

4. 液压制动器

4.1 规格

4.1.1 紧固件规格

紧固件名称	型号	力矩范围	
		公制 (Nm)	英制 (lb-ft)
制动总泵的固定螺母	M8	20-30	14.8-22.2
制动总泵油管接头螺母	M10	11-21	8.1-15.5
制动软管接头螺母	M10	11-21	8.1-15.5
真空助力器U 形夹的锁止螺母	M10	15-25	11.1-18.5
真空助力器固定螺母	M8	20-25	14.8-18.5
离合器/制动踏板总成下固定螺栓	M8×16	20-25	14.8-18.5
离合器/制动踏板总成上固定螺栓	M8×15	20-25	14.8-18.5
离合器/制动踏板总成固定螺母	M8	16-26	11.8-19.2
踏板安装螺杆	M10×130	30-40	22.2-29.6
踏板安装螺母	M10	30-40	22.2-29.6

4.2 描述和操作

4.2.1 描述和操作

液压制动系统包括以下部件：

制动踏板：

从驾驶员处接收、放大和传输制动系统输入力。制动踏板推杆：将经过放大的制动踏板输入力传递到真空助力器。

真空助力器：

制动系统输入力通过制动踏板而放大，并由制动踏板推杆传递到真空助力器，经过真空助力器助力后施加到液压制动总泵。真空助力器利用真空源进行助力，减少驾驶员施加在制动踏板的操纵力。

真空软管：

用于输送真空助力器所需的真空源。

制动总泵储液罐：

内部装有供液压制动系统使用的制动液。

制动总泵：

将机械输入力转换为液压输出压力, 液压输出压力从总泵分配到两个液压油路, 为对角式车轮制动油路供油。制动硬管和制动软管: 传递制动液流经液压制动系统各部件。

制动分泵:

将液压输入压力转换为机械输出力。

系统操作

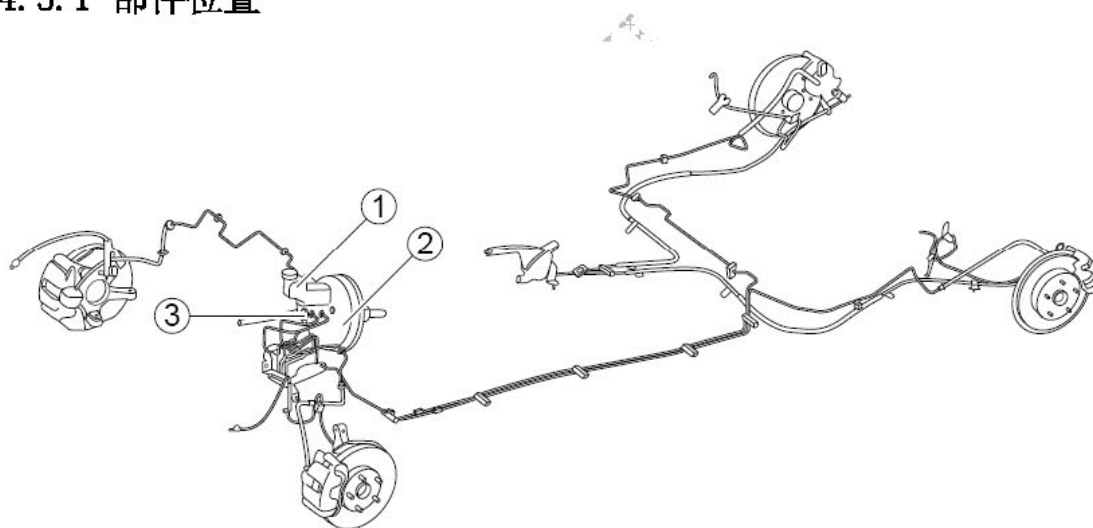
来自制动踏板的机械力由总泵转换为油液压力, 经由液压电子控制单元(即HECU)的调整后通过制动硬管和软管输送到制动分泵, 制动分泵再将油液压力转换成机械力, 从而使制动衬块压紧制动盘, 进行车辆的制动。

制动液位低警告灯

组合仪表检测到制动液液面过低情况(信号电路为低电位), 组合仪表将点亮制动液位低警告灯。

4.3 部件位置

4.3.1 部件位置



图例

- 1. 制动总泵储液罐
- 2. 真空助力器
- 3. 制动总泵

4.4 诊断信息和步骤

4.4.1 故障排除注意事项

- 1). 更换各个部件时务必小心,因为它可能影响制动系统的性能并导致驾驶危险,应使用吉利公司的标准零部件
- 2). 维修制动系统时,保持部件和场地的清洁是非常重要的。
- 3). 若发现制动液泄漏,必须拆解组件,如发现任何异常情况,应更换新组件。
- 4). 在拆卸制动组件时,包好制动管路连接部位以防止灰尘、泥土等杂质进入管路。
- 5). 在拆卸或安装制动管路时,不要损坏制动管路或使其变形。
- 6). 在安装制动管路或制动软管时,应确保没有扭曲或弯曲。
- 7). 制动软管必须远离减振器油、油脂等。
- 8). 在安装制动硬管和制动软管后,应确保它们不与其他组件干涉。
- 9). 不要让制动液粘附在车身等涂漆表面上,如果制动液泄漏到涂漆表面上,应立即将其清除。

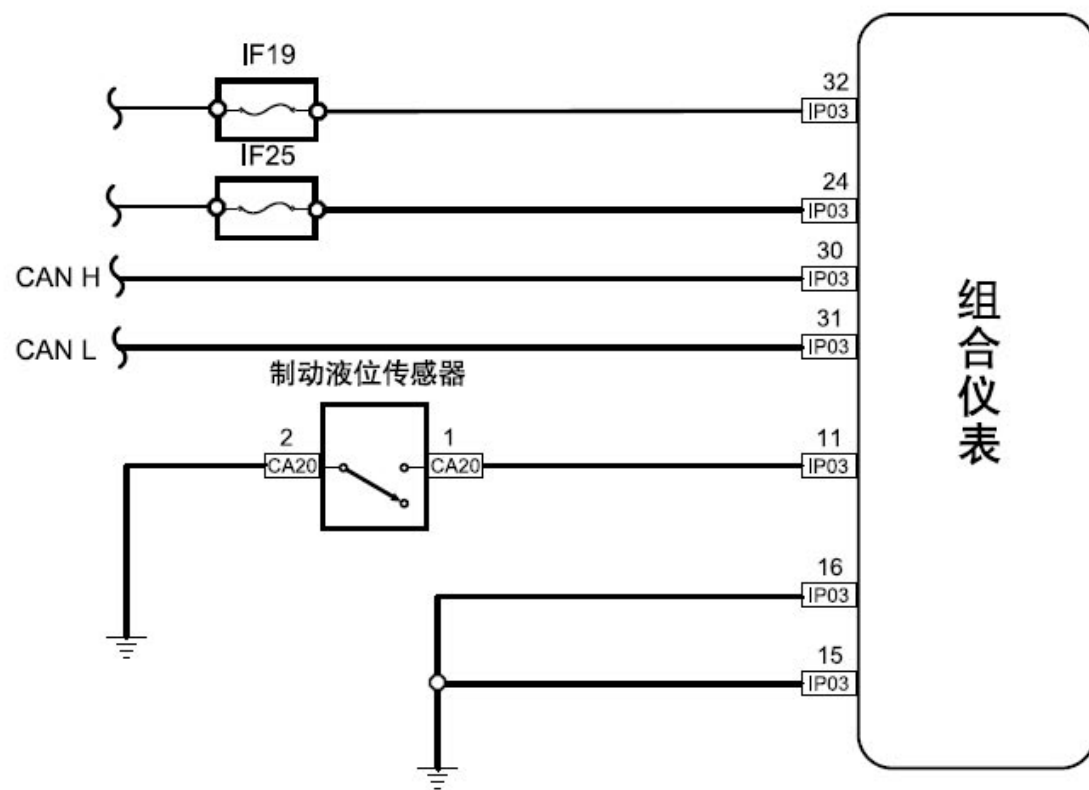
4.4.2 故障症状表

症状	怀疑部位	措施/参见
制动警告灯保持常亮	1. 制动液面	参见制动警告灯保持常亮
	2. 制动液液位传感器	参见制动警告灯保持常亮
	3. 制动液液位传感器线束	参见制动警告灯保持常亮
制动系统有噪音	1. 制动衬块(破裂、扭曲、弄脏、光滑)	参见前、后制动诊断信息和步骤中的制动衬块检查
	2. 制动钳支架固定螺栓(松动)	检查制动钳支架固定螺栓
	3. 制动钳固定螺栓(松动)	检查制动钳固定螺栓
	4. 制动盘(有伤纹)(前)	参见制动盘表面和磨损检查
	5. 制动盘导向片(松动)	参见前、后制动诊断信息和步骤中的制动衬块导向片的检查
	6. 制动钳浮动销(磨损)	参见前、后制动诊断信息和步骤中的制动钳浮动销的检查
制动跑偏	1. 活塞(固定、卡住)	参见前、后制动诊断信息和步骤中的制动钳的检查

