

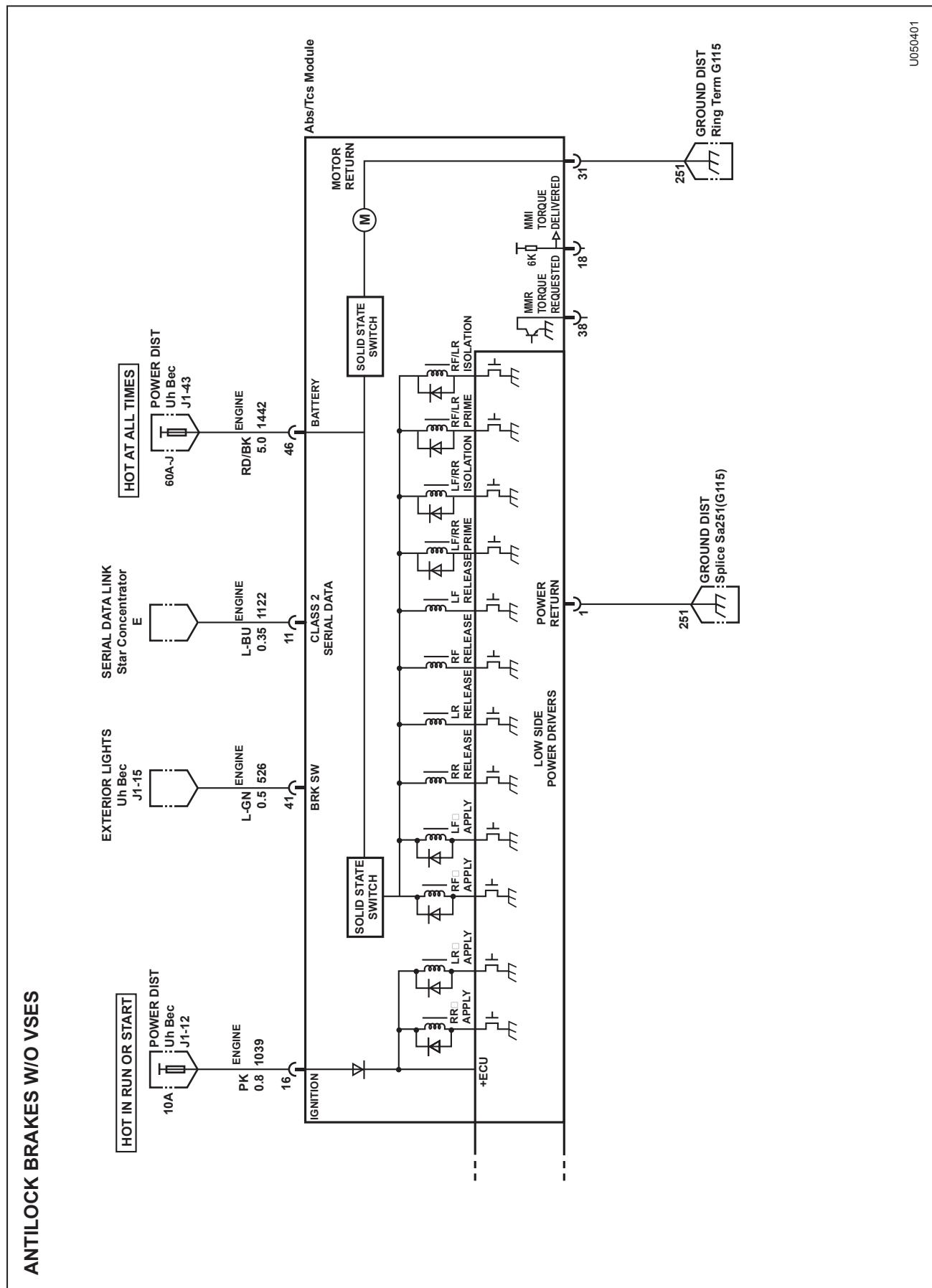
防抱死制动系统

规格

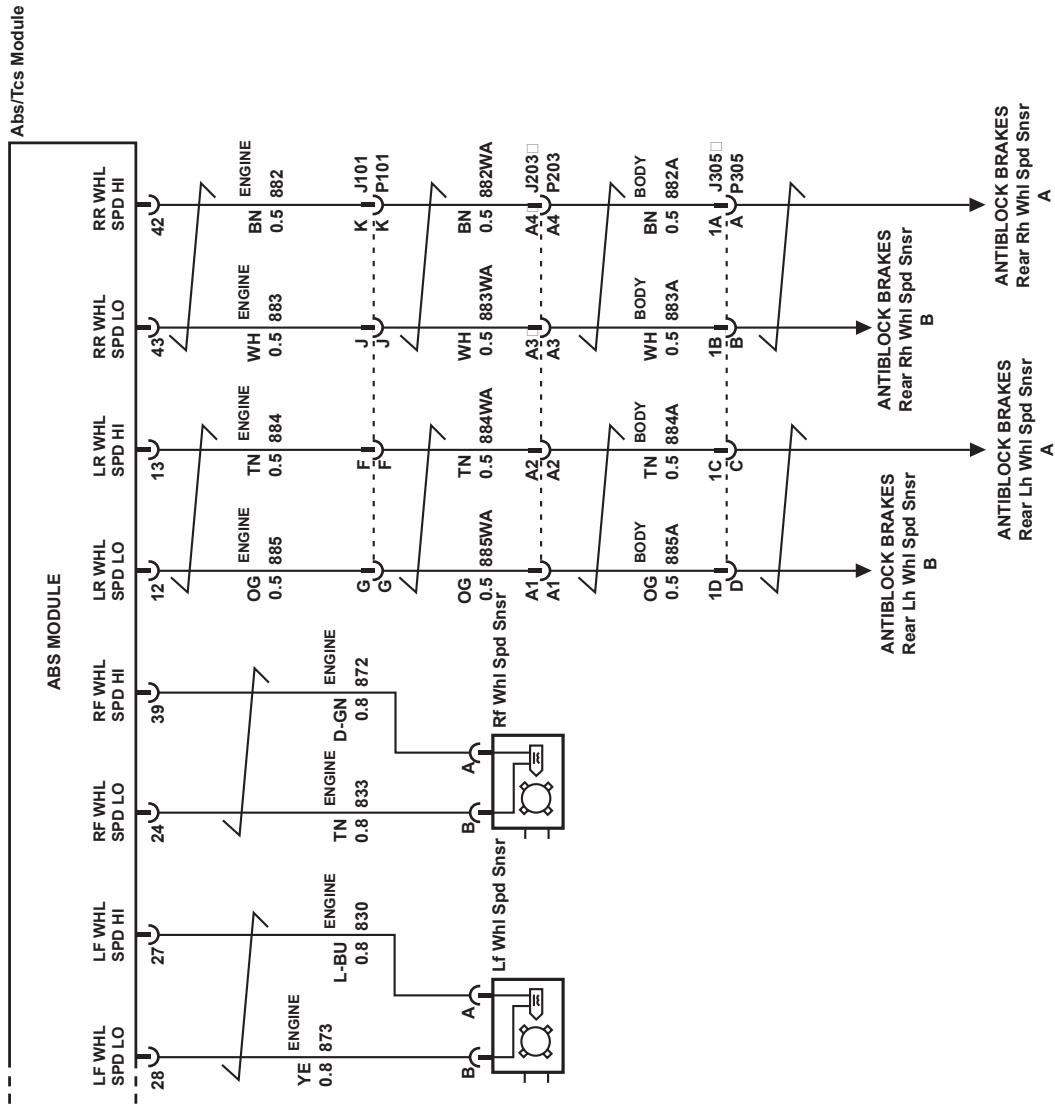
紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
制动器压力调节器阀 (BPMV) 和总泵上的制动器管接头。	24 牛•米	18 磅力英尺
制动器压力调节器阀 (BPMV) 和电子制动控制模块 (EBCM) 总成至装配托架。	10 牛•米	89 磅力英寸
电子制动控制模块 (EBCM) 至制动器压力调节器阀 (BPMV)。	5 牛•米	44 磅力英寸
装配托架螺母 / 螺栓总成至减震支架。	10 牛•米	89 磅力英寸

