

# 别克君越制动系统 1

## 1. 液压制动器

### 1.1. 规格

#### 1.1.1. 紧固件固紧规格

应用	规格	
	公制	英制
制动软管至制动钳螺栓	45 牛·米	33磅英尺
制动踏板螺栓和螺母	40 牛·米	30磅英尺
车轮上的制动管接头（油管螺母）	18 牛·米	13磅英尺
总泵上的制动管（带防抱死制动系统）	30牛·米	22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
总泵安装螺母	33±11牛·米	24±8磅英尺
后制动管接头至制动管管束	18牛米	13磅英尺

#### 1.1.2. 制动器部件规格

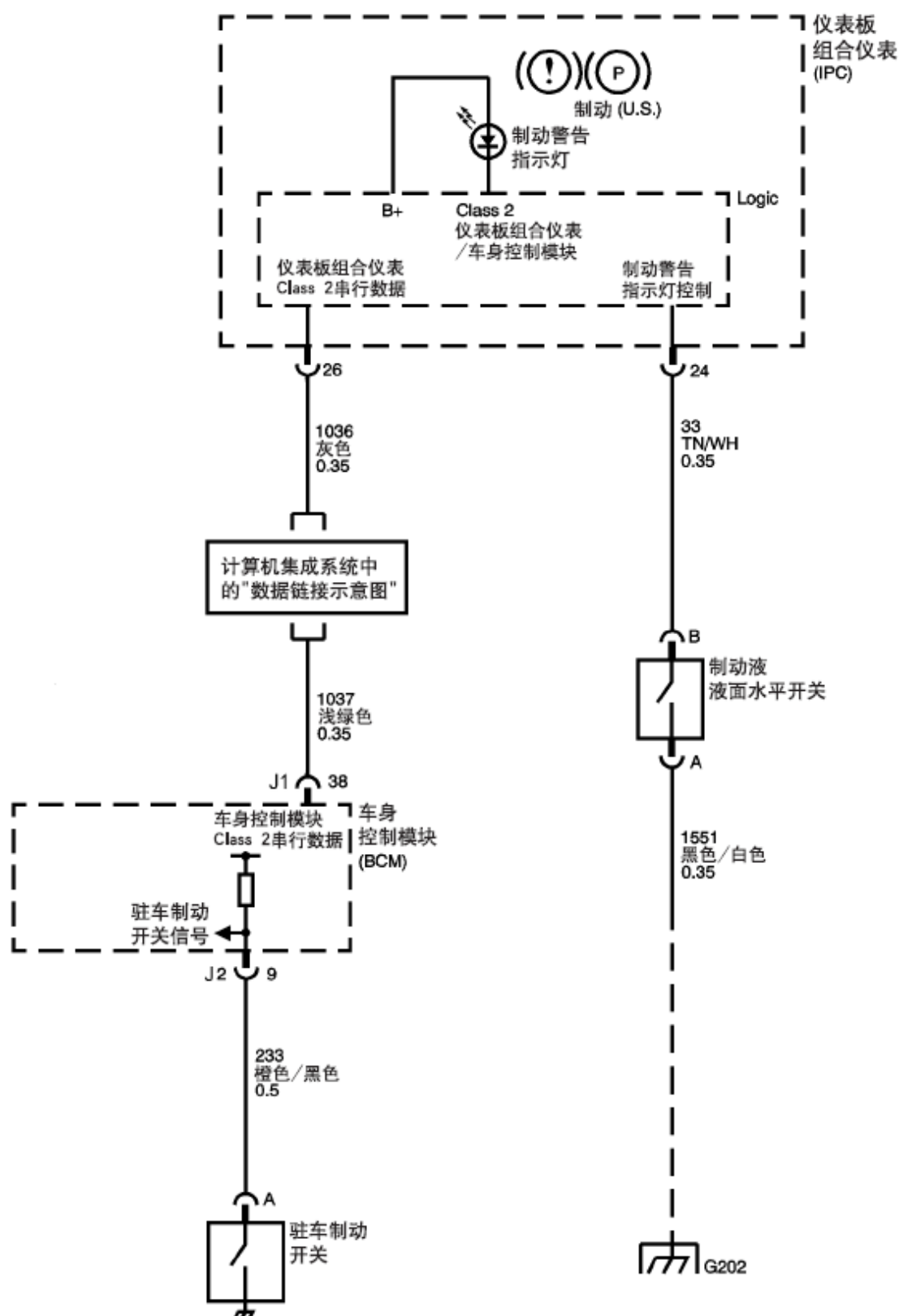
应用	规格	
	公制	英制
制动钳放气阀—前	13牛·米	115磅英寸
制动钳放气阀—后	11牛·米	97磅英寸

#### 1.1.3. 制动系统规格

应用	规格	
	公制	英制
制动踏板行程	74 毫米	2.91 英寸

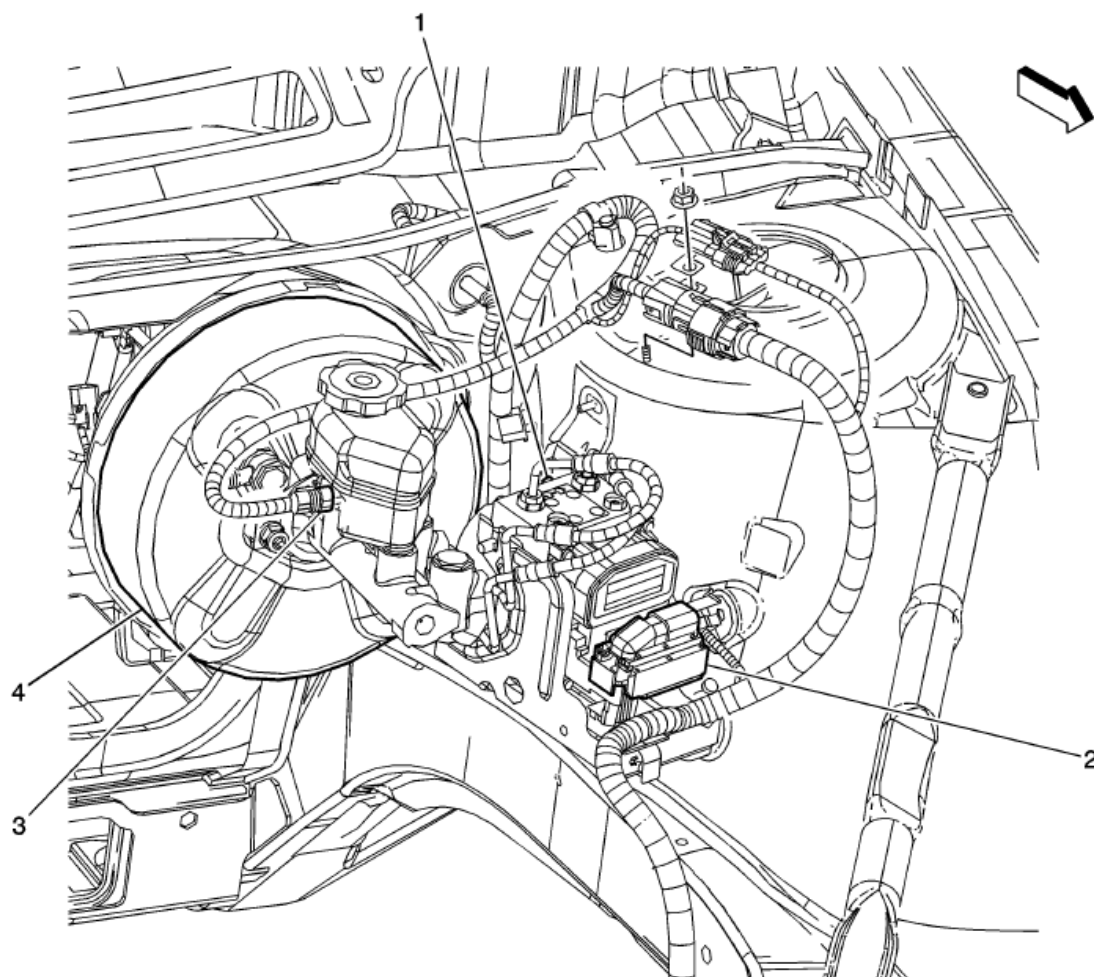
## 1.2. 示意图和布线图

### 制动警告系统示意图



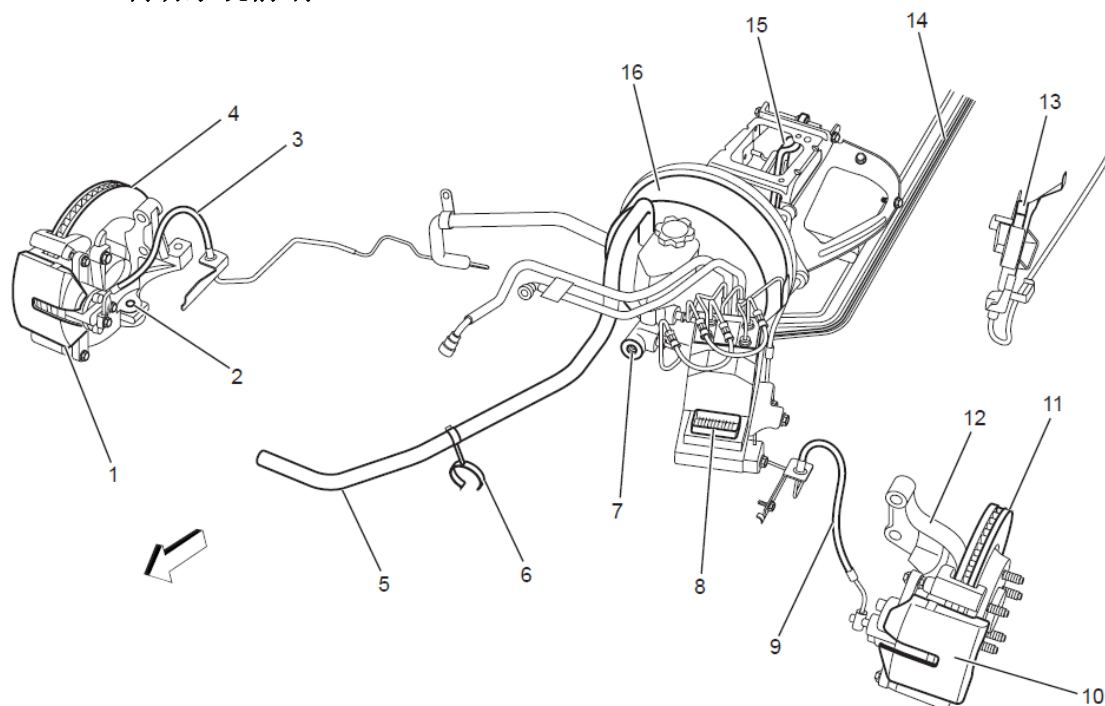
### 1.3. 部件定位图

#### 1.3.1. 发动机舱左后侧



- (1) 制动压力开关
- (2) 电子制动控制模块(EBCM)
- (3) 制动液液面开关
- (4) 真空助力器

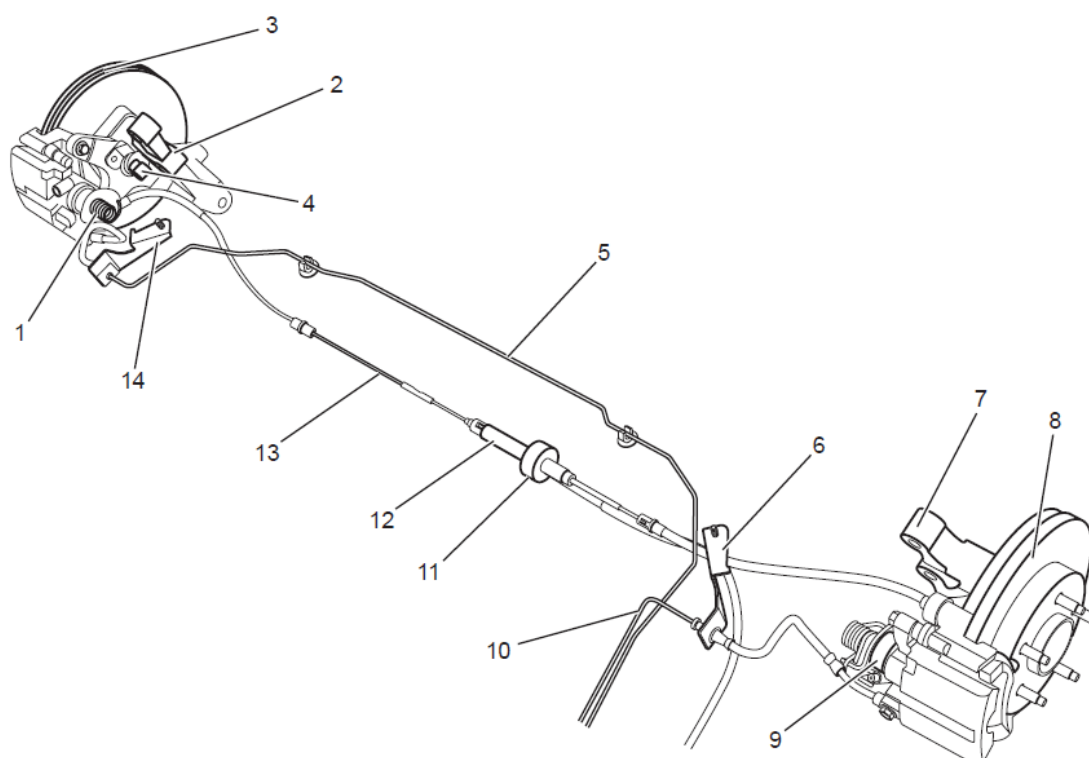
## 1.3.2. 制动系统前端



## 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           |

### 1. 3. 3. 制动系统后端

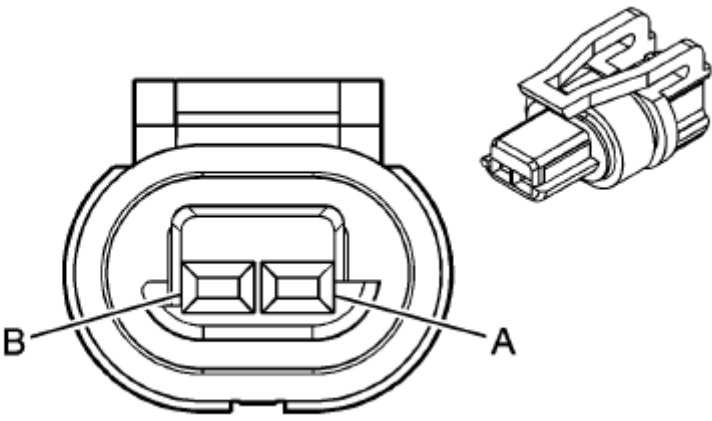


#### 图标

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| (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     |

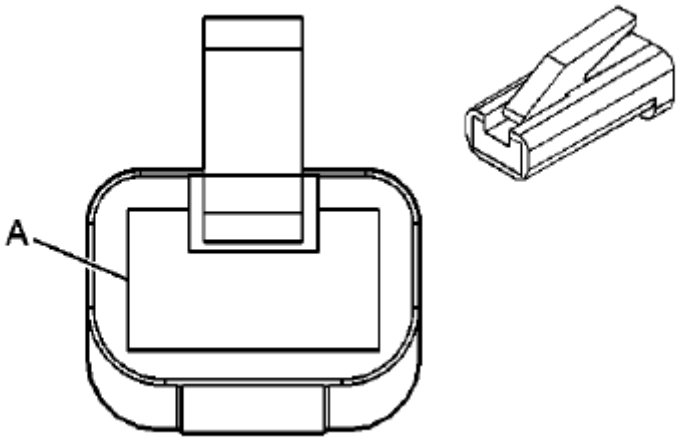
1. 3. 4. 液压制动器连接器端视图

制动液液面开关



连接器零件信息		<ul style="list-style-type: none"><li>• 维修号：参阅产品目录</li><li>• 2 路 F GT 150 系列密封型（灰色）</li></ul>		
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



连接器零件信息		<ul style="list-style-type: none"><li>• 维修号：参阅产品目录</li><li>• 2 路 F GT 150 系列密封型（灰色）</li></ul>		
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	

## 1.4. 诊断信息和程序

### 1.4.1. 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。

### 1.4.2. 故障诊断仪数据列表

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）

### 1.4.3. 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。

### 1.4.4. 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：
  - a) 制动警告系统的说明与操作
  - b) 液压制动系统的说明与操作
  - c) 制动助力系统的说明与操作
  - d) “盘式制动器”中的“盘式制动系统的说明与操作”

### 1.4.5. 目视/ 物理检查

- a) 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”。
- b) 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。

#### 1. 4. 6. 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。

##### 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。

- a) 制动警告灯始终接通
- b) 制动警告灯不工作
- c) 制动器脉动
- d) 制动系统有噪音
- e) 制动不均匀—跑偏
- f) 制动不均匀—前后
- g) 制动踏板行程过大
- h) 制动踏板过硬
- i) 制动拖滞
- j) 制动系统分离过慢
- k) 制动液流失

LAUNCH

## 1.4.7. 制动警告灯始终接通。

## 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。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。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。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。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。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。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。是否完成修理？	至步骤 17	—
14	更换制动液液面开关。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。是否完成修理？	至步骤 17	—
16	更换仪表板组合仪表。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。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。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。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。 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。 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。 是否完成修理？	至步骤 17	—
14	更换仪表板组合仪表。 是否完成修理？	至步骤 17	—
15	更换制动液液面指示开关。是否完成修理？	至步骤 17	—
16	更换车身控制模块。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

## 1. 4. 8. 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”
	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		
2	“悬架系统一般诊断”。	至步骤 6	至步骤 3
	是否发现故障并加以排除？		
	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		
3	动系统”中的“诊断起点—防抱死制动系统”。	至步骤 6	至步骤 4
	是否发现故障并加以排除？		
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。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。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤 4
4	检查驻车制动系统的工作是否正常。	至步骤 6	至步骤 5
5	检查驻车制动系统的工作是否正常。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。故障是否仍存在？	至步骤 2	系统正常

### 1. 4. 9. 制动不均匀一跑偏

#### 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。

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。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。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。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。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。故障是否仍存在？	至步骤 2	系统正常

## 1. 4. 10. 制动不均匀一前后

## 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。

## 制动不均匀一前后

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。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。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。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。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。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。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。 a) 检查制动踏板推杆部件 b) 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: a) 制动踏板总成的更换 b) “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。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。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。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。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。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。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。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。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。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。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。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。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。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”
2	2 检查液压制动系统的工作是否正常。是否发现故障并加以排除？	至步骤 6	至步骤3
3	1. 从真空制动助力器上拆离总泵。不得断开任何制动管。 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”
4	更换制动总泵和真空制动助力器。是否完成更换？	至步骤 6	—
5	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。故障是否仍存在？	至步骤 2	系统正常

## 1.4.11. 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，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(LR0) 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： a) 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 b) 松动或损坏—包括制动片构件 c) 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。 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><b>特别注意事项：</b>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。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"> <li>1. 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。</li> <li>2. 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： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 构件卡滞或阻滞</li> <li>b) 构件磨损、损坏或缺失</li> <li>c) 制动钳安装支架松动、弯曲、开裂或损坏</li> </ol> </li> <li>3. 根据要求更换部件。</li> <li>4. 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。</li> </ol> <p>是否完成了检查和更换？</p>	至步骤 12	—
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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。</li> <li>2. 更换任何发现有制动液泄漏的部件。制动管的更换是否发现并排除了导致制动片污染的泄漏源？</li> </ol>	至步骤 11	至步骤 9
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查车轮驱动轴外护罩是否损坏和存在润滑油泄漏迹象。</li> <li>2. 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。是否发现并排除了导致制动片污染的泄漏源？</li> </ol>	至步骤 11	至步骤 10
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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。</li> <li>2. 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。</li> <li>3. 更换任何可能导致制动片污染的泄漏部件。是否发现并排除了导致制动片污染的泄漏源？</li> </ol>	至步骤 11	—

## 盘式制动系统诊断（续）

步骤	操作	是	否
11	1. 清洗其余盘式制动系统部件，以清除污染痕迹。 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。 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： a) 构件卡滞或阻滞 b) 构件变形、磨损、损坏或缺失 4. 必要时，更换制动钳安装 /滑动构件。 5. 按车桥成套更换被污染的盘式制动器制动片。 是否完成了清洗、检查和更换？	至步骤 12	—
12	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。是否有任何制动盘防溅罩 /背板接触到制动盘？	至步骤 13	至步骤 14
13	必要时，修理或更换制动盘防溅罩 /背板。是否完成修理或更换操作？	至步骤 14	—
14	1. 检查每个制动盘的厚度。 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。 制动盘是否符合要进行表面修整的最低要求？	至步骤 15	至步骤 18
15	。检查每个制动盘的厚度偏差是否超过最大允许值。制动盘厚度偏差是否超过最大允许值	至步骤 17	至步骤 16
16	1. 检查每个制动盘是否存在以下表面和磨损情况： a) 严重锈蚀和 /或点蚀 b) 开裂和 /或灼斑 c) 严重变色发蓝 d) 划痕过深或过多，超过最大允许值 <b>重要注意事项：</b> 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，确认每个制动盘是否需要表面修整。如果制动盘出现任何上述情况，就需要进行表面修整。 制动盘是否需要表面修整？	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。 2. 检查制动盘厚度。 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	<b>重要注意事项：</b> 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。 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： a) 严重锈蚀和 /或点蚀 b) 开裂和 /或灼斑 a) 严重变色发蓝 b) 划痕过深或过多，超过最大允许值 <b>重要注意事项：</b> 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	<b>重要注意事项：</b> 当更换了制动盘时，必须测量制动盘装配后端面跳动量 (LR0)，以确保盘式制动器的最佳性能。 更换制动盘。是否完成更换？ <b>重要注意事项：</b> 执行下列检查，并针对每个制动盘分别回答问题。	至步骤 24	—
22	检查每个制动盘的装配后端面跳动量 (LR0) 是否超过最大允许值。 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。 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。制动液液面是否过低？	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 检查制动液是否存在如下表明制动液受到污染的状况： 制动液分离（表明存在两种油液） 1) 呈旋涡状—存在油基物质 2) 呈现分层现象—存在硅基物质 油液变色 a) 外观混浊—存在水分 b) 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，若膨胀，则表明油液受到污染。是否存在任何上述状况？	至步骤 5	至步骤6
4	1. 检查制动液是否存在如下表明制动液受到污染的状况： • 制动液分离（表明存在两种油液） 1) 呈旋涡状—存在油基物质 2) 呈现分层现象—存在硅基物质 • 油液变色 1) 外观混浊—存在水分 2) 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，若膨胀，则表明油液受到污染。是否存在任何上述状况？	至步骤 5	至步骤12

液压制动系统诊断（续）			
步骤	操作	是	否
5	<p>1. 冲洗液压制动系统。</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>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) 用工业酒精( 或同等品) 清洗液压制动管。</p> <p>3) 用不含润滑油并经过过滤的空气干燥制动管。</p> <p>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> <p>“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滤的空气进行干燥，或者在必要时更换制动总泵储液罐。</p> <p>更换制动总泵储液罐盖膜片。</p> <p>a) 制动软管的更换—前</p> <p>b) 制动软管的更换—后</p> <p>c) “盘式制动器” 中的 “制动钳大修—前” 或 “制动钳的更换—前”</p> <p>d) “盘式制动器” 中的 “制动钳大修—后” 或 “制动钳的更换—后”</p> <p>e) “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> <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。</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> <p>a) “总泵大修”或者“总泵的更换”</p> <p>b) 制动总泵储液罐盖膜片</p> <p>c) 制动软管的更换—前</p> <p>d) 制动软管的更换—后</p> <p>e) 制动管的更换</p> <p>f) “盘式制动器”中的“制动钳大修—前”或“制动钳的更换—前”</p> <p>g) “盘式制动器”中的“制动钳大修—后”或“制动钳的更换—后”</p> <p>h) “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> <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>a) 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）。</p> <p>b) 每个车桥的制动液流动顺畅、均匀（排气过程中）</p> <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。制动钳的液压功能是否工作正常？	至步骤 21	至步骤14
10	排气时制动液是否顺畅、均匀地流过前桥液压部件？	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	—

液压制动系统诊断（续）			
步骤	操作	是	否
12	检查制动钳的液压功能是否工作正常。制动钳的液压功能是否工作正常？	至步骤 15	至步骤13
13	确定制动钳是否堵塞了制动液和/ 或工作异常： 1. 举升并妥善支撑车辆。 2. 拆卸轮胎和车轮总成。 3. 打开可疑的制动钳放气阀。 4. 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。 5. 关闭制动钳放气阀。 制动液流动是否顺畅，制动钳活塞能否自由移动？	至步骤 17	至步骤14
14	修理或更换工作异常的制动钳。参见相应的程序。 a) “盘式制动器”中的“制动钳大修一前”或“制动钳的更换一前” b) “盘式制动器”中的“制动钳大修一后”或“制动钳的更换一后” 是否完成了修理和/ 或更换操作？	至步骤 21	—
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）。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	1. 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。 2. 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： a) 制动软管的更换一前 b) 制动软管的更换一后 c) 制动管的更换 3. 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

液压制动系统诊断（续）			
步骤	操作	是	否
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。 是否完成更换？	至步骤 21	—
19	1. 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。 2. 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。 3. 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	1. 检查制动总泵内部是否泄漏制动液。 2. 如果发现内部泄漏制动液，则修理或更换制动总泵。 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。 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。 a) 有关制动踏板推杆部件的检查。 b) 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。 a) 制动踏板总成的更换 b) “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。制动踏板行程是否在规定范围内？	至步骤8	至步骤5
5	重新检查制动踏板行程是否正常。制动踏板行程是否在规定范围内？	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。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

制动助力系统诊断（续）			
步骤	操作	是	否
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： a) 制动踏板总成的更换 b) “真空制动助力器的更换”，以便进行弯曲或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。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	—

## 1. 4. 12. 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。
- 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

告诫: 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。
- 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置。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。
- 17) 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。
- 18) 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。

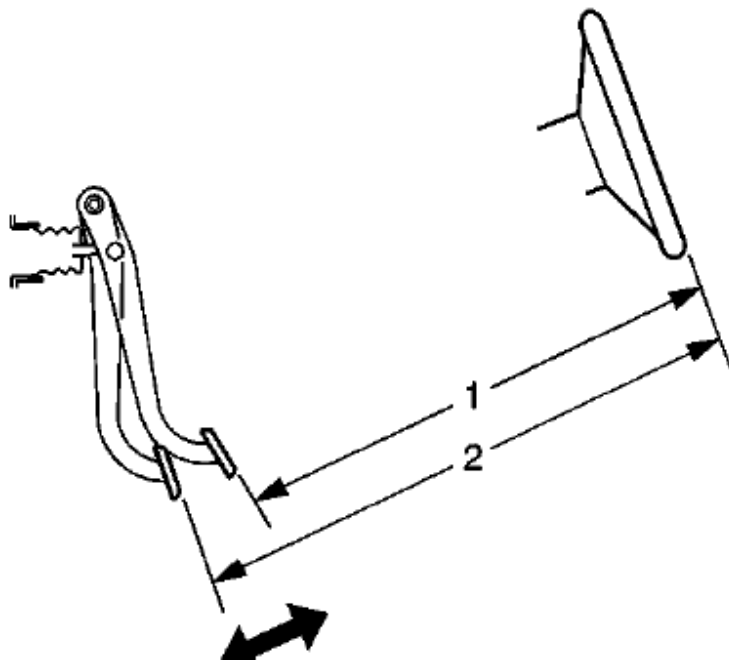
- 20) 继续中速行驶，同时用中等力量踩几下制动器。观察踏板力和踏板行程，观察制动系统是否有脉动和/或制动不均匀现象一跑偏或前后。采用中等力量制动时，车辆前端会出现轻微“点头”现象。
- 21) 如果踩制动踏板时太费力或踏板行程过大，禁止继续进行路试，直到完成修理。

