

液压制动器

规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
制动软管至制动钳螺栓	54 牛•米	40 磅英尺
制动踏板螺栓和螺母	40 牛•米	30 磅英尺
制动管至制动软管	18 牛•米	13 磅英尺
总泵上的制动管	15 牛•米	11 磅英尺
排气再循环 (EGR) 阀线束隔热罩螺母和螺栓	10 牛•米	89 磅英寸
制动和燃油管支架固定螺栓	10 牛•米	89 磅英寸
总泵安装螺母	33 ± 11 牛•米	24 ± 8 磅英尺
坡道起步阀固定螺栓	10 牛•米	89 磅英寸
前制动管至坡道起步阀	23 牛•米	17 磅英尺
制动管支架固定螺栓	6 牛•米	53 磅英寸
制动软管支架螺栓	10 牛•米	89 磅英寸
后制动管接头	15 牛•米	11 磅英尺
连接总泵和 ABS 的制动管		
至总泵	15 牛•米	11 磅英尺
至 ABS	15 牛•米	11 磅英尺
连接 ABS 和坡道起步阀的制动管		
至 ABS	15 牛•米	11 磅英尺
至坡道起步阀	23 牛•米	17 磅英尺
连接坡道起步阀和总泵的制动管		
至坡道起步阀	19 牛•米	14 磅英尺
至总泵	15 牛•米	11 磅英尺

制动器部件规格

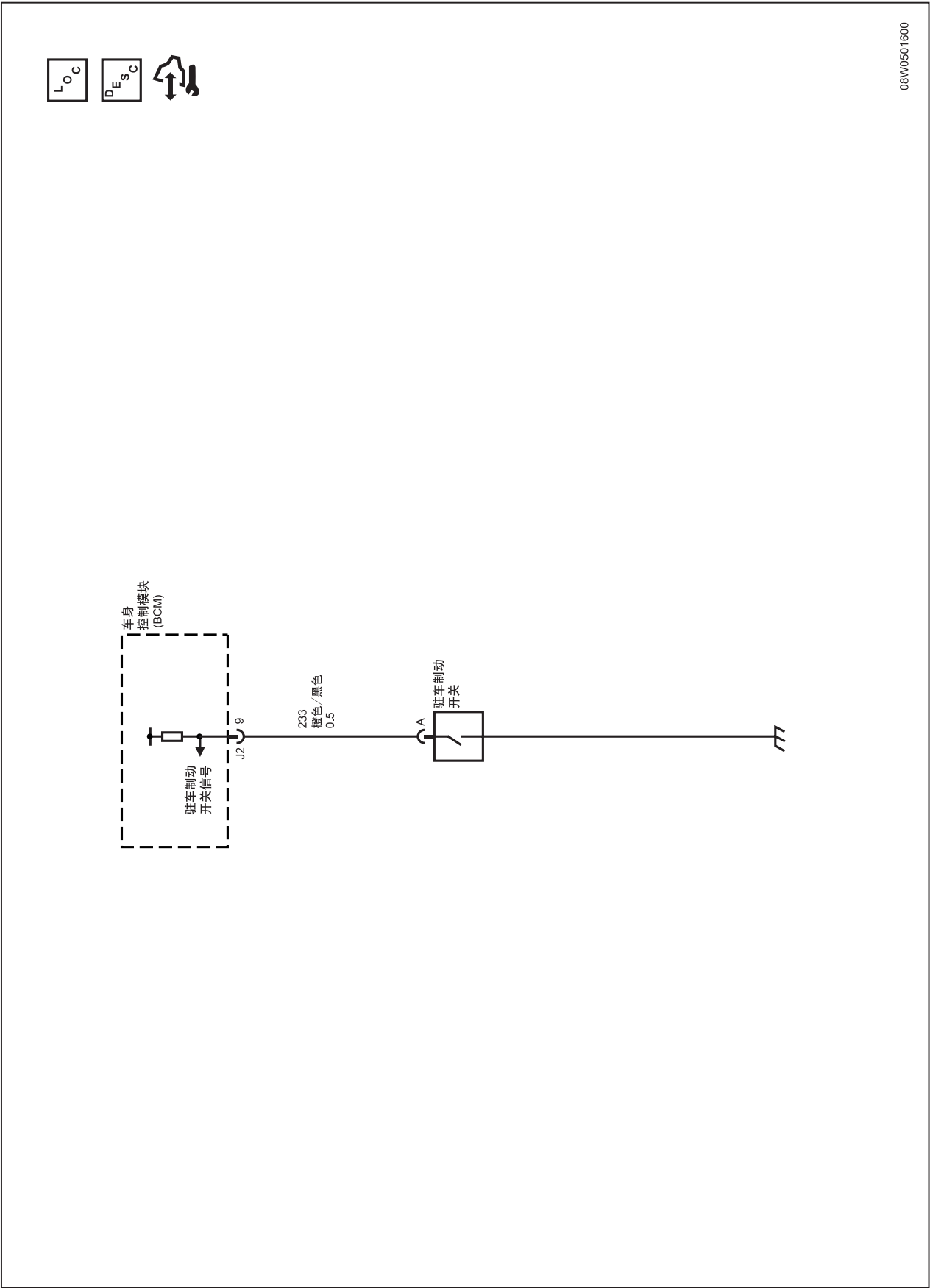
应用	规格	
	公制	英制
制动钳放气阀－前	13 牛•米	115 磅英寸
制动钳放气阀－后	11 牛•米	97 磅英寸

制动系统规格

应用	规格	
	公制	英制
制动踏板行程 在点火开关断开并且制动助力器动力储备已耗尽的情况下，施加在制动踏板上的力达到最大规格值 445 牛顿（100 磅）。	74 毫米	2.91 英寸

示意图和布线图

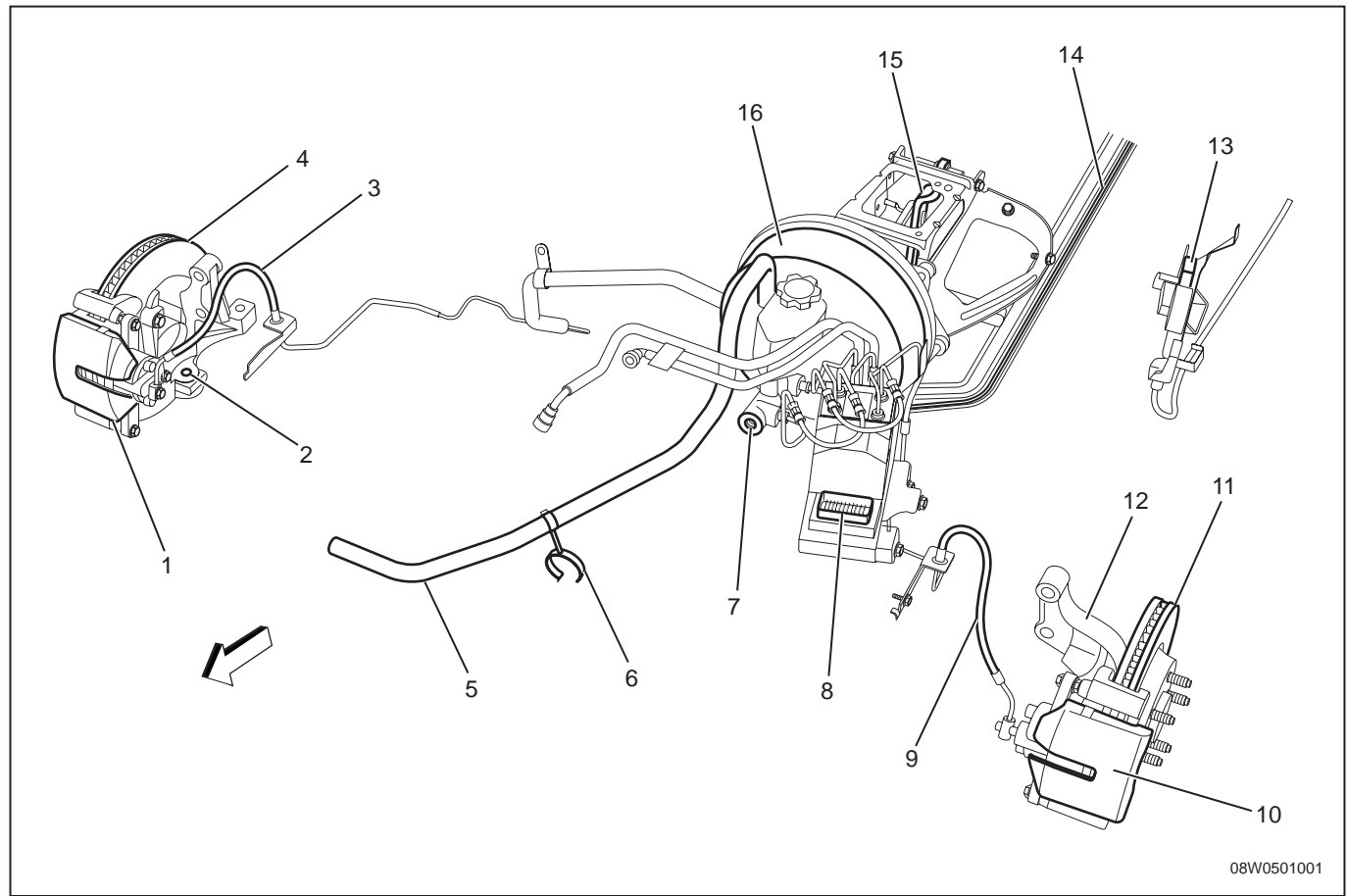
制动警告系统示意图



部件定位图

液压制动器部件视图

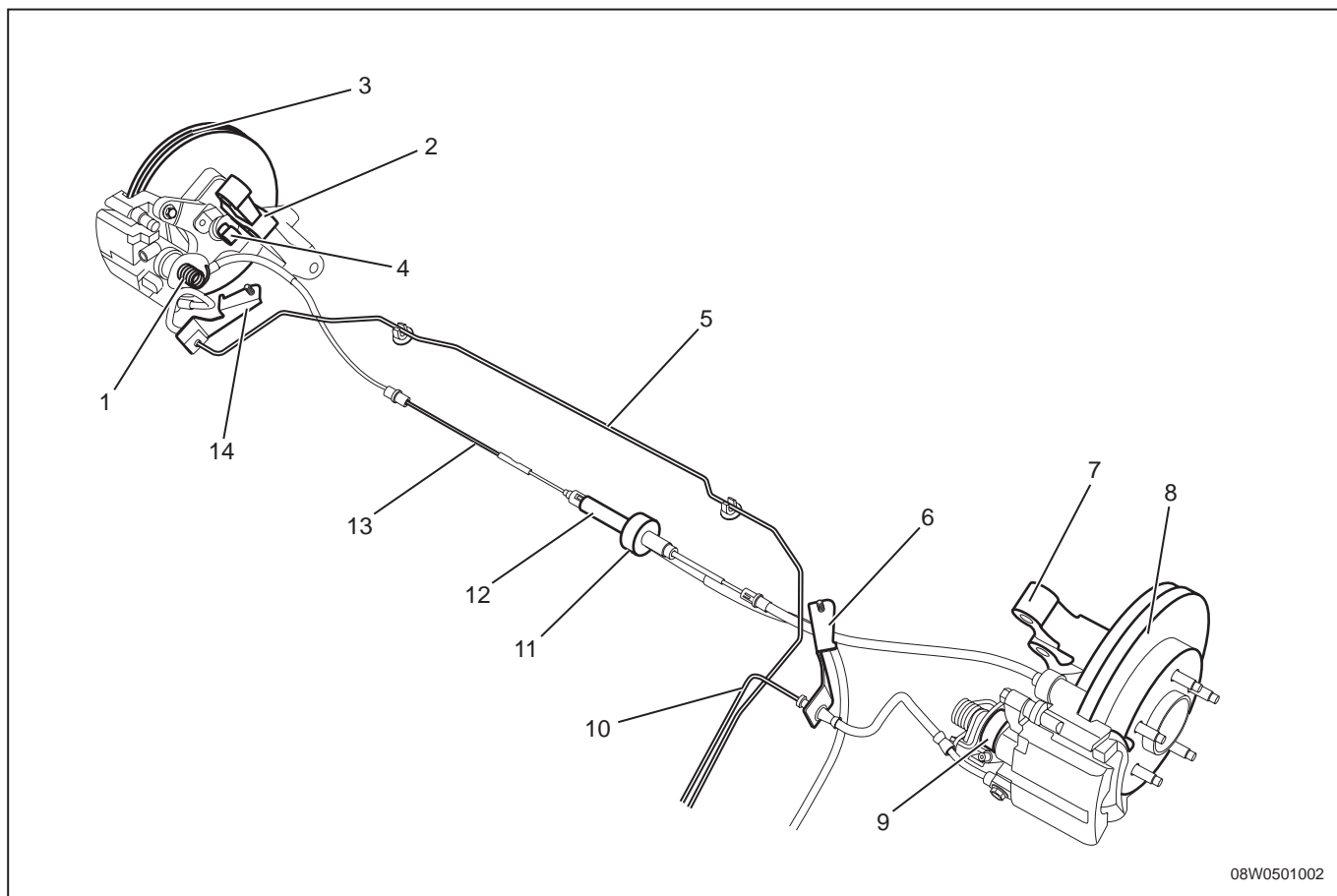
制动系统前端



图标

- | | |
|----------------|----------------------|
| (1) 制动钳总成 - 右前 | (9) 左前制动钳软管 |
| (2) 右前转向节 | (10) 左前制动钳总成 |
| (3) 右前制动钳软管 | (11) 左前制动盘 |
| (4) 右前制动盘 | (12) 左前转向节 |
| (5) 真空软管 | (13) 驻车制动踏板总成 |
| (6) 真空软管支架 | (14) 制动及燃油管管路 |
| (7) 制动总泵及储液罐 | (15) 驻车 and 加速踏板及其支架 |
| (8) ABS 模块总成 | (16) 真空助理器 |

制动系统后端

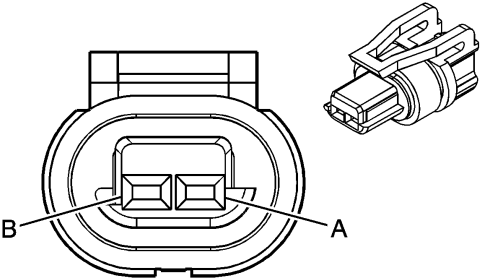


图标

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (1) 右后制动钳及驻车制动器总成 | (8) 左后制动盘 |
| (2) 右后转向节 | (9) 左后制动钳及驻车制动器总成 |
| (3) 右后制动盘 | (10) 左后制动管 |
| (4) 右后轮速传感器 | (11) 驻车拉线隔圈 |
| (5) 右后制动管 | (12) 驻车拉线平衡器 |
| (6) 左后制动软管支架 | (13) 驻车拉线总成 |
| (7) 左后转向节 | (14) 右后制动软管支架 |

液压制动器连接器端视图

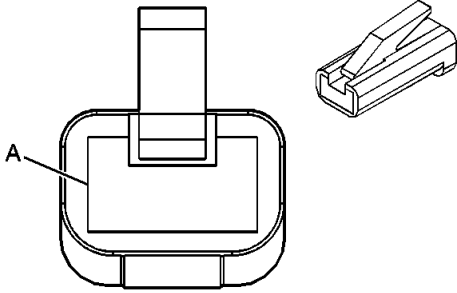
制动液液面开关



1520357

连接器零件信息		<ul style="list-style-type: none">• 维修号：参阅产品目录• 2 路 F GT 150 系列密封型（灰色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	BK/WH(黑色 / 白色)	1551	接地
B	TN/WH (棕黄色 / 白色)	33	制动警告指示灯控制

驻车制动开关



35348

连接器零件信息		<ul style="list-style-type: none">• OEM：12004267• 维修号：12102561• 1 路 F 56 系列（黑色）	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	OG/BK (橙色 / 黑色)	233	驻车制动开关信号

诊断信息和程序

诊断起点－液压制动器

系统诊断首先从查阅系统“说明与操作”开始。在出现故障时，查阅“说明与操作”信息有助于确定正确的症

状诊断程序。此外，查阅“说明与操作”信息还有助于确定客户描述的情况是否属于正常操作。参见“症状－液压制动器”，以确定诊断系统的正确程序以及程序的位置。

故障诊断仪数据列表

车身控制模块 (BCM)

故障诊断仪参数	数据列表	显示单位	典型数据值
点火开关接通、发动机熄火、制动液液面正常且驻车制动器处于松开状态。			
制动液液面过低	数据	OK/Low （正常 / 低）	OK （正常）
制动灯	模拟仪表板输入	Off/On （关闭 / 接通）	Off （关闭）

故障诊断仪数据定义

制动液液面：故障诊断仪显示：“OK（正常）”或者“Low（过低）”。这是制动液液面传感器信号的状态。

驻车制动开关：故障诊断仪显示：“Applied/Released（接合 / 松开）”－显示指示制动开关的状态。

红色制动警告灯：故障诊断仪显示：“Off/On（关闭 / 接通）”－显示指示红色 BRAKE（制动）警告灯当前是否接通。

症状－液压制动器

重要注意事项：在使用症状表前，必须完成如下步骤。

1. 在使用液压制动器症状表之前应执行“车辆制动系统路试”，以再现客户报修情况。
2. 查阅系统操作内容，以熟悉系统功能。参见以下内容：
 - 制动警告系统的说明与操作
 - 液压制动系统的说明与操作
 - 制动助力系统的说明与操作
 - “盘式制动器”中的“盘式制动系统的说明与操作”

目视 / 物理检查

- 检查可能会影响液压制动系统操作的售后加装装置。参见“线路系统”中的“检查售后加装附件”。
- 检查易于接触或能够看到的系统部件，以查明其是否有明显损坏或存在可能导致故障症状的状况。

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接或线束故障而导致的。参见“线路系统”中的“测试间歇性故障和接触不良”。

症状列表

参见以下列表中的症状诊断程序，对症状进行诊断。

- 制动警告灯始终接通
- 制动警告灯不工作
- 制动器脉动
- 制动系统有噪音
- 制动不均匀－跑偏
- 制动不均匀－前后
- 制动踏板行程过大
- 制动踏板过硬
- 制动拖滞
- 制动系统分离过慢
- 制动液流失

制动警告灯始终接通

以下编号表示诊断表中的步骤号。

7 如果在执行该测试时跨接线中的保险丝断开，则制动液面开关信号电路对电压短路。

测试说明

制动警告灯始终接通

步骤	操作	是	否
示意图参照：制动警告系统示意图			
1	是否查阅了液压制动器操作并进行了必要的检查？	至步骤 2	至 “症状－液压制动器”
2	检查制动液液面。 制动液液面是否正常？	至步骤 3	至 “制动液流失”
3	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 松开驻车制动器。 3. 使用故障诊断仪，观察车身控制模块输入数据列表中的 “驻车制动开关” 参数。 故障诊断仪是否显示 “驻车制动开关” 参数为 “Inactive （未启动）” ？	至步骤 4	至步骤 5
4	使用故障诊断仪，观察仪表板组合仪表输入数据列表中的 “制动警告灯” 参数。 故障诊断仪是否指示 “制动警告灯” 参数为 “ON （接通）” ？	至步骤 12	至步骤 6
5	1. 断开驻车制动警告灯开关。 2. 用故障诊断仪观察 “驻车制动开关” 参数。 故障诊断仪是否指示 “驻车制动开关” 参数为 “Inactive （未启动）” ？	至步骤 9	至步骤 7
6	1. 断开制动液液面开关。 2. 用故障诊断仪观察制动警告灯参数。 故障诊断仪是否指示制动警告灯参数为接通？	至步骤 10	至步骤 8
7	1. 断开点火开关。 2. 测试驻车制动警告灯开关信号电路是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 11
8	1. 断开点火开关。 2. 测试制动液液面开关信号电路是否对地短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 11
9	检查驻车制动警告灯开关线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 13
10	检查制动液液面开关线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 14
11	检查车身控制模块 (BCM) 线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 15
12	检查仪表板组合仪表 (IPC) 线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “测试间歇性故障和接触不良” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 16
13	更换驻车制动警告灯开关。参见 “驻车制动器” 中的 “驻车制动警告灯开关的更换”。 是否完成修理？	至步骤 17	—
14	更换制动液液面开关。参见 “总泵液面传感器的更换”。 是否完成修理？	至步骤 17	—

