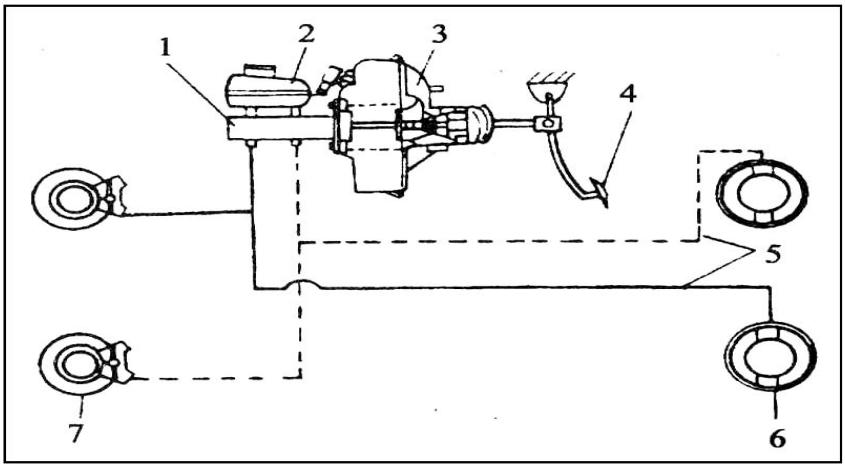
第一章 制动系统

第一节 液压制动器

一、 制动系统的结构特点

QQ 轿车系统采用对角线分布的双管路真空助力液压系统。制动包括行车制动和驻车制动两套制动装置。前轮制动采用盘式制动器，后轮采用的是自动调整蹄片间隙的鼓式制动器。其系统采用的是高效能真空助力器和双管路液压制动主缸。

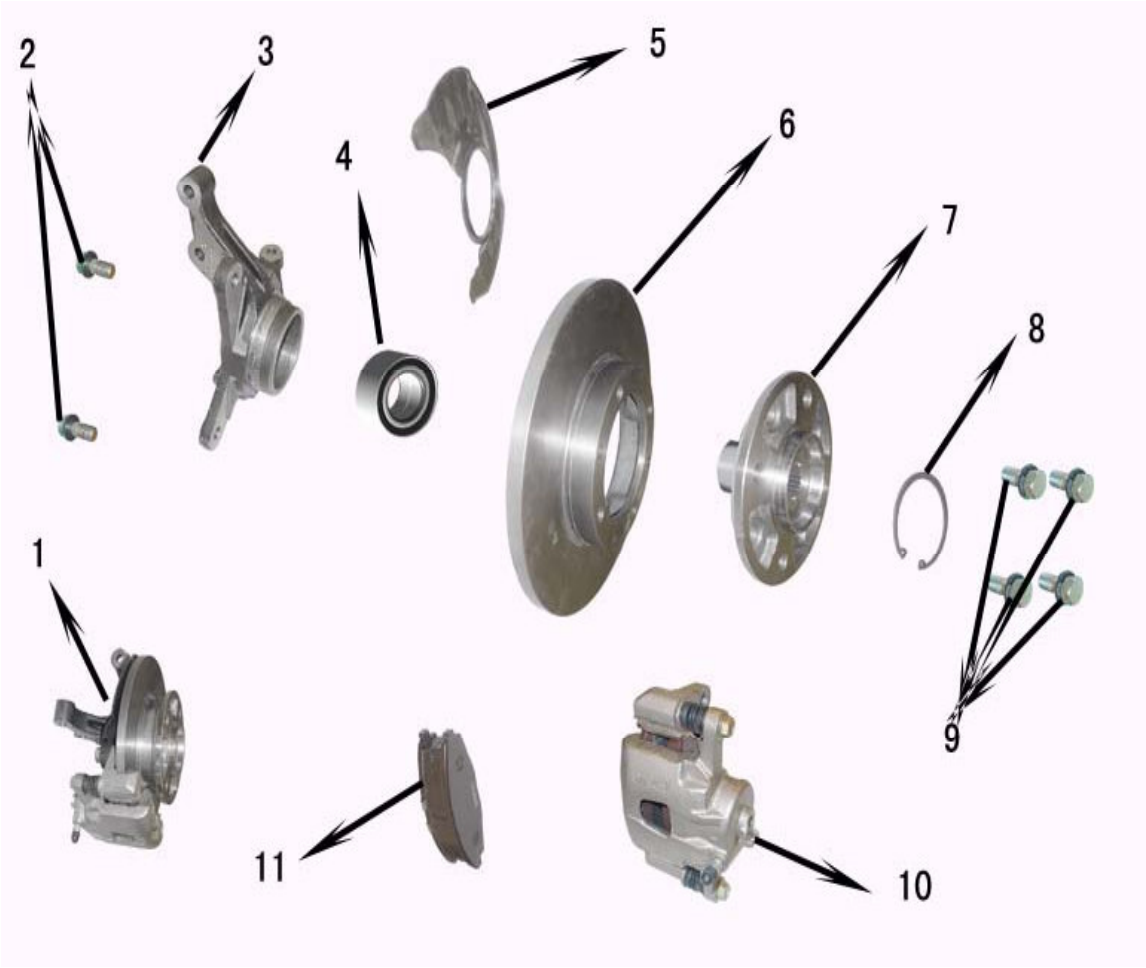
QQ（部分车型）还装有防抱死制动系统ABS。采用防抱死制动系统后，制动时的方向控制以及制动效能明显提高。采用防抱死制动系统ABS 可防止车轮抱死，而且总是使轮胎处于纵向附着力最大。因此制动时既保证了前轮的操纵性，又保证了后轮不产生侧滑，能够保证汽车在路面最大附着系数状况下制动。



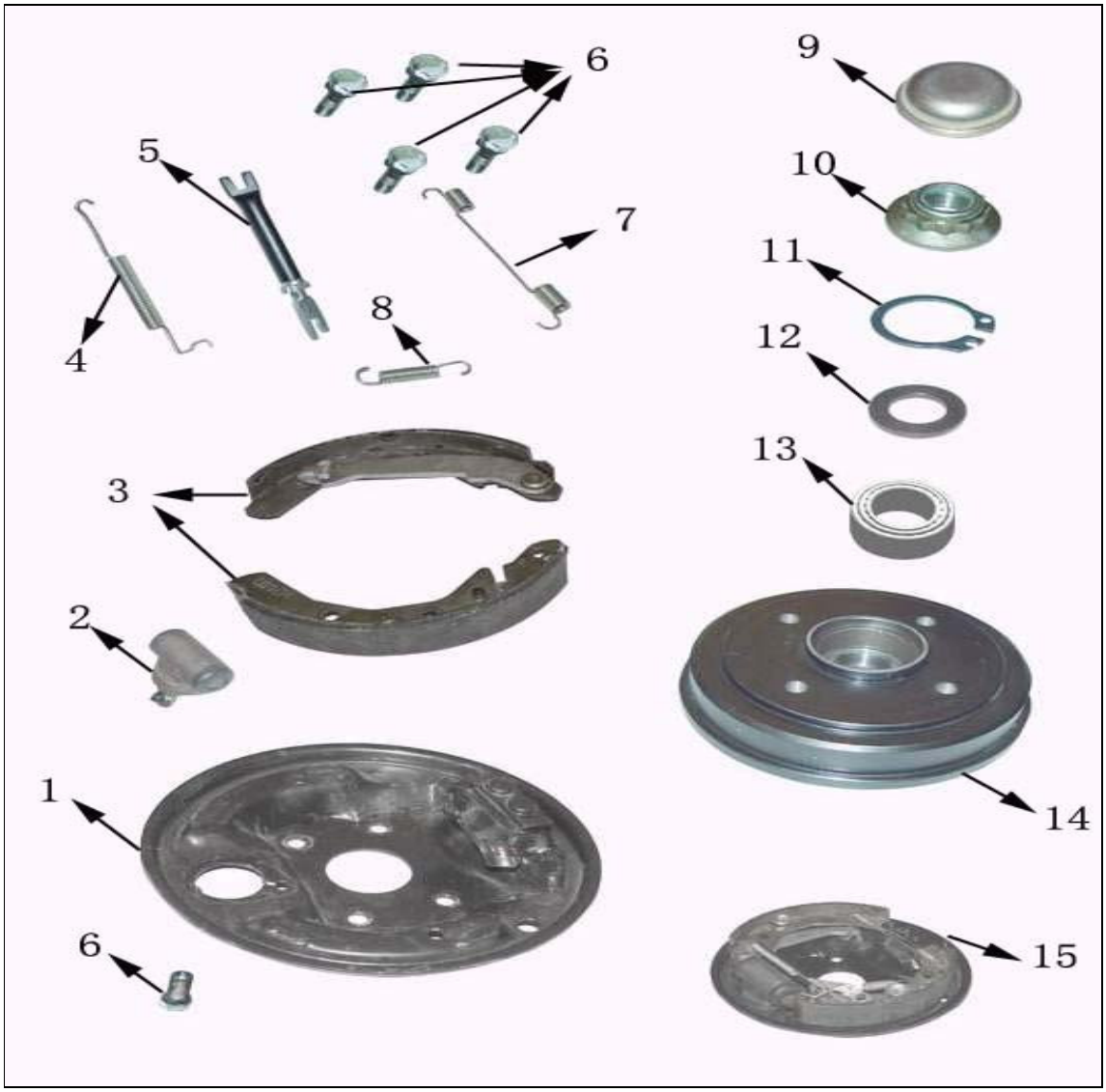
QQ 车制动系统

1-制动主缸；2-储液罐；3-真空助力器；4-制动踏板；5-制动管路；6-后轮鼓式制动器；7-前轮盘式制动器

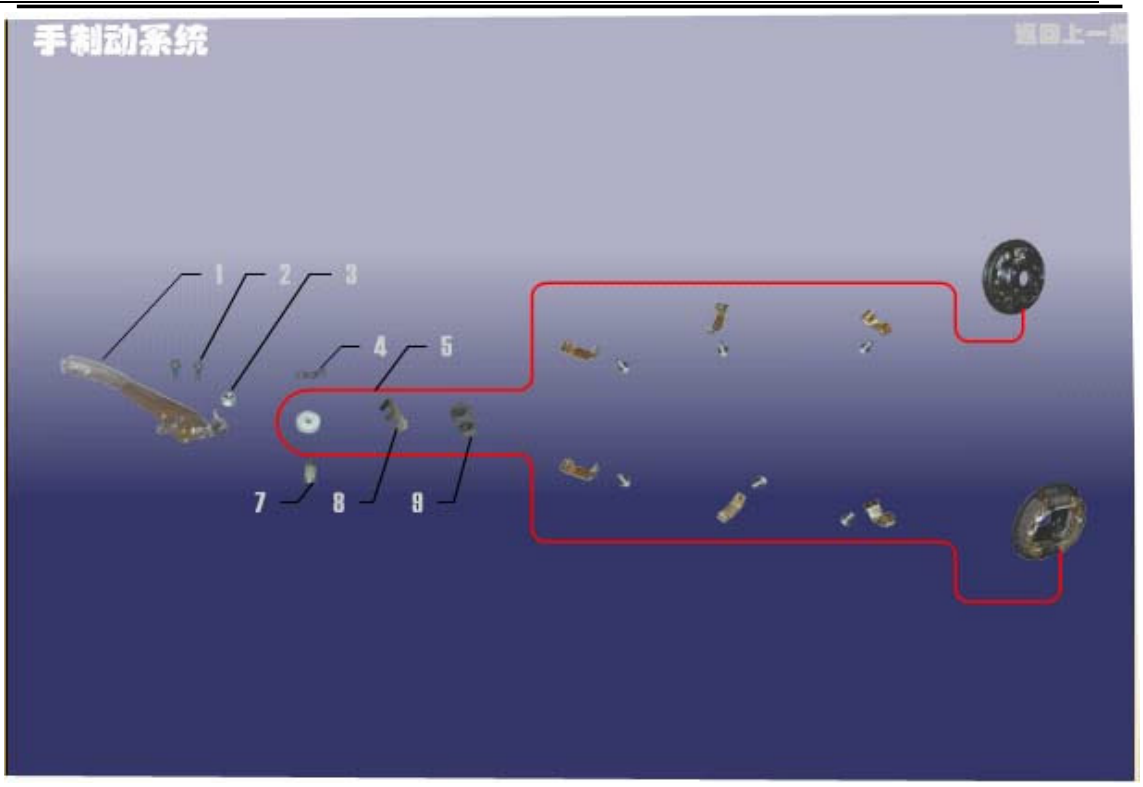
驻车制动操纵机构布置在前排座椅之间，用摩擦阻力较小的带护套拉线直接作用于两后轮的制动拉臂上，后轮制动器兼作驻车制动器，其结构简单实用，效率较高。QQ 轿车制动管路采用的的对角线分布双回路制动系统 ,制动主缸的前腔接左前轮制动器与后轴右侧制动器;制动主缸后腔接右前轮和左后轮制动器。这种布置其结构简单，在任一回路失效时剩余的制动力将保持在正常值的 50%，也就是说无论哪一个回路失效，仍可满足基本制动要求。



1、制动器总成　2、制动钳螺栓　3、转向节　4、轴承　5、制动盘防尘罩　6、制动盘　7、前轮毂　8、卡簧　9、固定螺栓　10、制动分泵　11、制动磨擦片



1、制动底板2、分泵3、制动蹄4、制动蹄上回位拉簧5、制动间隙自调总成 6、螺栓 7、制动蹄下回位拉簧 8、弹簧 9、防尘盖 10、制动鼓锁紧螺母 11、卡簧 12、挡圈 13、轴承 14、制动鼓 15、后轮制动总成



1、手制动操纵机构总成　2、 螺栓（连车身）3、螺母　4、锁销　5、手制动拉索总成
7、销轴　8、拉索挡板　9、橡胶隔套

1、制动器警告系统示意图

1. 制动液传感器和驻车制动器开关电路图,参见“仪表示意图”

2. 制动器开关电路图参见制动灯示意图

2、诊断信息和程序

1） 液压制动器诊断系统检查

步骤	操作	正常结果	异常结果*
1	检查储油罐内制动液液面高度	制动液液面高度正常	制动液过低
2	• 关闭点火开关 • 确保驻车制动器松开 • 起动发动机	• 制动警告指示灯在发动机起动时发　亮 • 起动时发亮，制动警告指示灯在发动机起动后熄灭	• 当发动机起动时制动警告指示灯没有亮 • 待发动机起动后制动警告指示灯亮
3	将制动踏板踩到底	• 制动踏板平稳地朝地板方向移动 • 制动踏板停止并顶住压力	• 制动踏板移动不稳踏板硬或踏板移动不稳定 • 制动踏板太软离地板太近
4	松开制动踏板	制动踏板返回原来的位置	制动踏板未返回原来的位置
5	液压制动系统测试	• 踩制动时立即产生制动作用 • 制动器操作平稳正常无卡滞现象- 制动踏板不抖动 • 踩制动踏板时方向盘和制动踏板不振动抖动 • 不必用很大的制动踏板力车辆便停止 • 制动时车辆不跑偏 • 前后制动器同时工作 • 制动器工作时无过大噪声 • 松开制动踏板后制动器不拖滞	• 踏制动后制动作用滞后 • 轻踩制动踏板时制动器工作粗暴 • 踩制动踏板时方向盘或制动踏板抖动 • 制动踏板费力或难刹车 • 刹车时车辆向一侧跑偏 • 前制动器或后制动器不均匀工作 • 制动器有噪声 • 松开制动踏板后制动器拖滞

• 为核实正确的测试结果，如有可能将该测试结果与正在操作的同型车辆/系统作比较。

• 运行结果参看相关的故障诊断表

2） 影响制动性能的外部因素

轮胎

与路面间接触面不同和附着力不同的轮胎会导致不同的制动。如下条件对制动性能
可能会有不利影响。

- 轮胎充气不相同
- 轮胎尺寸不同
- 轮胎胎面花纹图案不同

车辆负载

重载车辆需要的制动力较大。在承载不均匀的车辆上，承载最大的车轮需要的制动力比其它车轮大。

车轮定位

车轮定位不准，特别是外倾和主销后倾过大，会导致制动时向一侧跑偏。

3）制动系统测试

在符合下列条件的路面上测试制动

- 干燥
- 清洁
- 适度平坦
- 水平

不要在以下路面上测试制动，因为轮胎不能均匀地附着于路面。

- 潮湿
- 油滑
- 覆盖有松散的泥土

如果道路拱起，使重量偏向一侧车轮，则会对测试产生不利影响。如果路面不平，则使车轮出现弹跳，也会对测试产生不利影响。

在不同车速下，利用点刹，急刹的制动踏板力测试制动。不要使制动器抱死和轮胎拖滑，由于急刹车而使车轮旋转时的制动距离比车轮抱死时要短，因此抱死的制动器和拖滑的轮胎不能反映制动效能。

除非在极高的减速度时，需平衡制动系统，以避免抱死车轮急刹车时制动踏板感觉较硬。

4） 制动踏板行程

制动踏板行程过低，大都是系统内空气作用的结果。排放系统内的空气，直至所有的空气都排尽为止。参见“液压系统空气排放”。造成制动踏板行程过长的不太常见的原因有以下几个方面：

- 摩擦衬片磨损过度
- 液压系统泄漏

定期经常测量制动踏板行程，踏板行程即踏板从一个完全释放的位置朝地板运行的距离。

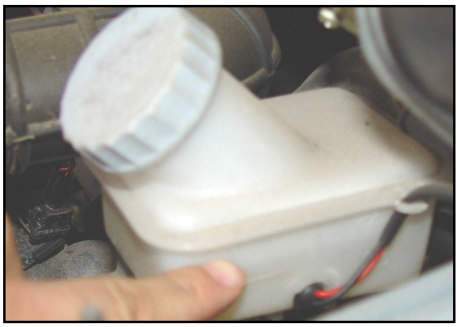
5） 制动液泄漏

让发动机空转，并使传动轴处于“空档”位，踩下制动踏板，并保持脚踩踏力不变。如果在用力不变的情况下，踏板慢慢地下落，则说明液压制动系统可能有泄漏，进行以下目视检查，以确证是否有泄漏。

- 检查制动总泵储液器内液面位置，正常的摩擦衬片磨损会导致储液器内的液面轻微下降。如果储液器液位异常降低，会导致制动警告灯亮，这表明液压系统可能存在内部或外部泄漏。
- 检查制动管和制动软管连接处是否有泄漏，如果存在泄漏，检查紧固件的扭矩，或更换油管或软管。
- 检查连接制动器的元件是否损坏，如有必要重装或更换连接制动器的元件。
- 检查卡钳和轮缸的防护罩是否泄漏，如确有泄漏，必要时重装或更换这些元件。

二、 液压制动器维修指南

1、制动总泵



1）、制动总泵储液罐加液

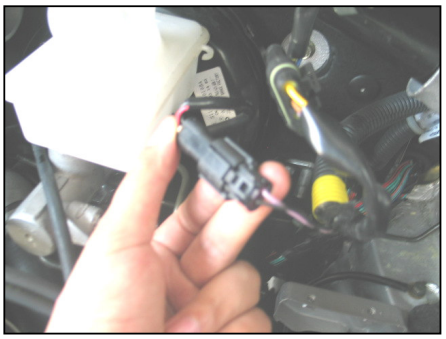
告诫：切勿过量加注制动液！过量加注制动液，会导致制动系统在工作过程中制动液溢流到发动机或前仓其它部件上，制动液具有腐蚀性和易燃性。对其它部件具有腐蚀性，如果接触发动机排气系统部件还可能会导致起火和伤人。

储液罐与制动总泵之间通过密封胶套连接与密封，并用螺钉加以固定。储液罐位于车辆左侧，发动机仓罩下。制动总泵储液罐应保证足够的制动液。因此，在正常条件下储液罐不需要维护。当制动液面过低时储液罐中的液面传感器会及时报警。

加注制动液

打开储液盖前先要进行清理外表，以免尘土进入储液罐。

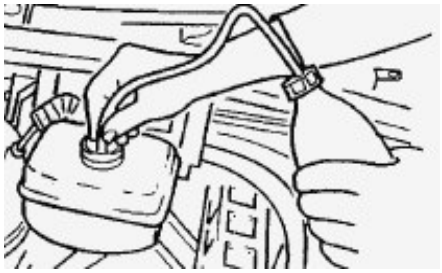
- 打开旋盖
- 储液罐的加注量不得超过最大加注液面
- 安装旋盖



2）制动总泵储液罐更换

1、拆去储液罐液面传感器接线插头。

2、拧去制动储液罐的外盖，用吸管抽出储液缺罐内的制动液。制动液排得越空越好。



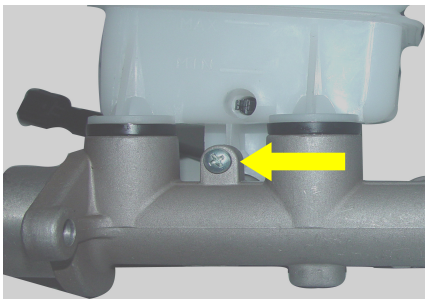
重要注意事项

注意溢出的制动液：

勿使制动液沾在油漆的表面或其它零部件上，以免造成腐蚀，若有制动液沾在其它零部件表面，应立即擦掉。

3、用十字螺丝刀拆除储液罐与制动总泵之间的固定螺钉。

4、使储液罐和制动总泵分开。



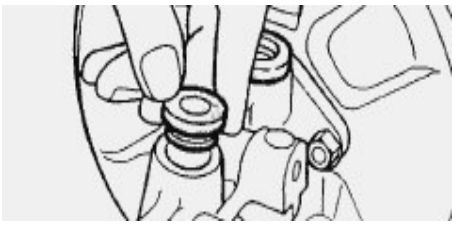
5、撬出制动总泵上储液罐与制动总泵之间的密封胶套。

6、检查储液罐是否开裂或变形必要时更换储液罐。

7、检查储液罐盖，如果存在如下损坏给与更换

- 切口
- 断裂
- 划痕
- 变形

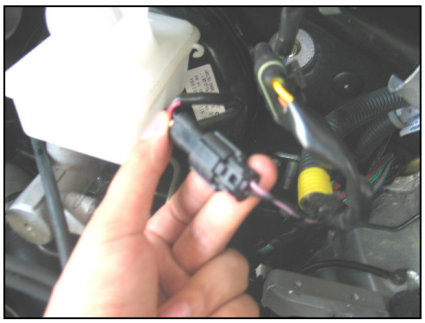
7、用不含润滑剂的压缩空气清理储液罐。



安装程序

1、在新的密封胶套上涂上制动总泵粘接剂（或干净的制动液），将密封胶套装入制动总泵，并安装储液罐。

2、用螺钉将储液罐与制动总泵固定好，紧固力矩25±2N.m



3、连接储液罐液面传感器插头。

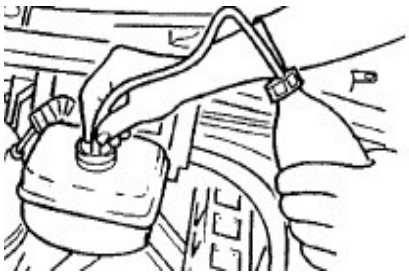
4、加注制动液，

5、制动系统排气。检查是否有泄漏现象，参看“制动系统排气”。

3）制动总泵的拆装

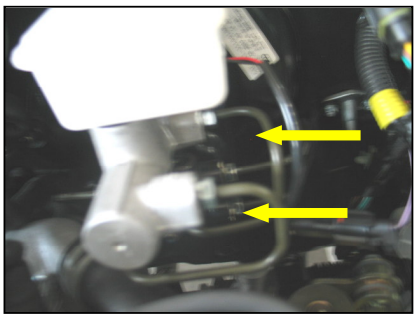
一、制动总泵的拆卸

1、拆去储液罐液面传感器接线插头。



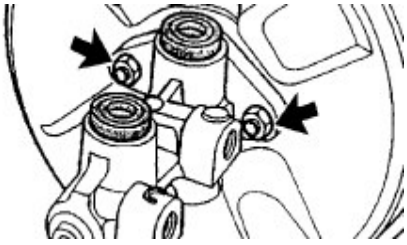
2、拧去制动储液罐的外盖，用吸管抽出储液罐内的制动液。制动液排得越空越好。

注意：溢出的制动液



3、用油管扳手松开制动总泵的两个出油管。

4、松开制动总泵与真空助力泵的固定螺栓。



5、取下制动总泵。

4）、制动总泵的安装

1、检查制动总泵与真空助力器连接部位的密封圈是否损坏，如损坏给与更换。

2、将总泵安装在真空助力器上，装上比例分配阀支架，带上两个紧固螺母。紧固力矩25±2N.m。

3、用手将两制动管路带上几丝，然后用管路扳手紧固。紧固力矩14—18N·M

注意：

- **制动管接口处的清洁；**
- **连接制动管时必须先用手带上几丝，以防损坏管路接头。**

4、连接液位传感器插头。

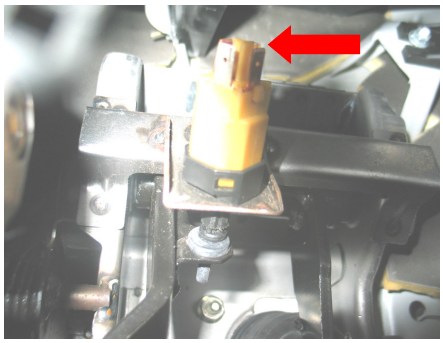
5、加注制动液，制动系统排气参见“制动系统排气”。检查系统是否渗漏。

注意：不允许使用减震器油及含有矿物油的任何液体。不允许使用盛过矿物油或被水打湿过容器所装的制动液。因矿物油会导致制动系统橡胶件膨胀和变形；水会溶于制动液，降低制动液沸点。为防止污染，请拧紧储液罐盖。

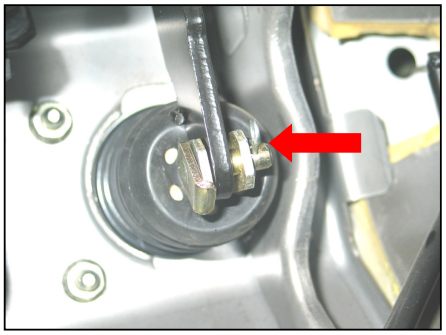
制动液严禁混合使用，建议使用 DOT—4 壳牌的制动液。

2、制动踏板更换

1、拆下制动灯开关的插头



2、拆下刹车踏板和真空助力器的连接锁钉上的弹簧开口销。



4、松开刹车踏板轴的锁紧螺母，从右侧取下刹车踏板轴。

5、拆卸踏板和弹簧。

安装程序

1、用专用润滑脂润滑踏板轴。

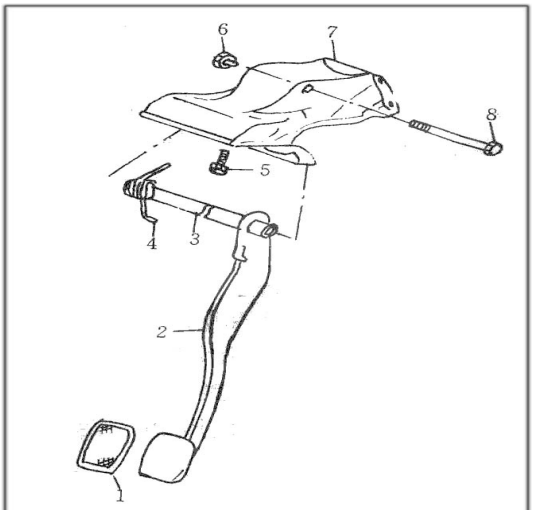
2、更换时制动踏板应更换为带有踏板衬套的总成。

3、在安装位置上安装踏板和弹簧并在踏板支架上插入踏板轴。

4、安装踏板和弹簧的同时，注意将两边的垫圈也装上。

5、带上六角法兰面螺母并把踏板轴紧固在踏板支架上。紧固力矩35±5N.m

6、将真空助力器推杆叉与制动踏板相连接，安装推杆销并插入弹簧开口销。



制动踏板零件

1. 踏板垫；2. 制动踏板；3. 衬簧；4. 踏板回位弹簧；5、8. 螺栓；6. 螺母；7. 踏板支架

3、比例阀更换

拆卸程序

重要注意事项：

不要把比例阀在任何清洗液中清洗，内部零部件已事先经专用润滑脂润滑。

1、拆去制动储液罐的外盖，用吸管抽出储液缺罐内的制动液。制动液排得越空越好。

2、将车辆进行适当支承。

3、清洁制动总泵、制动器管道和比例阀上的尘土和异物。

4、用管路扳手拆开比例阀与制动总泵之间的制动硬管接头，最好将制动管拆下，以便进行以下操作。

5、拆开比例阀到四个车轮分泵之间的制动硬管。

6、拆卸固定比例阀的螺母，拆下比例阀。

安装程序

1、将比例阀套在比例阀支架上的螺栓上用手将固定螺母带上，但不要拧紧。

2、用手将四个车轮制动硬管接头带上比例阀，拧上几丝，并将连接制动总泵与比例阀的制动硬管用手带上。

３、紧固比例阀的螺母。紧固力矩：10N.m

４、用管路扳手紧固制动总泵和比例阀上的制动管接头。紧固力矩：25±2N.m

５、加注制动液，对制动系统排气参见“液压制动系统排气”。

4、制动管更换

(1)、制动管路的检查

检查制动软管是否有裂纹、外套管破损、漏泄或局部鼓突，每年检查2次以上，检查制动硬管是否有损伤、裂纹、压痕或腐蚀,如果发现制动管有任何故障迹象更换制动管。

(2)、制动管更换

告诫：更换制动管时，务必使用双壁钢质制动管。建议不要使用任何其它类型的管路，否则会导致制动系统故障。小心放置并保留更换下来的制动管，建议使用车间内设的弯管设备。更换制动器管时，务必使用正确的紧固件，并在原来的位置布置制动管。制动管布置和安装不合理会造成干涉，并可能导致制动系统失效。

注意：不要使用单刃扩口工具，建议使用管路扳手。单刃扩口工具可导致系统损坏。

1)、更换前制动软管

拆卸程序

告诫：在未得到稳定的制动踏板行程之前，不要移动车辆。制动系统中的空气可导致制动失灵和人身伤害。

注意：不要让零部件悬挂在绕性软管上，这样可能会损坏软管。

1、松开制动储液罐外盖把制动液加注至最大,用一个与制动器储液罐外盖相似的外购盖子来堵住制动器储液罐

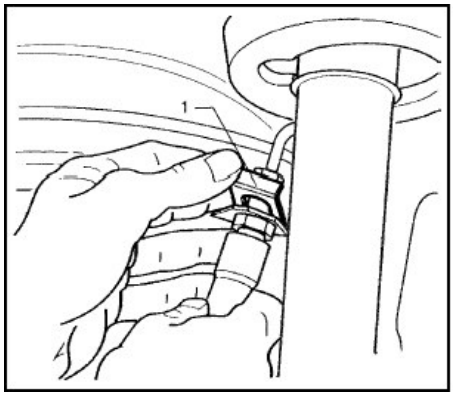
2、支承车辆并适当举升。

3、拆卸两前轮。参见“车轮拆卸及安装车轮”。

4、清除制动器软管和管接头上的尘土和异物。

5、在软管接头上使用支撑扳手，从制动软管上拆下制动硬管。

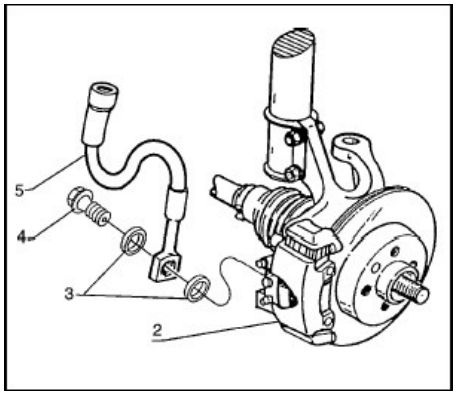
6、拆卸软管安装支架上的固定卡片，不要弄弯制动硬管或支架。



7、从支架上卸下软管。

8、从卡钳2上拆卸以下零部件：

- 制动器软管螺杆 4 。
- 软管 5 。
- 两个垫圈 3 。



安装程序

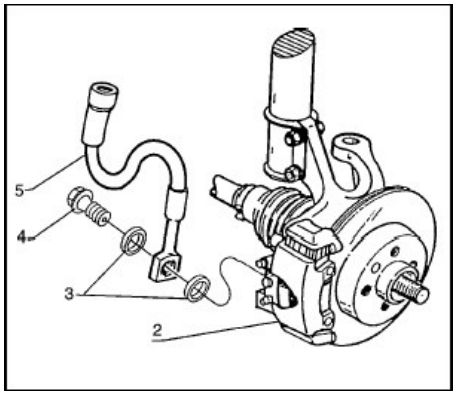
1、把下列零件安装到卡钳2上。

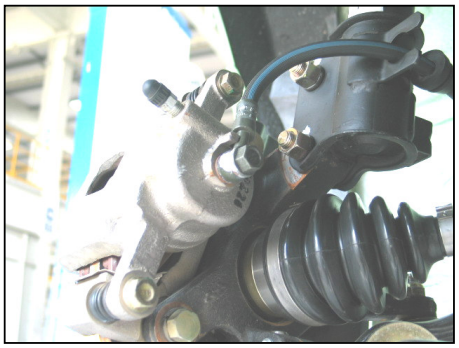
- 制动器软管螺杆 4 。
- 软管 5 。
- 按顺序装上两个新的垫圈 3 ，如图所示。