#### 1.4.13. 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）

#### 1. 4. 14. 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)

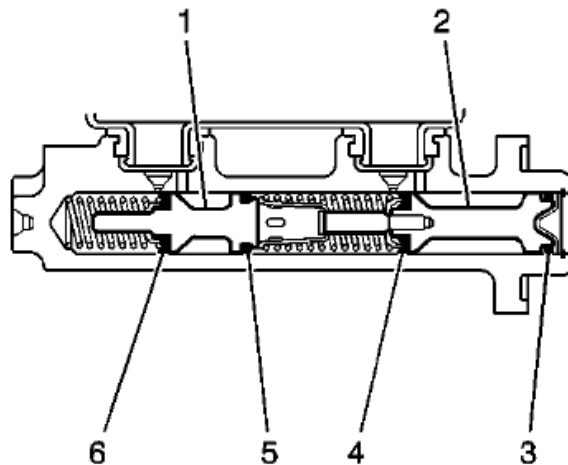
- 16) 如果发动机真空读数保持在规定的正常范围内, 则继续步骤18。
- 17) 如果发动机真空读数没有保持在规定的正常范围内, 则更换制动助力器单向阀, 然后重复步骤11 到15。
- 18) 检查制动助力器单向阀密封圈是否存在如下状况:
  - a) 至真空制动助力器的连接过紧
  - b) 变形或染污
  - c) 开裂、划破、腐蚀
- 19) 如果发现单向阀密封圈出现上述任何状况, 更换单向阀密封圈。

#### 1. 4. 15. 制动系统外部泄漏检查

- 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。
- 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：
  - a) 总泵制动管接头
  - b) 所有制动管接头
  - c) 制动管
  - d) 制动软管和接头
  - e) 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。

#### 1. 4. 16. 制动系统内部泄漏测试

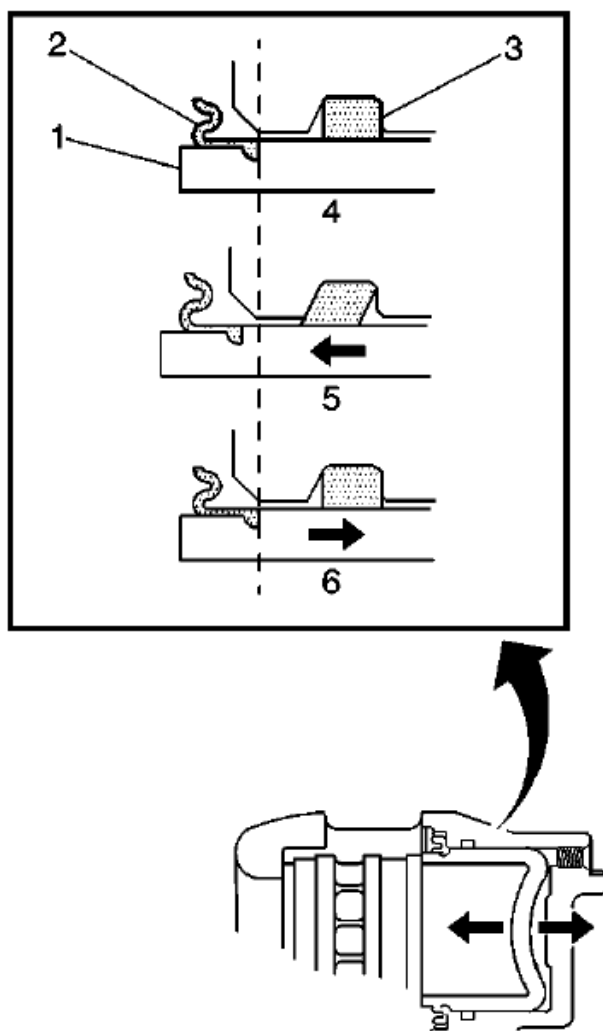
- 1) 起动发动机并怠速运行。
- 2) 用稳固的力轻踩制动踏板。观察制动踏板脚感和行程。
- 3) 松开制动器并断开点火开关。
- 4) 如果制动踏板脚感绵软，但制动踏板行程不是过大，则执行如下步骤：
  - a) 检查制动系统是否存在外部泄漏。
  - b) 用压力排放制动系统中的空气，以清除系统中夹带的所有空气。
- 5) 如果制动踏板脚感不绵软，但制动踏板行程过大，则执行如下步骤：
  - a) 松开总泵至制动助力器的安装螺母。
  - b) 从制动助力器中小心地适量拔出总泵，以刚好能检查总泵安装面为妥。
  - c) 检查初级活塞(2) 的总泵安装面是否泄漏制动液。



- 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。
- 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。

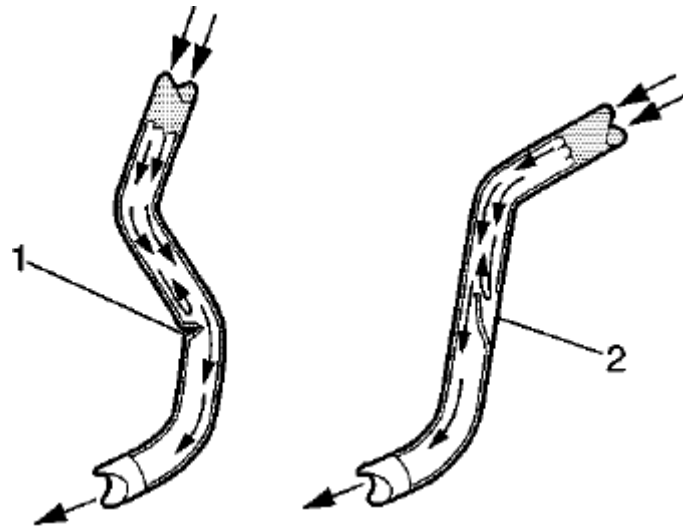
#### 1. 4. 17. 目视检查液压制动器部件的操作

- 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。
  - a) 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。
  - b) 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。



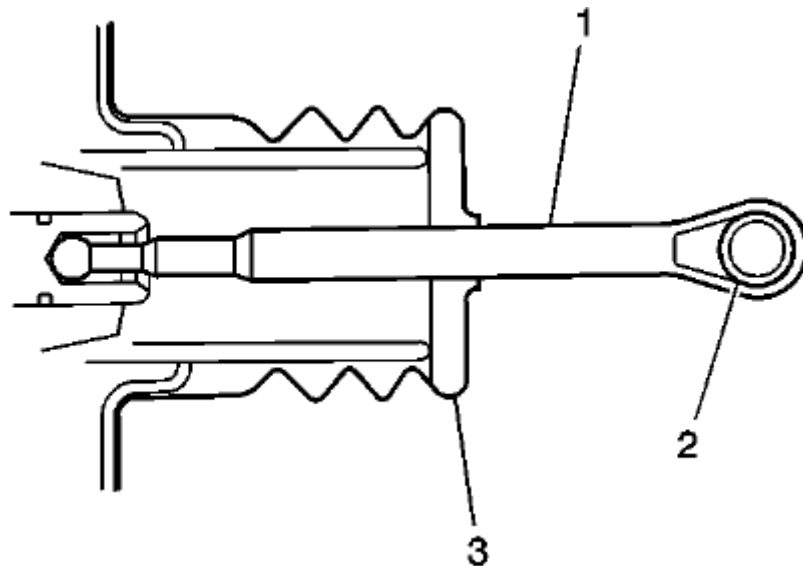
#### 1. 4. 18. 制动管和软管检查

- 1) 目视检查所有制动管是否存在如下状况：
  - a) 扭结、排布不正确、夹持器缺失或损坏
  - b) 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：
  - a) 扭结(1)、排布不正确、拧结、磨损、夹持器缺失或损坏
  - b) 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。



#### 1. 4. 19. 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。



## 1.5.维修指南

### 1.5.1. 总泵储液罐的加注

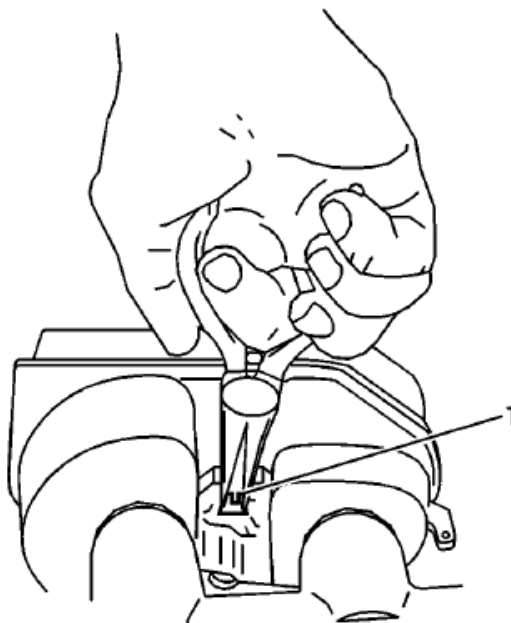
**特别注意事项：**向制动总泵储液罐中添加制动液时，只使用干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为 93730597 的汽车制动液或等效的 DOT-4 制动液。不使用推荐的制动液会导致污染，从而损坏液压制动系统部件内部的橡胶密封件和 / 或橡胶衬垫。

- 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。

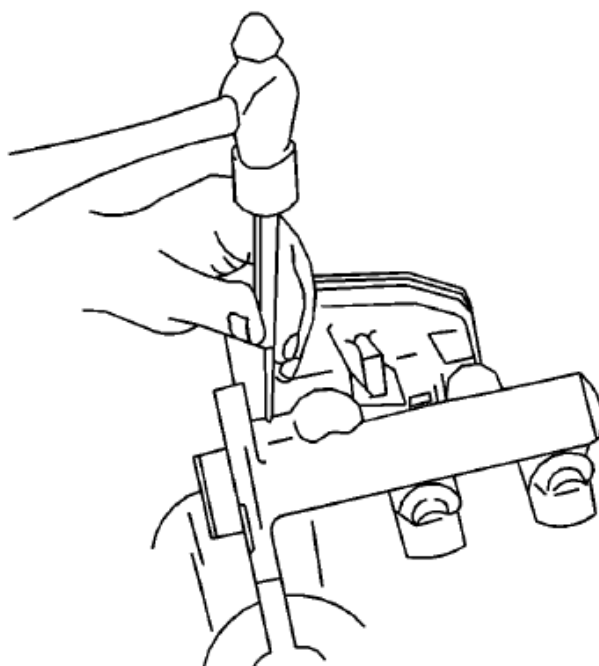
### 1.5.2. 总泵储液罐的更换

#### 拆卸程序

- 1) 从车上拆下总泵。
- 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。

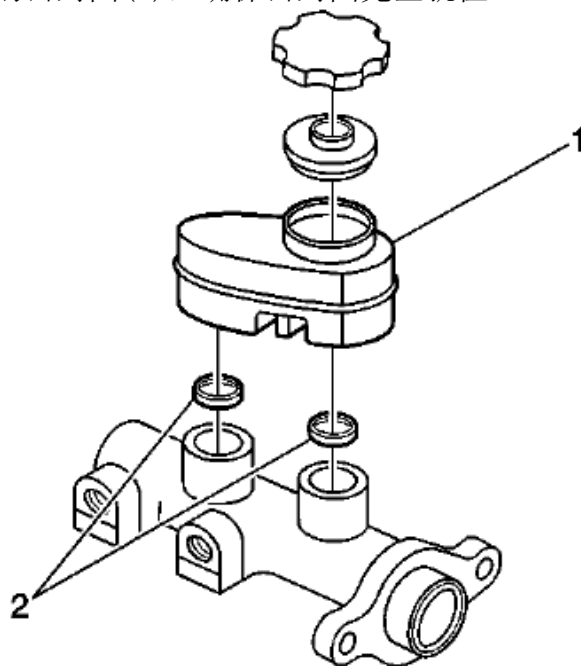


- 4) 小心敲出储液罐固定销。
- 5) 通过垂直上拉储液罐使其与总泵分离，以从总泵上将其拆卸。
- 6) 从总泵上拆卸密封件。

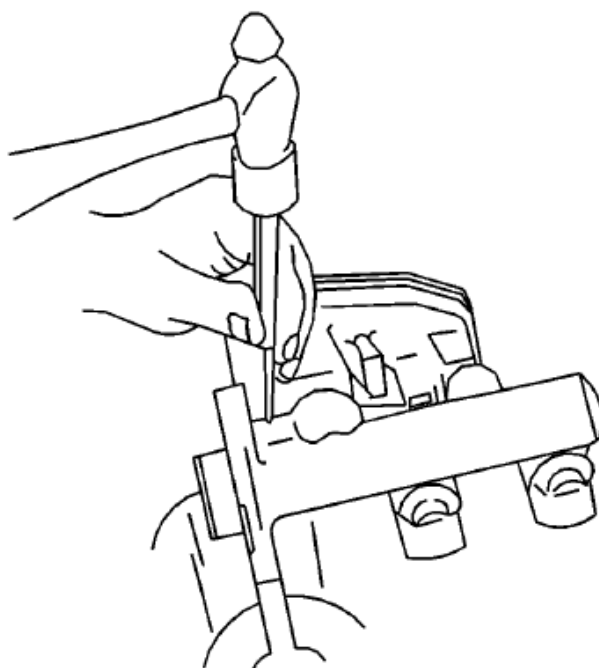


## 安装程序

- 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) 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。



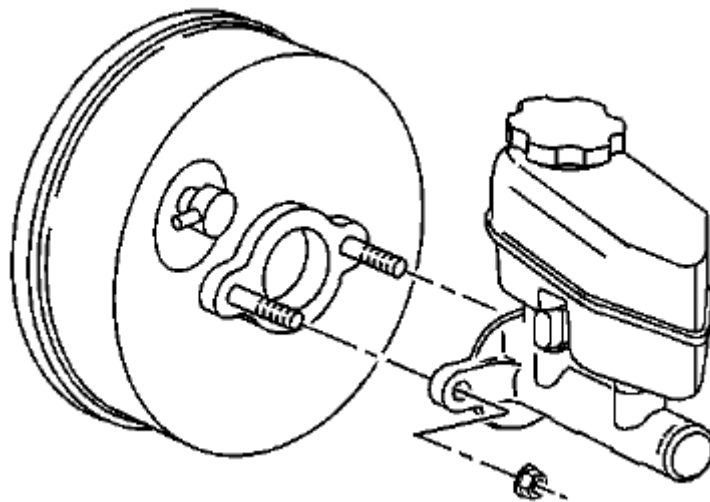
### 1.5.3. 总泵的更换

#### 拆卸程序

- 1) 从制动液液面传感器上断开电气连接器。
- 2) 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。
- 3) 安装总泵安装螺母。

#### 注意

将总泵安装螺母紧固至 $33 \pm 11$  牛·米（ $24 \pm 8$ 磅英尺）。

- 4) 从制动管上拆卸管塞。
- 5) 将制动管连接到总泵上。

#### 注意

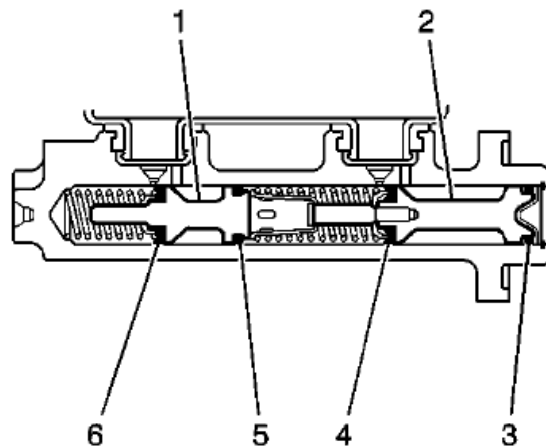
总泵上的制动管接头紧固至 $30$  牛·米（ $22$ 磅英尺）。

- 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）”。

### 1.5.4. 总泵大修

#### 拆卸程序

- 1) 从车上拆卸制动总泵。
- 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。
  - a) 划破或开裂
  - b) 缺口或变形
- 6) 从总泵上拆卸总泵储液罐。
- 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

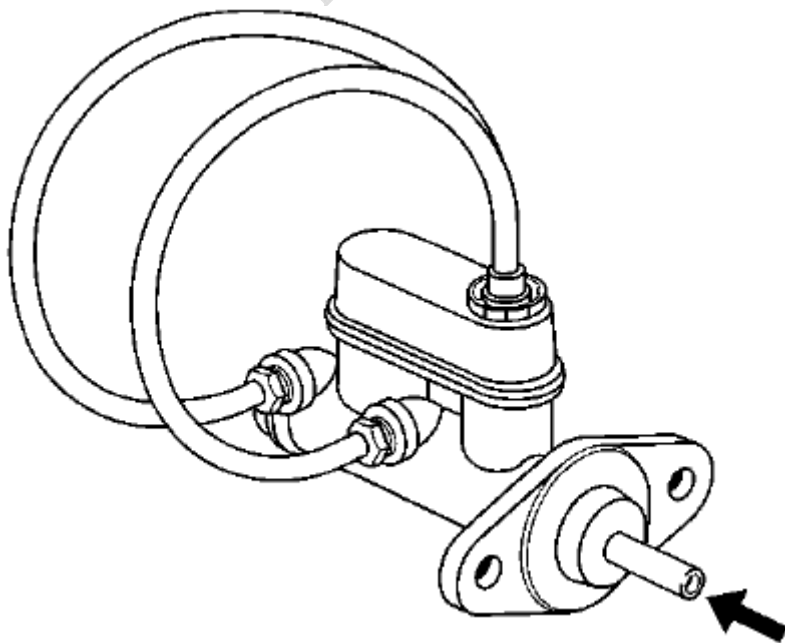
**重要注意事项：** 不要用研磨剂清洁制动总泵的缸孔。

- 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”。

### 1.5.5. 总泵台钳排气

**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。

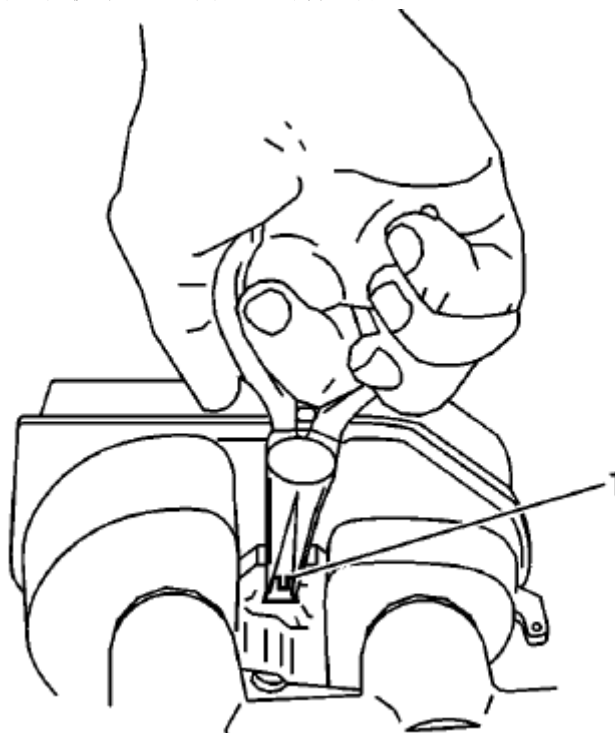
- 1) 将制动总泵的安装法兰卡在台钳上，露出初级活塞后端。
- 2) 拆卸总泵储液罐盖和膜片。
- 3) 将合适的接头安装在总泵端口上，要与所要求的喇叭口座类型相匹配并且提供与软管配件的接口。
- 4) 将透明软管安装到总泵端口上的接头上，然而再将软管排布到总泵储液罐中。
- 5) 用存放在干净、密封的制动液容器中的上海通用零件号为93730597 的汽车制动液或等效的DOT-4 制动液，将总泵储液罐添加到至少半满位置。
- 6) 确保通向总泵储液罐的透明软管端部完全浸入制动液中。
- 7) 用光滑、圆头工具多次按压和松开初级活塞，直到它的行程达到最大约25 毫米（1 英寸）的深度。观察从端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。



### 1.5.6. 总泵液面传感器的更换

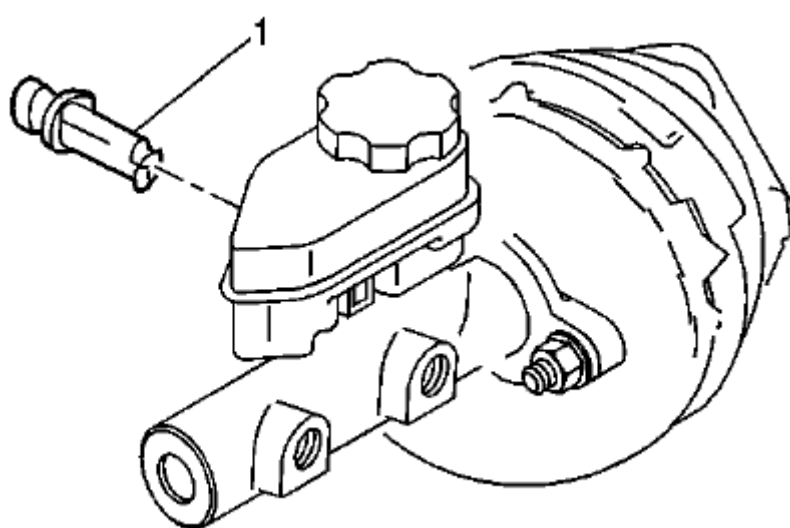
#### 拆卸程序

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

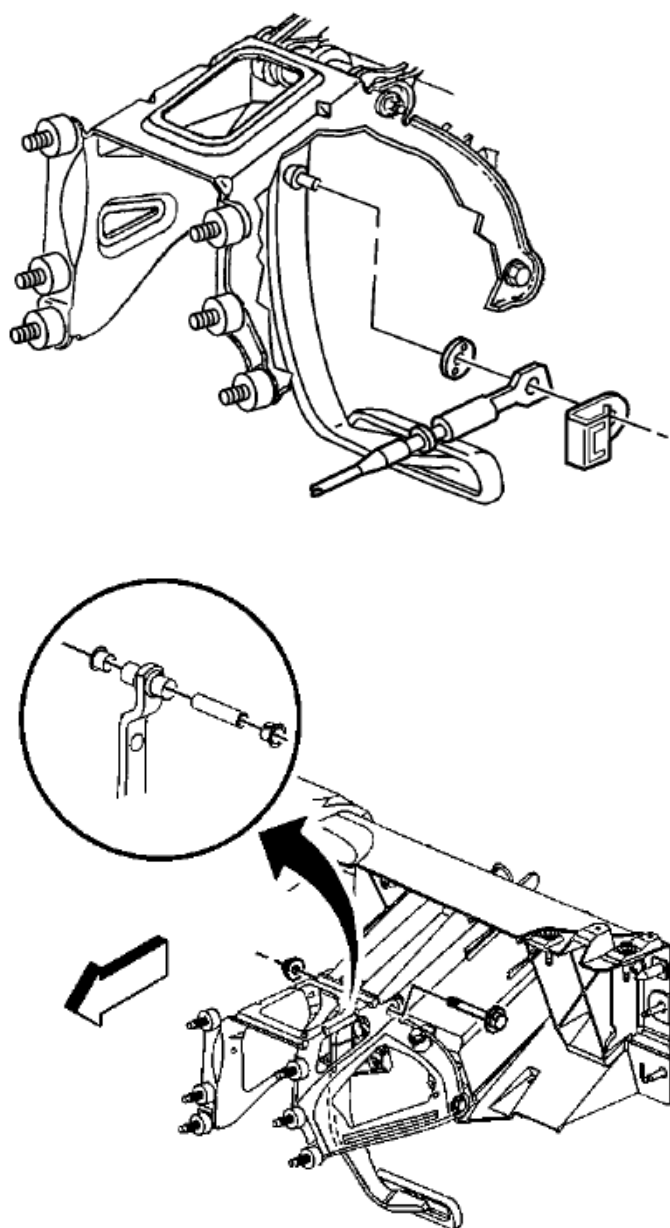
1. 将制动液液面传感器(1)放入储液罐中，并将其压入就位，卡紧传感器固定凸舌。
2. 将电气连接器连接至制动液液面传感器(1)。



### 1.5.7. 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。
- 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。



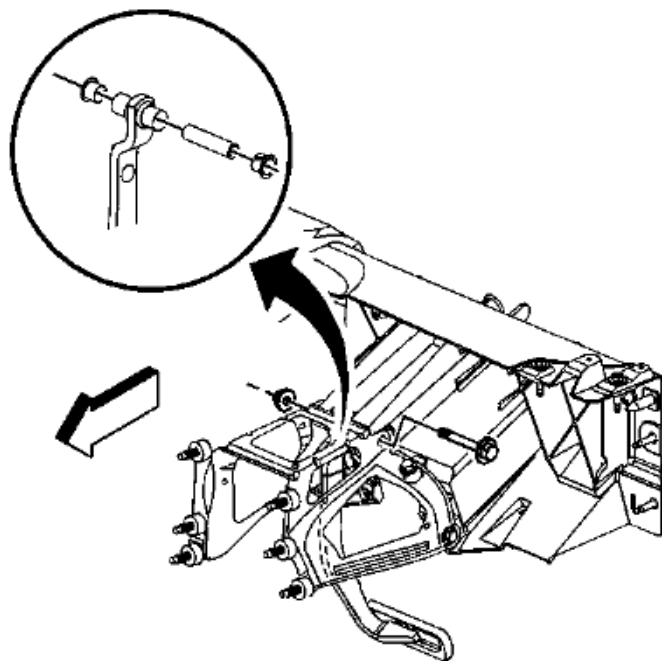
## 安装程序

- 1) 安装制动踏板和轴套。
- 2) 安装制动踏板螺母和螺栓。

## 注意

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。
- 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。



### 1.5.8. 制动管的更换

#### 所需工具

J 45405 制动管扩口工具组件

**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。

**重要注意事项：**维修制动管时，应注意以下事项：

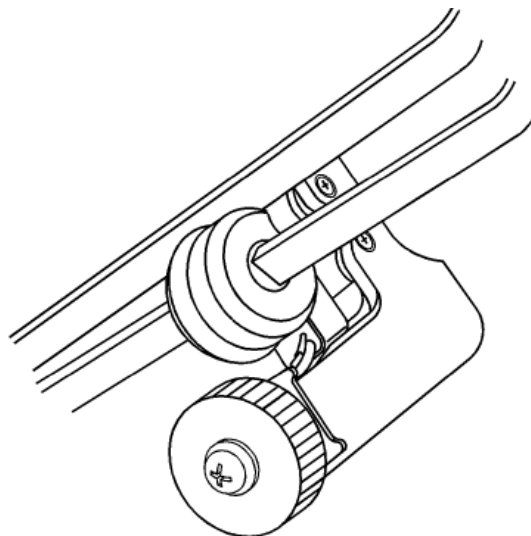
- a) 如果需要截断制动管，应使用具有相同类型和外径的替换用制动管。
  - b) 请使用合适尺寸和类型的接头。
  - c) 仅制作与车辆原件类型或式样相同的扩口。
- 1) 检查需要更换的制动管的横截面。
  - 2) 必要时，从夹持器上松开需要更换的制动管。
  - 3) 必要时，选择合适的位置截断制动管。
    - a) 请保留足够的间隙，以便操作J 45405。
    - b) 避免在弯曲位置或安装位置截断制动管。
  - 4) 用绳子或钢丝测量要更换的制动管长度，包括所有制动管弯头。
  - 5) 将测量值加上合适的长度，以便制作扩口。

#### 规格

- a) 对于直径为4.76 毫米（3/16 英寸）的制动管
- b) 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

