

第十三章 制动系统

第一节 故障诊断

1.1 当对汽车部件进行更换，**特别是对汽车制动性能有影响的部件更换时要特别小心**，因为它有可能增加驾驶的危险。要保证更换同样的零件，同样的数量。

1.2 维修制动系统时，保持每一个部件和区域的清洁是非常重要的。

1.3 如果车辆装备了移动通信系统，请阅读说明书。

此表格帮您找到问题产生原因，**它汇总了一些问题发生的最可能原因**。依次检查各零部件，如有需要，请更换这些零件。

症状	可能故障原因
踏板软或者踏板过低	制动系统制动液渗漏
	制动系统里面有空气
	活塞密封圈（老化或者损坏）
	制动主缸有故障
制动拖滞	制动踏板自由行程（太小）
	驻车制动手柄的行程（调整不当）
	驻车拉索（卡滞）
	制动蹄的清洁（调节不当）
	衬垫（破裂或扭曲）
	制动蹄（破裂或扭曲）
	前盘式制动活塞（粘滞）
	制动轮缸（活塞粘滞）
	前盘式制动活塞（冻结）
	制动轮缸（活塞冻结）
	张紧或回位弹簧（故障）
	助力系统（漏气）
	制动主缸（故障）
制动弹脚	前盘式制动活塞（粘滞）
	制动轮缸（活塞粘滞）
	衬垫（有油污）
	制动蹄片（有油污）
	前盘式活塞（冻结）
	制动轮缸（活塞冻结）
	前制动盘（刮伤）
	后制动鼓（刮伤）
	衬垫（破裂或扭曲）
	制动蹄（破裂或扭曲）
制动踏板硬但制动效率低	制动系统漏油
	制动系统有空气
	前盘式制动活塞（粘滞）
	制动轮缸（活塞粘滞）
	衬垫（破裂或扭曲）
	制动蹄（破裂或扭曲）

	衬垫（有油污）
	制动蹄片（有油污）
	衬垫（打滑）
	制动蹄片（打滑）
	前制动盘（刮伤）
	后制动鼓（刮伤）
	助力系统（漏气）
制动噪声	衬垫（破裂或扭曲）
	制动蹄（破裂或扭曲）
	装配螺栓（松动）
	前制动盘（刮伤）
	后制动鼓（刮伤）
	制动片支撑片（松动）
	滑动销（疲劳磨损）
	衬垫（变脏）
	制动蹄（变脏）
	衬垫（打滑）
	制动蹄（打滑）
	张紧或回位弹簧（故障）
	制动回位弹簧（破损）

第二节 制动系统的检修

2.1 制动液

注意：迅速擦掉溅落在涂漆表面的制动液。

提示：如果对制动系统进行修理时或者怀疑

在制动管路中有空气，则需排净空气。

2.1.1 向储液罐内加注制动液

制动液：SAE J1703或者FMVSS NO.116 **DOT4**

2.1.2 排出制动主缸的空气

提示：如果制动主缸被拆过或者储液罐是空的，先排空主缸内的空气。

2.1.2.1 用专用工具，将管路从制动主缸上拆下。

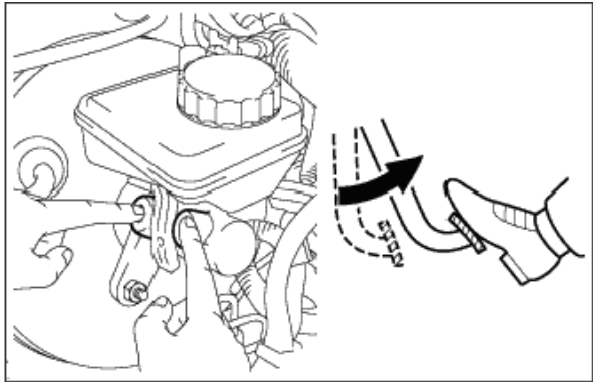
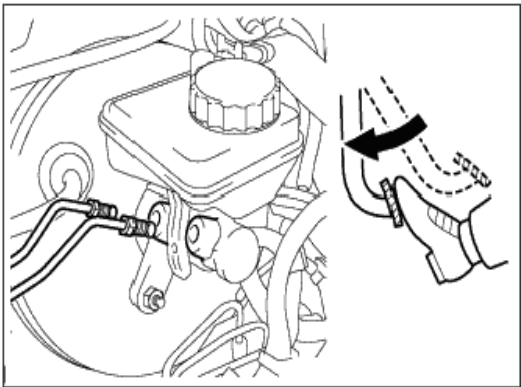
2.1.2.2 慢慢踩下制动踏板，保持位置(此为步骤 A)。

2.1.2.3 用手堵住主缸的孔，松开踏板(此为步骤 B)。

2.1.2.4 重复步骤 A 和 B 3~4 次。

2.1.2.5 用专用工具装好制动管路。

拧紧力矩： **22Nm**



2.1.3 制动管排气

2.1.3.1 把塑料管接在制动钳和分泵上。

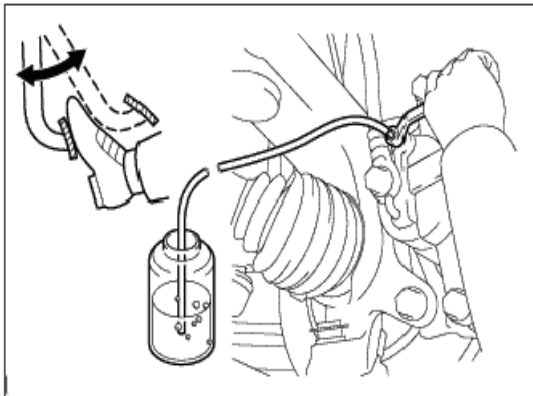
2.1.3.2 踩下制动踏板几次后踩住不动，拧松放气螺塞（此为步骤C）。

2.1.3.3 在制动液停止流出的一刻拧紧放气螺塞，放松制动踏板（此为步骤D）。

2.1.3.4 重复C和D步骤的操作，直至制动液中的空气全部流出为止。

2.1.3.5 拧紧放气螺塞，拧紧力矩：**6.5 Nm**。

2.1.3.6 重复上述步骤，从各个制动分泵上排出空气。



2.1.4 检查储液罐里的液位

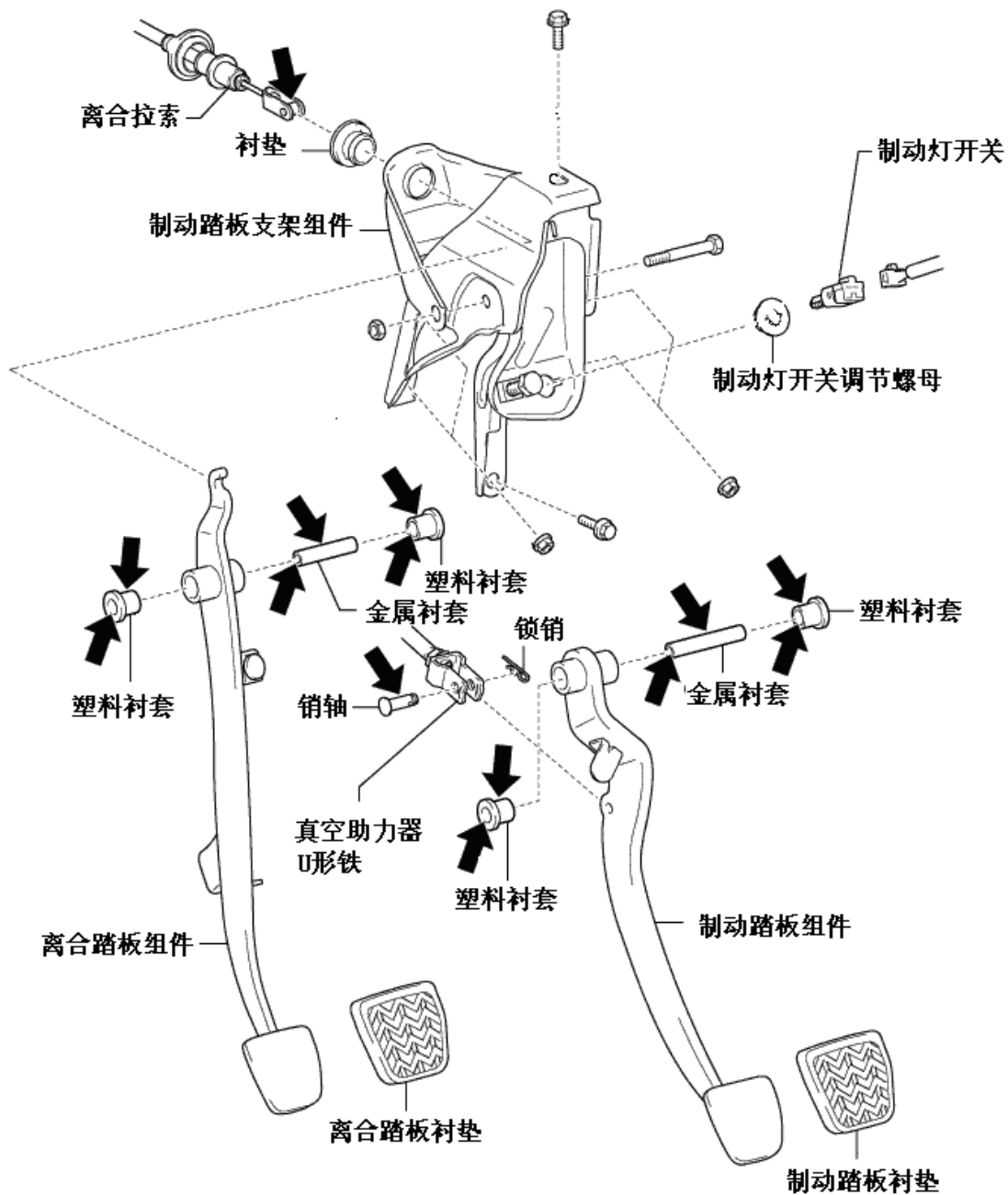
检查储液罐里的液位，如果需要，请添加制动液。

制动液：SAE J1703或者FMVSS NO.116 **DOT3**

2.1.5 检查制动液是否泄漏

2.2 制动离合踏板总成

2.2.1 组成



2.2.2 拆卸

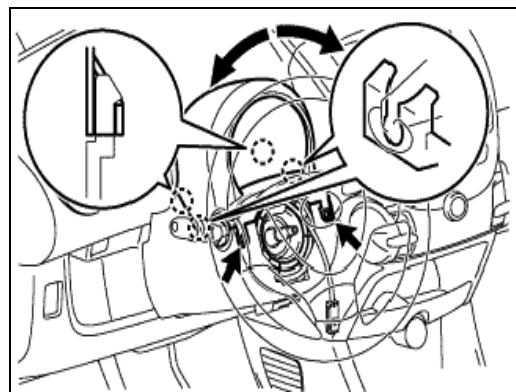
2.2.2.1 断开蓄电池负极

为防止安全气囊工作，请在切断电源至少 90 秒后操作。

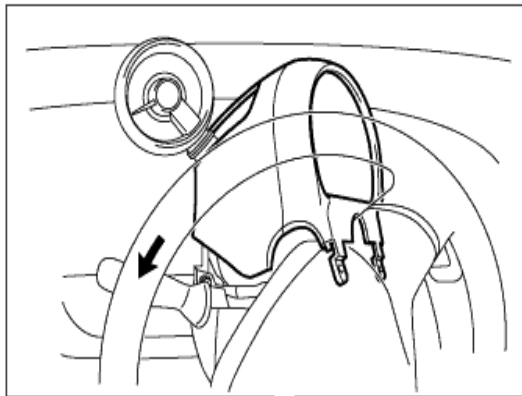
2.2.2.2 拆下组合仪表罩

2.2.2.2.1 左右转动方向盘的同时，拆下两个安装螺钉。

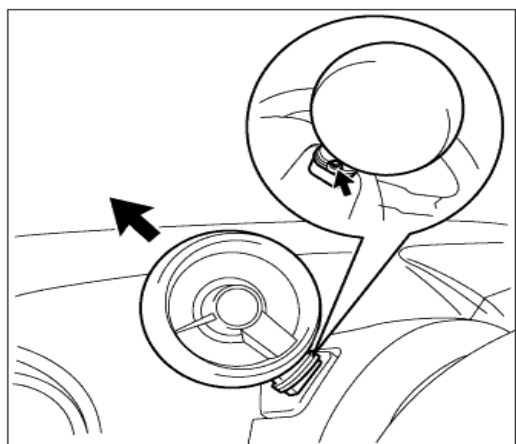
2.2.2.2.2 使四个卡扣脱离，卸下组合仪表罩。



2.2.2.2.3 按图所示，拆下组合仪表罩。

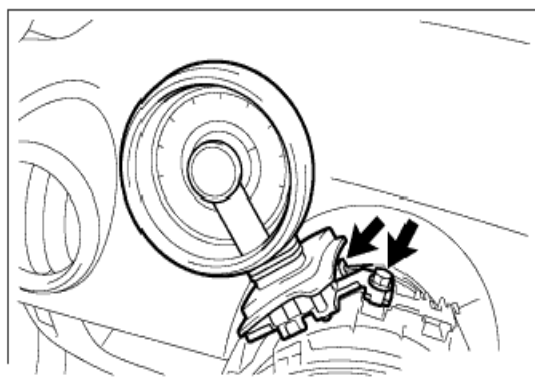


2.2.2.2.4 如果组合仪表罩不容易拆卸，那么请将转速表后面的螺钉松开，将转速表拉出之后再拆卸组合仪表罩。



2.2.2.2.3 拆下转速表

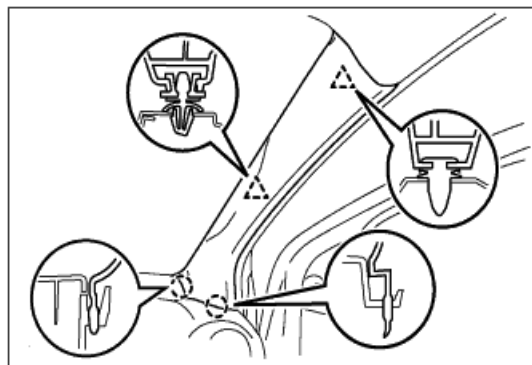
- (1) 断开连接器。
- (2) 卸下螺栓和转速表。



2.2.2.2.4 拆下右前门密封条

2.2.2.2.5 拆下右 A 柱上护板

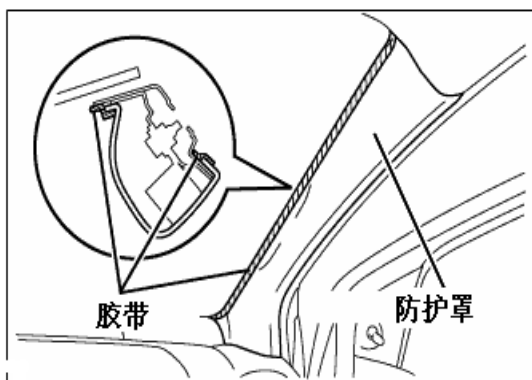
2.2.2.2.5.1 分离两个夹子和两个卡扣，拆下右 A 柱上护板。



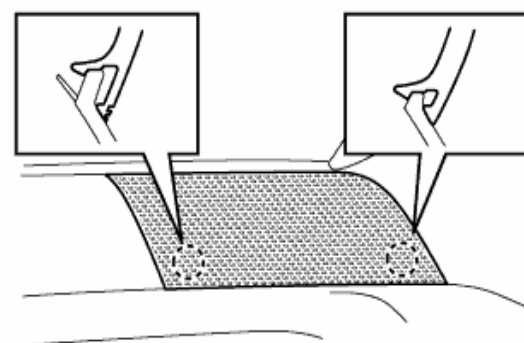
2.2.2.2.5.2 用一块 700mm×120 mm 的布料或者尼龙将安全气囊完全包裹起来。按如图所示的方法将包装布末端用胶带封严。