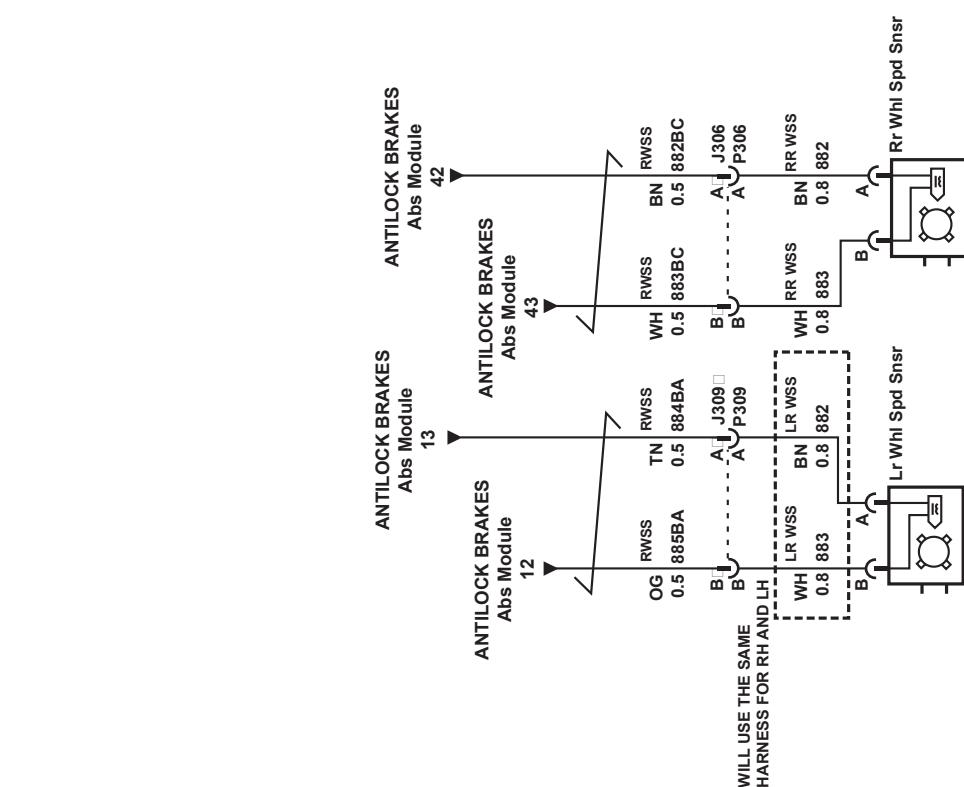
示意图和布线图



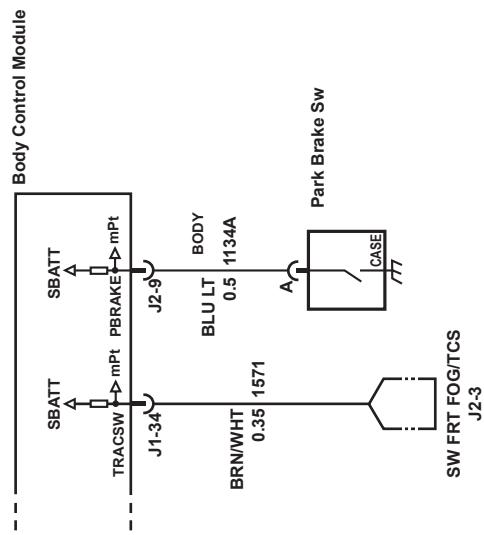
ANTILOCK BRAKES W/O VSES



Note: Extra Flex cable is required
for wires attaching to the wheel speed sensors