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。

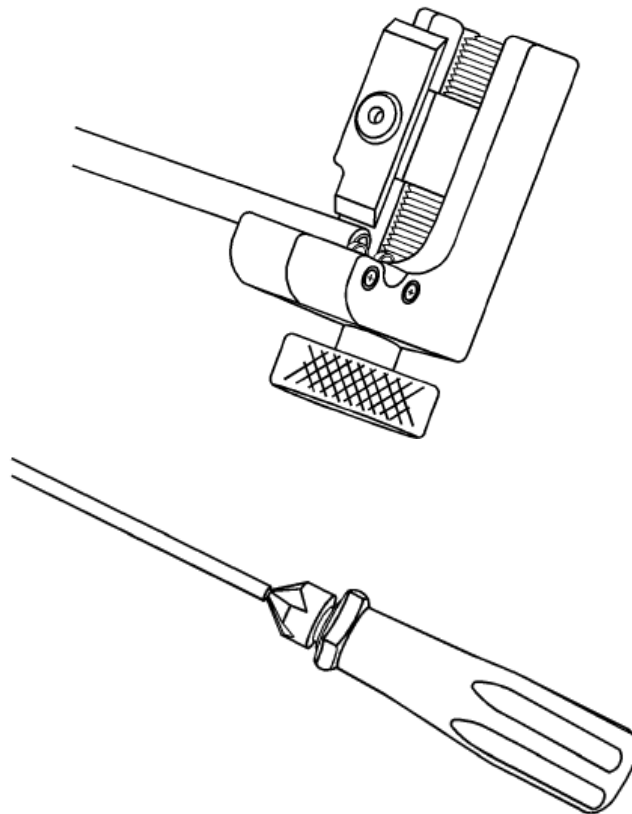
**重要注意事项：**切勿削到制动管的金属面。

- 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。

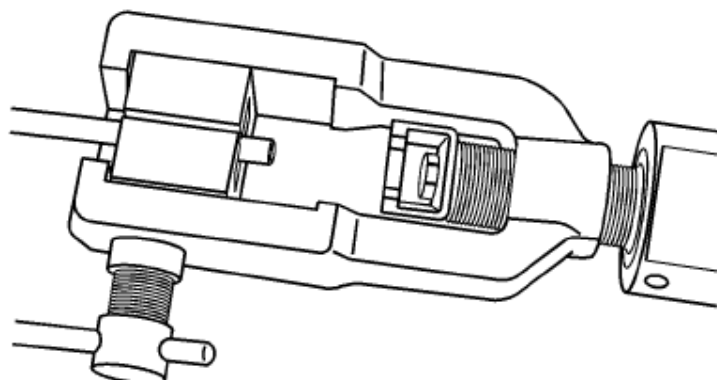
### 规格

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）

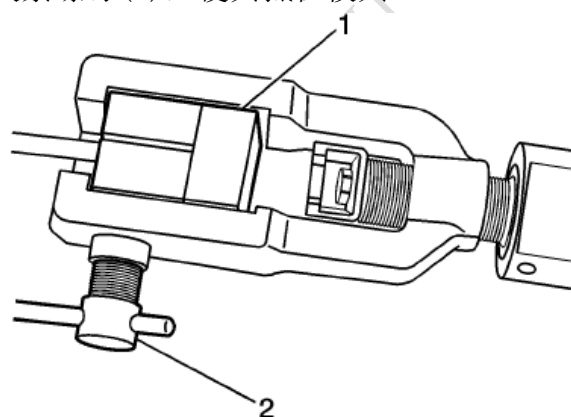
- 用J 45405 中的去毛刺工具对制动管的内径和外径边缘倒角。
- 将油管螺母安装到制动管上，注意安装方向。
- 清除制动管和J 45405 上的润滑油、污染物和碎屑。



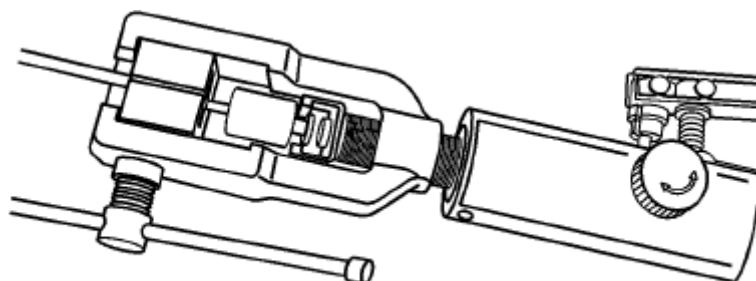
- 13) 松开J 45405 上的模具夹紧螺钉。
- 14) 选择合适的模具组并将两半模具安装至模具架中，使一个模具的完整平面朝向夹紧螺钉，两个模具的沉孔朝向成形液压缸。



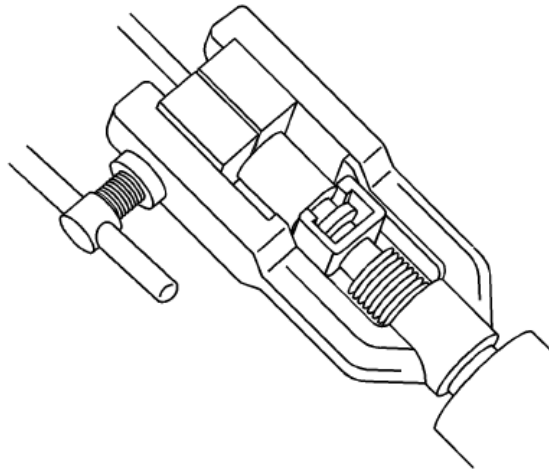
- 15) 将未用模具(1) 的平面靠在模具架内的两半模具上，牢牢抵住模具的沉孔面。
- 16) 将准备好要扩口的管口通过模具背部插入，直到其抵靠在未用模具(1) 的平面上。
- 17) 拆卸未用模具(1)。
- 18) 确保两个模具后端紧靠在模具架的封闭端。
- 19) 用手牢牢紧固夹紧螺钉(2)，使其抵在模具上。



- 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。



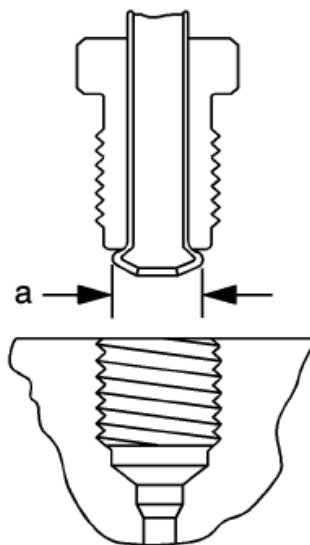
### 规格

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)  $\pm 0.18$  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。
- 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。



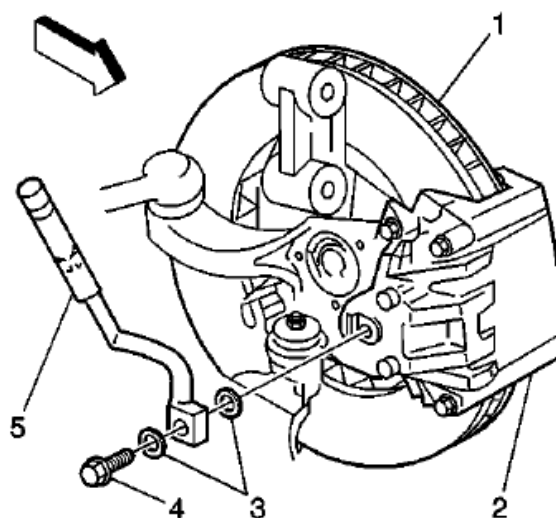
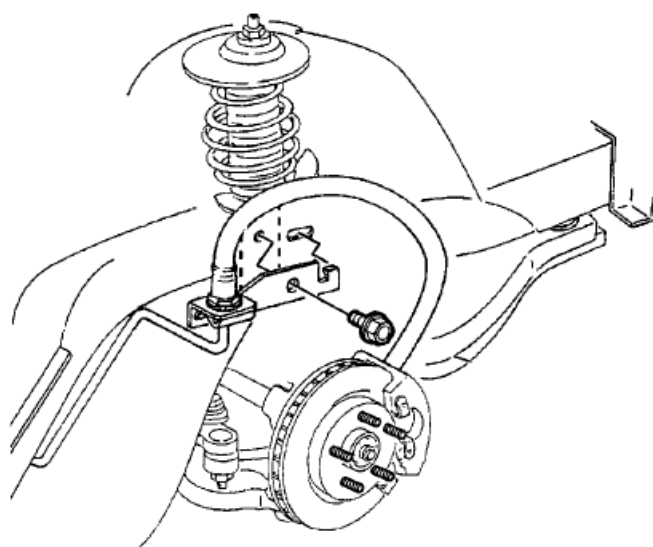
### 1.5.9. 制动软管的更换一前

#### 拆卸程序

- 1) 举升并妥善支撑车辆。
- 2) 拆卸前轮轮胎和车轮总成。
- 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

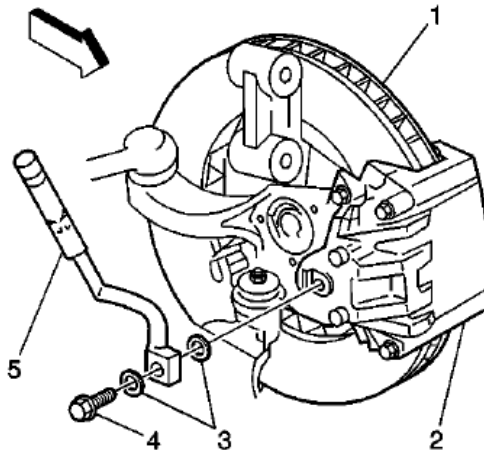
**重要注意事项：**安装新的制动软管铜垫片(3)。

- 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。
- 2) 将制动软管至制动钳的螺栓安装到制动钳上。

## 注意

将制动软管至制动钳螺栓紧固至45 牛·米（33 磅英尺）。

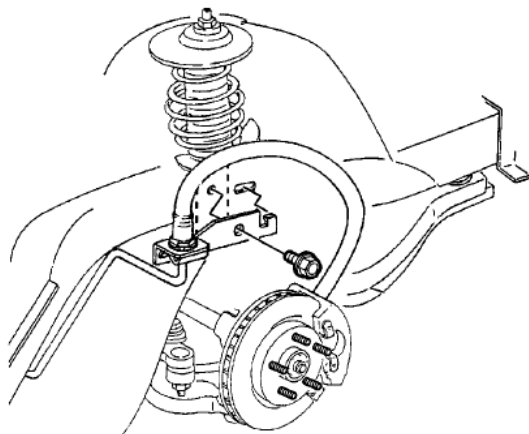
- 3) 将车身重量压在悬架上，将制动软管安装到支架中。软管上不能有任何扭结。将软管接头与支架的槽口对准。利用软管上的涂层条纹作为目视参考。
- 4) 将夹持器安装到支架处的软管接头上。
- 5) 从露出的制动管接头端拆卸橡胶帽或橡胶塞。
- 6) 将制动管接头连接至制动软管：
  - a) 用固定扳手固定住软管接头。
  - b) 切勿弯曲支架或制动管。



## 注意

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。
- 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。
- 10) 降下车辆。



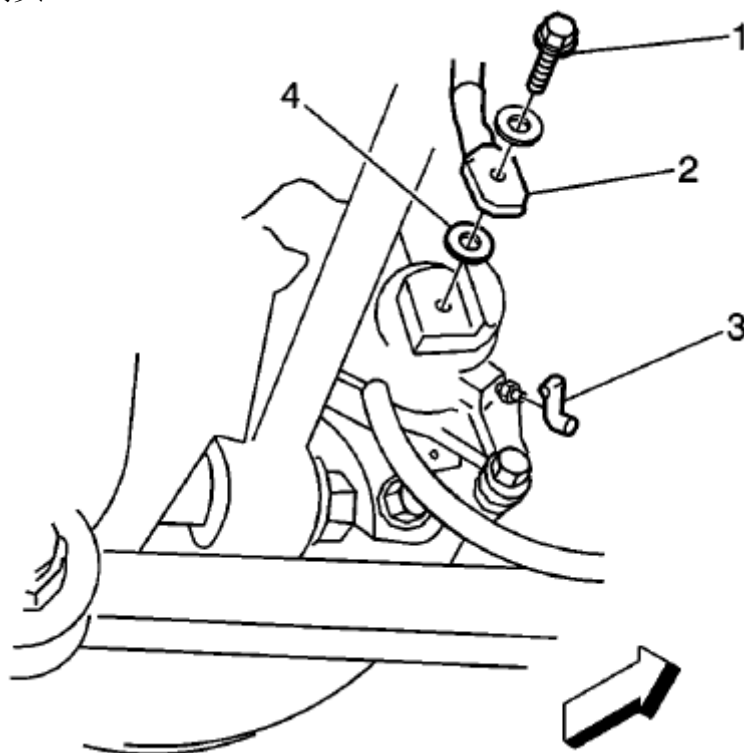
### 1. 5. 10. 制动软管的更换一后

#### 拆卸程序

- 1) 举升并妥善支撑车辆。
- 2) 拆卸后轮胎和车轮总成。
- 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。
- 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。

### 注意

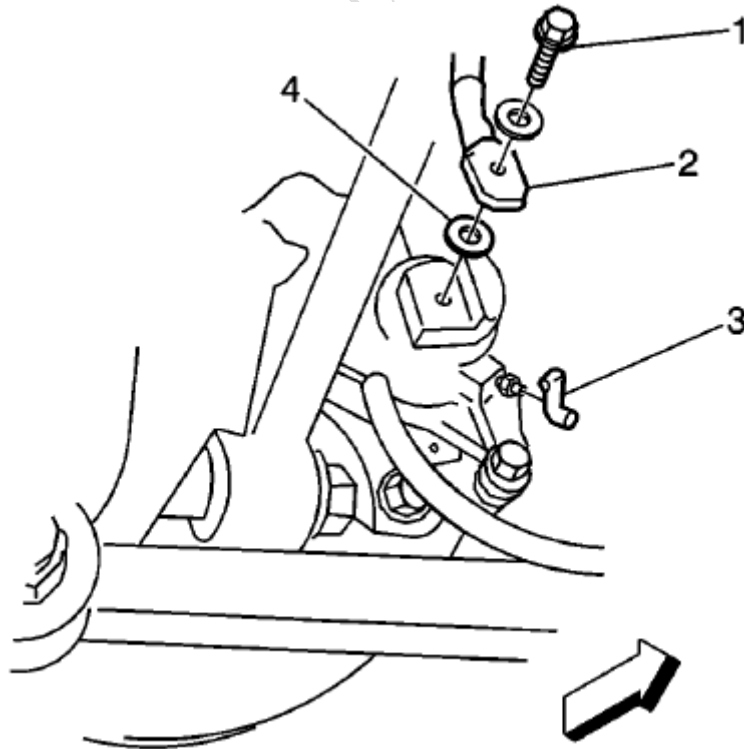
将制动软管至制动钳的螺栓紧固至45 牛·米（33 磅英尺）。

- 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。

### 注意

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。
- 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。
- 10) 降下车辆。



### 1. 5. 11. 液压制动系统排气（手动）

**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

- 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：
  - a) 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DOT-4制动液。
  - b) 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。
  - c) 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。
  - d) 让少量制动液在重力作用下从总泵开口端口中流出。
  - e) 将制动管重新连接至总泵端口并牢牢紧固。让助手将制动踏板缓慢踩到底并以稳固的力将其踩住。松开该制动管，以从总泵的开口端口排出空气。紧固制动管，然后让助手缓慢松开制动踏板。
  - f) 等待15秒，随后重复步骤，直到从总泵的同一个开口排出所有空气。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：
- 22) 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”。
- 23) 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。
- 24) 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。

- 25) 如果制动系统警告灯保持启亮，则参考“症状—液压制动器”。

### 1. 5. 12. 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

**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。

- 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。
- 4) 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：
  - a) 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。
  - b) 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。
  - c) 让少量制动液在重力作用下从总泵开口端口中流出。
  - d) 将制动管重新连接至总泵端口并牢牢紧固。
  - e) 让助手将制动踏板缓慢踩到底并以稳固的力将其踩住。
  - f) 松开该制动管，以从总泵的开口端口排出空气。
  - g) 紧固制动管，让助手缓慢松开制动踏板。
  - h) 等待15 秒，随后重复步骤，直到从总泵的同一个开口排出所有空气。
  - i) 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。
  - j) 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。
- 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。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。
- 6) 将J 35589-A 安装到制动总泵储液罐上。
- 7) 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。
- 8) 将J 29532 或同等工具连接到J 35589-A。
- 9) 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）。
- 10) 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。
- 11) 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。
- 12) 如果发现制动液泄漏，则需要在本程序前修理。
- 13) 将合适的梅花扳手安装至右后车轮液压油路放气阀上面。
- 14) 将透明软管安装至放气阀端口。

- 15) 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。
- 16) 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。
- 17) 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。
- 18) 将透明软管安装至放气阀末端，然后重复步骤。
- 19) 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。
- 20) 将透明软管安装至放气阀末端，然后重复步骤。
- 21) 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。
- 22) 在放气阀端口接上透明软管，随后重复步骤。
- 23) 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。
- 24) 关闭J 29532 或同等工具的液罐阀，随后从J35589-A 上断开J 29532 或同等工具。
- 25) 从制动总泵储液罐上拆卸J 35589-A。
- 26) 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。
- 27) 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”。

- 27) 如果制动踏板感觉绵软，则执行如下步骤：
  - a) 检查制动系统是否存在外部泄漏。
  - b) 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。
- 28) 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。

### 1. 5. 13. 液压制动系统的冲洗

**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：
  - a) 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。
  - b) 油液变色，表明水分或颗粒进入了液压制动系统。
- 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：
  - a) 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：1、总泵的更换2、制动软管的更换—前 制动软管的更换—后3、“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”4、“防抱死制动系统”中的“制动压力调节器阀(BPMV) 的更换”。
  - b) 用工业酒精或同等品清洗所有液压制动管。
  - c) 用不含润滑油并经过过滤的空气干燥制动管。
  - d) 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：1、“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。
- 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。

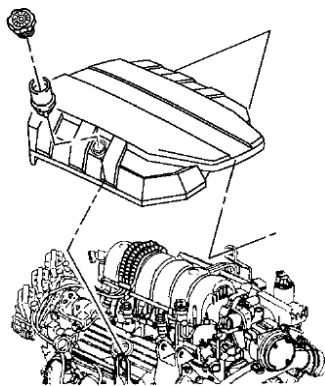
### 1. 5. 14. 真空制动助力器的更换

所需工具： J 22805-B 动力制动助力器固定器

#### 拆卸程序

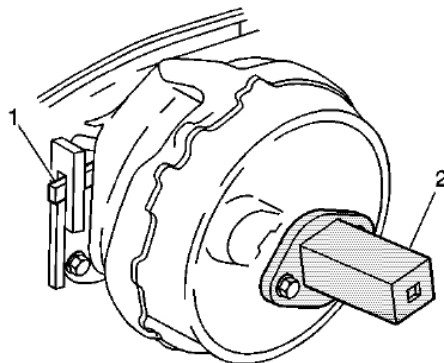
**告诫：**当更换动力制动助力器时，确定巡航控制拉线没有排布在助力器和前罩板之间。若拉线被损坏或夹伤，必须更换。否则可导致人身伤害。

- 1) 断开蓄电池负极电缆。
- 2) 拆卸左侧仪表板隔音板。
- 3) 拆卸固定卡夹并从制动踏板上断开制动助力器推杆。
- 4) 拆卸空气滤清气上部装饰盖板和发动机装饰盖。
- 5) 拆卸空气滤清器总成。
- 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。
- 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

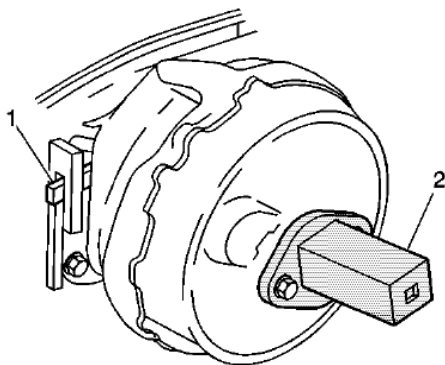
**特别注意事项：**该助力器的内部部件不能维修。外壳不得拆分。拆分外壳将导致永久变形，使助力器无法保持正确的容积。

**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。

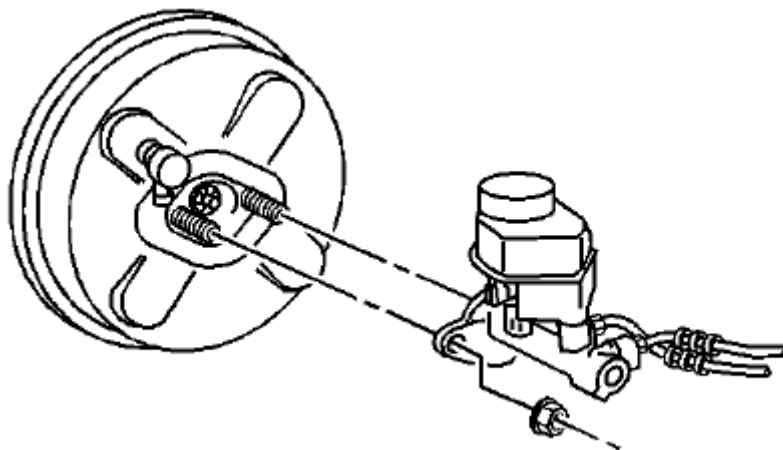


- 6) 将真空软管和单向阀总成重新放置并连接至助力器。
- 7) 将总泵重新放置到助力器上，并安装总泵固定螺母。

## 注意

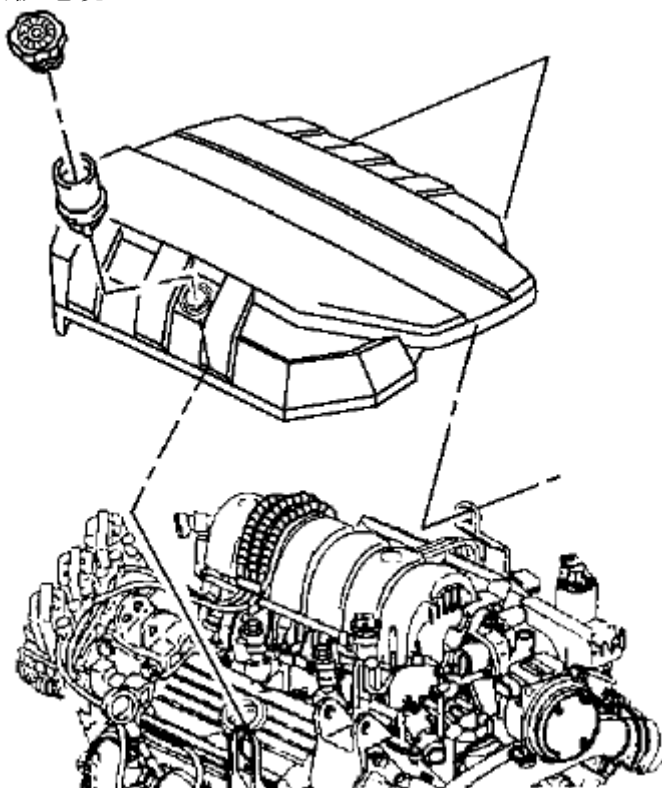
将总泵固定螺母紧固至34 牛·米（25 磅英尺）。

- 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。



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。



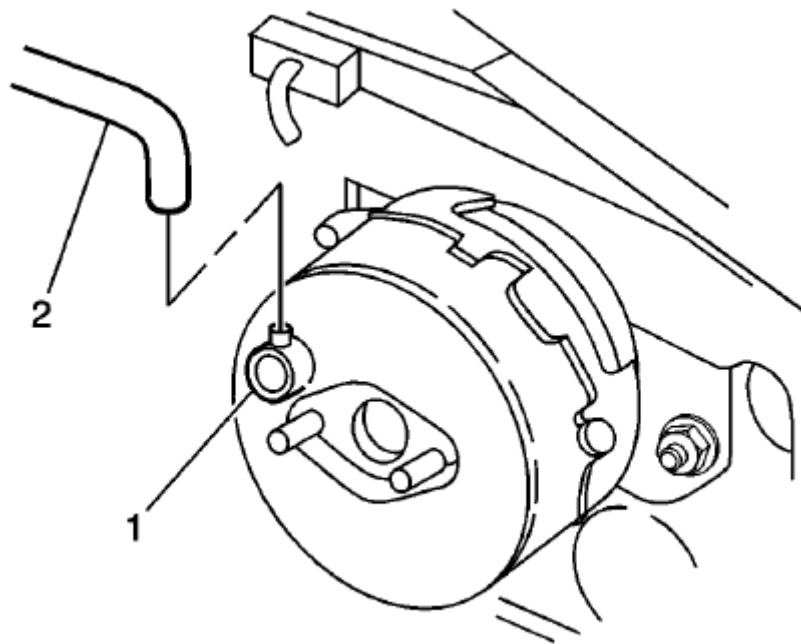
### 1. 5. 15. 真空制动助力器单向阀和/ 或软管的更换

#### 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。



## 1.6 说明与操作

### 1.6.1. 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：

- a) 如不慎入眼—用水彻底清洗。
- b) 如接触皮肤—用肥皂和水清洗皮肤。
- c) 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。

- a) 切勿继续使用在液压制动系统排气过程中收集的制动液。
- b) 务必将制动液存放在封闭的容器内。
- c) 使用后应立即重新密封制动液容器。
- d) 切勿使用遗留在开口容器内的制动液。
- e) 切勿使用遗留在密封不正确的容器内的制动液。
- f) 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

### 1.6.2. 制动警告系统的说明与操作

发生如下事件时，仪表板组合仪表将启亮制动器指示灯：

- a) 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。
- b) 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）。
- c) 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。

### 1.6.3. 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。

**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。

**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。

### 1.6.4. 制动助力系统的说明与操作

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。

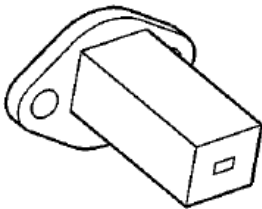
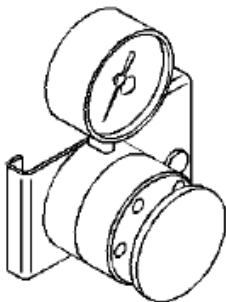
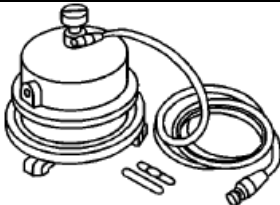

**真空源：**提供真空制动助力器所需的力以减少制动踏板力。

**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。

## 1.7 专用工具

图示	工具号/说明
	J 22805-B 动力制动助力器固定器
	J 28662 制动踏板测力计
	J 29532 膜片型制动器压力排气器
	J 35589-A 制动器压力排气器适配器
	J 45405 制动管扩口工具组件

## 2. 盘式制动器

### 2.1. 规格

#### 紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
<b>前制动器</b>		
制动软管螺栓	45 牛·米	33 磅英尺
制动钳带销螺栓	32-40 牛·米	24-30 磅英尺
制动钳支架螺栓	185 牛·米	136 磅英尺
通气螺塞	9-16 牛·米	80-141 磅英寸
<b>后制动器</b>		
制动软管螺栓	45 牛·米	33 磅英尺
制动钳螺栓	30-39 牛·米	22-29 磅英尺
制动钳支架螺栓	120 牛·米	89 磅英尺
通气螺塞	9-13 牛·米	80-115 磅英寸

#### 盘式制动器部件规格

应用	规格	
	公制	英制
<b>前制动器</b>		
卡钳缸径	63.5 毫米	2.500 英寸
制动盘直径	278.0 毫米	10.945 英寸
制动盘报废厚度*	30.7 毫米	1.21 英寸
制动盘最大横向跳动	0.050 毫米	0.02 英寸
制动盘最大划痕	1.50 毫米	0.059 英寸
制动盘最大厚度偏差	0.02 毫米	0.0078 英寸
精整后制动盘的最小厚度	31.7 毫米	1.25 英寸
制动盘最小磨损余量	1.0 毫米	0.039 英寸
制动盘厚度（新）	32.2 毫米	1.27 英寸
<b>后制动盘</b>		
制动盘报废厚度*	12.5 毫米	0.49 英寸
制动盘允许端面跳动量最大值	0.05 毫米	0.002 英寸
制动盘最大划痕深度	1.50 毫米	0.059 英寸
制动盘允许厚度偏差最大值	0.02 毫米	0.001 英寸
制动盘表面修整后厚度最小值	12.9 毫米	0.51 英寸
制动盘厚度一新	14.0 毫米	0.55 英寸
* 所有制动盘的报废尺寸都铸印在制动盘上。更换不符合本规格的制动盘。制动盘经过表面修整后，应更换所有不符合最小厚度规格的制动盘。		

## 2.2. 诊断信息和程序

### 2.2.1. 诊断起点—盘式制动器

从“液压制动器”中的“诊断起点—液压制动器”开始诊断盘式制动器系统。使用“诊断起点”可确定正确的系统诊断程序及程序的位置。

### 2.2.2. 制动盘厚度测量

- 1) 用工业酒精或类似的制动器清洗剂清洗制动盘的制动衬片接触面。
- 2) 使用精度达万分之一英寸的千分尺，测量并记录沿制动盘圆周均匀分布的 4 个或 4 个以上位置点的最小厚度。务必确保仅在制动片衬面接触区域内进行测量，且每次测量时千分尺与制动盘外边缘的距离必须相等。
- 3) 将所记录的最小厚度测量值与如下规格相比较：

