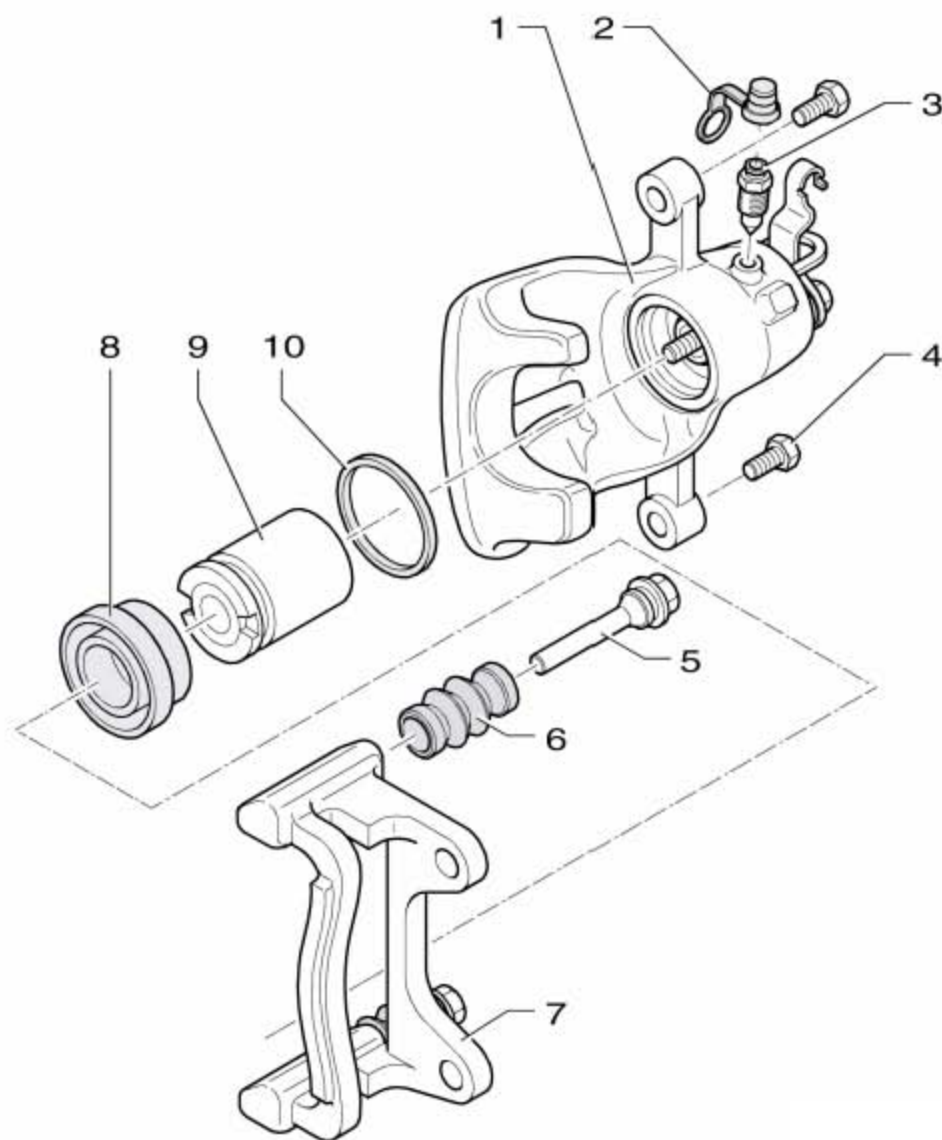


15. 修理后制动钳

- ◆ 修理时请安装整个修理套件。
- ◆ 只能使用酒精清洁制动器。
- ◆ 用制动液加注新的制动钳并预排气。
- ◆ 在制动缸、活塞和密封环上涂一层薄薄的装配膏。
- ◆ 维修情况下，制动钳在装入汽车（不带制动摩擦片）前必须进行相应的预排气



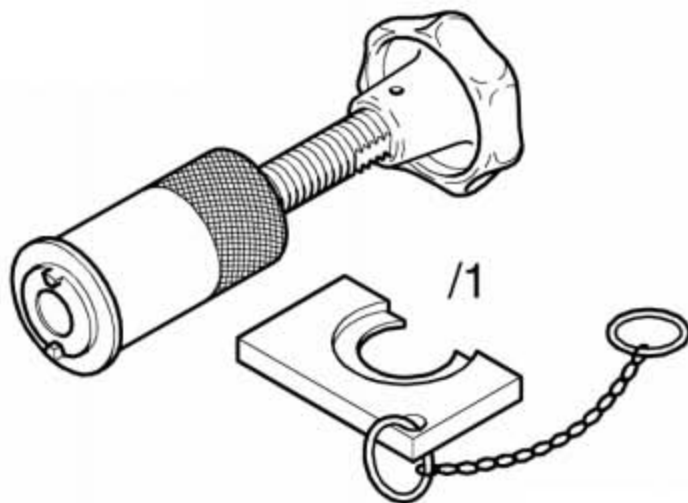
- 1). 制动钳，带手制动器拉线连杆，如果手制动器拉线连杆不密封，
- 2). 防尘罩
- 3). 排气阀，10 Nm，旋入前在螺纹上略微涂抹一些装配膏
- 4). 自锁式六角螺栓，35 Nm，更新，松开和拧紧时固定住导向销
- 5). 导向销，套上护罩前涂抹油脂

- 6). 护罩，套在制动器支架和导向销上
- 7). 带导向销和护罩的制动器支架，组装时，在作为备件供应的导向销上涂上足够的油脂护罩或导向销损坏时安装修理套件。给导向销上油脂时使用随附的油脂衬垫
- 8). 护罩，外密封唇套在活塞上
- 9). 带自动调节装置的活塞，事先在活塞上涂一层薄薄的装配膏 G 052 150 A2
- 10). 密封环