	2. 制动盘(有伤纹)	参见前、后制动诊断信息和步骤中的制动盘表面和磨损检查
	3. 制动衬块(破裂、扭曲或油渍)	参见前、后制动诊断信息和步骤中的制动衬块检查
	4. 制动硬管, 软管(扭曲、变形)	检查制动硬管, 软管
制动踏板过硬	1. 液压制动助力器系统(真空泄漏、失效)	检查液压真空助力器
	2. 制动硬管, 软管(扭曲、变形)	检查制动硬管, 软管
制动踏板过软且制动不足	1. 制动系统制动液泄漏	检查制动系统制动液泄漏
	2. 制动系统中有空气	参见本节拆卸与安装中的液压制动系统排气程序
	3. 制动盘(有伤纹)	参见前、后制动诊断信息和步骤中的制动盘表面和磨损检查
	4. 制动衬块(破裂、扭曲、磨损过渡或油渍)	参见前、后制动诊断信息和步骤中的制动衬块检查
	5 制动总泵(内泄)	检查制动总泵
制动拖滞	1. 制动踏板自由行程(不足)	参见本节拆卸与安装中的制动踏板总成的更换
	2. 驻车制动拉杆行程(不能调整)	参见驻车系统拆卸与安装中的驻车制动操纵机构总成的调整
	3. 前部驻车制动拉索(卡住)	参见驻车制动操纵机构总成拉索的更换
	4. 左、右驻车制动拉索(卡住)	参见驻车制动操纵机构总成拉索的更换
	5. 制动衬块(卡滞)	参见前、后制动诊断信息和步骤中的制动衬块检查
	6. 活塞(固定, 卡滞)	参见前、后制动诊断信息和步骤中的制动钳的检查
	7. 真空助力器卡滞	检查真空助力器
	8. 制动总泵(故障)	检查制动总泵

4.4.3 制动警告灯保持常亮

电路简图：



诊断步骤：

步骤 1 检查制动液液面。

A). 检查制动液液面是否正常。

否：加注制动液至MAX

是：转至步骤 2

步骤 2 检查线束(组合仪表总成——电源、接地)。

A). 将点火开关转到OFF。

B). 将蓄电池负极电缆从蓄电池上断开。

C). 从组合仪表总成上断开IP03 连接器。

D). 将蓄电池负极电缆连接到蓄电池上。

E). 将点火开关转到ON(IG)。

F). 用万用表测量连接器IP03 端子24、32 分别与车身接地之间的电压。

标准电压值：11 至14V

G). 将点火开关转到OFF。

H). 用万用表测量连接器IP03 端子15、16 分别与车身接地之间的电阻。

标准电阻值：小于1 Ω

确认测量值是否符合标准。

否：检查保险丝，修理或更换线束

是：转至步骤 3

步骤 3 检查制动液液位传感器。

A). 断开制动液液位传感器线束连接器。

B). 用万能表测量制动液液位传感器的2 个端子之间的电阻。

标准电阻值: 10k Ω 或更大

确认电阻值是否符合标准。

否: 更换制动液液面传感器, 参见制动液液面传感器的更换

是: 转至步骤 4

步骤 4 检查制动液液面传感器的线束。

A). 断开组合仪表线束连接器IP03。

B). 用万用表测量IP03 端子11 与CA20 端子1 之间的电阻。

C). 用万用表测量CA20 端子2 与车身接地之间的电阻。

标准电阻值: 小于1 Ω

确认电阻值是否符合标准。

否: 修理或更换线束

是: 转至步骤 2

步骤 5 更换组合仪表。

A). 更换组合仪表, 参见组合仪表总成的更换。

B). 确认修理完成。

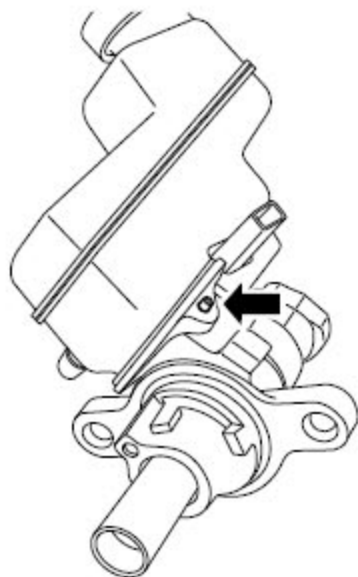
下一步

步骤 6 系统正常。

4.5 拆卸与安装

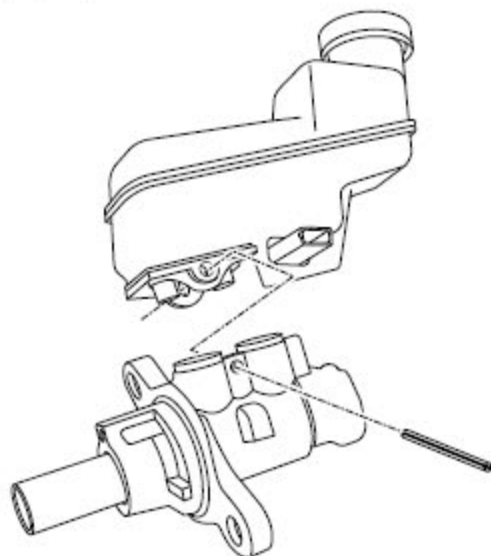
4.5.1 制动总泵储液罐的更换

拆卸程序:



- 1). 拆卸制动总泵，参见制动总泵的更换。
- 2). 取出制动总泵和储液罐的连接销，从制动总泵上拆卸储液罐并更换其密封件。

安装程序:



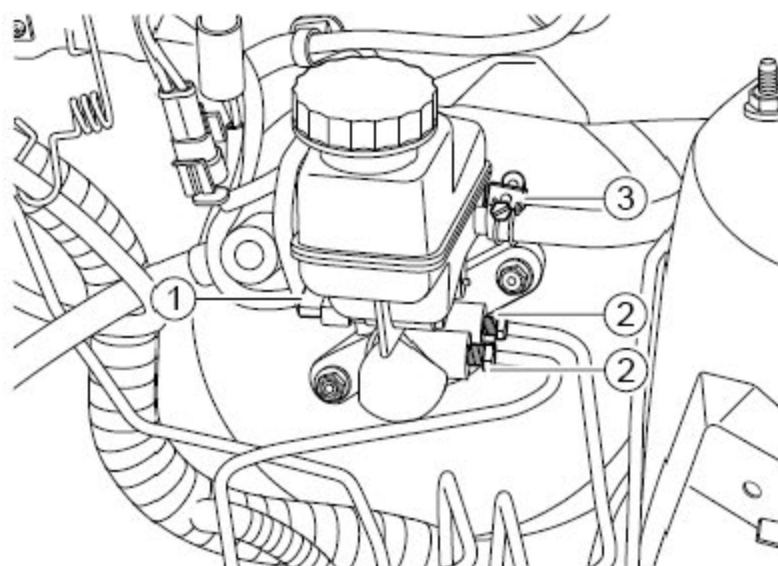
- 1). 用清洁的制动液润滑储液罐的密封件。
- 2). 将润滑好的密封件装入制动总泵。
- 3). 安装储液罐至制动总泵上，并安装连接销。
- 4). 安装带有储液罐的制动总泵。

4.5.2 制动总泵的更换

拆卸程序:

警告!

