转动凸轮轴使其同步带轮键槽向上。

(4)在第 1 和第 5 号摇臂轴支座的端部配合表面上涂以液体密封胶。

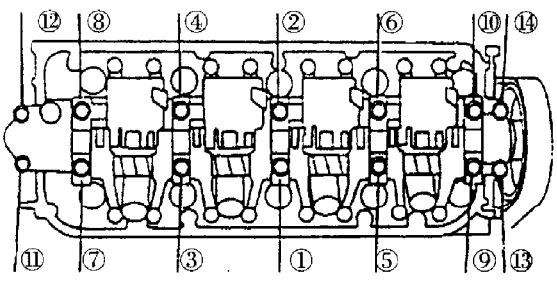


(5)将摇臂组件正确安装到位，装上摇臂轴支座固定螺栓但不要拧紧。

(6)按下图所示的顺序，每次将每个螺栓旋紧 2 圈，直至拧紧力矩符合下列要求（其中螺栓①～⑩的直径为 8mm）。

摇臂轴支座固定螺栓的规定拧紧力矩

螺栓直径(mm)	拧紧力矩值(N·m)
8	22
6	12



(7)检查凸轮轴同步带轮后盖橡胶密封件是否损坏。

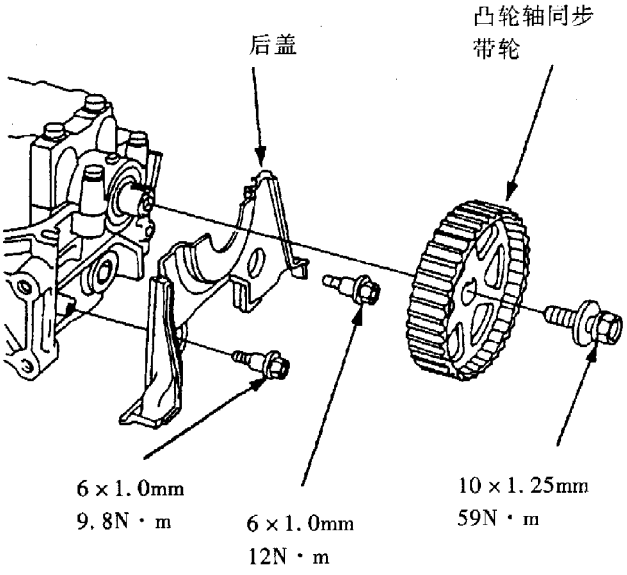
如后盖中的密封件已松脱，则应在后盖密封件孔中涂以液体密封胶，再装回密封件，并擦净所有被挤压出来的密封胶。

如果后盖凹槽内的橡胶密封条损坏，则视情截取适当长度的橡胶密封条并平整地放入后盖的凹槽内。

检查安装后的密封件贴合情况。如有异常，则应加添密封胶。

(8)安装同步带轮后盖。

(9)将凸轮轴同步带轮安装到凸轮轴上，最后以规定的拧紧力矩将其固定螺栓拧紧。



十五、缸盖的安装

缸盖的安装顺序与其拆卸时的相反，同时应注意以下几点：

(1)必须换用新的缸盖衬垫。

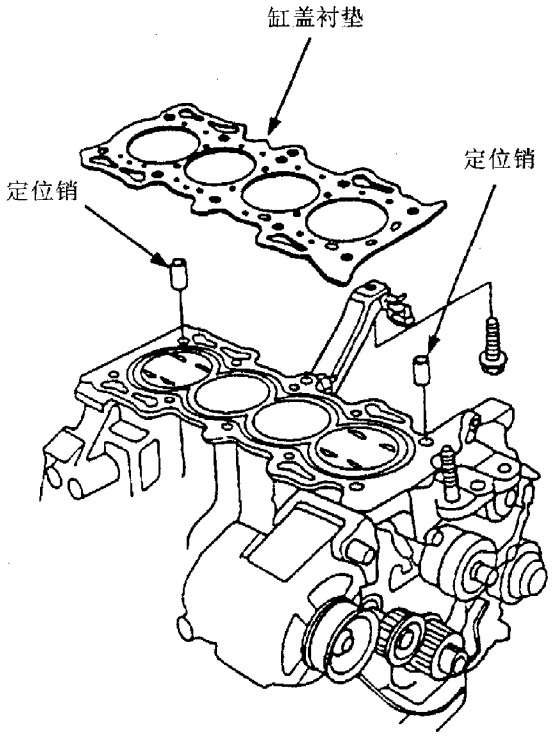
(2)缸盖与缸体接合平面必须清洁。

(3)凸轮轴带轮上的“UP”标记应该处于正上方。(4)转动曲轴使第一缸活塞处于压缩行程上止点位置。

(5)安装前必须清理机油控制节流孔。

缸盖的安装步骤如下：

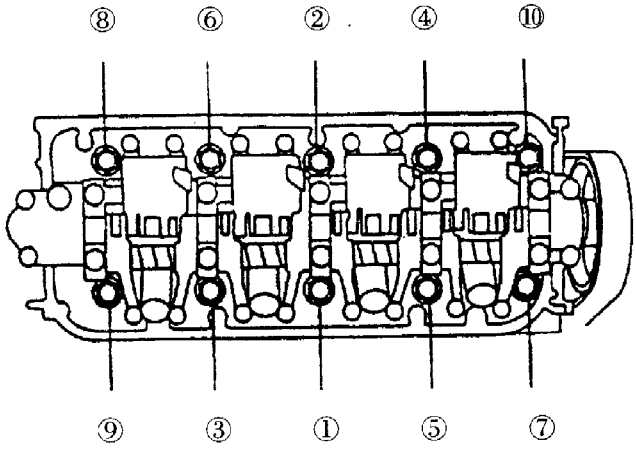
(1)装好缸盖定位销。



(2)正确安装凸轮轴（参见本节）。

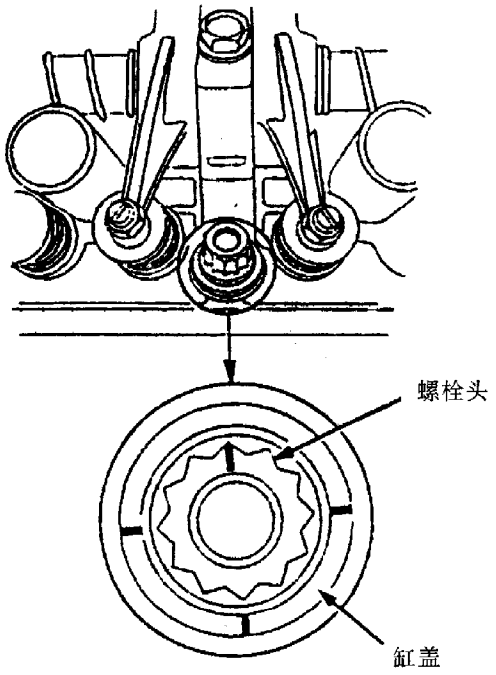
(3)在缸盖螺栓的螺纹中加入清洁的发动机机油。

(4)以 29N·m 的拧紧力矩和规定顺序分次拧紧缸盖螺栓。



●建议使用梁式扭力扳手，同时旋拧的动作一定要慢，并避免过度拧紧。如果在拧紧某个螺栓时，螺栓发出噪音，则松退该螺栓，经检查后再重新拧紧。

(5)如图所示在每个螺栓头和缸盖上用油漆做好标记(见下页图)。



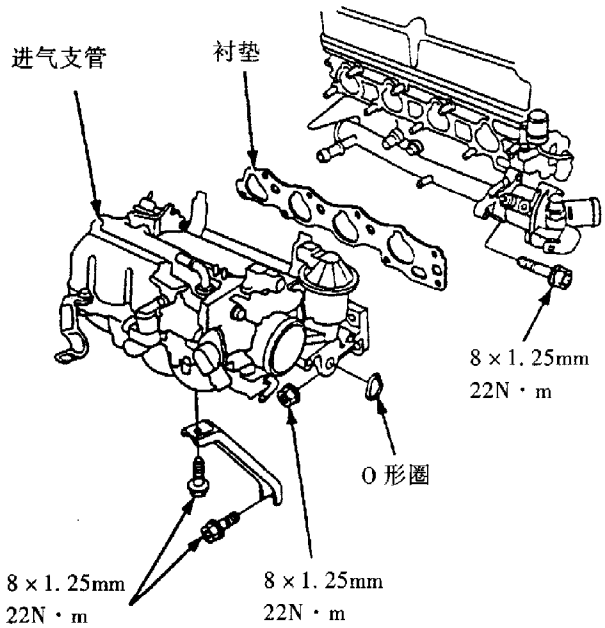
(6)将预紧的螺栓按规定顺序和方向拧紧 90°。

(7)将所有螺栓按规定顺序和方向再次拧紧 90°。

(8)如果使用新的缸盖螺栓，则需在上述基础上再拧紧 90°。

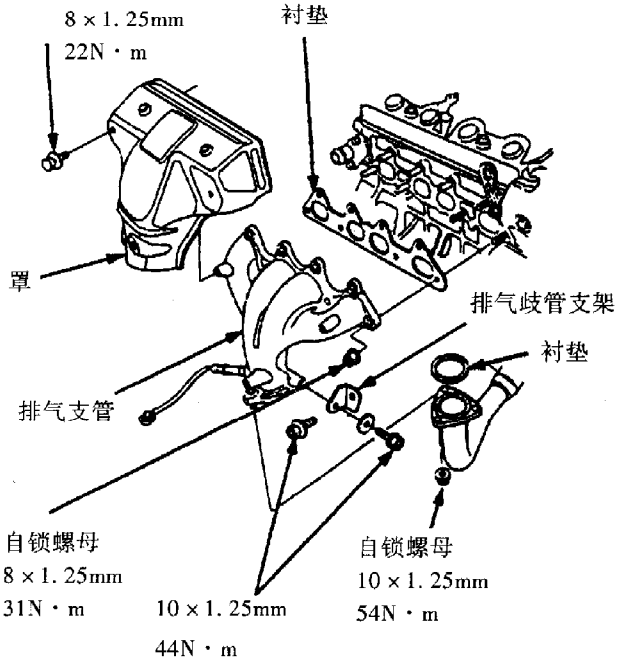
●因该轿车发动机缸盖螺栓为塑性螺栓，故采用塑性紧固法。虽然螺栓分三步拧紧，即在达到规定拧紧力矩后还需拧紧两次，但在塑性域内螺栓只有转动的变化，而无拧紧力矩的增加。

(9)更换新的进气支管衬垫，安装进气支管并从其凸缘内侧开始，以对角交叉的方式分 2～3 次拧紧其固定螺母。



(10)更换新的排气支管衬垫。安装排气支管并从其凸缘内侧开始，以对角交叉的方式分 2～3 次拧紧其固定螺母。

(11)安装排气支管支架以及排气管 A，然后安装排气支管罩。

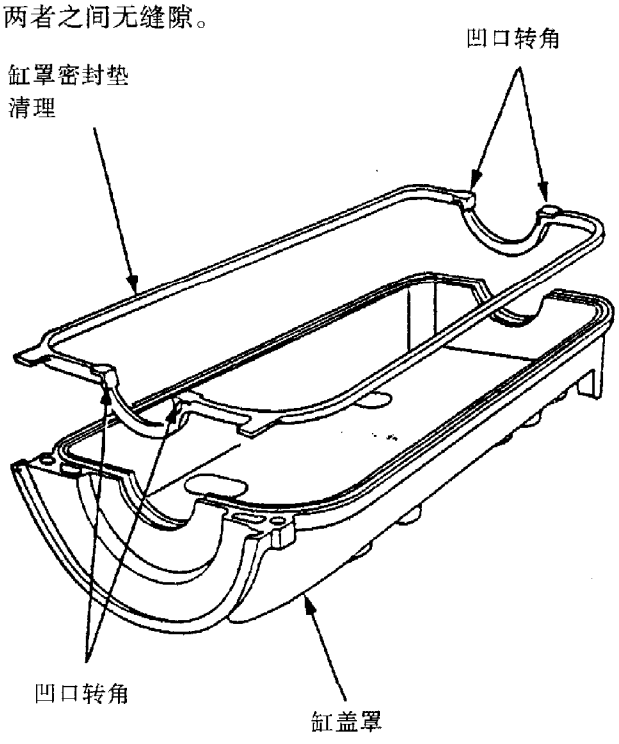


(12)安装同步带（参见本节）。

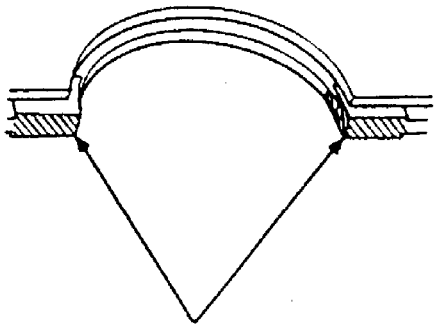
(13)调整气阀间隙（参见本节）。

(14)彻底清理缸盖罩密封垫及缸盖罩对应凹槽。

(15)将缸盖罩密封垫装入缸盖罩的凹槽内。先将密封垫的凹口和转角对准缸盖罩的半圆弧口，再将其可靠地装在缸盖罩边缘四周的凹槽内，并且确认两者之间无缝隙。



⑯在缸盖罩密封垫的4个凹口和转角处涂上一层液体密封胶。



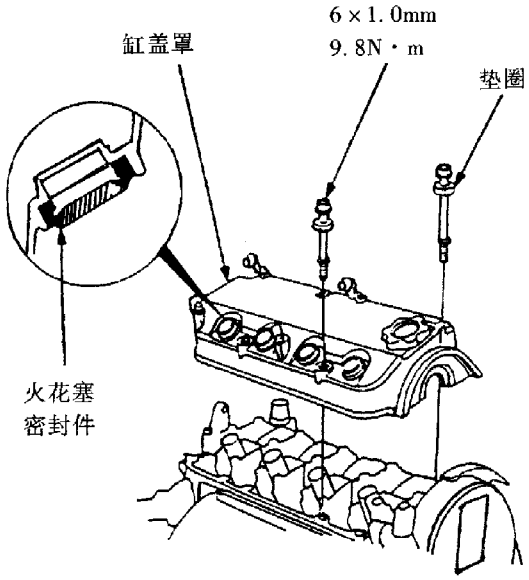
在阴影的区域上
施加一层液体密封胶

●应使用代号为08C70－X0134SE，08C70－X0231SE，08C70－K023KME或08C70－K0334ME的液体密封胶。

●涂抹液体密封胶之前应检查涂抹面是否清洁干燥。

●如果涂抹密封件5min后仍未装合缸盖罩，则应清除密封胶重新涂覆。

⑰安装缸盖罩时，应将手放在摇臂轴支座半圆顶上，以便将缸盖罩密封垫放入缸盖凹槽内。



⑱将火花塞密封件安装到火花塞孔上（参见上图）。

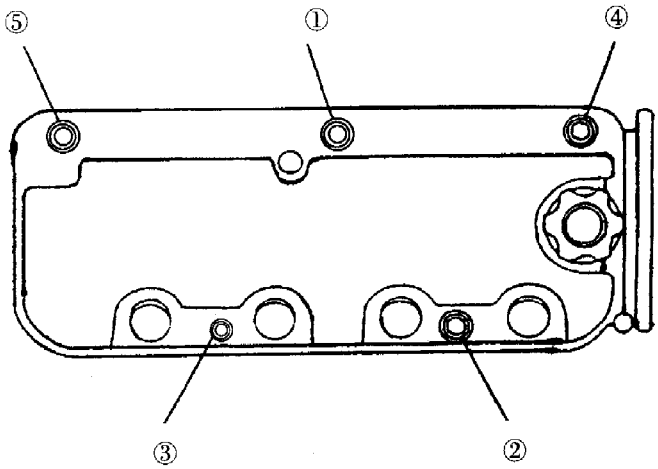
⑲当缸盖罩落座于缸盖上后，应轻轻前后推动缸盖罩，以使其密封垫安装到位。

●安装缸盖罩前，应用维修用布清洁缸盖上平面。

●不要触摸已涂抹液体密封胶的部件。

●安装缸盖罩时，应小心不要损坏火花塞密封件，并目测检视以确认该密封件良好。

⑳按图示顺序先旋拧缸盖罩螺母2～3圈，然后以9.8N.m的拧紧力矩拧紧所有螺母。



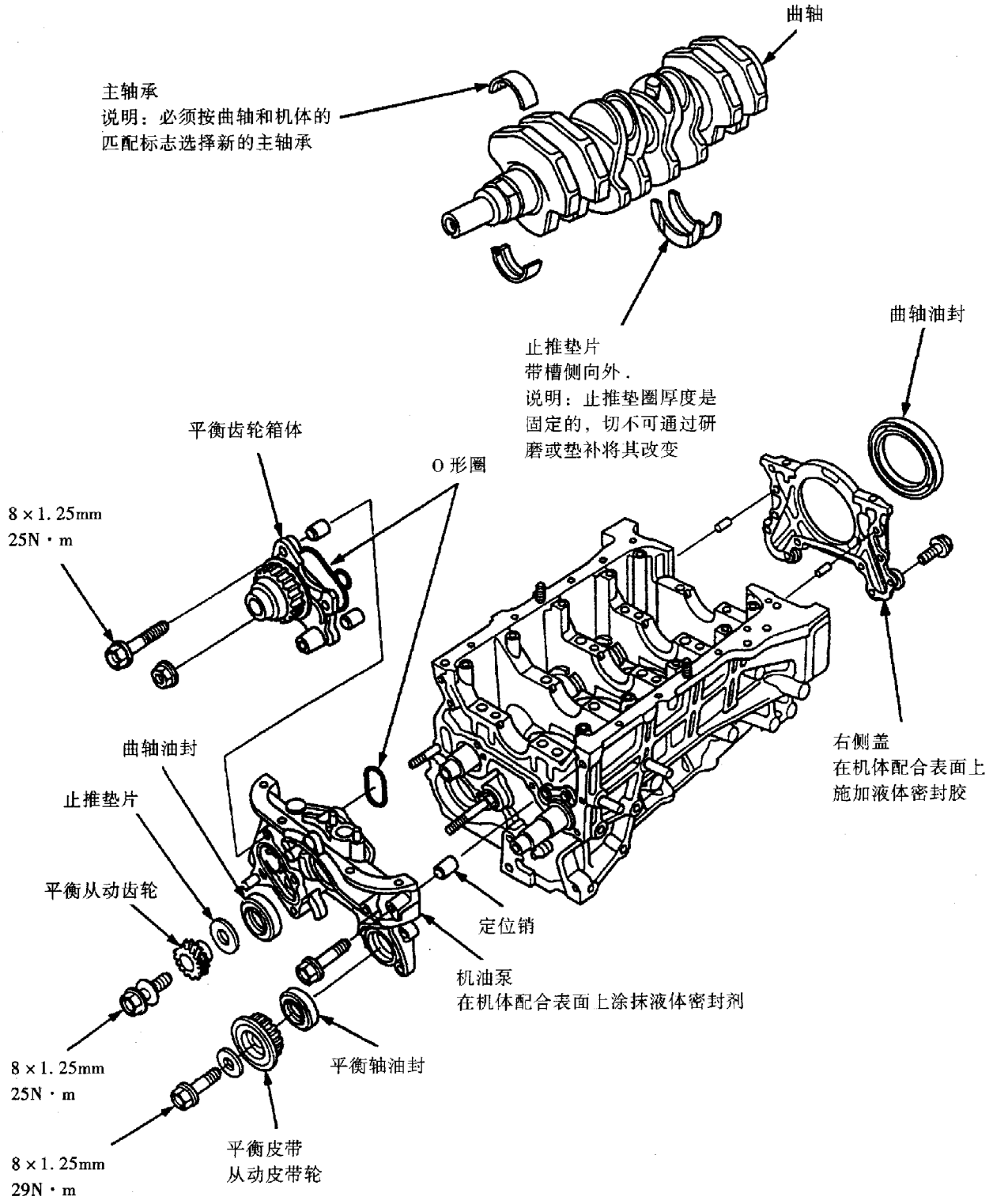
●装合缸盖罩后，至少应等候30分钟才能向发动机加注机油。

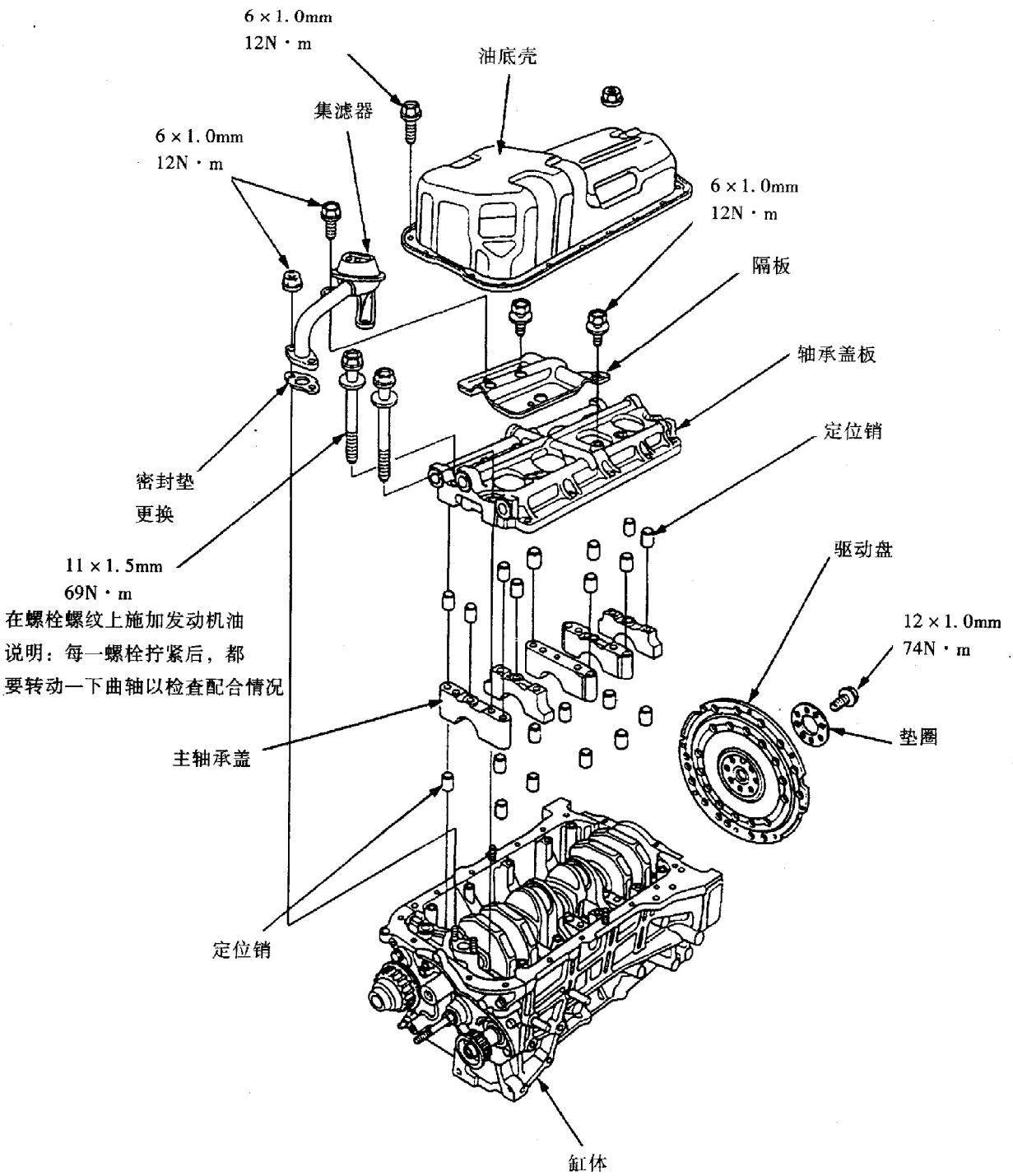
（21）安装所有导管、软管和插头并确认它们安装无误。

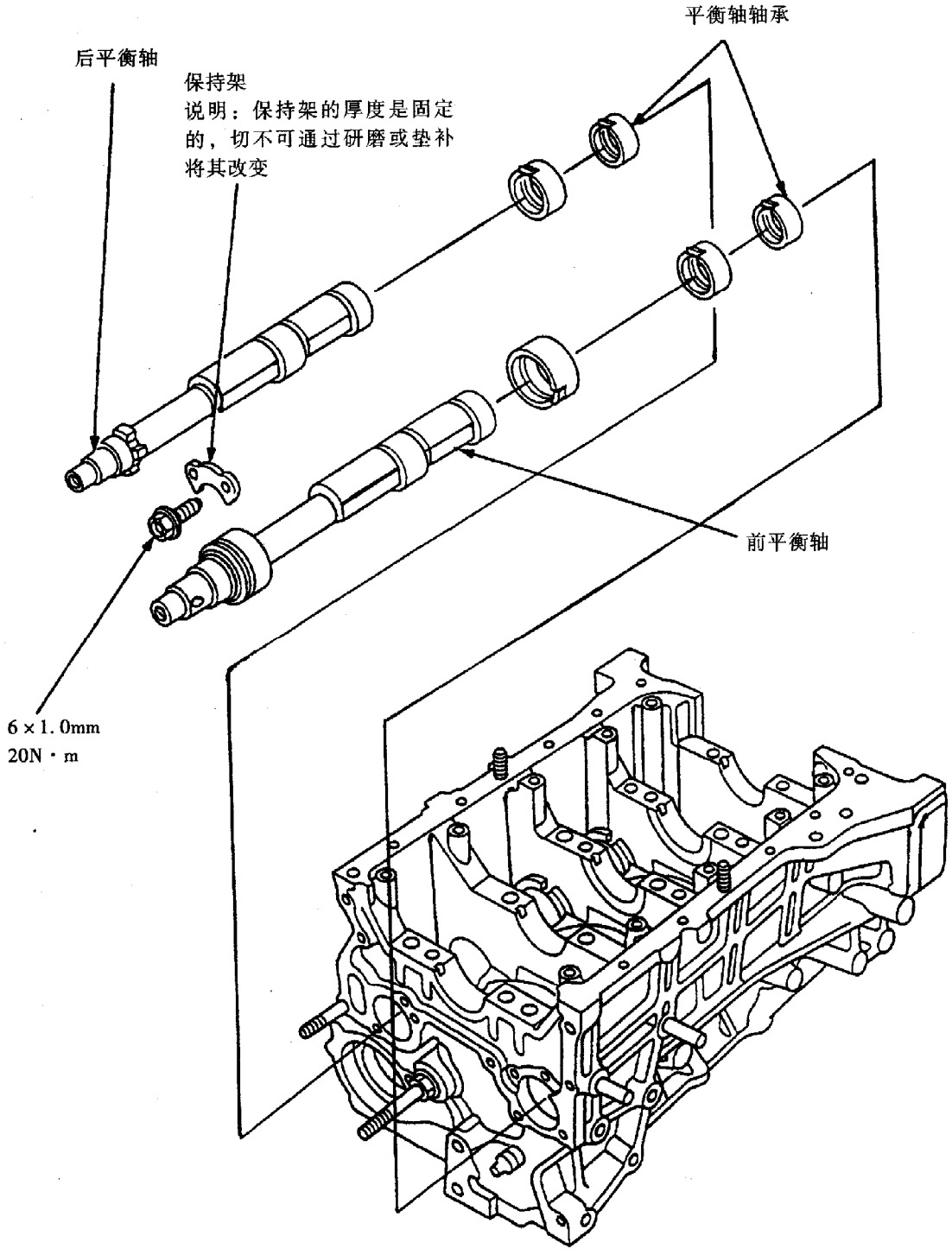
（22）输入音响防盗密码，然后输入用户无线电台预设的频率。

第四节　缸体与曲柄连杆机构

广州本田雅阁轿车的缸体由铝合金制成，而气缸则由铸铁制成。曲柄采用全支承式整体结构。为降低发动机曲柄连杆机构的振动，缸体下部还设有平衡轴装置。下列各图为其缸体与曲柄连杆机构的结构分解图。（见下页图）

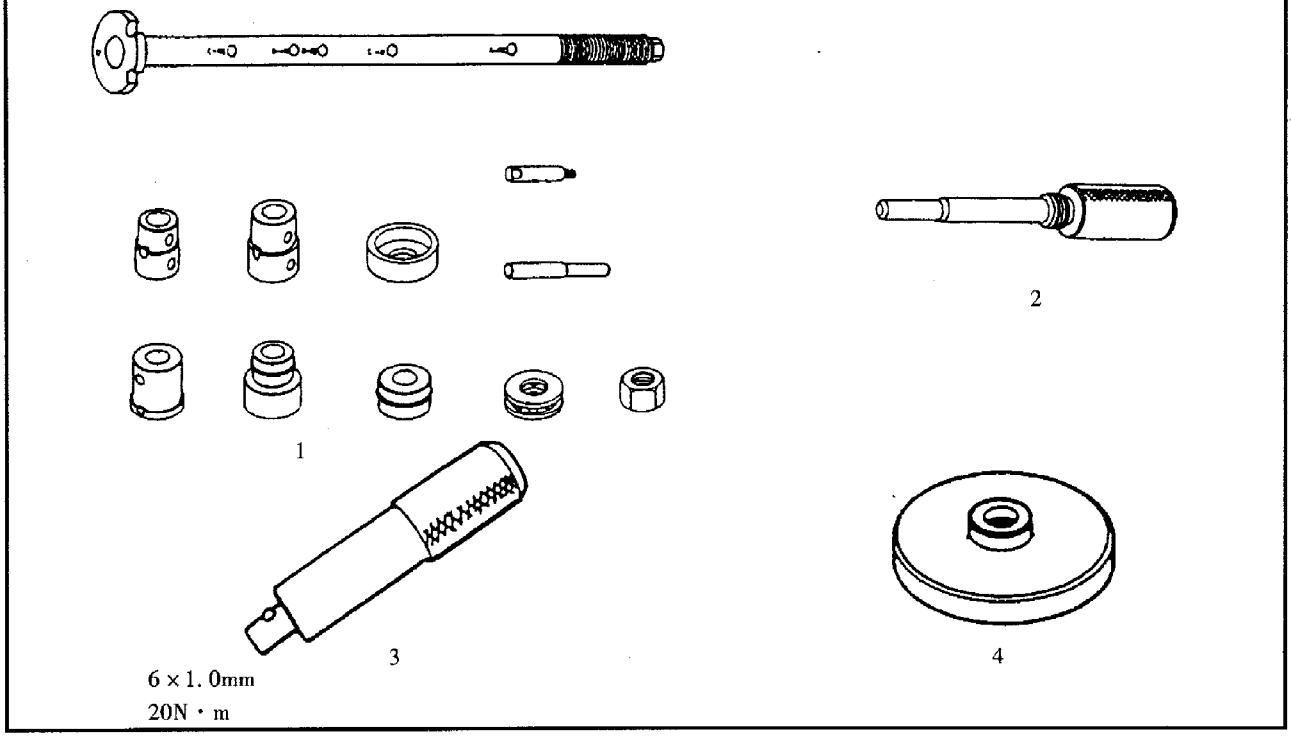

曲轴
主轴承
说明：必须按曲轴和机体的
匹配标志选择新的主轴承
止推垫片
带槽侧向外.
说明：止推垫圈厚度是
固定的，切不可通过研
磨或垫补将其改变
曲轴油封
平衡齿轮箱体
O形圈
8×1.25mm
25N·m
曲轴油封
止推垫片
平衡从动齿轮
右侧盖
在机体配合表面上
施加液体密封胶
定位销
机油泵
在机体配合表面上涂抹液体密封剂
平衡轴油封
8×1.25mm
25N·m
8×1.25mm
29N·m
平衡皮带
从动皮带轮


6 × 1.0mm
12N · m
油底壳
集滤器
6 × 1.0mm
12N · m
6 × 1.0mm
12N · m
隔板
轴承盖板
定位销
密封垫
更换
11 × 1.5mm
69N · m
在螺栓螺纹上施加发动机油
说明：每一螺栓拧紧后，都
要转动一下曲轴以检查配合情况
驱动盘
12 × 1.0mm
74N · m
垫圈
主轴承盖
定位销
缸体


平衡轴轴承
后平衡轴
保持架
说明：保持架的厚度是固定的，切不可通过研磨或垫补将其改变
前平衡轴
6×1.0mm
20N·m

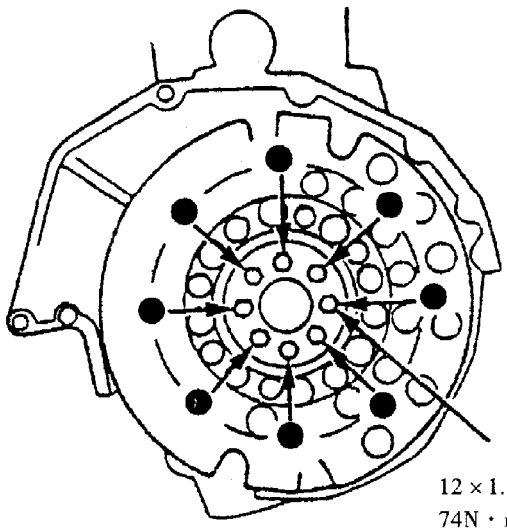
一、专用工具

序　号	工具代号	工具名称	数　量
1	07LAF – PT20100	轴承更换工具组件	1
2	07LAG – PT20100	平衡轴锁销	1
3	07749 – 0010000	曲轴油封拆装导柱	1
4	07948 – SB00101	曲轴油封拆装垫块 96mm	1



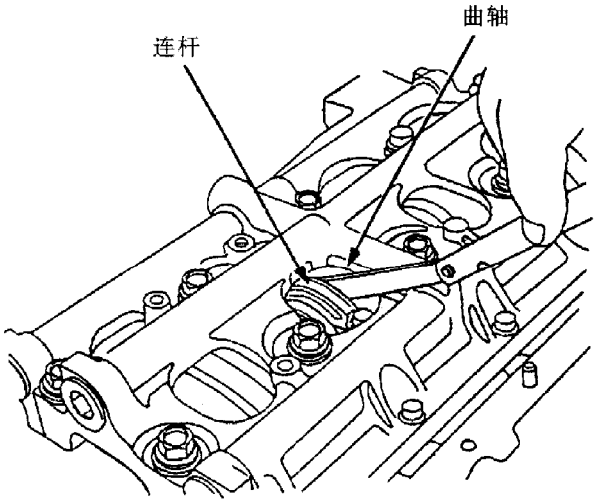
二、驱动盘的更换

拆下驱动盘的 8 颗固定螺栓，拆下驱动盘。更换驱动盘后，按图示顺序和拧紧力矩分次拧紧其固定螺栓。



三、曲柄连杆机构分解前的检查

(1)检查连杆大头的轴向间隙。如图所示，使用塞尺测量连杆大头与曲轴曲柄臂之间的轴向间隙。



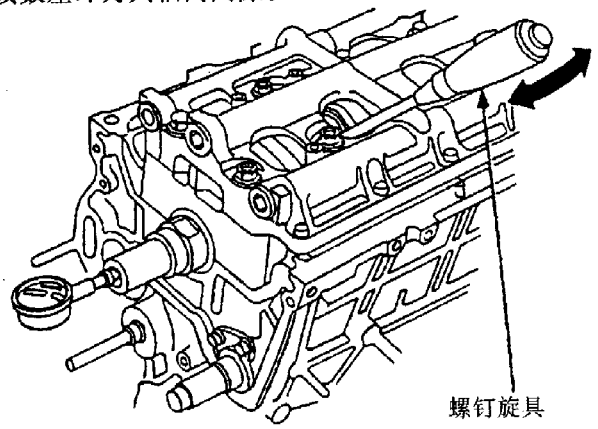
杆大头的轴向间隙

单位：mm

标准值	极限值
0.15 ~ 0.30	0.40

如果被测值超过极限值，则更换连杆并重新检查；如果被测值仍超过极限值，则更换曲轴。

(2)检查曲轴的轴向间隙。如图所示，将百分表触头顶住曲轴端，用旋具轴向撬动曲轴，百分表的读数差即为其轴向间隙。



曲轴的轴向间隙

单位：mm

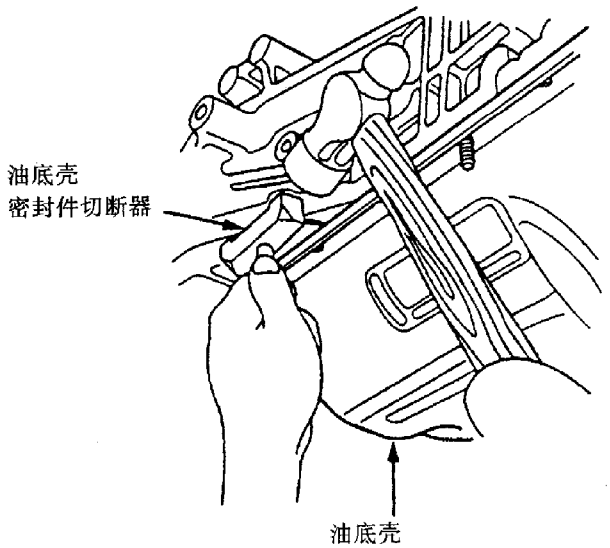
标准值	极限值
0.10～0.35	0.45

如果被测值超过极限值，则应更换止推垫片（装在第四道主轴颈）。更换时止推垫片带切槽的一面应朝向曲柄臂（向外）安装。如经再次检测仍不满足上述要求，则应更换曲轴（因止推垫片只有一种厚度规格）。

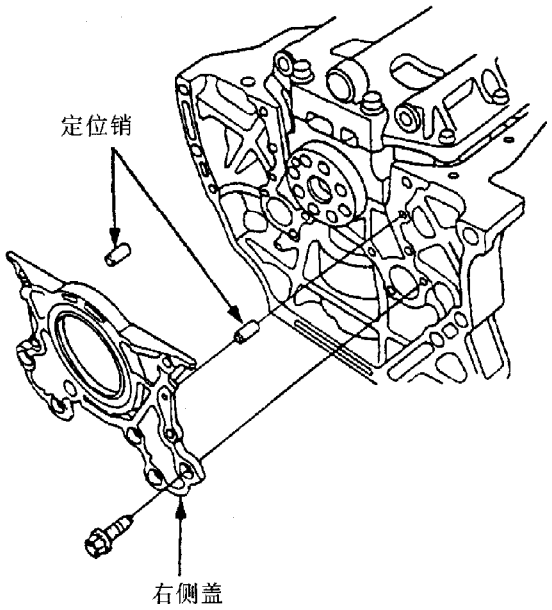
四、曲柄连杆机构及平衡轴的拆卸

(1)拆下油底壳的固定螺栓。

(2)使用锤子在油底壳与缸体接合面之间敲入一油底壳密封件切断器，并靠敲击切断密封件，然后拆下油底壳。

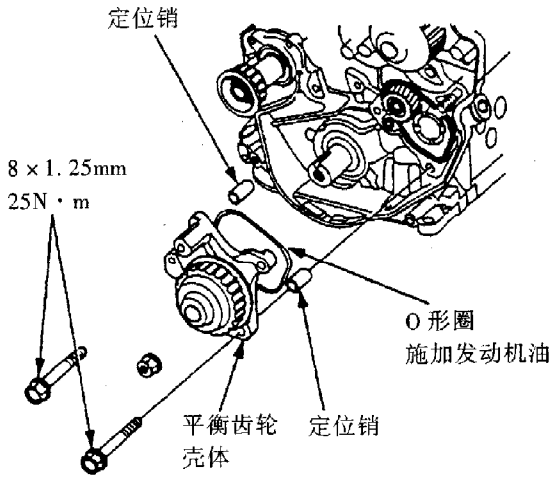


(3)拆下缸体右侧盖。

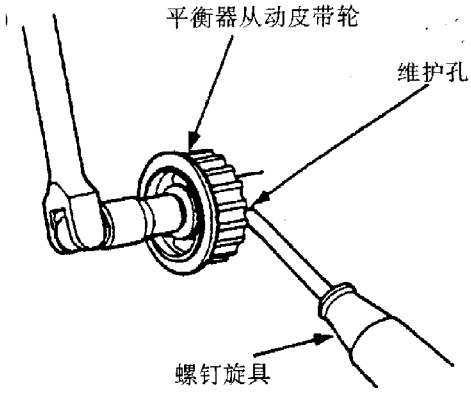


(4)拆下 CKP/TDC 传感器，再拆下曲轴同步带轮。

(5)拆下平衡轴齿轮壳体。

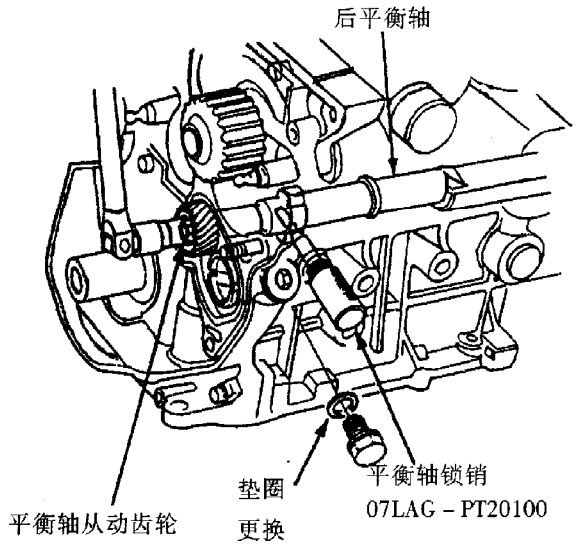


(6)使用螺钉旋具从维护孔中拆下前平衡轴从动带轮。

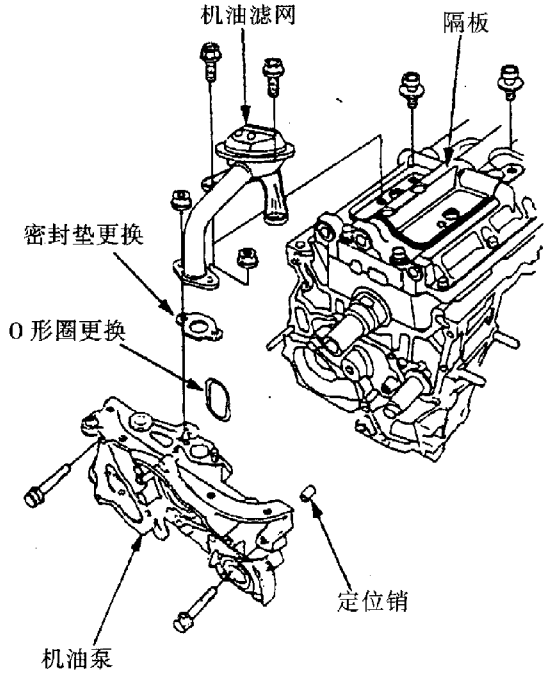


(7)使缸体上的螺栓孔与平衡轴轴孔对正并插入专用工具平衡轴锁销（07LAG－PT20100）以固定后

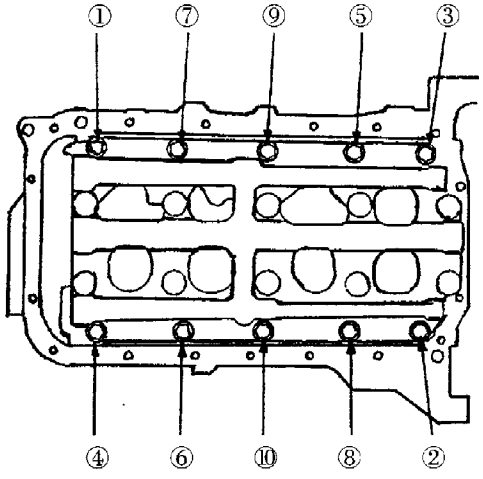
平衡轴，然后拆下图示螺栓和平衡轴从动齿轮。



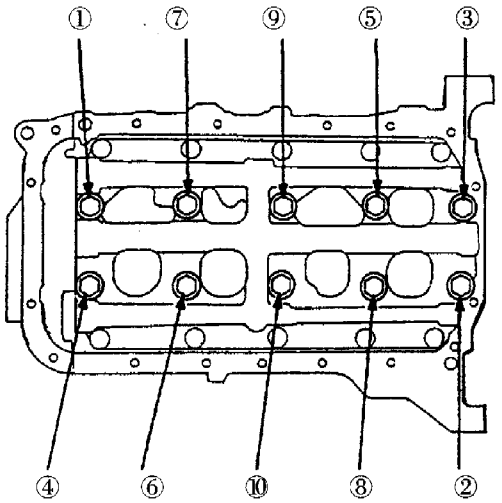
⑻拆下机油滤网、机油泵和机油隔板。



⑼拆下轴承盖板。按图示①～⑩的顺序每次将轴承盖板螺栓依次拧松1/3圈，直至拧下全部螺栓，拆下轴承盖板（参见前述基本结构分解图）。



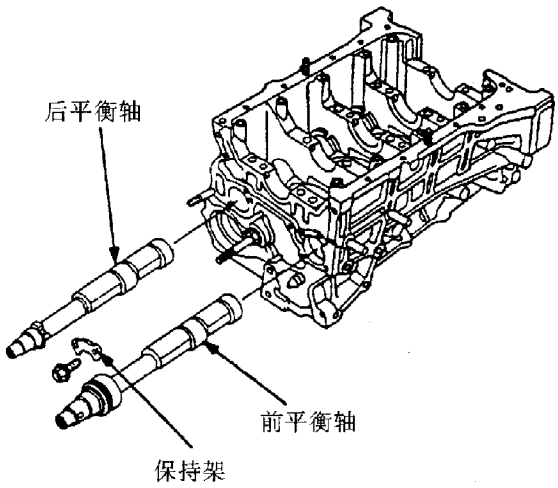
⑽按图示顺序每次将主轴承盖螺栓依次拧松1/3圈，拆下螺栓、主轴承盖和主轴承，并将它们有序摆放或做上记号。



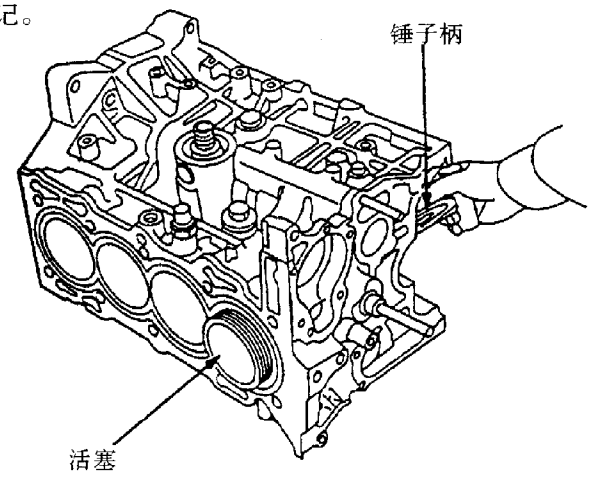
⑾转动曲轴，使第2、3缸的连杆轴颈处于上方。拆下连杆螺栓，连杆盖和连杆轴承，并将它们有序摆放或做上记号。

⑿拆下曲轴。

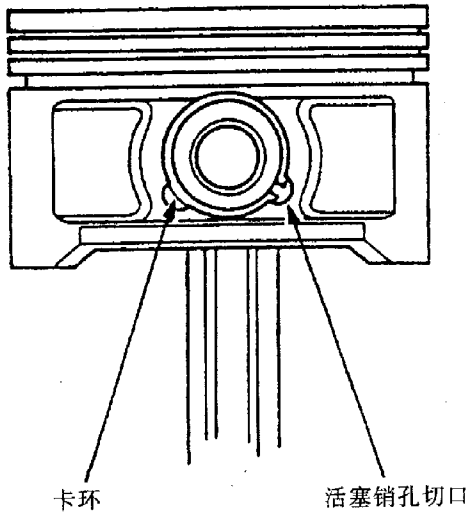
⒀拆下平衡轴保持架螺栓、保持架和前后平衡轴。



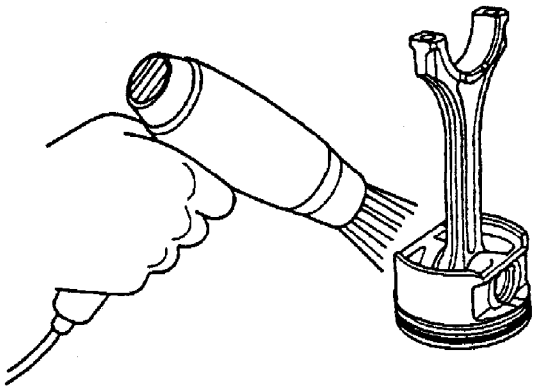
⒁用锤子的木柄推出各缸活塞并做好缸号标记。



⑮在活塞卡环上施加发动机机油，并将其从卡在卡环槽中的位置转至与活塞销孔切口对正的位置，然后小心地拆下两侧的卡环。



⑯用热空气将活塞和连杆总成加热至 70℃ 左右，然后拆下活塞销。



五、曲柄连杆机构分解后的检修

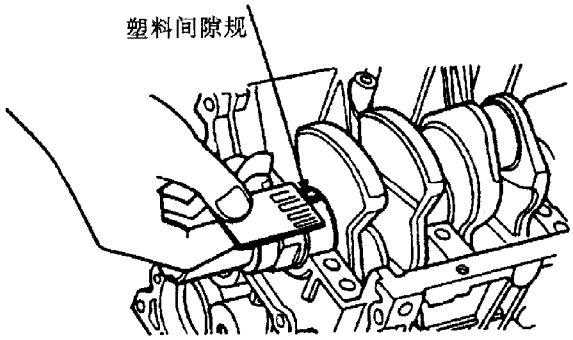
(一) 主轴承的选配

1. 检查主轴颈与主轴承的配合间隙

(1)用清洁的维修用布擦净每道主轴颈和主轴承，再按规定装上曲轴并在每道主轴颈上（避开油孔）轴向地放置一适当长度的塑料间隙规，然后装上主轴承和主轴承盖并按规定力矩（69N. m）拧紧其固定螺栓。

●检查过程中不得摇动曲轴。

(2)拆下主轴承盖和主轴承，用塑料间隙规包线尺测量每根塑料间隙规的最宽部位，其值即为欲测的配合间隙。



主轴颈与主轴承间的配合间隙

单位：mm

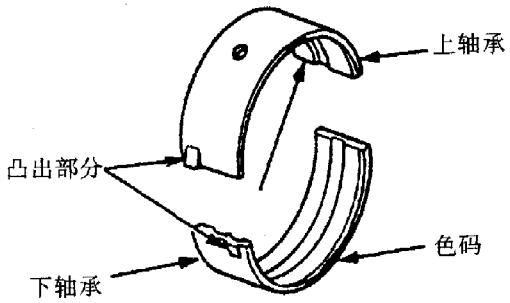
项目	标准值	极限值
第 1、2、4 道	0.021 ~ 0.045	0.05
第 3 道	0.025 ~ 0.049	0.055
第 5 道	0.009 ~ 0.033	0.04

若被测值过大或过小，则按下述 2 中的内容选择相邻的带有相同色码的新轴承，并重复上述检查。

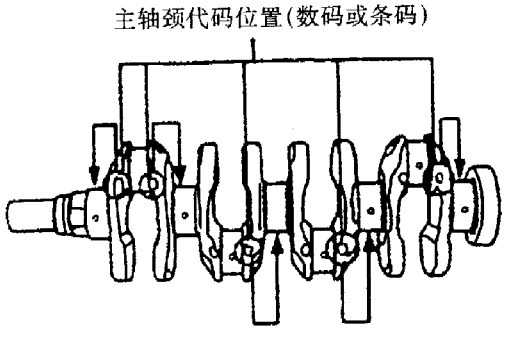
若仍不满足要求，则按色码选择更大或更小的轴承并进行检查。若通过更换轴承总不能满足要求，则更换曲轴并再次进行上述检查。

2. 主轴承色码与主轴颈代码

如图所示，主轴承色码位于主轴承边缘。



如图所示，主轴承代码（数码或条码）压印在各主轴承相邻的曲柄臂上。



主轴承座孔的代码压印在缸体侧。色码或代码 W 不清，请用溶剂或洗涤剂清洗，切勿机械刮削。

码形识别			主轴承座孔渐大 →			
			1 或 A 或 Ⅰ	2 或 B 或 Ⅱ	3 或 C 或 Ⅲ	4 或 D 或 Ⅳ
主轴颈内径渐小 ↓		主轴颈直径渐小 ↓	主轴承直径渐小 →			
	1 或 Ⅰ		粉	粉/黄	黄	黄/绿
	2 或 Ⅱ		粉/黄	黄	黄/绿	绿
	3 或 Ⅲ		黄	黄/绿	绿	绿/棕
	4 或 Ⅳ		黄/绿	绿	绿/棕	棕
	5 或 V		绿	绿/棕	棕	棕/黑
	6 或 Ⅵ		绿/棕	棕	棕/黑	黑

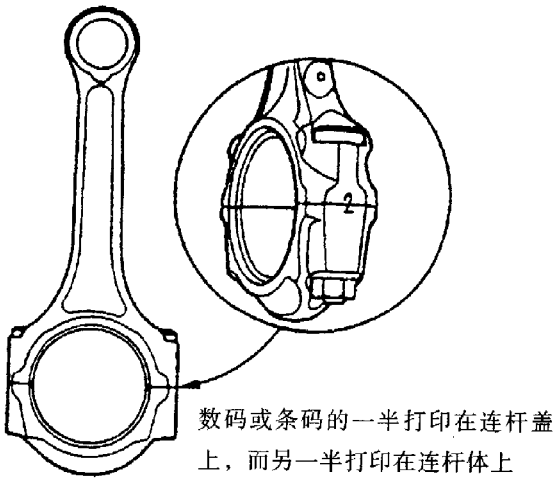
(二)连杆轴承的选配

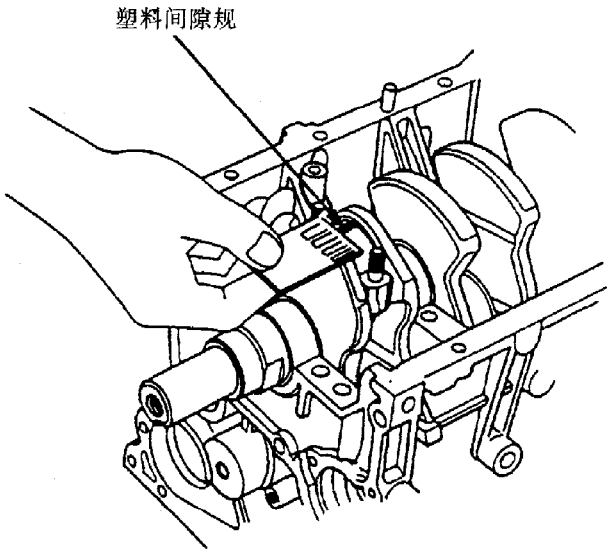
1. 检查连杆轴颈与连杆轴承之间的配合间隙

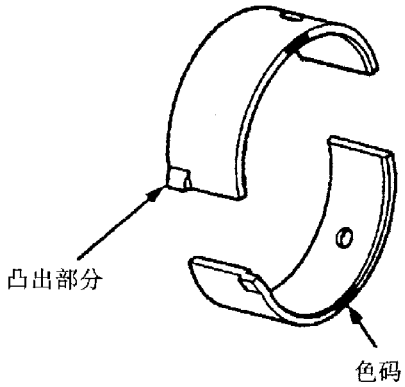
(1)清洁连杆轴颈及其轴承，按规定将连杆装在曲轴上并在每一连杆轴颈上(避开油孔)轴向地放置一适当长度的塑料间隙规，然后装上连杆轴承和连杆盖，并按规定力矩拧紧连杆盖螺栓。

检查连杆过程中不得转动曲轴。

(2)拆下连杆盖及其轴承，测量塑料间隙规的最宽部分，以判定连杆轴颈与其轴承间配合间隙的大小。







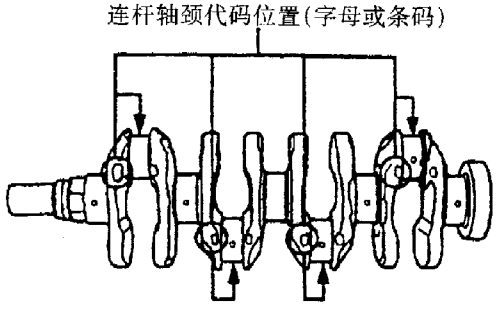
连杆轴颈与连杆轴承的配合间隙

单位：mm

标准值	极限值
0.021～0.049	0.060

若被测值过大或过小，可用类似主轴承选配的方法进行连杆轴承的选配，并视情更换曲轴。

2. 连杆大头孔、连杆轴承及连杆轴颈的色码或代码的位置如右图所示。

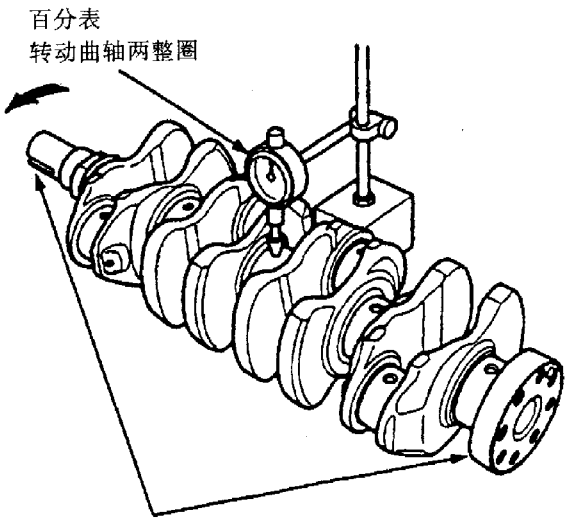


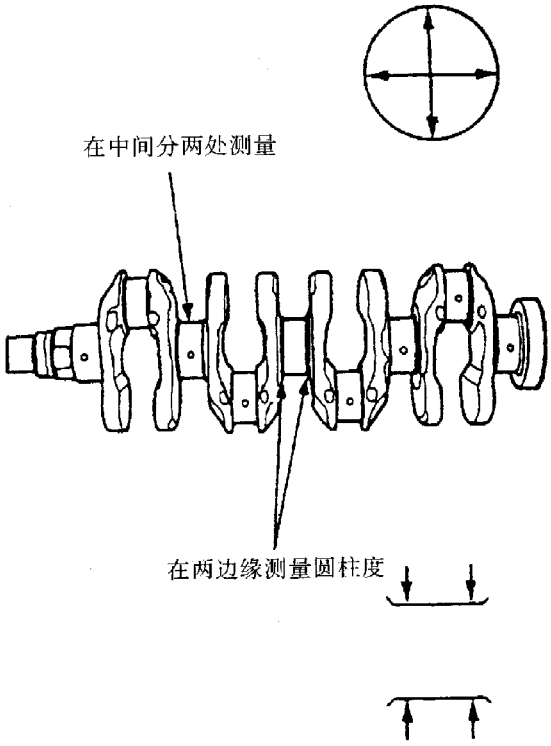
码形识别			连杆大头孔渐大			
			1或Ⅰ	2或Ⅱ	3或Ⅲ	4或Ⅳ
			连杆轴承内径渐小			
连杆轴颈直径渐小	A或Ⅰ	连杆轴承内径渐小	红	粉	黄	绿
	B或Ⅱ		粉	黄	绿	棕
	C或Ⅲ		黄	绿	棕	黑
	D或Ⅳ		绿	棕	黑	蓝

(三)曲轴的检修

(1)清洗曲轴油道，外观检视其键槽和螺纹孔，并视情更换曲轴。

(2)检查主轴颈的径向圆跳动。如图所示，使用百分表检查每个主轴颈的径向圆跳动值。





曲轴主轴颈的径向圆跳动值

单位：mm

标准值	极限值
≤0.03	0.04

如果被测值过大，则应更换曲轴。

(3)检查主轴颈和连杆轴颈的圆度和圆柱度。如图所示，用外径千分尺使用“两点法”（每轴颈测得4个测量值）测量各主轴颈和连杆轴颈，并计算出两者的圆度和圆柱度。以判断它们的磨损情况。

主轴颈和连杆轴颈的圆度和圆柱度

单位：mm

项目	标准值	极限值
主轴颈与连杆轴颈	≤0.005	0.006

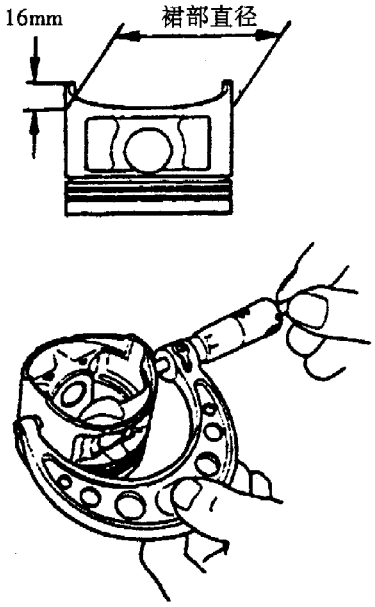
每道轴颈的测量结果均不得超过其极限值，否则应更换曲轴。

(四)活塞的检修

(1)检查活塞有无变形或裂纹，并视情更换。如气缸已珩磨修理，则必须更换加大尺寸的活塞。

(2)测量活塞直径。如图所示在距活塞裙部底端

16mm 处，测量活塞直径。



活塞直径

单位：mm

项目	标准值	极限值
无字母或 A	85.980～85.990	85.970
B	85.970～85.980	85.960
加大尺寸（+0.25mm）	86.230～86.240	

●该车发动机设有两种标准尺寸（非修理尺寸）的活塞，一种标记为无字母或 A（直径较大），另一种为 B（直径较小），标记打印在活塞顶部，缸体上也同时打印了同样的标记，这一点在维修时应引起重视。

如果被测活塞直径小于极限值，则应更换活塞。

(3)计算活塞与气缸的配合间隙。气缸直径（见下述“缸体的检修”中的内容）与上述被测对应活塞直径的差值即为两者的配合间隙。

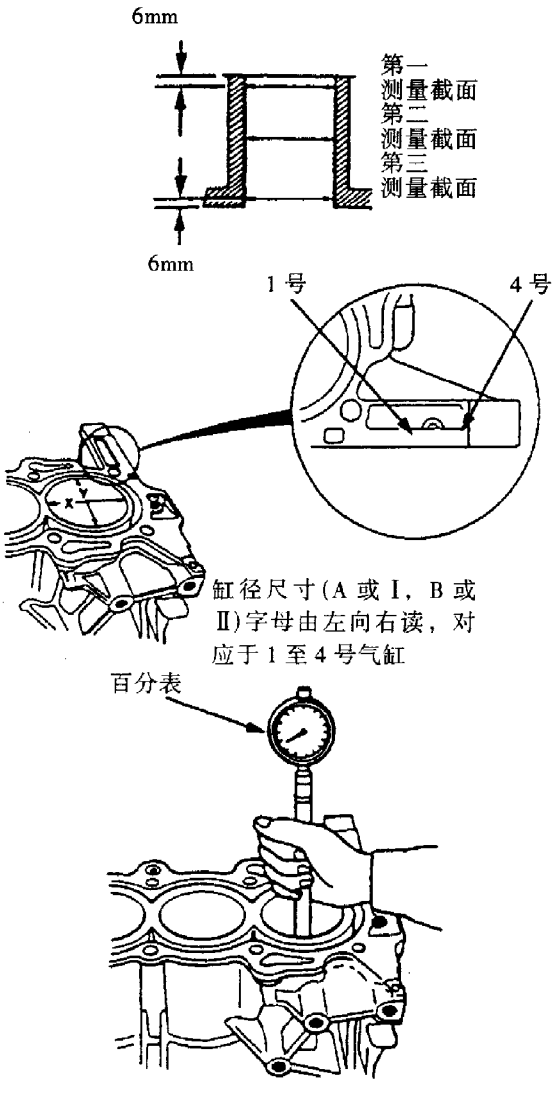
活塞与气缸的配合间隙 单位：mm

标准值	极限值
0.020～0.040	0.050

如果计算值超过极限值，则应进一步测量缸径，必要时对其珩磨修理或更换。

(五)缸体的检修

(1)气缸直径的检查。使用内径百分表（结合外径千分尺）按图所示的位置在气缸的三个测量截面分别测量 X、Y 两方向上的气缸的直径值。



气缸直径值 单位：mm

气　缸	标准值	极限值
A 或Ⅰ标记	86.010～86.020	86.070
B 或Ⅱ标记	86.000～86.010	
加大尺寸（+0.25）	86.250～86.260	—

如果被测任一气缸的缸径值超过了加大尺寸的缸径值，则更换缸体。

(2)检查气缸上平面的平面度。用类似缸盖下平面平面度的检查方法检查缸体上平面的平面度。

缸体上平面的平面度 单位：mm

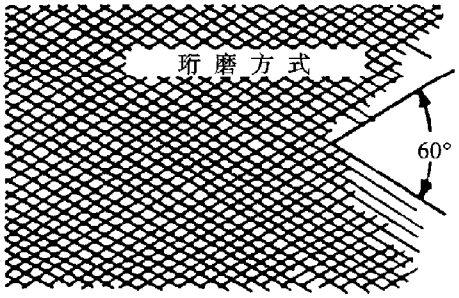
标准值	极限值
≤0.07	0.10

如果经检测平面度不符合上述要求，相差较小时可进行修磨，相差较大时则应更换缸体。

(六)气缸的珩磨

气缸经检测如通过珩磨能再次使用，则采取下述步骤：

(1)使用粒度为400或更细的砂条和珩磨冷却液（65%的煤油+35%的机油），选择合适的珩磨头往复速度与圆周速度比，对气缸实行网纹磨削，网纹夹角为60°，如图所示。

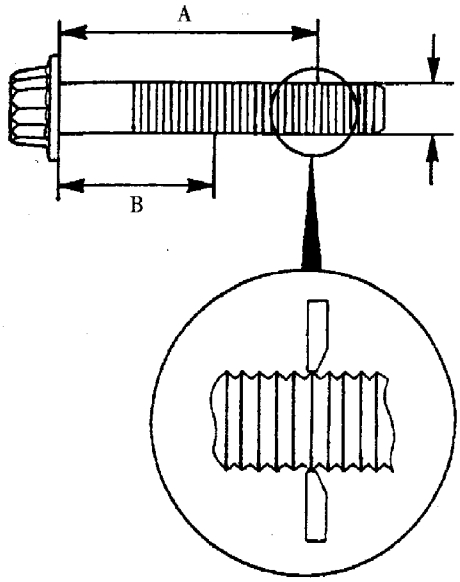


(2)珩磨结束后，彻底清除发动机缸体上的所有金属屑，再用热肥皂水清洗缸壁，然后烘干并立即施加机油以防生锈。

●切勿使用溶剂清洗缸壁，否则金属屑将反而粘附于缸壁。

(七)连杆螺栓的检查

(1)如图所示在A、B两截面测量各连杆螺栓的直径。



(2)计算A、B两截面的直径差，即：

直径差=截面A的直径-截面B的直径

其直径差值应为0~0.1mm，若计算值超过此范围，则更换连杆螺栓。

(八)活塞销的检修

活塞销的各项检查必须在室温下进行。

(1)使用外径千分尺测量活塞销直径（至少选三个截面）。

活塞销直径 单位：mm

标准值	极限值
21.962~21.965	21.954

如果被测值小于极限值，则成组更换活塞组。

(2)检查活塞销与其座孔的配合间隙。使用内径百分表测量活塞销座孔的内径，该内径与上述活塞销直径(两端的测量值)的差值即为所求配合间隙。

活塞销与其座孔的配合间隙 单位：mm

标准值	极限值
-0.005~+0.0010	0.004

如果被测间隙不合要求，则成组更换活塞组。

(3)检查活塞销与连杆小头的配合间隙。如图所示使用内径百分表测量连杆小头内径。该内径与活塞销直径（中间截面的测量值）的差值即为所求配合间隙。

活塞销与连杆小头的配合间隙 单位：mm

标准值	极限值
0.005~0.014	0.019

如果被测值超过规定范围，则应成组更换活塞组。

(九)活塞环的检修

1. 检查活塞环端隙

将新活塞环置于距气缸底部约15~20mm处，并用活塞顶将活塞环略向下推平，然后使用塞尺检查活塞环开口处的间隙即为其端隙。

活塞环端隙 单位：mm

项　目	标准值	极限值
气环一	0.25~0.35	0.60
气环二	0.40~0.55	0.70
油环	0.20~0.70	0.80

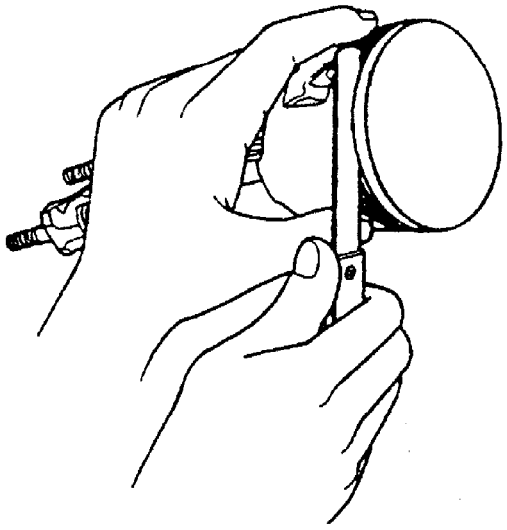
如果被测端隙太小，请查看活塞环是否选错。

● 旧活塞环请勿重复使用。

如果被测端隙太大，则应测量气缸并视情镗磨修理。

2. 检查活塞环侧隙

如图所示，将新活塞环装入其环槽内，然后使用塞尺测量活塞环侧隙。



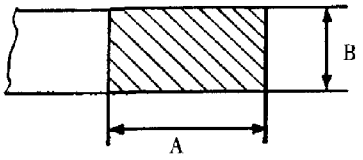
活塞环侧隙　　单位：mm

项目	标准值	极限值
气环一	0.035～0.06	0.13
气环二	0.030～0.055	0.13

如果侧隙不符合要求，则应进一步检查活塞环截面尺寸和活塞环槽宽，并视情更换不良件。

3. 测量活塞环截面尺寸和活塞环槽宽。

使用游标卡尺测量活塞环截面尺寸 A、B；使用塞尺与活塞环的综合厚度来计算活塞环槽宽。



气环的截面尺寸　　单位：mm

项　目	标准值	
	A 值	B 值
气环一	3.1	1.2
气环二	3.4	1.2

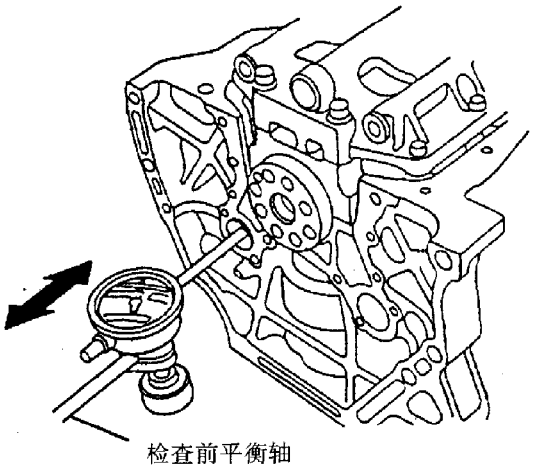
活塞环槽宽　　单位：mm

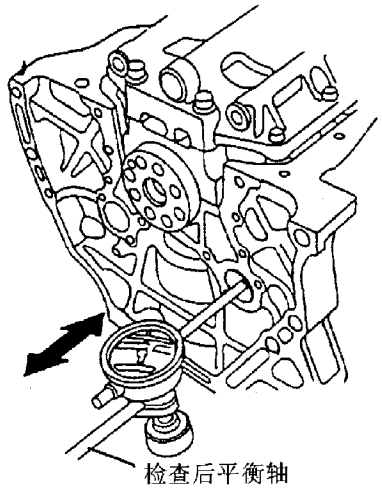
项　目	标准值	极限值
气环一	1.220～1.230	1.25
气环二	1.220～1.230	1.25
油环	2.805～2.825	2.85

如果活塞环槽宽不合要求，则应更换活塞。

七、平衡轴的检修

(1)检查前、后平衡轴的轴向间隙。在拆卸缸体右侧盖和平衡齿轮箱之前，如图所示使用百分表检查前、后平衡轴的轴向间隙。


检查前平衡轴


检查后平衡轴

前、后平衡轴的轴向间隙　　单位：mm

项　目	标准值
前平衡轴	0.10～0.40
后平衡轴	0.40～0.15

如果前平衡轴轴向间隙过大，则应检查平衡轴与其保持架间的止推面是否磨损。

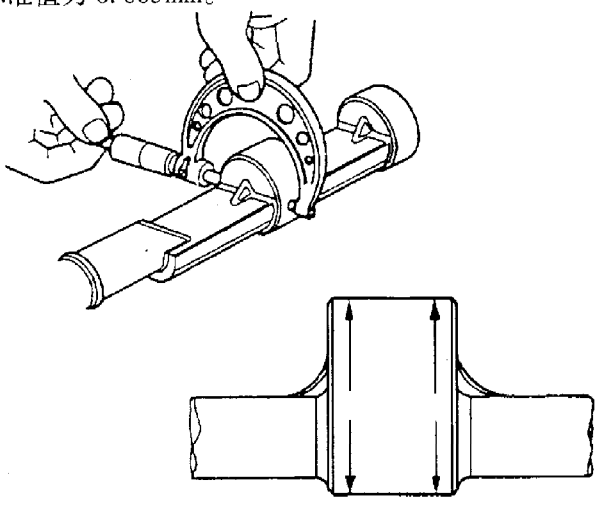
如果后平衡轴轴向间隙过大，则应检查其止推垫片与从动齿轮的止推面以及机油泵体的磨损情况。

前平衡轴的保持架与后平衡轴的止推垫片均只有一种厚度规格。如在更换以后，仍不能使各自的平衡轴轴向间隙符合要求，则应视情更换其他相关零件。

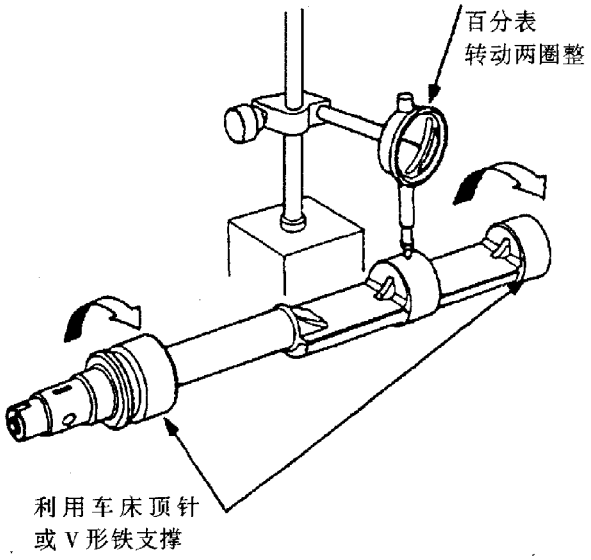
(2)检视平衡轴轴颈及其轴承。拆卸平衡轴并清理其表面，检查平衡轴轴颈及其轴承是否损坏或磨损变色（镜面属正常表面）。必要时，应更换不良件。

●如需更换后平衡轴 1 号轴承，则必须同时更换机油泵壳体（因该轴承安装在机油泵壳体上）。

(3)测算平衡轴轴颈的圆柱度，如图所示采用“两点法”测量并计算平衡轴各轴颈的圆柱度，其标准值为 0.005mm。



(4)测量前、后平衡轴2号轴颈的径向圆跳动。如图所示支撑好平衡轴，转动平衡轴两整圈，测量前、后平衡轴2号轴颈的径向圆跳动。

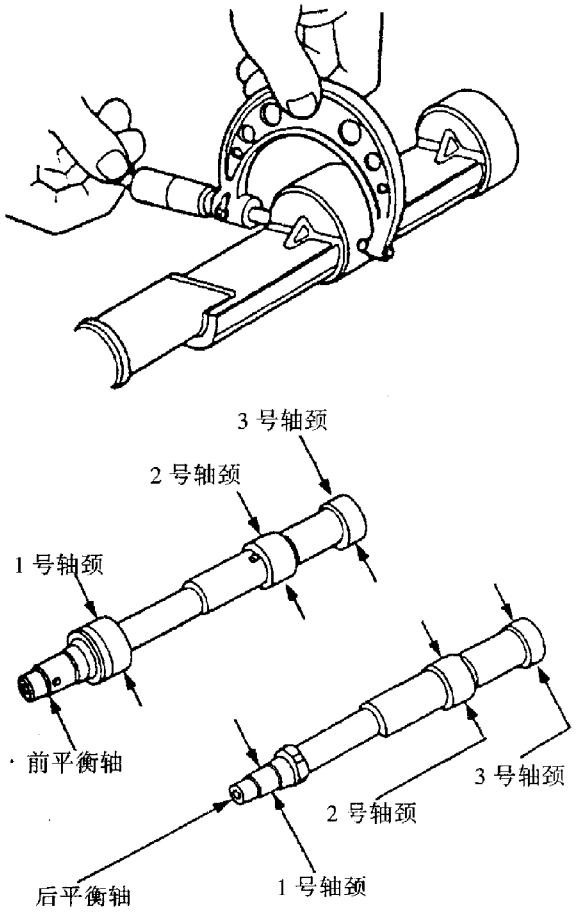


平衡轴径向圆跳动　　单位：mm

标准值	极限值
0.02	0.03

如果被测值超过极限值，则应更换平衡轴。

(5)测量平衡轴轴颈直径。如图所示，使用外径千分尺测量各轴颈的直径。

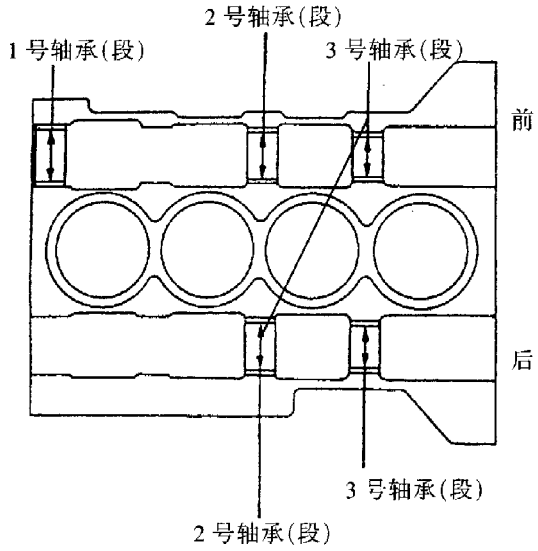


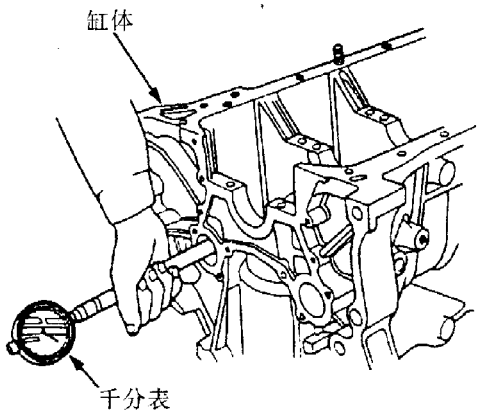
平衡轴轴颈直径　　单位：mm

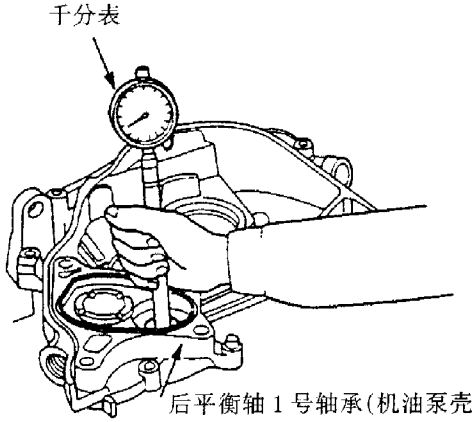
项　目	标准值	极限值
前平衡轴1号轴颈	42.722～42.734	42.71
后平衡轴1号轴颈	20.938～20.950	20.92
前、后平衡轴2号轴颈	38.712～38.724	38.70
前、后平衡轴3号轴颈	34.722～34.734	34.71

如果某号轴颈直径经测量超过其使用极限值，则应更换该平衡轴。

(6)测量平衡轴轴承内径。使用内径百分表测量图示各轴承内径（后平衡轴1号轴承内径的测量见最后一图）。







平衡轴轴承内径　　单位：mm

项　目	标准值	极限值
前平衡轴 1 号轴颈	42.800～42.820	42.83
后平衡轴 1 号轴颈	21.000～21.013	21.02
前、后平衡轴 2 号轴颈	38.800～38.820	38.83
前、后平衡轴 3 号轴颈	34.800～34.820	34.83

如果某轴承被测内径超过上述极限值，则应更换该轴承。如需更换后平衡轴 1 号轴承，则应同时更换机油泵壳。

(7)计算平衡轴轴颈与其轴承的配合间隙。

配合间隙 = 轴承内径 - 轴颈外径

平衡轴轴颈与其轴承的配合间隙　单位：mm

项　目	标准值	极限值
前平衡轴 1 号和前、后平衡轴 3 号轴颈	0.066～0.098	0.12
后平衡轴 1 号轴颈	0.050～0.075	0.09
前、后平衡轴 2 号轴颈	0.076～0.108	0.13

如果被测间隙过大，则应视情更换平衡轴、平衡轴轴承或者两者同时更换。

八、曲柄连杆机构及平衡轴的安装

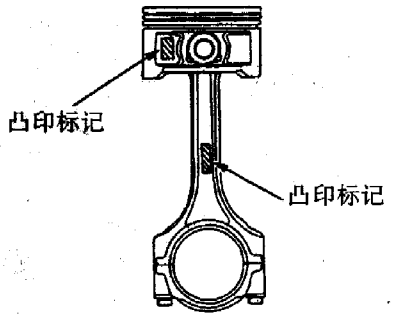
(一)安装活塞连杆组

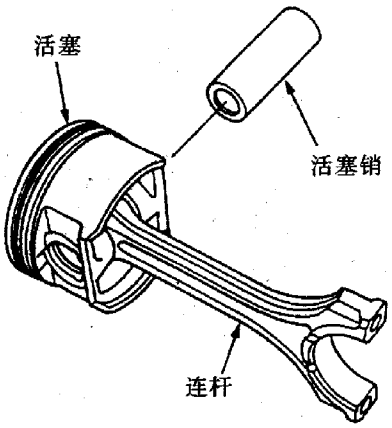
(1)安装任一侧的活塞销卡环。

(2)用发动机机油涂抹活塞销座孔，连杆小头孔和活塞销。

(3)用热空气将活塞加热到 70℃左右。

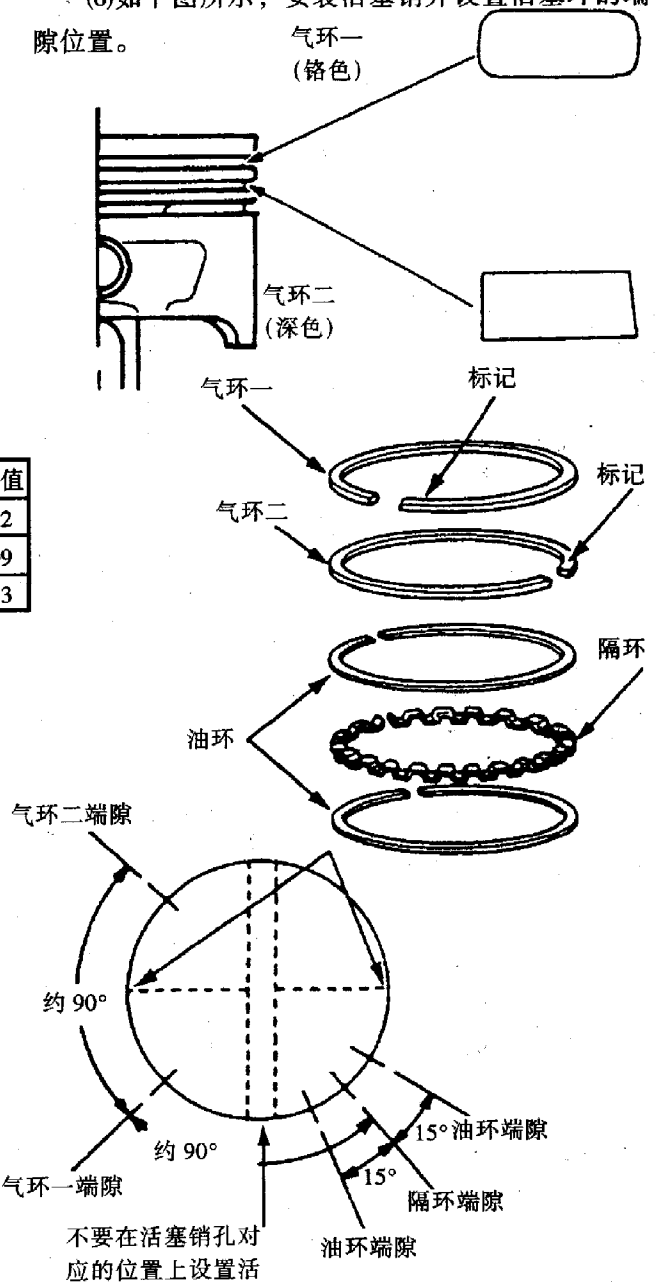
(4)使活塞和连杆上的凸印标记朝向同一方向，再用活塞销装合活塞与连杆。



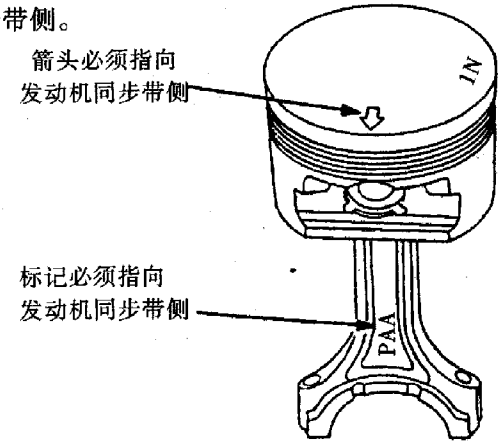


(5)安装另一侧的活塞销卡环。

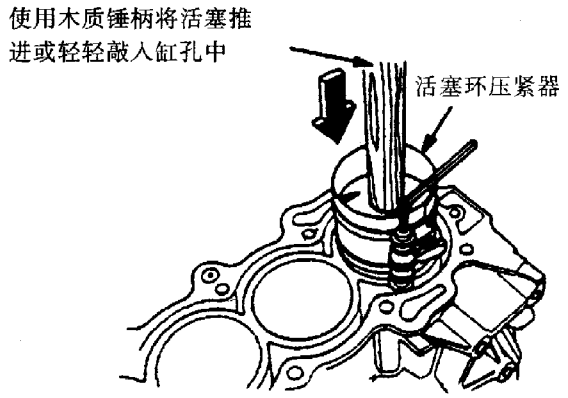
(6)如下图所示，安装活塞销并设置活塞环的端隙位置。



(7)拆下连杆盖，检查连杆轴承是否已安装到位，然后将活塞上的箭头和连杆的标记朝向发动机同步带侧。



⑻使用活塞环压紧器压缩活塞环，然后将活塞放入气缸，并用木质锤柄轻轻将其敲入气缸中。



⑼将所有的活塞都设置到上止点位置。

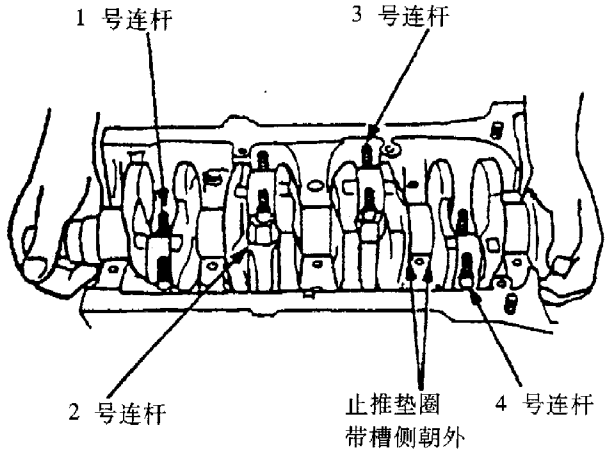
(二)安装曲轴

安装前，应在主轴承、连杆轴承和平衡轴轴承上涂一薄层机油。

⑴将主轴承和连杆轴承分别装入缸体和连杆中。

⑵提起曲轴并使 2 号和 3 号连杆轴颈朝向上方。

⑶将止推垫片安装到缸体 4 号主轴颈处（带槽侧朝外）。



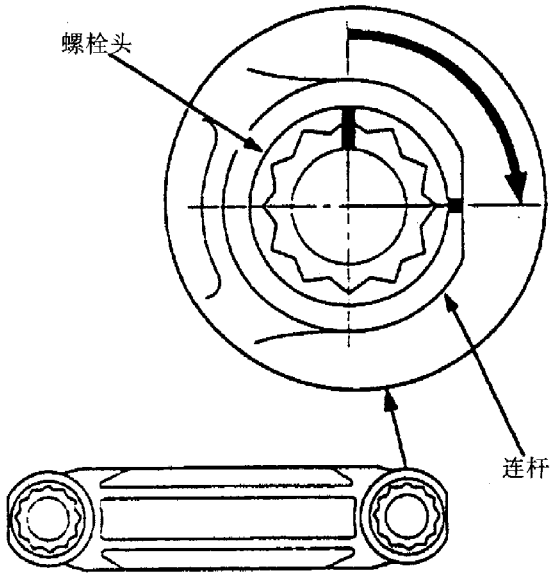
⑷推动活塞，装合 1 号和 4 号连杆和连杆盖，并用手拧紧连杆螺栓。

⑸顺时针转动曲轴，用上述同样的方法装合 2 号和 3 号连杆和连杆盖。

⑹用塑料间隙规按规定检查连杆轴颈与连杆轴承的配合间隙，并视情选配连杆轴承。

⑺在连杆螺栓螺纹处施加机油，然后安装上带连杆轴承的连杆盖，并将连杆螺母以 20N · m 的拧紧力矩拧紧。

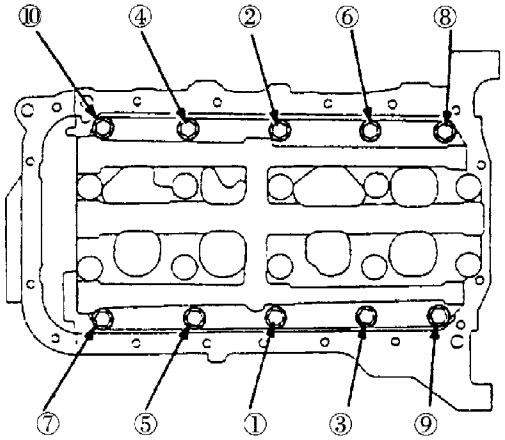
⑻如图所示，在连杆与其螺栓上做好相隔 90° 的标记，然后将连杆螺栓再拧紧 90°使两记号对正（连杆螺栓为塑性螺栓）。



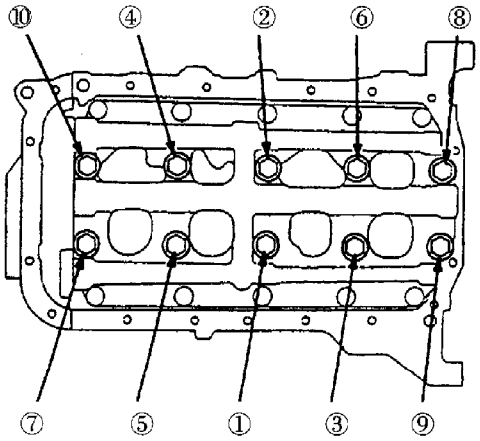
⑼在主轴承盖和轴承盖板螺栓螺纹处涂抹一层发动机机油，然后装上主轴承盖和轴承盖板。

⑽用塑料间隙规检查主轴颈与主轴承的配合间隙，并视情重新选配主轴承。

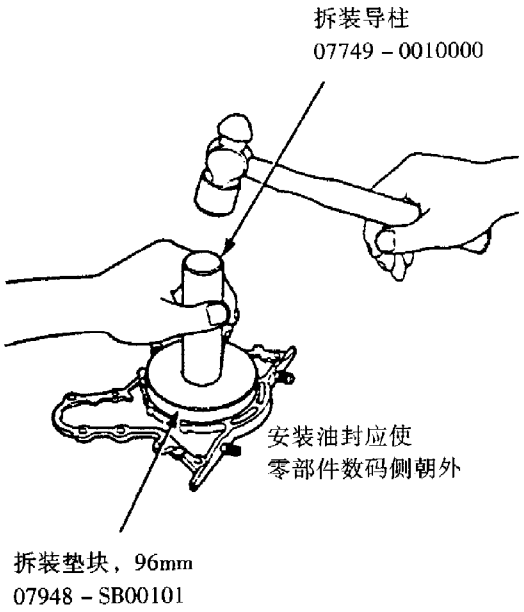
⑾按图示顺序分两次拧紧主轴承盖螺栓。第一次将所有螺栓拧紧至约 29N · m，第二次将所有的螺栓拧紧至 69N. m。



⑿按图示顺序以 12N · m 的拧紧力矩拧紧轴承盖板螺栓。

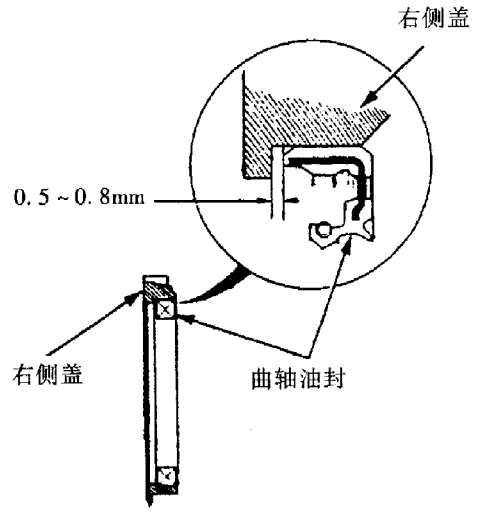


⑬安装曲轴油封。先烘干缸体上的曲轴油封密封面，再在曲轴和油封唇部涂抹一层薄发动机机油，然后将曲轴油封用锤子和专用工具油封拆装导柱（07749－0010000）以及油封拆装垫块（07948－SB00101　96mm），均匀地将曲轴油封敲入缸体右侧盖中。



●安装油封时，油封上有数码的一侧应朝外。

用塞尺确认曲轴油封在周围各方位上的间隙相等。其值为0.5～0.8mm。

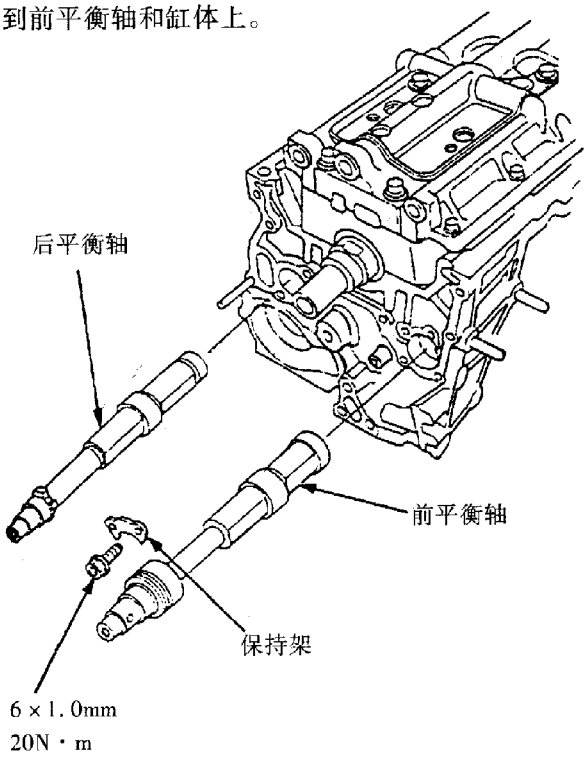


●机油泵侧曲轴油封的安装另见本章的第六节。

⑭在缸体右侧盖与缸体的两配合面上涂加液体密封胶，然后将右侧盖安装到缸体上。

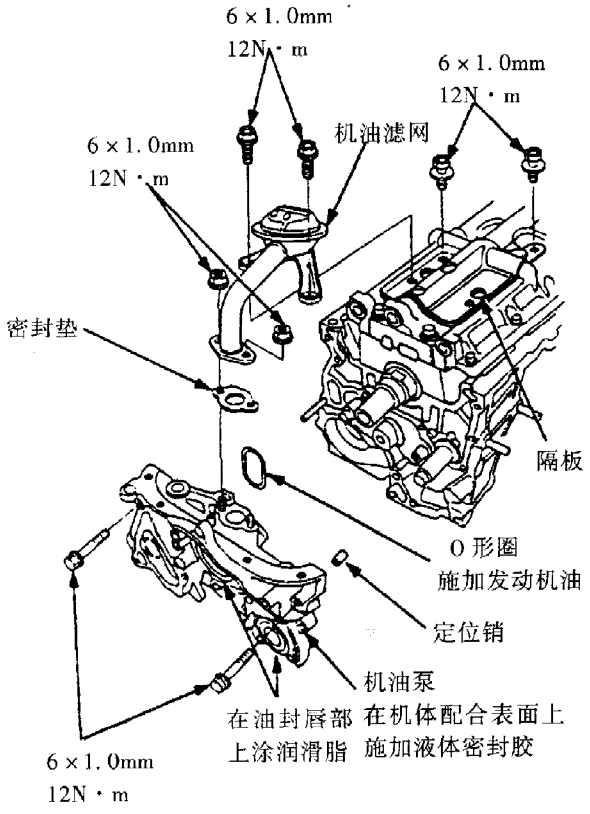
（三）安装平衡轴与机油泵

(1)安装前、后平衡轴，并将平衡轴保持架安装到前平衡轴和缸体上。

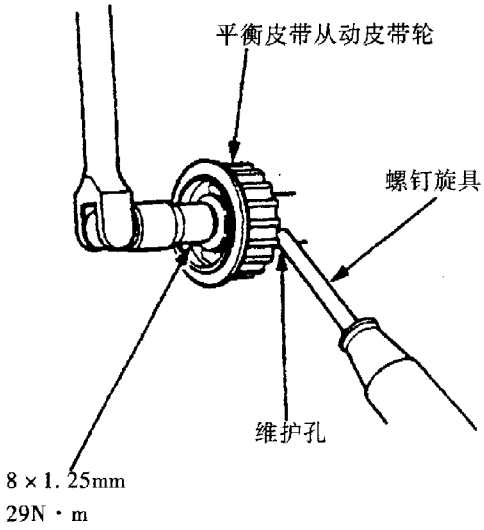


(2)在机油泵壳体的配合面上涂加液体密封胶，然后将机油泵安装到缸体上（详见本章第六节）。

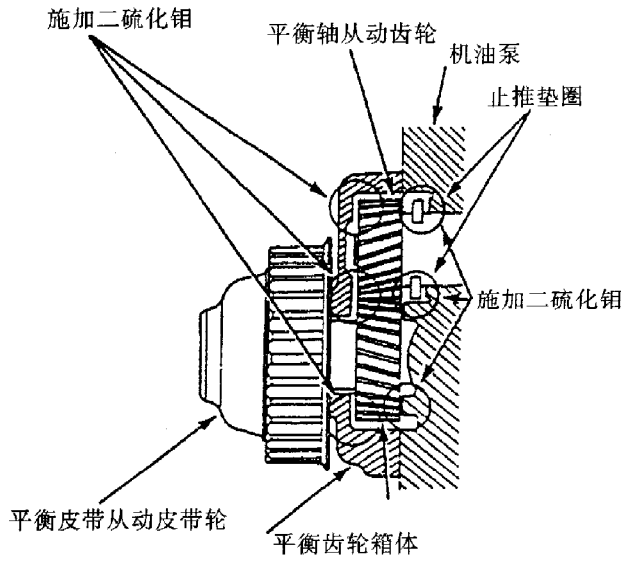
(3)安装隔板，然后安装机油滤网。



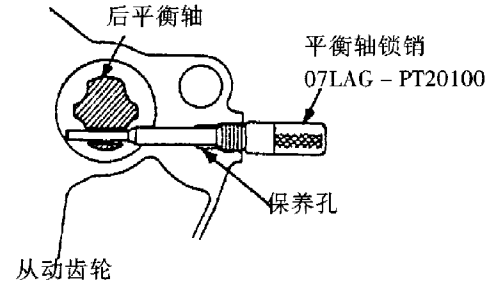
(4)用螺钉旋具从维护孔中固定住前平衡轴，然后安装平衡轴从动带轮。



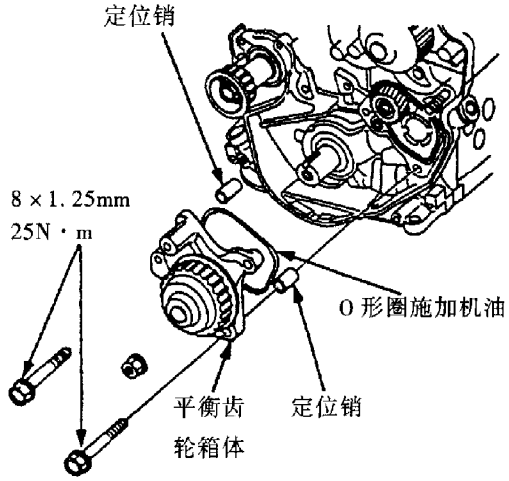
(5)如图所示，在平衡轴齿轮止推面上加注二硫化钼润滑脂。

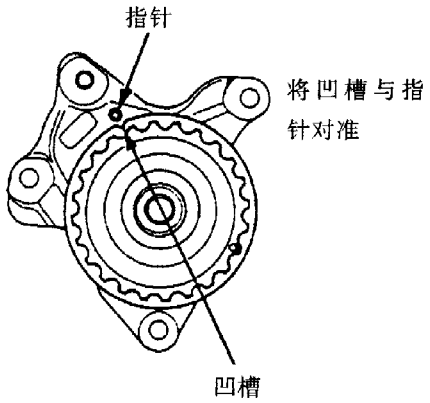


(6)用专用工具平衡轴锁销（07LAG－PT20100）固定住平衡轴，然后安装平衡轴从动齿轮。



(7)将平衡轴齿轮箱体安装到机油泵上，并将平衡轴从动带轮边缘上的凹槽标记与齿轮箱体上的指针标记对齐，然后安装齿轮箱体。



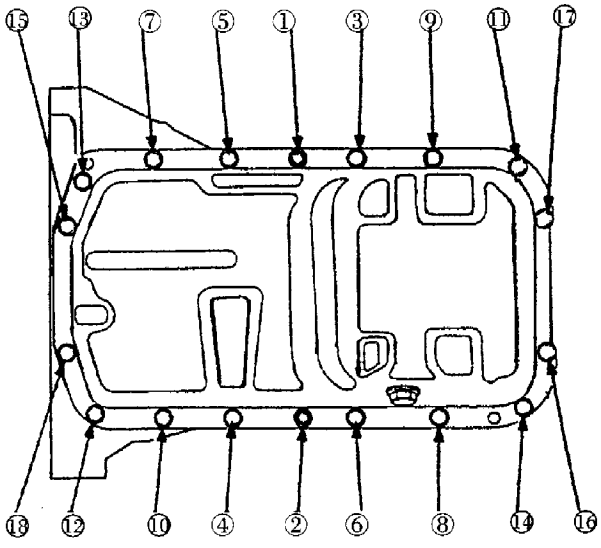


(8)平衡轴齿轮箱安装到位后，检查上述两标记是否对齐。

(四)安装油底壳

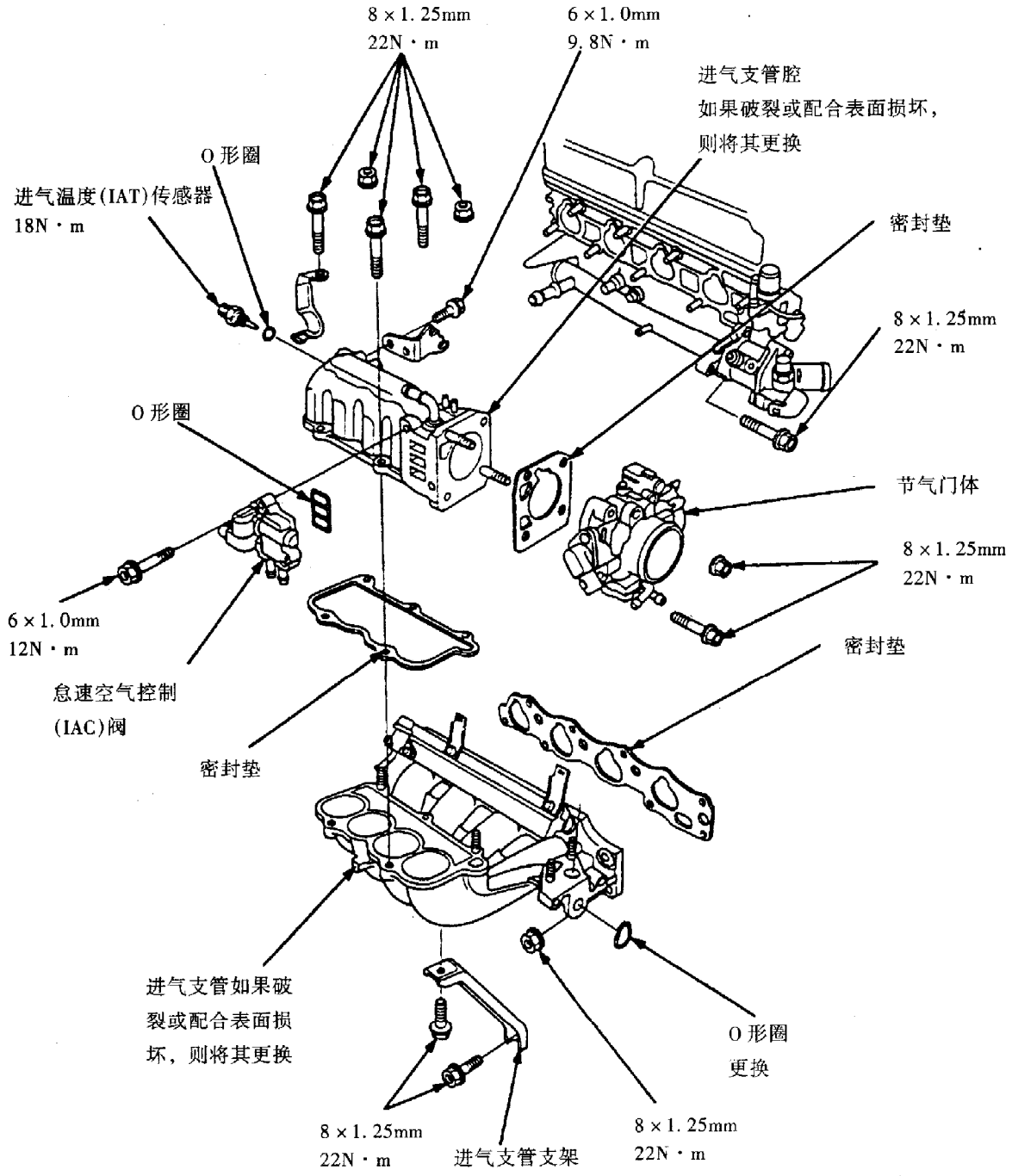
(1)清理并晾干油底壳与缸体两者的配合表面，再在两者的配合表面和螺纹孔中施加液体密封胶，然后安装油底壳。

(2)按图示先中间后两端和对角交叉的方式，分2～3次拧紧油底壳固定螺栓。



第五节　进排气支管与排气消声器

如图所示，广州本田雅阁轿车进气支管总成主要由进气支管体、进气支管腔、进气支管支架及密封垫等组成。进气支管装置上还装有节气门体、怠速空气控制（IAC）阀和进气温度（IAT）传感器等。



在拆装检查和更换进气支管装置时，应注意下列问题：

(1)检查进气支管体与进气支管腔是否有破裂痕迹，检查它们与缸盖的结合面是否有变形或损坏现象，视情修理或更换不良件。

(2)进气支管装置一经分解，则必须更新所有的O形密封圈和密封垫。

(3)安装时，按如图所示规定的拧紧力矩拧紧各螺栓或螺母。

如图所示，排气支管总成主要由排气支管密封隔热罩、排气支管体及其密封垫等组成。排气支管密封隔热罩主要用于排气支管的隔热和冬季进气的

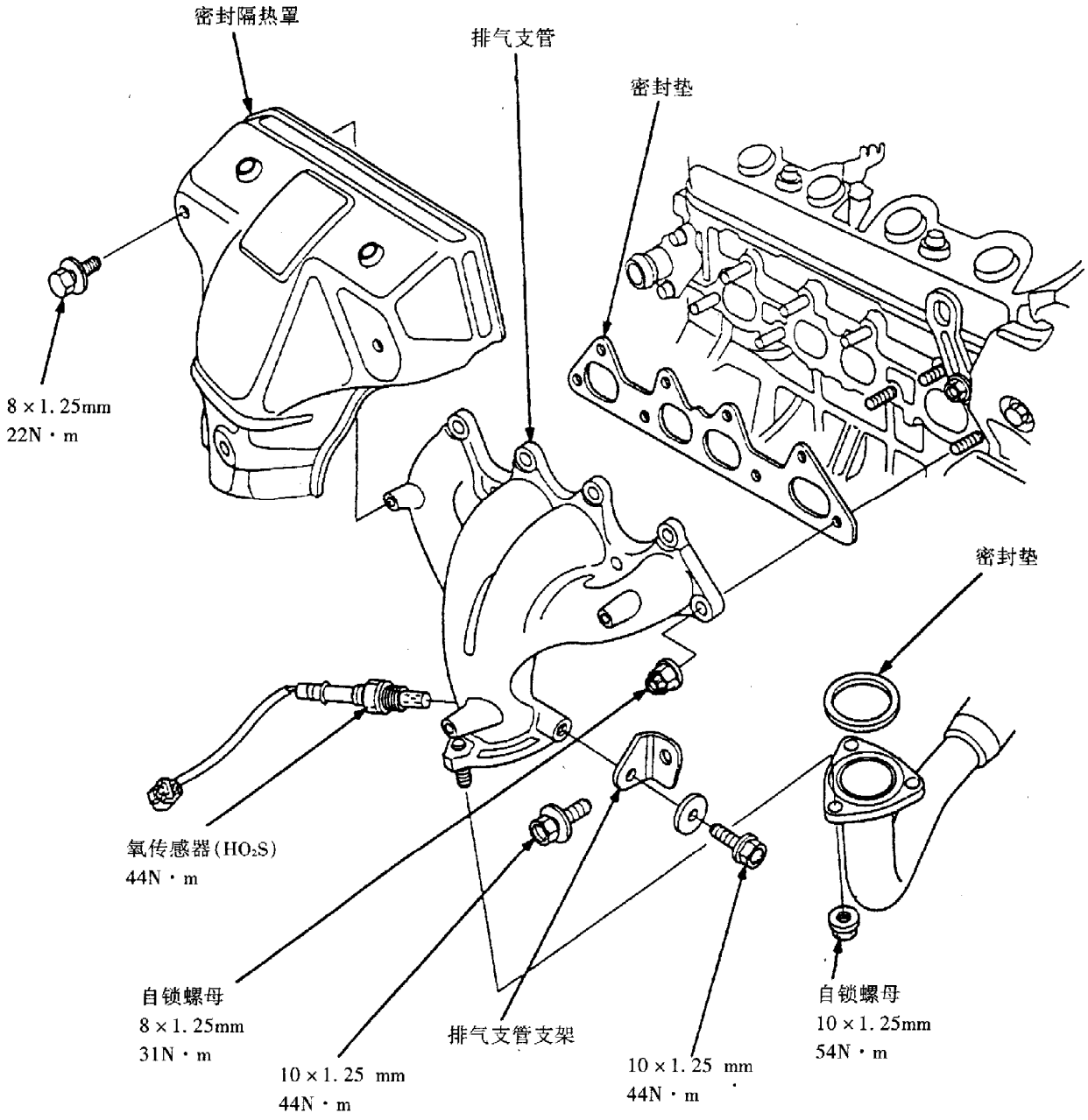
加热。在排气支管体的下方腔道内还装有三元催化转换器（TWC）用加热氧传感器（HO_2S），它用来感传排气支管排气中氧的含量，以使燃油喷射实行闭环控制。

在拆装检查或更换排气支管总成时，应注意下列问题：

(1)检查排气支管体有无破裂痕迹，检查排气支管体与缸盖结合面是否有变形或损坏现象。必要时修理或更换排气支管体。

(2)重新安装排气支管总成时，必须更新所有自锁螺母和密封垫。

(3)按图示规定的拧紧力矩拧紧各螺栓或螺母。



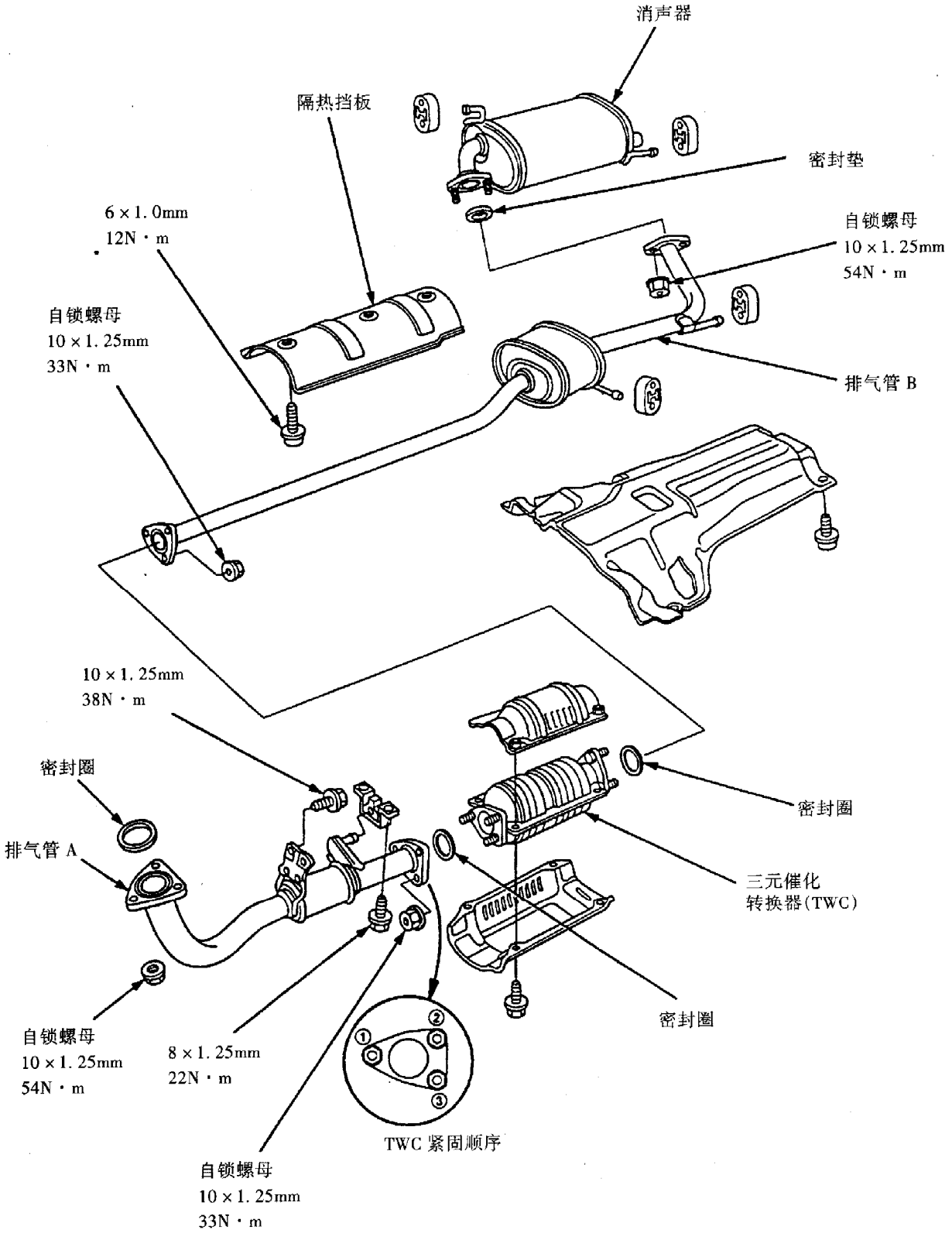
如图所示，排气消声器主要由排气管 A 和 B、消声器、排气管隔热挡板及密封圈等组成。在排气管 A、B 之间装有三元催化转换器（TWC）。

在拆装检查或更换排气消声器有关部件时，应注意下列问题：

(1)检查各管件、薄壁件有无裂损，检查各管件凸缘的接合面有无变形，并视情更换不良件。

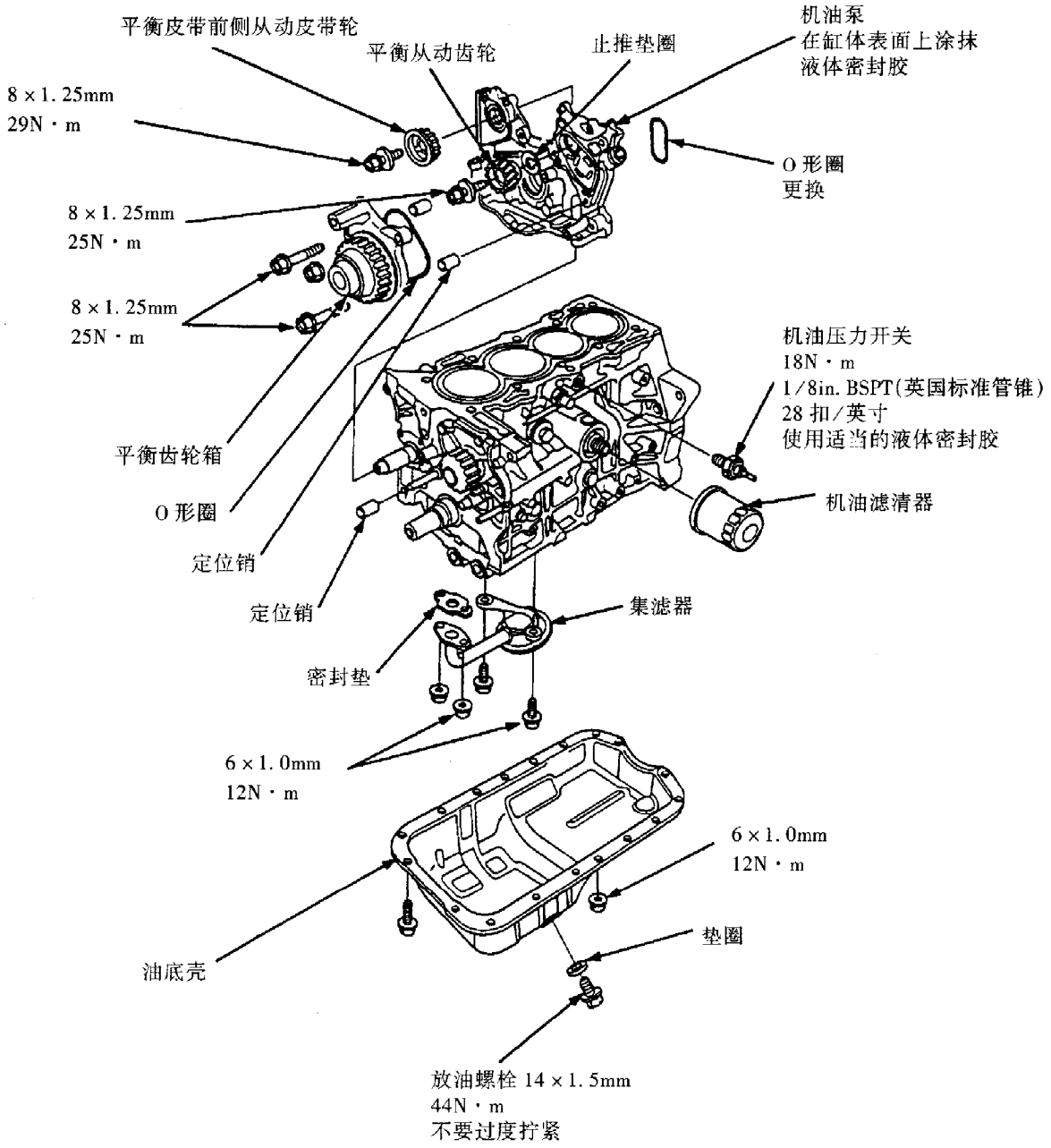
(2)更新所有的自锁螺母和密封垫。

(3)按图示顺序和拧紧力矩值分次拧紧 TWC 自锁螺母；按图示拧紧力矩值拧紧其他螺栓和螺母。



第六节　润滑系统

广州本田雅阁轿车润滑系统采用常见的压力润滑与飞溅润滑相结合的综合润滑方式。但其润滑系统除润滑曲柄连杆机构和配气机构等部件外，还需润滑平衡轴装置。如图所示为其润滑系的组成与部件位置图。它主要由油底壳、集滤器、机油泵、机油滤清器和机油压力开关等组成。机油泵为转子式，由曲轴驱动。滤清器为一次性不可分解式，内装纸质波折滤芯。



一、专用工具

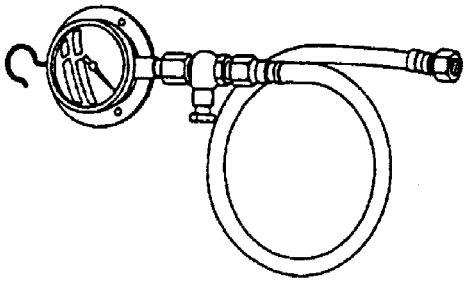
序号	工具代号	工具名称	数量
1	07LAG - PT20100	平衡轴锁销	1
2	07406 - 0030000	机油压力表接头	1
3	07506 - 3000000	机油压力表	1
4	07746 - 0010300	油封拆装垫块 42 × 47mm	1
5	07746 - 0010400	油封拆装垫块 52 × 55mm	1
6	07749 - 0010000	油封拆装导柱	1
7	07912 - 611000	机油滤清器扳手	1



1



2



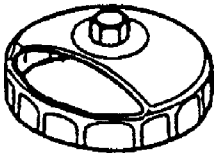
3



4、 5



6



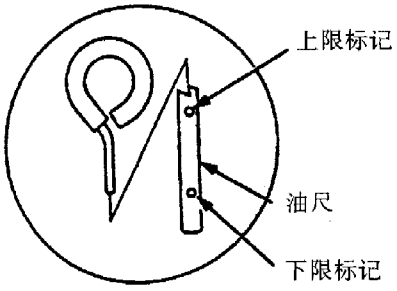
7

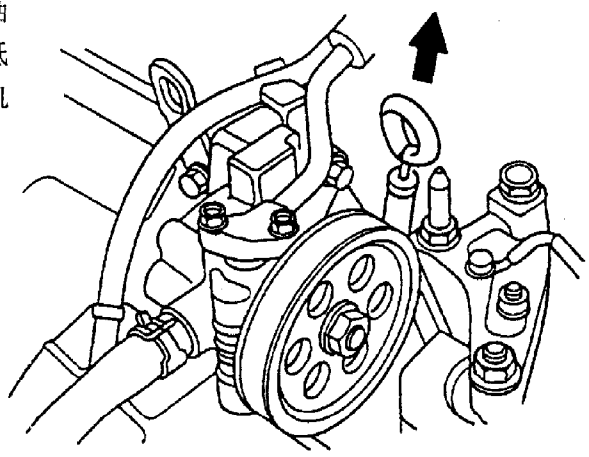
二、机油量的检查与机油的更换

(一)机油量的检查

检查发动机机油存油量时，必须将车辆停放在水平路面上，待发动机熄火数分钟机油回流至油底壳后，再进行检查。

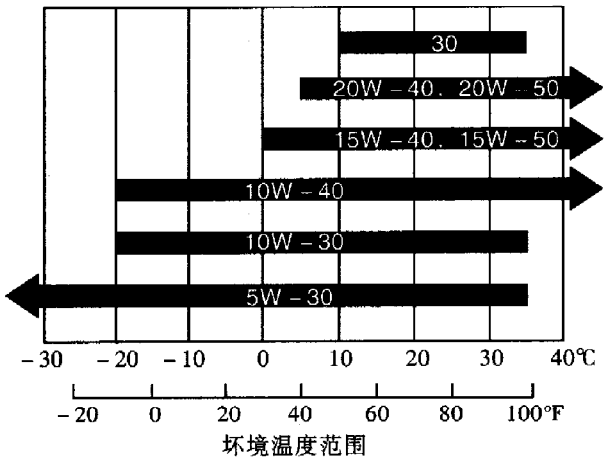
如图所示，擦净机油尺后检查机油尺上的机油面位置应位于其上、下限标记之间。如果油面过低或接近下限标记时，则应加注新发动机机油并使机油面达机油尺上限标记处。





(二)机油的牌号及机油的更换

车辆每行驶 5000km 或 6 个月应更换机油一次。机油一定要使用美国石油学会（API）SG、SH 或 SJ 级发动机机油。不同粘度的机油适用的环境温度范围如下图。



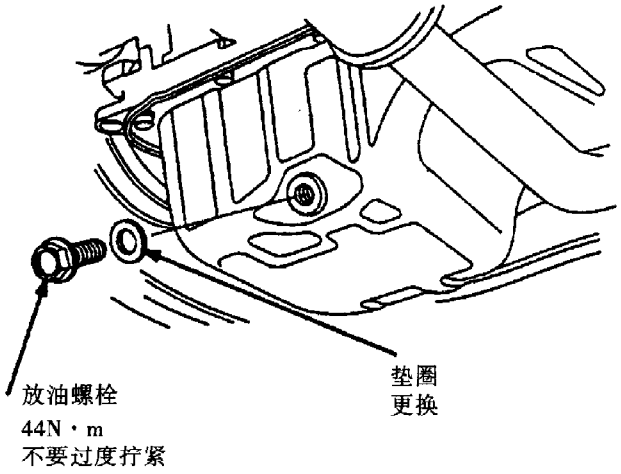
机油的更换量　　单位：l

发动机大修时	5.6
更换机油及滤清器时	4.3
只更换机油时	4.0

机油的更换方法：

(1)预热发动机，使机油热起。

(2)拧出发动机放油螺栓，排放机油。



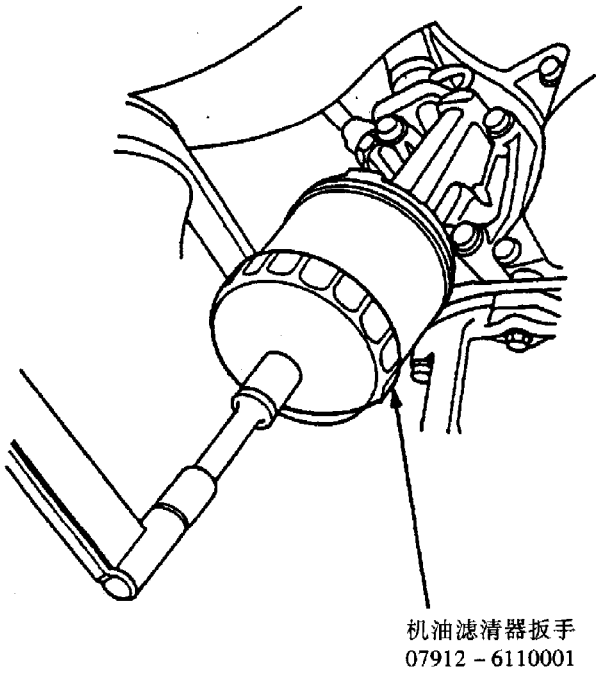
(3)使用新的放油螺栓垫圈，重新安装好放油螺栓（拧紧力矩为 44N·m），然后加注推荐品牌的机油。

(4)待机油面上升至机油尺上的规定高度后，运转发动机数分钟，检查有无机油渗漏现象，最后检查机油面高度并视情添加。

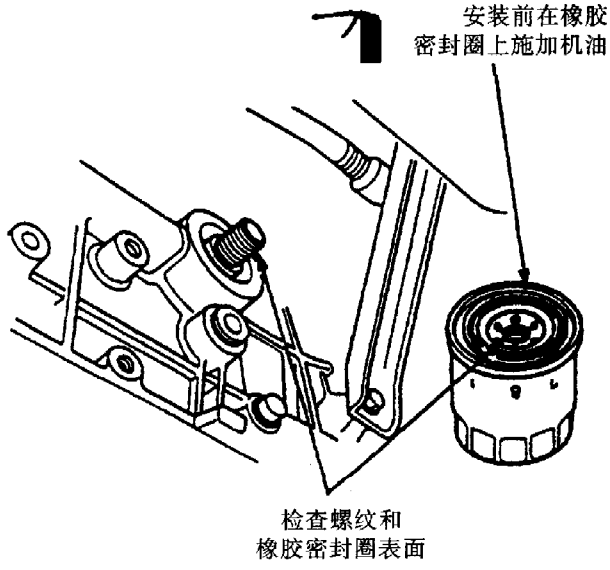
三、机油滤清器的更换

车辆每行驶 5000km 或 6 个月应更换机油滤清器，其更换方法如下：

(1)使用专用工具机油滤清器扳手（07912－6110001）拆下机油滤清器。



(2)检查新机油滤清器上的螺纹和橡胶密封圈是否完好，然后清洁机油滤清器的安装表面，并在新的橡胶密封圈上涂一薄层发动机机油。



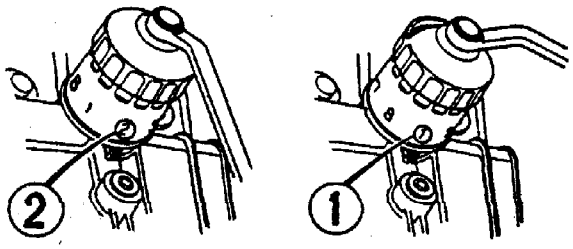
(3)用手将滤清器旋进至其橡胶密封圈被固定到滤清器座的安装表面上为止。

(4)用机油滤清器扳手顺时针将滤清器拧紧 7/8 圈（滤清器表面印有 1～8 八个数字），并且拧紧力矩达 22N.m。其具体方法是：

①用手将滤清器密封圈固定后，在滤清器底部数字（如 2）下方和滤清器座上做一对正标记。

②顺时针拧紧滤清器转过 7 个数字，至数字 1

对准滤清器座上的标记即可。



固定橡胶密封圈时的数字　　拧紧滤清器后的数字

固定橡胶密封圈时的数字	1	2	3	4	5	6	7	8
拧紧滤清器后的数字	8	1	2	3	4	5	6	7

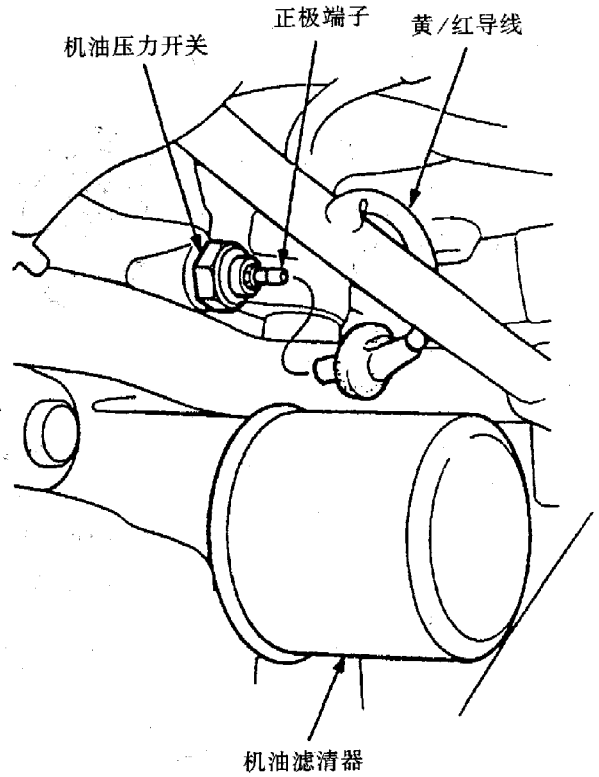
(5)安装完毕，加注发动机机油至规定高度，然后运转发动机数分钟，确认发动机机油无渗漏现象。

四、机油压力开关的检测

机油压力开关安装在缸体的润滑油道上，它通过配线与机油压力指示灯相连接。点火开关接通时，机油压力开关应立即点亮，发动机启动后，应立即熄火，否则说明润滑系统机油压力不正常。遇此情况，应先检查机油存量、机油品质及机油渗漏情况，如均正常，则应检查机油压力开关。其检查方法如下：

(1)从机油压力开关上拆下黄/红导线。

(2)检查机油压力开关正极端子与车体搭铁之间的导通情况。发动机停熄时，应为导通；发动机运转时，应不导通。



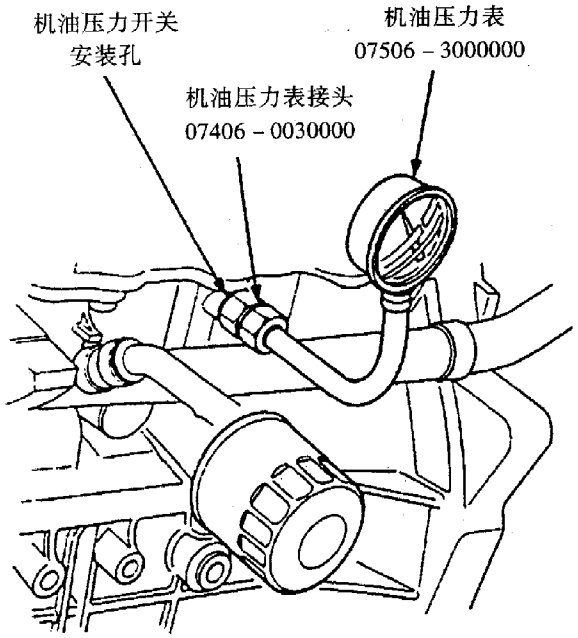
(3)如机油压力开关正常，则应检查机油压力。

五、机油压力的检测

通过上述检测分析，如需检查机油压力，则采取下述步骤：

(1)停熄发动机，装上外接转速表。

(2)拆下机油压力开关，并在其螺纹孔中通过专用机油压力表接头（07406－0030000）安装一专用机油压力表（07506－3000000）。



(3)发动发动机，机油压力表如无压力显示，则应立即停熄发动机，检查机油泵是否不工作；检查集滤器是否堵塞。

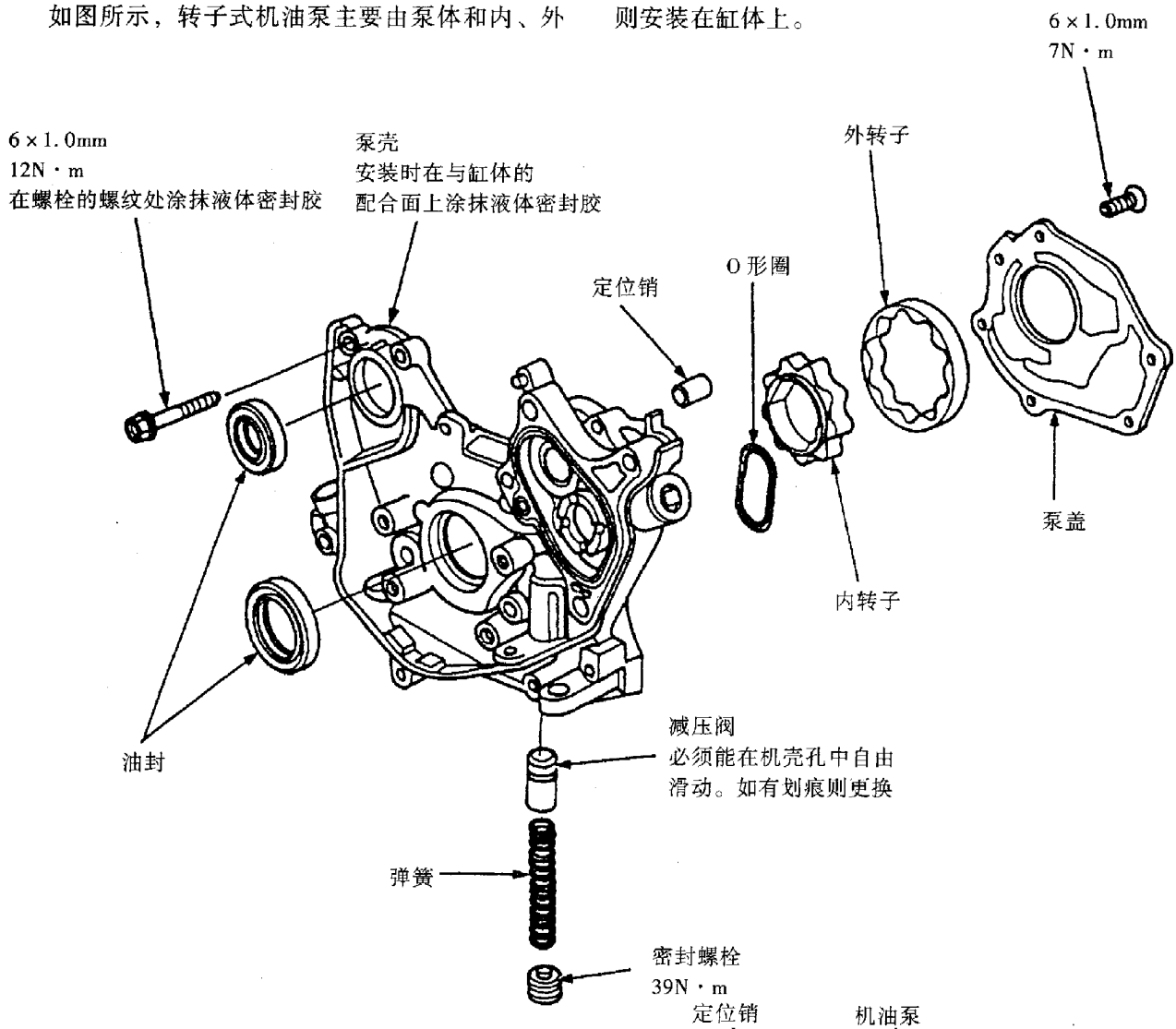
(4)若机油压力表有显示，则继续运转发动机，待发动机达正常工作温度（冷却风扇至少运转两次，相当于机油温度为80℃）后，检查机油压力表上的压力值，应符合下表要求。

发动机工作状况	机油压力值（油温80℃时）kPa
怠速	≥70
在3000r/min时	≥340

若机油压力不符合上述要求，则应进一步检查机油泵的技术状况及减压阀的调整情况。

六、机油泵的检修

如图所示，转子式机油泵主要由泵体和内、外转子组成。内转子由曲轴驱动。泵体除和一般机油泵一样装有机油减压阀外，还用于支撑后平衡轴并安装平衡轴齿轮箱和前、后平衡轴油封，泵体本身则安装在缸体上。



(一)机油泵的拆卸与分解

(1)排放发动机机油。

(2)转动曲轴使第一缸处于压缩行程上止点位置。

(3)拆下同步带及平衡轴皮带。

(4)拆下同步带张紧器与平衡轴皮带张紧器。

(5)拆下 CKP/ TDC 传感器，拆下同步带主动带轮。

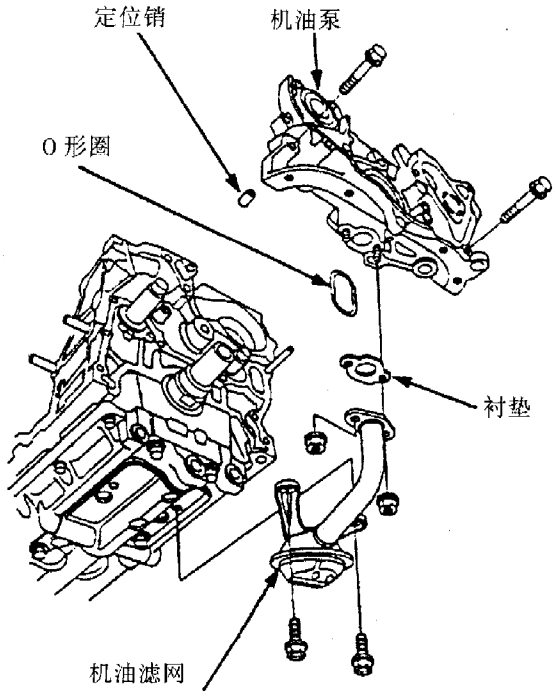
(6)拆下平衡轴从动带轮。

(7)拆下平衡轴齿轮箱及平衡轴从动齿轮。

●以上步骤详见本章的第三、第四节。

(8)拆下油底壳及集滤器。

(9)拆下机油泵安装螺栓，拆下机油泵总成。

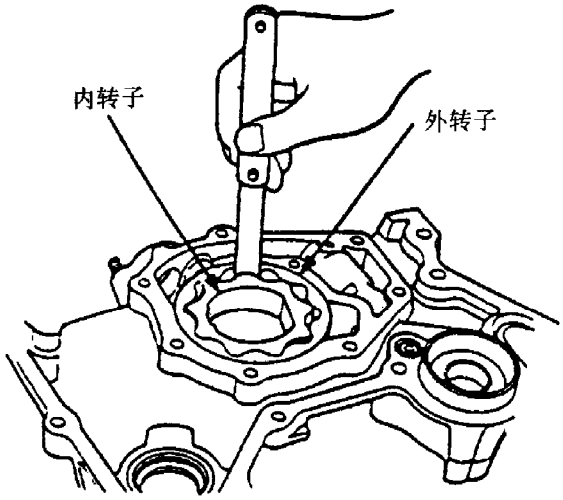


⑩从泵体上拆下泵盖固定螺钉，然后拆开泵体和泵盖，取出内、外转子。

(二)机油泵的检查

(1)检查泵体及内、外转子是否有沟痕或其他损坏，并视情更换新件。

(2)检查内外转子之间的径向间隙。如图所示使用塞尺检查内、外转子之间的径向间隙。

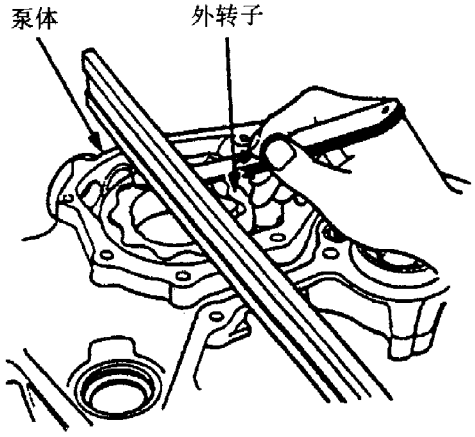


内、外转子之间的径向间隙　单位：mm

标准值	极限值
0.02～0.16	0.20

如果被测值过大，则更换内、外转子。

(3)检查泵体与内、外转子之间的轴向间隙。如图所示，使用精密直尺和塞尺检查泵体与内、外转子之间的轴向间隙。

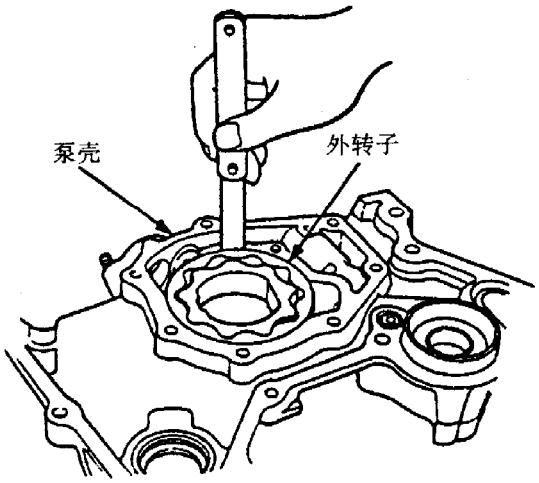


泵体与内、外转子之间的轴向间隙　单位：mm

标准值	极限值
0.02～0.07	0.12

如果被测值过大，则更换泵体或内、外转子。

(4)检查泵体与外转子之间的径向间隙。如图所示，使用塞尺检查泵体与外转子之间的径向间隙。



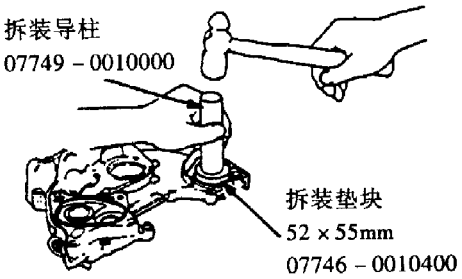
泵体与外转子之间的径向间隙　单位：mm

标准值	极限值
0.10～0.19	0.21

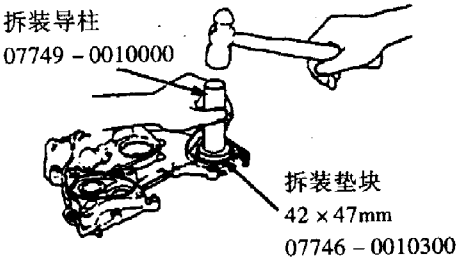
(三)机油泵的组装与安装

(1)从机油泵上拆下旧油封。

(2)装上新油封，并在油封上垫放专用工具油封拆装垫块（07746－0010400　52×55），然后使用锤子和专用工具油封拆装导柱轻轻地将新油封敲入泵体的承孔中，直到专用工具接触到泵体为止。



(3)换用较小的油封拆装垫块（07746－0010300　42×47mm），继续上述操作直至将油封安装到位。



(4)装上内、外转子，在泵盖固定螺钉上涂以螺纹密封胶，装合机油泵。

(5)检查内、外转子是否转动自如。

(6)在泵体上安装新的密封垫及定位销。

(7)在机油泵上涂抹液体密封胶，使内转子对正曲轴，将机油泵安装到缸体上。

以下步骤同本章第四节后面的对应部分。

第七节　冷却系统

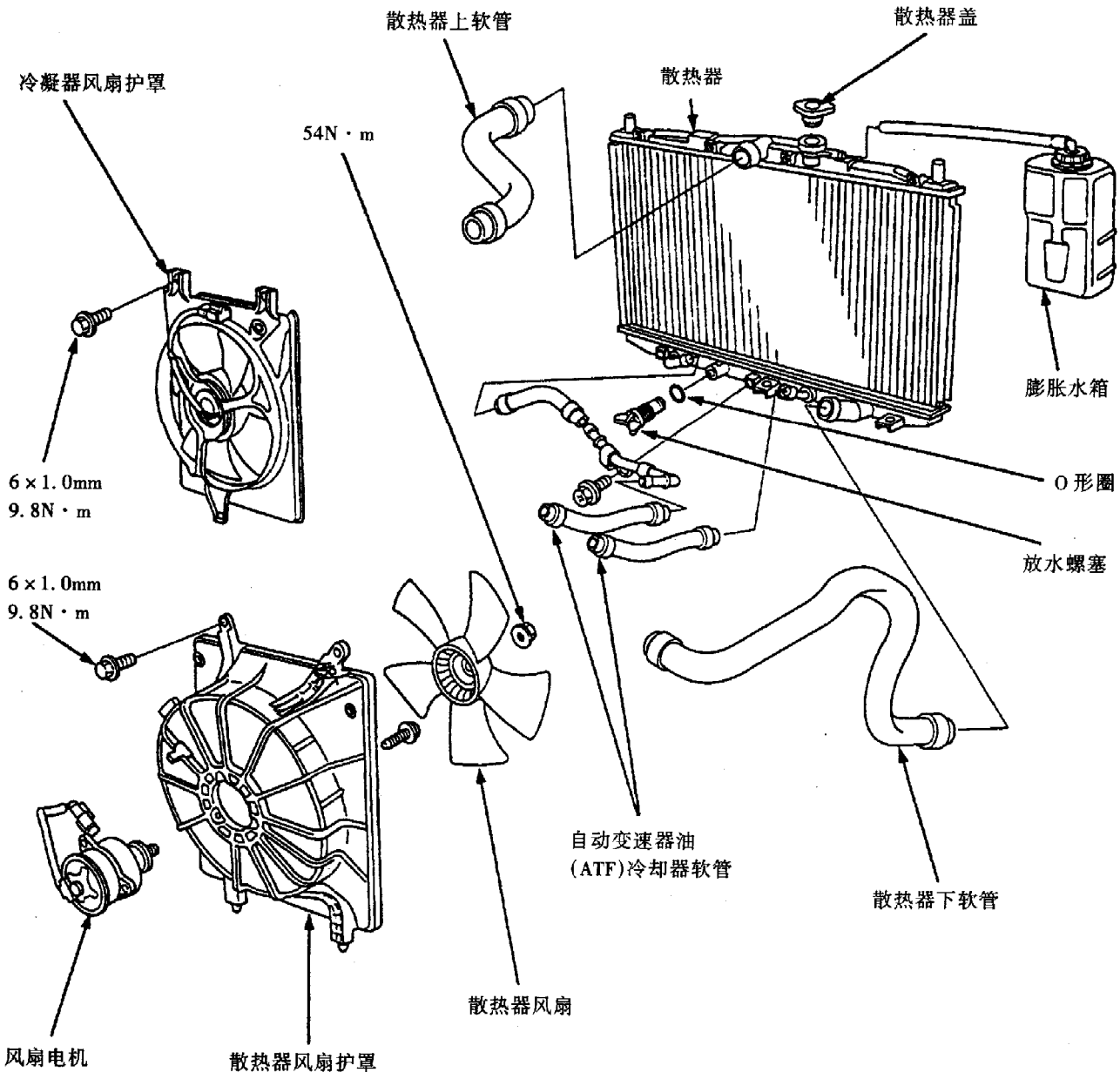
广州本田雅阁轿车采用封闭式冷却系统。冷却系统主要由散热器、散热器盖、膨胀水箱、水泵、冷却风扇、节温器、旁通软管及冷却液温度表等组成。其冷却系主要有以下特点：

⑴在散热器前方，与冷却风扇并排安装有空调冷凝器风扇，两者均由电机驱动。

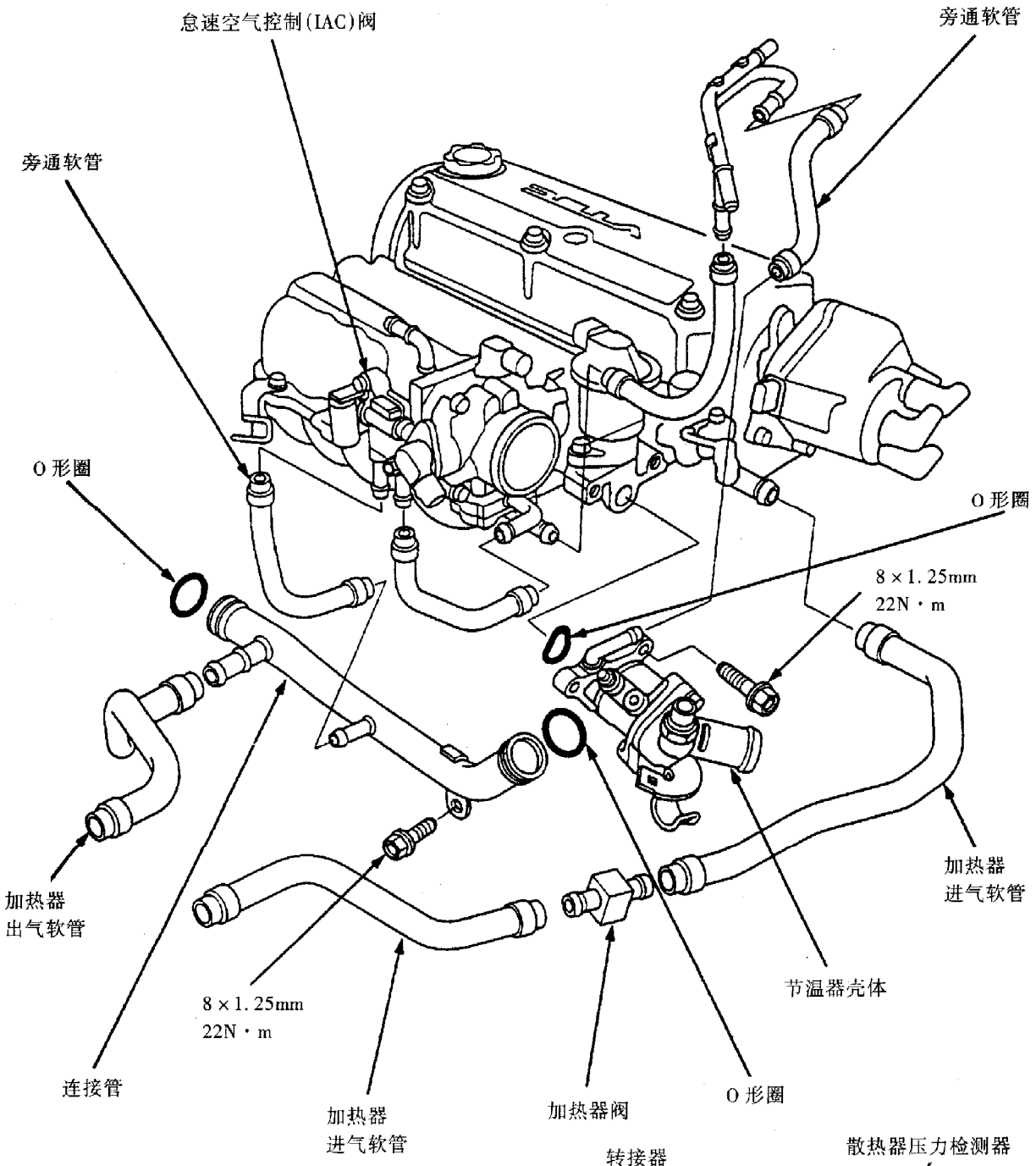
⑵冷却风扇电机由电子控制模块控制。控制模块将根据冷却液温度和空调开关信号控制冷却风扇是否转动以及转动速度的高低。

⑶当发动机冷却液温度高于106℃时，即使发动机停止运转，风扇电子控制模块仍将指令冷却风扇运转15分钟左右。

冷却系的基本结构及主要组成件如图所示。



冷却系各软管的布置及其连接如图所示。



一、散热器

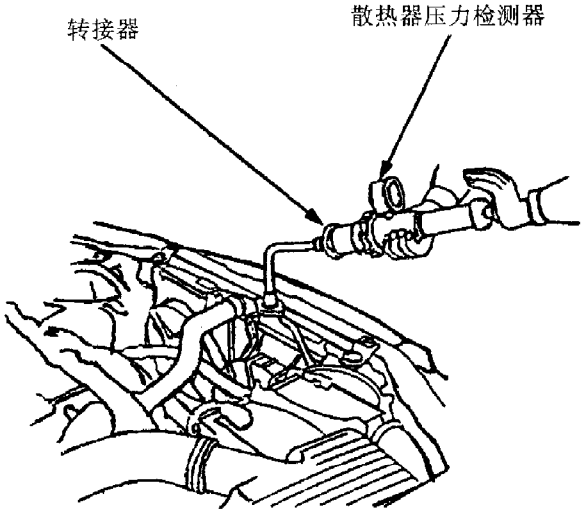
(一) 散热器的检测

(1) 散热器片如弄弯或碰扁过多、散热器如严重变形或严重泄漏，则应更换散热器。

(2) 检测散热器的密封性

① 在发动机冷态时，打开散热器盖，向散热器添加推荐使用的冷却液至其加注口颈部。

② 连接散热器压力检测器，推动检测器推杆，使检测器上的压力表压力升至 93 ~ 123kPa。



③ 观察压力表下降情况，视情检查冷却液渗漏部位并做好记号，以便焊修。如散热器芯管破损较多，则应更换散热器。

④ 检查冷却液中是否有机油以及机油中是否有冷却液，以判定是否存在内漏。

⑤ 拆下检测器重新装回散热器盖。

（二）散热器的更换

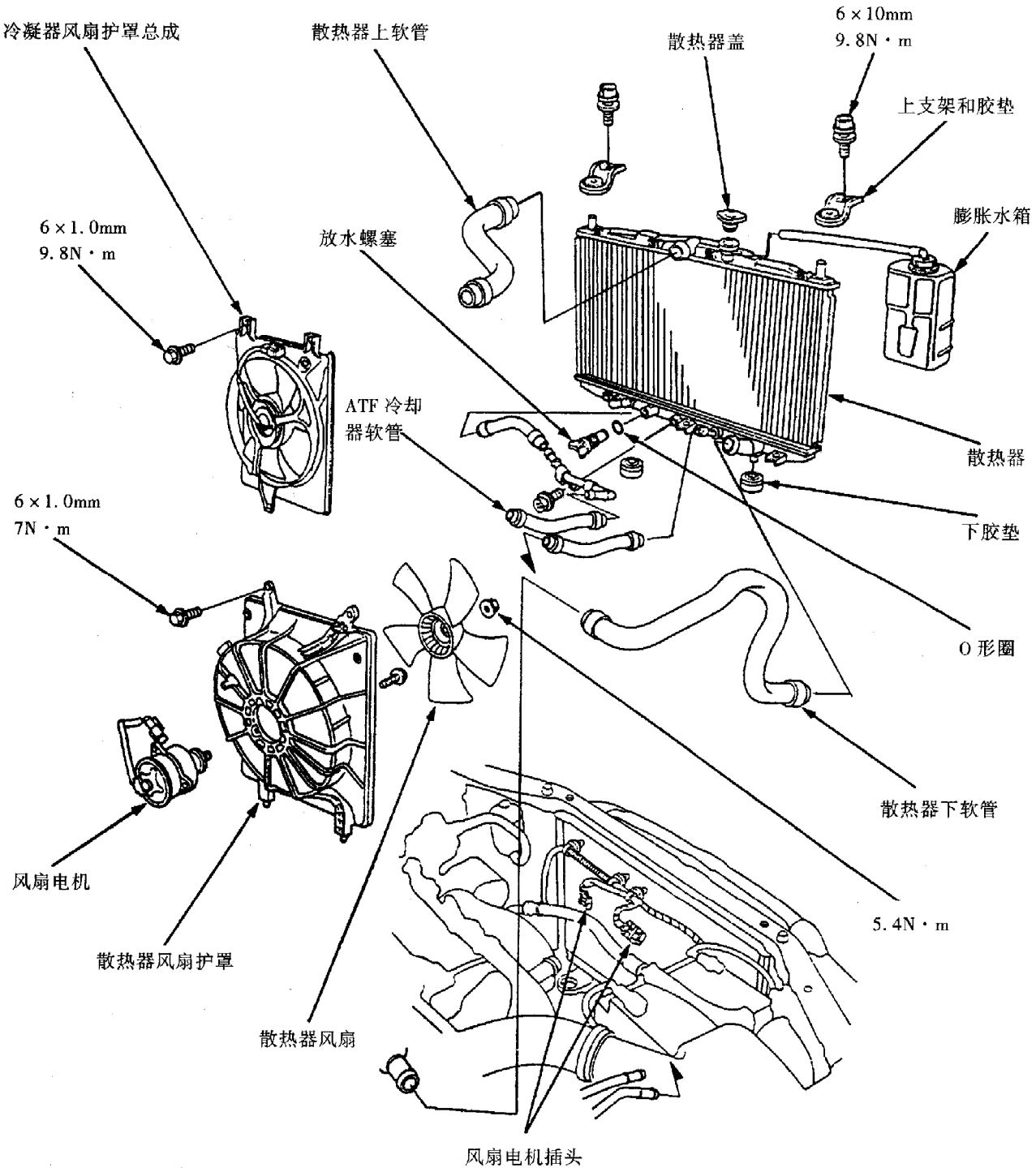
如图所示，散热器的更换步骤如下：

（1） 确认发动机冷却液已冷却。

（2） 拧出放水螺塞，排放发动机冷却液。

（3） 拆下散热器上、下软管和自动变速器油 ATF 冷却器软管。

（4） 拆开冷却风扇电机插头。



（5） 拆下散热器上支架，然后向上拉出散热器。

（6） 从散热器上拆下风扇护罩和膨胀水箱等零件。

（7） 更换所有的软管夹和 O 形密封圈。

（8） 按拆卸时的相反顺序安装新散热器，并

确认其上、下胶垫安装稳固可靠。

（9） 向散热器加注发动机冷却液，并排除冷却系统中的空气。

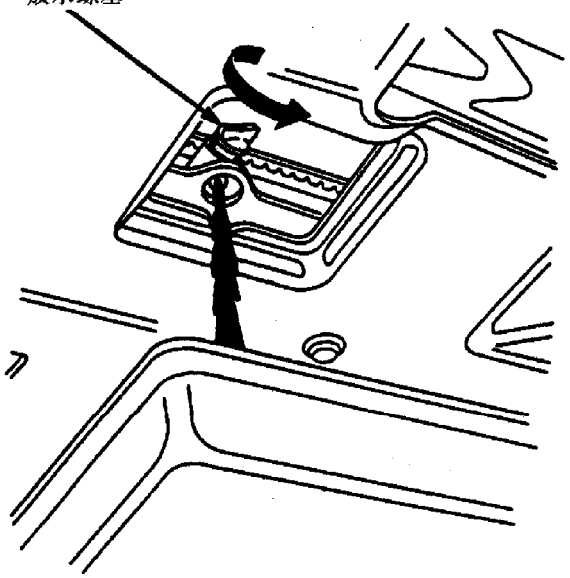
二、冷却液的加注和冷却系统空气的排除

在拆装或更换散热器并向散热器加注冷却液后（包括拆装或更换冷却系统其他零部件），必须按规定排除冷却系统中的空气，以防降低水泵的泵水量，并造成冷却系统金属表面的氧化腐蚀和机械剥落。冷却液的加注及空气的排除方法如下：

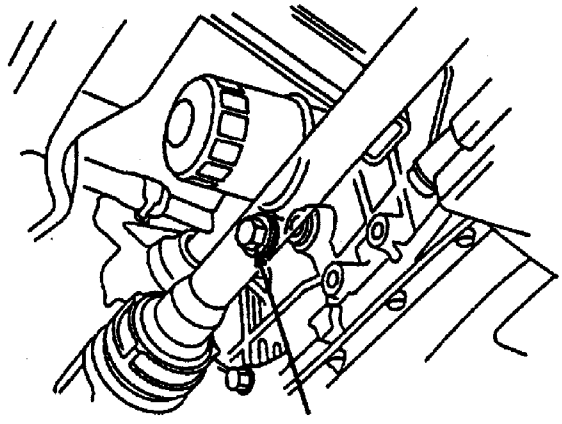
（1）起动发动机，将暖风机加热器温度控制刻度盘指针调至最大值，以使冷却液充分循环。待发动机热起后，重又停熄发动机。

（2）确认发动机冷却后，拆下散热器盖。

（3）拧松散热器的放水螺塞，排放冷却液。



（4）从缸体后侧拆下水套放水螺栓，使冷却液排空。



（5）在缸体放水螺塞上涂上一层密封胶，并更新其垫圈，然后按上图规定力矩拧紧该放水螺栓。

（6）拧紧散热器放水螺塞。

（7）重新安装膨胀水箱，并先加注水至其上限标记的一半处，再加注推荐使用的防冻液至上限标记处（即水: 防冻液 = 1: 1）。

（8）用一干净的容器，使推荐的防冻液和水等量相混合。

冷却液加注量（含膨胀水箱） 单位：L

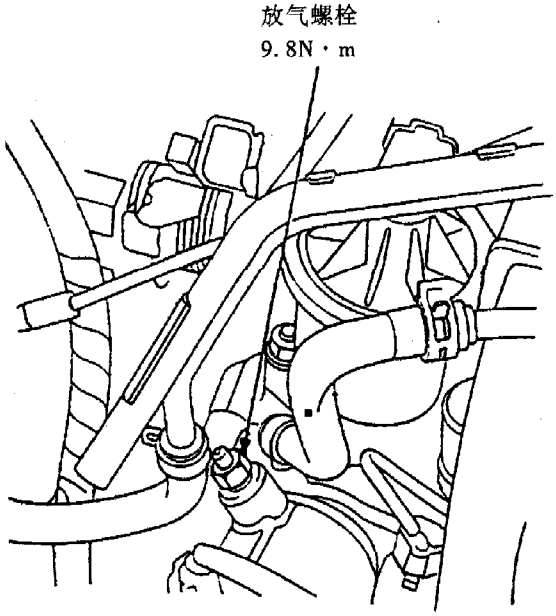
发动机大修时	6.9
更换冷却液时	5.4
膨胀水箱容量	0.6

●应使用纯正的 Honda 防冻冷却液，否则将会引起冷却系的锈蚀和失效。

●车辆使用一年后，冷却液的浓度必须保持在50% ~60%之间，浓度过低防腐抗冻能力差，浓度过高冷却效率将降低。

●不可添加任何抗腐剂、防锈剂或抑制剂。

（9）拧松节温器壳体上的放气螺栓，向散热器加注冷却液至其加注口颈部。



●慎防冷却液溅及电气元件与车身油漆表面。若不慎溅出，则应立即用水洗净，并注意防止电气元件短路。

（10）当冷却液开始稳定地从放气螺栓中流出时，迅速拧紧放气螺栓。

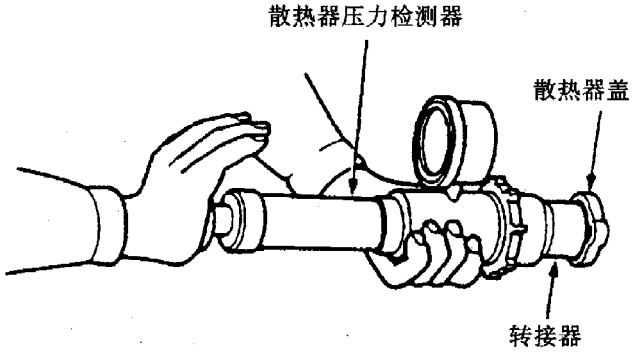
（11）在散热器盖开启的状况下，起动并运转发动机至正常工作温度（冷却风扇至少运转两次），然后视情添加冷却液混合物至散热器加注口颈部。

（12）最后，拧紧散热器盖，运转发动机并检查冷却系统有无渗漏。

三、散热器盖

散热器盖主要应检测其密封性，具体方法是：

(1)拆下散热器盖，使用冷却液浸湿散热器盖旋口，然后将它安装在散热器压力检测器上。

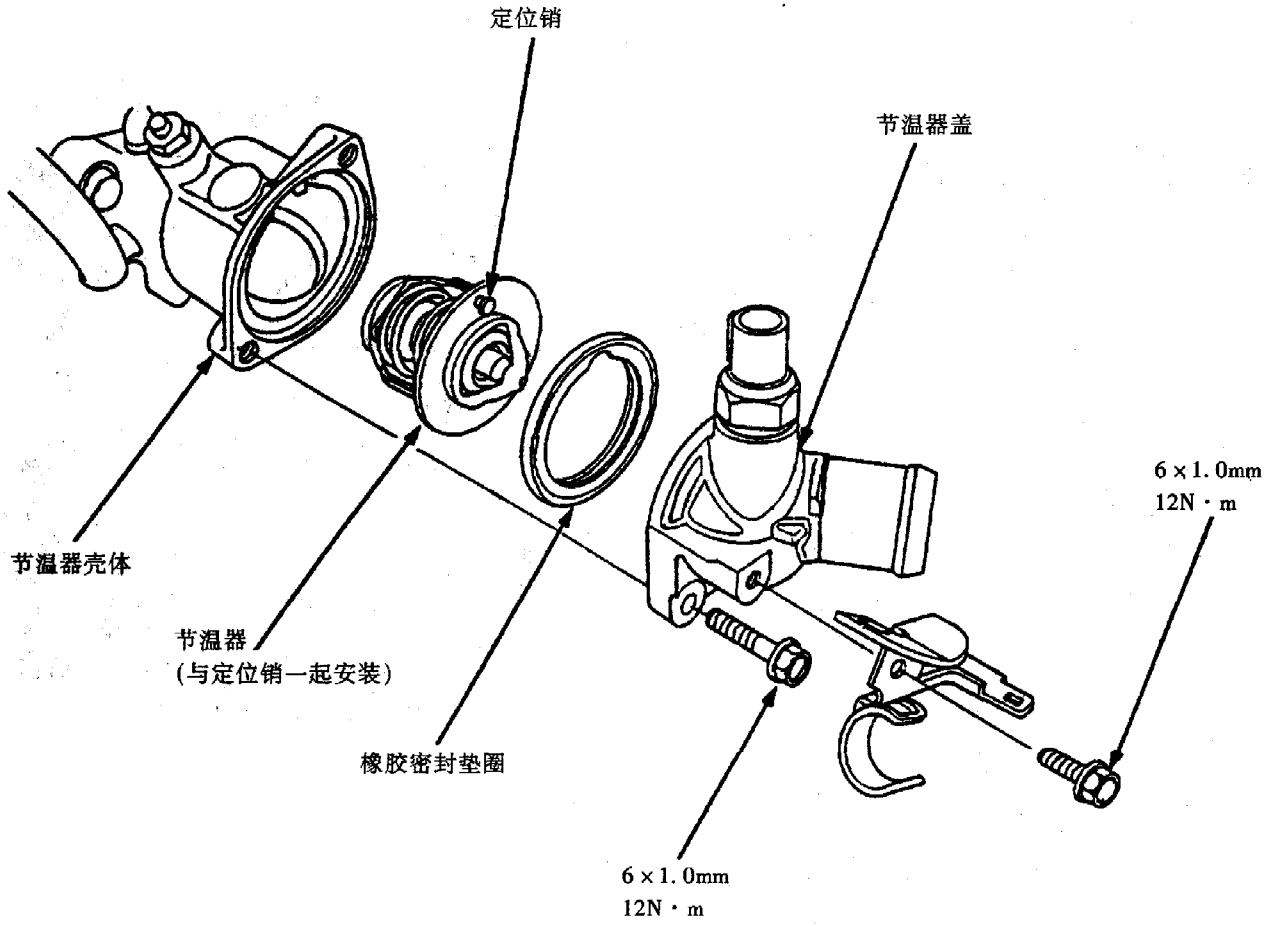


(2)推动检测器推杆，使检测器上的压力表压力升至 93～123kPa。

(3)观察压力表的压力值是否下降，如果下降，则应更换散热器盖。

四、节温器

该车使用的节温器为蜡式，其结构如下图所示。

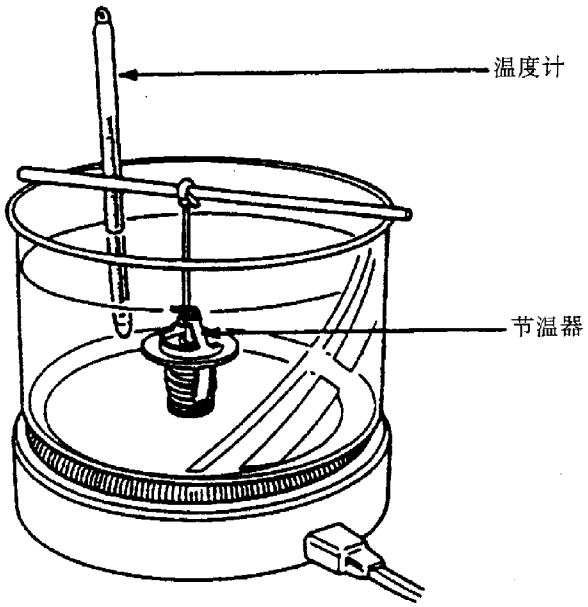


根据冷却系的工作情况，视情对节温器进行如下检查：

(1)检查节温器主阀门与其阀座是否有异物粘附，必要时予以清理或更换节温器。

(2)检查节温器主阀门是否在室温下便开启，如是，则予以更换。

(3)检查节温器主阀门开始开启和完全开启时的温度，如图所示，将清洁的节温器悬置于一盛水容器中，然后加热容器，并用温度计测定节温器主阀门开启和完全开启时的水温值。



节温器的检测要求

主阀门开始开启时的温度(℃)	76～80
主阀门完全开启时的温度(℃)	90
主阀门完全开启时的升程(mm)	≥10.0

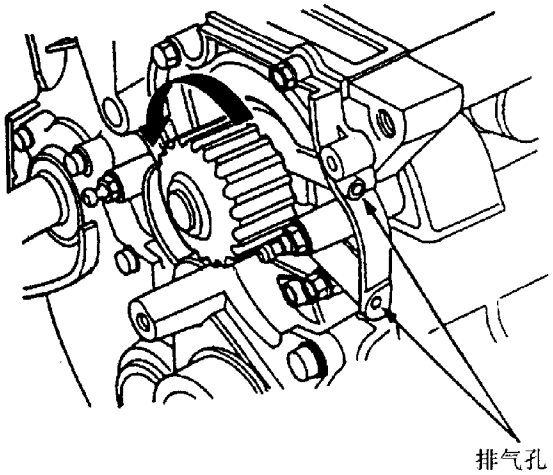
(4)检查主阀门完全开启时的升程。当主阀门完全开启时，其最大升程值应不小于10mm。节温器各检测值必须符合上表要求，否则应予更换。

五、水泵

水泵为离心式，由曲轴通过同步带驱动。

(一)水泵的检查

(1)拆下同步带（参见本章第三节）。



(2)逆时针转动水泵皮带轮，检查皮带轮是否转动自如。

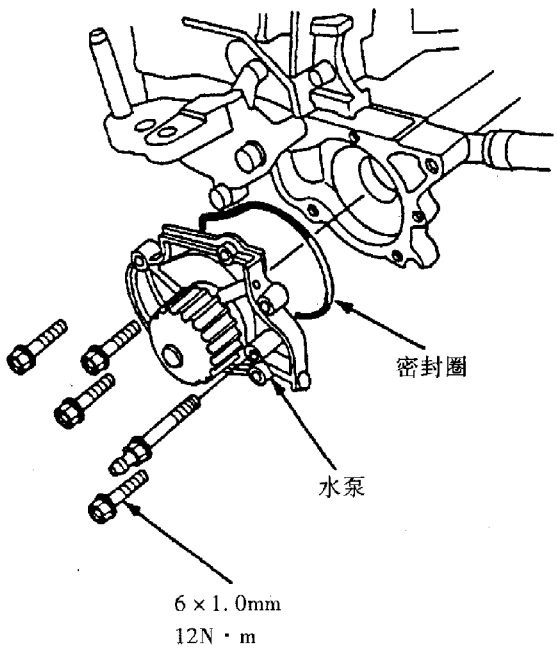
(3)检查水泵密封面有无渗漏现象（排气孔少量的渗漏除外）。

经检查若不合要求，则视情更换水泵或密封圈。

(二)水泵的更换

(1)拆下同步带和同步带张紧轮（参见本章第三节）。

(2)拆下水泵固定螺栓，拆下水泵。



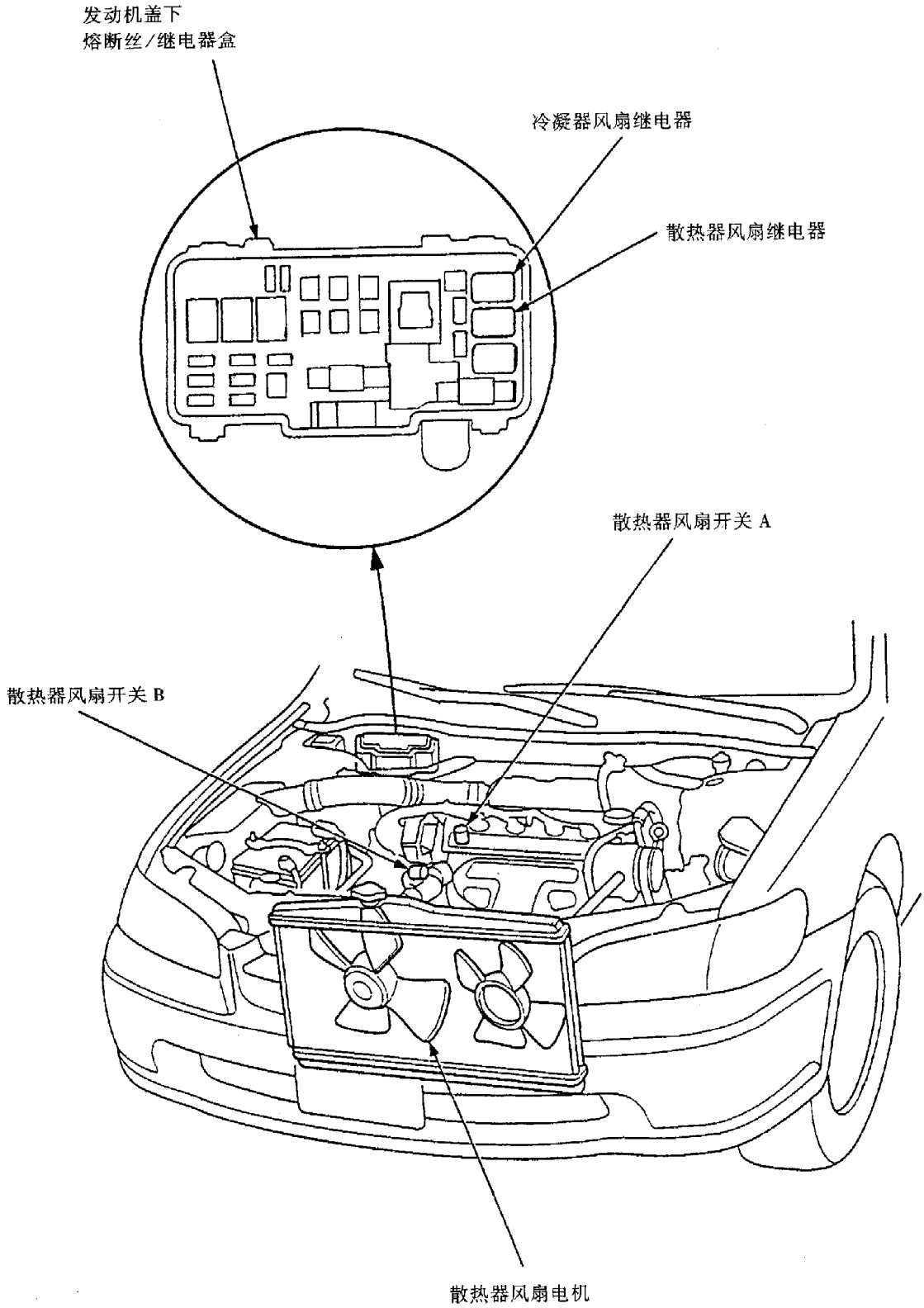
(3)清理密封圈凹槽以及水泵与缸体的接合面。

(4)将密封圈稳妥地安装在其凹槽内，然后按拆卸时的相反顺序安装水泵，再将其他部件安装到位。

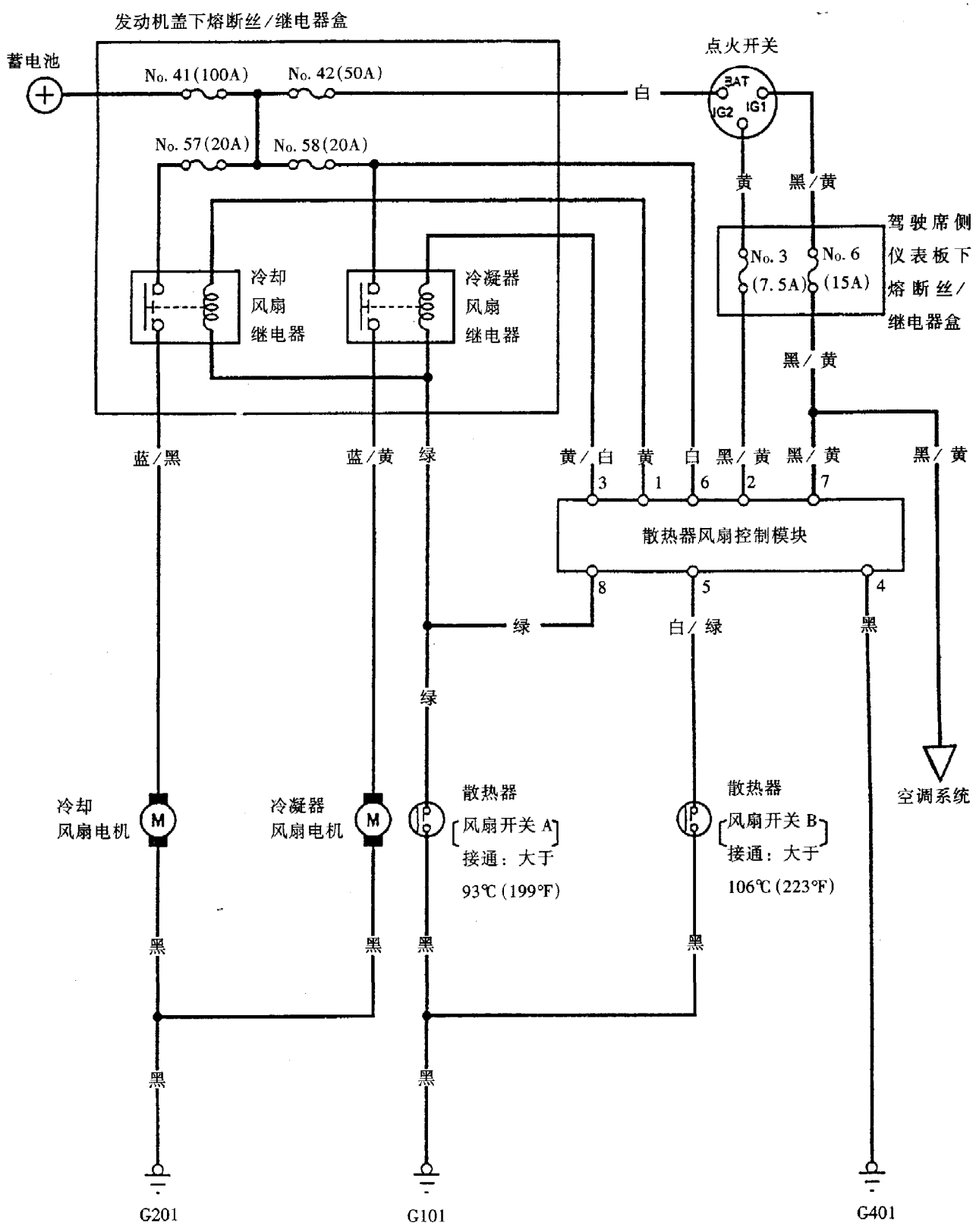
(5)按规定加注冷却液，并清洗溅洒出的冷却液。

六、散热器风扇控制系统

散热器风扇控制系统包括冷却风扇和A/C冷凝器风扇控制，由于风扇的工作及其状况实行了电子模块控制，因而发动机能更好地保持在最佳的温度下工作。风扇控制系统各部件位置如图所示。

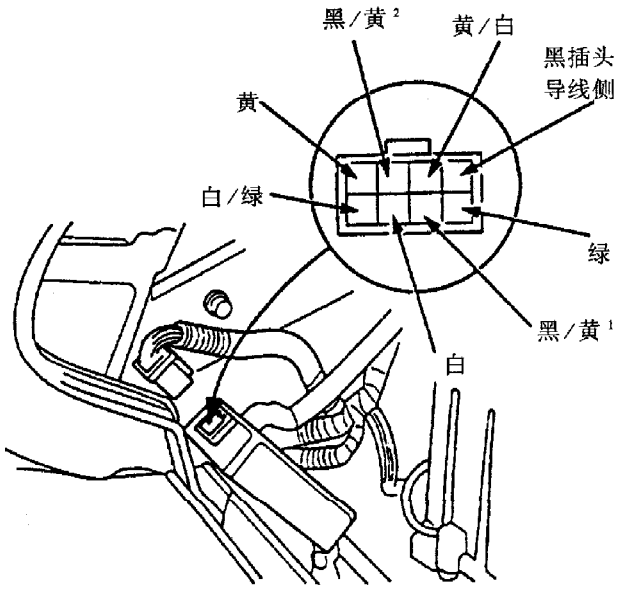

发动机盖下
熔断丝/继电器盒
冷凝器风扇继电器
散热器风扇继电器
散热器风扇开关 A
散热器风扇开关 B
散热器风扇电机

控制系统电路如下图所示。



(一)散热器风扇控制模块输入端检测

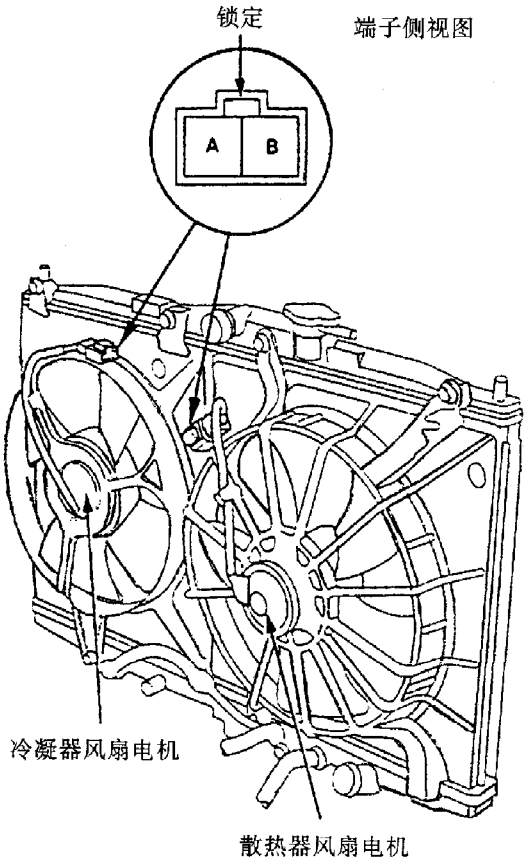
为确保发动机冷却系工作正常，必须对散热器风扇控制模块的输入端进行检测。如图所示，关闭空调 A/C 开关，拆开散热器风扇控制模块，然后进行下表所示的检测。



导线颜色	说　明	检测内容	正常结果	异常结果及可能的故障原因
黑	搭铁线	检查其与车体搭铁之间的电压	应小于 1V	①搭铁线不良 ②端子连接导线不良
白	电源线(接风扇控制模块)	检查其与车体搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①发动机盖下熔断丝/继电器盒 58 号(20A)熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
黄	电源线(接冷却风扇继电器)	接通点火开关 ON(Ⅱ)，检查其与车体搭铁之间的电压		①散热器风扇控制模块故障 ②端子连接导线断路
黄/白	电源线(接冷凝器风扇继电器)	接通点火开关 ON(Ⅱ)，检查其与车体搭铁之间的电压		
黑/黄 1	接控制模块(重新设定信号)	接通点火开关 ON(Ⅱ)，检查其与车体搭铁之间的电压		①驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒 6 号(15A)熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
黑/黄 2	电源线(接两风扇继电器)	接通点火开关 ON(Ⅱ)，检查其与车体搭铁之间的电压		①驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒 3 号(7.5A)熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
绿	接两风扇继电器电磁线圈	接通点火开关 ON(Ⅱ)，使端子与车体相搭铁	两风扇应运转	①发动机盖下熔断丝/继电器盒 58 号(20A)或 57 号(20A)熔断丝熔断 ②两风扇继电器故障 ③散热器风扇控制模块故障 ④端子连接导线断路
白/绿	接散热器风扇(ECT)开关 B	在发动机冷却风扇温度低于 106℃时，检查其电压	应约为 11V	①散热器风扇开关 B 故障 ②散热器风扇控制模块故障

(二)风扇电机的检查

(1)从冷却风扇电机 A 和冷凝器风扇电机 B 上拆开 2 芯插头。



(2)将 B 端子接蓄电池正极，将 A 端子搭铁，检查风扇电机的运转情况。

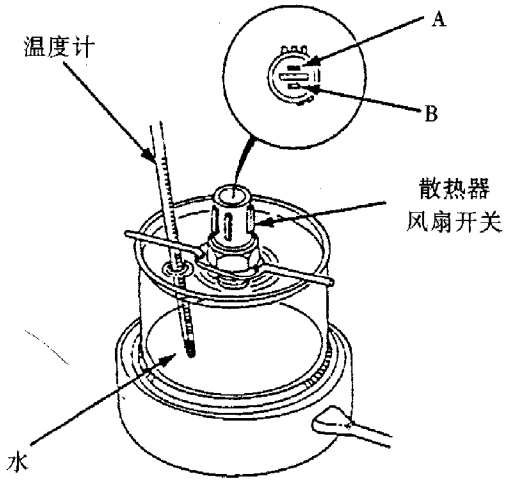
如果电机不转或运转不平稳（确认风扇本身平衡性良好），则应更换电机。

(三)散热器风扇开关（A、B）的检测

此项检测用来判断散热器风扇开关（A、B）是否在设定的温度下开闭，其检测步骤如下：

(1)从节温器盖上拆下散热器风扇开关 A，从水泵出水口盖上拆下散热器风扇开关 B。

(2)将散热器风扇开关悬置于一盛水的容器中，然后加热容器。



(3)用温度计测量水温值，并检查两端子间的导通情况是否满足下表要求。

导通	温度	端子导通情况	
		A	B
开关 A	91～95℃	○	○
	低于上述温度 3～8℃时		
开关 B	103～109℃	○	○
	低于上述温度 4～9℃时		

安装散热器风扇开关后，应排除冷却系统中的空气。

七、冷却液温度表

冷却液温度表是否正常，应按下述方法进行检测。

(1)检查仪表板下熔断丝／继电器盒中的 6 号（15A）熔断丝是否正常。

(2)关闭点火开关，然后从发动机冷却液温度表传感器上拆开黄／绿导线，并用跨接线使黄／绿导线搭铁。

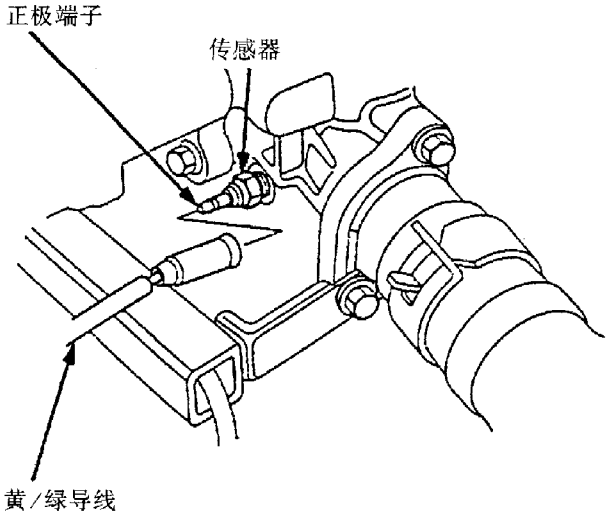
(3)接通点火开关 ON（Ⅱ），检查冷却液温度表指针是否开始向“H”（高温）标记方向转动。

如果温度表指针转动（注意在指针到达“H”标记之前应立即关闭点火开关，以防损坏温度表），说明温度表工作正常，此时应检查温度表传感器是否失常。

八、冷却液温度表传感器

冷却液温度表传感器工作是否正常，可按下述方法对其检测予以判断。

(1)拆开冷却液温度表上的黄／绿导线。



(2)在发动机冷态和发动机热态（处于工作温度）时，分别测量传感器正极端子与车体搭铁之间的电阻值，其电阻值应符合下表要求。

温度 ℃	56	85～100
电阻 Ω	137	46～30

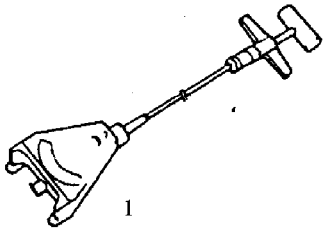
如果被测值明显不符合上表要求，则应更换该温度表传感器。

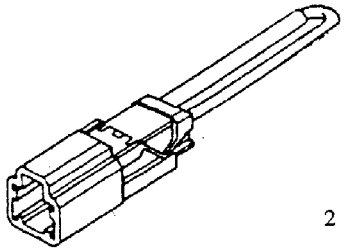
第三章　发动机电气设备

广州本田雅阁轿车采用12V电源系统，蓄电池为免维护铅酸蓄电池，其型号为80D26R－MF。起动机为永磁型直流电动机，该起动机具有内部功耗少，使用寿命长等优点。交流发电机采用8管整流，其调节器为集成电路（IC）式。发动机的点火系统为电子控制式，其点火正时是由ECM/ PCM通过点火控制模块进行控制的。

专用工具

序　号	工具代号	工具名称	数　量
1	07JGG－0010100	皮带张紧力计	1
2	07PAZ－0010100	SCS短路插头	1

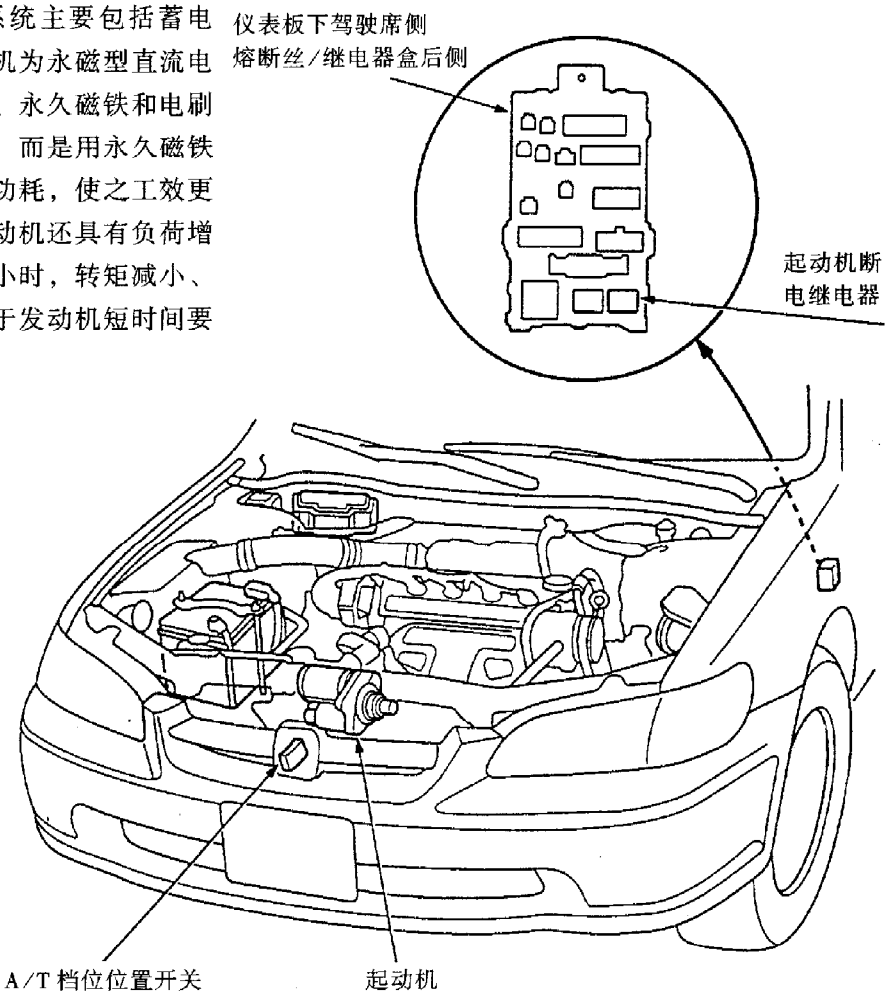

1


2

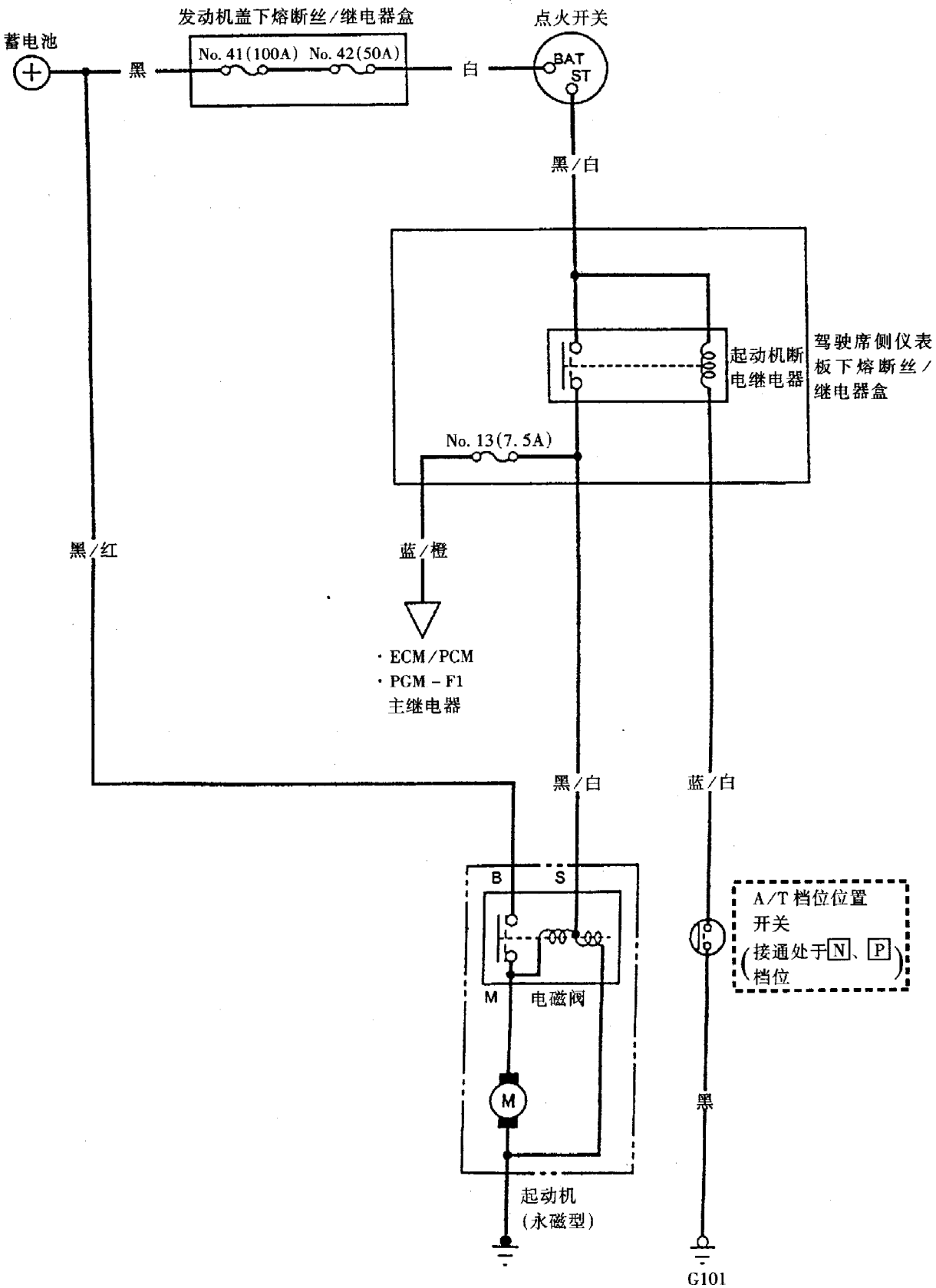
第一节　起动系统

广州本田雅阁轿车的起动系统主要包括蓄电池、起动机和点火开关等。起动机为永磁型直流电动机。该直流电动机主要由电枢、永久磁铁和电刷等组成。电动机中没有激磁线圈，而是用永久磁铁做磁极。因而消除了绕组内部的功耗，使之工效更高，使用寿命更长。此外，该电动机还具有负荷增加时，转速低、转矩大；负荷减小时，转矩减小、转速提高的性能特点。因而满足于发动机短时间要求大转矩（大负荷）的要求。

一、起动系统部件的布置



二、起动系统电路图


蓄电池
发动机盖下熔断丝/继电器盒
No. 41(100A) No. 42(50A)
黑
白
点火开关
BAT
ST
黑/白
起动机断电继电器
驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒
No. 13(7.5A)
黑/红
蓝/橙
· ECM/PCM
· PGM－F1
主继电器
黑/白
蓝/白
B
S
M
电磁阀
M
A/T档位位置开关
(接通处于N、P档位)
黑
起动机
(永磁型)
G101

三、起动机检测

起动机工作是否正常，必须对其啮合与脱离等性能进行检测予以判断。检测所用仪器为：

（1）起动系统检测仪

（2）电流表（0～400A）

（3）电压表（0～20A，精度0.1V）

（4）转速表（0～1200r/min）

●起动机检修项目结束后，必须将ECM复位，以清除原有故障码（参见第四章第二节）。

(一)起动机的啮合性能的检查

(1)从发动机盖下熔断丝/继电器盒中拆下23号（15A）熔断丝。

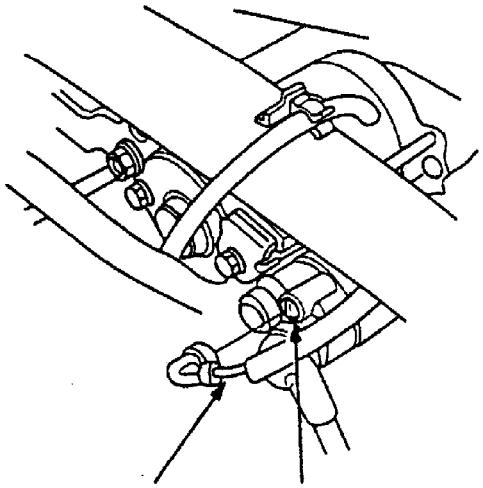
(2)将换档杆置于N或P位置，起动发动机。

如果起动机不能平稳地起动发动机，或者起动速度过慢，则应检查起动机机械故障（见下一检查项目）。

如果发动机未能被起动，则应进行步骤（3）。

(3)检查蓄电池、蓄电池正极电缆与起动机继电器是否良好。

(4)如果发动机仍不能被起动，则拆开起动机的黑/白导线与电磁阀端子插头。然后用跨接线跨接蓄电池正极与电磁阀端子并观察发动机的起动情况。



黑/白导线　电磁阀端子

(5)如果起动机仍不能被起动，则应拆下起动机，检查其内部故障。

(6)若起动机可正常起动发动机，则应检查点火开关、起动机断电继电器与A/T档位位置开关及它们的线路是否正常。

(二)起动机机械故障的检查

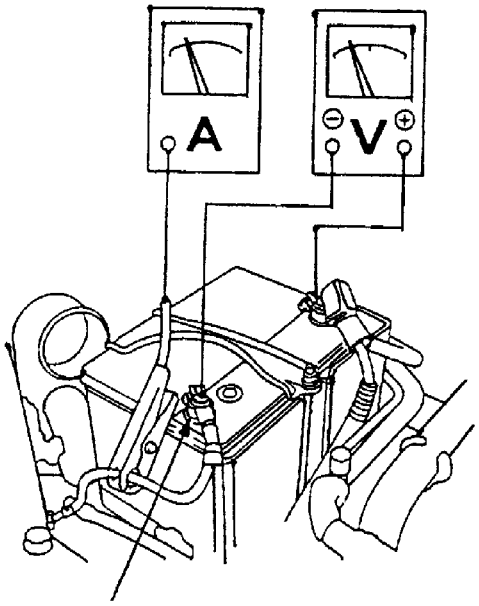
如前所述，如果起动机不能平稳迅速地起动发动机，则应拆下起动机：

(1)检查起动机驱动齿轮及与之啮合的驱动盘齿圈是否磨损或损坏。

(2)如上述正常，则给起动机电枢绕组通电，若电枢旋转，而驱动齿轮静止不动，则检查驱动齿轮单向离合器是否卡滞或打滑，并视情更换单向离合器。

(三)起动电压与起动电流的检查

将准备好的电流表与电压表按如图所示的方法连接好，检查起动机的起动电压与起动电流。



起动电压 V	≥8.5
起动电流 A	≤380

若起动电压太低，或起动电流过大，则应检查：

(1)蓄电池工作是否正常，其端电压是否过低。

(2)起动机换向器片间是否断路。

(3)起动机电枢是否被卡滞。

(4)电枢绕组是否短路。

(5)发动机运转阻力是否过大。

(四)起动转数的检查

通过外接转速表，检查起动时发动机的转数，其值应大于100r/min，否则应检查：

(1)蓄电池或起动机接线柱是否松动。

(2)起动机电刷是否磨损过甚。

(3)换向器片间是否断路。

(4)驱动齿轮是否卡滞或损坏。

(5)驱动齿轮单向离合器是否损坏。

(五)起动机驱动齿轮脱离性能的检查

将换档杆置N或P位，起动发动机并使点火开关从“START（第Ⅲ位）”松回到“ON（第Ⅱ

位）”，此时起动机驱动齿轮应与驱动盘齿圈脱离啮合，否则应检查：

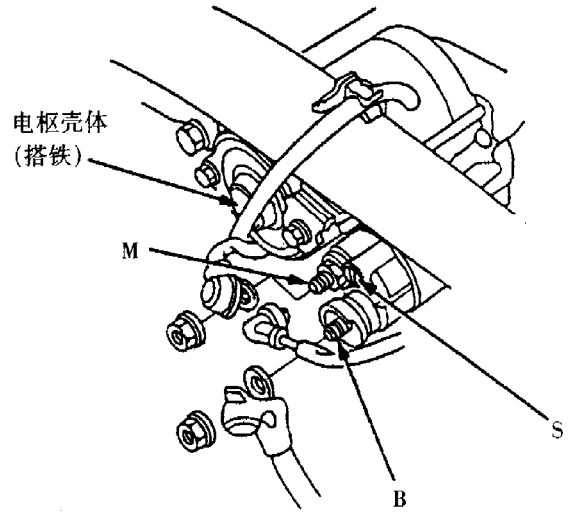
(1)驱动齿轮是否被卡滞。

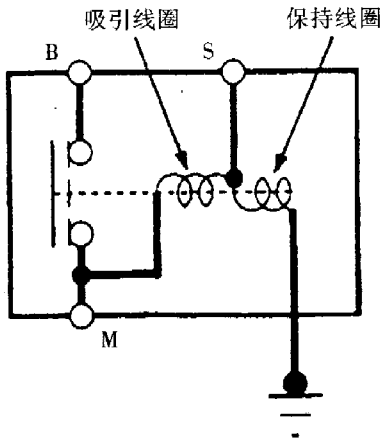
(2)单向离合器是否损坏。

(3)起动机电磁阀芯和开关是否失效。

四、起动机电磁阀的检测

(1)检查图示 S 端子与电枢壳体（搭铁）之间的导通情况，如果导通，说明保持线圈正常。



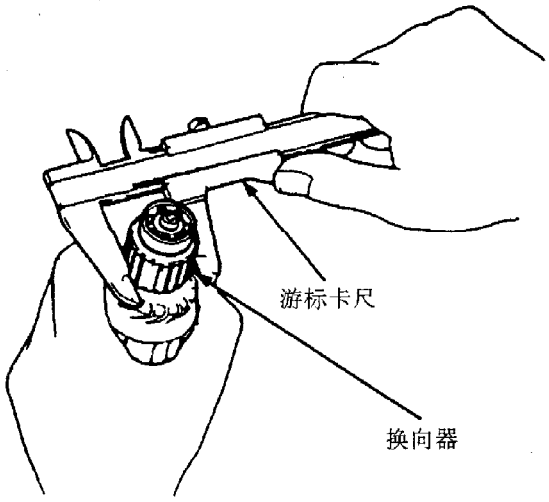


(2)检查上图 S 与 M 端子间的导通情况，如果导通，说明吸引线圈正常。

五、电枢总成的检测

(1)外观检查换向器。检查换向器表面是否脏污、磨损或烧蚀。必要时使用 500～600 号的砂纸打磨或更换电枢总成。

(2)检查换向器的外径。如图所示使用游标卡尺测量换向器的外径。

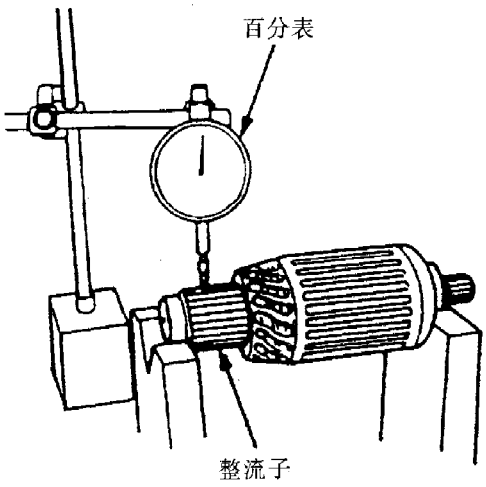


换向器的外径　　单位：mm

标准值	极限值
28.0～28.1	27.5

若被测外径小于极限值，则应更换电枢总成。

(3)检查换向器的径向圆跳动。如图所示，使用百分表检查换向器的径向圆跳动值。

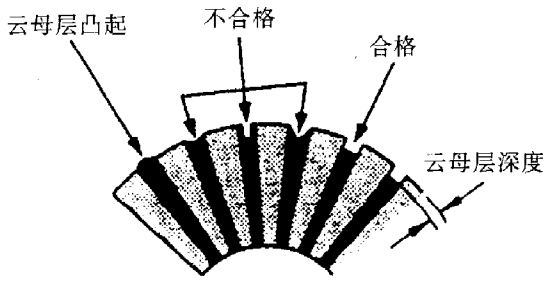


换向器径向圆跳动值　　单位：mm

标准值	极限值
0～0.02	0.05

若被测值超过极限值，则更换电枢总成。

(4)检查换向器云母层的深度。使用深度游标卡尺检查图示云母层的深度。

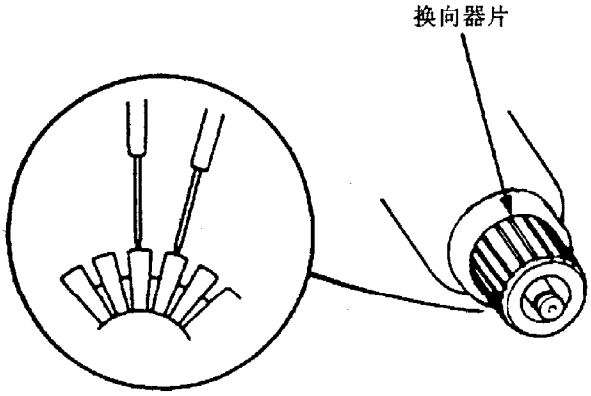


换向器云母层深度　　单位：mm

标准值	极限值
0.4～0.5	0.15

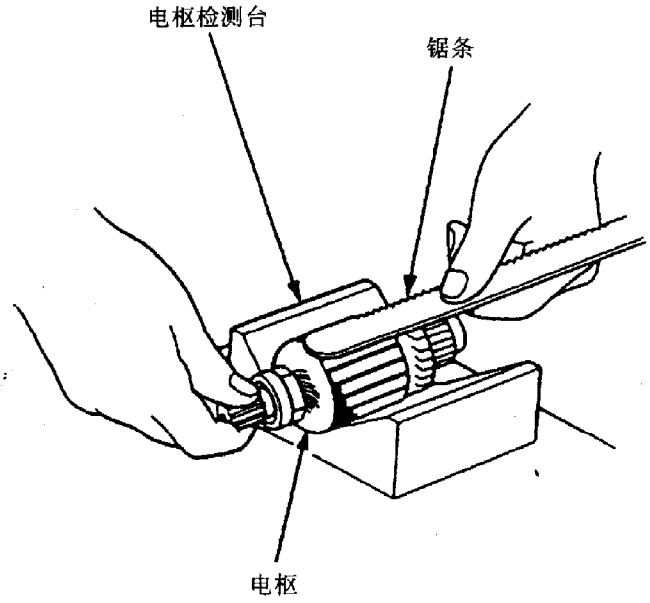
如果被测云母层深度小于标准值，可先用锯条锯修，再用细砂纸打磨；若被测值大于极限值，则应更换电枢总成。

(5)检查电枢绕组的断路故障。如图所示，使用万用表检查两相邻换向器之间的电阻。



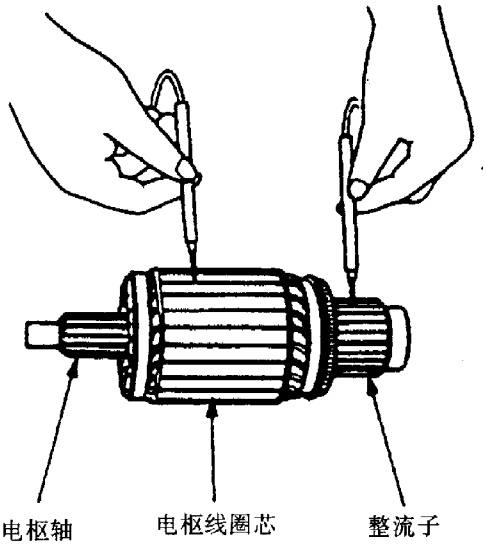
如果任意两检测点间不导通，则说明电枢绕组有断路故障，应更换电枢总成。

(6)检查电枢绕组的短路故障。如图所示，将电枢放置于电枢检测台上，再将一锯条平放于电枢铁芯上，然后用手转动电枢。



如果电枢转动时，锯条被吸向电枢铁芯或产生振动，则说明电枢绕组有短路故障，应更换电枢总成。

(7)检查电枢总成的短路故障。如图所示，使用万用表检查换向器与电枢铁芯之间以及换向器与电枢轴之间的电阻，其值应为无穷大（不导通）。

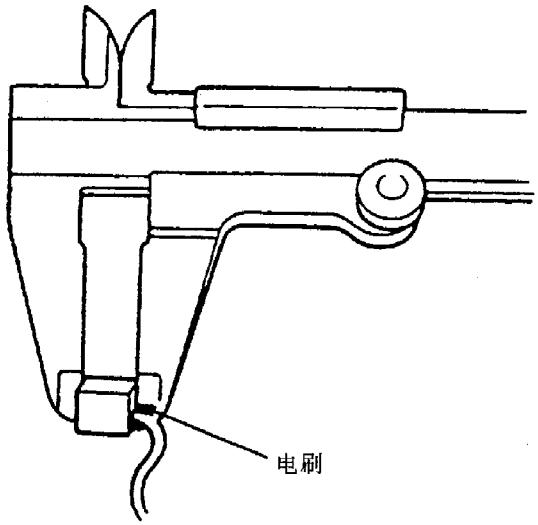


如果被测值较小，甚至为零，则说明电枢总成有短路故障，应更换电枢总成。

六、电刷与电刷架的检测

(1)外观检视电刷。检查电刷是否有裂纹、损坏或严重的磨损，若有，则应予以更换。

(2)检测电刷长度。如图所示，使用游标卡尺检测电刷长度。



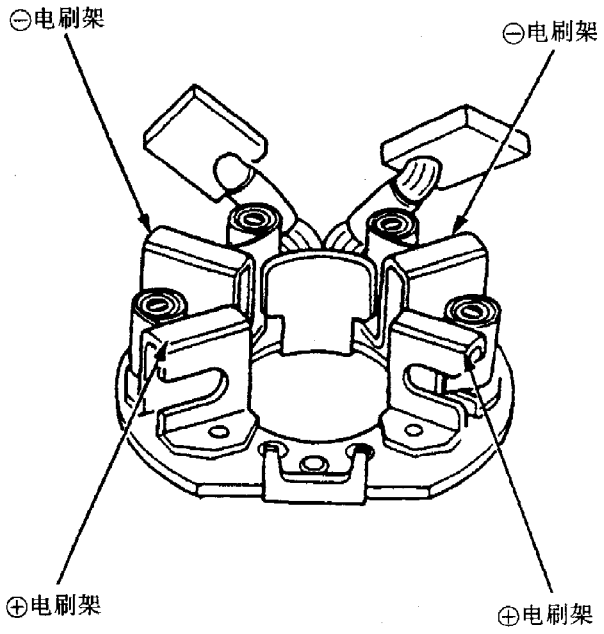
电刷长度　　单位：mm

标准值	极限值
15.8～16.2	11.0

如果被测值小于极限值，则更换电刷架总成。

●安装新电刷后，应用500～600号砂纸打磨电刷的工作表面，并均匀地转动电枢，以使两者的接触面接合良好。

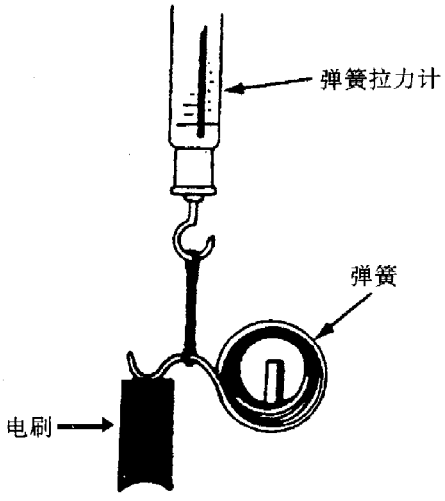
(3)检查电刷架的绝缘情况。使用万用表检查如图所示的(+)、(-)电刷架间的导通情况。



如果测量结果为导通，则说明电刷架不绝缘，应更换电刷架总成。

(4)外观检视电刷弹簧。检视电刷弹簧是否有变形、裂纹等不良现象，如有则应予更换。

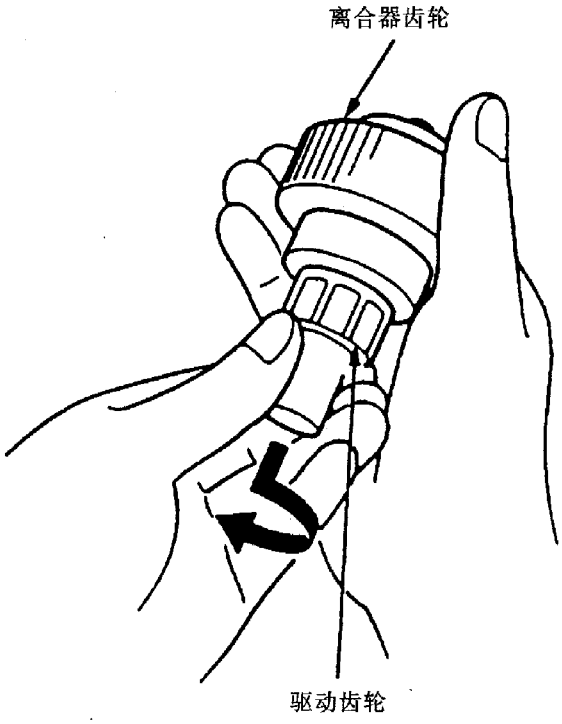
(5)检查电刷弹簧的预紧力。如图所示，将电刷装入电刷架，并使电刷与换向器相接触，然后使用弹簧拉力计拉动弹簧并测量弹簧与电刷即将分离时的弹簧张力（即预紧力）。其值应为 16～18N，如达不到该要求，则应更换新弹簧。



七、单向离合器的检查

(1)检查单向离合器的轴向滑动情况。将单向离合器沿轴向推拉，如感觉滑动自如，说明其工作正常。否则应予以更换。

(2)检查单向离合器的单向转动性能。如图所示左右转动单向离合器，离合器应只能单向转动。



如果经检查单向离合器能双向转动，或双向都卡住，则应更换单向离合器。

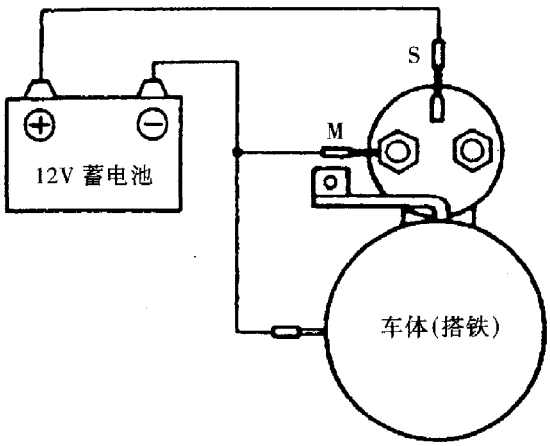
(3)检视起动机驱动齿轮。外观检视起动机驱动齿轮，如有磨损或损坏现象，则应更换单向离合器总成，并同时检查曲轴驱动盘齿圈有无损坏。

八、起动机性能试验

(一)吸引动作试验

(1)拆开起动机 S 与 M 端子上的导线。

(2)如图所示，用尽可能粗的导线将蓄电池正极接起动机的 S 端子，蓄电池的负极则与 M 端子和车体（搭铁）相连。此时，如驱动齿轮能明显伸出，则说明吸引线圈正常。

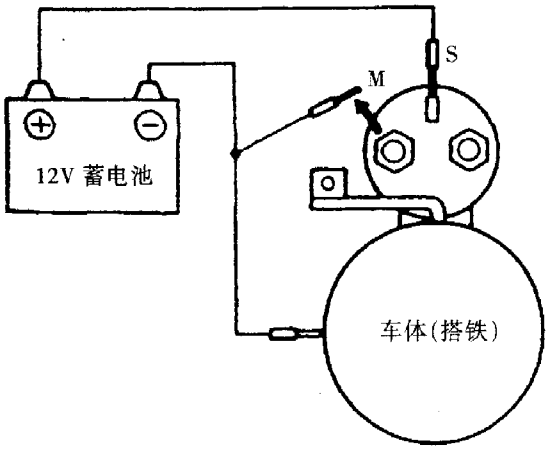


●试验时线路的连接不得超过 10s，以免损坏起动机。

(二)保持动作试验

如图所示，在上述驱动齿轮伸出的状态下，从

M 端子上拆开蓄电池的负极接线，此时驱动齿轮如仍保持原伸出状态，则说明保持线圈良好。



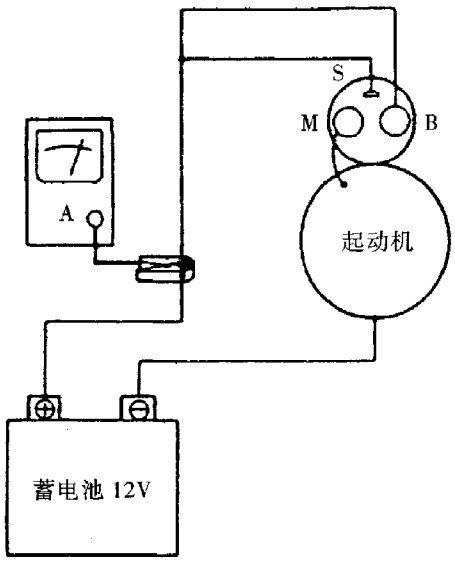
(三)回位动作试验

如图所示，在驱动齿轮伸出的状态下再断开蓄电池负极与车体的连接，若此时驱动齿轮能迅速回位说明其工作正常。

(四)空载性能试验

(1)将起动机在台钳上夹牢。

(2)将起动机按如图所示的方法与蓄电池相连，在用导线连接 S 端子时，若起动机能平稳地运转，且转速和消耗的电流符合下表要求，同时驱动齿轮伸出，则表明起动机良好。否则应更换起动机。



起动机空载性能要求（制造商　MITSUBA）

电机转速　r/min	≥2600
消耗的电流 A	≤80

●上述试验蓄电池电压必须正常。

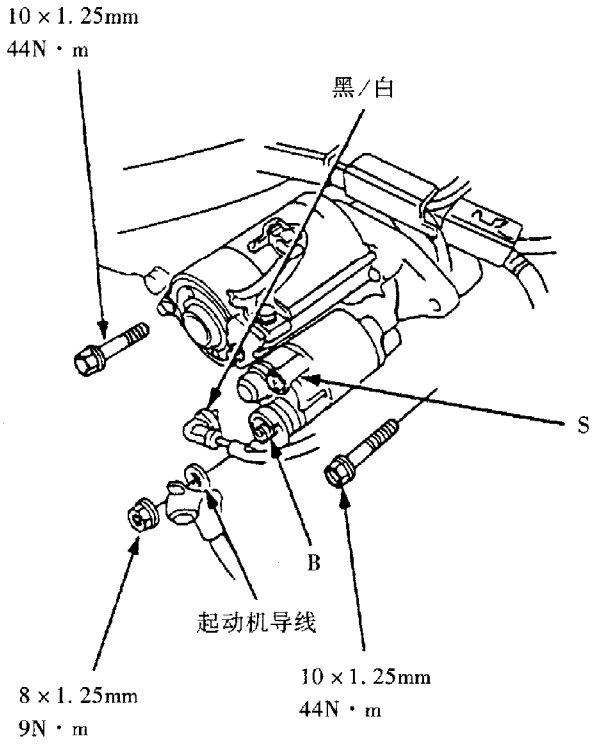
九、起动机的更换

起动机的更换步骤如下：

(1)拆开蓄电池负极电缆，再拆开其正极电缆并等候 3min 以上。

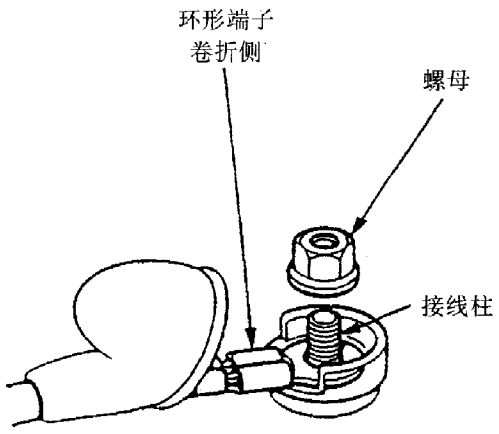
(2)从起动机上拆下发动机线束和散热器下软管。

(3)拆开电磁阀 B 接线柱上的起动导线，再拆下 S 端子上的黑/白导线。



(4)拧下起动机固定螺栓，然后拆下起动机。

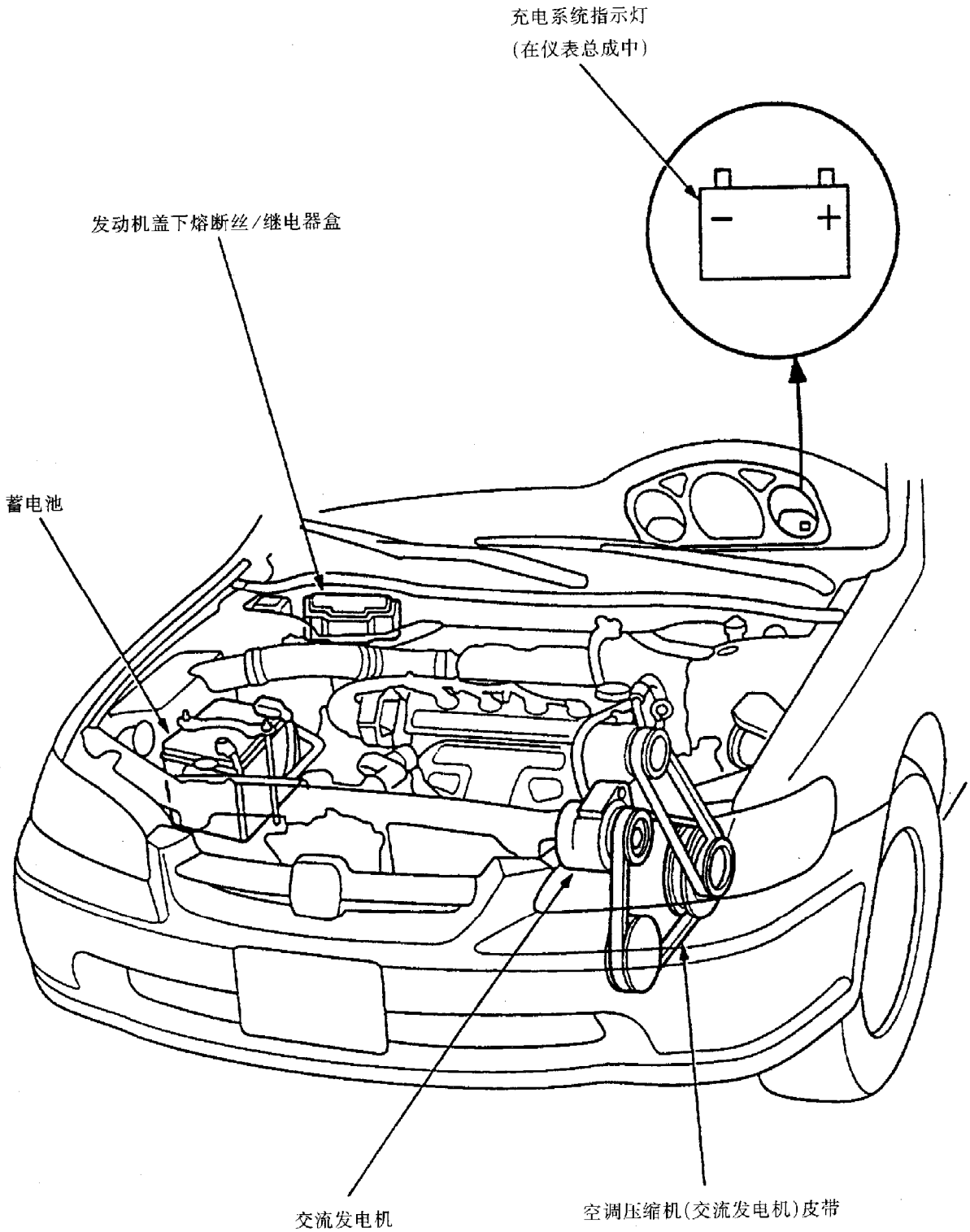
(5)按拆卸时的相反顺序安装起动机。同时应注意，在连接起动机导线时，应将环形端子的卷折侧朝外。



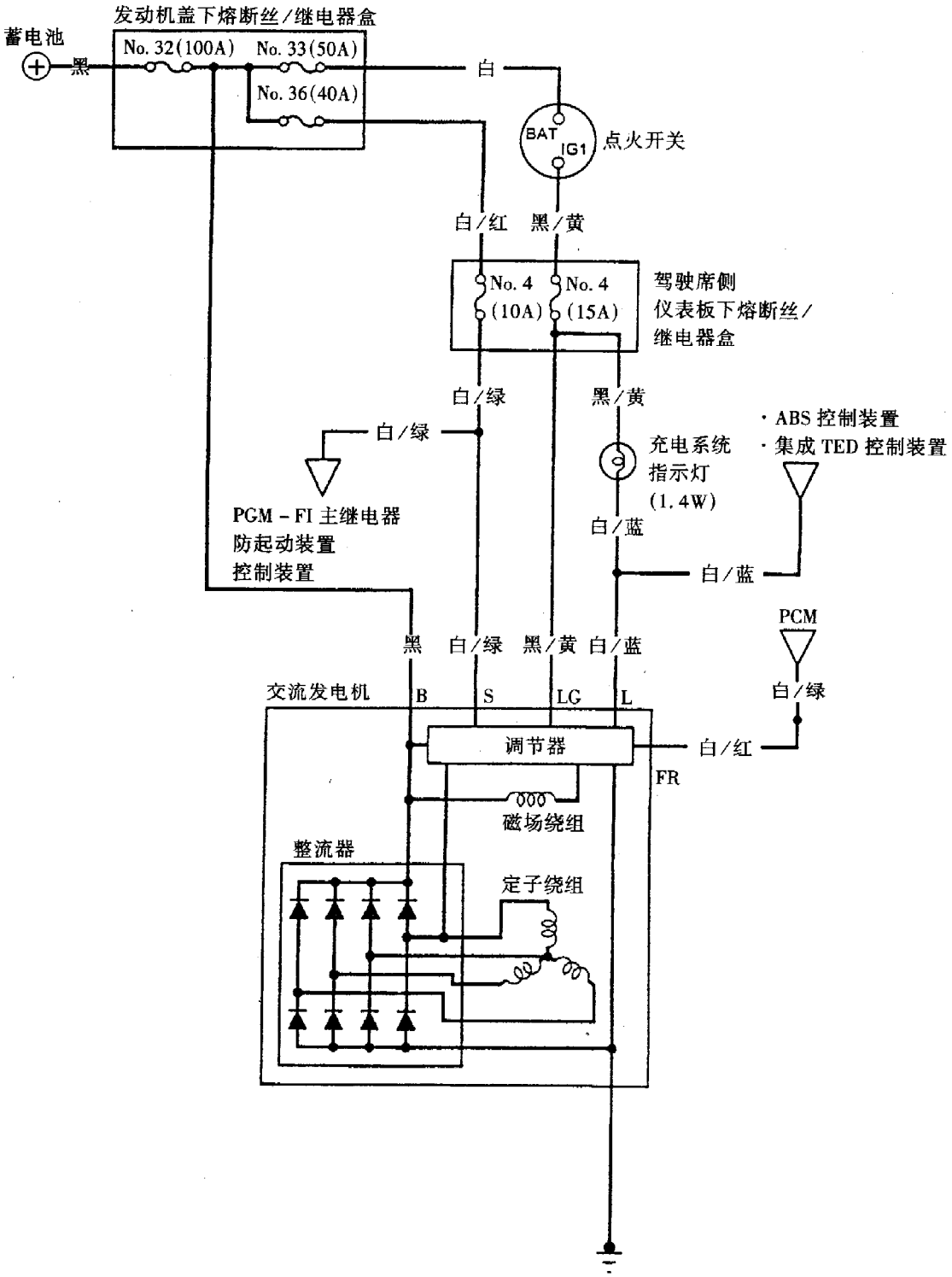
第二节　充电系统

广州本田雅阁轿车充电系统主要由蓄电池、交流发电机及其调节器和充电指示灯等组成。交流发电机由曲轴通过V带驱动（同时被驱动的还有空调.压缩机）。交流发电机整流器由8只二极管组成，其调节器为集成电路（IC）式。整流器与调节器均安装在发电机内。

一、充电系统部件布置图

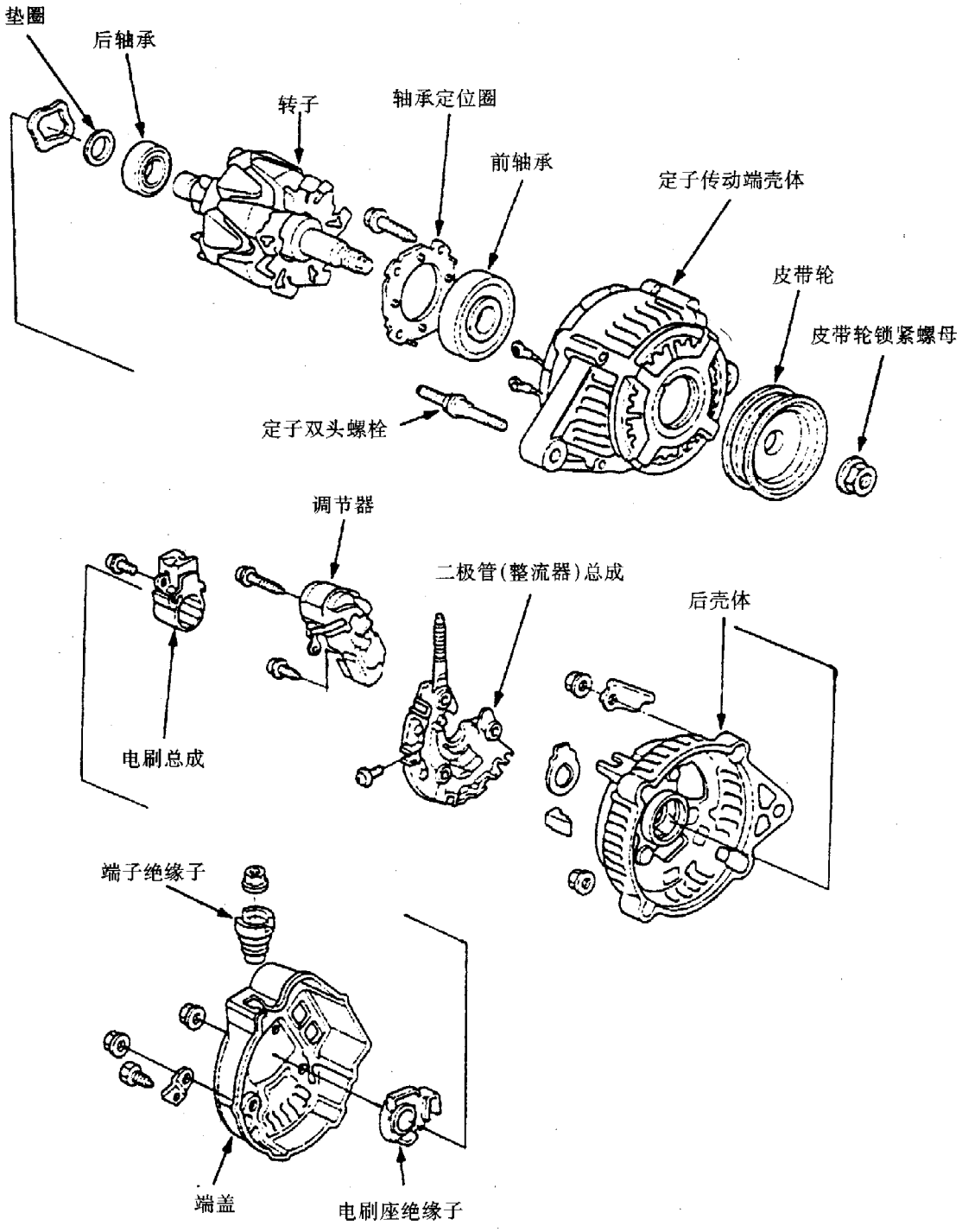


二、充电系统电路图

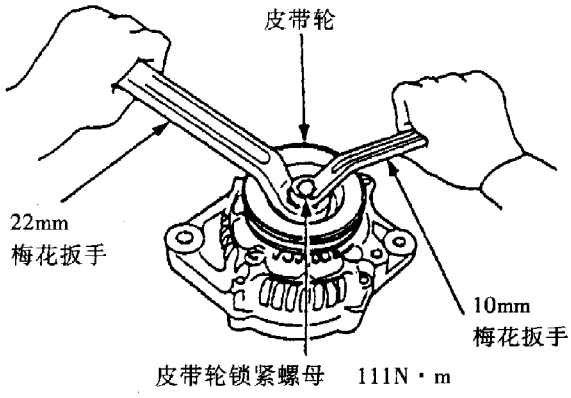

发动机盖下熔断丝/继电器盒
蓄电池
No. 32(100A)
No. 33(50A)
No. 36(40A)
黑
白
BAT
IG1
点火开关
白/红
黑/黄
No. 4
(10A)
No. 4
(15A)
驾驶席侧
仪表板下熔断丝/
继电器盒
白/绿
黑/黄
白/绿
PGM - FI 主继电器
防起动装置
控制装置
充电系统
指示灯
(1.4W)
白/蓝
· ABS 控制装置
· 集成 TED 控制装置
白/蓝
PCM
白/绿
黑
白/绿
黑/黄
白/蓝
交流发电机
B
S
LG
L
调节器
白/红
FR
磁场绕组
整流器
定子绕组

三、交流发电机的结构及检修

交流发电机的结构如图所示。

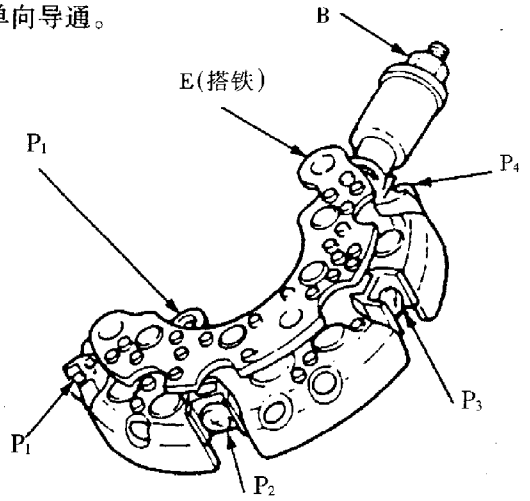


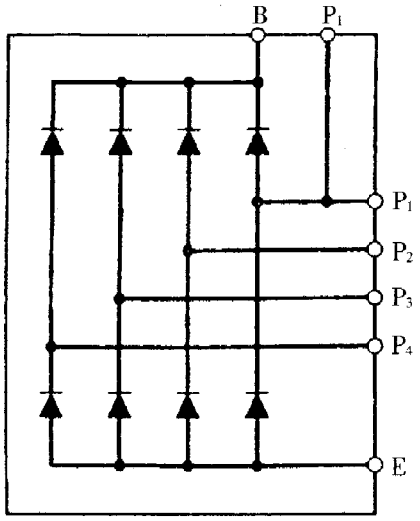
在拆装交流发电机时，除非需要更换发电机轴承，否则请不要拆卸其 V 带轮。若必须拆卸该带轮，则可使用 10mm 或 22mm 的梅花扳手按图示方法拆下其锁紧螺母，然后将带轮拆下。



(一)整流器的检测

如图所示，检查每对二极管 B 与 P 之间，E（搭铁）与 P 之间的正反向导通性，所有二极管均应单向导通。



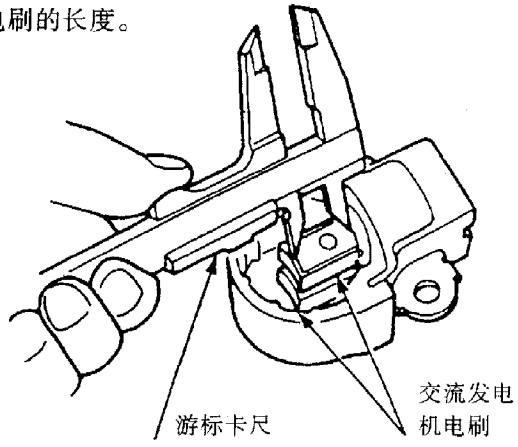


若 8 个二极管中有任意一只损坏，则应更换整流器总成。

(二)电刷与电刷架的检查

(1)外观检查电刷与电刷架。检查电刷与电刷架是否有裂纹、变形及其他严重损伤，如有，应予以更换。

(2)测量电刷长度。如图所示，使用游标卡尺测量电刷的长度。



交流发电机电刷长度　　单位：mm

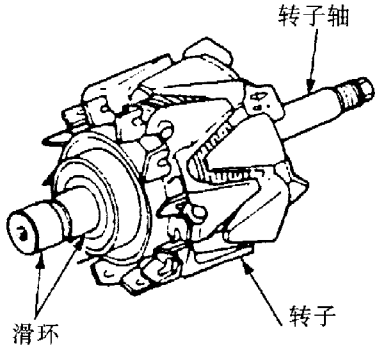
标准值	极限值
10.5	1.5

如果被测电刷长度小于极限值，则应更换电刷架总成。

(三)转子的检查

(1)滑环的外观检查。检查滑环表面的粗糙度及有无划痕。划痕轻微者可用砂纸打磨，严重时应更换转子。

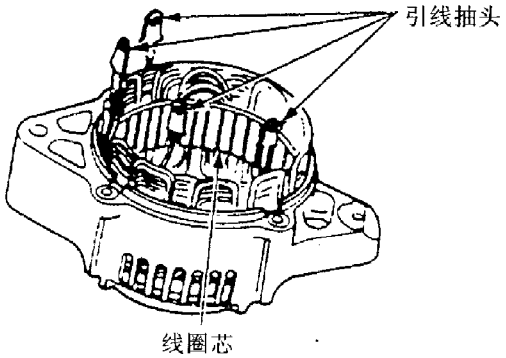
(2)磁场绕组断路的检查。使用万用表检查滑环间的导通情况，如不导通则说明磁场绕组断路。此时，应更换转子总成。



(3)磁场绕组搭铁的检查。使用万用表检查滑环与转子轴之间的导通情况。其间应为开路。如果导通，则说明磁场绕组有搭铁故障。此时应更换转子总成。

(四)定子的检查

(1)定子绕组断路的检查。使用万用表检测所有引线抽头之间的导通情况，结果均应为导通，否则说明定子绕组有断路故障，应更换定子总成。



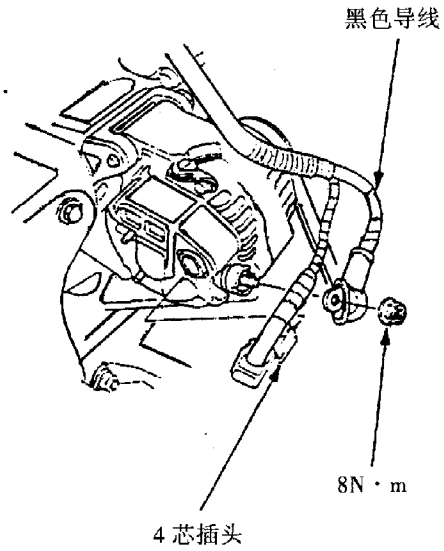
(2)定子绕组短路的检查。使用电阻表检测定子绕组各引线抽头与定子铁芯之间的导通情况，其间应为开路，否则说明定子绕组有搭铁故障，应更换定子总成。

四、交流发电机的更换

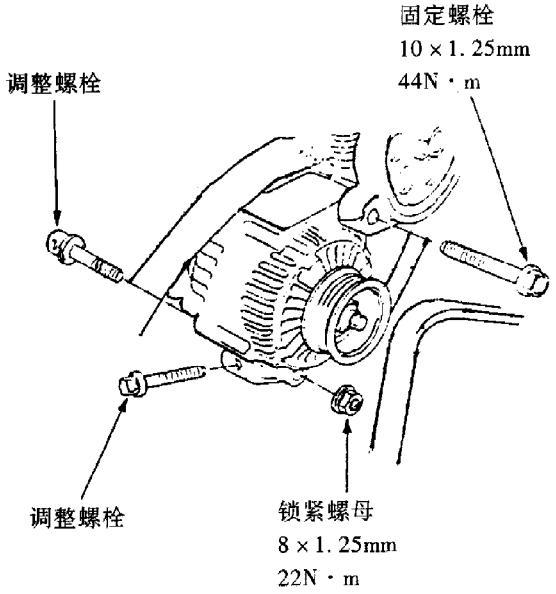
(1)确认已知道音响防盗密码，并记录无线电台预设的频率。

(2)先拆下蓄电池负极电缆，再拆下其正极电缆。

(3)拆下交流发电机上的4芯插头和黑色导线。



(4)拆下交流发电机的调节螺栓、锁紧螺母及固定螺栓，然后拆下交流发电机皮带与交流发电机。



(5)更新交流发电机，并按上述拆卸相反的顺序进行安装。

(6)调整交流发电机皮带的张紧力（见下述内容）。

(7)输入音响防盗密码，然后输入用户无线电台预设的频率。

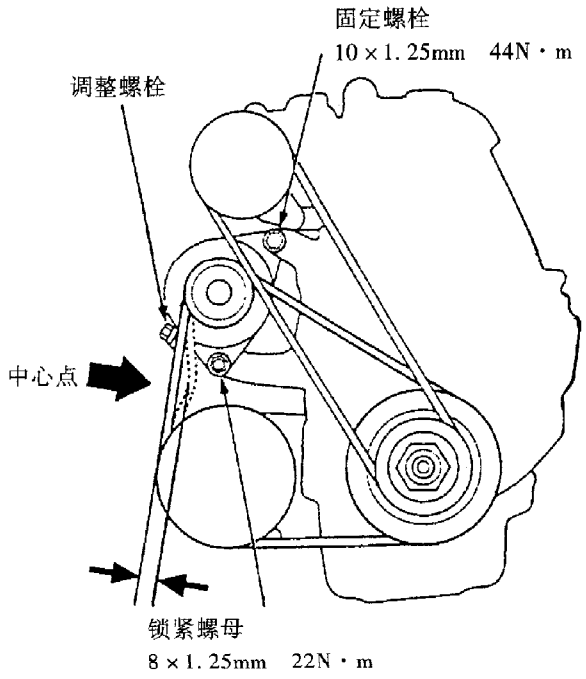
五、交流发电机皮带松紧度的检查与调整

在检调交流发电机皮带松紧度前，应先检查皮带是否磨损或损坏，如有不良现象，应予以更换。

(一)皮带松紧度的检查

皮带松紧度的检查有如下两种方法：

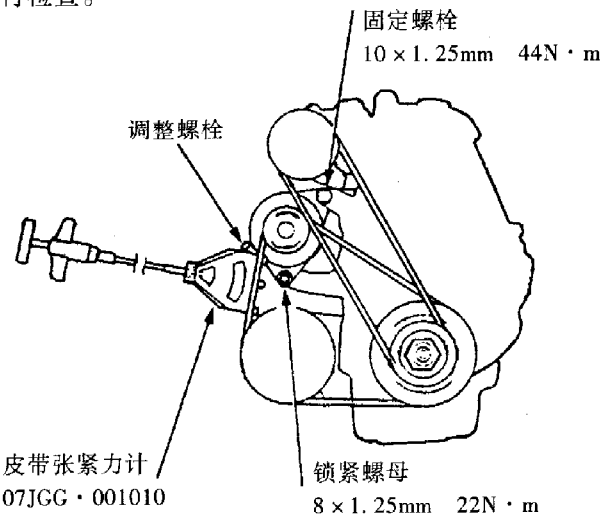
(1)皮带挠度检查法。如图所示，在交流发电机皮带轮与曲轴皮带轮的中心点施加约98N的推力，然后测量皮带中心的挠度。



交流发电机挠度规定值 单位：mm

新皮带	4.0~6.0
旧皮带	7.0~9.0

(2)皮带张紧力检查法。如图所示将皮带专用工具皮带张紧力计（07JGG-001010）卡在皮带上进行检查。



交流发电机皮带张紧力规定值 单位：N

新皮带	1030~1130
旧皮带	490~590

●使用新皮带时，应先将其挠度或张紧力调整至“新皮带”值，然后运转发动机5min左右，再将其挠度或预紧力调整到“旧皮带”值。

若经检测(两者任选其一)，被测值不符合上述规定要求，则按以下方法对皮带的松紧度予以调整。

(二)皮带松紧度的调整

(1)拧松交流发电机的固定螺栓和锁紧螺母。

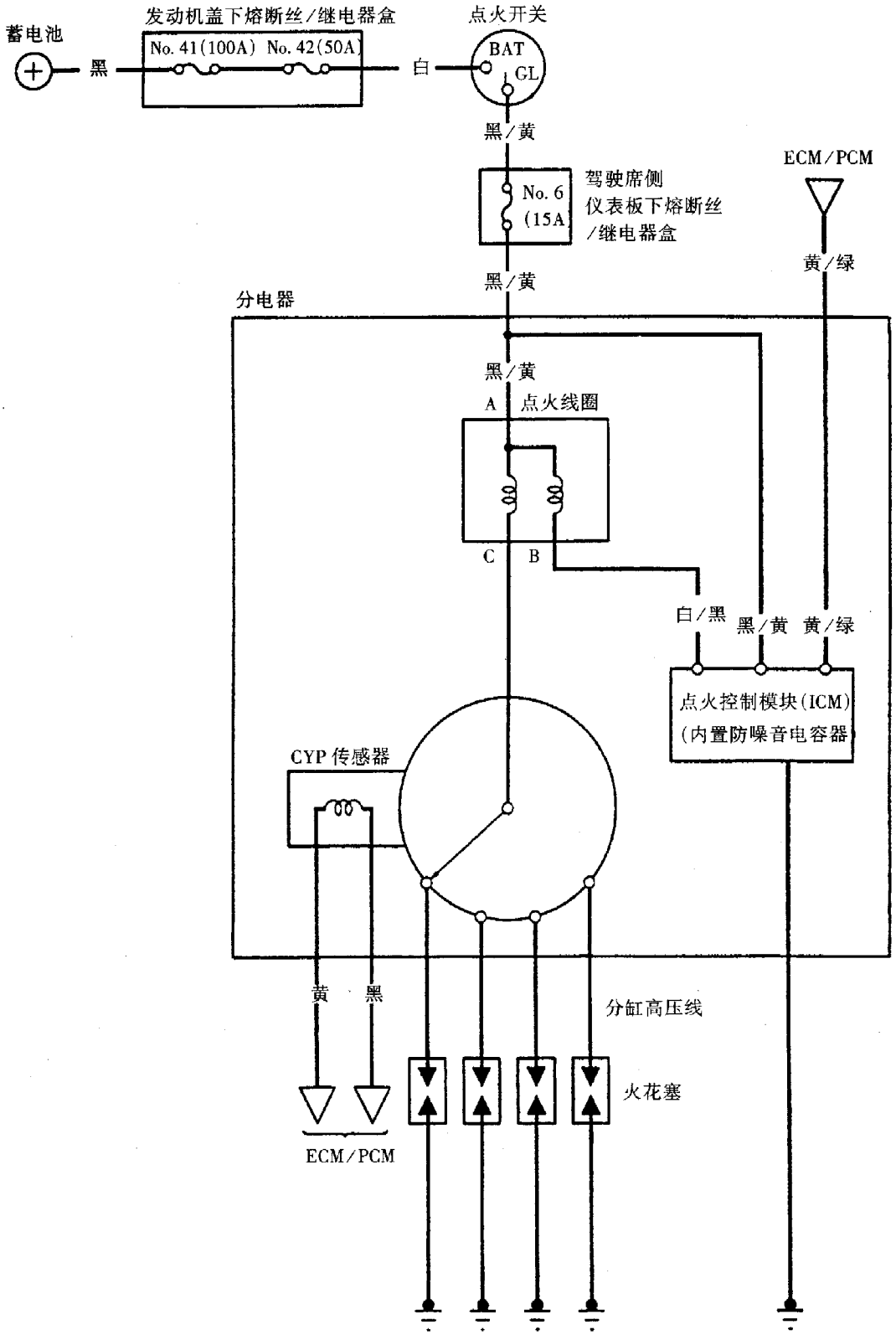
(2)转动调节螺栓以获得合适的松紧度，然后，拧紧锁紧螺母和固定螺栓。

(3)为使调整正确，应再次检查皮带的挠度或张紧力。

第三节　电子控制点火系统

广州本田雅阁轿车的点火系为电子控制式。点火系主要由蓄电池、分电器、高压线、火花塞和 ECM/PCM 等组成。点火系的点火线圈和点火控制模块 ICM（内置防噪音电容器）均装合在分电器内。另外气缸位置（CYP）传感器也安装在分电器内。