制动警告灯始终接通（续）

步骤	操作	是	否
15	更换车身控制模块。参见“数据链路通信”中的“车身控制模块的更换”，以获取更换、设置和编程信息。 是否完成修理？	至步骤 17	—
16	更换仪表板组合仪表。参见“仪表板和控制台”中的“仪表板组合仪表的更换”。 是否完成修理？	至步骤 17	—
17	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

制动警告灯不工作

步骤	操作	是	否
示意图参照：制动警告系统示意图			
1	是否查阅了液压制动器操作并执行了必要的检查？	至步骤 2	至“症状—液压制动器”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 观察制动警告灯。 制动警告灯是否在灯泡检查过程中短时启亮？	至步骤 3	至步骤 11
3	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 使用驻车制动器。 制动警告灯是否启亮？	至步骤 4	至步骤 7
4	1. 断开点火开关。 2. 松开驻车制动器。 3. 断开制动液液面指示开关。 4. 在制动液液面指示开关信号电路和良好接地之间连接一根带 3 安培保险丝的跨接线。 制动警告灯是否启亮？	至步骤 5	至步骤 9
5	检查制动液液面指示开关是否接触不良或者接地不良。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 6
6	检查制动液液面指示开关是否工作正常。 制动液液面指示开关是否工作正常？	至“线路系统”中的“测试间歇性故障和接触不良”	至步骤 15
7	1. 断开驻车制动警告灯开关。 2. 在驻车制动警告灯开关信号电路和接地之间连接一根带 3 安培保险丝的跨接线。 制动警告灯是否启亮？	至步骤 10	至步骤 8
8	1. 断开点火开关。 2. 断开车身控制模块 (BCM)。 3. 测试驻车制动警告灯开关信号电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 12
9	1. 断开点火开关。 2. 断开仪表板组合仪表 (IPC)。 3. 测试制动液液面指示开关信号电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 11
10	检查驻车制动警告灯开关是否接触不良或者壳体接地不良。参见“线路系统”中的“测试间歇性故障和接触不良”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 13

制动警告灯不工作（续）

步骤	操作	是	否
11	检查仪表板组合仪表线束连接器是否接触不良。参见“线路系统”中的“测试间歇性故障和接触不良”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 14
12	检查车身控制模块线束连接器是否接触不良。参见“线路系统”中的“测试间歇性故障和接触不良”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 17	至步骤 16
13	更换驻车制动警告灯开关。参见“驻车制动器”中的“驻车制动警告灯开关的更换”。 是否完成修理？	至步骤 17	—
14	更换仪表板组合仪表。参见“仪表板和控制台”中的“仪表板组合仪表的更换”。 是否完成修理？	至步骤 17	—
15	更换制动液液面指示开关。参见“总泵液面传感器的更换”。 是否完成修理？	至步骤 17	—
16	更换车身控制模块。参见“数据链路通信”中的“车身控制模块的更换”，以获取更换、设置和编程信息。 是否完成修理？	至步骤 17	—
17	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤 2

- 制动器脉动
- 测试说明
- 以下编号与诊断表中的步骤号相对应：
- 2

如果悬架部件工作异常，则制动时可能会导致车辆不稳定。
- 3

在制动期间，防抱死制动系统可能会在制动踏板上产生反应。

制动器脉动

步骤	操作	是	否
1	是否自“液压制动器症状”表转至此表？	至步骤 2	至“诊断起点－液压制动器”
2	检查悬架系统的工作是否正常。参见“悬架系统一般诊断”中的“悬架系统一般诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 3
3	检查防抱死制动系统（如装备）的工作是否正常。参见“防抱死制动系统”中的“诊断起点－防抱死制动系统”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 4
4	检查盘式制动系统的工作是否正常。参见“盘式制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 5
5	检查液压制动系统的工作是否正常。参见“诊断起点－液压制动器”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至“诊断起点－液压制动器”
6	路试车辆，确认操作是否正常。参见“车辆制动系统路试”。故障是否仍存在？	至步骤 2	系统正常

制动系统有噪音

步骤	操作	是	否
1	是否自“液压制动器症状”表转至此表？	至步骤 2	至“诊断起点－液压制动器”
2	检查盘式制动系统的工作是否正常。参见“盘式制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 3
3	检查制动助力系统的工作是否正常。参见“制动助力系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 4
4	检查液压制动系统的工作是否正常。参见“液压制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 5
5	检查驻车制动系统的工作是否正常。参见“驻车制动器”中的“驻车制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至“诊断起点－液压制动器”
6	路试车辆，确认操作是否正常。参见“车辆制动系统路试”。故障是否仍存在？	至步骤 2	系统正常

制动不均匀－跑偏

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应：

- 2
- 如果悬架系统部件工作异常，则制动时可能会导致车辆不稳定。
- 3
- 如果转向系统部件工作异常，则制动时可能会导致车辆不稳定。

制动不均匀－跑偏

步骤	操作	是	否
1	是否自“液压制动器症状”表转至此表？	至步骤 2	至“诊断起点－液压制动器”
2	检查悬架系统的工作是否正常。参见“悬架系统一般诊断”中的“悬架系统一般诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 3
3	检查转向系统的工作是否正常。参见“动力转向系统”中的“动力转向系统检查”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 4
4	检查液压制动系统的工作是否正常。参见“液压制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 5
5	检查盘式制动系统的工作是否正常。参见“盘式制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至“诊断起点－液压制动器”
6	路试车辆，确认操作是否正常。参见“车辆制动系统路试”。故障是否仍存在？	至步骤 2	系统正常

制动不均匀－前后

以下编号与诊断表中的步骤号相对应：

测试说明

- 2 如果悬架系统部件工作异常，则制动时可能会导致车辆不稳定。

制动不均匀－前后

步骤	操作	是	否
1	是否自“液压制动器症状”表转至此表？	至步骤 2	至“诊断起点－液压制动器”
2	检查悬架系统的工作是否正常。参见“悬架系统一般诊断”中的“悬架系统一般诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 3
3	检查液压制动系统的工作是否正常。参见“液压制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 4
4	检查盘式制动系统的工作是否正常。参见“盘式制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 5
5	检查制动助力系统的工作是否正常。参见“制动助力系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至“诊断起点－液压制动器”
6	路试车辆，确认操作是否正常。参见“车辆制动系统路试”。故障是否仍存在？	至步骤 2	系统正常

制动踏板行程过大

步骤	操作	是	否
1	是否自“液压制动器症状”表转至此表？	至步骤 2	至“诊断起点－液压制动器”
2	检查制动踏板行程是否合适。参见“制动踏板行程的测量和检查”。制动踏板行程是否在规定范围内？	至步骤 5	至步骤 3
3	1. 检查制动踏板系统部件是否磨损、缺失、错位、弯曲或损坏。 <ul style="list-style-type: none"> 检查制动踏板推杆部件时，参见“制动踏板推杆的检查”。 检查制动踏板衬套是否严重磨损和 / 或损坏，然后检查制动踏板是否错位、弯曲和 / 或损坏。 2. 更换磨损、缺失、错位、弯曲或损坏的制动踏板系统部件。必要时，参见如下程序： <ul style="list-style-type: none"> 制动踏板总成的更换 “真空制动助力器的更换”，以进行踏板推杆的更换 是否发现并更换了任何磨损、缺失、错位、弯曲或损坏的制动踏板系统部件？	至步骤 4	至步骤 5
4	检查制动踏板行程是否合适。参见“制动踏板行程的测量和检查”。制动踏板行程是否在规定范围内？	至步骤 8	至步骤 5
5	检查液压制动系统的工作是否正常。参见“液压制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 6
6	检查盘式制动系统的工作是否正常。参见“盘式制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 7
7	检查制动助力系统的工作是否正常。参见“制动助力系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至“诊断起点－液压制动器”
8	路试车辆，确认操作是否正常。参见“车辆制动系统路试”。故障是否仍存在？	至步骤 2	系统正常

制动踏板过硬

步骤	操作	是	否
1	是否自“液压制动器症状”表转至此表？	至步骤 2	至“诊断起点—液压制动器”
2	检查制动助力系统的工作是否正常。参见“制动助力系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 5	至步骤 3
3	检查液压制动系统的工作是否正常。参见“液压制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 5	至步骤 4
4	检查盘式制动系统的工作是否正常。参见“盘式制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 5	至“诊断起点—液压制动器”
5	路试车辆，确认操作是否正常。参见“车辆制动系统路试”。故障是否仍存在？	至步骤 2	系统正常

制动拖滞

步骤	操作	是	否
1	是否自“液压制动器症状”表转至此表？	至步骤 2	至“诊断起点—液压制动器”
2	车辆是否配备了可调式停车灯开关和 / 或可调式巡航控制解除开关？	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 检查停车灯开关是否调节适当，以确保制动踏板完全松开。 2. 检查巡航控制解除开关（若装备）是否调节适当，以确保制动踏板完全松开。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 4
4	检查驻车制动系统的工作是否正常。参见“驻车制动器”中的“驻车制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 5
5	检查盘式制动系统的工作是否正常。参见“盘式制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至步骤 6
6	1. 从制动踏板上分离制动助力器推杆。 2. 检查制动角，以确定制动拖滞状况是否仍然存在。 制动角是否仍存在制动拖滞状况？	至步骤 8	至步骤 7
7	更换制动踏板总成。 是否完成更换？	至步骤 11	—
8	1. 从制动助力器上分离总泵。不得断开任何制动管。 2. 检查制动角，以确定制动拖滞状况是否仍然存在。 制动角是否仍存在制动拖滞状况？	至步骤 10	至步骤 9
9	更换制动助力器总成。 是否完成更换？	至步骤 11	—
10	检查液压制动系统的工作是否正常。参见“液压制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 11	至“诊断起点—液压制动器”
11	1. 安装或连接诊断期间拆卸或断开的部件。 2. 路试车辆，确认操作是否正常。参见“车辆制动系统路试”。故障是否仍存在？	至步骤 2	系统正常

制动系统分离过慢

步骤	操作	是	否
1	是否自“液压制动器症状”表转至此表？	至步骤 2	至“诊断起点—液压制动器”

制动系统分离过慢（续）

步骤	操作	是	否
2	检查液压制动系统的工作是否正常。参见“液压制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 5	至步骤 3
3	检查制动助力系统的工作是否正常。参见“制动助力系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 5	至步骤 4
4	检查盘式制动系统的工作是否正常。参见“盘式制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 5	至“诊断起点—液压制动器”
5	路试车辆，确认操作是否正常。参见“车辆制动系统路试”。故障是否仍存在？	至步骤 2	系统正常

制动液流失

步骤	操作	是	否
1	是否自“液压制动器症状”表转至此表？	至步骤 2	至“诊断起点—液压制动器”
2	检查液压制动系统的工作是否正常。参见“液压制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 3
3	检查盘式制动系统的工作是否正常。参见“盘式制动系统诊断”。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 4
4	1. 从真空制动助力器上拆离总泵。不得断开任何制动管。参见“总泵的更换”。 2. 检查总泵后部是否存在制动液泄漏。 3. 检查真空制动助力器中是否有制动液。 是否发现制动液泄漏？	至步骤 5	至“诊断起点—液压制动器”
5	更换制动总泵和真空制动助力器。参见“总泵的更换”和“真空制动助力器的更换”。是否完成更换？	至步骤 6	—
6	1. 安装或连接诊断期间拆卸或断开的部件。 2. 路试车辆，确认操作是否正常。参见“车辆制动系统路试”。故障是否仍存在？	至步骤 2	系统正常

盘式制动系统诊断

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

- 9

非制动系统部件泄漏的润滑油可能会接触并污染制动系统部件。
- 10

非制动系统部件泄漏的润滑油可能会接触并污染制动系统部件。
- 12

与盘式制动器的制动盘接触的制动盘防溅罩 / 背板，可能会导致制动系统噪音。
- 15

制动盘的厚度偏差超过最大允许值，会导致制动器脉动。
- 19

制动盘的厚度偏差超过最大允许值，会导致制动器脉动。
- 22

制动盘装配后端面跳动量 (LRO) 超过最大允许值，会导致厚度偏差。

盘式制动系统诊断

步骤	操作	是	否
定义：本诊断表仅用于诊断盘式制动系统的部件，以确定盘式制动系统的工作是否正常。您可在相应“症状”表的指导下，根据情况转至其它制动系统诊断表进行诊断。			
1	是否自“制动器症状”表转至此表？	至步骤 2	至“诊断起点－液压制动器”
2	目视检查盘式制动器制动片是否存在以下情况： 参见“盘式制动器”中的“制动片检查”。 <ul style="list-style-type: none">衬片厚度低于规格不均匀和 / 或异常磨损－边缘与边缘之间磨损和 / 或侧面与侧面之间磨损松动或损坏－包括制动片构件有外物污染的迹象 是否发现任何表明前和 / 或后盘式制动器制动片有问题的情况？	至步骤 3	至步骤 12
3	是否有任何前和 / 或后盘式制动器制动片受到污染？	至步骤 8	至步骤 4
4	是否有任何前和 / 或后盘式制动器制动片出现不均匀磨损？	至步骤 7	至步骤 5
5	是否有任何前和 / 或后盘式制动器制动片和 / 或制动片构件出现松动或损坏？	至步骤 7	至步骤 6
6	1. 拆卸磨损的盘式制动器制动片，检查是否出现磨光、松动、灼斑或损坏。 2. 将磨损的盘式制动器制动片作为完整的车桥组件进行更换。参见“盘式制动器”中的“制动片的更换－前”和 / 或“制动片的更换－后”。 是否完成了检查和更换？	至步骤 12	—

盘式制动系统诊断 (续)

步骤	操作	是	否
7	<p>特别注意事项：当从安装架上分开制动钳而挠性液压制动软管仍然保持连接时，用粗钢丝或同等工具支撑制动钳。否则，会使挠性制动软管承载制动钳的重量，从而损坏制动软管，并进而导致制动液泄漏。</p> <p>重要注意事项：切勿从制动钳上断开挠性液压制动软管。</p> <ol style="list-style-type: none"> 从安装支架上拆卸相应的前和 / 或后盘式制动器制动钳并将其支撑住。参见“盘式制动器”中的“制动钳的更换—前”和 / 或“制动钳的更换—后”。 检查盘式制动器制动钳安装支架和安装 / 滑动构件是否存在以下情况： 参见“盘式制动器”中的“盘式制动器的安装和构件的检查—前”和 / 或“盘式制动器的安装和构件的检查—后”。 <ul style="list-style-type: none"> 构件卡滞或阻滞 构件磨损、损坏或缺失 制动钳安装支架松动、弯曲、开裂或损坏 根据要求更换部件。必要时，参见“盘式制动器”中的以下程序： <ul style="list-style-type: none"> 制动钳支架的更换—前 制动钳支架的更换—后 盘式制动器构件的更换—前 盘式制动器构件的更换—后 按车桥成套更换磨损不均匀、松动或损坏的盘式制动器制动片。参见“盘式制动器”中的“制动片的更换—前”和 / 或“制动片的更换—后”。 <p>是否完成了检查和更换？</p>	至步骤 12	—
8	<ol style="list-style-type: none"> 检查盘式制动器制动钳、制动软管和制动管是否存在外部制动液泄漏迹象。 更换任何发现有制动液泄漏的部件。必要时，参见如下程序： <ul style="list-style-type: none"> “盘式制动器”中的“制动钳的更换—前”或“制动钳的更换—后” “盘式制动器”中的“制动钳大修—后”或“制动钳的更换—后” 制动软管的更换—前 制动软管的更换—后 制动管的更换 <p>是否发现并排除了导致制动片污染的泄漏源？</p>	至步骤 11	至步骤 9
9	<ol style="list-style-type: none"> 检查车轮驱动轴外护罩是否损坏和存在润滑油泄漏迹象。 更换任何正在泄漏润滑油并可能导致制动片污染的车轮驱动轴护罩。参见“车轮驱动轴”中的“车轮驱动轴外万向节和护罩的更换”。 <p>是否发现并排除了导致制动片污染的泄漏源？</p>	至步骤 11	至步骤 10
10	<ol style="list-style-type: none"> 检查自动变速器冷却系统管路（若配备）是否损坏和存在可能导致制动片污染的外部油液泄漏迹象。 检查动力转向系统软管是否损坏和存在可能导致制动片污染的外部油液泄漏迹象。 更换任何可能导致制动片污染的泄漏部件。 <p>是否发现并排除了导致制动片污染的泄漏源？</p>	至步骤 11	—

盘式制动系统诊断（续）

步骤	操作	是	否
11	<p>1. 清洗其余盘式制动系统部件，以清除污染痕迹。</p> <p>特别注意事项：当从安装架上分开制动钳而挠性液压制动软管仍然保持连接时，用粗钢丝或同等工具支撑制动钳。否则，会使挠性制动软管承载制动钳的重量，从而损坏制动软管，并进而导致制动液泄漏。</p> <p>重要注意事项：切勿从制动钳上断开挠性液压制动软管。</p> <p>2. 从安装支架上拆卸相应的前和 / 或后盘式制动器制动钳并将其支撑住。参见“盘式制动器”中的“制动钳的更换—前”和 / 或“制动钳的更换—后”。</p> <p>3. 检查盘式制动器制动钳安装 / 滑动构件是否存在以下状况：参见“盘式制动器”中的“盘式制动器的安装和构件的检查—前”和 / 或“盘式制动器的安装和构件的检查—后”。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 构件卡滞或阻滞 • 构件变形、磨损、损坏或缺失 <p>4. 必要时，更换制动钳安装 / 滑动构件。参见“盘式制动器”中的“盘式制动器构件的更换—前”和 / 或“盘式制动器构件的更换—后”。</p> <p>5. 按车桥成套更换被污染的盘式制动器制动片。参见“盘式制动器”中的“制动片的更换—前”和 / 或“制动片的更换—后”。</p> <p>是否完成了清洗、检查和更换？</p>	至步骤 12	—
12	<p>目视检查每个后制动盘防溅罩 / 背板（若装备）是否触碰到制动盘。</p> <p>是否有任何制动盘防溅罩 / 背板接触到制动盘？</p>	至步骤 13	至步骤 14
13	<p>必要时，修理或更换制动盘防溅罩 / 背板。参见“盘式制动器”中的“盘式制动器底板的更换—后”。</p> <p>是否完成修理或更换操作？</p>	至步骤 14	—
14	<p>1. 检查每个制动盘的厚度。</p> <p>重要注意事项：进行以下确认，并针对每个制动盘分别回答问题。</p> <p>2. 确认每个制动盘是否能进行表面修整并仍能满足制动盘最低厚度要求。参见“盘式制动器”中的“制动盘厚度测量”。</p> <p>制动盘是否符合要进行表面修整的最低要求？</p>	至步骤 15	至步骤 18
15	<p>重要注意事项：执行下列检查，并针对每个制动盘分别回答问题。</p> <p>检查每个制动盘的厚度偏差是否超过最大允许值。参见“盘式制动器”中的“制动盘厚度测量”。</p> <p>制动盘厚度偏差是否超过最大允许值？</p>	至步骤 17	至步骤 16
16	<p>1. 检查每个制动盘是否存在以下表面和磨损情况：参见“盘式制动器”中的“制动盘表面和磨损检查”。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 严重锈蚀和 / 或点蚀 • 开裂和 / 或灼斑 • 严重变色发蓝 • 划痕过深或过多，超过最大允许值 <p>重要注意事项：进行以下确认，并针对每个制动盘分别回答问题。</p> <p>2. 根据检查结果，确认每个制动盘是否需要进行表面修整。如果制动盘出现任何上述情况，就需要进行表面修整。</p> <p>制动盘是否需要进行表面修整？</p>	至步骤 17	至步骤 22