提示：

拆下右 A 柱上护板后，请立即将安全气囊用包装布包起来。

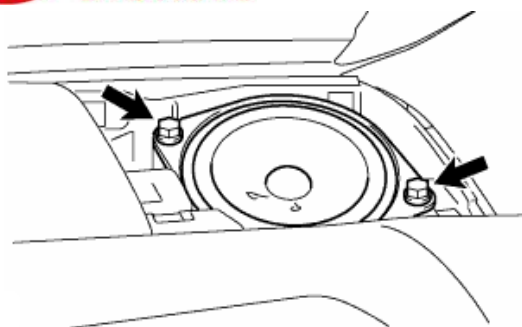


2.2.2.2.6 用缠好胶布的平口螺丝刀撬开音响罩

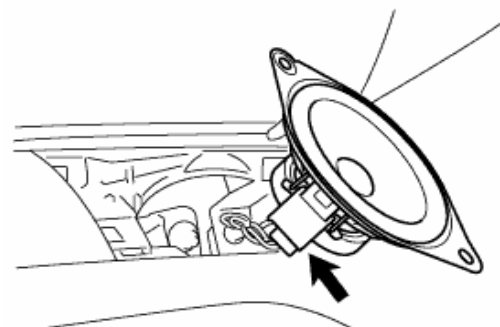


2.2.2.2.7 拆扬声器

2.2.2.2.7.1 松开扬声器两个安装螺钉。

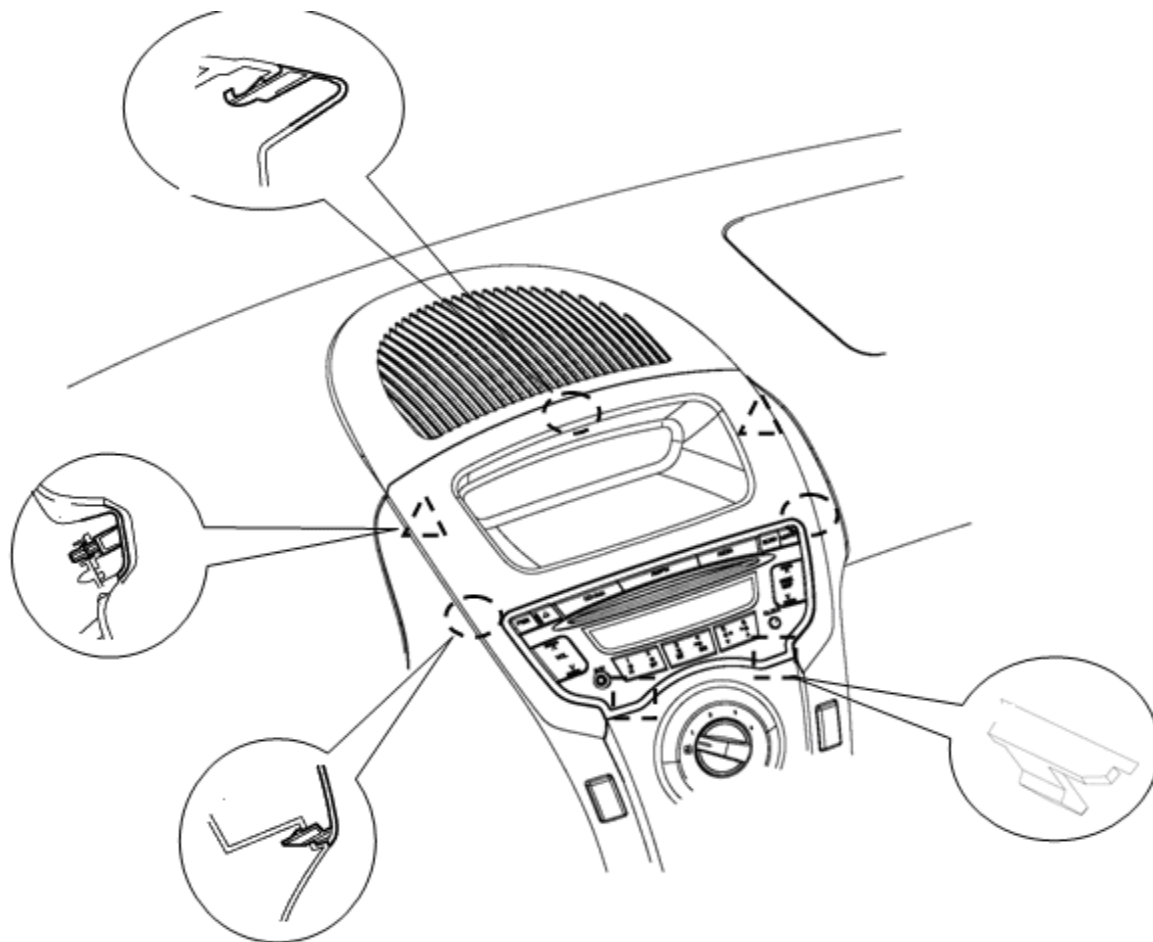


2.2.2.7.2 拆出扬声器。



2.2.2.8 拆出中央控制面板

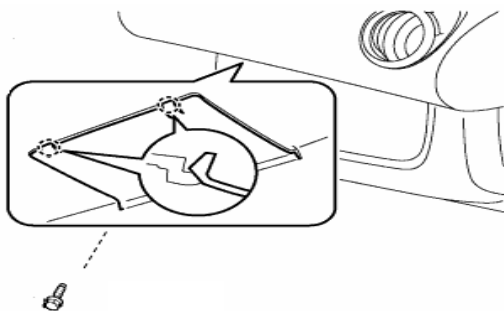
2.2.2.8.1 用胶布包好刀口的平口螺丝刀轻撬两侧，松开卡扣。



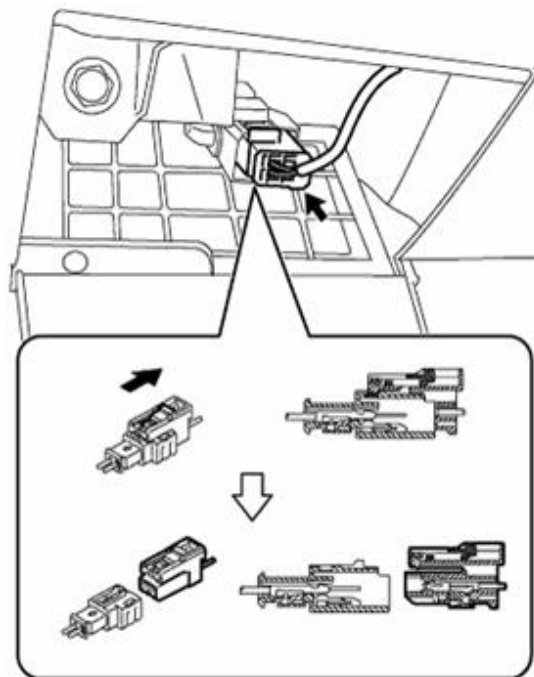
2.2.2.8.2 拔除 CD 连接线束，拿出中央控制面板小总成。

2.2.2.9 拆除副驾驶员安全气囊固定点

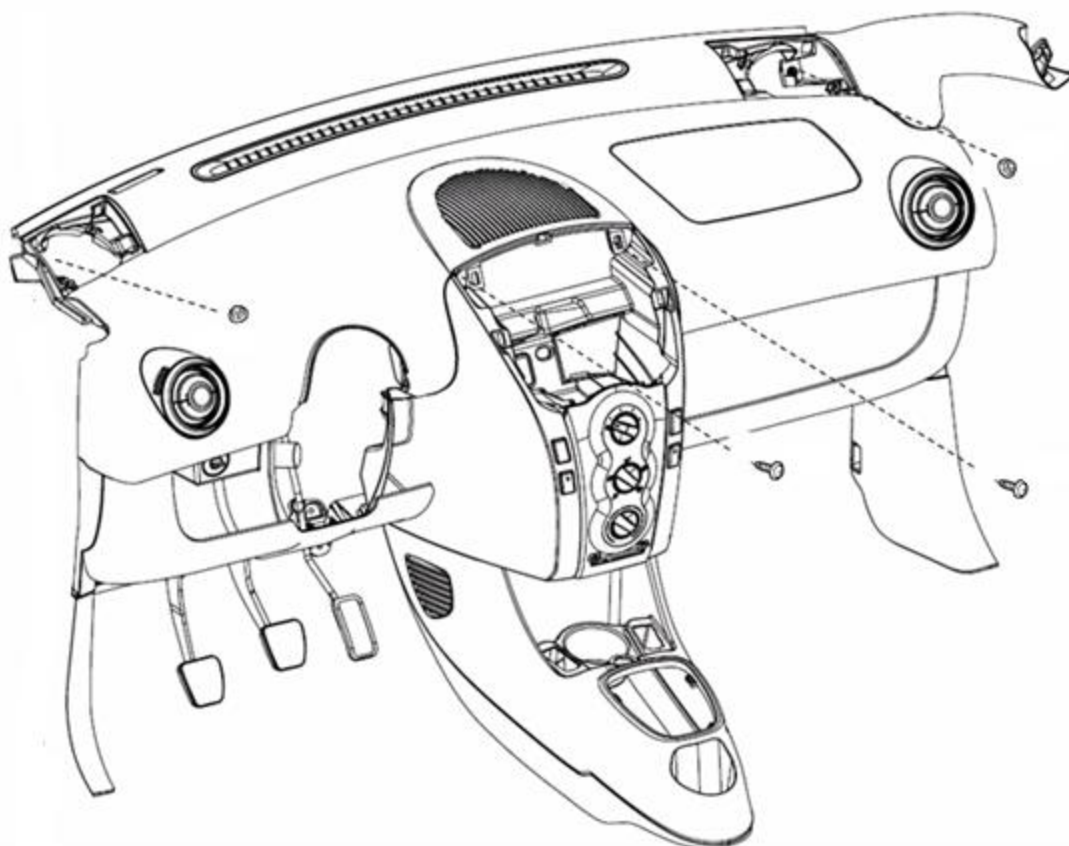
2.2.2.9.1 打开副驾驶员安全气囊维修孔盖，松开安全气囊与管梁固定螺栓。



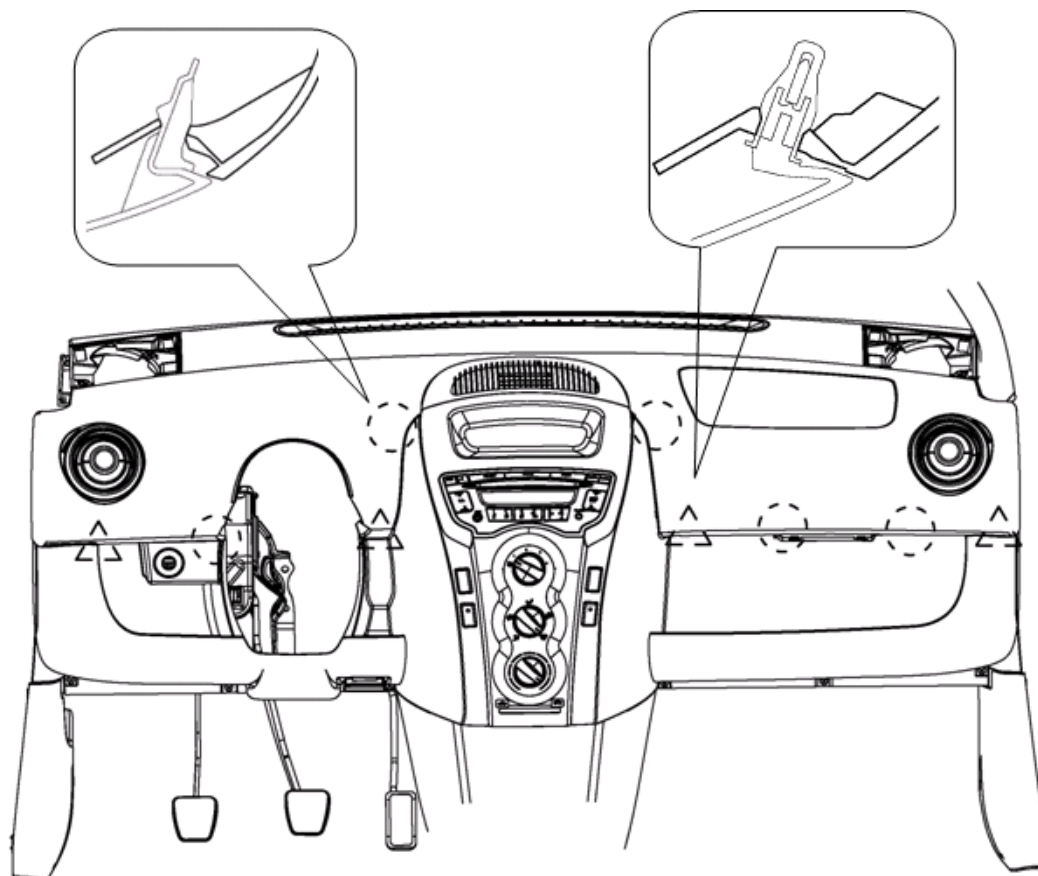
2.2.2.9.2 按图示拔除安全气囊连接线束。



2.2.2.10 松开仪表板上护板安装螺钉



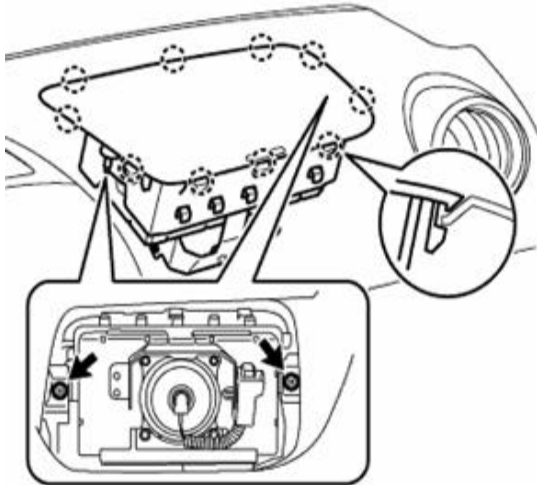
2.2.2.11 轻撬开上下护板卡扣安装点，松开卡扣



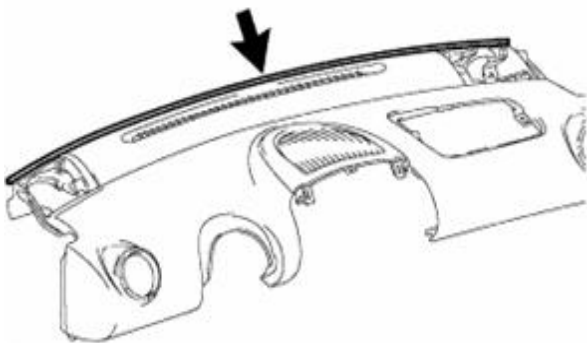
2.2.2.12 拆出副驾驶员安全气囊

2.2.2.12.1 松开副驾驶员安全气囊与仪表板上护板两个安装螺栓。

2.2.2.12.2 松开副驾驶员气囊与仪表板上护板十个安装卡扣。

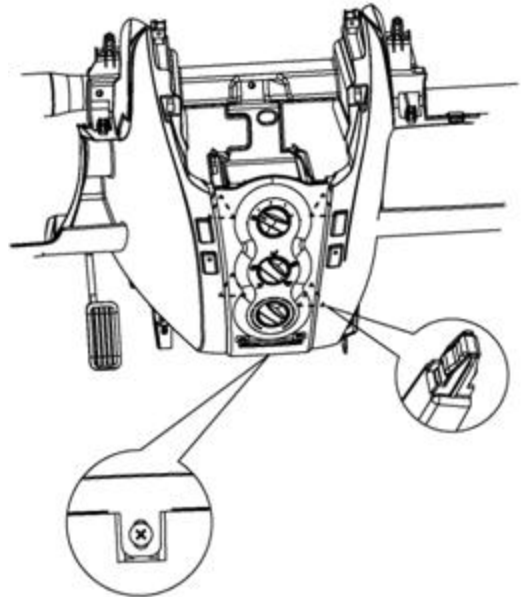


2.2.2.13 拆卸后的仪表板上护板如下图

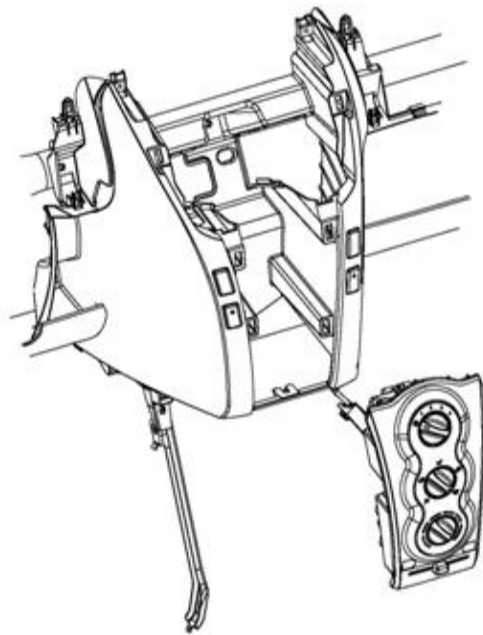


2.2.2.14 拆出空调控制面板

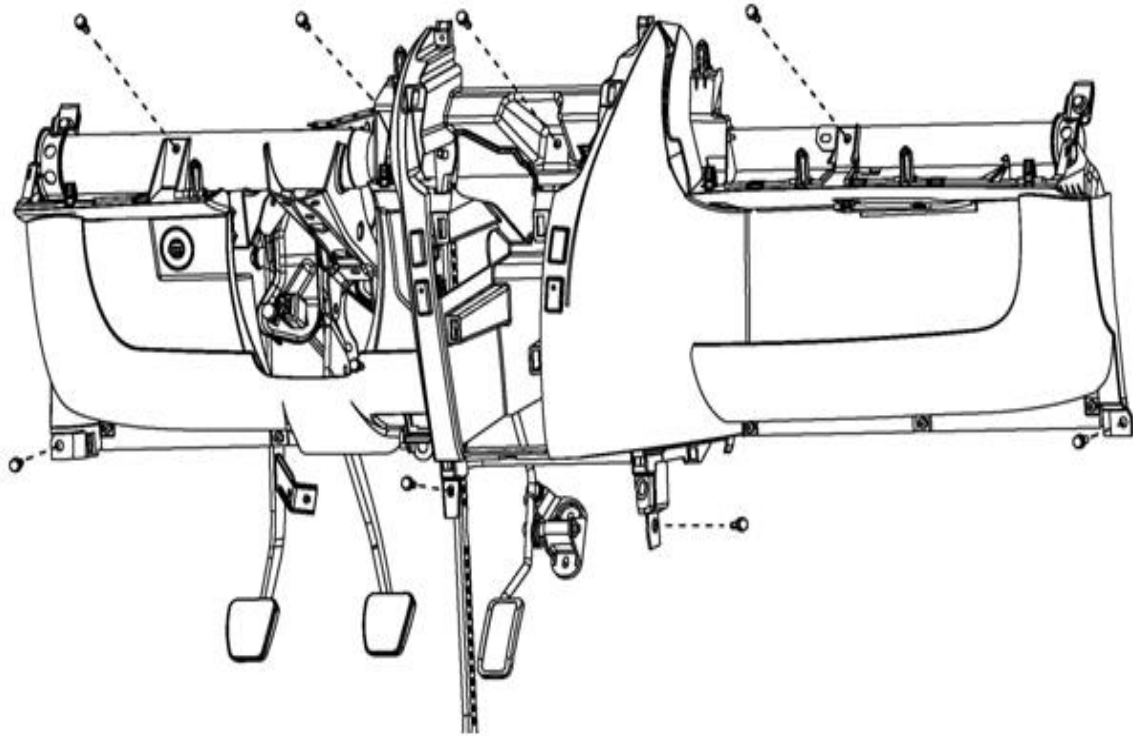
2.2.2.14.1 固定螺钉和四个安装卡扣。



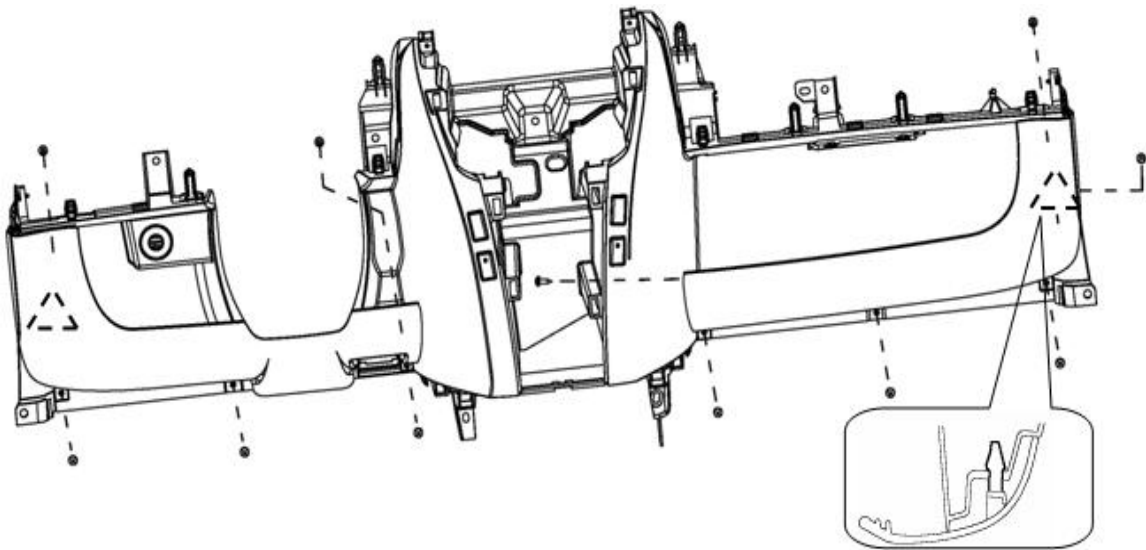
2.2.2.14.2 调速线及其它线束。



2.2.2.15 松开仪表板下护板与管梁及车身安装螺栓



2.2.2.16 拆下杂物箱盖板



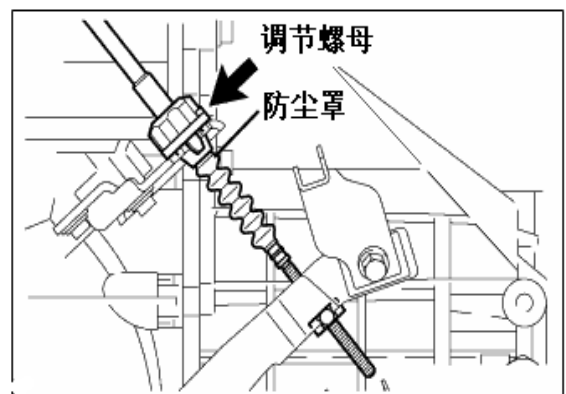
2.2.2.17 拆下制动灯开关组件

2.2.2.17.1 开关连接器断开。

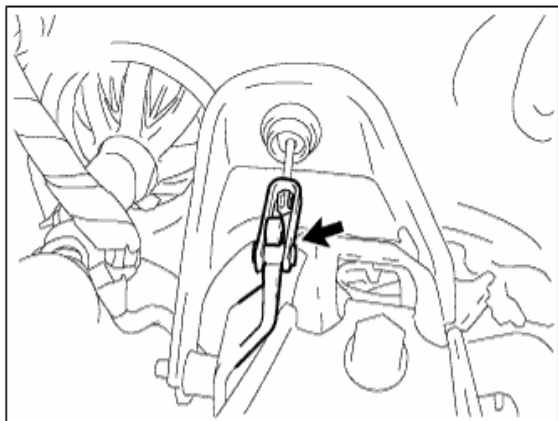
2.2.2.17.2 将薄螺母拆下，卸下制动灯开关。

2.2.2.18 分离离合拉索组件

2.2.2.18.1 拉索调节螺母调松。

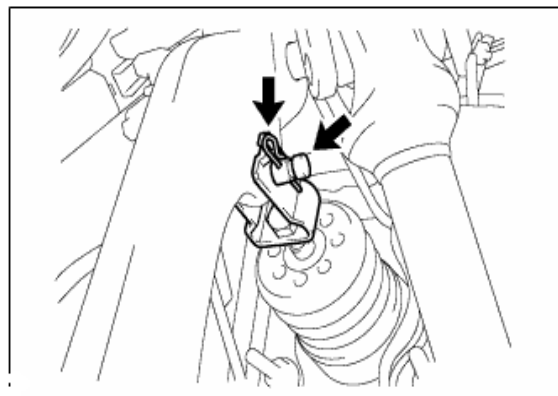


2.2.2.18.2 拉索从离合踏板上分离。



2.2.2.19 分离真空助力器推杆 U 形铁

拆下锁销和销轴，分离真空助力器 U 形铁。

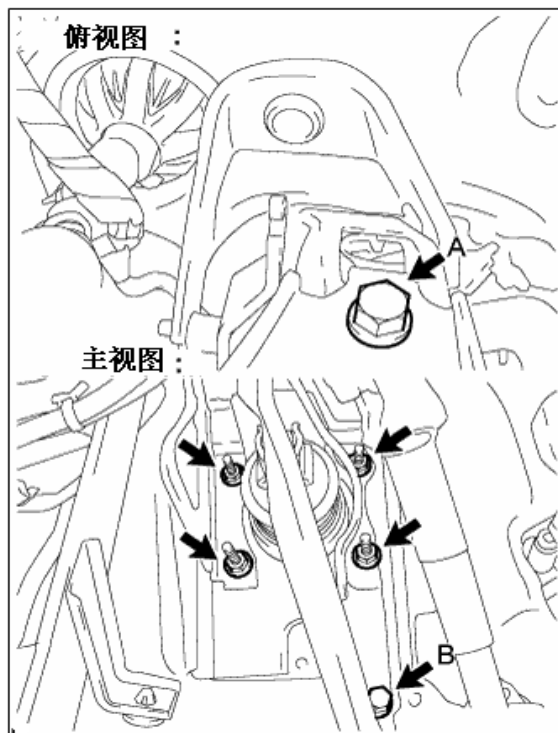


2.2.2.20 分离制动踏板支架组件

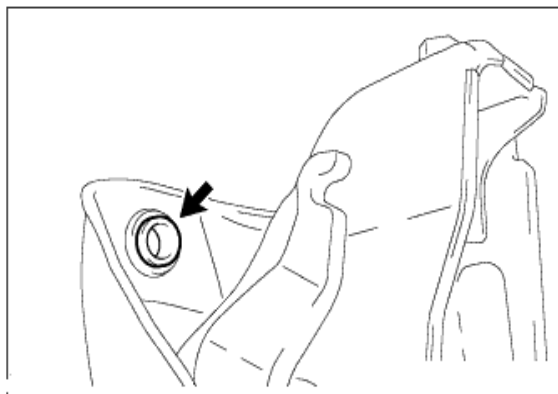
2.2.2.20.1 踏板支架上将线束的两个夹子拆下。

2.2.2.20.2 钉上的夹子。

2.2.2.20.3 4 个螺母 2 个螺栓和制动踏板支架。



2.2.2.20.4 踏板支架上拆下衬垫。



2.2.2.21 拆卸制动踏板支架组件

2.2.2.21.1 用力矩扳手，拆掉螺栓和螺母。

2.2.2.21.2 支架上将制动踏板与离合踏板拆下。

2.2.2.21.3 拆掉制动踏板金属衬管。

2.2.2.21.4 拆掉制动踏板 2 个塑料衬套。

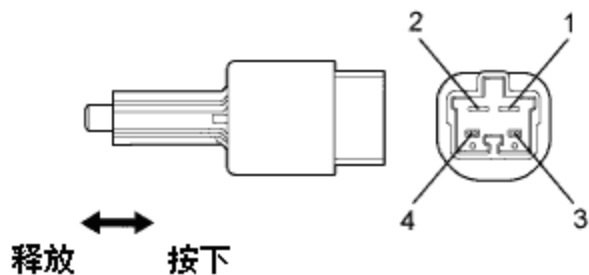
2.2.2.21.5 拆掉离合踏板金属衬管。

2.2.2.21.6 拆掉离合踏板 2 个塑料衬套。

2.2.2.21.7 拆掉踏板衬垫。

2.2.3 调整

2.2.3.1 检查制动灯开关总成



检查电阻

用欧姆表测量电阻，并检查结果是否和下表中相符。

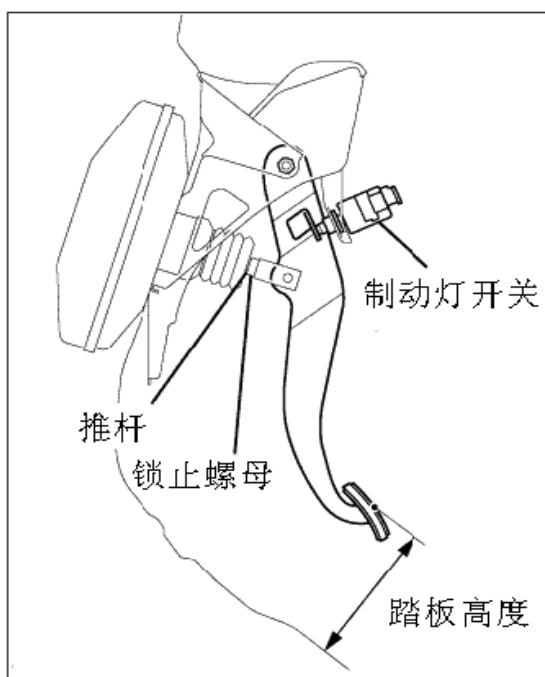
标准电阻：

测试端口连接	开关状态	规定的工况
1 - 2	开关释放	1 Ω 以下
1 - 2	开关按下	10 k Ω 或更高

如果结果和表中不同，则更换制动灯开关总成。

2.2.3.2 检查和调整制动踏板部件

2.2.3.2.1 检查制动踏板的高度。



制动踏板到地板的高度：**90 mm 至 108 mm**

如果制动踏板高度不正确，调整至正确。

2.2.3.2.2 调整制动踏板高度。

2.2.3.2.2.1 从制动灯开关上拆开连接器。

2.2.3.2.2.2 松开薄螺母，拆下制动灯开关。

2.2.3.2.2.3 松开锁止螺母的锁销。

2.2.3.2.2.4 通过转动踏板推杆来调整踏板高度。

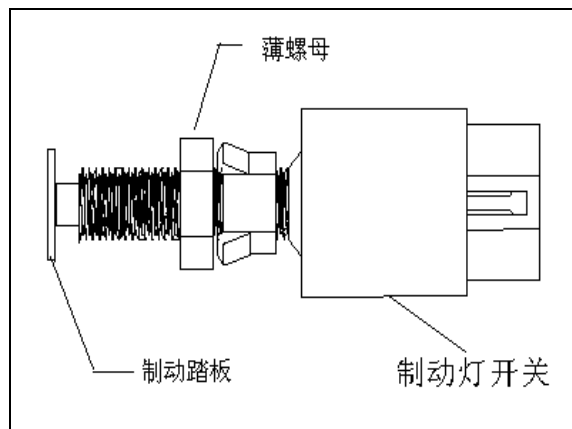
度。

2.2.3.2.2.5 拧紧推杆锁止螺母。

拧紧力矩：**22 Nm**

2.2.3.2.2.6 安装制动灯开关至轻轻接触制动踏板。

注意：不要与制动踏板压紧。



2.2.3.2.2.7 拧紧薄螺母，安装好制动开关。

拧紧力矩：**12.5 N*m**

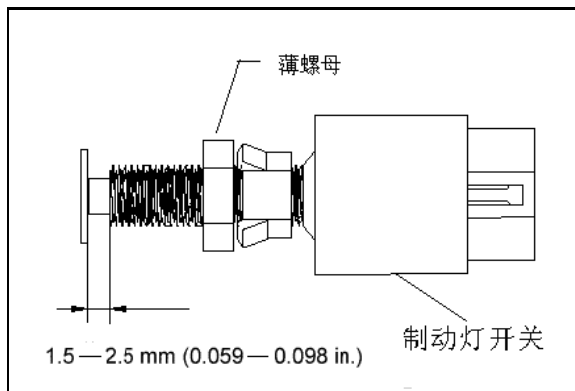
注意：不要与制动踏板压紧。

2.2.3.2.2.8 检查制动灯开关的间隙，制动灯开关的间隙是 1.5-2.5 mm。

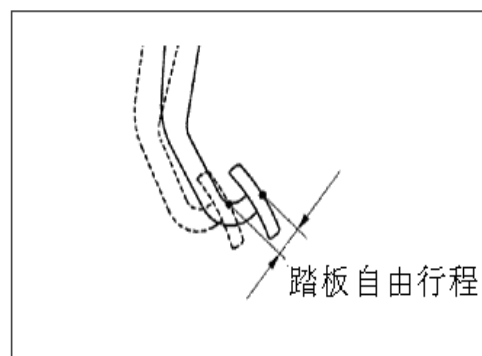
2.2.3.2.2.9 连好制动灯连接器。

2.2.3.2.3 检查制动踏板的自由行程。

2.2.3.2.3.1 熄灭发动机并数次踩制动踏板直到真空助力器里没有真空。



2.2.3.2.3.2 将制动踏板压下直到感觉到有阻力，测出这时的距离。

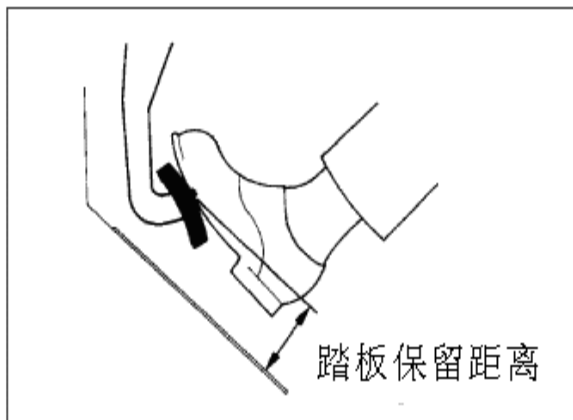


踏板自由行程：**1.0~6.0 mm**

如果不正确，检修制动系统。

2.2.3.2.4 检查制动踏板保留距离。

松开驻车拉杆，运转发动机，踩下制动踏板测量如图所示的制动踏板保留距离。



保留距离：不少于 50mm。

如果不正确，检修制动系统。

2.2.4 安装

2.2.4.1 安装制动踏板组件

2.2.4.1.1 将踏板衬垫安装到制动踏板上。

2.2.4.1.2 在 2 塑料衬套和金属衬管上涂锂基润滑脂。

2.2.4.1.3 将 2 塑料衬套和金属衬管安装到制动踏板上。

2.2.4.1.4 在 2 塑料衬套和金属衬管上涂锂基润滑脂。

2.2.4.1.5 将 2 塑料衬套和金属衬管安装到离合踏板上。

