

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-前	38牛・米+80度	28磅英尺+80度
制动总泵安装螺母	25 牛・米	18 磅 英尺
制动踏板总成至前罩板安装螺母	25 牛・米	18 磅 英尺
制动踏板总成至仪表板安装架安装螺母	25 牛・米	18 磅 英尺
轮缸制动管接头-至ABS	18 牛・米	13 磅 英尺
轮缸制动管接头-至制动软管	20 牛・米	14 磅 英尺
总泵制动管接头－至总泵	36 牛・米	26 磅 英尺
总泵制动管接头－至ABS	32 牛・米	23 磅 英尺
前制动软管支架至转向节安装螺栓	14 牛・米	10 磅 英尺
转向柱支架至前罩板安装螺母	25 牛・米	18 磅 英尺
转向柱支架至仪表板安装架安装螺母	25 牛・米	18 磅 英尺
电子真空泵总成螺母 (LF1)	10 牛・米	89 磅 英寸
电子真空泵总成支架螺栓 (LF1)	22 牛・米	16磅 英尺
电子真空泵支架螺栓 (LF1)	70牛・米	52磅 英尺
制动软管至制动钳螺栓-后	35牛・米+80度	26磅英尺+80度
电子真空泵至支架螺栓 (LNF)	25 牛・米	18磅英尺
电子真空泵至支架螺栓 (LNF)	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	14 牛・米	10 磅英尺
制动钳缸径－前	45.05 毫米	1.77 英寸
制动钳孔径－后	48.15 毫米	1.90 英寸

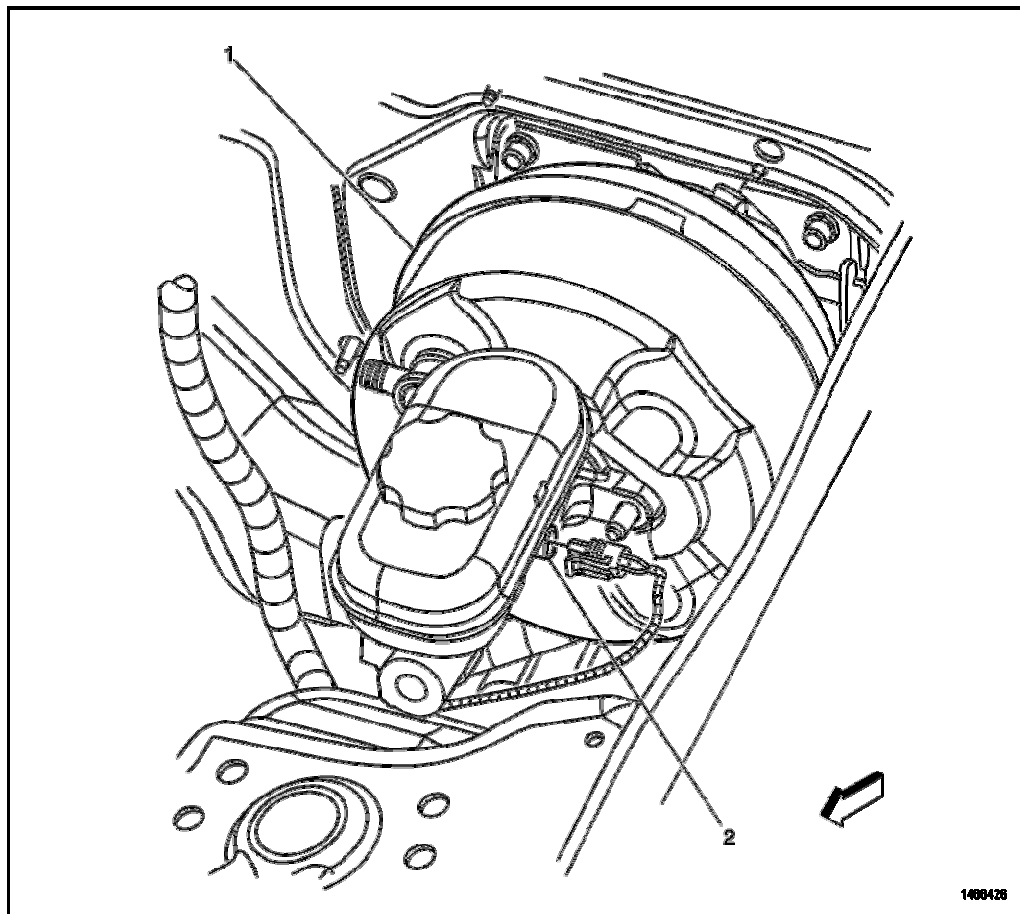
制动系统规格

应用	规格	
	公制	英制
制动踏板行程 在点火开关关闭且助力器动力储备耗尽的状态下，在踏板上施加445牛（100 磅）力时的最大规格。 必须在可调制动踏板（若装备）在最靠前位置时测量。	67.0 毫米	2.64 英寸

粘合剂、油液、润滑剂和密封胶

应用	油液类型
制动液	DOT4 (+)

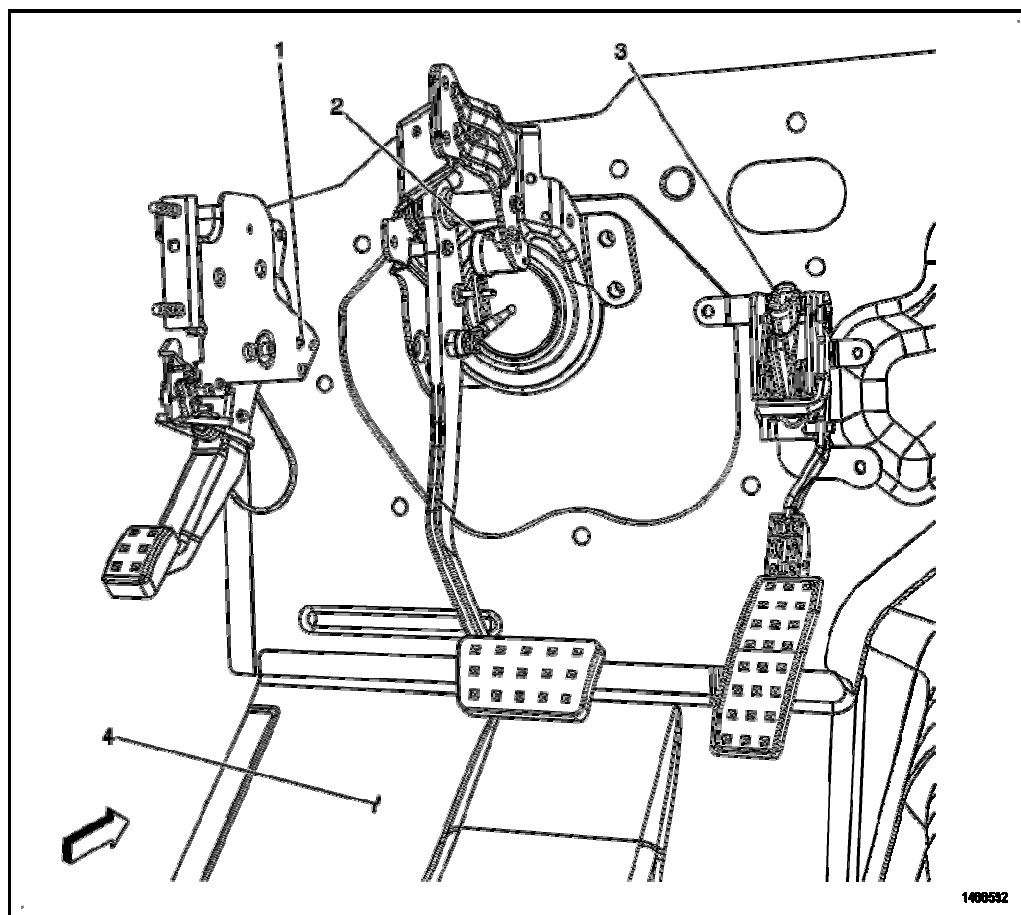
制动液液面开关



图标

- (1) 制动助力器
- (2) 制动液液面开关

踏板开关和传感器



图标

- (1) 驻车制动开关
- (2) 制动踏板位置传感器
- (3) 加速踏板位置 (APP) 传感器
- (4) 左前地板

诊断起点—液压制动器

根据“车辆故障诊断码(DTC)信息”中的“诊断系统检查 - 车辆”开始液压制动系统诊断。“诊断系统检查”将提供以下信息：

- ┆ 向系统发出指令的控制模块的识别。
- ┆ 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力。
- ┆ 存储的故障诊断码(DTCs)及其状态的识别。

使用“诊断系统检查”，可确定正确的系统诊断程序以及该程序所在的位置。

DTC P258A-P258D (LLT)

诊断说明

- ┆ 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- ┆ 查阅“基于策略的诊断”，以了解诊断方案。
- ┆ “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTC P258A
真空泵继电器控制电路

DTC P258B

真空泵性能

DTC P258C

真空泵继电器控制电路电压过低

DTC P258D

真空泵继电器控制电路电压过高

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
继电器线圈 B+	P258A	P258A、 P258C	—	P258B
继电器线圈控制	P258C	P258A	P258D	P258B
制动助力器泵控制	1	1	1	—
制动助力器泵搭铁	1	1	—	—
1. 制动助力器泵故障				

电路/系统说明

发动机控制模块（ECM）监测制动助力器泵继电器控制电路。 发动机控制模块通过泵继电器控制电路提供搭铁，然后泵继电器控制电路提供 B+ 电压以驱动制动助力器泵。 B+ 电压始终提供给泵继电器的线圈侧。

运行故障诊断码的条件

P258A、P258C、P258D

点火开关置于 ON 位置。

P258B

- ┆ 发动机运行
- ┆ 真空泵启动持续 1.6 秒钟以上。

设置故障诊断码的条件

P258A、P258C

发动机控制模块检测到继电器线圈控制电路开路/电阻过大。

P258B

发动机控制模块检测到电动制动助力器和进气歧管绝对压力（MAP）之间真空度过大差异。

P258D

发动机控制模块检测到继电器控制电路对电压短路。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P258A、P258B、P258C、P258D 为 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P258A、P258B、P258C、P258D 为 B 类故障诊断码。

参考信息

示意图参考

液压制动器示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

制动助力器真空辅助的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器的修理
- ┆ 测试间歇性故障和接触不良
- ┆ 线路修理

故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码（DTC）类型定义

故障诊断仪参考

参见“[控制模块参考](#)”，以获取故障诊断仪信息。

电路/系统检验

1. 检查并确认不存在真空泄漏，参见“[制动系统真空源测试](#)”
2. 点火开关置于 ON 位置，用故障诊断仪指令继电器通电和断电。观察并确认在每个指令下真空继电器和电机启动和关闭。

电路/系统测试

1. 点火开关置于 OFF 位置，断开真空泵继电器。
2. 点火开关置于 ON 位置，检查并确认控制电路端子 87 和搭铁之间的测试灯未点亮。
 - ┆ 如果测试灯点亮，则测试控制电路是否对电压短路。
3. 检查并确认以下 B+ 电路端子和搭铁之间的测试灯点亮。
 - ┆ 端子 30
 - ┆ 端子 86
 - ┆ 如果测试灯不点亮，测试 B+ 电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常且 B+ 电路保险丝熔断，则测试或更换继电器。

4. 检查并确认控制电路端子 85 和搭铁之间的测试灯未点亮。
 - n 如果测试灯点亮，则测试控制电路是否对电压短路。
5. 断开真空泵上的线束连接器。
6. 测试真空泵搭铁电路端子 2 和搭铁之间的电阻是否小于 2 欧。
 - n 如果大于规定范围，测试搭铁电路是否开路/电阻过大。
7. 连接真空泵上的线束连接器。
8. 在 B+ 电路端子 30 和控制电路端子 87 之间连接一条带 20 安培保险丝的跨接线，并确认真空泵启动。
 - n 如果真空泵未启动，测试控制电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，测试或更换真空泵。
9. 将点火开关置于 OFF 位置，测试高电平控制电路端子 85 和搭铁之间的电阻是否为无穷大。
 - n 如果低于规定值，测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
10. 断开电子制动控制模块处的线束连接器。
11. 测试继电器插孔控制电路端子 85 和电子制动控制模块线束连接器端子 9 之间电阻是否小于 2 欧。
 - n 如果大于规定范围，测试控制电路是否开路/电阻过大。
12. 如果所有电路测试正常，则更换制动助力器泵继电器。如果再次设置该故障诊断码，更换电动制动助力器真空泵。

部件测试

1. 点火开关置于 OFF 位置，断开真空泵继电器。
2. 测试端子 85 和 86 之间的电阻是否为 60-180 欧。
 - n 如果电阻不在规定范围内，则更换继电器。
3. 测试以下端子之间的电阻是否为无穷大：
 - n 30 和 85
 - n 30 和 87
 - n 30 和 86
 - n 85 和 87
 - n 如果不是规定值，则更换继电器。
4. 在继电器端子 86 和 B+ 之间安装一条带 30 安保险丝的跨接线。在继电器端子 85 和搭铁之间安装一条跨接线。
5. 测试端子 30 和 87 之间的电阻是否小于 2 欧。
 - n 如果大于规定范围，则更换继电器。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- ┆ 继电器的更换（连接至线束）、继电器的更换（电气中心内）
- ┆ 动力制动助力器辅助泵的更换
- ┆ 参见“[控制模块参考](#)”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程。

DTC C0126

电路说明

制动液液面开关监测总泵中的制动液液面。 当仪表板组合仪表（IPC）检测到制动液液面开关输入被搭铁时，将启亮红色制动警告灯并向电子制动控制模块（EBCM）发送一条串行数据信息，告诉其制动液液面过低。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：
DTC C0126 指示制动液液面过低

运行故障诊断码的条件

点火开关接通。

设置故障诊断码的条件

连续2 秒检测到制动液液面过低。

设置故障诊断码时采取的操作

红色制动警告灯启亮。

清除故障诊断码的条件

- 设置故障诊断码的条件不再存在，用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 经100 个连续行驶周期后，如果未检测到当前故障诊断码，电子制动控制模块将自动清除历史故障诊断码。

诊断帮助

检查总泵储液罐中的制动液液面是否合适。

DTC C0126

步骤	操作	是	否
示意图参照： 制动警告系统示意图 连接器端视图参照：ABS接头端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查 车辆”？	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“ <u>诊断系统检查 - 车辆</u> ”
2	检查制动液液面。 制动液液面是否正常？	至步骤3	至“ <u>液压制动系统排气（手动）</u> ” <u>液压制动系统排气(压力)</u> ”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，但不起动发动机。 3. 用故障诊断仪，观察仪表板组合仪表数据列表中的“制动液液面开关”参数。 故障诊断仪是否指示“制动液液面开关”参数过低？	至“线路系统”中的“ <u>间歇性故障和接触不良测试</u> ”	至步骤4
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开制动液液面开关。 3. 接通点火开关，但不起动发动机。 4. 用故障诊断仪观测制动液液面开关参数。	至步骤5	至步骤6

	故障诊断仪是否指示“制动液液面开关”参数过低？		
5	测试制动液液面开关信号电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“ <u>电路测试</u> ”和“ <u>电路修理</u> ”。是否发现并排除了故障？	至步骤10	至步骤7
6	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“ <u>间歇性故障和接触不良测试</u> ”和“ <u>连接器的修理</u> ”。是否发现并排除了故障？	至步骤10	至步骤8
7	检查仪表板组合仪表（IPC）线束连接器处是否接触不良。参见“线路系统”中的“ <u>间歇性故障和接触不良测试</u> ”和“ <u>连接器的修理</u> ”。是否发现并排除了故障？	至步骤10	至步骤9
8	更换制动液液面开关。参见“ <u>总泵液面传感器的更换</u> ”。是否完成更换？	至步骤10	—
9	更换仪表板组合仪表。参见“计算机/集成系统”中的“ <u>控制模块参考</u> ”，以便进行更换、设置和编程。是否完成更换？	至步骤10	—
10	对系统进行操作，检验修理效果。故障是否已排除？	系统正常	至步骤2

DTC C0267

诊断说明

- ┆ 在使用此诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查- 车辆”。
- ┆ 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- ┆ “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTCC026700：基本制动失效

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
制动液液位信号	C0267 00	1	—	—
制动液液位开关搭铁	—	1	1	—
1. 制动警告指示灯故障				

电路/系统说明

制动液液面开关监测着制动主缸内的制动液液面，当仪表板组合仪表（IPC）收到制动液液面开关闭合信号，并点亮制动指示灯时，同时也通过低速总线把一个串行数据信息传给仪表板模块（IPC），由仪表板模块（IPC）通过高速总线发送一个串行数据信息给电子制动控制模块（EBCM）。

运行故障诊断码的条件

点火开关置于ON 位置。

设置故障诊断码的条件

- ┆ 制动液液位过低
- ┆ 制动液液面开关对搭铁短 路
- ┆ 前后轮轮速差错误大于规定值，并且错误次数累计达到500次
- ┆ 制动管路制动液泄漏导 致制动压力不足
- ┆ 制动主缸制动液泄露导致制动压力不足
- ┆ 制动硬管中有异物导致制动压力不足

设置故障诊断码时采取的操作

- ┆ 制动辅助系统不工作
- ┆ 牵引力控制系统控制状态降低
- ┆ 车辆稳定性系统控制不工作
- ┆ 制动警告灯点亮

清除故障诊断码的条件

- ┆ 只要此故障存在，故障诊断码将始终保持为当前故障诊断码。
- ┆ 当制动液液位高于最低液位时，故障诊断码将变为历史故障诊断码。
- ┆ 设置故障的条件不再存在时，当前故障诊断码将变为历史故障诊断码。
- ┆ 经过50 次点火循环之后，历史故障诊断码将被清除。

参考信息

示意图参考

液压制动器示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

制动警告系统的说明与操作

电气信息参考

- l 电路测试
- l 连接器的修理
- l 测试间歇性故障和接触不良
- l 线路修理

故障诊断仪参考

参见“[控制模块参考](#)”，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 检查制动总泵储液罐的制动液液位，液位应高于最低液位。
 - n 如果不是规定值，参见“制动液的流失”。
2. 检查制动主缸密封圈完好，并且没有泄漏。
 - n 如果制动主缸泄漏，则修理制动主缸。
3. 检查制动管路应该完好，并且没有泄漏。
 - n 如果制动管路有泄露，则修理损坏的制动管路。
4. 检查制动硬管应畅通无阻。
 - n 如果制动硬管中有异物，则疏通相应的制动硬管。
5. 将点火开关置于ON 位置，观察故障诊断仪上的“Brake Fluid Level Sensor（制动液液位传感器）”参数。读数应为“OK（正常）”。