一、电子控制点火系统电路图



二、点火正时的检查与调整

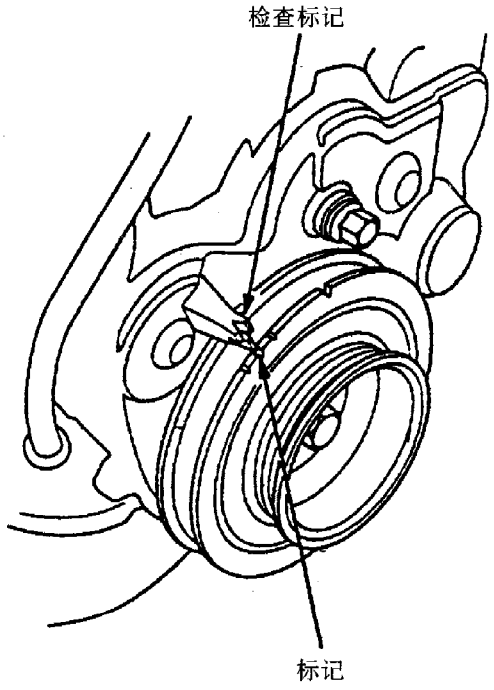
(1)检查并视情调整发动机怠速（参见第四章第五节）。

(2)从前乘客席侧仪表板下的插头支架上拔出2芯维修检查插头（绿/黑及红/白导线），然后接上专用工具SCS短路插头（T/N 07PAZ-0010100）。

(3)起动发动机，并让发动机在3000r/min下进行无负荷运转（换档杆置N或P位置），直到发动机达正常工作温度（即冷却风扇运转），然后将发动机降至怠速。

(4)将正时灯连接到第一缸分缸高压线上，然后将灯光对准同步带下罩上的检查标记。在前大灯、鼓风机、后窗除雾器和空调器等用电器均不工作的情况下，检查点火正时。

(5)如果图示曲轴皮带轮上的上止点前（BTDC）标记与同步带下罩上的检查标记对正，则表示点火正时值正确，其值为上止点前12°±2°。



(6)如果上述正时标记未对正，则应松开分电器固定螺栓，并顺时针（或逆时针）转动分电器壳体，以推迟（或提前）点火正时。

(7)拧紧分电器固定螺栓，再次检查点火正时。

(8)拆下SCS短路插头。

三、火花塞的检查与安装

(1)检查火花塞电极脏污、磨损与烧蚀情况。如其中心电极已磨圆，则应更换火花塞。

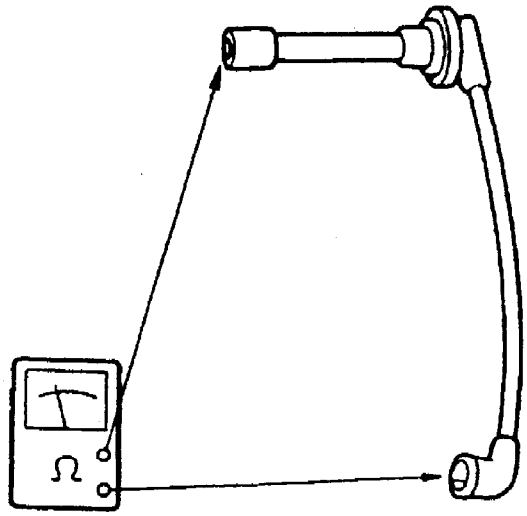
(2)检查火花塞电极间隙。用塞尺检查火花塞电极间隙，其值应为1.0~1.1mm。如不符合要求，可扳动侧电极进行调整。

(3)安装火花塞。将少量密封胶涂抹在火花塞的螺纹部分，再用手将其拧入火花塞孔，然后将其以18N·m的拧紧力矩拧紧。

四、分缸高压线的检查

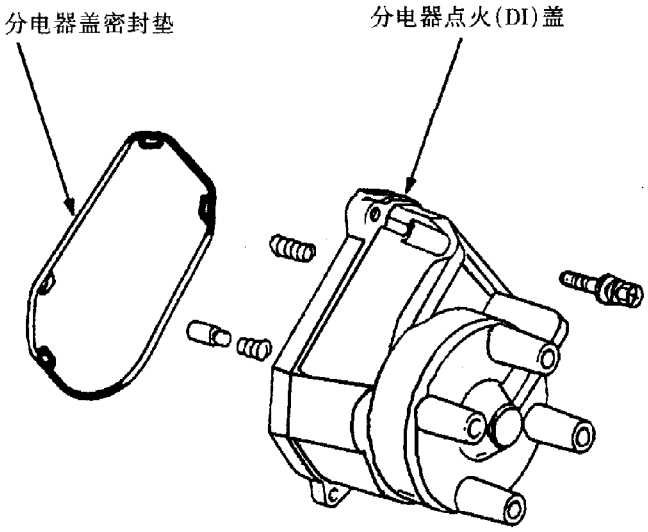
(1)外观检查分缸高压线有无锈蚀、弯曲（两端头）和破裂现象，并视情予以更换。

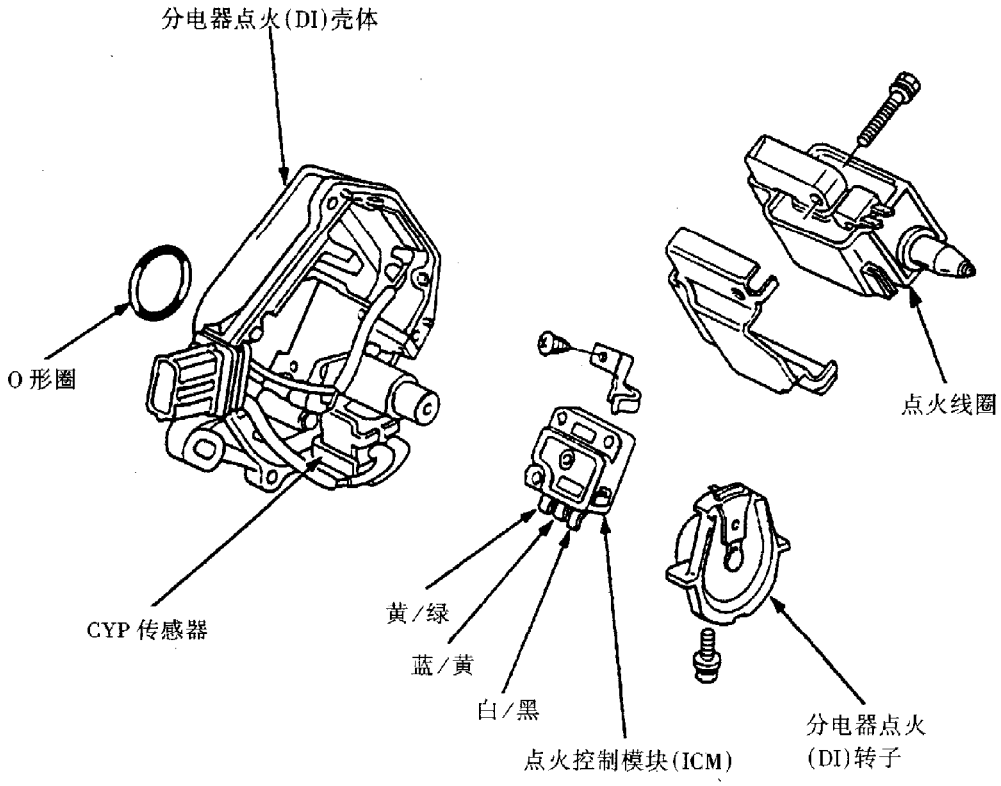
(2)检查分缸高压线的电阻值。使用万用表检查各分缸高压线的电阻值。其值应不大于25kΩ（在20℃时），否则应予更换。



五、分电器的检修

分电器的结构如图所示。

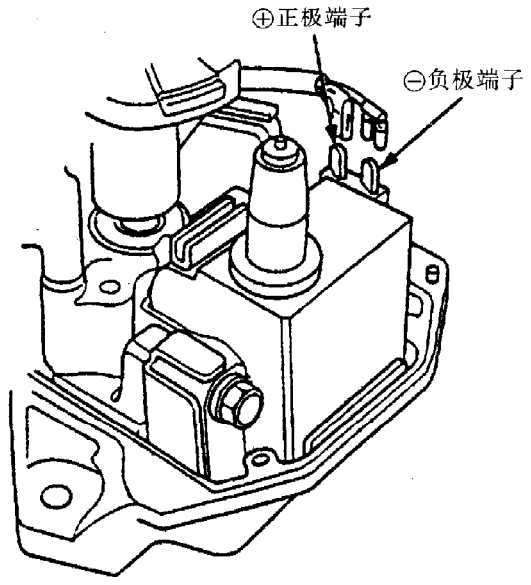




(一)点火线圈的检测

(1)关闭点火开关，拆下分电器盖。

(2)如图所示，分别拆开点火线圈的正、负极端子上的黑/黄与白/黑导线。



(3)用万用表分别测量正极端子A（参见系统电路图）与端子B（初级绕组）以及正极端子A与端子C（次级绕组）之间的电阻值。

点火线圈初级绕组的电阻值（20℃时） 单位：Ω

初级绕组	0.45～0.55
次级绕组	16.8～25.2

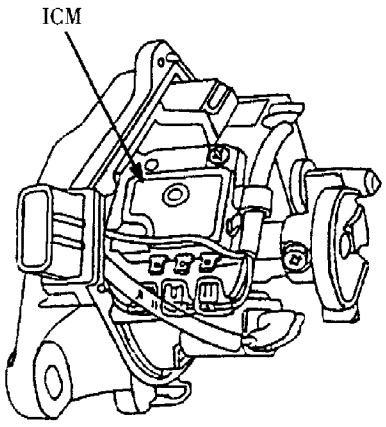
若检测值不符合上表要求，则应更换点火线圈。

(二)点火控制模块（ICM）输入检测（参见系统电路图）

如果行车过程中故障指示灯（MIL）点亮，经读取故障码（参见第四章第二节），确认为ICM及其电路故障，则应采取以下检测以判断故障部位。

(1)拆下分电器盖、点火转子和绝缘盖。

(2)拆开ICM的导线。



(3)接通点火开关ON（Ⅱ），检查点火开关与ICM黑/黄导线与车体搭铁之间的电压，其值应为蓄电池电压，否则应检查该导线是否断路。

(4)若上述检测为蓄电池电压，则仍接通点火开关ON（Ⅱ），检查点火线圈与ICM之间的白/黑导

线与车体搭铁之间的电压，其值也应为蓄电池电压，否则应检查点火线圈和该导线是否正常。

(5)若上述检测均正常，则从 ECM/ PCM 上拆开 25 芯插头，并检查 ICM 与 ECM/ PCM 之间的黄/绿导线的导通情况，应为导通。而该黄/绿导线与车体搭铁之间应为不导通。

(6)如果上述检测均正常，则重新插接上 ECM/ PCM 25 芯插头，并更换点火控制模块 ICM。

●在进行了点火系统（包括燃油喷射和排气排放系统）的基本检测后，也必须对点火控制模块（ICM）输入端进行检测。

六、分电器的更换

(一)拆卸

(1)拆开分电器盖上的分缸高压线。

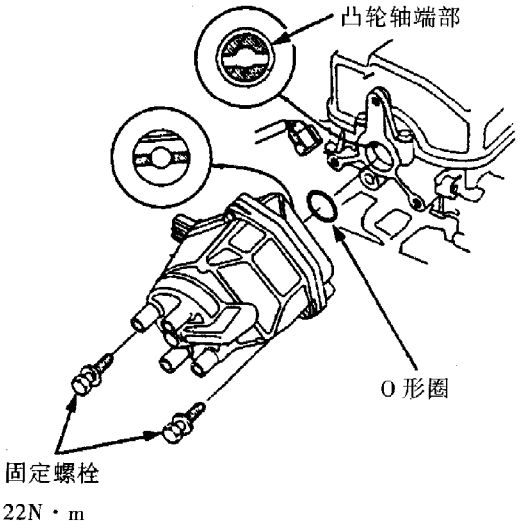
(2)拆下分电器上的电线插头与分电器盖。

(3)拧出分电器固定螺栓，拆下分电器总成。

(二)安装

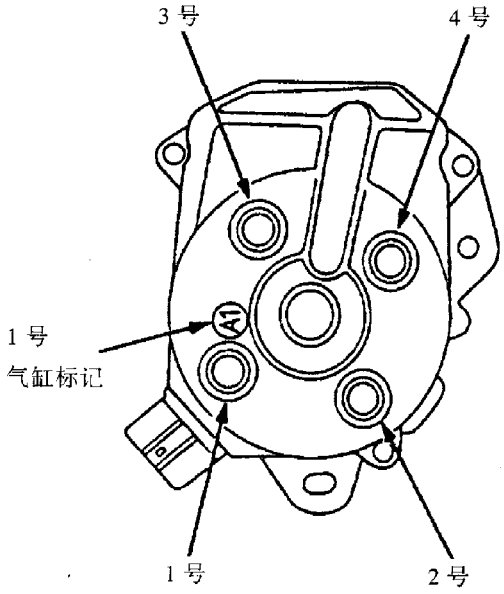
(1)使第 1 缸活塞处于压缩行程上止点位置。

(2)更新分电器 O 形密封圈，并在新密封圈上涂以发动机机油。使分电器端部凸片与凸轮轴端部的凹槽按偏心方向对正，然后将分电器安装到位。



(3)安装分电器固定螺栓（见上图），但不要拧紧。

(4)将第 1 缸分缸高压线安装于图示分电器盖上的标记处，然后按顺时针方向插好第 3、4 及 2（号）缸的分缸高压线。



(5)将各分缸高压线与火花塞插接好后，再设置点火正时，最后以 22N · m 的拧紧力矩拧紧分电器固定螺栓。

第四章　程序控制燃油喷射系统（PGM－FI）

第一节　系统概述

广州本田雅阁轿车发动机采用程序控制燃油喷射系统（Programmed－fuel Injection，缩写为PGM－FI）。该系统主要由发动机控制模块（ECM）和动力系统控制模块（PCM）根据TDC/CKP、CYP、IAT和TP等传感器信号，通过喷油器、IAC阀和燃油EVAP控制电磁阀等执行器，实行燃油喷射量、怠速空气及燃油蒸发等多项燃油系统的控制。同时ECM/PCM还具有失效保护、备用和故障自诊断功能。

一、PGM－FI系统控制功能

（一）燃油喷射正时与喷射量控制

ECM/PCM以发动机转速和进气支管绝对压力（负荷）为主控制信号，其内存储有发动机在各种不同转速和进气支管绝对压力下的基本燃油喷射正时与基本燃油喷射量。发动机工作时，ECM/PCM将从存储器中读取上述基本控制值，再根据1AT传感器、HO_2S和TP等传感器的输入信号对该基本控制值加以修正，并通过控制各喷油器的搭铁回路来控制喷油器开始喷射及持续喷射的时间，以得到最佳的喷油正时与喷油量。

（二）怠速空气控制（IAC）

发动机怠速时，ECM/PCM将根据A/C开关、A/T档位、制动开关、ECT和P/S开关等信号所确定的目标转速与发动机的实际怠速转速进行比较，并通过调节IAC阀电流的大小，来调节怠速空气通道的面积，改变其空气流量，以使发动机的怠速保持在最佳的目标转速上。

（三）点火正时控制

ECM/PCM以发动机转速和进气支管绝对压力为主控制信号，其内存储有发动机在各种转速和进气支管绝对压力下的基本点火正时值。发动机工作时，ECM/PCM将根据TP、A/C开关、ECT和起动开关等信号对点火正时的基本值进行修正，并通过点火控制模块ICM实现最佳点火时刻控制。

点火正时控制还采用了一爆震控制系统，爆震传感器（KS）一旦检测到发动机的爆震信号，点火正时将会自动被推迟。

（四）其他控制功能

1. 起动控制

起动发动机时，ECM/PCM在得到起动开关信号后，将通过延长各喷油器的搭铁时间以增加喷射持续时间来达到加浓混合气的目的。

2. 燃油泵控制

⑴当接通点火开关ON（Ⅱ）时，ECM/PCM将会为PGM－FI主继电器线圈提供电流，于是主继电器闭合，主继电器与油泵构成的回路便通过燃油泵搭铁，于是电动燃油泵工作以使燃油系统建立油压。

⑵若控制系统在2s内得不到起动信号，ECM/PCM将切断对PGM－FI主继电器线圈的供电，于是主继电器断开，燃油泵停止工作。

⑶若接通点火开关ON（Ⅱ）后，立即起动发动机，则ECM/PCM将继续为主继电器线圈提供电流，于是电动燃油泵也将继续工作。

3. 减速断油与限速断油控制

（1）减速断油控制。行车中，驾驶员快收油门（节气门全闭）减速时，ECM/PCM将切断燃油喷射控制电路，使喷油器停止喷油以改善发动机转速为1100r/min以上时的燃油经济性。

（2）限速断油控制。当发动机的转速超过设定的安全转速（6500r/min）时，ECM/PCM将不管节气门位置如何也将切断燃油喷射控制电路，停止喷油器喷油，以免发动机超速运转。

4. A/C压缩机离合器控制

A/C压缩机是由其离合器继电器控制离合器的接合与分离来控制压缩机的工作的。当ECM/PCM接收到A/C开关信号时，PCM并不即刻接合离合器运转压缩机，而是先提高燃油混合气的浓度，以确保发动机能平稳地过渡到空调起动状态。

5. 燃油蒸发（EVAP）排放控制

发动机工作时，ECM/PCM将根据发动机冷却液温度信号，控制活性炭罐电磁阀的开闭来控制排

放控制阀上部的真空度，从而控制排放控制阀的开度。当排放控制阀打开时，燃油蒸气将通过排放控制阀被吸入进气支管，进而参与燃烧。

（五）失效保护、备用及故障自诊断功能

1. 失效保护功能

当 ECM/PCM 检测到某传感器或电路出现故障时，ECM/PCM 即会自动按原设定程序和数据控制发动机继续工作，但使用性能将下降。

2. 备用功能

当 ECM/PCM 本身出现故障时，控制系统将接通备用控制电路，并用固定的信号控制发动机进入强制运转状态，使车辆还能作短距离行驶以便去维修站检修或进库。备用功能只能维持车辆的基本行驶能力，而无法保证正常的运行性能。

3. 故障自诊断功能

当 ECM/PCM 检测到来自某传感器或执行器的故障信号时，将立即接通故障指示灯（MIL）的搭铁回路，使 MIL 点亮，同时将故障信息以故障码（DTC）的形式存储于存储器中。在检修时，通过规定的方法可读取 MIL 所显示的故障码，以帮助判明故障部位。

●在刚接通点火开关 ON（Ⅱ）时，ECM/PCM 将为 MIL 提供约 2s 的搭铁电流，以便系统自检。

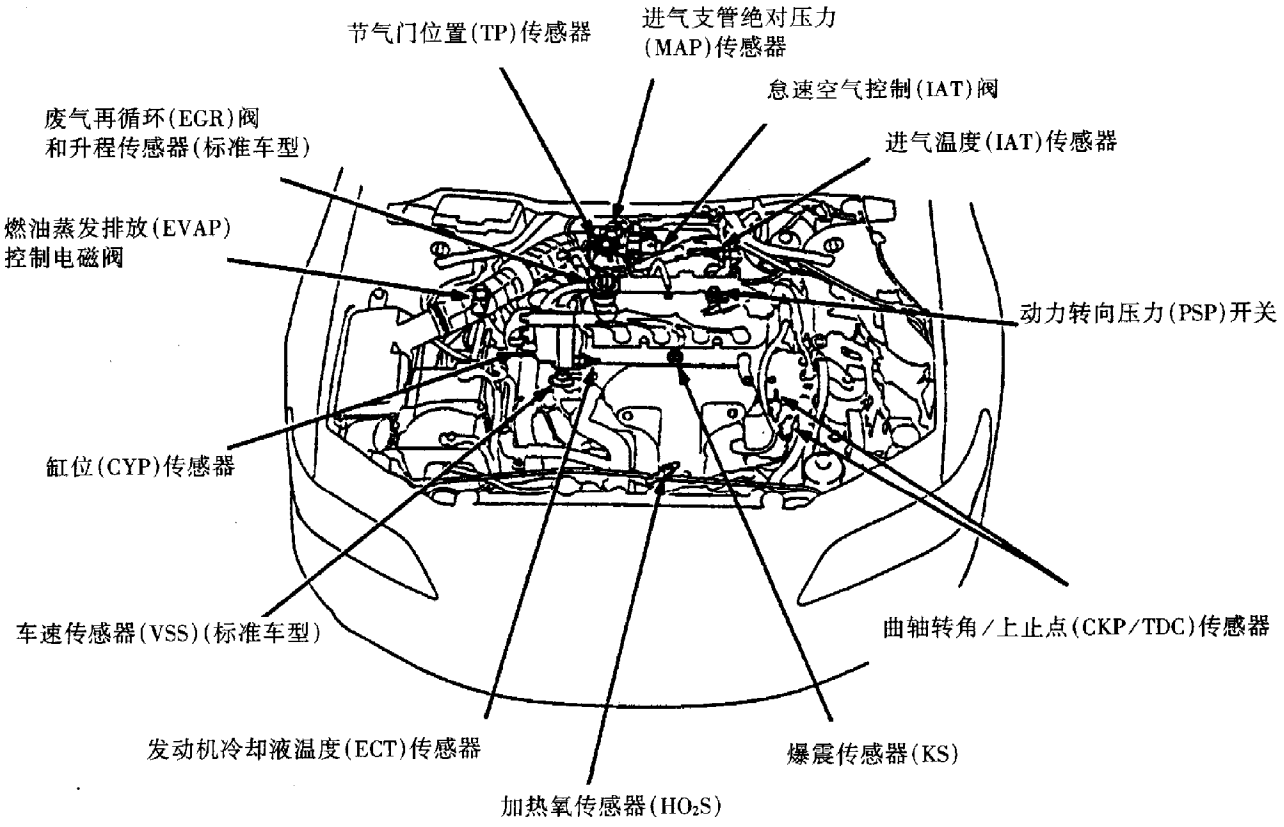
●故障码一旦存入存储器，即使关闭点火开关或故障已排除，故障信息将仍然存在，直到故障已排除并用规定方法将故障码清除时为止。

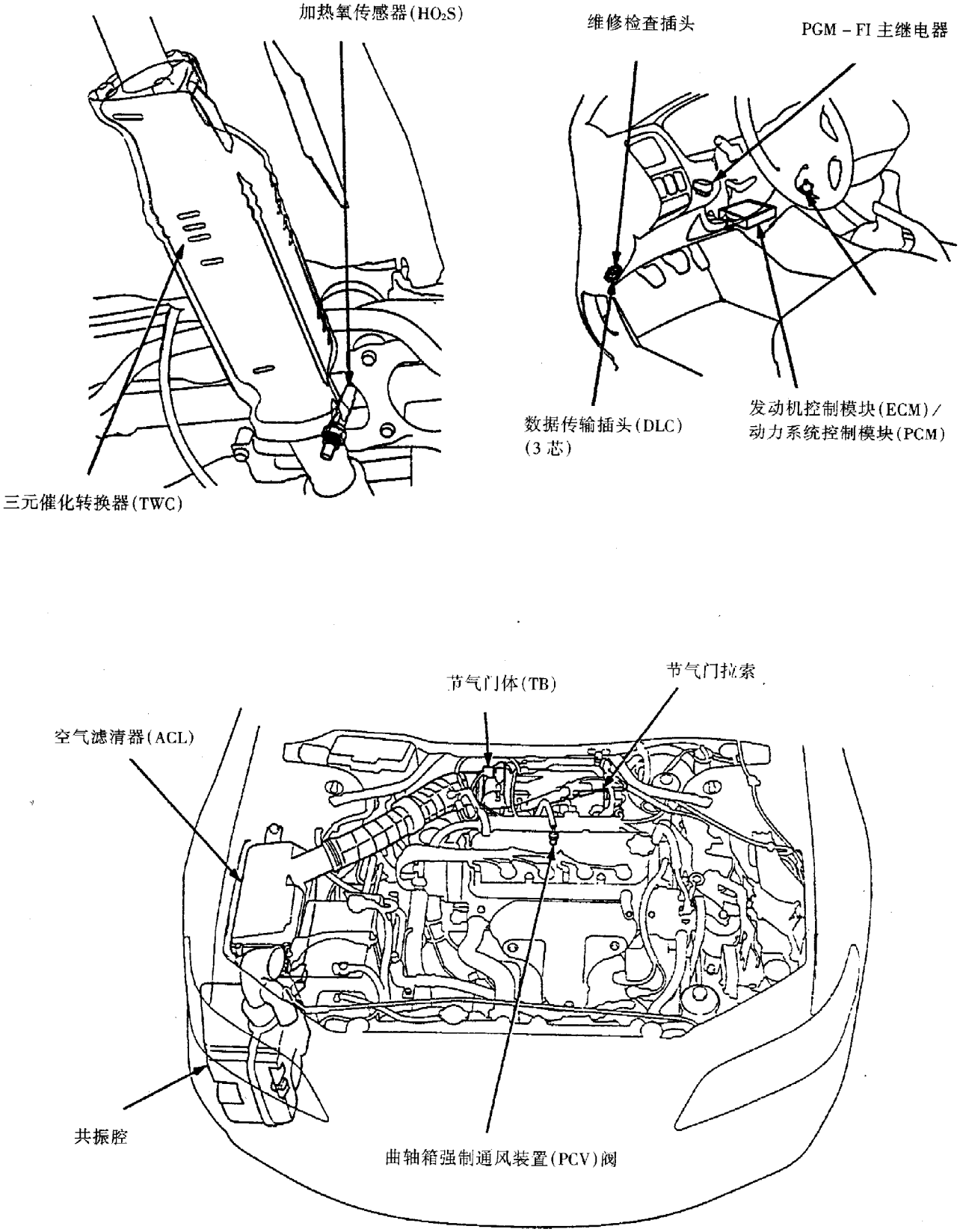
4. 故障自我确认功能

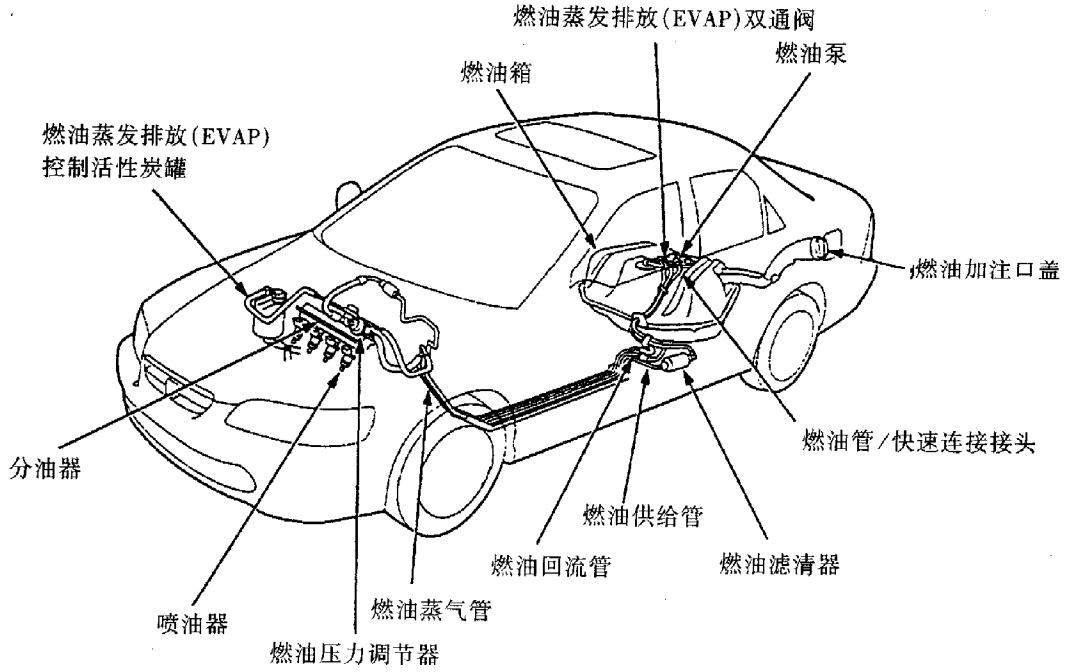
发动机工作中，如果偶然出现一次不正常的信号（如发动机转速在 1600r/min 时，CKP 传感器丢失了 3～4 个脉冲信号），ECM/PCM 将不会判定为故障，以免 MIL 出现误显示，但 ECM/PCM 仍会将故障信息存储于存储器中。当点火开关再次接通 ON（Ⅱ）或关闭时，若又重新出现上述相同的故障，ECM/PCM 则将点亮故障指示灯 MIL 以提醒驾驶人员。

二、PGM－FI 系统图示说明

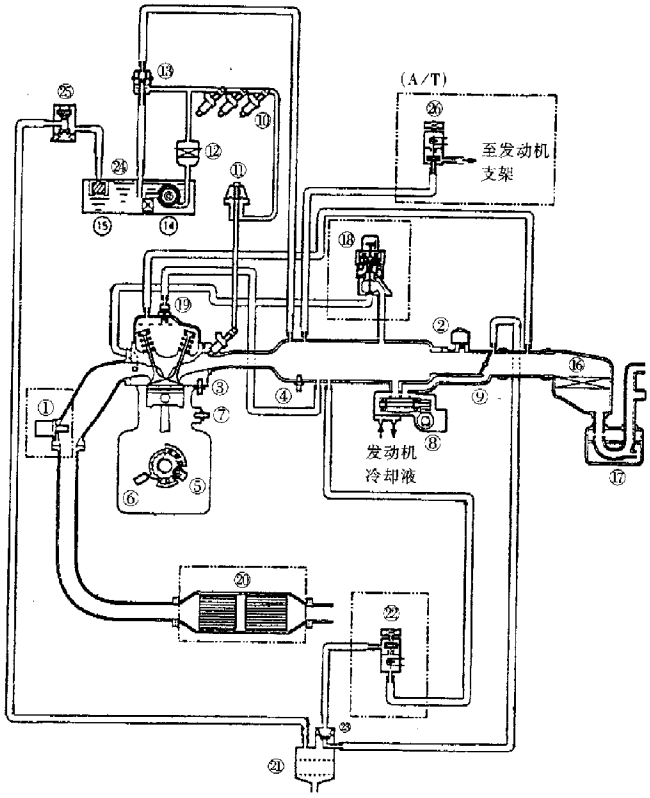
（一）部件位置




加热氧传感器(HO_2S)
三元催化转换器(TWC)
维修检查插头
PGM－FI 主继电器
数据传输插头(DLC)
(3 芯)
发动机控制模块(ECM)/
动力系统控制模块(PCM)
节气门体(TB)
节气门拉索
空气滤清器(ACL)
共振腔
曲轴箱强制通风装置(PCV)阀

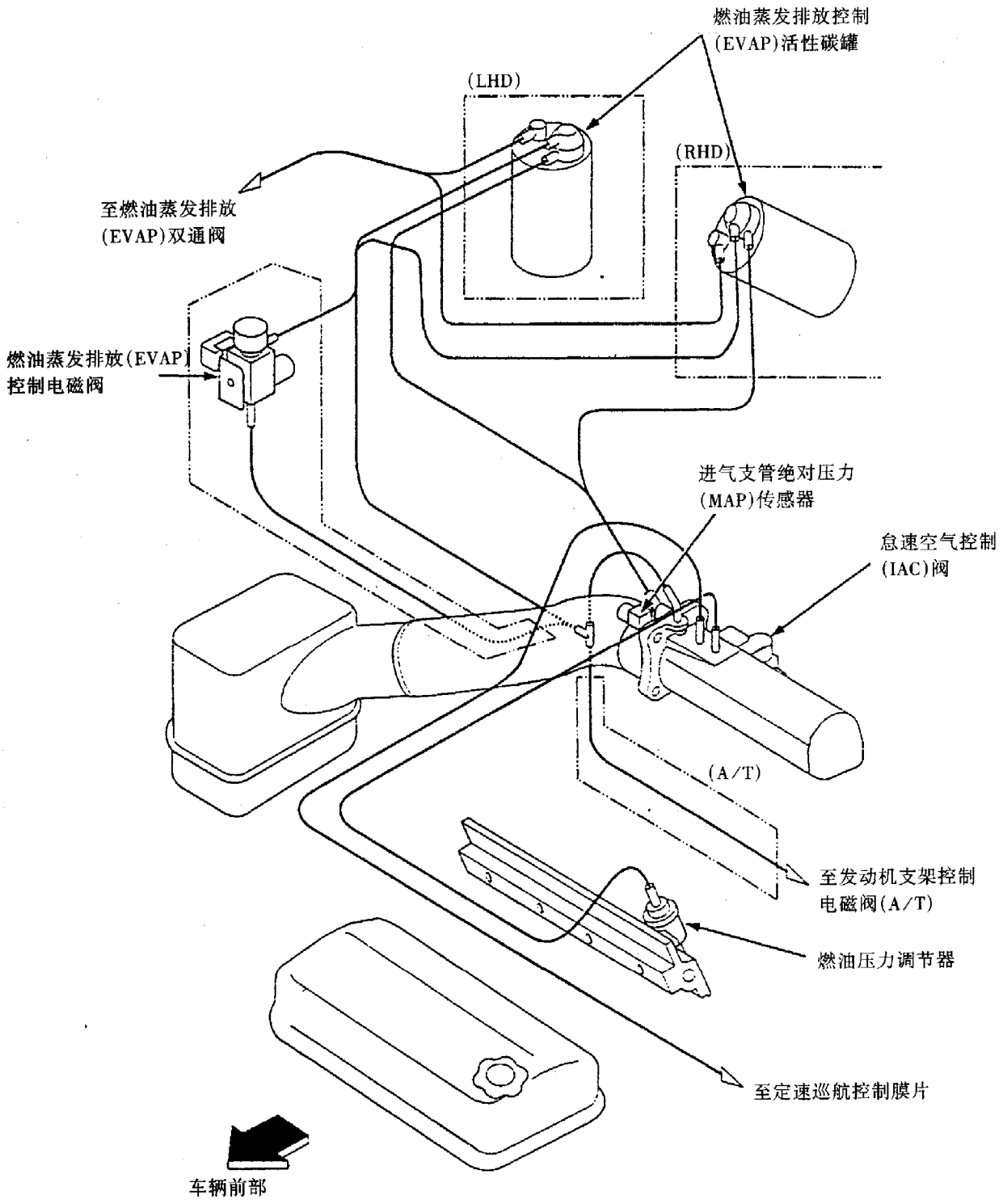


(二)PGM－FI 系统构成图

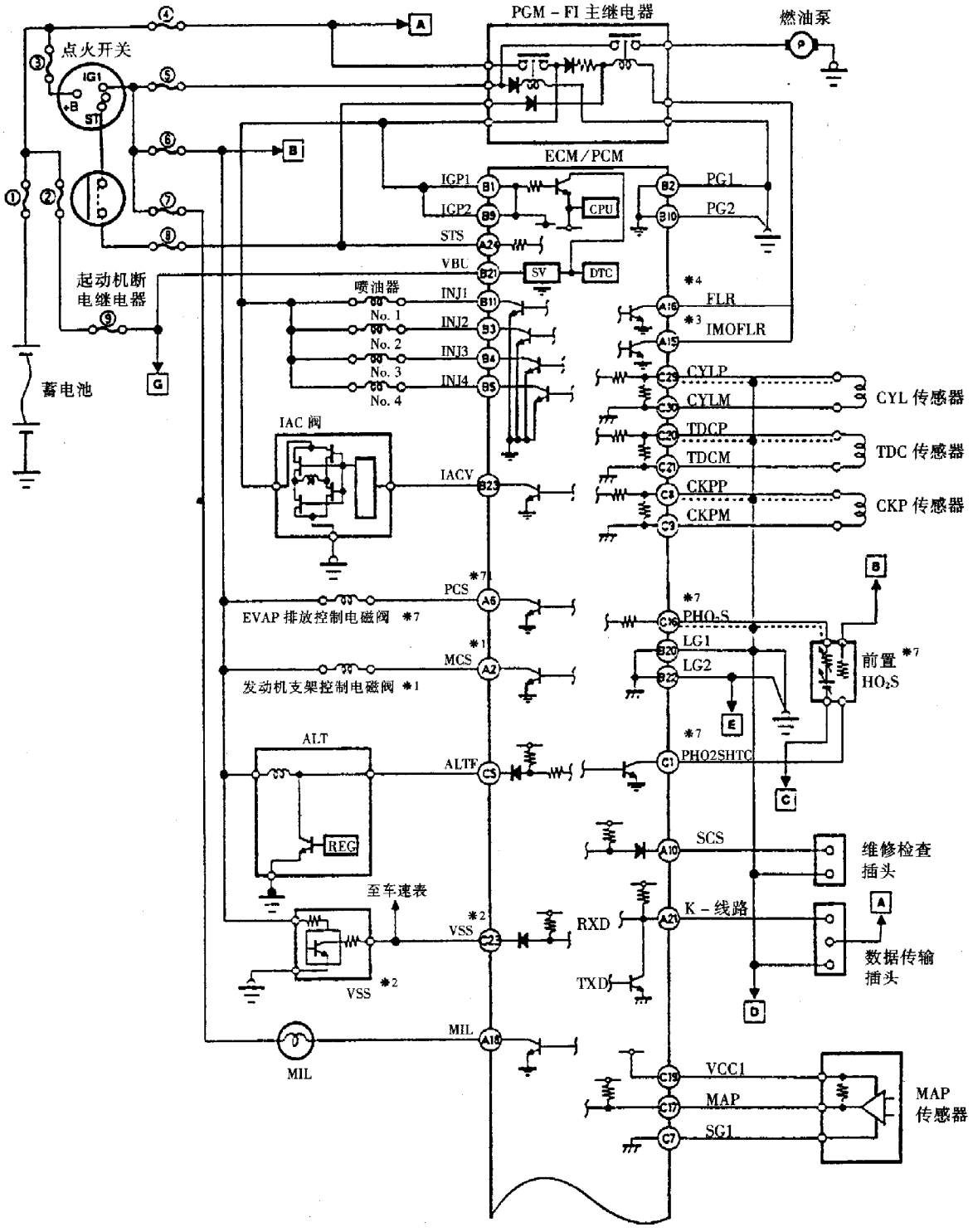


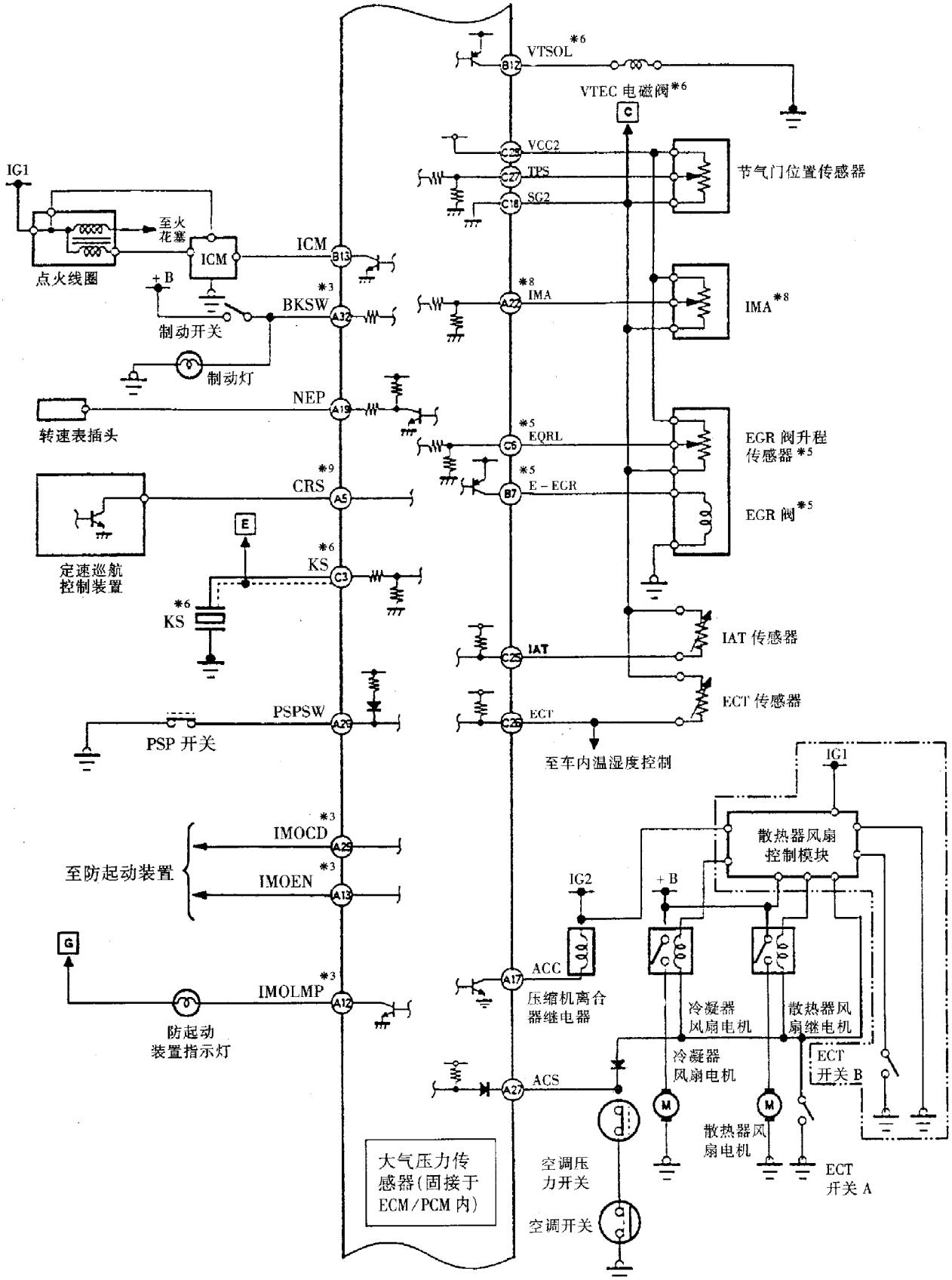
①加热氧传感器（HO_2S）
②进气支管绝对压力（MAP）传感器
③发动机冷却液温度（ECT）传感器
④进气温度（IAT）传感器
⑤曲轴位置（CKP）传感器
⑥上止点（TDC）传感器
⑦爆震传感器（KS）
⑧怠速空气控制（IAC）阀
⑨节气门体（TB）
⑩喷油器
⑪燃油脉冲减振器
⑫燃油滤清器
⑬燃油压力调节器
⑭燃油泵（FP）
⑮⑯空气滤清器燃油箱
⑰共振腔
⑱废气再循环(EGR)阀和升程传感器(标准车型)
⑲曲轴箱强制通风（PCV）阀
⑳三元催化转换器（TWC）
㉑燃油蒸发（EVAP）排放控制活性炭罐
㉒燃油蒸发（EVAP）排放控制电磁阀
㉓燃油蒸发（EVAP）排放控制膜片阀
㉔燃油蒸发（EVAP）排放阀
㉕燃油蒸发（EVAP）排放双通阀
㉖发动机支架控制电磁阀

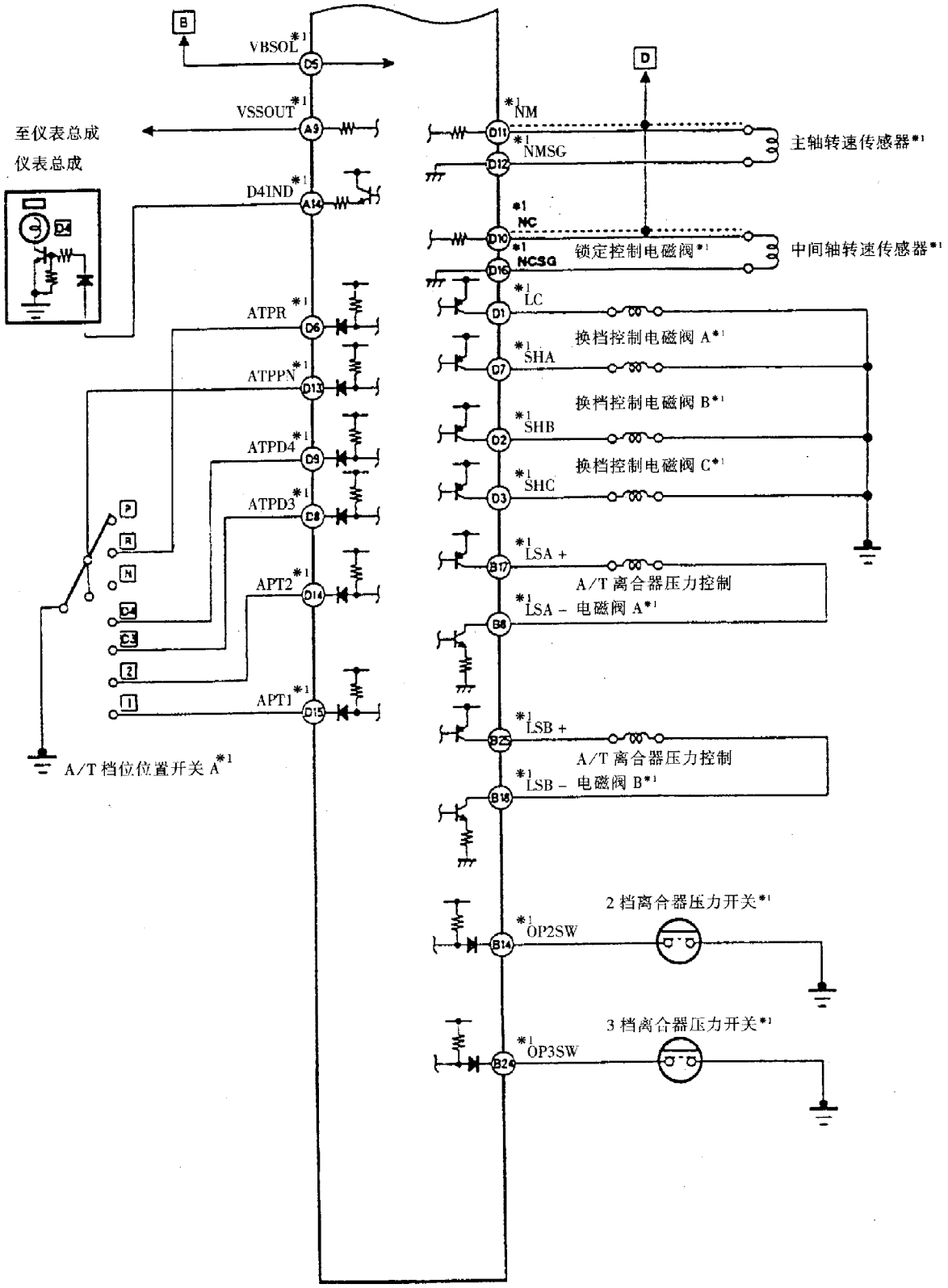
(三)PGM－FI 真空系统管路连接图



(四)PGM－FI 系统控制电路图




IG1
至火花塞
ICM
点火线圈
+B
BKSW
制动开关
制动灯
NEP
转速表插头
CRS
定速巡航控制装置
E
KS
KS
PSPSW
PSP 开关
IMOCD
至防起动装置
IMOEN
G
IMOLMP
防起动装置指示灯
大气压力传感器(固接于ECM/PCM内)
VTSOL
VTEC 电磁阀
VCC2
TPS
SG2
节气门位置传感器
IMA
IMA
EQRL
E-EGR
EGR 阀升程传感器
EGR 阀
IAT
IAT 传感器
ECT
ECT 传感器
至车内温湿度控制
IG1
散热器风扇控制模块
IG2
+B
ACC
压缩机离合器继电器
冷凝器风扇电机
散热器风扇继电机
ECT 开关 B
ACS
空调压力开关
空调开关
冷凝器风扇电机
散热器风扇电机
ECT 开关 A


B
VBSOL*1
C5
VSSOUT*1
A9
至仪表总成
仪表总成
D4IND*1
A14
D4
ATPR*1
D6
ATPPN*1
D13
ATPD4*1
D9
ATPD3*1
D8
APT2*1
D14
APT1*1
D15
P
R
N
D4
D3
2
1
A/T 档位位置开关 A*1
D
*1 NM
D11
*1 NMSG
D12
主轴转速传感器*1
*1 NC
D10
*1 NCSG
D16
锁定控制电磁阀*1
中间轴转速传感器*1
*1 LC
D1
换档控制电磁阀 A*1
*1 SHA
D7
换档控制电磁阀 B*1
*1 SHB
D2
换档控制电磁阀 C*1
*1 SHC
D3
*1 LSA +
B17
A/T 离合器压力控制
*1 LSA - 电磁阀 A*1
B6
*1 LSB +
B25
A/T 离合器压力控制
*1 LSB - 电磁阀 B*1
B18
2 档离合器压力开关*1
*1 OP2SW
B14
3 档离合器压力开关*1
*1 OP3SW
B24

图中熔断丝

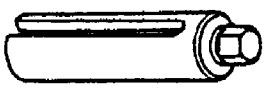
①~④：位于发动机盖下熔断丝/继电器盒中

⑤~⑧：位于驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中

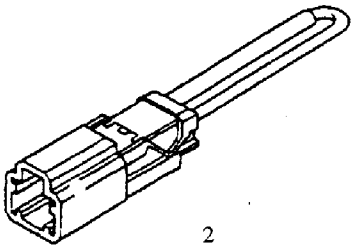
⑨：位于前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中

三、专用工具

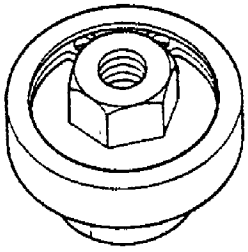
序　号	工具代号	工具名称	数量	备注
1	07LAA－PT50101	氧传感器套筒扳手	1	
2	07PAZ－0010100	SCS 短路插头	1	
3	07VAJ－0040100	燃油压力表附件	1	
4	07406－0040002	燃油压力表组件	1	
5	07406－0040202	燃油压力软管总成	(1)	为“4”的部件



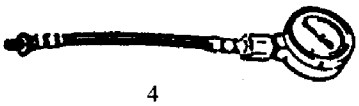
1



2



3



4



5

第二节　PGM－FI系统的故障自诊断

广州本田雅阁轿车PCM－FI系统的故障自诊断是依靠ECM/PCM控制模块通过时刻检测各电路信号电压来实现的。当发动机各控制电路正常时，ECM/PCM的输入与输出信号电压将在规定范围内变化，而当某电路出现超过规定范围的信号电压时，PGM－FI故障自诊断系统便由ECM/PCM判定该电路信号出现故障，于是立即点亮仪表板上的故障指示灯MIL，并同时将故障信息以故障代码的形式存储于存储器中，以便维修时通过一定的方法读取。

一、故障码的读取及其故障内容

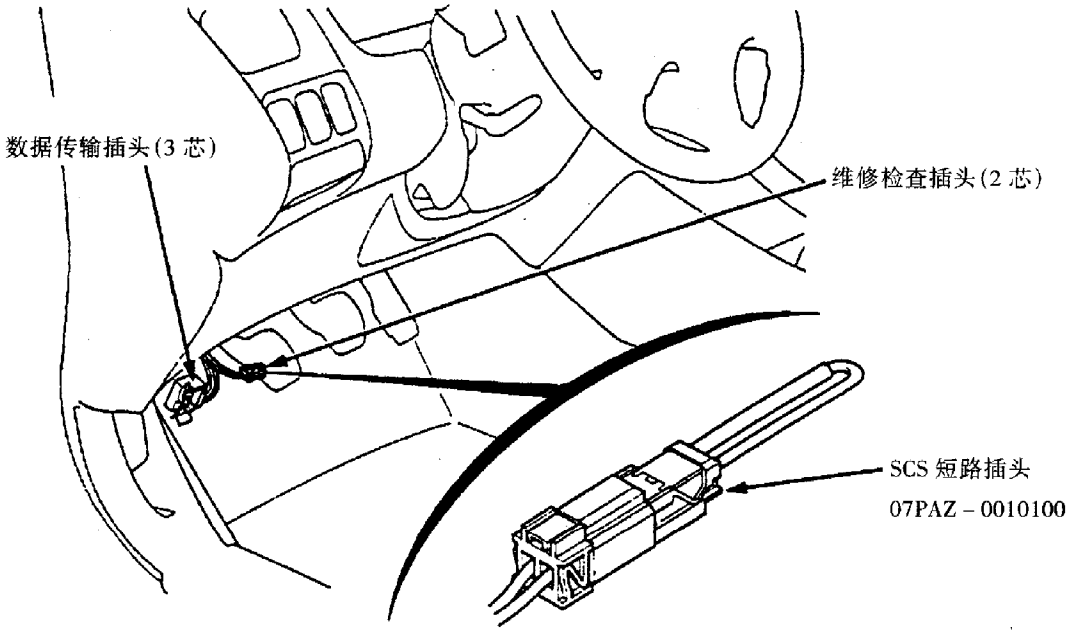
(一)故障码（DTC）的读取

当仪表板上的故障指示灯（MIL）点亮时，应按以下方法读取系统故障码。

（1）关闭点火开关OFF。

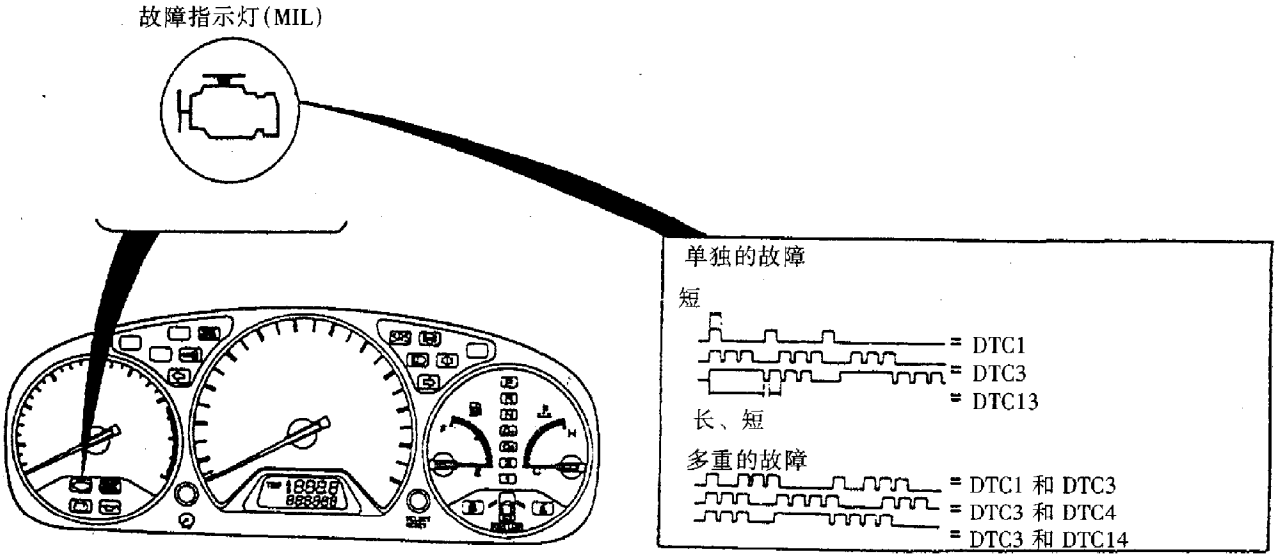
（2）如图所示将专用工具短路插头SCS（07PAZ－0010100）与位于驾驶席侧仪表板下方的维修检查插头（2芯）相连接。

（3）接通点火开关ON(Ⅱ)。



（4）读取故障码（DTC）。接通点火开关ON（Ⅱ）后，故障指示灯（MIL）将通过闪烁时间的长短和次数来显示故障码，如下图所示。如果有多重故障信息，MIL将按由小到大的顺序依次闪示。

●故障码最多由两位数构成。故障码1～9通过单纯的短闪烁来显示。故障码10～41通过一系列的



长、短闪烁综合来显示。长闪烁的次数代表十位数，短闪烁的次数代表个位数。如长闪烁2次，短闪烁1次，则表示故障码为21（查寻故障码内容表即知为VTEC电磁阀故障）。

●故障码显示一般难以一次读准，因此至少要通过两次或两次以上的读取以验证正确的故障码。

(二)故障码内容

通过上述方法读取系统故障码后，则可根据下表查寻其相应的故障内容。

故障码	故障内容	故障原因
灯一直亮	ECM/PCM工作不良	ECM/PCM损坏
1	加热氧传感器（HO_2S）工作不良	HO_2S故障；HO_2S配线不良；ECM/PCM故障
3	进气支管绝对压力（MAP）传感器信号不良	MAP传感器故障；MAP配线不良；ECM/PCM故障
4	曲轴位置（CKP）传感器信号不良	CKP传感器故障；CKP传感器配线不良，ECM/PCM故障
6	冷却液温度（ECT）传感器信号不良	ECT传感器故障；ECT传感器配线不良；ECM/PCM故障
7	节气门位置（TP）传感器信号不良	TP传感器故障；TP传感器配线不良；ECM/PCM故障
8	上止点位置（TDC）传感器信号不良	TDC传感器故障；TDC传感器配线不良
9	第1缸位置（CYP）传感器信号不良	第1缸CYP传感器故障；第1缸CYP传感器配线不良；ECM/PCM故障
10	进气温度（IAT）传感器信号不良	IAT传感器故障；IAT传感器配线不良；ECM/PCM故障
13	大气压力（BARO）传感器信号不良	BARO传感器故障；BARO传感器配线不良；ECM/PCM故障
14	怠速空气控制（IAC）阀工作不良	IAC阀故障；IAC阀配线不良；ECM/PCM故障
15	点火输出信号信号不良	点火线圈故障；点火控制模块故障；点火输出信号配线不良；ECM/PCM故障
21	VTEC电磁阀工作不良	VTEC电磁阀故障；VTEC电磁阀配线不良；ECM/PCM故障
23	爆震传感器（KS）信号不良	KS故障；KS配线故障；ECM/PCM故障
41	加热氧传感器（HO_2S）加热器工作不良	HO_2S加热器故障；HO_2S加热器配线不良；ECM/PCM故障

(三)故障码读取的几点说明

（1）如果通过MIL读取的故障码与上表所列的不同，则应再次读取以便验证故障码。如果MIL所显示的故障代码确实与上表所列的不同，则应更换ECM/PCM。

（2）当读取的故障码为7（节气门位置传感器信号不良）时，MIL和仪表板上的D4档位指示灯可能同时点亮，此时应根据后述故障分析先检查PGM－FI系统，然后再检查D4档位指示灯，并视情检查自动变速器（参见第五章）。

●上述故障码的读取也可以利用Honda PGM专用检测仪与数据传输插头(3芯)相插接来完成。

二、ECM/PCM的重新设置（故障码的清除）

在排除了任何与PGM－FI系统有关的故障后，都必须对ECM/PCM进行重新设置，以清除存储在存储器中的故障码，防止新旧故障信息的混杂，给检修带来不便。

ECM/PCM重新设置的步骤如下：

（1）确认故障已排除。

（2）拆开SCS短路插头。

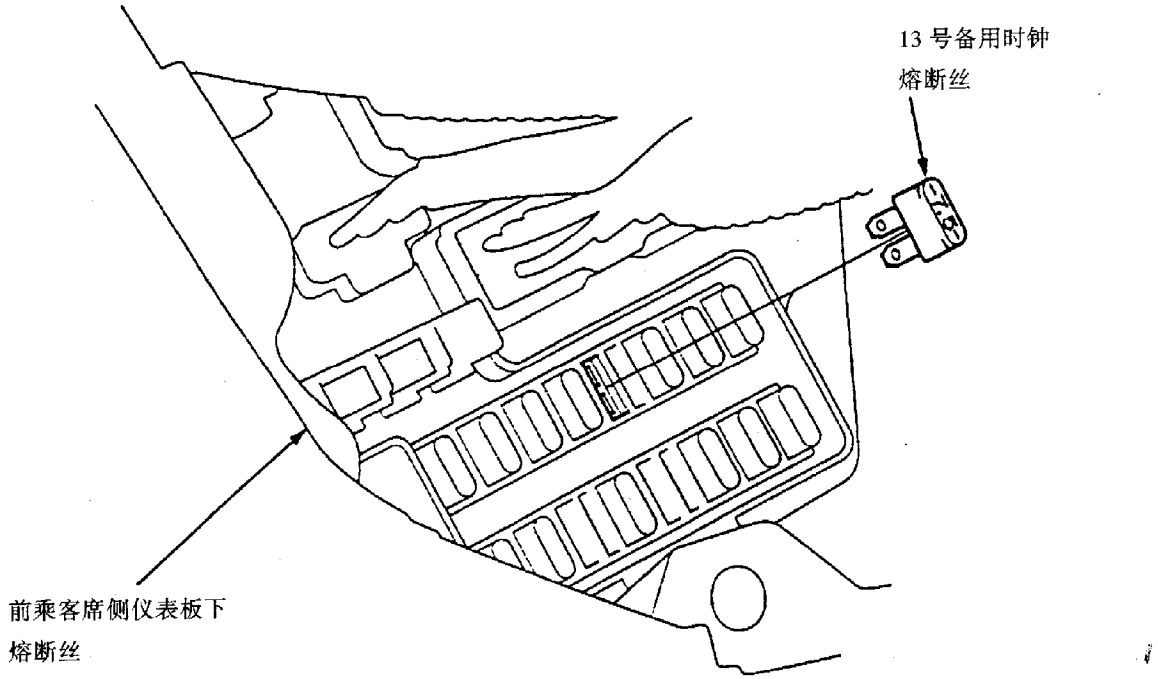
●如果 SCS 短路插头没有被拆开，即使 ECM/PCM 中没有故障信息，接通点火开关 ON（Ⅱ）后，MIL 也将出现一直亮的现象。

（3）关闭点火开关。

（4）记录下无线电台预设的频率。

（5）从前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中取下 13 号（7.5A）备用时钟熔断丝，10 秒后，ECM/PCM 将完成它的重新设置（即故障码已清除）。

（6）重新设置无线电台预设的频率和时钟。

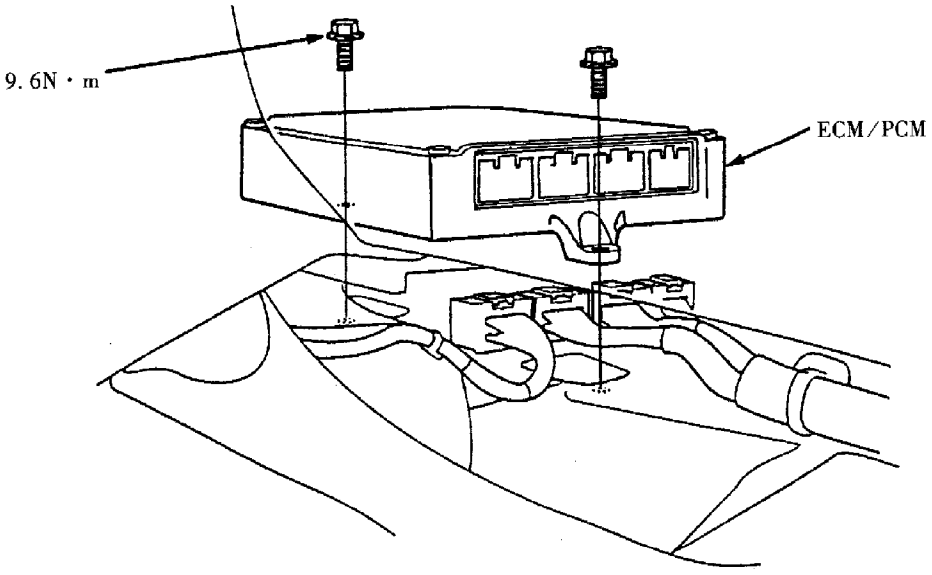


第三节　ECM/PCM 连接端子的检测

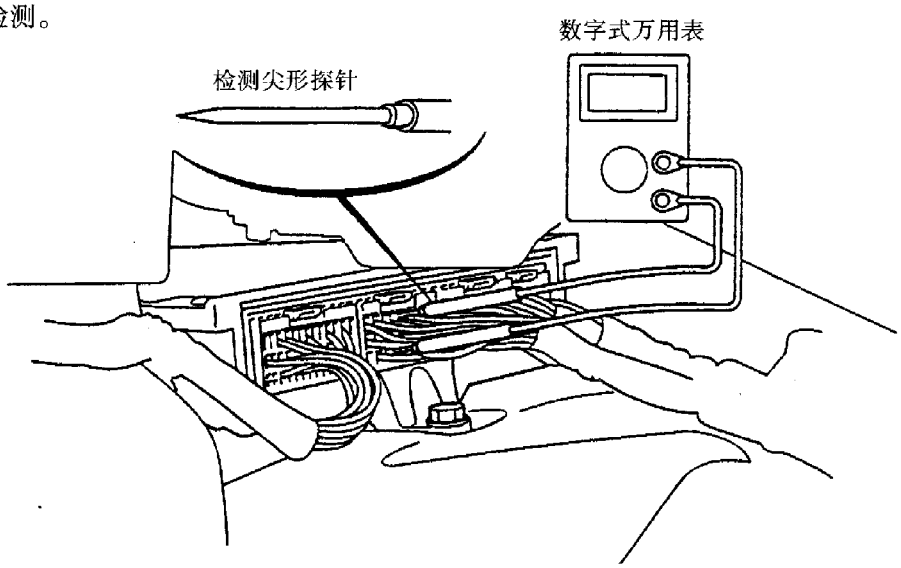
由 MIL 按规定方法读取系统故障码后，一般需要通过检测 ECM/PCM 插头处的电压或电阻值以进一步查明系统具体的故障部位。检测时，先按下述方法拆卸 ECM/PCM，然后使用数字式万用表检测并对照后面的表格内容予以判断。

（1）从中央控制台的前乘客席侧拉开车垫露出 ECM/PCM。

（2）拧下 ECM/PCM 盖板上的两个固定螺栓。



(3) 如图所示连接数字式万用表与检测尖型探针，即可进行检测。

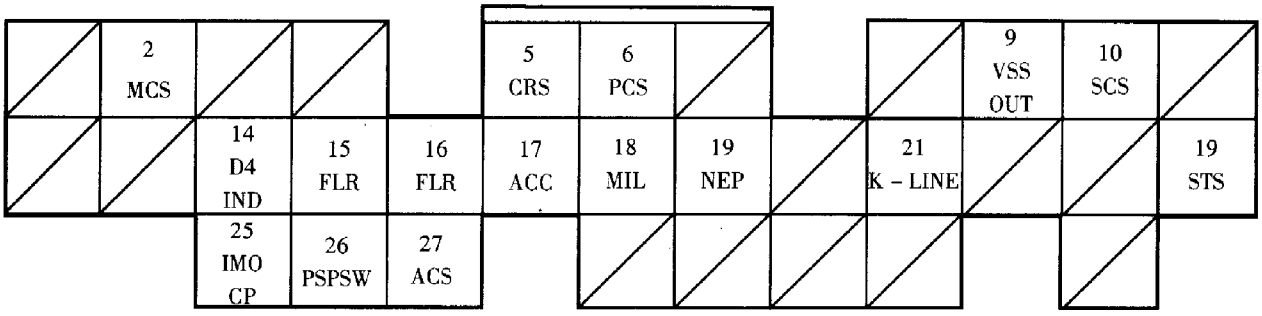


● 检查时，应轴向地将尖形探针沿导线侧轻轻滑入插头中，直到探针与导线末端端子接触为止。

● 检测插座时，只需将探针轻轻地与插孔接触即可，切勿插入。

一、ECM/PCM 32 芯插头 A 连接端子的检测

根据 PGM－FI 系统的故障码查寻其故障原因



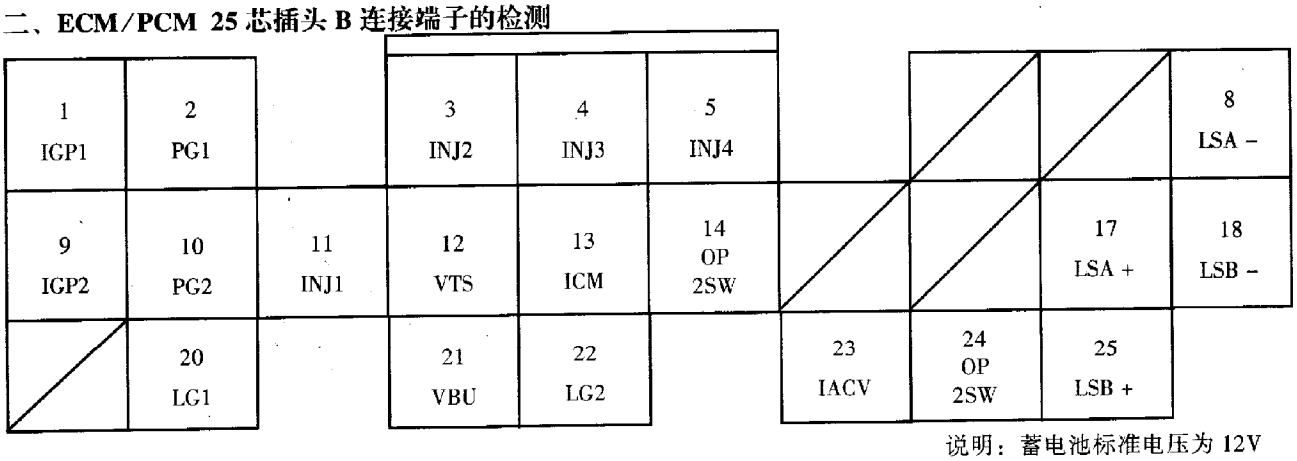
说明：蓄电池标准电压为 12V

端子号	连接导线颜色	端子名称	功用	检测要求
2	绿/白	MCS（发动机支架控制电磁阀）	启动发动机支架控制电磁阀	怠速时：0V 超过怠速时：蓄电池电压
5	蓝/绿	CRS(定速巡航控制信号)	检测定速巡航控制信号	接通点火开关 ON（Ⅱ）：脉冲
6	红	PCS（EVAP 净化控制电磁阀）	启动 EVAP 净化控制电磁阀	发动机运转，冷却液温度低于 75℃：蓄电池电压 发动机运转，冷却液温度高于 75℃：0V
9	蓝/白	VSSOUT(车速传感器输出信号)	发送车速传感器信号	取决于车速：脉冲
10	棕	SCS（维修检查信号）	检测维修检查插头信号（该信号触发显示 DTC）	接上端子：0V 断开端子：蓄电池电压
14	绿/黑	D4IND（D4 指示灯）	控制 D4 指示灯	D4 指示灯亮：0V D4 指示灯灭：蓄电池电压
16	绿/黄	FLR（燃油泵继电器）	启动燃油泵继电器	接通点火开关 ON（Ⅱ）后 2 秒钟内为 0V，然后为蓄电池电压
17	红	ACC（空调离合器继电器）	启动空调离合器继电器	压缩机接通：0V 压缩机关闭：蓄电池电压
18	绿/橙	MIL（故障指示灯）	控制 MIL	MIL 亮：0V MIL 灭：蓄电池电压
19	蓝	NEP（发动机转速脉冲）	输出发动机转速脉冲	发动机运转：脉冲
21	浅蓝	SCS（维修检查信号）	发送和接收信号	接通点火开关 ON（Ⅱ）：脉冲

续表

24	蓝/橙	STS（起动机开关信号）	检测起动机开关信号	接通起动机开关 ON（Ⅲ）：蓄电池电压 关闭起动机开关：0V
26	绿	PSPSW（P/S 压力开关信号）	检测 PSP 开关信号	在怠速情况下将转向盘置于直行位置：0V 在怠速情况下将转向盘置于极限位置：蓄电池电压
27	蓝/红	ACS（空调开关信号）	检测空调开关信号	空调开关接通：0V 空调开关关闭：约为 5V

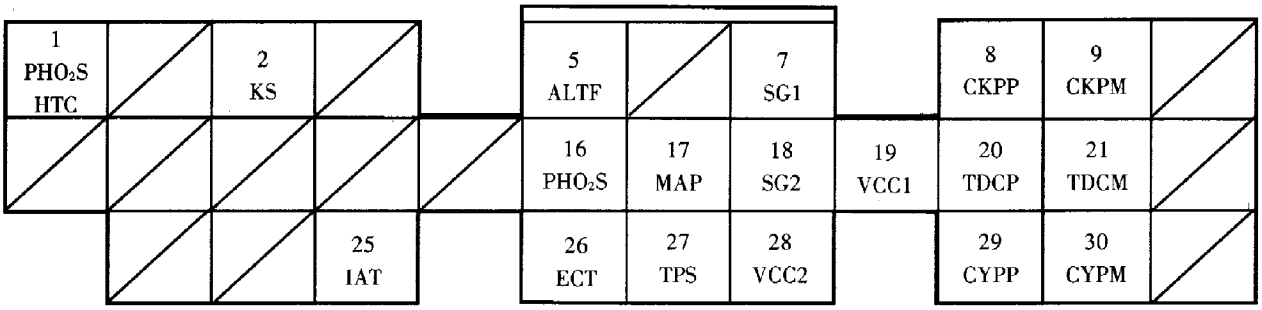
二、ECM/PCM 25 芯插头 B 连接端子的检测



说明：蓄电池标准电压为 12V

端子号	连接导线颜色	端子名称	功用	检测要求
1	黄/黑	IGP1（电源）	ECM/PCM 控制电路的电源	接通点火开关 ON（Ⅱ）：蓄电池电压 关闭点火开关：0V
2	黑	PG1（搭铁线）	ECM/PCM 控制电路的搭铁线	任何时间都应低于 1.0V
3	红	INJ2（2 号喷油器）	启动 2 号喷油器	发动机运转：脉冲
4	蓝	INJ3（3 号喷油器）	启动 3 号喷油器	
5	黄	INJ4（4 号喷油器）	启动 4 号喷油器	
8	白	LSA -（A/T 离合器压力控制电磁阀 A - 侧）	A/T 离合器压力控制电磁阀 A 电源负极	接通点火开关 ON（Ⅱ）：脉冲
9	黄/黑	IGP2（电源）	ECM/PCM 控制电路的电源	接通点火开关 ON（Ⅱ）：蓄电池电压 关闭点火开关：0V
10	黑	PG2（搭铁线）	ECM/PCM 控制电路的搭铁线	任何时间都应低于 1.0V
11	棕	INJ1（1 号喷油器）	启动 1 号喷油器	发动机运转：脉冲
12	绿/黄	VTS（VTEC 电磁阀）	启动 VTEC 电磁阀	发动机处于低转速：0V 发动机处于高转速：蓄电池电压
13	黄/绿	ICM（点火控制模块）	发送点火脉冲	接通点火开关 ON（Ⅱ）：蓄电池电压 发动机运转：约为 10V（取决于发动机转速）
14	蓝/黑	OP2SW（A/T 2 档离合器压力开关）	检测 A/T 2 档离合器压力开关信号输入	接通点火开关 ON（Ⅱ）：蓄电池电压
17	红	LSA +（A/T 离合器压力控制电磁阀 A + 侧）	A/T 离合器压力控制电磁阀 A 电源正极	接通点火开关 ON（Ⅱ）：脉冲
18	绿	LSB -（A/T 离合器压力控制电磁阀 A - 侧）	A/T 离合器压力控制电磁阀 A 电源正极	接通点火开关 ON（Ⅱ）：脉冲
20	棕/黑	LG1（逻辑搭铁线）	ECM/PCM 控制电路的搭铁线	任何时间都应低于 1.0V
21	白/黄	VBU（备用电源）	ECM/PCM 控制电路的搭铁线	蓄电池电压
22	棕/黑	LG2（逻辑搭铁线）	ECM/PCM 控制电路的搭铁线	任何时间都应低于 1.0V
23	黑/蓝	IACV（怠速空气控制阀）	启动 IAC 阀	发动机运转：脉冲
24	蓝/白	OP3SW（A/T 3 档离合器压力开关）	检测 A/T 3 档离合器压力开关	接通点火开关 ON（Ⅱ）：脉冲
25	橙	LSB +（A/T 离合器压力控制电磁阀 B + 侧）	A/T 离合器压力控制电磁阀 B 电源正极	接通点火开关 ON（Ⅱ）：脉冲

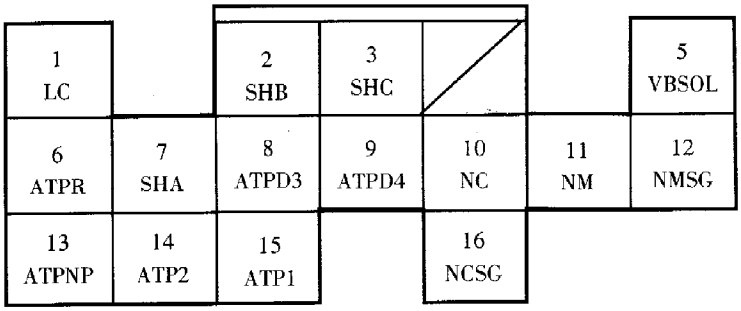
三、ECM/PCM 31 芯插头 C 连接端子的检测



说明：蓄电池标准电压为 12V

端子号	连接导线颜色	端子名称	功用	检测要求
1	黑/白	PHO_2S HTC（前置加热氧传感器加热器控制）	启动前置加热氧传感器加热器	接通点火开关 ON（Ⅱ）：蓄电池电压 发动机在正常工作温度下运转时：0V
3	红/蓝	KS（爆震传感器）	检测 KS 信号	发动机爆震时：脉冲
5	白/红	ALTF（交流发电机 FR 信号）	检测交流发电机 FR 信号	发动机在正常温度下运转：0V～蓄电池电压（取决于充、放电）
7	绿/白	SG1（传感器搭铁线）	MAP 传感器搭铁线	任何时间都应低于 1.0V
8	蓝	CKPP（CKP 传感器 P 侧）	检测 CKP 传感器	发动机运转：脉冲
9	白	CKPM（CKP 传感器 M 侧）	CKP 传感器搭铁线	
16	白	PHO_2S（前置加热氧传感器，传感器 1）	检测前置加热氧传感器（传感器 1）信号	怠速下发动机充分升温至节气门完全打开：高于 0.6V 节气门迅速关闭：低于 0.4V
17	红/绿	MAP（进气支管绝对压力传感器）	检测 MAP 传感器信号	接通点火开关 ON（Ⅱ）：约为 5V 怠速时：约为 1.0V（取决于发动机转速）
18	绿/黑	SG2（传感器搭铁线）	传感器搭铁线	任何时候都应低于 1.0V
19	黄/红	VCC1（传感器电压）	MAP 传感器电源	接通点火开关 ON（Ⅱ）：约为 5V 关闭点火开关：0V
20	绿	TDCP（TDC 传感器 P 侧）	检测 TDC 传感器	发动机运转：脉冲
21	红	TDCM（TDC 传感器 M 侧）	TDC 传感器搭铁线	
25	红/黄	IAT（进气温度传感器）	检测 IAT 传感器信号	接通点火开关 ON(Ⅱ)：约为 0.1～4.8V（取决于进气温度）
26	红/白	ECT（发动机冷却液温度传感器）	检测 ECT 传感器信号	接通点火开关 ON(Ⅱ)：约为 0.1～4.8V（取决于发动机冷却液温度）
27	红/黑	TPS（节气门位置传感器）	检测 TP 传感器信号	节气门完全打开：约为 4.8V 节气门完全关闭：约为 0.5V
28	黄/蓝	VCC2（CYP 传感器 P 侧）	提供传感器电压	接通点火开关 ON(Ⅱ)：约为 5V 关闭点火开关：0V
29	黄	CYPP（CYP 传感器 P 侧）	检测 CYP 传感器	发动机运转：脉冲
30	黑	CYPM（CYP 传感器 M 侧）	CYP 传感器搭铁线	

四、ECM/PCM 16芯插头D连接端子的检测



说明：蓄电池标准电压为12V

端子号	连接导线颜色	端子名称	功　用	检测要求
1	黄	LC（锁止控制电磁阀）	启动锁止控制电磁阀	接通锁定开关：蓄电池电压 关闭锁定开关：0V
2	绿/白	SHB（换档控制电磁阀B）	启动换档控制电磁阀B	发动机在P，R和N位置及1、2、D3和D4位置的1档、2档运转时：蓄电池电压 发动机在D3和D4位置的3档、4档运转时：约为0V
3	绿	SHC（换档控制电磁阀）	启动换档控制电磁阀C	发动机在所有位置的1档、3档运转时：蓄电池电压 发动机在P，R和N及所有的2档、4档运转时：约为0V
5	黑/黄	VBSOL（电磁阀的电源）	电磁阀的电源	接通点火开关ON（Ⅱ）：蓄电池电压 关闭点火开关：0V
6	白	ATPR（A/T档位位置开关）	检测A/T档位位置开关信号	在R位置：0V 在其他位置：蓄电池电压
7	蓝/黄	SHA（换档控制电磁阀A）	启动换档控制电磁阀A	发动机在所有位置的2档、3档运转时：蓄电池电压 发动机在所有位置的1档、4档运转时：约为0V
8	粉	ATPD3（A/T档位位置开关）	检测A/T档位位置开关信号	在D3位置：0V 在其他位置：蓄电池电压
9	黄	ATPD4（A/T档位位置开关）	检测A/T档位位置开关信号	在D4位置：0V 在其他位置：蓄电池电压
10	蓝	NC（中间轴转速传感器）	检测中间轴转速传感器信号	接通点火开关ON（Ⅱ）并转动前轮时：蓄电池电压
11	红	NM（主轴转速传感器）	检测主轴转速传感器信号	发动机运转：脉冲
12	白	NMSG（主轴转速传感器搭铁线）	主轴转速传感器搭铁线	
13	蓝/白	ATPNP（A/T档位位置开关）	检测A/T档位位置开关信号	在驻车或空档位置：0V 在其他位置：蓄电池电压
14	蓝	ATP2（A/T档位位置开关）	检测A/T档位位置开关信号	在2档位置：0V 在其他位置：蓄电池电压
15	棕	ATP1（A/T档位位置开关）	检测A/T档位位置开关信号	在1档位置：0V 在其他位置：蓄电池电压
16	绿	NCSG（中间轴转速传感器搭铁线）	中间轴转速传感器搭铁线	

第四节　PGM－FI 系统的故障分析

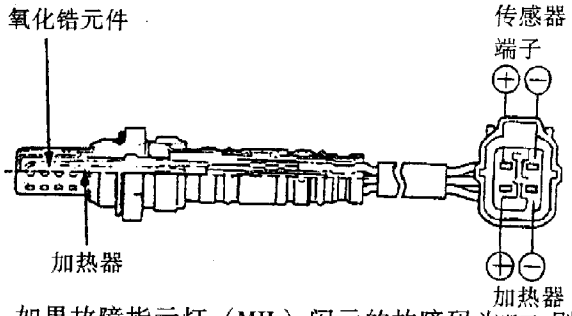
后，如要确诊具体故障部位，还需要按下述方法进行故障分析（本节将选择主要故障内容予以介绍）。

一、加热氧传感器（HO_2S）

加热传感器安装在排气支管内，用以检测排气中的氧气的含量，并以此向 ECM 反馈一相应的信号电压。ECM 便根据该信号电压来改变燃油喷射持续时间的长短（即空燃比的大小），从而实现喷油量的闭环控制。

氧传感器的敏感元件氧化锆只有在 400℃以上的温度时才能正常工作，为了保证发动机在进气量小、排气温度低的情况下，氧传感器也能参加工作，故在氧传感器中设有一对氧化锆元件进行加热的加热器。因而，常称之为加热氧传感器。

加热氧传感器的结构如图所示。



如果故障指示灯（MIL）闪示的故障码为 1，则说明加热传感器（HO_2S）有故障。

（一）故障分析

（1）检查燃油系统的燃油压力（参见本章的第六节）。

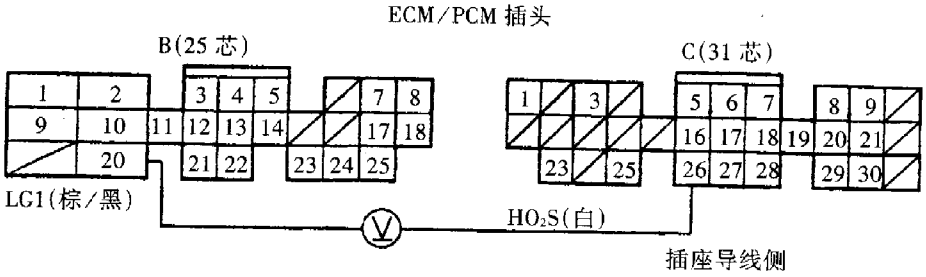
如果燃油的压力不正常，则应检查燃油供给系统的燃油泵、燃油管路、燃油压力调节器、喷油器以及 PGM－FI 主继电器等组成件的工作是否正常。

（2）如果燃油压力正常，则重新设置 ECM/PCM，并再次热起发动机，重新读取故障码，以便验证故障。

如果 MIL 不再闪示故障码 1，则说明加热氧传感器只是间歇性故障。此时应检查 HO_2S 与 ECM/PCM 之间的连接导线是否存在连接不良的现象。

（3）如果 MIL 仍闪示故障码 1，则在发动机热起后，通过完全踏下并迅速放松加速踏板的方法来测量 ECM/PCM 插头端子 B20 与 C16 之间的电压值。

如果加速踏板完全踏下，发动机迅速升高至 4500r/min 时，测量电压 ≥0.6V，并且在该转速下迅速放松加速踏板时测量电压<0.4V，则说明 ECM/PCM 可能有故障。此时应使用一确信无故障的 ECM/PCM 进行替换并再次检查。如果此时车辆的故障症状和 MIL 的故障码显示均不再出现，则说明原来的 ECM/PCM 有故障，应予更换。



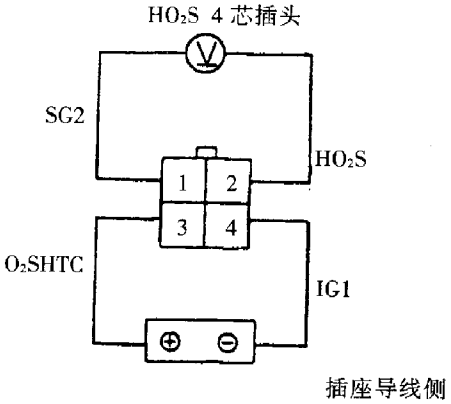
（4）如果完全踏下并迅速放松车辆的加速踏板，B20 与 C16 之间的测量电压不为步骤（3）所述，则：

①关闭点火开关；

②从加热氧传感器上拆开其 4 芯插头；

③在加热氧传感器的插座导线侧，将蓄电池的正、负极分别与 4 芯插头的 3 号、4 号端子相连接；

④起动并热起发动机，测量 4 芯插头的 1 号与 2 号端子之间的电压值。



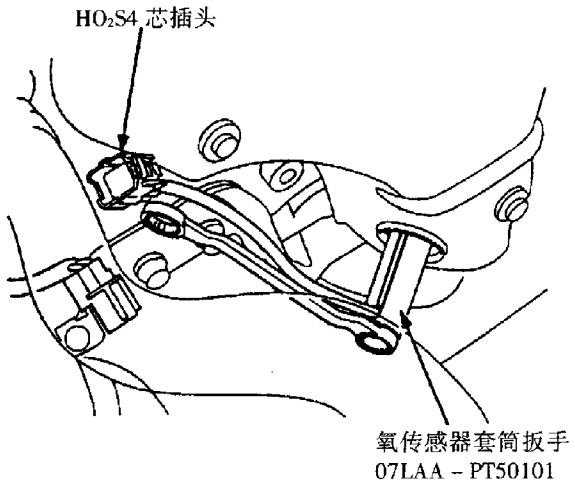
如果完全踏下并迅速放松加速踏板，1 号与 2 号端子之间的电压不为步骤（3）所述，则说明加热氧传感器有故障，应予更换。

如果 1 号与 2 号端子之间的电压如步骤（3）所述，则说明 ECM/PCM 的端子 C16 与氧传感器之间的连接导线有断路或短路故障。

如经检测加热氧传感器（HO_2S）失效，则应按以下步骤予以更换：

（1）断开 HO_2S 4 芯插头。

（2）使用专用工具氧传感器套筒扳手（07LAA－PT50101）拆下 HO_2S。

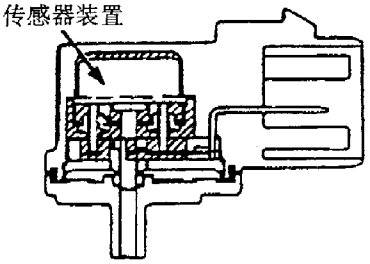


（3）按拆卸的相反顺序安装 HO_2S。

二、进气支管绝对压力（MAP）传感器

进气支管绝对压力（MAP）传感器用以检测进气支管的绝对压力。该传感器是利用压电效应的原理，通过压力转换元件和电桥将进气支管的绝对压力转换为电压信号并输入给 ECM/PCM。ECM/PCM 即以此信号作为燃油喷射和点火控制的主控信号。

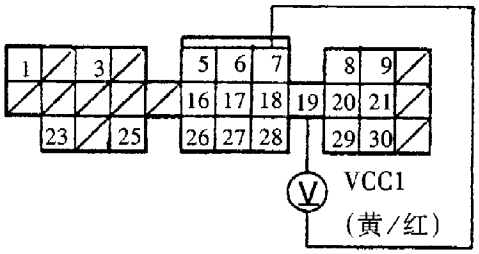
进气支管绝对压力（MAP）传感器的结构如图所示。



如果故障指示灯（MIL）闪示的故障为 3，则说明进气支管绝对压力传感器或其线路有故障。

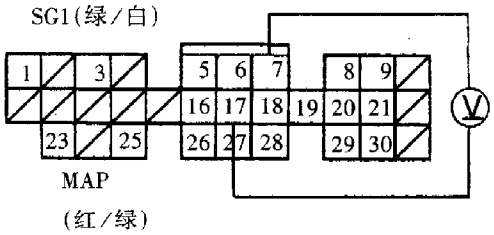
（1）重新设置 ECM/PCM，并再次热起发动机，重新读取故障码。如果 MIL 不再闪示故障码 3，则说明 MAP 传感器只是间歇性故障。此时应检查 MAP 传感器与 ECM/PCM 之间的连接导线是否存在连接不良的现象。

（2）如果 MIL 仍闪示故障码 3，则关闭点火开关，然后再接通点火开关 ON（Ⅱ），如图所示检测 ECM/PCM 插头端子 C7 与 C19 之间的电压。



如果被测电压不约为 5V，则使用一确信无故障的 ECM/PCM 进行替换，并再次进行检查。如果此时车辆的故障症状和 MIL 的故障码显示均不再出现，则说明原来的 ECM/PCM 有故障，应予更换。

（3）如果步骤（2）检测的电压约为 5V，则如图所示检测 ECM/PCM 插头端子 C7 与 C17 之间的电压。



如果被测电压约为 3V，则应按步骤（2）中的方法替换并视情更换 ECM/PCM。

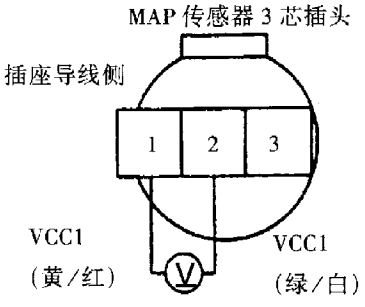
（4）如果步骤（3）检测的电压约为 5V，则：

①关闭点火开关；

②从 MAP 传感器上拆开其 3 芯插头；

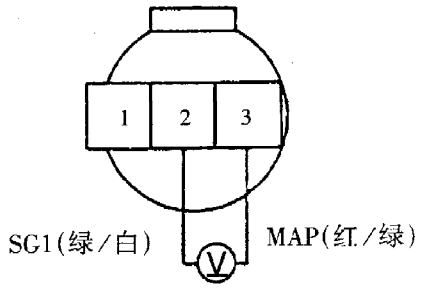
③接通点火开关 ON（Ⅱ）；

④检测 MAP 传感器 3 芯插头的 1 号与 2 号端子之间的电压。



如果此时被测电压不为 5V，则说明 ECM/PCM 的端子 C7 与 MAP 传感器之间的连接导线有断路故障。

(5) 如果步骤 (4) 检测的电压约为 5V，则检测 MAP 传感器 3 芯插头 2 号与 3 号端子之间的电压。



如果此时被测电压不为 5V，则说明 ECM/PCM 的端子 C7 与 MAP 传感器之间的连接导线有断路故障。

如果此时被测电压约为 5V，则说明 MAP 传感器有故障，应予更换。

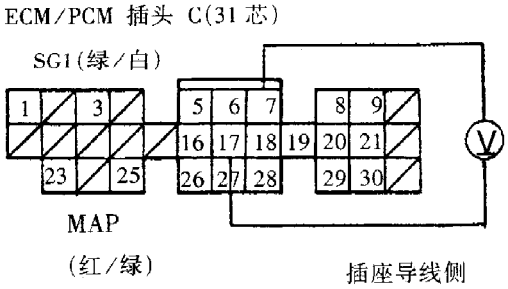
(6) 如果步骤 (3) 检测的电压不为 5V，则：

①关闭点火开关；

②从 MAP 传感器上拆开其 3 芯插头；

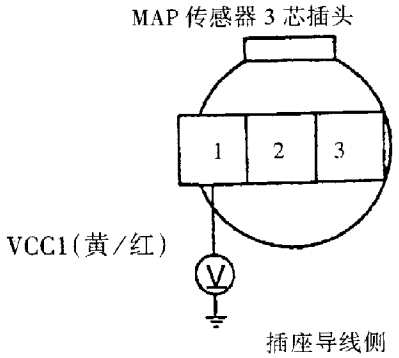
③接通点火开关 ON (Ⅱ)；

④检测 ECM/PCM 插头端子 C7 与 C17 之间的电压。



如果被测电压约为 5V，则说明 MAP 传感器故障，应予更换。

(7) 如果步骤 (6) 检测的电压不为 5V，则检测 MAP 传感器 3 芯插头的 1 号端子与车体搭铁之间的电压。



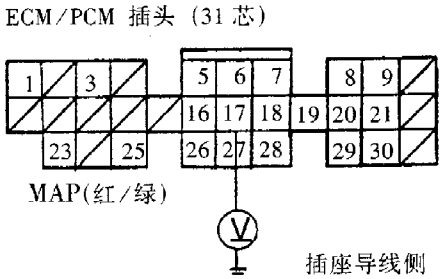
如果被测电压不为 5V，则说明 ECM/PCM 的端子 C19 与 MAP 传感器之间的连接导线有断路故障。

(8) 如果步骤 (7) 检测的电压约为 5V，则：

①关闭点火开关；

②从 ECM/PCM 上拆开 ECM/PCM 的插头 C (31 芯)；

③检查 ECM/PCM 插头端子 C17 与车体搭铁之间的导通情况。



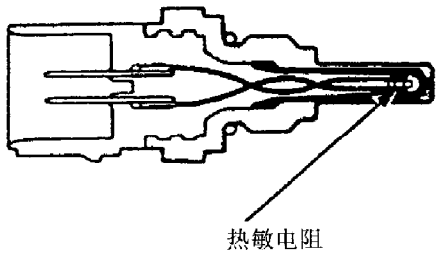
如果上述检查为导通，则说明 ECM/PCM 的端子 C17 与传感器之间的连接导线有短路故障。

如果上述检查为不导通，则使用一确信无故障的 ECM/PCM 进行替换，并再次进行检查。如果此时车辆的故障症状和 MIL 的故障码显示均不再出现，则说明原来的 ECM/PCM 有故障，应予更换。

(三)发动机冷却液温度 (ECT) 传感器

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器用以检测发动机冷却液的温度。ECT 传感器安装在发动机冷却液通道上，其内部设有一热敏电阻。当发动机冷却液温度升高时，热敏电阻阻值下降。热敏电阻阻值随温度的这种变化，将引起 ECT 电压值的变化，ECM/PCM 将据此电压信号对燃油喷射持续时间和点火提前角作出修正。

发动机冷却液温度传感器的结构如图所示。



如果故障指示灯 (MIL) 闪示的故障码为 6，则说明发动机冷却液温度 (ECT) 传感器或其线路有故障。

(1) 重新设置 ECM/PCM，并再次热起发动机，重新读取故障码。

如果 MIL 不再闪示故障码 6，则说明 ECT 传感器只是间歇性故障。此时应检查 ECT 传感器与

ECM/PCM 之间的连接导线是否存在连接不良的现象。

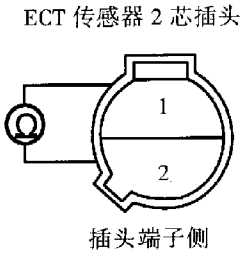
（2）如果 MIL 仍闪示故障码 6，则：

①热起发动机；

②关闭点火开关；

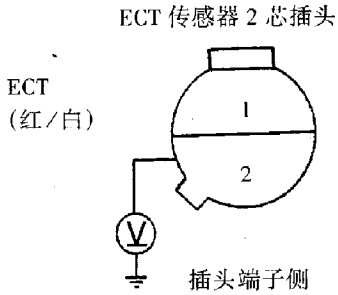
③从 ECT 传感器上拆开其 2 芯插头；

④检测 ECT 传感器两端子之间的电阻。

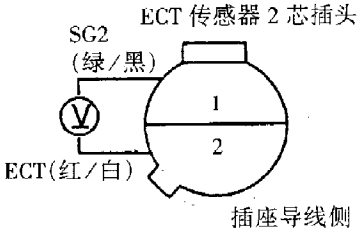


如果被测电阻不在 200～400Ω 之间，则说明 ECT 传感器有故障，应予更换。

（3）如果步骤（2）检测的电阻为 200～400Ω，则接通点火开关，在插头的线束一侧检测 ECT 传感器 2 芯插头的 2 号端子与车体搭铁之间的电压。



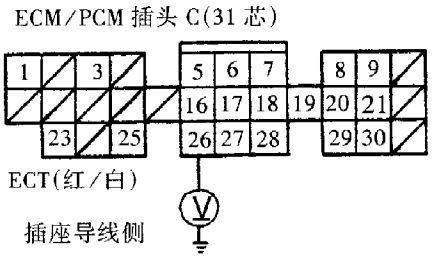
（4）如果被测电压约为 5V，则检测 ECT 传感器 2 芯插头的 1 号与 2 号端子之间的电压。



如果 1、2 号端子之间的电压不为 5V，则说明 ECM/PCM 的端子有断路故障。

如果 1、2 号端子之间的电压约为 5V，则替换 ECM/PCM 并重新检查，必要时更换 ECM/PCM。

（5）如果步骤（3）检测的电压为 5V，则检测 ECM/PCM 插头端子 C26 与车体搭铁之间的电压。



如果被测电压约为 5V，则说明 ECM/PCM 的端子 C26 与 ECT 传感器之间的连接导线有断路故障。

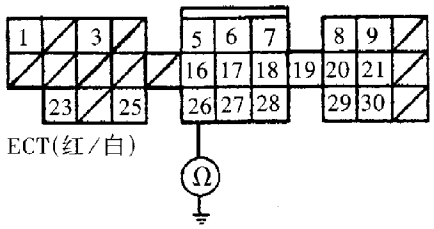
（6）如果步骤（5）检查的电压不为 5V，则：

①关闭点火开关；

②从 TP 传感器上拆开其 3 芯插头；

③从 ECM/PCM 上拆开插头 C（31 芯）；

④检查 ECM/PCM 插头端子 C26 与车体搭铁之间的导通情况。



如果检测结果为导通，则说明 ECM/PCM 的端子 C26 与 ECT 传感器之间的连接导线有短路故障。

如果检测结果为不导通，则替换一确信无故障的 ECM/PCM，并再次检查。若此时车辆的故障症状和 MIL 的故障码显示均不再出现，则说明原来的 ECM/PCM 有故障，应予更换。

四、节气门（TP）传感器

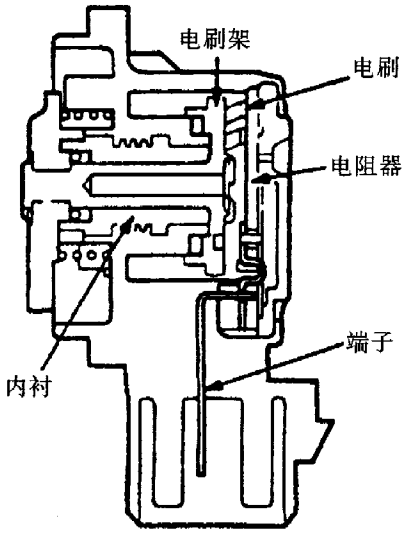
广州本田雅阁轿车采用的节气门位置传感器为线性输出型。该传感器实际上是一个电位计，它与节气门相连接。随着节气门开度的增大，节气门位置传感器输出的信号电压也将增大。ECM/PCM 将据此信号对燃油喷射及其他控制系统进行控制。

节气门位置传感器的结构如图所示。（图见下页）

如果故障指示灯（MIL）闪示的故障码为 7，则说明节气门位置（TP）传感器或其线路有故障。

（1）重新设置 ECM/PCM，并再次热起发动机，重新读取故障码。

如果 MIL 不再闪示故障码 7，则说明 TP 传感器只是间歇性故障。此时应检查 TP 传感器与 ECM/PCM 之间的连接导线是否存在连接不良的现象。

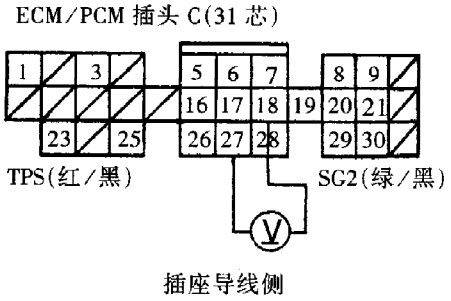


（2）如果 MIL 仍闪示故障码 7，则：

①关闭点火开关；

②接通点火开关 ON（Ⅱ）；

③检测 ECM/PCM 插头端子 C18 与 C27 之间的电压。



如果被测电压在节气门完全关闭时约为 0.5V，在节气门完全打开(应缓慢打开)时约为 4.5V，则说明 ECM/PCM 可能有故障。此时应使用一确信无故障的 ECM/PCM 进行替换检查，如果此时车辆的故障症状和 MIL 故障码的显示均不再出现，则更换原来的 ECM/PCM。

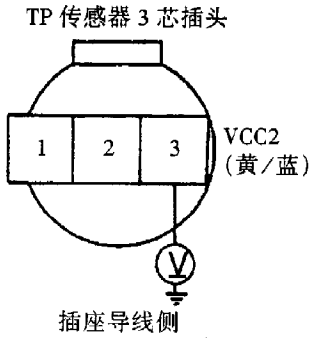
（3）如果步骤（2）检测的电压在节气门完全关闭与完全打开时不分别约为 0.5V 和 4.5V，则：

①关闭点火开关；

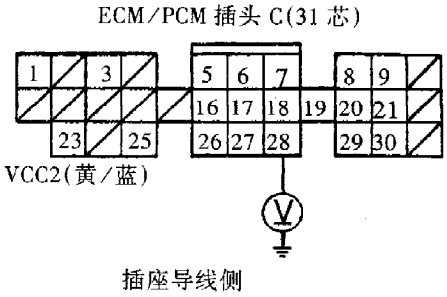
②从 TP 传感器上拆开其 3 芯插头；

③接通点火开关 ON（Ⅱ）；

④在发动机线束侧检测 TP 传感器 3 芯插头的 3 号端子与车体搭铁之间的电压。



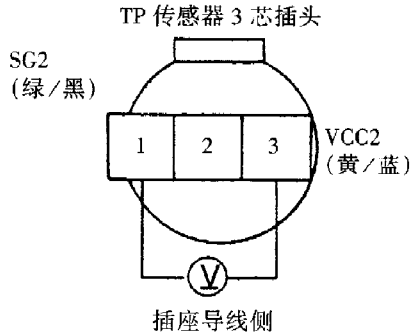
（4）如果步骤（3）检测的电压不为 5V，则检测 ECM/PCM 插头端子 C28 与车体搭铁之间的电压。



如果被测电压约为 5V，则说明 ECM/PCM 的端子 C28 与 TP 传感器之间的连接导线有断路故障。

如果被测电压不为 5V，则替换一确信无故障的 ECM/PCM 并重新进行检查。若此时车辆的故障症状与 MIL 的故障码显示均不再出现，则更换原来的 ECM/PCM。

（5）如果步骤（3）检测的电压约为 5V，则在发动机线束侧检测 TP 传感器 3 芯插头的 1 号与 3 号端子之间的电压。



若被测电压不约为 5V，则说明 ECM/PCM 的端子 C18 与 TP 传感器之间的连接导线有断路故障。

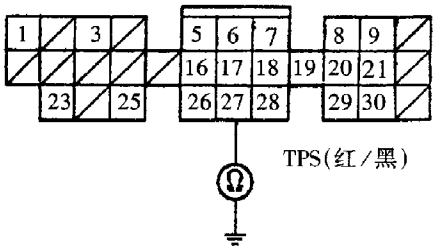
（6）如果步骤（5）检测的电压约为 5V，则：

①关闭点火开关；

②从 TP 传感器上拆开其 3 芯插头；

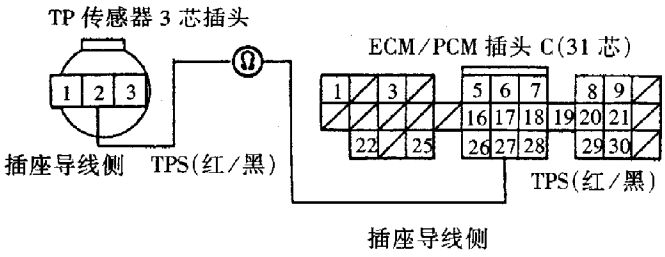
③从 ECM/PCM 上拆开插头 C（31 芯）；

④检查 ECM/PCM 插头端子 C27 与车体搭铁之间的导通情况。



如果检查结果为导通，则说明 ECM/PCM 的端子 C27 与 TP 传感器之间的连接导线有短路故障。

（7）如果步骤（6）的检测结果为不导通，则检查 ECM/PCM 插头端子 C27 与 TP 传感器 3 芯插头的 2 号端子之间的导通情况。



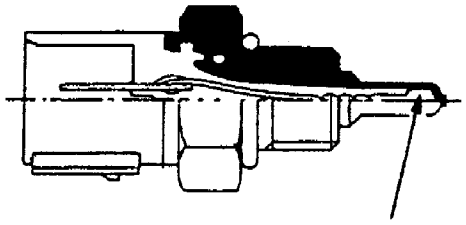
如果此时检测结果为导通，则说明节气门传感器有故障，应予更换节气门体。

如果此时检测结果为不导通，则说明 ECM/PCM 的端子 C27 与 TP 传感器之间的连接导线有断路故障。

五、进气温度（IAT）传感器

进气温度（IAT）传感器用以检测发动机的进气温度。该传感器与发动机冷却液温度（ECT）传感器相似，即在其内部也设有一热敏电阻。热敏电阻的阻值随气温升高而降低。进气温度传感器的温度信号，将作为 ECM/PCM 控制燃油喷射和点火正时的修正信号。

进气温度传感器（IAT）的结构如图所示。



如果故障指示灯（MIL）闪示的故障码为 10，则说明进气温度传感器或其线路有故障。

（1）重新设置 ECM/PCM，并再次热起发动机，重新读取故障码。

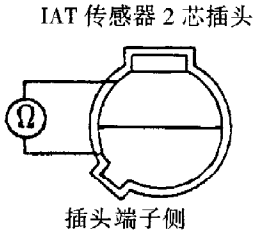
如果 MIL 不再闪示故障码 10，则说明 IAT 传感器只是间歇性故障。此时应检查 IAT 传感器与 ECM/PCM 之间的连接导线是否存在连接不良的现象。

（2）如果 MIL 仍闪示故障码 10，则：

①关闭点火开关；

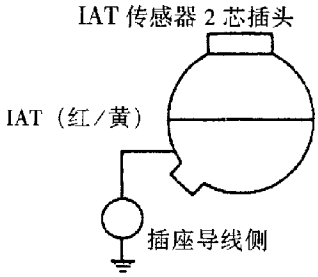
②从 IAT 传感器上拆开其 2 芯插头；

③检测 IAT 传感器 2 芯插头两端子之间的电阻。

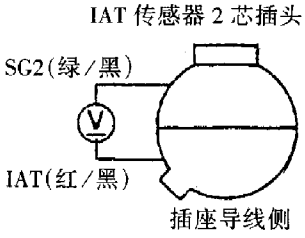


如果被测阻值不在 0.4～4.0kΩ 的范围内，则说明 IAT 传感器故障，应予更换。

（3）如果步骤（2）检测的电阻为 0.4～4.0kΩ，则接通点火开关 ON（Ⅱ），在主线束的一侧检测 IAT 传感器 2 芯插头的 2 号端子与车体搭铁之间的电压。



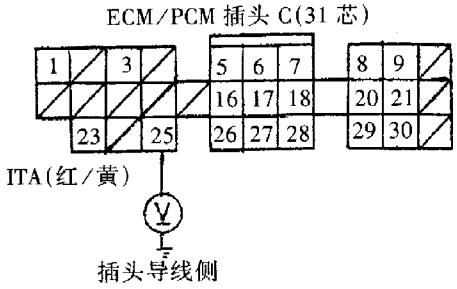
（4）如果步骤（3）检测的电压约为 5V，则检测 IAT 传感器 2 芯插头的 1 号与 2 号端子之间的电压。



如果此时被测电压不为 5V，则说明 ECM/PCM 的端子 C18 与 IAT 传感器之间的连接导线有断路故障。

如果此时被测电压为5V，则使用一确信无故障的ECM/PCM进行替换，并重新进行检查，如果此时车辆的故障症状和MIL故障码的显示均不再出现，则更换原来的ECM/PCM。

（5）如果步骤（3）检测的电压不约为5V，则检测ECM/PCM插头端子C25与车体搭铁之间的电压。



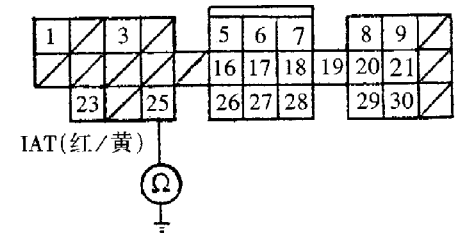
如果被测电压约为5V，则说明ECM/PCM的端子C25与IAT传感器之间的连接导线有断路故障。

（6）如果步骤（5）检测的电压不约为5V，则：

①关闭点火开关；

②从ECM/PCM上拆开ECM/PCM的插头C（31芯）；

③检查ECM/PCM插头端子C25与车体搭铁之间的导通情况。



如果检测结果为导通，则说明ECM/PCM的端子C25与IAT传感器之间的连接导线有短路故障。

如果检测结果为不导通，则使用一确信无故障的ECM/PCM进行替换、并再次进行检查。如果此时车辆的故障症状和MIL故障码的显示均不再出现，则更换原来的ECM/PCM。

六、大气压力（BARO）传感器

大气压力（BARO）传感器设在PCM内，它用来检测大气的压力。ECM/PCM将根据大气压力传感器输入的信号来修正燃油喷射和点火正时的控制。

如果故障指示灯（MIL）闪示的故障码为13，则说明大气压力传感器有故障。此时应重新设置ECM/PCM，并再次热起发动机，重新读取故障码。

（1）如果MIL不再闪示故障码13，则说明BARO传感器只是间歇性故障。此时可结合路试进一步检查。

（2）如果MIL仍闪示故障码13，则替换一确信无故障的ECM/PCM，并再次进行检查。如果此时车辆的故障症状和MIL故障码的显示均不再出现，则更换原来的ECM/PCM。

七、点火输出信号

在点火控制系统中，ECM/PCM将根据有关传感器输入的信号计算出最佳点火时刻，并输出点火正时信号，以控制点火控制模块ICM（安装分电器内）按规定要求进行点火。

如果故障指示灯（MIL）闪示的故障为15，则说明点火输出信号电路有故障。

（1）重新设置ECM/PCM，并再次热起发动机，重新读取故障码。

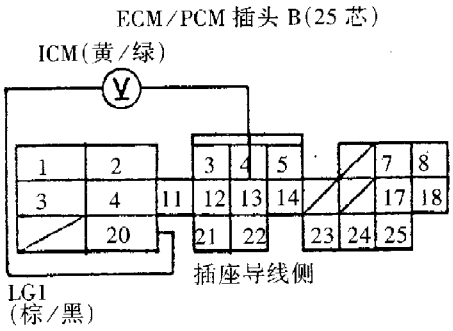
如果MIL不再闪示故障码15，则说明点火控制模块只是间歇性故障。此时应检查分电器与ECM/PCM之间的连接导线是否存在连接不良的现象。

（2）如果MIL仍闪示故障码15，则：

①关闭点火开关；

②接通点火开关ON（Ⅱ）；

③检测ECM/PCM插头端子B13与B20之间的电压。



如果被测电压为蓄电池电压，则替换一确信无故障的ECM/PCM，并再次进行检查。如果此时车辆的故障症状和MIL的故障码显示均不再出现，则替换原来的ECM/PCM。

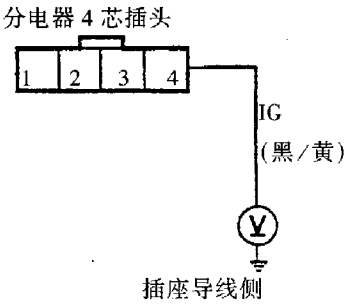
（3）如果步骤（2）检测的电压不为蓄电池的电压，则：

①关闭点火开关；

②从分电器上拆开其4芯插头；

③接通点火开关ON（Ⅱ）；

④检测分电器4芯插头的1号端子与车体搭铁之间的电压。

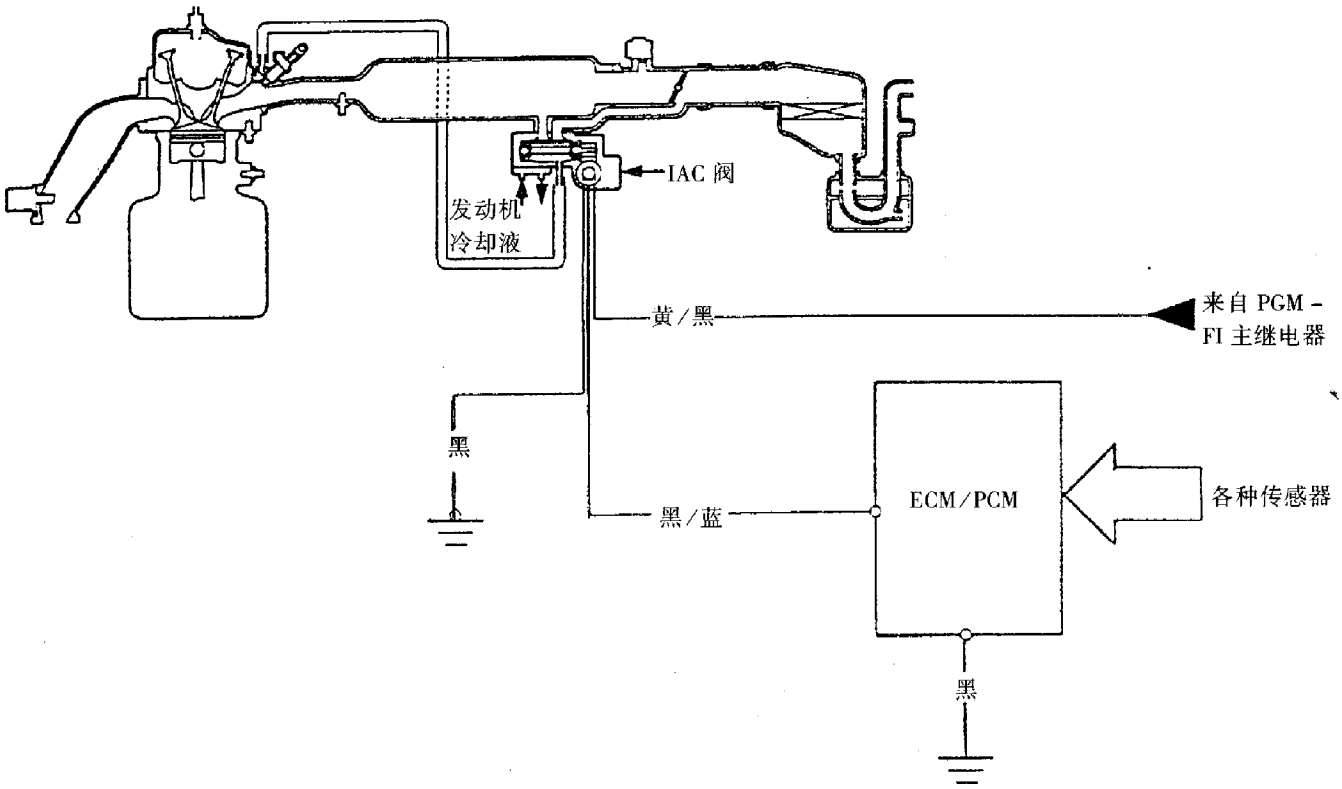


如果被测电压为蓄电池电压，则说明分电器与点火开关之间的连接导线有断路故障。

如果被测电压不为蓄电池的端电压，则应检查ICM与ECM/PCM的端子B13之间的连接导线是否有断路或短路故障，必要时更换点火控制模块ICM。

第五节　怠速控制系统

广州本田雅阁轿车发动机PGM－FI系统中的怠速控制系统采用的是节气门旁通气道控制式。即发动机怠速的高低是由怠速空气控制（IAC）阀开度的大小决定的。而IAC阀的控制则是由动力系统控制模块（PCM）根据各传感器的信号通过改变IAC阀工作电流的大小来实现的。其系统构成如下图所示。



发动机起动后，控制系统将使IAC阀开启一定时间，以增加进气量，提高发动机的怠速。

如上图所示，IAC阀的开度还直接与冷却液的温度有关。冷却液温度低时，IAC阀将打开较大的开度以使发动机实行快怠速。

一、系统故障分析

在所有用电设备（包括冷却风扇）均关闭时，发动机的怠速转速应为770±50r/min。如果怠速转速失常，而故障指示灯MIL没有显示故障码14时，则应进行如下操作：

（1）重新调整怠速。

（2）检查空调开关信号是否正常。

（3）检查交流发电机负荷信号是否正常。

（4）起动开关信号是否正常。

（5）动力转向压力开关（PSP）信号是否正常。

（6）A/T档位信号是否正常。

（7）软管及其连接是否正常。

（8）IAC阀及其O形密封圈是否正常。

如经检测上述项目均正常，则应更换一确信无

故障的 IAC 阀，并重新调整怠速。如果怠速转速仍失常并且 MIL 仍不显示故障码 14，则应更换。确信无故障的 PCM 并再次检查怠速，如果此时故障症状消失，则说明原 PCM 故障，应予更换。

MIL 点亮，如通过 SCS 短路插头读取的故障码为 14，则说明怠速空气控制（IAC）阀控制电路发生故障。此时，应按下述步骤进行故障分析：

（1）重新设置 ECM/PCM。然后起动发动机，检查 MIL 是否仍然点亮且故障码仍为 14。若此时 MIL 无故障显示，则说明为间歇性故障，应检查 IAC 阀与 ECM/PCM 的连接线路是否正常。

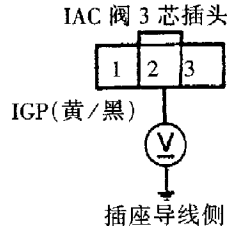
（2）若系统依旧，则：

①关闭点火开关；

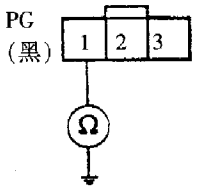
②从 IAC 阀上断开其 3 芯插头（如图所示）；

③接通点火开关 ON（Ⅱ）；

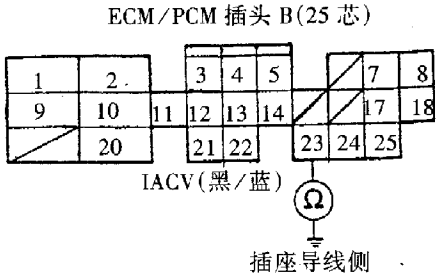
④在发动机线束侧测量 IAC 阀 3 芯插头 2 号端子与车体搭铁之间的电压。该电压值应为蓄电池电压，否则，应检查 IAC 阀与 PGM－FI 主继电器之间的导线（IGP）有无断路故障。



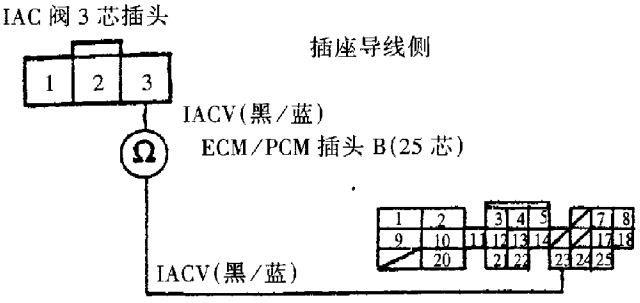
（3）若步骤（2）被测电压值不为蓄电池电压，则关闭点火开关，在发动机线束侧，检测 IAC 阀 3 芯插头 1 号端子与车体搭铁之间的导通情况。若不导通，则应检查 ECM/PCM 与 G101（位于节温器壳体上）之间的导线（PG）有无断路故障。



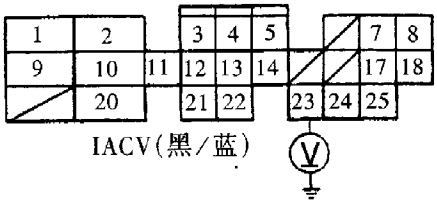
（4）若步骤（3）检查导通，则拆开 ECM/PCM 的插头 B（25 芯），然后检查 ECM/PCM 插头端子 B23 与车体搭铁之间的导通情况。如导通，则说明 IAC 阀与 ECM/PCM 端子 B23 之间的导线有短路故障。



（5）若步骤（4）检测为不导通，则检查 IAC 阀 3 芯插头的 3 号端子与 ECM/PCM 插头端子 B23 之间的导通情况。如不导通，则应检查 IAC 阀与 ECM/PCM 的端子 B23 之间有无导线断路故障。



（6）若步骤（5）检测为导通，则重新连接 IAC 阀的 3 芯插头，然后接通点火开关，检测 ECM/PCM 插头端子 B23 与车体搭铁之间的电压，若不为蓄电池电压，则说明 IAC 阀故障，应予更换。



（7）若步骤（6）检测为蓄电池电压，则更换一确信无故障的 ECM/PCM，并再次进行检查，若原有故障症状和故障显示均消失，则应更换原来的 ECM/PCM。

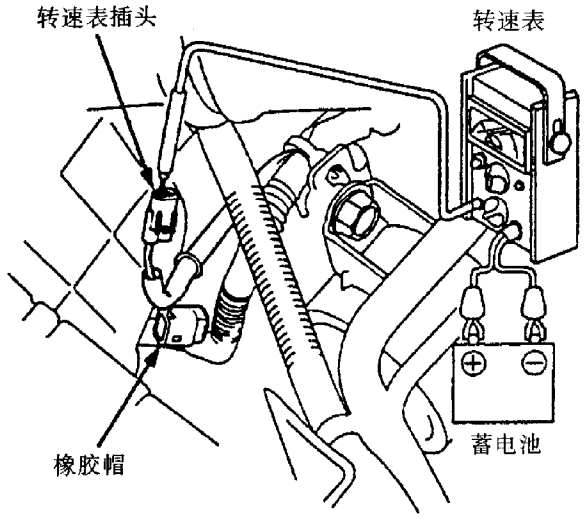
二、怠速的检查与调整

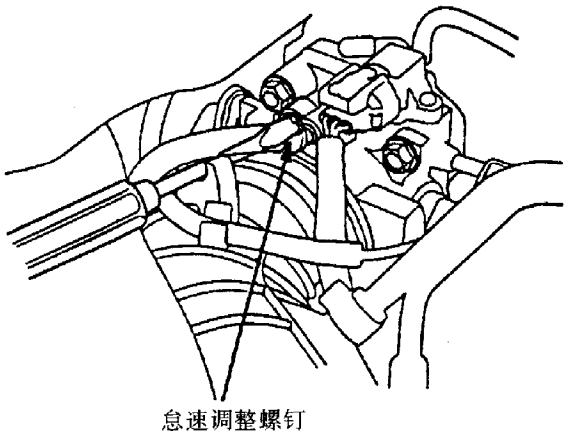
发动机标准怠速转速为 770 ± 50r/min（换档杆在 N 或 P 档位置，所有用电设备包括散热器风扇均不工作）。若怀疑发动机怠速转速不正常，则可用下述方法予以检查和调整：

（1）先确认 MIL 未亮，同时点火正时、火花塞、空气滤清器和 PCV 系统均正常。

（2）拆开 EVAP 排放控制电磁阀的 2 芯插头。

（3）如图所示，连接转速表。





（4）起动发动机，在无负荷的情况下使发动机在3000r/min的转速下运转，直到散热器风扇转动为止，然后怠速运转发动机。

（5）确认前大灯、鼓风机风扇、后车窗除霜器、散热器风扇和空调器均不工作。此时发动机怠速转速应为标准值，否则应予调整。

（6）调整时，可顺时针（降低怠速）或逆时针（提高转速）转动怠速调整螺钉1/4圈，但不得超过1/4圈。

（7）调整后，再次检查发动机怠速，若超过标准值，可再次转动怠速调整螺钉1/4圈。然后将加热器风扇开关置于高位（HI），打开空调器（此时不得转动怠速调整螺钉），怠速运转发动机一分钟。

（8）关闭空调器，进一步检查怠速转速是否正常。若仍不正常，则按前述内容进行故障分析。

（9）检查、调整结束后，拆下转速表，重新装回EVAP排放控制电磁阀的2芯插头。

第六节　燃油供给系统

PGM－FI燃油供给系统主要由燃油箱、内装式电动燃油泵、燃油表、PGM－FI主继电器、燃油滤清器、燃油压力调节器、分油器、燃油脉动阻尼器、喷油器、燃油蒸发（EVAP）排放控制阀及燃油供给管路和燃油回流管路等组成。燃油供给系统的功用是给喷油器提供干净的和具有一定压力的燃油，其基本构成如右图所示。

内装于燃油箱中的电动燃油泵泵出箱内的燃油，经滤清器滤清后，由压力调节器调整油压，然后经燃油供给管路配送给各喷油器。喷油器根据控制模块ECM/PCM发出的指令，将适量的燃油按要求喷入各进气支管。

一、燃油系统压力的释放与燃油系统压力的检查

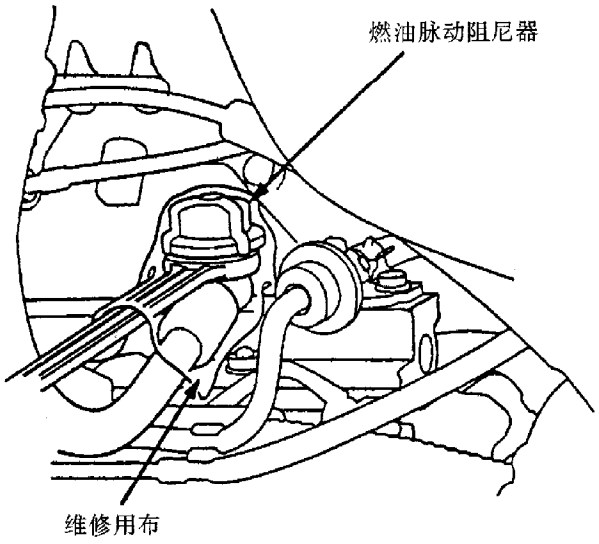
（一）燃油系统压力的释放

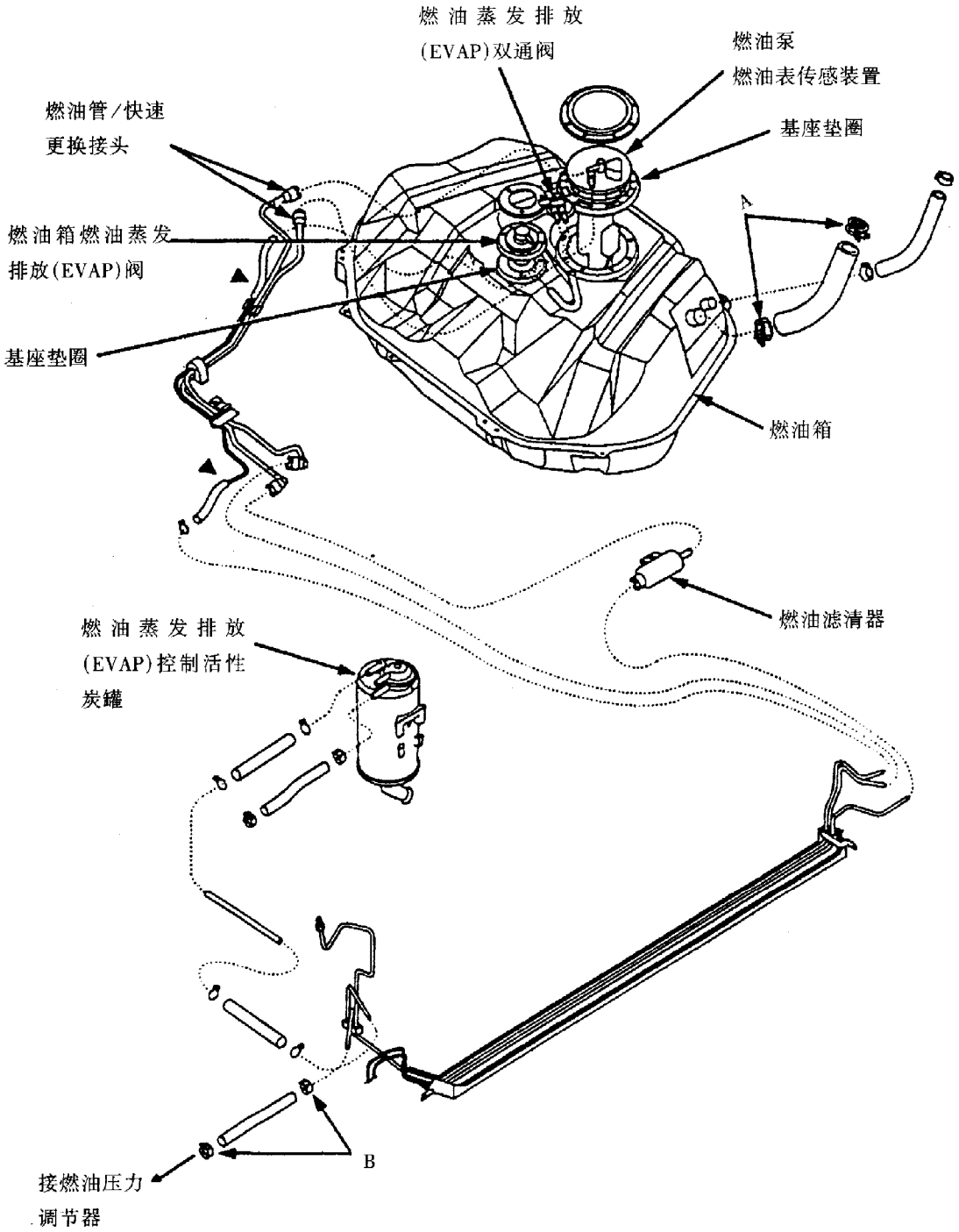
在检修拆卸燃油管路或燃油软管时，必须事先通过旋松分油器顶部的燃油脉动阻尼器来释放燃油系统的压力。操作时应同时按常规严禁烟火，并关闭点火开关。

（1）拆下蓄电池的负极电缆。

（2）拆下燃油箱加注器盖。

（3）用一维修用布垫盖在燃油脉动阻尼器上，然后用扳手缓慢地旋松脉动阻尼器一整圈即可释放燃油系统的压力（脉动阻尼器一经拧松，就必须更换其垫圈）。





(二)燃油系统压力的检查

(1) 按上述方法释放燃油系统的压力。

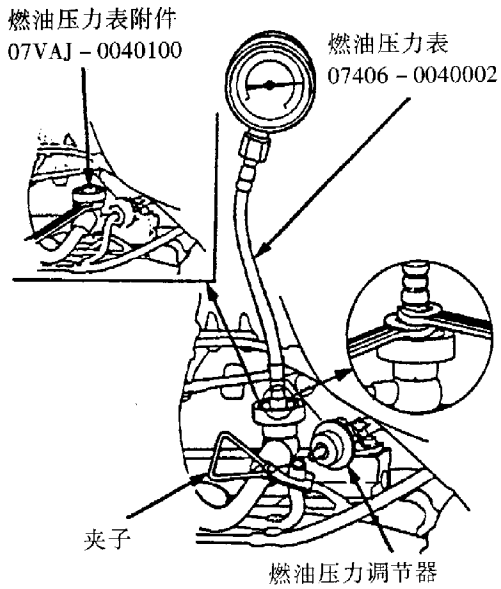
(2) 从分油器上取下拧出的燃油脉动阻尼器，然后在其螺钉孔上安装上专用工具燃油压力表（07406－0040002）及其附件（07VAJ－0040100）。

(3) 起动并怠速运转发动机，然后从燃油压力调节器上拆开真空软管（通向进气支管的），并将其用夹子夹紧（使之不通气）。

(4) 如果此时发动机停熄，则接通点火开关ON（Ⅱ），等候2s后再关闭点火开关，然后再接通点火开关并读取燃油压力值。其燃油压力应为320～370kPa。

(5) 重新将真空软管与燃油压力调节器连接，此时燃油压力应为260～310kPa。如果检测值与规定值不符，则应先检查燃油泵是否正常，然后按下述方法进行检查。

如果燃油压力高于规定值，则检查燃油回流软管和燃油管路是否被挤扁或堵塞；燃油压力调节器的工作是否正常。



如果燃油压力低于规定值，则检查燃油滤清器是否堵塞；燃油管路是否渗漏；燃油压力调节器工作是否正常。

二、喷油器的检测

喷油器主要由燃油滤网、电磁线圈、衔铁、针阀及壳体等组成。安装时，喷油器通过绝缘密封圈固定在各自的进气支管上。工作时，ECM/PCM 将根据各相关传感器输入信号来控制喷油器的搭铁回路，以控制喷油器喷油持续时间的长短。

喷油器的检测方法如下：

（1）逐缸断电（油）法：怠速时，交替拆下各喷油器的电插头，用逐缸断电（油）法检查各喷油器的工作情况。若拆下某缸喷油器电插头时怠速转速无变化，则说明该喷油器或其线路故障，应更换此喷油器并重新进行检查。

（2）听工作声响法：怠速时，使用一听筒检查每个喷油器工作时开闭的“咔嗒”声。若发动机不能工作，则可拆下各喷油器的电插头，利用 12V 的直流电源人为地短时间给喷油器通电。此时，也应听到喷油器开闭的“咔嗒”声。

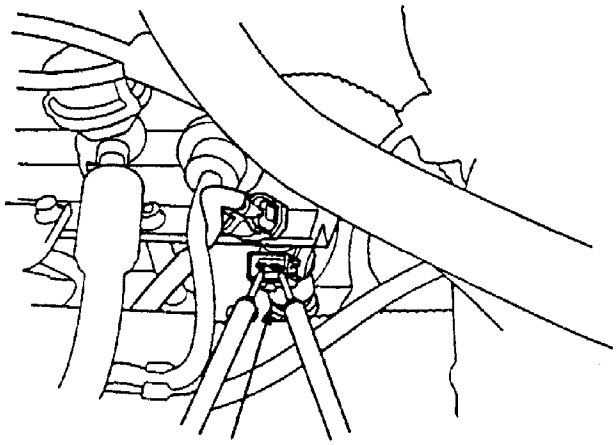
若经检查无上述正常声响，则应更新喷油器，并再次试验，若仍无正常声响，则应检查：

① PGM－FI 主继电器与其插头连接点之间的黄/黑导线是否有短路或连接不良的故障。

②喷油器与 ECM/PCM 之间的连接导线是否有短路或连接不良的故障。

若上述均正常，则应检查 ECM/PCM 与 PGM－FI 主继电器是否正常。

（3）检测数据法：拆下喷油器电插头，使用万用表测量其两端子之间的电阻值，其值应为 10～13Ω。


喷油器

①如果被测电阻与规定值不符，则更换喷油器。

②如果被测电阻与规定值相符，则检查燃油压力。

③如果燃油压力与规定值相符，则检查 PGM－FI 主继电器与其插头连接点之间的导线是否有短路或连接不良的故障。

④如果上述均正常，则检查并视情更换 ECM/PCM。

三、燃油压力调节器的拆装与检测

燃油压力调节器的作用是使燃油系统压力相对于进气支管真空度保持一定值，即保持喷油器喷油压力与喷油环境压力的差值一定。以使 ECM/PCM 能准确地根据燃油喷射持续时间来控制燃油的喷射量。如图所示，当进气支管真空度减小（绝对压力高）时，压力调节器的膜片将推向燃油侧（下移），使阀门开度减小甚至关闭，经回流管路流回燃油箱的油量将减小甚至没有，此时，系统油压增高，因而保持了与已增加的进气支管压力的差值恒定。同理，当进气支管真空度增加（绝对压力低）时，膜片将推向弹簧室一侧（上移），使阀门打开或开度增大，经回流管路流回燃油箱的油量将增加，即系统油压降低，因而保持了与降低了的进气支管压力的差值恒定。（图见下页）

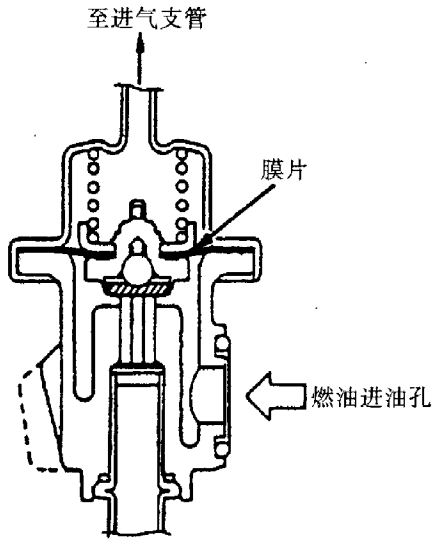
（一）燃油压力调节器的拆装

拆卸燃油压力调节器时，应先在其下方垫放一维修用布，然后释放其燃油系统的压力，再拆下其管路连接与固定螺栓。安装时应注意更换新的 O 形密封圈。

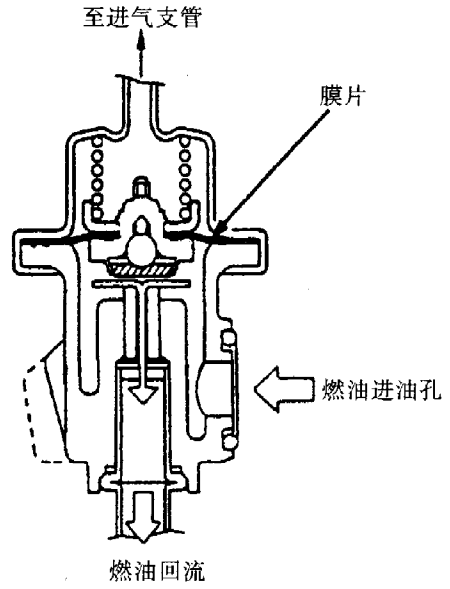
（二）燃油压力调节器的检测

（1）如图所示，在安装脉动阻尼器处连接上专用工具燃油压力表及其附件，然后拆下燃油压力调

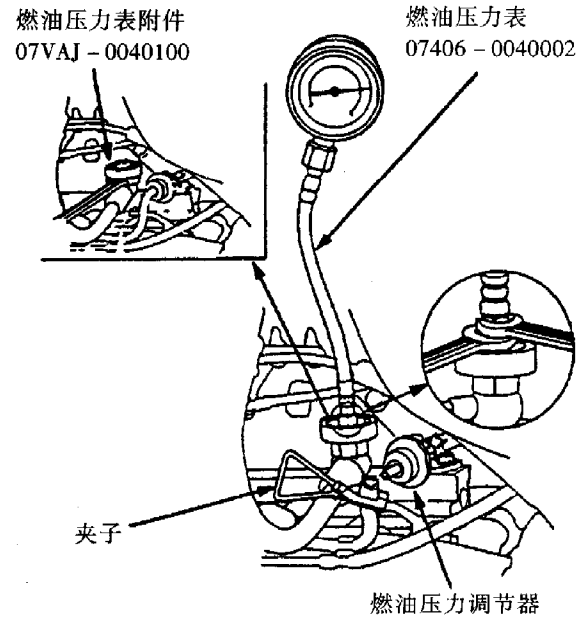
关闭：



开启：



节器的真空软管（通向进气支管的）并用夹子夹扁夹紧。



（2）起动发动机，观察燃油压力表的压力值，其值应为 320～370kPa。

（3）重新连接上燃油压力调节器的真空软管然后再将其拆下，观察燃油压力表的压力值是否升高。如果未升高，则更换该燃油压力调节器。

四、燃油泵的拆装与检测

内装式电动燃油泵为叶轮式。它主要由电机、叶轮泵、单向阀、卸压阀和滤网等组成。叶轮泵由叶轮、叶片、外壳和泵盖组成。燃油先经滤网过滤，然后由电机驱动叶轮泵泵送并流经电机打开单向阀输入燃油管路。燃油流经电机后输出可起到冷却电机的作用。单向阀则能防止燃油倒流以保持燃油管路的残余压力，便于发动机的热起动。而卸压阀则在油泵输出油压过高时，使阀门打开，以便高压燃油流回燃油泵的进油室，达到降低油压的目的。

(一)燃油泵的拆装

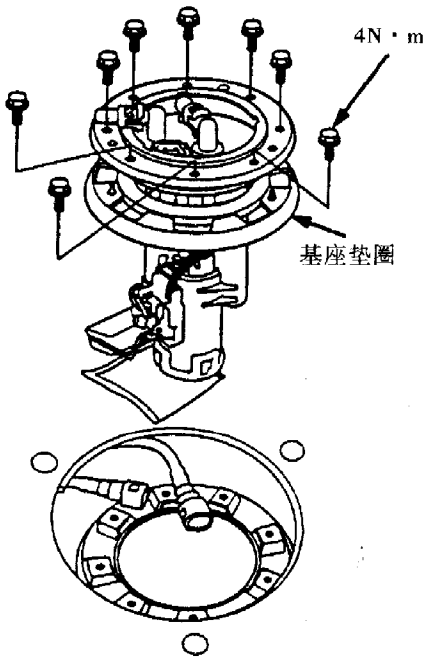
（1）拆下备用胎罩。

（2）从车辆底板下拆下检修板。

（3）关闭点火开关，然后从燃油泵上拆下其 5 芯插头。

（4）拆下燃油泵的快速更换接头。

（5）拆下螺栓和燃油泵总成。



（6）拆下支架，燃油表传感装置，软管和线束。

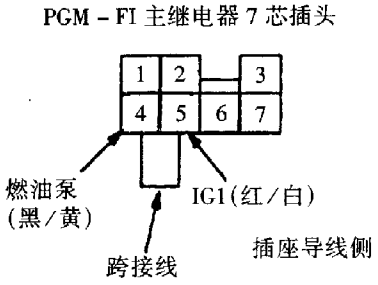
（7）按拆卸时相反的顺序安装燃油泵，并更新其基座垫圈。同时应注意燃油软管与连接导线的连

接应可靠到位。

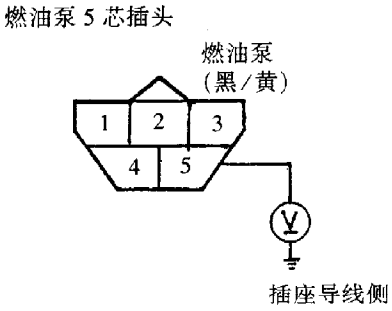
(二)燃油泵的检测

(1) 同燃油泵拆装的 (1) ~ (3) 步。

(2) 使用跨接线跨接 PGM－FI 主继电器 7 芯插头的 4 号与 5 号端子。



(3) 接通点火开关 ON (Ⅱ)，使用数字式万用表检测燃油泵 5 号端子与车体搭铁之间的电压值。



如果被测电压为蓄电池电压，则检查燃油泵的搭铁线是否正常。若该搭铁线正常，则说明燃油泵有故障，应予更换。

如果被测电压为零，则应检查燃油泵的线束。

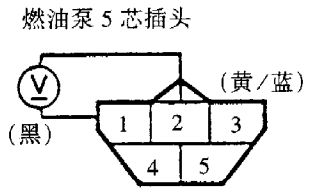
五、燃油表的检测

在检测燃油表之前，应先检查驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的 9 号 (7.5A) 备用仪表灯熔断丝是否熔断。

燃油表检测步骤如下：

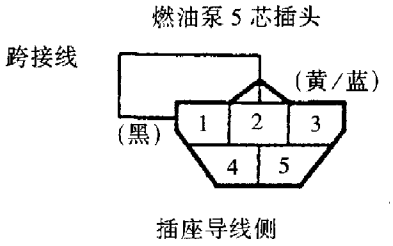
(1) 同燃油泵拆装的 (1) ~ (3) 步。

(2) 接通点火开关 ON (Ⅱ)，检测燃油泵 5 芯插头的 1 号与 2 号端子之间的电压。其值应为 5～8V。



如果被测电压不符合规定值，则检查黄/蓝导线或黑导线是否断路，并检查搭铁线 G552 线路是否搭铁不良。

(3) 如步骤 (2) 的检测电压符合规定值，则关闭点火开关，用一跨接线跨接燃油泵 5 芯插头的 1 号与 2 号端子，然后接通点火开关 ON (Ⅱ)。观察燃油表指针是否开始向“F”(满) 标记处转动。



如果指针完全不动，则更换燃油表；如指针转动正常，则应检查燃油表传感装置。

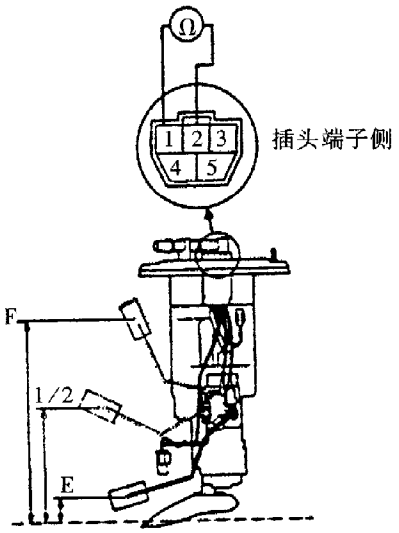
● 观察燃油表指针时应注意，因燃油表为交叉线圈型，故其指针的移动较比双金属片型的要慢得多。

● 在指针到达刻度盘“F”标记之前应立即关闭点火开关，以免损坏燃油表。

六、燃油表传感装置的检测

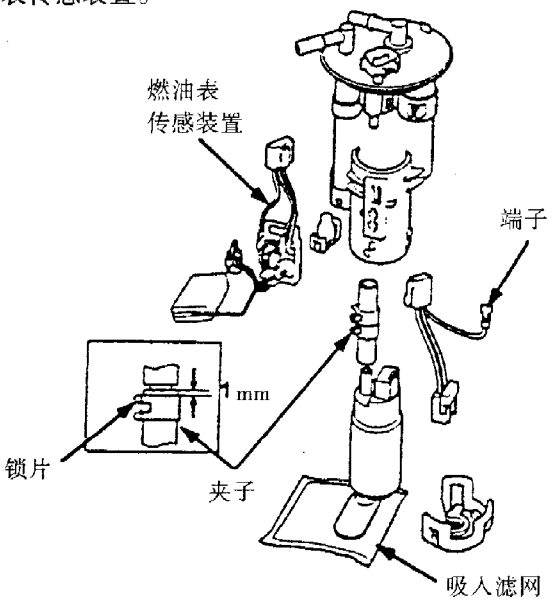
(1) 同燃油泵拆装的 (1) ~ (5)。

(2) 移动燃油传感浮标，分别在燃油箱燃油量为 E (空)、1/2 (一半) 和 F (满) 的情况下，检测 1 号与 2 号端子间的电阻值。



浮标位置	E	1/2	F
电阻 Ω	105～107	29.5～35.5	3～5

如果测得的电阻值与上述不相符，则应更换燃油表传感装置。



七、燃油液位指示灯的检测

燃油液位指示灯是在燃油存量不足时，用来提醒驾驶员及时加添燃油。其检测步骤如下：

（1）将汽车在水平路面上停放，检查驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒内的9号（7.5A）备用仪表灯熔断丝是否正常。

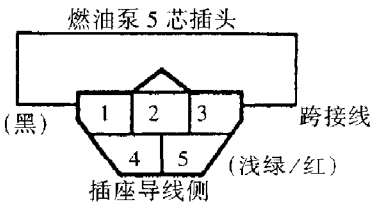
（2）从燃油压力调节器上拆下燃油回流管，并在其上连接一合适的软管，软管的另一端置于一适当容量的汽油容器内，然后起动发动机，直到燃油箱内的燃油排空为止。

（3）加注8.5L以下的燃油，然后接通点火开关ON(Ⅱ)，燃油液位指示灯应在4min之内点亮。

如果指示灯在规定时间内点亮，则加注4L燃油，指示灯应在4min左右熄灭。

（4）如果指示灯在4min之内未点亮，则拆下备用胎罩，拆下车辆底板上的检修板，然后关闭点火开关，再断开燃油泵的5芯插头。

（5）使用一跨接线跨接燃油泵5芯插头的1号与3号端子，检查指示灯的点亮情况。

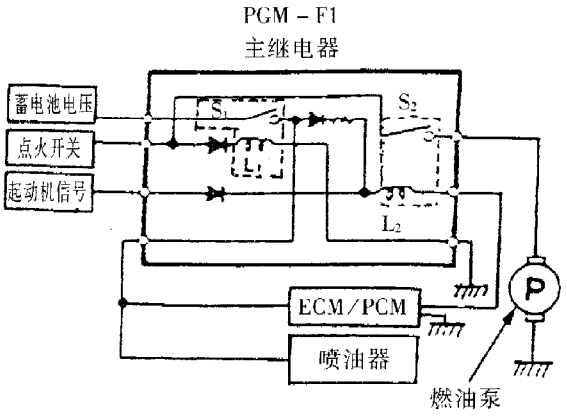


如果指示灯点亮，则说明燃油表传感装置有故障。应予以更换。

如果指示灯仍不亮，则检查指示灯灯泡是否损坏、搭铁线G552是否搭铁不良以及燃油表传感装置与燃油表之间的浅绿/红导线是否断路。

八、主继电器的检测

如图所示，PGM－FI主继电器实际是由继电器（S_1、L_1）和继电器（S_2、L_2）两继电器组成的。主继电器位于车辆的驾驶席侧。



当接通点火开关ON（Ⅱ）时，线圈L_1中便有电流通过，L_1的电磁力将吸合常开触点S_1使继电器（S_1、L_1）经L_2给ECM/PCM提供蓄电池电压，ECM/PCM因而也就具备了给喷油器提供电流的能力。与此同时，由于线圈L_2中有电流通过，其电磁力将吸合常开触点S_2，使继电器（S_2、L_2）工作并给燃油泵提供一工作电流，于是燃油泵运转。

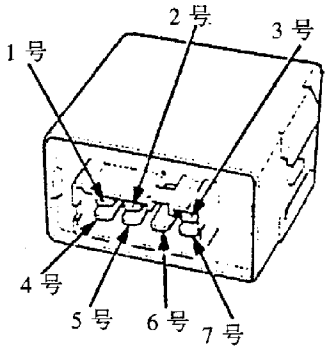
如果此时ECM/PCM未立即接收到起动开关信号，燃油泵将运转2s后即被ECM/PCM中止工作，以使系统建立油压并同时减少燃油泵的功耗和磨损。

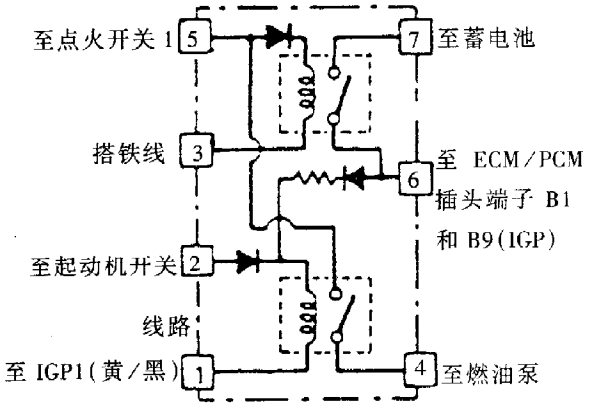
如果ECM/PCM立即接收到起动开关信号，蓄电池电流将直接经L_2给S_2提供电磁吸力，于是燃油泵在ECM/PCM的控制下继续工作。

如果发动机能起动并能维持一定时间的运转，说明PGM－FI主继电器工作正常，否则应按以下方法对其进行检测：

（1）拆下PGM－FI主继电器。

（2）如图所示，将蓄电池的正极与主继电器的1号端子相接，检查PGM－FI主继电器4、5号端子之间的导通情况。





如果上述 4、5 号端子之间不导通，则更换 PGM－FI 主继电器并重新检测。

（3）如果上述 4、5 号端子间导通，则将蓄电池正极接 PGM－FI 主继电器的 5 号端子，蓄电池负极与其 3 号端子相接，然后检查 PGM－FI 主继电器 6、7 号端子之间的导通情况。

如果上述 6、7 号端子间导通，则更换 PGM－FI 主继电器。

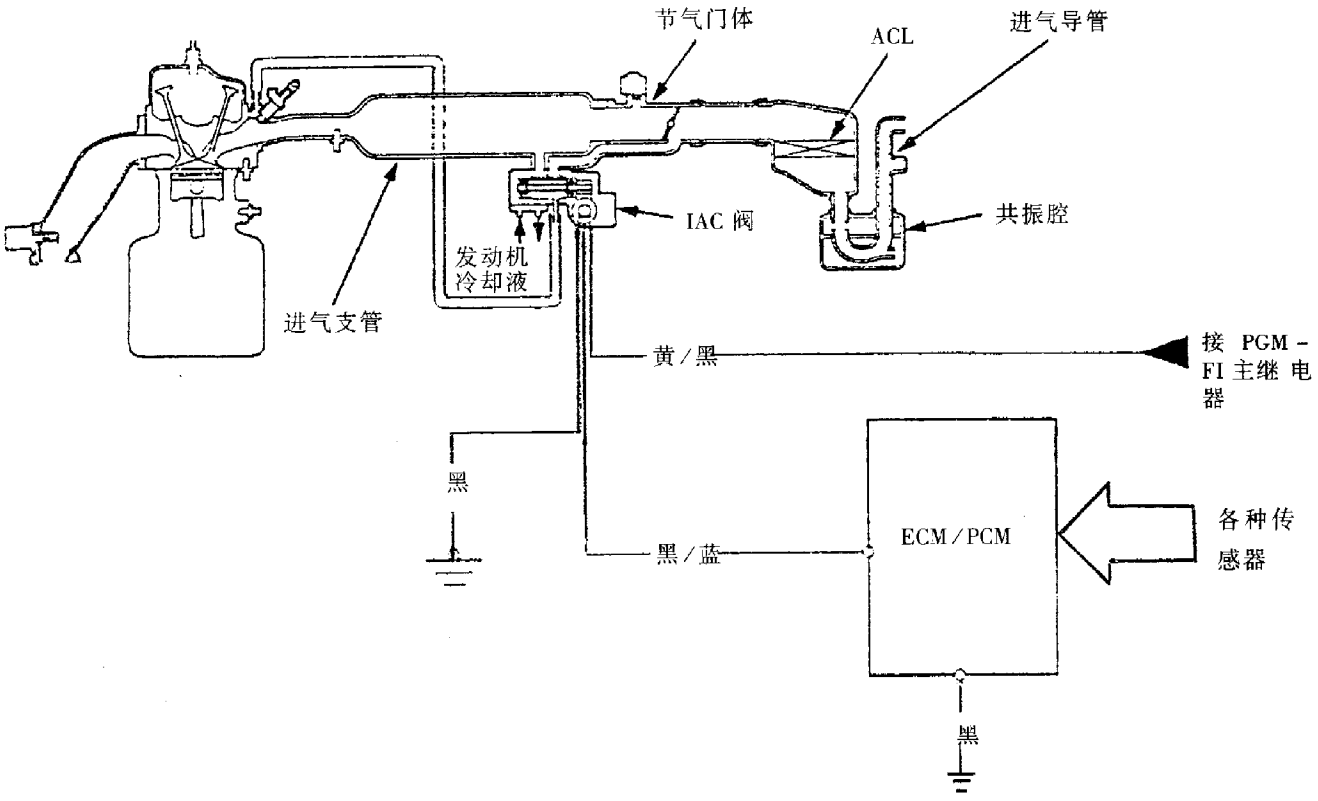
（4）如果上述 6、7 号端子间不导通，则将蓄电池正极与 PGM－FI 主继电器的 6 号端子相接，蓄电池负极与其 1 号端子相接，然后检查 PGM－FI 主继电器 4、5 号端子之间的导通情况。

如果上述 4、5 号端子间不导通，则更换 PGM－FI 主继电器，并重新进行检测。

如果上述 4、5 号端子间导通，则说明 PGM－FI 主继电器工作正常。

第七节　进气系统

进气系统的功用是为发动机提供所需要的空气。如图所示，进气系统主要由进气导管、共振腔、空气滤清器（ALC）、节气门体（TB）、怠速空气控制（IAC）阀和进气支管等组成。节气门体中的节气门为常闭式，怠速时由 IAC 阀控制怠速进气量以控制怠速转速。进气系统的前部进气导管中设有一共振腔，流经进气导管的空气经共振腔后可起到降低流动噪音的作用。



一、空气滤清器（ACL）的清洁与更换

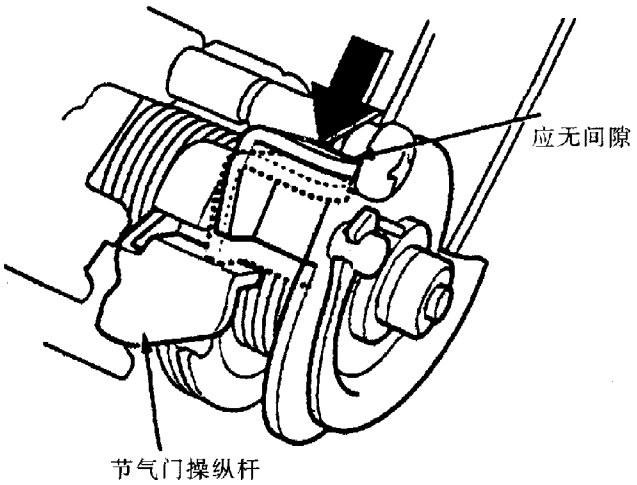
空气滤清器（ACL）的滤芯为纸质干式，车辆每行驶 10000km 或 6 个月应用压缩空气清洁 ACL 滤芯。车辆每行驶 20000km 或 12 个月应更换 ACL 滤芯。

二、节气门拉索的检修

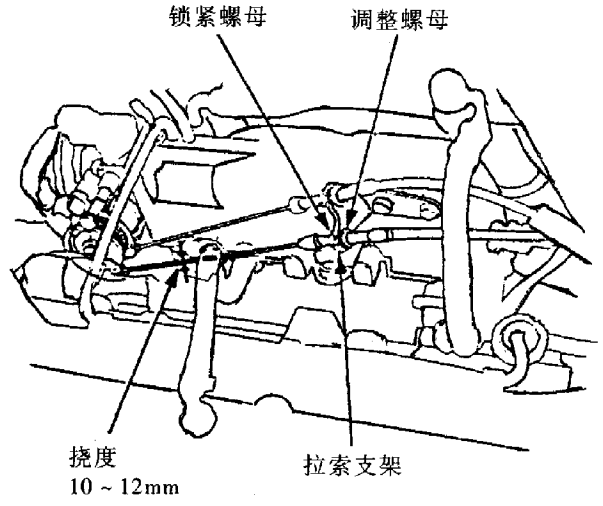
(一)节气门拉索的调整

（1）起动发动机，并使其在 3000r/min 的转速下运转，直到冷却风扇转动为止，然后怠速运转发动机。

（2）如图所示，将节气门联动装置扳靠节气门操纵杆，两者之间应无间隙。



（3）检查节气门拉索在节气门联动装置内的自由间隙。如图所示，检测节气门尚未转动时其拉索的挠度，用以判断节气门拉索的自由间隙，其挠度值应为 10 ~ 12mm。

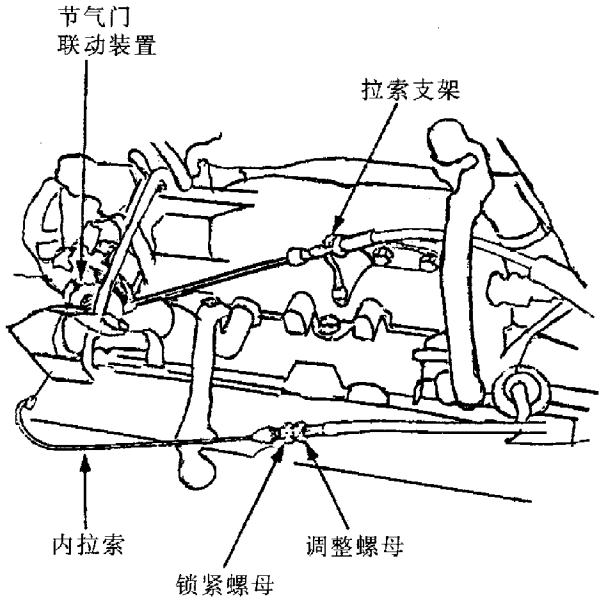


（4）如果挠度值不符合规定要求，则松开拉索锁紧螺母，转动调整螺母直到挠度值符合要求为止，然后再拧紧锁紧螺母。

（5）调整结束后，应确认节气门是否在油门踏板踩到底时完全打开，在油门踏板完全放松时便完全关闭（回到怠速位置）。

(二)节气门拉索的安装

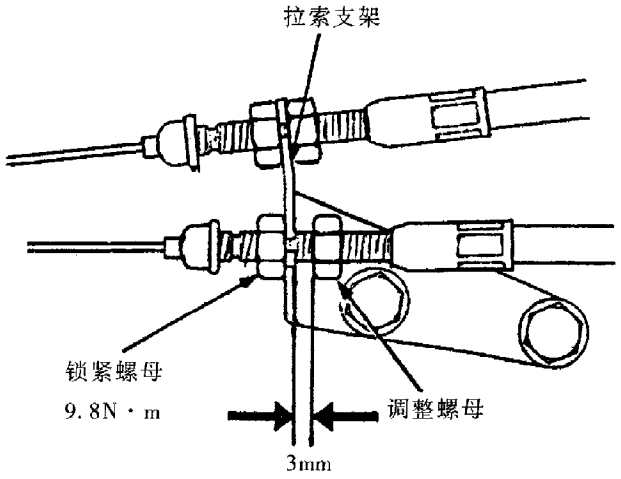
（1）在节气门完全打开时，将节气门拉索安装于其联动装置上，并将拉索护罩安装在拉索支架上。



（2）起动发动机，并使之快速热起至正常工作温度（冷却风扇运转），然后怠速运转发动机。

（3）用手握住拉索外套，并拉紧拉索。

（4）转动调整螺母，直到调整螺母与拉索支架相距 3mm 时为止。

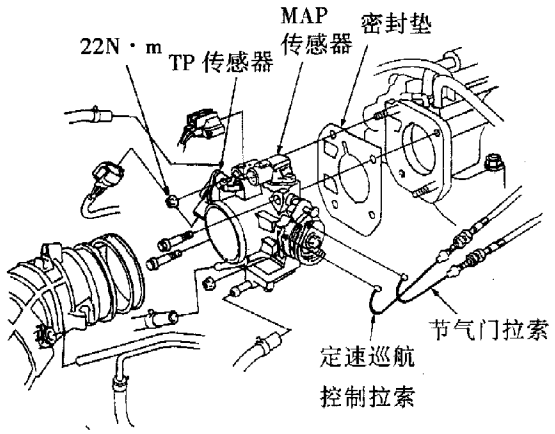


（5）拧紧锁紧螺母，检查此时拉索挠度是否为规定值（10 ~ 12mm），如果不符合要求，则应参照前述内容进行拉索的调整。

三、节气门体的检修

节气门体为单腔水平进气式。节气门体主要由节气门、旁通气道及壳体等组成。节气门用来控制正常运行情况下的进气量。怠速时，发动机的进气

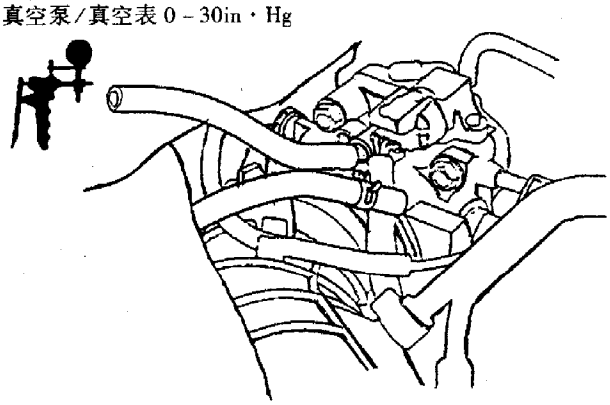
量则由节气门体上设置的旁通气道进入，旁通气道中设有一怠速调整螺钉。怠速调整螺钉、进气支管绝对压力（MAP）传感器以及 EVAP 控制活性炭罐的进排气口均位于节气门体的上部。节气门位置传感器（TP）安装在节气门轴上，用以检测节气门开启的角度。节气门体的下部则有引自缸盖水套中的发动机冷却液，以加热滤清了的进气。另外，为实现车辆的定速巡航控制，定速巡航控制拉索与节气门拉索一并连接在节气门的联动装置上。



节气门的检修方法如下：

（1）起动发动机，并使之快速热起至正常工作温度（冷却风扇运转），然后再怠速运转发动机。

（2）从节气门体上部拆下通向 EVAP 控制活性炭罐的真空软管，并在节气门体真空管端连接一真空表。



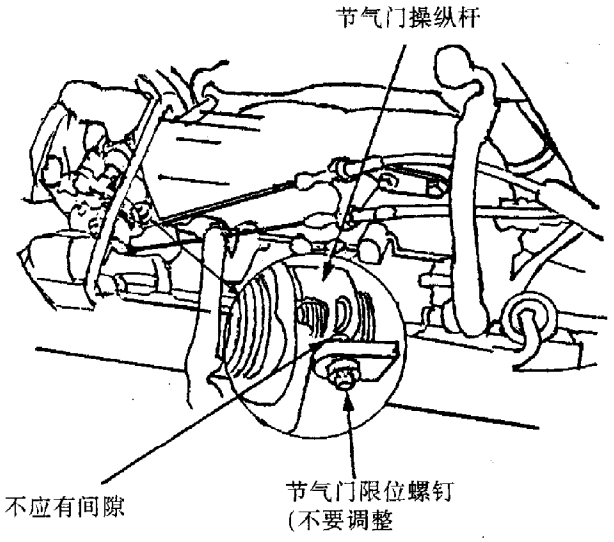
（3）在发动机怠速运转时，观察真空表指针的指示。如果有真空指示（此时应该无指示），则应检查节气门拉索的自由间隙（挠度）是否过小或没有。

（4）如果无真空指示，则在怠速状态下，微微打开节气门，再检查真空表有无真空指示（此时应有真空指示），如无真空指示则应检查：

①节气门体通道有无堵塞，如有，应使用化油器清洗剂予以清洗。

②节气门轴是否过度磨损产生游隙以致与其拉索失去良好的随动作用。如是，则更换节气门体。

③在节气门完全关闭时，检查节气门限位螺钉与节气门操纵杆之间是否有间隙。如有，则更换节气门。



●节气门限位螺钉的位置出厂时已调整好，切记不可通过它来调整其与节气门操纵杆之间的间隙。

④检查节气门拉索是否活动平顺自如，如有粘滞和卡滞现象，则应查明原因，并视情更换节气门体。

●在拆装更换节气门体时，应注意不可移动 TP 传感器。安装结束后，应按规定调整节气门拉索、定速巡航控制拉索及 A/T 节气门控制拉索。

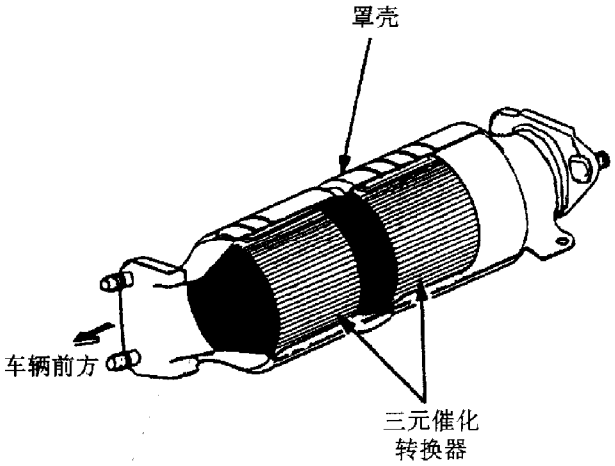
第八节　排气排放物控制系统

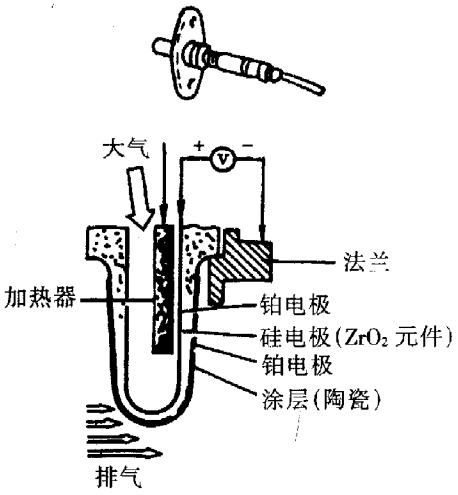
为有效地减少汽车的排气排放污染物，广州本田雅阁轿车采用了多种排气排放净化措施，包括三元催化转换器（TWC），曲轴箱强制通风（PCV）装置以及燃油蒸发（EVAP）排放控制系统等。

一、三元催化转换器（TWC）及其检查

三元催化转换器是利用三元催化剂铂、铑、钯与排气中的有害成分 HC、CO、NO_x、发生反应，使之转换成无害的 CO_2、NO_2 和水蒸气。但是只有当空燃比为 14.7∶1 时，三元催化剂才能使三种有害成分均能获得比较高的转换效率。因而三元催化剂

只有借助于加热氧传感器（HO_2S）并通过 ECM/PCM 实行闭环控制才能充分发挥其效能。三元催化转换器的结构如图所示。三元催化转换器安装在两排气管 A 和 B 之间，氧传感器则安装在排气支管内。氧传感器敏感元件氧化锆（陶瓷材料）测量排气中氧的含量（混合气的稀浓），即可通过其内外层两铂电极产生一信号电压，ECM/PCM 将根据此信号电压来控制喷油器喷油持续时间的长短，以使混合气的空燃比控制在 14.7∶1 的目标上。



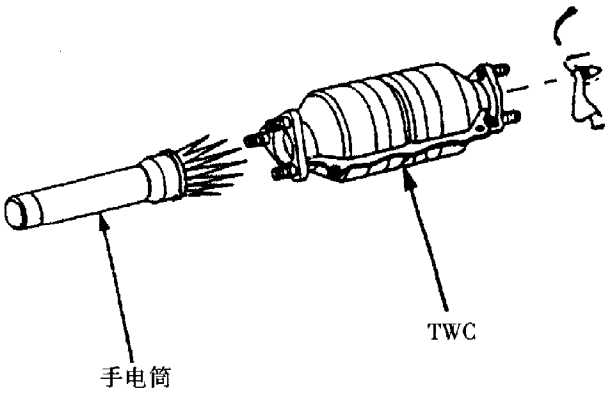


如前所述，为了使氧传感器在进气量小、排气温度低时也能发挥功效，在氧传感器中还装有对氧化锆元件进行加热的加热器，即氧传感器加热器，该加热器也受 ECM/PCM 控制。

使用中，如果怀疑车辆排气系统的阻力过大，则可按下述方法对三元催化转换器进行检查：

（1）从排气管上拆下 TWC（参见第二章第五节）。

（2）如图所示，使用手电筒沿轴向照射 TWC，检查者在 TWC 的另一端目视检查 TWC 有无堵塞、熔化或开裂现象。如有上述不良现象，则应予更换 TWC。

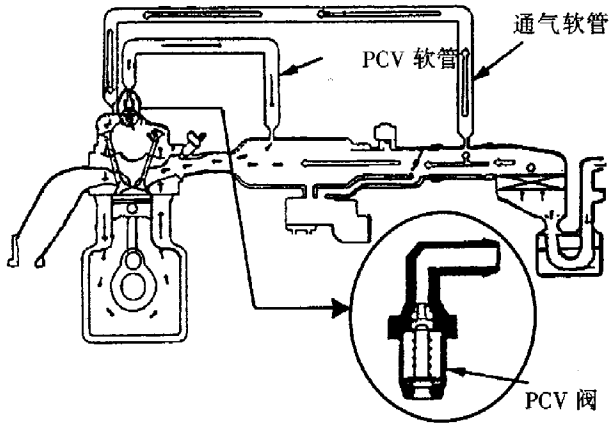


二、曲轴箱强制通风（PCV）装置及其检查

曲轴箱强制通风（PCV）装置的功用是防止从燃烧室窜入曲轴箱的窜缸混合气（曲轴箱窜气）排入大气造成污染，同时达到节能和改善发动机机油工作条件的目的。PCV 装置主要由通气软管、PCV 软管和 PCV 阀等组成。PCV 阀是由一柱塞式阀门和弹簧构成。进气支管的真空度决定了 PCV 阀的开闭及开启的程度，PCV 阀的开闭及开启程度则决定了窜缸混合气被吸入进气支管进而参加燃烧的数量。

当节气门开度大（进气支管的真空度低）时，PCV 阀在其弹簧力的作用下开度较大，使用较多的窜气（已与通气软管来的新鲜空气在缸盖罩内混合）被吸入气缸再燃烧。

当节气门开度小（进气支管的真空度高）时，PCV 阀的开度较小甚至关闭，因而被吸入进气支管的窜气也较少甚至没有。这样，曲轴箱窜气在不影响可燃混合气浓度的情况下，通过 PCV 装置适时地进行了再循环燃烧。

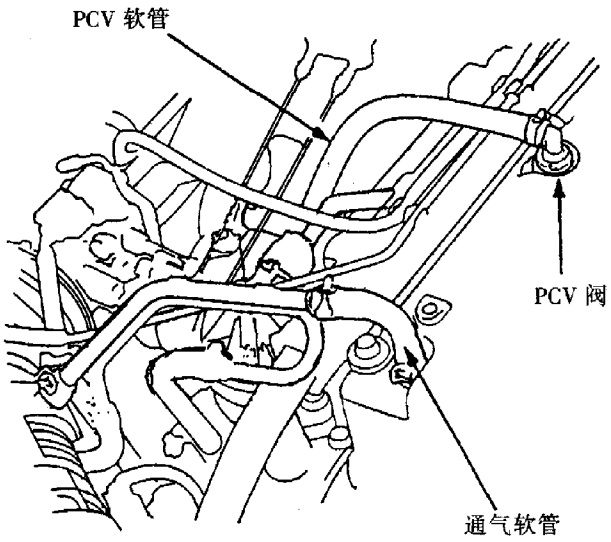


PCV 装置的检查方法如下：

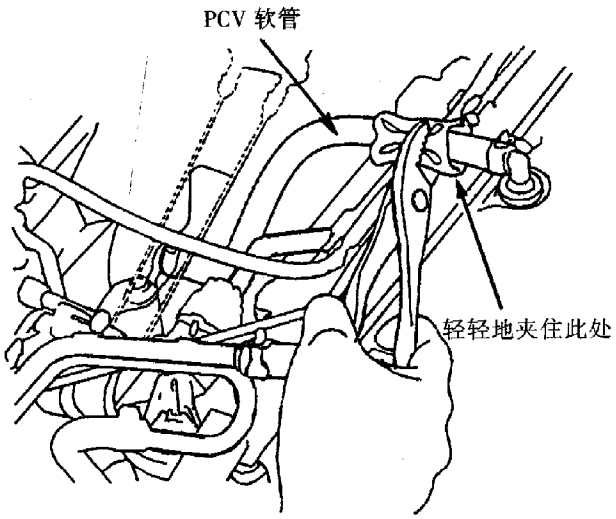
（1）在发动机怠速时，检查 PCV 软管、通气软管及其接头是否有泄漏现象。如有，则应予更

换。

（2）拆下 PCV 软管和通气软管，检查软管有无堵塞和老化等不良现象。如有，则应予更换。



（3）在发动机怠速时，用手或钳子轻轻地不断捏夹 PCV 软管，此时应听到 PCV 阀反复开闭的“咔嗒”声，否则应检查 PCV 阀座密封圈是否裂损。如果密封圈正常，则应更换 PCV 阀并重复上述检查。



三、燃油蒸发（EVAP）排放物控制系统及其故障处理

燃油蒸发（EVAP）排放物控制系统的作用是防止燃油箱的燃油蒸气（HC 化合物）排入大气造成污染。它主要由活性炭罐贮存装置、燃油蒸气净化控制装置和燃油箱燃油蒸气控制装置组成。

活性炭罐贮存装置：该装置主要由炭罐体和罐体内的活性炭组成。车辆运行或发动机停熄时，燃油箱的燃油蒸气通过燃油箱 EVAP 阀和 EVAP 双通阀进入活性炭罐的上部，新鲜空气将从活性炭罐的下部进入活性炭罐并清洗活性炭。发动机停熄时，燃油蒸气将和新鲜空气在罐内混合并贮存在活性炭罐中。发动机工作时，燃油蒸气的混合物将受燃油蒸气净化控制装置的控制适量地被吸入气缸参加燃烧。

燃油蒸气净化控制装置：该装置主要包括 EVAP 排放控制膜片阀、EVAP 排放控制电磁阀和软管等。EVAP 排放控制膜片阀受 EVAP 排放电磁阀控制。EVAP 排放电磁阀则由 ECM/PCM 根据各传感器信号进行控制。当 EVAP 排放控制电磁阀由 ECM/PCM 指令打开时，进气支管的真空将导入 EVAP 排放控制膜片阀的上方，并使阀片上移开启，于是炭罐上部的定量排放小孔打开，燃油蒸气混合物便被吸入节气门体上的进气孔进而实行净化燃烧。

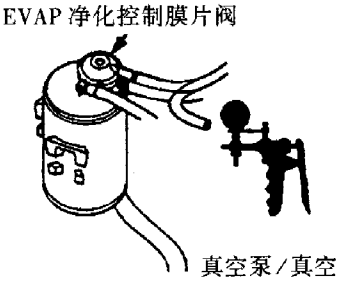
燃油箱燃油蒸气控制装置(图见下页)：该装置主要依靠 EVAP 双通阀来控制进入活性炭罐上方的燃油蒸气量。当燃油箱内的燃油蒸气压力高于 EVAP 双通阀的设定值时，双通阀打开，燃油蒸气便导向活性炭罐。

(一)燃油蒸发（EVAP）排放物控制系统故障分析

燃油蒸发（EVAP）排放控制系统如有故障，可从检查其活性炭罐真空软管冷、热车时的真空度入手，进行逐一分析。

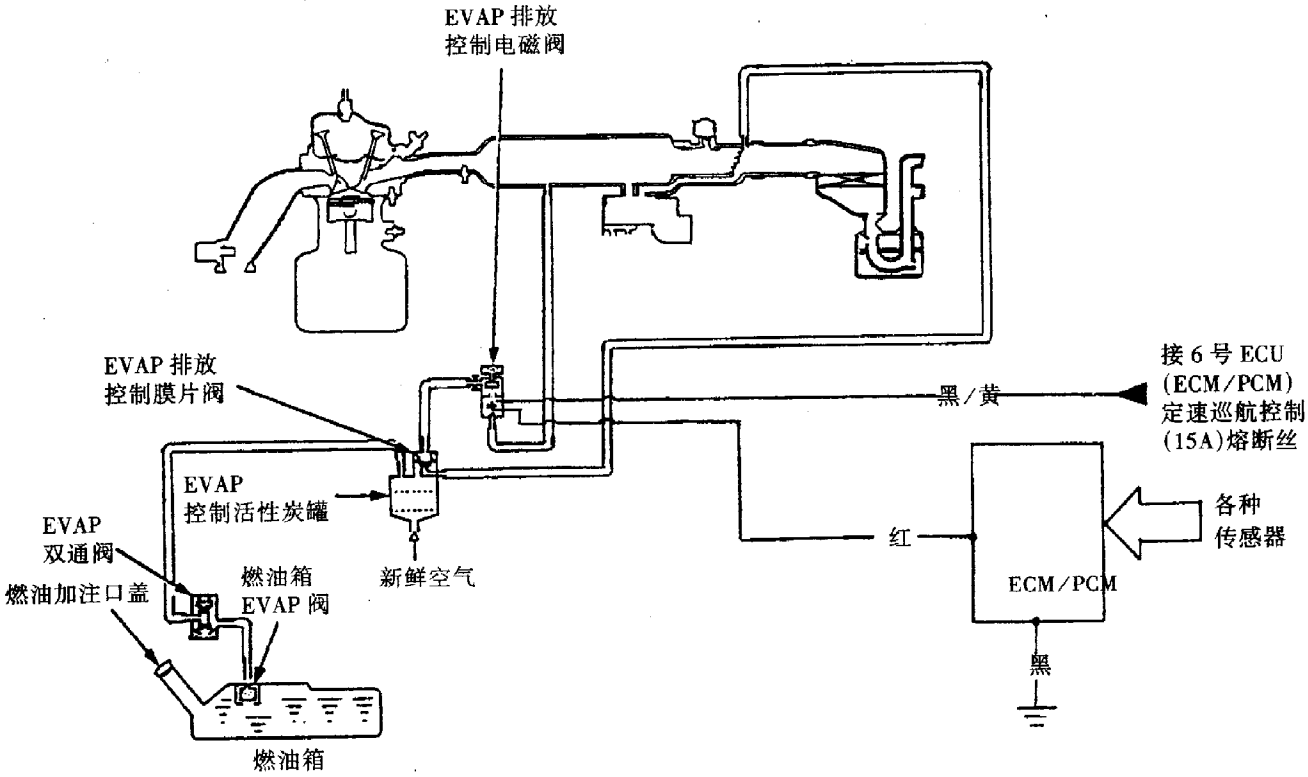
1. 冷车时（冷却液温度≤75℃）

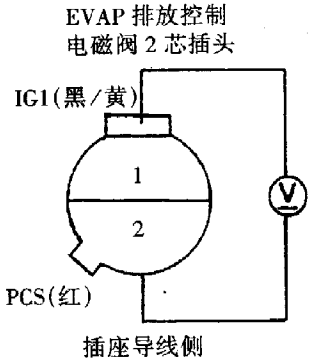
（1）从活性炭罐上拆开真空软管，并在真空软管上连接上真空表。

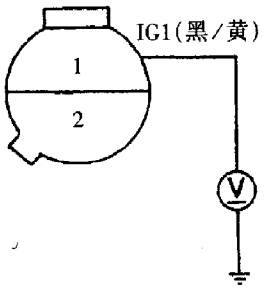


（2）起动发动机并使之怠速运转（冷却液温度不得高于 75℃），检查真空表有无真空指示。如无，则应按后述内容检查其热车时的真空情况。

（3）如上述有真空指示，则关闭点火开关，从 EVAP 排放控制电磁阀上拆开 2 芯插头。



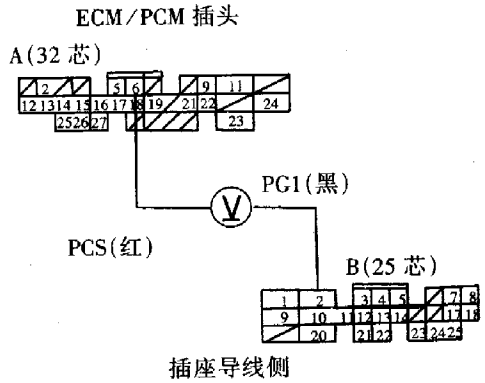




(4) 起动发动机，并在 EVAP 排放控制电磁阀 2 芯插头的线束侧检测其 1 号与 2 号端子之间的电压。如为蓄电池电压，则检查真空软管安装是否不当，如正常，则更换 EVAP 排放控制电磁阀。

(5) 如果步骤 (4) 检测的电压不为蓄电池电压，则在 EVAP 排放控制电磁阀 2 芯插头的线束侧检测其 1 号端子与车体搭铁之间的电压。如不为蓄电池电压，则说明该电磁阀与 ECM/PCM 定速巡航控制 6 号 (15A) 熔断丝之间的连接导线 (IGL) 断路。

(6) 如果步骤 (5) 检测的电压为蓄电池电压，则关闭点火开关，将 2 芯插头重新装回 EVAP 排放控制电磁阀，然后接通点火开关 ON (Ⅱ)，检测 ECM/PCM 插头 A (32 芯) 的端子 A6 与插座导线侧插头 B (25 芯) 的端子 B2 之间的电压。如果不为蓄电池电压，则说明 EVAP 排放控制电磁阀与 ECM/PCM 的端子 A6 之间的连接导线 (PCS) 断路。



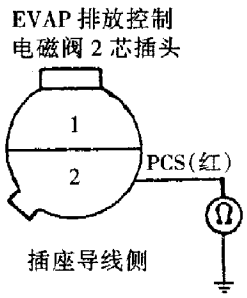
(7)如果步骤(6)检测的电压为蓄电池电压，则使用一确信无故障的 ECM/PCM 进行替换，并重复上述检查，如果原故障症状和故障显示均消失，则更换原来的 ECM/PCM。

2. 热车时

（1）起动发动机，在无负荷的情况下，使发动机快速热起至正常工作温度（冷却风扇运转），然后怠速运转发动机并检查活性炭罐真空软管的真空情况。

（2）如果有真空，请进行步骤（5）。如果无真空，则从 EVAP 排放控制阀上拆开其 2 芯插头，再检查真空表有无真空指示。如有，则检查真空软管的安装情况，如正常，则应更换 EVAP 排放控制电磁阀。

（3）如果经步骤（1）检测真空表无真空指示，则关闭点火开关，拆开 ECM/PCM 插头 A（32 芯），检查 EVAP 排放控制电磁阀 2 芯插头的 1 号端子与车体搭铁之间的导通情况。如果导通，则说明 EVAP 排放控制电磁阀与 ECM/PCM（A6）之间的连接导线（PCS）有短路故障。



（4）如果上述 1 号端子与车体搭铁之间不导通，则使用一确信无故障的 ECM/PCM 进行替换，并重复上述检查，若原故障症状和故障显示均消失，则更换原来的 ECM/PCM。

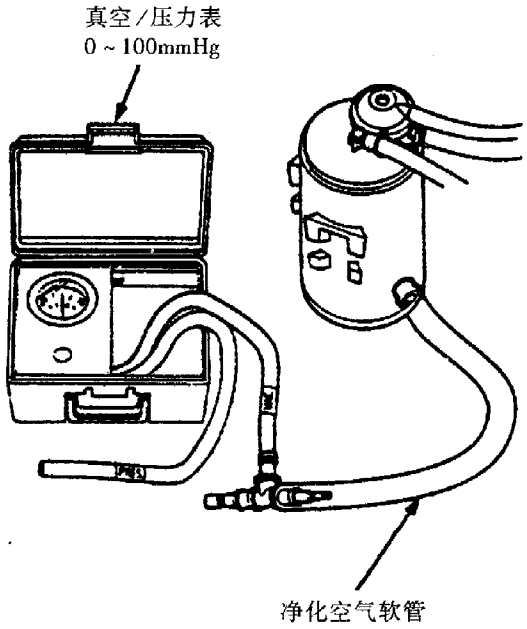
（5）如果步骤（1）有真空指示，则重新将真空软管连接到 EVAP 排放控制电磁阀上，并拆下燃油加注口盖，再将真空表连接到活性炭罐下部的空气软管上，然后起动发动机并将发动机转速提高到 3500r/min，检查真空表是否在 1min 之内有真空显示。

如果真空表在 1min 之内有真空显示，则检查 EVAP 双通阀工作是否正常。

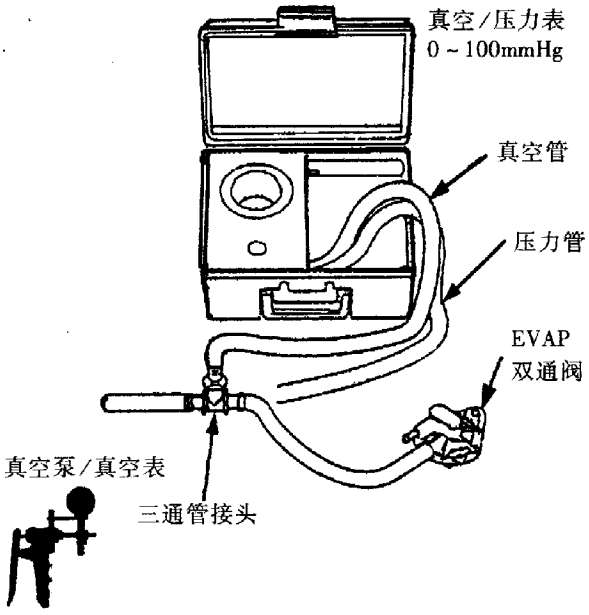
如果真空表在 1min 之内无真空显示，则更换该活性炭罐。

.（二）燃油蒸发（EVAP）排放双通阀的检测

（1）拆下燃油加注口盖。

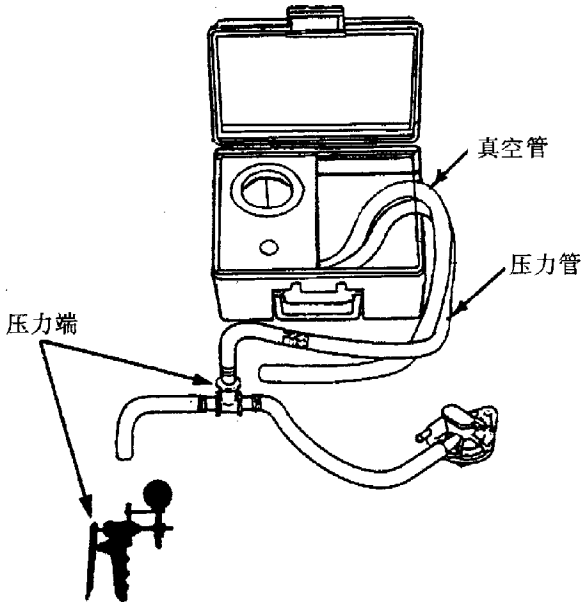


（2）从燃油箱上拆下 EVAP 双通阀的燃油蒸气管路，并按如图所示的方法用一个三通管接头将其同时与真空/ 压力表和真空泵相连。



（3）使用真空泵持续缓慢地给 EVAP 双通阀施加真空，并观察真空表的指示。真空表的指示应在真空度为 0.7 ~ 2.0kPa 或高于 20kPa 时有短暂的稳定现象。如果真空度在低于 0.7kPa 或高于 2.0kPa 时稳定（即双通阀打开），则说明其设定值不当，应予更换并重复上述检查。

（4）拆下真空/压力表与三通管接头的连接，如图所示将真空泵软管与真空/压力表的压力管相接，并将真空/压力表的真空软管从真空端转换到压力端。



（5）缓慢地给 EVAP 双通阀加压，并观察压力表的指示情况。其压力应稳定在 1.3～4.7kPa。如果压力在低于 1.3kPa 或者高于 4.7kPa 时稳定（即双通阀打开），则说明该双通阀故障，应予更换并重复上述检查。

第五章　电控自动变速器

广州本田雅阁轿车自动变速器采用电子控制式，它具有四个前进档和一个倒档。该自动变速器主要由定轴式齿轮变速传动机构、液压控制系统和电子控制系统等三大部分组成。其主要特点如下：

（1）采用定轴式齿轮变速传动机构，而日产、丰田及大多数欧美汽车自动变速器采用的是行星齿轮变速传动机构。

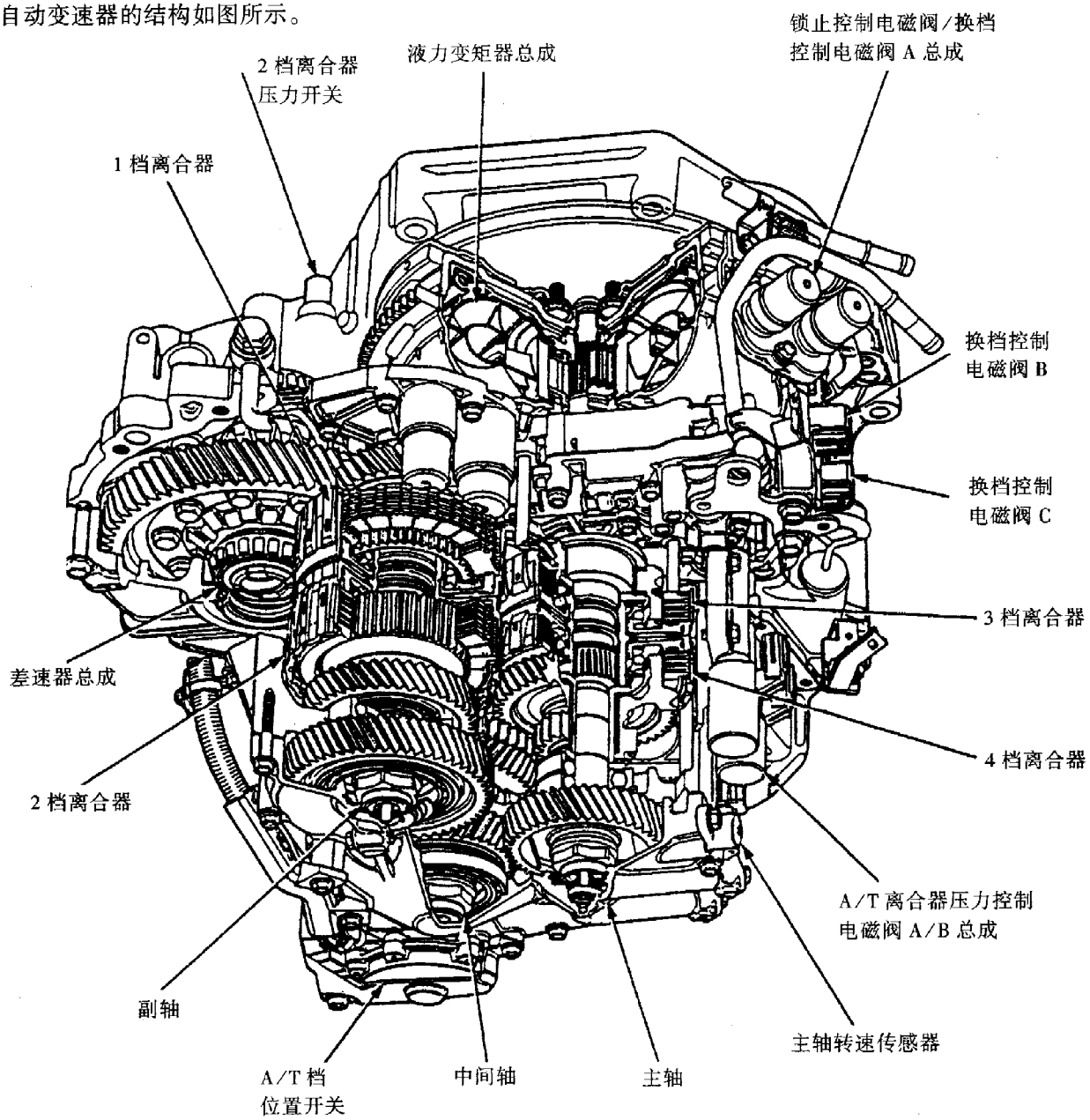
（2）除液压控制系统外，还增设有电子控制系统，使车辆在各种道路条件下均具有平顺的驾驶操纵性和最佳的档位选择。

（3）采用前轮驱动，自动变速器与驱动桥合为一体，动力传递路线短，结构更紧凑。

第一节　自动变速器的结构及其动力传递路线

一、自动变速器的结构

自动变速器的结构如图所示。



(一)液力变矩器、定轴式齿轮变速传动机构

液力变矩器主要由泵轮，涡轮和导轮组成。泵轮通过螺栓与曲轴的驱动盘相连。驱动盘的外缘设有一齿圈，发动机起动时起动机的驱动齿轮将与齿圈啮合驱动发动机工作。于是变矩器就将动力传递给自动变速器的主轴。

定轴式齿轮变速传动机构主要由平行轴、各档齿轮和湿式多片离合器（以下统称离合器）等组成。平行轴为三根，即主轴、中间轴和副轴。主轴与发动机曲轴主轴颈轴线同轴。主轴上装有 3 档和 4 档离合器以及 3 档、4 档、倒档齿轮和惰轮（倒档齿轮与 4 档齿轮制为一体）。中间轴上装有最终主动齿轮及 1 档、3 档、4 档、倒档、2 档和驻车档齿轮以及惰轮（最终主动齿轮与中间轴制成一体）。副轴上装有 1 档、2 档离合器和 1 档、2 档齿轮及惰轮。中间轴 4 档齿轮及其倒档齿轮可以在副轴中部锁止，工作时是锁止 4 档齿轮还是倒档齿轮则取决于接合套的移动方式。主轴和副轴上的齿轮与中间轴上的齿轮保持常啮合状态。行车中，当通过控制系统使变速器中某一组齿轮实现啮合时，动力将从主轴和副轴传递到中间轴，并由中间轴输出，同时仪表板上的 A/T 档位指示灯将显示正在运行的档位（D4、D3、2、1 或 R）。

(二)电子控制系统

电子控制系统主要由动力系统控制模块（PCM）、节气门位置传感器、主轴转速传感器与中间轴转速传感器以及换档控制电磁阀、A/T 离合器压力控制电磁阀和锁止控制电磁阀等组成。

(三)液压控制系统

液压控制系统主要由 ATF 油泵和各种滑阀等组成。ATF 油泵为内齿轮式，由液力变矩器一端的齿槽驱动。滑阀主要包括主阀体、调节器阀体、伺服器体和蓄压器体等。主阀体包括手动阀、调制阀和液力变矩器单向阀等。调节器阀体包括调节器阀、锁止正时阀和减压阀等。伺服器体包括伺服阀以及 3 档和 4 档蓄压器等。蓄压器体包括 1 档和 2 档蓄压器以及润滑单向阀等。各控制阀的液压油由调节器阀体调压后，经由手动阀进入阀体。1 档、3 档和 4 档离合器分别由对应的供油管路提供液压，2 档离合器则由变速器内部特定的液压回路提供液压。

电子控制系统可通过液压控制系统对自动变速器实行换档控制、锁止控制和坡度逻辑控制。

档位选择　变速器换档杆有七个位置，即 P（驻车），R（倒档），N（空档），D4（1～4 档），D3（1～3 档），2（2 档）和 1（1 档），具体说明如下：

档位	说　明
P	驻车档。前轮锁定，驻车制动锁块与中间轴上的制动齿轮啮合，所有的离合器均分离
R	倒档。倒档接合套与中间轴倒档齿轮和 4 档离合器啮合
N	空档。所有离合器均分离
D4	自动档（1～4 档）。用于一般行驶。起步行驶时，变速器将从 1 档开始，根据车辆的行驶速度和节气门位置（负荷），自动实现 1～4 档的变换。减速停车时，则自动实现 4～1 档的变换。在 3 档和 4 档时，锁止控制机构起作用
D3	自动档（1～3 档）。用于高速公路上的快加速行驶、上下坡行驶以及一般行驶。起步行驶时，变速器将从 1 档开始，根据车辆的行驶速度和节气门位置自动实现 1～3 档的变换。减速停车时则自动实现 3～1 档的变换。在 3 档时锁止控制机构起作用
2	2 档。保持在 2 档行驶，不换至高档也不降至低档。用于车辆利用发动机制动时或车辆在松软道路上的行驶，以使车辆获得更好的行驶性能
1	1 档。保持在 1 档行驶，不换至高档，用于车辆利用发动机制动时

- 换档杆在 P 和 N 位置时才能起动车辆，否则说明变速器有故障。

A/T 档位指示灯　在仪表板上设有 A/T 档位指示灯，通过该指示灯即可了解变速器正在运行的档位。

离合器　自动变速器正是通过液力使离合器接合与分离来实现变速器齿轮的啮合与脱离，从而达到变换档位的目的。离合器主要由多片离合器片、多片离合器盘、离合器活塞以及离合器毂等组成。离合器盘与离合器毂在周向固连，而在轴向可作相对移动。当压力油引入离合器毂时，离合器活塞移动，离合器片与离合器盘压紧实现离合器的接合。动力便通过离合器毂传递给轴套相接的齿轮上。同理，当液压从离合器活塞中卸压时，活塞将松开离合器片与离合器盘的接合。分离了的离合器片与离合器盘将独立运动而不传递动力。

1 档离合器：1 档离合器可使 1 档齿轮实现啮合或脱离。1 档离合器位于副轴中部，它与 2 档离合

器背向相接。1 档离合器由副轴内的 ATF 供油管提供液压。

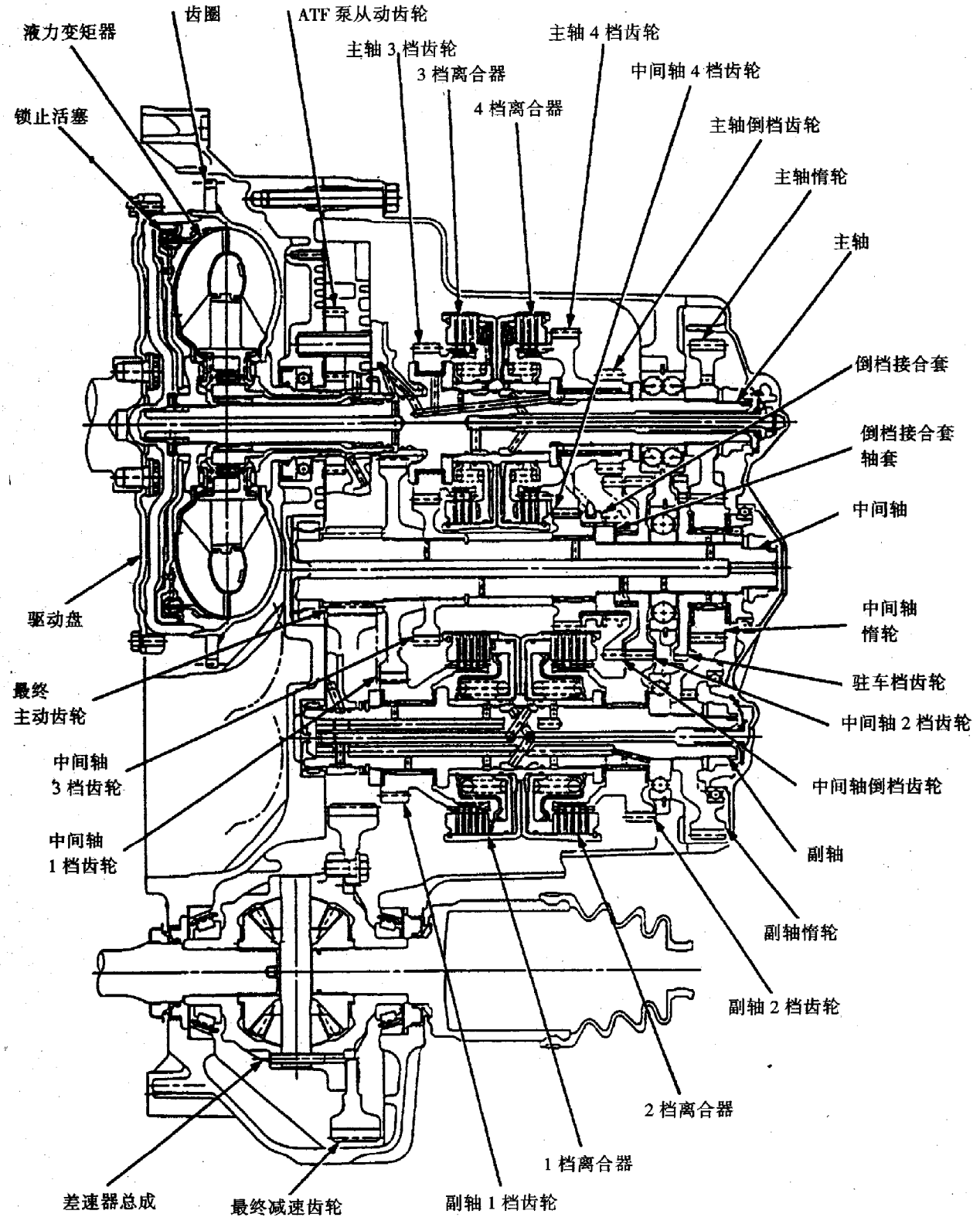
2 档离合器：2 档离合器可使 2 档齿轮实现啮合或脱离。2 档离合器位于副轴中部，它与 1 档离合器背向相接。2 档离合器由来自副轴与液压回路相连的回路提供液压。

3 档离合器：3 档离合器可使 3 档齿轮实现啮合或脱离。3 档离合器位于主轴中部，它与 4 档离合器背向相接。3 档离合器由主轴内的 ATF 供油管提供液压。

4 档离合器：4 档离合器可使 4 档齿轮实现啮合或脱离。4 档离合器与倒档齿轮一起位于主轴中部，4 档离合器与 3 档离合器背向相接。4 档离合器由主轴内的 ATF 供油管提供液压。

二、自动变速器的动力传递路线

自动变速器的剖面示意图如图所示。



(一)齿轮的连接及工作情况

1. 主轴上的齿轮

3 档齿轮通过 3 档离合器与主轴实现啮合或脱离。

4 档齿轮通过 4 档离合器与主轴实现啮合或脱离。

倒档齿轮通过 4 档离合器与主轴实现啮合或脱离。

惰轮通过花键与主轴连接并随主轴旋转。

2. 中间轴上的齿轮

最终主动齿轮与中间轴是制成一体的，因而随中间轴旋转而旋转。

1 档、3 档、2 档和驻车档齿轮通过花键与中间轴相连接，并随中间轴旋转。

4 档齿轮和倒档齿轮不随中间轴旋转。倒档接合套轴套通过花键与中间轴相连接，以便通过轴套使 4 档齿轮或倒档齿轮与中间轴啮合。

惰轮不随中间轴旋转。

3. 副轴上的齿轮

1 档齿轮通过 1 档离合器与副轴实现啮合或脱离。

2 档齿轮通过 2 档离合器与副轴实现啮合或脱离。

惰轮与副轴通过花键相连接，并随副轴旋转而旋转。

(二)各档动力传递路线

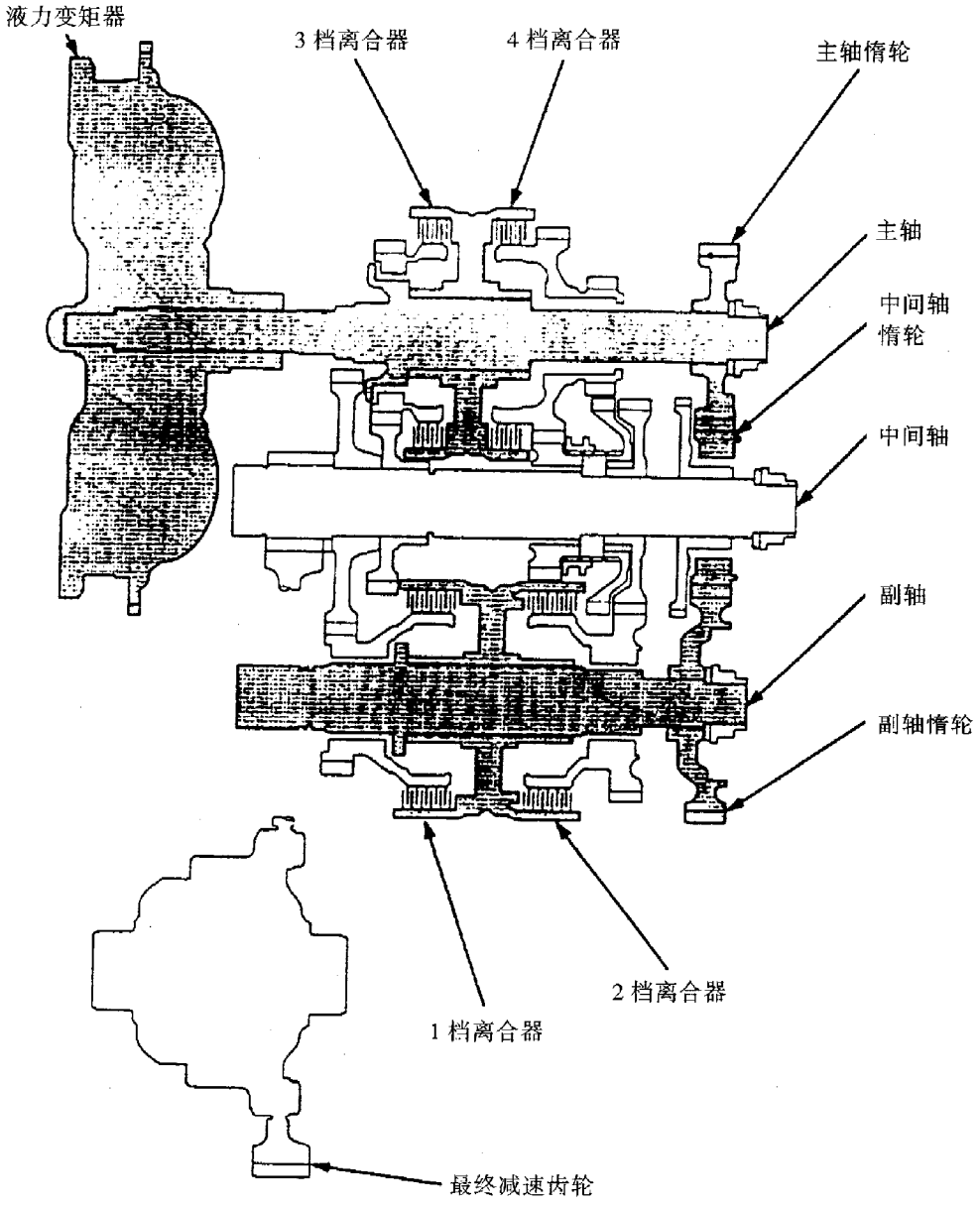
1. P 位置

液压力不作用于任何离合器，所有离合器均分离，因而动力不传递给中间轴。此时，依靠制动锁块与驻车档齿轮的互锁作用实现驻车。

2. N 位置

发动机的动力由液力变矩器传递给主轴惰轮、中间轴惰轮和副轴惰轮，但液压力没有使任何离合器接合，所以动力没有传递给中间轴。

当换档杆从 D4 位置变换到 N 位置时，倒档接合套将使中间轴 4 档齿轮与倒档接合套轴套和中间轴相固连；而当换档杆从 R 位置变换到 N 位置时，中间轴倒档齿轮也将处于啮合状态。但由于此时无动力传递给中间轴，因而上述两种情况均无动力输出。



3. D4 或 D3 位置时的 1 档和 1 位置

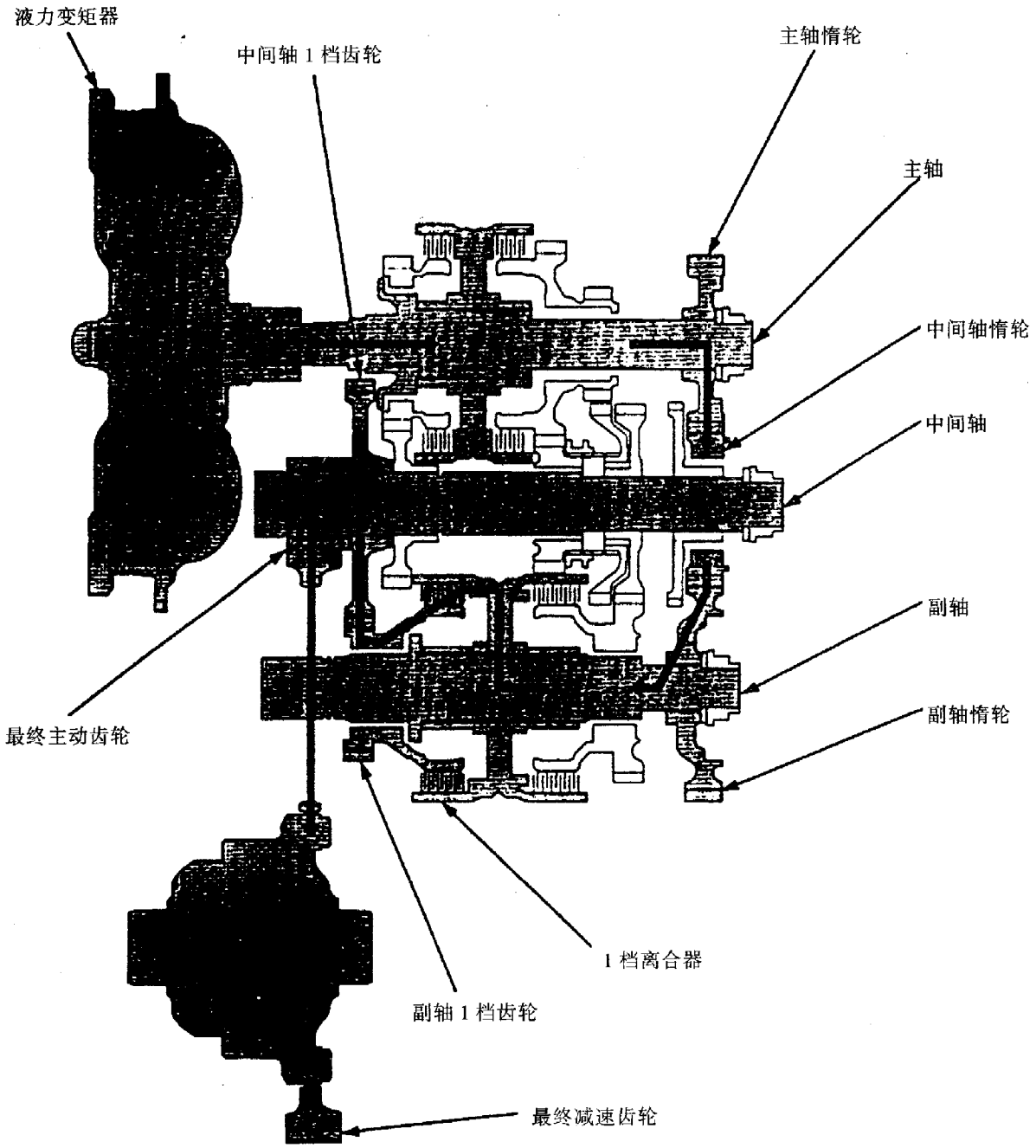
动力传递路线如图中箭头所示。

（1）动力由液力变矩器传入主轴和主轴固连的主轴惰轮，并通过中间轴惰轮和副轴惰轮使副轴转动，此时由于中间轴惰轮空套在中间轴上，所以中间轴不旋转。

（2）1 档离合器将受液压力控制而接合，使副轴 1 档齿轮与副轴固连而旋转。

（3）旋转的副轴 1 档齿轮便驱动中间轴 1 档齿轮并驱动中间轴旋转。

（4）旋转的中间轴通过与其制成一体的最终主动齿轮，将动力传递给差速器的最终减速齿轮并将动力输出，从而实现 1 档的动力传递过程。



4. D4 或 D3 位置时的 2 档或 2 位置

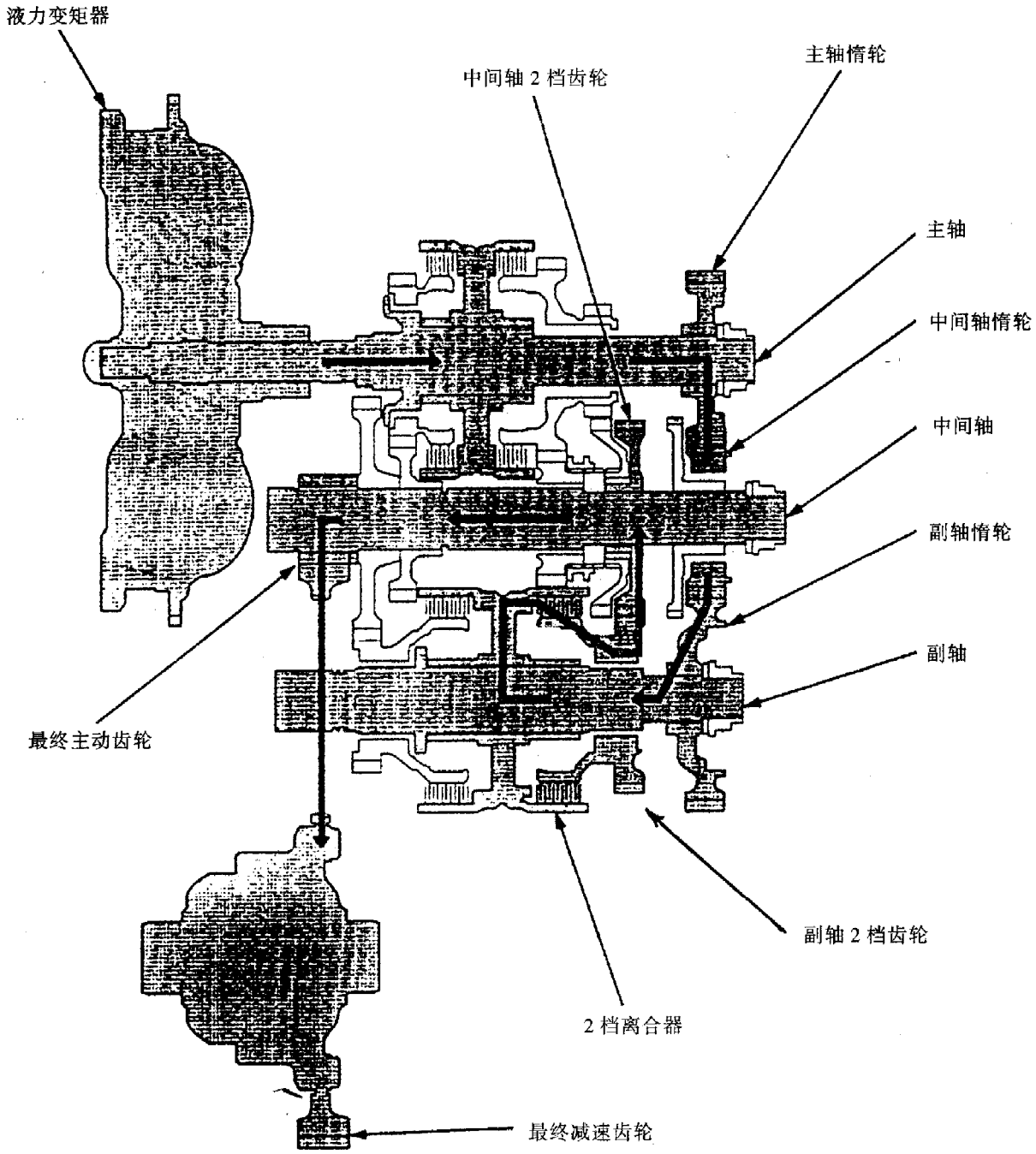
动力传递路线如图中箭头所示。

（1）动力由液力变矩器传入主轴、主轴惰轮、中间轴惰轮、副轴惰轮而使副轴旋转（但中间轴不转动）。

（2）2 档离合器将受液压力控制而接合，使副轴 2 档齿轮与副轴固连而旋转。

（3）旋转的副轴 2 档齿轮便驱动中间轴 2 档齿轮并驱动中间轴旋转。

（4）旋转的中间轴通过与其制成一体的最终主动齿轮，将动力传递给差速器的最终减速齿轮，然后将动力输出，从而实现 2 档的动力传递过程。



5. D4 或 D3 位置 时的 3 档

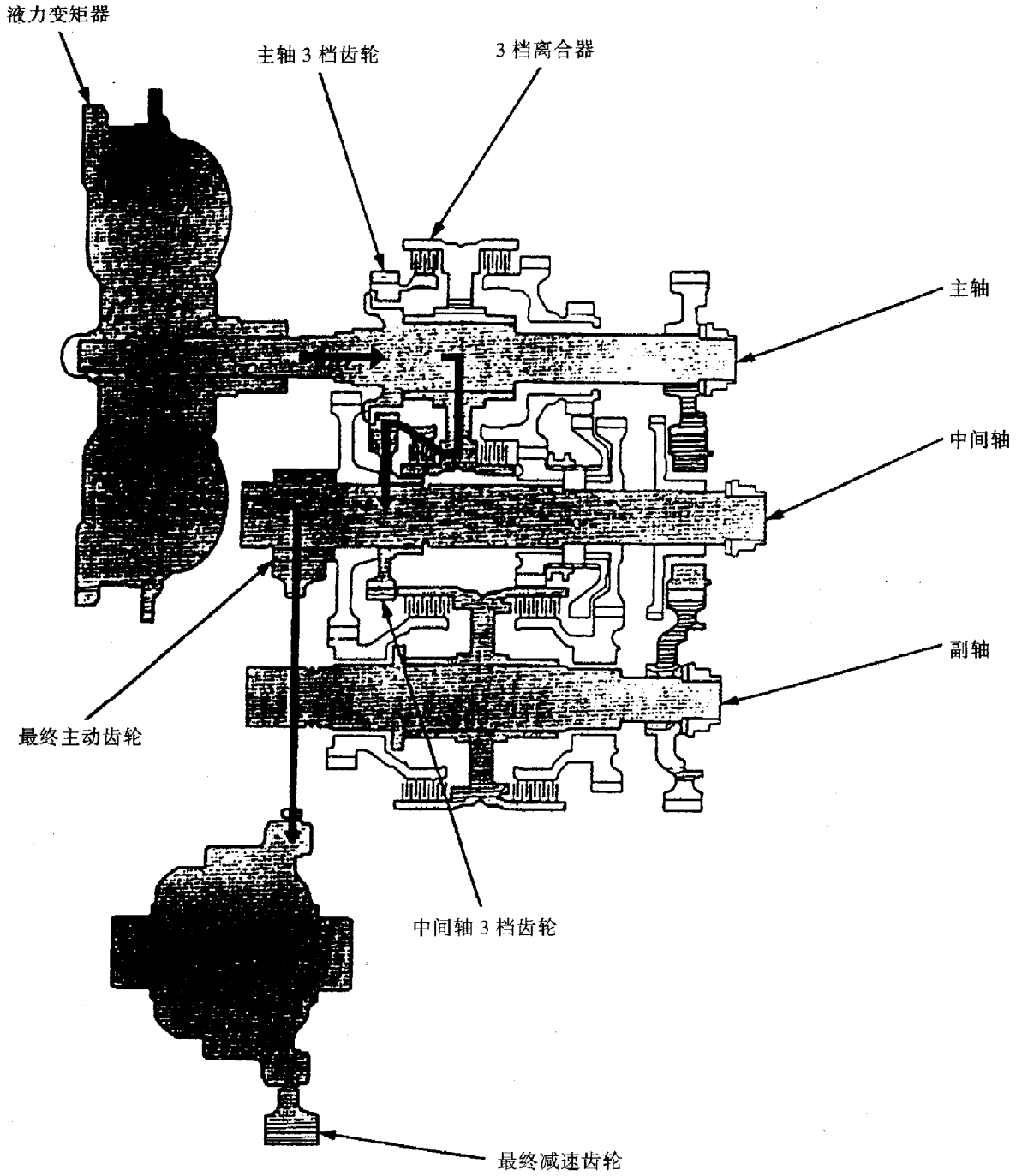
动力传递路线如图中箭头所示。

（1）动力由液力变矩器传入主轴。

（2）3 档离合器将受液压力控制而接合，使主轴 3 档齿轮与主轴固连而旋转。

（3）旋转的主轴 3 档齿轮便驱动中间轴 3 档齿轮并驱动中间轴旋转。

（4）旋转的中间轴通过与其制成一体的最终主动齿轮，将动力传递给差速器的最终减速齿轮，然后将动力输出，从而实现 3 档的动力传递过程。



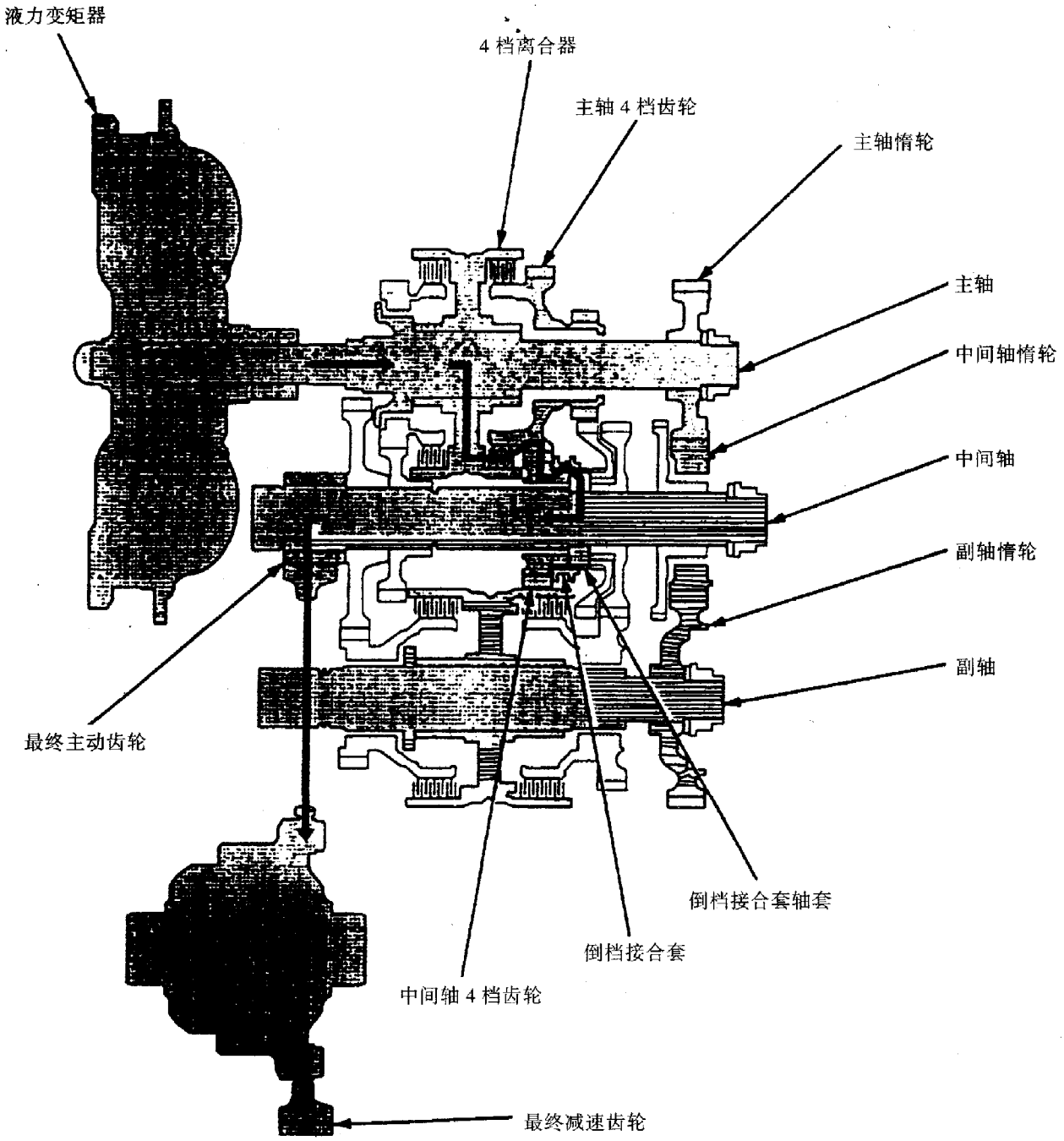
6. D4 位置时的 4 档

动力传递路线如图中箭头所示。

（1）动力由液力变矩器传入主轴。

（2）伺服阀将受液压力作用，使中间轴 4 档齿轮通过倒档接合套及其轴套与中间轴相固连；同时 4 档离合器也将受液压力作用，使主轴 4 档齿轮与主轴固连并随主轴而旋转。这样，动力便由液力变矩器传入主轴、4 档离合器、主轴 4 档齿轮、中间轴 4 档齿轮、倒档接合套、倒档接合套轴套而传递给中间轴，并使中间轴旋转。

（3）旋转的中间轴通过与其制成一体的最终主动齿轮，将动力传递给差速器的最终减速齿轮，然后将动力输出，从而实现 4 档的动力传递过程。



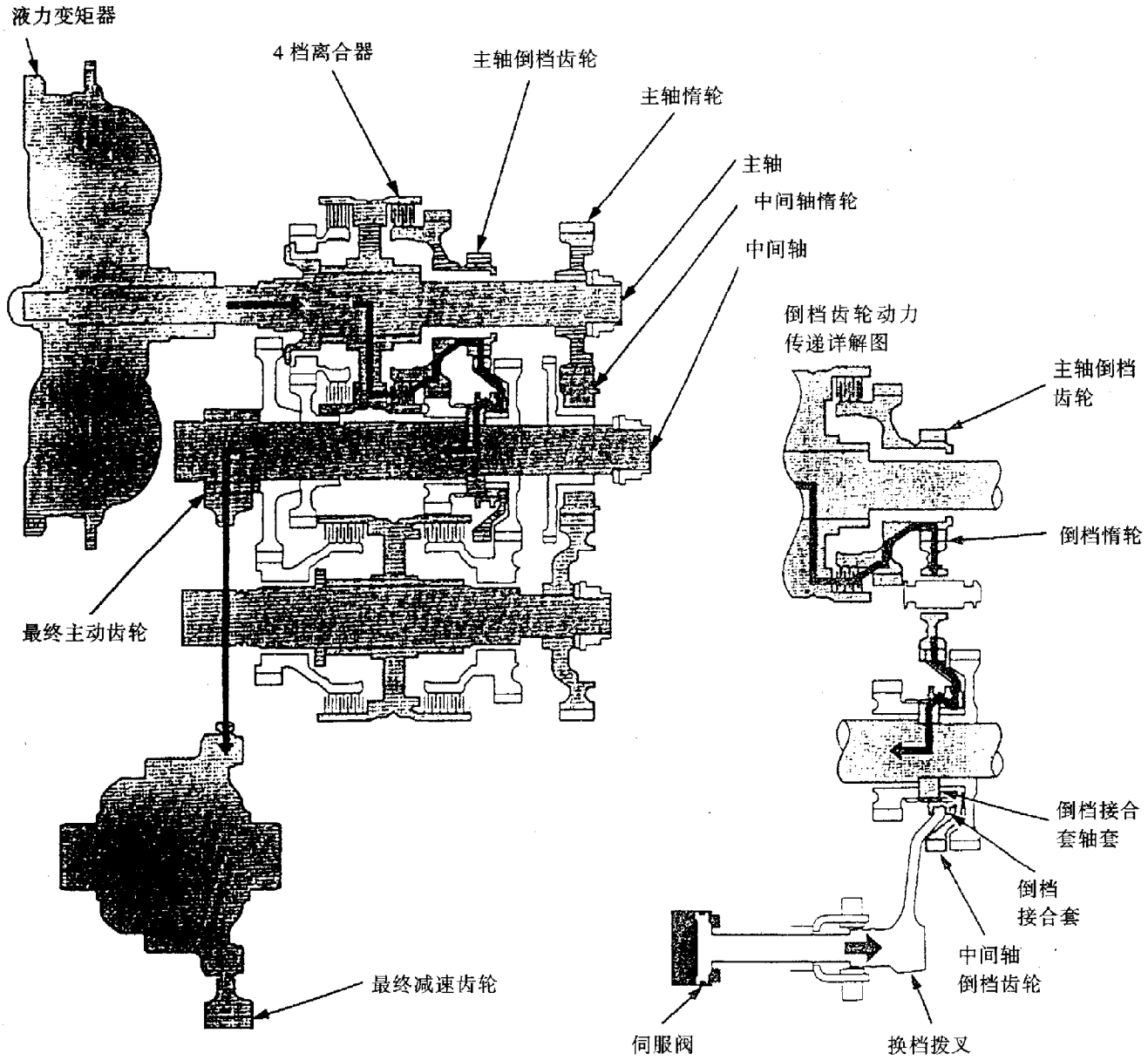
7. R 位置

动力传递路线如图中箭头所示。

(1) 动力由液力变矩器传入主轴。

(2) 伺服阀将受液压力作用，使中间轴倒档齿轮通过倒档接合套及其轴套与中间轴相固连（见移出的“倒档齿轮动力传递详解图）；同时 4 档离合器也将受液压力作用，使主轴倒档齿轮与主轴固连并随主轴而旋转。

(3) 旋转的主轴倒档齿轮将通过惰轮驱动中间轴倒档齿轮（见移出的“倒档齿轮动力传递详解图），于是，动力便由主轴倒档齿轮传入倒档惰轮、倒档接合套和倒档接合套轴套而传递给中间轴。此时，由于倒档惰轮的参加工作，因而最终主动齿轮和最终减速齿轮实现了倒档的动力传递过程。



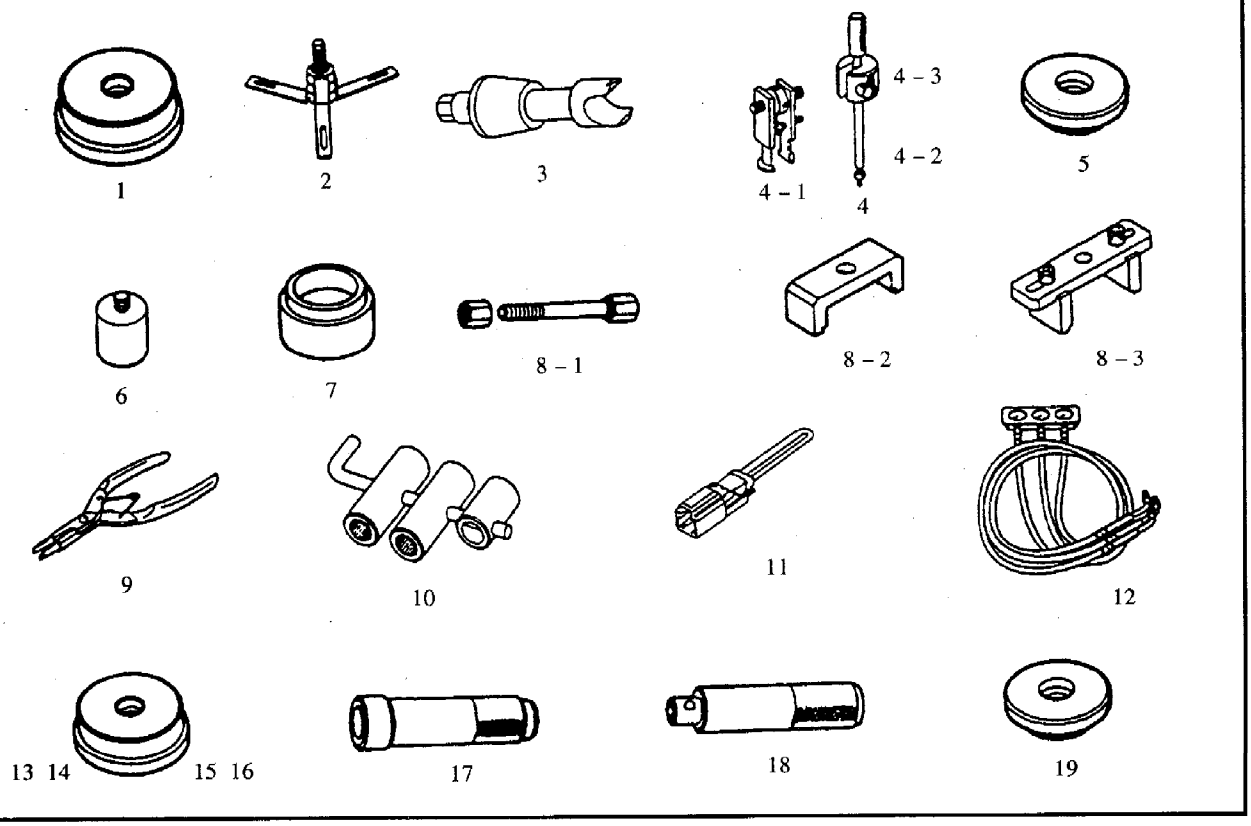
(三)各档位工作部件一览表

		液力变矩器	1 档齿轮 1 档离合器	2 档齿轮 2 档离合器	3 档齿轮 3 档离合器	4 档		倒档齿轮	驻车档齿轮
						齿轮	离合器		
P		●							●
R		●					●	●	
N		●							
D4	1 档	●	●						
	2 档	●		●					
	3 档	●			●	●	●		
	4 档	●							
D3	1 档	●	●						
	2 档	●		●					
	3 档	●			●				
2		●		●					
1		●	●						

●：工作

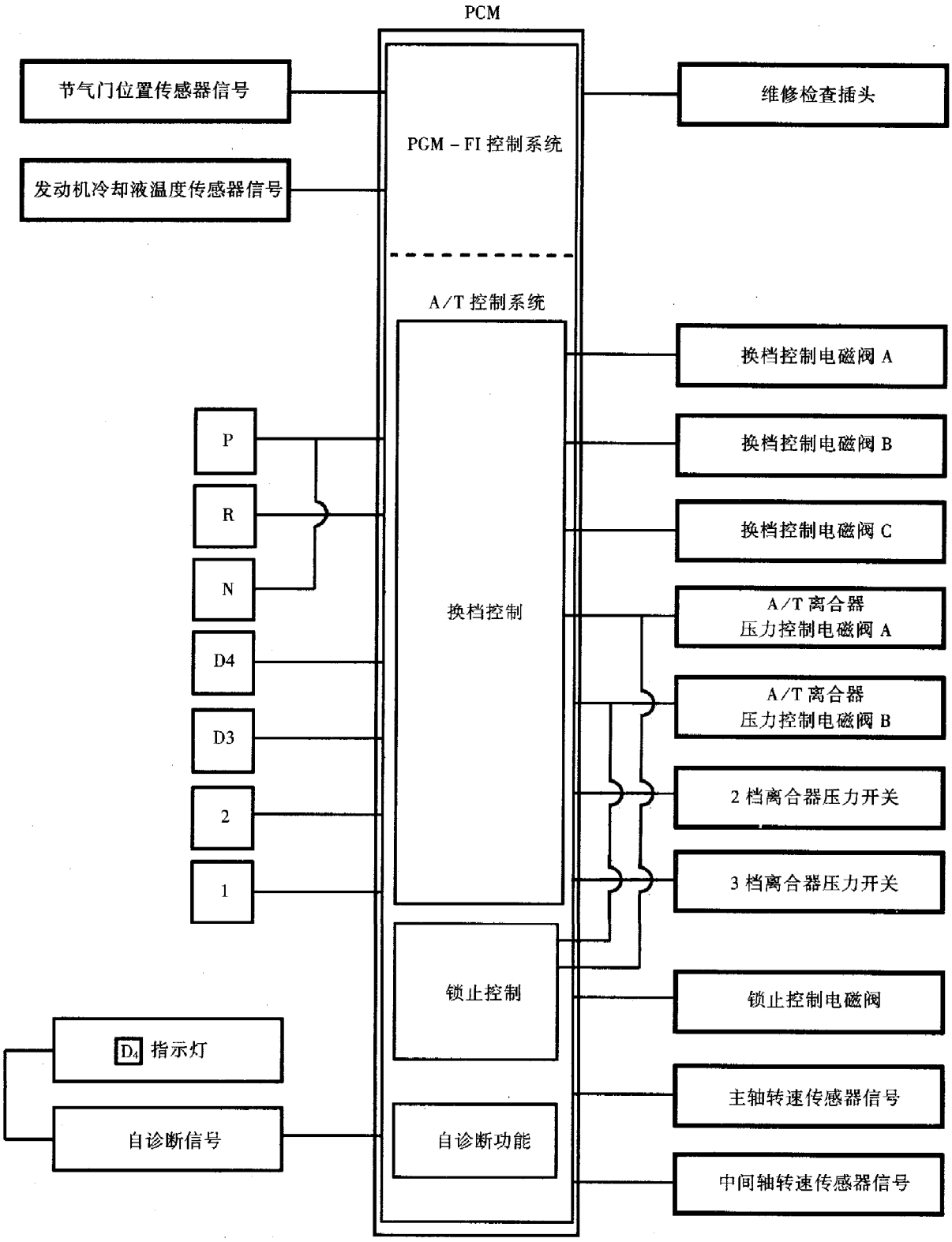
三、专用工具

序号	工具代号	工具名称	数量
1	07GAD – SD40101	拆装垫块　78mm × 90mm	1
2	07HAC – PK40101	变速器箱拆卸器	1
3	07HAJ – PK40201	预紧力检查工具	1
4	07JAC – PH80000	可调轴承拆卸器组件	1
4 – 1	07JAC – PH80100	轴承拆卸器附件	1
4 – 2	07JAC – PH80200	轴承拆卸器手柄	1
4 – 3	07741 – 0010201	轴承拆卸器配重	1
5	07JAD – PH80101	拆装垫块　58mm	1
6	07JAD – PH80400	导向器　28mm × 30mm	1
7	07LAD – PW50601	垫块　40mm × 50mm	1
8	07LAE – PX40000	离合器弹簧压缩拆装组件	1
8 – 1	07GAE – PG40200	离合器弹簧压缩拆装螺栓总成	1
8 – 2	07HAE – PL50100	离合器弹簧压缩拆装垫块	1
8 – 3	07LAE – PX40100	离合器弹簧压缩拆装垫块	1
9	07LGC – 0010100	弹簧卡环钳	1
10	07PAB – 0010000	主轴固定器组件	1
11	07PAZ – 0010100	SCS 短路插头	1
12	07406 – 0020004	A/T 机油压力表组件	1
13	07746 – 0010100	拆装垫块　32mm × 35mm	1
14	07746 – 0010300	拆装垫块　42mm × 47mm	1
15	07746 – 0010500	拆装垫块　62mm × 68mm	1
16	07746 – 0010600	拆装垫块　72mm × 75mm	1
17	07746 – 0030100	拆装套管内径　40mm	1
18	07749 – 0010000	拆装导柱	1
19	07947 – SD90101	拆装垫块　57mm	



第二节　电子控制系统

如图所示，自动变速器的电子控制系统主要由动力系统控制模块（PCM）、传感器和电磁阀（共6个）等组成。电子控制系统将根据各传感器的输入信号通过电磁阀对变速器实现换档和锁止控制，因而大大地改善了自动变速器的使用性能。



一、换档控制

行车中，当 PCM 接收到各传感器的输入信号需要实施换档时，PCM 将控制换档电磁阀 A、B、C 以及 A/T 离合器控制电磁阀 A、B。前三者将变换换档阀的位置确定所选择的档位，后两者则调节其自身的压力，并视情给某一离合器的油路增压，以使相关齿轮组工作，从而实现变速器低、高速档间的准确而平顺的变换。另外，当换档杆在 D4 或 D3 位置，而车辆处于坡道上时，PCM 中的坡度逻辑控制系统还将控制车辆在上、下坡或减速时的准确平顺换档。

各档位及档位变换时换档控制电磁阀的工作情况见下表。

档位	档位及档位变换信号	换档控制电磁阀工作情况		
		A	B	C
D4、D3	由 N 位置换至 D4 或 D3 位置	●	●	●
	保持在 1 档位置	○	●	●
	在 1 档与 2 档之间变换档位	●	●	●
	保持在 2 档位置	●	●	○
	在 2 档与 3 档之间变换档位	●	○	○
	保持在 3 档位置	●	○	●
D4	在 3 档与 4 档之间变换档位	○	○	●
	保持在 4 档位置	○	○	○
2	2 档	●	●	○
1	1 档	○	●	●
R	由 P 或 N 位置换至 R 位置	○	●	●
	保持在倒档位置	○	●	○
P	驻车档	○	●	○
N	空档	○	●	○

●：接通　○：断开

二、锁止控制

为提高液力变矩器的传动效率，该变速器在变矩器进入偶合区时（$N_{泵} \approx N_{涡}$），锁止活塞除由液压对变矩器壳体与主轴实现机械锁止控制外，其锁止活塞的锁止时刻还将由动力系统控制模块 PCM 进行控制，因而有效地提高了变矩器进入偶合区时的传动效率。

在 D4 位置的 3 档和 4 档以及 D3 位置的 3 档，由于变矩器涡轮转速的增加，因而增压的液压油将由液压控制经变矩器后部通向锁止活塞的液压油通路，以便实现锁止活塞对变矩器壳体与主轴的锁止。与此同时，PCM 将为锁止活塞确定最佳的锁止定时。该最佳锁止定时是由 PCM 根据各传感器的输入信号通过控制锁止控制电磁阀而实现的。当锁止控制电磁阀接通时，调制器将通过压力变换使锁止开关打开，锁止控制阀和锁止正时阀便依据 A/T 离合器压力控制阀 A、B 控制最佳的锁止时刻。

三、坡度逻辑控制系统

动力系统控制模块 PCM 根据 A/T 中间轴转速传感器、节气门位置传感器、发动机冷却液温度传感器、制动开关和换档杆位置等输入的信号，将实际行驶条件进行运算并与存储在 PCM 中的行驶条件进行比较，以便按下列情况选择合适的换档模式：

（1）正常模式（即平路模式）。

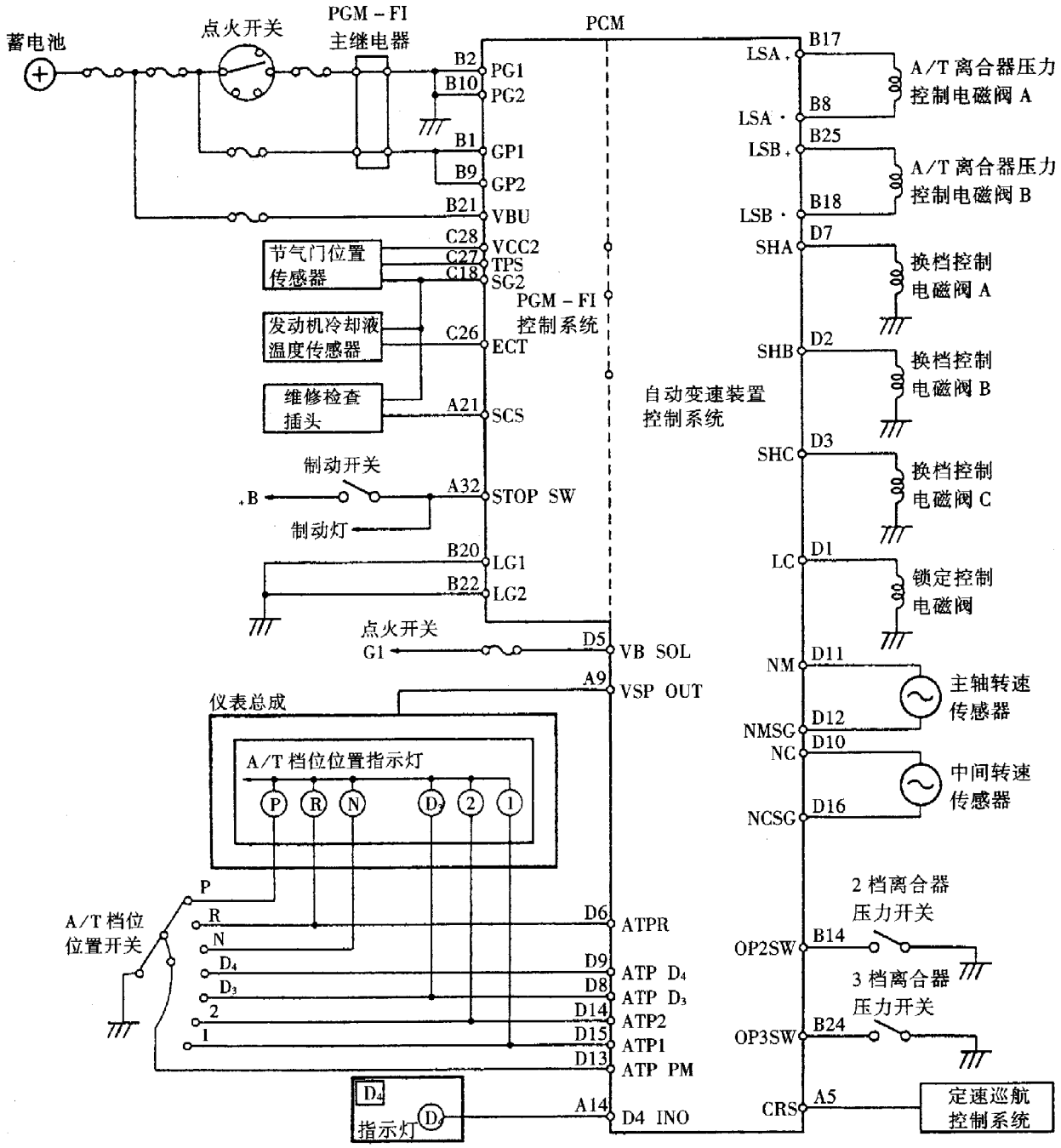
（2）上坡模式（采用模糊逻辑方式）。

（3）下坡模式（分缓坡下坡模式和陡坡下坡模式）。

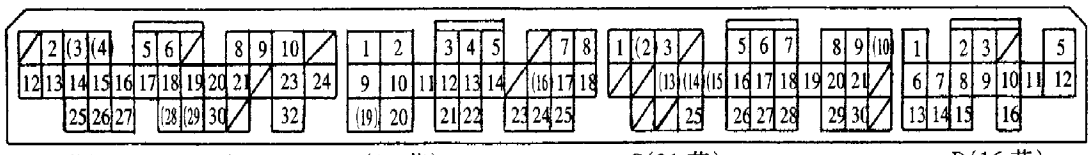
（4）减速模式。

四、自动变速器控制 PCM 电路图及其端子位置

自动变速器控制 PCM 电路图及其端子位置如图所示。



PCM 插头端子位置

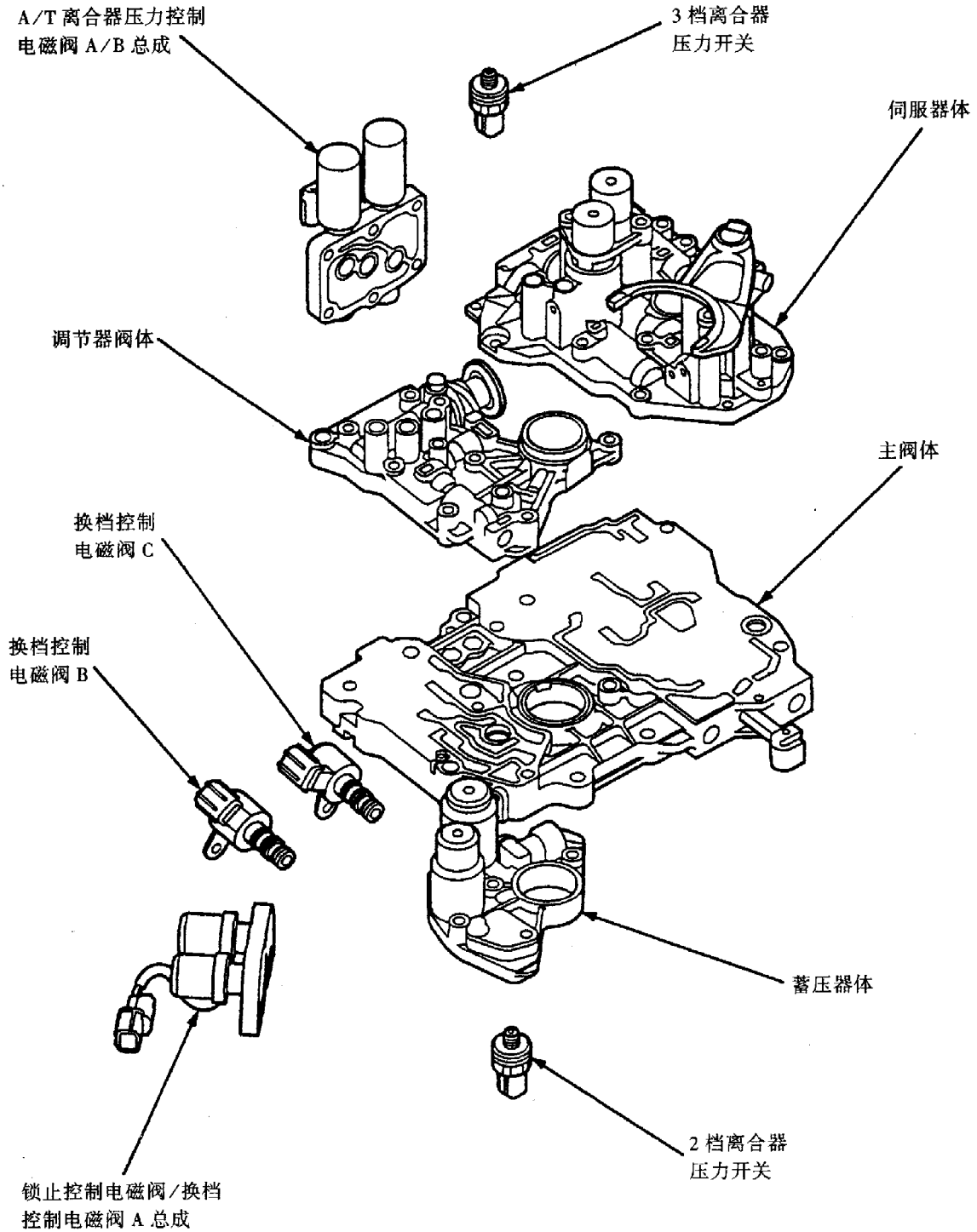


A(32 芯)　　B(25 芯)　　C(31 芯)　　D(16 芯)

第三节　液压控制系统

液压控制系统主要由 ATF 油泵、管路和各种滑阀组成。如图所示，滑阀主要包括主阀体、调节器阀体、伺服器体和蓄压器体等。

主阀体等液压控制阀体均位于自动变速器的下方，蓄压器体则位于液力变矩器壳体上。各阀体的滑阀在一定程度上受换档控制电磁阀的控制。换档控制电磁阀 B 和 C 以及换档控制电磁阀 A 和锁止控制电磁阀总成均安装在液力变矩器的壳体上，A/T 离合器压力控制电磁阀 A 和 B 则安装在变速器箱体上。

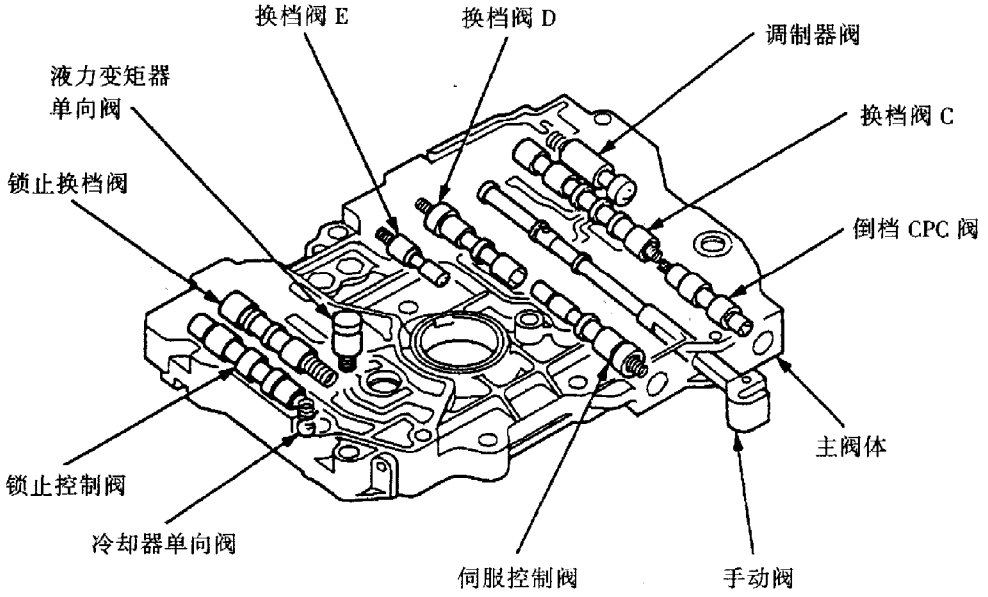


一、液压控制构成件

(一)主阀体

主阀体主要由手动阀、调制器阀、换档阀 C、换档阀 D、换档阀 E、伺服控制阀、液力变矩器单向阀、倒档 CPC 阀、锁止换档阀、锁止控制阀、冷却器单向阀以及 ATF 油泵齿轮等组成。