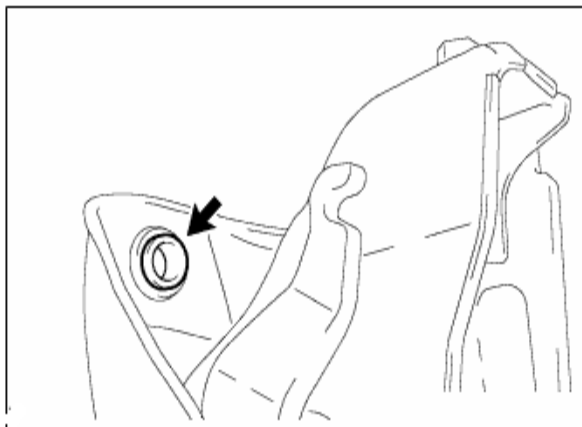
2.2.4.1.6 将制动踏板和离合踏板安装到支架上。

2.2.4.1.7 用力矩扳手安装螺母和螺栓。

拧紧力矩：22 Nm

2.2.4.2 安装制动踏板支撑组件

2.2.4.2.1 将衬垫装到制动踏板支架上。



2.2.4.2.2 用两螺栓和四个螺母将支架安装上。

拧紧力矩：

螺母：21 N*m

螺栓 A：25 N*m

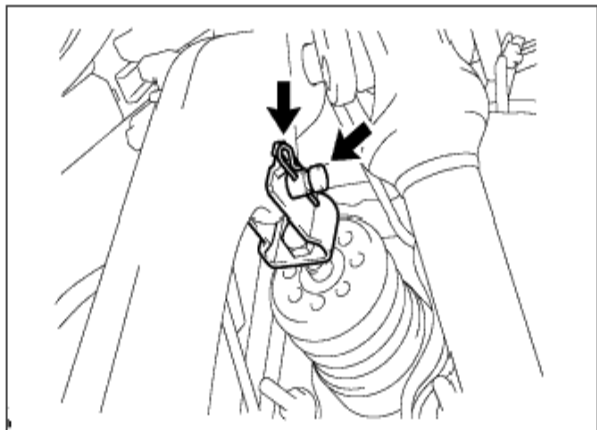
螺栓 B：21 N*m



2.2.4.3 安装真空助力器推杆 U 形铁

2.2.4.3.1 在真空助力器推杆销轴上涂抹锂基润滑脂。

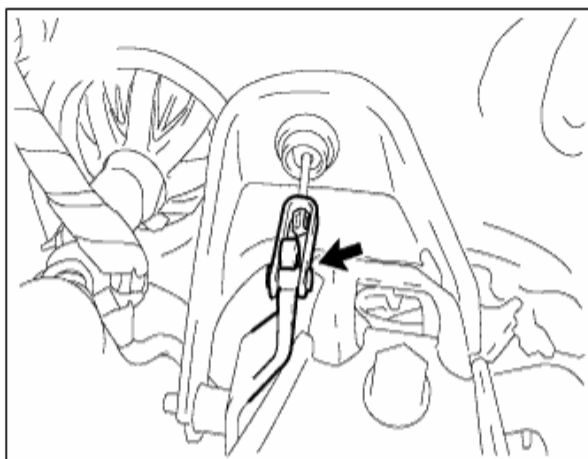
2.2.4.3.2 用锁销和销轴将真空助力器 U 形铁安装上。



2.2.4.4 安装离合拉索组件

2.2.4.4.1 在离合踏板 U 形铁处涂上锂基润滑脂。

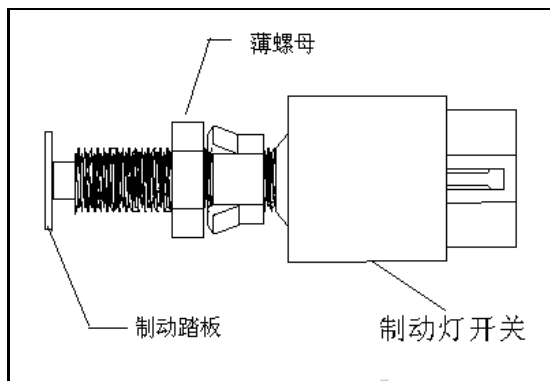
2.2.4.4.2 将离合拉索安装到离合踏板上。



2.2.4.5 安装制动灯开关组件

2.2.4.5.1 制动踏板上安装新的制动灯调节螺母。

2.2.4.5.2 将制动灯开关安装到支架上，调节螺母，直到开关轻微接触制动踏板为止。



注意：

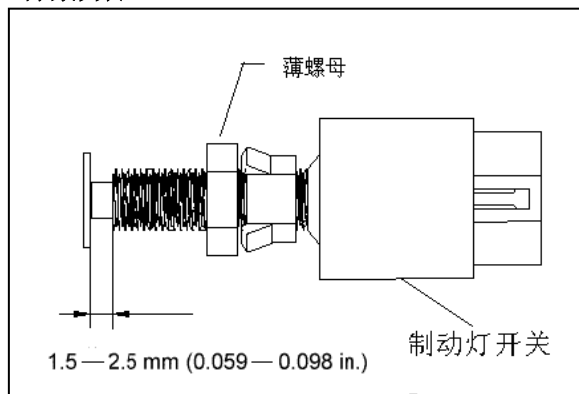
不要使制动踏板预紧。

2.2.4.5.3 锁紧制动灯开关调节薄螺母。

注意： 不要压紧制动踏板。

提示： 用很小的力矩安装制动灯开关。

拧紧力矩： 12.5 N*m



2.2.4.5.4 调节制动灯开关与踏板的间隙。

制动灯开关间隙：1.5~2.5mm

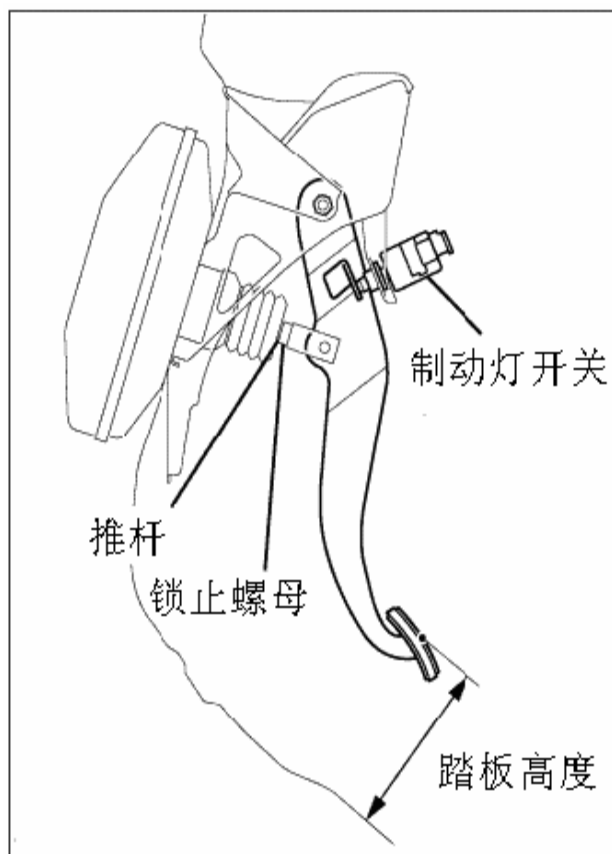
2.2.4.5.5 将制动灯开关接插件安装上。

2.2.4.6 安装并调整制动踏板组件

2.2.4.6.1 检查制动踏板高度。

踏板距地板高度：90~108 mm

如果高度不合适，请调整。



2.2.4.6.2 调整制动踏板高度。

2.2.4.6.2.1 从制动灯开关上拆开连接器。

2.2.4.6.2.2 松开薄螺母，拆下制动灯开关。

2.2.4.6.2.3 松开锁止螺母的锁销。

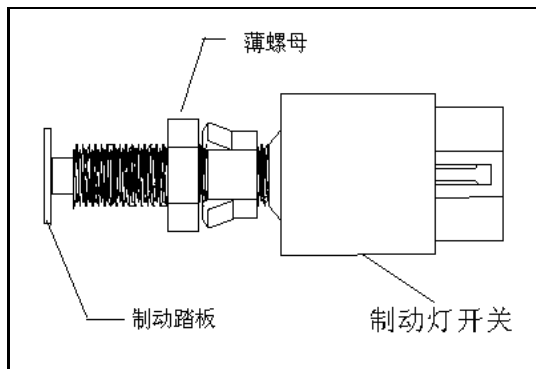
2.2.4.6.2.4 通过转动踏板推杆来调整踏板高

度。

2.2.4.6.2.5 拧紧推杆锁止螺母。

拧紧力矩：22 N*m

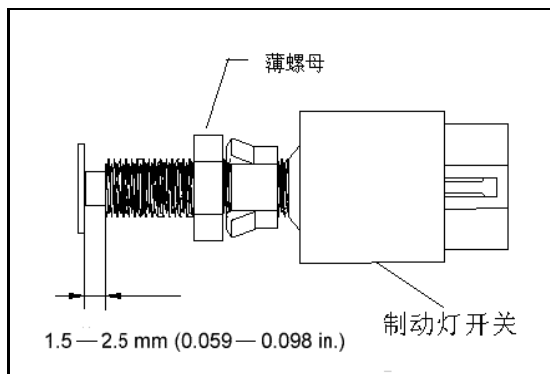
2.2.4.6.2.6 安装制动灯开关至轻轻接触制动踏板。



2.2.4.6.2.7 拧紧薄螺母，安装好制动灯开关。

注意： 不要与制动踏板压紧。

提示： 用很小的力矩安装制动灯开关。



拧紧力矩：12.5 N*m

2.2.4.6.2.8 检查制动灯开关间隙。

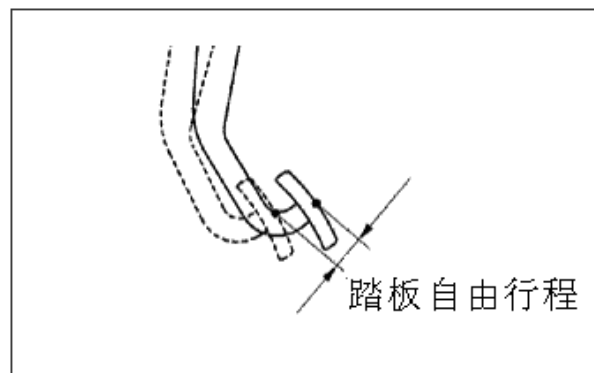
制动灯开关的间隙：1.5~2.5 mm

2.2.4.6.2.9 连好制动灯开关接插件。

2.2.4.6.3 检查制动踏板的自由行程

2.2.4.6.3.1 熄灭发动机，并数次踩制动踏板，直到真空助力里没有真空。

2.2.4.6.3.2 将制动踏板压下直到感觉到有阻力，测出这时的距离。



踏板自由行程：1.0~6.0 mm

如果不正确，检修制动系统。

2.2.4.6.4 检查踏板保留距离

松开驻车拉杆，运转发动机，踩下制动踏板，测量如图所示的制动踏板保留距离。



保留距离：不少于 84mm

如果不正确，检修制动系统。

2.2.4.7 安装并调整离合踏板组件

2.2.4.7.1 将地毯翻转。

2.2.4.7.2 检查离合踏板高度是否正确。

踏板距地板高度：134.9~144.9 mm

2.2.4.7.3 调整踏板高度。

调松锁紧螺母之后，转动限位螺栓直到高度合适为止，拧紧锁紧螺母。

拧紧力矩：25Nm



2.2.4.7.4 检查离合踏板自由行程是否正确。

压下踏板直到开始感觉到有阻力。

离合踏板自由行程：18~28mm

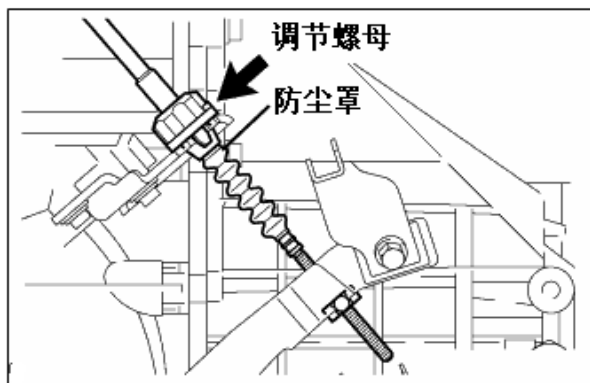


2.2.4.7.5 调整离合踏板自由行程。

i 转动离合拉索调节螺母直到踏板自由行程正确为止。

注意：保证离合拉索防尘罩处于安装状态。

ii 调整完踏板自由行程后请检查踏板高度。

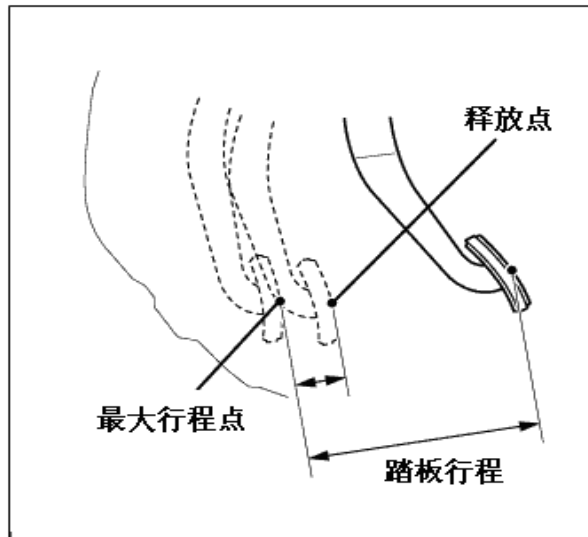


2.2.4.7.6 检查踏板限位螺栓。

i 拉起驻车手柄并安装车轮制动器。

ii 启动发动机，并保持怠速状态。

iii 在不下离合踏板的情况下，慢慢的将换挡手柄拨向倒档位置，直到齿轮接触为止。



iv 逐渐压下离合踏板，并测量从噪声消失到踏板最大行程之间的距离。

标准距离：大于 20mm

如果距离不在这个范围之内，请执行以下操作：

- 检查踏板高度。
- 检查踏板自由行程。
- 检查离合器盖和离合器片。
- 检查踏板行程，踏板行程：148mm

2.2.4.8 安装仪表板下护板

2.2.4.9 安装杂物箱盖板

2.2.4.10 接好空调调速线及其它线束

2.2.4.11 安装空调控制面板

2.2.4.12 安装仪表台上护板

2.2.4.13 安装副驾驶员安全气囊并连好安全气囊连接线束

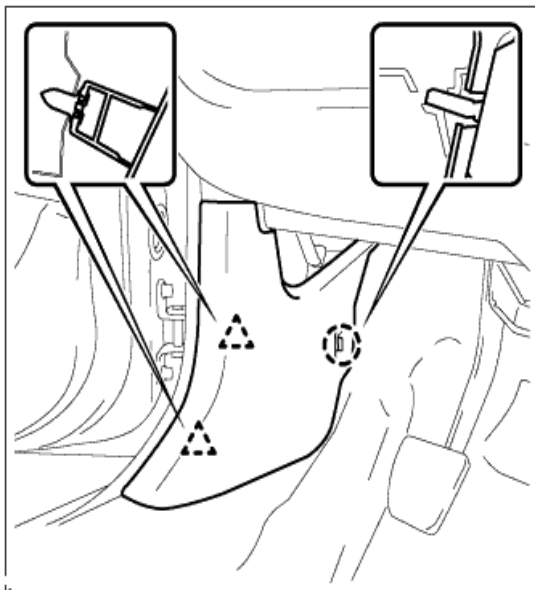
2.2.4.14 安装中央控制面板

2.2.4.15 安装扬声器

2.2.4.16 安装音响罩

2.2.4.17 安装左 A 柱下护板

将 2 个卡子和卡爪连接上，安装左 A 柱下护板。



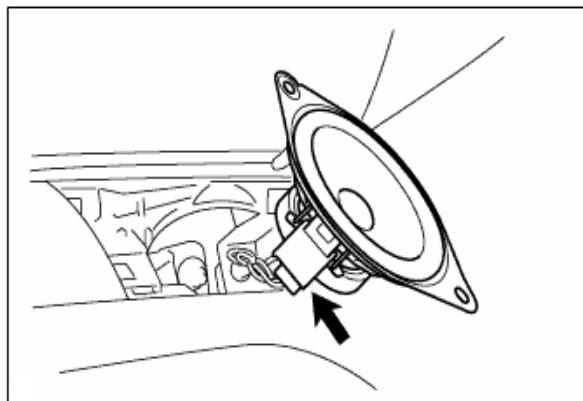
2.2.4.18 安装右 A 柱下护板

2.2.4.19 安装组合仪表组件

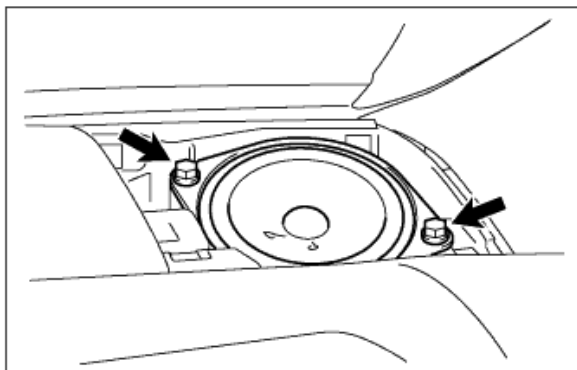
2.2.4.20 安装仪表线束末端总成

2.2.4.21 安装仪表板扬声器组件 1

2.2.4.21.1 将接插件安装上。

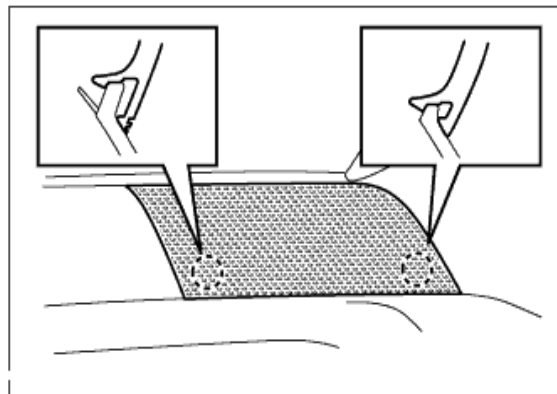


2.2.4.21.2 安装两个螺钉。



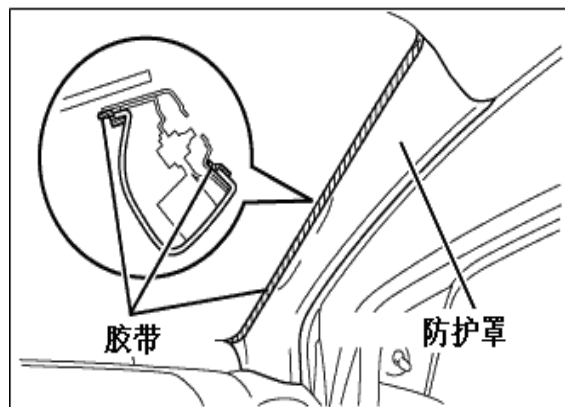
2.2.4.22 安装仪表板扬声器外罩组件

将 2 个卡爪连接上。



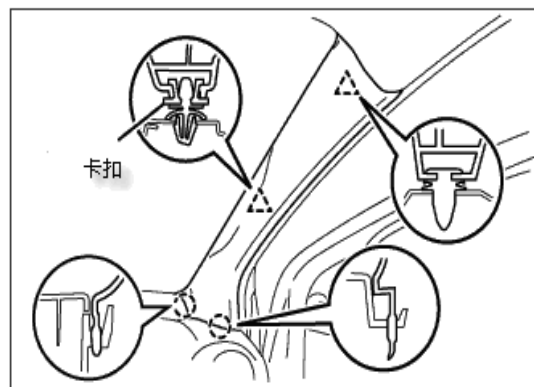
2.2.4.23 安装右 A 柱上护板

2.2.4.23.1 将胶带和包装布移去。



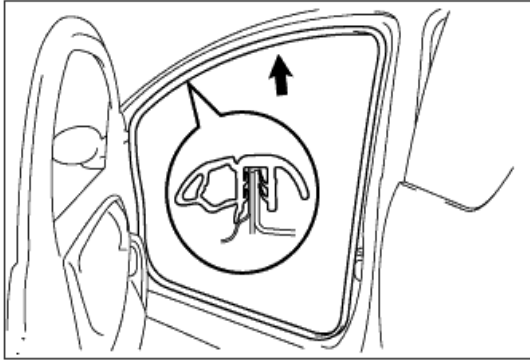
2.2.4.23.2 安装新卡扣。

2.2.4.23.3 连接 2 个卡扣和 2 个卡爪，安装右 A 柱上护板。



2.2.4.24 安装左 A 柱上护板

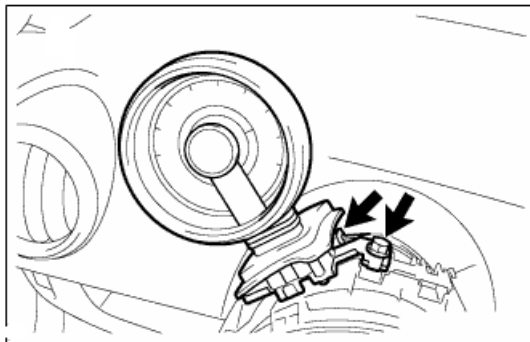
2.2.4.25 安装左前门密封条