2、用制动液润滑螺杆螺纹。

紧固

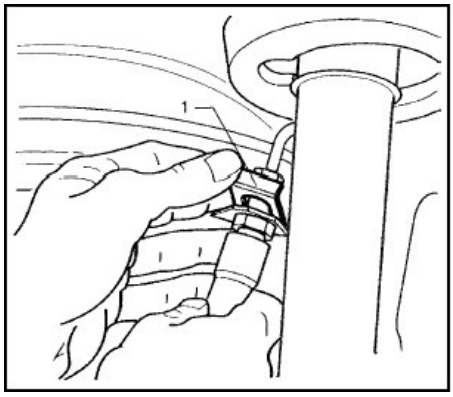
紧固制动器软管夹钳螺杆至25±2N.m。





3、将制动软管安装到托架上，软管上不应有任何扭结。

4、用手指将制动硬管紧固在制动器软管上。



5、把固定卡片安装到支架上的软管接头上。

6、将制动硬管紧紧地连接在制动器软管上

- 用支撑扳手固定软管接头。
- 不要弄弯支架或管路。

紧固

紧固制动硬管接头螺母至16N.m

7、安装两前车轮参见“车轮拆卸及安装车轮”。

8、确保软管与悬架系统没有任何接触。检查最右侧和最左侧软管的运行情况，如果软管与悬架系统有接触，拆去软管并进行修正。

9、降下车辆。

10、排出制动器内的空气。参见“排放液压制动系统中的空气”。

2)更换后轮制动器软管

拆卸程序

告诫：在得到稳定的制动踏板行程之前，不要移动车辆。制动系统中的空气可导致制动失灵和人伤害。

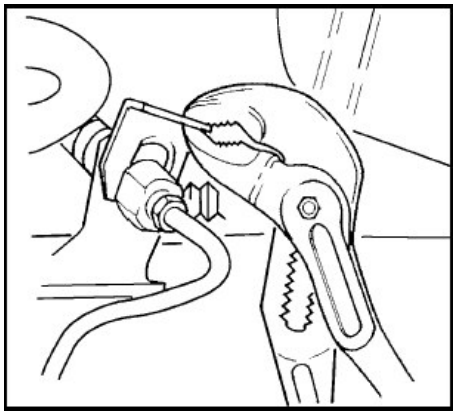
注意：任何一处的制动器软管都不应有卷曲，以防止失去制动。

1、支承车辆并适当举升。

2、清除制动软管和管接头上的尘土和异物。

3、在软管接头上使用支撑扳手。从制动器软管上拆下制动硬管。

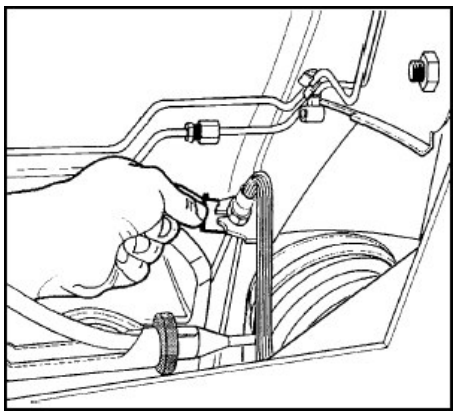
不要弄弯制动硬管或支架。



4、在托架处从制动软管上拆卸夹钳。

5、从托架上拆卸软管。

安装程序



1、将制动软管安装到托架上，软管不应有任何扭结。

2、用手指将制动硬管紧固在制动器软管上。

3、把固定卡片安装到支架上的软管接头上。

4、将制动硬管紧固在制动软管上。

- 用支撑扳手拧开软管接头。
- 不要弄弯支架或管路。

紧固

紧固制动硬管接头螺母至16N.m。

5、降下车辆。

6、排出制动器内的空气。参见“排放液压制动系统中的空气”。

5、液压制动器系统的排气

告诫：在取得可靠的制动踏板之前不要开动车辆。制动系统中的空气可导致制动失灵，有人身伤害的危险。

告诫：只使用清洁，密封罐里的 OPEL DOT 4 号制动液。勿用开盖后可能经过水污染的制动液，不正确或受污染的制动液会导致零部件的损坏，或是制动的失效以及可能的人员伤害。

告诫：不要将制动液箱加注得太满。制动器系统维修期间，过满地加注制动液箱可能导致制动液溢流到发动机排气部件上。制动液是可燃的，如果制动液接触到发动机排气系统部件，可能会引起着火以及人员受伤。

备注：如果在修理或更换制动器部件时，空气进入到制动器系统当中，那么应该进行完整的排气程序。

备注：避免将制动液洒到车辆油漆表面、导线拉线或是电气接头上，制动液可损坏油漆和电气接头。若制动液溢到车辆上，必须冲洗溢洒部位以减轻损坏程度。

排气操作是为了在空气进入液压制动系统时，排出其中的空气。

备注：对液压制动系统排气必须严格按照所描述的程序进行。当液压制动系统因液面太低或总泵制动管路断开而进入空气，必须排放所有4 个制动器液压系统；如果制动器软管或制动器在某个车轮上断开，那么，只对那个车轮分泵进行排气；如果制动器管或软管在总泵与制动器之间的任何接头处断开，则仅需排放与断开的管路或软管有关的制动系统。

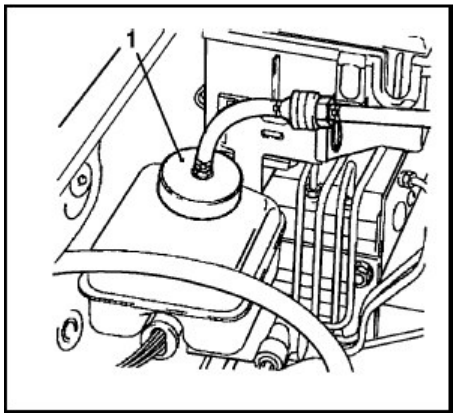
1)**压力排气**

备注：对于增加有ABS的的车辆，应优先采用ABS自动排气程序。在排气之前，首先应该检查ABS系统是否正常。

1、检查并在必要时将制动液储液罐加注至合适液面。

2、拆卸制动液储液罐盖。

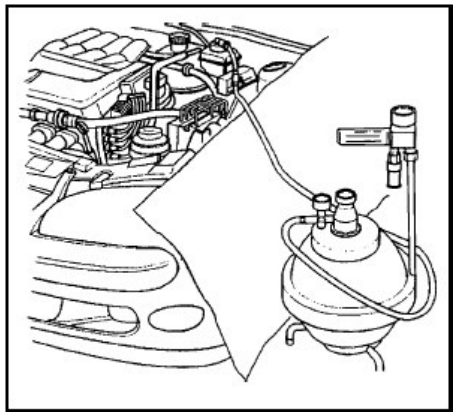
3、用接头 1 将制动器排气设备与制动液储液罐连接。



4、给制动系统加压。

5、等待约30秒钟，然后检查整个液压制动系统，以确保当前无制动液泄漏。如果出现任何制动液泄漏现象，应加以维修。

注意：若有制动液泄漏，用抹布擦掉溢出的制动液。



6、慢慢地打开其中的一个防抱死制动系统调节器制动管接头，使制动液流出。

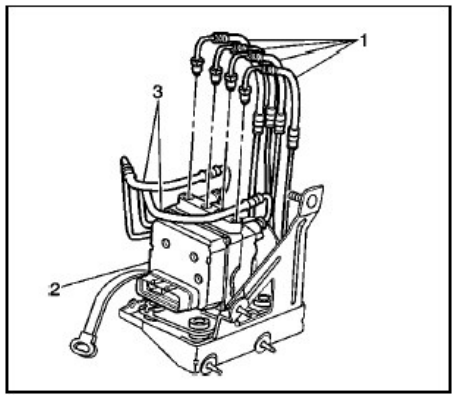
7、当制动液中不再出现气泡时，关闭防抱死制动系统调节器制动管接头。

紧固

紧固防抱死制动系统调节器制动管接头至8N.m

8、对于其余的防抱死制动系统调节器制动管接头重复第 6 步和第 7 步。

9、支承车辆并适当举升。



10、拆下右后制动器排气阀盖，将透明塑料排气软管安装到制动排气阀上。

11、将软管的另一端浸没在盛有部分清洁制动液的清洁容器内。

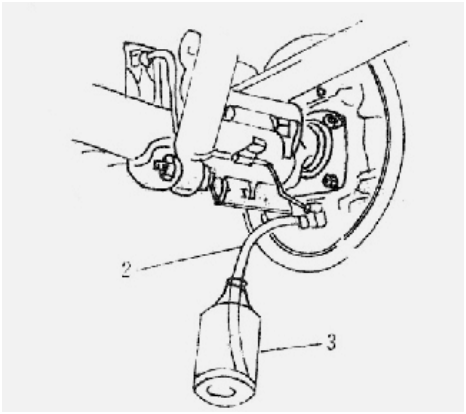
12、慢慢地打开排气阀使制动液流出。

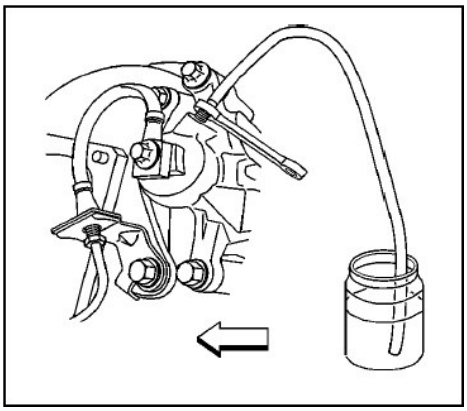
13、当制动液中不再出现气泡时关闭排气阀。

14、紧固制动鼓排气阀至 6 N.m。

15、从排气阀上拆卸透明塑料排气软管。

16、对于左后制动器，右前卡钳和左前卡钳，重复上述 6 个步骤10-15直到不再出现气泡为止。





注意事项

确保排放阀没有泄漏。

17、从排气阀上拆卸透明塑料排气软管。

18、降下车辆。

19、拆卸制动器排气设备时，注意残留在制动液储液罐内的压力。

20、检查并在必要时加注制动储液罐至合适液位。

21、安装制动液储液罐盖。

22、起动发动机让发动机至少运行10秒钟。

23、关闭点火开关。

24、检查制动踏板脚感和制动踏板行程：

- 如果制动踏板感受坚实和稳定且制动踏板行程不超过规定值，则继续第25步
- 如果制动踏板感觉柔软或制动踏板行程超过规定值，不要驾驶车辆至第26步。

25、起动发动机并检查制动踏板。

- 如果制动踏板仍然感觉坚实和平稳至第27步。
- 如果制动踏板感觉柔软，不要驾驶车辆继续第26步。

26、确保不能接受的制动踏板脚感/行程不是由于制动器摩擦衬片调节不当或其它机械故障所致，然后重复制动系统压力排气程序继续至第 1 步。

告诫：在没有得到稳定的制动踏板前，不要移动车辆。否则可能会发生事故或造成人身伤害。

27、路试车辆，以中速试几次正常（不带防抱死制动系统）刹车，以确保制动系统功能正常。在每次刹车之间，让制动系统具有充分的冷却时间。

2)**制动系统手工排气程序**

备注：进行制动系统手工排气程序时，需要一位助手踩制动踏板。

重要注意事项：确保制动总泵制动液液面未下降到制动总泵储液罐底部，你将根据所排出的制动液量来检查并加注制动总泵储液罐。如果制动液液面下降到制动总泵储液罐底部，则需从第1 步重新开始排气程序。

1、检查并在必要时，加注制动总泵储液罐至合适液面。注意用抹布擦掉溢出的制动液。

2、慢慢地打开其中的一个防抱死制动系统调节器制动硬管接头，注入制动液

3、将制动踏板踩到全程的75%并保持一段时间

4、当制动液中不再出现气泡时，关闭防抱死制动系统调节器制动器管接头。

紧固

紧固防抱死制动系统调节器制动硬管接头至16 N.m。

5、对于其余的防抱死制动系统调节器制动硬管接头，重复第 2 步至第 4 步。

6、检查并在必要时加注制动总泵储液罐至恰当液位。

7、举升并适当支承车辆

8、将透明塑料排气软管安装到右后排气阀上

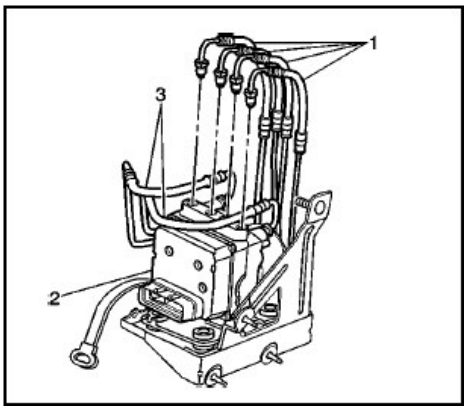
9、将透明塑料排气软管的另一端浸入盛有部分清洁制动器的清洁容器中

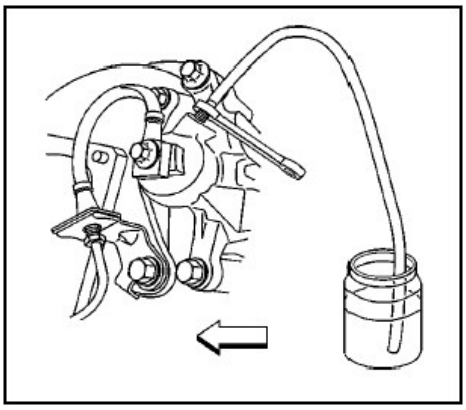
10、踩动制动踏板几次，然后踩下踏板并保持，拧松排气阀。

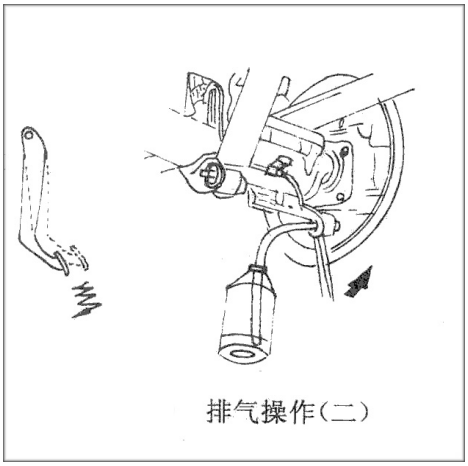
11、当分泵排气阀不向外排出液体时，关闭排气阀。

12、重复操作第10 步第 11 步，直到制动管路内不再有气泡为止。

13、踩住制动踏板并保持，拧紧排气阀。







排气操作(二)

6、 液压制动系统冲洗

1)压力冲洗

告诫：只能使用干净密封罐内的 OPEL DOT 4 制动液，不能使用可能受到水污染的敞口容器中的制动液，制动液选用不当或受到污染会损坏部件或制动失灵，从而可能导致伤人事故。

告诫：切勿过量加注制动液储液罐，过量加注制动液储液罐，在制动系统操作时会导致制动液溢流到发动机排气部件上。制动液易燃，如果接触发动机排气系统部件，会导致起火和伤人。

注意：可用压力排气设备执行冲洗程序，要求压缩空气必须干燥且干净，防止潮湿空气和其它杂物污染液压制动系统。

1、清理制动液储液罐盖和相邻部位。

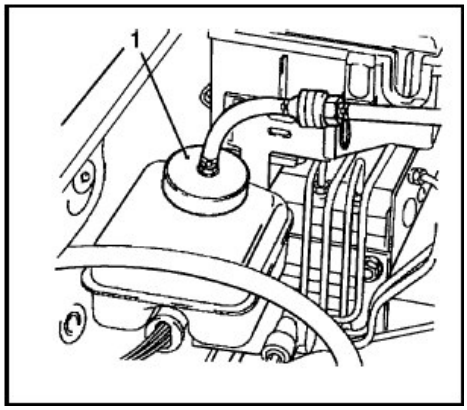
2、拆下制动液储液罐盖。

3、放出储液罐中残留的任何制动液。

4、将清洁的制动液加注到制动液储液罐中。

5、用接头 1 将制动器排气设备与制动液储液罐连接。

6、给制动系统加压。



7、支承车辆并适当举升。

8、按如下顺序冲洗制动器。

- 右后
- 左后
- 右前
- 左前

9、将透明塑料排气软管安装到右后制动鼓排气阀上。

10、将软管的另一端浸没在盛有部分清洁制动液的清洁容器内。

11、缓慢打开排气阀并使制动液能够流出。

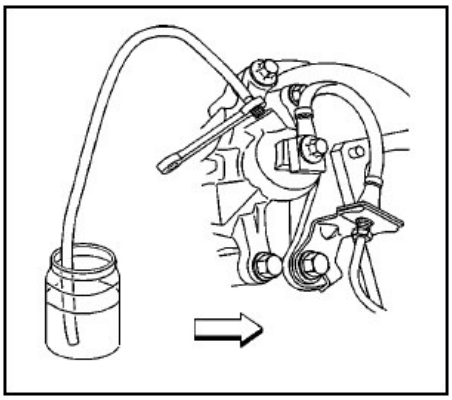
12、当清洁的制动液开始流出时关闭排气阀。

紧固排气阀至8N.m

13、拆卸排气阀接头。

14、如有必要更换如下所有橡胶件：

- 制动器软管总成。
- 制动总泵橡胶件。
- 制动钳和制动鼓密封件。



15、检查储液罐中的制动液液面，必要时将储液罐加注到正确的液面高度。

16、安装制动液储液罐盖。

17、排放整个制动器液压系统中的空气。参见“排放液压制动系统中的空气”。

18、降下车辆。

2)**手工冲洗**

注意事项：用合适的容器和抹布吸收制动液，并防止制动液接触任何油漆表面。

1、清理制动液储液罐盖和相邻部位。

2、拆下制动液储液罐盖。

3、放出制动液罐液罐中残留的任何制动液。

4、用清洁的OPEL DOT 4 制动液加注制动液储液罐至合适的液面高度。

5、安装制动液储液罐盖。

6、举升并适当支承车辆。

7、按如下顺序冲洗制动器：

- 右后
- 左后
- 右前
- 左前

8、将透明塑料排气软管安装到右后制动鼓排气阀上。

9、将软管的另一端浸没在盛有部分清洁制动液的清洁容器内。

10、缓慢打开排气阀并使制动液能够流出。

11、当清洁的制动液开始流动时关闭排气阀。

紧固

紧固前卡钳排气阀至8N.m。

12、如有必要更换如下所有橡胶件：

- 制动器软管总成。
- 制动总泵橡胶件。
- 制动钳和制动鼓密封件。

13、排放整个制动液压系统中的空气，参见“排放液压制动系统中的空气”。

14、检查储液罐中的制动液液位，必要时将储液罐加注到正确的液面高度。

15、安装制动液储液罐盖。

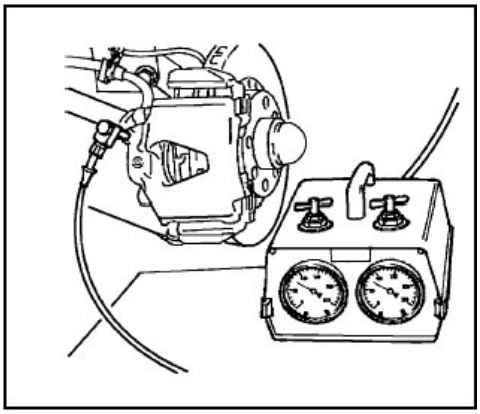
16、降下车辆。

检查有否泄漏

1、将测试管路与制动钳和制动鼓连接。

2、安装压力计量表以显示压力。

3、重复用力踩下制动踏板，建立起20巴的压力。

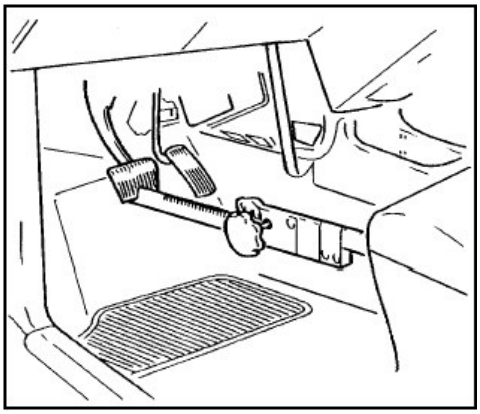


4、在驾驶员座椅和制动器踏板之间安装制动踏板张紧器。

5、测试持续时间约 5 分种。

6、如果制动系统没有泄漏，则所建立的压力保持不变。

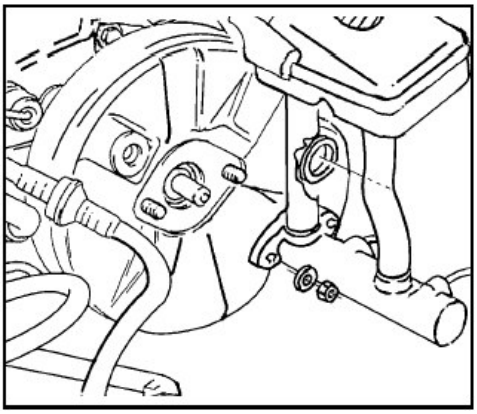
7、如果建立的压力下降，则检查制动系统有否泄漏。排放制动系统中的空气。



7、真空制动助力器更换

拆卸程序

1、从真空制动助力器上拆下制动总泵和比例分配阀。



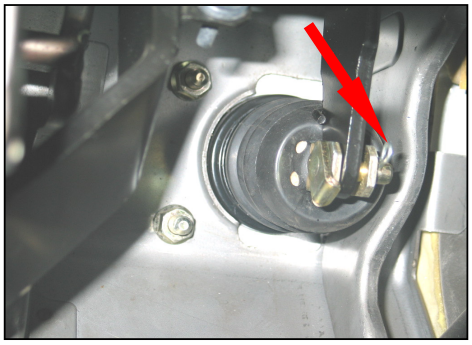
注意事项

不必从制动总泵或比例分配阀上拆下制动管。

2、从真空制动助力器上拆下真空软管。

3、拆下制动灯开关插头，旋转制动灯开关将之拆下。

4、拆下刹车踏板与真空制动助力器推杆的弹簧开口锁销，并取下销钉。

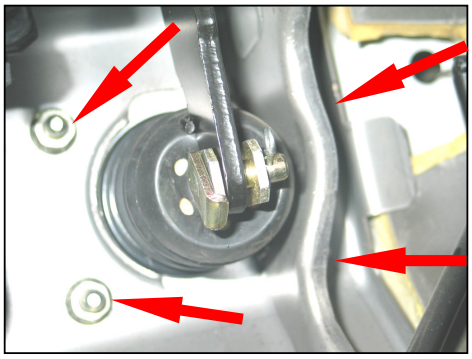


注意：

只有当推杆与制动踏板断开时方可拆卸真空制动助力器。

5、松开真空制动助力器的四个固定螺母。

6、从发动机左侧取出真空制动助力器。



真空制动助力器检查

真空制动助力器具有两种检查方法，一种是利用试验设备；一种则不需要。一般不需要利用试验设备就可大致地确定其工作情况。

注意：

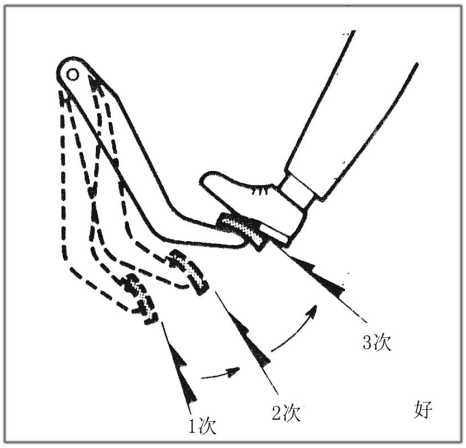
检查时，要确认液压制动系统中不存在空气。

检查空气阻尼情况

1、起动发动机。

2、起动后运行1到2分钟。

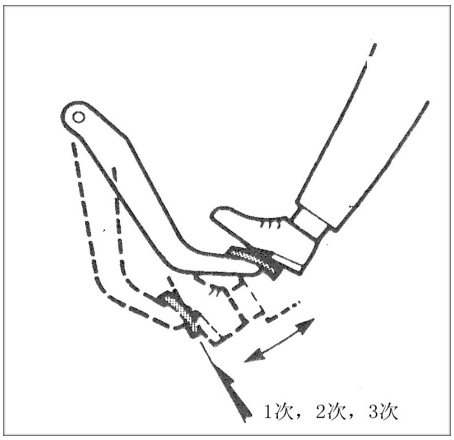
3、以相同的力反复踩下制动器踏板，并观察踏板的行程。如第一次踩时行程大，随后再踩时，其行程会逐渐减少时，即说明气阻已建立。



4、如踏板行程未变化，即说明气阻未建立。

注意：

如无法建立气阻，则需检查真空管和密封零件，并更换失效零件，更换后，应重复所有的试验。



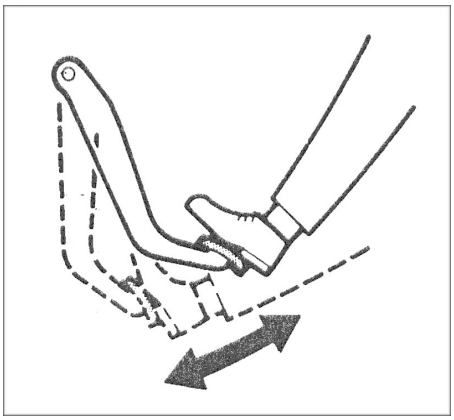
检查工作情况

1、在发动机停止状态，以相同的力反复踩几下制动踏板，并确认踏板行程未变化。

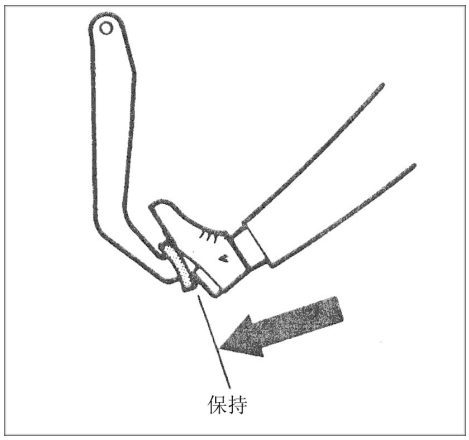
2、起动发动机后，踩制动踏板如踏板行程略有增加，则操作是安全的；如无行程变化：

注意：

则需检查真空管和密封零件，并更换失效零件，更换后，应重复以上的试验。



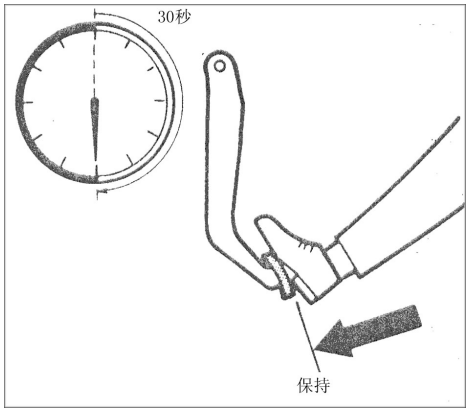
3、在发动机运行时，踩下制动踏板，然后在踩住制动踏板的同时，停止发动机。



4、踩住踏板保持30秒钟，如踏板高度不发生变化，则说明情况正常，如踏板上升，则说明不正常。

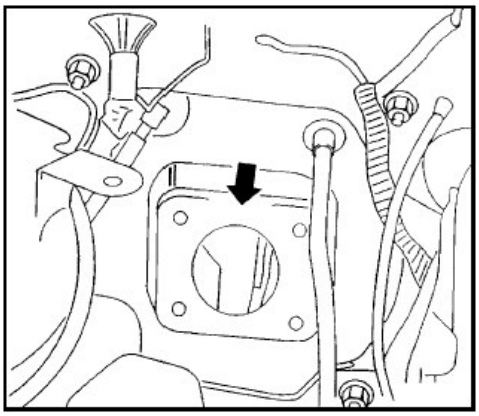
注意：

则需检查真空管和密封零件，并更换失效零件，更换后，应重复以上的试验。

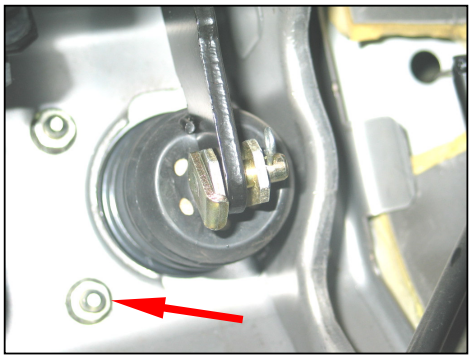


安装程序

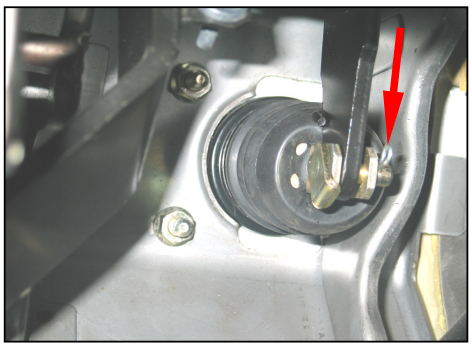
1、从发动机仓左侧将真空制动助力器的四个螺柱对准前围拦板上的四个孔。



2、紧固真空制动助力器的四个固定螺母。紧固力矩25±2N.m



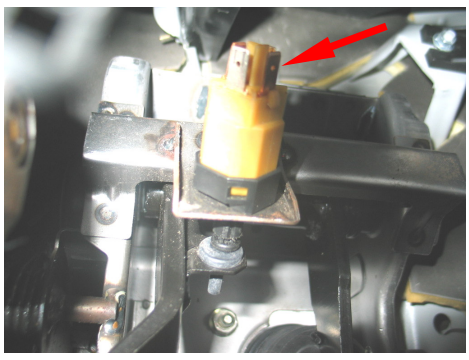
3、用销钉连接制动踏板与真空制动助力器推杆，并装上弹簧开口锁销。



4、装上制动灯开关，调整制动灯开关的位置，插上制动灯开关插头。

5、将制动总泵和比例分配阀装在真空制动助力器上。紧固两螺母，紧固力矩16N.m

6、连接真空制动助力器上的真空软管。



8、说明与操作

1） 制动总泵说明

注意事项

- 用清洁的制动液润滑橡胶件以便装配。
- 勿在制动器零件上使用含润滑油的压缩空气，否则会损坏橡胶部件。
- 拆卸或断开任何液压件后，必须对全部或部分制动系统进行排放空气。
- 规定的扭矩值适用于干燥的非润滑后的紧固件。
- 在清洁无矿物机油的工作台上执行维修操作。

本总泵是由塑料储液灌和铝制壳体组合设计而成，总泵用于对角分流式系统，在该系统中，初级活塞用于一个前制动器和一个对角后制动器，二级活塞用于另一前制动器和对角后制动器。总泵储液灌上还装有油液液面传感器，总泵下方装有整体式比例阀。比例阀是用于在大负荷制动时，为前后制动器提供更好的制动平衡。

比例阀

注意事项

不要在任何清洗溶液中清洗比例阀，内部部件已用专用润滑脂预先润滑。

比例阀位于制动总泵的下方，制动液会损坏油漆和电气元件，如果制动液溅在车辆上，冲洗溅油的部件，以减少损坏程度。

液面传感器

结构紧凑的总泵装配有油液液面传感器，传感器开关位于储液箱内侧。若制动液面太低，传感器将触发制动器警告灯；当液面校正后，制动器警告灯熄灭。要了解有关制动器警告系统中的电气详情，请参照“电气诊断”中的“制动器警告系统”。

2）真空制动器助力器说明

注意事项

- 用硅基润滑脂润滑橡胶件，以便装配。
- 不得在制动器零件上使用带润滑油的压缩空气，否则会导致橡胶件损坏。
- 拆卸或断开任何液压件后，排放所有或部分制动系统中的空气。
- 规定的扭矩数值，适用于干燥且不含润滑油的紧固件。
- 在清洁无矿物机油的工作台上执行维修操作

3）制动警告系统说明

如果配备了防抱死制动系统，防抱死制动系统使用了黄色的防抱死灯。该防抱死灯位于仪表板组件内，正常情况下该灯按照下列规格运行：

1、发动机起动前，当点火开关处于开的位置上时，防抱死灯发亮。

2、发动机起动时防抱死灯发亮。

3、发动机起动后防抱死灯熄灭。

该警告灯的运行是防抱死制动系统诊断中一个重要的组成部分。如果在驾驶车辆时该警告灯亮，则说明有故障。参见“防抱死制动器”中“防抱死制动系统诊断系统检查”。

5.1.6.4 制动器警告系统电路说明

电路运行

仪表组件上的制动器警告指示灯在下列情况下发亮：

- 在起动位置上点火
- 设定驻车制动器
- 制动总泵制动液液面过低
- 电子制动控制模块为仪表组件接地

下面详细介绍这些情况

第二节 盘式制动器

1、 规格

部件规格

应用	规格
卡钳活塞直径	48毫米
制动盘直径	236毫米
制动盘废弃厚度参见注解	16毫米
制动盘最小厚度	17毫米
制动盘加工厚度	18毫米
制动盘厚度新	20毫米
厚度偏差	0.01毫米
最大横向跳动	0.03毫米
最大横向跳动装配	0.1毫米
最大刮痕	0.4毫米
制动衬片厚度	16毫米
最小制动衬片厚度	7毫米

紧固件规格

应用	规格
卡钳螺栓定位销	30N.m
卡钳托架螺栓	95N.m
与卡钳连接的制动器软管	40N.m
排气阀	8N.m
前制动盘	6N.m
盖板	6N.m
车轮螺栓	110N.m
防抱死制动系统前传感器螺栓	10 N.m