盘式制动系统诊断（续）

步骤	操作	是	否
17	1. 对制动盘进行表面修整。参见“盘式制动器”中的“制动盘表面修整”。 2. 检查制动盘厚度。参见“盘式制动器”中的“制动盘厚度测量”。 您能否对制动盘进行表面修整并达到最低厚度要求？	至步骤 22	至步骤 21
18	制动盘是否达到或低于报废要求？	至步骤 21	至步骤 19
19	重要注意事项： 执行下列检查，并针对每个制动盘分别回答问题。 检查每个制动盘的厚度偏差是否超过最大允许值。参见“盘式制动器”中的“制动盘厚度测量”。 制动盘厚度偏差是否超过最大允许值？	至步骤 21	至步骤 20
20	1. 检查每个制动盘是否存在以下表面和磨损情况： 参见“盘式制动器”中的“制动盘表面和磨损检查”。 <ul style="list-style-type: none"> • 严重锈蚀和 / 或点蚀 • 开裂和 / 或灼斑 • 严重变色发蓝 • 划痕过深或过多，超过最大允许值 重要注意事项： 进行以下确认，并针对每个制动盘分别回答问题。 2. 根据检查结果，确定每个制动盘是否需要更换。 如果制动盘出现任何上述情况，则需要更换。 制动盘是否需要更换？	至步骤 21	至步骤 22
21	重要注意事项： 当更换了制动盘时，必须测量制动盘装配后端面跳动量 (LRO)，以确保盘式制动器的最佳性能。 更换制动盘。参见“盘式制动器”中的“制动盘的更换—前”或“制动盘的更换—后”。 是否完成更换？	至步骤 24	—
22	重要注意事项： 执行下列检查，并针对每个制动盘分别回答问题。 检查每个制动盘的装配后端面跳动量 (LRO) 是否超过最大允许值。参见“盘式制动器”中的“制动盘装配后端面跳动量 (LRO) 的测量”。 制动盘的装配后端面跳动量是否超过最大允许值？	至步骤 23	至步骤 24
23	校正已确定端面跳动量超过最大允许值的制动盘的端面跳动量。参见“盘式制动器”中的“制动盘装配后端面跳动量 (LRO) 的校正”。 是否完成了操作？	至步骤 24	—
24	安装或连接诊断期间拆卸或断开的部件。 是否完成了操作？	盘式制动系统正常 返回症状表	—

液压制动系统诊断

步骤	操作	是	否
定义：本诊断表仅用于诊断液压制动系统的部件，以确定液压制动系统的工作是否正常。您可在相应症状表的指引下，根据情况查阅其它制动系统诊断表。			
1	是否自“制动器症状”表转至此表？	至步骤 2	至“诊断起点—液压制动器”
2	检查并调整制动总泵中的制动液液面。参见“总泵储液罐的加注”。 制动液液面是否过低？	至步骤 3	至步骤 4

液压制动系统诊断 (续)

步骤	操作	是	否
3	<p>1. 检查制动液是否存在如下表明制动液受到污染的状况:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 制动液分离 (表明存在两种油液) <ul style="list-style-type: none"> - 呈旋涡状 - 存在油基物质 - 呈现分层现象 - 存在硅基物质 • 油液变色 <ul style="list-style-type: none"> - 外观混浊 - 存在水分 - 颜色变深 / 油液中有悬浊颗粒 - 灰尘、锈蚀、腐蚀、制动器粉尘 <p>2. 检查总泵储液罐盖膜片以及储液罐至总泵密封圈是否膨胀, 若膨胀, 则表明油液受到污染。</p> <p>是否存在任何上述状况?</p>	至步骤 5	至步骤 6
4	<p>1. 检查制动液是否存在如下表明制动液受到污染的状况:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 制动液分离 (表明存在两种油液) <ul style="list-style-type: none"> - 呈旋涡状 - 存在油基物质 - 呈现分层现象 - 存在硅基物质 • 油液变色 <ul style="list-style-type: none"> - 外观混浊 - 存在水分 - 颜色变深 / 油液中有悬浊颗粒 - 灰尘、锈蚀、腐蚀、制动器粉尘 <p>2. 检查总泵储液罐盖膜片以及储液罐至总泵密封圈是否膨胀, 若膨胀, 则表明油液受到污染。</p> <p>是否存在任何上述状况?</p>	至步骤 5	至步骤 12
5	<p>1. 冲洗液压制动系统。参见“液压制动系统的冲洗”。</p> <p>2. 如果制动液受到油基或硅基油液污染 (出现分离现象和 / 或总泵储液罐盖膜片和 / 或储液罐至总泵密封圈膨胀), 则执行如下步骤:</p> <p>(参见指示的程序。)</p> <p>2.1 拆卸下列所有部件。每个部件内部含有已受到污染的橡胶密封件 / 衬垫。</p> <p>2.2 用工业酒精 (或同等品) 清洗液压制动管。</p> <p>2.3 用不含润滑油并经过过滤的空气干燥制动管。</p> <p>2.4 修理或更换所有下列部件。每个部件内部含有已受到污染的橡胶密封件 / 衬垫。</p> <ul style="list-style-type: none"> • “总泵大修”或者“总泵的更换”; 同时, 执行以下操作: 用工业酒精 (或同等品) 清洗制动总泵储液罐, 然后用不含润滑油且经过过滤的空气进行干燥, 或者在必要时更换制动总泵储液罐。 <p>更换制动总泵储液罐盖膜片。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 制动软管的更换 - 前 • 制动软管的更换 - 后 • “盘式制动器”中的“制动钳大修 - 前”或“制动钳的更换 - 前” • “盘式制动器”中的“制动钳大修 - 后”或“制动钳的更换 - 后” • “防抱死制动系统”中的“制动压力调节器阀 (BPMV) 的更换” (若配备)。 <p>3. 如果制动液未受到油基油液的污染, 但受到水或灰尘、锈蚀、腐蚀和 / 或制动器灰尘的污染, 则更换可能已使湿气或灰尘进入系统的制动总泵储液罐盖膜片。</p> <p>4. 重新加注液压制动系统并对系统进行排气。参见“液压制动系统排气 (手动)”或“液压制动系统排气 (压力)”。</p> <p>是否完成了操作和所需的修理和 / 或更换?</p>	至步骤 9	—

液压制动系统诊断 (续)

步骤	操作	是	否
6	<p>1. 检查如下液压制动系统部件是否存在外部油液泄漏；修理或更换泄漏制动液的部件。</p> <p>参见相应的程序：</p> <ul style="list-style-type: none"> “总泵大修”或者“总泵的更换” 制动总泵储液罐盖膜片 制动软管的更换－前 制动软管的更换－后 制动管的更换 “盘式制动器”中的“制动钳大修－前”或“制动钳的更换－前” “盘式制动器”中的“制动钳大修－后”或“制动钳的更换－后” “防抱死制动系统”中的“制动压力调节器阀 (BPMV) 的更换”（若配备）。 <p>2. 如果修理或更换了上面列出的任何制动系统部件，则排放液压制动系统中的空气。在对液压制动系统排气过程中，观察是否出现以下现象：</p> <p>参见“液压制动系统排气（手动）”或“液压制动系统排气（压力）”。</p> <ul style="list-style-type: none"> 系统中的空气出现在放气阀位置而不是修理位置，但更换了制动总泵和 / 或比例阀（若配备）时除外（非防抱死制动系统）。 每个车桥的制动液流动顺畅、均匀（排气过程中） <p>是否发现故障并加以排除？</p>	至步骤 7	至步骤 12
7	系统中的空气是否出现在放气阀位置而不是修理位置（只有更换了制动总泵和 / 或比例阀（若配备）时除外（非防抱死制动系统））？	至步骤 19	至步骤 8
8	排气时每个车桥的制动液是否流动顺畅、均匀？	至步骤 9	至步骤 10
9	检查制动钳的液压功能是否工作正常。参见“目视检查液压制动器部件的操作”。	至步骤 21	至步骤 14
10	制动钳的液压功能是否工作正常？		
10	排气时制动液是否顺畅、均匀地流过后桥液压部件？	至步骤 13	至步骤 11
11	排气时制动液是否通畅、均匀地流过后桥液压部件？	至步骤 17	—
12	检查制动钳的液压功能是否工作正常。参见“目视检查液压制动器部件的操作”。	至步骤 15	至步骤 13
13	<p>制动钳的液压功能是否工作正常？</p> <p>确定制动钳是否堵塞了制动液和 / 或工作异常：</p> <ol style="list-style-type: none"> 举升并妥善支撑车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。 拆卸轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。 打开可疑的制动钳放气阀。 用大号 C 型卡箍压缩制动钳活塞并观察制动液流动是否顺畅以及制动钳活塞能否自由移动。 关闭制动钳放气阀。 <p>制动液流动是否顺畅，制动钳活塞能否自由移动？</p>	至步骤 17	至步骤 14
14	<p>修理或更换工作异常的制动钳。参见相应的程序。</p> <ul style="list-style-type: none"> “盘式制动器”中的“制动钳大修－前”或“制动钳的更换－前” “盘式制动器”中的“制动钳大修－后”或“制动钳的更换－后” <p>是否完成了修理和 / 或更换操作？</p>	至步骤 21	—

液压制动系统诊断（续）

步骤	操作	是	否
15	排出液压制动系统中的空气，观察系统中是否出现空气，并观察各车桥的制动液流动是否顺畅、均匀（排气时）。参见“液压制动系统排气（手动）”或“液压制动系统排气（压力）”。系统中是否有空气？	至步骤 19	至步骤 16
16	排气时每个车桥的制动液是否流动顺畅、均匀？	至步骤 21	至步骤 17
17	<ol style="list-style-type: none"> 检查液压制动管和挠性制动软管是否有油液堵塞迹象，如弯曲、扭结、夹扁或损坏。参见“制动管和软管检查”。 更换所有弯曲、扭结、夹扁或损坏的液压制动管和 / 或挠性制动软管。必要时，参见如下程序： <ul style="list-style-type: none"> 制动软管的更换—前 制动软管的更换—后 制动管的更换 如果未发现液压制动管或挠性制动软管明显弯曲、扭结、夹扁或损坏，则更换堵塞位置的挠性液压制动软管。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 21	至步骤 18
18	如果配备防抱死制动器，则更换制动压力调节阀 (BPMV)，以校正液压制动器动态后轮制动力比例分配系统的机械操作。参见“防抱死制动系统”中的“制动压力调节器阀 (BPMV) 的更换”。是否完成更换？	至步骤 21	—
19	<ol style="list-style-type: none"> 检查液压制动系统部件在密封和 / 或连接位置处是否有制动液渗漏，从而使空气进入系统。 检查液压制动系统部件最近是否经过修理，从而使空气进入系统。 修理或更换任何安装不正确或渗漏制动液的部件。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 21	至步骤 20
20	<ol style="list-style-type: none"> 检查制动总泵内部是否泄漏制动液。参见“制动系统内部泄漏测试”。 如果发现内部泄漏制动液，则修理或更换制动总泵。参见“总泵大修”或“总泵的更换”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 21	返回“症状表”
21	安装或连接诊断期间拆卸或断开的部件。是否完成了操作？	液压制动系统正常 返回症状表	—

制动助力系统诊断

步骤	操作	是	否
定义：本诊断表仅用于诊断制动助力系统的部件，以确定制动助力系统的工作是否正常。您可在相应的“症状”表的指导下，根据情况转至其它制动系统诊断表进行诊断。			
1	是否自“制动器症状”表转至此表？	至步骤 2	至“诊断起点—液压制动器”
2	检查制动踏板行程是否合适。参见“制动踏板行程的测量和检查”。制动踏板行程是否在规定范围内？	至步骤 5	至步骤 3

制动助力系统诊断（续）

步骤	操作	是	否
3	1. 检查制动踏板系统部件是否磨损、缺失、错位、弯曲或损坏。 <ul style="list-style-type: none"> 有关制动踏板推杆部件的检查，参见“制动踏板推杆的检查”。 检查制动踏板衬套是否严重磨损和 / 或损坏，然后检查制动踏板是否错位、弯曲和 / 或损坏。 2. 更换磨损、缺失、错位、弯曲或损坏的制动踏板系统部件，必要时执行如下程序。 <ul style="list-style-type: none"> 制动踏板总成的更换 “真空制动助力器的更换”，以便进行弯曲或者损坏的踏板推杆的更换 是否发现并更换了任何磨损、缺失、错位、弯曲或损坏的制动踏板系统部件？	至步骤 4	至步骤 5
4	重新检查制动踏板行程是否正常。参见“制动踏板行程的测量和检查”。 制动踏板行程是否在规定范围内？	至步骤 8	至步骤 5
5	检查向真空制动助力器提供真空的发动机真空源。参见“制动系统真空源测试”。 真空读数是否在规定范围内？	至步骤 6	至“发动机机械系统”中的“诊断起点—发动机机械系统”
6	在检查真空源期间，真空助力器单向阀的工作是否正常？	至步骤 8	至步骤 7
7	更换真空助力器单向阀。参见“真空制动助力器单向阀和 / 或软管的更换”。 是否完成更换？	至步骤 8	—
8	1. 多次踩动制动踏板，直到制动踏板力显著增加。 2. 用大小适中的力量踩住制动踏板并起动发动机。观察踏板的工作情况。 制动踏板是否稍微下降，然后在发动机起动后保持坚实状态？	至步骤 9	至步骤 12
9	1. 松开制动踏板。 2. 关闭点火开关并等候 15 秒钟。 3. 踩动两次制动踏板，以检查真空助力器上是否有真空储备。观察踏板力。 如果情况正常，则至少在两次踩动制动踏板时，真空制动助力器应能保持助力。 制动踏板力是否显著增加？	至步骤 12	至步骤 10
10	检查制动踏板推杆和制动踏板是否错位、弯曲和 / 或损坏。 制动踏板推杆和 / 或制动踏板是否错位、弯曲或损坏？	至步骤 11	至步骤 13
11	必要时更换制动踏板推杆和 / 或制动踏板。参见以下程序： <ul style="list-style-type: none"> 制动踏板总成的更换 “真空制动助力器的更换”，以便进行弯曲或者损坏的踏板推杆的更换 是否完成更换？	至步骤 13	—
12	更换真空制动助力器。参见“真空制动助力器的更换”。 是否完成更换？	至步骤 13	—
13	安装或连接所有诊断期间拆卸或断开的部件。 是否完成了操作？	制动助力系统正常 返回症状表	—

车辆制动系统路试

初步检查

1. 目视检查易于接触到的制动系统部件是否有明显的损坏和 / 或泄漏, 损坏和泄漏可能表明车辆必须完成进一步的检查后才能继续行驶。
2. 检查制动总泵储液罐的液面, 并且只能在路试制动系统有需要时才进行调整。参见“总泵储液罐的加注”。
3. 检查轮胎充气压力并在必要时调节。
4. 检查轮胎胎面花纹, 以确保它们相同或十分接近, 尤其是同一车桥上的轮胎。
5. 在进行制动系统路试前, 确保车辆载荷分布均匀。

路试程序

告戒: 在安全条件下路试车辆并遵守所有交通法规。不要尝试任何可能危及车辆控制的操作。违反上述安全须知, 会导致严重伤人事故并损坏车辆。

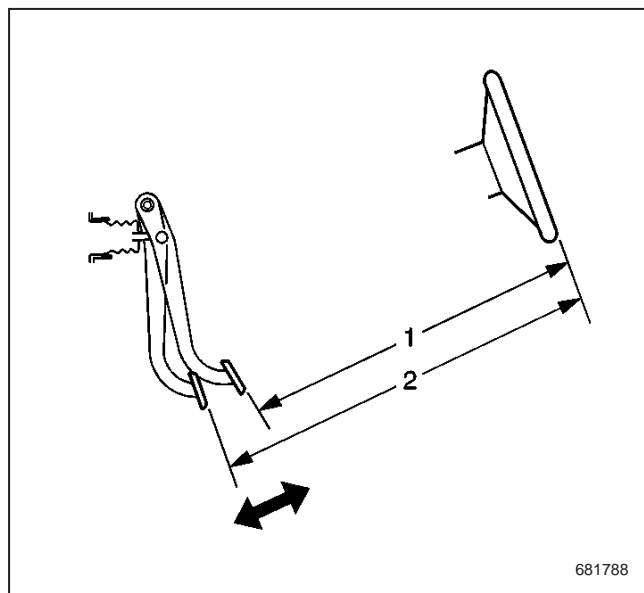
1. 起动发动机并怠速运行。
2. 查看制动系统警告灯是否保持启亮。
3. 如果制动系统警告灯保持启亮, 则禁止继续进行车辆路试, 直到完成诊断和修理。参见“症状—液压制动器”。
4. 选择平坦、干燥、清洁和水平的道路或大块场地, 尽可能没有车流和障碍物, 对制动系统进行低速路试。
5. 将变速器挂上驻车档, 轻踩制动踏板。观察脚感和踏板行程。
6. 如果制动踏板脚感绵软或制动踏板行程过大, 则禁止行车, 必须先进行修理。
7. 如果未感到制动踏板绵软, 而且踏板行程不大, 则执行步骤 8。
8. 松开然后再踩下制动器。
9. 在继续踩下制动踏板的同时, 将变速器挂到驱动档, 然后松开制动器, 使发动机怠速运行驶离停车位。观察制动系统是否缓慢分离。
10. 让助手从车外观察车辆性能, 使车辆低速行驶, 在车辆从助手前面通过时轻踩制动器。让助手从车辆离其最近的一侧观察制动系统的噪音情况, 而您观察踏板力和踏板行程。
11. 如果踩制动踏板时太费力或踏板行程过大, 则禁止继续进行路试, 直到完成修理。
12. 如果踩制动踏板时不太费力, 而且踏板行程也不太大, 则执行步骤 13。
13. 以相同的低速沿相反方向驾驶车辆, 在通过助手前面时轻踩制动器。让助手观察离其最近一侧的制动系统的噪音情况。
14. 低速驾车并将变速器挂上空档, 但不踩制动器。观察是否存在可能表明制动拖滞的车速突然下降现象。

15. 尽可能选择没有车流和障碍物且平坦、干燥、清洁和水平的道路, 对制动系统进行中速路试。
16. 使车辆中速行驶。观察不踩制动器时车辆是否跑偏和 / 或轮迹不正确。
17. 继续中速行驶, 同时轻踩几下制动踏板。观察踏板力和行程, 观察制动系统是否有噪音、脉动和 / 或制动拖滞现象。
18. 如果踩制动踏板时太费力或踏板行程过大, 禁止继续进行路试, 直到完成修理。
19. 如果踩制动踏板时不费力, 而且踏板行程不是太大, 则执行步骤 20。
20. 继续中速行驶, 同时用中等力量踩几下制动器。观察踏板力和踏板行程, 观察制动系统是否有脉动和 / 或制动不均匀现象—跑偏或前后。
采用中等力量制动时, 车辆前端会出现轻微“点头”现象。
21. 如果踩制动踏板时太费力或踏板行程过大, 禁止继续进行路试, 直到完成修理。

制动踏板行程的测量和检查

所需工具

- J 28662 制动踏板测力计
1. 在点火开关关闭且制动器处于冷态时, 踩制动器 3 到 5 次, 或直到制动踏板变得坚实为止, 以耗尽制动助力器的动力储备。
 2. 将 J 28662 安装到制动踏板上。



3. 测量并记录从制动踏板到方向盘轮缘的距离。记录测量点。
4. 根据 J 28662 上的指示, 使用 445 牛 (100 磅) 的力踩住制动踏板。
5. 在保持使用 445 牛 (100 磅) 的力踩住制动踏板的同时, 测量并记录从制动踏板上相同点到方向盘轮缘上相同点间的距离 (2)。