#### 规格

- a) 可以作表面修整的前制动盘厚度最小允许值为 31.7 毫米（1.25 英寸）。
- b) 可以作表面修整的后制动盘厚度最小允许值为 13.6 毫米（0.53 英寸）。
- 4) 如果制动盘的最小厚度测量值大于可以作表面修整的厚度最小允许值规格，可能可以对该制动盘重新进行表面修整，具体取决于可能出现的表面和磨损情况。
- 5) 如果制动盘的最小厚度测量值等于或者小于可以作表面修整的厚度最小允许值规格，则该制动盘不能进行表面修整。
- 6) 将所记录的最小厚度测量值与如下规格相比较：

#### 规格

- a) 前制动盘报废厚度为 30.7 毫米（1.21 英寸）。
- b) 后制动盘报废厚度为 12.5 毫米（0.49 英寸）。
- 7) 如果制动盘的最小厚度测量值等于或低于报废厚度规格，则制动盘需要更换。

### 2.2.3. 制动盘厚度偏差测量

**重要注意事项：**必须对厚度偏差超过最大允许值的制动盘进行表面修整或予以更换。如果制动盘厚度偏差超出最大允许值，则会导致制动器脉动。

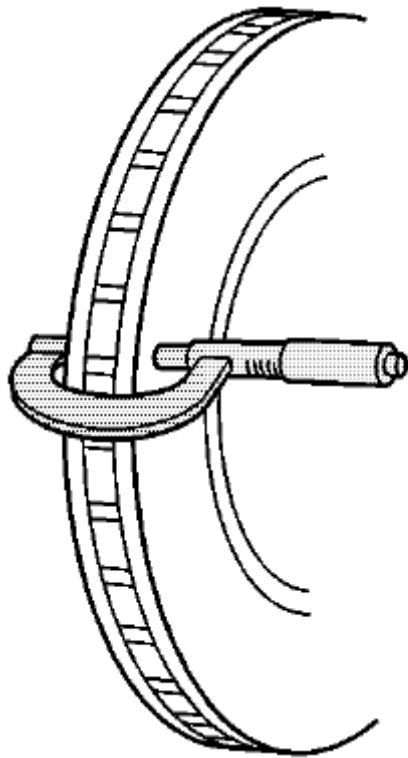
- 1) 如果接触不到制动盘内侧摩擦面，则移动制动钳的位置，并用制动片支撑住制动钳。
- 2) 用工业酒精或准许的等效制动器清洗剂清洗制动盘摩擦面。
- 3) 使用精度达万分之一英寸的千分尺，测量并记录在制动盘圆周均匀分布的 4 个以上位置点的厚度。务必确保仅在摩擦面内进行测量，且每次测量时千分尺与制动盘外边缘的距离相等，约 13 毫米（1/2 英寸）。
- 4) 计算所记录的最高和最低厚度测量值之差，得出厚度偏差值。
- 5) 将厚度偏差测量值与如下规格相比较：

#### 规格

制动盘厚度偏差最大允许值：0.025 毫米 (0.001 英寸)

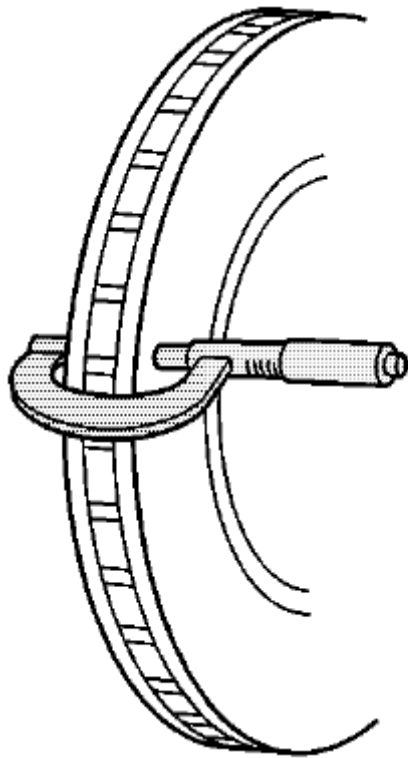
**重要注意事项：**当制动盘进行了表面修整或更换后，必须测量制动盘装配后端面跳动量(LR0)，以确保盘式制动器的最佳性能。

- 6) 如果制动盘厚度偏差测量值超过此规格，则制动盘需要进行表面修整或更换。



#### 2.2.4. 制动盘表面和磨损检查

- 1) 如果接触不到制动盘内侧摩擦面，则移动制动钳的位置，并用制动片支撑住制动钳。
- 2) 用工业酒精或准许的等效制动器清洗剂清洗制动盘摩擦面。
- 3) 检查制动盘摩擦面是否存在如下状况：
  - a) 严重锈蚀和/ 或点蚀轻微的表面锈蚀可用砂轮消除。严重表面锈蚀和/ 或点蚀必须通过制动盘表面修整消除。
  - b) 开裂和/ 或灼斑
  - c) 严重变色发蓝
- 4) 如果制动盘摩擦面出现上述一种或几种情况，则制动盘需要表面修整或更换。
- 5) 使用精度达微米或万分之一英寸的千分尺，测量并记录制动盘摩擦面的划痕深度。
- 6) 将所记录的划痕深度与如下规格相比较：规格制动盘划痕深度最大允许值 1.50 毫米(0.059英寸)
- 7) 如果制动盘划痕深度超过此规格或如果划痕过多，则制动盘需要进行表面修整或更换。



### 2.2.5. 制动盘装配后端面跳动量(LR0)的测量

所需工具

- a) J 39544-KIT 扭矩限制型套筒扳手组件或同等工具
- b) J 41013 制动盘表面修整工具组件
- c) J 42450-A 轮毂表面修整工具组件
- d) J 45101 轮毂和车轮跳动量千分表
- e) J 45101-100 制动盘锥形垫片

**重要注意事项:**

- a) 如果制动盘装配后端面跳动量(LR0) 超出最大允许规格值,则在长时间使用后,通常在4800-11300 公里(3000-7000 英里)之间,会致使制动盘厚度偏差增加。
- b) 在检查装配后端面跳动量(LR0) 前,必须检查制动盘厚度偏差。如果制动盘厚度偏差超出最大允许值,则会导致制动器脉动。

1) 标记制动盘与车轮螺柱的相对位置(若尚未标记)。

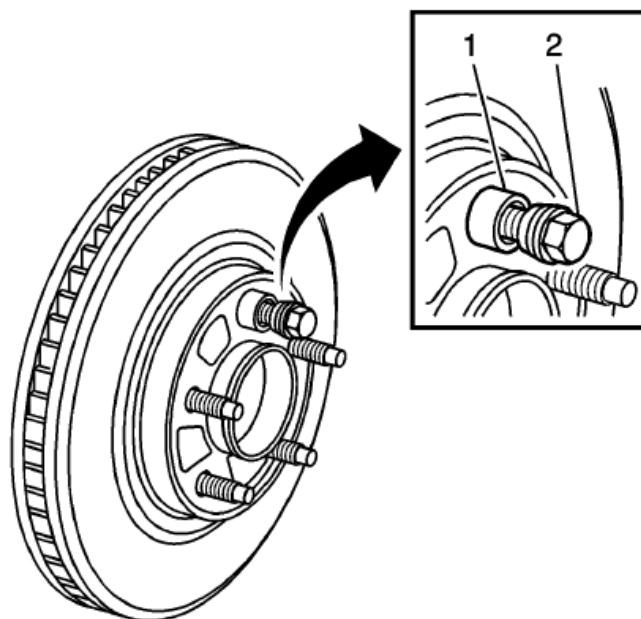
**重要注意事项:** 当将制动盘拆离轮毂/ 车桥法兰时,应清除轮毂/ 车桥法兰和制动盘的配合面上的铁锈或污物。否则,可能会导致制动盘装配后端面跳动量(LR0)过大,从而导致制动器脉动。

2) 检查轮毂/ 车桥法兰和制动盘的配合面,确保没有异物颗粒、锈蚀或碎屑。如果轮毂/ 车桥法兰和/ 或制动盘的配合面出现上述情况,则执行如下步骤:

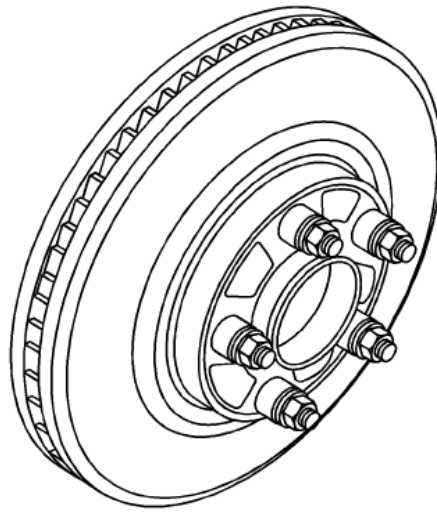
- a) 从车上拆卸制动盘。
- b) 用J 42450-A 彻底清除轮毂/ 车桥法兰配合面上的锈蚀。
- c) 使用J 41013,彻底清除制动盘配合面上的锈蚀。
- d) 2.4 用工业酒精或准许的等效制动器清洗剂清洗制动盘摩擦面。

3) 对准拆卸前所作的装配标记,将制动盘安装至轮毂/ 车桥法兰上。

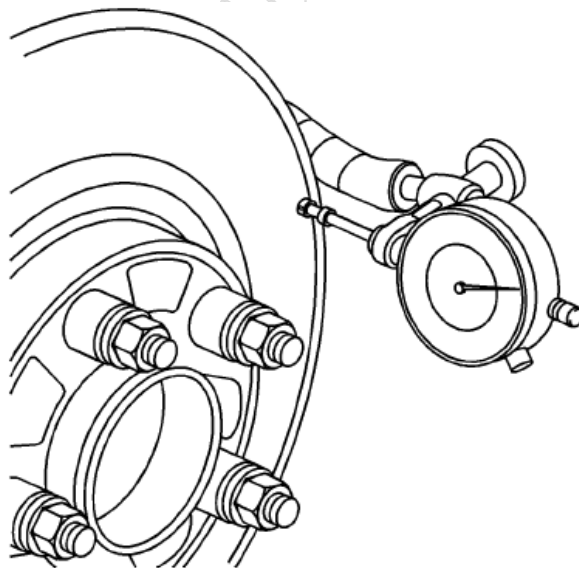
4) 使制动盘紧靠轮毂/ 车桥法兰并将一个J 45101-100(1) 工具和一个带耳螺母(2) 安装至位置最高的车轮螺柱上。



5) 继续固定住制动盘并用手紧固带耳螺母。



- 6) 将其它J 45101-100 和带耳螺母安装到车轮螺柱上，并按星形顺序用手上紧螺母。
- 7) 用J 39544-KIT 或同等工具，按星形顺序紧固带耳螺母至规定扭矩，以正确固定制动盘。
- 8) 如果制动盘经过表面修整或更换了新件，则至步骤14。
- 9) 如果制动盘符合如下条件，则继续步骤10。
  - a) 制动盘符合规格并被重复使用
  - b) 制动盘未经过表面修整
  - c) 制动盘厚度偏差未超过最大允许值



- 10) 将千分表J 45101 或同等工具安装至转向节并安置好千分表测量头，使其与制动盘摩擦面接触并成90 度，且距离制动盘外边缘约13 毫米（0.5英寸）。
- 11) 测量并记录制动盘的装配后端面跳动量。
  - a) 转动制动盘，直到千分表读数达到最小，然后将千分表归零。
  - b) 转动制动盘，直到千分表上读数达到最大。
  - c) 标记读数高点相对于最近的车轮螺柱的位置。
  - d) 测量并记录端面跳动量。

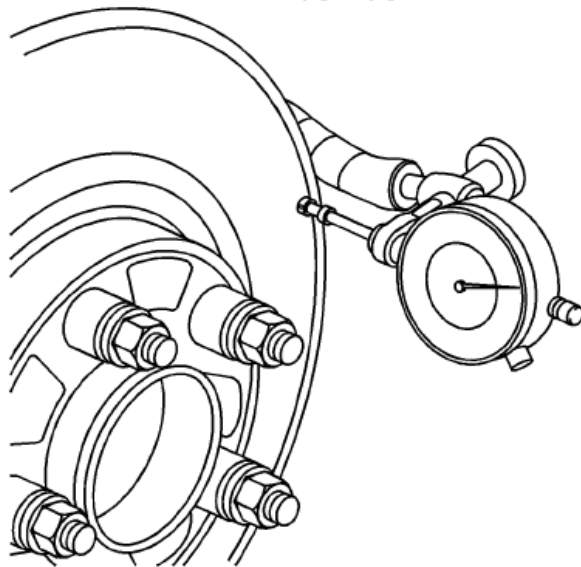
12) 将制动盘装配后端面跳动量与如下规格值相比较:

#### 规格

- a) 前制动盘装配后端面跳动量最大允许值: 0.05 毫米(0.0019 英寸)
  - b) 后制动盘装配后端面跳动量最大允许值: 0.05 毫米(0.002 英寸)
- 13) 如果制动盘装配后端面跳动量符合规格, 则继续步骤18。如果制动盘装配后端面跳动量超过此规格, 则对制动盘进行表面修整以确保正确的平行度, 对制动盘表面修整后, 继续步骤14。
- 14) 将千分表J 45101 或同等工具安装至转向节并安置好千分表测量头, 使其与制动盘摩擦面接触并成90 度, 且距离制动盘外边缘约13 毫米(0.5英寸)。
- 15) 测量并记录制动盘的装配后端面跳动量。
- a) 转动制动盘, 直到千分表读数达到最小, 然后将千分表归零。
  - b) 转动制动盘, 直到千分表上读数达到最大。
  - c) 标记读数高点相对于最近的车轮螺柱或螺柱的位置。
  - d) 测量并记录端面跳动量。
- 16) 将制动盘装配后端面跳动量与如下规格值相比较:

#### 规格

- a) 前制动盘装配后端面跳动量最大允许值: 0.08 毫米(0.003 英寸)
- b) 后制动盘装配后端面跳动量最大允许值: 0.05 毫米(0.002 英寸)

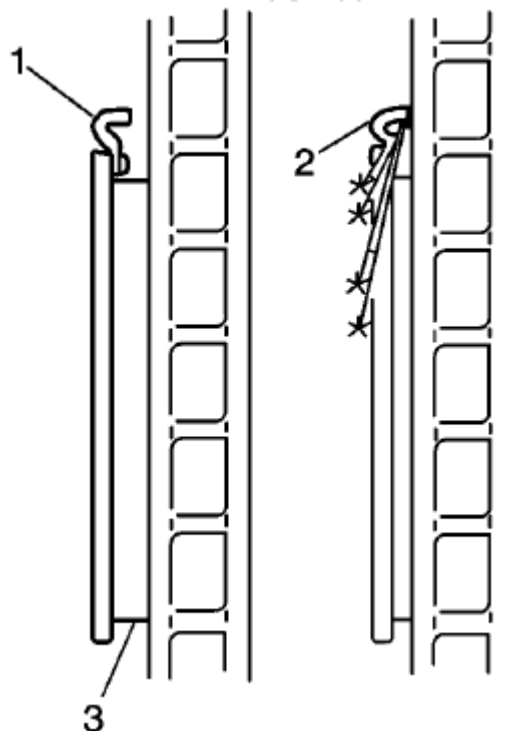


- 17) 如果制动盘装配后端面跳动量的测量值超出规格, 则应通过校正使跳动量符合规格。
- 18) 如果制动盘装配后端面跳动量的测量值符合规格, 则安装制动钳并踩几下制动踏板, 以便在拆卸J 45101-100 和带耳螺母前使制动盘固定到位。

### 2.2.6. 制动片检查

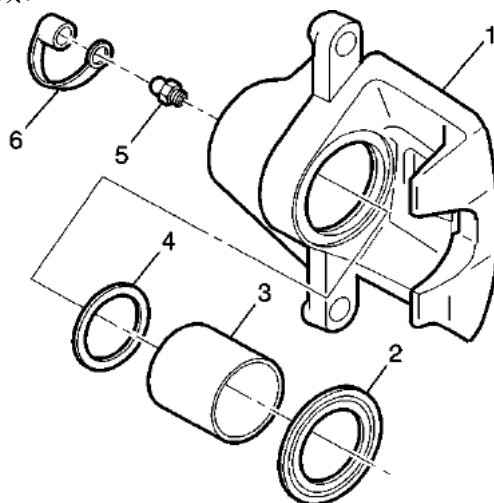
有关制动器粉尘的告诫：

- 1) 定期检查制动片，或在每次从车上拆卸轮胎和车轮总成时进行检查。
- 2) 如果需要更换，必须按车桥成套更换盘式制动片。
- 3) 检查盘式制动片摩擦面的两个边缘(3)。盘式制动片的拖滞边缘的磨损度通常最大。
- 4) 检查盘式制动片(3) 的厚度，确定制动片未过早磨损。同一车桥上的盘式制动片的磨损度应大致相同。
- 5) 前、后盘式制动片都带有一体式声音报警磨损传感器(1)。当盘式制动片的磨损量达到最小允许厚度时，磨损传感器会接触到制动盘(2)。磨损指示器将在车轮转动时产生尖锐的警告音。
- 6) 当摩擦面(3) 磨损至距离安装板0.76 毫米（0.030英寸）以内时，则更换盘式制动片。
- 7) 拆卸制动钳并检查内、外盘式制动片的摩擦面，确保摩擦面平整。将盘式制动片摩擦面合在一起，测量两个表面之间的间隙。如果盘式制动片长边中间存在0.13 毫米（0.005 英寸）以上的间隙，则更换盘式制动片。
- 8) 确认可能需要安装的盘式制动片垫片是否就位，且没有损坏或严重腐蚀。换缺失或损坏的垫片，以保持盘式制动器的正常性能。
- 9) 如果有任何盘式制动片与安装板脱离，则更换制动片。
- 10) 检查盘式制动片的摩擦面是否开裂、破裂或损坏，从而产生了噪音或降低了盘式制动器性能。

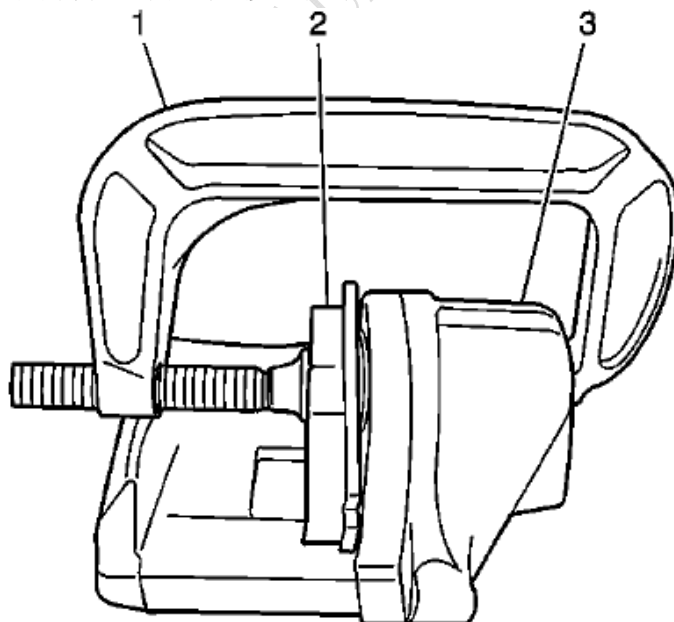


### 2.2.7. 制动钳的检查

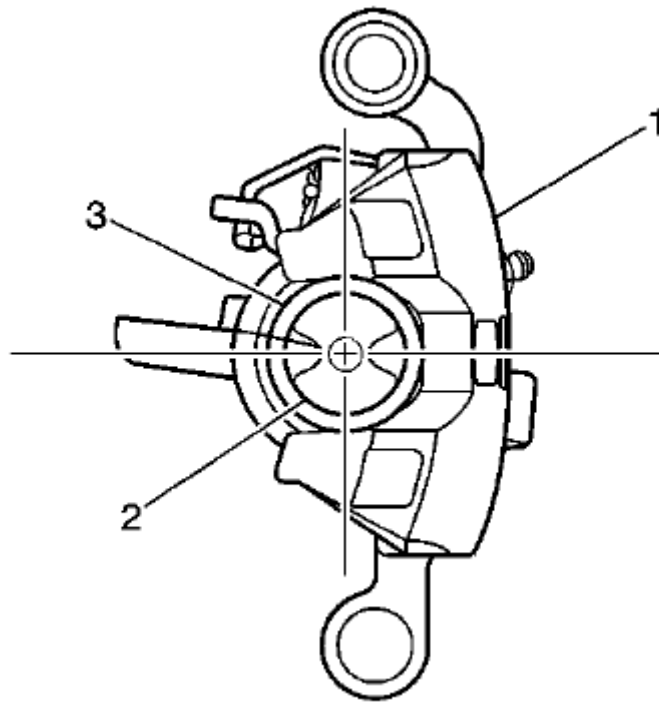
有关制动器粉尘的告诫:



- 1) 检查制动钳壳体(1) 是否开裂、严重磨损和/ 或损坏。如果出现上述状况,则需要更换制动钳。
- 2) 检查制动钳活塞防尘罩密封圈(2) 是否开裂、破裂、有缺口、老化和/ 或未在制动钳体内正确安装。如果出现任何上述状况,则需要大修或更换制动钳。
- 3) 检查制动钳活塞防尘罩密封圈(2) 周围和盘式制动片上是否有制动液泄漏。如果出现制动液泄漏迹象,则制动钳需要大修或更换。
- 4) 检查制动钳活塞是否能顺畅进入制动钳孔内且行程完整:  
制动钳孔内制动钳活塞的运动应顺畅且均匀。如果制动钳活塞卡滞或者难以到达底部,则制动钳需要大修或更换。



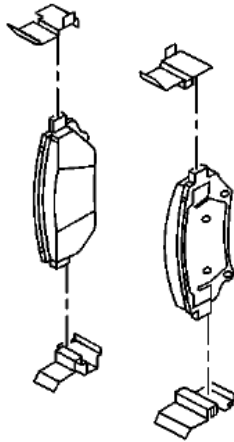
- 5) 对于前制动钳，应在活塞前侧的木块上插入一块已报废的内制动片(2)。将一个较大的C 型卡箍(1) 安装在制动钳钳体(3) 上并抵住木块上的制动片，然后使活塞在制动钳孔内缓慢地下降到底部。



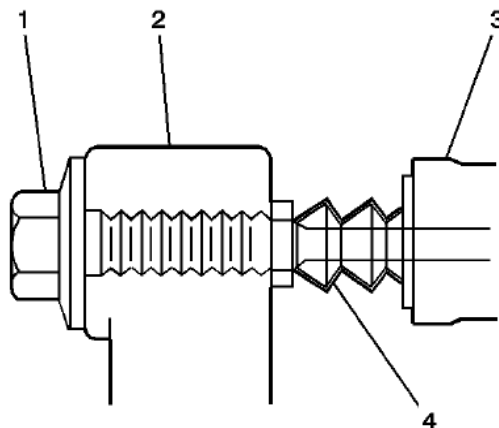
- 6) 对于后制动钳，应使用适当的扳手工具将制动钳活塞(2) 旋进制动钳孔内，并且通过用MAC 工具DBC 2500 MA 盘式制动器制动钳工具组件或同等工具顺时针转动活塞，使活塞完全到达底部。

### 2.2.8. 盘式制动器的安装和构件的检查—前

- 1) 从制动钳安装支架上拆卸盘式制动器制动钳。
- 2) 从制动钳安装支架上拆卸盘式制动片。
- 3) 检查盘式制动片安装构件是否存在如下状况：
  - a) 安装构件缺失
  - b) 严重腐蚀
  - c) 安装凸舌弯曲
  - d) 制动钳安装架松动
  - e) 盘式制动片松动
- 4) 如果发现上述任何情况，则需要更换盘式制动片的安装构件。
- 5) 确保盘式制动片在制动钳安装架上被牢固固定到位，而且在安装构件上滑动顺畅，没有阻滞现象。



- 6) 检查制动钳螺栓(1) 是否存在以下情况：
  - a) 卡滞
  - b) 卡死
  - c) 制动钳安装架(3) 松动
  - d) 制动钳螺栓弯曲或者损坏
  - e) 护套(4) 开裂或破损
  - f) 护套缺失
  - g) 制动钳安装架(3) 弯曲或者损坏
- 7) 如果发现上述任何情况，则需要更换制动钳安装构件。
- 8) 将盘式制动片安装到制动钳安装支架上。
- 9) 将盘式制动器制动钳安装到安装支架上。



### 2.2.9. 盘式制动器的安装和构件的检查一后

- 1) 抓住制动钳并试着上下移动制动钳。制动钳不应过松。
- 2) 抓住制动钳并试着里外移动制动钳。制动钳应滑动顺畅且不费力。
- 3) 检查制动钳夹持器(1)。
- 4) 检查盘式制动片安装构件是否存在如下状况:
  - a) 安装凸舌弯曲
  - b) 严重腐蚀
  - c) 制动钳安装支架松动
  - d) 盘式制动片松动
  - e) 安装构件缺失
- 5) 如果发现上述任何情况,则需要更换盘式制动片的安装构件。
- 6) 确保盘式制动片在制动钳安装架上被牢固固定到位,而且在安装构件上滑动顺畅,没有阻滞现象。
- 7) 检查制动钳螺栓是否存在以下情况:
  - a) 制动钳螺栓弯曲或者损坏
  - b) 制动钳安装支架弯曲或者损坏
  - c) 卡滞
  - d) 腐蚀
  - e) 护套开裂或破损
  - f) 制动钳安装支架松动
  - g) 护套缺失
  - h) 卡死
- 8) 如果发现上述任何情况,则需要更换制动钳安装构件。

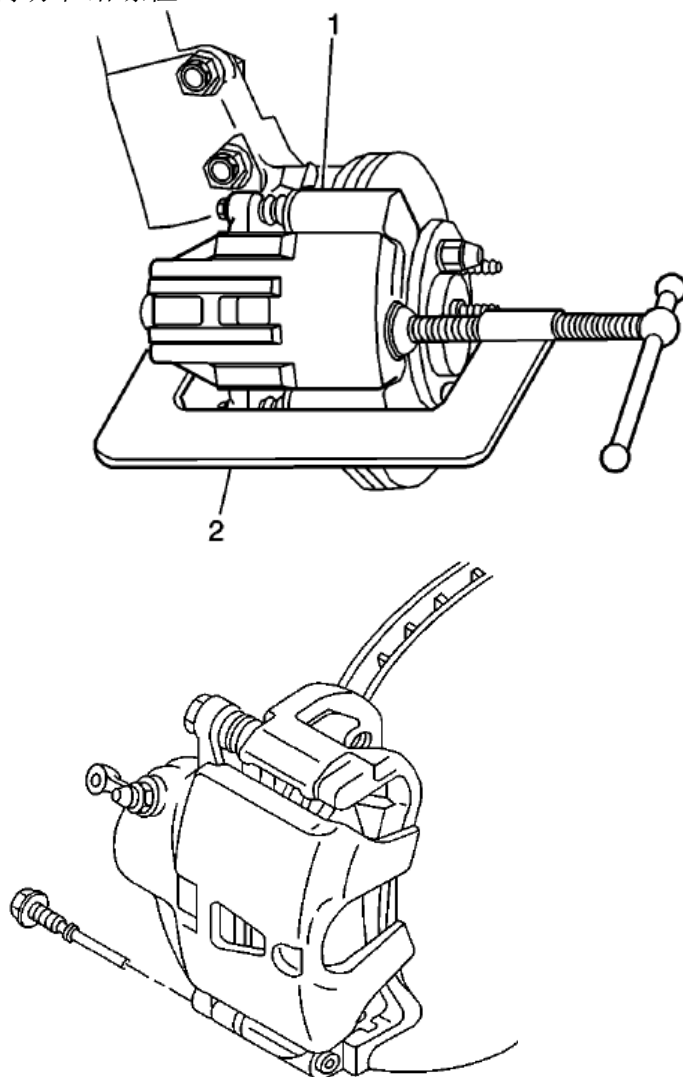
## 2.3. 维修指南

### 2.3.1. 制动片的更换—前

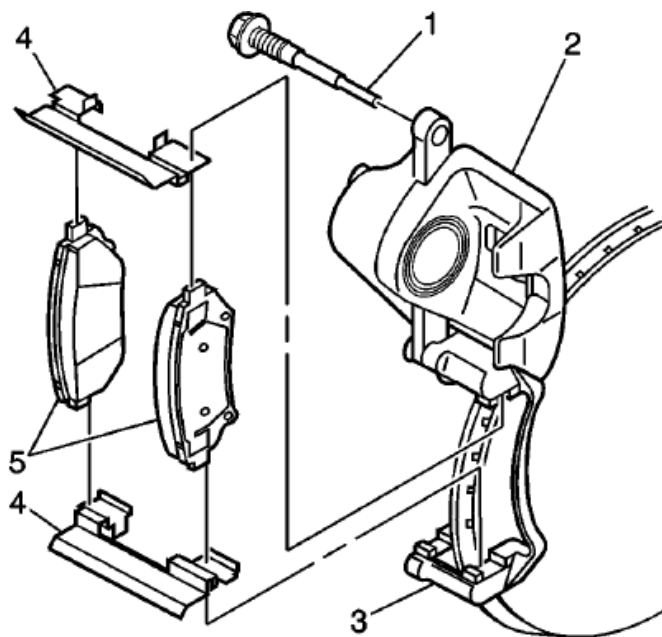
#### 拆卸程序

对于所有上海通用汽车车辆，使用上海通用汽车替换制动器摩擦衬片材料，以保持前、后制动器性能平衡。上海通用汽车替换制动器零件经过精心挑选，可为刹车和控制各种操作条件，提供合适的制动平衡。如在本车辆上安装没有推荐的前、后制动器摩擦衬片材料，会改变既定的制动平衡。