15.1 拆卸

需要用到的专用工具、检测仪器以及辅助工具

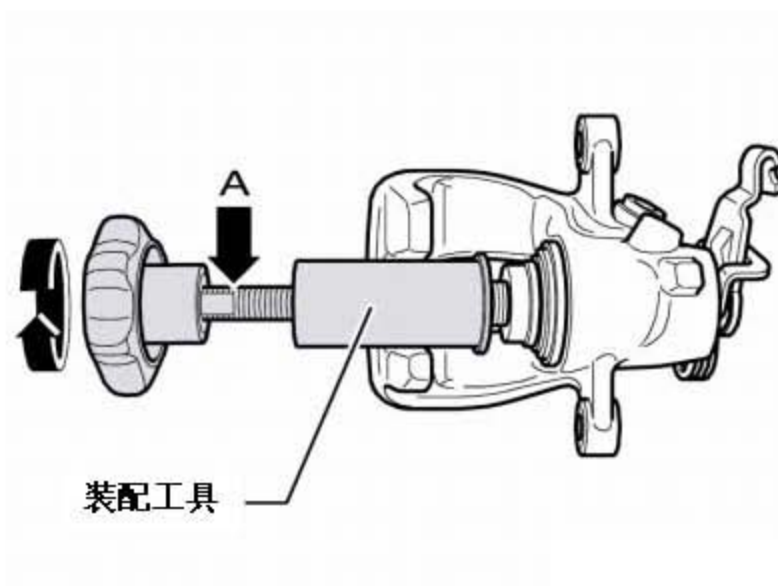
- ◆ 复位及旋出工具



- ◆ 拆卸楔



- 1). 通过左转滚花轮从制动钳中旋出活塞。
- 2). 安装复位及旋出工具，使活塞凸肩紧贴。
 - ◆ 活塞活动困难时，可将一个开口扳手（扳手开口度 13）插在专门用于扳手的平面上（图中箭头 A 所示）。

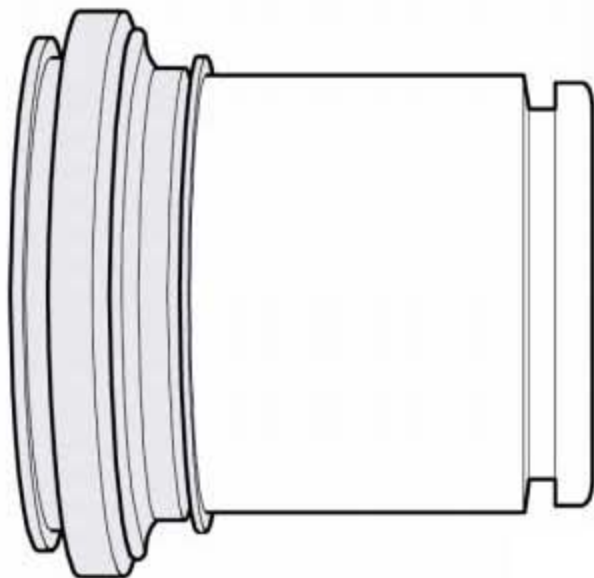


3). 用装配楔取出密封环。



15.2 安装

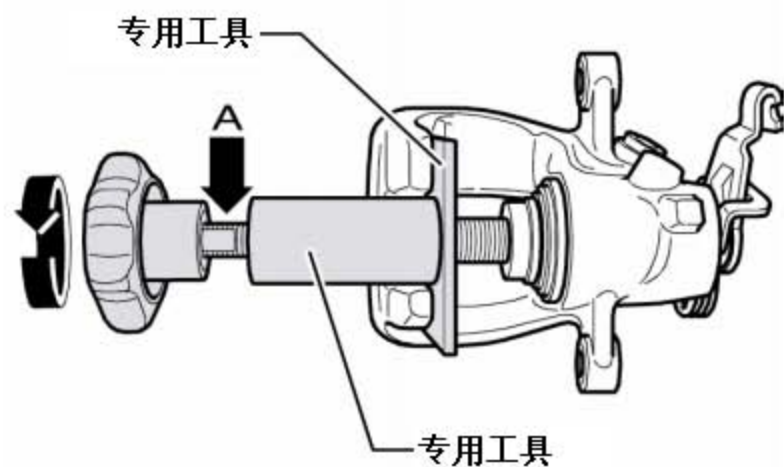
- 1). 活塞和密封圈的表面只能用酒精清洁，随后要将其擦干。
- 2). 装入前请在活塞和密封环上涂一层薄薄的装配膏。
- 3). 安装护罩时外密封唇套到活塞上
- 4). 用装配楔将内侧密封唇装入缸的凹槽内。



- 5). 同时将活塞保持在制动钳之前。
- 6). 通过右旋滚花轮旋入活塞。

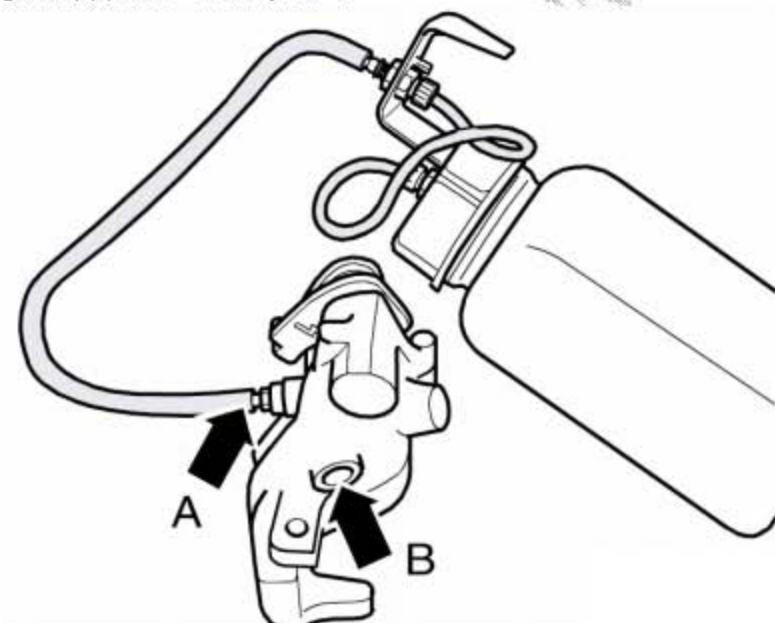


- 7). 为了拧入可使用专用工具作为帮助。
 - 安装复位及旋出工具，使制动钳凸肩紧贴。
 - 在用活塞复位装置或通过踩下脚制动器踏板调整活塞时会毁坏制动钳内的自动调整装置。



15.3 给制动钳预排气

打开排气阀(图中箭头 A 所示)并用普通排气罐加注制动液, 直至从螺纹孔(制动软管末端)(图中箭头 B 所示)流出的制动液无气泡为止。关闭排气阀。如图所示安装制动钳以进行预排气。



16. 在压力下进行密封性检测

需要用到的专用工具、检测仪器以及辅助工具

◆ 制动系统检测设备



◆ 适配接头

16.1 检测条件:

- 1). 制动装置（液压单元、制动液软管、制动管路和制动钳）功能和密封性正常
- 2). 旋出一个前制动钳上的排气螺栓。连接制动系统检测设备的压力表并排气。
- 3). 预压制动踏板，直至压力表显示压力为 50 bar。在 45 秒的检测期间内压降不允许超过 4 bar。当压降较大时更新制动主缸。

17. 制动系统排气

制动系统通过制动液加注及排气装置进行排气已作描述。

提示

- ◆ 配备有 ABS 车辆制动系统的排气与配备传统的制动系统的车辆相同。
- ◆ 根据美规标准“FMVSS 116 DOT 4”只能使用新的制动液。
- ◆ 原装大众/奥迪制动液符合该说明。
- ◆ 制动液有毒。由于它有腐蚀作用，因此不允许与油漆相接触。
- ◆ 制动液具有吸湿性，这意味着会从周围环境中吸取湿气，因此必须保存在密闭容器中。
- ◆ 如果有制动液溢出，要用大量的水冲洗。

对液压单元排气需要 2 bar 的预压。

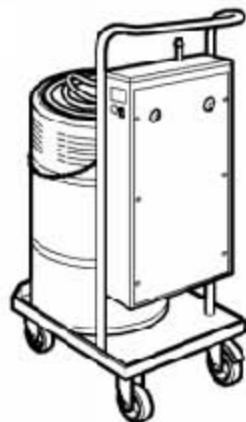
17.1 用制动液加注及排气装置对制动装置排气

需要用到的专用工具、检测仪器以及辅助工具

- ◆ 制动液加注及排气装置



- ◆ 装备制动液加注及排气装置抽吸装置



提示

如果制动液补偿罐的一个腔为全空状态（例如制动系统泄漏时），必须首先对制动系统进行预排气。

17.1.1 预排气

1). 连接制动液加注及排气装置。

排气顺序：

- 将左前和右前的制动钳同时一起排气
- 将左后和右后的制动钳同时一起排气

2). 在插上排气瓶软管后打开排气螺栓，直至排出的制动液无气泡为止。

3). 接着通过“基本设置”功能用-VAS 5051- 测试仪再次对液压单元进行排气。

4). 开始基本设置（已对制动系统进行排气）：

5). 然后必须对制动系统再次排气

17.1.2 排气（正常）：

要严格遵循制动系统的排气工作步骤：

1). 连接制动液加注及排气装置。

2). 按规定顺序打开排气螺栓，并为制动钳排气。

- 左前制动钳
- 右前制动钳
- 左后制动钳
- 右后制动钳

3). 使用合适的排气软管。它必须紧固在排气螺栓上，以使没有空气能进入制动系统。

4). 在插上排气瓶软管后打开制动钳排气螺栓，直至排出的制动液无气泡为止。

17.1.3 再排气

为此要求第 2 个装配工：

1). 用力踩下制动踏板并保持。

2). 打开右后侧制动钳上的排气螺栓。

3). 将制动踏板踩到底。

4). 在踩下踏板时关闭排气螺栓。

5). 慢慢松开制动踏板。

6). 必须对每个制动钳进行 5 次排气过程。

排气顺序：

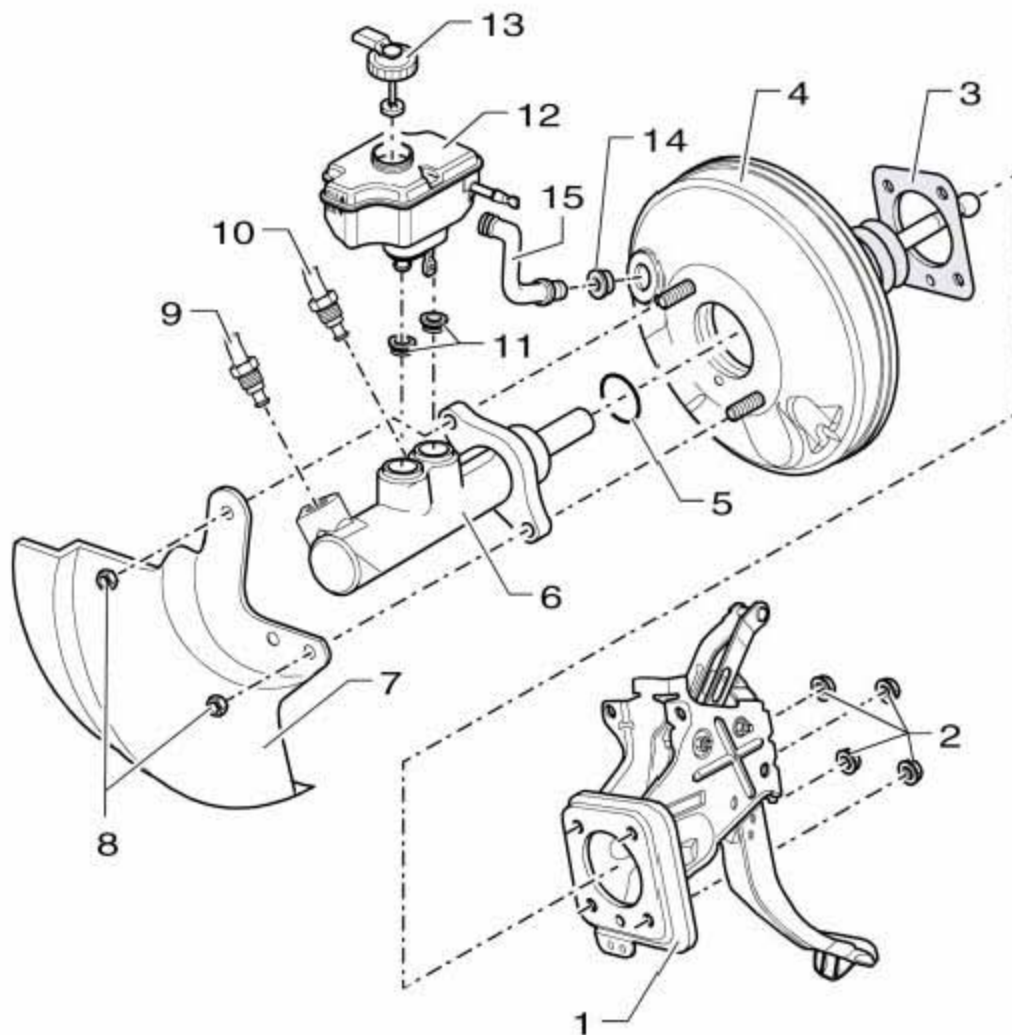
- 左前制动钳
- 右前制动钳
- 左后制动钳
- 右后制动钳

7). 排气后必须进行试车。此时至少必须进行 ABS 调节！

18. 安装概述：制动助力器/制动主缸

提示

只能使用新的制动液。注意制动液储液罐上的标签！



- 1). 踏板机构
- 2). 自锁六角螺母，25 Nm，每次拆卸后更换
- 3). 密封件，用于制动助力器
- 4). 制动助力器，汽油发动机在进气管上获得所需的真空。