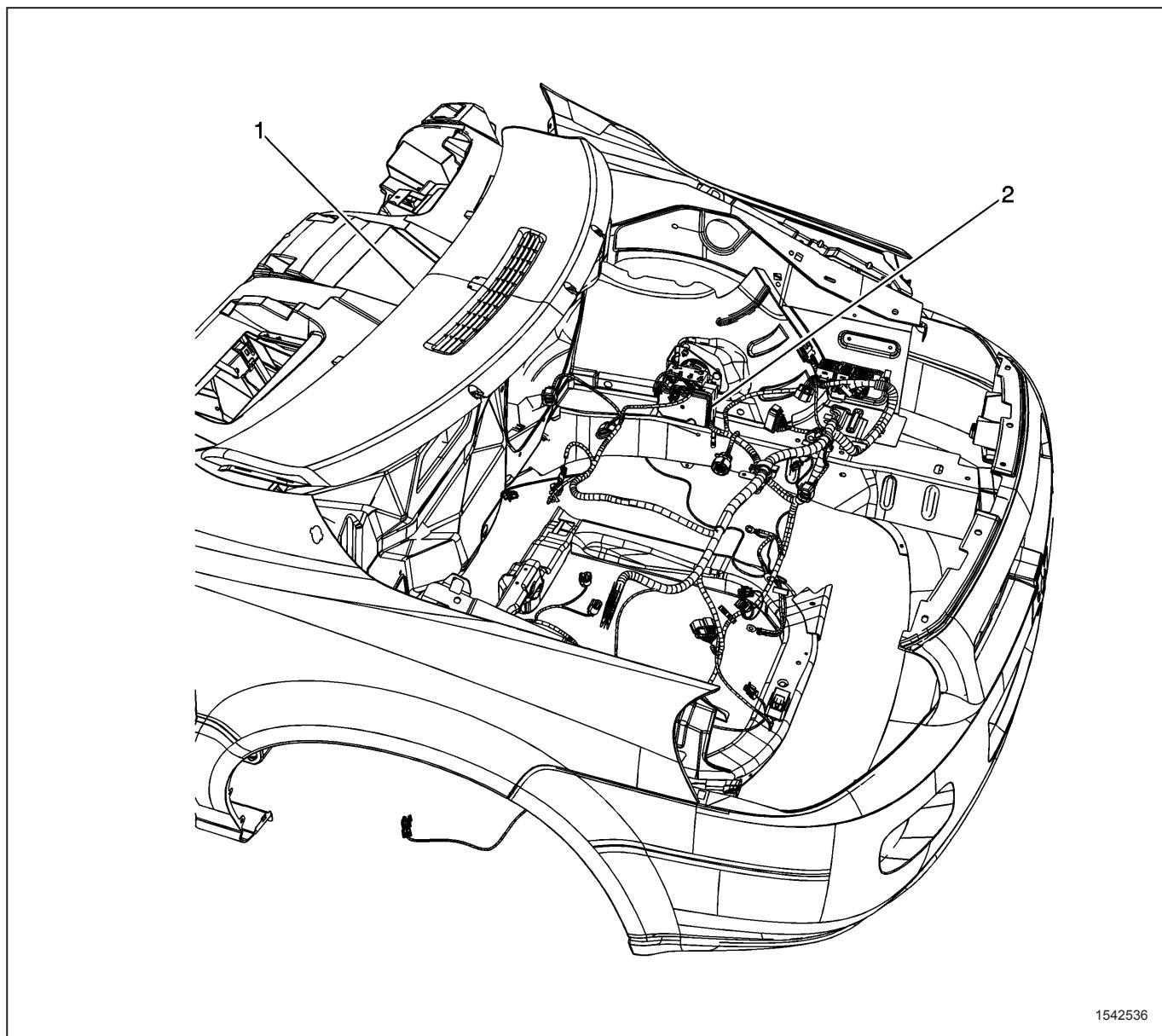
PARK BRAKE AND TCS SWITCHES



部件定位图

防抱死制动系统部件视图

左前发动机舱

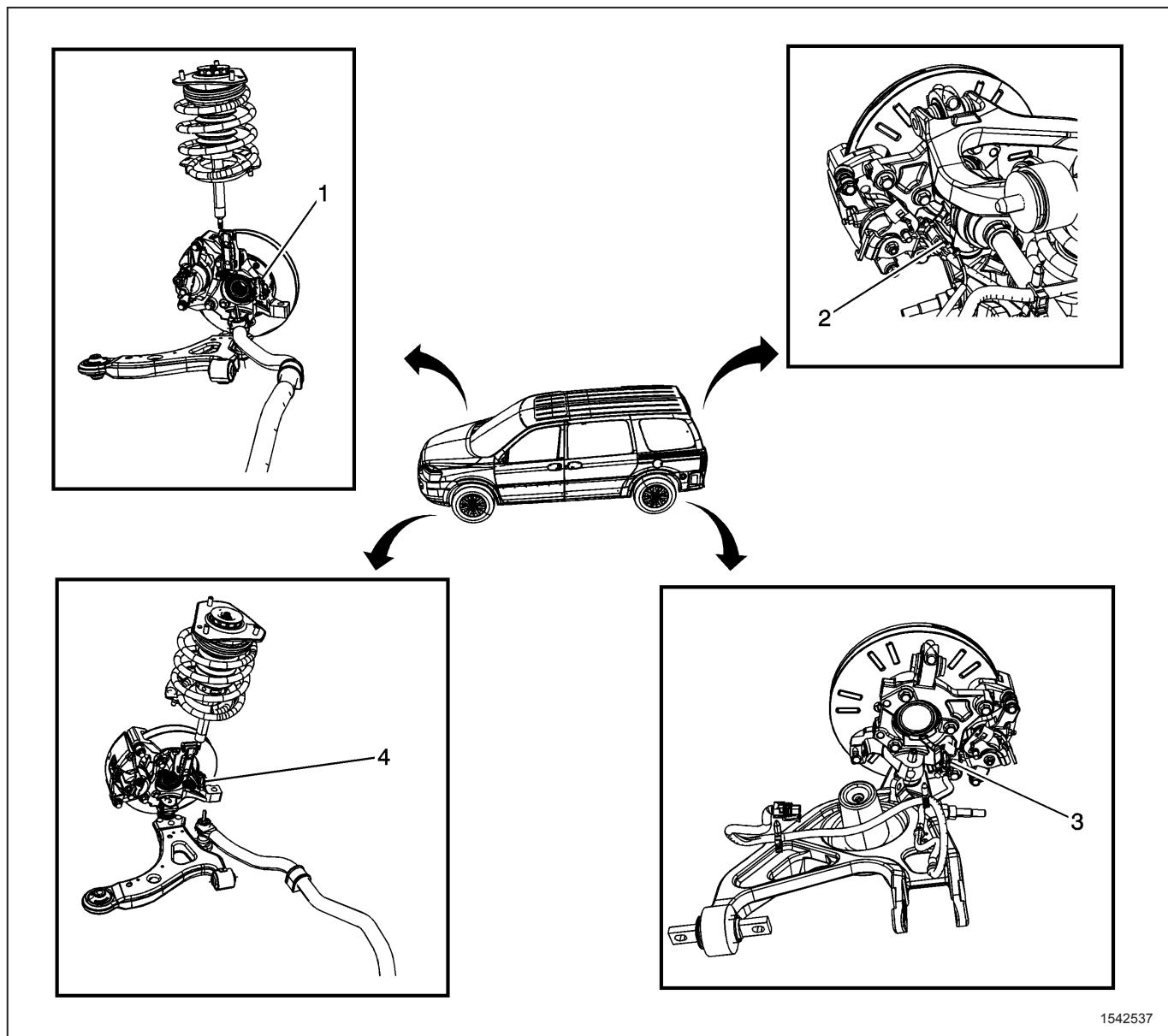


图标

(1) 上仪表板

(2) 电子制动控制模块 (EBCM)

车轮速度传感器 (WSS)



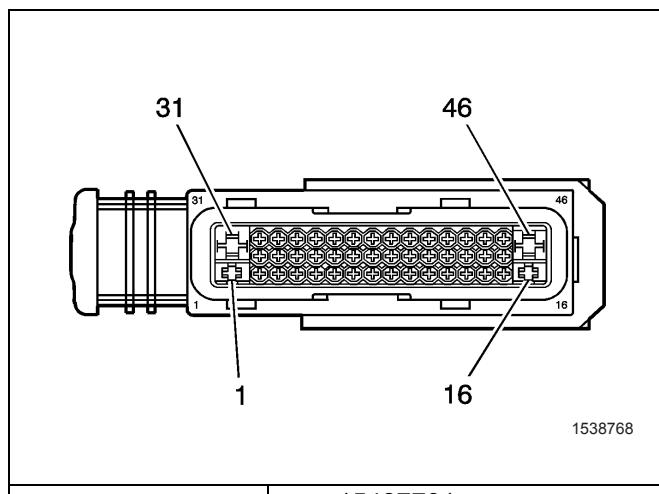
1542537

图标

- | | |
|---------------------|---------------------|
| (1) 右前车轮速度传感器 (WSS) | (3) 左后车轮速度传感器 (WSS) |
| (2) 右后车轮速度传感器 (WSS) | (4) 左前车轮速度传感器 (WSS) |

防抱死制动系统连接器端视图

电子制动控制模块 (EBCM)

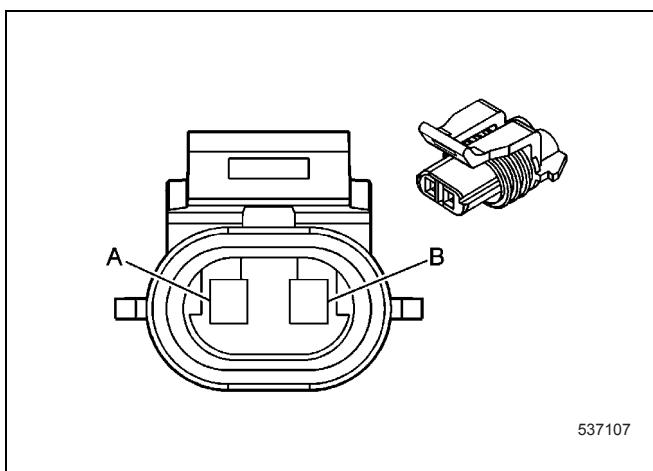


连接器零件信息		<ul style="list-style-type: none"> • 15487791 • 46- 路 F 插座 1.5, 2.8, 4.8 系列密封 	
针	导线颜色	电路编号	功能
1	黑色 / 白色	251	接地
2-4	—	—	未用
5	—	—	未用
6	—	—	未用
7	—	—	未用
8-10	—	—	未用
11	浅蓝色	1122	2 类串行数据
12	橙色	885	左后车轮速度传感器低基准电压
13	黄褐色	884	左后车轮速度传感器信号
14-15	—	—	未用
16	粉红色	1039	点火开关 1 伏电压
17	—	—	未用
18	—	—	未用
19	—	—	未用
20-22	—	—	未用
23	—	—	未用
24	黄褐色	833	右前车轮速度传感器低基准电压
25-26	—	—	未用
27	浅蓝色	830	左前车轮速度传感器信号
28	黄色	873	左前车轮速度传感器低基准电压
29	—	—	未用
30	—	—	未用

电子制动控制模块 (EBCM) (续)

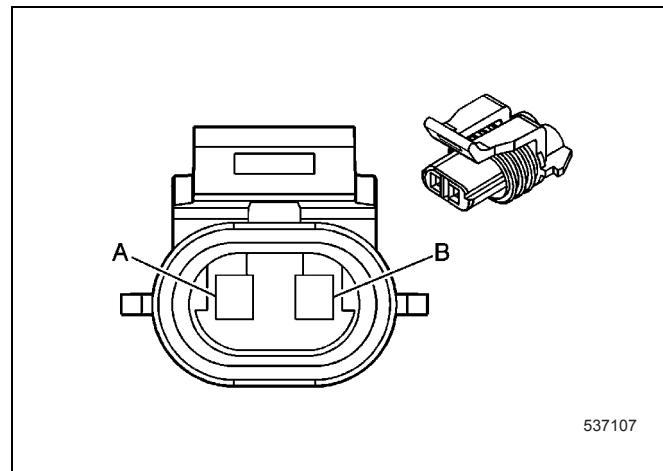
连接器零件信息		<ul style="list-style-type: none"> • 15487791 • 46- 路 F 插座 1.5, 2.8, 4.8 系列密封 	
针	导线颜色	电路编号	功能
31	黑色 / 白色	251	接地
32-33	—	—	未用
34	—	—	未用
35	—	—	未用
36-37	—	—	未用
38	—	—	未用
39	深绿色	872	右前车轮速度传感器信号
40	—	—	未用
41	浅绿色	526	制动灯供电电压
42	棕色	882	右后车轮速度传感器信号
43	白色	883	右后车轮速度传感器低基准电压
44	—	—	未用
45	—	—	未用
46	红色 / 黑色	1442	蓄电池正极电压

左前车轮速度传感器 (WSS)



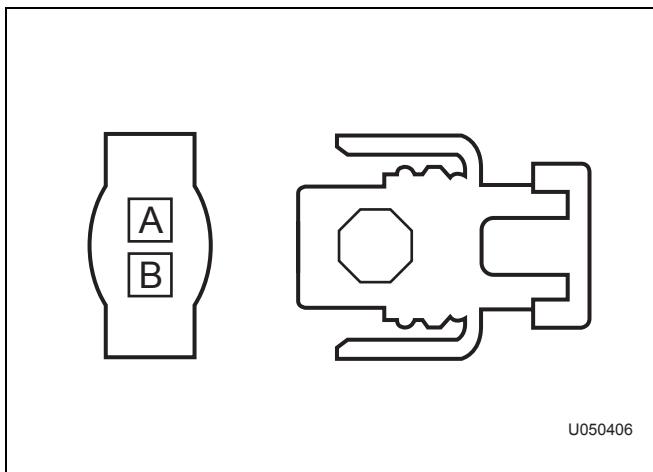
连接器零件信息		<ul style="list-style-type: none"> • 12052644 • 2 – 路插座 F Metri-Pack 150 系列密封 (灰色) 	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	浅蓝色	830	左前车轮速度传感器信号
B	黄色	873	左前车轮速度传感器低基准电压