- 1) 用吸油枪清除并报废总泵中1/3 量的制动液。
- 2) 举升并支承车辆。
- 3) 拆卸轮胎和车轮。。
- 4) 安装两颗车轮螺母，将制动盘固定。
- 5) 将C 形卡箍（2）安装到制动卡钳顶部，顶在外制动衬片背部。
- 6) 紧固C 形卡箍（2），直到制动卡钳活塞推入制动卡钳缸套足够深度，使制动卡钳（1）从制动盘上滑出。
- 7) 从制动卡钳上拆卸C 形卡箍（2）。
- 8) 拆卸下制动卡钳螺栓。

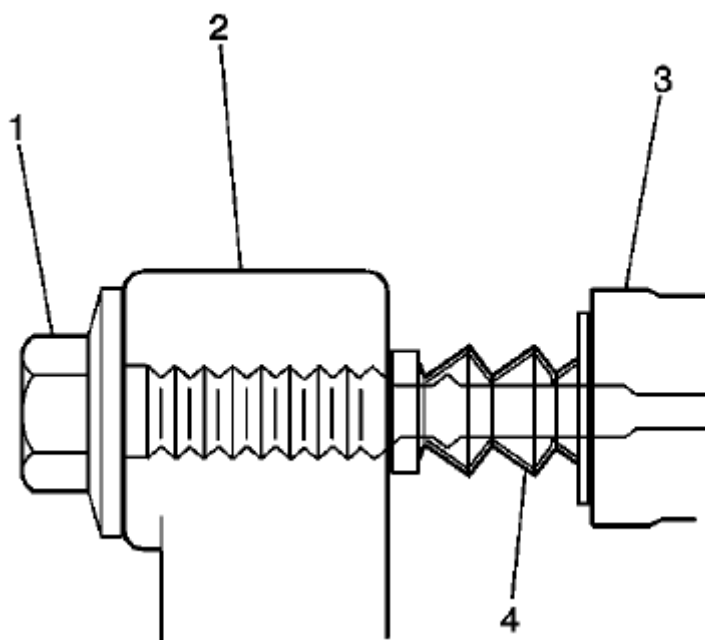


- 9) 向上旋转制动卡钳（2），以便操作制动衬片。
- 10) 从制动器卡钳托架（3）上拆卸制动衬片（5）。
- 11) 从制动卡钳托架（3）上拆卸制动衬片夹持器（4）。



- 12) 将C 形卡箍安装到制动卡钳上，顶住卡钳活塞内部。
- 13) 紧固C 形卡箍，直到制动卡钳活塞完全推入制动卡钳缸套。
- 14) 从制动卡钳上拆卸C 形卡箍。
- 15) 检查制动卡钳护罩（4）是否出现如下情况：
  - a) 切口
  - b) 撕裂
  - c) 老化

如果出现损坏，更换制动卡钳螺栓护罩。

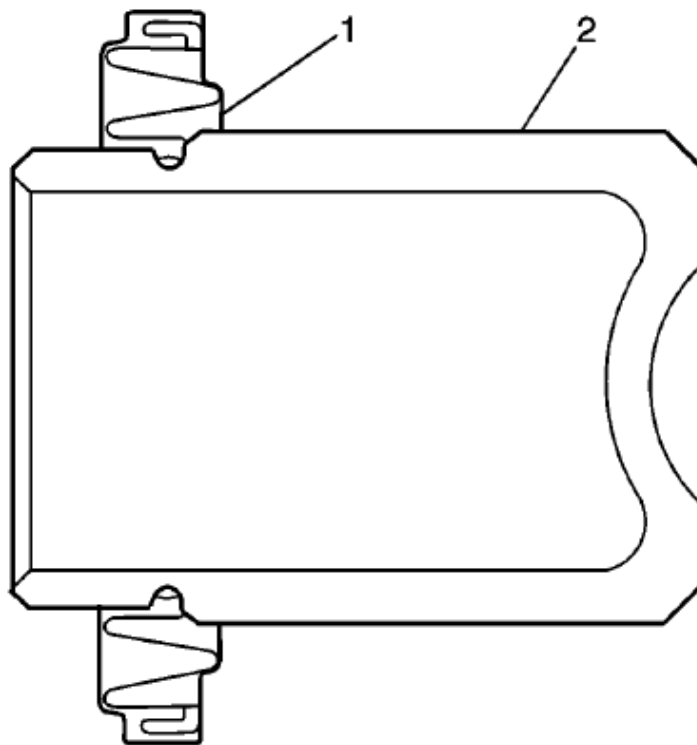


16) 检查制动卡钳活塞护罩 (1) 是否出现如下情况:

- a) 切口
- b) 撕裂
- c) 老化

如果出现损坏, 更换制动卡钳活塞护罩。

17) 检查制动卡钳螺栓是否腐蚀或损坏。如果发现腐蚀, 则在安装制动卡钳时使用新零件, 包括衬套。切勿试图抛光除去腐蚀物。



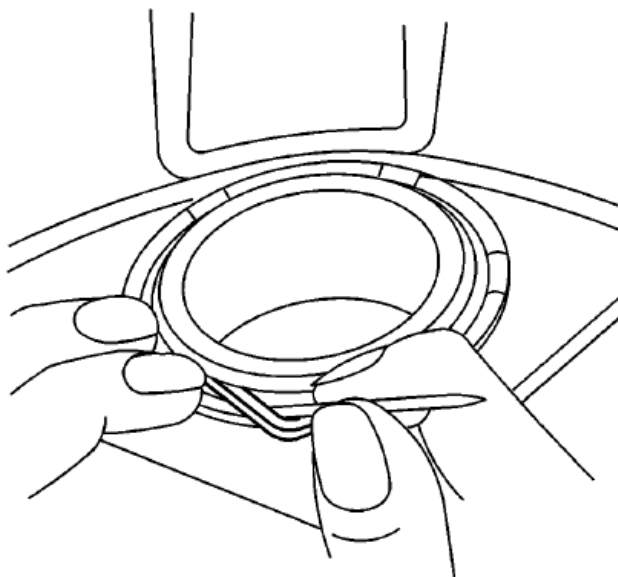
### 安装程序

**重要注意事项:** 在安装新制动衬片前, 用变性酒精清理卡钳护罩外表面。

1) 若想安装新制动衬片, 用一个 C 形卡箍将活塞压缩到卡钳缸套底部。

**重要注意事项:** 用小平刃工具撬动活塞旁的内缘卡钳护罩, 以放出困住的空气。

2) 确保活塞护罩低于活塞表面。

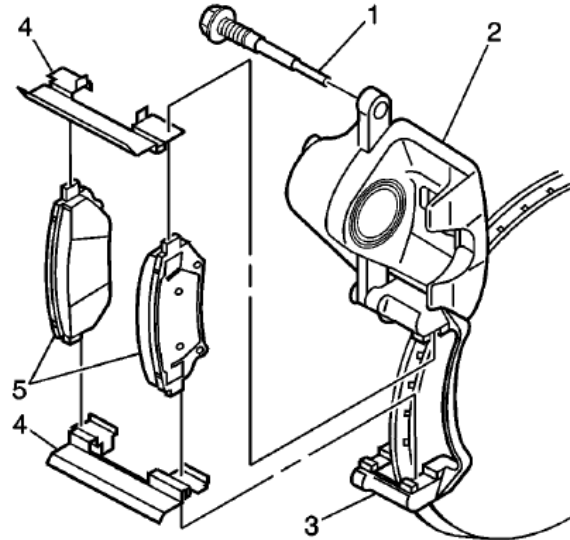


3) 将两个制动衬片夹持器(4)安装到卡钳托架(3)上。

**重要注意事项:** 确保车轮向前旋转时, 磨损传感器位于外衬片前缘(朝上)。

4) 将制动衬片(5)安装到制动衬片夹持器(4)和卡钳托架(3)上。

5) 用硅基润滑脂润滑上卡钳螺栓(1)和螺栓护罩。不得润滑螺纹。在卡钳摇动远离制动盘时, 安装上卡钳螺栓。



**特别注意事项:** 旋转卡钳时, 避免损坏销护罩。

6) 将卡钳(2)向下转动到衬片(5)上。

7) 用硅基润滑脂润滑下卡钳螺栓和螺栓护罩。不得润滑螺纹。安装下卡钳螺栓。

### 注意

紧固卡钳螺栓至 85 牛 米 (63 磅英尺)。

8) 拆卸两颗将制动盘紧固至轮毂和轴承的车轮螺母。

9) 安装轮胎和车轮。参见“轮胎的装配和拆卸”。

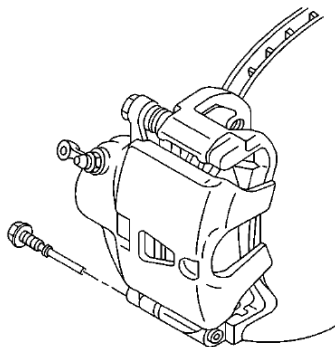
10) 降下车辆。

11) 用清洁的新制动液, 将总泵加注至合适的液面高度。

**告诫:** 必须在踩实制动踏板后, 方能移动车辆。在移动车辆前, 如果踏板不坚实, 会导致伤人。

12) 泵动制动踏板 (3/4 满行程) 足够的次数, 使制动踏板稳定。

13) 磨光衬片和制动盘。



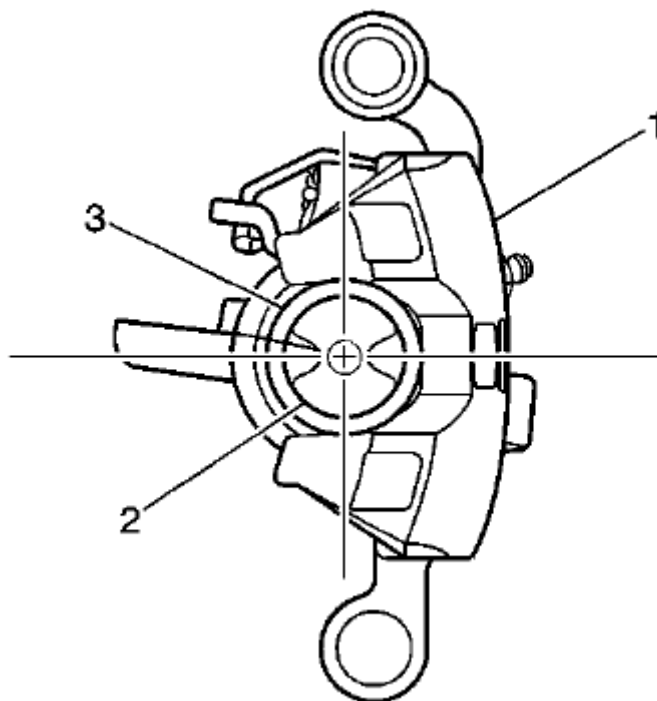
### 2.3.2. 制动片的更换一后

#### 拆卸程序

- 1) 检查制动总泵储液罐中的液面。
- 2) 如果制动液液面处于满量标记和最低允许液面之间的中间位置，则在开始本程序前不必放出制动液。
- 3) 如果制动液液面高于满量标记和最低允许液面之间的中间位置，则在开始前应将制动液排放至中间位置。
- 4) 举升并支撑车辆。
- 5) 拆卸轮胎和车轮总成。
- 6) 从下控制臂上松开车轮速度传感器(WSS) 导线。
- 7) 松开驻车制动拉索。
- 8) 从制动钳上拆卸制动钳上、下螺栓。

**特别注意事项：**当从安装架上断开制动钳而液压制动软管仍然保持连接时，用粗钢丝或同等工具支撑住制动钳。否则，会使挠性的制动软管承载制动钳的重量，从而可能损坏制动软管，并进而导致制动液泄漏。

- 9) 直接从支架上拉下制动钳，并用粗钢丝可靠固定在一边。切勿从制动钳上断开挠性液压制动软管。
- 10) 从制动钳支架上拆卸内、外制动片。



## 安装程序

- a) 检查制动钳支架导向套总成的情况。
  - b) 清理制动钳支架上制动片安装构件配合面上的碎屑或者腐蚀。
  - c) 检查制动片固定卡夹的情况，必要时更换。
  - d) 检查活塞套的情况。损坏时予以更换。
- 1) 将制动钳活塞(2) 缩进制动钳缸孔内。使用适当的活动扳手顺时针转动活塞，直到活塞完全达到制动钳的底部（Mac® 工具 DBC 2500 MA 盘式制动器制动钳工具组件或同等工具）。
  - 2) 对准活塞端面上的凹槽，与内制动片背面上的销子配合。
  - 3) 将制动片夹持器安装到制动钳支架上。
  - 4) 将内、外制动片安装到制动钳支架上，确保将带有金属磨损传感器的制动片置于支架的内侧。
  - 5) 将制动钳滑到支架上，确保支架导向套未受损坏。
  - 6) 插入制动钳螺栓。

## 注意

将制动钳螺栓紧固至 30-39 牛·米（22-29 磅英尺）。

- 7) 安装驻车制动拉索。
- 8) 将车轮速度传感器导线重新固定至下控制臂。
- 9) 安装轮胎和车轮总成。
- 10) 降下车辆。
- 11) 保持发动机熄火，然后逐渐踩下制动踏板至其行程约 2/3 的位置。
- 12) 缓慢松开制动踏板。
- 13) 等待 15 秒，随后重复步骤 12 到 13，直到制动踏板感觉坚实。这将使制动钳活塞和制动片正确就位。
- 14) 加注制动总泵储液罐至合适液面。
- 15) 磨合制动片和制动盘。

### 2.3.3. 磨合制动片和制动盘

要确保盘式制动器系统经过维修后对制动表面配合正常，则必须磨合制动片和制动盘。当更换了制动盘或对其进行了表面修整时和/ 或更换了制动片时，都必须执行该程序。

1. 选择一条平整且交通量很小或者无交通情况的路段。
2. 将车辆加速至 48 公里/ 小时（30 英里/ 小时）。

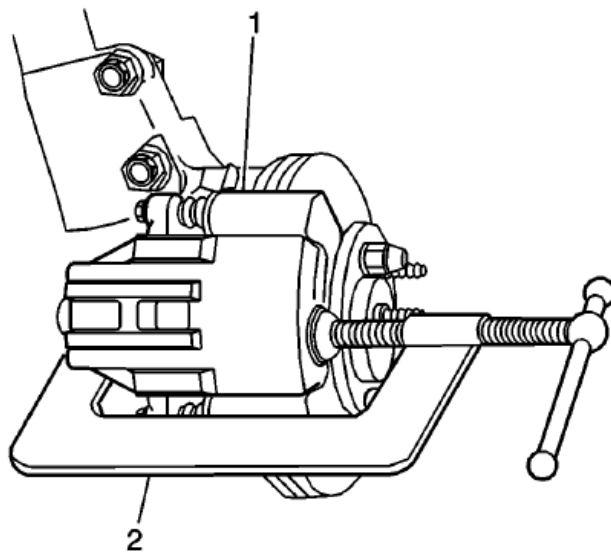
**重要注意事项：**在执行本步骤时，应避免制动器过热。

3. 用适中或坚实脚力踩下制动踏板，以使车辆停止。不要使制动器抱死。
4. 重复步骤 2 和 3，完成约 20 次的停车操作。停车操作之间应确保制动器充分冷却，以使制动片和制动盘正确磨合。

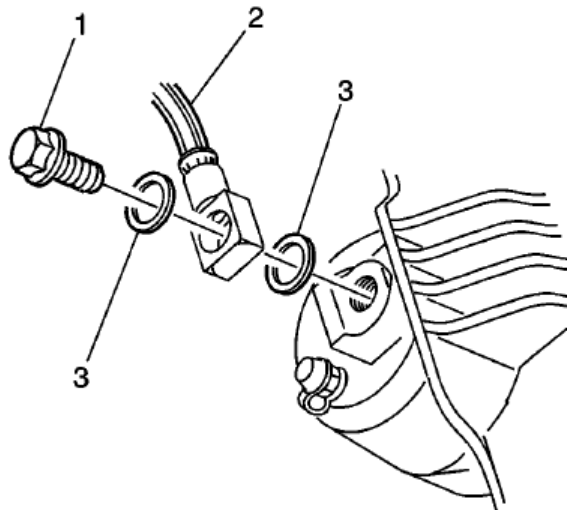
## 2.3.4. 制动钳的更换—前

### 拆卸程序

- 1) 用吸油枪清除并报废总泵中取出约33% (1/3) 量的制动液。
- 2) 举升并支承车辆。参见“提升和举升车辆”。
- 3) 拆卸轮胎和车轮。参见“轮胎的装配和拆卸”。
- 4) 安装两颗车轮螺母，将制动盘固定到轮毂上。
- 5) 将一个大C 形卡箍（2）安装到制动卡钳顶部，顶在外制动衬片背部。
- 6) 紧固C 形卡箍，直到卡钳活塞推入卡钳缸套足够深度，使制动卡钳从制动盘上滑出。
- 7) 若想从车辆上拆卸制动卡钳，进行单元维修（大修），至步骤8。若不想更换或大修制动卡钳，则至步骤13。



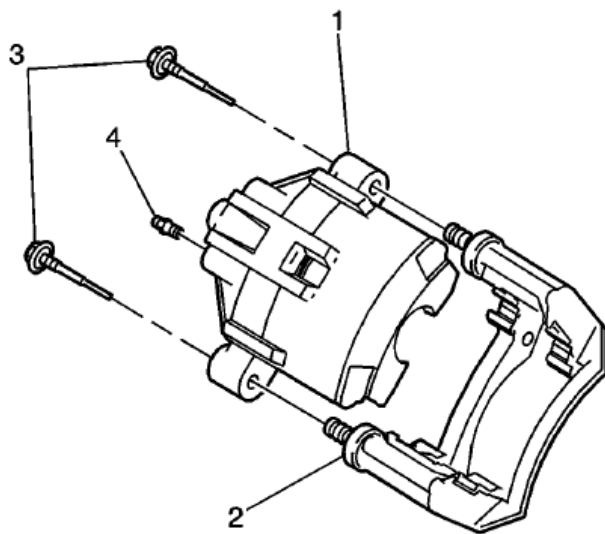
- 8) 拆卸制动器软管螺栓（1）。
- 9) 从制动卡钳上拆卸制动软管（2）。
- 10) 拆卸并报废两个铜制动器软管衬垫（3）。这些衬垫可能会粘在制动卡钳和/或制动器软管端。
- 11) 堵塞制动卡钳和制动器软管开孔，以防制动液流失和污染。
- 12) 清除制动器软管接头附近制动卡钳上的任何尘土或腐蚀物。



13) 拆卸制动卡钳螺栓 (3)。

**特别注意事项：**切勿用挠性软管吊挂卡钳。否则会损坏软管。

14) 从制动器卡钳托架上拆卸制动卡钳。

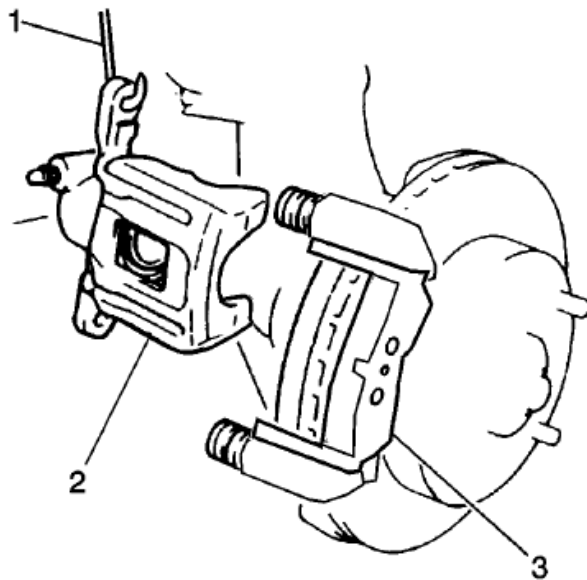


15) 用箍带 (1) 或粗钢丝支承制动卡钳 (2)。

16) 检查活塞护罩是否出现如下情况：

- a) 切口
- b) 撕裂
- c) 老化

如果出现损坏，更换活塞护罩。

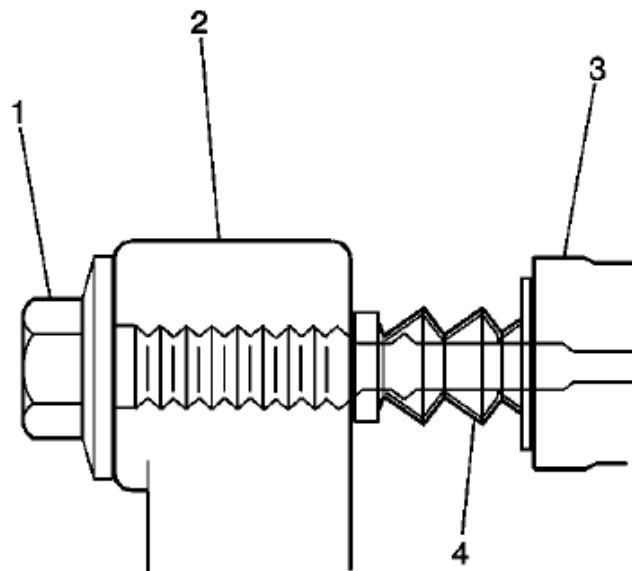


17) 检查制动卡钳护罩 (4) 是否出现如下情况:

- a) 切口
- b) 撕裂
- c) 老化

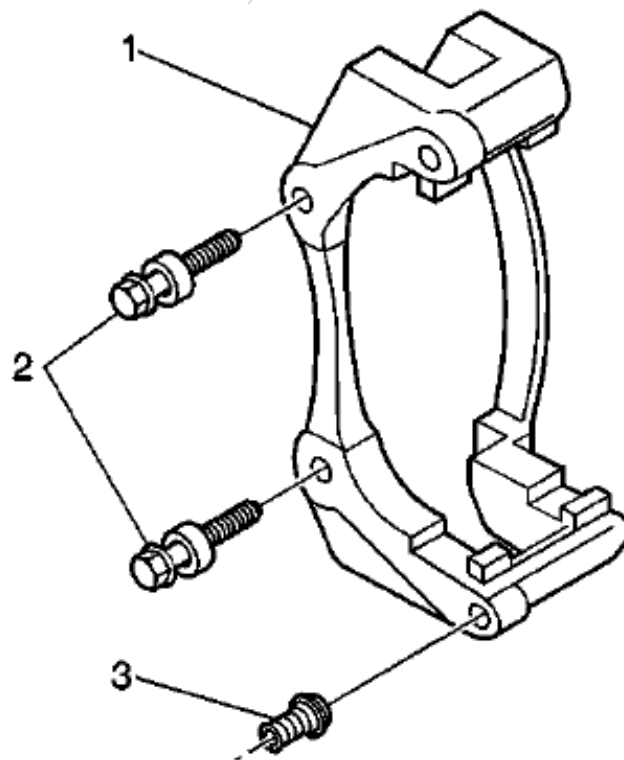
如果出现损坏, 更换螺栓护罩。

18) 检查卡钳螺栓是否腐蚀或损坏。如果在制动卡钳螺栓轴上发现腐蚀, 则更换制动卡钳螺栓和制动卡钳螺栓护罩。切勿试图抛光除去腐蚀物。

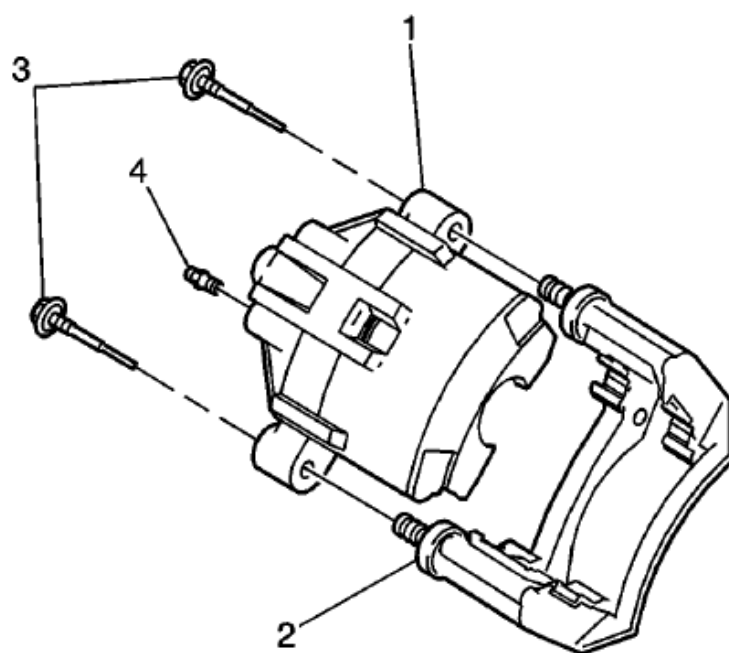


### 安装程序

1) 确保卡钳螺栓护罩 (3) 的正确安装。



2) 将卡钳安装到卡钳托架上。



3) 用硅基润滑脂润滑制动卡钳螺栓轴。切勿润滑螺栓螺纹。

4) 用硅基润滑脂润滑卡钳托架（3）中的制动卡钳螺栓护罩（4）。

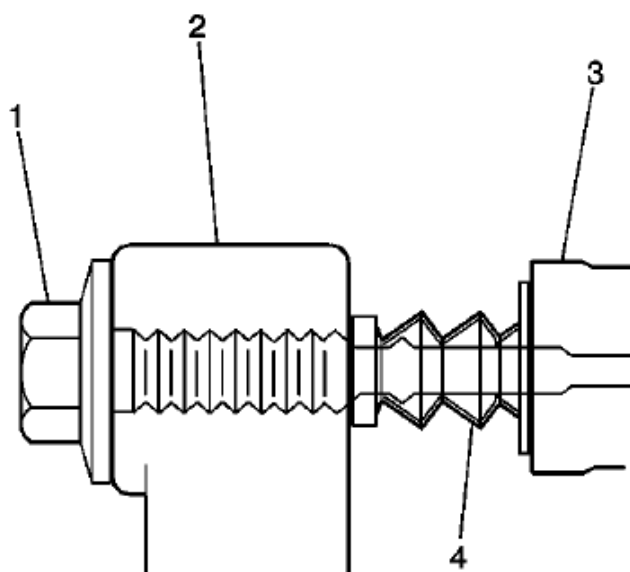
5) 安装制动卡钳螺栓。

### 注意

紧固制动卡钳螺栓至 85 牛·米（63 磅英尺）。

6) 用平刃工具将卡钳托架护罩安装到卡钳螺栓凸台上。

7) 从制动器软管端头拆卸孔塞。



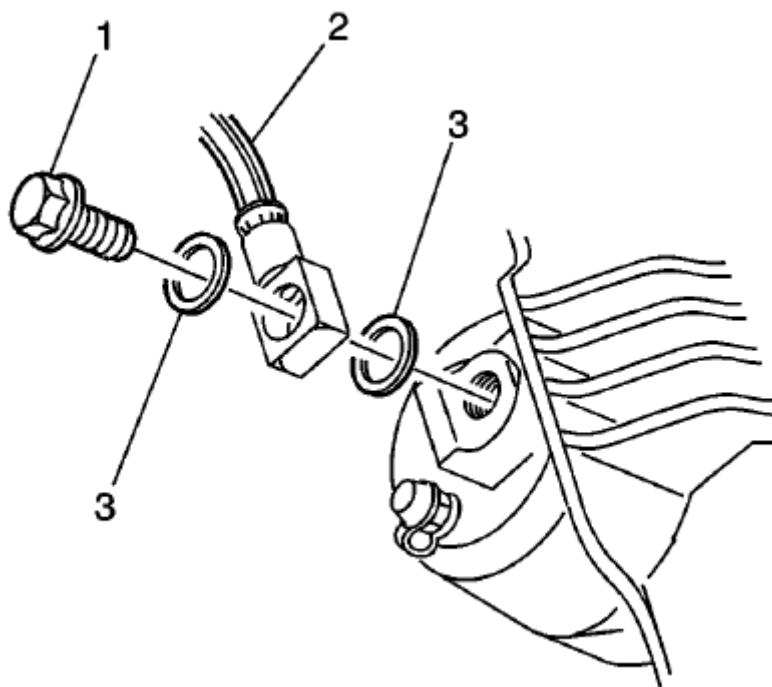
**重要注意事项：**安装新铜制动器软管衬垫（3）。

- 8) 将制动器软管螺栓（1）和新铜制动器软管衬（3）安装到制动器软管（2）上。
- 9) 将制动器软管螺栓安装到制动卡钳上。

### 注意

紧固制动器软管螺栓至 54 牛·米（40 磅英尺）。

- 10) 拆卸将制动盘紧固至轮毂的螺母。
- 11) 安装轮胎和车轮。
- 12) 降下车辆。
- 13) 用清洁的新制动液，将总泵加注至合适的液面高度。
- 14) 如果从制动卡钳上断开了制动器软管，则排放制动系统中的空气。
- 15) 泵动制动踏板（3/4 满行程）足够的次数，使制动踏板稳定。
- 16) 在制动踏板上施加约 775 牛·米（175 磅英尺）的力，持续 10 秒钟。
- 17) 检查制动卡钳和液压制动系统是否泄漏制动液。