2、 诊断的信息和程序

1）制动盘厚度偏差检查

在制动盘的四个点或更多点测出制动盘的厚度，以检查制动盘的厚度偏差。用千分尺在距离制动盘边缘相同的距离上测量所有的值。

如果厚度变化大于0.01毫米，在制动时会导致踏板抖动或前端振动。加工或更换不符合上述规格的制动盘。

2） 制动盘横向跳动检查

注意：当从车轮轴承法兰上拆下制动盘时，清理掉制动盘结合面上的铁锈或异物。否则，会导致横向跳动增大和制动抖动。

将车轮保留在车上，检查横向跳动，以便在实际制动条件下获得更加精确的总指示跳动。若没有在车辆上检查车轮的设备，则将车轮拆卸，但保持卡钳的位置，以便使读数更加准确。

拆卸程序

1、将车辆支承并适当举升。

2、在车轮和轮毂上作好标记。

3、拆卸车轮。

4、清理制动盘表面。

5、安装并紧固车轮螺母，以固定制动盘。

6、将千分尺固定在转向节上，务必使千分尺的触点与制动盘表面距外边缘约10毫米处接触。

7、将千分尺调零。

8、使车轮转动一圈，检查千分表上指示的跳动。如果跳动超过0.1毫米，加工或更换制动盘；如果总的指示跳动超过0.1 毫米，则调整或更换制动盘。

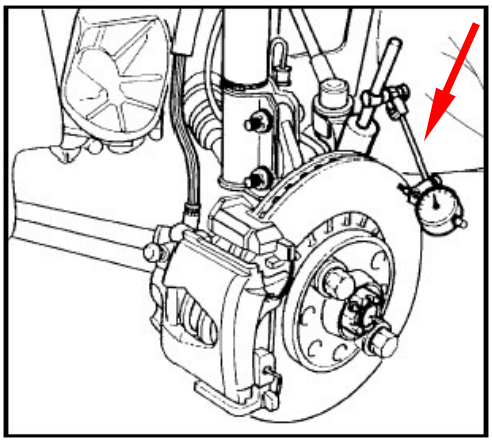
在某些情况下，可通过标定轮毂上的制动盘的位置（错开一到两个螺栓的距离）而改善制动盘的过度横向跳动。若标定制动盘后仍不能纠正横向跳动，则检查轮毂的横向跳动是否太大或太松。若轮毂的横向跳动超过0.05 毫米，必须更换轮毂。若横向跳动符合要求，可根据需要表面精整或更换制动盘。

安装程序

1、拆卸下用于将制动盘固定在轮毂上的车轮螺母。

2、安装轮胎和车轮，参见“轮胎和车轮的拆卸和安装”。将车轮和轮毂上原有的标记对准。

3、降下车辆。



3、 维修指南

1）制动衬片检查

- 每行驶10，000—15,000公里检查一次制动衬片。
- 只要拆卸车轮（轮胎换位等），就要检查一次制动衬片。
- 查看卡钳两端，检查外衬片两端，磨损最大的部位通常出现这些位置。
- 检查内制动衬片的厚度，以确保制动衬片尚未被过早磨损。有些制动衬片有一个与衬片模压在一起的隔热层，切勿将该隔热层与不均匀的车内外衬片磨损混为一谈，透过卡钳顶部的检查孔观察内制动衬片。
- 当制动器制动衬片被磨损后，厚度小于7 毫米时，更换制动衬片。如果制动衬片是用铆钉固定的，则在制动衬片磨损至距铆钉头小于0.5 毫米时，更换制动衬片。同时更换所有的盘式制动衬片

2）制动衬片更换

拆卸程序

对于所有奇瑞汽车公司生产的车辆，应使用奇瑞汽车公司的替换制动器摩擦衬片（或等效产品），以确保前后制动器性能平衡。如果所安装的前后制动器摩擦衬片的材料性能与本车辆建议更换零件不同，则会改变该车辆原来的制动性能。

1、从总泵放出三分之二的制动液。

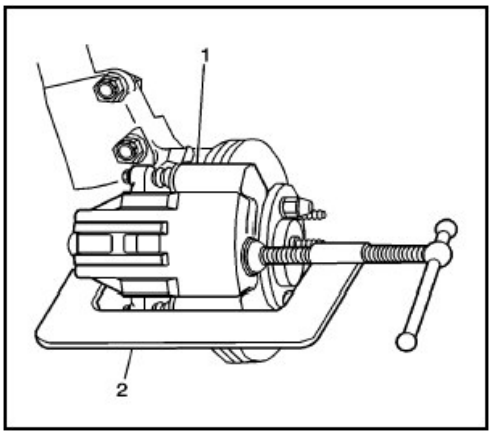
2、支承车辆并适当举升。

3、标记车轮相对于轮毂的位置。

4、拆卸轮胎和车轮，参见“轮胎和车轮的拆卸和安装”。

5、将活塞推至卡钳缸径内，使衬片和制动盘分开。完成如下步骤：

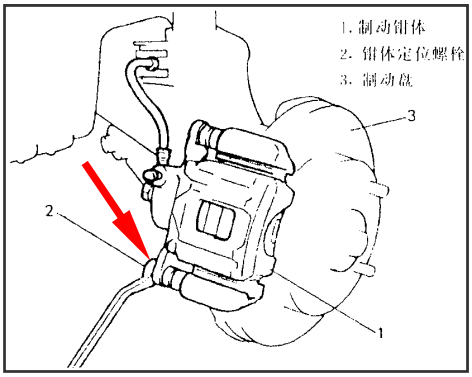
- 在卡钳壳体顶部安装一个大的C 型卡箍，并顶在衬片外侧后部。



- 慢慢地紧固C型卡箍，直到活塞进入卡钳缸套足够深度，以使卡钳从制动盘中滑出。

6、卸下下端卡钳螺栓。

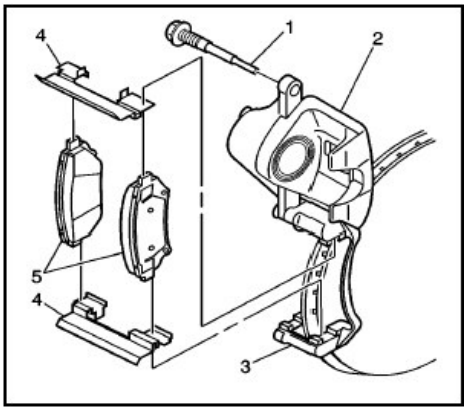
备注：旋转卡钳时小心操作以避免损坏螺栓护罩。



7、向上旋转卡钳以便维修衬片。

8、从卡钳托架上拆卸制动衬片。

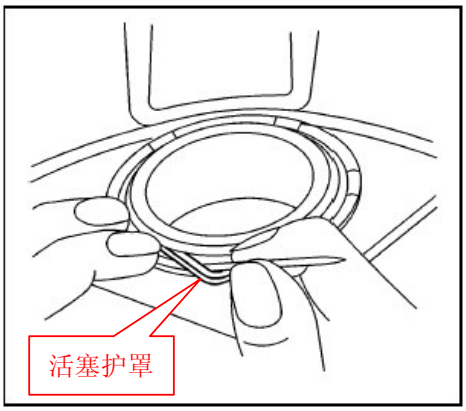
9、从卡钳托架上拆卸两个夹持器。



10、检查如下零件是否有切口、裂缝或磨损，更换任何损坏的零件。

- 卡钳托架螺栓护罩。
- 活塞护罩。

11、检查卡钳螺栓腐蚀或者损坏情况，若发现腐蚀，则在安装卡钳时须使用新件，包括衬套，切勿试图将腐蚀物磨掉。



3）磨光衬片和制动盘

- 更换制动衬片后磨光新的制动片表面。
- 表面精整或更换制动盘后磨光新制动盘表面。
- 以48公里每小时刹车20次磨光新的制动衬片。
- 在制动踏板上使用中等压力。
- 在两次刹车之间应保证充足冷却。

4）制动卡钳的更换

拆卸程序

1、放出总泵中三分之一的制动液。

2、支承车辆并适当举升。

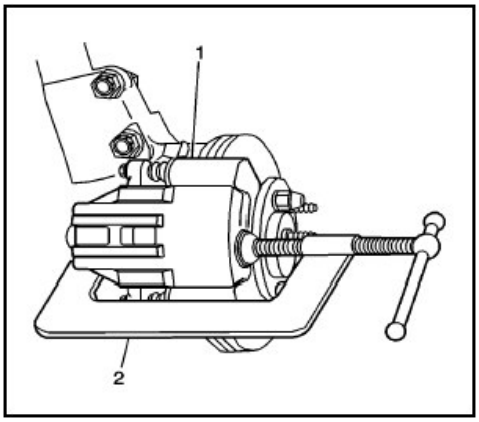
3、标记车轮和轮毂的相对位置。

4、拆卸前轮轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸和安装”。

5、将一个大C形卡箍安装到制动卡钳顶部，并顶在外制动衬片背部。

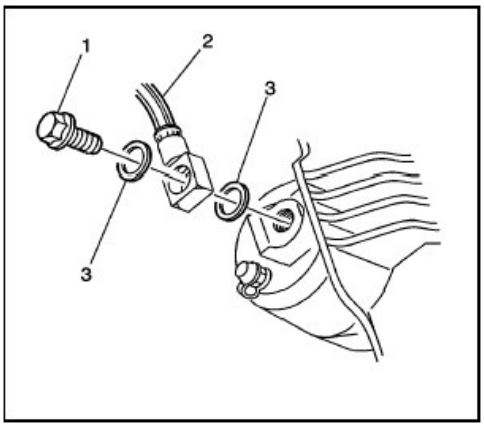
6、紧固C形卡箍，直到卡钳活塞推入卡钳缸套足够深度，可使制动卡钳从制动盘上滑出。

备注：不允许用挠性软管吊挂卡钳，否则可损坏软管。



7、如果从车辆上卸下卡钳以进行大修或更换，那么卸下制动器软管螺栓，断开制动器软管。若仅更换制动衬片，勿需断开制动器软管。

8、将卡钳壳体和管路开口堵塞，以防止制动液流失和污染。



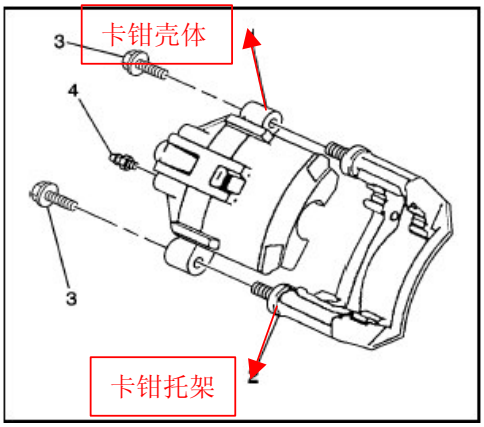
9、拆卸卡钳螺栓。

10、从制动盘和卡钳托架上拆卸卡钳壳体。

11、检查螺栓护罩是否有切口、撕裂、损坏等情况，如有损坏更换螺栓护罩。

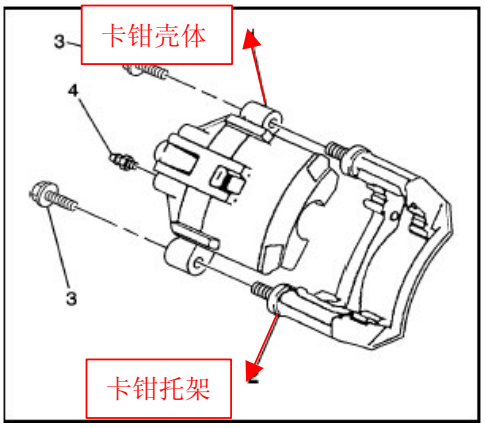
12、检查活塞护罩是否有切口、撕裂、损坏等情况，如有更换活塞护罩。

13、检查卡钳螺栓的腐蚀或者损坏情况，若发现腐蚀，则在安装卡钳时使用新件，包括衬套，切勿试图将腐蚀物磨掉安装。

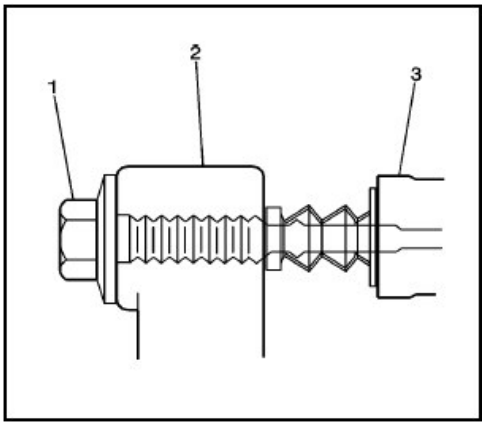


安装程序

1、把卡钳壳体安装在制动盘和卡钳托架上，确保衬套就位。

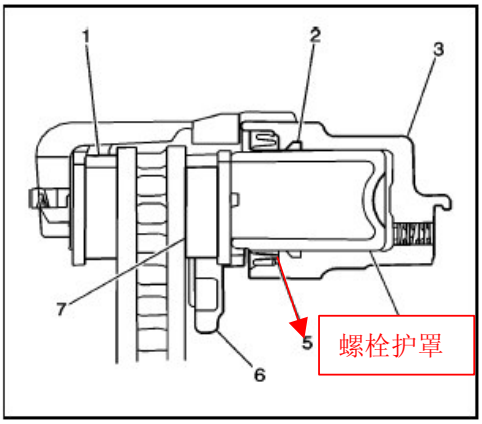


2、润滑卡钳螺栓，使用硅基润滑脂，切勿润滑螺纹。



3、润滑卡钳托架中的两个螺栓护罩，使用硅基润滑脂。

4、安装卡钳螺栓，用螺丝刀将螺栓护罩推入卡钳螺栓肩部，确保螺栓护罩可靠装入销钉槽中。



紧固

紧固卡钳螺栓的扭距为85N.m

5、若制动器软管螺栓已拆卸，则安装之。

紧固

紧固制动器软管螺栓的扭距为54N.m

6、拆卸将制动盘紧固至轮毂上的车轮螺母。

7、安装前轮胎和车轮总成，参见“轮胎和车轮的拆卸和安装”。

8、降下车辆。

9、将制动总泵的制动液加注到适合的液面。

10、若制动器软管螺栓经过拆卸，则排放卡钳中的空气。参见“液压制动系统的排气”。

11、检查液压制动系统是否泄漏制动液。参“液压制动器中的制动液泄漏”。

5）制动卡钳大修

拆卸程序

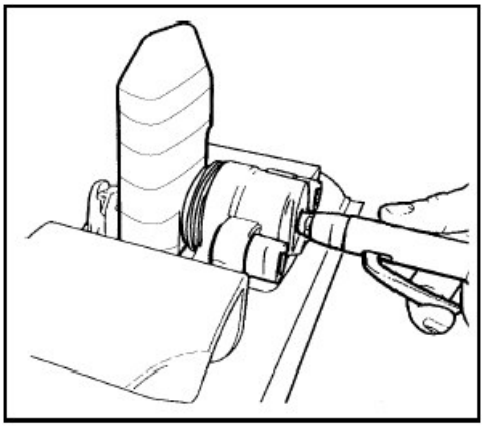
拆卸制动卡钳，参见“制动卡钳更换”。

警告:吹入压缩空气时不得将手指放在卡钳活塞前部试图抓住或保护活塞，活塞飞出的力量很大，可造成严重的人身伤害。

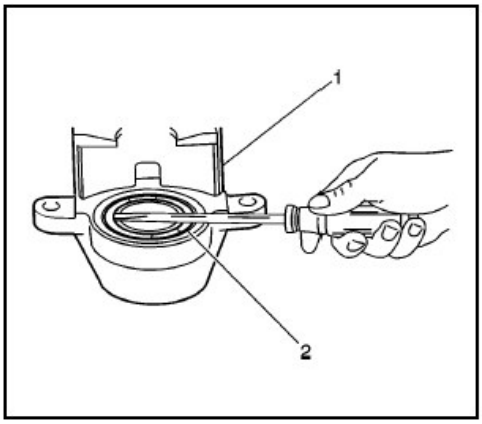
注意：在拆卸活塞时用干净布在卡钳壳体内部作衬垫，用合适的压力使活塞从缸套中推出。如果活塞掉落，即使有衬垫也可能造成损坏。

1、拆卸活塞，夹紧卡钳，用气枪将压缩空气吹入卡钳入孔内，活塞将从卡钳缸套中推出。

注意：如果活塞损坏，必须更换整套卡钳

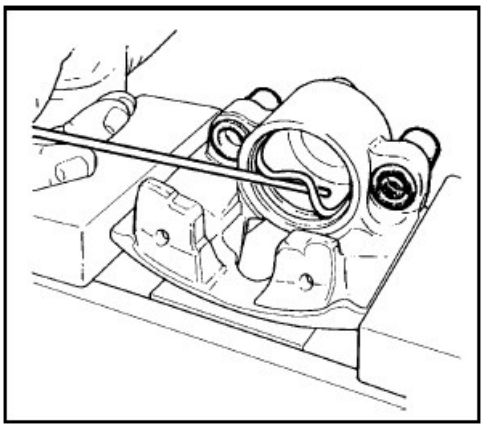


2、拆卸制动卡钳护罩切勿划伤壳体缸套。



3、用小型木质工具或塑料工具从卡钳缸套槽中拆卸活塞密封圈。

注意：勿用金属工具拆卸密封，否则会损坏卡钳缸套或密封槽。

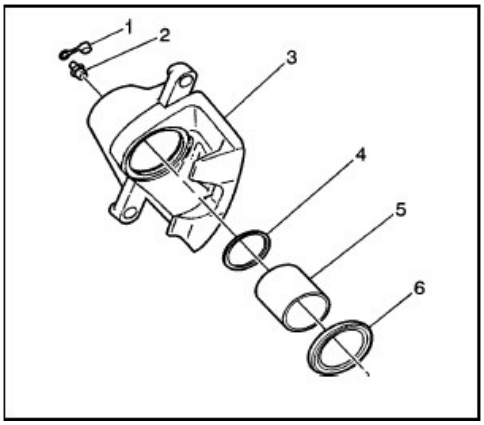


4、检查活塞是否出现划痕、划伤、腐蚀、镀铬层磨损或损坏等情况。如有更换活塞。

5、检查卡钳缸套和密封槽是否出现划伤、划痕、腐蚀、磨损等情况。

6、使用细砂布抛光轻度腐蚀。

7、若不能用细砂布清除密封槽及周围的腐蚀，则更换卡钳壳体。



8、检查定位销护罩是否出现切口、撕裂、老化等情况。

9、更换损坏的护罩。

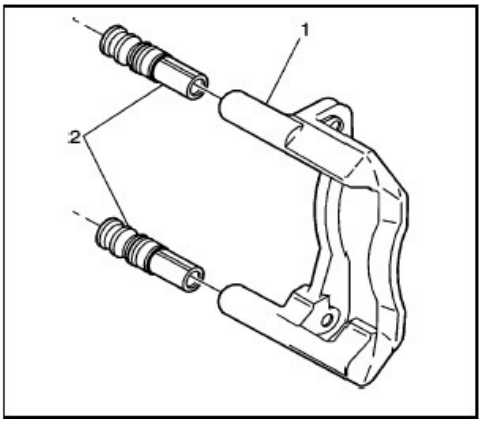
10、检查卡钳定位销是否腐蚀或损坏，更换腐蚀的定位销，切勿试图将腐蚀物磨掉。

11、检查卡钳缸套密封槽是否出现划伤或毛刺，如果密封槽损坏更换卡钳。

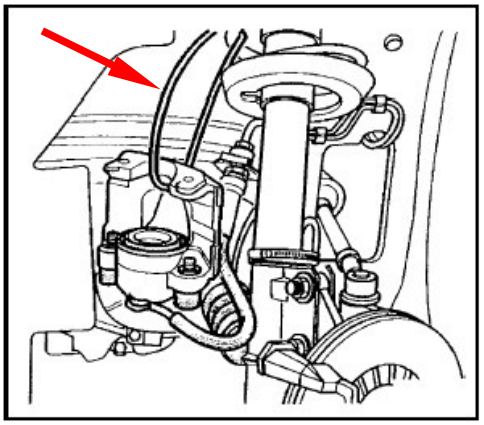
12、从卡钳壳体上拆卸排放阀盖帽和排放阀。

13、用清洁的工业酒精清洗所有零件。

14、用经过过滤不带润滑油的压缩空气干燥所有零件。



6） 制动卡钳托架的更换



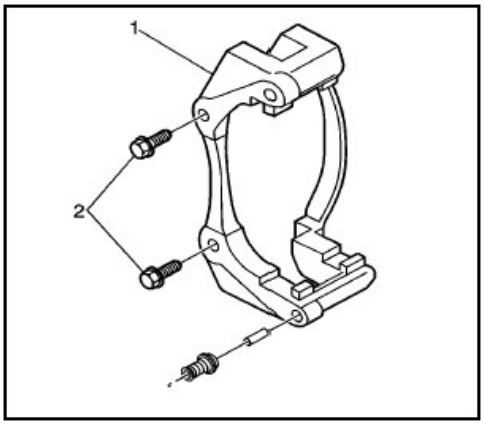
拆卸程序

注意事项：不要从卡钳上断开制动器软管。支承或悬挂卡钳，切勿将卡钳悬在制动器软管上。

1、拆除卡钳，参见“制动卡钳的更换”。

告诫：这些紧固件只要松开或拆卸，必须更换新件，若在松动或拆卸后未更换这些紧固件，可能会导致车辆失控和伤人。

注意事项：新制动卡钳螺栓已带有螺纹封装胶。



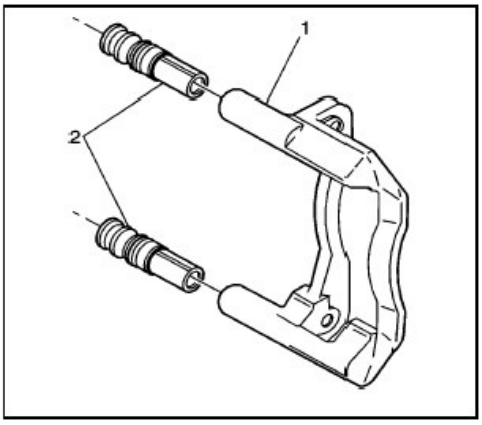
2、拆除卡钳托架螺栓（2）

3、拆卸卡钳托架（1）

4、从托架（1）上拆卸护罩螺栓和衬套。

5、检查托架（1）是否断裂。

6、必要时更换托架。



安装程序

1、用硅基润滑脂润滑下列部件。

2、在卡钳托架上安装下列部件：

- 螺栓护罩。
- 衬套。

3、用托架螺栓安装卡钳托架。

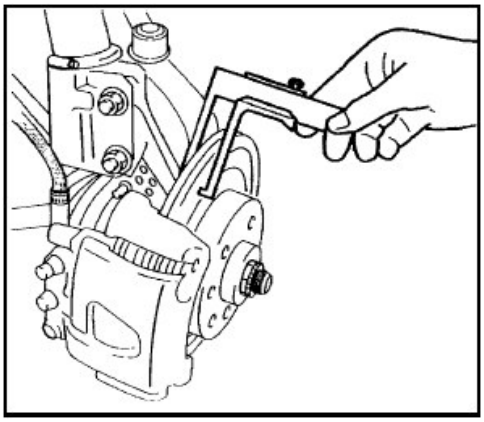
紧固

紧固卡钳托架螺栓至165N.m。

4、安装卡钳参见制动卡钳的更换。

7） 制动盘更换

拆卸程序



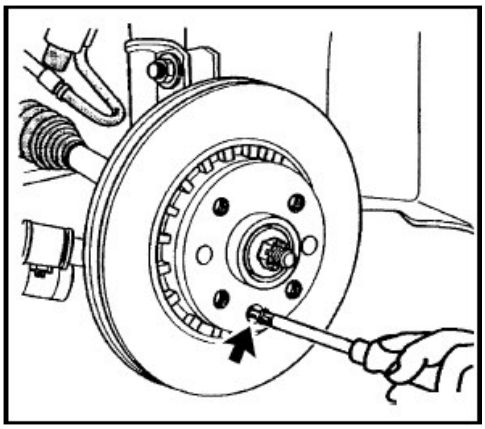
1、支承并适当举升车辆。

2、拆卸轮胎和车轮。

3、检查制动转盘的厚度。

4、拆卸制动卡钳。参见“制动卡钳更换”。

5、拆卸卡钳托架。参见“制动卡钳托架的更换”。



6、拆卸制动盘固定螺栓和制动盘。

7、清理制动盘与轮毂轴承法兰之间的接触面。

安装程序

1、安装制动盘。

2、装配制动盘螺栓。

紧固

将螺栓紧固至6 N.m

3、安装卡钳，参见“制动卡钳更换”。

4、安装卡钳托架，参见“制动卡钳托架的更换”。

5、安装轮胎和车轮总成，参见“轮胎和车轮的拆卸和安装”。

6、降下车辆。

8） 制动盘表面精整

注意事项：切勿采取制动盘表面精整措施以校正如下情况：

- 制动器噪音（发出隆隆/尖叫声）。
- 制动器摩擦衬片早期磨损。
- 制动盘制动面表层腐蚀。
- 制动盘褪色。

仅在出现如下一种或多种情况下才需要精整制动盘表面：

- 制动盘制动面严重划伤，槽深超过0.4毫米。
- 因下列原因造成的制动器跳动：

——制动盘厚度偏差超过0.01毫米。

——腐蚀或划痕深度超过制动盘制动面。

注意：无论何时，只要将制动盘从车轮轴承法兰上拆下，都要清除制动盘和法兰配合面上的任何锈蚀或异物，否则会造成制动盘横向跳动增大和制动跳动。

1、清理车轮轴承和车辆轴承轮毂。

2、用千分尺测量制动盘最薄点，如果制动盘最薄点超过制动盘的最小厚度，则不要精整制动盘表面，更换制动盘。

3、彻底清理制动盘法兰上的锈蚀。

4、表面精整制动盘。

注意事项：如达不到最佳表面精度会导致制动性能恶化。

5、机加工制动盘后，用20目氧化铝和不定向性制动盘精整机（若有），以取得一个不定向性的制动表面。

6、用工业酒精或合适的制动清洁剂清理制动表面。

注意：紧固不当的车轮螺母会导致制动器跳动和制动盘损坏。为避免昂贵的制动器维修，须均匀紧固车轮螺母至规定的扭矩。

4 、说明和操作

盘制动系统说明

注意事项

- 用清洁的制动液润滑所有橡胶件，以利于装配。
- 切勿在制动器中应用带润滑油的压缩空气，否则会损坏橡胶件。
- 无论何时，只要拆卸液压件，就要排放整个或制动系统中的空气。
- 制动衬片只能按轴成套更换，前轴一起更换或后轴一起更换。
- 规定的扭矩值用于干燥不带润滑油的紧固件。
- 在干净的工作台上进行维修操作。

该车的卡钳有一单个的缸套用两根安装螺栓将卡钳安装在支架上。实施制动时，卡钳活塞后部的油液压力增加。压力等值作用在活塞底部和活塞缸套底部。作用在活塞上的压力传递到内衬片，该压力迫使衬片顶住制动盘内表面。作用在活塞缸套底部的压力，迫使卡钳在装配螺栓上滑动，卡钳朝车辆中心滑动。由于卡钳为一体式滑动，导致卡钳外段将压力作用在外衬片背部，然后该压力又使衬片压住制动盘外表面。随着管路压力的建立，衬片压在制动盘表面上的压力越来越大，该力使车辆停止。松开制动踏板时，管路压力释放。密封圈和密封槽使活塞略微退缩，活塞退缩使内外衬片在制动盘上产生的拖曳力减少。活塞向外运动和卡钳自动向内运动补偿了衬片的磨损。随着衬片磨损，制动液从总泵储液罐充入活塞后部的增大面积。

第三节 蹄式制动器

1、规格

零部件规格

应用	规格
车轮分泵活塞直径	19.05毫米
制动鼓宽度	28毫米
制动鼓直径（新）	200毫米
精整制动鼓直径	201毫米
最大允许偏心率	0.1毫米
制动器摩擦衬片厚度（至铆钉）	0.5毫米

紧固件紧固规格

应用	数值
后制动底板螺栓	50Nm
车轮分泵螺栓	10Nm
与车轮分泵连接的制动管螺栓	16Nm
排气阀	8Nm
防抱死制动系统后轮传感器螺栓	6Nm

2、 维修指南

1） 制动器磨擦衬片检查

制动器摩擦衬片检查

- 每1.5000公里检查一次制动器摩擦衬片。
- 在拆卸车轮轮胎换位等时随时，检查制动器摩擦衬片。
- 拆卸制动器摩擦衬片观察孔的橡胶塞头。
- 检查制动器摩擦衬片的厚度。
- 无论何时，当制动器摩擦衬片的厚度磨损至2毫米以内时就应更换制动器摩擦衬片。如果用铆钉固定的制动器摩擦衬片，当衬片磨损至距铆钉头的距离小于0.5 毫米时，就应更换衬片。

2）制动器磨擦衬片更换

拆卸程序

建议所有奇瑞车辆使用奇瑞替换制动器摩擦衬片（或等效产品），以保持前后制动性能平衡。奇瑞替换制动器零件经过精心挑选，为刹车距离和全程控制运行情况提供合适的制动平衡。安装与推荐使用的奇瑞替换零件性能不同的前或后制动摩擦衬片将改变车辆原有的制动平衡。

1、支承并举升车辆。

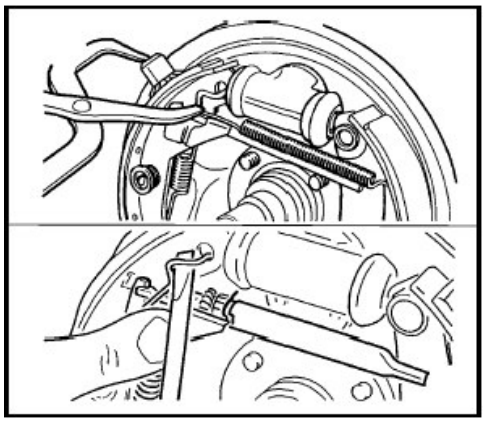
2、标记车轮相对于轮毂的位置。

3、拆卸车轮和轮胎。参见“轮胎和车轮的更换”。

4、拆卸制动鼓。

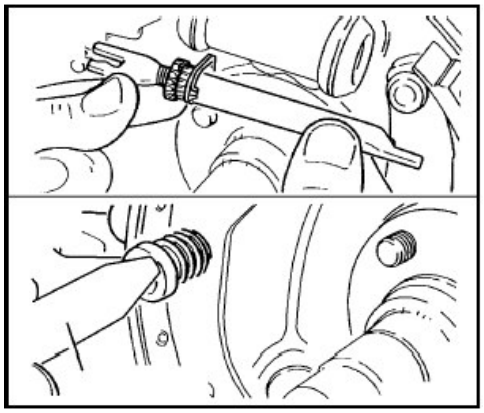
5、从拉线导槽上拆卸驻车制动器拉线。

6、使用弹簧钳拆除蹄片上回位弹簧。



7、用起子拆卸回拉弹簧和弹簧托架。

8、拆卸调节杆。



9、拆卸压缩弹簧薄片弹簧及其固定销。

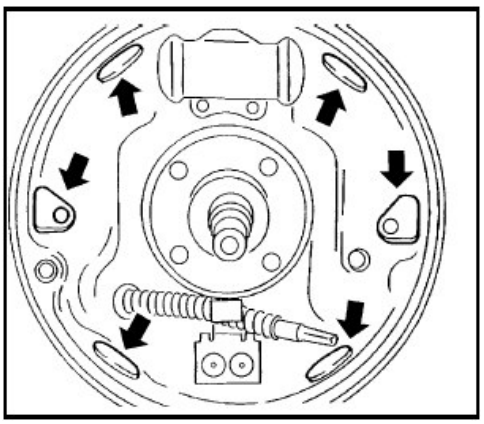
10、拆卸制动衬片。

11、务必更换一根轴上所有的制动器摩擦衬片。

安装程序

1、清理制动底板表面

2、衬片接触区用点降噪软布，参见图中的箭头。

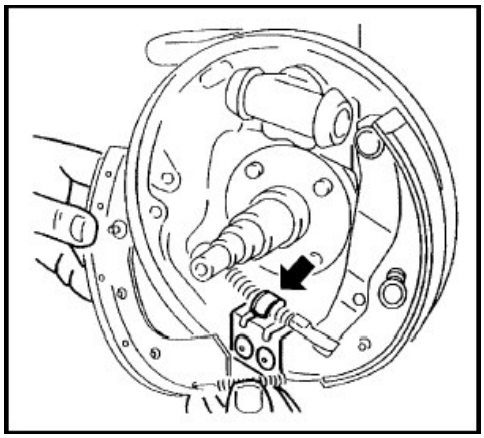


3、连接驻车制动器拉线与制动器从蹄衬片驻车杠杆。

4、安装带有固定销的制动器从蹄衬片，压缩弹簧及簿弹簧片。

5、安装下回拉弹簧和制动器领蹄。

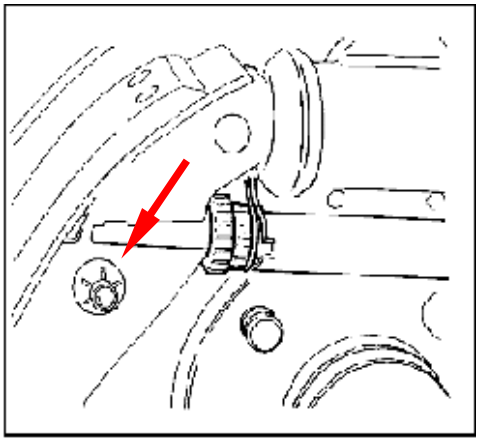
6、确保驻车拉线位置正确。参见图中的箭头。



7、在两个制动器摩擦衬片间安装滑杆调整器。

8、在新的制动器前摩擦衬片上安装小圆垫圈。参见图中的箭头。

注意事项：确保小圆垫圈安装在制动器摩擦衬片上，否则会导致制动器失灵或损坏制动器摩擦衬片。



9、将带有弹簧的调节支架安装到旋转销上。

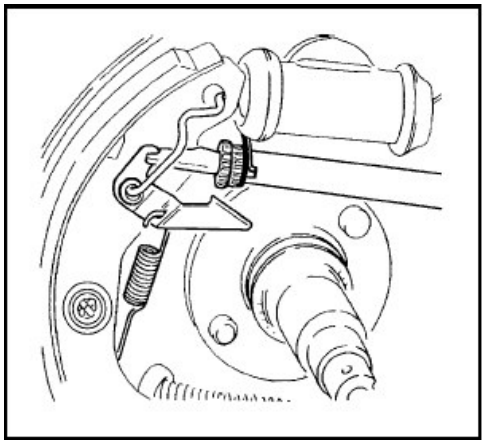
10、安装调节架弹簧。

11、用弹簧钳安装上回拉弹簧。

12、安装制动鼓。参见“制动鼓更换”。

13、调整鼓轴承间隙。参见“车轮轴承间隙”。

14、调整制动器摩擦衬片间隙，执行10-15次制动以调整制动器确保间隙正确无误。



注意：多次用力踩制动踏板可自动调节制动器摩擦衬片间隙。

15、安装轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮的更换”。

16、对齐车轮和鼓上原有的标记。

17、降下车辆。

18、用清洁的制动液加到合适的液面高度。参见“制动总泵储液罐加注”。

19、磨合制动衬片和鼓。

3）衬片和制动鼓的磨合

- 在更换了制动器摩擦衬片后，对新的制动片表面进行磨合。
- 在精整或更换鼓后对新的制动鼓表面进行磨合。
- 从48公里/小时的速度刹车20次，以此来对新制动表面进行磨合。
- 用中到强力量踩下制动踏板，切勿使制动器过热。