电路/系统测试

1. 将点火开关置于OFF 位置，断开制动液液位开关的线束连接器。
2. 测试搭铁电路端子B 和搭铁之间的电阻是否小于5 欧。
 - n 如果大于规定范围，测试搭铁电路是否开路/电阻过大。
3. 点火开关置于ON 位置，确认故障诊断仪“Brake Fluid Level Sensor（制动液液位传感器）”参数为“OK（正常）”。
 - n 如果不是规定值，测试信号电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，更换仪表板组合仪表（IPC）。
4. 在信号电路端子A 和搭铁电路端子B 之间安装一条带3 安培保险丝的跨接线。
5. 确认故障诊断仪“Brake Fluid Level Sensor（制动液液位传感器）”参数为“Low（过低）”。
 - n 如果不是规定值，测试信号电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，更换仪表板组合仪表（IPC）。
6. 如果所有电路测试正常，则测试或更换制动液液位开关。

部件测试

1. 将点火开关置于OFF 位置，断开制动液液位开关的线束连接器。
2. 制动总泵储液罐中的制动液液位高于最低液位时，测试信号端子A 和搭铁端子B 之间的电阻是否无限大。
 - n 如果不是规定值，则更换制动液液位开关。
3. 在制动总泵储液罐空的情况下，测试信号端子A和搭铁端子B 之间的电阻是否小于2 欧。
 - n 如果高于规定范围，更换制动液液位开关。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- l 总泵储液罐的更换
- l 参见“控制模块参考”，以便对电子制动控制模块进行更换、设置和编程

DTC C027B

诊断说明

- ┆ 在使用此诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查- 车辆”。
- ┆ 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- ┆ “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTC C027B 01: 制动助力器电子真空泵对电源短路
DTC C027B 06:制动助力器电子真空泵对地短路或开路

故障诊断信息

电 路	对搭铁短路或开路	对电压短路
真空泵继电器控制	C027B 06	C027B 01
电子真空泵电机控制	C027B 06	C027B 01
电子真空泵电机控制搭铁	C027B 06	C027B 01

电路/系统说明

真空制动助力器传感器测量真空制动助力器总成中的真空度。电子制动控制模块(EBCM) 向真空制动助力器传感器提供5 伏参考电压和低电平参考电压电路。真空传感器向电子制动控制模块提供与真空制动助力器的压力相关的电压信号。当系统中的真空度下降时，电子制动控制模块通过向真空泵继电器提供搭铁来打开真空泵。继电器启动电子真空泵电机并向其提供电压。

运行故障诊断码的条件

点火开关置于ON 位置

设置故障诊断码的条件

DTC C027B 01

制动助力器电子真空泵对电源短路

DTC C027B 06

制动助力器电子真空泵对地短路或开路

设置故障诊断码时采取的操作

ECU存储诊断码DTC C027B。

清除故障诊断码的条件

- ┆ 当诊断运行并通过时，清除当前故障诊断码。
- ┆ 在下一个点火循环电子制动控制模块将关闭指示灯。

参考信息

示意图参考

液压制动器示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

防抱死制动系统的说明和操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器的修理
- ┆ 测试间歇性故障和接触不良
- ┆ 线路修理

故障诊断仪参考

参见“[控制模块参考](#)”，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 将点火开关置于OFF 位置，踩下然后松开制动踏板数次，以使制动助力器通风。
2. 在发动机运行的情况下，电子真空泵电机必须开启一段时间。

电路/系统测试

1. 点火开关至于OFF位置，断开保险丝盒到真空泵之间插件X1的线束。
2. 断开电子制动模块上的线束。
3. 测试模块线束端子9与X1上电路端子30之间的电阻是否小于1欧。
 - ┆ 如果大于规定范围，测试控制电路是否开路或者电阻过大，如果所有测试正常，则更换电子真空泵。
 - ┆ 确认真空泵是否工作正常，如果真空泵无法正常工作，则更换电子制动控制模块。
4. 将点火开关至于ON 的位置，在端子9和端子30之间连接一个测试灯，确认测试灯未点亮。
 - ┆ 如果测试灯电量，测试电路是否对电压短路，如果测试正常，则更换电子真空泵。
 - ┆ 确认真空泵是否工作正常，如果真空泵无法正常工作，则更换电子制动控制模块。

部件测试

真空泵电机测试

1. 点火开关置于OFF 位置，断开电子真空泵的线束连接器。
2. 在控制电路端子1 和B+ 之间连接一条带20 安培保险丝的跨接线。
3. 在搭铁电路端子2 和搭铁之间连接一条带保险丝的跨接线，确认电子真空泵是否启动。
 - ┆ 如果电子真空泵未启动，则更换电子真空泵电机。

维修指南

完成诊断程序后，执行“[诊断修理效果检验](#)”。

- ┆ [继电器的更换（与线束相连）](#) [继电器的更换（电气中心内）](#)
- ┆ 参见“[控制模块参考](#)”，以便对电子制动控制模块进行更换、设置和编程

DTC C1100

诊断说明

- ┆ 在使用此诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查- 车辆”。
- ┆ 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- ┆ “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

- DTCC110001: 真空传感器对电压短路
- DTCC110006: 真空传感器对搭铁短路
- DTCC11005A: 真空传感器不合理
- DTCC110075:真空传感器测量值超出允许范围

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
5 伏参考电压	C0292 02 C0292 07	C1100 06	C0292 07	—
信号	C1100 06	C1100 06	C1100 01	C1100 5A
低电平参考电压	—	C1100 01	—	—

电路/系统说明

真空制动助力器传感器测量真空制动助力器总成中的真空度。电子制动控制模块(EBCM) 向真空制动助力器传感器提供5 伏参考电压和低电平参考电压电路。真空传感器向电子制动控制模块提供与真空制动助力器的压力相关的电压信号。

运行故障诊断码的条件

将点火开关置于ON 位置。

设置故障诊断码的条件

DTC C1100 01

电子制动控制模块（EBCM）监测到真空制动传感器 5V 参考电压超出规定范围4.9v超过 100 m/s。

DTC C1100 06

电子制动控制模块（EBCM）监测到真空制动传感器5V 参考电压低于0.2v超过100m/s。

DTC C1100 5A

真空制动传感器设置不合理。

DTC C1100 75

真空制动传感器测量值超过允许范围。

设置故障诊断码时采取的操作

制动警告指示灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- ┆ 当诊断运行并通过时，清除当前故障诊断码。

- 在下一个点火循环电子制动控制模块将关闭指示灯。

参考信息

示意图参考

液压制动器示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

防抱死制动系统的说明和操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

参见“[控制模块参考](#)”，以获取故障诊断仪信息

电路/系统测试

- 点火开关置于OFF 位置，断开真空制动助力器传感器处的线束连接器。
- 点火开关置于OFF 位置，测试低电平参考电压电路端子2 和搭铁之间的电阻是否小于10 欧。
 - 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，更换电子制动控制模块。
- 点火开关置于ON 位置，测试5 伏参考电压电路端子3 和搭铁之间的电压是否为4.8-5.2 伏。
 - 如果低于规定范围，测试5 伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，更换电子制动控制模块。
 - 如果高于规定范围，测试5 伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，更换电子制动控制模块。
- 点火开关置于ON 位置，测试5 伏参考电压电路端子3 和信号电路端子1 之间的电压是否为4.5-5.2 伏。
 - 如果低于规定范围，测试信号电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，更换电子制动控制模块。
 - 如果高于规定范围，测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，更换电子制动控制模块。
- 点火开关置于OFF 位置，断开电子制动控制模块处的X1 线束连接器。
- 点火开关置于OFF 位置，测试信号电路端子8和搭铁之间的电阻是否为无穷大。
 - 如果不是规定值，测试信号电路是否对搭铁短路。
- 如果所有电路测试正常，测试或更换真空制动助力器传感器。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- [继电器的更换（与线束相连）](#) [继电器的更换（电气中心内）](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”，以便对电子制动控制模块进行更换、设置和编程

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. 在使用制动指示器“症状表”前，先执行“车辆故障诊断码信息”中的“车辆诊断系统检查”，确认以下所有项目均无问题：
 - 未设置故障诊断码。
 - 控制模块能通过串行数据链路进行通信。
- 2. 查看系统操作，熟悉系统功能。 参见“[制动警告系统的说明与操作](#)”。

目视/外观检查

- 检查可能影响制动警告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，查明其是否有明显损坏或故障，以致导致该症状。

间断性故障

间歇性故障可能是由电气连接或线束故障引起的。 参见“线路系统”中的“[间歇性故障和接触不良测试](#)”。

症状列表

参见下表中的症状诊断程序，以便对症状进行诊断：

- [制动警告灯始终启亮](#)
- [制动警告灯不工作](#)
- [制动器脉动](#)
- [制动系统有噪声](#)
- [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](#)
- [制动器卡滞](#)
- [制动系统释放慢](#)
- [制动液流失](#)

制动警告灯始终启亮

步骤	操作	是	否
示意图参照： 制动警告系统示意图 连接器端视图参照： ABS接头端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查-车辆”？	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“ 诊断系统检查-车辆 ”
2	检查制动液液面。 制动液液面是否正常？	至步骤3	至“ 液压制动系统排气(手动) ”、 液压制动系统排气(压力) ”
3	1. 接通点火开关，但不起动发动机。 2. 释放驻车制动器。 3. 用故障诊断仪观察仪表板组合仪表数据列表中的“驻车制动器开关”参数。 故障诊断仪是否指示“驻车制动器开关”参数为“Off（断开）”？	至步骤4	至步骤5

4	用故障诊断仪，观察仪表板组合仪表数据列表中的“制动液液面开关”参数。 故障诊断仪是否指示“制动液液面开关”参数OK（正常）？	至“线路系统”中的“ <u>间歇性故障和接触不良测试</u> ”	至步骤6
5	1. 关闭点火开关。 2. 断开驻车制动器开关。 3. 接通点火开关，但不启动发动机。 4. 用故障诊断仪观察驻车制动器开关参数。 故障诊断仪是否指示“驻车制动器开关”参数为“Off（断开）”？	至步骤9	至步骤7
6	1. 关闭点火开关。 2. 断开制动液液面开关。 3. 接通点火开关，但不启动发动机。 4. 用故障诊断仪观测“制动液液面开关”参数。 故障诊断仪是否指示“制动液液面开关”参数OK（正常）？	至步骤10	至步骤8
7	检测驻车制动器开关信号电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“<u>电路测试</u>”和“<u>电路修理</u>”。 是否发现并排除了故障？	至步骤15	至步骤11
8	测试制动液液面开关信号电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“<u>电路测试</u>”和“<u>电路修理</u>”。 是否发现并排除了故障？	至步骤15	至步骤11
9	检查驻车制动器开关线束连接器是否接触不良。参见“线路系统”中的“<u>间歇性故障和接触不良测试</u>”和“<u>连接器的修理</u>”。 是否发现并排除了故障？	至步骤15	至步骤12
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“<u>间歇性故障和接触不良测试</u>”和“<u>连接器的修理</u>”。 是否发现并排除了故障？	至步骤15	至步骤13
11	检查仪表板组合仪表（IPC）线束连接器处是否接触不良。参见“线路系统”中的“<u>间歇性故障和接触不良测试</u>”和“<u>连接器的修理</u>”。 是否发现并排除了故障？	至步骤15	至步骤14
12	更换驻车制动器开关。参见“驻车制动系统”中的“<u>驻车制动器警告灯开关的更换</u>”。 是否完成更换？	至步骤15	—
13	更换制动液液面开关。参见“<u>总泵液面传感器的更换</u>”。 是否完成更换？	至步骤15	—
14	更换仪表板组合仪表。参见“计算机/集成系统”中的“<u>控制模块参考</u>”，以便进行更换、设置和编程。 是否完成更换？	至步骤15	—
15	对系统进行操作，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 连接器端视图参照：“仪表板、仪表和控制台”中的“ABS接头端视图 ”或“仪表板, 仪表和控制面板端视图 ”。			
1	是否执行了“诊断系统检查 — 车辆”？	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“ <u>诊断系统检查 — 车辆</u> ”
2	1. 关闭点火开关。 2. 接通点火开关，但不启动发动机。 3. 观察红色制动警告灯。 在显示测试期间，红色制动警告灯是否短时启亮？	至步骤3	至步骤11
3	拉紧驻车制动器。 红色制动警告灯是否启亮？	至步骤4	至步骤5
4	1. 关闭点火开关。 2. 释放驻车制动器。 3. 断开制动液液面开关。 4. 在制动液液面开关信号电路和制动液面开关搭铁电路之间连接一条带3安培熔断器的跨接线。 5. 接通点火开关，但不启动发动机。 红色制动警告灯是否启亮？	至步骤10	至步骤7
5	1. 关闭点火开关。 2. 断开驻车制动器开关。 3. 将带3安培熔断器的跨接线连接在驻车制动器开关信号电路和可靠的搭铁电路之间。 4. 接通点火开关，但不启动发动机。 红色制动警告灯是否启亮？	至步骤9	至步骤6
6	检测驻车制动器开关信号电路是否电阻过高或开路。 参见“线路系统”中的“ <u>电路测试</u> ”和“ <u>电路修理</u> ”。 是否发现并排除了故障？	至步骤15	至步骤11
7	检测制动液液面开关的信号电路是否电阻过高或开路。 参见“线路系统”中的“ <u>电路测试</u> ”和“ <u>电路修理</u> ”。 是否发现并排除了故障？	至步骤15	至步骤8
8	检测制动液液面开关的搭铁电路是否电阻过高或开路。 参见“线路系统”中的“ <u>电路测试</u> ”和“ <u>电路修理</u> ”。 是否发现并排除了故障？	至步骤15	至步骤11
9	检查驻车制动器开关线束连接器是否存在壳体搭铁不良或接触不良。 参见“线路系统”中的“ <u>间歇性故障和接触不良测试</u> ”和“ <u>连接器的修理</u> ”。 是否发现并排除了故障？	至步骤15	至步骤12
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“ <u>间歇性故障和接触不良测试</u> ”和“ <u>连接器的修理</u> ”。 是否发现并排除了故障？	至步骤15	至步骤13
11	检查仪表板组合仪表（IPC）线束连接器处是否接触不良。 参见“线路系统”中的“ <u>间歇性故障和接触不良测试</u> ”和“ <u>连接器的修理</u> ”。 是否发现并排除了故障？	至步骤15	至步骤14
12	更换驻车制动器开关。 参见“驻车制动系统”中的“ <u>驻车制动器警告灯开关的更换</u> ”。	至步骤15	—

	是否完成更换？		
13	更换制动液液面开关。 参见“ <u>总泵液面传感器的更换</u> ”。 是否完成更换？	至步骤15	—
14	更换仪表板组合仪表。 参见“计算机/集成系统”中的“ <u>控制模块参考</u> ”，以便进行更换、设置和编程。 是否完成更换？	至步骤15	—
15	操作车辆，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 如果悬架系统部件工作异常，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踏板上产生反作用力。

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“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
2	检查悬架系统的工作是否正常。参见“ <u>悬架系统一般诊断</u> ”中的“ <u>诊断起始点—悬架系统一般诊断</u> ”。是否发现并排除故障？	至步骤6	至步骤3
3	检查防抱死制动系统的工作是否正常。参见“ <u>防抱死制动系统</u> ”中的“ <u>诊断起点—防抱死制动系统</u> ”。是否发现并排除故障？	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“ <u>盘式制动系统诊断</u> ”。是否发现并排除故障？	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“ <u>液压制动系统诊断</u> ”。是否发现并排除故障？	至步骤6	至“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
6	路试车辆，确认操作是否正常。参见“ <u>制动系统路试</u> ”。故障是否仍存在？	至步骤2	系统正常

制动系统有噪声

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“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
2	检查盘式制动系统的工作是否正常。参见“ <u>盘式制动系统诊断</u> ”。是否发现并排除故障？	至步骤9	至步骤3
3	检查制动助力系统的工作是否正常。参见“ <u>制动助力系统诊断</u> ”。是否发现并排除故障？	至步骤9	至步骤4
4	检查液压制动系统的工作是否正常。参见“ <u>液压制动系统诊断</u> ”。是否发现并排除故障？	至步骤9	至步骤5
5	车辆是否配备有转子内鼓式驻车制动系统？	至步骤6	至步骤8
6	确保驻车制动器的制动蹄不要调节得过紧，否则在某些情况下可能产生噪声。 驻车制动器蹄是否调节得过紧？	至步骤7	至步骤8
	1. 清洁和检查驻车制动器蹄有无过度磨损和/或损坏。 2. 检查转子的鼓是否过度磨损、有无褪色、热点及过度径向出超。		

7	3. 如果出现上述状况，则应更换相关部件。 4. 调整驻车制动系统。 是否发现并排除故障？	至步骤9	至步骤8
8	检查驻车制动系统的工作是否正常。 参见“驻车制动系统”中的“ <u>驻车制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	至步骤9	至“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
9	路试车辆，确认操作是否正常。 参见“ <u>制动系统路试</u> ”。 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“ <u>诊断起点-液压制动器</u> ”
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“ <u>诊断起始点 - 悬架系统一般诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	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“ <u>诊断起点-动力转向系统（不带电液转向系统）</u> ”。 是否发现并排除故障？	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“ <u>液压制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	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“ <u>盘式制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	至步骤6	至“ <u>诊断起点-液压制动器</u> ”
6	路试车辆，确认操作是否正常。参见“ <u>制动系统路试</u> ”。 故障是否仍存在？	至步骤2	系统正常

制动不均匀-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-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“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
2	检查悬架系统的工作是否正常。参见“ <u>悬架系统一般诊断</u> ”中的“ <u>诊断起始点—悬架系统一般诊断</u> ”。是否发现并排除故障？	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“ <u>液压制动系统诊断</u> ”。是否发现并排除故障？	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“ <u>盘式制动系统诊断</u> ”。是否发现并排除故障？	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“ <u>制动助力系统诊断</u> ”。是否发现并排除故障？	至步骤6	至“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
6	路试车辆，确认操作是否正常。参见“ <u>制动系统路试</u> ”。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“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
2	检查制动踏板行程是否合适。参见“ <u>制动踏板行程的测量和检查</u> ”。 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。 ┆ 制动踏板推杆零部件检查参见制动踏板推杆检查。 ┆ 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。 ┆ <u>制动踏板总成的更换</u> ┆ <u>真空制动助力器的更换</u> ┆ 踏板推杆更换 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	至步骤4	至步骤5