右前车轮转速传感器



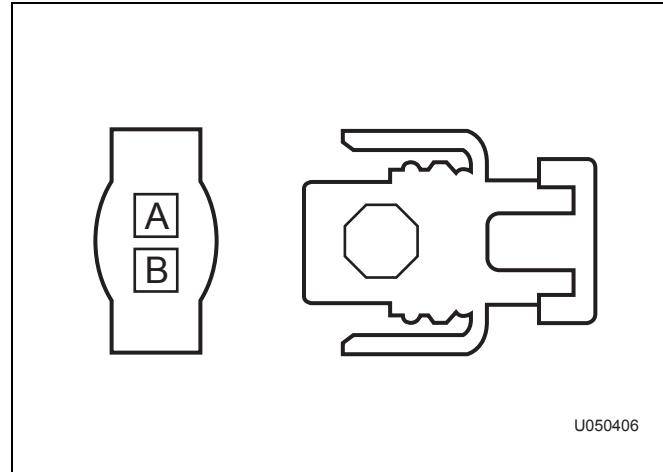
连接器零件信息		<ul style="list-style-type: none"> • 12052644 • 2 – 路插座 F Metri-Pack 150 系列密封 (灰色) 	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	深绿色	872	右前车轮速度传感器信号
B	黄褐色	833	右前车轮速度传感器低基准电压

左后车轮速度传感器



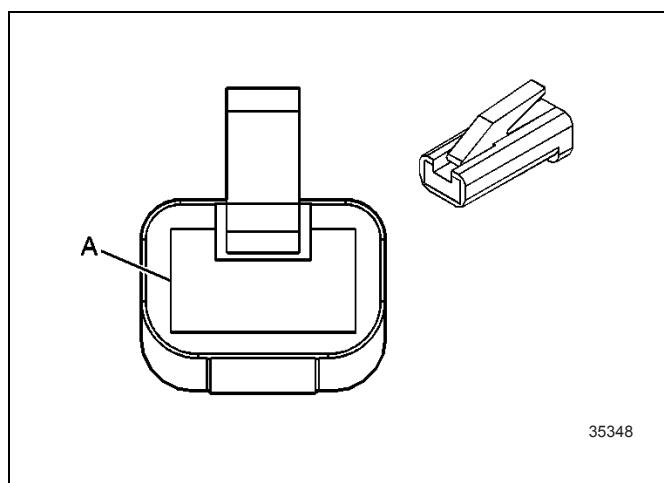
连接器零件信息		<ul style="list-style-type: none"> • 15305168 • 2 – 路插座 F Metri-Pack 150 系列密封 (灰色) 	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	白色	883	左后车轮速度传感器低基准电压 (F46)
B	棕色	882	左后车轮速度传感器信号 (未配有 F46)

右后车轮转速传感器



连接器零件信息		<ul style="list-style-type: none"> • 15305168 • 2 – 路插座 F Metri-Pack 150 系列密封 (灰色) 	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	白色	883	右后车轮速度传感器低基准电压 (F46)
B	棕色	882	右后车轮速度传感器信号 (未配有 F46)

驻车制动器开关



35348

连接器零件信息		<ul style="list-style-type: none">• 12004267• 1路 F 56 系列锁定式 (黑色)	
针	导线颜色	电路 编号	功能
A	浅蓝色	1134	驻车制动器开关信号

诊断信息和程序

防抱死制动系统的诊断起点

应用“车辆故障诊断码信息”中的“车辆诊断系统检查”，开始系统诊断。车辆诊断系统检查将提供如下信息：

- 识别控制系统运行的控制模块
- 控制模块通过串行数据电路进行通讯的能力
- 识别存储的任何故障诊断码 (DTC) 及其状态。

使用车辆诊断系统检查，可以识别正确的系统诊断程序和该程序的位置。

故障诊断仪输出控制

电子制动控制模块 (EBCM)

故障诊断仪输出控制	附加菜单选项	说明
System Enable Relay (系统启用继电器)	—	控制启用继电器 ON (开) 和 OFF (关)。
ABS/TCS Sol PWM Control Enable (ABS / TCS 电磁阀脉冲宽度调制控制启用)	—	ABS / TCS 电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
Pump Motor Control Enable (泵电机控制启用)	—	控制泵电机 ON (开) 和 OFF (关)。
VES Solenoid Control Enable (VES 电磁阀控制启用)	—	控制 VES 电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
ABS TCS Solenoid Control Enable (ABS/TCS 电磁阀控制启用)	—	控制 ABS / TCS 电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
RR Release Solenoid Command (右后松开电磁阀指令)	电磁阀测试	控制电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
RR Apply Solenoid Command (右后施加电磁阀指令)	电磁阀测试	控制电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
LR Release Solenoid Command (左后松开电磁阀指令)	电磁阀测试	控制电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
LR Apply Solenoid Command (左后施加电磁阀指令)	电磁阀测试	控制电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
RF Release Solenoid Command (右前松开电磁阀指令)	电磁阀测试	控制电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
RF Apply Solenoid Command (右前施加电磁阀指令)	电磁阀测试	控制电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
LF Release Solenoid Command (左前松开电磁阀指令)	—	控制泵电机 ON (开) 和 OFF (关)。
LF Apply Solenoid Command (左前施加电磁阀指令)	电磁阀测试	控制电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
Primary Prime Solenoid Command (初级初级电磁阀指令)	电磁阀测试	控制电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
Secondary Prime Solenoid Command (次级初级电磁阀指令)	电磁阀测试	控制电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
Primary Iso Solenoid Command (初级隔离电磁阀指令)	电磁阀测试	控制电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
Secondary Iso Solenoid Command (次级隔离电磁阀指令)	电磁阀测试	控制电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
Power Supply 1 Command (电源 1 指令)	—	控制电源 ON (开) 和 OFF (关)。
Disable Thermal Model Command (停用热模式指令)	—	停用制动器温度监视。
Traction Without Throttle Command (无节气门控制的牵引控制)	—	进行无节气门控制的牵引力控制。

电子制动控制模块 (EBCM)

故障诊断仪输出控制	附加菜单选项	说明
System Enable Relay (系统启用继电器)	—	控制启用继电器 ON (开) 和 OFF (关)。
ABS/TCS Sol PWM Control Enable (ABS / TCS 电磁阀脉冲宽度调制控制启用)	—	ABS / TCS 电磁阀 ON (开) 和 OFF (关)。
VES Test (VES 测试)	—	测试 VES 系统。
ABS Warning Lamp Command (ABS 警告灯指令)	—	打开 ABS 警告指示灯。
Req Torque PWM Control Enable (请求转矩脉冲宽度调制控制启用)	—	请求转矩脉冲宽度调制控制启用 ON (开) 或 OFF (关)。
BPP Recalibration (BPP 重新标定)	—	标定 BPP。

故障诊断仪数据表

电子制动控制模块 (EBCM)

故障诊断仪参数	数据表	显示单位	典型数据值
点火开关 ON (开) , 发动机 OFF (关) , 转向盘笔直向前。			
ABS 激活	ABS 数据	Yes (是) /No (否)	(否)
制动压力传感器	TCS/VSES 数据	PSI/KPA (磅力 / 平方英寸) / 千帕	Varies (变化)
制动压力传感器输入	ABS 数据	Volts (伏特)	Varies (变化)
制动器温度状态	ABS/TCS/VSES 数据	Normal/Over Temp (正常 / 温度过高)	Normal (正常)
DRP 激活	ABS	Yes (是) /No (否)	(否)
DRP 停用	ABS	Yes (是) /No (否)	(否)
点火电压信号	ABS/TCS/VSES 数据	Volts (伏特)	12
横向加速度计信号	VSES 数据	g (重力加速度)	0
横向加速度计信号	VSES 数据	Volts (伏特)	2.5
左 TCS 隔离电磁阀控制	TCS 数据	OFF (断开) /ON (接通)	Off (断开)
左 TCS 初级电磁阀控制	TCS 数据	OFF (断开) /ON (接通)	Off (断开)
左前轮速度传感器	ABS/TCS/VSES 数据	km/h or mph (千米 / 小时或英里 / 小时)	0
左后轮速度传感器	ABS/TCS/VSES 数据	km/h or mph (千米 / 小时或英里 / 小时)	0
泵电机继电器指令	ABS 数据	OFF (断开) /ON (接通)	Off (断开)
泵电机继电器反馈信号	ABS 数据	OFF (断开) /ON (接通)	Off (断开)
右 TCS 隔离电磁阀控制	TCS 数据	OFF (断开) /ON (接通)	Off (断开)
右 TCS 初级电磁阀控制	TCS 数据	OFF (断开) /ON (接通)	Off (断开)
右前轮转速传感器	ABS/TCS/VSES 数据	km/h or mph (千米 / 小时或英里 / 小时)	0
检测到道路不平整	TCS 数据	g (重力加速度)	0