6. 松开制动器，并重复步骤 4 和 5，以获得第二个测量值。在获得第二个测量值后，继续执行步骤 7。
7. 计算两次踩制动器时记录的两个测量值的平均值。
8. 从踩制动踏板时的平均测量值 (2) 中减去未踩制动踏板时的初始测量值 (1)，即得到制动踏板的行程距离。

规格

制动踏板最大行程—在点火开关断开、制动助力器助力耗尽并且制动器处于冷态的情况下测量：
74 毫米 (2.91 英寸)

制动系统真空源测试

1. 从真空制动助力器单向阀上断开发动机真空软管。
2. 将真空表安装至发动机真空软管。
3. 起动发动机并使发动机怠速运行，直至达到正常工作温度。
4. 检查发动机真空读数是否在规定的正常发动机真空范围内。

规格

47-68 千帕 (14-20 英寸汞柱)

5. 断开点火开关。
6. 如果发动机真空读数在规定的正常范围内，则继续步骤 10。
7. 如果发动机真空读数不在规定的正常范围内，则检查发动机真空软管是否存在如下状况。
 - 与发动机之间连接过紧
 - 瘪塌、变形或染污。
 - 开裂、划破、腐蚀
8. 如果发动机真空软管出现任何上述状况，则更换软管，然后重复步骤 2-4。
9. 如果发动机真空软管未出现上述状况，则是发动机真空源的问题，检查发动机真空系统。
10. 从助力器上拆卸真空制动助力器单向阀。
11. 将单向阀安装至发动机真空软管。
12. 将真空表连接至单向阀。
13. 起动发动机并使发动机怠速运行，直至达到正常工作温度。
14. 断开点火开关。
15. 检查发动机真空读数是否保持在规定的正常发动机真空范围内。

规格

47-68 千帕 (14-20 英寸汞柱)

16. 如果发动机真空读数保持在规定的正常范围内，则继续步骤 18。

17. 如果发动机真空读数没有保持在规定的正常范围内，则更换制动助力器单向阀，然后重复步骤 11 到 15。
18. 检查制动助力器单向阀密封圈是否存在如下状况：
 - 至真空制动助力器的连接过紧
 - 变形或染污
 - 开裂、划破、腐蚀
19. 如果发现单向阀密封圈出现上述任何状况，更换单向阀密封圈。

制动系统外部泄漏检查

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

1. 在检查外部制动液泄漏时，应先检查总泵液面。虽然因制动衬片磨损而导致的制动液液面略微下降可视为正常现象，但如果液面过低，则表明液压系统有制动液泄漏现象。
2. 如果液面过低，则调整制动液液面。参见“总泵储液罐的加注”。
3. 起动发动机并怠速运行。
4. 用恒定的中等脚力踩制动踏板。如果在踩住制动踏板时，踏板逐渐下降，则表明可能有制动液泄漏。
5. 断开点火开关。
6. 目视检查如下制动系统部件是否存在制动液泄漏、严重腐蚀和损坏现象。要特别注意所有制动管和挠性软管的接头，确保没有丝毫制动液泄漏—即使制动踏板可能脚感坚实且稳固不动：
 - 总泵制动管接头
 - 所有制动管接头
 - 制动管
 - 制动软管和接头
 - 制动钳和 / 或车轮制动分泵（若配备）
7. 制动总泵储液罐周围略有湿润可被视为正常现象，但如果有任何制动系统部件泄漏制动液，则需立即引起重视。如有任何上述部件出现制动液泄漏迹象，则修理或更换这些部件。在修理或更换后，重新检查液压制动系统以确保其功能正常。

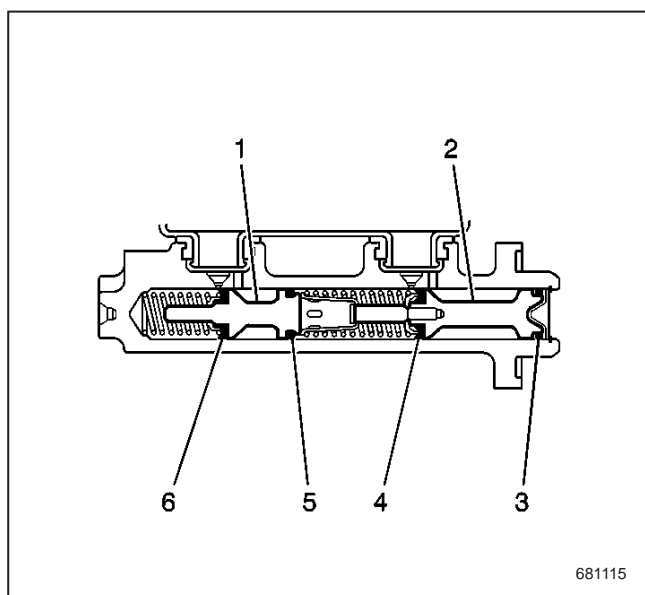
制动系统内部泄漏测试

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

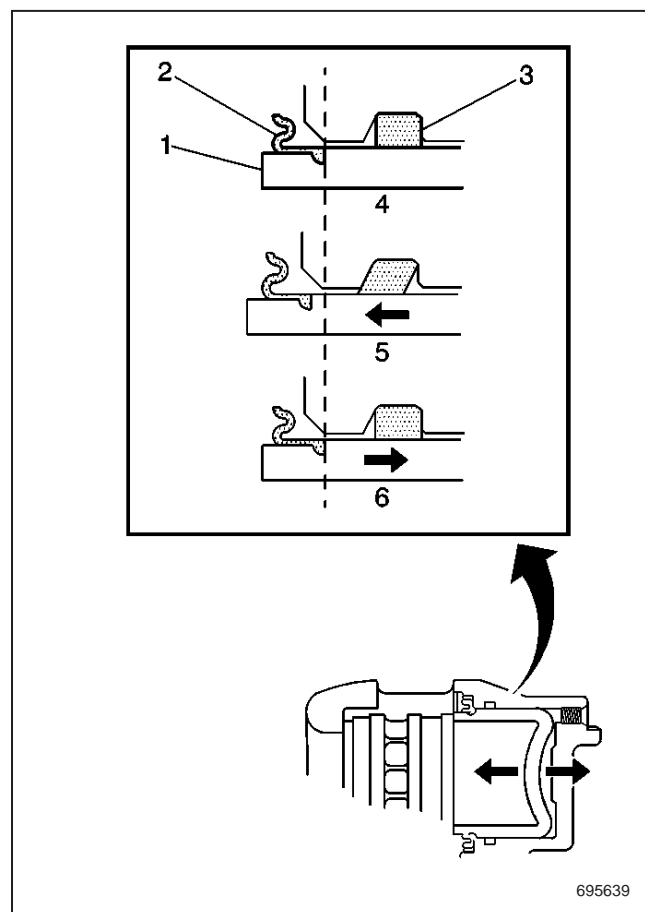
1. 起动发动机并怠速运行。
2. 用稳固的力轻踩制动踏板。观察制动踏板脚感和行程。

3. 松开制动器并断开点火开关。
4. 如果制动踏板脚感绵软，但制动踏板行程不是过大，则执行如下步骤：
 - 4.1 检查制动系统是否存在外部泄漏。参见“制动系统外部泄漏检查”。
 - 4.2 用压力排放制动系统中的空气，以清除系统中夹带的所有空气。参见“液压制动系统排气（手动）”或“液压制动系统排气（压力）”。



5. 如果制动踏板脚感不绵软，但制动踏板行程过大，则执行如下步骤：
 - 5.1 松开总泵至制动助力器的安装螺母。
 - 5.2 从制动助力器中小心地适量拔出总泵，以刚好能检查总泵安装面为妥。
 - 5.3 检查初级活塞 (2) 的总泵安装面是否泄漏制动液。
6. 如果总泵的初级活塞 (2) 周围出现泄漏，则表明初级活塞的主密封件 (4) 和 / 或次密封件 (3) 发生了泄漏，而总泵需要大修或者更换。
7. 如果总泵初级活塞 (2) 没有泄漏迹象，则用压力排放制动系统中的空气。参见“液压制动系统排气（手动）”或“液压制动系统排气（压力）”。
8. 如果制动踏板脚感不绵软并且制动踏板行程起初稳定且不太大，但随后逐渐降低，则由于从次级活塞主密封件 (6) 或次密封件 (5) 经过次级活塞 (1) 的位置存在内部泄漏，从而导致总泵需要大修或者更换。
9. 如果制动踏板脚感不绵软，制动踏板行程开始时稳定且不过大，随后略微下降，然后再变得稳定，则制动压力调节阀 (BPMV) 可能存在内部泄漏，需要进行更换。

目视检查液压制动器部件的操作



告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

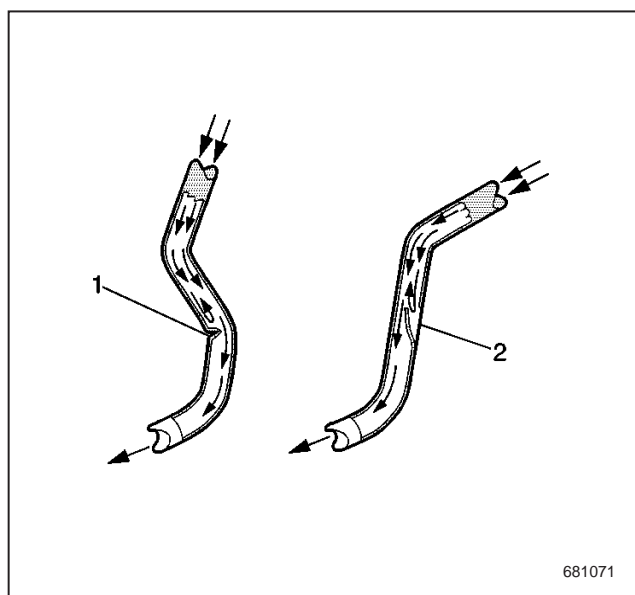
1. 拆卸轮胎和车轮总成并用车轮带耳螺母固定制动盘，然后目视检查制动钳活塞防尘护套 (2) 的密封部位，确保不泄漏制动液。
2. 如果出现制动液泄漏迹象，则制动钳需要大修或更换。
3. 在制动系统不工作时 (4)，观察制动钳活塞 (1) 与制动钳外壳的相对位置。
4. 让助手踩下制动踏板并松开，重复数次，同时您观察液压制动器制动钳的工作情况。
 - 4.1 在每次接合制动系统 (5) 的同时，观察制动钳活塞 (1) 的动作是否顺畅和均匀。
 - 4.2 在每次松开制动系统 (6) 的同时，观察制动钳活塞 (1) 的复位是否顺畅且均匀。
5. 如果制动钳活塞 (1) 在制动系统接合和 / 或释放时动作不顺畅和不均匀，则活塞方形密封件 (3) 可能磨损或损坏，制动钳可能需要大修或更换。

制动管和软管检查

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

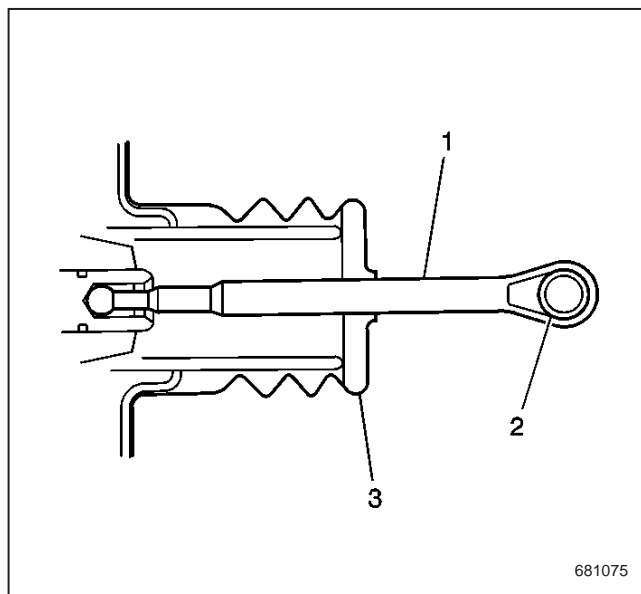
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

1. 目视检查所有制动管是否存在如下状况：
 - 扭结、排布不正确、夹持器缺失或损坏
 - 接头泄漏、严重腐蚀
2. 如果有任何制动管出现上述情况，则需要更换相应的一个或多个制动管。
3. 务必将车桥正确支撑在行驶高度，以保持挠性制动软管与底盘的相对位置正确。



4. 目视检查所有挠性制动软管是否存在如下状况：
 - 扭结 (1)、排布不正确、拧结、磨损、夹持器缺失或损坏
 - 接头泄漏、开裂、腐蚀、起泡或鼓起
5. 如果有任何挠性制动软管出现上述情况，则需要更换相应的一根或多根挠性制动软管。
6. 用手指紧紧按压挠性制动软管，检查是否有软点 (2) (该现象表明有内部堵塞)。沿每根制动软管的全长进行检查。
7. 如果发现有任何挠性制动软管有软点 (2)，则该软管需要更换。

制动踏板推杆的检查



1. 从制动踏板上断开制动踏板推杆 (1)。
2. 检查制动踏板推杆孔眼衬套 (2) (若装备) 是否开裂和 / 或严重磨损。
3. 朝车辆前端移动踏板推杆护套 (3)，尽可能多地露出踏板推杆 (1)。
4. 检查制动踏板推杆 (1) 的直线度。
5. 如果制动踏板推杆孔眼衬套 (2) 出现开裂和 / 或严重磨损，则需要更换。
6. 如果制动踏板推杆 (1) 不直，则需要更换推杆。
7. 将踏板推杆护套 (3) 放回到踏板推杆 (1) 上原来的位置。
8. 将制动踏板推杆 (1) 连接至制动踏板。

维修指南

总泵储液罐的加注

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

特别注意事项：向制动总泵储液罐中添加制动液时，只使用干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液。不使用推荐的制动液会导致污染，从而损坏液压制动系统部件内部的橡胶密封件和 / 或橡胶衬垫。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

1. 通过制动总泵储液罐目视检查制动液液面。
2. 如果在常规油液检查时发现制动液液面处于或低于半满位置，则应检查制动系统有无磨损和可能的制动液泄漏。
3. 如果在常规油液检查时发现制动液液面处于或低于半满位置，且制动系统检查未发现磨损或制动液泄漏，则可以将制动液加注至最高加注液面位置。
4. 如果刚完成制动系统修理，则可将制动液加注至最高加注液面位置。
5. 如果制动液液面高于半满位置，则在正常条件下最好不要添加制动液。
6. 如果要向总泵储液罐中添加制动液，则应在拆卸储液罐盖和膜片前，清洗罐盖上和周围的外侧表面。如必要，添加存放在干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液。

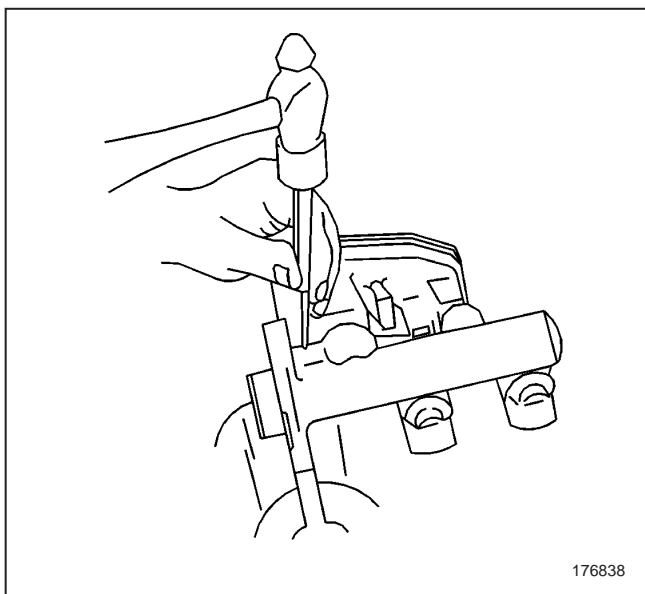
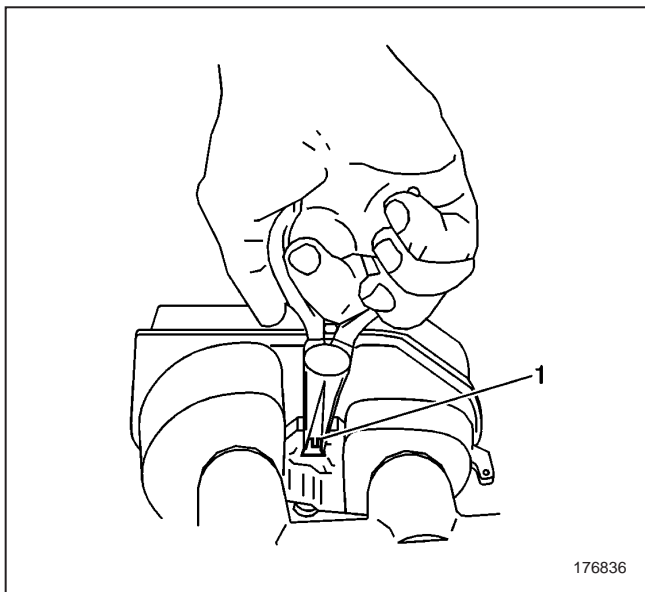
总泵储液罐的更换

拆卸程序

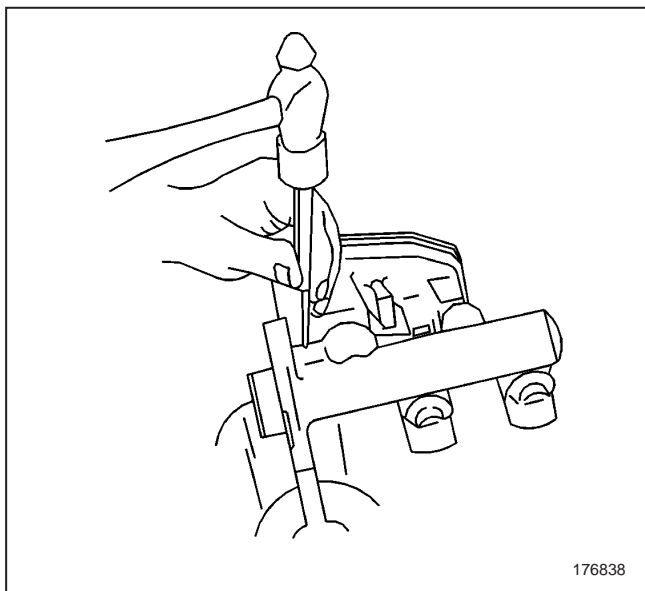
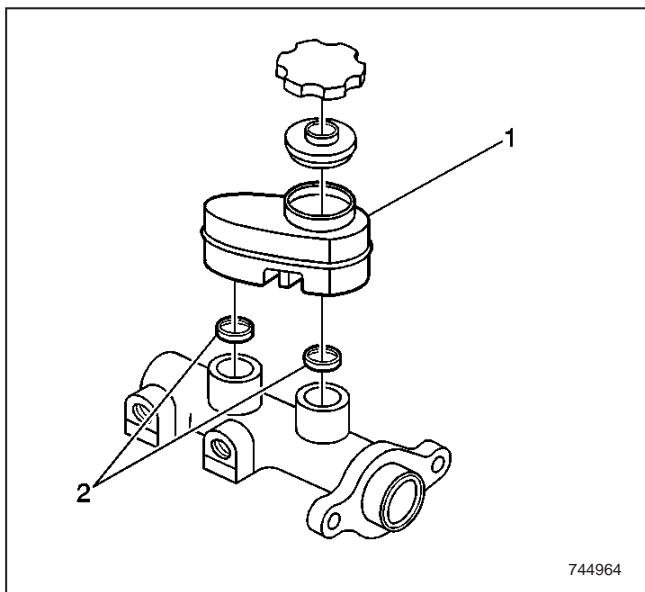
告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