参见“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。

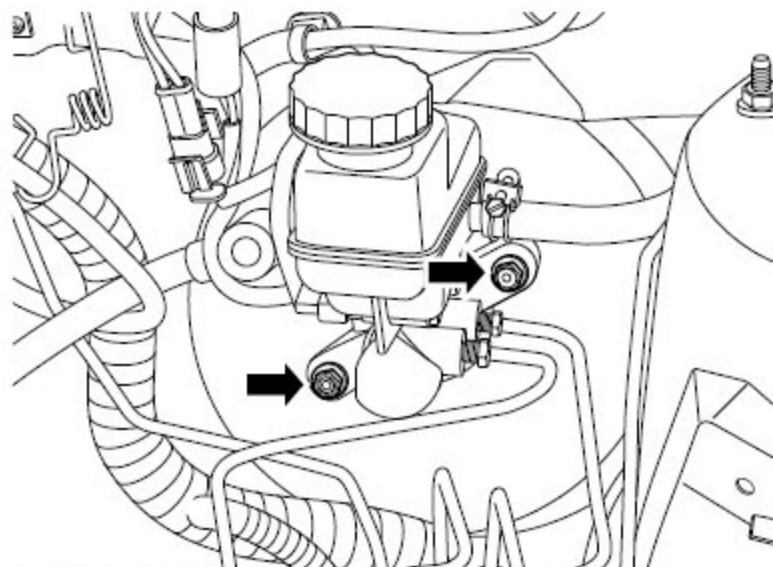


- 1). 断开蓄电池负极电缆，参见蓄电池电缆的断开连接程序。
- 2). 排放制动液。

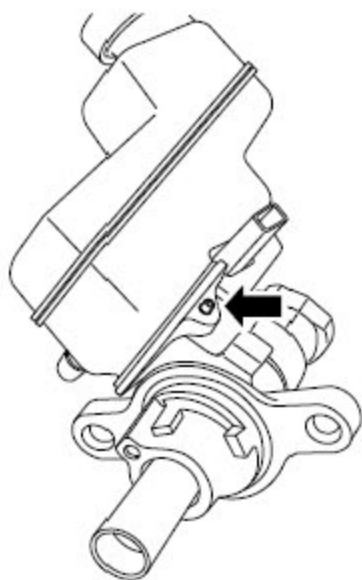
注意

参见“警告和注意事项”中“有关制动液对油漆和电气部件影响的重要注意事项”。

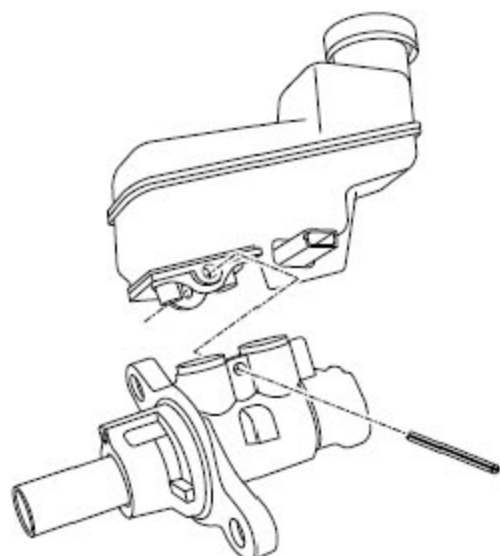
- 3). 断开制动液液面传感器线束连接器1，并拆卸2 个制动油管接头螺母2。
- 4). 拧松离合器总泵至储液罐的软管卡夹3，并从储液罐中拔出软管。



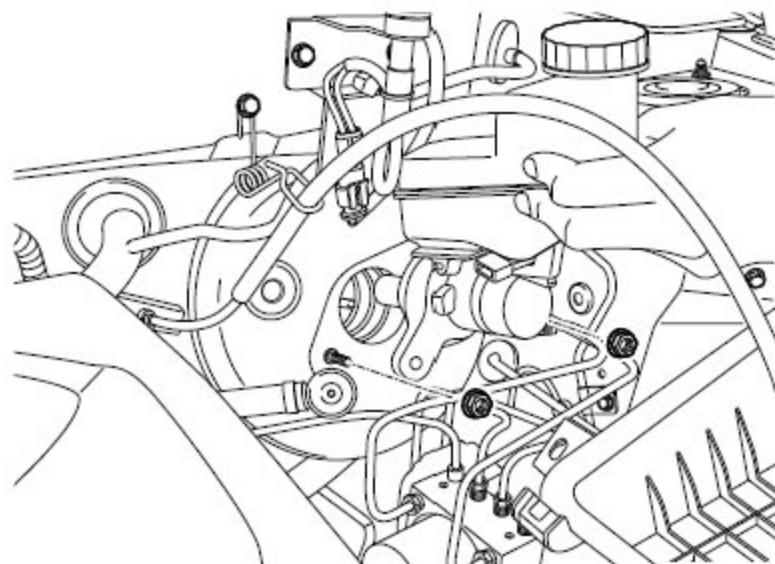
- 5). 塞住制动油管开口，防止制动液流失和污染。
- 6). 拆卸制动总泵的2 个固定螺母。
- 7). 拆卸带有储液罐的制动总泵，并将制动总泵置于干净的桌面上。



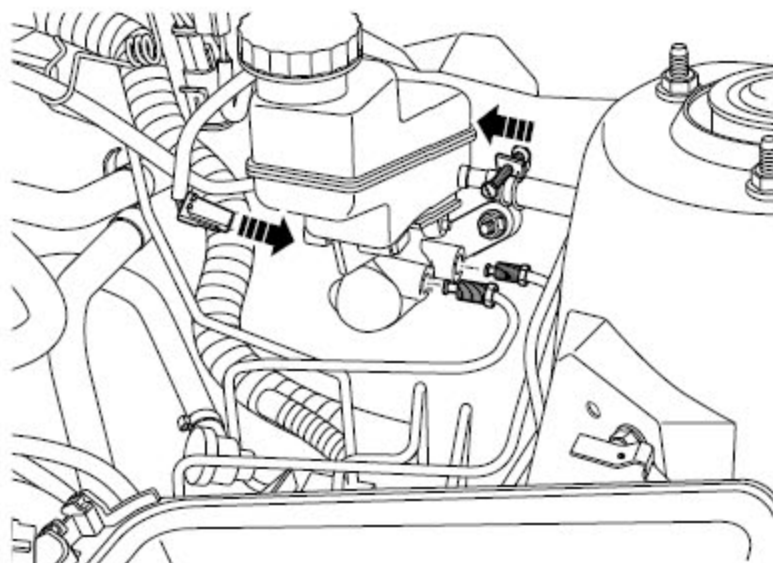
- 8). 取出储液罐和制动总泵的连接销，从而分离储液罐和制动总泵。
- 9). 拆卸制动总泵。

安装程序:

- 1). 安装储液罐和制动总泵的连接销。



- 2). 把带有储液罐的制动总泵安装入真空助力器中。
- 3). 拧紧制动总泵的固定螺母。力矩: 25Nm(公制) 18.5lb-ft(英制)



- 4). 插上制动液液面传感器线束连接器, 用卡夹将离合器总泵软管固定至储液罐, 紧固2 个制动油管接头螺母。

力矩: 16Nm(公制) 11.9lb-ft(英制)

- 5). 添加制动液。

注意

参见“警告和注意事项”中的“有关制动系统加注制动液的重要注意事项”。

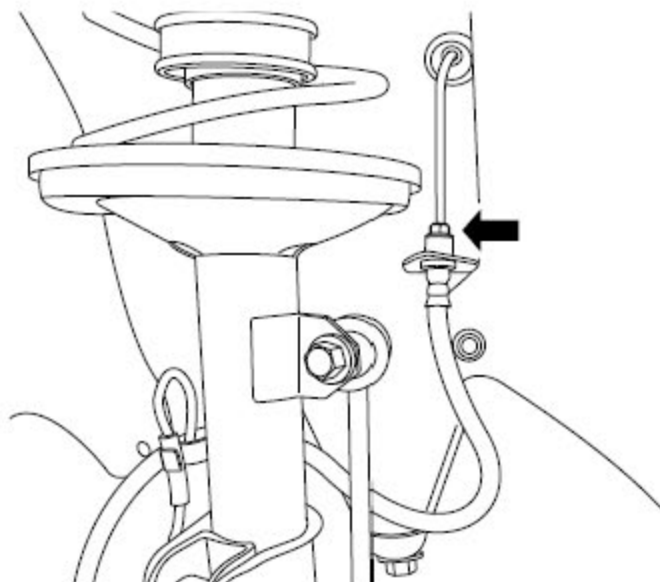
- 6). 排放制动系统的空气, 参见液压制动系统排气程序。
7). 排放离合器系统的空气, 参见液压离合器的排气。
8). 检查是否泄露。
9). 重新检查液面。
10). 连接蓄电池负极电缆。