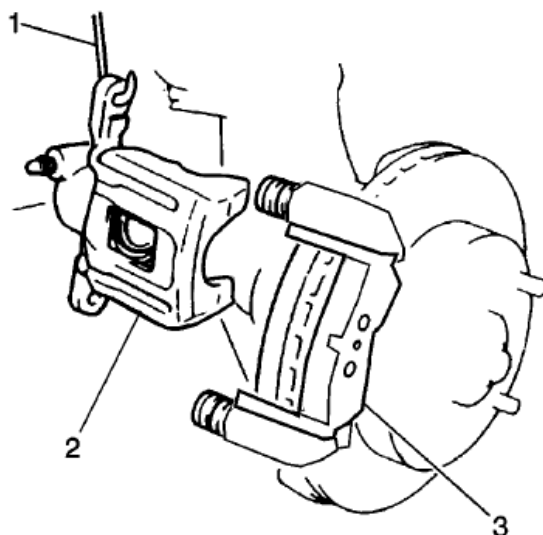
## 2.3.5. 制动钳的更换一后

### 拆卸程序

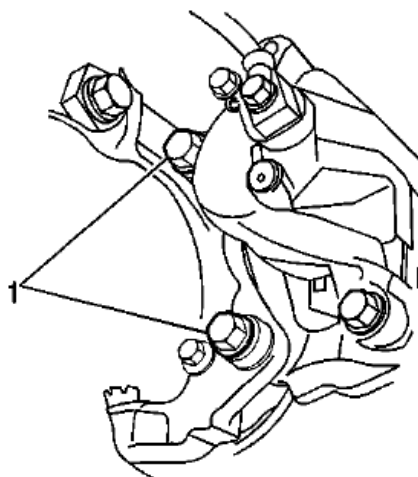
特别注意事项：当从安装架上断开制动钳而液压制动软管仍然保持连接时，用粗钢丝或同等工具支撑住制动钳。否则，会使挠性的制动软管承载制动钳的重量，从而可能损坏制动软管，并进而导致制动液泄漏。

**特别注意事项：**驻车制动器与制动钳应作为一整体进行更换。

- 1) 松开驻车制动拉索。
- 2) 从安装支架上拆卸制动钳，并用粗钢丝(1) 或者同等工具支撑制动钳(2)。  
禁止从制动钳上断开液压制动软管。
- 3) 从制动钳支架(3) 上拆卸制动片(2)。
- 4) 从制动钳支架(3) 上拆卸制动片夹持器(1)。



- 5) 拆卸制动钳支架螺栓(1)。
- 6) 拆卸后制动钳支架。
- 7) 用钢丝刷从制动钳支架上清除铁锈和碎屑。
- 8) 检查制动器的安装和构件。
- 9) 检查制动钳支架。
- 10) 如有开裂或损坏，更换制动钳支架。



### 2.3.6. 制动钳大修一前

#### 重要注意事项:

- a) 更换维修工具箱中包括的所有部件。
- b) 用清洁的制动液润滑所有橡胶件，以便装配。
- c) 在清洁的工作台上执行大修程序。

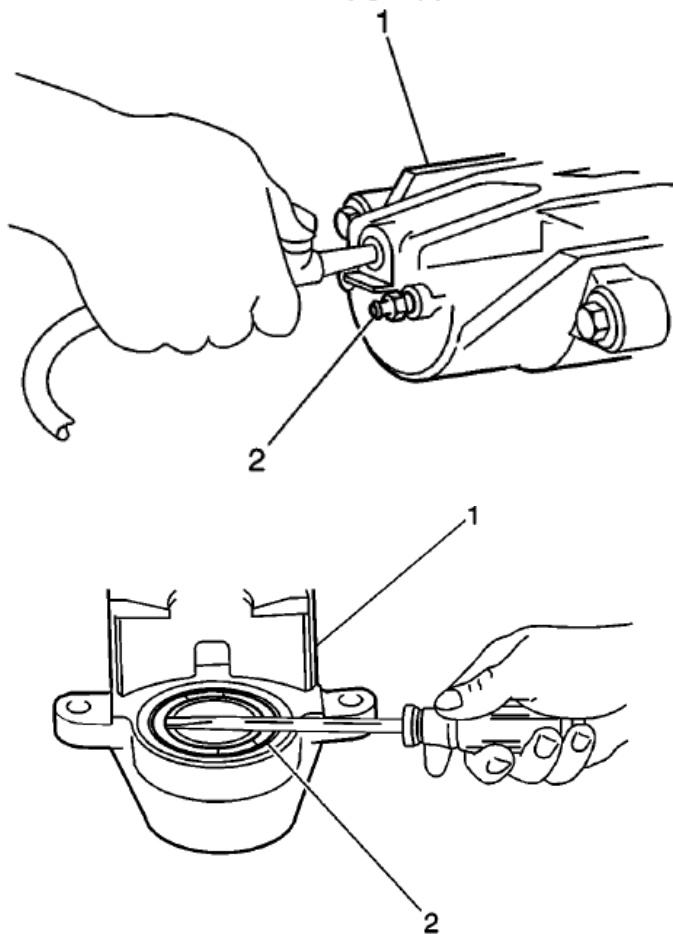
#### 拆卸程序

- 1) 拆卸制动卡钳。

**告诫:** 吹入压缩空气时，不得将手指放在卡钳活塞前部，试图抓住或保护活塞。活塞飞出的力量很大，可能严重伤人。

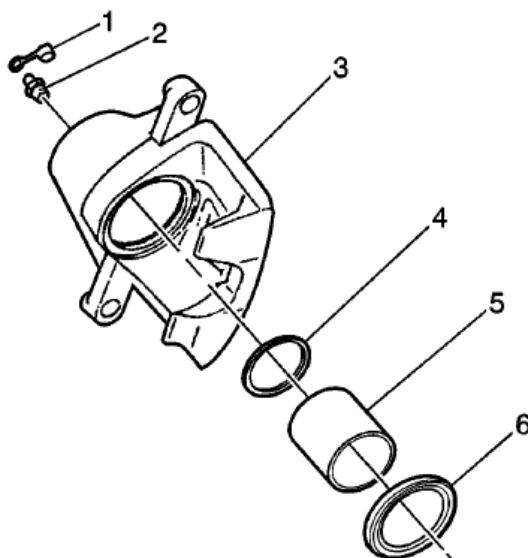
**特别注意事项:** 在拆卸活塞时，用清洁的抹布衬垫卡钳壳体内侧。仅可用合适的压力使活塞从缸套中滑出。如果活塞掉落，即使掉在衬垫上，也可能损坏。

- 2) 将压缩空气吹入制动卡钳软管孔，以便拆卸制动卡钳活塞。活塞将通过活塞护罩吹出。
- 3) 如果发现如下情况，检查并更换制动卡钳活塞：
  - a) 划伤
  - b) 划痕
  - c) 腐蚀
  - d) 镀铬层磨损或损坏
- 4) 用平刃工具拆卸制动卡钳活塞护罩 (2)。切勿划伤壳体缸套。

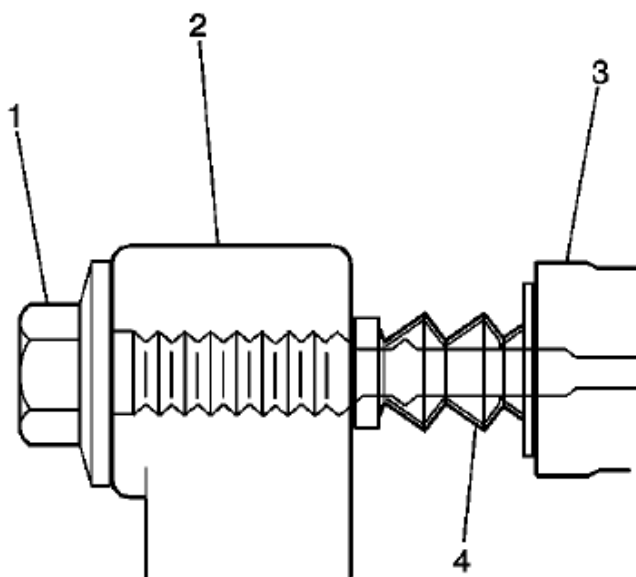


**特别注意事项：**勿用金属工具拆卸密封件。否则，会损坏卡钳缸套或密封槽。

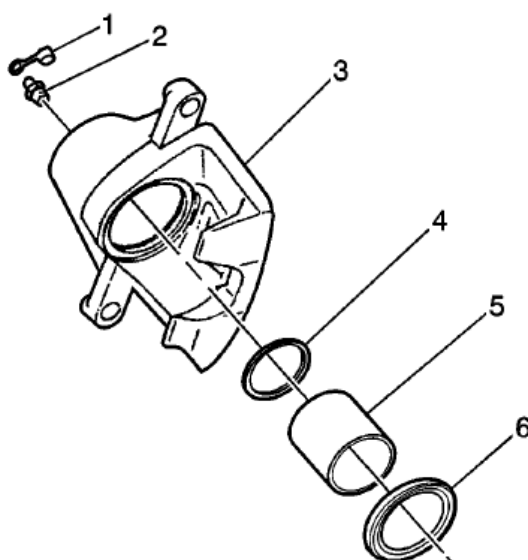
- 5) 5. 从卡钳缸套（3）槽中拆卸活塞密封圈（4）。仅用小木块或塑料工具拆卸。
- 6) 6. 检查卡钳缸套（3）和密封槽是否出现如下情况：
  - a) 划伤
  - b) 裂痕
  - c) 腐蚀
  - d) 磨损
- 7) 用一片细砂布抛光轻微的腐蚀。
- 8) 如果密封槽内和周围的腐蚀不能用细砂布清除，则更换卡钳壳体（3）。



- 9) 检查并更换出现如下任何情况的制动卡钳螺栓护罩（4）：
  - a) 切口
  - b) 撕裂
  - c) 老化
- 10) 检查卡钳螺栓是否腐蚀或损坏。如果在制动卡钳螺栓轴上发现腐蚀，则更换制动卡钳螺栓（1）和制动卡钳螺栓护罩（4）。切勿试图抛光除去腐蚀物。
- 11) 检查卡钳缸套中的密封槽是否出现划伤或毛刺。如果密封槽损坏，更换卡钳。



- 12) 从制动卡钳壳体 (3) 上拆卸排气阀帽 (1) 和排气阀 (2)。
- 13) 用清洁的变性酒精清洗所有零件。
- 14) 用经过过滤、不带润滑油的压缩空气干燥所有零件。
- 15) 用经过过滤、不含润滑油的压缩空气吹通卡钳壳体和排气阀中的所有通道。



### 安装程序

#### 所需工具

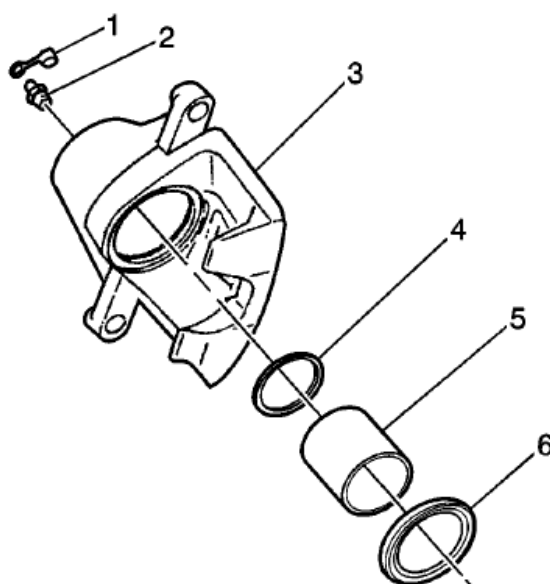
J 36349 防尘套管密封固定装置

- 1) 将排气阀和排气阀帽安装到卡钳壳体上。

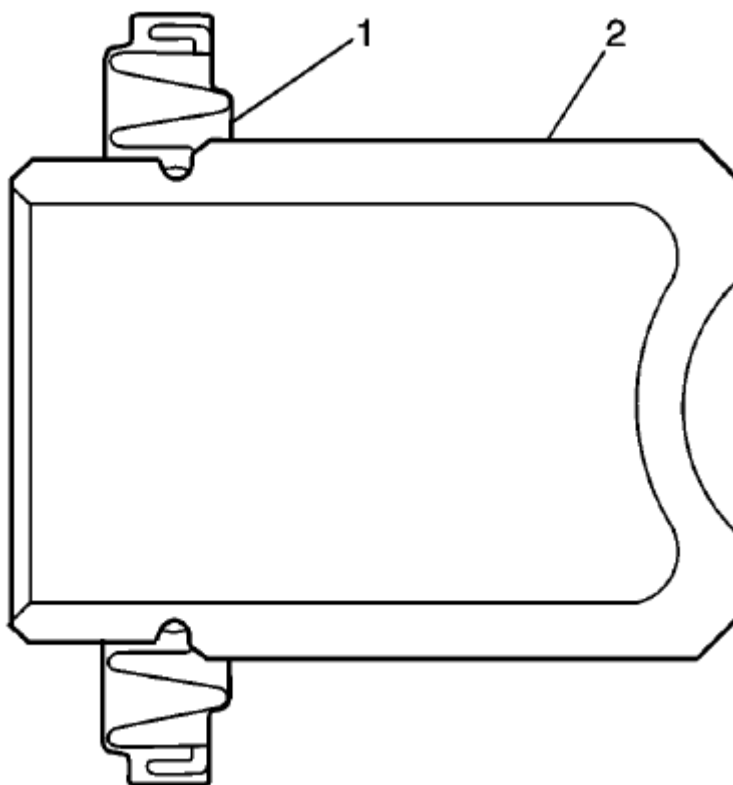
#### 注意

紧固排气阀 (2) 至 13 牛·米 (115 磅英寸)。

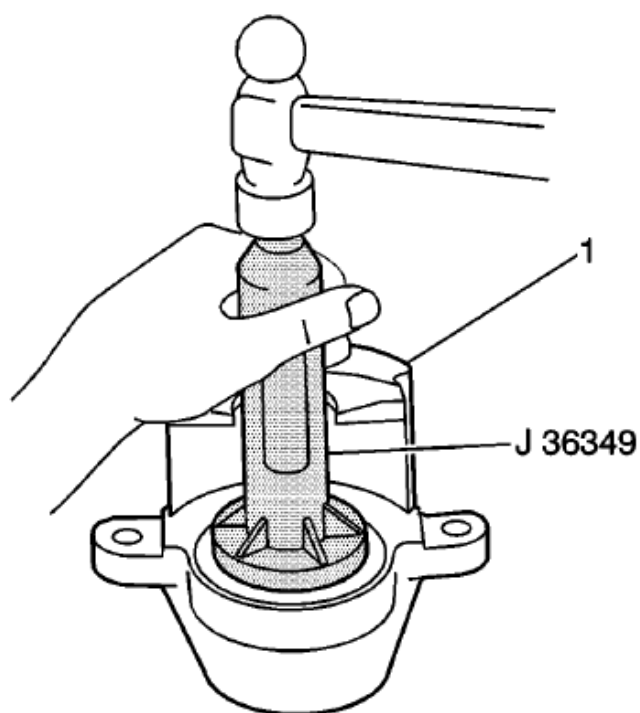
- 2) 将新的用清洁制动液润滑的活塞密封圈 (4) 安装到卡钳缸套槽中。确保活塞密封圈无扭转现象。



- 3) 将经清洁制动液润滑的护罩（1）安装到制动卡钳活塞（2）上。
- 4) 用清洁的制动液润滑制动卡钳活塞（2）。
- 5) 将制动卡钳活塞和制动卡钳活塞护罩装入卡钳缸套。将制动卡钳活塞推入缸套底。



- 6) 用 J 36349 防尘套管密封固定装置，使卡钳护罩坐入卡钳壳体（1）扩孔。
- 7) 安装卡钳。



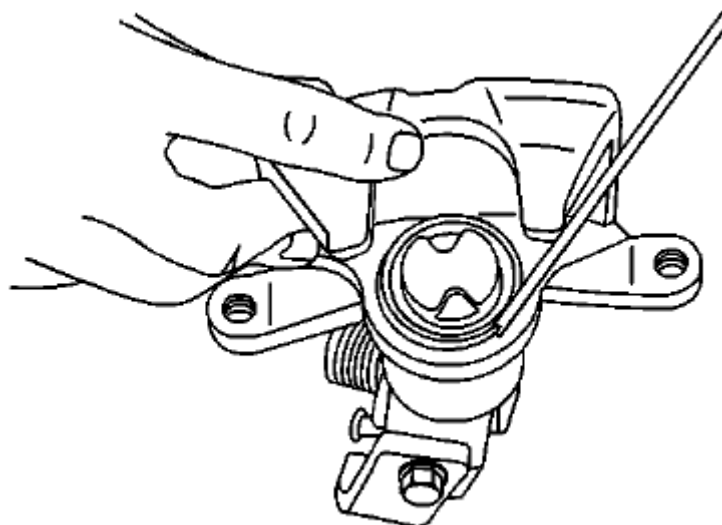
### 2.3.7. 制动钳大修一后

#### 拆卸程序

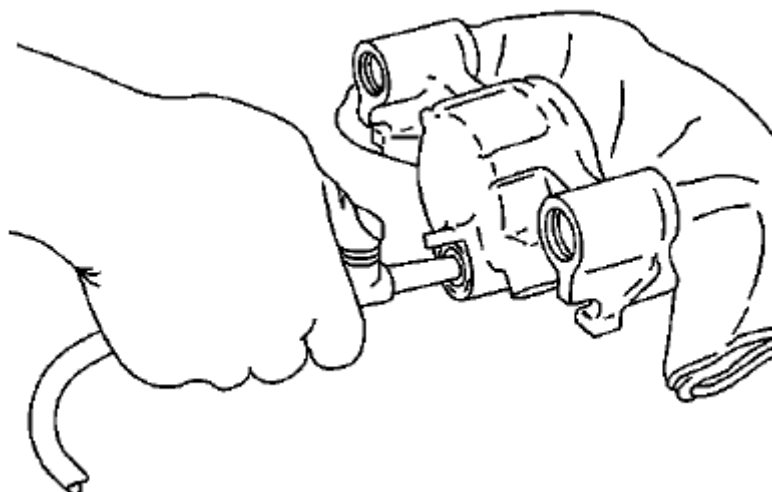
- 1) 从车上拆卸后制动钳。

**重要注意事项:** 如果制动钳从制动钳的后部经过整体式驻车制动器执行器轴密封圈泄漏制动液，则更换制动钳总成。驻车制动器整体式操作机构包含一个不可维修的密封圈，制动液可能从该密封圈泄漏并流入不可维修的整体式驻车制动器操作机构。

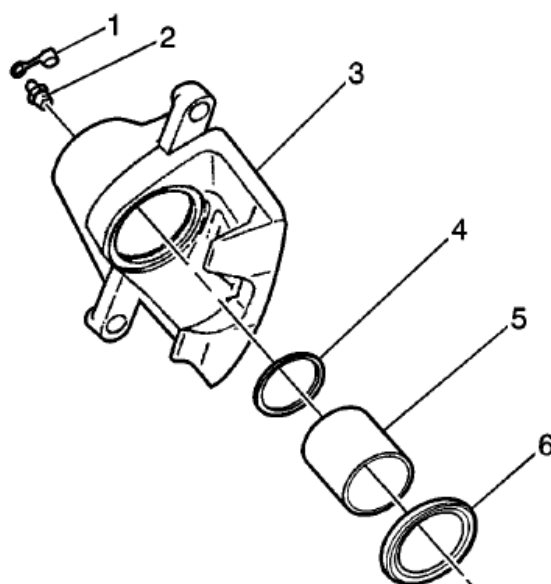
- 2) 排出制动钳总成中的制动液。
- 3) 使用小的木制或塑料工具，从制动钳密封圈沉孔内的凹槽上小心地拆卸制动钳活塞防尘罩密封圈卡环。



- 4) 将一块木块靠着制动钳钳体内侧，并置于制动钳活塞的对侧。
- 5) 将低压压缩空气导入制动钳进气软管，以拆卸制动钳活塞。



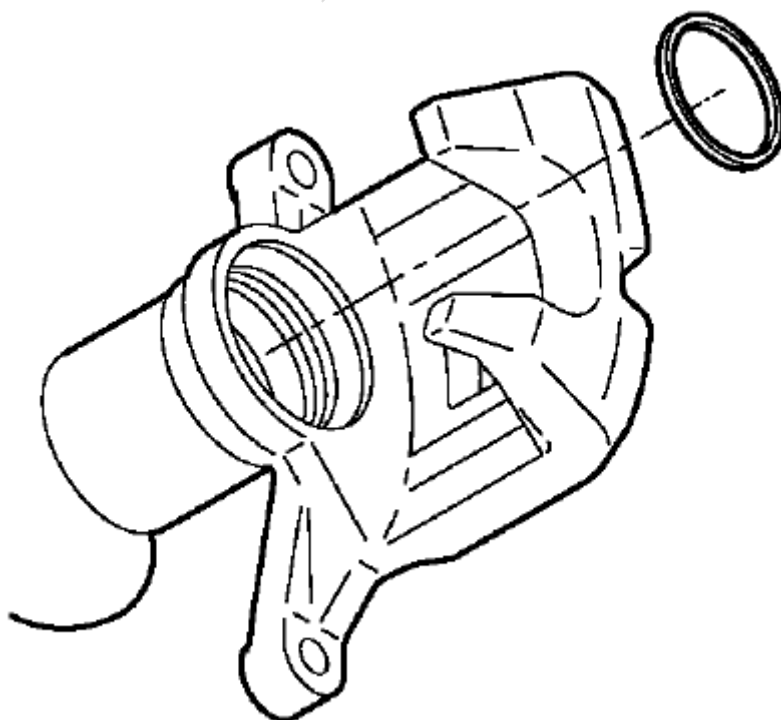
- 6) 从制动钳内的密封圈沉孔上拆卸活塞防尘罩密封圈(2)，并报废防尘罩密封圈。



- 7) 用小的木制或塑料工具从制动钳孔内拆卸活塞密封圈并报废。  
8) 检查整体式驻车制动器操作机构的工作情况。在观察驻车制动器操作机构执行器总成在制动钳孔内的动作的同时，前后转动驻车制动杆。

**重要注意事项：**驻车制动杆、杆回位弹簧和执行器轴密封圈都是整体式驻车制动器操作机构的不可维修的部件。切勿拆解整体式驻车制动器操作机构。

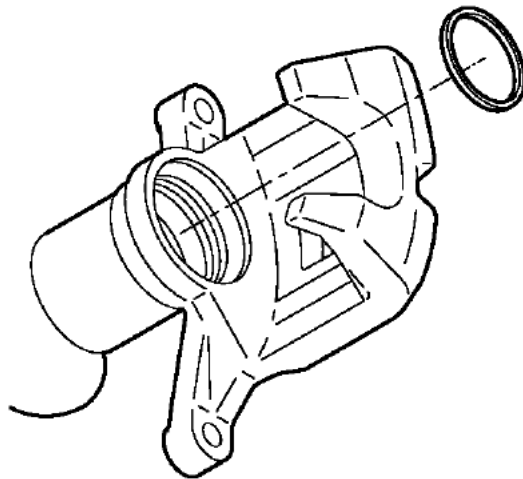
- 9) 如果整体式驻车制动器操作机构工作不正常（卡滞或卡死），则更换制动钳总成。



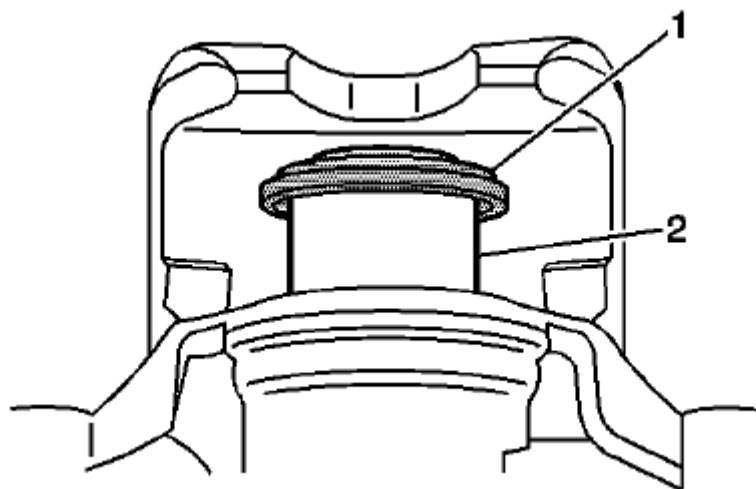
## 安装程序

**重要注意事项：**切勿用研磨剂清洁制动钳活塞。

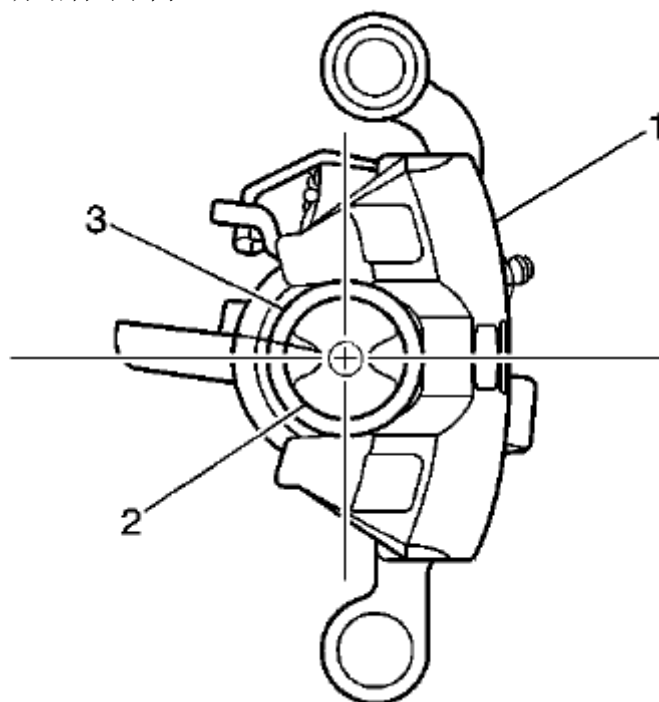
- 1) 如果制动钳孔内出现开裂、划伤、点蚀、严重锈蚀和/ 或严重腐蚀，则更换制动钳总成。
- 2) 如果制动钳孔内出现较轻的锈蚀或腐蚀，应试着用细金刚砂纸清除这些锈蚀或腐蚀。如果不能清除这些锈蚀或腐蚀，则更换制动钳总成。
- 3) 用工业酒精或者等效的溶剂，清洗制动钳活塞孔、密封圈沉孔、制动钳活塞和制动钳衬套。
- 4) 用不含润滑油且经过过滤的空气干燥制动钳活塞孔、沉孔、活塞和衬套。
- 5) 检查制动钳活塞是否开裂、划伤和铬镀层损坏，和/ 或整体式调节机构是否损坏。如果存在上述情况，更换制动钳活塞。
- 6) 检查制动钳安装孔是否开裂、划伤、点蚀、锈蚀和/ 或严重腐蚀。如果存在上述情况，更换制动钳总成。
- 7) 使用存放在干净密封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制动液润滑新的活塞密封圈。
- 8) 将经过润滑的新活塞密封圈装入制动钳孔内。