	统部件？		
4	检查制动踏板行程是否合适。 参见“ <u>制动踏板行程的测量和检查</u> ”。 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“ <u>液压制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	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“ <u>盘式制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	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“ <u>制动助力系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	至步骤8	至“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
8	路试车辆，确认操作是否正常。 参见“ <u>制动系统路试</u> ”。 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“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
2	检查制动助力系统的工作是否正常。 参见“ <u>制动助力系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	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“ <u>液压制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	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“ <u>盘式制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	至步骤5	至“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
5	路试车辆，确认操作是否正常。 参见“ <u>制动系统路试</u> ”。 故障是否仍存在？	至步骤2	系统正常

制动器卡滞

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“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
2	车辆是否配备可调节的停车灯开关和/或可调节的巡航控制解除开关？	至步骤3	至步骤4
3	1. 检查停车灯开关的调节是否正确，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）的调整是否正确，以确保制动踏板完全松开。 是否发现并排除故障？	至步骤14	至步骤4
4	车辆是否配备有转子内鼓式驻车制动系统？	至步骤5	至步骤7
5	确保驻车制动器的制动蹄不要调节得过紧，否则在某些情况下可能产生拖滞。	至步骤6	至步骤7

	驻车制动器蹄是否调节得过紧？		
6	1. 清洁和检查驻车制动器蹄有无过度磨损和/或损坏。 2. 检查转子的鼓是否过度磨损、有无褪色、热点及过度径向出超。 3. 如果出现上述状况，则应更换相关部件。 4. 调节驻车制动系统。 是否发现并排除故障？	至步骤 14	至步骤7
7	检查驻车制动系统的工作是否正常。 参见“驻车制动系统”中的“ <u>驻车制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	至步骤 14	至步骤8
8	检查盘式制动系统的工作是否正常。 参见“ <u>盘式制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	至步骤 14	至步骤9
9	1. 从制动踏板上分离制动助力器推杆。 2. 检查制动角，以确定制动器卡滞条件是否仍然存在。 制动角是否仍存在制动器卡滞条件？	至步骤 11	至步骤10
10	更换制动踏板总成。 是否完成更换？	至步骤 14	-
11	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，以确定制动器卡滞条件是否仍然存在。 制动角是否仍存在制动器卡滞条件？	至步骤 13	至步骤12
12	更换制动助力器总成。 是否完成更换？	至步骤 14	-
13	检查液压制动系统的工作是否正常。 参见“ <u>液压制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	至步骤 14	至“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
14	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“ <u>制动系统路试</u> ”。 故障是否仍存在？	至步骤 2	系统正常

制动系统释放慢

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“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
2	检查液压制动系统的工作是否正常。 参见“ <u>液压制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	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“ <u>制动助力系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	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“ <u>盘式制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	至步骤 5	至“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”

5	路试车辆，确认操作是否正常。 参见“ <u>制动系统路试</u> ”。 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“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
2	检查液压制动系统的工作是否正常。 参见“ <u>液压制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	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“ <u>盘式制动系统诊断</u> ”。 是否发现并排除故障？	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“ <u>总泵的更换</u> ”。 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“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
5	更换制动总泵和真空制动助力器。 参见“ <u>总泵的更换</u> ”和“ <u>真空制动助力器的更换</u> ”。 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“ <u>制动系统路试</u> ”。 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。 您将在相应“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“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
2	目视检查盘式制动衬块是否存在以下情况： 参见“盘式制动器”中的“ <u>制动衬块的更换—前（JE5）</u> ” 。 ┆ 衬片厚度低于规格 ┆ 不均匀和/或异常磨损—边缘磨损和/或面磨损 ┆ 松动或损坏—包括衬块构件 ┆ 有外物污染的迹象 是否发现任何表明前和/或后盘式制动片有问题的故障条件？	至步骤3	至步骤12
3	是否有前和/或后盘式制动衬块受到污染？	至步骤8	至步骤4
4	是否有前和/或后盘式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衬块，检查是否出现磨光、松动、灼斑或损坏。 2. 将磨损的盘式制动衬块作为完整的车桥组件进行更换。 参见“盘式制动器”中的“ <u>制动衬块的更换—前（JE5）</u> ”和/或“ <u>制动衬块的更换—后（JE5）</u> ” 。 是否完成了检查和更换？	至步骤12	—
7	特别注意事项：无论是制动钳已从其基座上分离，还是仍连接着液压挠性制动软管，都要用粗钢丝或同等工具支撑住制动钳。 若不这样支撑制动钳，会使挠性制动软管承受卡钳重量，导致制动管损坏，从而可能使制动液泄漏。 重要注意事项：切勿从制动钳上断开挠性液压制动软管。 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。 参见“盘式制动器”中的“ <u>制动钳的更换—前（JE5）</u> ”和/或“ <u>制动钳的更换—后（JE5）</u> ” 。 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： 参见“盘式制动器”中的“ <u>盘式制动器安装构件的检查—前（JE5）</u> ” 。 ┆ 构件卡滞或阻滞 ┆ 构件磨损、损坏或缺失	至步骤12	—

	┆ 制动钳安装支架松动、弯曲、开裂或损坏 3. 根据要求更换部件。必要时，参见“盘式制动器”中的以下程序： ┆ <u>制动钳支架的更换—前</u> ┆ <u>制动钳支架的更换—后</u> ┆ <u>盘式制动器构件的更换—前（JE5）</u> ┆ <u>盘式制动器构件的更换—后（JE5）</u> 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衬块。参见“盘式制动器”中的“<u>制动踏板总成的更换</u>”。 是否完成了检查和更换？		
8	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。 2. 更换任何发现有制动液泄漏的部件。必要时，参见如下程序： ┆ “盘式制动器”中的“<u>制动钳的大修—前（JE5）</u>”和/或“<u>制动钳的更换—前（JE5）</u>” ┆ “盘式制动器”中的“<u>制动钳的大修—后（JE5）</u>”和/或“<u>制动钳的更换—后（JE5）</u>” ┆ <u>制动软管的更换—前</u> ┆ <u>制动软管的更换—中间</u> ┆ <u>制动软管的更换—后</u> 是否发现并排除了导致制动片污染的泄漏源？	至步骤 11	至步骤9
9	1. 检查车轮驱动轴外侧密封件是否损坏和存在油脂泄漏迹象。 2. 更换任何正在泄漏油脂并可能导致制动片污染的车轮驱动轴密封件。参见“车轮驱动轴”中的“<u>车轮驱动轴内侧万向节和密封罩的更换—后（后轮驱动）</u>”和“<u>车轮驱动轴外侧万向节和密封罩的更换—后</u>”。 是否发现并排除了导致制动片污染的泄漏源？	至步骤 11	至步骤10
10	1. 检查如下系统是否损坏或存在油液外部泄漏迹象。 2. 更换任何可能导致制动衬块污染的泄漏部件。参见以下程序： ┆ “动力转向系统”中的“<u>诊断起点—动力转向系统（不带电液转向系统）</u>” ┆ “发动机机械系统-3.0升”中的“<u>诊断起点—发动机机械系统</u>”。 ┆ “自动变速器-6L45-E”中的“<u>诊断起点—自动变速器</u>” 是否发现并排除了导致制动衬块污染的泄漏源？	至步骤 11	—
11	1. 清洗其余盘式制动系统部件，以清除污染痕迹。 特别注意事项：无论是制动钳已从其基座上分离，还是仍连接着液压挠性制动软管，都要用粗钢丝或同等工具支撑住制动钳。若不这样支撑制动钳，会使挠性制动软管承受卡钳重量，导致制动管损坏，从而可能使制动液泄漏。 重要注意事项：切勿从制动钳上断开挠性液压制动软管。 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“<u>制动钳的大修—前（JE5）</u>”和/或“<u>制动钳的大修—后（JE5）</u>”。 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“<u>盘式制动器安装构件的检查—前（JE5）</u>”。 ┆ 构件卡滞或阻滞 ┆ 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。参见“盘式制动器”中的“<u>盘式制动器构件的更换—前（JE5）</u>”和/或“<u>盘式制动器构件的更换—后（JE5）</u>”。	12	—

	5. 按车桥成套更换被污染的盘式制动片。 参见“盘式制动器”中的“ <u>制动踏板总成的更换</u> ”。		
	是否完成了清洗、检查和更换？		
12	目视检查每个制动盘防溅罩/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。 参见“盘式制动器”中的“ <u>盘式制动器防溅罩的更换—前</u> ”。 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。 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. 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“ <u>制动盘厚度的测量</u> ”。 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	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“ <u>制动盘厚度偏差测量</u> ”。 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： 1. 参见“盘式制动器”中的“ <u>制动盘表面和磨损检查</u> ”。 i 严重锈蚀和/或点蚀 i 开裂和/或灼斑 i 严重变蓝 i 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，确认每个制动盘是否需要进行表面修整。 3. 如果制动盘出现任何上述情况，就需要进行表面修整。 制动盘是否需要进行表面修整？	至步骤 17	至步骤22
17	1. 对制动盘进行表面修整。 参见“盘式制动器”中的“ <u>制动盘表面修整</u> ”。 2. 检查制动盘厚度。 参见“盘式制动器”中的“ <u>制动盘厚度的测量</u> ”。 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的要求？	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“ <u>制动盘厚度偏差测量</u> ”。 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“ <u>制动盘表面和磨损检查</u> ”。 i 严重锈蚀和/或点蚀 i 开裂和/或灼斑 i 严重变蓝 i 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。	至步骤 21	至步骤22

	2. 根据检查结果，确定每个制动盘是否需要更换。 3. 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？		
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“<u>制动盘的更换—前</u>”或“<u>制动盘的更换—后</u>”。 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“<u>制动盘装配后端面跳动量(LRO)的测量</u>”。 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“<u>制动盘装配后端面跳动量(LRO)的校正</u>”。 是否完成操作？	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“ <u>诊断起点—液压制动器</u> ”
2	检查并调整制动总泵中的制动液液面。 参见“ <u>总泵储液罐加液</u> ”。	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： ▮ 制动液分层，表明存在两种油液。 ▮ 呈旋涡状-存在油基物质 ▮ 呈分层状-存在硅基物质 ▮ 油液变色 ▮ 外观混浊-存在水分 ▮ 呈现灰暗外观/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
	1. 检查制动液是否存在如下表明制动液受到污染的状况： ▮ 制动液分层，表明存在两种油液。 ▮ 呈旋涡状-存在油基物质 ▮ 呈分层状-存在硅基物质 ▮ 油液变色		

4	； 外观混浊-存在水分 ； 呈现灰暗外观/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
5	1. 冲洗液压制动系统。 参见“<u>冲洗液压制动系统</u>”。 2. 如果制动液受到油基或硅基油液污染，出现分层现象和/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。 参见指示的程序。 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。 2.2 用工业酒精或等效溶液清洗液压制动管。 2.3 用不含润滑油并经过过滤的空气干燥制动管。 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。 ； <u>总泵大修 或 总泵的更换</u> ； 制动总泵储液罐： 用工业酒精或等效溶液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。 ； 更换制动总泵储液罐盖膜片。 ； <u>制动软管的更换—前</u> ； <u>制动软管的更换—中间</u> ； <u>制动软管的更换—后</u> ； “<u>盘式制动器</u>”中的“<u>制动钳的大修—前（JE5）</u>” 和/或“<u>制动钳的更换—前（JE5）</u>” ； “<u>盘式制动器</u>”中的“<u>制动钳的大修—后（JE5）</u>” 和/或“<u>制动钳的更换—后（JE5）</u>” ； “<u>防抱死制动系统</u>”中的“<u>制动压力调节阀的更换</u>” 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。 4. 重新加注液压制动系统并对系统进行排气。 参见“<u>液压制动系统排气（手动）、液压制动系统排气（压力）</u>”。 是否完成了操作和所需的修理和/或更换？	至步骤9	—
6	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。 参见相应的程序： ； <u>总泵大修 或 总泵的更换</u> ； 制动总泵储液罐盖膜片 ； <u>制动软管的更换—前</u> ； <u>制动软管的更换—中间</u> ； <u>制动软管的更换—后</u> ； “<u>盘式制动器</u>”中的“<u>制动钳的大修—前（JE5）</u>” 或 “<u>制动钳的更换—前（JE5）</u>” ； “<u>盘式制动器</u>”中的“<u>制动钳的大修—后（JE5）</u>” 或 “<u>制动钳的更换—后（JE5）</u>” ； “<u>防抱死制动系统</u>”中的“<u>制动压力调节阀的更换</u>” 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。 参见“<u>液压制动系统排气（手动）、液压制动系统排气（压力）</u>”。 在排放液压制动系统中的空气时，观察如下情况： ； 系统中的空气在放气阀位置（而非修理位置）出现，但更换了制动总泵时除外 ； 排气时每个车桥的制动液流动顺畅、均匀	至步骤7	至步骤12

	是否发现并排除故障？		
7	系统中的空气是否在放气阀位置而非修理位置出现（更换了制动总泵时除外）？	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“ <u>对液压制动器部件工作的目视检查</u> ”。 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“ <u>对液压制动器部件工作的目视检查</u> ”。 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制动液和/或工作是否异常： 1. 举升并支撑车辆。 参见“一般信息”中的“ <u>提升和举升车辆</u> ”。 2. 拆卸轮胎和车轮总成。 参见“轮胎和车轮”中的“ <u>轮胎和车轮的拆卸与安装</u> ”。 3. 打开可疑的制动钳放气阀。 4. 用大号C型卡箍挤压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： i “盘式制动器”中的“ <u>制动钳的大修—前（JE5）</u> ”或“ <u>制动钳的更换—前（JE5）</u> ” i “盘式制动器”中的“ <u>制动钳的大修—后（JE5）</u> ”或“ <u>制动钳的更换—后（JE5）</u> ” 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，观察排气时各车桥的制动液流动是否顺畅、均匀。 参见“ <u>液压制动系统排气（手动）</u> 、 <u>液压制动系统排气（压力）</u> ”。 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堵塞迹象，如弯曲、扭结、夹住或损坏。 参见“ <u>制动管和软管的检查</u> ”。 2. 更换所有弯曲、扭结、夹住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： i <u>制动软管的更换—前</u> i <u>制动软管的更换—中间</u> i <u>制动软管的更换—后</u> 3. 如果未发现液压制动管或软管明显弯曲、扭结、夹住或损坏，则更换堵塞位置的液压软管。 是否发现并排除故障？	至步骤21	至步骤18
18	更换制动压力调节阀（BPMV），以校正液压制动系统中的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“ <u>制动压力调节阀的更换</u> ”。 是否完成更换？	至步骤21	—
	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		

19	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。 是否发现并排除故障？	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。 参见“<u>制动系统内部泄漏测试</u>”。 2. 如果发现内部泄漏制动液，则修理或更换制动总泵。 参见“<u>总泵大修</u>”或“<u>总泵的更换</u>”。 是否发现并排除故障？	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	检查制动踏板行程是否合适。 参见“<u>制动踏板行程的测量和检查</u>”。 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。 ▮ 制动踏板推杆零部件检查参见制动踏板推杆检查。 ▮ 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： ▮ <u>制动踏板总成的更换</u> ▮ 弯曲或损坏踏板推杆的更换参见“<u>真空制动助力器的更换</u>” 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“<u>制动踏板行程的测量和检查</u>”。 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“<u>制动系统真空源测试</u>”。 真空读数是否在规定范围内？	至步骤6	至“发动机机械系统-3.0 升”中的“ <u>诊断起点—发动机机械系统</u> ”或“发动机机械系统-3.6升”中的“ ”
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
	更换真空助力器单向阀。 参见“拆卸程		

7	序”。 是否完成更换？	至步骤8	-
8	1. 来回踩动制动踏板，直到制动踏板感觉坚实。 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，然后在发动机启动后保持稳固状态？	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。 4. 如果正常，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： ▮ 制动踏板总成的更换 ▮ 弯曲或损坏踏板推杆的更换，参见“ <u>真空制动助力器的更换</u> ” 是否完成更换？	至步骤13	-
12	更换真空制动助力器。 参见“ <u>真空制动助力器的更换</u> ”。 是否完成更换？	至步骤13	-
13	安装或连接诊断期间拆卸或断开的所有部件。 是否完成操作？	制动助力系统正常 返回“症状表”	-

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必须完成进一步的检查后才能继续行驶。
2. 在需要路试制动系统时，检查制动总泵储液罐的液面，并在必要时进行调节。参见“总泵储液罐加液”。
3. 检查轮胎充气压力并在必要时调节。
4. 检查轮胎胎面，以确保轮胎胎面相同或十分接近，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。

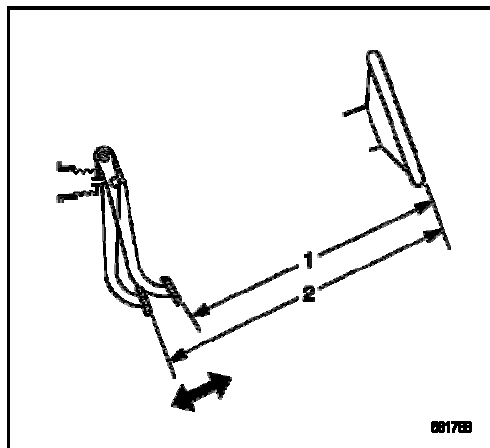
1. 起动发动机并怠速运行。
 2. 查看制动系统警告灯是否保持启亮。
 3. 如果制动系统警告灯保持启亮，则禁止继续进行车辆路试，直到完成诊断和修理。参见“症状-液压制动器”。
 4. 选择平坦、无水、清洁和水平的道路或大块场地，尽可能没有交通限制和障碍物，对制动系统进行低速路试。
 5. 挂上驻车档，轻踩制动踏板。观察脚感和踏板行程。
 6. 如果制动踏板脚感绵软或制动踏板行程过大，则禁止行车，必须先进行修理。
 7. 如果未感到制动踏板绵软，但制动踏板行程过大，则执行步骤 8。
 8. 松开然后再踩下制动器。
 9. 在继续踩下制动踏板的同时，将变速器挂到驱动档，然后松开制动器，使发动机怠速运行驶离停车位置。观察制动系统是否缓慢松开。
 10. 让助手从车外观察车辆性能，低速行驶车辆，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，禁止继续进行路试，直到完成修理。
 12. 如果制动踏板踩动不费力，且制动踏板行程未过大，执行步骤 13。
 13. 以相同的低速沿相反方向行驶车辆，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。观察是否有表明制动器可能卡滞的车速突然下降现象。
 15. 尽可能选择没有交通限制和障碍物且平坦、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在行驶中跑偏和/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/或制动器卡滞现象。
 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. 如果制动踏板踩动不费力，且制动踏板行程未过大，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/或制动不均匀现象一两侧或前后。
- 以中等力度踩制动踏板时，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. 测量并记录踏板至方向盘轮缘的距离 (1)；记录测量点。
 4. 根据J 28662上的指示，用445 牛（100 磅）的力踩住制动踏板。
 5. 在用445 牛（100 磅）的力踩住制动踏板的同时，测量并记录 踏板上同一点至方向盘轮缘上同一点的距离 (2)。
 6. 松开制动器并重复步骤 4 到 5，进行第二次测量。 在获得第二个测量值后，继续步骤 7。
 7. 计算两次踩制动器时记录的两个测量值的平均值。
 8. 从踩制动踏板的平均值 (2)中减去未踩制动踏板的初始值 (1)，计算出踏板行程。
- 规格
- 最大制动踏板行程（在点火开关关闭，助力器动力储备耗尽，且制动器处于冷态时测量）：
63.5 毫米（2.5 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 kPa (14-20 in Hg)
5. 关闭点火开关。
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。
 - n 至发动机的连接过紧。
 - n 塌陷、变形或染污。
 - n 开裂、划破、腐蚀。
8. 如果发动机真空软管出现上述状况，更换软管，然后重复步骤 2到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. 关闭点火开关。
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 kPa (14-20 in Hg)
16. 如果发动机真空读数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：
 - n 至真空制动助力器的连接过紧
 - n 变形或染污
 - n 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“制动液对油漆和电气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被视为正常现象，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“总泵储液罐加液”。

