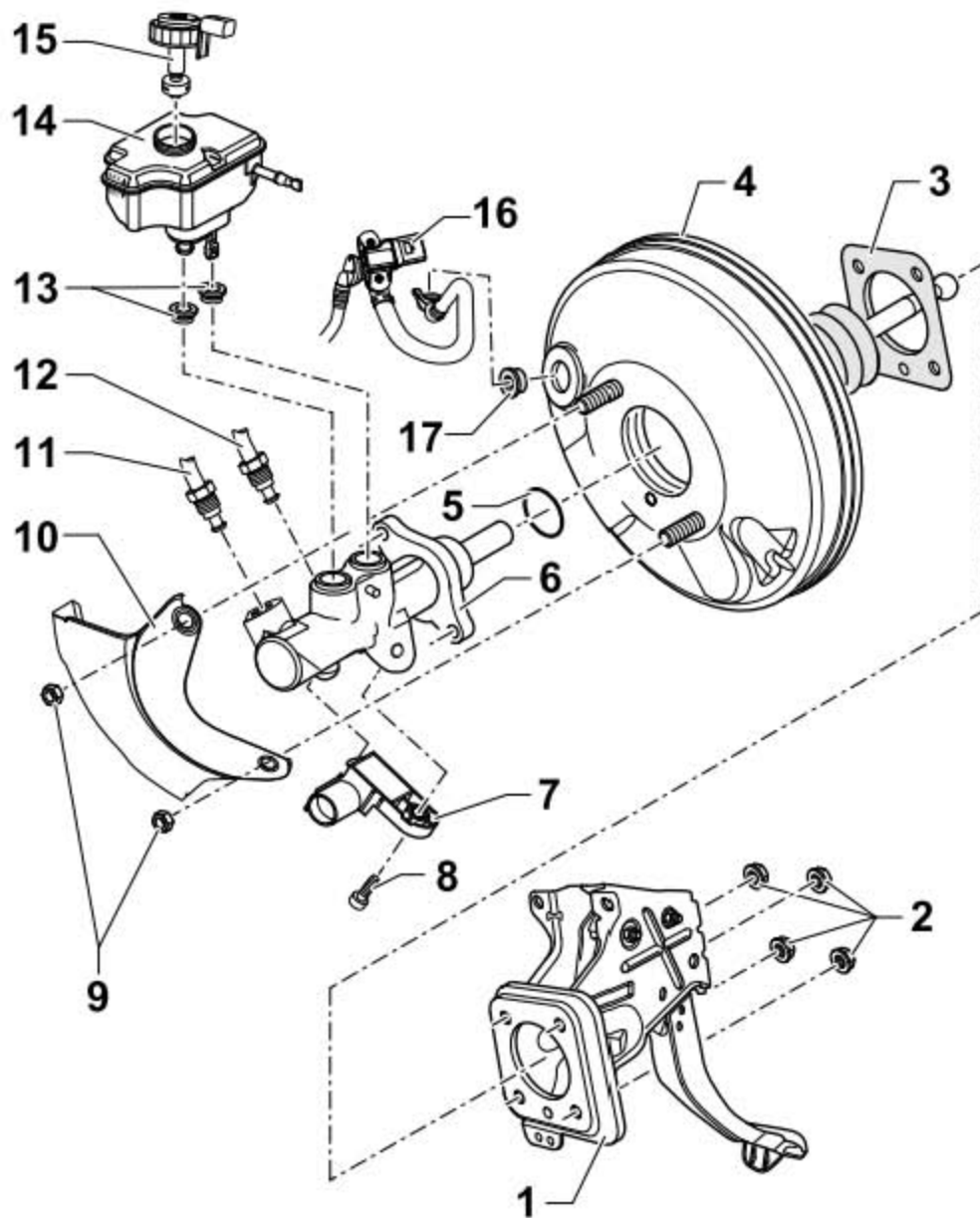


22. 制动助力器 / 制动主缸

22.1 装配一览：制动助力器/制动主缸



- 1). 踏板机构
- 2). 自锁六角螺母, 25 Nm, 每次拆卸后更换, 注意拧紧顺序
- 3). 密封件, 用于制动助力器
- 4). 制动助力器, 汽油发动机从进气管获得所需的真空或由真空泵产生真空, 功能检测:
 - A). 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)。
 - B). 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)。, 当发生故障时整体更换(事

先检查所有的真空管路)

- 5). 密封环
- 6). 制动主缸, 无法维修。出现故障时须更换整个制动主缸
- 7). 制动信号灯开关 -F, 包括制动踏板开关 -F47-
- 8). 内星形螺栓, 5 Nm
- 9). 自锁六角螺母, 25 Nm, 每次拆卸后更换
- 10). 隔热板, 视车辆装备而定
- 11). 制动管路, 14 Nm, 制动主缸/浮动活塞回路至液压单元, 标记: $\varnothing 6.5\text{mm}$ 以及带螺纹 M12 \times 1 的管状螺栓
- 12). 制动管路, 14 Nm, 制动主缸/推杆活塞回路至液压单元, 标记: $\varnothing 6.5\text{mm}$ 以及带螺纹 M12 \times 1 的管状螺栓
- 13). 密封塞, 用制动液浸润并压入制动液储液罐
- 14). 制动液储液罐
- 15). 密封盖, 带制动液液位警告触器 -F34-
- 16). 制动助力器压力传感器 -G294-页
- 17). 密封塞, 真空软管连接

22.2 制动助力器的真空泵 (1.8 升汽油发动机)