- 9) 将新的防尘罩密封圈安装到制动钳活塞(2) 上。



- 10) 将制动钳活塞插入制动钳孔内，用活动扳手顺时针转动活塞(2)，使活塞完全就位到制动钳体(1)内。

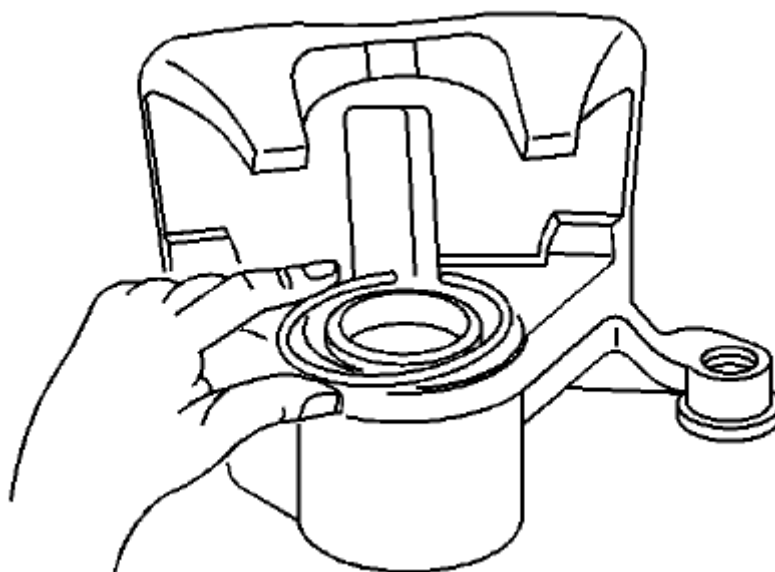


- 11) 将活塞防尘罩密封圈完全固定在密封圈沉孔内。  
12) 将活塞防尘罩密封圈卡环安装到制动钳密封圈沉孔内的凹槽中。  
13) 将排气阀安装到制动钳上，并牢固紧固该阀。

### 注意

紧固通气阀至9-13 牛·米（80-115 磅英寸）。

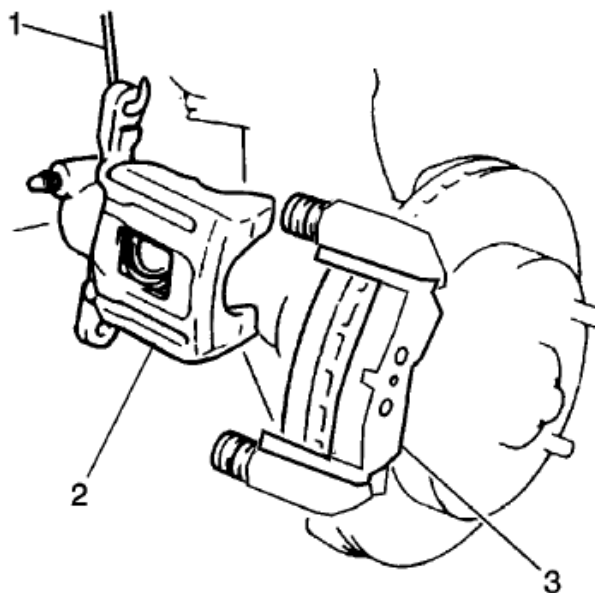
- 14) 将制动钳安装到车辆上。将制动钳安装到车上后，在执行液压制动系统排气程序时检查制动钳是否泄漏制动液。如果制动钳从其前部经活塞防尘罩密封圈泄漏制动液，则更换制动钳活塞整体式调节机构中的不可维修的密封圈，制动液可能流经该密封圈并通过制动钳活塞端部附近的排放孔向外泄漏。



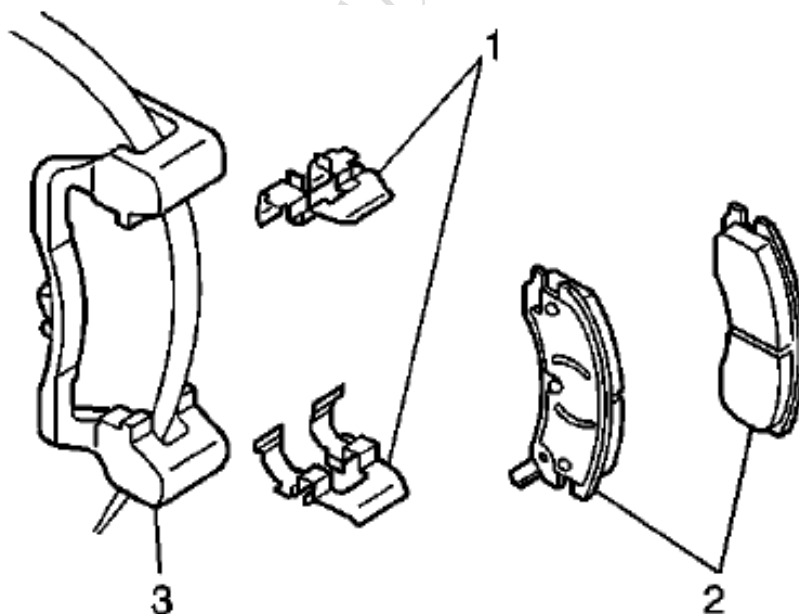
### 2.3.8. 盘式制动器构件的更换—前

#### 拆卸程序

- 1) 从安装支架上拆卸制动钳，并用粗钢丝(1) 或者同等工具支撑制动钳(2)。  
报废旧的制动钳带销螺栓，构件组件中提供有新的螺栓。不必从制动钳上断开液压制动软管。



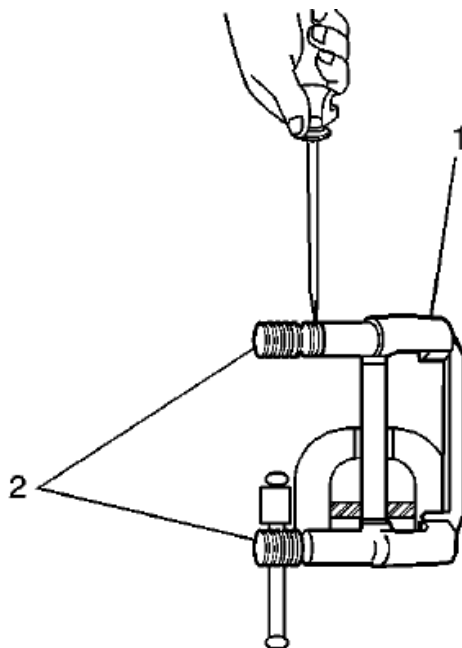
- 2) 从制动钳支架上拆卸制动片(2)。
- 3) 从制动钳支架上拆卸制动片夹持器(1)。



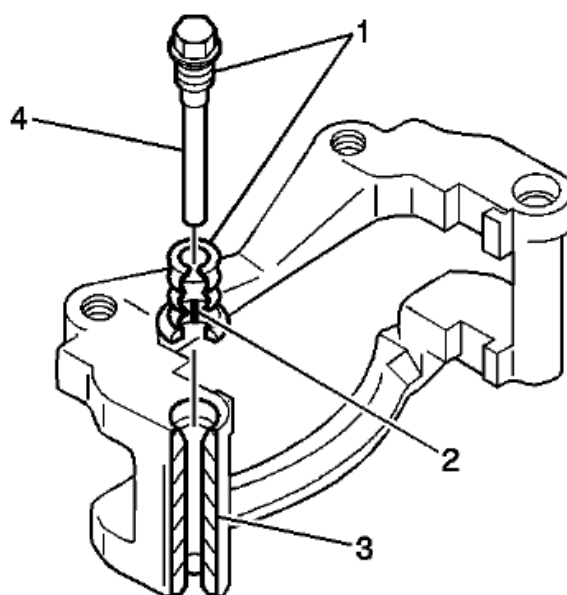
- 4) 拆卸制动钳支架。
- 5) 将制动钳支架(1) 安装在台钳上。
- 6) 用平刃工具或者冲头小心地从制动钳支架(1) 上拆卸制动钳销护套(2)。

**重要注意事项:**

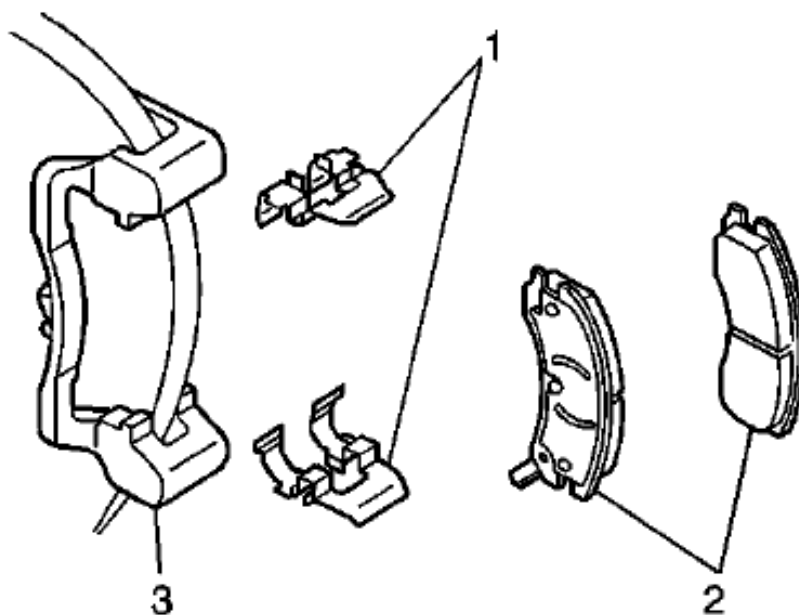
- a) 用工业酒精清洗制动钳支架。
  - b) 用低压、不含润滑油并经过过滤的空气干燥。
  - c) 检查制动钳支架是否损坏。如果损坏，更换支架。
- 7) 彻底清除制动钳支架孔中的所有润滑油。

**安装程序**

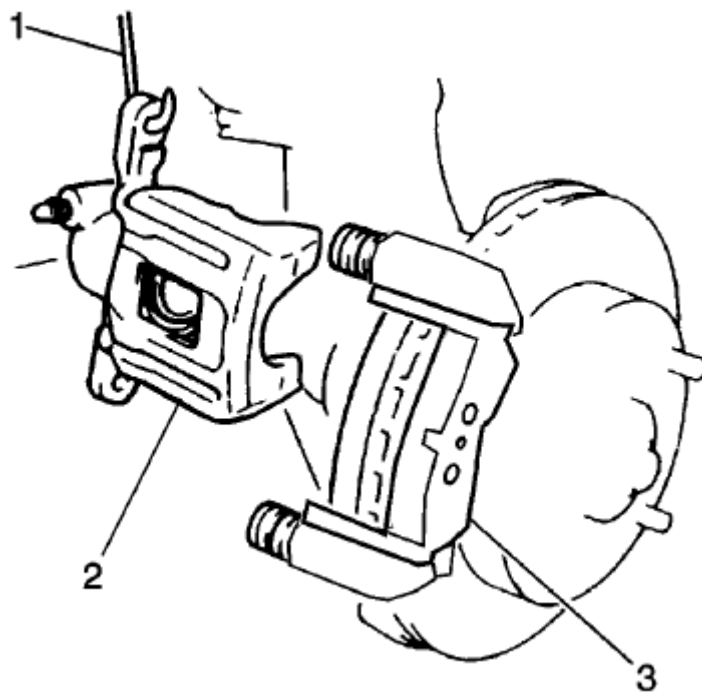
- 1) 用通用汽车零件号18047666 或者等效的润滑油润滑销孔(3)、螺栓护套(2)的内侧和制动钳带销螺栓(4)。
- 2) 将新的制动钳带销螺栓护套压入制动钳销孔中。
- 3) 安装制动钳支架。



- 4) 将制动片夹持器(1) 安装到制动钳支架上。
- 5) 将制动片(2) 安装至制动钳支架上。



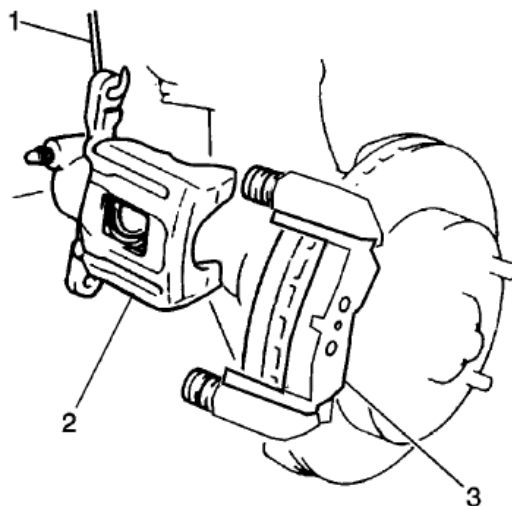
- 6) 拆卸粗钢丝(1)，并安装制动钳。



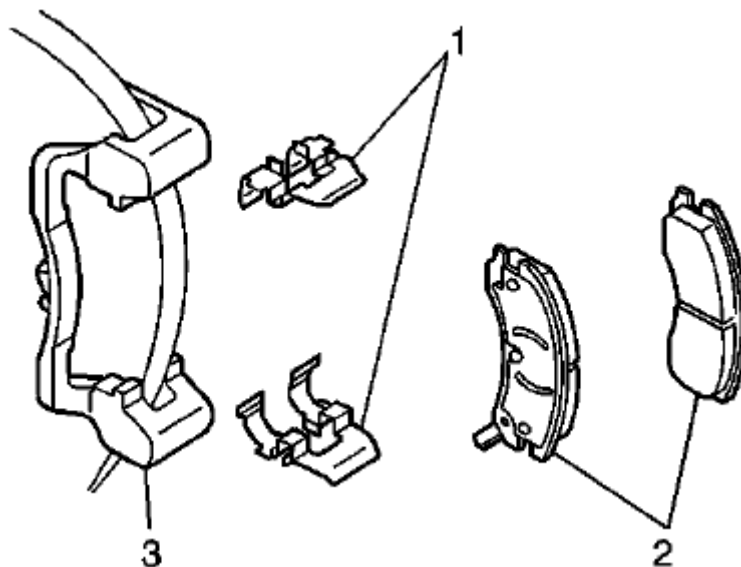
### 2.3.9. 盘式制动器构件的更换—后

#### 拆卸程序

- 1) 松开驻车制动拉索。
- 2) 从安装支架上拆卸制动钳，并用粗钢丝(1) 或者同等工具支撑制动钳(2)。不必从制动钳上断开液压制动软管。

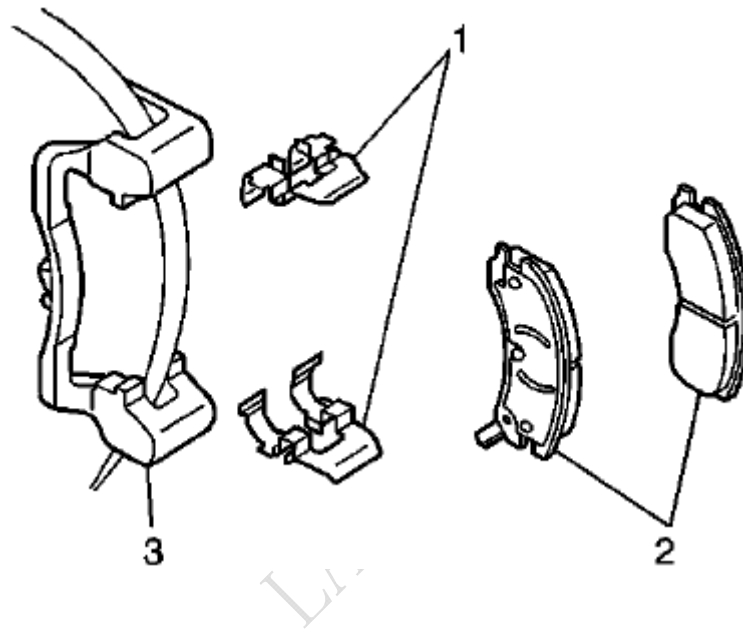


- 3) 从制动钳支架(1) 上拆卸制动片(2)。
- 4) 从制动钳支架(3) 上拆卸制动片夹持器(1)。
- 5) 拆卸制动钳支架(3)。
- 6) 将制动钳支架(3) 安装在台钳上。



## 安装程序

- 1) 用干净的工业酒精清洗所有零件。
- 2) 用低压、不含润滑油并经过过滤的空气干燥。
- 3) 检查制动钳支架是否开裂。如果开裂，则更换支架。
- 4) 用高温硅润滑油润滑制动钳带销螺栓衬套。
- 5) 安装制动钳支架。
- 6) 将制动片夹持器(1) 安装到制动钳支架(3) 上。
- 7) 将制动片(2) 安装到制动钳支架(3) 上。
- 8) 将制动钳安装到制动钳支架上。
- 9) 安装驻车制动拉索。



## 2. 3. 10. 制动钳支架的更换—前

### 拆卸程序

**特别注意事项：**当从安装架上断开制动钳而液压制动软管仍然保持连接时，用粗钢丝或同等工具支撑住制动钳。否则，会使挠性的制动软管承载制动钳的重量，从而可能损坏制动软管，并进而导致制动液泄漏。

- 1) 从安装支架上拆卸制动钳，并用粗钢丝或者同等工具支撑制动钳。不必从制动钳上断开液压制动软管。参见“制动钳的更换—前”。
- 2) 拆卸前制动片。
- 3) 拆卸制动钳支架螺栓(2)。
- 4) 拆卸制动钳支架(1)。

### 安装程序

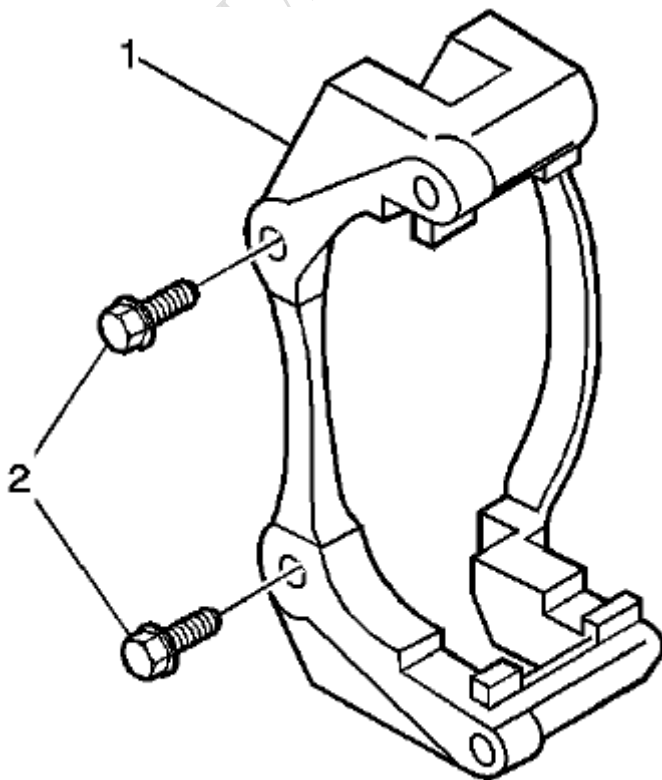
**重要注意事项：**应确保安装后产生正确的夹紧力。在进行安装之前，必须清除制动钳支架螺栓的螺纹和转向节内的安装孔上的所有碎屑，并进行检查。

- 1) 清理制动钳支架螺栓(2) 的螺纹和转向节内的安装孔，并目视检查。
- 2) 在制动钳支架螺栓(2) 的螺纹上涂抹螺纹密封胶—上海通用汽车零件号 12345493，或者等效的密封剂。
- 3) 用支架螺栓(2) 安装制动钳支架(1)。

### 注意

将制动钳支架螺栓紧固至185 牛·米(136 磅英尺)。

- 4) 安装前制动片。
- 5) 安装制动钳。



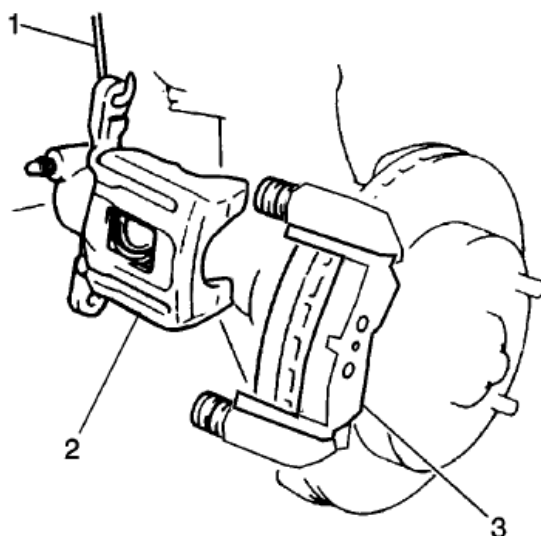
## 2. 3. 11. 制动钳支架的更换一后

### 拆卸程序

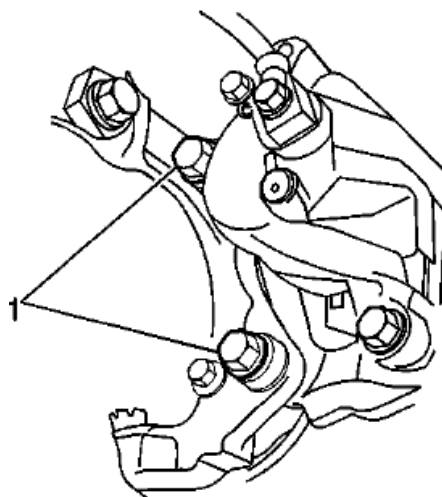
- 1) 松开驻车制动拉索。

**特别注意事项：**当从安装架上断开制动钳而液压制动软管仍然保持连接时，用粗钢丝或同等工具支撑住制动钳。否则，会使挠性的制动软管承载制动钳的重量，从而可能损坏制动软管，并进而导致制动液泄漏。

- 2) 从安装支架上拆卸制动钳，并用粗钢丝(1) 或者同等工具支撑制动钳(2)。  
禁止从制动钳上断开液压制动软管。
- 3) 从制动钳支架(3) 上拆卸制动片(2)。
- 4) 从制动钳支架(3) 上拆卸制动片夹持器(1)。



- 5) 拆卸制动钳支架螺栓(1)。
- 6) 拆卸后制动钳支架。
- 7) 用钢丝刷从制动钳支架上清除铁锈和碎屑。
- 8) 检查制动器的安装和构件。
- 9) 检查制动钳支架。
- 10) 如有开裂或损坏，更换制动钳支架。



## 安装程序

**重要注意事项：**在重新使用螺纹密封胶之前，制动钳支架螺栓螺纹和制动钳支架的螺纹孔不准有螺纹密封胶残渣和碎屑，以确保正确的粘结和紧固件固定。

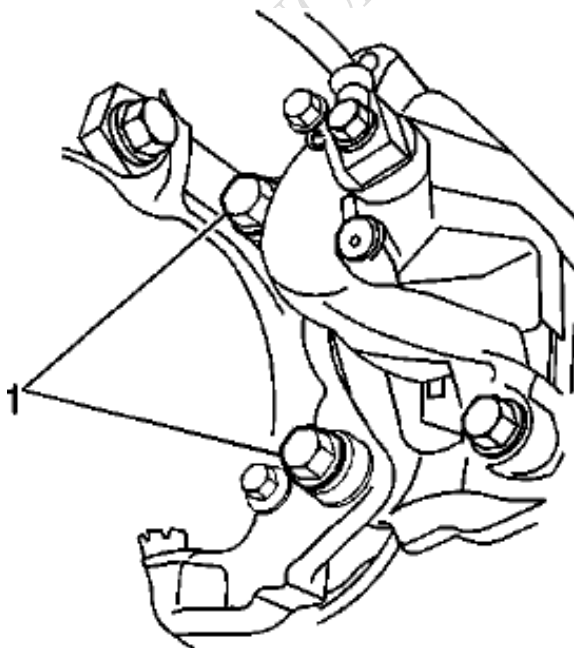
- a) 准备好螺栓和螺纹孔，以便装配：
- b) 用工业酒精或等效溶剂彻底清除紧固件螺纹上的残留物并使其干燥。
- c) 用工业酒精或等效溶剂彻底清除螺纹孔上的残留物并使其干燥。
- d) 如果再次使用旧的制动钳支架螺栓，则在螺栓的2/3 螺纹长度上涂抹螺纹密封胶- 上海通用汽车零件号12345493 ，或者等效的密封剂。确保沿螺栓涂胶部位的整个长度内的螺纹密封胶中均无空隙。
- e) 安装之前应使螺纹密封胶固化约10 分钟。

- 1) 安装制动钳支架。
- 2) 安装制动钳支架螺栓(1)。

### 注意

将后制动钳支架螺栓紧固至120 牛·米（89 磅英尺）。

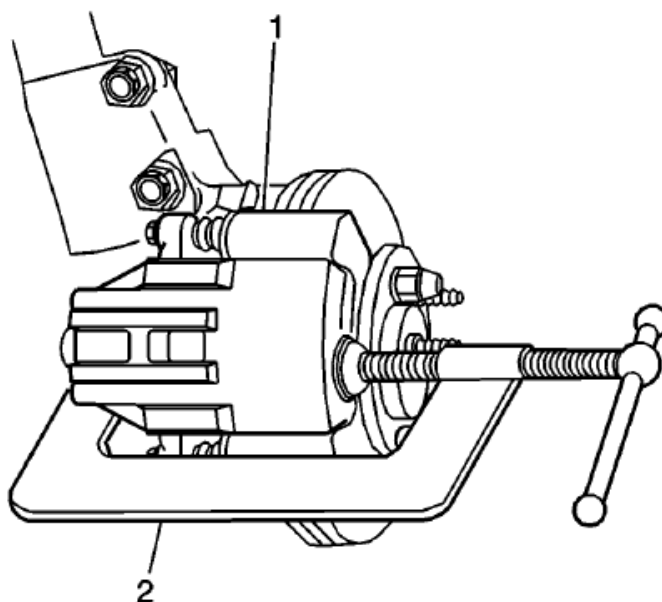
- 3) 涂抹一薄层高温硅润滑油来润滑制动钳带销螺栓。
- 4) 将制动片夹持器(1) 安装到制动钳支架(3) 上。
- 5) 将制动片(2) 安装到制动钳支架(3) 上。
- 6) 安装制动钳。
- 7) 安装驻车制动拉索。



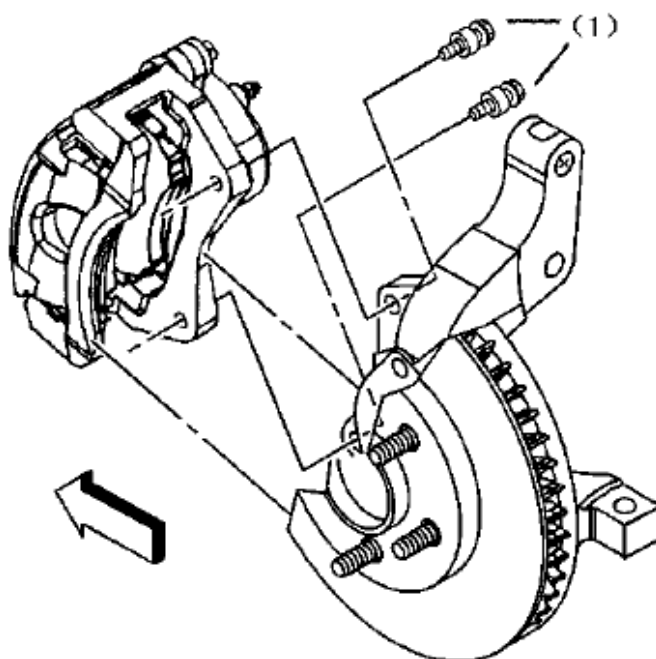
## 2.3.12. 制动盘的更换—前

### 拆卸程序

- 1) 举升并支承车辆。参见“提升和举升车辆”。
- 2) 拆卸轮胎和车轮。参见“轮胎的装配和拆卸”。
- 3) 将C形卡箍（2）安装到制动卡钳顶部，顶在外制动衬片背部。
- 4) 紧固C形卡箍（2），直到制动卡钳活塞推入制动卡钳缸套足够深度，使制动卡钳（1）从制动盘上滑出。
- 5) 从制动卡钳上拆卸C形卡箍（2）。