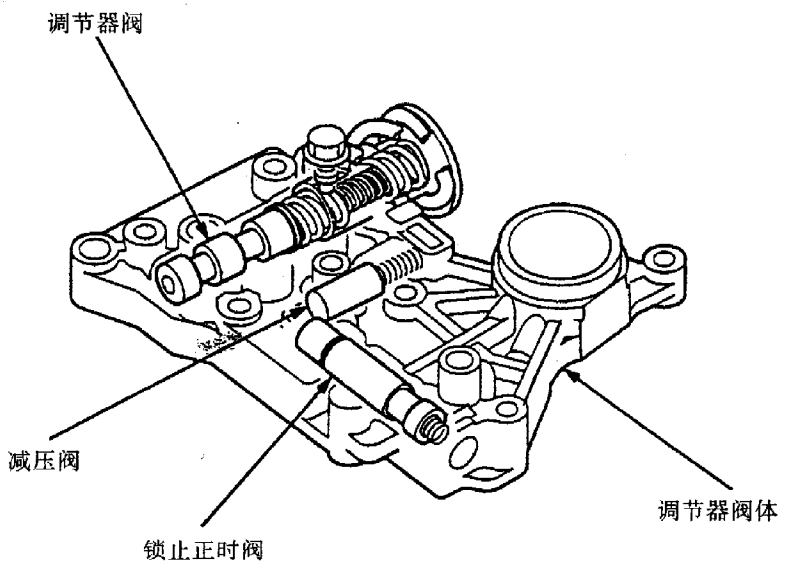
主阀体用于控制通往各液压元件的管路油压。管路油压是自动变速器内最基本最重要的压力。管路油压的高低，在一定程度上受控于加速踏板的油压。管路油压过高，在换档时将会产生换档冲击并增加 ATF 油泵的功耗，油压过低则会造成离合器工作时打滑，严重时车辆将无法行驶。



(二)调节器阀体

调节器阀体主要由调节器阀、锁止正时阀和减压阀等组成。

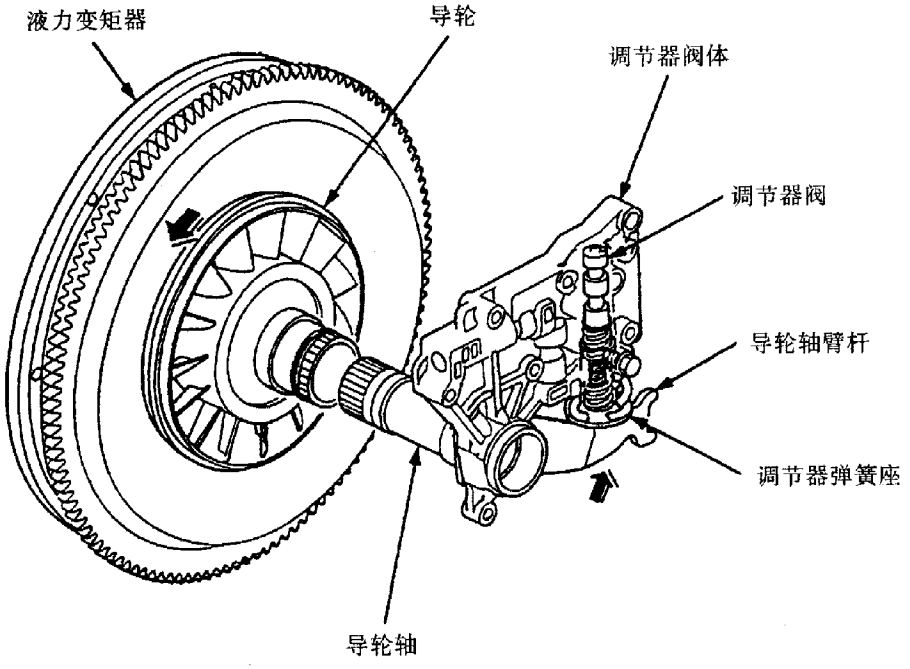
调节器阀体位于主阀体的上方。调节器阀体用于调节液力变矩器的油压和系统液压元件的润滑油压。



与一般车辆不同的是，调节器阀体除上述功用外，其内部还设置有一导轮反作用力液压控制装置。如图所示，导轮轴与液力变矩器中的导轮以花键的形式联接，导轮轴的外端与调节器阀体相连并同时连接有一导轮轴臂杆。导轮轴臂杆伸出端则与调节器弹簧座相接触。

当车辆在加速或爬坡时（在液力变矩器的变矩区内），发动机的输出扭矩增加，变矩器导轮在改变液流方向时所受的力也将增加，导轮便将其作用力的反作用力作用于导轮轴，导轮轴臂杆便按反作用力的大小朝图示箭头方向推动调节器弹簧座，于是调节器弹簧被压缩，调节器阀上移，调节器阀调节的管路油压也就因此而增加。当导轮作用力的反作用力达最大值时，管路油压也将达到最大值，以便与变矩器传递的发动机扭矩相适应。

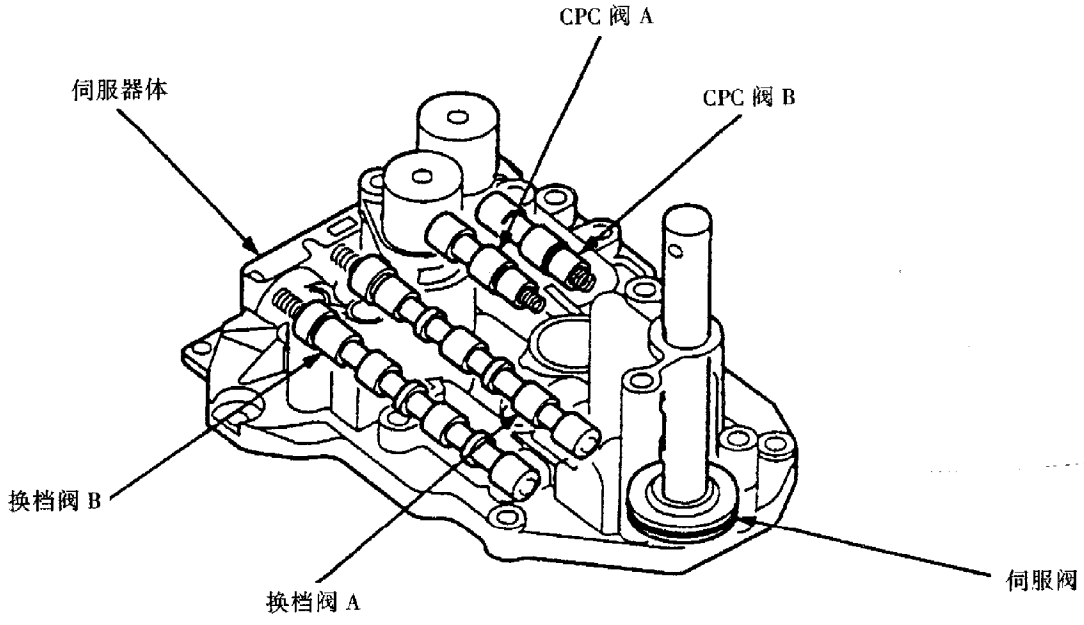
值得注意的是，该反作用力液压控制装置只在变矩器变矩区内有效。因在偶合区，由于变矩器的锁止控制，导轮不起改变液压流向的作用，因而也就无反作用力可言。



(三)伺服器体

伺服器体主要由伺服阀、换档阀 A 和 B、CPC 阀 A 和 B 以及 3 档和 4 档蓄压器等组成。

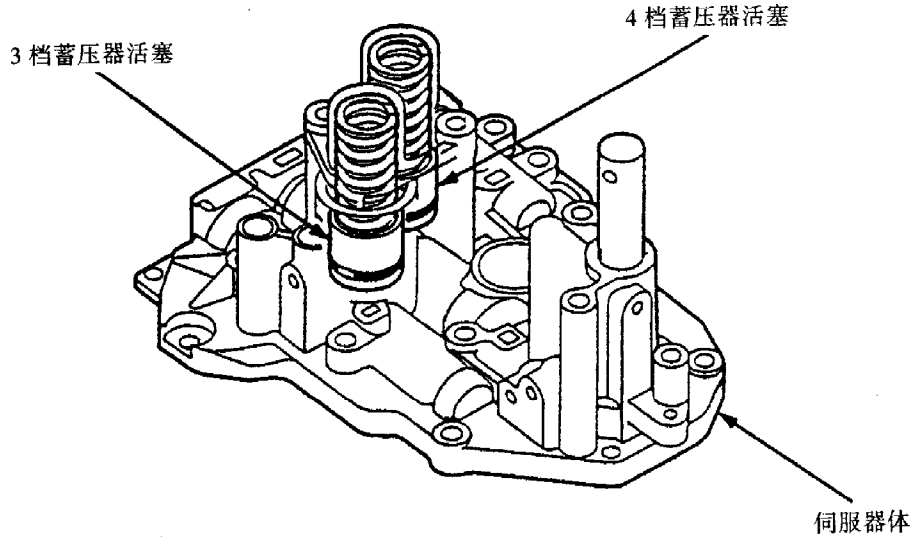
伺服器体位于主阀体的上方。伺服器体用来调节最终管路油压，从而实现自动变速器档位的变换。

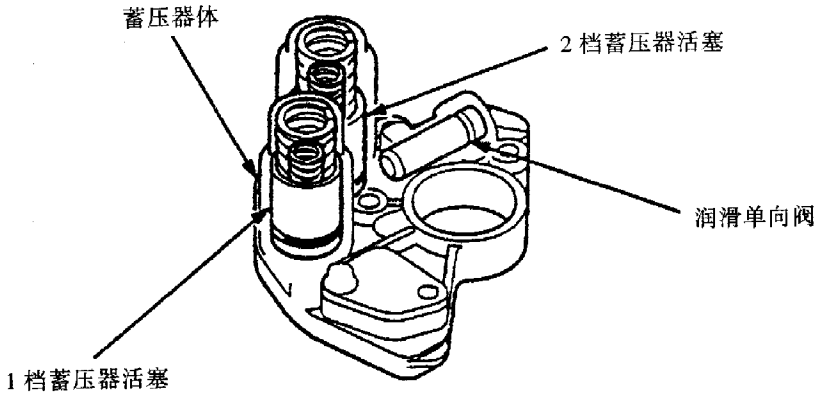


(四)蓄压器体

蓄压器体主要由1档和2档蓄压器以及润滑单向阀组成。蓄压器体设在液力变矩器壳体上，与主阀体相邻。

蓄压器（1档、2档蓄压器包括设在伺服器体上的3档、4档蓄压器）主要用来缓和离合器压力上升时的脉动，避免变速器的换档冲击。润滑单向阀则用来确保液压元件有足够的润滑油压。





二、液压控制油路

发动机运转时，ATF油泵将由液力变矩器通过齿槽驱动而工作。ATF便被ATF油泵泵出并经ATF滤网输入液压回路而形成初始管路油压。初始管路油压由调节器阀调节压力后通过锁止换档阀进入液力变矩器。液力变矩器内设有一单向阀可防止变矩器内的油压过于升高。

系统工作时，PCM将控制换档控制电磁阀的接通或断开，换档控制电磁阀则将其压力传送给换档阀，于是换档阀在压力作用下产生位移，并转换液压出口改变油路。与此同时，PCM还将控制A/T离合器压力控制电磁阀A、B的压力，使离合器接合或分离，从而实现换档。

各档位的液压油路分述如下。

(一) N 位置

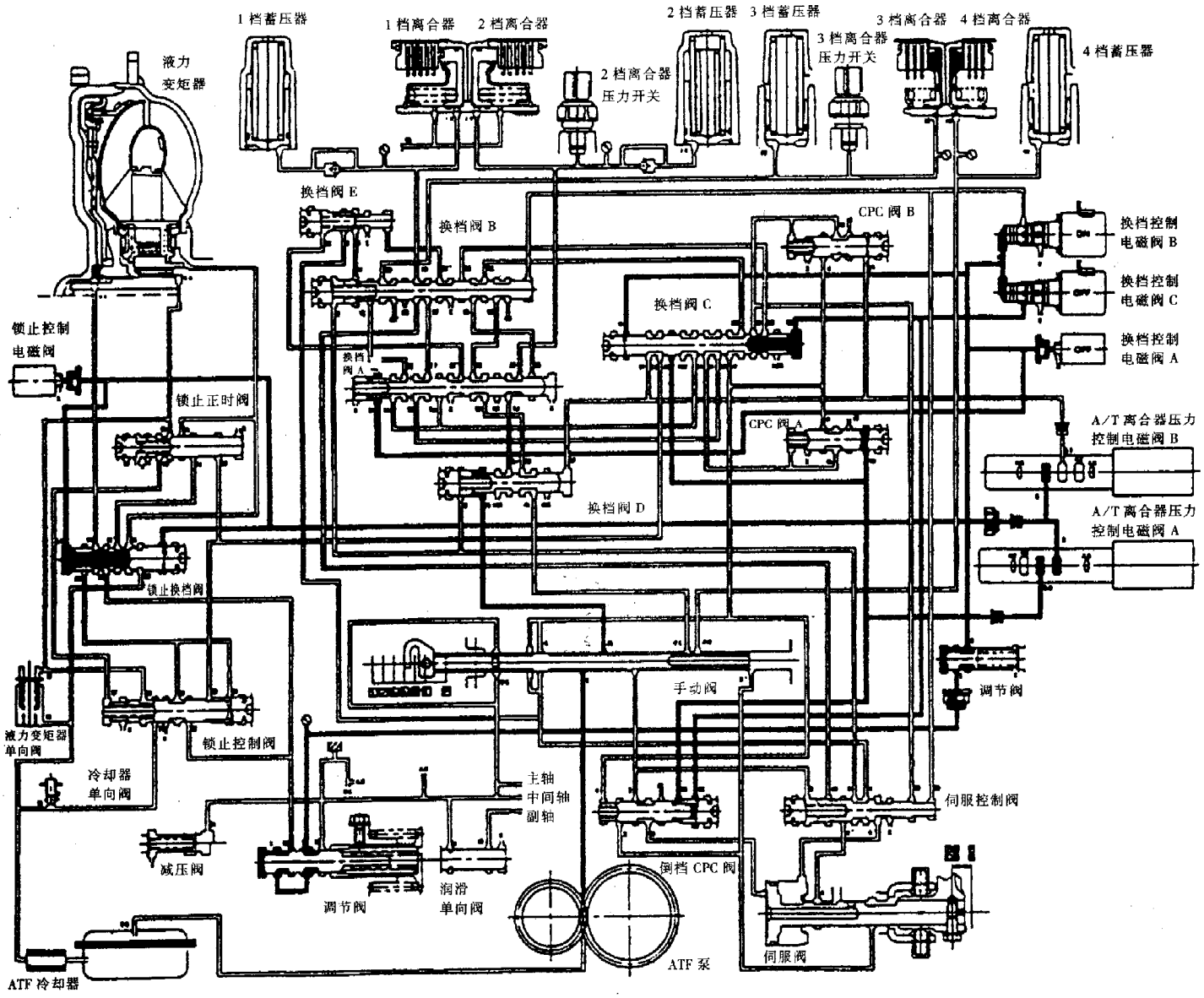
当换档杆置N位置时，如图所示，PCM将对换档控制电磁阀实行控制。此时：

换档控制电磁阀A断开，换档阀A左移

换档控制电磁阀B接通，换档阀B保持在右侧

换档控制电磁阀C断开，换档阀C保持在左侧

由ATF油泵来的管路油压流经手动阀到达换档阀D后被截流。管路油压还流向换档控制电磁阀（A、B）。但由于此时液压力不作用于任何离合器，即所有离合器均处于分离状态，故中间轴无动力输入，最终减速齿轮无动力输出。



(二) D4 与 D3 位置

1. 从 N 位置换至 D4 或 D3 位置的 1 档

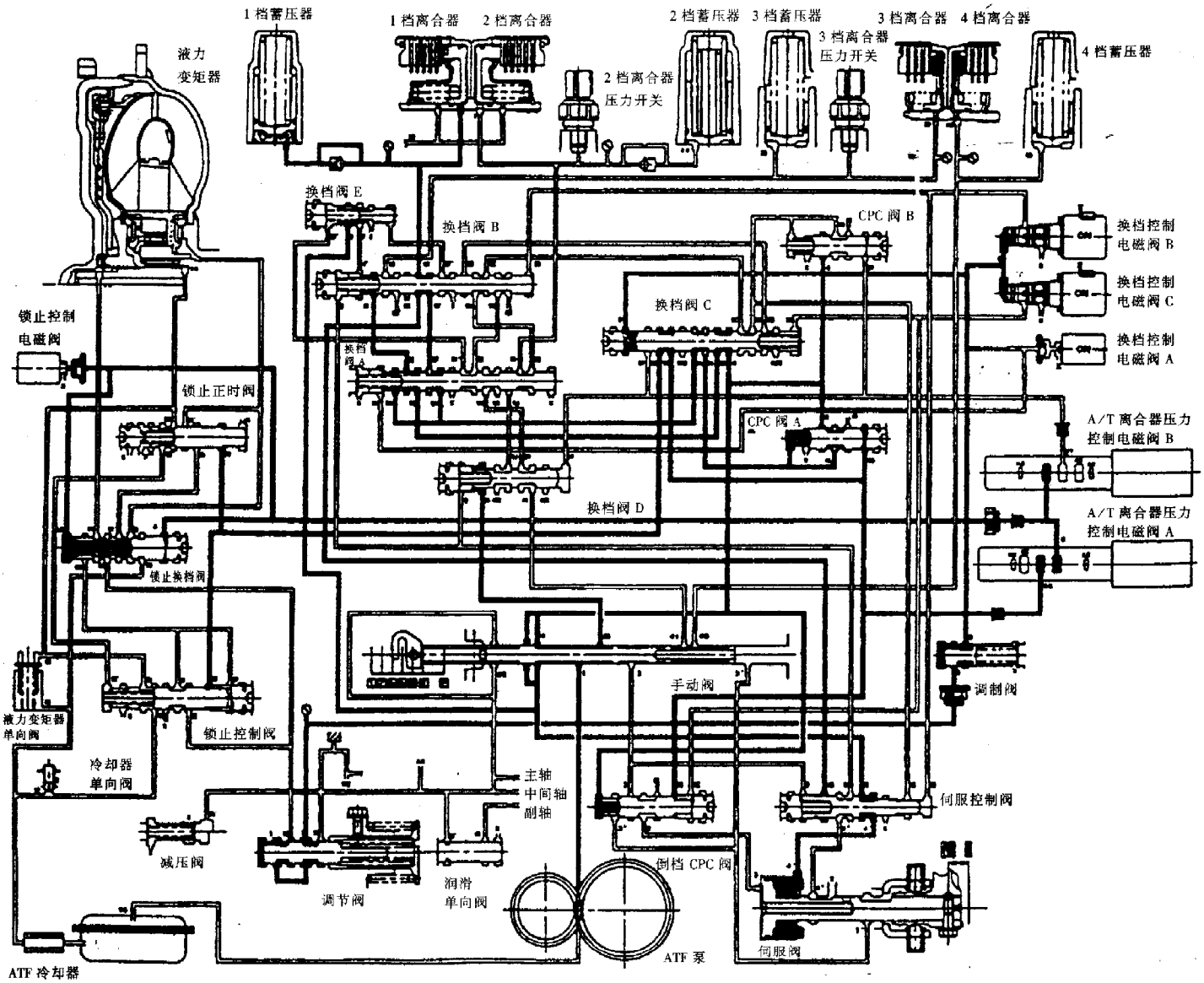
当换档杆由 N 位置换至 D4 或 D3 位置时，PCM 将接通换档控制电磁阀 A 和 C，而换档电磁阀 B 仍保持 N 位置时的接通状态。

换档控制电磁阀 A 被接通，换档阀 A 左侧的换档控制电磁阀 A 的压力被释放，于是换档阀 A 左移。

换档控制电磁阀 C 被接通，换档阀 C 右侧的换档控制电磁阀 C 的压力被释放，于是换档阀 C 右移。

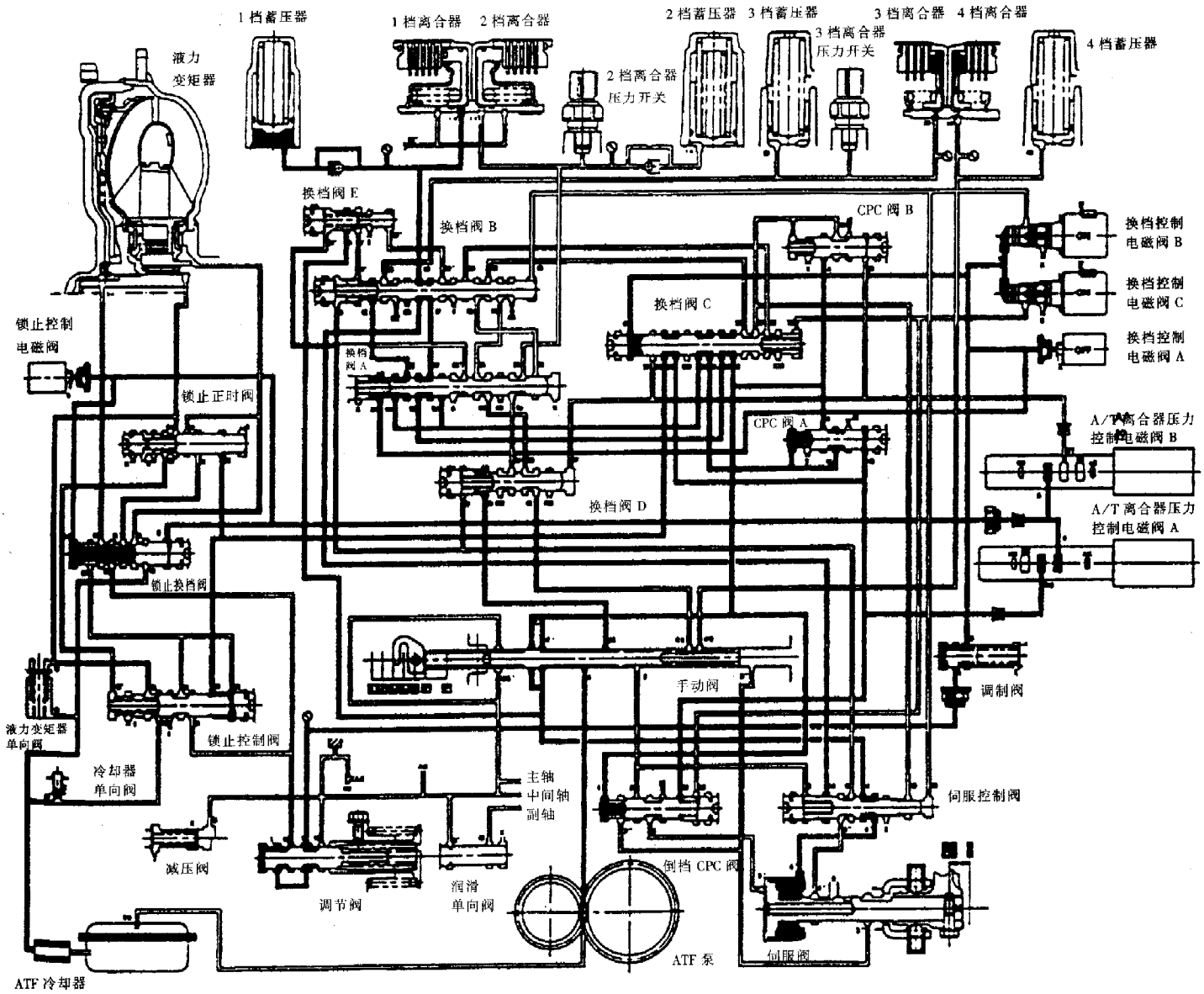
换档控制电磁阀 B 因保持接通，故换档阀 B 仍保持在原来的右侧。

A/T 离合器压力控制电磁阀 A 将调节其自身压力，并将该压力输送给 CPC 阀 A。管路压力在手动阀处转变压力后流向换档阀 C 和 CPC 阀 A 以及换档阀 A 和 B。流至换档阀 B 处的 CPC 阀 A 油压将转变为 1 档离合器的压力并使之在 CPC 的控制下接合，从而实现从 N 位置转变为 D4 位置的 1 档的油压传递过程。



2.1 档行驶

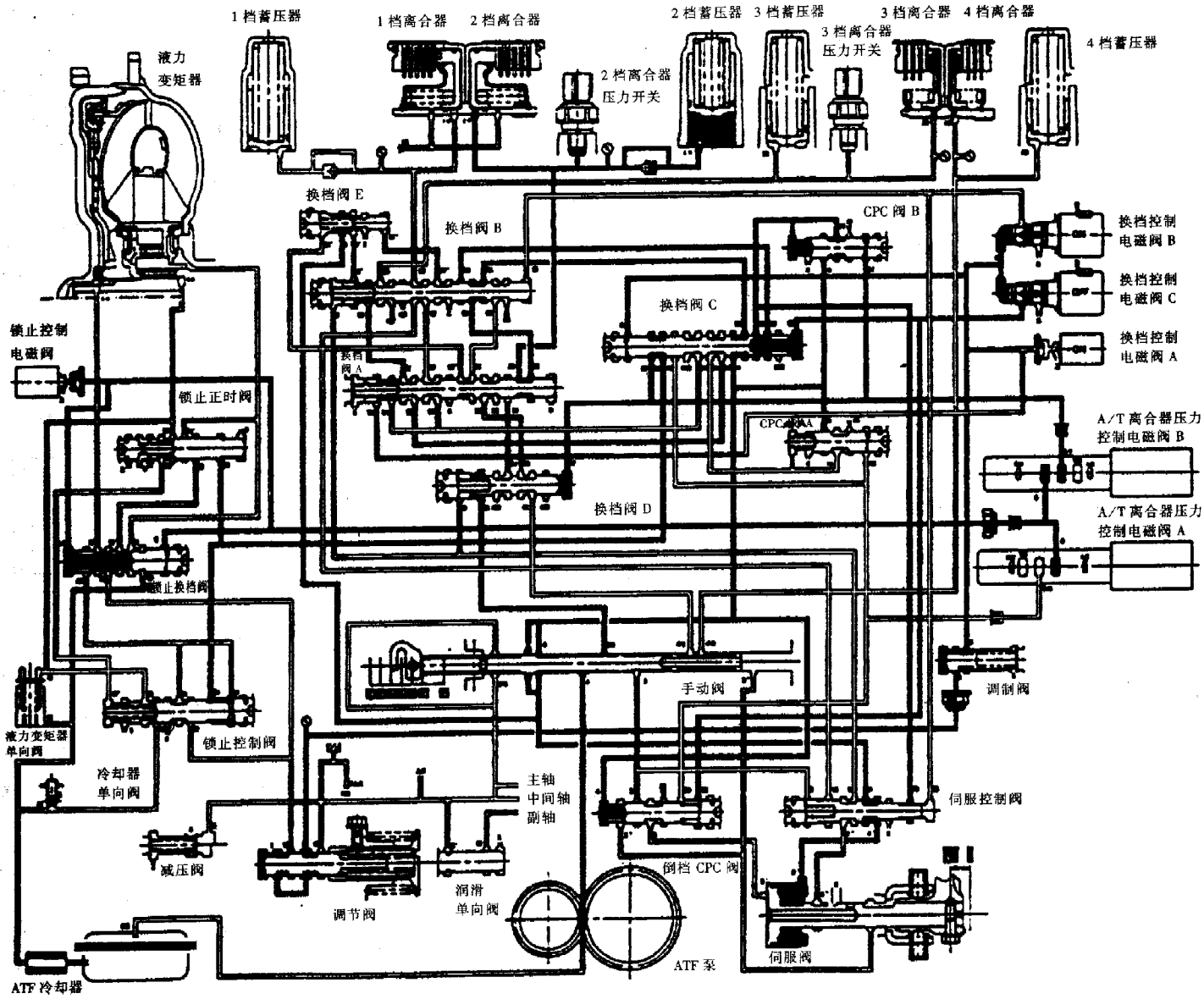
以 1 档行驶时，PCM 将断开换档控制电磁阀 A，而换档控制电磁阀 B 和 C 仍保持接通。换档控制电磁阀 A 断开后，其压力将被输送到换档阀 A 的左侧，于是换档阀 A 左移并转换换档阀 A 的管路油压和 CPC 的压力出口。1 档离合器便由 CPC 控制转换为管路油压控制，使 1 档离合器牢固地接合，动力便由副轴 1 档齿轮传给中间轴 1 档齿轮，从而实现 D4 或 D3 位置的 1 档行驶。



3.2 档行驶

在实施 2 档行驶之前，首先应实现由 1 档到 2 档的档位变换。当以 1 档行驶的车速达到变速器的设定值时，PCM 将断开换档控制电磁阀 A（B、C 则仍保持接通），于是换档阀 A 左侧的换档控制电磁阀 A 的压力被释放，换档阀 A 右移，因而转换了管路油压和 CPC 的压力出口。与此同时，PCM 还控制 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 和 B，并将它们自身的压力输送给 CPC 阀 A 和 B。A/T 离合器压力控制电磁阀 B 的压力便通过换档阀 C、B 和 A 转换为 2 档离合器压力，使 1 档 2 档离合器在 CPC 压力控制下接合。

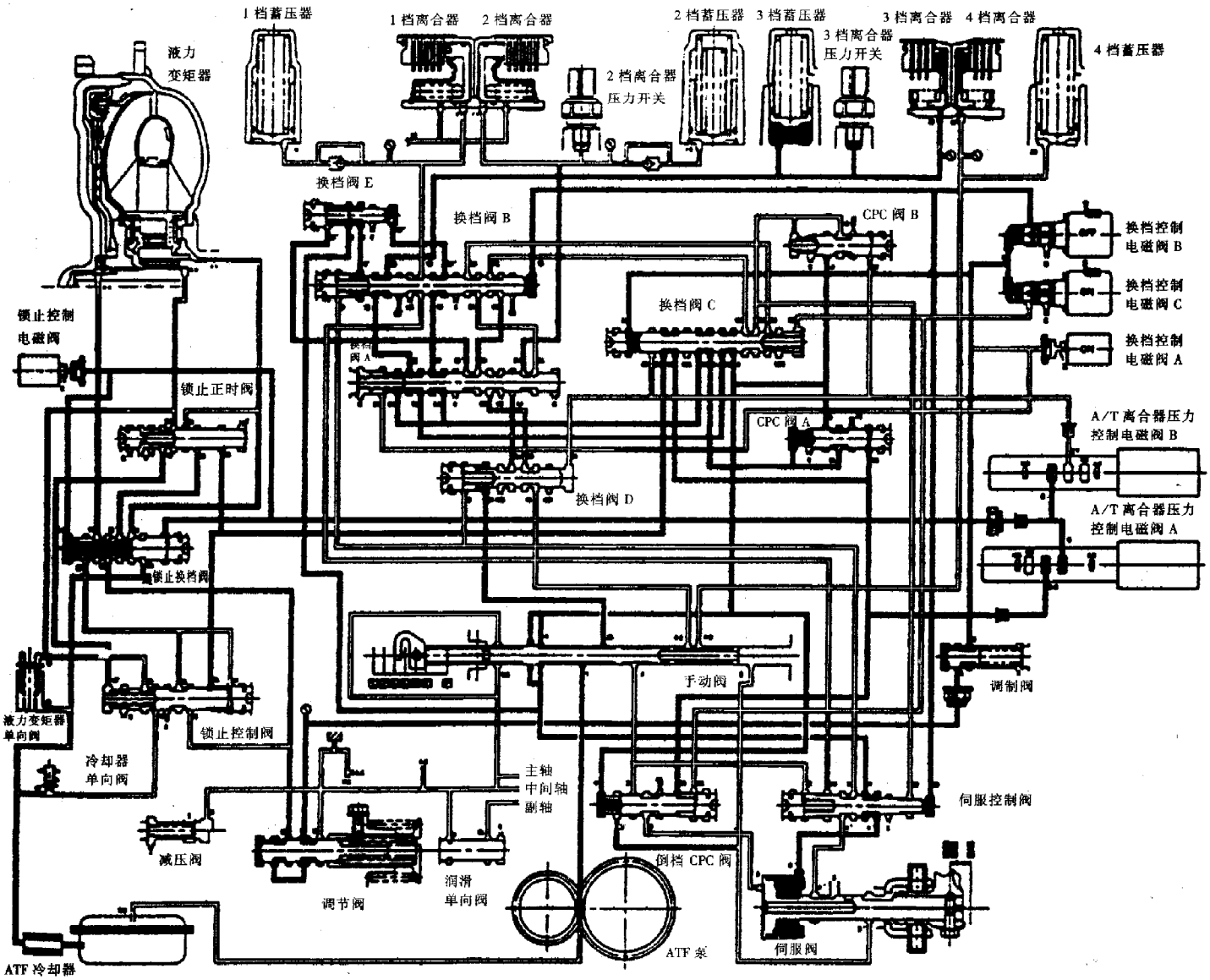
当实施 2 档行驶时，PCM 将断开换档控制电磁阀 C（A、B 仍保持接通），并控制 A/T 离合器压力控制电磁阀 A，使之释放压力。由于 CPC 阀 A 的压力的释放而脱离接合，副轴 1 档齿轮也就不再被副轴驱动，从而解除 1 档行驶。此时，由于换档控制电磁阀 C 被断开，其压力便被输送到换档阀 C 的右侧，并使换档阀 C 左移，转换管路油压和 CPC 的压力出口，2 档离合器便由 CPC 控制转换为管路油压控制，使 2 档离合器牢固地接合，动力便由副轴 2 档齿轮传给中间轴 2 档齿轮，从而实现 D4 或 D3 位置的 2 档行驶。



4.3 档行驶

在实施 3 档行驶之前，首先应实现由 2 档到 3 档的档位变换。当以 2 档行驶的车速达到变速器的设定值时，PCM 将断开换档控制电磁阀 B（A 保持接通、C 保持断开）。于是换档控制电磁阀 B 的压力被输送到换档阀 B 的右侧，并使之左移，因而转换了管路油压与 CPC 的压力出口。与此同时，管路压力还将在 CPC 阀 A 处转变为 CPC A 压力，CPC A 压力在换档阀 B 处又转变为 3 档离合器压力，并使 3 档离合器在 CPC 压力控制下接合。

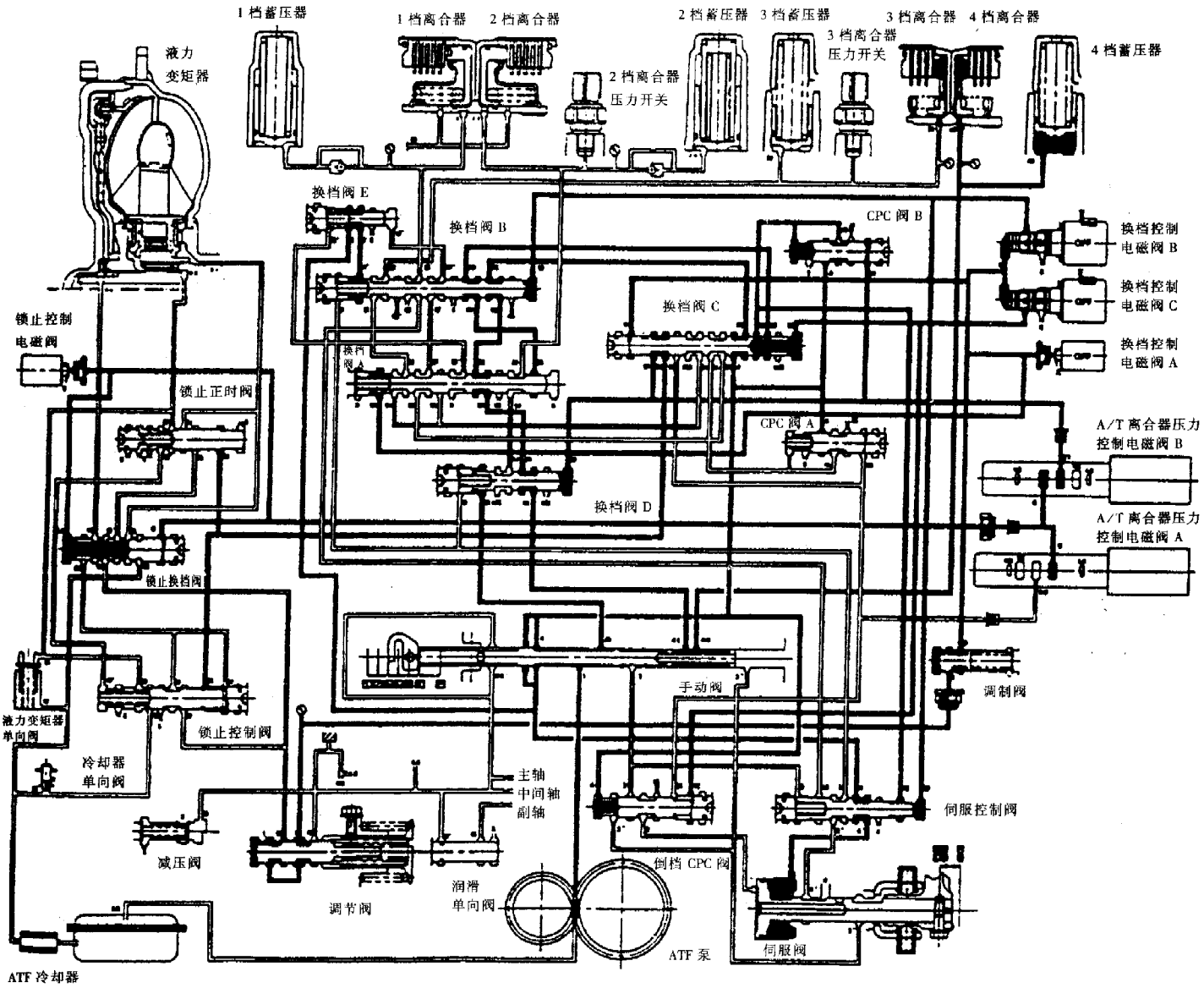
当实施 3 档行驶时，PCM 将接通换档控制电磁阀 C（A 保持接通、B 保持断开），并控制 A/T 离合器压力控制电磁阀 B，使之释放压力，因而 2 档离合器由于 CPC B 压力的释放而脱离接合，副轴 2 档齿轮也就不被副轴驱动，从而解除 2 档行驶。此时，由于换档控制电磁阀 C 被接通，换档阀 C 右侧的换档控制电磁阀 C 的压力被释放，于是换档阀 C 右移，并转换管路油压与 CPC 的压力出口。3 档离合器便由 CPC 控制转换为管路压力控制，使 3 档离合器牢固地接合，动力便由主轴 3 档齿轮传给中间轴 3 档齿轮，从而实现 D4 或 D3 位置的 2 档行驶。



5.4 档行驶（在 D4 位置）

在实施 4 档行驶之前，首先应实现由 3 档到 4 档的档位变换。当以 3 档行驶的车速达到变速器的设定值时，PCM 将断开换档控制电磁阀 A（B 保持断开、C 保持接通），于是换档控制电磁阀 A 的压力被输送到换档阀 A 的左侧，并使换档阀 A 右移，因而转换了管路油压与 CPC 的压力出口，管路压力在 CPC 阀 B 处转变为 CPC B 压力，在换档阀 B 处则转变为 4 档离合器压力，并经过手动阀流向 4 档离合器，使 4 档离合器在 CPC 控制下接合。同时，由于换档阀 A 位置的改变，原 3 档离合器的管路油压将被转变为 CPC 压力控制形式。

当实施 4 档行驶时，PCM 将断开换档控制电磁阀 C（A、B 仍保持断开），并控制 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 释放压力。因而 3 档离合器压力回路中的 CPC A 压力被释放。换档控制电磁阀 C 断开后，其压力将被输送到换档阀 C 的左侧，于是换档阀 C 左移，并转换管路油压和 CPC 的压力出口。CPC 压力在换档阀 C 处转变为管路油压，并经换档阀 C、B、D 及手动阀流向 4 档离合器。这样，由于换档阀 A、C 位置的改变，4 档离合器便由 CPC 控制转变为管路油压控制，使 4 档离合器牢固接合，主轴 4 档齿轮便与中间轴 4 档齿轮啮合并通过倒档接合套及其轴套驱动中间轴，从而实现 4 档行驶。



(三) 2 位置

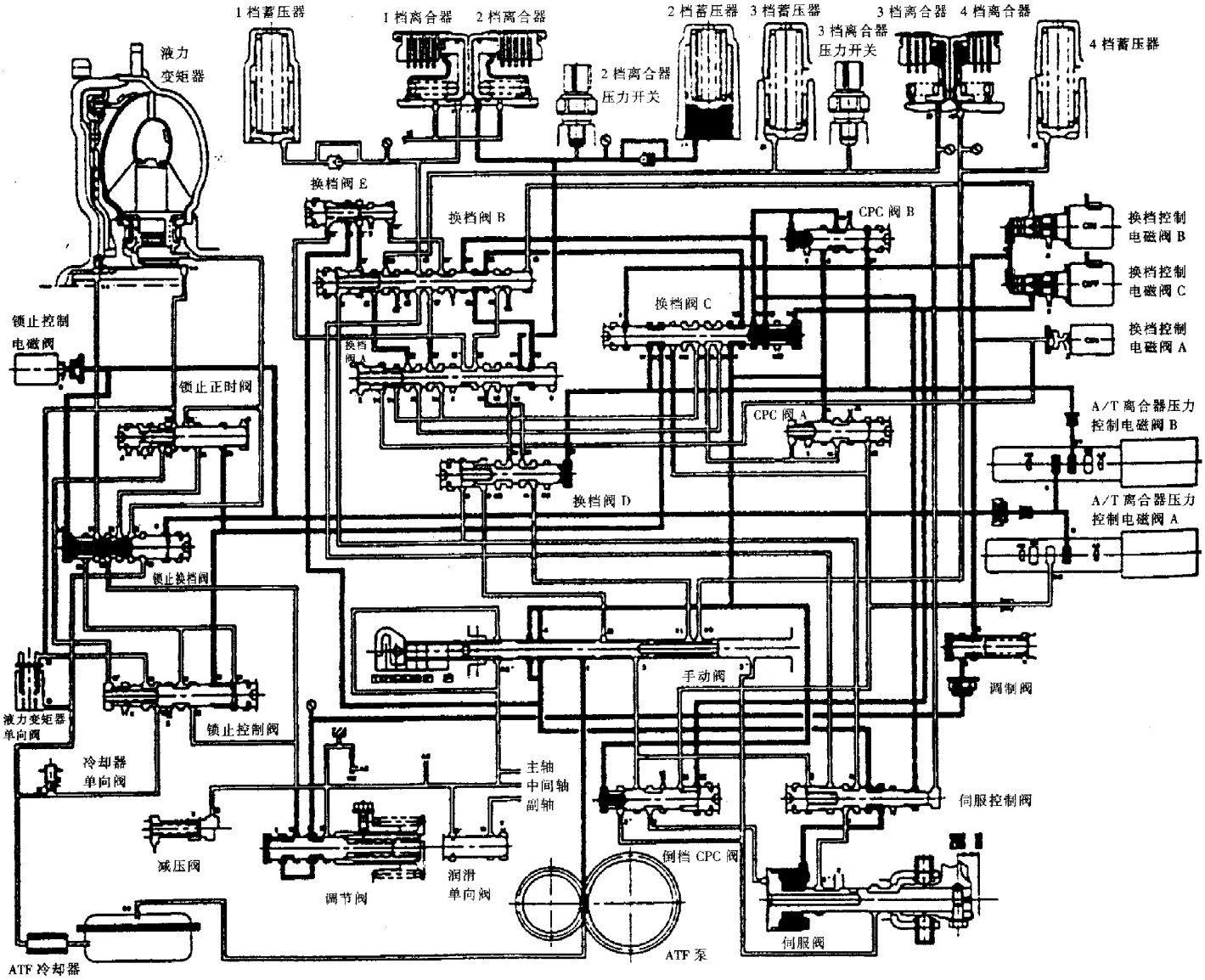
当换档杆置 2 位置时，如图所示，PCM 将控制换档控制各电磁阀，此时：

换档控制电磁阀 A 接通，换档阀 A 处于右侧。

换档控制电磁阀 B 接通，换档阀 B 处于右侧。

换档控制电磁阀 C 断开，换档阀 C 左移。

同时，PCM 还将控制 A/T 离合器压力控制电磁阀 B，使之将压力输送给 CPC 阀 B。而从手动阀流出的管路油压在换档阀 C 处转变压力后经换档阀 B 流入换档阀 A，因而转变为 2 档离合器的管路油压。2 档离合器于是牢固地接合，动力便由副轴 2 档齿轮传给中间轴 2 档齿轮，从而实现 2 位的 2 档行驶。



(四) [1] 位置

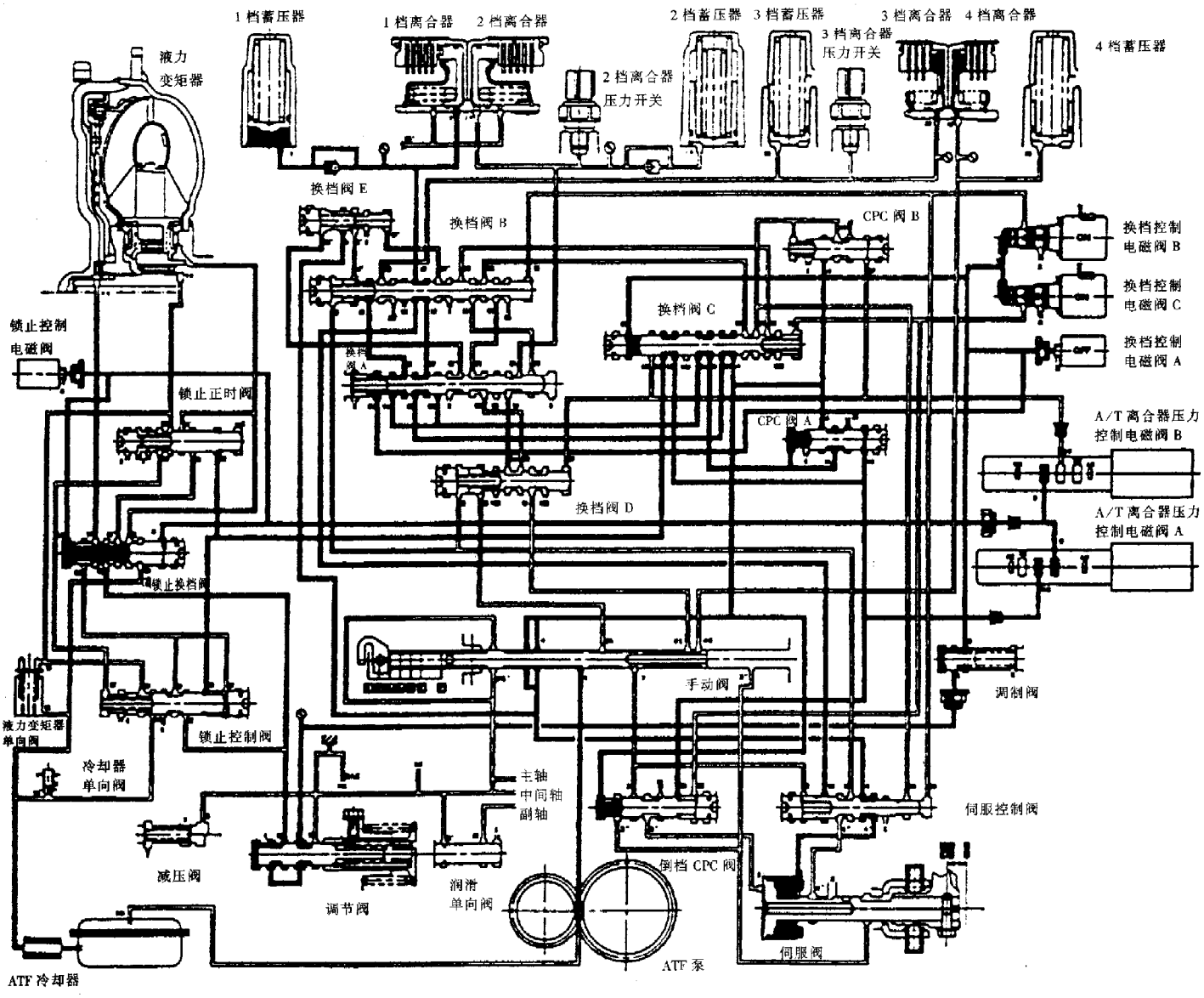
当换档杆置 [1] 位置时，如图所示，PCM 将控制各换档电磁阀，此时：

换档控制电磁阀 A 断开，换档阀 A 左移。

换档控制电磁阀 B 接通，换档阀 B 处于右侧。

换档控制电磁阀 C 接通，换档阀 C 处于右侧。

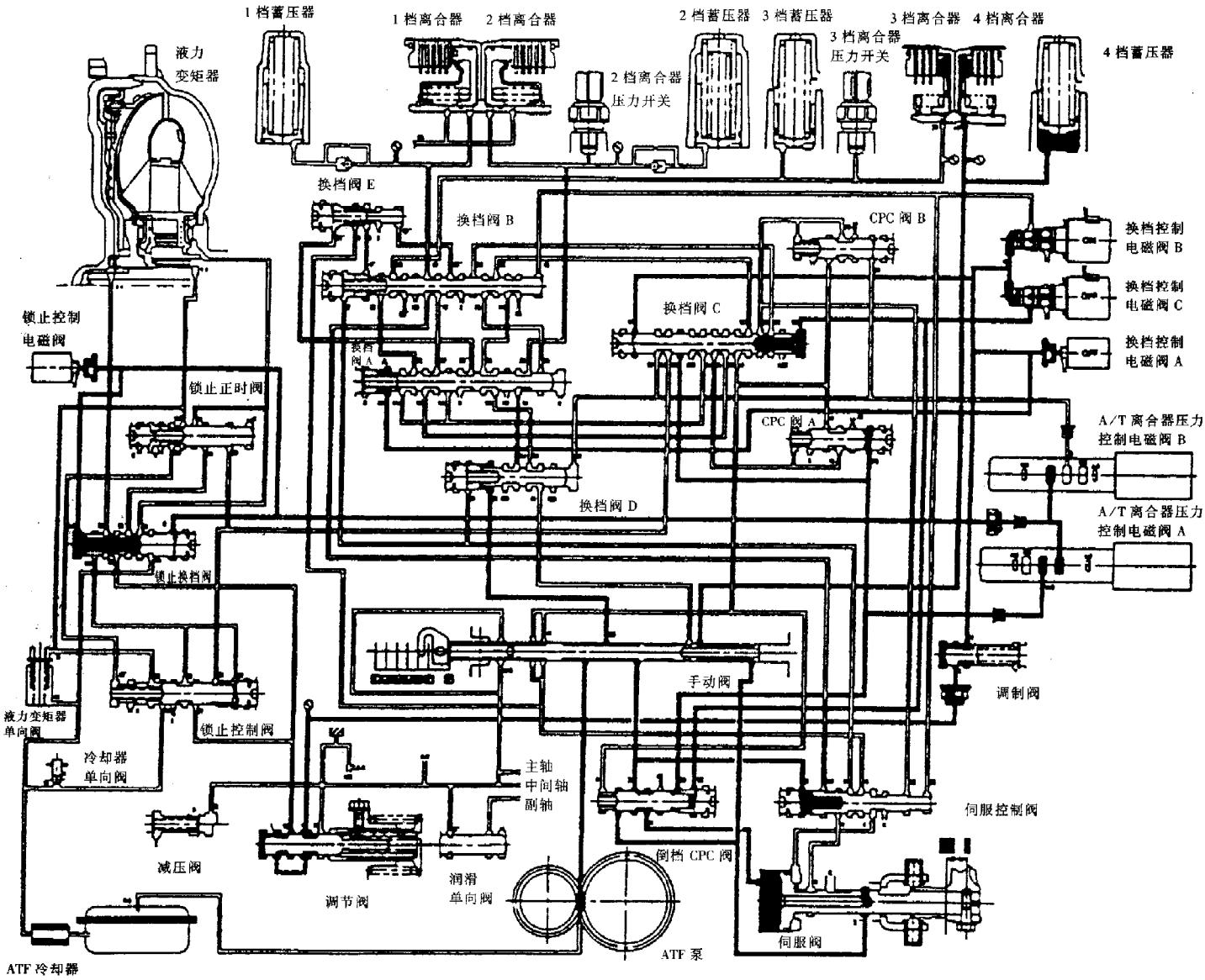
此时管路油压在换档阀 C 处转变压力并经换档阀 A 流入换档阀 B，因而转变为 1 档离合器的管路油压，1 档离合器于是牢固地接合，动力便由副轴 1 档齿轮传给中间轴 1 档齿轮 ，从而实现 [1] 位置的 1 档行驶。



(五) R 位置

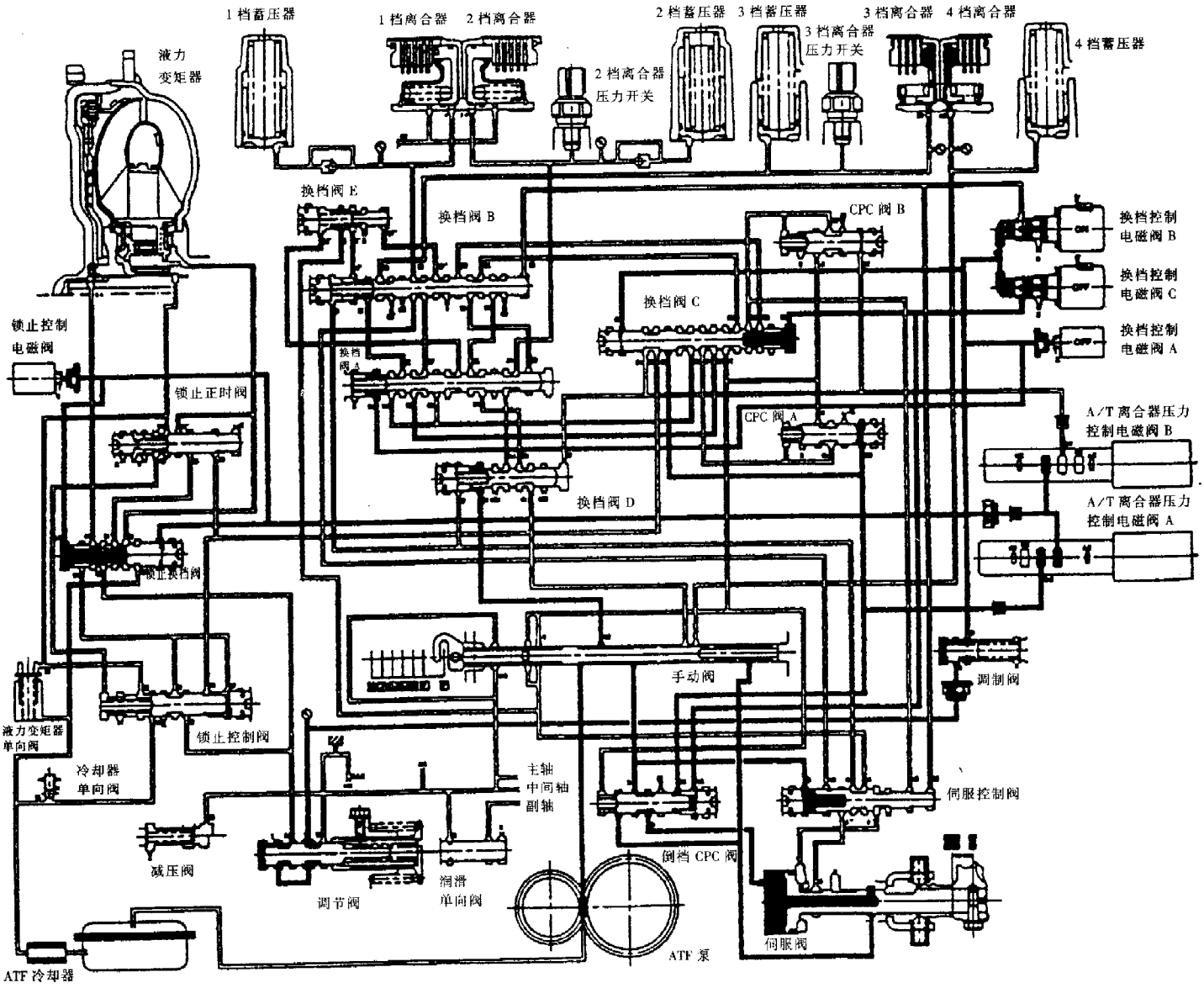
当换档杆从 P 位置或 N 位置换入 R 位置时，从 ATF 油泵出来的初始管路油压将在手动阀处转变油压，并流向倒档 CPC 阀。转变后的管路油压将由倒档 CPC 阀调节进一步转变油压而成为最终管路油压。最终管路油压将使伺服阀移向倒档位置，并经伺服阀流入手动阀。于是最终管路油压便转变为 4 档离合器压力，使 4 档离合器在倒档 CPC 控制下接合。

当以倒档行驶时，PCM 将断开换档控制电磁阀 C（A 保持断开，B 保持接通），于是其压力被输送至倒档 CPC 阀的右侧并使 CPC 阀左移。CPC 阀左移即打开施加管路油压的出口，使得 4 档离合器压力增加，4 档离合器便在管路油压下牢固地接合。于是，动力便由主轴倒档齿轮经倒档惰轮、中间轴倒档齿轮、倒档接合套及其轴套传给中间轴，从而实现倒档行驶。



(六) P 位置

当换档杆置 P 位置时，PCM 将断开换档控制电磁阀 C，其压力便被输送到倒档 CPC 阀的右侧，于是倒档 CPC 阀左移，打开管路压力通向伺服阀的出口而成为最终管路油压。最终管路油压经伺服阀流入手动阀并在手动阀处被截止，故任何离合器均得不到 CPC 油压或管路油压，车辆便处于驻车状态。



三、锁止控制

锁止离合器位于变矩器涡轮的前端。它主要由锁止活塞和减振器及其弹簧组成。锁止活塞和减振器通过花键与涡轮体联接，并可在涡轮体上轴向移动。涡轮体又通过花键与变速器主轴相联接。减振器依靠减振弹簧固定在涡轮上，减振弹簧用于缓冲锁止离合器接合时产生的冲击振动。

在锁止活塞前端的工作表面和与其接触的变矩器壳内壁设有湿式摩擦片，当锁止活塞位移与变矩器壳内壁接触时，两者可以可靠接合以实现机械锁止。

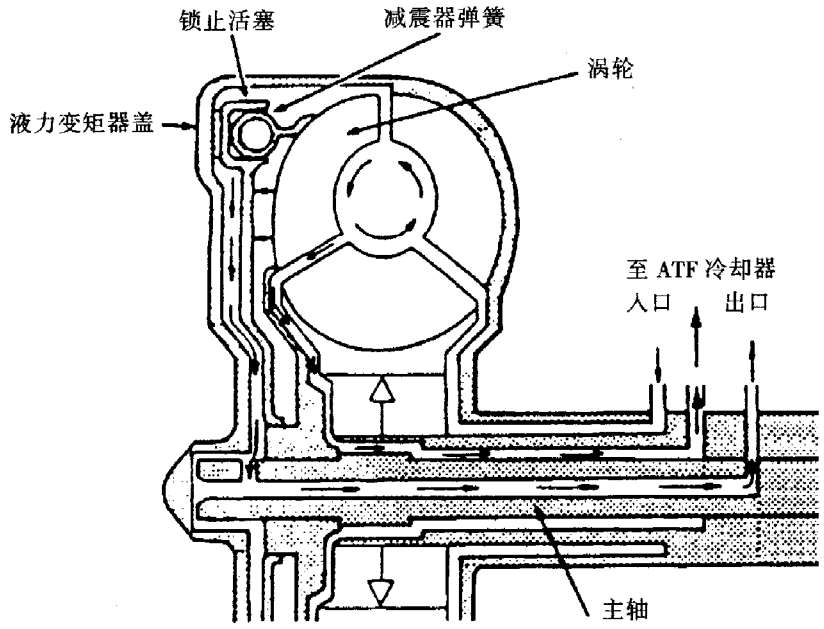
该自动变速器在 D4 位置的 2、3、4 档与 D3 位置的 3、4 档可实行锁止控制。

(一)锁止液压控制过程

1. 锁止

根据泵轮与涡轮的转速差值，在上述档位，当需要实行锁止控制（即变矩器进入偶合区）时，压力油便从变矩器后部油液通道进入锁止活塞的工作腔，使锁止活塞位移紧压在变矩器壳体内壁上，变速器主轴与发动机曲轴便以同速旋转，从而提高了变矩器的传动效率。

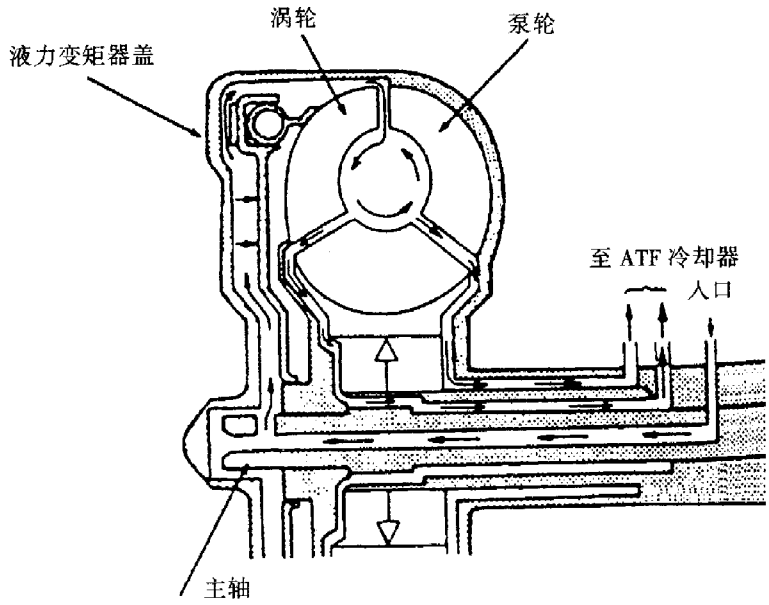
此时动力传递路线为：发动机曲轴→曲轴驱动盘→液力变矩器→锁止活塞（减振器）→涡轮体→变速器主轴。



2. 不锁止

当车速降低，或在上述档位以外的档位（变矩器在变矩区工作）时，压力油将从变速器主轴中的空腔进入锁止活塞与变矩器壳内壁之间，使锁止活塞分离，从而提高了变矩器的扭矩比。

此时，动力传递路线为：发动机曲轴→曲轴驱动盘→液力变矩器壳（即泵轮）→导轮→涡轮→变速器主轴。



(二)锁止电子控制过程

锁止活塞在具体实施锁止过程时是由 PCM 为其选择最佳正时的。当锁止控制电磁阀由 PCM 控制动作时，调制器的压力改变，从而改变了锁止状态。锁止控制阀和锁止正时阀便根据 A/T 离合器压力控制电磁阀 A、B 来控制锁止范围。

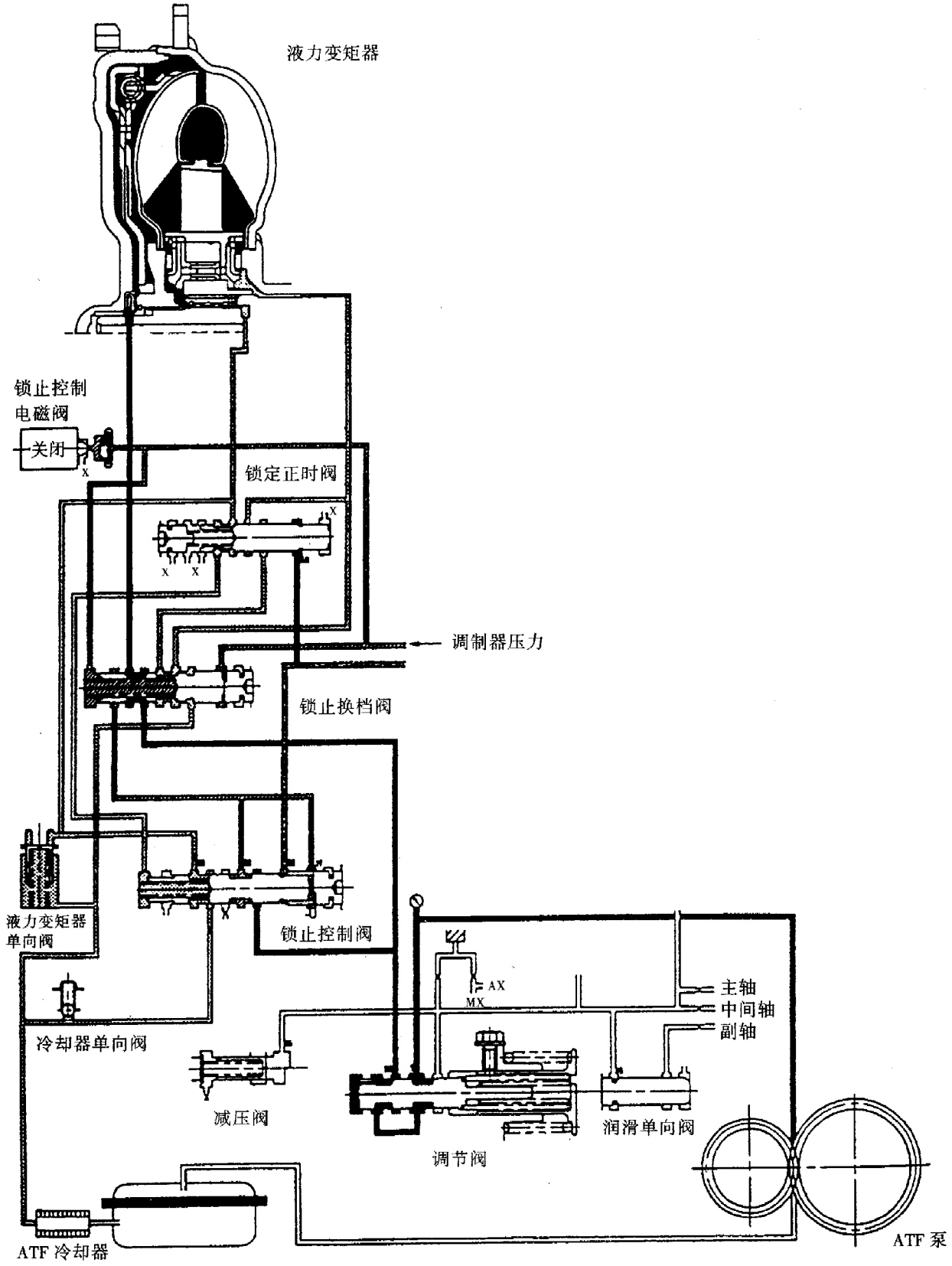
PCM 锁止控制全过程共可分为五种状态，即不锁止、部分锁止、半锁止、全锁止和减速锁止。各锁止状态下锁止控制电磁阀及 A/T 离合器压力控制电磁阀 A、B 的工作情况见下表：

锁止状态	锁止控制电磁阀的工作情况	A/ T 离合器压力控制电磁阀 A、B 的压力
不锁止	断开	低压
部分锁止	接通	低压
半锁止	接通	中压
全锁止	接通	高压
减速锁止	接通	中压

下面仅以不锁止与完全锁止两种状态加以说明。

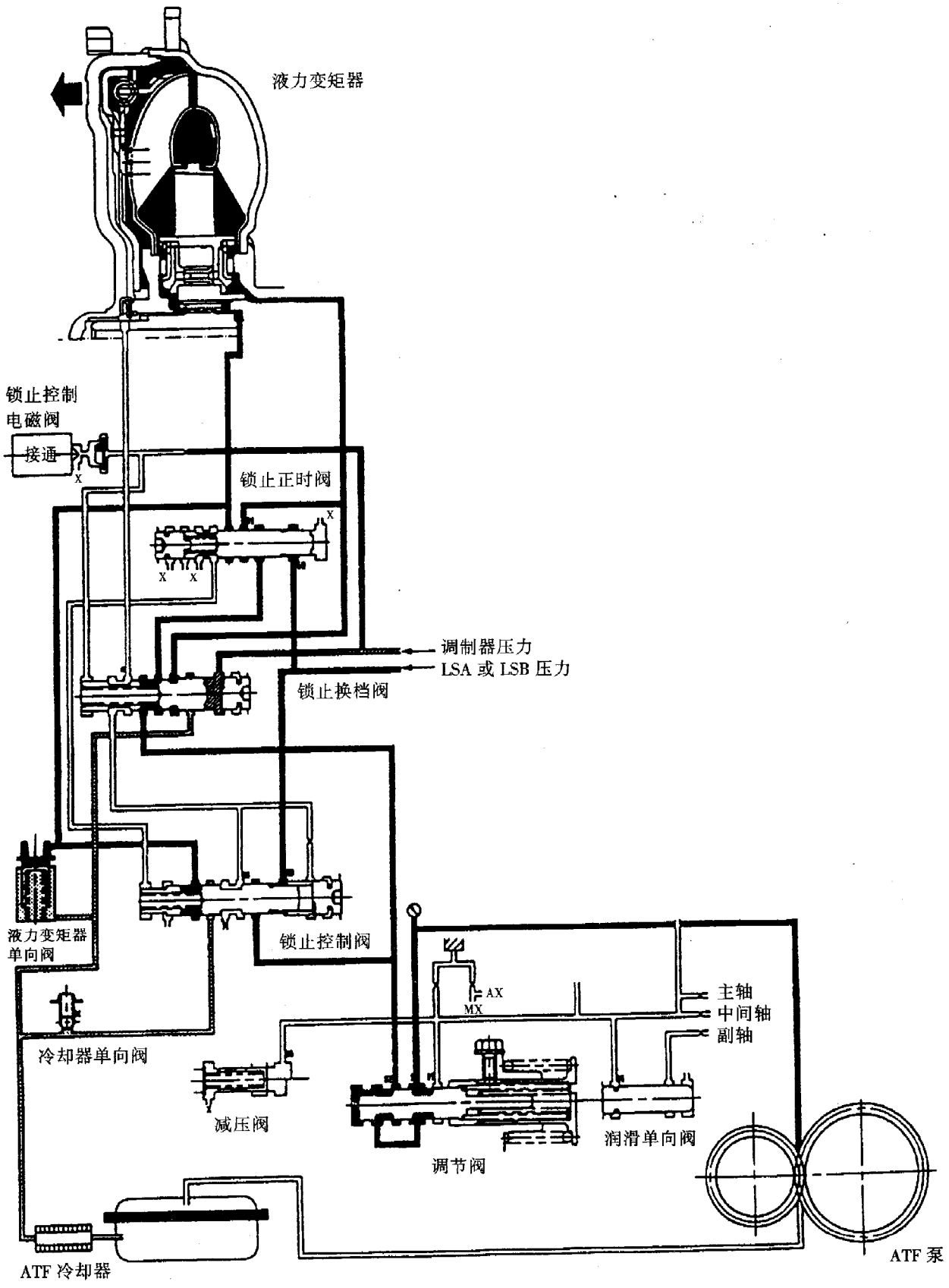
1. 不锁止

当车速较低或进入非锁止控制档位时，PCM 将断开锁止控制电磁阀。此时锁止换档阀左边作用着锁止控制电磁阀压力，右边作用着调制器压力，两力作用的结果使换档阀右移并打开液力变矩器左侧的出口，液力变矩器的压力经出口转变压力后进入液力变矩器的左侧（即变矩器壳内壁与锁止活塞之间），于是锁止活塞分离，处于不锁止状态。



2. 完全锁止

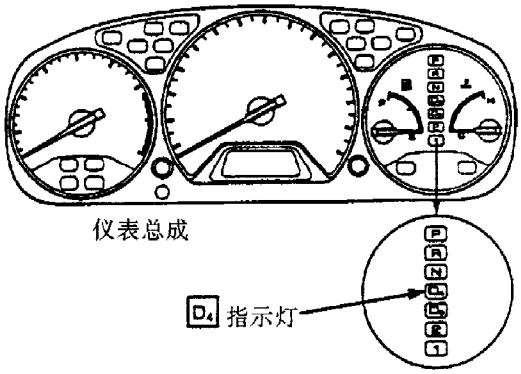
当车辆在锁止控制档位范围内行驶且车速足够高时，PCM 将控制 A/T 离合器压力控制电磁阀 A、B，使两者的压力均升高。升高后的压力将输送到锁止控制阀和锁止正时阀并使两阀左移。于是，锁止活塞工作腔的油压升高，而锁止活塞与变矩器壳体内壁间的油压被释放，因而锁止活塞与变矩器壳体完全锁止。



第四节　自动变速器电子控制系统的故障自诊断

自动变速器的电子控制系统出现故障时，其PCM自诊断系统将使仪表板上的 D4 指示灯闪烁。此时应先通过PCM的自诊断功能读取系统故障码，并由读取的故障码查寻出故障原因，然后根据故障内容进行故障分析，并视情对故障相关元件进行必要的检测，以最终查明具体故障原因。

一、故障码（DTC）的读取与故障原因

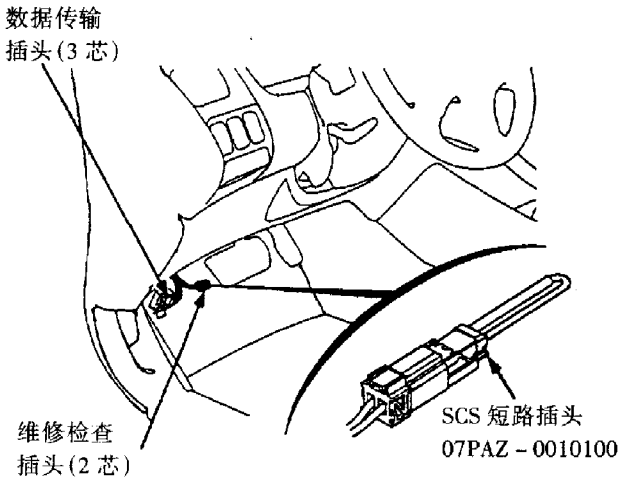


(一)故障码（DTC）的读取

当仪表板上的 D4 指示灯闪烁时，应按以下方法读取系统故障码。

（1）关闭点火开关OFF。

（2）如图所示将专用工具短路插头SCS（07PAZ－0010100）与位于驾驶席侧仪表板下方的维修检查插头（2芯）相连接。



说明：图示为左侧驾驶型，右侧驾驶型与此相对称。

（3）接通点火开关ON（Ⅱ）。

（4）读取故障码（DTC）。接通点火开关ON（Ⅱ）后，D4 指示灯将通过闪烁时间的长短和次数来显示故障码。

故障码最多由两位数构成。故障码1～9通过单纯的短闪烁表示。故障码10～26通过一系列的长、短闪烁综合来表示。长闪烁的次数代表十位数，短闪烁的次数代表个位数。如果有多重故障信息，D4 指示灯将按由小到大的顺序依次闪示。

●故障码显示通常难以一次读准，因此至少要通过两次或两次以上的读取以验证正确的故障码。

●上述故障码的读取也可以利用Honda PGM专用检测仪与数据传输插头（3芯）相连接来完成。

●如果行车中D4指示灯与MIL同时点亮，则应同时读取两者的故障码，并分别进行故障分析。在完成MIL有关的故障处理后，如欲重新设置PCM（清除故障码），则必须事先记录下无线电台预设的频率。

(二)故障原因

通过上述方法读取自动变速器电子控制系统的故障码后，则可根据下表查寻相应的故障原因。

自动变速器电子控制系统故障原因一览表

故障码	故障症状	故障原因
1	①锁止离合器不锁止 ②锁止离合器不分离 ③卡在4档不能换档	① 锁止控制电磁阀／换档控制电磁阀A总成插头断开 ② 锁止控制电磁阀导线短路或断路 ③ 锁止控制电磁阀故障 ④ 锁止控制电磁阀电源（VB　SOL）导线断路
5	① 除2和3档外不能换档 ② 锁止离合器不能锁止	① A／T档位位置开关导线短路 ② A／T档位位置开关故障
6	无特殊故障症状	① A／T档位位置开关插头断开 ② A／T档位位置开关导线断路 ③ A／T档位位置开关故障

续表

故障码	故障症状	故障原因
7	卡在 4 档不能换档	① 锁止控制电磁阀/ 换档控制电磁阀 A 总成插头断开 ② 换档控制电磁阀 A 的导线短路或断路 ③ 换档控制电磁阀 A 故障 ④ VB　SOL 导线断路
8	卡在 4 档不能换档	① 换档控制电磁阀 B 插头断开 ② 换档控制电磁阀 B 导线短路或断路 ③ 换档控制电磁阀 B 故障 ④ VB　SOL 电磁阀导线断路
9	① 不能换档（在 2～3 档之间，仅能换至 3 档） ② 车速表不工作 ③ 锁止离合器不锁止	① 中间轴转速传感器插头断开 ② 中间轴转速传感器的导线短路或断路 ③ 中间轴转速传感器故障
15	① 不能换档（在 2～3 档之间，仅能换至 3 档） ② 锁止离合器不锁止	① 主轴转速传感器插头断开 ② 主轴转速传感器的导线短路或断路 ③ 主轴转速传感器故障 ④ 变速器机械故障
16	① 卡在 4 档不能换档 ② 锁止离合器不啮合	① A/ T 离合器压力控制电磁阀 A 的插头断开 ② A/ T 离合器压力控制电磁阀 A 的导线短路或断路 ③ A/ T 离合器压力控制电磁阀 A 故障 ④ VB　SOL 导线断路 ⑤ PG1 及 PG2 导线断路或者搭铁不良（G101）
22	卡在 4 档不能换档	① 换档控制电磁阀 C 的插头断开 ② 换档控制电磁阀 C 的导线短路或断路 ③ 换档控制电磁阀 C 故障 ④ VB　SOL 导线断路
23	① 卡在 4 档不能换档 ② 锁止离合器不锁止	① A/ T 离合器压力控制电磁阀 B 的插头断开 ② A/ T 离合器压力控制电磁阀 B 的导线短路或断路 ③ A/ T 离合器压力控制电磁阀 B 故障 ④ VB　SOL 导线断路 ⑤ PG1 及 PG2 导线断路或搭铁不良（G101）
25	无特殊故障症状	① 2 档离合器压力开关插头断开 ② 2 档离合器压力开关的导线短路或断路 ③ 2 档离合器压力开关故障
26	无特殊故障症状	① 3 档离合器压力开关插头断开 ② 3 档离合器压力开关的导线短路或断路 ③ 3 档离合器压力开关故障

二、PCM 的重新设置

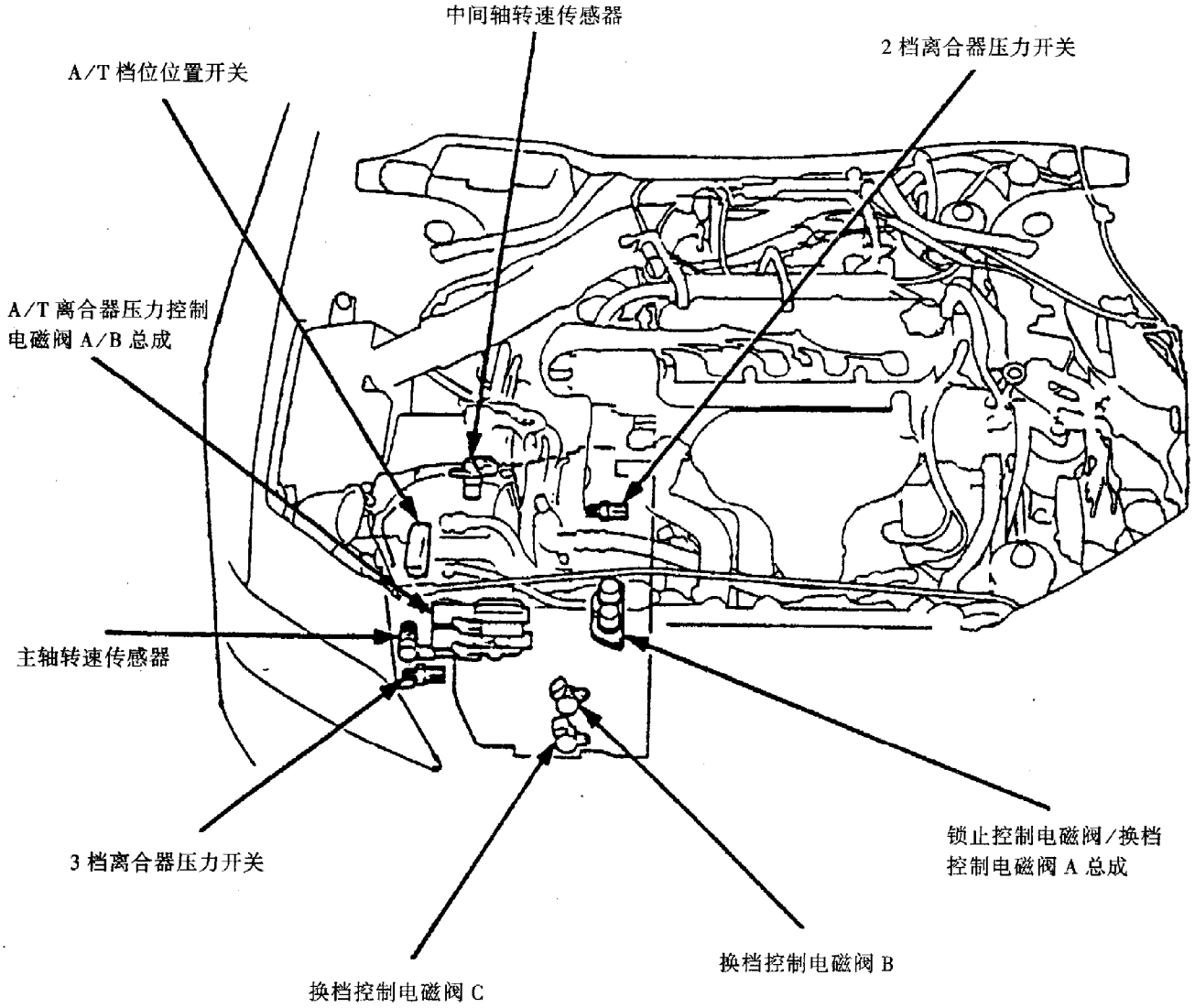
在排除了自动变速器电子控制系统的任何故障后，都必须对 PCM 进行重新设置，以清除存储在存储器中的故障码。其具体方法请参见第四章第二节中的 ECM/PCM 的重新设置。

第五节　自动变速器电子控制系统的检测

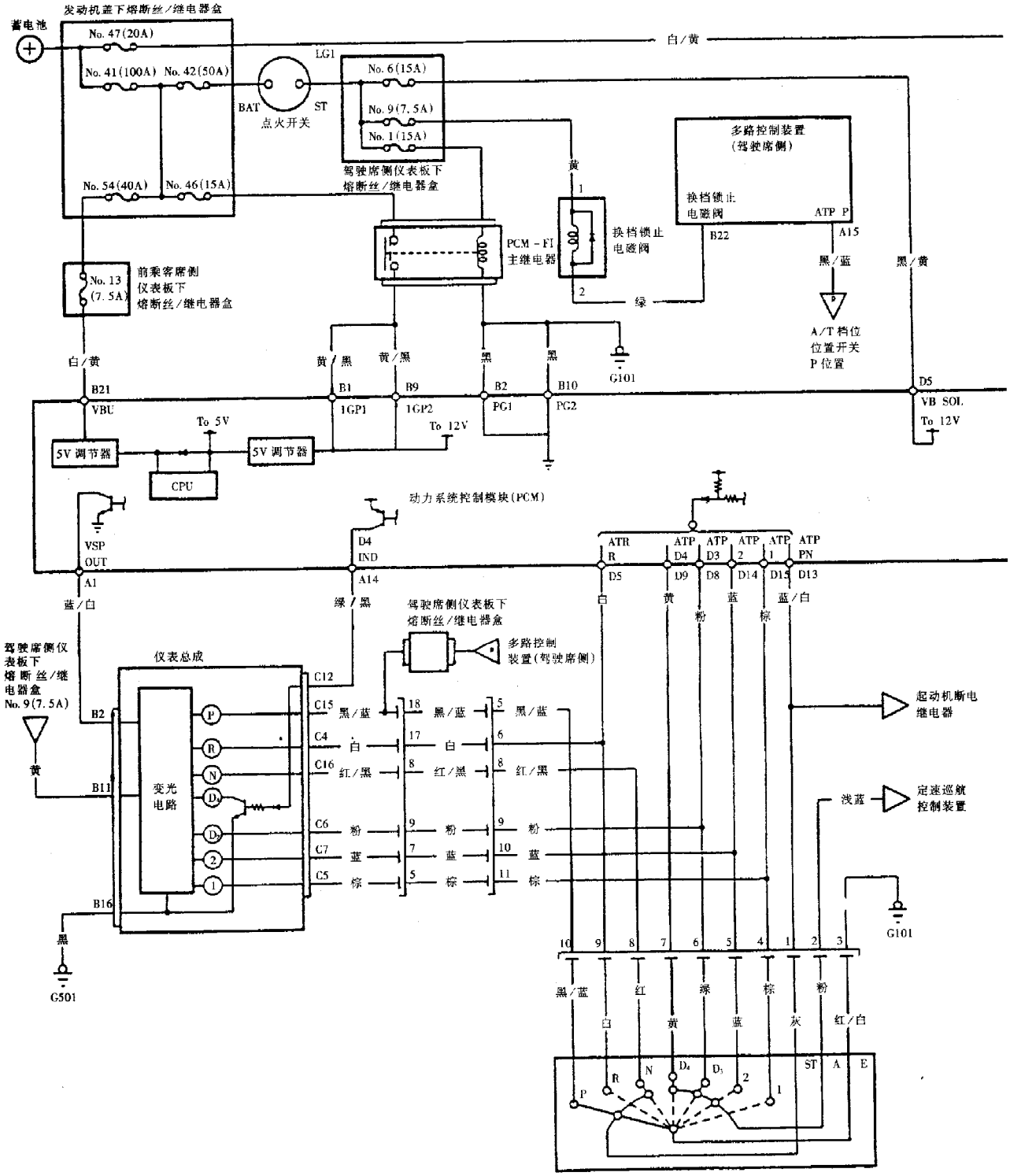
由 D4 指示灯按规定读取自动变速器电控系统的故障码后，根据需要，可对 PCM 各连接端子进行检测，以判断系统线路和各电子元件的工作情况。

自动变速器电子控制系统的核心元件——动力系统控制模块 PCM，位于仪表板中央控制台后方的前下部板下，其他工作元件在车位置如图所示。

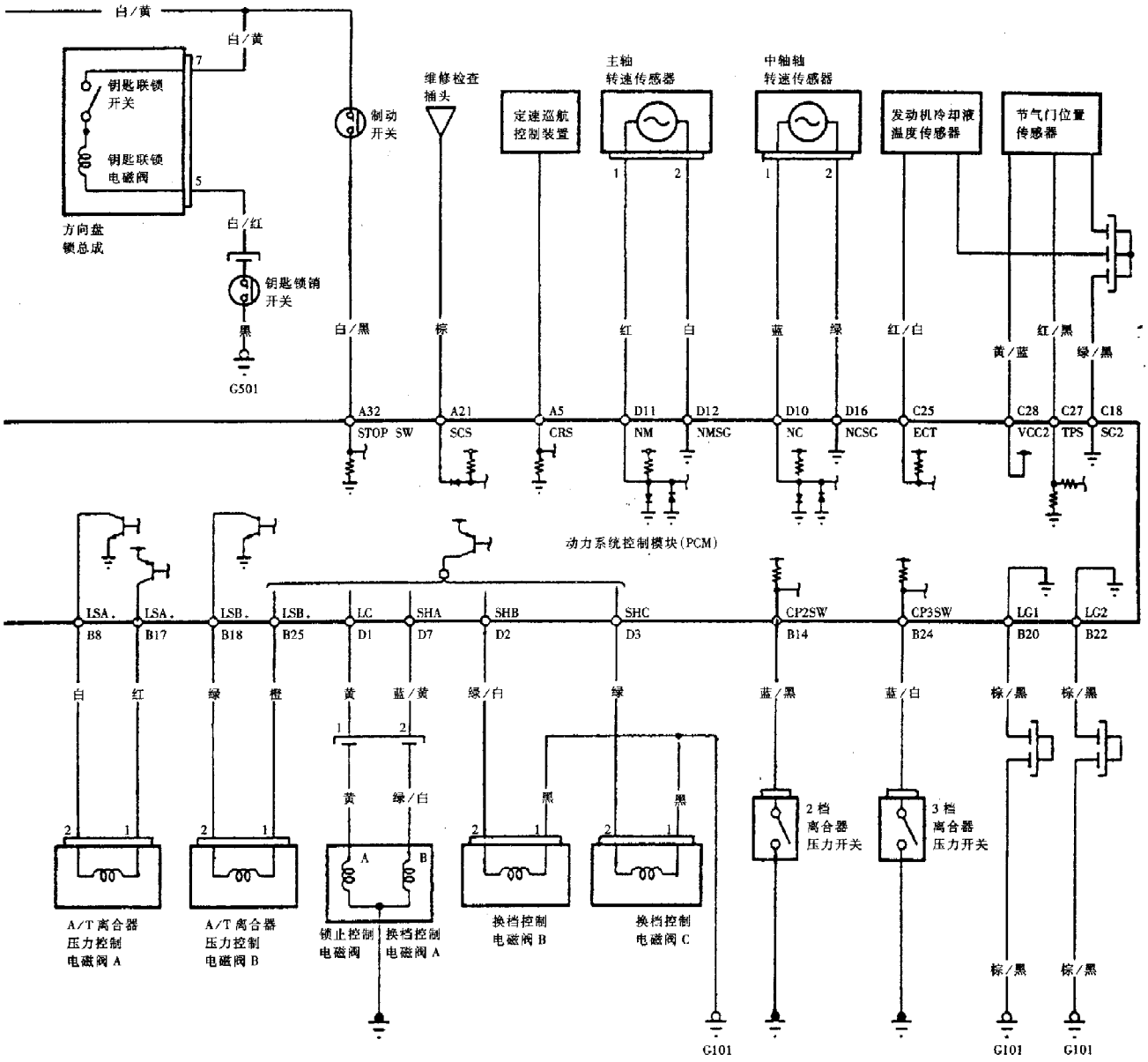
一、电子控制元件的位置



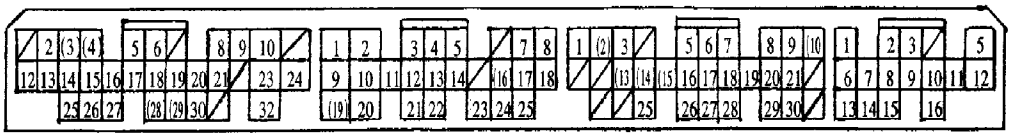
二、PCM 电路图



A/T 档位位置开关



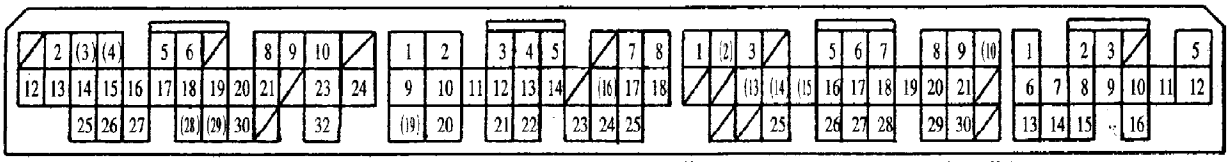
PCM 插头端子位置



A(32 芯) B(25 芯) C(31 芯) D(16 芯)

三、PCM 连接端子的布置及其检测

ECM/PCM 连接端子的布置如图所示。



A(32 芯) B(25 芯) C(31 芯) D(16 芯)

ECM/PCM 共有 A（32 芯）、B（25 芯）、C（31 芯）、D（16 芯）四个插头，PCM 的连接端子主要布置在 A（32 芯）、B（25 芯）和 D（16 芯）三个插头中，现将它们与自动变速器控制有关的端子号分列如下，以便根据第四章第三节中的介绍查阅其具体检测方法及检测要求。

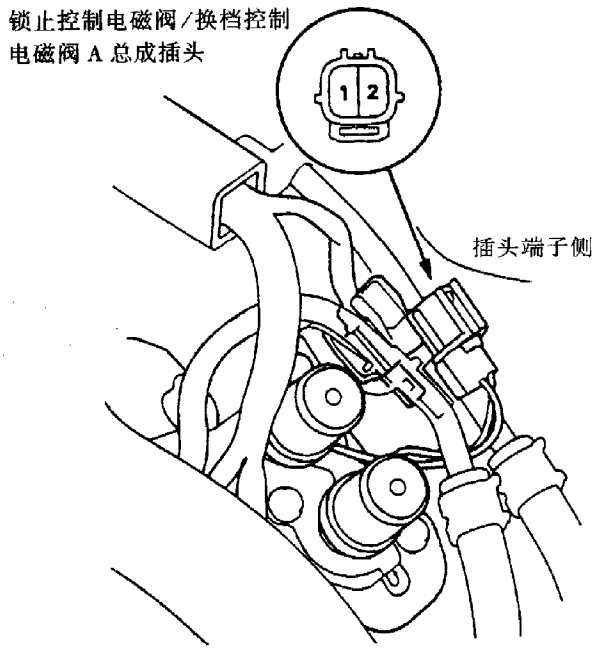
插头	端子号	连接导线颜色	端子名称及功用
A（32 芯）	5	蓝/绿	CRS（定速巡航控制输入信号）
	9	蓝/白	VSS out（中间轴车速传感器输出信号）
	14	绿/黑	D4IND（控制 D4 指示灯）
	21	浅蓝	SCS（维修检查信号）
B（25 芯）	1	黄/黑	IGP1（主继电器电源电路）
	2	黑	PG1（搭铁线）
	8	白	LSA -（A/T 离合器压力控制电磁阀 A 的电源负极）
	9	黄/黑	OGP2（主继电器电源电路）
	10	黑	PG2（搭铁线）
	14	蓝/黑	OP2SW（A/T 2 档离合器压力开关信号输入）
	17	红	LSA +（A/T 离合器压力控制电磁阀 A 电源正极）
	18	绿	LSA -（A/T 离合器压力控制电磁阀 B 电源负极）
	20	棕/黑	LG1（PCM 控制电路搭铁线）
	21	白/黄	VBU（备用电源）
	22	棕/黑	LG2（PCM 控制电路搭铁线）
	24	蓝/白	OP3SW（A/T 3 档离合器压力开关信号输入）
	25	橙	LSB +（A/T 离合器压力控制电磁阀 B 电源正极）
D（16 芯）所有端子均与自动变速器电子控制有关）	1	黄	LC（锁止控制电磁阀控制）
	2	绿/白	SHB（换档控制电磁阀 B 控制线）
	3	绿	SHC（换档控制电磁阀 C 控制线）
	5	黑/黄	VB SOL（电磁阀电源）
	6	白	ATPR（A/T 档位位置开关 R 位置输入信号）
	7	蓝/黄	SHA（换档控制电磁阀 A 控制线）
	8	粉	ATP D3（A/T 档位位置开关 D3 位置输入信号）
	9	黄	ATP D4（A/T 档位位置开关 D4 位置输入信号）
	10	蓝	NC（中间轴转速传感器信号输入）
	11	红	NM（主轴转速传感器信号输入）
	12	白	NMSG（主轴转速传感器搭铁线）
	13	蓝/白	ATP PN（A/T 档位位置开关 P 和 N 位置信号输入）
	14	蓝	ATP 2（A/T 档位位置开关 2 位置信号输入）
	15	棕	ATP 1（A/T 档位位置开关 1 位置信号输入）
	16	绿	NCSG（中间轴转速传感器搭铁线）

四、A/T 电控系统各工作元件的检测与更换

（一）锁止控制电磁阀/换档控制电磁阀 A 总成的检测与更换

1. 检测

（1）从锁止控制电磁阀/换档控制电磁阀 A 总成上拆开 2 芯插头。



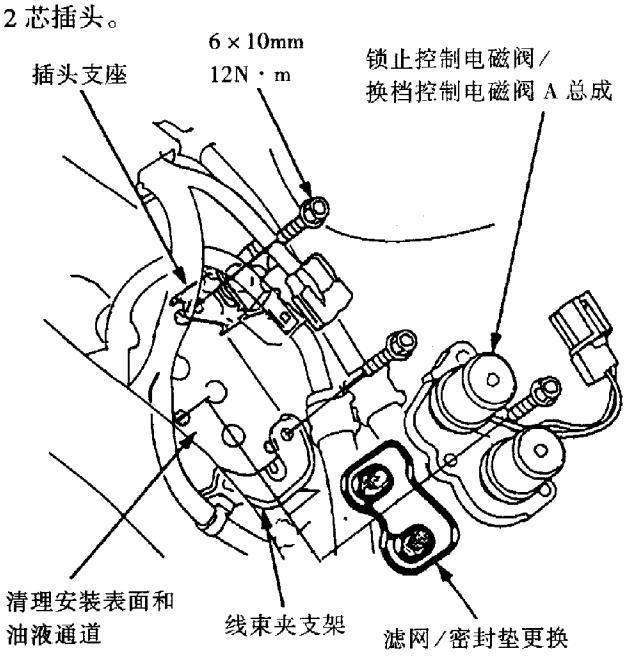
(2) 使用万用表分别检测上述2芯插头的1号端子及2号端子与车体搭铁之间的电阻。两者的电阻值均应为12~25Ω，否则应更换锁止控制电磁阀/换档控制电磁阀A总成。

(3) 如果上述两检测值均符合要求，则将2芯插头的1号端子和2号端子分别与蓄电池的正极相连接，若均能听到一声“咔嗒”声，则说明锁止控制电磁阀/换档控制电磁阀A总成正常，若任意一端子被试时无声，则更换该电磁阀总成。

2. 更换

(1) 拆下旧电磁阀总成，清理电磁阀总成的安装表面和油液通道。

(2) 更新电磁阀总成的滤网/密封垫，然后按图示规定力矩安装好电磁阀总成，并可靠连接好其2芯插头。

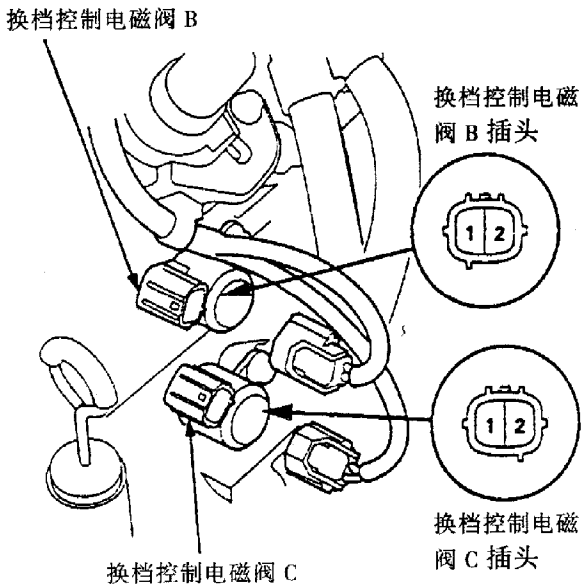


(二)换档控制电磁阀B与C的检测与更换

1. 检测

(1) 从换档控制电磁阀B或C上拆开其2芯插头。

(2) 测量换档控制电磁阀B或C的1、2号端子之间的电阻值。两者1、2号端子间的电阻值均应为12~25Ω。若某一电磁阀的电阻值不符合上述要求，则应更换该电磁阀。

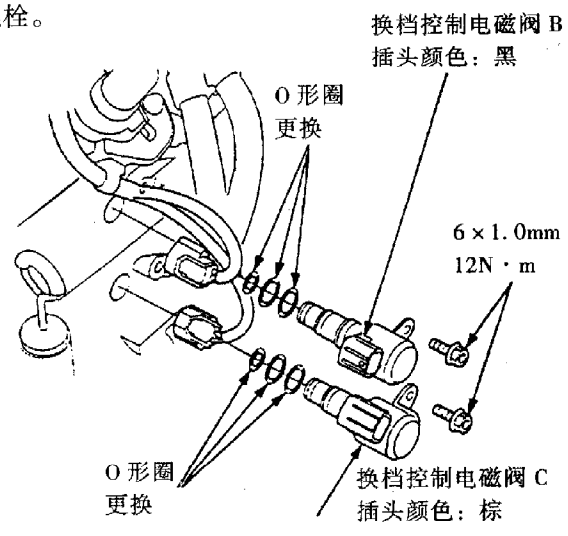


(3) 如果两者的阻值均符合上述要求，则将换档控制电磁阀B或C插头的1、2号端子分别与蓄电池正极相连接，若均能听到一声“咔嗒”声，则说明该电磁阀正常，若任意一端子被测时无声，则更换该换档控制电磁阀。

2. 更换

(1) 拆下旧换档控制电磁阀B或C，并清理其安装表面。

(2) 更换所有的O形密封圈，安装上换档控制电磁阀B或C，同时按图示规定力矩拧紧其固定螺栓。

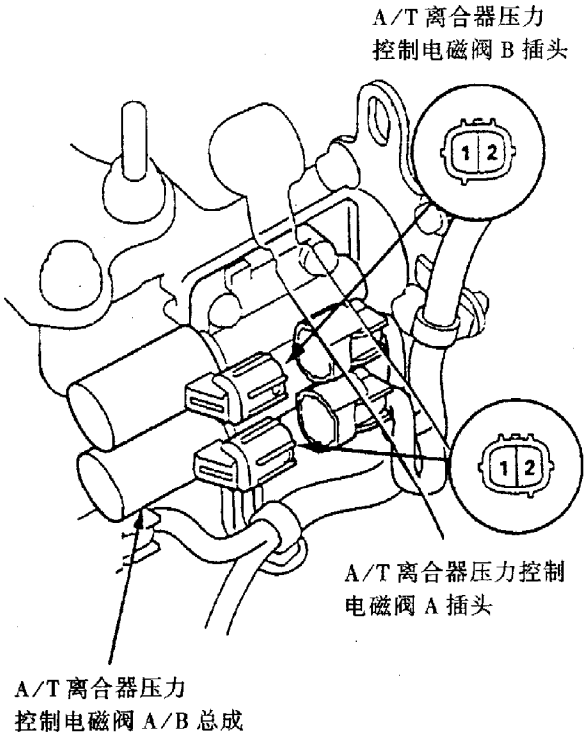


● 如果同时更换换档控制电磁阀 B 和 C，则应注意前者插头为黑色，后者插头为棕色。

(三)A/T 离合器压力控制电磁阀 A/B 总成的检测与更换

1. 检测

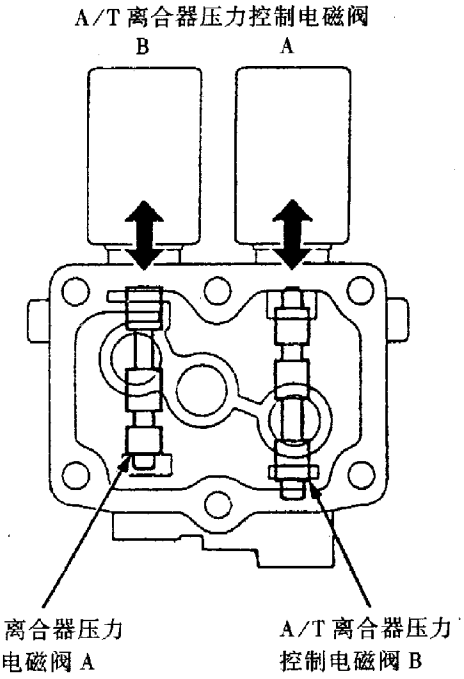
(1) 拆开 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 和 B 的 2 芯插头，分别测量两电磁阀 1、2 号端子间的电阻值。其值均应约 5Ω。若其中任意一电阻值不符合要求，则更换 A/T 离合器压力控制电磁阀 A/B 总成。



(2) 将 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 或 B 的 1 号端子接蓄电池正极，2 号端子接蓄电池负极，此时如能听到一声“咔嗒”声，则说明电磁阀正常。

(3) 若上述检查听不到电磁阀的工作声响，则拆下 A/T 离合器压力控制电磁阀 A/B 总成。检查其油液通道中是否有灰尘或异物，并视情清理，然后按步骤 (2) 再次检查电磁阀的工作声响。

(4) 将蓄电池的正极或负极与被测电磁阀的 1 号或 2 号端子断开，并通过该电磁阀总成安装面上的油液通道察看阀芯的动作。

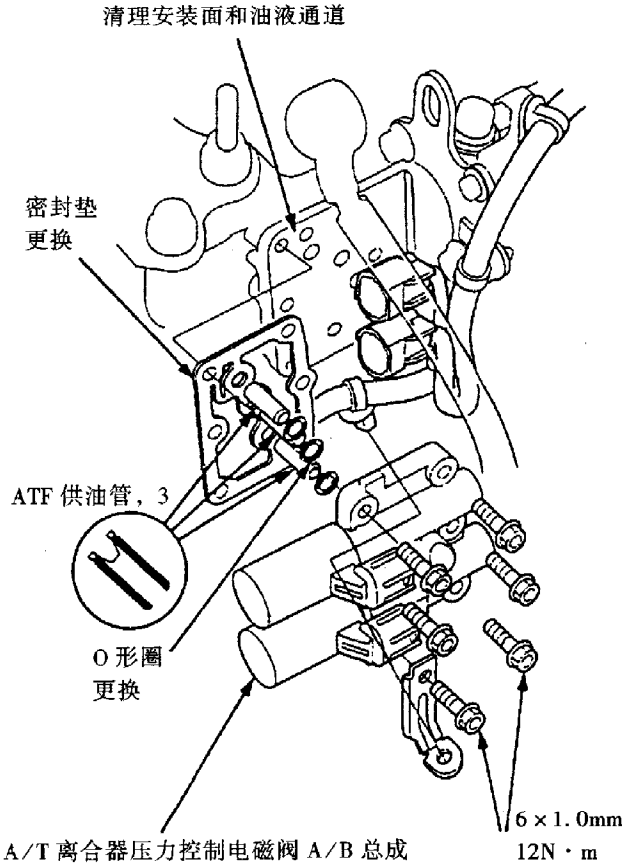


如任何一阀芯卡滞、动作迟缓或不动作，则更换该 A/T 离合器压力控制电磁阀 A/B 总成。

2. 更换

(1) 拆下旧电磁阀总成，清理其安装表面和油液通道。

(2) 更换密封垫和 O 形密封圈，安装电磁阀总成，并按图示规定力矩拧紧其固定螺栓，然后可靠地连接电磁阀插头。

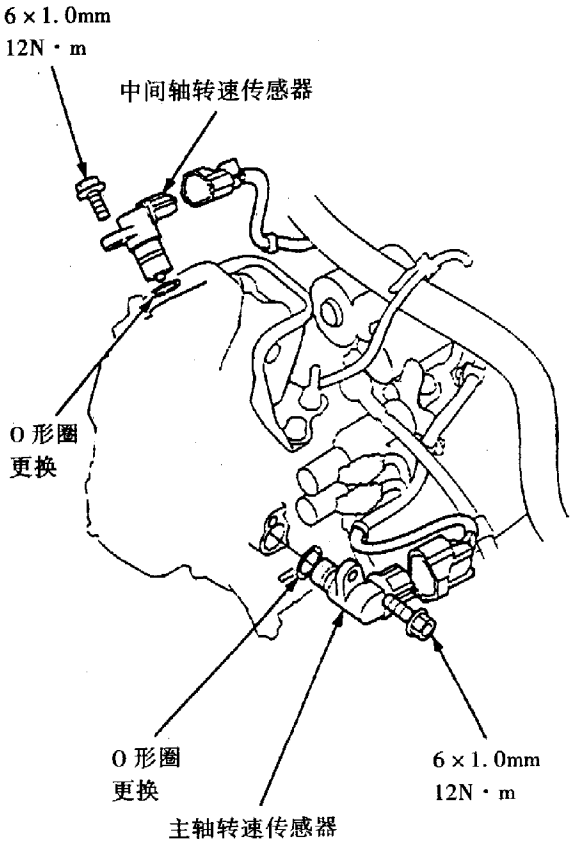


● ATF 供油管滤网的一端应朝向变速器安装。

(四)主轴转速传感器与中间轴转速传感器的更换

(1) 分别拧出主轴转速传感器与中间轴转速传感器的固定螺栓，拆下该两传感器。

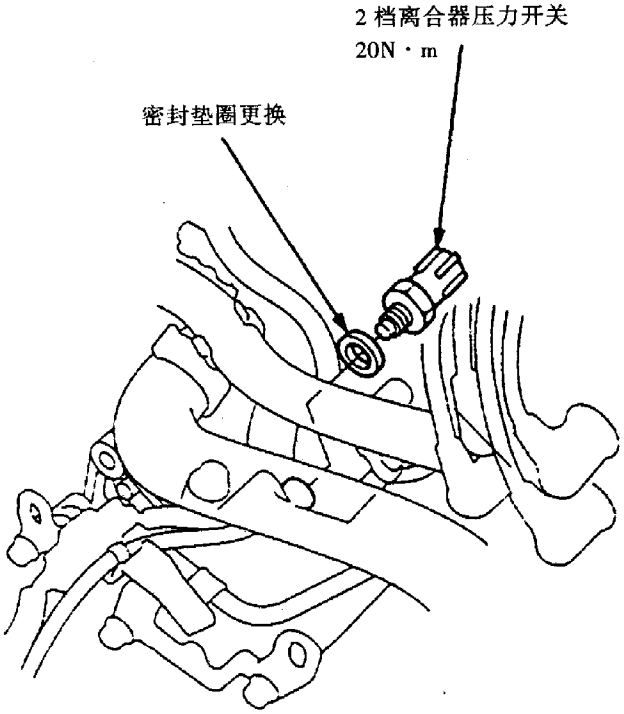
(2) 更新 O 形密封圈，安装上主轴转速传感器与中间轴转速传感器，并按图示规定力矩拧紧两者的固定螺栓，然后连接好两者的配线插头。



(五)A/T 2 档离合器压力开关的更换

(1) 拆下旧 A/T 2 档离合器压力开关。

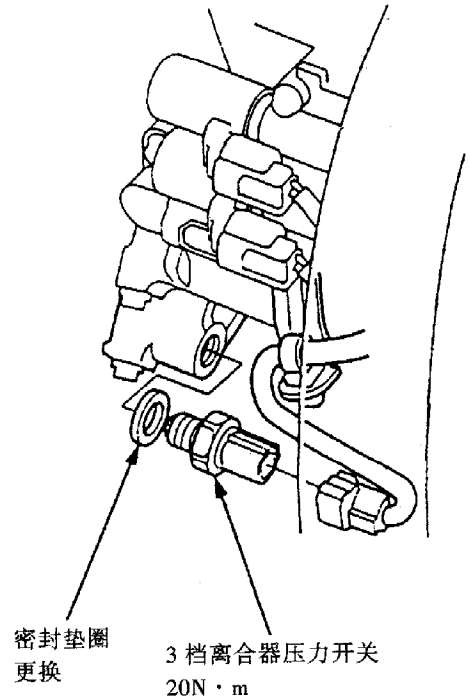
(2) 更换开关密封垫圈，按图示规定力矩拧紧新开关，然后连接好其配线插头。



(六)A/T 3 档离合器压力开关的更换

(1) 拆下旧 A/T 3 档离合器压力开关。

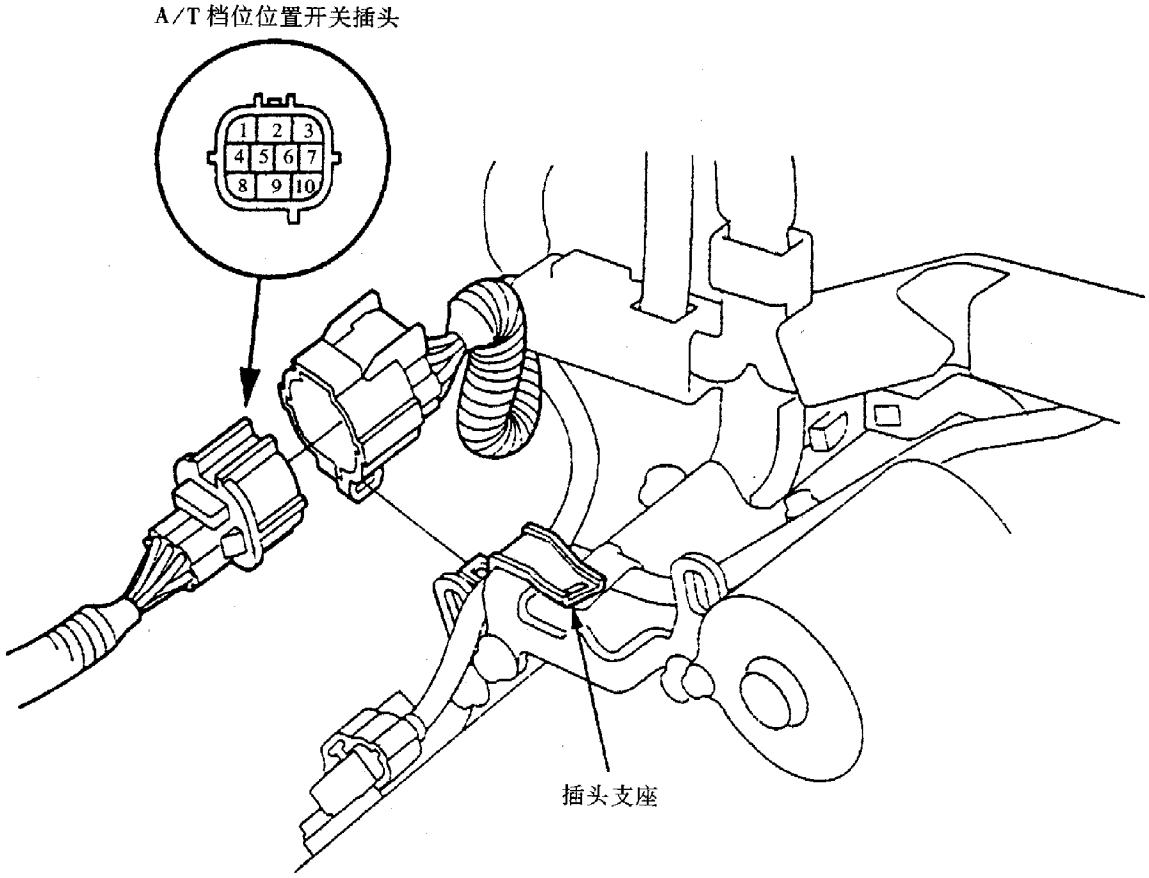
(2) 更换开关密封垫圈，按图示规定力矩拧紧新开关，然后连接好其配线插头。



(七)A/T 档位位置开关的检测与更换

1. 检测

(1) 从 A/T 档位位置开关插头支座上拆下该开关，然后拆开开关的 10 芯插头。



（2）依照下表变换换档杆位置，检查开关各端子之间的导通情况。

档位位置 \ 端子号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P	○		○							○
R			○						○	
N	○		○					○		
D4		○	○				○			
D3		○	○			○				
2		○	○		○					
1			○	○						

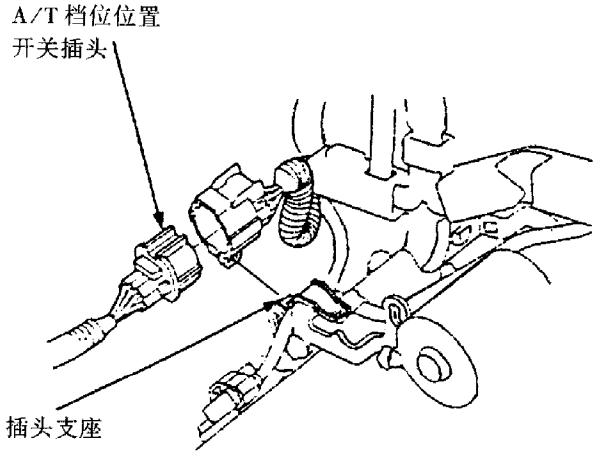
● 1 号端子为空档位置开关

如经检测，端子导通情况不符合上表要求，则更换该开关。

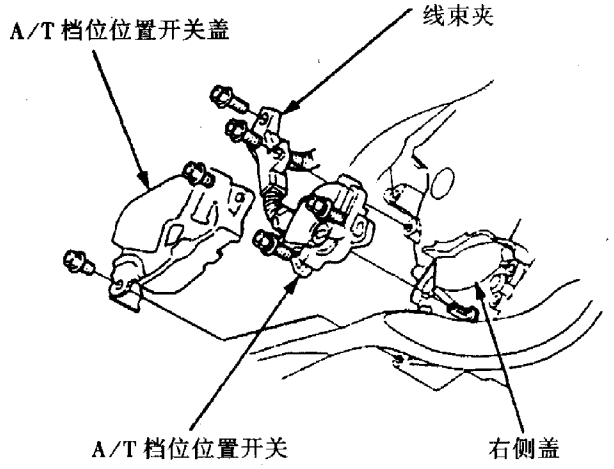
2. 更换

（1）举升车辆前部并使用安全支架，换档杆置P位置同时在后车轮下垫塞三角垫木。

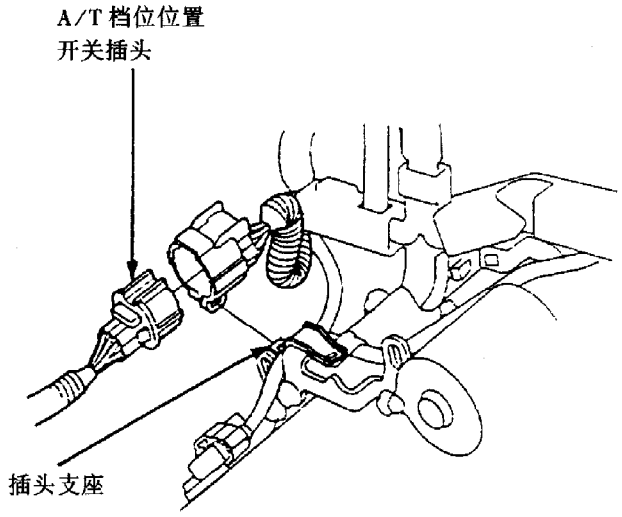
（2）将换档杆置N位置，然后拆下并拆开 A/T 档位位置开关插头（10 芯）。



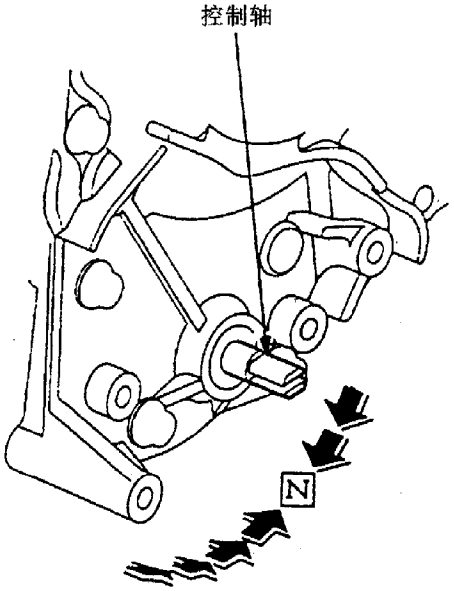
(3) 从变速器箱体右侧盖上拆下线束夹和 A/T 档位位置开关盖，然后拆下 A/T 档位位置开关。



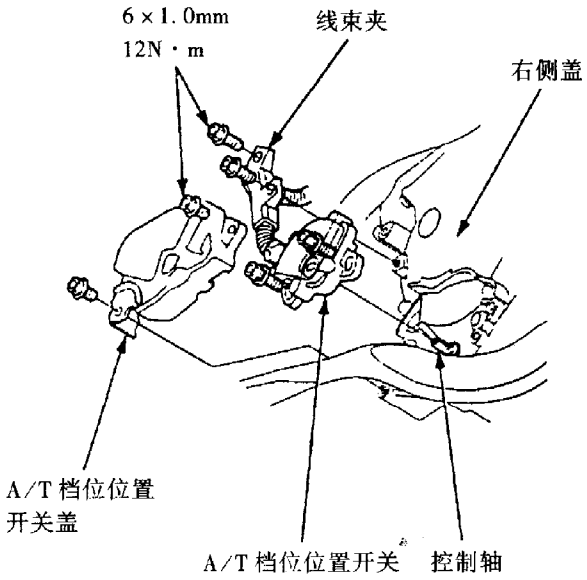
(4) 如图所示，将新 A/T 档位位置开关置 N 位置（此时，可听到一“咔嗒”声）。



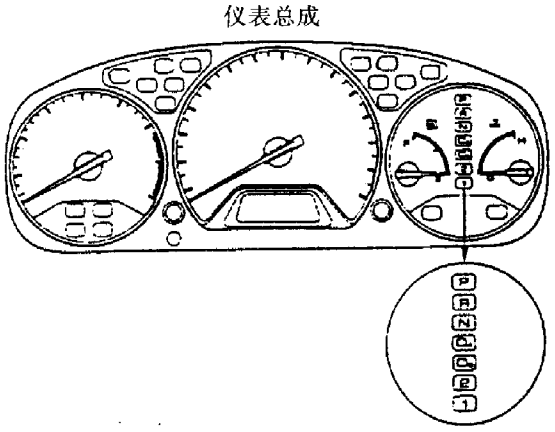
(5) 如图所示，将变速器右侧盖上的 A/T 档位位置开关控制轴置于 N 位置。



(6) 保持上述两设定位置不变，将 A/T 档位位置开关安装在其控制轴上。同时按图示规定力矩安装 A/T 档位位置开关盖和线束夹，并连接好 A/T 档位位置开关插头。



(7) 接通点火开关 ON（Ⅱ），变换换档杆至各档位位置，观察 A/T 档位指示灯是否指示正确。



(8) 起动发动机，变换换档杆位置，确认只有在 P 或 N 位置才可起动发动机。其他位置则不能；确认换档杆置 R 位置时，倒车灯亮。

(八)A/T 档位位置指示灯输入检测

因 A/T 档位位置指示灯部位安装有安全气囊（SRS）有关部件，因而在维修档位指示灯时，应参阅第十一章的有关内容以便正确操作。

(1) 拆卸仪表板（参见第十章）。

(2) 从仪表板上拆开仪表总成（参见第十章），然后拆开仪表总成上的插头 B（22 芯）和插头 C（16 芯）。

(3) 外观检查插头和插头端子，确认端子无弯曲、松动和锈蚀等不良现象。

（4）按照下表，在插座接线侧对插头 B（22 芯）和 C（16 芯）进行检测。

B （22 芯）

1	2		4	5		6	7	8	9	10
11	12				16			19	20	21	22

C （16 芯）

1	2	3			4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	15	16

仪表总成插头（插座接线侧）

端子号	连接导线颜色	检测内容		正常结果	异常结果及可能的原因
B11	黄	点火开关 ON（Ⅱ），检查其与车体搭铁线之间的电压		应为蓄电池电压	（1）驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的 9 号（7.5A）熔断丝熔断 （2）端子连接导线断路
B16	黑	在任何情况下，检查其与车体搭铁线之间的电压		应为蓄电池电压	（1）G501 搭铁线搭铁不良 （2）端子连接导线断路
C4	白	换档杆置 R 位置	点火开关 ON（Ⅱ），检查其与车体搭铁之间的电压	应≤1V	（1）A/T 档位位置开关故障 （2）连接导线断路
C5	棕	换档杆置 1 位置			
C6	粉	换档杆置 D3 位置			
C7	蓝	换档杆置 2 位置			
C12	绿/黑	换档杆置 D4 位置		应为蓄电池电压	（1）A/T 档位位置开关故障 （2）PCM 故障 （3）连接导线断路
C15	黑/蓝	换档杆置 P 位置，检查其与车体搭铁之间的导通情况		应不导通	（1）A/T 档位位置开关故障 （2）连接导线断路
C16	红/黑	点火开关 ON（Ⅱ），换档杆置 N 位置，检查其与车体搭铁之间的电压		应≤1V	

第六节　自动变速器的故障分析

根据故障码查寻自动变速器的故障原因后，如要确诊具体故障部位，还需按下述方法进行故障分析。

一、电子控制系统故障分析

（一）锁止控制电磁阀及其线路故障

如 D4 指示灯闪示的故障码为 1，则说明锁止控制电磁阀或其线路故障。

1. 故障原因

（1）锁止控制电磁阀与换档控制电磁阀 A 总成插头接触不良。

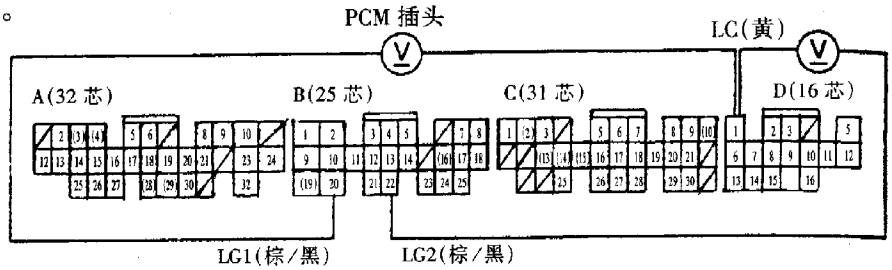
（2）锁止控制电磁阀导线断路或短路。

（3）锁止控制电磁阀故障。

（4）电磁阀电源（VB SOL）导线断路。

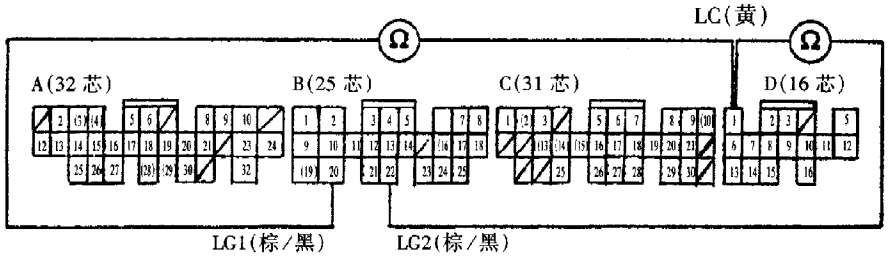
2. 故障分析

（1）关闭点火开关，从 PCM 上拆开插头 B（25 芯）和 D（16 芯），然后接通点火开关 ON（Ⅱ），如图所示检测端子 D1 与 B20 或 B22（即锁止控制电磁阀启动控制端子与搭铁）之间的电压。



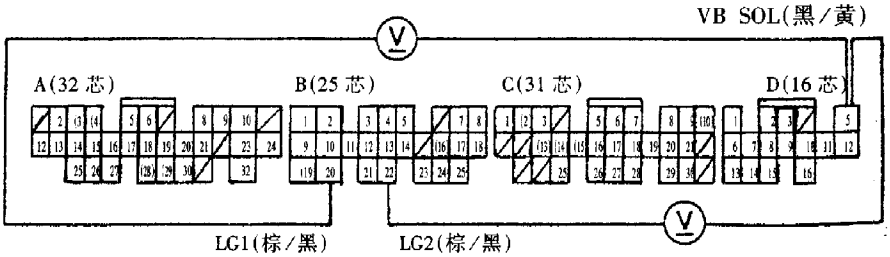
（2）如果上述检查为蓄电池电压，则说明端子D1与锁止控制电磁阀之间的导线有短路故障。

如果上述无电压，则关闭点火开关，检测端子D1与B20或B22之间的电阻。



（3）如果步骤（2）检查的电阻值不为12～25Ω，则进行步骤（5）。

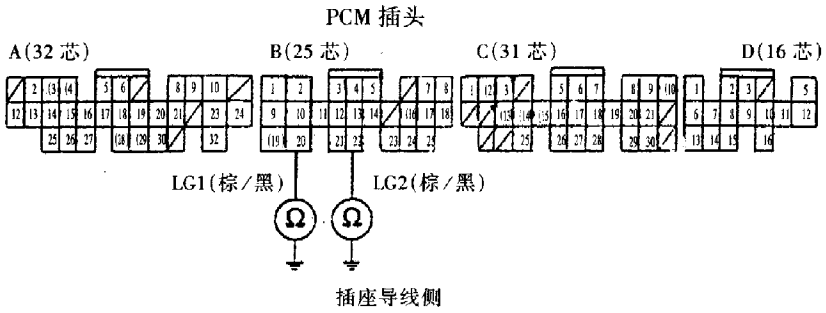
如果步骤（2）检查的电阻值为12～25Ω，则接通点火开关ON（Ⅱ），检测端子D5与B20或B22（即电磁阀电源VB SOL端子与搭铁）之间的电压。



（4）如果步骤（3）检测无电压，则检查驾驶席侧仪表板下的熔断丝/继电器盒中的6号（15A）熔断丝是否熔断。若正常，则说明端子D5与上述熔断丝/继电器盒之间的VB SOL导线有断路故障。

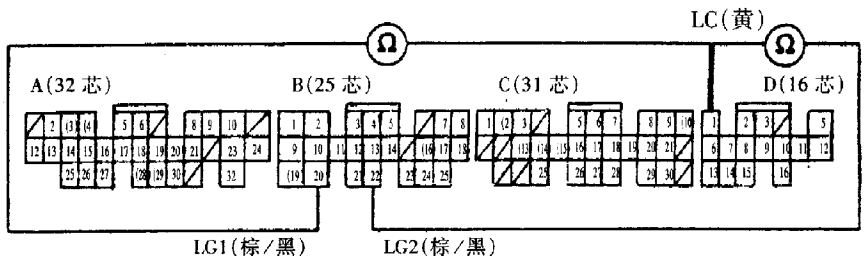
如果步骤（3）检测约为蓄电池电压，则检查PCM插头端子连接是否松动，必要时，使用一确信无故障的PCM进行替换，并重新检查。

（5）若步骤（2）检测的电阻值不为12～25Ω，则分别检查端子B20和B22（两者均为搭铁线）与车体搭铁之间的导通情况。



若检测结果为不导通，则说明端子B20和B22与车体搭铁（G101）之间的导线断路。

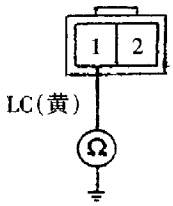
（6）若步骤（5）检测结果为导通，则拆下锁止控制电磁阀/换档控制电磁阀A总成的2芯插头，检查端子D1与B20或B22之间的导通情况。



如果检测结果为导通，则说明端子D1与锁止控制电磁阀之间的导线有短路故障。

（7）如果步骤（6）检测结果为不导通，则检测锁止控制电磁阀/换档控制电磁阀A总成插头的1号端子与车体搭铁之间的电阻。

锁止控制电磁阀/换档控制电磁阀
A 总成插头(2 芯)



若电阻值不为 12～25Ω，则更换锁止控制电磁阀/换档控制电磁阀 A 总成。

若电阻值为 12～25Ω，则检查端子 D1 与锁止控制电磁阀之间的导线是否有断路故障。

(二)A/T 档位位置开关（ATP）及其断路故障

如 D4 指示灯闪示的故障码为 6，则说明 A/T 档位位置开关（ATP）有断路故障。

1. 故障原因

（1）A/T 档位位置开关接触不良。

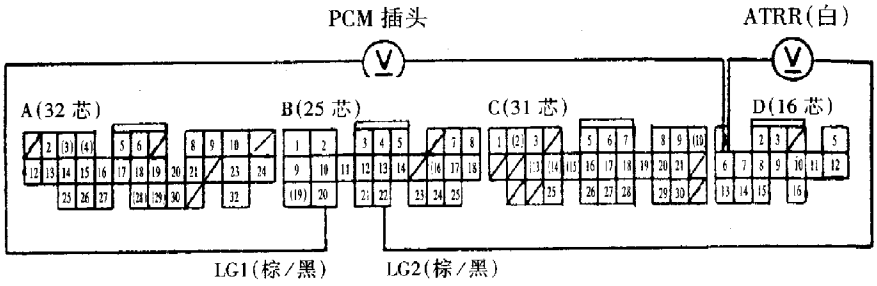
（2）A/T 档位位置开关导线断路。

（3）A/T 档位位置开关故障。

2. 故障分析

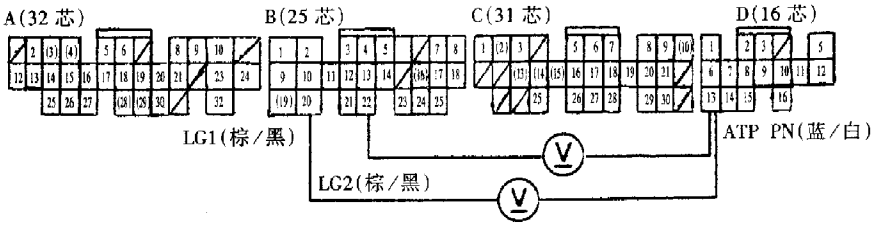
先按本章第五节的内容检测 A/T 档位位置开关是否正常，若不正常，则应予更换。若正常，则：

（1）接通点火开关 ON（Ⅱ），换档杆至 R 位置，如图所示测量端子 D6 与 B22（即 A/T 倒档位置开关 ATP R 与搭铁线）之间的电压。



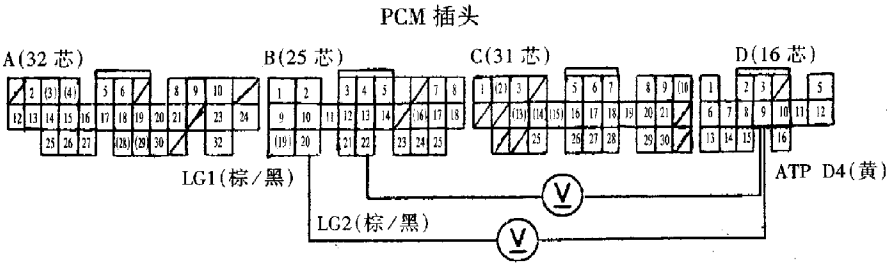
如果上述检查有电压，则说明端子 D6 与 A/T 倒档位置开关之间的导线 ATP R(白)有断路故障。

（2）如果上述检查无电压，则将换档杆置 P 或 N 位置，如图所示测量端子 D13 与 B20 或 B22（即 A/T 驻车档和空档位置开关 ATP RN 与搭铁线）之间的电压。



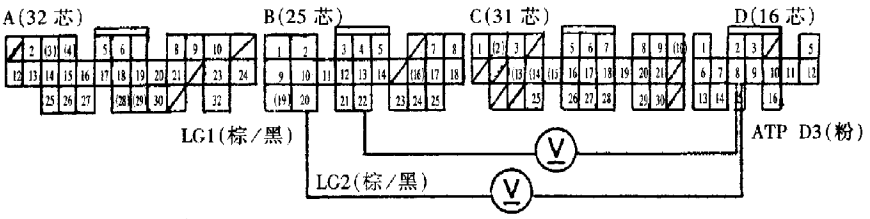
如果上述检查有电压，则说明端子 D13 与驻车档、空档位置开关之间的 ATP PN（蓝/白）导线有断路故障。

（3）如果步骤（2）检查无电压，则将换档杆置 D4 位置，测量端子 D9 与 B20 或 B22（即 A/T D4 档位位置开关与搭铁线）之间的电压。



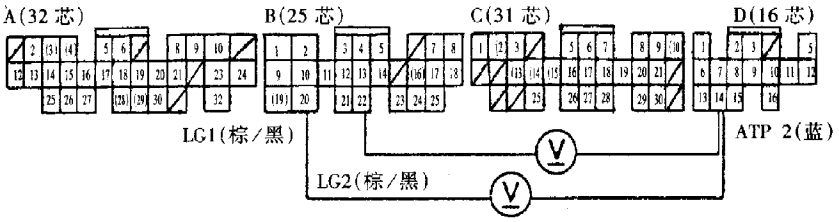
若此时检查有电压，则说明端子 D9 与 D4 档位位置开关之间的导线 ATP D4（黄）有断路故障。

（4）若步骤（3）检查无电压，则将换档杆置 D3 位置，测量端子 D8 与 B20 或 B22（即 A/T D3 档位位置开关与搭铁线）之间的电压。



若此时有电压，则说明端子 D8 与 A/T D3 档位位置开关之间的连接导线有断路故障。

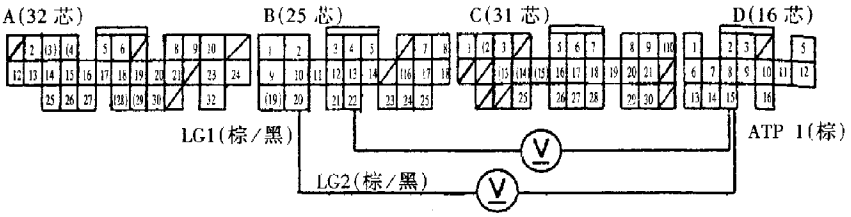
（5）若步骤（4）检测无电压，则将换档杆置 2 位置，测量端子 D14 与 B20 或 B22 之间的电压。



若此时检查有电压，则说明端子 D14 与 A/T 档位位置开关之间的导线 ATP 2（蓝）有断路故障。

（6）若步骤（5）检查无电压，则将换档杆置 1 位置，测量端子 D15 与 B20 或 B22 之间的电压。

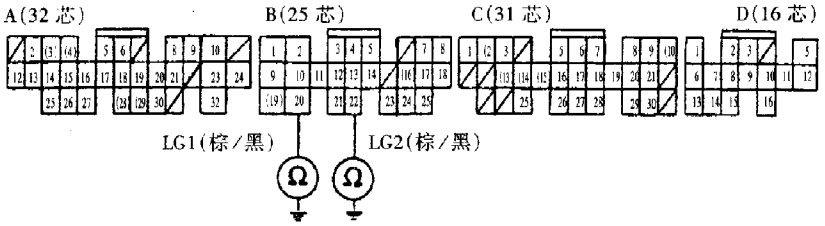
PCM 插头



插座导线侧

若此时检查有电压，则说明端子 D15 与 A/T 档位位置开关之间的导线 ATP 1（橙）有断路故障。

（7）若步骤（6）检查无电压，则关闭点火开关，检查端子 B20 及 B22 与车体搭铁之间的导通情况。



如果上述检查不导通，则说明端子 B20 及 B22 与车体搭铁之间的导线 LG1（棕黑）和 LG2（棕/黑）有断路故障。

如果上述检查导通，则检查 PCM 插头端子是否连接松动，必要时，使用一确信无故障的 PCM 进行替换，并重复上述检查。

(三)换档控制电磁阀 A（B、C）及其线路故障

如果 D4 指示灯闪示的故障码为 7、8 或 22 时，则分别说明换档控制电磁阀 A、B 或 C 及其线路有故障。换档控制电磁阀 B 与 C 及其线路故障分析请照下述电磁阀 A 的进行。

1. 故障原因

（1）锁止控制电磁阀/换档控制电磁阀 A 总成插头接触不良。

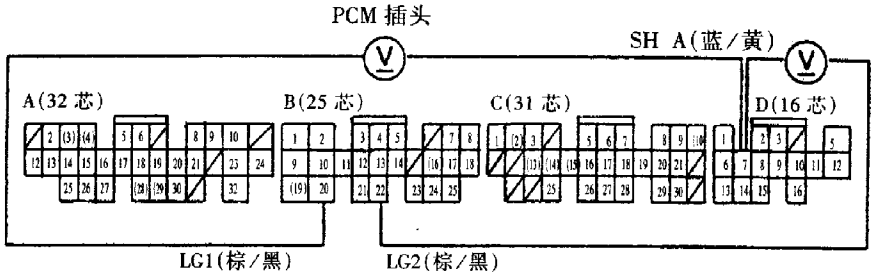
（2）换档控制电磁阀 A 的导线短路或断路。

（3）换档控制电磁阀 A 故障。

（4）电磁阀电源（VB SOL）导线断路。

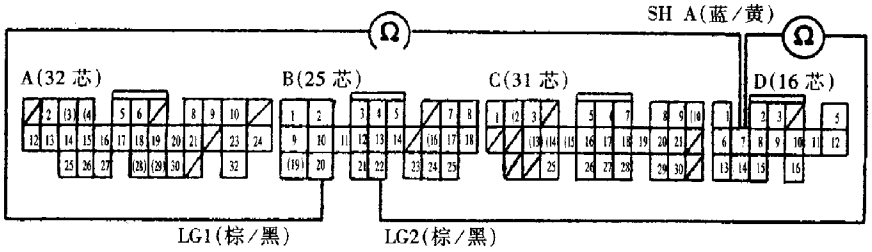
2. 故障分析

（1）关闭点火开关，从 PCM 上拆开 B（25 芯）与 D（16 芯）插头，然后接通点火开关 ON（Ⅱ），如图所示测量端子 D7 与 B20 或 B22（即换档控制电磁阀 A 启动控制端子与搭铁）之间的电压。



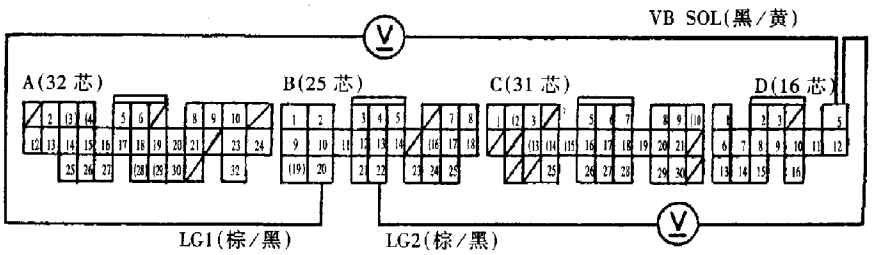
如果上述检测有电压，则说明 PCM 端子 D7 与换档控制电磁阀 A 之间的导线 SHA（蓝/黄）有短路故障。

（2）如果上述检测无电压，则关闭点火开关，测量端子 D7 与 B20 或 B22 之间的电阻。



如果被测电阻值不为 12～25Ω，则进行步骤（4）。

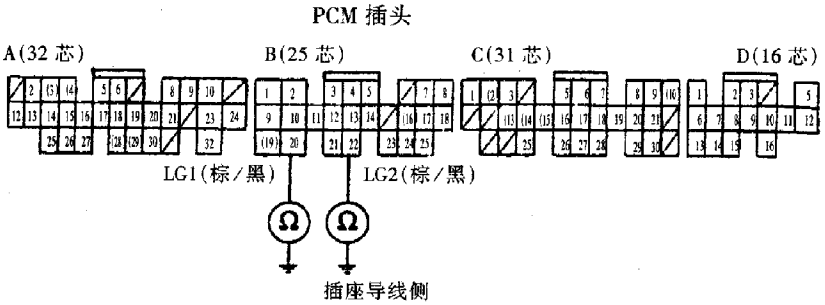
（3）如果被测电阻值为 12～25Ω，则接通点火开关 ON（Ⅱ），测量端子 D5 与 B20 或 B22 之间的电压。



如果被测电压不为蓄电池电压，则检查驾驶席侧仪表板下的熔断丝/继电器盒中 6 号（15A）熔断丝是否熔断。如正常，则说明 PCM 端子 D5 与该熔断丝/继电器盒之间的电源导线 VB SOL（黑/黄）有断路故障。

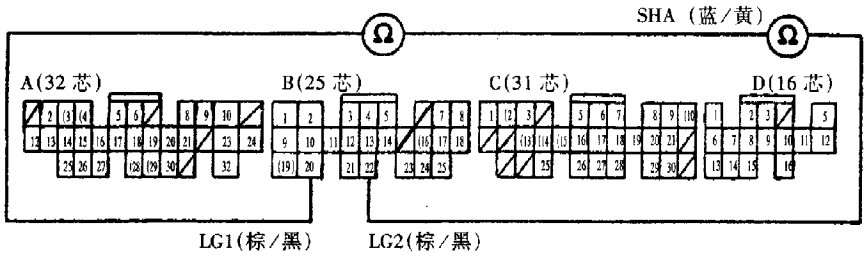
如果被测电压为蓄电池电压，则检查 PCM 插头端子是否连接松动，必要时，使用一确信无故障的 PCM 进行替换，并重复上述检测。

（4）如果步骤（2）检测的电阻值不为 12～25Ω，则关闭点火开关，检查端子 B20 及 B22 与车体搭铁之间的导通情况。



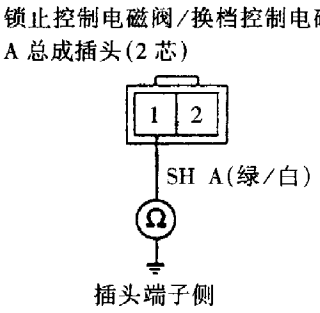
如果此时检查为不导通，则说明端子 B20 及 B22 与车体搭铁线（G101）之间的导线 LG1（棕/黑）及 LG2（棕/黑）有断路故障。

（5）如步骤（4）检查为导通，则从锁止控制电磁阀/换档控制电磁阀 A 总成上拆开其 2 芯插头，并检查端子 D7 与 B20 或 B22 之间的导通情况。



如果此时检测为不导通，则说明 PCM 端子 D7 与换档控制电磁阀 A 之间的导线 SHA（蓝/黄）有短路故障。

（6）如果步骤（5）检测为导通，则测量锁止控制电磁阀/换档控制电磁阀 A 总成插头的 1 号端子与车体搭铁之间的电阻。



如果被测电阻值不为 12～25Ω，则说明锁止控制电磁阀/换档控制电磁阀 A 总成有故障，应予更换。

如果被测电阻值为 12～25Ω，则说明 PCM 端子 D7 与换档控制电磁阀 A 之间的导线 SHA（蓝/黄）有断路故障。

（四）A/T 中间轴转速传感器及其线路故障

如果 D4 指示灯闪示的故障码为 9，则说明 A/T 中间轴转速传感器或其线路故障。

1. 故障原因

（1）A/T 中间轴转速传感器插头接触不良。

（2）A/T 中间轴转速传感器导线断路或短路。

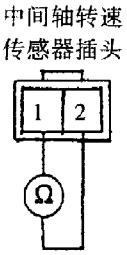
（3）A/T 中间轴转速传感器故障。

（4）PCM 连接线束松动或有故障。

2. 故障分析

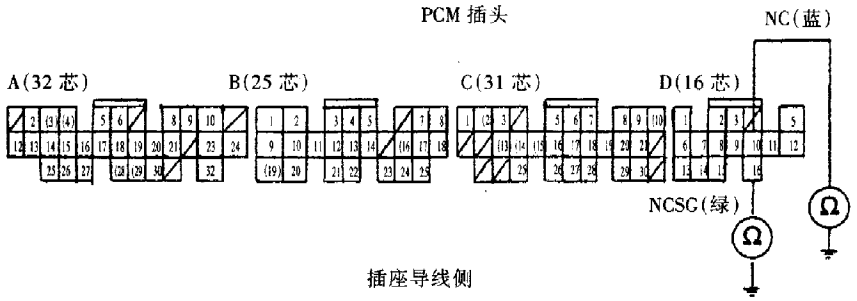
首先检查中间轴转速传感器是否损坏，并检查其安装情况，确认正常后，则：

（1）从中间轴转速传感器上拆开其 2 芯插头，测量中间轴转速传感器插头 1、2 号端子之间的电阻。



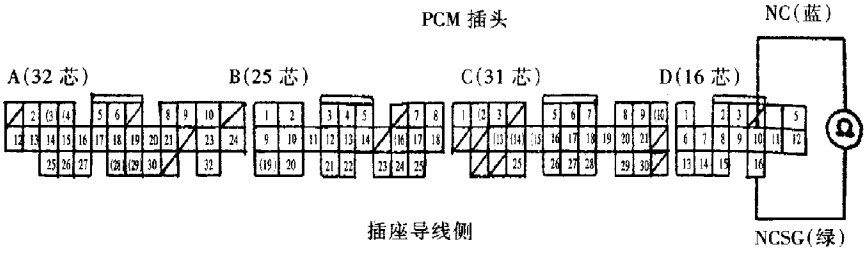
如果被检测电阻值不为 400～600Ω，则更换中间轴传感器。

（2）如上述被测电阻值为 400～600Ω，则从 PCM 上拆开其插头 D（16 芯），分别检查 PCM 端子 D10 及 D16 与车体搭铁之间的导通情况。



如果检查结果为导通，则说明端子 D10 及 D16 与中间轴转速传感器之间的导线 NC（蓝）及 NCSG（绿）有短路故障。

（3）如果步骤（2）检查结果为不导通，则连接中间轴转速传感器插头，测量端子 D10 与 D16 之间的电阻值。



若被测电阻值不为 400～600Ω，则说明端子 D10 和 D16 松动或它们与中间轴转速传感器之间的导线 NC（蓝）及 NCSG（绿）有断路故障。

若被测电阻值为 400～600Ω，则检查 PCM 插头端子是否连接松动，必要时，使用一确信无故障的 PCM 进行替换，并重新检查。

（五）A/T 离合器压力控制电磁阀 A（B）及其线路故障

如 D4 指示灯闪示的故障码为 16，则说明 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 或其线路故障（如 D4 指示灯闪示的故障为 23，则说明离合器压力控制电磁阀 B 或其线路故障，请用下述类似的方法进行故障分析）。

1. 故障原因

（1）A/T 离合器压力控制电磁阀 A 插头接触不良。

（2）A/T 离合器压力控制电磁阀 A 导线断路或短路。

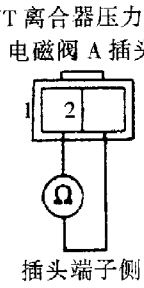
（3）A/T 离合器压力控制电磁阀 A 故障。

（4）电磁阀电源 VB SOL 导线断路。

（5）搭铁线 PG1 和 PG2 断路或它们与车体搭铁线 G101 接触不良。

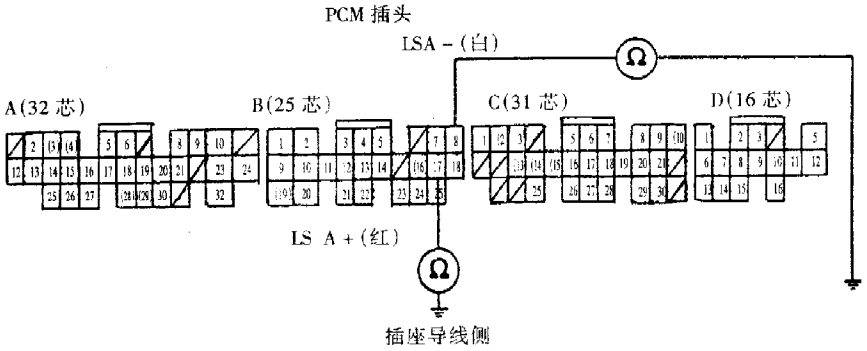
2. 故障分析

（1）从 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 上拆开其 2 芯插头，在其插头端测量端子 1 与端子 2 之间（即 A/T 离合器压力控制电磁阀 A）的电阻。



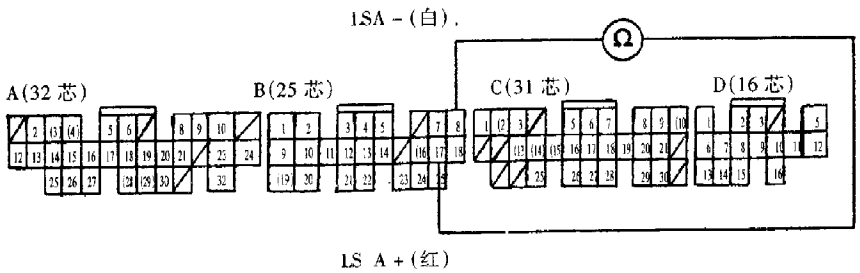
若被测电阻值不为 5Ω，则说明 A/T 离合器压力控制电磁阀 A/B 总成故障，应予更换。

（2）若上述检测电阻值为 5Ω，则从 PCM 上拆开其插头 B（25 芯），并分别检查端子 B8 和 B17 与车体搭铁之间的导通情况。



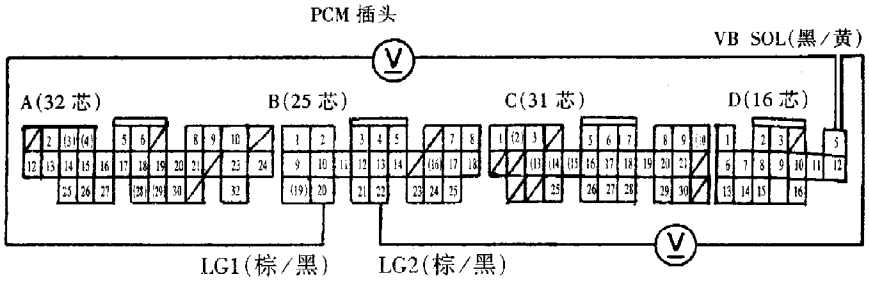
若上述检测为导通，则说明端子 B8 和 B17 与 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 之间的导线 LSA -（白）有短路故障。

（3）若步骤（2）检测结果为不导通，则重新连接好 A/T 离合器压力控制电磁阀 A，并测量端子 B8 和 B17 之间的电阻值（即 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 的电阻）。



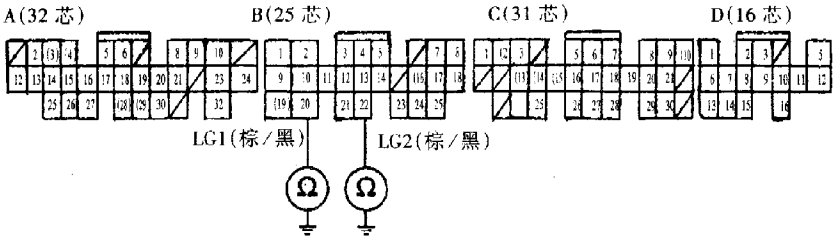
若被测电阻值不为 5Ω，则应检查端子 B8 及 B17 是否连接松动。若良好，则说明它们与 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 之间的导线 LSA -（白）和 LSA +（红）有断路故障。

（4）若步骤（3）检测的电阻为 5Ω，则从 PCM 上拆开其插头 D（16 芯），并接通点火开关 ON（Ⅱ），测量端子 D5（即 VB SOL）与 B20 或 B22 之间的电压。



若被测电压不为蓄电池电压，则检查驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的6号（15A）熔断丝是否熔断。如果正常，则说明端子D5与该熔断丝/继电器盒之间的导线VB SOL（黑/黄）有断路故障。

（5）若步骤（4）检测的电压为蓄电池电压，则关闭点火开关，检查端子B20及B22与车体搭铁之间的导通情况。



若被测结果为不导通，则说明端子B20及B22与车体搭铁之间的导线LG1（棕/黑）及LG2（棕/黑）有断路故障，否则说明它们与车体搭铁线G101之间接触不良。

若被测结果为导通，则应检查PCM插头端子是否连接松动，必要时，使用一确信无故障的PCM进行替换，并重新检查。

（六）A/T 2档（3档）离合器压力开关及其线路故障

如果D4指示灯闪示的故障码为25，则说明A/T 2档离合器压力开关或其线路故障（如果D4指示灯闪示的故障码为26，则说明A/T 3档离合器压力开关或其线路故障，请参照下述方法进行故障分析）。

1. 故障原因

（1）A/T 2档离合器压力开关插头接触不良。

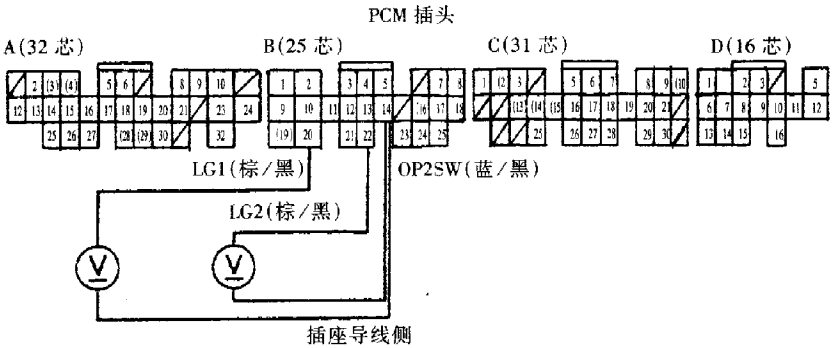
（2）A/T 2档离合器压力开关导线断路或短路。

（3）A/T 2档离合器压力开关故障。

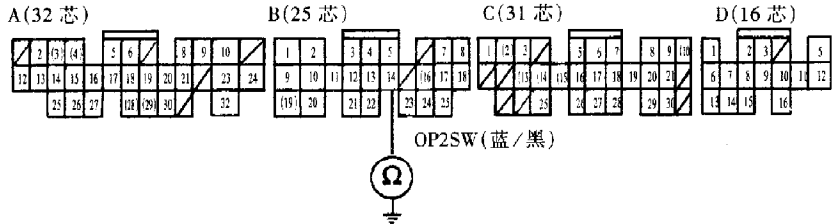
2. 故障分析

（1）接通点火开关ON（Ⅱ），测量B14与B20或B22之间的电压。

若上述检测为蓄电池电压，则进行步骤（5）。



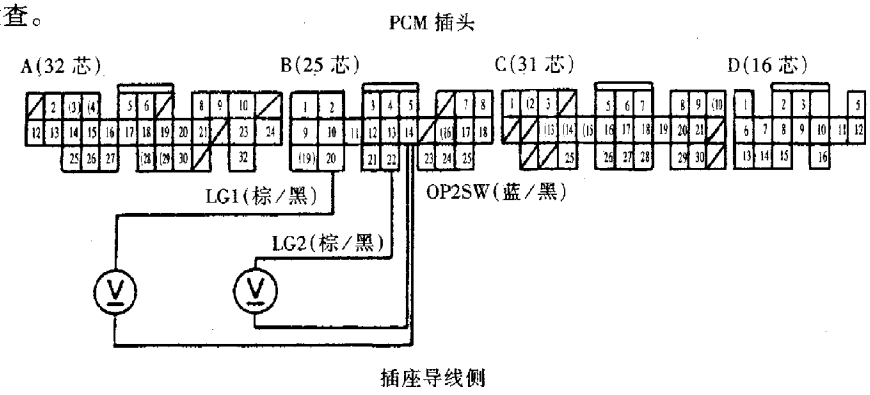
（2）若上述检测不为蓄电池电压，则关闭点火开关，从PCM上拆下其插头B（25芯），并断开2档离合器压力开关插头，检查端子B14与车体搭铁之间的导通情况。



若被测结果为导通，则说明端子 B14 与 2 档离合器压力开关之间的导线 OP2SW（蓝/黑）有短路故障。

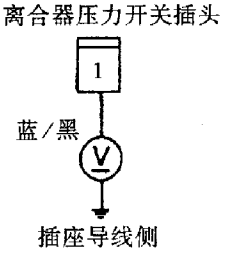
若被测结果为不导通，则检查 PCM 插头端子是否连接松动，必要时，使用一确信无故障的 PCM 进行替换，并重新检查。

（3）若步骤（1）检测的电压约为蓄电池电压，则可靠地举升车辆前部，换档杆置P位置，并垫塞好后车轮，然后起动发动机，换档杆置2位置并运行车辆 5s 以上，测量端子 B14 与 B20 或 B22 之间的电压。



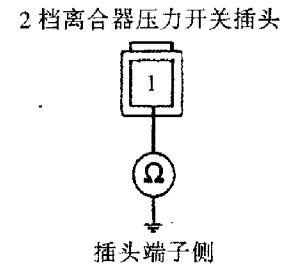
若被测电压约为零，则应检查 PCM 插头端子是否连接松动，必要时使用一确信无故障的 PCM 进行替换并重新检查。

（4）若步骤（3）检测的电压不为零，则关闭点火开关，断开 2 档离合器压力开关插头，再接通点火开关 ON（Ⅱ），测量 2 档离合器压力开关插头与车体搭铁之间的电压。



若被测电压不为蓄电池电压，则说明 2 档离合器压力开关与 PCM 之间的蓝/黑导线断路。

（5）若步骤（4）检测的电压为蓄电池电压，则测量 2 档离合器压力开关插头与车体搭铁之间的电阻。



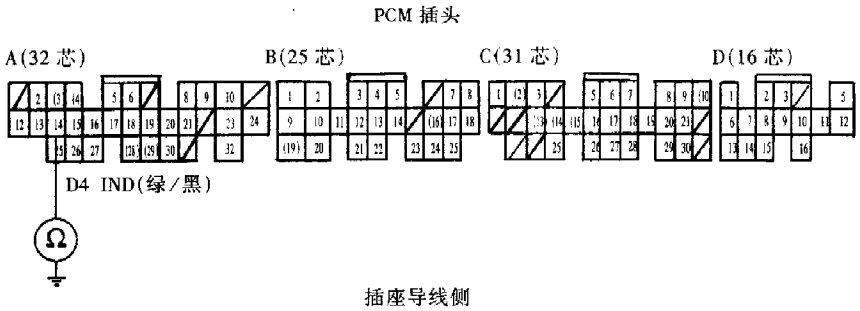
若被测电阻值≤10MΩ，则说明 2 档离合器压力开关故障，应予更换。

若被测电阻值≥10MΩ，则检查 PCM 插头端子是否连接松动，必要时，使用一确信无故障的 PCM 进行替换，并重新检查。

(七)D4 指示灯一直亮

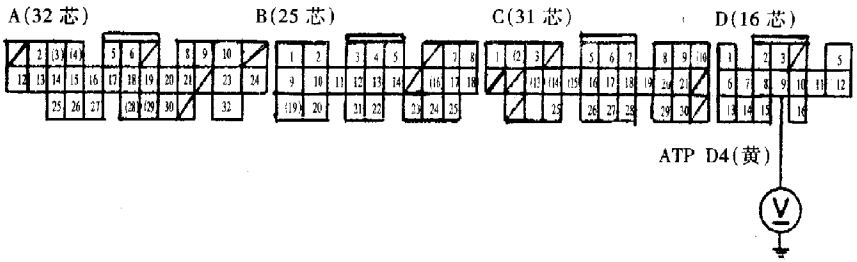
若接通点火开关 ON（Ⅱ），D4 指示灯就一直亮（不闪烁），则应按下述方法进行故障分析。

（1）关闭点火开关，从 PCM 上拆开其插头 A（32 芯），然后接通点火开关 ON（Ⅱ），测量端子 A14 与车体搭铁之间的电压。



若上述检测有电压，则说明端子 A14 与仪表总成之间的导线 D4IND（绿/黑）有短路故障。

（2）若上述检测无电压，则关闭点火开关，重新将插头 A（32 芯）与 PCM 连接，然后接通点火开关 ON（Ⅱ），换档杆置D4以外的任何其他位置，测量端子 D9 与车体搭铁之间的电压。



若被测电压为蓄电池电压，则说明 PCM 故障，应予更换。

（3）若步骤（2）检测的电压不为蓄电池电压，则检测 A/T 档位位置开关，若此开关不正常，则应予更换；若此开关正常，则检查端子 D9 与 A/T 档位位置开关之间的导线 ATP D4（黄）是否短路，如果导线正常，则使用一确信无故障的 PCM 进行替换，并重新进行检查。

二、电子控制系统与液压控制系统综合故障分析

自动变速器若同时出现电、液控制系统故障，则应先根据 D4 指示灯指示的故障码进行电控系统的故障分析与故障排除。若电控系统正常或系统故障排除后，而原故障症状仍然存在，则可按照下表对液压控制系统进行故障分析。

故障现象		检查“故障原因表”中的下列项目
发动机运转，但车辆在任何档位下均不能行驶		1、11、12、15、16、35、44、45
车辆在 2、R 位置时行驶正常，但在 D4、D3、1 位置时不能行驶		29、46、47
车辆在 D4、D3、1、R 位置时行驶正常，但在 2 位置时不能行驶		3、22、30、49、50
车辆在 D4、D3、2、1 位置时行驶正常，但在 R 位置时不能行驶		17、18、28、32
加速不良（在 D4、D3 位置加速时有爆燃现象）	在 D4、D3、2、1 位置时失速	1、11、15、16、35、36
	在 D4、D3、1 位置时失速	11、47
	在 2 位置时失速	11、56
	在 D4、D3、2、1 位置时失速速度符合要求，但在 R 位置时失速转速高	52
	失速转速低	6、40、42、43、37
发动机怠速不稳		1、6、41、42、43、15、37
车辆在 N 位置时“爬行”		2、21、47、50、51、52、54、55、56
从 N 位置换到 D4、D3 位置时换档过慢，振动过大		5、7、11、12、17、19、21、24、27、29、33、47
从 N 位置换到 R 位置时换档过慢，振动过大		5、7、11、12、17、21、28、32、52
不能换档		18
换档不稳	在 D4 位置不能换档；不能升至 4 档	3、13、14、22、25
	在 D4、D3 位置不能换档；只能在 1 档、2 档之间换档	4、17、23、27
	在 D4、D3、1 位置不能换档；在 3 档起动	4、23、26
换档杆在所有位置时均振动过大或爆燃		7、19、20、21
1 档升 2 档或 2 档降 1 档时均振动过大或发动机爆燃		5、9、21、24、29、30、33、34、47、50
2 档升 3 档或 3 档降 2 档时均振动过大或发动机爆燃		5、10、21、24、30、31、34、50、51
3 档升 4 档或 4 档降 3 档时均振动过大或发动机爆燃		5、21、24、31、32、51、52
换档杆在所有位置时变速器均有噪音		15、57
车速超过 50km/h 时车辆不能加速		40
换档杆在所有位置时均有振动		41
换档杆操纵卡滞		8、11、12
变速器不能换档至 P 位置		11、12、58
锁止离合器不分离		6、7、43、37、38、39
锁止离合器操纵卡滞		6、7、43、36、37、38、39
锁止离合器不接合		6、7、13、14、43、36、37、38
A/T 档位位置指示灯不显示换档杆位置		8、11、12
车速里程表工作不正常		14

故障原因表

序号	原　因	序号	原　因
1	ATF 油不足	30	2 档蓄压器故障
2	ATF 油过多	31	3 档蓄压器故障
3	换档控制电磁阀 A 故障	32	4 档蓄压器故障
4	换档控制电磁阀 B 故障	33	1 档单向阀球卡滞
5	换档控制电磁阀 C 故障	34	2 档单向阀球卡滞
6	锁止控制电磁阀故障	35	ATF 滤网堵塞
7	A/ T 离合器压力控制电磁阀 A/ B 故障	36	液力变矩器单向阀故障
8	A/ T 档位位置开关故障	37	锁止换档阀故障
9	2 档离合器开关故障	38	锁止控制阀故障
10	3 档离合器开关故障	39	锁止正时阀故障
11	换档拉索破损或调整不当	40	液力变矩器单向离合器故障
12	换档拉索与变速器接头磨损、变速器箱体磨损	41	驱动盘故障或变速器组装不当
13	主轴转速传感器故障	42	发动机输出功率过低
14	中间轴转速传感器故障	43	锁止离合器活塞故障
15	ATF 油泵磨损或堵塞	44	主轴磨损或损坏
16	调节阀卡滞或弹簧磨损	45	最终传动齿轮磨损或损坏（主从动两齿轮）
17	换档拨叉轴卡滞	46	1 档齿轮磨损或损坏（主从动两齿轮）
18	调制阀故障	47	1 档离合器故障
19	CPC 阀 A 故障	48	2 档齿轮磨损或损坏（主从动两齿轮）
20	CPC 阀 B 故障	49	2 档齿轮磨损或损坏（主从动两齿轮）
21	隔板节流孔脏污或有异物	50	2 档离合器故障
22	换档阀 A 故障	51	3 档离合器故障
23	换档阀 B 故障	52	4 档离合器故障
24	换档阀 C 故障	53	倒档齿轮磨损或损坏（三个啮合齿轮）
25	换档阀 D 故障	54	离合器间隙不当
26	换档阀 E 故障	55	滚针轴承接触面烧毁、磨损或损坏
27	伺服控制阀故障	56	止推垫圈接触面烧毁、磨损或损坏
28	倒档 CPC 阀故障	57	液力变矩器壳体或变速器箱体轴承磨损或损坏
29	1 档蓄压器故障	58	驻车制动机构故障

第七节　自动变速器检验

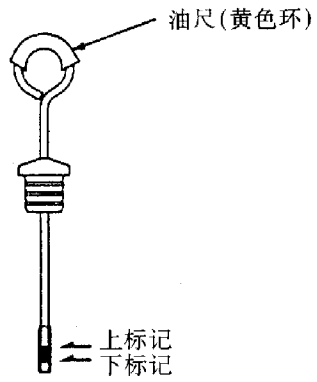
电控自动变速器功能是否正常，性能是否良好，必须进行全面的检验予以判断。检验一般采取从简到繁，从易到难的方式进行。检验通常分为 ATF 油面高度检验、失速试验、液压力试验和道路试验等。

一、ATF 油面高度检验

（1）将车辆停放在水平路面上。起动发动机，并使发动机热起至正常工作温度（冷却风扇运转），然后熄火。

（2）将变速杆在各档位位置作短暂停留，然后拔出变速器油尺，用布擦净后再插入变速器。

（3）再拔出油尺，检查油尺上的液位，其液位应在上、下标记之间。



如果液位低于下标记，则从变速器 ATF 加注口添加纯正的 Honda ATF PREMIDM 自动变速器油或其等效产品 DEXRON® Ⅱ、DEXRON® Ⅲ。

● 车辆每行驶 40000km 或 24 个月便需更换自动变速器油。换油时，也应将车辆停放在水平路面上并使发动机热起至正常工作温度。然后熄灭发动机，拆下自动变速器放油螺塞，排尽旧 ATF。加添推荐品牌的 ATF，更换放油螺塞密封圈，并以 49N·m 的拧紧力矩拧紧放油螺塞。

二、失速试验

失速试验主要用来检查各离合器是否存在打滑故障。

(一)注意事项

(1) 每次检测失速转速（即同时踩踏加速踏板和制动踏板）的时间不得超过 10s。

(2) 检测失速转速前，必须拆除专用工具油压表组件（因在检查失速转速前，安装有用来检验液压力的该油压表）。

(3) 在检测失速转速的过程中不得拨动换档杆。

(二)试验方法：

(1) 换档杆置 P 位置，四车轮可靠地用三角垫木抵塞。

(2) 将转速表与发动机连接，关闭 A/C 开关，起动发动机并使之运转至正常工作温度。

(3) 换档杆置 1 位置，将加速踏板和制动踏板同时迅速踏到底 6～8s，观察并记录转速表上的发动机转速。此即 1 位置的失速转速。

(4) 停歇 2mim 后，用上述同样的方法分别检测换档杆在 D4 、2 和 R 位置时的失速转速，其结果应基本相同。

发动机的失速转速 单位 r/min

标准值	极限值
2550	≤2400 或≥2700

若发动机失速转速不正常，则可按下表查明其故障原因。

失速转速情况	故障可能的原因
换档杆在 D4 、2 、1 和 P 位置失速转速过高	(1) ATF 油面低或 ATF 泵油能力下降
	(2) ATF 滤网堵塞
	(3) 压力调节器阀门卡住关闭
	(4) 各档离合器均打滑
换档杆在 1 位置失速转速过高	1 档离合器打滑
换档杆在 2 位置失速转速过高	2 档离合器打滑
换档杆在 R 位置失速转速过高	4 档离合器打滑
换档杆在 D4 、2 、1 和 R 位置失速转速过低	(1) 发动机输出功率不足 (2) 液力变矩器单向离合器打滑

三、液压力检验

液压力检验主要用来检验在规定的发动机转速下，管路油压和各档离合器的油压是否在规定的范围内，以进一步判断离合器打滑的原因。

注意事项：

(1) 检验前，应确认 ATF 油面高度正常。

(2) 检验时，当心前轮转动。

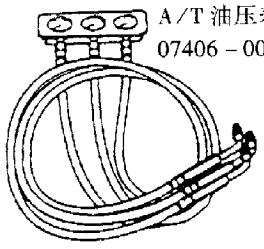
检验步骤：

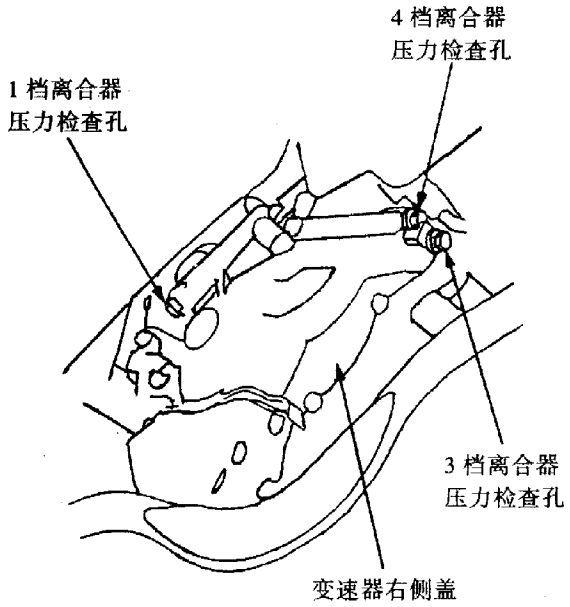
(1) 举升车辆前部，并按规定放置安全支架。

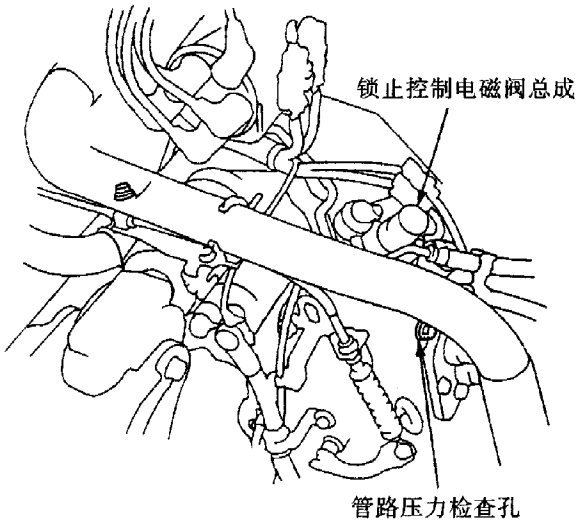
(2) 换档杆置 P 位置，同时可靠抵塞后车轮。

(3) 将发动机热起至正常工作温度，然后熄火。

(4) 连接发动机转速表，并将专用工具 A/T 油压表组件（07406－0020004）以 18N·m 的拧紧力矩视检测需要分别与管路压力检查孔和各档离合器压力检查孔相连接。


A/T 油压表组件
07406－0020004





（5）起动发动机，使其以 1500r/min 的转速运转。将换档杆置 P 或 N 位置，检测管路压力检查孔处的管路油压。然后将换档杆分别置 1 和 2 位置，依次检测 1、2 档离合器压力检查孔处的 1、2 档离合器油压。

（6）换档杆置 P 位置，踩住制动踏板，将换档杆换至 D4 位置，再松开制动踏板（此时变速器将在 D4 的 1 档工作），然后将发动机加速到 2500r/min（此时变速器将在 D4 的 2 档工作），待松开油门 5s 后，再缓慢踩下加速踏板使发动机转速升至 2000r/min 并一直保持。在此状态下检测 3、4 档离合器压力检查孔处的 3、4 档离合器压力。

管路油压和各档离合器油压应符合下表要求。

被测液压力	换档杆位置	液压力（kPa）	
		标准值	极限值
管路	P 或 N	850～910	800
1 档离合器	1	840～920	790
2 档离合器	2		
3 档离合器	D4		
4 档离合器	D4		
4 档离合器	R		

●若无管路油压或管路油压过低，则应检查 ATF 油泵，压力调节阀、液力变矩器及其单向阀工作是否正常。

●若在 1 、2 、D4 位置测试某离合器无压力或压力过低，则说明该离合器工作不正常。

● 在 R 位置测试 4 档离合器无压力或压力过低，则说明伺服阀或 4 档离合器工作不正常。

四、道路试验

道路试验主要用来检查变速器是否有正常的升降档以及升降换档点是否与设计规格相同，同时检查换档时有无离合器打滑和换档冲击及换档噪声等不良现象。

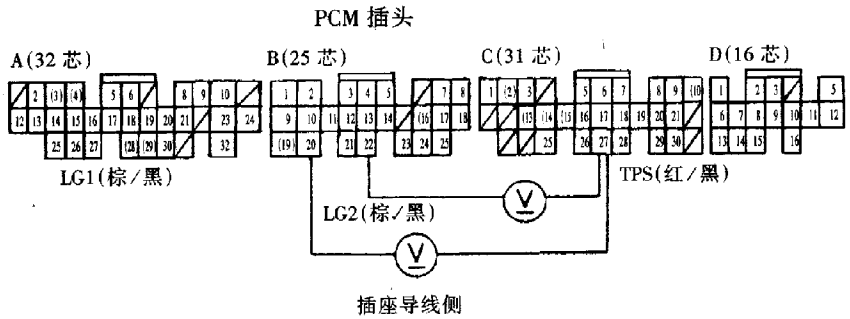
（1）起动发动机，使之热起至正常工作温度（冷却风扇开始运转），然后熄火。

（2）换档杆置 P 位置并牢固抵塞两后车轮。

（3）起动发动机，在踏下制动踏板的同时将换档杆换至 D3 位置，再踏下加速踏板并突然松开，此时发动机不应失速。

（4）换档杆置 D4 位置，重复上述试验，结果应相同。

（5）从中央控制台前乘客席侧拉开地毯，露出 PCM，使用数字式万用表检测 PCM 插座导线侧的端子 C27（+）与端子 B20（-）或 B22（-）之间的电压（节气门位置传感器电压），它的高低表示的即是节气门开度的大小。



(6) 在水平路面上，换档杆置 D4 位置，变更车辆的行驶速度，用上述方法检查在节气门开度一定（即节气门位置传感器电压一定）时，各档位的升降档点是否和下列表格中的标准值相同。

	节气门位置传感器电压（节气门开度） (V)	行驶速度 (km/h)			
		1 档升 2 档	2 档升 3 档	3 档升 4 档	锁止状态
升档	0.8	15 ~ 17	33 ~ 37	42 ~ 48	75 ~ 79
	2.25	33 ~ 37	63 ~ 69	94 ~ 100	110 ~ 116
	4.5	55 ~ 61	99 ~ 105	155 ~ 161	156 ~ 162
	节气门位置传感器电压（节气门开度） (V)	行驶速度 (km/h)			
		不锁止状态	4 档降 3 档	3 档降 2 档	2 档降 1 档
降档	0.8	73 ~ 77	30 ~ 34	–	8 ~ 12 (3 档降 1 档)
	2.25	94 ~ 100	–	–	–
	4.5	146 ~ 152	137 ~ 143	87 ~ 93	42 ~ 48

(7) 在 D4 位置，将车辆加速至 57km/h 左右，使变速器进入 4 档工作，然后从 D4 位置换至 2 位置，此时，车辆在发动机制动下应立即减速。

(8) 起动已热起的发动机，换档杆从 P 或 N 位置分别置 1、2 和 R 位置，迅速将加速踏板踩到底，依次检查各档是否有离合器打滑、换档冲击或换档噪声等不良现象。同时检查并确认：

●换档杆在 1 位置行车，变速器不应有升档现象。

●换档杆在 2 位置行车，变速器不应有升档和降档现象。

(9) P 位置试验，将车辆停放在约 16°的斜坡上，换档杆置 P 位置，放松行车制动器，车辆应能可靠稳定停放。

第八节　自动变速器的拆装与检修

一、自动变速器的拆卸

在拆卸自动变速器之前，应注意：

(1) 正确举升车辆，防止危险。

(2) 使用翼子板罩遮盖翼子板，以免损坏漆层表面。

自动变速器的拆卸步骤如下：

(1) 依次拆下蓄电池的负极电缆、正极电缆、蓄电池固定架、蓄电池、蓄电池托架、蓄电池电缆夹以及蓄电池座。

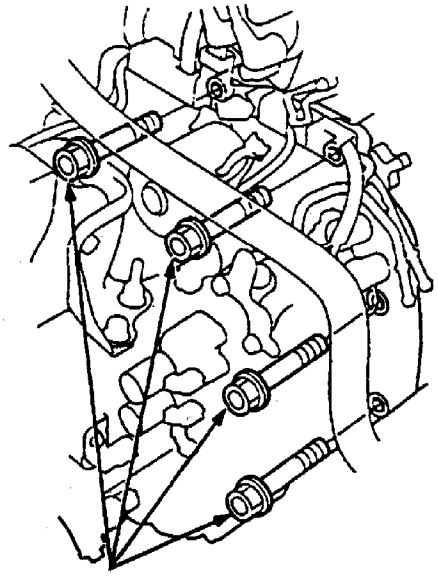
(2) 拆下进气导管和空气滤清器壳体总成。

(3) 可靠举升车辆，拧下放油螺塞，排放 ATF。然后换用新的放油螺塞密封圈并重新装回放油螺塞（拧紧力矩 49N · m）

(4) 拆下起动机导线夹，从夹箍中拆下自动变速器通风管和散热器软管。

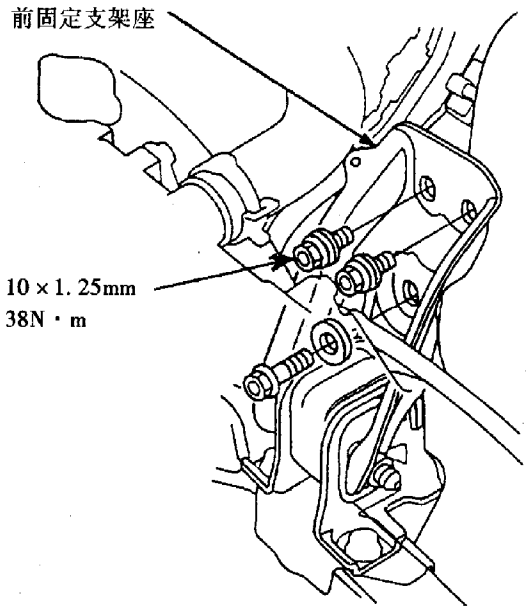
(5) 依次拆下各电磁阀传感器和离合压力开关的配线插头，拆下 ATF 冷却器软管。

(6) 拧出变速器箱体固定螺栓。

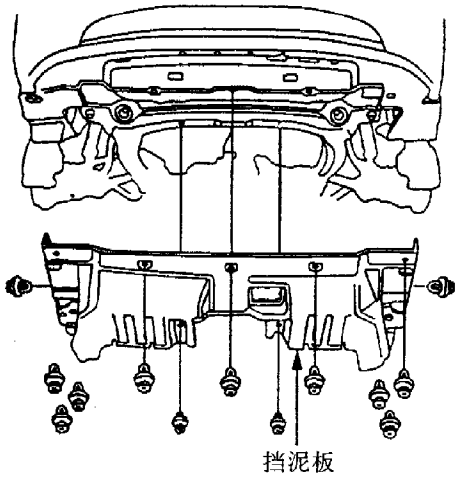


变速器箱体固定螺栓
12 × 1. 25mm
64N · m

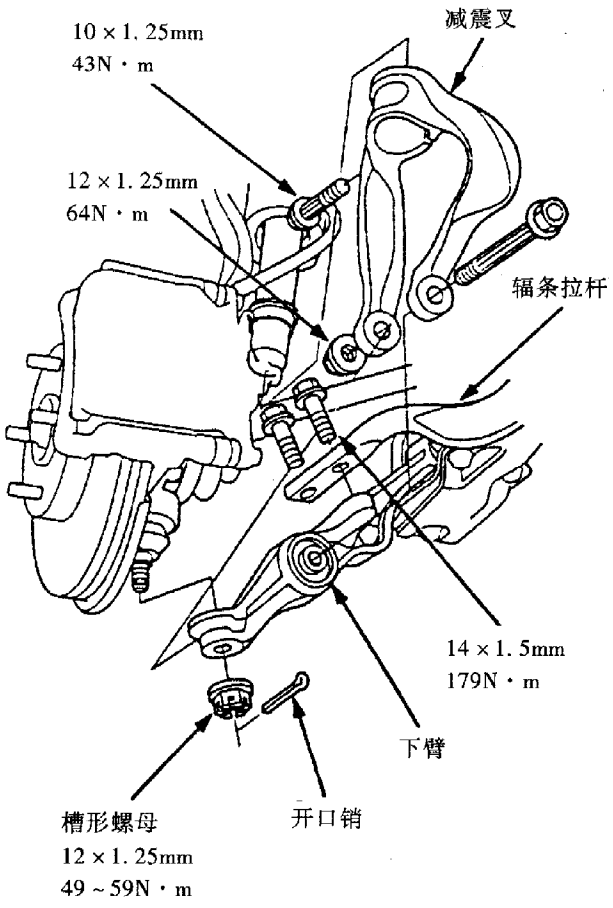
(7) 拆下变速器前固定支架座。



(8) 拆下车底挡泥板。



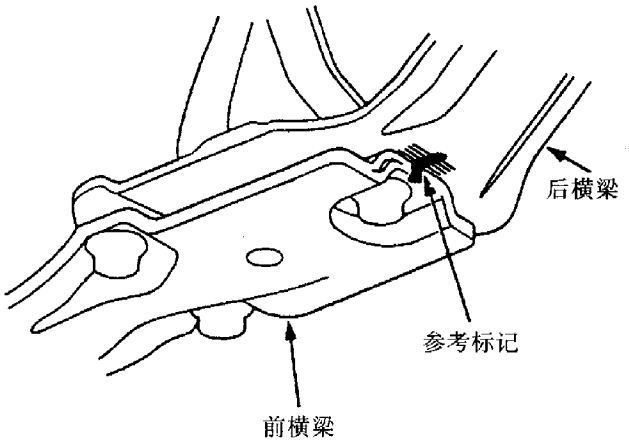
(9) 拆下下悬架臂槽形螺母开口销和槽形螺母，拆下减振叉，然后拆开球头与下悬架臂（参见第七章）。



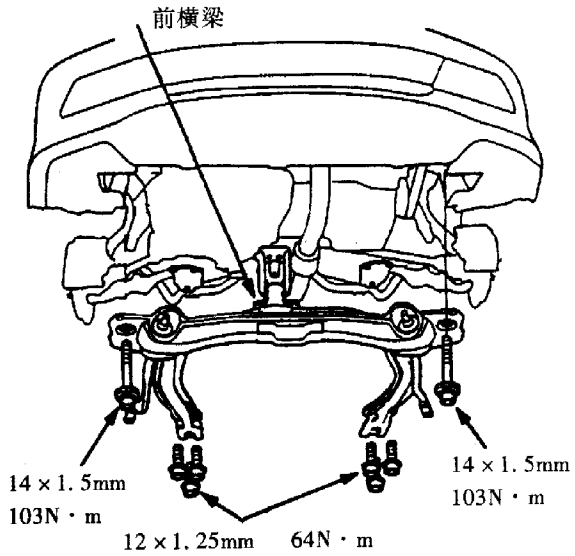
(10) 拧出辐条拉杆的固定螺栓（见上图），然后拆开辐条拉杆悬架臂。

(11) 从半轴上撬出差速器。

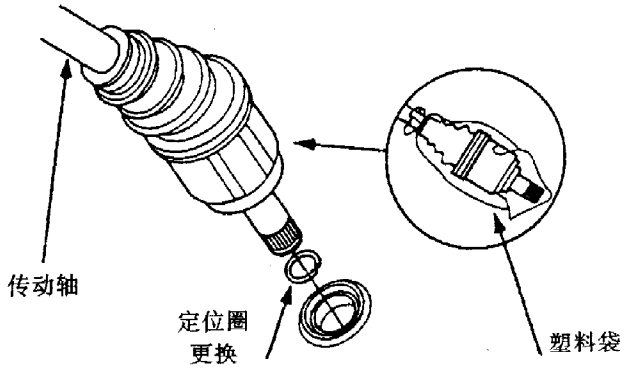
(12) 在前横梁两侧和后横梁接合面处做上安装参考标记。



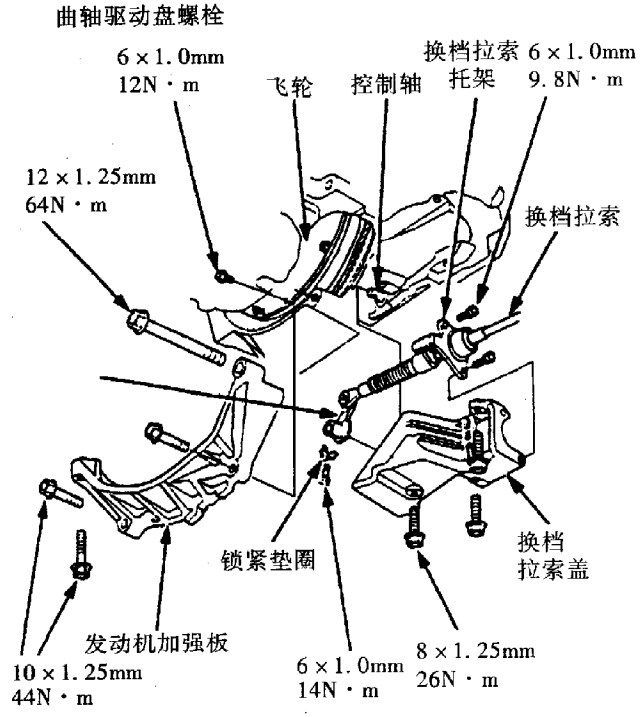
(13) 拧出前横梁固定螺栓，拆下前横梁。



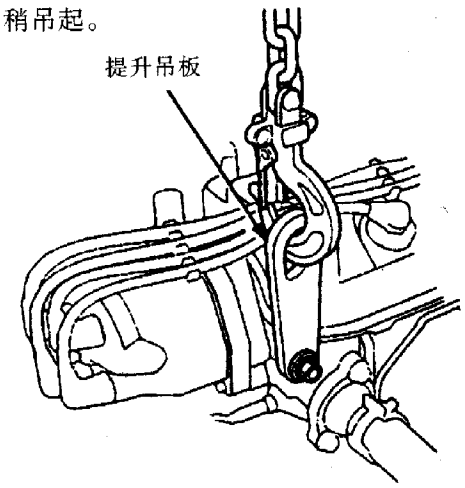
（14）拉住半轴内侧接头，将半轴从差速器上拆下。然后在所有的加工表面上涂以清洁的 ATF，然后用塑料袋套在万向节的两端并扎紧。



（15）拧出相关螺栓，依次拆下发动机加强板、换档拉索罩、换档拉索及其控制杆。同时转动曲轴皮带轮，逐一拆下曲轴驱动盘上的 8 个螺栓。

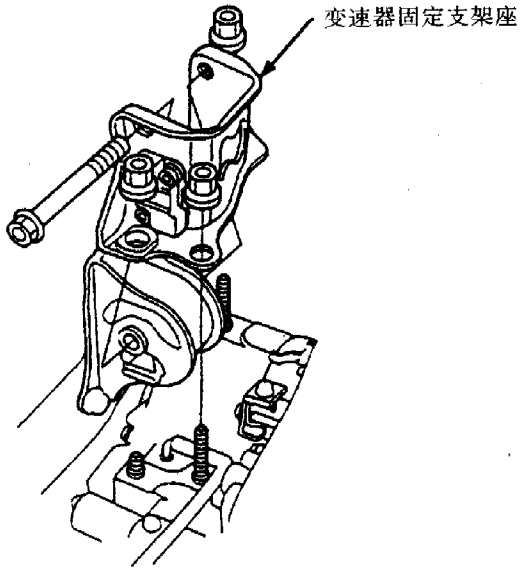


（16）在发动机上固定一块提升吊板，将发动机稍稍吊起。

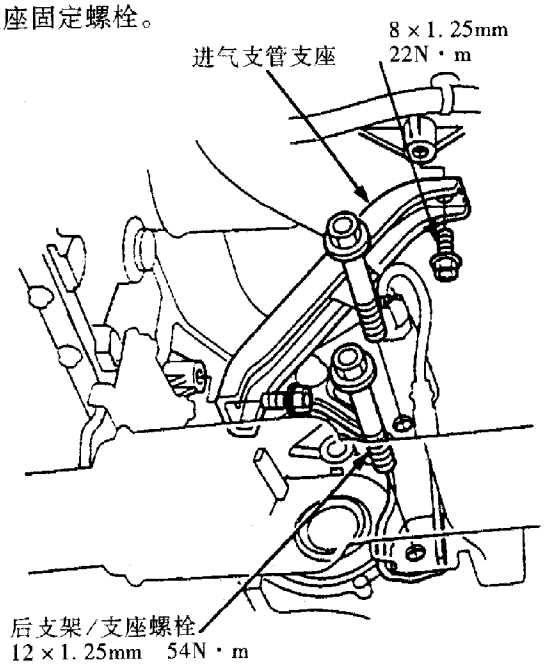


（17）将一举升器放于变速器下方。

（18）拆下变速器固定支架座。



（19）拧出进气支管支座固定螺栓和后支架/支座固定螺栓。



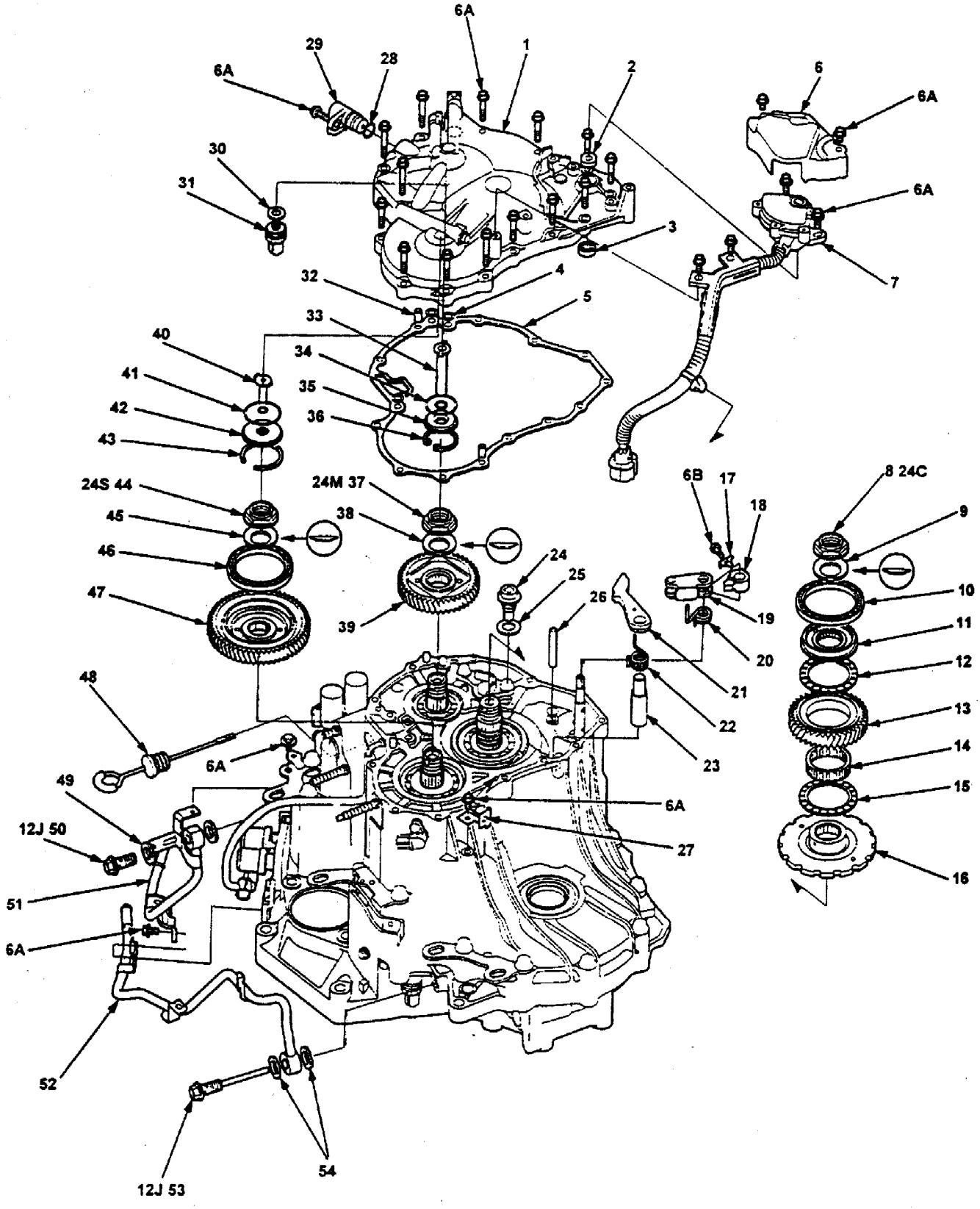
（20）从发动机上拉出变速器，并将变速器放置于举升器上。

（21）从变速器上拆下液力变矩器和起动机。

二、自动变速器的分解

（一）右侧盖的分解

右侧盖的分解图如下图所示。



1 右侧盖

2 油封（更换）

3 滚珠轴承

4 O形圈

5 右侧盖密封垫（更换）

6 A/T档位位置开关盖

7 A/T档位位置开关

8 中间轴锁紧螺母（凸缘螺母） 24×1.25mm （更换）

9 锥形弹簧垫圈（更换）

10 滚珠轴承

11 轴承轴套（有不同尺寸规格）

12 止推滚针轴承

13 中间轴惰轮

14 滚针轴承

15 止推滚珠轴承

16 驻车档齿轮

17 锁紧垫圈（更换）

18 驻车制动杆行程挡块（有不同尺寸规格）

19 驻车制动杆

20 驻车制动杆弹簧

21 驻车制动锁块

22 驻车制动锁块弹簧

23 驻车制动锁块轴

24 放油螺塞

25 密封垫圈（更换）

26 驻车制动锁块行程挡块

27 线束夹支座

28 O形圈（更换）

29 主轴转速传感器

30 密封垫圈（更换）

31 3档离合器压力开关

32 定位销

33 4档离合器供油管

34 O形圈（更换）

35 供油管导向片

36 弹簧卡环

37 主轴锁紧螺母（凸缘螺母） 24×1.25mm（更换）

38 锥形弹簧垫圈（更换）

39 主轴惰轮

40 2档离合器供油管

41 O形圈（更换）

42 供油管导向片

43 弹簧卡环

44 副轴锁紧螺母（凸缘螺母） 24×1.25mm（更换）

45 锥形弹簧垫圈（更换）

46 滚珠轴承

47 副轴惰轮

48 ATF油尺

49 密封垫圈（更换）

50 管路螺栓

51 ATF冷却器管路（出油口）

52 ATF冷却器管路（进油口）

53 管路螺栓

54 密封垫圈（更换）

螺栓/螺母标准拧紧力矩 单位：N·m

螺栓/螺母号	拧紧力矩值	螺栓规格	备 注
6A	12	6×1.0mm	
6B	14	6×1.0mm	
12J	28	12×1.25mm	管路螺栓
18D	49	18×1.5mm	放油螺塞
24M	226	24×1.25mm	主轴锁紧螺母
	167	24×1.25mm	左旋螺纹
24C	226	24×1.25mm	中间轴锁紧螺母
	167	24×1.25mm	
24S	226	24×1.25mm	副轴锁紧螺母
	167	24×1.25mm	

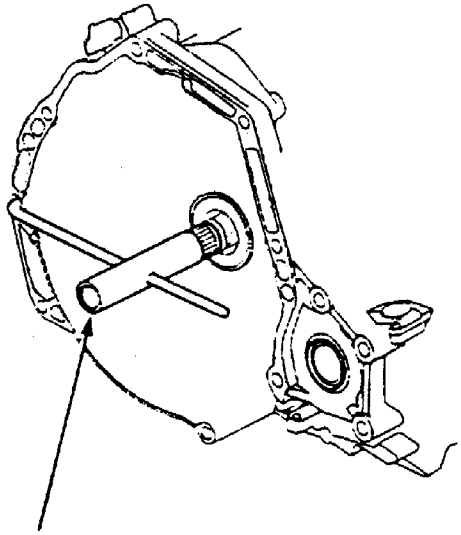
右侧盖的分解步骤如下（参见右侧盖的分解图）：

（1）拆下 A/T 档位位置开关盖 6。

（2）拧出 A/T 档位位置开关线束夹的固定螺栓（2 个）、拆下 A/T 档位位置开关 7。

（3）拧出右侧盖 1 的固定螺栓（14 个，6A）、拆下右侧盖 1。

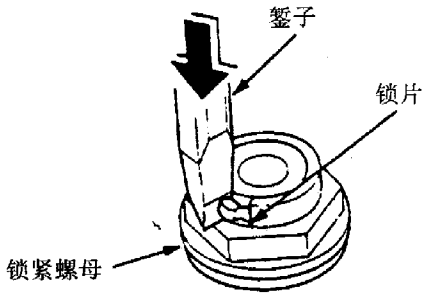
（4）将专用工具主轴固定器（07PAB－0010000）装到变速器主轴上。



主轴固定器
07PAB－0010000

（5）使驻车制动锁块与驻车档齿轮嵌合。

（6）如图所示，用錾子錾断主轴、中间轴和副轴上的锁片，然后拆下各轴的锁紧螺母和锥形弹簧垫圈（见右侧盖分解图中的 8、9 等）。

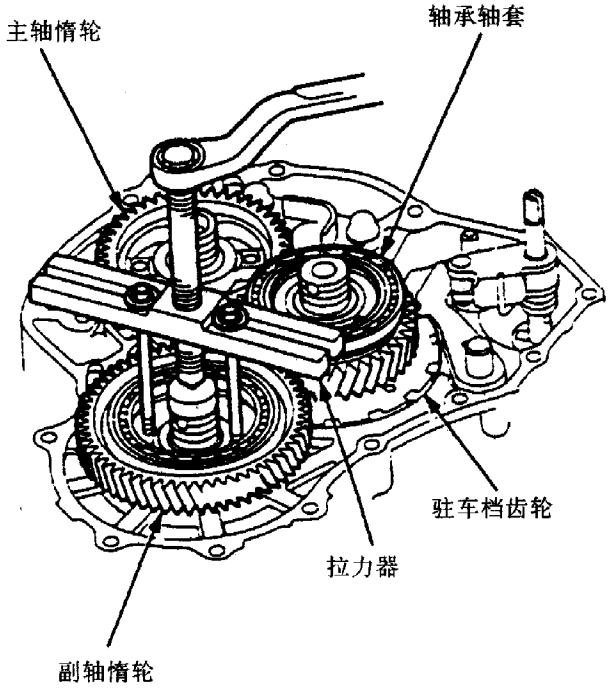


● 主轴锁紧螺母为左旋螺纹。

● 切勿让錾下的锁片碎屑落入变速器内。

（7）从主轴上取下专用工具主轴固定器。

（8）如图所示，使用拉力器拆下主轴惰轮和副轴惰轮。



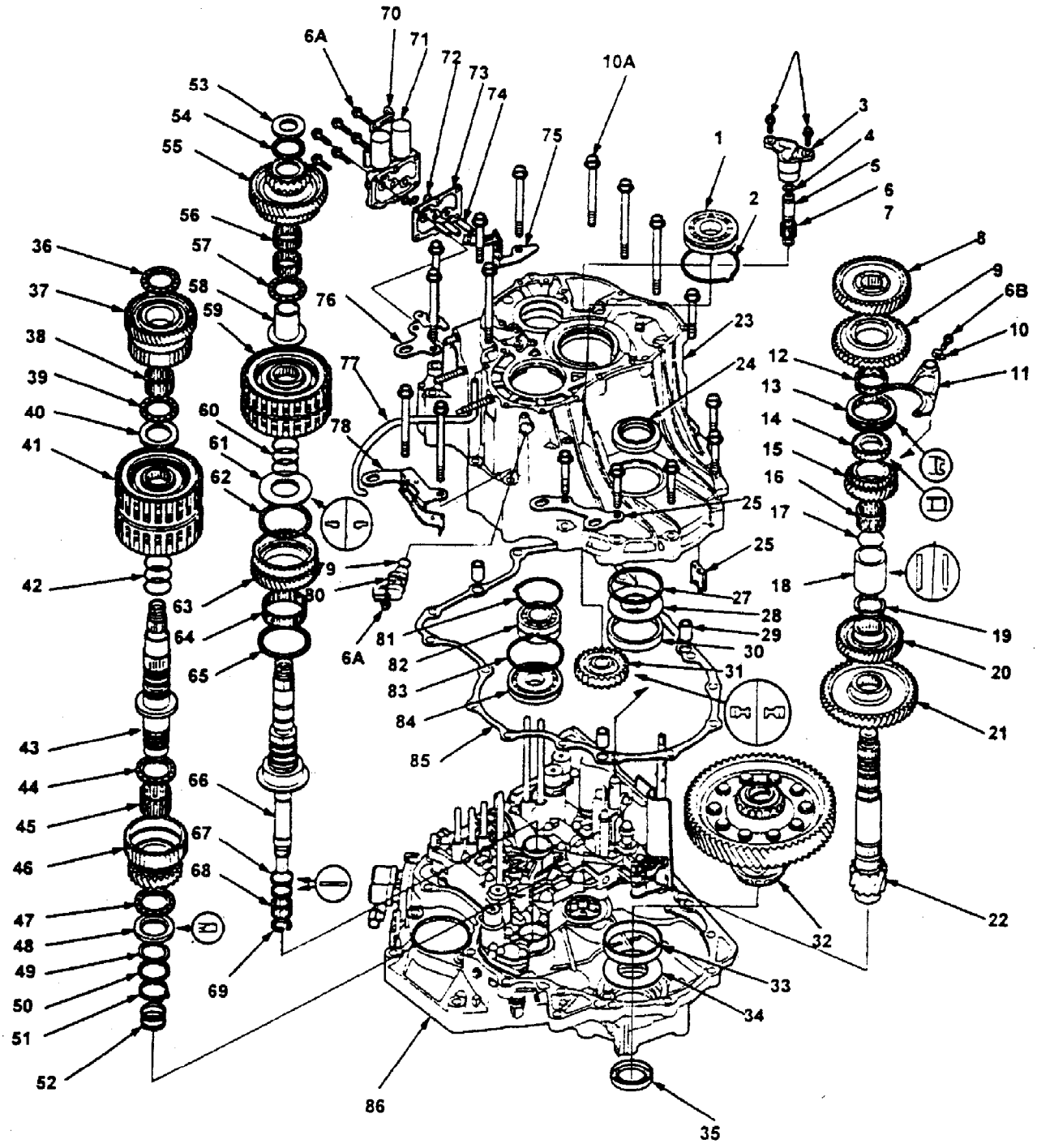
（9）用上述同样的方法拆下上图所示的中间轴轴承套，中间轴惰轮以及驻车档齿轮。

（10）拆下驻车制动锁块 21、锁块弹簧 22、锁块轴 23 以及驻车制动杆 9（见右侧盖分解图）。

（11）拧出管路螺栓 53 等，拆下 ATF 冷却器进出油管路 51 和 52。

（二）变速器箱体的分解

变速器箱体的分解图如下图所示。



1 中间轴变速器箱体轴承
2 弹簧卡环
3 倒档惰轮轴托架
4 O 形圈（更换）
5 倒档惰轮轴
6 滚针轴承
7 O 形圈（更换）
8 中间轴 2 档齿轮
9 中间轴倒档齿轮
10 锁紧垫圈（更换）

11 倒档换档拨叉
12 滚针轴承
13 倒档接合套
14 倒档接合套轴套
15 中间轴 4 档齿轮
16 滚针轴承
17 弹簧卡环
18 间隔轴套
19 开口销 31mm
20 中间轴 3 档齿轮
21 中间轴 1 档齿轮
22 中间轴
23 变速器箱体
24 油封（更换）
25 变速器吊架
26 变速器磁体
27 止推垫片 76mm （有不同尺寸规格）
28 止推垫圈 76.2mm
29 定位销
30 滚锥轴承外圈
31 倒档惰轮
32 差速器总成
33 滚锥轴承外圈
34 止推垫圈 80mm
35 油封（更换）
36 止推滚针轴承
37 副轴 2 档齿轮
38 滚针轴承
39 止推滚针轴承
40 止推垫片 37×55mm（有不同尺寸规格）
41 1 档/ 2 档离合器总成
42 O 形圈（更换）
43 副轴
44 止推滚针轴承
45 滚针轴承
46 副轴 1 档齿轮
47 止推滚针轴承
48 花键连接式垫圈 38×56.5mm（有不同尺寸规格）
49 开口销 32mm
50 开口销定位环
51 弹簧卡环
52 密封圈
53 止推垫圈 27×47×5mm
54 止推滚针轴承
55 主轴 4 档齿轮
56 滚针轴承
57 止推滚针轴承
58 4 档齿轮轴肩
59 3 档/ 4 档离合器总成
60 O 形圈（更换）
61 止推垫片 42×72mm（有不同尺寸规格）
62 止推滚针轴承
63 主轴 3 档齿轮
64 滚针轴承
65 止推滚针轴承
66 主轴
67 密封圈
68 滚针轴承
69 定位环
70 线束夹支座
71 A/ T 离合器压力控制电磁阀 A/ B 总成
72 O 形圈（更换）
73 A/ T 离合器压力控制电磁阀密封垫（更换）
74 ATF 供油管
75 变速器搭铁线端子支座/ 插头支座
76 变速器吊架
77 通风管
78 变速器吊架/ 插头支座
79 O 形圈（更换）
80 中间轴转速传感器
81 弹簧卡环
82 主轴变速器箱体
83 弹簧卡环
84 副轴变速器箱体轴承
85 变速器箱体密封垫（更换）
86 液力变矩器壳体

螺栓/ 螺母标准拧紧力矩　　单位：N·m

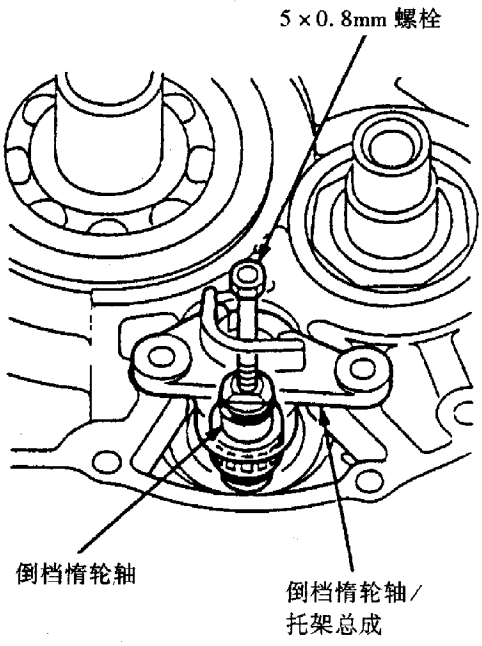
螺栓/ 螺母号	拧紧力矩值	螺栓规格	备　注
6A	12	6×1.0mm	
6B	14	6×1.0mm	
10A	44	10×1.25mm	

变速器箱体的分解步骤如下（参见箱体分解图）：

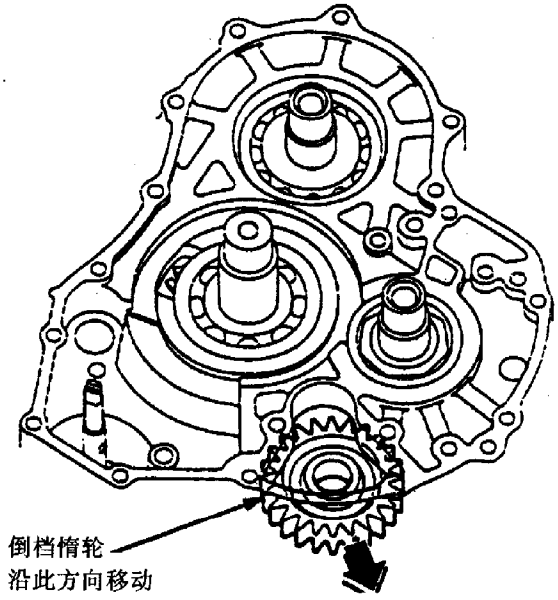
(1)拆下 A/T 离合器压力控制阀 A/B 总成 71。

(2)拧出变速器箱体固定螺栓(16 个，10 A)，拆下变速器吊架 76 和插头支座 78。

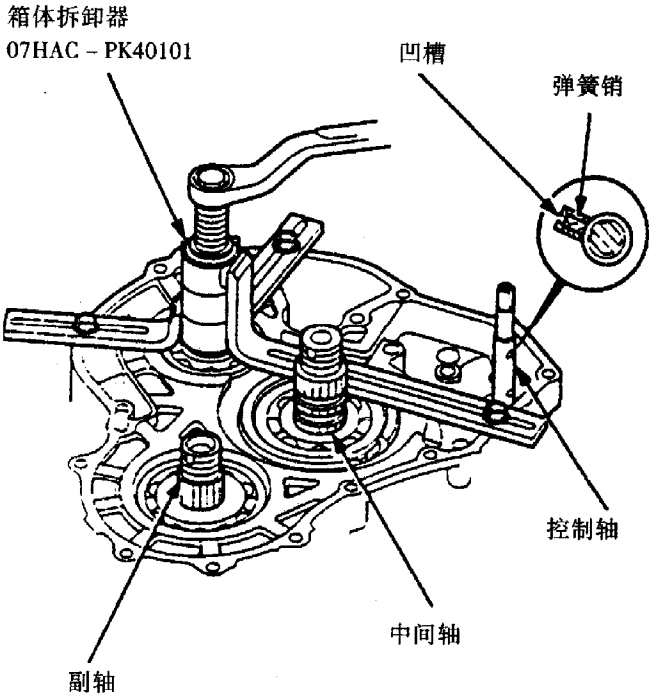
(3) 如图所示，在倒档惰轮轴上拧入一个 5×0.8mm 的螺栓，拆下倒档惰轮与托架总成(参见箱体分解图的 5 和 3)。



(4) 将倒档惰轮按图示方向移开（但无法拆下），以便让开中间轴 2 档齿轮。



(5) 如图所示转动控制轴，以使控制轴上的弹簧销对准变速器上的凹槽。然后将专用工具箱体拆卸器（07HAC－PK40101）套装到主轴上，并用螺栓固定在箱体上，再使用扳手拆下变速器箱体。



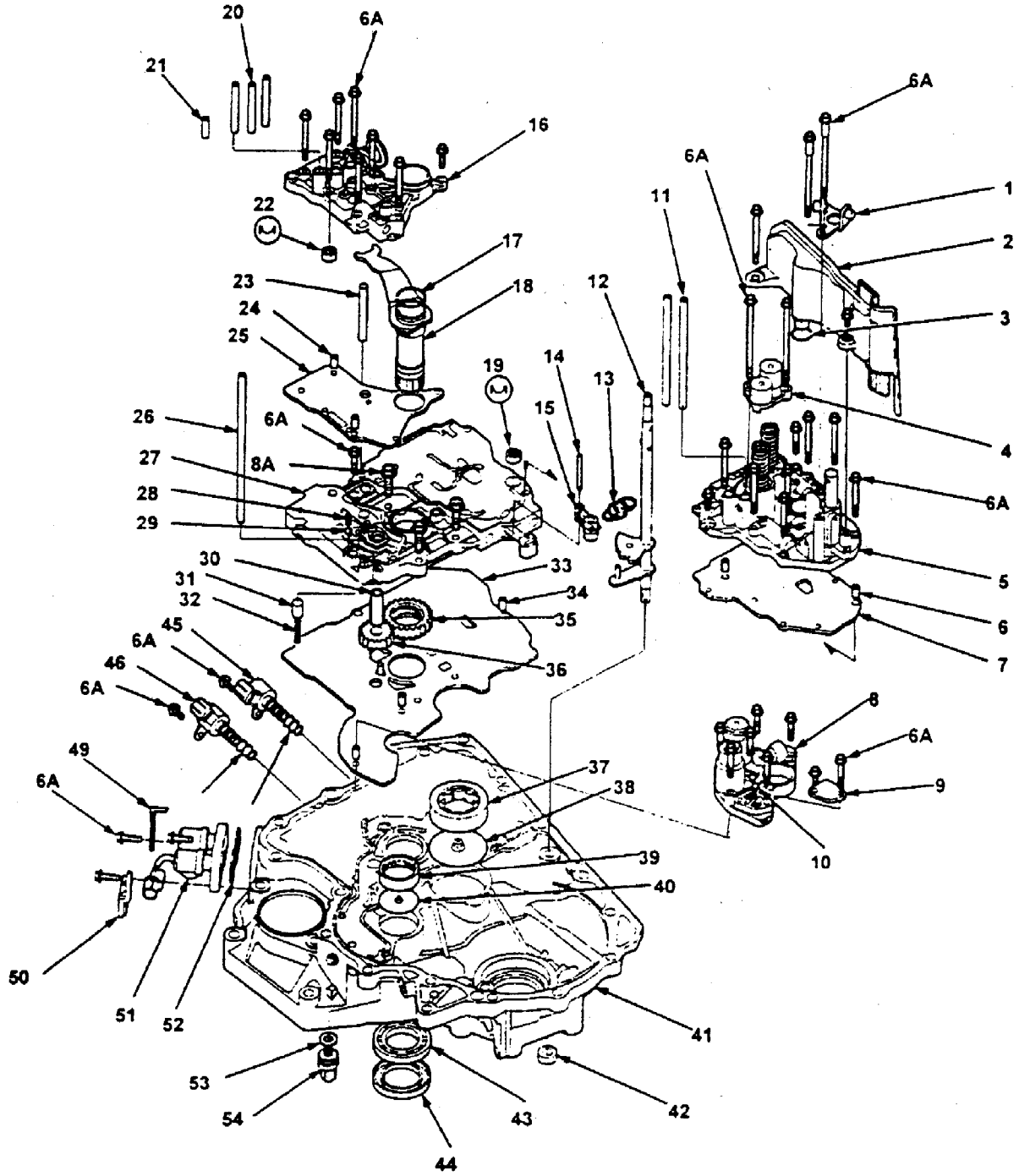
(6) 拆下倒档惰轮 31，再拆下中间轴 2 档齿轮 8、中间轴倒档齿轮 9 及滚针轴承 12（见箱体分解图）。

(7) 拧出换档拨叉固定螺栓，拆下倒档换档拨叉 11，倒档接合套 13、倒档接合套轴套 14 以及中间轴 4 档齿轮 15（见箱体分解图）。

(8) 依次拆下副轴、主轴、中间轴和差速器总成。

(三)液力变矩器壳体与阀体的分解

液力变矩器壳体与阀体的分解图如下图所示。



1 伺服器止动座
2 ATF 滤网
3 O 形圈（更换）
4 蓄压器盖
5 伺服器体
6 定位销
7 伺服器隔板
8 蓄压器体
9 蓄压器体盖
10 单向阀钢球
11 ATF 供油管
12 控制轴
13 锁定臂弹簧
14 锁定臂轴
15 锁定臂
16 调节阀体
17 O 形圈（更换）
18 导轮轴
19 滤清器（更换）
20 ATF 供油管 8 × 71mm
21 ATF 供油管 8 × 27mm
22 滤清器（更换）
23 导轮轴锁销
24 定位销
25 调节器隔板
26 ATF 供油管
27 主阀体
28 冷却器单向阀弹簧
29 冷却器单向阀（钢球）
30 ATF 油泵从动齿轮轴

31 液力变矩器单向阀
32 液力变矩器单向阀弹簧
33 主隔板
34 定位销
35 ATF 泵主动齿轮
36 ATF 泵从动齿轮
37 中间轴液力变矩器壳体轴承
38 ATF 导向板
39 副轴液力变矩器壳体轴承
40 ATF 导向板
41 液力变矩器壳体
42 油封（更换）
43 主轴液力变矩器壳体轴承
44 主轴油封（更换）
45 换档控制电磁阀 B
46 换档控制电磁阀 C
47 O 形圈（更换）
48 O 形圈（更换）
49 线束夹支座
50 插头支座
51 锁止控制电磁阀/ 换档控制电磁阀 A 总成
52 锁止控制电磁阀/ 换档控制电磁阀 A 滤清器/ 密封垫（更换）
53 密封圈（更换）
54 2 档离合器压力开关

螺栓/ 螺母标准拧紧力矩

单位：N·m

螺栓/ 螺母号	拧紧力矩值	螺栓规格	备　注
6A	12	6×1.0mm	
6B	18	8×1.25mm	

液力变矩器壳体与阀体的分解步骤如下（参见其分解图）：

（1）从主阀体、调节阀体和伺服器体上拆下 ATF 供油管 26、20、21 和 11 等。

（2）拧出伺服器止动座固定螺栓（2 个）、拆下伺服器止动座 1。

（3）拧出 ATF 滤网固定螺栓（2 个）、拆下 ATF 滤网 20。

（4）压下蓄压器盖 4、拧出其固定螺栓（2 个），然后拆下蓄压器盖 4。

（5）拧出伺服器体的固定螺栓（9 个），拆下伺服器体 5 及其隔板 7。

（6）拧出蓄压器壳体固定螺栓（6 个），拆下蓄压器体 8。

（7）拧出调节阀体固定螺栓（8 个），拆下调节阀体 16。

（8）拆下导轮轴 18 及导轮轴锁销 23。

（9）从锁定臂 15 上取下锁定臂弹簧 13，然后拆下锁定臂轴 14，锁定臂 15 和控制轴 12。

（10）拆下冷却器单向阀弹簧 28 和冷却器单向阀 29。

（11）拧出主阀体的固定螺栓（4 个），拆下主阀体 27。

（12）拆下液力变矩器单向阀 31 及其弹簧 32。

（13）拆下 ATF 油泵从动齿轮轴 30，再拆下 ATF 油泵主、从动齿轮 35 和 36。

（14）拆下主隔板 33（主阀体上）和主阀体定位销 34（3 个）。

● 自动变速器分解后，应使用溶剂或化油器清洗剂认真清洗所有零部件，然后用压缩空气吹干，同时吹通所有的油液通道。

● 重新组装前应更换所有的锁紧螺母、垫圈和 O 形圈。

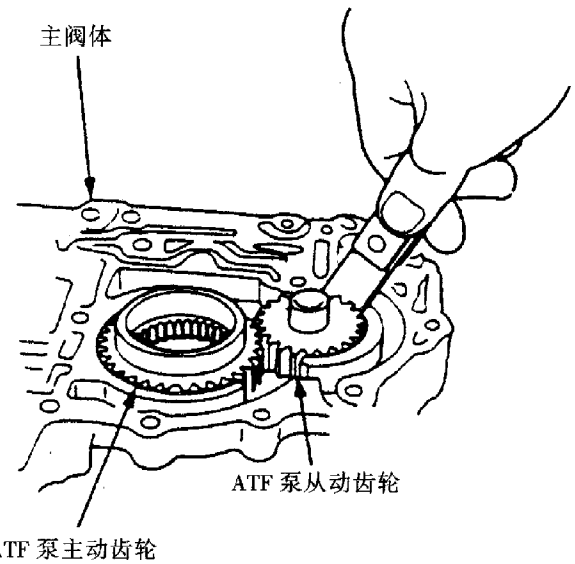
三、自动变速器检修

（一）ATF 油泵的检修

使用 ATF 润滑 ATF 油泵零部件，然后将 ATF 油泵主、从动齿轮及从动齿轮轴安装在主阀体上。

（1）外观检查 ATF 油泵主、从动齿轮齿面是否磨损或损坏，必要时予以更换。

（2）检测 ATF 油泵主、从动齿轮与主阀体之间的径向间隙，如图所示。

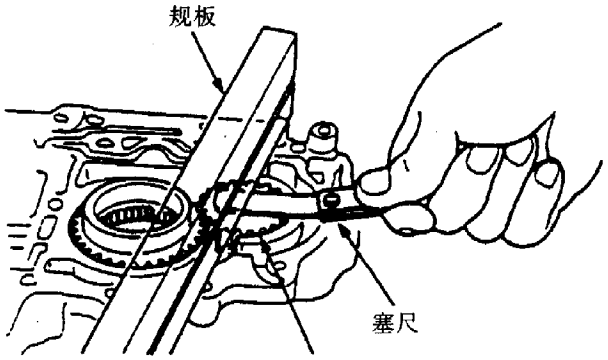


ATF 油泵主、从动齿轮与主阀体之间的径向间隙

单位：mm

主动齿轮	0.105～0.1325（标准值）
从动齿轮	0.035～0.0625（标准值）

（3）拆下 ATF 油泵从动齿轮轴，检测 ATF 油泵主、从动齿轮与主阀体之间的轴向间隙，如图所示。



ATF 泵从动齿轮

ATF 油泵主、从动齿轮与主阀体之间的轴向间隙

单位：mm

标准值	极限值
0.03～0.05	0.07

（二）主阀体的检修

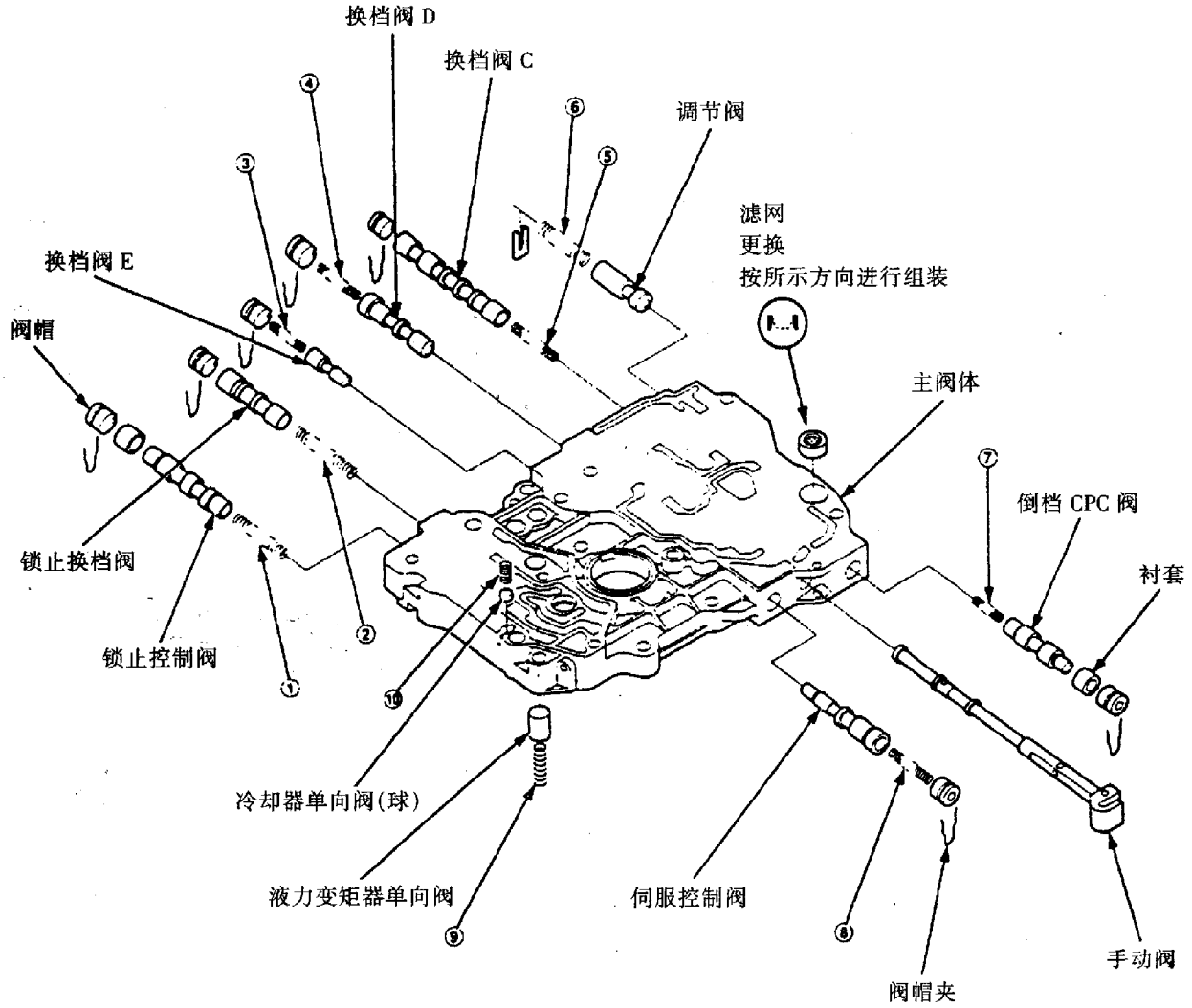
（1）分解主阀体时，不可试图使用磁铁去吸出球阀，以免球阀磁化。

（2）分解后，应使用溶剂或化油器清洗剂清洗所有零部件，然后用压缩空气吹干，同时吹净所有内部通道。

（3）检查主阀体是否有磨损或划痕，必要时更换主阀体总成。

（4）检查主阀体所有的滑阀是否移动自如。若滑阀有粘滞现象，则可将 600 号砂纸放入 ATF 中浸泡约 30 分钟后，对阀芯和阀孔轻轻地搓磨（不得反复拉磨），然后用溶剂洗净，并用压缩空气吹干。

（5）检查各滑阀和球阀弹簧的技术状况，应满足下表要求，否则应予更换。



主阀体各弹簧的技术要求　　单位：mm

图中编号	弹簧名称	标准值			
		簧丝直径	外径	自由长度	总圈数
①	锁止控制阀弹簧	0.7	6.6	42.9	14.2
②	锁止换档阀弹簧	0.9	7.6	63.0	22.4
③	换档阀 E 弹簧	0.7	6.6	32.2	13.4
④	换档阀 D 弹簧	0.7	6.6	35.7	17.2
⑤	换档阀 C 弹簧	0.8	6.6	49.1	21.7
⑥	调节阀弹簧	1.6	10.4	33.5	9.8
⑦	倒档 CPC 阀弹簧	0.7	6.1	17.8	7.9
⑧	伺服控制阀弹簧	0.7	6.6	35.7	17.2
⑨	液力变矩器单向阀弹簧	1.1	8.4	38.2	14.0
⑩	冷却器单向阀弹簧	0.6	5.8	14.5	6.8

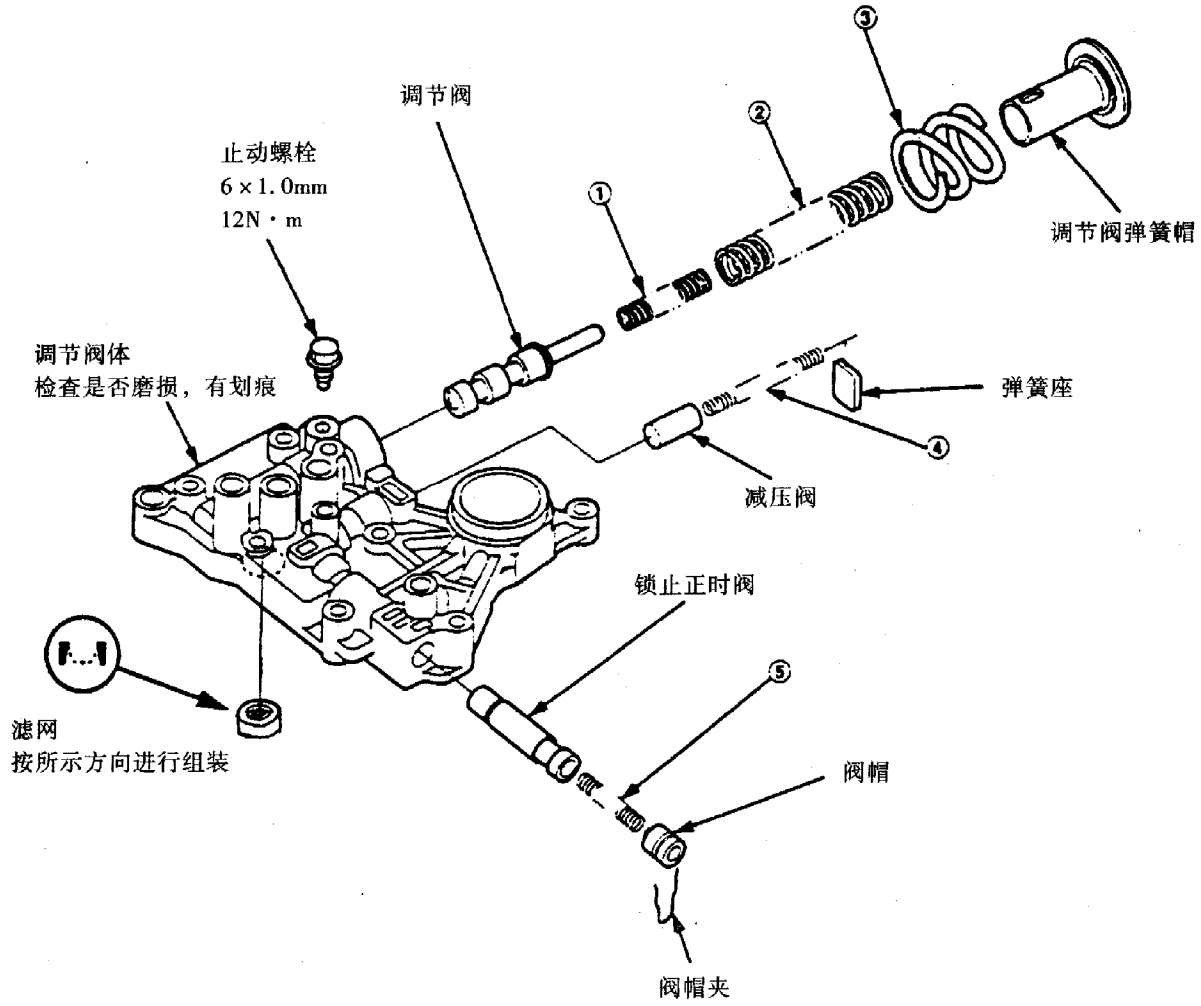
（6）装配时应对所有零部件施加 ATF，更换滤网并按上图所示的方向安装滤网。

（三）调节阀体的检修

（1）分解调节阀体时，需先拆下调节阀止动螺栓。在拧出该止动螺栓时，应在保持调节阀弹簧帽不动的情况下进行。止动螺栓拆下后，应慢慢松退弹簧帽以免其突然弹出。

（2）按主阀体相同的方法清洗、吹干及检修零部件。

（3）检查各弹簧的技术状况，应满足下表要求，否则应予更换。



调节阀体各弹簧的技术要求　　单位 mm

图中编号	弹簧名称	标准值			
		簧丝直径	外径	自由长度	总圈数
①	调节阀弹簧 A	1.9	14.7	77.4	15.2
②	调节阀弹簧 B	1.6	9.2	44.0	12.5
③	导轮反作用弹簧	4.5	35.4	30.3	1.92
④	减压阀弹簧	0.9	6.6	39.8	20.4
⑤	锁止正时阀弹簧	0.65	6.6	34.8	15.6

(4) 按拆卸相反的顺序组装调节阀体，同时应注意：

①对所有零部件施加 ATF。

②更换滤网，并按图示方向安装。

③将调节器弹簧帽与阀体上的止动螺栓孔对正，再压入弹簧帽，然后以 12N·m 的拧紧力矩拧紧止动螺栓。

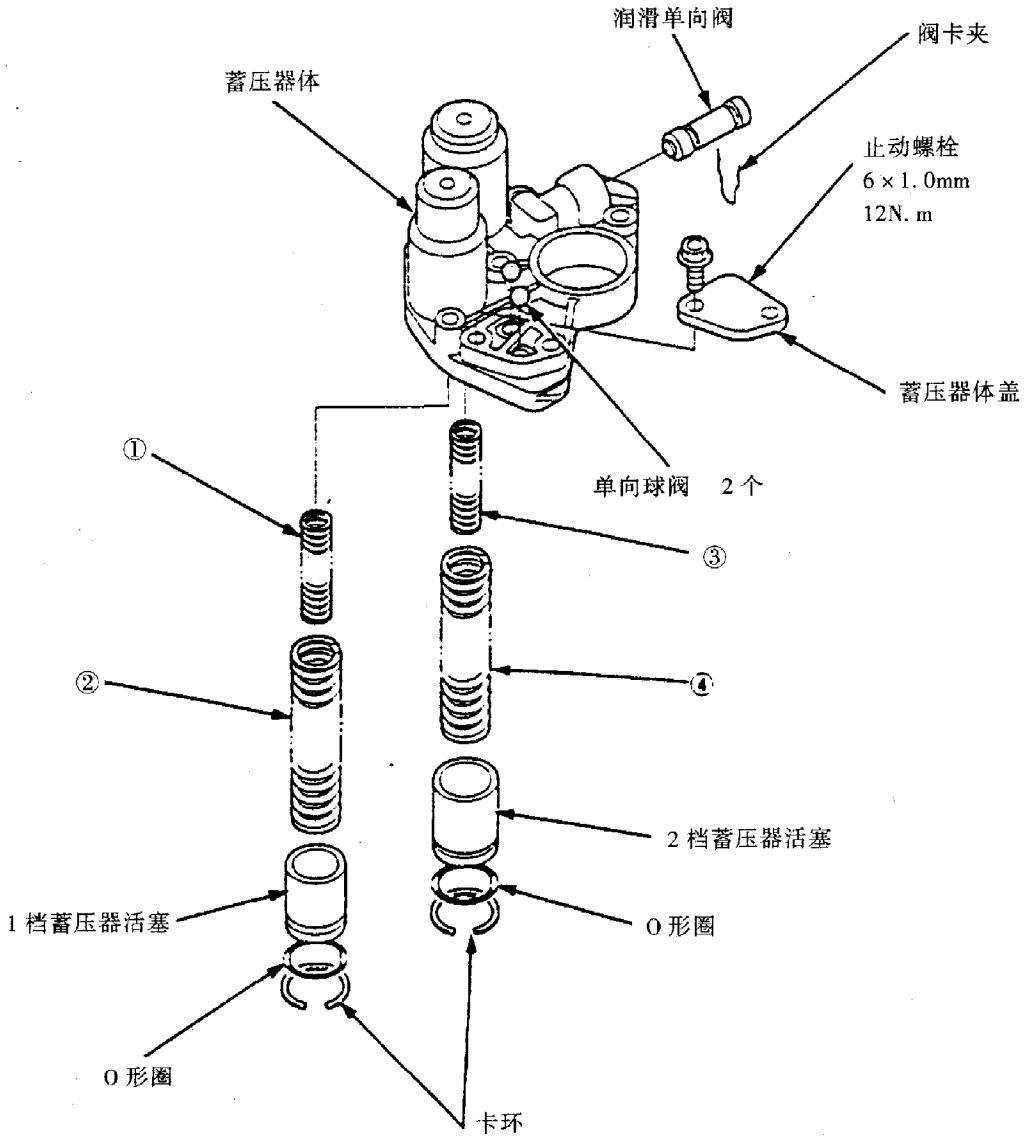
(四)蓄压器体的检修

(1) 拆下卡环，拆出 1、2 档蓄压器活塞及蓄压器体其他零部件。

(2) 按主阀体相同的方法清洗、吹干和检修零部件。

(3) 检查蓄压器体是否有划痕和磨损现象，并视情更换蓄压器体总成。

(4) 检查各弹簧的技术状况，应满足下表要求，否则应予更换。



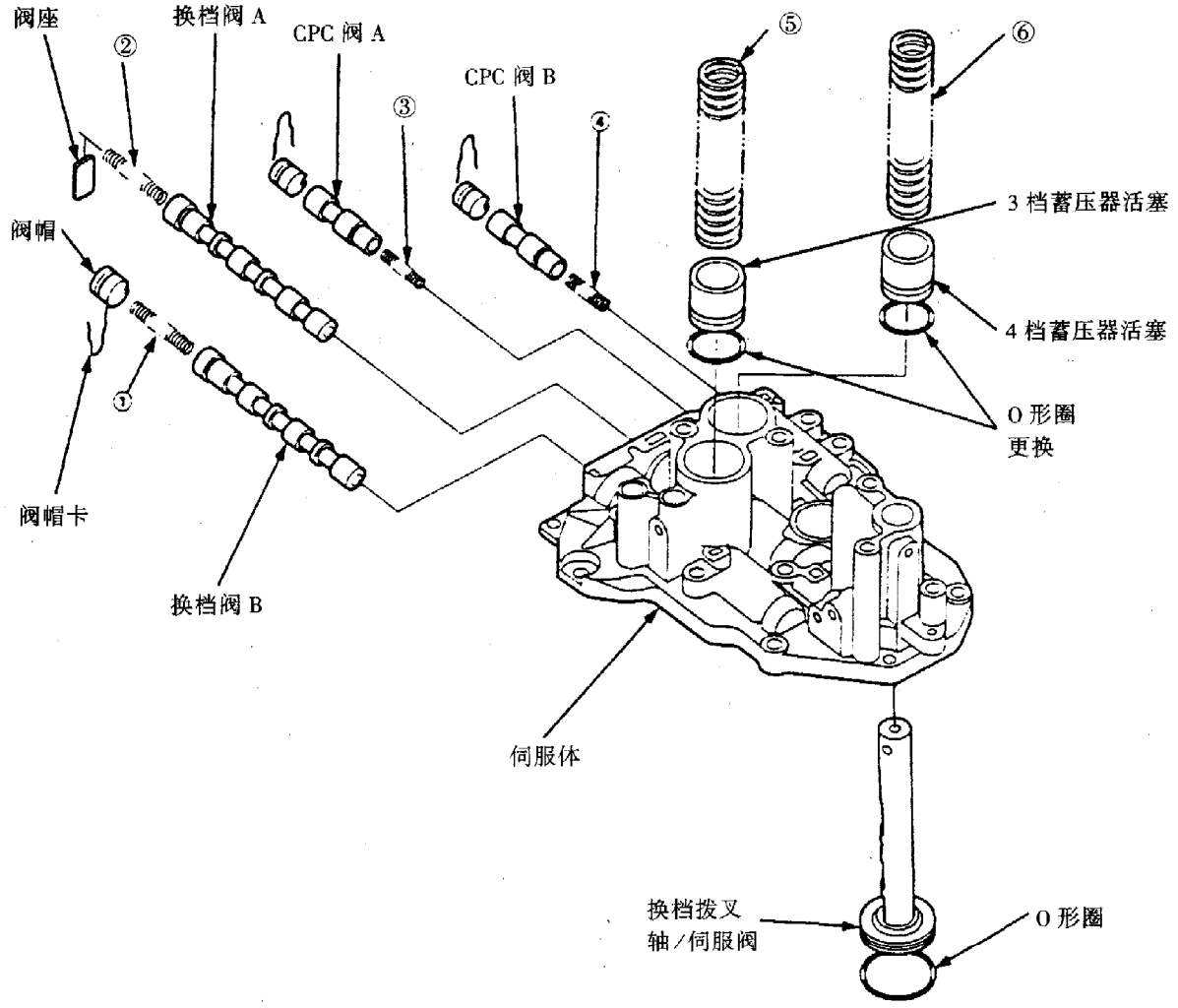
蓄压器体各弹簧的技术要求

单位：mm

图中编号	弹簧名称	标准值			
		簧丝直径	外径	自由长度	总圈数
①	1 档蓄压器弹簧 A	2.6	19.6	69.7	10.8
②	1 档蓄压器弹簧 B	2.5	12.8	49.5	8.5
③	2 档蓄压器弹簧 A	2.6	21.6	73.2	10.0
④	2 档蓄压器弹簧 B	2.7	14.8	51.0	9.6

(五)伺服器体

伺服器体的拆装及检修方法与主阀体的基本相同。同时应注意，如需更换 CPC 阀弹簧 A 或 B，则需同时更换 CPC 阀弹簧 A 和 B，以及 A/T 离合器压力控制电磁阀 A/B 总成。



伺服器体各弹簧的技术要求

单位 mm

图中编号	弹簧名称	标准值			
		簧丝直径	外径	自由长度	总圈数
①	换档阀 A 弹簧	0.8	7.1	40.4	16.9
②	换档阀 B 弹簧	0.8	7.1	40.4	16.9
③	CPC 阀 A 弹簧	0.7	6.1	17.8	7.9
④	CPC 阀 B 弹簧	0.7	6.1	17.8	7.9
⑤	3 档蓄压器弹簧	3.8	19.6	59.8	7.8
⑥	4 档蓄压器弹簧	3.8	19.6	59.8	7.8

(六)主轴分总成的检修

(1) 拆下主轴锁紧螺母（左旋螺纹）和定位环，依次拆下主轴止推滚针轴承、主轴4档齿轮及3档/4档离合器总成等零部件。

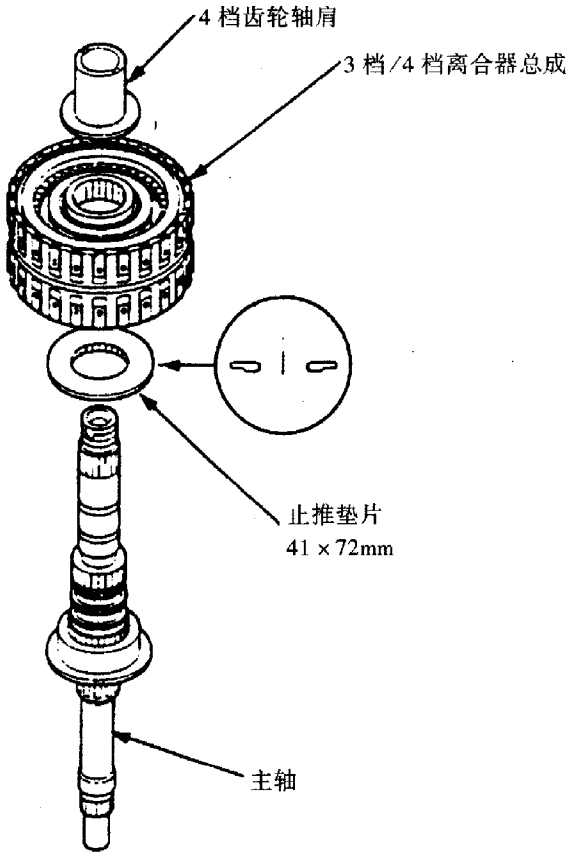
(2) 检查止推滚针轴承和滚针轴承是否磨损或转动不自如，并视情更换。

(3) 检查主轴花键及轴承轴颈是否磨损或损坏，必要时更换主轴。

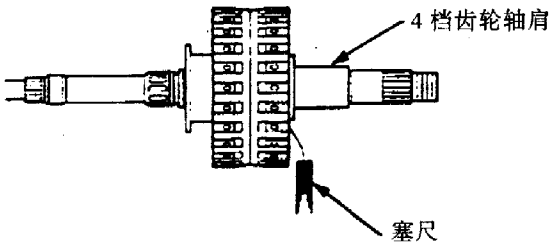
(4) 检查油封的技术状况，油封如有磨损变形或损坏现象，则将其更换。

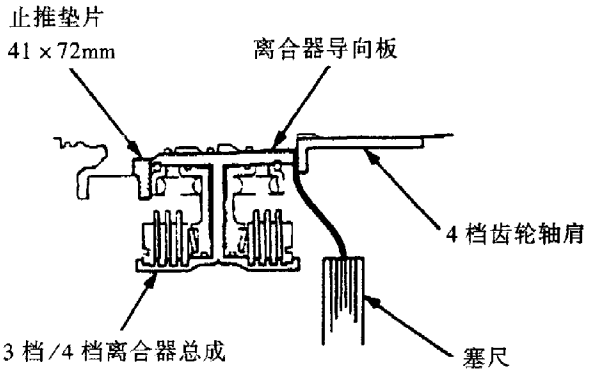
(5) 检查离合器导向板与4档齿轮轴肩之间的止推间隙：

① 如图所示，将主轴止推垫片、3档/4档离合器总成及4档齿轮轴肩安装在主轴上（检查时不要安装O形圈）。



②如图所示，将4档齿轮轴肩靠紧离合器总成，然后使用塞尺测量离合器导向板与4档齿轮轴肩之间的止推间隙（至少测三处，取平均值）。





止推间隙的标准值为0.03～0.11mm，如果被测间隙与标准值不符，则应拆下止推垫片并测量其厚度，再根据需要按下表选择合适的止推垫片，并再次检查。

(6) 组装时，应给所有零部件施加ATF。

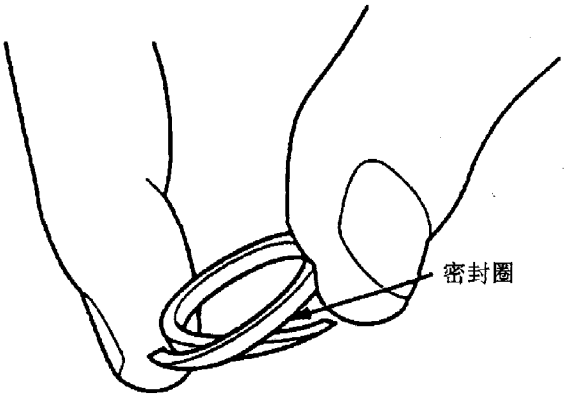
(7) 安装O形圈之前，应使用胶带包扎主轴花键齿，以免损坏O形圈。

(8) 检查主轴密封圈（合成树脂）是否有磨损、变形或损坏等不良现象。如有则应按下述方法予以更换。

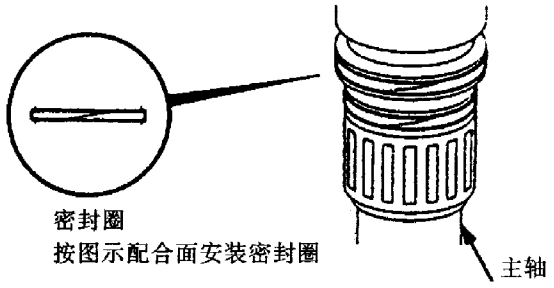
①安装前，轻轻按拢新密封圈。

止推垫片（41×72mm）　　单位：mm

编号	零件号	厚度
1	90414－P6H－010	6.35
2	90415－P6H－010	6.40
3	90416－P6H－010	6.45
4	90417－P6H－010	6.50
5	90418－P6H－010	6.55
6	90419－P6H－010	6.60

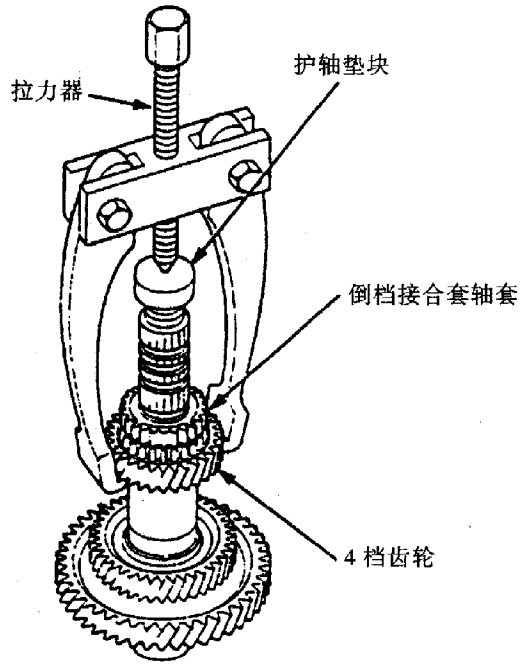


②将新密封圈安装在主轴上。要求密封圈在主轴环槽内正确就位，不得扭曲。密封圈开口斜面应良好贴合。



(七)中间轴分总成的检修

(1) 在拉力器和中间轴之间放置一个护轴垫块，如图所示，使用拉力器拆卸倒档接合套轴套和4档齿轮。



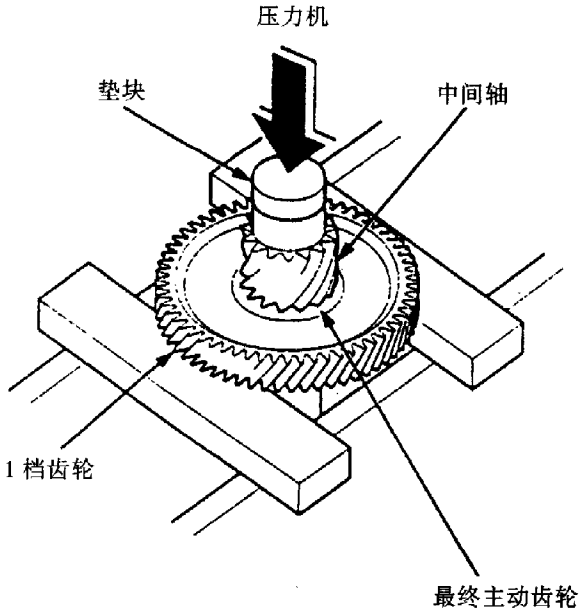
(2) 拆下滚针轴承，弹簧卡环，定距隔套和开口销。

(3) 用步骤 (1) 同样的方法拆卸中间轴1档齿轮和3档齿轮。

(4) 用检修主轴分总成类似的方法检修中间轴分总成。

(5) 使用ATF润滑所有零部件。

(6) 在压力机与中间轴之间放置一垫块，将中间轴花键与1档齿轮花键对准，然后按图示方法使用压力机将中间轴压入1档齿轮。



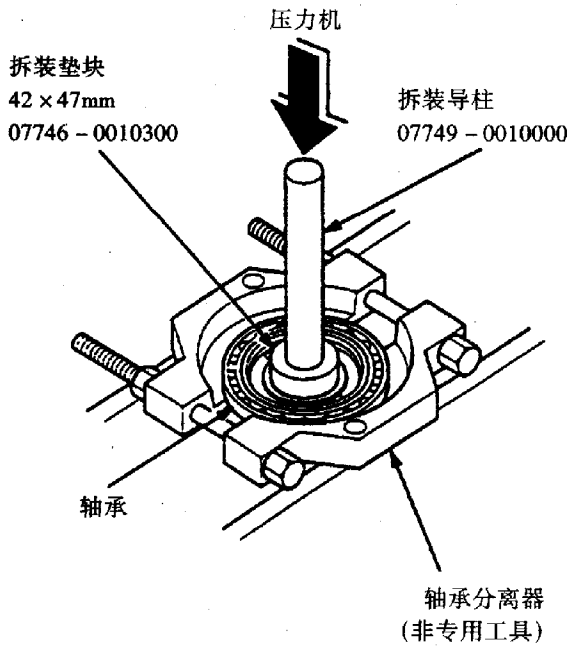
●当1档齿轮碰到最终主动齿轮时，应立即停止压力机的工作。

(7) 用上述同样的方法安装3档齿轮。然后装上开口销、定距隔套、弹簧卡环、滚针轴承和4档齿轮。

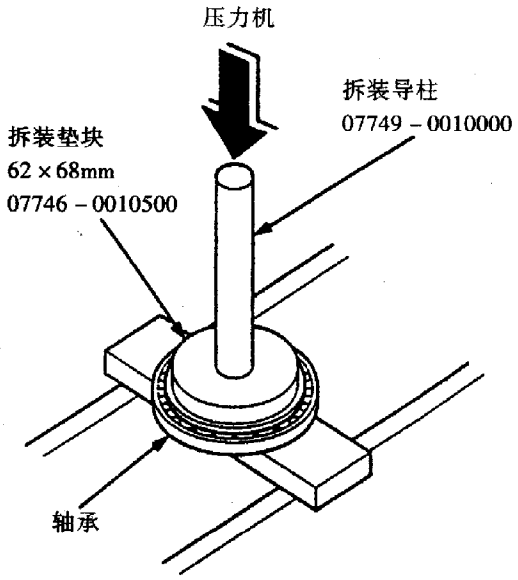
(8) 装上倒档接合套轴套，然后使用专用工具拆装套管 (07746－0030100) 和压力机压下倒档接合套轴套。