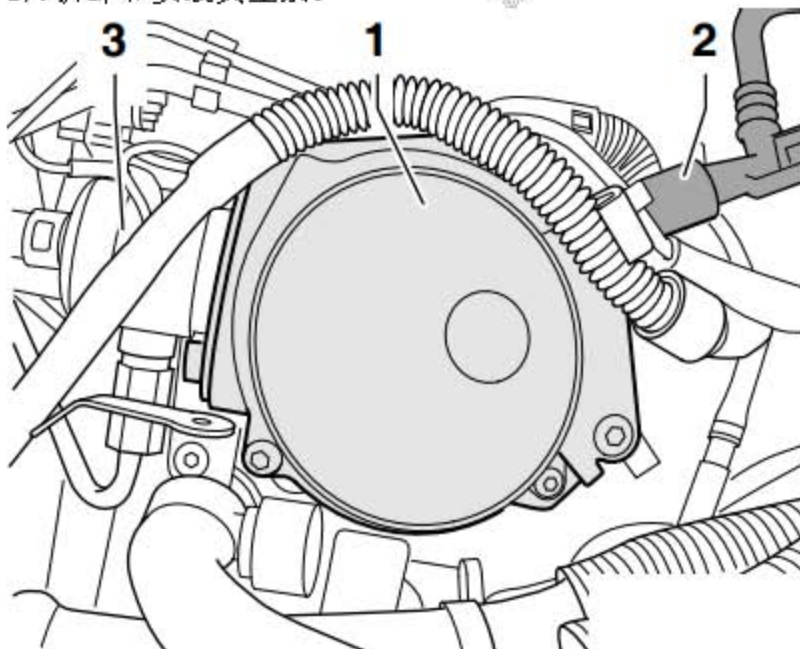
不得分解。

(下图 1 所示)真空泵

(下图 2 所示)连至带止回阀的制动助力器的真空软管

(下图 3 所示)燃油高压泵

- 1). 拆卸和安装真空泵。



22.3 检测制动助力器的真空系统

当制动助力器出现故障或者“很难踩下制动踏板”时，以下检测说明可以帮助您有效、客观地进行故障查询。

检测下列零部件：

- ◆ 制动助力器
- ◆ 制动主缸和制动助力器之间的密封环
- ◆ 止回阀
- ◆ 真空软管和插头连接
- ◆ 真空泵（如果有）

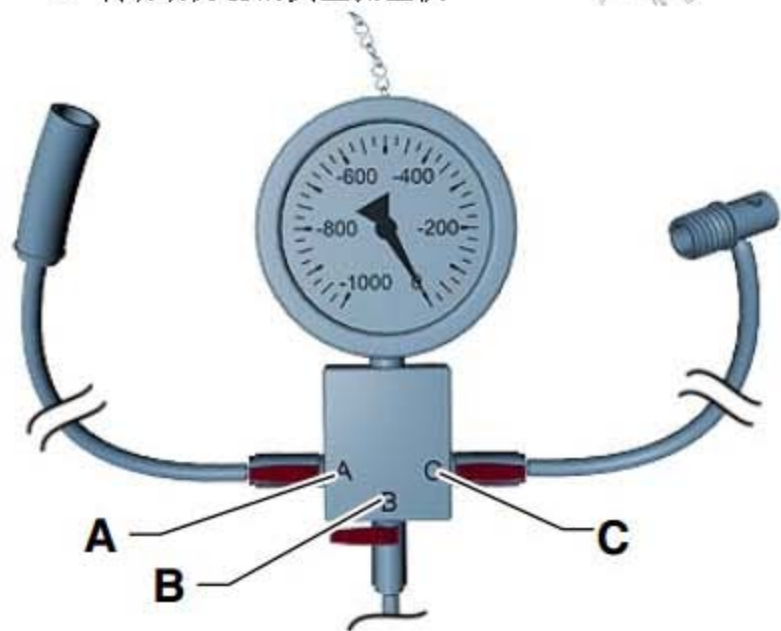
几何位置会影响测量结果。海拔越高，空气压力越低。

注意检测前提条件：

- ◆ 目检所有真空软管是否受损（例如：裂纹或小动物咬坏）以及是否牢固安装在正确位置
- ◆ 对真空系统进行作业时，注意保持清洁
- ◆ 必要时，在执行作业之前清洁发动机舱