注意：在更换了新制动衬片后的200公里行驶范围内避免紧急刹车。

4）后制动器更换

拆卸程序

1. 加注制动液到储液罐MAX 标记处
2. 抬升并适当支承车辆参见提升和举升车辆
3. 标记出车轮相对于鼓的位置
4. 拆卸轮胎和车轮参见轮胎和车轮的更换
5. 拆卸制动鼓参见制动鼓更换
6. 从制动器上拆卸驻车制动器拉线参见驻车制动器拉线更换
7. 拆卸后轴上的制动硬管
8. 拆卸防抱死制动系统后部传感器（带ABS的）
10. 拆卸后制动器的四根螺栓
11. 拆卸后制动器

安装程序

1. 清理和检查车轴表面
2. 用新螺栓为后制动底板和后轴安装后制动器紧固

紧固螺栓至50 N.mo

重要注意事项切勿将旧螺栓用于后制动器中

3. 安装驻车制动器拉线
4. 将制动器管螺栓安装到后制动器车轮气缸上紧固

紧固制动管螺栓至6 N.m

5. 安装后部减震器螺栓

紧固

紧固螺栓至65Nm

6. 安装制动鼓参见制动鼓更换
7. 在后制动器上安装防抱死制动系统后传感器参见以下步骤

安装和调整传感器

☐ 安装传感器用手指紧固螺丝

☐ 推传感器到推不动为止并用螺丝紧固

☐ 将杠杆沿顺时针方向旋转30 度来进行调整紧固

紧固螺栓至6N.m

8. 用清洁的制动液加到合适的液面高度参见制动总泵储液罐加注
9. 如果拆卸了入口接头部件则需要排出制动器中的空气参见液压制动系统排气
10. 如有必要在排气后用约220 牛顿力踩制动踏板
11. 检查液压制动系统是否有制动液泄漏参见制动液泄漏
12. 安装轮胎和车轮参见轮胎和车轮的拆卸和安装
13. 降下车辆

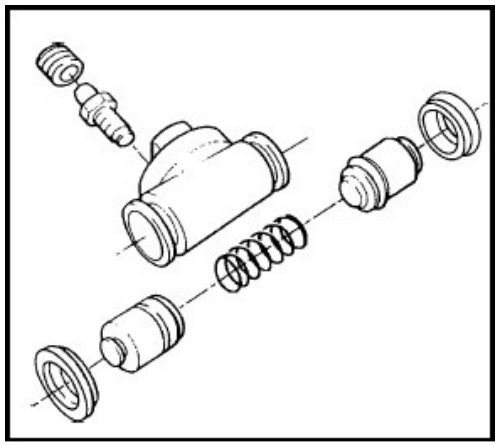
5） 制动器车轮分泵大修

拆卸程序

1、拆卸制动分泵。参见“制动分泵更换”。

2、拆卸分泵护罩。

3、拆卸分泵活塞，将压缩空气吹入分泵入口孔，活塞将伸出活塞护罩。



4、用清洁的酒精清理所有部件，不要用其它液体。

5、检查分泵缸体和活塞是否出现刮伤、划痕、腐蚀、磨损等情况。

6、如出现上述情况之一者，更换分泵壳体和活塞。

7、从分泵凹槽内拆卸活塞密封圈。

注意：切勿用金属工具拆卸密封圈，否则会损坏缸体或密封凹槽。

8、检查分泵缸体和密封凹槽是否出现刮伤、划痕、腐蚀、磨损等情况。

9、用一块细砂布磨去轻度腐蚀。

10、如果密封凹槽周围的腐蚀无法用细砂布磨去，则更换车轮分泵。

11、检查护罩是否出现割口、断裂、老化等情况。

12、更换损坏的护罩。

13、检查分泵内的密封凹槽是否有划痕或毛刺，如果密封凹槽损坏，则更换车轮分泵。

14、从分泵上拆卸排气阀盖帽和排气阀。

15、用清洁的工业酒精清理所有部件。

16、用经过过滤的不带润滑油的压缩空气干燥所有部件。

安装程序

1、在分泵凹槽内安装一新的经润滑的活塞密封圈，确保活塞密封没有扭曲。

2、将经过润滑的护罩安装在活塞上。

3、用清洁的制动液润滑活塞。

4、将活塞和护罩安装在分泵泵体内，将活塞推

至泵径底部。

5、将分泵护罩安置在分泵壳体扩孔内。

6、将排气阀和排气阀盖帽安装在分泵上。

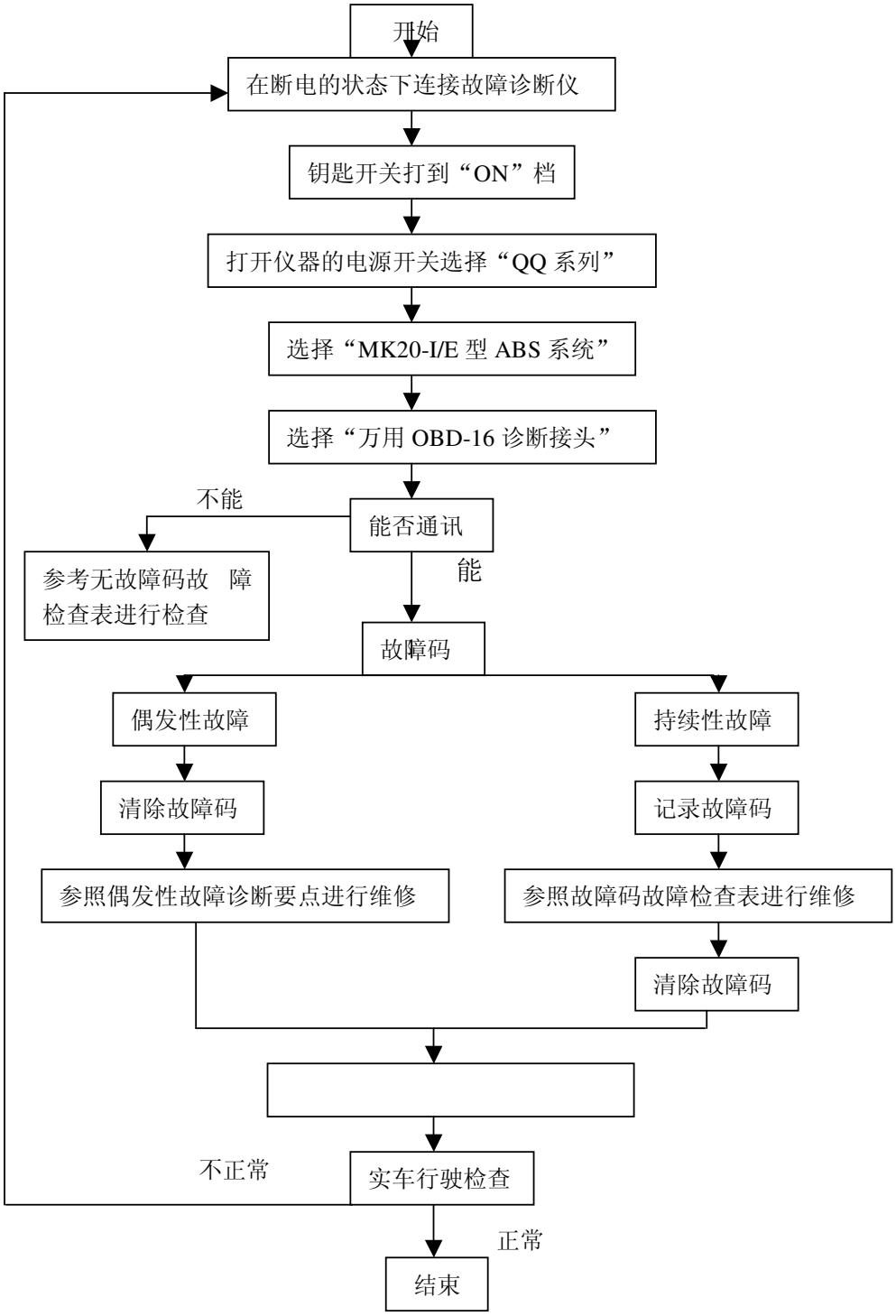
紧固

将排气阀紧固至8N.m。

7、安装分泵，参见“制动车轮分泵更换”。

第四节 ABS控制器

一 故障诊断流程图



二、 故障诊断时的注意事项

ABS 采用电子液压控制因此在ABS 系统正常工作情况下出现下表所列现象是正常的并不是故障。

现象	说明
系统自检声音	发动发动机后,有时候会从发动机舱中传出类似碰击的声音，这是ABS 进行自检的声音，并非不正常。
ABS 起作用时的声音	1. ABS 液压单元内电动机的声音。 2. 与制动踏板振动一起产生的声音。 3. ABS工作时，因制动而引起悬架碰击声或轮胎与地面接触发出吱嘎声。 **注：**ABS 正常工作时，轮胎仍有可能发出吱嘎声。
ABS 起作用但制动距离长	在积雪或是砂石路面上，有ABS 的车辆的制动距离有时候会比没有ABS 车辆的制动距离长，因此须提醒驾驶人在上述路面行驶时应加倍小心。

三、故障诊断仪操作方法及功能简介

（1） 在断电情况下将故障诊断仪与诊断插座连接后，接通点火开关。

（2） 打开诊断仪器的电源，并且选择“风云系列”

（3） 选择“MK20-I/E型ABS系统”

（4） 选择正确的诊断接头

（5） 选择合适的功能项目

（ABS电路控制请参照S11电器维修手册）

四、偶发性故障的维修要点：

在电子控制系统中，在电气回路和输入输出信号的地方可能出现瞬时接触不良问题。从而导致偶发性故障或是在ECU 自检时留下故障码，如果故障原因持续存在，那么只要照着故障码故障检查表进行检查就可以发现不正常部位，不过有时候故障发生的原因会自行消失所以不容易找出问题的原因。

在这种情况下可按下列方式模拟故障检查故障是否再现。

1. 当振动可能是主要的原因时：

. 将接头轻轻地上下左右摇动。

. 将线束轻轻地上下左右摇动。

. 将传感器轻轻地上下左右摇动。

. 将其它运动件如车轮轴承轻轻摇动。

注：如果线束有扭断或因拉得太紧而断裂，就必需更换新零件，尤其是传感器在车辆运动时因为悬架系统的上下移动，可能造成短暂的开 /短路。因此检查传感器信号时必须进行实车行驶试验。

2. 当过热或过冷可能是主要的原因时：

. 用吹风机加热你认为可能有故障的零件。

. 用冷喷雾剂检查是否有冷焊现象。

3. 当电源回路接触电阻过大可能是主要原因时。

. 打开所有的电器开关包括前照灯和后除霜开关。

如果此时故障没有再现，就必须等到下次故障再出现时才能诊断维修。一般来说偶发性故障只会愈变愈糟，不会变好。

五、MK 20 ABS 系统

（1）、 检查ABS 警告灯

检查ABS警告灯是否依下列方式亮起

1、点火开关转到“ON” ABS 警告灯亮大约1.7秒，然后熄灭。

2、如果不是上述情况，表示有故障请检查故障码。

3、如果警告灯完全不亮，参考无故障码故障检查表

（2） 、状态信息的读取

接通原厂诊断仪器，接上脚踏板处的 OBD-II 诊断座，开机、读取 ABS 电脑状态信息。

1、例如，ABS、ECU 的版本号或零件号。

S11-3550010

2、编码（Coding）：01901

（3）、读取故障码

进入“MK20-I/E型ABS系统”后，选择“故障码”，按“确定”键，如果有故障码则会显示在屏幕上。

（4）、故障码的清除

1）在读取故障码后，按仪器的“清除”键。

2）此时屏幕上显示

想要清除故障码吗？ [是]：删除（钥匙开，发动机关）

3） 按“是”键后，如果故障解决，则故障码能彻底清楚。

（5）故障码显示方式

系统问题显示代码		显示代码
无故障码	以前不曾发生	无故障码
目前没问题 （ABS 警告灯不亮）	以前曾发生	偶发性故障码
问题仍存在 （ABS 警告灯亮）	以前不曾发生	非偶发性故障码
	以前曾发生	偶发性故障码和非偶发性故障码

六、故障排除快速索引表

（1）故障码故障检查表索引

诊断码	故障描述	诊断内容
65535	电子控制单元	损坏
01276	ABS液压泵	电动机无法工作
00283	左前轮传感器	电气及机械故障
00285	右前轮传感器	
00290	左后轮传感器	
00287	右后轮传感器	
01044	ABS编码错误	
00668	供电端子30	
01130	ABS工作异常	信号不合理

（2）无故障码故障检查表索引

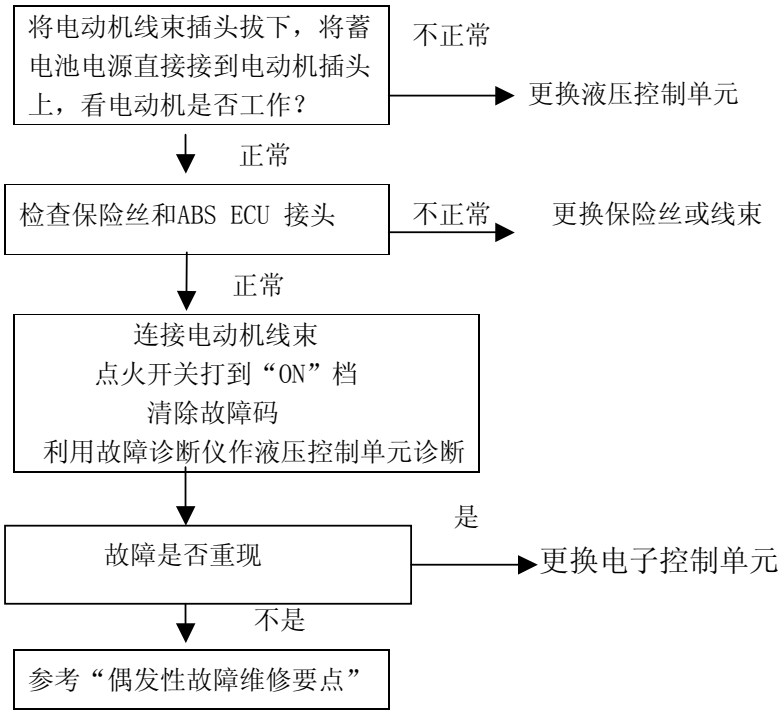
故障状况	
点火开关转到“ON”（发动机熄火状态）ABS警告灯不亮	
发动机发动后，警告灯不熄灭	
ABS工作异常	二侧制动力不均匀
	制动力不足
	轻踩制动踏板时ABS工作（汽车处于静止状态）
	轻踩制动踏板时ABS工作（汽车处于行驶状态）
	ABS工作时，制动踏板剧烈振动
制动踏板行程过长	
需用很大的力踩制动踏板	
无故障码输出（无法与故障诊断仪通讯）	

七、故障码故障检查表

1、ABS液压泵

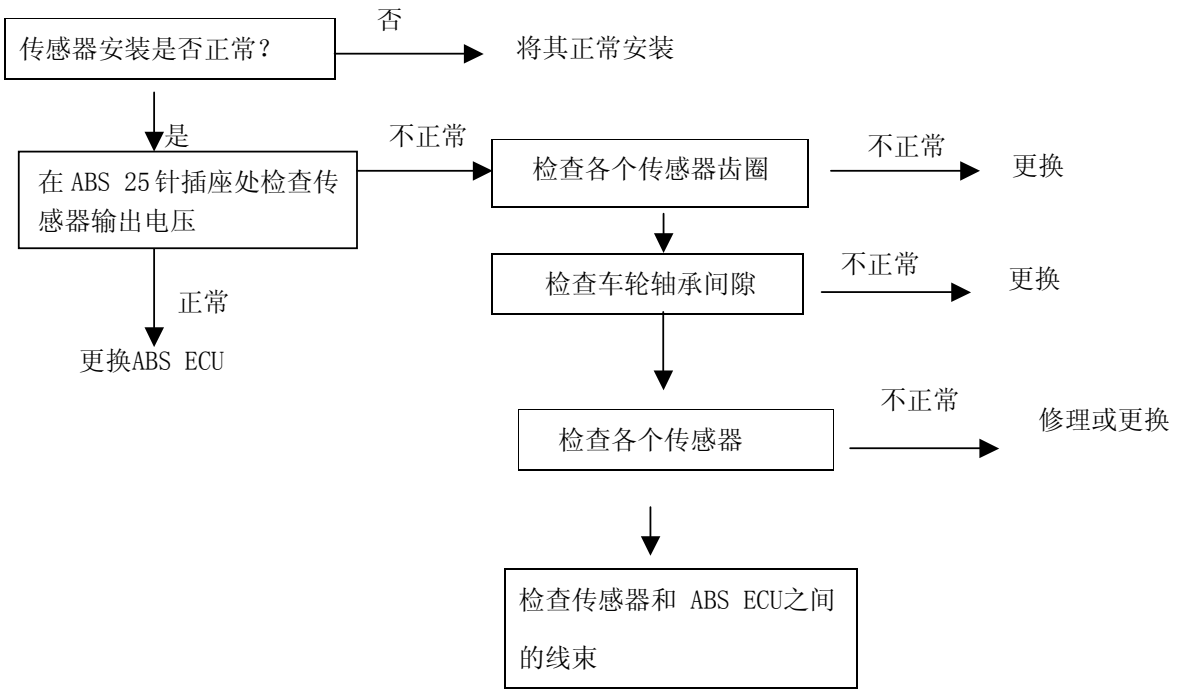
1、故障码为01276	可能原因
[说明] 当车速超过20km/h时，ABS ECU 监控到电机不能正常工作，就会记录此故障码。 [提示] 出现此故障码时，可能是电动机和ECU之间的线束连接松开脱。用故障诊断仪的液压单元功能测试或能驱动电动机，进行此项测试。	• 电源断路或搭铁 • 电动机线束松脱 • 电动机损坏

注：如果蓄电池过度放电电动机将无法驱动所以在进行电动机驱动测试时应先确认蓄电池电压是否正常，进行电动机驱动测试时车辆须在静止状态下。



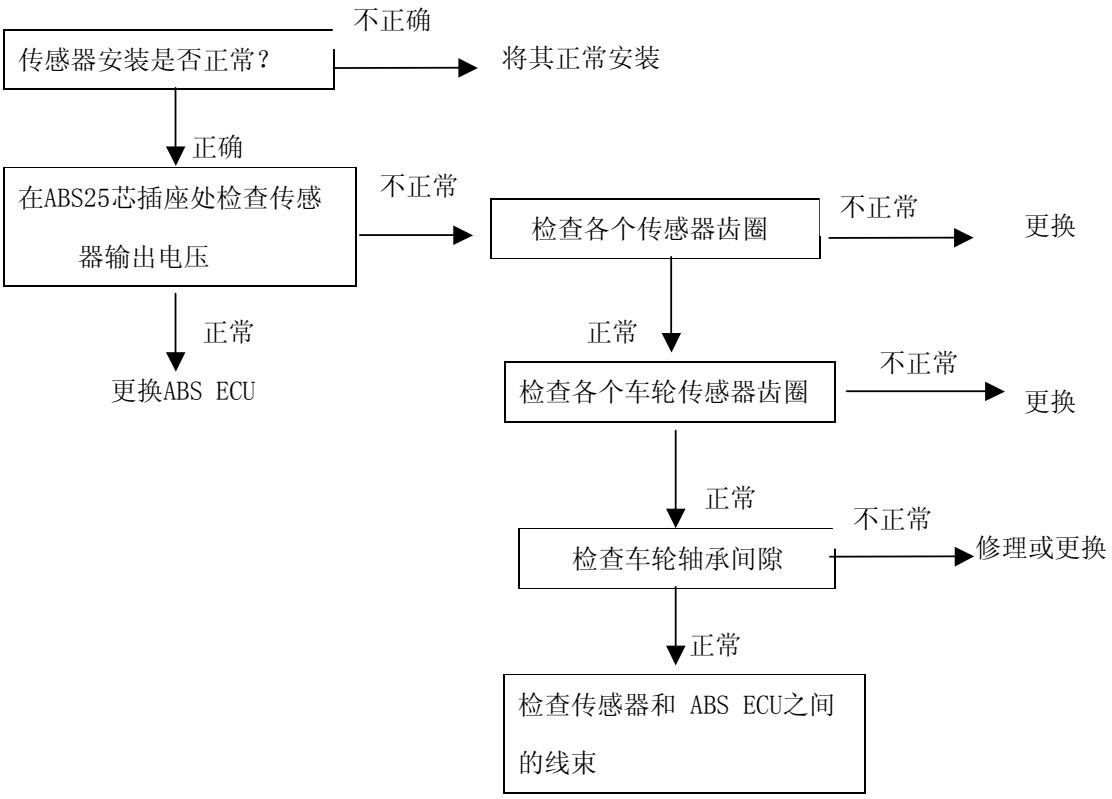
2、轮速转感器：00283，00285，00290，00287

2、故障码为00283，00285，00290，00287	可能原因
［说明］当检查不到回路开路，而车速到达20km/h以上仍没有信号输出时，此故障码即出现。 ［提示］可能是因为传感器漏装，传感器线圈或线束短路，传感器与齿圈之间气隙过大或是齿圈损坏所引起	• 传感器漏装 • 传感器线圈或线束短路 • 传感器与齿圈间的气隙过大 • 齿圈漏装 • ABS ECU 故障



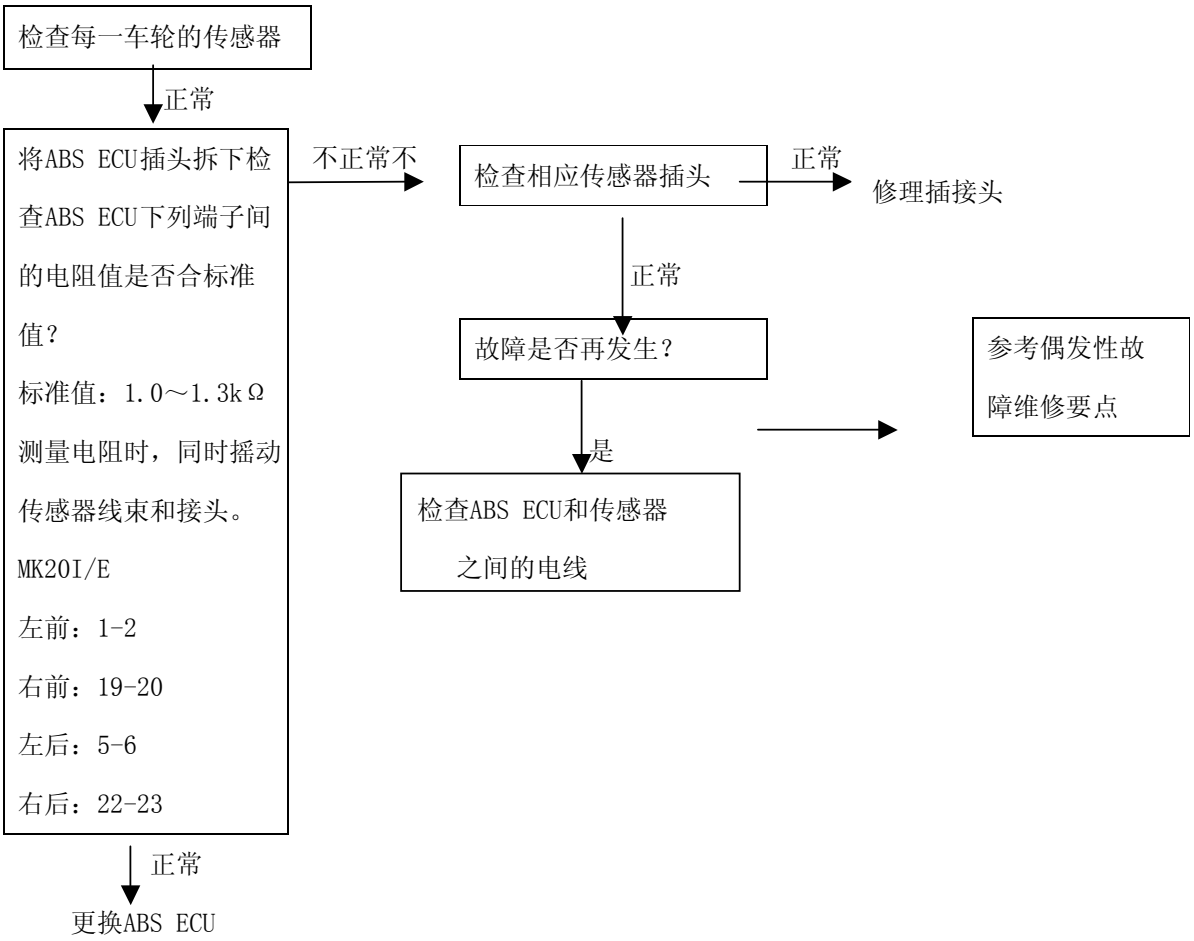
3、轮速传感器

3、故障码为00283，00285，00290，00287	可能原因
[说明] 当车速>20km/h时，若传感器信号超出公差范围，即出现此故障码。 [提示] 很可能短路由于传感器线圈或线束间歇性接解不良短路，齿圈齿损坏或传感器与齿圈间的气隙过大而造成传感器信号太弱。	• 传感器线圈或线束间隙接解不良或短路 • 传感器与齿圈间的气隙过大或过小 • 齿圈齿损坏 • ABS ECU 故障



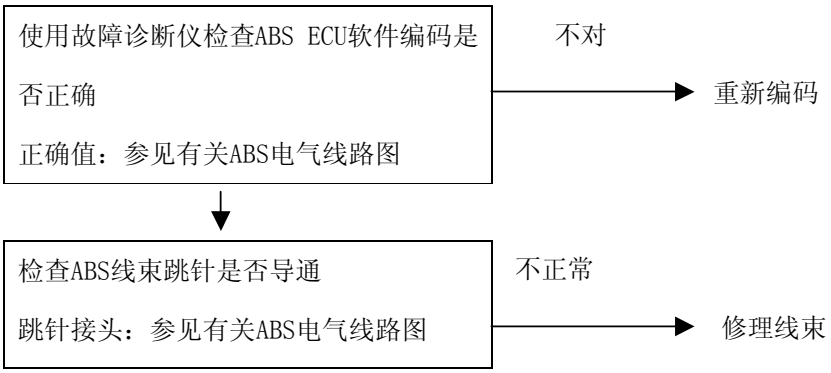
4、轮速传感器

4、故障码为00283，00285，00290，00287 [说明] 传感器存在可识别开路，短路等故障时，即出现此故障 [提示] 可能是传感器接触不良，线圈或线束短路或ABS ECU中的传感器信号处理电路有故障。	可能故障 • 传感器插接器大中型骊圈开路 • 传感器线路短路 • 传感器插头或线束与反搭铁或电源短路 • ABS ECU传感器信号处理电路故障



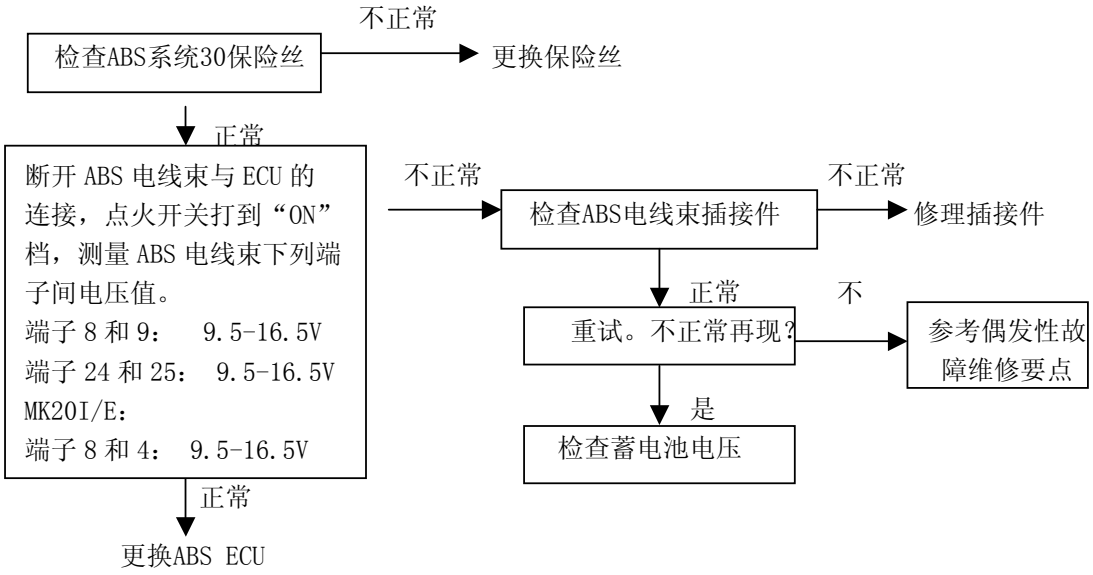
5、ABS编码错误

5、故障码为01044 ［说明］当ECU的软件编码与ABS线束的硬件连接不一致时，即出现此故障码。	可能原因 • 在ABS线束内跳针连接错误 • ABS ECU编码错误



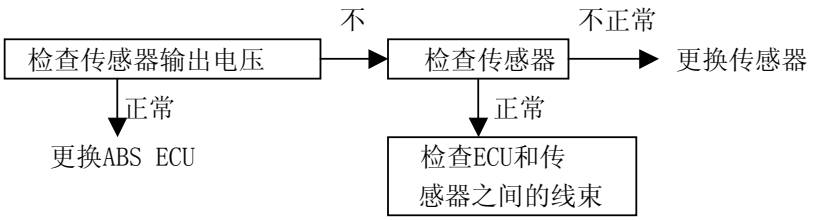
6、供电端子30

6、故障码为00668 [说明] 当供电端子30#提供电压或电压太高时，即出现此故障。	可能原因 • ABS系统保险丝烧断 • 蓄电池电压太低或太高 • ABS电线束插接件损坏 • ABS ECU损坏