(9) 如滚针轴承磨损、损坏或转动不自如，则应按下述方法予以更换。

①如图所示，使用压力机及专用工具拆装垫块 (07746－001030 42×47mm) 和拆装导柱 (07749－0010000) 从轴承轴套上拆下旧轴承。



②换用专用工具拆装垫块（07746－0010500 62×68mm），按图示方法将新轴承压入轴承轴套内。

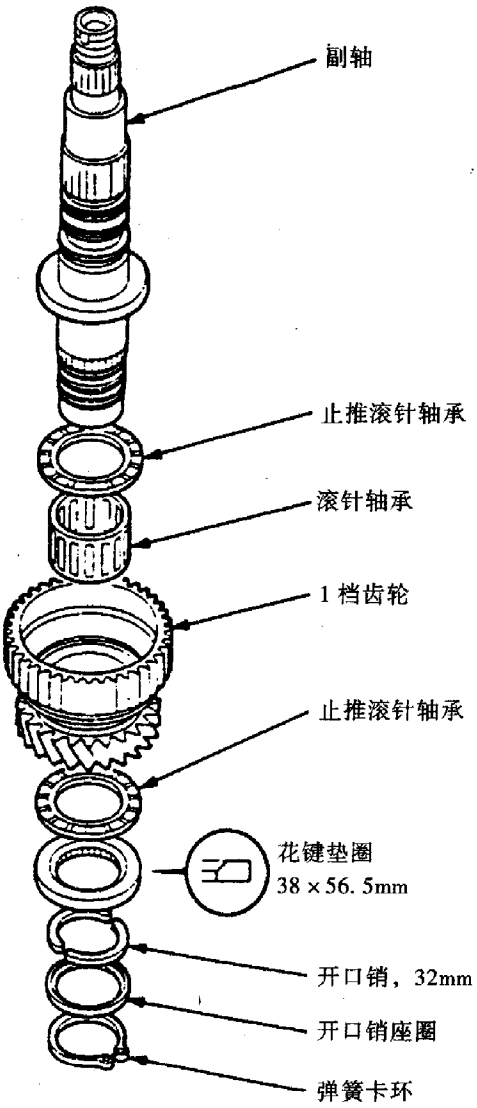


(八)副轴分总成的检修

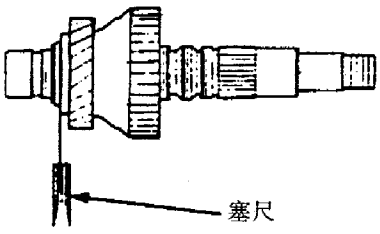
（1）分解副轴后，按要求清洗各零部件并施加ATF。

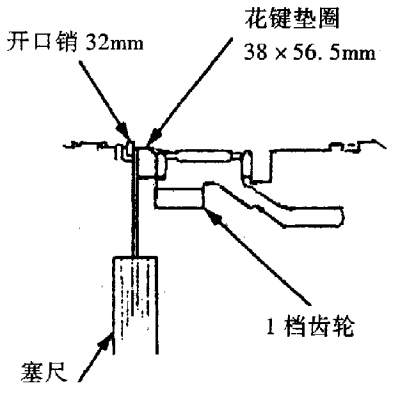
（2）按下述方法检查副轴花键垫圈与开口销之间的轴向间隙：

①如图所示，依次将止推滚针轴承、滚针轴承和1档齿轮等零件安装到副轴上。



②使用塞尺测量副轴花键垫圈与开口销之间的轴向间隙（至少测三处，取平均值）。





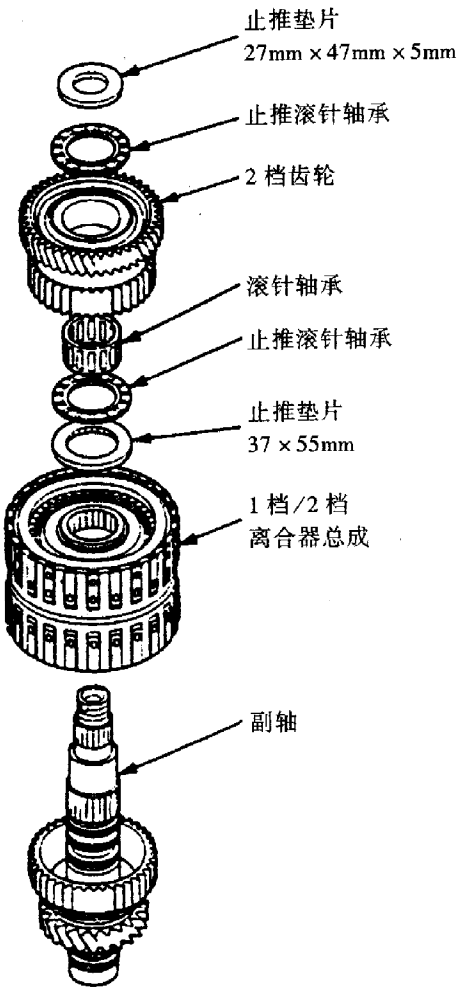
该间隙的标准值为 0.07 ~ 0.15mm.。如果被测值与标准值不符，则应拆下花键垫圈并测量其厚度，再根据需要按下表选择合适厚度的花键垫圈，并重复上述检查。

花键垫圈（38mm × 56.5mm）　　单位：mm

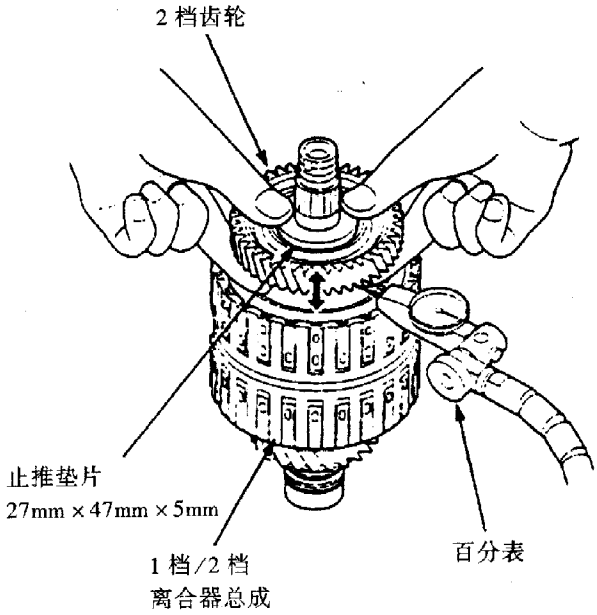
编号	零件号	厚度
1	90502 - POZ - 000	6.85
2	90503 - POZ - 000	6.90
3	90504 - POZ - 000	6.95
4	90505 - POZ - 000	7.00
5	90506 - POZ - 000	7.05
6	90507 - POZ - 000	7.10

（3）按下述方法检查副轴 2 档齿轮的轴向间隙：

①从主轴上拆下止推垫片（27mm × 47mm × 5mm），并连同副轴上的其他零件按图示顺序依次安装到副轴上（检查时不要安装 O 形圈）。



②将止推垫片（27mm × 47mm × 5mm）紧压在 1 档/ 2 档离合器总成上，如图所示，使用百分表一边转动 2 档齿轮一边测量其轴向间隙（至少测三处，取平均值）。



该轴向间隙的标准值为 0.04 ~ 0.12mm。如被测间隙值不符合此要求，则拆下止推垫片并测量其厚度，再根据需要按下表选择合适厚度止推垫片，并重复上述检查。

止推垫片（37mm×55mm）的厚度规格　　单位：mm

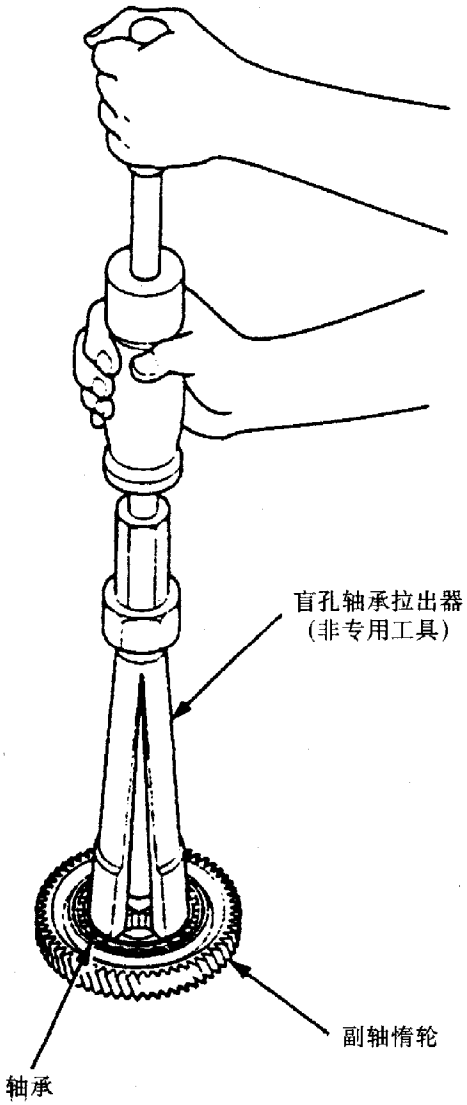
编号	零件号	厚度
1	90406 - POZ - 000	4.90
2	90407 - POZ - 000	4.95
3	90408 - POZ - 000	5.00
4	90409 - POZ - 000	5.05
5	904010 - POZ - 000	5.10
6	904011 - POZ - 000	5.15
7	904012 - POZ - 000	5.20

③确认间隙正常后，切记应将27×47×5mm的止推垫圈安装到主轴上。

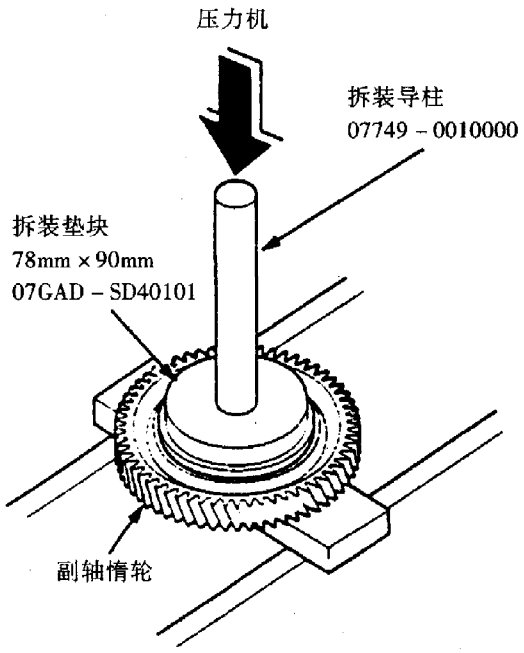
（4）如滚针轴承磨损、损坏或转动不自如，则应按下述方法予以更换。

①在台钳钳口上垫放软垫，然后夹紧副轴惰轮。

②如图所示，使用盲孔轴承拉出器拆下副轴惰轮旧滚针轴承。



③使用压力机及专用工具拆装垫块（07GAD - SD40101　78×90mm）和拆装导柱（07749 - 0010000）按图示方法将新滚针轴承装入副轴惰轮内。



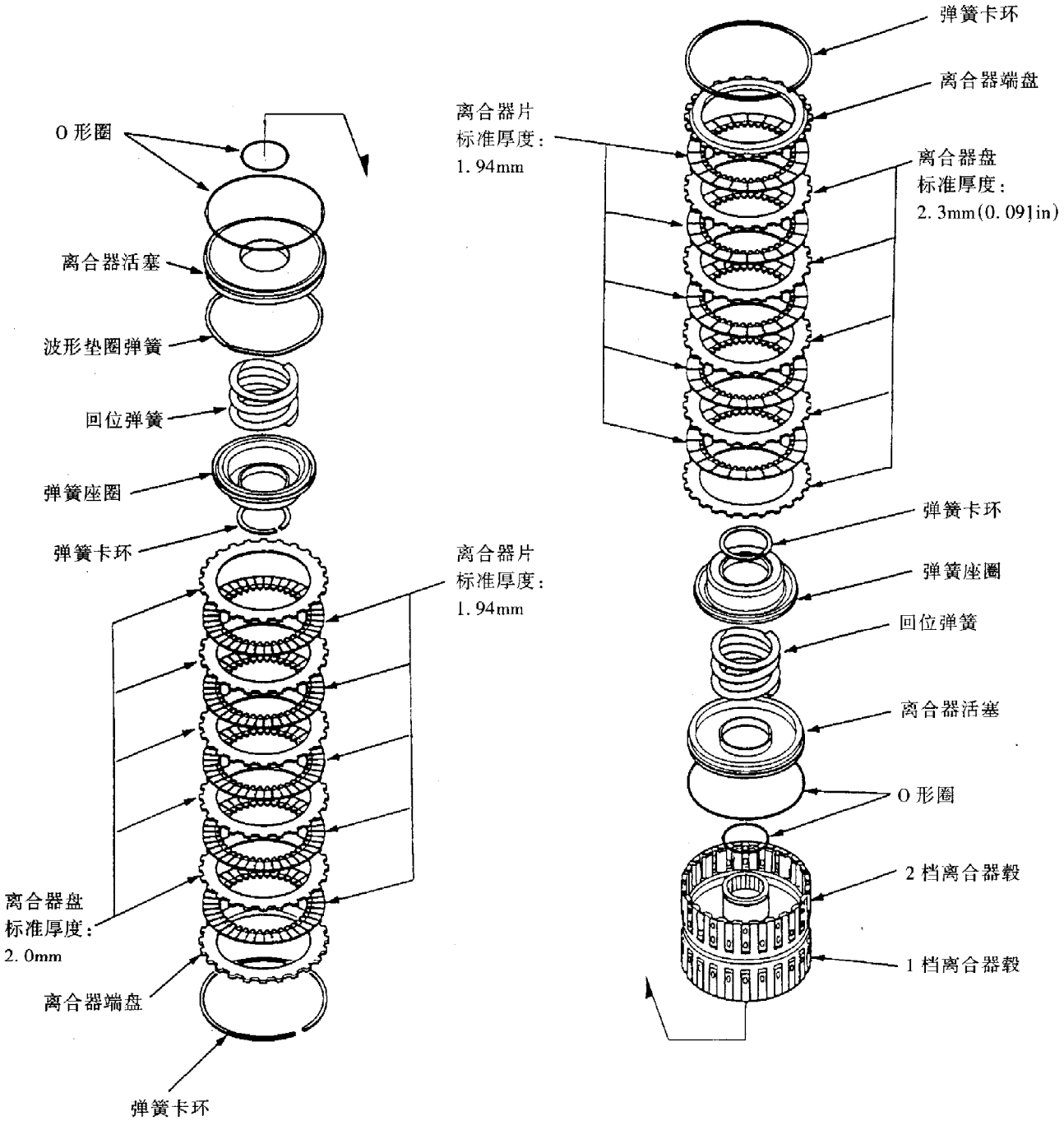
（九）离合器的检修

Ⅰ. 离合器的结构

（1）1档/2档离合器

1档与2档离合器位于副轴中部，两者的离合器毂制成一体，两者的离合器片等元件相背安装。

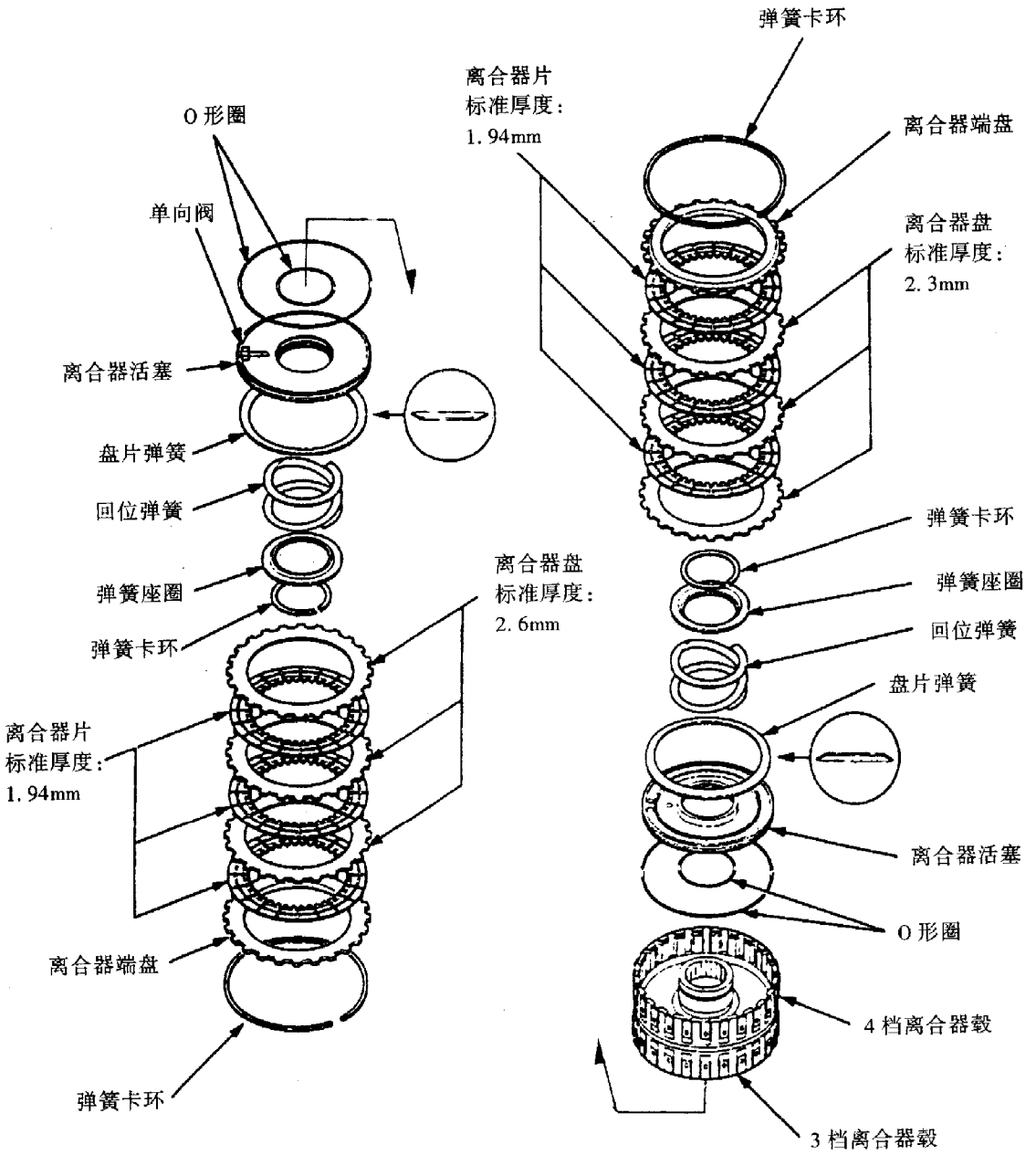
1档/2档离合器的分解图如图所示。


O 形圈
离合器活塞
波形垫圈弹簧
回位弹簧
弹簧座圈
弹簧卡环
离合器片
标准厚度：
1.94mm
离合器盘
标准厚度：
2.0mm
离合器端盘
弹簧卡环
弹簧卡环
离合器端盘
离合器片
标准厚度：
1.94mm
离合器盘
标准厚度：
2.3mm(0.091in)
弹簧卡环
弹簧座圈
回位弹簧
离合器活塞
O 形圈
2 档离合器毂
1 档离合器毂

(2) 3 档/ 4 档离合器

3 档与 4 档离合器位于主轴中部，两者的离合器毂制成一体，两者的离合器片等元件相背安装。

3 档/4 档离合器的分解图如图所示。

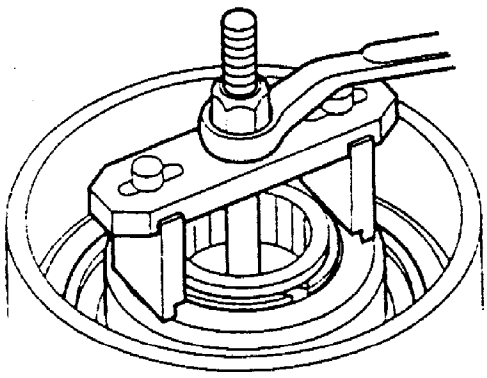


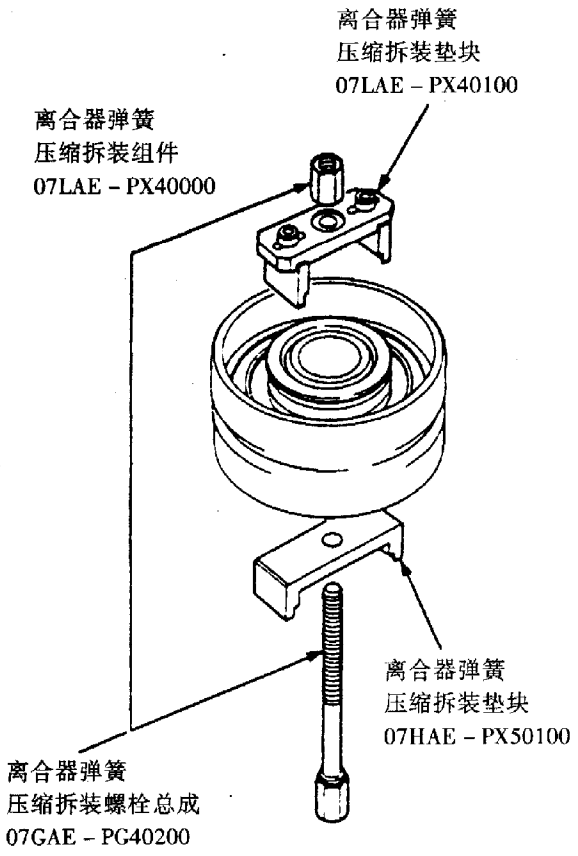
Ⅱ. 1 档/2 档、3 档/4 档离合器的拆装与检修（参见上述分解图）：

(1) 使用旋具从弹簧卡环的开口附近将两端的弹簧卡环拆出。

(2) 从 1 档离合器上拆下波形垫圈弹簧，从 3 档和 4 档离合器上分别拆下盘片弹簧。

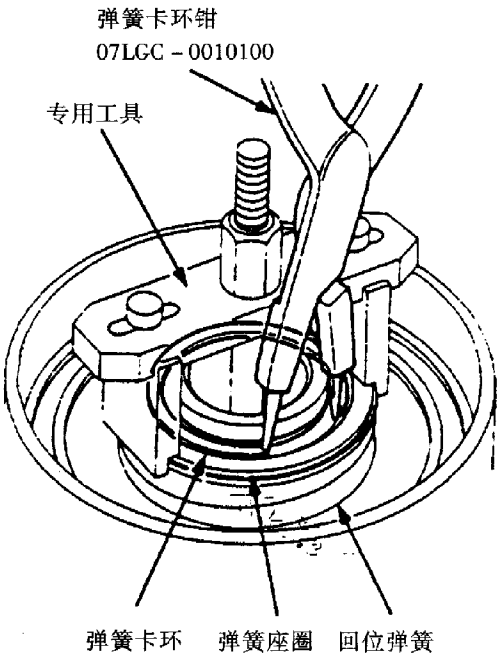
(3) 如图所示，使用专用工具离合器压缩拆装组件（07LAE－PX40000 共三件）压缩离合器回位弹簧。



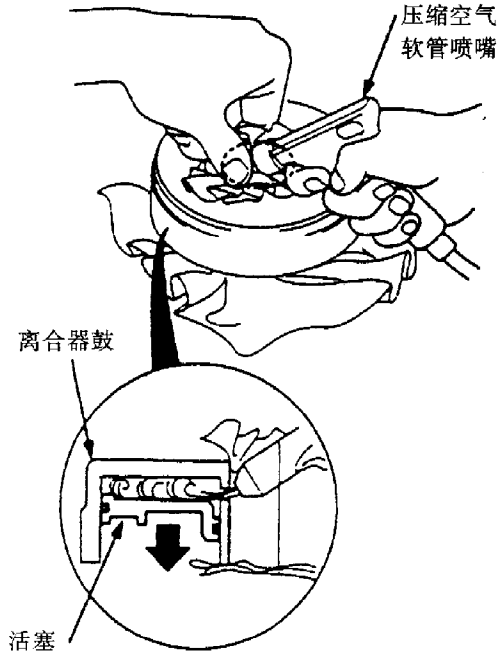


●专用工具压缩拆装垫块的两端必须放在弹簧垫圈被复位弹簧支撑的部位，否则弹簧垫圈将被损坏。

（4）使用专用工具弹簧卡环钳（07LGC－0010100）拆下中部的弹簧卡环。然后拆下专用工具、弹簧座圈和回位弹簧等。



（5）使用维修用布从中孔包住离合器毂，再用压缩空气吹通油液通道，并拆下离合器活塞。



（6）使用游标卡尺，按1档/2档和3档/4档离合器分解图所注要求检查各离合器片和离合器盘的厚度，如不符合要求，则应予更换。

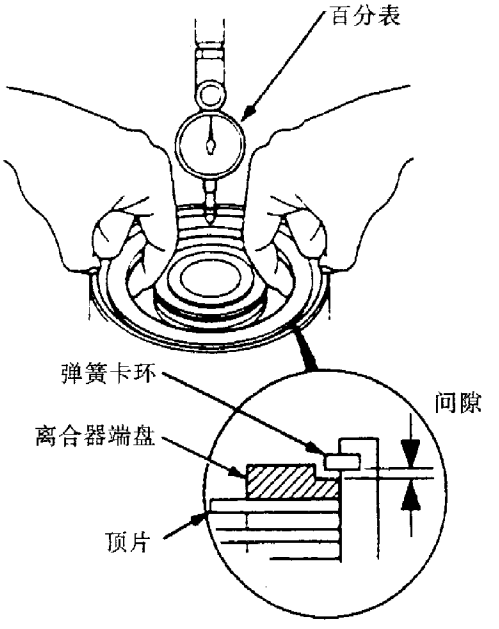
（7）按拆卸时相反的顺序安装各离合器，同时注意以下几点：

①安装前应使用溶剂或化油器清洗剂清洗所有的零部件，然后用压缩空气吹干，同时吹通所有的油液通道。

②安装前，将所有的零部件施加ATF。

③更新O形密封圈。

④上、下移动端盘，使用百分表检测离合器端盘和其相邻的离合器片（顶片）之间的轴向间隙（至少测三处，取平均值）。



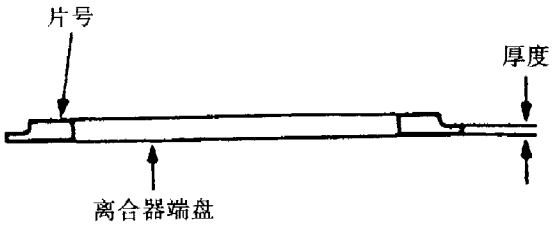
离合器端盘与顶片之间的轴向间隙

单位：mm

离合器	极限值
1 档	1.15～1.35
2 档	0.7～0.9
3 档	0.6～0.8
4 档	0.4～0.6

如果被测间隙超过极限值，则可从下表中选择一合适厚度的新离合器端盘进行更换，并重复上述检查。

如果使用最厚的离合器端盘仍不能满足要求，则需更换离合器片和离合器隔盘。



1 档与 2 档离合器端盘厚度规格　　单位：mm

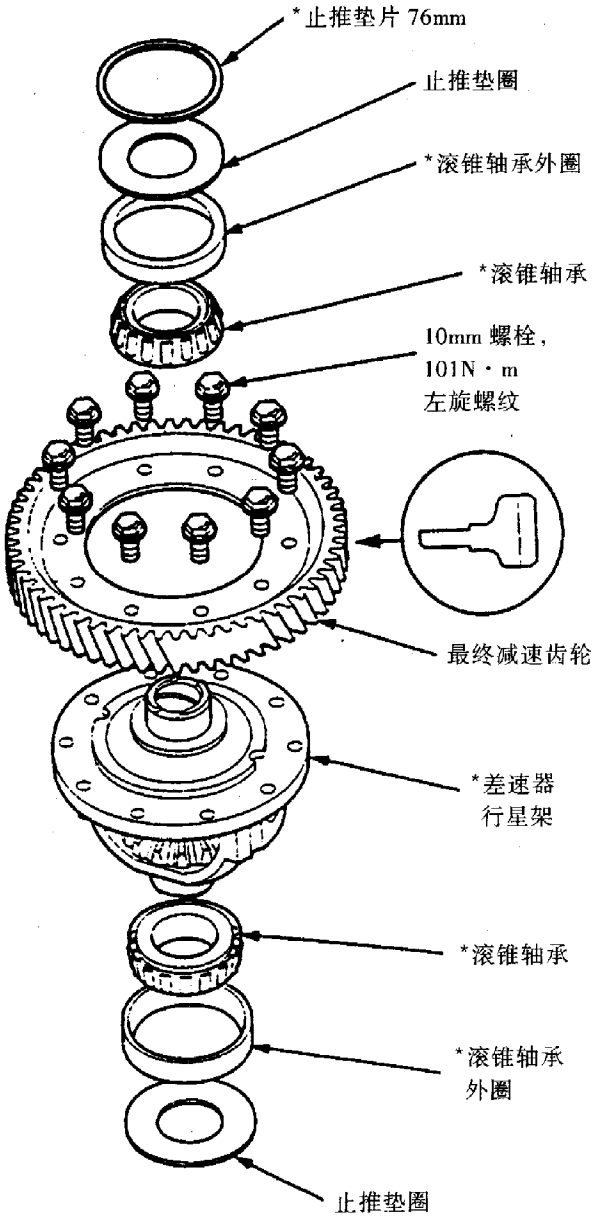
片号	零件号	厚度
6	22551－P6H－003	2.6
7	22552－P6H－003	2.7
8	22553－P6H－003	2.8
9	22554－P6H－003	2.9
0	22555－P6H－003	3.0
1	22556－P6H－003	3.1
2	22557－P6H－003	3.2
3	22558－P6H－003	3.3
4	22559－P6H－003	3.4
5	22560－PCT－003	3.5
16	22561－PCT－003	3.6
17	22562－PCT－003	3.7

3 档与 4 档离合器端盘厚度规格　　单位：mm

片号	零件号	厚度
1	22551－PX4－003	2.1
2	22552－PX4－003	2.2
3	22553－PX4－003	2.3
4	22554－PX4－003	2.4
5	22555－PX4－003	2.5
6	22556－PX4－003	2.6
7	22557－PX4－003	2.7
8	22558－PX4－003	2.8
9	22559－PX4－003	2.9

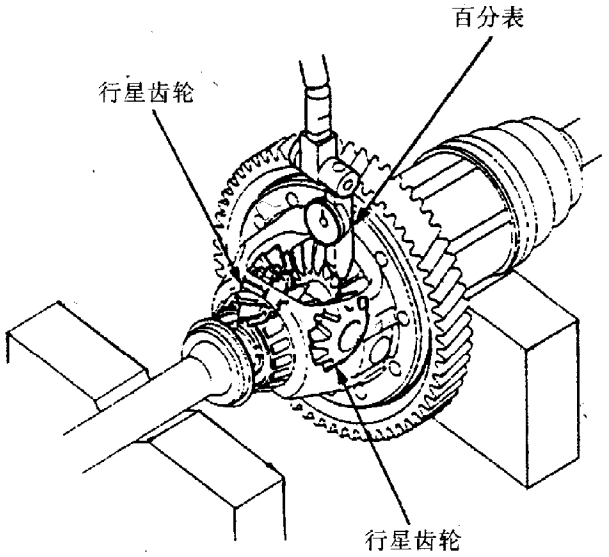
(十)差速器的拆装与检修

(1)拆下差速器的固定螺栓（10 个，左旋螺纹）即可分解差速器。差速器的分解图如图所示。



如需更换变速器箱体、液力变矩器壳体和图示带星号（*）的任何零件，则必须调整差速器滚锥轴承的预紧力。

(2)安装内、外两半轴，将差速器支在V形铁上，使用百分表检测行星齿轮的齿侧间隙。齿侧间隙的标准值为0.05～0.15mm。



如果被测值不符合上述要求，则应更换差速器行星架总成。

(3)调整滚锥轴承的预紧力。

①用煤气喷枪将变速器箱体加热至≤212℃，然后拆开轴承外圈、止推垫圈和止推垫片。

②从下表中部选用编号为I、厚度为2.60mm的止推垫片，并将止推垫片、止推垫圈和轴承外圈依次装入变速器箱体，然后按图示方法使用专用工具将轴承外圈牢固地安装在变速器箱体上。安装完毕，确认止推垫圈等元件与变速器箱体之间应无轴向间隙。

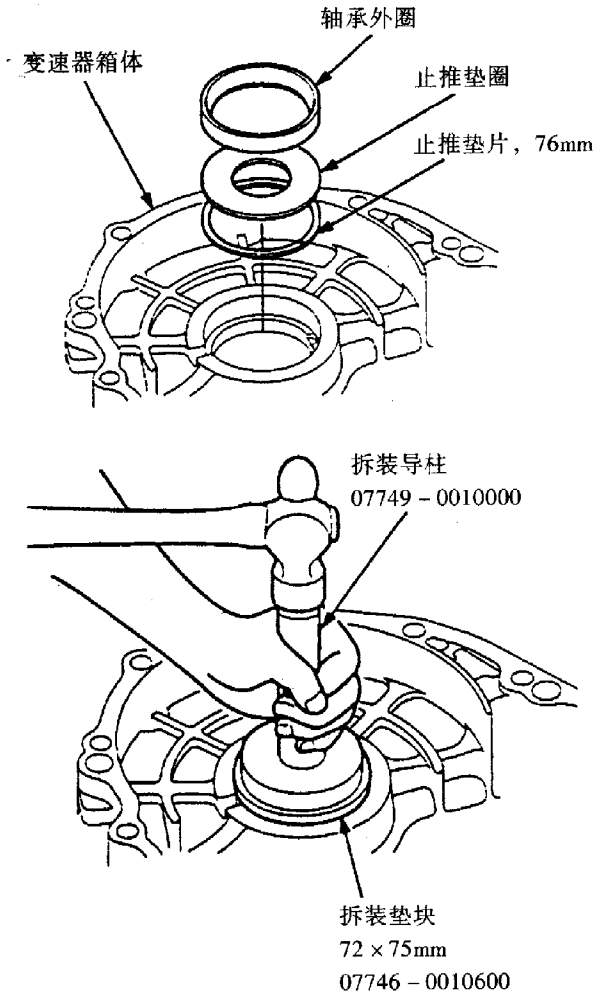
止推垫片（76mm）厚度规格

单位：mm

编号	零件号	厚度
S	41438－PX4－700	2.05
T	41439－PX4－700	2.10
U	41440－PX4－700	2.15
A	41441－PK4－000	2.20
B	41442－PK4－000	2.25
C	41443－PK4－000	2.30
D	41444－PK4－000	2.35
E	41445－PK4－000	2.40
F	41446－PK4－000	2.45
G	41447－PK4－000	2.50
H	41448－PK4－000	2.55

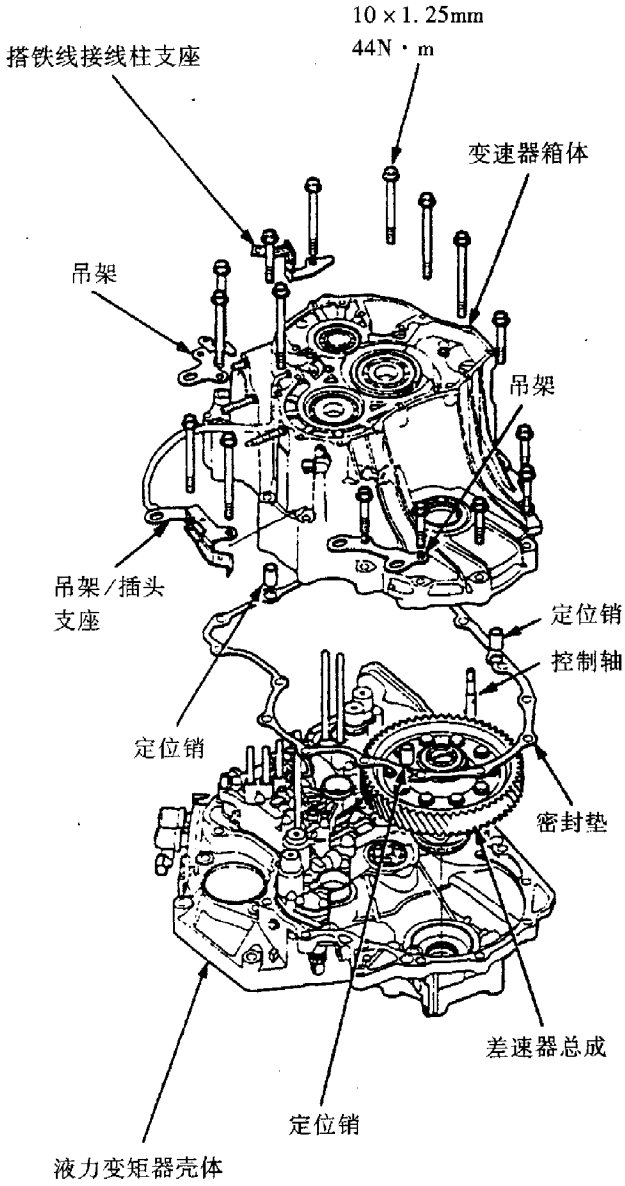
续表

编号	零件号	厚度
I	41449 - PK4 - 000	2.60
J	41450 - PK4 - 000	2.65
K	41451 - PK4 - 000	2.70
L	41452 - PK4 - 000	2.75
M	41453 - PK4 - 000	2.80
N	41454 - PK4 - 000	2.85
O	41455 - PK4 - 000	2.90
P	41456 - PK4 - 000	2.95
Q	41457 - PK4 - 000	3.00
R	41458 - PK4 - 000	3.05



● 使用专用工具可调轴承拆卸器组件（07JAC - PH80000）拆卸中间轴轴承和副轴轴承。更换拆装垫块规格，使用上述类似的方法拆装液力变矩器油封主轴承/油封、中间轴轴承以及副轴轴承。

(4)将差速器总成、密封垫和定位销安装到液力变矩器壳体上，并将控制轴上的弹簧销与变速器箱体上的凹槽对正。

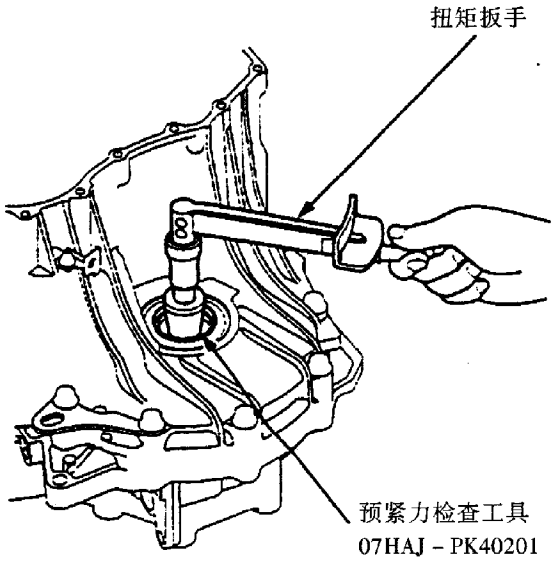


(5)参见上图，安装变速器箱体与变速器吊架、吊架/插头支座及搭铁线柱支座，然后拧紧各固定螺栓。

(6)左右转动差速器总成以使滚针轴承安装到

位。

(7)如图所示，使用扭力扳手和专用工具预紧力检查工具（07HAJ－PK40201）在室温下检测差速器左右两方向的初始转动阻力矩。以检查滚针轴承的松紧度。



差速器初始转动阻力矩值 单位：N·m

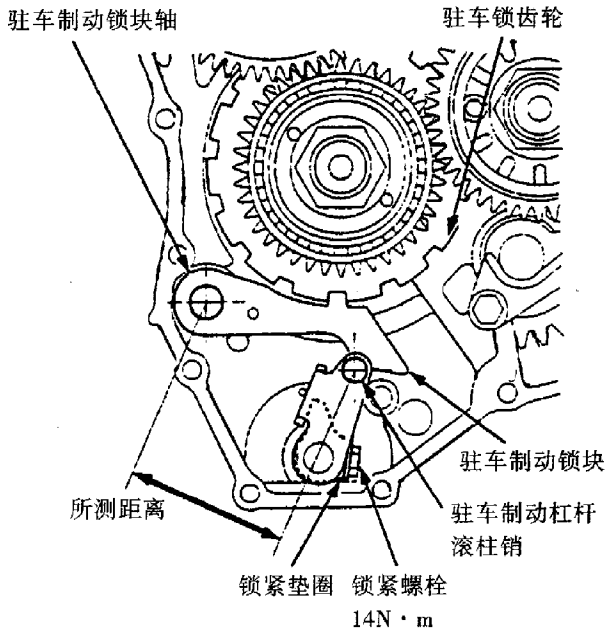
新轴承	2.7～3.9
在用轴承	2.5～3.6

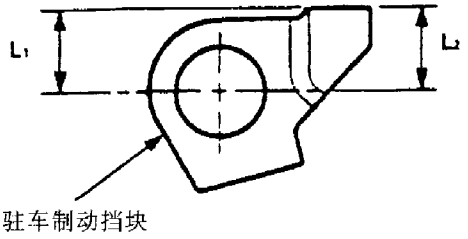
如果被测阻力矩值不符合上表要求，则可通过改变止推垫片厚度的方法予以调整。减少垫片厚度，阻力矩降低；反之，增加垫片厚度，阻力矩增加。两相邻垫片之间的阻力矩相差约0.3～0.4N·m。

(十一)驻车制动挡块的检查与调整

(1)将驻车制动杠杆置P位置。

(2)如图所示，测量驻车制动锁块轴与驻车制动杠杆滚柱销之间的距离。其标准值为69.5～70.5mm。





如果被测距离不符合上述要求，则可从下表中选择并更换一合适规格的驻车制动锁块，然后重复上述检查。

驻车制动挡块尺寸规格 单位：mm

标记	零件号	L_1	L_2
1	24537－PA9－003	11.00	11.00
2	24538－PA9－003	10.80	10.65
3	24539－PA9－003	10.60	10.30

三、自动变速器的组装

自动变速器的组装顺序与其拆卸时的相反，同时应注意：

（1）清洁、吹干所有零部件并吹通所有零件上的油液通道。

（2）组装时，给所有零部件施加ATF。

（3）更换所有的O形圈、密封垫、锁紧螺母及锁紧垫圈。

组装的主要步骤如下（必要时参见前面的分解图）：

(1)安装ATF油泵。

(2) 安装液力变矩器单向阀及其弹簧，再安装主阀体，然后检查ATF油泵朝工作方向转动是否自如，如有不良现象，则应旋松主阀体螺栓，对正ATF油泵从动齿轮，然后重新安装主阀体。

(3)将冷却器单向阀及其弹簧安装到主阀体上，

再安装定位销（2 个）和调节阀隔板。

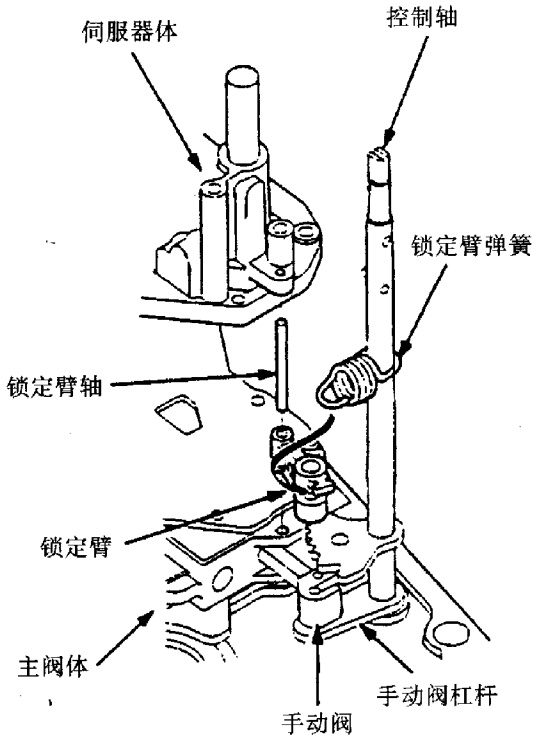
(4)安装导轮轴及导轮轴止动销。

(5)安装调节阀体。

(6)将定位销（2 个）和伺服器隔板安装到主阀体上。

(7)将控制轴与手动阀装入液力变矩器壳体中。

(8)将锁定臂和锁定臂轴装入主阀体，然后将锁定臂弹簧钩到锁定臂上。



(9)安装伺服器体。

(10)安装蓄压器盖。

(11)安装 ATF 滤网。

(12)安装伺服器锁定座。

(13)安装蓄压器体。

(14)安装伺服器体、调节阀阀体和主阀体的 ATF 供油管。

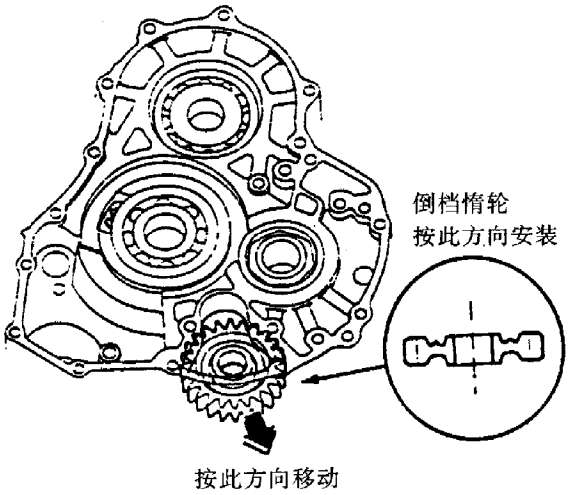
(15)将差速器总成、中间轴分总成、主轴分总成及副轴分总成分别装入液力变矩器壳体内。

(16)安装中间轴 4 档齿轮和倒档接合套轴套。

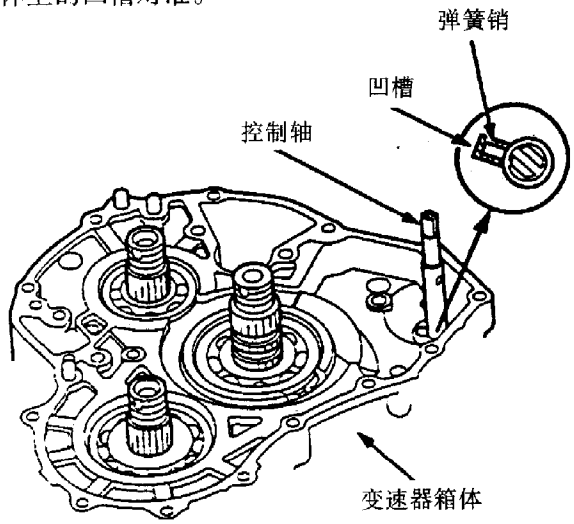
(17)使换档拨叉轴带有大倒角的一端朝向拨叉螺栓孔，然后将换档拨叉和倒档接合套一起安装到换档拨叉轴和中间轴上。拧紧（14N · m）锁紧螺栓后，将新锁紧垫圈向螺栓头方向弯折。

(18)将滚针轴承、中间轴倒档齿轮和中间轴 2 档齿轮安装于中间轴上。

(19)按图示方向安装倒档惰轮，然后按图示方向移动倒档惰轮。

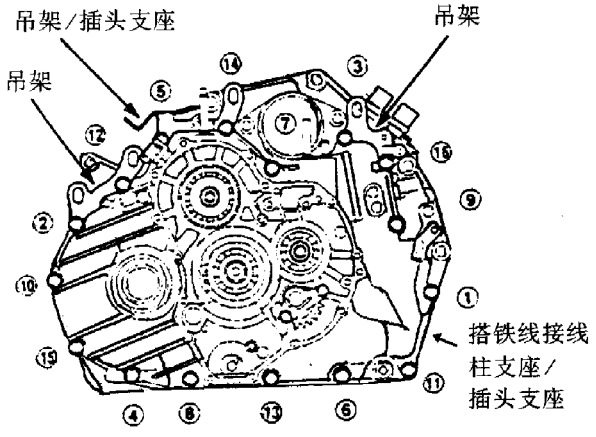


(20)转动控制轴，使控制轴上的弹簧销与变速器箱体上的凹槽对准。



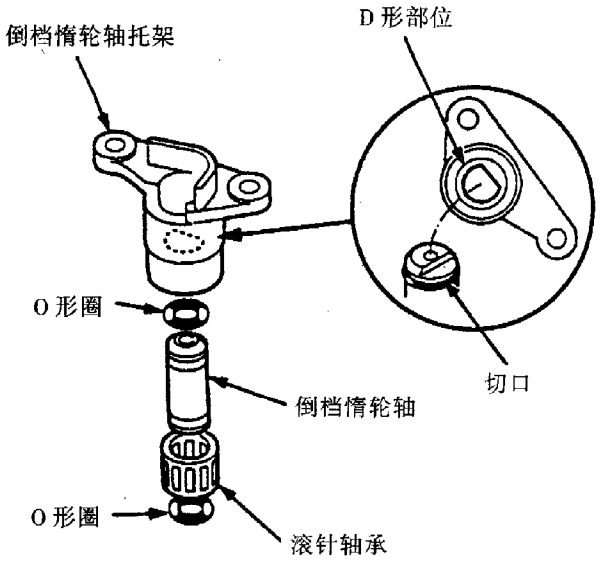
（21）将定位销（3 个）和新密封垫安装到液力变矩器壳体上，同时对正变矩器壳体与变速器箱体。

（22）安装液力变矩器壳体与变速器箱体的固定螺栓（连同变速器吊架/插头支座和变速器搭铁线、接线柱支座/插头支座一起），并按 44N · m 的拧紧力矩和图示顺序分 2 ~ 3 次将其拧紧。

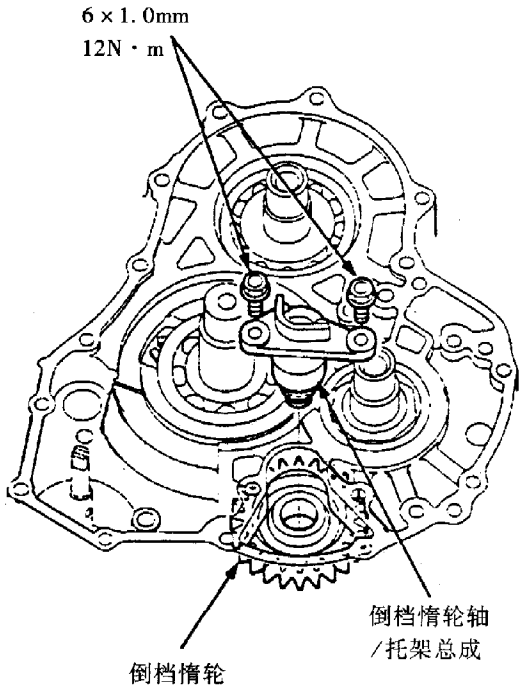


（23）安装 ATF 供油管与 A/T 离合器压力控制电磁阀 A/B 总成。

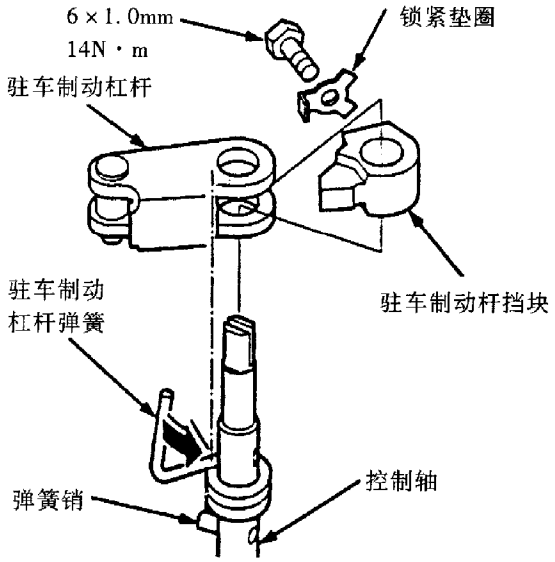
（24）在倒档惰轮轴、滚针轴承和新 O 形圈上涂抹少许锂基润滑脂，然后按图示方法将倒档惰轮装入倒档惰轮托架内。



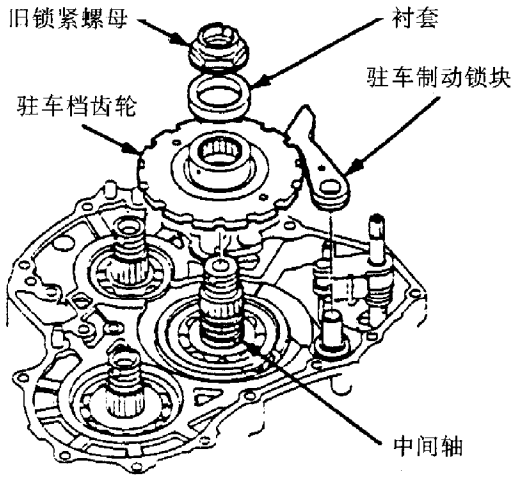
（25）使倒档惰轮与中间轴倒档齿轮及主轴倒档齿轮啮合，然后将倒档惰轮轴/托架总成安装到变速器箱体上。



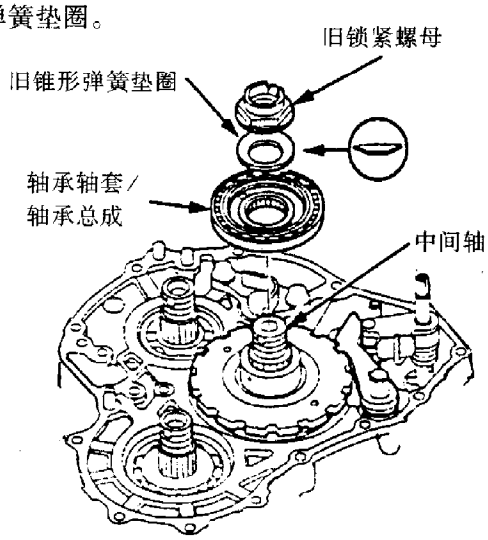
（26）将驻车制动杠杆安装到控制轴上，然后安装新锁紧垫圈（暂不弯折锁紧垫圈上的锁片）和锁紧螺栓。



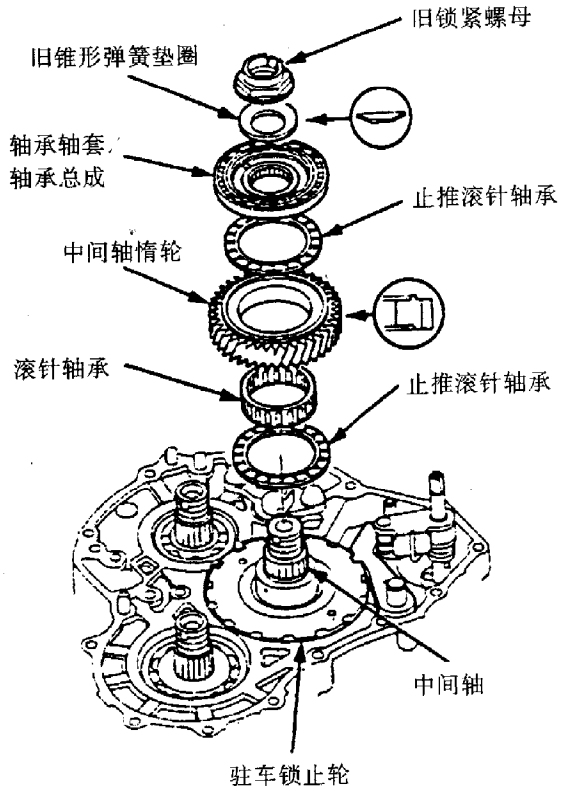
（27）使用旧锁紧螺母和衬套安装驻车档齿轮并使之与驻车制动锁块啮合，然后拧紧旧锁紧螺母，直到中间轴上的花键从驻车档齿轮花键上露出少许为止。



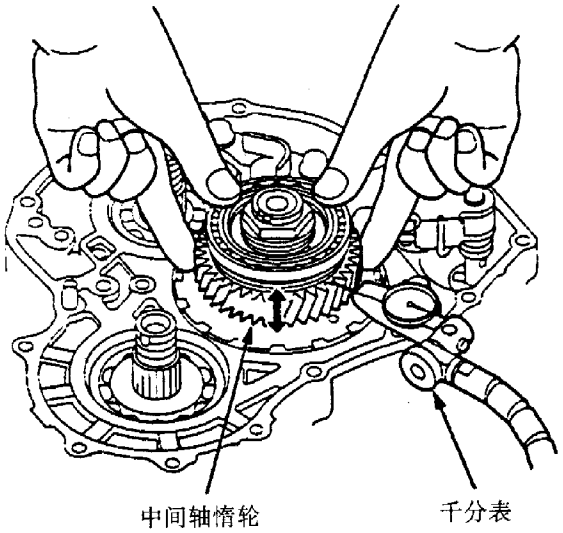
（28）拆下旧锁紧螺母和衬套，安装上中间轴轴套/轴承总成，并使用旧锥形弹簧垫圈和旧锁紧螺母紧固驻车档齿轮，然后拆下旧锁定螺母和旧锥形弹簧垫圈。



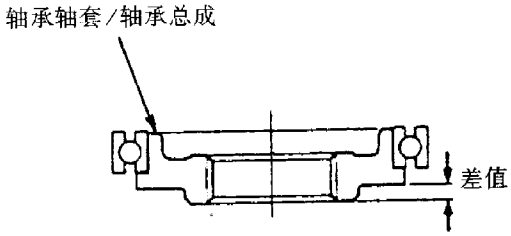
（29）将止推滚针轴承、滚针轴承和中间轴惰轮等依次装在中间轴上，并以 167N·m 的拧紧力矩拧紧旧锁紧螺母。



（30）如图所示，在中间轴惰轮上端安装一千分表，然后上下移动中间轴惰轮，测量其轴向间隙（至少测三处，取平均值）。该轴向间隙的标准值为 0.015～0.045mm。



如果被测间隙值不符合要求，则使用拆卸器拆下轴承轴套/轴承总成，然后按下表选择并安装一新轴承轴套/轴承总成，并重新检查。



轴承轴套规格　　单位：mm

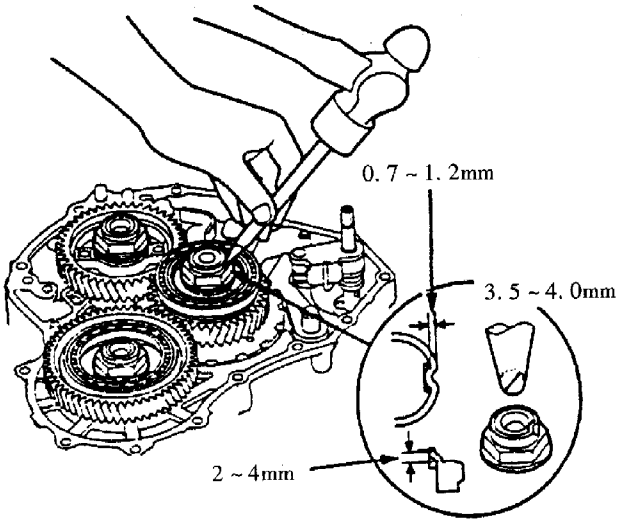
标记	零部件号	差值
A	90520－P6H－000	3.503
B	90521－P6H－000	3.490
C	90522－P6H－000	3.477
D	90523－P6H－000	3.464

（31）确认上述间隙正常后，拆下旧锁紧螺母和旧锥形弹簧垫圈。

（32）将专用工具主轴固定器组件（07PAB－0010000）安装到主轴上（参见分解时的示意图）。

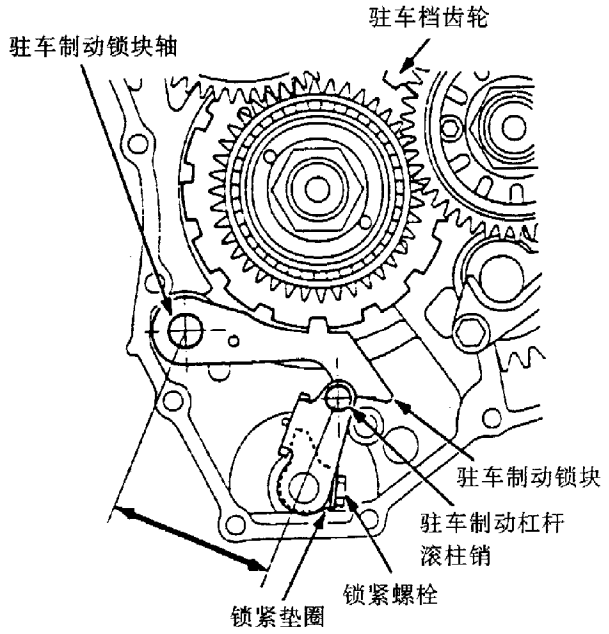
（33）分别将新锥形弹簧垫圈和新锁紧螺母安装到主轴、中间轴和副轴上（主轴锁紧螺母为左旋螺纹），同时以 167N·m 拧紧力矩拧紧锁紧螺母。

（34）使用 3.5mm 的冲头，按如图所示的方法将各锁紧螺母固定。

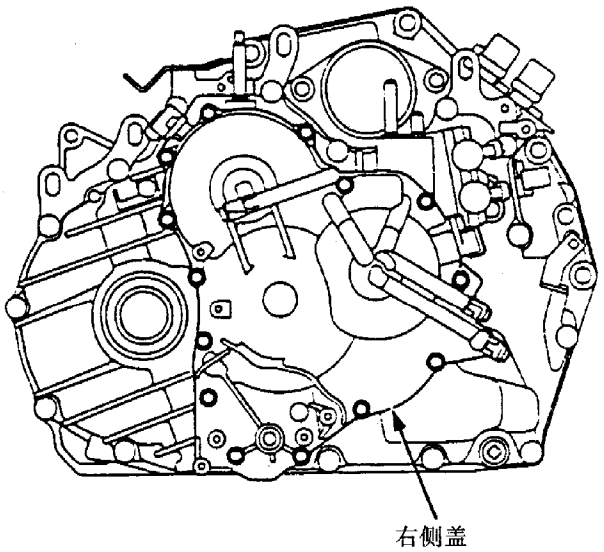


(35) 将驻车车制动杠杆置P位置，按前述方法检查并确认驻车制动锁块与驻车锁止轮已啮合良好（必要时换用不同规格的驻车制动杆挡块予以调整）。

(36) 拧紧驻车制动杠杆的锁紧螺栓，然后将锁紧垫圈的锁片向螺栓头方向弯折。



(37) 安装右侧盖定位销（2个），换用新右侧盖密封垫，并安装上右侧盖，然后以12N·m的拧紧力矩拧紧右侧盖固定螺栓。



(38) 将控制轴与A/T档位位置开关均放置在N位置，按前述方法安装A/T档位位置开关、开关盖和线夹等。

(39) 更新ATF冷却管路密封圈，安装ATF冷却器管路，并以2.8N·m的拧紧力矩拧紧管路固定螺栓。

(40) 安装自动变速器通风管。

(41) 安装ATF油尺。

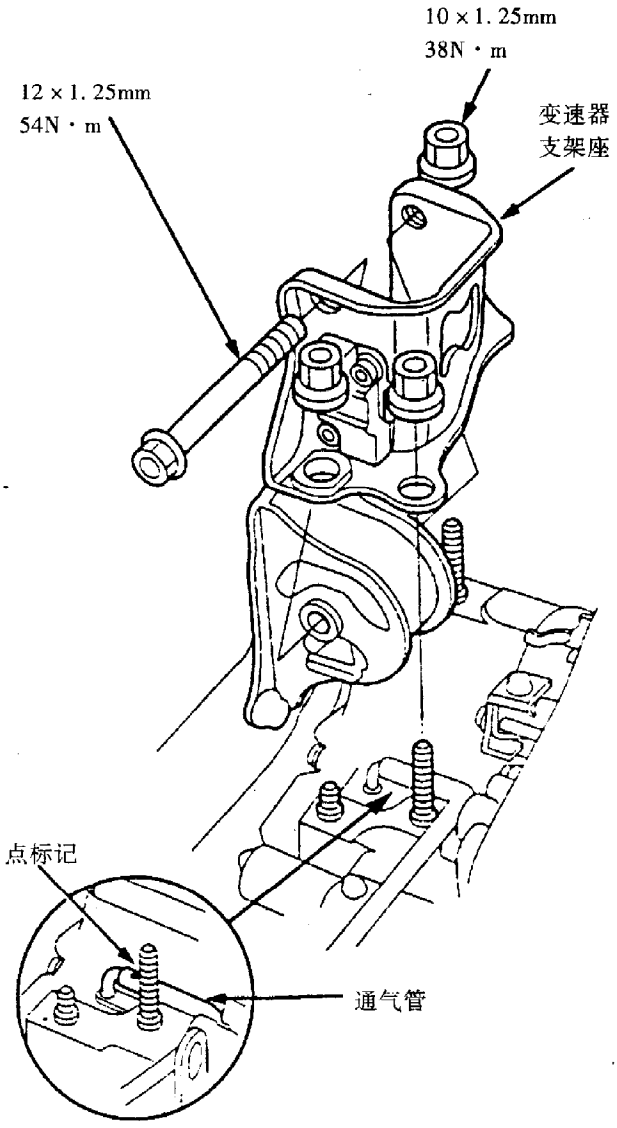
四、自动变速器的安装

自动变速器的安装与其拆卸时的顺序相反，同时应注意下列问题：

(1) 更新所有的密封圈，O形圈和锁紧螺母。

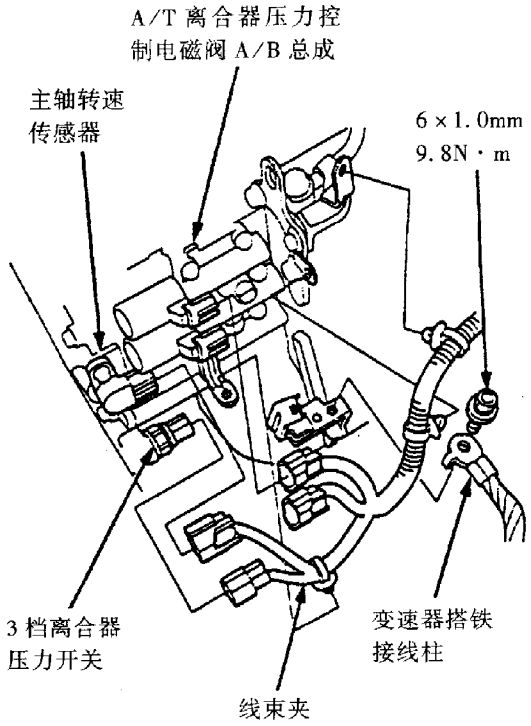
(2) 按拆卸示意图图示要求拧紧各螺栓/螺母。

(3) 使自动变速器通气管上的点标记朝上并将其安装在变速器上，然后按图示拧紧力矩拧紧变速器支架座固定螺栓。

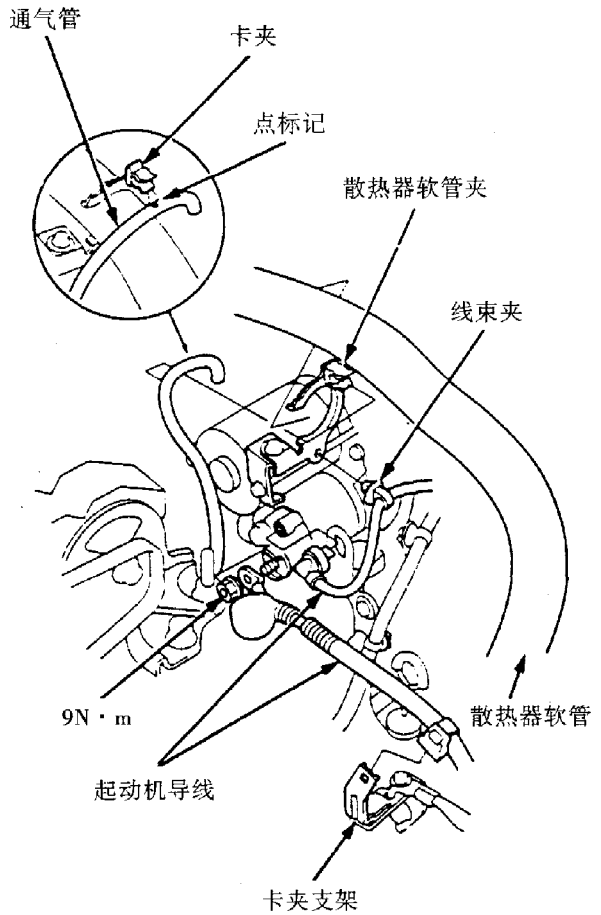


(4) 对准前、后横梁拆卸时所做的参考标记，安装上前横梁（参见拆卸图）。

(5) 按图示安装主轴转速传感器、A/T离合器压力控制电磁阀A/B总成及变速器搭铁线等，然后按图示拧紧力矩拧紧变速器搭铁线的固定螺钉。



(6) 使自动变速器通气管上的点标记朝上，将其安装在通气管卡夹上。



(7) 自动变速器安装完毕后，还应进行如下操作：

①换档杆置 P 位置，起动发动机，将换档杆置所有位置各三次。

②检查换档杆和 A/T 档位位置指示灯的工作是否正常。

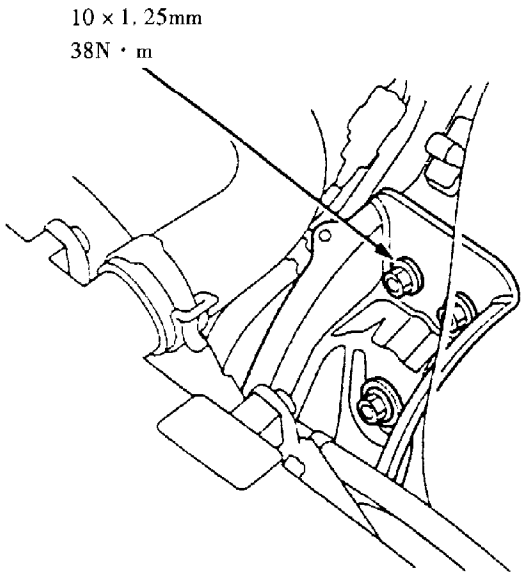
③检查换档拉索的调整是否正确。

④检查并调整前轮定位（参见第七章第一节）。

⑤使发动机热起至正常工作温度，换档杆置 P 或 N 位置，然后熄灭发动机，检查 ATF 液位。

⑥按前述介绍进行道路试验。

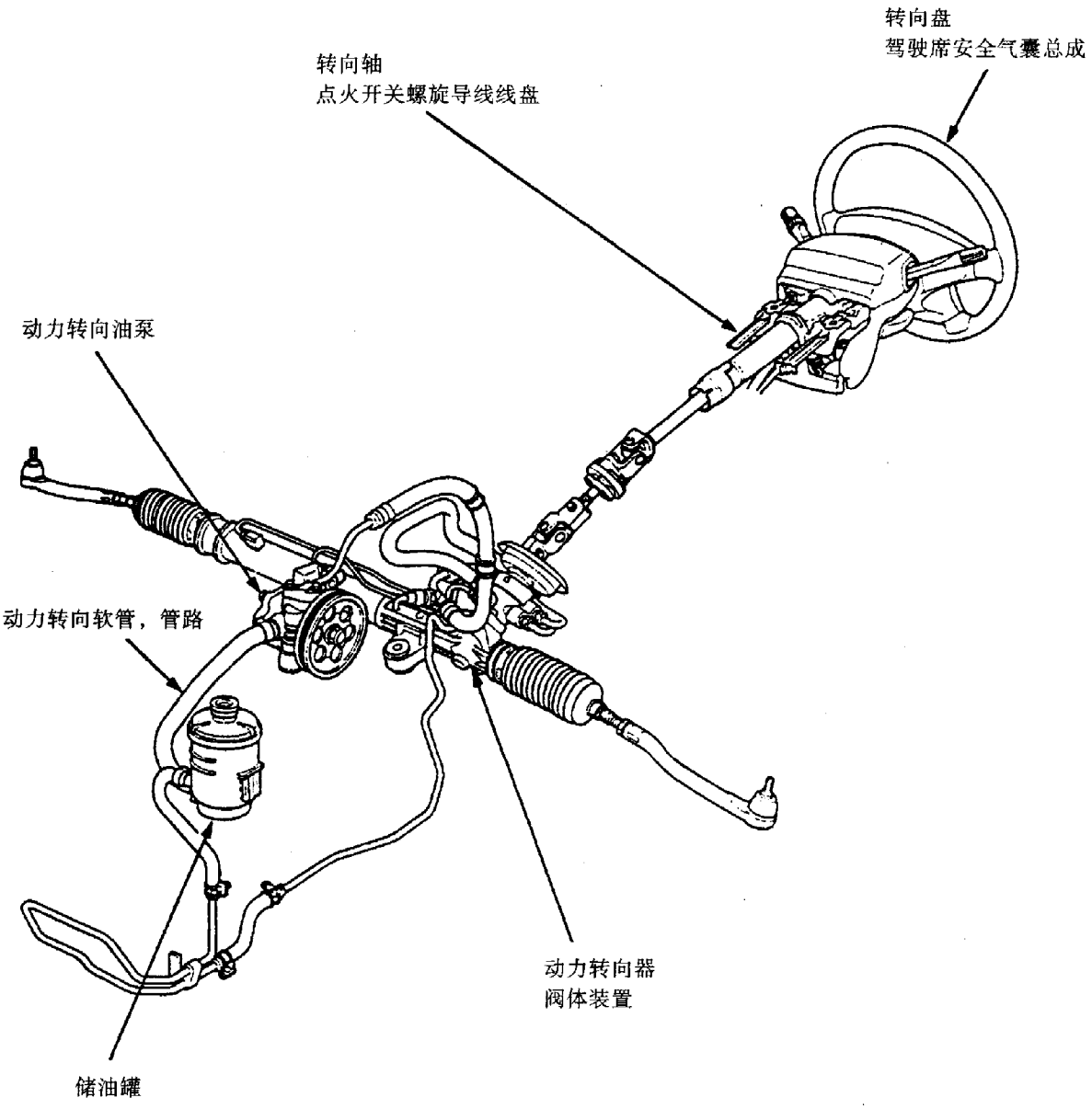
⑦路试后拧松变速器前支架座螺栓，然后再将其拧紧至规定力矩值。



第六章　动力转向系统

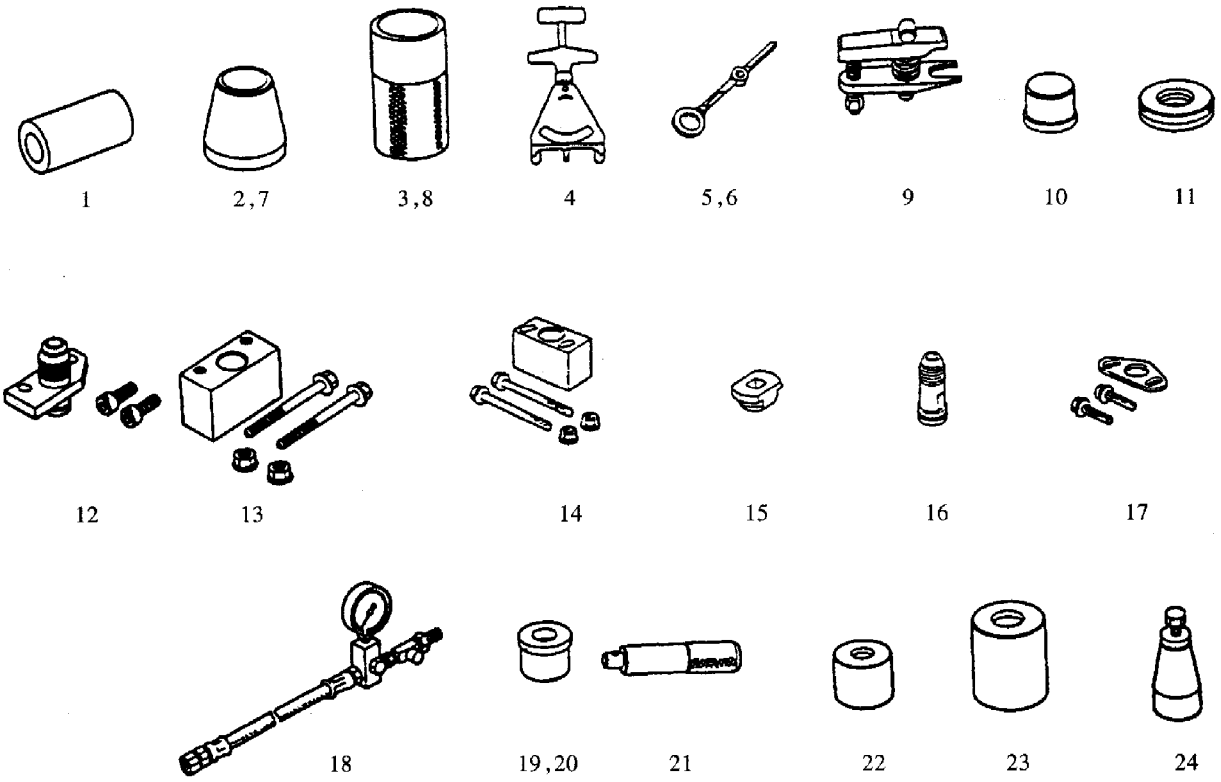
广州本田雅阁轿车采用常流式液压动力转向系统，其基本结构如图所示。动力转向系统主要由动力转向装置、转向操纵机构和转向传动机构三部分组成。动力转向装置包括动力转向器、动力转向油泵、储油罐、油液软管和管路等。转向操纵机构包括转向盘（含驾驶席安全气囊总成）和转向轴等。转向传动机构包括转向垂臂、转向拉杆、减振器及转向节臂等。动力转向装置的转向器为齿轮齿条式，转向油泵为转子式。

由于该动力转向系统安装有安全气囊（SRS）的主要部件，故在维修前必须参阅第十一章的有关注意事项和操作步骤，以免造成危险。



专用工具

序号	工具代号	工具名称	数量
1	07GAF – PH70100	导套	1
2	07HAG – SF10100	活塞密封圈导套	1
3	07HAG – SF10200	活塞密封圈尺寸校正工具	1
4	07JGG – 0010100	皮带张紧力计	1
5	07MAA – SL00100	锁紧螺母扳手　40mm	1
6	07MAA – SL00200	锁紧螺母扳手　43mm	1
7	07LAG – SM40200	活塞密封圈导套	1
8	07LAG – SM40200	活塞密封圈尺寸校正工具	1
9	07MAC – SL00200	球头销拆卸器　28mm	1
10	07NAD – SR30200	油缸端部密封拆卸器接头	1
11	07NAG – SR30900	控制阀密封圈尺寸校正工具	1
12	7RAK – SO40110	P/S 连接接头(油泵端)	1
13	07RAK – SO40120	P/S 连接接头(软管端)	1
14	07RAK – SO40122	P/S 连接接头(软管端)	1
15	07TAF – SZ50100	油缸端部密封件拆卸器接头	1
16	07VAK – P8A011A	P/S 连接接头(油泵端)	1
17	07VAK – P8A0121	P/S 连接接头板(油泵端)	1
18	07406 – 0010200	P/S 压力表	1
19	07746 – 0010100	垫块　32 × 35mm	1
20	07746 – 0010300	垫块　42 × 47mm	1
21	07749 – 0010000	拆装导柱	1
22	07965 – SA50500	前轮毂分解/组装工具	1
23	07974 – SA50200	衬套密封圈尺寸校正工具	1
24	07974 – SA50800	球头防护套夹片导管	1



第一节　动力转向系统的故障分析

动力转向系统的故障主要有一般故障、转向噪声和油液渗漏等。一般故障主要包括转向沉重、转向冲击、转向不灵和转向回跳等。这些故障有些可能与动力转向装置、转向操纵机构和转向传动机构均有关。下面主要介绍因动力转向装置不良而引起的故障，对于转向操纵机构与转向传动机构引起的故障请参照一般车辆的故障进行分析。

一、一般故障

(一)转向沉重

1. 故障现象

行车转向时，转动转向盘感到沉重费力。检查转向盘的转动力（见下节）时，其值大于30N。

2. 故障分析

（1）检查储油罐是否缺油，动力转向油泵驱动皮带是否打滑。同时确认系统内无空气。

（2）检查动力转向油泵的压力（见下节）。在压力控制阀和截流阀全开的情况下测量怠速时的静态油压。其值应等于或略小于1500kPa，否则应检查动力转向器与动力转向油泵之间的进油和回油管路及软管是否堵塞、老化或变形。若油管正常，则说明转向器转阀故障。

（3）若被测动力转向油泵的压力正常，则在压力控制阀和截流阀全闭的情况下，测量怠速时的油泵卸荷压力，其值应为7200～7800kPa。若卸荷压力过低，则应检查流量控制阀与油泵总成是否正常（见下节）。

（4）若上述检查的卸荷压力正常，则检查转向盘向左与向右转动时的转动力（见下节），两者的差值应≤2.9N，否则应检查油缸管路A与B是否变形或安装不当。若油缸管路正常，则检查齿条轴是否弯曲变形。齿条导向螺塞调整是否过紧。若齿条导向螺塞调整正常，则说明转向控制阀故障。

（5）若左右两方向转向盘转向力的差值正常，则应检查并调整齿条导向螺塞，若通过调整齿条导向螺塞不能消除上述故障，则应更换动力转向器，若齿条导向螺塞调整正常，则应检查动力转向装置以外的下列零部件是否存在下述故障：

①转向轴相关零部位卡滞、转动不自如。

②转向轴万向节故障。

③各球头销装配过紧或缺油。

④转向系统内机件相互干涉。

(二)转向冲击或振动

1. 故障现象

当前轮达最大转向角时，车辆出现冲击或振动。

2. 故障分析

（1）检查齿条导向螺塞的调整是否正确，并视情调整。若经调整无效，则更换动力转向器。

（2）若齿条导向调整正确，则应检查动力转向油泵驱动皮带是否打滑，必要时进行调整其预紧力（见下节）或予更换。

(三)转向不灵、操纵不稳

1. 故障现象

要用较大的幅度转动转向盘，才能控制汽车的行驶方向；汽车直线行驶时感觉行驶不稳定。

2. 故障分析

（1）检查齿条导向螺塞的调整是否正确，并视情进行调整。

（2）检查动力转向油泵驱动皮带是否打滑，并视情调整其预紧力，必要时更换驱动皮带。

（3）检查怠速转速是否过低或怠速不稳。在发动机怠速或车辆低速行驶时转动转向盘，若发动机熄火，则说明发动机怠速不正常，应予调整。

（4）检查储油罐是否缺油；检查动力转向系统内是否有空气。

(四)转向回跳

1. 故障现象

车辆转弯时，转向盘有生硬、回跳现象。

1. 故障分析

（1）检查动力转向油泵驱动皮带是否因打滑致使油泵瞬时停止工作而失去助力作用。若是，则调整皮带预紧力，必要时更换皮带。

（2）安装动力转向压力表，在压力控制阀和截流阀完全关闭的情况下测量油泵压力。若油泵压力超过500kPa，则应检查流量控制阀是否正常。若该阀正常，则应更换动力转向油泵总成。

二、转向噪声

为便于故障分析，我们将转向系统的噪声分为系统噪声（除动力转向油泵以外）和动力转向油泵噪声两种。

(一)系统噪声

1. 故障现象1

转向时，动力转向系统有嗡嗡声。

故障分析如下：

（1）检查噪声是否因油液脉动而引起（原地转向时噪声将更明显）。若是，则属正常现象。

（2）检查噪声是否因液力变矩器或 ATF 油泵工作不良而引起。检查时可通过暂时拆下动力转向油泵驱动皮带来判断。若拆下皮带后，噪声仍存在，则说明液力变矩器或 ATF 油泵工作不良。

（3）检查出油（高压）软管是否与其他机件相碰擦。若是，则重新固定出油软管。

2. 故障现象 2

转向时，动力转向系统有咔嗒声或震颤声。

故障分析如下：

（1）检查转向轴万向节，横拉杆或球头销是否松旷。必要时拧紧松动的紧固件或更换不良的零部件。

（2）检查转向轴是否有明显的摆动。若有，则更换转向轴总成。

（3）检查齿条导向螺塞调整是否正确，并视情进行调整。

（4）若在发动机停熄时，左右转动转向盘有咔嗒声或震颤声，这是由于转向控制阀触碰其限位器所致，属正常噪声。

（二）动力转向油泵噪声

1. 故障现象 1

转向时，动力转向油泵有摩擦噪声

故障分析如下：

此噪声是由于油液中有空气而引起。故应进行下列检查：

（1）检查储油罐的液位，同时检查是否有油液渗漏（空气侵入）现象。必要时加注油液或实施紧固、更换作业。

（2）检查油泵轴油封是否损坏，并视情予以更换。

2. 故障现象 2

转向时，动力转向油泵发出吱吱声。

故障分析如下：

此噪声是由于动力转向油泵驱动皮带打滑所致。此时应调整皮带张紧力或更换皮带。

3. 故障现象 3

转向时，动力转向油泵发出咔嗒声或震颤声。

故障分析如下：

此噪声是由于动力转向油泵皮带轮松动而引起。此时应拧紧该带轮固定螺栓或更换带轮。若带轮轴太松，则应更换动力转向油泵总成。

4. 故障现象 4

动力转向油泵工作时，出现工作噪声。

故障分析如下：

（1）若在低温条件下起动车辆 2～3 分钟后油泵出现工作噪声，属正常现象。

（2）若在正常温度下油泵工作噪声仍较高（可与另一同类车辆相比），则应拆下油泵，检查其是否有损坏或损坏（见下）。

三、油液渗漏

检查转向油罐、动力转向器、动力转向油泵、油泵进出油软管及其接头、动力缸管路 A（B）及其接头等处是否有油液渗漏现象。

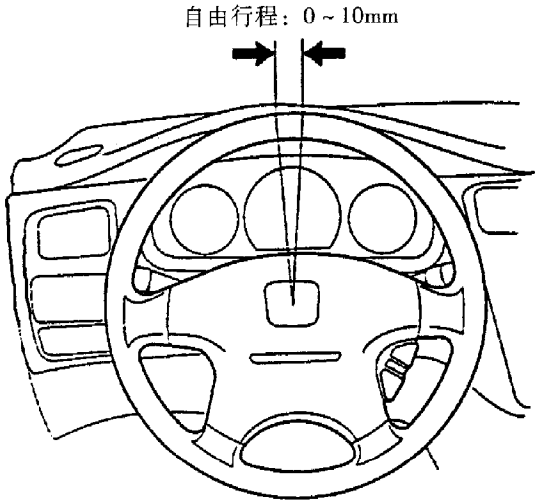
检查时，循油迹即可查明具体渗漏部位。必要时进行紧固作业或更换密封元件。

第二节　动力转向系统的检查与调整

为确保动力转向系统工作正常，必须对其进行如下各项检查与调整。

一、转向盘自由行程的检查与调整

使前轮处于直线行驶的位置，左右轻轻转动转向盘，测量两前轮不发生偏转时转向盘所能转动的行程，此即转向盘的自由行程。其值应为 0～10mm。



如果转向盘自由行程超过上述要求，则可通过齿条导向螺塞予以调整（见后述内容）。

如果调整齿条导向螺塞后转向盘自由行程仍过大，则检查转向传动机构是否间隙过大或连接松动，同时检查转向器固定螺栓是否松动或固定胶垫老化。

二、转向盘转动力的检查

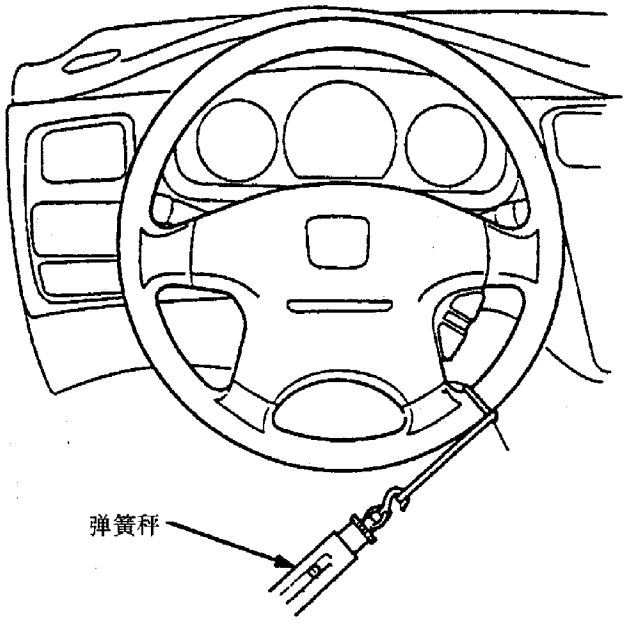
检查转向盘转动力之前，应先按后述内容检查转向油罐的液位与转向油泵皮带的张紧力。转向盘转动力的检查步骤如下：

（1）将车辆停放在水平、干燥、清洁的路面上。

（2）怠速运转发动机，向左向右连续几次将转向盘转到极限位置，然后回正转向盘。

（3）如图所示，在转向盘的圆周上固定一弹簧秤，怠速运转发动机，然后拉动弹簧秤，检查前轮刚开始转动时弹簧秤的读数。

弹簧秤的读数应≤30N，否则应检查转向器和转向油泵是否工作不良。



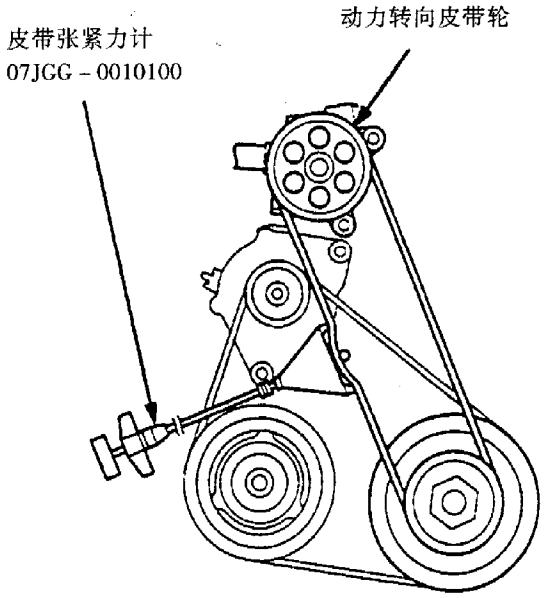
三、转向油泵皮带松紧度的检查与调整

在进行该项操作之前，应先检查皮带是否有裂纹或其他损坏现象。若有，则更换新皮带。在使用新皮带时，应首先将其张紧力或挠度调整至“新皮带值”，然后运转发动机5分钟，再将皮带张紧力或挠度调整至“旧皮带值”。

（一）检查

（1）拆下转向油罐。

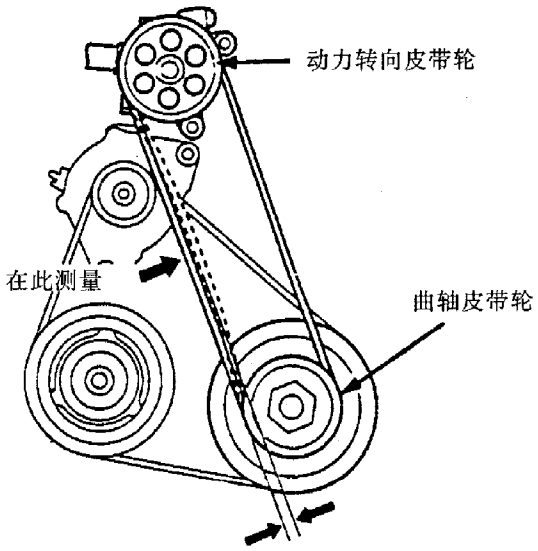
（2）如图所示，将专用工具皮带张紧力计（07JGG－0010100）以面朝发动机的方向，连接到皮带上，并检测皮带的张紧力。



转向油泵皮带的张紧力　　单位：N

新皮带	740～880
旧皮带	390～540

若没有皮带张紧力计，也可用检查皮带挠度的方法判断其松紧度。如图所示，在两带轮中间的皮带上施加以98N的压力，然后测量皮带的挠度。



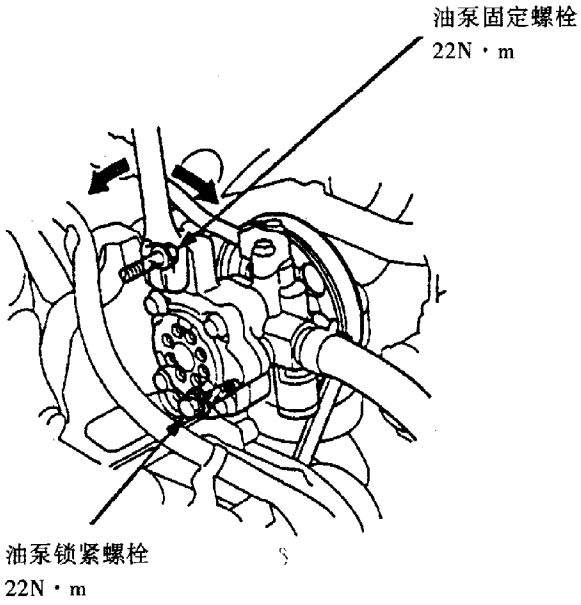
转向油泵皮带的挠度值　　单位：mm

新皮带	11.0～12.5
旧皮带	13.0～16.0

（二）调整

如果皮带张紧力值或挠度值不符合上述要求，则应按下述方法予以调整。

（1）松开转向油泵的固定螺栓和锁紧螺栓。



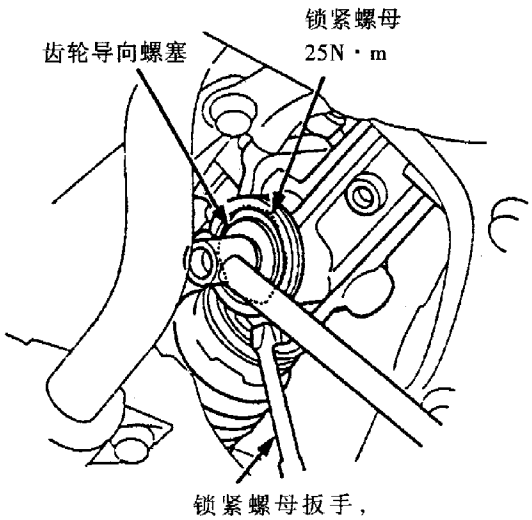
(2) 通过调节杆移动转向油泵的安装位置来调整其皮带的松紧度，然后再拧紧转向油泵的固定螺栓与锁紧螺栓。

(3) 起动发动机，向左向右连续几次将转向盘转到极限位置，然后熄灭发动机并再次检查转向皮带的松紧度。

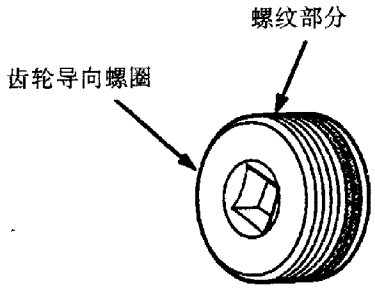
四、转向器齿轮齿条啮合间隙的调整

(1) 使前轮处于直线行驶的位置。

(2) 使用专用工具锁紧螺母扳手（07MAA－SL00100，40mm）拧出齿条导向螺塞的锁紧螺母，然后拆下齿条导向螺塞。



(3) 除去齿条导向螺塞螺纹部分的密封胶，然后在螺塞前三圈螺纹上重新涂上新密封胶，再将螺塞装回转向器并以 25N·m 的拧紧力矩将其拧紧。



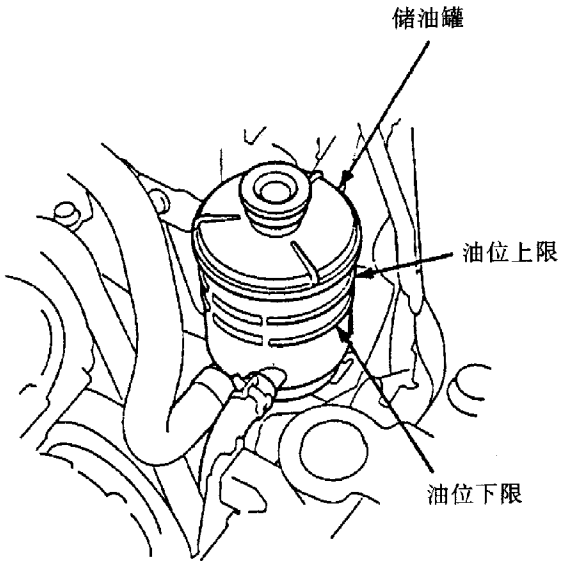
(4) 将螺塞再次拧松，再以 3.9N·m 的拧紧力矩将其拧紧，然后反方向拧松 20°。

(5) 以 25N·m 的拧紧力矩拧紧螺母，并在转向全行程范围内检查转向轮情况，同时检查转向盘的自由行程和转向盘的转动力。

五、转向油罐油位的检查与转向油的更换

(一)油罐油位的检查

车辆使用过程中，应定期检查动力转向油罐的油位。油罐的油位应位于罐身标示的油位上、下限之间。若油位不符合上述要求则应予加添，必要时给予更换。



动力转向油容量 单位：L

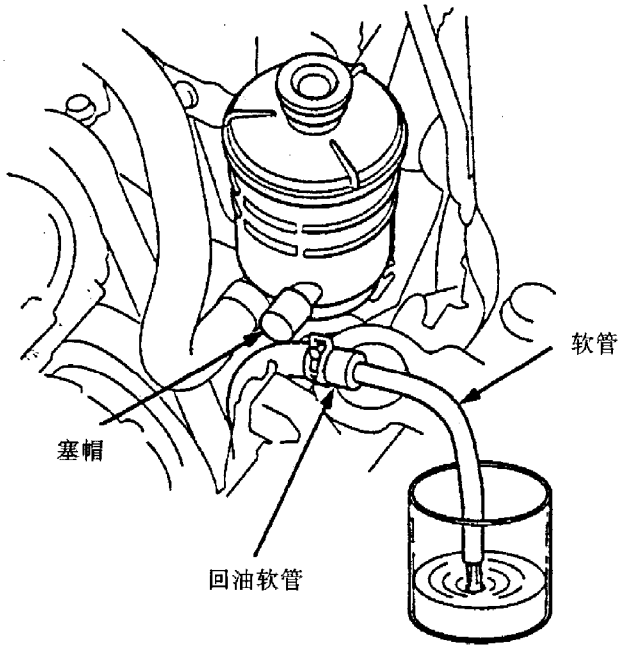
系统总容量	1.1
油罐容量	0.4

加添或更换的油液只能是 Genuine Honda Power Steering Fluid（纯正的本田动力转向油）Ⅴ、Ⅱ或Ⅿ。

(二)转向油的更换

(1) 先抬高转向油罐，再按图示拆下转向油罐

回油软管，并迅速将油罐的回油口用一塞帽堵塞。回油软管的端部则通过一适当直径的软管通向一盛油容器。



●谨防油液溅洒到车体或其他零部件上，若有溅洒则应立即擦洗。

（2）怠速运转发动机，左右连续几次转动转向盘到极限位置，当回油软管无油流出时熄灭发动机。

（3）重新装回回油软管，并添加规定品牌的转向油至油罐油位上限位置。

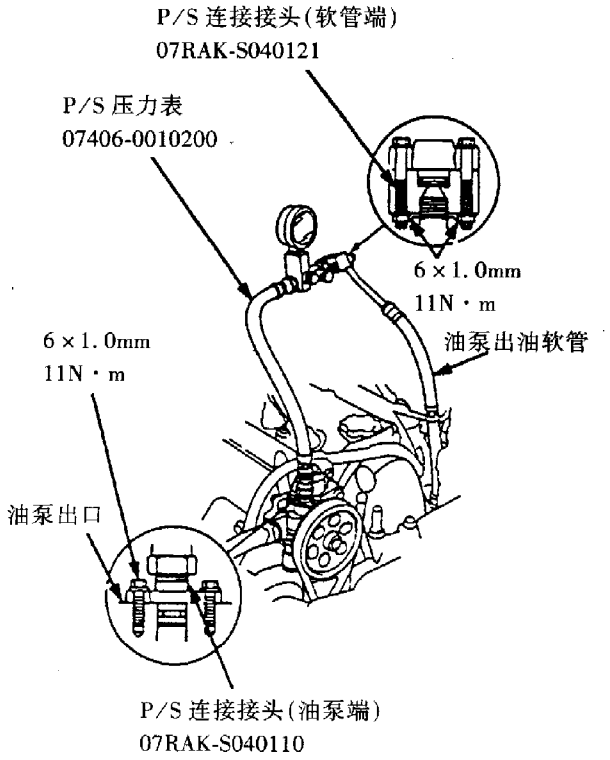
（4）怠速运转发动机，再左右连续几次转动转向盘至极限位置，然后排放系统中的空气。

（5）重新检查油罐油位，必要时加添转向油至油罐油位上限位置。

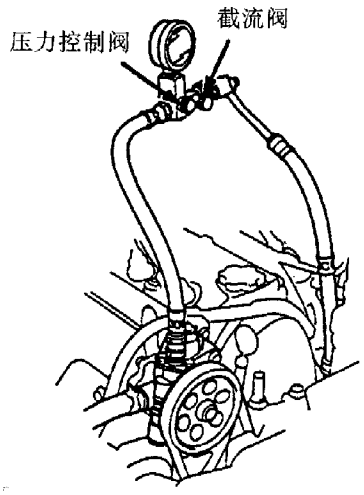
六、转向油泵压力的检查

（1）检查转向油罐的液位和转向油泵皮带的松紧度。

（2）拆下转向油泵的出油软管（注意油液溅洒），然后在油泵出口上装上专用工具 P/S 连接接头（油泵端）、P/S 压力表和 P/S 连接接头（软管端），并通过 P/S 连接接头（软管端）与油泵出油软管相连接。



（3）完全开启截流阀，再完全开启压力控制阀。



（4）怠速运转发动机，左右连续几次转动转向盘至极限位置，使油温升至正常工作温度。

（5）在怠速工况下测量转向油泵的静态油压，其值应低于 1500kPa，否则说明出油软管堵塞或转向器控制阀故障。

（6）关闭压力控制阀，再逐渐关闭截流阀，读出压力表指针稳定时读数，然后迅速开启压力控制阀。

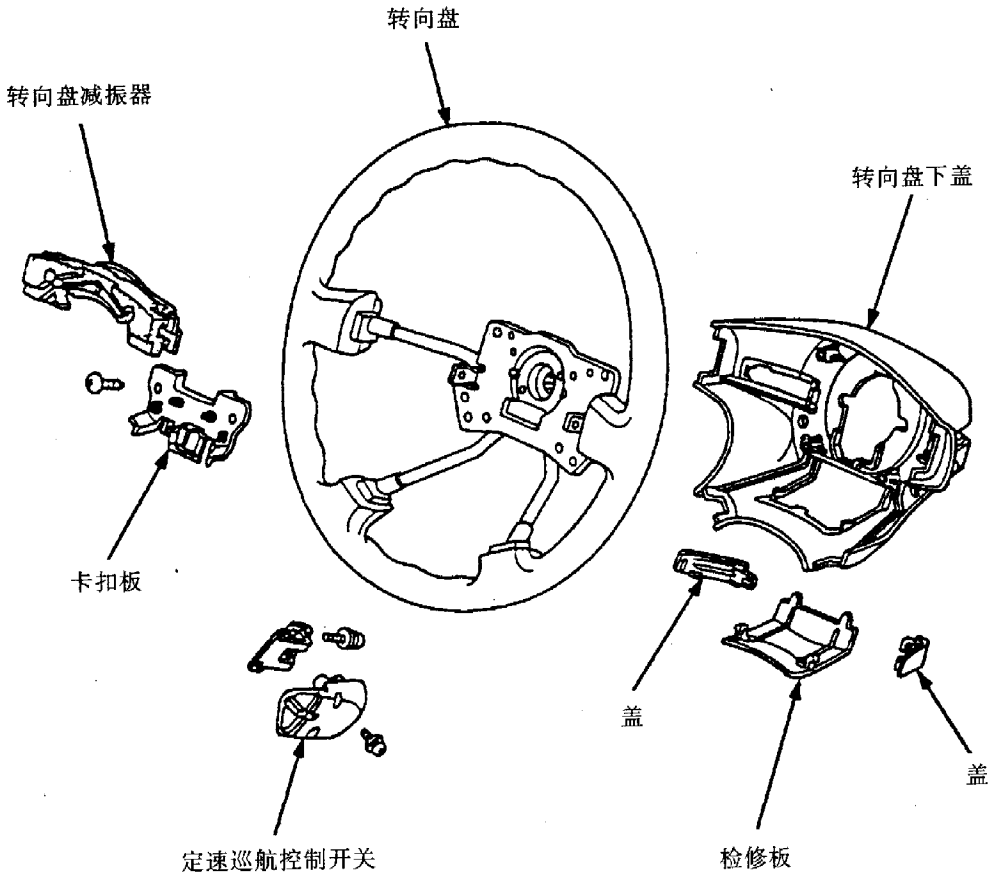
●压力控制阀关闭时间不得超过 5s，否则转向油泵将因过热而损坏。压力表此时的读数应为 7200～7800kPa，若压力过低，则说明油泵工作不良，应予修理或更换。

第三节　动力转向操纵机构的检修

动力转向操纵机构主要包括转向盘总成和转向轴总成。

一、转向盘总成

转向盘总成主要由转向盘、转向盘下盖和转向盘减振器等组成，其分解图如图所示。

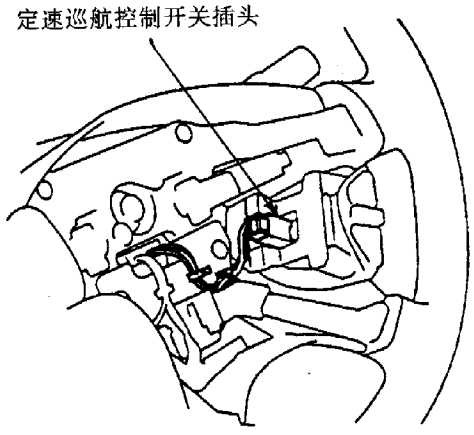


(一)拆卸

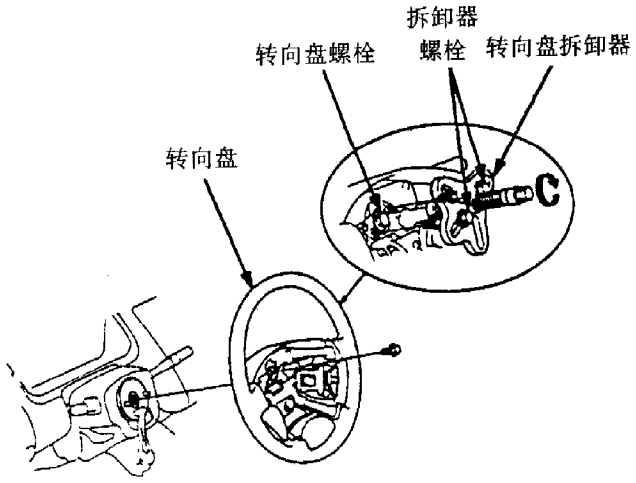
转向盘安装有安全气囊（SRS）的有关部件，故在检修时，务必参阅第十一章 SRS 的有关注意事项和操作步骤。

(1) 使前轮处于直线行驶位置，从转向盘中拆下驾驶席侧安全气囊总成（见第十一章）。

(2) 拆开定速巡航控制开关插头。



(3) 如图所示，拧下转向盘螺栓，再将转向盘拆卸器安装到转向盘上，拆下转向盘。

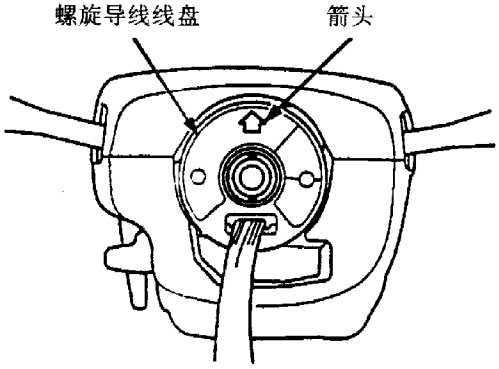


●拆卸时不可敲击转向盘或转向轴。

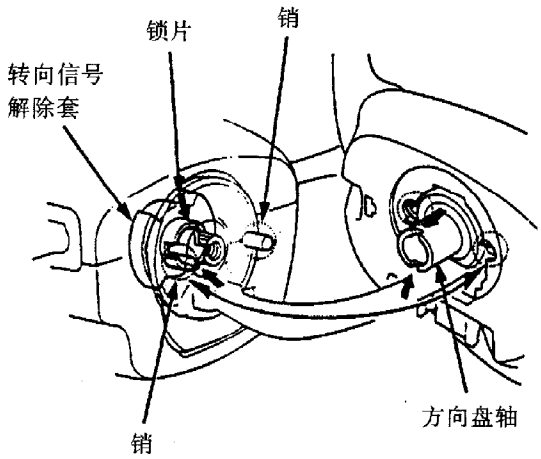
●如果将拆卸器螺栓拧入转向盘毂超过 5 周螺纹，螺栓将碰及并损坏 SRS 螺旋导线。因此，在拆卸转向盘前，应在拆卸器的每个螺栓端前 5 圈螺纹处装上一对止动螺母。

(二)安装

（1）在前轮处于直线行驶的位置时，将 SRS 螺旋导线安装于中心位置，并将其顺时针旋转直到不能再转动，然后再将其逆时针转回约两圈半，使得螺旋导线线盘上的箭头标记正好指向上方。



（2）如图所示，装上转向信号解除套的两个锁片，然后装上转向盘，并使转向盘轴与螺旋导线线盘上的销及解除套的锁片相嵌合（如右上图箭头所示）。



（3）安装转向盘螺栓，并以 39N · m 的拧紧力矩将其拧紧。

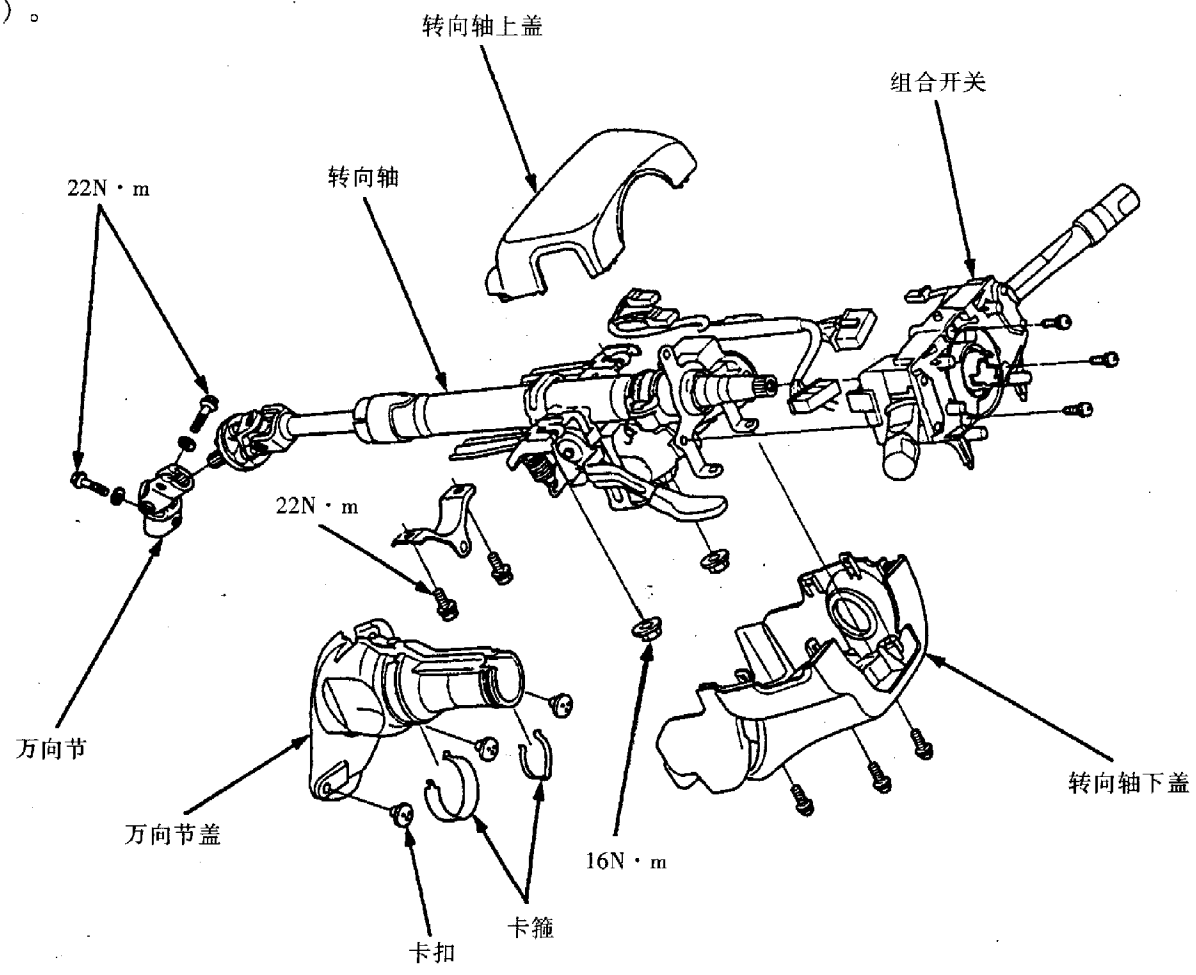
（4）连接定速巡航控制开关插头。

（5）安装驾驶席侧安全气囊总成，并确认系统工作正常（见第十一章）。

（6）检查喇叭、定速巡航控制设置/恢复开关以及转向信号解除等工作是否正常。

二、转向轴总成

转向轴总成主要由转向轴、转向轴上下盖和转向节等组成，其组成如图所示。



(一)拆卸

转向轴总成因安装有安全气囊（SRS）的有关部件，故在检修时，务必参阅第十一章 SRS 的有关注意事项进行操作。

（1）拆下驾驶席侧安全气囊总成和螺旋线盘（见第十一章）。

（2）拆下转向盘。

（3）拆下驾驶席侧仪表板下盖（见第十章）。

（4）拆下转向轴上、下盖。

（5）拆开组合开关插头并拆下组合开关。

（6）拆开点火开关插头，拆下转向轴万向节盖。

（7）拆开万向节，并将其从转向轴中抽出。

（8）拧出转向轴固定螺栓，拆下转向轴。

(二)安装

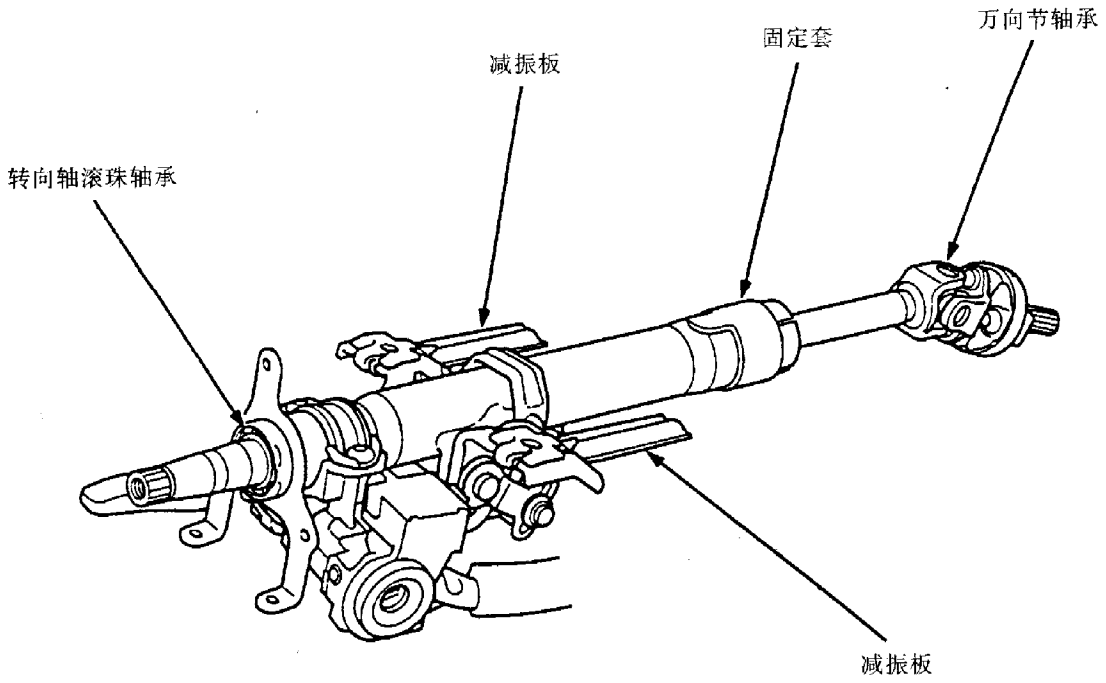
按拆卸时相反的顺序安装转向轴总成，同时应确认线束安装正确、固定可靠，不被任何零部件挤压。

(三)检查

（1）检查转向轴滚珠轴承与转向轴万向节滚针轴承的轴向与径向间隙。如间隙过大或转动有噪声，则更换转向轴总成。

（2）检查转向轴固定套是否损坏，必要时更换转向轴总成。

（3）检查转向减振板是否变形或损坏。如有不良，则应更换转向轴总成。



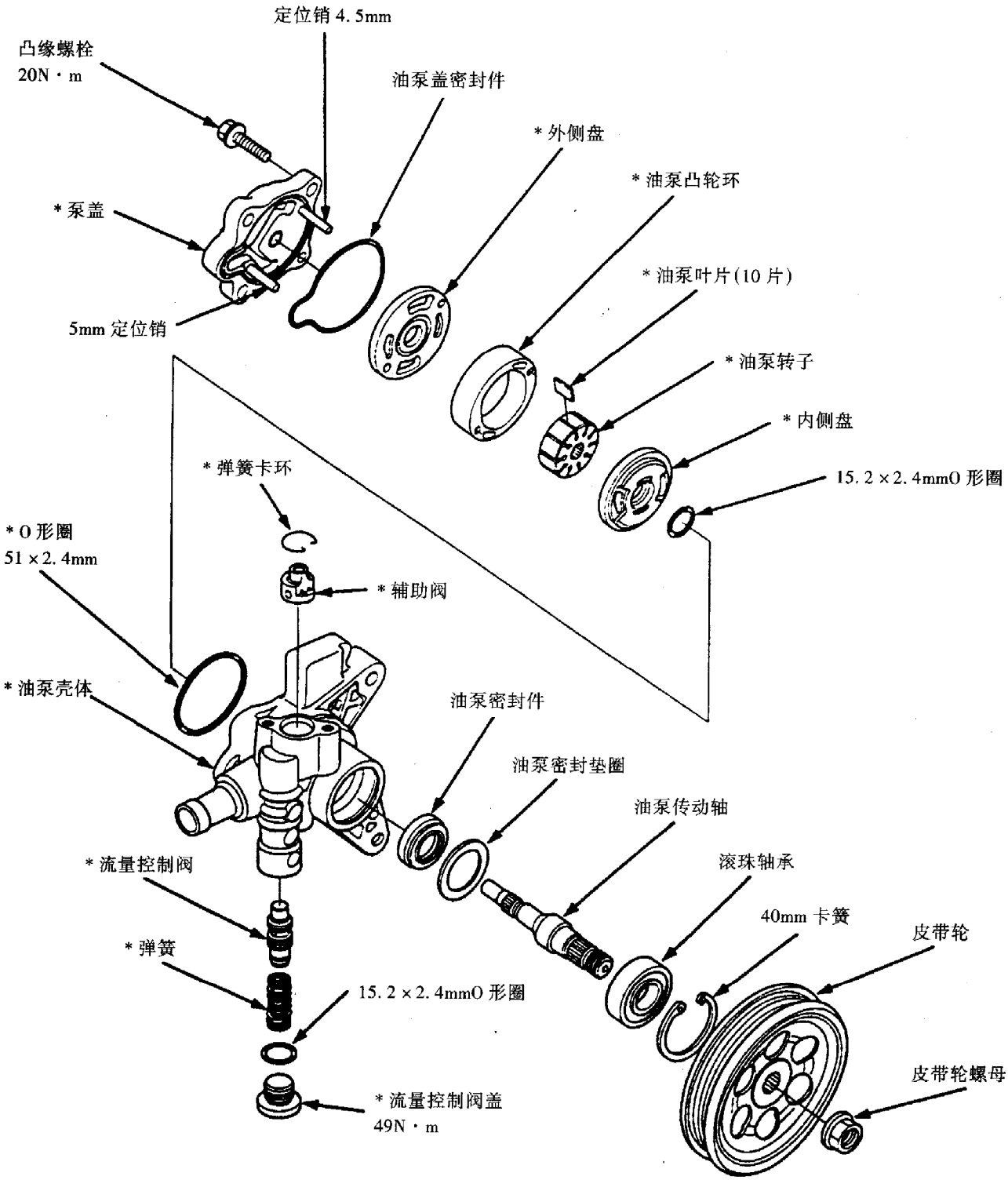
第四节　动力转向装置的拆装与检修

动力转向装置主要包括动力转向油泵和动力转向器等。

一、动力转向油泵

动力转向油泵为转子式。它主要由油泵壳体、油泵转子、油泵叶片、流量控制阀、安全阀以及油泵传动轴等组成。为使结构紧凑，转向油泵将流量控制阀、安全阀和油泵制成一体而成为整体式结构。流量控制阀用来控制油泵的输油量，安全阀用来控制油泵的输出压力。

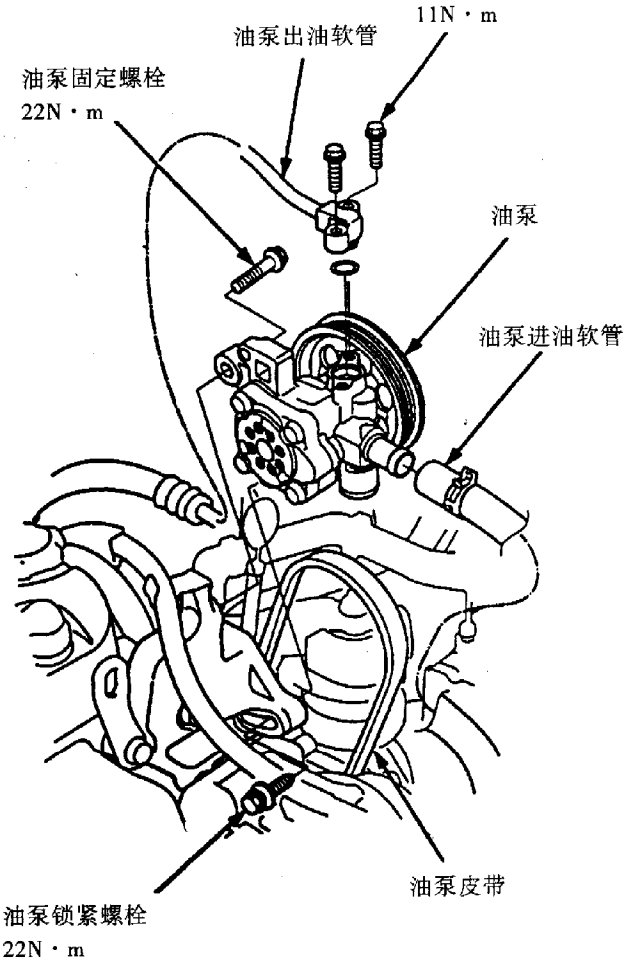
转向油泵的分解结构如图所示。


定位销 4.5mm
凸缘螺栓
20N·m
油泵盖密封件
* 外侧盘
* 油泵凸轮环
* 泵盖
* 油泵叶片(10 片)
5mm 定位销
* 油泵转子
* 内侧盘
15.2×2.4mmO 形圈
* 弹簧卡环
* O 形圈
51×2.4mm
* 辅助阀
* 油泵壳体
油泵密封件
油泵密封垫圈
油泵传动轴
* 流量控制阀
滚珠轴承
40mm 卡簧
皮带轮
* 弹簧
15.2×2.4mmO 形圈
皮带轮螺母
* 流量控制阀盖
49N·m

(一)拆卸

(1) 排放转向油罐中的转向油，并通过外接管将转向油引入一合适的容器。

(2) 拧松转向油泵固定螺栓和锁紧螺栓，拆下油泵驱动皮带。



(3) 用维修用布遮盖空调压缩机，然后拆下转向油泵的进、出油软管，并将其堵住。

(4) 拧出转向油泵固定螺栓和锁紧螺栓，然后拆下转向油泵，并用胶带封闭油泵口。拆卸转向油泵时不可转动转向盘。

(二)分解

在分解转向油泵时应注意下列问题：

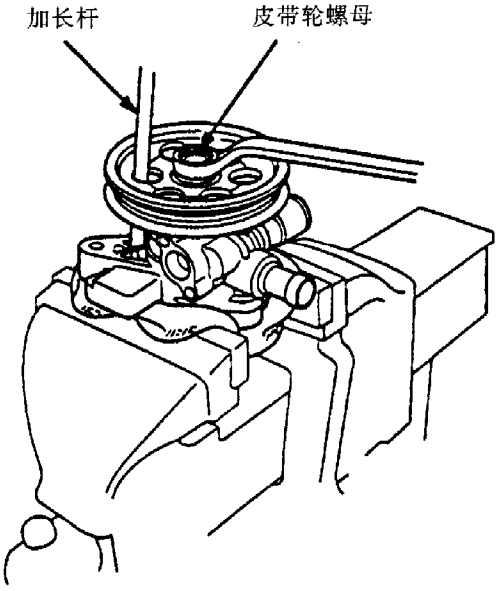
(1) 转向油泵主要由铝合金制成，分解时应小心操作，以免损坏零部件。

(2) 上图中若标有星号（*）的零部件磨损或损坏，则必须更换转向油泵总成。

转向油泵的分解步骤如下（参见分解图）：

(1) 排放转向油泵中的转向油。

(2) 如图所示，将转向油泵夹在钳口垫有软垫



的台钳上，然后利用加长杆固定皮带轮，拆下皮带轮固定螺母，取下皮带轮。

(3) 使用六角扳手拆下流量控制阀盖，然后拆下 O 形圈、流量控制阀及其弹簧。

(4) 拧出油泵盖固定螺栓，拆下泵盖及其密封件。然后拆下油泵外侧盘、油泵凸轮环、油泵转子、油泵叶片、油泵内侧盘和 O 形圈。

(5) 拆下辅助阀弹簧卡环，拆下辅助阀。

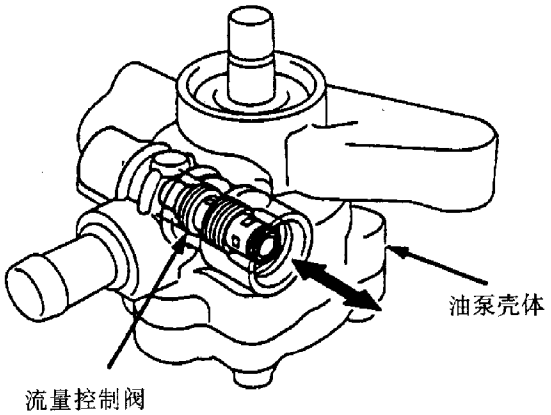
(6) 拆下皮带轮侧滚珠轴承卡环（40mm），然后使用塑料锤敲击油泵传动轴端部，拆下油泵传动轴，同时拆下油泵密封垫圈和油泵密封件。

(三)检修

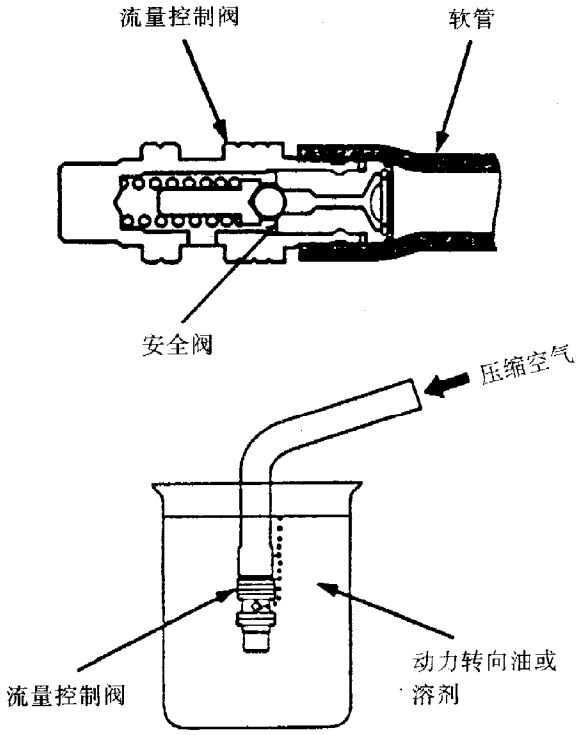
(1) 检查流量控制阀是否有磨损或其他损坏现象。若有，则更换转向油泵总成。

(2) 检查油泵壳体上的流量控制阀阀孔有无磨损或其他损坏现象，若有，则需更换转向油泵总成。

(3) 将流量控制阀装入油泵壳体阀孔内，检查流量控制阀在阀孔内是否移动自如。若有不良，则更换转向油泵总成。

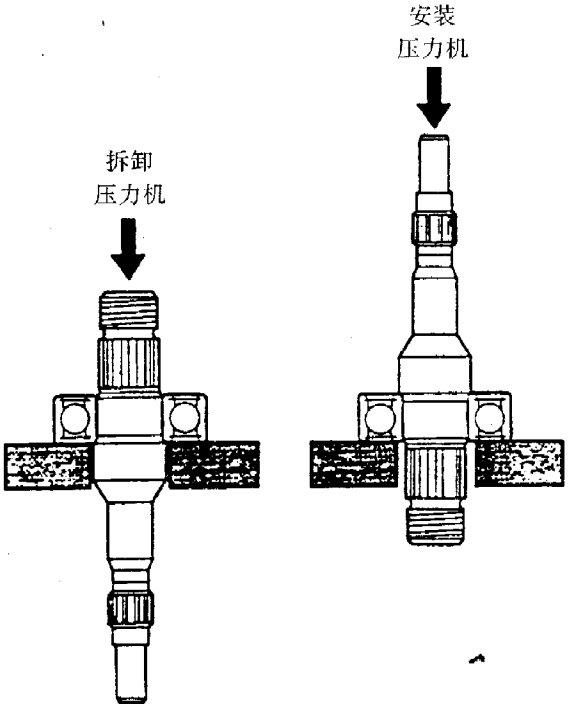


(4) 检查安全阀的工作压力。如图所示在安全阀座端连接一合适的软管，再将流量控制阀（连同安全阀）浸入盛有转向油或溶剂的容器中，然后给软管通以压缩空气，观察从阀体中冒出气泡时压缩空气的压力值。



若上述检测压力低于98kPa，则应更换转向油泵总成。

(5) 检查滚珠轴承有无磨损或转动不自如现象。若有，则应予更换。更换时，应如图所示使用压力机将其从油泵传动轴上拆下。



(四)组装

在组装转向油泵前，应注意下列问题：

(1) 用溶剂清洗分解下的所有零部件（橡胶件除外），并用压缩空气吹干。

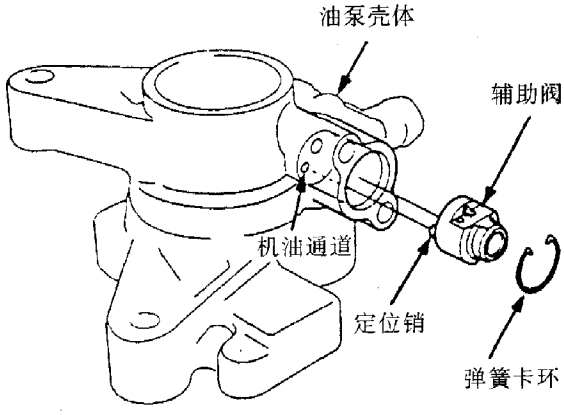
(2) 更换所有O形圈和橡胶密封件。

(3) 在零部件上涂抹规定品牌的动力转向油。

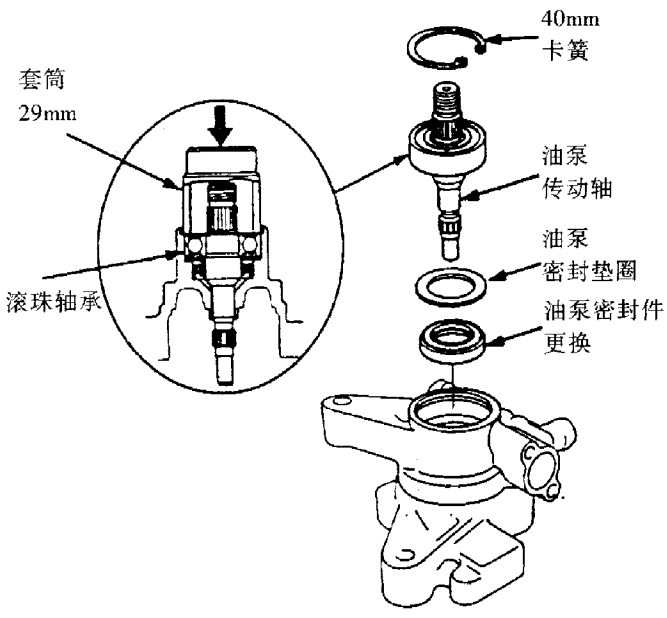
(4) 不得让灰尘或其他异物进入动力转向系统。

转向油泵的组装步骤如下：

(1) 如图所示，将辅助阀上的定位销与油泵壳体中的机油通道对正，然后推下辅助阀，装上弹簧卡环。

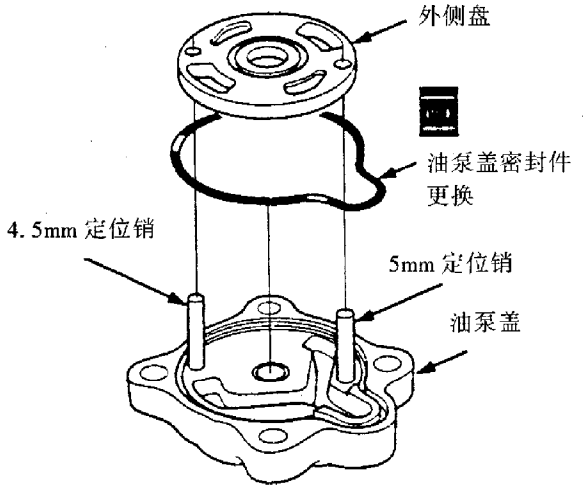


(2) 将新油泵密封件带槽的一侧朝向油泵壳体并安装到油泵壳体上，然后安装油泵密封垫圈。

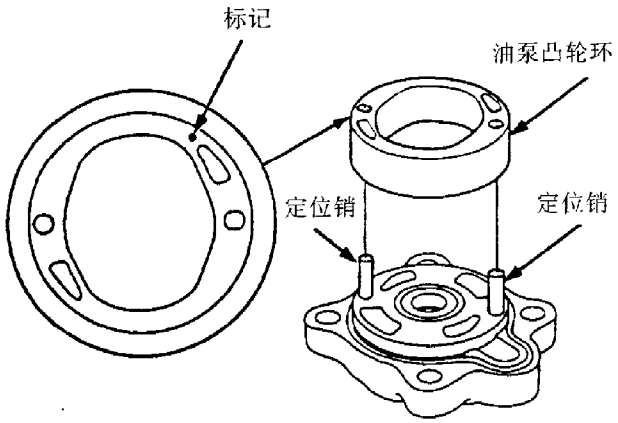


（3）安装油泵传动轴，并按上图所示使用29mm的套筒转动该轴以使其安装到位，然后按圆面朝外的方向装上卡簧。

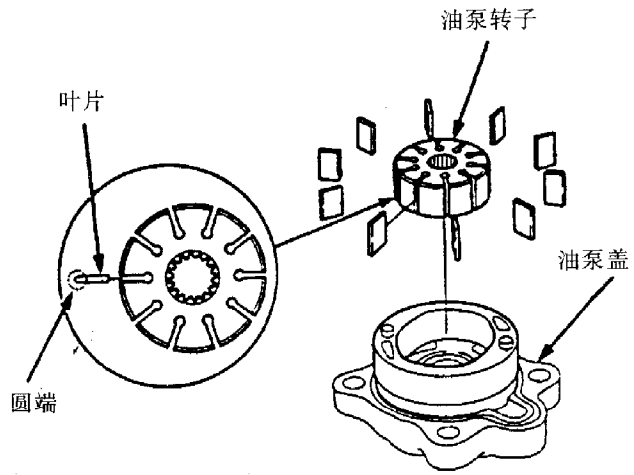
（4）将新油泵盖密封件涂上动力转向油，并将其嵌入油泵盖凹槽内，然后将外侧盘安装到油泵盖的两个定位销上。



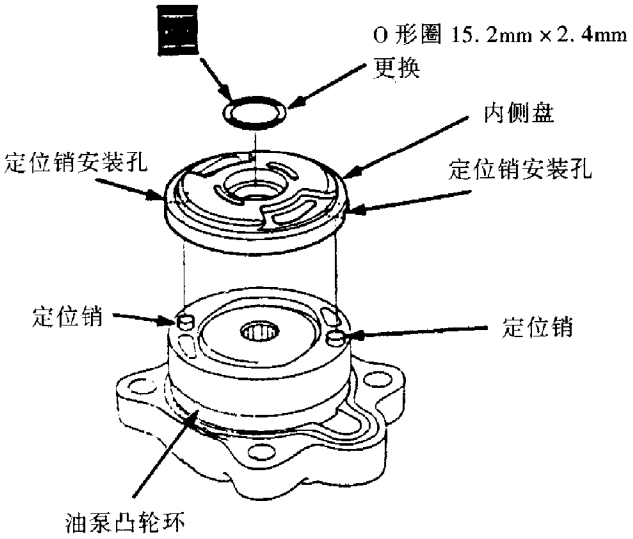
（5）将油泵凸轮环安装到油泵盖的两个定位销上，并使其上的“.”标记向上。



（6）将油泵转子安装到油泵盖上，并将10片叶片按圆端朝外的方向卡入转子凹槽中。



（7）在O形圈上涂上动力转向油，并将其安装到油泵内侧盘中。

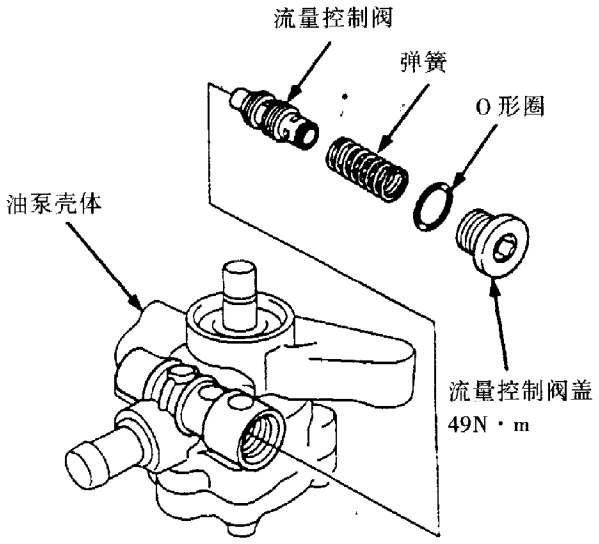


（8）使内侧盘上的定位销安装孔与定位销对正，然后将内侧盘装入凸轮环中。

（9）在油泵盖O形圈上涂上动力转向油，并将其装入油泵壳体，然后安装油泵盖总成，并按图示拧紧力矩拧紧其固定螺栓。

（10）在流量控制阀上涂上动力转向油，并将流量控制阀及其弹簧装入油泵壳体中，然后将其以49N·m的拧紧力矩拧紧。

（11）在O形圈上涂上动力转向油，并将其装到流量控制阀盖上，然后将流量控制阀盖安装到油泵壳体上。



（12）将转向油泵夹在钳口垫有软垫的台钳上，安装上皮带轮，并利用加长杆固定皮带轮，然后以64N·m的拧紧力矩拧紧皮带轮固定螺母。

(13) 用手转动皮带轮，检查油泵转动是否自如。

(五)安装

转向油泵的安装顺序与其拆卸时的相反，同时应注意下列问题：

(1) 不要将动力转向油或其他油脂弄到油泵驱动皮带或皮带轮上。

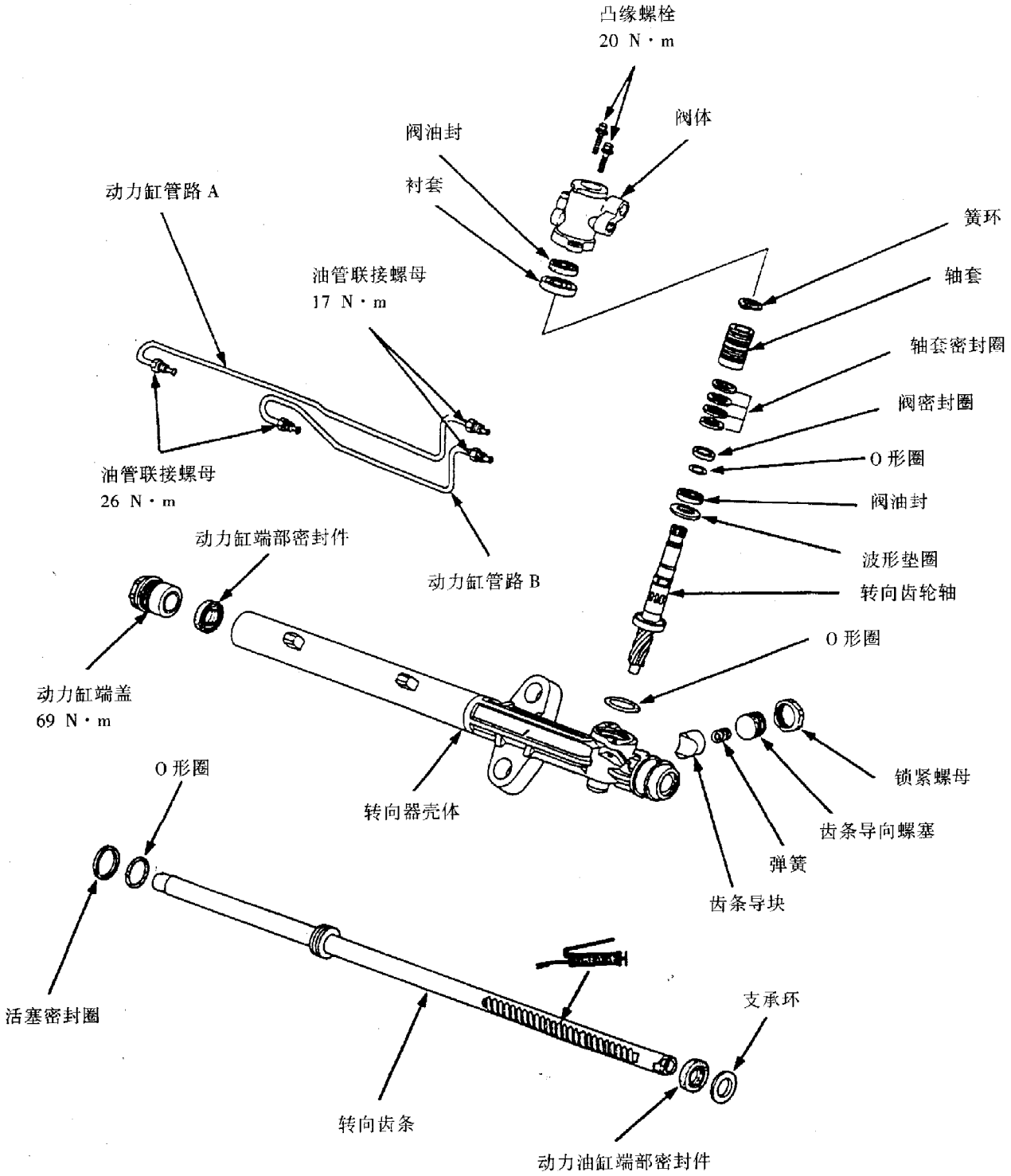
(2) 转向油泵安装结束后，应按规定调整其驱动皮带的松紧度。

(3) 向转向油罐加添规定品牌的转向油至油位上限位置。

二、动力转向器

动力转向器为转阀整体式。它主要由齿轮齿条式转向器、转向动力缸和旋转式转向控制阀等三部分组成。

动力转向器的分解结构如图所示。



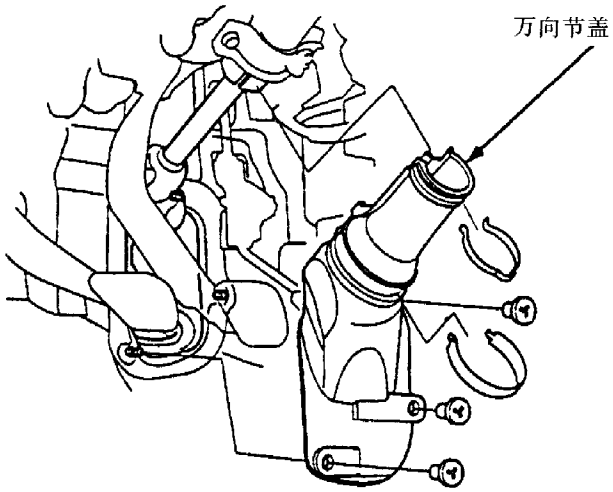
(一)拆卸

(1) 排放动力转向油。

(2) 举升车辆，拆下两前轮。

(3) 拆下驾驶席侧安全气囊总成。

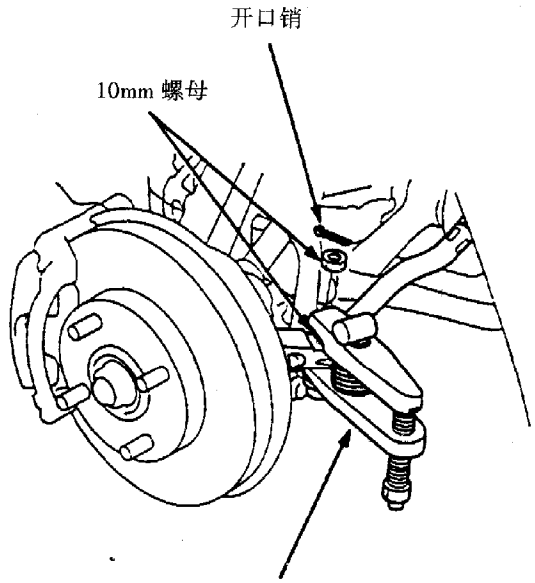
(4) 先拆下转向盘，再拆下转向轴万向节盖。



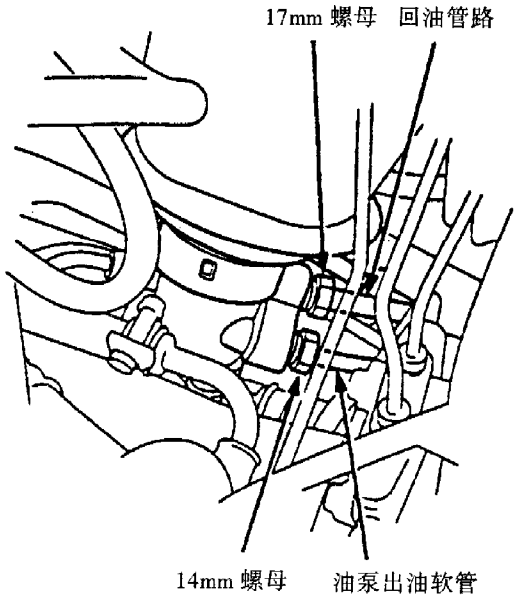
●必须先拆下转向盘，后拆卸转向轴万向节盖。否则将会损坏 SRS 螺旋导线线盘。

(4) 拆下转向万向节螺栓，将万向节叉向转向轴方向移动，然后拆下转向轴万向节。

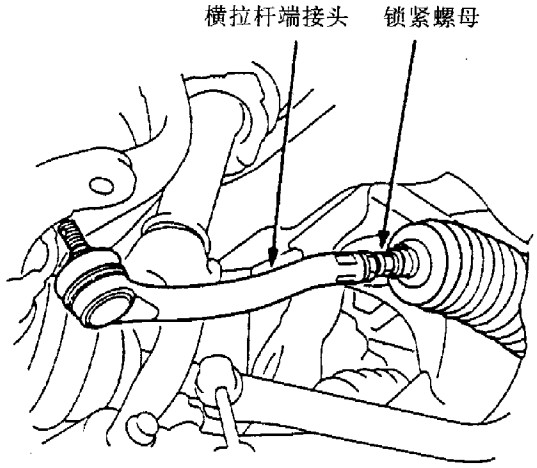
(5) 从球头销防护套螺母上拆下开口销并拆下该螺母，然后使用专用工具球头销拆卸器（07MAC－SL00200，28mm）拆开横拉杆球头与转向节（具体操作方法见第七章）。



(6) 分别拧出图示 14mm 与 17mm 的油管连接螺母，依次拆下油泵出油软管与回油管路。然后用胶带封闭软管与管路的管口。(见右上图)

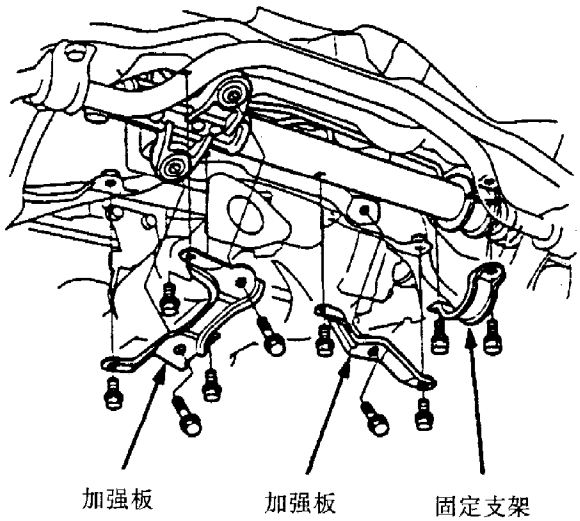


(7) 握住右横拉杆并向右拉动齿条，然后拆下左、右横拉杆端接头和锁紧螺母。



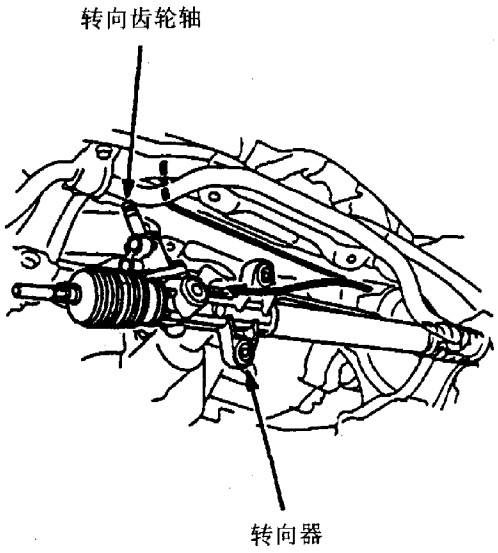
(8) 拆下三元催化转换器和变速器换档拉索。

(9) 拆下转向器加强板与固定支架。



(10) 向下拉动动力转向器，使转向齿轮轴脱离其隔板，然后从转向控制阀顶部拆下转向齿轮轴

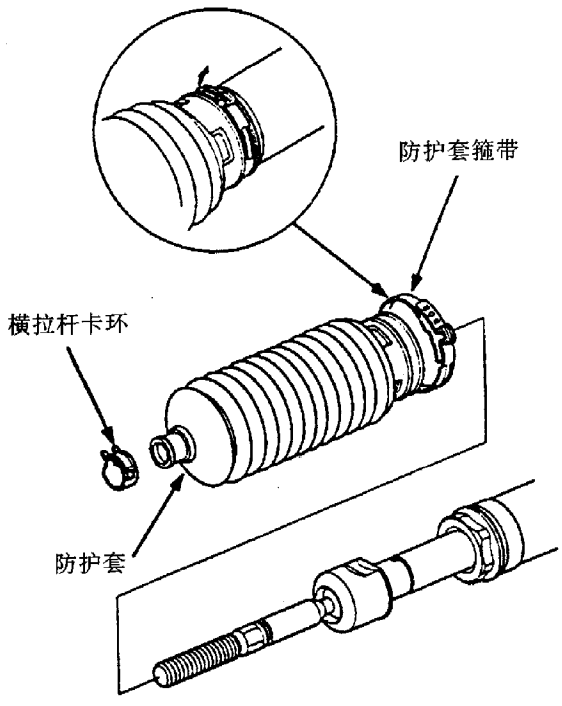
的橡胶保护圈。



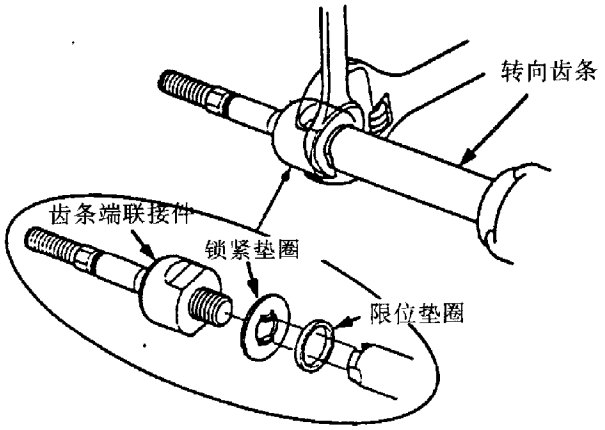
(11) 将动力转向器右移，使其左端离开后横梁，并将其左端置于后横梁下方，然后朝左下方向拆下动力转向器。

(二)分解

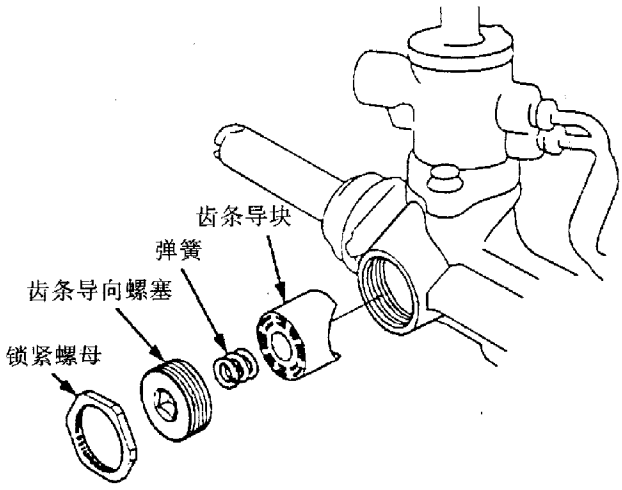
(1) 拆下防护套箍带与横拉杆卡环，再从转向器端部拉下防护套。



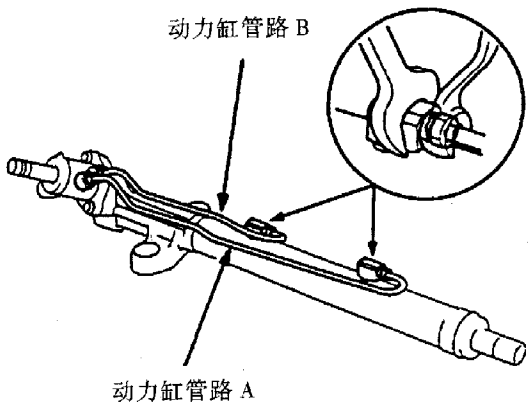
(2) 如图所示，使用两把扳手拆下转向齿条端联接件，然后拆下锁紧垫圈与限位垫圈。(见右上图)



(3) 拧出齿条导向螺塞的锁紧螺母，依次拆下齿条导向螺塞、弹簧和齿条导块。



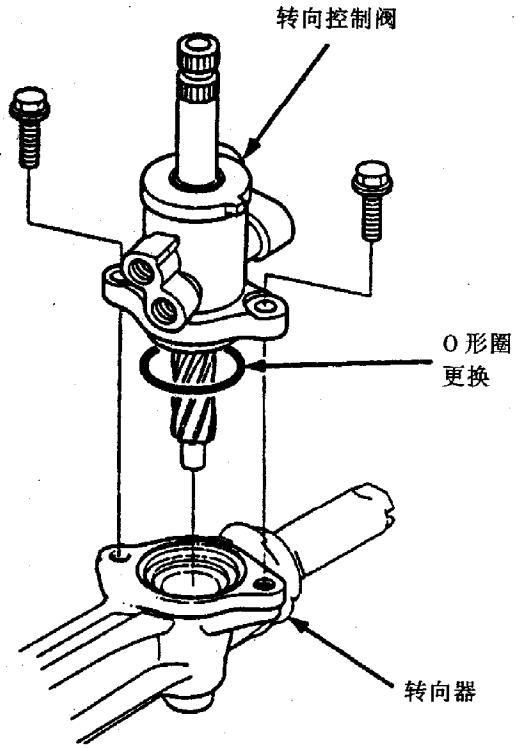
(4)如图所示，拆下动力缸管路 A 和 B。



(5)慢慢地左右移动转向齿条，使动力转向油从

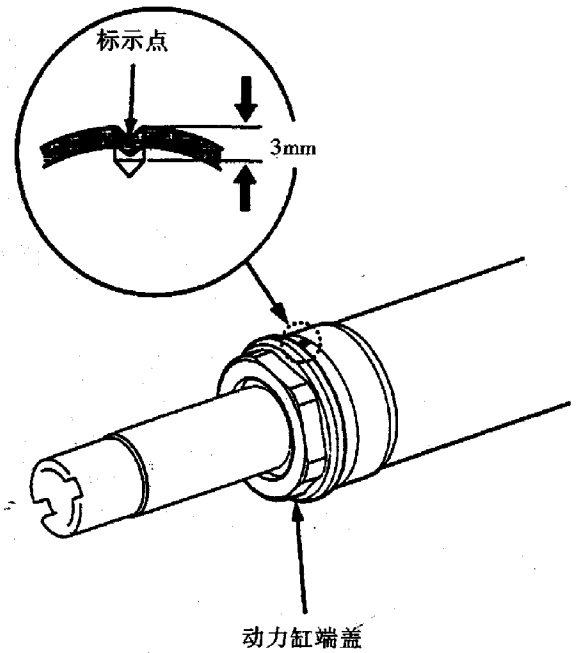
动力缸接头处排出。

(6)拆下转向控制阀的固定螺栓，拆下转向控制阀总成。



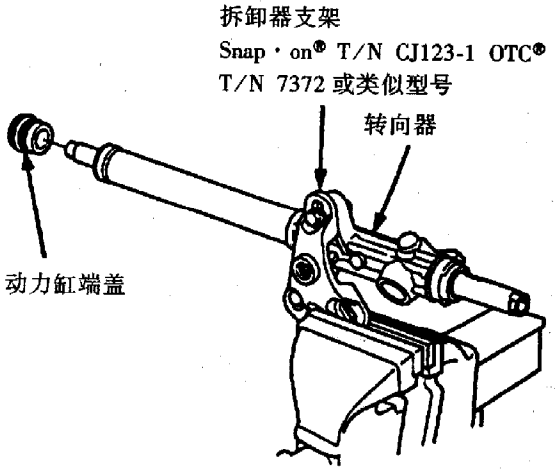
(7)在图示动力缸标示点处钻出一直径为3mm，深度约为2.5~3.0mm的小孔。

● 切勿让金属屑进入动力缸内，并且在拆下动力缸端盖后，去除小孔周围的毛刺。



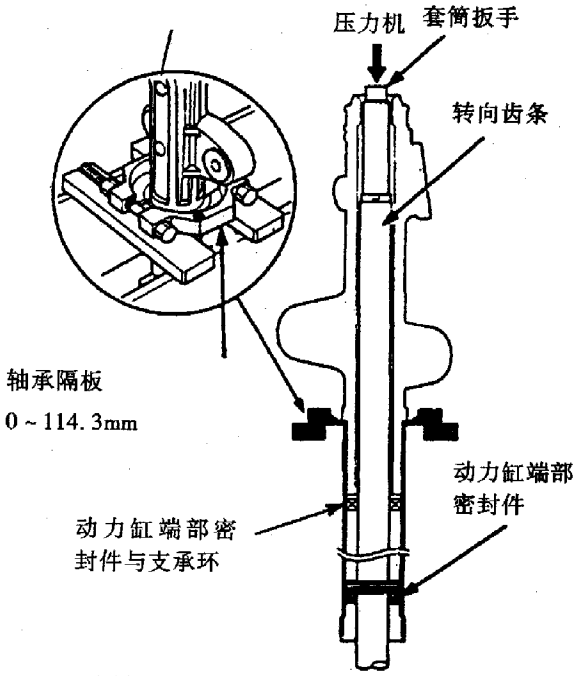
(8)按图示方法在转向器上安装一拆卸器支架，然后将拆卸器支架夹在钳口垫有软垫的台钳上，并拆下动力缸端盖。

● 切勿将动力缸壳体或转向器壳体夹在台钳里。

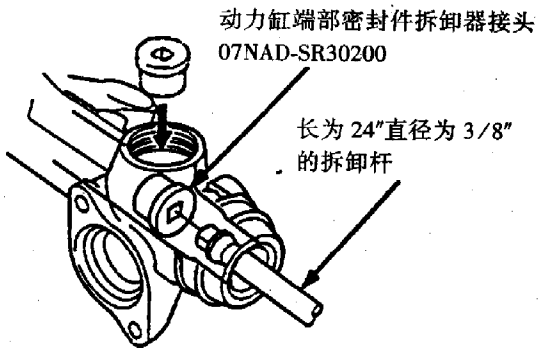


(9)按图示方法将转向器安装到轴承隔板上（转向器左侧向上），再将一大小合适的套筒扳手垫在转向齿条上，然后利用压力机压出动力缸端部密封件与转向齿条。

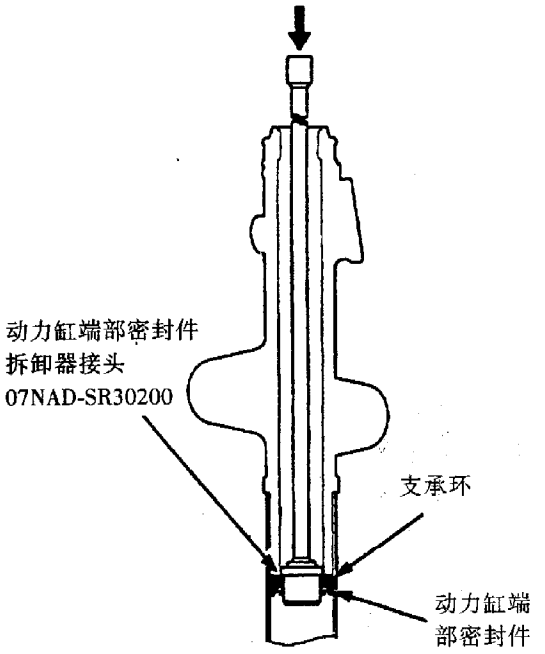
● 谨防转向齿条压出时掉落损坏。



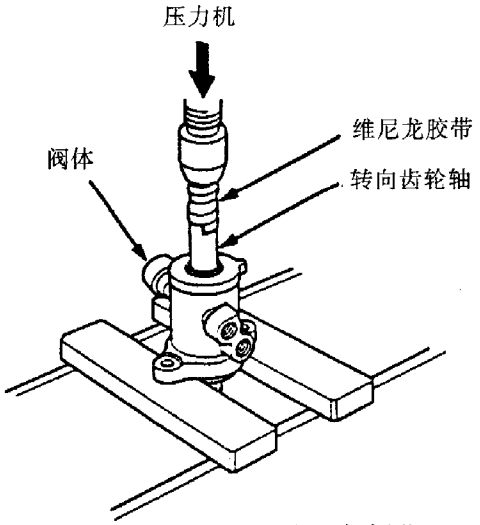
(10)从转向器左侧将长60.96cm(24")、直径为9.52mm(3/8")的拆卸杆与专用工具动力缸端部密封件拆卸器接头（07NAD—SR30200）小心地装入动力缸内，同时确认专用工具的小端已可靠地进入支承环与密封件的内孔。



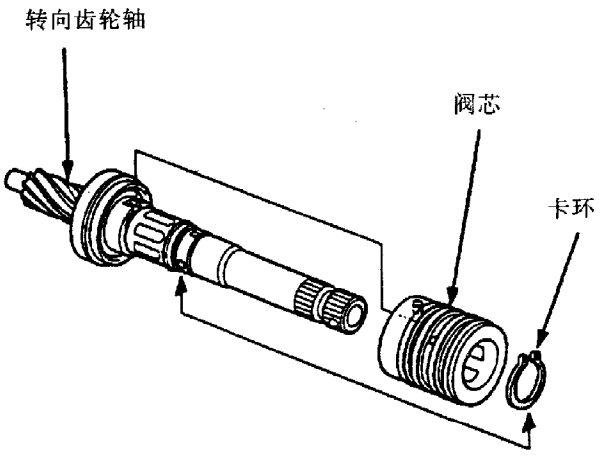
（11）将转向器安装到轴承隔板上，使用压力机按图示方法压出动力缸端部密封件与支承环。



（12）在转向齿轮轴花键上包扎维尼龙胶带，然后按图示方法利用压力机压出转向齿轮轴。

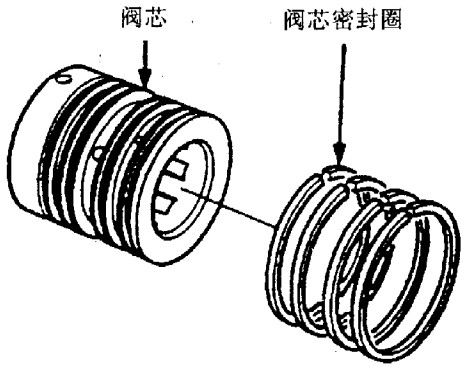


（13）从转向齿轮轴上拆下卡环与阀芯。

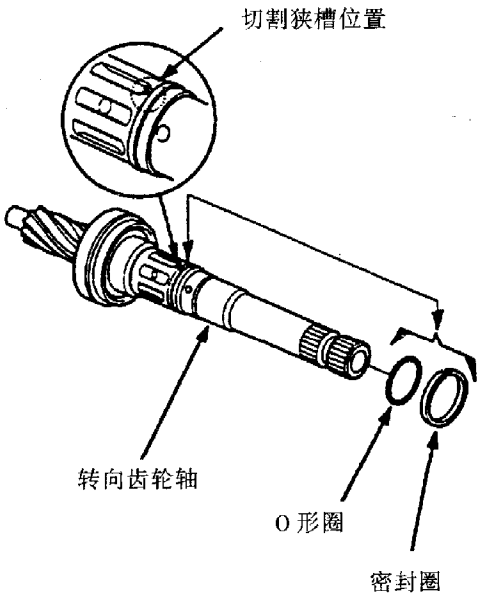


（14）使用刀具切断阀芯的 4 个密封圈并将其从阀芯上拆下。

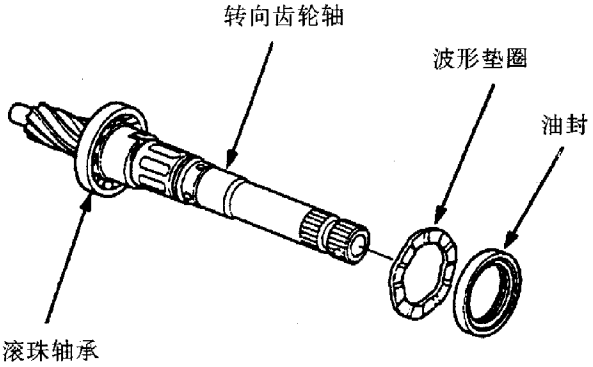
● 使用刀具时，切勿伤及阀芯。



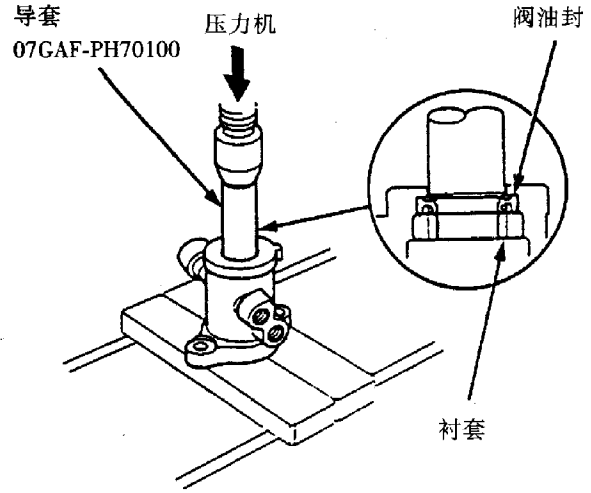
（15）使用刀具从转向齿轮轴上的狭槽部位切断 O 形圈与密封圈，然后将它们小心地拆下。



（16）从转向齿轮轴上拆下油封与波形垫圈。



（17）使用压力机和专用工具导套（07GAF－PH70100），将阀体油封和衬套从阀体中压出。

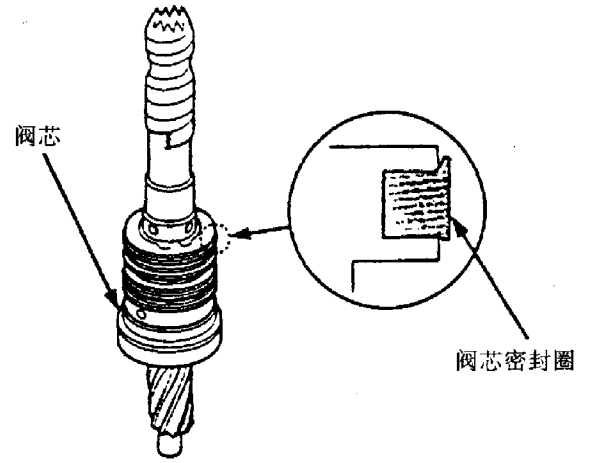


（三）检查

（1）检查动力缸端盖的橡胶限住器是否老化或损坏。如若不良，则更换动力缸端盖。

（2）用手指检查转向控制阀体内壁（密封圈接触面）是否有沟痕。若有沟痕，则更换控制阀体。

（3）检查阀芯沟槽边缘有无磨损或毛刺等不良现象。若有，则更换转向齿轮轴与阀芯组件。



（4）检查转向齿轮轴滚珠轴承是否转动自如，并视情予以更换；检查该轴承是否有较大的径向或轴向间隙。如间隙过大，则在更换滚珠轴承时，必须同时更换转向齿轮轴与阀芯组件。

（四）组装

1. 注意事项

（1）应用溶剂清洗所有拆下来的零部件（橡胶件除外），然后用压缩空气吹干。

（2）更换所有的O形圈、橡胶密封件、油封与卡环。

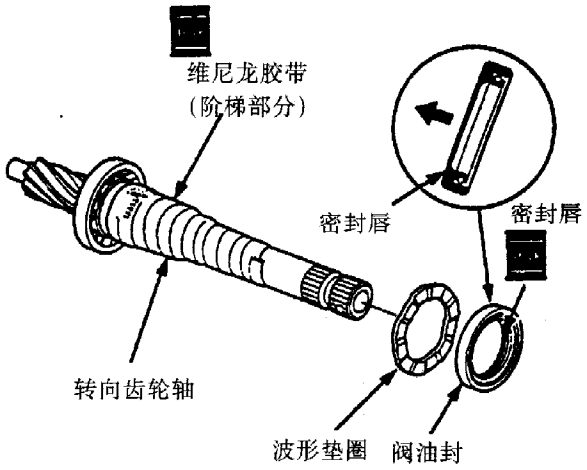
（3）安装任何密封圈时，不得过度使其伸长，以免失效。

（4）按组装步骤中的说明在规定的零部件上施加动力转向油或转向油脂（Honda P/N：08733－B070E）

（5）不得让灰尘或其他异物进入动力转向器。

2. 组装步骤

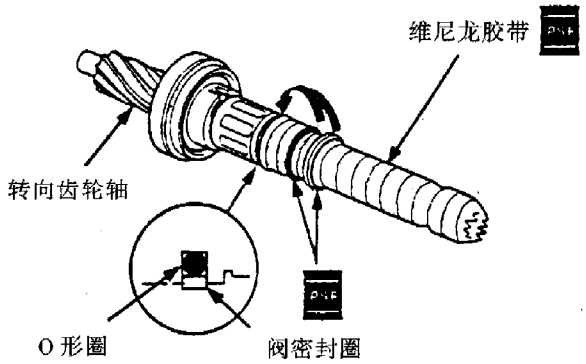
（1）如图所示，在转向齿轮轴的阶梯部分包卷维尼龙胶带，在该胶带上涂以动力转向油，然后装上波形垫圈。



（2）更新控制阀油封，在新油封的内表面涂以动力转向油，然后安装该油封（油封带槽的一侧背向转向齿轮轴滚珠轴承）。

（3）在转向齿轮轴的图示位置包卷维尼龙胶带，在该胶带上涂以动力转向油，然后装上新O形圈与密封圈。

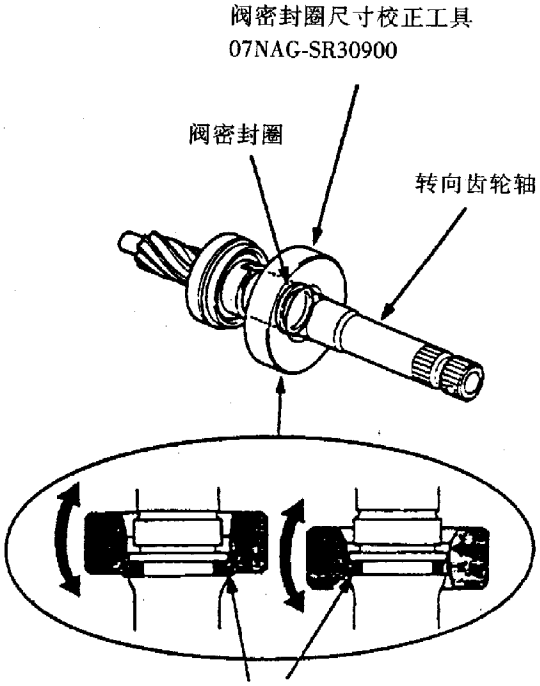
● 密封圈应安装在O形圈之上。



（4）拆除维尼龙胶带，在控制阀密封圈上涂以动力转向油。

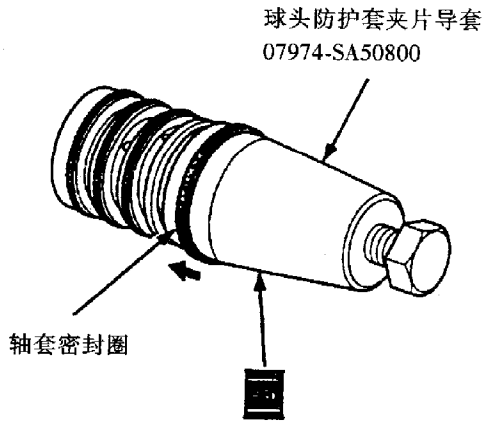
（5）在专用工具控制阀密封圈尺寸校正工具（07NAG-SR30900）的内孔上涂以动力转向油，使专用工具的大直径端与控制阀密封圈接触。上下移动专用

工具几次使控制阀密封圈安装到转向齿轮轴上。

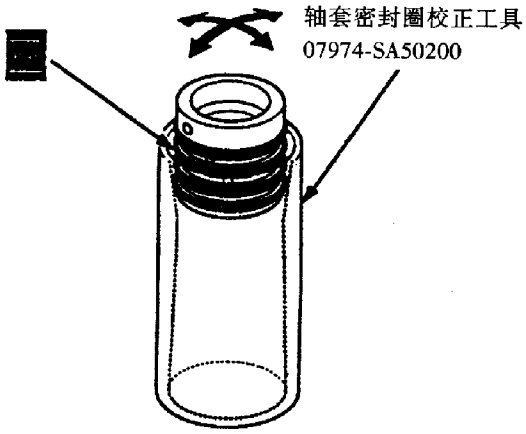


(6)取下专用工具并将其调头，使专用工具的小直径端与控制阀密封圈接触。上下移动专用工具，使控制阀密封圈收缩，并在转向齿轮轴的环槽内安装到位。

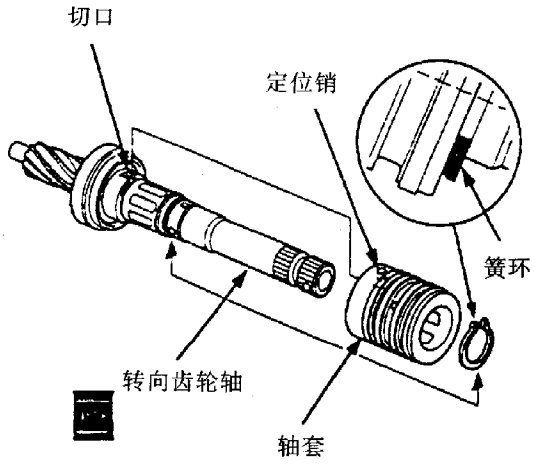
(7) 如图所示，在专用工具球头防护套夹片导套（07974－SA50800）上涂以动力转向油并与阀芯相接，然后从专用工具端安装上阀芯密封圈。



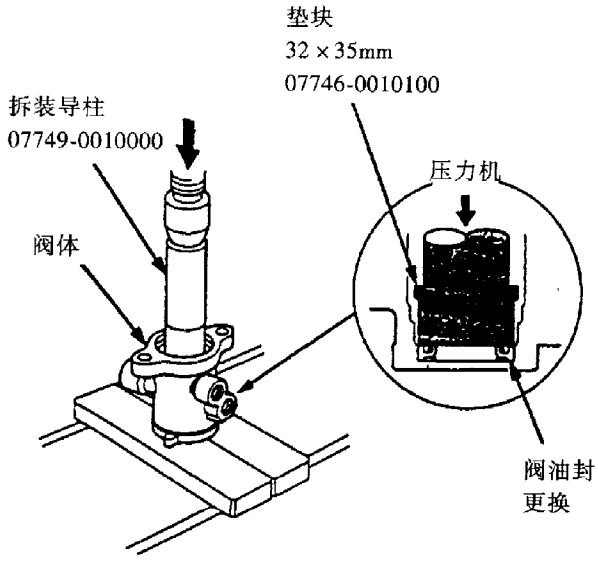
(8) 给阀芯上的密封圈和专用工具轴套密封圈校正工具（07974－SA50200）的内表面涂以动力转向油，缓慢地将阀芯装入专用工具内，然后各向移动阀芯几次，使密封圈正确就位。



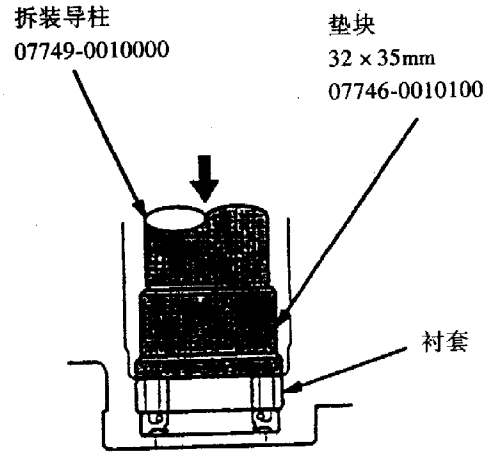
(9) 在转向齿轮轴上涂以动力转向油，使阀芯内侧的定位销与轴上的切口对正，装上阀芯。然后更新卡环，并使卡环外缘带圆弧的一侧朝向阀芯，将其装入齿轮轴环槽内。



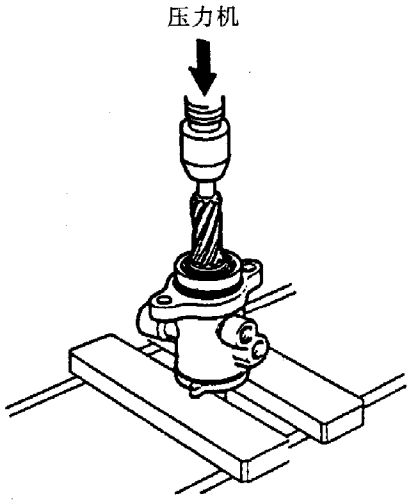
(10) 在新控制阀油封的唇部涂以动力转向油，然后使用图示专用工具和压力机将油封压入阀体（油封带槽的一面应朝向专用工具）。



（11）使用图示专用工具和压力机将衬套压入阀体内。

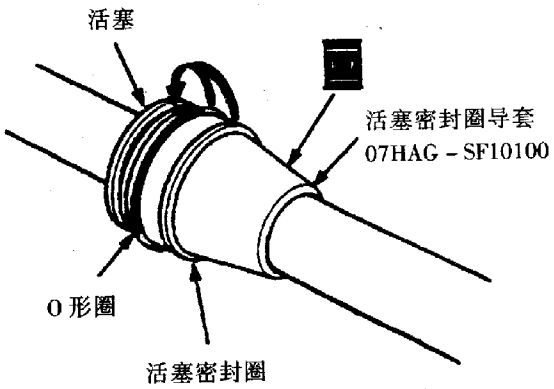


（12）在转向齿轮轴的非转向齿轮端包卷维尼龙胶带，并在胶带上涂以动力转向油，然后从胶带端将齿轮轴装入阀体，拆下并清除维尼龙胶带，再使用压力机将齿轮轴压装到位。

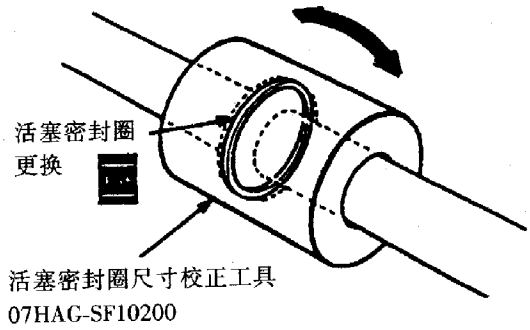


（13）在专用工具活塞密封圈导套（07HAG－SF10100）的外表面上涂以动力转向油，然后按其大端朝前的方向套入转向齿条，再从专用工具的下端依次装入活塞O形圈和密封圈。

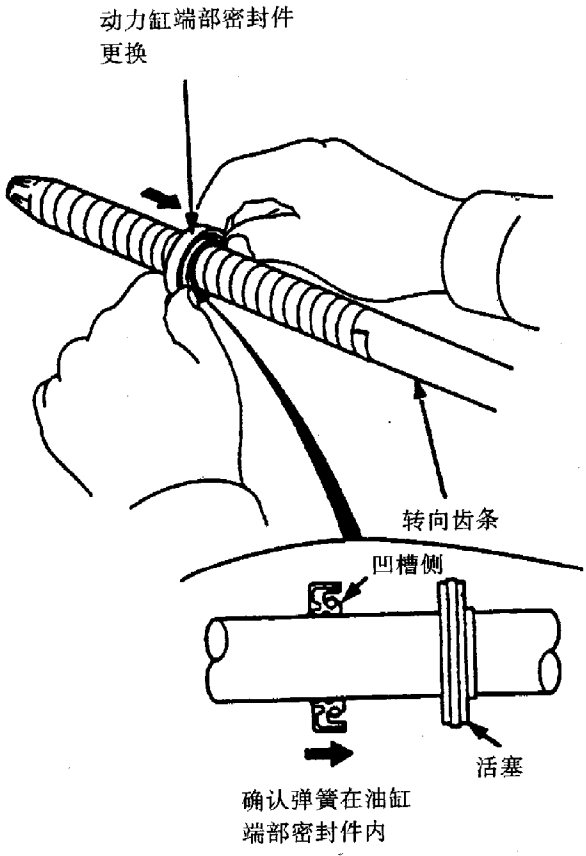
- 活塞O形圈和密封圈需成套更换。
- 密封圈安装在O形圈之上。



（14）在活塞密封圈与专用工具活塞密封圈尺寸校正工具（07HAG－SF10200）的内表面上涂以动力转向油，将专用工具套在转向齿条上并使之与活塞密封圈相接触，然后前后移动专用工具，使活塞密封圈收缩并安装到位。



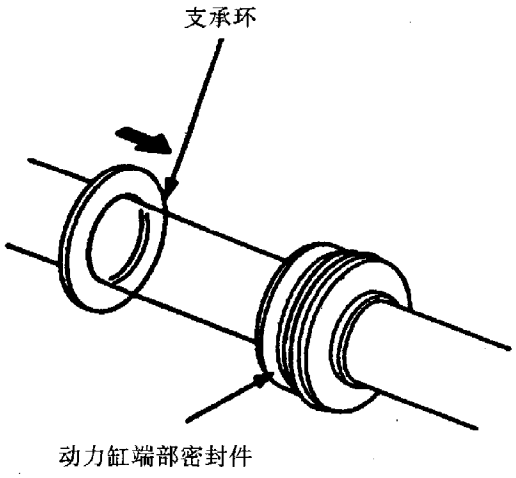
（15）在转向齿条的齿牙部分及其端部包卷维尼龙胶带（应光滑、无阶梯状），并在该胶带与动力缸端部密封件的内表面上涂以动力转向油，然后将动力缸端部密封件装到转向齿条上（密封件带凹槽的一侧朝向活塞）。



（16）拆下并清除维尼龙胶带。

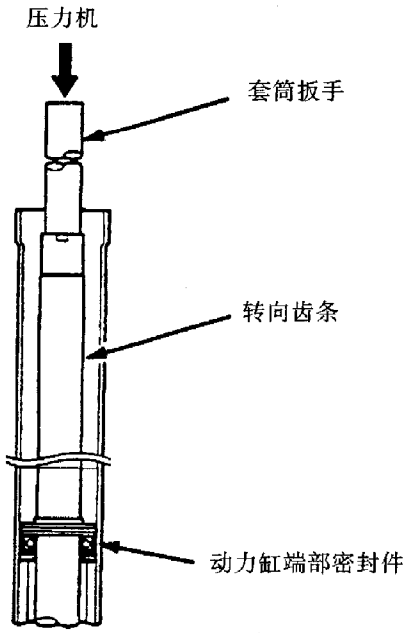
（17）将新支承环安装到转向齿条上，并利用

支承环将动力缸端部密封件固定在活塞上。



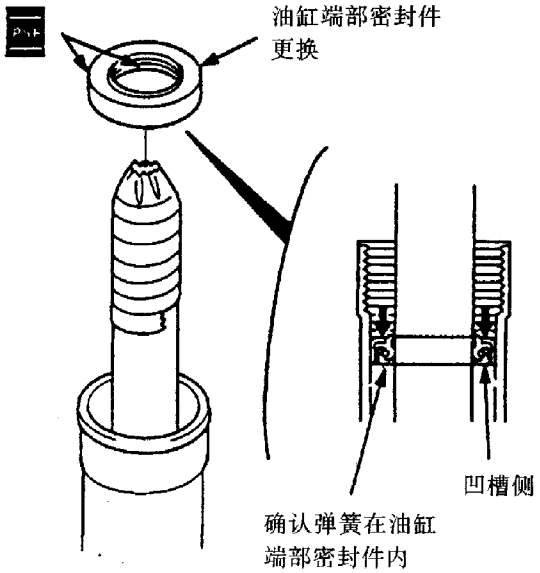
（18）在转向齿条的齿牙上涂以转向油脂，然后小心地将其装入转向器壳体内。

（19）在转向齿条上套上一尺寸合适的套筒，如图所示，使用压力机将动力缸端部密封件压入动力缸底部，然后取下套筒，并使转向齿条面朝向工作位置。



（20）在转向齿条的非齿条端包卷维尼龙胶带，并在该胶带与新动力缸端部密封件的内表面上涂以动力转向油，然后将密封件以凹槽的一侧朝向活塞的方向安装到转向齿条上。

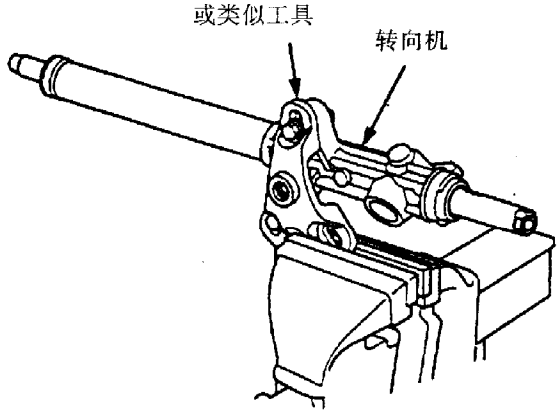
● 安装时不得让动力缸壳体内的螺纹碰损密封件的密封面。(见右上图)



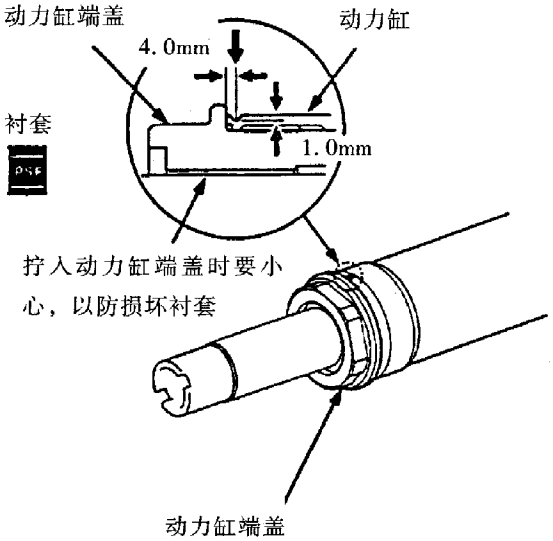
（21）从转向齿条上拆下并清除维尼龙胶带及其残余带胶。

（22）如图所示使用拆卸支架与台钳固定转向器壳体。

拆卸器支架
Snap-on® T/N CJ123-1
OTC® T/N 7372
或类似工具

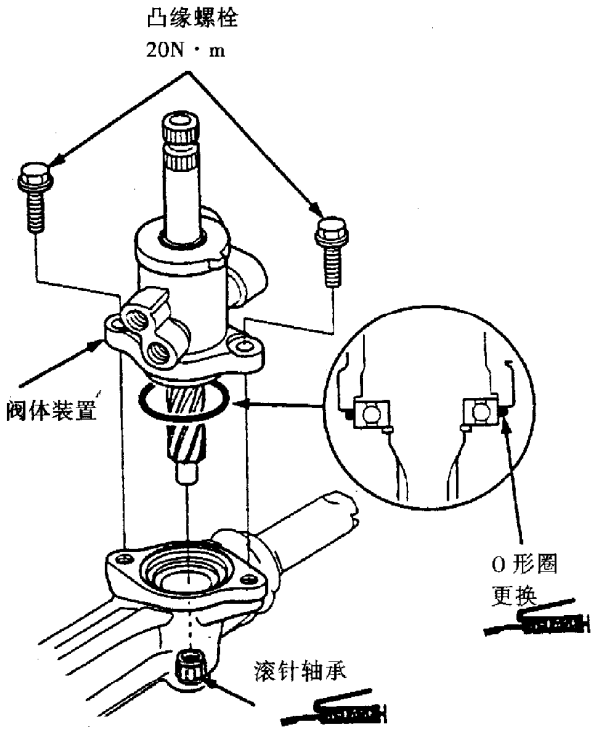


（23）在动力缸端盖内表面涂以动力转向油，然后拧动该端盖将其安装到动力缸上。

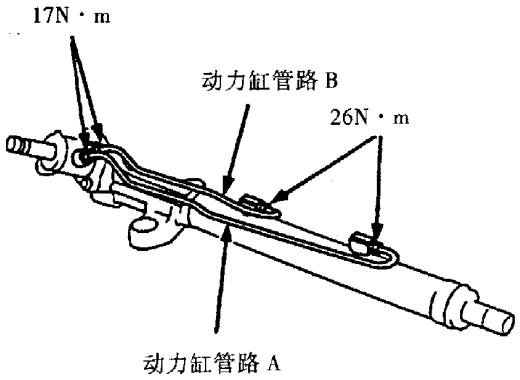


(24) 拆下转向器上的拆卸器支架。

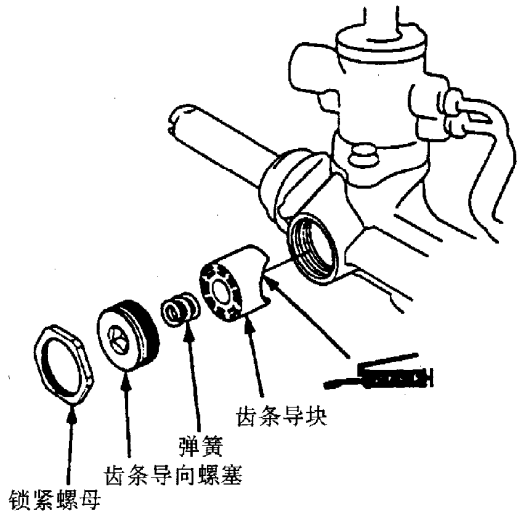
(25) 在控制阀体与转向器壳体接触面处的新O形圈及转向齿轮端的滚针轴承上涂抹转向油脂，然后将转向齿轮轴连同控制阀体安装到转向器壳体上。



(26) 安装动力缸管路A和B，并按图示力矩拧紧它们的连接螺母。

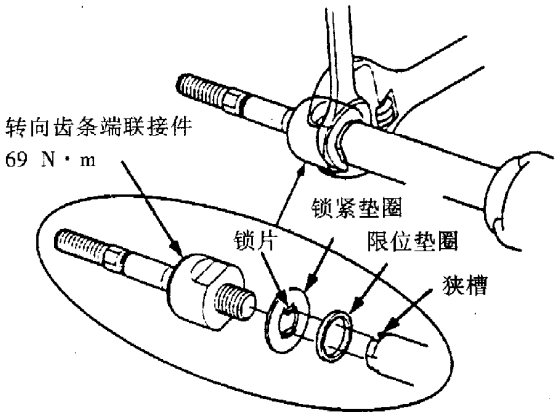


(27) 在齿条导块的工作面上涂抹转向油脂，在齿条导向螺塞的前三圈螺纹处涂抹密封胶，然后按图示顺序依次将齿条导块等装入转向器壳体。

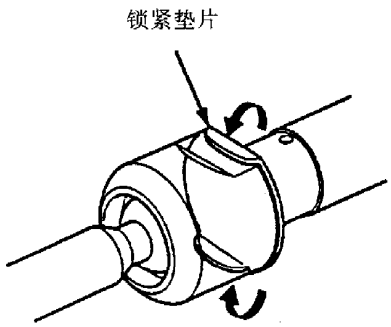


(28) 调整齿条导向螺塞，检查转向齿条移动是否自如。

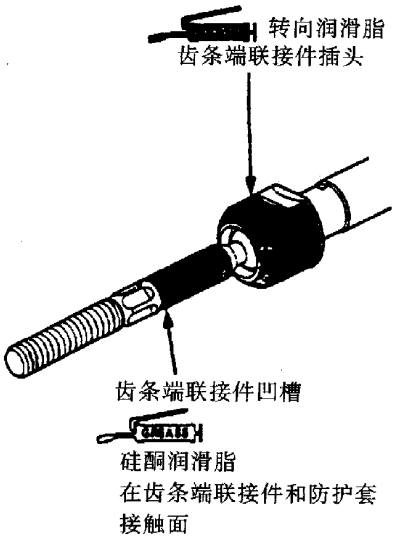
(29) 将限位垫圈、锁紧垫片与齿条端联接件安装到齿条上，并以69N · m的拧紧力矩拧紧齿条端联接件。



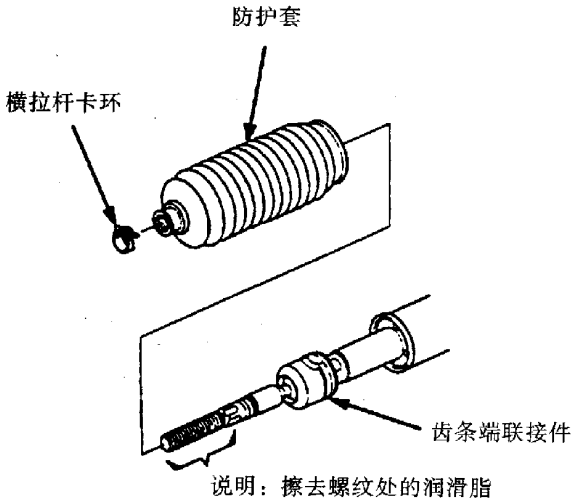
(30) 将锁紧垫片可靠地弯折向齿条端联接接头的平面上。



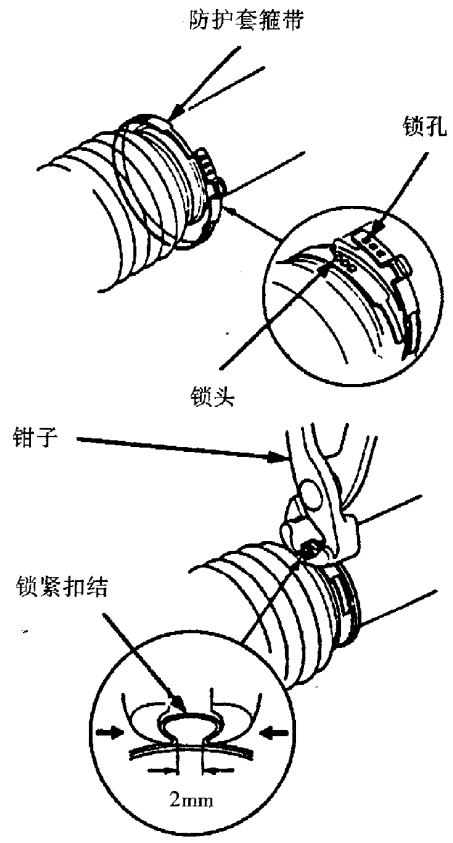
(31) 在齿条端联接件凹槽及防护套的接触面处涂抹一薄层硅酮润滑脂，在转向齿条端的联接件接头上涂抹转向油脂。



(32) 将转向齿条置于其行程范围内的中间位置，使用横拉杆卡环将防护套装在转向齿条端联接件上，然后擦去齿条端联接件螺纹处的润滑脂。



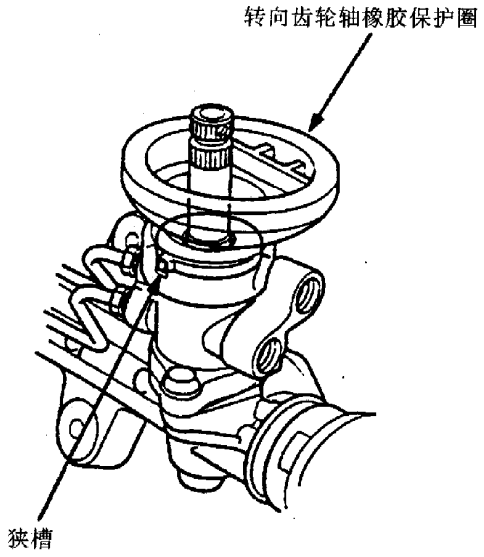
(33) 安装新防护套箍带，将防护套箍带上的锁头与锁孔对正，然后使用钳子夹紧防护套箍带上的锁紧扣结(见右上图)。



(五)安装

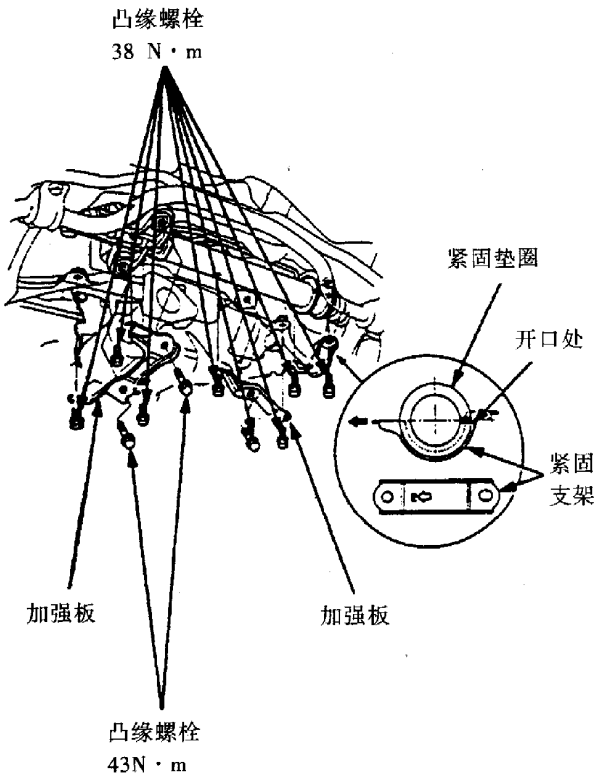
动力转向器的安装顺序与其拆卸时的相反，同时应注意下列问题：

(1) 安装转向轴橡胶保护圈时，应将转向齿轮轴橡胶保护圈上的狭槽与转向阀体上的凸起标记对正。

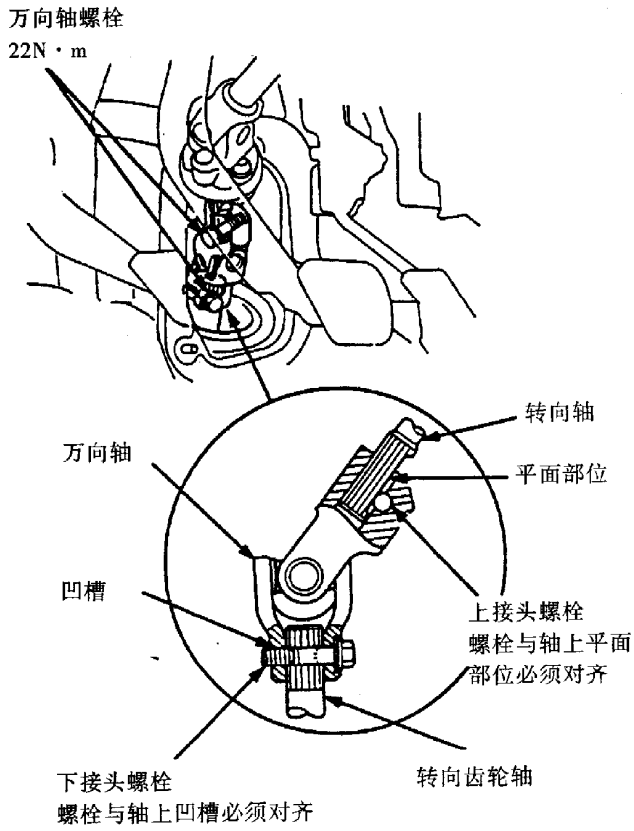


(2) 固定转向器时，应先将紧固垫圈安装到转向器上，再在紧固垫圈上安装紧固支架，然后以43N·m的拧紧力矩拧紧转向器的两个凸缘螺栓，

以 38N · m 的拧紧力矩拧紧加强板的各凸缘螺栓。

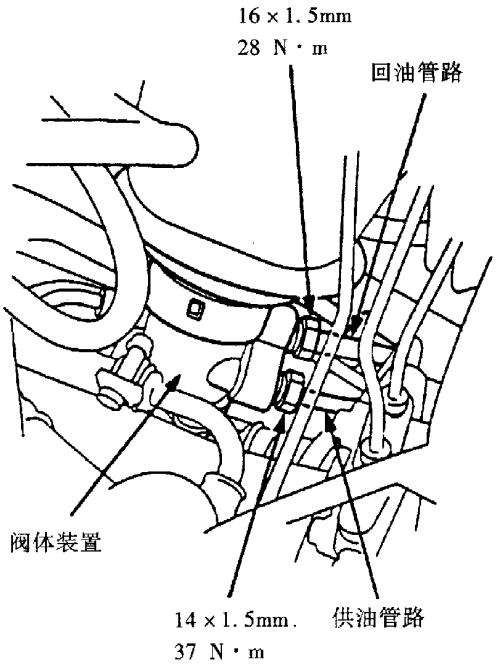


（3）安装万向节时，应先将转向齿条置于其行程范围的中间位置，然后装上万向节并通过万向节按图示说明将转向轴与转向齿轮轴连接起来。

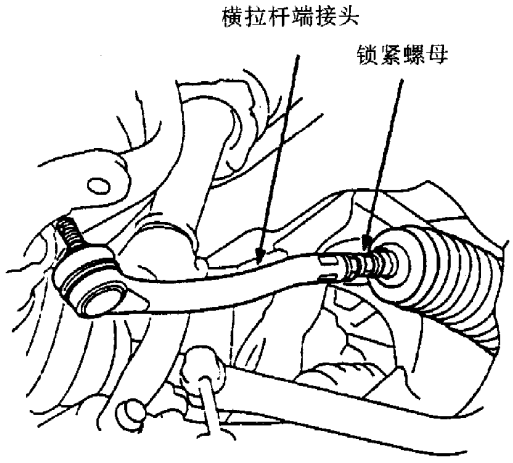


（4）安装 SRS 螺旋导线线盘时，应按本章“转向盘的安装”中所介绍的方法进行。

（5）安装转向控制阀供油管路与回油管路时，应按图示拧紧力矩值拧紧两者的固定螺母。

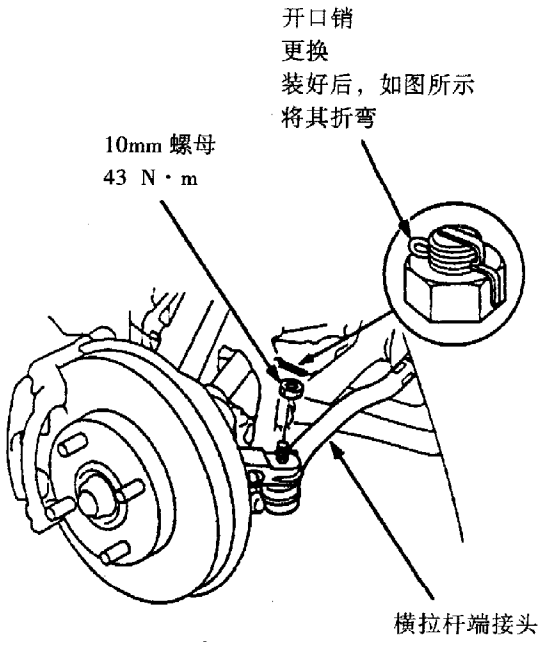


（6）安装左、右横拉杆接头时，应将两者及其锁紧螺母以相同的圈数旋拧到转向齿条上。



（7）将左、右横拉杆接头安装到转向节上时，应以 43N · m 的拧紧力矩将其固定螺栓拧紧，然后

如图所示装上开口销并将开口销弯折。



（8）安装结束后，应向转向油罐加添规定品牌的动力转向油，并排出系统中的空气，然后进行如下检查：

● 怠速运转发动机，左右连续几次转动转向盘至极限位置，检查转向器有无油液渗漏现象。

● 调整前轮前束（参见第七章第一节）

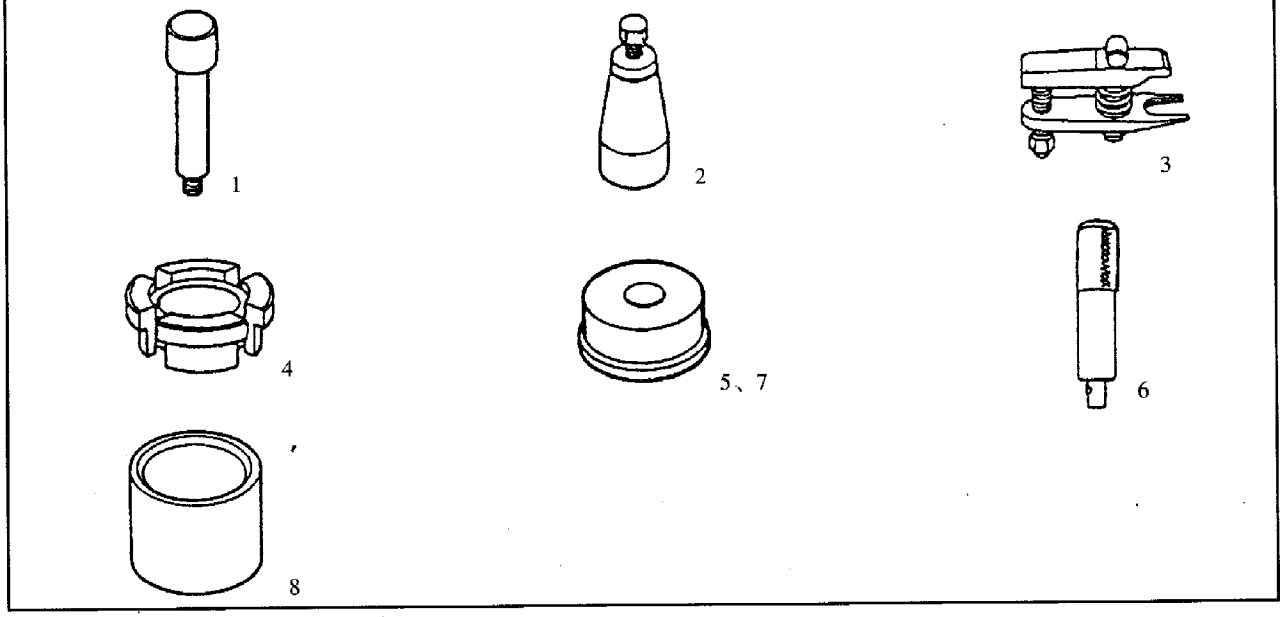
● 检查转向盘的转动总圈数，必要时可以相同的角度拧动左、右横拉杆的方法予以调整。

第七章　悬架系统

广州本田雅阁轿车前、后悬架均为独立悬架。前悬架为双叉形臂型，后悬架为五连杆双叉形臂型。前、后悬架的螺旋弹簧均配有起稳定作用的稳定杆。前、后四车轮均设置有车轮定位值，这与过去生产的车辆不同。过去生产的车辆对车轮定位的调整往往只停留在前束上，而主销内倾角与车轮外倾角在设计与制造车辆时便设定在转向节上了，维修中既难测量，又无法调整。再者，后车轮是通过轴承垂直地安装在后桥上的，因而根本无车轮外倾与前束可言。

专用工具

序号	工具代号	工具名称	数量
1	07GAF－SE00100	轮毂拆装器	1
2	07GAG－SD40700	球头防护套卡箍导入器	1
3	07MAC－SL00200	球头拆卸器	1
4	07MGK－0010100	车轮定位仪附件	1
5	07965－SA00600	轴承拆装垫块	1
6	07749－0010000	导柱	1
7	07947－6340201	垫块 58mm×72mm	1
8	07965－SD90100	安装支座	1



第一节　四轮定位

车辆四轮定位失准将会引起方向跑偏、转向盘回位不正，轮胎偏磨或锯齿状磨损等不良现象。

四轮定位可采用静态法，通过使用普通车轮定位仪与专用工具车轮定位仪附件（07MGK－0010100）进行检测。

一、检测前的准备

（一）　车辆的预检

（1）轮胎尺寸及轮胎气压应符合原厂规定。

（2）轮辋变形应在规定的范围内（见后述内容）。

（3）悬架系统的球头销应无松旷现象。

（4）轮毂轴承、转向节应无松旷现象。

(5) 制动性能应良好。

(二)检测场地的要求

(1) 检测场地表面应平整、并尽量处于水平状态。

(2) 将两转角仪分别放入与转角仪等厚的预留坑中。如无预留坑，当两前轮放在转角仪上后，两后轮应垫以与转角仪等厚的平整木板。

(三)车辆的正确放置

(1) 举升车辆，将两前轮置于转角仪上，并使主销中心线的延长线基本上通过转角仪的中心。

(2) 转动转向盘，使车辆处于直线行驶状态。

(四)仪器的安装

(1) 拆下被测车轮，并从车轮内侧的铝轮上拆下中心盖（对于后轮，应拆下后轮毂盖）。

(2) 装上车轮。

(3) 将车轮定位仪及其附件安装到轮毂上。

二、检测顺序

四轮定位检测与调整的顺序为：车轮外倾角→主销后倾角→前束→前轮最大转向角。

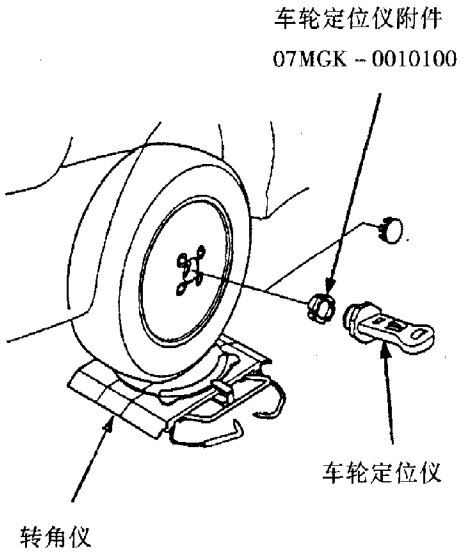
如果四轮定位任一参数需要调整，则需按上述顺序进行全面的调整。

三、检测

(一)车轮外倾角的检测

(1) 转动车轮定位仪，使其在左右方向大致处于水平状态。

(2) 转动定位仪的调整螺钉，使定位仪的气泡处于观察孔的中间位置，读取车轮的外倾角值。



车轮外倾角

前轮	0° ± 1°
后轮	0°30′ ± 30′

(二)主销后倾角的检测与调整

1. 检测

为防止转动转向盘时引起前车轮滚动，在检测主销后倾角时，应使车轮处于制动状态。

(1) 施加车轮制动。

(2) 将前轮向外转动 20°（即测左轮时向左转；测右轮时向右转）。

(3) 使定位仪左右方向处于水平状态，并使其气泡处于观察孔的中间位置。

(4) 将前轮向内转动 40°，转动定位仪的调整螺钉，使定位仪气泡重新位于观察孔的中间位置，并读取定位仪上的主销后倾角值。

主销后倾角为：2°45′ ± 1°。如果被测值不符合要求，则可按下列方法予以调整。

2. 调整

(1) 举升车辆前部，并使用安全支架支撑车辆。

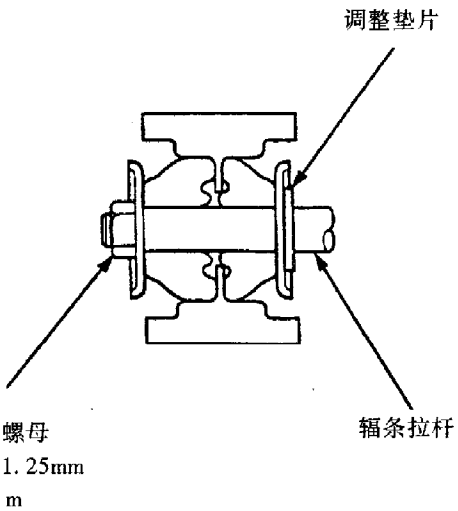
(2) 拆下车轮辐条拉杆的自锁螺母。

(3) 从下横臂的辐条拉杆上拆下凸缘螺栓，然后拆下辐条拉杆（见后述内容）。

(4) 增加或减少图示调整垫片，以调整主销后倾角。

每一调整垫片的厚度为 3.2mm，一片垫片可使主销后倾角改变 35′。

调整垫片的使用最多不能超过两片，即主销后倾角的最大改变值为 1°10′（即 2 × 35′）。



(5) 调整结束后，安装车轮辐条拉杆，然后拧紧其凸缘螺栓（见后述内容）。

(6) 更新自锁螺母，并按上图标示的拧紧力矩将自锁螺母拧紧。

(三) 前束的检测与调整

1. 前轮前束的检测与调整

前轮前束的检测方法如下：

（1）使车辆处于直线行驶位置。

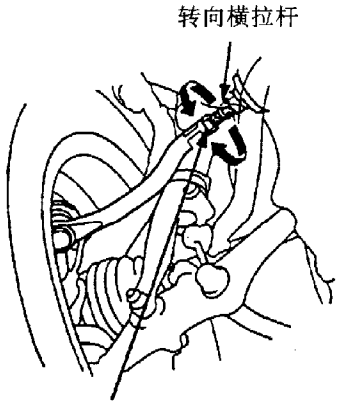
（2）检测前轮前束值。其值应为 0 ± 2mm，否则应按下述方法进行调整。

前轮前束的调整方法如下：

（1）拧松转向横拉杆的锁紧螺母，按同方向转动两转向横拉杆，使前轮处于直线行驶位置。

（2）将两转向横拉杆转动相同的圈数，直至转角仪上的前束值符合要求为止。

（3）调整完毕，以 44N · m 的拧紧力矩拧紧转向横拉杆的锁紧螺母。



转向横拉杆锁紧螺母
14 × 1.5mm
44N · m

2. 后轮前束的检测与调整

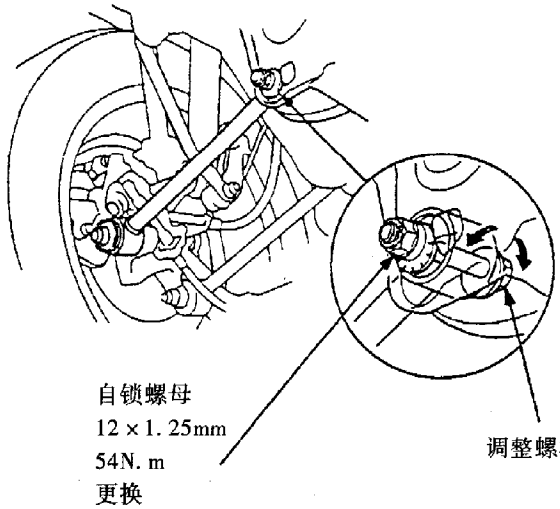
后轮前束的检测方法如下：

（1）将换档杆置 N 位。

（2）检测后轮前束值。其值应为 2 ± 2mm，否则应按下述方法予以调整。

后轮前束的调整方法如下：

（1）在车轮后控制臂调整螺栓固定不动的情况下，拧松后控制臂自锁螺母。



自锁螺母
12 × 1.25mm
54N. m
更换

（2）转动调整螺栓，调整后轮前束，使之符合规定要求。

（3）固定住调整螺栓防止其转动，装上自锁螺母并以 54N · m 的拧紧力矩将其拧紧。

（四） 前轮最大转向角的检测

（1）保持检测前轮定位时车辆的放置状态。

（2）踩下制动踏板，使车轮处于制动状态。

（3）转动转向盘至左、右极限位置，检测两前轮的最大转向角。

左、右前轮的最大转向角

向内	38°30′ ± 2°
向外	31°00′（参考值）

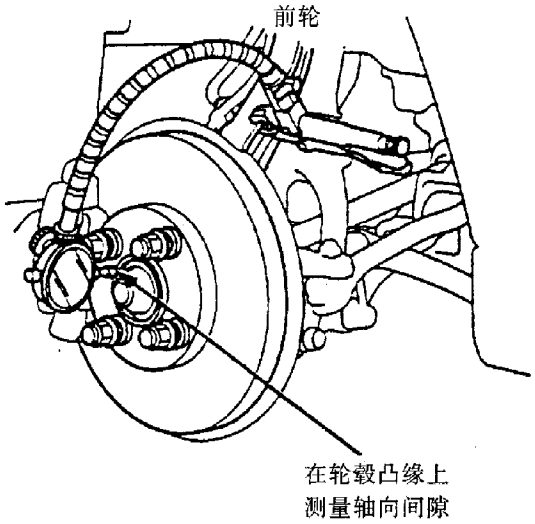
如果被测最大转向角不符合上述要求，则应检查悬架系统各部件有无弯曲或损坏现象。

为保证四轮定位值检测准确（也为保持良好的行车状况），必须对轮毂轴承的轴向间隙与轮辋的变形进行检测。

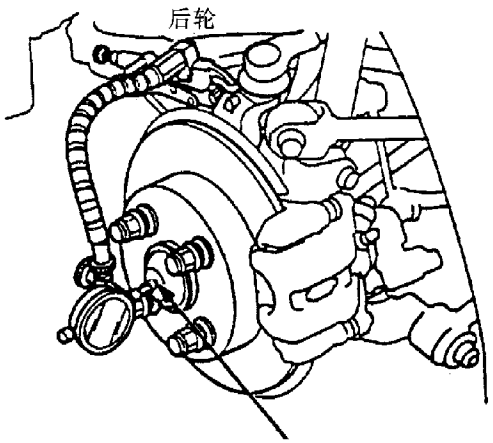
（五）轮毂轴承轴向间隙的检查

（1）举升车辆，并在车辆适当位置放置安全支架。

（2）拆下轮胎，然后按图示安装百分表。



在轮毂凸缘上
测量轴向间隙



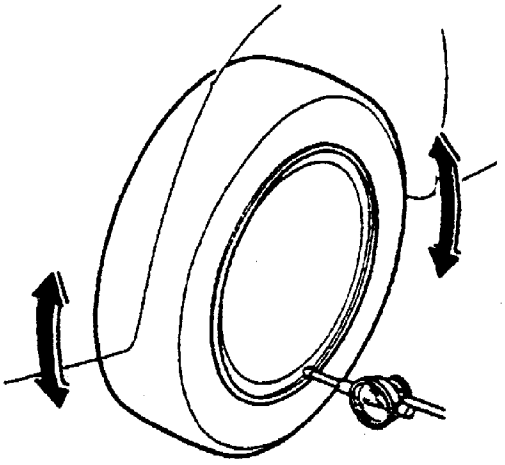
在轮毂盖中心
测量轴向间隙

(3) 轴向移动制动盘检查轮毂轴承的轴向间隙。前、后轮轮毂轴承的轴向间隙均为0~0.05mm。若被测轴向间隙过大，则应更换轮毂轴承。

(六)轮辋变形的检查

(1) 举升车辆，并在车辆适当位置放置安全支架。

(2) 如图所示安装百分表，然后转动车轮检查轮辋的端面跳动。



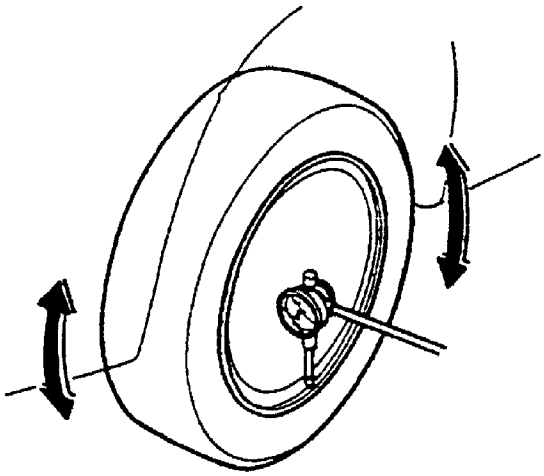
前、后车轮轮辋的端面跳动

单位：mm

项　目	标准值	极限值
钢制车轮	0~1.0	2.0
铝制车轮	0~0.7	2.0

● 广州本田雅阁轿车可选装钢制车轮。

(3) 如图所示安装百分表，然后转动车轮检查轮辋的径向圆跳动。



前、后车轮轮辋的径向圆跳动

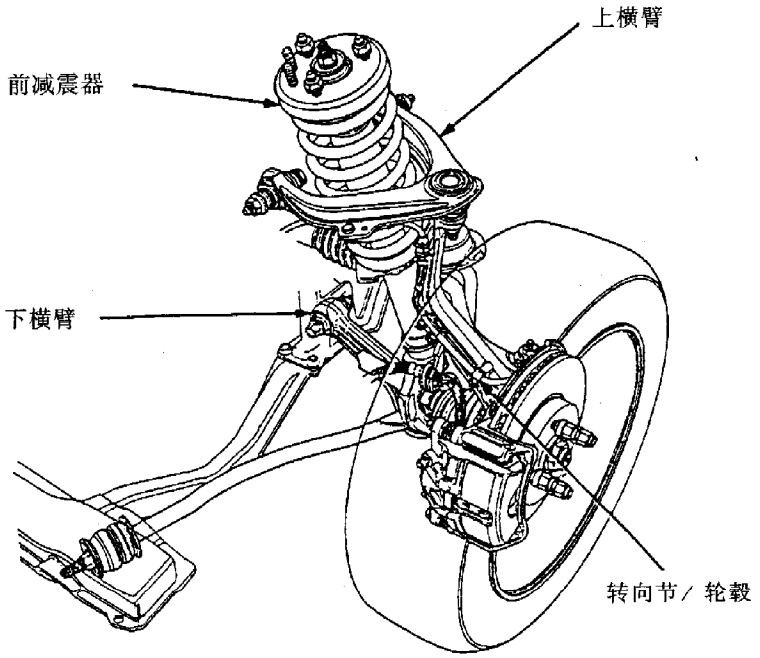
单位：mm

项目	标准值	极限值
钢制车轮	0~1.0	1.5
铝制车轮	0~0.7	1.5

如果上述两测量值超过维修极限值，则说明轮辋变形严重，应更换车轮。

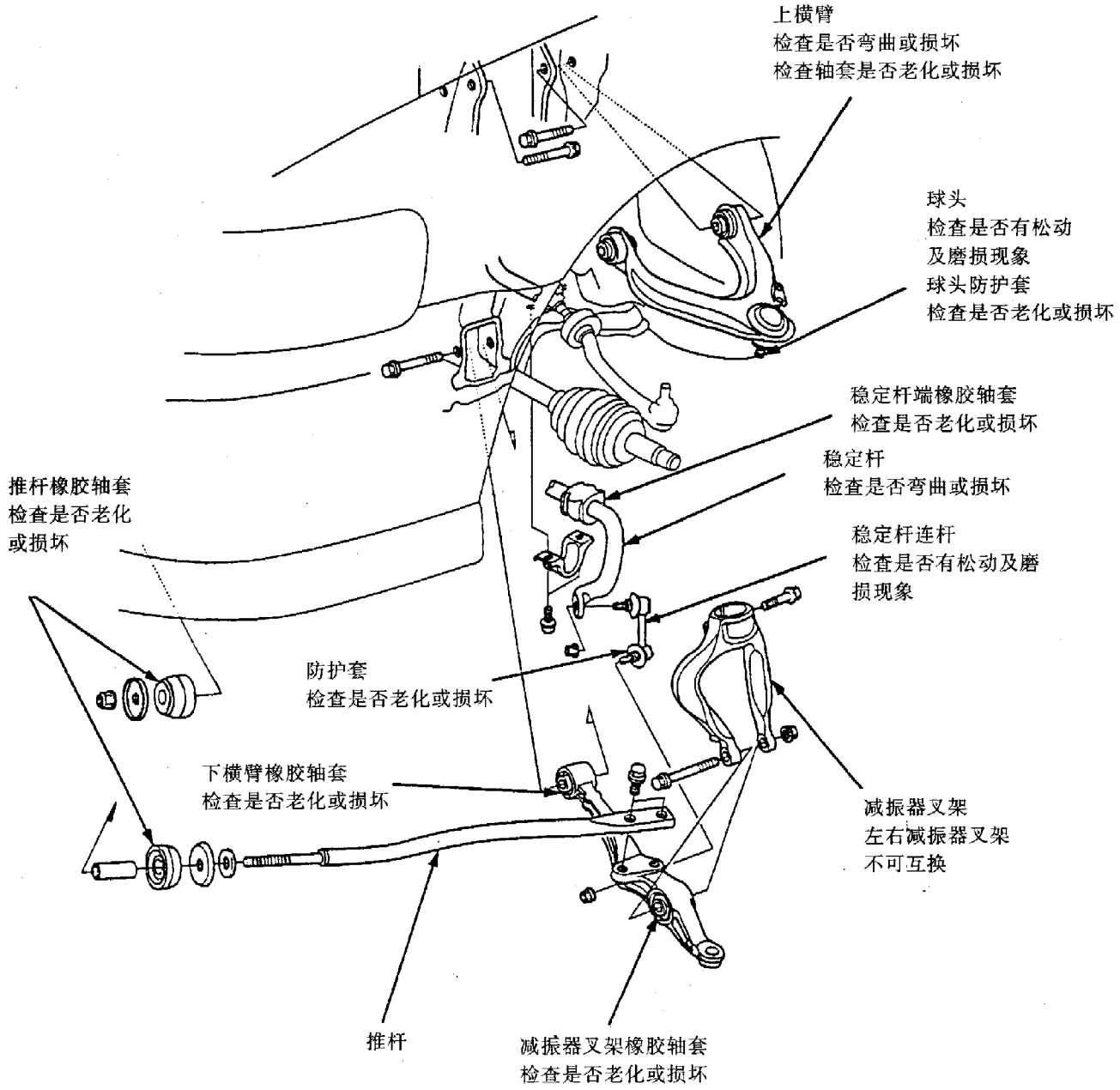
第二节　前悬架系统

前悬架系统主要由前减振器、稳定杆和上、下横臂　　等组成。其结构如图所示。



一、前悬架横臂的拆装与检查

前悬架横臂的拆装部位与检查内容如下图所示，同时应注意在拆卸上横臂前，必须先拆下前减振器。

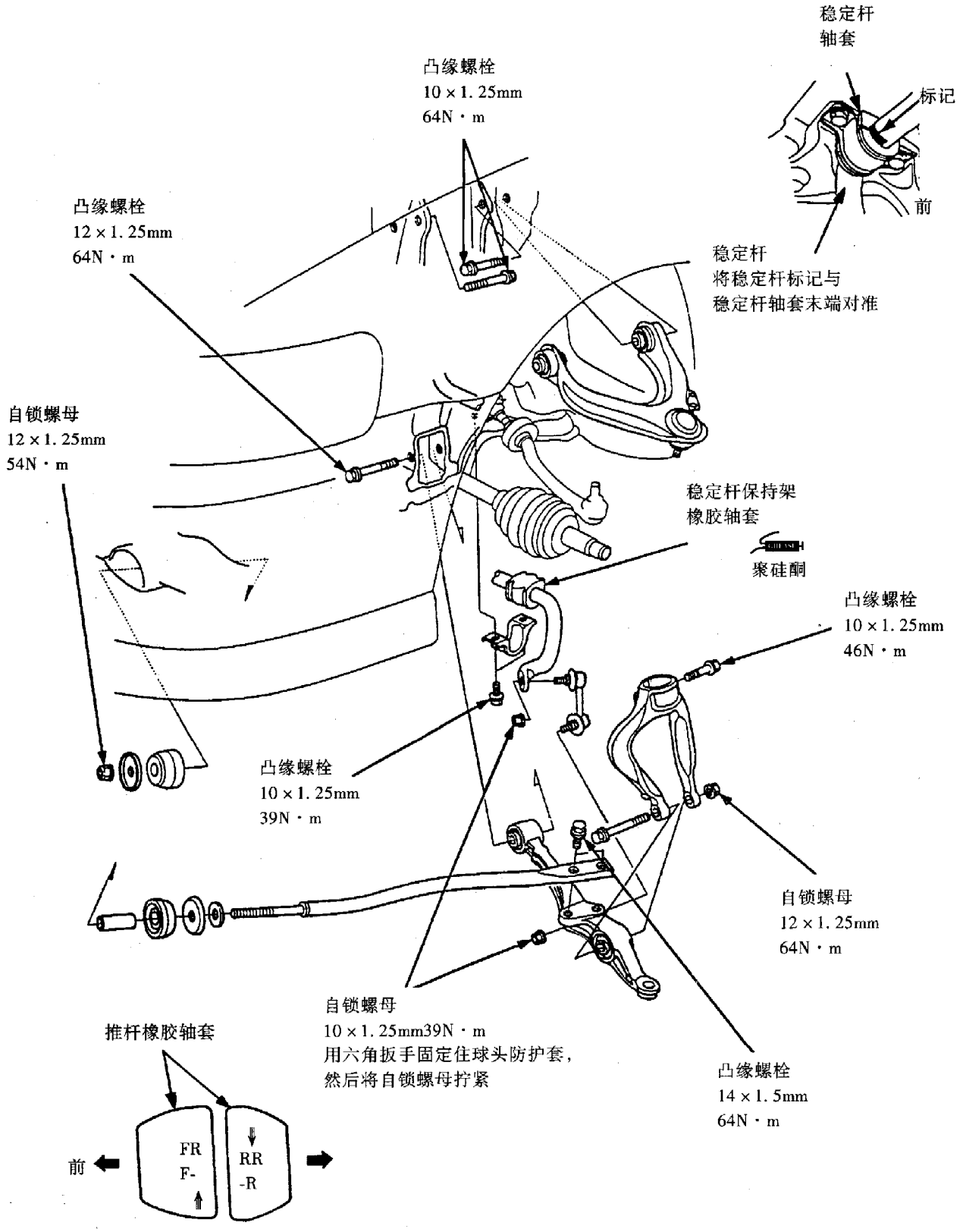


前悬架横臂的安装要求如下图所示，同时应注意：

（1）推杆两橡胶轴套不得互换。

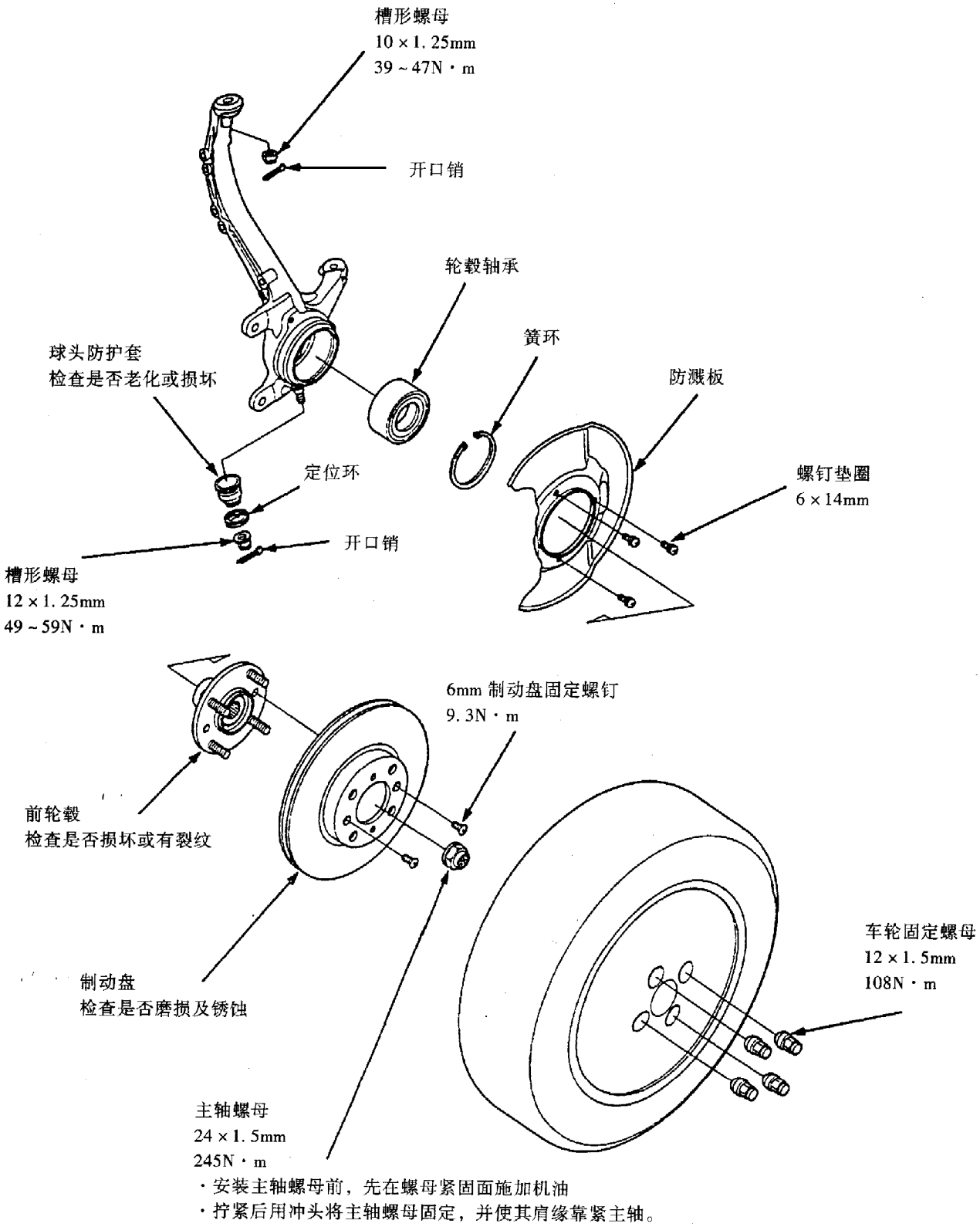
（2）拧紧紧固件之前，应先去除螺纹上的污物或油脂(图见下页)。

（3）安装结束后，应按规定检测前轮定位，必要时对其进行调整。(见下页图)



二、转向节与轮毂的拆装检查

转向节与轮毂的拆卸部位、检查及安装要求如图所示(见下页图)。

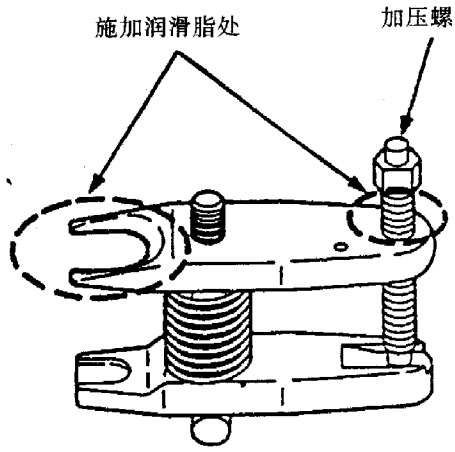


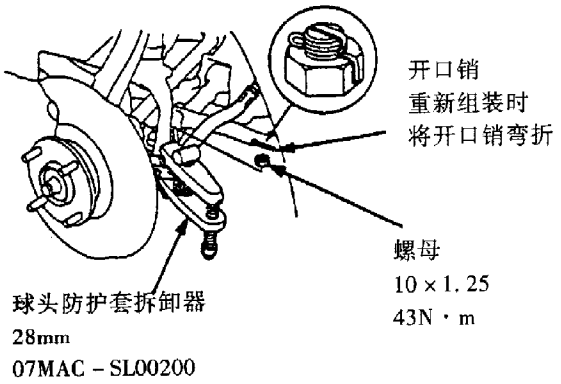
(一)转向节与轮毂的拆卸（参见上图）

(1) 按常规依次拆下车轮螺母、前轮、主轴螺母锁片、主轴螺母、制动软管固定螺栓、制动钳固定螺栓、轮速传感器（不要断开其插头）、制动盘固定螺钉（拧入两个 8 × 1. 25mm 的螺栓，将制动盘顶离轮毂）、制动盘、球头防护套螺母开口销及球头防护套螺母。

(2) 在球头螺纹上安装一六角螺母。

(3) 在专用工具球头防护套拆卸器 (07MAC - SL00200 28mm) 的图示部位涂以润滑油脂，然后通过专用工具的固定爪安装专用工具。



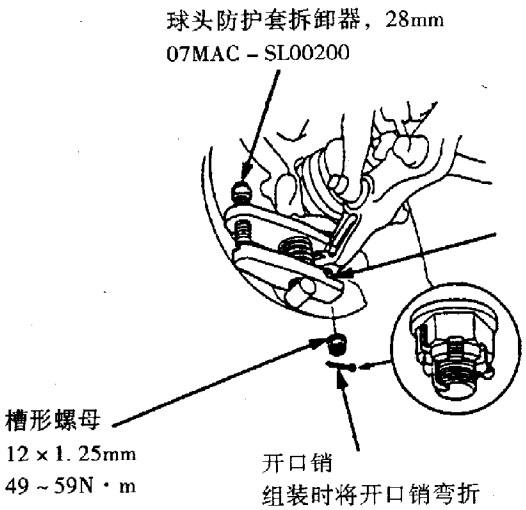


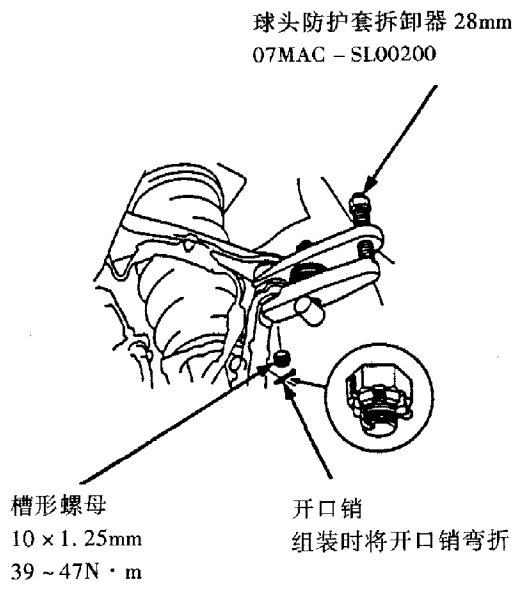
(4) 拧入加压螺栓，使球头防护套轴从转向臂上松开。

● 操作前应戴上护目镜，以防球头防护套或其他异物伤及眼睛。

(5) 拆下下横臂球头槽形螺母上的开口销及该螺母，然后从转向节上拆下下球头防护套。

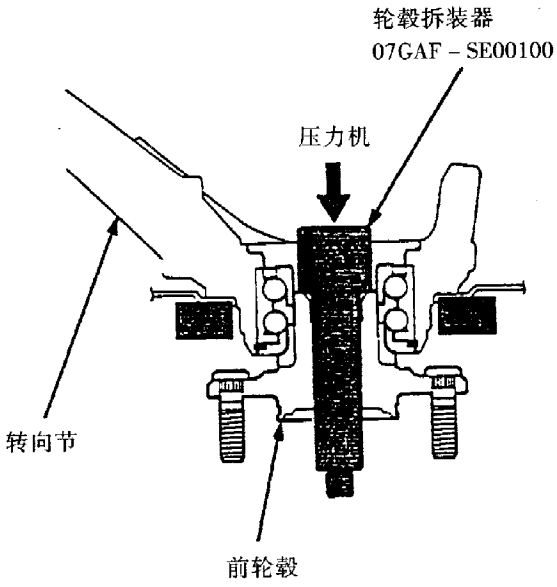
(6) 拆下上横臂球头防护套槽形螺母开口销及该螺母，然后从转向节上拆下上球头防护套。



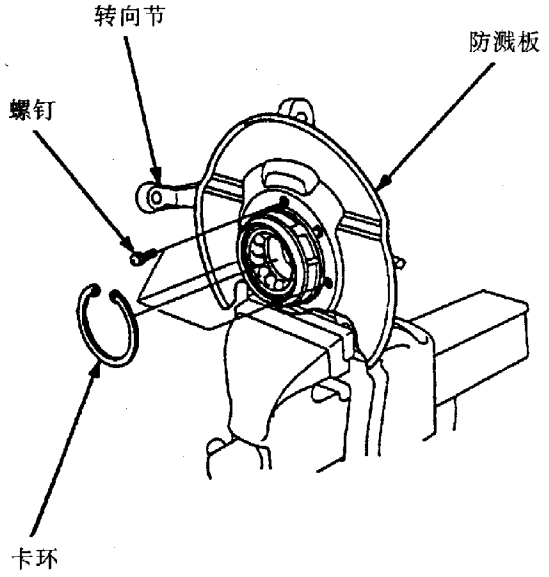


(7) 拉出转向节并将其拆下。

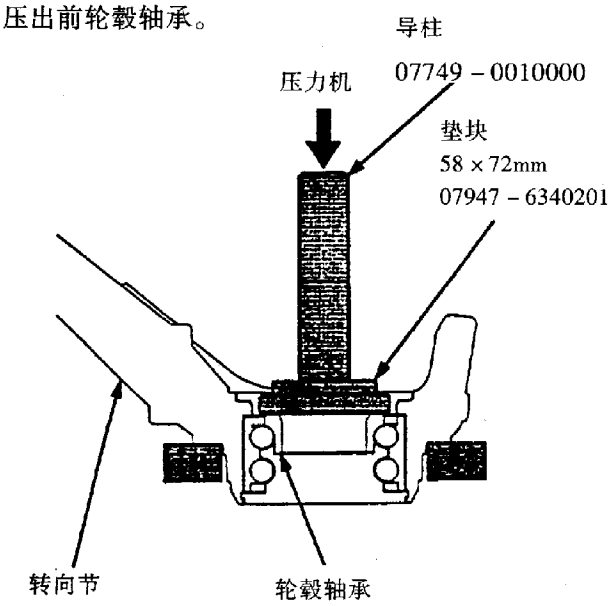
(8) 使用压力机及专用工具轮毂拆装器 (07GAF - SE00100) 从转向节上拆下前轮毂。



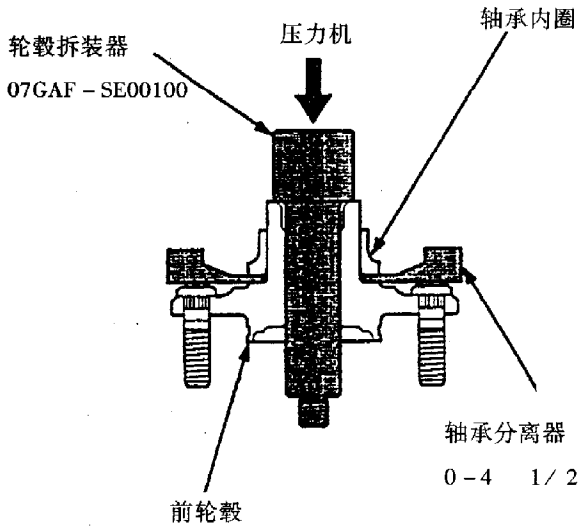
(9) 利用钳口垫有软垫的台钳夹持防溅板，从转向节上拆下卡环与防溅板(图见下页)。



（10）使用压力机和图示专用工具从转向节中压出前轮毂轴承。



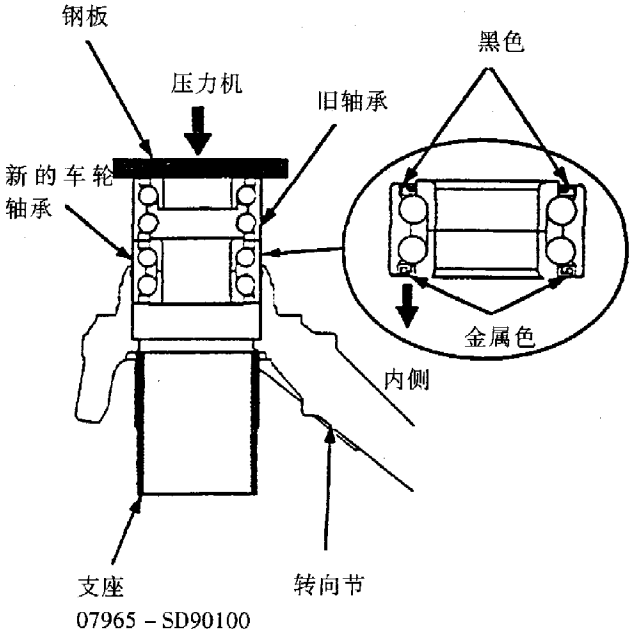
（11）使用压力机、轴承分离器及专用工具轮毂拆装机（07GAF－SE00100）从前轮毂上压出轮毂轴承内圈。



（二）转向节与轮毂的安装

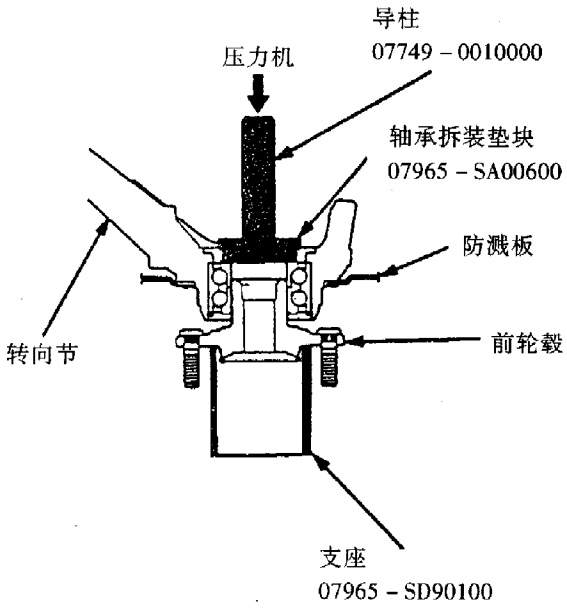
在安装转向节与轮毂时，应用高燃点熔剂彻底清洗转向节与轮毂。并更换轮毂轴承、主轴螺母、卡环与所有开口销。然后按下列方法进行安装操作。

（1）如图所示，使用旧轴承、钢板、压力机和专用工具安装支座（07965－SD90100）将新轮毂轴承安装在转向节上（使轴承包装密封件带金属的一端朝向转向节内侧）。



（2）安装转向节卡环与防溅板，并以9.3N·m的拧紧力矩拧紧防溅板固定螺钉。

（3）使用压力机及图示专用工具，将轮毂安装到转向节上。



(4) 轮毂安装后，按拆卸的相反顺序安装转向节，同时应注意下列问题：

①先将上、下横臂球头槽形螺母分别拧紧至39N·m与49N·m，然后再将它们分别拧紧至47N·m与59N·m，并使槽形螺母的槽与开口销孔对准（切勿用拧松螺母的方法对正该槽与孔）。

②安装制动盘时，应事先将前轮毂配合面与制动盘内侧清理干净。

③安装主轴螺母之前，应在螺母的紧固面上涂以少许发动机机油，在将其以245N·m的拧紧力矩拧紧后，应用冲头冲击主轴螺母使其肩缘靠紧主轴。

④安装车轮时，应事先将制动盘配合面与车轮内侧清理干净。

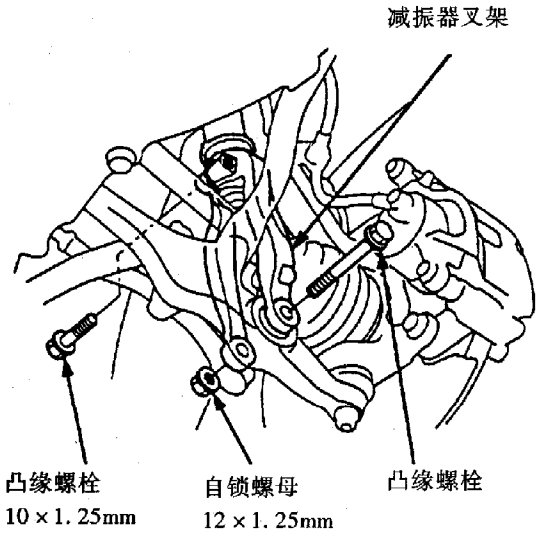
⑤检查前轮定位，并视情进行调整。

三、前减振器的拆装与检查

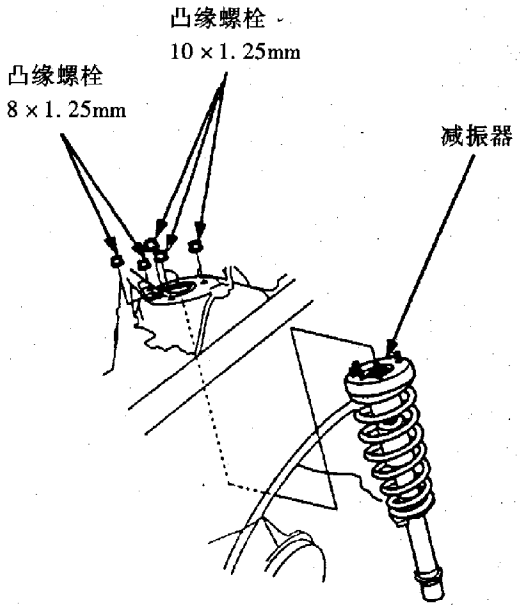
(一)拆卸

(1) 举升车辆前部并使车辆可靠支撑，然后拆下车辆前轮。

(2) 拧出减振器的压紧螺栓，拧出图示减振器支架的凸缘螺栓与自锁螺母，然后拆下减振器支架。



(3) 拧出图示凸缘螺母（5个），拆下减振器。

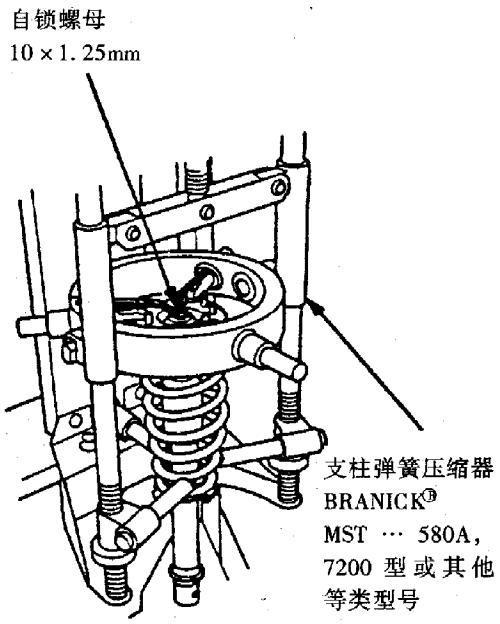


(二)分解与检查

(1) 检查减振器有无漏油现象；检查减振器在工作全行程内有无噪音或卡滞现象。如有不良，则应更换减振器。

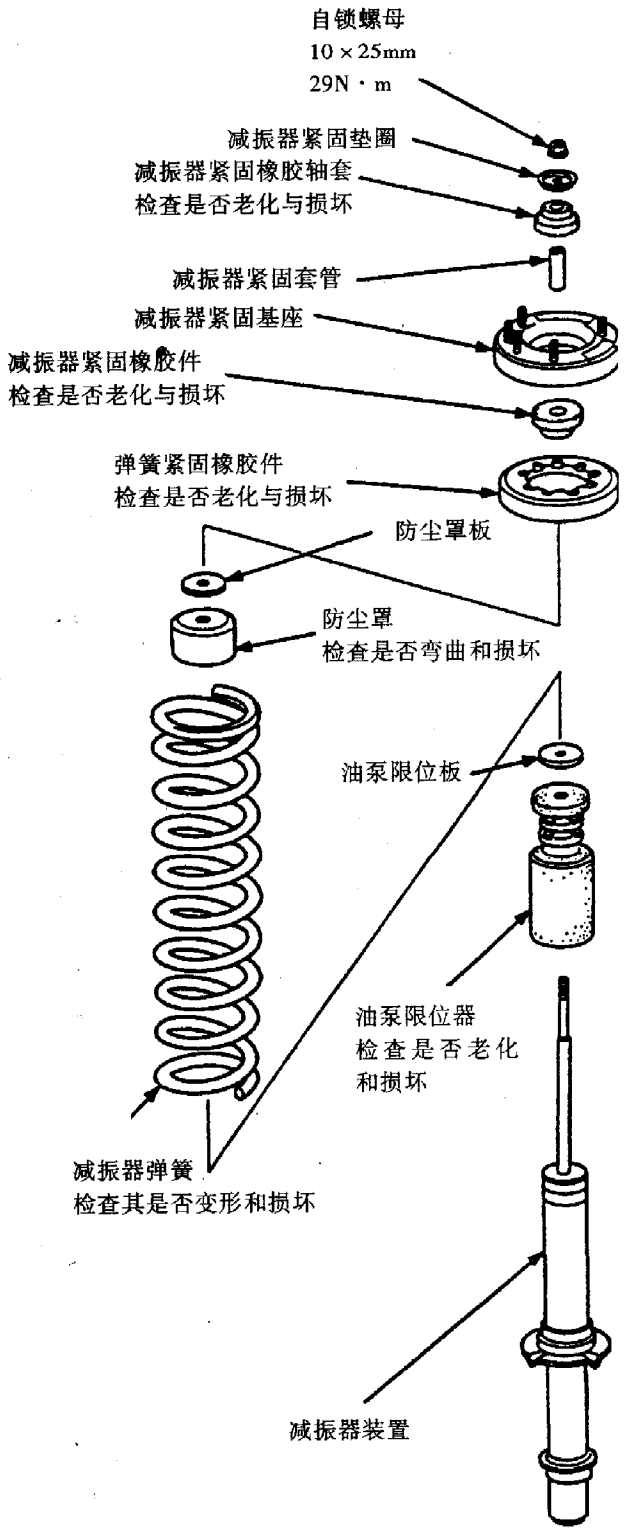
(2) 使用支柱弹簧压缩器压缩减振器弹簧，拆下自锁螺母。

●不可过度压缩减振器弹簧。



(3) 释放支柱弹簧压缩器的压力，然后按下图所示分解与检查减振器各组成件。

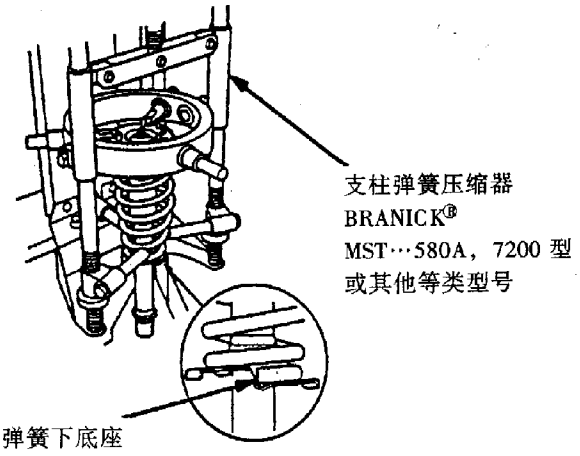
● 在左、右减振器弹簧上做上记号（因两者不能互换）。



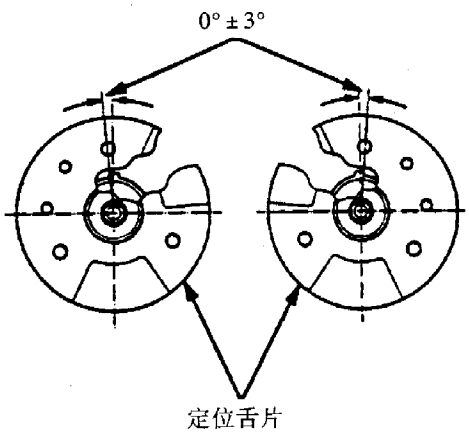
(三)组装

(1) 按分解的相反顺序组装除减振器弹簧以外的所有其它组成件。

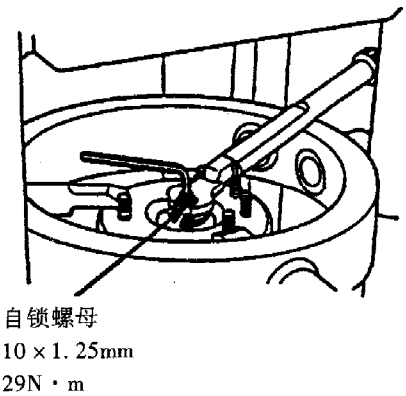
(2) 按拆卸时所做的标记安装左、右减振器弹簧，并使两弹簧底部簧丝的起始端与各自的弹簧下底座对准。