3. 起动发动机并怠速运行。

4. 用恒定的中度力量踩制动踏板。

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. 关闭点火开关。

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—即使脚可能感觉制动踏板坚实且稳固：

- n 总泵制动管接头
- n 所有制动管接头
- n 制动管
- n 制动软管和接头
- n 制动钳和/或车轮制动分泵（若配备）

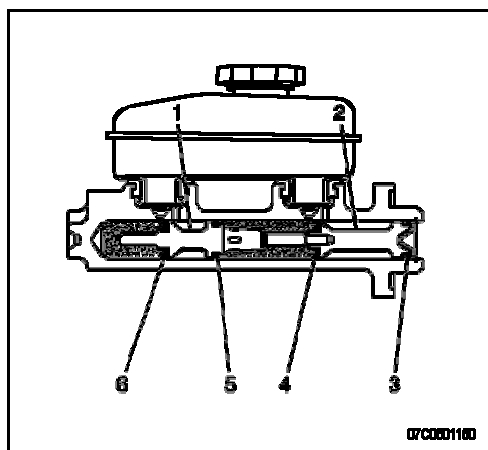
7. 制动总泵储液罐周围略有湿润可被视为正常现象，但如果有任何制动系统部件泄漏制动液，则需立即引起重视。 如有任何上述部件出现制动液泄漏迹象，则修理或更换这些部件。 在修理或更换后，重新检查液压制动系统以确保实现正常的功能。

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”。

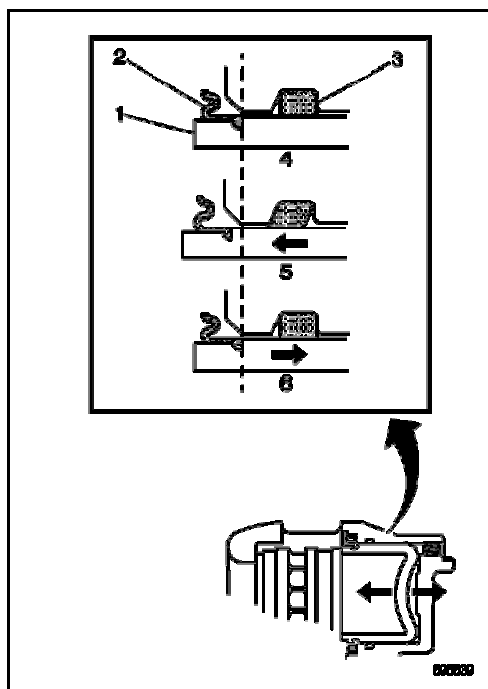
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项”。

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，以清除系统中残留的空气。参见“液压制动系统排气（手动）或液压制动系统排气（压力）”。



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安装螺母。
 - 5.2. 从制动助力器中小心地适量拔出总泵，以能检查总泵安装面。
 - 5.3. 检查第一活塞（2）的总泵安装面是否泄漏制动液。
6. 如果总泵第一活塞（2）周围显示出任何泄漏迹象，则第一活塞主密封（4）和/或次密封（3）泄漏，需要大修或更换总泵。
7. 如果总泵第一活塞（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，制动踏板开始时稳固且行程未过大，但随后踏板逐渐下降，则总泵需要大修或更换，因为第二活塞（1）在主密封（6）或次密封（5）处存在内部泄漏。
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，则制动压力调节器阀（BPMV）可能存在内部泄漏，需要进行更换。

对液压制动器部件工作的目视检查



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“[制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项](#)”。

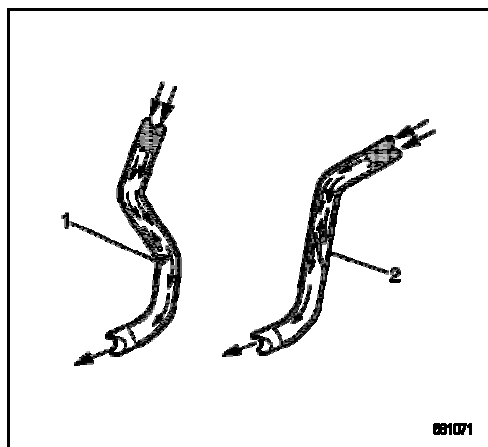
1. 拆卸轮胎和车轮总成并用车轮带耳螺母固定制动盘，然后目视检查制动钳活塞防尘罩（2）的密封部位，确保其不泄漏制动液。
2. 如果出现制动液泄漏迹象，则制动钳需要大修或更换。
3. 在制动系统不动作时（4），观察制动钳活塞（1）与制动钳壳体的相对位置。
4. 让助手踩下制动踏板并松开，重复数次，同时您观察液压制动器制动钳的工作情况。
 - 4.1. 观察制动钳活塞（1）是否在制动系统（5）每次制动时顺畅、均匀地移动。
 - 4.2. 观察制动钳活塞（1）是否在制动系统（6）每次分离时能顺畅、均匀地回位。
5. 如果制动钳活塞（1）在制动系统接合和/或分离时动作不顺畅和不均匀，则活塞方形截面密封条（3）可能磨损或损坏，制动钳需要大修或更换。

制动管和软管的检查

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

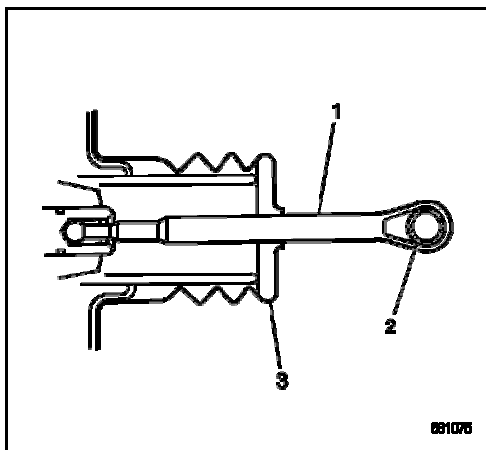
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项”。

1. 目视检查所有制动管是否存在如下状况：
 - n 扭结、排布不正确、夹持器缺失或损坏
 - n 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：
 - n 扭结 (1)、排布不正确、拧结、磨损、夹持器缺失或损坏
 - n 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. 用手指紧紧按压制动软管，检查是否有软点 (2) (该现象有表明内部堵塞)。检查每根制动软管的全长。
7. 如果发现任何制动软管有软点 (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衬套 (2) (若装备) 是否开裂和/或严重磨损。
3. 朝车辆前端推踏板推杆护套 (3)，尽可能多地露出踏板推杆 (1)。
4. 检查制动踏板推杆 (1) 的直线性。
5. 如果制动踏板推杆孔衬套 (2) 出现开裂和/或严重磨损，则需要更换衬套。
6. 如果制动踏板推杆 (1) 不直，则需要更换推杆。
7. 使踏板推杆护套 (3) 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。

总泵储液罐加液

告诫：当向制动储液罐添加油液时，只使用清洁的、密闭容器中的DOT-4（+）制动液。该化合物制动液易吸潮。不要使用敞口容器中的油液，其可能已被水污染。使用不正确的或的制动液会导致制动系统零件的损坏。

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：仅适用放在干净密封罐中的制动液。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“制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项”。

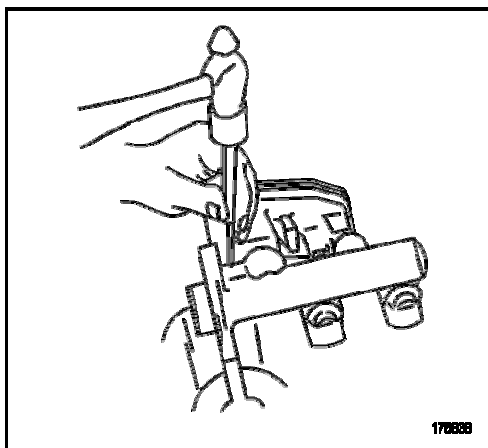
1. 目视检查制动总泵储液罐中制动液液面状况。
2. 如果在常规油液检查时发现制动液液面处于或低于半满位置，则应检查制动系统有无磨损和制动液泄漏的可能性。
3. 如果在常规油液检查时发现制动液液面处于或低于半满位置，且制动系统检查未发现磨损或制动液泄漏，则可以将制动液加注至最高液面标记。
4. 如果刚完成制动系统修理，则可将制动液加注至最高液面标记。
5. 如果制动液液面高于半满位置，则建议在正常条件下不要添加制动液。
6. 如果要向总泵储液罐中添加制动液，则应在拆卸储液罐盖和膜片前，清洗罐盖上和周围的外侧表面。仅使用存放在干净密封罐中的制动液。

总泵储液罐的更换

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

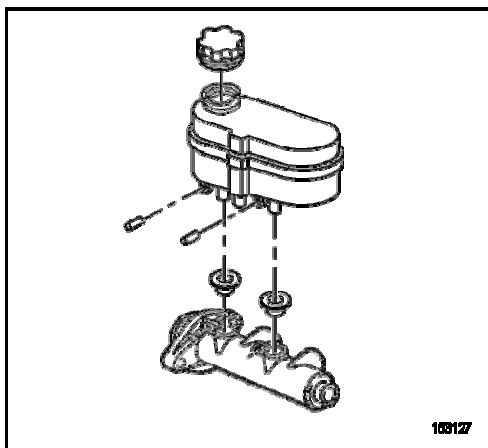
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项”。

拆卸程序

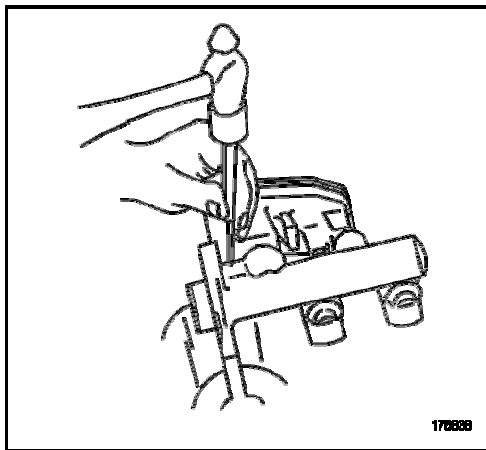


1. 从车上拆下总泵。参见“总泵的更换”。
2. 拆卸液面传感器。参见“总泵液面传感器的更换”。
3. 将总泵储液罐中的制动液排干净。
4. 小心敲击储液罐固定销，直到其与储液罐脱开。
5. 从总泵上拆卸储液罐。
6. 从总泵储液罐上拆卸密封件。

安装程序



1. 检查储液罐是否开裂或变形。如果发现上述情况，更换储液罐。
2. 用清洁的工业酒精或等效溶剂清洁储液罐。
3. 用不含润滑油并经过过滤的空气干燥储液罐。
4. 用新的制动液，润滑新密封件和液罐卡口。
5. 安装密封件，确保密封件完全就位。
6. 用手向下按储液罐，直到销孔对准，然后将储液罐安装至总泵上。



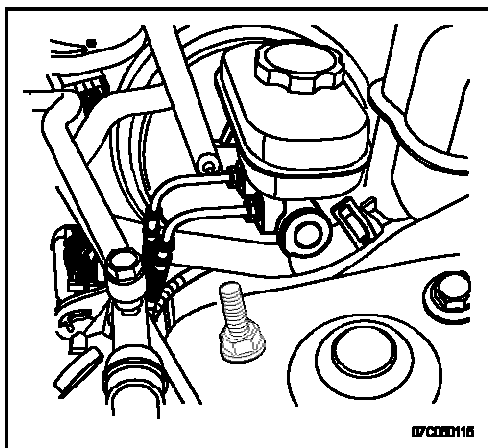
7. 小心敲击储液罐固定销，将储液罐固定。
8. 加注总泵储液罐。 参见“总泵储液罐加液”。
9. 安装制动液液面传感器。 参见“总泵液面传感器的更换”。
10. 将总泵安装到车辆上。参见“总泵的更换”。

总泵的更换

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“[制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项](#)”。

拆卸程序



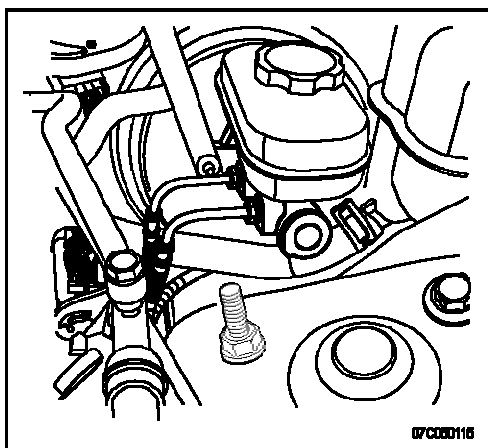
1. 从制动液液面传感器上断开电气连接器。
2. 从总泵上断开制动管。

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

3. 塞住制动管开口端。
4. 从总泵安装螺柱上拆卸下进风口格栅板支架夹持器。
5. 仔细向外拉进风口格栅板支架夹持器，仔细将它向外旋转出来。
6. 拆卸 2个总泵安装螺母。
7. 拆卸总泵。

8. 如果要在替换总泵上继续使用储液罐，从总泵上拆卸储液罐。参见“[总泵储液罐的更换](#)”。

安装程序



1. 将制动总泵储液罐安装到总泵上（如果原来已拆卸）。参见“[总泵储液罐的更换](#)”。
2. 在台钳上排放总泵中的空气。参见“[总泵台钳排气](#)”。
3. 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“[紧固件注意事项](#)”。

4. 安装 2个总泵安装螺母。

紧固

将 2个制动总泵安装螺母紧固至25牛·米（18磅英尺）。

5. 小心将进气口面板支架转动到总泵安装螺栓上。
6. 仔细安装进风口格栅支架夹持器到总泵安装螺柱上。
7. 从制动管上拆卸孔塞。
8. 将制动管安装到总泵上。

紧固

将总泵制动管接头紧固至36 牛·米 (26磅英尺)。

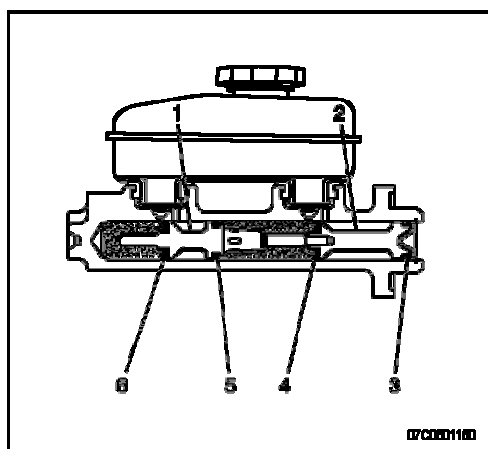
9. 将电气连接器连接至制动液液面传感器。
10. 排放液压制动系统中的空气。 参见“液压制动系统排气（手动）”、液压制动系统排气(压力)”。

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”。

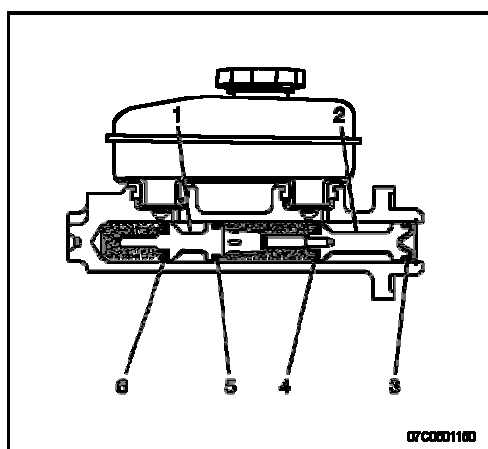
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项”。

拆解程序



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. 从总泵上拆卸总泵储液罐。参见“总泵储液罐的更换”。
5. 从储液罐上拆卸罐盖和膜片。
6. 检查罐盖和膜片是否存在如下状况。如果出现上述状况，则应更换相关部件。
 - n 割裂或开裂
 - n 刻痕或变形
7. 用光滑的圆头工具压住第一活塞（2），拆卸活塞挡圈。
8. 从总泵缸内拆卸初级活塞总成。
9. 堵住油缸进油孔和后出油孔。将不含润滑油且经过过滤的低压空气吹入前出油孔，以拆卸第二活塞（1）及其主密封（6）和次密封（5），以及回位弹簧。
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。

装配程序



重要注意事项：不要用研磨剂清洁制动总泵的缸孔。

1. 用工业酒精或等效溶液清洗总泵内侧和外侧、第二活塞（1）和回位弹簧。
2. 检查总泵缸孔、进油孔和出油孔、第二活塞（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. 用存放在干净密封罐里的制动液，润滑总泵缸孔、次活塞（1）、回位弹簧和所有大修部

件。

5. 将新的经润滑的主密封（6）和固定环以及新的次密封（5）安装到次活塞上。
6. 将经润滑的回位弹簧和次活塞总成（1）装入缸内。
7. 将新的经润滑的第一活塞总成（2）装入缸内。
8. 用光滑的圆头工具压住第一活塞（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”。