电子制动控制模块 (EBCM)

故障诊断仪参数	数据表	显示单位	典型数据值
点火开关 ON (开) , 发动机 OFF (关) , 转向盘笔直向前。			
右后轮转速传感器	ABS/TCS/VSES 数据	km/h or mph (千米 / 小时或英里 / 小时)	0
电磁阀继电器指令	ABS 数据	OFF (断开) /ON (接通)	Off (断开)
转向位置传感器	VSES 数据	°	Varies (变化)
转向传感器居中	VSES 数据	Yes (是) /No (否)	(否)
转换蓄电池电压信号	ABS/TCS/VSES 数据	Volts (伏特)	12
SWPS 信号 1	VSES 数据	Volts (伏特)	Varies (变化)
SWPS 信号 2	VSES 数据	Volts (伏特)	Varies (变化)
TCS 激活	TCS 数据	Yes (是) /No (否)	(否)
TCS 启用	TCS 数据	Yes (是) /No (否)	是
车速	ABS/TCS/VSES 数据	Km/h/mph (千米 / 小时) / (英里 / 小时)	0
VSES 激活	VSES 数据	Yes (是) /No (否)	(否)
VSES 启用	VSES 数据	Yes (是) /No (否)	是
横摆速度传感器	VSES 数据	°/秒	0
横摆速度信号	VSES 数据	Volts (伏特)	2.5
点火开关 ON (开) , 发动机 OFF (关)			
制动液液面开关	仪表板组合仪表	OFF (断开) /ON (接通)	Off (断开)

动力系统控制模块 (PCM)

故障诊断仪参数	数据表	所显示的单位	典型数据值
点火开关 ON (开) , 发动机 OFF (关)			
初始制动施加信号	动力系统控制模块数据	Released (松开) /Applied (施加)	Released (松开)
温和制动施加信号	动力系统控制模块数据	Released (松开) /Applied (施加)	Released (松开)
制动灯踏板开关	动力系统控制模块数据	Released (松开) /Applied (应用)	Released (松开)
制动灯踏板开关信号	动力系统控制模块数据	Volts (伏特)	Varies (变化)
牵引力控制状态	动力系统控制模块数据	Active (激活) /Inactive (未激活)	Inactive (未激活)
转矩请求信号	动力系统控制模块数据	%	90

故障诊断仪数据定义

ABS 激活：故障诊断仪显示 ABS 的激活状态。

制动液液面开关：故障诊断仪显示制动液液面状态。

制动压力传感器：故障诊断仪显示施加到系统上的制动总泵油压。

制动压力传感器输入：故障诊断仪显示压力传感器信号电压。

制动器温度状态：电子制动控制模块 (EBCM) 计算制动盘温度。若电子制动控制模块确定制动盘温度过高，则制动干预牵引力控制暂时被限制。

DRP 激活：故障诊断仪显示动态后制动比例控制 (DRP) 的激活状态。

DRP 停用：故障诊断仪显示 DRP 的功能状态。

点火电压信号：故障诊断仪显示 0-17 伏特的点火电压。

初始制动施加信号：故障诊断仪显示制动踏板的施加状态。

横向加速度计信号：故障诊断仪显示传感器输出电压和横向加速度。

左 TCS 隔离电磁阀控制：故障诊断仪显示左牵引力控制系统 (TCS) 隔离电磁阀的状态。

左 TCS 初级电磁阀控制：故障诊断仪显示左牵引力控制系统 (TCS) 初级电磁阀的状态。

左前轮转速：故障诊断仪显示左前轮的实际转速。

左后轮转速：故障诊断仪显示左后轮的实际转速。

温和制动施加信号：当紧踩制动踏板时，故障诊断仪显示施加状态。

泵电机继电器指令：故障诊断仪显示泵电机继电器的指令状态。

泵电机继电器反馈电压：故障诊断仪显示泵电机继电器实际的接通和断开状态。

右 TCS 隔离电磁阀控制：故障诊断仪显示右 TCS 隔离电磁阀的状态。

左 TCS 初级电磁阀控制：故障诊断仪显示左 TCS 初级电磁阀的状态。

右前轮转速：故障诊断仪显示右前轮的实际转速。

检测到道路不平整：电子制动控制模块计算道路表面状况，该信息将通过串行数据信息发送到 PCM。PCM 使用此信息进行发动机缺火检测。

右后轮转速：故障诊断仪显示右后轮的实际转速。

电磁阀继电器指令：故障诊断仪显示电磁阀继电器的指令状态。

转向位置传感器：故障诊断仪以角度形式显示转向盘位置。

制动灯踏板开关：故障诊断仪显示制动踏板的施加状态。

制动灯踏板开关信号：故障诊断仪显示制动踏板位置 (BPP) 传感器电压。

转换蓄电池电压：故障诊断仪显示 0-17 伏特的电压。

EBCM 子内部转换蓄电池电压高低以便用于电磁阀和泵电机。

转向盘位置传感器信号 1：故障诊断仪显示转向盘位置传感器 (SWPS) 信号 1 的输出电压。

转向盘位置传感器信号 2：故障诊断仪显示 SWPS 信号 2 的输出电压。

TCS 激活：故障诊断仪显示 TCS 的激活状态为 Yes (是) 或 No (否)。表示 TCS 是否激活。

TCS 激活指示器 / 信息：故障诊断仪显示 Off (断开) 或 On (接通)。表示 EBCM 是否命令 DIC 显示牵引力使用信息。

TCS 激活：故障诊断仪显示 TCS 的激活状态。

TCS 启用：故障诊断仪显示 TCS 的操作状态。

牵引力控制状态：故障诊断仪显示 TCS 的激活状态。

转矩请求信号：故障诊断仪显示执行牵引力控制所要求的发动机转矩，该信号由 EBCM 发出。

车速：故障诊断仪显示车速。

VSES 激活：故障诊断仪显示车辆稳定性增强系统 (VSES) 的激活状态。

VSES 启用：故障诊断仪显示 VSES 的操作状态。

横摆速度传感器：故障诊断仪显示车辆的横摆速度，以每秒钟的车辆转角 (°/秒) 计。

横摆速度信号：故障诊断仪显示传感器信号电压。

诊断测试行驶

当维修配有防抱死制动系统 (ABS) 的车辆时，行驶测试是必须的，允许所有的测试运行，并且所有的系统功能将被启用和运行。可能需要一次行驶测试来复制本部分所包含的特定故障诊断码。完成车辆维修后，运行诊断系统的检查（包括行驶测试），以检验维修效果。

以下是推荐的 VSES 诊断行驶测试。

1. 参阅“诊断帮助”和“设置故障诊断码条件”。
2. 将点火开关转到 OFF (关) 的位置。
3. 重新连接先前断开的部件。
4. 起动发动机。
5. 安装故障诊断仪。
6. 使用故障诊断仪，查看 ABS 数据表中“ABS 回中”参数。转向盘居中时，故障诊断仪将显示 Yes (是)。以 24 千米 / 小时 (15 英里 / 小时) 的速度沿直线行驶车辆 45 秒钟，同时监视故障诊断仪。
7. 拆下故障诊断仪。

重要注意事项：不要执行任何非法的或不安全的操作。

8. 在以下情况下行驶车辆至少 10 分钟。
 - 高速公路行驶
 - 不平整的路面
 - 执行转弯操作（高速公路入口弯曲斜坡，多次驻车操作），低速下大转向角和高横摆速度操作。
 - 确认顾客关心的问题，并重复行驶条件