(3) 如图所示将减振器紧固基座安装到减振器上。

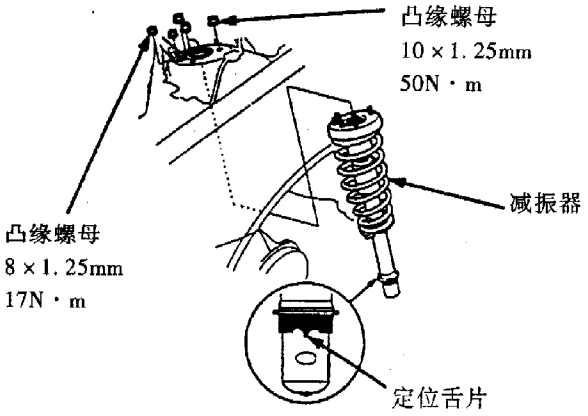


(4) 利用支柱弹簧压缩器压缩减振器弹簧，安装减振器紧固橡胶件、减振器紧固垫圈与新自锁螺母。并通过固定减振器轴，将自锁螺母以 29N·m 的拧紧力矩拧紧。

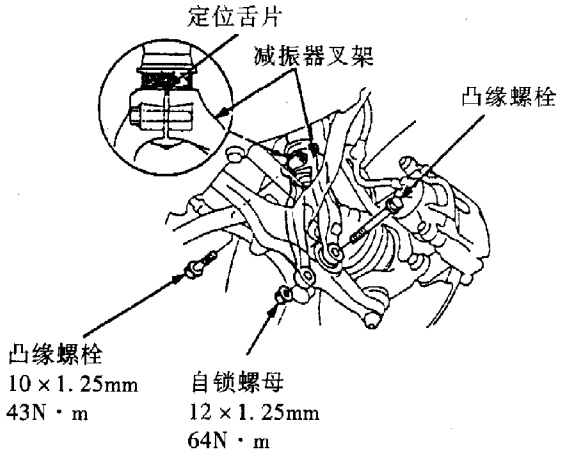


(四)安装

(1) 将减振器松弛地安装到车架上，使其定位舌片朝向车辆内侧，然后装上 5 个凸缘螺母（暂不拧紧）。



（2）将减振器叉架穿过传动轴安装到下横臂上，再将减振器安装到减振器叉架上，并使减振器的定位舌片与减振器支架上的凹槽对准。



（3）将减振器压紧螺栓拧入减振器叉架（暂不拧紧）。然后装上新自锁螺母与凸缘螺栓（暂不拧紧）。

（4）使用举升器支在转向节上举升车辆，直至车辆稍许离开安全支架为止。

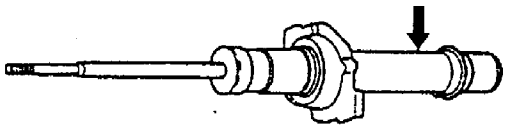
（5）按上两图标示的拧紧力矩值依次拧紧减振器压紧螺栓、凸缘螺栓、自锁螺母与减振器顶部的凸缘螺母（5个）。

（6）安装前轮。

四、前减振器的处理

减振器内因装有压力氮和减振器油，故在减振器报废时，必须释放其内部压力，以防引起爆炸造成危害。

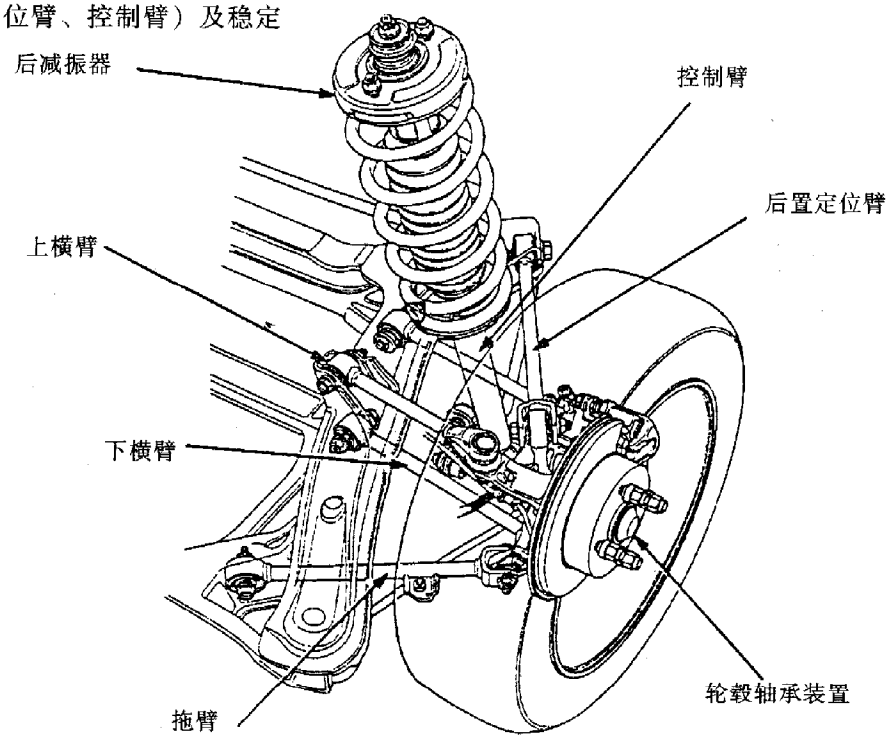
释放压力的方法是：将减振器水平放置并使减振器杆处于伸展状态，然后在减振器图示位置钻一直径约2～3mm的小孔即可。



● 进行上述操作时，操作者务必戴上护目镜，以避免危险。

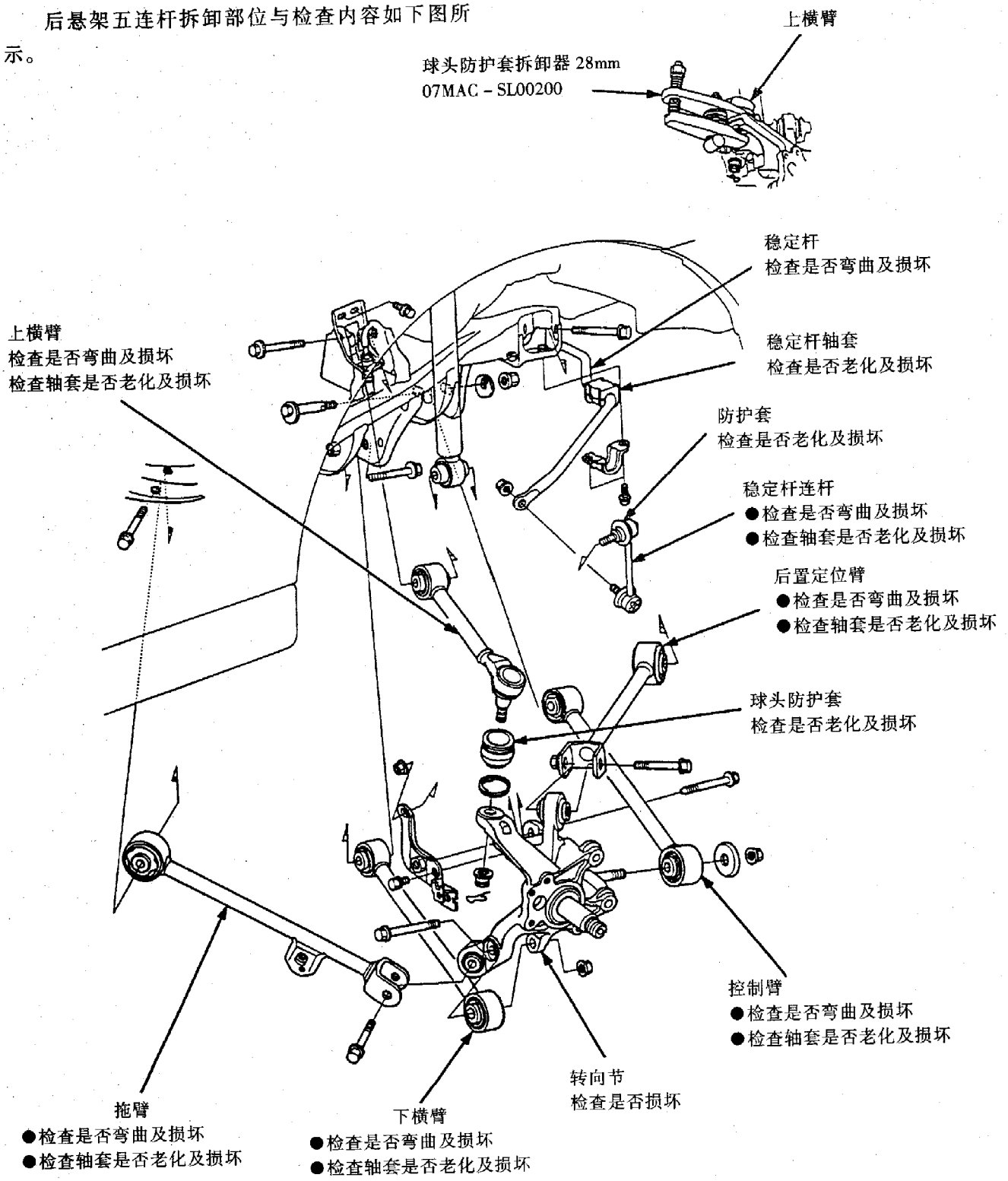
第三节　后悬架系统

后悬架系统主要由后减振器、五连杆（即上横臂、下横臂、拖臂、后置定位臂、控制臂）及稳定杆等组成。其结构如图所示。



一、后悬架五连杆的拆装与检查

后悬架五连杆拆卸部位与检查内容如下图所示。



后悬架五连杆的安装要求如下图所示，同时应注意：

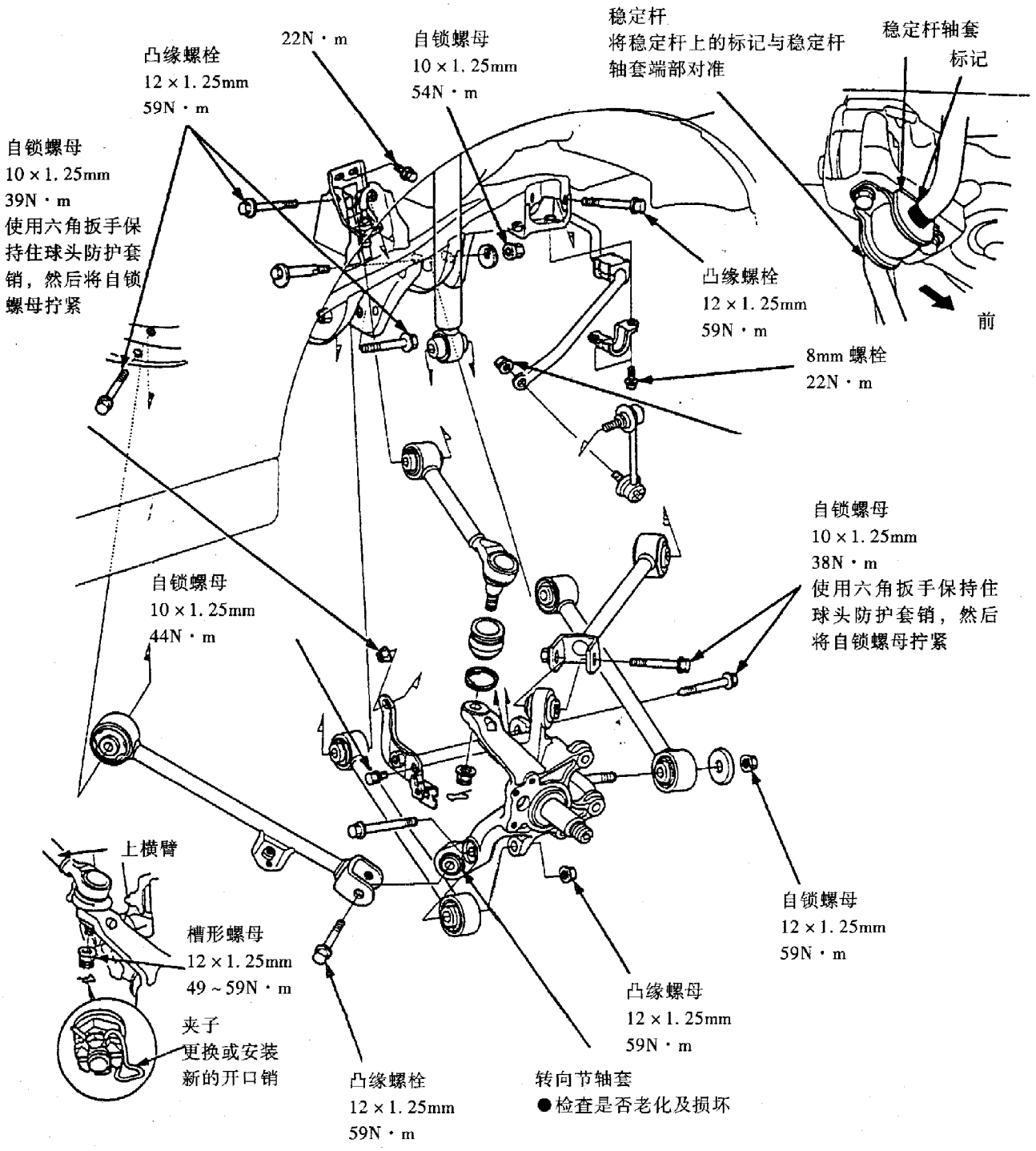
(1) 更换所有自锁螺母与开口销。

(2) 拧紧紧固件前需清除螺纹上的污物或油脂。

(3) 举升车辆前，所有与橡胶座或衬套相连接的螺栓与螺母必须拧紧。

(4) 将上横臂的槽形螺母先拧紧至 49N·m，然后将其拧紧至 59N·m 并使槽形螺母的槽与开口销孔对准（切勿用拧松螺母的方法对正该槽与孔）。

(5) 安装完毕后，按规定检查并视情调整后轮定位(图见下页)。



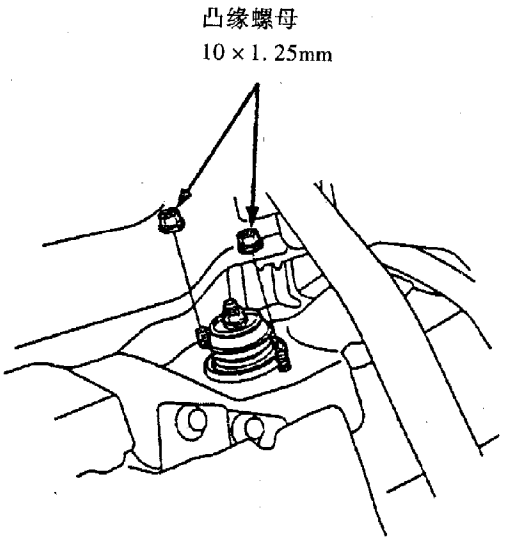
二、后减振器的拆装检查

(一)拆卸

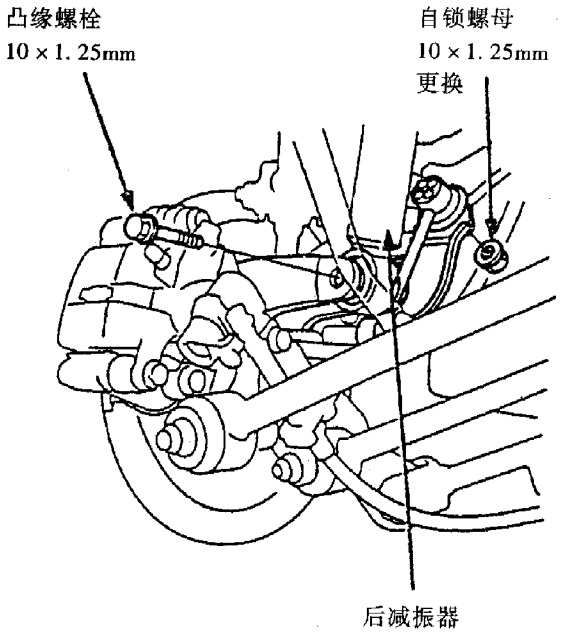
(1) 举升车辆后部并可靠支撑车辆。

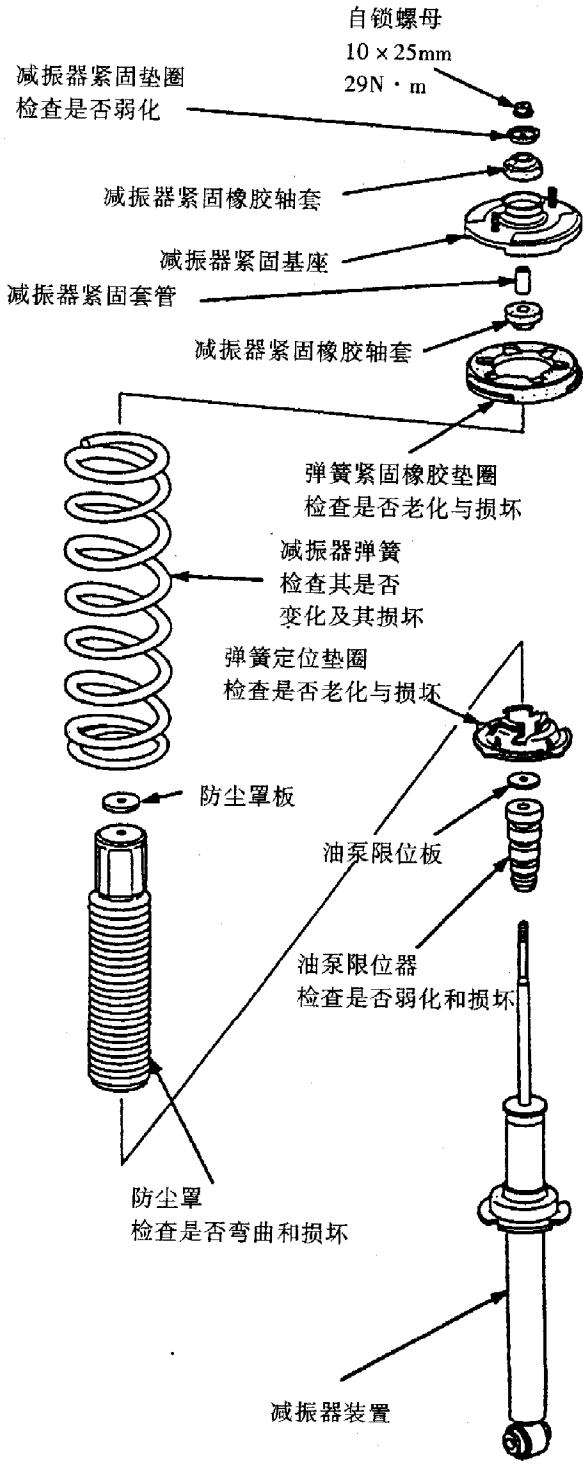
(2) 拆下后车轮，拆下后隔板盖。

(3) 拆下图示两个凸缘螺母。



(4) 拆下减振器底部的自锁螺母与凸缘螺栓。





(5) 从稳定杆上拆下凸缘螺母。

(6) 放低后悬架，拆下后减振器。

(二)分解与检查

使用支柱弹簧压缩器按前减振器相似的方法对后减振器进行分解与检查。

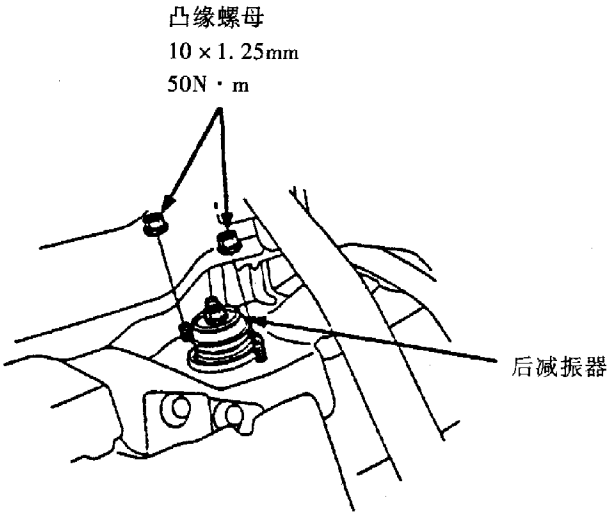
●注意在左、右减振器弹簧上做上记号，以免装错。

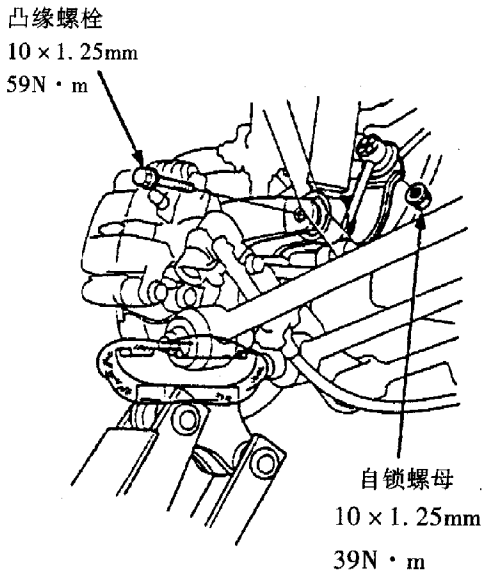
(三)组装

按上组装图组装除减振器弹簧以外的所有其他组成件，然后按安装前减振器弹簧类似的方法安装后减振器弹簧（后减振器自锁螺母的拧紧力矩为29N·m）。

(四)安装

(1) 放低后悬架，安装后减振器，然后再装上其顶部的两个凸缘螺母（暂不拧紧）(图见下页)。





（2）装上减振器底部的凸缘螺栓与自锁螺母（暂不拧紧）。

（3）举升后悬架，使车辆稍许离开安全支架。

（4）将减振器底部的凸缘螺栓与自锁螺母拧紧至规定力矩值。

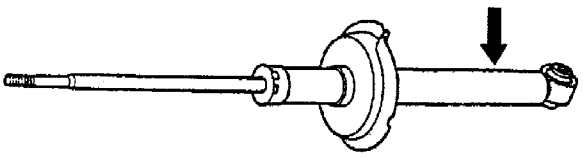
（5）将减振器顶部的两个凸缘螺母拧紧至规定力矩值。

（6）安装后隔板盖与后车轮。

（7）检查并视情调整后轮定位。

三、后减振器的处理

按处理前减振器类似的方法处理后减振器。



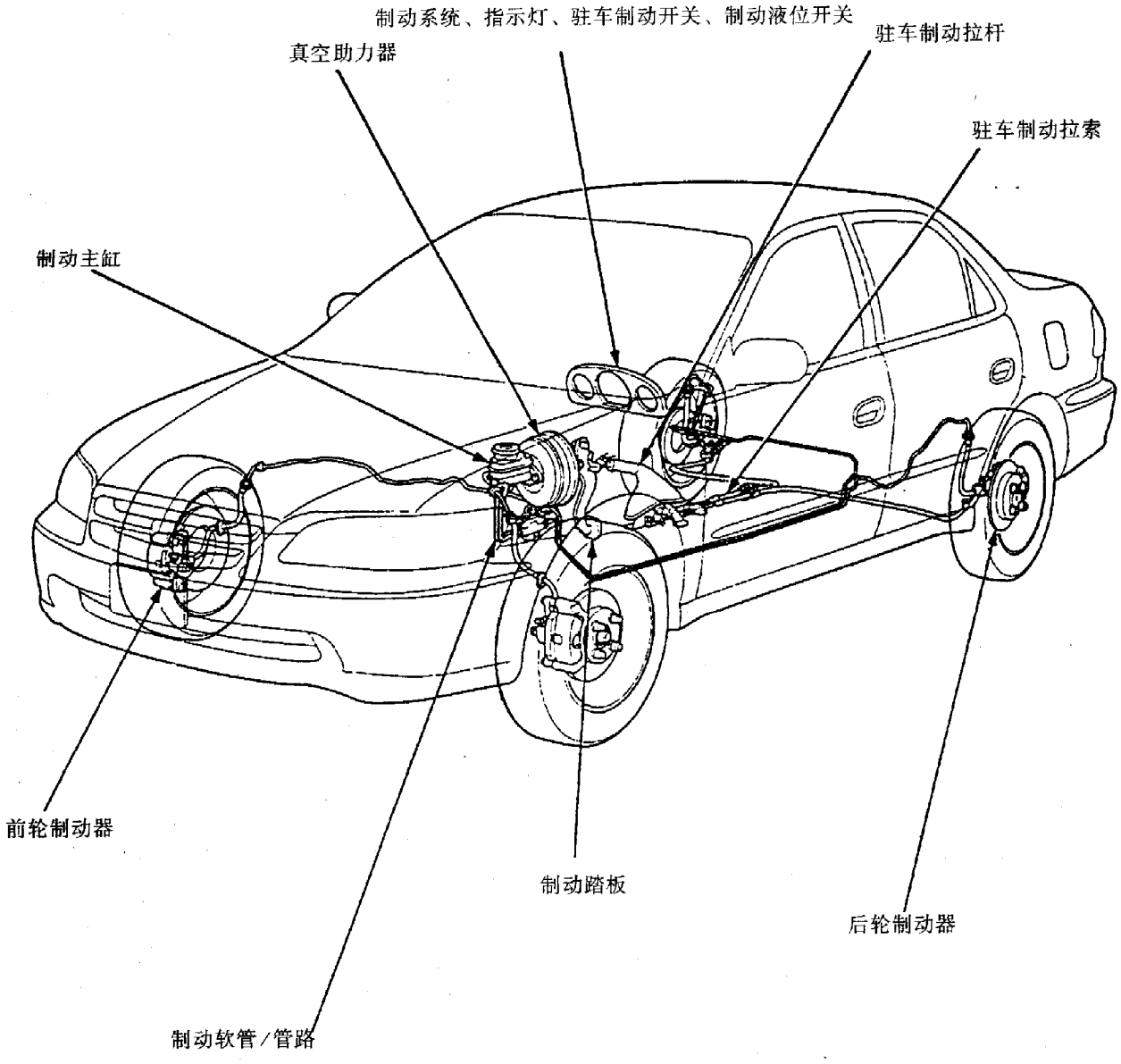
第八章　基础制动系

第一节　概　述

广州本田雅阁轿车基础制动系与一般车辆一样设有两套制动系统，即行车制动系统与驻车制动系统。

行车制动系统主要由制动主缸、制动轮缸、制动器、真空助力器与制动管路等组成。制动主缸为分开式。前、后制动器均为浮钳盘式，并且前制动器采用了中空风冷式结构，在一定程度上提高了前制动器制动效能的稳定性。前、后制动器都可以利用各自轮缸活塞密封圈的定量弹性变形使活塞回位，从而实现了前后制动器制动间隙的自动调整。另外，前后制动器上还分别设有磨损报警装置，当摩擦片磨损到一定限度时，通过磨损指示器与制动片接触发出刺耳的尖叫声以警告驾驶员更换磨损片。

驻车制动系统主要由驻车制动器与驻车制动传动装置等组成。驻车制动器是在后轮行车制动的基础上加装驻车制动臂等部件而组成的。驻车制动传动装置采用的则是常见的机械拉索式结构。

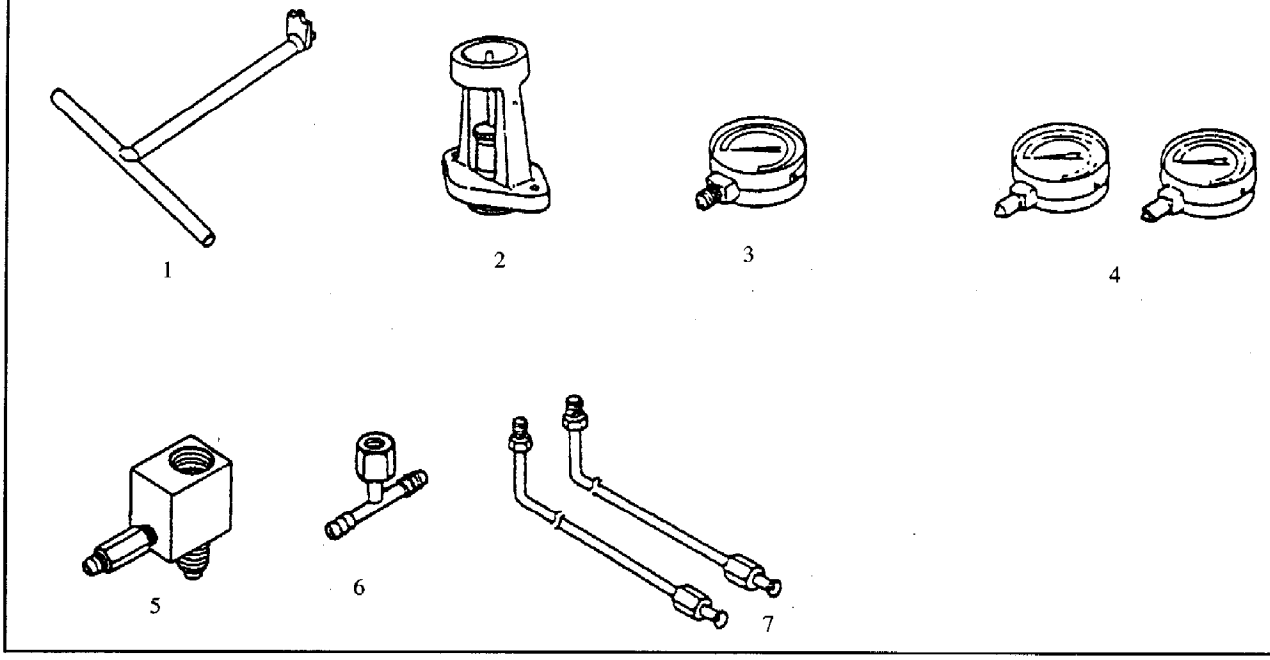


一、基础制动系部件位置

基础制动系各组成部件的位置如图前页所示。

二、专用工具

序　号	工具代号	工具名称	数量
1	07LAF－SM40200	制动弹簧扳手	1
2	07JAG－SD40100	推杆调节规	1
3	07404－5790301	真空表	1
4	07406－5790201	压力表	2
5	07410－5790101	压力表附件 C	1
6	07410－5790501	三通管接头	1
7	07510－6340101	压力表接头	2



第二节　基础制动系的检查与调整

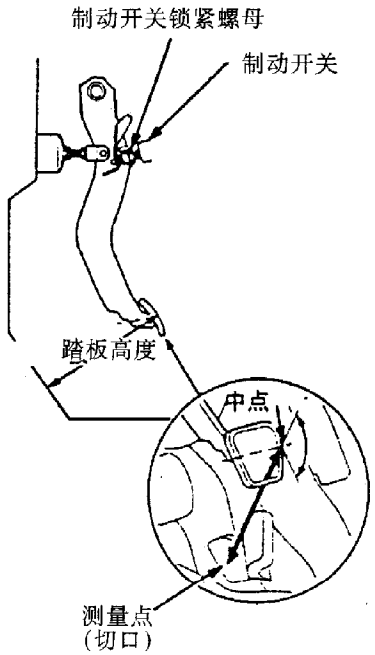
行车或驻车制动时，若制动效能不良，对于基础制动系则应进行以下各项目的检查与调整。

一、制动踏板高度的检查与调整

(一)检查

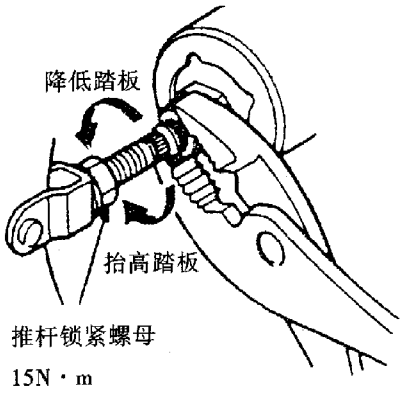
(1) 拆开制动开关插头，拧松制动开关锁紧螺母，然后拧出制动开关直到其不再与制动踏板接触。

(2) 卷起地毯，如图所示测量制动踏板中点至地毯下方测量点（切口）之间的距离，此即制动踏板的高度，其值应为 148mm。若被测值不符合要求，应检查制动系统有无渗漏或空气侵入。如若良好，则应按下述方法进行调整。



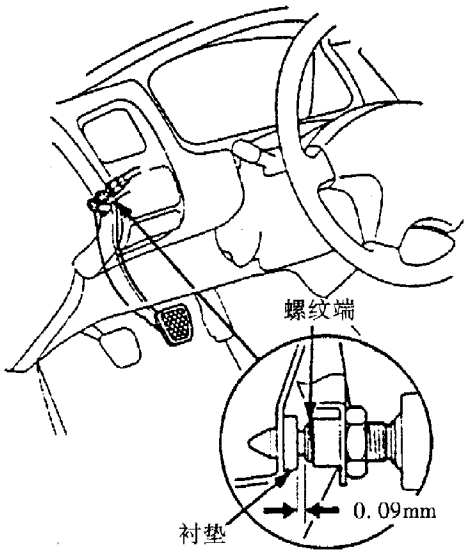
(二)调整

(1) 拧松推杆锁紧螺母，使用钳子转动推杆以调整制动踏板高度至规定值（顺时针转动，踏板增高；逆时针转动，踏板降低）。



(2) 以 15N·m 的拧紧力矩拧紧推杆锁紧螺母。

(3) 拧入制动开关直到其螺纹端与踏板臂上的衬垫接触，然后将制动开点拧回 3/4 圈。



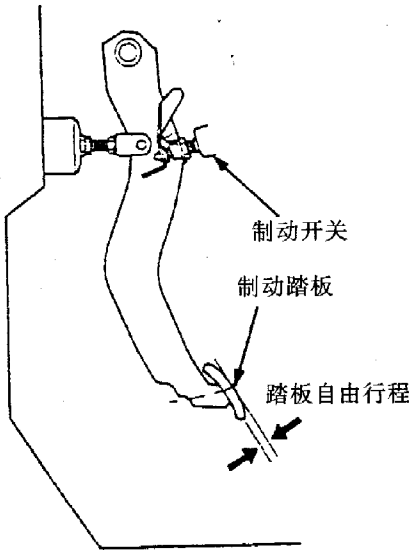
(4) 拧紧制动开关的锁紧螺母。

(5) 拧紧制动开关插头，确认制动踏板松开时制动灯处于熄灭状态。

二、制动踏板自由行程的检查与调整

(一)检查

在发动机停熄时，用手轻推制动踏板以检查制动踏板的自由行程。其值应为 1～5mm，否则应按下述方法进行调整。



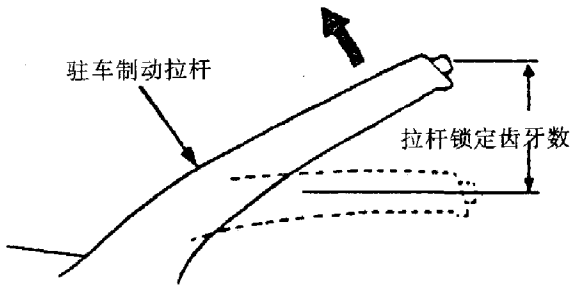
(二)调整

拧松制动开关的锁紧螺母，拧动制动开关以调整制动踏板的自由行程。

三、驻车制动器的检查与调整

(一)检查

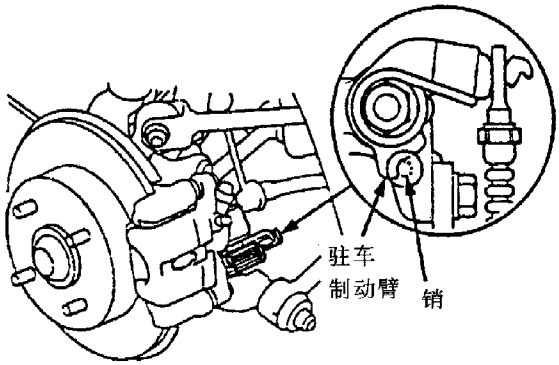
用 196N 的力拉动驻车制动拉杆实行驻车制动，此时，驻车制动拉杆的行程应为 6～9 个棘齿数，否则应调整驻车制动器。



(二)调整

(1) 抵塞前车轮，举升车辆后部并使车辆可靠支撑。

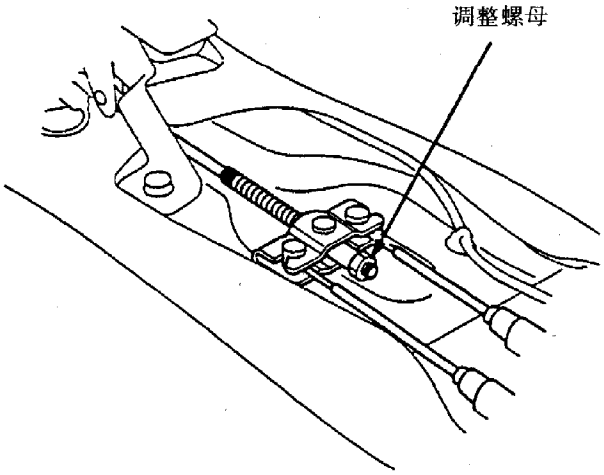
(2) 确认图示后车轮制动卡钳上的驻车制动臂已与制动卡钳销相接触。



（3）将驻车制动拉杆向上拉过 1 个棘齿。

（4）拆下后控制台端盖。

（5）拧紧驻车制动拉索的调整螺母，使转动后轮时有轻微的驻车制动。



（6）放松驻车制动拉杆，转动后轮应无驻车制动；充分拉起驻车制动拉杆时，驻车制动器应处于完全制动状态，否则应重复上述调整。

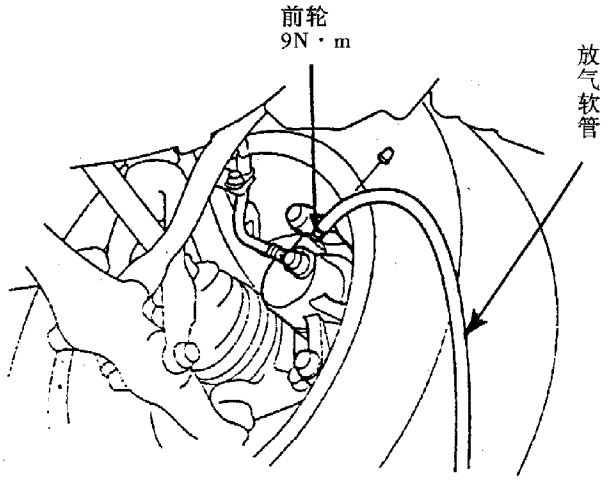
（7）调整完毕，重新装回后控制台端盖。

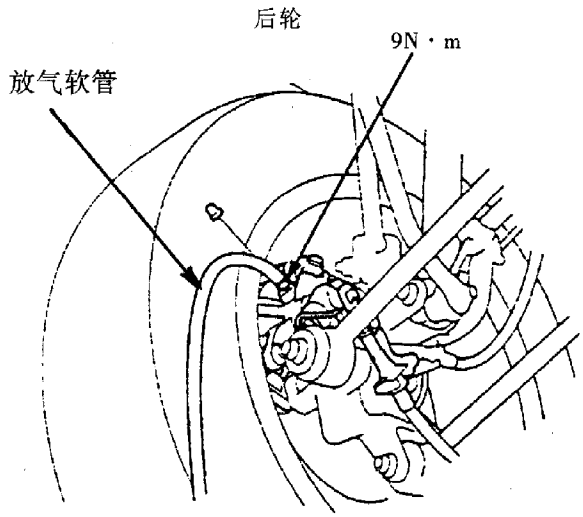
四、制动系统空气的排除

在排放空气前，应确保制动主缸储液罐的液面处于最大液位（MAX）标记处。并且，在排放空气的过程中应经常添加规定品牌的制动液（纯正的 Honda 制动液或者等效的 DOT3 或 DOT4 制动液），以保持液面处在规定的高度上。

排放空气应由两人配合进行，一人在车内踩踏制动踏板，另一人则在车下负责拧动放气螺钉进行放气。其具体操作方法是：

（1）拧松车轮制动器的放气螺钉，如图所示，将一放气软管迅速连接到放气螺套上，并将放气软管的下端插入一盛有制动液的透明玻璃杯内。





（2）一人在车内连续踏下与放松制动踏板数次（踏下时速度要快，放松时速度要慢），直至制动踏板增至最高，然后给制动踏板施加一持续固定的压力。

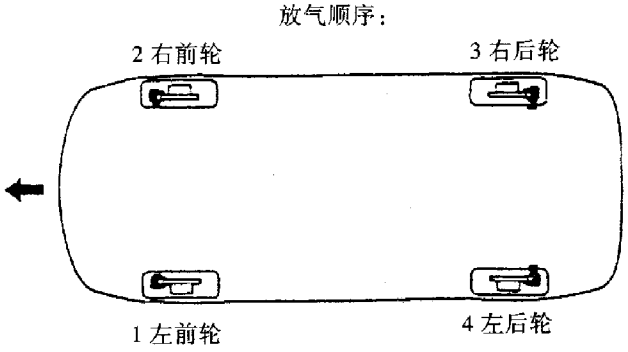
（3）另一人则拧松左前制动器的放气螺钉，使空气与一部分制动液一起排出。当制动踏板下降接近到最低位时，再迅速拧紧放气螺钉。

· 在放气螺钉未拧紧前切不可放松制动踏板，否则空气将再次侵入制动系。

（4）重复上述操作，直至放出的制动液无气泡为止。

（5）向制动主缸储液罐加注制动液至罐身“MAX”液位标记处。

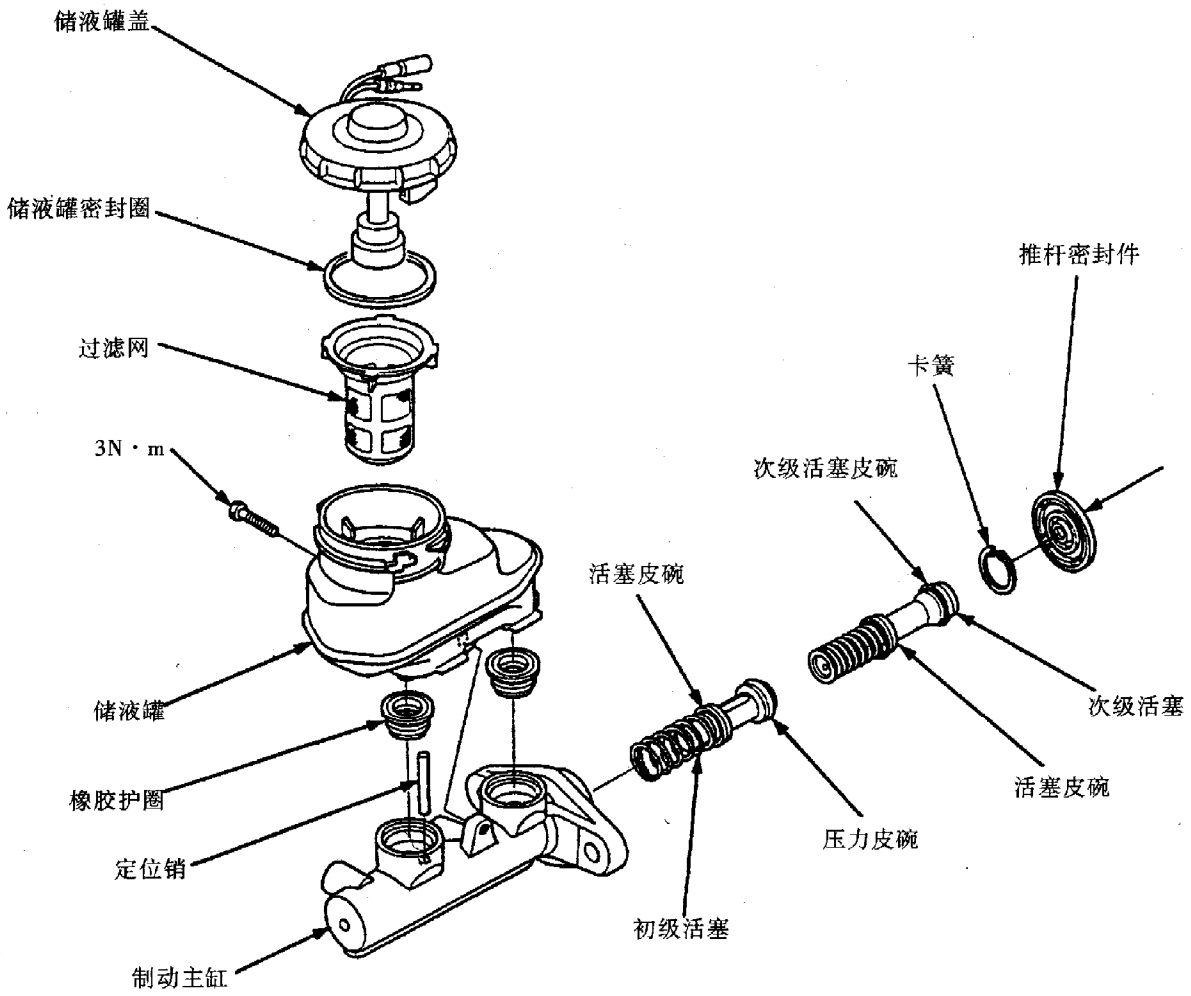
（6）按下图所示的顺序，依次排放其他各车轮制动器中的空气。



（7）各车轮制动器放气结束，再次向制动主缸储液罐加注制动液至罐身“MAX”液位标记处。

第三节　制动主缸

制动主缸为串联式双腔液压制动主缸，制动主缸主要由储液罐、缸体、初级活塞与次级活塞等组成，其结构如图所示。



制动主缸直筒式缸体内装有两个活塞，即初级活塞与次级活塞。初级活塞位于缸筒的中部，将主缸内腔分隔为前、后两个工作腔，因而形成了双管路液压制动系统。前、后工作腔分别给后轮制动器与前轮制动系统经常保持一个较小的静压力。当踏下制动踏板时，初级活塞与次级活塞将在推杆的作用下同时前移，直至两活塞的皮碗封盖主缸上的补偿孔。此时液压便在两工作腔内同时增加，并分别向前、后轮制动器提供制动液。

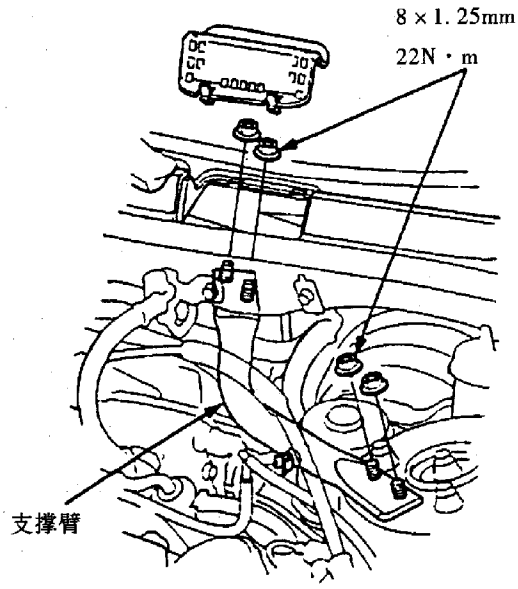
由于采用了双管路液压系统，故系统中任意一套管路漏油时，另一套仍能工作，只是制动效能有所下降。

另外，该制动主缸储液罐中设有一制动液位开关，当液面下降至其规定值时，制动液位开关将通过浮杆下降而接通，使得仪表板上的制动系统指示灯点亮，以示警告。

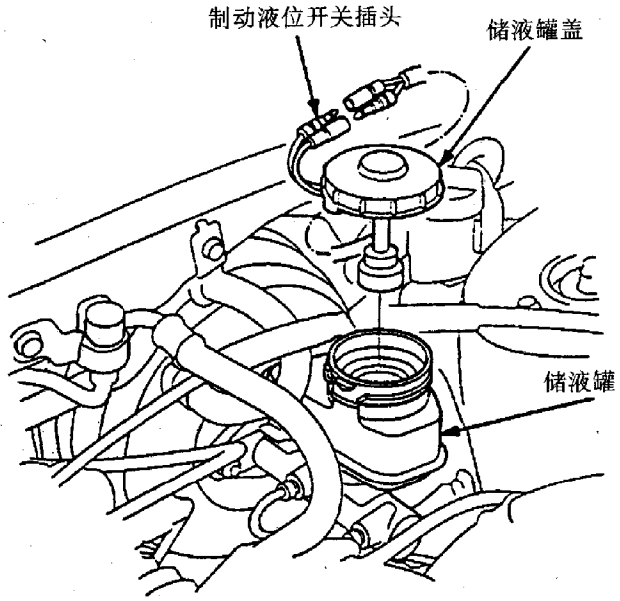
一、制动主缸的拆装

（1）拧下支撑臂凸缘螺母，拆下支撑臂(图见下页)。

（2）拆开制动液位开关插头，并拆下储液罐盖。

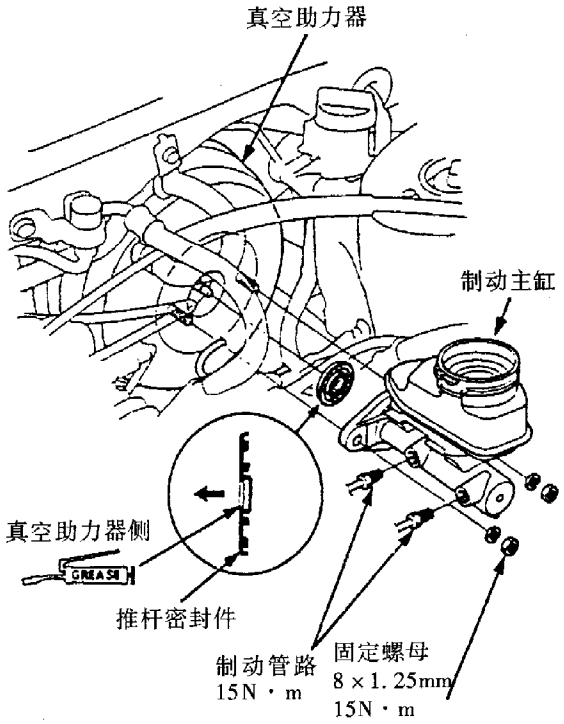


(3) 使用吸筒或软管吸出制动主缸储液罐中的制动液。



(4) 从制动主缸上拆下通往前、后轮的制动管路。操作时，应用维修用布遮盖管路接头，以防制动液飞溅。

(5) 拆下制动主缸的固定螺母及其垫圈，拆下制动主缸。



(6) 从真空助力器上拆下推杆密封件。

(7) 按拆卸相反的顺序安装制动主缸，同时注意以下事项：

①更换所有橡胶件。

②在新推杆密封件上涂抹多功能油脂，以其凹槽侧朝向制动主缸的方向将它安装到真空助力器上。

③以拆卸过程图所示的拧紧力矩拧紧制动管路与各螺纹紧固件。

二、制动主缸的分解与组装

参照前述制动主缸结构分解图对制动主缸进行分解与组装。同时应注意下列问题：

(1) 用制动液清洗所有分解件，然后晾干。

(2) 用压缩空气吹净零部件上的所有通道。

(3) 更新所有橡胶件。

(4) 组装零部件时，应再次确认无灰尘或其他异物粘附。

(5) 不能加用不同品牌的制动液，不能加用废旧制动液，同时应保证制动液中无灰尘或其他异物侵入。

(6) 如果主缸缸体磨损或损坏，则应更换制动主缸总成，不可试图使用任何方法进行修复。

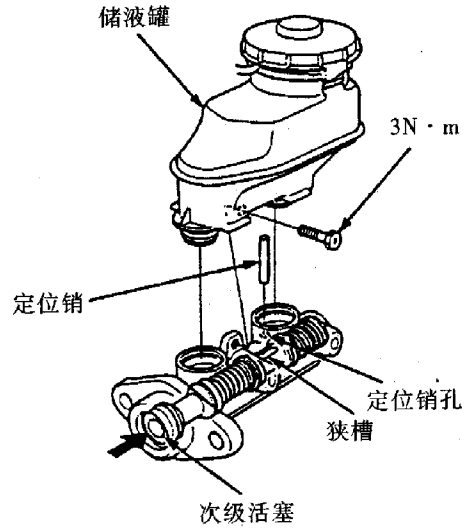
(7) 如需更换初级活塞、次级活塞或主缸缸体，则在安装制动主缸时应检查与调整活塞推杆的间隙（见后述内容）。

(8) 组装时，在次级活塞的推杆侧皮碗与推杆密封件上涂以多功能油脂。

(9) 组装时，在压力皮碗及初、次级活塞回位弹簧端皮碗上涂以规定品牌的制动液。

(10) 在拆装初级活塞定位销时，应按图示箭头方向推动次级活塞以使初级活塞上的狭槽与其定位销孔对正，然后装上定位销。

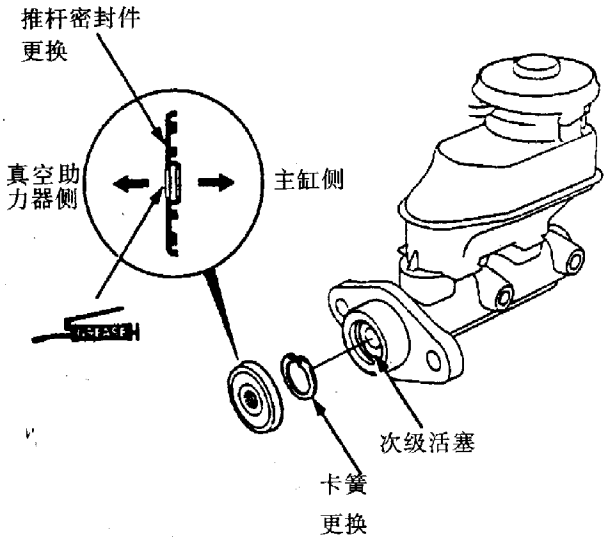
(11) 将储液罐安装到制动主缸上后，应以3N·m的拧紧力矩拧紧其固定螺钉（参见上图）。



(12) 更新次级活塞端的卡环，并向里推动次级活塞将其安装到位。

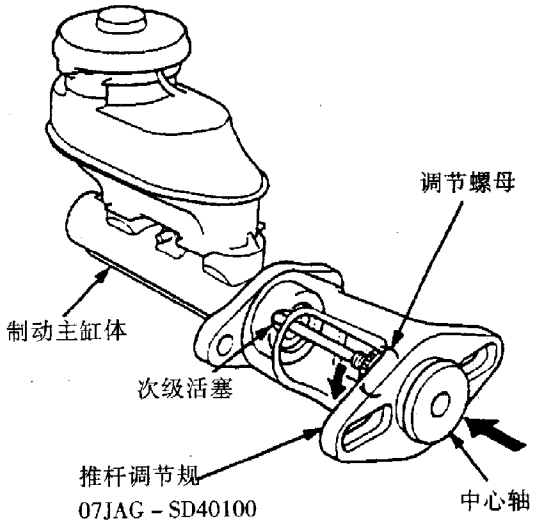
(13) 在新活塞推杆密封件上涂以多功能油脂后，应使其平整的一侧朝向真空助力器的方向安装。

(14) 安装制动主缸前，应按规定调整活塞推杆与次级活塞端部的间隙。

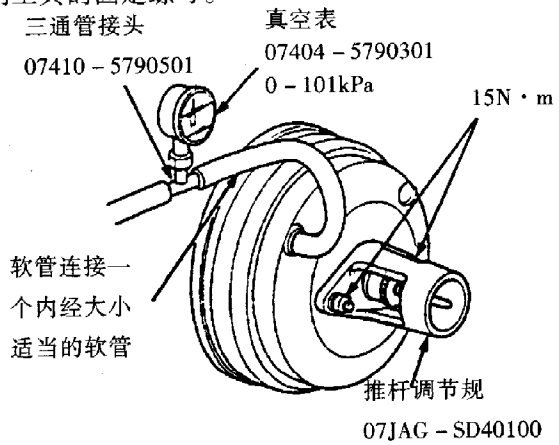


三、活塞推杆间隙的调整

(1) 将专用工具推杆调节规（07JAG－SD40100）安装到制动主缸上，转动调节螺母使调节规的中心轴向次级活塞方向移动，直到中心轴的顶端触及次级活塞的端部为止。

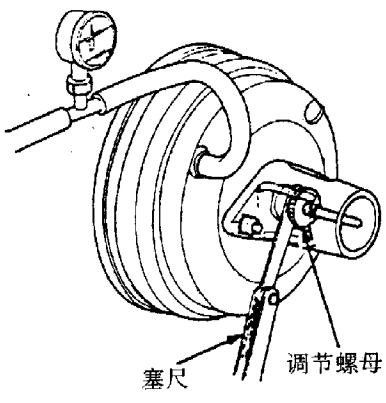


(2) 从制动主缸上拆下专用工具，在保持其中心轴不发生转动的情况下，调转专用工具并将其安装到真空助力器上，然后按图示拧紧力矩，拧紧专用工具的固定螺母。



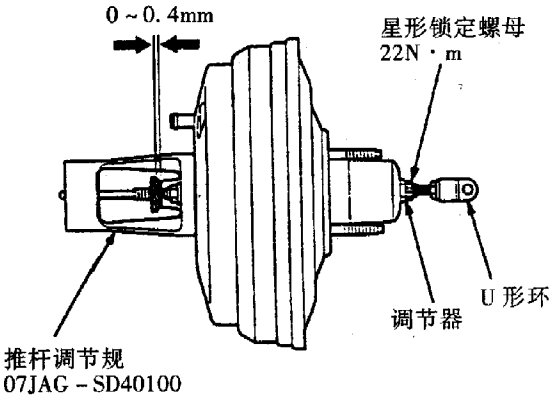
(3) 如上图所示，利用专用工具三通管接头（07410－5790501）在真空助力器与发动机真空管路上串接一只0～101kPa的专用真空表（07404～5790301），将发动机维持在某一转速下运转，以使真空表指示66kPa的真空值。

(4) 使用塞尺测量推杆调节规体与其调节螺母之间的间隙，其值应为0～0.4mm。



(5) 如果被测间隙不符合上述要求，则应拧松

星形锁定螺母，向里或向外转动调节器予以调整。



· 应在真空助力器处于规定的真空度下进行上述调整。

· 调整时，应用手握住U形环防止其发生转动。

（6）调整结束后，以22N·m的拧紧力矩拧紧星形锁定螺母，然后拆下专用工具。

四、制动液位开关的检测

（1）拆下制动主缸储液罐盖，检查制动液浮标能否自如地上下移动。如若不能，则应更换储液罐盖总成。

（2）将制动液浮标分别置于图示下降位置（缺制动液）与上升位置（满液位），检查储液罐上两导线端子之间的导通情况。

浮标在上升位置时，应不导通。

浮标在下降位置时，应为导通（仪表板上的制动系统指示灯将因此而点亮）。

第四节　真空助力器

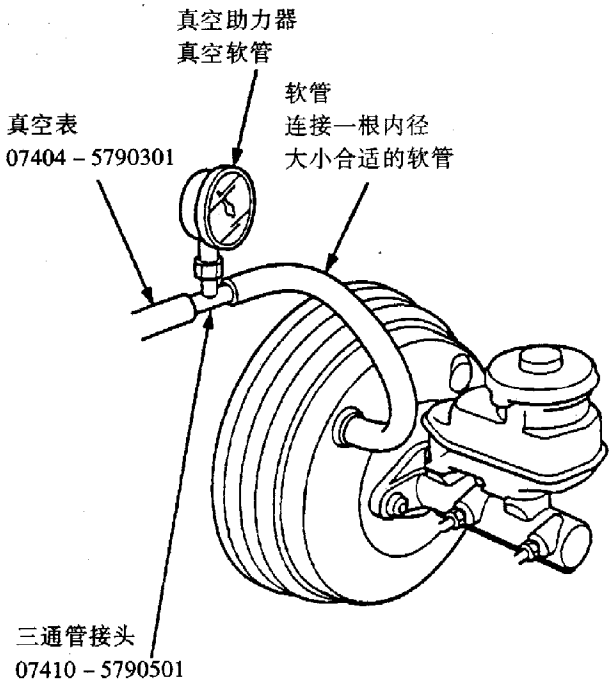
真空助力器主要由推杆、真空助力气室与控制阀等组成。它安装在制动主缸与制动踏板之间，为一普通式结构。

一、真空助力器的检查与调整

(一)真空助力器渗漏的检查

真空助力器渗漏，将影响或失去其助力作用。

（1）如图所示，通过专用工具三通管接头将专用真空表连接在真空助力器与单向阀之间。



（2）起动发动机，并将发动机维持在某一转速下运转，使得真空表指示的真空值在40.0～66.7kPa的范围内。

（3）停熄发动机，观察真空表真空读数的下降情况。要求在30s内，其真空读数下降值不得超过2.7kPa，否则应检查下列零部件是否存在渗漏现象：

①真空管路单向阀；

②真空软管、真空管路；

③橡胶作用盘、膜片；

④真空助力器壳体；

⑤制动主缸。

● 不得分解真空助力器。真空助力器工作不良，则应整体更换。

(二)真空助力器性能检查

真空助力器工作是否正常，可按下述方法进行检查。

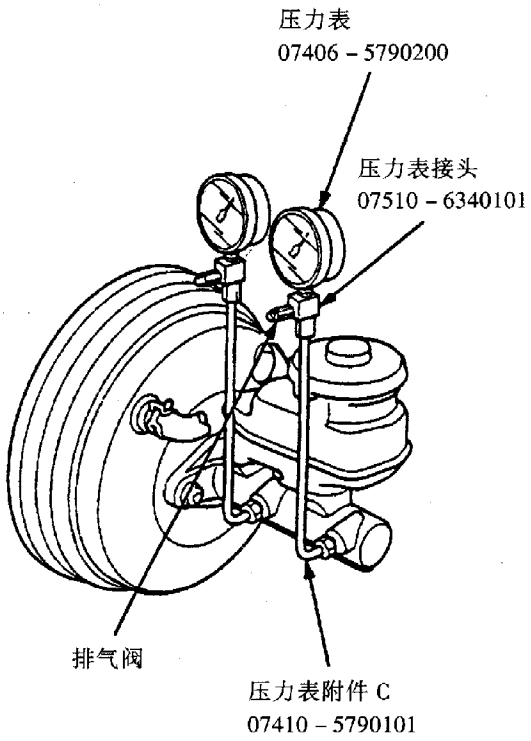
（1）在发动机停熄状态，连踏几脚制动踏板以消除真空助力器中的真空度。

（2）踏下制动踏板并保持不动，然后起动发动机。若此时制动踏板自行下降少许，则说明真空助力器工作正常，否则应检查制动主缸、真空管路单向阀等处是否有渗漏现象。

(三)制动主缸渗漏的检查

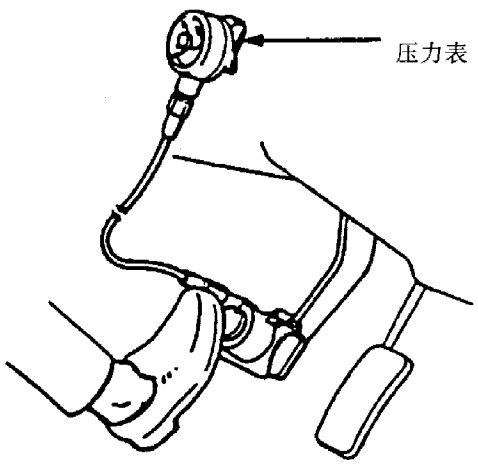
真空助力器渗漏检查后，不拆动真空表，按下述方法对制动主缸进行渗漏检查。

（1）如图所示，用两个专用压力表接头（07510－6340101）及两个压力表附件C（07410－5790101），将两个专用压力表（07406－5790200）分别连接到制动主缸的前后液压力出口上。



（2）踩踏制动踏板，拧松两专用压力表接头上的排气阀以排除压力表接头及其附件中的空气。

（3）怠速运转发动机。如图所示，使一压力表与制动踏板相连以检查制动踏板力，一人在车内以196N 的踏板力踩踏制动踏板，另一人则在车下观察不同真空度下压力表的读数值。其压力表的读数应符合下表要求。



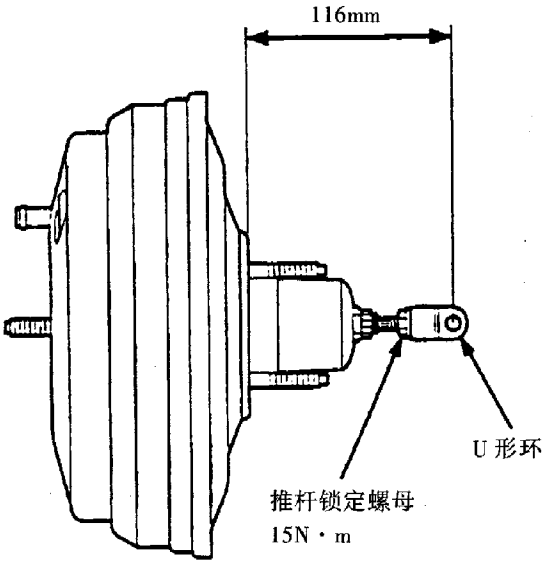
真空度 mmHg	管路最小压力（压力表的读数）（kPa）
0	902
300	6220
500	9760

如果压力表的读数不满足上表要求，则说明制动主缸存在渗漏现象。

（四）真空助力器推杆 U 形环长度的检查与调整

真空助力器如经拆卸，则应检查其推杆 U 形环的长度。

（1）如图所示，测量推杆 U 形环的长度。其值应为 116mm，否则应拧松推杆锁紧螺母，向里或向外转动 U 形环进行调整。



（2）调整结束后，以 15N · m 的拧紧力矩拧紧推杆锁定螺母。

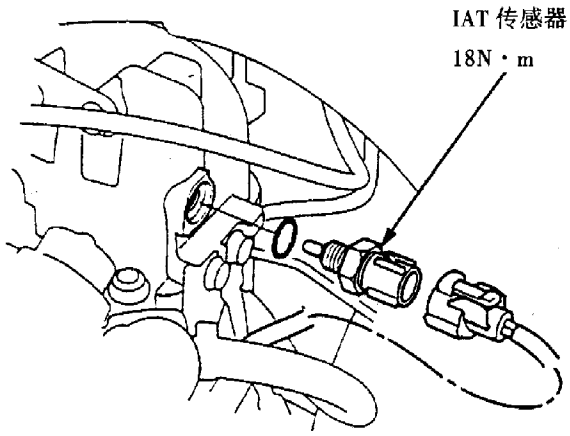
二、真空助力器的拆装

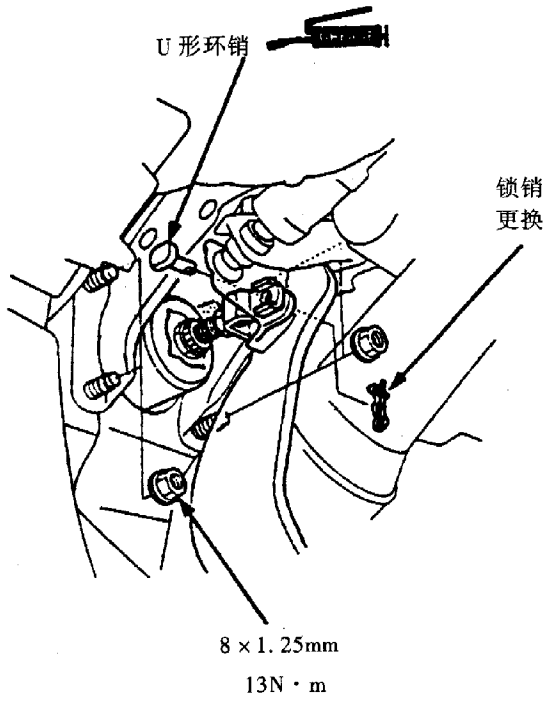
（1）按前述方法从真空助力器上拆下制动主缸。

（2）按常规从真空助力器上拆下各真空软管支架。

（3）拆开 IAT 传感器电插头，拆下 IAT 传感器。

（4）如图所示，拆下真空助力器锁销与 U 形





环销。

(5) 拆下真空助力器的四个固定螺母，再向前推动真空助力器，并将其向右转动使推杆U形环脱离隔板，然后拆下真空助力器。

(6) 按拆卸的相反顺序安装真空助力器。同时应注意：

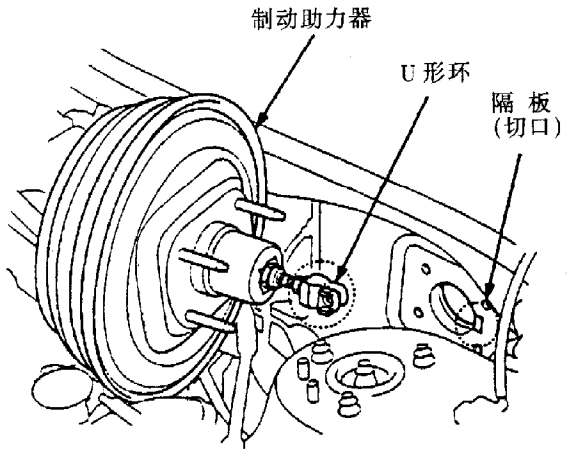
①更新真空助力器锁销。

②在O形环销上涂以多功能油脂。

③安装真空助力器前，调整其推杆O形环长度至规定值。

④安装真空助力器后，调整制动踏板高度及其自由行程。

⑤以拆卸过程图所示的拧紧力矩拧紧IAT传感器与真空助力器固定螺母。



第五节　前轮制动装置

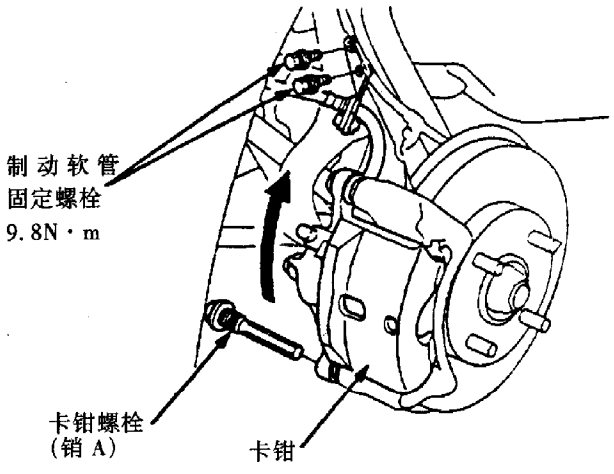
一、前轮制动片的拆装与检修

(一)拆卸与检修

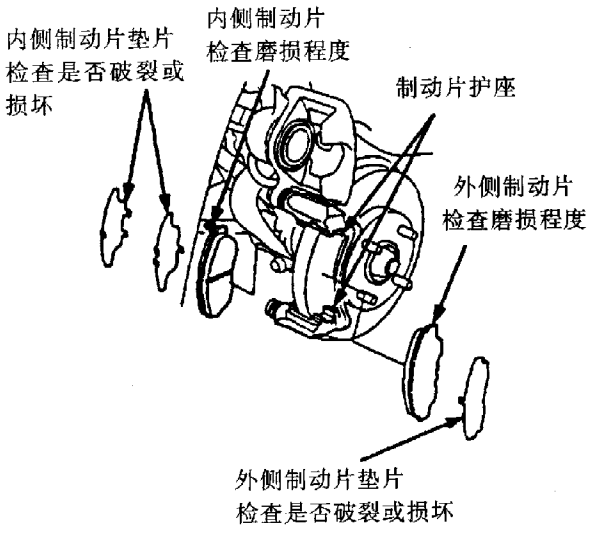
(1) 稍许拧松前轮胎螺母，举升车辆前部并可靠支撑车辆。

(2) 拆下前车轮，再从转向节上拆下制动软管固定螺栓与卡钳螺栓（销A）。

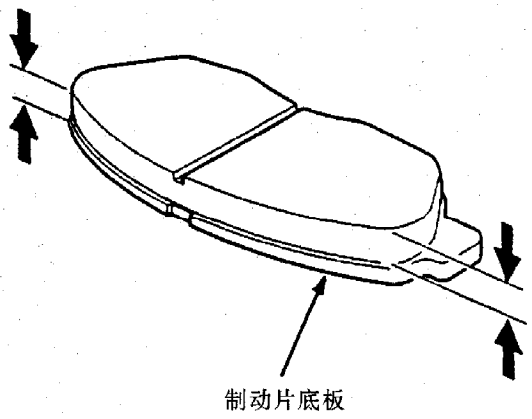
检查制动软管与卡钳螺栓防护套是否老化或损坏，并视情予以更换。



(3) 如图所示，拆下并检查制动片垫片、制动片护座与制动片，必要时更新不良件。



(4) 使用深度游标卡尺分别测量内、外侧制动片的厚度（测量值不包括制动片底板的厚度），以判断其磨损程度。



前轮制动片的厚度

单位：mm

标准值	极限值
10.5～11.5	1.6

如制动片厚度小于上述极限值，则应成套更换两前轮内、外侧制动片。

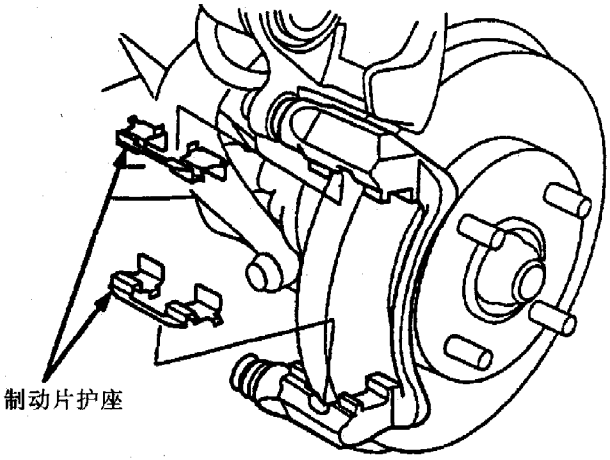
（5）彻底清理制动卡钳，检查制动卡钳是否有裂纹或磨损沟槽，必要时应予以更换。

（6）检查制动盘是否破裂或损坏，必要时予以更新。

(二)安装

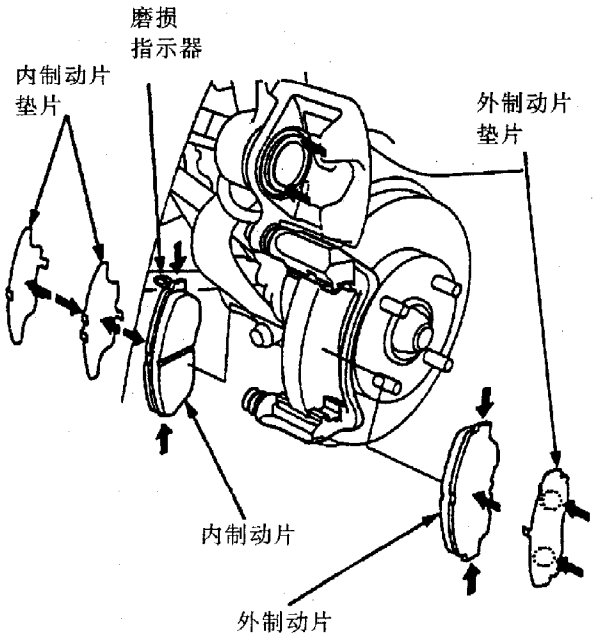
经上述拆卸检查并更换不良件后，则应按下述方法进行安装。

（1）安装制动片护座。



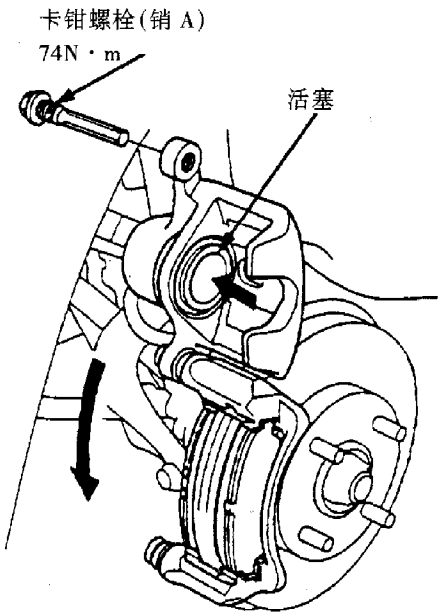
（2）在制动片垫片的两侧及制动片的非工作面上涂以 Molykote M77 润滑脂，装上制动片与制动片垫片，然后擦净垫片上多余的润滑脂。

● 带有磨损指示器的制动片为内制动片，应安装在制动器的内侧，并使其上的磨损指示器朝向上方安装。



（3）推进轮缸活塞，使制动卡钳套在制动片上。

（4）向下转动制动卡钳，使其正确到位，然后装上卡钳螺栓，并以 74N·m 的拧紧力矩将其拧紧。



(5) 将制动软管安装到转向节上。

(6) 踩踏制动踏板数次，确认制动器工作正常。

(7) 进行路试。驱动车辆实施行车制动，检查制动器工作情况。停车后检查各软管与管路接头等处有无渗漏现象，必要时进行紧固作业。

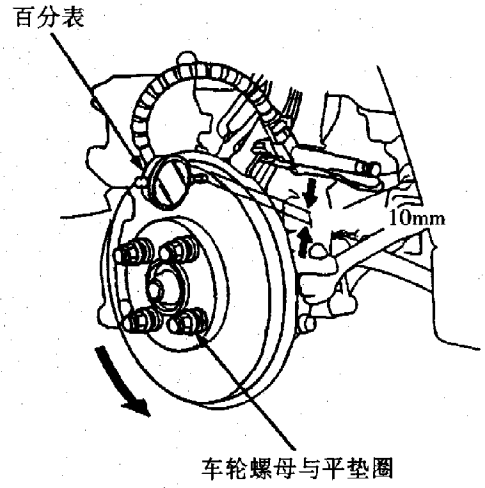
二、前轮制动盘的检修

(一)制动盘端面圆跳动的检查

(1) 按前述方法拆下前轮与前轮制动片。

(2) 彻底清理制动盘，同时，检查制动盘有无裂纹或损坏。

(3) 用车轮螺母与平垫圈按图示拧紧力矩将制动盘可靠地固定在轮毂上，然后转动制动盘，使用百分表检查制动盘距其外缘 10mm 处的端面圆跳动。

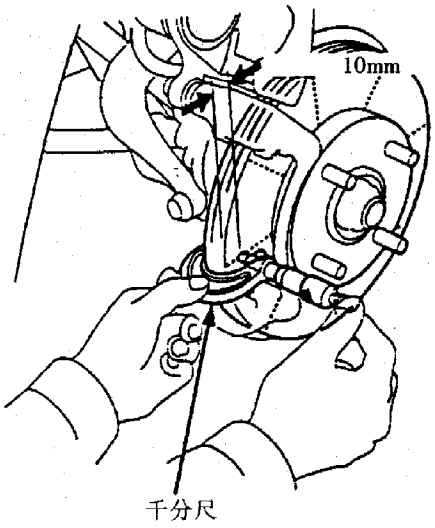


前轮制动盘的端面圆跳动的极限值为 0.10mm。如果被测值超过此极限值，则可使用本田公司认可的车床进行修整或更新前制动盘（新制动盘装车后，也应进行上述检查）。

(二)前轮制动盘厚度与厚度差的检查

(1) 按规定方法拆下前轮与前轮制动片。

(2) 如图所示，使用外径千分尺在距制动盘外缘 10mm、相隔约 45°的 8 个测量点分别测量制动盘的厚度。



前轮制动盘的厚度及其厚度差

单位：mm

标准值	最大修理极限值	最大厚度差
22.9～23.1	21.0	0.015

如果制动盘的厚度小于最大修理极限值，则应更换制动盘。如果只是制动盘厚度差不符合上述要求，则可使用本田公司认可的车床进行修整。修整后的厚度仍应符合上表要求。

三、前轮制动卡钳的分解与组装

前轮制动卡钳的分解结构与组装要求如下页图所示，同时应注意下列事项：

(1) 使用制动液清洗所有零部件，晾干后再用压缩空气吹净所有通道。

(2) 组装前，应确保各零件无灰尘或其他异物粘附。

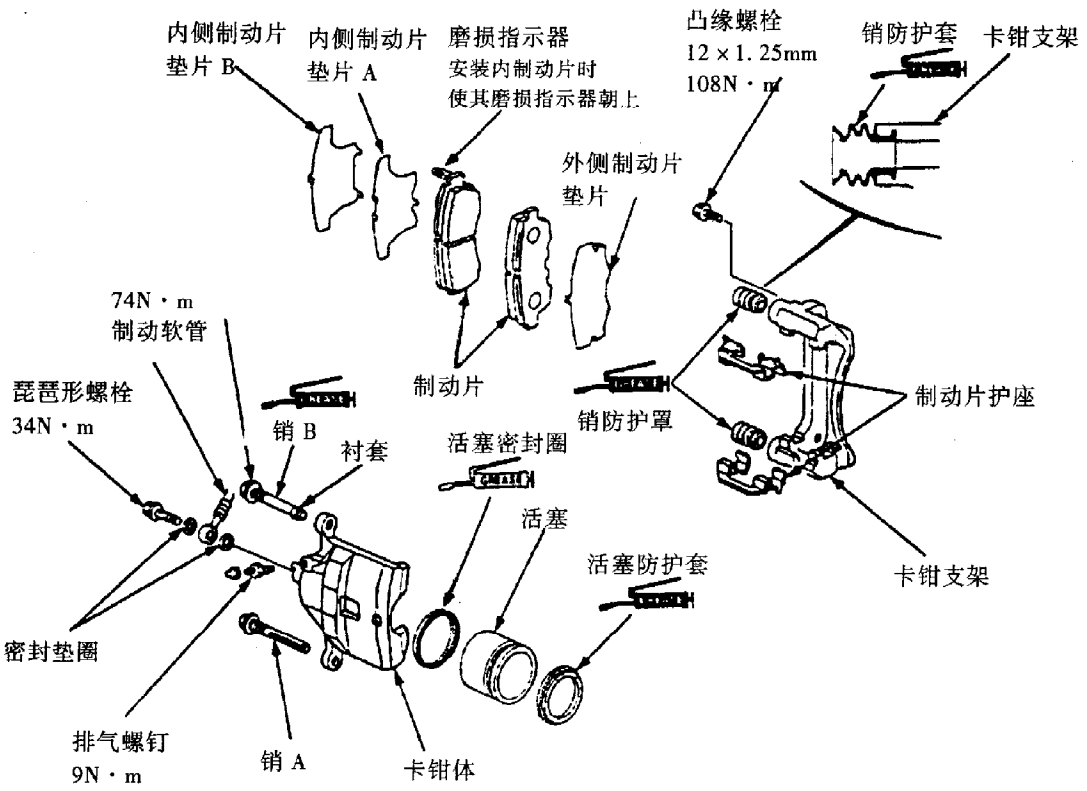
(3) 不得使用废旧制动液，制动液中不得有灰尘或其他异物侵入。

(4) 组装时，应更新所有橡胶件。

(5) 安装轮缸活塞与活塞密封圈时，应在两者的表面与卡钳活塞孔上涂以规定品牌的制动液。

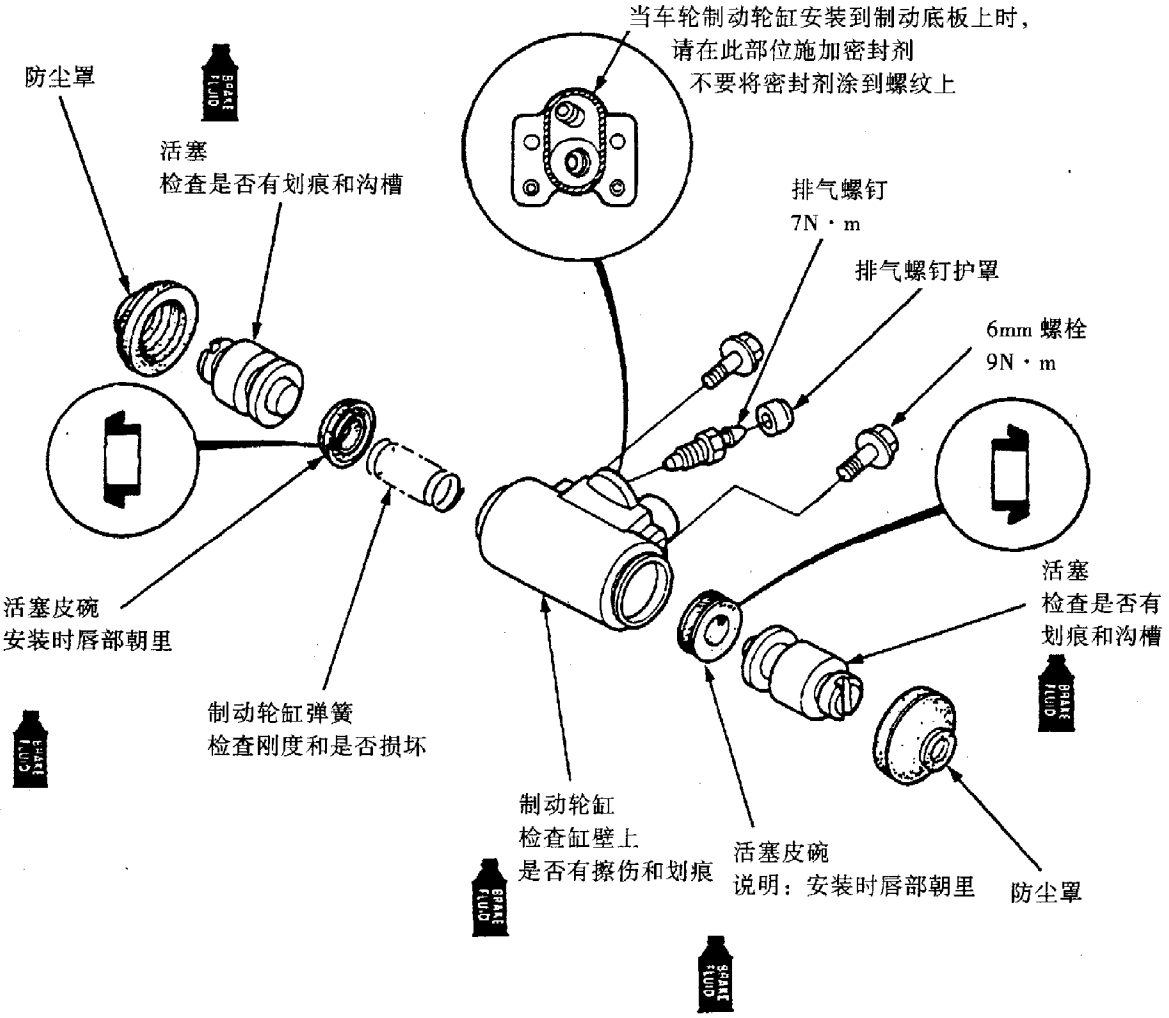
(6) 在图示规定部件上施加橡胶润滑脂或硅润滑脂。

(7) 制动卡钳安装结束后，应路试检查各软管与管路接头等处有无渗漏现象，必要时实施紧固作业。



四、前制动轮缸的分解、检查与组装

制动轮缸的分解结构、检查内容与组装要求如下图所示。同时参照上述“前轮制动卡钳的分解与组装”中的注意事项进行操作。



第六节　后轮制动装置

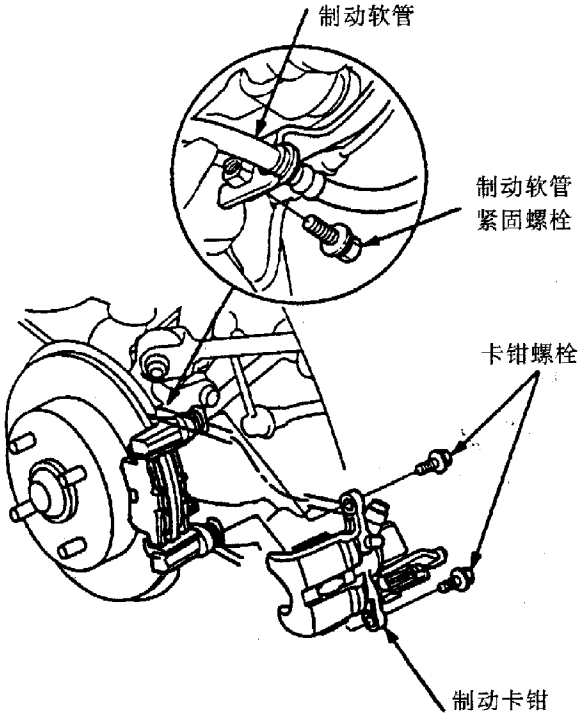
一、后轮制动片的拆装与检修

(一)拆卸与检修

(1) 举升车辆后部并使车辆可靠支撑，然后拆下后车轮。

(2) 释放驻车制动。

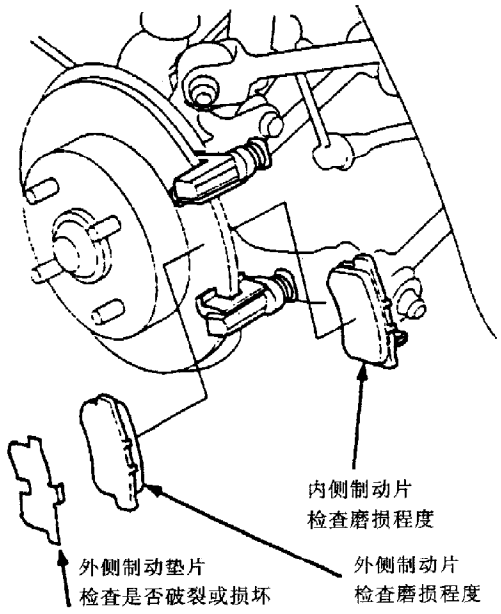
(3) 拧出制动软管紧固螺栓、拆下制动软管。



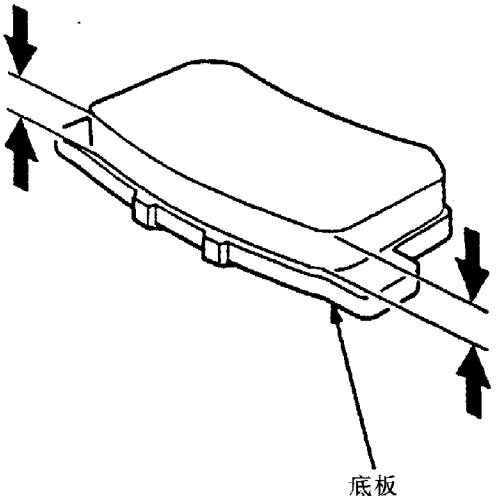
(4) 彻底清理制动卡钳外部，并使用一绳索固定制动卡钳，以免其拆下时扯坏制动软管。

(5) 拧出制动卡钳的两个固定螺栓，拆下制动卡钳。

(6) 拆下并检查制动片垫片与制动片。



(7) 使用深度游标卡尺分别测量内、外制动片的厚度（测量值不包括制动片底板的厚度），以判断其磨损程度。



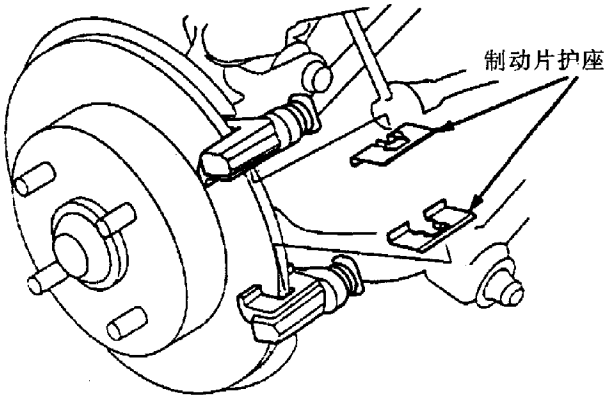
后轮制动片的厚度

单位：mm

标准值	极限值
8.5～9.5	1.6

如制动片厚度小于上述极限值，则应成套更换两后轮内、外侧制动片。

(8) 如图所示，拆下制动片护座。



(9) 彻底清理卡钳，检查其是否有裂纹或磨损沟槽，必要时应予以更新。

(10) 检查制动盘是否破裂或损坏，必要时予以更新。

(二)安装

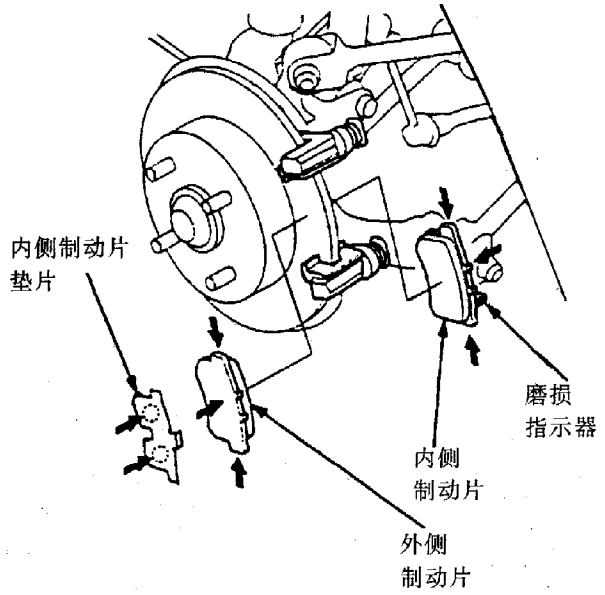
经上述拆卸检查并更换不良件后，则应按下述方法进行安装。

(1) 安装制动片护座。

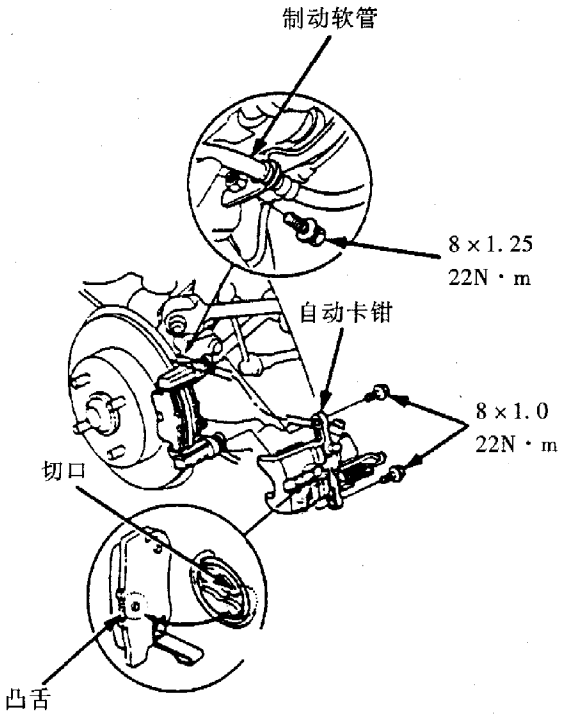
(2) 在制动片垫片的两侧及制动片的非工作面上涂以 MolykoteM77 润滑脂，装上制动片与制动片

垫片，然后擦净垫片上多余的润滑脂。

●带有磨损指示器的制动片应安装在制动器的内侧，并使其上的磨损指示器朝向下方安装。



（3）使用橡胶润滑脂润滑轮缸活塞防护套，按顺时针方向将轮缸活塞转进卡钳体活塞孔，并使活塞上的切口与内侧制动片上的凸舌对准。



（4）安装制动卡钳，并以25N·m的拧紧力矩拧紧其固定螺栓。

（5）将制动软管安装到悬架臂上，并以22N·m的拧紧力矩拧紧其固定螺栓。

（6）踩踏制动踏板数次，确认制动器工作正常。

（7）进行路试。驱动车辆实施行车制动，检查制动器工作情况。行车后，检查各软管与管路接头等处有无渗漏现象，必要时进行紧固作业。

二、后轮制动盘的检修

(一)制动盘端面圆跳动的检查

（1）按前述方法拆卸后车轮与后制动器制动片。

（2）按检查前轮制动盘完全相同的检查方法与检查要求检查后轮制动盘的端面圆跳动。必要时可对制动盘表面进行修整。

(二)后轮制动盘厚度与厚度差的检查

（1）拆下后车轮与后制动器制动片。

（2）按检查前轮制动盘完全相同的检查方法检查后轮制动盘的厚度差。

后轮制动盘的厚度及其厚度差

单位：mm

标准值	最大修理极限值	最大厚度差
8.9~9.1	8.0	0.015

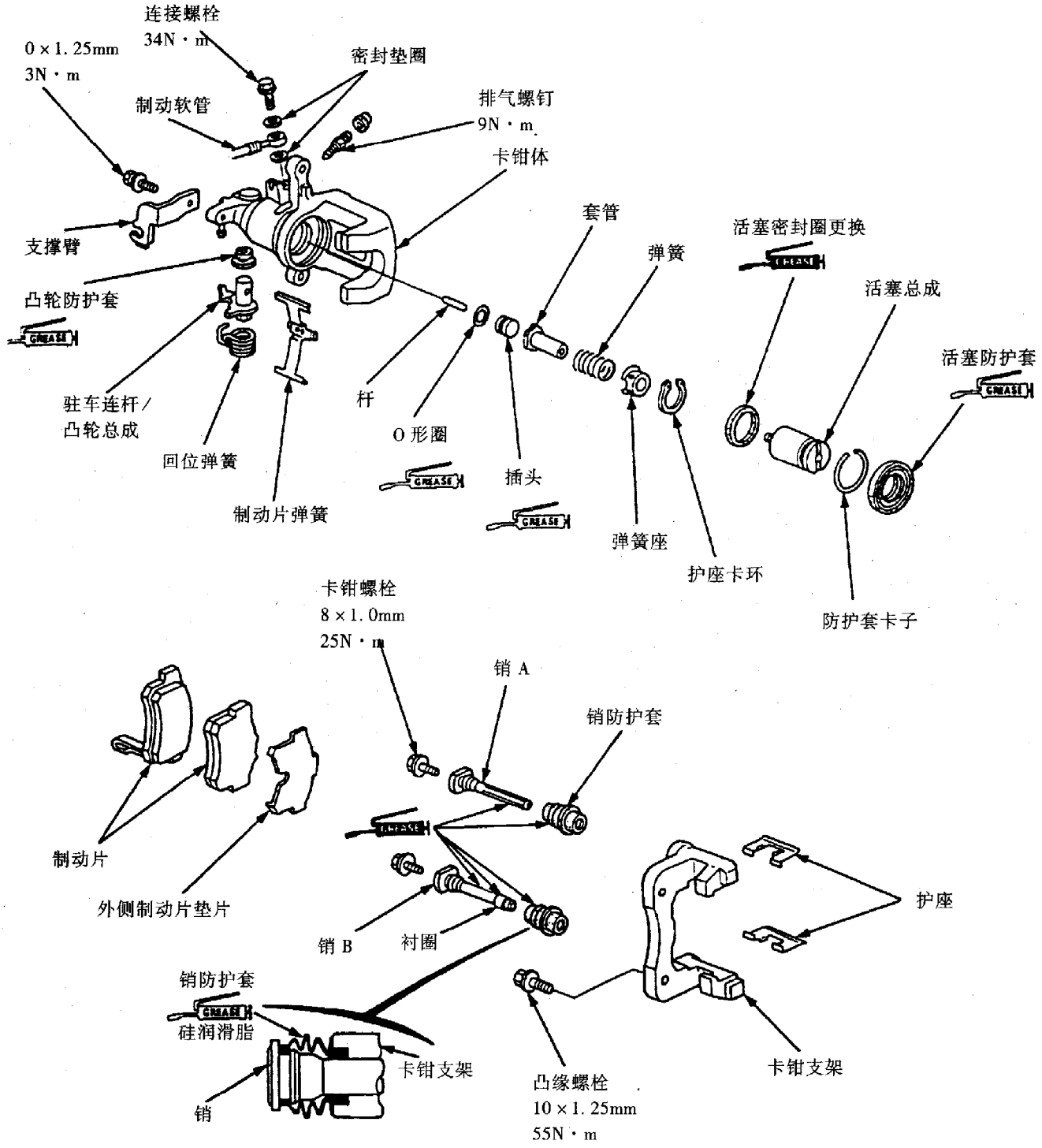
如果制动盘的厚度小于最大修整极限值，则予以更换。如果只是制动盘厚度差不符合上述要求则可使用本田公司认可的车床进行修整。修整后的厚度仍应符合上表要求。

三、后轮制动卡钳的分解与组装

后轮制动卡钳的分解结构与组装要求如下图所示，同时按照前述“前轮制动卡钳的分解与组装”中的注意事项进行操作。

四、后制动轮缸的分解、检查与组装

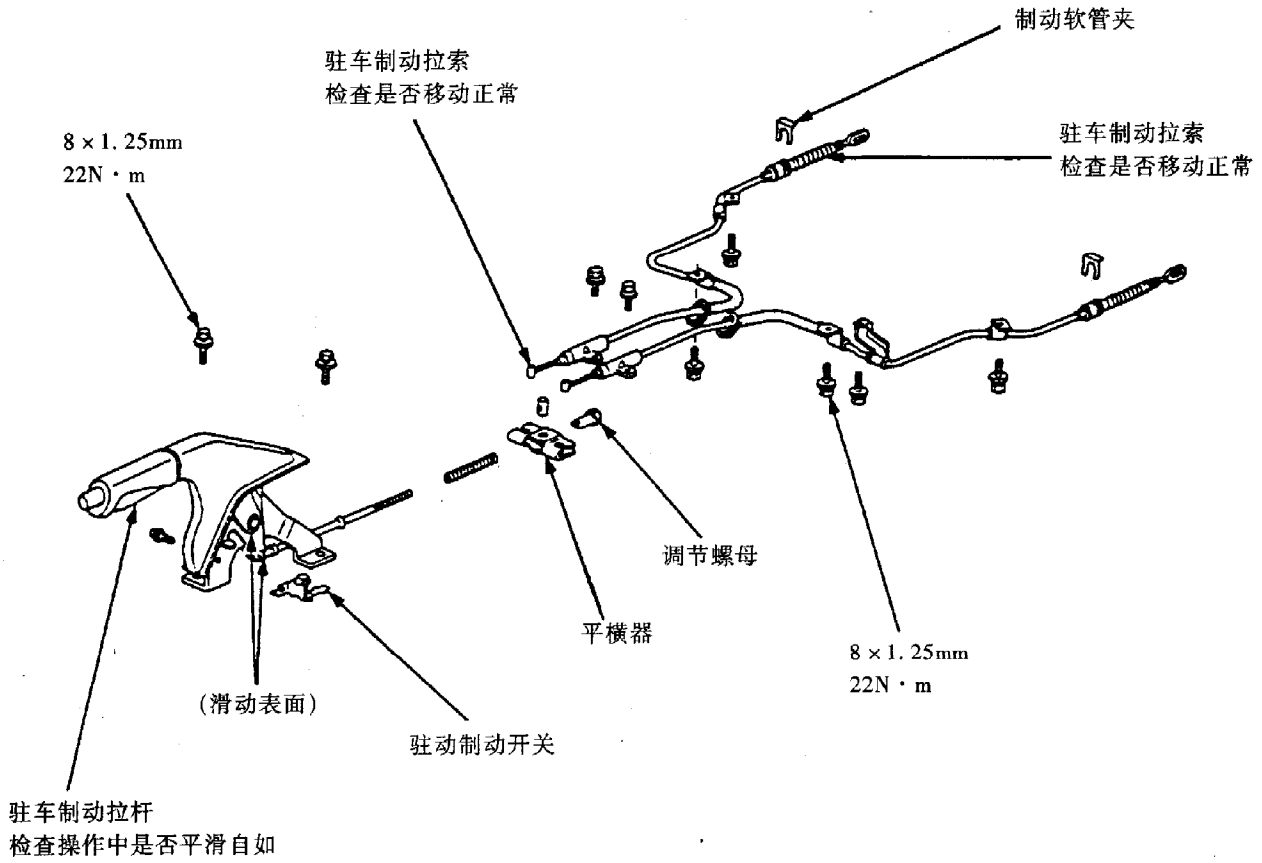
按前制动轮缸相同的方法对后制动轮缸进行分解、检查与组装。



第七节　驻车制动系统

驻车制动器即为后轮行车制动器，其检查方法上面已作介绍。

一、驻车制动传动装置的分解结构、检查内容与组装要求(如下图所示)



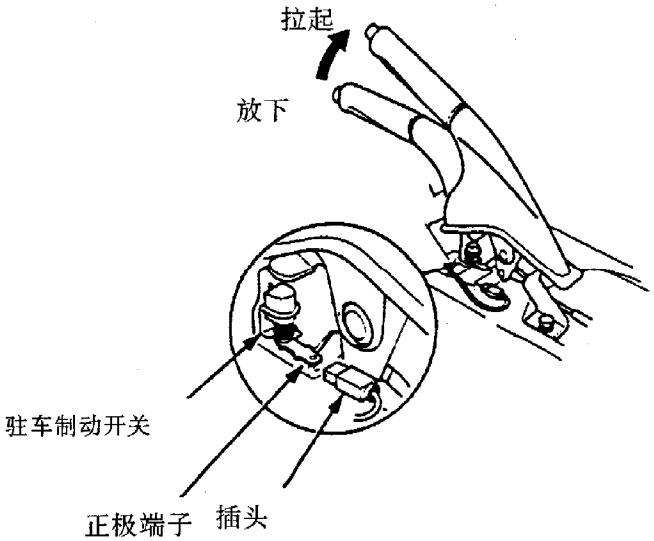
二、驻车制动开关的检测

(1) 拆下后控制台，并从驻车制动开关上拆开其电插头。

(2) 如图所示，检查电插头正极端子与车体搭铁之间的导通情况。

驻车制动拉杆拉起时，应为导通（仪表板上的驻车指示灯将因此而点亮）。

驻车制动拉杆放松时，应不导通。



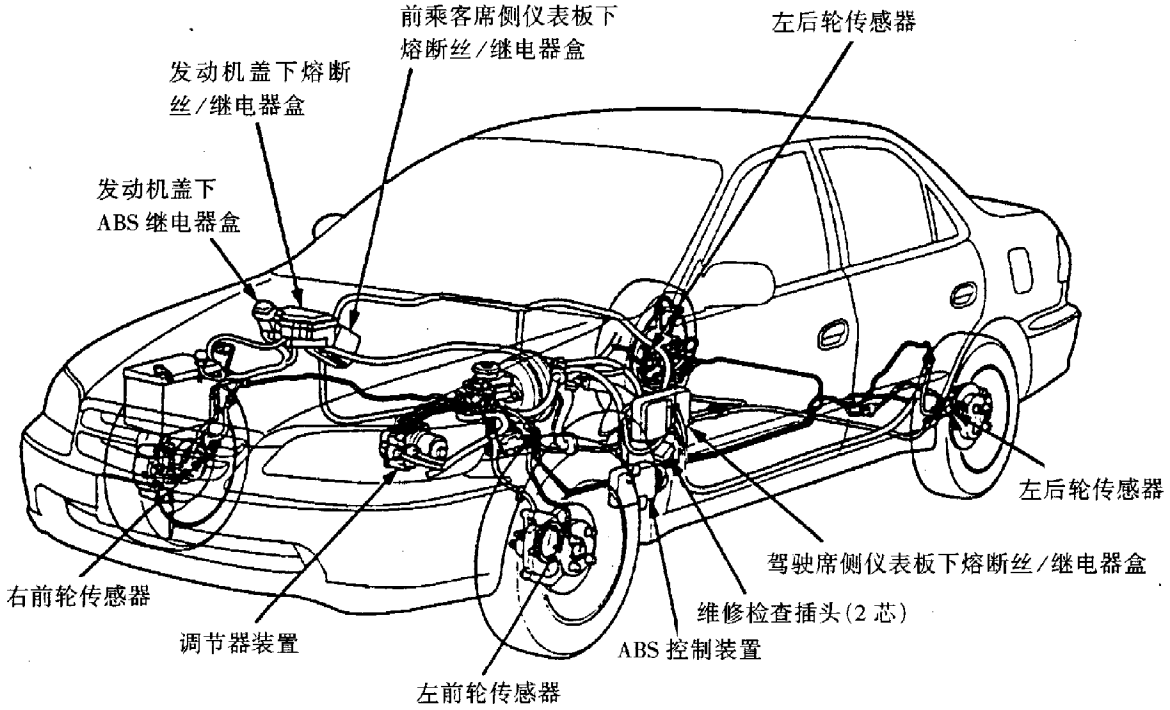
第九章　电子控制防抱死制动系统(ABS)

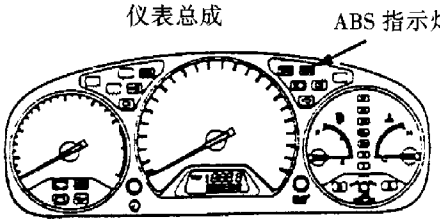
广州本田雅阁轿车电子控制防抱死制动系统（ABS）是以车轮滑移率为控制参数的。该系统主要由轮速传感器、电子控制装置和制动压力调节器等三大部分组成。该系统采用四传感器四通道/前轮独立—后轮低选择控制方式。即车辆前、后四车轮各设有一轮速传感器，制动管路采取四通道X形布置形式，前轮独立控制，后轮实行低选择方式控制（即以容易抱死的车轮为控制标准）。比较而言，此种控制方式行车制动时车辆的操纵性与稳定性较好。

第一节　系统概述

一、系统组成及部件位置

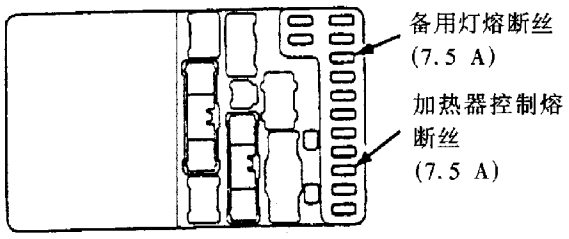
ABS系统组成及各工作部件的位置如下图所示。

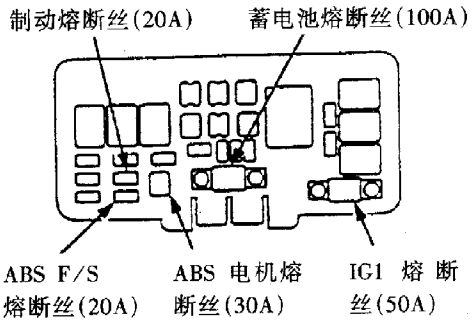


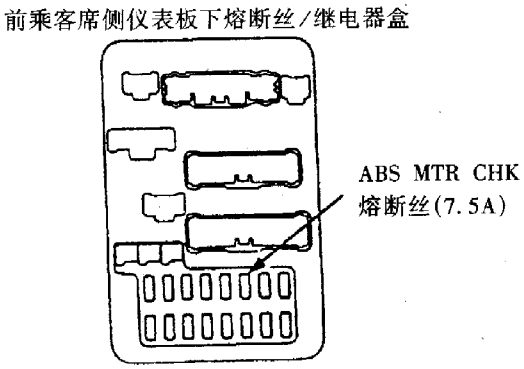


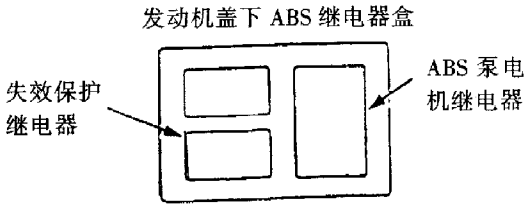
发动机盖下熔断丝/继电器盒

驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒







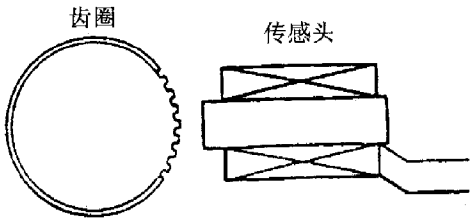


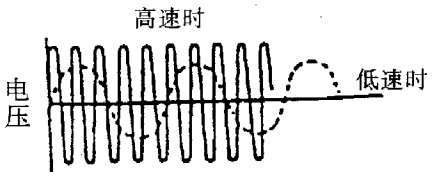
二、部件说明

(一) 轮速传感器

轮速传感器为电磁非接触式，其功用是检测车轮的速度。轮速传感器主要由传感头与齿圈两部分组成。齿圈实际上为一电磁脉冲发生器，它固装在轮毂上与车轮一起旋转。传感头安装在齿圈的径向方向，它主要由永磁体、极轴与感应线圈等组成。

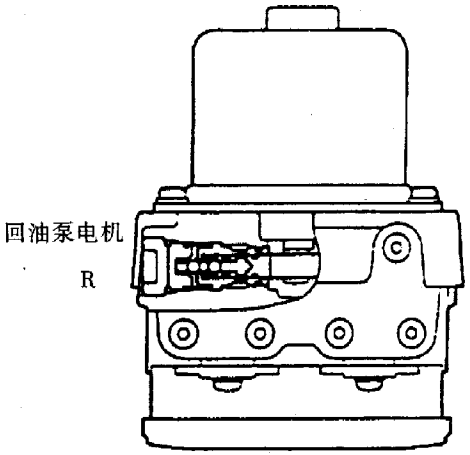
当齿圈随车轮一起旋转时，齿圈的齿牙与齿隙交替地对向传感头的极轴，因而传感头感应线圈内部的磁通将交替变化从而产生感应电动势，且由感应线圈末端的电缆将此信号输入 ABS 控制装置。感应电动势（电压）信号频率的高低便能精确地反映出车轮速度的高低。

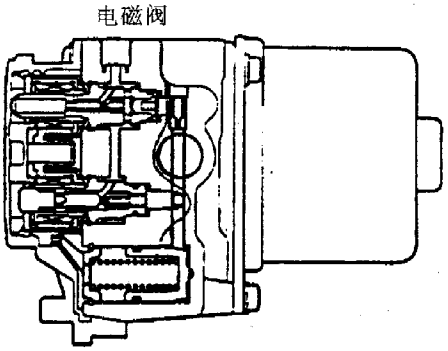


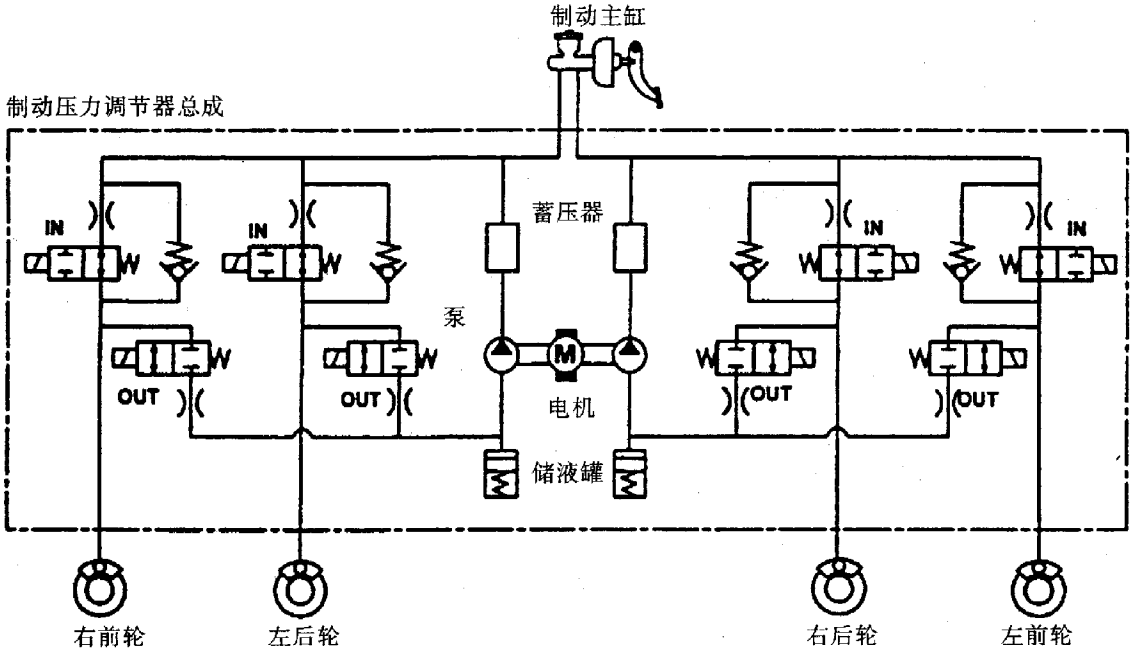


(二) 制动压力调节器

制动压力调节器为循环式，它主要由进、排油电磁阀、回油泵、回油泵电机、储液罐及储能器等组成。车辆每一车轮均设有一进油电磁阀和一排油电磁阀。循环式制动压力调节器将由 ABS 控制装置根据滑移率信号，通过指令进、排油电磁阀的开闭而直接控制各轮缸的制动压力。







(1) 升压（常规制动） 进油阀打开，排油阀关闭（两阀均无电流通过），制动主缸的制动液将直接进入轮缸，轮缸压力将随主缸压力的增加而增加，系统处于“升压”状态。此时，ABS 不工作，回油泵也不需工作。

(2) 保压 当 ABS 控制装置给进油阀通以电流时，进油阀关闭，排油阀保持关闭，主缸与轮缸的液压因而相互隔绝，轮缸中将保持一定的制动压力。系统处于“保压”状态。

(3) 减压 当 ABS 控制装置给进油阀与排油阀均通以电流时，进油阀关闭，排油阀打开，制动轮缸中的制动液将经排油阀流至储液罐（制动主缸的制动液因进油阀的关闭故不再进入轮缸），轮缸中的制动压力下降，系统处于“减压”状态。

回油泵为柱塞式，由回油泵电机驱动。在减压开始时，回油泵电机工作，储液罐中的制动液将由回油泵泵出，经储能器后返回制动主缸。

蓄压器为一内装活塞和弹簧的油缸，它位于回油泵与制动主缸之间，起暂时储存制动液的作用。

(三) ABS 控制装置

ABS 控制装置由一单板印刷电路板构成。电路板上安装有电阻、二极管、三极管及大规模的集成电路。电路板封装在电子控制装置中。

ABS 控制装置具有如下功能：

(1)制动防抱死功能：行车制动时，ABS 控制装置将根据轮速传感器输入的信号确定车轮速度，并由车轮速度计算出行车速度，再由行车速度与车轮速度计算出车轮的滑移率。当车轮的滑移率超过控制装置设定的参考滑移率值时，ABS 控制装置将驱动进、排油电磁阀动作，以实行系统的减压、保压与升压的循环过程，使车辆在理想的滑移率（15%～20%）下制动停车，有效地防止了制动时车轮的抱死现象，提高了车辆的制动效能与制动时的方向稳定性。

系统控制工作原理图如下页图 1、图 2 所示。

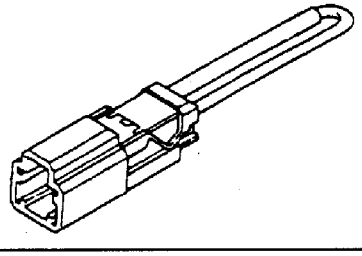
(2)故障自诊断功能：ABS 控制装置还设有故障自诊断功能。控制装置内配备有一个主 CPU 和一个辅助 CPU，工作时，主、辅 CPU 将互相检查对方的故障并检查系统电路，当自诊断系统检测到某一故障信息时，系统将存储故障码（DTC），并同时点亮仪表板上的 ABS 指示灯以提示系统有故障。故障码 DTC 也可由 ABS 指示灯闪烁时间的长短间隔规律予以读取。

(3)失效保护功能：当故障自诊断系统检测到系统有故障时，ABS 控制装置的失效保护功能将断开失效保护继电器，从而断开电磁阀、关闭回油泵电机，中止 ABS 工作并实行常规制动。

三、ABS 控制电路图(见图 3)

四、专用工具

序 号	工具代号	工具名称	数 量
1	07PAZ－0010100	SCS 短路插头	1



滑移率

$$\text{滑移率} = \frac{B}{C} = \frac{\text{车速} - \text{车轮转速}}{\text{车速}}$$

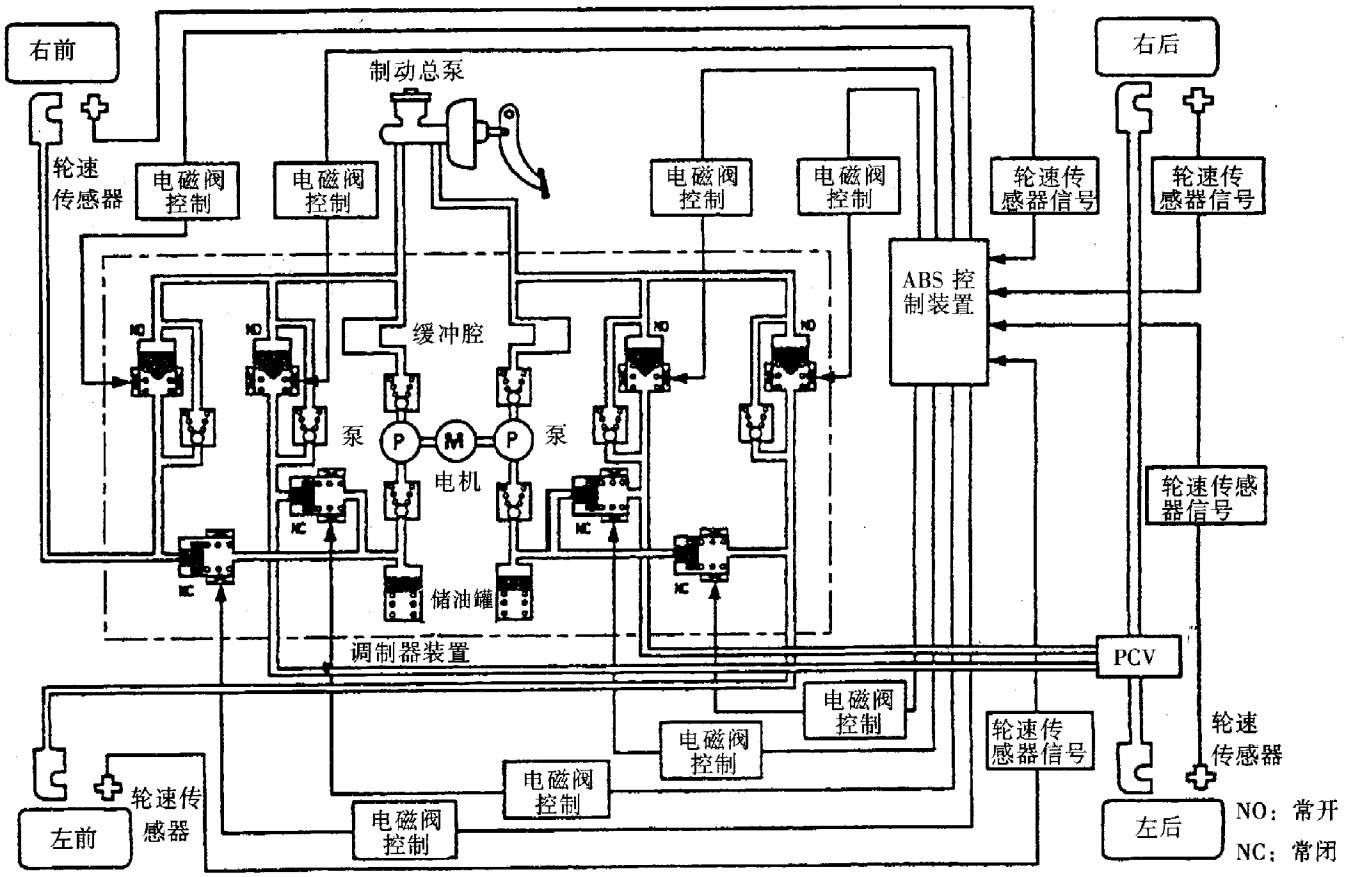


图 1

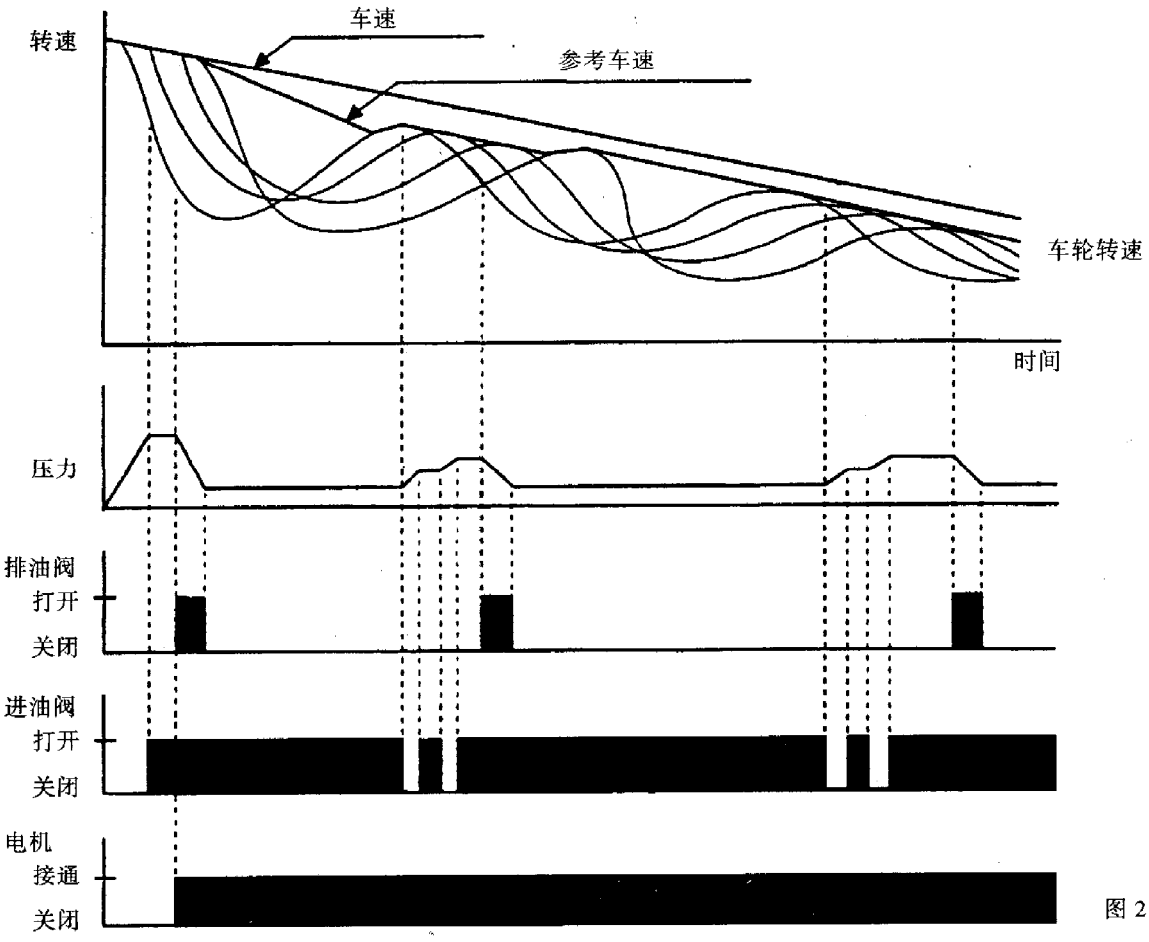


图 2

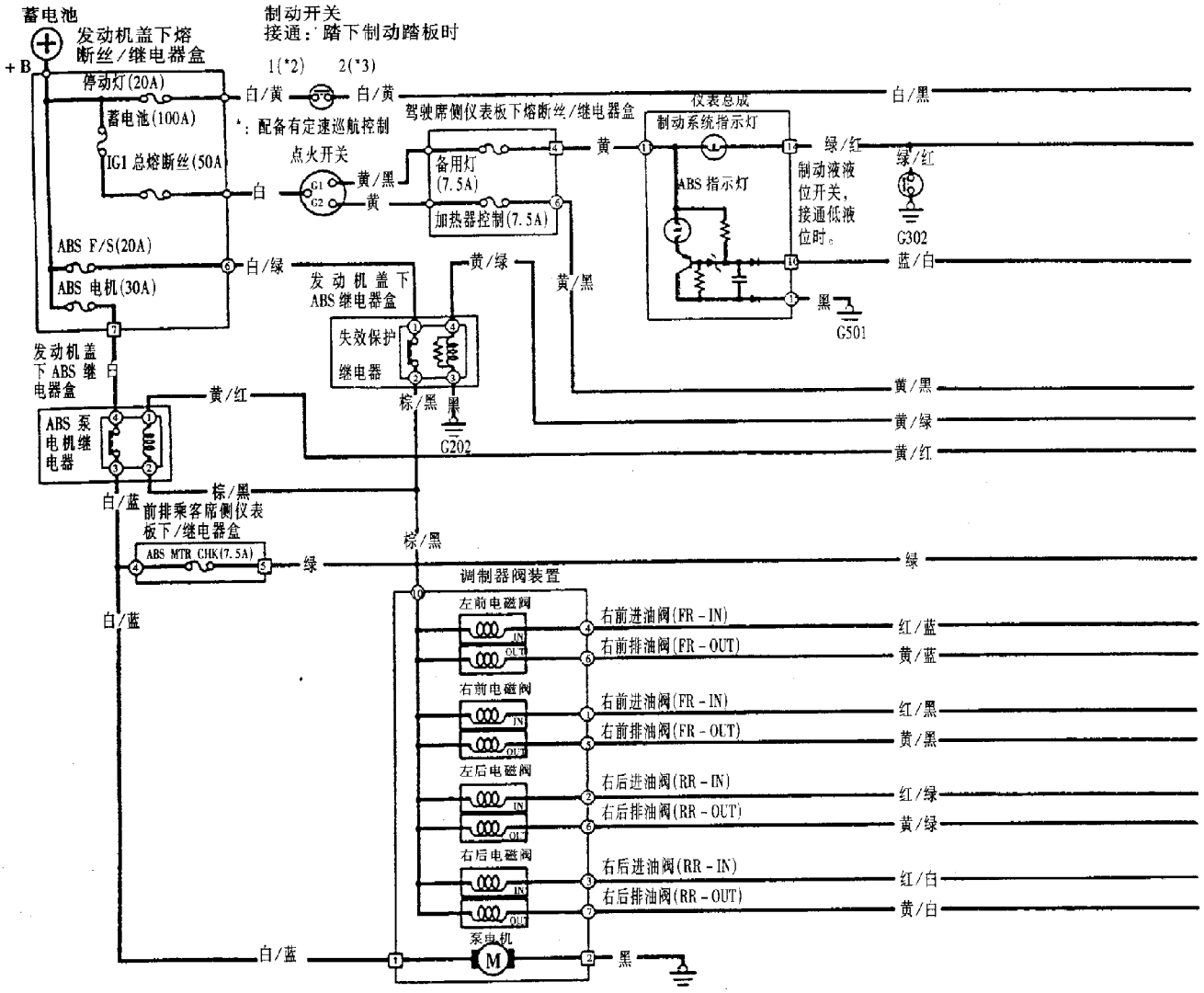

蓄电池
发动机盖下熔断丝/继电器盒
+B
制动开关
接通：踏下制动踏板时
1(*2)
2(*3)
停动灯(20A)
白/黄
白/黄
白/黑
蓄电池(100A)
*：配备有定速巡航控制
驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒
仪表总成
制动系统指示灯
IG1 总熔断丝(50A)
点火开关
G1
G2
黄/黑
黄
备用灯(7.5A)
黄
绿/红
ABS 指示灯
制动液液位开关，接通低液位时。
绿/红
G302
白
加热器控制(7.5A)
ABS F/S(20A)
白/绿
黄/绿
蓝/白
ABS 电机(30A)
发动机盖下 ABS 继电器盒
失效保护继电器
黄/黑
黑
G501
发动机盖下 ABS 继电器盒
白
黄/红
棕/黑
黑
G202
黄/黑
黄/绿
黄/红
ABS 泵电机继电器
白/蓝
棕/黑
前排乘客席侧仪表板下/继电器盒
ABS MTR CHK(7.5A)
绿
棕/黑
绿
调制器阀装置
白/蓝
左前电磁阀
右前进油阀(FR - IN)
红/蓝
右前排油阀(FR - OUT)
黄/蓝
右前电磁阀
右前进油阀(FR - IN)
红/黑
右前排油阀(FR - OUT)
黄/黑
左后电磁阀
右后进油阀(RR - IN)
红/绿
右后排油阀(RR - OUT)
黄/绿
右后电磁阀
右后进油阀(RR - IN)
红/白
右后排油阀(RR - OUT)
黄/白
泵电机
白/蓝
黑
发动机盖下熔断丝/继电器盒插头
18 芯插头(0 号码)
7 芯插头(0 号码)
前排乘客席侧仪表板下熔断丝继电器盒插头(0 号码)
16 芯插头(0 号码)
泵电机继电器插头
调节器装置插头(0 号码)
驾驶席侧仪表板下熔断丝/ 继电器盒插头
20 芯插头(0 号码)
18 芯插头(0 号码)
制动开关插头
2 芯插头
4 芯插头
(配备有定速巡航控制)
失效保护继电器插头
泵电机插头(0 号码)
仪表板总成插
22 芯插头(0 号码)
16 芯插头(0 号码)
插座导线侧
插座端子侧

图 3(一)

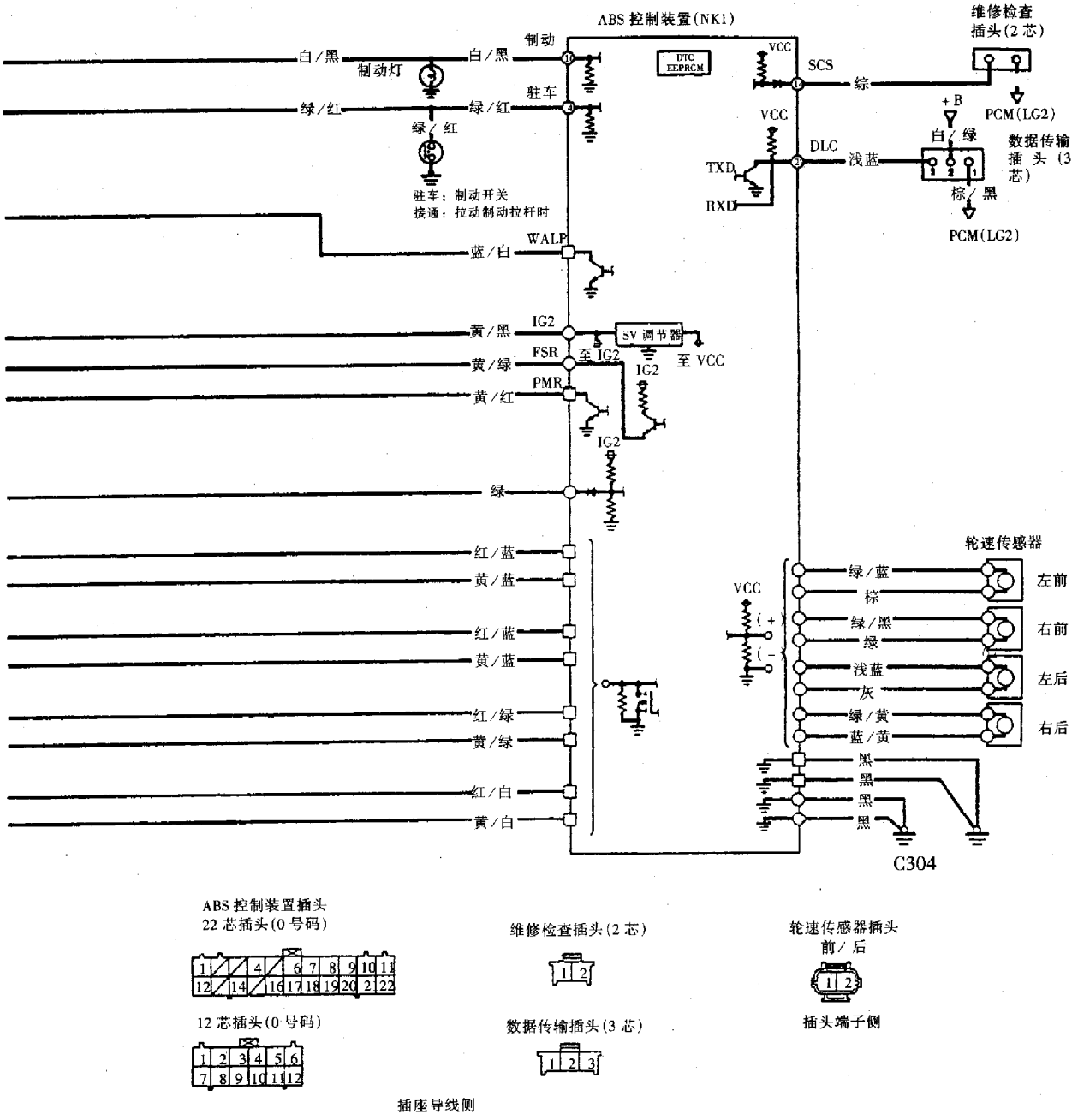


图 3(二)

第二节　ABS 控制装置的故障自诊断

如前所述，广州本田雅阁轿车 ABS 控制装置具有故障自诊断功能。当 ABS 控制装置检测到系统故障信息时，将立即点亮仪表板上的 ABS 故障指示灯，并同时将故障信息以故障码的形式储存到存储器中，以便维修检查时按照规定的方法进行读取。

一、ABS 故障自诊断功能

(一)ABS 指示灯

ABS 系统工作正常时，在发动机未起动的情况下接通点火开关 ON（Ⅱ），ABS 指示灯将点亮 2s 后自行熄灭，随后 ABS 指示灯将再次点亮 2s 并随后一直熄灭。

有时 ABS 指示灯一直点亮，也有可能是系统外的下列原因引起，在维修检查应引起注意。

（1）仅有前驱动轮转动（即车辆陷车，前轮空转）。

（2）有一侧驱动轮被卡滞。

（3）ABS 长时间持续工作。

（4）车辆受强无线电波干扰。

（二）自诊断的故障码（DTC）

（1）若 ABS 控制装置的 CPU 不能被启动或者 CPU 出现故障时，ABS 指示灯将点亮但不能存储故障码。

（2）ABS 系统若有多重故障时，ABS 指示灯将根据故障码数字的大小，按由小到大的顺序依次闪示故障码。

（3）ABS 系统故障码因被存储在永久存储器（EEPROM）中，故与 PGM－FI 系统故障码不同，不能通过断开与蓄电池的电源连接去清除系统故障码。

（三）故障自诊断

ABS 控制装置的故障自诊断有两个时段，即初始诊断与常规诊断。

（1）初始诊断：从发动机起动后，直到 ABS 指示灯熄灭为止所进行的诊断。

（2）常规诊断：从 ABS 指示灯熄灭（初始诊断）之后，直到关闭点火开关为止所进行的诊断。

当自诊断系统检测到 ABS 中的故障信息时，自诊断系统将：

（1）断开失效保护继电器。

（2）断开电磁阀。

（3）关闭回油泵电机。

（4）接通 ABS 指示灯。

●下述两种情况均属正常现象：

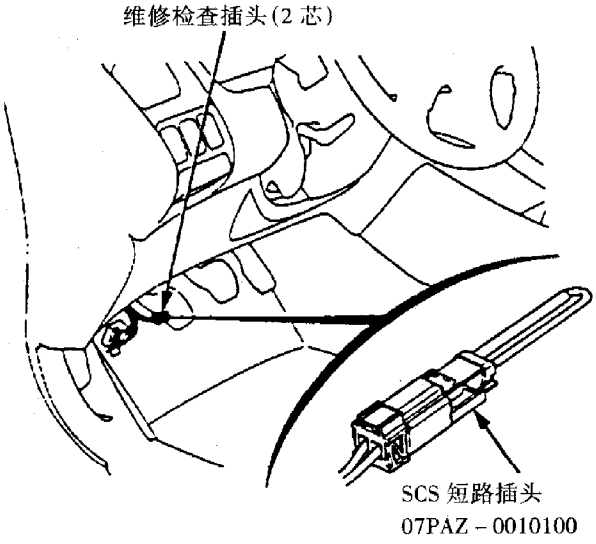
（1）ABS 工作时，回油泵电机运转，储液罐中的制动液将被泵入制动主缸而引起制动踏板的反弹。

（2）在车辆起动时（ABS 未工作），ABS 控制装置将进行“初始诊断”检查回油泵电机的工作情况，此时可能听到该电机的运转声。

二、ABS 故障码（DTC）的读取

当仪表板上的 ABS 指示灯点亮时，应按以下方法读取系统故障码。

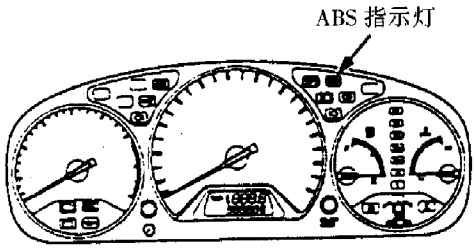
（1）如图所示将专用工具 SCS 短路插插头（07PAZ－0010100）与位于驾驶席侧仪表板下方的维修检查插头（2 芯）相连接。

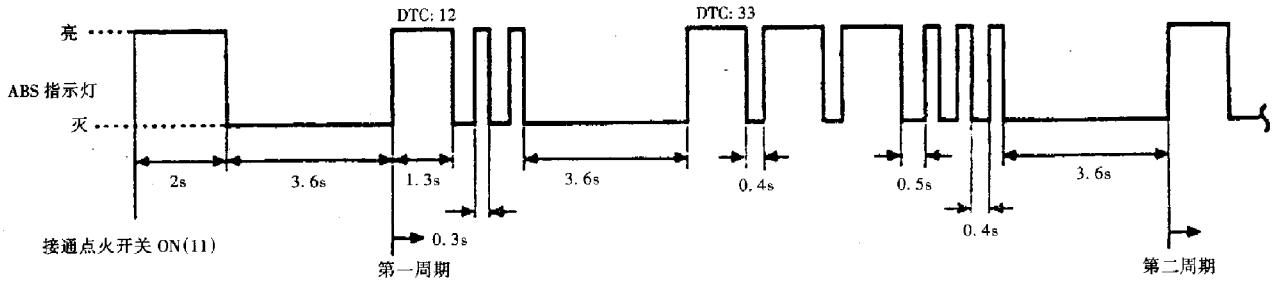


（2）在没有踩踏制动踏板的情况下，接通点火开关 ON（Ⅱ）。

● 在接通点火开关 ON（Ⅱ）时，若踏下制动踏板，自诊断系统则将进入故障码的清除模式。

（3）读取 ABS 故障码 DTC。ABS 指示灯将通过闪烁时间的长短和次数来显示系统故障码。故障的码的具体识读方法如图所示。





● 故障码显示一般难以一次读准，因此至少要通过两次或两次以上的读取以验证正确的故障码。

(4) 故障码读取结束后，关闭点火开关，拆下专用工具 SCS 短路插头。如果不拆下专用工具 SCS 短路插头，则在发动机起动后，发动机故障指示灯 MIL 将点亮，这将引起不必要的故障混淆。

三、故障码内容与可能的故障部位

故障码内容与可能的故障部位如下表所列：

DTC	故障内容	诊断时段		故障部位右
		初始诊断	常规诊断	
11	轮速传感器信号不良（短路或断路故障）		●	右前车轮轮速传感器
13				左前车轮轮速传感器
15				右后车轮轮速传感器
17				左后车轮轮速传感器
12	轮速传感器信号不良（电波干扰或间歇性故障）		●	右前车轮轮速传感器
14				左前车轮轮速传感器
16				右后车轮轮速传感器
18				左后车轮轮速传感器
21	齿圈（脉冲发生器）不良		●	右前车轮齿圈
22				左前车轮齿圈
23				右后车轮齿圈
24				左后车轮齿圈
31	电磁阀故障		●	右前进油阀
32				右前排油阀
33				左前进油阀
34				左前排油阀
35				右后进油阀
36				右后排油阀
37				左后进油阀
38				左后排油阀
41	车轮抱死		●	右前车轮抱死
42				右后车轮抱死
43				左前车轮抱死
44				左后车轮抱死
51	电机卡死		●	
52	电机卡滞在关闭位置		●	
53	电机卡滞在接通位置	●	●	
54	失效保护继电器故障	●		
61	点火电压不良		●	
62				
71	轮胎直径有差异		●	
81	中央处理器（CPU）以及 ROM/RAM 故障	●	●	

四、故障码的清除

在读取了 ABS 系统故障码，并通过必要的步骤和方法检测、诊断与排除了系统故障后，则应按以下方法清除自诊断系统故障码。

（1）将专用工具 SCS 短路插头与位于驾驶席侧仪表板下的维修检查插头（2 芯）相连接。

（2）踩下制动踏板，并保持踏板在踏下位置不动。

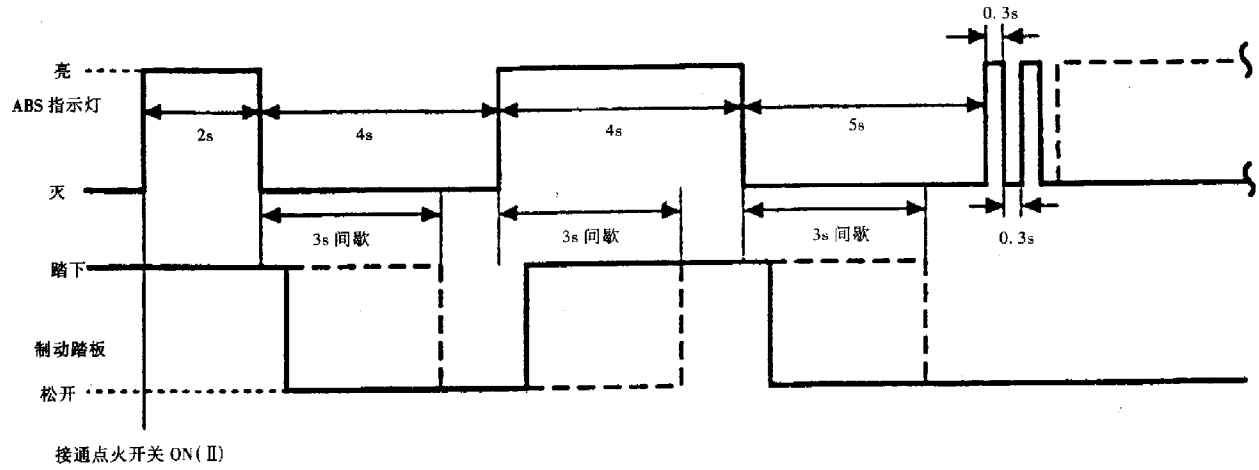
（3）接通点火开关 ON（Ⅱ）。

（4）待 ABS 指示灯熄灭后，松开制动踏板。

（5）在 ABS 指示灯重新亮起时，再次踏下制动踏板。

（6）待 ABS 指示灯熄灭后，再次松开制动踏板。

（7）几秒钟后，ABS 指示灯将会闪烁两次并随之熄灭，ABS 指示灯与制动踏板的动态如下示意图所示。



如果 ABS 指示灯并非闪烁两次，则需重复上述步骤（1）～（6），以确认操作正确无误。

如果 ABS 指示灯在闪烁两次后仍然亮着，则需再次读取故障码。因为系统在转换到故障码清除模式之前的初始诊断时段，已检测到新的故障信息。

（8）故障码清除完毕，关闭点火开关，然后拆下专用工具 SCS 短路插头。

● ABS 故障码的读取与清除也可以通过使用 Honda PGM 专用检测仪来完成。

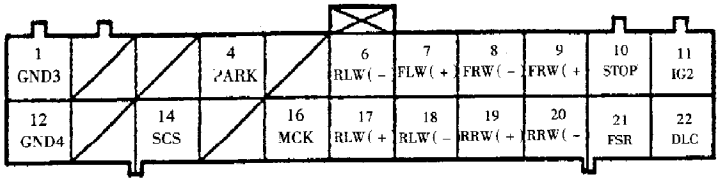
第三节　ABS 控制装置的检测

由 ABS 指示灯按规定读取 ABS 系统故障码后，根据需要可对 ABS 控制装置各连接端子进行检测，以判断系统线路和各工作元件的工作情况。ABS 控制装置各连接端子分别布置在 22 芯与 12 芯的两插头上。

一、ABS 控制装置 22 芯插头

ABS 控制装置 22 芯插头各连接端子的布置与检测要求如下图和下表所示。

ABS 控制装置 22 芯插头

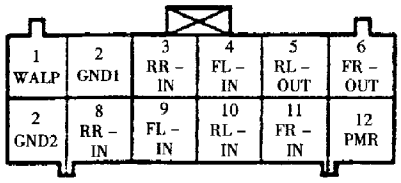


端子号	连接导线颜色	端子信号名称	端子功用	检测		
				端子	条件：点火开关 ON（Ⅱ）	正确电压（V）
1	黑	GND3（搭铁线 3）	提供搭铁	1 与搭铁之间	—	< 0.3
4	绿/红	PARK（驻车）	检测驻车制动开关信号	4 与搭铁之间	拉紧驻车制动	< 0.3
					放松驻车制动	蓄电池电压
6	棕	FLW（－）（前左车轮负极）	检测左前车轮传感器信号	6 与 7 之间	车轮以 1 圈/s 的转速转动	≥0.053（交流电压）
7	绿/蓝	FLW（＋）（前左车轮正极）				
8	绿	FRW（－）（前右车轮负极）	检测右前车轮传感器信号	8 与 9 之间		
9	绿/黑	FRW（＋）（前右车轮正极）			车轮停止转动	0.25 ~ 1.15
10	白/黑	STOP（制动）	检测制动开关信号	10 与搭铁之间	松开制动踏板	蓄电池电压
					踏下制动踏板	< 0.3
11	黄/黑	IG2（点火 2）	系统启动电源	10 与搭铁之间	点火开关 ON（Ⅱ）	蓄电池电压
					点火开关 Start（Ⅲ）	< 0.3
12	黑	GND4（搭铁4）	提供搭铁	12 与搭铁之间	-	< 0.3
14	棕	SCS（维修检查信号）	检测维修检查插头信号	14 与搭铁之间	SCS 短路插头连接	< 0.3
					SCS 短路插头断开	≈10V
16	绿	MCK（电机检查）	检测回油泵电机驱动信号	16 与搭铁之间	回油泵电机接通	蓄电池电压
					回油泵电机关闭	< 0.3
					拆下 MCK 熔断丝	≈10V
17	浅蓝	RLW（＋）（左后车轮正极）	检测左后车轮传感器信号	17 与 18 之间	车轮以 1 圈/s 的转速转动	≤0.053（交流电压）
18	灰	RLW（－）（左后车轮负极）				
19	绿/黄	RLW（＋）（右后车轮正极）	检测右后车轮传感器信号	19 与 20 之间	车轮停止转动	0.25 ~ 1.15
20	蓝/黄	RLW（－）（右后车轮负极）				
21	黑/绿	FSR（失效保护继电器）	驱动失效近保护继电器*	21 与搭铁之间	ABS 报警时	< 0.3
					ABS 正常时	≈11
22	浅蓝	DLC（数据传输插头）	连接 Honda PGM 检测器	—	—	—

●在 ABS 系统发生故障时，失效保护继电器将被断开以切断电磁阀及回油泵电机继电器的电源。

二、ABS 控制装置 12 芯插头

ABS 控制装置 12 芯插头各连接端子的布置与检测要求如下图和下表所示。



插座导线侧

端子号	连接导线颜色	端子名称	端子功用	检测		
				端子	条件：点火开关 ON（Ⅱ）	正确电压(V)
1	蓝/白	WALP（警告灯）	驱动 ABS 指示灯	1 与搭铁之间	ABS 指示灯亮	4～6
					ABS 指示灯灭	<0.3
2	黑	GND1（搭铁线 1）	提供搭铁	2 与搭铁之间	—	<0.3
3	黄/白	RR－OUT（右后轮排油）	驱动右后轮排油电磁阀	3 与搭铁之间	ABS 指示灯灭	蓄电池电压
4	黄/蓝	FL－OUT（左前轮排油）	驱动左前轮排油电磁阀	4 与搭铁之间		
5	黄/绿	RL－OUT（左后轮排油）	驱动右后轮排油电磁阀	5 与搭铁之间	ABS 指示灯亮	<0.3
6	黄/黑	FR－OUT（右前轮排油）	驱动左前轮排油电磁阀	6 与搭铁之间		
7	黑	GND2（搭铁线）	提供搭铁	7 与搭铁之间	—	<0.3
8	红/白	RR－IN（右后轮进油）	驱动右后轮排油电磁阀	8 与搭铁之间	ABS 指示灯灭	蓄电池电压
9	红/蓝	FL－IN（左前轮进油）	驱动左前轮排油电磁阀	9 与搭铁之间		
10	红/绿	RL－IN（左后轮进油）	驱动左后轮排油电磁阀	10 与搭铁之间	ABS 指示灯亮	<0.3
11	红/黑	FR－IN（右前轮进油）	驱动右前轮排油电磁阀	11 与搭铁之间		

续表

12	黄/红	PMR（回油泵电机继电器）	驱动回油泵继电器	12与搭铁之间	ABS指示灯灭	回油泵电机接通	<10
						回油泵电机断开	蓄电池电压
					ABS指示灯亮		<0.3

第四节　ABS故障分析

根据ABS故障码查寻故障内容后，如要确诊具体故障部位，还需按下述方法进行故障分析。

一、ABS指示灯不亮

在接通点火开关ON（Ⅱ）时，ABS指示灯应连续点亮（2s）两次并随后自行熄灭。若ABS指示灯一直不亮，则应按如下方法进行故障分析。

（1）接通点火开关ON（Ⅱ），检查制动系统指示灯是否点亮。如果不亮，则说明ABS指示灯电源电路有断路故障（因两指示灯共用电源电路，见第一节ABS控制电路图）。此时应检查：

①备用灯熔断丝（7.5A）是否熔断。

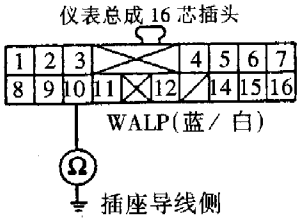
②备用灯熔断丝与仪表总成之间的导线是否断路。

③驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒内部电路是否断路。

（2）如果制动系统指示灯点亮，则应关闭点火开关，断开ABS控制装置12芯插头，再接通点火开关，检查ABS指示灯是否亮起。如此时ABS指示灯点亮，则检查ABS控制装置插头是否松动。必要时使用一确认无故障的ABS控制装置进行替换，并再次检查。

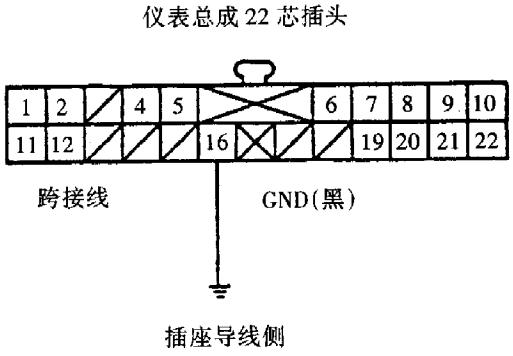
（3）如经步骤（2）检查ABS指示灯不亮，则检查ABS指示灯灯泡是否损坏。若是，则更换ABS指示灯灯泡。

（4）若ABS指示灯灯泡正常，则断开仪表总成的16芯插头，如图所示检查其10号端子与车体搭铁之间的导通情况。



若导通，则说明仪表总成与ABS控制装置之间有短路故障。

（5）如步骤（4）的检查为不导通，则关闭点火开关，连接仪表总成的16芯插头，然后使用一跨接线将仪表总成22芯插头的16号端子与车体搭铁线相连接（如图所示），再接通点火开关ON（Ⅱ）。



若此时ABS指示灯点亮，则说明仪表总成与车体搭铁线之间的导线有断路故障，或者搭铁线（G501）有搭铁不良的故障。

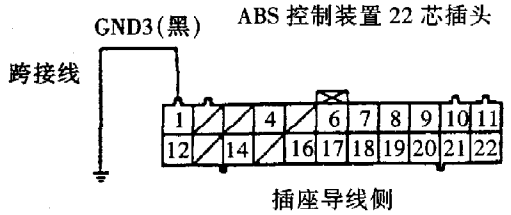
若此时ABS指示灯不亮，则说明仪表总成中的印刷电路板有故障，应予更换。

二、ABS指示灯不熄灭

如在接通点火开关ON（Ⅱ）后，ABS指示灯一直点亮不熄灭，或者汽车在运行过程中ABS指示灯点亮，当按规定方法连接SCS短路插头后，系统无故障码显示。此时应按下述方法进行故障分析。

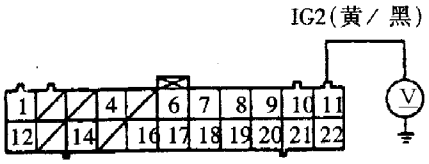
（1）检查仪表板下熔断丝/继电器盒内的加热器控制熔断丝（7.5A）是否正常，并视情予以更换。更换后并再次检查ABS指示灯及故障码情况。

（2）若该熔断丝正常，则使用一跨接线将 ABS 控制装置 22 芯插头的 1 号端子与车体搭铁线相连接（如图所示）。并接通点火开关 ON（Ⅱ）。



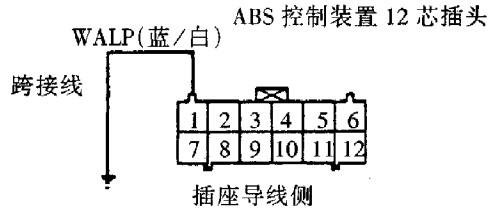
若此时 ABS 指示灯熄灭，则说明 ABS 控制装置与车体搭铁之间的导线有断路故障，或者 G304 处的搭铁线有接触不良的故障。

(3)若经步骤（2）检查指示灯仍不熄灭，则如图所示检测 ABS 控制装置 22 芯插头的 11 号端子与车体搭铁之间的电压。



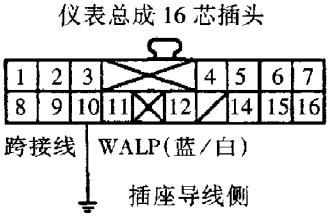
若检测的电压不为蓄电池电压，则说明加热器控制熔断丝（7.5A）与 ABS 控制装置之间的导线有断路故障。

（4）若经步骤（3）检测的电压为蓄电池电压，则使用一跨接线将 ABS 控制装置 12 芯插头的 1 号端子与车体搭铁线相连接 ，如图所示。



若此时 ABS 指示灯熄灭，则应检查 ABS 控制装置插头是否松动，必要时使用一确认无故障的 ABS 控制装置进行替换，并再次进行检查。

（5）若经步骤（4）的检查 ABS 指示灯仍不熄灭，则使用一跨接线将仪表总成 16 芯插头的 10 号端子与车体搭铁线相连接，如图所示。



若此时 ABS 指示灯熄灭，则说明仪表总成与 ABS 控制装置之间的导线有断路故障。

若此时 ABS 指示灯仍不熄灭，则说明仪表总成中的印刷电路板有故障，应予更换。

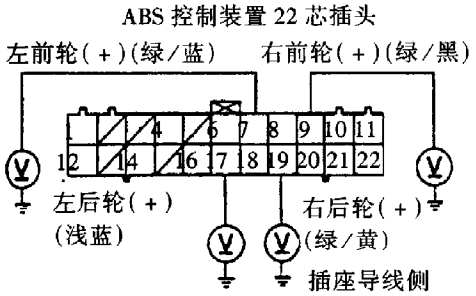
三、故障码 11、13、15 或 17

如果 ABS 指示灯闪示的故障码为 11、13 、15 或 17，则说明车轮轮速传感器有短路或断路故障，各故障码对应的故障轮速传感器及其相应的端子如下表所列：

DTC	相应端子	
	(+)	(-)
11（右前轮）	9#：右前轮（+）	8#：右前轮（-）
13（左前轮）	7#：左前轮（+）	6#：左前轮（-）
15（右后轮）	19#：右后轮（+）	20#：右后轮（-）
17（左后轮）	17#：左后轮（+）	18#：左后轮（-）

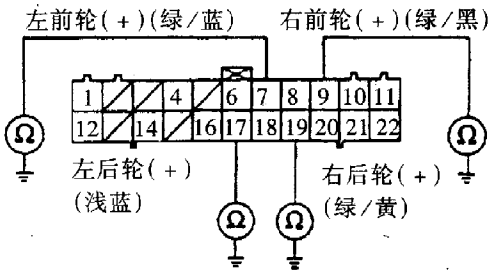
故障分析如下：

（1）拆开 ABS 控制装置的 22 芯插头，再起动发动机，如图所示检测故障码对应的轮速传感器电路（+）端子与车体搭铁线之间的电压（见上节）。



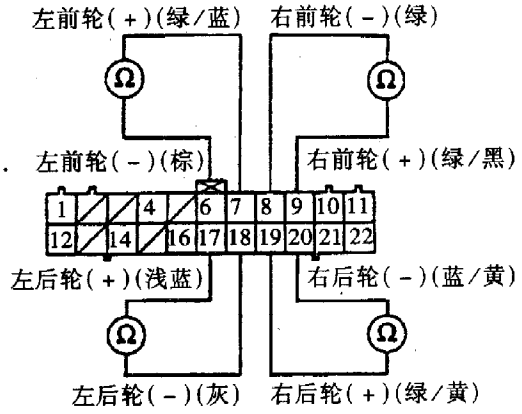
若被测轮速传感器的该电压值 ≥2V，则说明 ABS 控制装置与相应轮速传感器之间的（+）电路导线有短路故障。

（2）若上述检测的电压值正常（即< 2V），则如图所示检查相应轮速传感器电路（+）端子与车体搭铁线之间的导通情况。



若为导通，则说明 ABS 控制装置与故障码对应的轮速传感器之间的（+）或（-）电路导线有短路故障，或者轮速传感器故障（视情更换）。

（3）若经步骤（2）检测为不导通，则如图所示检查故障码对应的轮速传感器电路（+）、（-）端子之间的电阻值。各车轮轮速传感器的电阻值均应为 450～2050Ω。



若被测轮速传感器的电阻值不正常，则说明 ABS 控制装置与故障码对应的轮速传感器之间的（+）或（-）电路导线有断路故障或短路故障，或者该轮速传感器本身有故障（视情更换）。

若被测轮速传感器的电阻值正常，则应检查 ABS 控制装置插头是否松动，必要时使用一确认无故障的 ABS 控制装置进行替换，并再次进行检查。

四、故障码 12、14、16 或 18

如果 ABS 指示灯闪示的故障码为 12、14、16 或 18，则说明轮速传感器信号不良。若在接通点火开关 ON（Ⅱ）时，ABS 指示灯不熄灭，而当以≥30km/h 的车速进行路试时，ABS 指示灯熄灭，则说明轮速传感器信号不良是由于车辆存在车轮空转、仅驱动轮转动或电波干扰等现象。

故障分析如下：

（1）根据故障码检视对应轮速传感器及其齿圈安装是否正确，并视情重新安装或更换相应的轮速传感器或齿圈。

（2）若轮速传感器及其齿圈均安装正确，则拆开 ABS 控制装置的 22 芯插头，按下表测量故障码对应的轮速传感器电路（+）、（-）端子之间的电阻值。其值应为 450～2050Ω（参见上述“三、故障码 11、13、15 或 17”）。

DTC	相应端子	
	（+）	（-）
12（右前轮）	9#：右前轮（+）	8#：右前轮（-）
14（左前轮）	7#：左前轮（+）	6#：左前轮（-）
16（右后轮）	19#：右后轮（+）	20#：右后轮（-）
18（左后轮）	17#：左后轮（+）	18#：左后轮（-）

若被测轮速传感器的电阻值低于 450Ω，则说明该轮速传感器电路（+）、（-）端子之间有短路故障。

（3）若被测轮速传感器的电阻值正常，则按下表检查故障码对应的轮速传感器电路（+）端子与其他轮速传感器电路（+）端子之间的导通情况：

DTC	DTC 对应传感器（+）端子	其他传感器（+）端子		
12	9#（右前轮）	7#	19#	17#
14	7#（左前轮）	9#	19#	17#
16	19#（右后轮）	9#	7#	17#
18	17#（左后轮）	9#	7#	19#

若某项检测为导通，则说明故障码对应的轮速传感器与被测轮速传感器之间的导线有短路故障。

若上述检测均不导通，则应清除故障码并驱动车辆进行路试。如果 ABS 指示灯点亮且闪示同样的故障码，则说明 ABS 控制装置有故障，应予更换。

五、故障码 21～24

如果 ABS 指示灯闪示的故障码为 21～24，则说明轮速传感器的齿圈（脉冲发生器）有故障。

故障分析如下：

（1）先清除故障码，再以≥30km/h 的车速进行路试。若此时 ABS 指示灯不点亮，则说明车辆有

车轮空转、仅驱动轮转动或电波干扰等间歇性故障。

（2）若路试后 ABS 指示灯仍点亮且闪示的故障码为 21、22、23 或 24，则按下表检查故障码对

DTC	对应的轮速传感器齿圈
21	右前轮
22	左前轮
23	右后轮
24	左后轮

应的轮速传感器齿圈是否有齿牙折断现象。

若齿圈齿牙有折断现象，则应更换半轴或轮毂装置。

若齿圈技术状况正常，则应检查 ABS 控制装置的插头是否有松动现象，必要时，使用一确认无故障的 ABS 控制装置进行替换，并重新进行检查。

六、故障码 31～38

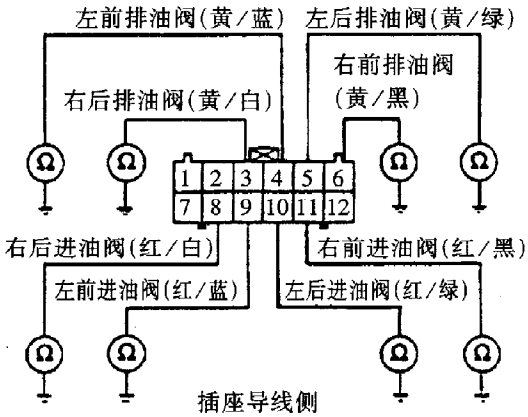
如果 ABS 指示灯闪示的故障码为 31～38，则说明 ABS 控制装置的电磁阀有故障。

故障分析如下：

（1）关闭点火开关，再接通点火开关 ON（Ⅱ），并重新读取故障码，以验证 DTC。若此时闪示的故障码为 54，则按该故障码进行故障分析（见后述内容）。

（2）若读取的故障码仍然为 31、32、…或是 38，则关闭点火开关，拆开制动压力调节器 10 芯插头和 ABS 控制装置的 12 芯插头（如下图、下表所示），检测 12 芯插头中故障码对应的电磁阀电路端

ABS 控制装置 12 芯插头



DTC	DTC 对应的电磁阀	检测端子
31	右前进油阀	11#
32	右前排油阀	6#
33	左前进油阀	9#
34	左前排油阀	4#
35	右后进油阀	8#
36	右后排油阀	3#
37	左后进油阀	10#
38	左后排油阀	5#

子与车体搭铁之间的导通情况。

若检测结果为导通，则说明 ABS 控制装置与制动压力调节器之间的该电磁阀电路导线有短路故障。

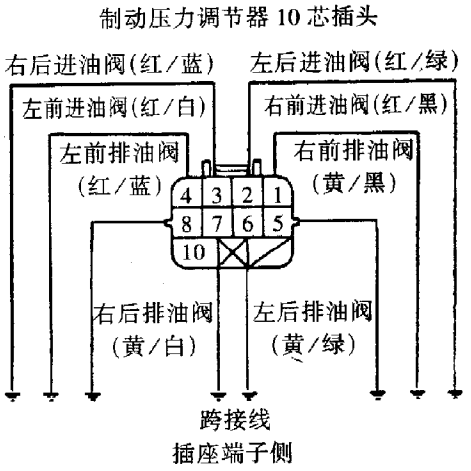
（3）若上述检测结果为不导通，则连接制动压力调节器的 10 芯插头，检查 ABS 控制装置 12 芯插头中故障码对应的电磁阀电路端子与车体搭铁之间的导通情况 。

若检测结果为导通，则说明制动压力调节器故障，应予更换。

（4）若步骤（3）检测的结果为不导通，则拆开制动压力调节器的插头，使用一跨接线将故障码对应的电磁阀电路端子与车体搭铁线连接（如右图、下表所示），检查 ABS 控制装置 12 芯插头中相应电磁阀电路端子与车体搭铁之间的导通情况。

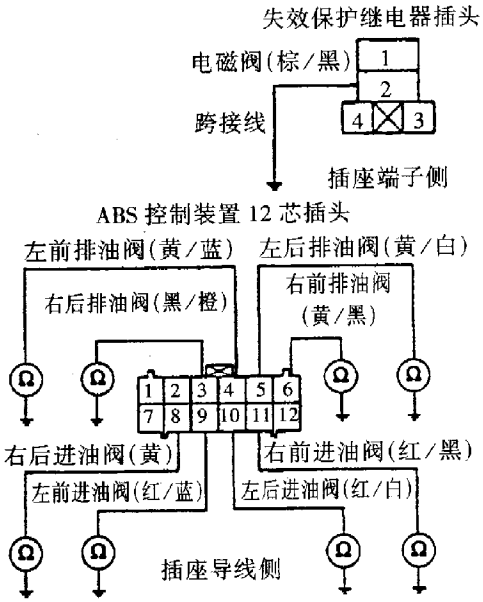
若检测结果为不导通，则说明 ABS 控制装置与制动压力调节器之间故障码对应的电磁阀电路导线有断路故障。

（5）若步骤（4）检测的结果为导通，则拆下跨接线，连接制动压力调节器的 10 芯插头，再使用



DTC	DTC 对应的端子	
	ABS 控制装置 12 芯插头	制动压力调节器 10 芯插头
31	11#	1#
32	6#	5#
33	9#	4#
34	4#	8#
35	8#	3#
36	3#	7#
37	10#	2#
38	5#	6#

跨接线将失效保护继电器插头的 2 号端子与车体搭铁线相连接，检查 ABS 控制装置 12 芯插头故障码对应的端子与车体搭铁之间的电阻值(如图所示)。



进油阀的电阻值应为：8～10Ω；

排油阀的电阻值应为：3～5Ω。

若检测的电磁阀的电阻值不正常，则应更换制动压力调节器的总成。

（6）若步骤（5）检测的电磁阀电阻值正常，则应拆开制动压力调节器的 10 芯插头，检查 ABS 控制装置 12 芯插头故障码对应端子与所有其他电磁阀电路端子之间的导通情况。

若检测结果为导通，则应更换制动压力调节器。

（7）若步骤（6）检测的结果为不导通，则应连接制动压力调节器的 10 芯插头，检查 ABS 控制装置 12 芯插头故障码对应的端子与所有其他电磁阀电路端子之间的电阻值的大小。

若被测电阻值小于 3Ω，则应更换制动压力调节器总成。

若被测电阻值大于 3Ω，则检查 ABS 控制装置 12 芯插头是否松动，必要时使用一确认无故障的 ABS 控制装置进行替换，并重新进行检查。

七、故障码 41～44

如果 ABS 指示灯闪示的故障码为 41、42、43 或 44，则说明某车轮在行车制动过程中已抱死拖滑。

故障分析如下：

DTC	对应的车轮
41	右前
42	左前
43	右后
44	左后

（1）检查故障码对应的车轮制动器是否拖滞，若有拖滞，则应予排除。

（2）若被检制动器无拖滞现象，则应检查其轮速传感器安装情况。

若轮速传感器安装不正确，则应重新正确安装。

若轮速传感器安装正确，则该故障可能是由于车辆转向过急而引起。

八、故障码 51

如果 ABS 指示灯闪示的故障码为 51，则说明回油泵电机卡死。

故障分析如下：

先清除故障码，再以≥10km/h 的车速进行路线。

若 ABS 指示灯仍点亮并且闪示的故障码仍为 51，则应更换制动压力调节器。

若路试时 ABS 指示灯不点亮，则说明车辆有其他间歇性故障，而 ABS 系统工作正常。

九、故障码 54

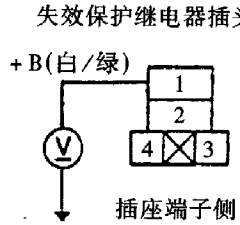
如果 ABS 指示灯闪示的故障码为 54，则说明失效保护继电器电路有故障。

故障分析如下：

（1）检查发动机盖下熔断丝/继电器盒中的 ABS F/S 熔断丝（20A）是否熔断。若已熔断，则更换熔断丝并重新进行故障检查。

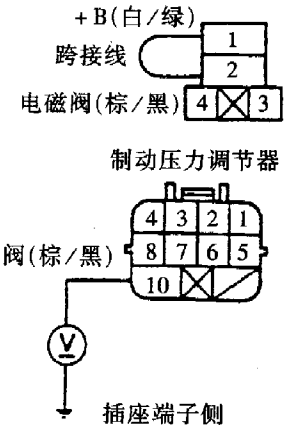
（2）若上述熔断丝正常，则检查失效保护继电器是否正常（参见第十章）。必要时，更换失效保护继电器。

（3）若失效保护继电器正常，则如图所示，检测其插头 1 号端子与车体搭铁之间的电压，其值应为蓄电池电压。



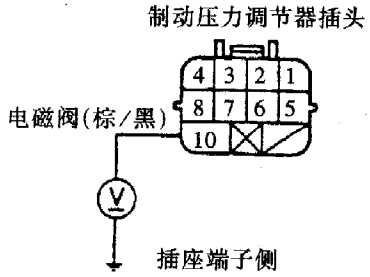
如果被测电压不为蓄电池电压，则说明发动机盖下熔断丝/继电器与失效保护继电器之间的导线有断路故障。

（4）如果步骤（3）检测的电压为蓄电池电压，则使用一跨接线将失效保护继电器的 1 号与 2 号端子相连接，再拆开制动压力调节器的 10 芯插头，检测该插头的 10 号端子与车体搭铁之间的电压，其值应为蓄电池电压。



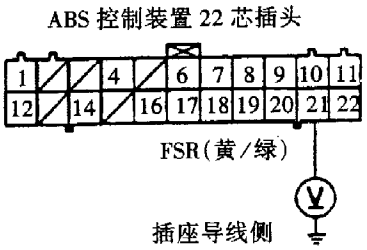
若上述检测不为蓄电池电压，则说明失效保护继电器与制动压力调节器之间的导线有断路故障。

（5）若步骤（4）检测的电压为蓄电池电压，则拆下失效保护继电器插头上的跨接线，检测制动压力调节器插头 10 号端子与车体搭铁之间的电压（如图所示）。



如果上述检测的电压为蓄电池电压，则说明失效保护继电器、制动压力调节器与发动机盖下 ABS 继电器盒之间的导线有短路故障。

（6）如果步骤（5）检测的电压不为蓄电池电压，则断开 ABS 控制装置的 22 芯插头，接通点火开关 ON（Ⅱ），如图所示，检测该插头的 21 号端子与车体搭铁之间的电压。



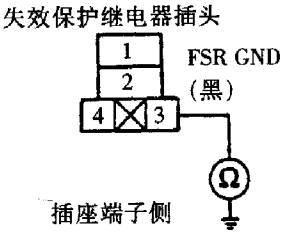
若上述检测的电压为蓄电池电压，则说明 ABS 控制装置与失效保护继电器之间的导线有短路故障。

（7）如果步骤（6）检测的电压不为蓄电池电压，则检查 ABS 控制装置 22 芯插头的 21 号端子与车体搭铁之间的导通情况（如图所示）。



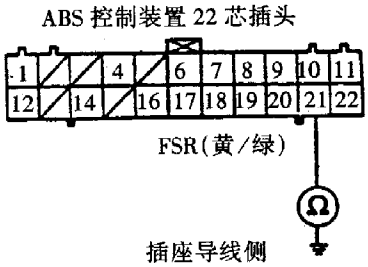
若上述检查结果为导通，则说明 ABS 控制装置与失效保护继电器之间的导线有短路故障。

（8）如果步骤（7）检查结果为不导通，则如图所示检查失效保护继电器插头 3 号端子与车体搭铁之间的导通情况。



若上述检测结果为不导通，则说明失效保护继电器的搭铁线 FSR GND 有断路故障。

（9）如果步骤（8）检查的结果为导通，则使用一跨接线将失效保护继电器插头 3 号与 4 号端子相连接，再如图所示检查 ABS 控制装置 22 芯插头的 21 号端子与车体搭铁之间的导通情况。



若上述检查结果为不导通，则说明 ABS 控制装置与失效保护继电器之间的导线有断路故障。

若上述检查结果为导通，则更换 ABS 控制装置。

十、故障码 61 或 62

如果 ABS 指示灯闪示的故障码为 61 或 62，则说明点火电压不正常。故障分析如下：

（1）先清除故障码，再驱动车辆以≥10km/h 的车速进行路试。若此时 ABS 指示灯不亮，则说明车辆曾有间歇性故障，而 ABS 系统工作正常。

（2）若 ABS 指示灯仍点亮，但读取的故障码不为 61 或 62，则按所读取的故障码进行故障分析。

若 ABS 指示灯点亮且读取的故障码仍为 61 或 62，则应按第三章的有关内容检查充电系统的工作情况。

十一、故障码 71

如果 ABS 指示灯闪示的故障码为 71，则说明轮胎直径尺寸有差异。此时应采用规定规格尺寸的轮胎进行更换。

十二、故障码 81

如果 ABS 指示灯闪示的故障码为 81，则说明中央处理器（CPU）有故障。

故障分析如下：

（1）先清除故障码，再驱动车辆进行路试。若 ABS 指示灯点亮且闪示的故障码仍为 81，则说明 CPU 有故障，应更换 ABS 控制装置。

（2）若经路试 ABS 指示灯不点亮，则说明车辆曾有间歇性故障，而 CPU 本身工作正常。

第五节　ABS 各组成件的拆装与检查

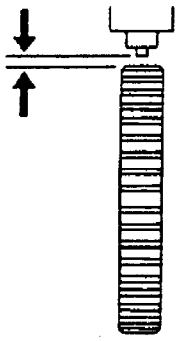
一、轮速传感器的检查与更换

（一）检查

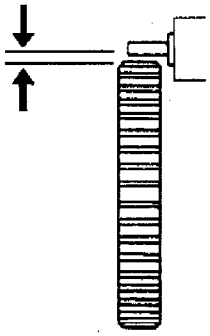
（1）检查前、后轮速传感器的齿圈齿牙是否有折断或破碎现象。若有不良现象，则应更换半轴或轮毂装置。

（2）旋转齿圈一整圈，如图所示分别测量齿圈转动过程中前、后轮齿圈与传感器之间的气隙。两测量值均应为 0.4 ~1.0mm。

前



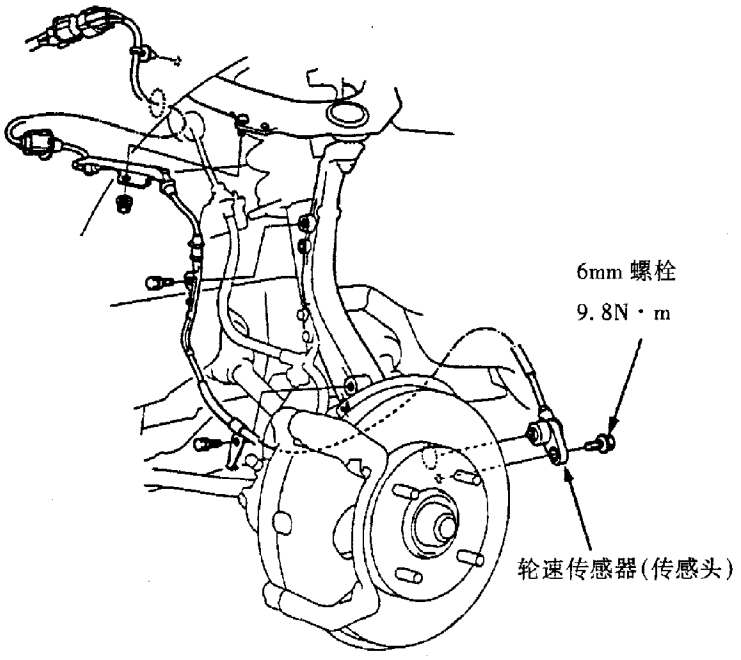
后



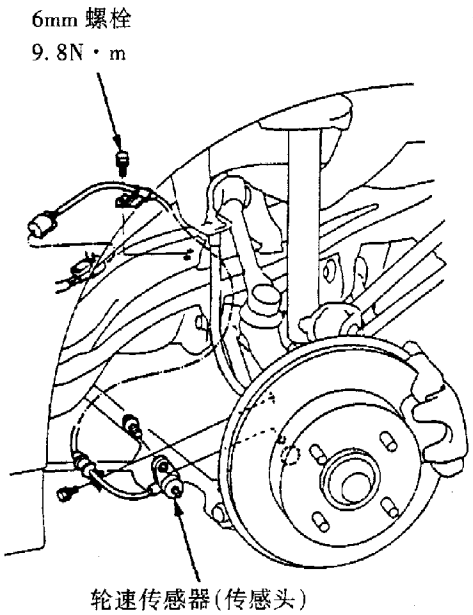
(二)更换

轮速传感器（传感头）如有故障，则应拧下其固定螺栓，拆下旧传感头，再装上新传感头，并以如图所示的拧紧力矩拧紧其固定螺栓。在安装过程

前轮



后轮



中，还应注意小心操作，避免弯扭传感器头的导线。

二、制动压力调节器的更换（见下图）

如经“故障分析”制动压力调节器有故障，则应予更换制动压力调节器总成。

在更换制动压力调节器之前，应注意下列问题：

(1)在拆卸制动软管或管路接头时，应使用维修用布堵塞各管口，以免制动液外流。

(2)如果制动液不小心溅洒到车身漆层表面上，应立即用清水将其彻底清洗干净。

(3)在拆装制动压力调节器过程中，切勿损坏或弯扭制动管路。

(一)拆卸

(1)拆开制动调节器的插头和回油泵电机插头。

(2)拆卸各制动管路，然后拆下制动压力调节器。

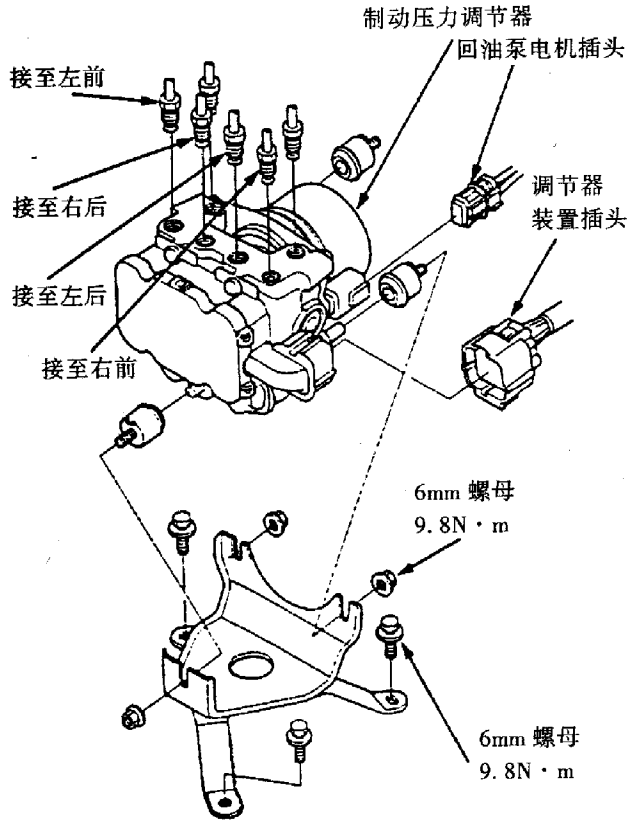
(二)安装

(1) 装上制动压力调节器，连接制动管路，并将管路连接螺母以 15N · m 的拧紧力矩拧紧。

(2) 连接制动压力调节器插头和回油泵电机插头。

(3) 排除制动系统中的空气。

(4) 起动发动机，确认 ABS 指示灯已熄灭。



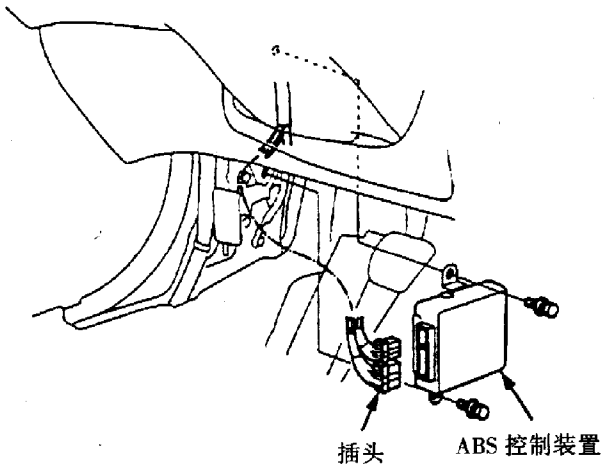
(5) 驱动车辆进行路线，确认 ABS 指示灯不亮。

三、ABS 控制装置的更换

如经“故障分析”ABS 控制装置故障，则应按以下方法予以更换。

(1) 拆下驾驶席左脚侧 ABS 控制装置的侧板。

(2) 如图所示，拆开 ABS 控制装置的插头。



(3) 拆下旧 ABS 控制装置。

(4) 按拆卸时相反的顺序安装新 ABS 控制装置。

第十章　车身及车身电气

为提高乘坐舒适性，广州本田雅阁轿车采用折背、非承载式车身（这与普通轿车广泛采用的承载式车身不同）。车身主要由车体与内外饰件等组成。与传统的雅阁轿车相比，广州本田雅阁轿车的车身夹层部分采用了新型隔热填充材料，车辆的隔音效果更好，并且在一定程度上提高了车身的整体强度。

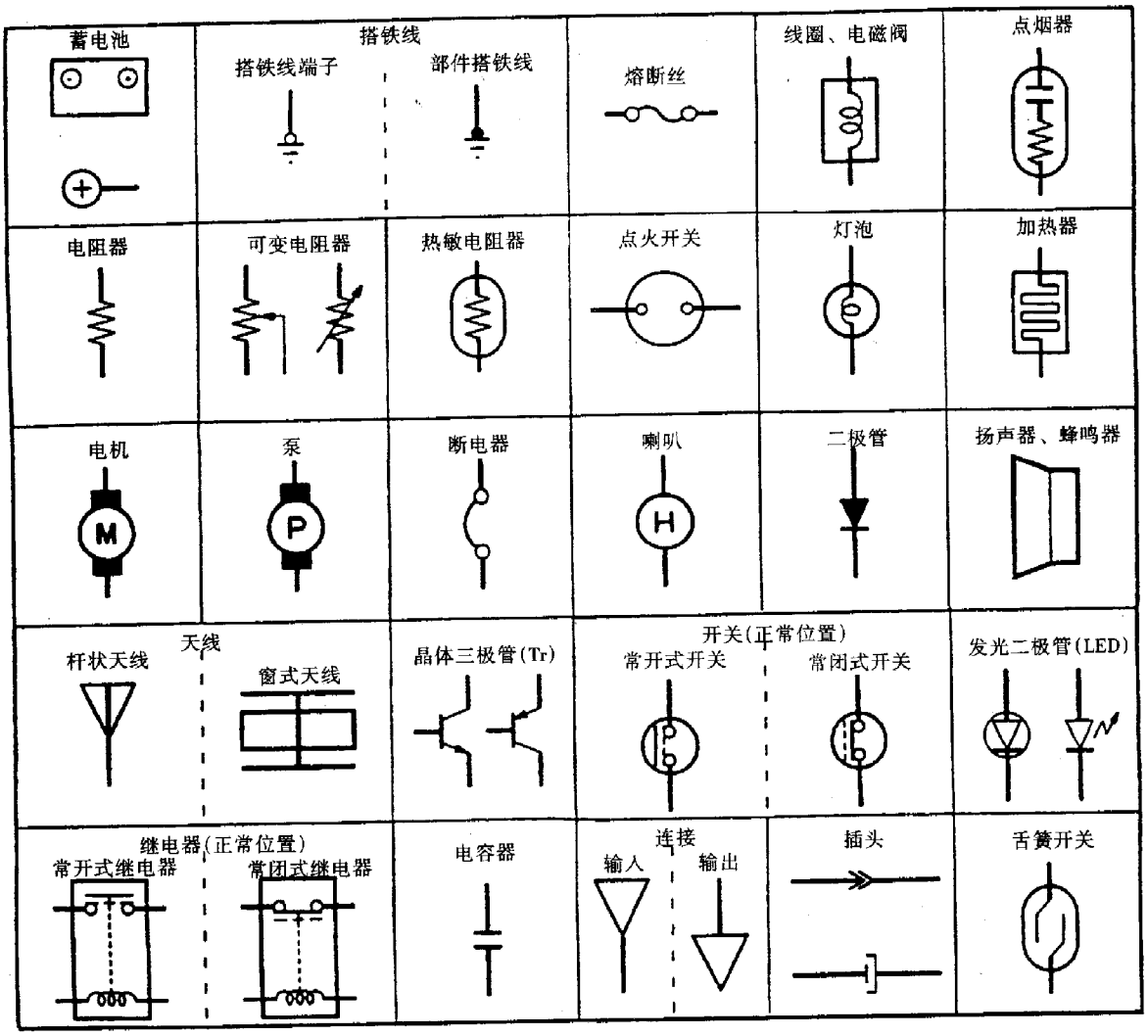
车身的车体是由外部覆盖件与内部钣金件焊合而成。它主要包括车身前板制零件、车门和行李箱等部分。

车身的内饰件主要包括仪表板，前、后车门饰件，前、后及中心支柱饰件，行李箱饰件与地毯等。车身的外饰件主要包括与车体同色的外部饰条和商标等。

广州本田雅阁轿车的车身电气主要包括中央控制门锁机构、电动后视镜、电动天窗、电动座椅、组合仪表、照明系统、辅助控制装置、防盗安全系统以及自动空调器（将在第十二章介绍）等。

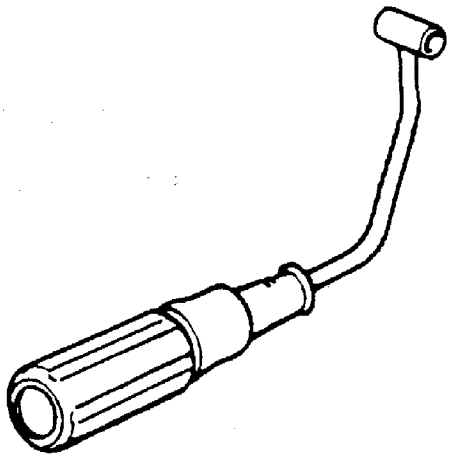
广州本田雅阁轿车的车身总成，从优美的外形到精良的电气装备，从汽车空气动力学到人机工程学，从齐全的功能到合理的结构，从考究的原材料到精湛的制造工艺无一不体现出现代轿车车身向着高性能、新技术、豪华化、居室化和办公室化方向发展的趋势。

一、电气元件简图符号



二、专用工具

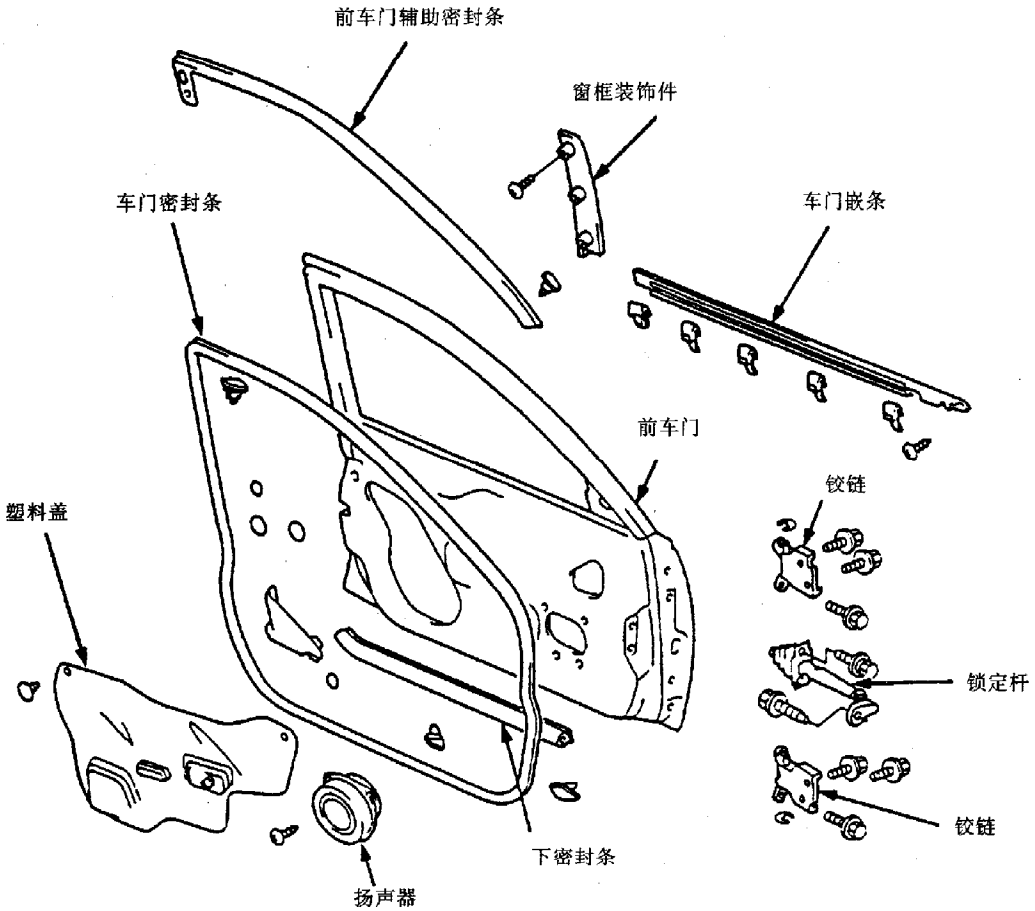
序号	工具代号	工具名称	数量
1	07GA－Z－SE30100	扭力杆装配工具	1

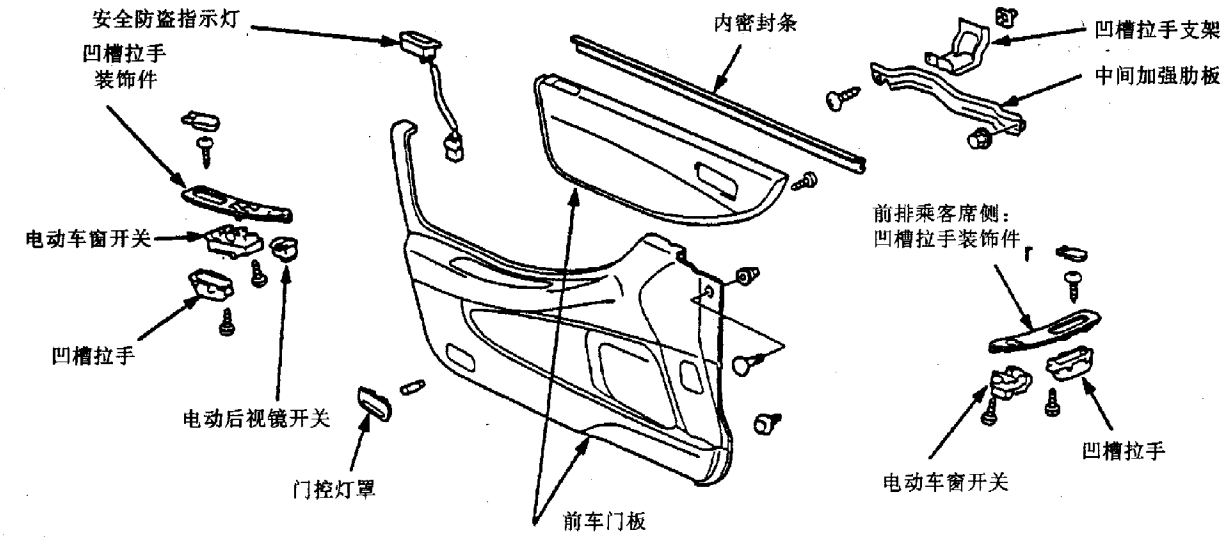


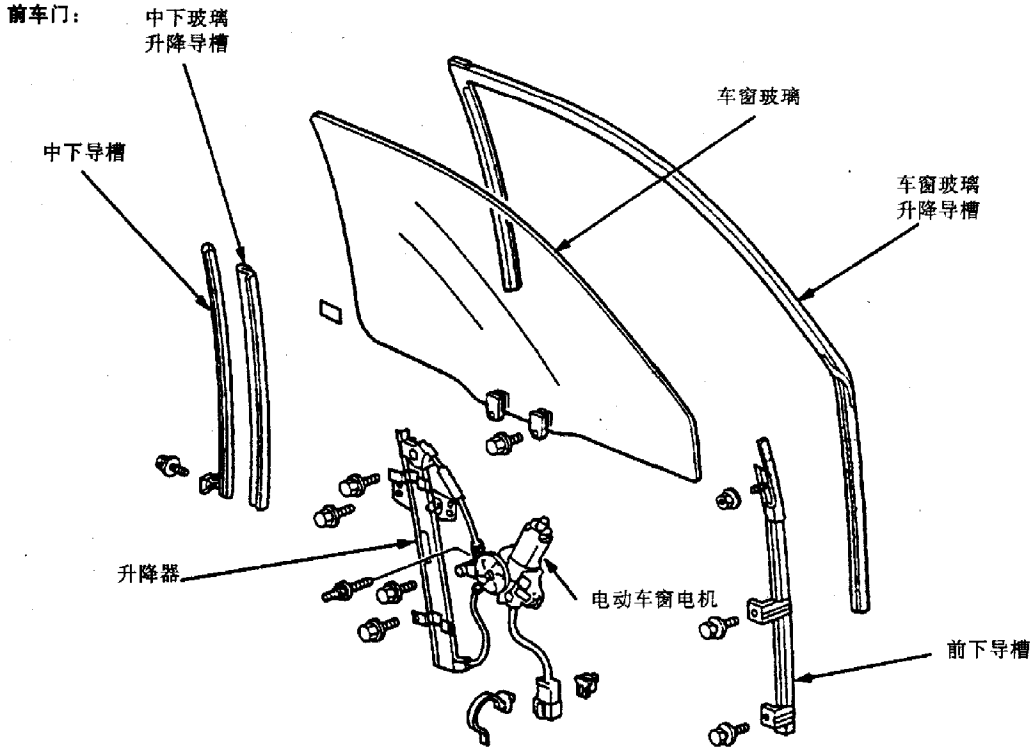
第一节　车门及其附件

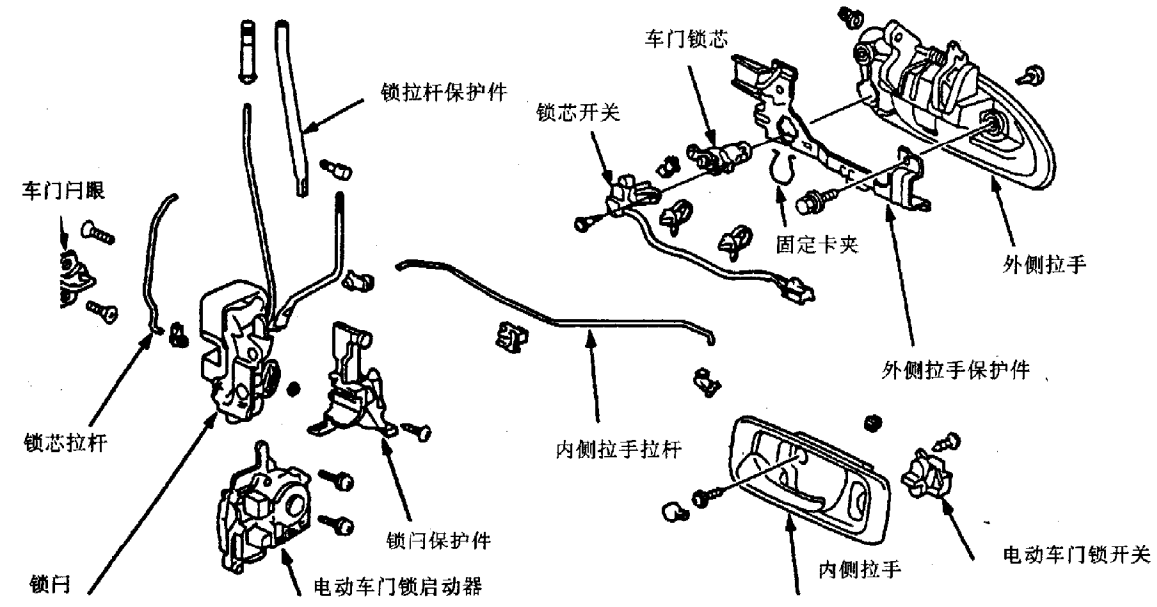
广州本田雅阁轿车车门为顺开式四车门。车门主要由车门本体与满足各种特殊功能的车门附件组成。车门体主要包括前、后车门板及其各种密封件等。车门附件主要包括车门拉手、车门锁闩、安全防盗指示灯、门控灯、车门玻璃及其升降器等。本节主要介绍车门、车门玻璃及其升降器的拆装。前、后车门及其附件如以下各图所示。

前车门：

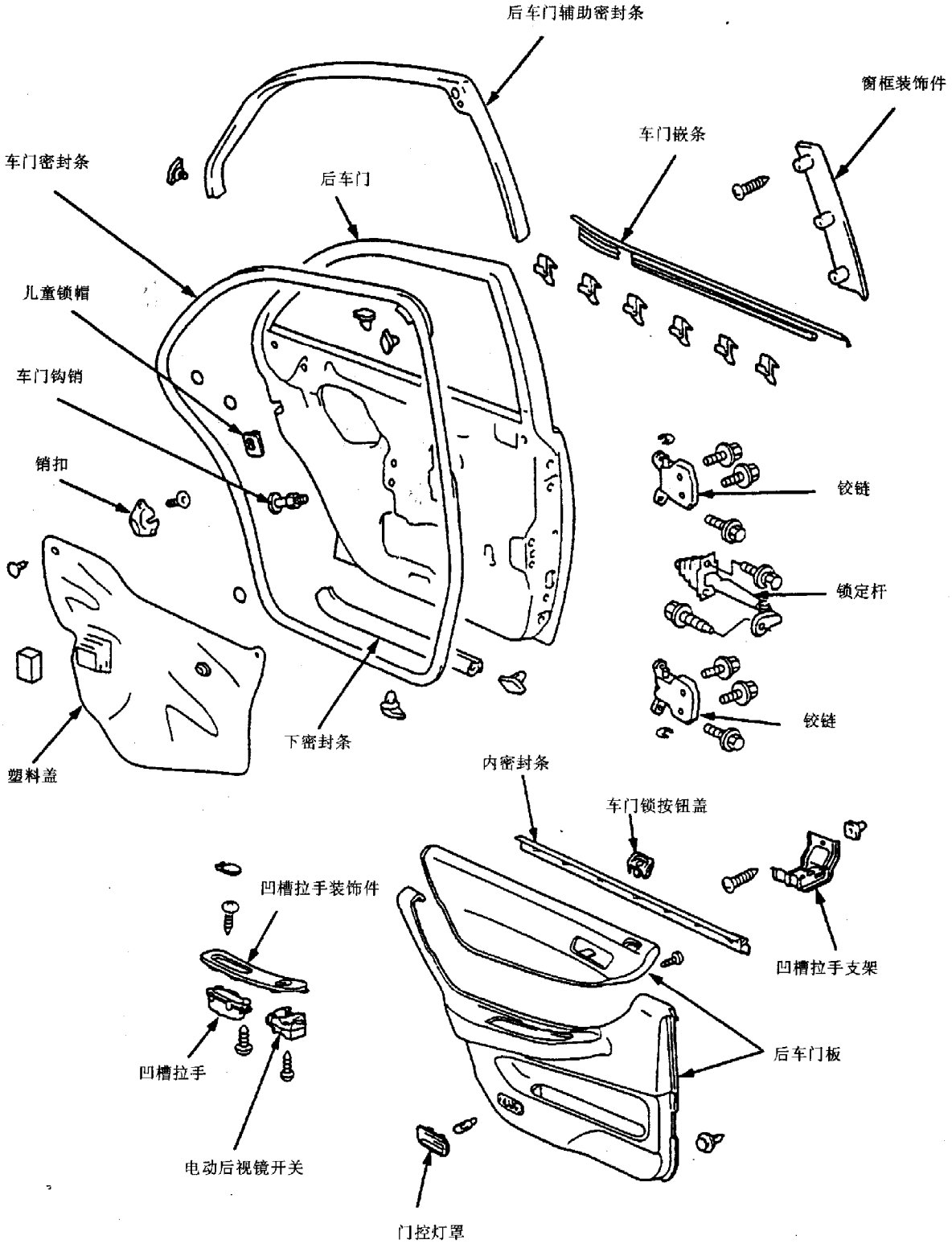



安全防盗指示灯
凹槽拉手
装饰件
电动车窗开关
凹槽拉手
电动后视镜开关
门控灯罩
内密封条
前车门板
凹槽拉手支架
中间加强肋板
前排乘客席侧：
凹槽拉手装饰件
电动车窗开关
凹槽拉手

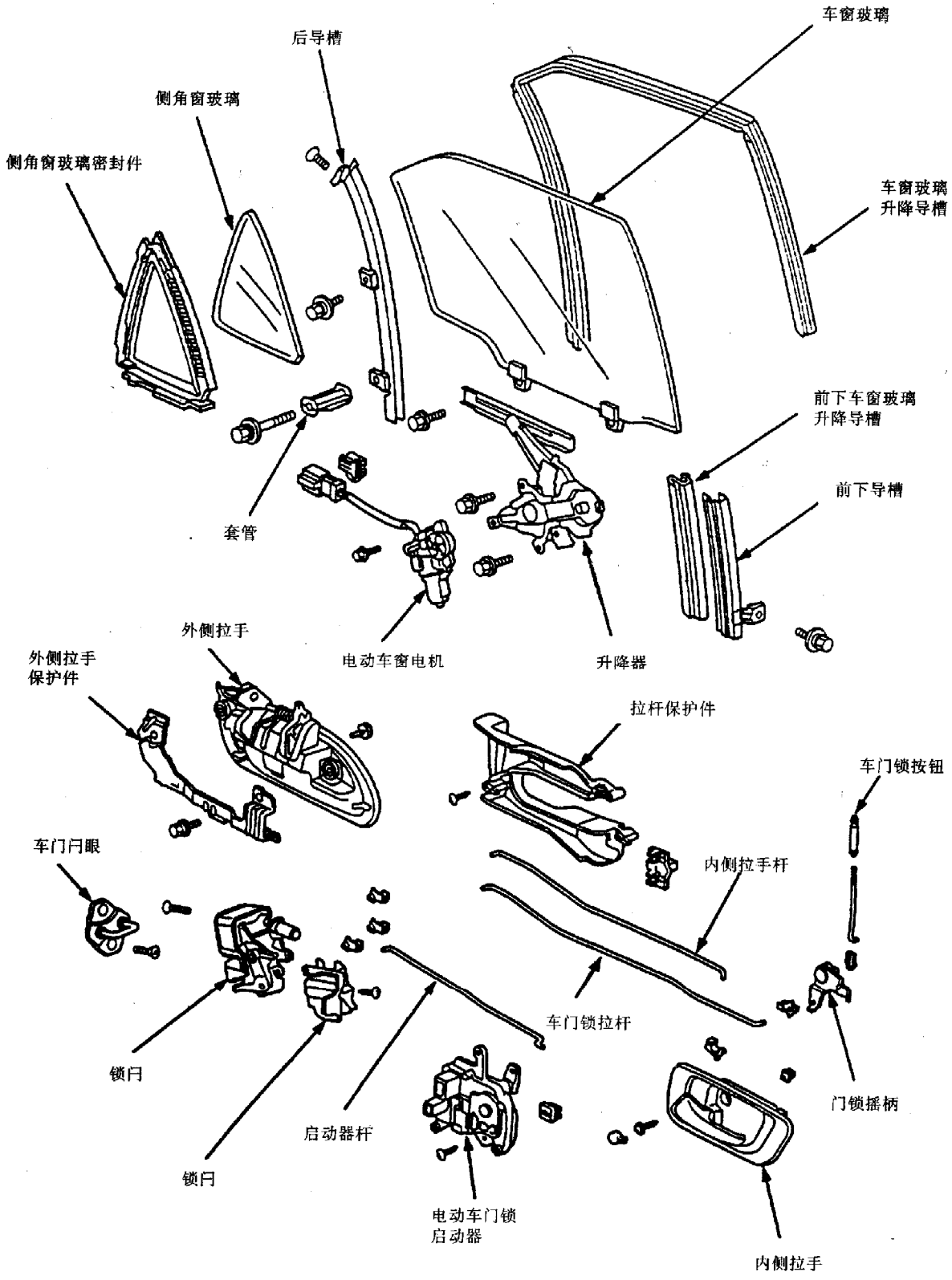

前车门：
中下玻璃
升降导槽
中下导槽
车窗玻璃
车窗玻璃
升降导槽
升降器
电动车窗电机
前下导槽


锁拉杆保护件
车门锁芯
锁芯开关
车门闩眼
固定卡夹
外侧拉手
外侧拉手保护件
锁芯拉杆
内侧拉手拉杆
锁闩保护件
锁闩
电动车门锁启动器
内侧拉手
电动车门锁开关

后车门：


后车门辅助密封条
窗框装饰件
车门嵌条
车门密封条
后车门
儿童锁帽
车门钩销
销扣
铰链
锁定杆
铰链
塑料盖
下密封条
内密封条
车门锁按钮盖
凹槽拉手装饰件
凹槽拉手支架
凹槽拉手
后车门板
电动后视镜开关
门控灯罩

后车门：

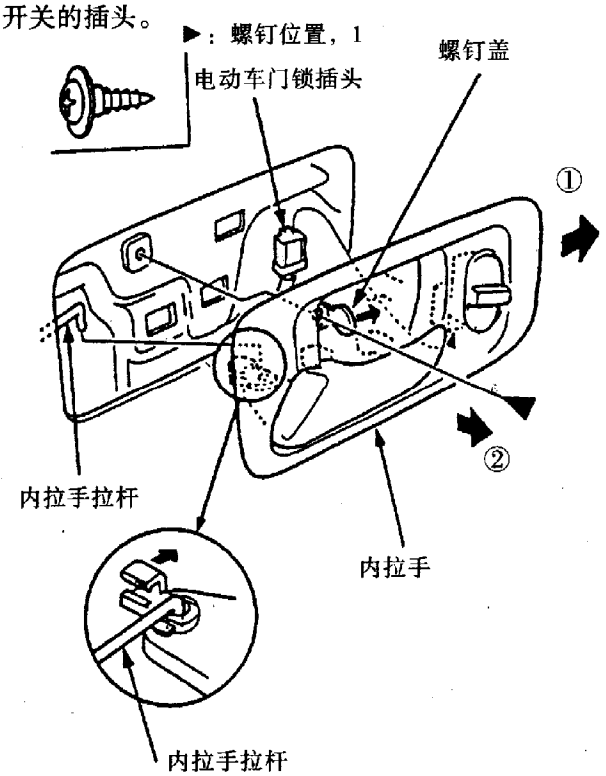

车窗玻璃
后导槽
侧角窗玻璃
侧角窗玻璃密封件
车窗玻璃
升降导槽
前下车窗玻璃
升降导槽
前下导槽
套管
电动车窗电机
升降器
外侧拉手
外侧拉手
保护件
拉杆保护件
车门锁按钮
车门闩眼
内侧拉手杆
车门锁拉杆
锁闩
启动器杆
锁闩
门锁摇柄
电动车门锁
启动器
内侧拉手

一、前车门

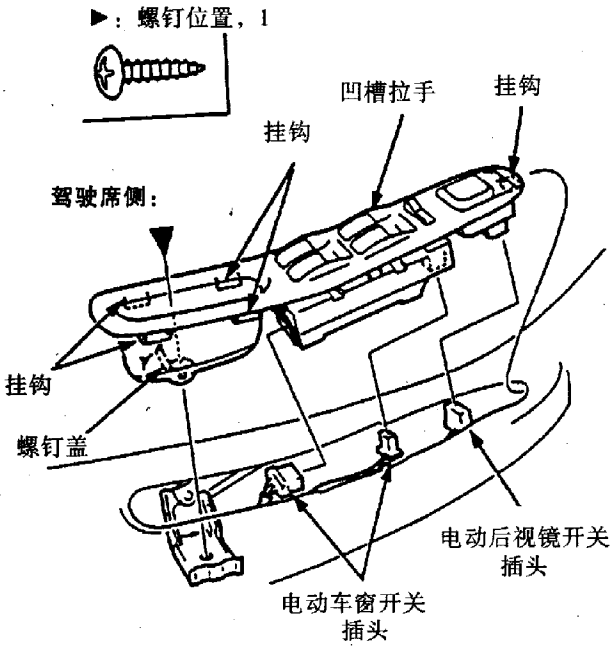
(一)前车门板的拆装

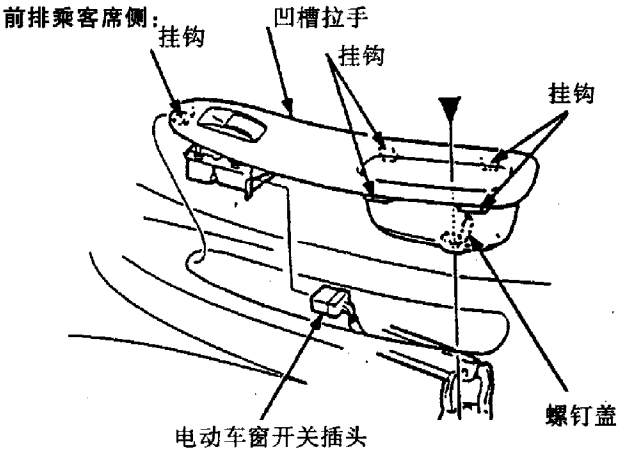
(1) 拆下后视镜的安装盖（见本章后述内容）。

(2) 撬开图示螺钉盖，拆下螺钉，然后将内拉手向外拉出一半，再拆下内拉手杆以及电动车门锁开关的插头。

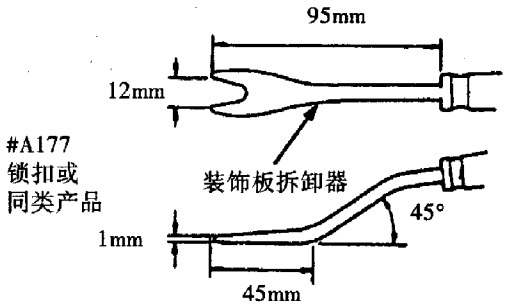


(3) 撬开图示螺钉盖，拆下螺钉，然后松开挂钩，拆开电动车窗开关插头（对于驾驶席侧车门还需拆下电动后视镜开关插头），再拆下凹槽拉手板。

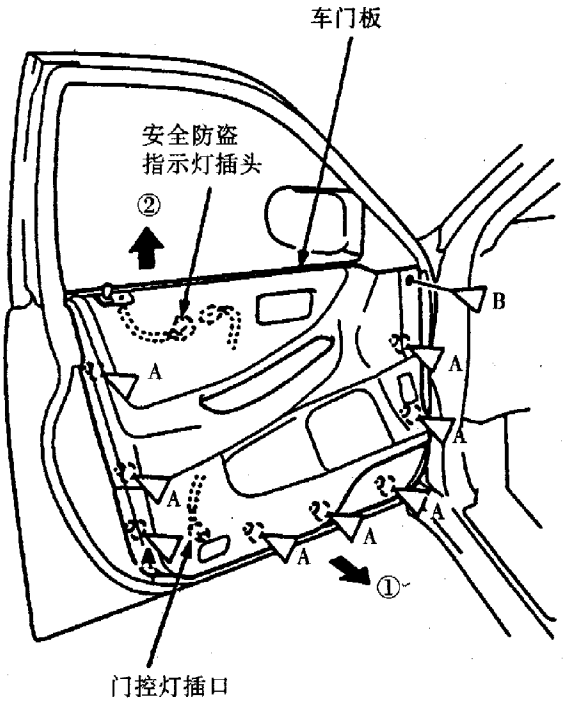




(4) 使用普通的装饰板拆卸器松开车门固定夹，然后将车门板向上拉，拆下车门板，并拆开安全防盗指示灯插头以及门控灯插口。



▷：卡夹位置
A▷，8　B▷，1

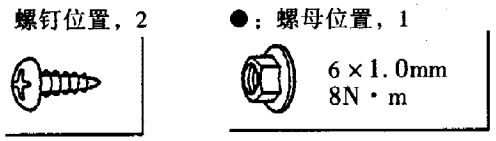


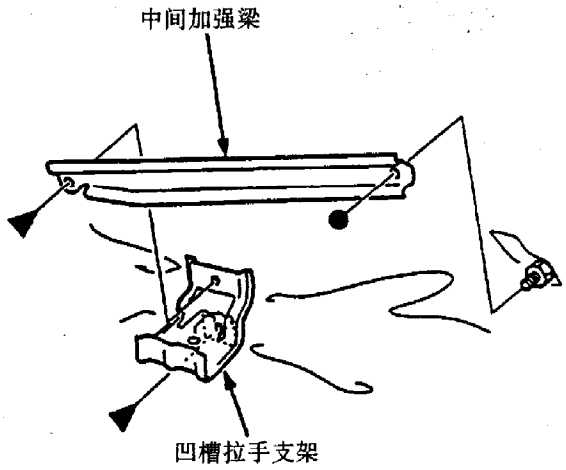
(5) 按拆卸时相反的顺序安装车门板。

(二)前车门玻璃及其升降器的更换

(1) 拆卸后视镜安装罩(见后述内容),拆卸车门板。

(2) 拧出图示凹槽拉手支架的固定螺钉,再拧下中间加强梁的紧固定螺母。

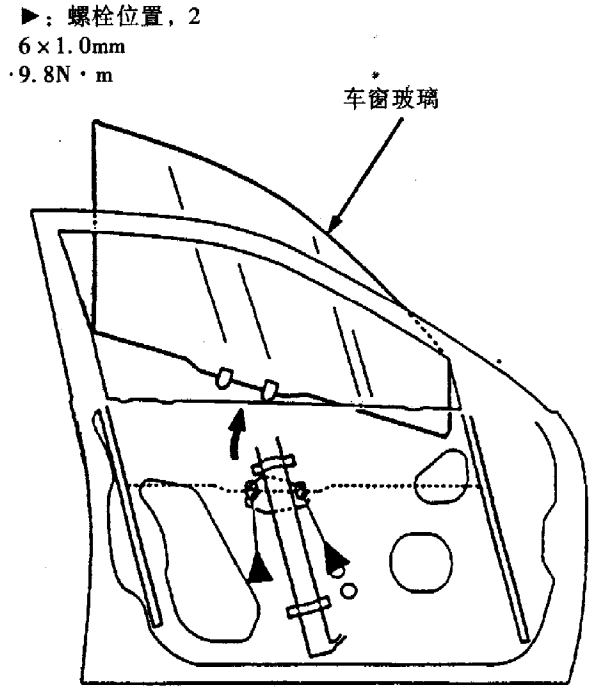




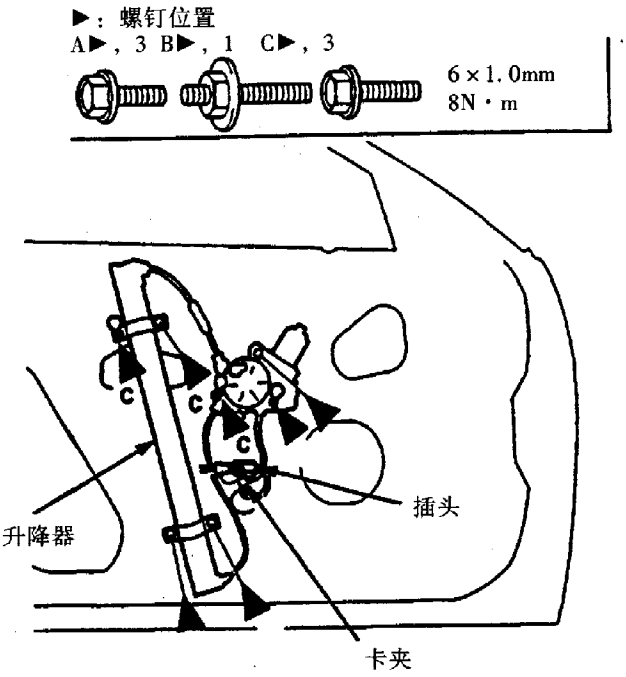
(3) 拆下车门塑料盖(见前车门总分解图)。

(4) 小心地向上移动玻璃,直到露出螺栓为止,然后拆下螺栓,小心地将玻璃从车窗滑槽中拉出。

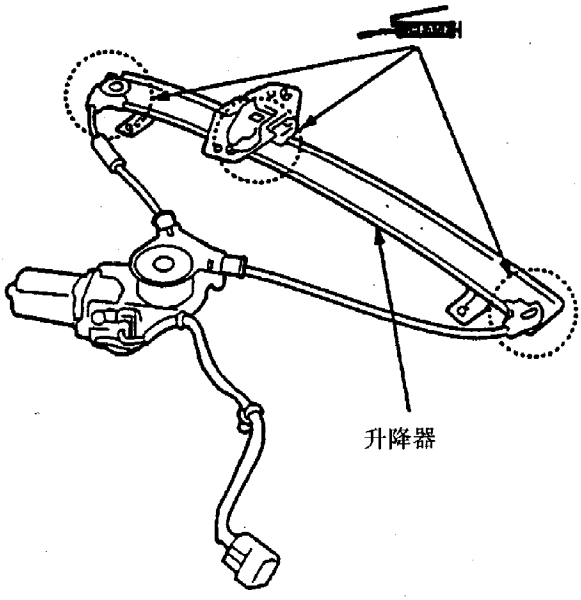
● 操作时,谨防玻璃掉进车门里。



(5) 将升降器电机的插头和卡夹从车门上拆下并移开,拧下图示位置各螺栓,然后从车门的孔口中取出升降器。



(6)如图所示在升降器的滑动表面上施加多功能润滑脂。



(7)按拆卸时的相反顺序安装前车门玻璃及其升降器。同时注意下列事项:

①上下移动玻璃,检查玻璃是否可以移动自如。

②关闭车门玻璃,检查玻璃与其导槽之间有无间隙存在,若有,则应进行调整。

二、后车门

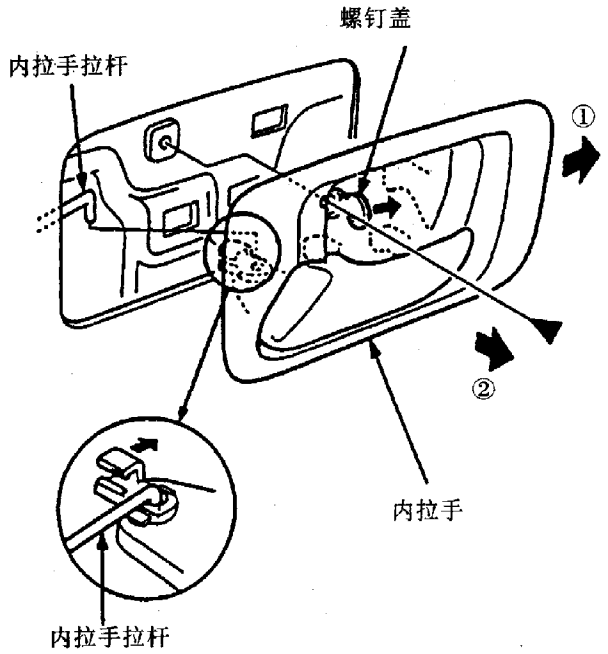
(一)后车门板的拆装

(1)撬出图示螺钉盖,拆下螺钉,然后将内拉手

向前移动并向外拉出一半，然后拆下内拉手拉杆。

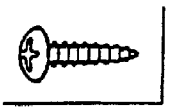
▶：螺钉位置，1

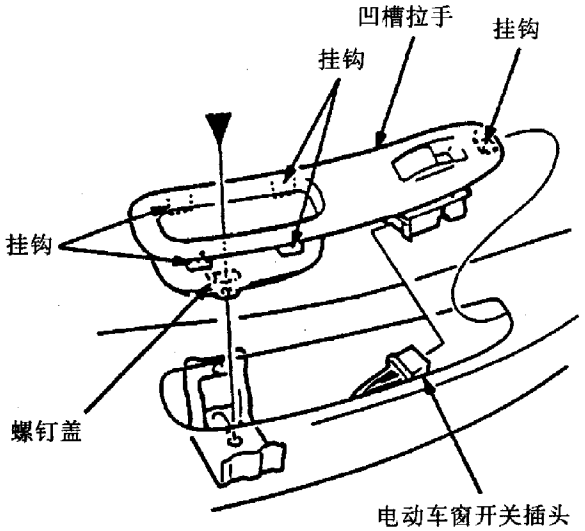




(2)撬出图示螺钉盖，拆下螺钉，然后松开挂钩，拆开电动车窗开关插头。

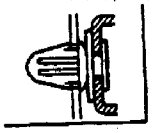
▶：螺钉位置，1





(3)使用装饰板拆卸器(见前车门拆卸的相应内容)松开固定车门板的卡夹，然后将车门向上拉，拆下后车门板，并拆下门控灯插口。

▷：卡夹位置，1



(4)按拆卸时相反的顺序安装后车门板。

(二)侧角窗玻璃、后车门玻璃及其升降器的更换

(1)拆卸后车门板、凹槽拉手、塑料盖与拉杆保护件。

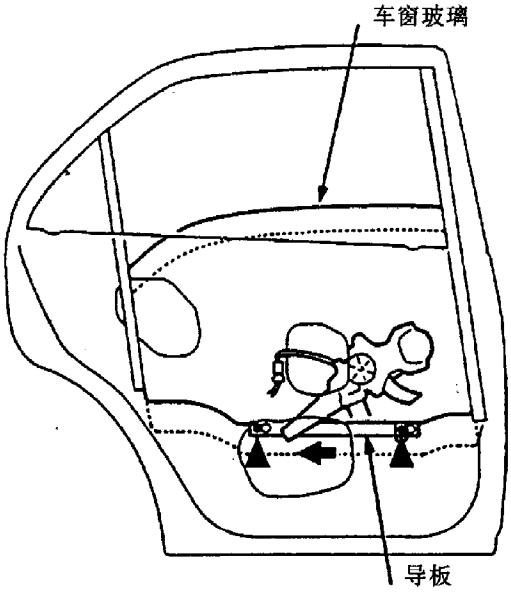
(2)小心地向上移动玻璃，直到露出螺栓为止，然后拆下螺栓，再将导板向后滑动，并将玻璃从导板上取下。

●操作时谨防玻璃掉进车门里。

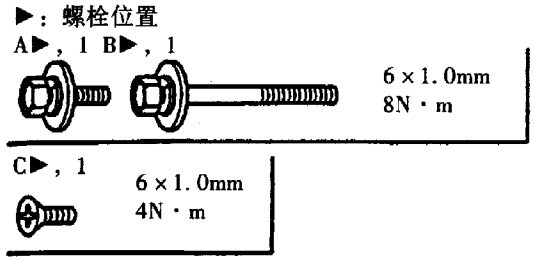
▶：螺钉位置，2

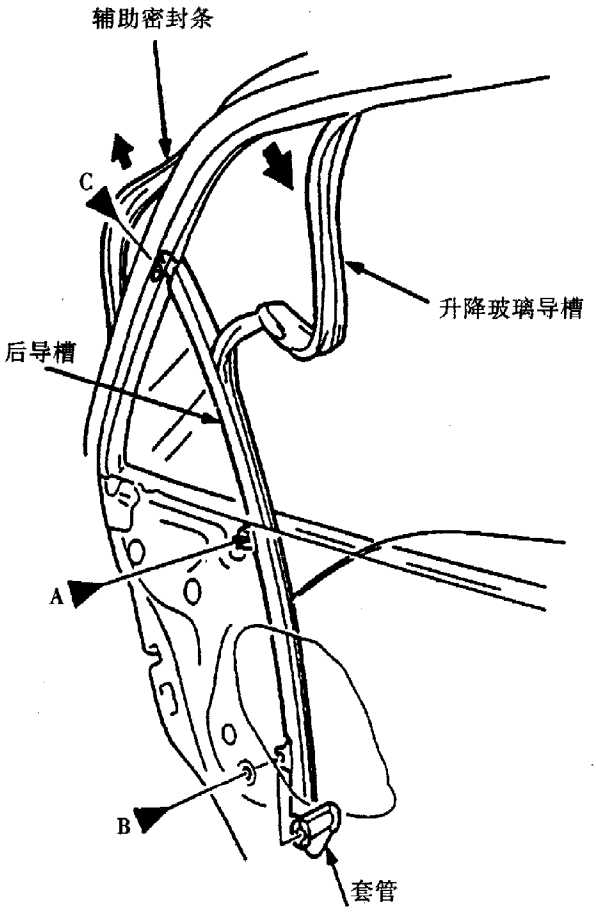


6×1.0mm
9.8N·m

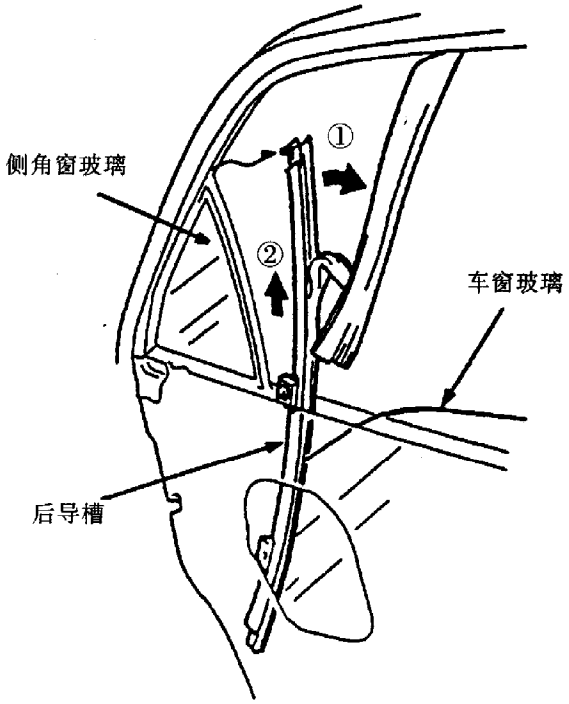


(3)将图示螺栓与套管从后导槽中拆下，视需要拆下辅助密封条，拧出螺钉。并视需要将升降玻璃导槽从后导槽中拆下。

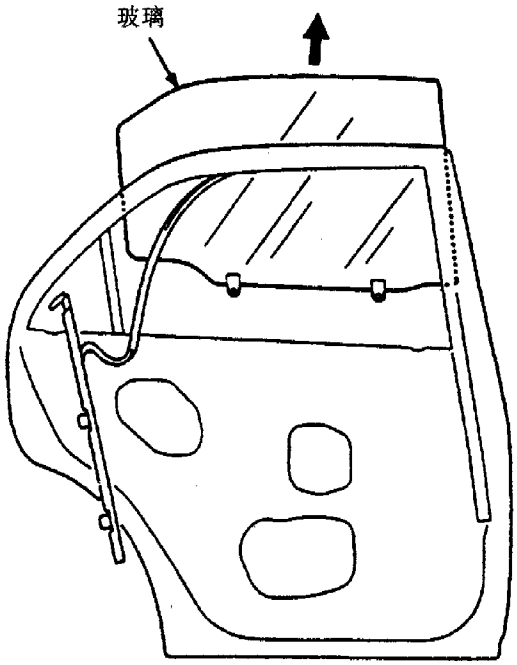




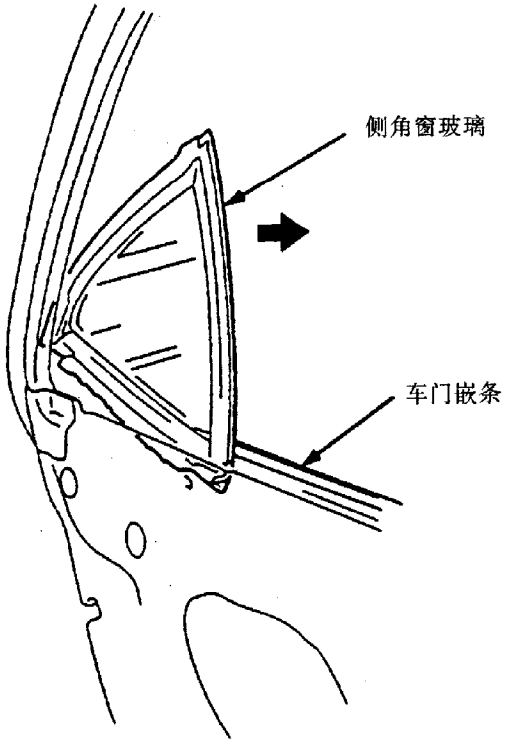
(4)将导槽与侧角窗玻璃和后车门玻璃分开，然后小心地将导槽从车窗槽中取出。



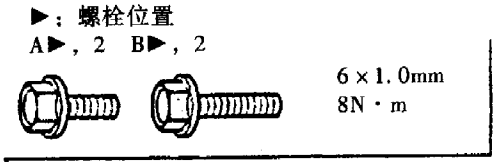
(5)将玻璃从车窗槽中小心地取出。

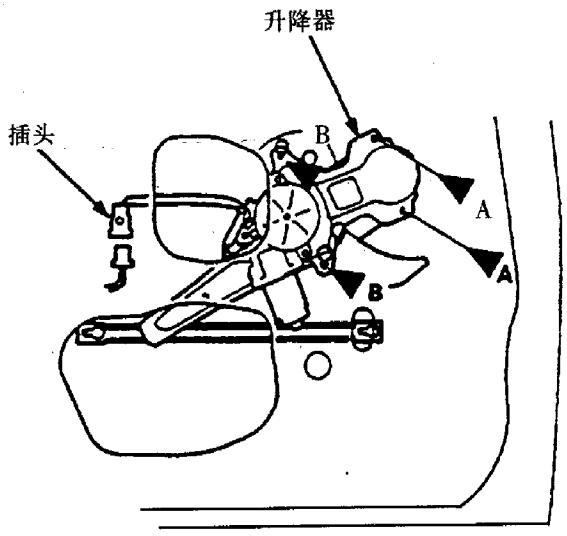


(6)如图所示，取出下侧角窗玻璃。

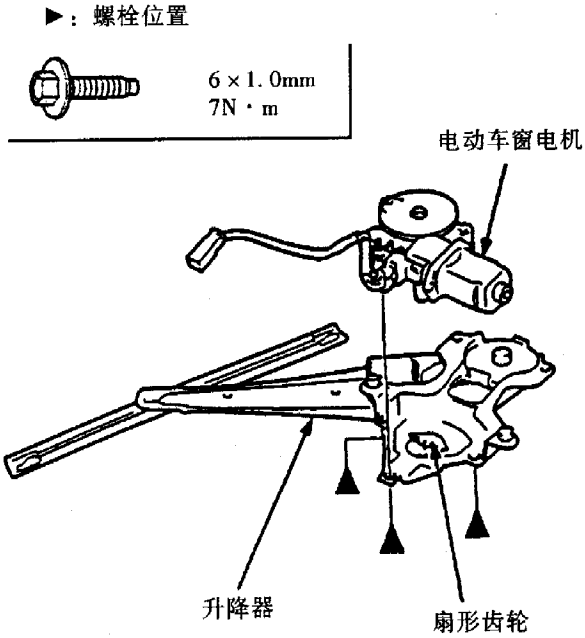


(7)拆开车门上的电动车窗电机的电插头，松开并拆下图示位置的 A、B 螺栓，再通过车门上的拆装孔拆下车窗玻璃升降器。



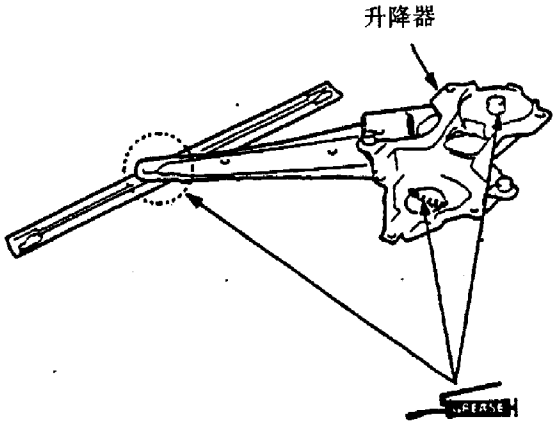


(8)在升降器与扇形齿轮上划一直线，将电动车窗电机与— 12V 的直流电源相连接，移动升降器，直到可以拆下固定电动车窗电机的螺栓为止。



(9)拆下车窗升降器与电动机车窗电机的固定螺栓(见上图)，并将两者分开。

(10)在图示箭头所示的地方，施加多功能润滑脂。



(11)按拆卸时相反的顺序安装侧角窗玻璃，后车门玻璃及其升降器，同时注意下列问题：

①上下移动玻璃，检查玻璃是否可以移动自如。

②关闭车门玻璃，检查玻璃与其导槽之间有无间隙存在，若有，则应进行调整。

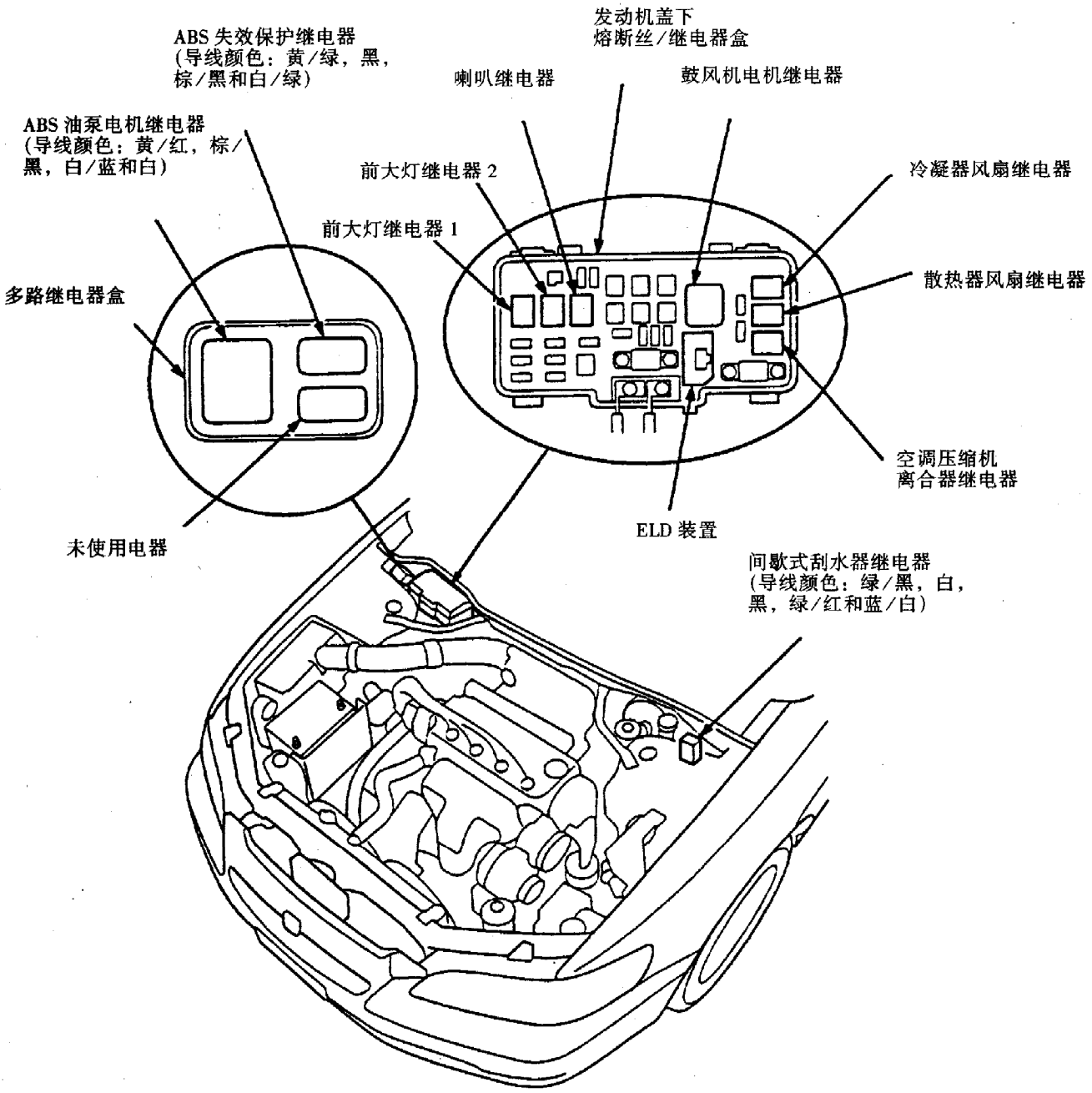
第二节　继电器控制装置及电气线束的位置

熟悉车身电气各继电器、控制装置及线束在车上的布置位置，对电气电路分析、电气元件检测及其故障诊断与排除具有极其重要的指导意义。

一、继电器和控制装置的位置

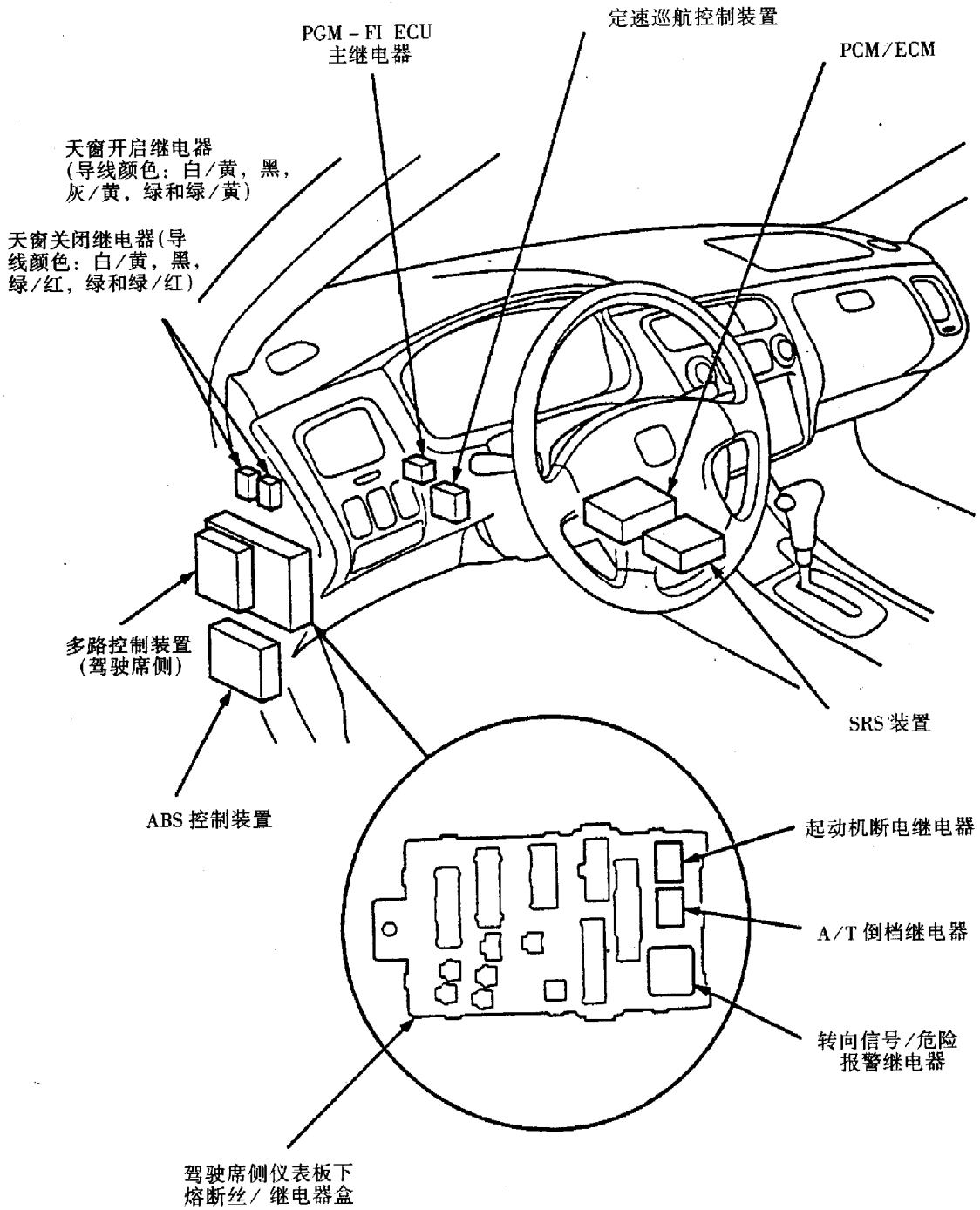
(一)发动机舱

发动机舱

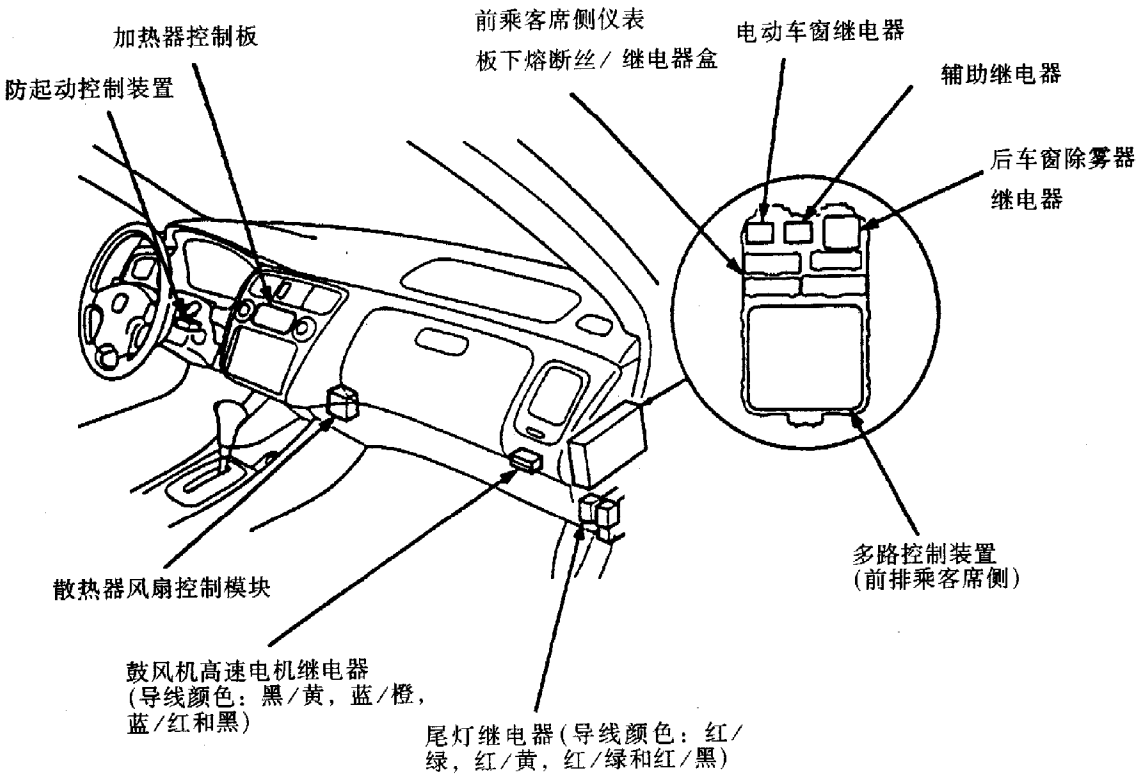


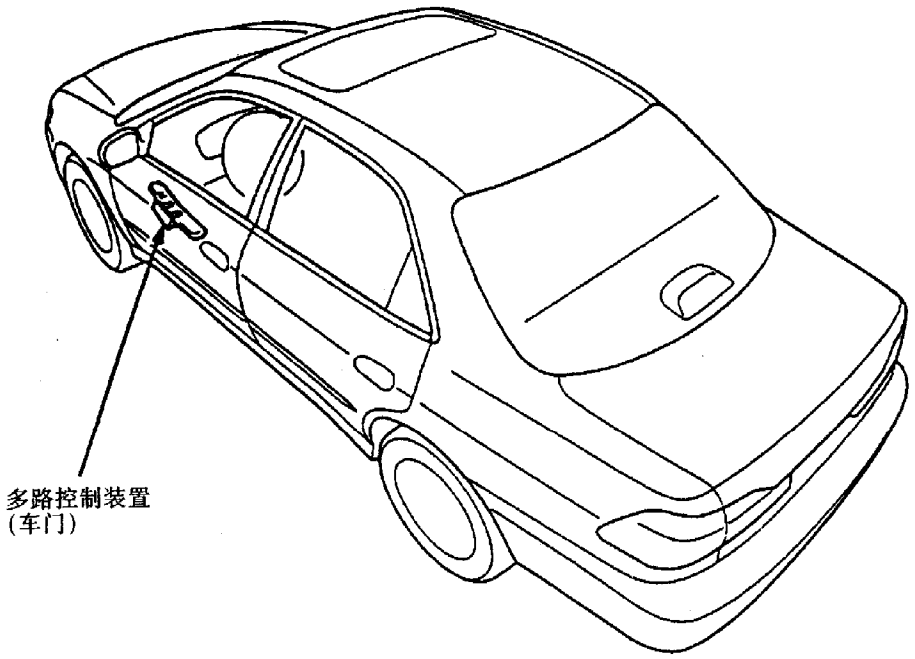
(二)仪表板与车门

仪表板


PGM－FI ECU
主继电器
定速巡航控制装置
PCM/ECM
天窗开启继电器
(导线颜色：白/黄，黑，
灰/黄，绿和绿/黄)
天窗关闭继电器(导
线颜色：白/黄，黑，
绿/红，绿和绿/红)
多路控制装置
(驾驶席侧)
SRS 装置
ABS 控制装置
起动机断电继电器
A/T 倒档继电器
转向信号/危险
报警继电器
驾驶席侧仪表板下
熔断丝/ 继电器盒