4.5.3 制动软管的更换(前)

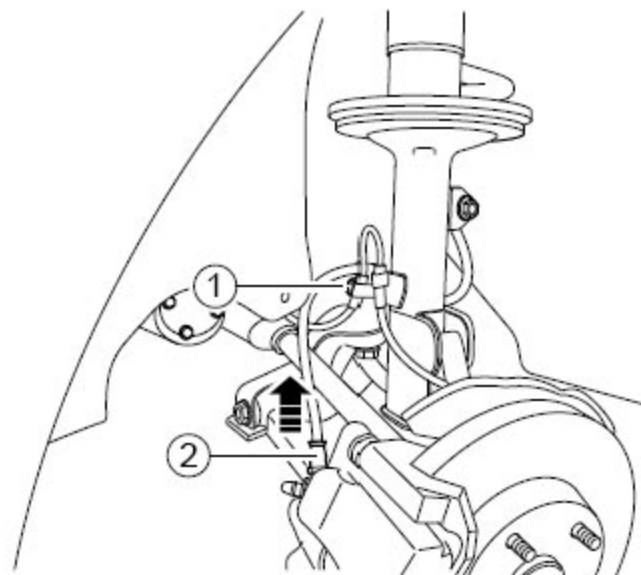
拆卸程序:

注意

参见“警告和注意事项”中的“制动液对油漆和电气部件影响的注意事项”。



- 1). 排放制动液。
- 2). 举升车辆，参见举升车辆。
- 3). 拆卸前轮，参见车轮的更换。
- 4). 拆卸制动软管与制动硬管的连接螺栓，拉出弹簧止动片，并从固定架上取下制动软管。

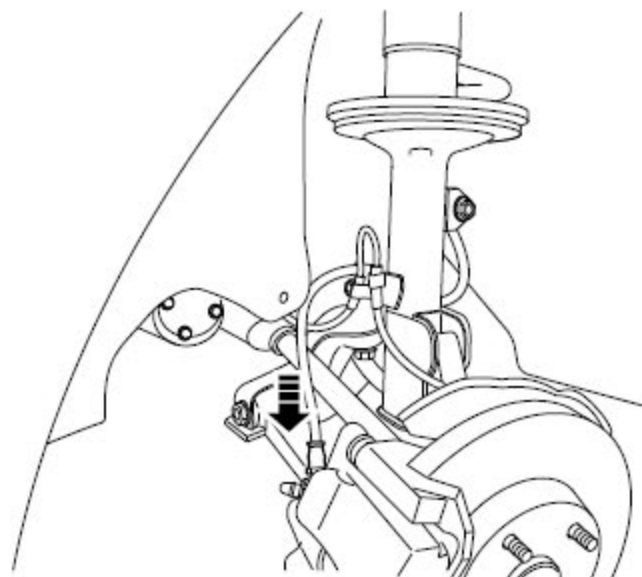


- 5). 拆卸制动软管固定螺栓1，从减振器上脱开制动软管，然后拆卸制动软管至制动分泵的连接螺栓2。
- 6). 拆卸前制动软管。

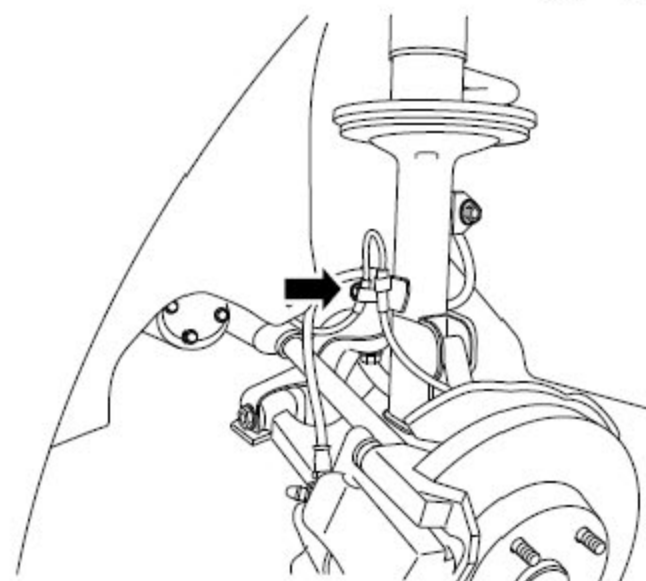
安装程序:

警告!

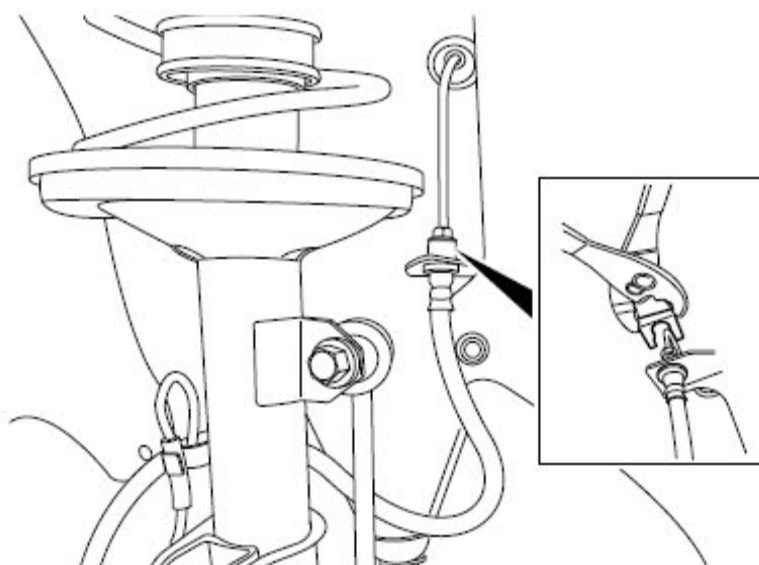
参见“警告和注意事项”中的“有关制动管更换的警告”。



1). 安装制动软管至制动分泵，并紧固螺栓。力矩: 16Nm(公制) 11.9lb-ft(英制)



2). 固定制动软管。



- 3). 连接制动软管与制动硬管，并紧固螺栓，卡入弹簧止动片。

力矩：16Nm(公制) 11.9lb-ft(英制)

- 4). 安装车轮。

注意

参见“警告和注意事项”中的“有关制动系统加注制动液的重要注意事项”。

- 5). 加注制动液。

- 6). 检查泄露。

注意

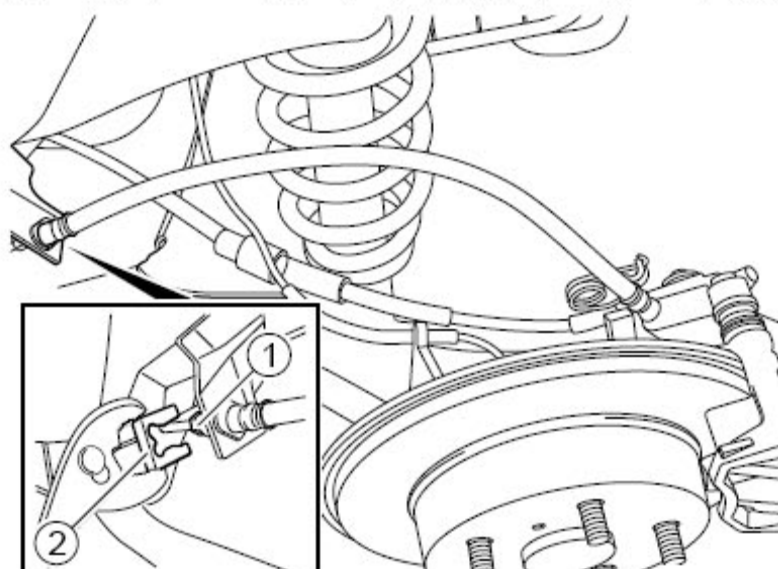
前轮左、右制动软管的拆装方法类似。

4.5.4 制动软管的更换(后)