7、ABS工作导常

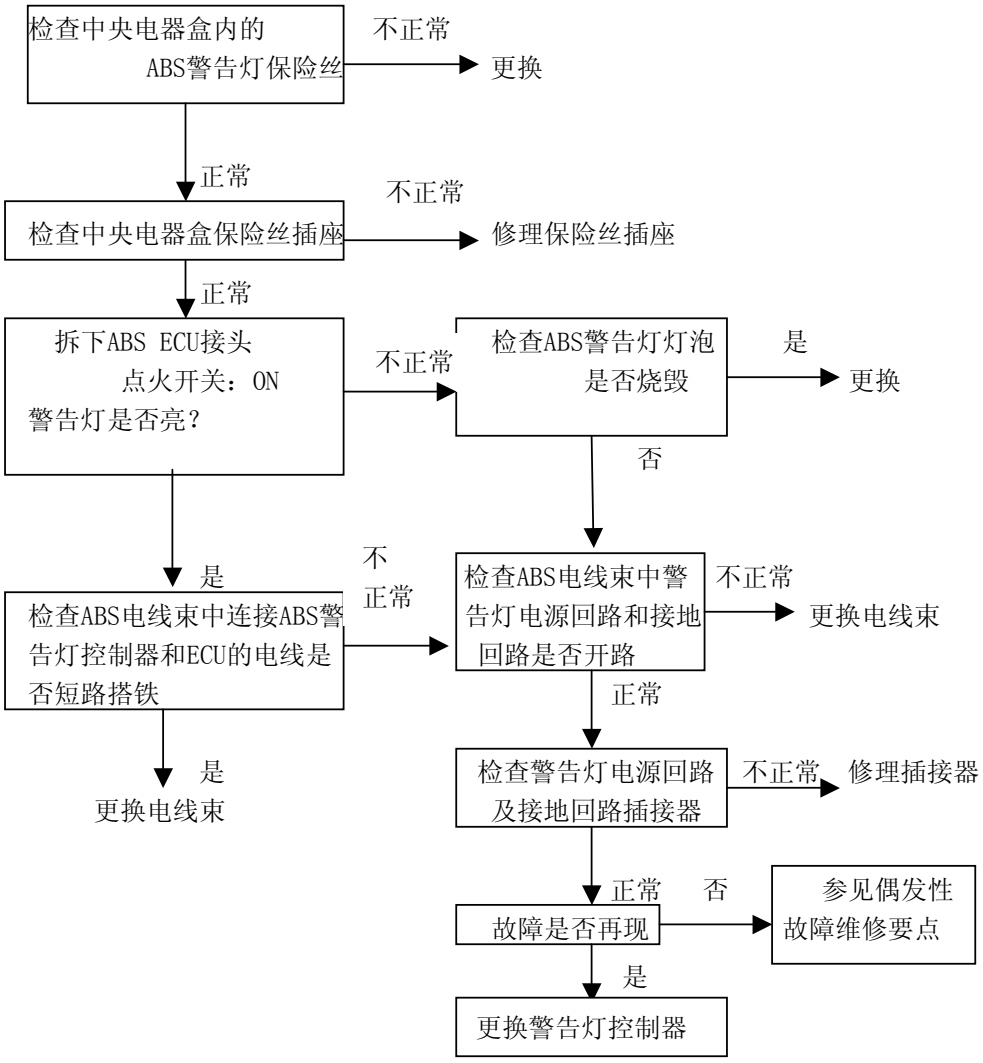
7、故障码为01130 ［说明］当ABS受高频磁电波干扰或微处理器认为输入车速信号不可信时，即出现此故障码。	可能原因 • 高频电磁波干扰 • 传感器损坏或传感器电线束损坏 • ABS ECU 损坏



8、无故障码故障检查表

（1）点火开关在ON位置（发动机熄火），而ABS警告灯不亮

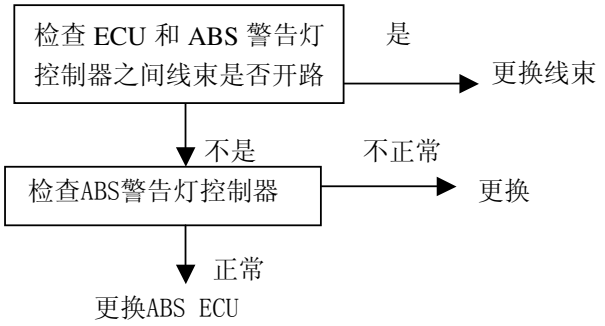
［说明］ABS警告灯不亮，可能是警告灯电源回路开路，灯泡烧坏或警告灯控制损坏。	可能原因
	• 保险丝烧毁 • ABS警告灯灯泡烧毁 • 电源线路断路 • ABS警告灯控制控制器损坏



（2）发动机启动后，ABS警告灯常亮。

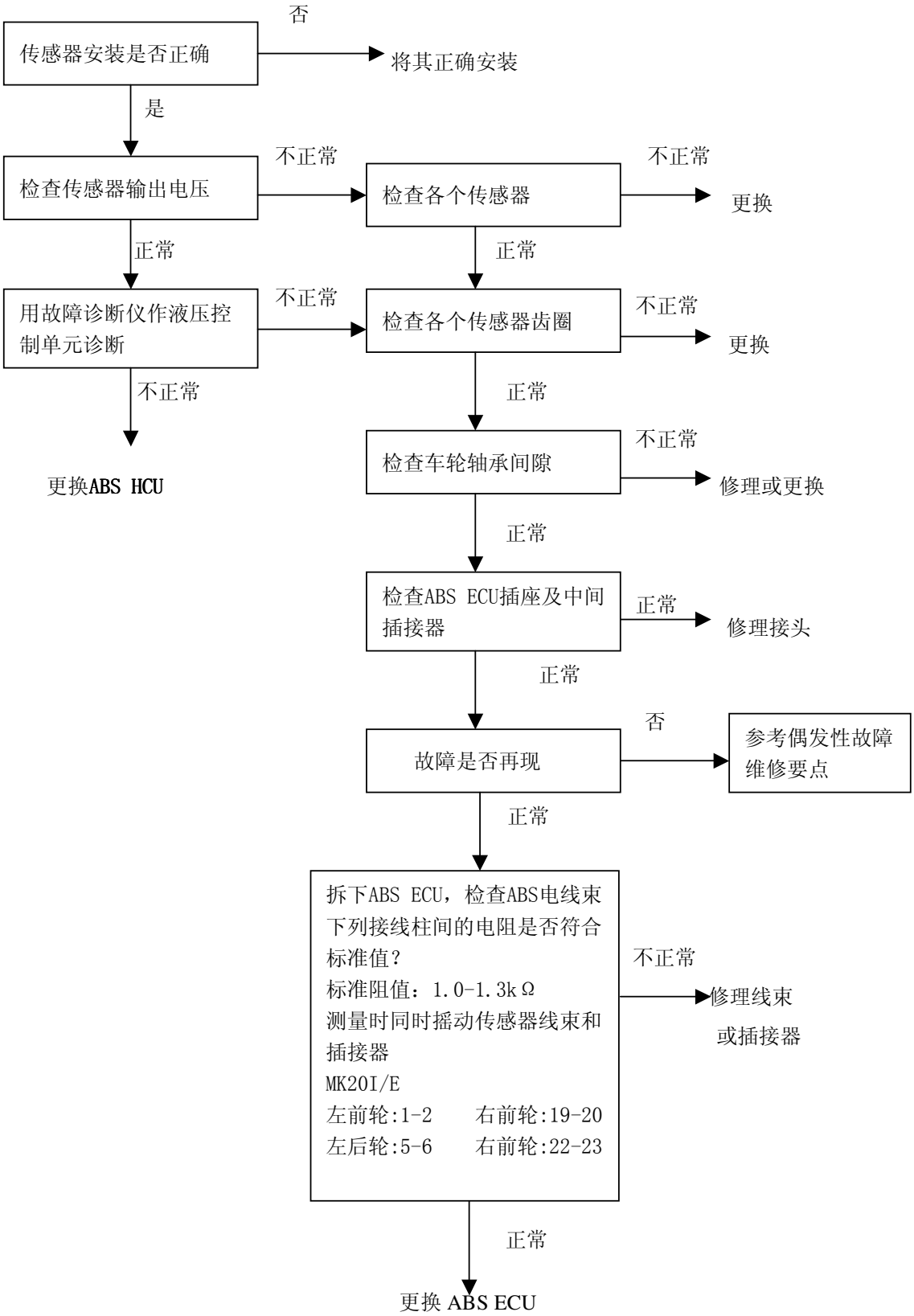
［说明］可能原因是ABS警告灯控制器损坏或ABS警告灯回路开路	可能原因
	• 警告灯控制器损坏 • ABS警告灯控制器回路开路 • ABS ECU损坏

注：此故障形式只限于系统可与故障诊断仪表通讯（ABS ECU电源供应正常），且无故障码出现的情况。



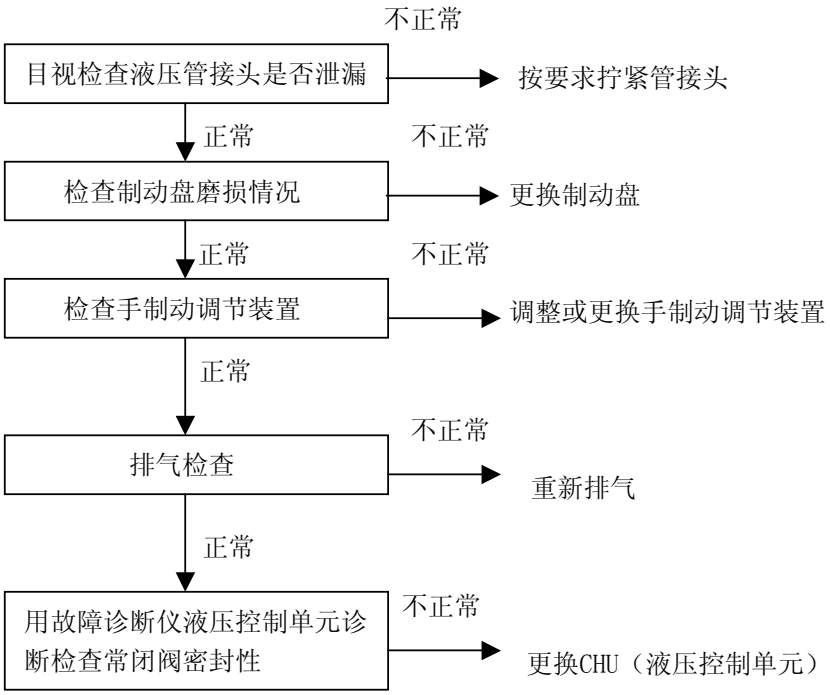
（3）ABS工作异常

［说明］这个问题与驾驶员状况及路面条件密切相关，所以不容易进行故障诊断。然而，如果没有故障码记忆，可进行下列检查	可以原因
	• 传感器安装不当 • 传感器线束有问题 • 传感器损坏 • 齿圈损坏 • 传感器沾附异物 • 车轮轴承损坏 • ABS HCU（液压单元）损坏 • ABS ECU（电控单元）损坏


否
传感器安装是否正确
将其正确安装
是
不正常
检查传感器输出电压
不正常
检查各个传感器
更换
正常
正常
不正常
用故障诊断仪作液压控制单元诊断
不正常
检查各个传感器齿圈
不正常
更换
不正常
正常
更换ABS HCU
检查车轮轴承间隙
不正常
修理或更换
正常
检查ABS ECU插座及中间插接器
正常
修理接头
正常
否
故障是否再现
参考偶发性故障维修要点
正常
拆下ABS ECU，检查ABS电线束下列接线柱间的电阻是否符合标准值？
标准阻值：1.0-1.3kΩ
测量时同时摇动传感器线束和插接器
MK20I/E
左前轮:1-2 右前轮:19-20
左后轮:5-6 右前轮:22-23
不正常
修理线束或插接器
正常
更换 ABS ECU

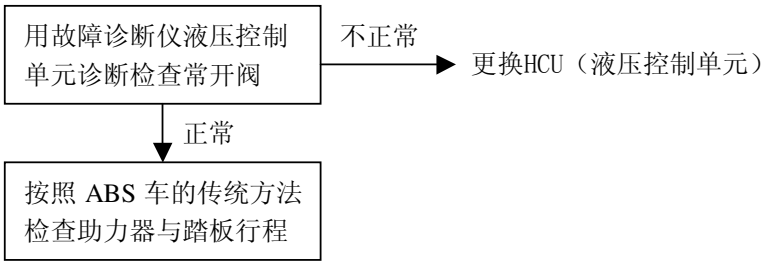
4、制动踏板行程过长

	可能原因
［说明］先以目视检查是否有外部泄漏或机械故障。用排气方法检查系统中是否有空气。用故障诊断仪液压测试检查常闭阀是否泄漏。	• 漏制动液 • 常闭阀泄漏 • 系统中有空气 • 制动盘严重磨损 • 手制动调整不当



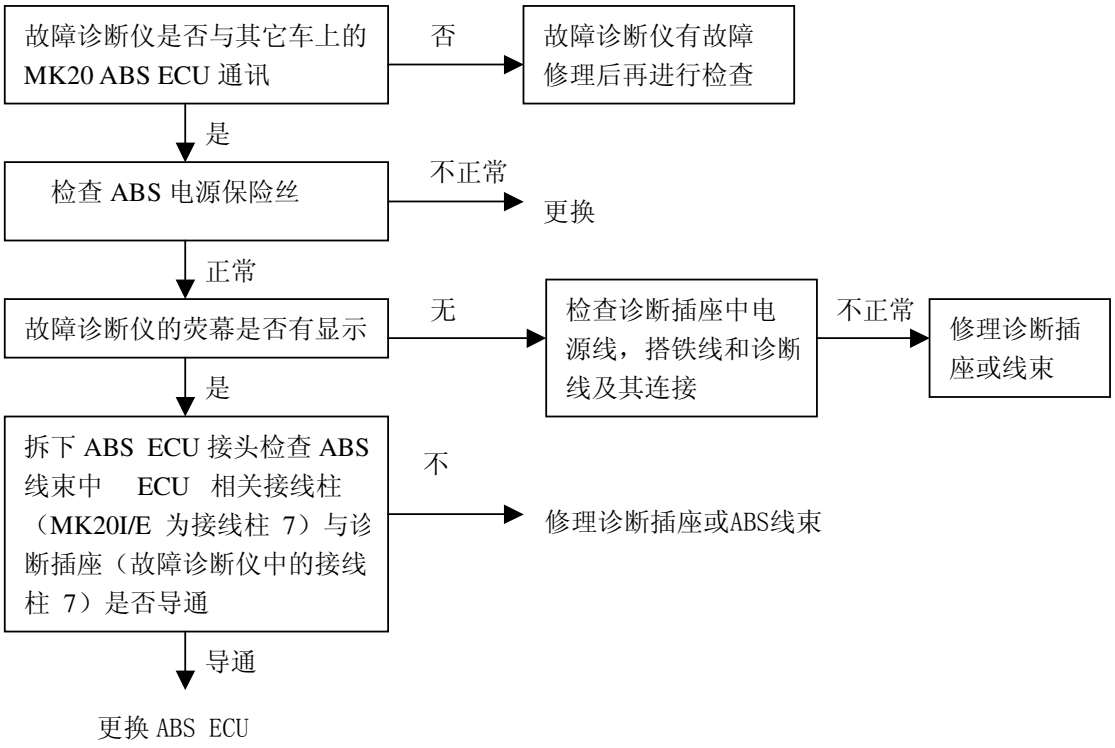
5、须用很大力踩踏板

	可能原因
［说明］用传统方法检查控制助力器和制动踏板行程。常开阀的故障可用故障诊断仪液压单元功能测试进行检查	• 助力器有问题 • 常开阀有问题



6、无诊断码输出（无法与故障诊断仪通讯）

［说明］无法与故障诊断仪通讯时，可能是ABS ECU的电源回路或是诊断线回路开路。	可能原因
	• 保险丝烧毁 • 诊断线断裂或接头松脱 • ABS ECU损坏 • 故障诊断仪有问题



8、ABS 系统检查

检查项目	点火开关档位	接线柱 MK20I/E	标准值	单位
蓄电池电压（电动机）	OFF	8-25	10.1-14.5	V
蓄电池电压（电磁阀）	↑	9-24	↑	V
电源绝缘性能	↑	8-4	0.00-0.5	V
搭铁绝缘性能	↑	8-24	↑	V
电源电压	ON	8-4	10.0-14.5	V
ABS警告灯	OFF	ECU未连接	警告灯熄	目视
	ON		警告灯亮	目视
	OFF	连接ECU	警告灯熄	目视
	ON		警告灯亮约1.7秒后熄灭	目视
制动灯开关功能踏板未踩下	ON	8-18	0.0-0.5	V
制动灯开关功能踏板踩下	ON	8-18	10.0-14.5	V
左前轮速度传感器电阻值	OFF	1-2	1.0-1.3	KΩ
右前轮速度传感器电阻值	OFF	19-20	1.0-1.3	KΩ
左后轮速度传感器电阻器	OFF	5-6	1.0-1.3	KΩ
右后轮速度传感器电阻器	OFF	22-23	1.0-1.3	KΩ
左前轮传感器输出电压	OFF	1-2	3.4-14.8	mV/HZ
右前轮传感器输出电压	OFF	19-20	3.4-14.8	mV/HZ
左后轮传感器输出电压	OFF	5-6	>12.2	mV/HZ
左后轮传感器输出电压	OFF	22-23	>12.2	mV/HZ
传感器输出电压比	$\frac{\text{最高峰峰值电压}}{\text{最低峰峰值电压}} \leqq 2$			

九、ABS 工作检查

（一） 检查车轮速度传感器输出电压

1. 检查车轮速度传感器与齿圈之间的间隙是否合乎标准值。
2. 顶起车轮松开手制动。
3. 拆下ABS 电线束在线束插接器处测量。
4. 以每秒约1/2 转的速度转动车轮用万用表或示波器测量输出电压。

MK20 I/E

接线柱1 - 2

接线柱19 - 20

接线柱5 - 6

接线柱22 - 23

5. 若输出电压不在以上范围内可能是下述原因

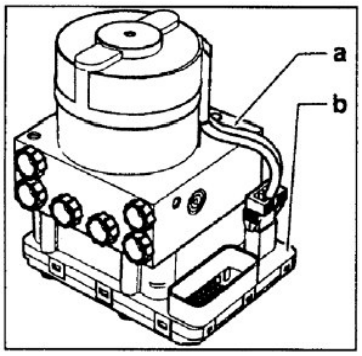
. 传感器和齿圈之间气隙过大

. 传感器故障

. 检查传感器电阻值1.0 - 1.3kΩ

. 在齿圈上取四点检查齿圈与车轮速度传感器之间的气隙齿圈变形

十、拆卸与安装



(1)、 备件供应方式

* HECU 总成干式；
* HCU 与ECU 分开HCU 湿式；

(2)、拆装时注意事项

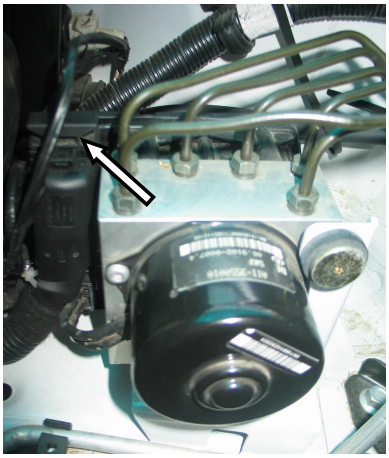
* 利用诊断仪先找出故障原因再进行修理；
* 仅在安装前才将备件包装拆开；
* 只能使用原厂零件；
* 维修时应注意清洁度只能使用非毛绒擦布进行擦拭；
* 维修前先用不含矿物油的清洁剂将外表擦拭干净；

* 当系统打开时不要使用压缩空气或移动车辆；
* 拆下ABS 总成后应尽快将各液压输出口用适当的塞子堵住；
* 拆掉其它会妨碍工作的部件；
* 请使用DOT 4 制动液不可用矿物油；
*用制动液先将密封件和O 型圈浸湿不可用机油或制动油膏；
* 维修完后应检查常规制动系统和ABS制动功能是否可正确；
*检查所有液压管接头处是否有泄漏。

(3)、MK20-I HECU 总成的拆卸

. 关掉点火开关并断开蓄电池负极线；

. 从ABS 总成上拆下电线束；



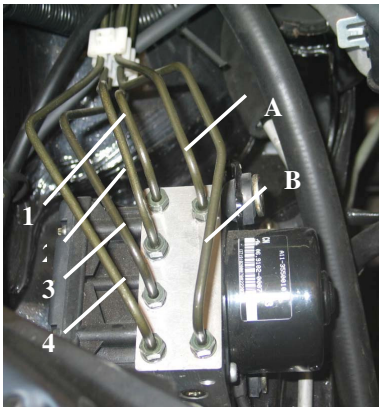
. 踩下踏板>60mm 并用踏板架固定住。这样将使总泵中心阀关闭从而在系统打开时制动液不致从出口处流出；

. 先拆下HCU 上接到总泵的制动硬管A B 并做上记号马上用塞子将出口堵住；

. 拆下通到各轮的制动液管1 - 4 并做上记号马上用塞子将出口堵住；

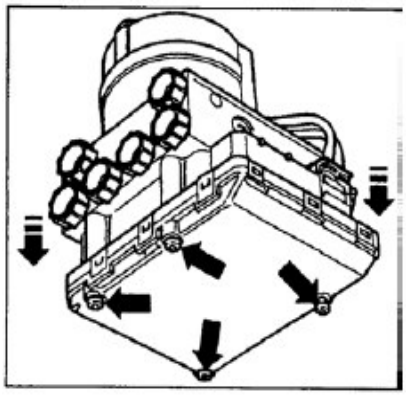
. 拆下将HECU 固定在支架上的螺帽；

. 将整个HECU 从支架上拆下来。



A 前活塞 B 后活塞
1 右前轮 2 左后轮
3 右后轮 4 左前轮

(4)、更换液压控制单元



. 压下接头侧的锁止扣将泵电机线束拆下；

. 拆掉图示的4 个螺钉拆下的旧螺钉不能再用；

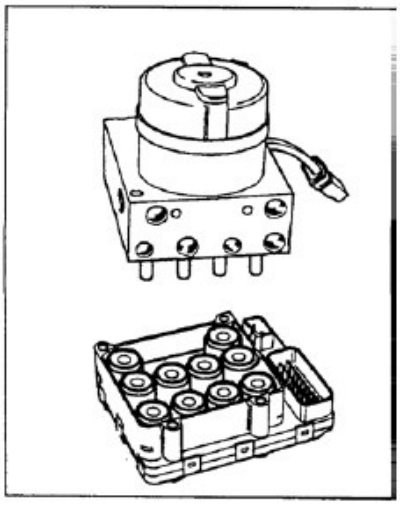
. 将液压控制单元HCU 与电子控制单元ECU 分离；

. 将新的液压控制单元HCU 装到电子控制单元ECU 上；

. 用新的螺丝将ECU 固定在HCU 上拧紧力矩3+1Nm；

. 插接好电动机线束注意锁扣必须到位。

(5)、更换电子控制单元



. 压下接头侧的锁止扣将线束拆下；

. 拆掉图示的4 个螺丝并丢弃之；

. 将液压控制单元HCU 从电子控制单元ECU 上拆下；

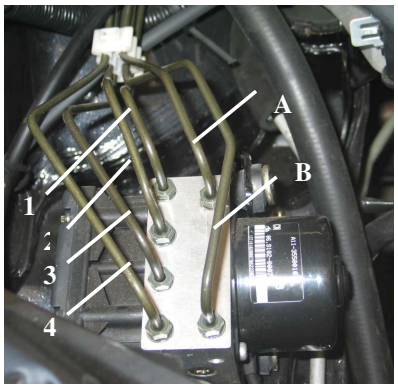
. 将新的电子控制单元ECU 装到液压控制单元HCU上；

. 用新的螺丝将ECU 锁到HCU 上扭转力矩3+1Nm

. 插接好电动机线束注意锁扣必须到位。

(6)、 ABS 总成重新安装

注：ABS 总成上液压开口的塞子只有在制动硬管要装上去的时候才能拆下以避免异物进入制动系统；



A 前活塞 B 后活塞
1 右前轮 2 左后轮
3 右后轮 4 左前轮

. 将ABS 总成装到支架上拧紧力矩为20+4Nm；

. 拆掉液压口上的塞子装上制动硬管

确认硬管连接正确；

. 装上至总泵的制动硬管；

. 制动硬管装配拧紧力矩为12+4Nm

M10×1 和15+3Nm M12×1；

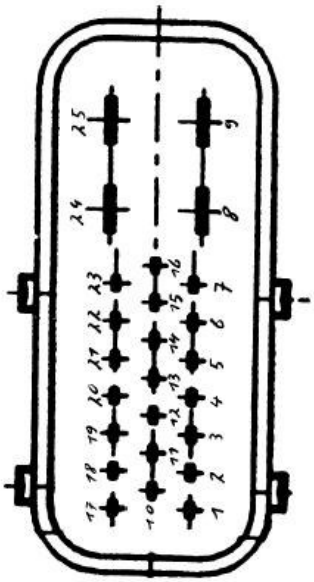
. 加注新的制动液到储液罐中直到液面到达MAX 的地方并按规定方法排气；

. 点火开关转到ON ABS 警告灯须亮起1.7秒后再熄灭；

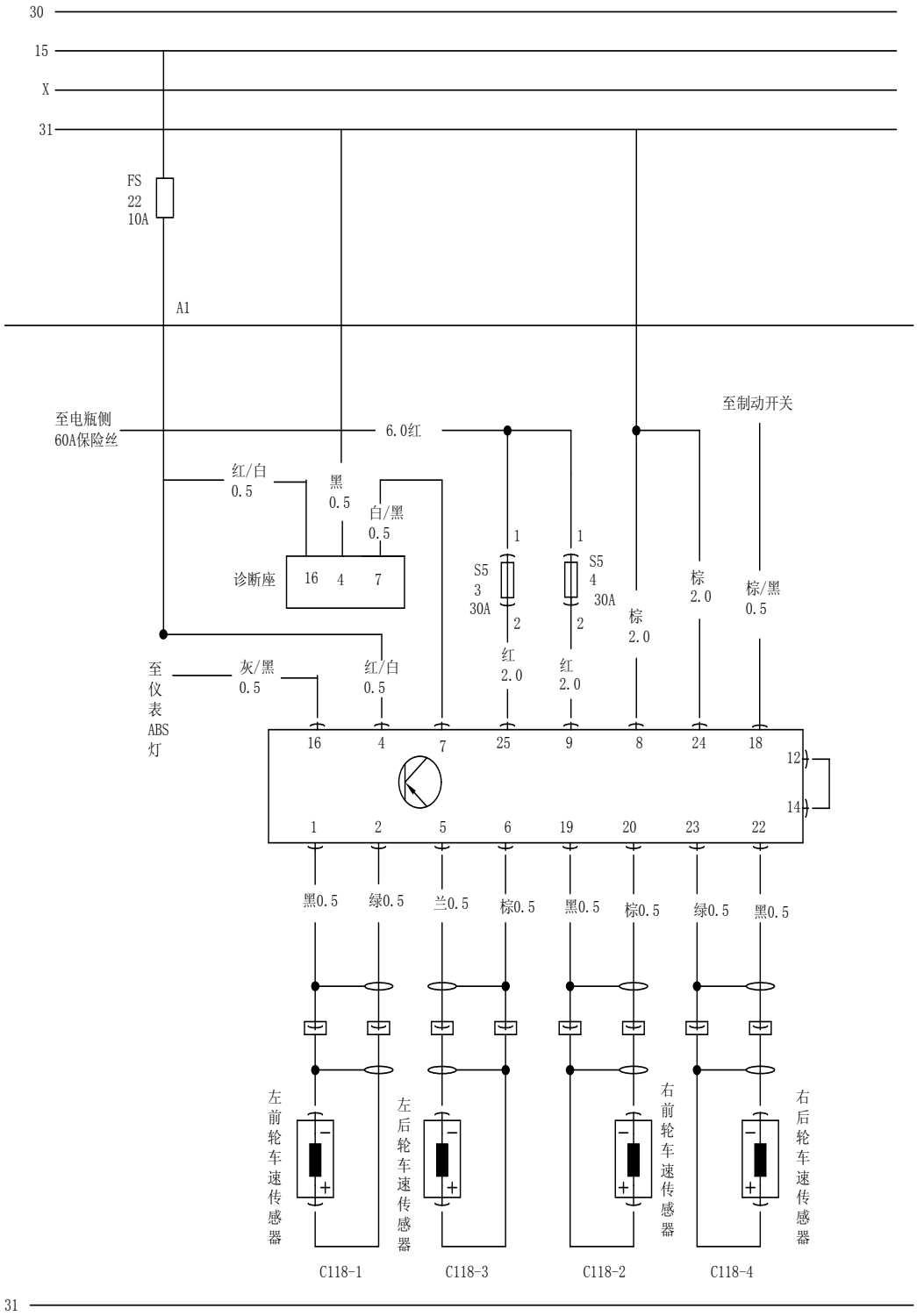
. 清除故障码记忆再读看看有没有故障码；

. 最后实车行驶确认ABS 的功能须感到踏板有反弹；

十一、ABS ECU 插座



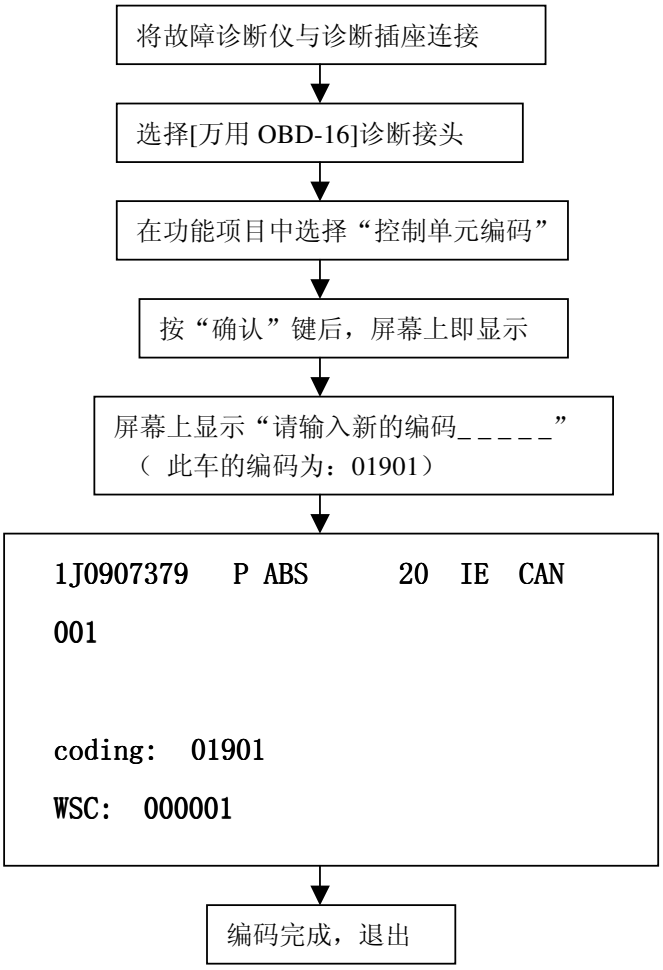
十二、电气线路图 MK20 I/E



十三、ECU编码

当更换HECU或ECU时，应对新的ECU 进行编码，否则ABS警告灯闪烁 ，系统不能正常工作 。

用原厂诊断仪可对ECU进行编码，其步骤如下 ：



十四、加液与排气

（1）、 湿式HCU

当备件为湿式HCU 时更换HCU 后只需按常规制动系统进行加液排气即可。

（2）、干式HECU

当备件为干式HECU 时更换HECU 后除要按常规制动系统进行加液排气外还需对HECU的第二回路进行排气。

附录一

ABS 问与答

1. 什么是**ABS**？

ABS 是英文**A**nti-lock **B**rake **S**ystem”的缩写意为防抱制动系统ABS 的功能是保证在各种路面上汽车获得最佳制动距离的同时拥有良好的制动稳定性和转向能力。

2.为什么需要**ABS**？

制动时前轮抱死汽车将失去转向能力后轮抱死则会导致跑偏或侧滑ABS 通过阻止车轮抱死帮助您在制动时保持对汽车的操纵控制这样您可以通过转向绕开障碍物。

3.如何分辨您的汽车是否装备**ABS**。

推荐两种方法第一汽车启动时观察仪表板或开关板上有无短时点亮的ABS 警告灯。第二种方法更简单直接问您的供货商。

4.**ABS** 是如何工作的？

ABS 中的电子控制器根据车轮转速传感器信号按照一定的控制逻辑通过电磁阀调节各车轮制动器上的压力就象有经验的驾驶员采用反复点刹一样只是电脑比人脑反应快得多因此效果也更好。

5.如何分辨**ABS** 是否在工作？

ABS 工作时您会感到制动踏板的抖动同时也会听到液压控制器工作的声音记住此时千万不要害怕要牢牢踩住制动踏板不放，**ABS** 车的制动距离是否比非**ABS** 车更短一些。在大多数情况下答案是肯定的在冰雪路面或潮湿路面上尤其如此但更要记住在关键时刻别忘了转动方向盘绕开障碍物。

6.**ABS** 失效后怎么办？

一旦ABS 失效ABS 警告灯就会持续点亮此时ABS 不起作用但常规制动系统完好无损您只需按照常规方法制动即可。

7.什么时候**ABS** 警告灯亮？

ABS 警告灯在汽车启动后亮约1.7 秒后即熄灭之后ABS 警告灯仅在ABS 失效时才亮。因此一旦ABS 警告灯亮别忘了马上去维修站建议不要自己随便动手修理ABS。

附录二

使用ABS “四要”“四不要”

“四要”

要始终将脚踩住制动踏板不放松，这样才能保证足够和连续的制动力，使ABS 有效地发挥作用。

要保持足够的制动距离，当在良好路面上行驶时，至少要保证离前面的车辆有三秒钟的制动时间，在不好的路面上行驶时要留给制动更长一些的时间。

要事先练习使用ABS， 使自己对ABS 工作时的制动踏板振颤有准备和适应能力停车场和广场是练习紧急制动使用ABS 的理想地方。

要事先阅读汽车驾驶员手册，从而进一步地理解安装ABS 的汽车生产厂所提供的各种操作说明。

“四不要”

不要在驾驶ABS 汽车时比驾驶非ABS 汽车更随意，即使对于ABS 汽车急转弯和快速变道以及其它急打方向盘的作法也是不适当和不安全的。

不要反复踩制动踏板在驾驶ABS 汽车时，反复踩制动踏板会使ABS 时断时通导致制动效能减低和制动距离增加，实际上ABS 本身会以更高速率自动增减制动力并提供有效的方向盘可控能力。