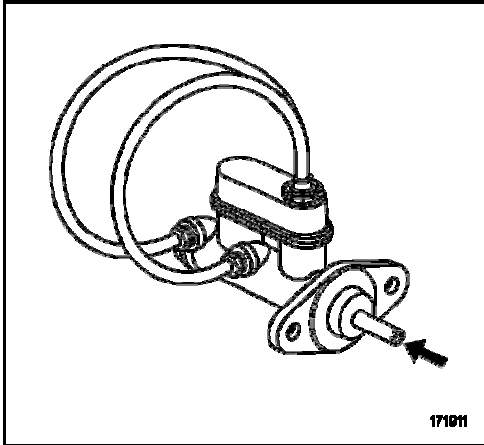
总泵台钳排气

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“[制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项](#)”。

特别注意事项：特别注意事项：添加制动总泵储液罐时，仅添加存放在干净密封罐中的制动液。

特别注意事项：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。



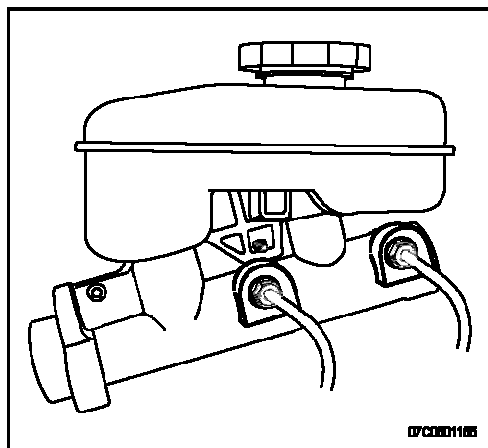
1. 将制动总泵的安装法兰卡在台钳上，露出初级活塞后端。
2. 拆卸总泵储液罐盖和膜片。
3. 将合适的接头安装在总泵端口上, 要与所要求的扩口座类型相匹配并且提供与软管配件的接口。
4. 将透明软管安装到总泵端口上的接头上，然而再将软管排布到总泵储液罐中。
5. 将干净的密封罐里的制动液加注总泵储液罐，至少加注至储液罐一半的标记位置。
6. 确保通向总泵储液罐的透明软管端部完全浸入制动液中。
7. 用光滑的圆头工具，压下并松开第一活塞，使其行程量达到约25 毫米（1 英寸）深度，来回数次。 观察从端口出来的油液的流动情况。
当空气从初级活塞和次级活塞排出时，按压初级活塞所需的力将增加，而行程量减小。
8. 继续按压并松开初级活塞，直到油液顺畅地从油孔流出，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

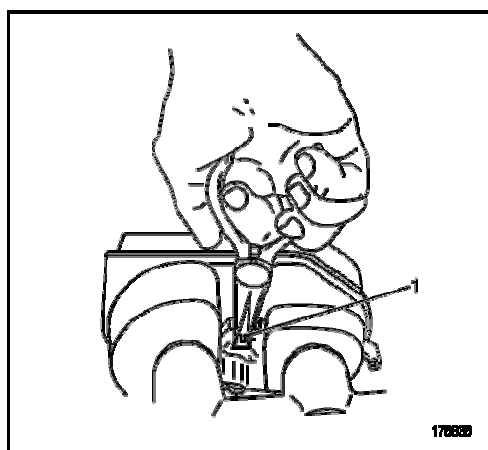
告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液刺激性的告诫”。

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

拆卸程序



1. 从制动液液面传感器上断开电气连接器 (1)。



2. 用尖嘴钳小心地压下制动液液面传感器端头上的固定凸舌 (1)，然后通过储液罐按压传感器，将其拆卸。

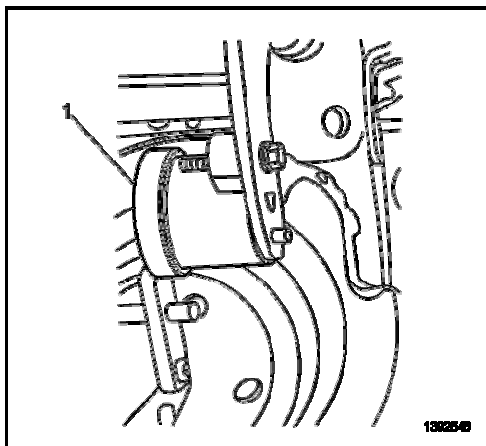
安装程序

1. 将制动液液面传感器对准总泵储液罐。
2. 将制动液液面传感器压入总泵储液罐。
3. 将电气连接器连接至制动液液面传感器。

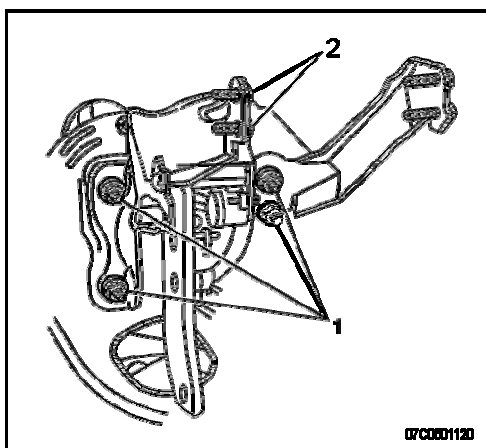
制动踏板总成的更换

拆卸程序

1. 拆卸真空制动助力器的推杆。



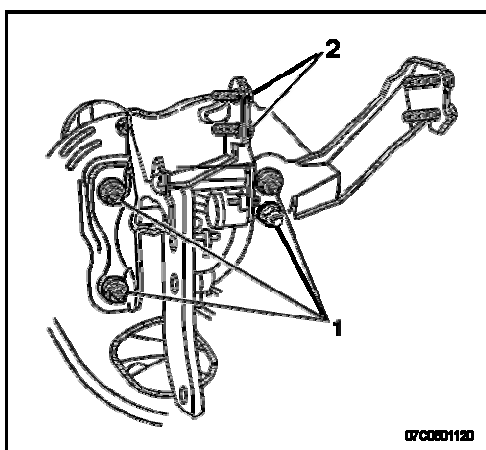
2. 从制动器接合传感器 (BAS) (1) 上断开电气连接器。



3. 拆卸4 颗制动踏板总成至前罩板的安装螺母 (1)。
4. 拆卸侧面2颗制动踏板总成安装螺栓 (2)。

安装程序

1. 在车辆上安装可调节制动踏板总成。



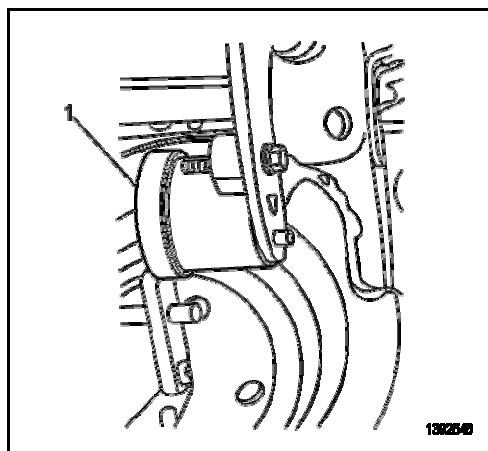
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件注意事项”。

2. 安装4颗制动踏板总成至前罩板的安装螺母(1)。

3. 安装侧面2颗制动踏板总成安装螺栓(2)。

紧固

紧固螺母至25 牛·米 (18 磅 英尺)。



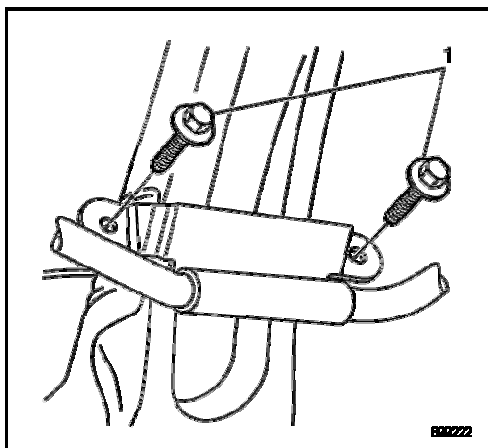
4. 将电气连接器连接至制动器接合传感器(BAS) (1)。
5. 安装真空制动助力器的推杆。
6. 重新安装并固定转向柱总成。 参见“方向盘和转向柱”中的“转向柱的更换”。

制动软管的更换-前

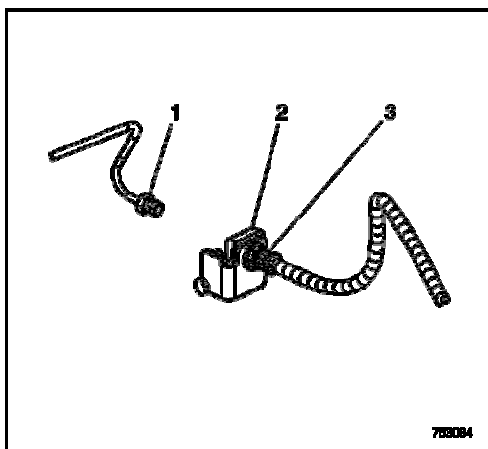
告诫：参见“告诫和特别注意事项”中的“[有关制动液刺激性的告诫](#)”。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“[制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项](#)”。

拆卸程序

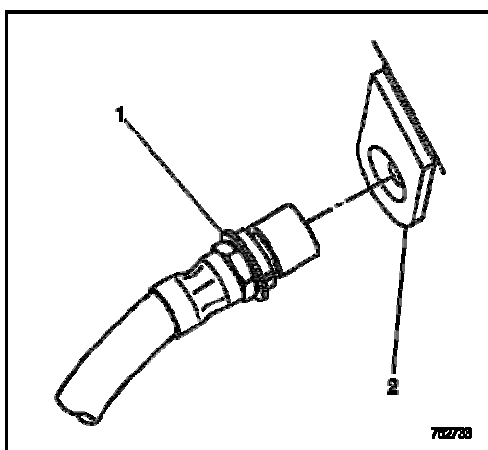


1. 举升并妥善支撑车辆。参见“一般信息”中的“[提升和举升车辆](#)”。
2. 拆卸前轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“[轮胎和车轮的拆卸与安装](#)”。
3. 清除制动软管和制动管接头上的所有灰尘和异物。
4. 从制动软管支架上拆卸下车轮速度传感器线束固定夹。
5. 拆卸前制动软管支架至转向节的固定螺栓（1）。

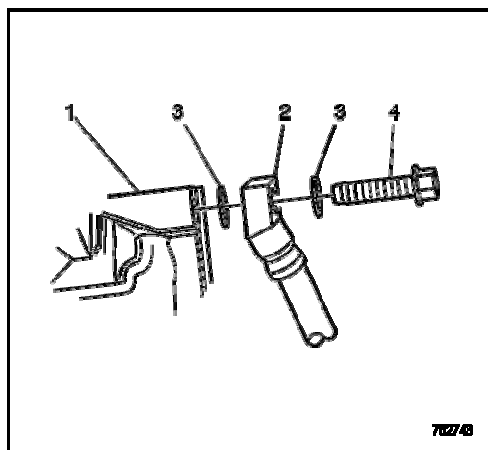


重要注意事项：将橡胶帽或橡胶塞堵住露出的制动管接头端，以防制动液流失和污染。

6. 从制动软管（3）上断开制动管接头（1），然后盖上或堵住制动管接头端口。
7. 提起制动软管端头上的固定夹。
8. 用平刃工具从制动软管（3）上拆卸制动软管夹持器（2）。



9. 从制动软管托架 (2) 上拆卸制动软管 (1)。



10. 从制动钳 (1) 上拆卸制动软管至制动钳螺栓 (4)。

11. 从制动钳上拆卸制动软管 (2)。

12. 将抹布放在硬表面上。

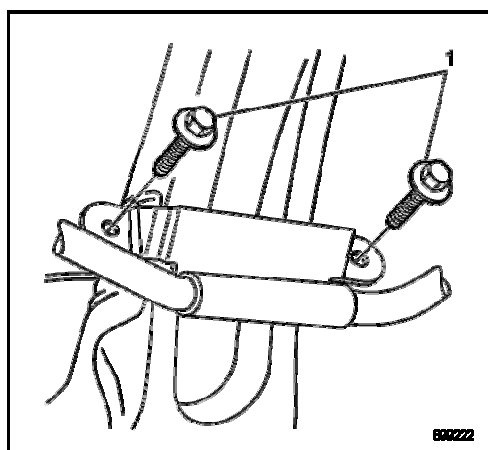
13. 在棉丝抹布上敲击制动软管至制动钳螺栓的螺纹端 (4)，从螺栓 (4) 上拆卸垫片 (3)。

14. 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 (1) 和/或制动软管端头 (2)。

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

15. 将橡胶塞插入制动钳上的制动软管至制动钳螺孔中。

安装程序



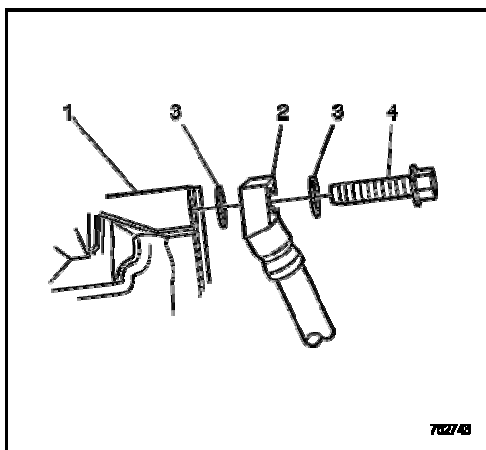
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件注意事项”。

1. 安装前制动软管支架至转向节的固定螺栓 (1)。

紧固

紧固制动软管至转向节固定螺栓至14 牛·米 (10磅英尺)。

2. 从制动钳上的制动软管至制动钳螺孔中拆卸橡胶塞。

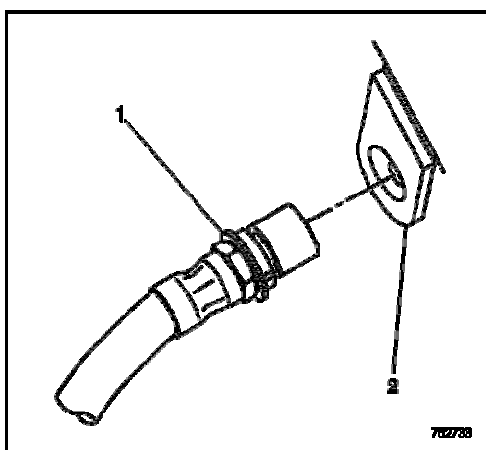


重要注意事项：安装新的制动软管铜垫片。

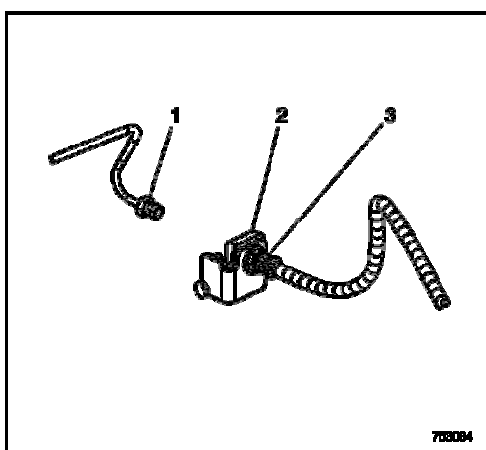
3. 将制动软管（2）、新的制动软管铜垫片（3）和制动软管螺栓（4）按图示顺序安装到制动钳（1）上。

紧固

将制动软管至制动钳螺栓紧固至38牛·米+80度(28磅英尺+80度)。



4. 将制动软管（1）安装到制动软管托架（2）上。



重要注意事项：安装时软管夹持器锥形端必须朝向制动管安装。

5. 将制动软管夹持器（2）安装到制动软管（3）上。
6. 从露出的制动管接头端拆卸橡胶帽或橡胶塞。
7. 将制动管接头（1）安装到制动软管（3）上。

紧固

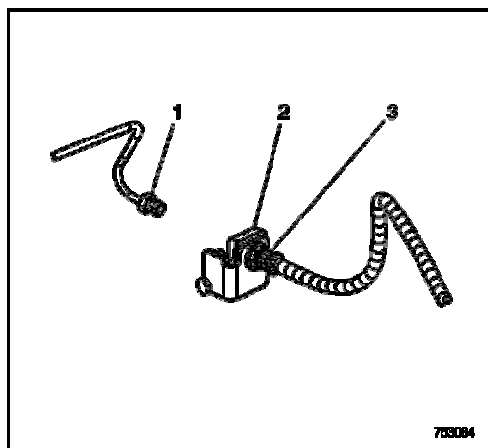
将制动管接头紧固至18 牛·米（13磅英尺）。

8. 安装车轮速度传感器线束固定夹到制动软管支架。

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）、液压制动系统排气（压力）”。
10. 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”。
11. 降下车辆。

制动软管的更换—中间 拆卸程序

重要注意事项：中间制动软管总成只能成套维修。

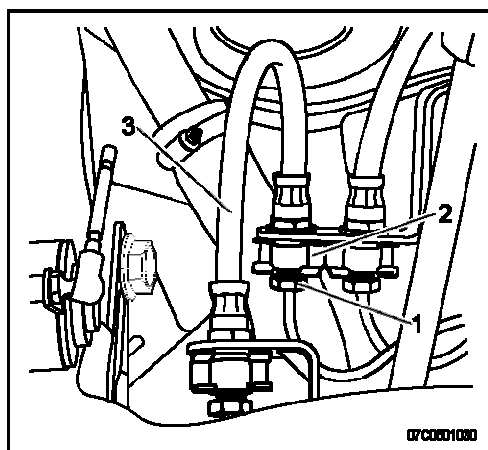


1. 举升并妥善支撑车辆。参见“一般信息”中的“[提升和举升车辆](#)”。
2. 拆卸右后轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“[轮胎和车轮的拆卸与安装](#)”。
3. 清除制动软管和制动管接头上的所有灰尘和异物。

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

4. 从中间制动软管总成 (3) 上断开跨接制动管接头 (1)，然后盖上或堵住制动管接头端口。
5. 提起制动软管端头的固定夹 (2)。并用平刃工具从后车架总成上拆卸制动软管夹持器 (2)。
6. 从车上卸下中间制动软管。