2.2.4.26 安装右前门密封条

2.2.4.27 安装转速表

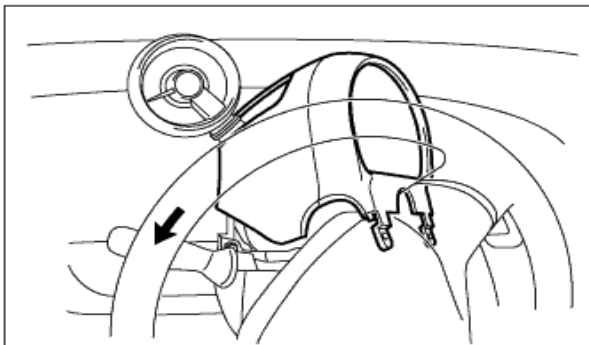
2.2.4.27.1 用螺栓将转速表安装上，拧紧力矩：6.5 Nm



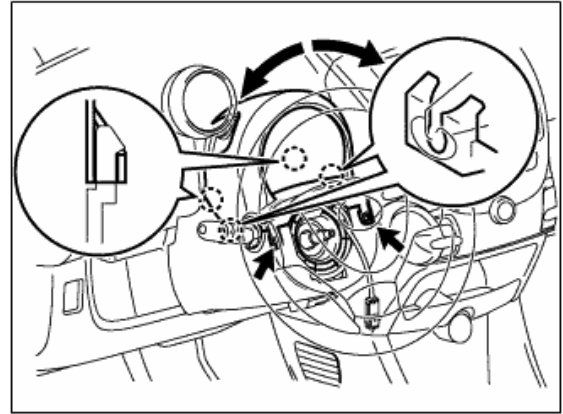
2.2.4.27.2 连接上接插件。

2.2.2.28 安装组合仪表罩

2.2.4.28.1 如图所示安装组合仪表罩。

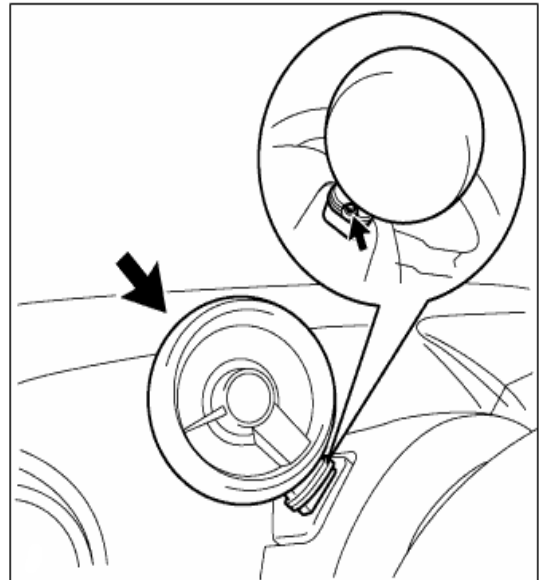


2.2.4.28.2 左右转动方向盘，使四个卡扣接触，用 2 个安装螺钉安装组合仪表板，拧紧力矩：2.0 N*m。



2.2.4.28.3 旋紧转速表后的螺栓。

如果转速表被拉出且组合仪表台曾移动过，那么请旋紧螺钉，拧紧力矩：9 Nm。



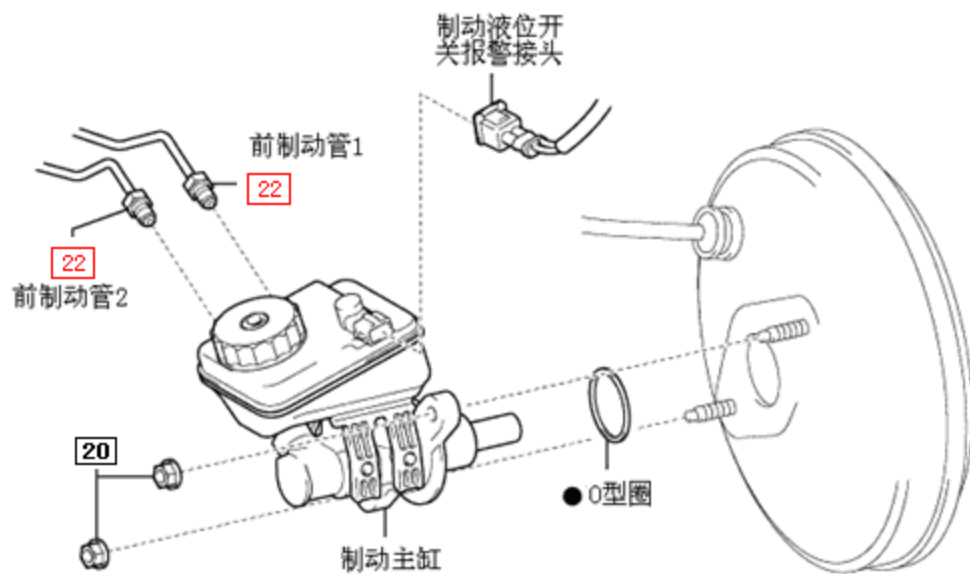
2.2.4.29 连接蓄电池末端电源

拧紧力矩：5.4 N*m

2.2.4.30 检查 SRS 报警灯

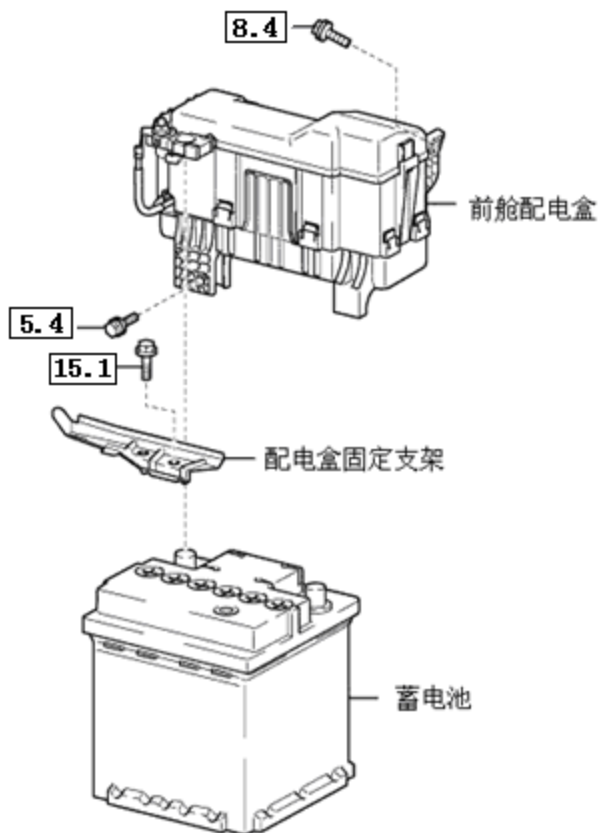
2.3 制动主缸

2.3.1 组成



[N·m] : 拧紧力矩

● 不可重复使用部件



[N·m] : 拧紧力矩

● 不可重复使用部件

2.3.2 拆卸

注意：不要调节助力器推杆。

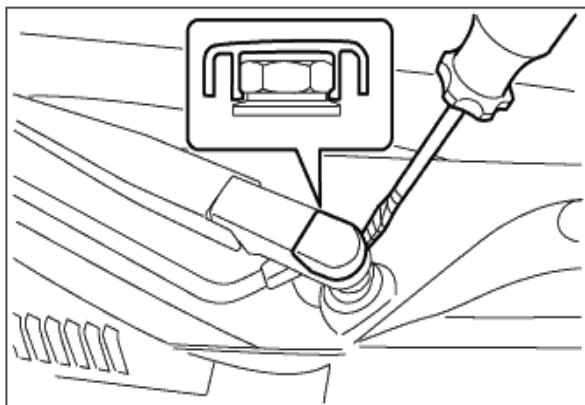
将真空助力器通过数次踩制动踏板完全排成真空。因为内部压力会将活塞推出活塞缸。

2.3.2.1 断开蓄电池的负极

2.3.2.2 拆下前轮

2.3.2.3 拆卸前雨刮摇臂护盖

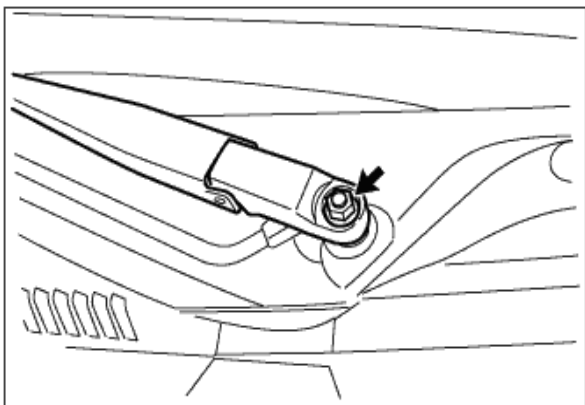
用一个预先在头部包有保护胶带的起子如图所示，拆卸前雨刮摇臂护盖。



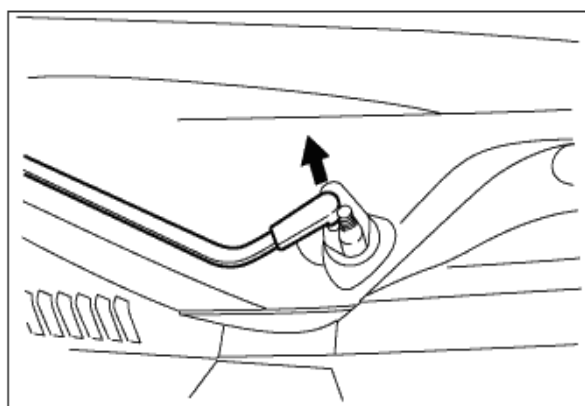
2.3.2.4 拆掉前雨刮摇臂

2.3.2.4.1 运行前雨刮，使其停留在雨刮电机自动回位的位置。

2.3.2.4.2 拆卸螺母和前雨刮主臂。



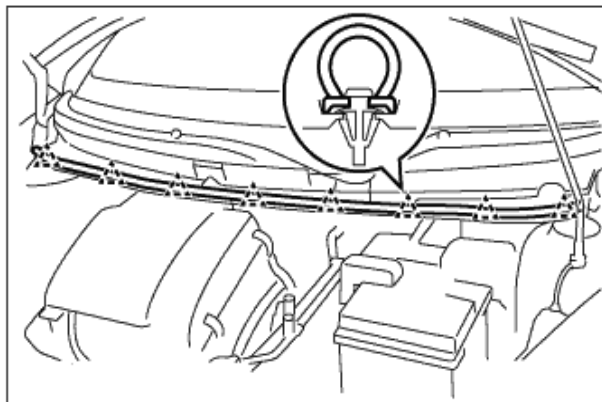
2.3.2.4.3 拆开辅助摇臂和前雨刮电机及支架总成的啮合。



注意：在拆卸的时候不要把辅助摇臂弄弯变形。

2.3.2.5 拆卸通风盖板密封条

拆下 8 个卡扣，拆下通风盖板密封条。

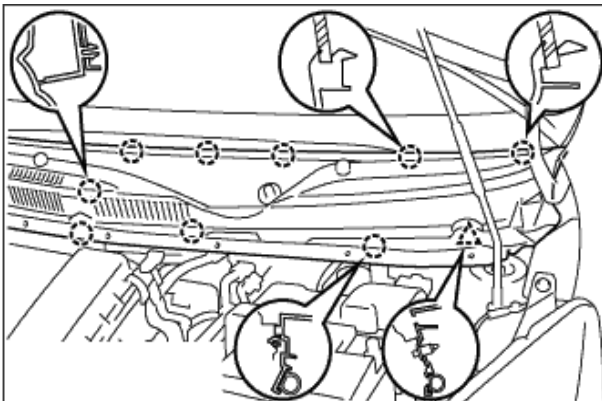


2.3.2.6 拆卸左通风盖板

2.3.2.6.1 拆卸下管夹。

2.3.2.6.2 拆卸下 9 个固定子母扣并拆卸下通风盖板。

2.3.2.6.3 断开洗涤胶管。

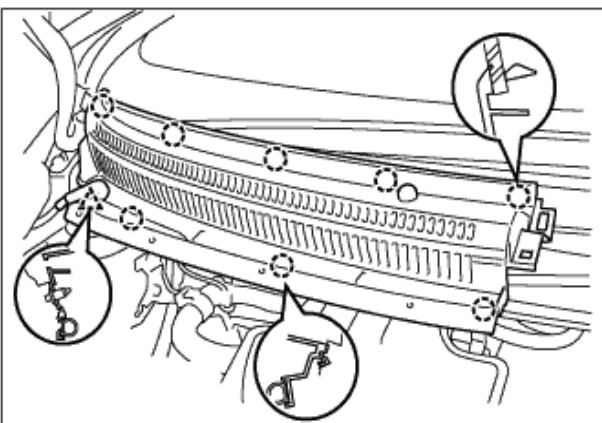


2.3.2.7 拆卸右通风盖板

2.3.2.7.1 拆卸下管夹。

2.3.2.7.2 拆卸下 9 个固定子母扣并拆卸下右通风盖板。

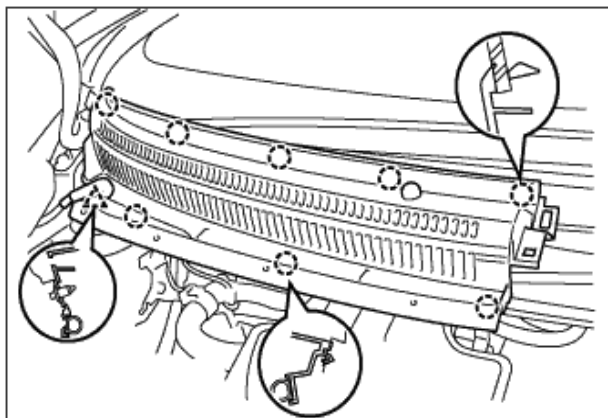
2.3.2.7.3 断开洗涤胶管。



2.3.2.8 拆卸前雨刮与电机的连接

2.3.2.8.1 拆掉两个螺栓。

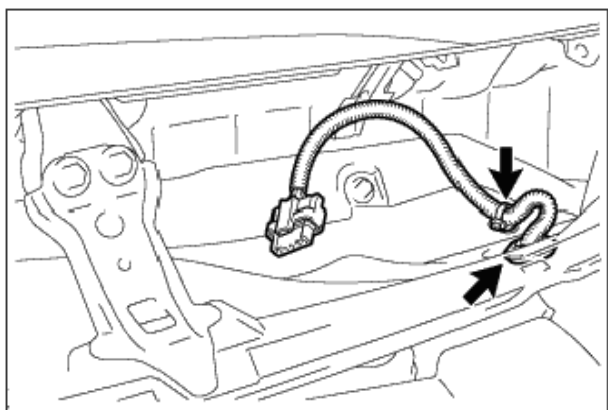
2.3.2.8.2 断开雨刮电机和连接器。



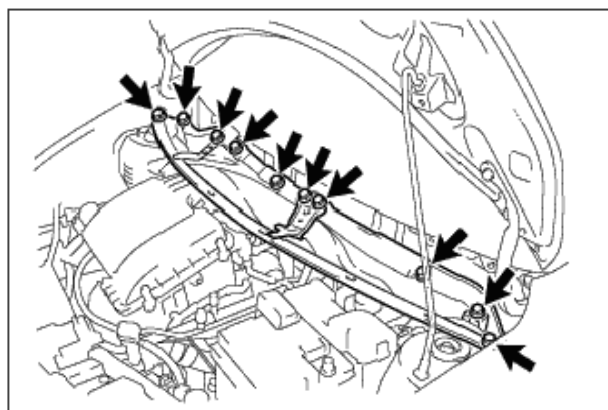
2.3.2.9 拆卸流水槽

2.3.2.9.1 拆卸线束夹子。

2.3.2.9.2 拆掉线束卡扣。



2.3.2.9.3 拆掉流水槽上的十个螺栓。



2.3.2.10 排出制动液

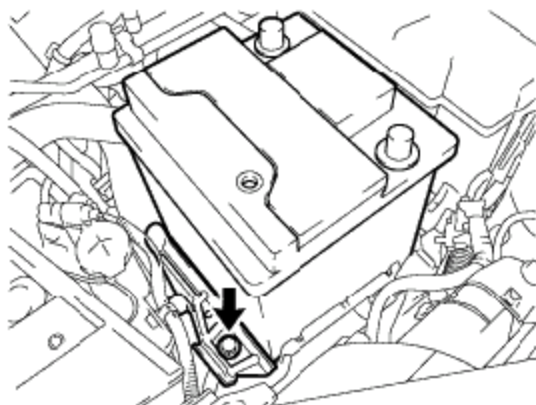
注意：当制动液溅到油漆表面的时候，需要迅速擦掉。

2.3.2.11 拆卸蓄电池

2.3.2.11.1 松开螺栓，断开蓄电池正负极。

2.3.2.11.2 拆掉螺栓和蓄电池托架。

2.3.2.11.3 拆掉电池。

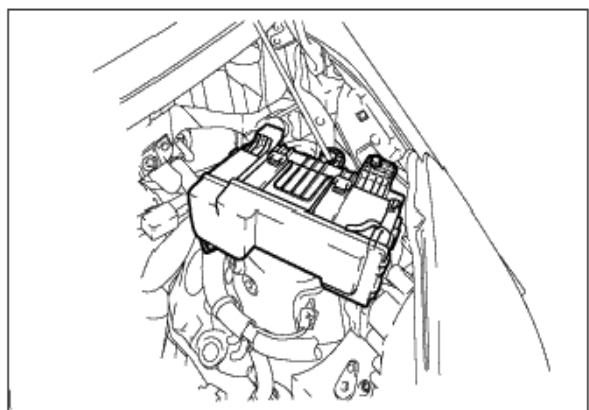
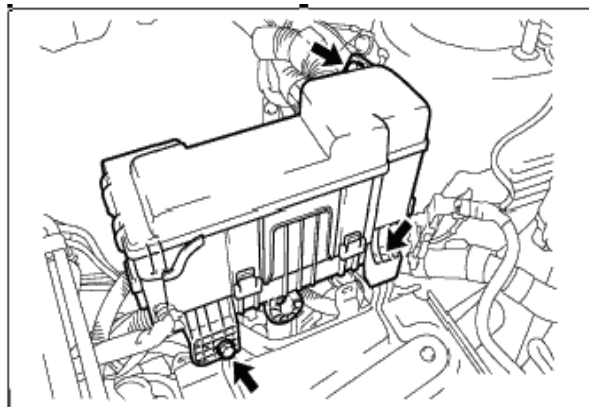


2.3.2.12 拆卸发动机舱配电箱

2.3.2.12.1 拆卸两个螺栓和卡扣。

2.3.2.12.2 拆开两个卡扣，摘下配电箱。

提示：将配电箱暂时放在机舱盖子上。



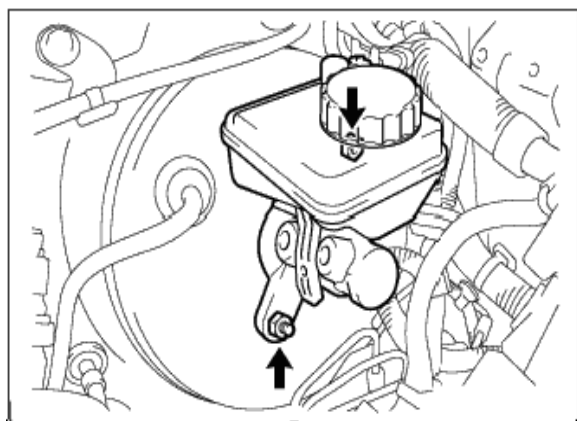
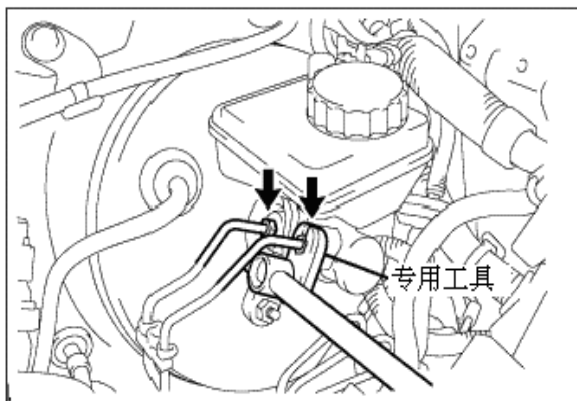
2.3.2.13 拆卸制动主缸

2.3.2.13.1 压住夹子，断开制动液位开关。

2.3.2.13.2 用标准工具拆卸两个主缸上的制动管。

2.3.2.13.3 卸下两个螺母，然后将主缸从真空助力器中拔出。

2.3.2.13.4 在主缸上拆掉O型圈。

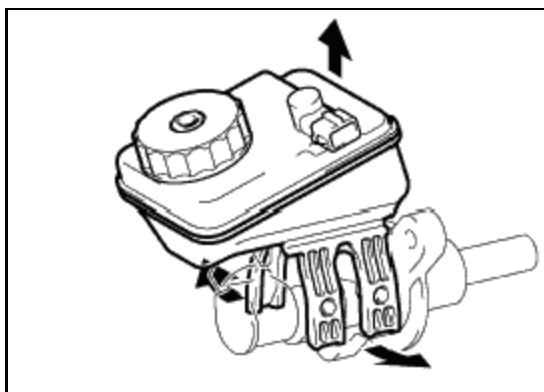


2.3.3 分解

2.3.3.1 拆卸主缸储液罐

松掉三个卡爪，取下储液罐。

注意：不要破坏三个卡爪。



2.3.3.2 拆除储液罐总成

2.3.4 重新组装

2.3.4.1 安装制动主缸储液罐组件

2.3.4.2 安装储液罐卡扣

2.3.4.2.1 在卡扣上涂一些肥皂水。

2.3.4.2.2 将两个卡扣安装在主缸上。

2.3.4.3 安装主缸储液罐

将储液罐安装在主缸上。

2.3.5 安装

注意：对主缸进行处理时，不要握住活塞，因为活塞有可能从主缸中出来。

2.3.5.1 安装制动主缸

2.3.5.1.1 在主缸上安装一个新的 O 型环。

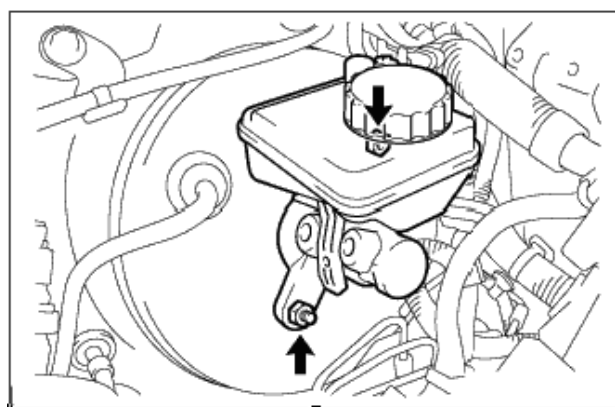
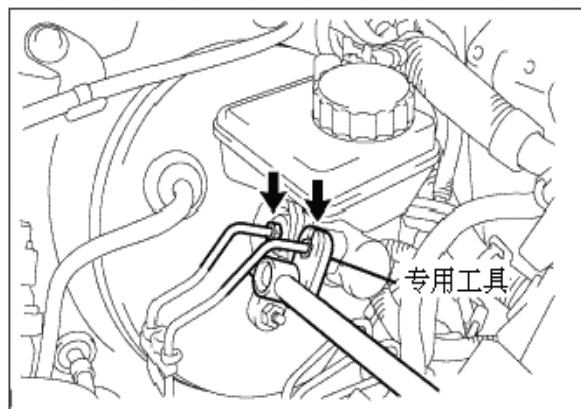
2.3.5.1.2 安装制动主缸与真空助力器连接的两个螺母。

拧紧力矩： 20 Nm

2.3.5.1.3 用标准工具安装两个制动管。

拧紧力矩： 22 Nm

2.3.5.1.4 连接制动液位开关。



2.3.5.2 安装蓄电池

2.3.5.2.1 将电池压在如图所示的蓄电池固定支架上。

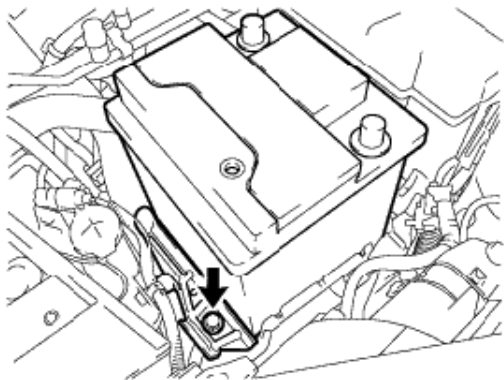
注意：安装后，辨认线应该能看到。

2.3.5.2.2 安装电池固定支架的螺栓。

拧紧力矩： 15 Nm

2.3.5.2.3 拧紧蓄电池正负极接头的螺母

拧紧力矩： 6Nm



2.3.5.3 储液罐内添加制动液

制动液：SAE J1703或者FMVSS NO.116 **DOT3**

2.3.5.4 制动主缸排气

提示：如果制动主缸被拆过或者储液罐是空的，先排空主缸内的空气。

2.3.5.4.1 用专用工具，将管路在制动主缸上拆下。

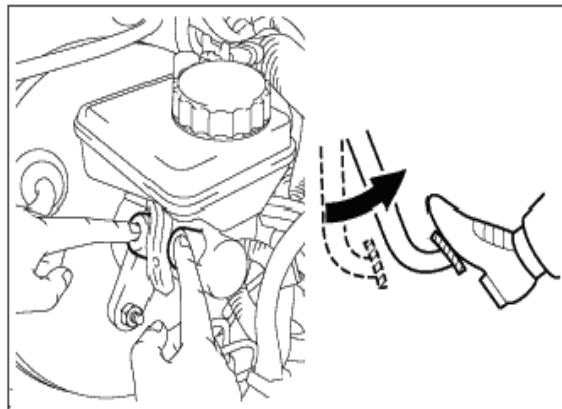
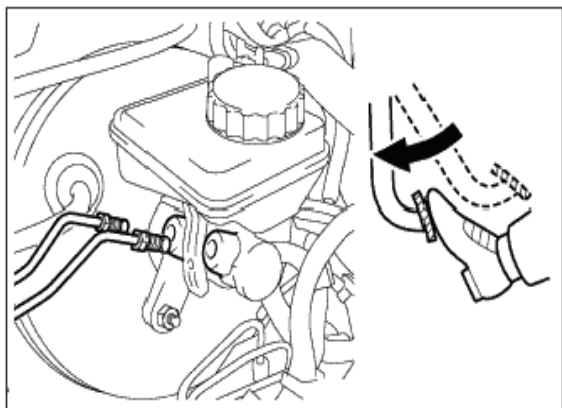
2.3.5.4.2 慢慢踩下制动踏板，保持位置(步骤A)。