所需要的专用工具和维修设备

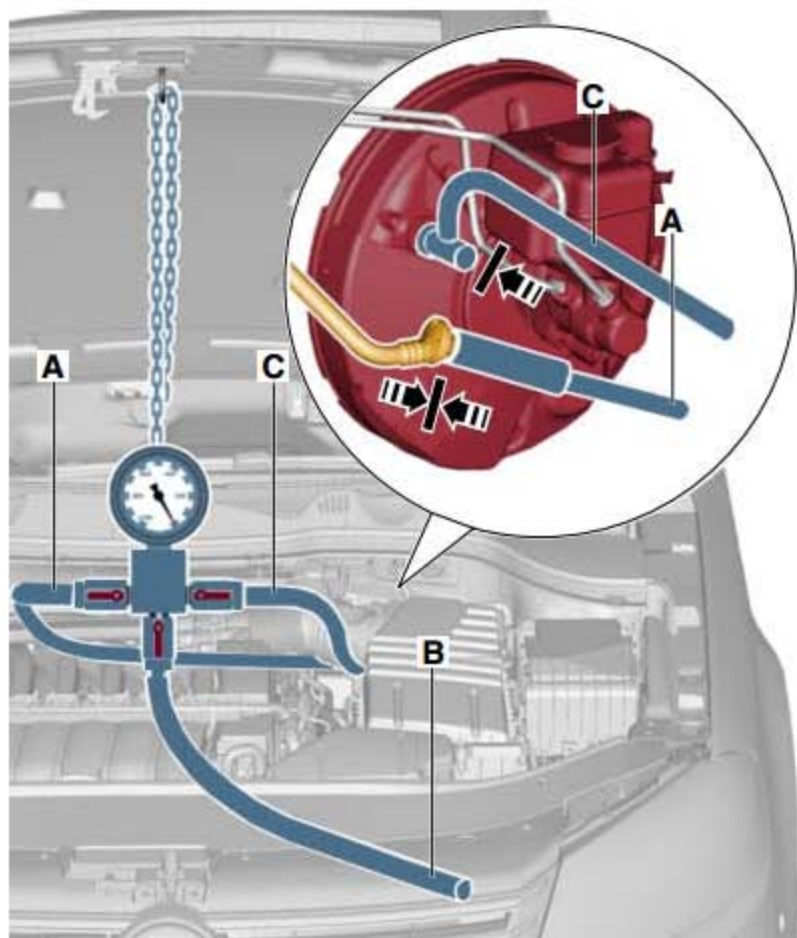
- ◆ 制动助力器的真空测量仪



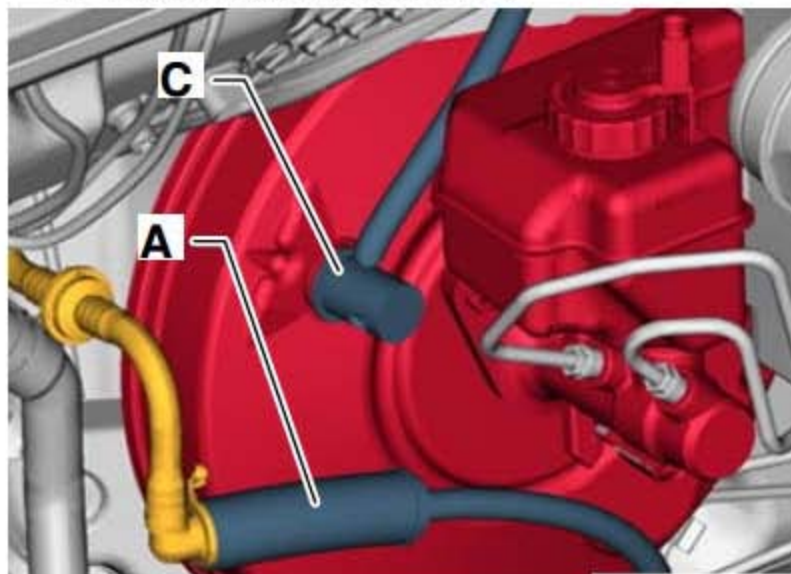
22.3.1 连接制动助力器的真空测量仪

- 1). 拔出制动助力器中的真空软管。在这之前多次踩下制动踏板有助于拆卸真空软管。
- 2). 在此期间插入制动助力器的真空测量仪。

序号	部件	注释
A	截止阀	朝向真空软管、止回阀和真空泵（如果有）
B	截止阀	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 打开后有助于拆卸制动助力器的真空检测仪 ◆ 打开后可以模拟一个故障源 ◆ 连接手动真空泵
C	截止阀	朝向制动助力器



- 3). 将制动助力器的真空测量仪的软管(下图 A 所示)插到真空软管上, 并将转接头(下图 C 所示)压入制动助力器中。



LAUNCH

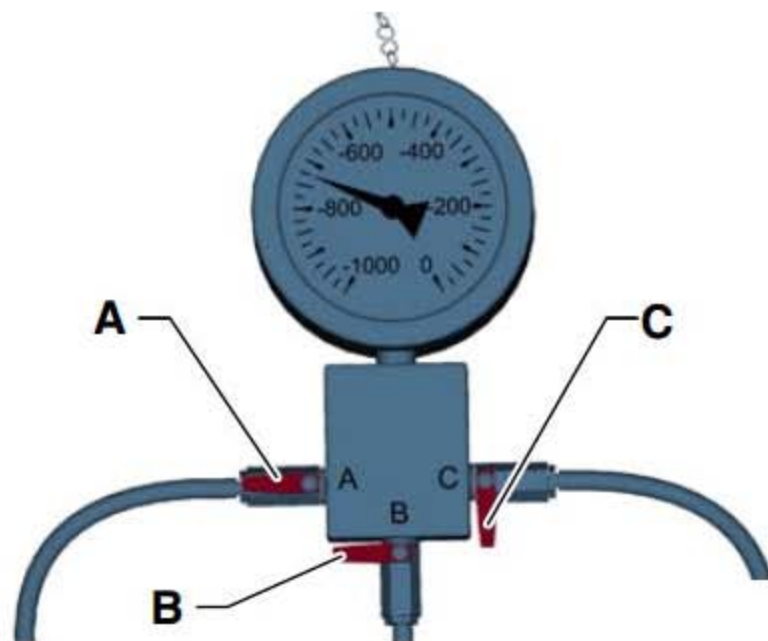
22.3.2 检测产生的负压值

提示

◆ 海平面上的平均大气压约为 1013 mbar；海拔越高，气压越低（每升高 1000 米降低约 100 mbar 压力）。地点以及时段的变更也会影响真空的产生。

◆ 发动机冷机、空调开启、以及发动机怠速运转都会阻碍真空的产生。

- 1). 事先检查所有真空软管是否受损（例如：裂纹或小动物咬坏）以及是否牢固地安装在正确的位置上。
- 2). 连接制动助力器的真空测量仪。
- 3). 打开截止阀(下图 A 所示)。
- 4). 关闭截止阀(下图 B 所示) 和(下图 C 所示)。
- 5). 起动暖机的发动机(>60° C), 并瞬时踩下一次油门(发动机转速高于 2000 rpm)。
- 6). 读取显示的测量值。