不要忘记转动方向盘，ABS 为驾驶员提供了方向盘的可控能力，但它本身并不能自动完成汽车转向操作。

不要在ABS 制动时被ABS 的正常液压工作噪声和制动踏板振颤吓住，这种声音和振颤是正常的且可让驾驶员由此而感知ABS 正在起作用。

第二章　四轮定位检测与调整

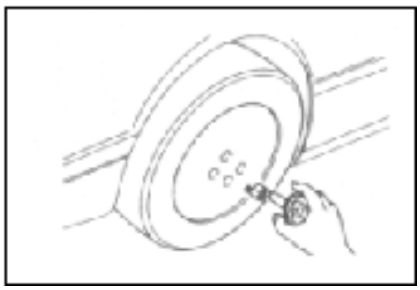
第一节　基本检测

调整前的准备工作

一、调整前检查

（1）轮胎气压的检查

（2）车身高度的检查



1、检查胎压，调整至规定压力。

轮胎的标准充气压力（千帕）

项目	前轮	后轮	备胎
空载	220	220	250

2、检查前轮轴承间隙，必要时则更换前轮轴承。

3、检查车轮外轮辋的状态,轮圈及轮胎的状态。

4、检查转向横拉杆球接头是否太松。

5、将车停放于水平地面并且不带行李或人员。

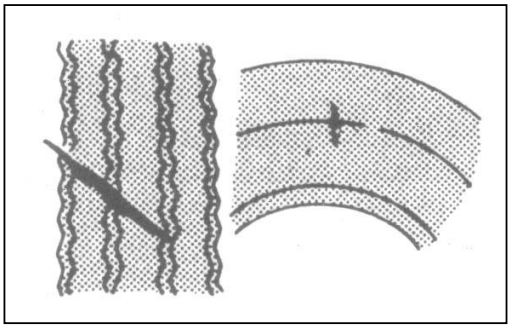
6、由车轮中心线到挡泥板左右两侧高度不可超过标准高度。

7、检查减振器功能是否正常。

二、轮圈与轮胎

1、目视检查

检查（轮胎和轮圈）假如发现轮圈或轮胎有裂痕、损坏、变形及其它问题时，即必须更换



轮胎的磨损

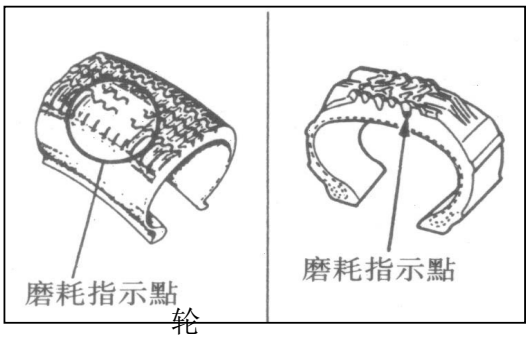
2、轮胎磨损

（1）检查剩下胎纹的深度。

剩下胎纹的深度（如图）

标准胎：最少为 1.6mm

雪地胎：50%胎纹。



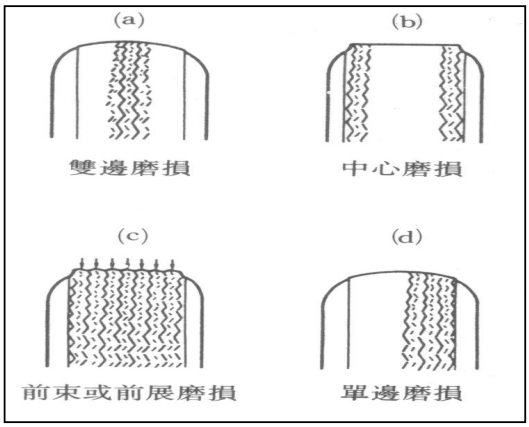
轮胎磨损指示点

（2）假如磨损指示带显露时，

即须更换轮胎。

3、轮胎不正常磨损

如右图所示的轮胎不正常磨损，可能发生，参考下表的可能原因及处理方式进行处理 。



轮胎的磨损

	可能原因	处理方式
（a）	*胎压不足（两边磨损） *高速转弯 *轮胎未调位	*测量和调整胎压 *减低车速 *轮胎调位
（b）	*胎压过高 *轮胎未调位	*测量和调节胎压 *轮胎调位
（c）	*前束不正确	*调整前束
（d）	*外倾角或后倾角不正确 *悬挂系统故障 *轮胎不平衡 *刹车鼓或碟盘失圆 *其它机械问题 *轮胎未调位	*调整,修理或更换车轴及悬挂系统零件 *修理或更换 *做轮胎动平衡或更换 *校正或更换 *校正或更换 *轮胎调位

4、有关轮圈与轮胎的注意事项

（1）不可使用不合规格的轮圈与轮胎。

（2）铝合金钢圈容易刮伤，所以清洗时，请用柔软的布，勿用钢刷，假如使用蒸汽洗车，切勿使用沸腾的水接触到轮圈。

（3）假如齿性化合物（如泥水、路面的泥）附着于铝合金钢圈，须尽快以中性清洁剂清洗，避免轮圈损坏。

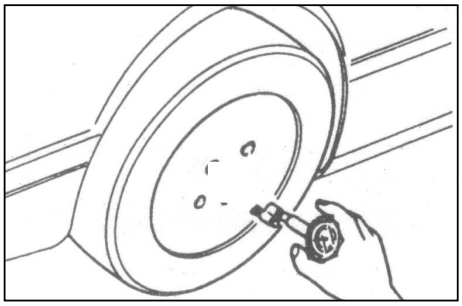
5、轮胎的更换

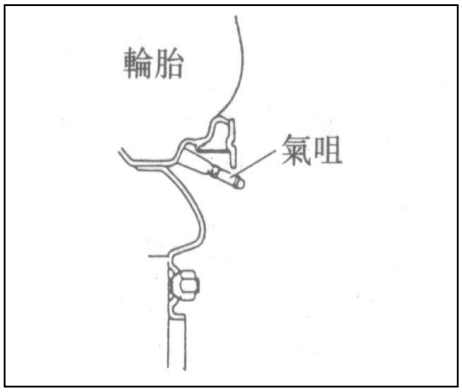
（1）装配气门嘴前，先检查车轮上的气门孔是否光滑无毛刺，然后将气门嘴橡胶体表面涂上甘油或将气门嘴在甘油中浸一下，用专用工具以 200-400N 的力压使气门嘴上的定位环通过车轮的孔后即安装到位（允许用肥皂水替代甘油）。

（2）装配轮胎之前，将胎圈沿周向涂上甘油或肥皂水，同时注意：轮辋上有轻点标记时，将轮胎的均匀性测试标记对准轮辋的轻点标记。 轮辋上无轻点标记时，将轮胎的动平衡测试标记对准气门嘴位置。轮辋上无轻点标记，且轮胎上无动平衡测试标记、而有静平衡测试标记时，将气门嘴对准静平衡测试标记。

6、胎压

以气压表检查所有轮胎（包括备胎）的气压，不符合要求请调整。严格按照规定压力对轮胎充气，充气过程中气压不得超过额定气压的 10%。与装车的四轮隔离存放。在进行四轮定位工作前，检查四轮轮胎气压并调整到规定气压值。





气嘴的检查

7、漏气

确定气嘴有无漏气。

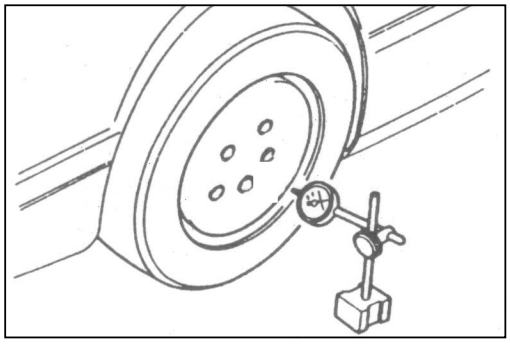
8、轮圈和轮胎失圆

（1）将车辆顶高，并安全的支撑着。

（2）将千分表的探测针置于轮圈，测量转一圈的失圆量。

失圆限度：单位 mm

径向	1.5(0.06)
侧向	2.5(0.10)钢圈 2.0(0.08)铝圈

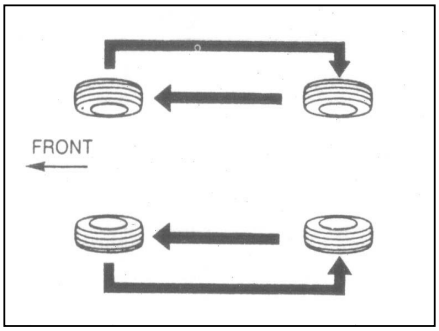


轮胎失圆度的检查

（3）如果需要，更换轮圈。

9、轮胎的调位

为了延长轮胎寿命及确定轮胎磨损情况，每 6000km（3750miles）做轮胎调位。如图



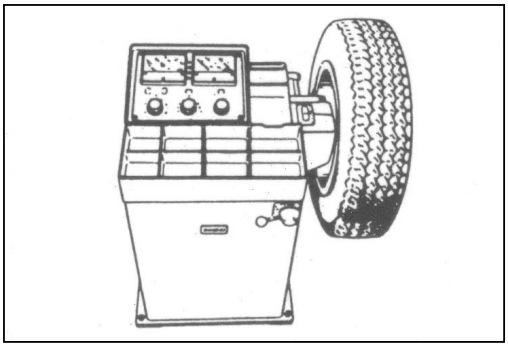
注意：轮胎换位

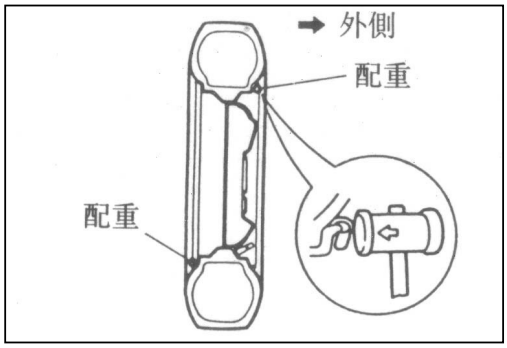
*前轮须使用最好的轮胎。

*轮胎调位后，将轮胎气压调整到规定气压值

10、车轮平衡调整

轮胎充气后,拧上气门嘴防护帽进行动平衡试验，按需在轮辋内外侧边缘装配合适重量的平衡块，要求最终总成不平衡度小于100g• cm,约相当于轮辋内外侧边缘平衡块5g。注意：每个车轮每侧最多允许使用一个平衡块，且最大质量不大于70g。在装配过程中避免对平衡块打击过重，若感到打击过重,则应及时更换平衡块。更换下来的平衡块不允许重复使用。





11、安装

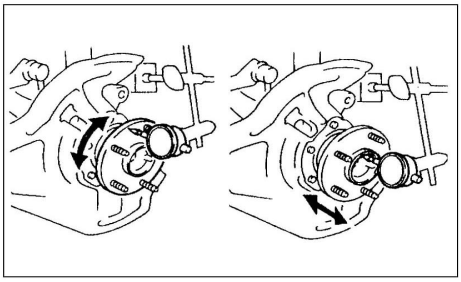
（1） 安装车轮及轮胎总成时，先用手将车轮螺栓拧到轮毂上，使之预紧，之

后使用专用工具按对角线方法拧紧，拧紧力矩：110±10N.m。禁止使用冲击扳手，以免造成对车轮的伤害或拧得过松、过紧。车轮螺栓不允许涂润滑脂。（安装后的车轮和轮胎总成，初次行驶100km后，应紧固一次车轮螺栓，以保证紧固力矩。检查车轮螺栓紧固力矩是日常保养的内容之一）。

（2） 固定螺母拧紧时，采用十字交叉式，拧紧程度要相近，车轮要能自由转动。最后上紧时，车轮要位于地面。

（3）装上装饰罩或按要求放置装饰罩。安装卡式装饰罩应用手拍打或使用橡胶工具将之敲入。

三、检查车轮轴承松动程度



1、检查轴承的轴向间隙

最大：**0.05** 毫米

2、检查车桥轮毂偏移

最大：**0.05** 毫米

四、检查前悬挂松动程度

五、检查转向传动杆系松动程度

六、检查球节头松动程度

七、检查减震器能否正常运作

1、检查有无漏油；

2、检查装配衬套有无磨损；

3、检查减振器的阻尼力，若不合格应予以更换。

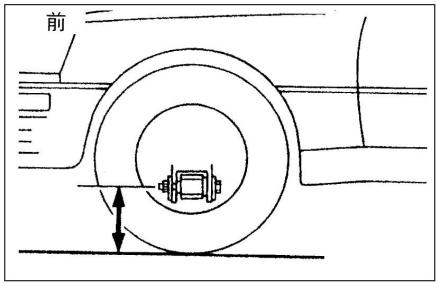
第二节 后轮定位

此种车型底盘推荐使用推进线定位方法的四轮定位仪。

推进线定位调整后轮前束会影响前轮单轮前束，所以做四轮定位时一般先调整后轮，再调整前轮。并且先调后轮的外倾角再调前束角，在调整前轮的后倾角、外倾角、前束角。

一、测量车辆高度

测量车辆高度前首先将轮胎气压加到标准规定值（注意左右轮胎的气压要一致）

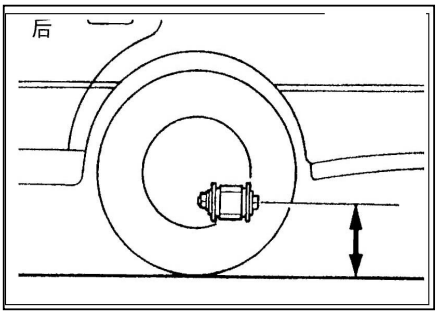


1、前部测量点

测量从地面至下控制臂总成与前转向节连接螺栓的中心点高度，左右轮的车身高度要基本相同。

2、后部测量点

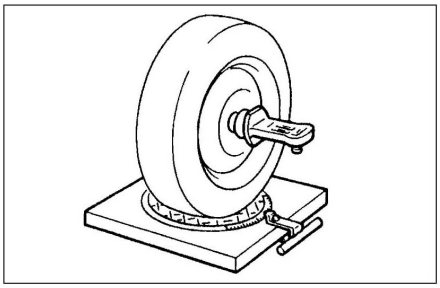
检查从地面至后桥与减震器的连接螺栓中心点的高度,左右的车身高度要基本相同。



注意：检测车轮定位之前，应先将车辆调整至规定高度。

如车辆高度达不到标准，检查车辆的前后悬挂有无损坏或变形的地方。

二、将车轮定位仪或定位测试器装在车轮上



1、按设备厂家具体说明安装。

2、按设备要求对车辆进行检测调整，车辆的定位要求如下：

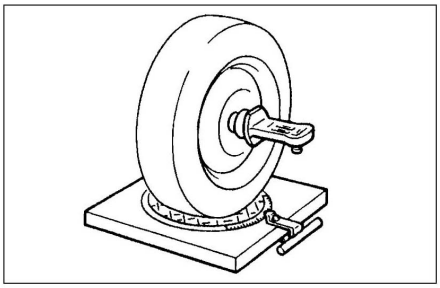
后轮总前束	$20^{1}\pm40^{1}$
后轮单轮前束	$10^{1}\pm20^{1}$
后轮外倾角	$0^{1}\pm20^{1}$
推进角	$-13^{1}\sim+10^{1}$

第三节 前轮定位

一、测量车辆高度

同后轮定位中测量车辆高度的步骤进行测量调整。

二、将车轮定位仪或定位测试器装在车轮上



按设备厂家的具体说明安装。

三、检测调整前轮主销后倾角、主销内倾角、车轮外倾角及车轮前束和转向角。

规范：车辆的前轮定位要求如下：

主销后倾角	$3°.15^{1}\pm30^{1}$
前轮外倾角	$1°\pm30^{1}$
前轮单轮前束角	$10^{1}\pm10^{1}$
转向角	内侧：$35^{0}\pm4°$ 外侧：$31^{0}\pm4$

注：先调后倾角，再调外倾角，再调前束角

1、主销后倾角

主销后倾角是设计结构上保证的，使用中无需调整。

后倾角的影响

后倾角的主要功能是使车辆保持向正前方行驶，如果后倾角是正的，当前轮转向时，车辆内侧会向下降，结果底盘将会升高，因此会增加负荷至转

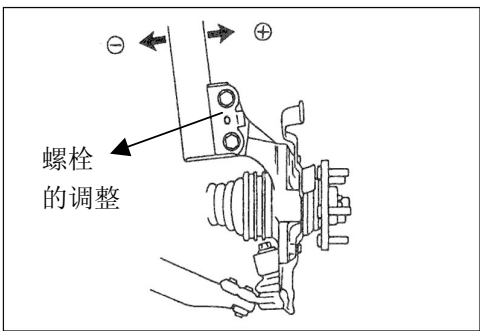
向节，如果两轮的后倾角相同，车辆转向后会回到正前方。增加正的后倾角角度则可增加方向盘的稳定性，但是转向时力量会变大；减少正的后倾角则方向盘的稳定性降低但是转向时力量会变轻。后倾角的角度不会影响轮胎磨损，它是用来稳定车辆的行驶方向和转向时能自动回正，如果车辆配备是传统的机械转向，则后倾角角度很小甚至于趋向负的后倾角，可使转向容易。假如车辆配备动力转向，则后倾角通常设定较大的正后倾角，使驾驶者转向较有感觉，增加正后倾角的角度会增加转向力量，但可增加车辆直行的稳定性。

2、外倾角

正常情况下独立悬挂和车轮转向节装配后不必调整外倾角，如果发现车轮外倾角因其它原因偏离公差范围，可用独立悬挂与转向节的连接螺栓来校正：

(1)校正前先检查（目测）行驶系部件有无损坏，并对损坏的零件进行更换，原厂设计前轮的外倾角不可以调整

(2)若发现前轮外倾角超过偏差，松开前减振器与转向节的连接螺栓，搬动车轮加以校正。



3、前束

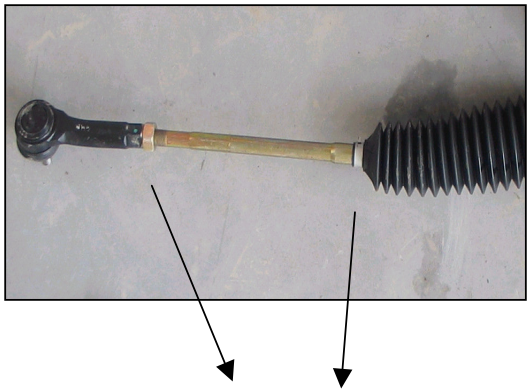
前束的检测和调整要用专用的四轮定位检测仪检测。

(1)根据测试仪需要，将车轮定位做好调整前准备,用市场上可买到的方向盘限止器将方向盘固定在直向前位置(方向盘必须在中心位置±5° 并且转向轴的下夹紧凸缘螺栓必须水平)

(2)松开转向横拉杆的锁紧螺母(1)

(3)用钳子将弹性护套卡环(2)拆下

注意：卡环如果弹力不够要进行更换



(1) (2)

(4)根据需要拧动前束调整杆调整长度，直到规定数值。

(5)紧固锁紧螺母(1)，重新安装好护套弹性卡环(2)，并检查锁紧螺母是否拧紧,护套位置是否正确.

(6)前轮前束调整好后，检查方向盘是否水平。否则松开方向盘锁紧螺母，调整方向盘至水平位置，拧紧方向盘锁紧螺母至力矩要求（30±3Nm）。

4、检测前轮转向角

在更换横拉杆接头或调整前束后，应检查转向角。如前轮转向角不符合标准，则应检查并调整左右横拉杆长度。

四、后轮的前束和外倾角原车

不可以调整

检查后轮的外倾角和前束角，如果不在标准范围内检查有无变形的零件，更换不良配件。

第四节 故障排除指南

问题	可能原因	对策
轮胎过度磨损或磨损不平均	如后所示	
轮胎提前磨损	胎压不正确 车轮定位参数不正确	调整 调整
轮胎噪音	胎压不正确 轮胎磨损	调整 检查调整、更换
路面噪音或车身震动	胎压不足 轮胎不平衡 轮圈或轮胎变形 轮胎磨损不均	调整 调整 修理或更换 检查调整、更换
方向盘上下振动	轮胎及轮圈过度偏摆 车轮螺帽或轴头松动 轮胎不平衡 发动机悬置橡皮破裂或磨损 变速箱支架橡皮破裂或磨损	更换 锁紧 调整 更换 更换
方向盘圆周振动	轮胎及轮圈过度偏摆 车轮螺帽或轴头松动 轮胎不平衡 轮胎磨损不平均 胎压不足	更换 锁紧 调整 检查 调整

	前轮轴承损坏或磨损 转向系统故障 悬挂系统故障	更换 检查 检查
方向盘偏单边	胎压不正确 轮胎过度磨损或磨损不平均 转向系统故障 刹车系统故障 悬挂系统故障	调整 检查 检查 检查 检查
行车不稳定	两边胎压不一致 轮圈或轮胎变形 车轮螺帽松动 转向系统故障 悬挂系统故障	调整 修理或更换 锁紧 检查 检查
刹车偏单边	两边胎压不平均 刹车系统故障	调整 检查
方向盘重	压胎不足 转向系统故障 悬挂系统故障 车轮定位参数不正确	调整 检查 检查 检查
方向盘回正不良	胎压不足 转向系统故障 悬挂系统故障 前轮主销后倾不正确	调整 检查 检查 调整

第三章　悬架系统

第一节　　规格

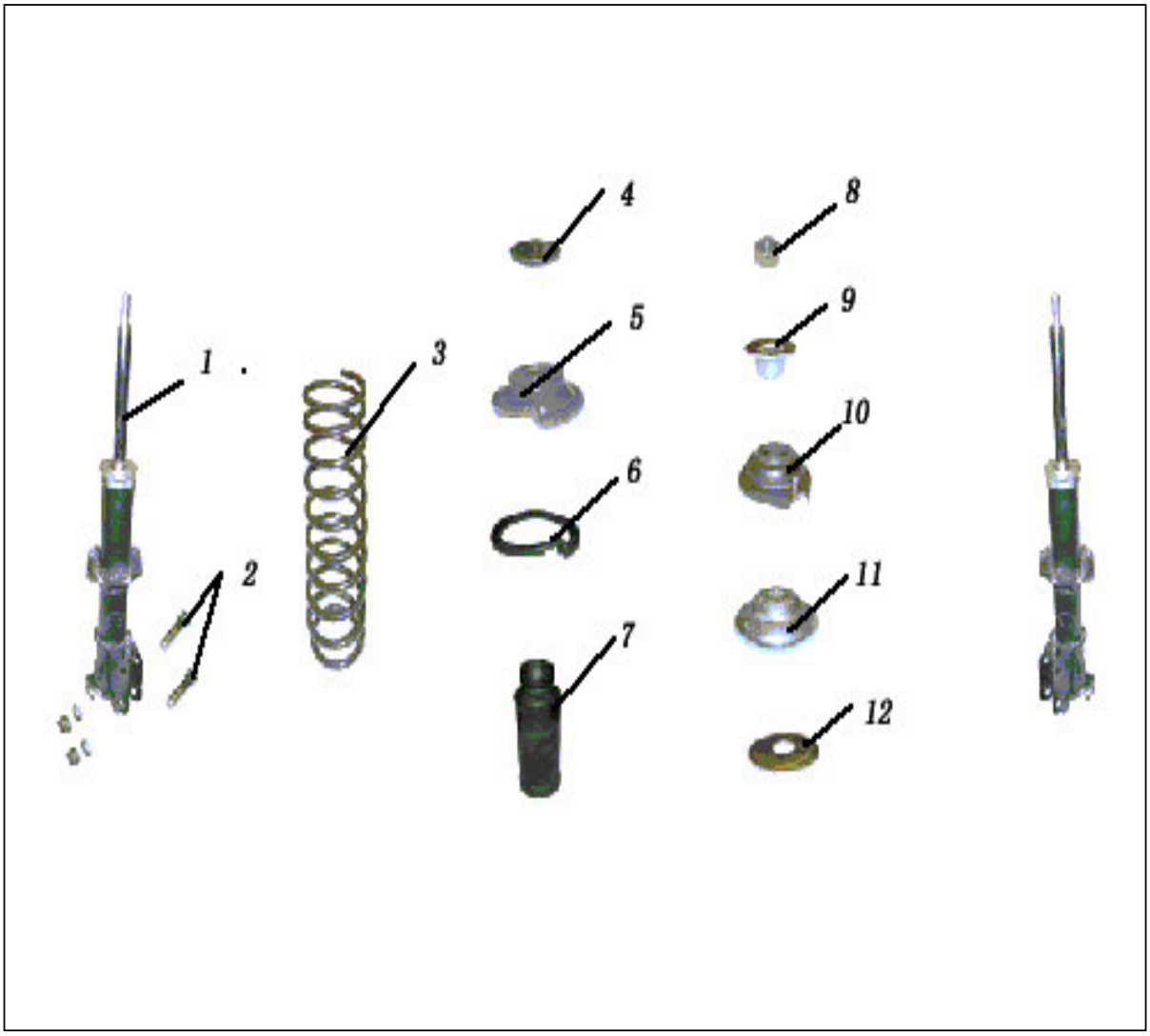
各紧固件紧固规格

零件号	零件名称	数量	安装位置	力矩(N·m)
Q150B1010	连接螺栓	2	制动软管与制动钳	15±2
Q151B1255	螺栓	3	后减与后轴 M12×1.25;后轴横撑杆与车身	65±5
Q151B1285	螺栓	4	后拖曳臂与后轴	83±7
Q151B1290	螺栓	2	后拖曳臂与车身 M12×1.25	83±7
Q151C1040	螺栓	2	下摆臂与转向节 M10×1.25	60±5
Q151C1080	螺栓	2	下摆臂与车身 M10×1.25	65±5
Q151C1255	螺栓	4	前滑柱与转向节 M12×1.25	84±6
Q1421030	六角头螺栓和弹簧垫圈组合件	2	托架与车身 M10×1.25	40±5
Q1421035	六角头螺栓和弹簧垫圈组合件	4	托架固定稳定杆 M10×1.25	45±5
Q1440616	螺钉	2	托架与车身	8±2
CQ32608	螺母	6	前滑柱与车身；	25±2.5
CQ32610	锁紧螺母	4	悬置支架与后过渡支架，M10×1.25	60±5
CQ32612	螺母	2	稳定杆与下摆臂 M12×1.25	65±5
Q1420820	六角头螺栓和弹簧垫圈组合件	8	制动器与后轴	24±2
Q361B12	螺母	10	后减与车身；后拖曳臂与车身；后轴横撑杆与车身;后轴横撑杆与后轴	55±5
S11-3301201	带垫螺母	4	后拖曳臂与后轴	80±5

第二节　前悬架

前悬架的维修

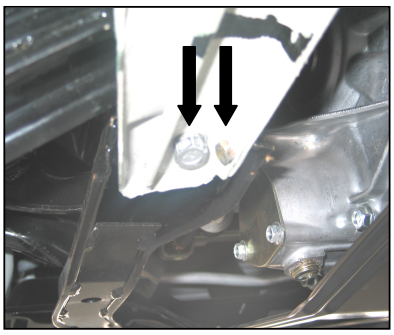
一、前悬架的结构图

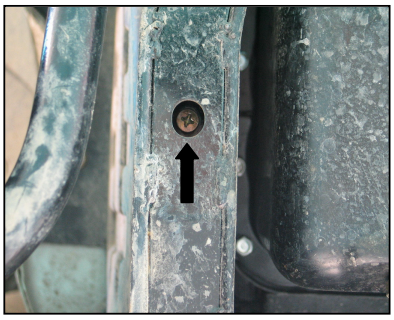


1、减震器　2、连接螺栓 3、螺旋弹簧 4、止推轴承 5、弹簧上座垫 6、弹簧下座垫

2、限位块 8、螺母 9、垫圈 10、外连接套 11、减震垫 12、止推轴承座

二、前平衡杆及平衡杆胶套的拆装





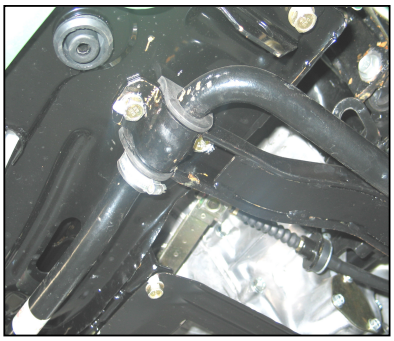
拆卸程序:

1、松开支架与车身的两个固定螺母。

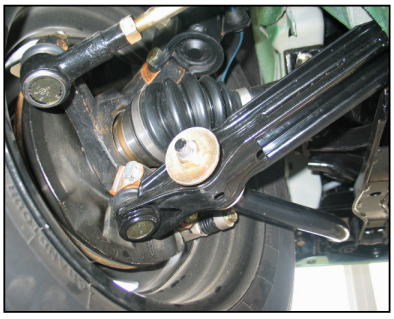
两侧各一个支架。

注意：要拆下支架与挡板的固定螺钉

2、松开平衡杆拖架与车身相连的两个固定螺母。



3、 松开平衡杆与下摆臂的连接螺栓



4、取下平衡杆及胶套

安装程序:

1、 对照拆卸程序进行安装

2、注意事项：

①螺钉连接中扭矩+角紧固受屈服极限控制的

紧固螺栓在每次松开后必须更换

②各螺栓在安装后必需紧固到规定的力矩

三、螺旋弹簧和减振器（支柱）拆装

（一）在拆卸支柱之前，进行支柱功能检查

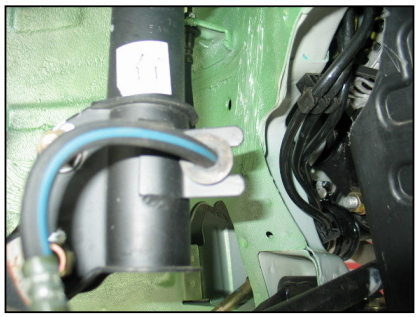
按规定检查和调整轮胎气压；朝侧面推，摇动车辆前部 3-4 次，每次的推力应相同，在推和回弹时，注意支柱的阻力，注意车体回弹的次数；比较左、右两侧支柱（减振器）的阻力和回弹次数，两者应相等。如支柱（减振器）正常，只要一松手或回弹 1-2 次后，车体立即停止。

（二）前减振器总成拆装

拆卸程序：

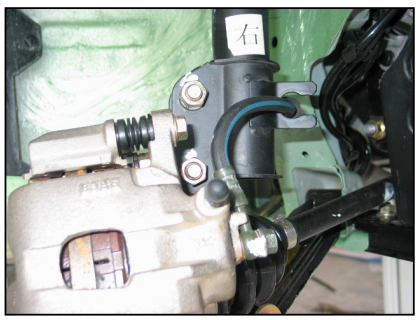
1、拆下车轮。

2、拆下固定制动软管的 E 形环，并从托架上拆下制动软管。



3、拆下减振器与车架的固定螺栓。

4、拆下减振器与转向节的连接螺栓。



5、取下减振器总成。

安装程序：

1、 对照拆卸程序进行安装

2、注意事项：

①连接中扭矩+角紧固受屈服极限控制的紧固螺栓在每次松开后必须更换

②各螺栓在安装后必需紧固到规定的力矩

（三）检查

1、检查减振器

检查减振器是否漏油，若漏油应予以更换；检查减振器的阻尼力，若不合格应予以更换。

检查止推轴承是否有过度磨损、异常噪音卡住；检查弹簧下座是否有裂纹或变形；检查限位挡块是否损坏；检查悬挂弹簧限位垫是否有磨损、裂纹或变形。

更换有缺陷的零件。

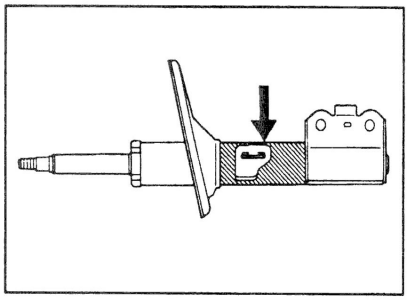
注意：弃置减震器时，应按下列程序进行。

前减震器的弃置

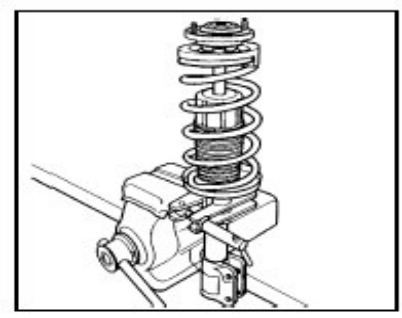
（1）将减震器杆尽量拉伸。

（2）钻孔排出减震器缸中的气体

使用钻头，按图示在缸体上钻一个孔，排出里面的气体。



注意：排出的气体是无害的，但小心钻孔时，可能有铁屑飞出。



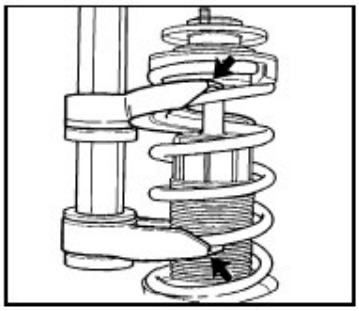
（四）减振支柱、减振支柱部件和/或弹簧的拆装

1. 如果装配夹具无法固定在工作台上则将其固定在台式虎钳中

2. 将一对与弹簧直径吻合的卡爪安装至弹簧压缩器上

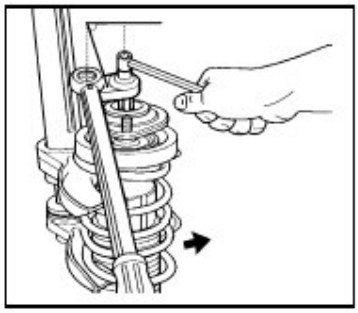
拆卸程序

1. 松开弹簧压缩器然后使爪位于弹簧顶端与底部之间(箭头所示)



2. 压缩弹簧直到弹簧从上下弹簧座中分离

3. 使用拆卸防松螺母棘轮扳手(如图所示)将减振支柱支架带限位器及垫圈从活塞连杆上拆下



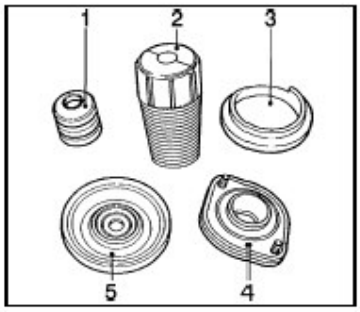
4. 拆卸带有减振块的上部弹簧座

5. 拆卸带弹簧及防尘罩的弹簧压缩器

6. 拆卸缓冲块

7. 根据损坏和磨损的程度检查拆下的零部件

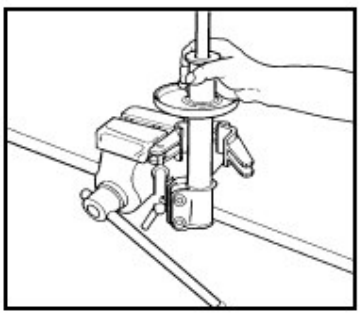
1） 缓冲块
2） 防尘罩
3 ）隔振块
4） 减振支柱支座
5） 带轴承及限位器的上弹簧座



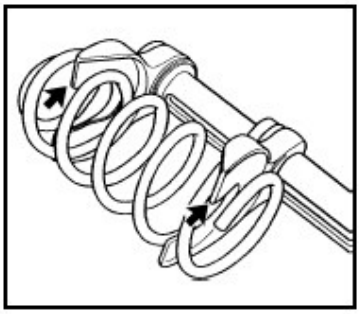
8. 如果旧的减振器需要更换拆卸减振器然后从旧的减振器上拆下轮速传感器线束支架并安装在新的减振器上(如果没有轮速传感器线束支架就直接更换减震器).