安装程序



特别注意事项：确保制动软管安装后不扭弯或扭结。否则会损坏软管。

1. 将中间制动软管总成 (3) 安装至固定支架上。
2. 连接中间制动软管总成 (3) 与制动管接头 (2)

紧固

- 紧固连接接头至18牛·米(13磅英尺)
3. 安装制动软管端头的固定夹 (2)。

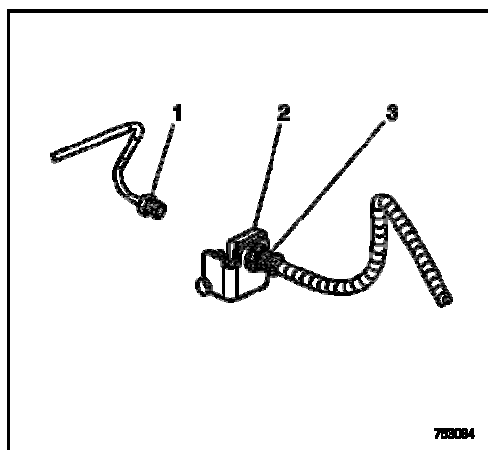
制动软管的更换-后

告诫：参见“告诫和特别注意事项”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“[制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项](#)”。

拆卸程序

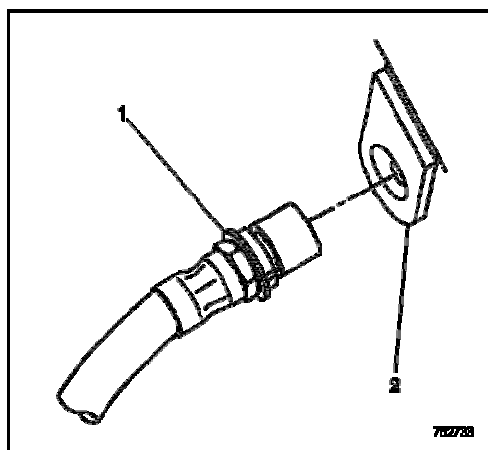
重要注意事项：右后制动软管只能与中间制动软管总成成套更换。



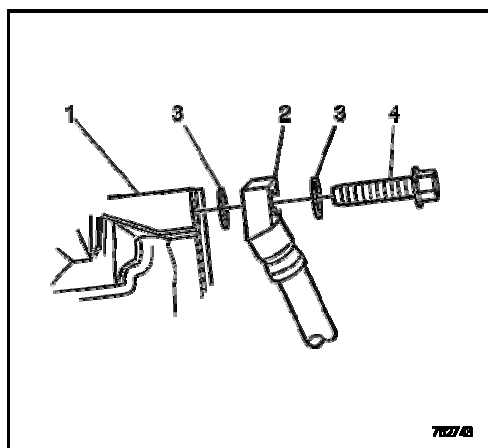
1. 举升并妥善支撑车辆。参见“一般信息”中的“[提升和举升车辆](#)”。
2. 拆卸后轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“[轮胎和车轮的拆卸与安装](#)”。
3. 清除制动软管和制动管接头上的所有灰尘和异物。

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

4. 从跨接管接头（1）上断开制动软管（3）。
5. 提起制动软管端头上的固定夹。
6. 用平刃工具从制动软管（3）上拆卸制动软管夹持器（2）。



7. 从车架总成（2）上拆卸制动软管（1）。

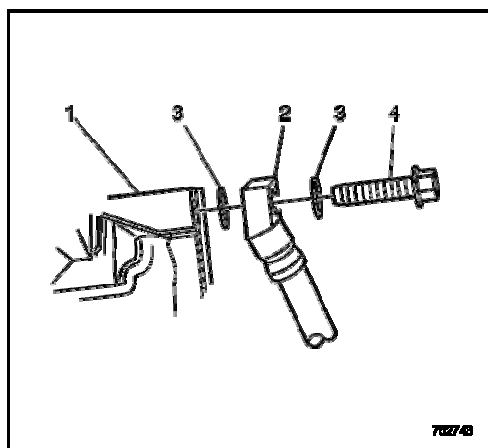


8. 从制动钳 (1) 上拆卸制动软管至制动钳螺栓 (4)。
9. 从车辆上拆卸制动软管 (2)。
10. 将抹布放在硬表面上。
11. 在棉丝抹布上敲击制动软管至制动钳螺栓的螺纹端 (4)，从螺栓上拆卸垫片 (3)。
12. 拆卸并报废两个制动软管铜垫片 (3)。 这些垫片可能会粘在制动钳 (1) 和/或制动软管端头 (2)。

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

13. 将橡胶塞插入制动钳上的制动软管至制动钳螺孔中。

安装程序



1. 从制动钳上的制动软管至制动钳螺孔中拆卸橡胶塞。

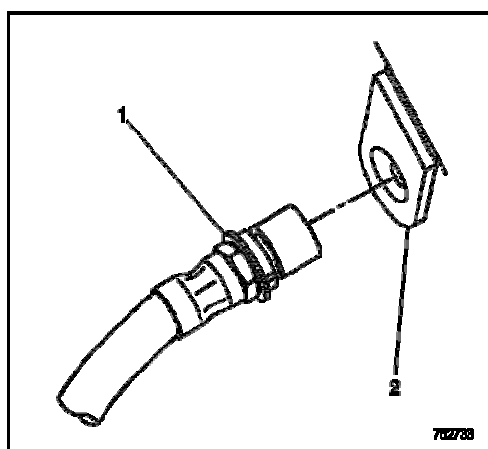
重要注意事项：安装新的制动软管铜垫片。

2. 将制动软管 (2)、新的制动软管铜垫片 (3) 和制动软管螺栓 (4)。按图示安装到制动钳 (1) 上。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件注意事项”。

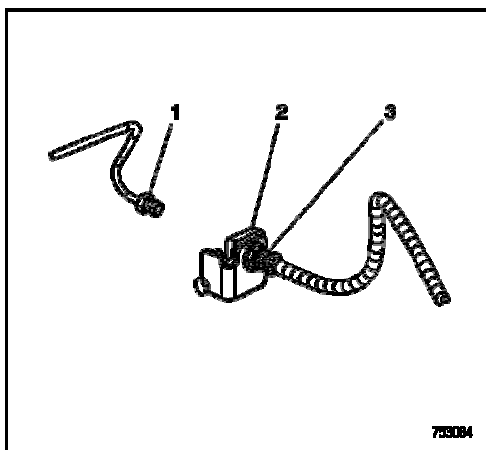
紧固

将制动软管至制动钳螺栓紧固至35牛·米+80度(26 磅英尺+80度)



特别注意事项：确保制动软管安装后不扭曲或扭结。 否则会损坏软管。

3. 将制动软管 (1) 安装到车架总成 (2) 上。



4. 将制动软管夹持器 (2) 安装到制动软管 (3) 上。
5. 从跨接制动管接头端拆卸橡胶帽或橡胶塞。
6. 将制动管接头 (1) 安装到制动软管 (3) 上。

紧固

将制动管接头紧固至18 牛·米（13磅英尺）。

7. 排放液压制动系统中的空气。 参见“液压制动系统排气（手动）、液压制动系统排气（压力）”。
8. 安装左后轮胎和车轮总成。 参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
9. 降下车辆。

液压制动系统排气（手动）

告诫：当向制动储液罐添加油液时，只使用清洁的、密闭容器中的DOT-4（+）制动液。该化合物制动液易吸潮。不要使用敞口容器中的油液，其可能已被水污染。使用不正确的或的制动液会导致制动系统零件的损坏。

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：添加制动总泵储液罐时，仅添加存放在干净密封罐中的制动液。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“制动液对油漆和电气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. 确保总泵储液罐已加注至最高液面标记。必要时，添加存放干净密封罐中的制动液。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. 允许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. 等候15秒，然后重复步骤3.3到3.7，直到从该端口放出总泵油缸中的所有空气。
 - 3.9. 在从总泵前油孔排出所有空气后，将前制动油管牢固安装在总泵上，松开后制动管并将其从制动总泵上拆离，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. 使用存放在干净的密封罐中的制动液，加注制动总泵储液罐。
- 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. 将合适的方头扳手安装至右后车轮液压油路放气阀上面。
 6. 将透明软管安装至放气阀末端。
 7. 在透明容器加注部分存放在干净密封罐中的制动液，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. 等候15秒，然后重复步骤8到10，直到放出该车轮油路中的所有空气。
 12. 在右后车轮液压油路放气阀可靠紧固条件下，从右后车轮液压油路中排出所有空气后，将合适的方头扳手安装至左前车轮液压油路放气阀上。
 13. 在放气阀端口接上透明软管，随后重复步骤7-11。
 14. 在左前车轮液压油路放气阀可靠紧固条件下，从左前车轮液压油路中排出所有空气后，将合适的方头扳手安装至左后车轮液压油路放气阀上。
 15. 在放气阀端口接上透明软管，随后重复步骤7-11。
 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，将合适的的方头扳手安装至右前车轮液压油路放气阀。
 17. 在放气阀端口接上透明软管，随后重复步骤7-11。
 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. 将存放在干净密封罐中的制动液加注到制动总泵储液罐中，直至最高液面标记。
 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：如果确定在维修前空气已进入防抱死系统(ABS)的调节器的上游系统，必须执行防抱死制动系统(ABS)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不熄灭，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总泵排气器连接接头

告诫：当向制动储液罐添加油液时，只使用清洁的、密闭容器中的DOT-4（+）制动液。该化合物制动液易吸潮。不要使用敞口容器中的油液，其可能已被水污染。使用不正确的或的制动液会导致制动系统零件的损坏。

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：添加制动总泵储液罐时，仅添加存放在干净密封罐中的制动液。

特别注意事项：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“制动液对油漆和电气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. 确保总泵储液罐已加注至最高液面标记。添加存放干净密封罐中的制动液。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. 允许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. 等候15秒，然后重复步骤3.3到3.7，直到从该端口放出总泵油缸中的所有空气。
- 3.9. 在从总泵前油孔排出所有空气后，将前制动油管牢固安装在总泵上，松开后制动管并将其从制动总泵上拆离，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. 将存放在干净密封罐中的制动液加注到制动总泵储液罐中，直至最高液面标记。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，添加干净密封罐里的制动液，使液面达到半满位置。
7. 将J 29532或等同工具连接到J 35589-A。
8. 给J 29532或等同工具、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、储液罐阀，使制动液在压力作用下进入制动系统。
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，则需要完成本程序前修理。
11. 将合适的方头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末端。
13. 在透明容器中加注部分存放在干净密封罐中的制动液，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可靠紧固条件下，从右后车轮液压油路中排出所有空气后，将合适的方头扳手安装至左前车轮液压油路放气阀上。
16. 在放气阀端口接上透明软管，随后重复步骤13-14。
17. 在左前车轮液压油路放气阀可靠紧固条件下，从左前车轮液压油路中排出所有空气后，将合适的方头扳手安装至左后车轮液压油路放气阀上。
18. 在放气阀端口接上透明软管，随后重复步骤13-14。
19. 在左后车轮液压油路放气阀牢牢紧固条件下，从左后车轮液压油路中排出所有空气后，将合适的方头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13-14。
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或等同工具、储液罐阀，随后从J 35589-A上断开J 29532或等同工具。
23. 从制动总泵储液罐上拆卸J 35589-A。
24. 将存放在干净密封罐中的制动液加注到制动总泵储液罐中，直至最高液面标记。
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：如果确定在维修前空气已进入防抱死系统(ABS)的调节器的上游系统，必须执行防抱死制动系统(ABS)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（BPMV）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不熄灭，参见“症状-液压制动器”。

冲洗液压制动系统

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：添加制动总泵储液罐时，仅添加存放在干净密封罐中的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“制动液对油漆和电气部件影响的特别注意事项”。

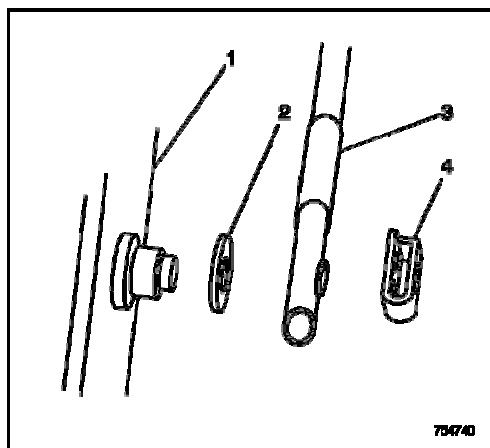
1. 检查制动液是否存在如下表明制动液受到污染的状况：
 - ； 油液分离，表明存在两种液体；有其它物质进入液压制动系统。
 - 呈旋涡状-存在油基物质
 - 呈分层状-存在硅基物质
 - ； 油液变色，表明水分或颗粒进入了液压制动系统。
 - 外观混浊-存在水分
 - 呈现灰暗外观/油液中有悬浊颗粒—灰尘、锈蚀、腐蚀、制动器粉尘
2. 检查总泵储液罐盖膜片以及储液罐至总泵密封圈是否膨胀，如果膨胀，则表明油液受到污染。
3. 如果制动液受到油基或硅基油液污染，出现分离现象和/或总泵储液罐盖膜片和/或储液罐至总泵密封圈膨胀现象，则执行如下步骤：
 - 3.1. 从车上拆卸下列所有部件。每个零部件内部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：
 - ； 总泵的更换
 - ； 制动软管的更换-前
 - ； 制动软管的更换-中间
 - ； 制动软管的更换-后
 - ； “盘式制动器”中的“制动钳的更换-前（JE5）”
 - ； “盘式制动器”中的“制动钳的更换-后（JE5）”
 - ； “防抱死制动系统”中的“制动压力调节阀的更换”
 - 3.2. 用工业酒精或等效的溶液清洗所有液压制动管路。
 - 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。每个零部件内部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 总泵的更换；还需执行以下步骤：
 - ； 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-中间
 - ； 制动软管的更换-后
 - ； “盘式制动器”中的“制动钳的大修-后（JE5）” 或 “制动钳的大修-前（JE5）”
 - ； “盘式制动器”中的“制动钳的更换-前（JE5）” 或 “制动钳的更换-后（JE5）”
 - ； “防抱死制动系统”中的“制动压力调节阀的更换”
4. 如果制动液未受油基或硅其物质污染，但受到水或灰尘、锈蚀、腐蚀和/或制动器灰尘污染，则更换可能已使湿气或颗粒进入液压系统的储液罐盖膜片。
5. 将存放在干净密封罐里的DOT-4 (+) 制动液加注到制动总泵储液罐中，直至最高液面标记。
6. 用压力排放液压制动系统中的空气；在开始时应先用所示的正确制动液将压力排气器储液罐加注至最高液面标记。参见“液压制动系统排气（手动）”、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制动助力器固定架

拆卸程序



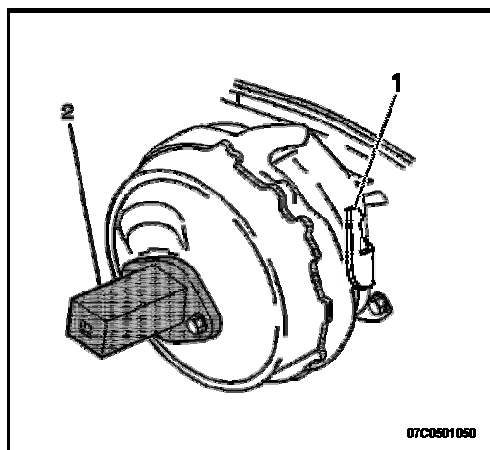
1. 拆卸左侧隔离板/隔音板。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“隔音板的更换-左”。
2. 拆卸真空制动助力器推杆的固定卡夹（4）。
3. 从制动踏板上拆卸真空制动助力器推杆（3）。
4. 如果车辆配备有横向支撑，拆卸横向支撑。参见“车身前端”中的“横向稳定杆的更换-发动机舱”。

重要注意事项：不需要从总泵上断开制动管。

5. 从真空制动助力器上拆卸总泵并将总泵放到一旁。参见“总泵的更换”。
6. 拆卸进气口格栅板，以能接触到真空制动助力器锁紧凸舌。参见“车身前端”中的“进风口格栅板的更换”。

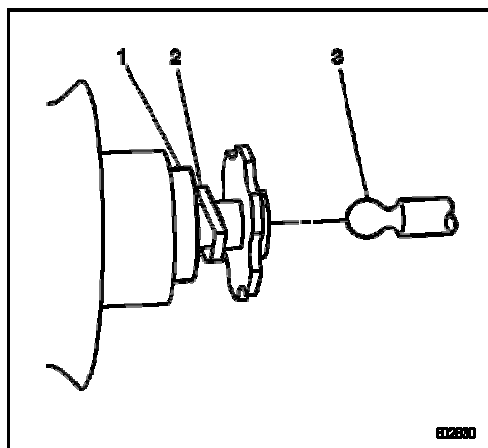
重要注意事项：不需要排出冷却液或从冷却液缓冲罐上断开缓冲罐出口软管。

7. 断开冷却液储液罐进口软管并放到一旁。参见“发动机冷却系统”中的“散热器储液罐的更换”。
8. 拆卸冷却液储液罐螺栓并将冷却液储液罐放到一旁。参见“发动机冷却系统”中的“散热器储液罐的更换”。
9. 连接储液罐进口软管，防止冷却液流失。
10. 从真空制动助力器上断开真空制动助力器单向阀（1）并放到一旁。



11. 用总泵安装螺母将J 22805-B安装到真空制动助力器上。
12. 从前围板前部松开真空制动助力器。
用平刃工具下压真空制动助力器锁紧凸舌（1），使其脱离前罩板安装凸缘，同时通过J 22805-B（2）上的棘轮沿逆时针方向旋转真空制动助力器。
13. 从前围板安装凸缘上小心拆卸真空制动助力器。