2.3.5.4.3 用手堵住主缸的孔，松开踏板(步骤B)。

2.3.5.4.4 重复步骤A和B 3-4次。

2.3.5.4.5 用专用工具装好制动管路。

拧紧力矩： 22Nm



2.3.5.5 制动管排气

制动系统

F0 轿车维修手册

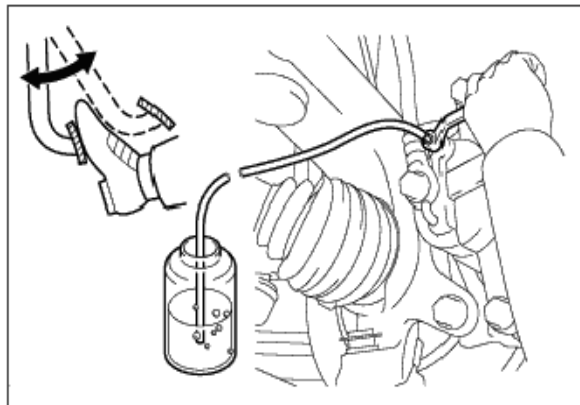
2.3.5.5.1 把塑料管接在制动钳和分泵上。

2.3.5.5.2 踩下制动踏板几次后踩住不动，拧松放气螺塞。

2.3.5.5.3 在制动液停止流出的一刻拧紧放气螺塞，放松制动踏板。

2.3.5.5.4 重复2)和3)步骤的操作，直至制动液中的空气全部流出为止。

2.3.5.5.5 重复上述步骤，从各个制动分泵上排出空气。



2.3.5.6 检查储液罐里的液位

检查储液罐里的液位，如有需要，请添加制动液。

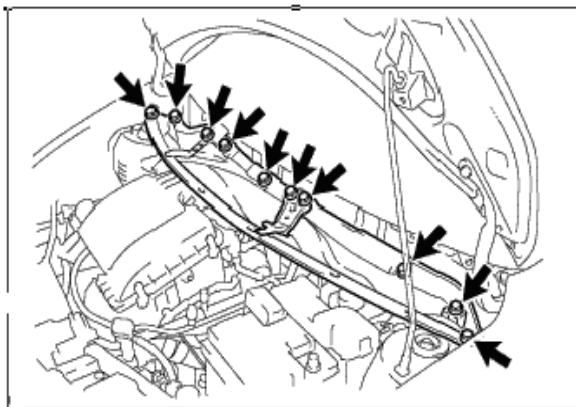
制动液：SAE J1703或者FMVSS NO.116 **DOT3**

2.3.5.7 安装流水槽

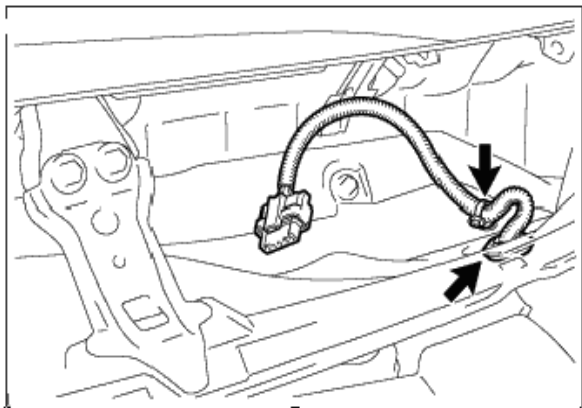
(1) 安装流水槽的十个螺栓。

拧紧力矩： 9.2 Nm

(2) 安装线束的卡扣。



2.3.5.10.3 安装卡扣。

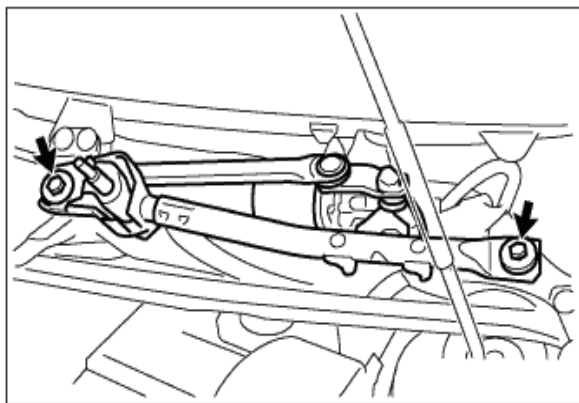


2.3.5.8 安装前雨刮电机和销的连接

2.3.5.8.1 装好连接器。

2.3.5.8.2 安装雨刮电机和销的连接的两个螺栓。

拧紧力矩：13 Nm

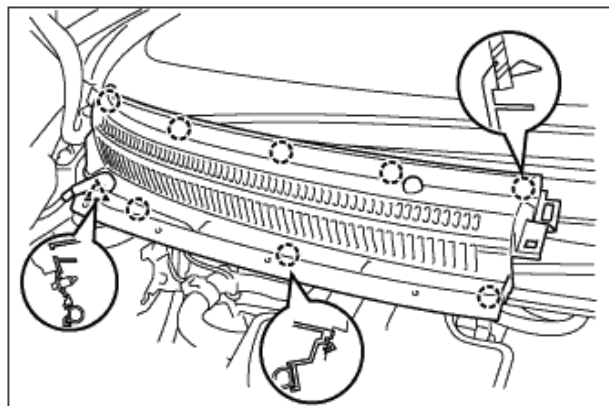


2.3.5.9 安装右通风盖板

2.3.5.9.1 连上洗涤管。

2.3.5.9.2 连接上 8 个卡点, 安装上左通风盖板。

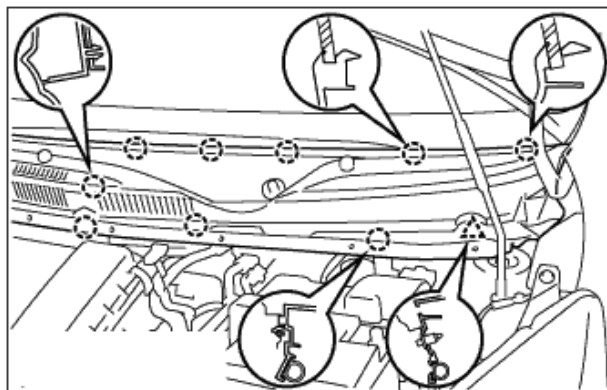
2.3.5.9.3 安装卡扣。



2.3.5.10 安装左通风盖板

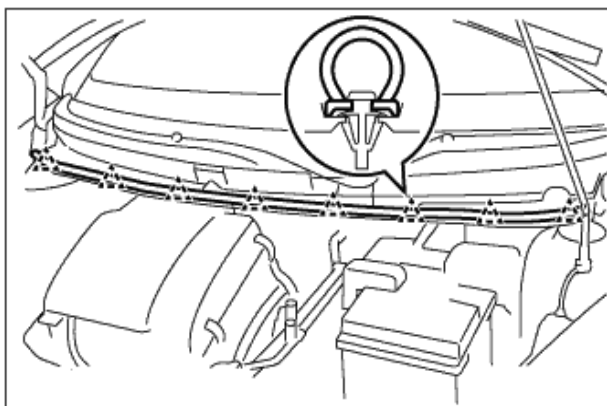
2.3.5.10.1 连上洗涤管。

2.3.5.10.2 连接上 8 个卡点, 安装上右通风盖板。



2.3.5.11 安装通风盖板密封条

接合好 8 个卡点, 安装通风盖板密封条。



2.3.5.12 安装前雨刮臂

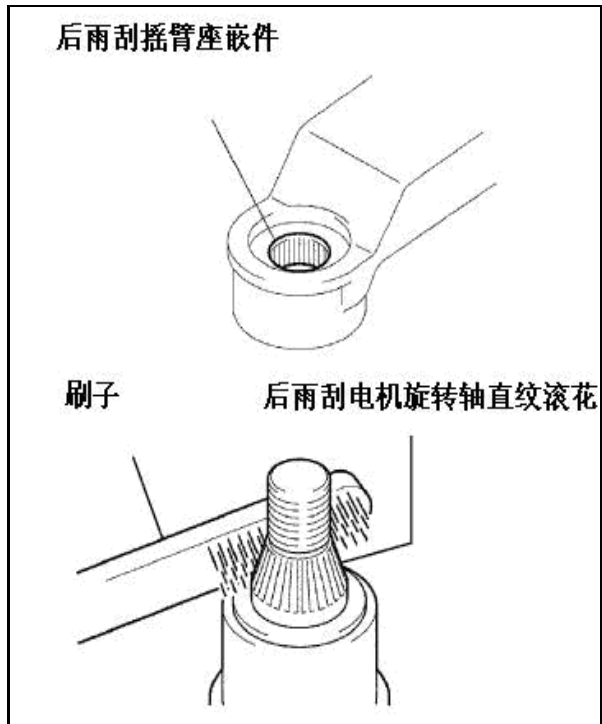
2.3.5.12.1 用锉刀或者其他的代替物刮掉雨刮臂上的金属粉末。

2.3.5.12.2 用钢丝刷雨刮支点刷干净。

2.3.5.12.3 开启雨刮, 让其停在自然停止的位置。

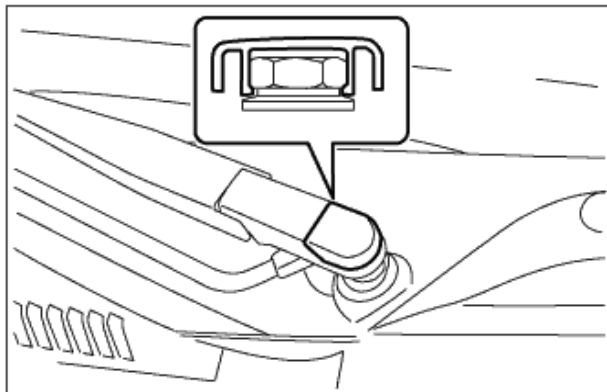
2.3.5.12.4 暂时安装上前雨刮臂的螺母。

2.3.5.12.5 把雨刮摇臂安装至雨刮电机与传动机构上。



2.3.5.13 安装前雨刮臂头罩

啮合卡爪，固定雨刮臂头罩。



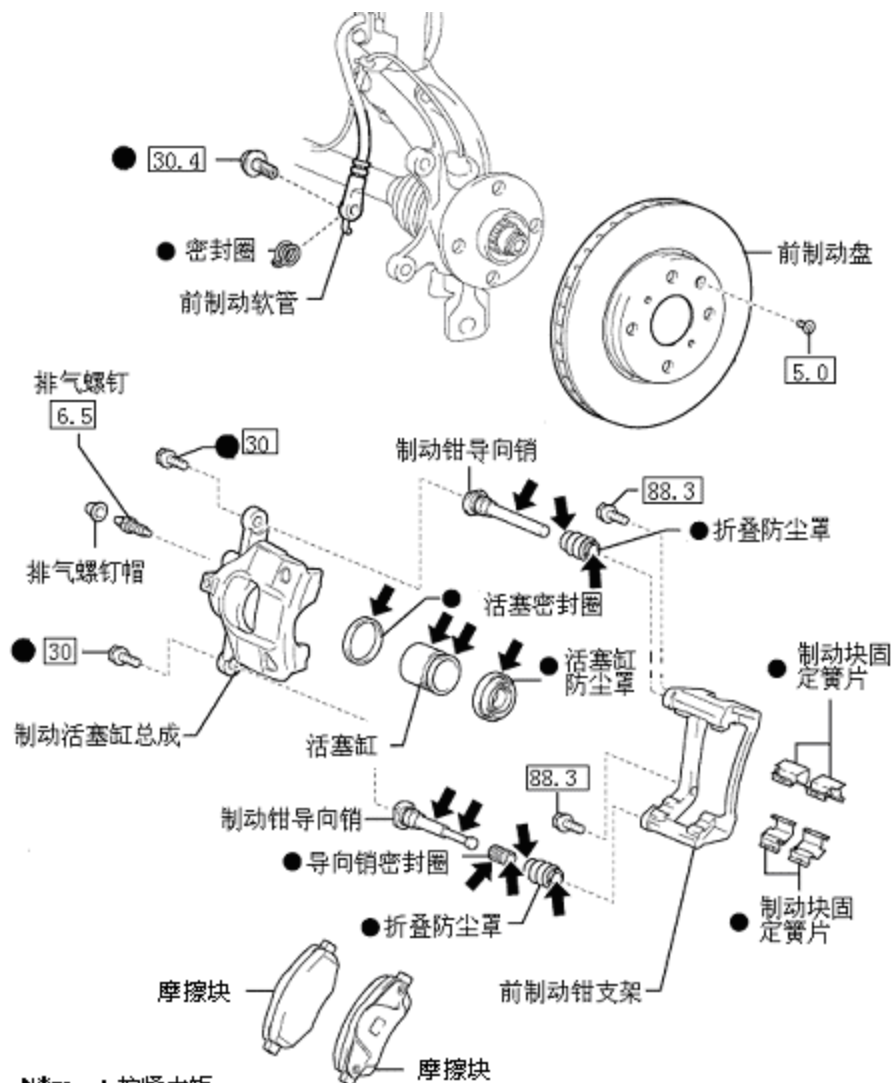
2.3.5.14 把蓄电池负极重新接上

拧紧力矩：5.4 Nm

2.3.5.15 检查制动液是否泄漏

2.4 前制动器

2.4.1 组成



N*m : 拧紧力矩

● 不可重复使用的零件

← 锂皂基乙二醇润滑脂

2.4.2 拆卸

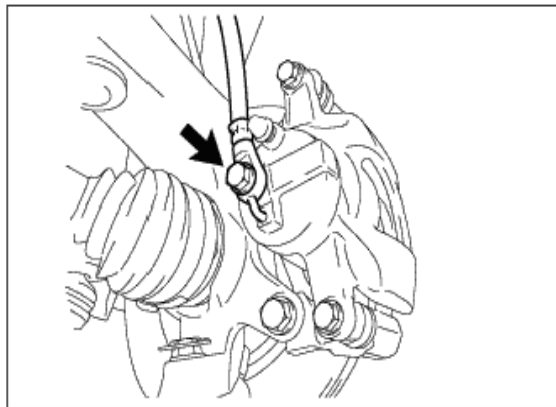
2.4.2.1 拆卸前车轮

2.4.2.2 排制动液

注意：立即擦掉溅到任何油漆表面的制动液。

2.4.2.3 断开前制动软管

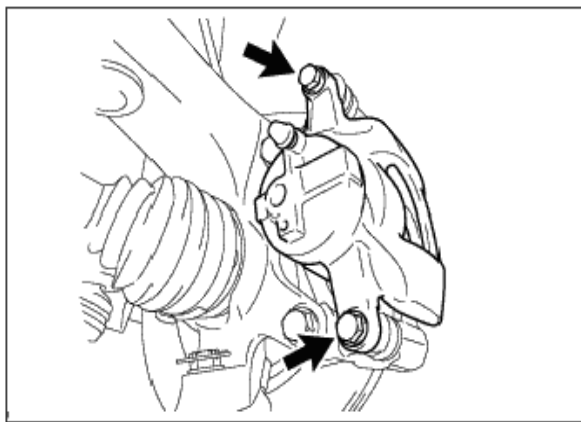
拆卸前制动器的连接螺栓和垫片，拆下制动软管。



2.4.2.4 拆下前制动钳组件

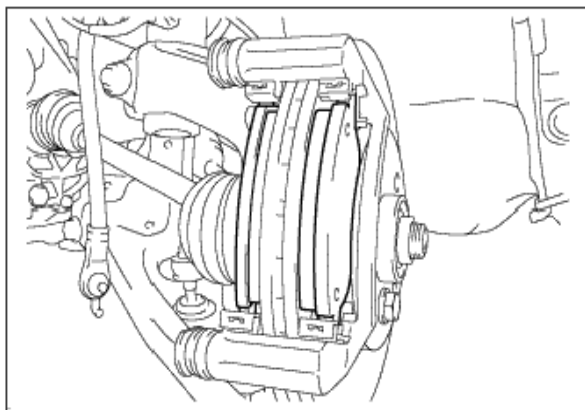
2.4.2.4.1 用扳手将两个螺栓卸下。

2.4.2.4.2 从前制动钳支架上拆下制动活塞缸组件。



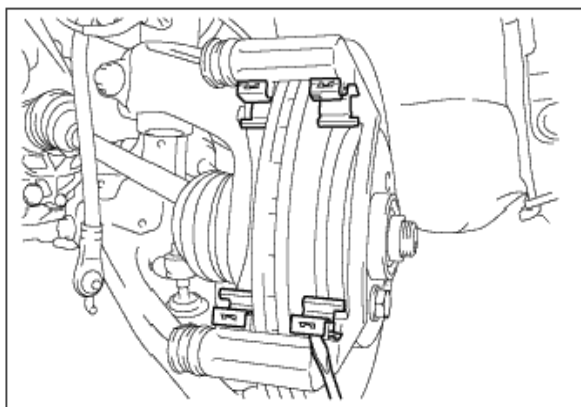
2.4.2.5 拆卸前摩擦块组件

在制动钳支架上拆下摩擦块。



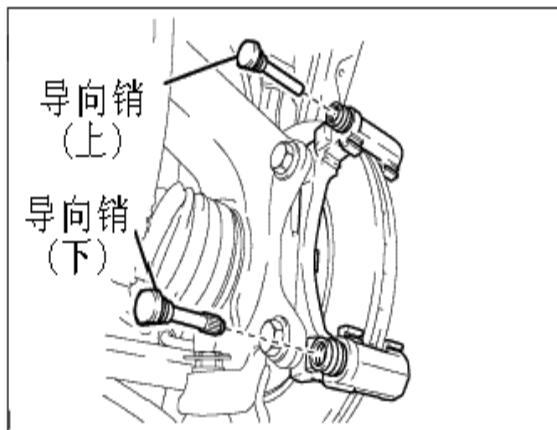
2.4.2.6 拆卸前制动器固定簧片

在制动钳支架上拆下四个固定簧片。



2.4.2.7 拆卸前制动器导向销

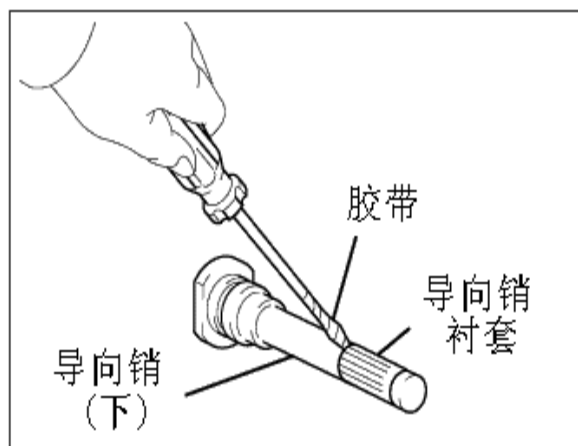
在制动器支架上卸下上导向销和下导向销。



2.4.2.8 拆卸前制动器导向销密封圈

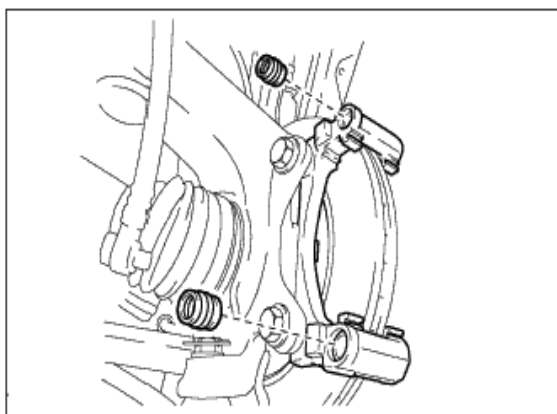
用平口螺丝刀拆下导向销密封圈。

提示：使用螺丝刀前，用塑料带子将刀口包起来，起到保护作用。



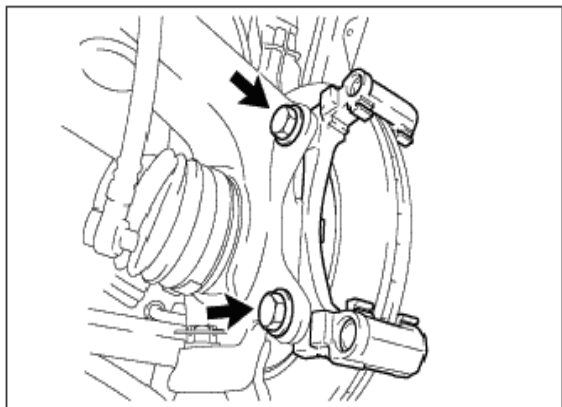
2.4.2.9 拆下前制动器折叠防尘罩

从制动钳支架上摘下两个折叠防尘罩。



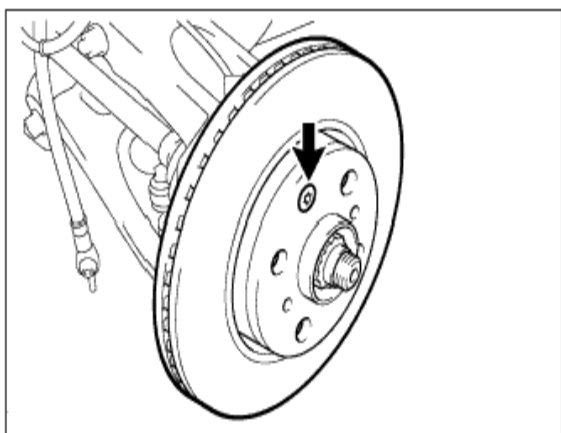
2.4.2.10 拆下前制动钳支架

卸下两个螺栓，从转向节上拆下制动钳支架。



2.4.2.11 拆卸前制动盘

用专用工具，拆卸前盘式制动器的螺栓。



2.4.3 分解

2.4.3.1 拆卸前制动活塞

2.4.3.1.1 在活塞和前制动活塞缸之间放些破衣物或者布条。

2.4.3.1.2 用空气压缩机从主缸中拆卸活塞。

注意：使用压缩机时，不要把手指放在活塞缸前面。

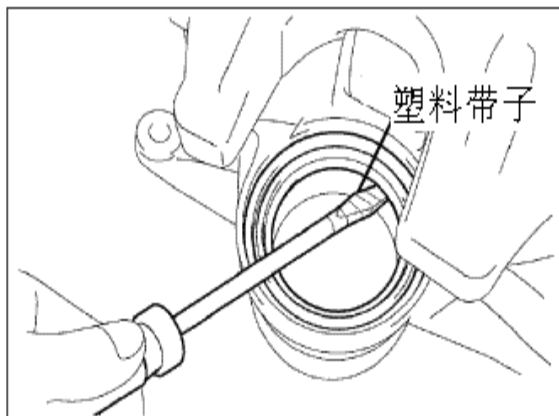
警告：不要溅起制动液。



2.4.3.2 拆除主缸防尘罩

用平口螺丝刀拆除活塞缸中的防尘罩。

提示：使用螺丝刀前，先用胶带包起来，起到保护作用。