9. 发动机仍然运行时，使用故障诊断仪检查故障诊断码。若设置了任何故障诊断码，参考“车辆故障诊断码信息”中的“车辆故障诊断码 (DTC) 表”。

增强诊断

历史数据

增强诊断信息可以在故障诊断仪的历史数据功能中找到。增强诊断信息为维修技工提供故障发生时的详细信息。

故障诊断仪将显示最后出现的三个故障诊断码，每次显示一个。最先显示的是最近出现的故障诊断码。每一个故障诊断码将包括如下内容：

- 最后一个故障诊断码出现后的行驶周期数
- 故障诊断仪中的故障诊断码自最后一次被清除后，故障诊断码的出现数目。

最近出现的故障诊断码也会显示故障诊断码出现以来的不同的数据参数值。

诊断策略

在诊断困难的情况下，使用以上信息来识别故障发生趋势。

询问以下问题：

- 在大量的行驶周期内故障是否仅出现一次，这种情况发生时指示出现了不寻常的情况？
- 在大量的行驶周期内故障是否出现次数很少，预示是否需要特殊的诊断技巧来识别故障原因？

经常发生的故障可以帮助寻找故障原因。

使用信息判断故障诊断码是否为间歇性故障。使用信息判断故障诊断码是否由于天气变化或先前对其进行过修理而长时间没有设置。

DTC C0121

电路说明

电子制动控制模块 (EBCM) 内部的电磁阀继电器向所有电磁阀提供蓄电池正极电压。这个电压也被称作系统电压。当点火开关转到 ON (开) 时, 电子制动控制模块激活电磁阀继电器。一旦电磁阀继电器被激活, 电子制动控制模块提供接地以操作每一个电磁阀。

故障诊断码说明

诊断程序支持如下故障诊断码:

DTC C0121 阀继电器电路

运行故障诊断码的条件

- 点火开关在 ON (开) 的位置。
- 点火电压大于 8 伏。

设置故障诊断码的条件

以下情形之一存在 1 秒:

- 电子制动控制模块控制电磁阀继电器 ON (开), 且电磁阀的蓄电池电压低于 8 伏特。
- 没有检测到电子制动控制模块内部继电器驱动器故障。

步骤	操作	是	否
示意图参考: 防抱死制动系统示意图			
1	是否执行了汽车诊断系统检查?	转至步骤 2	转至 “汽车故障诊断码信息” 中的 “汽车诊断系统检查”
2	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 将点火开关循环, 转到 OFF (关) 的位置。 3. 起动发动机。 4. 在驻档车或空档位置时, 释放制动器。 5. 关闭发动机。 故障诊断码是否再次设置?	转至步骤 3	转至 “线路系统” 中的 “间断性故障和接触不良的测试”
3	更换电子制动控制模块 (EBCM)。参考 “车身控制系统” 中的 “控制模块参考” 更换、设置和编程。 是否完成维修操作?	转至步骤 4	—
4	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 将点火开关转到 OFF (关) 然后转到 ON (开)。 故障诊断码是否再次设置?	转至步骤 2	系统正常

设置故障诊断码时发生的操作

若配有相关系统, 发生如下操作:

- 电子制动控制模块中止防抱死制动系统 (ABS) 功能。
- 防抱死制动系统指示器打开。
- 动态后制动比例控制功能中止 (未配有 NW7)。
- 红色制动警告灯点亮 (未配有 NW7)。

清除故障诊断码的条件

- 当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。
- 若当前故障诊断码在 100 个连续运行周期内没有被检测到, 则电子制动控制模块自动清除历史故障诊断码。

诊断帮助

电磁阀继电器与电子制动控制模块集成为一体。继电器不可被维修。

测试说明

以下数字表示诊断表上的步骤号。

2 检测是否为当前故障诊断码。

DTC C0220-C0229

电路说明

当点火开关在 ON (开) 的位置时, 系统继电器得电。系统继电器向阀继电器供应电压。电子制动控制模块 (EBCM) 激活阀继电器, 使其向阀电磁线圈供应电压。此电压是指系统电压。电子制动控制模块微处理器将阀电磁线圈控制电路接地, 激活每个阀的电磁线圈。

故障诊断码说明

诊断程序支持如下故障诊断码:

- DTC C0220 左前防抱死制动系统通道泄压时间过长
- DTC C0221 右前防抱死制动系统通道泄压时间过长
- DTC C0228 左后防抱死制动系统通道泄压时间过长
- DTC C0229 右后防抱死制动系统通道泄压时间过长

运行故障诊断码的条件

- 点火电压高于 8 伏。
- 系统处在防抱死制动系统制动过程。

设置故障诊断码的条件

符合如下标准时设置此代码。

- 电子制动控制模块 (EBCM) 指令阀电磁线圈释放制动压力。
- 在低于 5 千米/小时, 得到一个长于 1.25 秒的释放压力指令。

设置故障诊断码时发生的操作

若配有相关的系统, 发生如下操作:

- 电子制动控制模块中止防抱死制动系统。
- 点亮防抱死制动系统指示器。

清除故障诊断码的条件

- 当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。
- 若当前故障诊断码在 100 个连续行驶周期内没有被检测到, 则电子制动控制模块自动清除历史故障诊断码。

诊断帮助

总是把诊断和维修任何车轮速度传感器故障优先于 DTC C0220, C0221, C0228 或 C0229。这些故障诊断码从理论上而言可能设置在几乎没有附着力的表面上。若在这些条件下设置故障诊断码, 防抱死制动系统的诊断可能是没有必要的。

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤号。

2 本步骤检查与车轮速度相关的故障诊断码。必须首先对车轮速度故障诊断码进行诊断。

步骤	操作	是	否
示意图参考: 防抱死制动系统示意图			
1	是否执行了汽车诊断系统检查?	转至步骤 2	转至“汽车故障诊断码信息”中的“汽车诊断系统检查”
2	是否设置了任何与车轮速度相关的故障诊断码?	转至“汽车故障诊断码信息”中的“汽车故障诊断码 (DTC) 清单”。	转至步骤 3
3	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 使用故障诊断仪执行电磁线圈测试。参考“故障诊断仪输出控制”。 有问题的电磁线圈是否正常运行?	转至诊断帮助	转至步骤 4
4	更换制动压力调节阀 (BPMV)。参考“制动压力调节阀 (BPMV) 的更换”。 是否完成维修操作?	转至步骤 5	—
5	使用故障诊断仪执行电磁线圈测试。 有问题的电磁线圈是否正常运行?	系统正常	转至步骤 2

DTC C0281**电路说明**

动态后制动比例控制 (DRP) 是一个控制系统，它取代基本制动系统中机械比例阀的液压比例功能。动态后制动比例控制系统是电子制动控制模块中操作软件的一部分。动态后制动比例控制利用现有的防抱死制动系统激活控制，以调节汽车的后制动压力。

故障诊断码说明

诊断程序支持如下故障诊断码：

故障诊断码 C0281 动态后制动比例控制 (DRP) 性能。

运行故障诊断码的条件

在防抱死制动系统中，电子制动控制模块检测出一个或多个故障。

设置故障诊断码的条件

存在以下情况中的一种：

- 动态后制动比例控制 (DRP) 故障时设置故障诊断码。

- 同一车轴组件上的两个车轮速度传感器故障时设置故障诊断码。

设置故障诊断码时发生的操作

- 电子制动控制模块在点火循环持续时间中止动态后制动比例控制。
- 红色制动警告指示器转到点亮。

清除故障诊断码的条件

- 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。
- 若当前故障诊断码在 100 个连续行驶周期内没有被检测到，则电子制动控制模块自动清除历史故障诊断码。

诊断帮助

本故障诊断码只作为参考信息。作为对技工的帮助，此故障诊断码指示存在使动态后制动比例控制失效的其他故障诊断码。

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤号。

2 确认是否设置了防抱死制动系统的其他故障诊断码。

步骤	操作	是	否
示意图参考：防抱死制动系统示意图			
1	是否执行了汽车诊断系统检查？	转至步骤 2	转至“汽车故障诊断码信息”中的“汽车诊断系统检查”。
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 在发动机关闭的情况下，将点火开关转到 ON (开) 的位置。 3. 在故障诊断仪上为电子制动控制模块 (EBCM) 选择显示故障诊断码功能。 故障诊断仪是否显示了任何防抱死制动系统的故障诊断码？	转至“汽车故障诊断码信息”中的“故障诊断码 (DTC) 汽车清单”。	转至步骤 3
3	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按支持文本中的描述，在运行故障诊断码的条件下行驶汽车。 故障诊断码是否再次设置？	转至步骤 2	转至“线路系统”中的“间断性故障和接触不良的测试”。