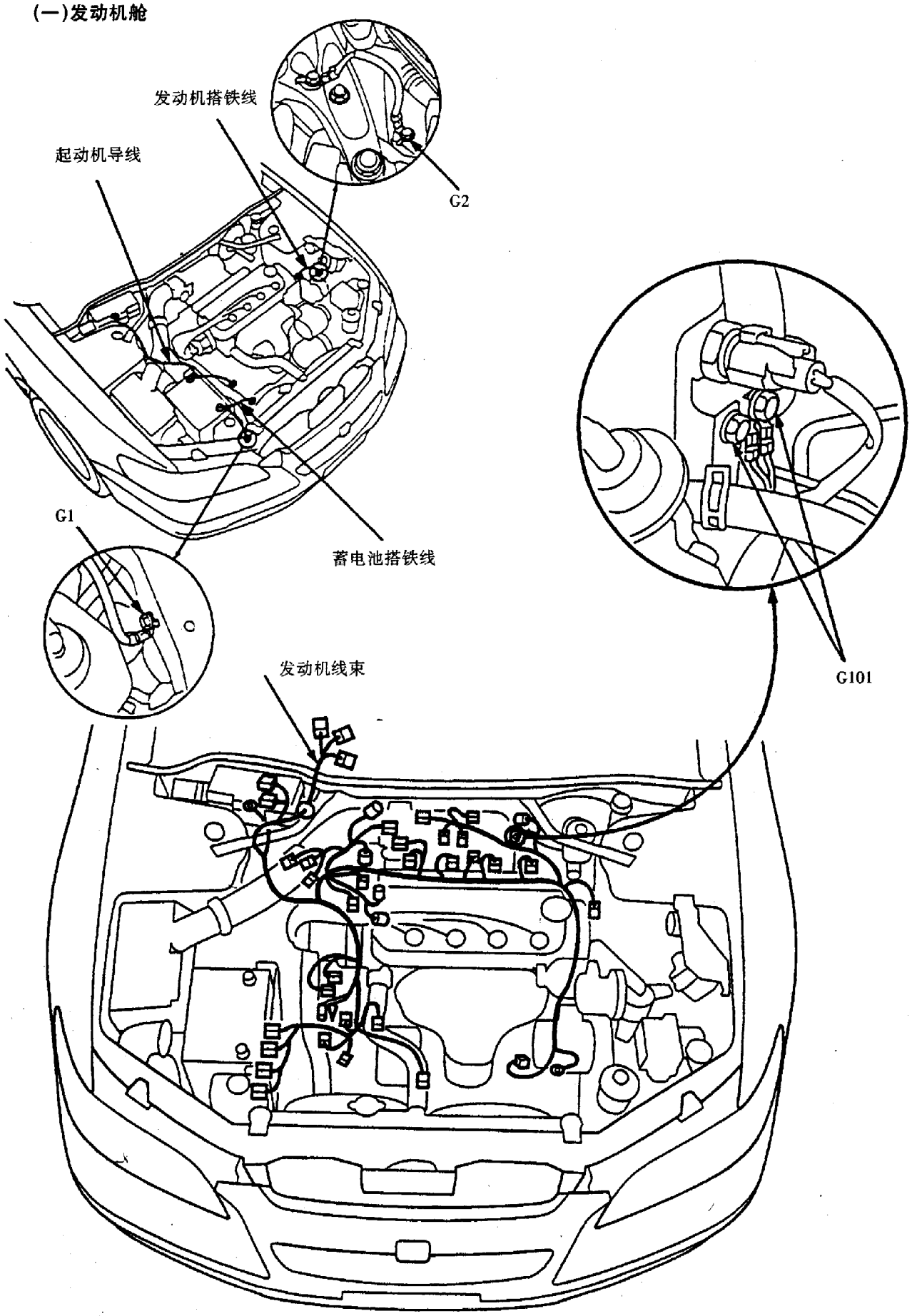
仪表板和车门

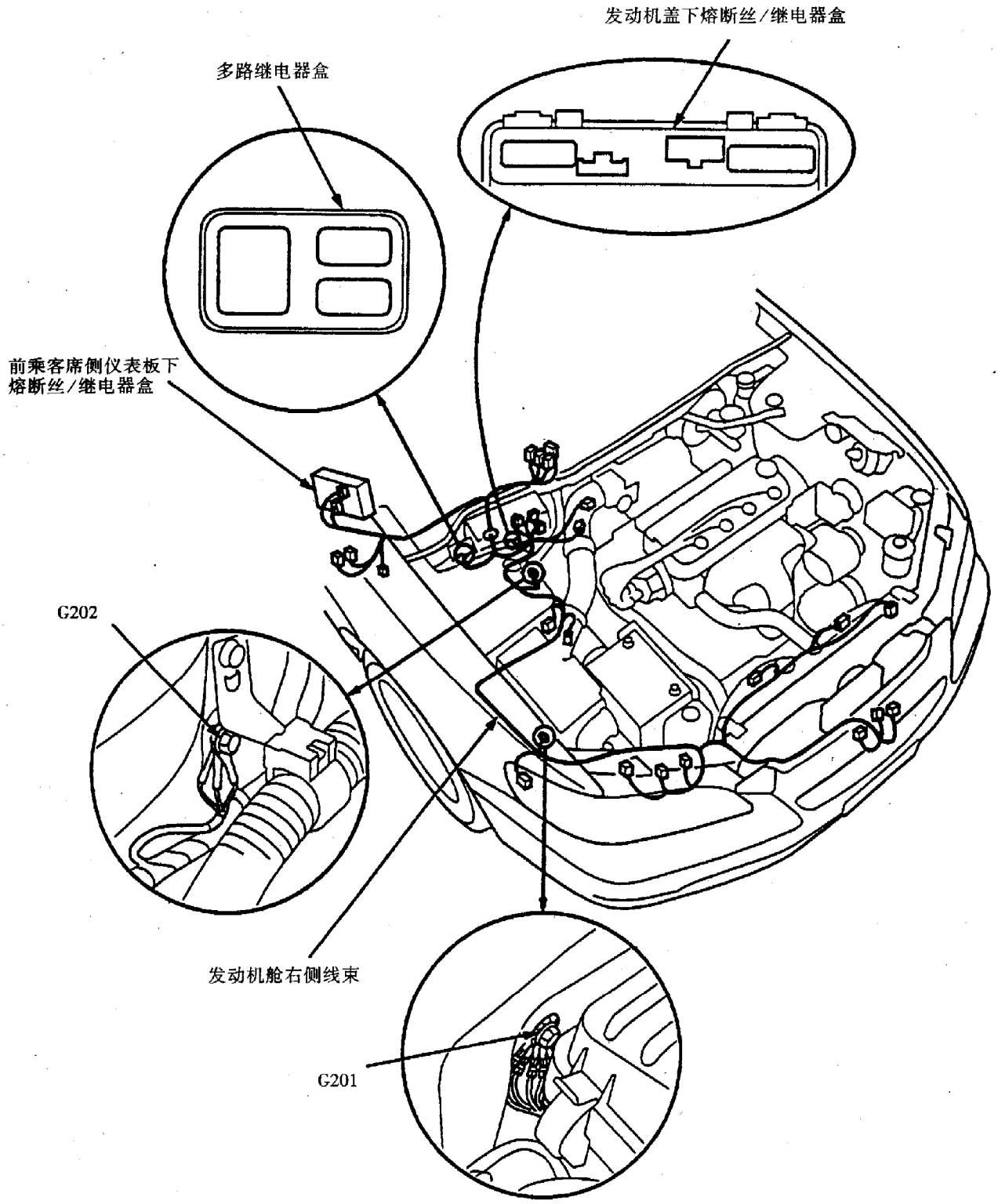

加热器控制板
防起动控制装置
前乘客席侧仪表
板下熔断丝/继电器盒
电动车窗继电器
辅助继电器
后车窗除雾器
继电器
多路控制装置
(前排乘客席侧)
散热器风扇控制模块
鼓风机高速电机继电器
(导线颜色：黑/黄，蓝/橙，
蓝/红和黑)
尾灯继电器(导线颜色：红/
绿，红/黄，红/绿和红/黑)

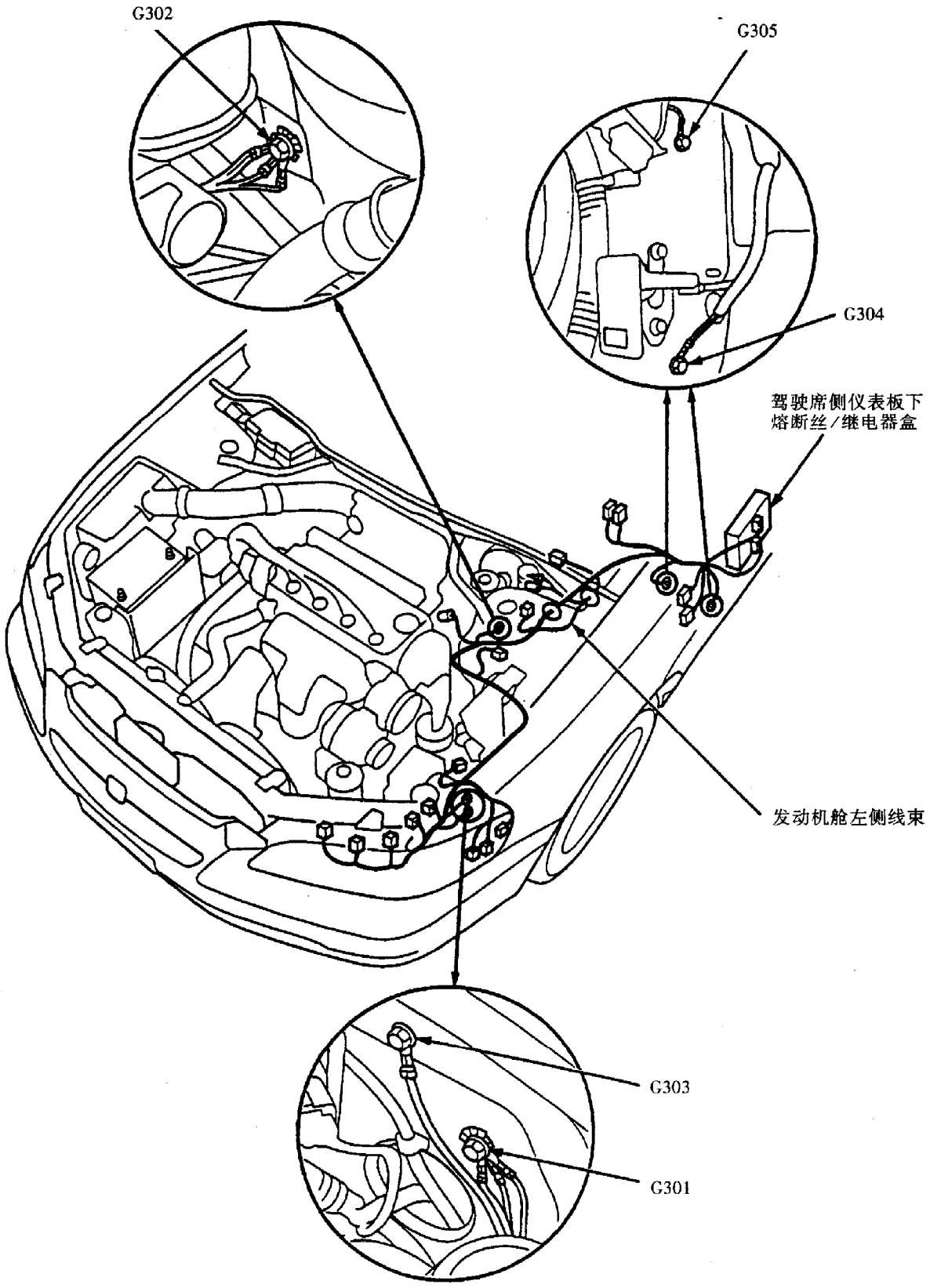

多路控制装置
(车门)

二、电气线束和搭铁线的位置

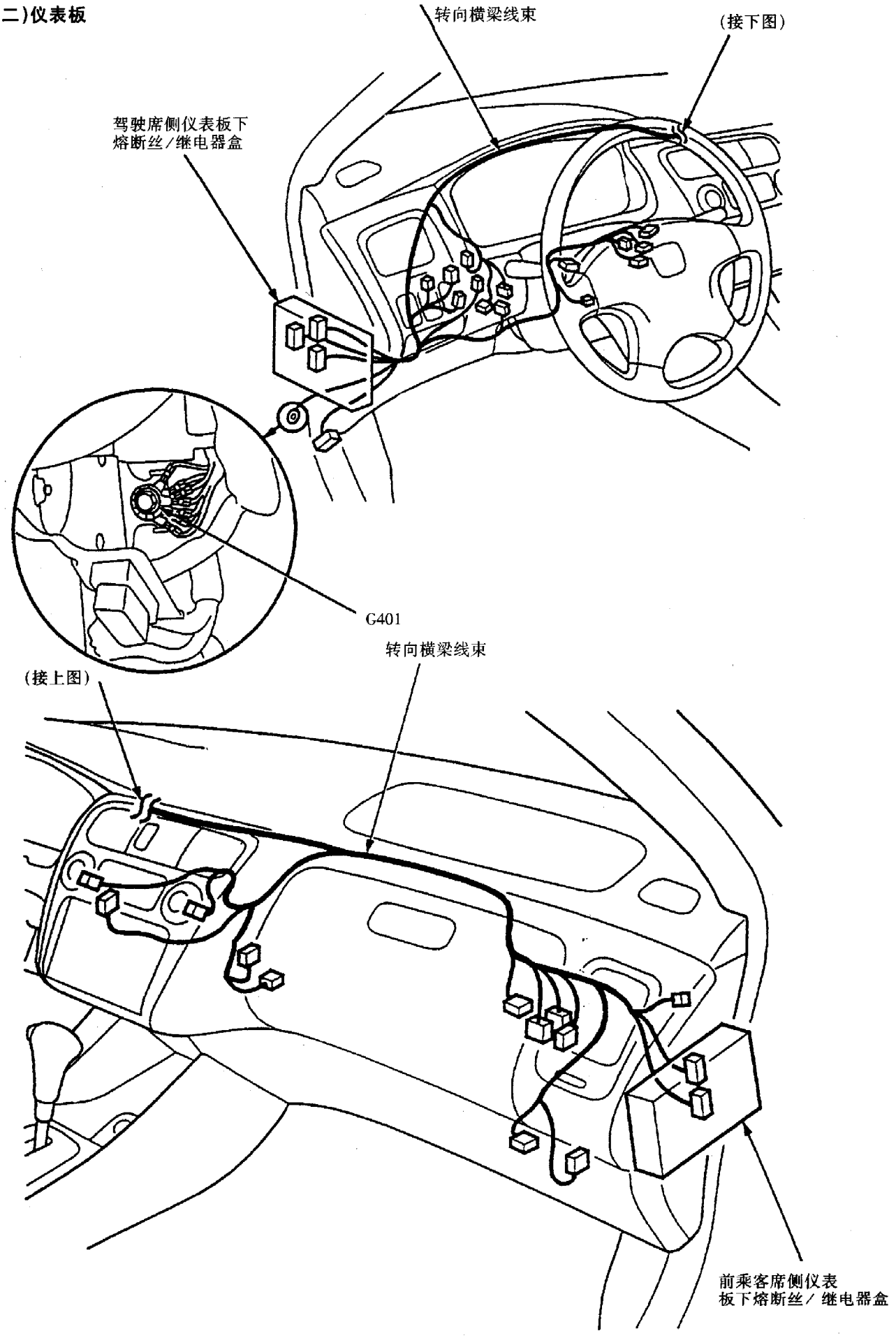
(一)发动机舱

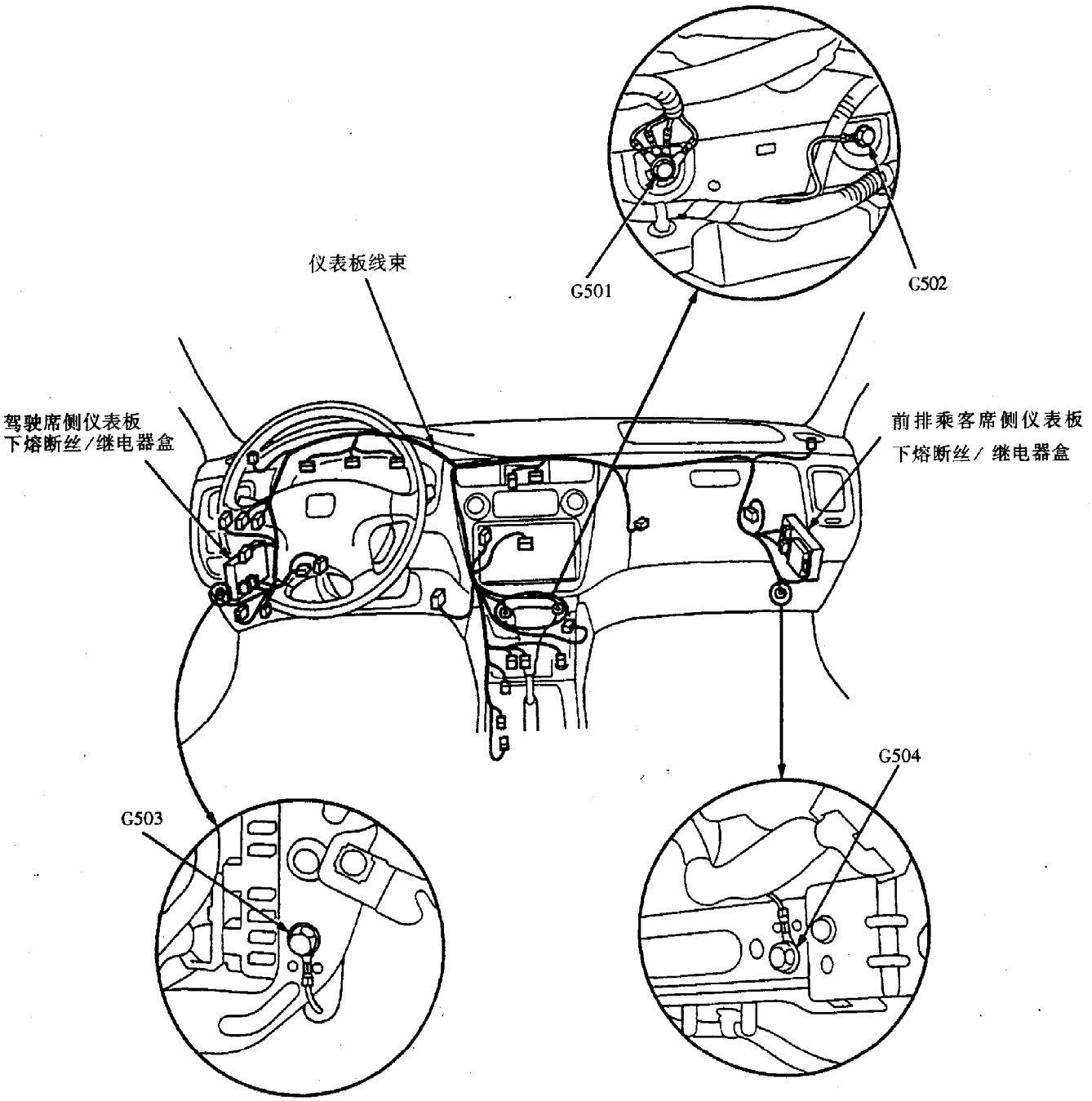



发动机盖下熔断丝/继电器盒
多路继电器盒
前乘客席侧仪表板下
熔断丝/继电器盒
G202
发动机舱右侧线束
G201

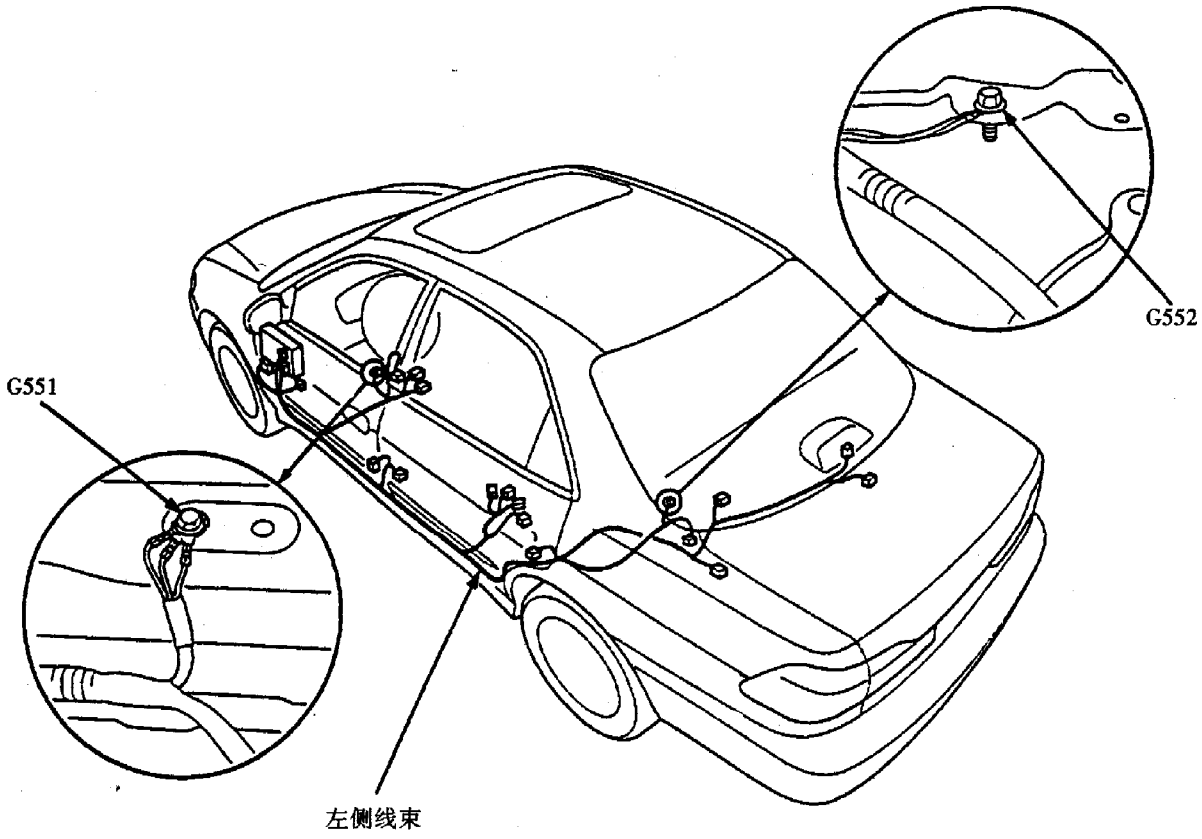

G302
G305
G304
驾驶席侧仪表板下
熔断丝/继电器盒
发动机舱左侧线束
G303
G301

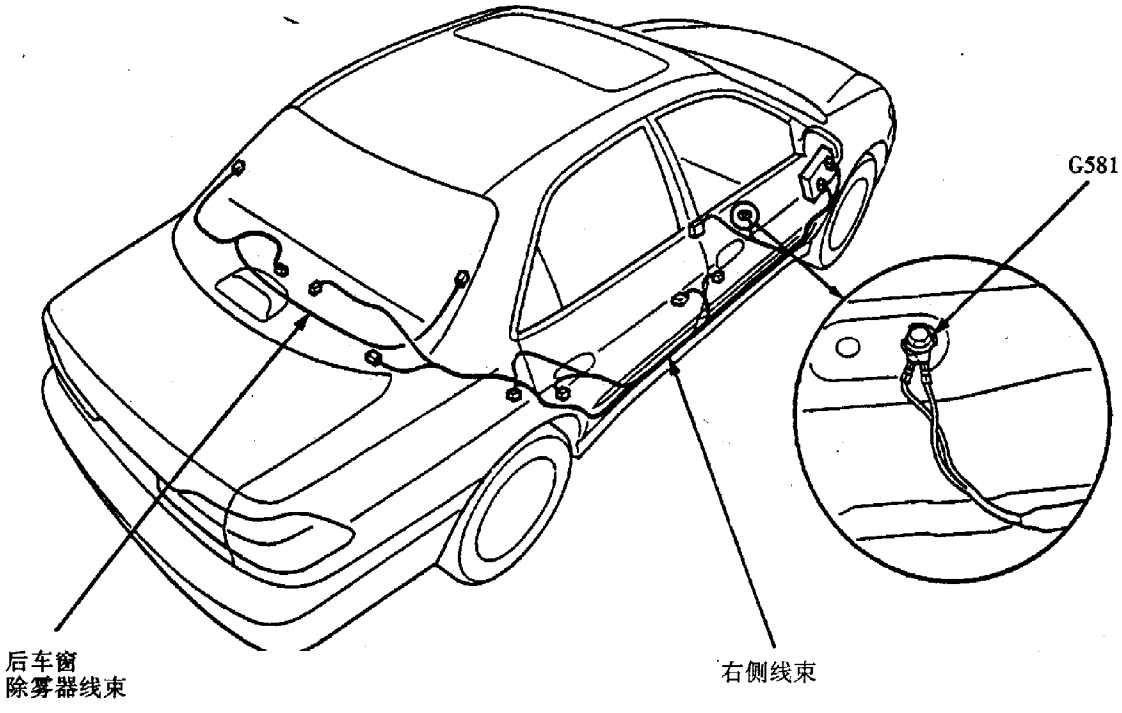
(二)仪表板


转向横梁线束
(接下图)
驾驶席侧仪表板下
熔断丝/继电器盒
G401
转向横梁线束
(接上图)
前乘客席侧仪表
板下熔断丝/继电器盒

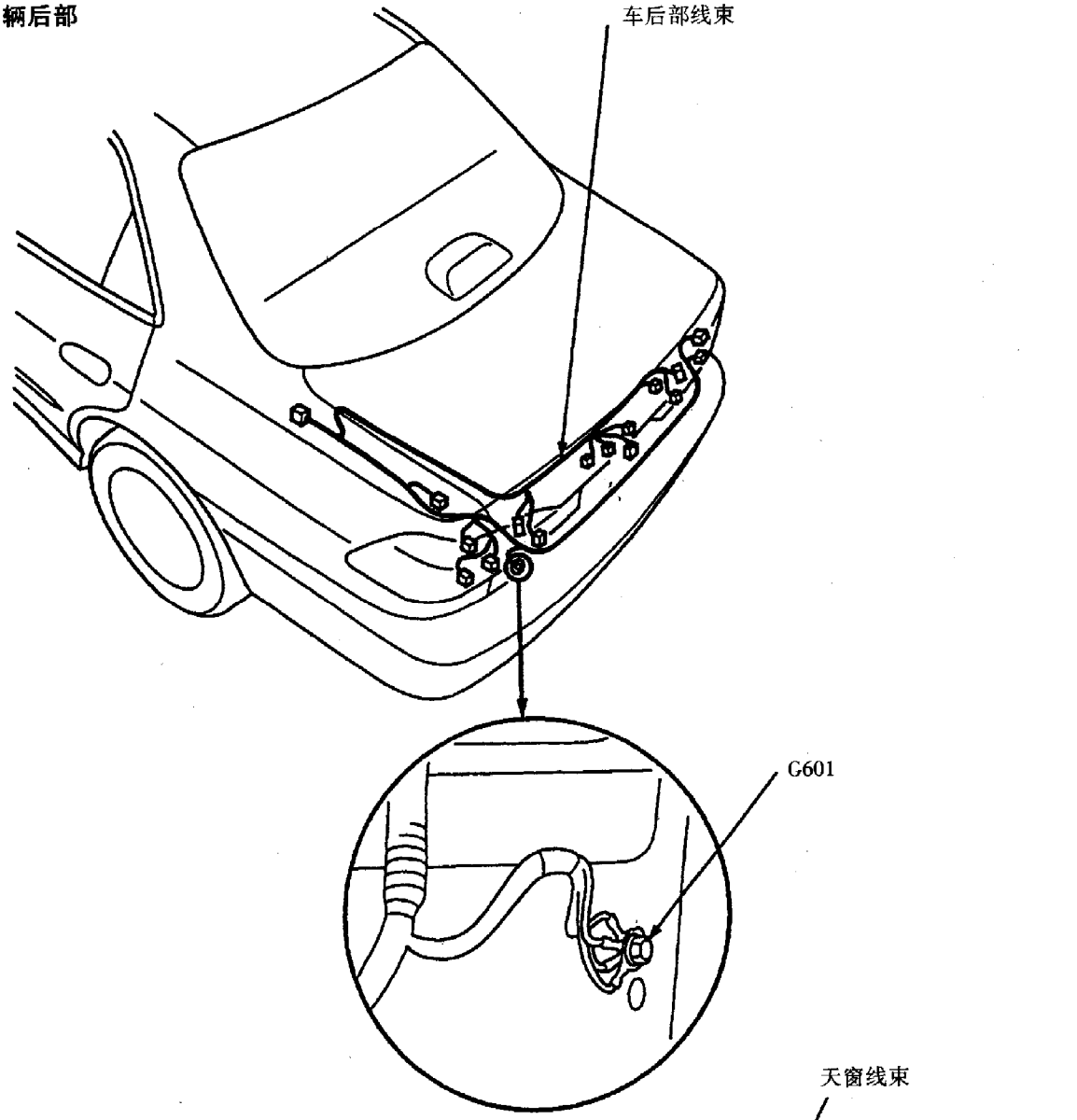

仪表板线束
G501
G502
驾驶席侧仪表板
下熔断丝/继电器盒
前排乘客席侧仪表板
下熔断丝/ 继电器盒
G503
G504

(三)车身

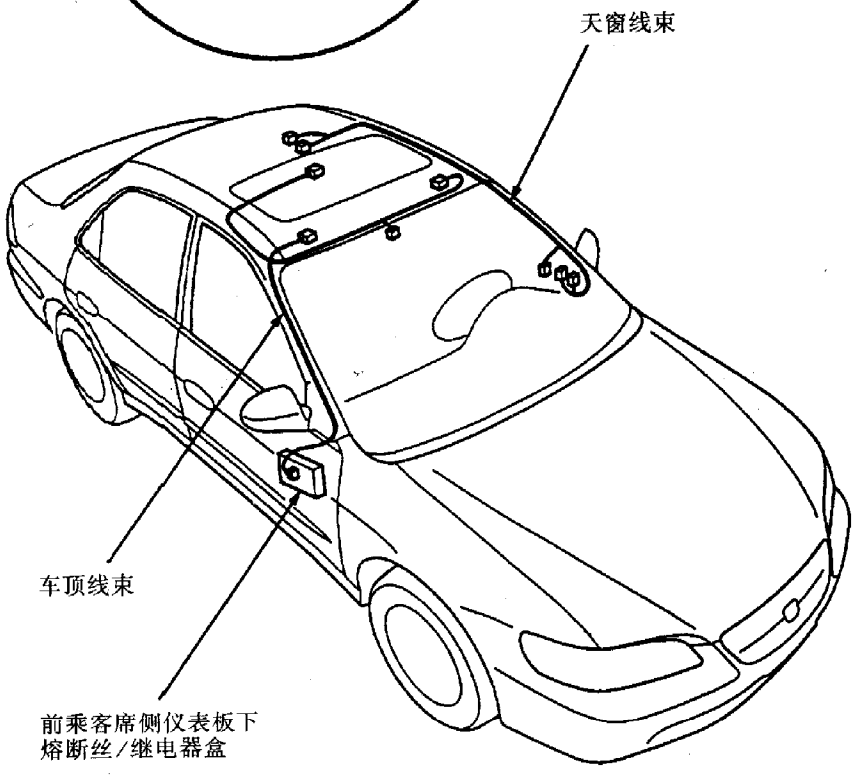




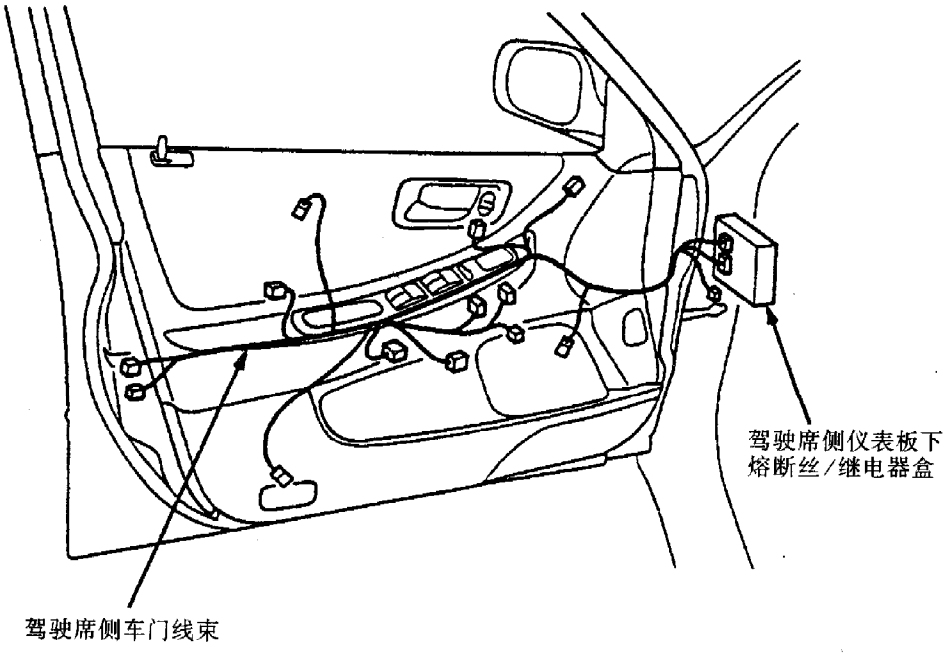
(四)车辆后部

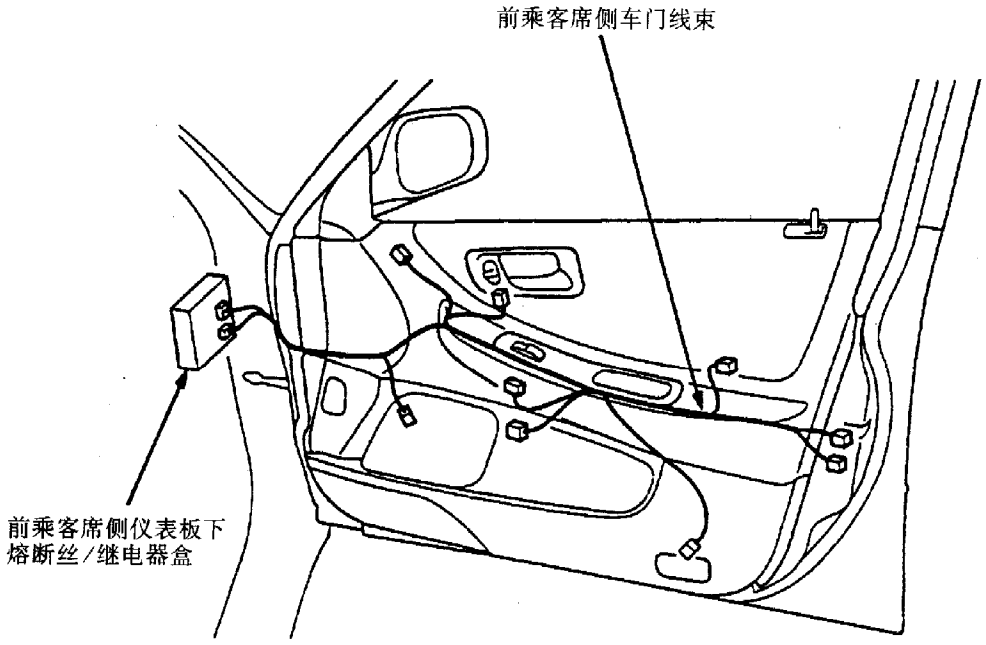


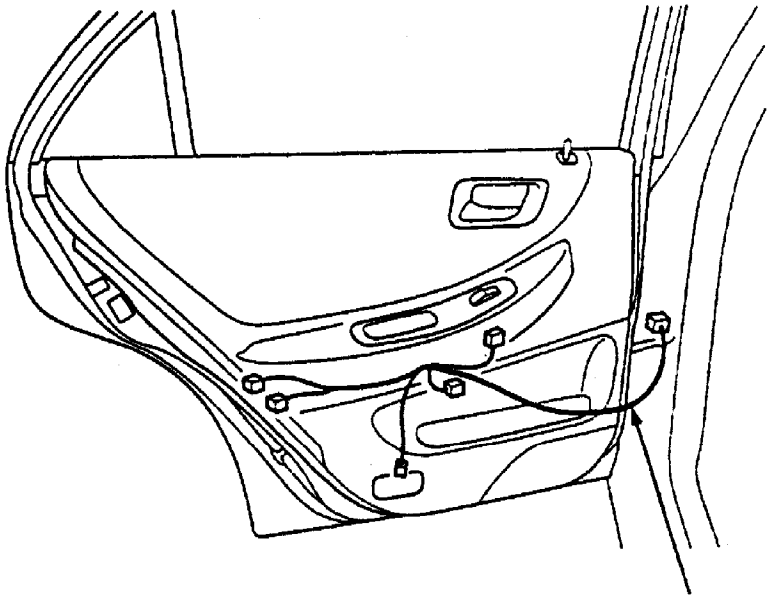
(五)车顶部



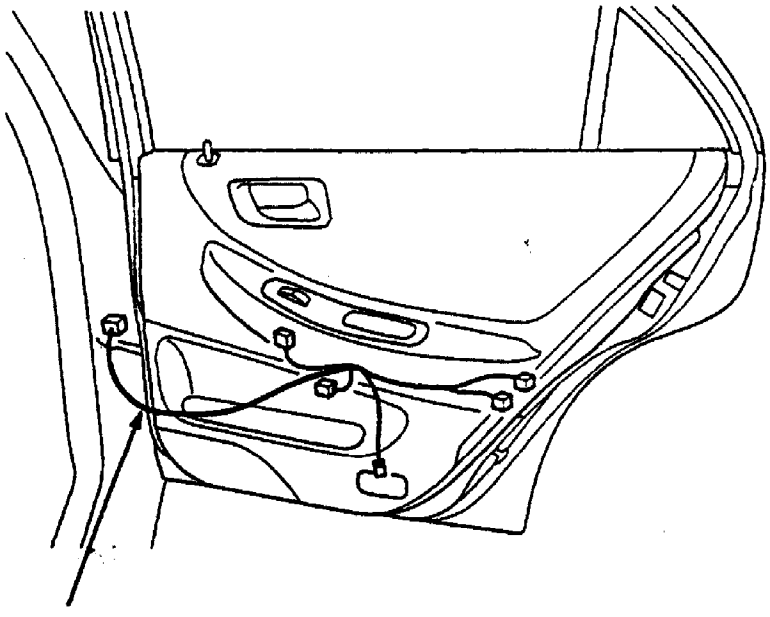
(六)车门







左后车门线束



右后车门线束

(七)电动座椅



第三节　电源继电器及其控制电路

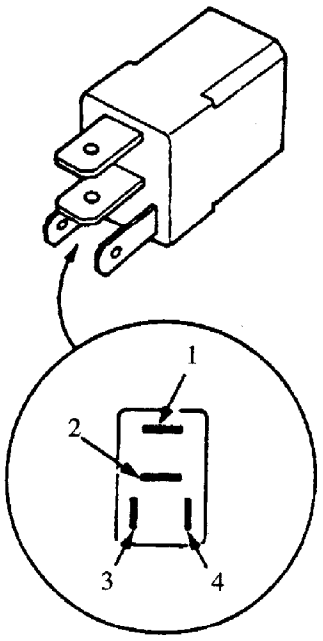
电源继电器主要包括喇叭继电器、ABS失效保护继电器、电动车窗继电器、空调压缩机离合器继电器和前大灯继电器等。电源继电器的形式主要有四端子常开A型（1型、2型），四端子常开B型（1型、2型等），五端子A型和五端子B型等几种。

一、电源继电器的检测

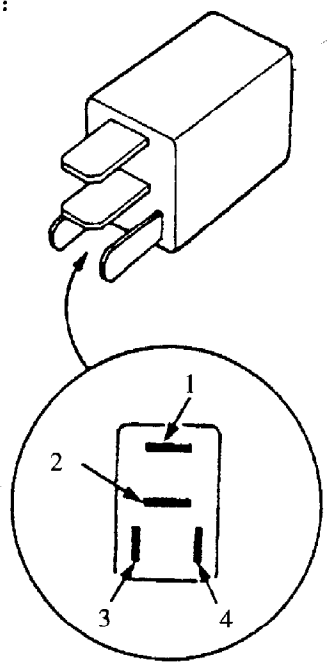
(一)四端子常开A型

四端子常开A型继电器有1型和2型两种，如图所示。此类继电器主要有：

1型：



2型：



(1) 起动机断电继电器；
(2) 喇叭继电器；
(3) 倒档继电器；
(4) ABS失效保护继电器；
(5) 电动车窗继电器；
(6) 前大灯继电器1与前大灯继电器2；
(7) 远光灯断电继电器；
(8) 尾灯继电器；

(9) 冷凝器风扇继电器；

(10) 散热器风扇继电器；

(11) 空调压缩机离合器继电器；

(12) 附件插座继电器

上述继电器工作是否正常，可通过下列方法进行检测予以判断(参见上图)：

(1) 当继电器的3号端子和4号端子分别与蓄电池的正极和负极相连接时，1、2号端子之间应为导通。

(2) 当继电器的3号端子与蓄电池正极断开时，1、2号端子之间应不导通。

(二)四端子常开B型

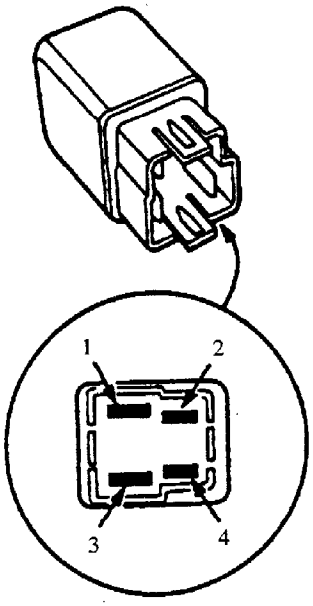
四端子常开B型继电器有1型、2型及其他等几种形式。各种形式的继电器只是外形结构稍有不同，而其端子的布置及其检测方法则完全相同。此类继电器主要有：

(1) 后车窗除霜器继电器；

(2) 鼓风机电机继电器；

(3) ABS油泵电机继电器。

以ABS油泵电机继电器为例，其结构如图所示。



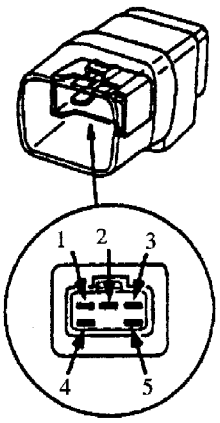
检测方法如下：

(1) 当继电器的2号端子和4号端子分别与蓄电池的电源线和搭铁线相连接时，1、3号端子之间应为导通。

(2) 当继电器的2号端子与蓄电池正极断开时，1、3号端子之间应不导通。

(三)五端子A型

挡风玻璃刮水器间歇控制继电器为五端子A型，其结构如图所示。



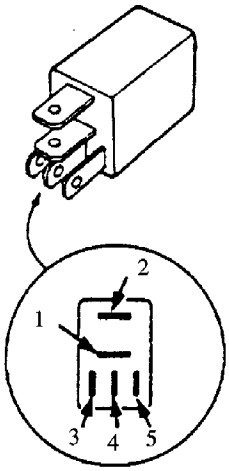
检测方法如下：

(1) 当继电器的3号和5号端子分别与蓄电池的正极和负极相连接时，1、2号端子之间应为导通。

(2) 当继电器的3号端子与蓄电池正极断开时，2、4号端子之间应为导通。

(四)五端子B型

电动天窗开启继电器与关闭继电器为五端子B型，其结构如图所示。



检测方法如下：

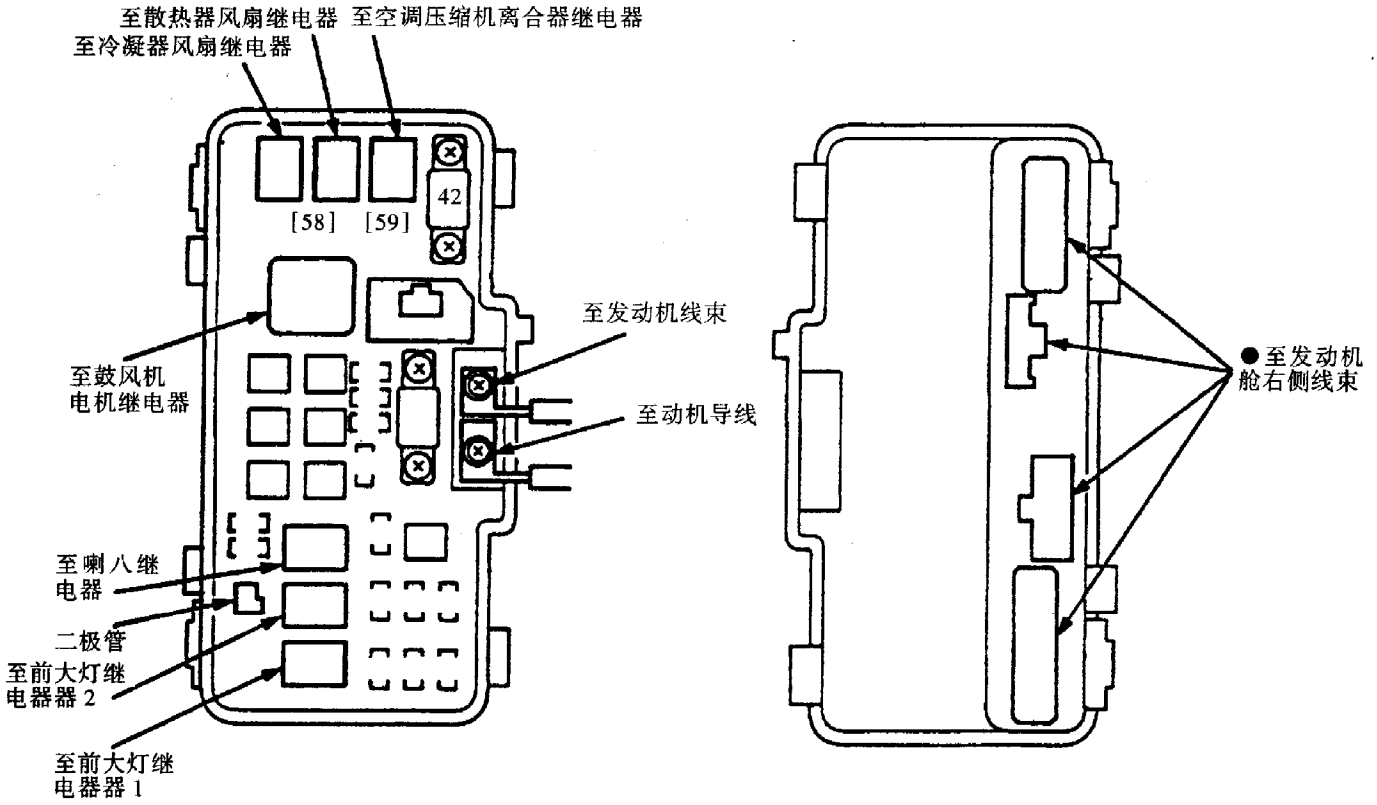
(1) 当继电器的3号端子和5号端子分别与蓄电池的正极和负极相连接时，1、2号端子之间应为导通。

(2) 当继电器的3号端子与蓄电池正极断开时，1、4号端子之间应为导通。

二、熔断丝/继电器的位置及其功用

(一)发动机盖下熔断丝/继电器盒

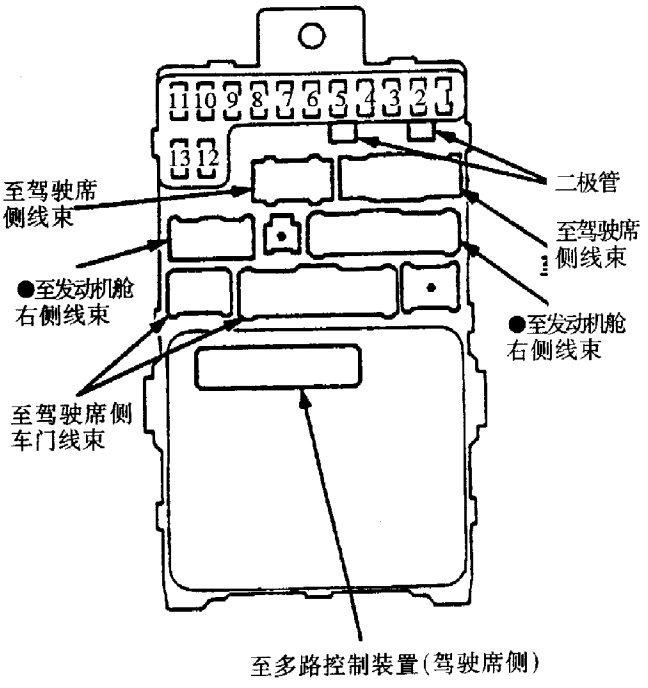
发动机盖下熔断丝/继电器盒各熔断丝及继电器的位置及其功用如下页图（右图为继电器盒的后视图）和下表所示(图见下页)。

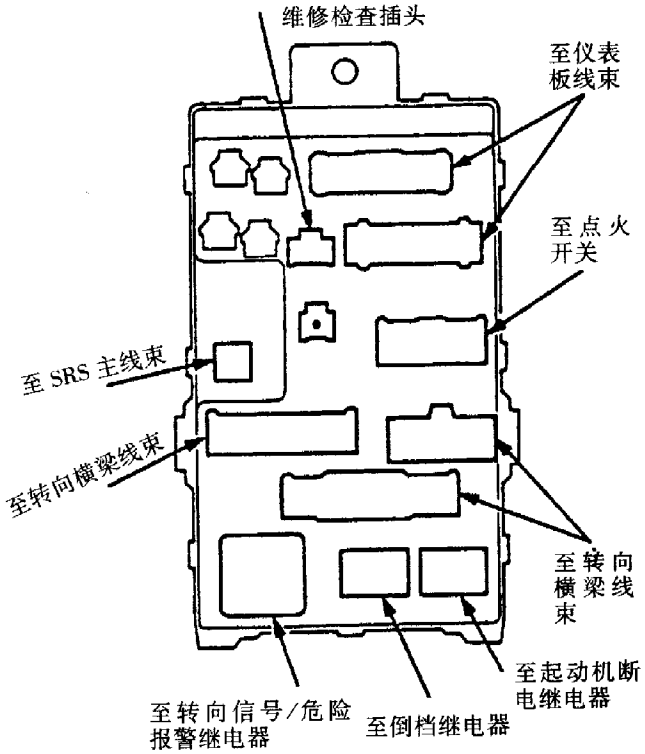


熔断丝号	熔断电流 A	导线颜色	被保护的元件或电路
41	100	—	蓄电池与各电源线
42	50	白	点火开关
43	—	—	未使用
44	—	—	未使用
45	20	红/黄	远光指示灯、左侧前大灯
46	15	白/绿	PGM－FI 主继电器、数据传输插头(DLC)、交流发动机
47	20	白/黄	点火开关钥匙灯、ABS 控制装置、定速巡航控制装置、ECM/PCM、喇叭、多路控制装置、高位制动灯、制动器故障传感器
48	20	白/绿	ABS 前后车轮电磁阀
49	15	白/绿	转向信号/危险报警继电器、危险报警灯
50	30	白	ABS 油泵电机
51	40	白/蓝	第 1、7、8、15 号熔断丝(前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒)
52	—	—	未使用
53	40	白/绿	后车窗除霜器继电器
54	40	黄	第 9、10、11、12 和 13 号熔断丝(前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒)
55	40	黄/绿	第 2、4 和 5 号熔断丝(前排乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒)
56	40	黄/黑	鼓风机电机
57	20	蓝/黑	散热器风扇电机
58	20	蓝/黄	冷凝器风扇电机
		白	散热器风扇控制模块
		红	空调压缩机离合器
59	—	—	未使用

(二)驾驶席侧仪表下熔断丝/继电器盒

驾驶席侧仪表下熔断丝/继电器盒各熔断丝及继电器的位置及其功用如下图(右图为继电器盒的后视图)与下表所示。





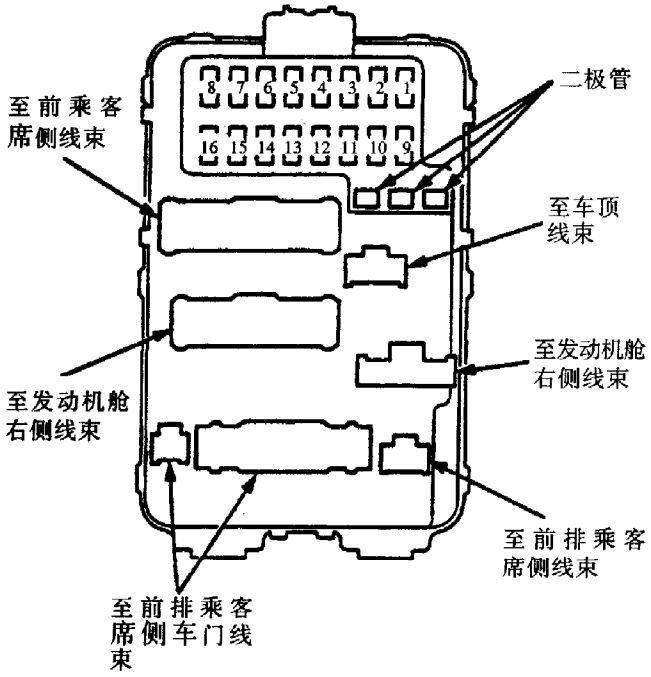
熔断丝号	熔断电流 A	导线颜色	被保护的元件或电路
1	15	红/白	PGM－FI 主继电器
		红/白	SRS 装置(VA)
2	10	黑/白	SRS 装置(VB)
3	7.5	黑/黄	加热器控制板、空气循环控制电机、鼓风机高速电机继电器、后车窗除霜继电器、散热风扇控制模块、车内温湿控制装置
4	7.5	黄/黑	ABS 控制装置、电动后视镜控制器
		熔断丝/继电器盒插座	备用插头
5	—	—	未使用
6	15	黑/绿	ECM/PCM、定速巡航控制装置、定速巡航主开关指示灯、氧传感器、仪表总成、交流发动机、发动机支架控制电磁阀、燃油蒸发排放控制电磁阀、散热器风扇控制模块。
7	7.5	黄/黑	多路控制装置、电动车窗继电器、挡风玻璃清洗器电机
8	7.5	黄/黑	附件插座继电器
		熔断丝/继电器盒插座	备用插头
9	7.5	黄	仪表总成、时钟、倒车灯、换档锁止电磁阀、制动器故障传感器、多路控制装置（前乘客席侧）
		熔断丝/继电器盒插座	多路控制装置（驾驶席侧）、倒档继电器
10	7.5	黄/红	转向信号/危险报警继电器
11	15	黑/黄	点火线圈
12	30	绿/黑	挡风玻璃刮水器间歇控制继电器、挡风玻璃刮水器电机
13	7.5	蓝/橙	PGM－FI 主继电器、ECM/PCM

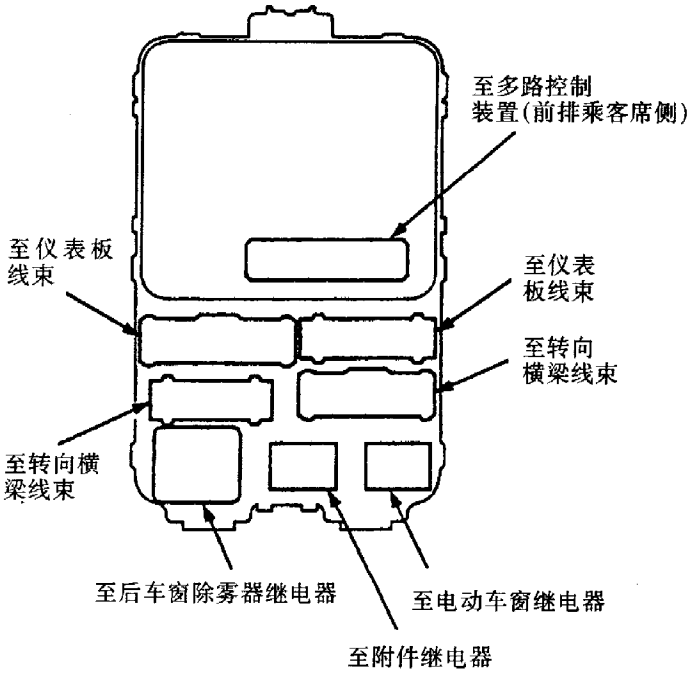
注：(1)图中“＊”为未使用。

(2)后视图中的 1、2、3 和 4 分别为：备用插头（ACC）、备用插头（IG2）、备用插头（+B）、备用插头。

(三)前排乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒

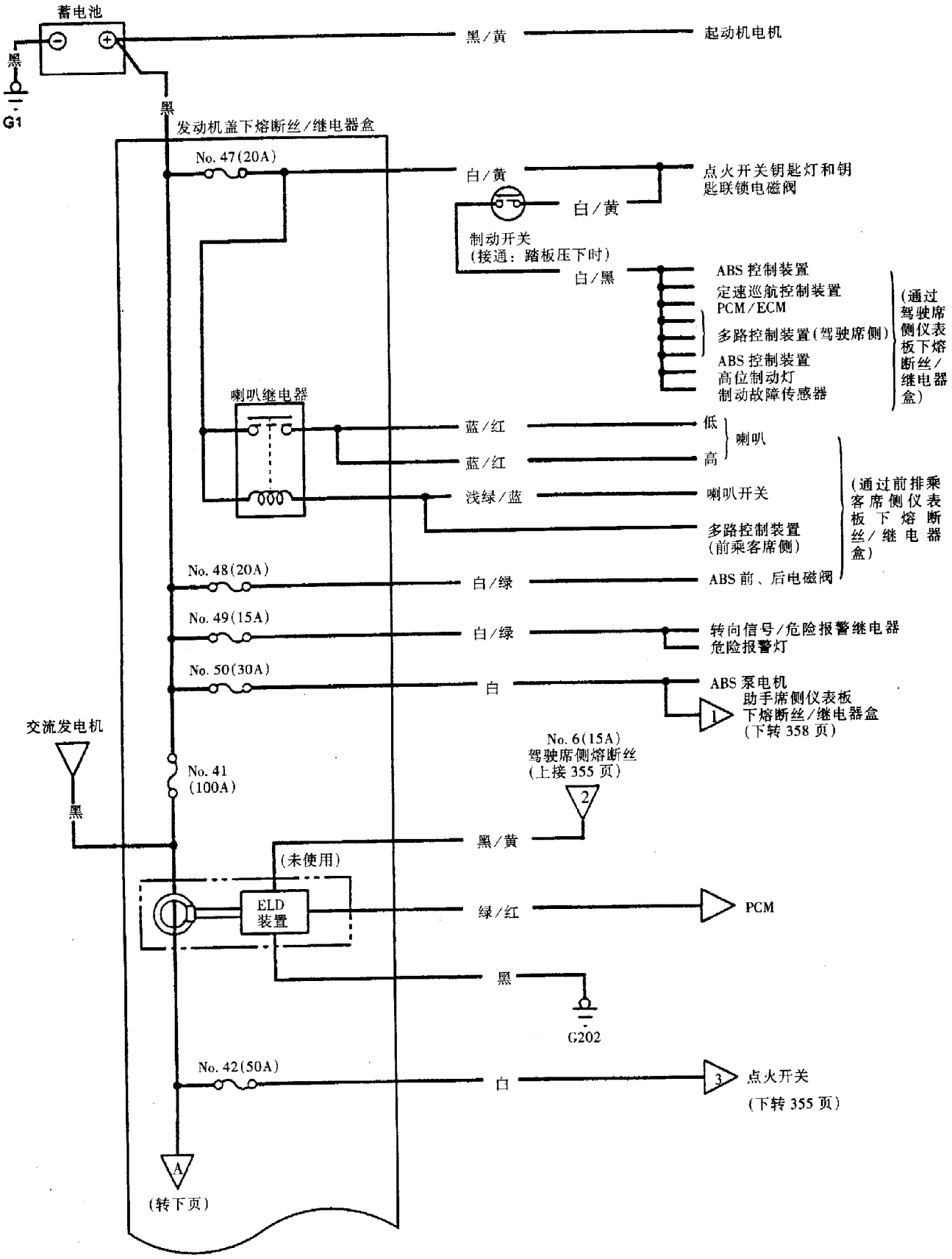
前排乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒各熔断丝及继电器的位置及其功用如下图（右图为继电器盒的后视图）和下表所示。



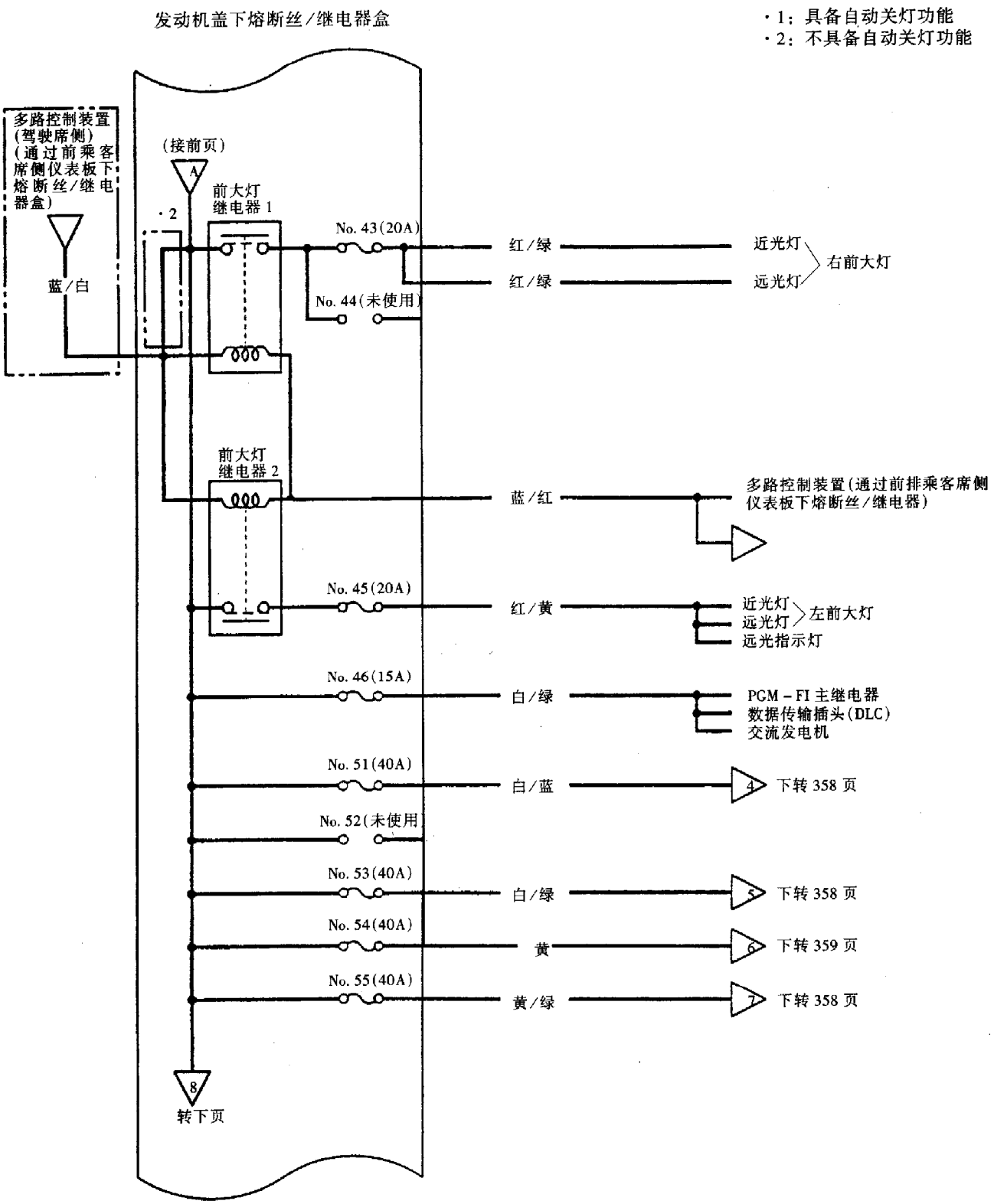


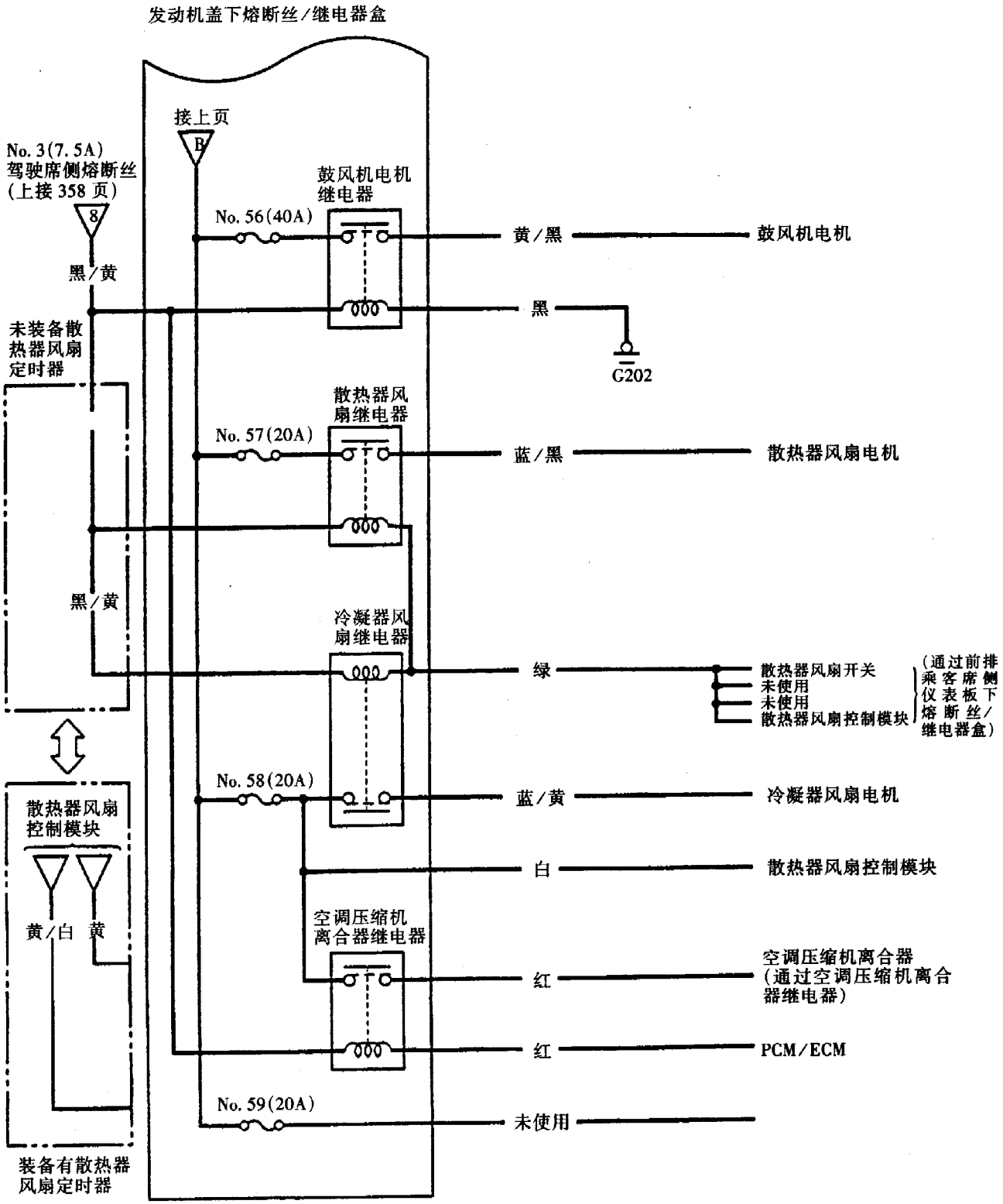
熔断丝号	熔断电流 A	导线颜色	被保护的元件或电路
1	30	绿	电动天窗电机
2	20	红	电动座椅调节电机
3	—	—	未使用
4	20	蓝	电动座椅调节电机
5	7.5	绿	ECM/PCM
		熔断丝/继电器插座	多路控制装置(前乘客席侧)
6	—	—	未使用
7	20	白/黄	电动天窗开启与关闭继电器、后电动车窗电机、多路控制装置（驾驶席侧）
8	20	蓝/黑	前乘客席侧电动车窗电机、多路控制装置（前乘客席侧）
9	20	白/绿	音响装置
		白/红	音响装置、附件插座、点烟器
10	10	红/绿	加热器控制板、定速巡航主开关灯、A/T 档位控制灯、仪表灯、音响装置、电动天窗开关灯、时钟、解除报警开关灯、化妆镜灯、杂物箱灯、前驻车灯、前侧标志灯、多路控制装置（驾驶席侧）、车内温湿控制装置、后部阅读灯、点烟器灯
11	7.5	白/蓝	门控灯、聚光灯、车内顶灯、行李箱灯
12	20	熔断丝/继电器盒插座	多路控制装置（前乘客席侧）
13	7.5	白/黄	ECM/PCM、加热器控制板、安全防盗指示灯、多路控制装置（车门及驾驶席侧）、仪表总成、时钟、车内温湿控制装置、可折回电动后视镜控制装置
		熔断丝/继电器盒插座	多路控制装置（前乘客席侧）
14	7.5	绿	ABS 控制装置
15	20	绿/白	多路控制装置（车门）
16	20	白/黑	后电动车窗电机、多路控制装置（前乘客席侧）

三、电源继电器控制电路

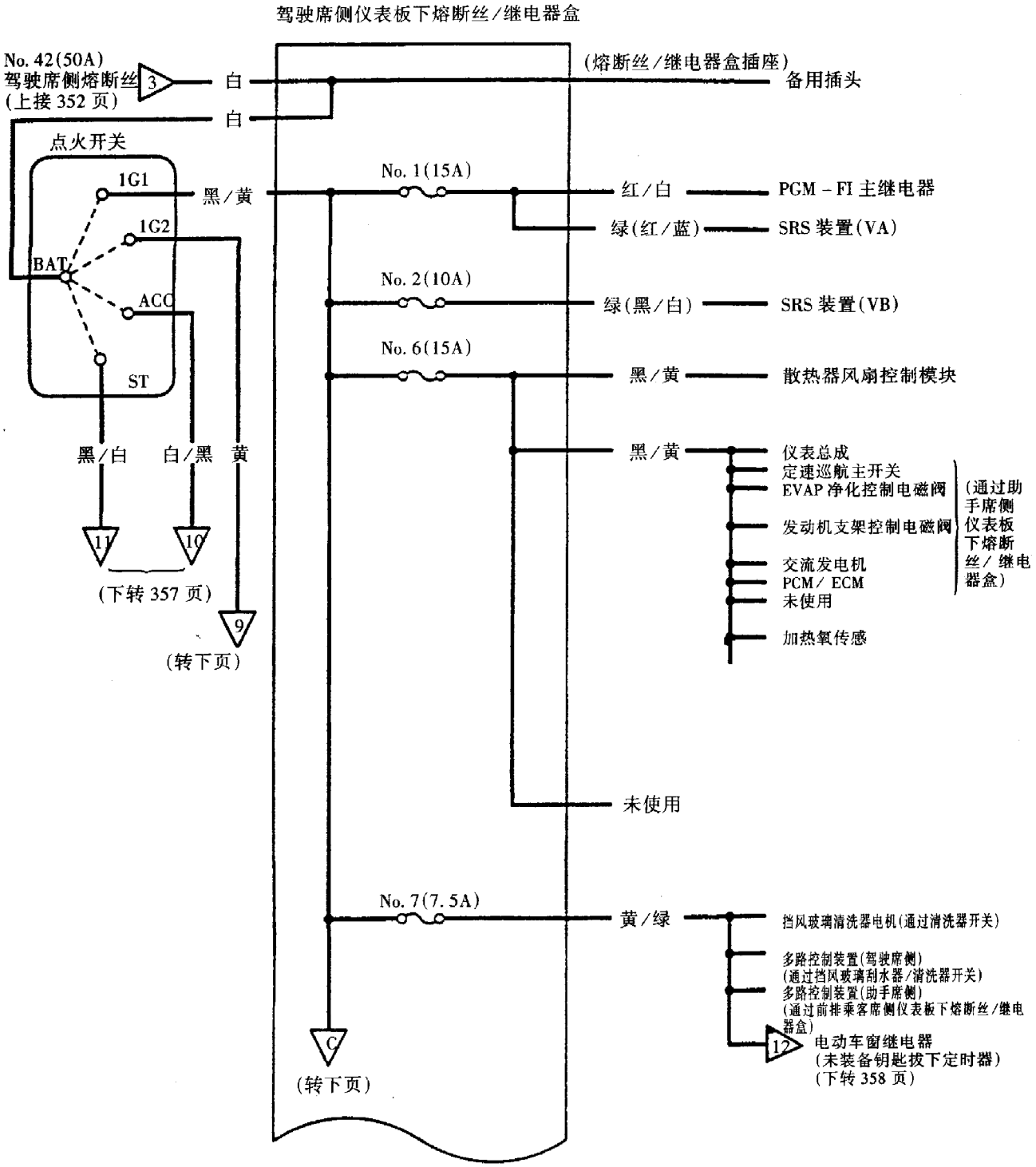

蓄电池
黑
G1
黑/黄
起动机电机
黑
发动机盖下熔断丝/继电器盒
No. 47(20A)
白/黄
点火开关钥匙灯和钥匙联锁电磁阀
白/黄
制动开关
(接通：踏板压下时)
白/黑
ABS 控制装置
定速巡航控制装置
PCM/ECM
多路控制装置(驾驶席侧)
ABS 控制装置
高位制动灯
制动故障传感器
(通过驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒)
喇叭继电器
蓝/红
低
喇叭
蓝/红
高
浅绿/蓝
喇叭开关
多路控制装置
(前乘客席侧)
(通过前排乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒)
No. 48(20A)
白/绿
ABS 前、后电磁阀
No. 49(15A)
白/绿
转向信号/危险报警继电器
危险报警灯
No. 50(30A)
白
ABS 泵电机
助手席侧仪表板下熔断丝/继电器盒
(下转 358 页)
交流发电机
黑
No. 41
(100A)
No. 6(15A)
驾驶席侧熔断丝
(上接 355 页)
2
黑/黄
(未使用)
ELD
装置
绿/红
PCM
黑
G202
No. 42(50A)
白
3
点火开关
(下转 355 页)
A
(转下页)

(续上图)

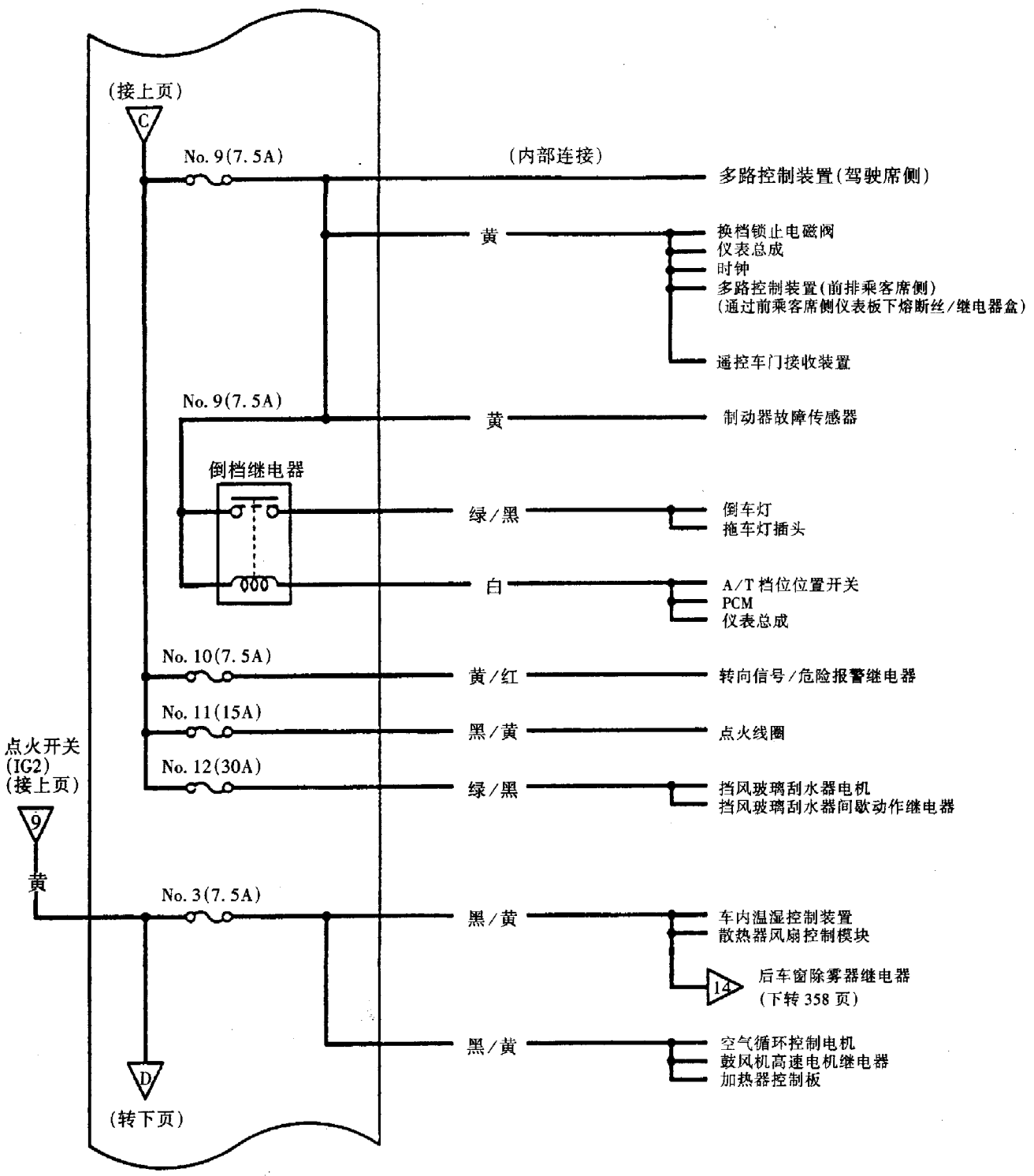

发动机盖下熔断丝/继电器盒
·1：具备自动关灯功能
·2：不具备自动关灯功能
多路控制装置(驾驶席侧)(通过前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒)
蓝/白
(接前页)
A
·2
前大灯继电器 1
No. 43(20A)
No. 44(未使用)
红/绿
近光灯
红/绿
远光灯
右前大灯
前大灯继电器 2
蓝/红
多路控制装置(通过前排乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器)
No. 45(20A)
红/黄
近光灯
远光灯
远光指示灯
左前大灯
No. 46(15A)
白/绿
PGM－FI 主继电器
数据传输插头(DLC)
交流发电机
No. 51(40A)
白/蓝
4
下转 358 页
No. 52(未使用)
No. 53(40A)
白/绿
5
下转 358 页
No. 54(40A)
黄
6
下转 359 页
No. 55(40A)
黄/绿
7
下转 358 页
8
转下页


发动机盖下熔断丝/继电器盒
接上页
B
No. 3(7.5A)
驾驶席侧熔断丝
(上接 358 页)
8
黑/黄
未装备散
热器风扇
定时器
鼓风机电机
继电器
No. 56(40A)
黄/黑
鼓风机电机
黑
G202
散热器风
扇继电器
No. 57(20A)
蓝/黑
散热器风扇电机
黑/黄
冷凝器风
扇继电器
绿
散热器风扇开关
未使用
未使用
散热器风扇控制模块
(通过前排
乘客席侧
仪表板下
熔断丝/
继电器盒)
No. 58(20A)
蓝/黄
冷凝器风扇电机
白
散热器风扇控制模块
散热器风扇
控制模块
黄/白
黄
空调压缩机
离合器继电器
红
空调压缩机离合器
(通过空调压缩机离合
器继电器)
红
PCM/ECM
No. 59(20A)
未使用
装备有散热器
风扇定时器

(续上图)

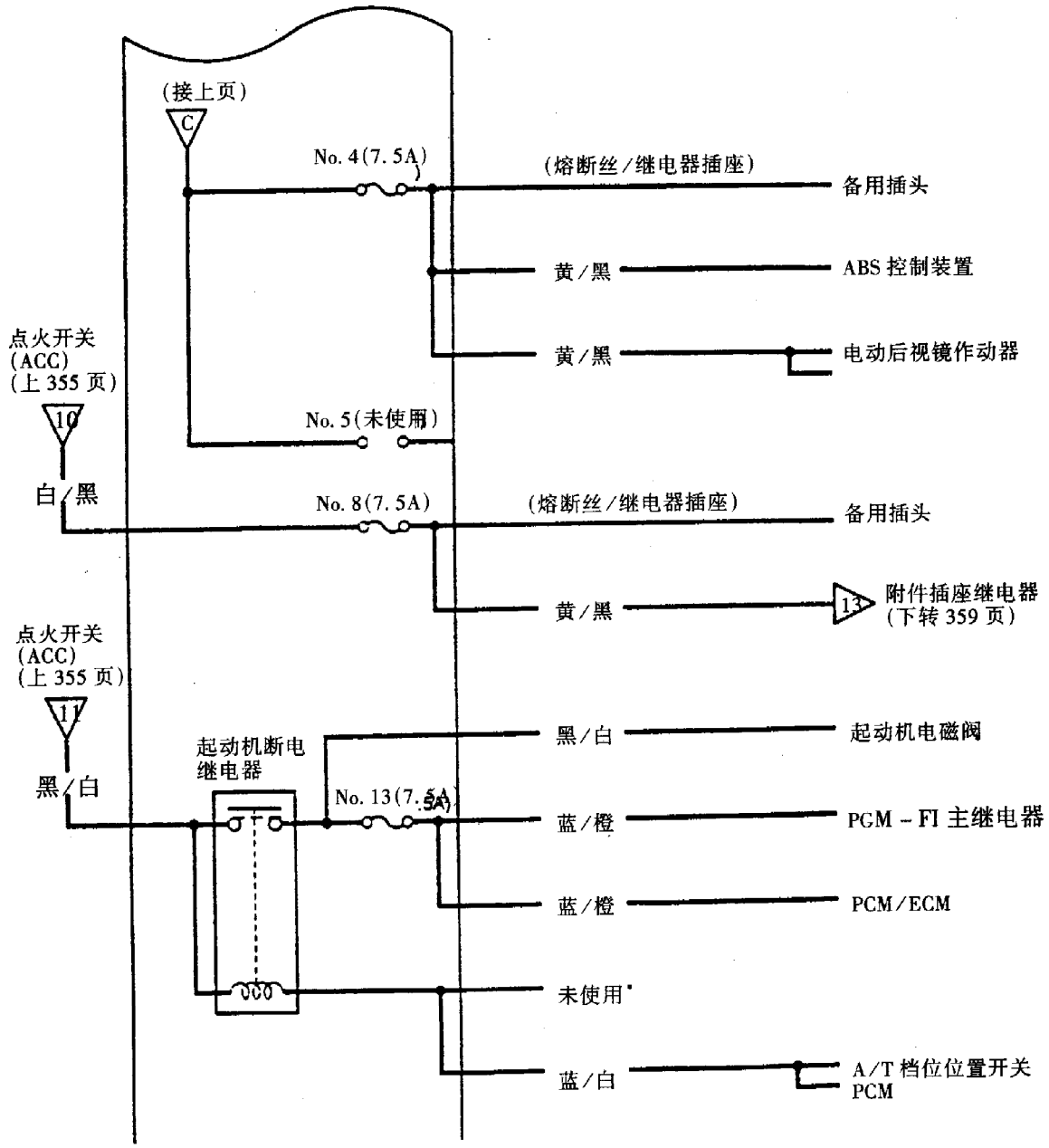

驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒
No. 42(50A)
驾驶席侧熔断丝
(上接 352 页)
3
白
白
(熔断丝/继电器盒插座)
备用插头
点火开关
1G1
黑/黄
1G2
BAT
ACC
ST
No. 1(15A)
红/白
PGM－FI 主继电器
绿(红/蓝)
SRS 装置(VA)
No. 2(10A)
绿(黑/白)
SRS 装置(VB)
No. 6(15A)
黑/黄
散热器风扇控制模块
黑/黄
仪表总成
定速巡航主开关
EVAP 净化控制电磁阀
发动机支架控制电磁阀
交流发电机
PCM/ ECM
未使用
加热氧传感
(通过助手席侧仪表板下熔断丝/继电器盒)
黑/白
白/黑
黄
11
10
(下转 357 页)
9
(转下页)
未使用
No. 7(7.5A)
黄/绿
挡风玻璃清洗器电机(通过清洗器开关)
多路控制装置(驾驶席侧)
(通过挡风玻璃刮水器/清洗器开关)
多路控制装置(助手席侧)
(通过前排乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒)
12
电动车窗继电器
(未装备钥匙拔下定时器)
(下转 358 页)
C
(转下页)

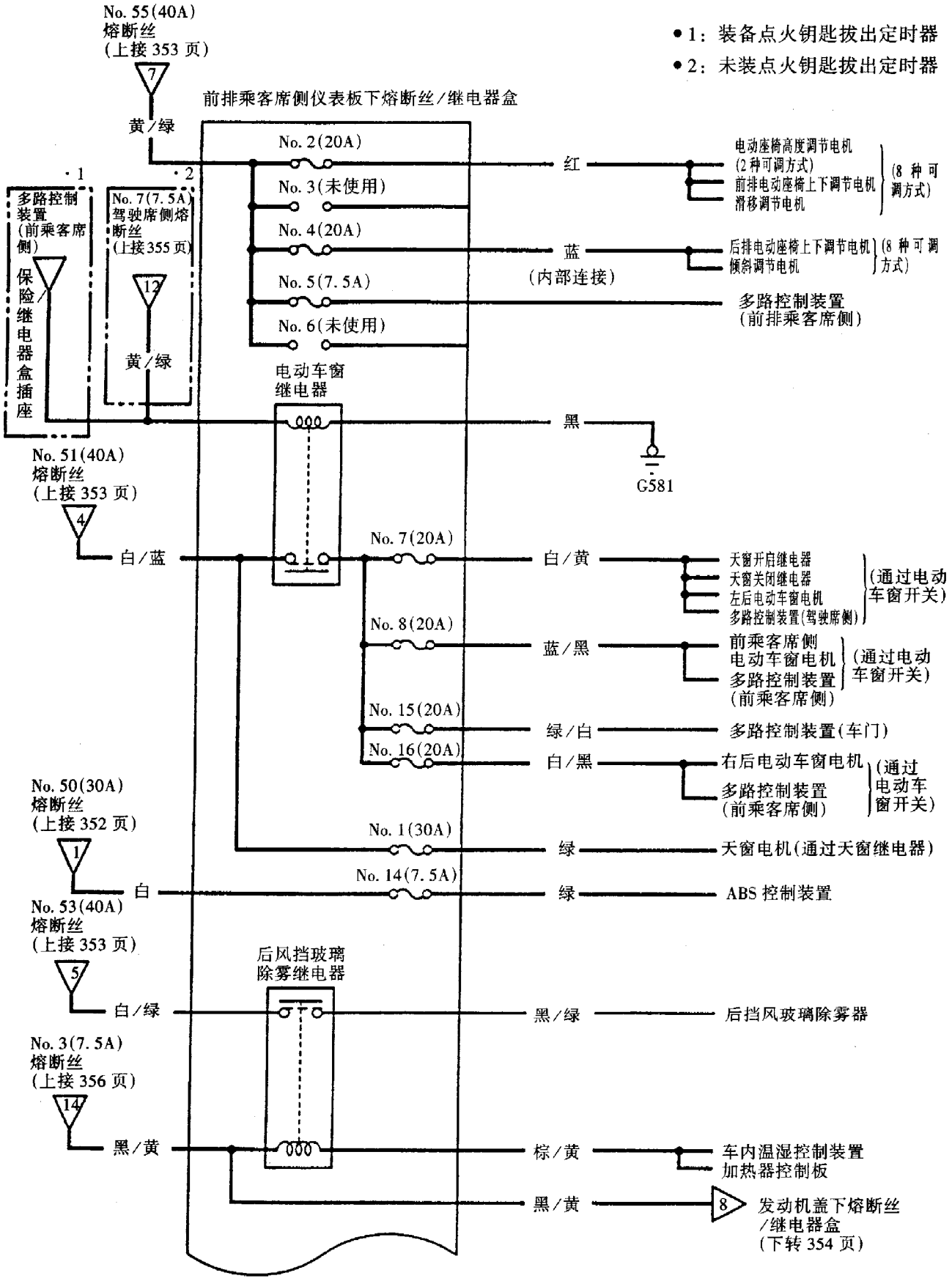
驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒



(续上图)

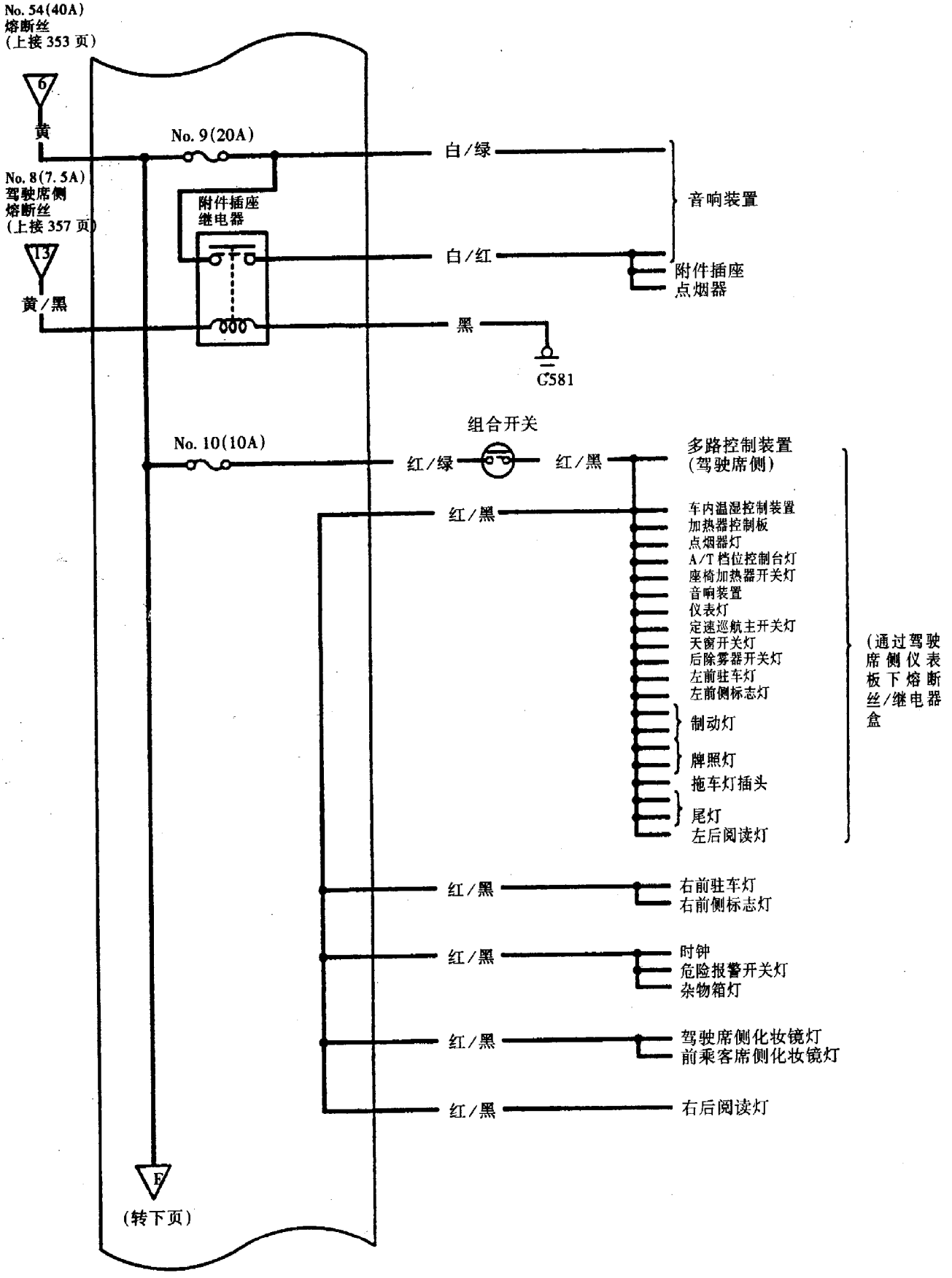
驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒



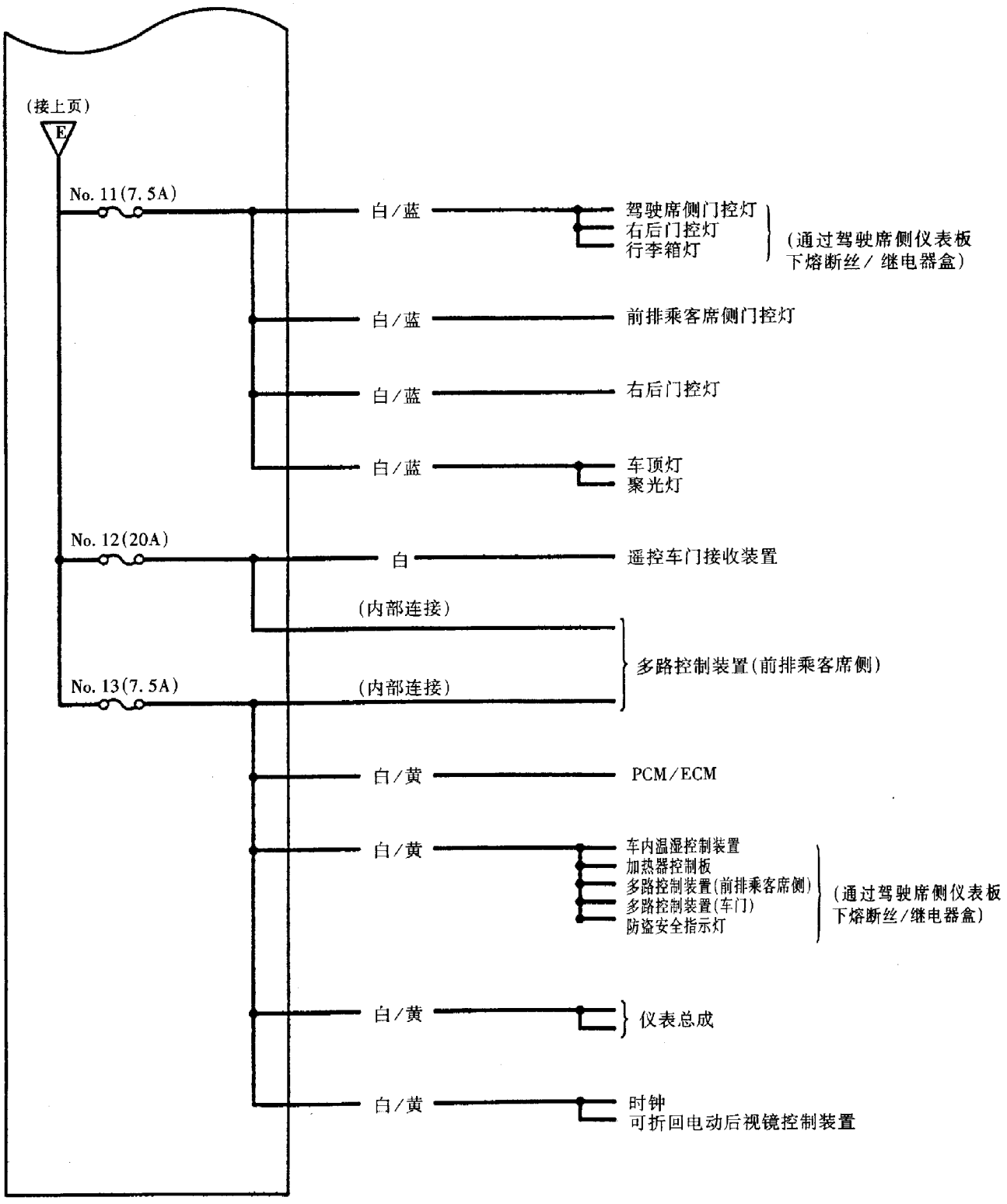

• 1：装备点火钥匙拔出定时器
• 2：未装点火钥匙拔出定时器
No. 55(40A)
熔断丝
(上接 353 页)
7
黄/绿
前排乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒
No. 2(20A)
No. 3(未使用)
No. 4(20A)
No. 5(7.5A)
No. 6(未使用)
红
电动座椅高度调节电机
(2 种可调方式)
前排电动座椅上下调节电机
滑移调节电机
(8 种可调方式)
蓝
(内部连接)
后排电动座椅上下调节电机
倾斜调节电机
(8 种可调方式)
多路控制装置
(前乘客席侧)
·1
·2
多路控制装置
(前乘客席侧)
保险/继电器盒插座
No. 7(7.5A)
驾驶席侧熔断丝
(上接355页)
12
黄/绿
电动车窗
继电器
黑
G581
No. 51(40A)
熔断丝
(上接 353 页)
4
白/蓝
No. 7(20A)
白/黄
天窗开启继电器
天窗关闭继电器
左后电动车窗电机
多路控制装置(驾驶席侧)
(通过电动车窗开关)
No. 8(20A)
蓝/黑
前乘客席侧电动车窗电机
多路控制装置
(前乘客席侧)
(通过电动车窗开关)
No. 15(20A)
绿/白
多路控制装置(车门)
No. 16(20A)
白/黑
右后电动车窗电机
多路控制装置
(前乘客席侧)
(通过电动车窗开关)
No. 50(30A)
熔断丝
(上接 352 页)
1
No. 1(30A)
绿
天窗电机(通过天窗继电器)
白
No. 14(7.5A)
绿
ABS 控制装置
No. 53(40A)
熔断丝
(上接 353 页)
5
后风挡玻璃
除雾继电器
白/绿
黑/绿
后挡风玻璃除雾器
No. 3(7.5A)
熔断丝
(上接 356 页)
14
黑/黄
棕/黄
车内温湿控制装置
加热器控制板
黑/黄
8
发动机盖下熔断丝/继电器盒
(下转 354 页)

(续上图)

前排乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒



前排乘客侧仪表板下熔断丝/继电器盒



第四节　多路控制系统

多路控制系统具有多路传输功能、失效功能、失效保护功能以及故障自诊断功能。多路控制系统用于机油压力提示灯自动断续开关电路、座椅安全带提示电路、仪表板灯亮度控制、电动车门锁控制、电动车窗控制以及刮水器/清洗器控制等。

一、功能简介

（一）多路传输功能

为了减少车辆电气线束的数量，多路控制系统可使部分数字信号通过共用传输线路进行传送。这与一般的电子信号通过单独的导线传送有着根本性的不同。

多路控制系统工作时，由各个开关发送的输入信号通过中央处理器（CPU）转换成数字信号，该数字信号将以串行信号的形式从传感（发送）装置传输给接收装置。发送的信号在接收装置处将被转换为开关信号，再由开关信号对有关元件进行控制。

（二）唤醒和休眠功能

多路控制系统具有“唤醒”和“休眠”功能。该功能用以减少在关闭点火开关时蓄电池的额外消耗。

当系统处于“休眠”状态（即当前时刻系统稳定工作）时，多路控制装置将停止诸如信号传输和CPU控制等功能，以节约蓄电池的电能。而当系统一旦有人为操作时（比如一扇车门打开），处于休眠状态的有关控制装置就被唤醒，并立即开始工作，同时还将唤醒信号通过传输线路发送给其他控制装置。

（三）失效保护功能

多路控制系统的失效保护功能包括硬件失效保护和软件失效保护功能两种功能。

当系统的中央处理器（CPU）发生故障时，硬件失效保护功能将使其以固定的信号进行输出，以确保车辆能继续运行。当系统某控制装置发生故障时，软件失效保护功能将不受来自有故障的控制装置的信号影响，以保证系统能继续工作。

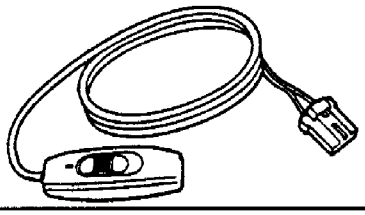
（四）故障自诊断功能

多路控制系统的故障自诊断功能具有两种模式，即多路控制系统的自诊断（模式1）和各系统输入线路的故障诊断（模式2）。

通过上述两种故障诊断模式，多路控制系统能对自身的故障进行自诊断，同时还能对其他系统进行故障诊断。故障诊断模式1与故障诊断模式2可通过操作专用工具MPCS短路开关在一定条件下实行转换。

二、专用工具

序　号	工具代号	工具名称	数　量
1	07WAZ－0010100	MPCS短路开关	1



三、故障分析顺序

如果多路控制系统被确认至少有一个功能不正常，则应按下述顺序进行系统的故障分析，并视情进行故障的排除。

（1）检查前乘客席侧9号和13号熔断丝是否熔断。

（2）检查电源和搭铁线束是否正常。

（3）检查自诊断功能（模式1）是否显示故障码。

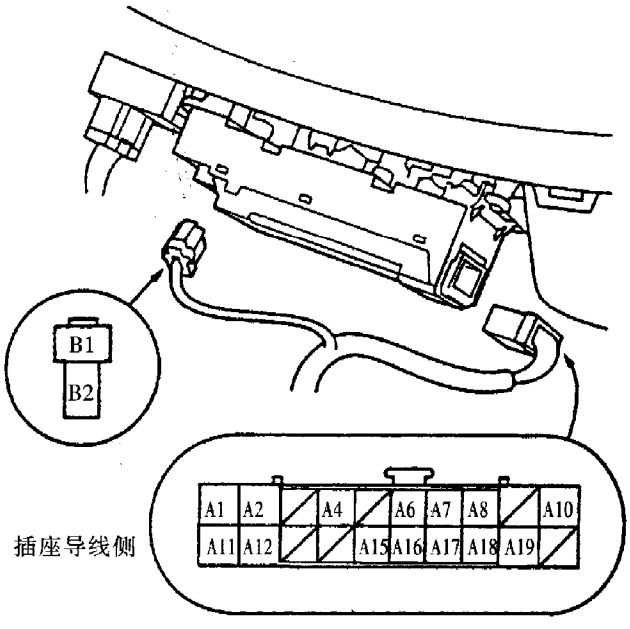
（4）检查唤醒功能是否正常。

四、系统检测

㈠电源和搭铁线束的检测

1. 多路控制装置——车门。

（1）拆下驾驶席侧车门板，从车门装置上拆下图示电插头。



（2）检查插头和插座端子接触是否良好，端子

有无弯曲、松动或锈蚀现象。在视情进行必要的维修作业后，再重新检查系统。经检查或维修确认端子及其接触情况良好后，则在上图所示的插头端进行如下输入检测：

端子号	连接导线颜色	检测方法	正常结果	异常结果及可能的故障原因
A1	白/黄	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的13号（7.5A)熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
A2	绿/白	接通点火开关ON（Ⅱ)，检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的15号（20A)熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
A12	黑	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的导通情况	应为导通	① 搭铁线G401搭铁不良 ② 端子连接导线断路
A19	黑			① 搭铁线G551搭铁不良 ② 端子连接导线断路

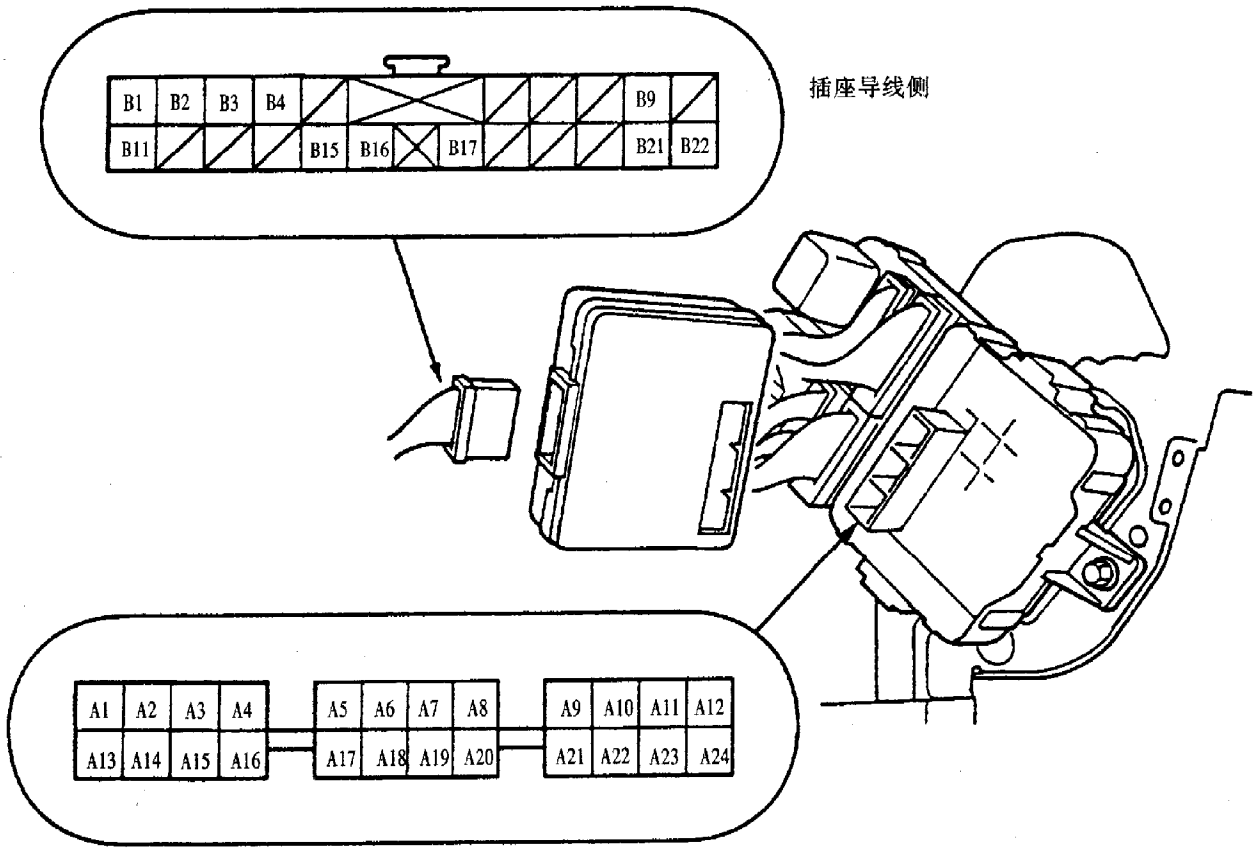
●若系统有故障而上述输入检测结果均正常，则电动车窗总开关必定有故障，应将其更换。

2、多路控制装置——前乘客席侧

（1）拆下前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒。

（2）从前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中拆下前乘客席侧多路控制装置。

（3）检查插头和插座端子接触是否良好，端子有无弯曲、松动或锈蚀现象。视情进行必要的维修作业后，再重新检查系统。



经检查或维修确认端子及其接触情况良好后，则在上图所示的插头端进行如下输入检测：

有无弯曲、松动或锈蚀现象。在视情进行必要的维修作业后，再重新检查系统。经检查或维修确认端子及其接触情况良好后，则在上图所示的插头端进行如下输入检测：

端子号	连接导线颜色	检测方法	正常结果	异常结果及可能的故障原因
A1	白/黄	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的13号（7.5A)熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
A2	绿/白	接通点火开关ON（Ⅱ)，检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的15号（20A)熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
A12	黑	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的导通情况	应为导通	① 搭铁线G401搭铁不良 ② 端子连接导线断路
A19	黑			① 搭铁线G551搭铁不良 ② 端子连接导线断路

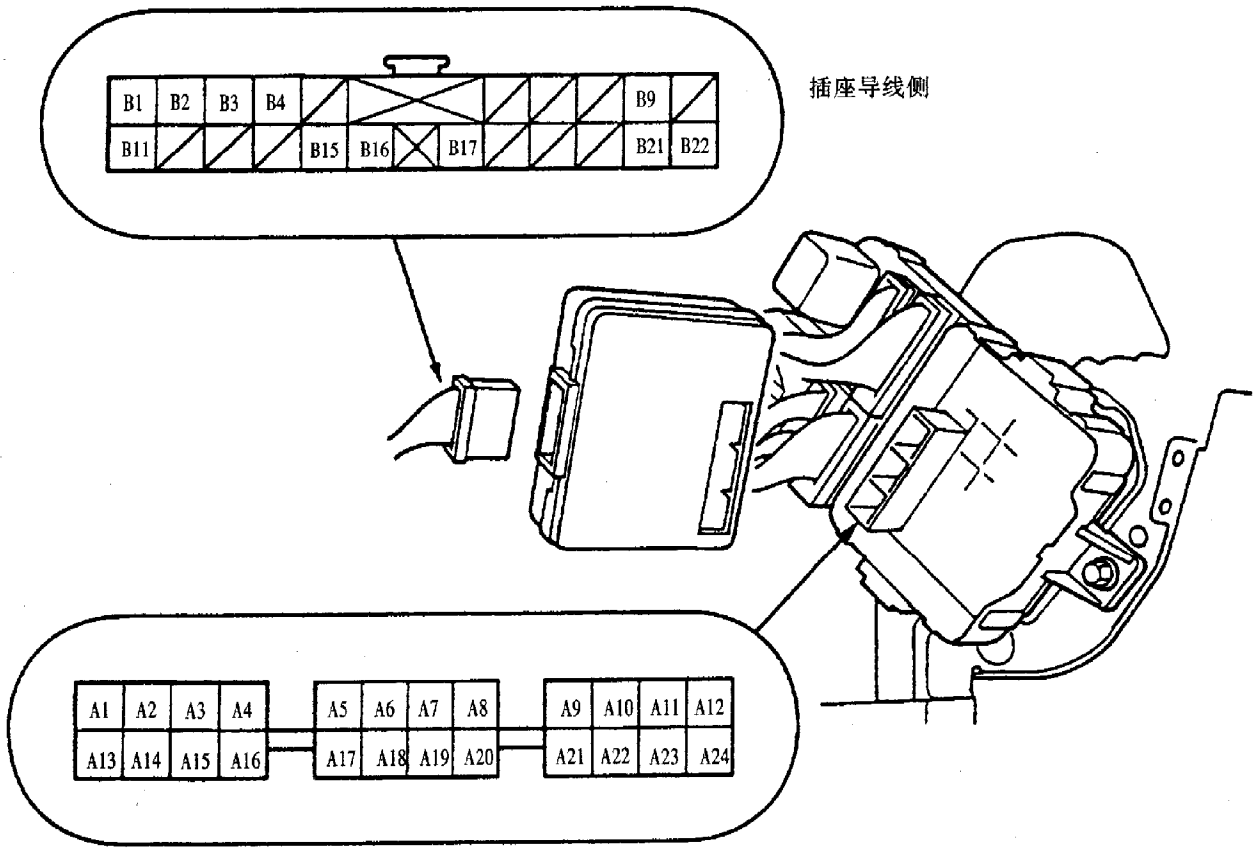
●若系统有故障而上述输入检测结果均正常，则电动车窗总开关必定有故障，应将其更换。

2、多路控制装置——前乘客席侧

（1）拆下前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒。

（2）从前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中拆下前乘客席侧多路控制装置。

（3）检查插头和插座端子接触是否良好，端子有无弯曲、松动或锈蚀现象。视情进行必要的维修作业后，再重新检查系统。



经检查或维修确认端子及其接触情况良好后，则在上图所示的插头端进行如下输入检测：

有无弯曲、松动或锈蚀现象。在视情进行必要的维修作业后，再重新检查系统。经检查或维修确认端子及其接触情况良好后，则在上图所示的插头端进行如下输入检测：

端子号	连接导线颜色	检测方法	正常结果	异常结果及可能的故障原因
A1	白/黄	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的13号（7.5A)熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
A2	绿/白	接通点火开关ON（Ⅱ)，检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的15号（20A)熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
A12	黑	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的导通情况	应为导通	① 搭铁线G401搭铁不良 ② 端子连接导线断路
A19	黑			① 搭铁线G551搭铁不良 ② 端子连接导线断路

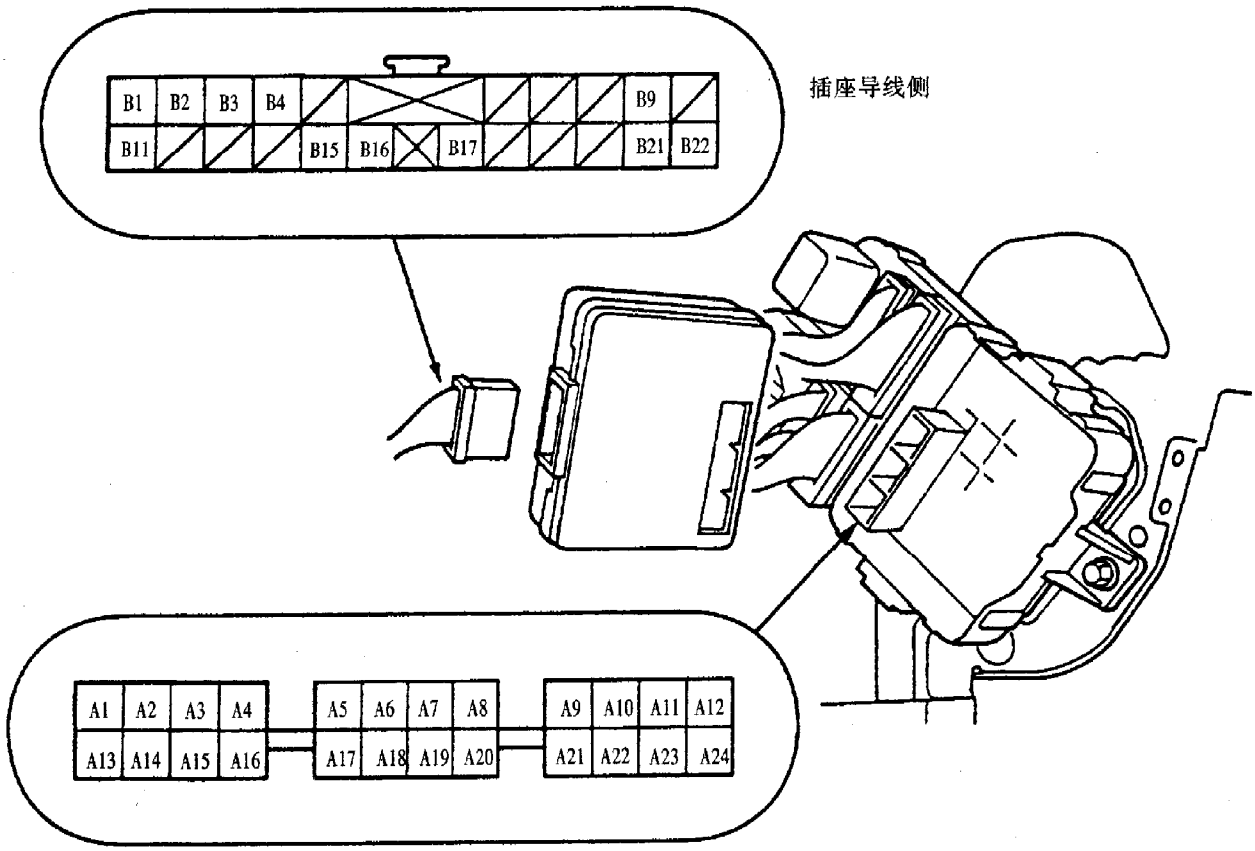
●若系统有故障而上述输入检测结果均正常，则电动车窗总开关必定有故障，应将其更换。

2、多路控制装置——前乘客席侧

（1）拆下前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒。

（2）从前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中拆下前乘客席侧多路控制装置。

（3）检查插头和插座端子接触是否良好，端子有无弯曲、松动或锈蚀现象。视情进行必要的维修作业后，再重新检查系统。



经检查或维修确认端子及其接触情况良好后，则在上图所示的插头端进行如下输入检测：

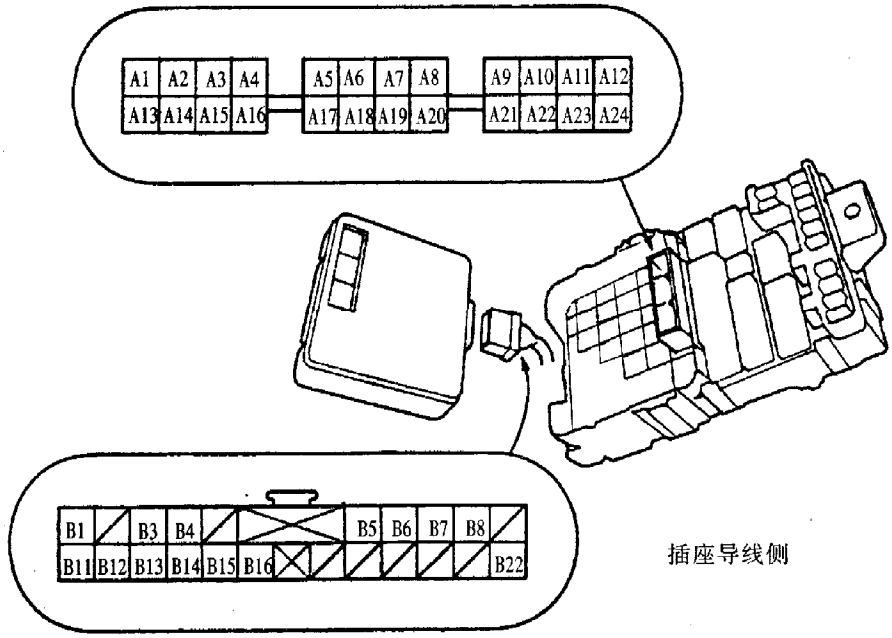
端子号	连接导线颜色	检测方法	正常结果	异常结果及可能的故障原因
A24	熔断丝/继电器盒插座	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	① 前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的13号（7.5A)熔断丝熔断 ② 端子连接导线断路
A8		在任何情况下，检查端子与搭铁之间的导通情况	应为导通	① 搭铁线 G581 搭铁不良 ② 端子连接导线断路
A22		接通点火开关 ON（Ⅱ）、检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	① 驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中9号（7.5A)熔断丝熔断 ② 端子连接导线断路
B22	黑	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的导通情况	应为导通	① 搭铁线 G504 搭铁不良 ② 端子连接导线断路

●若系统有故障，而上述检：测结果均正常，则前乘客席侧多路控制装置必定有故障，应将其更换。

3. 多路控制装置——驾驶席侧

（1）拆下驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒。

（2）从驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中拆下驾驶席侧多路控制装置。



插座导线侧

（3）检查插头和插座端子接触是否良好，端子有无弯曲、松动或锈蚀现象。在视情进行必要的维修作业后，再重新检查系统。经检查或维修确认端子及其接触情况良好后，则在上图所示的插头和熔断丝/继电器插座处进行如下输入检测：

端子号	连接导线颜色	检测方法	正常结果	异常结果及可能的故障原因
A12	熔断丝/继电器盒插座	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	① 前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的13号（7.5A)熔断丝熔断 ② 端子连接导线断路
A14		在任何情况下，检查端子与搭铁之间的导通情况	应为导通	① 搭铁线 G401 搭铁不良 ② 端子连接导线断路
A24		接通点火开关 ON（Ⅱ），检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	① 驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的9号（7.5A)熔断丝熔断 ② 端子连接导线断路

续表

A13	熔断丝/继电器盒插座	点火钥匙插入点火开关，检查端子与搭铁之间的电压	应≤1V	①点火钥匙开关故障 ②端子连接导线断路 ③搭铁线 G401 搭铁不良
A1		在任何情况下，将端子搭铁	点火钥匙灯应点亮	① 发动机盖下熔断丝/继电器盒中的 47 号（20A）熔断丝熔断 ② 端子连接导线断路
A15		将多路控制装置检查插头端子短路，检查其与搭铁之间的导通情况	应为导通	① 搭铁线 G401 搭铁不良 ② 端子连接导线断
B11	黑	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的电压	应为导通	① 搭铁线 G503 搭铁不良 ② 端子连接导线断路

●若系统有故障，而上述检测结果均正常，则驾驶席侧控制装置必定有故障，应将其更换。

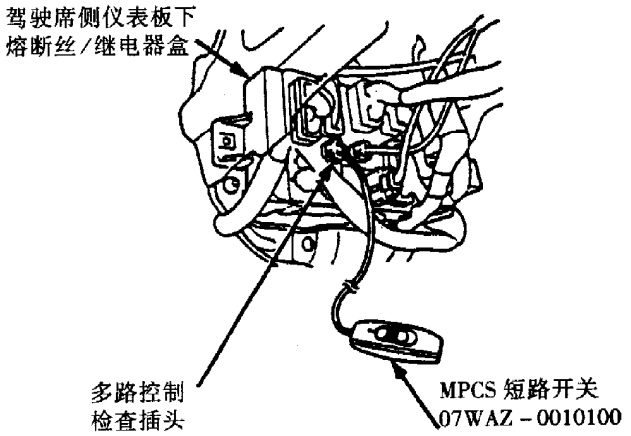
㈡多路控制系统的故障自诊断

1. 自诊断功能——模式 1

（1）如右图所示，将专用工具 MPCS 短路开关与多路控制装置检查插头连接，并将该短路开关接通 5s 以上。

（2）接通点火开关 ON（Ⅱ），检查点火钥匙灯是否点亮？蜂鸣器是否鸣响？

点火钥匙灯点亮、蜂鸣器鸣响，点火钥匙灯和蜂鸣器将显示故障码（DTC），并且每隔 3s 故障码重复一次。故障码共有 1～6 种，如果有多重故障信息，系统将按由小到大的顺序依次闪示故障码。



DTC	故障原因
1	驾驶席侧控制装置未能接收到车门控制装置的信号
2	驾驶席侧控制装置未能接收到前乘客席侧控制装置的信号
3	驾驶席侧控制装置有故障
4	各控制装置与其传输的信号不相符
5	前乘客席侧控制装置未能接收到其他控制装置的信号
6	车门控制装置未能接收到其他控制装置的信号

如果点火钥匙灯不亮，蜂鸣器不响，则进行自诊断功能——模式 2

2. 自诊断功能——模式 2

在自诊断功能模式 1 的状态下，断开 MPCS 短路开关 5～10s，则系统将自动由自诊断功能模式 1 转换为模式 2。

（1）按照上述操作使系统进入自诊断功能模式 2。

（2）在自诊断功能模式 2 状态下，按照下表所列依次接通各开关进行检查。

多路控制装置—前乘客席侧	多路控制装置—驾驶席侧	多路控制装置—车门
照明开关 右后车门开关 右后车门锁按钮开关 前乘客席侧车门开关 前乘客席侧车门锁开关 收音机开关	左后车门开关 左后车门锁按钮开关 制动开关 驻车制动开关 A/T 档位位置开关 点火开关钥匙 仪表板灯亮度控制器 驾驶席侧车门开关 刮水器/清洗器开关 发动机盖开关 尾灯继电器 发动机机油压力开关	电动车窗总开关 驾驶席侧车门锁开关 驾驶席侧车门锁按钮开关

如果接通某开关后，点火开关钥匙灯闪烁一次、蜂鸣器发响一次，则说明接通的开关及其相关电路工作正常。如果点火开关钥匙灯与蜂鸣器无上述动态，则说明被接通的开关或其相关电路有故障。

关闭点火开关及其他所有开关（除车门锁按钮开关外），再关闭某一侧车门（用以消除电动车窗系统中的点火钥匙拔出定时器信号，同时确认车外灯熄灭），如果在1s内不再操作与下表有关的开关或熔断丝，则系统功能将转入休眠模式。

㈢唤醒和休眠功能的检测

多路控制装置—前乘客席侧	多路控制装置—驾驶席侧	多路控制装置—车门
驾驶席侧9号（7.5A)熔断丝	驾驶席侧9号(7.5A)熔断丝	驾驶席侧15号(20A)熔断丝
右后车门开关	照明开关	驾驶席侧车门锁开关
右后车门锁按钮开关	左后车门开关	驾驶席侧车门锁按钮开关
前乘客席侧车门开关	左后车门锁开关	
前乘客席侧车门锁开关	左后车门按钮开关	
前乘客席侧车门锁按钮开关	发动机盖开关	
收音机开关	点火钥匙开关	
	尾灯继电器	

1. 休眠模式的检测

（1）系统进入休眠模式后，检查各传输线路与搭铁之间的电压，应无电压值。

（2）系统进入休眠模式后，检查蓄电池的额外消耗，其输出电流很小，约为70～80mA，且电流值的变动量小于10mA。

2. 唤醒模式的检测

系统进入休眠模式时，若接通上表中的某一开关，此开关信号将唤醒该相关的控制装置；若接通点火开关ON（Ⅱ），则所有的控制（多路）均将被唤醒。

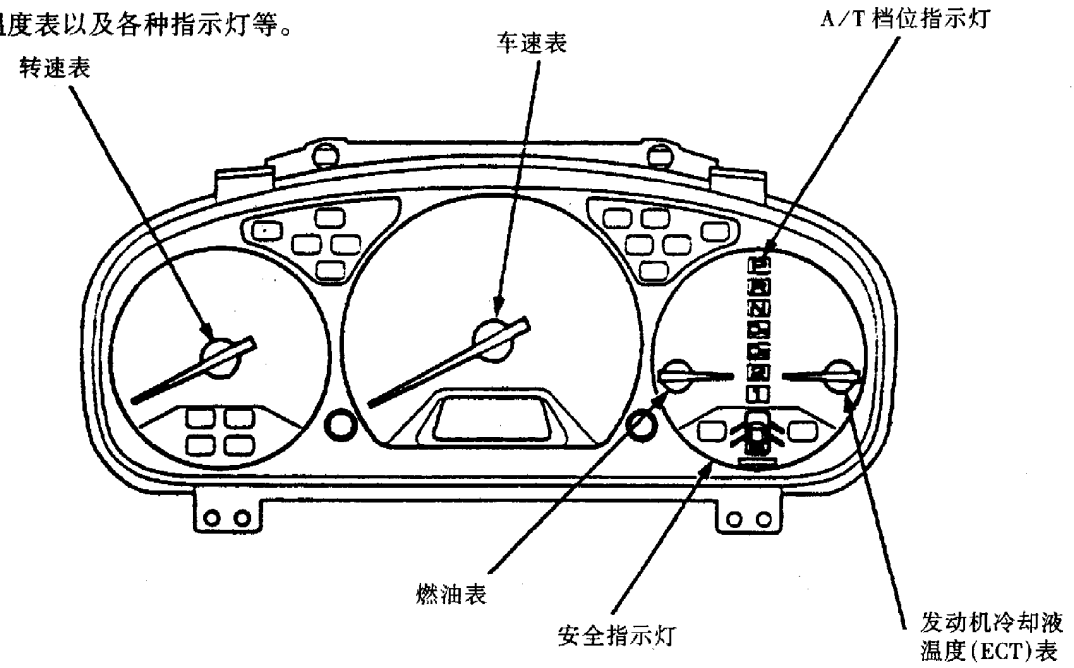
系统进入唤醒模式后，检查各传输线路的电压应符合下表要求，否则说明传输线路有短路或接触不良等故障。

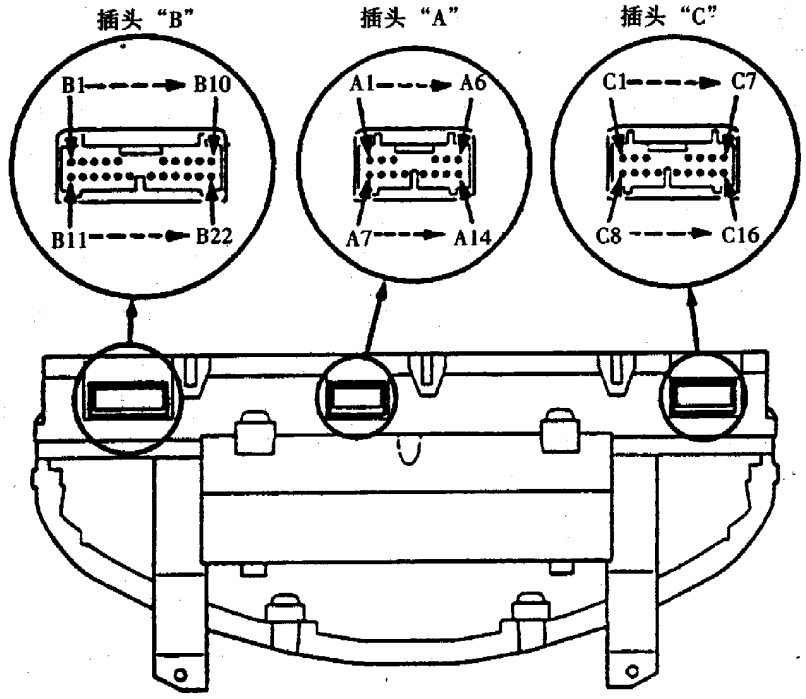
传输线路	导线颜色	电压值(V)
车门—驾驶席侧	棕	3.5～9.5
驾驶席侧—前乘客席侧	粉红	3.0～10.0

第五节　组合仪表

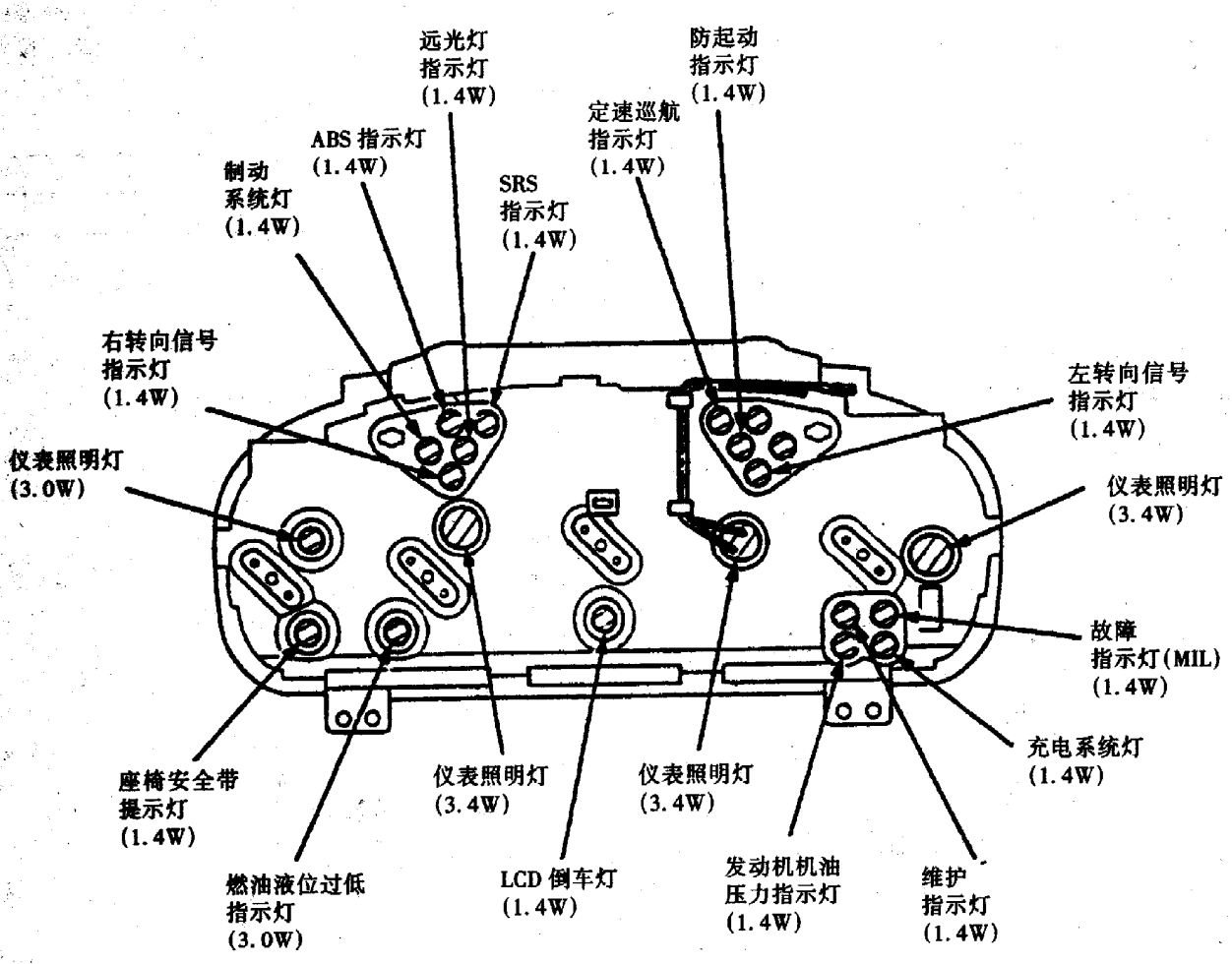
组合仪表包括转速表、车速表、燃油表、发动机冷却液温度表以及各种指示灯等。

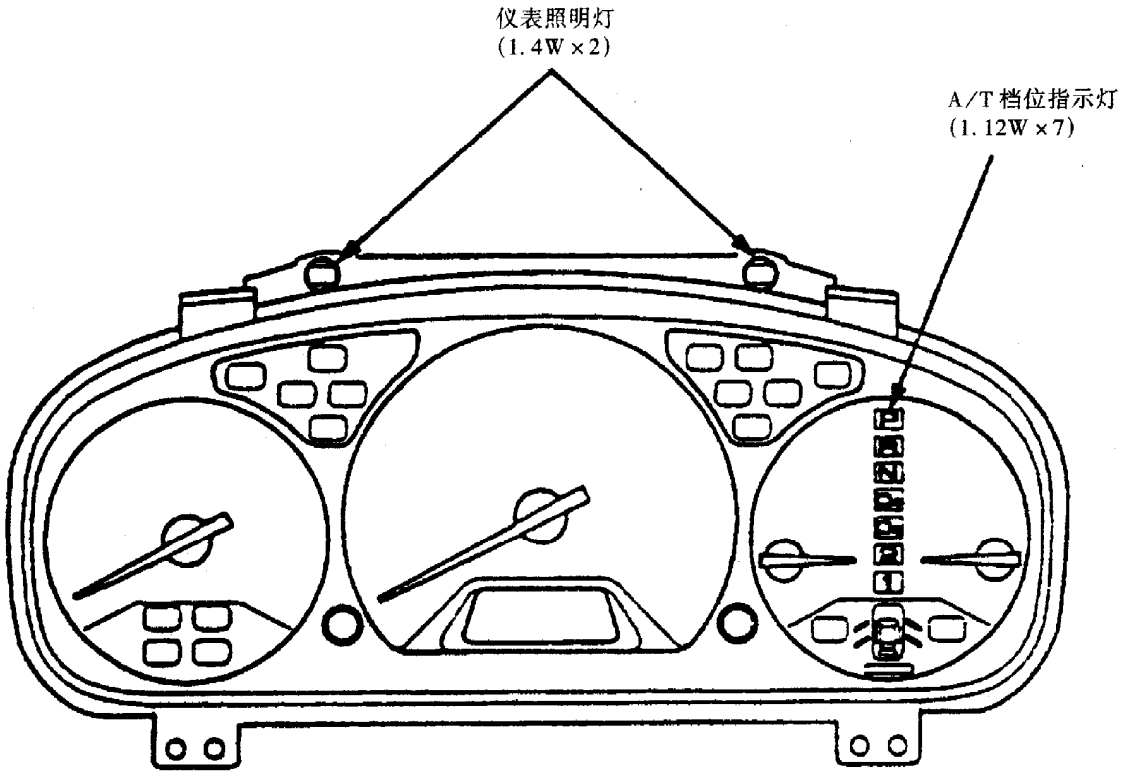
一、组合仪表及其连接端子





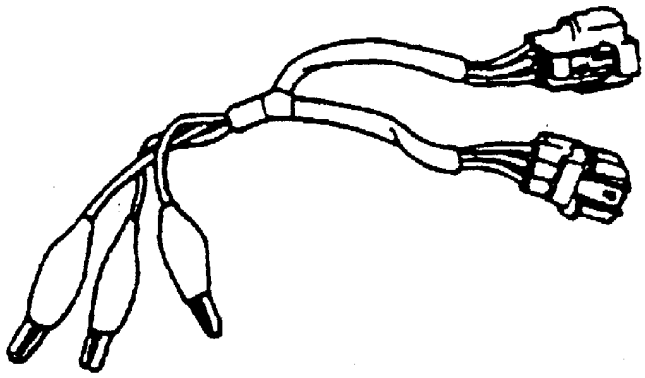
二、各指示灯的位置及其功率



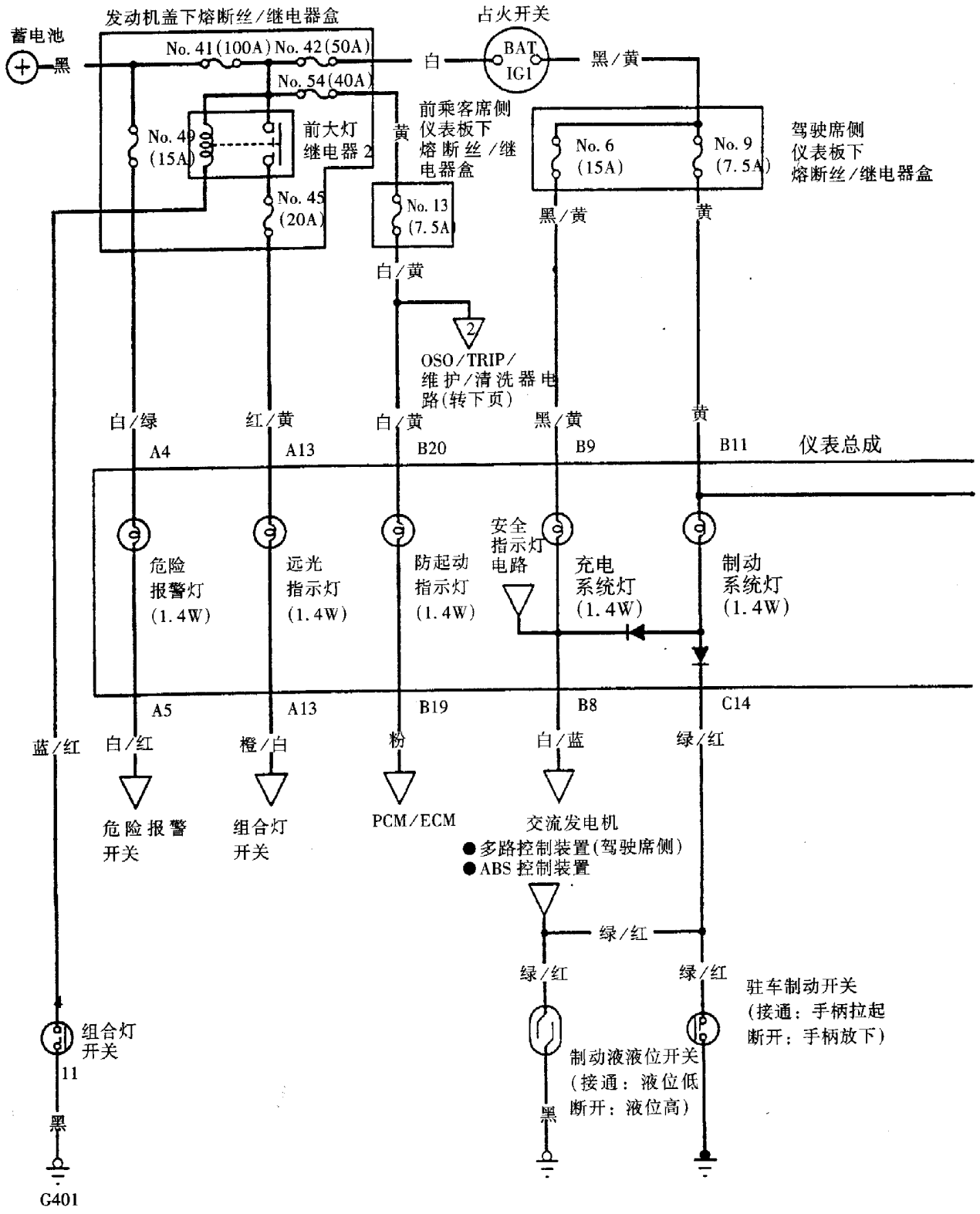


三、专用工具

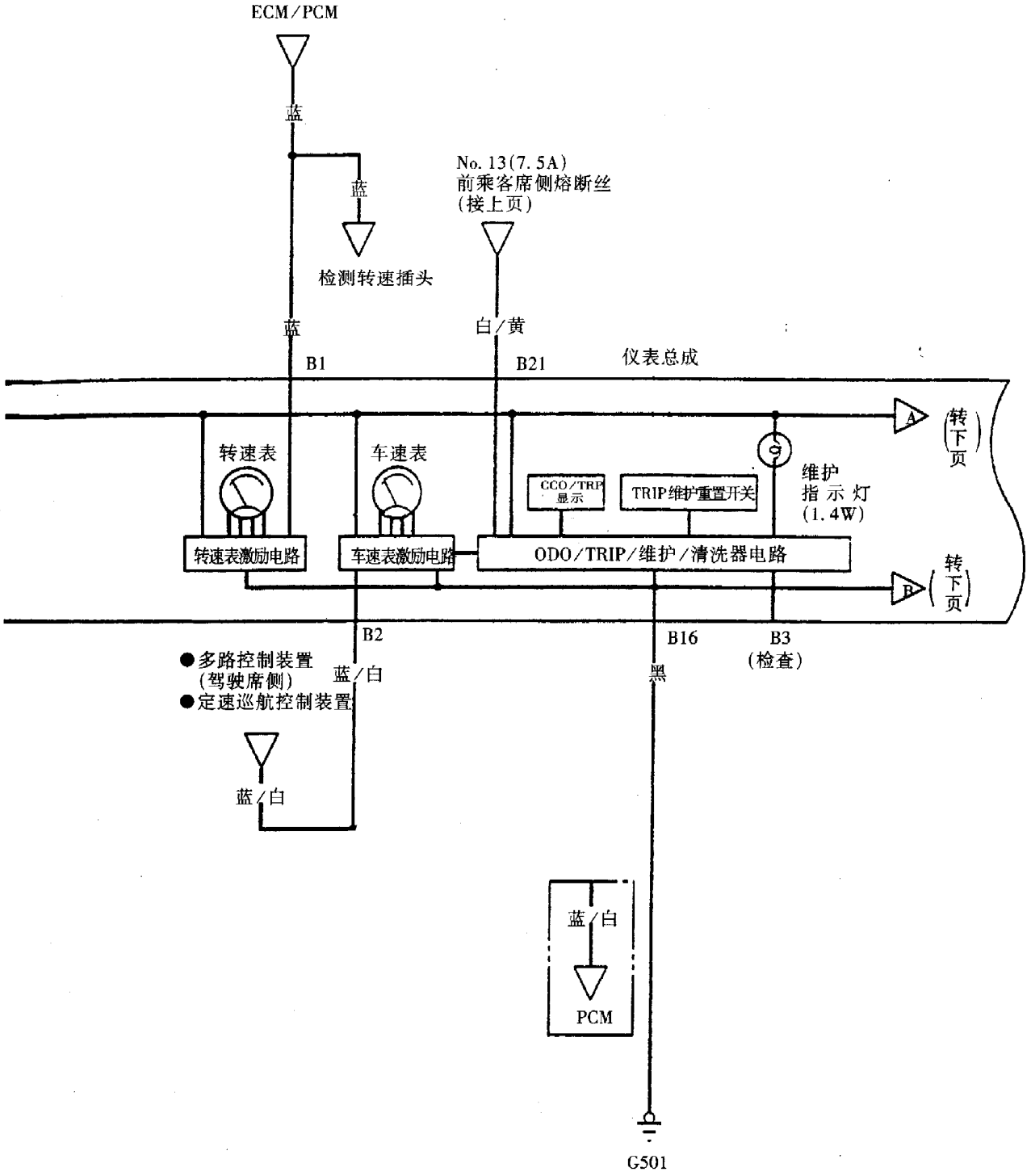
序号	工具代号	工具名称	数量
1	07LAJ－PT30200	检测线束	1

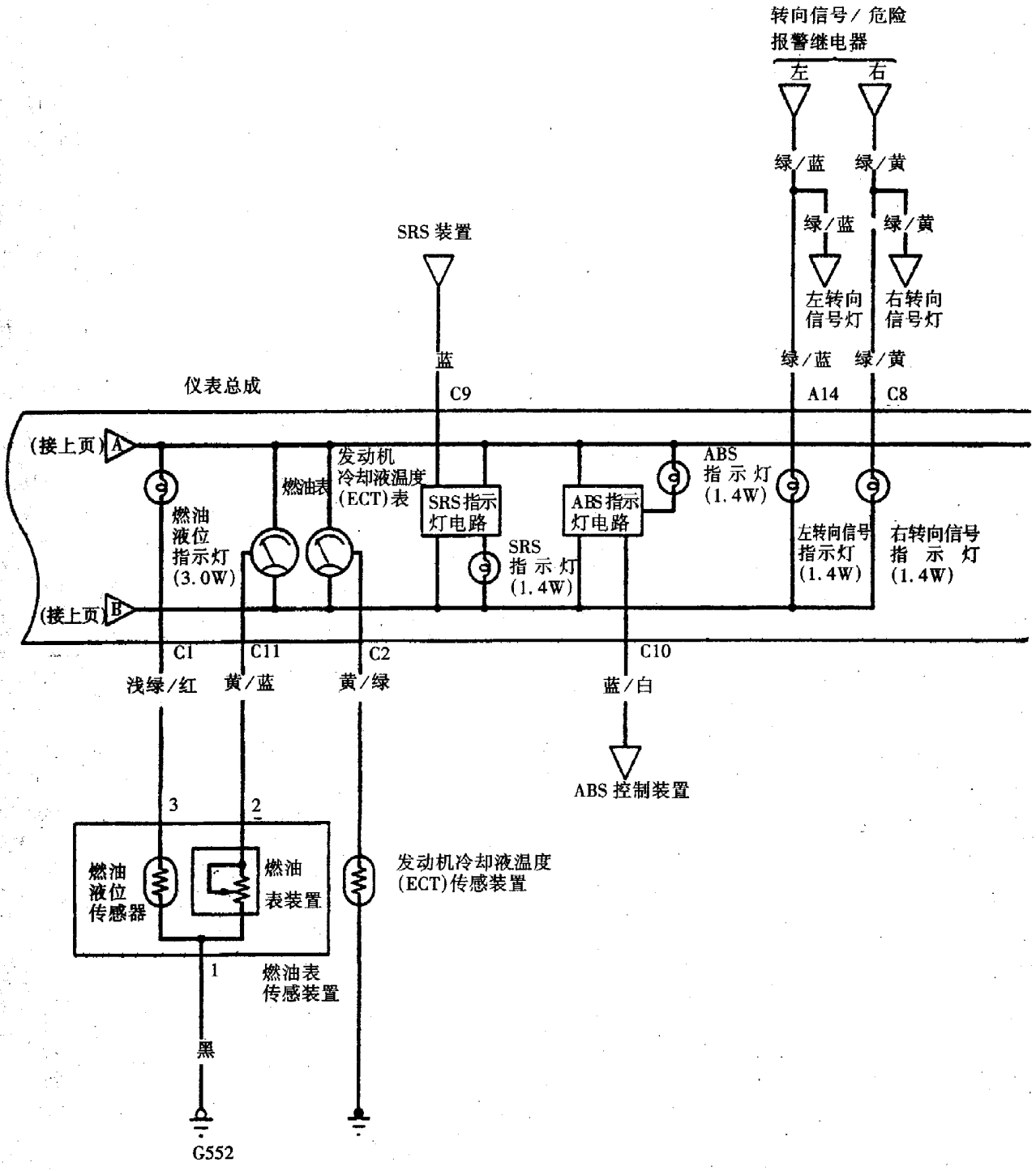


四、组合仪表电路图

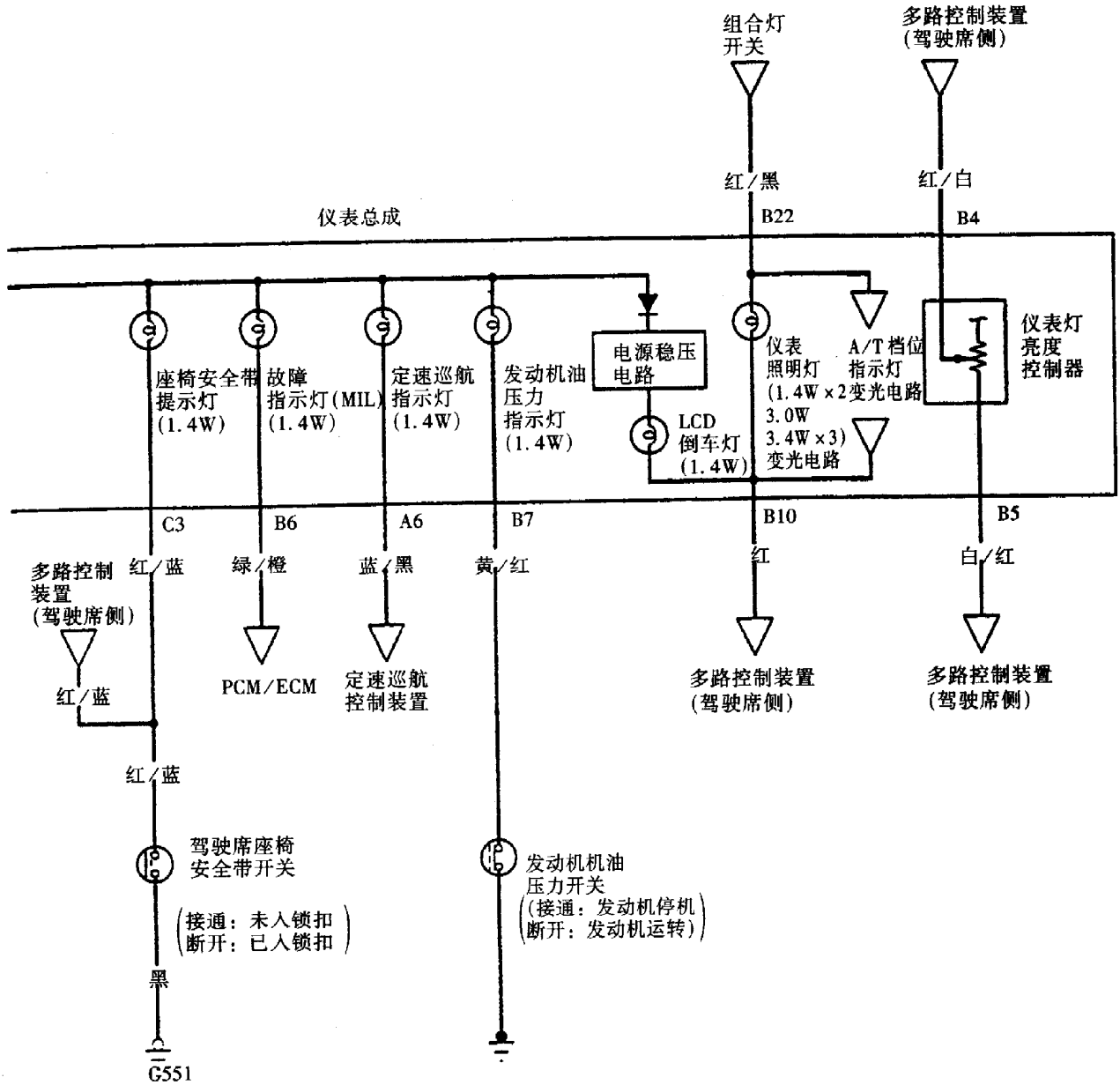

蓄电池
黑
发动机盖下熔断丝/继电器盒
No. 41(100A)
No. 42(50A)
No. 54(40A)
No. 49
(15A)
前大灯
继电器 2
No. 45
(20A)
白
占火开关
BAT
IG1
黑/黄
前乘客席侧
仪表板下
熔断丝/继
电器盒
黄
No. 13
(7.5A)
白/黄
2
OSO/TRIP/
维护/清洗器电
路(转下页)
No. 6
(15A)
No. 9
(7.5A)
驾驶席侧
仪表板下
熔断丝/继电器盒
黑/黄
黄
白/绿
红/黄
白/黄
黑/黄
黄
A4
A13
B20
B9
B11
仪表总成
危险
报警灯
(1.4W)
远光
指示灯
(1.4W)
防起动
指示灯
(1.4W)
安全
指示灯
电路
充电
系统灯
(1.4W)
制动
系统灯
(1.4W)
A5
A13
B19
B8
C14
蓝/红
白/红
橙/白
粉
白/蓝
绿/红
危险报警
开关
组合灯
开关
PCM/ECM
交流发电机
●多路控制装置(驾驶席侧)
●ABS 控制装置
绿/红
绿/红
绿/红
驻车制动开关
(接通：手柄拉起
断开：手柄放下)
制动液液位开关
(接通：液位低
断开：液位高)
组合灯
开关
11
黑
黑
G401

(续上图)


ECM/PCM
蓝
蓝
检测转速插头
No. 13(7.5A)
前乘客席侧熔断丝
(接上页)
蓝
白/黄
B1
B21
仪表总成
转速表
车速表
CCO/TRP
显示
TRIP维护重置开关
维护
指示灯
(1.4W)
转速表激励电路
车速表激励电路
ODO/TRIP/维护/清洗器电路
转下页
转下页
B2
B16
B3
(检查)
●多路控制装置
(驾驶席侧)
●定速巡航控制装置
蓝/白
黑
蓝/白
蓝/白
PCM
G501

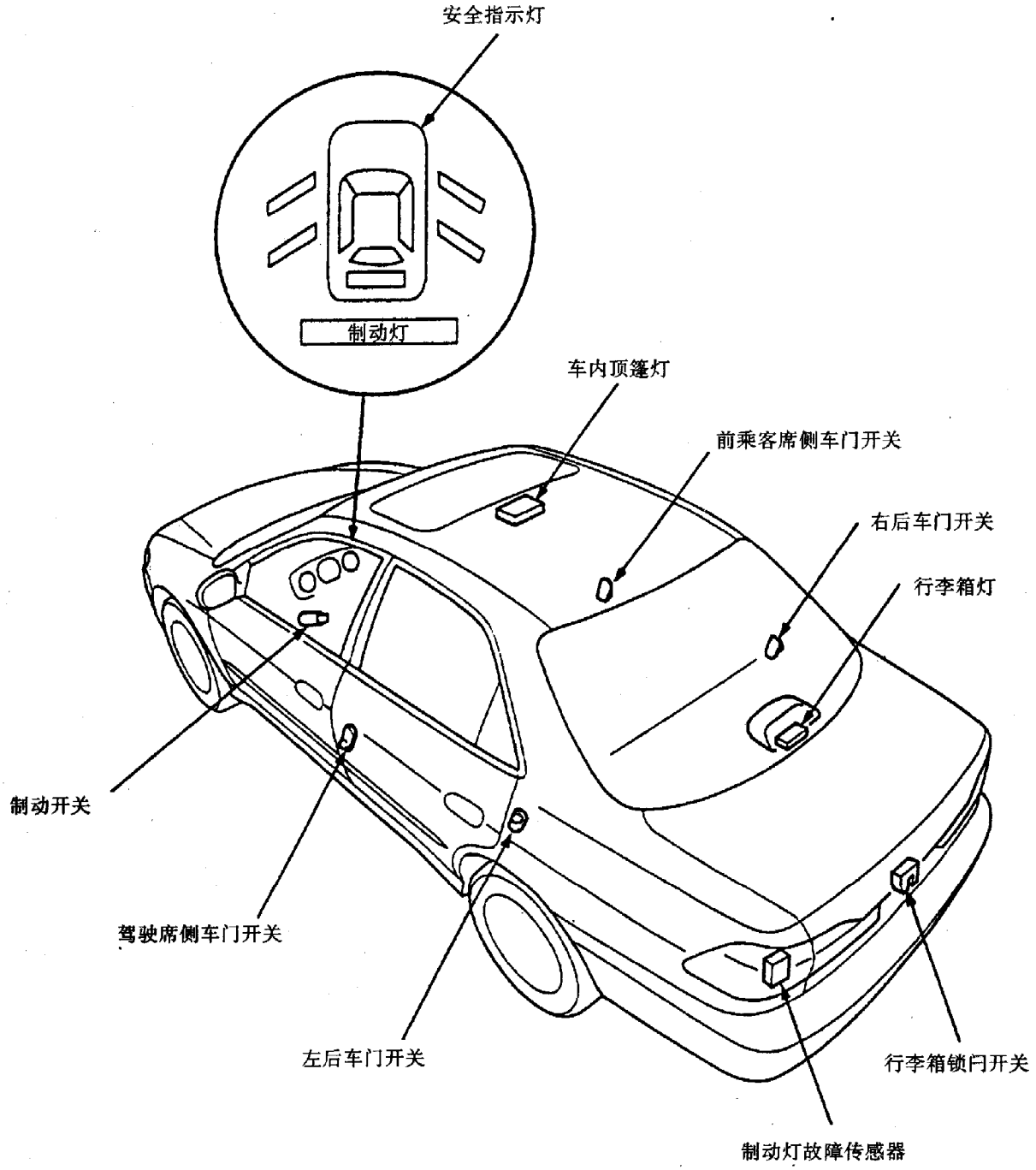

转向信号/危险
报警继电器
左
右
绿/蓝
绿/黄
绿/蓝
绿/黄
左转向
信号灯
右转向
信号灯
SRS 装置
蓝
C9
绿/蓝
绿/黄
A14
C8
仪表总成
(接上页)A
燃油
液位
指示灯
(3.0W)
燃油表
发动机
冷却液温度
(ECT)表
SRS指示
灯电路
SRS
指示灯
(1.4W)
ABS指示
灯电路
ABS
指示灯
(1.4W)
左转向信号
指示灯
(1.4W)
右转向信号
指示灯
(1.4W)
(接上页)B
C1
C11
C2
C10
浅绿/红
黄/蓝
黄/绿
蓝/白
ABS 控制装置
3
2
燃油
液位
传感器
燃油
表装置
发动机冷却液温度
(ECT)传感装置
1
燃油表
传感装置
黑
G552

（续上图）

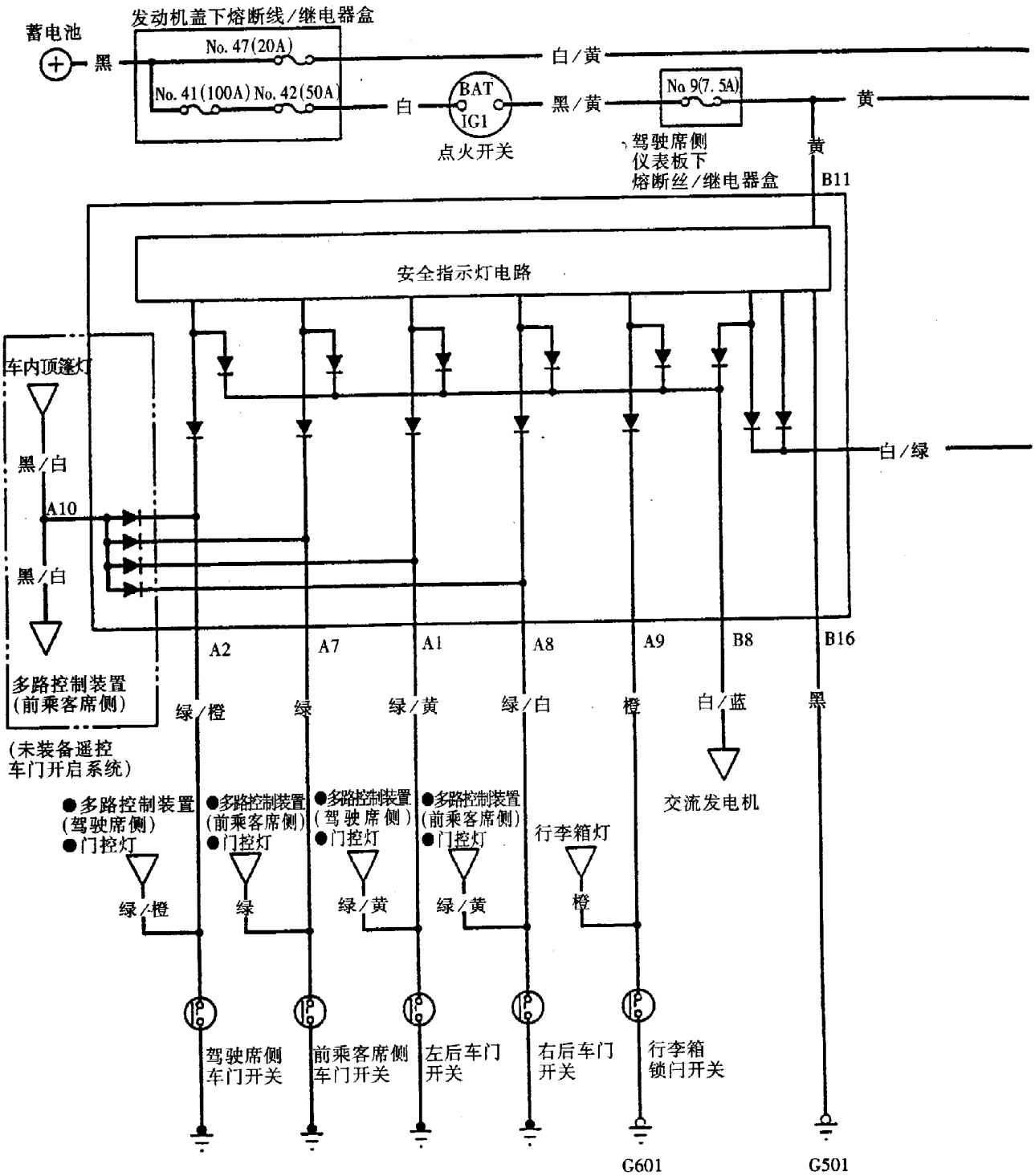

组合灯
开关
多路控制装置
（驾驶席侧）
红／黑
红／白
仪表总成
B22
B4
座椅安全带
提示灯
（1.4W）
故障
指示灯（MIL）
（1.4W）
定速巡航
指示灯
（1.4W）
发动机油
压力
指示灯
（1.4W）
电源稳压
电路
LCD
倒车灯
（1.4W）
仪表
照明灯
（1.4W×2
3.0W
3.4W×3）
变光电路
A/T档位
指示灯
变光电路
仪表灯
亮度
控制器
C3
B6
A6
B7
B10
B5
多路控制
装置
（驾驶席侧）
红／蓝
绿／橙
蓝／黑
黄／红
红
白／红
PCM／ECM
定速巡航
控制装置
多路控制装置
（驾驶席侧）
多路控制装置
（驾驶席侧）
红／蓝
红／蓝
驾驶席座椅
安全带开关
（接通：未入锁扣
断开：已入锁扣）
发动机机油
压力开关
（接通：发动机停机
断开：发动机运转）
黑
G551

五、安全指示灯系统

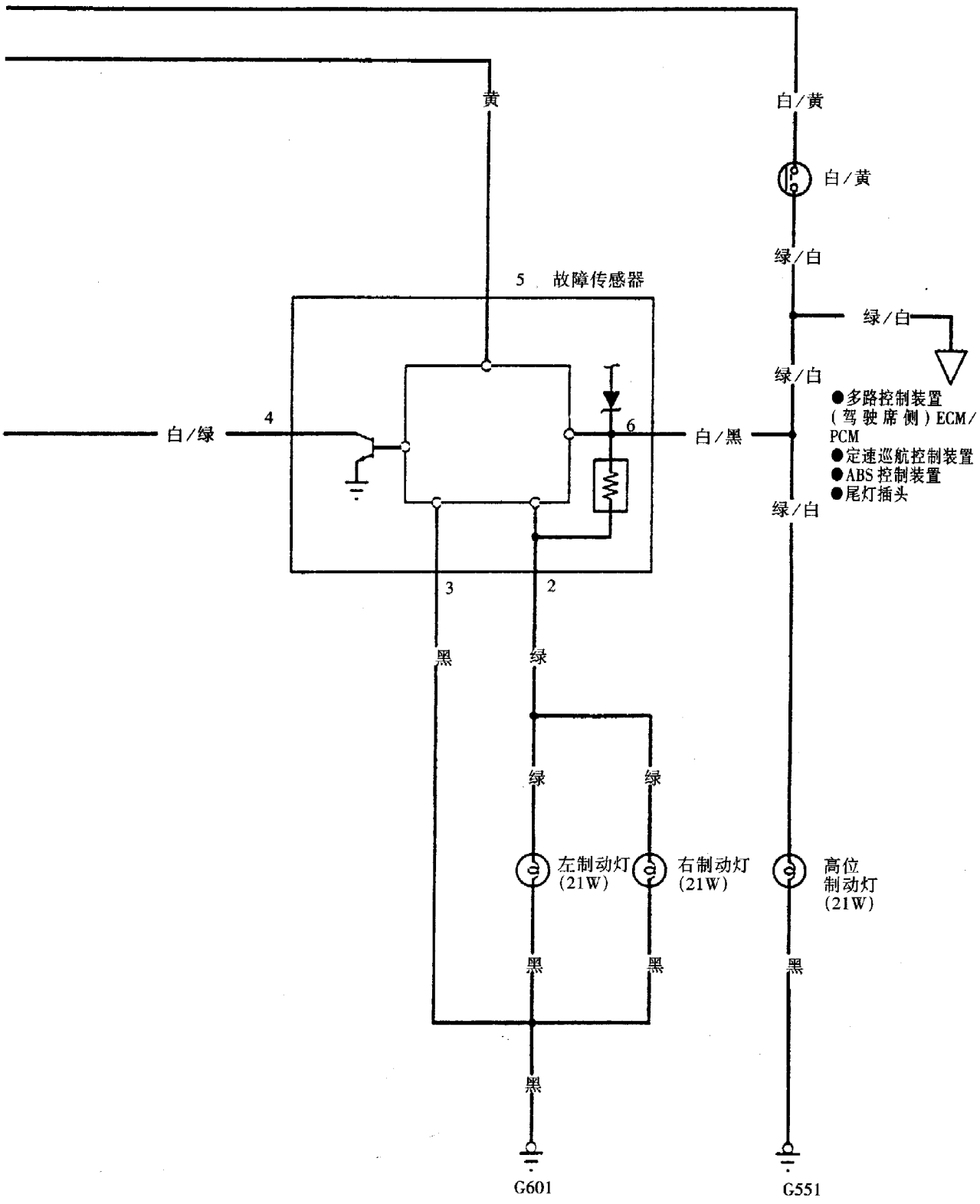
(一)安全指示灯在车辆上的位置



(二)安全指示灯系统电路图



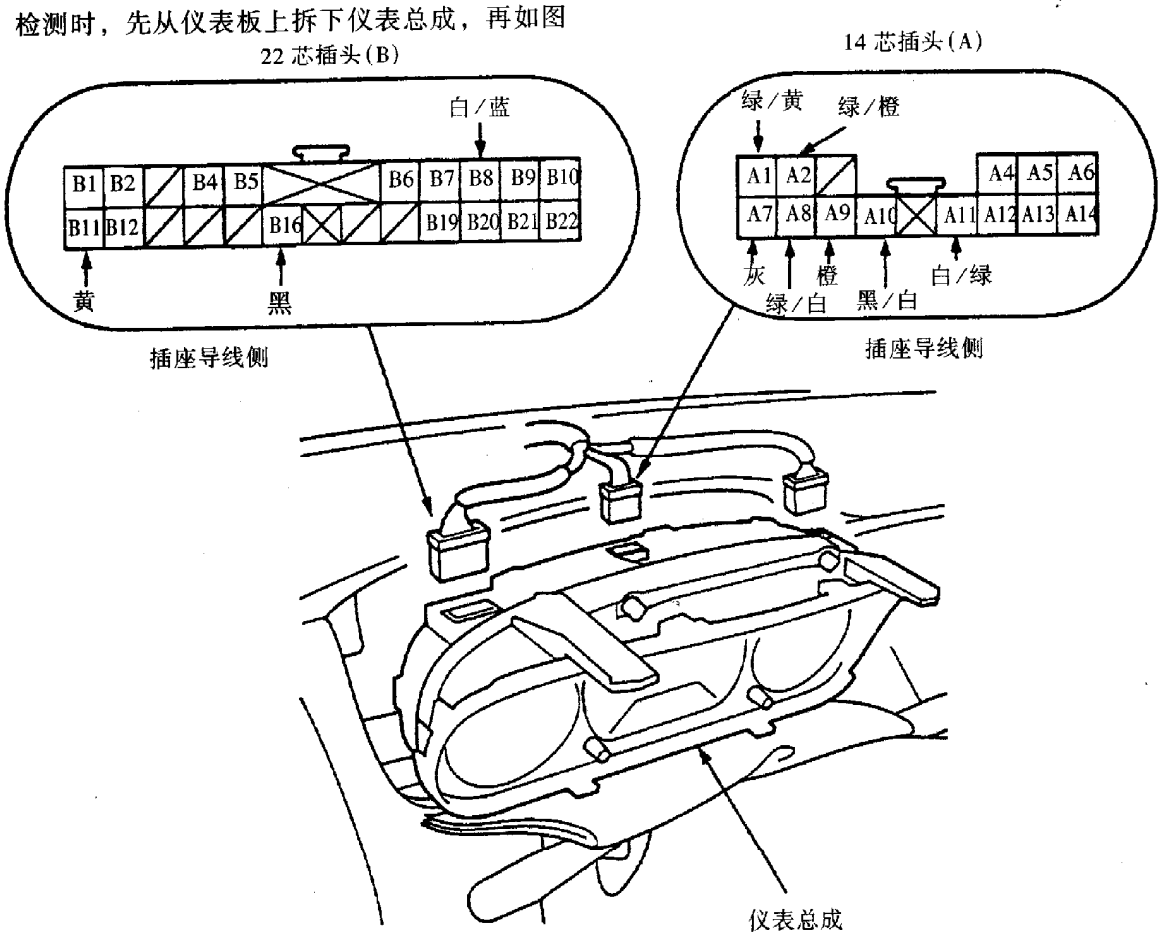
(继上图)


黄
白/黄
白/黄
绿/白
5 故障传感器
绿/白
绿/白
●多路控制装置(驾驶席侧)ECM/PCM
●定速巡航控制装置
●ABS控制装置
●尾灯插头
绿/白
白/绿
4
6
白/黑
3
2
黑
绿
绿
绿
左制动灯(21W)
右制动灯(21W)
高位制动灯(21W)
黑
黑
黑
G601
G551

(三)安全指示灯输入检测

本部位因装有安全气囊（SRS）的有关部件，故在检测维修时应遵照 SRS 有关注意事项进行操作。

检测时，先从仪表板上拆下仪表总成，再如图所示从仪表总成上断开 22 芯插头（B）和 14 芯插头（A），然后分别检查 A、B 两插头和插座端子接触是否良好，端子有无弯曲、松动或锈蚀现象。在视情进行必要的维修作业后，再重新检查系统。



经检查或维修确认端子及其接触情况良好后，则在插头 A、B 的插头端进行如下输入检测：

端子号	连接导线颜色	检测方法		正常结果	异常结果及可能的故障原因
A1	绿/蓝	打开左后车门	从前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中拔下 11 号（7.5A）熔断丝，检查端子与搭铁之间的导通情况	应为导通	①左后车门开关故障 ②端子连接导线断路
A2	绿/橙	打开驾驶席侧车门			①驾驶席侧车门开关故障 ②端子连接导线断路
A7	绿	打开前乘客席侧车门			①前乘客席侧车门开关故障 ②端子连接导线断路
A8	绿/白	打开右后车门			①右后车门开关故障 ②端子连接导线断路
A9	橙	打开行李箱车门			①行李箱锁闩开关故障 ②端子连接导线断路
A10	黑/白	当车内顶灯开关处于中间位置时，将端子搭铁		车内顶灯应点亮	①顶灯灯丝熔断 ②端子连接导线断路 ③驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中 11 号(7.5A)熔断丝熔断
A11	白/绿	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的导通情况		应为导通	①制动灯灯丝熔断 ②端子连接导线断路
B2	白/蓝	发动机运转时，检查端子与搭铁之间的电压		应为蓄电池电压	①充电系统故障 ②端子连接导线断路

续表

B10	黑	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的导通情况	应为导通	①搭铁线 G501 搭铁不良 ②端子连接导线断路
B11	黄	接通点火开关 ON(Ⅱ)，检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的 9 号(7.5A)熔断丝熔断 ②端子连接导线断路

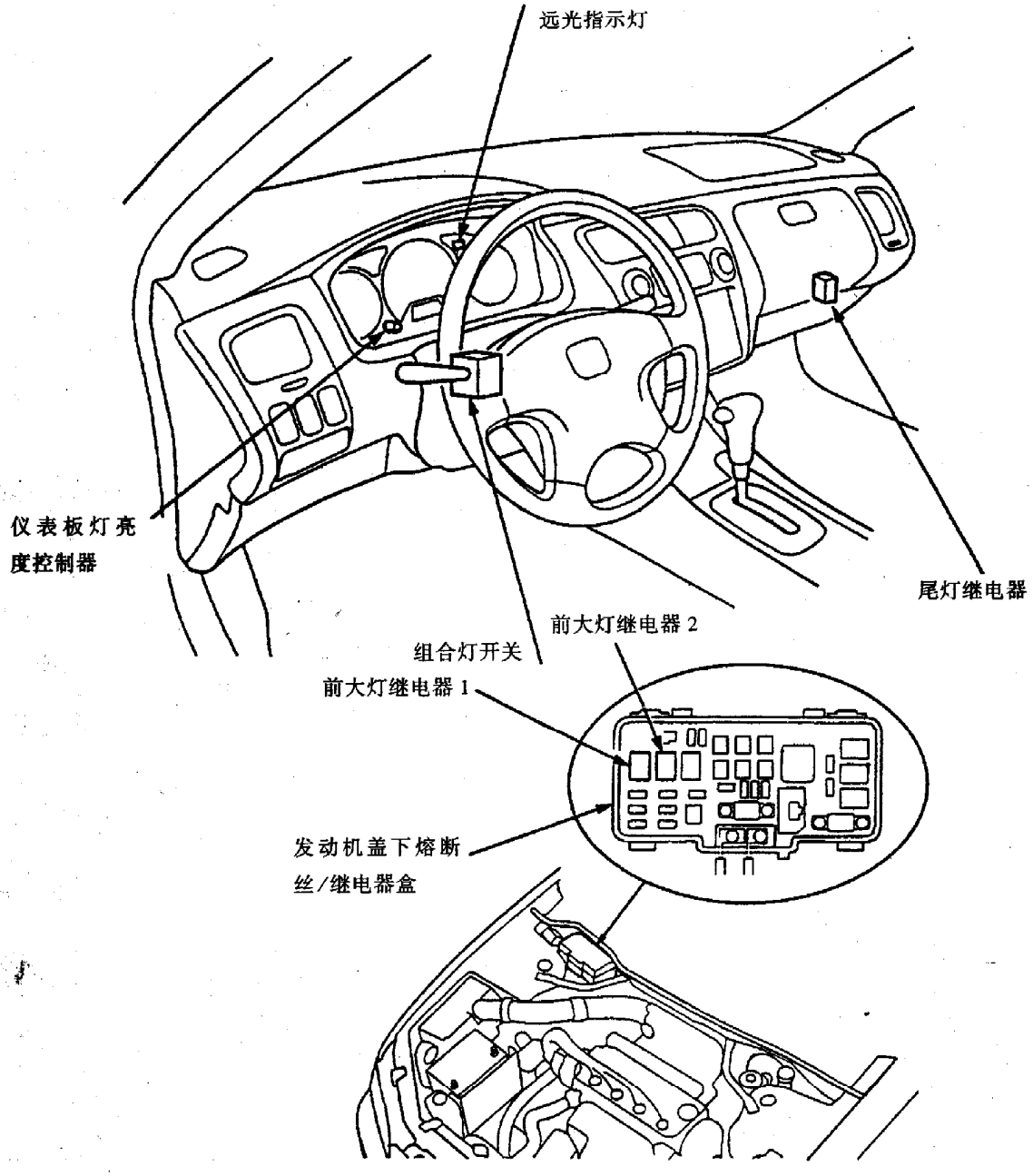
如果上述某端子输入检测的结果不正常，则参照上表可能的故障原因进行检修。

如果系统有故障，而上述所有端子输入检测的结果均正常，则说明印刷电路板 A 有故障，应予以更换。

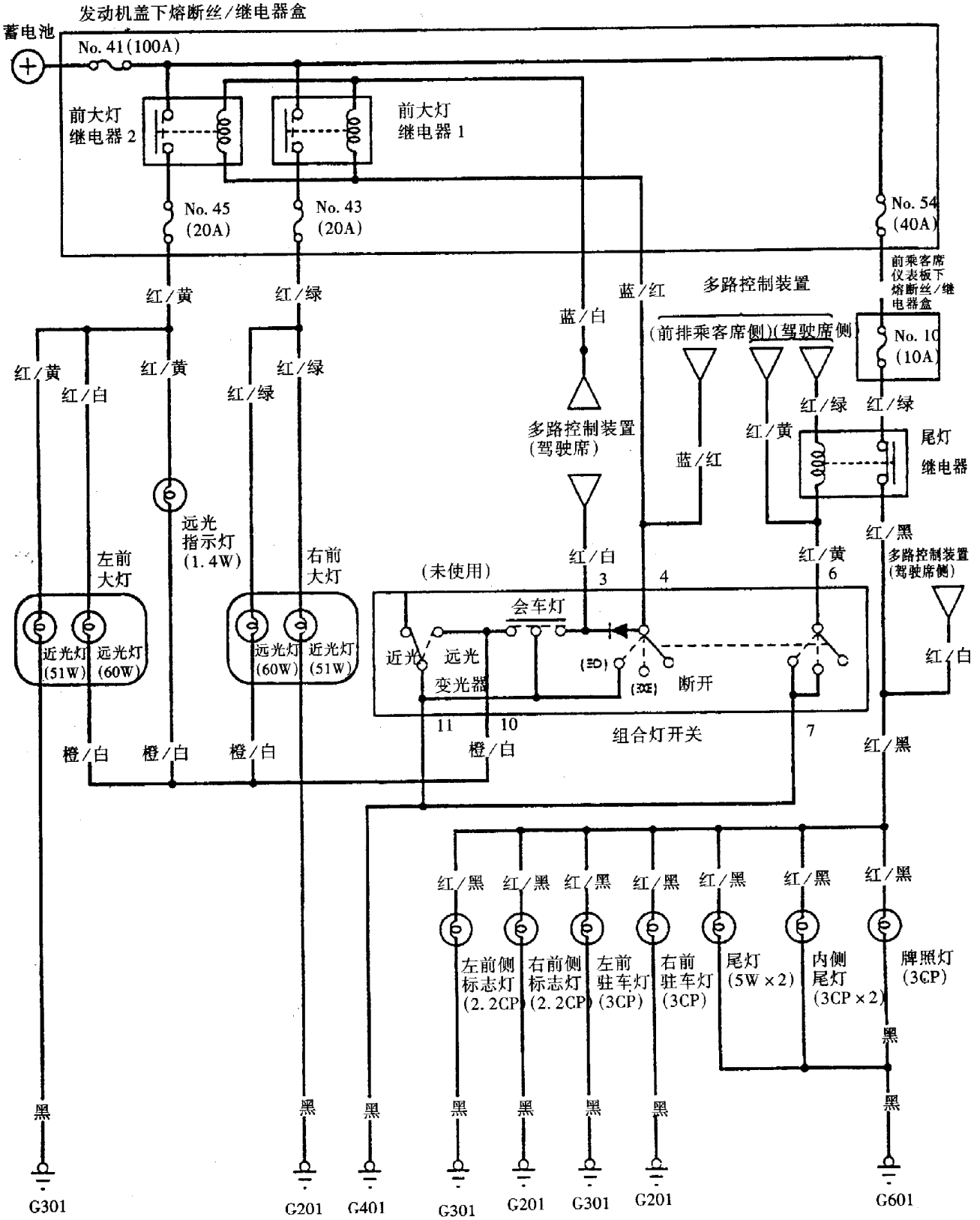
第六节　照明系统

照明系统主要包括前大灯(多点反射整体式卤素前大灯)、前侧转向灯、前侧标志灯、尾灯、倒车灯、制动灯、高位制动灯、牌照灯、车内灯、转向灯、转向信号/危险报警闪光灯、仪表板灯（设有亮度控制装置）以及门控灯等。

一、照明系统控制部件及其位置



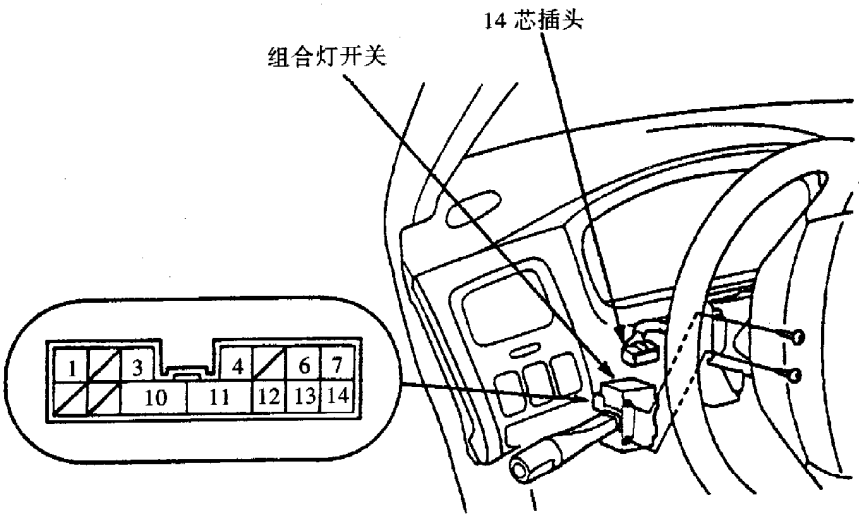
二、照明系统电路图


发动机盖下熔断丝/继电器盒
蓄电池
No. 41(100A)
前大灯
继电器 2
前大灯
继电器 1
No. 45
(20A)
No. 43
(20A)
No. 54
(40A)
前乘客席
仪表板下
熔断丝/继
电器盒
No. 10
(10A)
红/黄
红/绿
蓝/白
蓝/红
多路控制装置
(前排乘客席侧)(驾驶席侧)
多路控制装置
(驾驶席)
蓝/红
红/黄
红/白
红/绿
红/绿
尾灯
继电器
远光
指示灯
(1.4W)
左前
大灯
右前
大灯
(未使用)
红/白
3
4
红/黄
6
红/黑
多路控制装置
(驾驶席侧)
会车灯
近光灯
(51W)
远光灯
(60W)
远光灯
(60W)
近光灯
(51W)
近光
远光
变光器
(ED)
(3OE)
断开
红/白
11
10
橙/白
组合灯开关
7
红/黑
橙/白
橙/白
橙/白
橙/白
红/黑
红/黑
红/黑
红/黑
红/黑
红/黑
红/黑
左前侧
标志灯
(2.2CP)
右前侧
标志灯
(2.2CP)
左前
驻车灯
(3CP)
右前
驻车灯
(3CP)
尾灯
(5W×2)
内侧
尾灯
(3CP×2)
牌照灯
(3CP)
黑
黑
黑
黑
黑
黑
黑
黑
黑
黑
黑
G301
G201
G401
G301
G201
G301
G201
G601

三、组合灯开关的检测

(1) 拆下驾驶席侧仪表板下盖与转向轴盖。

(2) 从组合灯开关上拆开 14 芯插头（如图所示），再拆下两个螺钉，然后拉出组合灯开关。



(3) 检查插头和插座端子接触情况是否良好，端子有无弯曲、松动或锈蚀现象。在视情进行必要的维修作业后，再重新检查系统。

经检查或维修确认端子及其接触情况良好后，则根据下列表格在开关的不同位置，检查各端子之间的导通情况。

照明开关的导通情况的检查：

开关位置 \ 端子		3	4	11	10	6	7
前大灯开关	断开						
	接通					○—○	
	近光时	○—○	○—○	○—○		○—○	
	远光时	○—○	○—○	○—○	○—○	○—○	
会车灯开关	断开						
	接通	○—○	○—○	○—○	○—○		

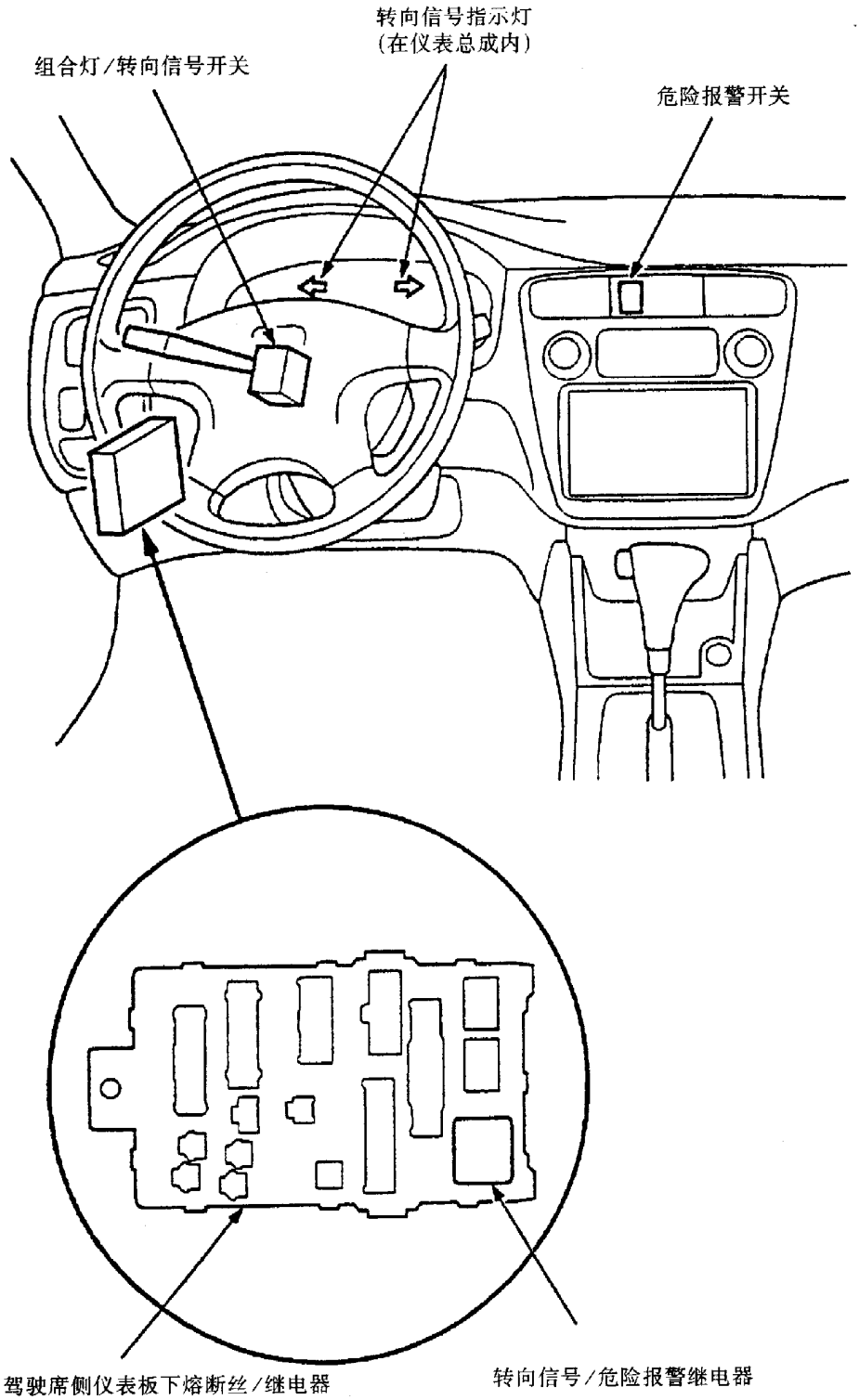
转向信号开关导通情况的检查：

开关位置 \ 端子	12	13	14
左边	○—○	○—○	
中间			
右边		○—○	○—○

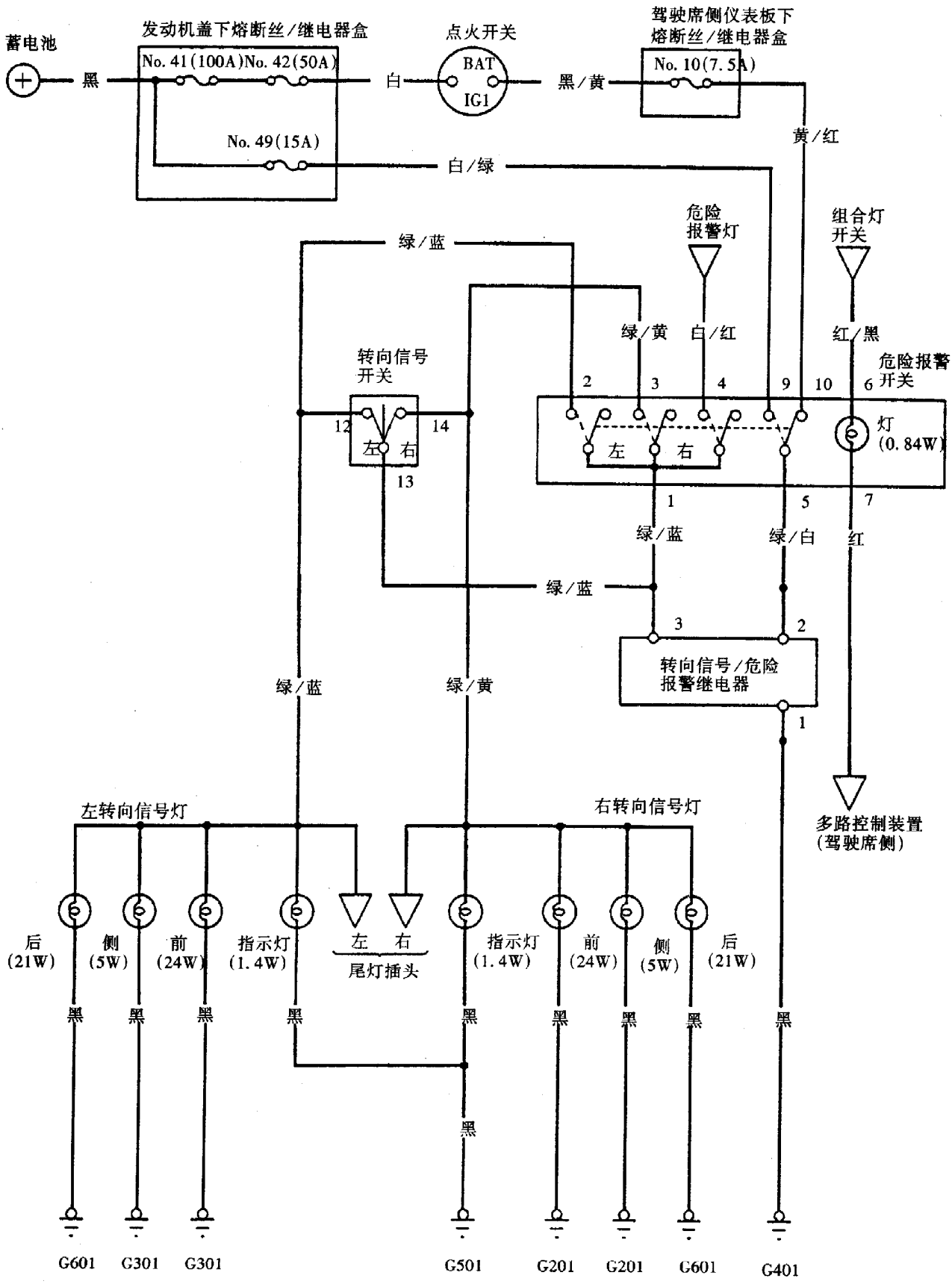
如果上述某两点的导通情况不符合上表要求，则检查开关线束是否断路，并视情维修或更换。如果开关线束正常，则应更换组合灯开关。

四、转向信号/ 危险报警闪光装置及其检测

(一)部件的位置



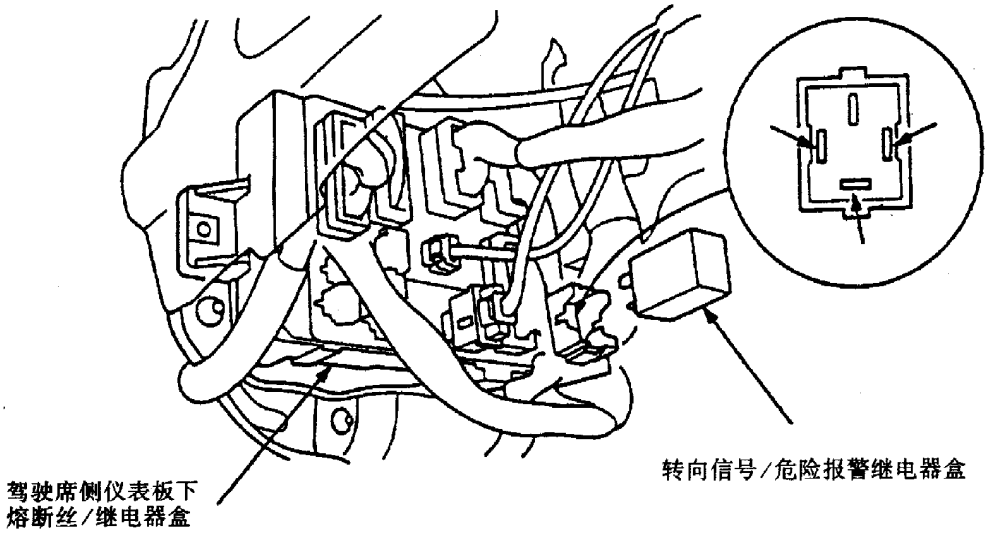
(二)电路图


蓄电池
发动机盖下熔断丝/继电器盒
No. 41(100A)No. 42(50A)
No. 49(15A)
点火开关
BAT
IG1
驾驶席侧仪表板下
熔断丝/继电器盒
No. 10(7.5A)
黑
白
黑/黄
黄/红
白/绿
危险
报警灯
组合灯
开关
绿/蓝
绿/黄
白/红
红/黑
转向信号
开关
危险报警
开关
灯
(0.84W)
左
右
绿/白
红
转向信号/危险
报警继电器
多路控制装置
(驾驶席侧)
左转向信号灯
右转向信号灯
后
(21W)
侧
(5W)
前
(24W)
指示灯
(1.4W)
尾灯插头
G601
G301
G301
G501
G201
G201
G601
G401

(三)继电器输入检测

(1) 从驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中拆下转向信号/危险报警继电器。

(2)检查插头和插座接触是否良好，端子有无弯曲、松动或锈蚀现象。在视情进行必要时维修作业后，再重新检查系统。



经检查或维修确认端子及其接触情况良好后，则在熔断丝/继电器盒的插座处进行如下输入检测：

端子号	检测方法	正常结果	异常结果及其可能的故障原因
1	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的导通情况	应为导通	①搭铁线 G401 搭铁不良 ②端子连接导线断路
2	接通点火开关 ON（Ⅱ），检查端子与搭铁之间的导通情况	应为蓄电池电压	①驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒的 10 号（7.5A）熔断丝熔断 ②端子连接导线断路 ③危险报警开关故障
	接通危险报警开关，检查端子与搭铁之间的导通情况		
3	接通危险报警开关；连接 2 号与 3 号端子	危险报警灯应点亮	①搭铁线 G201、G301、G501 或 G601 搭铁不良 ②端子连接导线断路 ③危险报警开关故障
	接通点火开关 ON（Ⅱ），并将转向信号开关置于左边（Left）或右边（Right）；连接 2 号与 3 号端子	左或右转向信号灯应点亮	①转向信号开关故障

(四)危险报警开关的检测

(1) 从中间板上小心地拆下时钟。

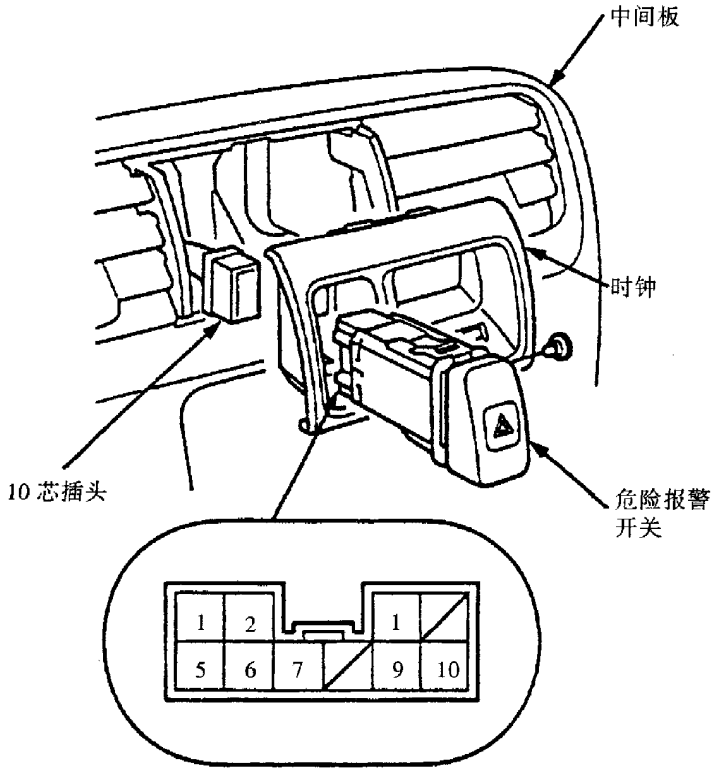
(2) 从时钟上拉出危险报警开关。(图见下页)

(3) 从危险报警开关拆开 10 芯插头。

(4) 根据下表，在危险报警开关处于断开与接通的位置分别检查 10 芯插头各端子之间的导通情况。

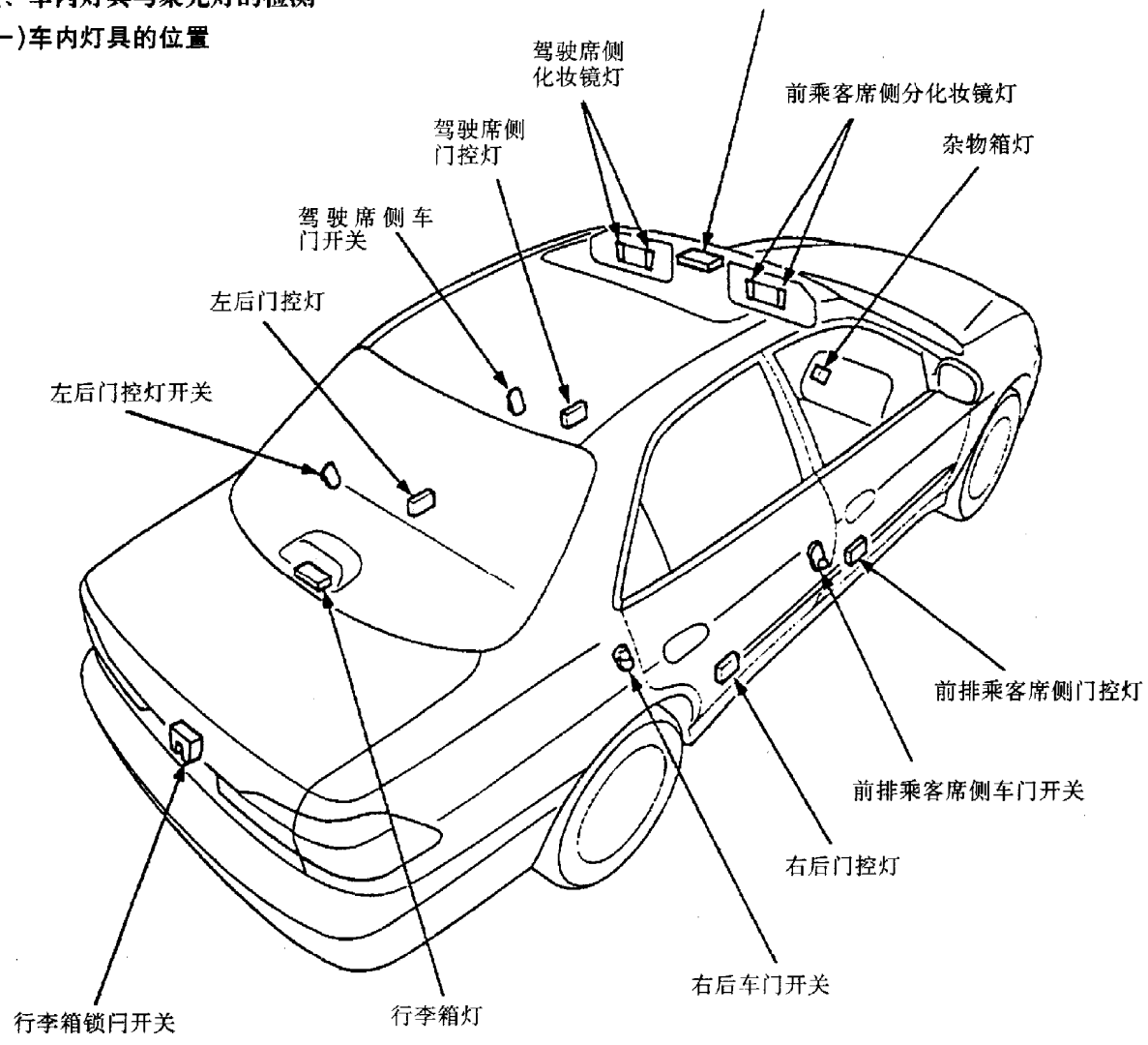
开关位置 \ 端子	6		7	1	2	10	9	3	5
断开	○	○	○			○			○
接通	○	○	○	○	○		○	○	○

如果检测的结果与上表不符，则应检查相应端子的连接导线是否有断路故障，必要时更换危险报警开关。

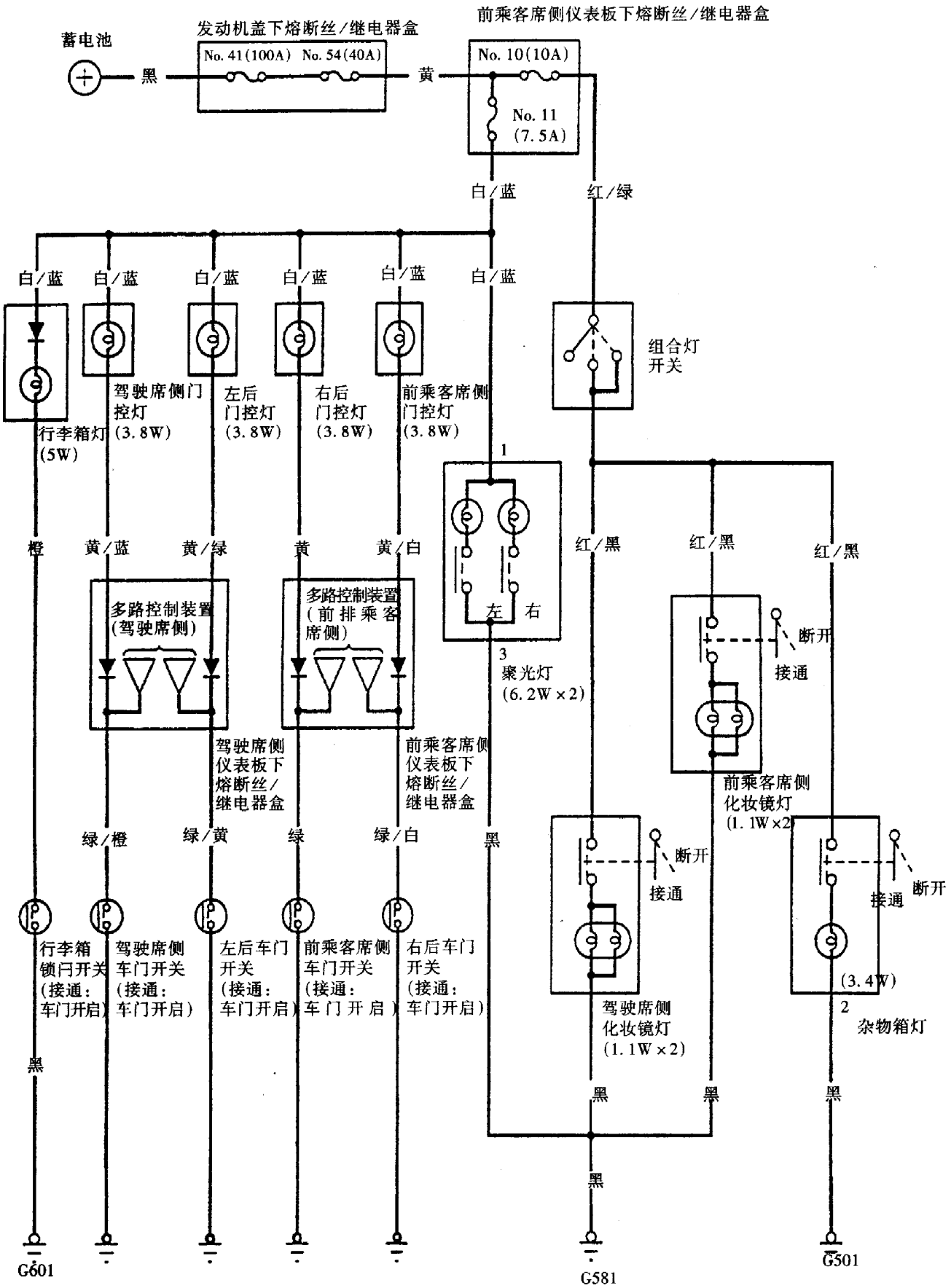


五、车内灯具与聚光灯的检测

(一)车内灯具的位置



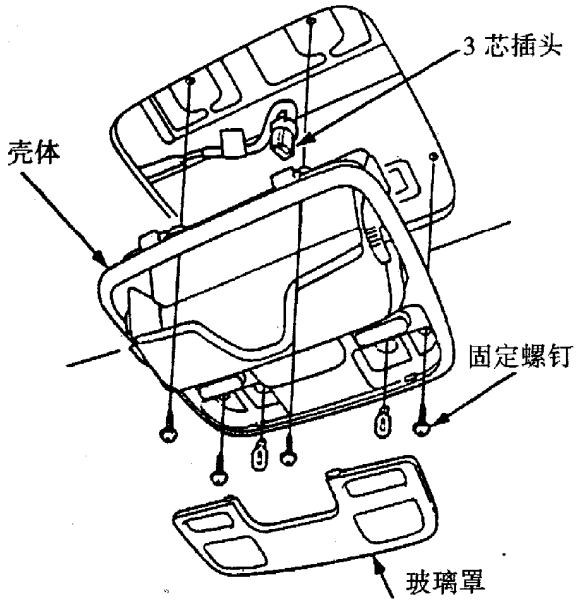
(二)车内灯具电路图



(三)聚光灯的检测

(1) 撬出聚光灯的玻璃罩，拆下图示中的4个固定螺钉。

(2) 拆开聚光灯的3芯插头。



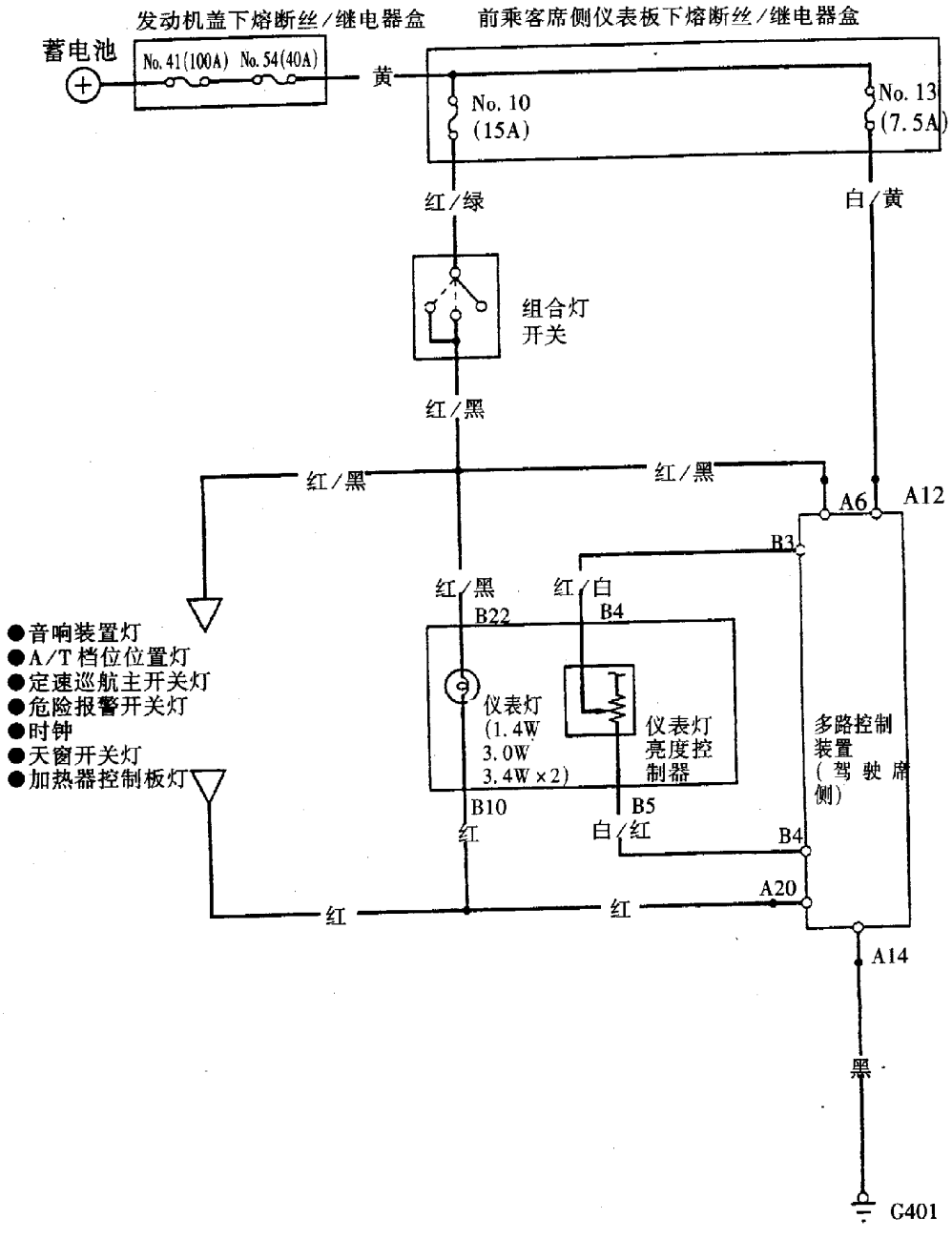
（3）在聚光灯开关处于下表各位置时，检查 1 号与 3 号端子之间的导通情况。

开关位置 \ 端子	1			3
左	接通	○	○	○
	断开			
右	接通	○	○	○
	断开			

如果检测的结果与上表不符，则应检查聚光灯连接导线是否断路，必要时更换聚光灯。

四、仪表板灯亮度控制装置

(一)控制电路图

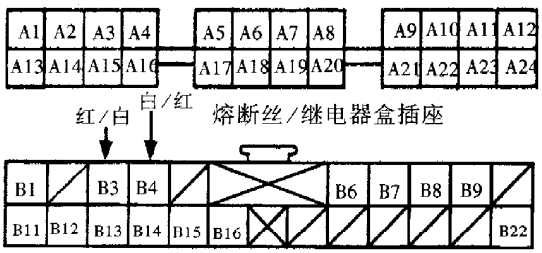


(二)控制装置输入检测

(1) 拆下驾驶席侧仪表板下的熔断丝/继电器盒。

(2) 从该继电器盒中拆下多路控制装置(驾驶席侧)。

(3) 检查插头和插座端子接触是否良好,端子有无弯曲、松动或锈蚀现象。在视情进行必要的维修作业后,再重新检查系统。



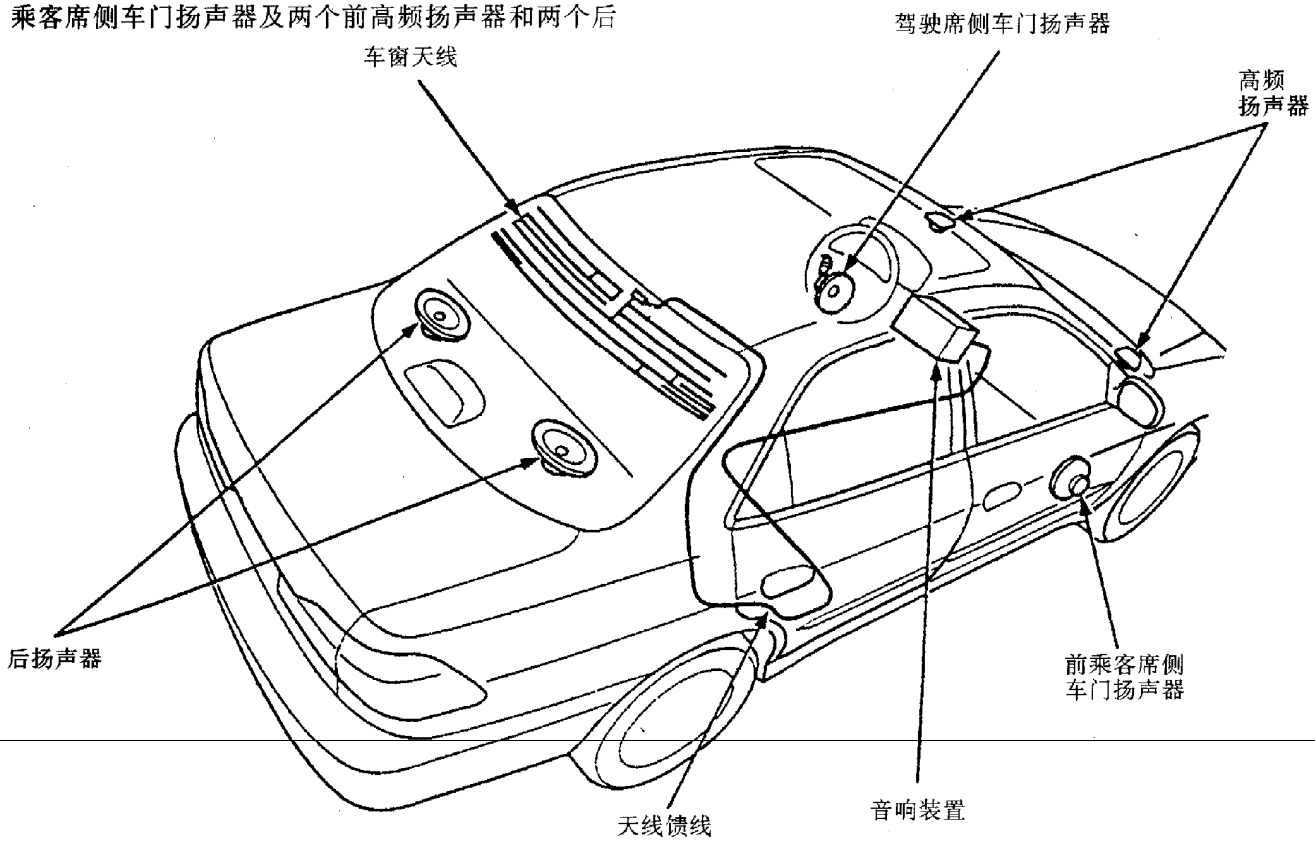
经检查或维修确认端子及其接触情况良好后,则在插头和熔断丝/继电器盒的插座处进行如下输入检测:

端子号	导线颜色	检测方法	正常结果	异常结果及其可能的故障原因
A6	熔断丝/继电器盒插座	接通组合灯开关,检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的10号(15A)熔断丝熔断 ②组合灯开关故障 ③端子连接导线断路
A12		接通点火开关ON(Ⅱ),检查端子与搭铁之间的电压		①前乘客席侧仪表下熔断丝/继电器盒中的13号(7.5A)熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
A14		在任何情况下,检查端子与搭铁之间的导通情况	应为导通	①搭铁线G401搭铁不良 ②端子连接导线断路
A20	红	接通组合灯开关,将端子搭铁	仪表板灯应亮至最大亮度	①端子连接导线断路
B3与B4	红/白与白/红	将插头与继电器盒插座重新连接;转动调整刻度盘,检查端子B3与B4之间的电阻值	电阻值应在0~20Ω之间变化	①仪表板灯亮度控制器故障 ②端子连接导线断路

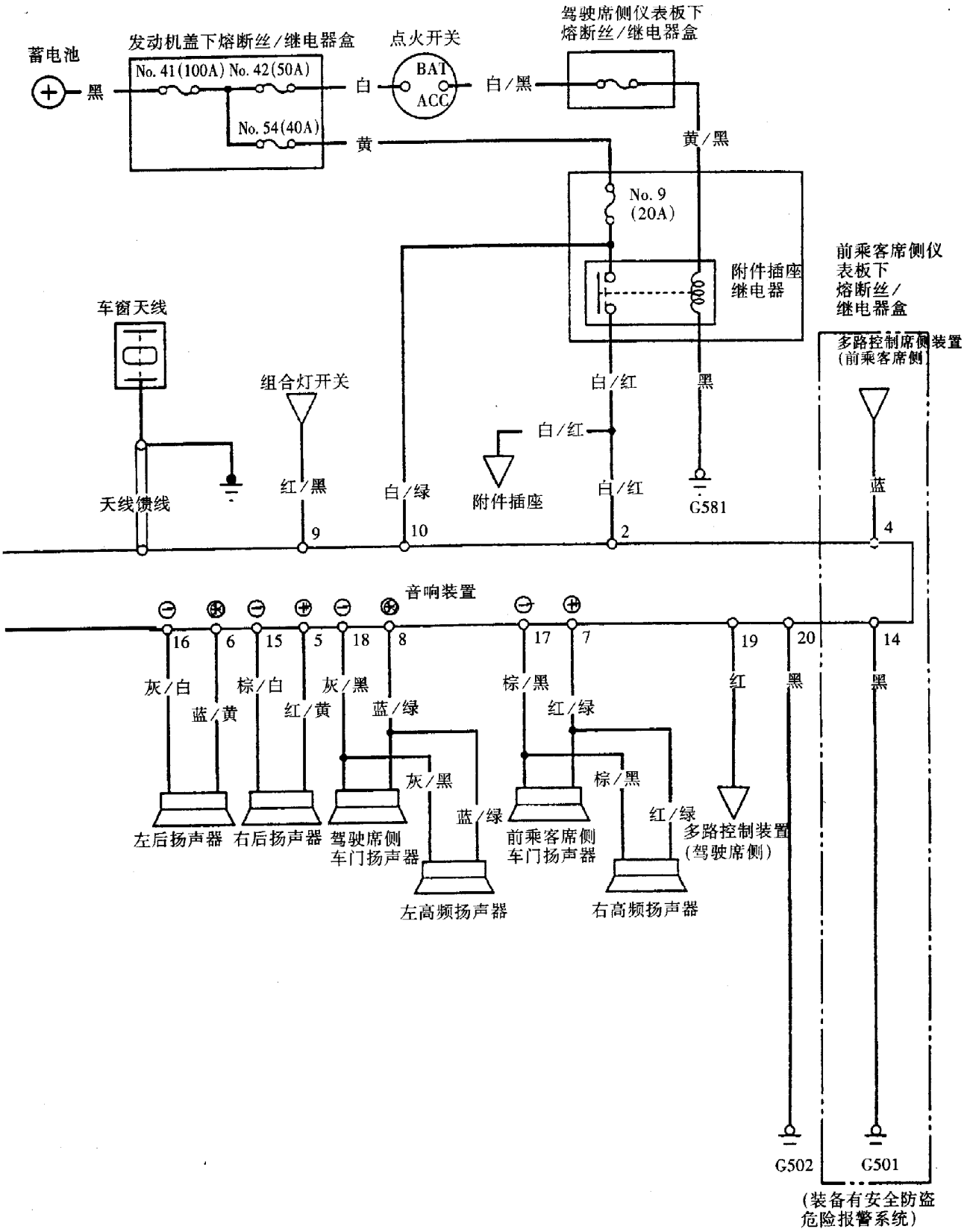
第七节 音响装置

广州本田雅阁轿车的音响装置设在前乘客席侧仪表板内。音响装置设有驾驶席侧车门扬声器、前乘客席侧车门扬声器及两个前高频扬声器和两个后扬声器。音响装置的天线布置在后车窗上。

一、音响装置元件的位置



二、音响装置电路图


蓄电池
黑
发动机盖下熔断丝/继电器盒
No. 41(100A) No. 42(50A)
No. 54(40A)
白
黄
点火开关
BAT
ACC
白/黑
驾驶席侧仪表板下
熔断丝/继电器盒
黄/黑
No. 9
(20A)
附件插座
继电器
前乘客席侧仪
表板下
熔断丝/
继电器盒
多路控制席侧装置
(前乘客席侧)
车窗天线
组合灯开关
白/红
黑
白/红
天线馈线
红/黑
白/绿
附件插座
白/红
G581
蓝
9
10
2
4
音响装置
16
6
15
5
18
8
17
7
19
20
14
灰/白
蓝/黄
棕/白
红/黄
灰/黑
蓝/绿
棕/黑
红/绿
红
黑
黑
灰/黑
蓝/绿
棕/黑
红/绿
左后扬声器
右后扬声器
驾驶席侧
车门扬声器
前乘客席侧
车门扬声器
多路控制装置
(驾驶席侧)
左高频扬声器
右高频扬声器
G502
G501
(装备有安全防盗
危险报警系统)

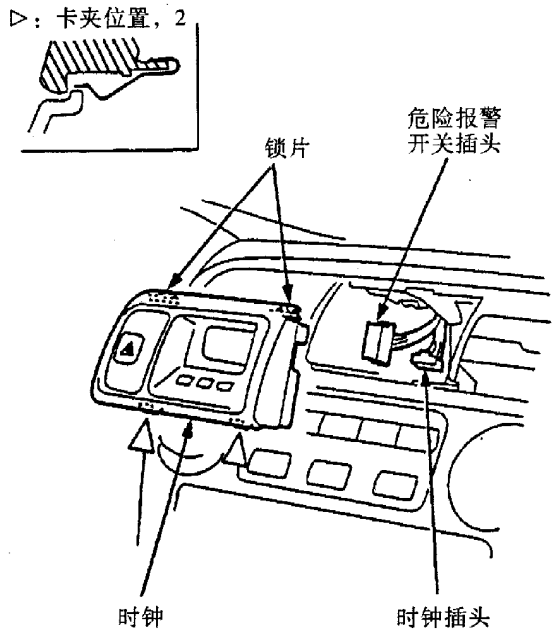
三、音响装置的拆装

音响装置部件安装有安全气囊（SRS）的有关部件，在拆装维修时应按 SRS 系统的有关规定进行操作。

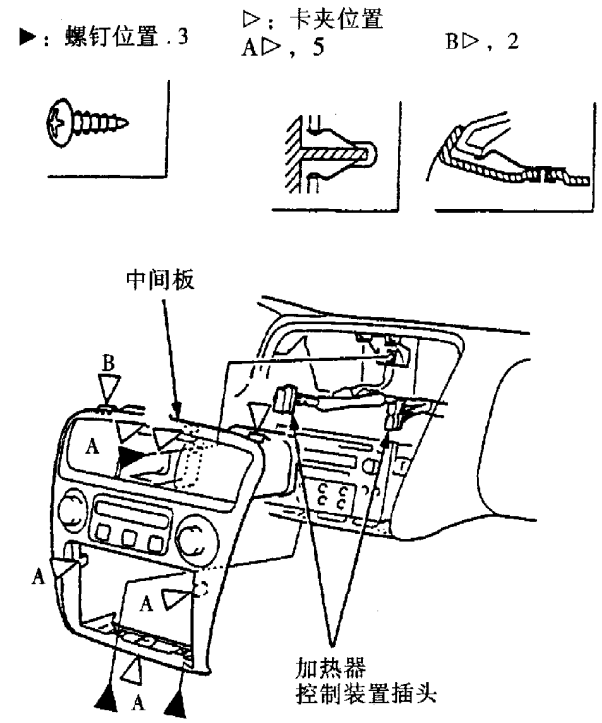
（1）确认已经知道音响防盗密码，并记录下无线电台预设的频率。

（2）拆下蓄电池的负极电缆。

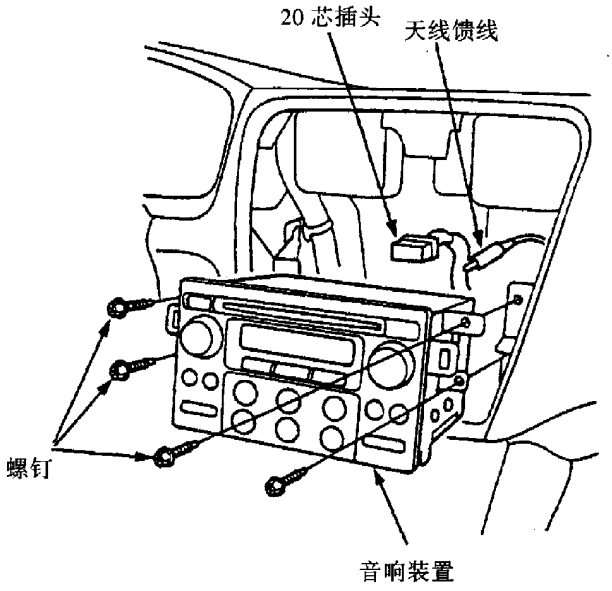
（3）拆下图示卡夹，松开锁片，然后取出时钟，并拆开时钟插头和危险报警开关插头。



（4）拧出图示位置中间板的固定螺钉并拆下卡夹，然后拆开车内加热控制装置的插头，再拆下中间板。



（5）拧出图示音响装置的 4 个固定螺钉，然后拉出音响装置。

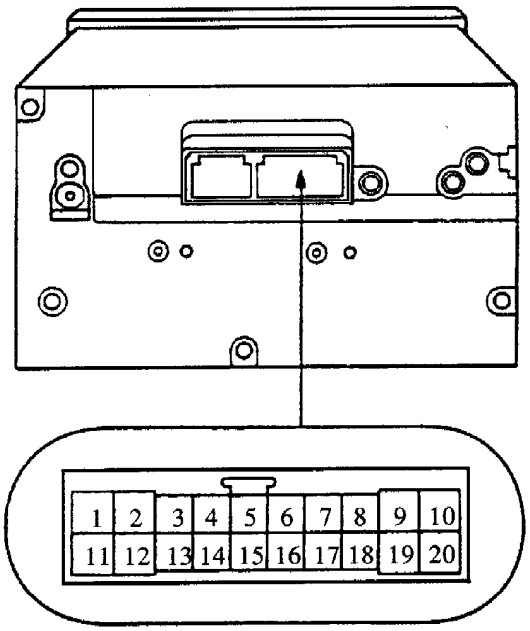


（6）拆开音响装置的 20 芯插头和天线反馈线，然后拆下音响装置。

（7）按拆卸时相反的顺序安装音响装置，并输入音响装置的防盗密码和无线电台预设的频率。

四、音响装置插头端子的识别

音响装置各插头端子的位置及功用见下图与下表。



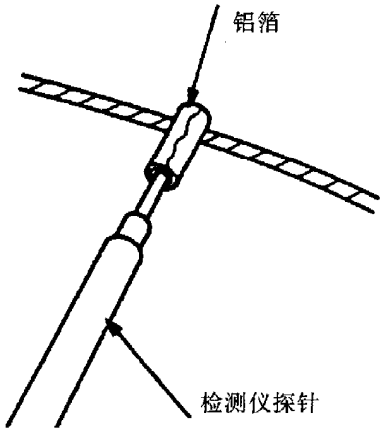
端子号	连接导线颜色	功用（连接至...）
2	白/红	ACC（立体声主电源）
4	蓝	防盗安全系统输入
5	红/黄	右后扬声器（+）
6	蓝/黄	左后扬声器（+）
7	红/绿	前乘客席侧车门扬声器（+）右前高频扬声器（+）
8	蓝/绿	驾驶席侧车门扬声器（+）左前高频扬声器（+）
9	红/黑	仪表灯亮度信号
10	白/绿	常规电源
14	黑	防盗安全系统输出
15	棕/白	右后扬声器（63）
16	灰/白	左后扬声器（63）
17	棕/黑	前乘客席侧车门扬声器（62）右前高频扬声器（63）
18	灰/黑	驾驶席侧车门扬声器（62）左前高频扬声器（63）
19	红	仪表板灯亮度控制器
20	黑	搭铁线（G502）

注：1、3、11、12和13号端子未被使用。

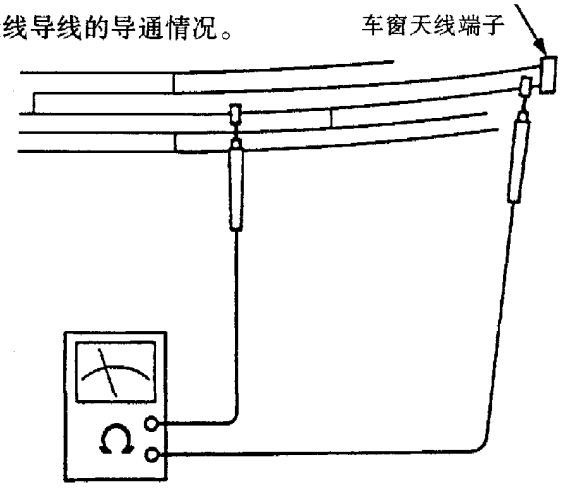
五、后车窗天线的检修

（一）检测

（1）如图所示，在检测仪探针上卷上铝箔。



（2）如图所示，将两检测仪探针与万用表相连接，一探针固定搭靠在后车窗天线端子上，另一探针则沿天线导线移动，通过万用表检查两探针之间的天线导线的导通情况。



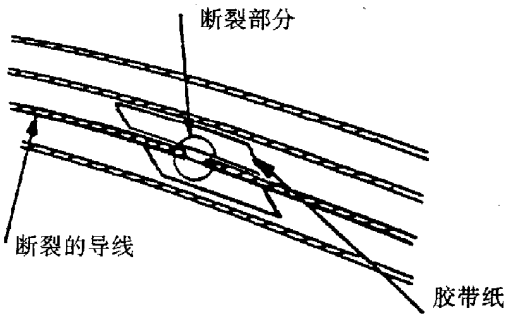
如果探针移动至某处万用表显示不导通，则说明天线导线在该处有断裂现象。

（二）修理

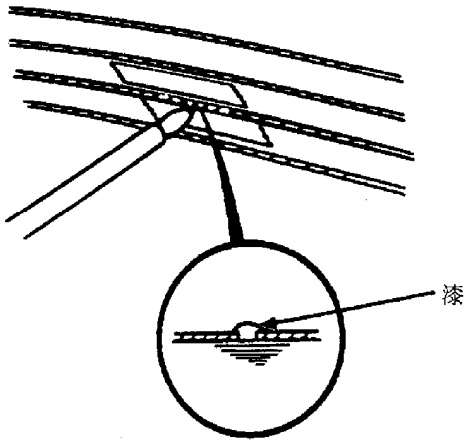
如果天线导线断裂部分的长度小于25mm，则可采用下述方法进行修理。否则应连同后车窗玻璃一起整体更换天线导线。

（1）使用细钢丝绒轻擦天线导线断裂部分的周围，然后用酒精将该擦拭部分清理干净。

（2）如图所示，将两块胶带纸顺着天线导线的布置方向，分别小心地粘贴在天线导线断裂处的上、下方。



（3）使用一小刷子，在天线导线断裂处涂上第一层银导电漆（须充分调匀），然后等候约30min待其晾干。



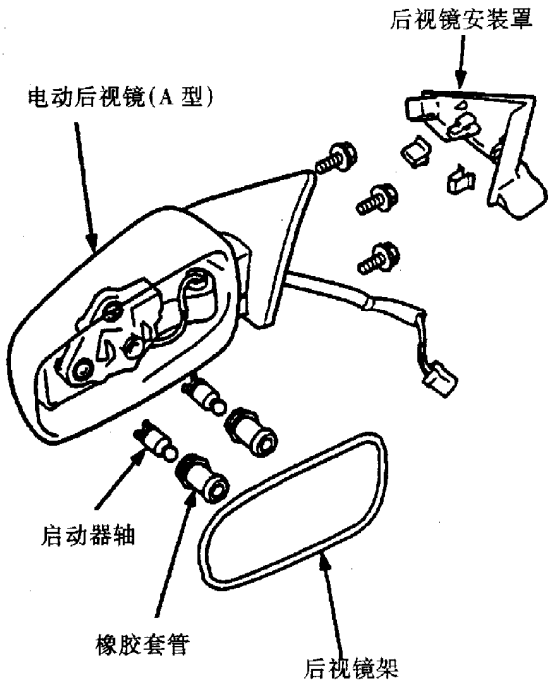
（4）待第一层导电漆晾干后，再用上述同样的方法涂上第二层银导电漆。

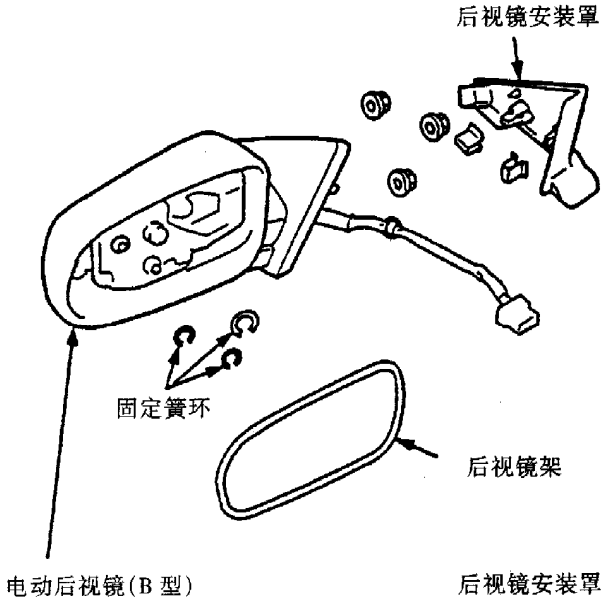
（5）等候约 30min，检查修复处天线导线的导通情况。

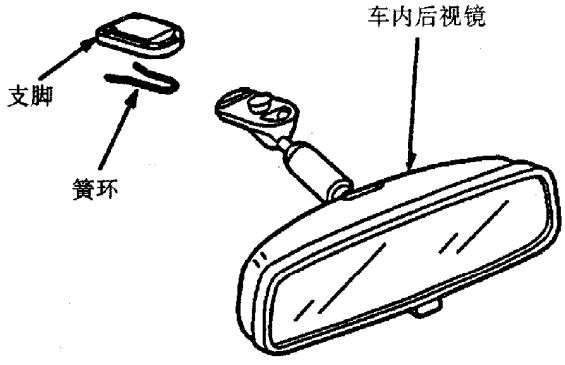
（6）如果天线导线经修理已恢复正常，则待银导电漆层干燥 3h 后再撕下其上、下方的胶带纸。

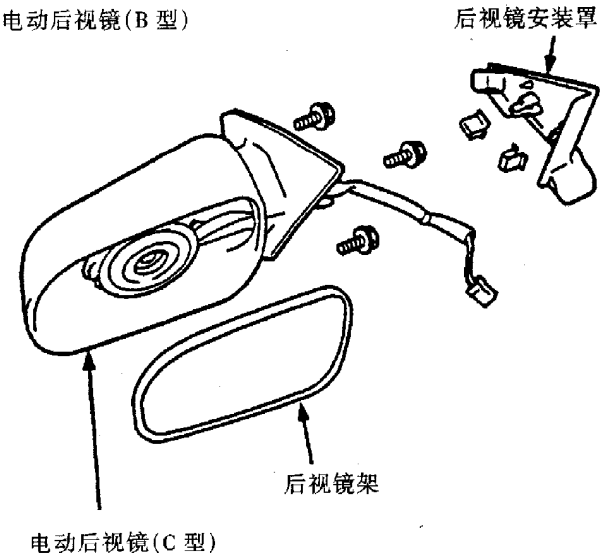
第八节　电动后视镜

广州本田雅阁轿车的后视镜为电动可折回式，驾驶员在车内即可方便地调整后视镜的倾斜角度。同时，当车辆驶入自动洗车房或在狭窄的车位及路边停放时，其宽大的后视镜可以向后折合收回，因而可避免不必要的刮伤。电动后视镜有 A、B、C 三种结构形式，其结构如图所示。



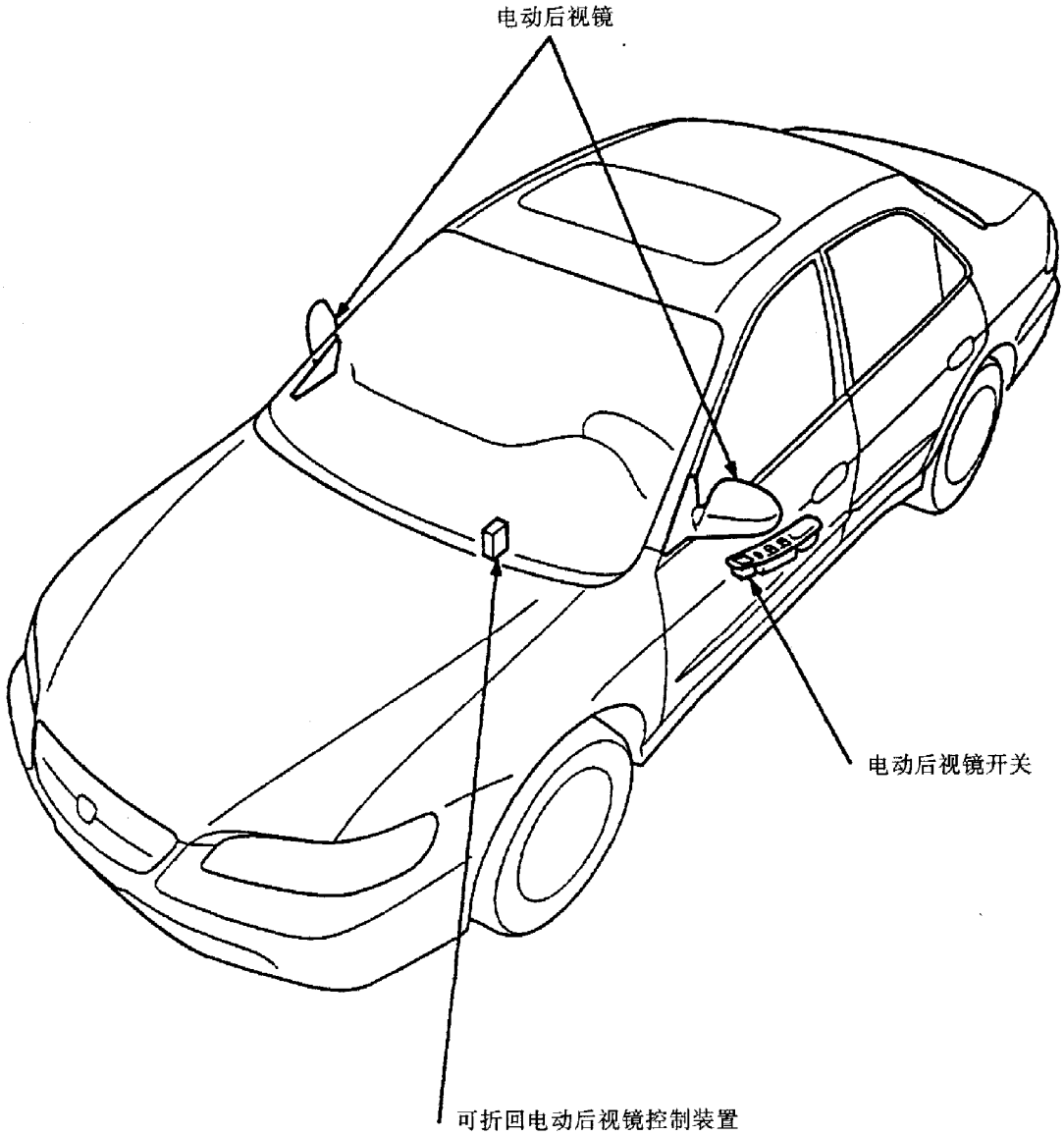




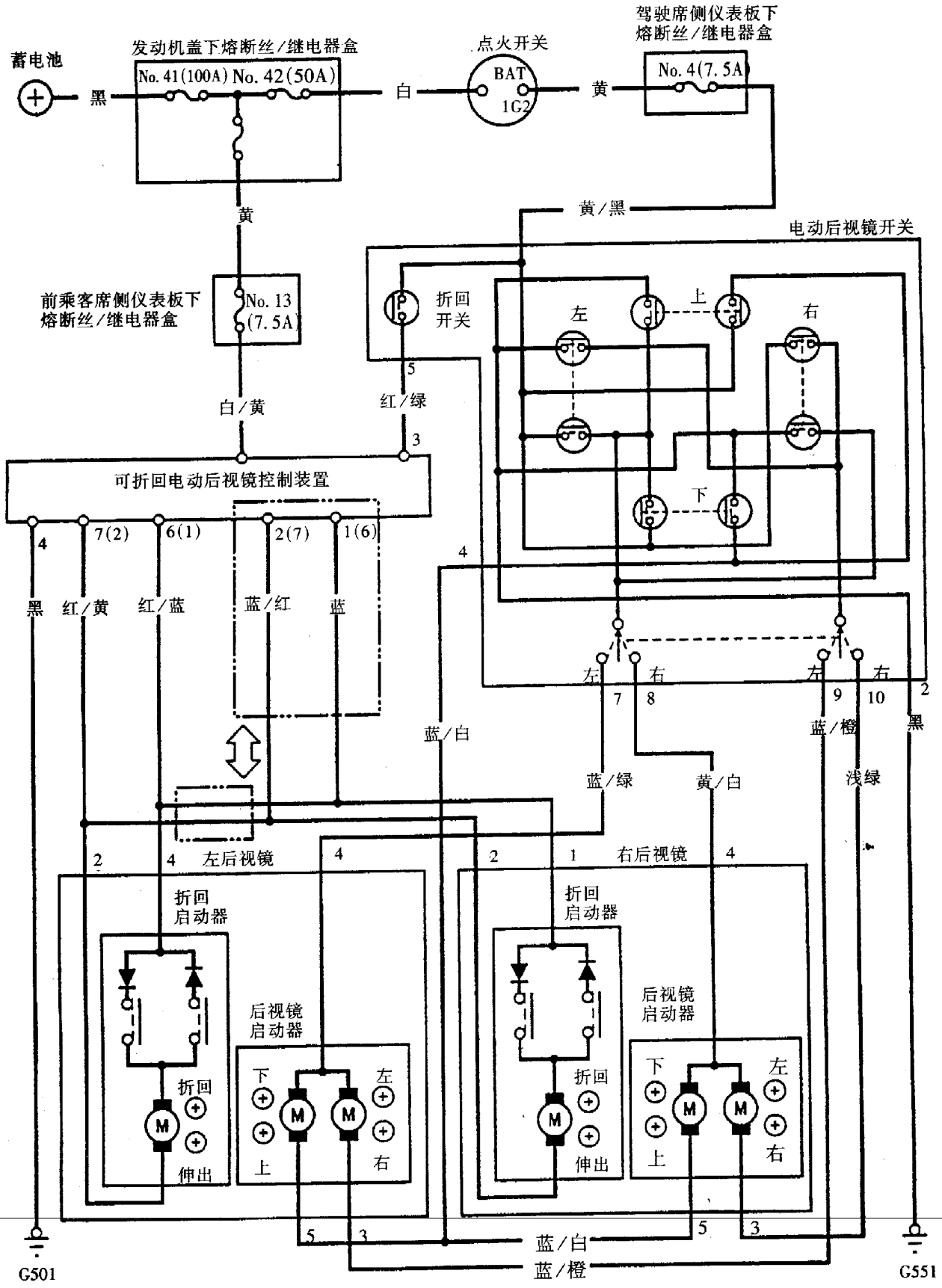


一、部件位置

电动视镜、电动后视镜开关及电动后视镜控制装置的位置如图所示。



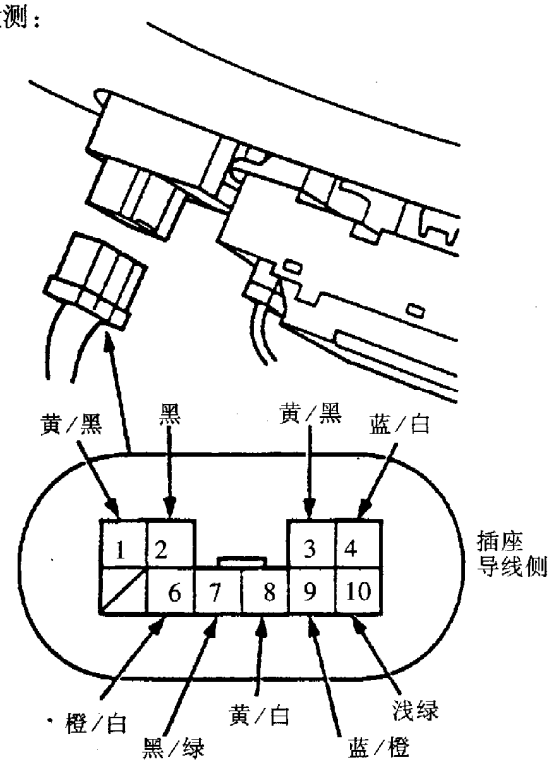
二、电路图


蓄电池
发动机盖下熔断丝/继电器盒
No. 41(100A) No. 42(50A)
黑
白
点火开关
BAT
1G2
黄
驾驶席侧仪表板下
熔断丝/继电器盒
No. 4(7.5A)
黄
黄/黑
电动后视镜开关
前乘客席侧仪表板下
熔断丝/继电器盒
No. 13
(7.5A)
折回
开关
左
上
右
下
5
白/黄
红/绿
3
可折回电动后视镜控制装置
4
7(2)
6(1)
2(7)
1(6)
黑
红/黄
红/蓝
蓝/红
蓝
4
左
右
左
右
7
8
9
10
2
蓝/白
蓝/橙
黑
蓝/绿
黄/白
浅绿
2
4
左后视镜
4
2
1
右后视镜
4
折回
启动器
后视镜
启动器
折回
伸出
下
左
上
右
M
折回
启动器
后视镜
启动器
折回
伸出
下
左
上
右
M
5
3
蓝/白
蓝/橙
5
3
G501
G551

三、电动后视镜的检测

(一)功能检测

若电动后视镜工作不正常，应先拆下驾驶席侧车门板(参见本章第一节)，再如图所示拆开电动后视镜开关的10芯插头，然后根据故障情况进行具体的检测：



1. 左、右后视镜的综合检查

如果左、右后视镜均不工作，则应首先进行此项综合检查。

(1) 接通点火开关ON(Ⅱ)，检查1号端子与车体搭铁之间的电压，其值应为蓄电池电压。如果被测电压很小或为零，则应检查：

①驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的4号(7.5)熔断丝是否熔断。

②上图所示与1号端子相连接的黄/黑导线是否断路。

(2) 如果上述检测的电压为蓄电池电压，则应检查2号端子与车体搭铁之间的导通情况。

如果检测结果为不导通，则应检查：

①上图所示与2号端子相连接的黑色导线是否断路。

②搭铁线G551是否搭铁不良。

如果检测结果为导通，则应按上述方法分别检查左、右后视镜的工作情况。

2. 左后视镜的检查

使用跨接线将1号与7号端子相连，再将4号(或9号)端子与车体搭铁线相连接。接通点火开关ON(Ⅱ)，此时，左后视镜应向下倾斜(或向左转)。

(1) 如果左后视镜不能向下倾斜(或向左转)，则应检查左后视镜与10芯插头之间的蓝/白(或蓝/橙)导线是否断路。如果导线正常，则检查左后视镜启动器工作是否正常。

(2) 如果左后视镜既不能向下倾斜也不能向左转，则说明其黑/绿导线有短路或断路故障。

(3) 如果后视镜工作正常，则应检查左后视镜开关是否有故障。

3. 右后视镜的检查

使用跨接线将1号与8号端子相连接，再将4号(或10号)端子与车体搭铁相连接。接通点火开关ON(Ⅱ)，此时右后视镜应向下倾斜(或向左转)。

(1) 如果右后视镜不能向下倾斜(或向左转)，则应检查右后视镜与10芯插头之间的蓝/白(或浅绿)导线是否断路。如果导线正常，则检查右后视镜启动器工作是否正常。

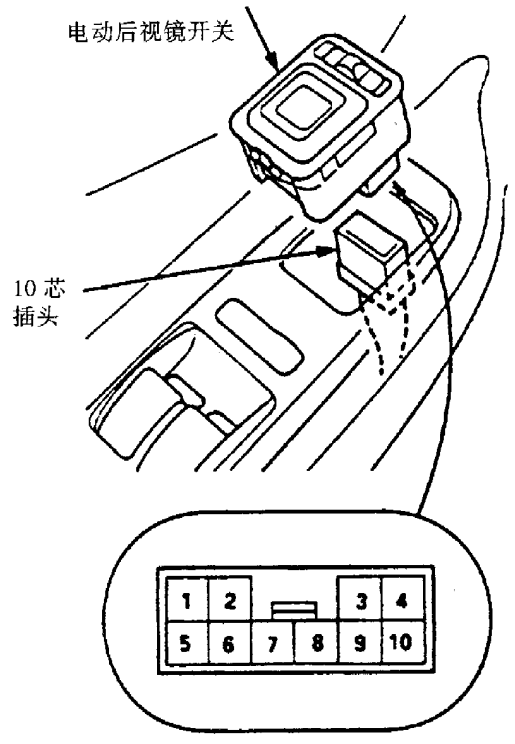
(2) 如果右后视镜既不能向下倾斜也不能向左转，则说明其黄/白导线有短路或断路故障。

(3) 如果右后视镜工作正常，则应检查右后视镜开关是否有故障。

(二)电动后视镜开关的检测

(1) 拆下驾驶席侧车门板(参见本章第一节)。

(2) 从电动后视镜开关上拆开图示10芯插头。



（3）按照下表检查电动后视镜开关在各开关位置时端子之间的导通情况。

开关位置 \ 端子		1	2	4	7	8	9	10
左	上	○	○	○	○			
	下	○	○	○	○			
	左	○	○		○		○	
	右	○	○		○		○	
右	上	○	○	○		○		
	下	○	○	○		○		
	左	○	○			○		○
	右	○	○			○		○

（4）按住电动后视镜可折回开关，检查1号与5号端子之间的导通情况，其结果应为导通。可折回开关：

开关位置 \ 端子	1	5
压下并保持不动（按住）	○	○

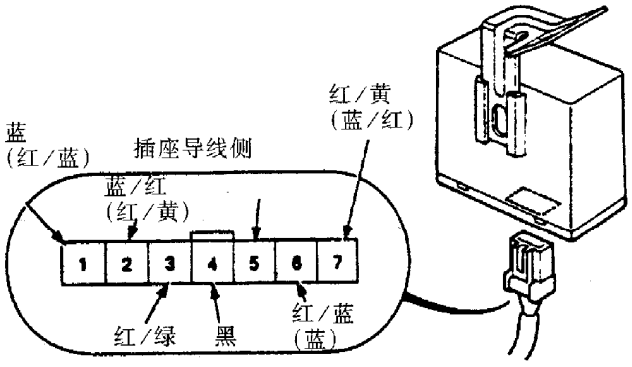
如果检测的结果与上两表不符，则应检查相应端子的连接导线是否有断路故障，必要时更换被检测的开关。

（三）电动后视镜控制装置的输入检测

（1）拆下驾驶席侧车门板（参见本章的第一节）。

（2）拆开右图所示电动后视镜控制装置的7芯插头。

（3）外观检查插头和插座端子。确认端子本身及其与插头的接触情况良好。



（4）按照下表，在图示的7芯插头端子对电动后视镜控制装置进行如下输入检测：

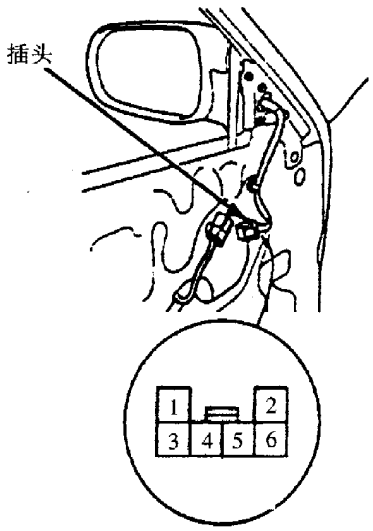
端子号	连接导线颜色	检测方法	正常结果	异常结果及可能的故障原因
4	白／黄	在任何情况下，检查端子与车体搭铁之间的导通情况	应为导通	①搭铁线G501、G551搭铁不良 ②端子连接导线断路
5	蓝	在任何情况下检查端子与车体搭铁之间的电压用跨接线	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝／继电器盒中的13号（7.5A）熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
1	红	将蓝端子与白／黄端子相连接；将蓝／红端子与黑端子相连接	右后视镜应折回	①右折回启动器故障 ②端子连接导线断路
2	蓝／红	用跨接线将红／蓝端子与白／黄端子相连接；将红／黄端子与白端子相连接	右后视镜应由折回位置伸出	
6	红／蓝	用跨接线将红／蓝端子与白／黄端子相连接；将红／黄端子与白端子相连接	左后视镜应折回	①左折回启动器故障 ②端子连接导线断路
7	红／黄	用跨接线将红／黄端子与白／黄端子相连接；将红／蓝端子与黑端子相连接	左后视镜应由折回位置伸出	

(四)电动后视镜启动器的检测

(1)拆下驾驶席侧车门板(参见本章第一节)。

(2)如图所示从电动后视镜上拆开其6芯插头。

(3)按照下表使端子与连接电源(+)或搭铁线(-)相连接，检查后视镜启动器的工作情况是否符合表中的要求。



后视镜启动器：

端子 / 开关位置	5	4	3
向上倾斜	(+)	(-)	
向下倾斜	(-)	(+)	
向左转		(+)	(-)
向右转		(-)	(+)