14. 支撑真空制动助力器。

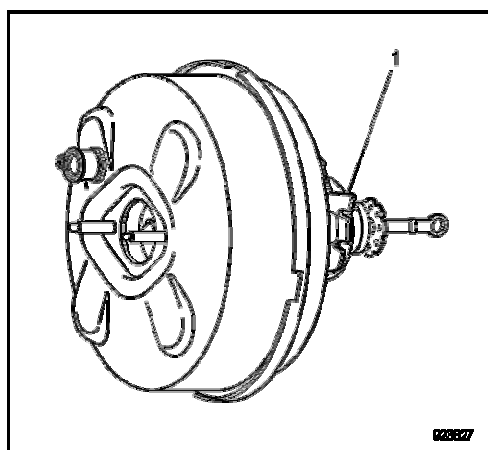


15. 将真空制动助力器泡沫过滤器 (1) 小心推入，直至能接触到真空制动助力器固定卡夹 (2) 的程度。

16. 小心地向上提起卡夹 (2) 的长边。

17. 从真空制动助力器上小心拆卸推杆 (3)。

安装程序

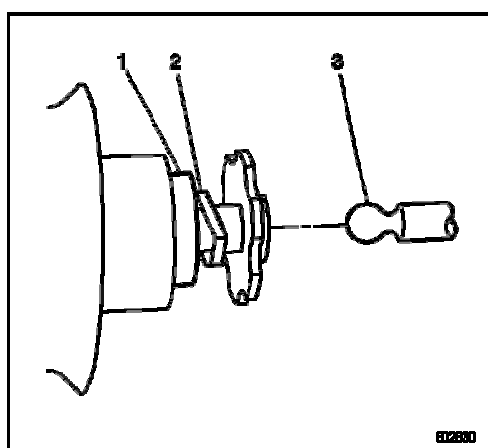


特别注意事项：该助力器的内部部件不能维修。 外壳不能拆分。 拆分外壳可导致永久性变形，使助力器无法保持正确的容积。

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。

重要注意事项：重新安装旧真空制动助力器时，确保制动器助力器总成上的锁紧凸舌竖直。 这将确保锁紧凸舌在安装时锁到位。

1. 如果之前已拆卸，拉直真空制动助力器锁紧凸舌 (1)。

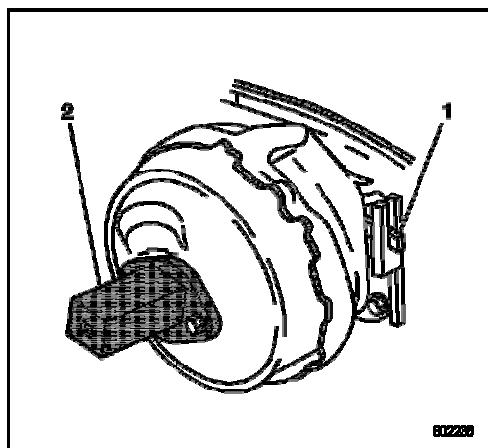


2. 将真空制动助力器通过前围板上的防尘罩进行安装。

3. 将真空制动助力器小心安装到真空制动助力器推杆 (3) 上。

重要注意事项： 确保固定卡夹长边位于推杆（3）的机加工槽中。

4. 将真空制动助力器小心推到推杆上，直到卡夹长边卡入推杆的机加工槽。



5. 从最终安装位置将真空制动助力器沿逆时针方向安置到前围板上，以使真空制动助力器上和前罩板安装凸缘上的锁紧凸缘接合。

重要注意事项： 确保锁紧凸舌和凸缘完全接合。

6. 用J 22805-B（2）上的棘轮顺时针旋转真空制动助力器。 在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，锁紧凸舌（1）沿凸缘滑上并卡到锁紧槽口中。

7. 从安装好的真空制动助力器上拆卸J 22805-B(2)。

8. 重新放置真空软管和单向阀总成，并将其连接至助力器。

9. 从储液罐上拆卸缓冲罐进口软管。

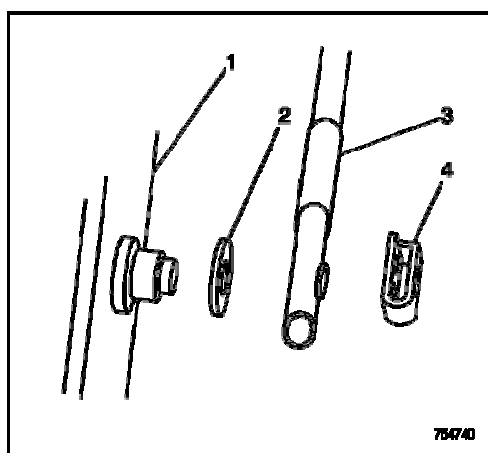
10. 安装冷却液储液罐。 参见“发动机冷却系统”中的“[散热器储液罐的更换](#)”。

11. 安装储液罐进口软管。 参见“发动机冷却系统”中的“[散热器储液罐的更换](#)”。

12. 安装进气口格栅板。 参见“车身前端”中的“[进风口格栅板的更换](#)”。

13. 将总泵安装到真空制动助力器上。 参见“[总泵的更换](#)”。

14. 如果车辆配备有横向支撑，安装横向支撑。 参见“车身前端”中的“[横向稳定杆的更换—发动机舱](#)”。



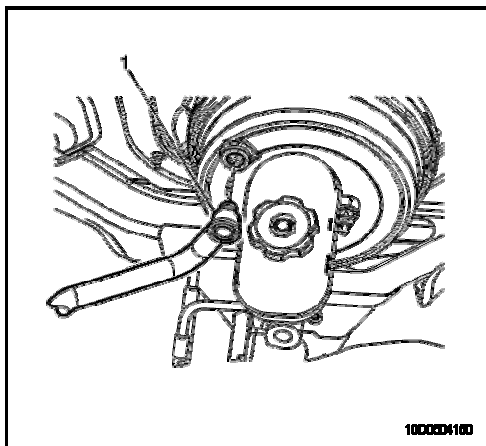
15. 将真空制动助力器推杆（3）安装至制动踏板上。

16. 将真空制动助力器推杆固定卡夹（4）安装至制动踏板上。

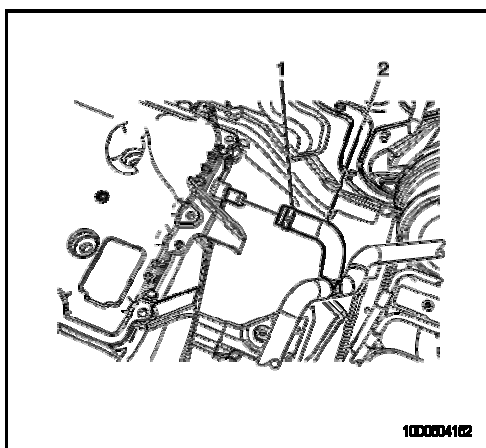
17. 安装左侧隔离板/隔音板。 参见“仪表板、仪表和控制台”中的“[隔音板的更换—左](#)”。

真空制动助力器真空单向阀和真空管的更换（LF1）

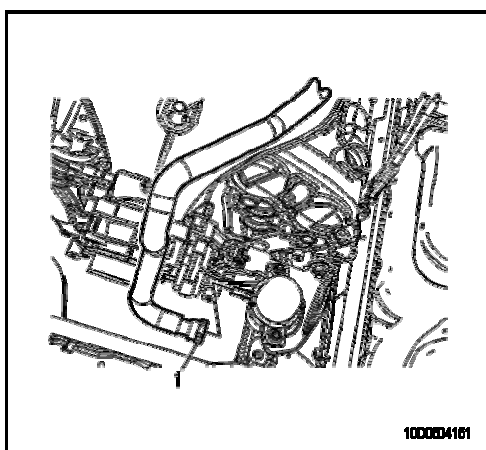
拆卸程序



1. 踩下制动踏板数次，直至耗尽真空储备，而导致踏板变得坚硬。
2. 将阀体（1）从真空助力器上断开。
3. 拆下喷油器附近的护罩。
4. 拆下并报废真空管卡夹（1）。

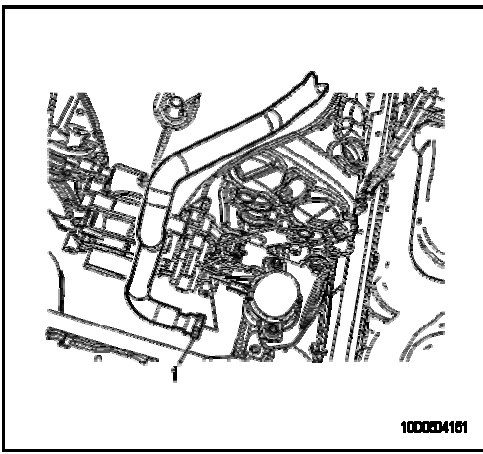


5. 从左侧发动机进气歧管上断开真空管（2）。

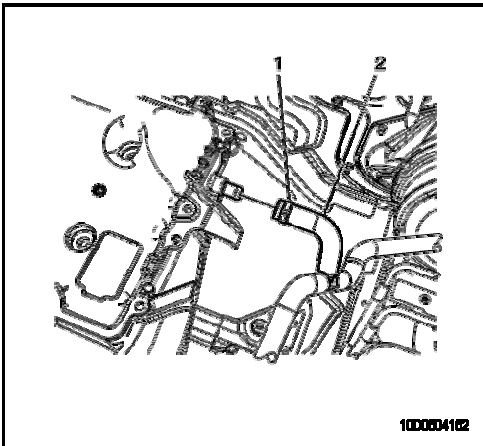


6. 将真空管块接头（1）从真空制动辅助泵上断开。
7. 若需要，将真空单向阀从真空管上拆下。

安装程序



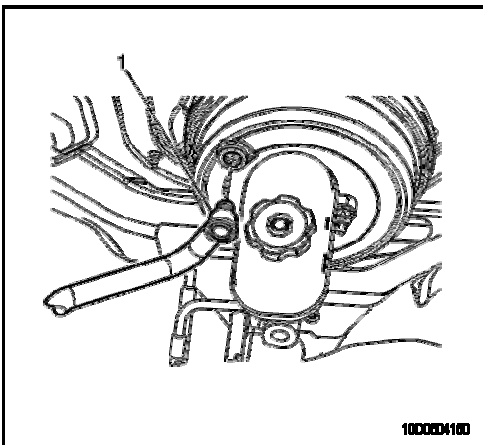
1. 将真空管块接头（1）连接至真空辅助泵。



2. 将一个新的管夹（1）安装至真空管。

注意：若需要的话，可以用一些工业酒精作为润滑剂。但切勿使用肥皂水润滑。

3. 将真空管（2）安装至左侧进气岐管接口。
4. 使用合适的工具，将卡箍压进，以加强真空管接头的紧固程度。



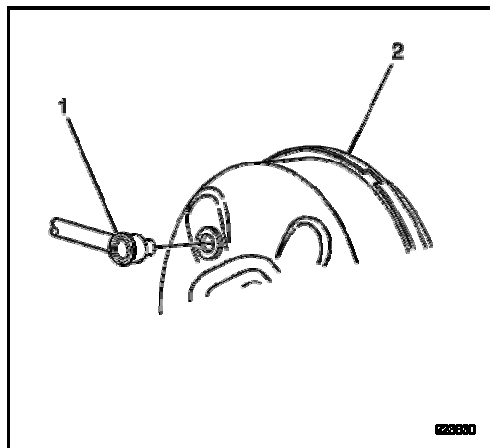
5. 若已拆下，将单向阀安装至真空软管。

注意：若需要的话，可以用一些工业酒精作为润滑剂。但切勿使用肥皂水润滑。

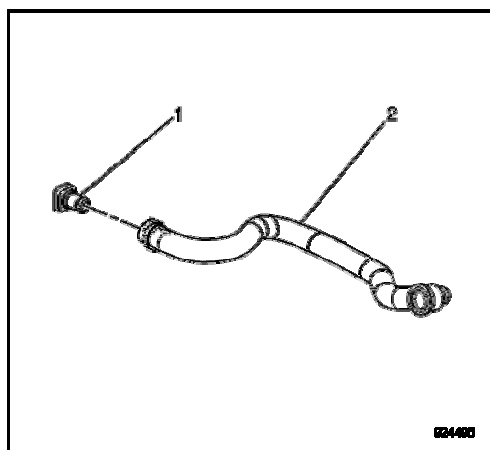
6. 将单向阀端（1）的真空管安装至真空助力器。
7. 安装喷油器侧的护罩。

真空制动助力器单向阀和/ 或软管的更换（不带EVP）

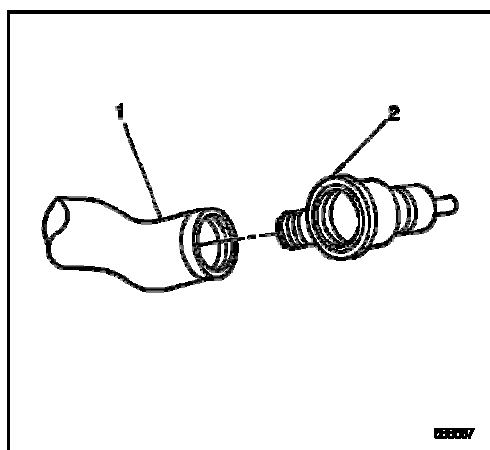
拆卸程序



1. 从真空制动助力器 (2)上断开真空软管 和制动真空助力器单向阀 (1)。

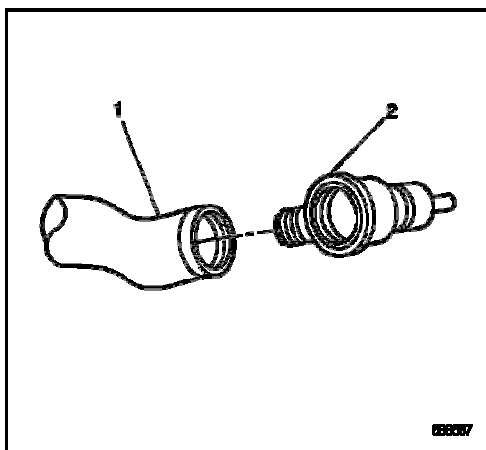


2. 从进气歧管真空端口 (1) 上断开真空软管 (2)。

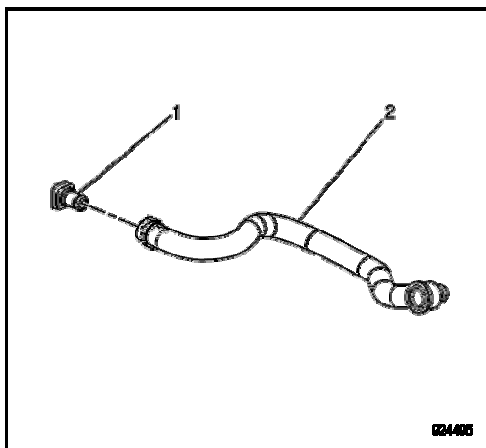


3. 从制动助力器软管 (1) 上拆卸制动助力器真空单向阀 (2)。

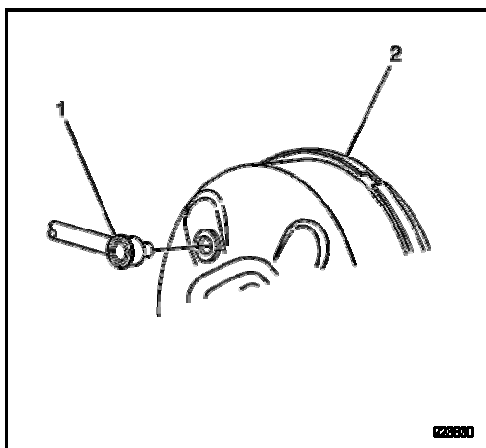
安装程序



1. 将制动助力器真空单向阀 (2) 安装至制动助力器真空软管 (1)。



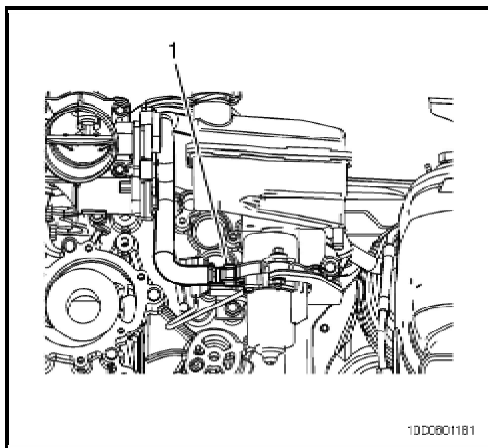
2. 将真空软管 (2) 连接至进气歧管真空端口 (1) 上。



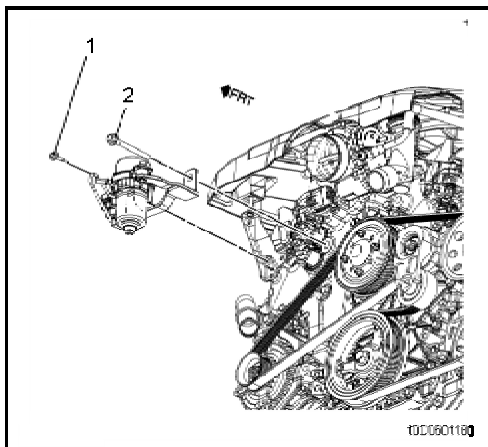
3. 将真空软管和制动真空助力器单向阀 (1) 连接至真空制动助力器 (2) 上。

电子真空泵（EVP）的更换（LF1）

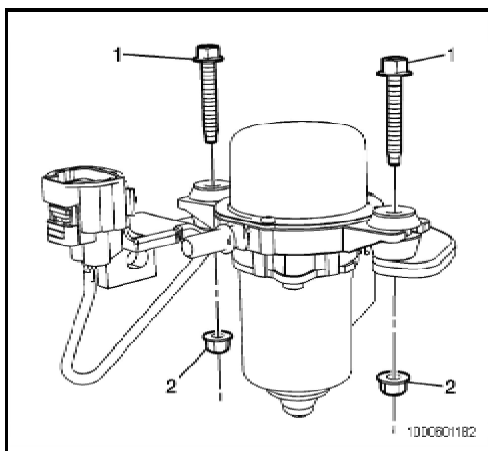
拆卸程序



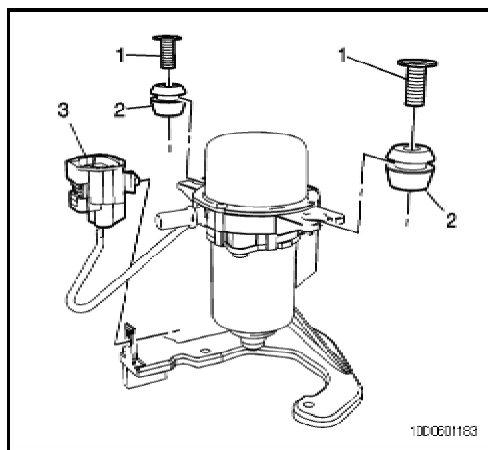
1. 拆下空气滤清器出气管。
2. 按压并断开电子真空泵端的真空管接头（1）。
3. 断开电子真空泵电气连接器。