DTC C0550

电路说明

电子制动控制模块 (EBCM) 对一些可能影响正确操作的内部故障执行几次自检。

故障诊断码说明

诊断程序支持如下故障诊断码：

DTC C0550 电子控制单元 (ECU) 性能

运行故障诊断码的条件

- 点火开关在 ON (开) 的位置。
- 点火电压大于 8 伏。

设置故障诊断码的条件

电子制动控制模块检测到内部故障。

设置故障诊断码时发生的操作

有可能发生如下一个或多个操作：

电子制动控制模块中止防抱死制动系统 / 动态后制动比例控制 (DRP)。

点亮防抱死制动系统指示器。

制动警告指示器点亮。

清除故障诊断码的条件

可能引起设置本故障诊断码的某些条件不能被清除。使用故障诊断仪的清除故障诊断码功能，清除可能引起设置本故障诊断码的其他条件，至少是暂时性清除。

诊断帮助

若间断性连续设置本故障诊断码，则更换电子制动控制模块。

步骤	操作	是	否
1	是否执行了汽车诊断系统检查？	转至步骤 2	转至“汽车故障诊断码信息”中的“汽车诊断系统检查”。
2	使用故障诊断仪清除故障诊断码。 故障诊断码是否能清除？	转至步骤 3	转至步骤 4
3	测试行驶的汽车。参考“诊断测试行驶”。 故障诊断码是否再次设置？	转至步骤 4	转至“诊断帮助”
4	更换电子制动控制模块 (EBCM)。更换、设置及编程参考“车身控制系统”中的“控制模块参考”。 是否完成更换操作？	转至步骤 5	—
5	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 将点火开关转到 OFF (关) 位置 5 秒钟。 3. 将点火开关转到 ON (开) 的位置。 4. 按支持文本中的规定，在运行故障诊断码的条件下行驶汽车。 故障诊断码是否再次设置？	转至步骤 3	系统正常

DTC C0552**电路说明**

当点火电压施加到电子制动控制模块 (EBCM) 时, 此模块被激活。电子制动控制模块使用蓄电池正极电压, 运行防抱死制动系统 (ABS) 和动态后制动比例控制 (DRP)。当钥匙旋转到 OFF (关) 且点火电压从电子制动控制模块卸去时, 系统执行内部关闭程序。

故障诊断码说明

诊断程序支持如下故障诊断码:

DTC C0552 不正当关闭

运行故障诊断码的条件

防抱死制动系统运行状况及制动状况正常。

设置故障诊断码的条件

系统运行过程中蓄电池正极电压或电子制动控制模块接地电路断开。

设置故障诊断码时发生的操作

对于本故障诊断码没有特殊的操作发生。串行数据通讯故障诊断码通常伴随故障诊断码 C0552。与电子制动控制模块通讯的中断有可能引起以下操作:

- 电子制动控制模块中止。

- 动态后制动比例控制中止。
- 制动警告指示器点亮。
- 防抱死制动系统指示器点亮。

清除故障诊断码的条件

- 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。
- 若当前故障诊断码在 100 个连续行驶周期内没有被检测到, 则电子制动控制模块自动清除历史故障诊断码。

诊断帮助

以下条件有可能引起本故障诊断码:

- 蓄电池的接地断开。
- 蓄电池的连接断开。
- 系统电压急剧下降幅度大于 5 伏。
- 电源或接地连接不良。
- 电子制动控制模块内部故障。

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤号。

2 在电子制动控制系统完全关闭以前断开蓄电池, 将设置故障诊断码。

6 本步骤确定是否重新设置故障诊断码。

步骤	操作	是	否
示意图参考: 防抱死制动系统示意图			
1	是否执行了汽车诊断系统检查?	转至步骤 2	转至 “汽车故障诊断码信息” 中的 “汽车诊断系统检查”。
2	蓄电池最近是否断开过?	转至步骤 6	转至步骤 3
3	测试电子制动控制模块 (EBCM) 的接地电路和蓄电池电压电路是否存在高阻抗或间歇性开路。参考 “线路系统” 中的 “间断性故障和接触不良的测试”。 是否发现问题并予以解决?	转至步骤 6	转至步骤 4
4	检查电子制动控制模块的线束连接器是否接触不良。参考 “线路系统” 中的 “间断性故障和接触不良的测试以及连接器的维修”。 是否发现问题并予以解决?	转至步骤 6	转至步骤 5
5	更换电子制动控制模块。参考 “车身控制系统” 中的 “控制模块参考” 更换、设置及编程。 是否完成维修操作?	转至步骤 6	—
6	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 使用故障诊断仪执行自动测试。 故障诊断码是否再次设置?	转至步骤 2	系统正常

DTC C0899

电路说明

电子制动控制模块 (EBCM) 监视系统运行所用的电压水平。电压过低会阻止系统正确运行。

故障诊断码说明

诊断程序支持如下故障诊断码：

DTC C0899 设备电压低

运行故障诊断码的条件

- 指令系统继电器 ON (接通)。
- 点火电压大于 8 伏。
- 车速大于 8 千米 / 小时。

设置故障诊断码的条件

以下情形中的一种存在 1 秒：

- 在初始化或当系统未激活时，系统电压低于 10.5 伏。
- 系统运行期间，系统电压低于 9 伏。

设置故障诊断码时发生的操作

若配有相关系统，发生如下操作：

- 电子制动控制模块中止防抱死制动系统。

- 若为当前代码，动态后制动不比例控制 (DRP) 功能消退、削弱。

- 防抱死制动系统指示器点亮。

清除故障诊断码的条件

- 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。
- 若当前故障诊断码在 100 个连续行驶周期内没有被检测到，则电子制动控制模块自动清除历史故障诊断码。

诊断帮助

- 测试充电系统。参考“汽车故障诊断码信息”中的“汽车诊断系统检查”。
- 以下条件有可能引起本故障诊断码：
 - 充电系统故障
 - 蓄电池电流过大
 - 蓄电池充电不足
 - 系统接地故障

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤号。

- 使用故障诊断仪检查电子制动控制模块电压。
- 本步骤确认条件是否仍然存在。

步骤	操作	数值	是	否
示意图参考：防抱死制动系统示意图				
连接器端视图参考：防抱死制动系统连接器端视图				
1	是否执行了汽车诊断系统检查？	—	转至步骤 2	转至“汽车故障诊断码信息”中的“汽车诊断系统检查”。
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 3. 使用故障诊断仪，观察防抱死制动系统数据表中的 the Switched Battery Voltage Signal (开关蓄电池电压信号) 参数。 故障诊断仪显示的电压是否大于规定值？	10.5 伏	转至诊断帮助	转至步骤 3
3	使用故障诊断仪，观察防抱死制动系统数据表中的 the Ignition Voltage Signal (点火电压信号) 参数。 故障诊断仪显示的电压是否大于规定值？	10.5 伏	转至步骤 4	转至“汽车故障诊断码信息”中的“汽车诊断系统检查”。
4	测试电子制动控制模块 (EBCM) 的接地电路（包括电子制动控制模块接地电路）是否为高阻抗或开路。参考“线路系统”中的“电路测试”和“线路维修”。 是否发现问题并予以解决？	—	转至步骤 7	转至步骤 5
5	1. 连接电子制动控制模块线束连接器。 2. 在发动机关闭的情况下，将点火开关转到 ON (开) 的位置。 3. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 按支持文本中的描述，在运行故障诊断码的条件下行驶汽车。 故障诊断码是否再次设置？	—	转至步骤 6	转至“诊断帮助”

步骤	操作	数值	是	否
6	更换电子制动控制模块。参考“车身控制系统”中的“控制模块参考”更换、设置及编程。 是否完成维修操作？	—	转至步骤 7	—
7	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按支持文本中的描述，在运行故障诊断码的条件下行驶汽车。 故障诊断码是否再次设置？	—	转至步骤 2	系统正常

DTC C0900

电路说明

电子制动控制模块 (EBCM) 监视系统运行所用的电压水平。如果电压太高, 可能对系统产生损害。电子制动控制模块检测到高电压情况时, 它将中止防抱死制动系统。

故障诊断码说明

诊断程序支持如下故障诊断码:

DTC C0900 设备电压高

运行故障诊断码的条件

车速大于 8 千米 / 小时 (5 英里 / 小时)。

设置故障诊断码的条件

系统电压高于 17 伏。

设置故障诊断码时发生的操作

若配有相关系统, 发生如下操作:

- 电子制动控制模块中止防抱死制动系统。

- 若为当前代码, 动态后制动比例控制 (DRP) 功能削弱。
- 防抱死制动系统指示器点亮。

清除故障诊断码的条件

- 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。
- 若当前故障诊断码在 100 个连续行驶周期内没有被检测到, 则电子制动控制模块自动清除历史故障诊断码。

诊断帮助

引起本故障诊断码的原因可能是充电过度。

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤号。

- 2 使用故障诊断仪检查电子制动控制模块电压。
- 3 使用故障诊断仪检查车身控制模块电压。多个模块的高电压指示应注意充电系统。
- 4 本步骤确认条件是否仍然存在。