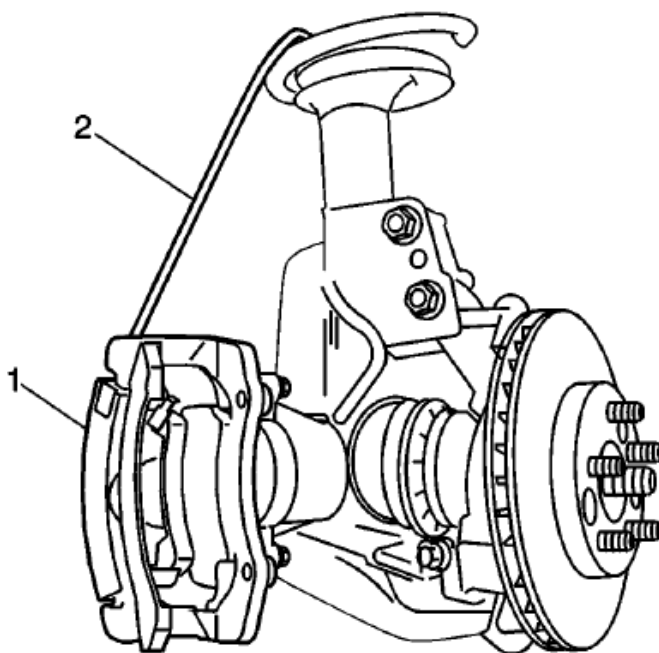


- 6) 拆卸制动卡钳托架螺栓（1）。
- 7) 用钢丝刷清理卡钳螺栓螺纹上的任何螺纹密封剂和碎屑。
- 8) 拆卸制动卡钳托架及制动卡钳。



**特别注意事项：**切勿用挠性软管吊挂卡钳。否则会损坏软管。

- 9) 用箍带（2）或粗钢丝支承制动卡钳（1）和制动卡钳托架。
- 10) 拆卸制动盘。



#### 安装程序

- 1) 清除制动盘法兰上的任何腐蚀。
- 2) 用适当的钢丝刷清理轮毂法兰。
- 3) 安装制动盘。
- 4) 安装制动卡钳托架及制动卡钳。

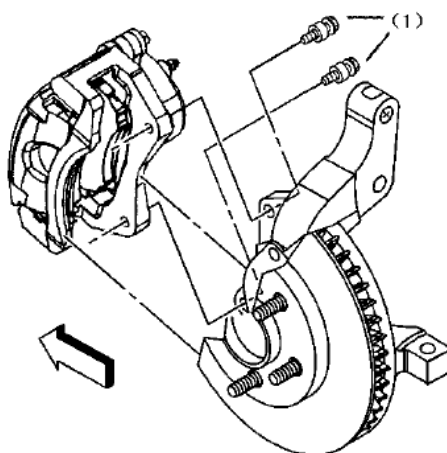
**重要注意事项：**将LOCKTITE(r) DRI-LOC 201 （上海通用汽车件号12345493 或等效产品）涂在制动卡钳托架螺栓螺纹上。

- 5) 安装并紧固制动卡钳托架螺栓。

#### 注意

紧固制动卡钳托架螺栓至185 牛·米（137 磅英尺）。

- 6) 安装轮胎和车轮。
- 7) 降下车辆。



### 2.3.13. 盘的更换一后

所需工具

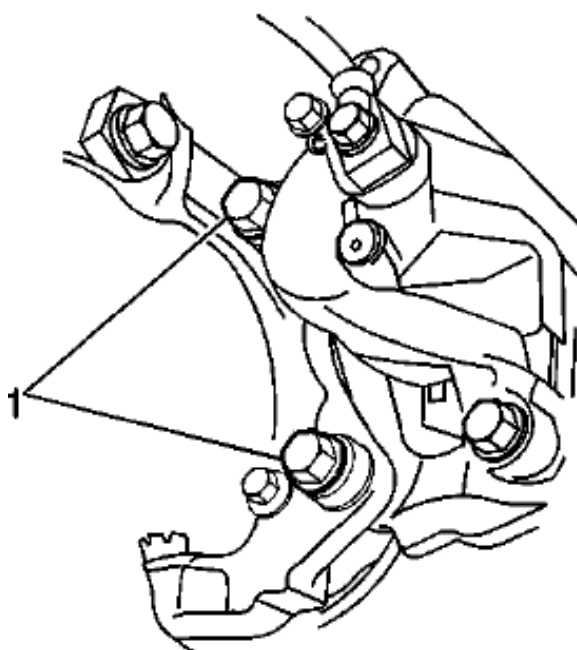
- a) J 41013 制动盘表面修整工具组件
- b) J 42450-A 轮毂表面修整工具组件

#### 拆卸程序

- 1) 举升并支撑车辆。
- 2) 拆卸轮胎和车轮总成。
- 3) 松开驻车制动拉索。

**特别注意事项：**当从安装架上断开制动钳而液压制动软管仍然保持连接时，用粗钢丝或同等工具支撑住制动钳。否则，会使挠性的制动软管承载制动钳的重量，从而可能损坏制动软管，并进而导致制动液泄漏。

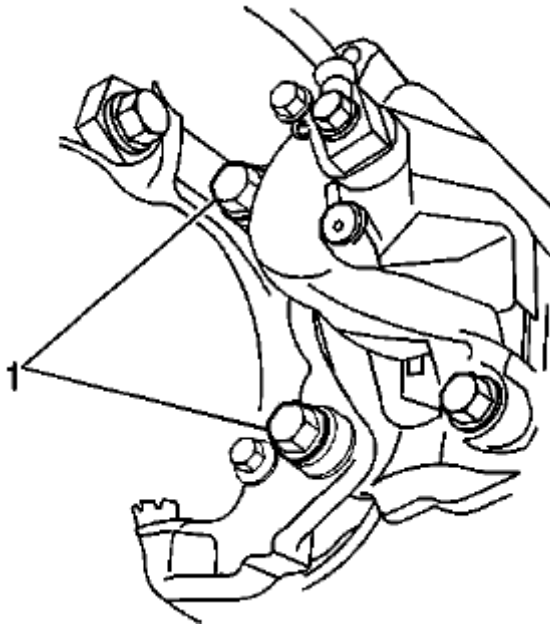
- 4) 拆卸制动钳支架螺栓(1)。
- 5) 将制动钳和制动钳安装支架作为一个总成从悬架转向节上拆下，然后用粗钢丝或同等工具支撑住总成。确保液压制动软管没有承受张紧力。
- 6) 标记制动盘与车轮螺柱的相对位置。
- 7) 拆卸制动盘。如果制动盘难以拆卸，则在向外拉的同时轻轻转动制动盘，以便拆下制动盘。



## 安装程序

**重要注意事项：**当将制动盘拆离轮毂/ 车桥法兰时，应清除轮毂/ 车桥法兰和制动盘的配合面上的铁锈或污物。否则，可能会导致制动盘装配后端面跳动量 (LR0) 过大，从而导致制动器脉动。

- 1) 用J 42450-A 彻底清除轮毂/ 车桥法兰配合面上的锈蚀。
- 2) 用J 41013 彻底清除制动盘配合面和装配面上的锈蚀。
- 3) 检查轮毂/ 车桥法兰和制动盘的配合面，确保没有异物颗粒或碎屑残留。
- 4) 将制动盘安装到轮毂/ 车桥法兰上。用拆卸前标注的装配标记，确定其相对于法兰的正确朝向。
- 5) 如果在修理制动系统时对制动盘进行了拆卸和安装，则必须测量制动盘的装配后端面跳动量 (LR0)，以确保盘式制动器的最佳性能。
- 6) 如果制动盘装配后端面跳动量的测量值超出规格，则应使跳动量符合规格。
- 7) 将制动钳和制动钳支架作为一个总成安装到悬架转向节上。
- 8) 安装驻车制动拉索。
- 9) 安装轮胎和车轮总成。
- 10) 降下车辆。
- 11) 如果制动盘经过了表面修整或更换，或者安装了新的制动片，应磨合制动片和制动盘。



### 2. 3. 14. 制动器底板的更换—后

#### 拆卸程序

1) 拆卸车轮轴承/ 轮毂(3)。

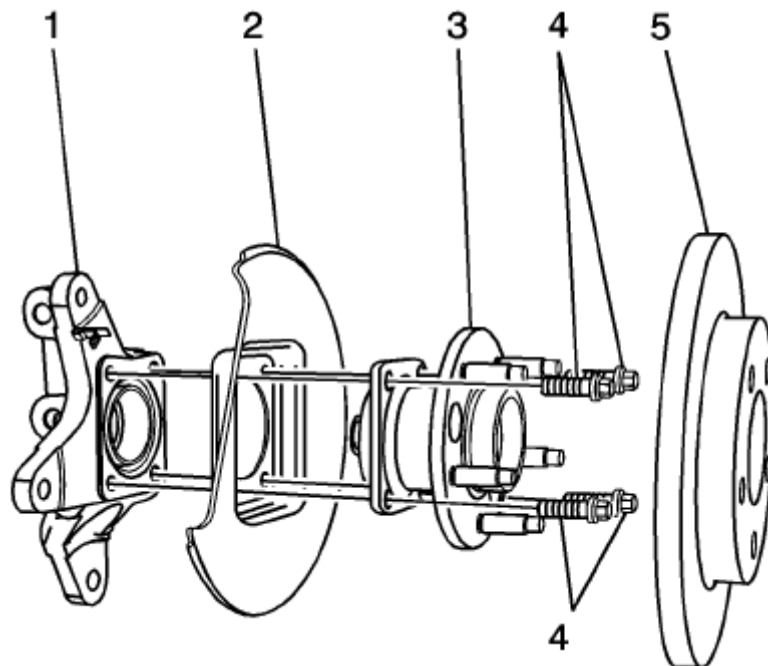
**重要注意事项：**底板(2) 通过车轮轴承轮毂螺栓(4) 连接至转向节(1)。

2) 从转向节(1) 上拆卸底板(2)。

#### 安装程序

1) 将底板(2) 安装到转向节(1) 上。

2) 安装车轮轴承/ 轮毂(3)。



### 2.3.15. 制动盘装配后端面跳动量(LR0) 的校正

- 1) 在检查装配后端面跳动量(LR0) 前, 必须检查制动盘厚度偏差。如果制动盘厚度偏差超出最大允许值, 则会导致制动器脉动。
- 2) 如果制动盘装配后端面跳动量(LR0) 超出最大允许规格值, 则在长时间使用后, 通常在4800-11300 公里(3000-7000 英里) 之间, 会致使制动盘厚度偏差增加。
- 3) 参照如下可行方法, 使制动盘装配后端面跳动量(LR0) 符合规格值。针对所修车辆确定合适的方法。
- 4) 当超出端面跳动量规定值不多(即0.025-0.127毫米(0.001-0.005 英寸)) 时, 采用重新定位法校正装配后的端面跳动量最为有效。重新定位法能使相关部件的高点与低点达到最佳匹配。
- 5) 校正盘法需要在制动盘和轮毂/ 车桥法兰之间加装一个锥形盘。当端面跳动量超过规定值达0.23 毫米(0.009 英寸) 时, 可采用校正盘法。
- 6) 车上制动器车削法, 为通过修整制动盘表面来补偿端面跳动量的方法, 使端面跳动量符合规格值。

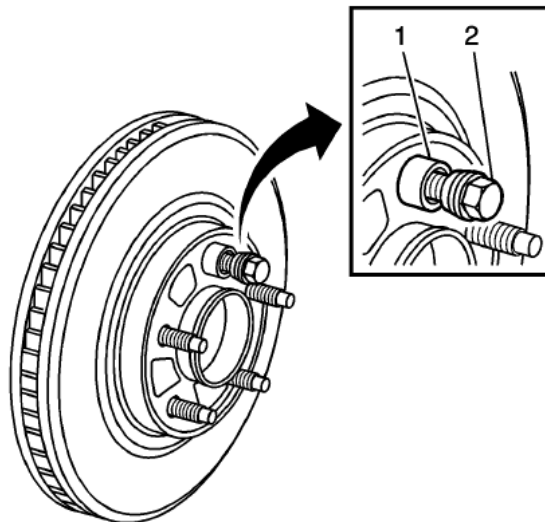
如果采用这些方法后仍不能校正装配后端面跳动量(LR0), 则应怀疑是其它部件导致和/ 或造成端面跳动量不合格。

### 2.3.16. 制动盘装配后端面跳动量(LR0) 的校正—重新定位法

所需工具： 1、J 39544-KIT 扭矩限制型套筒扳手组件，或同等工具 2、J 45101-100 制动盘锥形垫片。

#### 告诫：

- a) 在检查装配后端面跳动量(LR0) 前，必须检查制动盘厚度偏差。如果制动盘厚度偏差超出最大允许值，则会导致制动器脉动。
- b) 如果制动盘装配后端面跳动量(LR0) 超出最大允许规格值，则在长时间使用后，通常在4800-11300 公里（3000-7000 英里）之间，会致使制动盘厚度偏差增加。
- 1) 拆卸在测量装配后端面跳动量时所安装的J 45101-100 和带耳螺母。
- 2) 检查轮毂/ 车桥法兰和制动盘配合面，确保没有异物颗粒或碎屑。
- 3) 按另一方向将制动盘定位于轮毂/ 车桥法兰上。
- 4) 使制动盘紧靠轮毂/ 车桥法兰并将一个J 45101-100 (1) 锥形垫片和一个带耳螺母(2) 安装到位置最高的车轮螺柱上。
- 5) 继续固定住制动盘并用手紧固带耳螺母。



- 6) 将其它J 45101-100 锥形垫片和带耳螺母安装到车轮螺柱上，并按星形顺序用手上紧螺母。
- 7) 用J 39544-KIT 或同等工具，按星形顺序紧固带耳螺母至规定扭矩，以正确固定制动盘。
- 8) 测量制动盘的装配后端面跳动量。
- 9) 比较本次测量值与原来测量值之差。
- 10) 如果本次测量值符合规格值，则继续步骤14。
- 11) 如果本次测量值超过规格值，则重复步骤1到9，直到获得最佳的装配后端面跳动量测量值。
- 12) 如果制动盘方向与原来不同，则作好制动盘最终位置相对车轮螺柱的装配标记。
- 13) 如果制动盘装配后端面跳动量测量值仍超过最大允许值。
- 14) 如果制动盘装配后端面跳动量的测量值符合规格，则安装制动钳并踩几下制动踏板，以使制动盘固定到位，然后再拆卸J 45101-100 和带耳螺母。

### 2.3.17. 制动盘装配后端面跳动量 (LR0) 的校正—校正盘法

所需工具

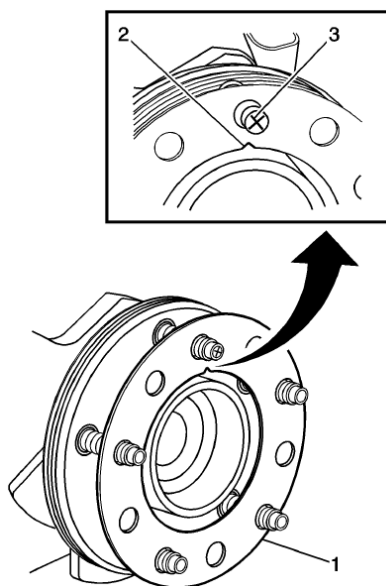
- J 39544-KIT 扭矩限制型套筒扳手组件, 或同等工具
- J 45101-100 制动盘锥形垫片

#### 重要注意事项:

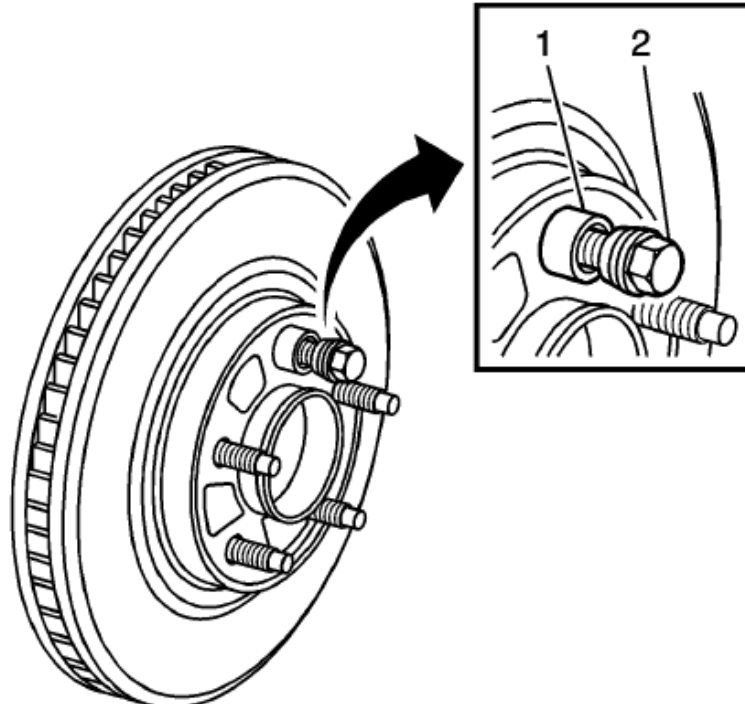
- a) 在检查装配后端面跳动量 (LR0) 前, 必须检查制动盘厚度偏差。如果制动盘厚度偏差超出最大允许值, 则会导致制动器脉动。
  - b) 如果制动盘装配后端面跳动量 (LR0) 超出最大允许规格值, 则在长时间使用后, 通常在4800-11300 公里 (3000-7000 英里) 之间, 会致使制动盘厚度偏差增加。
- 1) 转动制动盘, 使测量制动盘装配后端面跳动量 (LR0) 时所确定并标注的高点处于朝上位置。
  - 2) 拆卸测量装配后端面跳动量和/ 或执行重新定位校正程序时所安装的J 45101-100 和带耳螺母。
  - 3) 检查轮毂/ 车桥法兰和制动盘安装面, 确保没有异物颗粒或碎屑。
  - 4) 根据制造商提供的使用说明, 选择规格最接近装配后端面跳动量测量值的校正盘。例如: 如果装配后端面跳动量测量值是0.076 毫米 (0.003 英寸), 则使用0.076 毫米 (0.003英寸) 的校正盘。如果装配后端面跳动量 (LR0) 测量值0.127 毫米 (0.005 英寸), 则使用0.152 毫米 (0.006 英寸) 的校正盘。
  - 5) 使用测量装配后端面跳动量时的高点标记 (3), 确定校正盘 (1) 的位置。

#### 重要注意事项:

- a) 切勿用旧的校正盘来试图校正制动盘装配后端面跳动量 (LR0) 。
  - b) 切勿在轮毂/ 车桥法兰位置上叠放或安装多个校正盘来试图校正制动盘装配后端面跳动量。
- 6) 将校正盘 (1) 安装到轮毂/ 车桥法兰上, 使V 形缺口 (2) 对准朝上的高点标记 (3)。



- 7) 将制动盘安装到轮毂/ 车桥法兰上。用拆卸前标注的装配标记, 确定其相对于法兰的正确方向。
- 8) 使制动盘紧靠轮毂/ 车桥法兰并将一个J 45101-100(1) 锥形垫片和一个带耳螺母(2) 安装到位置最高的车轮螺柱上。
- 9) 继续固定住制动盘并用手紧固带耳螺母。



- 10) 将其它J 45101-100 锥形垫片和带耳螺母安装到车轮螺柱上, 并按星形顺序用手上紧螺母。
- 11) 用J 39544-KIT 或同等工具, 按星形顺序紧固带耳螺母至规定扭矩, 以正确固定制动盘。
- 12) 测量制动盘的装配后端面跳动量。
- 13) 如果制动盘装配后端面跳动量测量值仍超过最大允许值
- 14) 如果制动盘装配后端面跳动量的测量值符合规格, 则安装制动钳并踩几下制动踏板, 以便在拆卸J 45101-100 和带耳螺母前使制动盘固定到位。

## 2. 3. 18. 制动盘装配后端面跳动量(LR0) 的校正一车上车削法

所需工具

J 45101-100 制动盘锥形垫片

### 注意

- a) 在检查装配后端面跳动量(LR0) 前, 必须检查制动盘厚度偏差。如果制动盘厚度偏差超出最大允许值, 则会导致制动器脉动。
- b) 如果制动盘装配后端面跳动量(LR0) 超出最大允许规格值, 则在长时间使用后, 通常在4800-11300 公里(3000-7000 英里) 之间, 会致使制动盘厚度偏差增加。
- 1) 确保已得到支撑的制动钳和制动钳支架不接触任何旋转部件, 如制动盘。
- 2) 拆卸测量装配后端面跳动量和/ 或执行重新定校正程序时所安装的J 45101-100 和带耳螺母。
- 3) 检查轮毂/ 车桥法兰和制动盘安装面, 确保没有异物颗粒或碎屑。
- 4) 按制造商说明安装车床。
- 5) 按制造商说明修整制动盘表面。
- 6) 每次车削后, 检查制动盘厚度。参
- 7) 一旦制动盘超出表面修整后最小允许厚度规格, 则必须更换制动盘。更换制动盘后, 继续步骤10。
- 8) 在修整制动盘表面后, 按如下程序执行所需的不定向表面修整:
  - a) 遵照制动器车床制造商推荐的速度, 进行不定向表面修整。
  - b) 用中等压力执行不定向表面修整:
  - c) 如果车床带有不定向表面修整工具, 则用120 目氧化铝砂纸进行修整。  
如果车床未配备不定向修整工具, 则用砂轮和150 目氧化铝砂纸进行表面修整。
  - d) 进行不定向表面修整后, 用工业酒精或等效溶剂清洗制动盘的每个摩擦面。
- 9) 从车辆上拆卸车床。
- 10) 测量制动盘的装配后端面跳动量。
- 11) 如果制动盘装配后端面跳动量测量值仍超过最大允许值,
- 12) 如果制动盘装配后端面跳动量的测量值符合规格, 则安装制动钳并踩几下制动踏板, 以使制动盘固定到位, 然后再拆卸J 45101-100 和带耳螺母。

### 2.3.19. 制动盘表面修整

所需工具

- J 41013 制动盘表面修整工具组件
- J 42450-A 轮毂表面修整工具组件

#### 告诫:

制动系统的定期保养不需要对制动盘进行表面修整。新制动盘不需要进行表面修整。切勿试图通过制动盘的表面修整来校正如下状况:

- a) 制动系统噪音—尖叫声、隆隆声、嘎吱声
- b) 盘式制动片磨损不均匀和/ 或\_\_\_\_过早磨损
- c) 制动盘摩擦面表面或浅层腐蚀/ 锈蚀
- d) 深度小于最大允许规格的制动盘摩擦面划痕

在修整制动盘表面前, 必须先检查制动盘的厚度是否容许修整且能够保持大于表面修整后厚度的最小允许规格。

如果厚度足以进行表面修整且存在如下一种或多种情况, 才应对制动盘进行表面修整:

- a) 厚度偏差超出最大允许规格
- b) 严重腐蚀/ 锈蚀和/ 或点蚀
- c) 开裂和/ 或灼斑
- d) 严重变色发蓝
- e) 制动盘表面划痕深度超出最大允许规格

当制动盘装配后端面跳动量 (LRO) 超出最大允许规格时, 作为校正工序的一部分, 可能需要对制动盘进行表面修整。

**重要注意事项：**当从轮毂/ 车桥法兰上拆卸制动盘时，应清除轮毂/ 车桥法兰和制动盘配合面上的铁锈或污物。否则，可能会导致制动盘装配后端面跳动量(LR0)增加，从而导致制动器脉动。

- 1) 用J 42450-A 彻底清除轮毂/ 车桥法兰配合面上的锈蚀。
- 2) 用J 41013 彻底清除制动盘配合面和装配面上的锈蚀。
- 3) 检查轮毂/ 车桥法兰和制动盘的配合面，确保没有异物颗粒或碎屑残留。
- 4) 根据车床制造商的操作说明，将制动盘安装到制动器车床上，确保所有安装附件和适配器都是清洁的，且没有碎屑。
- 5) 确保所有减振附件紧固就位。
- 6) 当车床运转时，缓慢进刀，直到刚好接触制动盘摩擦面。
- 7) 观察制动盘上的参考标记。如果参考标记大约超过制动盘摩擦面圆周的四分之三以上（含四分之三），则制动盘已正确安装到车床上。
- 8) 如果参考标记未超过制动盘圆周的四分之三以上（含四分之三），则将制动盘重新安装到车床上。
- 9) 按制造商操作说明修整制动盘表面。
- 10) 每次车削后，检查制动盘厚度。
- 11) 一旦制动盘超出表面修整后最小允许厚度规格，则必须更换制动盘。
- 12) 在修整制动盘表面后，按如下程序执行所需的不定向表面修整：
- 13) 遵照制动器车床制造商推荐的速度，进行不定向表面修整。
- 14) 用中等压力执行不定向表面修整：
- 15) 如果车床带有不定向表面修整工具，则用120 目氧化铝砂纸进行修整。
- 16) 如果车床未配备不定向修整工具，则用砂轮和150目氧化铝砂纸进行修整。
- 17) 进行不定向表面修整后，用工业酒精或等效溶剂清洗制动盘的每个摩擦面。
- 18) 从制动器车床上拆卸制动盘。
- 19) 测量制动盘装配后端面跳动量(LR0)，确保盘式制动器的最佳性能。
- 20) 如果制动盘装配后端面跳动量的测量值超出规格，则应使跳动量符合规格。

## 2.4. 说明与操作

### 盘式制动系统的说明与操作

#### 系统部件说明

盘式制动系统由下列部件组成：

**盘式制动片：**将来自液压制动钳的机械输出力作用在制动盘的摩擦面上。

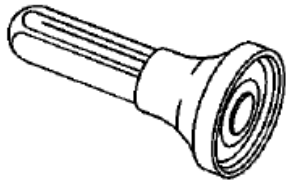
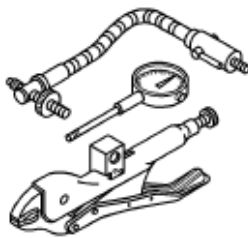


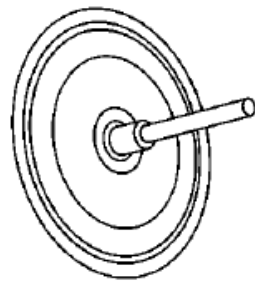
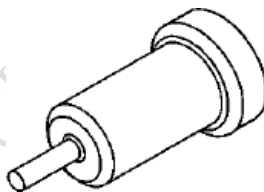
**盘式制动器制动盘：**利用盘式制动片作用在制动盘摩擦面上的机械输出力来减慢轮胎和车轮总成的转速。

**盘式制动片构件：**用于将盘式制动片固定到位，以与液压制动钳保持正确的配合位置。当机械输出力作用在制动片上时，使制动片滑动。**盘式制动器制动钳构件：**用于安装液压制动钳，并将制动钳固定到位以与制动钳支架保持正确的配合位置。当有机机械输出力作用时，使制动钳相对于制动片滑动。

#### 系统操作

来自液压制动钳活塞的机械输出力作用在内制动片上。当活塞向外推压内制动片时，制动钳壳体同时向内拉动外制动片。从而使输出力均匀分配。制动片将输出力作用到制动盘两面的摩擦面上，从而减慢轮胎和车轮总成的转速。制动片和制动钳构件的功能是否正常对均匀分配制动力非常重要。

## 2.5. 专用工具和设备

图标	工具编号/说明	图标	工具编号/说明
	J 35777 制动钳活塞密封安 装工具		J 45101 轮毂和车轮跳动 量千分表
	J 39544-KIT 扭矩限制型套筒扳 手组件		J 45101-100 制动盘锥形垫片
	J 41013 制动盘表面修整工 具组件		J 42450-A 轮毂表面修整工 具组件