4. 拆下电子真空泵支架固定螺栓（1）和（2）。
5. 从发动机上拆下电子真空泵。

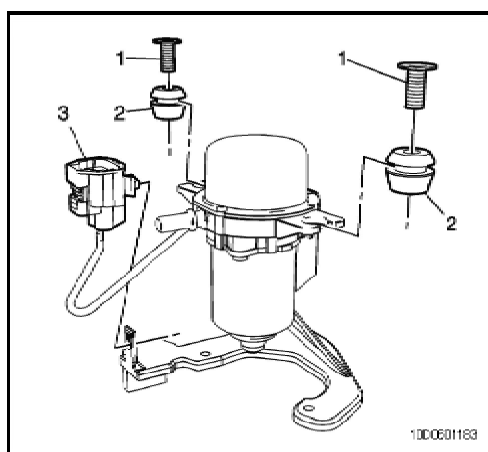


6. 拆下电子真空泵至支架的螺栓（1）和螺母（2）。



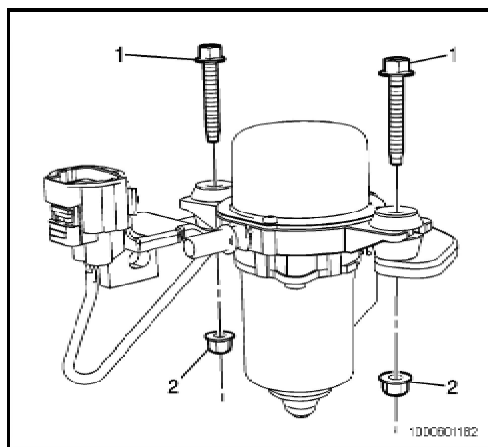
7. 拆下电子真空泵隔套（1）。
8. 拆下电子真空泵减震块（2）。
9. 从支架上拆下电子真空泵线束接头（3）。

安装程序



1. 将电子真空泵隔套（1）按装至减震块（2）。
2. 安装电子真空泵减震块（2）。
3. 安装电子真空泵减震块。
4. 将电子真空泵安装至支架，将线束电器接头（3）安装至支架。

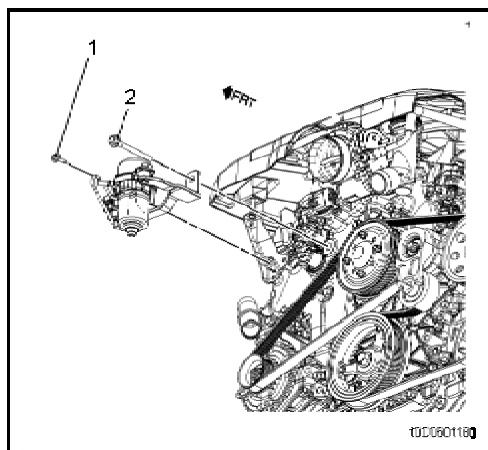
特别注意事项：参见前言中的“紧固件注意事项”。



5. 安装电子真空泵固定螺栓（1）和螺母（2）。

紧固

紧固电子真空泵螺栓和螺母至22牛·米（16磅英尺）。



6. 将电子真空泵安装至发动机。
7. 安装电子真空泵支架螺栓（1）。

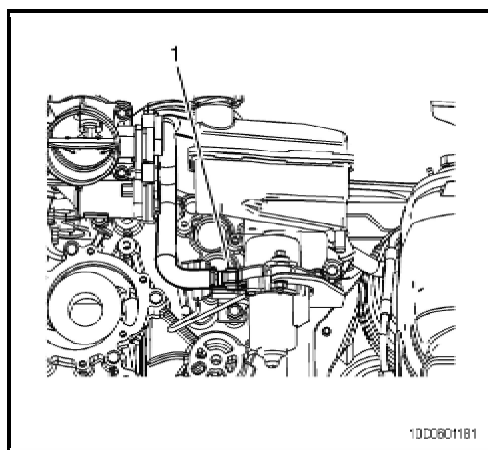
紧固

紧固螺栓（1）至10牛·米（88磅英寸）。

8. 安装电子真空泵支架螺栓（2）。

紧固

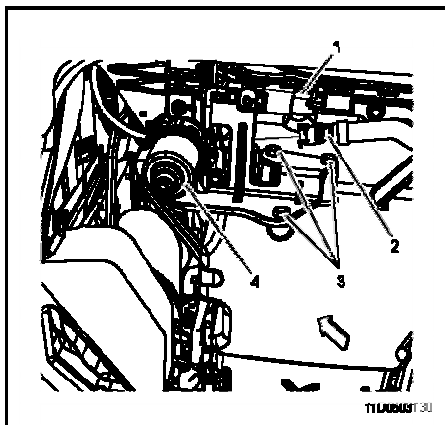
紧固螺栓（2）至70牛·米（52磅英尺）。



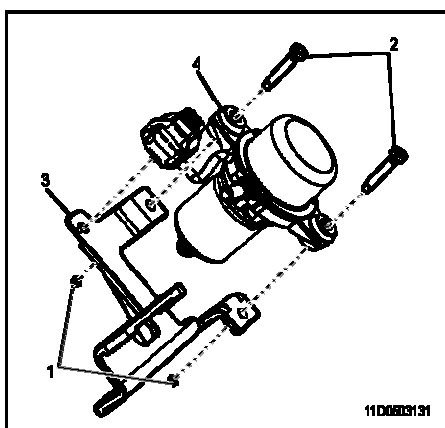
9. 连接电子真空泵电器接头。
10. 将真空软管连接至电子真空泵。
11. 安装电子真空真空管快接头（1）。
12. 安装空气滤清器出气管。

电子真空泵的更换（LNF）

拆卸程序

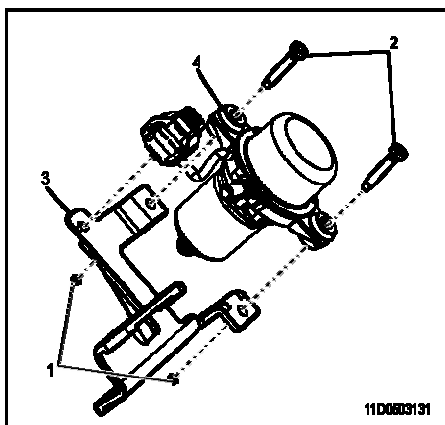


1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆下发动机下防溅板。参见“[导流板的更换-前](#)”。
3. 断开电子真空泵电器接插件（1）。
4. 断开真空管接头（2）。
5. 拆下电子真空泵支架固定螺栓（3）。
6. 拆下电子真空泵及支架总成（4）。



7. 拆下电子真空泵连接支架的螺栓（2）和螺母（1）。
8. 从支架（3）上分离电器接插件。
9. 电子真空泵（4）。

安装程序

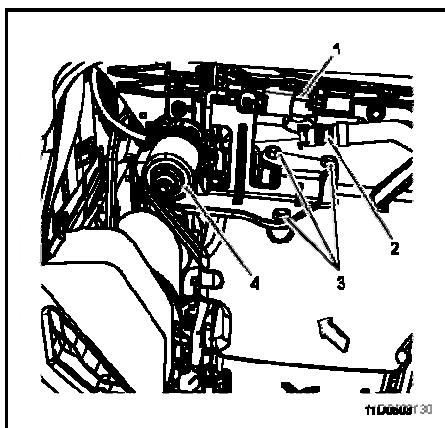


1. 安装电子真空泵（4）与支架（3）。
2. 安装连接螺栓（2）与螺母（1）。

紧固

紧固螺栓与螺母至15牛·米（11磅英尺）。

3. 安装电器接插件至支架。



4. 安装电子真空泵及支架总成（4）。

5. 安装电子真空泵支架固定螺栓（3）。

紧固

紧固螺栓至25牛·米（18磅英尺）。

6. 连接电器接插件（1）。

7. 连接真空管（2）。

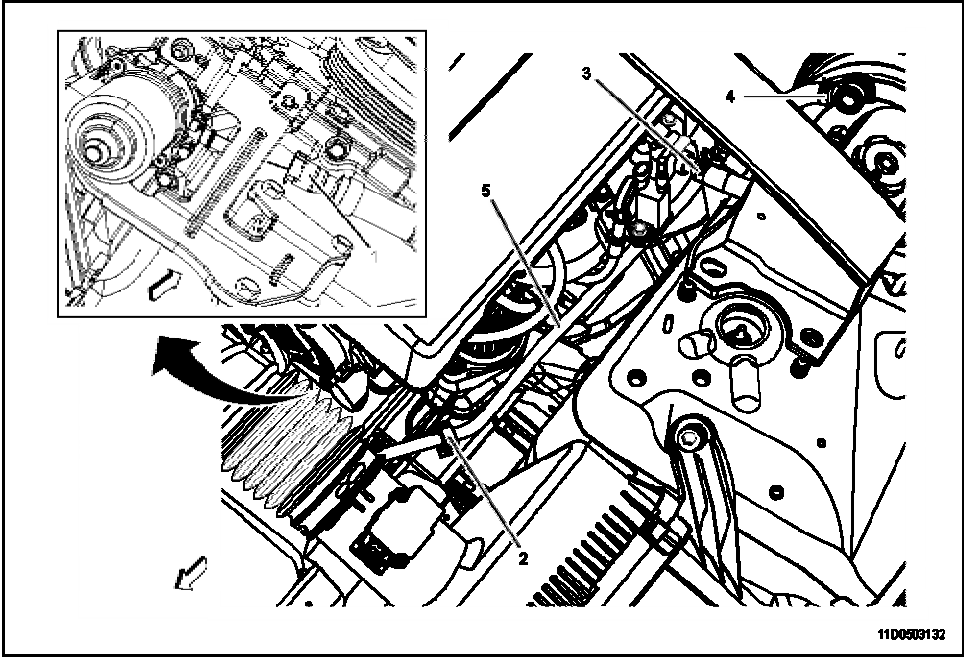
8. 检查电子真空泵工作情况：

8.1 不启动发动机，踩压制动踏板直至真空耗尽。

8.2 在电源接通情况下，正常的力踩压制动踏板，踏板应能踩下，且伴有电子真空泵轻微的吱吱工作声。

8.3 若不能踩下，检查真空管路是否泄漏。

真空助力器真空管的更换（LNF）



真空助力器真空管的更换（LNF）

图示	零件名称
预备程序	
1. 发动机关闭，钥匙置于OFF。 2. 踩踏制动踏板，以释放真空。	
1	至电子真空泵管接头
2	至副车架管夹
3	至发动机进气歧管管接头
4	至真空助力器管接头
5	真空管

制动助力系统的说明与操作

系统部件的说明

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：在施加制动系统输入力时，利用真空源减少驾驶员对制动踏板的操纵力。常态时，施加真空源至单膜片助力器真空膜的两侧，或施加真空源至双膜片助力器每个膜片的两侧。回位弹簧使助力器保持在静止位置。在施加制动系统输入力时，膜片后部的真空中断，空气在大气压力下将进入该部位。这就减少了所需的制动踏板力。当输入力消失时，真空再次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。车辆内部的燃烧发动机一般是主要的真空源。在各种操作条件下，例如：冷起动、大节气门开度和高海拔时，一些车辆可以使用真空泵以确保车辆有足够的真空供应。

真空泵继电器：动力系统控制器发出指令后，装备真空泵的车辆一般装备了用来给真空泵电机提供电压的继电器。

真空监测系统：根据真空制动助力器的可用真空度提供反馈电压信号。该系统一般由真空传感器组成，该传感器既可以安装在真空制动助力器里与真空单向阀集成在一起，也可以直列式安装在真空软管里。传感器反馈一般由动力系统控制模块监测。

真空源控制：如果装备了监测制动助力系统可用真空度的系统，则动力系统控制模块一般执行主要的监测功能。动力控制器一般会监测真空传感器的反馈信号，这个信号与真空制动助力器的可用真空度有关。动力控制器利用该信息以确保可用真空度保持在预定水平之上。需要增加真空度时，动力控制器可以重新启动发动机气缸（若装备），或指令真空泵打开（若装备），如有必要，可改变其他各发动机控制和设备的操作。

真空源输送系统：用于提供和保持真空制动助力器所需的真空源。该系统一般由真空单向阀和真空软管或管组成。使用真空泵时，可能会使用其他的单向阀。

系统操作

来自驾驶员的制动系统输入力通过制动踏板放大，并由制动踏板推杆传递到液压制动总泵。需要施加在制动系统上的力，在真空制动助力器作用下被减小。

在施加制动系统力时，膜片后部的真空中断，空气在大气压力下将进入该部位。大气压力从后面推膜片时，真空向前拉膜片。结果，驾驶员所需的力减少。当输入力消失时，真空再次取代真空制动助力器中的大气压力，以使助力器返回静止状态。回位弹簧使系统保持在静止位置。

如果车辆装备有真空监测系统，动力系统控制模块一般会改变动力系统功能和/或指令真空泵打开（若装备），在操作条件允许的情况下，以提供制动助力系统所需的真空度。

辅助真空制动助力器的说明与操作

系统部件的说明

制动助力器真空助力系统包括以下部件：

真空制动助力器辅助泵：电子真空泵是制动助力器的次级真空源，为制动助力系统维持足够的真空。

真空制动助力器：在踩下制动器时，利用真空源减少驾驶员需要的操纵力。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：真空由发动机真空或电子真空泵提供。

系统操作

如果需要增加制动力，发动机控制模块(ECM) 启动电子真空泵，为真空制动助力器提供额外的真空。

制动警告系统的说明与操作

制动系统指示灯

制动器

仪表板组合仪表（IPC）启亮“BRAKE（制动）”指示灯并发出串行数据信息，以便在如下情况下触发声音警报：

- ┆ 仪表板组合仪表检测到驻车制动器接合一信号电路为低电平。
- ┆ 仪表板组合仪表检测到制动液液面过低状态一信号电路为低电平。
- ┆ 电子制动控制模块 (EBCM) 检测到防抱死制动系统（ABS）有故障。 仪表板组合仪表接收到来自电子制动控制模块请求启亮指示灯的串行数据信号。
- ┆ 仪表板组合仪表检测到与电子制动控制模块失去通信，后备防抱死制动系统指示灯信号开路。
- ┆ 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5 秒。

检查制动液

仪表板组合仪表启亮驾驶员信息中心中的“CHECK BRAKE FLUID”（检查制动液）指示灯并发出串行数据信息，以便在仪表板组合仪表检测到制动液液面低于正常工作范围时触发声音警报。

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： 包括液压制动系统的制动液供应。

液压制动总泵： 液压制动总泵将输入机械输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，从而为对角分开式车轮制动油路供油。

液压制动器压力平衡控制系统： 液压制动压力平衡控制系统调节提供至车轮制动油路的制动液压力，以控制制动力的分配。压力平衡控制通过ABS调节器的一项功能，即动态后轮制动力比例分配（DRP），加以实现。 参见“防抱死制动系统”中的“[防抱死制动系统的说明与操作](#)”，了解有关DRP工作情况的具体信息。

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。

液压制动器车轮应用部件： 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，从而使衬片压紧制动系统旋转部件。

制动助力器真空辅助的说明与操作

为确保真空可用于真空制动助力器，车辆可能配备一个真空泵作为正常进气歧管真空源的补充或独立使用。在发动机不能完全满足要求时（例如冷起动、大节气门开度、高海拔和涡轮压力），泵提供负压。

机械系统

机械式真空泵由凸轮轴驱动。泵提供最大真空度，与发动机转速无关。这意味着，在某些情况下泵提供的负压比系统所需要的更大。

电气系统

低真空开关控制制动真空助力泵继电器线圈的12 伏电压。需要更多真空时，真空开关闭合。继电器线圈闭合继电器触点，并将电机连接至搭铁。电机由蓄电池供电中心提供12 伏电压。达到足够的真空时，开关断开使泵停止工作。

文氏管连接在进气歧管和制动助力器之间，以放大真空。这样减少了泵的运行时间。使用单向阀以防止空气从错误方向流入。

制动辅助系统描述和说明

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力传递到制动助力器。

真空制动助力器：在施加制动系统输入力时，利用真空源减少驾驶员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。最主要的真空源是车上的发动机提供的。有些车辆使用真空泵来保证在各种工作环境下足够的真空度，如冷启动时，小开度节气门和高海拔情况。

真空泵继电器：配备有真空泵的车辆，通常都有继电器，用于给真空泵马达提供电源，用于被动力总成控制器控制。真空监测系统：对应真空助力器中的真空量，提供一个反馈电压信号。这种通常由一个真空传感器安装于制动真空助力器上，集成了真空检测阀，或连接于真空管中。该传感器反馈信号通常被动力总成控制模块监测。

真空源控制：若装备了一个系统来监测制动辅助系统的真空度，动力总成控制模块通常执行主要的监测功能。动力总成控制器通常监测真空传感器的反馈信号，因为其体现了真空助力器真空的含量。动力总成控制器以此来确认目前的真空度高于预定值。如果需要更多的真空度，动力总成控制器就会激活发动机缸体，若装备真空泵，就会命令真空泵运行，或者装备其他类型的发动机控制装置，必要时执行其他操作。

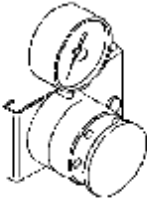
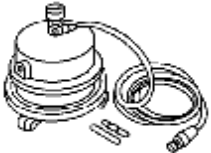
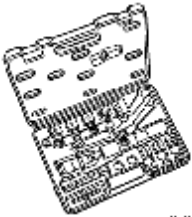
真空输送系统：可以为制动真空助力器输送或保持真空度。这种通常由真空检查阀和一根真空软管或硬管组成。若是使用真空泵，另外还需要检查阀。

系统操作

驾驶员输入制动系统的力，被制动踏板放大，然后通过推杆传送到制动总泵。需要输入制动系统的力，被制动真空助力器减小。

当施加制动力时，到后隔膜的真空被切断，大气压一侧允许施加力。真空拉动隔膜向前，同时大气压在后面推动隔膜。结果，所需的驾驶员输入力减少了。当输入力消失时，真空将辅助助力器恢复原状。回位弹簧会将隔膜保持在平衡位置。如果车辆装备了真空监测系统，动力总成控制器通常会改变动力总成功能或命令真空泵启动，来保证制动真空辅助系统所需真空度，保证操作条件。

专用工具和设备

图示	工具编号/说明
 J 2805-B	J 22805-B 制动助力器固定架
 J 28662	J 28662 制动踏板测力计
 J 29532	J 29532 膜片式制动器压力排气器
 J 35589-A	J 35589-A 制动压力排气器连接接头
 J 45405	J 45405 制动管扩口工具组件