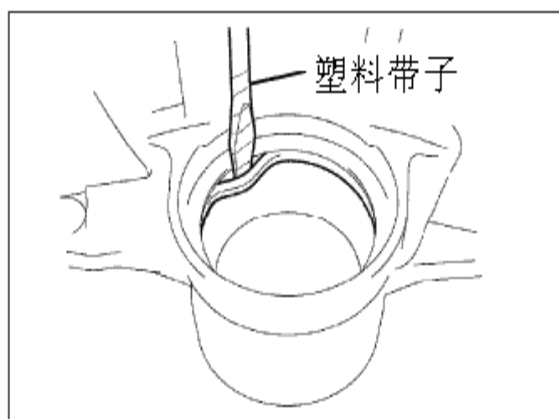


2.4.3.3 拆卸活塞密封圈

用螺丝刀拆除活塞缸中的密封圈。

注意：不要破坏内表面和活塞缸的槽。

提示：在螺丝刀使用前，先用胶布包起来起到保护作用。



2.4.3.4 拆下前制动器的排气螺帽。

2.4.3.5 拆下前制动器的排气螺钉。

2.4.4 检查

2.4.4.1 检查制动轮缸和活塞

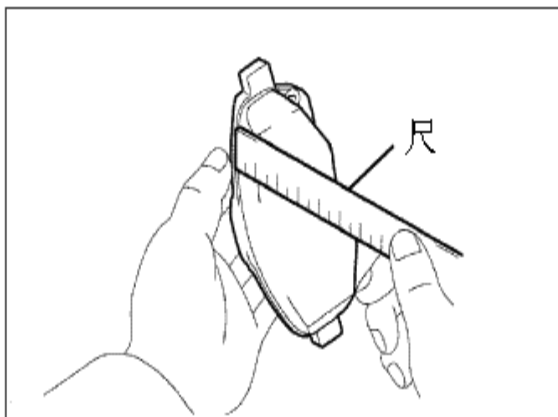
检查制动活塞缸内壁和活塞是否生锈，如果有需要就更换制动轮缸和活塞。

2.4.4.2 检查摩擦块的内层厚度

用尺测量出摩擦片内层的厚度。

标准厚度 11 mm，最小厚度 1 mm。

如果内层厚度小于或等于最小的厚度，更换制动摩擦片组件。



2.4.4.3 检查前制动摩擦块的固定簧片

确认前盘式制动的固定簧片有足够的反弹力。没有变形 裂痕和磨损，不能生锈和有污垢。

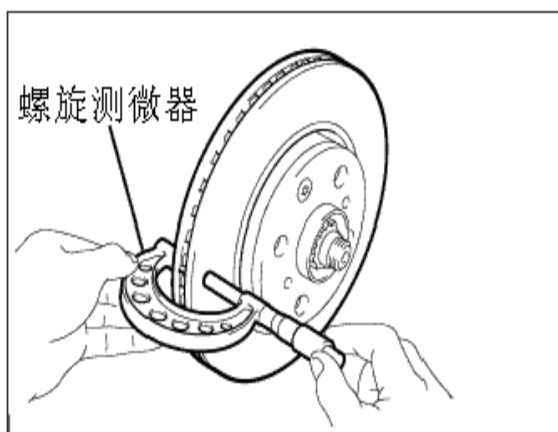
如有需要，更换固定簧片组件。

2.4.4.4 检查制动盘的厚度

用千分尺测量制动盘的厚度。

标准厚度 20 mm，最小厚度 18 mm。

如果制动盘的厚度等于或小于最小厚度，更换制动盘。



2.4.4.5 检查制动盘的偏心

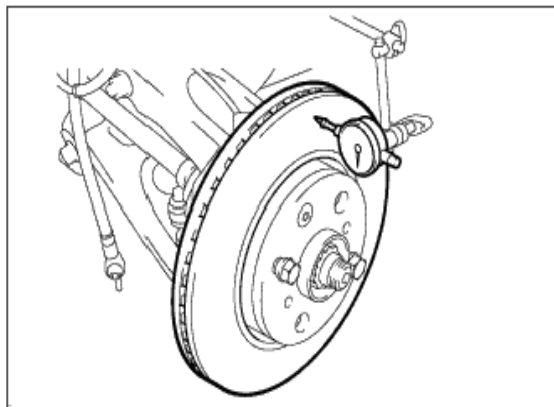
2.4.4.5.1 检查轴承的轴向方向和制动盘的摆动。

2.4.4.5.2 暂时的拧紧前制动盘的螺栓。

拧紧力矩：110 Nm

2.4.4.5.3 用百分表，在距离制动盘外援 10mm 处测量制动盘的摆动，制动盘最大摆动值为：0.05 mm

如果制动盘的摆动达到或超出这个最大范围，检查轴承的轴向间隙和轮毂的摆动，如果轴承和轮毂的摆动正常则需调整制动盘的摆动。



2.4.5 重新装配

2.4.5.1 临时拧紧排气螺钉

2.4.5.2 安装前制动器的排气螺钉帽

2.4.5.3 安装活塞密封圈

2.4.5.3.1 在一个新的密封圈涂一些锂皂基乙二醇润滑脂。

2.4.5.3.2 在制动活塞缸上安装上活塞密封圈。

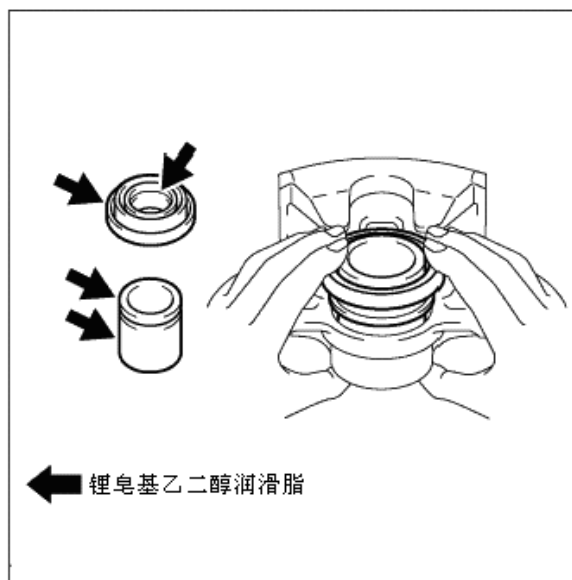
2.4.5.4 安装前制动活塞

2.4.5.4.1 在活塞缸和防尘罩上涂一些锂皂基乙二醇润滑脂。

2.4.5.4.2 安装活塞防尘罩在活塞上。

2.4.5.4.3 将活塞安装进制动活塞缸内。

注意：不要过于用力地将其放入活塞缸内。

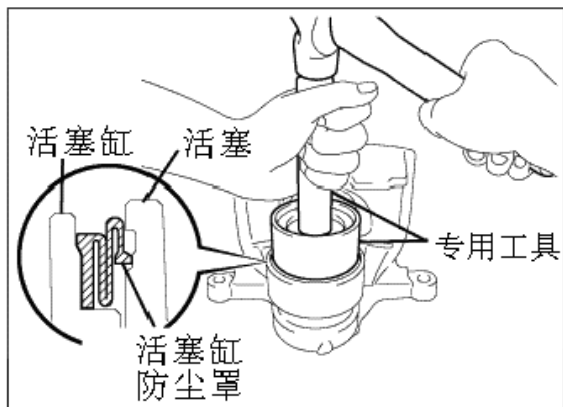


2.4.5.5 安装缸体防尘罩

用专用工具和锤子，将活塞防尘罩安装在活塞内。

注意：不要破坏缸体防尘罩。

小心地将缸体防尘罩安装在活塞缸内。

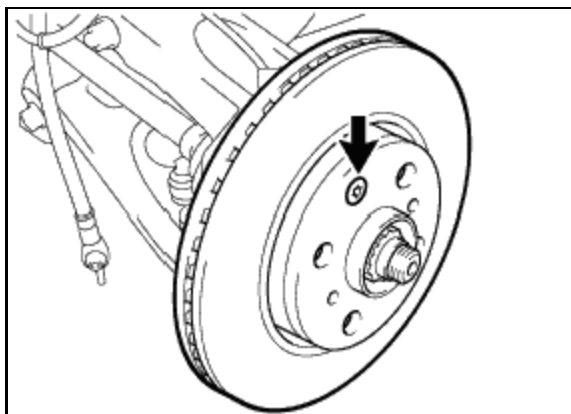


2.4.6 安装

2.4.6.1 安装前制动盘

用标准工具安装前制动盘上的螺丝。

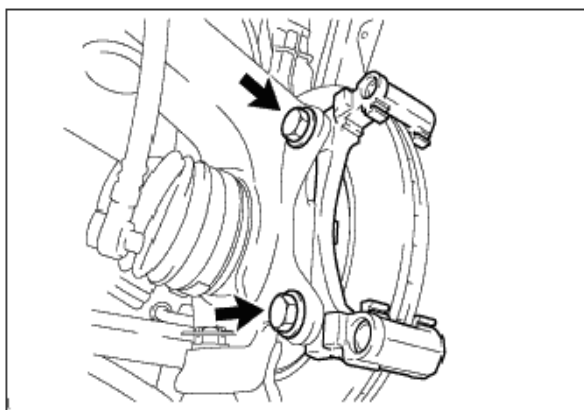
拧紧力矩：5 Nm



2.4.6.2 安装前制动钳支架

上紧制动钳支架在转向节上的两个螺栓。

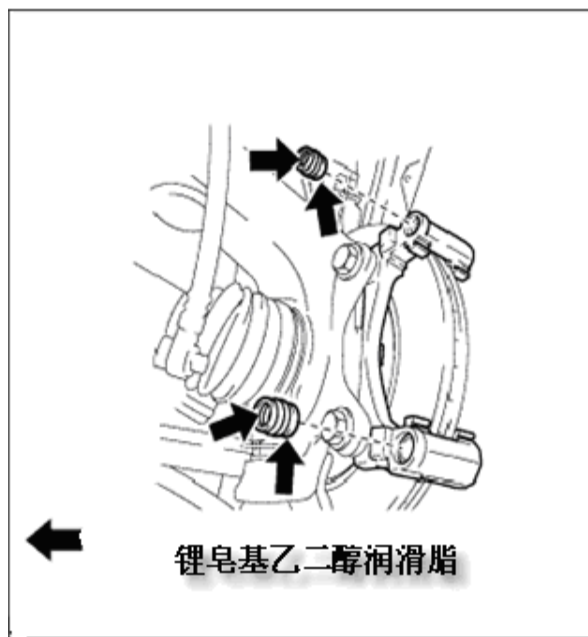
拧紧力矩：88 Nm



2.4.6.3 安装前盘式制动器的防尘罩

2.4.6.3.1 在防尘罩上先涂上一些锂皂基乙二醇醇润滑脂。

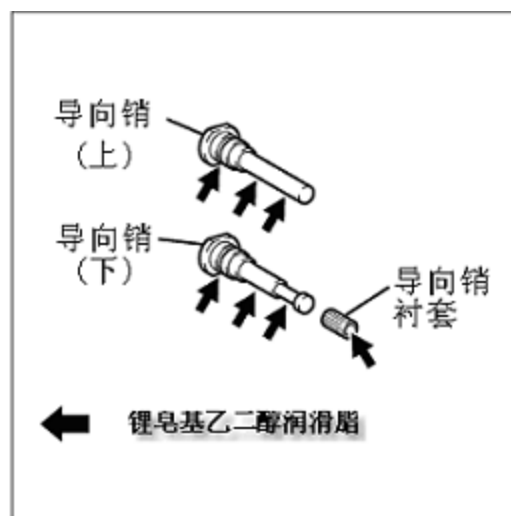
2.4.6.3.2 把两个防尘罩安装在托架上。



2.4.6.4 安装前制动导向销衬套

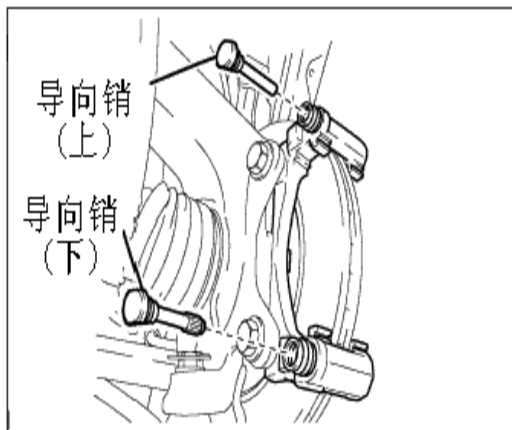
2.4.6.4.1 涂一些锂皂基乙二醇醇润滑脂在前制动盘导向销和一个新的导向销衬套，如图装配关系。

2.4.6.4.2 安装导向销衬套在导向销上。



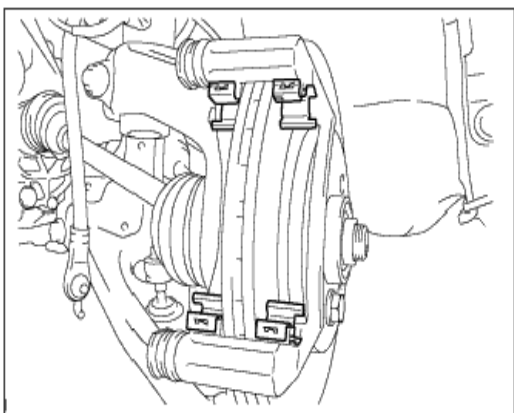
2.4.6.5 安装前制动器导向销

安装导向销（上）和导向销（下）在托架上。



2.4.6.6 安装摩擦块固定簧片

安装四个新的摩擦块固定簧片在托架上。

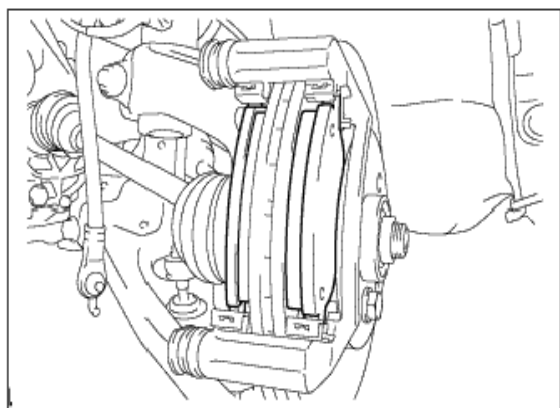


2.4.6.7 安装摩擦片

安装两个制动摩擦片在托架上。

注意：

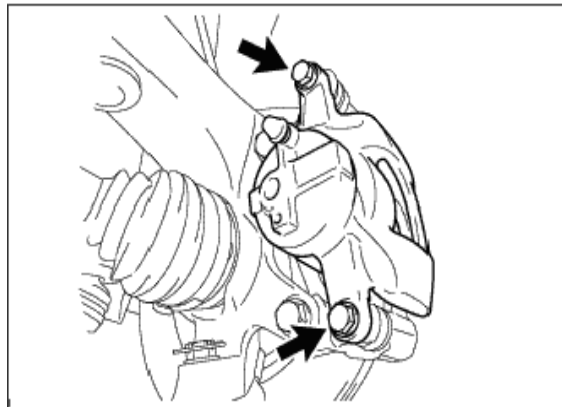
在制动蹄片与前制动盘之间不能有任何油或脂类。



2.4.6.8 安装前制动器制动钳组件

2.4.6.8.1 把前制动活塞缸安装在托架上。

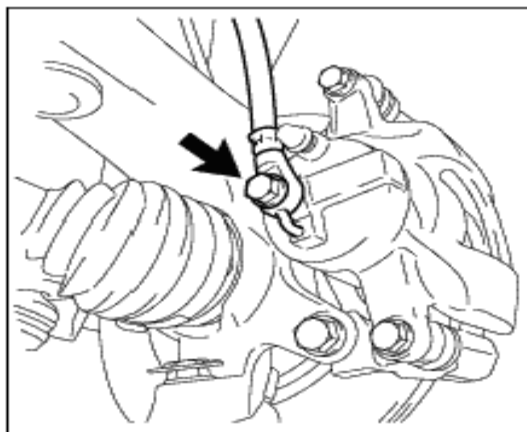
2.4.6.8.2 用扳手拧紧两个螺栓，拧紧力矩 **30 N*m**。



2.4.6.9 安装前制动软管

用一个新的组合螺栓和衬垫，安装制动软管。

拧紧力矩：**30N*m**



提示：把前制动软管安全地固定在托架锁孔里。

2.4.6.10 添加制动液

制动液型号：SAE J1703 或者 FMVSS NO.116 **DOT3**。

2.4.6.11 排空制动主缸

提示：如果制动主缸已被拆解或者储液罐已空，在主缸里放出空气。

2.4.6.11.1 用专用工具，将管路在制动主缸上拆下。

2.4.6.11.2 慢慢踩下制动踏板，保持位置（步骤 A）

2.4.6.11.3 用手堵住主缸的孔，松开踏板（步骤 B）

2.4.6.11.4 重复步骤 A 和 B 3-4 次

2.4.6.11.5 用专用工具装好制动管路。

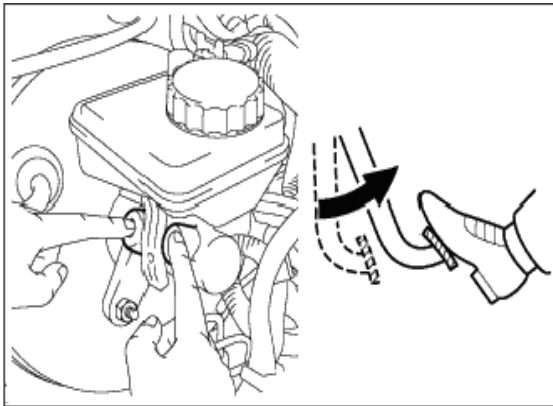
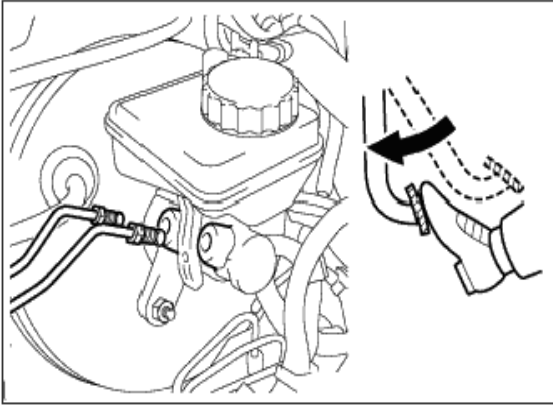
拧紧力矩：**22 N*m**