拆卸程序：

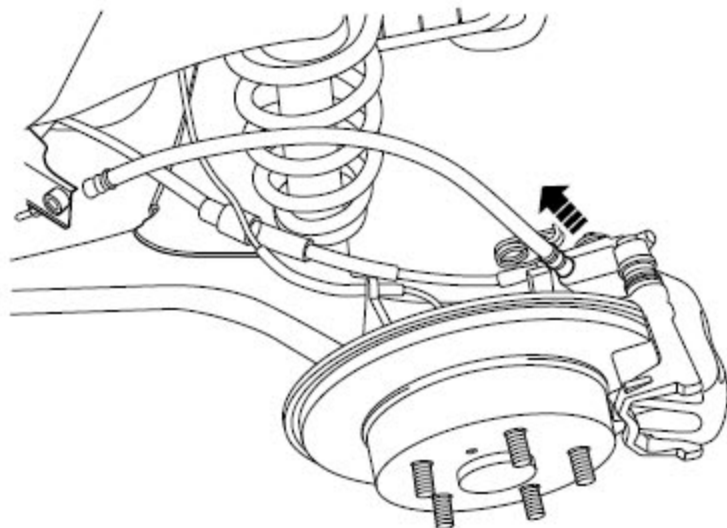
注意

参见“警告和注意事项”中的“制动液对油漆和电气部件影响的重要注意事项”。



- 1). 排放制动液。

- 2). 举升车辆，参见举升车辆。
- 3). 拆卸后轮，参照车轮的更换。
- 4). 拆卸螺栓，分开制动硬管与制动软管1。
- 5). 向外拉出弹簧止动片，从托架上拉出制动软管2。

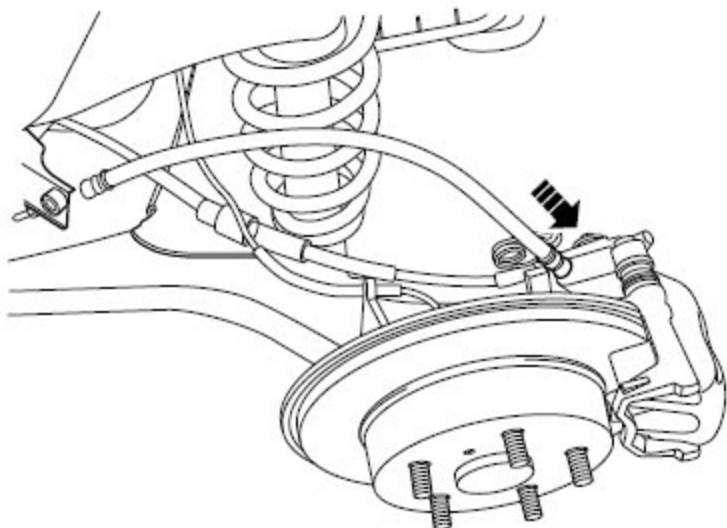


- 6). 拆卸螺栓，并从后制动分泵上脱开制动软管。
- 7). 拆卸后制动软管。

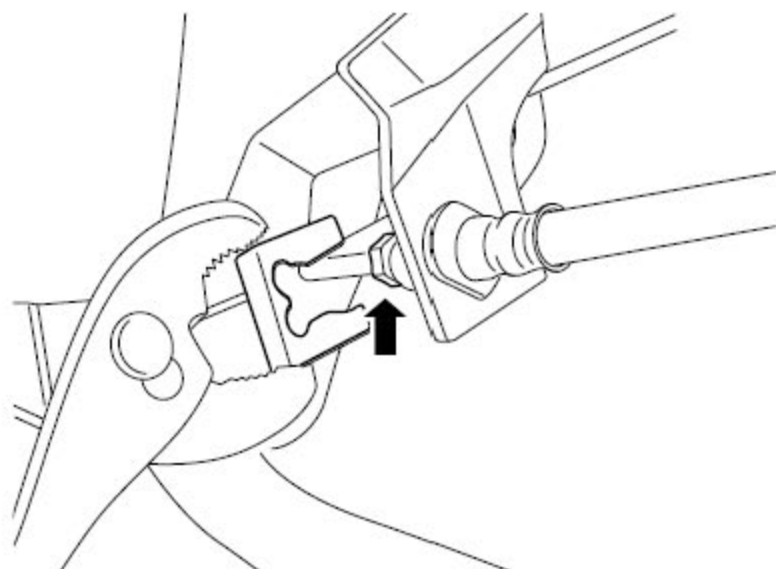
安装程序:

警告!

参见“警告和注意事项”中的“有关制动管更换的警告”。



- 1). 安装制动软管至后制动分泵，并紧固螺栓。
力矩: 16Nm(公制) 11.9lb-ft(英制)



- 2). 连接制动软管和制动硬管，并紧固螺栓，卡入弹簧止动片。
- 3). 安装车轮。

注意

参见“警告和注意事项”中的“制动系统加注制动液的重要注意事项”。

- 4). 加注制动液。
- 5). 检查泄露。

注意

后制动左、右侧制动软管的拆装方法类似。

4.5.5 液压制动系统排气程序

注意

参见“警告和注意事项”中“制动系统加注制动液的重要注意事项”。

注意

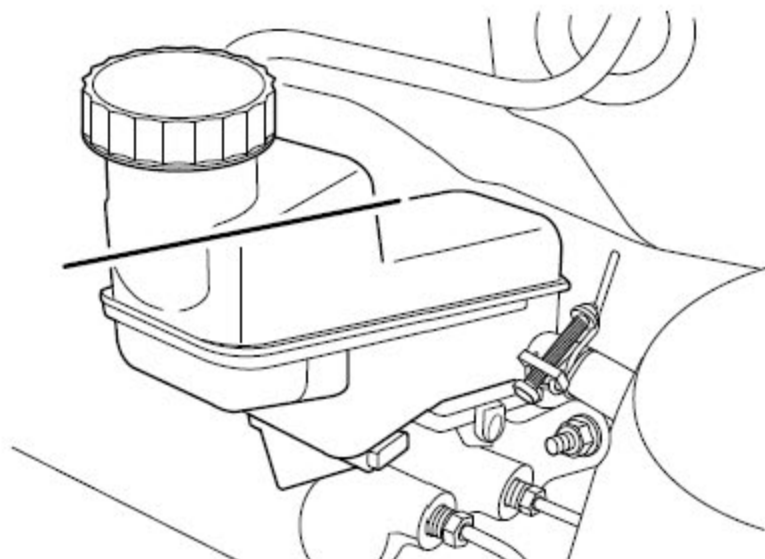
手动是不能排出液压制动调节器中的空气，如果空气混入ABS 液压制动调节器或安装未充满油液的ABS 液压制动调节器，则需要使用故障诊断仪来排出制动系统中的空气。出厂时的ABS 液压制动调节器是充满油液并经过排气，在涉及调节器的正常维修程序中，空气不会进入ABS液压制动调节器，在这种情况下，使用手动排气程序。

注意

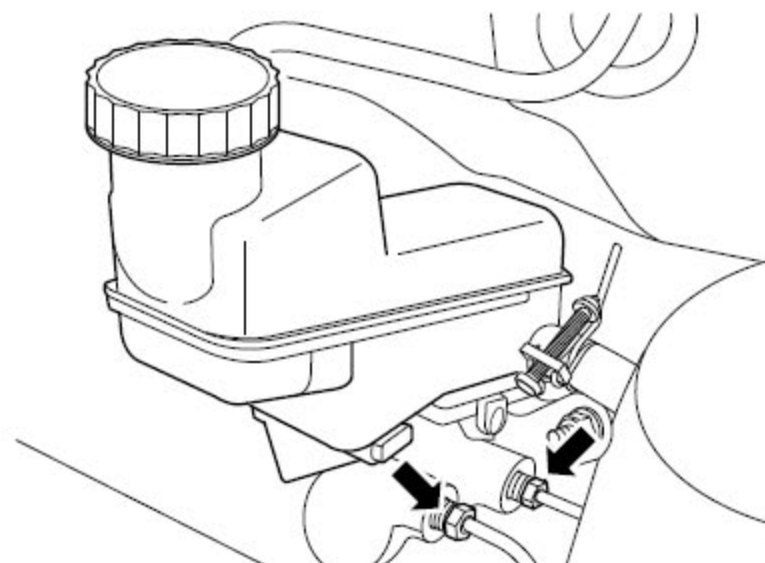
如果不怀疑空气进入总泵，则从步骤5 开始执行排气程序。如果怀疑空气进入总泵，则需从步骤2 开始排放总泵中的空气。