功能检查

在发动机静止情况下多次用力踩制动踏板（这样可以卸除系统中的真空）。现在用中等力踩住制动踏板并起动发动机。当制动助力器功能正常时可以感觉到脚下的制动踏板有一定下沉（助力器起作用）。出现故障时需整个更换。

- 5). 密封环

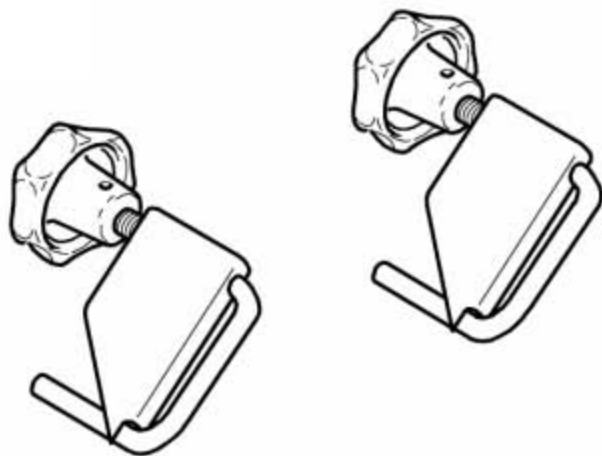
- 6). 串联式制动主缸，不能修理。出现故障时须整个更换。
- 7). 隔热板
- 8). 自锁六角螺母，25 Nm ， 每次拆卸后更换
- 9). 制动管路，14 Nm ， 至液压单元的制动主缸/浮动活塞回路
- 10). 制动管路，14 Nm ， 至液压单元的制动主缸/推杆活塞回路
- 11). 密封塞，用制动液浸润并压入制动液储液罐
- 12). 制动液储液罐
- 13). 端盖
- 14). 密封塞，连接真空软管
- 15). 真空软管，装入制动助力器中

LAUNCH

19. 拆卸和安装制动主缸

需要用到的专用工具、检测仪器以及辅助工具

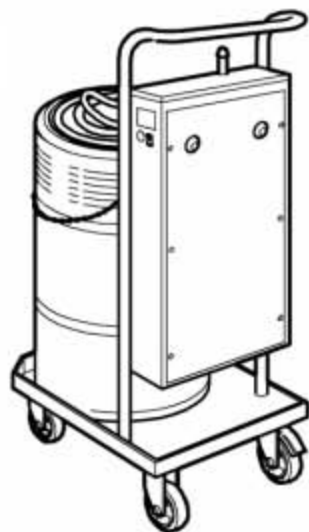
- ◆ 直径至 25mm 的软管夹



- ◆ 扭矩扳手



- ◆ 制动液加注及排气装置



- ◆ 装备制动液加注及排气装置抽吸装置

◆ 制动液加注及排气装置

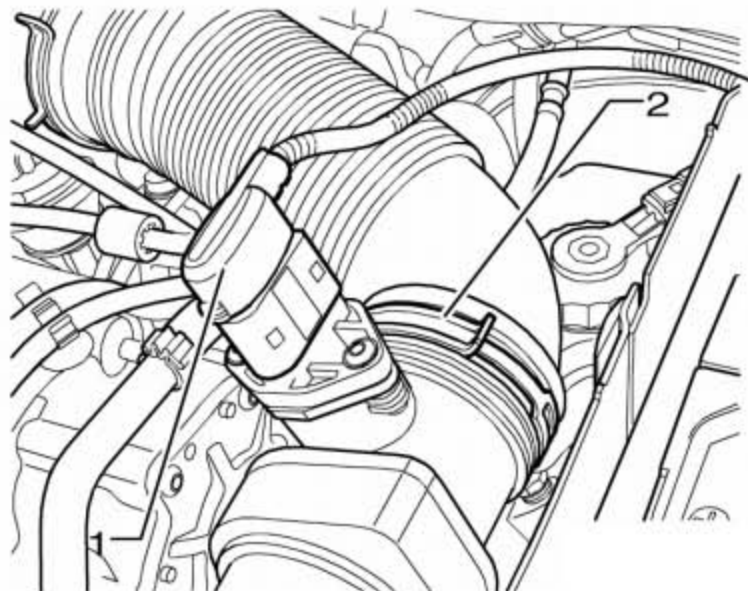


19.1 拆卸

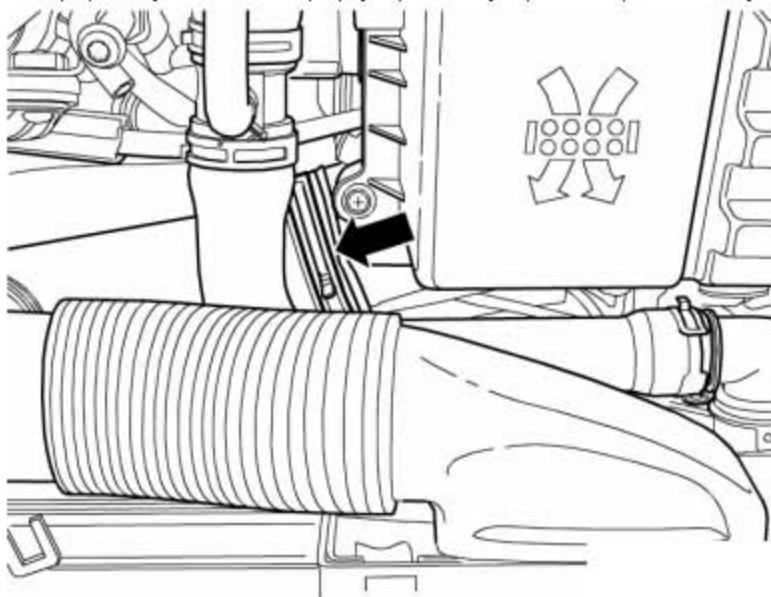
- 1). 对于装有已设码收音机设备的车辆要注意代码，如有必要可询问。
- 2). 断开蓄电池。