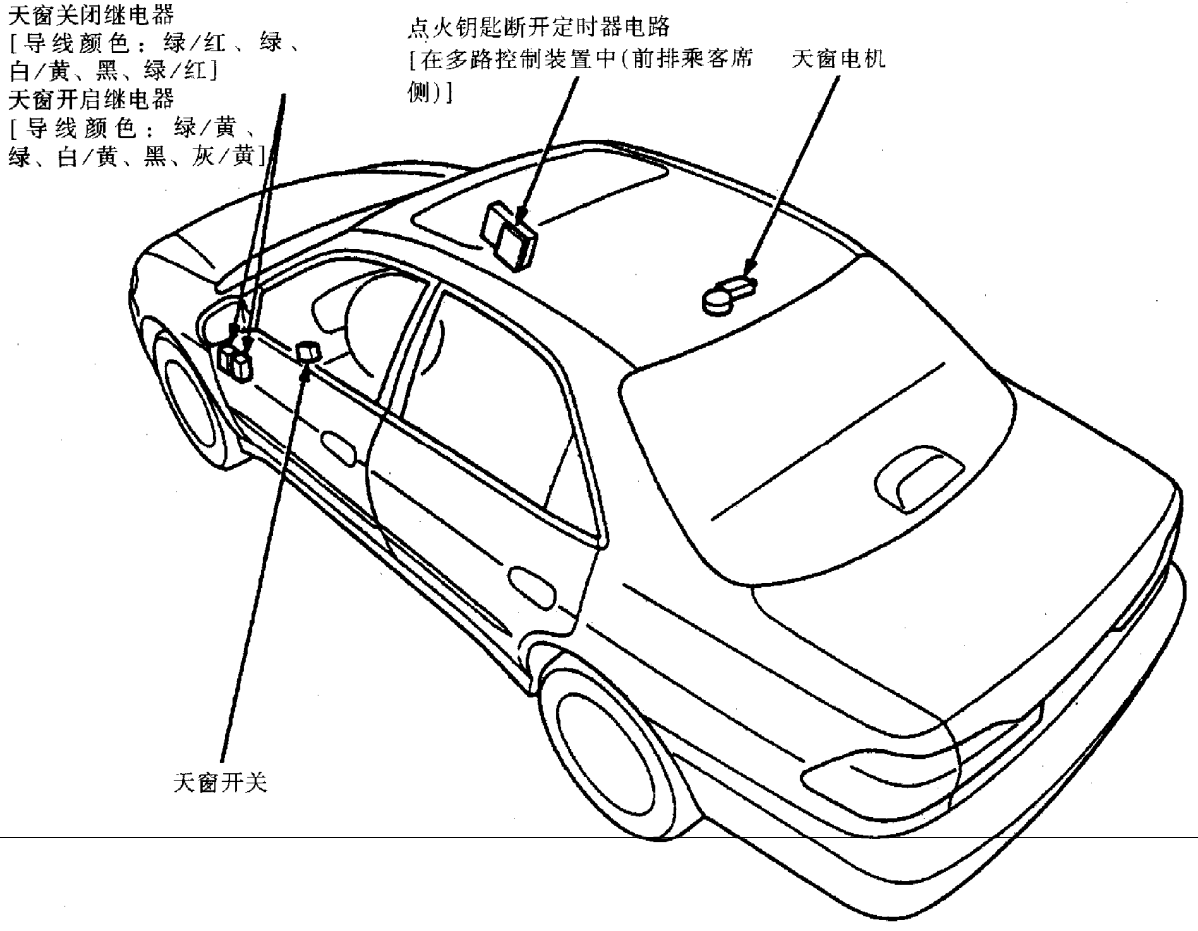
折回启动器：

端子 / 开关位置	1	2
从伸出位置折回	(-)	(+)
从折回位置伸出	(+)	(-)

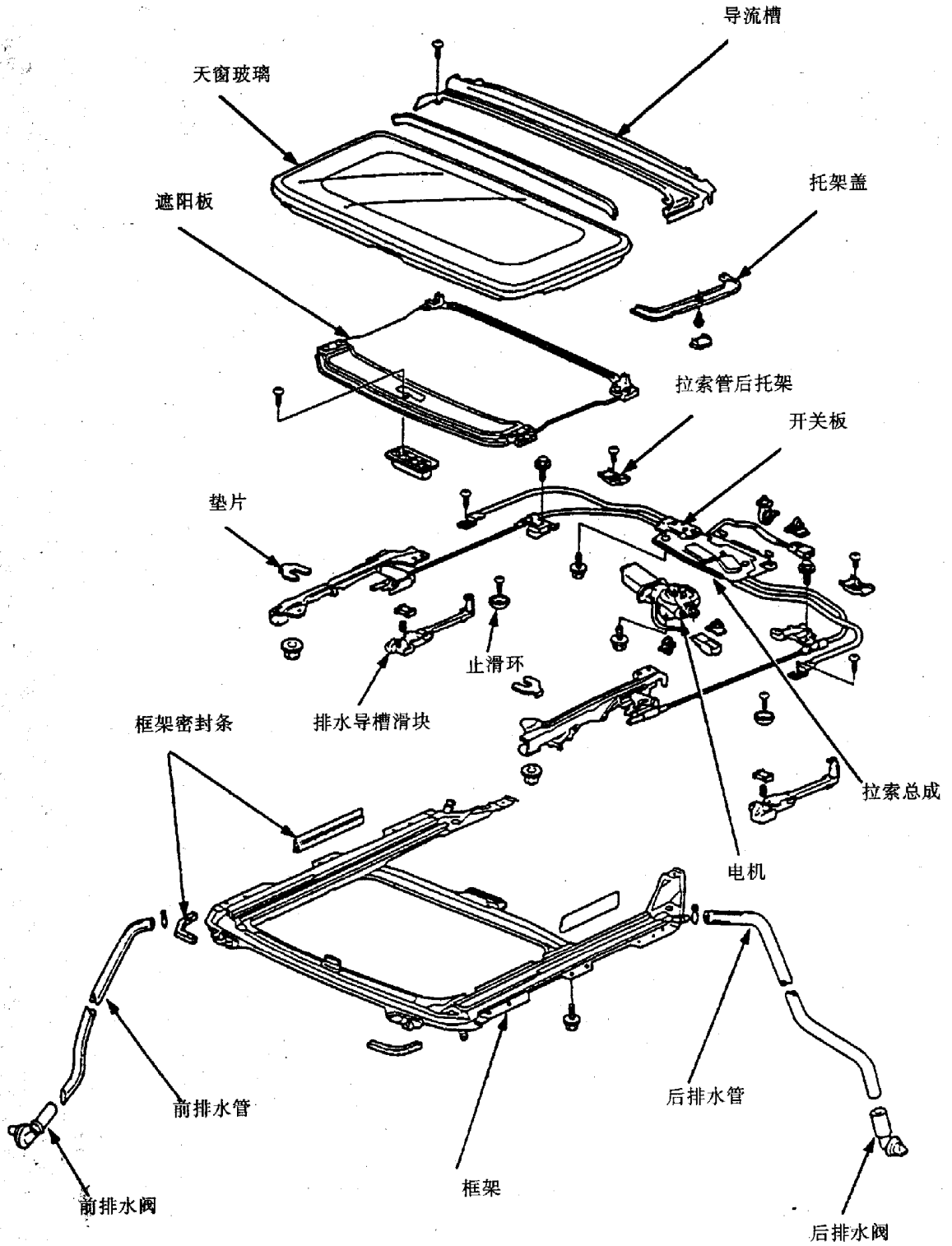
第九节　电动天窗

广州本田雅阁轿车设有电动玻璃天窗。该天窗玻璃具有遮挡视线(避免由外向内看)和前后倾斜功能。在没有打开任何车门的情况下，将点火开关从ON(Ⅱ)位置旋转至关闭位置时，电动天窗仍可工作约10min。因而一旦车辆发生意外，车内乘员能有更多的途径脱离危险。

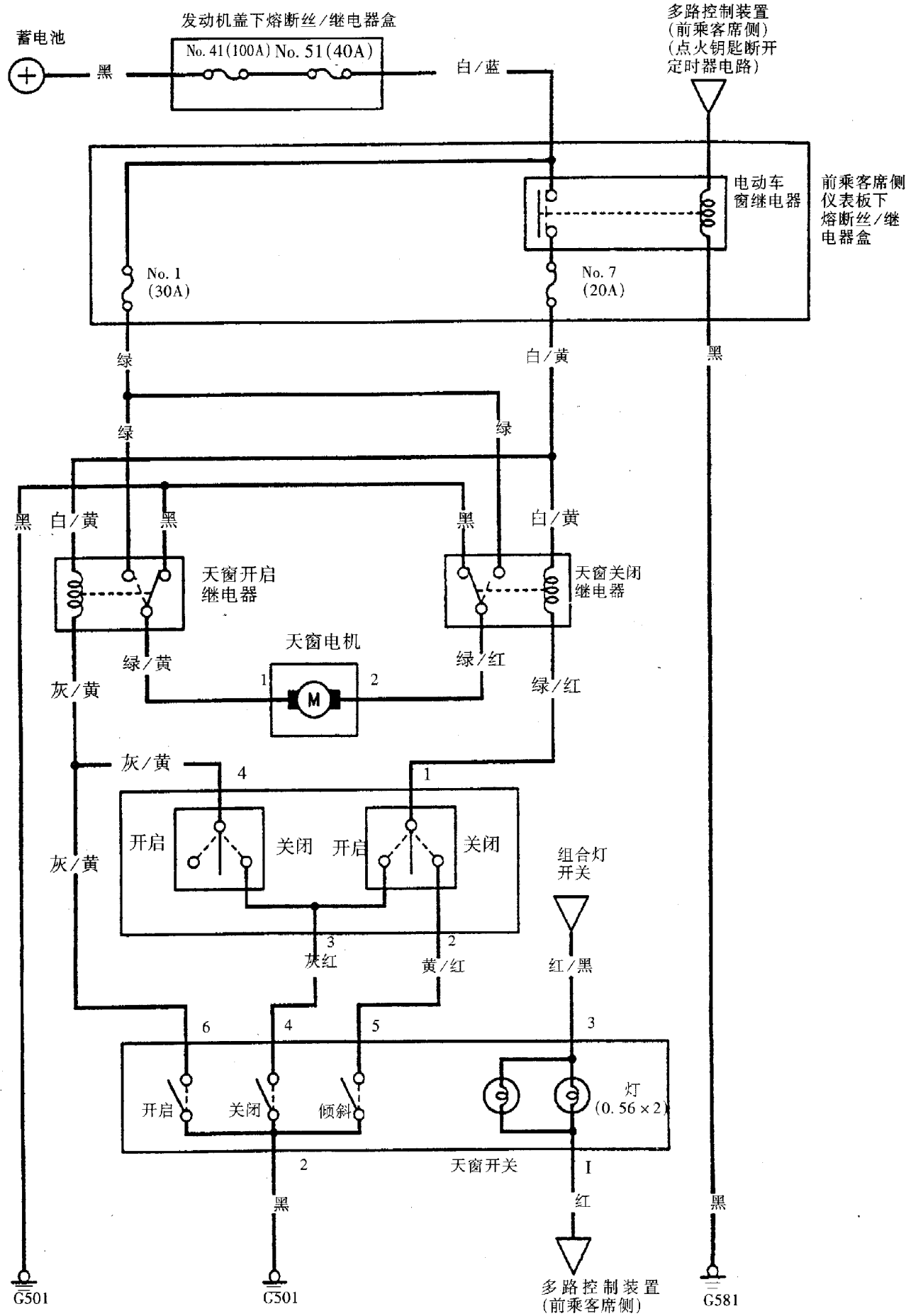
一、电动天窗控制元件的位置



二、电动天窗分解图


导流槽
天窗玻璃
遮阳板
托架盖
拉索管后托架
开关板
垫片
止滑环
排水导槽滑块
框架密封条
拉索总成
电机
前排水管
后排水管
框架
前排水阀
后排水阀

三、电动天窗控制电路图


蓄电池
发动机盖下熔断丝/继电器盒
No. 41(100A) No. 51(40A)
黑
白/蓝
多路控制装置
(前乘客席侧)
(点火钥匙断开
定时器电路)
电动车
窗继电器
前乘客席侧
仪表板下
熔断丝/继
电器盒
No. 1
(30A)
No. 7
(20A)
绿
白/黄
黑
绿
绿
黑
白/黄
黑
白/黄
天窗开启
继电器
天窗关闭
继电器
天窗电机
绿/黄
绿/红
灰/黄
1
2
M
绿/红
灰/黄
4
1
开启
关闭
开启
关闭
灰/黄
组合灯
开关
3
2
灰红
黄/红
红/黑
6
4
5
3
开启
关闭
倾斜
灯
(0.56×2)
2
天窗开关
I
黑
红
黑
多路控制装置
(前乘客席侧)
G501
G501
G581

四、电动天窗的故障分析

(一)天窗漏水

(1) 检查天窗排水管是否堵塞。

(2) 检查排水管密封条与车体顶板之间是否有间隙。

(3) 检查天窗玻璃密封条与车体顶板之间是否有间隙。

(4) 检查天窗玻璃密封条是否安装不当。

(二)天窗电机噪声

(1) 检查天窗电机是否安装松动。

(2) 检查天窗拉索总成是否变形。

(3) 检查天窗齿轮与轴承是否磨损。

(三)天窗电机能运转，但天窗玻璃不能移动

(1) 检查天窗的导块与滑块之间是否有异物阻滞。

(2) 检查天窗内部拉索安装是否正确，有无松动现象。

(3) 检查天窗齿轮安装是否正确。

(四)天窗电机不能运转，天窗玻璃不能移动，但使用天窗扳手能使天窗玻璃移动

(1) 检查前乘客席侧仪表板下熔断丝／继电器盒中的1号（30A）熔断丝是否熔断。

(2) 检查天窗开关是否有故障。

(3) 检查天窗开启／关闭—倾斜／关闭开关是否正常。

(4) 检查蓄电池电压是否正常。

(5) 检查天窗电机是否有故障。

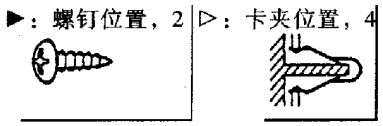
(6) 检查天窗开启继电器是否有故障。

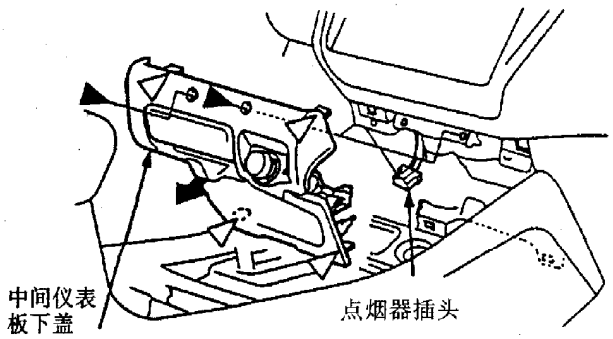
五、电动天窗的检测

(一)电动天窗开关的检测

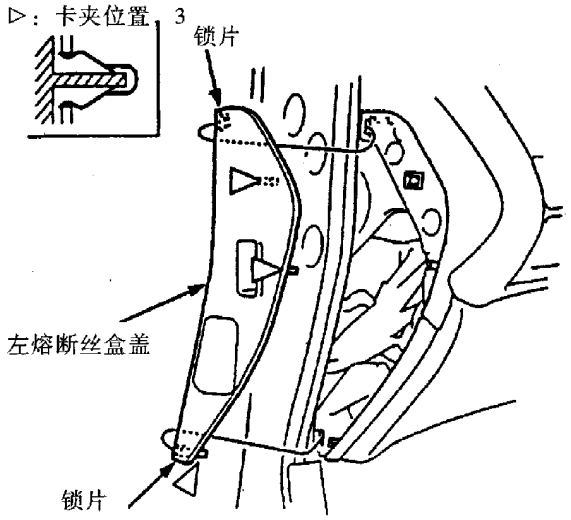
检测前应注意SRS的有关操作规定。

(1) 拆下图示位置的螺钉和卡夹，拆下点烟器插头，然后拆下中间仪表板下盖。

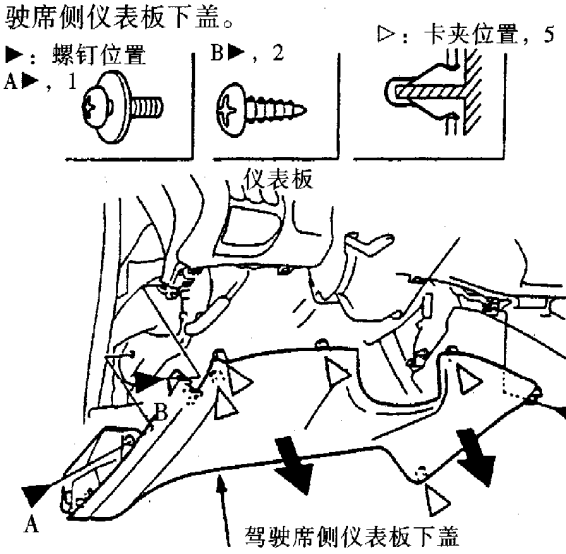




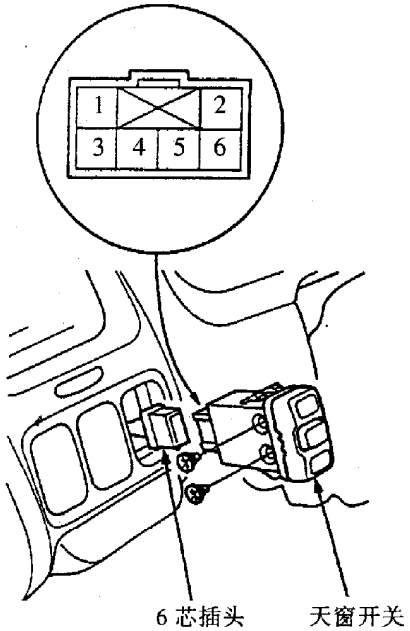
(2) 拆下图示位置的卡夹，松开锁片，然后拆下左熔断丝盒盖。



(3) 拆下图示位置的螺钉和卡夹，然后拆下驾驶席侧仪表板下盖。



(4) 小心地从仪表板中撬出天窗开关，并从天窗开关上拆开其6芯插头。



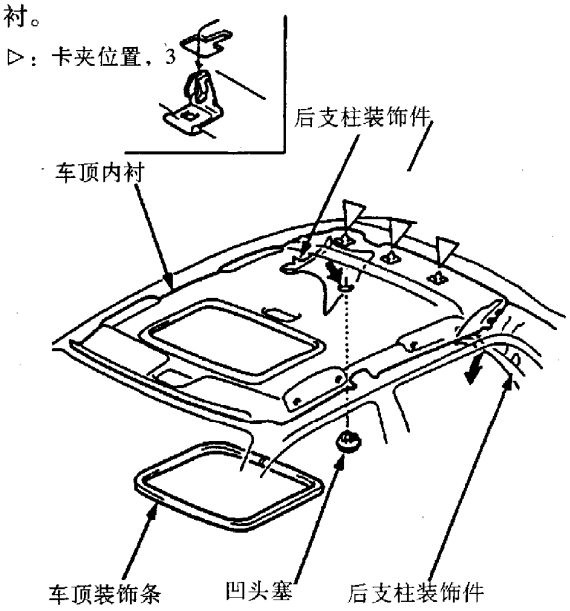
(5) 根据下表，检查天窗开关处于不同位置时，其各端子之间的导通情况。

开关位置 \ 端子	1	3	2	4	5	6
关闭	○	○	○	○		
倾斜	○	○	○		○	
开启			○			○

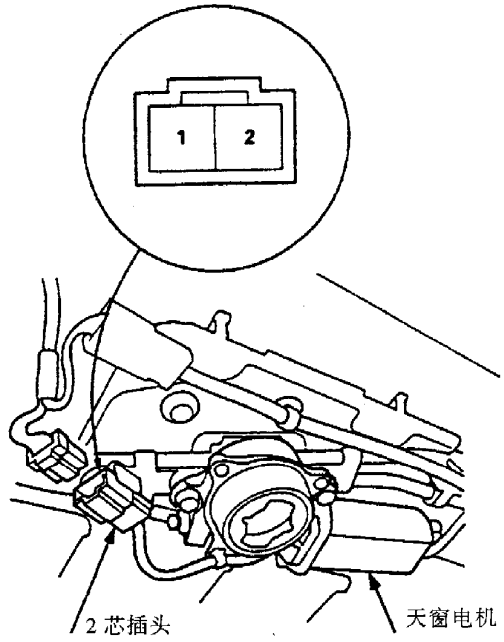
(二)天窗电机的检测

(1) 拆卸车辆两侧的遮阳板和化妆镜灯插头等附件。

(2) 如图所示，拆下凹头塞和车顶装饰条，再拆下卡夹，然后从前乘客席侧车门处取下车顶内衬。



(3) 从天窗电机上拆开其 2 芯插头。



(4) 根据下表将 2 芯插头两端子分别与蓄电池的正、负极相连接，以检查天窗电机的工作情况。

开关位置 \ 端子	1	2
开启	(+)	(-)
关闭	(-)	(+)

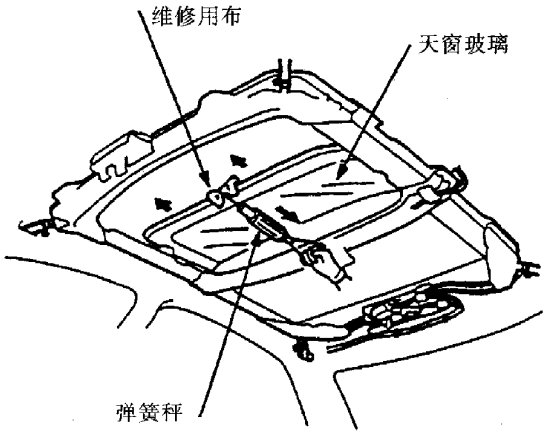
如果天窗电机不运转，则说明其有故障，应予更换。

(三)天窗关闭力及开启力的检查

在检查天窗关闭力及开启力时，应事先拆下车顶内衬。

1. 关闭力的检查：

(1) 如图所示，将一块维修用布放在打开的天窗玻璃前边缘，在维修用布上挂上一弹簧秤。



(2) 让助手按下天窗开关使天窗关闭，当天窗玻璃受弹簧秤拉动而停止移动（天窗关闭力等于弹簧秤弹力）时，立即读出弹簧秤的读数，然后迅速松开天窗开关和弹簧秤。

天窗的关闭力应为 200 ~ 290N。

如果天窗关闭力不在规定的范围内，则需拆下天窗电机，并检查：

①天窗电机齿轮和内部拉索是否破裂或损坏。

②天窗电机工作是否正常，运转是否平顺。

2. 天窗开启力的检查

(1) 使用天窗开关先将天窗玻璃打开少许，然后按上图所示在天窗玻璃前边缘垫放维修用布，并

固定好弹簧秤。

（2）用手拉动弹簧秤，检查天窗玻璃被弹簧秤拉开所需的开启力。天窗的开启力应≤40N。

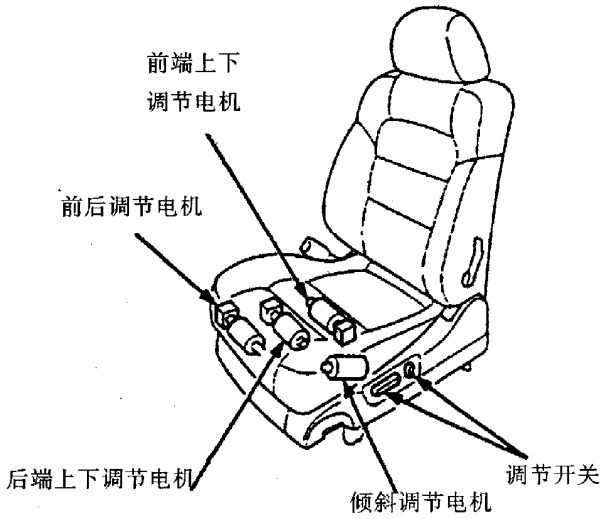
如果所测的开启力超过40N，则应检查：

①天窗玻璃导块与滑块之间是否有异物阻滞。

②天窗玻璃导块与其框架之间是否间隙过小。

第十节　电动座椅

广州本田雅阁轿车驾驶席座椅为8种可调方式的电动座椅。其结构和可调方位如图所示。

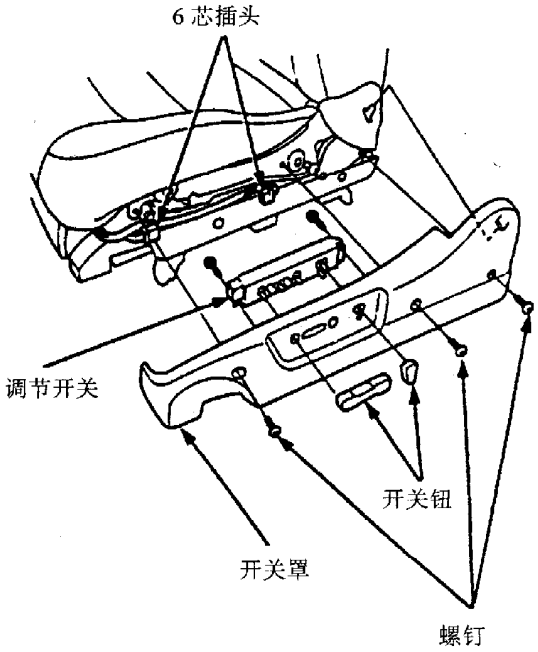


一、电路图　（图见下页）

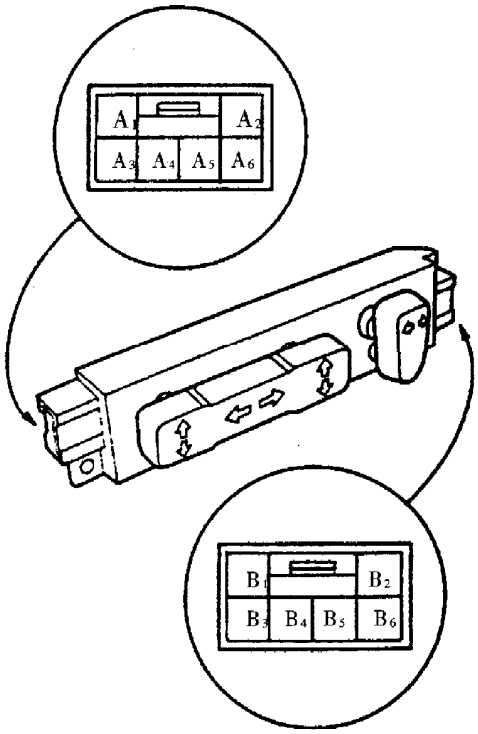
二、电动座椅的检测

(一)调节开关的检测

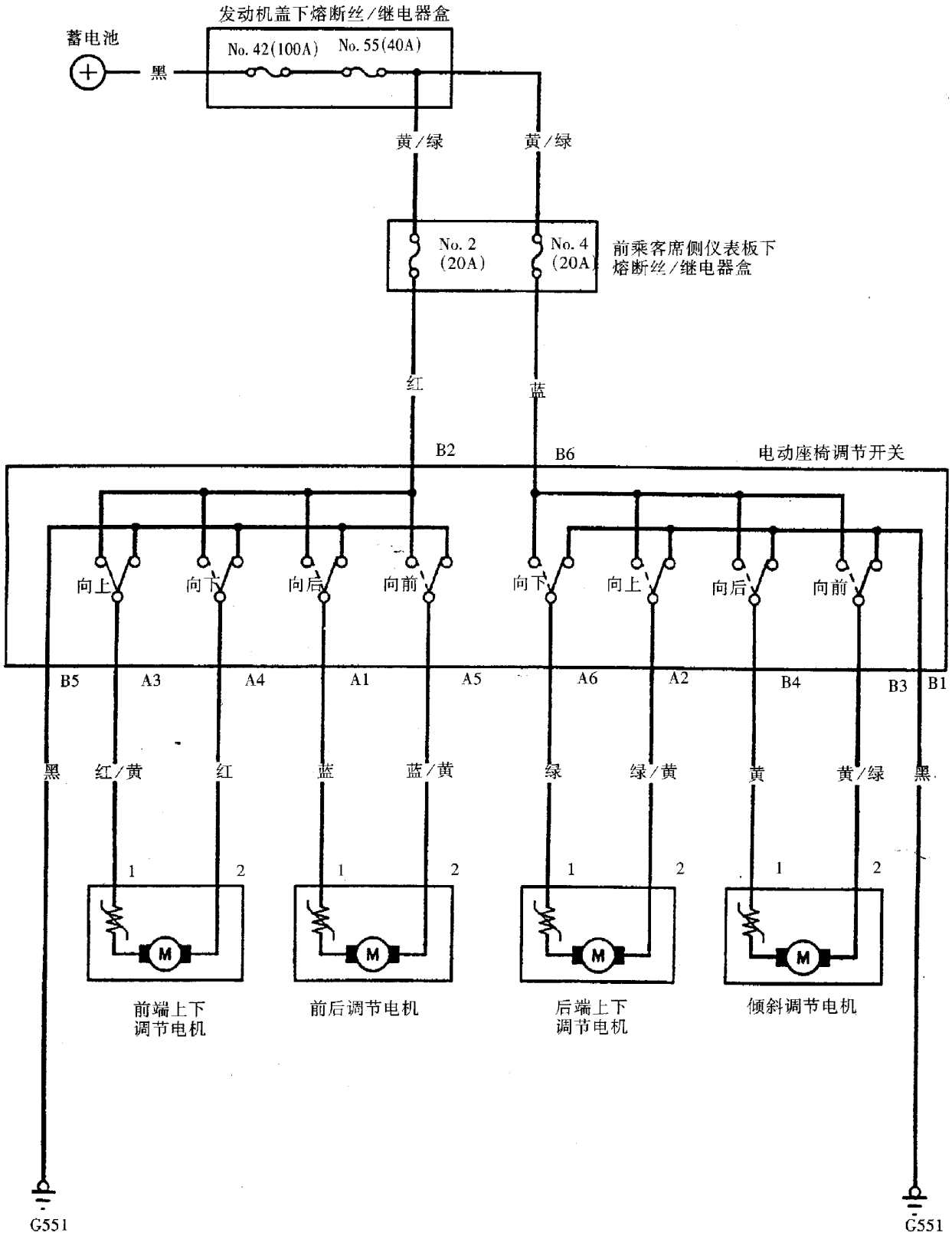
（1）拆下图示位置的螺钉，拔出调节开关钮，然后从驾驶席座椅处拆下调节开关罩。



（2）拆开上图所示的调节开关的两6芯插头，再拆下该开关的2个固定螺钉，然后从开关罩上拆下调节开关。



（3）当调节开关处于各调节位置时，两6芯插头各端子之间的导通情况应符合下表要求。

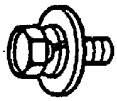

发动机盖下熔断丝/继电器盒
蓄电池
No. 42(100A)
No. 55(40A)
黑
黄/绿
黄/绿
No. 2
(20A)
No. 4
(20A)
前乘客席侧仪表板下
熔断丝/继电器盒
红
蓝
B2
B6
电动座椅调节开关
向上
向下
向后
向前
向下
向上
向后
向前
B5
A3
A4
A1
A5
A6
A2
B4
B3
B1
黑
红/黄
红
蓝
蓝/黄
绿
绿/黄
黄
黄/绿
黑
1
2
M
前端上下
调节电机
前后调节电机
后端上下
调节电机
倾斜调节电机
G551
G551

开关位置 \ 端子		A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6
前端上下调节开关	向上			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	向下			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
后端上下调节开关	向上		○				○	○	○				
	向下		○				○	○	○				
前后调节开关	向前	○				○	○	○	○	○	○	○	○
	向后	○				○	○	○	○	○	○	○	○
倾斜调节开关	向前							○	○	○	○		
	向后							○	○	○	○		

(二)调节电机的检测

(1) 拆下驾驶席座椅轨道端盖，再拆下驾驶席座椅的固定螺栓（4 个）。

► 螺栓位置，4



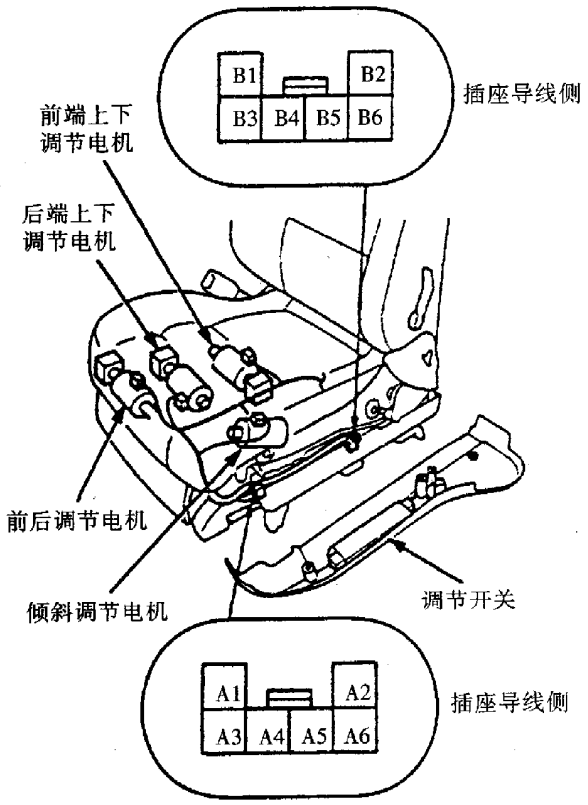
10 × 1. 25mm
34N · m

(2) 拆开座椅线束插头和线束夹，然后拆下驾驶席座椅。

(3) 拆开调节开关的两 6 芯插头。

(4) 按照下表，将两 6 芯插头的某两端子分别接蓄电池的正、负极，检查各调节电机的工作情况是否符合下表要求。

● 当电机停止运转时，应立即断开端子与蓄电池的连接。



调节电机的工作情况 \ 电源		(+)	(-)
前端上下调节电机	向上	A3	A4
	向下	A4	A3
后端上下调节电机	向上	A2	A6
	向下	A6	A2
前后调节电机	向前	A5	A1
	向后	A1	A5
倾斜调节电机	向前	B3	B4
	向后	B4	B3

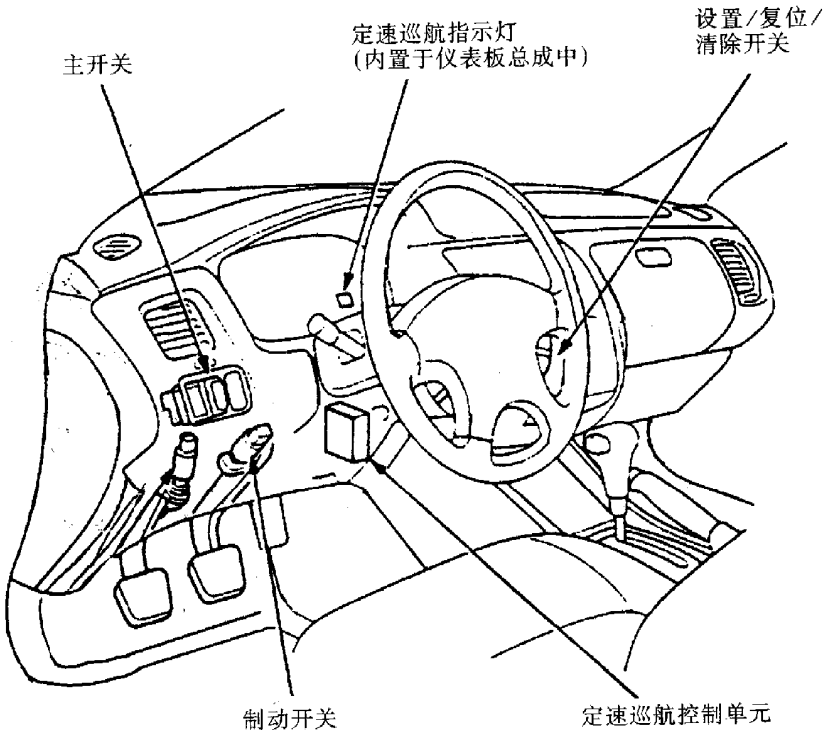
(5) 如果某调节电机不运转或运转不平稳，则应检查 6 芯插头与该调节电机的 2 芯插头之间的线束是否有断路故障。如果线束正常，则应更换该调节电机。

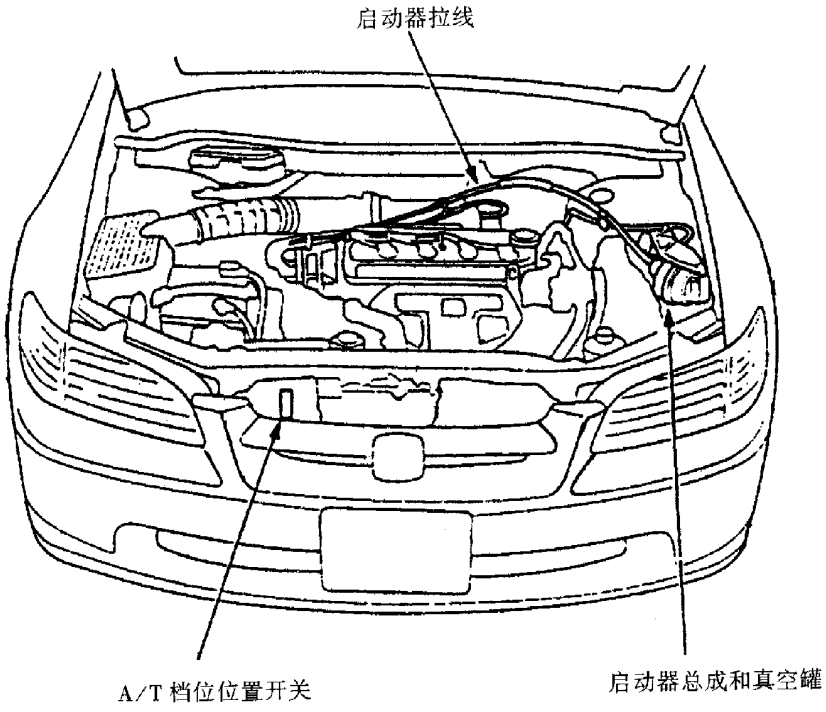
第十一节　定速巡航控制系统

广州本田雅阁轿车设有定速巡航控制系统。在高速公路上行车时，驾驶员通过打开定速巡航控制开关，定速控制系统将可根据汽车行驶阻力的变化自动地增减节气门的开度，并视情通过电控自动变速器自动地升降档，使得车辆的行驶速度基本保持恒定。因而，该系统的采用不仅可以减轻驾驶员的疲劳，而且还可以达到节省燃油的目的。

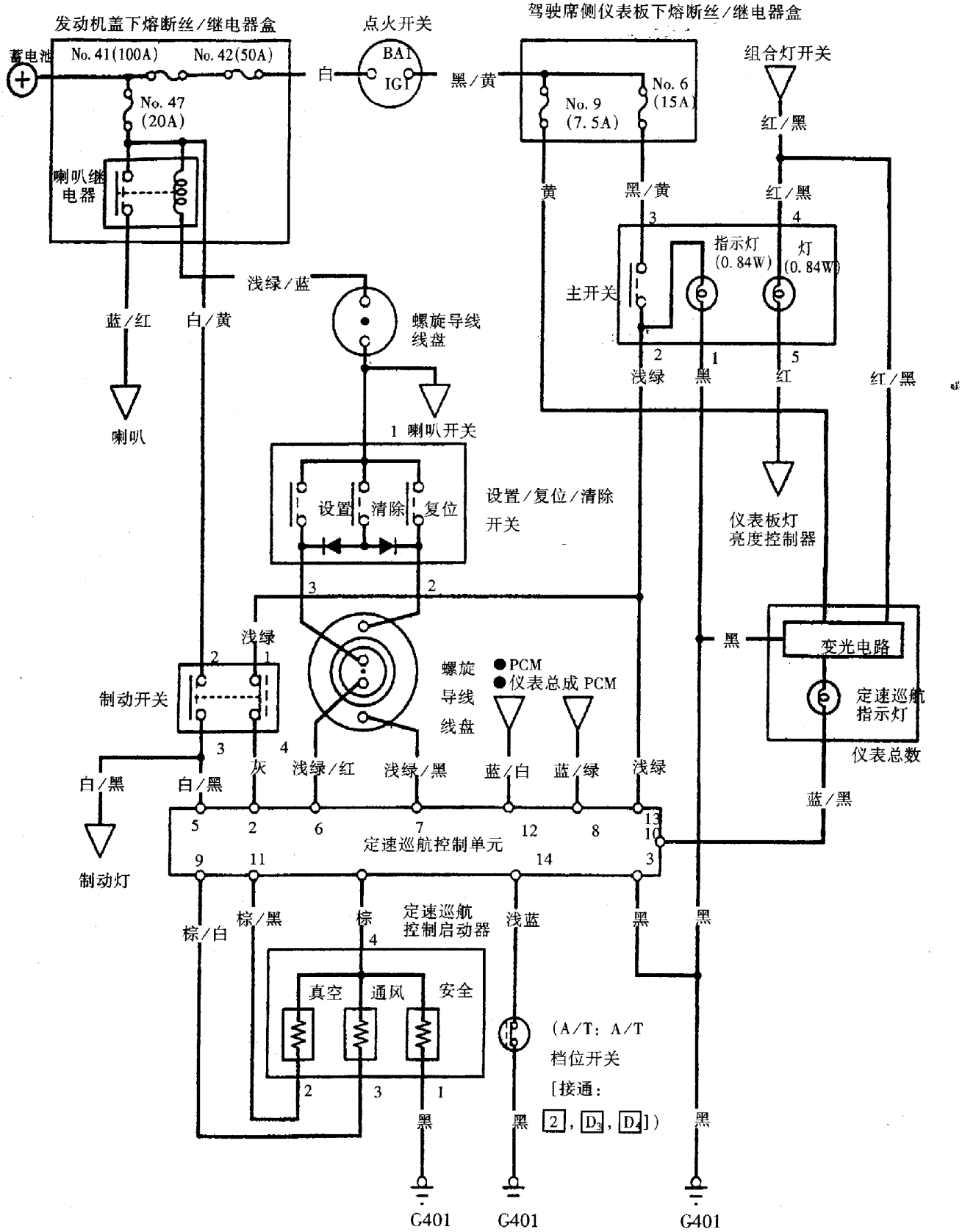
定速巡航控制系统实际上是一个 PCM 控制的具有速度自动调节的控制系统，该系统主要包括蓄电池、定速巡航主开关、设置/复位/清除开关、PCM 定速巡航控制单元、定速巡航控制启动器、定速巡航指示灯以及为了安全所采用的各种定速巡航解除开关（制动开关、复位/清除开关、空档开关和驻车制动开关）等。

一、 定速巡航控制系统部件的布置


主开关
定速巡航指示灯
(内置于仪表板总成中)
设置/复位/
清除开关
制动开关
定速巡航控制单元


启动器拉线
A/T 档位位置开关
启动器总成和真空罐

二、定速巡航控制系统电路图

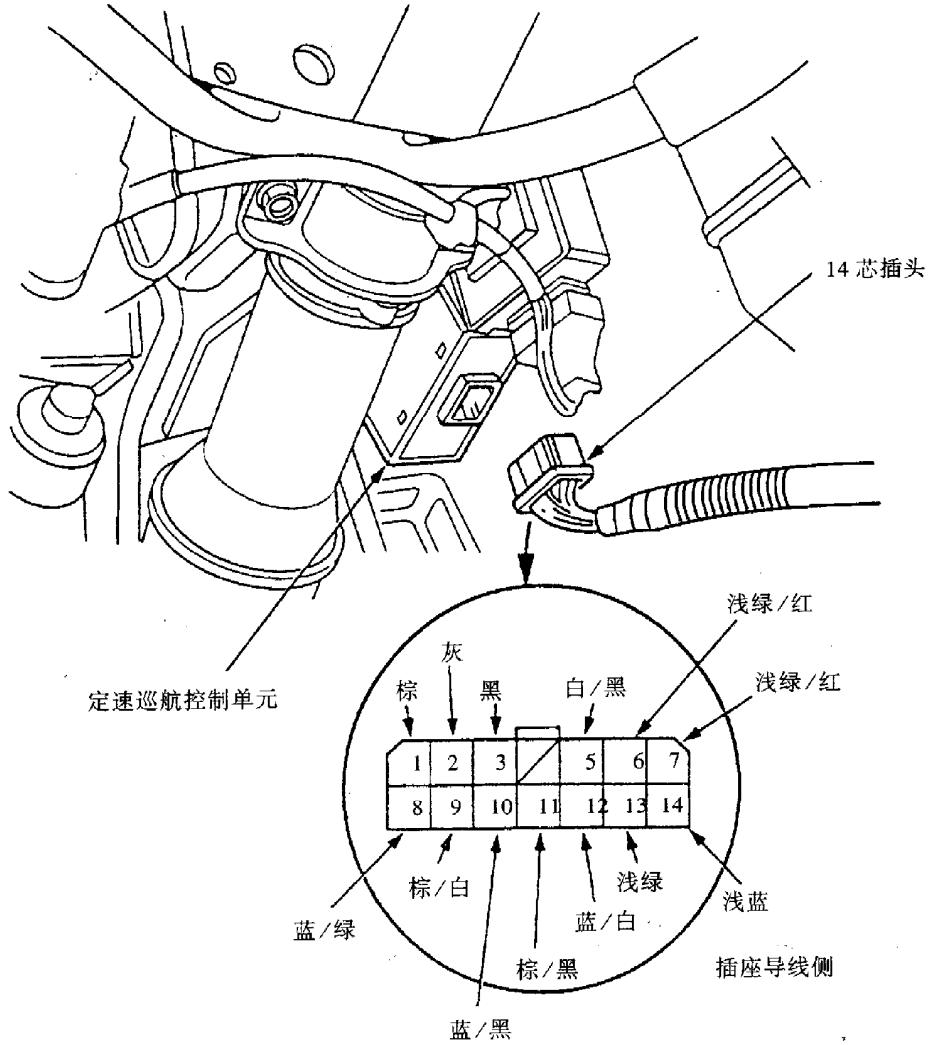


三、定速巡航控制单元输入检测

定速巡航控制单元装有安全气囊（SRS）的有关部件，在检修前务必参阅第十一章的相关注意事项。

行车中，若无法实行定速巡航行驶，则应对其控制单元输入端按下述方法进行检测。

(1)拆下驾驶席侧仪表板盖板（参见本章第十节）。



(2)从控制单元上拆开图示 14 芯插头。

(3)检查 14 芯插头与其插座是否接触良好，检查插座各端子有无弯折、松动或锈蚀现象，并视情修理或更换。

(4)使用万用表，对上图图示的 14 个端子进行如下检测：

端子号	导线颜色	检测条件与检测内容	检测正常结果	异常结果及可能的原因
1	棕	在所有状况下，检查其与车体搭铁之间的电阻	应为 40～60Ω	①启动器电磁阀故障 ②搭铁不良 (G401) ③端子连接导线断路
2	灰	接通点火开关 ON（Ⅱ）和主开关 ON 并踏下制动踏板，然后放松踏板，检查其与车体搭铁之间的电压	踏下制动踏板时，电压应为 0V；制动踏板抬起时，电压应为蓄电池电压	①制动开关故障 ②端子连接导线断路
3	黑	在所有状况下，检查其与车体搭铁之间的导通性	应为导通	①搭铁不良 (G401) ② 端子连接导线断路
5	白/黑	踏下制动踏板，然后放松踏板，检查其与车体搭铁之间的电压	制动踏板踏下时，电压应为蓄电池电压；制动踏板放松时，电压应为 0V	①发动机盖下熔断丝/继电器盒中 47 号（20A）熔断丝熔断 ②制动开关故障 ③端子连接导线断路

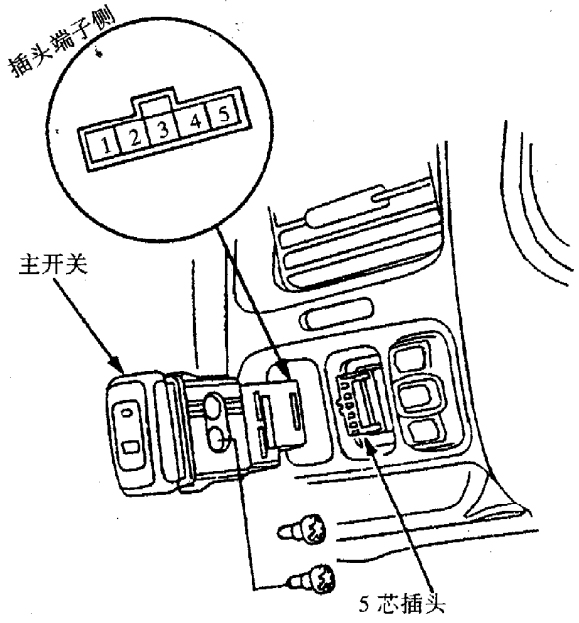
续表

端子号	导线颜色	检测条件与检测内容	检测正常结果	异常结果及可能的原因
6	浅绿/红	按下设置钮，检查其与车体搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①发动机盖下熔断丝/继电器盒中47号（20A）熔断丝熔断 ②喇叭继电器故障
7	浅绿/黑	按下复位钮，检查其与车体搭铁之间的电压		①设置/复位开关故障 ②螺旋导线线盘故障 ③端子连接导线断路
8	蓝/绿	起动发动机，接通主开关ON，并且在定速巡航控制下，使车辆行驶速度超过40km/h，检查其与车体搭铁之间的电压	应约为5V	①定速巡航控制单元故障
9	棕/白	在所有状况下，检查其与车体搭铁之间的电阻	应为80～120Ω	①启动器电磁阀故障 ②搭铁不良（G401） ③端子连接导线断路
10	蓝/黑	接通点火开关ON（Ⅱ），并将其搭铁	仪表板上的定速巡航指示灯应点亮	①灯泡灯丝熔断 ②驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器中9号（7.5A）熔断丝熔断 ③仪表总成中的变光电路故障 ④端子连接导线断路
11	棕/黑	在所有状况下，检查其与车体搭铁之间的电阻	应为70～110Ω	①启动器电磁阀故障 ②搭铁不良（G401） ③端子连接导线断路
12	蓝/白	接通点火开关ON（Ⅱ）和主开关ON；举升车辆前部，缓慢转动一侧前轮而保持另一侧前轮不动，检查蓝/白（+）与黑（-）端子之间的电压	应≥0～5V或≥0～5V并不断重复出现	①端子连接导线断路
13	浅绿	接通点火开关ON（Ⅱ）和主开关ON，检查其与车体搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中6号（15A）熔断丝熔断 ②主开关故障 ③端子连接导线断路
14	浅蓝	换档杆处于2、D3或D4档位，检查其与车体搭铁之间的导通情况	应为导通	①A/T档位位置开关故障②搭铁不良（G401） ③端子连接导线断路

若各项检测结果均正常，则应更换该控制单元。

四、主开关检测

(1)从仪表板上小心地拆下主开关。



(2)拆开主开关的5芯插头。

(3)接通或关闭主开关，按下表检查主开关各端子之间的导通情况。

端子接通情况 / 主开关位置	1	2	3	4	5
接　通	○	○	○	○	○
关　闭	○	○		○	○

如检查结果不符合上表要求，则应更换主开关。

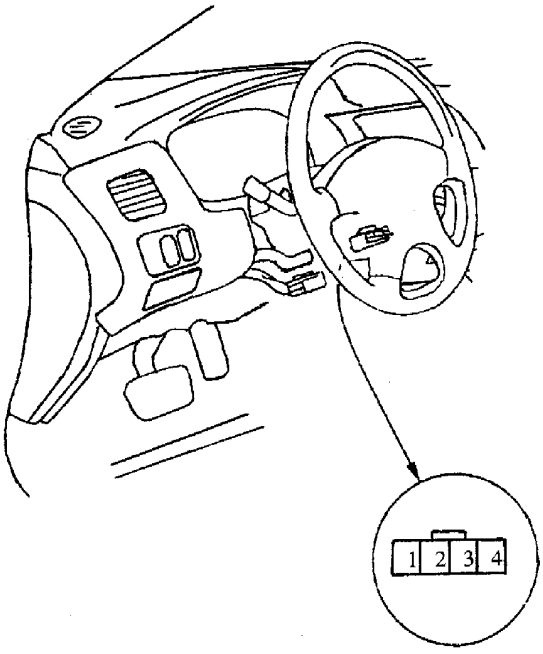
五、设置/复位/清除组合开关的检测

(1)先拆下蓄电池负极电缆，再拆下其正极电缆，并等待3min以上。

(2)拆开驾驶席与前乘客席安全气囊插头（参见第十一章）。

(3)拆下仪表板下盖与膝垫。

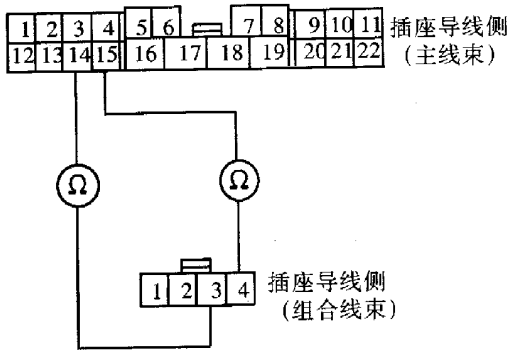
(4)从螺旋导线线盘上拆开组合开关线束的4芯插头。



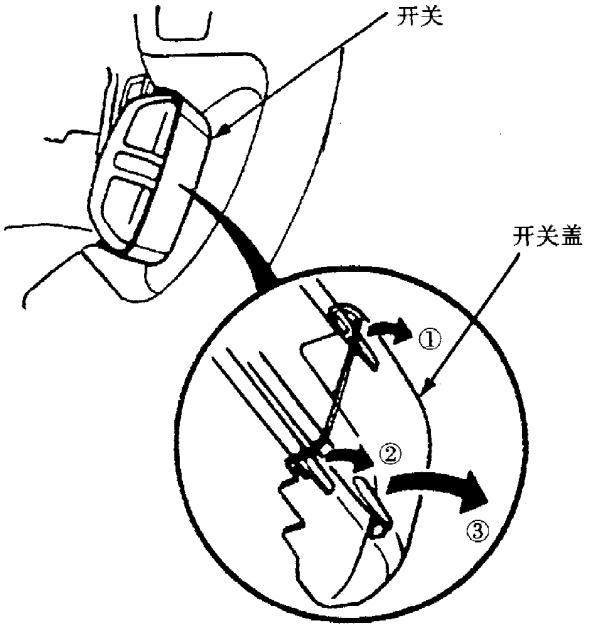
(5)按照下表，在各开关接通时分别检测组合开关4芯插头各端子之间的导通情况。

端子导通情况 / 各开关位置	4	3	2
设置(接通)		○	○
复位(接通)	○		○
清除(接通)	○	○	○

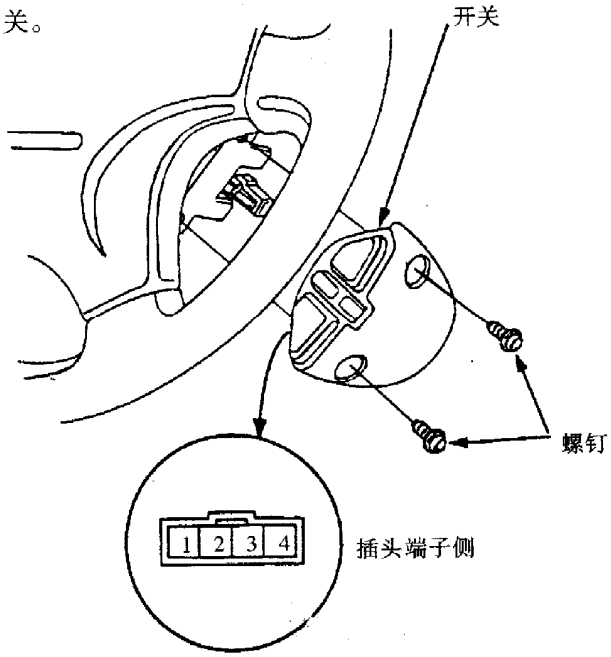
(6)若经检测端子之间的导通情况符合上表要求，则说明组合开关正常。否则应拆下转向柱盖，拆开组合开关线束和主线束之间的22芯插头，然后按图示方法检查各端子之间的导通情况。



(7)如果上述组合开关线束插头与主线束插头的3号与14号端子以及4号与15号端子之间不导通，则应更换组合开关线束。如果导通，则按图示①~③的顺序，小心地撬动组合开关盖的缝隙，拆下组合开关盖。



(8)拧出组合开关的两固定螺钉，拆下组合开关。



(9)按照下表，在各开关接通的情况下，检查各端子之间的导通情况。

端子导通情况 / 各开关位置	1	2	3
设置(接通)	○		○
复位(接通)	○	○	
清除(接通)	○	○	○

若经检测上表各端子之间均不导通，则应更换螺旋导线线盘。若部分不导通，则更换组合开关。

(10)经检测组合开关如正常，则重新连接螺旋导线线盘和组合开关线束插头，并安装上转向柱盖。

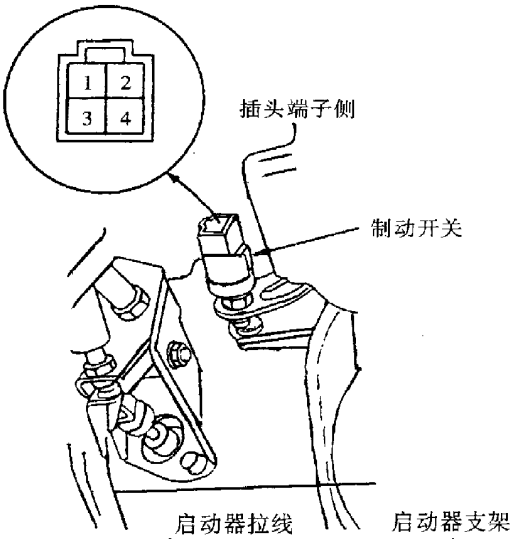
⑾连接驾驶席与前乘客席安全气囊插头，并安装轴向盘上的检修板。

⑿连接蓄电池正、负极电缆。

⒀检测结束后，应接通点火开关 ON（Ⅱ），检查仪表板上的安全气囊 SRS 指示灯是否点亮约 6s，然后熄灭。如是，则证明 SRS 系统正常。

六、制动开关的检测

⑴如图所示，拆开制动开关上的 4 芯插头，并拆下制动开关。



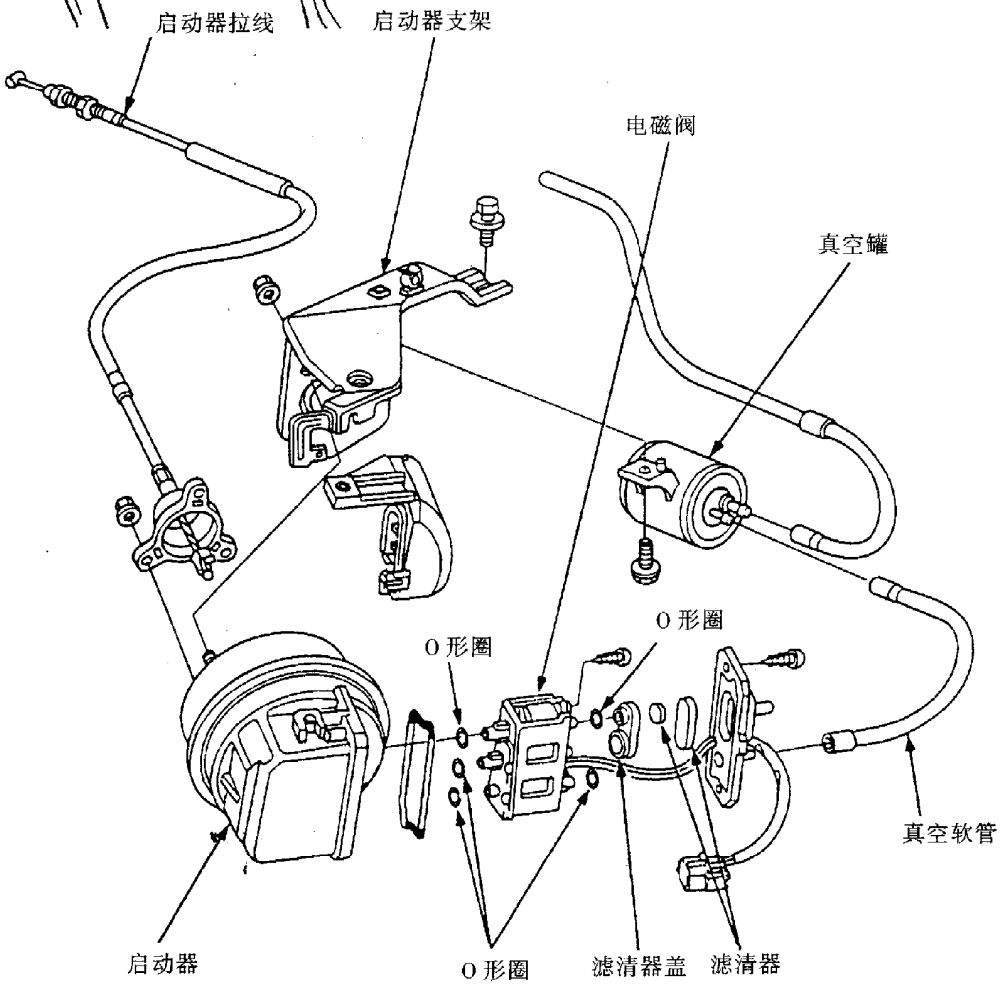
⑵按照下表检查制动开关插头各端子之间的导通情况。

端子导通情况 / 制动开关位置	1	2	3	4
压下		○——	——○	
释放	○——			——○

如经检测不符合上表要求，则应视情更换制动开关或调节制动踏板的高度（参见第八章第二节）。

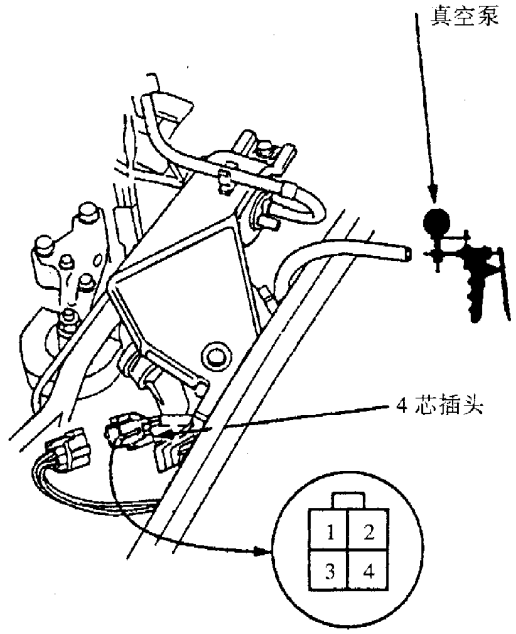
七、启动器及其检测

启动器的结构如下图所示。



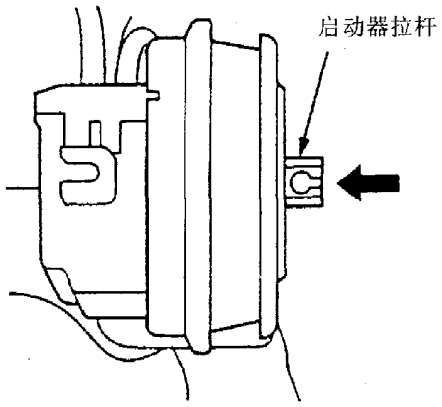
启动器的检测方法如下：

(1)从启动器拉杆上拆下启动器拉索并拆开其4芯插头。



(2)将4号端子接蓄电池的正极，将1、2、3号端子搭铁。

(3)将启动器真空软管与真空泵相连，将启动器抽成真空。此时启动器拉杆应完全被吸入，否则应检查其真空管路是否渗漏或启动器电磁阀是否损坏。



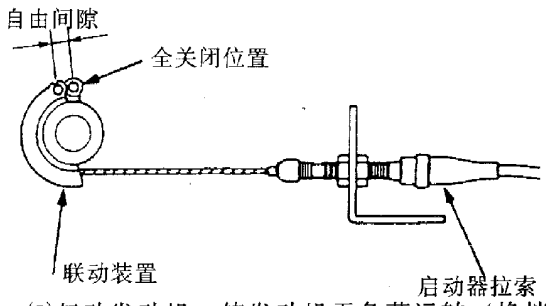
(4)用手拉动启动器拉杆，若能拉动，则说明启动器工作不正常。

(5)将4芯插头的3号或1号端子停止搭铁，启动器拉杆应返回原位，否则应检查通风软管（通大气）及其滤清器是否堵塞。若两者均正常，则说明启动器电磁阀故障。

(6)拆下4芯插头的电源线及搭铁线，拆开启动器通风软管，并将真空泵连接到通风软管口抽真空。此时，启动器拉杆应完全被吸入，否则应检查真空阀是否在打开的位置被卡住。如是，则应更换启动器。

八、启动器拉索的调整

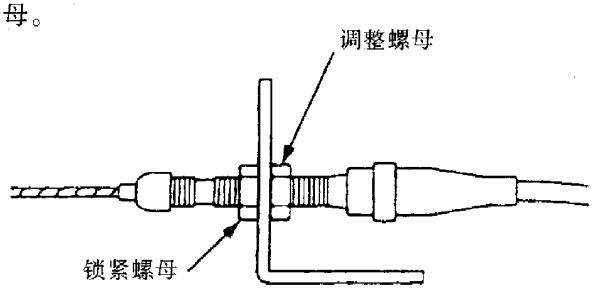
(1)启动器拉索调整前，应先检查启动器拉索是否运动自如。



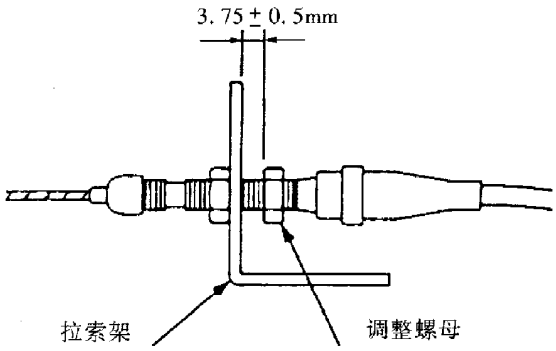
(2)起动发动机，使发动机无负荷运转（换档杆置于N或P位置）至3000r/min，直到发动机热起为止（冷却风扇运转）。然后将发动机降至怠速。

(3)慢慢拉动启动器拉索，直到发动机转速开始升高时为止。然后测量联动装置末端的位移量，即为该拉索的自由间隙，其值应为3.75±0.5mm。

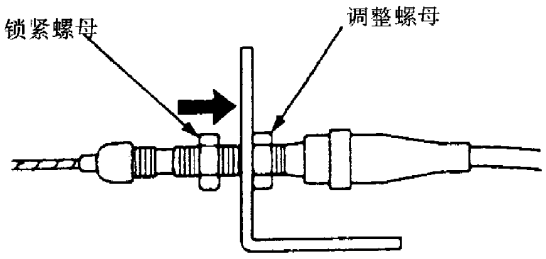
(4)如果被测自由间隙过大或过小，则应拧松锁紧螺母，再调整调节螺母至发动机转速刚刚开始升高为止（即先消除自由间隙），然后拧紧锁紧螺母。

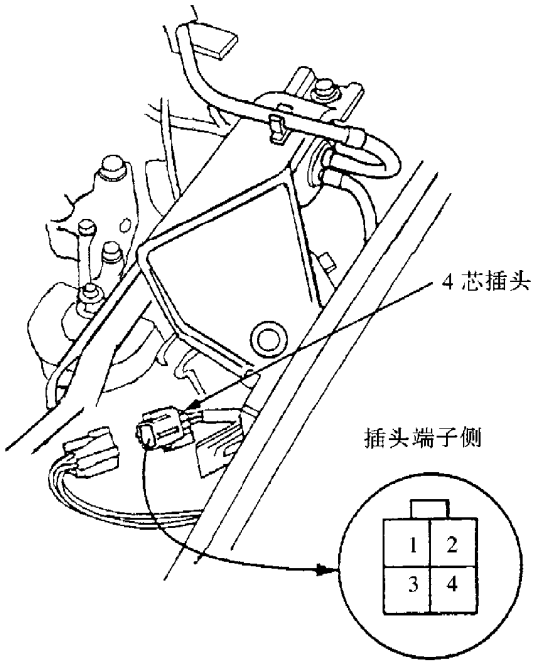


(5)拧松调整螺母，直至其与拉索架相距3.75±0.5mm。



(6)拉紧拉索直至拉索架与调整螺母接触，然后拧紧锁紧螺母。





九、启动器电磁阀的检测

(1)拆开启动器上的 4 芯插头。

(2)按照下表，使用万用表分别测量该插头各端子之间的电阻值（在 20℃时），应符合下表中的要求。

端子 / 电磁阀电阻 Ω		1	2	3	4
通风电磁阀	40 ~ 60			○	○
真空电磁阀	30 ~ 50		○		○
安全电磁阀	40 ~ 60	○			○

第十二节　安全防盗系统

广州本田雅阁轿车安全防盗系统包括防起动控制系统和遥控开启车门/防盗安全报警系统两大部分。

一、防起动控制系统

防起动控制系统用来防止他人使用配制的点火钥匙行盗车辆。该控制系统由点火钥匙信号接收器（与点火钥匙制成一体）和防起动装置及其指示灯等组成。系统由 ECM/PCM 进行控制。

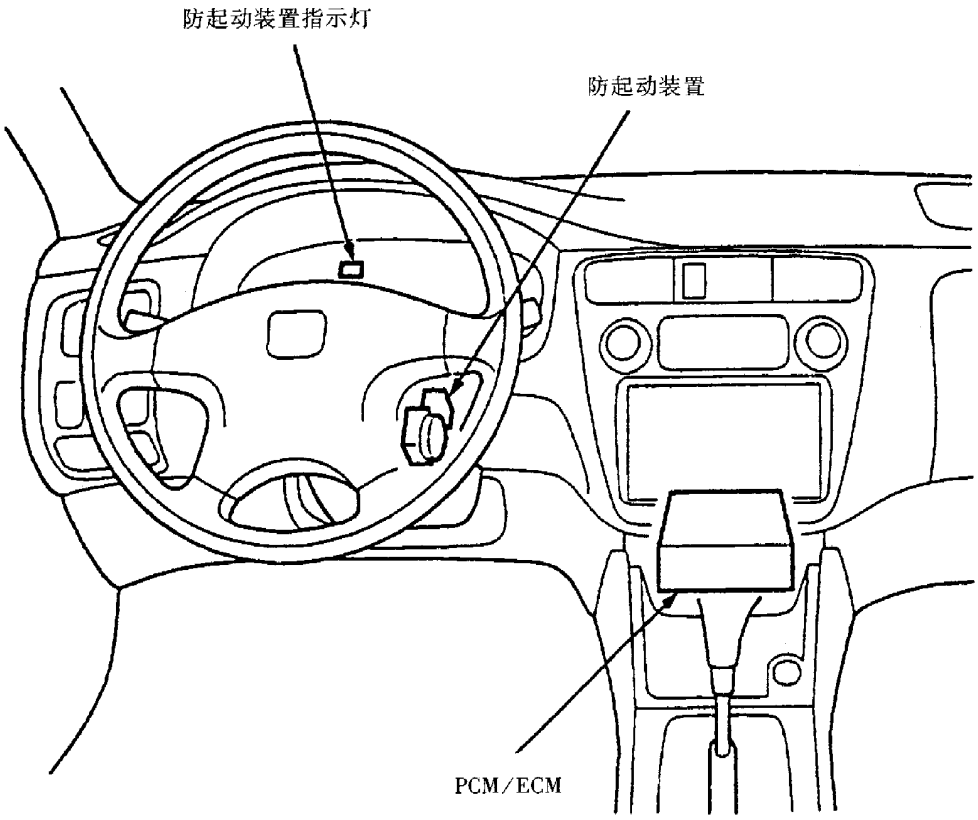
带有信号接收器的点火钥匙有主钥匙和备用钥匙两种。主钥匙为黑色，用于开启点火开关、车门锁和行李箱锁；备用钥匙为灰色，用于开启点火开关和车门锁。

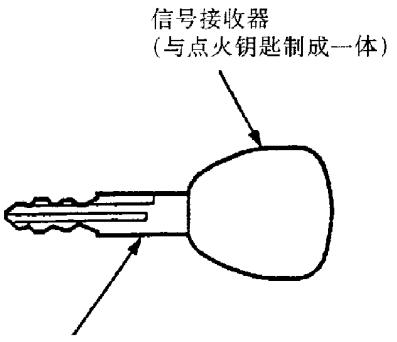
当点火钥匙插入点火开关并转至 ON（Ⅱ）位置时，防起动控制装置将向点火钥匙的信号接收器发送出电流信号，信号接收器随即通过防起动装置向 ECM/PCM 发送密码信号。

如果使用的钥匙正确，ECM/PCM 将触发燃油供给系统。同时，位于仪表总成的防起动装置指示灯将亮约 2s 左右然后熄灭，这表示防起动装置已完成对点火钥匙信号接收器发送密码的识别。

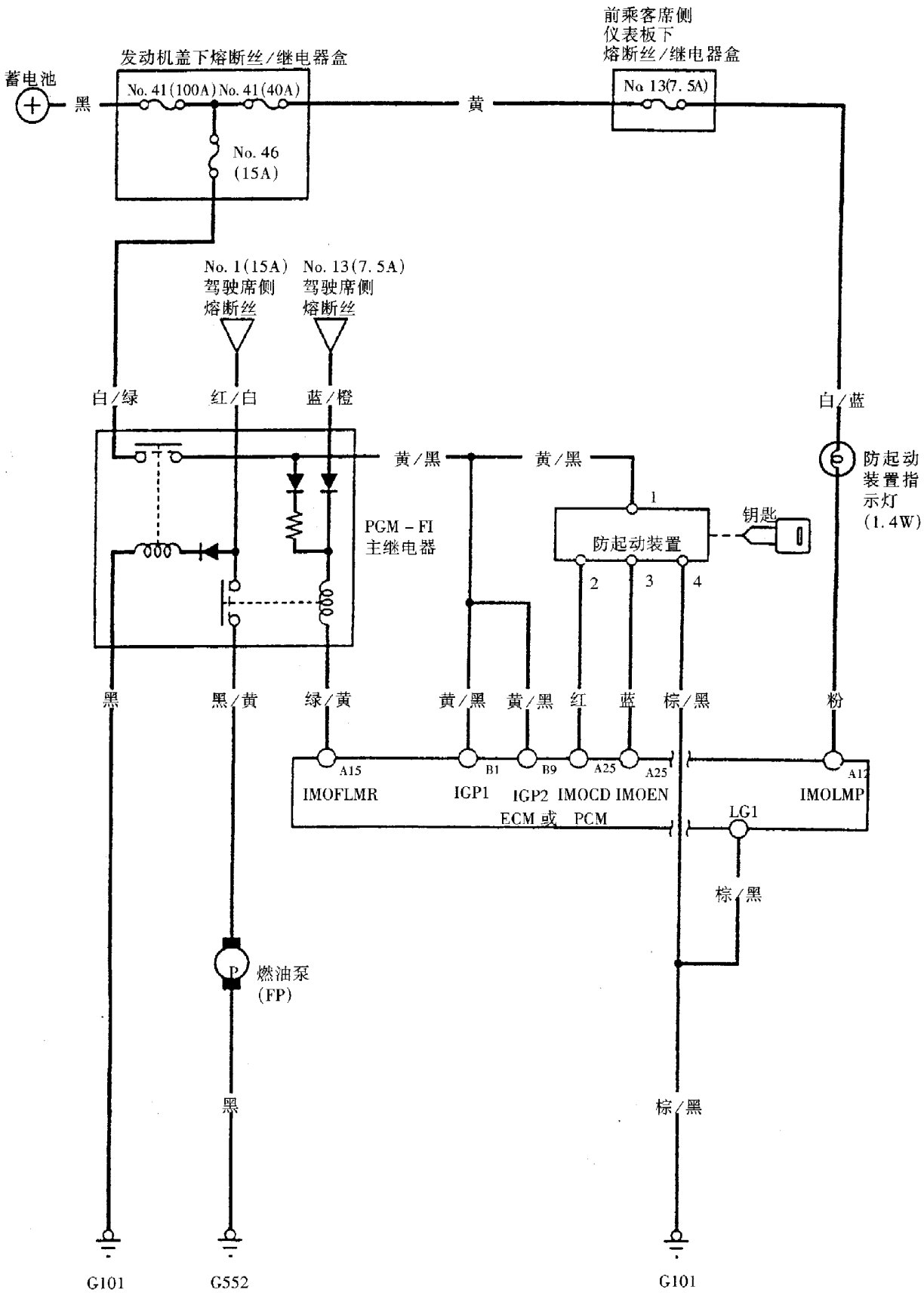
如果使用的钥匙不正确或者防起动装置发送的密码未被 ECM/PCM 接收并识别，此时防起动装置指示灯将亮约 2s 左右，然后转为闪烁，直至开闭点火开关时才熄灭。

㈠ 防起动控制系统部件的位置


防起动装置指示灯
防起动装置
PCM/ECM


信号接收器
(与点火钥匙制成一体)
点火钥匙
(主钥匙及备用钥匙)

(二)防起动控制系统电路图



㈢防起动控制系统的故障分析

若使用正确的点火钥匙开启点火开关，防起动装置指示灯在亮约 2s 后将开始闪烁，并且发动机不能起动。此时重新试起动一次，若发动机仍不能起动，则应对 ECM/PCM 进行重写以记忆钥匙的密码。在重写 ECM/PCM 时，需要使用该用户的车辆、车辆的主钥匙和备用钥匙以及装备有防起动装置程序卡的 HONDA PGM 检测仪。在重写过程中，任何未经密码记忆操作的钥匙均不能起动发动机。

如果使用 HONDA PGM 检测仪对 ECM/PCM 进行重写后，车辆仍不能起动，则应按下述方法进行系统的故障分析。

（1）使用正确的钥匙接通点火开关 ON（Ⅱ），检查防起动装置指示灯是否闪烁。

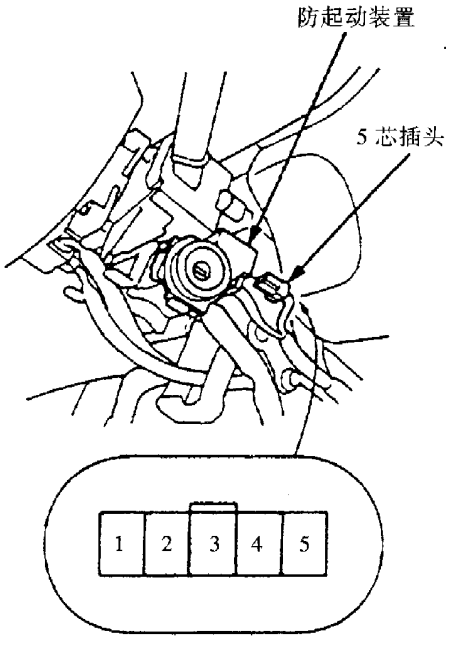
如果防起动装置指示灯不闪烁，则检查：

①防起动装置指示灯是否损坏。

②点火钥匙信号接收器是否有故障。

③仪表总成与 ECM/PCM 之间的粉色导线是否断路。

（2）如果在接通点火开关 ON（Ⅱ）后，防起动装置指示灯闪烁，则如图所示从防起动装置上断开 5 芯插头，检查该插头 1 号端子与车体搭铁之间的电压。



插座导线侧

如果被测电压为蓄电池电压，则检查：

①发动机盖下熔断丝/继电器盒中的 46 号（15A）熔断丝是否熔断。

② PGM－FI 主继电器与防起动装置之间的黄/黑导线是否断路。

（3）如果步骤（2）检测的电压为蓄电池电压，则检查 5 芯插头的 4 号端子与车体搭铁之间的导通情况。

如果不导通，则说明防起动装置与搭铁线 G101 之间的黑色导线有断路故障。

（4）如果步骤（3）检测的结果为导通，则检查 5 芯插头的 2 号端子与 ECM/PCM 之间的导通情况。

如果不导通，则说明防起动装置与 ECM/PCM 之间的红色导线有断路故障。

（5）如果步骤（4）检测的结果为导通，则检查 5 芯插头的 3 号端子与 ECM/PCM 之间的导通情况。

如果不导通，则说明防起动装置与 ECM/PCM 之间的蓝色导线有断路故障。

如果为导通，则说明防起动装置有故障，应予以更换。

（6）如经上述检修，发动机仍不能起动，则说明 ECM/PCM 有故障。此时应使用一确认无故障的 ECM/PCM 进行替换，并重新检查。

由于新的 ECM/PCM 可能存储有燃油喷射等系统的故障码，因此必须使用 HONDA PGM 检测仪对 ECM/PCM 进行重写，否则，发动机仍将不能起动。

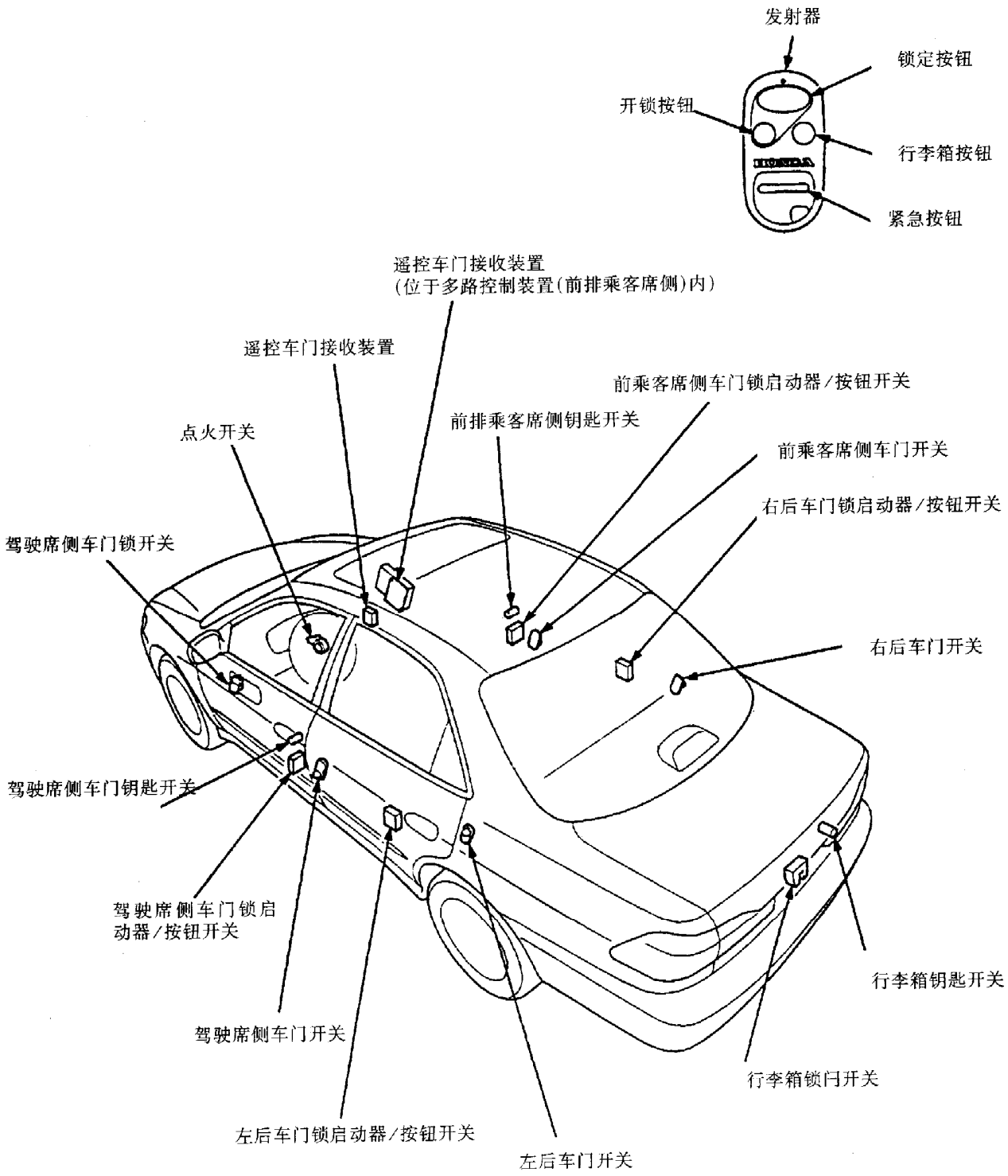
二、遥控开启车门/防盗安全报警系统

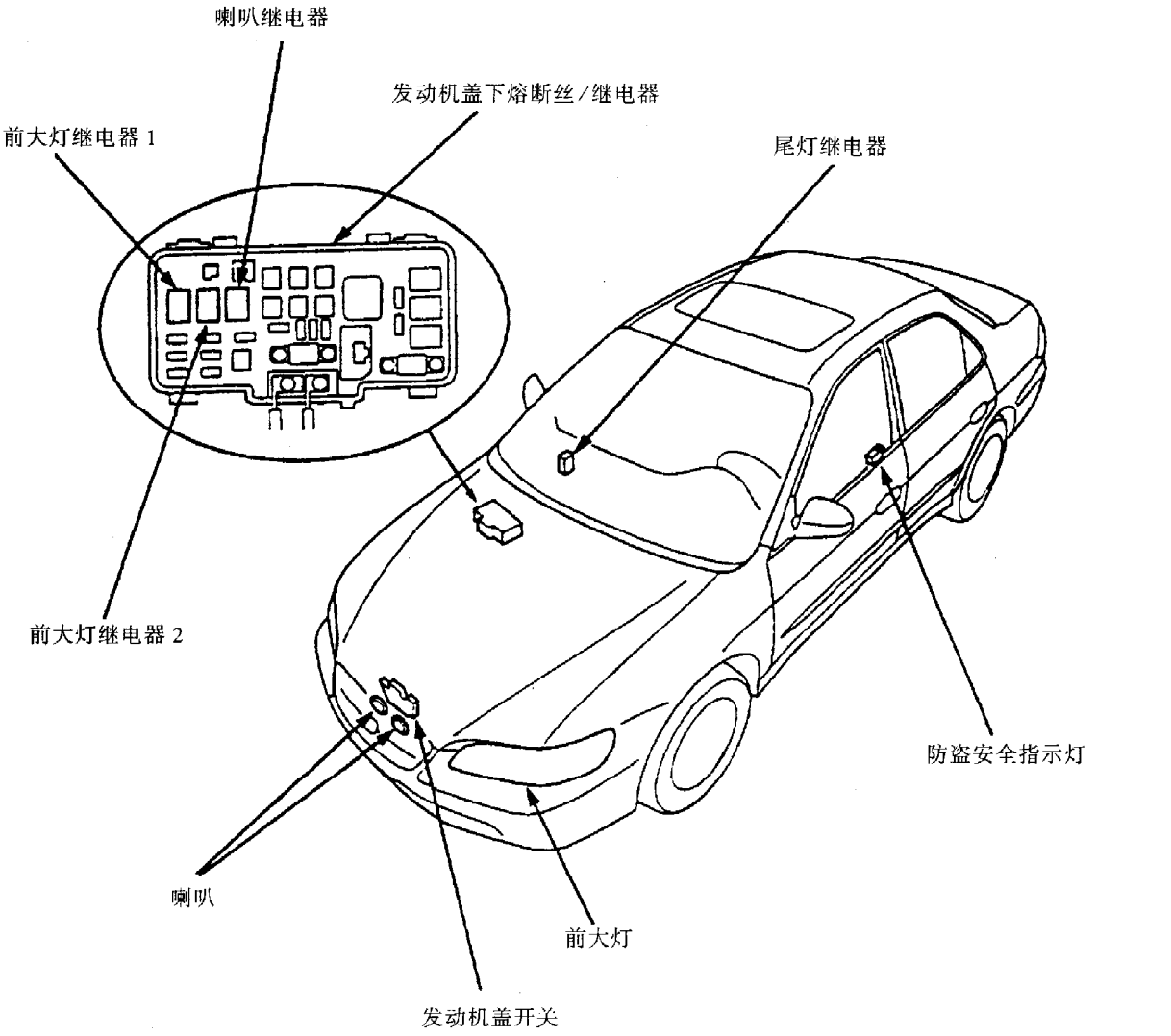
遥控开启车门与防盗安全报警系统是制成一体的。遥控开启车门/防盗安全报警系统各部件在车上的位置见下页图。

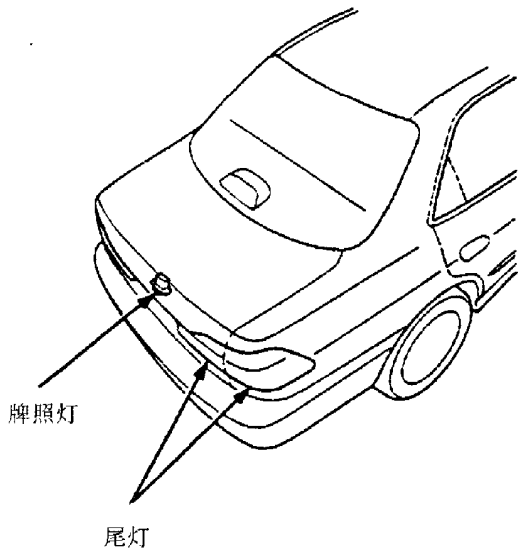
遥控开启车门系统可以使用遥控发射器将车门锁定或开锁。当按下遥控发射器上的 LOCK（锁定）按钮时，所有车门都将被锁定。当第一次按下 UNLOCK（开锁）按钮时，只有驾驶席侧车门开锁。当再按下 UNLOCK（开锁）按钮时，其余车门均将开锁。

在按下 UNLOCK（开锁）按钮时，若车内顶灯的开关位于中间位置，车内顶灯则点亮。如果没有开启车门，该灯将在约 30s 内熄灭，车门将自动重新锁定且防盗安全系统重新处于警戒状态。如果 30s 内用遥控发射器将车门重新锁定，则该灯将随之熄灭。

如果行李箱、发动机盖或某一车门没有完全关闭，或者点火钥匙仍留在点火开关上，那么你将不


发射器
锁定按钮
开锁按钮
行李箱按钮
紧急按钮
遥控车门接收装置
(位于多路控制装置(前排乘客席侧)内)
遥控车门接收装置
前乘客席侧车门锁启动器/按钮开关
前排乘客席侧钥匙开关
点火开关
前乘客席侧车门开关
右后车门锁启动器/按钮开关
驾驶席侧车门锁开关
右后车门开关
驾驶席侧车门钥匙开关
驾驶席侧车门锁启
动器/按钮开关
行李箱钥匙开关
驾驶席侧车门开关
行李箱锁闩开关
左后车门锁启动器/按钮开关
左后车门开关


喇叭继电器
发动机盖下熔断丝/继电器
前大灯继电器 1
尾灯继电器
前大灯继电器 2
防盗安全指示灯
喇叭
前大灯
发动机盖开关


牌照灯
尾灯

能用遥控发射器将车门锁定或开锁。如果在行李箱、发动机盖或某一车门没有完全被关闭的情况下使用遥控发射器实施“锁定”，则报警器将发出三声“啁啾”声予以提醒。

如需要打开车辆的行李箱时，只需按住遥控发射器上的“Trunk Release”（打开行李箱）按钮约2s即可。如果此时点火钥匙仍留在点火开关上，则行李箱将不能被打开。

当锁定车门或开启车门时，系统将通过闪烁驻车灯，侧标志灯口尾灯向你发出信号。锁定车门时，上述各灯将闪烁一次，开启车门时则闪烁两次。

当关闭点火开关且拔下点火钥匙，关闭并锁定车门、行李箱和发动机盖后，防盗安全报警系统便自动进入警戒状态。系统进入警戒状态后，驾驶席侧车门板上的防盗安全指示灯将闪烁。

下列任何情况的发生都会启动本系统的工作：

（1）车门被强行打开。

（2）发动机盖被强行打开。

（3）不是使用钥匙或遥控发射器开启车门。

（4）不是使用钥匙或遥控发射器开启行李箱盖。

系统启动后，报警器将立即报警，同时车辆的前大灯、侧标志灯、驻车灯和尾灯将随之闪烁，直到约两分钟后闪烁自行停止，或者使用钥匙或发射器打开任意一车门时才停止。

值得注意的是：

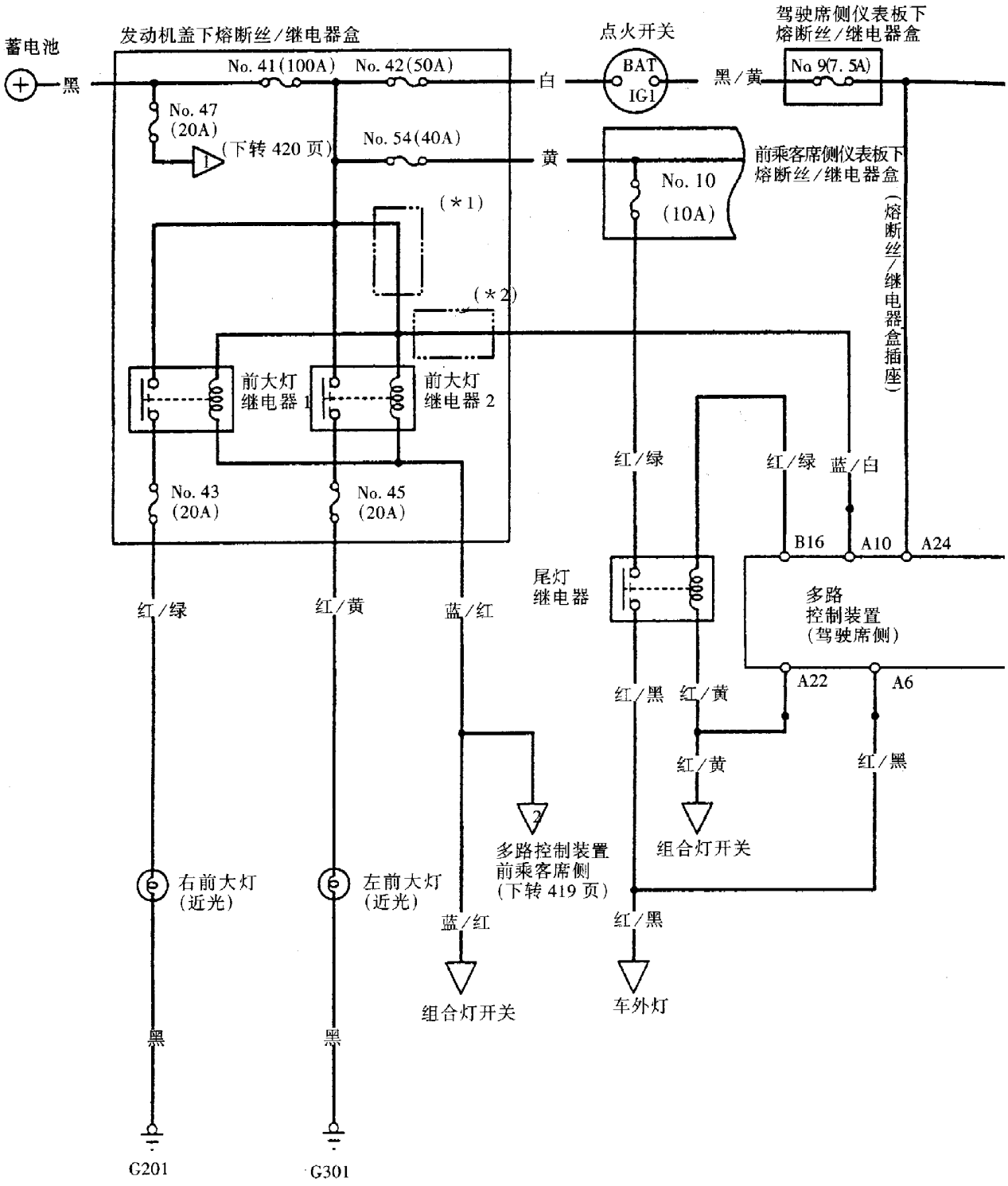
（1）如果行李箱、发动机盖或某一车门开关不正常或系统中存在短路故障时，系统将不能进入防盗警戒状态。

（2）若车辆无故报警则可能是因为报警信号的临界值调整不当所引起。在这种情况下，车外温度显著的变化、会车时来车的振动或有人撞到车辆上均会造成误报警。

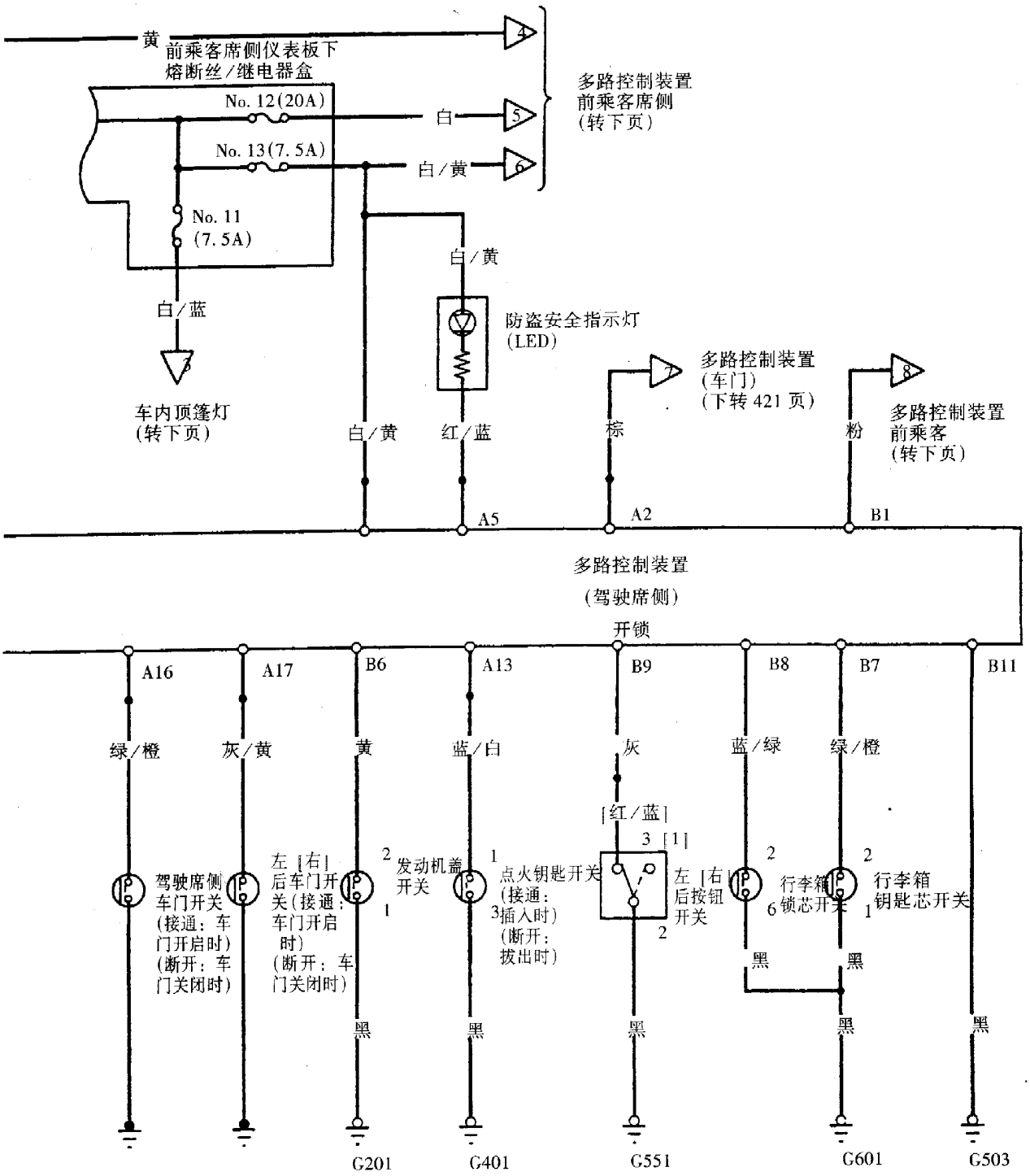
㈠遥控开启车门/防盗安全报警系统电路图（图见下页）

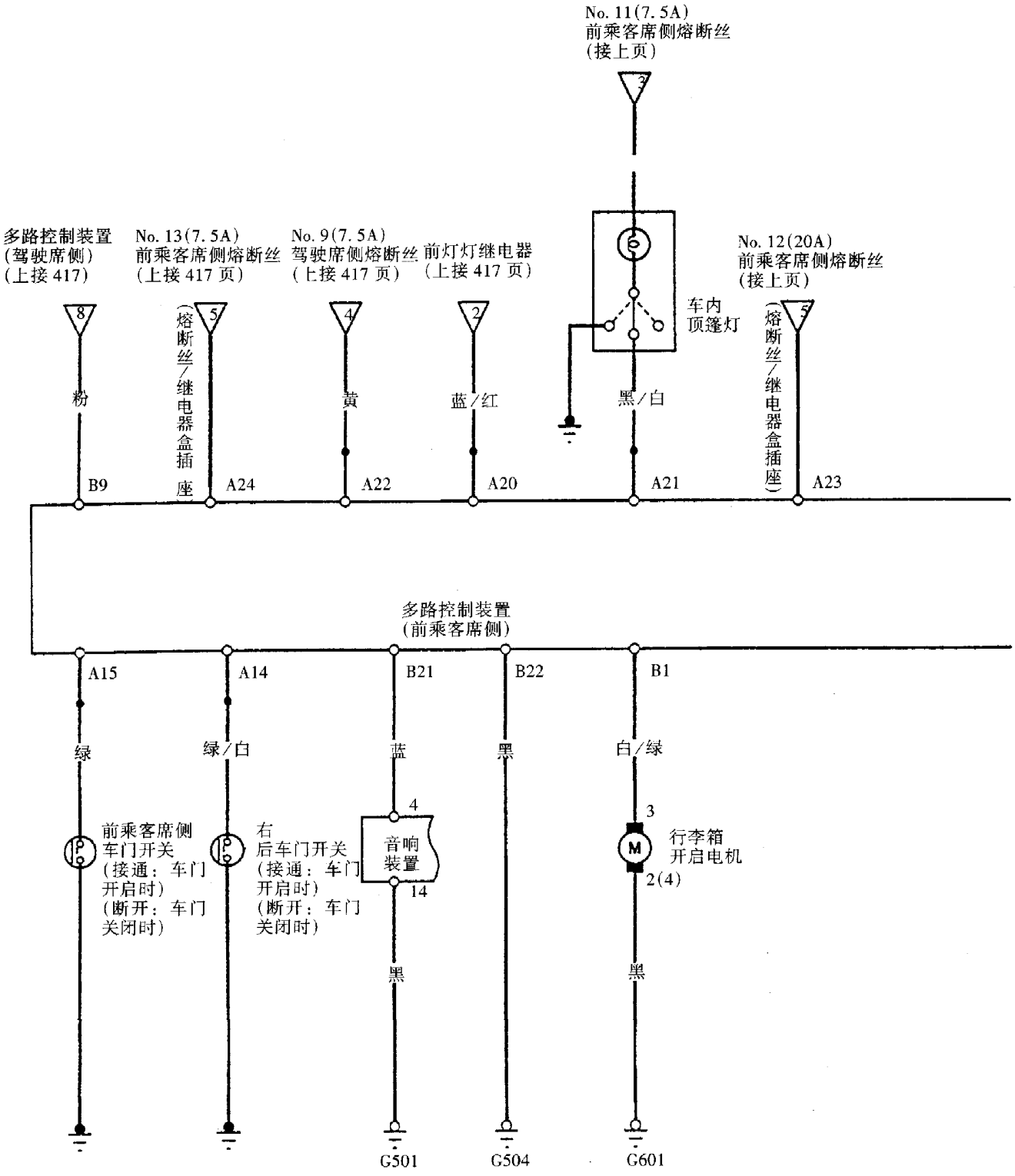
㈡遥控开启车门/防盗安全报警系统故障处理指南

检查项目 / 故障症状		12号(20A)熔断丝熔断（前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒）	车门锁拉杆连杆脱开或卡住	驾驶席车门锁按钮开关（在驾驶席侧车门锁启动器中）	点火钥匙开关	驾驶席侧车门开关	前乘客席侧车门开关	车门锁启动器	驾驶席侧车门钥匙开关	驾驶席侧车门锁开关	右前车门锁开关	控制装置输入	前乘客席侧车门钥匙开关	遥控发射器	车窗天线	遥控车门接收装置输入	搭铁不良	导线断路、端子松动或断开
电动车门锁系统完全不工作		1										2						白/红或浅绿/红
不能用驾驶席侧车门锁开关锁定车门或开启车门	两扇车门									1		2					G401	黑/白或绿/红
	一扇车门		1					2				3						
不能用前乘客席侧车门锁开关锁定车门或开启车门	两扇车门										1	2					G581	黑/橙或蓝/橙
	一扇车门		1					2				3						
不能用驾驶席侧车门锁按钮锁定车门或开启车门	两扇车门				1							2					G401	粉或黑/红
	一扇车门		1					2				3						
不能用前乘客席侧车门钥匙锁定车门或开启车门	两扇车门											2	1				G581	黑/蓝或橙
	一扇车门		1					2				3						
不能用驾驶席侧车门钥匙锁定车门或开启车门	驾驶席侧车门		1															
	所有车门			2					1								G401	蓝或蓝/白
在点火钥匙插入且在某扇车门开启的情况下，车门仍能锁定					1	2	3					4					G401	蓝/白、灰/黄、灰/白、绿或绿/橙
电动车门锁系统工作正常，但遥控开启车门系统工作正常														1	2	3	G501	绿/蓝、粉/黑或粉/蓝

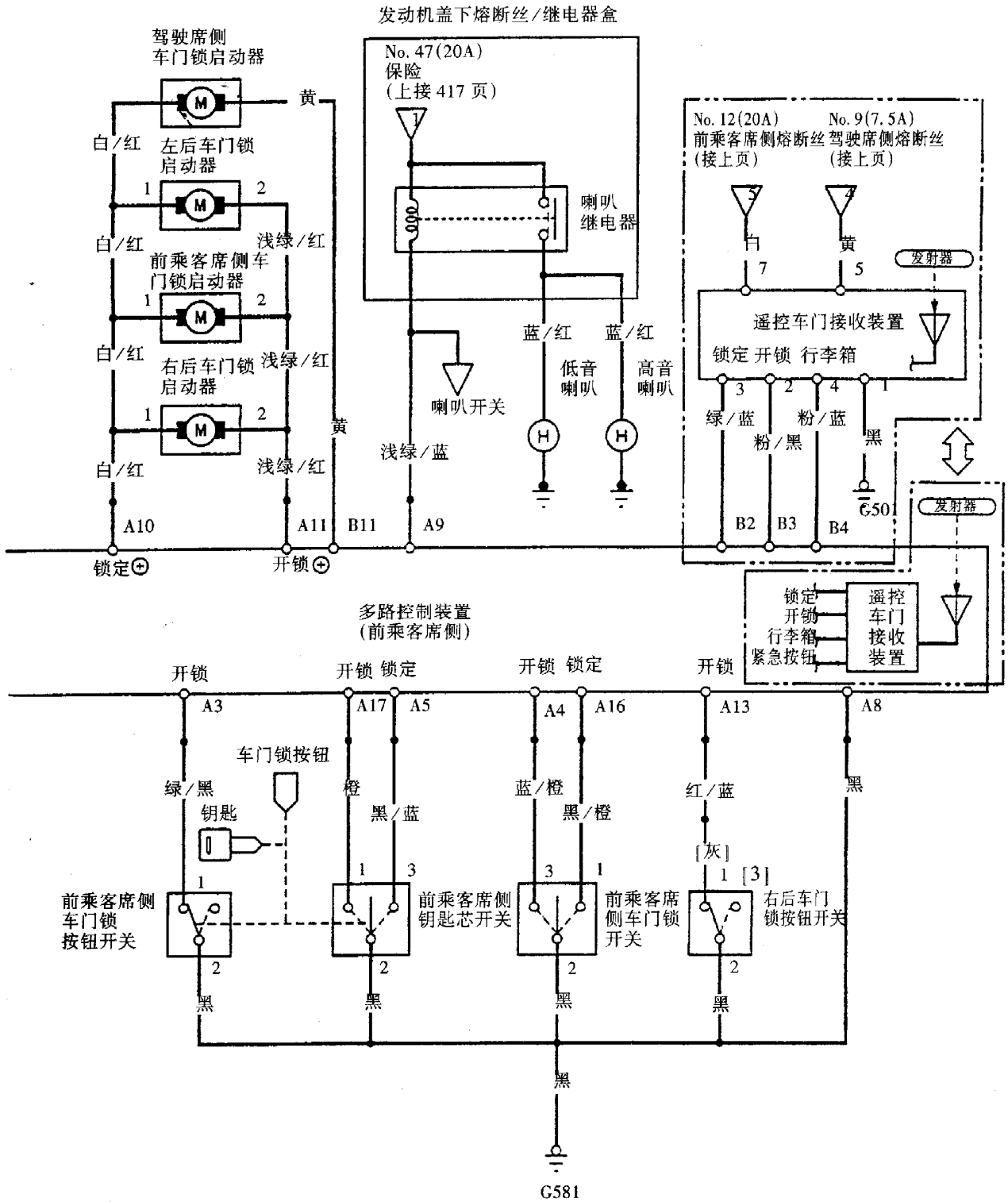

蓄电池
黑
发动机盖下熔断丝/继电器盒
No. 41(100A)
No. 42(50A)
No. 47
(20A)
(下转 420 页)
No. 54(40A)
(*1)
(*2)
前大灯
继电器 1
前大灯
继电器 2
No. 43
(20A)
No. 45
(20A)
红/绿
红/黄
蓝/红
右前大灯
(近光)
左前大灯
(近光)
黑
黑
G201
G301
白
黄
点火开关
BAT
IG1
黑/黄
No 9(7. 5A)
驾驶席侧仪表板下
熔断丝/继电器盒
前乘客席侧仪表板下
熔断丝/继电器盒
No. 10
(10A)
(熔断丝/继电器盒插座)
红/绿
红/绿
蓝/白
B16
A10
A24
尾灯
继电器
多路
控制装置
(驾驶席侧)
A22
A6
红/黑
红/黄
红/黄
红/黑
组合灯开关
2
多路控制装置
前乘客席侧
(下转 419 页)
蓝/红
组合灯开关
红/黑
车外灯

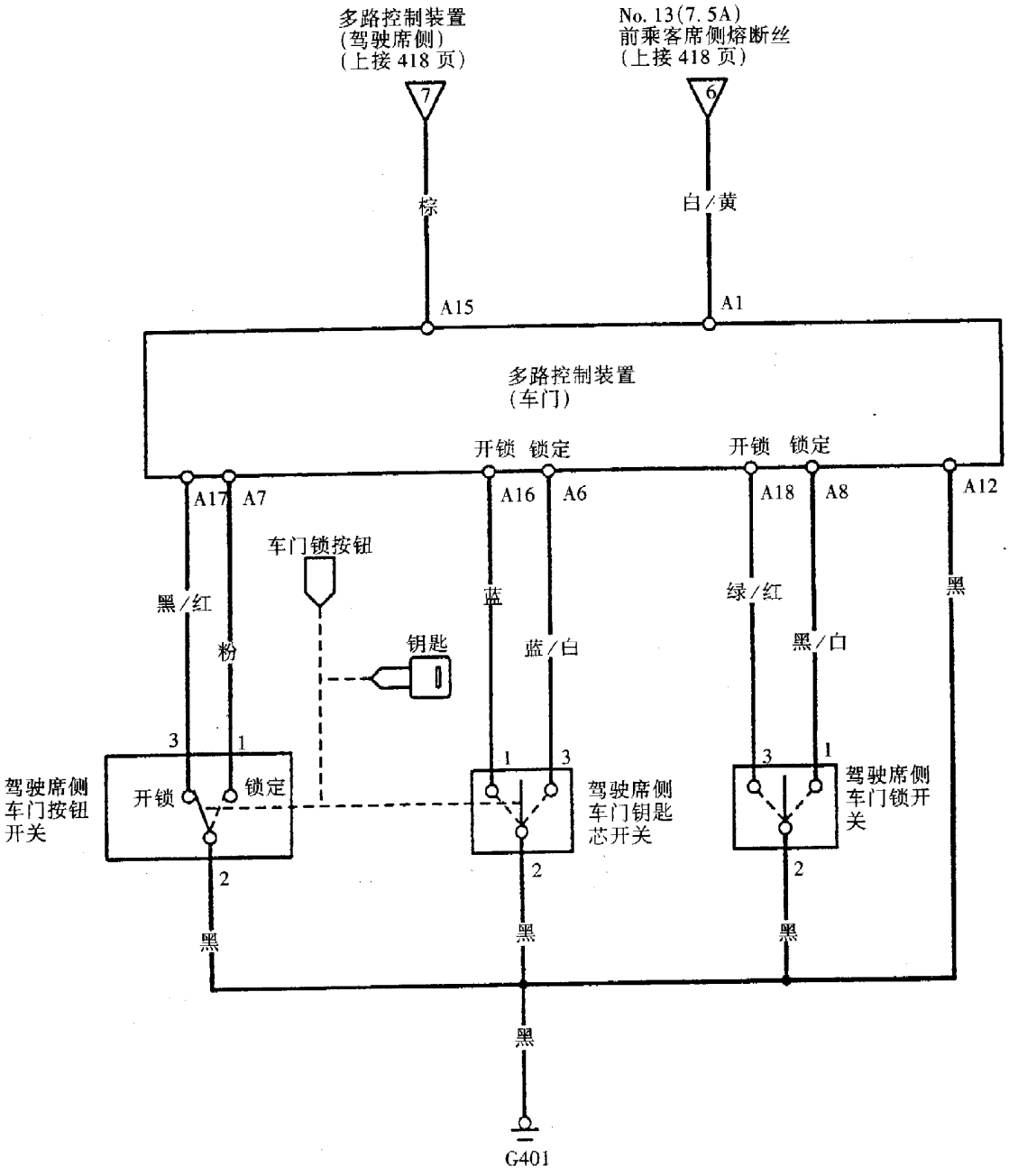
（续上图）


黄
前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒
No. 12(20A)
No. 13(7.5A)
No. 11
(7.5A)
白
白/黄
白/蓝
车内顶篷灯
(转下页)
防盗安全指示灯
(LED)
多路控制装置
前乘客席侧
(转下页)
多路控制装置
(车门)
(下转421页)
多路控制装置
前乘客
(转下页)
棕
粉
白/黄
红/蓝
A5
A2
B1
多路控制装置
(驾驶席侧)
开锁
A16
A17
B6
A13
B9
B8
B7
B11
绿/橙
灰/黄
黄
蓝/白
灰
蓝/绿
绿/橙
[红/蓝]
3 [1]
2
1
驾驶席侧车门开关(接通：车门开启时)(断开：车门关闭时)
左 [右] 后车门开关(接通：车门开启时)(断开：车门关闭时)
发动机盖开关
点火钥匙开关(接通：3插入时)(断开：拔出时)
左 [右] 后按钮开关
行李箱6锁芯开关
行李箱钥匙芯开关
黑
G201
G401
G551
G601
G503


No. 11(7.5A)
前乘客席侧熔断丝
(接上页)
多路控制装置
(驾驶席侧)
(上接417)
No. 13(7.5A)
前乘客席侧熔断丝
(上接417页)
No. 9(7.5A)
驾驶席侧熔断丝
(上接417页)
前灯灯继电器
(上接417页)
No. 12(20A)
前乘客席侧熔断丝
(接上页)
车内
顶篷灯
(熔断丝/继电器盒插座)
粉
黄
蓝/红
黑/白
B9
A24
A22
A20
A21
A23
多路控制装置
(前乘客席侧)
A15
A14
B21
B22
B1
绿
绿/白
蓝
黑
白/绿
前乘客席侧
车门开关
(接通：车门
开启时)
(断开：车门
关闭时)
右
后车门开关
(接通：车门
开启时)
(断开：车门
关闭时)
音响
装置
行李箱
开启电机
2(4)
黑
黑
G501
G504
G601

(续上图)


发动机盖下熔断丝/继电器盒
驾驶席侧
车门锁启动器
No. 47(20A)
保险
(上接 417 页)
No. 12(20A)
前乘客席侧熔断丝
(接上页)
No. 9(7.5A)
驾驶席侧熔断丝
(接上页)
喇叭
继电器
左后车门锁
启动器
前乘客席侧车
门锁启动器
右后车门锁
启动器
喇叭开关
低音
喇叭
高音
喇叭
遥控车门接收装置
锁定 开锁 行李箱
发射器
G50
锁定
开锁
行李箱
紧急按钮
遥控
车门
接收
装置
多路控制装置
(前乘客席侧)
车门锁按钮
钥匙
前乘客席侧
车门锁
按钮开关
前乘客席侧
钥匙芯开关
前乘客席
侧车门锁
开关
右后车门
锁按钮开关
G581


多路控制装置
(驾驶席侧)
(上接 418 页)
No. 13(7. 5A)
前乘客席侧熔断丝
(上接 418 页)
7
6
棕
白/黄
A15
A1
多路控制装置
(车门)
开锁 锁定
开锁 锁定
A17 A7
A16 A6
A18 A8
A12
车门锁按钮
黑/红
粉
蓝
蓝/白
绿/红
黑/白
黑
钥匙
3 1
1 3
3 1
驾驶席侧
车门按钮
开关
开锁
锁定
驾驶席侧
车门钥匙
芯开关
驾驶席侧
车门锁开
关
2
2
2
黑
黑
黑
黑
G401

如果该系统发生故障，则可根据故障症状按下表所列数字的顺序依次检查表中数字所对应的各检查项目。

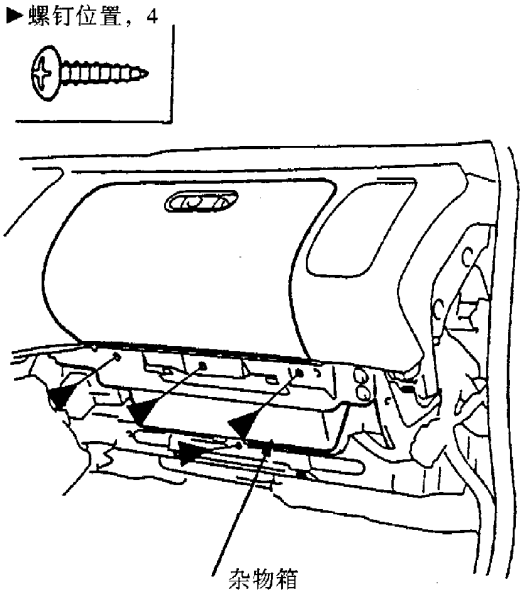
㈢遥控开启车门/防盗安全报警系统的检测

1. 遥控车门接收装置的输入检测

在进行该项检测时，应事先拆卸车辆的杂物箱，而在拆卸车辆的杂物箱时，应注意安全气囊SRS的有关注意事项。

（1）拆下仪表板中间下盖和前乘客席侧仪表板下盖。

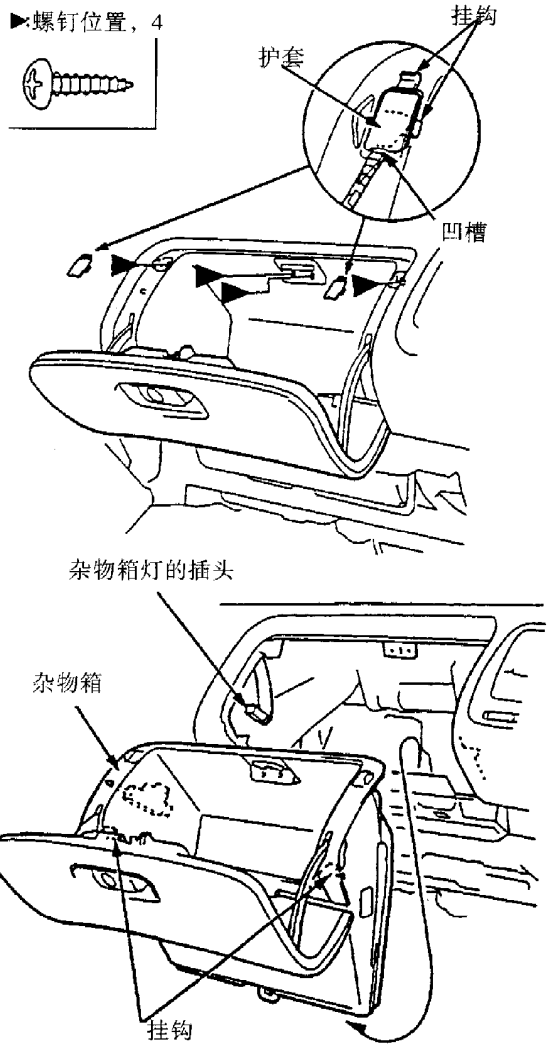
（2）从杂物箱底部拆下图示位置的4个螺钉。



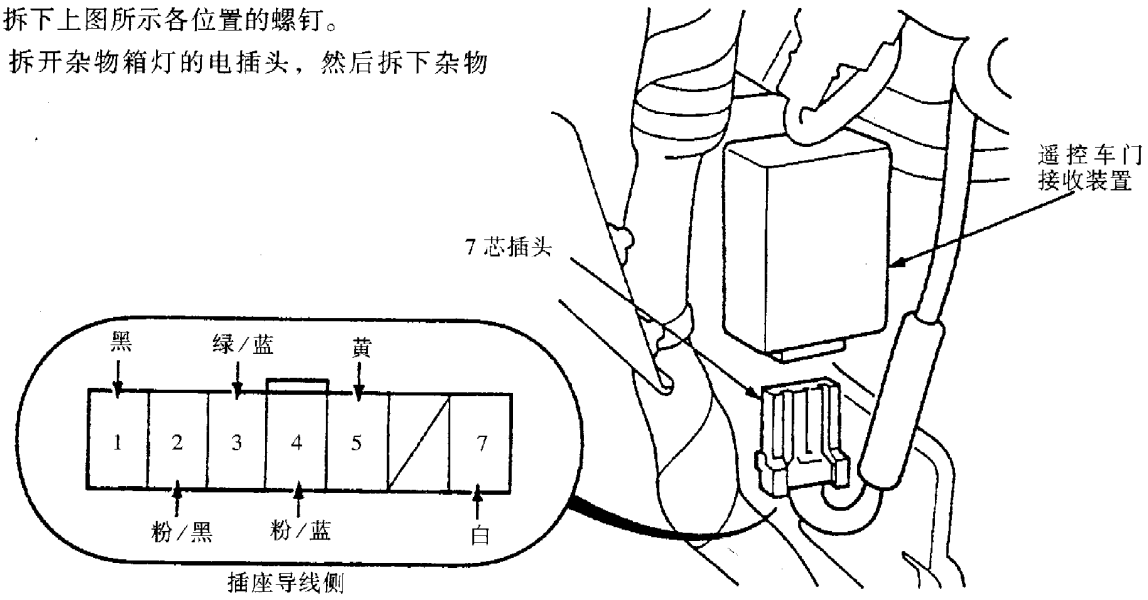
（3）在一字槽螺钉旋具上缠上胶布，再将其插入图示护套的凹槽中，然后撬起护套使挂钩松脱。

（4）拆下上图所示各位置的螺钉。

（5）拆开杂物箱灯的电插头，然后拆下杂物箱。



（6）从如图所示遥控车门接收装置上拆下其7芯插头。



(7) 检查插头与插头端子。在确认两者及其接触情况均良好的情况下，对插头进行下表所示的输入检测：

端子号	连接导线颜色	检测内容	正常结果	异常结果及可能的故障原因
1	黑	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的导通情况	应为导通	①搭铁线 G501 搭铁不良 ②端子连接导线断路
2	粉/黑	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的 12 号(20A)熔断丝熔断 ②多路控制装置(驾驶席侧)故障 ③端子连接导线断路
3	绿/蓝			
4	粉/蓝			
5	黄	接通点火开关 ON(Ⅱ)，检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的 9 号(7.5A)熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
7	白	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的 12 号(20A)熔断丝熔断 ②端子连接导线断路

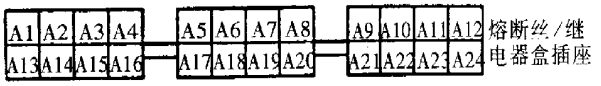
被检控制装置必定有故障，应予更换。

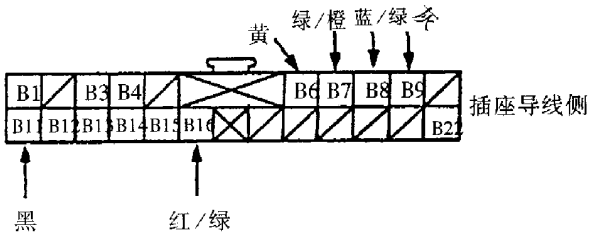
2. 控制装置的输入检测

多路控制装置——驾驶席侧的检测如下方法

(1) 拆下驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒。

(2) 从驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中拆下驾驶席侧控制装置，并从控制装置上拆开其插头。





(3) 检查插头与插头端子。在确认两者及其接触情况均良好的情况下，对插头进行下表所示的输入检测。

端子号	连接导线颜色	检测内容	正常结果	异常结果及可能的故障原因
B11	黑	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的电压	应小于 1V	①搭铁线 G503 搭铁不良 ②端子连接导线断路
A12	熔断丝/继电器盒插座	接通点火开关 ON（Ⅱ），检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的 13 号（7.5A）熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
A24		接通点火开关 ON（Ⅱ），检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的 9 号（7.5A）熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
A10		在任何情况下，检查端子搭铁时，前大灯的工作情况	前大灯应点亮	①前大灯电路系统故障 ②端子连接导线断路
A5		在任何情况下，检查端子搭铁时，防盗安全指示灯的工作情况	防盗安全指示灯应点亮	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的 13 号（7.5）熔断丝熔断 ②防盗安全指示灯故障 ③端子连接导线断路
A6		将端子与蓄电池正极相连接，检查尾灯的工作情况	尾灯应点亮	①尾灯电路系统故障 ②端子连接导线断路

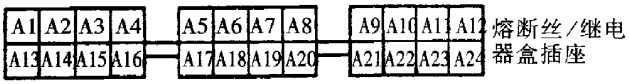
将插头重新连接到控制装置上，在插头导线端使用尖形探针对各对应端子进行如下输入检测：

端子号	连接导线颜色	检测内容	正常结果(V)	异常结果及可能的故障原因
A13	熔断丝/继电器盒插座	从点火开关中拔出点火钥匙，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	① 点火钥匙开关故障 ② 搭铁线 G401 搭铁不良 ③ 端子连接导线断路
		将点火钥匙插入点火开关中，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A16		打开驾驶席侧车门，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	① 驾驶席侧车门开关故障 ② 端子连接导线断路
		关闭驾驶席侧车门，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A17		打开左后车门，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	① 左后车门开关故障 ② 端子连接导线断路
		关闭左后车门，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A22		接通组合灯开关，检查端子与搭铁之间的导通情况	应为导通	① 组合灯开关故障 ② 搭铁线 G401 搭铁不良 ③ 端子连接导线断路
		关闭组合灯开关，检查端子与搭铁之间的导通情况	应为不导通	
B6	黄	打开发动机盖，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	① 发动机盖开关故障 ② 搭铁线 G201 搭铁不良 ③ 端子连接导线断路
		关闭发动机盖，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
B7	绿/橙	行李箱钥匙开关在锁定位置，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	① 行李箱钥匙芯开关故障 ② 搭铁线 G601 搭铁不良 ③ 端子连接导线断路
		行李箱钥匙开关在开启位置，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	
B8	蓝/绿	打开行李箱盖，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	① 行李箱锁开关故障 ② 搭铁线 G601 搭铁不良 ② 端子连接导线断路
		关闭行李箱盖，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
B9	灰	锁定左后车门锁按钮，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	① 左后车门锁启动器故障 ② 搭铁线 G551 搭铁不良 ③ 端子连接导线断路
		开启左后车门锁按钮，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	
B16	红/绿	关闭组合灯开关 ，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	① 尾灯继电器故障 ② 组合灯开关故障 ③ 端子连接导线断路
		接通组合灯开关，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	

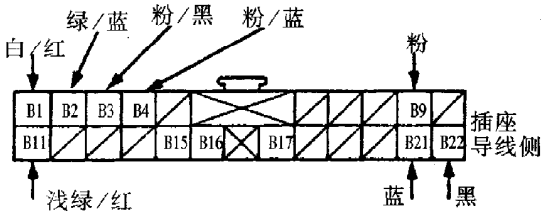
如果系统有故障，而上表各项检测均正常，则被检控制装置必定有故障，应予以更换。多路控制装置——前乘客席侧的检测方法如下：

（1）拆下前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒。

（2）从前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中拆下前乘客席侧控制装置，并从控制装置上拆开其插头。



（3）检查插头与插座端子。在确认两者及其接触情况均良好的情况下，对插头进行下表所示的输入检测：



端子号	连接导线颜色	检测内容	正常结果	异常结果及可能的故障原因
A8	熔断丝/继电器盒插座	在任何情况下，检查该端子与车体搭铁之间的导通情况	应为导通	①搭铁线 G581 搭铁不良 ②端子连接导线断路
A9		在任何情况下，检查该端子与车体搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①发动机盖下熔断丝/继电器盒中的 47 号（20A）熔断丝熔断 ②喇叭继电器故障 ③端子连接导线断路
A20		在任何情况下，检查该端子与车体搭铁时，防盗安全指示灯的工作情况	防盗安全指示灯应点亮	①前大灯电路系统故障 ②端子连接导线断路
A21		将车内顶灯开关置“中间”位置，检查该端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的 11 号（7.5A）熔断丝熔断 ②车内顶灯灯泡熔断丝熔断 ③车内顶灯故障 ④端子连接导线断路
A22		接通点火开关 ON（Ⅱ），检查该端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的 9 号（7.5A）熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
A23		在任何情况下，检查该端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的 20 号（20A）熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
A24				①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的 13 号（7.5A）熔断丝熔断 ②端子连接导线断路
B21	蓝	在任何情况检查该端子与搭铁之间的导通情况	应为导通	①音响装置故障 ②搭铁线 G501 搭铁不良 ③端子连接导线断路
B22	黑			①搭铁线 G504 搭铁不良 ②端子连接导线断路

将插头重新连接到控制装置上，在插头导线端　使用尖形探针对各对应端子进行如下输入检测：

续表

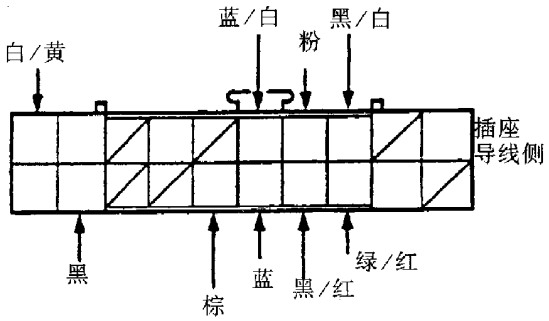
端子号	连接导线颜色	检测内容	正常结果(V)	异常结果及可能的故障原因
A3		开启前乘客席侧车门锁按钮，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	① 前乘客席侧车门锁启动器故障 ② 搭铁线 G581 搭铁不良 ③ 端子连接导线断路
		锁定前乘客席侧车门锁开关，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A4	熔断丝/继电器盒插座	前乘客席侧车门锁开关在 UNLOCK(开锁)位置，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	① 前乘客席侧车门锁启动器故障 ② 搭铁线 G581 搭铁不良 ③ 端子连接导线断路
		前乘客席侧车门锁开关在中间位置，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A16		前乘客席侧车门锁开关在 LOCK(锁定)位置，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	
		前乘客席侧车门锁开关在中间位置，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A5		前乘客席侧车门锁钥匙在锁定位置，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	① 前乘客席侧车门锁启动器故障 ② 搭铁线 G581 搭铁不良 ③ 端子连接导线断路
		前乘客席侧车门锁钥匙在中间位置，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A17		前乘客席侧车门锁钥匙开锁，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	
		前乘客席侧车门锁钥匙在中间位置，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A14		打开右后车门，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	① 右后车门开关故障 ② 端子连接导线断路
		关闭右后车门，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A15		打开前乘客席侧车门，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	① 前乘客席侧车门开关故障 ② 端子连接导线断路
		关闭前乘客席侧车门，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A13		右后车门锁按钮开锁，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	① 右后车门锁开关故障 ② 搭铁线 G581 搭铁不良 ③ 端子连接导线断路
		右后车门锁按钮锁定，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A10		将 A10 端子迅速连接到 A23 端子上，将 A11 端子和 B11 端子迅速连接到 B22 端子上，检查车门锁定情况	驾驶席侧和左后车门应锁定	① 前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒(20A)12 号熔断丝熔断 ② 启动器故障 ③ 端子连接导线断路
A11				
B11	黄/红			
B1	白/红	将 B1 端子讯速连接到 A24 端子上，检查行李箱盖开启情况	行李箱盖应开启	① 前乘客席侧车门锁启动器故障 ② 搭铁线 G581 搭铁不良 ③ 端子连接导线断路

如果系统有故障，而上表各项检测均正常，则被检控制装置必定有故障，应予以更换。

多路控制装置——车门的检测方法如下：

（1）拆下驾驶席侧车门板，从车门控制装置上拆开其20芯插头。

（2）检查插头与插座端子。在确认两者及其接触情况均良好的情况下，对插头进行下表所示的输入检测：



端子号	连接导线颜色	检测内容	正常结果(V)	异常结果及可能的故障原因
A12	黑	在任何情况下，检查端子与搭铁之间的电压	应小于1	①搭铁线 G401 搭铁不良 ②端子连接导线断路
A1	白/黄	接通点火开关 ON（Ⅱ），检查端子与搭铁之间的电压	应为蓄电池电压	①前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒中的13号（7.5A）熔断丝熔断 ②端子连接导线断路

将插头重新连接到控制装置上，在插头导线端　使用尖形探针对各对应端子进行如下输入检测：

端子号	连接导线颜色	检测内容	正常结果(V)	异常结果及可能的故障原因
A6	蓝/白	驾驶席侧车门钥匙开关在LOCK（锁定）位置，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	①驾驶席侧车门钥匙开关故障 ②搭铁线 G401 搭铁不良 ③端子连接导线断路
		驾驶席侧车门钥匙开关在中间位置，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A16	蓝	驾驶席侧车门钥匙开关在UNLOCK（锁定）位置，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	
		驾驶席侧车门钥匙开关在中间位置，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A7	粉	锁定驾驶席侧车门锁按钮，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	①驾驶席侧车门锁启动器故障 ②搭铁线 G401 搭铁不良 ③端子连接导线断路
		开启驾驶席侧车门锁按钮，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A17	黑/红	开启驾驶席侧车门锁按钮，检查端子与搭铁之间的导通情况	应<1	
		锁定驾驶席侧车门锁按钮，检查端子与搭铁之间的导通情况	应≥5	
A8	黑/白	驾驶席侧车门锁开关在LOCK（锁定）位置，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	①驾驶席侧车门锁开关故障 ②搭铁线 G601 搭铁不良 ③端子连接导线断路
		驾驶席侧车门锁开关在中间位置，关闭发动机盖，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	
A18	绿/红	驾驶席侧车门锁开关在UNLOCK（开锁）位置，检查端子与搭铁之间的电压	应<1	
		驾驶席侧车门锁开关在中间位置，检查端子与搭铁之间的电压	应≥5	

如果系统有故障，而上表各项检测均正常，则电动车窗主开关必定有故障，应予更换。

3. 遥控发射器的检查及其代码的输入

遥控发射器的检查方法如下：

在使用遥控发射器开启或锁定车门时，必须事先从点火开关上拔下点火钥匙，否则车门锁将无任何反应。若事先已从点火开关上拔下点火钥匙，但使用发射器不能将车门开启或锁定，此时应按下述

方法对发射器进行检查。

（1）按压发射器开启或锁定按钮 5～6 次，检查车门锁是否工作。

若此时车门锁能开启或锁定则说明发射器工作正常。

（2）若经步骤（1）检查车门锁仍不能工作，则检查发射器是否有水侵入。若发射器内有水，则更换发射器。

（3）若发射器内无水，则换用新的发射器电池，并再次按压发射器的开启或锁定按钮 5～6 次，检查车门锁是否工作。

若此时车门锁能开启或锁定，则说明发射器工作正常。

（4）若经步骤（3）检查车门锁仍不能工作，则重写并记录发射器代码（见后述内容），并再次检查使用发射器能否开启和锁定车门。

若此时车门锁能开启或锁定，则说明发射器工作正常，否则应更换发射器。

● 如果可以使用发射器开启或锁定车门，但发射器上的 LED（发光二极管）不亮，则说明 LED 有故障。此时应更换整个发射器。

遥控发射器代码的输入方法如下：

遥控发射器可将 3 个代码输入遥控车门接收装置的存储器。在输入发射器代码应注意：

（1）如果输入第 4 个代码，则第一个代码将被覆盖删除。

（2）在操作过程中，一定要在步骤说明规定的时间内完成。

发射器代码输入的步骤如下：

（1）接通点火开关 ON（Ⅱ）。

（2）将发射器对准车门的接收装置，在 4s 内按压发射器的锁定与开启按钮。

（3）在 4s 内关闭点火开关。

（4）在 4s 内转入步骤（5）。

（5）重复步骤（1）。

（6）重复步骤（2）。

（7）重复步骤（3）。

（8）在 4s 内转入步骤（9）。

（9）重复步骤（1）。

（10）重复步骤（2）。

（11）重复步骤（3）。

（12）在 4s 内转入步骤（13）。

（13）重复步骤（1）。

（14）重复步骤（2）。

（15）确认已听到车门锁启动器工作的声音。

（16）在 9s 内转入步骤（17）～（22）。

（17）将发射器对准车门接收装置，输入第一个欲被存入的代码，然后按下发射器按钮。

（18）确认已听到车门锁启动器工作的声音。

（19）将发射器对准车门接收装置，输入第二个欲被存入的代码，然后按下发射器按钮。

（20）确认已听到车门锁启动器工作的声音。

（21）将发射器对准车门接收装置，输入第三个欲被存入的代码，然后按下发射器按钮。

（22）确认已听到车门锁启动器工作的声音。

如果欲存入另一新的（第 4 个）发射器代码，则返回步骤（1）然后逐步进行。

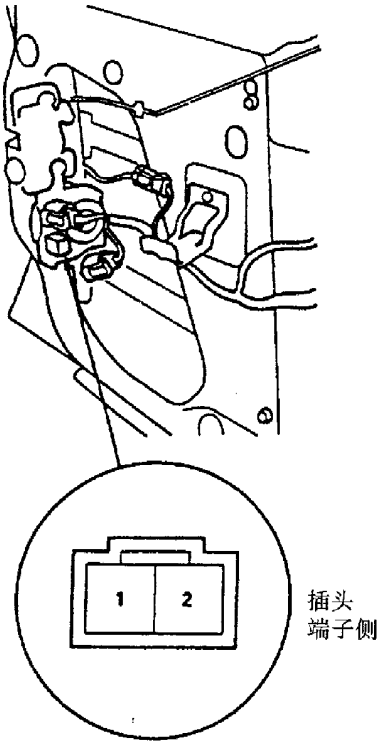
（23）关闭点火开关，拔出点火钥匙。

（24）使用发射器开启或锁定车门，确认发射器输入新代码后，系统工作正常。

4. 驾驶席侧车门锁启动器的检测

（1）拆下驾驶席车门板。

（2）从驾驶席侧车门锁启动器上拆开如图的 2 芯插头。



（3）按照下表，将 2 芯插头的 1 号与 2 号端子分别与蓄电池的正极与负极相连接，检查驾驶席侧车门锁启动的工作情况是否符合下表要求。

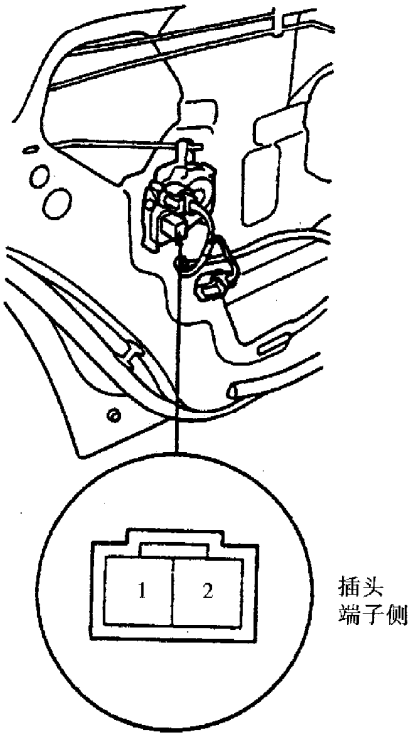
端子 / 车门锁启动器	1	2
锁定	(+)	(-)
开启	(-)	(+)

● 为避免损坏车门锁启动器，1 号与 2 号端子只能短时地与蓄电池相连接。

5. 前乘客席侧车门锁启动器的检测

（1）拆下前乘客席侧车门板。

（2）从前乘客席车门锁启动器上拆开图示的 2 芯插头。



（3）按照下表，将 2 芯插头的 1 号与 2 号端子分别与蓄电池的正、负极相接触，检查前乘客席侧车门锁启动器的工作是否符合下表要求。

端子 / 车门锁启动器	1	2
锁定	(+)	(-)
开启	(-)	(+)

● 为避免损坏车门锁启动器，1 号与 2 号端子只能短时地与蓄电池相连接。

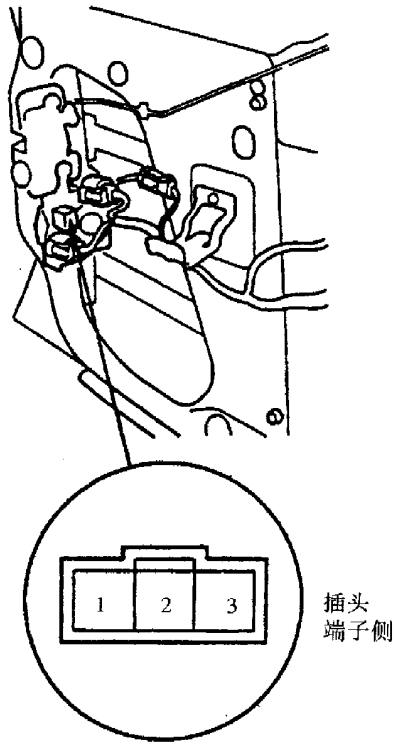
6. 驾驶席侧车门锁按钮开关的检测

（1）拆下驾驶席侧车门板。

（2）从驾驶席侧车门锁启动器上拆开如图所示的 3 芯插头(图见右边)。

（3）检查驾驶席侧车门锁按钮开关分别处于锁定和开启位置时，1 号、2 号和 3 号端子之间的导通情况。其导通情况应符合下表要求。

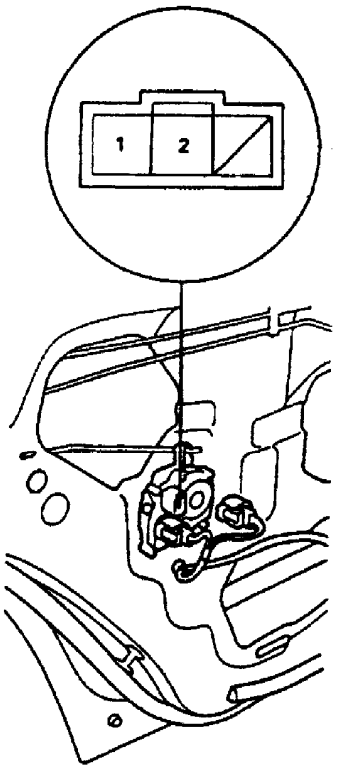
端子 / 按扭开关的位置	1	2	3
锁　定	○	○	
开　启		○	○



7. 前乘客席侧车门锁按钮开关的检测

（1）拆下前乘客席侧车门板。

（2）从前乘客席侧车门锁启动器上拆开如图所示的 3 芯插头。



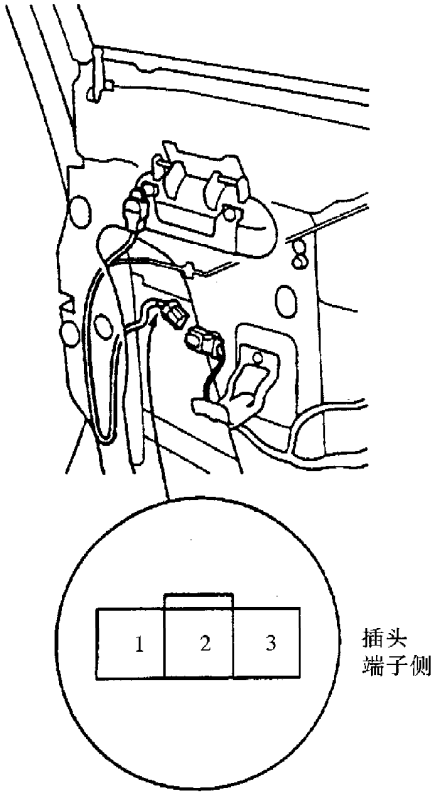
（3）检查前乘客席侧车门锁按钮开关分别处于锁定和开启位置时，1 号与 2 号端子之间的导通情况。其导通情况应符合下表要求。

端子 按钮开关的位置	1	2
锁定		
开启	○———	———○

8. 车门钥匙开关的检测

(1) 拆下被测车门的车门板。

(2) 从车门钥匙开关上拆开如图所示的 3 芯插头。



(3) 检查车门钥匙开关位于锁定、断开和开启位置时，1 号、2 号和 3 号端子之间的导通情况。其导通情况应符合下表要求。

端子 按钮开关的位置	1	2	3
锁定		○———	———○
开启	○———	———○	

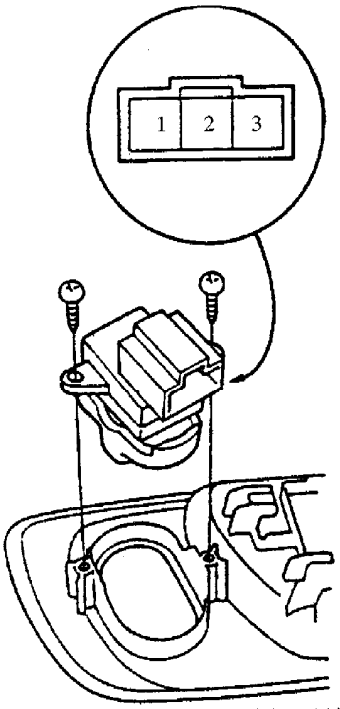
9. 车门锁开关的检测

(1) 拆下被检车门的车门板。

(2) 如图所示，拆下车门锁的固定螺钉，再拆下车门锁开关(图见右边)。

(3) 检查车门锁开关分别位于锁定、断开和开启位置时，1 号、2 号和 3 号端子之间的导通情况。其导通情况应符合下表要求。

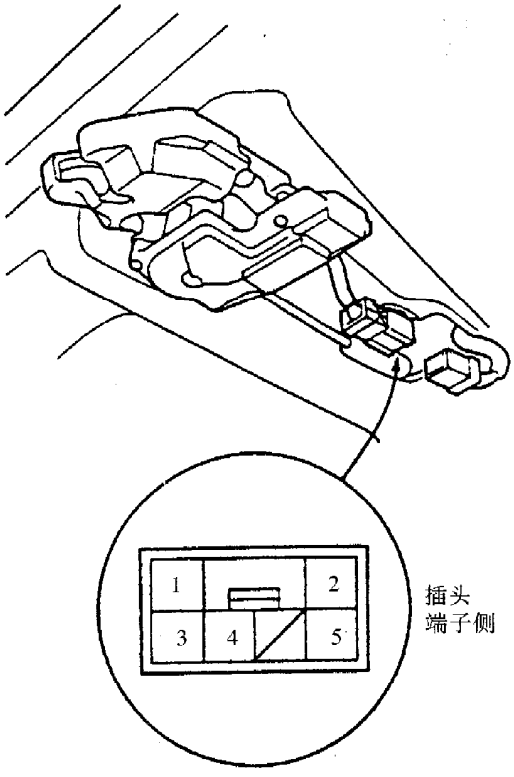
端子 车门锁开关的位置	1	2	3
锁定	○———	———○	
断开			
开启		○———	———○



10. 行李箱开启电机/锁闩开关的检测

(1) 打开行李箱盖。

(2) 从行李箱锁闩上拆开其 6 芯插头，如图所示。



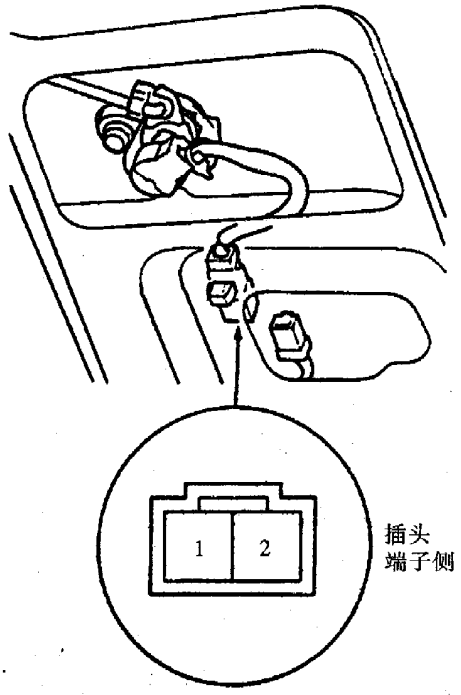
(3) 将 6 芯插头的 3 号端子接蓄电池的正极，将 4 号端子短时地与蓄电池的负极相连（以免损坏行李箱锁闩开关启动器），此时行李箱锁闩应处于开启状态。

(4) 打开行李箱盖，检查上述 6 芯插头的 2 号与 6 号端子之间的导通情况，应为导通。其余各端子之间均应为不导通。

11. 行李箱钥匙开关的检测

(1) 打开行李箱盖。

(2) 从行李箱钥匙开关上拆开其 2 芯插头。



(3) 开启行李箱钥匙开关，1 号与 2 号端子之间应为导通；而当锁定行李箱钥匙开关时，1 号与 2 号端子之间应为不导通。

12. 防盗安全指示灯的检测

(1) 拆下驾驶席侧车门板。

(2) 从防盗安全指示灯上拆开如图所示的 2 芯插头。(图见右侧上)

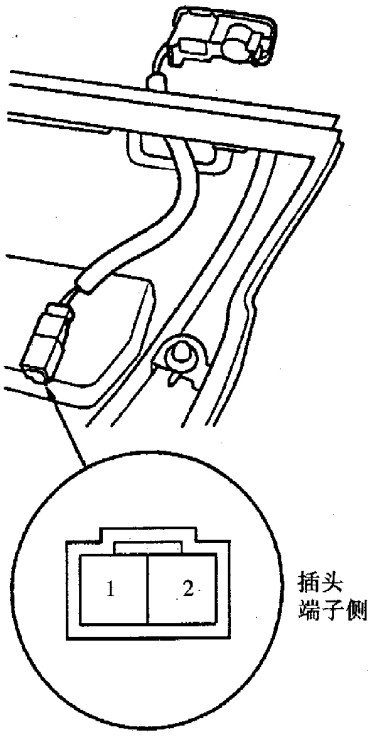
(3) 当 2 号端子接蓄电池正极，1 号端子搭铁时，LED（发光二极管）应点亮。

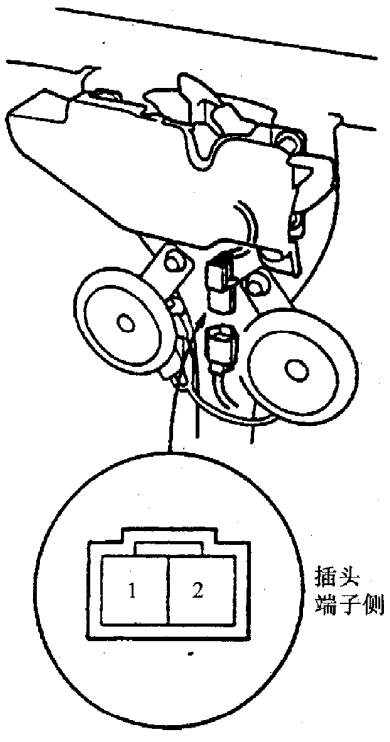
13. 发动机盖开关的检测

(1) 打开发动机盖。

(2) 从发动机盖开关上拆开其 2 芯插头(图见右侧下)。

(3) 打开发动机盖（锁杆松开），1 号与 2 号端子之间应为导通；关闭发动机盖（锁杆关闭），1 号与 2 号端子之间应不导通。



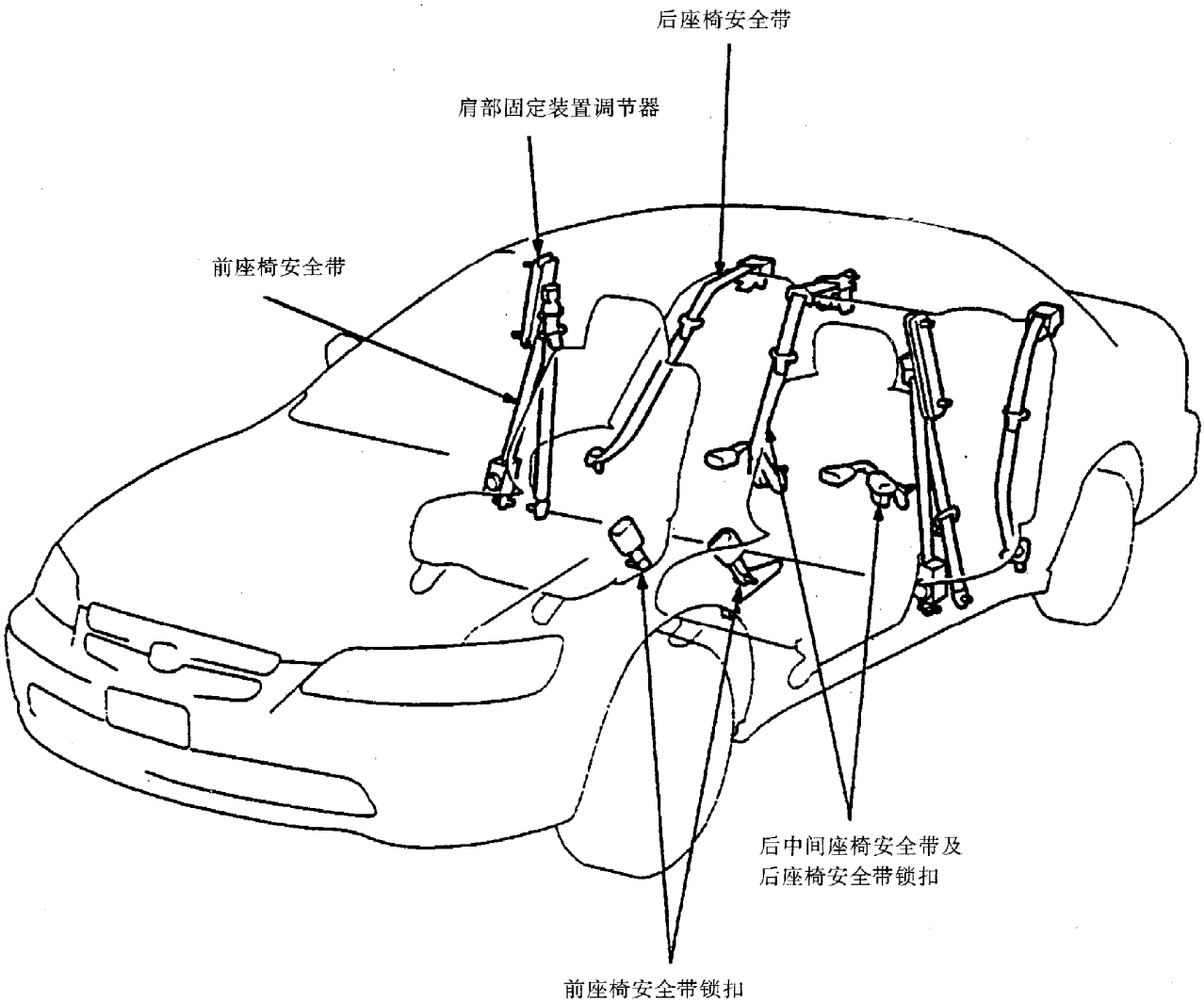


第十一章　安全保护装置

为了减小汽车正面碰撞时由于巨大的惯性力所造成的对驾驶员和乘员的伤害，广州本田雅阁轿车在前排和后排座椅上均设有座椅安全带，并且在驾驶席侧与前乘客席侧安装有安全气囊（SRS）装置。这样，当汽车发生正面碰撞事故时可以大大减轻对驾驶员和乘员的伤害。

第一节　座椅安全带

座椅安全带又称为安全带紧急自动锁紧装置ELR（Emergency Locking Retractor）。广州本田雅阁轿车的座椅安全带安装在前、后排座椅左右两侧。前排为可调支点高度的三点式ELR，后排为三点式ELR。座椅安全带在车辆上的安装位置如下图所示。

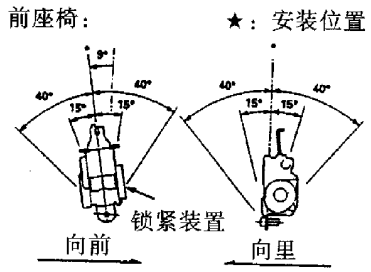


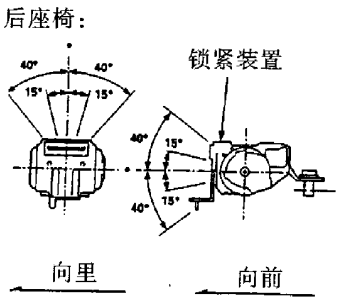
一、座椅安全带的检查

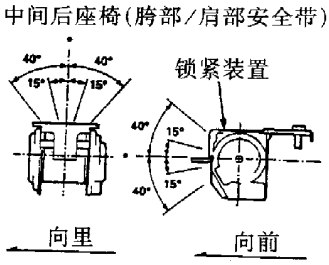
(一)锁紧装置的检查

(1)在安装锁紧装置之前，应检查座椅安全带是否能顺利拉出。

(2)将锁紧装置缓慢倾斜到偏离安装位置 15°时，座椅安全带应不会锁定；而倾斜 40°时，安全带应被锁定。







● 不要分解锁紧装置。

(3)座椅安全带有异常情况时，应予以更换。

(二)座椅安全带的车内检查

(1)检查座椅安全带是否卷折卡滞。

(2)固定装置安装后，检查其在固定装置螺栓上的自由移动情况。如有必要，拆下固定装置螺栓，检查垫圈及其他零部件是否损坏或安装错误。

(3)检查座椅安全带是否损坏或脏污。必要时，可使用肥皂和水予以清洗。对于沉积在安全带上部固定装置金属环上的污垢，可用洁净布块蘸上异丙基乙醇擦拭干净。

(4)缓慢拉出座椅安全带，检查安全带是否被卡滞或锁定。座椅安全带应在突然停车或碰撞时才被锁定。

(5)放松拉出的安全带时，确认其能自动收缩。

(6)座椅安全带有异常情况时，应予以更换。

二、座椅安全带的更换

在更换座椅安全带时，应注意下列问题：

(1)如果锁紧装置的紧固 ET 螺钉的螺纹处已磨损，则采用一个特制的大尺寸 ET 螺钉将其更换。

(2)检查锁紧装置的锁定机构是否工作正常。

(3)安装座椅安全带固定螺栓之前，应先确认座椅安全带没有卷折卡滞。

(一) 前座椅安全带

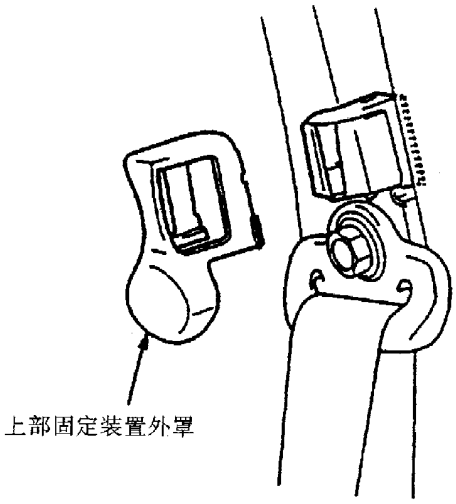
检查前座椅安全带是否损坏，如有必要应将其更换。在拆装座椅安全带时，小心不要将其损坏。

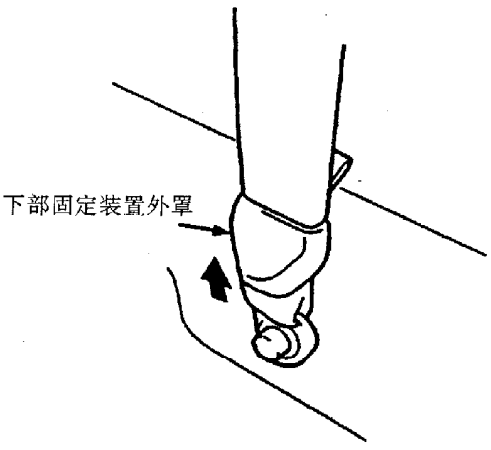
1. 前座椅安全带的更换

(1)将前座椅向前滑动到底端。

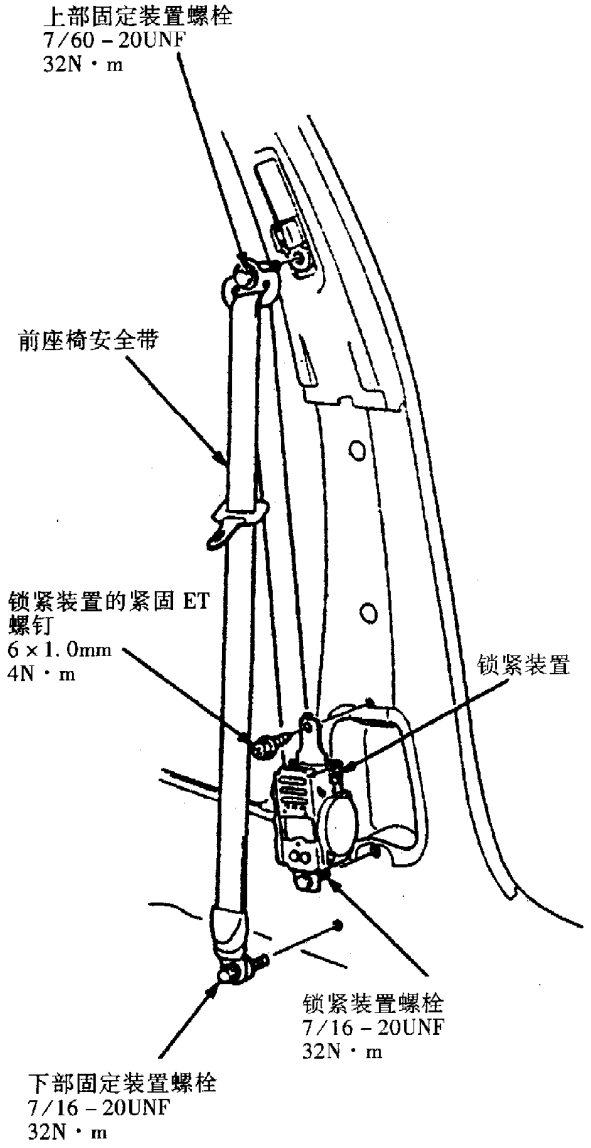
(2)拆下后座椅垫、前侧装饰件、后侧装饰件和中心柱下部装饰板。

(3)如图所示，拆下安全带上部固定装置外罩，并将下部固定装置外罩往后拉。





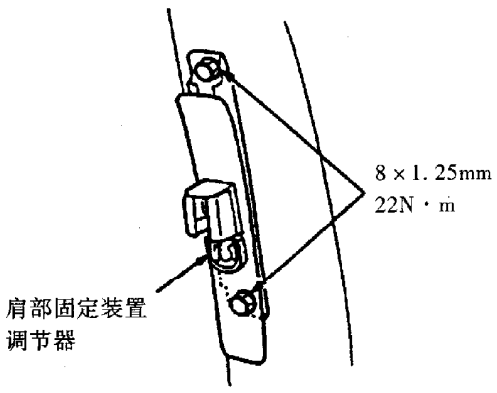
(4)如图所示，卸下安全带上部和下部固定装置的螺栓、锁紧装置的紧固 ET 螺钉及锁紧装置螺栓，然后取下前座椅安全带及锁紧装置。



(5)根据需要，拆下前后车门的装饰板。

(6)拆下中间柱上部装饰板。

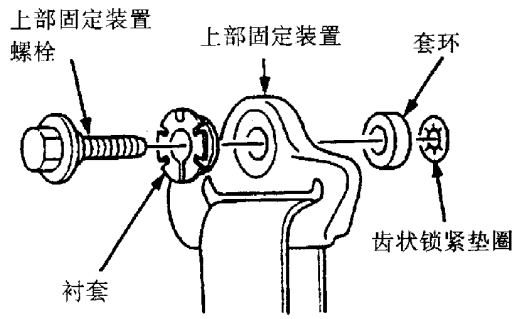
(7)拆下肩部固定装置调节器。



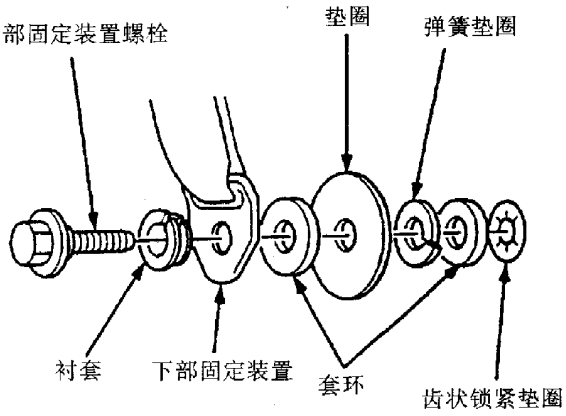
(8)按照拆卸时的相反顺序安装前座椅安全带。安装时，注意在上部固定装置螺栓处涂抹一层螺纹密封剂，并将垫圈、套环及轴套安装到上、下部固定装置的螺栓上。

前座椅安全带上、下部固定装置螺栓及锁紧装置螺栓的结构如下图所示。

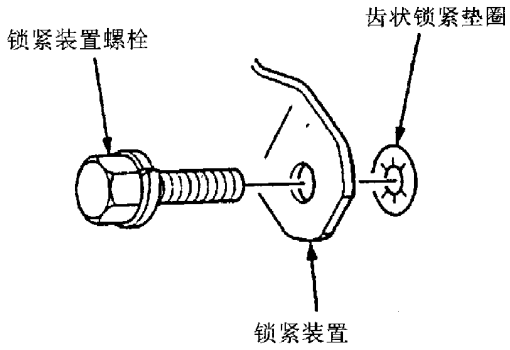
上部固定装置螺栓结构：



下部固定装置螺栓结构：



锁紧装置螺栓结构：



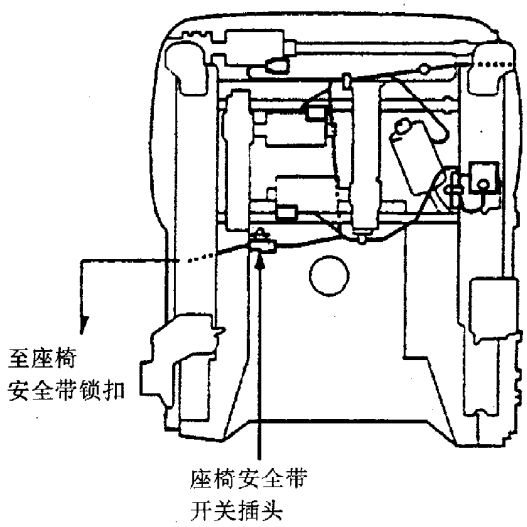
2. 座椅安全带锁扣的更换

(1)拆下前座椅。

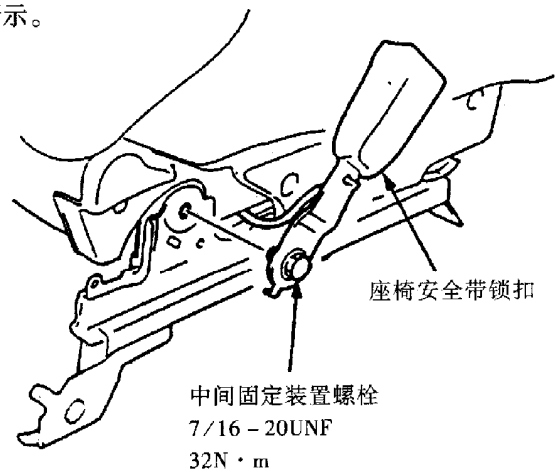
(2)从前座椅上拆下 8 方向电动调节式座椅的中

间盖。

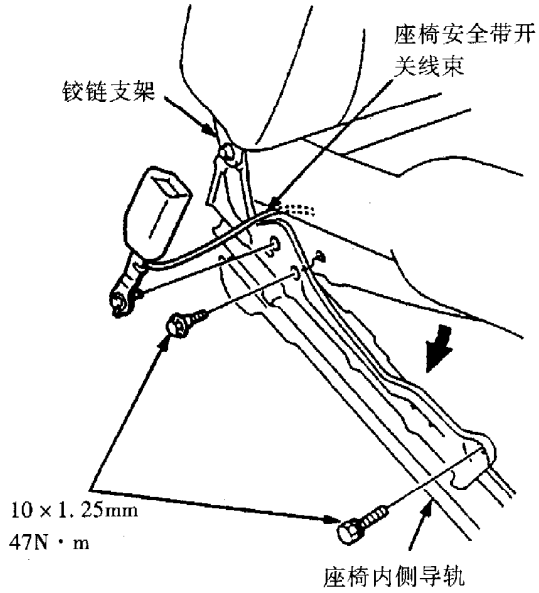
(3)从驾驶席座椅上拆开座椅安全带开关插头和线束夹，如图所示。



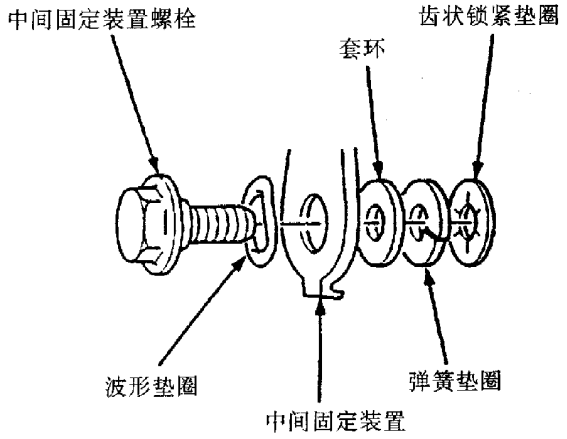
(4)拆下中间固定装置和座椅安全带锁扣。如图所示。



(5)从驾驶席座椅上拆下座椅安全带开关线束。



(6)按照拆卸时的相反顺序安装前座椅安全带，并注意将垫圈按图示顺序安装到中间固定装置的螺栓上。



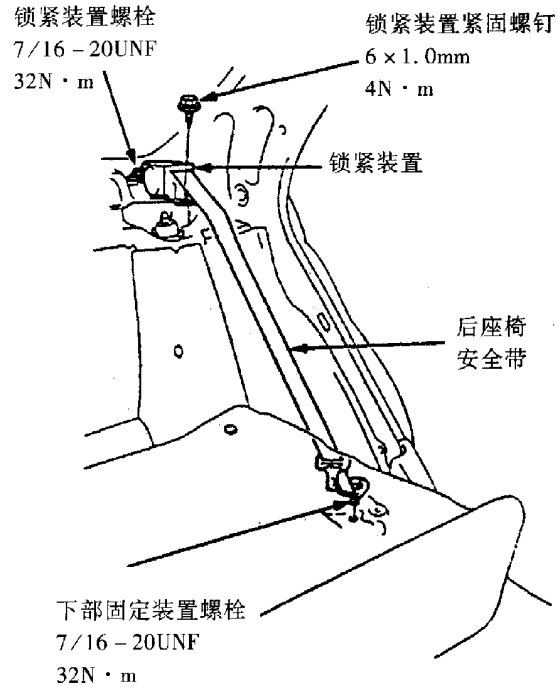
(二) 后座椅安全带

检查后座椅安全带是否损坏，如有必要应将其更换，在拆装座椅安全带时，小心不要将其损坏。

1. 后座椅安全带的更换

(1)拆下后座椅垫、后座椅侧支架、后车门装饰板、后支柱装饰板、反隔板罩、中间座椅安全带固定装置螺栓、中间座椅安全带盖、高位制动灯、锁芯装饰板及后搁板。

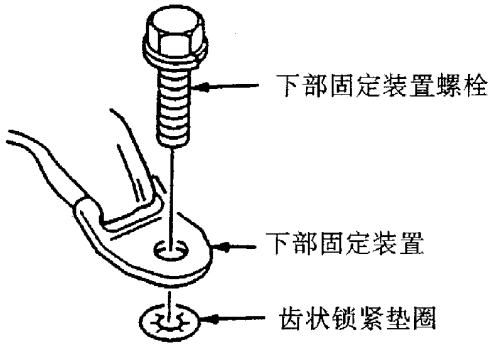
(2)如图所示，拆卸下部固定装置螺栓、锁紧装置的紧固 ET 螺钉和锁紧装置螺栓，取下后座椅安全带和锁紧装置。



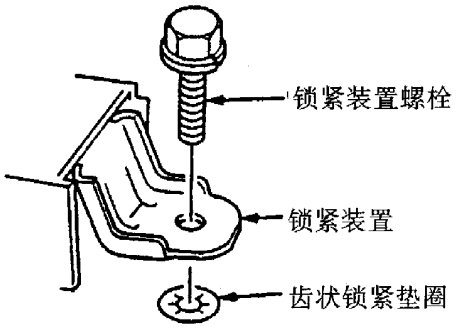
(3)按照拆卸时的相反顺序安装后座椅安全带。

后座椅安全带下部固定装置螺栓及锁紧装置螺栓的结构如下图所示。

下部固定装置螺栓结构：



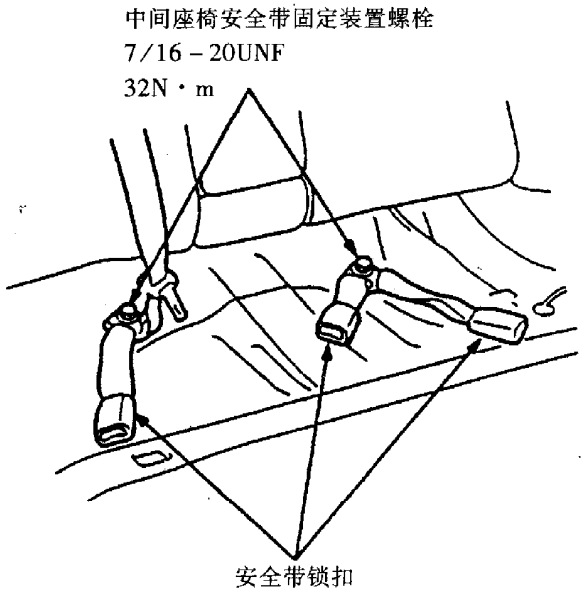
锁紧装置螺栓结构：



2. 中间座椅及安全带锁扣的更换

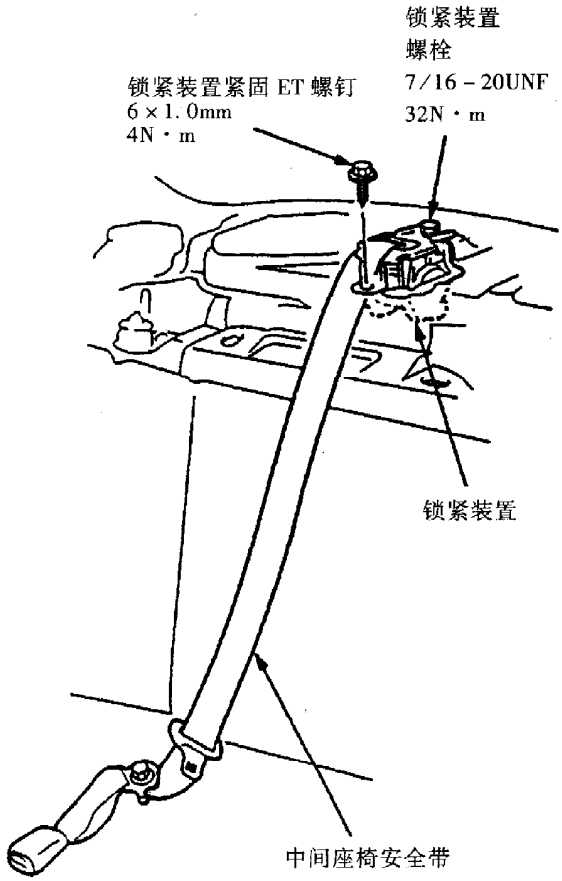
(1)拆下后座椅座垫和后座椅侧支架。

(2)拆下中间座椅安全带固定装置螺栓并取下座椅安全带锁扣。如图所示。

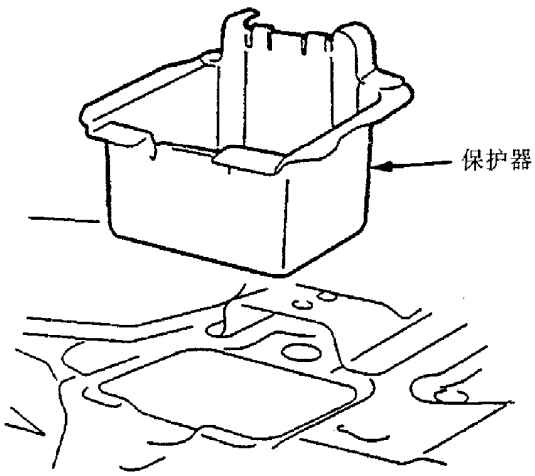


(3)拆下后车门装饰件、后支柱装饰件、后隔板罩、高位制动灯、锁芯装饰件、中间座椅安全带盖及后搁板。

(4)如图所示，拆下锁紧装置的 ET 螺钉和锁紧装置螺栓，取下中间安全带和锁紧装置。



(5)取下保护器。

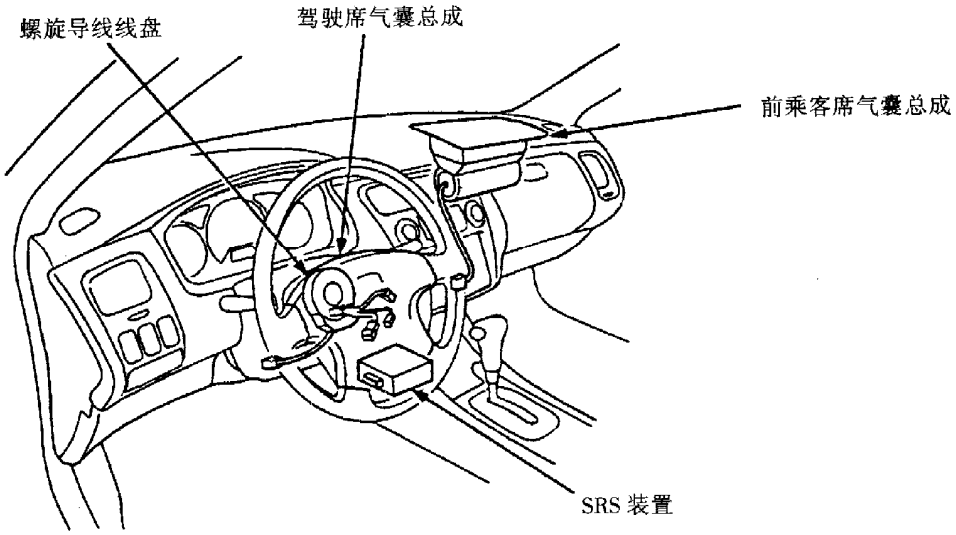


(6)按照拆卸时的相反顺序安装中间座椅安全带，并注意将垫圈安装到中间固定装置的螺栓上。

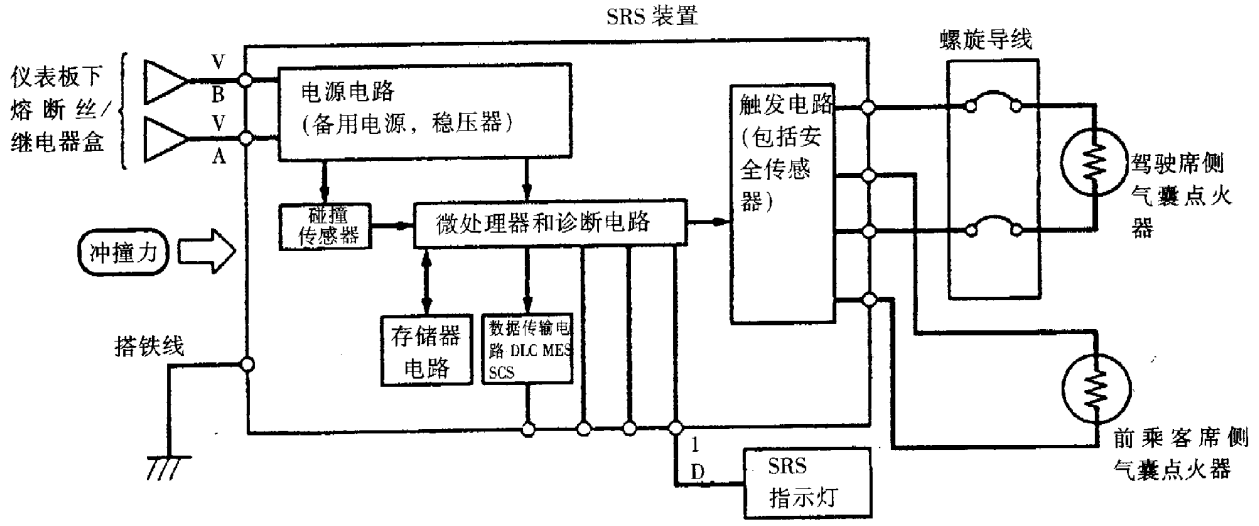
第二节　安全气囊

一、概述

广州本田雅阁轿车在驾驶席侧和前乘客席侧装备有安全气囊 SRS　Ⅲ型系统。SRS 系统是一种与安全带配合使用的安全保护装置。SRS 系统由 SRS 装置（内置安全传感器和碰撞传感器）、螺旋导线线盘、驾驶席侧气囊、前乘客席侧气囊等组成。与一般汽车 SRS 系统不同的是，其碰撞传感器安装在 SRS 装置的内部。



当车辆发生正面碰撞事故时，碰撞传感器和安全传感器将检测出汽车碰撞的强度信号，并将强度信号输入 SRS 装置内的微处理器。一旦碰撞冲击力（减速度）超过微处理器的设定极限值，安全气囊微处理器将立即接通点火器电路，由此引燃点火器内的点火介质，火焰再引燃充气器中的充气剂，产生大量气体，在极短的时间内将气囊充气并急剧膨胀，冲破转向盘中央胶盖，以缓冲对驾驶员和前乘客的冲击，从而保护驾驶员及其前乘客免受或减少伤害。如果由于碰撞而造成蓄电池电压过低或电源断开，此时备用电源将为 SRS 系统提供可靠稳定的电源电压。



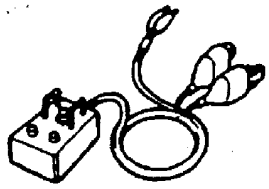
SRS 系统内部设有自诊断系统。当接通点火开关 ON（Ⅱ）时，如果 SRS 指示灯亮约 6s 后熄灭，则说明 SRS 系统功能正常。如果该指示灯不亮或 6s 后不熄灭，或者行车时指示灯亮则说明 SRS 系统有故障，必须尽快检修。

二、专用工具

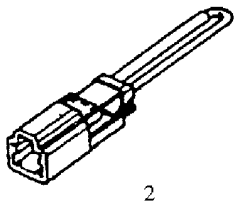
序　号	工具编号	工具名称	数　量
1*	07HAZ－SG00500	气囊引爆工具	1
2**	07PAZ－0010100	SCS 短路插头	1
3	07SAZ－TB4011A	SRS 点火器模拟器	1
4	07TAZ－SZ5011A	SRS 模拟器引线 C	1
5**	07TAZ－001020A	背测试适配插头 17mm	2
6	07TAZ－SZ50200	SRS 维修插头（2Ω）	1

*：包括在 SRS 工具套件 07MAZ－SM500B 内。

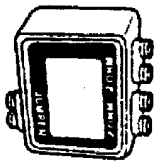
**：与背测试工具套件中的 T/N 07SAZ－001000A 叠层软线配合使用。



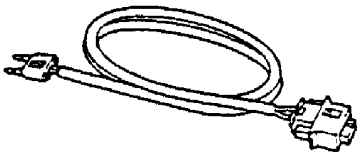
1



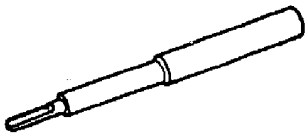
2



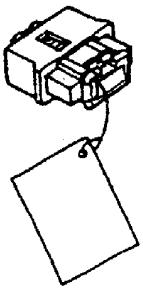
3



4

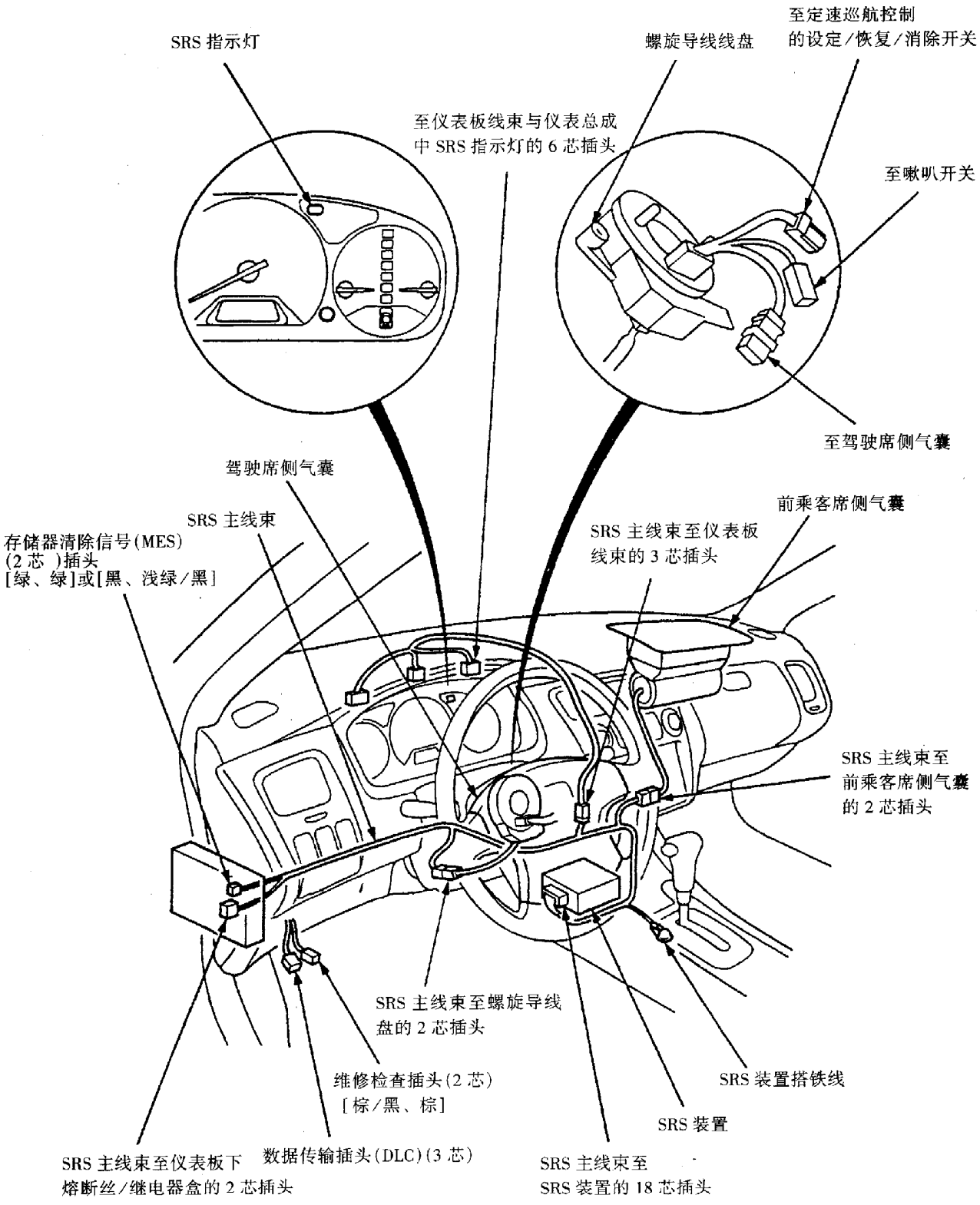


5

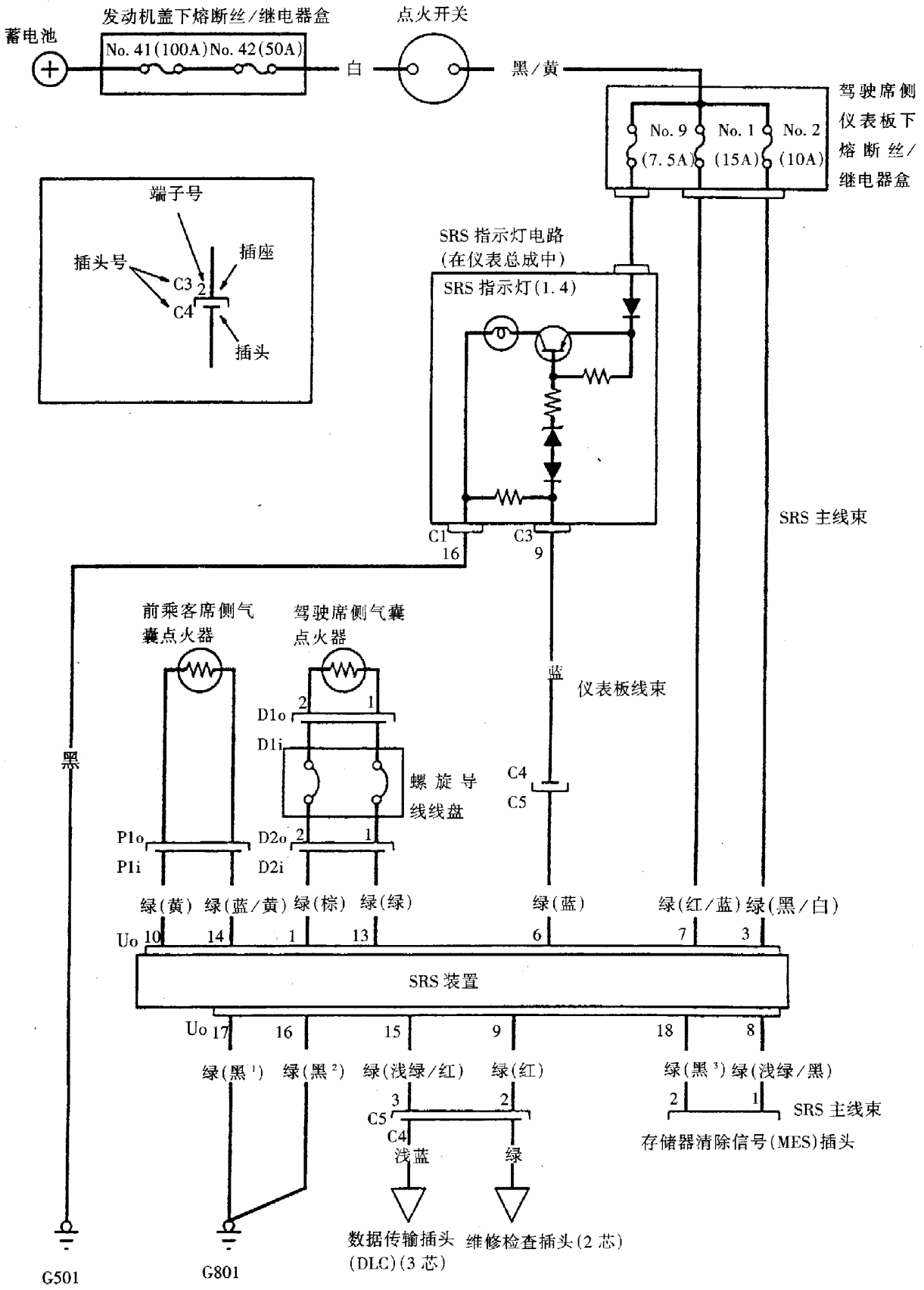


6

三、部件位置


SRS 指示灯
至仪表板线束与仪表总成中 SRS 指示灯的 6 芯插头
螺旋导线线盘
至定速巡航控制的设定/恢复/消除开关
至喇叭开关
至驾驶席侧气囊
驾驶席侧气囊
SRS 主线束
存储器清除信号(MES)(2 芯)插头[绿、绿]或[黑、浅绿/黑]
前乘客席侧气囊
SRS 主线束至仪表板线束的 3 芯插头
SRS 主线束至前乘客席侧气囊的 2 芯插头
SRS 主线束至螺旋导线盘的 2 芯插头
维修检查插头(2 芯)[棕/黑、棕]
SRS 装置搭铁线
SRS 装置
SRS 主线束至仪表板下熔断丝/继电器盒的 2 芯插头
数据传输插头(DLC)(3 芯)
SRS 主线束至 SRS 装置的 18 芯插头

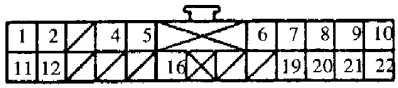
四、系统电路图


蓄电池
发动机盖下熔断丝/继电器盒
No. 41(100A) No. 42(50A)
白
点火开关
黑/黄
驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒
No. 9 (7.5A)
No. 1 (15A)
No. 2 (10A)
端子号
插头号
插座
C3
C4
2
插头
SRS 指示灯电路
(在仪表总成中)
SRS 指示灯(1.4)
C1
16
C3
9
SRS 主线束
前乘客席侧气囊点火器
驾驶席侧气囊点火器
蓝
仪表板线束
D1o
D1i
螺旋导线线盘
C4
C5
黑
P1o
P1i
D2o
D2i
绿(黄)
绿(蓝/黄)
绿(棕)
绿(绿)
绿(蓝)
绿(红/蓝)
绿(黑/白)
Uo 10
14
1
13
6
7
3
SRS 装置
Uo 17
16
15
9
18
8
绿(黑1)
绿(黑2)
绿(浅绿/红)
绿(红)
绿(黑3)
绿(浅绿/黑)
3
2
C5
C4
浅蓝
绿
SRS 主线束
存储器清除信号(MES)插头
数据传输插头(DLC)(3芯)
维修检查插头(2芯)
G501
G801

图中各插头说明：

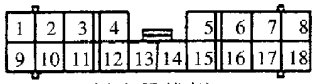
插头编号	线束与插头	端子		备　注
		插头	插座	
C1	仪表板线束 22 芯插头		○	
C2	仪表板线束 18 芯插头		○	
C3	仪表板线束 16 芯插头		○	
C4	仪表板线束 3 芯插头	○		
C5	SRS 主线束 3 芯插头		○	
Fo	SRS 主线束 2 芯插头		○	弹顶锁紧插头
Uo	SRS 主线束 18 芯插头		○	弹顶锁紧插头
D1o	驾驶席侧气囊 2 芯插头		○	内置短路触点的弹顶锁紧插头
D1i	螺旋导线线盘 2 芯插头	○		弹顶锁紧插头
D2o	螺旋导线线盘 2 芯插头		○	弹顶锁紧插头
D2i	SRS 主线束 2 芯插头	○		弹顶锁紧插头
P1o	前乘客席侧气囊 2 芯插头		○	内置短路触点的弹顶锁紧插头
P1i	SRS 主线束 2 芯插头	○		弹顶锁紧插头

C1: 仪表板线束 22 芯插头



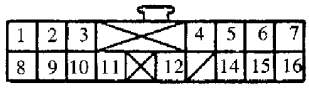
插座导线侧

C2: 仪表板线束 18 芯插头



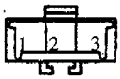
插座导线侧

C3: 仪表板线束 16 芯插头



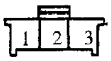
插座导线侧

C4: 仪表板线束 3 芯插头



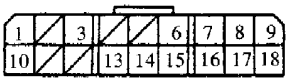
插头端子侧

C5: SRS 主线束 3 芯插头



插座导线侧

Uo：SRS 主线束 18 芯插头



插座导线侧

Fo：SRS 主线束 2 芯插头
D1o：驾驶席侧气囊 2 芯插头
D2o：前乘客席侧螺旋导线线盘 2 芯头
P1o：前乘客席侧气囊 2 芯插头



插座导线侧

D1i: 螺旋导线线盘 2 芯插头
D2i；SRS 主线束 2 芯插头
P1i: SRS 主线束 2 芯插头



插头端子侧

五、SRS 系统的维修注意事项

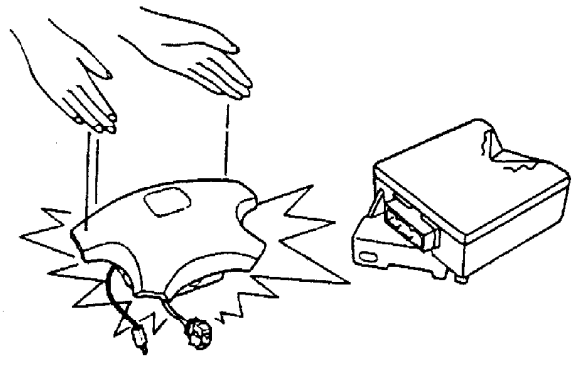
(一)一般注意事项

在进行气囊系统的维修之前，请仔细阅读下列操作前注意事项并遵照有关说明，否则会意外引爆气囊，从而造成人员伤害或财产损失。

(1)在进行其他工作前（除电气检查外），一定要关闭点火开关，并将蓄电池负极电缆断开至少 3s 以上才能开始工作。

(2)不应安装从其他车辆中卸下的 SRS 零部件，维修时只能使用新的纯正部件。

(3)在安装任何 SRS 零部件前均应仔细检查，不应安装任何表面有凹陷、裂纹或变形等现象的零件。



(4)在拆卸 SRS 的任何零部件之前，一定要先将气囊插头断开。

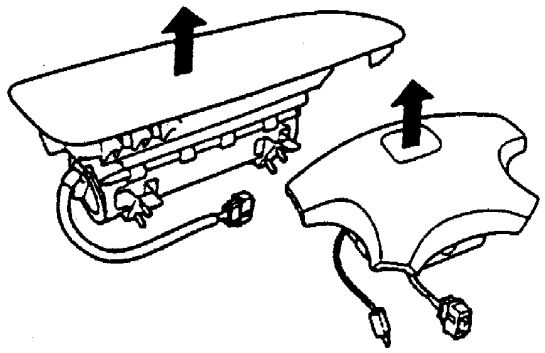
(5)使用数字式万用表检查此系统，并确认在电阻档的最小量程时，其输出电流不超过 10mA。若输出电流高于 10mA，则可能导致气囊电路的损坏，甚至导致气囊意外地爆炸而造成人身伤害。

(6)切勿在前乘客席气囊总成上放置任何物体。

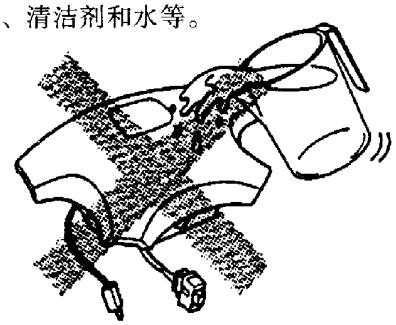
(二)气囊处置和报废注意事项

严禁分解气囊。气囊中没有任何可维修的零部件。气囊一经引爆，则不能再对其进行修理或再次使用。因维修而临时存放气囊应遵循下列操作注意事项：

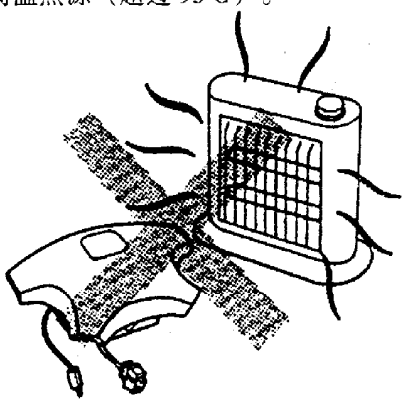
(1)拆下的气囊，应使其表面朝上放置。切勿在气囊总成上放置任何物体。



(2)为防止损坏气囊总成，应使其远离任何机油、油脂、清洁剂和水等。

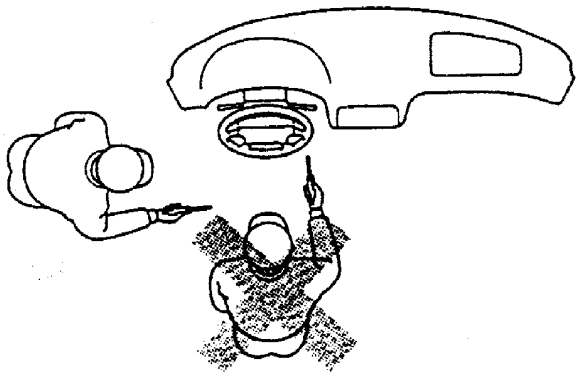


(3)拆下的气囊应存放在稳定、平整的平面上，并远离高温热源（超过 93℃）。



(4)严禁在气囊上进行电阻或电压测量一类的电气检查。

(5)在拆卸、检查或更换气囊时，切勿将身体正面朝向气囊总成。

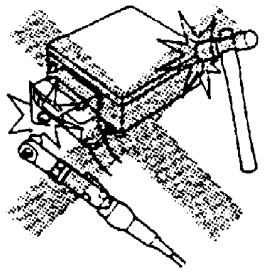


(6)有关气囊的处理，请参见本章下述的“SRS 气囊的报废”中的介绍。

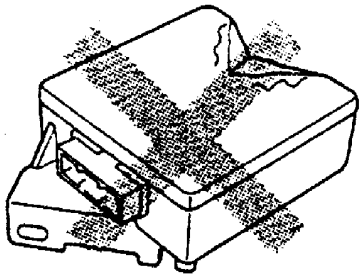
(三)SRS 装置操作前注意事项

(1)当点火开关处在 ON（Ⅱ）位置或点火开关关闭不足 3min 时，不要震动或撞击 SRS 装置。

(2)在拆卸和更换过程中，应注意不要使用冲击扳手或锤子等工具，以免气囊受震动后意外爆炸。



(3)在发生碰撞而使气囊引爆后应更换气囊。如气囊未被引爆，则检查 SRS 装置是否有损坏或变形。如有损坏，则应更换 SRS 装置。



(4)在开始安装或更换 SRS 装置之前，应先关闭点火开关，断开蓄电池负极电缆并等候 3min 以上，

然后断开气囊的 18 芯插头。

(5)必须按规定的拧紧力矩将 SRS 装置可靠拧紧。其标准拧紧力矩为：9.8N·m

(6)切勿将水或机油溅洒到 SRS 装置上并使其远离灰尘。

(7) SRS 装置应存放在阴凉（低于 40℃）、干燥（相对湿度小于 80%）的地方。

(四)螺旋导线线盘校正操作前注意事项

(1)在进行转向盘安装、螺旋导线线盘安装、转向柱安装及与转向系统相关的各种安装工作之前，需将螺旋导线线盘对中。螺旋导线线盘的偏移（即螺旋导线线盘不对中）可能会导致螺旋导线断开，造成 SRS 装置和喇叭工作不良。

(2)切勿分解螺旋导线线盘。

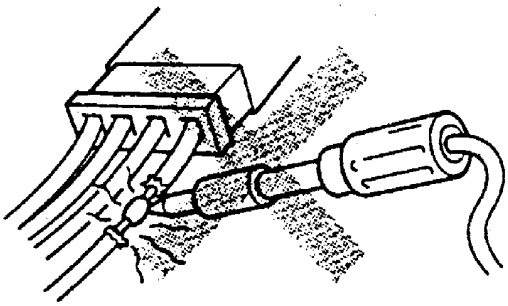
(3)切勿给螺旋导线线盘施加油脂。

(4)螺旋导线线盘若有任何损坏迹象（如转动不灵活），则必须予以更换新的螺旋导线线盘。

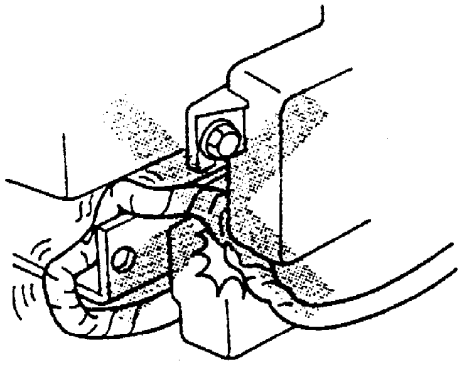
(五)线束操作前注意事项

(1) SRS 系统的线束均为专用黄色绝缘皮（SRS 指示灯电路除外），以此区别于其他系统的线束。

(2)严禁改动或修复 SRS 线束。如果 SRS 线束有开裂或破损现象，则应更换新线束。



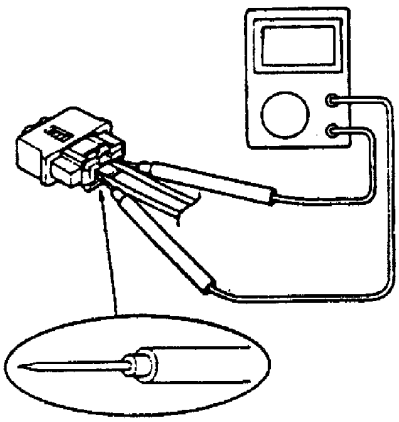
(3)安装线束时，注意线束不要被其他零部件挤压，也不要交叉穿越其他零部件。



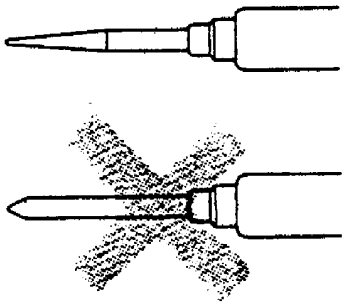
(4)为防止 SRS 装置产生间歇性故障，要求 SRS 搭铁部位要干净，搭铁应可靠。

(六)电气检查操作前注意事项

(1)在使用电气检测装置进行有关 SRS 装置的电气检查时，应将检测仪探针从插头导线侧插入，切勿从插头端子侧插入或随意测量插头。否则，可能造成 SRS 系统故障或检查失准。



(2)使用尖形探针插入插座的导线侧时，不可用力过大。



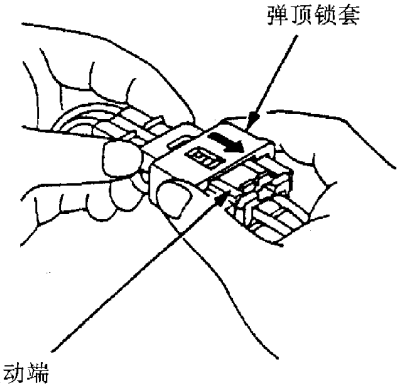
(3)在进行故障分析时，应使用专用维修插头，否则将因金属接触不良而导致测量失准。

(七)弹顶锁紧插头和背测式弹顶锁紧插头

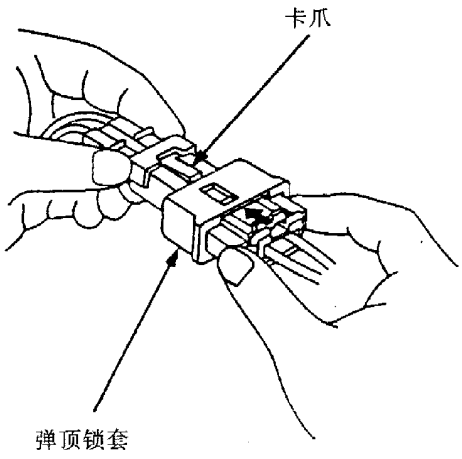
为了保证 SRS 系统可靠工作，系统的连接器设计有连接器锁定机构和防止气囊误爆机构等安全机构，这就是弹顶锁紧插头、内置短路触点的弹顶锁紧插头和背测式弹顶锁紧插头（参见前述表格）。

1. 弹顶锁紧装置

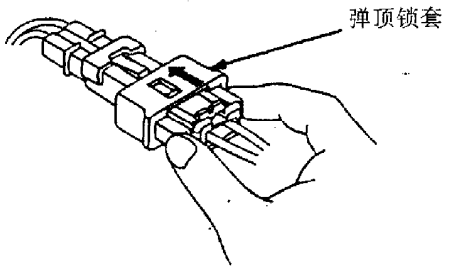
(1)握紧插头的一端，向着止动端拉出弹顶锁套，然后拉动插头使其分离。



(2)握住插头带卡爪的一半，如图示方向按动带锁套部分的背面，当两部分合拢后，卡爪将推动锁套向后移动。

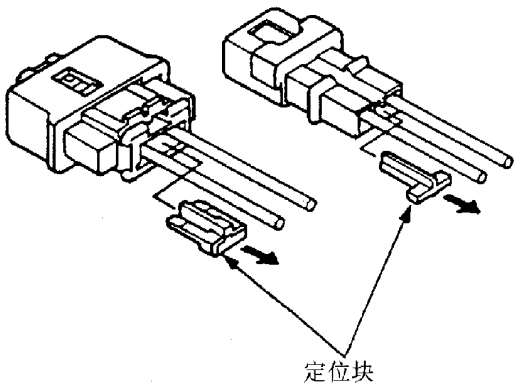


3)插头的两部分完全合拢后，卡爪释放，弹顶锁套将插头锁定。

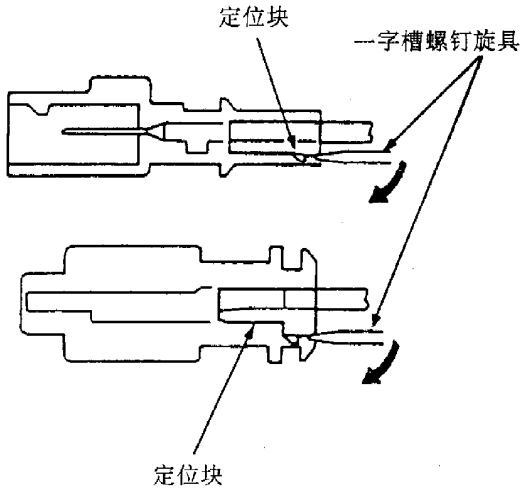


2. 背测式弹顶锁紧插头

(1)首次使用此类插头进行电压或电阻测量时，应将该插头的定位块拆下，以便从引线端插进检测探针。定位块拆下后无需再安装，因为端子在插孔中一直处于锁定状态。



(2)拆除定位块时，将一字槽螺钉旋具插在插头体与定位块之间，小心地撬出定位块，慎防折断插头。

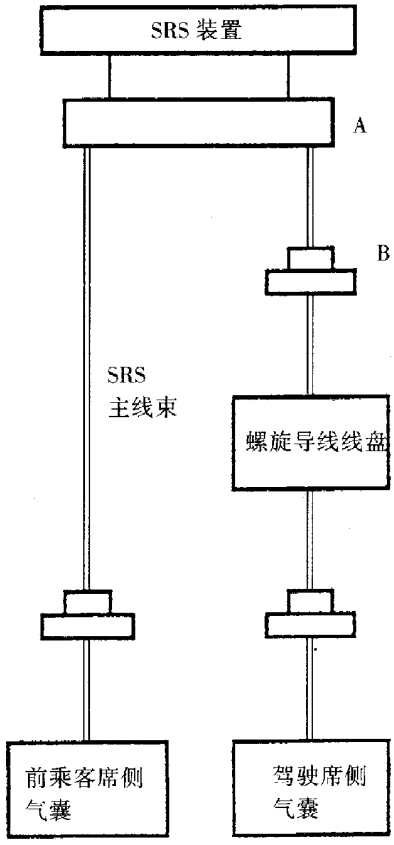


(八)气囊插头的断开

为避免意外引爆气囊，在拆卸气囊、仪表板、转向柱和螺旋导线线盘，或者断开 SRS 相关装置上的插头之前，均应先断开气囊上的气囊插头，并关闭点火开关，断开蓄电池负极电缆 3min 后再进行下列操作。

● 在将 SRS 主线束（A）从 SRS 装置上断开之前，先断开两个气囊（C、D）的插头。

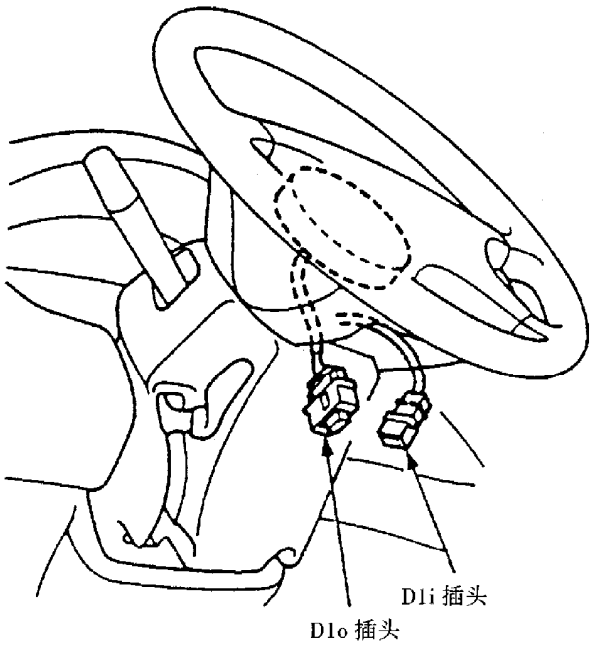
● 在断开螺旋导线线盘 2 芯插头之前，先断开驾驶席侧气囊 2 芯插头（C）。



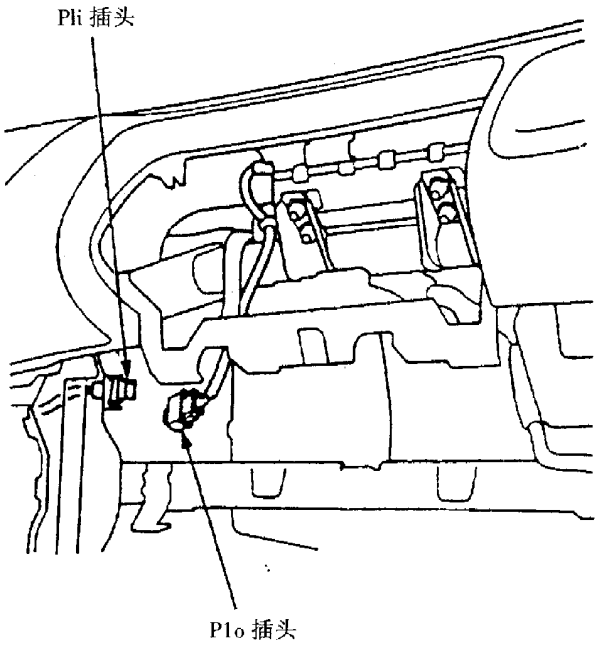
(1)拆开蓄电池负极电缆并等候 3min 以上。

(2)拆开两气囊插头。

①对驾驶席侧：从转向盘上拆下检修板，然后断开 D1o 和 D1i 插头。



②对前乘客席侧：拆下杂物箱，然后断开 P1o 和 Pli 插头。



六、SRS 系统故障自诊断

(一)自诊断注意事项

● 请遵照前述操作前注意事项进行操作。

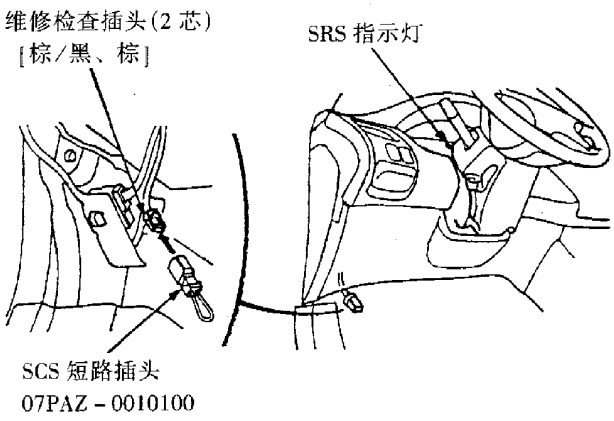
● 确认蓄电池电量充足，以免影响检测的准确性。

● 在检查线束有无断路故障时，需事先检查插头是否完好、端子有无锈蚀、弯曲或其他损坏。

(二)SRS 系统故障码 DTC 的读取

将 SRS 短路插头与维修检查插头（2 芯）相连接，SRS 指示灯便以闪亮的时间间隔来显示故障码 DTC。

(1)关闭点火开关并等待 10s，然后将 SCS 短路插头与维修检查插头（2 芯）相连接。



(2)接通点火开关 ON(Ⅱ)，SRS 指示灯将亮起约 6s 后自行熄灭。接着 SRS 指示灯将显示故障码 DTC。

● DTC 由一个主代码和一个副代码组成。

●SRS 指示灯共可显示 3 个不同的故障码。

● 如果是连续性故障，则会重复地显示 DTC。

● 如果是间歇性故障，SRS 指示灯只会显示 DTC 一次，然后一直点亮。

● 如果既有连续性故障又有间歇性故障，则指示灯只显示连续性故障的 DTC。

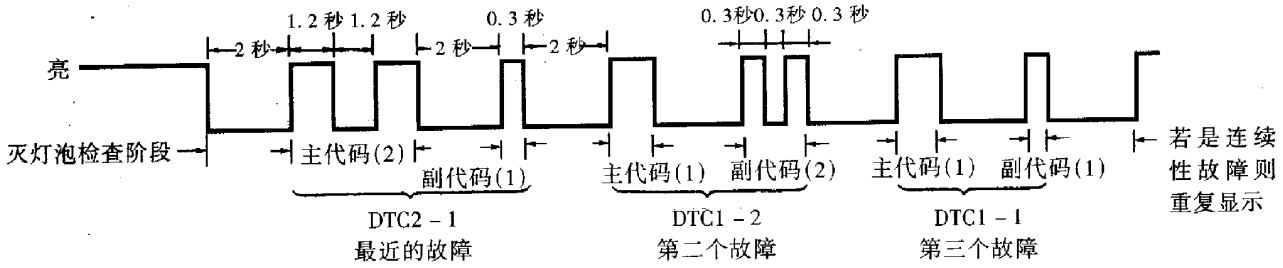
● 如果系统正常（无故障），SRS 指示灯将一直点亮。

(3)读取并纪录 DTC。

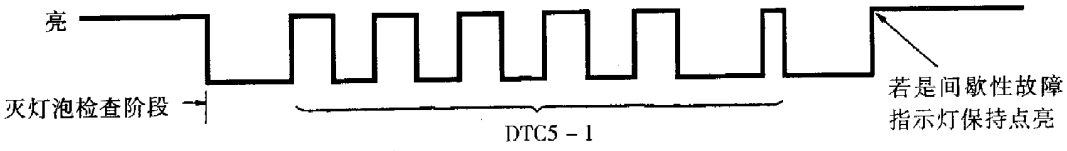
(4)关闭点火开关，并等待 10min，然后将 SRS 短路插头与维修检查插头（2 芯）断开。

DTC 显示如下图所示。

(1)连续性故障



(2)间歇性故障



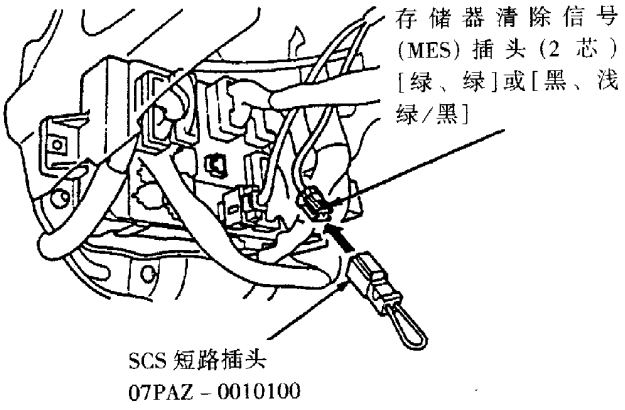
(3)系统正常（无故障）



(三)故障码 DTC 清除方法

(1)关闭点火开关。

(2)将 SCS 短路插头与 MES 插头（2 芯）相连接。



●不要使用跨接线。

(3)接通点火开关 ON(Ⅱ)。

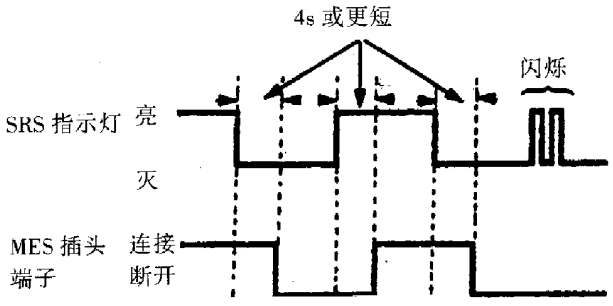
(4) SRS 指示灯亮约 6s 后熄灭。指示灯熄灭后 4s 内将 SCS 短路插头从 MES 插头（2 芯）上取下。

(5) SRS 指示灯再次亮起时，在 4s 内再次将 SCS 短路插头连接到 MES 插头（2 芯）上。

(6)待 SRS 指示灯熄灭，再在 4s 内将 SCS 短路插头从 MES 插头（2 芯）上取下；

(7) SRS 指示灯如闪动 2 下，说明故障码已经清除。

(8)关闭点火开关，等候 10s。



(四)间歇性故障的判断

在读取故障码 DTC 后，可按以下方法操作确认系统是否为间歇性故障：

(1)读取故障码。

(2)清除故障码。

(3)将换档杆置于 N 位置，接通点火开关 ON (Ⅱ)，并怠速运转发动机。

(4) SRS 指示灯亮起约 6s 后自行熄灭。

(5)摇动线束和插头，进行路试（急加速、快速制动等），将转向盘向左和向右转到极限位置并保持 5 ~ 10s。

如果系统有故障，SRS 指示灯将保持亮着，并且通过 SRS 指示灯可再现原故障码。

(6)如此时 SRS 指示灯不再闪示故障码，则说明系统只是间歇性故障，此时系统工作正常。

(五)故障码（DTC）表

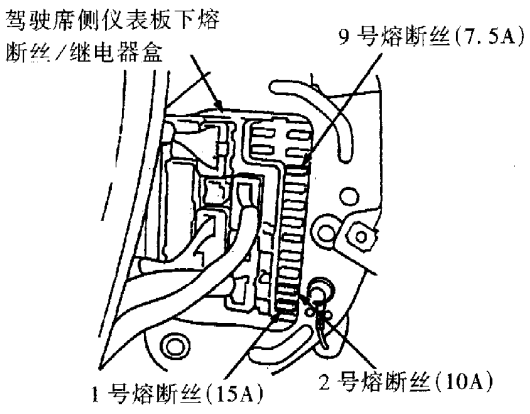
SRS 指示灯	DTC	可能的原因
不亮	无 DTC（不亮）	SRS 指示灯电路故障
亮	无 DTC（不熄灭）	SRS 指示灯电路故障，SRS 内部故障 SRS 电源故障（VB 线路）
	无 DTC（自诊断后灯亮）	SRS 电源故障（VA 线路）
	1 - 1	驾驶席侧气囊点火器线路断路
	1 - 2	驾驶席侧气囊点火器电阻增大
	1 - 3	驾驶席侧气囊点火器线路与其他导线短接或电阻变小
	1 - 4	驾驶席侧气囊点火器线路与电源线搭接
	1 - 5	驾驶席侧气囊点火器线路搭铁
	2 - 1	前乘客席侧气囊点火器短路
	2 - 2	前乘客席侧气囊点火器电阻增大
	2 - 3	前乘客席侧气囊点火器线路与其他导线短接或电阻变小
	2 - 4	前乘客席侧气囊点火器线路与电源线搭接
	2 - 5	前乘客席侧气囊点火器线路搭铁
	5 - 1	SRS 装置内部故障
	5 - 2	
	5 - 3	
	5 - 4	
	6 - 1	
	6 - 2	
	6 - 3	
	6 - 4	
	7 - 1	
	7 - 2	
	7 - 3	
	8 - 1	
	8 - 2	
	8 - 6	SRS 装置内部故障，或系统同时有两个故障
	9 - 1	SRS 装置内部故障
	9 - 2	SRS 装置内部故障
	10 - 1	SRS 气囊引爆（必须更换 SRS 装置）

注：* 在显示间歇性故障 DTC 9 - 1 的情况下，说明 SRS 装置存在内部故障或 SRS 指示灯电路故障。

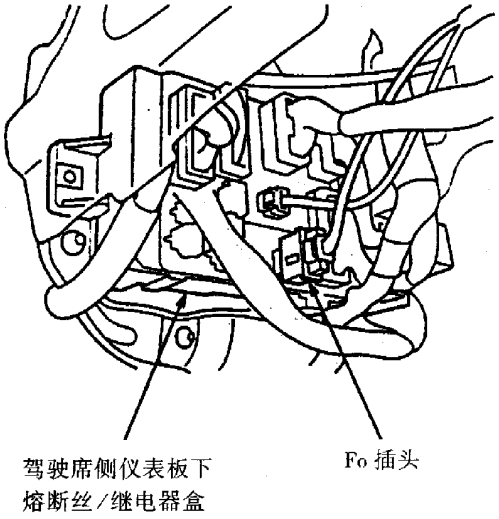
** 在显示间歇性故障 DTC 9 - 2 的情况下，说明电源（VB 线路）存在内部故障。

(六)熔断丝盒和插头位置

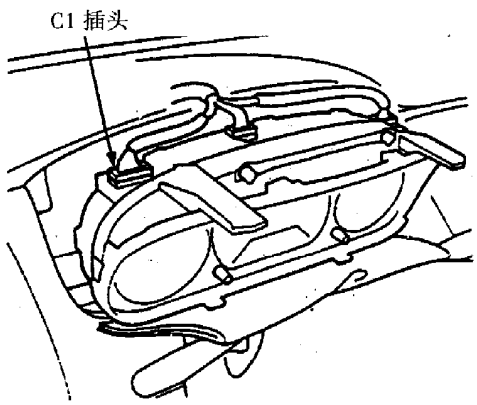
1. 驾驶席侧仪表板下熔断丝/ 继电器盒



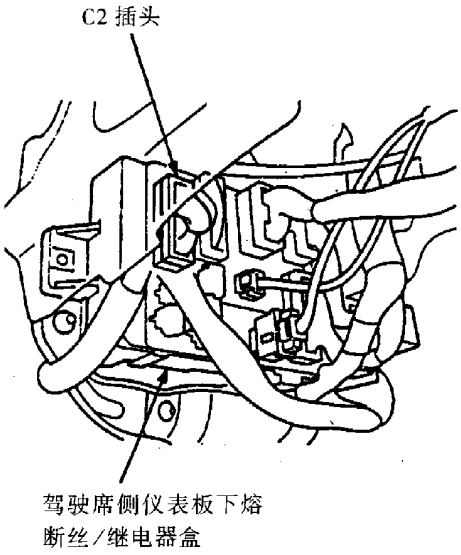
2. Fo 插头



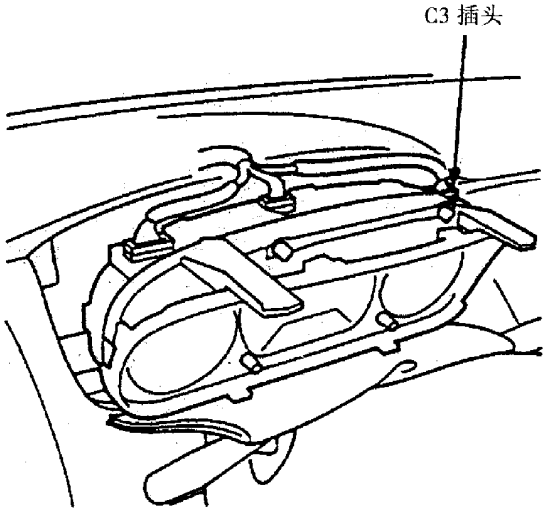
3. C1 插头



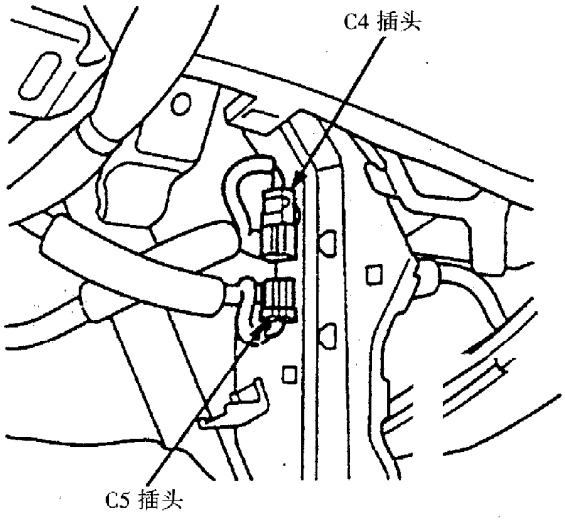
4. C2 插头



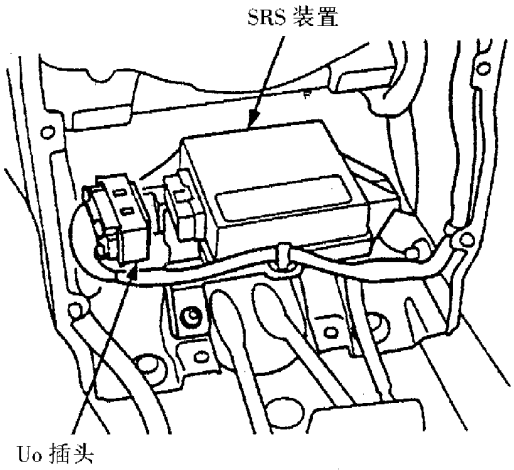
5. C3 插头



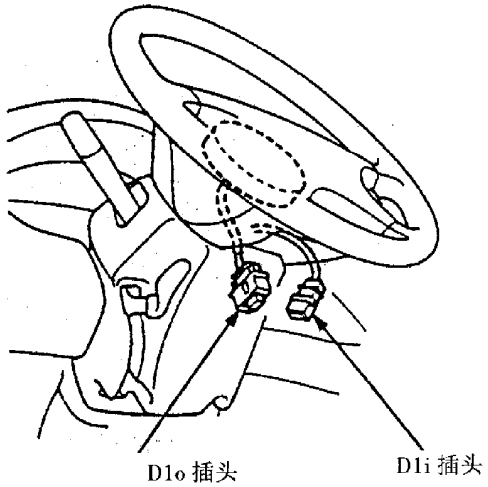
6. C4 和 C5 插头



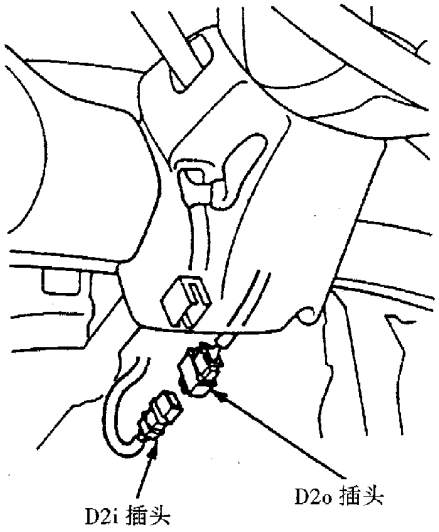
7. Uo 插头



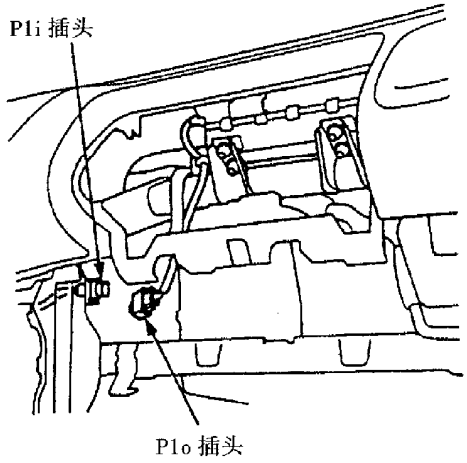
8. D1o 和 D1i 插头



9. D2o 和 D2i 插头



10. P1o 和 P1i 插头



七、SRS 系统的故障分析

根据 SRS 故障码查寻故障内容后，如要确诊具体故障部位，还需按下述方法进行故障分析。

(一)SRS 指示灯不亮

1. 故障原因

(1)仪表板下熔断丝／继电器盒内 9 号熔断丝（7.5A）熔断，可能是仪表板线束中 C1 与 C2 插头之间的线路搭铁，或与 9 号熔断丝相关的其他电路搭铁。

(2)仪表板线束中 C1 与 C3 插头之间的线路断路。

(3) SRS 主线束中 Uo 与 C3 插头之间的线路与电源线搭接。

(4) C1 插头与车体搭铁线之间的线路断路。

(5) SRS 装置故障。

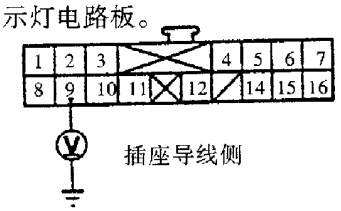
(6)仪表总成故障或灯丝熔断。

2. 故障分析

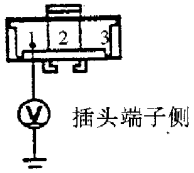
(1)接通点火开关 ON(Ⅱ)，检查制动系统等其他指示灯是否点亮。如果不亮，应检查仪表板下熔断丝／继电器盒内 9 号熔断丝（7.5A）及 9 号熔断丝（7.5A）与仪表总成之间的线束是否断路。如有问题应进行修复。

(2)如 SRS 指示灯仍不亮，则关闭点火开关，拆下仪表总成，检查 SRS 指示灯灯丝是否熔断。

(3)从仪表总成上断开 C3 插头，接通点火开关 ON（Ⅱ）6 秒钟后测量 C3 插头 9 号端子与搭铁线之间的电压。如果所测量的电压值为 8.5V 或更小，说明仪表总成的 SRS 指示灯电路故障，应更换仪表总成中的 SRS 指示灯电路板。

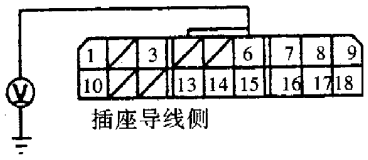


(4)如上述所测量的电压值大于 8.5V，则关闭点火开关，从 SRS 主线束上断开 C4 插头，然后接通点火开关 ON（Ⅱ），测量 C4 插头 1 号端子与搭铁线之间的电压。如果所测量的电压值为 8.5V 或更小，说明仪表板线束中蓝色导线与电源线搭接，应修复该线束。



(5)如上述所测量的电压值仍大于 8.5V，这时关闭点火开关，断开蓄电池负极电缆并等候 3min。然后断开 D1o、P1o 和 Uo 插头。重新连接蓄电池负极电缆，测量 Uo 插头 6 号端子与搭铁线之间的电压值。如所测量的电压值大于 0.5V，说明 SRS 主线束中蓝色导线与电源线搭接，应更换此线束。否则为

SRS 装置故障，应将其更换。



(二)SRS 指示灯不熄灭

1. 故障原因

(1)仪表板下熔断丝/继电器盒内 2 号熔断丝（10A）熔断。

(2) Uo 与 C3 插头之间的线路断路或短路。

(3)仪表总成中 SRS 指示灯电路故障。

(4) SRS 装置的电源电路装置故障。

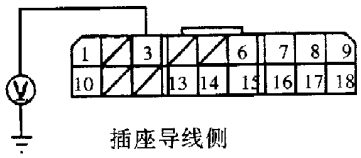
(5) SRS 装置故障。

2. 故障分析

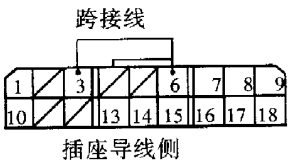
(1)清除故障码（DTC），接通点火开关 ON（Ⅱ），如果 SRS 指示灯点亮并在 6s 后熄灭，说明只是间歇性故障。

(2)关闭点火开关，检查仪表板下熔断丝/继电器盒内 2 号熔断丝（10A）是否熔断。

(3)断开蓄电池负极电缆并等候 3min，断开 D1o、P1o 和 Uo 插头，重新连接蓄电池负极电缆。接通点火开关 ON（Ⅱ），测量 Uo 插头 3 号端子与搭铁线之间的电压值。如果电压值不是蓄电池电压，说明 SRS 主线束（VB 线路）断路，应更换此线束。

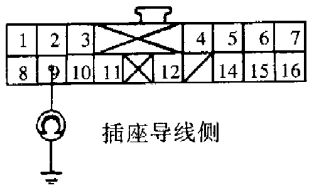


(4)如果测量电压值是蓄电池电压，则应检查 SRS 装置。用一条跨接线和背测试适配器将 Uo 插头 6 号端子与 3 号端子相连接。如果此时 SRS 指示灯熄灭，说明 SRS 装置出现故障或 Uo 插头接触不良，应检查插头或更换 SRS 装置。

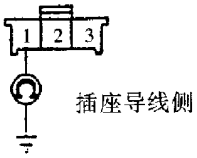


(5)如果 SRS 指示灯不熄灭，则检查 2 号熔断丝（10A）是否熔断。

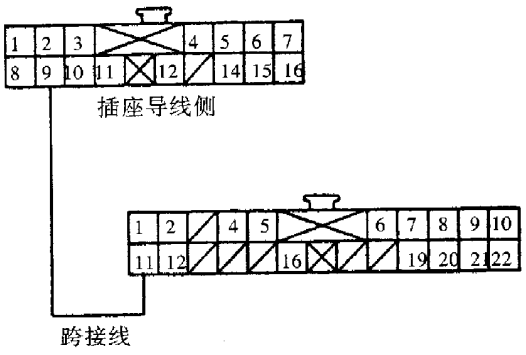
(6)如果 2 号熔断丝熔断，则修复熔断丝，再检查 SRS 指示灯电路是否搭铁。关闭点火开关，将 C3 插头从仪表总成上断开，测量 C9 插头 9 号端子与搭铁线之间的电阻值。如果电阻值大于 1MΩ，说明仪表总成线路搭铁，应更换仪表总成。



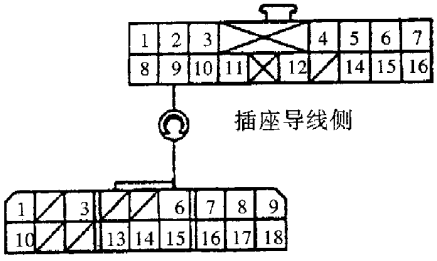
(7)检查 SRS 主线束是否搭铁。从仪表板线束上断开 C5 插头，测量 C5 插头 1 号端子与搭铁线之间的电阻值。如果电阻值大于 1Ω，则说明仪表板线束搭铁，应维修该线束。如果电阻值小于 1Ω，说明 SRS 主线束搭铁，应更换 SRS 主线束。



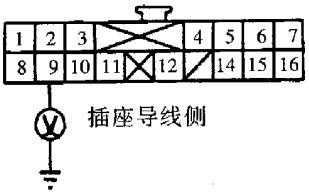
(8)如经步骤(5)中检查 2 号熔断丝没有熔断，则应检查 SRS 指示灯电路。关闭点火开关，拆下仪表总成（不要从仪表总成上断开插头）。接通点火开关 ON（Ⅱ），用一跨接线将 C3 插头 9 号端子与 C1 插头 11 号端子相连接。如果 SRS 指示灯没有熄灭，说明仪表总成中 SRS 指示灯电路故障，应更换仪表总成中 SRS 印刷电路板。



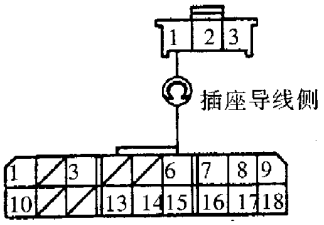
(9)如果 SRS 指示灯熄灭，则应检查 SRS 指示灯电路是否断路。关闭点火开关，从仪表总成上断开 C3 插头，测量 Uo 插头 6 号端子与 C3 插头 9 号端子之间的电阻值。



⑽如果测量的电阻值为 0～0.1Ω，则检查 SRS 指示灯电路输入电压。将 Uo 插头连接到 SRS 装置上。接通点火开关 ON（Ⅱ），测量 C3 插头 9 号端子与搭铁线之间的电压值。如果测量的电压值大于 8.5V，说明通过断开和连接插头消除了故障，这时应仔细检查各插头及端子接触是否良好，并再次检查系统。如果测量值小于 8.5V，说明 Uo 插头接触不良，如插头正常，用一个无故障的 SRS 装置进行替换并重新进行检查。如果故障仍出现则更换 SRS 主线束。



⑾如果步骤⑼中测量的电阻值大于 0.1Ω，则检查仪表板线束是否断路。从仪表板线束上断开 C5 插头，测量 Uo 插头 6 号端子与 C5 插头 1 号端子之间的电阻值。如果电阻值大于 1Ω，说明 SRS 主线束断路，应更换 SRS 主线束。如果电阻值小于 1Ω，则说明仪表板线束中蓝色导线断路，应修理仪表板线束。



（三）无 DTC（自诊断后灯亮）

1. 故障原因

⑴仪表板下熔断丝／继电器盒内 1 号熔断丝（15A）熔断。

⑵仪表板下熔断丝／继电器盒线路搭铁。

⑶ Uo 和 Fo 插头之间的线路短路或断路。

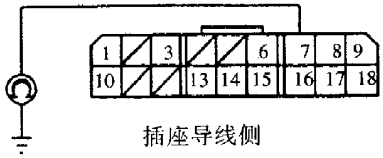
⑷ SRS 装置故障。

⑸ SRS 装置中电源电路故障。

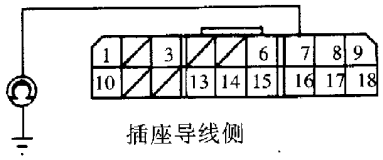
2. 故障分析

⑴检查仪表板下熔断丝／继电器盒 1 号熔断丝（15A）是否熔断。

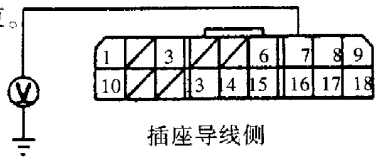
⑵如果熔断丝熔断，更换熔断丝后检查仪表板下熔断丝／继电器盒与 SRS 装置之间的线路是否搭铁。关闭点火开关，断开蓄电池负极电缆并等候 3min。断开 D1o、P1o 和 Uo 插头，测量 Uo 插头 7 号端子与搭铁线之间的电阻。如果电阻值大于 1MΩ，说明 SRS 装置故障，应更换 SRS 装置。



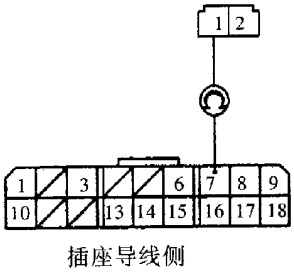
⑶检查 SRS 主线束是否对地短路。从仪表板下熔断丝／继电器盒上断开 Fo 插头，测量 Uo 插头 7 号端子与搭铁线之间的电阻。如果电阻值大于 1MΩ，说明仪表板下熔断丝／继电器盒内线路搭铁，应更换仪表板下熔断丝／继电器盒。否则说明 SRS 主线束搭铁，应更换 SRS 主线束。



⑷如果经步骤⑴中检查熔断丝未熔断，则检查 SRS 主线束是否断路。断开蓄电池负极电缆并等候 3min 以上。断开 D1o、P1o 和 Uo 插头，重新连接蓄电池负极电缆。接通点火开关 ON（Ⅱ），测量 Uo 插头 7 号端子与搭铁线之间的电压值。如果电压值为蓄电池电压，说明 Uo 插头处接触不良，应检查插头。如果插头正常，用一个无故障的 SRS 装置进行替换，并重新检查，如果故障仍出现，则更换 SRS 主线束。



⑸如果测量电压值不是蓄电池电压，则关闭点火开关，从仪表板下熔断丝／继电器盒中断开 Fo 插头。测量 Fo 插头 1 号端子与 Uo 插头 7 号端子之间的电阻。如果电阻值大于 0.5Ω，说明 SRS 主线束断路，应更换 SRS 主线束。如电阻值小于 0.5Ω，说明 Fo 插头处接触不良，应检查插头。如果插头正常，用一个无故障的仪表板下熔断丝／继电器盒进行替换，并重新检查，如果故障仍出现，则更换 SRS 主线束。



（四）DTC1－1 和 DTC1－2

1. 故障原因

(1)Uo 插头与 D1i 插头之间的线路断路或电阻增大。

(2)驾驶席侧气囊点火器线路断路或电阻增大。

(3) SRS 装置故障。

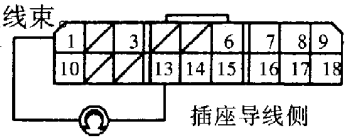
2. 故障分析

(1)清除故障码。接通点火开关 ON（Ⅱ），如果 SRS 指示灯亮并在 6s 后熄灭，说明此故障为间歇性故障。

(2)如不是间歇性故障，则检查驾驶席侧气囊点火器线路是否断路。断开电源负极电缆并等候 3min，断开 D1i、D1o 插头，将专用工具（2Ω）与 D1i 插头相连接，重新连接蓄电池负极电缆，读取故障码。如果不显示 DTC1－1 或 DTC1－2，说明驾驶席侧气囊点火器线路断路或电阻增大，应更换驾驶席侧气囊总成。

(3)如果仍显示 DTC1－1 或 DTC1－2，则检查螺旋导线线盘是否断路。断开 D2o、D2i 插头，将专用工具（2Ω）与 D2i 插头相连接，再次读取故障码。如果不显示 DTC1－1 或 DTC1－2，说明螺旋导线线盘断路或电阻增大，应更换螺旋导线线盘。

(4)如果仍显示 DTC1－1 或 DTC1－2，则检查 SRS 主线束是否断路。断开电源负极电缆并等候 3min，断开 P1o、P1i 和 Uo 插头，测量 Uo 插头 1 号端子与 13 号端子之间的电阻值。如果电阻值为 2.0～3.0Ω，说明 SRS 装置故障或 SRS 主线束 Uo 插头与 SRS 装置之间接触不良，应检查其连接情况。如接触良好，则更换 SRS 装置。如果测量电阻值不为 2.0～3.0Ω，说明 SRS 主线束断路或电阻增大，应更换 SRS 主线束。



(五)DTC1－3

1. 故障原因

(1) Uo 插头与 D1i 插头之间与其他导线短接。

(2)驾驶席侧气囊点火器线路与其他导线短接。

(3) SRS 装置故障。

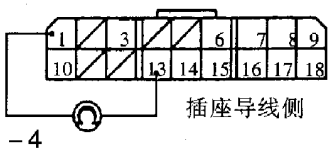
2. 故障分析

(1)清除故障码，接通点火开关 ON（Ⅱ），如果 SRS 指示灯亮并在 6s 后熄灭，说明此故障为间歇性故障。

(2)如不是间歇性故障，则检查驾驶席侧气囊点火器线路是否与其他导线短接。断开电源负极电缆并等候 3min，断开 D1i、D1o 插头，将专用工具（2Ω）与 D1i 插头相连接。重新连接蓄电池负极电缆，读取故障码。如果不显示 DTC1－3，说明驾驶席侧气囊点火器线路与其他导线短接，应更换驾驶席侧气囊总成。

(3)如果仍显示 DTC1－3，则检查螺旋导线线盘是否短路。断开 D2o、D2i 插头，将专用工具（2Ω）与 D2i 插头相连接，再次读取故障码。如果不显示 DTC1－3，说明螺旋导线线盘短路，应更换螺旋导线线盘。

(4)如果仍显示 DTC1－3，则检查 SRS 主线束是否短路。断开蓄电池负极电缆并等候 3min，断开 P1o、P1i 和 Uo 插头，从 D2i 插头上断开专用工具，测量 SRS 装置主线束 18 芯插头 1 号端子与 13 号端子之间的电阻值。如果电阻值大于 1MΩ，说明 SRS 装置故障，应更换 SRS 装置。如果测量电阻值小于 1MΩ，说明 SRS 主线束短路，应更换 SRS 主线束。



(六)DTC1－4

1. 故障原因

(1) Uo 插头与 D1i 插头之间的线路与电源线搭接。

(2)驾驶席侧气囊点火器线路与电源线搭接。

(3) SRS 装置故障。

2. 故障分析

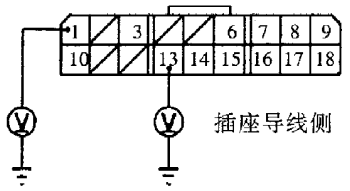
(1)清除故障码，接通点火开关 ON（Ⅱ），如果 SRS 指示灯亮并在 6s 后熄灭，说明此故障为间歇性故障。

(2)如不是间歇性故障，则检查驾驶席侧气囊点火器线路是否与电源线搭接。断开蓄电池负极电缆并等候 3min，断开 D1i、D1o 插头，将专用工具（2Ω）与 D1i 插头相连接。重新连接蓄电池负极电缆，读取故障码。如果不显示 DTC1－4，说明驾驶席侧气囊点火器线路与电源线搭接，应更换驾驶席侧气囊总成。

(3)如果仍显示 DTC1－4，则检查螺旋导线线盘是否与电源线搭接。断开 D2o、D2i 插头，将专用工具（2Ω）与 D2i 插头相连接，再次读取故障码。如果不显示 DTC1－4，说明螺旋导线线盘与电源线搭接，应更换螺旋导线线盘。

(4)如果仍显示 DTC1－4，则检查 SRS 主线束是否与电源线搭接。断开蓄电池负极电缆并等候 3min，断开 P1o、P1i 和 Uo 插头，从 D2i 插头上断开专用工具，重新连接蓄电池负极电缆，接通点火

开关 ON（Ⅱ），分别测量 Uo 插头 1 号、13 号端子与车体搭铁线之间的电压值。如果电压值小于 0.5V，说明 SRS 装置故障，应更换 SRS 装置。如果电压值大于 0.5V，说明 SRS 主线束与电源线搭接，应更换 SRS 主线束。



(七)DTC1－5

1. 故障原因

(1) Uo 插头与 D1i 插头之间的线路搭铁。

(2)驾驶席侧气囊点火器线路搭铁。

(3) SRS 装置故障。

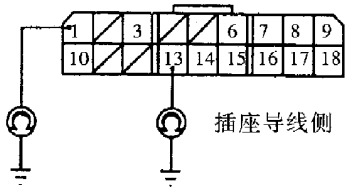
2. 故障分析

(1)清除故障码，接通点火开关 ON（Ⅱ），如果 SRS 指示灯亮并在 6s 后熄灭，说明此故障为间歇性故障。

(2)如不是间歇性故障，则检查驾驶席侧气囊点火器线路是否搭铁。断开蓄电池负极电缆并等候 3min，断开 D1i、D1o 插头，将专用工具（2Ω）与 D1i 插头相连接。重新连接蓄电池负极电缆，读取故障码。如果不显示 DTC1－5，说明驾驶席侧气囊点火器线路搭铁，应更换驾驶席侧气囊总成。

(3)如果仍显示 DTC1－5，则检查螺旋导线线盘是否搭铁。断开 D2o、D2i 插头，将专用工具（2Ω）与 D2i 插头相连接，再次读取故障码。如果不显示 DTC1－5，说明螺旋导线线盘搭铁，应更换螺旋导线线盘。

(4)如果仍显示 DTC1－5，则检查 SRS 主线束是否搭铁。断开电源负极电缆并等候 3min，断开 P1o、P1i 和 Uo 插头，从 D2i 插头上断开专用工具，分别测量 Uo 插头 1 号、13 号端子与车体搭铁线之间的电阻值。如果电阻值大于 1MΩ，说明 SRS 装置故障，应更换 SRS 装置。如果电阻值小于 1MΩ，说明 SRS 主线束搭铁，应更换 SRS 主线束。



(八)DTC2－1 和 DTC2－2

故障原因如下：

(1) Uo 插头与 P1i 插头之间的线路断路或电阻增大。

(2)前乘客席气囊点火器线路断路或电阻增大。

(3) SRS 装置故障。

(九)DTC2－3

故障原因如下：

(1) Uo 插头与 P1i 插头之间的线路与其他导线短接。

(2)前乘客席侧气囊点火器线路与其他导线短接。

(3) SRS 装置故障。

(十)DTC2－4

故障原因如下：

(1) Uo 插头与 P1i 插头之间与电源线搭接。

(2)前乘客席侧气囊点火器线路与电源线搭接。

(3) SRS 装置故障。

(十一)DTC2－5

故障原因如下：

(1) Uo 插头与 P1i 插头之间的线路搭铁。

(2)前乘客席侧气囊点火器线路搭铁。

(3) SRS 装置故障。

除了不需检查螺旋导线线盘的故障外，上述 DTC 2－1～DTC 2－5 的故障分析与 DTC 1－1～DTC 1－5 的基本相同。在此不再赘述。

(十二)DTC8－6

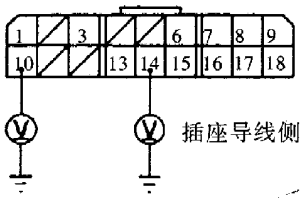
1. 故障原因

(1) DTC1－1 和 2－4、1－4 和 2－1、1－4 和 2－4 等两个故障同时出现。

(2) SRS 装置故障。

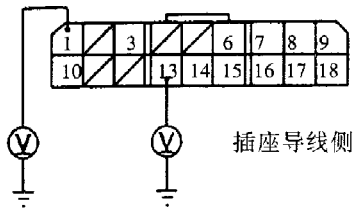
2. 故障分析

(1)检查 SRS 主线束。断开蓄电池负极电缆并等候 3min。断开 D1o、P1o 和 Uo 插头，重新连接蓄电池负极电缆，接通点火开关 ON（Ⅱ），分别测量 Uo 插头 10 号、14 号端子与搭铁线之间的电压。如果电压值大于 0.5V，说明 SRS 主线束与电源线搭接，应更换 SRS 主线束。

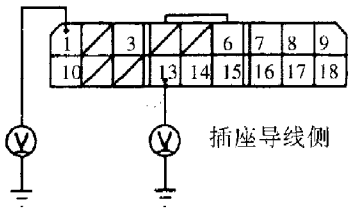


(2)检查 SRS 主线束和螺旋导线线盘。分别测量 Uo 插头 1 号、13 号端子与搭铁线之间的电压。如

果电压值小于 0.5V，说明 SRS 故障，应更换 SRS 装置。



(3)检查螺旋导线线盘。关闭点火开关，断开 D2o、D2i 插头，接通点火开关 ON（Ⅱ），分别测量 Uo 插头 1 号、13 号端子与搭铁线之间的电压。如电压值大于 0.5V，说明 SRS 主线束与电源线搭接，应更换 SRS 主线束。否则为螺旋导线线盘与电源线搭接，应更换螺旋导线线盘。