注意

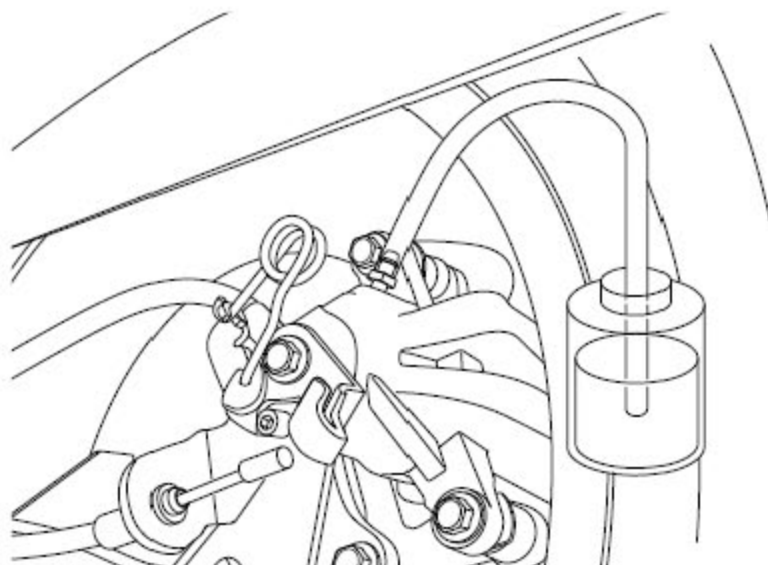
参见“警告和注意事项”中的“制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项”。



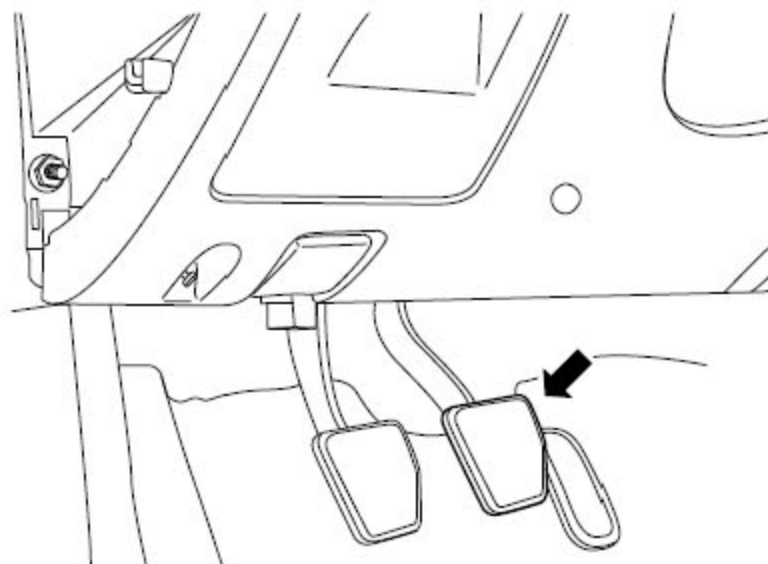
- 1). 保持发动机熄火，踩下制动踏板数次，直到完全消除助力器中的压力。
- 2). 加注制动液至总泵储液罐中，在排气操作中总泵储液罐液面要保持在至少一半以上。
- 3). 缓缓踩下制动踏板到底，并保持住。



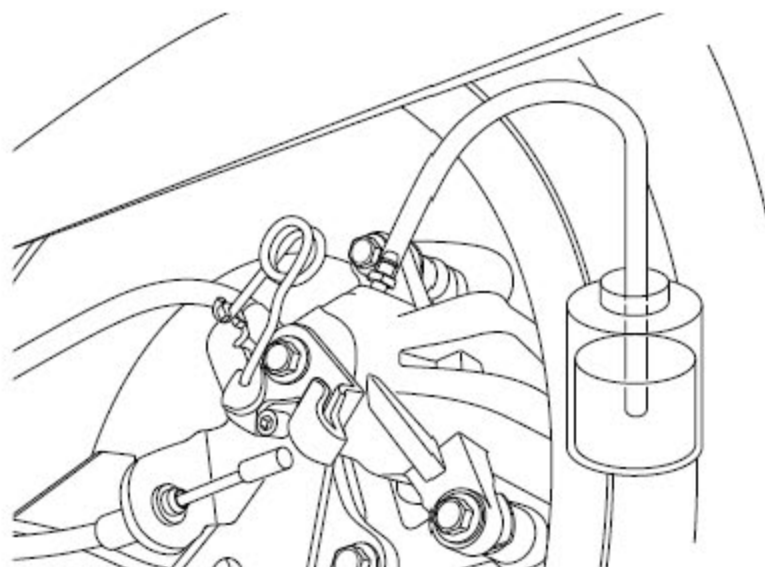
- 4). 松开总泵上的一根制动油管，待制动液从端口流出紧固制动油管接头。
力矩：16Nm(公制) 11.9lb-ft(英制)
- 5). 松开总泵上的另一根制动油管，待制动液从端口流出紧固制动油管接头。
力矩：16Nm(公制) 11.9lb-ft(英制)
- 6). 反复操作第2 至第5 步3 到4 遍。



- 7). 拆下放气螺钉防尘罩，将一根透明管连接到右后制动钳上的后放气螺钉上，使管子浸入透明容器中的制动液内。按下述步骤排出右后制动钳中的空气。



- 8). 缓慢踩住制动踏板，不可急踩制动踏板。

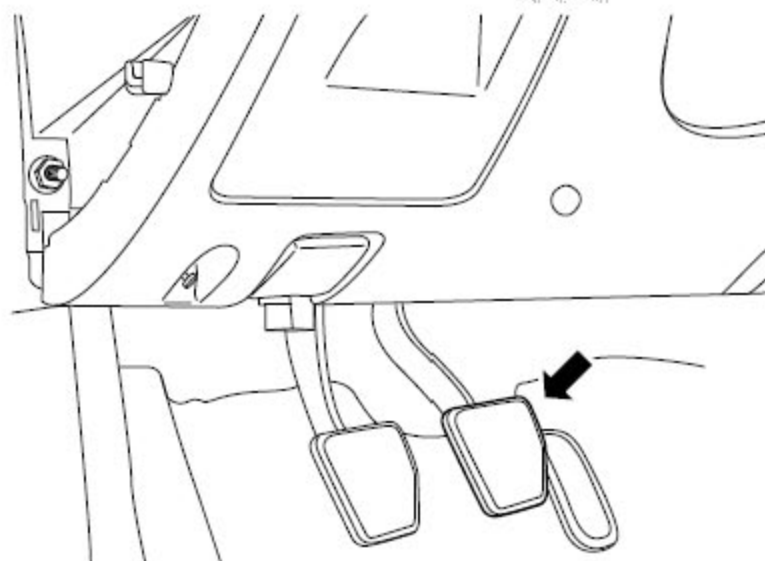


- 9). 在踩下制动踏板的同时，松开放气螺钉，排出制动钳中的空气。
- 10). 在气泡逸出到制动液容器中后，稍微紧固后放气螺钉。
- 11). 缓慢松开制动踏板。
- 12). 等候20s 后，重复步骤6-9，直到排出所有空气。
- 13). 松开放气螺钉时，如果容器中不再出现气泡，则表明空气已全部排出。

注意

在排气过程中，总泵储液罐液面要保持在至少一半以上。

- 14). 紧固放气螺钉。力矩：6.5Nm(公制) 4.8lb-ft(英制)