配备柴油发动机的汽车：

- 3). 脱开插头连接(图中1所示)并松开进气软管后面的弹簧卡圈。

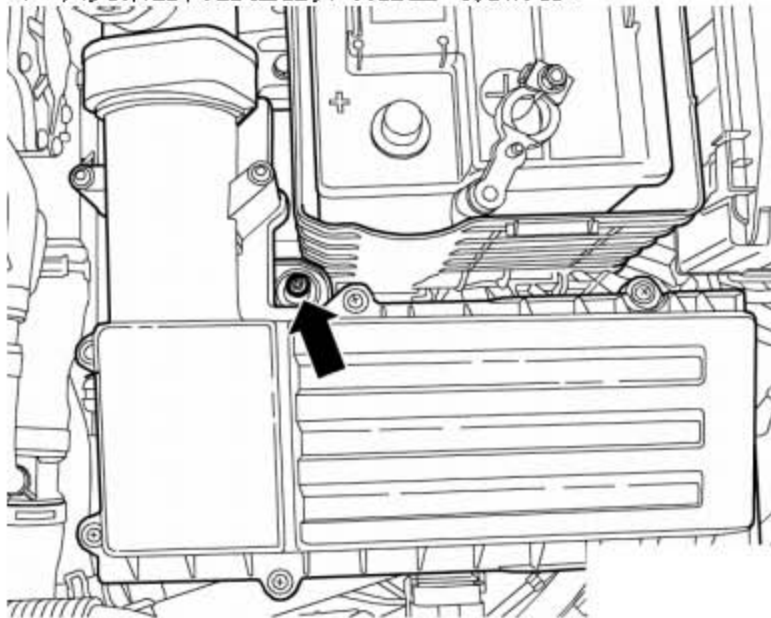


4). 松开弹簧卡圈(图中箭头所示) 并从空气滤清器外壳上拔下软管。



5). 从空气滤清器外壳上拧出固定螺栓(图中箭头所示)。

6). 从支架上向上拉出并取出空气滤清器。



以下适用于所有车辆:

7). 拆卸和安装蓄电池。

8). 拆卸蓄电池支架。

9). 将足够多的非纤维抹布放在发动机和变速箱区域内。

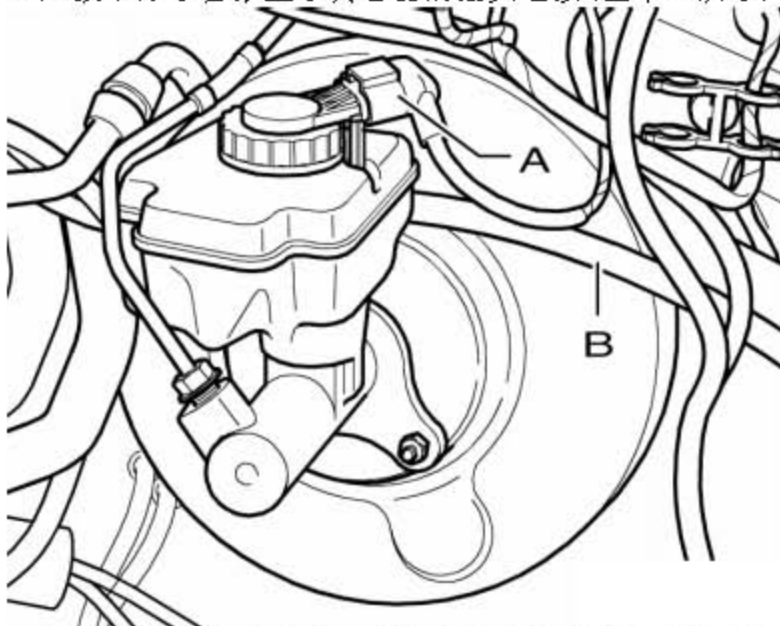
10). 用制动液加注及排气装置或抽吸装置从制动液储液罐中抽吸尽可能多的制动液。

配备手动变速箱的汽车:

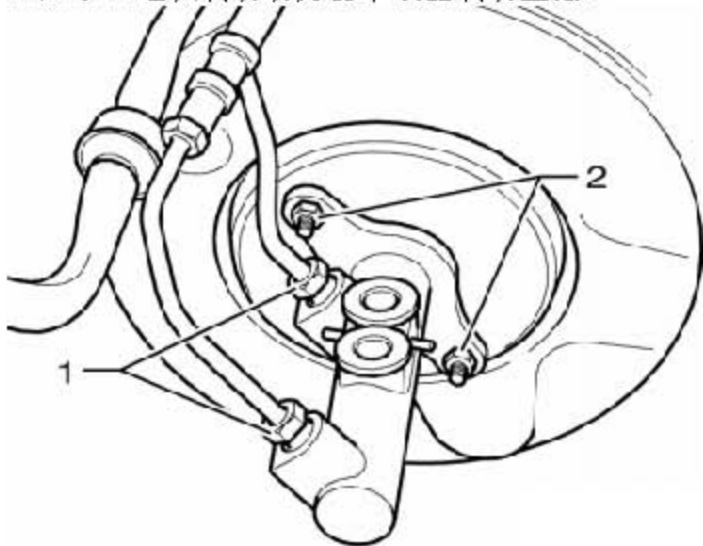
- 11). 用专用工具断开离合器主缸的补液软管(图中 B 所示)。
- 12). 拔下离合器主缸的补液软管(图中 B 所示)。

以下适用于所有车辆:

- 13). 拔下浮子警报显示传感器的插头连接(图中 A 所示)。



- 14). 拆卸制动液储液罐，为此要将储液罐上的卡板向外压并同时从密封塞中拉出。
- 15). 拧下制动主缸上的制动管路(图中 1 所示)，用修理套件中的密封塞(配件号 1H0 698 311 A)堵住制动管路。
- 16). 从制动主缸上拧下螺母(图中 2 所示)。
- 17). 如有的话，取下隔热板。
- 18). 小心地从制动助力器中取出制动主缸。



19.2 安装

- 1). 安装以倒序进行
- 2). 安装时特别注意下列事项:
 - 组装制动主缸及制动助力器时，注意推杆在制动主缸中的正确位置。
 - 为制动系统排气

拧紧力矩:

制动主缸拧在制动助力器上 25 Nm

- ◆ 使用新螺母!