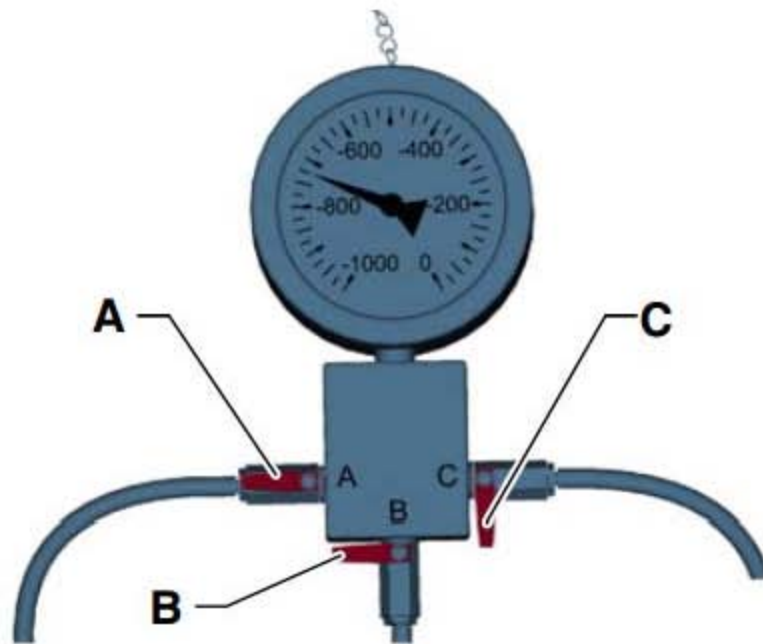


- 7). 一般情况下（参见提示），产生的负压值应在 600 和 950 mbar 之间（视发动机配置而定）。
- 8). 如果在满足前提条件的情况下（参见提示），测量值不符合规定，则首先检查真空系统的密封性。
- 9). 与用手动真空泵产生的负压值进行对比（下图 B 所示）有助于拆卸软管连接和转接头。

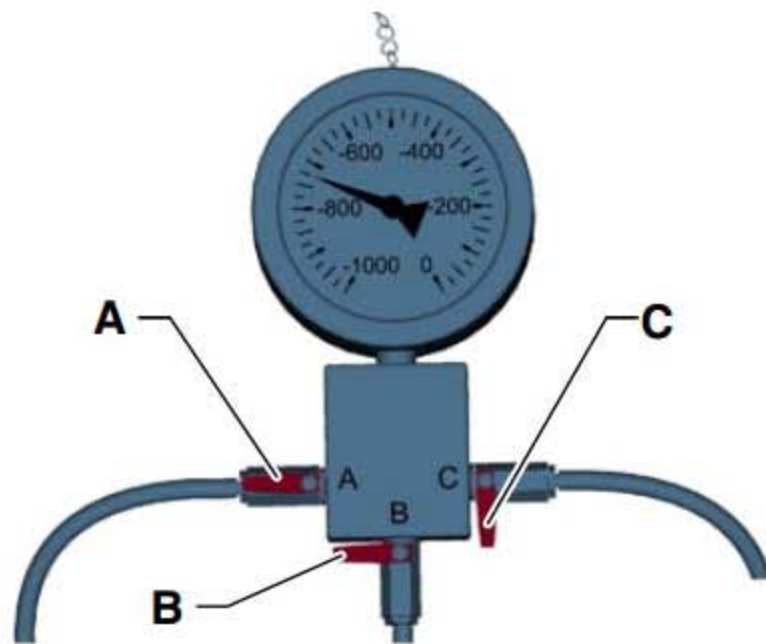
22.3.3 检测密封性

提示

- ◆ 海平面上的平均大气压约为 1013 mbar；海拔越高，气压越低（每升高 1000 米降低约 100 mbar 压力）。地点以及时段的变更也会影响真空的产生。
 - ◆ 发动机冷机、空调开启、以及仅仅是发动机怠速运转都会阻碍真空的产生。
- 1). 事先检查所有真空软管是否受损（例如：裂纹或小动物咬坏）以及是否牢固地安装在正确位置上。
 - 2). 连接制动助力器的真空测量仪。
 - 3). 打开截止阀(下图 A 所示)。
 - 4). 关闭截止阀(下图 B 所示)和(下图 C 所示)。
 - 5). 起动暖机的发动机(>60° C), 并瞬时踩下一次油门(发动机转速高于 2000 rpm)。一般情况下（参见提示），产生的负压值应在 600 和 950 mbar 之间（视发动机配置而定）。



- 6). 打开截止阀(下图 C 所示)，以便排净制动助力器内的空气。
- 7). 关闭发动机。
- 8). 读取并记下显示的测量值。负压应在 12 小时内最多降至 400 mbar。如果负压降较大，则必须检查下列区域是否泄漏：泄漏位置越大，负压下降速度也越快。

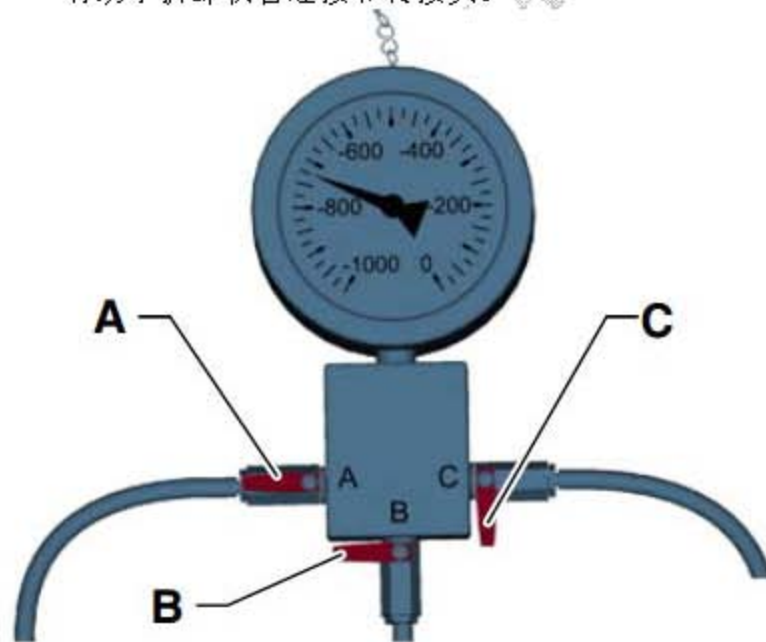


9). 在制动助力器区域内执行真空检测:

10). 产生真空后关闭截止阀(下图 A 所示), 以便检查制动助力器的真空系统。

在止回阀、真空软管以及插头连接、真空泵 / 进气歧管区域执行真空检测:

11). 产生真空后关闭截止阀(下图 C 所示), 以便检查从制动助力器的真空测量仪连至进气歧管或连至真空泵的这段真空管路的密封性。打开截止阀(下图 B 所示)有助于拆卸软管连接和转接头。

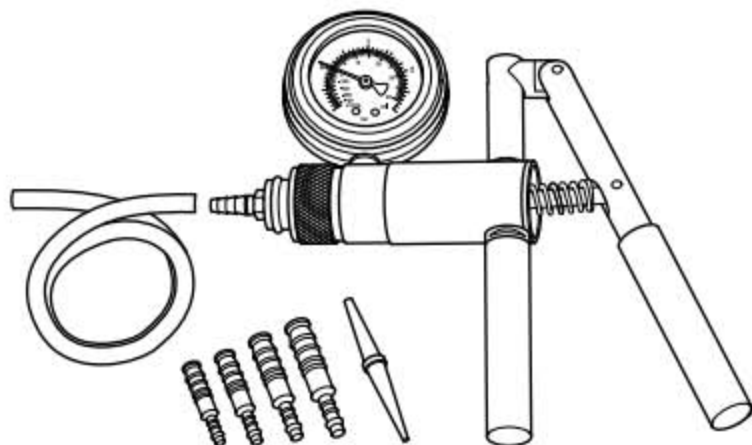


22.3.4 用手动真空泵产生真空

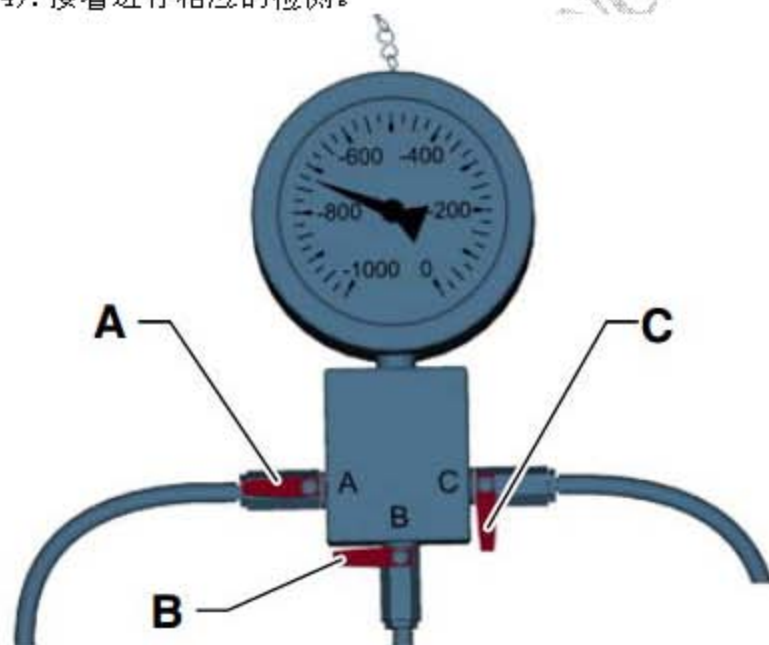
在特定情况下，也可以用手动真空泵代替发动机产生真空。

所需要的专用工具和维修设备

◆ 手动真空泵

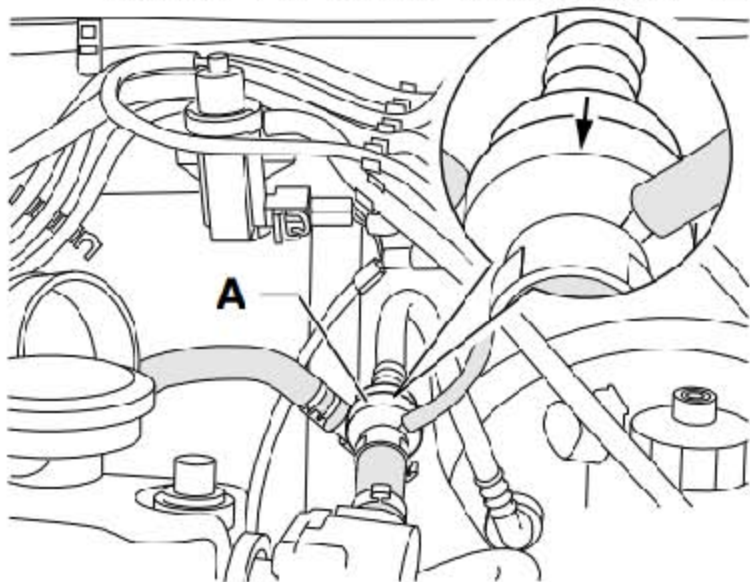


- 1). 将手动真空泵插在制动助力器的真空测量仪接口 B 的真空软管上。
- 2). 打开截止阀(下图 b 所示)。
- 3). 用手动真空泵产生真空，直到制动助力器真空测量仪上显示的测量值在 600 - 950 mbar 之间时为止。
- 4). 接着进行相应的检测。



22.4 检测止回阀

- ◆ 必须沿箭头方向向止回阀(下图 a 所示)送气。
- ◆ 反方向送气时, 止回阀必须保持关闭状态。注意安装位置是否正确!