安装程序

1. 将新的减振器安装在装配夹具中



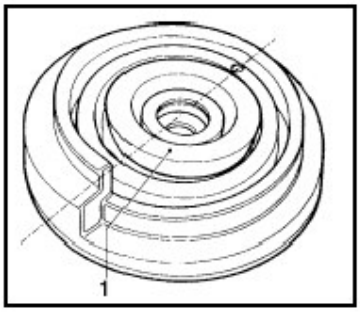
2. 如果需要更换旧的弹簧松开弹簧然后从弹簧压缩器中取出旧的弹簧



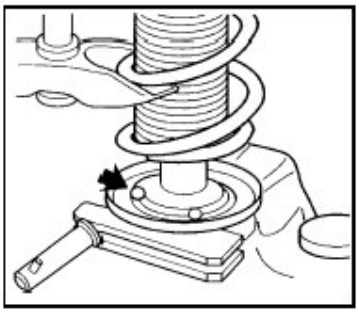
3. 将新的弹簧插入弹簧压缩器中弹簧上部留出一圈下部留出一圈半(箭头所示)

4. 压缩弹簧使两个爪之间的距离≤120 毫米

5. 确认缓冲块限位器(1)的位置

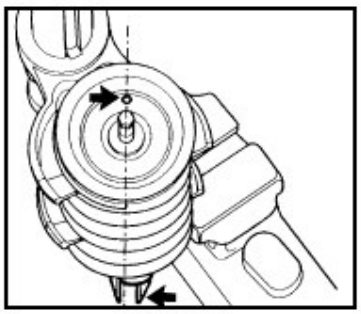


6. 安装缓冲块将活塞杆拉到底



7. 将弹簧放在弹簧底座上
重要注意事项
弹簧的末端应在限位孔(箭头所示)

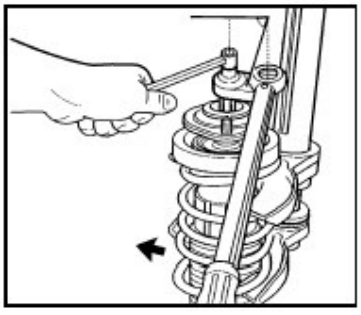
8. 安装带减振块的上弹簧座使冲孔与下弹簧支柱紧固位置偏置180º(箭头所示)



9. 安装隔套轴承与定位器

10. 使用新的防松螺母紧固

11. 紧固新的防松螺母



重要注意事项
扭矩扳手应垂直使用(如图所示)

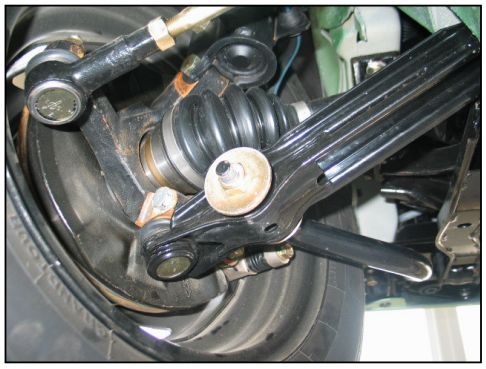
四、下摆臂总成的拆装

拆卸程序:

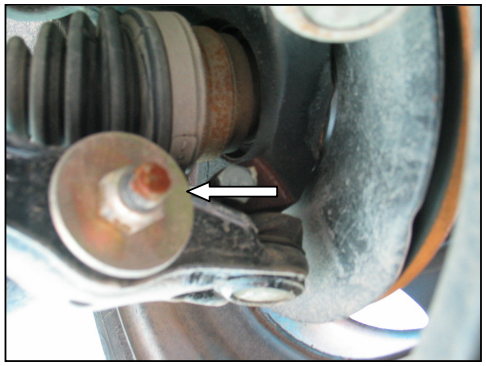
1）拆下车轮；

2）拆下平衡杆及胶套总成；

注意：拆卸平衡杆时，将总成拆下。并且将平衡杆支架拆下。

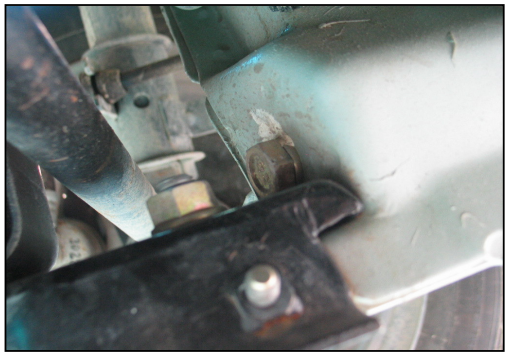


3）拆下转向节与下摆臂的连接螺栓；



4）拆下车身与下摆臂的连接螺栓

5）取下车身下摆臂总成



安装程序:

1、 对照拆卸程序进行安装

2、注意事项：

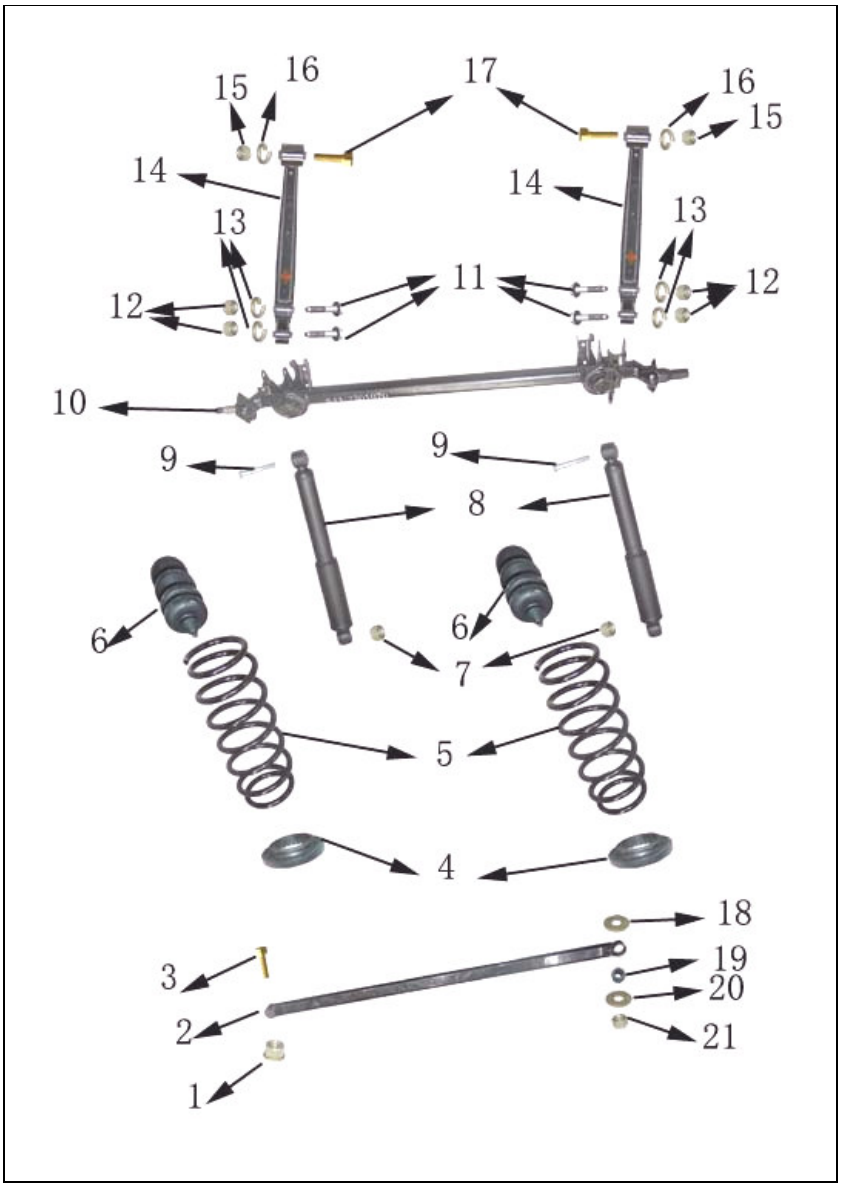
①连接中扭矩+角紧固受屈服极限控制的紧固螺栓在每次松开后必须更换

②各螺栓在安装后必需紧固到规定的力矩

第三节　　后悬架

后悬架的维修

一、后悬架零件



1、7、12、15、21 螺母　2、横向稳定杆　3、 9、 11、17.螺栓　4、下支承座　5、螺旋弹簧
6、限位挡块 8、减振器 10、后桥 13、16.螺旋垫圈 14、左右摆臂 18、20 垫圈 19、衬套

二、减振器的拆装

拆卸程序：

1、顶起车辆，拆下减振器与车桥连接螺栓。

2、拆下减振器与车身连接螺栓。

3、拆下减振器总成。

安装程序：

1、对照拆卸程序进行安装

2、注意事项：

①连接中扭矩+角紧固受屈服极限控制的紧固螺栓在每次松开后必须更换

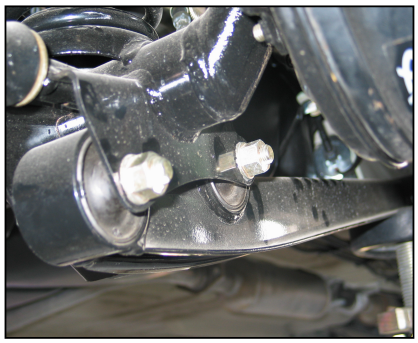
②各螺栓在安装后必需紧固到规定的力矩

三、纵摆臂及其衬套的拆装

拆卸程序：

1、拆下左右后轮。

2、拆下纵摆臂与后桥的两个连接螺栓。



3、拆下纵摆臂与车身的固定螺栓。

4、取下后摆臂。

安装程序:

1、对照拆卸程序进行安装

2、注意事项：

①连接中扭矩+角紧固受屈服极限控制的紧固螺栓在每次松开后必须更换

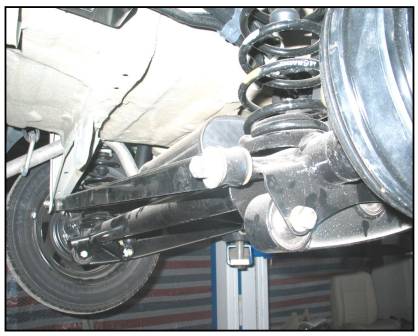
②各螺栓在安装后必需紧固到规定的力矩

检查

检查摆臂是否变形或损坏；检查摆臂衬套是否有裂纹或磨损。

注意在安装前衬套时，应注意衬套上的切槽方向。

四、横向稳定杆和后桥的拆装



拆卸程序:

1、顶起车辆，拆下后轮和制动鼓；从后桥托架上拆下 E 形环和制动软管，拆下制动分泵的进油管，拆下后制动底板；并且拆下手制动拉线，用千斤顶顶在后桥中间。

2、后桥横向稳定杆的拆卸

1）拆下横向稳定杆与车身的连接螺栓

2)拆下横向稳定杆与后桥的连接螺栓

3)拆下减震器和螺旋弹簧。

4)取下后桥总成。

安装程序：

1、对照拆卸程序进行安装

2、注意事项：

①连接中扭矩+角紧固受屈服极限控制的紧固螺栓在每次松开后必须更换

②各螺栓在安装后必须紧固到规定的力矩

第四章　　转向系统

第一节　力矩规格

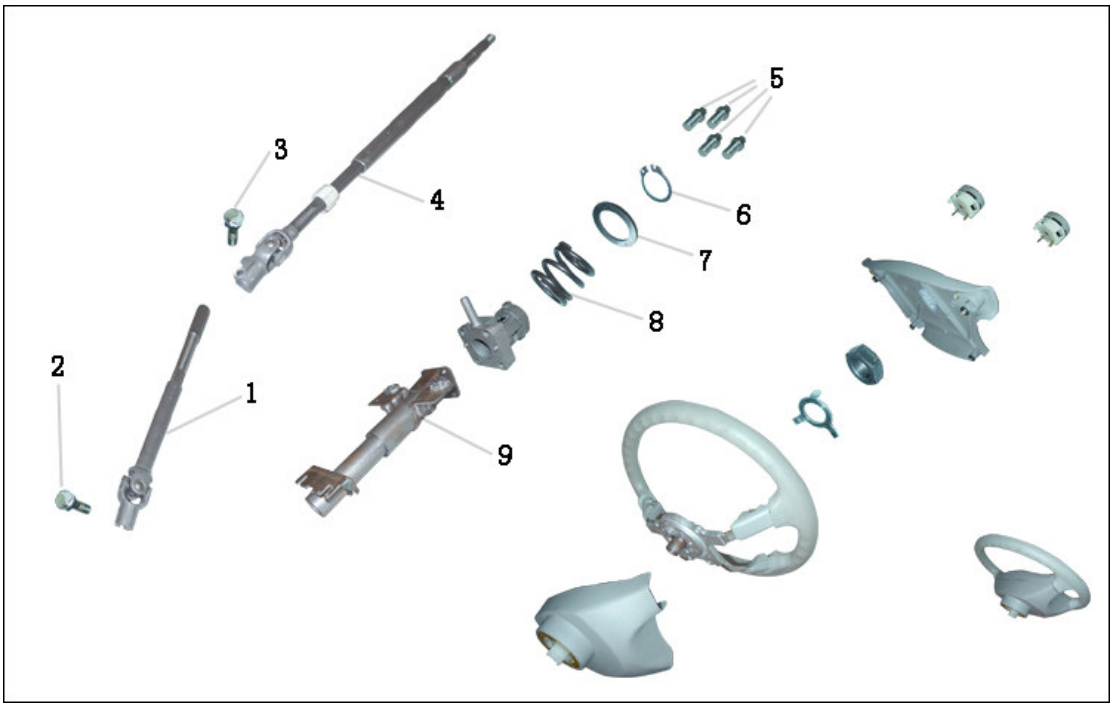
应用	规格
转向机安装螺母	70-80Nm
转向横拉杆与齿条紧固螺母	63-77Nm
转向横拉杆端部与转向节紧固螺母	32-38Nm
动力转向泵安装螺栓	22-28Nm
转向柱与车身	13-17Nm
转向节与转向机	22.5-27.5Nm
方向盘与转向轴螺母	15-25Nm
转向轴凸缘夹紧螺栓	22.5-27.5Nm

管接头力矩规格

应用	规格
动力转向吸油软管与动力转向泵接头	2-3Nm
动力转向吸油软管与动力转向储液箱接头	2-3Nm
动力转向高压软管与动力转向泵接头	20-35Nm
动力转向高压软管与动力转向机进油硬管接头	27-33Nm
动力转向机进油硬管与动力转向机接头	27-33Nm
动力转向机出油硬管与动力转向机接头	27-33Nm
动力转向机出油硬管与动力转向回油软管接头	27-33Nm

第二节　操纵部分的检修

方向盘与转向柱-分解视图



1. 转向万向节轴及万向节 2，3 螺栓 4. 转向芯轴总成

5. 螺栓 6. 卡簧 7. 垫圈 8. 弹簧 9. 转向柱管

方向盘游隙的检查

在装配状态下，保持直线行驶，检查方向盘的游隙，方向盘在圆周方向上游隙不得大于 0¯30mm。若游隙超过规定值，应检查下述各项：转向横拉杆接头是否磨损（当施加 0.2N·m 以上的转矩时,接头应活动）；下球节是否磨损；转向轴万向节是否磨损；转向小齿轮或齿条是否磨损或损伤；零件安装或连接是否松动。

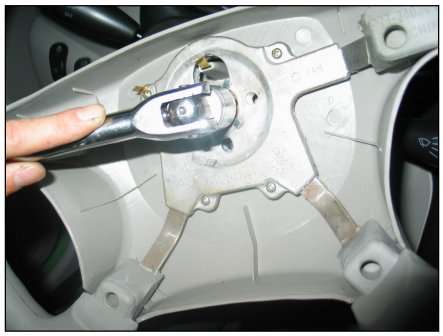
转向操纵机构

方向盘的拆装

拆下蓄电池搭铁线；拆下方向盘标盖组件；拆下转向轴螺母；为了便于安装定位，先在方向盘和转向轴上做对合标记，然后用方向盘拆卸器，拆下方向盘。（具体步骤参见车身附件部分）

转向柱总成的拆装

1) 拆下方向盘护盖及喇叭开关的线束。



2) 拆下方向盘的锁紧螺母。

3) 拆下组合开关总成。
4) 拆下转向柱和方向机柱的连接螺栓。

5) 拆下转向柱的四颗固定螺丝。

检查

1、转向轴和万向节：检查转向轴是否弯曲、花键有无损伤。检查万向节是否有裂纹、游隙过大等不良现象，若发现有上述问题，应更换万向节总成。

2、转向柱：检查转向柱架的所有封盖，其距槽底的距离应在 1.00mm 以内，如不在此范围内，应予以更换。检查转向柱筒是否有弯曲、裂纹或变形。

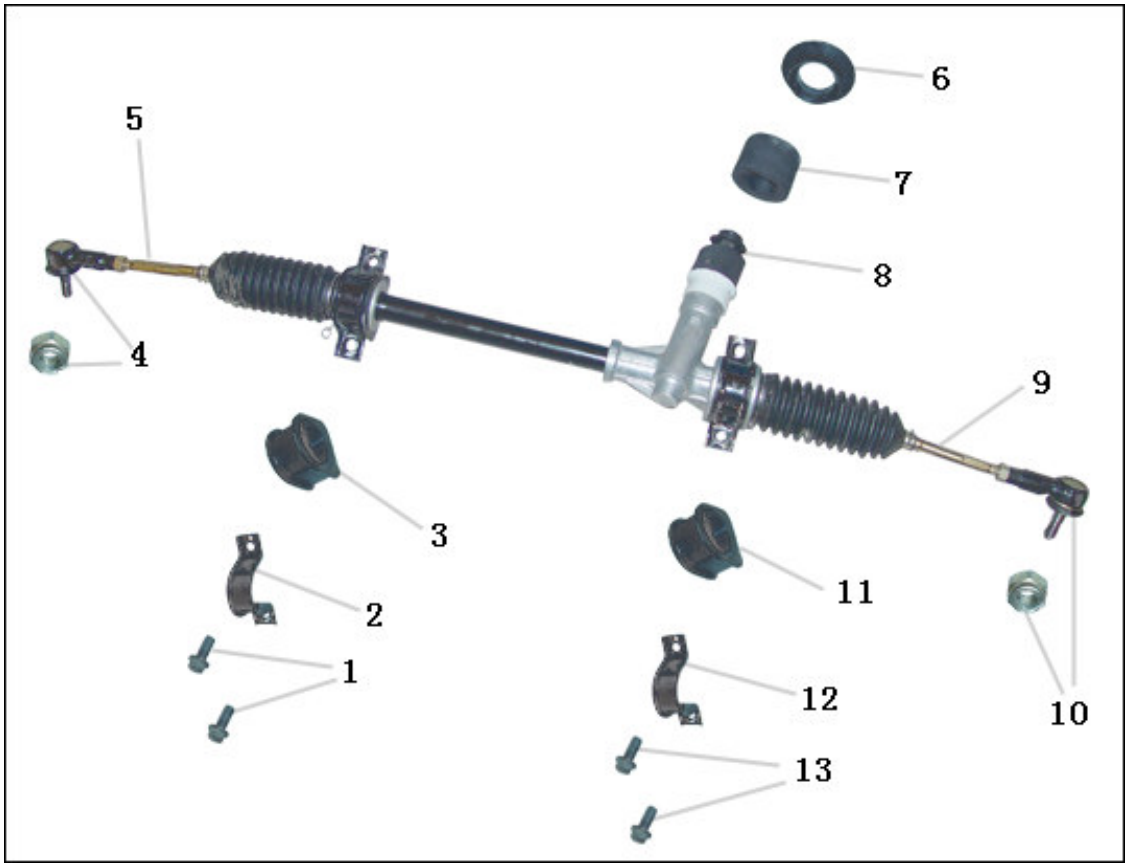
安装

安装时步骤与拆卸时相反。

注意：在转向柱筒的橡胶套内槽及端面上涂以钙基润滑脂，有关螺栓、螺母按规定力矩拧紧。

第三节　机械转向器带横拉杆总成

一、转向器带横拉杆总成构造



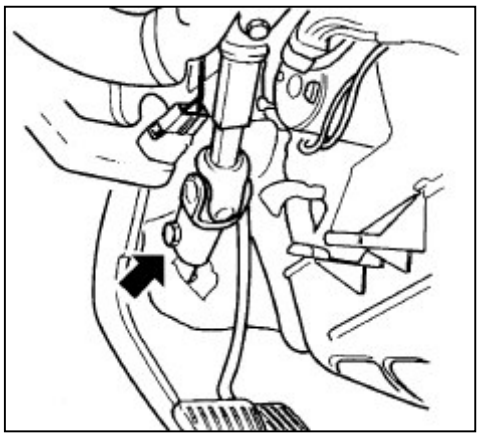
1. 螺栓　2. 右托架　3. 右托架衬套　4. 右转向横拉杆接头总成　5. 右横拉杆
6. 转向齿轮衬垫　7. 齿轮轴承塞　8. O 型密封圈　9. 左横拉杆
10. 左转向横拉杆接头总成　11. 左托架衬套　12. 左托架　13. 螺栓

二 、转向器总成拆装

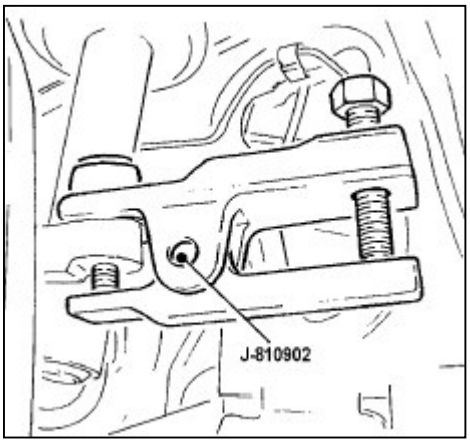
（一）拆卸

拆卸程序

1. 将方向盘置于直向前位置方向盘锁定拆卸
下转向轴(箭头)

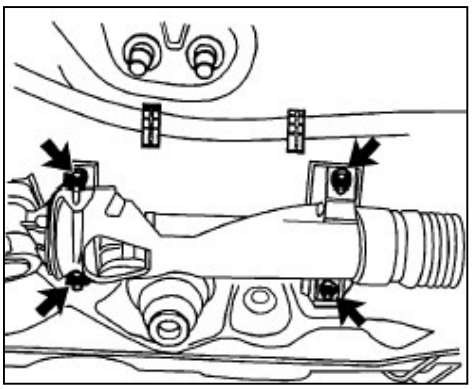


2. 松开转向横拉杆两端的自锁螺母，将转向横拉杆端部从转向节中压出。

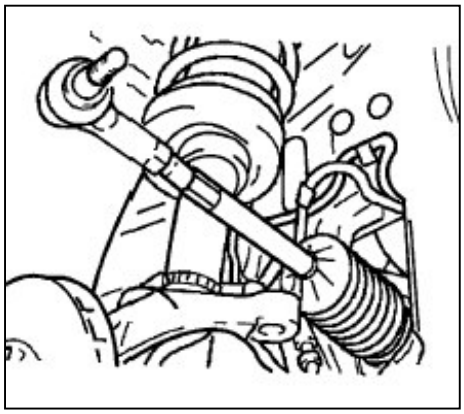


3. 松开转向机支架并将支架取下。

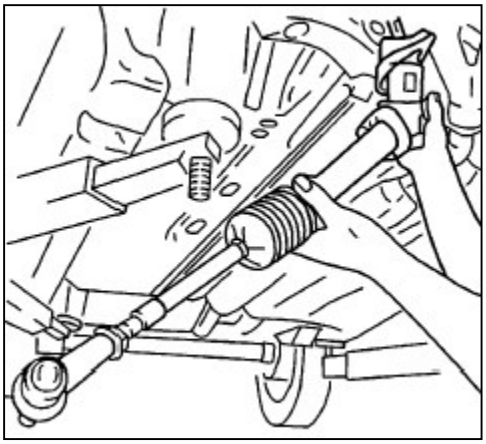
.



8. 尽量向左将转向机推入车轮缺口从右侧将转
向横拉杆从车轮缺口拉入发动机舱。

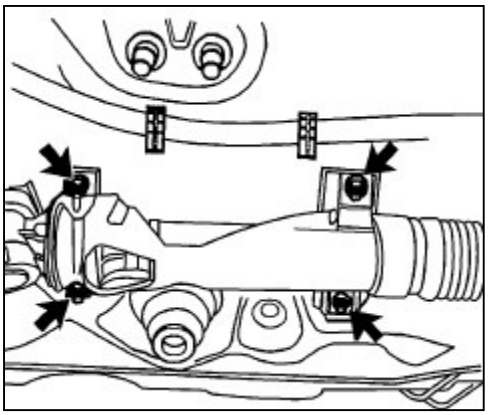


9. 向下向后倾斜转向机并将方向机取下。



安装程序

1. 向上倾斜转向机并将转向机推入车轮缺口
2. 将转向机插入前围中
3. 拧上转向机支架与前围的螺母不要拧紧(箭头)

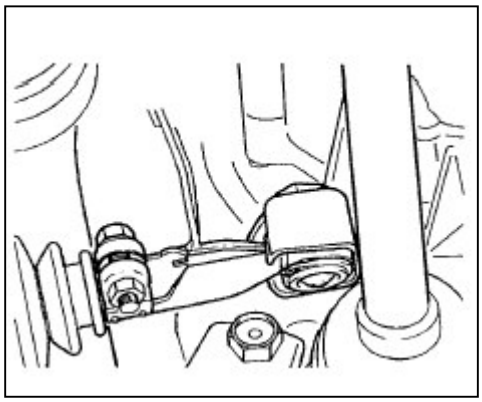


紧固

将转向机安装在前围上 - 70¯80 牛顿米
将转向横拉杆两端插入并用螺母与转向节紧固
(使用新的紧固螺母) 32¯38 牛顿米
7. 将转向机置于直向前位置 - 参见直向前位置检查/调整
8. 安装转向万向节总成

紧固

转向万向节总成 - 22.5-27.5 牛顿米



说明与操作

机械转向系统说明

方向盘的转动会产生以下作用

1. 方向盘的运动传递给小齿轮
2. 小齿轮的运动通过齿轮齿传递
3. 小齿轮的齿与齿条的齿啮合
4. 这就使齿条在线性力的作用下运动
5. 线性力传递给内外转向横拉杆并传递给转向节
6. 转向节转动车轮

三、方向盘与转向柱

常见问题及处理措施

锁系统无法开锁

问题	措施
锁芯可能损坏	检查该部件 如需要更换部件参见点火开关锁芯的更换
点火开关磨损或损坏	如需要更换部件 参见点火开关锁芯的更换

锁系统无法上锁

问题	措施
以下部件可能损坏	检查部件 如需要更换部件参见点火开关锁芯的更换或转向柱总成的更换

在关闭和锁定位置时无法取出钥匙

问题	措施
点火开关锁芯设置不正确	按需要调整锁芯 如需要更换部件参见点火开关锁芯的更换
锁芯损坏	如需要更换部件参见点火开关锁芯的更换

在关闭和锁定位置间需要较大的锁定力

问题	措施
锁芯磨损或损坏	如需要更换锁芯参见点火开关锁芯的更换

方向盘松动

问题	措施
方向盘安装螺母松动	1. 检查方向盘的安装参见方向盘的更换 2. 重新紧固方向盘的安装螺母参见方向盘的更换
方向盘损坏	1. 检查方向盘参见方向盘的更换 2. 更换方向盘参见方向盘的更换
转向中间轴磨损或损坏	检查转向中间轴参见动力转向机的更换 更换转向中间轴参见动力转向机的更换

转向轴检测

检查转向轴塑料销是否被剪断剪断的一些症状如
下

☐ 转向轴从侧边轻轻撞击时有卡嗒声
☐ 转动方向盘时可感觉到间隙

如果转向轴销因为轻微的碰撞而剪断并且其它部件没
有严重损坏那么汽车还可以安全地转向但是建议
更换转向轴

转向柱松动

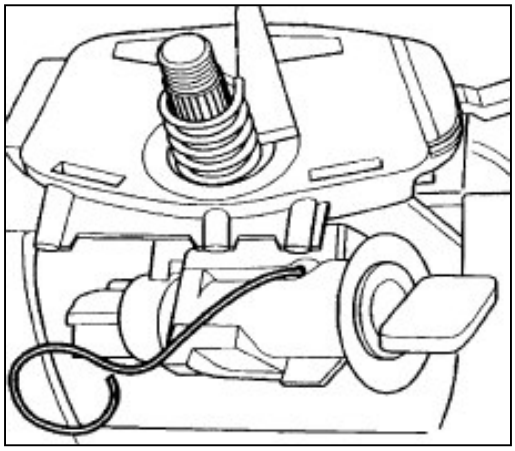
问题	措施
转向柱安装螺栓松动	紧固转向柱安装螺栓至规定的扭矩参见紧固件紧固规格
转向柱支承总成松动或损坏	1. 检查转向柱支承总成参见转向柱的更换 2. 修理或更换转向柱支承总成参见转向柱的更换

方向盘松动

问题	措施
方向盘安装螺母松动	1. 检查方向盘的安装参见方向盘的更换 2. 重新紧固方向盘的安装螺 母参见方向盘的更换
方向盘损坏	1. 检查方向盘参见方向盘的更换 2. 更换方向盘参见方向盘的更换
转向中间轴磨损或损坏	检查转向中间轴参见动力转向机的更换 更换转向中间轴参见动力转向机的更换

四、**维修指南**

点火开关锁芯的更换



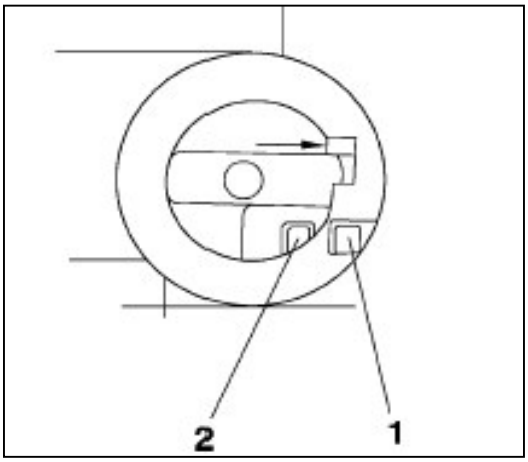
拆卸程序

1. 拆卸转向柱塑料罩参见仪表板的更换

2. 将针尖插入开锁孔然后将点火开关锁芯从其
锁座中拔出

安装程序

1. 通过将移动块向图中的箭头方向推使锁芯座
的锁销从位置1 移至位置2 当听到卡
嗒声时表示已到位

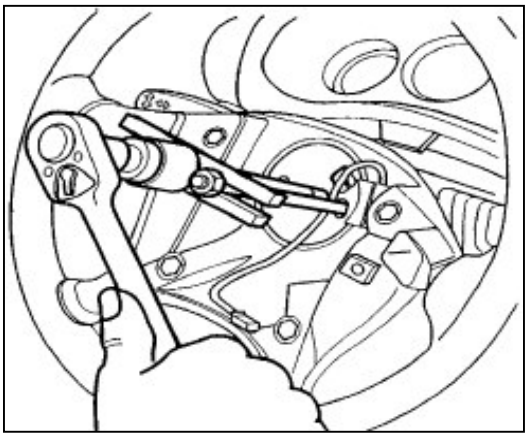


2. 使点火开关锁芯的凸耳对准锁芯座凹槽然后
将点火开关锁芯插入锁芯座中当听到卡嗒声
时表示已到位

上转向轴的更换

拆卸程序

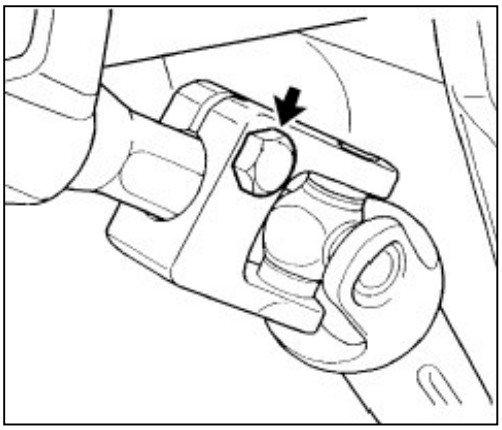
1. 使转向机构位于直向前,将方向盘从转向轴上拆下



重要注意事项

安装或拆卸方向盘时不得敲打

2. 松开上信号开关罩盖螺栓从开关壳体上拆
下信号开关(左)和刮水器开关(右) 松开位于
上下转向轴之间的转向轴凸缘夹紧螺栓(箭头)