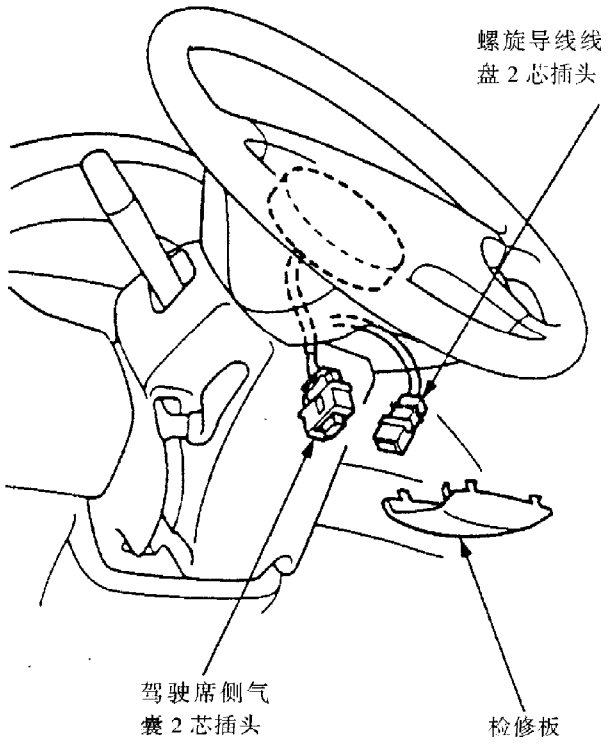
八、SRS 系统零部件的拆卸与安装

(一)驾驶席侧气囊

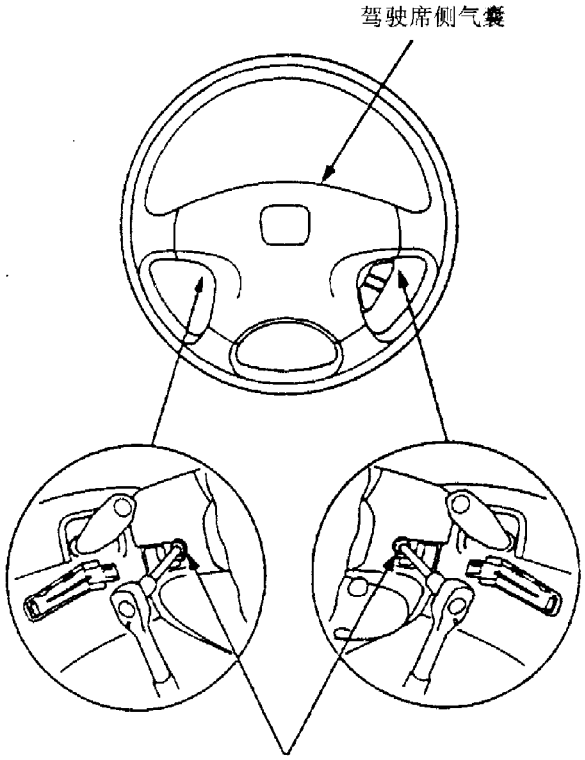
拆卸与安装步骤如下：

(1)断开蓄电池负极电缆，并等候 3min 以上。

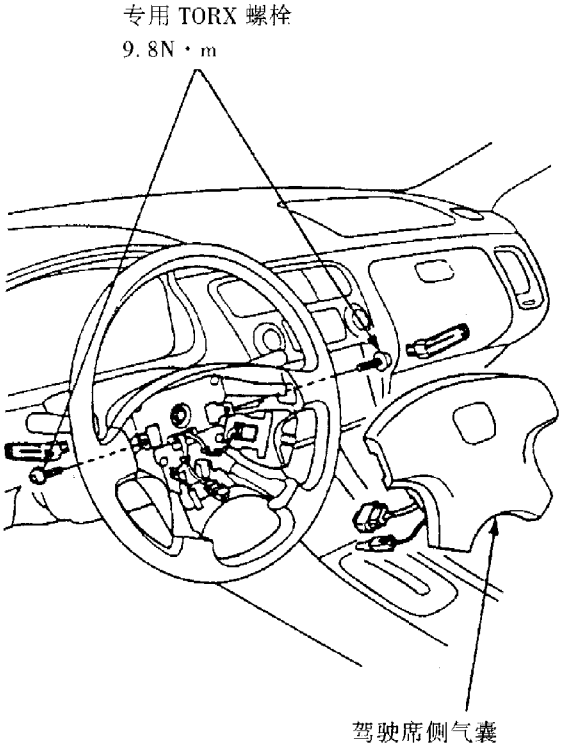
(2)拆下转向盘的检修板，然后断开螺旋导线线盘 2 芯插头和驾驶席侧气囊 2 芯插头之间的连接。



(3)拆卸转向盘的护盖，然后用 Torx T30 钻头卸下 2 条专用 TORX 螺栓，最后拆下驾驶席侧气囊。



(4)安装时应使用新的驾驶席侧气囊并按拆卸时的相反顺序进行。



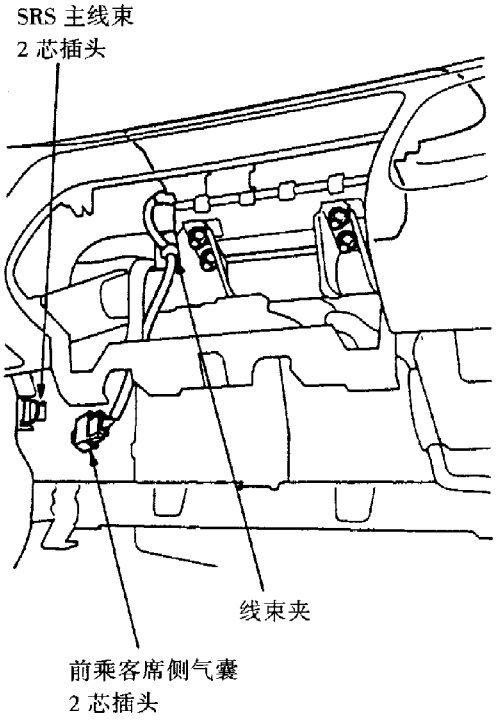
(5)气囊安装后，接通点火开关 ON(Ⅱ)，SRS 指示灯应亮约 6s 后熄灭，且喇叭按钮正常。否则应进行检修。

(二)前乘客席侧气囊

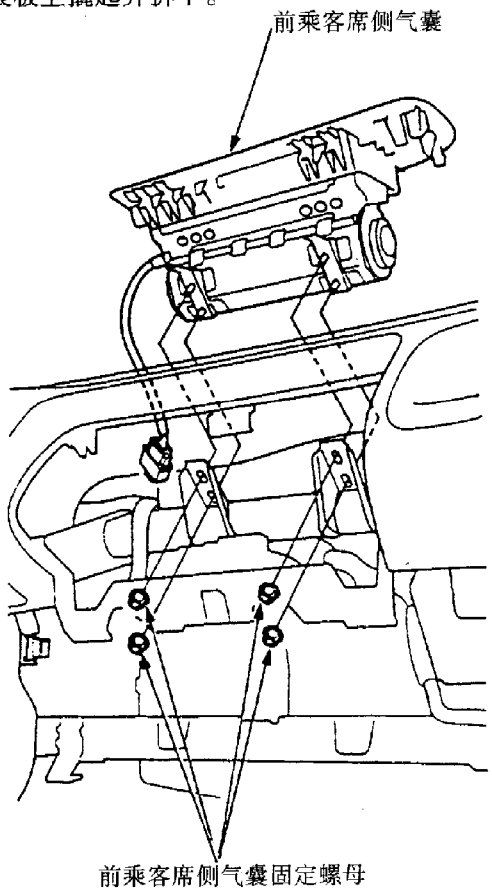
拆卸与安装的步骤如下：

(1)断开蓄电池负极电缆，并等候 3min 以上。

(2)拆下杂物箱，然后断开 SRS 主线束 2 芯插头和前乘客席气囊 2 芯插头之间的连接，拆下线束夹。



(3)从支架上拆下 4 个固定螺母，用布遮住盖子和仪表板，使用螺钉旋具小心地将前乘客席侧气囊从仪表板上撬起并拆下。



(4)安装时应使用新的前乘客席侧气囊并按拆卸时的相反顺序进行。

(5)气囊安装后，接通点火开关 ON(Ⅱ)，SRS 指示灯应亮约 6s 后自行熄灭。否则应进行检修。

(三)螺旋导线线盘

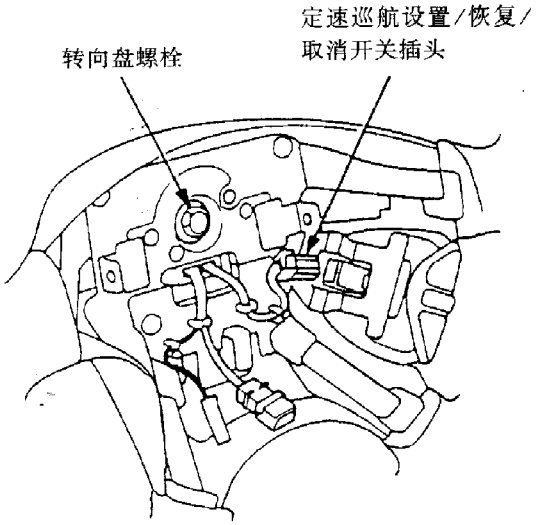
1. 拆卸步骤

(1)使车辆车轮处在直线行驶的位置。

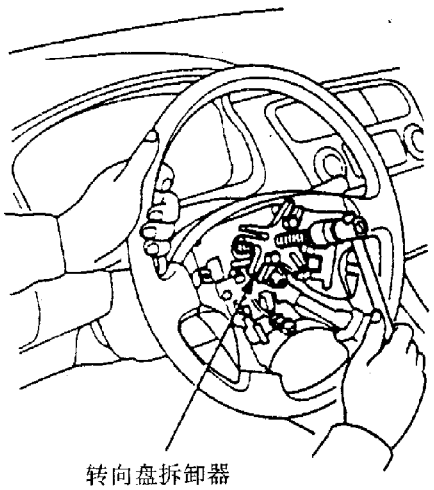
(2)断开蓄电池负极电缆，并等候 3min 以上。

(3)拆下驾驶席侧气囊。

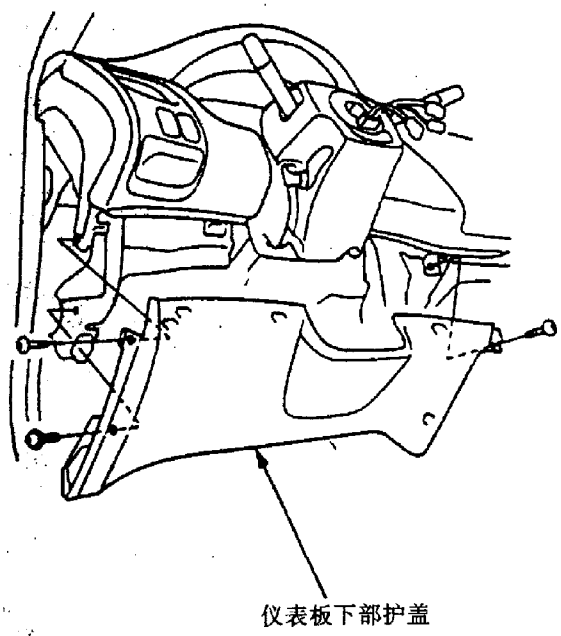
(4)从定速巡航控制设置/恢复/取消开关上断开插头，然后拆下转向盘螺栓。



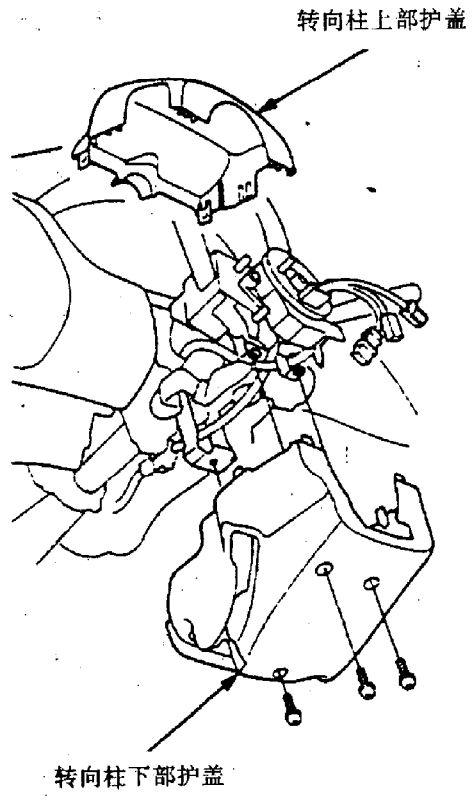
(5)使汽车前轮处在直线行驶的位置，然后用转向盘拆卸器将转向盘卸下。在拆卸转向盘时，禁止敲打转向盘或转向柱轴。



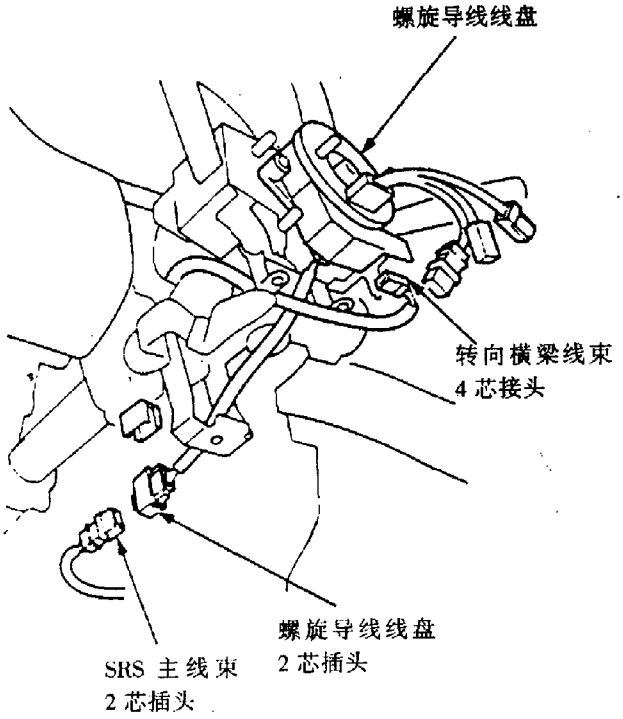
(6)拆卸仪表板下部护盖。



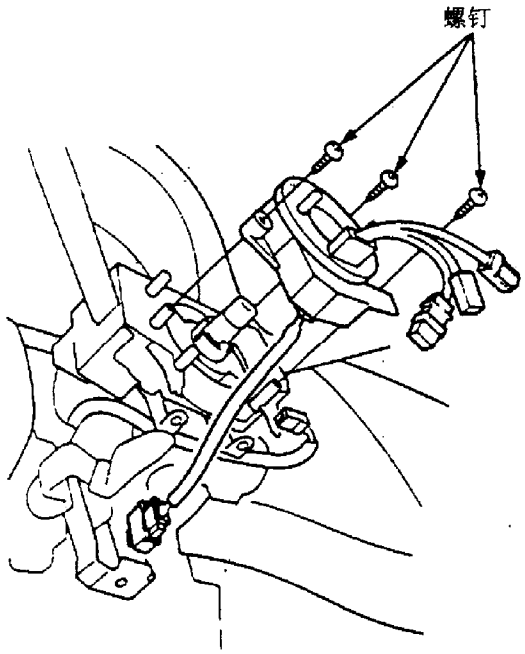
(7)拆卸转向柱护盖。



(8)将 SRS 主线束 2 芯插头与螺旋导线线盘 2 芯插头断开，然后将转向横梁线束 4 芯插头从螺旋导线线盘上断开。



(9)卸下螺旋导线线盘螺钉，从转向柱上拆下螺旋导线线盘。

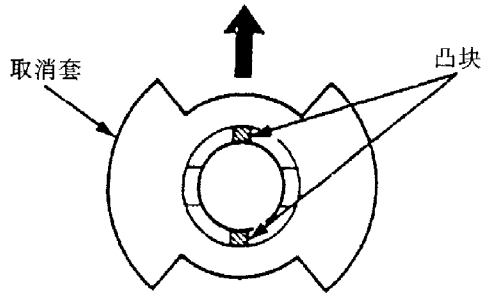


2. 安装步骤

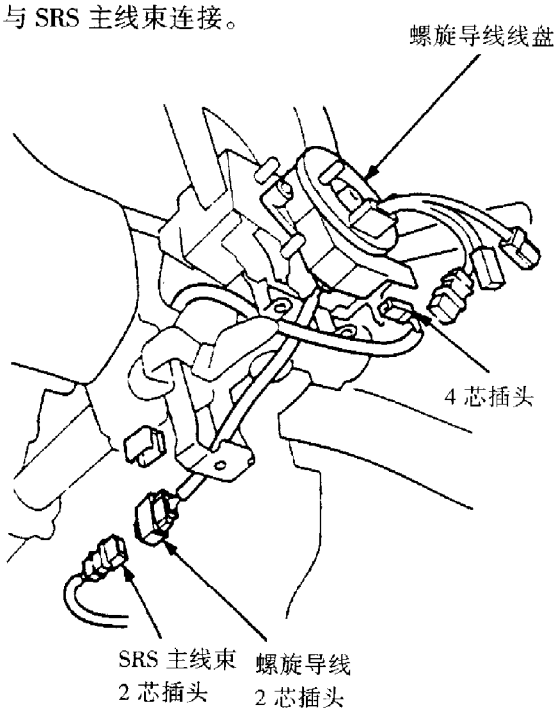
(1)使车辆前轮处在直线行驶的位置。

(2)断开蓄电池负极电缆，并等候 3min 以上。

(3)调整取消套，以保证凸块垂直对准。

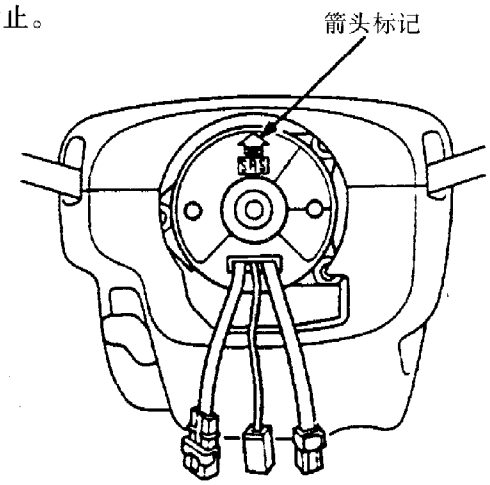


(4)小心地将螺旋导线线盘安装到转向柱轴上，然后分别将4芯插头与螺旋导线线盘连接，将2芯插头与SRS主线束连接。

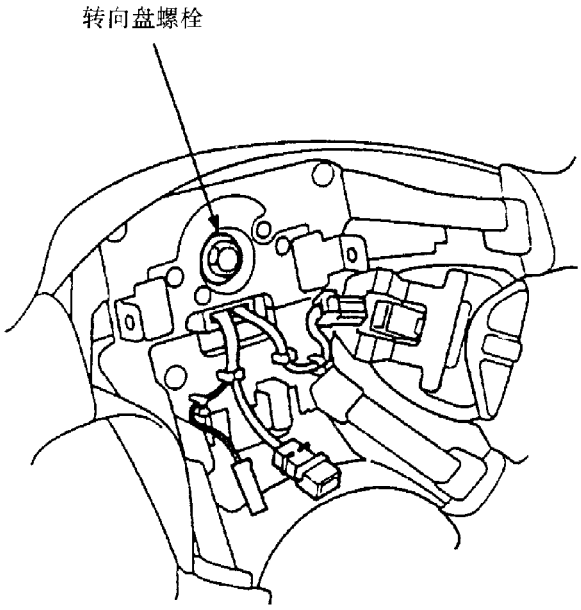


(5)安装转向柱护盖。

(6)如有必要，矫正螺旋导线线盘的中心（新更换的螺旋导线线盘都已经过矫正）。螺旋导线线盘中心的矫正方法为：先将螺旋导线线盘顺时针旋转到不动为止，然后将螺旋导线线盘逆时针旋转大约2圈半，直到螺旋导线线盘上面的箭头标记竖直向上为止。



(7)将螺旋导线线盘上的凸块与转向盘上的孔对正，并用新的转向盘螺栓安装转向盘。



(8)安装驾驶席侧气囊。

(9)重新连接蓄电池负极电缆。

(10)螺旋导线线盘安装完毕后，应确认系统工作正常。

接通点火开关ON(Ⅱ)，SRS指示灯应亮约6s后自行熄灭。指示灯熄灭后，将转向盘分别向左、右转至极限位置，以确认SRS指示灯不亮，且喇叭按钮正常。否则应进行检修。

(四)SRS装置

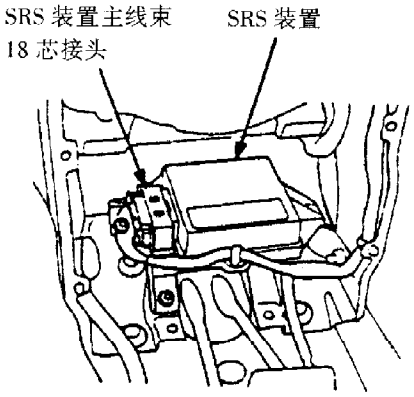
拆卸与安装步骤如下：

(1)拆开蓄电池负极电缆，并等候3min以上。

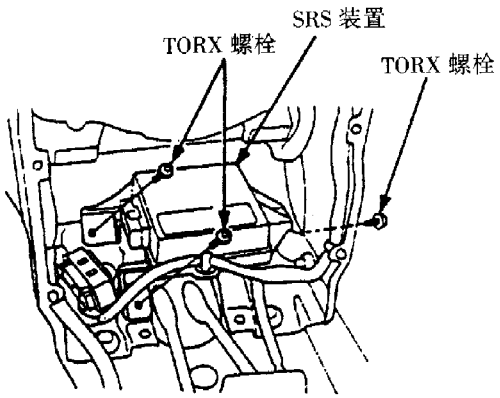
(2)拆开气囊插头。

(3)拆卸控制台总成。

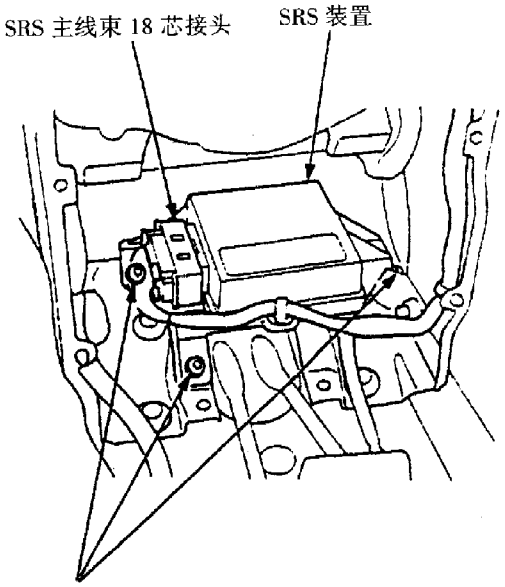
(4)从SRS装置上断开SRS主线束18芯插头。



(5)从 SRS 装置上拆下 3 个专用 TORX 螺栓，然后将 SRS 装置从支架上拉下。



(6)使用新的专用 TORX 螺栓安装新的 SRS 装置，然后将 SRS 主线束的 18 芯插头连接到 SRS 装置上，将 SRS 装置推回原位，直到锁定为止。



专用 TORX 螺栓
9.8N·m
使用 Torx T30 钻头

● 将专用 TORX 螺栓拧至规定扭矩时，小心不要过度旋进，而应使其端头平压在支架上。

● 应使用新的专用 TORX 螺栓紧固 SRS 装置。专用 TORX 螺栓不可重新使用。

(7)按拆卸时的相反顺序安装 SRS 装置。

(8) SRS 装置安装后，应确认系统工作正常。接通点火开关 ON(Ⅱ)，SRS 指示灯应亮约 6s 后熄灭。否则应进行检修。

九、SRS 气囊的报废

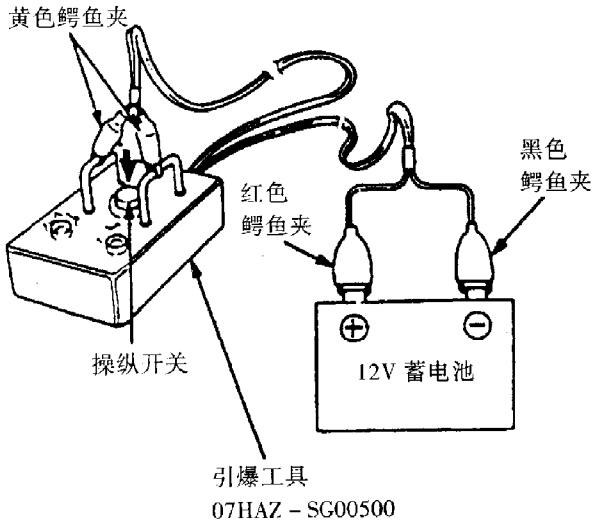
(一)注意事项

在报废任何气囊（包括整车报废中的气囊）时，必须事先将其引爆。气囊只有在引爆后才能将其报废。如果气囊不能引爆，则应极其谨慎地将其处理。气囊引爆时可使用气囊引爆工具，也可不使用气囊引爆工具，它有车内引爆和车外引爆两种形式。

引爆时按照下面的步骤进行：引爆准备→引爆→处理。

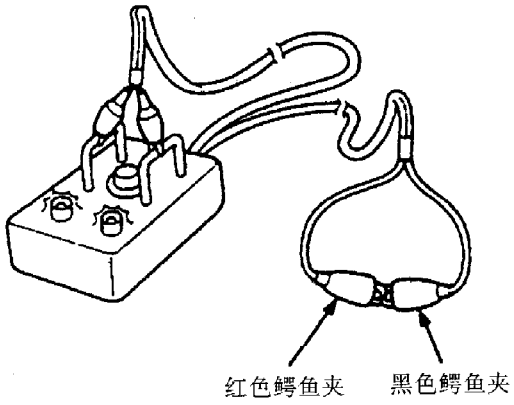
(二)引爆工具的检查

(1)将黄色的鳄鱼夹连接到引爆工具的两个开关保护器手柄上，再将红色和黑色的鳄鱼夹分别连接在 12V 蓄电池的正、负极柱上。



(2)按下操纵开关，若引爆工具的绿灯亮则表示该工具正常，红灯亮表示该引爆工具有故障。

(3)检查完毕，将红色和黑色鳄鱼夹从蓄电池上拆下，并把它们连接在一起。



(三)使用引爆工具在车内引爆

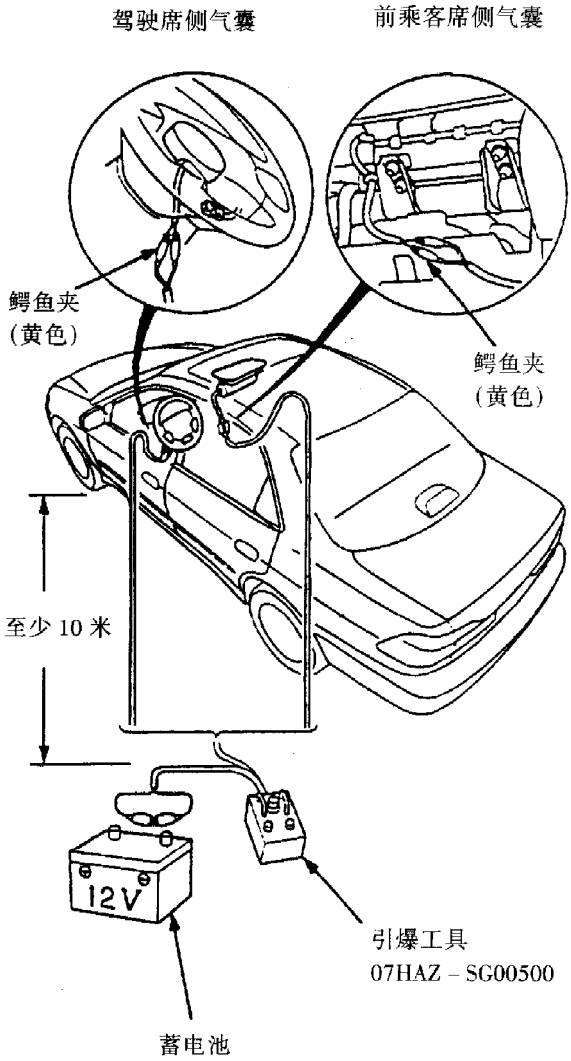
(1)关闭点火开关，拆下蓄电池的负极电缆并等待 3min 以上。

(2)检查并确认引爆工具功能良好。

(3)对于驾驶席侧气囊，应将驾驶席气囊与螺旋导线线盘之间的 2 芯插头断开。

(4)对于前乘客席侧气囊，应将前乘客席侧气囊与 SRS 主线束之间的 2 芯插头断开。

(5)断开气囊的插头，剥去气囊导线端头的外皮，再将引爆工具的鳄鱼夹连接到气囊上，然后将引爆工具放置在距离气囊至少 10 米远的地方。



(6)将引爆工具的红色鳄鱼夹和黑色鳄鱼夹分别接到 12V 蓄电池正、负极柱上。

如果工具上的绿灯亮，则说明气囊点火电路有故障而不能引爆气囊。此时应按本章下述“损坏气囊特殊处理方法”的规定进行处理。如果工具上的红灯亮，说明气囊可以引爆。

(7)按下工具的操纵开关，气囊应该引爆（爆炸过程会听见巨大的声响，可看见气囊迅速膨胀，并随之慢慢地泄气收缩）。

(8)如果听见或看见气囊被引爆，工具上的绿灯也亮，说明引爆成功。此时将其放入结实的塑料袋中牢固封好。

● 气囊引爆后会变得很热，因此引爆后在触动气囊前应等 30min，以免烫伤。

● 引爆气囊时应戴好面具和手套，引爆后应洗手。

(9)如果气囊没有引爆，同时绿灯也亮，说明点火器有故障，此时应按本章下述的“损坏气囊特殊处理方法”的规定进行处理。

(四)使用引爆工具在车外引爆

必需的设备：

(1)五个大小相等、用于≥38.1cm(15in)车轮的轮胎（最好使用旧轮胎），其中四个不带车轮，一个带车轮。

(2)横截面积≥1.25mm² 的带芯车辆线束，或直径≥1.2mm 的铁丝。

(3)引爆工具。

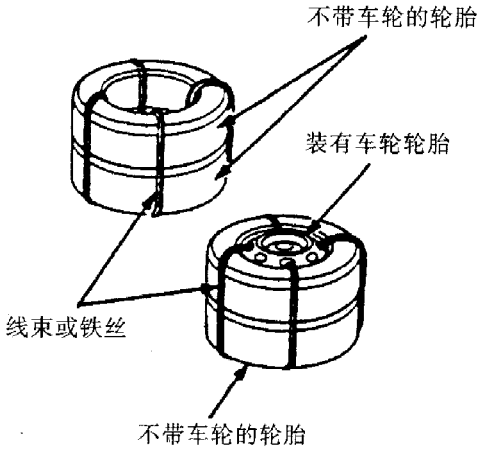
引爆步骤如下：

(1)关闭点火开关，断开蓄电池的负极电缆，并等待 3 min 以上。

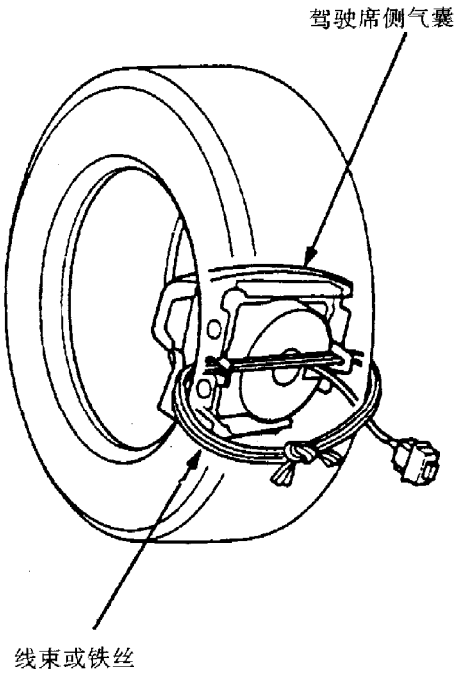
(2)检查并确认引爆工具功能良好。

(3)拆下驾驶席侧气囊和前乘客席气囊。

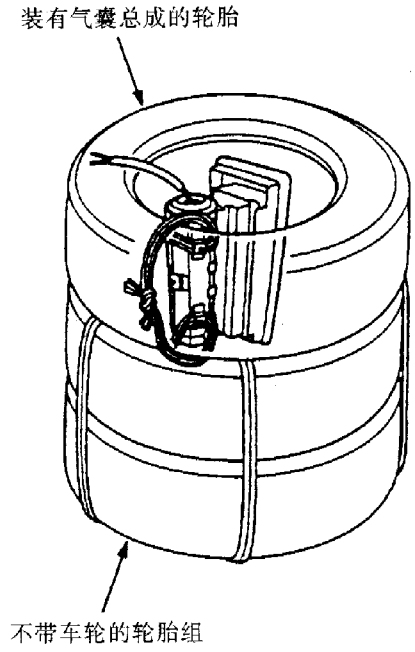
(4)用车辆线束或铁丝将两个不带车轮的轮胎可靠地绑在一起，然后将一个不带车轮的轮胎和一个带车轮的轮胎可靠地绑在一起。



(5)如图所示，用车辆线束或铁丝将气囊总成绑在另一个不带车轮的轮胎上（缠绕三圈）。

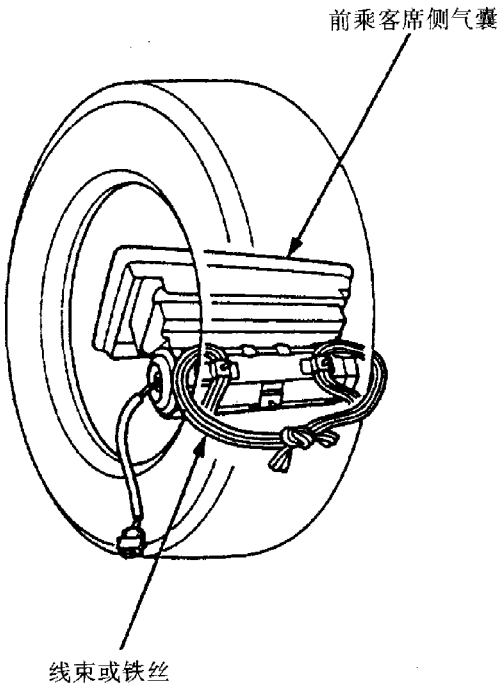


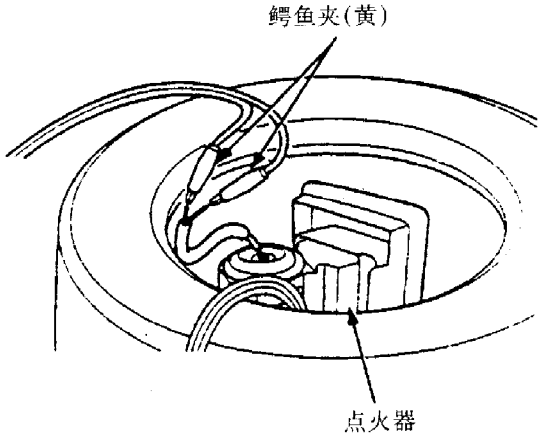
(6)将两个不带车轮的轮胎组放置在平坦的地面上，然后再将装有气囊总成的轮胎放置其上。



(7)断开气囊的插头，再剥去气囊导线端头的外皮。

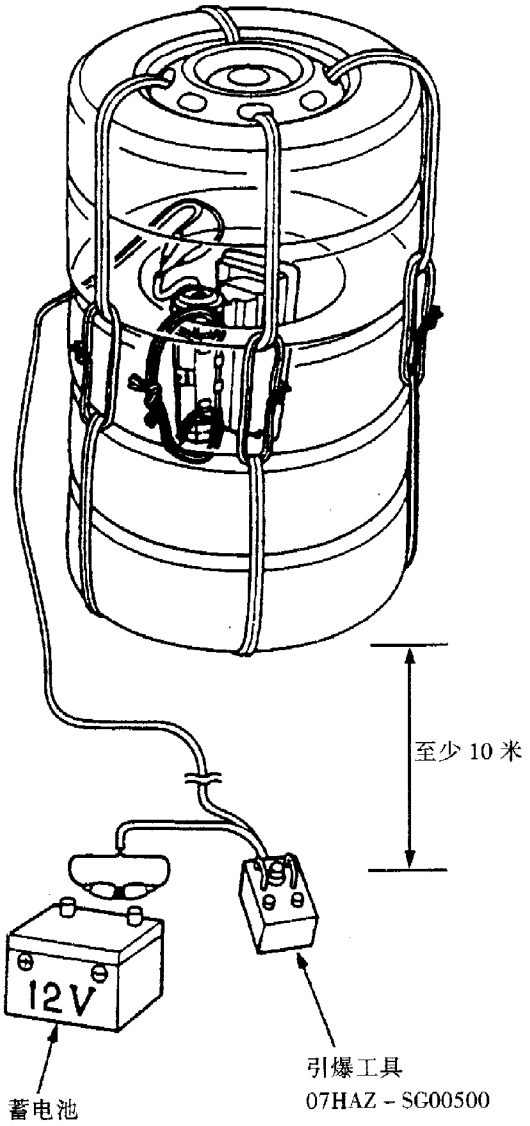
(8)将引爆工具的鳄鱼夹与气囊导线相连接。





● 不要将引爆工具的导线布置在气囊缓冲面或点火器体附近，同时确认缓冲垫的表面朝向轮胎中心。

(9)将第二组轮胎放置于其他三个轮胎之上，并使其带车轮的轮胎置于最顶部，再将两组轮胎绑在一起。然后将引爆工具放置在距轮胎 10 米以外的地方。



(10)同“使用引爆工具在车内引爆”中的第(6)～(9)步。

(五)不使用引爆工具在车内引爆

必需的引爆设备如下：

(1) 12～15m 的维尼龙双股导线。

(2)电量充足的 12V 蓄电池。

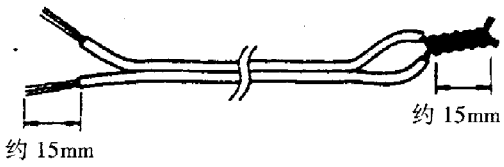
(3)绝缘带。

引爆步骤如下：

(1)关闭点火开关，断开蓄电池的负极电缆并等待 3 min 以上。

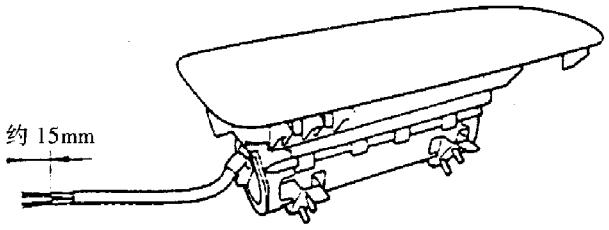
(2)将维尼龙双股导线两端的外皮剥掉约 15mm，并在其中一端将两根导线扭结在一起。

(3)对于驾驶席侧气囊，应将驾驶席侧气囊与螺旋导线线盘之间的 2 芯插头断开。

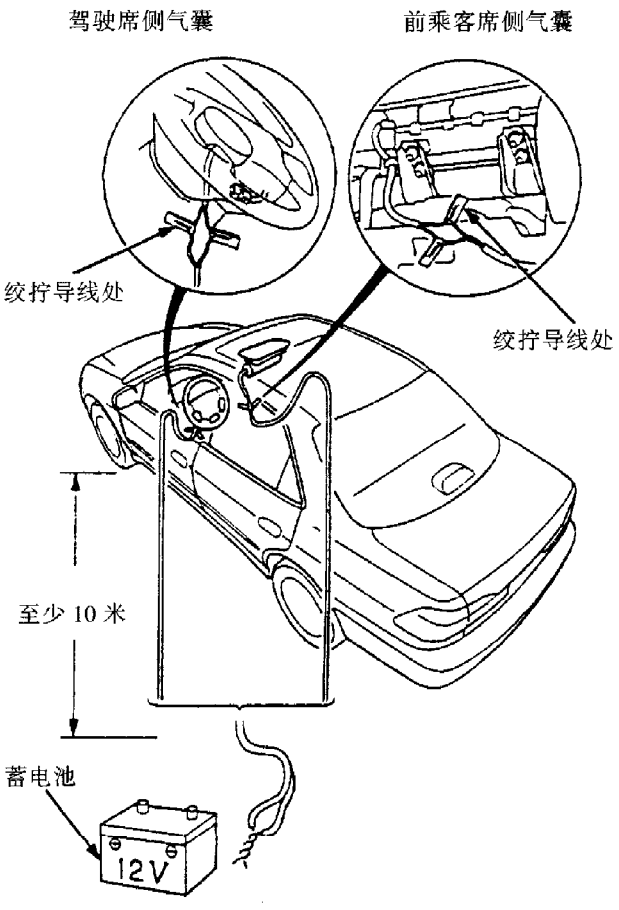


(4)对于席侧气囊，应将前乘客席侧气囊与 SRS 主线束之间的 2 芯插头断开。

(5)断开驾驶席侧气囊或前乘客席侧气囊的插头，并将气囊导线端部的外皮剥掉约 15mm。



(6)如图所示，将维尼龙双股导线未扭结端与气囊总成的导线相连接，并在连接处裹上绝缘带。在将蓄电池放在距车辆至少 10 米远的地方。



⑺解开维尼龙双股导线剥掉线头扭结的那一端，并将其连接到12V蓄电池上。此时气囊应该被引爆（爆炸过程中听见巨大的声响，可看见气囊迅速膨胀，并随之慢慢地泄气收缩）。

⑻同“使用引爆工具在车内引爆”中的第⑻、⑼步。

（六）不使用引爆工具在车外引爆

必要的引爆设备如下：

⑴12～15m的维尼龙双股导线。

⑵电量充足的12V蓄电池。

⑶绝缘带。

⑷五个大小相等、用于≥38.1cm(15in)车轮的轮胎（最好使用旧轮胎），其中四个不带车轮，一个带车轮。

⑸横截面积≥1.25mm^{2}的带芯车辆线束，或直径≥1.2mm的铁丝。

引爆步骤如下：

⑴同“使用引爆工具在车外引爆”中的第⑴～⑺步。

⑵同“不使用引爆工具在车内引爆”中的第⑵、⑹步。

⑶同“使用引爆工具在车内引爆”中的第⑼步。

⑷同“不使用引爆工具在车内引爆”中的第⑺、⑻步。

（七）损坏气囊特殊处理方法

如果气囊不能被引爆，不应将它当作普通废品，而应将其看成是潜在的爆炸物品。

按下述方法进行处理：

⑴如果气囊安装在车辆上，则将其拆下。

⑵将气囊的两根导线剥掉线头的一端扭结在一起，使之短路。

⑶用新气囊的包装盒将损坏气囊包装好。

⑷在外包装盒上注明“损坏气囊，尚未引爆”，以免与其他零配件相混淆。

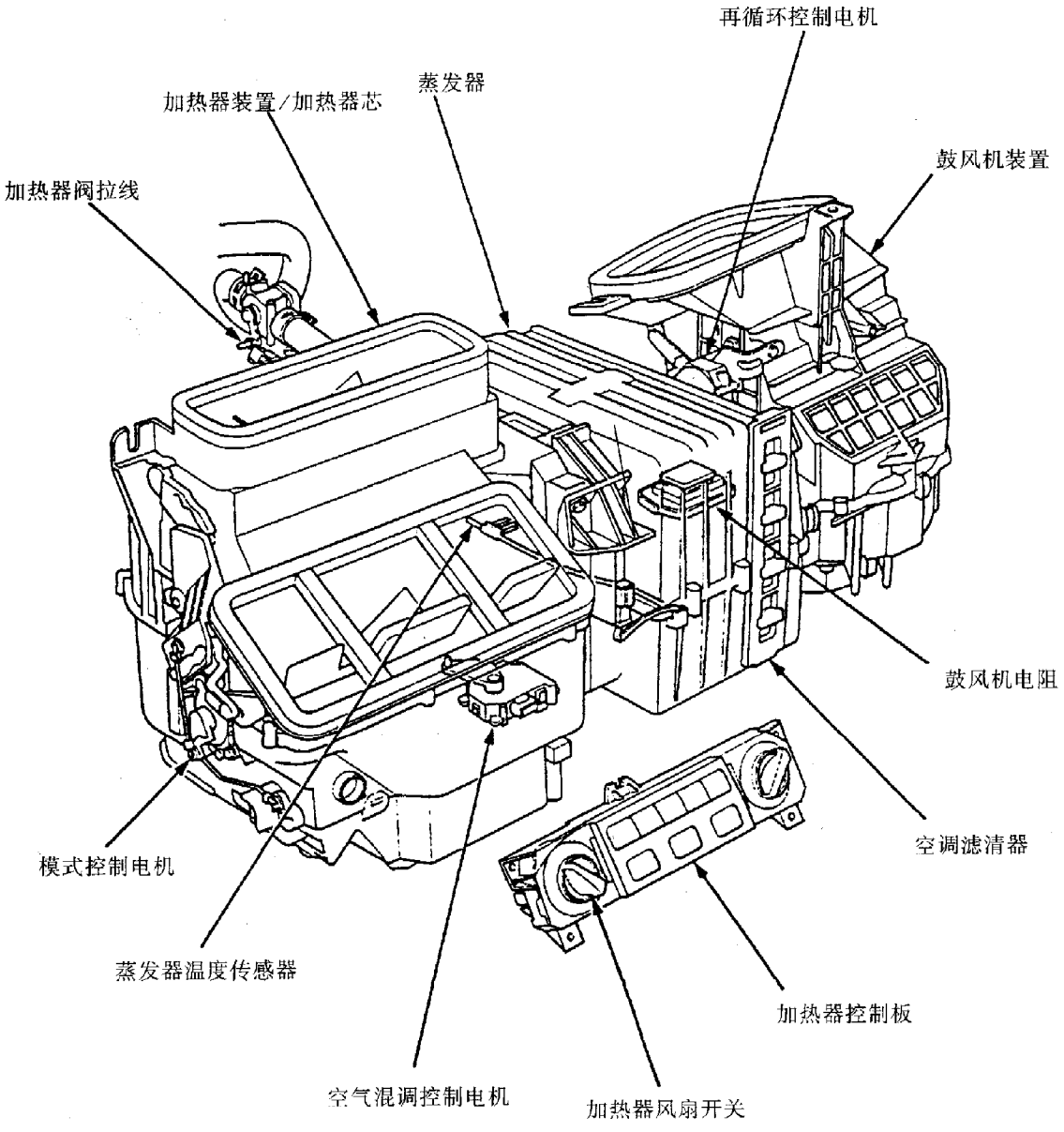
⑸及时与本田公司经销部或维修商联系，尽早处理掉损坏的气囊。

第十二章　暖风装置和空调器

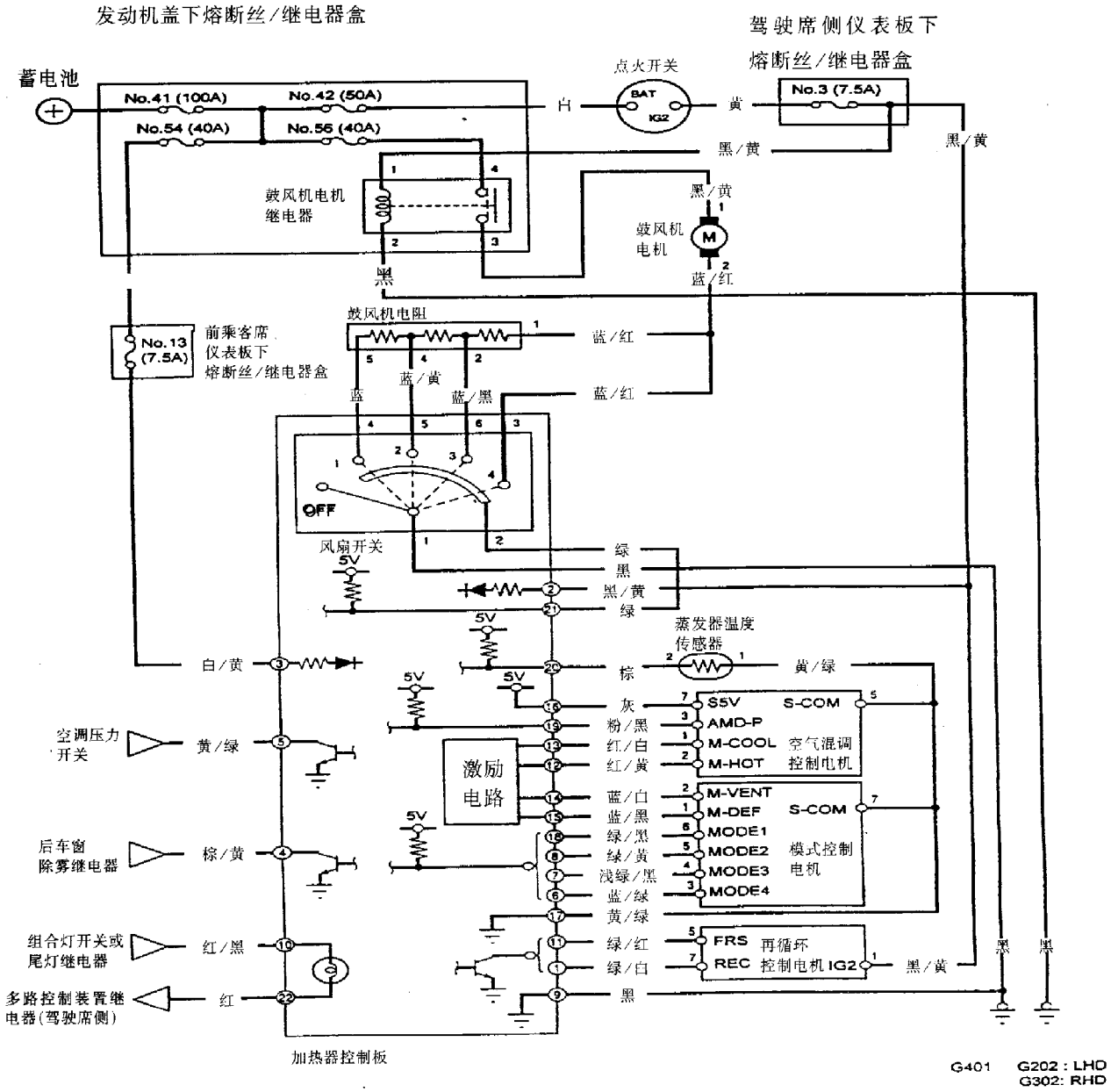
广州本田雅阁轿车空气调节系统对车内冷气、暖气供应、通风除尘、除湿和车厢温度控制是实行统一设计、布局和控制的。为了充分利用有限的空间，形成一个功能齐全和性能多样的空气调节系统，该车本系统在结构上采取了一系列措施，使得系统具有单独获得冷气、单独获得暖气、通风除尘和被调空气先降温除霜等多项功能。

第一节　暖风装置

一、部件位置



二、电路图



加热器控制板 22 芯插头端子及说明：

1	2	3	4	5		6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

插座导线侧

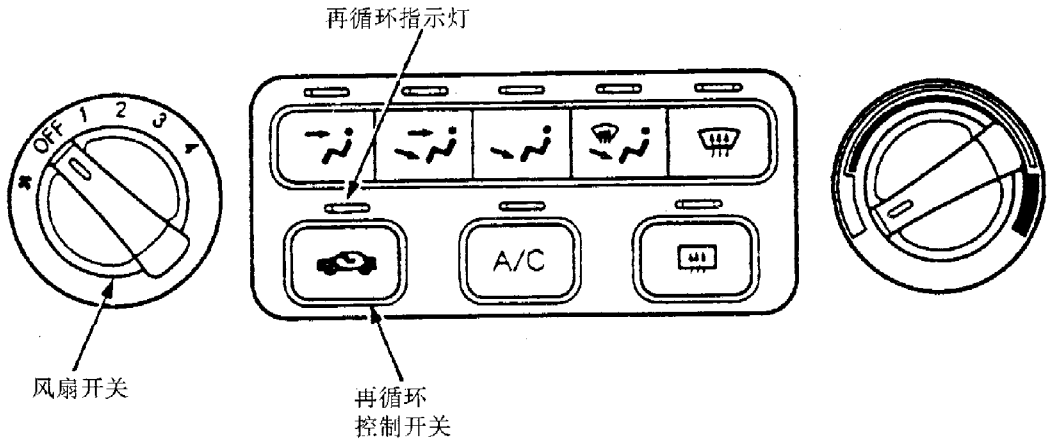
端子号	连接导线颜色	信　号		端子号	连接导线颜色	信　号	
1	绿／白	再循环	输入	12	红／黄	热风混调	输出
2	黑／黄	IG2（电源）	输入	13	红／白	冷风混调	输出
3	白／黄	+B（电源）	输入	14	蓝／白	模式 VENT +	输出
4	棕／黄	后车窗除雾继电器	输入	15	蓝／黑	模式 DEF +	输出
5	黄／绿	空调压力开关	输入	16	灰	空气混调电位 +5V	输出
6	蓝／绿	模式 4	输出	17	黄／绿	传感器搭铁线	输入
7	浅绿／黑	模式 3	输出	18	绿／黑	模式 1	输出
8	绿／黄	模式 2	输出	19	粉／黑	空气混调电位	输出
9	黑	搭铁线	输出	20	棕	蒸发器温度传感器	输出
10	红／黑	组合灯开关或尾灯继电器	输入	21	绿	风扇开关	输出
11	绿／红	新鲜空气	输入	22	红	多路控制装置（驾驶席侧）	输出

三、暖风装置的故障自诊断

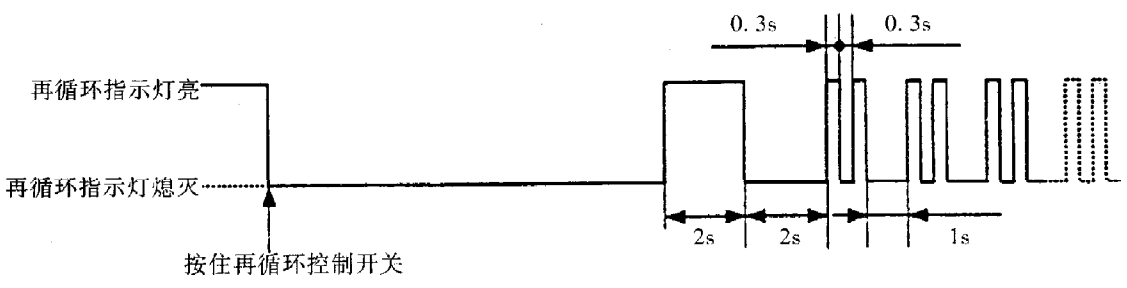
(一)、自诊断功能

加热器控制板具有自诊断功能。

接通点火开关 ON(Ⅱ)，关闭风扇开关。首先将再循环控制开关设定在 Recirculate（再循环）位置（再循环指示灯亮），然后按住再循环控制开关到 Fresh（新鲜空气）位置并保持（再循环指示灯熄灭），待再循环指示灯再亮约 2s 后，该灯即开始闪示故障码（DTC）以显示有故障的部件。



DTC 指示如下图所示（以 DTC 2 为例）



(二)故障码表

故障码	再循环指示灯	故障部件	可能原因
1	闪烁一次	空气混调控制电机	电路短路或断路，通道堵塞，电机故障
2	闪烁二次	模式控制电机	电路短路或断路，通道堵塞，电机故障
3	闪烁三次	蒸发器温度传感器	电路短路或断路，传感器故障

如果有多个故障，再循环指示灯将只显示故障码数字最小的那一个。

(三)故障码的清除

该自诊断系统没有存储故障码的功能，因此当关闭点火开关时即可清除故障码。在完成维修工作后，为确认故障确已排除且不存在新的故障码，应再次按上述方法启动自诊断功能，并重新读取故障码。

四、暖风装置故障分析

故障分析前的注意事项如下：

(1)检查发动机的冷却液位，并使发动机预热至正常工作温度。

(2)重新检测前，检修所有已出现的故障。

(3)检测时应使用输出电流为 1mA 或低于 20kΩ 量程的数字式万用表。

(4)检查发动机盖下熔断丝／继电器盒内 56 号（40A）熔断丝是否熔断。

(5)检查驾驶席侧仪表板下熔断丝／继电器盒内 3 号（7.5A）熔断丝是否熔断。

(6)检查前乘客席侧仪表板下熔断丝／继电器盒内 13 号（7.5A）熔断丝是否熔断。

(7)检查搭铁线 No. G202（LHD）、G302(RHD)、G401 搭铁是否良好。

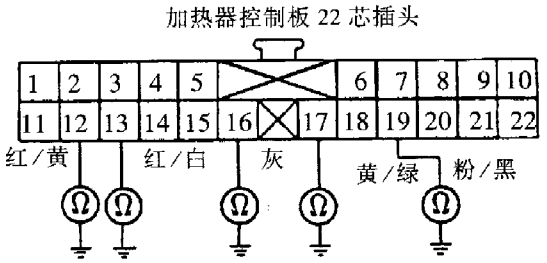
(8)检查所有插头是否清洁，端子接触情况是否良好。

(一)DTC 1

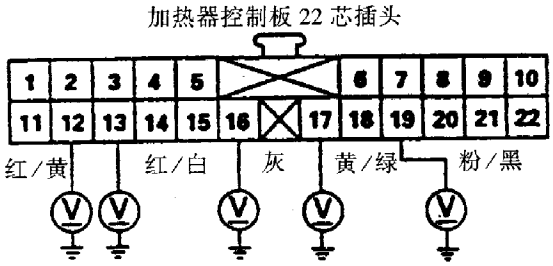
当再循环指示灯显示 DTC 1 时，表示空气混调控制电机电路故障。其故障分析如下：

(1)断开空气混调控制电机 7 芯插头，检测空气混调控制电机工作是否正常（参见后述内容）。

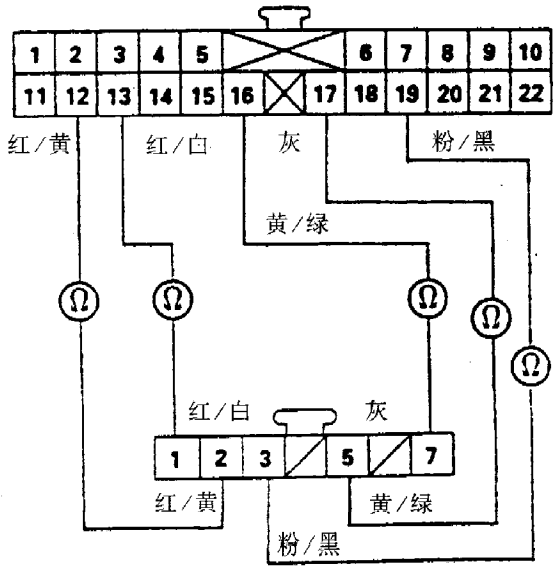
(2)断开加热器控制板 22 芯插头，分别检查加热器控制板 22 芯插头 12、13、16、17 号和 19 号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明加热器控制板与空气混调控制电机之间的线路短路。



(3)检查上述各端子与搭铁线的电压。如果有电压，说明加热器控制板与空气混调控制电机之间的线路与电源线搭接。



(4)检查加热器控制板 22 芯插头与空气混调控制电机 7 芯插头图示各端子之间的线路的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。如果导通，则检查加热器控制板 22 芯插头及空气混调控制电机 7 芯插头是否连接不良或接线松动。如果插头正常，则换上一确认无故障的加热器控制板并再次检查，如果故障消失，则更换原来的加热器控制板。



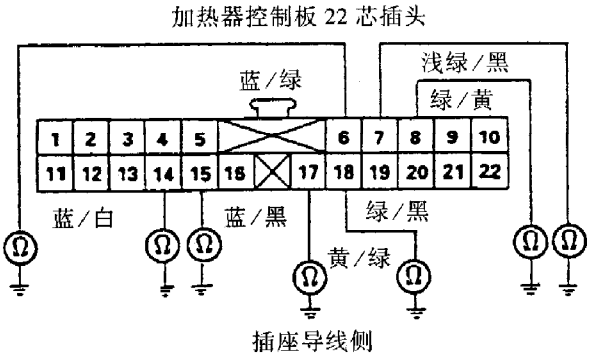
空气混调控制电机 7 芯插头插座导线侧

(二)DTC2

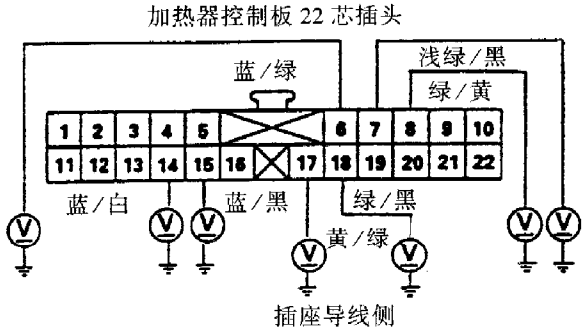
当再循环指示灯显示 DTC 2 时，表示模式控制电机电路故障。其故障分析如下：

(1)断开模式控制电机 7 芯插头，检测模式控制电机工作是否正常（参见后述内容）。

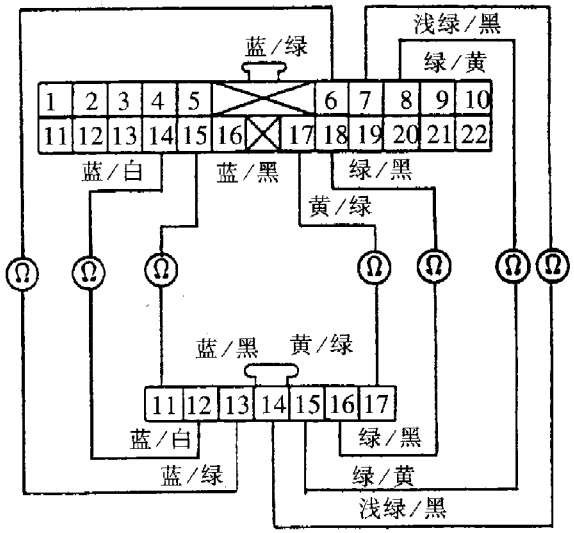
(2)断开加热器控制板 22 芯插头，分别检查加热器控制板 22 芯插头的 6、7、8、14、15、17 及 18 号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明加热器控制板与模式控制电机之间的线路短路。



(3)检查上述各端子与搭铁线的电压。如果有电压，说明加热器控制板与模式控制电机之间的线路与电源线搭接，应予以排除。



(4)检查加热器控制板 22 芯插头与模式控制电机 7 芯插头图示各端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路；如果导通，检查加热器控制板 22 芯插头及模式控制电机 7 芯插头是否连接不良或接线松动。如果插头正常，换上一确认无故障的加热器控制板，并再次检查，如果故障消失，则更换原来的加热器控制板。



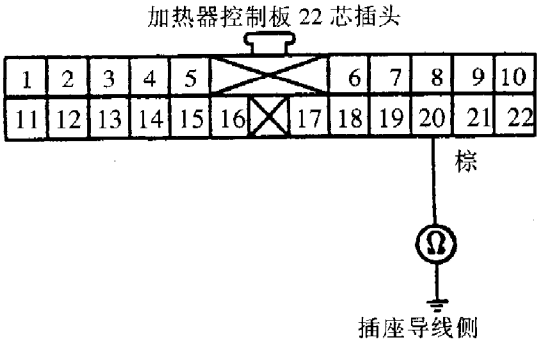
模式控制电机 7 芯插头

(三)DTC3

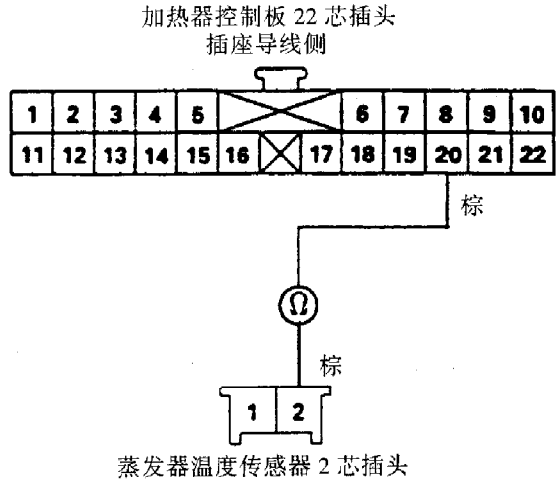
当再循环指示灯显示 DTC 3 时，表示蒸发器温度传感器电路故障。其故障分析如下：

(1)断开蒸发器温度传感器 2 芯插头，检测蒸发器温度传感器工作是否正常（参见后述内容）。

(2)断开加热器控制板 22 芯插头，检查加热器控制板 22 芯插头 20 号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明加热器控制板与蒸发器温度传感器之间的线路短路。

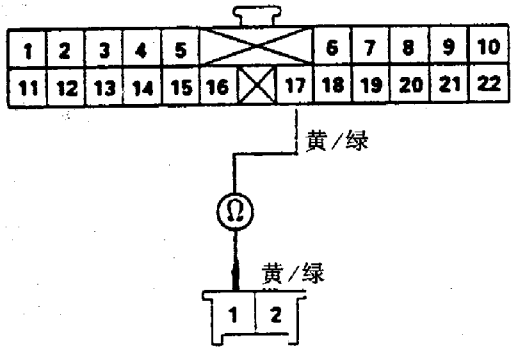


(3)检查加热器控制板 22 芯插头 20 号端子与蒸发器温度传感器 2 芯插头 2 号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



蒸发器温度传感器 2 芯插头

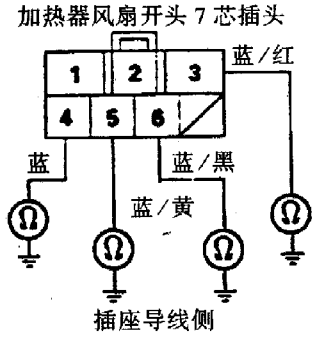
(4)检查加热器控制板22芯插头17号端子与蒸发器温度传感器2芯插头1号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路；如果导通，则检查加热器控制板22芯插头及蒸发器温度传感器2芯插头是否连接不良或接线松动。如果插头正常，换上一确认无故障的加热器控制板，并再次检查，如果故障消失，则更换原来的加热器控制板。



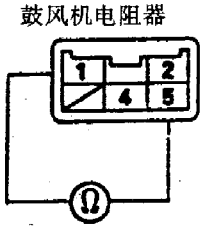
(四)鼓风机只能在某档下运转，而在其他档下不运转其故障分析如下：

(1)确认加热器风扇开关已关闭，然后接通点火开关ON(Ⅱ)，检查鼓风机电机是否运转。

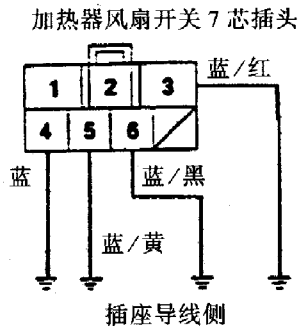
(2)如鼓风机电机能运转，则关闭点火开关，断开鼓风机电机2芯插头、鼓风机电阻器5芯插头和加热器风扇开关7芯插头，分别检查加热器风扇开关7芯插头3、4、5和6号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明鼓风机电机、鼓风机电阻器与加热器风扇开关之间的线路短路；如果不导通，则应更换加热器风扇开关。



(3)如果鼓风机电机不能运转，则关闭点火开关，断开鼓风机电阻器5芯插头，测量鼓风机电阻器1号与5号端子之间的电阻。如果电阻值不是3~3.5Ω，则更换鼓风机电阻器。



(4)如果电阻值是3~3.5Ω，则断开鼓风机电阻器5芯插头和加热器风扇开关7芯插头，接通点火开关ON(Ⅱ)，依次将加热器风扇开关7芯插头4、5、6和3号端子接地。如鼓风机电机不能逐渐高速运转，说明鼓风机电阻器与加热器风扇开关之间的线路断路或电阻过大；如鼓风机电机能高速运转，应更换加热器风扇开关。



五、暖风装置各部件的检修

(一)空气混调控制电机的检修

空气混调控制电机的作用是根据加热器控制板的输出调整冷/热空气的混合状态。

1. 检测

(1)从空气混调控制电机上断开7芯插头。

(2)将空气混调控制电机的1号、2号端子分别与蓄电池的正、负极相连接，此时空气混调控制电机应能运转，并在最大致冷(MAX COOL)位置时停转。若不能运转，则调换接线方式，空气混调控制电机应运转，并在最大送暖(MAX HOT)位置时停转。

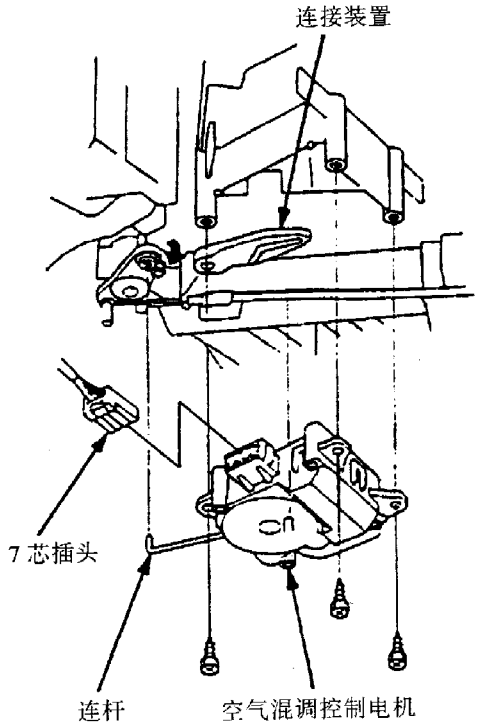
在上述两种接线方式下，若空气混调控制电机均不能运转，则拆下电机，检查空气混调控制的连接装置和阀门能否平稳移动。如果连接装置和阀门能平稳移动，则更换空气混调控制电机；如不能平稳移动，则维修空气混调控制的连接装置和阀门。

(3)测量5号与7号端子之间的电阻值。该电阻值应约为6kΩ±30%。

(4)测量3号与5号端子之间的电阻值。电阻值在最大致冷(MAX COOL)位置时应约为0.84kΩ±30%，在最大送暖(MAX HOT)位置时应约为5.04kΩ±30%。

2. 更换

(1)从空气混调控制电机上断开7芯插头，再从空气混调控制连接装置上拆下空气混调控制电机连杆，从加热器装置上拆下自攻螺钉后即可取下空气混调控制电机。



(2)按照拆卸时的相反顺序安装空气混调控制电机。安装完毕应确认空气混调控制电机运转平稳。

(二)模式控制电机的检修

模式控制电机的作用是根据加热器控制板控制出风口空气的方向。

1. 检测

(1)从模式控制电机上断开 7 芯插头。

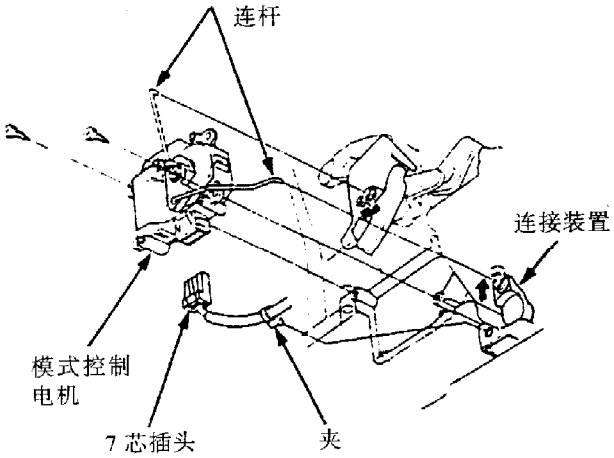
(2)将模式控制电机 2 号端子与蓄电池正极相连接，将 1 号端子搭铁，此时模式控制电机应能运转平稳，并在“通风（Vent）”方式下停转。若不能运转，则调换接线方式，模式控制电机应能运转平稳，并在“除霜(Defrost)”方式下停转。当模式控制电机停止运转时，应立即断开蓄电池与 2 号端子的连接。

在上述两种接线方式下，若模式控制电机均不能运转，则将其拆下，然后检查模式控制连接装置和阀门能否平稳移动。若其移动平稳，则应更换拆下的模式控制电机；如果不能平稳移动，则维修模式控制连接装置和阀门。

(3)当模式控制电机在步骤(2)下运转时，用输出电流为 1mA 或低于 20kΩ 量程的数字式万用表分别检查 3 号、4 号、5 号、6 号端子与 7 号端子之间的导通情况，应为导通。

2. 更换

(1)拆下线束夹，从模式控制电机上断开 7 芯插头，从模式控制连接装置上拆下模式控制电机连杆，从加热器装置上拆下自攻螺钉后即可取下模式控制电机。



(2)按照拆卸时的相反顺序安装模式控制电机，安装完毕应确认模式控制电机运转正常。

(三)再循环控制电机的检修

再循环控制电机的作用是根据车内温湿控制装置或加热器控制板的输出调节冷／热空气的混合状态。

1. 检测

(1)断开再循环控制电机 7 芯插头。

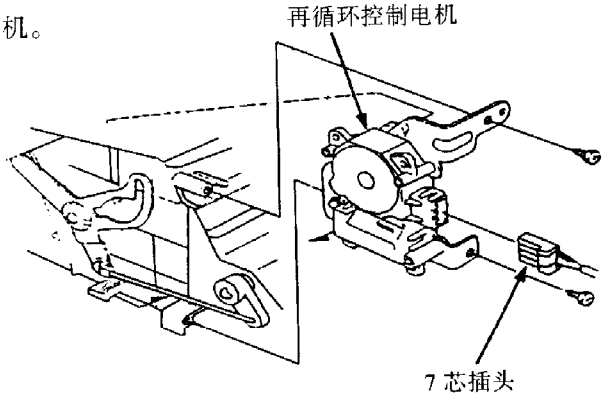
(2)将再循环控制电机 1 号端子与蓄电池正极相连接，将 5 号及 7 号端子搭铁，此时再循环控制电机应能平稳运转。为避免损坏再循环控制电机，切勿将蓄电池正极与搭铁线反向与再循环控制电机相连接。

如果再循环控制电机不能运转，则拆下电机，然后检查再循环控制的连接装置和阀门能否平稳移动。若其移动平稳，则更换再循环控制电机；如不能平稳移动，则维修再循环控制的连接装置和阀门。

(3)从搭铁线上断开 5 号及 7 号端子，再循环控制应当在 Fresh 或 Recirculate 方式下停止运转。注意不要使再循环控制电机长时间反复运转。

2. 更换

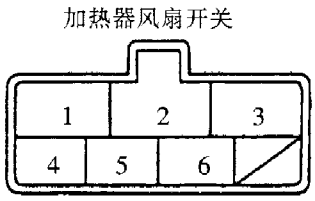
(1)从再循环控制电机上断开 7 芯插头，再从鼓风机装置上拆下自攻螺钉后即可取下再循环控制电机。



(2)按照拆卸时的相反顺序安装再循环控制电机，安装完毕应确认再循环控制电机运转正常。

(四)加热器风扇开关的检测

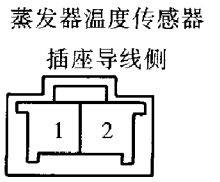
加热器风扇开关端子如图所示。更换开关的位置，其各端子之间的导通情况应符合下表要求。

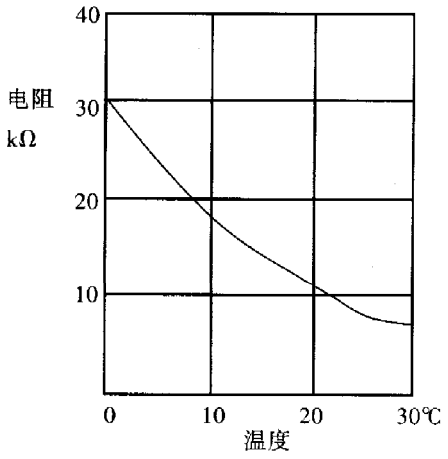


开关位置 \ 端子	1	2	3	4	5	6
断开						
1	○	○		○		
2	○	○			○	
3	○	○				○
4	○	○	○			

(五)蒸发器温度控制器的检测

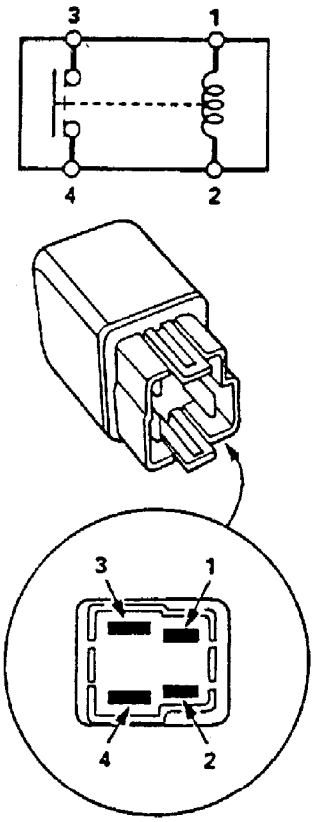
蒸发器温度传感器为一个温控电阻（热敏电阻），其阻值随蒸发器出口气温升高而减少。测量蒸发器温度传感器1号与2号端子之间在不同温度下的电阻值，并将电阻值与下图中曲线进行比较，电阻值应在规定的范围之内。





(六)鼓风机电机继电器的检测

当将鼓风机电机继电器的1号、2号端子分别与蓄电池的正、负极相连接时，3号与4号端子之间应为导通；断开1号端子与蓄电池的连接时，3、4号端子之间应不导通。如图所示。



(七)鼓风机装置的更换及修理

本部位安装有安全气囊SRS装置，因此在维修前请参阅第十一章的有关安全气囊的操作说明。

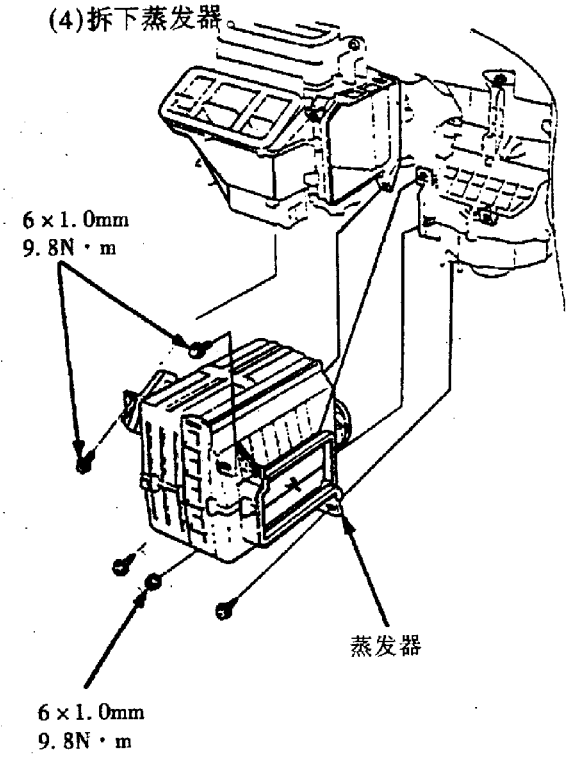
1. 更换

(1)确认已知道音响装置的防盗密码，并记录无线电台预设的频率。

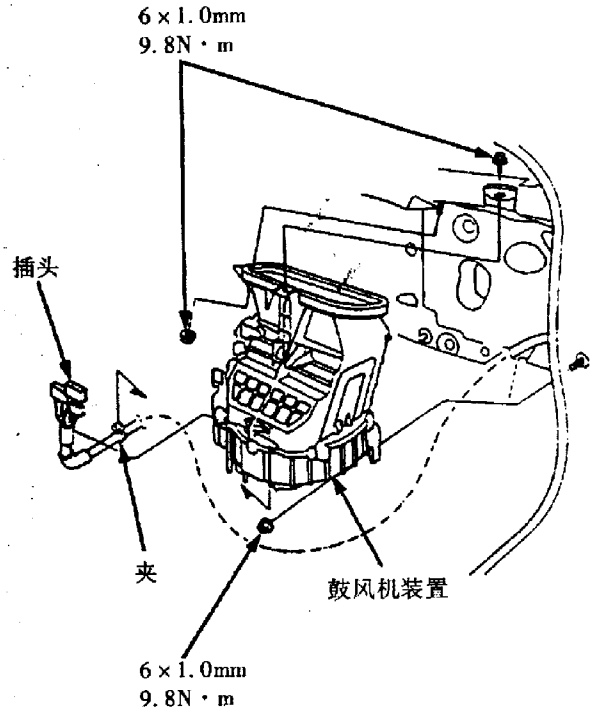
(2)拆开蓄电池的负极电缆。

(3)拆下仪表板。

(4)拆下蒸发器。



(5)拆下鼓风机电机、鼓风机电阻器以及再循环控制电机的插头，然后拆下线束夹。最后拆下固定螺母、紧固螺栓和鼓风机装置。



(6)按照拆卸时的相反顺序安装鼓风机装置，并确认无漏气现象。

(7)输入音响装置的防盗密码，然后输入用户无线电台预设的频率。

2. 修理

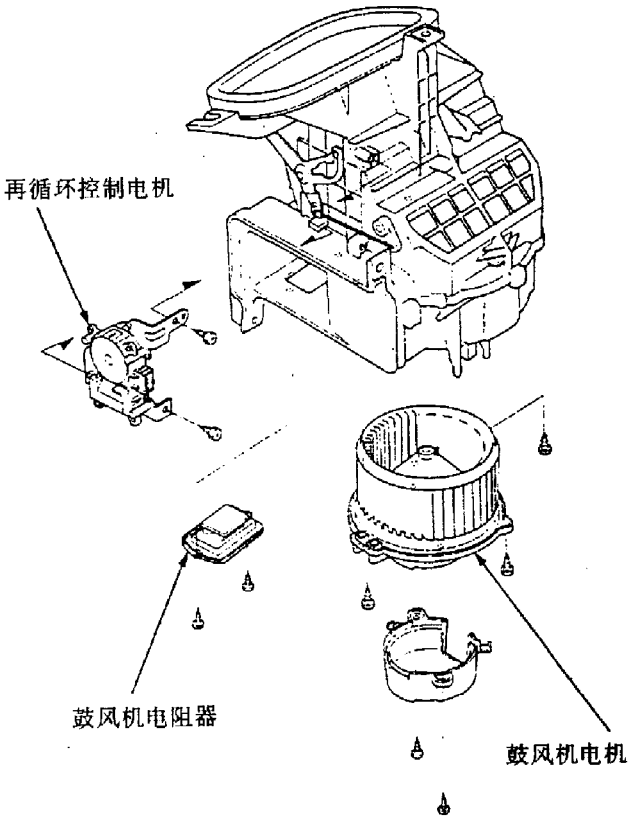
修理注意事项如下：

(1)更换再循环控制电机、鼓风机电阻器以及鼓风机电机时一般无需拆下鼓风机装置。

(2)安装鼓风机装置前，应确认再循环控制阀门和连接装置移动平稳无阻碍。

(3)安装鼓风机装置后，应确认再循环控制电机运转平稳。

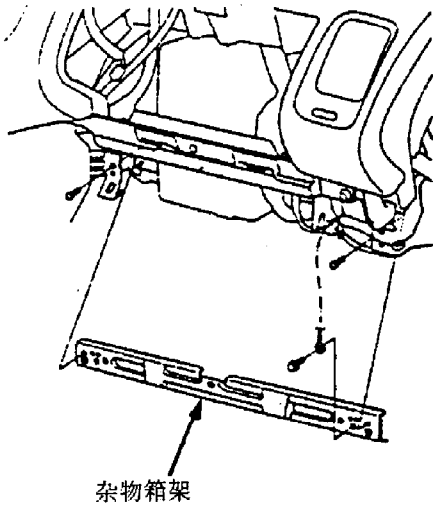
(4)确认无漏气之处。



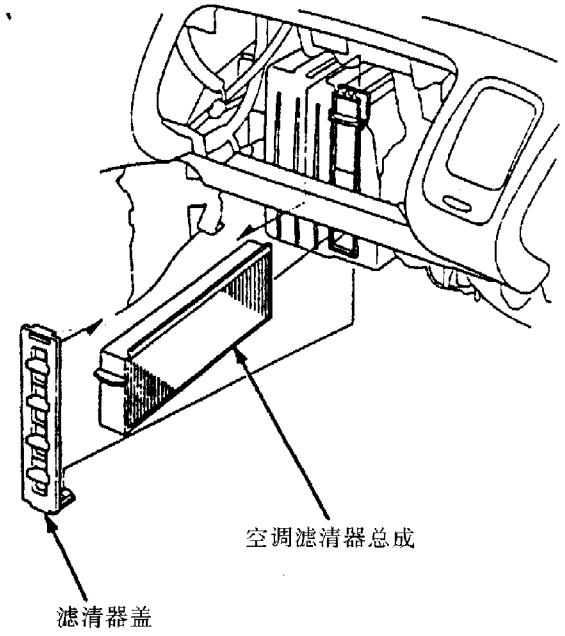
(八)空调滤清器的更换

(1)拆下杂物箱。

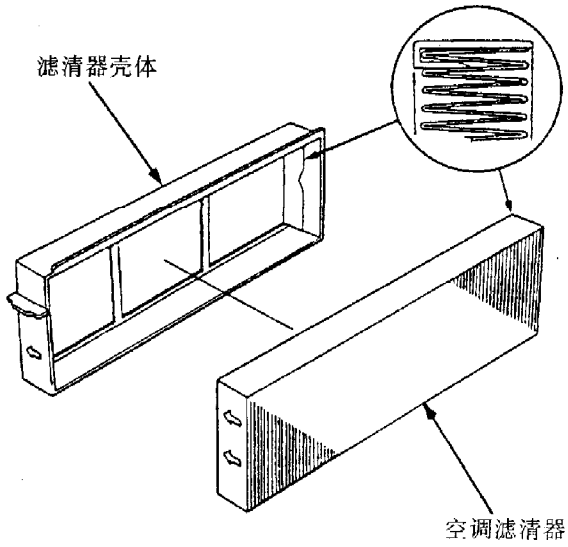
(2)拆下杂物箱架的固定螺栓和螺钉，拆下杂物箱架。



(3)从加热器导管上拆下空调滤清器盖，然后按顺序拉出下空调滤清器总成与上空调滤清器总成。



(4)从空调滤清器壳体上拆下空调滤清器，根据第一章维护作业项目表视情更换空调滤清器。



(5)按照拆卸时的相反顺序安装空调滤清器，并确认无漏气之处。

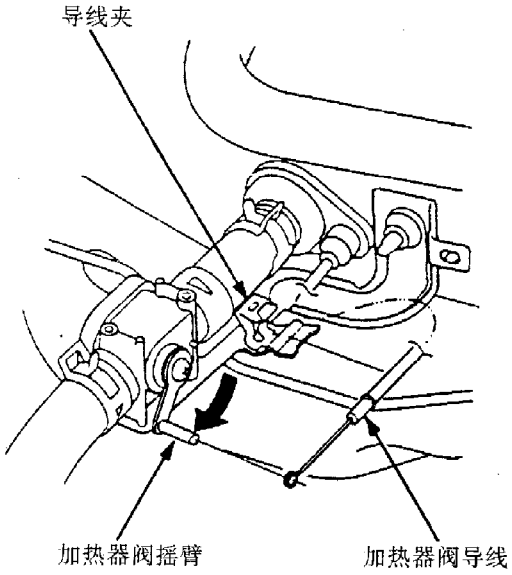
(九)加热器装置/ 加热器芯的更换

本部位安装有安全气囊 SRS 装置，因此在维修前请参阅第十一章有关安全气囊的操作说明。更换步骤如下：

(1)确认已知道音响装置的防盗密码，并记录无线电台预设的频率。

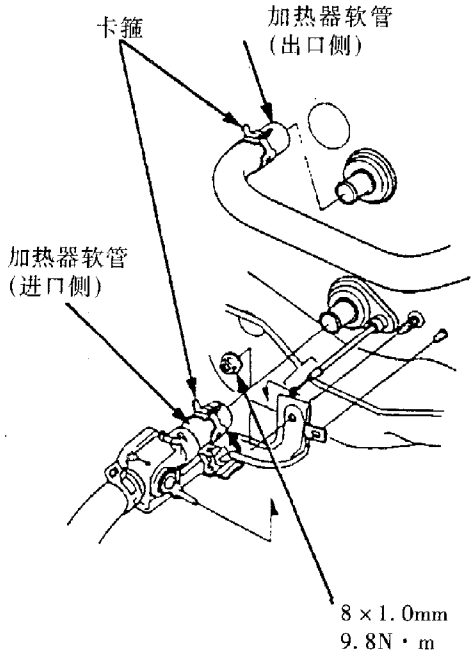
(2)拆开蓄电池的负极电缆。

(3)打开发动机盖下导线夹，然后断开加热器阀摇臂的加热器阀导线。如图所示，将加热器阀摇臂转至完全开放的位置。



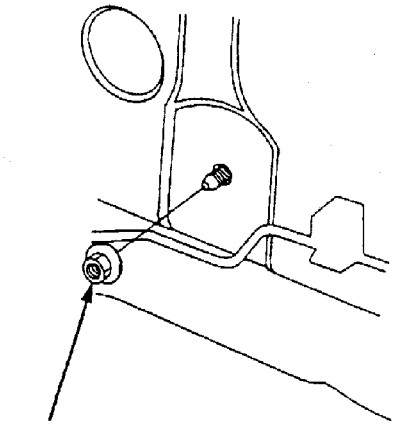
(4)发动机冷却后，从散热器中排放发动机冷却液。

(5)拆下加热器阀固定螺母。将软管卡箍滑到后面，从加热器装置上拆开进气、出气加热器软管，同时将冷却液排放到干净的容器中。注意不要将冷却液溅洒到电器零部件或车辆漆层表面上。如发生溅洒，则应迅速进行冲洗。

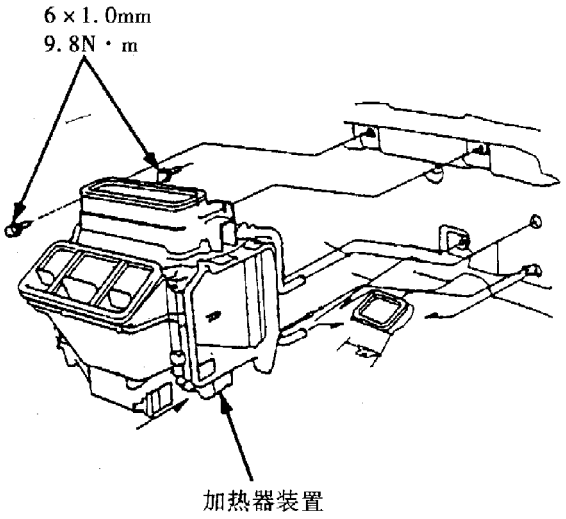


(6)从加热器装置上拆下固定螺母。切勿损坏或

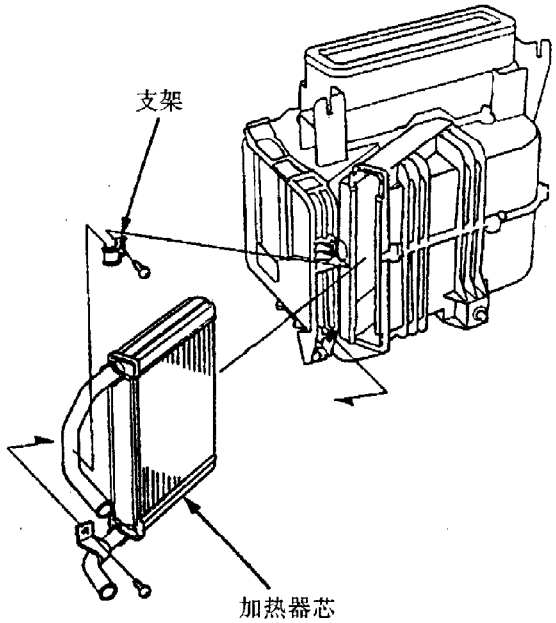
弯折燃油、制动等管路。



(7)拆下仪表板、蒸发器、加热器固定螺栓和加热器装置。



(8)拆下自攻螺钉和支架，拆下加热器芯（小心不要弯曲进气或出气管），然后拉出加热器芯。



(9)按照拆卸时的相反顺序安装加热器装置/加热器芯，并注意以下事项：

① 在垫圈上涂抹一层密封胶。

② 不要互换加热器进气软管和出气软管，并确认软管夹安装可靠。

③ 加注发动机冷却液。

④ 调整加热器阀拉索。

⑤ 确认无漏气之处

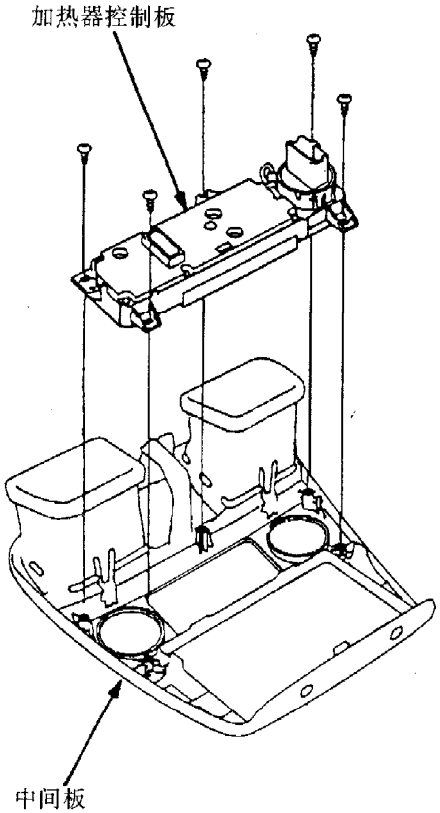
(10)输入音响装置的防盗密码，然后输入用户无线电预设的频率。

(十)加热器控制板

1. 更换

(1)将中间板与加热器控制板一起拆下。

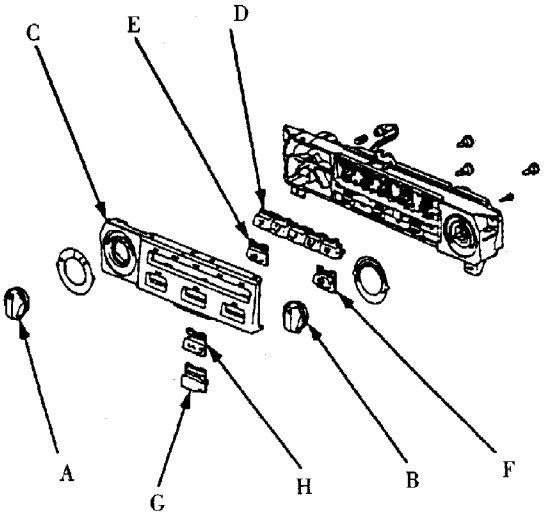
(2)从中间板上拆下自攻螺钉与加热器控制板。



(3)按照拆卸时的相反顺序安装加热器控制板，安装完毕，操作加热器控制板以检查其工作是否正常。

2. 修理

(1)拆下风扇开关以及温度控制旋钮，然后拆下前板。拆下模式控制开关、再循环控制开关、后除霜开关、空调开关盖和空调开关按钮。

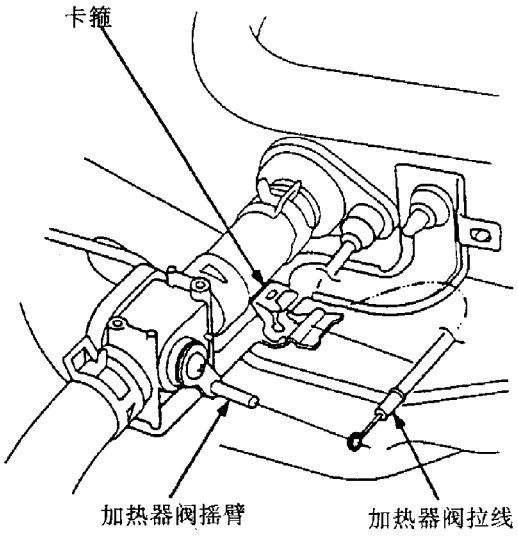


A：风扇开关　B：温度控制旋钮　C：前板　D：模式控制开关　E：再循环控制开关　F：后除霜开关　G：空调开关盖　H：空调开关

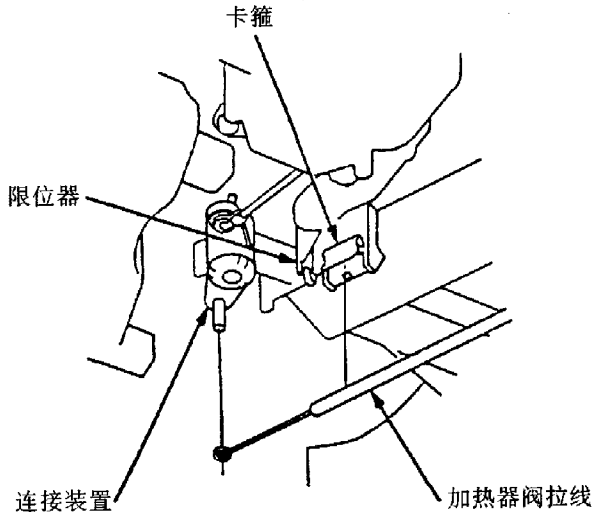
(2)按照拆卸时的相反顺序安装加热器控制板。

(十一)温度控制的调整

(1)拆下发动机盖下导线卡箍，然后拆开加热器阀摇臂上的加热器阀拉索。



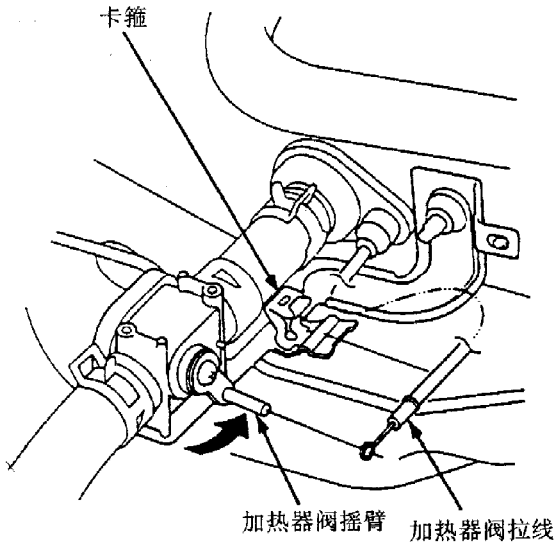
(2)从仪表板下拉索卡箍处拆开加热器阀拉索壳体，再从空气混调控制连接装置上拆开加热器阀拉索。



(3)接通点火开关 ON（Ⅱ），将温度控制按钮设置在最冷（MAX　COOL）位置。

(4)将加热器阀拉索接到空气混调控制连接装置上，并使加热器阀拉索壳体紧靠在限位器上，然后将加热器阀拉索壳体扣锁在拉索卡箍里。

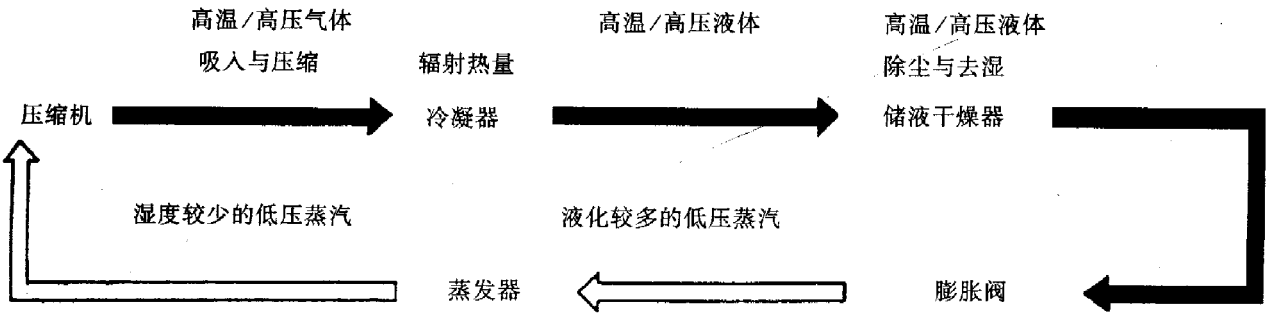
(5)如图所示，将发动机盖下加热器阀摇臂转至全关闭位置并保持不动，然后将加热器阀拉索挂到加热器阀摇臂上，并轻微地拉动加热器阀拉索壳体以消除松动，最后将加热器阀拉索壳体锁在拉索卡箍上。

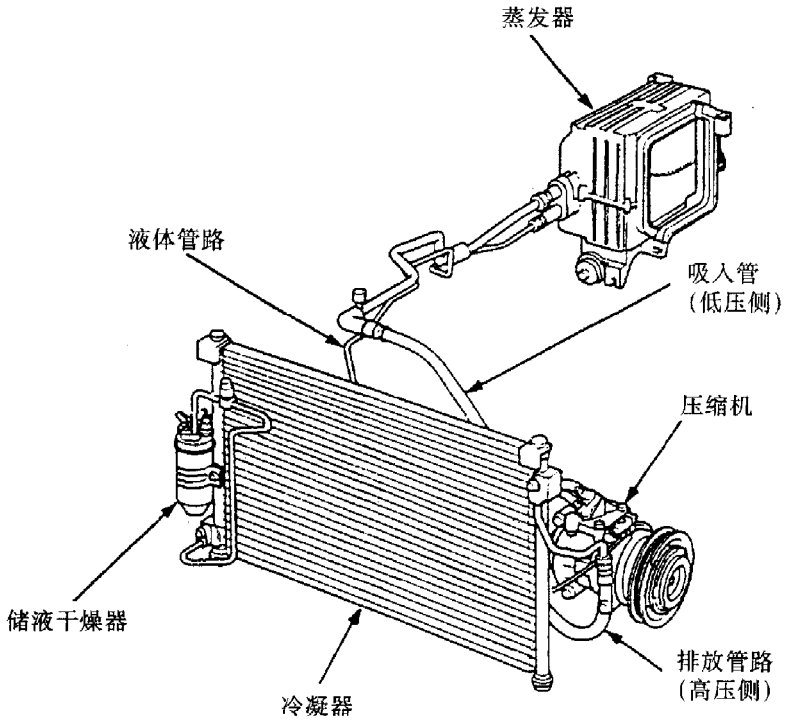


第二节　自动空调器

一、概述

制冷剂在空调系统中循环流动，从而除去车厢中的热量。制冷剂的循环过程如图所示。





(一)制冷循环过程

(1)压缩机吸入从蒸发器中排出的气态制冷剂，并将其压缩，从而使气态制冷剂的温度和压力急速上升。

(2)冷凝器使高温高压的气态制冷剂向外界空气释放热量，从而使气态制冷剂变成高温高压的液态制冷剂。

(3)储液干燥器用于排除系统中存在的水分并过滤系统中的尘埃脏物，它还起储存器的作用，用于储存过量的制冷剂。

(4)膨胀阀用于降低液态制冷剂的压力和温度，使其成为低温低压的饱和液体。

(5)在蒸发器中被降压的液态制冷剂膨胀，流经蒸发器管路，同时吸收散热片和管路周围空气中的热量而汽化，从而使车辆内部的温度逐渐下降。

(二)空调系统维修注意事项及说明

(1)本空调系统使用无氟 HFC－134a（R－134a）制冷剂，不得将 CFC－12（R－12）和 HFC－134a（R－134a）两种制冷剂混合。

(2)只能使用聚烃乙二醇（PAG）制冷剂油 DENSO ND－OIL8，它们是为 R－134a 压缩机设计的。将 PAG 制冷剂油与其他制冷剂相混用，会导致压缩机失效。

DENSO ND－OIL8：

P/N 38897－PR7－003：120ml

P/N 38898－PR7－003：250ml

P/N 38899－PR7－A01：40ml

(3)所有空调系统的部件（压缩机、排放管路、吸入管路、蒸发器、冷凝器、储液干燥器、膨胀阀、连接用 O 形圈等）都必须与 R－134a 制冷剂匹配，不要使用 R－12 制冷剂的配套件。

(4)应使用 R－134a 制冷剂专用的卤素气体检漏仪进行空调系统的检验。

(5)应使用带有单向阀的真空泵适配器以防真空泵油液回流。

(6)将 R－12 和 R－134a 的进气支管仪表装置（压力表、软管、接头）互相分开，切勿将其混淆。

(7)如果系统发生泄漏，在维修之前，应将工作场所进行充分的通风。

⑻切勿使用压缩空气对 R－134a 维修设备或车辆的空调系统进行空气压力或空气泄漏的检测。

● 压缩空气与 R－134a 相混合时会产生一种易燃的挥发气体，该挥发气体极易引起燃烧和爆炸。

● 空调制冷剂或润滑剂的挥发物会刺激眼、鼻和喉部，在连接维修设备时，请务必小心。

● 谨防吸入制冷剂或其挥发物。

⑼在更换空调系统部件时，一定要断开蓄电池的负极电缆。

⑽不要使湿气和灰尘进入空调系统，拆下管路时应立即用堵塞堵住管口，重新连接管路之前不要取下堵塞。

⑾在连接任何软管或管路之前，须在 O 形圈上涂抹一层制冷剂油。

⑿在紧固或松开任一接头时，要用另外一只扳手固定其配合部件。

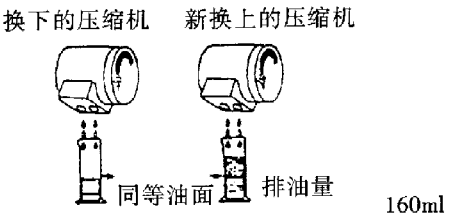
⒀在排放空调系统中的制冷剂时，不可排放过快，否则会将系统中压缩机油抽吸出来。

● 用过的制冷剂油不可重复使用，同时不要与其他制冷剂油相掺混。

● 制冷剂油用过之后，应立即更换容器盖并进行密封，以免进入湿气。

● 不要让制冷剂油溅洒到车辆漆层上。若不慎溅洒，应立即将其冲洗干净。

⒁在更换下述零部件后要添加制冷剂油，添加的容量见下表：

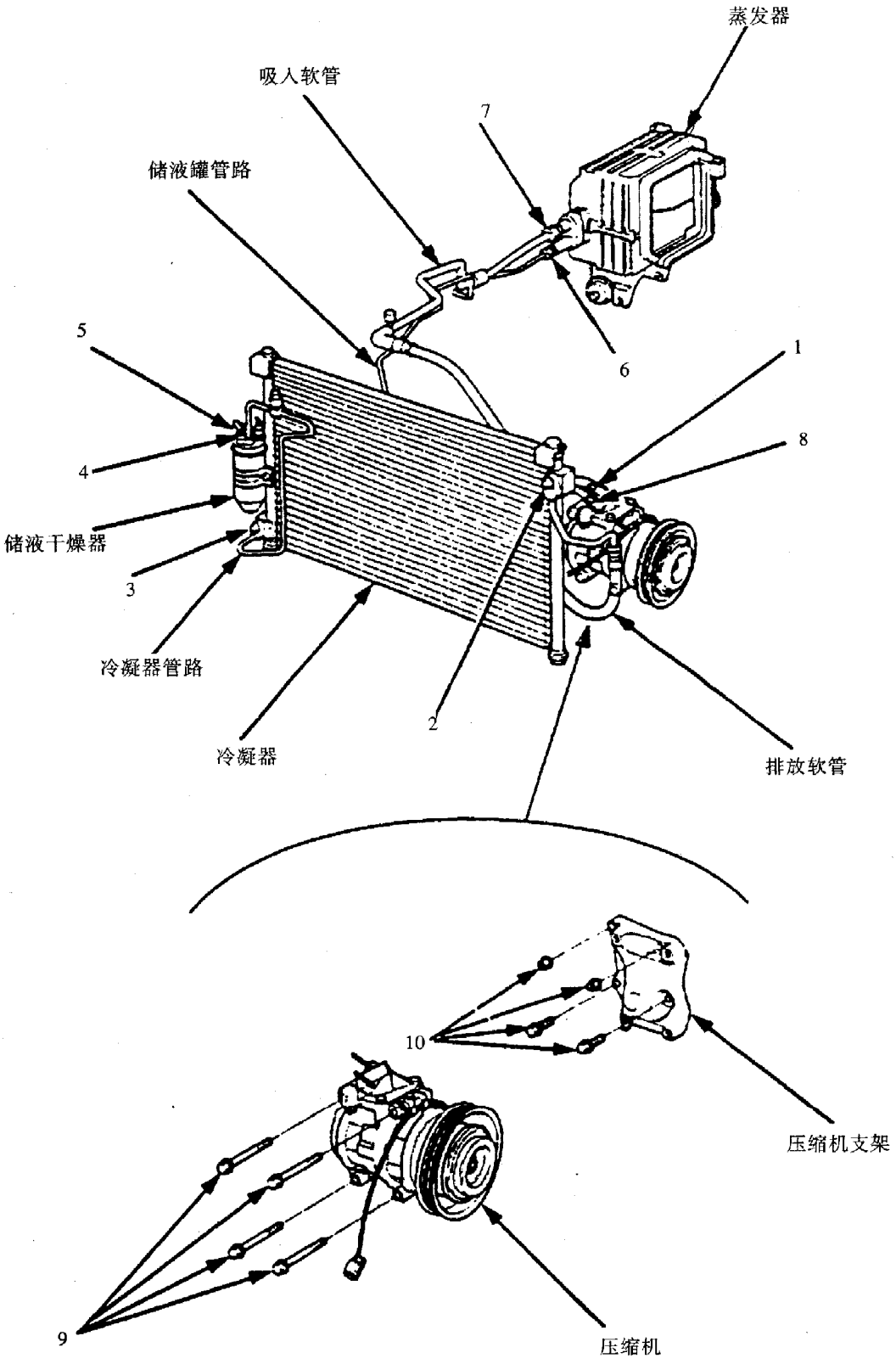
更换的零部件	需添加的制冷剂油容量（ml）
冷凝器	25
蒸发器	40
管路或软管	10
储液干燥器	10
泄漏检修	25
压缩机	更换压缩机时，由 160 ml 减去换下压缩机的排油量，然后从新换的压缩机中排出与上述计算结果等值的油量，即： 新换压缩机的排油量 = 160ml － 换下压缩机的排油量 即使没有油从换下的压缩机中排出，新换压缩机的排油量也不能大于 50ml 

(三)空调系统拧紧力矩

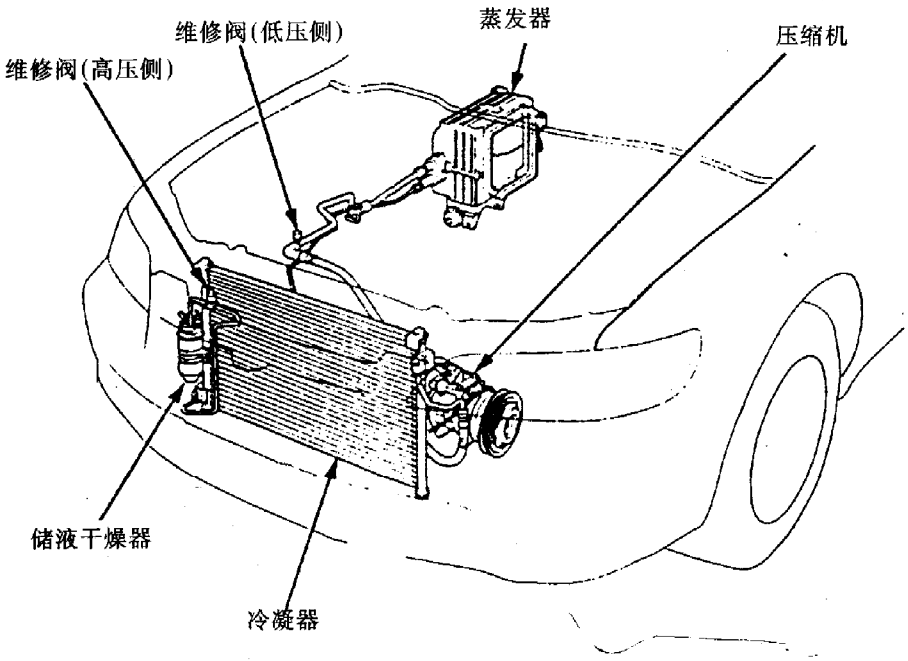
图见下页

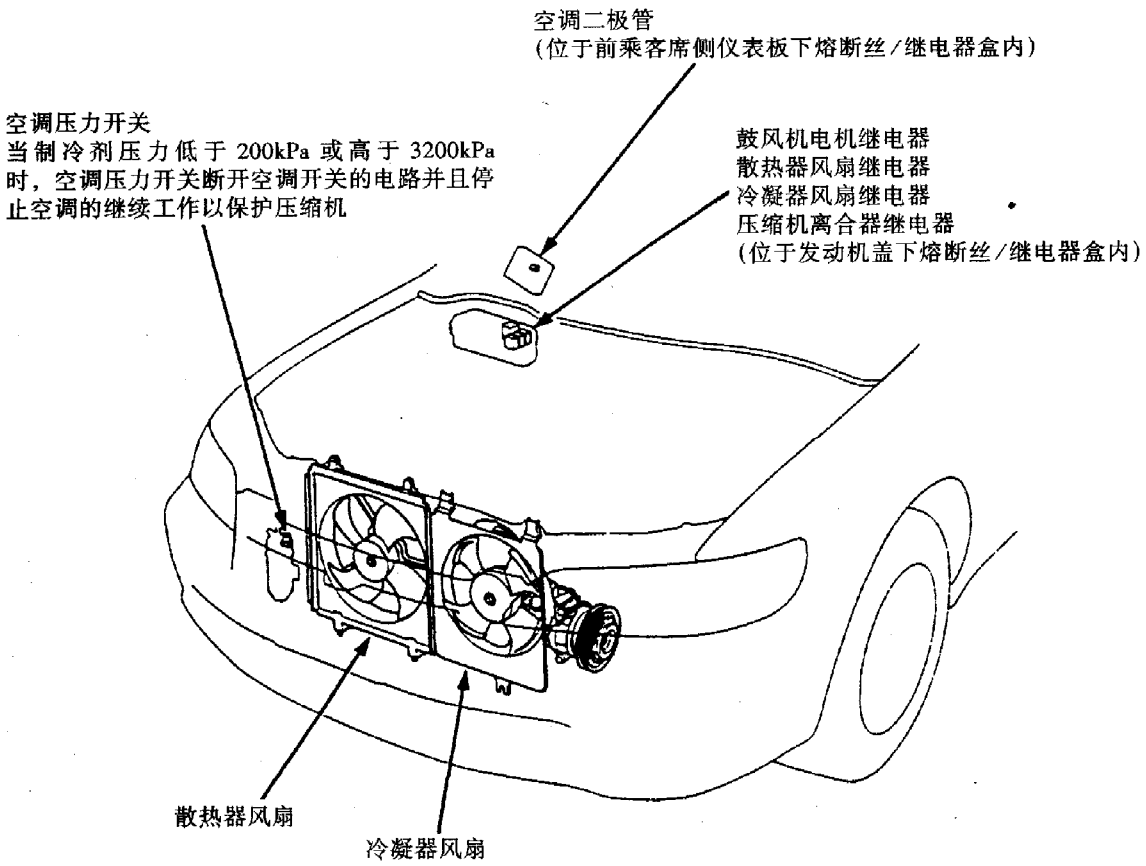
空调系统拧紧力矩

序号	名　　称	拧紧力矩（N·m）
1	压缩机至排放软管　6×1.0mm	9.8
2	冷凝器至排放软管　6×1.0mm	9.8
3	冷凝器至冷凝器管路　6×1.0mm	9.8
4	储液干燥器至冷凝器管路	9.8
5	储液干燥器至储液罐管路	9.8
6	蒸发器至储液罐管路	13
7	蒸发器至吸入软管	31
8	压缩机至吸入软管　6×1.0mm	9.8
9	压缩机支架至压缩机　3×1.25mm	22
10	缸体至压缩机支架　10×1.25mm	49

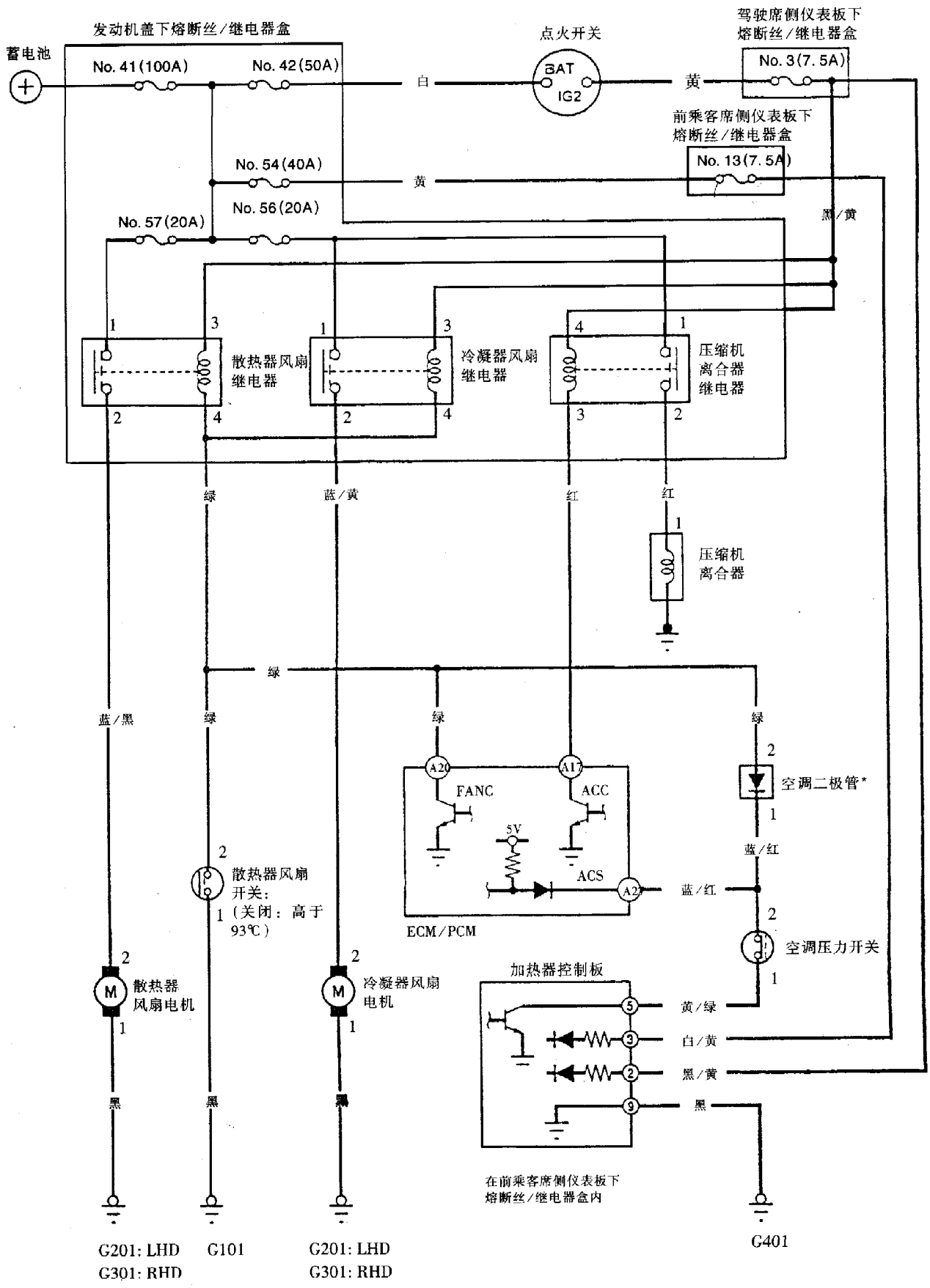

蒸发器
吸入软管
7
储液罐管路
5
1
6
8
4
储液干燥器
3
冷凝器管路
2
冷凝器
排放软管
10
压缩机支架
9
压缩机

二、部件位置


维修阀(低压侧)
蒸发器
维修阀(高压侧)
压缩机
储液干燥器
冷凝器

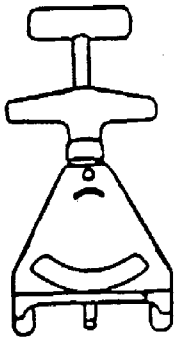

空调二极管
(位于前乘客席侧仪表板下熔断丝/继电器盒内)
空调压力开关
当制冷剂压力低于200kPa或高于3200kPa时，空调压力开关断开空调开关的电路并且停止空调的继续工作以保护压缩机
鼓风机电机继电器
散热器风扇继电器
冷凝器风扇继电器
压缩机离合器继电器
(位于发动机盖下熔断丝/继电器盒内)
散热器风扇
冷凝器风扇

三、电路图

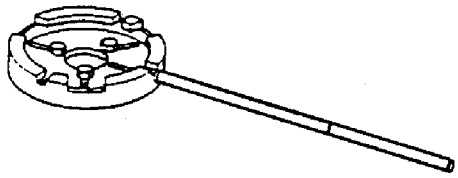

蓄电池
发动机盖下熔断丝/继电器盒
No. 41(100A)
No. 42(50A)
No. 54(40A)
No. 57(20A)
No. 56(20A)
白
点火开关
BAT
IG2
黄
驾驶席侧仪表板下
熔断丝/继电器盒
No. 3(7.5A)
前乘客席侧仪表板下
熔断丝/继电器盒
No. 13(7.5A)
黑/黄
散热器风扇
继电器
冷凝器风扇
继电器
压缩机
离合器
继电器
压缩机
离合器
绿
蓝/黄
红
蓝/黑
散热器风扇
开关:
(关闭:高于
93℃)
散热器
风扇电机
冷凝器风扇
电机
FANC
ACC
5V
ACS
A20
A17
A22
ECM/PCM
空调二极管*
蓝/红
空调压力开关
加热器控制板
黄/绿
白/黄
黑/黄
黑
在前乘客席侧仪表板下
熔断丝/继电器盒内
G201: LHD
G301: RHD
G101
G201: LHD
G301: RHD
G401

四、专用工具

序号	工具编号	工具名称	数量
1	07JGG－0010101	皮带张紧力规	1
2	07NAB－HAC0100	空调离合器夹持器	1



1



2

五、自动空调器的故障分析

故障分析前的注意事项如下：

(1) 检查发动机冷却液位、并使发动机预热至正常工作温度。

(2) 重新检测前，检修已存在的所有故障。

(3)检测时应使用输出电流为 1 mA 或低于 20kΩ 量程的数字式万用表。

(4) 检查发动机盖下熔断丝／继电器盒内 57 号（20A），58 号（20A）熔断丝是否熔断。

(5) 检查驾驶席侧仪表板下熔断丝／继电器盒内 3 号（7.5A）熔断丝是否熔断。

(6) 检查前乘客席侧仪表板下熔断丝／继电器盒内 13 号（7.5A）熔断丝是否熔断。

(7) 检查搭铁线 No. G101、G201(LHD)、G301(RHD)、G401 搭铁是否良好。

(8) 检查所有插头是否清洁，端子接触情况是否良好。

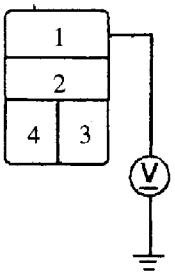
(一)散热器风扇完全不运转，但在空调接通时冷凝器风扇运转

(1)检查发动机盖下熔断丝／继电器盒中 57 号（20A）熔断丝和驾驶席侧仪表板下熔断丝／继电器盒内 3 号（7.5A）熔断丝是否正常。

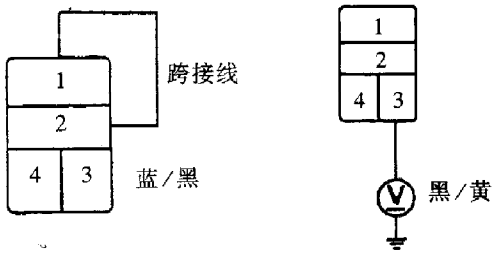
(2)从发动机盖下熔断丝／继电器盒中拆下散热器风扇继电器，检测其工作是否正常（参见后述内容）。

(3)测量散热器风扇继电器 4 芯插头 1 号端子与车体搭铁线之间的电压。如果不是蓄电池电压，则应更换发动机盖下熔断丝／继电器盒。

散热器风扇继电器 4 芯插座

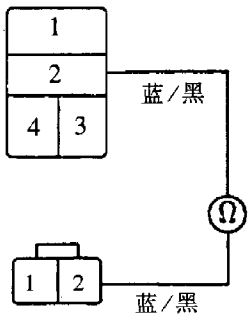


(4)用一跨接线连接散热器风扇继电器 4 芯插头 1 号和 2 号端子。如散热器风扇能运转，则断开跨接线，接通点火开关 ON(Ⅱ)，测量散热器风扇继电器 4 芯插头 3 号端子与车体搭铁线之间的电压。如果是蓄电池电压，则更换发动机盖下熔断丝／继电器盒。



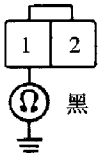
(5)如上述检查散热器风扇不能转，则断开跨接线和散热器风扇 2 芯插头，检查散热器风扇继电器 4 芯插头 2 号端子与散热器风扇 2 芯插头 2 号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。

散热器风扇继电器4芯插座



散热器风扇2芯插头
插座导线侧

(6)检查散热器风扇2芯插头1号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，则应更换散热器风扇电机。如果不导通，应检查散热器风扇与车体搭铁线之间的线路的断路故障。如果正常，则检查G201（LHD）或G301（RHD）处是否搭铁不良。



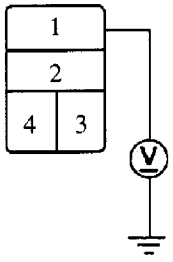
(二)冷凝器风扇完全不运转，但在空调接通时散热器风扇运转

(1)检查发动机盖下熔断丝/继电器盒中58号（20A）熔断丝和驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒内3号（7.5A）熔断丝是否正常。

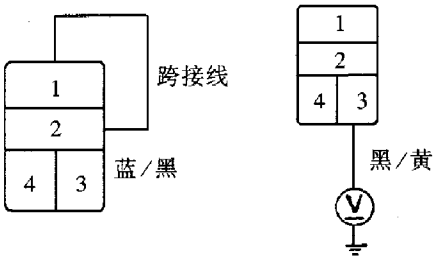
(2)从发动机盖下熔断丝/继电器盒中拆下冷凝器风扇继电器，检测其工作是否正常（参见后述内容）。

(3)测量冷凝器风扇继电器4芯插头1号端子与车体搭铁线之间的电压，如果不是蓄电池电压，则更换发动机盖下熔断丝/继电器盒。

冷凝器风扇继电器4芯插座

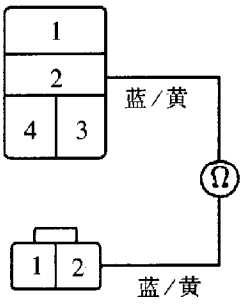


(4)用一跨接线连接继电器4芯插头1号和2号端子。如果冷凝器风扇运转，则断开跨接线，接通点火开关ON(Ⅱ)，测量冷凝器风扇继电器4芯插头3号端子与车体搭铁线之间的电压。如果是蓄电池电压，则应更换发动机盖下熔断丝/继电器盒。

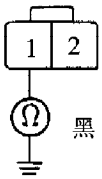


(5)如果上述检查冷凝器风扇不能运转，则断开跨接线和冷凝器2芯插头，检查冷凝器风扇继电器4芯插头2号端子与冷凝器风扇2芯插头2号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。

冷凝器风扇继电器4芯插座



(6)检查冷凝器风扇2芯插头1号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，则应更换冷凝器风扇电机；如果不导通，则检查冷凝器风扇与车体搭铁线之间的断路故障。如果正常，则检查G201（LHD）或G301（RHD）处是否搭铁不良。



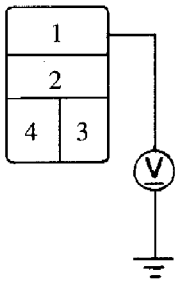
(三)压缩机离合器不能接合

(1)检查发动机盖下熔断丝/继电器盒内58号（20A）熔断丝和驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒内3号（7.5A）熔断丝是否正常。

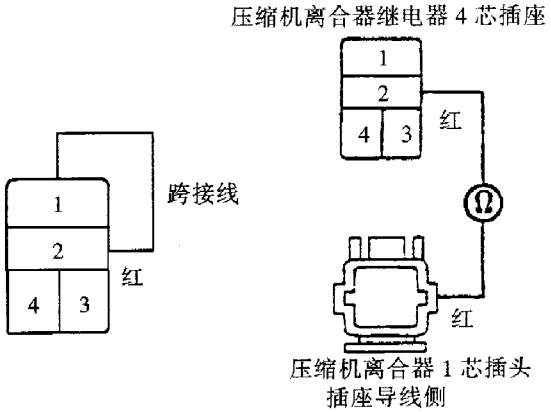
(2)从发动机盖下熔断丝/继电器盒中拆下压缩机离合器继电器，检测其工作是否正常（参见后述内容）。

(3)测量压缩机离合器继电器4芯插头1号端子与车体搭铁线之间的电压。如果不是蓄电池电压，应更换发动机盖下熔断丝/继电器盒。

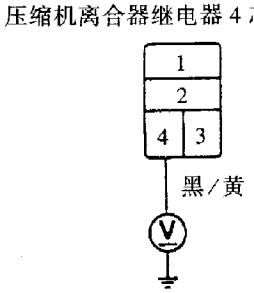
压缩机离合器继电器4芯插座



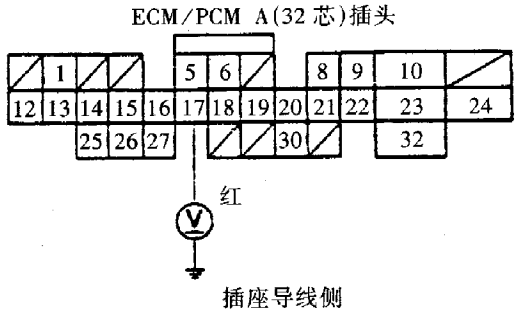
(4)用一跨接线连接压缩机离合器继电器4芯插头1号和2号端子，检查压缩机离合器是否能接合。如果不能接合，则断开跨接线和压缩机离合器1芯插头，检查压缩机离合器继电器4芯插头2号端子与压缩机离合器1芯插头端子之间是否断路。如没有断路，则需检查压缩机离合器的间隙及压缩机离合器的磁场线圈（参见后述内容）；如断路，应排除两者之间的断路故障。



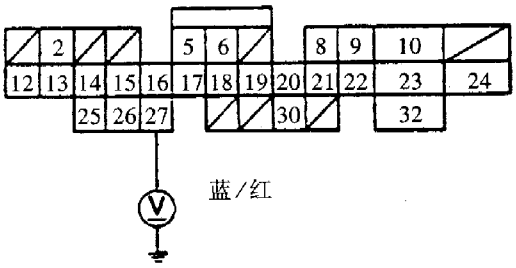
(5)如果上述检查压缩机离合器能够接合，则断开跨接线，接通点火开关ON(Ⅱ)，测量压缩机离合器继电器4芯插头4号端子与车体搭铁线之间的电压。如果不是蓄电池电压，说明驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒内3号熔断丝与压缩机离合器继电器之间的线路断路。



(6)关闭点火开关，重新安装压缩机离合器继电器，关闭空调开关，然后再接通点火开关ON(Ⅱ)。连接ECM/PCM插头，测量ECM/PCM A(32芯)插头17号端子与车体搭铁线之间的电压。如果不是蓄电池电压，说明压缩机离合器继电器与ECM/PCM之间的线路断路。



(7)接通空调，打开加热器风扇开关，连接ECM/PCM插头，测量ECM/PCM A(32芯)插头27号端子与车体搭铁线之间的电压。如果电压高于1V，说明ECM/PCM与空调压力开关之间的线路断路；如果电压低于1V，则应检查ECM/PCM A(32芯)插头的线路是否松动或连接不良。如果连接良好，则换上无故障的ECM/PCM并重新进行检查。如果故障消失，则更换原来的ECM/PCM。



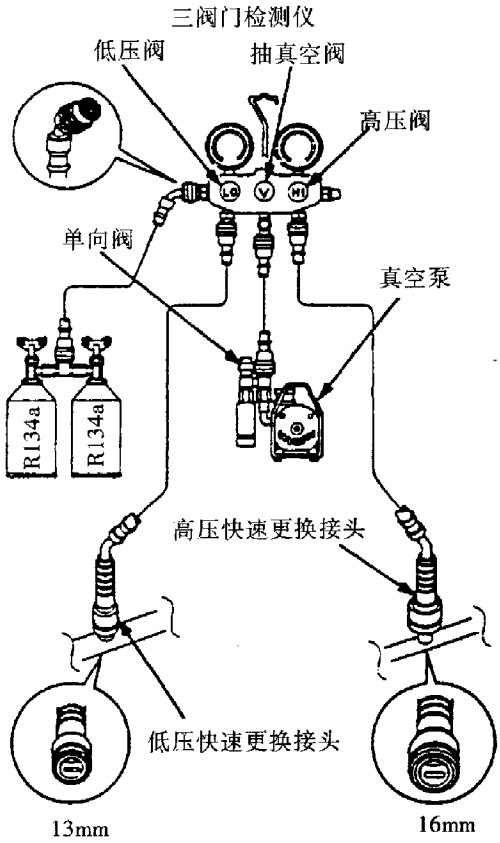
六、自动空调系统的检修

(一) 性能检测

进行性能检测有助于确定自动空调系统的运转是否符合技术规格。

1. 检测方法

(1)如图所示连接R-134a检测装置。



(2)在通风出口中央位置放入温度计，以测量相对湿度及空气温度。

(3)检测条件

①避免阳光直射。

②打开发动机盖。

③打开前车门。

④将温度控制置于 MAX COOL（最大制冷）、模式控制。

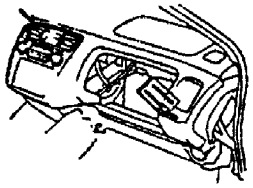
⑤开关置于 RECIRCULATE（再循环）位置。

⑥将空调开关及风扇开关旋至 MAX（最大）。

⑦使发动机以 1500r/min 的转速运转。

⑧车内无驾驶员及乘客。

(4)于上述检测条件下运行空调 10min 后，由仪表板通风口温度计读取送风温度，由空调检测仪读取高压及低压系统压力。



2. 检测结果分析

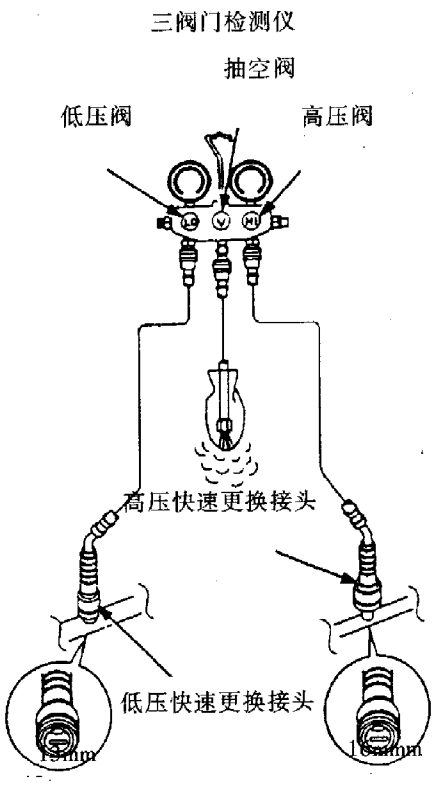
检测结果	有关症状	故障原因	故障处理
排放（高端）压力过高	压缩机停止工作后，压力迅速降至约 200kPa，然后逐渐下降	系统中有空气	排放，抽空以及按规定数量再次加注
	冷凝器被水冷却时，视窗上无气泡产生	系统中制冷剂过量	排放，抽空以及按规定数量再次加注
	流经冷凝器的气流减小或无气流流过	● 冷凝器或散热器片阻塞 ● 冷凝器或散热器风扇运转不正常	● 清洁 ● 检查电压及风扇转速 ● 检查风扇转向
	至冷凝器的管路过热	系统中制冷剂流动受阻	检查受堵管路
排放压力过低	视窗上没有气泡产生，冷凝器不热	系统中制冷剂不足	● 检查是否泄漏 ● 给系统加注制冷剂
	压缩机停止工作后高、低压迅速平衡，低压侧高于正常压力值	● 压缩机排放阀故障 ● 压缩机密封件故障	更换压缩机
	膨胀阀出口无霜冻，低压表指示真空	● 膨胀阀故障 ● 系统中有湿气	● 更换膨胀阀 ● 排放、抽空、按规定数量再次加注
吸入（低端）压力过低	视窗上气泡太多，冷凝器不热	系统中制冷剂不足	● 排除泄漏故障 ● 排放、抽空及按规定数量再次加注 ● 按需要加注
	膨胀阀无霜冻，低压管路不冷，低压表指示真空	● 膨胀阀冻结（系统中有湿气） ● 膨胀阀故障	● 排放、抽空以及按规定数量再次加注 ● 更换膨胀阀
	排出温度低，且从换气来的气流受到阻碍	蒸发器冻结	压缩机停止工作时，运转风扇，然后检查蒸发器温度传感器
	膨胀阀结霜	膨胀阀阻塞	清洁或更换
	储液干燥器出口冷而进口热（在运行时应当热）	储液干燥器阻塞	更换
吸入压力过高	低压软管和检测点比蒸发器周围温度低	● 膨胀阀开启时间过长 ● 膨胀毛细管松动	维修或更换
	冷凝器被水冷却时，吸入压力降低	系统中制冷剂过量	排放、抽空以及按规定数量再次加注
	压缩机停止工作后，高、低压迅速平衡，运行时，高低压指示均摇摆不定	● 密封垫故障 ● 高压阀故障 ● 灰尘等脏物粘附在高压阀中	更换压缩机

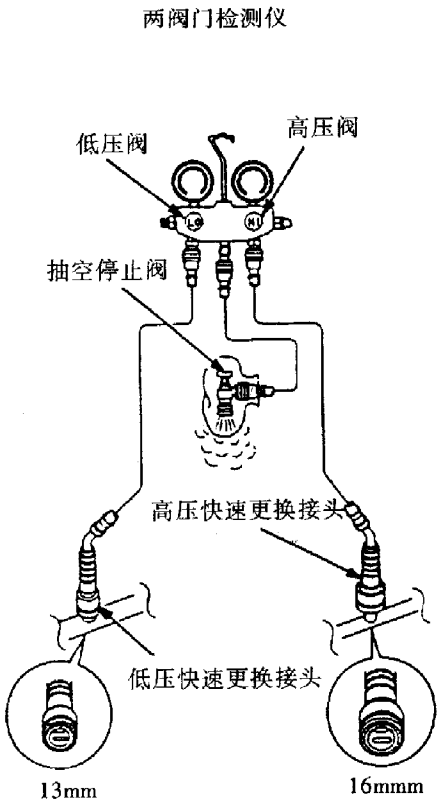
续表

检测结果	有关症状	故障原因	故障处理
吸入和排放压力过高	经冷凝器的气流减小	● 冷凝器或散热器片阻塞 ● 冷凝器或散热器风扇工作不正常	● 清理 ● 检查电压及风扇转速 ● 检查风扇转向
	冷凝器被水冷却时，视窗上无气泡产生	系统中制冷剂过量	排放、抽空以及按规定数量再次加注
吸入和排放压力过低	低压软管及金属末端比蒸发器还冷	低压软管部件阻塞或扭结	维修或更换
	膨胀阀周围的温度比储液干燥器周围的温度还低	高压管路阻塞	维修或更换
制冷剂泄漏	压缩机离合器脏	压缩机轴密封有泄漏	更换压缩机
	压缩机螺栓脏	螺栓周围有泄漏	拧紧螺栓或更换压缩机
	压缩机密封垫被油溅污	密封垫有泄漏	更换压缩机

3. 制冷剂排放

(1)如图所示连接好 R－134a 检测装置。





(2)断开检测装置的中间软管，并将悬空端放入维修用布中。

(3)开启抽空阀门（两阀门检测仪为抽空停止阀）。

(4)缓慢打开高压阀，使制冷剂仅能在中间软管中轻微流出。注意不要将阀门开得过大，同时检查维修用布，确认没有油与制冷剂一同排出。

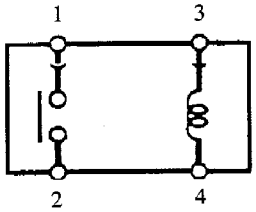
(5)在高压表读数降低到 980kPa 以下后，开启低压侧阀门，使系统高压侧与低压侧一起进行排放。

(6)随系统压力的降低逐渐开大高压与低压侧的阀门，直至检测仪表指示为零。

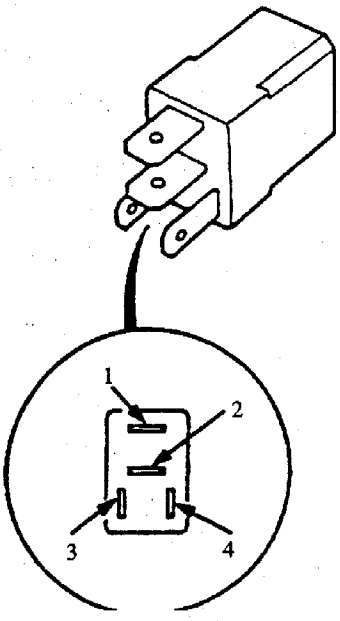
（二）各部件的检修

1. 继电器的检测

当蓄电池正极和搭铁线分别与 3 号和 4 号端子相连接时，1 号与 2 号端子之间应导通；断开蓄电池时，两端子之间应不导通。



散热器风扇继电器、冷凝器风扇继电器和压缩机离合器继电器如下图所示。

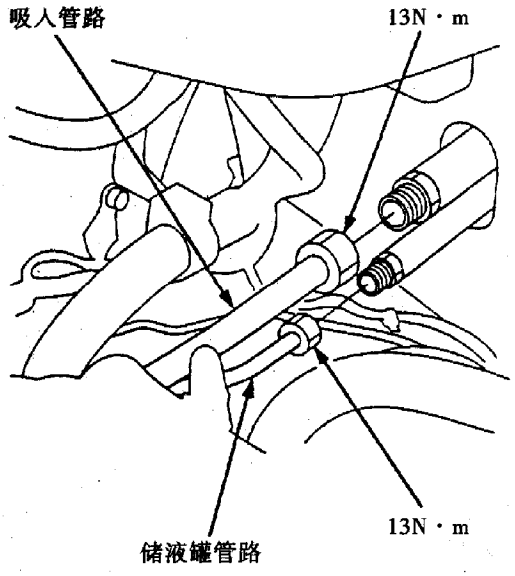


2. 蒸发器的检修

蒸发器的更换方法如下：

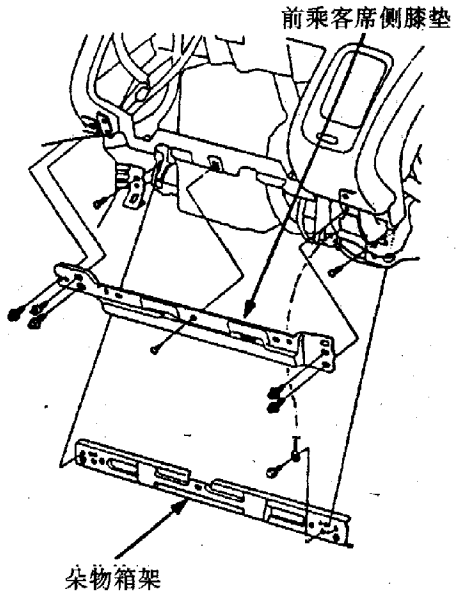
(1)排放制冷剂。

(2)从蒸发器上断开吸入管路和储液罐管路，然后立即堵住管路以避免湿气和灰尘的污染。

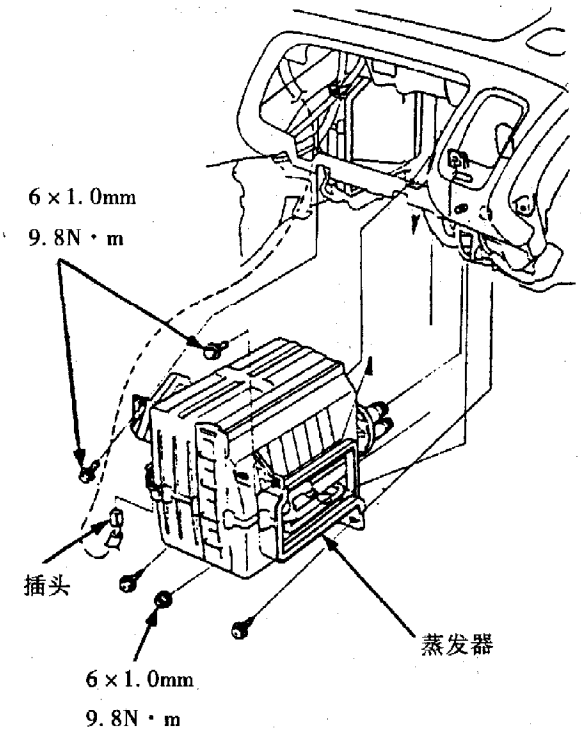


(3)拆下前乘客席侧仪表板下盖和杂物箱。

(4)拆下螺栓、螺钉和杂物箱架，再拆下自攻螺钉、螺栓和前乘客席侧膝垫。



(5)从蒸发器温度传感器上拆开插头，然后拆下自攻螺钉、紧固螺母、紧固螺栓和蒸发器。



(6)按照拆卸时的相反顺序安装蒸发器，并注意以下事项：

①安装新的冷凝器要添加制冷剂油 DENSO ND－OIL8。

②每个接头部位都应更换新的 O 形圈，并在安装前涂抹一层薄的制冷剂油。应使用适合 HFC－134a(R－134a)的 O 形圈，以防泄漏。

③制冷剂油用过之后，应立即更换容器盖并进行密封，以免进入湿气。

④不要让制冷剂油溅洒到车辆漆层上。若不慎

溅洒，应立即将其清洗干净。

⑤在橡胶护圈上涂抹密封剂。

⑥确认无漏气之处。

⑦对系统进行加注作业，并检测其性能。

蒸发器的修理方法如下：

(1)拆下滤清器盖后再拆下空调滤清器总成，

(2)从蒸发器散热片上拆下蒸发器温度传感器。

(3)拆下自攻螺钉，小心地分开上下壳体，然后拆下蒸发器。

(4)必要时拆下膨胀阀。松动膨胀阀螺母时，应使用一个辅助扳手固定膨胀阀或蒸发器管路。

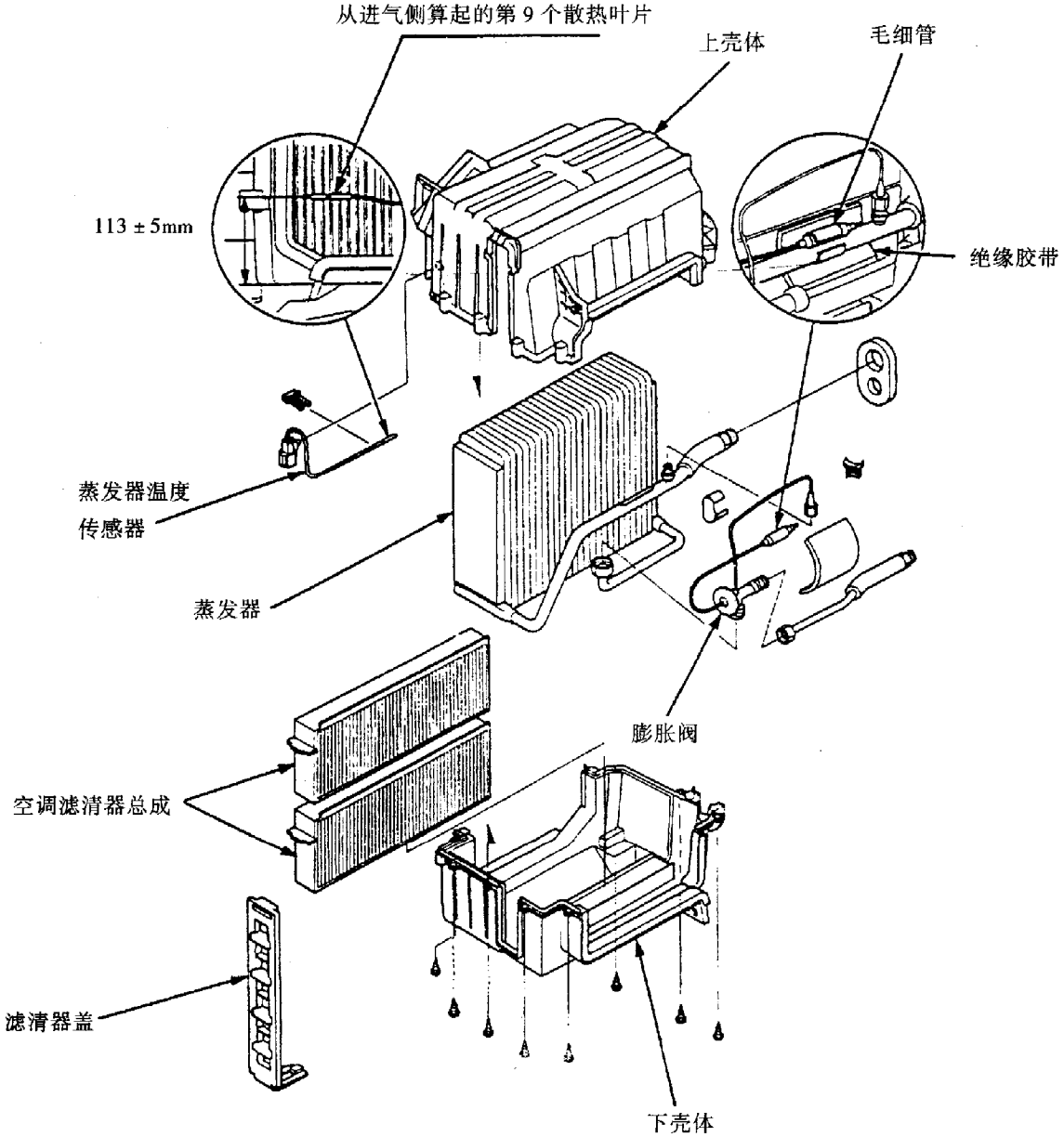
(5)按照拆卸时的相反顺序安装蒸发器，注意以下事项：

① 每个接头部位都应更换新的 O 形圈，并在安装前涂抹一层薄的制冷剂油。应使用适合 HFC－134a(R－134a)的 O 形圈，以防泄漏。

②安装膨胀阀毛细管时，应使毛细管直接接触到出风口管路，并用绝缘胶带将其包好。

③将蒸发器温度传感器重新安装到原来位置。

④确认无漏气之处。



3. 压缩机的检修

压缩机的更换方法如下：

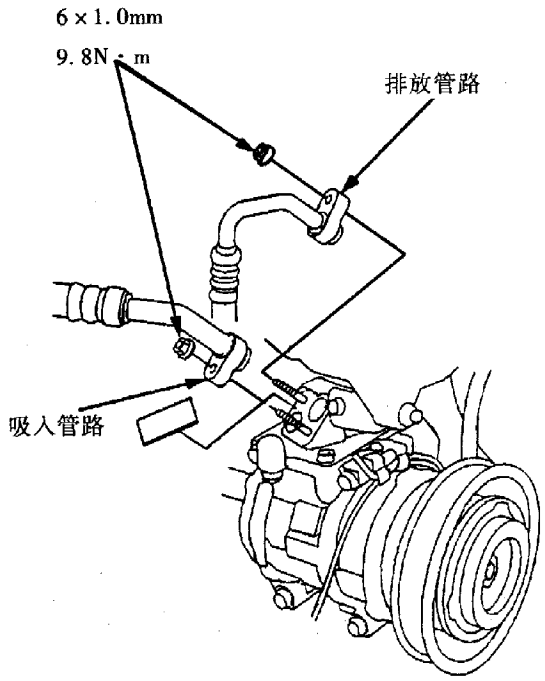
(1)确认已知道音响装置的防盗密码，并记录无线电台预设的频率。

(2)断开蓄电池负极电缆。

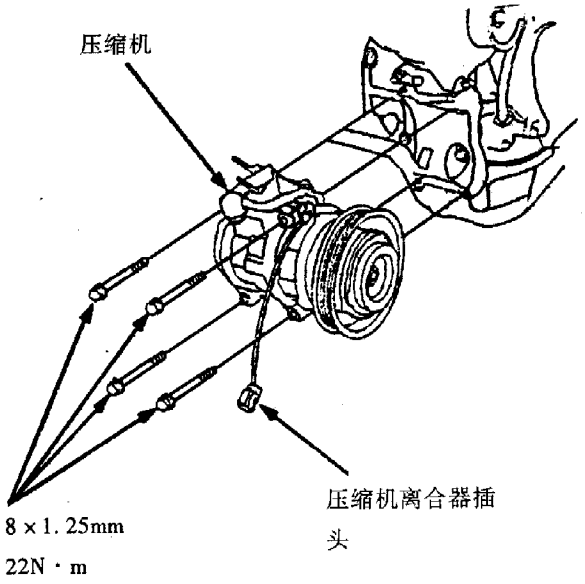
(3)排放制冷剂。

(4)松开空调压缩机皮带。

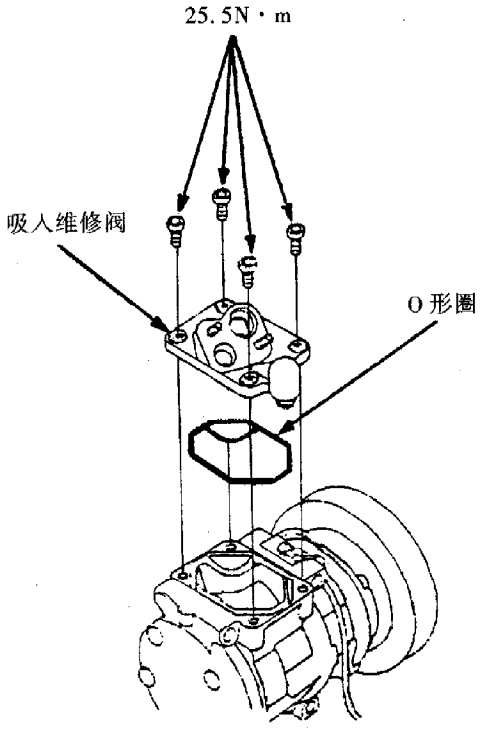
(5)拆下所有螺母，并从压缩机上拆开吸入和排放管路，然后要立即塞住或盖住管口，以免湿气和灰尘污染。



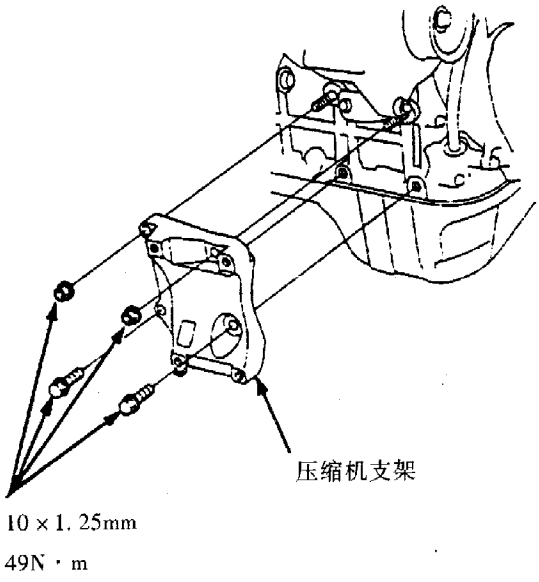
(6)拆开压缩机离合器插头，然后拆下紧固螺栓和压缩机。



(7)从压缩机上拆下螺栓、吸入维修阀和O形圈。



(8)必要时，拆下紧固螺栓、紧固螺母及压缩机支架。



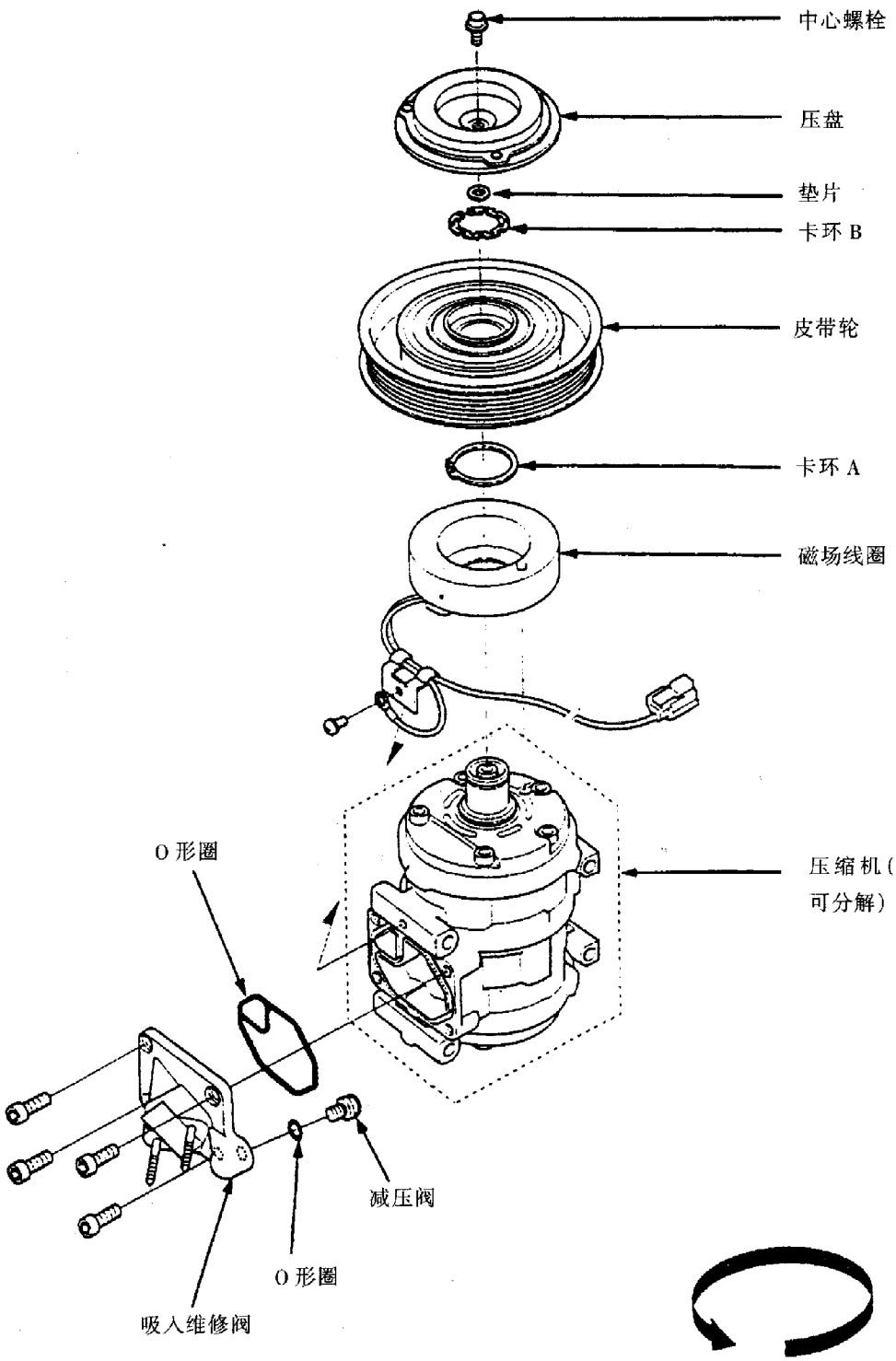
(9)按照拆卸时的相反顺序安装压缩机，并注意以下事项：

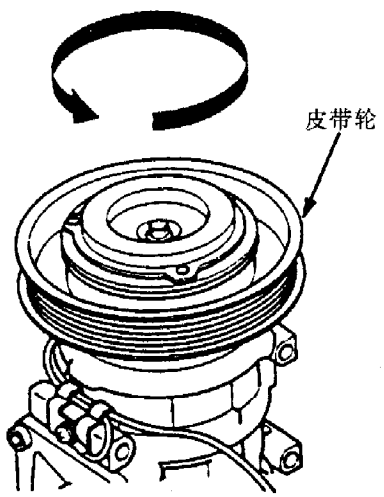
①按安装蒸发器的注意事项进行操作。

②调整空调压缩机皮带的松紧度；对系统进行加注作业，并检测其性能。

(10)输入音响装置的防盗密码，然后输入用户无线电台预设的频率。

压缩机的部件分解图如图所示。





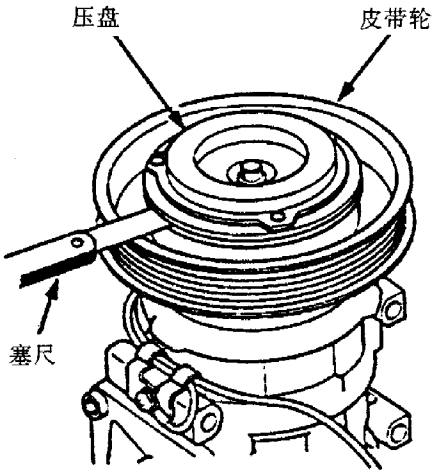
4. 离合器检修

离合器检查项目如下：

(1)检查压盘电镀件有无变色、脱落或其他损坏。如有损坏，则更换离合器组件。

(2)用手转动皮带轮，检查皮带轮轴承的间隙及其阻滞情况。若有噪声或间隙/阻滞力过大，则更换原组件。

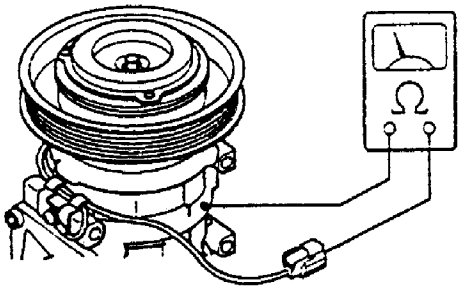
(3)测量皮带轮与压盘周围各点之间的间隙。若间隙不在规定范围之内，应拆下压盘，按要求增加或减少垫片。



间隙值：0.5 ± 0.15mm

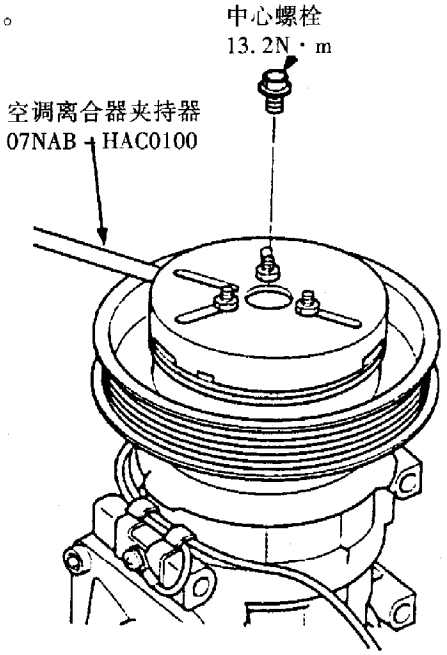
垫片有三种厚度可供选择：0.1mm，0.3mm 和 0.5mm。

(4)测量磁场线圈的电阻值，其电阻值为 3.6 ± 0.2Ω（20℃时）。若电阻值不在规定的范围内，应更换磁场线圈。

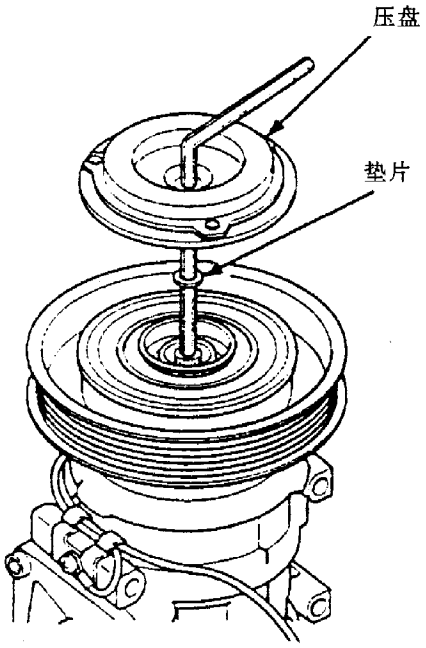


离合器修理步骤如下：

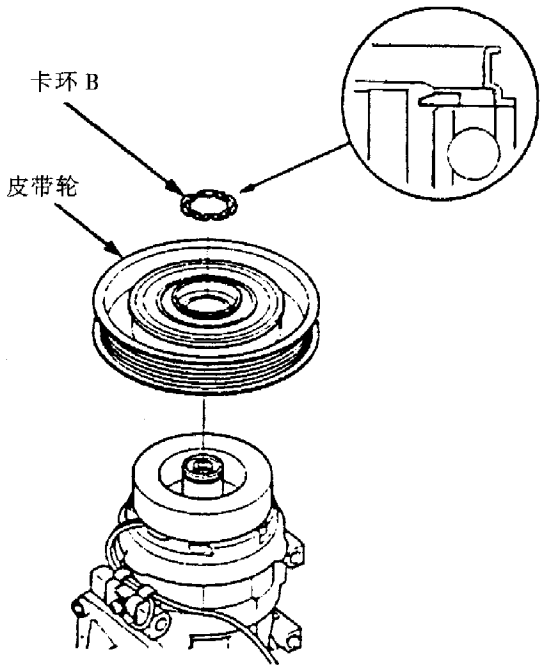
(1)使用空调离合器夹持器夹住压盘，拆下中心螺栓。



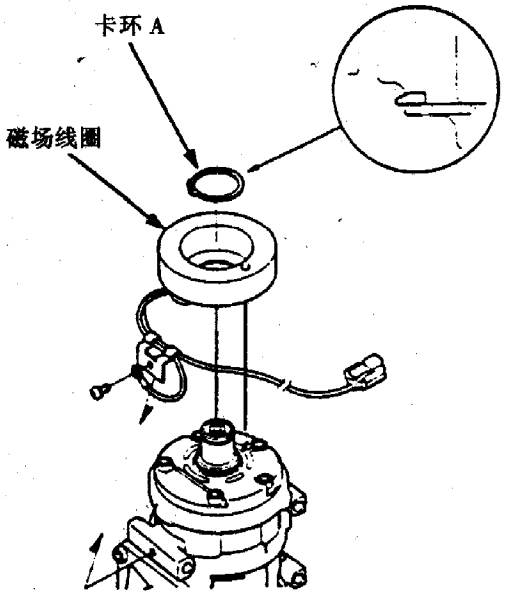
(2)拆下压盘及垫片，小心不要丢失垫片。



(3)用弹簧卡钳拆下卡环 B，然后拆下皮带轮，小心不要损坏皮带轮及压缩机。



(4)拆下磁场线圈搭铁线端子螺钉。用弹簧卡钳拆下弹簧卡环 A 后取下磁场线圈。拆卸时小心不要损坏磁场线圈和压缩机。



(5)按照拆卸时的相反顺序安装压缩机离合器，并注意以下事项：

①安装磁场线圈时应使其导线侧向下，并使磁场线圈的突起部分与压缩机孔对正。

②用不含汽油的溶剂清洗皮带轮及压缩机滑动表面。

③安装新的弹簧卡环时，要确认卡环完全卡入槽中。

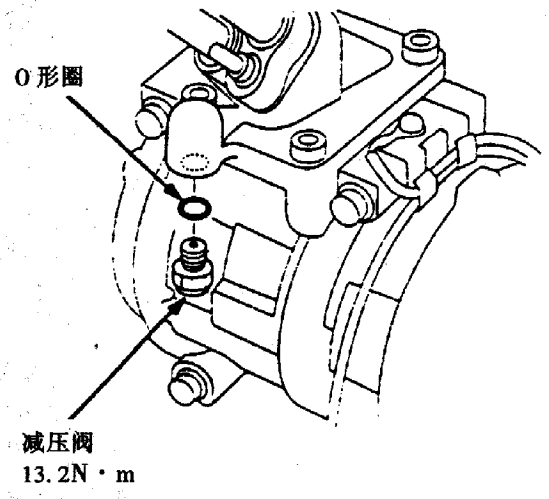
④重新安装后确认皮带轮运转平稳。

⑤整理并夹紧导线，以防被皮带轮损坏。

5. 减压阀更换

(1)排放制冷剂。

(2)拆下减压阀及 O 形圈。并将其口部堵塞以防灰尘等脏物进入系统和压缩机油流出。



(3)对配合表面进行清洁处理。

(4)更换减压阀上的 O 形圈，并在安装前给新 O 形圈涂抹一层薄的制冷剂油。

(5)除去堵塞物，安装并紧固减压阀。

(6)对系统进行加注，并检测其性能。

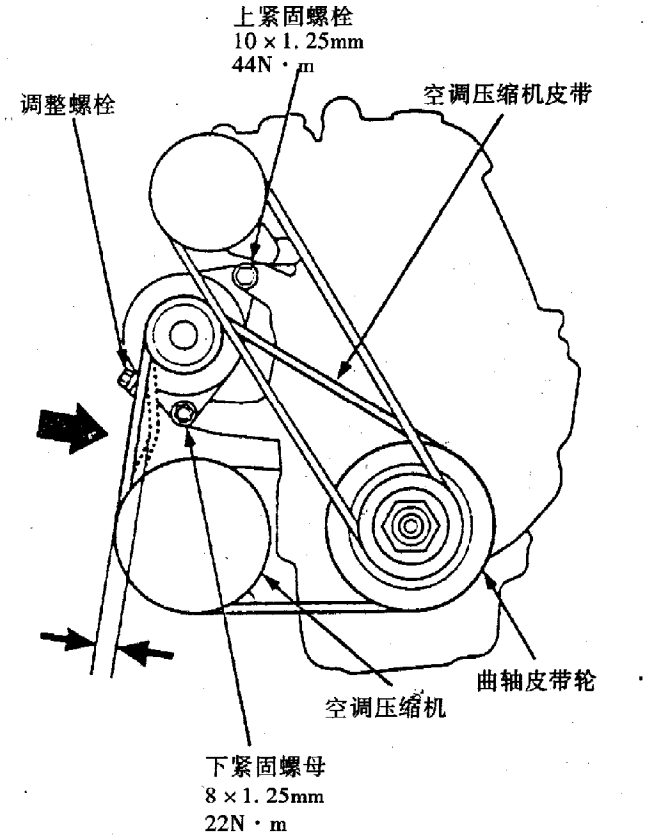
6. 空调压缩机皮带松紧度的调整

使用新的皮带时，要先将挠度或张紧力调整到新皮带值，然后在发动机转动 5min 后将皮带的挠度或张紧力调整到旧皮带值。皮带松紧度的测量方法有挠度测量和皮带张紧力规测量法两种。

挠度测量法：

在空调压缩机与交流发电机之间的皮带中点施加 98N 力，同时测量皮带挠度。其挠度值见下表：

旧皮带	7.0 ~ 9.0 mm
新皮带	4.0 ~ 6.0 mm



●如果皮带磨损或损坏，则将其更换。

如果皮带挠度不在规定的范围内，应进行调整，其步骤如下：

(1)松开上紧固螺栓及下紧固螺母。

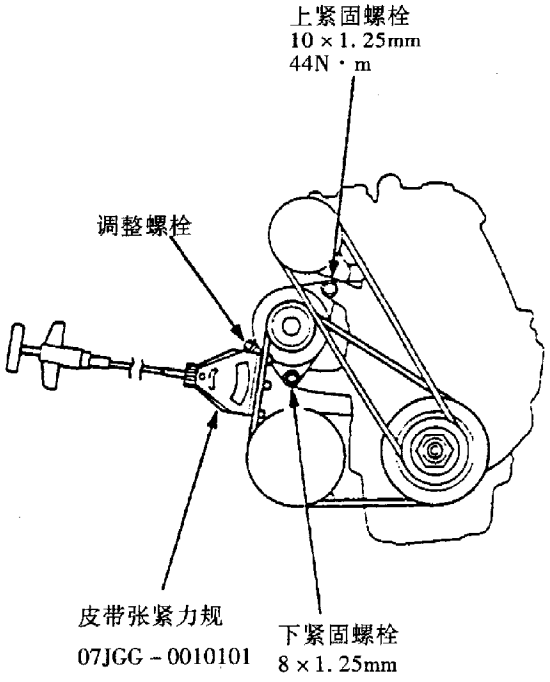
(2)转动调整螺栓以获得合适的皮带松紧度，然后再拧紧锁定螺母与紧固螺栓。

(3)重新检查皮带松紧度。

皮带张紧力规测量法：

将皮带张紧力规安装到皮带上测量皮带张紧力。其张紧力值见下表：

旧皮带	490 ~ 590 N
新皮带	1030 ~ 1130 N



● 如果皮带磨损或损坏则将其更换。

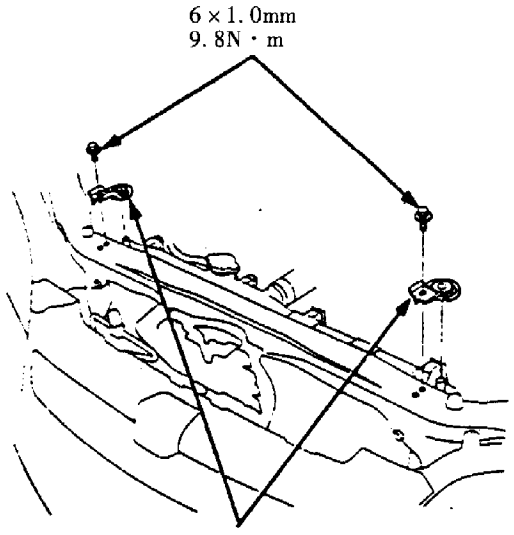
如果皮带张紧力不在规定的范围内，应进行调整，其步骤同上。

7. 冷凝器的更换

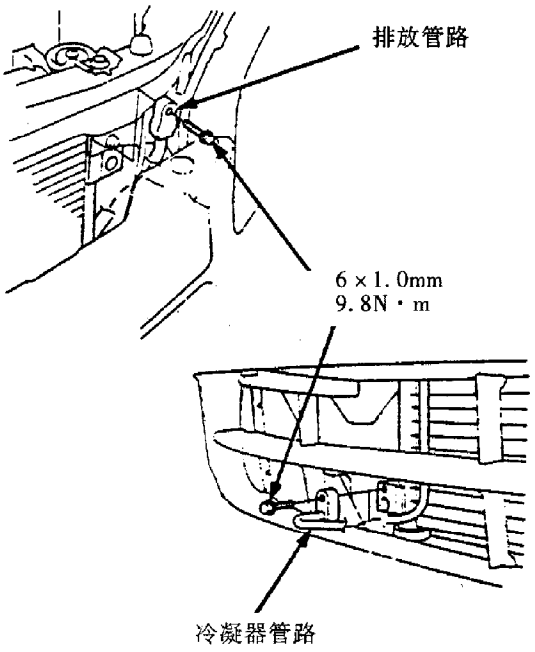
(1)排放制冷剂。

(2)拆下冷却液储液罐（不要将储液罐软管从冷却液储液罐及散热器上断开）。

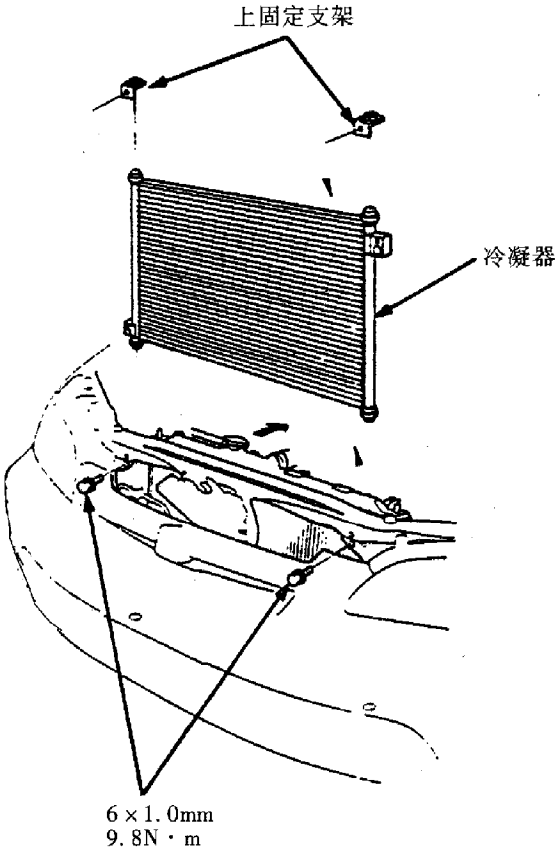
(3)拆下螺栓，然后从散热器上拆下上固定支架。



(4)拆下所有螺栓，再从冷凝器上拆开排放及冷凝器管路，然后立即将管口塞住或盖住以防湿气和灰尘的污染。



(5)拆下螺栓及上固定支架，然后向上提拉取出冷凝器，小心在取出冷凝器的过程中不要损坏冷凝器及冷凝器散热片。



(6)按照拆卸时的相反顺序安装冷凝器，并注意以下事项：

①安装新的冷凝器要添加制冷剂油（DENSO ND - OIL8）。

②每个接头部位都应更换新的O形圈，并在安装前涂抹一层薄的制冷剂油。一定要使用适合HFC－134a（R－134a）的O形圈，以防泄漏。

③安装冷凝器时小心不要损坏散热器与冷凝器散热片。

④一定要将冷凝器下端固定垫片牢固地装入凹孔之中。

⑤给系统进行加注作业，并检测其性能。

8. 空调系统维修

空调系统的抽空方法如下：

(1)当空调系统在大气中开放暴露时（如在安装和维修时），必须使用与R－134a制冷剂适配的真空泵进行抽空（若系统已开放暴露数天，储液干燥器应予以更换）。

(2)按“性能检测”中所示连接R.－134a制冷剂检测装置、真空泵及制冷剂容器（R－134a）。注意不要打开制冷剂罐。

(3)启动真空泵，然后打开压力阀及抽空阀（两阀门检测仪为抽空真空阀），并使真空泵运转约15min。

(4)关闭压力阀和抽空阀（两阀门检测仪为抽空停止阀），并使真空泵停止工作，此时低压指示应约为93.3 kPa以上，并且在阀门关闭的情况下保持稳定。若在15mim后低压达不到93.3kPa以上，则系统可能有泄漏，检查是否泄漏并视情进行维修。

(5)若无泄漏，开启阀门再次进行不少于15min的抽空。然后关闭两个阀门，停止真空泵运转。

制冷剂的加注方法如下：

(1)按“性能检测”中所示连接R－134a制冷剂检测装置、真空泵及制冷剂容器（R－134a）。注意不要打开制冷剂罐。

(2)泄漏检测后，确认高压阀已关闭。起动发动机，并使发动机在1500r/min转速以下运转。

(3)打开前车门，接通空调开关，将温度控制置于MAX COOL（最大制冷）、模式控制开关置于VENT（通风），风扇开关旋至MAX（最大）位置。

(4)开启低压阀，并加注R－134a制冷剂。

- 不要打开高压阀。
- 不要使容器罐倒置。

(5)给系统加注适量的制冷剂(制冷剂容量为650^{0}_{-50} g)，注意不要过量加注，否则会损坏压缩机。

(6)制冷剂加满后，关闭低压阀及制冷剂罐，并进行系统检查。

(7)关闭发动机，快速断开加注软管。

(8)使用与R－134a制冷剂适配的检漏仪检查系统是否泄漏。

应特别注意检查压缩机、冷凝器和储液干燥器附近是否有泄漏。

制冷系统的泄漏检测方法如下：

(1)按“性能检测”中所示连接R－134a制冷剂检测装置、真空泵及制冷剂容器（R－134a）。注意不要打开制冷剂罐。

(2)关闭抽空阀（两阀门检测仪为抽空停止阀）。

(3)开启制冷剂罐。

(4)开启高压阀进行加注，当系统压力达到约98kPa时关闭阀门。

(5)使用与R－134a制冷剂适配的检漏仪检查系统是否泄漏。应特别注意检查压缩机，冷凝器及储液干燥器附近是否有泄漏。

(6)如果发现泄漏，按规定力矩拧紧泄漏处的连接螺母和螺栓。

(7)使用检漏仪再次检查系统是否有泄漏。

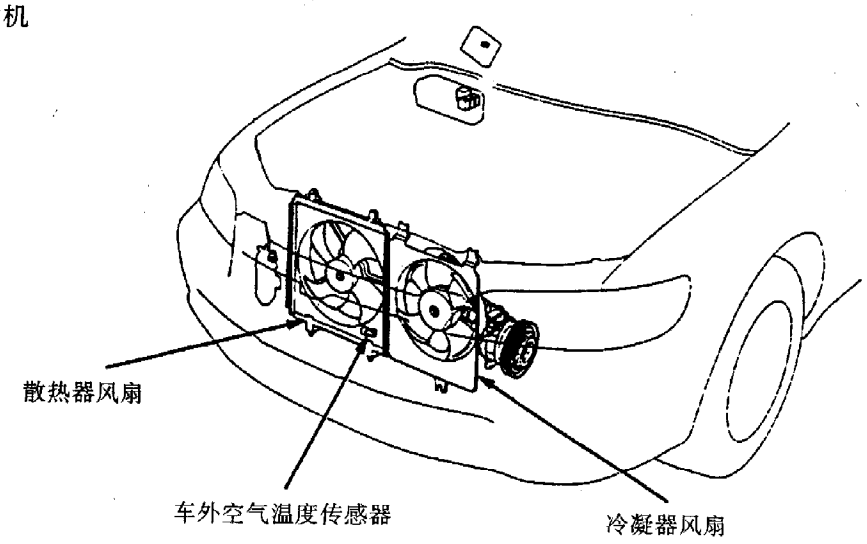
(8)如果发现泄漏，且需要拆开系统（维修或更换软管、接头等），系统中加注的制冷剂要全部排出。

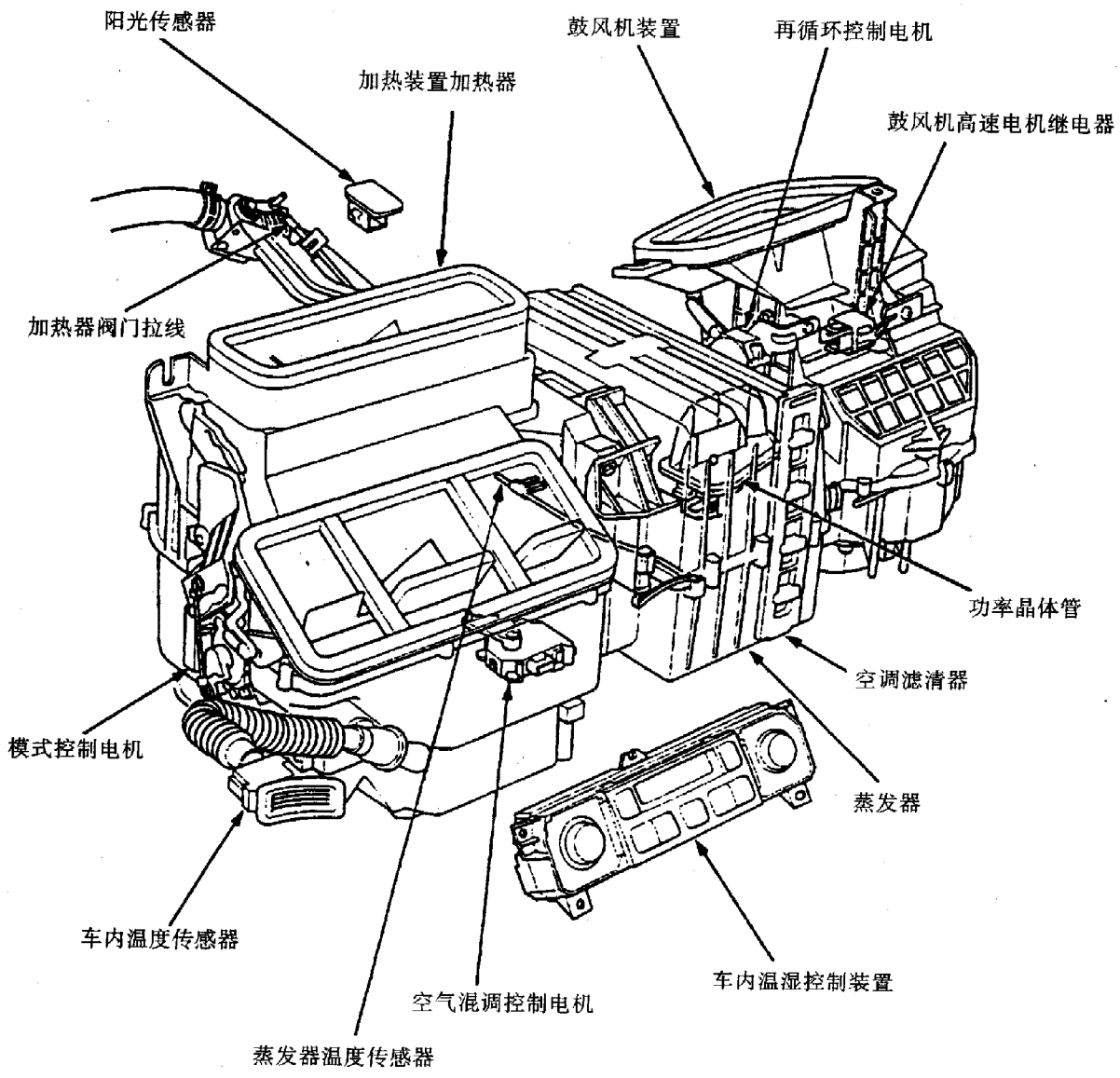
(9)检查和排除泄漏故障之后，必须对系统进行抽空。

第三节　自动温湿控制

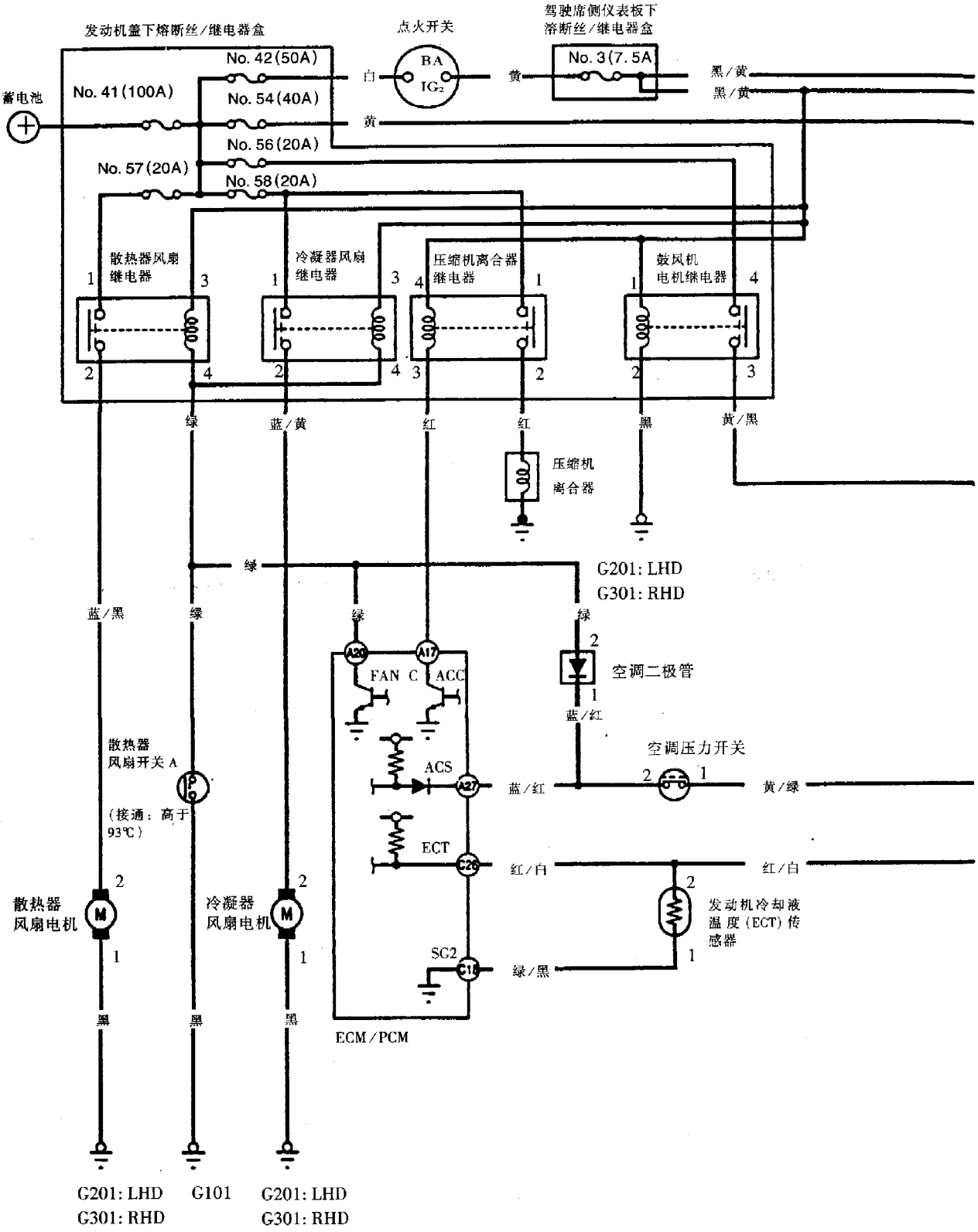
一、部件位置

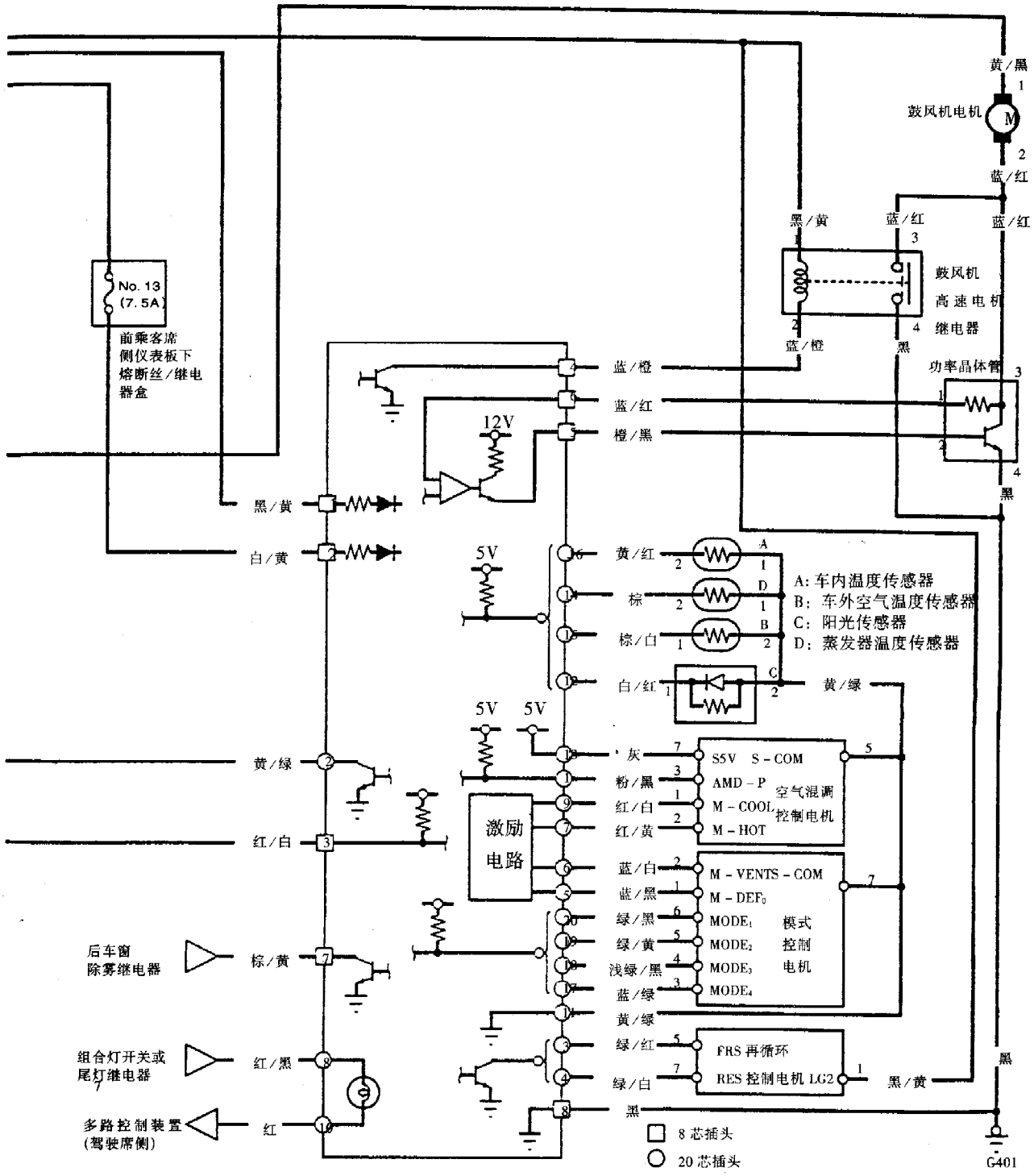
L－4 发动机





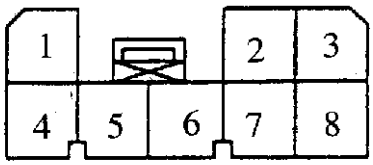
二、系统电路图


发动机盖下熔断丝/继电器盒
点火开关
驾驶席侧仪表板下
溶断丝/继电器盒
No. 42(50A)
No. 41(100A)
No. 54(40A)
No. 56(20A)
No. 57(20A)
No. 58(20A)
No. 3(7.5A
蓄电池
BA
IG2
白
黄
黑/黄
黑/黄
散热器风扇
继电器
冷凝器风扇
继电器
压缩机离合器
继电器
鼓风机
电机继电器
绿
蓝/黄
红
红
黑
黄/黑
压缩机
离合器
绿
G201: LHD
G301: RHD
蓝/黑
绿
绿
绿
A30
A17
FAN C
ACC
空调二极管
蓝/红
散热器
风扇开关 A
(接通：高于
93℃)
ACS
A27
蓝/红
空调压力开关
黄/绿
ECT
C26
红/白
红/白
发动机冷却液
温度(ECT)传
感器
SG2
C16
绿/黑
散热器
风扇电机
冷凝器
风扇电机
M
黑
黑
黑
ECM/PCM
G201: LHD
G301: RHD
G101
G201: LHD
G301: RHD


No. 13
(7.5A)
前乘客席
侧仪表板下
熔断丝/继电
器盒
12V
5V
5V
5V
激励
电路
黑/黄
白/黄
黄/绿
红/白
棕/黄
红/黑
红
蓝/橙
蓝/红
橙/黑
黄/红
棕
棕/白
白/红
灰
粉/黑
红/白
红/黄
蓝/白
蓝/黑
绿/黑
绿/黄
浅绿/黑
蓝/绿
黄/绿
绿/红
绿/白
黑
后车窗
除雾继电器
组合灯开关或
尾灯继电器
多路控制装置
(驾驶席侧)
A: 车内温度传感器
B: 车外空气温度传感器
C: 阳光传感器
D: 蒸发器温度传感器
S5V S-COM
AMD-P
M-COOL
M-HOT
空气混调
控制电机
M-VENTS-COM
M-DEF
MODE1
MODE2
MODE3
MODE4
模式
控制
电机
FRS 再循环
RES 控制电机 LG2
黄/黑
鼓风机电机
蓝/红
黑/黄
蓝/红
鼓风机
高速电机
继电器
蓝/橙
黑
功率晶体管
黑
黑/黄
黑
8 芯插头
20 芯插头
G401

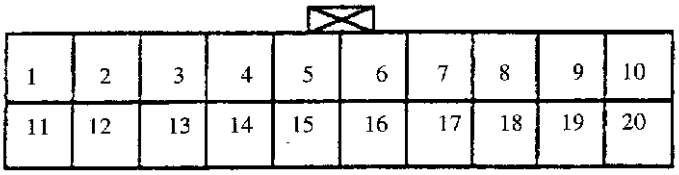
车内温湿控制装置 8 芯和 20 芯插头端子说明如下：

8 芯插头



端子号	连接导线颜色	信　号		端子号	连接导线颜　色	信　号	
1	黑／黄	IG2（电源）	输入	5	橙／黑	功率晶体管基极	输出
2	白／黄	+B（电源）	输入	6	蓝／红	鼓风机反馈	输入
3	红／白	发动机冷却液温度（ECT）传感器	输出	7	棕／黄	后车窗除雾继电器	输入
4	蓝／橙	鼓风机高速电机继电器	输入	8	黑	搭铁线	输入

20 芯插头



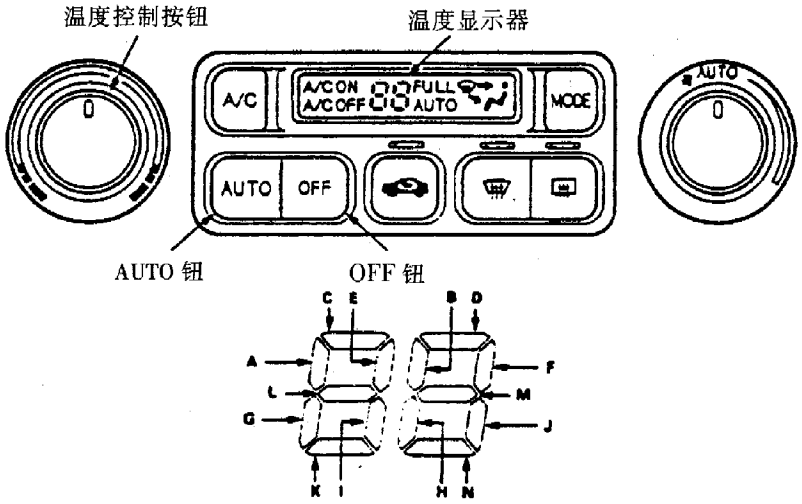
端子号	连接导线颜　色	信　号		端子号	连接导线颜　色	信　号	
1	粉／黑	空气混调电位	输出	11	黄／绿	传感器搭铁线	输入
2	黄／绿	空调压力开关	输入	12	白／红	阳光传感器	输出
3	绿／红	新鲜空气	输入	13	灰	空气混调电位 +5V	输出
4	绿／白	空气循环	输入	14	棕	蒸发器温度传感器	输出
5	蓝／黑	模式 DEF	输出	15	棕／白	车外空气温度传感器	输出
6	蓝／白	模式 VENT	输出	16	黄／红	车内温度传感器	输出
7	红／黄	热风混调	输出	17	蓝／绿	模式 4	输出
8	红／黑	组合灯开关或尾灯继电器	输入	18	浅绿／黑	模式 3	输出
9	红／白	冷风混调	输出	19	绿／黄	模式 2	输出
10	红	多路控制装置（驾驶席侧）	输出	20	绿／黑	模式 1	输出

三、自动温湿控制故障自诊断

（一）　自诊断功能

车内温湿控制装置具有自诊断功能。

接通点火开关 ON（Ⅱ），并将温度控制按钮先旋到 MAX　COOL（最冷）位置，然后再旋到 MAX HOT（最热）位置。一分钟后，同时按下 AUTO 钮和 OFF 钮。在按下两个按钮时，如果系统有任何异常现象，温度显示器将以不同的显示器段（分别表示故障从 A～N）指示相应故障的部件；如无故障，温度显示器将会以每秒为时间间隔重复显示“88”（全部的段）。



(二)故障码表

显示器段(指示灯)	出故障的部件	可能的原因
A	车内温度传感器	电路断路、传感器故障
B	车内温度传感器	电路短路、传感器故障
C	车外空气温度传感器	电路断路、传感器故障
D	车外空气温度传感器	电路短路、传感器故障
E	阳光传感器	电路断路、传感器故障
F	阳光传感器	电路短路、传感器故障
G	蒸发器温度传感器	电路断路、传感器故障
H	蒸发器温度传感器	电路短路、传感器故障
I	空气混调控制电机	电路断路
J	空气混调控制电机	电路短路
k	空气混调控制电机	通道堵塞、电机故障
L	模式控制电机	电路短路或断路
M	模式控制电机	通道堵塞、电机故障
N	鼓风机电机	电路断路或短路、电机故障

若出现多个故障，相应的指示灯都会点亮；若指示灯 A、C、E、G、I 和 L 同时点亮，则传感器公共搭铁线可能存在断路故障。

(三)故障码的清除

该自诊断系统没有存储故障码的功能，因此关闭点火开关即可清除故障码。在完成维修工作后，为确认故障已排除且不存在新的故障码，应按上述方法再次启动自诊断功能，并重新读取故障码。

四、自动温湿控制和自动空调器综合故障分析

故障分析前的注意事项如下：

(1)检查发动机冷却液位，使发动机预热至正常工作温度。

(2)重新检测之前，检修所有已出现的故障。

(3)检测时使用输出电流为 1mA 或低于 20kΩ 量程的数字式万用表。

(4)检查发动机盖下熔断丝／继电器盒内 56 号（40A），57 号（20A）、58 号（20A）熔断丝是否熔断。

(5)检查驾驶席侧仪表板下熔断丝／继电器盒内 3 号（7.5A）熔断丝是否熔断。

(6)检查前乘客席侧仪表板下熔断丝／继电器盒内 13 号（7.5A）熔断丝是否熔断。

(7)检查搭铁线 No. G101、G201（LHD）、G202（LHD）、G301（RHD）、G302（RHD）、G401 搭铁是否良好。

(8)检查所有插头是否清洁，端子接触情况是否

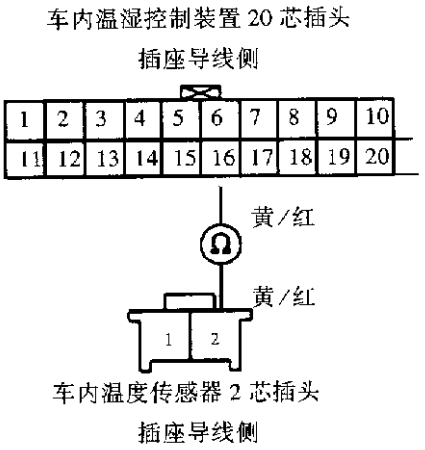
良好。

(一)自诊断指示灯 A 点亮

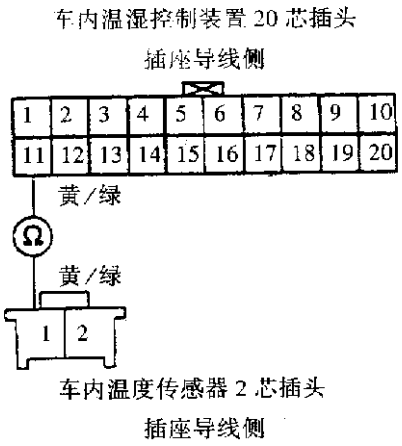
自诊断指示灯 A 点亮时，表示车内温度传感器电路有断路故障。其故障分析方法如下：

(1)拆下车内温度传感器，检测其工作是否正常（参见后述内容）。

(2)拆下车内温湿控制装置 20 芯插头，检查其 16 号端子与车内温度传感器 2 芯插头 2 号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



(3)检查车内温湿控制装置 20 芯插头 11 号端子与车内温度传感器 2 芯插头 1 号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



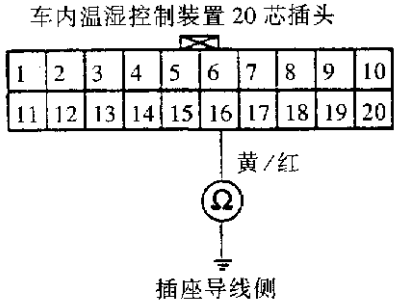
(4)检查车内温湿控制装置 20 芯插头及车内温度传感器 2 芯插头是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置，并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

(二)自诊断指示灯 B 点亮

自诊断指示灯 B 点亮时，表示车内温度传感器电路有短路故障。其故障分析如下：

(1)拆下车内温度传感器，检测其工作是否正常（参见后述内容）。

(2)拆下车内温湿控制装置 20 芯插头，检查其 16 号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明车内温湿控制装置与车内温度传感器之间的线路短路。



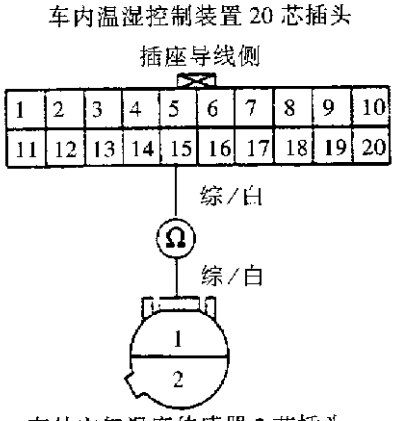
(3)检查车内温湿控制装置 20 芯插头及车内温度传感器 2 芯插头是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

(三)自诊断指示灯 C 点亮

自诊断指示灯 C 点亮时，表示车外空气温度传感器电路有断路故障。其故障分析方法如下：

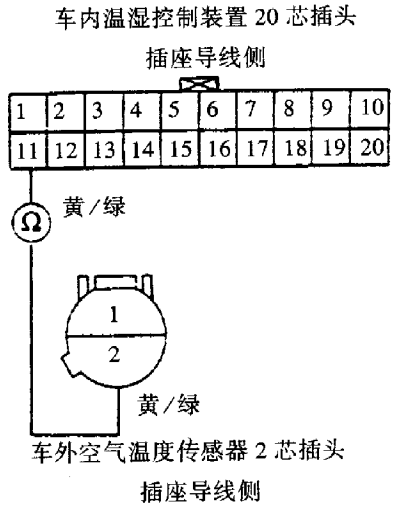
(1)拆下车外空气温度传感器，检测其工作是否正常（参见后述内容）。

(2)断开车内温湿控制装置 20 芯插头，检查其 15 号端子与车外空气温度传感器 2 芯插头 1 号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



(3)检查车内温湿控制装置 20 芯插头 11 号端子与车外空气温度传感器 2 芯插头 2 号端子之间的导

通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



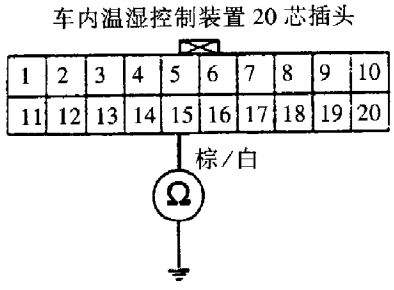
(4)检查车内温湿控制装置 20 芯插头及车外空气温度传感器 2 芯插头是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置，并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

(四)自诊断指示灯 D 点亮

自诊断指示灯 D 点亮时，表示车外空气温度传感器电路有短路故障。其故障分析方法如下：

(1)拆下车外空气温度传感器，检测其工作是否正常（参见后述内容）。

(2)断开车内温湿控制装置 20 芯插头，检查其 15 号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明车内温湿控制装置与车外空气温度传感器之间的线路短路。



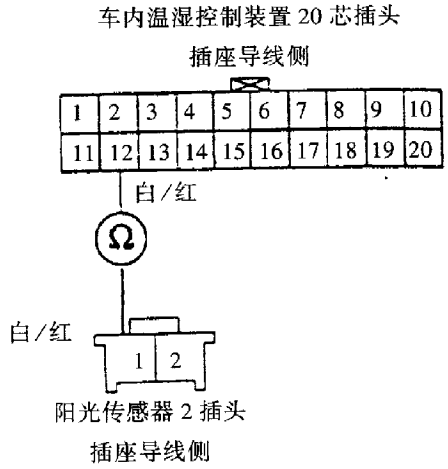
(3)检查车内温湿控制装置 20 芯插头及车外空气温度传感器 2 芯插头是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

(五)自诊断指示灯 E 点亮

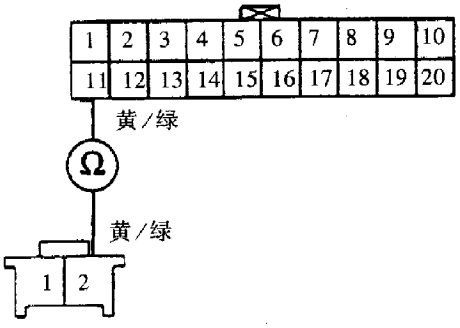
自诊断指示灯 E 点亮时，表示阳光传感器电路有断路故障。其故障分析方法如下：

(1)检测阳光传感器工作是否正常（参见后述内容）。

(2)断开阳光传感器 2 芯插头和车内温湿控制装置 20 芯插头，检查车内温湿控制装置 20 芯插头 12 号端子与阳光传感器 2 芯插头 1 号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



(3)检查车内温湿控制装置 20 芯插头的 11 号端子与阳光传感器 2 芯插头 2 号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



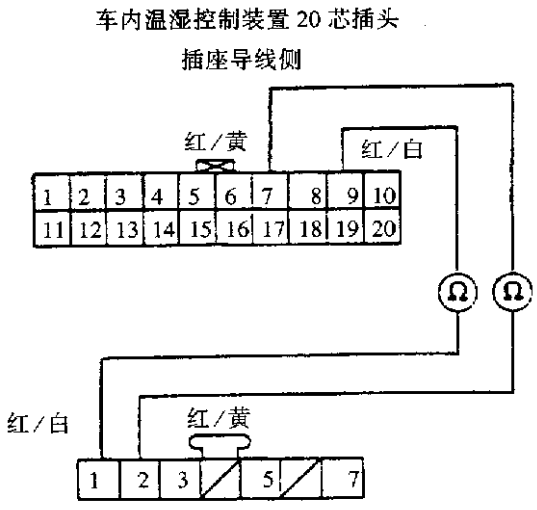
(4)检查车内温湿控制装置 20 芯插头及阳光传感器 2 芯插头是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

(六)自诊断指示灯 F 点亮

自诊断指示灯 F 点亮时，表示阳光传感器电路有短路故障。其故障分析方法如下：

(1)检测阳光传感器工作是否正常（参见后述内容）。

(2)断开阳光传感器 2 芯插头和车内温湿控制装置 20 芯插头，检查车内温湿控制装置 20 芯插头 12 号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明车内温湿控制装置与阳光传感器之间的线路短路。



空气混调控制电机 7 芯插头
插座导线侧

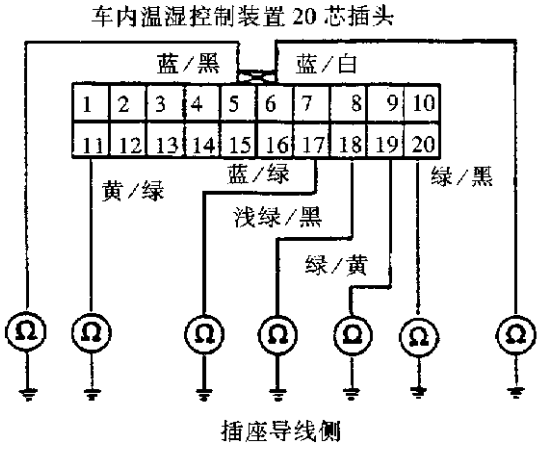
(4)检查车内温湿控制装置 20 芯插头及空气混调控制电机 7 芯插头处是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

(十二)自诊断指示灯 L 点亮

自诊断指示灯 L 点亮时，表示模式控制电机电路有断路或短路故障。其故障分析方法如下：

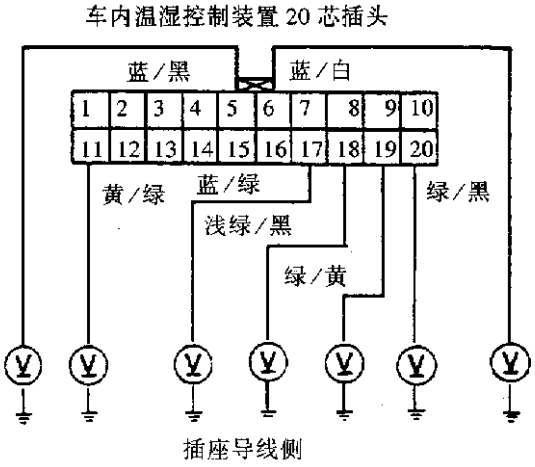
(1)断开模式控制电机 7 芯插头，检测其工作是否正常（参见前述内容）。

(2)断开车内温湿控制装置 20 芯插头，分别检查其 5、6、11、17、18、19 和 20 号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明车内温湿控制装置与模式控制电机之间的线路短路。



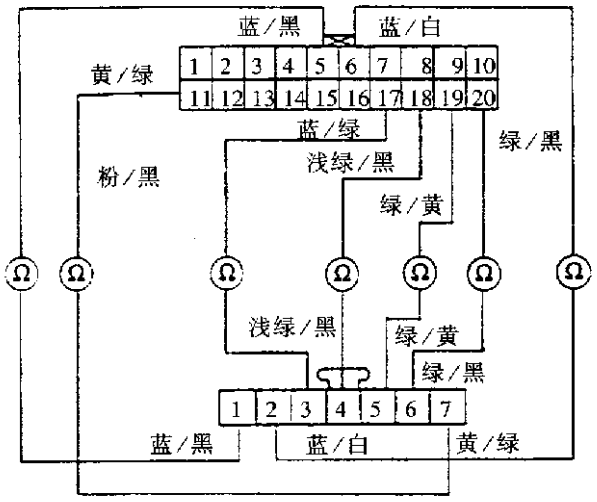
插座导线侧

(3)检查上述各端子与搭铁线的电压。如果有电压，说明车内温湿控制装置与模式控制电机之间的线路与电源线搭接。



插座导线侧

(4)检查车内温湿控制装置 20 芯插头与模式控制电机 7 芯插头图示各端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



模式控制电机 7 芯插头
插座导线侧

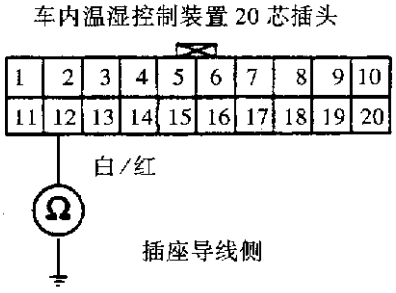
(5)检查车内温湿控制装置 20 芯插头及模式控制电机 7 芯插头处是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

(十三)自诊断指示灯 M 点亮

自诊断指示灯 M 点亮时，表示模式控制连接装置、阀门和电机有故障。其故障分析方法如下：

(1)断开模式控制电机 7 芯插头，检测其工作是否正常（参见前述内容）。

(2)断开车内温湿控制装置 20 芯插头，分别检查其 5、6 端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明车内温湿控制装置与模式控制电机之间的线路短路。



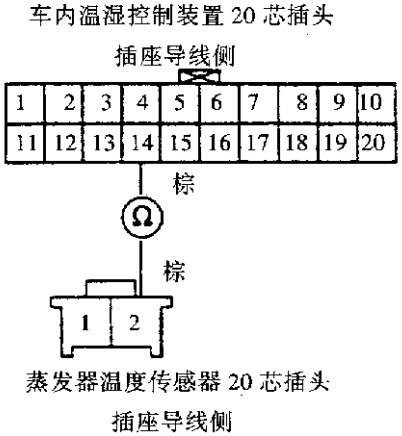
(3)检查车内温湿控制装置 20 芯插头及阳光传感器 2 芯插头是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置，并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置

(七)自诊断指示灯 G 点亮

自诊断指示灯 G 点亮时，表示蒸发器温度传感器电路有断路故障。其故障分析方法如下：

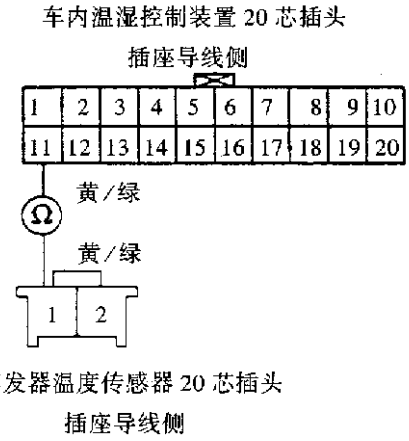
(1)拆下蒸发器温度传感器，检测其工作是否正常（参见前述内容）。

(2)断开车内温湿控制装置 20 芯插头，检查其 14 号端子与蒸发器温度传感器 2 芯插头 2 号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



(3)检查车内温湿控制装置 20 芯插头 11 号端子与蒸发器温度传感器 2 芯插头 1 号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。

(4)检查车内温湿控制装置 20 芯插头及蒸发器温度传感器 2 芯插头是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装



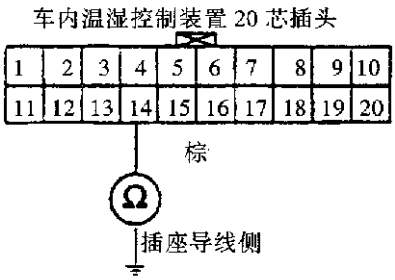
置，并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

(八)自诊断指示灯 H 点亮

自诊断指示灯 H 点亮时，表示蒸发器温度传感器电路有短路故障。其故障分析方法如下：

(1)拆下蒸发器温度传感器，检测其工作是否正常（参见前述内容）。

(2)断开车内温湿控制装置 20 芯插头，检查其 14 号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明车内温湿控制装置与蒸发器温度传感器之间的线路短路。



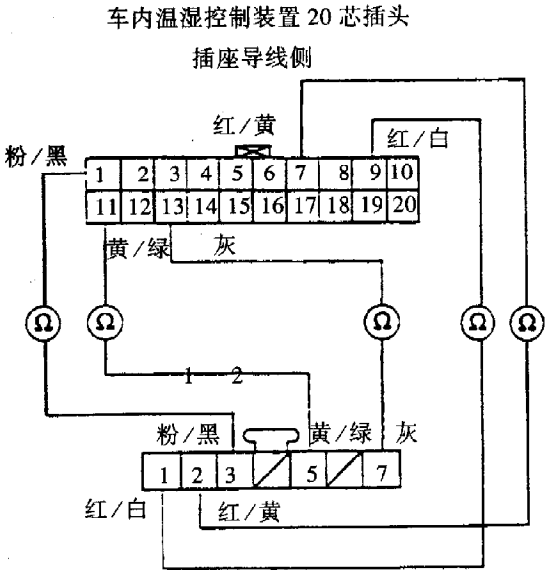
(3)检查车内温湿控制装置 20 芯插头及蒸发器温度传感器 2 芯插头是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置，并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

(九)自诊断指示灯 I 点亮

自诊断指示灯 I 点亮时，表示空气混调控制电机有断路故障。其故障分析方法如下：

(1)断开空气混调控制电机 7 芯插头，检测其工作是否正常（参见前述内容）。

(2)断开车内温湿控制装置 20 芯插头，分别检查其与空气混调控制电机 7 芯插头图示各端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



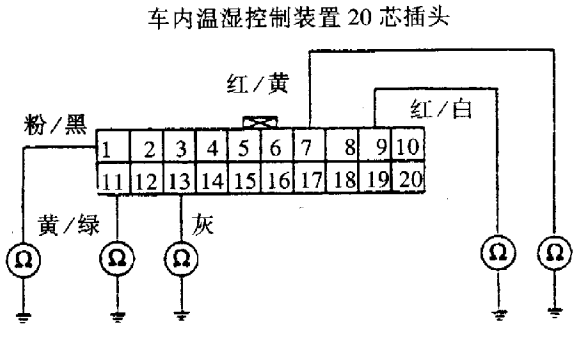
(3)检查车内温湿控制装置 20 芯插头及空气混调控制电机 7 芯插头处是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

(十)自诊断指示灯 J 点亮

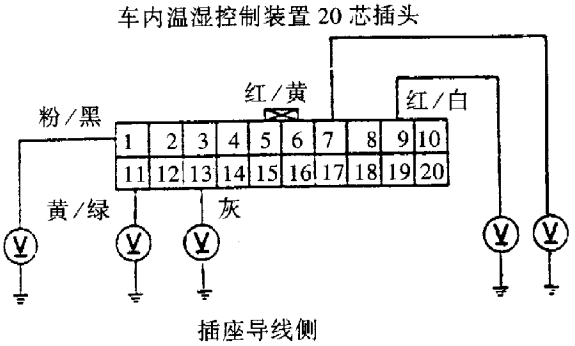
自诊断指示灯 J 点亮时，表示空气混调控制电机短路故障。其故障分析方法如下：

(1)断开空气混调控制电机 7 芯插头，检测其工作是否正常（参见前述内容）。

(2)断开车内温湿控制装置 20 芯插头，分别检查其 1、7、9、11 和 13 号端子与车体搭铁线的导通情况。如果不导通，说明车内温湿控制装置与空气混调控制电机之间的线路短路。



(3)检查上述各端子与搭铁线的电压。若有电压，说明车内温湿控制装置与空气混调控制电机之间的线路与电源线搭接。



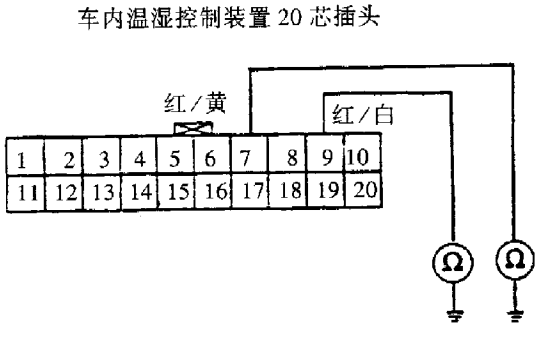
(4)检查车内温湿控制装置 20 芯插头及空气混调控制电机 7 芯插头处是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

(十一)自诊断指示灯 K 点亮

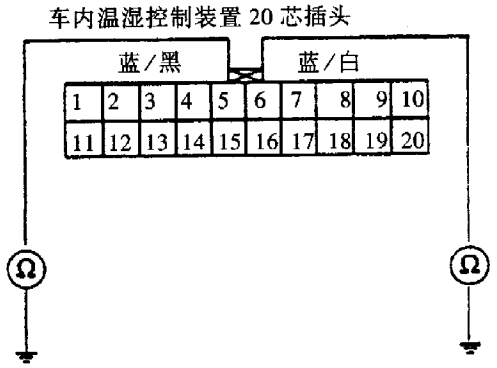
自诊断指示灯 K 点亮时，表示空气混调控制连接装置、阀门和电机有故障。其故障分析方法如下：

(1)断开空气混调控制电机 7 芯插头，检测其工作是否正常（参见前述内容）。

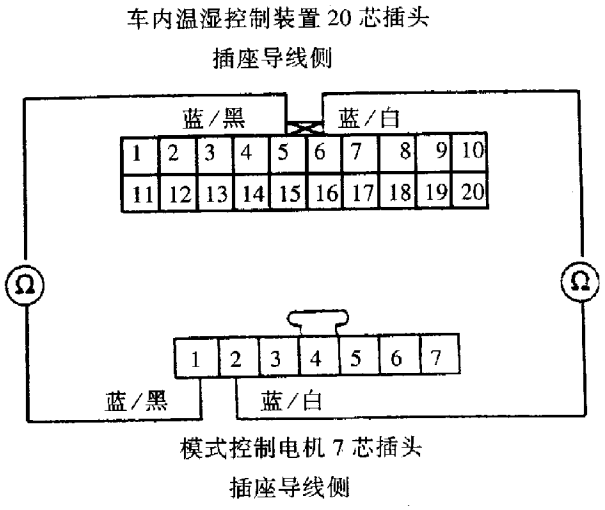
(2)断开车内温湿控制装置 20 芯插头，分别检查其 7、9 号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明车内温湿控制装置与空气混调控制电机之间的线路短路。



(3)检查车内温湿控制装置 20 芯插头与空气混调控制电机 7 芯插头图示各端子之间的导通情况。若不导通，说明车内温湿控制装置与空气混调控制电机之间的线路断路。



(3)检查车内温湿控制装置 20 芯插头与模式控制电机 7 芯插头图示各端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



(4)检查车内温湿控制装置 20 芯插头及模式控制电机 7 芯插头处是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

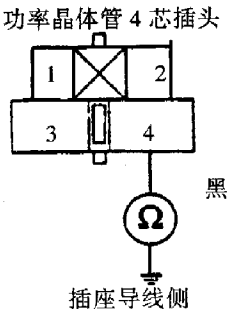
(十四)自诊断指示灯 N 点亮

自诊断指示灯 N 点亮时，表明鼓风机电机电路有故障。

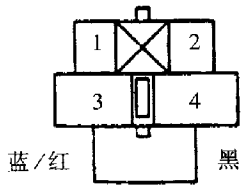
现象 1：鼓风机电机只能在高速档运转，而在其他档则不能运转。其故障分析方法如下：

(1)检测功率晶体管工作是否正常（参见后述内容）。

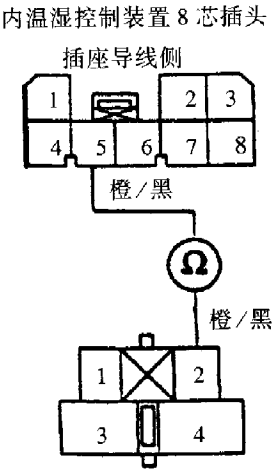
(2)断开功率晶体管 4 芯插头，检查其 4 号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果不导通，则检查功率晶体管与车体搭铁线之间导线是否断路。如果导线正常，则检查 G401 处是否搭铁不良。



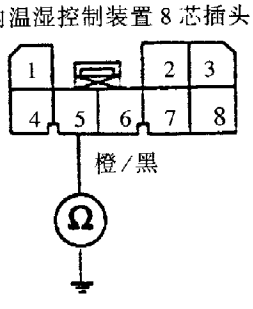
(3)用一跨接线连接功率晶体管 4 芯插头 3 号与 4 号端子，接通点火开关 ON（Ⅱ），如果鼓风机不能在高速下运转，说明功率晶体管与鼓风机电机之间的线路断路。



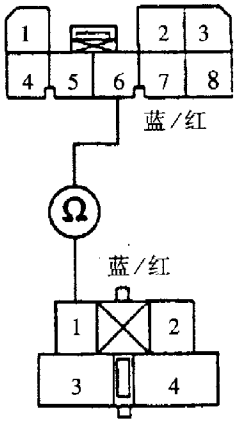
(4)关闭点火开关，拆下跨接线和车内温湿控制装置 8 芯插头，检查车内温湿控制装置 8 芯插头 5 号端子与功率晶体管 2 号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



(5)检查车内温湿控制装置 8 芯插头 5 号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明车内温湿控制装置与功率晶体管之间的线路短路。



(6)检查车内温湿控制 8 芯插头 6 号端子与功率晶体管 1 号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



功率晶体管 4 芯插头

插座导线侧

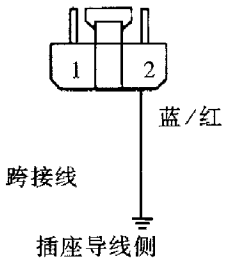
(7)检查车内温湿控制装置 8 芯插头及功率晶体管 4 芯插头处是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置并重新进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

现象 2：鼓风机电机完全不运转。其故障分析方法如下：

(1)检查发动机盖下熔断丝/ 继电器盒中第 56 号（40A）熔断丝和驾驶席侧仪表板下熔断丝/ 继电器盒中 3 号（7.5A）熔断丝是否正常。

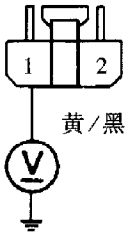
(2)用一跨接线连接鼓风机电机 2 芯插头 2 号与车体搭铁线，接通点火开关 ON（Ⅱ），检查鼓风机是否运转。

鼓风机电机 2 芯插头



插座导线侧

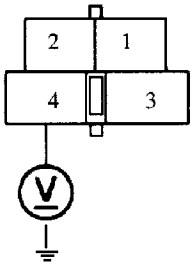
(3)如果鼓风机电机不能运转，则断开跨接线与鼓风机电机 2 芯插头，测量鼓风机电机 2 芯插头 1 号端子与车体搭铁线之间的电压。如是蓄电池电压，则更换鼓风机电机。



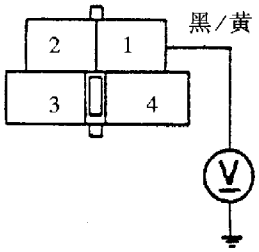
(4)关闭点火开关，从发动机盖下熔断丝/ 继电器盒内拆下鼓风机电机继电器，并对其进行检测。如不正常应更换鼓风机电机继电器。

(5)测量鼓风机电机 4 芯插头 4 号端子与车体搭铁线之间的电压。如果不是蓄电池电压，则应更换发动机盖下熔断丝/ 继电器盒。

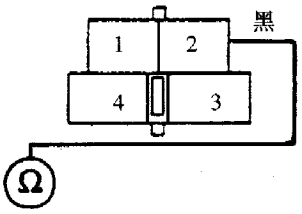
鼓风机电机继电器 4 芯插座



(6)接通点火开关 ON（Ⅱ），测量鼓风机电机继电器 4 芯插头 1 号端子与车体搭铁线之间的电压。如果不是蓄电池电压，说明驾驶席侧仪表板下熔断丝/ 继电器盒中 3 号熔断丝与鼓风机电机继电器之间的线路断路。



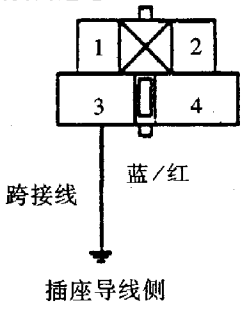
(7)关闭点火开关，检查鼓风机电机继电器 4 芯插头 2 号端子与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明鼓风机电机继电器与鼓风机电机之间的线路断路；如果不导通，检查鼓风机电机继电器与车体搭铁线之间的线路是否断路。如线路正常，则检查 G202（LHD）或 G302（RHD）处是否搭铁不良。



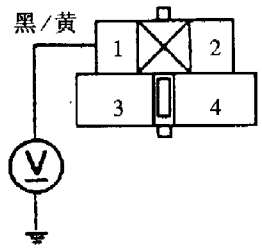
(8)如步骤(2)中检查鼓风机能运转，则关闭点火开关，断开跨接线，拆下鼓风机高速电机继电器，并对其进行检测。如不正常，应更换。

(9)用跨接线连接鼓风机高速电机继电器 4 芯插头 3 号端子与车体搭铁线，接通点火开关 ON（Ⅱ），若鼓风机不运转，说明鼓风机电机与鼓风机高速电机继电器之间的线路断路。

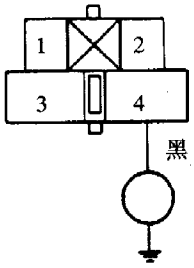
鼓风机高速电机继电器 4 芯插头



⑽关闭点火开关并断开跨接线和加热器风扇开关 7 芯插头，接通点火开关 ON(Ⅱ)，测量鼓风机高速电机继电器 4 芯插头 1 号端子（或加热器风扇开关 7 芯插头 3 号端子）与车体搭铁线之间的电压。如果不是蓄电池电压，说明驾驶席侧仪表板下熔断丝/ 继电器盒中 3 号熔断丝与鼓风机高速电机继电器（或加热器风扇开关）之间的线路断路。



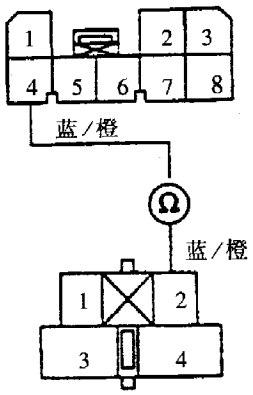
⑾关闭点火开关，检查鼓风机高速电机继电器 4 芯插头 4 号端子（或加热器风扇开关 7 芯插头 1 号端子）与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，应更换鼓风机高速电机继电器（或加热器风扇开关）；如果不导通，应检查鼓风机高速电机继电器（或加热器风扇开关）与车体搭铁线之间导线是否断路。如果导线正常，则检查 G401 处是否搭铁不良。



⑿断开车内温湿控制装置 8 芯插头，检查车内温湿控制装置 8 芯插头 4 号端子与鼓风机高速电机继电器 4 芯插头 2 号端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。

车内温湿控制装置 8 芯插头

插座导线侧



鼓风机高速电机继电器 4 芯插头

插座导线侧

⒀检查车内温湿控制装置 8 芯插头以及鼓风机高速电机继电器 4 芯插头处是否连接不良或导线松动。如果连接不良，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置并再次检查。如果故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置。

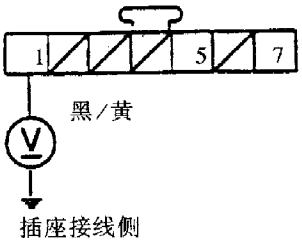
(十五)再循环控制电机阀门不能在 Fresh(新鲜空气)与 Recirculate(空气循环)之间转换

其故障分析方法如下：

⑴检查驾驶席侧仪表板下熔断丝/ 继电器盒中 3 号（7.5A）熔断丝是否正常。

⑵断开再循环控制电机 7 芯插头，接通点火开关 ON（Ⅱ），测量再循环控制电机 7 芯插头 1 号端子与车体搭铁线之间的电压。如不是蓄电池电压，说明驾驶席侧仪表板下熔断丝/ 继电器盒中 3 号熔断丝与再循环控制电机之间的线路断路。

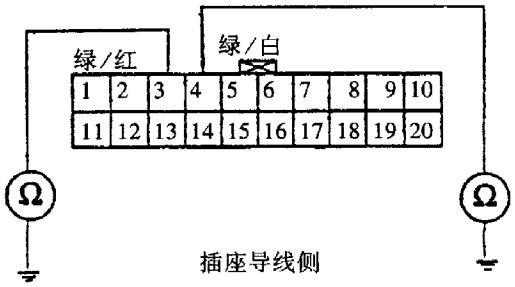
空气循环控制电机 7 芯插头



⑶关闭点火开关，检测再循环控制电机工作是否正常（参见前述内容）。

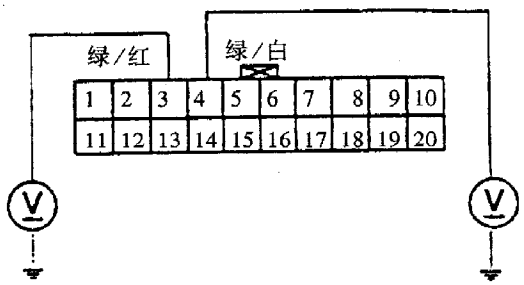
⑷断开车内温湿控制装置 20 芯插头（或加热器控制板 22 芯插头），分别检查车内温湿控制装置 20 芯插头 3 号和 4 号端子（或加热器控制板 22 芯插头 1 号和 11 号端子）与车体搭铁线之间的导通情况。如果导通，说明再循环控制电机与车内温湿控制装置（或加热器控制板）之间的线路短路。

车内温湿控制装置 20 芯插头

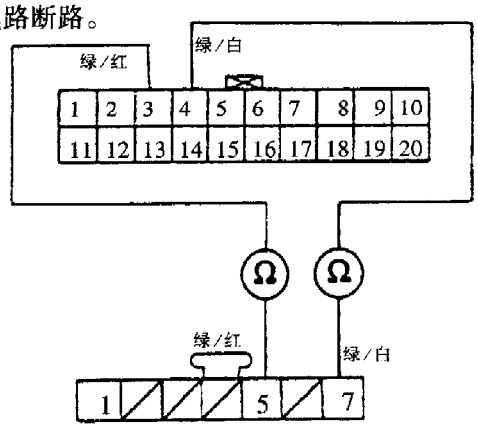


插座导线侧

(5)检查上述各端子与搭铁线的电压。如果有电压，说明再循环控制电机与车内温湿控制装置（或加热器控制板）之间的线路与电源线搭接。



(6)检查再循环控制电机 7 芯插头与车内温湿控制装置 20 芯插头（或加热器控制板 22 芯插头）图示各端子之间的导通情况。如果不导通，说明两者之间的线路断路。



空气循环控制电机 7 芯插头

插座导线侧

(7)检查车内温湿控制 20 芯插头（或加热器控制板 22 芯插头）与再循环控制电机 7 芯插头处是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置（或加热器控制板）并再次进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置（或加热器控制板）。

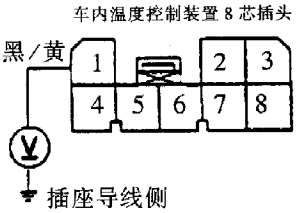
(十六)加热器与空调均不工作

其故障分析方法如下：

(1)检查驾驶席侧仪表板下熔断丝／继电器盒中 3 号（7.5A）熔断丝及前乘客仪表板下熔断丝／继电器盒中的 13 号熔断丝（7.5A）是否正常。

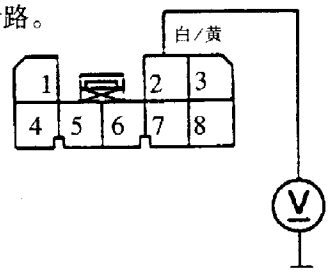
(2)断开车内温湿控制装置 8 芯插头（或加热器控制板 22 芯插头），接通点火开关 ON（Ⅱ），测量车内温湿控制装置 8 芯插头 1 号端子（或加热器控制板 22 芯插头 2 号端子）与车体搭铁线之间的电压。如果不是蓄电池电压，说明驾驶席侧仪表板下熔断丝／继电器盒中 3 号熔断丝与车内温湿控制装置（或加热器控制板）之间的线路断路。

车内温度控制装置 8 芯插头



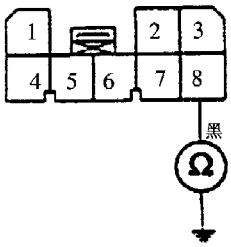
插座导线侧

(3)关闭点火开关，测量车内温湿控制装置 8 芯插头 2 号端子（或加热器控制板 22 芯插头 3 号端子）与车体搭铁线之间的电压。如不是蓄电池电压，说明驾驶席侧仪表板下熔断丝／继电器盒中 3 号熔断丝与车内温湿控制装置（或加热器控制板）之间的线路断路。



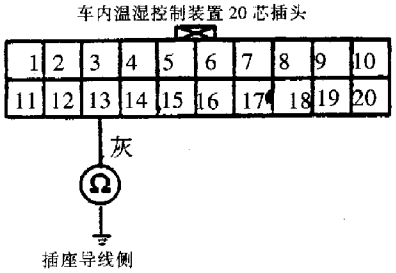
8 号端子

(4)检查车内温湿控制装置 8 芯插头（或加热器控制板 22 芯插头 9 号端子）与车体搭铁线之间的导通情况。如果不导通，则检查车内温湿控制装置（或加热器控制板）与车体搭铁线之间的线路是否断路。如果线路正常，则检查 G401 处是否接地不良。



(5)断开空气混调控制电机 7 芯插头和车内温湿控制装置 20 芯插头，检查车内温湿控制装置 20 芯插头 13 号端子与车体搭铁线之间的导通情况。

车内温湿控制装置 20 芯插头



插座导线侧

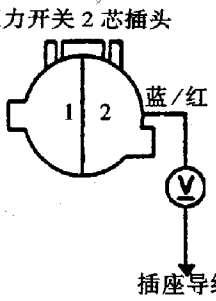
(6)检查车内温湿控制装置 8 芯和 20 芯插头（或加热器控制板 22 芯插头）处是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置（或加热器控制板）并再次进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置（或加热器控制板）。

(十七)空调系统不工作（包括风扇和压缩机）

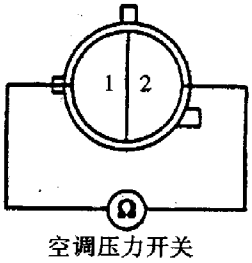
其故障分析方法如下：

(1)检查驾驶席侧仪表板下熔断丝/继电器盒内 3 号（7.5A）熔断丝是否正常。

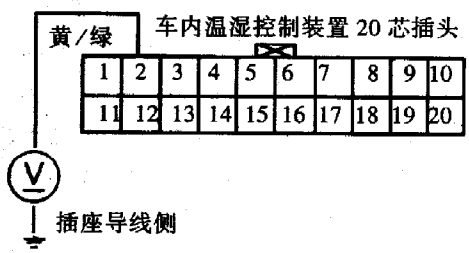
(2)断开空调压力开关 2 芯插头，接通点火开关 ON（Ⅱ），测量空调压力开关 2 芯插头 2 号端子与车体搭铁线之间的电压。如不是蓄电池电压，说明空调二极管、ECM/PCM 与空调压力开关之间的线路断路。



(3)关闭点火开关，检查空调压力开关 1 号和 2 号端子之间的导通情况。如果不导通，检查空调系统压力。如果空调系统压力在规定的范围内，则应更换空调压力开关，否则应排除空调压力故障。



(4)重新连接空调压力开关 2 芯插头，断开车内温湿控制装置 20 芯插头（或加热器控制板 22 芯插头），接通点火开关 ON（Ⅱ），测量车内温湿控制装置 20 芯插头 2 号端子（或加热器控制板 22 芯插头 5 号端子）与车体搭铁线之间的电压。如果不是蓄电池电压，说明车内温湿控制装置（或加热器控制板）与空调压力开关之间的线路断路。



(5)检查车内温湿控制装置 20 芯插头（或加热器控制板 22 芯插头）及空调压力开关 2 芯插头处是否连接不良或导线松动。如果连接良好，则换上一确认无故障的车内温湿控制装置（或加热器控制板）并再次进行检查。如故障消失，则更换原来的车内温湿控制装置（或加热器控制板）。

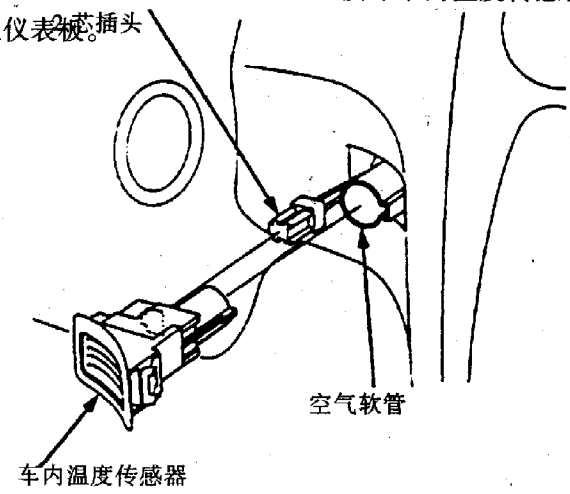
五、自动温湿控制装置各部件的检修

(一)车内温度传感器

车内温度传感器为一温控电阻（热敏电阻），随车内温度升高，该热敏电阻的阻值减小。

1. 更换

(1)从仪表板上拆下车内温度传感器，再断开 2 芯插头及空气软管。小心不要损坏车内温度传感器及仪表板。



(2)按照拆卸时的相反顺序安装车内温度传感器。一定要将空气软管连接得牢固可靠。

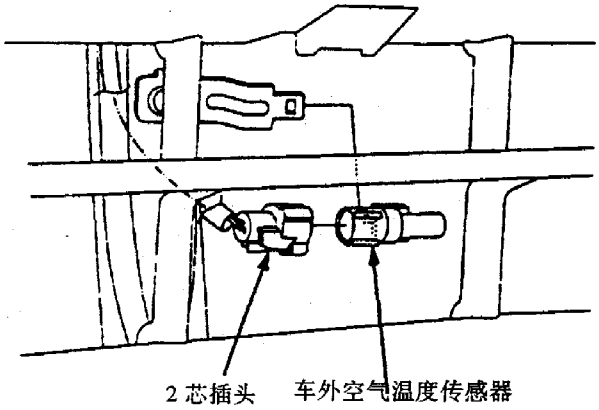
2. 测测量其 2 个端子在不同温度下的电阻值，并将电阻值与图中曲线进行比较，应在规定的范围之内。(图见下页)

(二)车外空气温度传感器

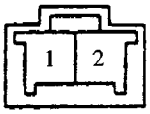
车外空气温度传感器为一温控电阻（热敏电阻），随车外温度升高，该热敏电阻的阻值减小。

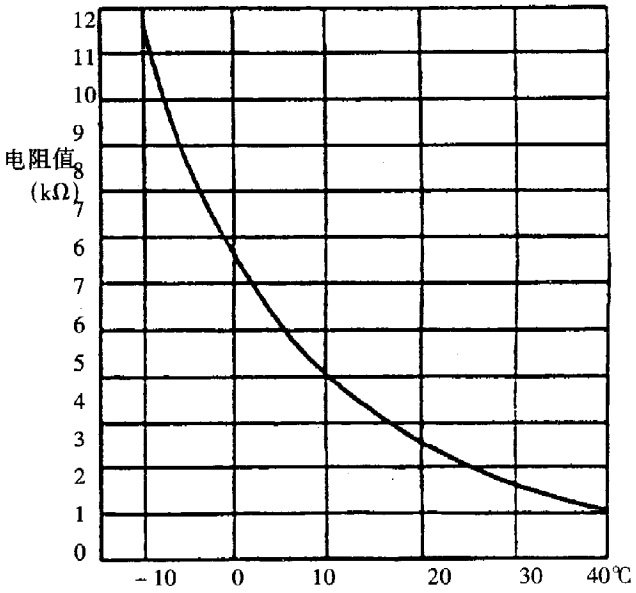
1. 更换

(1)从车外空气温度传感器上断开 2 芯插头，松



车内温度传感器





开锁定装置并取下车外空气温度传感器。

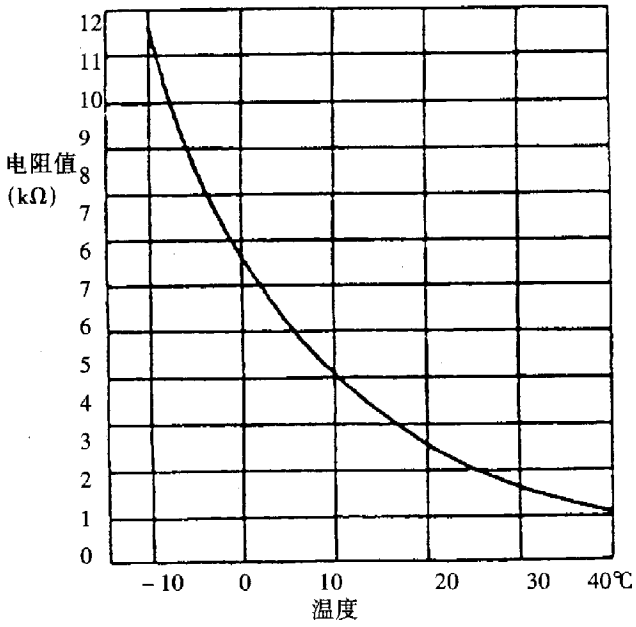
(2)按照拆卸时的相反顺序安装车外空气温度传感器。

2. 检测

测量其2个端子在不同温度下的电阻值，并将电阻值与图中曲线进行比较，应在规定的范围之内。

车外空气温度传感器



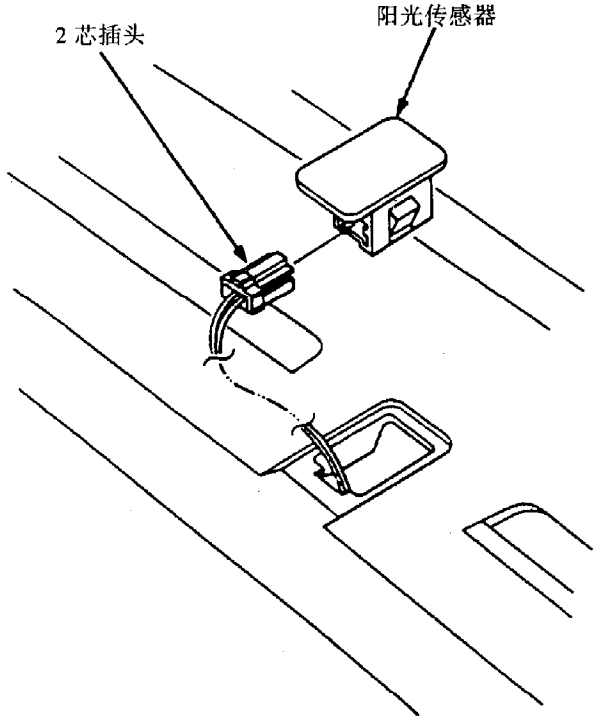


(三)阳光传感器

阳光传感器为一光敏可变电阻二极管。随光强增加，二极管电阻值增加。

1. 更换

(1)从仪表板上拆下阳光传感器，再断开2芯插头。小心不要损坏阳光传感器及仪表板。



(2)按照拆卸时的相反顺序安装阳光传感器。

2、检测

接通点火开关ON（Ⅱ），在2芯插头与系统相连接的情况下，将数字式电路检测仪正极探针与1号端子相连接，负极探针与2号端子相连接，以测量它们之间的电压(图见下页)。电压值不会因手电或荧光灯的照射而有所改变，测得的电压值应符合下表要求：

检测条件	电压值　(V)
传感器不在阳光直射下	≥3.7±0.2
传感器在阳光直射下	≤3.6±0.2

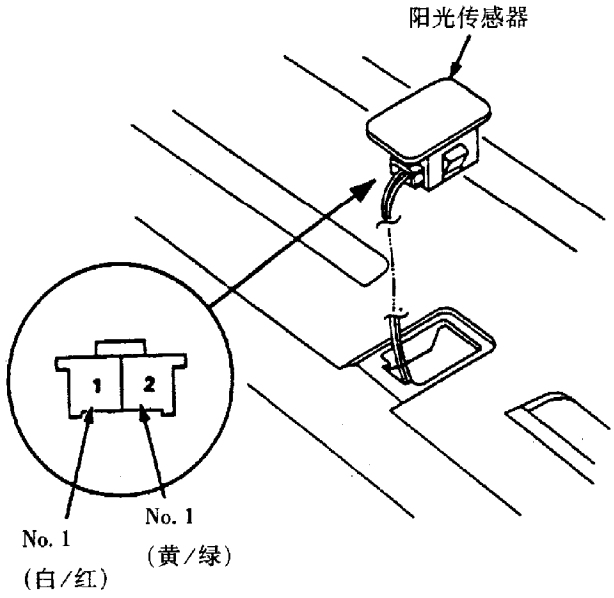
(四)功率晶体管

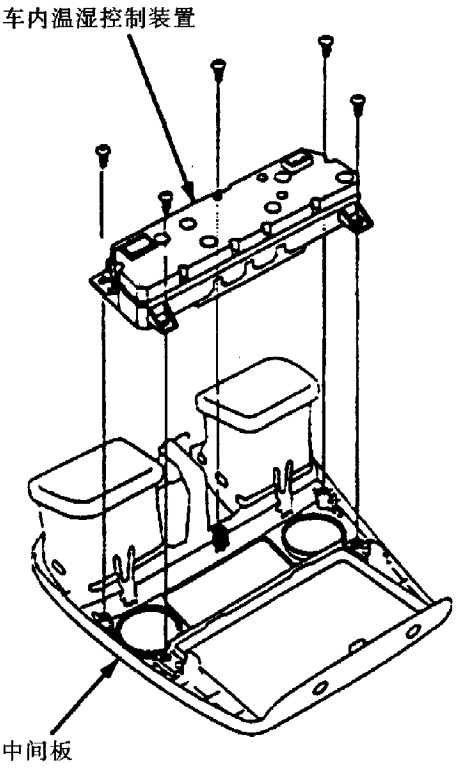
1. 更换

(1)将中间板与车内温湿控制装置一起拆下

(2)从中间板上拆下自攻螺钉和车内温湿控制装置。(图见下页)

(3)按照拆卸时的相反顺序安装功率晶体管。安装完毕，需运转车内温湿控制装置以检查其工作是否正常。

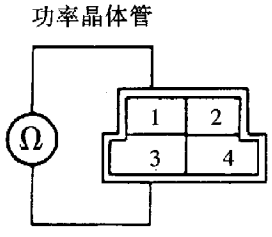




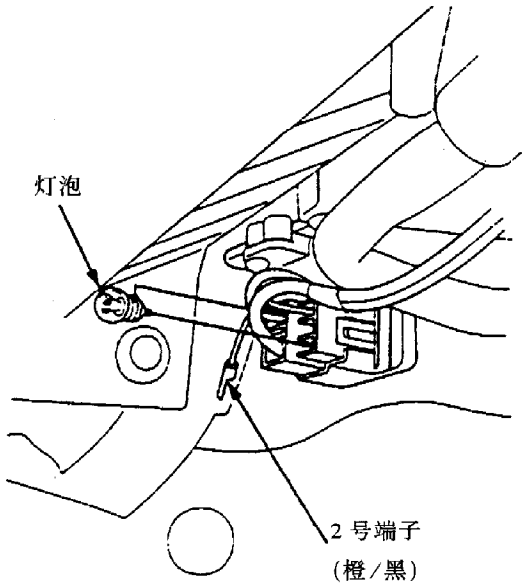
2. 检测

(1)断开功率晶体管的4芯插头。

(2)测量功率晶体管的1号与3号端子之间的电阻值。其电阻值约为1.5kΩ±1%。



(3)小心地将2号端子(橙/黑)的锁片松开,然后拆下端子并使其与车体搭铁线绝缘。



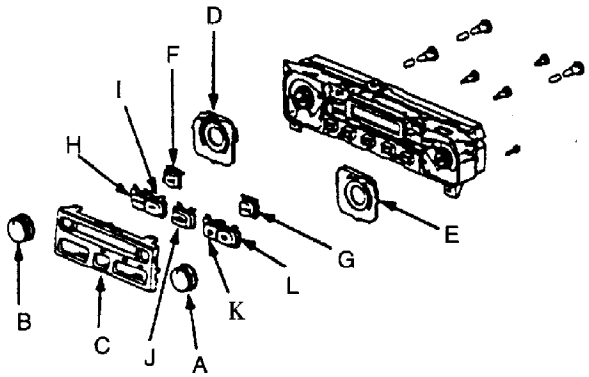
(4)在2号与3号端子之间接上一个1.2~3.4W的灯泡。

(5)重新将4芯插头接到功率晶体管上。

(6)接通点火开关ON(Ⅱ),鼓风机电机应能运转。

(五)车内温湿控制装置的修理

(1)拆下风扇开关与温度控制旋钮,然后拆下前面板、温度控制和风扇开关面板,拆下空调开关、MODE控制开关、AUTO开关,OFF开关、再循环控制开关、前除霜器开关和后除霜器开关。



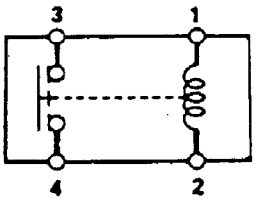
A:风扇开关 B:温度控制旋钮 C:前面板 D:温度控制板 E:风扇开关面板 F:空调开关 G:模式控制开关 H:AUTO开关 I:OFF开关 J:再循环控制开关 K:前除霜器开关 L:后前除霜器开关

(2)按照拆卸时的相反顺序重新安装车内温湿控制装置。

(六)继电器的检测

当电源正极与搭铁线接到继电器1号和2号端

子上时，3 号与 4 号端子之间应导通。电源被切断时。3、4 号端子间应不导通。



鼓风机高速电机继电器电路如下图所示。