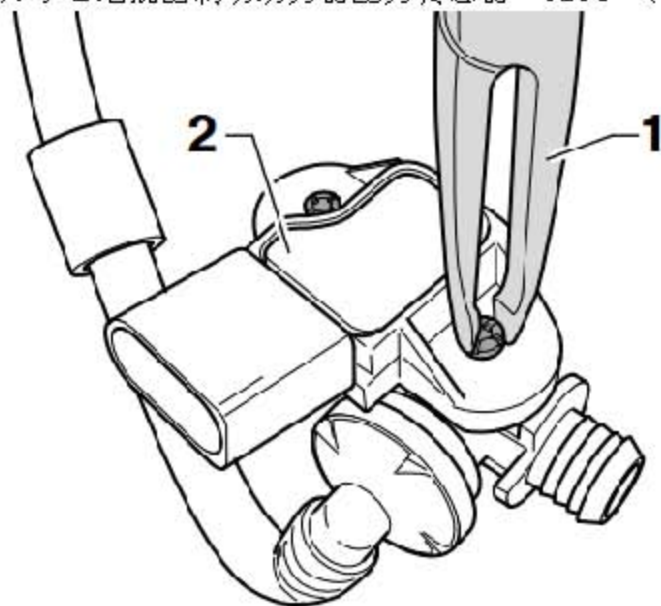
22.5 拆卸和安装制动助力器压力传感器 -G294-

拆卸

提示

必要时拆卸真空管路。

- 1). 拉出制动助力器中的真空软管和制动助力器压力传感器-G294-。
- 2). 用钳子(下图 1 所示)松开制动助力器压力传感器 -G294- 的卡子。
- 3). 小心地撬出制动助力器压力传感器 -G294- (下图 2 所示)。