1. 从车上拆下总泵。参见“总泵的更换”。
2. 将总泵固定在台钳上。禁止卡住总泵泵体，只能在法兰处固定。
3. 拆卸制动液液面传感器。使用尖嘴钳小心按压制动液面传感器 (1) 末端的固定凸舌，从储液罐压出传感器将其拆卸。
4. 小心敲出储液罐固定销。
5. 通过垂直上拉储液罐使其与总泵分离，以从总泵上将其拆卸。
6. 从总泵上拆卸密封件。



安装程序



1. 检查储液罐 (1) 是否开裂或者变形。如果发现上述情况，更换储液罐。
2. 用工业酒精或同等品清洗储液罐。
3. 用不含润滑油并经过过滤的空气干燥储液罐。
4. 用干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液润滑新密封圈 (2) 和储液罐至外壳的圆筒外表面。
5. 安装经过润滑的密封圈 (2)，确保密封圈完全就位。
6. 将储液罐垂直下压到总泵上直到销孔都对准，从而将储液罐 (1) 安装到总泵上。
7. 小心地将储液罐固定销敲入相应位置，以固定储液罐。
8. 将制动液液面传感器放入储液罐中，压入就位以卡紧传感器固定凸舌。
9. 从台钳上拆卸总泵。
10. 将总泵安装到车辆上。参见“总泵的更换”。

总泵的更换

拆卸程序

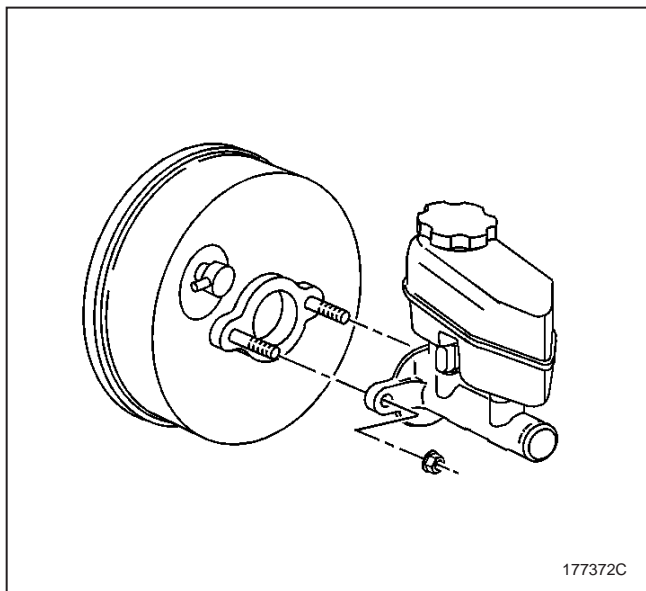
告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

1. 从制动液液面传感器上断开电气连接器。
2. 从总泵上断开制动管。

重要注意事项：将橡胶帽或橡胶塞安装到外露的制动管接头端部，以防制动液流失和污染。

3. 塞住制动管开口端。
4. 拆卸总泵安装螺母。
5. 从车上拆下总泵。
6. 泄放总泵储液罐中的所有制动液。



安装程序

1. 在台架上排放总泵中的空气。参见“总泵台钳排气”。
2. 将总泵安装到真空制动助力器上。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

3. 安装总泵安装螺母。

紧固

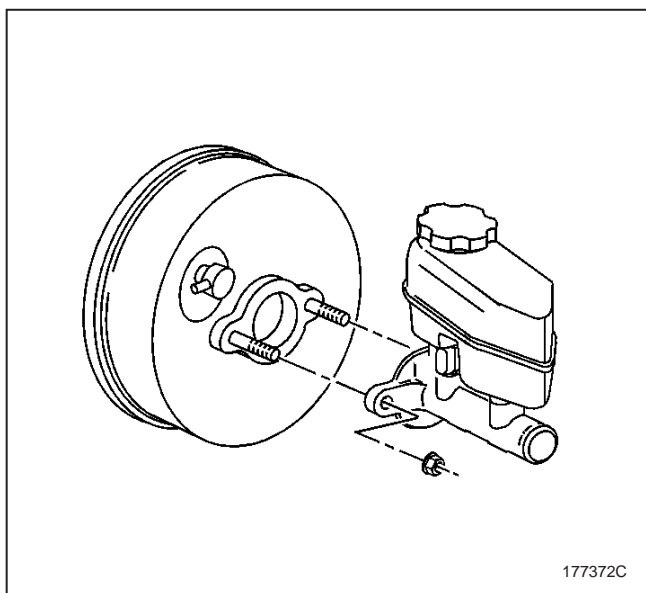
将总泵安装螺母紧固至 33 ± 11 牛·米 (24 ± 8 磅英尺)。

4. 从制动管上拆卸管塞。
5. 将制动管连接到总泵上。

紧固

总泵上的制动管接头紧固至 15 牛·米 (11 磅英尺)。

6. 将电气连接器连接至制动液液面传感器。
7. 排放制动系统中的空气。参见“液压制动系统排气（手动）”或“液压制动系统排气（压力）”。



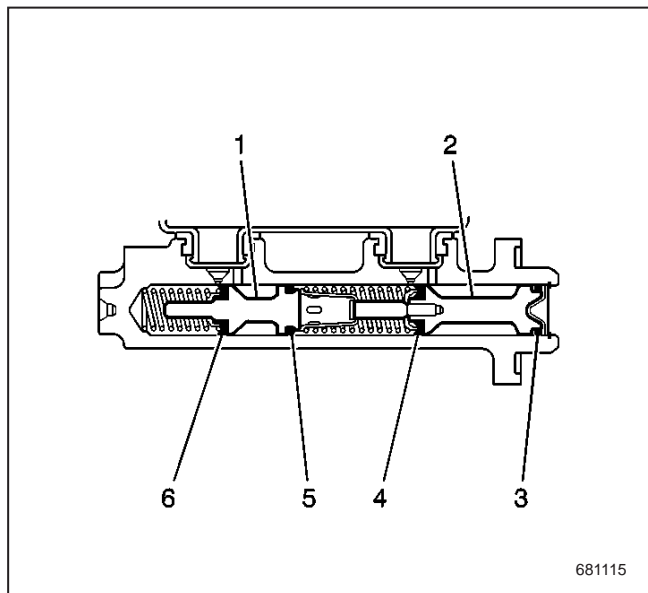
总泵大修

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

拆卸程序

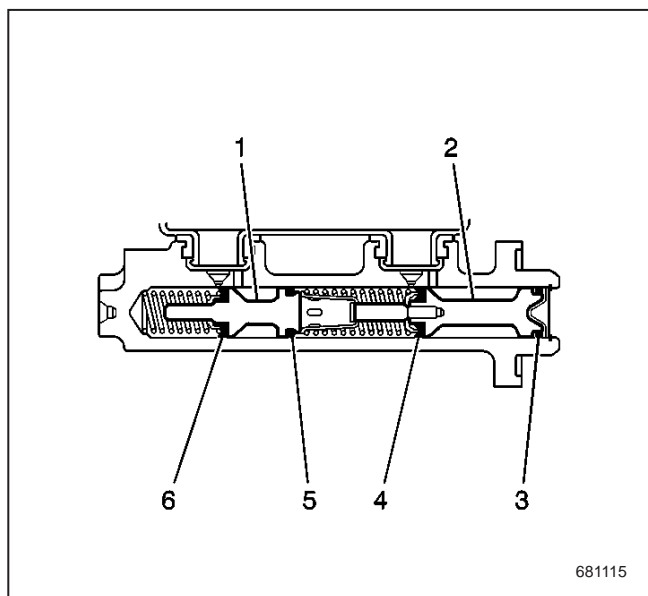
1. 从车上拆卸制动总泵。参见“总泵的更换”。
2. 将制动总泵的安装法兰卡在台钳上，露出初级活塞后端。
3. 在拆卸总泵储液罐盖和膜片前，清洗罐盖上和周围的外侧表面。
4. 从储液罐上拆卸罐盖和膜片。
5. 检查罐盖和膜片是否存在如下状况。如果出现下述状况，则更换相关部件。
 - 划破或开裂
 - 缺口或变形
6. 从总泵上拆卸总泵储液罐。参见“总泵储液罐的更换”。
7. 用光滑的圆头工具下压初级活塞(2)，并拆卸活塞挡圈。
8. 从总泵缸内拆卸初级活塞总成。
9. 堵住总泵进油孔和后出油孔。向前出油孔施加不含润滑油的低压过滤空气，以将次级活塞(1)连同密封件(6)和(5)以及回位弹簧一起拆卸。
10. 报废初级活塞总成、活塞挡圈以及次级活塞上的密封件和密封座圈。



安装程序

重要注意事项：不要用研磨剂清洁制动总泵的缸孔。

1. 用工业酒精或同等品清洗总泵内侧和外侧、次级活塞(1)和回位弹簧。
2. 检查总泵缸孔、进油孔和出油孔、次级活塞(1)和回位弹簧是否开裂、划伤、点蚀和/或腐蚀。如果存在上述情况，则更换总泵。
3. 用不含润滑油并经过过滤的空气干燥总泵和各个部件。
4. 用存放在干净、密封的制动液容器里的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液，润滑总泵缸孔、次级活塞(1)、回位弹簧和所有大修零部件。
5. 将新的经润滑的主密封圈(6)、挡圈以及新的次密封圈(5)安装到次级活塞上。
6. 将经润滑的回位弹簧和次级活塞总成(1)装入缸内。
7. 将新的经润滑的初级活塞总成(2)装入缸孔内。
8. 用光滑的圆头工具压住初级活塞(2)，并安装新的活塞挡圈。
9. 将总泵储液罐安装至总泵。参见“总泵储液罐的更换”。
10. 将储液罐盖和膜片安装至储液罐。
11. 将总泵安装到车辆上。参见“总泵的更换”。

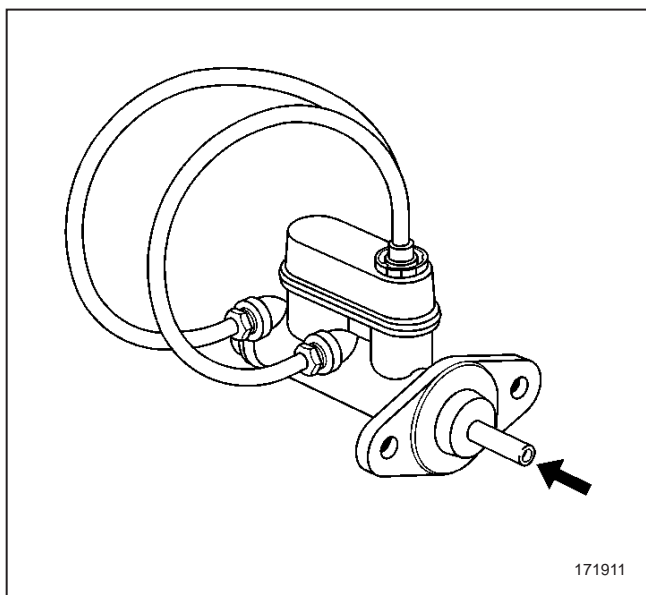


总泵台钳排气

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

特别注意事项：向制动总泵储液罐中添加制动液时，应只使用干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液。不使用推荐的制动液会导致污染，从而损坏液压制动系统部件内部的橡胶密封件和 / 或橡胶衬垫。

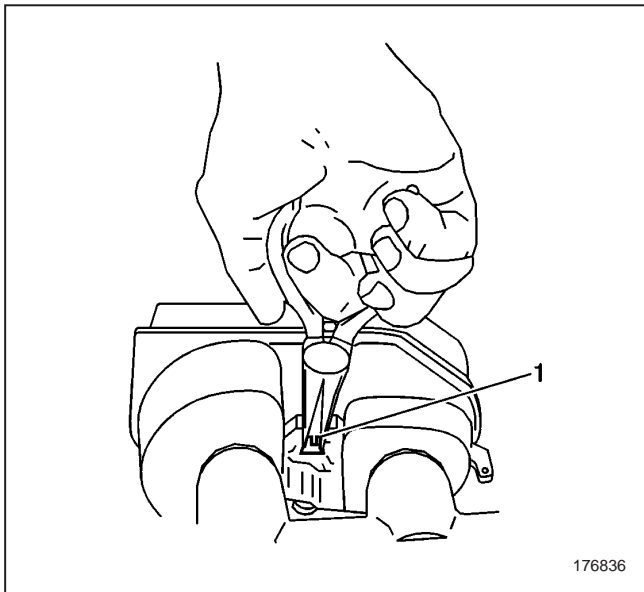


1. 将制动总泵的安装法兰卡在台钳上，露出初级活塞后端。
2. 拆卸总泵储液罐盖和膜片。
3. 将合适的接头安装在总泵端口上，要与所要求的喇叭口座类型相匹配并且提供与软管配件的接口。
4. 将透明软管安装到总泵端口上的接头上，然而再将软管排布到总泵储液罐中。
5. 用存放在干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液，将总泵储液罐添加到至少半满位置。
6. 确保通向总泵储液罐的透明软管端部完全浸入制动液中。
7. 用光滑、圆头工具多次按压和松开初级活塞，直到它的行程达到最大约 25 毫米（1 英寸）的深度。观察从端口出来的油液的流动情况。
当空气从初级活塞和次级活塞排出时，按压初级活塞所需的力将增加，而行程量减小。
8. 继续按压并松开初级活塞，直到油液顺畅地从端口流出，且没有气泡。
9. 从总泵储液罐上拆卸透明软管。
10. 安装总泵储液罐盖和膜片。
11. 从总泵端口上拆卸接头和透明软管。用清洁的抹布包住总泵，防止制动液溢出。
12. 从台钳上拆卸总泵。

总泵液面传感器的更换

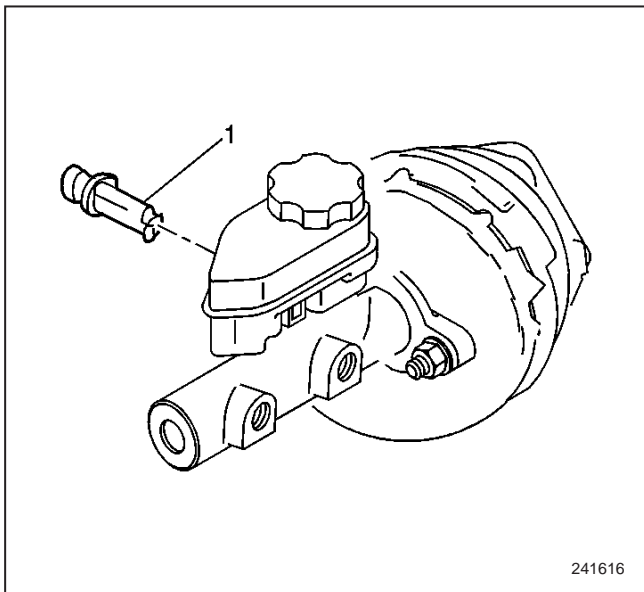
拆卸程序

1. 从制动液液面传感器上断开电气连接器。
2. 拆卸制动液液面传感器。使用尖嘴钳小心按压制动液液面传感器 (1) 末端的固定凸舌，并从储液罐压出传感器将其拆卸。



安装程序

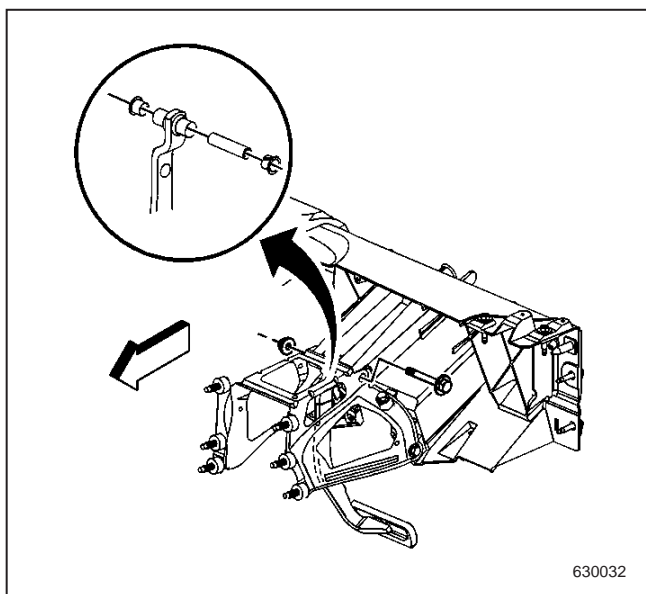
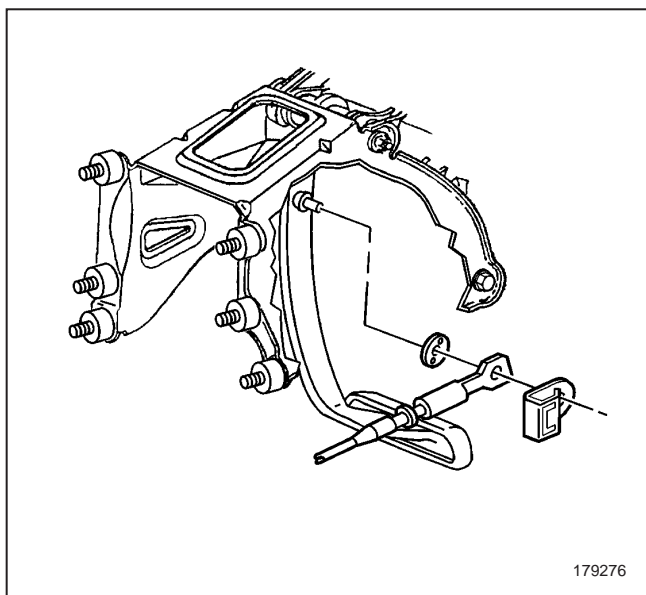
1. 将制动液液面传感器 (1) 放入储液罐中，并将其压入就位，卡紧传感器固定凸舌。
2. 将电气连接器连接至制动液液面传感器 (1)。



制动踏板总成的更换

拆卸程序

1. 拆卸左侧仪表板隔音板。
2. 向上推车身控制模块，并移动车身控制模块的底部，使之脱离安装支架槽。将车身控制模块放置一边。
3. 拆卸停车灯开关。参见“照明系统”中的“制动踏板位置传感器的更换”。
4. 拆卸巡航控制解除开关（若配备）。
5. 从支架上松开线束卡夹。
6. 从制动踏板上拆卸制动踏板推杆固定卡夹。
7. 从制动踏板上拆卸制动踏板推杆和垫圈。
8. 拆卸制动踏板螺母和螺栓。
9. 拆卸制动踏板和轴套。



安装程序

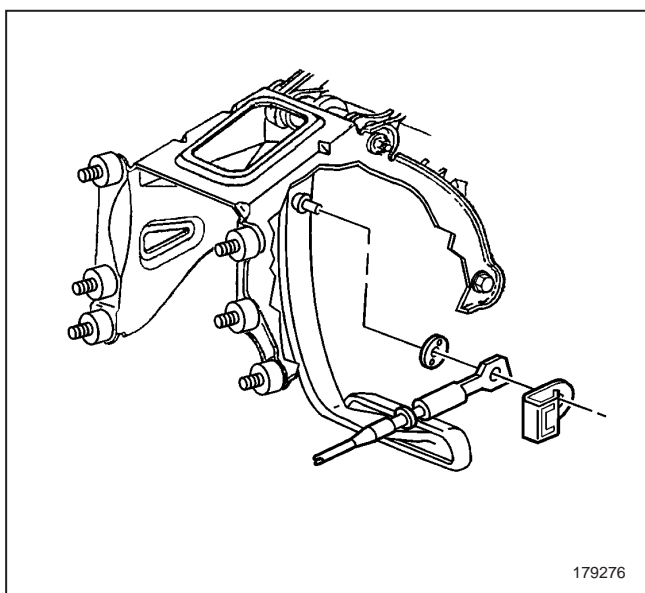
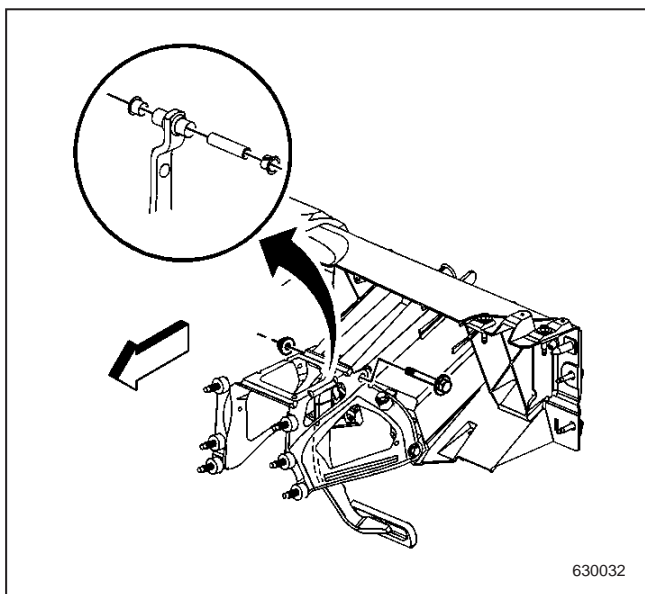
1. 安装制动踏板和轴套。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 安装制动踏板螺母和螺栓。