制动液型号: SAE J1703 或者 FMVSS NO. 116 DOT3

2.4.6.14 检查是否漏制动液

2.4.6.15 安装前轮

拧紧力矩: 110 N*m



2.4.6.12 制动油路排气

2.4.6.12.1 排气螺钉用塑料管连起来。

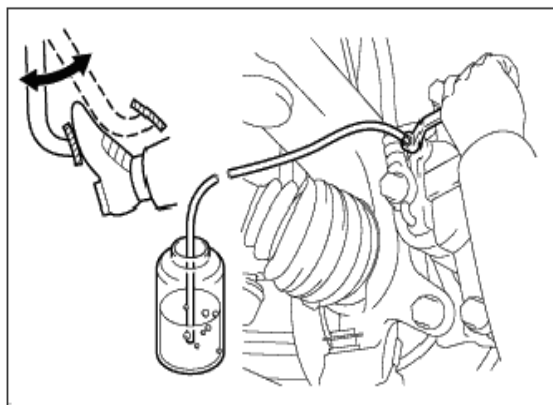
2.4.6.12.2 踩下制动踏板数次，松掉放油阀同时踩下制动踏板。

2.4.6.12.3 此时，液体停止向外流动，拧紧排气螺钉，松开制动踏板。

2.4.6.12.4 重复步骤（2）和（3）直到全部的气体都排出。

2.4.6.12.5 拧紧排气螺钉。力矩 6N*m。

2.4.6.12.6 重复上面的步骤，直到每个轮子里面的空气都排尽。

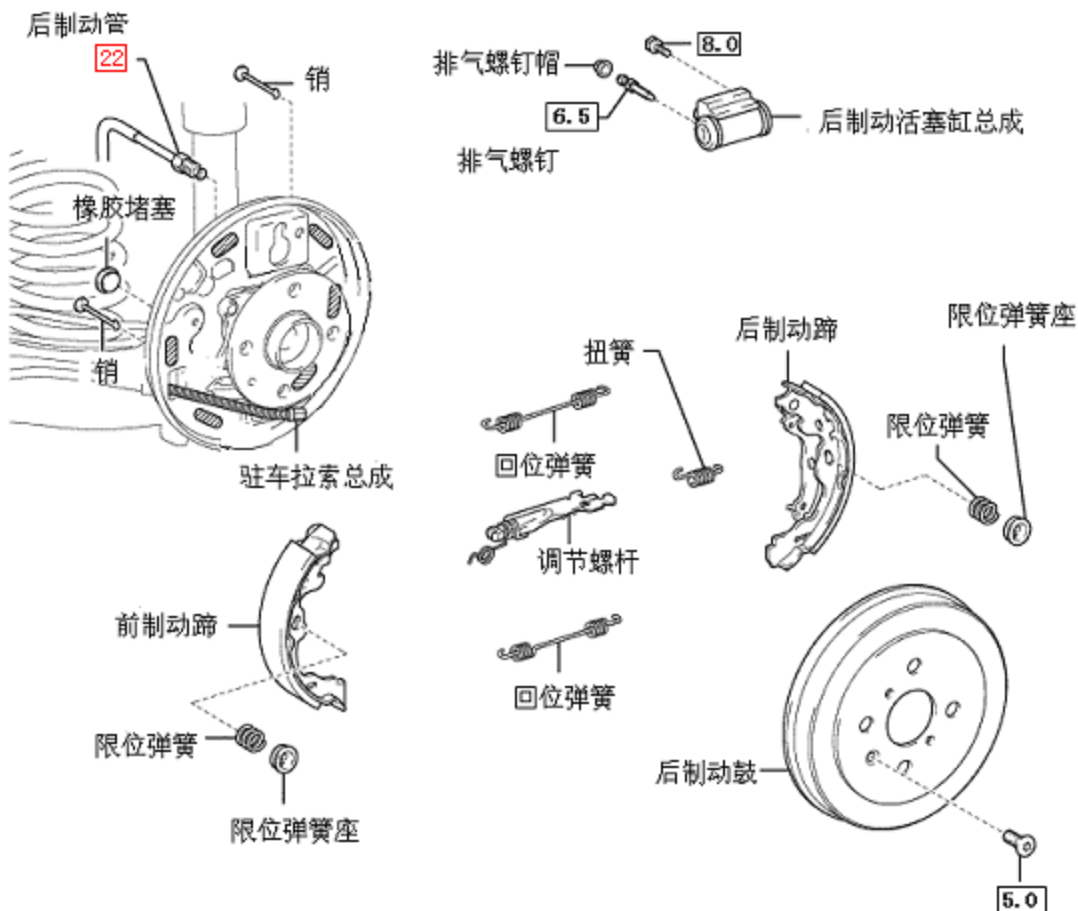


2.4.6.13 检查储液罐里的制动液位

检查制动液位，必要时添加。

2.5 后制动器

2.5.1 组成



[N·m] : 拧紧力矩
↔ 耐高温油脂

2.5.2 拆卸

2.5.2.1 拆卸后轮

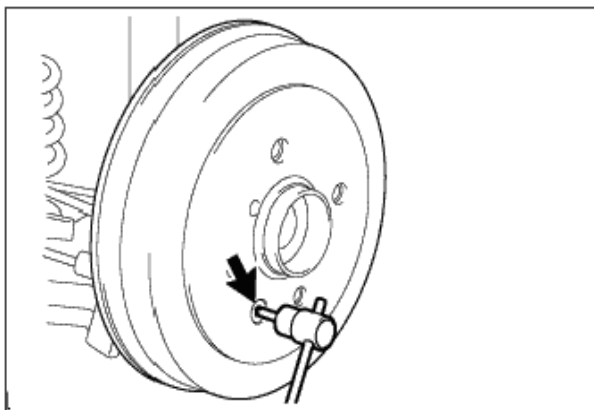
2.5.2.2 排制动液

注意：立即擦掉溅到任何油漆表面的制动液。

2.5.2.3 拆卸后制动鼓

2.5.2.3.1 松开驻车拉杆。

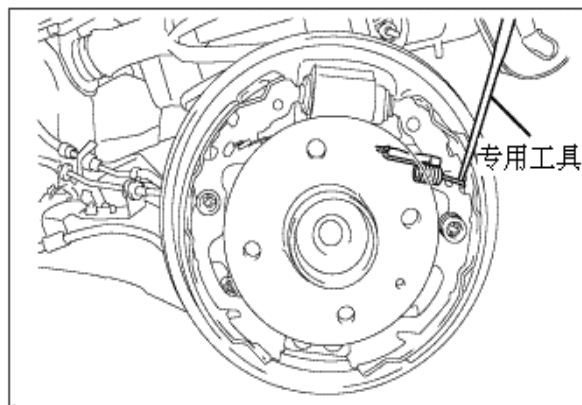
2.5.2.3.2 用专用工具卸下螺栓和后制动鼓。



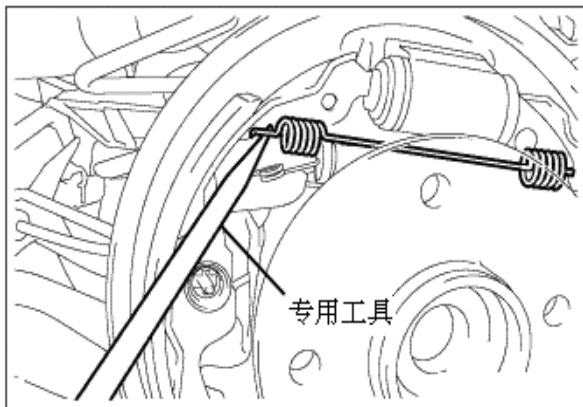
2.5.3 分解

2.5.3.1 拆卸制动蹄总成

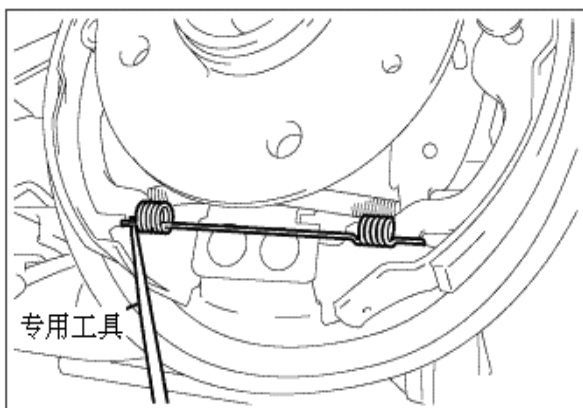
2.5.3.1.1 用专用工具拆下调节杆扭簧。



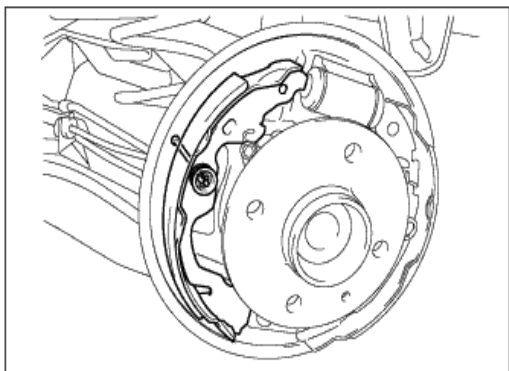
2.5.3.1.2 用专用工具拆卸下制动蹄回位弹簧。



2.5.3.1.3 用专用工具拆卸回位弹簧。



2.5.3.1.4 用老虎钳拆卸下制动蹄限位弹簧座弹簧 销钉和制动蹄总成。



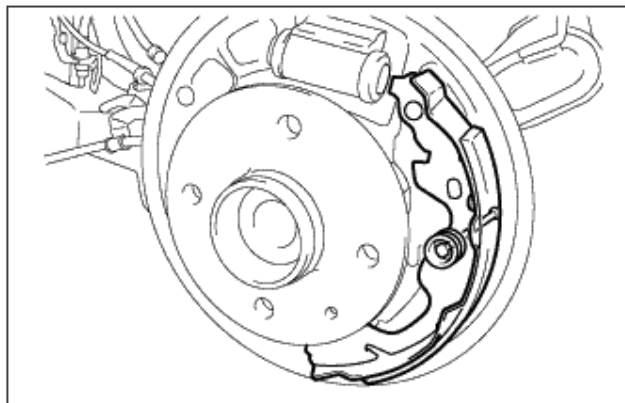
2.5.3.2 拆卸驻车制动推杆总成

注意：不要分解驻车制动推杆总成。

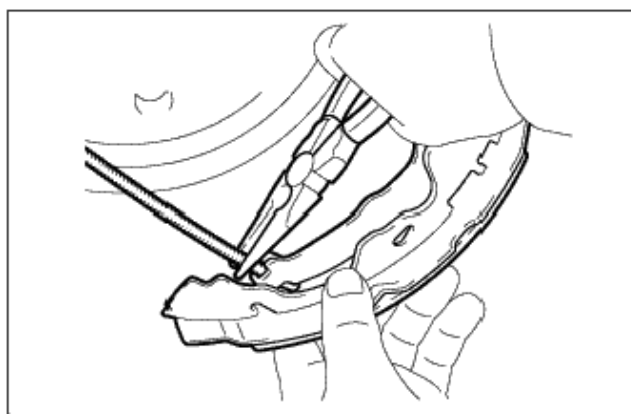
不要破坏和弯曲任何部件。

2.5.3.3 拆卸制动蹄带驻车拉板总成

2.5.3.3.1 用钳子拆卸下制动蹄限位弹簧座弹簧 销钉和制动蹄带驻车拉板总成。



2.5.3.3.2 用尖嘴钳在驻车拉板上拆下驻车拉索。

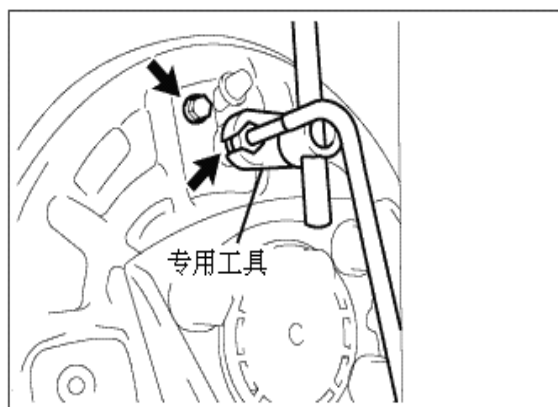


2.5.3.4 拆卸后轮制动缸组件

2.5.3.4.1 用专用工具，拆下制动管，用容器接住制动液。

2.5.3.4.2 拆卸螺栓和制动轮缸。

2.5.3.4.3 在制动轮缸上拆卸排气螺钉帽和排气螺钉 。



2.5.4 检查

2.5.4.1 检查制动鼓的内直径

用制动鼓的标准量具或者替代物测量制动鼓的内直径。

标准内直径：200 mm

最大内直径：201 mm

如果内径超出此范围，更换制动鼓。

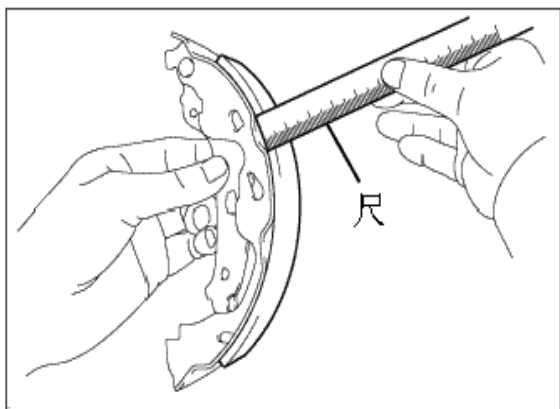
2.5.4.2 检查制动蹄摩擦片的厚度

标准厚度：4.5 mm

最小厚度：1 mm

如果厚度小于最小值或严重磨损，更换制动蹄片。

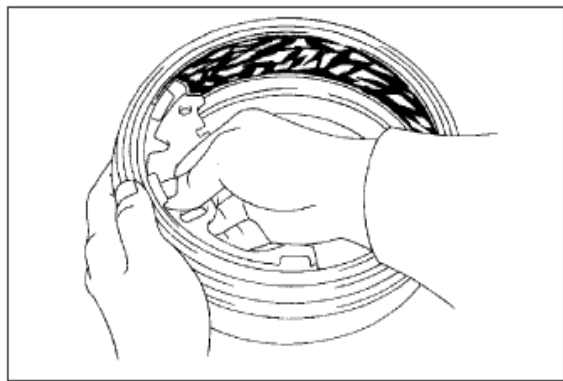
提示：如果有一个制动蹄需要更换，所有的制动蹄都要更换。



2.5.4.3 检查制动蹄与制动鼓内衬的接触是否合适

在制动鼓内表面涂上白垩，然后进行适当的摩擦。如果制动鼓与摩擦片的接触不正常，用磨具修整或者更换。

提示：如果一个制动蹄需要更换，所有的制动蹄都需要更换。



2.5.5 重新装配

2.5.5.1 安装后轮活塞缸组件

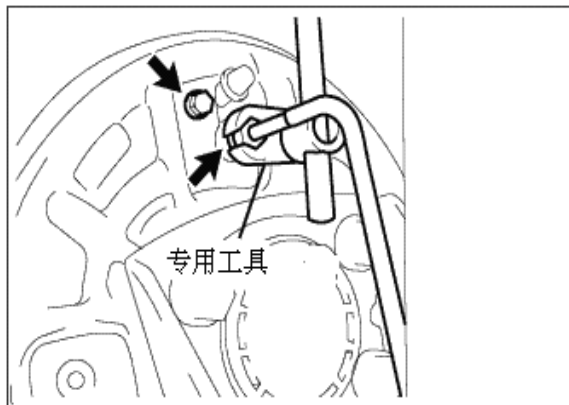
2.5.5.1.1 临时拧紧排气螺钉，安上排气螺钉帽。

2.5.5.1.2 安装制动活塞缸的螺栓。

拧紧力矩：8 N*m

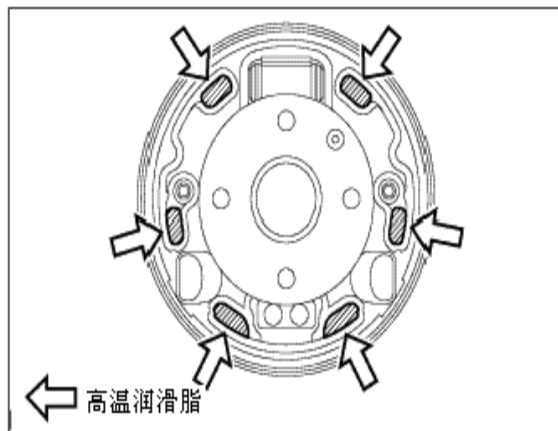
2.5.5.1.3 用专用工具，连接制动管

拧紧力矩：22 N*m



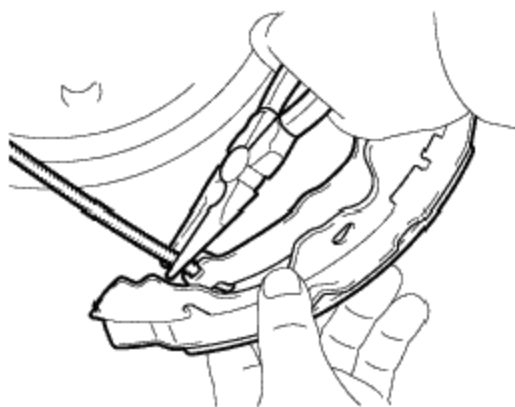
2.5.5.2 涂抹高温油脂

在支承板表面的制动蹄涂上高温油脂。

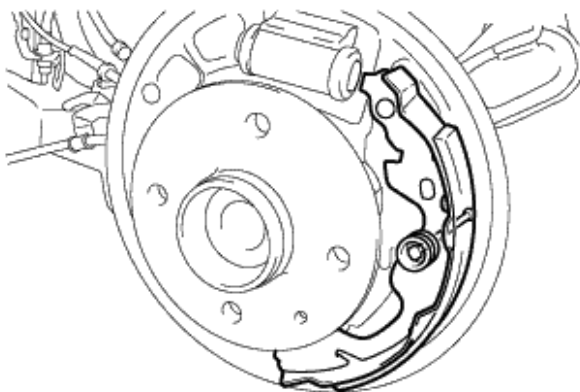


2.5.5.3 安装制动蹄带驻车拉板总成

2.5.5.3.1 用尖口钳子将驻车拉索与驻车拉杆连接上。



2.5.5.3.2 用钳子安装上制动蹄销 支撑弹簧和支撑弹簧座。



2.5.5.4 安装驻车制动推杆总成

2.5.5.4.1 在压杆上拆下调节螺杆。

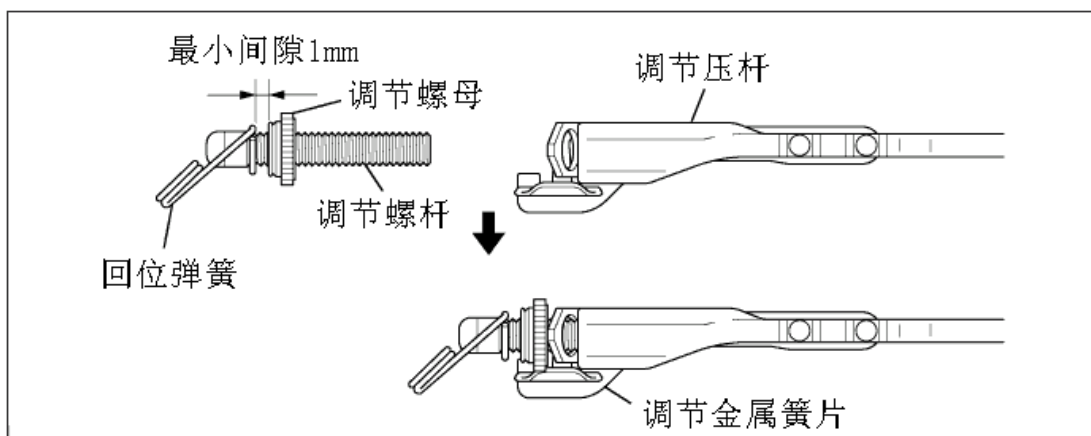
2.5.5.4.2 在适当的位置安装调节螺母。

调节螺母的位置在接近回位弹簧 1~2 mm 的位置。

提示：调节器并不和回位弹簧直接相连。两者间留 1 到 2 mm 的间隙，因为制动间隙能自动调节。

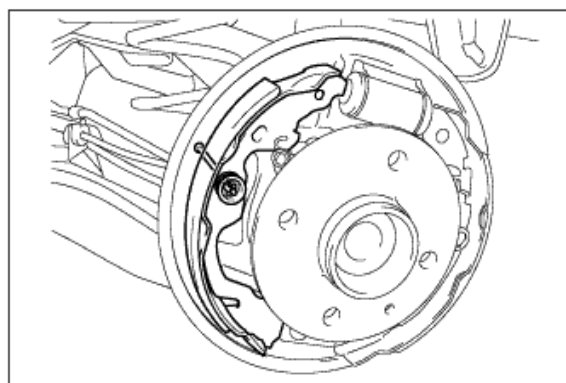
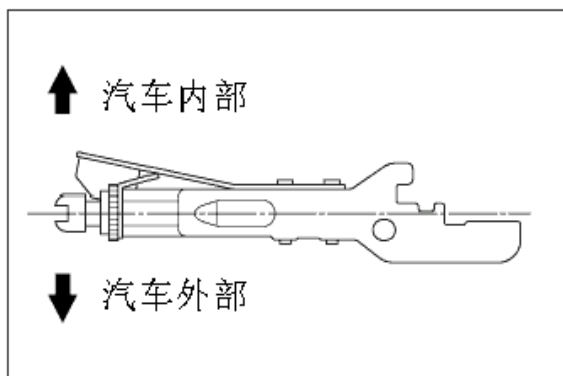
2.5.5.4.3 将调节螺杆旋于压杆上。

注意：调节螺母与金属簧片合理地安装在一起。



2.5.5.4.4 安装驻车制动推杆总成。

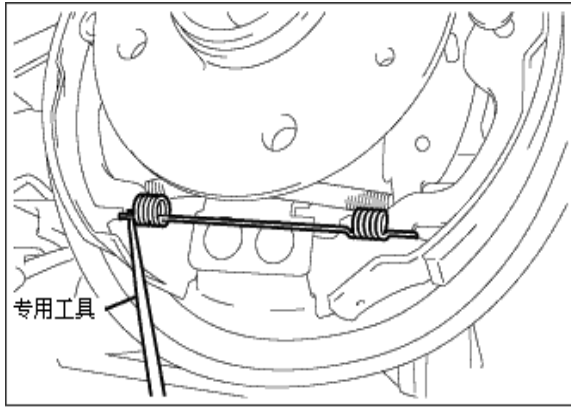
注意：调节器要方向正确。



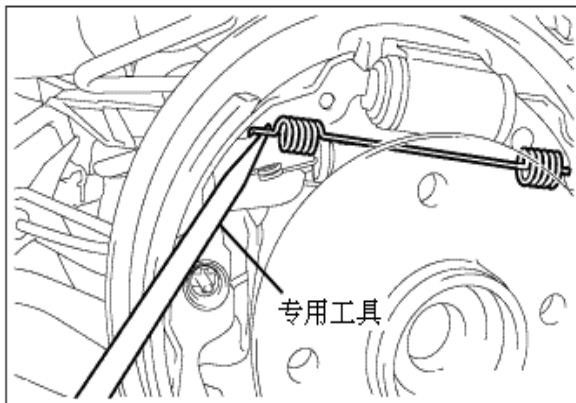
2.5.5.5.2 用专用工具安装制动蹄下侧回位弹簧。

2.5.5.5 安装制动蹄

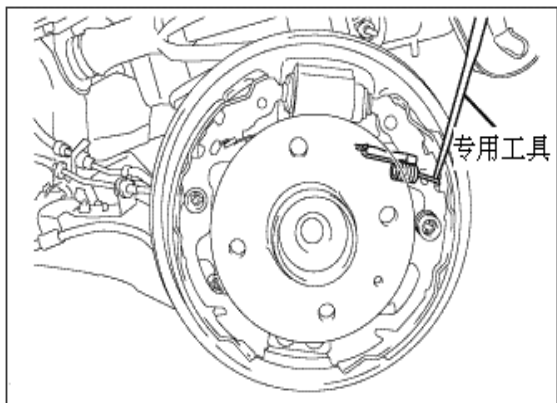
2.5.5.5.1 用钳子安装前制动蹄 销 限位弹簧和限位弹簧座。



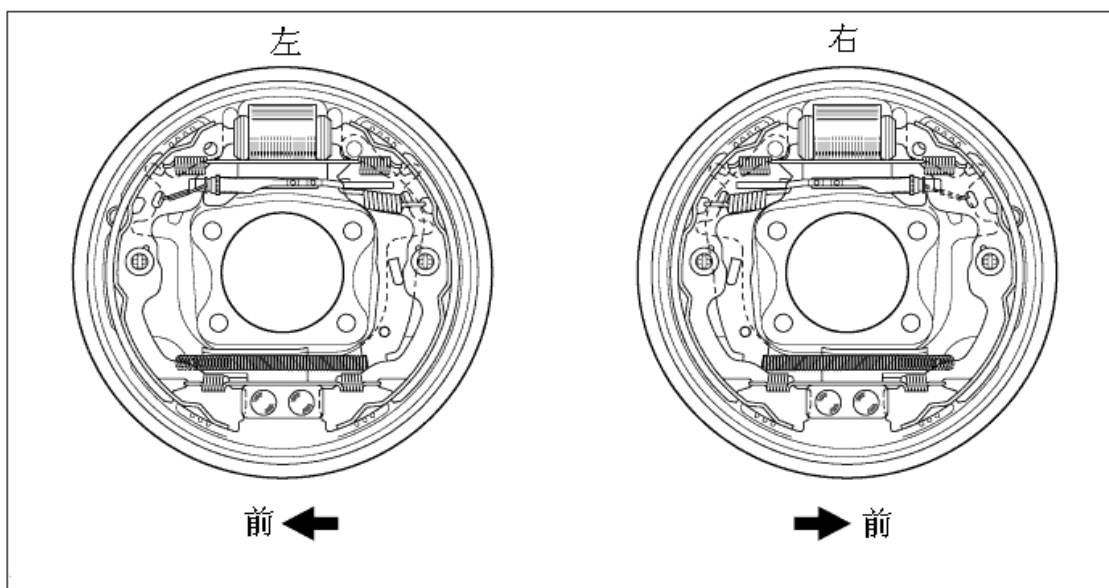
2.5.5.5.3 用专用工具安装制动蹄上侧回位弹簧。



2.5.5.5.4 用专用工具安装驻车拉板回位弹簧。



2.5.5.6 检查后轮鼓的安装



检查每个部分是否安装正确。

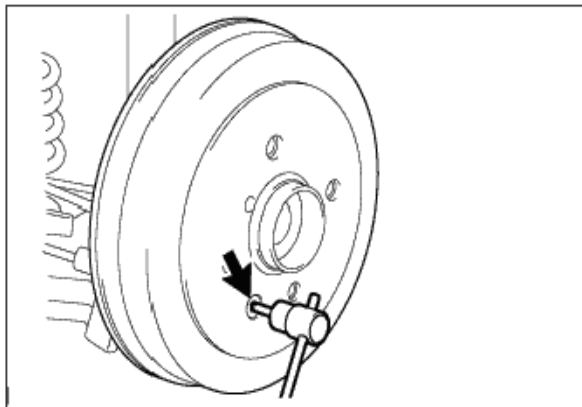
注意： 不要有油污沾在制动蹄或者鼓的摩擦表面。

2.5.6 安装

2.5.6.1 安装后轮鼓

用油管扳手将后制动鼓的螺栓拧好。

拧紧力矩：5 N*m



2.5.6.2 储液罐里添加制动液

制动液：SAE J1703或者FMVSS NO.116 **DOT3**

2.5.6.3 排空制动主缸

提示： 如果制动主缸被拆过或者储液罐是空的，先排空主缸内的空气。

2.5.6.3.1 用专用工具，将管路在制动主缸上拆下。

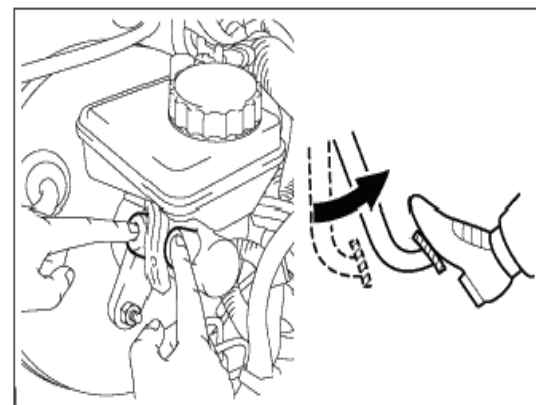
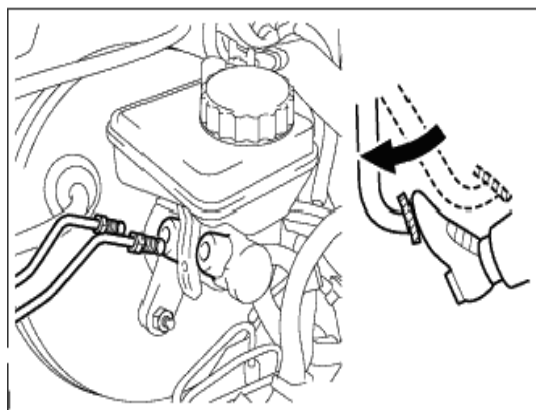
2.5.6.3.2 慢慢踩下制动踏板，保持位置(步骤A)。

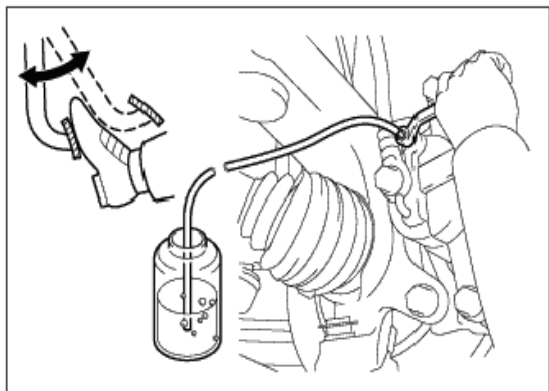
2.5.6.3.3 用手堵住主缸的孔，松开踏板(步骤B)。

2.5.6.3.4 重复步骤A和B 3-4 次。

2.5.6.3.5 用专用工具装好制动管路。

拧紧力矩：**22 N*m**





2.5.6.4 检查储液罐里的液位

检查储液罐里的液位，如果需要，添加制动液。

制动液：SAE J1703或者FMVSS NO. 116 **DOT3**

2.5.6.5 检查制动液是否泄漏

2.5.6.6 调整好制动蹄和制动鼓间的间隙

注意： 不要用起子或者其他任何工具去旋转调节器。

踩下制动踏板 30 次（没有驻车），间隙将被自动调整好。

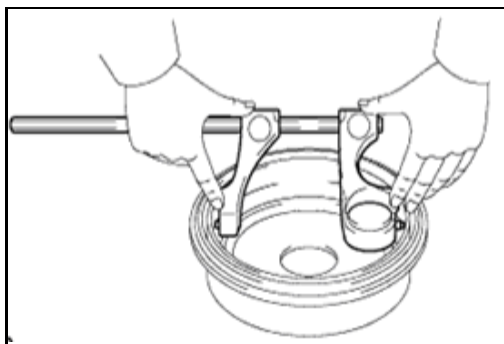
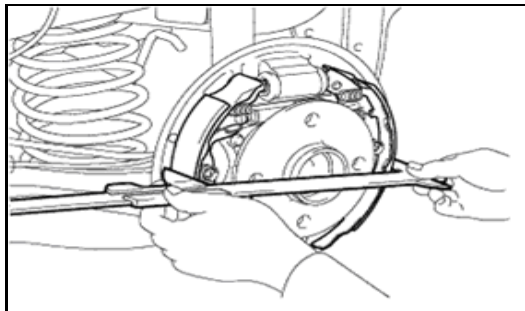
2.5.6.7 检查制动蹄和制动鼓之间的间隙