22.6 拆卸和安装制动灯开关

拆卸

对于已编码的收音机的车辆要注意编码，必要时可询问。

1). 断开蓄电池。

配备 1.8 TSI 发动机的车辆

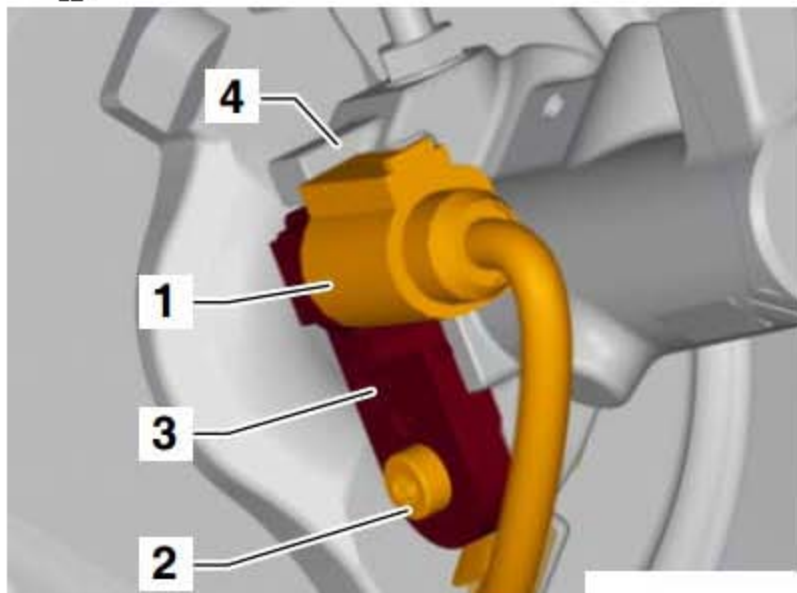
2). 拆下进气软管和空气滤清器壳体。

所有汽车

3). 松开并拔出插头(下图 1 所示)。

4). 从下部旋出制动主缸的螺栓(下图 2 所示)。

5). 从制动主缸上分离制动灯开关(下图 3 所示)，并从夹子(下图 4 所示)中将其取出。



安装

安装大体以倒序进行，同时注意下列事项：

1). 将制动灯开关装入卡子中。

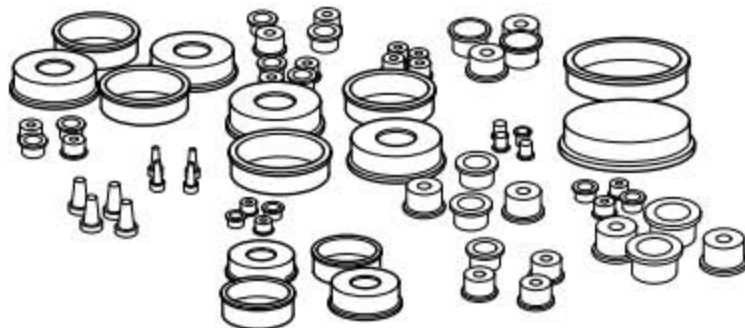
拧紧力矩

部件	拧紧力矩
将螺栓拧紧到制动主缸上	5 Nm

23. 拆卸和安装制动主缸

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 发动机密封塞套件



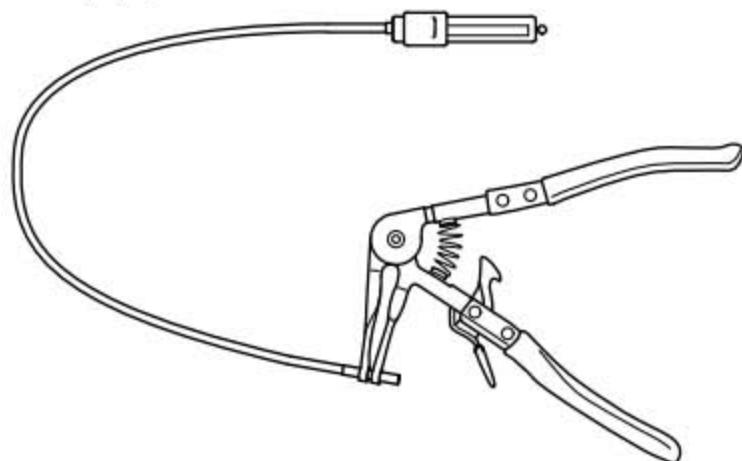
- ◆ 扭力扳手



- ◆ 制动液加注和排放装置



◆ 软管夹钳



拆卸提示

对于已编码收音机的车辆要注意编码，必要时可询问。

- 1). 拆卸蓄电池。
- 2). 拆卸蓄电池支架支架。

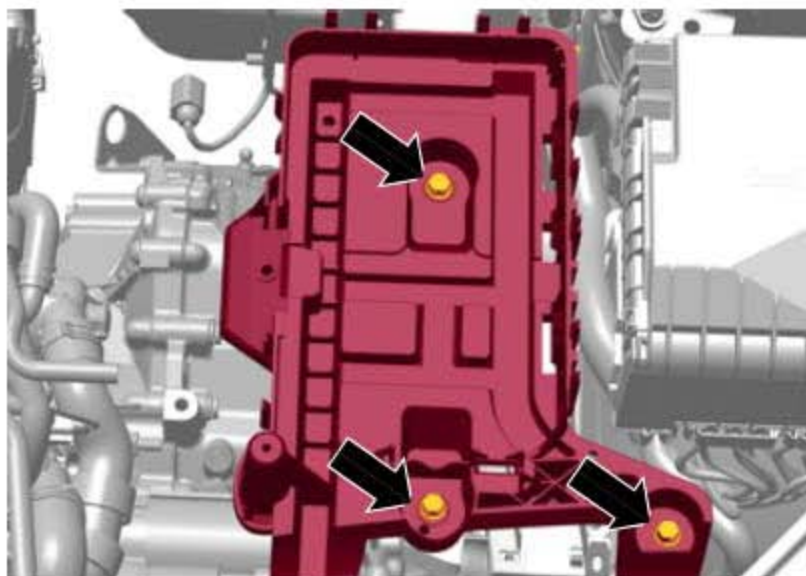
当心!

断开蓄电池时可能会损坏电气部件。

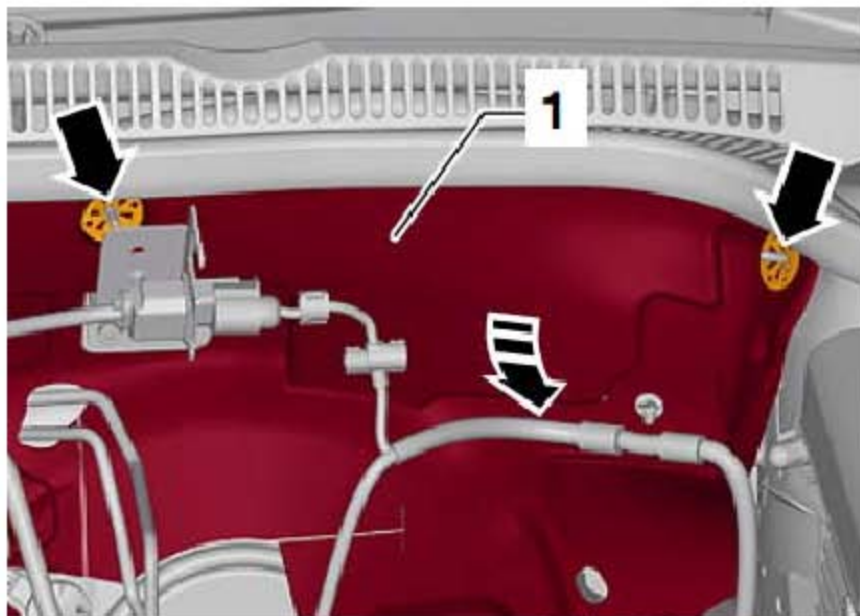
- ◆ 断开蓄电池时请注意采取措施。

配备 1.8 升汽油发动机的车辆

- 3). 拆卸空气滤清器及进气软管。
- 4). 在发动机和变速箱区域内放置足量的无纺抹布。



- 5). 用制动液加注和排放装置尽可能地吸出制动液储液罐中的制动液。
- 6). 取下星形盘(下图箭头所示)。
- 7). 松开并拔下电气插头连接。
- 8). 取下前围板上的插头和线束。
- 9). 沿(下图箭头所示)方向向前翻起前围板的隔音垫(下图 1 所示)。