紧固

将制动踏板螺母和螺栓紧固至 40 牛·米 (30 磅英尺)。



3. 将制动踏板垫圈和推杆安装到制动踏板上。
4. 将制动踏板推杆固定卡夹安装到制动踏板上。
5. 将线束卡夹固定到支架上。
6. 安装巡航控制解除开关（若配备）。
7. 安装停车灯开关。参见“照明系统”中的“制动踏板位置传感器的更换”。
8. 将车身控制模块的顶部向上插入安装支架内，随后将车身控制模块的底部卡入安装支架槽内。
9. 安装左侧仪表板隔音板。

制动管的更换

所需工具

- J 45405 制动管扩口工具组件

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

告诫：在更换制动管时，应始终采用双层钢质制动管。不建议使用其它类型的制动管，否则可能会导致制动系统故障。请小心排布和固定替换用的制动管。务必使用正确的紧固件，将替换用制动管固定在原来的位置上。如未正确排布和固定制动管，则可能会损坏制动管并导致制动系统故障。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

重要注意事项：维修制动管时，应注意以下事项：

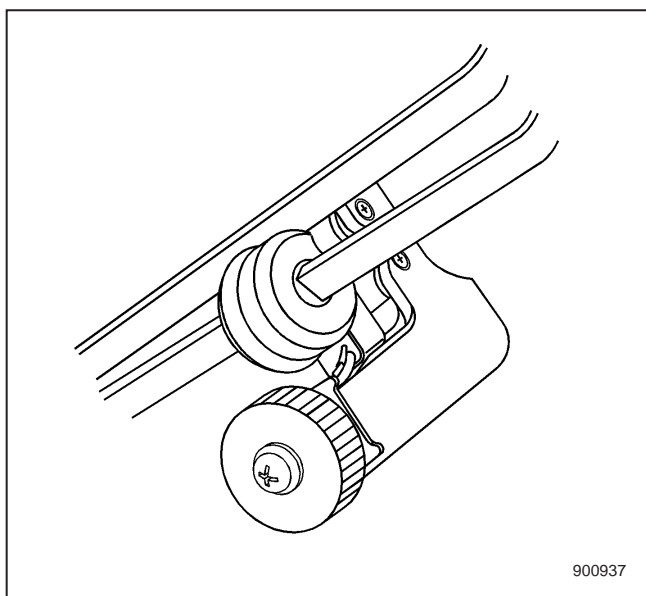
- 如果需要截断制动管，应使用具有相同类型和外径的替换用制动管。
 - 请使用合适尺寸和类型的接头。
 - 仅制作与车辆原件类型或式样相同的扩口。
1. 检查需要更换的制动管的横截面。
 2. 必要时，从夹持器上松开需要更换的制动管。
 3. 必要时，选择合适的位置截断制动管。
 - 请保留足够的间隙，以便操作 J 45405。
 - 避免在弯曲位置或安装位置截断制动管。
 4. 用绳子或钢丝测量要更换的制动管长度，包括所有制动管弯头。
 5. 将测量值加上合适的长度，以便制作扩口。

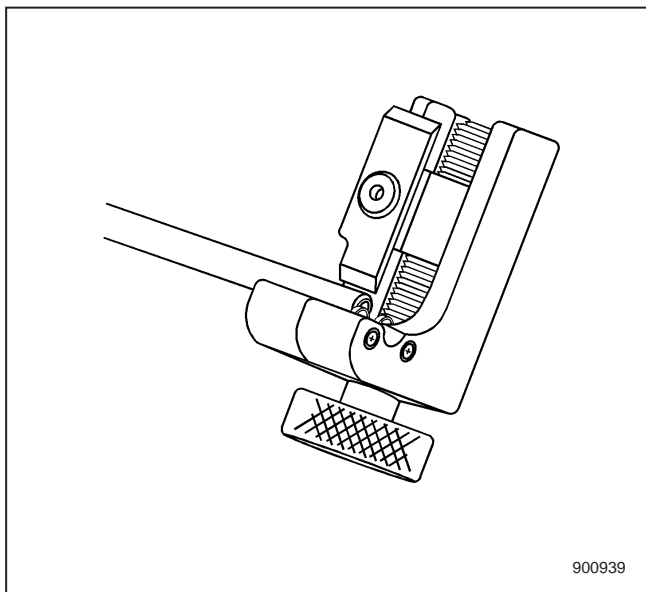
规格

对于直径为 4.76 毫米（3/16 英寸）的制动管，扩口直径为 6.35 毫米（0.250 英寸）

重要注意事项：确保制动管扩口端切平，即与管子长度方向成 90 度。

6. 用 J 45405 中的油管切割工具，小心切割制动管，保证切割面与所测量的管子长度方向成直角。
7. 从车上拆卸截断的制动管。
8. 必要时，选择尺寸合适的制动管和油管螺母。制动管尺寸由制动管外径决定。





9. 必要时，从制动管要扩口一端剥开尼龙包层。

- 从 J 45405 所带的剥皮工具中拧松刀片架，并使所需的刀片面向工具辊轮安装刀片架，以从剥皮工具中选择合适的刀片。

规格

对于直径为 4.76 毫米（3/16 英寸）的制动管，刀片尺寸为 6.35 毫米（0.250 英寸）

- 将要扩口的制动管端头插入剥皮工具，深度达到工具辊轮的凸缘。
- 使制动管紧靠剥皮工具辊轮的凸缘，转动工具的指轮，直到刀片接触制动管的包层表面。

重要注意事项：切勿削到制动管的金属面。

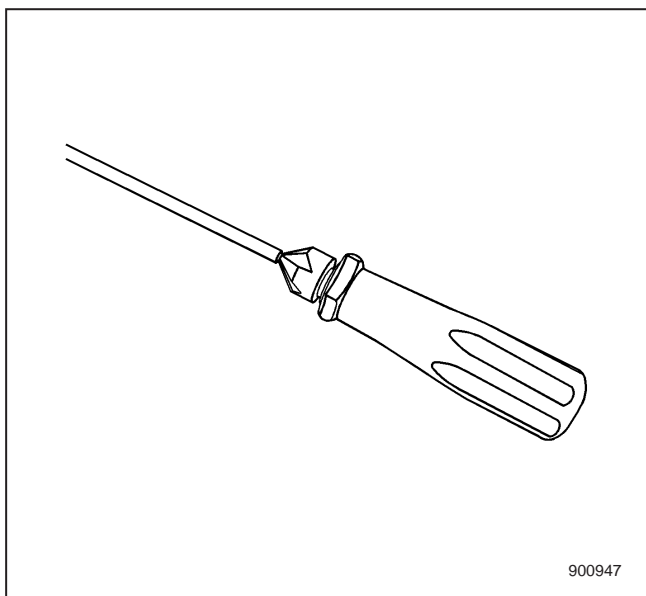
- 沿顺时针方向旋转剥皮工具，确保制动管端头顶住辊轮的凸缘。
- 剥皮工具每转动一圈后，就小心地沿顺时针方向旋转指轮，以继续剥除制动管的包层，直到露出金属管表面。
- 松开工具指轮并拆卸制动管。

重要注意事项：确保清除制动管上的所有尼龙包层残屑。

- 检查制动管剥开端，确保剥开包层的长度合适。

规格

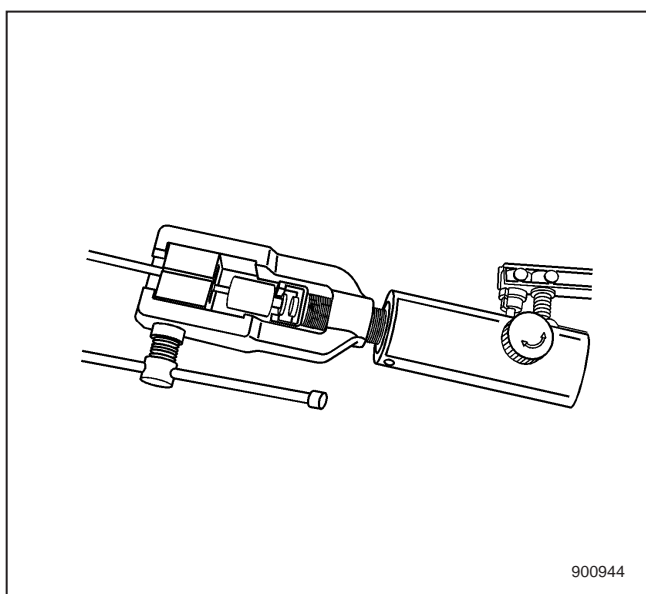
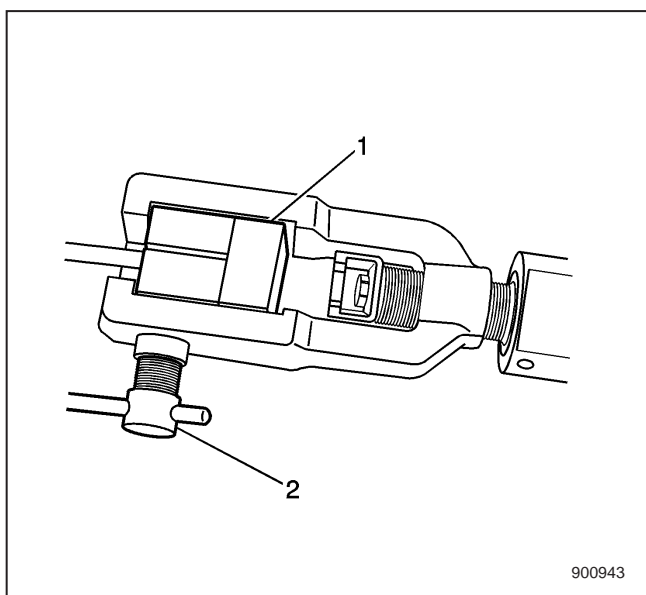
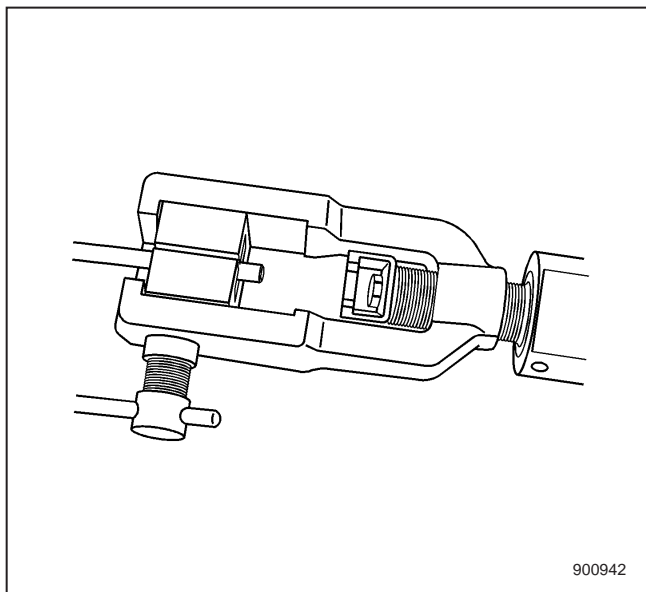
对于直径为 4.76 毫米（3/16 英寸）的制动管，规格为 6.35 毫米（0.250 英寸）



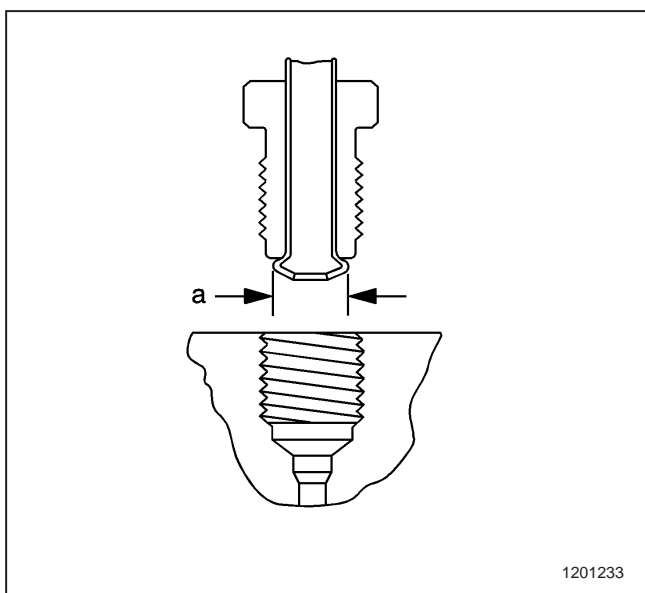
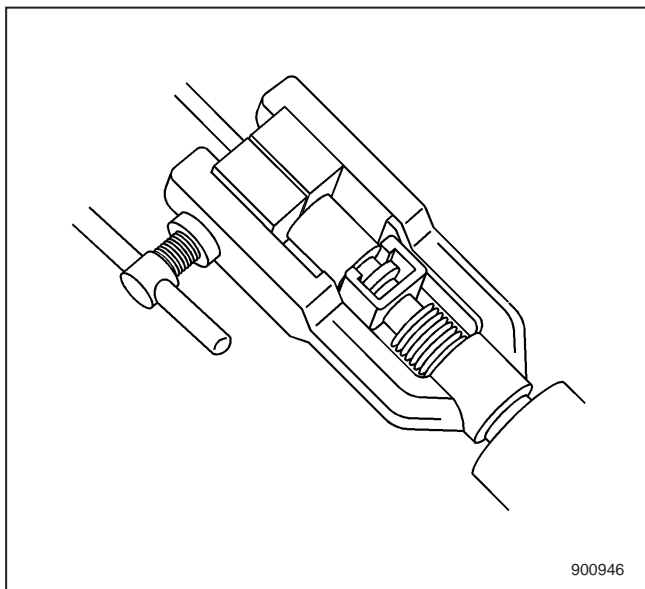
10. 用 J 45405 中的去毛刺工具对制动管的内径和外径边缘倒角。

11. 将油管螺母安装到制动管上，注意安装方向。

12. 清除制动管和 J 45405 上的润滑油、污染物和碎屑。



13. 松开 J 45405 上的模具夹紧螺钉。
14. 选择合适的模具组并将两半模具安装至模具架中，使一个模具的完整平面朝向夹紧螺钉，两个模具的沉孔朝向成形液压缸。
15. 将未用模具 (1) 的平面靠在模具架内的两半模具上，牢牢抵住模具的沉孔面。
16. 将准备好要扩口的管口通过模具背部插入，直到其抵靠在未用模具 (1) 的平面上。
17. 拆卸未用模具 (1)。
18. 确保两个模具后端紧靠在模具架的封闭端。
19. 用手牢牢紧固夹紧螺钉 (2)，使其抵在模具上。
20. 选择合适的成形芯轴并放至成形液压缸中。
21. 顺时针旋转液压控制阀至关闭位置。
22. 旋转 J 45405 主体，直到其底端抵靠到模具架上。



23. 将成形芯轴导入要扩口制动管的露出端，操纵 J 45405 上的手柄，直到成形芯轴底端顶在夹紧模具上。
24. 逆时针旋转液压控制阀至打开位置，使成形液压缸回缩。
25. 松开模具夹紧螺钉并拆卸模具和制动管。
26. 必要时，轻轻敲开模具直到两半模具分开。

27. 检查制动管扩口的形状和直径 (a) 是否正确。

规格

对于直径为 4.76 毫米 (3/16 英寸) 的制动管，扩口直径为 7.10 毫米 (0.279 英寸) ± 0.18 毫米 (0.007 英寸)

28. 必要时，用切下的制动管作为模板，用合适的制动管弯曲工具对新制动管整形。

重要注意事项：当安装制动管时，距离所有运动或振动部件的间隙应保持为 19 毫米 (3/4 英寸)。

29. 必要时，用合适的制动管接头，将制动管安装到车上。
30. 如果制动管先前被松开，则将其固定到夹持器上。
31. 排放液压制动系统中的空气。参见“液压制动系统排气（手动）”或“液压制动系统排气（压力）”。
32. 在助手帮助下，起动发动机并踩动制动踏板，以检查制动管扩口是否漏油。

制动软管的更换—前

拆卸程序

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

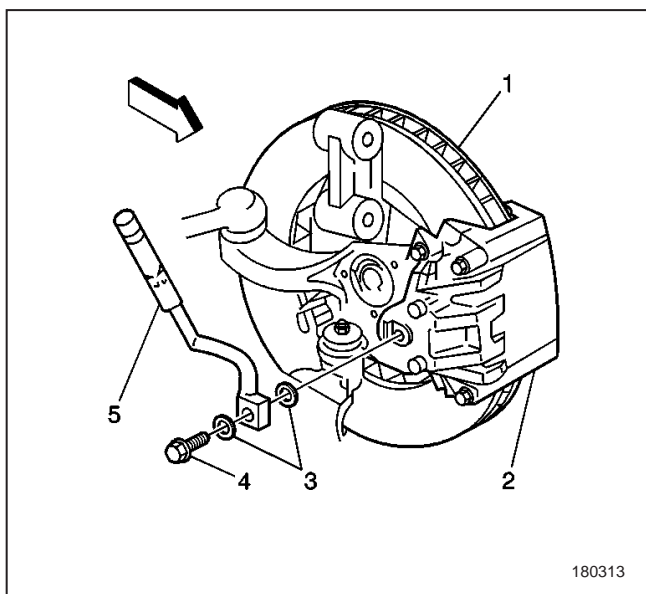
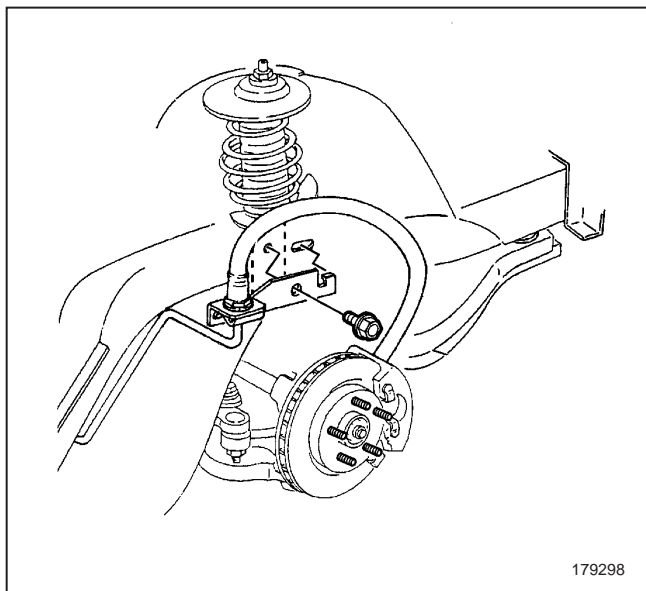
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