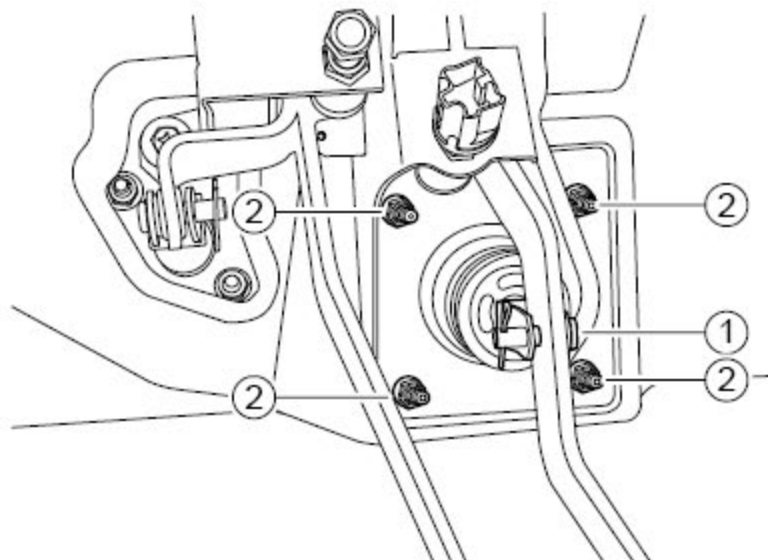
- 15). 按左前、左后和右前顺序排放其余制动钳中的空气。按步骤5-12 中的程序操作。
- 16). 在排出所有制动钳中的空气后，检查制动踏板是否绵软，如果踏板绵软，重复整个排气程序，直至正常。

4.5.6 真空助力器的更换

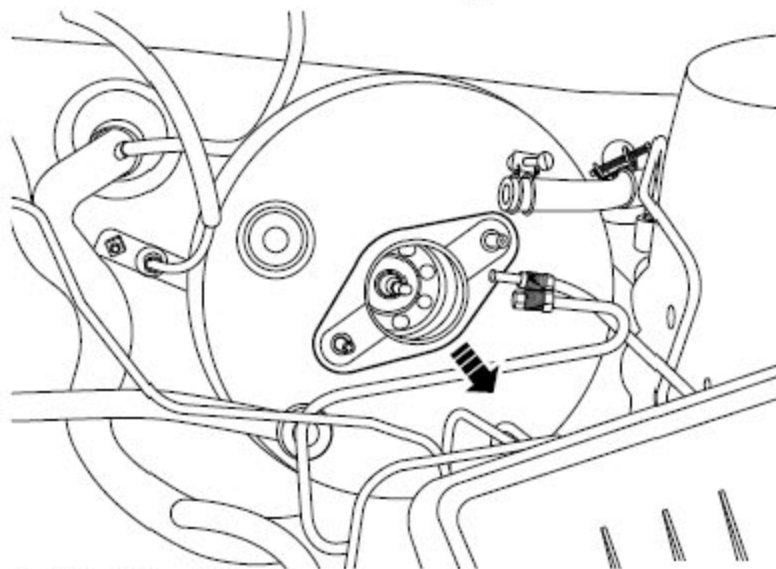
拆卸程序:

警告!

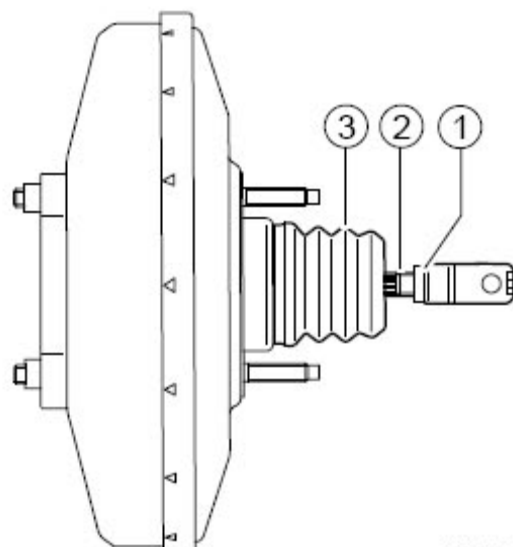
参见“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。



- 1). 断开蓄电池负极电缆, 参见蓄电池电缆的断开连接程序。
- 2). 拆卸制动总泵储液罐和制动总泵总成, 参见制动总泵的更换。
- 3). 拆卸真空软管。
- 4). 拆卸仪表台左下护板, 参见仪表台的更换。
- 5). 将真空助力器连杆U形夹与制动踏板分开1。
- 6). 拆卸离合器/制动踏板总成上的4个螺母2。