提示

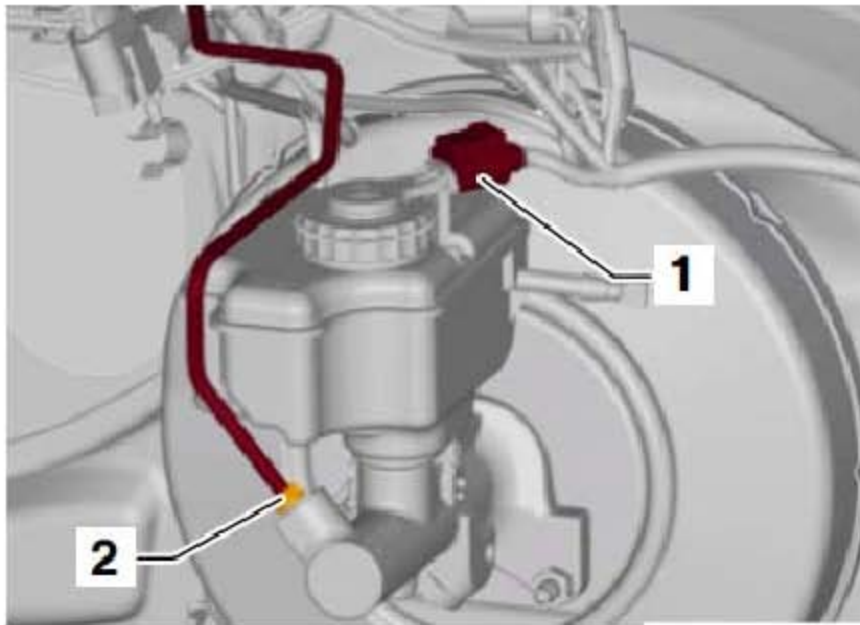
不得完全拆下隔音垫。

配备手动档变速器的车辆

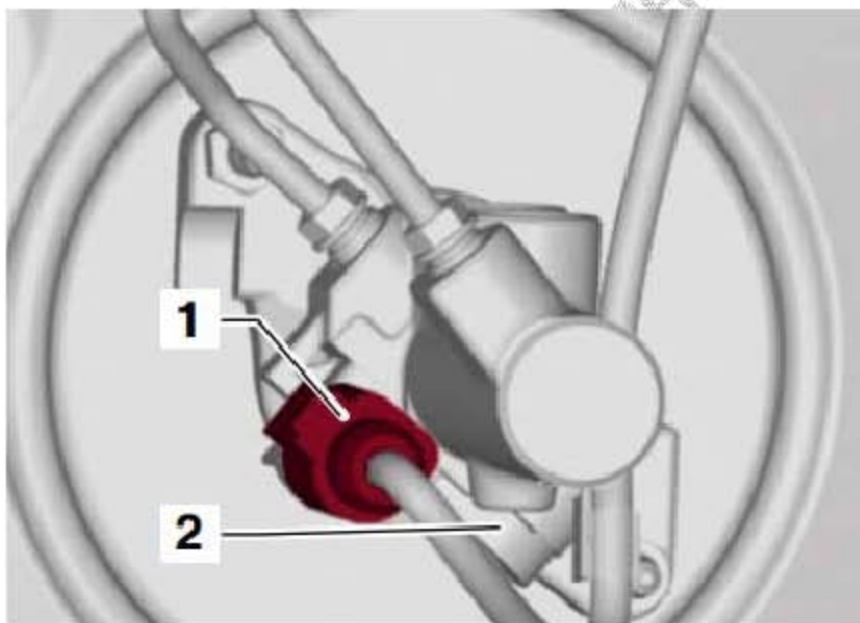
- 10). 拔下制动液储液罐上的离合器主缸的补液管，并用发动机密封塞套件封住离合器主缸的补液管和制动液储液罐。
- 11). 绑高离合器主缸补液管。

以下操作针对所有车辆

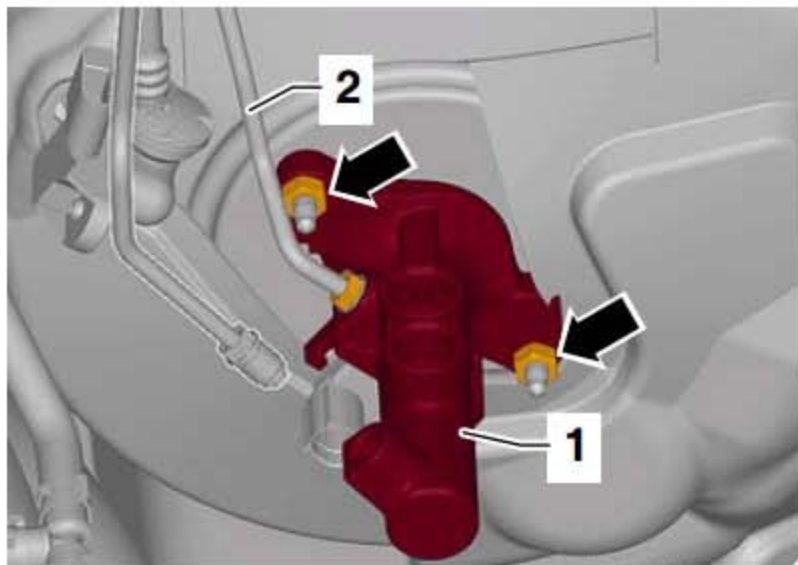
- 12). 松开并拔下制动液液位警告触点 -F34-上的插头(下图 1 所示)。
- 13). 旋出制动管路(下图 2 所示)的管状螺栓。
- 14). 用密封塞堵住制动管路。
- 15). 打开制动管路的盖板(如果有)，并取出制动管路(下图 2 所示)。
- 16). 向外按压储液罐上的卡板，并同时拔出密封塞中的制动液储液罐，取下制动液储液罐。



- 17). 松开并拔出制动灯开关 (下图 f 所示) (下图 2 所示) 的插头(下图 1 所示)。
18). 用撬杆松开制动主缸的电缆支架。



- 19). 旋出制动主缸(下图 1 所示)上制动管路(下图 2 所示)的管状螺栓。
- 20). 用密封塞堵住制动管路。
- 21). 从制动管路固定板中, 取出制动管路(下图 2 所示)。
- 22). 旋出制动主缸(下图 1 所示)的螺母(下图箭头所示), 并取下隔板(如果有)。
- 23). 取出制动助力器上的制动主缸(下图 1 所示)。



安装

安装大体以倒序进行, 同时注意下列事项:

- 1). 在组装制动主缸及制动助力器时, 注意推杆应正确置于制动主缸中。在将制动液储液罐压入制动主缸之前, 应先用制动液润滑密封塞。
- 2). 对制动装置进行排气。

配备手动变速箱的车辆

- 3). 给离合器排气。

拧紧力矩

部件	拧紧力矩
将制动主缸安装到制动助力器上 ◆ 使用新螺母!	25 Nm
将制动管路安装到制动主缸上	14 Nm