2.5.6.7.1 拆下后制动鼓。

2.5.6.7.2 测量制动鼓的内侧直径和制动蹄的直径，直径之差就是正确的间隙。

间隙：0.6 mm

如果不正确，检查后制动系统。



2.5.6.8 安装后车轮

拧紧力矩：**110 N*m**

2.6 停车制动系统

2.6.1 驻车制动手柄

2.6.1.1 调节制动蹄和制动鼓的初始状态

注意： 不要用螺丝起子或者其他的工具旋转调节器。

将制动踏板踩下 30 次（不是驻车制动），制动蹄片和制动鼓的初始状态应自动调节。

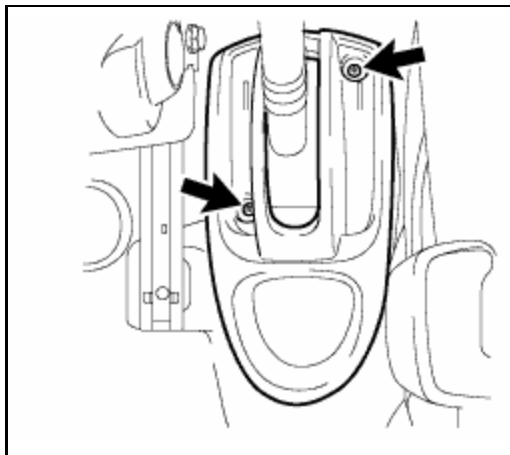
2.6.1.2 检查驻车制动手柄的行程

缓慢拉紧驻车手柄达最大位置，听数咔哒声音。

驻车制动行程：用 **200N** 的力拉动 5 到 8 个齿

2.6.1.3 拆卸手刹盖板

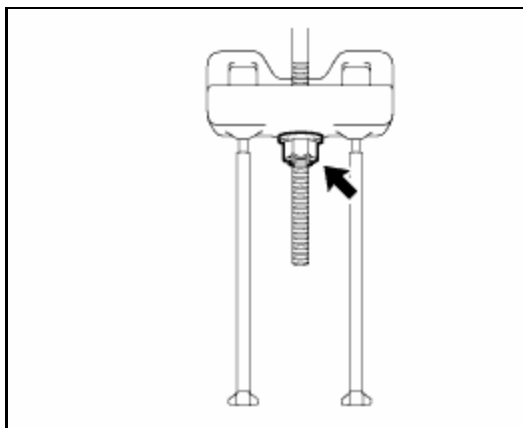
拆卸两个安装螺栓以及手刹盖板。



2.6.1.4 调节驻车手柄行程

2.6.1.4.1 旋转调节螺母，使驻车手柄行程准确并在规定范围内。

驻车制动行程：用 **200N** 的力拉动 5 到 8 个齿。



2.6.1.4.2 反复拉动驻车手柄 3 到 4 次，检验手柄行程。

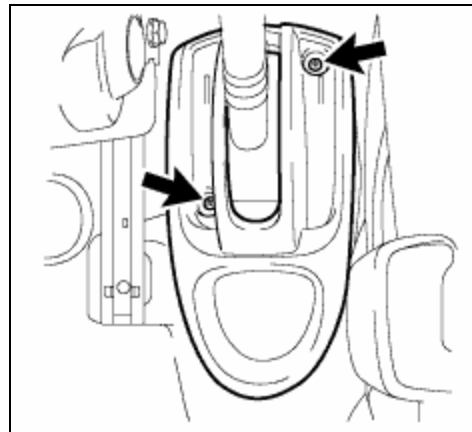
2.6.1.4.3 检验驻车制动是否起作用。

2.6.1.4.4 在操纵驻车手柄的过程中，确保驻车灯正常工作。

标准： 驻车灯总是在第一个倒齿处就变亮。

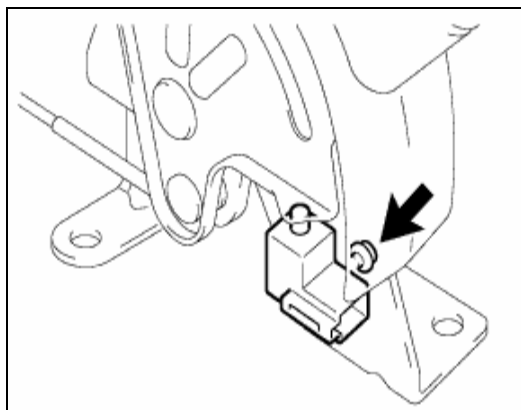
2.6.1.5 安装手刹盖板

用 2 个安装螺栓安装盖板。



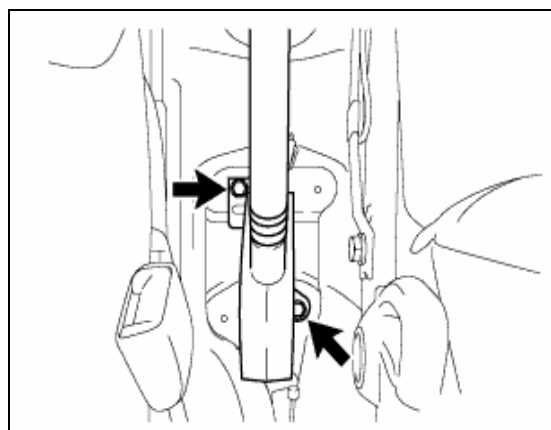
2.6.1.6 安装驻车灯开关

(1) 用螺丝刀安装驻车灯开关。

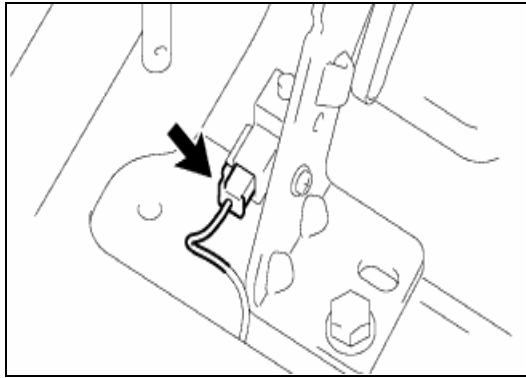


2.6.1.7 安装驻车手柄

2.6.1.7.1 用两个螺栓安装驻车手柄，拧紧力矩：15 N*m。

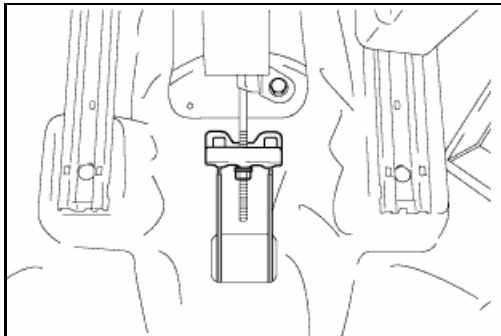


2.6.1.7.2 连接驻车灯开关的线束。



2.6.1.8 安装驻车平衡器

用一个新的调节螺母安装平衡器。



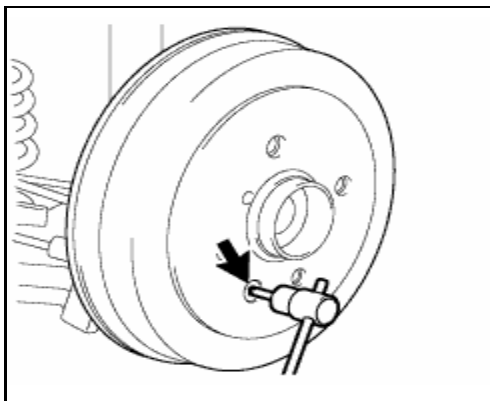
2.6.2 停车制动拉索

2.6.2.1 拆卸后轮

2.6.2.2 拆卸后制动鼓

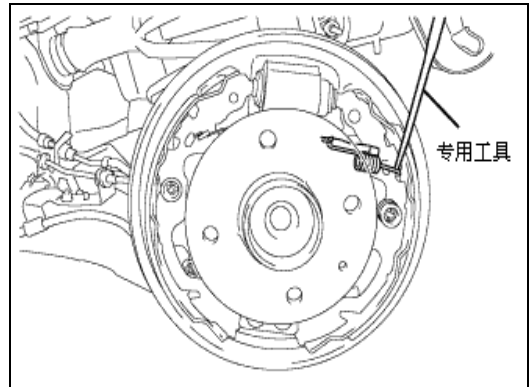
2.6.2.2.1 松开手刹。

2.6.2.2.1 用专用管钳 T30, 拆卸螺栓及后制动鼓。

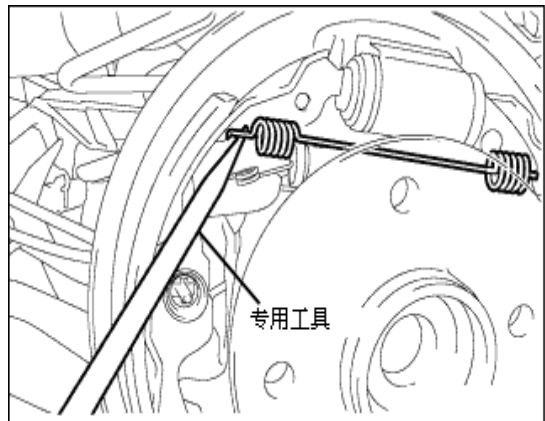


2.6.2.3 拆卸前制动蹄

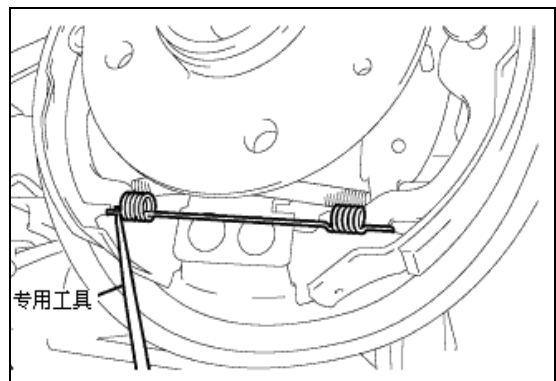
2.6.2.3.1 用专用工具拆卸保持弹簧。



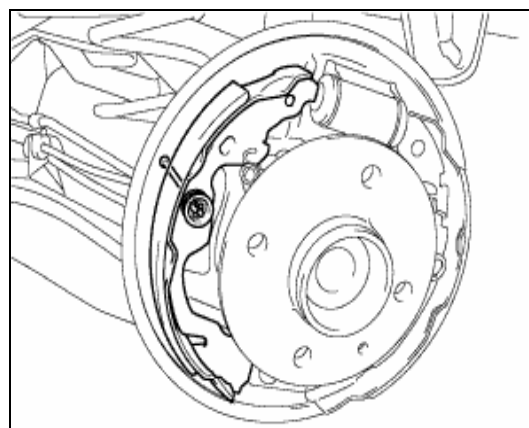
2.6.2.3.2 用专用工具拆卸回位蹄弹簧。



2.6.2.3.3 用专用工具拆卸回位蹄弹簧。



2.6.2.3.4 用钳子拆卸下制动蹄限位弹簧座
弹簧 销钉和前制动蹄。



2.6.2.4 拆卸调节器

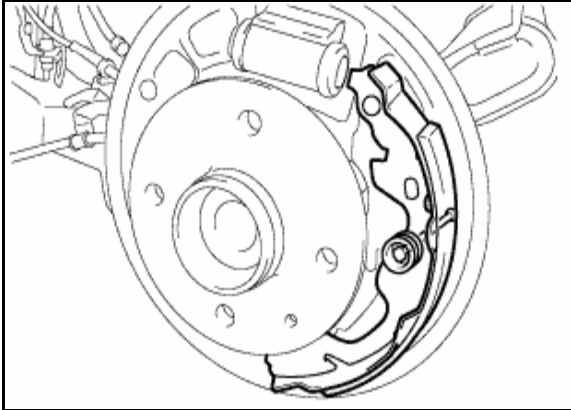
注意：

不要分解调节器。

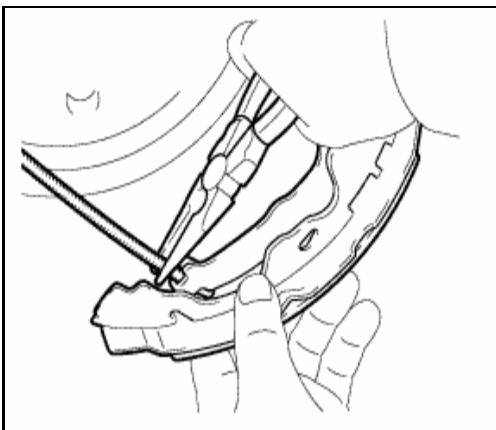
不要损坏或折弯任何一个零部件。

2.6.2.5 拆卸后制动蹄

2.6.2.5.1 用钳子拆卸下制动蹄限位弹簧座
弹簧 销钉和后制动蹄。

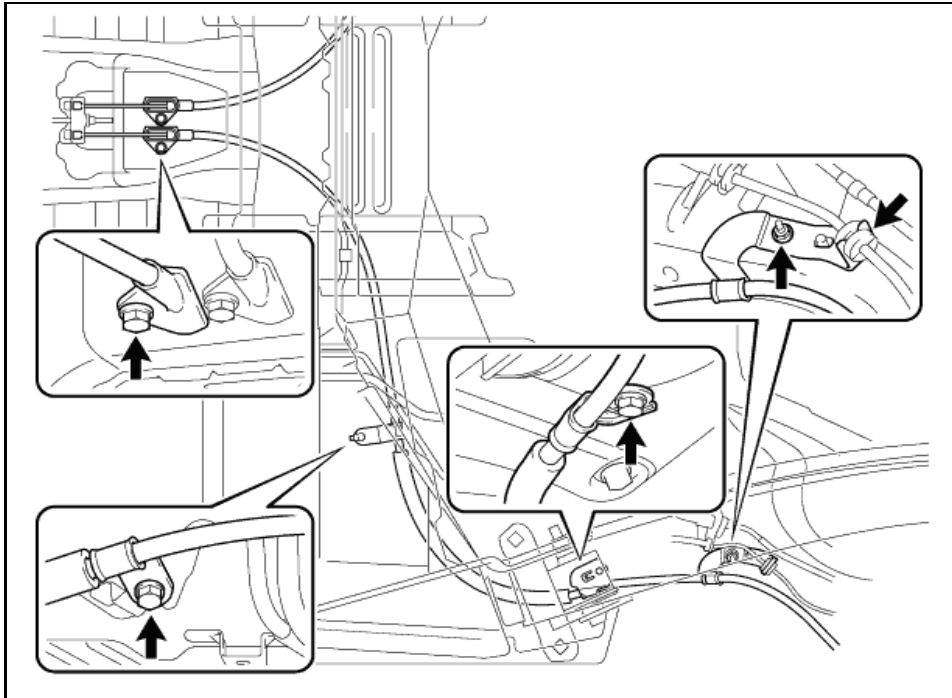


2.6.2.5.2 用尖嘴钳拆卸制动蹄片上的驻车拉索。

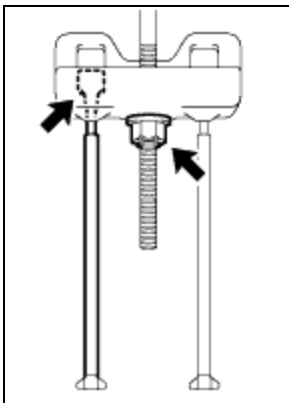


2.6.2.6 拆卸驻车制动拉索

2.6.2.6.1 拆卸调节螺母。



2.6.2.6.2 将平衡器上的拉索拆卸。

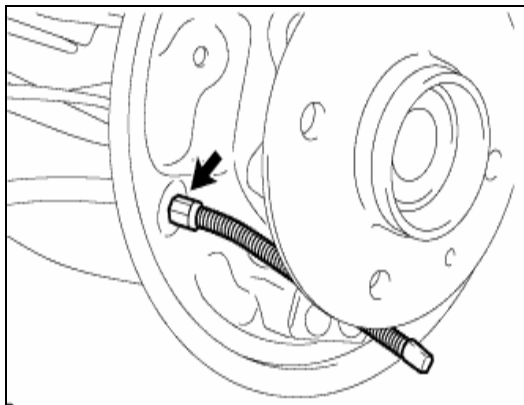


2.6.2.6.3 拆卸轮速传感器卡子。

2.6.2.6.4 拆掉 3 个螺栓和螺母。

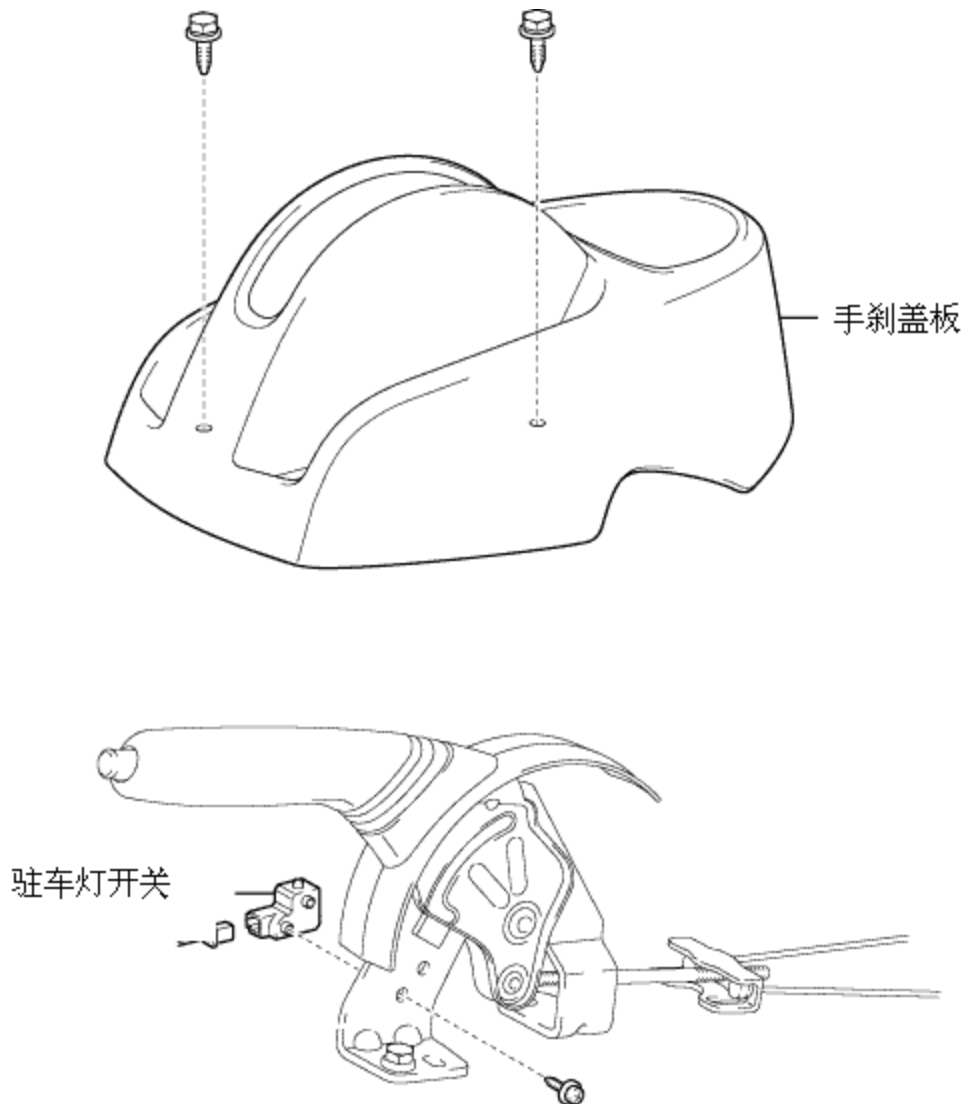
2.6.2.6.5 拿下拉索。

2.6.2.6.6 按照图示箭头方向挤压拉索并将拉索拔出。



2.6.3 驻车灯开关

2.6.3.1 组成



2.6.3.2 相关信息

检查电阻。

用万用表检查首尾端的电阻值满足下表：

连接状态	断开情况	指定值
1 - 地面	初始自由状态（断开）	1 Ω 以下
1 - 地面	受压（连接）	大于或等于 10 k Ω

如果所测结果不满足上表的数值，请更换开关。

2.7 比例阀

2.7.1 诊断

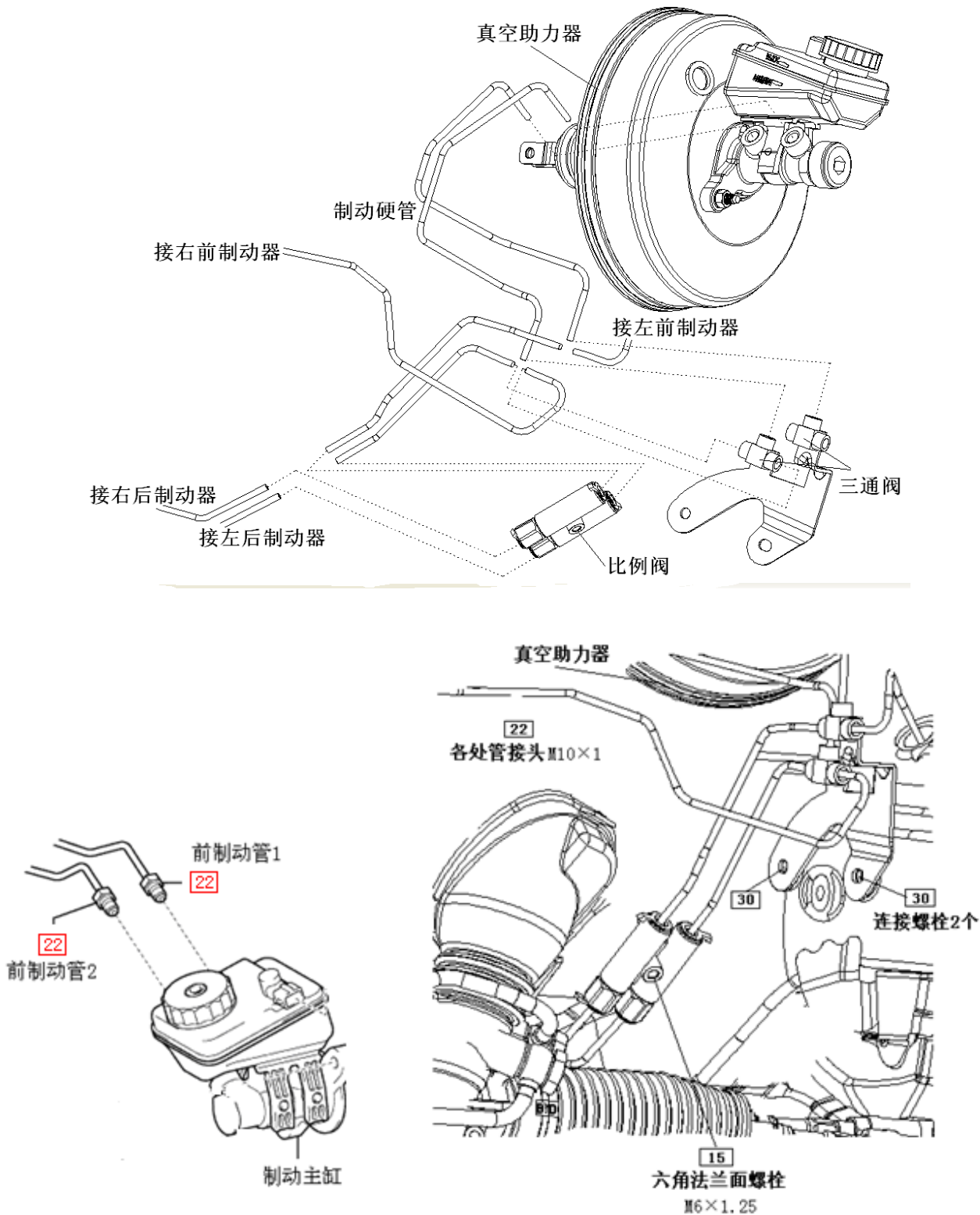
比例阀是一种制动力调节装置，当制动管路液压达到一定限值时，通过比例阀内部阀体开闭的节制使后轮制动液压增长速率缓于前轮，以求达到紧急制动时前后轮同步滑移的效果，以免产生后轮先行抱死拖

滞造成甩尾的不良后果。

三通阀是制动管路中的硬管方向转接装置，对制动力调节无影响。

当正常制动过程中出现后轮先行抱死拖滞，甚至导致甩尾跑偏的情况，请检查更换比例阀。

2.7.2 组成



2.7.3 更换

当比例阀工作不良，经调整还不能满足制动性能要求时，应拆除予以更换。比例阀更换的主要工作就是拆卸、安装及调整路试。

2.7.3.1 比例阀的拆卸

2.7.3.1.1 将车辆用举升机升高。

2.7.3.1.2 使用专用油管扳手 M10 断开三通阀所有连接管路，制动硬管接头处力矩为 $22 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

2.7.3.1.3 使用 M12 扳手松开两个支架和车身连接的螺栓（Q1400816），取下三通阀，力矩为 $30 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

2.7.3.1.4 使用专用油管扳手 M10 断开比例阀所有连接管路，制动硬管接头处力矩为 $22 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

2.7.3.1.5 使用 M8 丁字套筒松开螺栓（Q1840635），从车身支架上取下比例阀，力矩为 $15 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

注意：拆卸过程中会有制动液渗漏，请注意清洁以防腐蚀。

2.7.3.2 比例阀的安装可按拆卸比例阀的反向顺序进行,但应注意下列问题:

2.7.3.2.1 各制动管接头与比例阀连接位置应正确,并按规定的 $22 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩拧紧各管接头。

2.7.3.2.2 应将比例阀牢固地安装在支架上,按规定力矩拧紧六角法兰面螺栓。

2.7.3.2.3 安装完毕后,对制动管路应进行排气。

2.7.3.2.4 进行路试,必要时可检查前后轮制动分泵的制动压力,并与标准值比较。一旦后轮制动分泵压力不符合要求,则还需对比例阀进行调整,直至后制动分泵压力正常。