- 7). 抽出真空助力器。

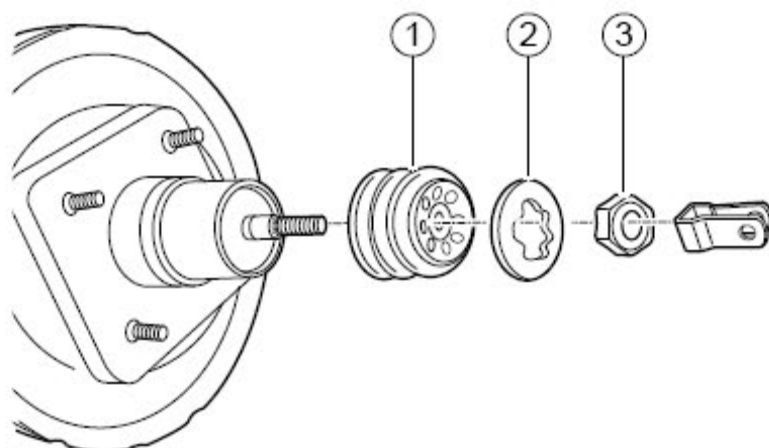


- 8). 松开连杆上U 形夹的锁止螺母，旋出U 形夹和锁止螺母1。
- 9). 拆卸弹簧卡夹2。
- 10). 拆卸橡胶护套和密封垫3。

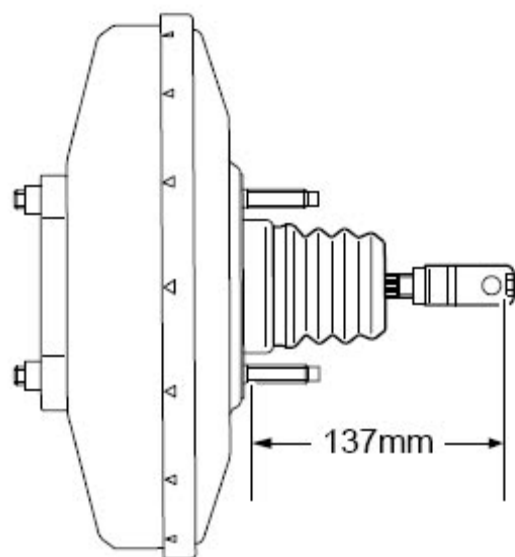
注意

如果橡胶护套损坏或老化，应将其报废并报废密封垫。

安装程序：

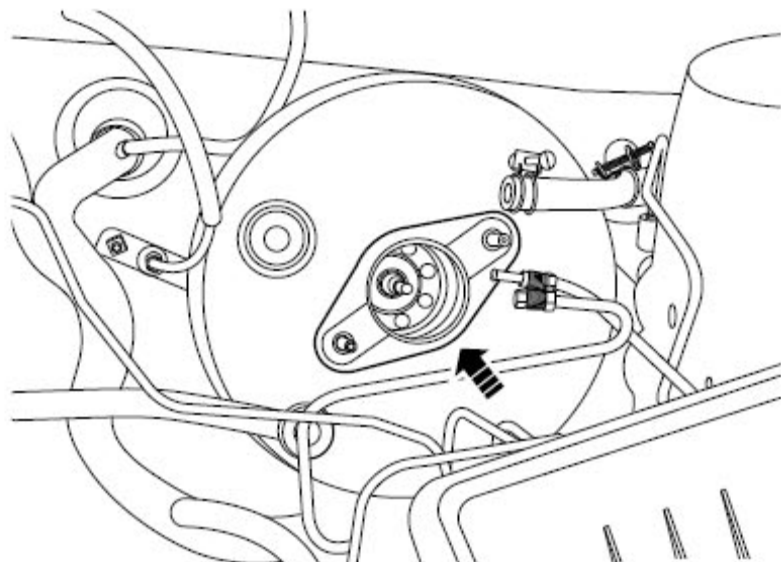


- 1). 安装新的密封垫，再将橡胶护套套在助力器连杆上1。
- 2). 安装弹簧卡夹2。
- 3). 拧入U 形夹的锁止螺母和连杆U 形夹，并拧紧螺母3。

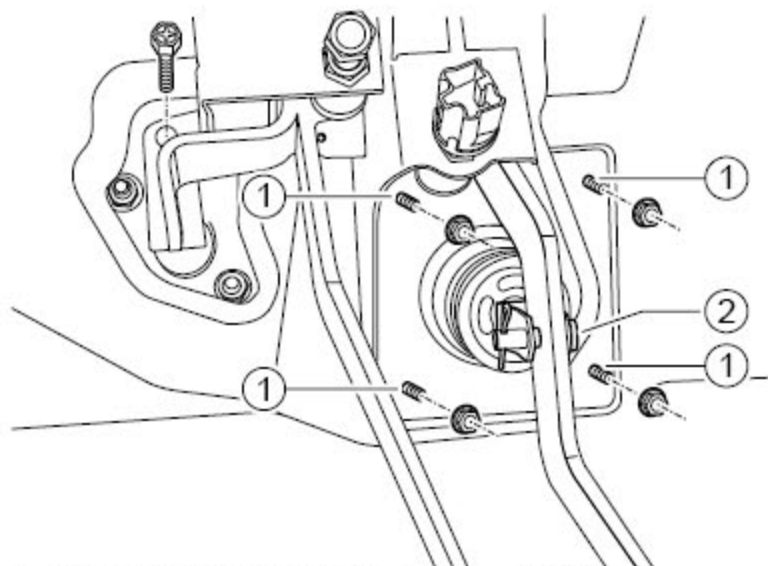


4). 调整连杆U 形夹的行程。连杆U 形夹与助力器后端面的距离:137mm(5.39in)。

5). 紧固U 形夹的锁止螺母。力矩: 20Nm(公制) 14.8lb-ft(英制)



6). 安装真空助力器。



7). 紧固离合器/制动踏板总成上的4个螺母1。

力矩: 23Nm(公制) 17.0lb-ft(英制)

8). 连接真空助力器连杆U形夹与制动踏板2。

9). 安装仪表台左下护板。

10). 安装真空软管。

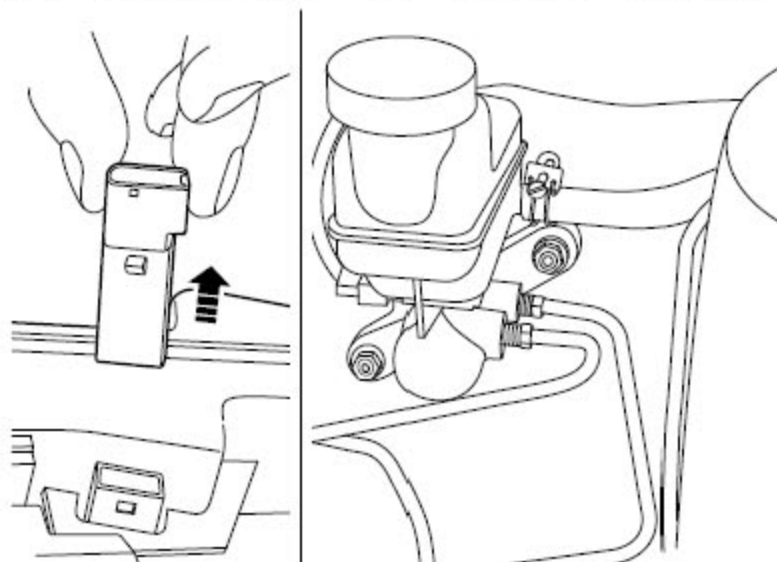
11). 安装制动总泵储液罐和制动总泵总成。

4.5.7 制动液液面传感器的更换

拆卸程序:

警告!

参见“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。



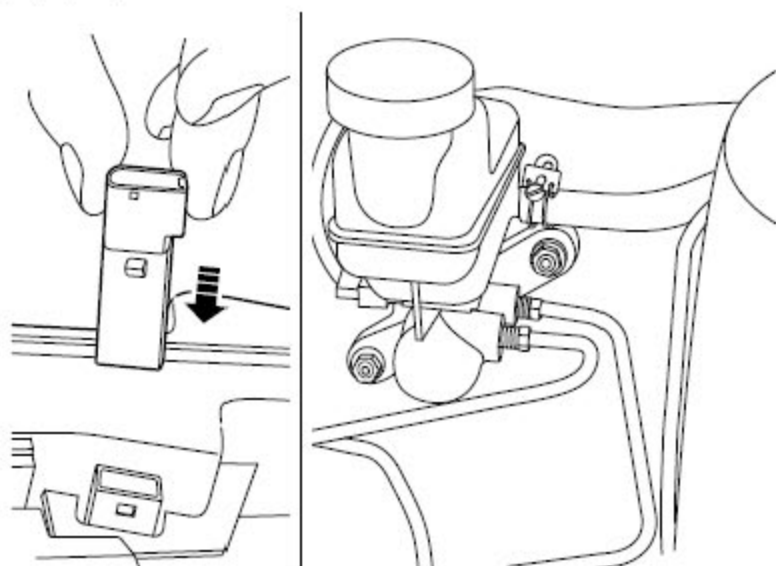
1). 断开蓄电池负极电缆, 参见蓄电池电缆的断开连接程序。

2). 断开制动液液面传感器线束连接器。

3). 从制动液储液罐底部取出制动液液面传感器。

注意
无需排放制动液。

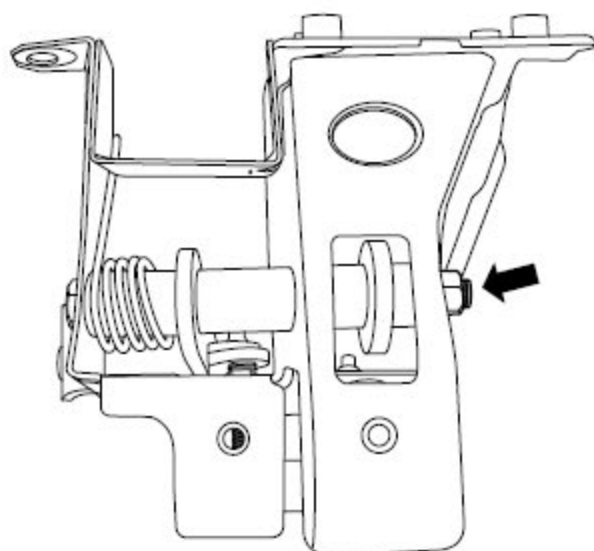
安装程序：



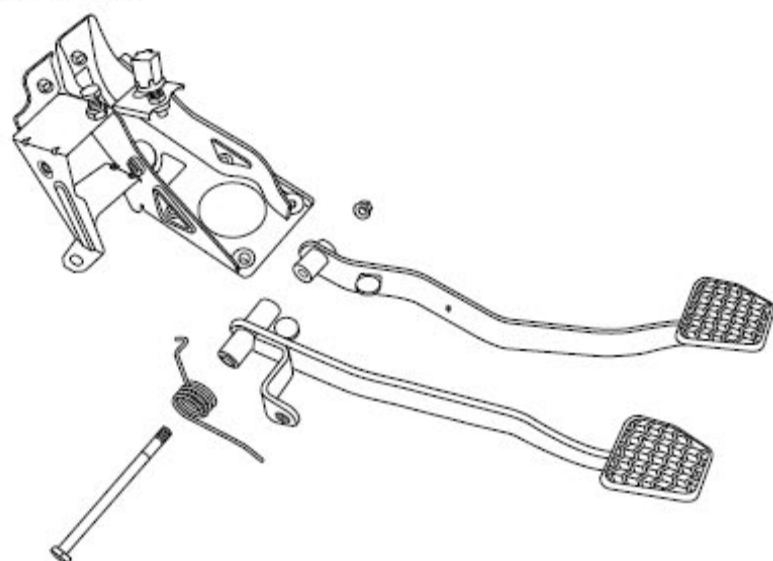
- 1). 安装制动液液面传感器至储液罐。
- 2). 连接制动液液面传感器线束连接器。
- 3). 连接蓄电池负极电缆。

4.5.8 制动踏板总成的更换

拆卸程序：



- 1). 拆卸离合器/制动踏板总成，参见离合器踏板的更换。
- 2). 取出离合器/制动踏板总成，拆卸螺母抽出踏板安装螺杆。
- 3). 拆卸制动踏板。

安装程序:

- 1). 安装制动踏板和离合器踏板。
- 2). 安装踏板安装螺杆和螺母。力矩: 23Nm(公制) 17.01b-ft(英制)

注意

在踏板安装轴和回位弹簧涂抹润滑脂。

- 3). 安装离合器/制动踏板总成。