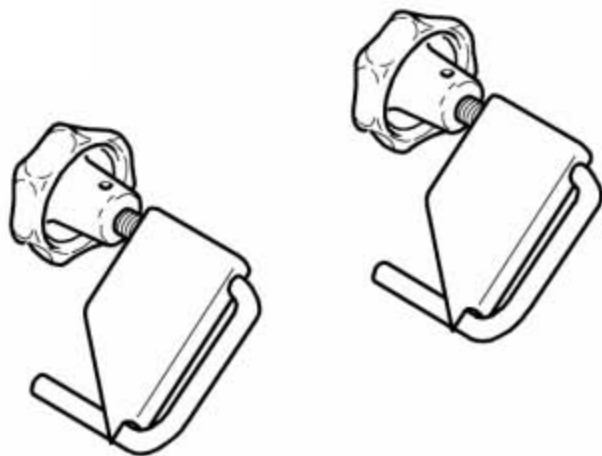
制动主缸上的制动管 14 Nm

LAUNCH

20. 拆卸和安装制动助力器

需要用到的专用工具、检测仪器以及辅助工具

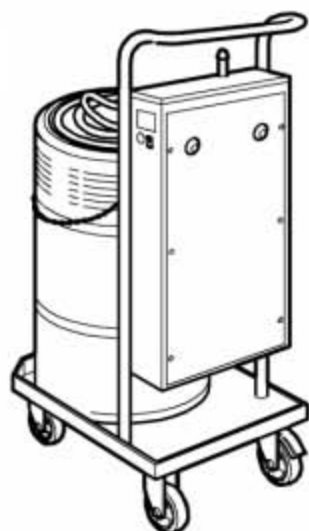
- ◆ 直径至 25mm 的软管夹



- ◆ 扭矩扳手



- ◆ 制动液加注及排气装置



- ◆ 装备制动液加注及排气装置抽吸装置

◆ 制动液加注及排气装置

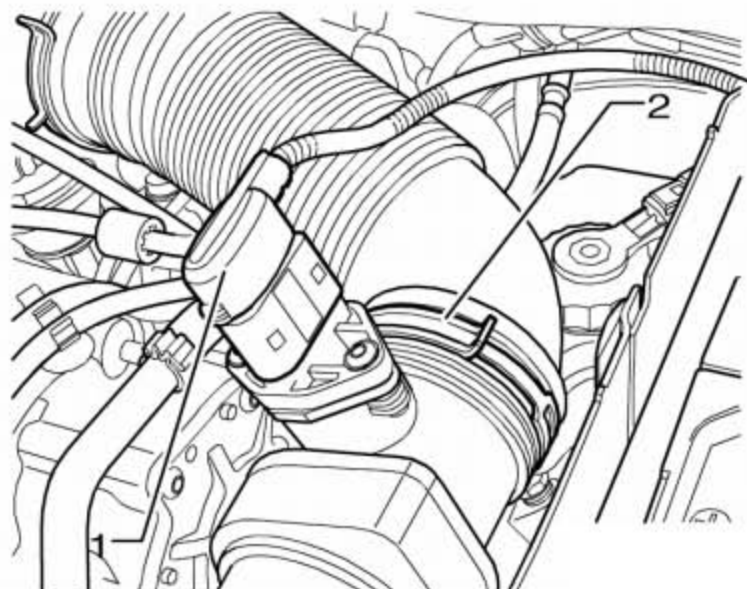


20.1 拆卸

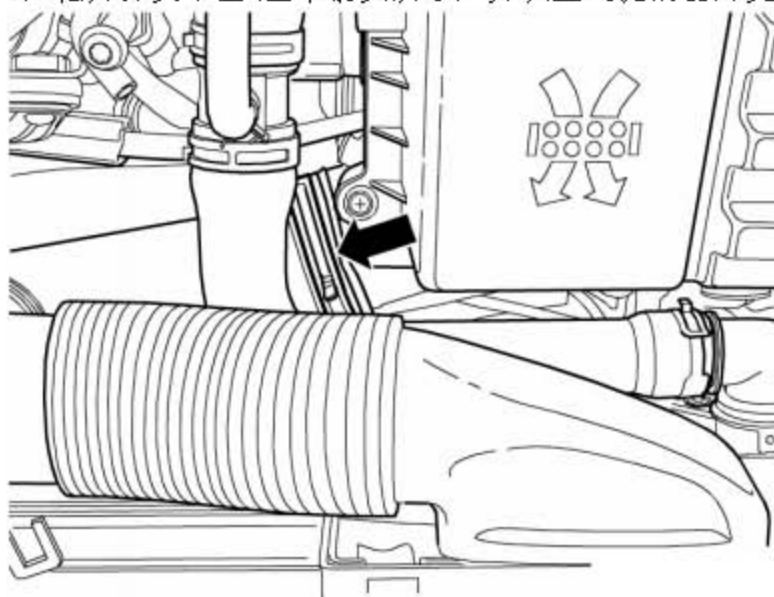
- 1). 对于装有已设码收音机设备的车辆要注意代码，如有必要可询问。
- 2). 断开蓄电池。

配备柴油发动机的汽车：

- 3). 脱开插头连接(图中1所示)并松开进气软管后面的弹簧卡圈。

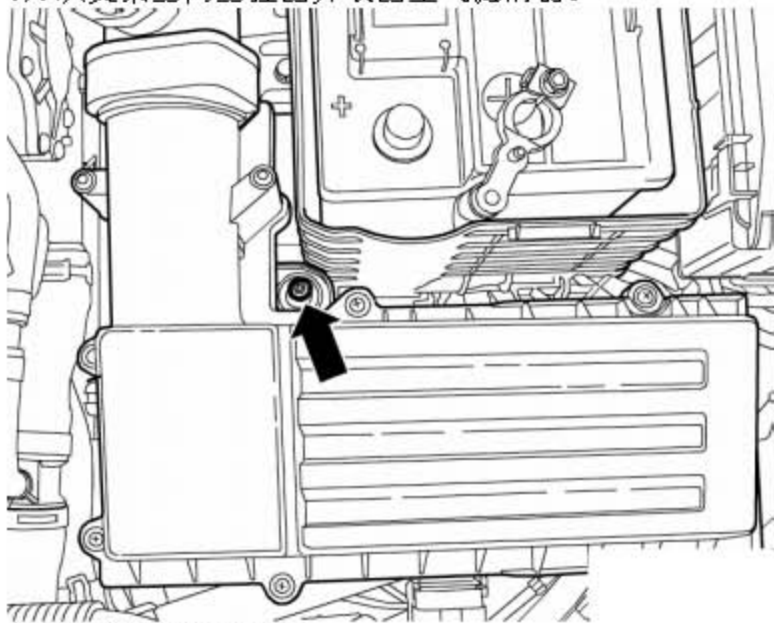


4). 松开弹簧卡圈(图中箭头所示) 并从空气滤清器外壳上拔下软管。



5). 从空气滤清器外壳上拧出固定螺栓(图中箭头所示)。

6). 从支架上向上拉出并取出空气滤清器。



以下适用于所有车辆:

7). 拆卸和安装蓄电池。

8). 拆卸蓄电池支架。

9). 将足够多的非纤维抹布放在发动机和变速箱区域内。

10). 用制动液加注及排气装置或抽吸装置从制动液储液罐中抽吸尽可能多的制动液。

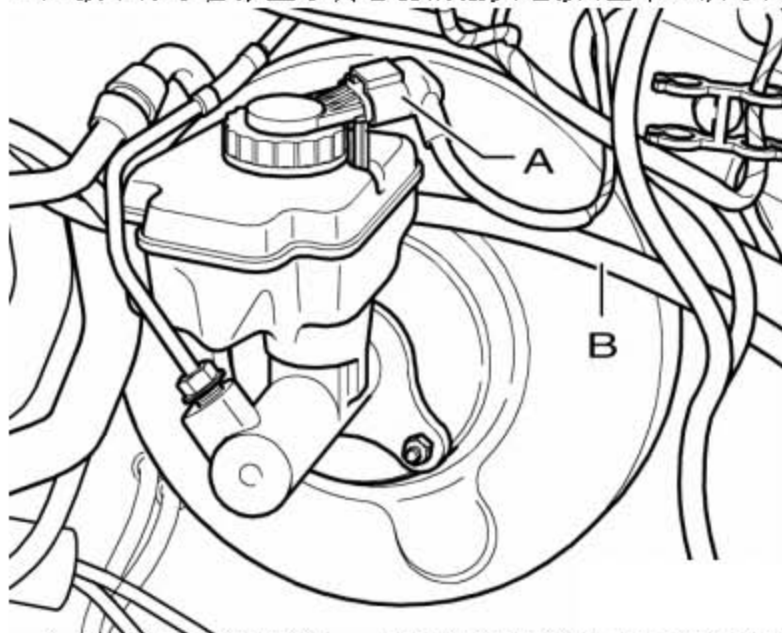
配备手动变速箱的汽车:

11). 用专用工具 断开离合器主缸的补液软管(图中 B 所示)。

12). 拔下离合器主缸的补液软管(图中 B 所示)。

以下适用于所有车辆:

13). 拔下浮子警报显示传感器的插头连接(图中 A 所示)。



14). 拆卸制动液储液罐, 为此要将储液罐上的卡板向外压并同时从密封塞中拉出。

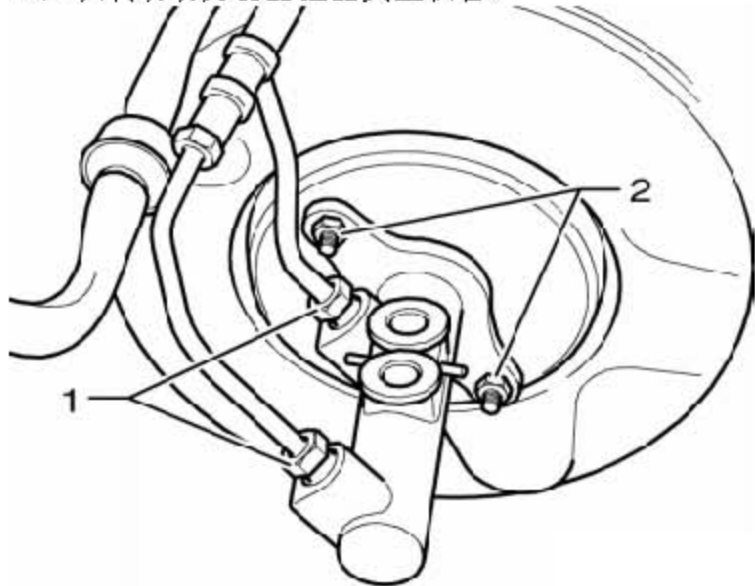
15). 拧下制动主缸上的制动管路(图中 1 所示), 用修理套件中的密封塞(配件号 1H0 698 311 A)堵住制动管路。

16). 从制动主缸上拧下螺母(图中 2 所示)。

17). 如有的话, 取下隔热板。

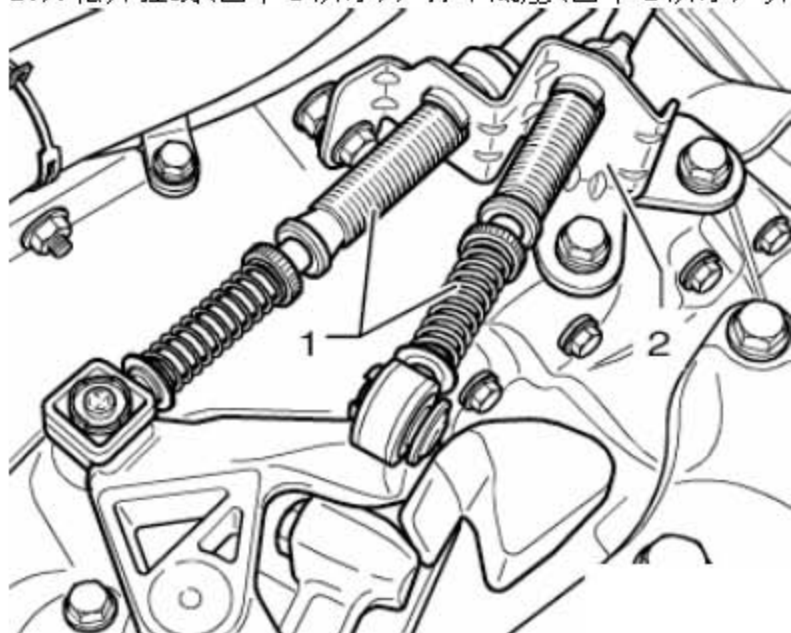
18). 小心地从制动助力器中取出制动主缸。

19). 从制动助力器上拉出真空软管。



配备手动变速箱的汽车:

20. 松开拉线(图中 1 所示), 拧下底座(图中 2 所示) 并将之放在一侧。

**以下适用于所有车辆:**

21. 拆下驾驶员侧饰以饰板。

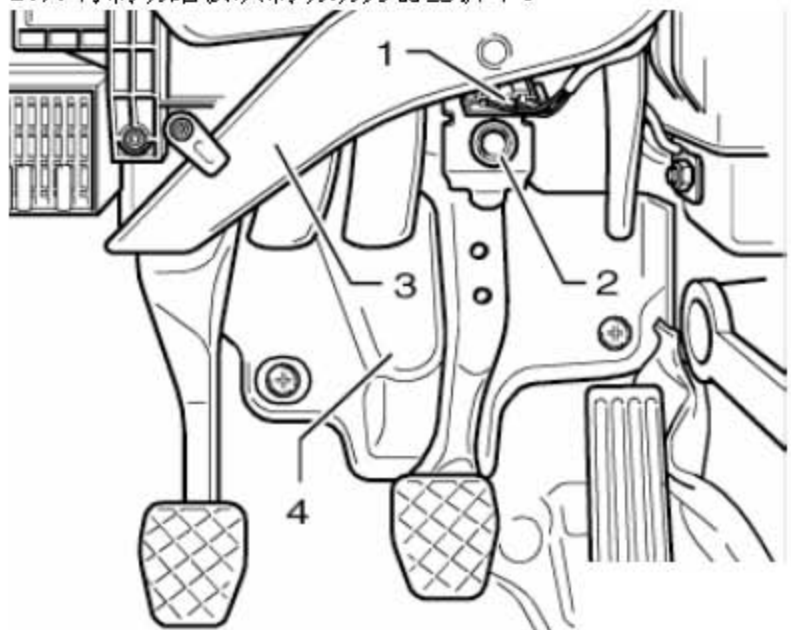
22. 拔出刹车灯开关插头(图中 1 所示)。

23. 左旋 45° 拆下刹车灯开关(图中 2 所示)。

24. 拆下空气道(图中 3 所示)。

25. 拆下盖板(图中 4 所示)。

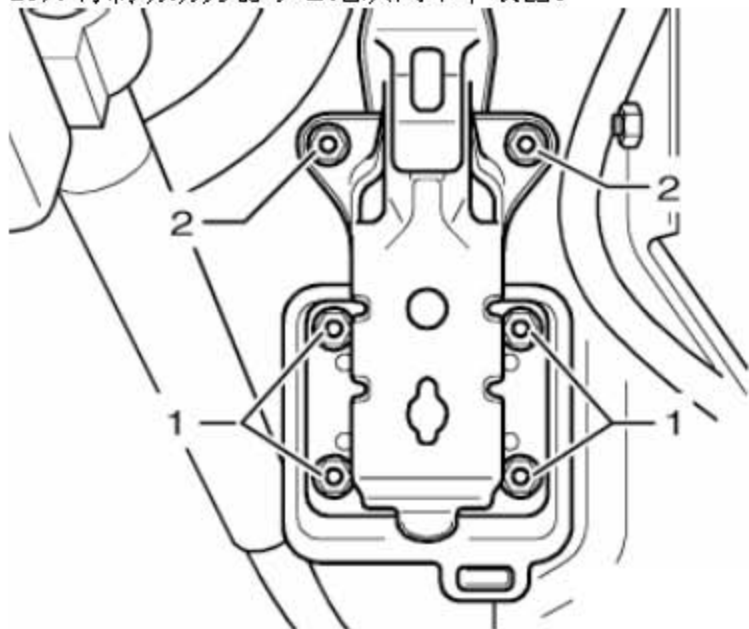
26. 将制动踏板从制动助力器上拆下。



27. 从制动助力器上拧下螺母(图中 1 所示)。

28). 从支撑座上松开上部的两个螺母(图中 2 所示)。

29). 将制动助力器小心地从汽车中取出。



20.2 安装

1). 安装以倒序进行

2). 安装时要注意下列事项:

- 用制动助力器夹紧制动踏板。
- 安装后要对制动系统和离合器进行排气。
- 调整刹车灯开关。

拧紧力矩:

踏板机构/横隔板上的制动助力器 25 Nm

- ◆ 使用新螺母!

制动主缸拧在制动助力器上 25 Nm

- ◆ 使用新螺母!

制动主缸上的制动管 14 Nm

21. 释义

这些解释仅针对组件：制动系统。不具有普遍适用性。

ABS（制动防抱死系统）

制动防抱死系统（ABS）是制动系统内的一个调节装置，用于防止制动时车轮抱死。从而保持转向稳定性和操纵性。

ASR（牵引力控制）

它防止了驱动轮打滑，如在冰地或碎石路面上，通过制动和发动机管理系统的干预。

转速传感器

转速传感器将转速信号传送给控制单元。

EDS（电子差速锁）

EDS 通过电子控制打滑的驱动轮将驱动力矩转到不打滑的轮子上。

ESP 传感器单元

用于偏转率、横向加速度和纵向加速度的组合式传感器。

ESP（电控行车稳定系统）

ESP 可识别临界行驶状态，并通过单个车轮制动及干预发动机功率电子控制系统使汽车稳定下来。该系统工作时与踩下制动踏板或油门踏板无关。

自诊断

该控制单元的功能：

- ◆ 识别故障，
- ◆ 对故障作出反应，
- ◆ 存储故障，
- ◆ 记录测量值并在测量值块中显示。

进行自诊断

连接故障读取装置，以便读取故障代码存储器。

偏转率传感器

偏转率传感器用于探测汽车绕垂直轴线（相对车速方向）的转动状态。转动速率大于 $4^{\circ}/s$ 时 ESP 就会进行控制干预。

转向角传感器

转向角传感器安装在组合开关和方向盘之间的转向柱上。它将转向轮转动角度传输给电子控制单元。同时它检测 720° 度向右或向左回转，即方向盘整整四圈。

横向加速度传感器

用于探测转弯速度并应在哪一侧通过 ESP 进行制动。

开始基本设置

将控制单元内的自适应值复位为初始值。

PR 编号

生产控制号码的缩写。标出选装装备、不同国家的偏差和底盘说明。

LAUNCH