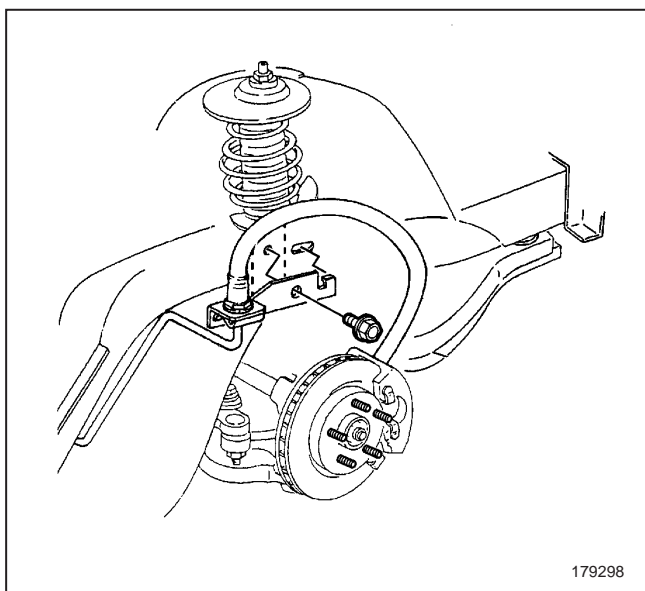
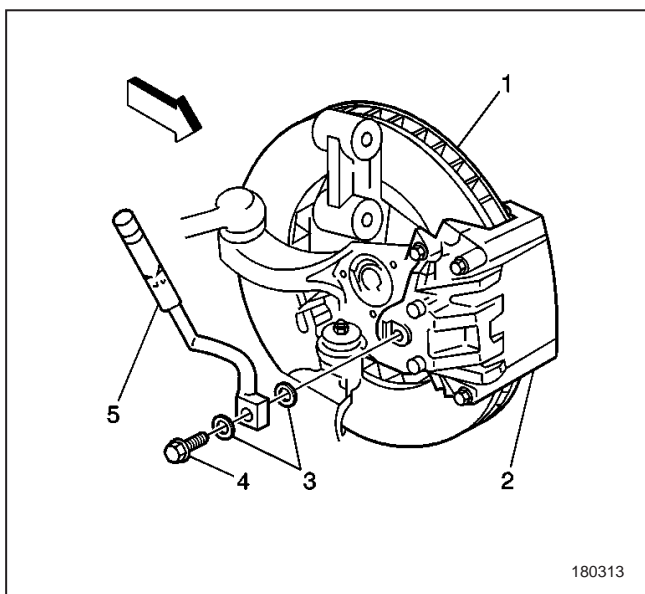
1. 举升并妥善支撑车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 拆卸前轮轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 清理制动软管和制动管接头上的所有污垢和异物。

重要注意事项：将橡胶帽或橡胶塞安装至露出的制动管接头端，以防制动液流失和污染。

4. 使用固定扳手固定住软管接头，从制动软管上断开制动管接头，随后盖住或者塞住制动管接头端。
切勿弯折制动管或支架。
5. 从软管安装支架上拆卸制动软管固定卡夹。
6. 从支架上拆卸软管。

7. 从制动钳 (2) 上拆卸制动软管至制动钳的螺栓 (4)。
8. 从制动钳 (2) 上拆卸制动软管 (5)。
9. 拆卸并报废两个制动软管铜垫片 (3)。这些垫片可能会粘在制动钳和 / 或制动软管端头上。





安装程序

重要注意事项： 安装新的制动软管铜垫片 (3)。

1. 将新的制动软管铜垫片 (3) 和制动软管螺栓 (4) 安装到制动软管上。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 将制动软管至制动钳的螺栓安装到制动钳上。

紧固

将制动软管至制动钳螺栓紧固至 54 牛·米 (40 磅英尺)。

3. 将车身重量压在悬架上，将制动软管安装到支架中。

软管上不能有任何扭结。

将软管接头与支架的槽口对准。利用软管上的涂层条纹作为目视参考。

4. 将夹持器安装到支架处的软管接头上。

5. 从露出的制动管接头端拆卸橡胶帽或橡胶塞。

6. 将制动管接头连接至制动软管:

- 用固定扳手固定住软管接头。
- 切勿弯曲支架或制动管。

紧固

将制动管接头紧固至 18 牛·米 (13 磅英尺)。

7. 安装前轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。

8. 确保软管未与悬架的任何部分接触。检查向右和向左转向到极限位置时的软管情况。若软管与悬架接触，则拆卸软管并校正其位置。

9. 排放液压制动系统中的空气。参见“液压制动系统排气（手动）”或“液压制动系统排气（压力）”。

10. 降下车辆。

制动软管的更换－后

拆卸程序

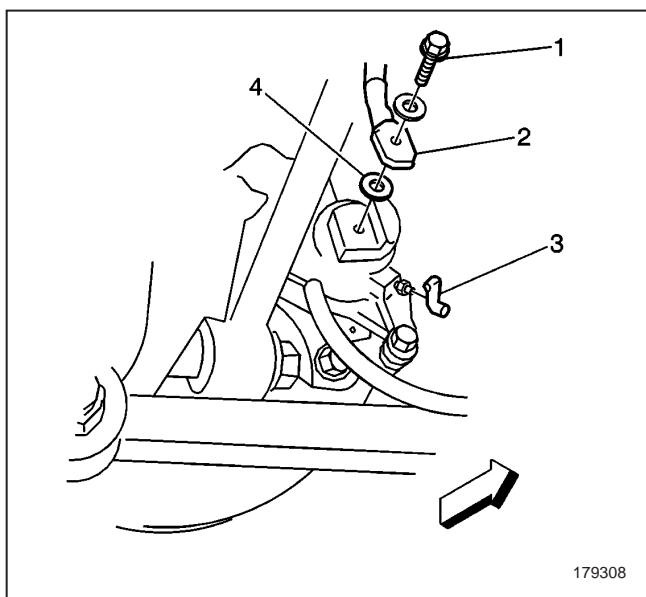
告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

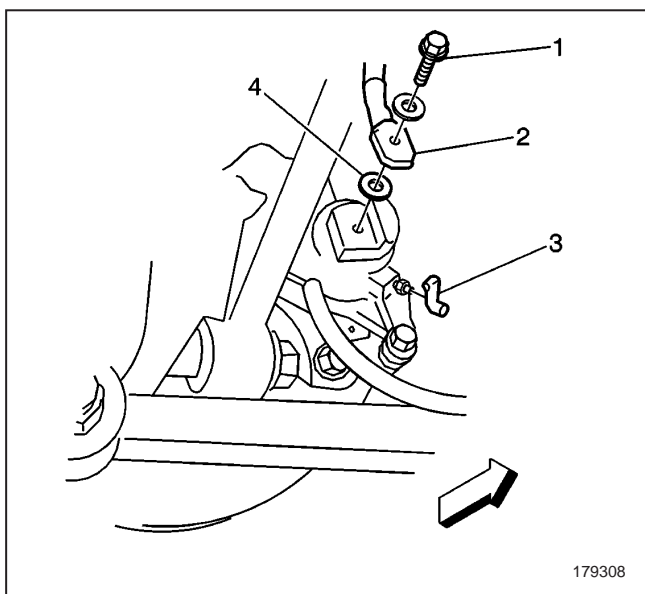
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

1. 举升并妥善支撑车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 拆卸后轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 清理制动软管和制动管接头上的所有污垢和异物。

重要注意事项：将橡胶帽或橡胶塞堵住露出的制动管接头端，以防制动液流失和污染。

4. 用固定扳手固定住软管接头，从制动软管上断开制动管接头，随后盖住或者塞住制动管接头端。
切勿弯折制动管或支架。
5. 从软管安装支架上拆卸制动软管固定卡夹。
6. 从支架上拆卸软管。
7. 从制动钳上拆卸制动软管至制动钳的螺栓 (1)。
8. 从制动钳上拆卸制动软管 (2)。
9. 拆卸并报废两个制动软管铜垫片 (4)。这些垫片可能会粘在制动钳和 / 或制动软管端头上。





安装程序

重要注意事项：安装新的制动软管铜垫片 (4)。

1. 将新的制动软管铜垫片 (4) 和制动软管螺栓 (1) 安装到制动软管 (2) 上。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 将制动软管至制动钳螺栓 (1) 安装到制动钳上。
将右后侧制动软管安装到制动钳上时，在紧固螺栓的同时应支撑住制动软管。

紧固

将制动软管至制动钳的螺栓紧固至 **54 牛·米 (40 磅英尺)**。

3. 将车身重量压在悬架上，将制动软管安装到支架中。

软管不能有任何扭结。

将软管接头与支架的槽口对准。使用软管涂层条纹作为目视参考。

4. 将夹持器安装到支架处的软管接头上。
5. 从露出的制动管接头端拆卸橡胶帽或橡胶塞。
6. 将制动管接头连接至制动软管：

- 用固定扳手固定住软管接头。
- 切勿弯曲支架或制动管。

紧固

将制动管接头紧固至 **18 牛·米 (13 磅英尺)**。

7. 安装后轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
8. 确保软管未与悬架的任何部分接触。若软管与悬架接触，则拆卸软管并校正其位置。
9. 排放液压制动系统中的空气。参见“液压制动系统排气（手动）”或“液压制动系统排气（压力）”。
10. 降下车辆。

液压制动系统排气（手动）

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

特别注意事项：向制动总泵储液罐中添加制动液时，只能使用干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液。不使用推荐的制动液会导致污染，从而损坏液压制动系统部件内部的橡胶密封件和 / 或橡胶衬垫。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

1. 将清洁的抹布放在制动总泵下部，防止制动液溢出。
2. 在点火开关断开且制动器处于冷态时，踩制动器 3 到 5 次，或直到制动踏板力明显增加，以耗尽制动助力器的动力储备。
3. 如果已经在车上执行了制动总泵台钳放气程序，或从总泵断开了制动管，则必须执行如下步骤：

- 3.1 确保制动总泵储液罐已加注至最高加注液面位置。必要时，添加存放在干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液。

如果需要拆卸储液罐盖和膜片，请在拆卸前清洁罐盖上及周围的外侧表面。

- 3.2 将后制动管牢固安装至总泵后，松开前制动管并将其从制动总泵前端口上拆下。
- 3.3 让少量制动液在重力作用下从总泵开口端口中流出。
- 3.4 将制动管重新连接至总泵端口并牢牢紧固。
- 3.5 让助手将制动踏板缓慢踩到底并以稳固的力将其踩住。
- 3.6 松开该制动管，以从总泵的开口端口排出空气。
- 3.7 紧固制动管，然后让助手缓慢松开制动踏板。
- 3.8 等待 15 秒，随后重复步骤 3.3 到 3.7，直到从总泵的同一个开口排出所有空气。
- 3.9 在前制动管牢固安装到总泵上并从总泵的前端口排出所有空气之后，从总泵上松开并拆下后制动管，随后重复步骤 3.3 到 3.8。
- 3.10 在完成最终的总泵端口排气程序后，确保两个制动管至总泵接头都正确紧固。
4. 在总泵储液罐中添加存放在干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液。排气时确保制动总泵储液罐液面至少保持在半满位置。必要时添加制动液以保持正确液面。
在拆卸储液罐盖和膜片前，清洗罐盖上面和周围的外侧表面。
5. 在右后车轮液压油路放气阀上安装适当的梅花扳手。

6. 在放气阀端口接上透明软管。
7. 向一个透明容器部分加注存放在干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液，然后将透明软管的开口端浸入该容器中。
8. 让助手将制动踏板缓慢踩到底并以稳固的力将其踩住。
9. 松开放气阀，放出车轮液压油路中的空气。
10. 紧固放气阀，让助手缓慢松开制动踏板。
11. 等待 15 秒，随后重复步骤 8 到 10，直到从同一个车轮液压油路中排出所有空气。
12. 将右后车轮液压油路放气阀牢牢紧固，从右后液压油路中排出所有空气后，将适当的梅花扳手安装至左前车轮液压油路放气阀上。
13. 将透明软管安装至放气阀端口上，然后重复步骤 7 到 11。
14. 将左前车轮液压油路放气阀牢牢紧固，从左前液压油路中排出所有空气后，将合适的梅花扳手安装至左后车轮液压油路放气阀上。
15. 将透明软管安装至放气阀端口上，然后重复步骤 7 到 11。
16. 将左后车轮液压油路放气阀牢牢紧固，从左后车轮液压油路中排出所有空气后，将合适的梅花扳手安装至右前车轮液压油路放气阀。
17. 将透明软管安装至放气阀端口上，然后重复步骤 7 到 11。
18. 在完成车轮液压油路最终排气程序之后，应确保 4 个车轮液压油路放气阀都正确紧固。
19. 在总泵储液罐中添加存放在干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液至最高加注液面位置。
20. 缓慢踩下并松开制动踏板。观察制动踏板脚感。

重要注意事项：如果在维修前确定空气已进入防抱死制动系统调节器的上游系统，则必须执行“防抱死制动系统自动排气程序”。

21. 如果制动踏板感觉绵软，则重复排气程序。如果在重复排气程序后制动踏板仍感觉绵软，则执行如下步骤：
 - 21.1 检查制动系统是否存在外部泄漏。参见“制动系统外部泄漏检查”。
 - 21.2 用压力排放液压制动系统中的空气，以排出系统中夹带的所有空气。
22. 保持发动机熄火，并接通点火开关。查看制动系统警告灯是否保持启亮。

重要注意事项：只有在完成诊断和修理后，才能驱车上路。

23. 如果制动系统警告灯保持启亮，则参见“症状—液压制动器”。

液压制动系统排气（压力）

所需工具

- J 29532 膜片式制动器压力排气器或同等工具
- J 35589-A 总泵排气器适配器

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

特别注意事项：向制动总泵储液罐中添加制动液时，只能使用干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液。不使用推荐的制动液会导致污染，从而损坏液压制动系统部件内部的橡胶密封件和 / 或橡胶衬垫。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

1. 将清洁的抹布放在制动总泵下部，防止制动液溢出。
2. 在点火开关断开且制动器处于冷态时，踩制动器 3 到 5 次，或直到制动踏板力明显增加，以耗尽制动助力器的动力储备。
3. 如果已经在车上执行了制动总泵台钳放气程序，或从总泵断开了制动管，则必须执行如下步骤：
 - 3.1 确保制动总泵储液罐已加注至最高加注液面位置。如必要，添加存放在干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液。
如果需要拆卸储液罐盖和膜片，请在拆卸前清洁罐盖上及周围的外侧表面。
 - 3.2 在将后制动管牢固安装至总泵后，松开前制动管并将其从制动总泵前端口上拆下。
 - 3.3 让少量制动液在重力作用下从总泵开口端口中流出。
 - 3.4 将制动管重新连接至总泵端口并牢牢紧固。
 - 3.5 让助手将制动踏板缓慢踩到底并以稳固的力将其踩住。
 - 3.6 松开该制动管，以从总泵的开口端口排出空气。
 - 3.7 紧固制动管，让助手缓慢松开制动踏板。
 - 3.8 等待 15 秒，随后重复步骤 3.3 到 3.7，直到从总泵的同一个开口排出所有空气。
 - 3.9 在前制动管牢牢地安装在总泵上并从总泵的前端口排出所有空气之后，从总泵上松开并分离后制动管，然后重复步骤 3.3 到 3.8。
 - 3.10 在完成最终的总泵端口排气程序后，确保两个制动管至总泵接头都正确紧固。
4. 在总泵储液罐中添加存放在干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液至最高加注液面位置。

在拆卸储液罐盖和膜片前，清洗罐盖上面和周围的外侧表面。

5. 将 J 35589-A 安装到制动总泵储液罐上。
6. 检查 J 29532 或同等工具中的制动液液面。必要时，添加干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液，使液面达到接近半满位置。
7. 将 J 29532 或同等工具连接到 J 35589-A。
8. 给 J 29532 或同等工具的气罐加压至 175-205 千帕（25-30 磅 / 平方英寸）。
9. 缓慢打开 J 29532 或同等工具的液罐阀，使带压力的制动液进入制动系统。
10. 等待约 30 秒钟，然后检查整个液压制动系统，确保不存在制动液外部泄漏。
如果发现制动液泄漏，则需要在完成本程序前修理。
11. 将合适的梅花扳手安装至右后车轮液压油路放气阀上面。
12. 将透明软管安装至放气阀端口。
13. 向透明容器中部分加注存放在干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液，然后将透明软管的开口端浸入该容器中。
14. 松开放气阀，放出车轮液压油路中的空气。让制动液流动，直到放气口不再排出气泡，然后拧紧放气阀。
15. 在右后车轮液压油路放气阀已可靠紧固并从右后车轮液压油路中排出所有空气后，将合适的梅花扳手安装至左前车轮液压油路放气阀上。
16. 将透明软管安装至放气阀末端，然后重复步骤 13 到 14。
17. 在左前车轮液压油路放气阀已可靠紧固并从左前车轮液压油路中排出所有空气后，将合适的梅花扳手安装至左后车轮液压油路放气阀上。
18. 将透明软管安装至放气阀末端，然后重复步骤 13 到 14。
19. 在左后车轮液压油路放气阀已牢牢紧固并从左后车轮液压油路中排出所有空气后，将合适的梅花扳手安装至右前车轮液压油路放气阀上。
20. 在放气阀端口接上透明软管，随后重复步骤 13 到 14。
21. 在完成车轮液压油路最终排气程序之后，应确保 4 个车轮液压油路放气阀都正确紧固。
22. 关闭 J 29532 或同等工具的液罐阀，随后从 J 35589-A 上断开 J 29532 或同等工具。
23. 从制动总泵储液罐上拆卸 J 35589-A。
24. 在总泵储液罐中添加存放在干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液至最高加注液面位置。
25. 缓慢踩下并松开制动踏板。观察制动踏板脚感。

重要注意事项：如果在维修前确定空气已进入防抱死制动系统调节器的上游系统，则必须执行“防抱死制动系统自动排气程序”。

26. 如果制动踏板感觉绵软，则执行如下步骤：

26.1 检查制动系统是否存在外部泄漏。参见“制动系统外部泄漏检查”。

26.2 用故障诊断仪执行防抱死制动系统自动排气程序，排出制动压力调节阀中夹带的所有空气。参见“防抱死制动系统”中的“防抱死制动系统自动排气程序”。

27. 保持发动机熄火，并接通点火开关。查看制动系统警告灯是否保持启亮。

重要注意事项：只有在完成诊断和修理后，才能驱车上路。

28. 如果制动系统警告灯保持启亮，则参见“症状—液压制动器”。

液压制动系统的冲洗

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液对油漆和电气零部件影响的特别注意事项”。

特别注意事项：向制动总泵储液罐中添加制动液时，应只使用干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液。不使用推荐的制动液会导致污染，从而损坏液压制动系统部件内部的橡胶密封件和 / 或橡胶衬垫。

1. 检查制动液是否存在如下表明制动液受到污染的状况：

- 油液分离，表明存在两种液体；有推荐的制动液之外的其它物质进入液压制动系统。
 - 呈旋涡状—存在油基物质
 - 呈分层状—存在硅基物质
- 油液变色，表明水分或颗粒进入了液压制动系统。
 - 外观混浊—存在水分
 - 颜色变深 / 油液中有悬浊颗粒—灰尘、锈蚀、腐蚀、制动器粉尘

2. 检查总泵储液罐盖膜片以及储液罐至总泵密封圈是否膨胀，如果膨胀，则表明油液受到污染。

3. 如果制动液受到油基或硅基油液污染，出现分离现象和 / 或总泵储液罐盖膜片和 / 或储液罐至总泵密封圈膨胀现象，则执行如下步骤：

3.1 从车上拆卸下列所有部件。每个部件内都包含受到液压制动系统中脏污制动液污染的橡胶密封件 / 衬垫。

参见如下程序：

- 总泵的更换
- 制动软管的更换—前
- 制动软管的更换—后
- “盘式制动器”中的“制动钳的更换—前”
- “盘式制动器”中的“制动钳的更换—后”
- “防抱死制动系统”中的“制动压力调节阀 (BPMV) 的更换”。