4. 松开仪表板下的固定转向柱的可移动滑块螺
栓在安全螺栓中心冲孔(图II 中的右侧箭头)

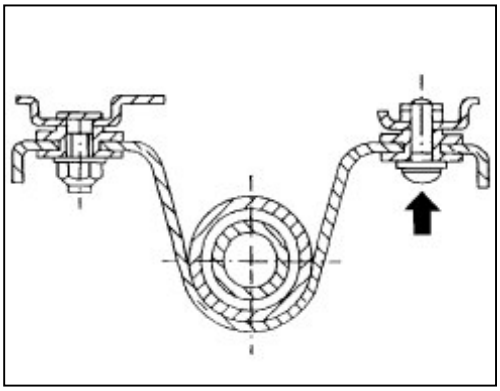
5. 拆下转向柱
6. 向下将上转向轴从转向柱中取出

重要注意事项

转向轴的下导向轴承是一个橡胶轴承使用转向轴小心地拆下下导向轴承
转向锁不得在锁止位置0

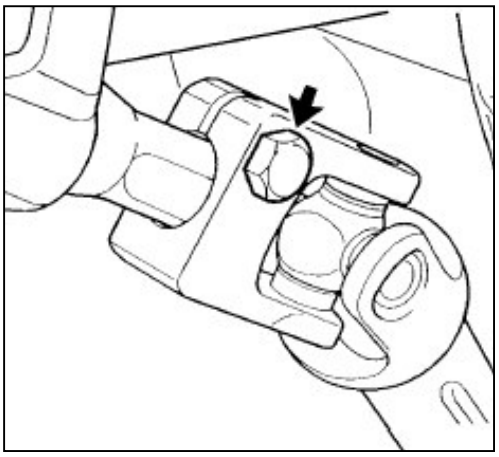
安装程序

1. 将新的上转向轴插入转向柱中将下导向管插
入橡胶轴承将橡胶轴承压到底
2. 用螺栓连接转向柱分离滑块和转向柱支架以及转向柱下支点和管柱支架六角安全螺栓头部
使用新的自锁螺母



紧固

转向柱支架与转向柱下支点13-17牛顿米
3. 插入转向轴凸缘并紧固(箭头) 将转向及点火
锁线束插头插入接触件插入信号开关和刮水
器开关紧固信号开关罩盖
紧固
转向轴凸缘夹紧螺栓22.5-27.5牛顿米
转向齿轮凸缘夹紧螺栓22.5-27.5牛顿米
4. 安装方向盘于转向轴上



紧固

方向盘与转向轴螺母27-33 牛顿米
5. 检查转向机构的直向前位置 - 参见本章中的
直向前位置检查/调整

转向柱总成的更换

重要注意事项

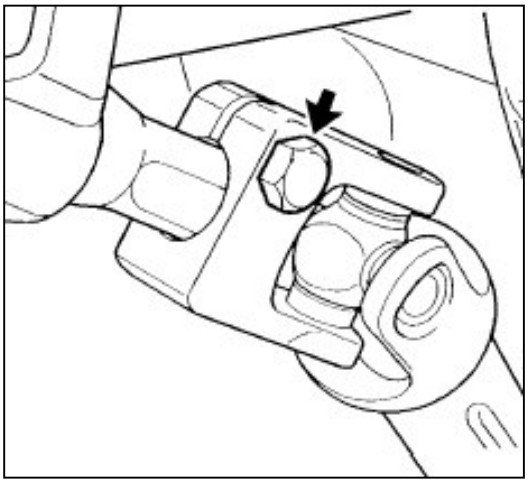
在对安全气囊的操作过程中遵守安全规定

拆卸程序

1. 拆卸安全气囊单元及带安全气囊的方向盘 - 参

见相应章节中的操作

2. 松开转向轴凸缘的夹紧螺栓(箭头)



3. 松开仪表板下的分离滑块在安全螺栓(右侧)

中心冲孔使用市场上可以买到的电动螺丝起

子1411 和φ_毫米的钻头在安全螺栓上钻孔

将螺丝起子转入孔中并将安全螺栓起出

4. 拆下转向柱

重要注意事项

点火锁不得在锁止位置0

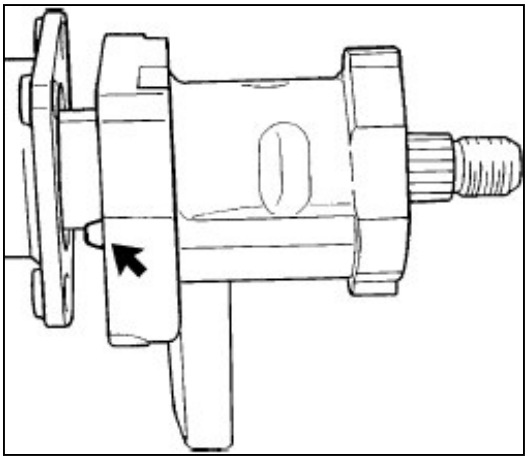
5. 将上转向轴从转向柱中取出使用转向轴小心

地从转向柱中拆下下导向轴承下导向轴承是

一个橡胶导套中的滚针轴承

6. 拆卸上转向轴壳体带上导向轴承 - 参

见本章中的上转向轴滚珠轴承的更换



7. 更换转向柱

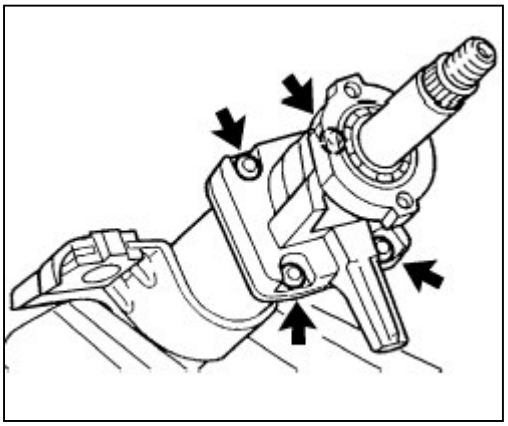
安装程序

1. 将上转向轴壳体带上转向轴滚珠轴承插入转向柱并紧固

重要注意事项

注意壳体中的导耳(箭头)

2. 用4 个安全螺栓紧固上转向轴壳体与转向柱(箭头) 紧固螺栓

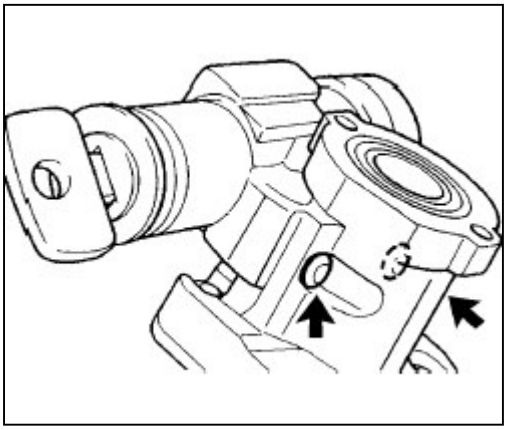


3. 用螺栓将点火锁壳体与上转向轴壳体固定紧固

4. 将新的上转向轴插入转向柱中

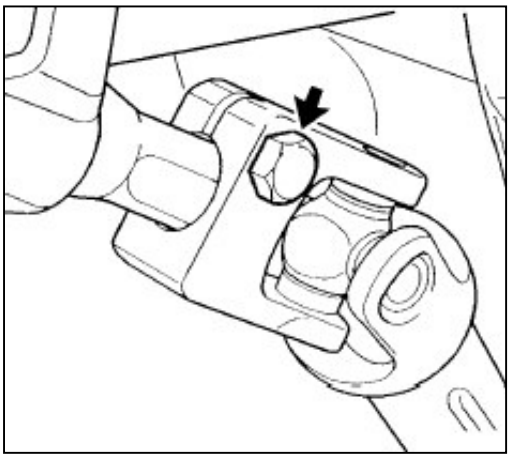
重要注意事项

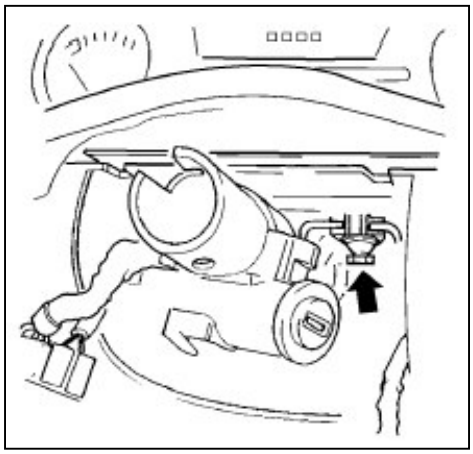
转向及点火锁不得在锁止位置0



5. 将下导向轴承压入转向柱并压到底

6. 将转向轴插入转向轴凸缘并紧固





7. 紧固仪表板下的分离滑块紧固右侧安全螺栓
9. 安装带安全气囊方向盘及安全气囊单元 - 参见相应章节中的操作

紧固

转向轴凸缘夹紧螺栓22.5-27.5牛顿米
转向齿轮凸缘夹紧螺栓22.5-27.5牛顿米
方向盘与转向轴螺母27-33 牛顿米
10. 检查转向机构直向前位置 - 参见转向系设
定直向前位置

说明与操作
方向盘与转向柱说明
转向柱部件实现除转向以外的功能以下转向柱上部件完成所描述的功能

1. 转向柱
转向柱吸收能量当发生正面碰撞时转向柱收缩
以减小伤害驾驶员的几率
2. 转向柱上的点火开关及转向锁
点火及转向可锁止以防止点火开关和转向锁安装在转向柱上的车辆被盗

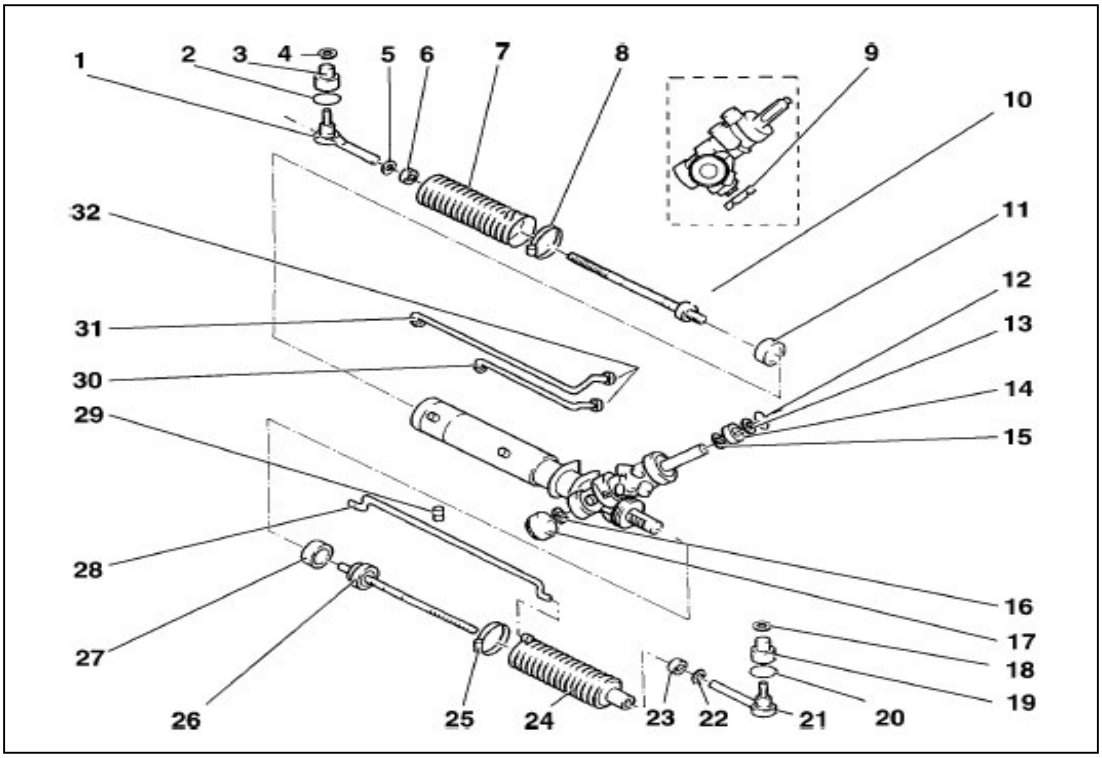
3. 多功能操纵杆
多功能操纵杆控制以下部件
- 前大灯远光
- 挡风玻璃刮水器和清洗器
转向柱分解与再安装简单使用规定的螺丝螺栓和螺母以确保吸能作用转向柱从车辆上拆下后的搬运过程中应特别小心

1. 使用的方向盘拔出器不是推荐的拔出器
2. 转向轴端部受到激烈的撞击
3. 有物体斜靠在转向柱上
4. 转向柱脱落

第四节　动力转向系统

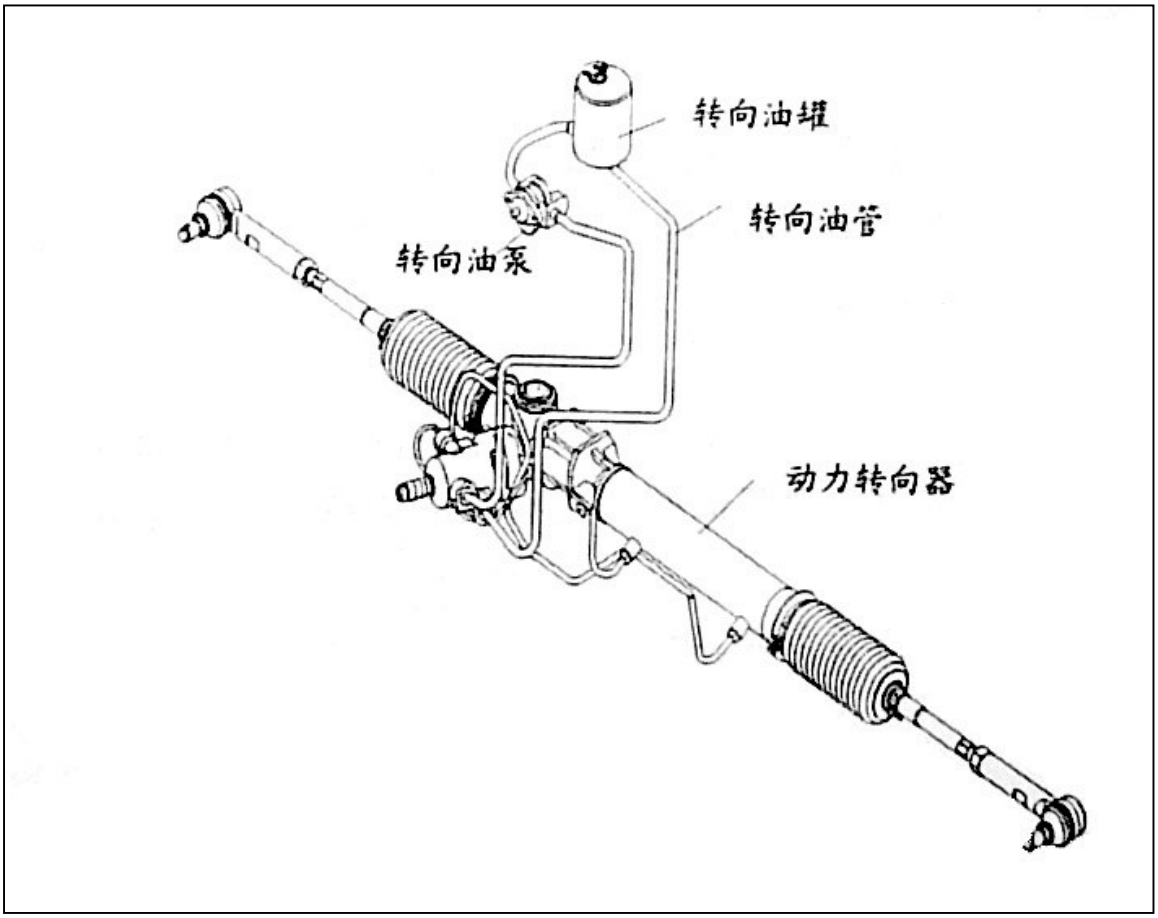
外观识别

动力转向机-分解视图



(1) 转向横拉杆接头总成
(2) 固定环
(3) 防尘盖
(4) 锁紧螺母
(5) 防松螺母
(6) 转向横拉杆波纹罩夹箍
(7) 波纹罩
(8) 转向机壳体波纹罩夹
(9) 锁紧螺母
(10) 转向横拉杆带内球头
(11) 限位块
(12) 卡环
(13) 垫圈
(14) 密封环
(15) 轴承
(16) 螺母
(17) 罩盖
(18) 锁紧螺母
(19) 防尘盖
(20) 卡环
(21) 转向横拉杆端部
(22) 防松螺母
(23) 转向横拉杆波纹罩夹箍
(24) 波纹罩
(25) 转向机壳体波纹罩夹箍
(26) 转向横拉杆带内球头总成
(27) 限位块
(28) 通气管
(29) 油管夹子
(30) 液压管路
(31) 液压管路
(32) 止推密封环

动力转向工作原理图



转向系统中的嘶嘶噪声

步骤	措施	是	否
定义在发动机运转和/或方向盘转动时听到较响的嘶嘶噪声			
1	将噪声等级与另一工作正常的车辆进行对比 嘶嘶噪声是否异常地响?	至步骤2	系统完好
2	嘶嘶噪声是否异常地响 动力转向系统的液位是否过低?	至步骤3	至步骤4
3	动力转向系统加转向液“参见液压系统加满/放气” 客户是否仍然抱怨?	至步骤1	系统完好
4	嘶嘶噪声是否来自车辆内部?	至步骤5	至步骤7
5	噪声可能是通过仪表板前部的开口进入乘客座舱检 查转向管柱与前围防尘罩 转向管柱与前围防尘罩是否损坏或者安装不正确?	至步骤6	至步骤7
6	修理或更换转向管柱密封 客户是否仍然抱怨?	至步骤1	系统完好
7	确保动力转向系统软管和硬管布置正确(不接触仪表板前部) 必要时修理或更换软管和硬管 客户是否仍然抱怨?	至步骤8	系统完好
8	用听诊器确定噪声的来源检查动力转向泵和动力转 向机必要时修理或更换部件 客户是否仍然抱怨?	至步骤1	系统完好

转向系统中的咔嗒噪声

状态	措施
动力转向系统管路磨损	确保动力转向系统管路布置正确参见液压管路更换
转向机松动	紧固转向机螺母至规定扭矩参见紧固件紧固规格
转向横拉杆一端或两端松动	必要时修理或更换转向横拉杆端部参见转向横拉杆端部更换
转向万向节总成松动	必要时修理或更换转向万向节总成参见动力转向机的更换与转向管柱总

动力转向机的诊断

嘶嘶噪声

在常规条件下在原地转向过程中可能会听到

一些噪声

检查液压系统是否泄漏

检查动力转向系统中是否有空气

快速转动方向盘时瞬间需要较大的力

检查内部压力是否泄漏

检查转向泵压力是否不足

检查液位是否偏低

动力转向机和转向泵泄漏

以下症状表明动力转向系统可能泄漏

转向机或转向泵上出现明显的油液泄漏

驻车或者发动机冷机时可听到轰隆噪声

驻车时失去动力转向

转向沉重

检测程序

检查动力转向系统是否有外部泄漏需要完成以下步骤

1. 将可疑部位擦干
2. 检查动力转向储液罐中转向液是否过多
3. 检查动力转向系统是否出现以下情况

动力转向液掺气

溢流

4. 检查以下部件

软管接头

0 形环

5. 确定确切的泄漏部位有油液滴下的部位不一定就是系统泄漏的部位使用以下方法确定渗透型泄漏的位置

5.1 关闭发动机

5.2 将整个动力转向系统擦干

5.3 检查动力转向储液罐的液位

如必要添加转向液

5.4 起动发动机

重要注意事项

不得将方向盘转到底后一段时间保持不动这样可能会损坏动力转向泵

5.5 请助手帮助将方向盘左右来回转到底数次

5.6 按照动力转向机诊断程序操作以确定泄漏准确的位置并修理

6. 如需要维修应按照以下程序

6.1 在拆卸前将泄漏的部位清洁干净

6.2 更换泄漏的密封

6.3 检查部件密封面是否损坏

6.4 将螺栓紧固至规定扭矩参见紧固件紧固规格

6.5 动力转向系统加转向液参见液压系统加满/放气

6.6 动力转向系统放气参见液压系统加满/放气

动力转向机诊断程序

1. 检查动力转向的接头周围有无任何的泄漏参见

转向机动力转向密封

2. 如果以下部件之间发现泄漏更换转向机

扭杆

输入轴

参见动力转向机的更换

3. 如果在驾驶员一侧发现泄漏并且不受转向方向的影响更换动力转向机参见动力转向机的更换

4. 如果壳体端部发现泄漏并且方向盘向左转到底时出现油喷更换动力转向机参见动力转向机的更换

密封更换建议

唇形密封用以密封转动轴唇形密封需要经特殊的处理这种类型的密封用于以下部件

转向机

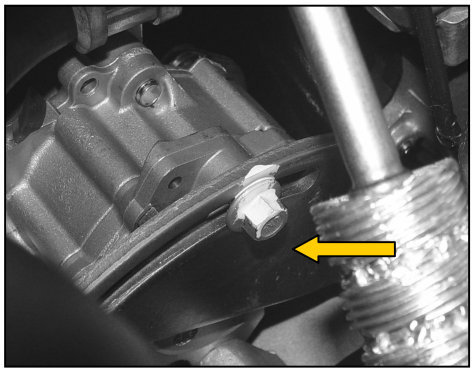
转向泵的驱动轴

如果以上部位之一出现泄漏完成以下步骤

1. 检查密封面
2. 彻底清理密封面

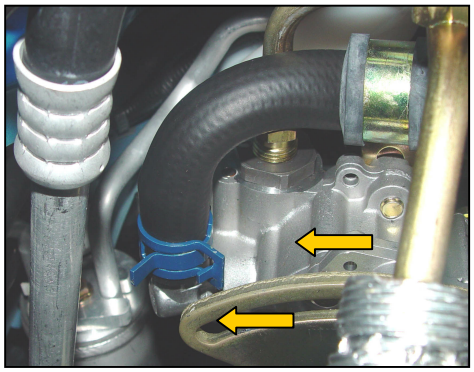
3. 更换唇形密封
如果发现传动轴有严重的点状腐蚀更换传动轴
如果唇形密封接触区域的腐蚀较轻微用磨粉布清理传动轴的表面
如果用磨粉布清理后传动轴仍然出现泄漏更换传动轴

动力转向泵的更换
拆卸程序
1. 拆卸附件传动皮带—松开皮带调节螺栓



2. 将高压软管和吸油管路从动力转向泵上拆
下转向液流出下方放置集油盆遵守安全条例

3. 将动力转向泵从前发动机支架上拆下

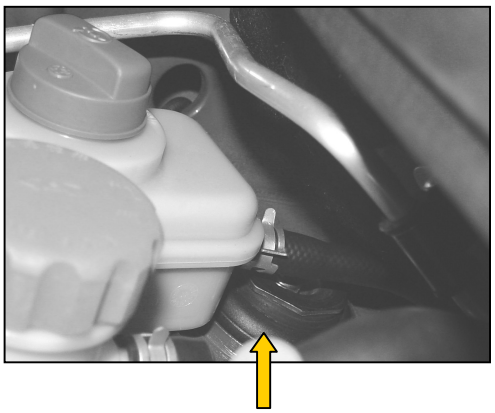


安装程序
1. 将动力转向泵放置在支架上
紧固
22～28 牛顿米
2. 安装加筋附件传动皮带 - 参见附件传动皮
带
3. 将高压软管和吸油管路重新连接在动力转向泵上参见液压管路更换

动力转向储液罐的更换

拆卸程序

1. 松开两个软管接头(箭头)并拆下软管



2. 将储液箱从支架上拆下

重要注意事项

剩余转向液流出下方放置集油盆遵守安全条例

安装程序

1. 将储液箱插入支架并紧固夹紧螺栓连接两
根软管并紧固软管夹箍

2. 检查液压系统是否泄漏

冲洗动力转向系统

注意：在添加转向液或者完全更换转向液时应使用合适的动力转向液未使用合适的转向液将损坏软管和密封

1. 抬起并支撑车辆使之离开地面直到前轮能自
由转动
2. 将动力转向液从动力转向储液箱中虹吸出
3. 从动力转向储液箱上拆下动力转向回油软管
4. 将动力转向回油软管口插入动力转向储液箱中
5. 将动力转向回油软管放入盛放排出的动力转向液的大容器中
6. 起动发动机并使发动机以怠速运转同时由助手向动力转向储液箱中添加动力转向液
7. 将方向盘左右来回转到底

注意：冲洗动力转向系统时不得将方向盘转到底后保持不动，方向盘转到底后保持不动将导致系统压力过高过热并损坏动力转向泵和/或转向机

8. 继续排出动力转向系统中所有旧的动力转向液
9. 用大约0.9 升新的动力转向液冲洗动力转向系统
10. 检查排出的动力转向液直到完全清除
11. 取下动力转向泵的塞头

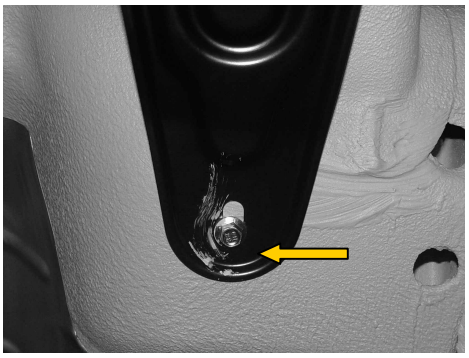
重要注意事项：不得重复使用已排出的动力转向液

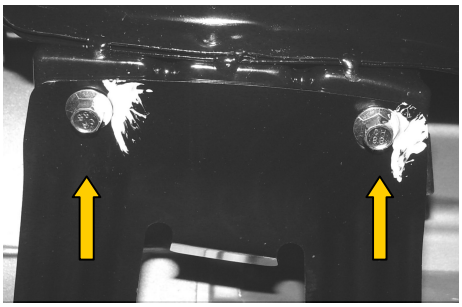
12. 连接动力转向回油软管与动力转向储液箱
13. 关闭发动机
14. 向动力转向储液箱中加油参见液压系统
15. 检查动力转向系统是否泄漏
16. 动力转向系统放气

动力转向机的更换

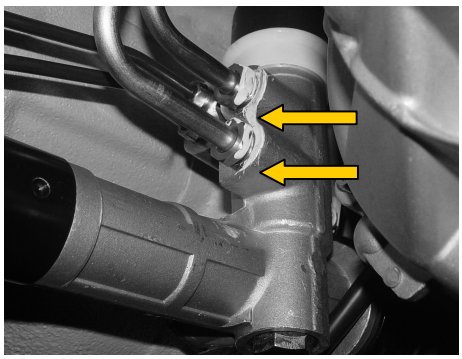
拆卸程序

1. 首先将发动机下护板拆下
   共三颗螺栓

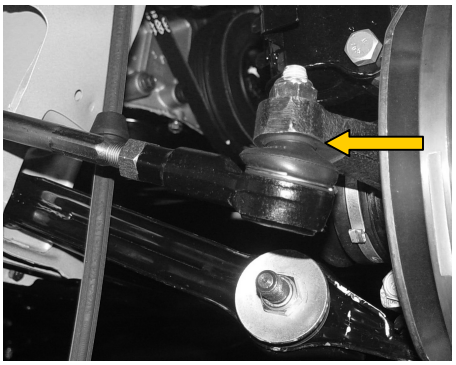


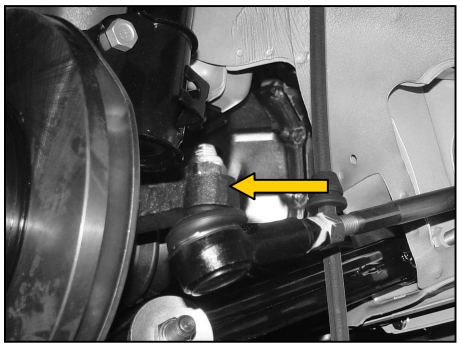


2. 开方向机上进回油管锁紧螺母
   注意转向液的回收

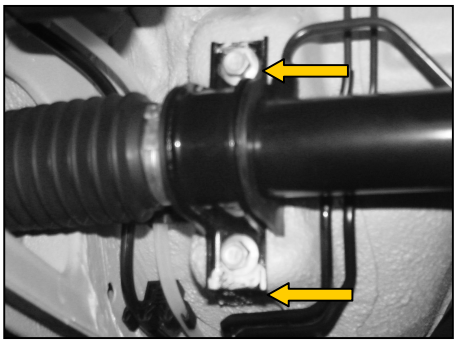


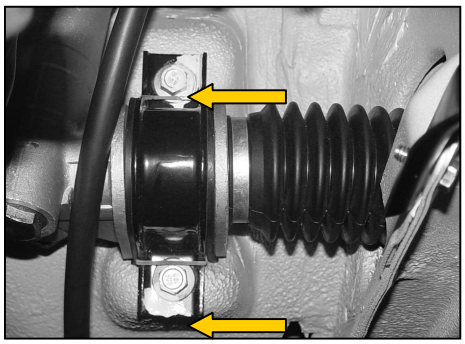
3. 卸下左右转向横拉杆固定螺栓



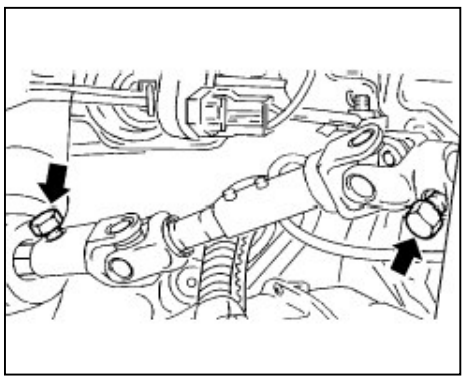


4. 卸下方向机固定螺栓

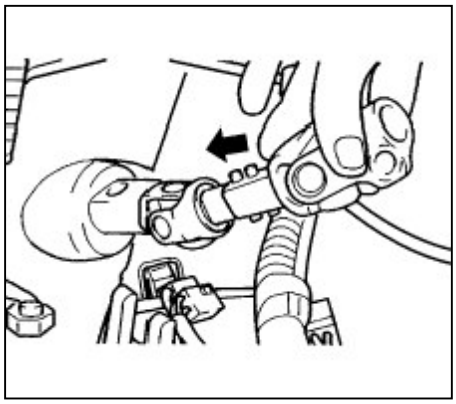




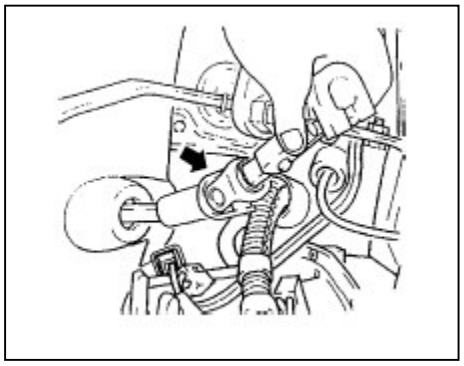
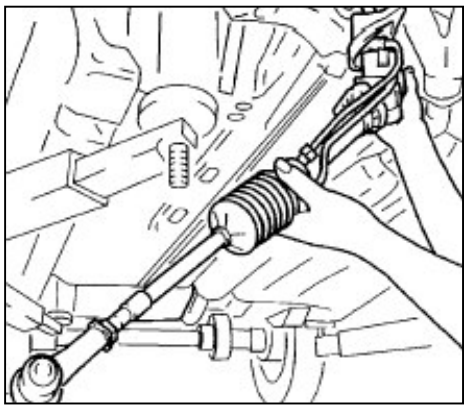
5. 松开下转向万向节上的两个螺栓(见图示)



6. 将转向万向节下端向转向机一侧推到底从而使转向万向节上端与转向柱脱离



7. 取出转向万向节总成



8. 取下方向机总成