3.2 用工业酒精或同等品清洗所有液压制动管。

3.3 用不含润滑油并经过过滤的空气干燥制动管。

3.4 修理或更换所有下列部件并安装到车辆上。每个部件内都包含受到液压制动系统中脏污制动液污染的橡胶密封件 / 衬垫。

参见如下指示的程序：

- “总泵大修”或者“总泵的更换”；同时，执行以下操作：
用工业酒精或者同等品清洗制动总泵储液罐，然后用不含润滑油且经过过滤的空气干燥储液罐。检查储液罐是否有开裂和 / 或损坏迹象，必要时更换。参见“总泵储液罐的更换”。
更换制动总泵储液罐盖膜片。
- 制动软管的更换—前
- 制动软管的更换—后
- “盘式制动器”中的“制动钳大修—前”或“制动钳的更换—前”
- “盘式制动器”中的“制动钳大修—后”或“制动钳的更换—后”
- “防抱死制动系统”中的“制动压力调节阀 (BPMV) 的更换”。

4. 如果制动液未受油基或硅基物质的污染，但是受到水或污垢、铁锈、腐蚀和 / 或制动器粉尘的污染，则更换制动总泵储液罐盖膜片。该膜片可能已导致水分或者颗粒物进入液压系统。

5. 在总泵储液罐中添加存放在干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液至最高加注液面位置。

6. 用压力排放液压制动系统中的空气。开始程序时，应根据指示使用正确的制动液，用压力将排气器储液罐加注到最高液面位置。参见“液压制动系统排气（手动）”或“液压制动系统排气（压力）”。

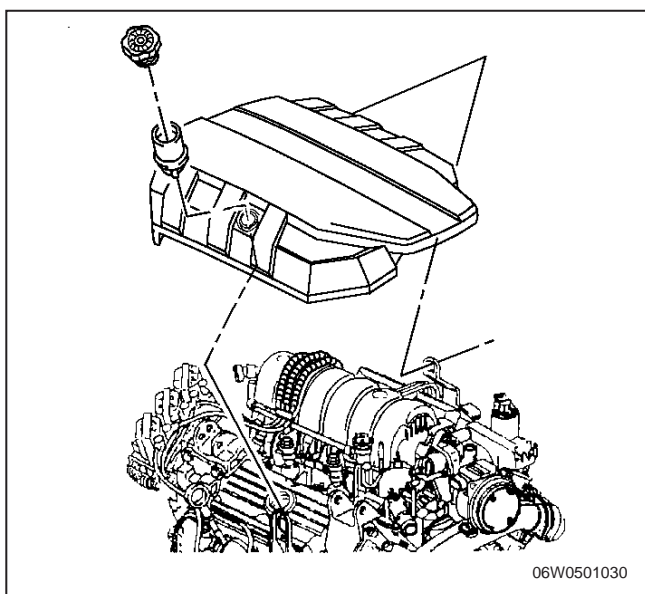
真空制动助力器的更换

所需工具

- J 22805-B 动力制动助力器固定器

拆卸程序

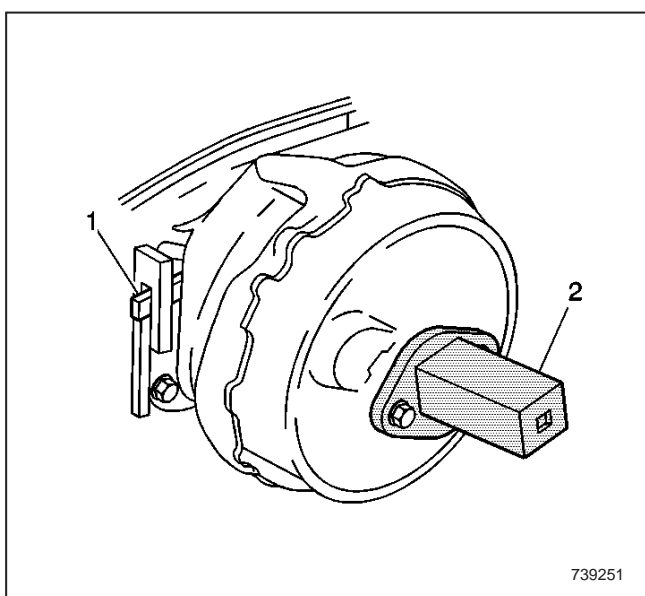
告诫：当更换动力制动助力器时，确定巡航控制拉线没有排布在助力器和前罩板之间。若拉线被损坏或夹伤，必须更换。否则可导致人身伤害。



1. 断开蓄电池负极电缆。参见“发动机电气系统”中的“蓄电池负极电缆断开/连接程序”。
2. 拆卸左侧仪表板隔音板。参见“仪表板和控制台”中的“驾驶侧下挡板的更换—仪表板附件”。
3. 拆卸固定卡夹并从制动踏板上断开制动助力器推杆。
4. 拆卸空气滤清器上部装饰盖板和发动机装饰盖。
5. 拆卸空气滤清器总成。参见“发动机控制系统”中“空气滤清器总成的更换”。
6. 从制动液液面传感器上断开制动液液面传感器电气连接器。

重要注意事项：不必断开从总泵至制动压力调节阀的制动管。

7. 拆卸 2 个总泵固定螺母，并将总泵放置在一边。
8. 从制动助力器上断开真空制动助力器单向阀。将真空软管和单向阀作为一个总成放置在一边。
9. 拆卸制动压力调节阀支架。参见“防抱死制动系统”中的“制动压力调节器阀 (BPMV) 支架的更换”。
10. 用总泵固定螺母将 J 22805-B 固定到助力器上。
11. 从前罩板前侧松开助力器。
12. 在使用 J 22805-B(2) 上的棘轮逆时针转动助力器的同时，用平刃工具将制动助力器锁紧凸舌 (1) 压出前罩板安装法兰。
13. 松开助力器与推杆连接处卡夹，使推杆与助力器分离。
14. 拆卸真空制动助力器。
15. 从助力器上拆卸 J 22805-B(2)。



安装程序

特别注意事项：该助力器的内部部件不能维修。外壳不得拆分。拆分外壳将导致永久变形，使助力器无法保持正确的容积。

特别注意事项：检查助力器和安装板上的锁止法兰。若锁止法兰弯曲或损坏，更换助力器和安装板。

1. 将推杆连接到助力器上，并安装固定卡夹。
2. 安装真空制动助力器。

将前罩板上的真空制动助力器放置在相对于最终安装位置偏逆时针方向的位置，以使真空制动助力器和前罩板安装法兰上的锁止法兰能够啮合。

重要注意事项：确保锁紧凸舌和法兰完全啮合。

3. 用 J 22805-B(2) 上的棘轮顺时针旋转真空制动助力器。安装真空制动助力器时，切勿用平刃工具操作锁紧凸舌。当真空制动助力器正确安装后，沿凸缘向上滑动锁紧凸舌 (1) 并将其卡到锁紧槽口中。
4. 从安装好的真空制动助力器上拆卸 J 22805-B(2)。
5. 安装制动压力调节阀。参见“防抱死制动系统”中的“制动压力调节器阀 (BPMV) 支架的更换”。

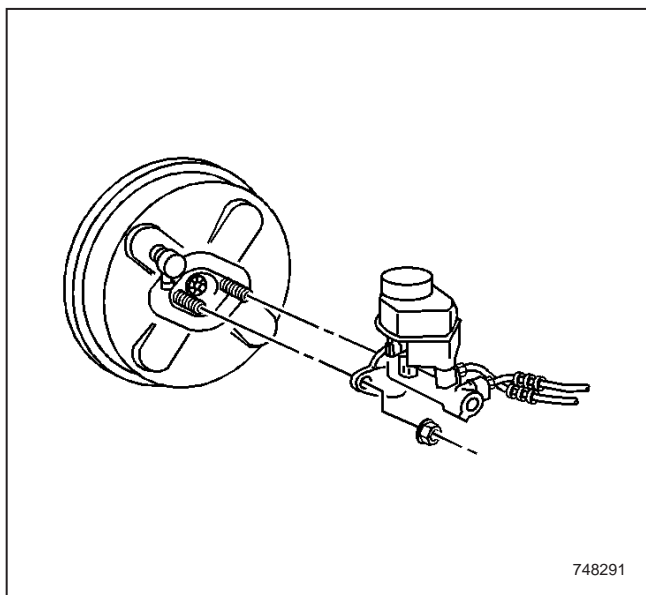
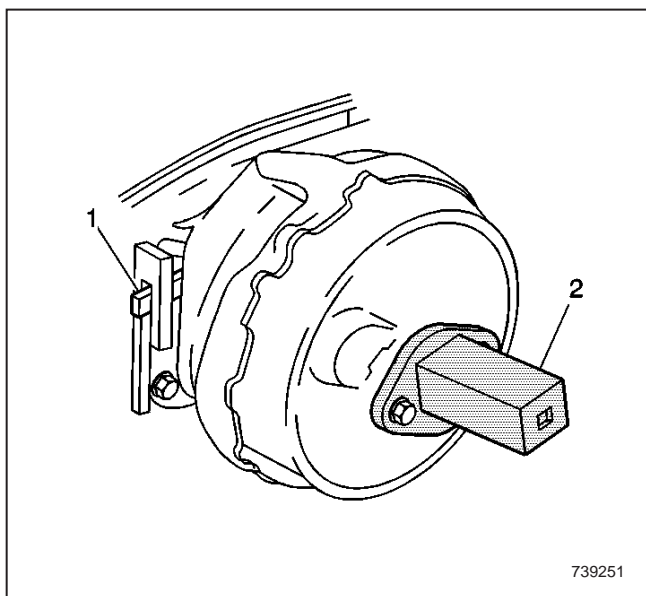
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

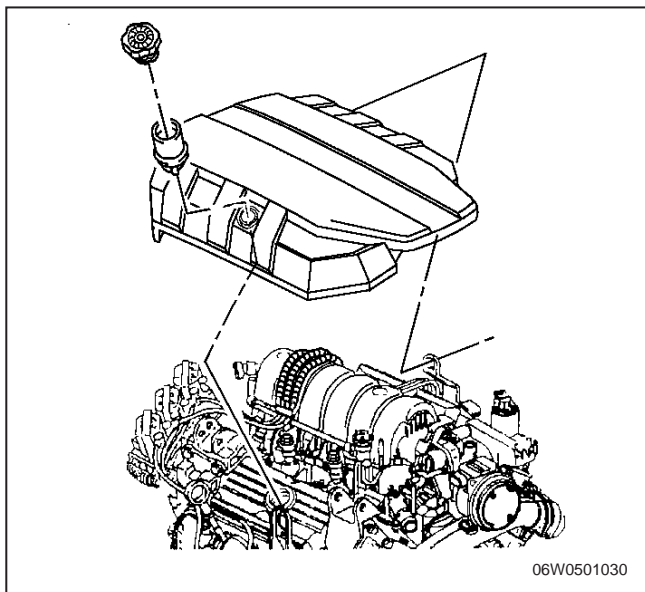
6. 将真空软管和单向阀总成重新放置并连接至助力器。
7. 将总泵重新放置到助力器上，并安装总泵固定螺母。

紧固

将总泵固定螺母紧固至 34 牛·米 (25 磅英尺)。

8. 将制动液液面传感器电气连接器连接到制动液液面传感器上。
9. 安装空气滤清器总成。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。



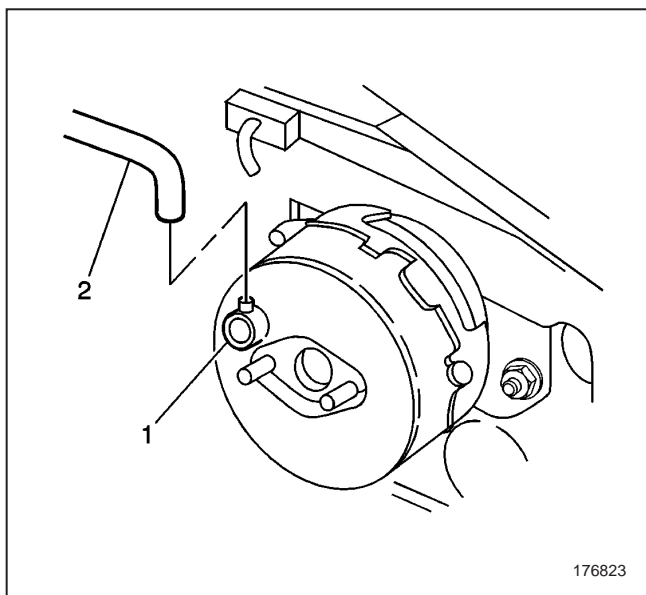


10. 安装发动机装饰盖板和空气滤清器上部装饰盖板。
11. 将制动助力器推杆连接到制动踏板上，并安装固定卡夹。
12. 安装左侧仪表板隔音板。
13. 连接蓄电池负极电缆。参见“发动机电气系统”中的“蓄电池负极电缆断开/连接程序”。

真空制动助力器单向阀和 / 或软管的更换

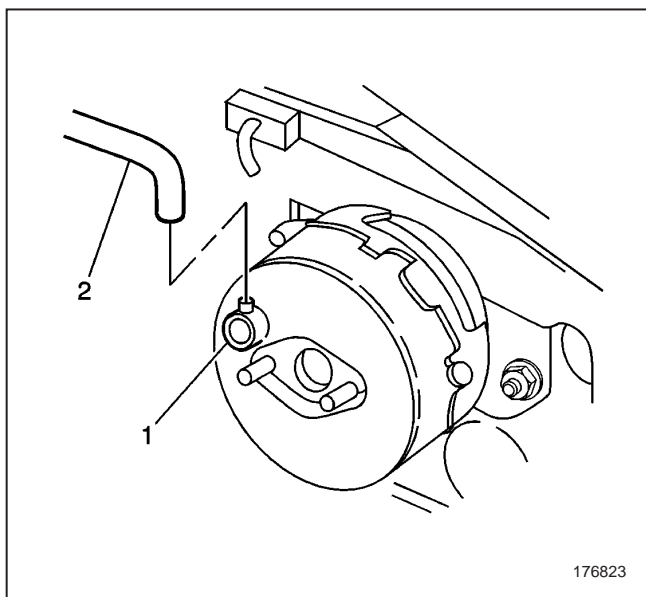
拆卸程序

1. 拆卸发动机装饰盖板。
2. 从进气歧管上断开真空软管。
3. 从真空制动助力器单向阀 (1) 上断开真空软管 (2)。
4. 从真空制动助力器上拆卸真空制动助力器单向阀 (1)。



安装程序

1. 将真空制动助力器单向阀 (1) 安装到真空制动助力器上。
2. 将真空软管 (2) 连接到真空制动助力器 (1) 上。
3. 将真空软管安装到进气歧管上。
4. 安装发动机装饰盖板。



说明与操作

制动液和制动液的处理

告诫：制动液会刺激眼睛和皮肤。一旦接触，应采取如下措施：

- 如不慎入眼－用水彻底清洗。
- 如接触皮肤－用肥皂和水清洗皮肤。
- 如吞服－立即就医。

告诫：只能使用装在干净、密封的容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液。请勿使用开口容器中可能受水污染的制动液。使用不合适或受污染的制动液可导致部件损坏或制动失灵，有伤人的危险。

特别注意事项：请只使用上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液加注总泵。切勿使用曾装过石油基油液或潮湿的容器。石油基油液可导致液压制动系统中的橡胶件膨胀和变形，而水进入制动液会降低制动液的沸点。请随时盖好所有油液容器，以防污染。

特别注意事项：制动液会损坏电气接头和涂漆表面。用抹布、合适的容器和翼子板罩遮盖，防止制动液接触这些部位。务必重新密闭并擦净制动液容器，以免制动液溢出。

特别注意事项：避免制动液溅到车辆漆面、导线、电缆或电气连接器上。制动液会损坏油漆和电气连接器。如果油液喷溅到车辆上，应立即用水冲洗油液溅到的区域，以使损坏的可能性降到最低。

特别注意事项：不能将动力转向液、发动机机油、制动液或者任何矿物基油液混合在一起。如果制动器密封件接触到动力转向液或者转向装置密封件接触到制动液，将导致密封件损坏。

- 切勿继续使用在液压制动系统排气过程中收集的制动液。
- 务必将制动液存放在封闭的容器内。
- 使用后应立即重新密封制动液容器。
- 切勿使用遗留在开口容器内的制动液。
- 切勿使用遗留在密封不正确的容器内的制动液。
- 切勿在液压制动系统中使用以下油液：
 - 动力转向液
 - 自动变速器油液
 - DOT 5 硅基液压制动液

制动警告系统的说明与操作

制动系统指示灯

发生如下事件时，仪表板组合仪表将启亮制动器指示灯：

- 车身控制模块 (BCM) 检测到驻车制动器接合。仪表板组合仪表从车身控制模块接收到一条请求启亮的 Class2 信息。如果车辆在驻车制动器接合情况下切换出驻车档，则车身控制模块启动声响警告。
- 仪表板组合仪表检测到制动液液面过低情况（信号电路为低电平）。
- 仪表板组合仪表在每个点火循环开始时执行显示测试。指示灯启亮约 3 秒。

液压制动系统的说明与操作

系统部件说明

液压制动系统包括以下部件：

液压制动器总泵储液罐：内部装有供液压制动系统使用的制动液。

液压制动总泵：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，从而为对角分离式车轮制动油路供油。

制动压力传感器

坡道起步阀：车辆在坡道上，发动机熄火到启动过程中，保持制动压力，以保证平稳的启动。

液压制动器压力平衡控制系统：调节传输至车轮液压制动器油路的制动液压力，以控制制动力的分配。压力平衡控制是通过动态后轮制动力比例分配 (DRP) 能来实现的，这是防抱死制动系统调节器的一项功能。参见“防抱死制动系统”中的“防抱死制动系统的说明与操作”，了解动态后轮制动力比例分配功能工作的具体信息。

液压制动管和挠性制动软管：使制动液流经液压制动系统各部件。

液压制动器车轮接合部件：将液压输入压力转换为机械输出力。

系统操作

机械力由总泵转换为油液压力，并由压力平衡控制系统调节为制动系统所要求的液压，然后通过制动管和软管输送到液压制动系统的车轮油路中。然后，车轮制动部件再将油液压力转换回机械力，从而使制动衬片压紧制动系统旋转部件。

制动助力系统的说明与操作

系统部件说明

制动助力系统包括以下部件：

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制动助力器。

真空制动助力器：利用真空源减少驾驶员在施加制动系统输入力时对制动踏板的操纵力。

在施加制动系统输入力时，大气压力下的空气将进入两个真空膜片的后侧，从而减少了所需的制动踏板力。当输入力消失时，真空取代助力器中的大气压力。

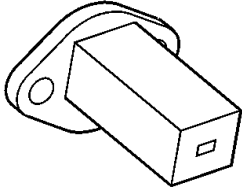
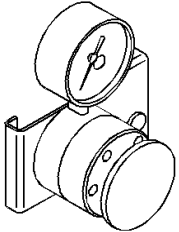
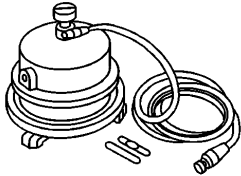
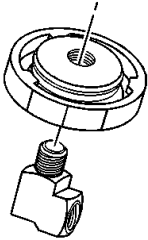
真空源：提供真空制动助力器所需的力以减少制动踏板力。

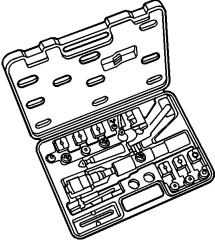
真空源输送系统：用于输送和保持真空制动助力器所需的真空源。

系统操作

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液压制动总泵。而接合制动系统所需的力则在真空制动助力器作用下被减小。

专用工具和设备

图示	工具号 / 说明
 739656	J 22805-B 动力制动助力器固定器
 1006	J 28662 制动踏板测力计
 153125	J 29532 膜片型制动器压力排气器
 741224	J 35589-A 制动器压力排气器适配器

图示	工具号 / 说明
 900934	J 45405 制动管扩口工具组件

空白