步骤	操作	数值	是	否
示意图参考: 防抱死制动系统示意图				
连接器端视图参考: 防抱死制动系统连接器端视图				
1	是否执行了汽车诊断系统检查?	—	转至步骤 2	转至“汽车故障诊断码信息”中的“汽车诊断系统检查”。
2	1. 关闭所有附件。 2. 安装故障诊断仪。 3. 起动发动机。 4. 以大约 2000 转 / 分的转速运行发动机。 5. 使用故障诊断仪, 观察防抱死制动系统数据表中的 Switched System Battery Voltage (开关系统蓄电池电压) 参数。 故障诊断仪显示的电压是否大于规定值?	17 伏	转至步骤 3	转至诊断帮助
3	使用故障诊断仪, 观察车身控制模块 (BCM) 数据表中的 Battery Volts (蓄电池电压) 参数。 故障诊断仪显示的电压是否大于规定值?	17 伏	转至“汽车故障诊断码信息”中的“汽车诊断系统检查”	转至步骤 4
4	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按支文本中的描述, 在运行故障诊断码的条件下行驶汽车。 故障诊断码是否再次设置?	—	转至步骤 5	转至“诊断帮助”
5	更换电子制动控制模块 (EBCM)。参考“车身控制系统”中的“控制模块参考”更换、设置和编程。 是否完成维修操作?	—	转至步骤 6	—
6	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按支文本中的规定, 在运行故障诊断码的条件下行驶汽车。 故障诊断码是否再次设置?	—	转至步骤 2	系统正常

防抱死制动系统的常规症状

重要注意事项：在使用常规症状表前，必须完成以下步骤。

1. 在使用常规症状表以前，执行“汽车故障诊断码信息”中的“汽车诊断系统检查”，以确认是否满足以下条件：
 - 没有设置故障诊断码。
 - 控制模块可通过串行数据链路通讯。
2. 查看系统操作，熟悉系统功能。参考“防抱死制动系统说明和操作”。

目视 / 结构检查

- 检查可能影响系统操作的配件市场选购的设备。参考“线路系统”中的“检查配件市场选购的附件”。
- 检查易于触及或能够看到的系统部件，是否存在导致该症状明显损坏的状况。
- 检查制动总泵储液罐内制动液液面高度是否恰当。

间断性故障

有故障的电气连接或线路可能是间歇性故障的起因。参考“线路系统”中的“间断性故障和接触不良的测试”。

常规症状表

参考下列的常规症状诊断程序，以便对症状进行诊断：

- **防抱死制动系统指示器始终点亮**
- **防抱死制动系统指示器有故障不能工作**

防抱死制动系统指示灯始终 ON (开)

电路说明

仪表板组合仪表控制防抱死制动系统指示器的操作。电子制动控制模块 (EBCM) 通过串行数据信息报告防抱死制动系统指示器期望的状态。

诊断帮助

在诊断过程中，故障必须存在，以避免不必要的零件更换。始终应用“汽车诊断系统检查”开始诊断。

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤号。

- 3 本步骤测试仪表板组合仪表是否能够将防抱死制动系统指示器熄灭。

步骤	操作	是	否
示意图参考： 防抱死制动系统示意图			
连接器端视图参考： 防抱死制动系统连接器端视图或者仪表板、量仪和控制台中的仪表板、量仪和控制台连接器端视图			
1	是否执行了汽车诊断系统检查？	转至步骤 2	转至“汽车故障诊断码信息”中的“汽车诊断系统检查”
2	1. 将点火开关转到 OFF (关) 位置 5 秒钟。 2. 在观察防抱死制动系统指示器时，将点火开关转到 ON (开) 的位置。 防抱死制动系统指示器是否点亮 2 秒然后熄灭？	转至诊断帮助	转至步骤 3
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 在故障诊断仪上选择仪表板组合仪表特殊功能菜单。 3. 指令仪表板组合仪表 (IPC) 灯关闭。 防抱死制动系统指示器是否熄灭？	转至步骤 5	转至步骤 4
4	更换仪表板组合仪表 (IPC)。参考“车身控制系统”中的“控制模块参考”更换、设置和编程。 是否完成更换操作？	转至步骤 6	—
5	更换电子制动控制模块 (EBCM)。参考“车身控制系统”中的“控制模块参考”更换、设置和编程。 是否完成更换操作？	转至步骤 6	—
6	1. 将点火开关转到 OFF (关) 位置 5 秒钟。 2. 在观察防抱死制动系统指示器时，将点火开关转到 ON (开) 的位置。 防抱死制动系统指示器是否点亮 2 秒然后熄灭？	系统正常	转至步骤 3

防抱死制动系统指示器有故障不能工作

电路说明

仪表板组合仪表控制防抱死制动系统指示器的操作。电子制动控制模块 (EBCM) 通过串行数据信息报告防抱死制动系统指示器期望的状态。

诊断帮助

在诊断过程中，故障必须存在，以避免不必要的零件更换。始终应用“汽车诊断系统检查”开始诊断。

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤号。

3 本步骤测试仪表板组合仪表是否能够将防抱死制动系统指示器熄灭。

步骤	操作	是	否
示意图参考：防抱死制动系统示意图			
连接器端视图参考：防抱死制动系统连接器端视图或者仪表板、量仪和控制台中的仪表板、量仪和控制台连接器端视图			
1	是否执行了汽车诊断系统检查？	转至步骤 2	转至“汽车故障诊断码信息”中的“汽车诊断系统检查”
2	1. 将点火开关转到 OFF (关) 位置 5 秒钟。 2. 在观察防抱死制动系统指示器时，将点火开关转到 ON (开) 的位置。 防抱死制动系统指示器是否点亮 2 秒然后熄灭？	转至“诊断帮助”	转至步骤 3
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 在故障诊断仪上选择仪表板组合仪表特殊功能菜单。 3. 指令仪表板组合仪表 (IPC) 灯点亮。 防抱死制动系统指示器是否点亮？	转至步骤 5	转至步骤 4
4	更换仪表板组合仪表 (IPC)。更换、设置和编程参考“车身控制系统”中的“控制模块参考”。 是否完成更换操作？	转至步骤 6	—
5	更换电子制动控制模块 (EBCM)。更换、设置和编程参考“车身控制系统”中的“控制模块参考”。 是否完成更换操作？	转至步骤 6	—
6	1. 将点火开关转到 OFF (关) 位置 5 秒钟。 2. 在观察防抱死制动系统指示器时，将点火开关转到 ON (开) 的位置。 防抱死制动系统指示器是否点亮 2 秒然后熄灭？	系统正常	转至步骤 3

维修指南

自动排气程序

重要注意事项：除更换制动器压力调节器阀外，在大多数情况下，更换多数部件（如车轮制动分泵、卡钳、制动器管和总泵）时，仅需排放主制动器中的空气。

遇到如下情况之一时，需要执行下述防抱死制动系统自动排气程序：

- 手动排放车轮制动分泵中的空气，没有达到理想的踏板高度或脚感时。
- 更换制动器压力调节器阀 (BPMV) 时。
- 制动液严重流失时。
- 怀疑出现气阻时。

如果上述条件没有一条符合，则使用标准排气程序。参见“液压制动器”中“排放液压制动系统中的空气”。

自动排气程序用在装有 DBC 7 的车辆上。该程序利用扫描工具循环切换系统电磁阀并运行液泵，将辅助油路中的空气吹出。这些二级油路处于常闭状态，仅在车辆起步系统初始化期间和防抱死制动系统操作期间打开。自动排气程序打开这些二级油路，使制动器压力调节器阀内困住的空气朝车轮制动分泵或卡钳流出，从系统中排出。

自动排气程序

所需工具

- 扫描工具。
- 排放阀及合适的总泵接头。
- 来自清洁、密闭容器中的 Dot 3 制动液。
- 起吊装置。
- 装有软管的完好的塑料排气瓶用于回收车轮中的制动液。
- 必要时，请一位助手。
- 合适的安全工作服，包括安全防护眼镜。

初步检查

1. 检查蓄电池是否充满电，必要时维修蓄电池和充电系统。参见发动机电气系统。
2. 将扫描工具连接到数据连接插头 (DLC) 上并选择当前和以往诊断故障代码。在执行防抱死制动系统排气程序前，维修所有诊断故障代码。
3. 检查外观是否损坏和泄漏，必要时进行维修。

初步设置

1. 举升并适当支承车辆。参见“一般信息”中“提升和举升车辆”。
2. 将点火起动开关置于 OFF (关闭) 位置。
3. 必要时，拆卸所有四个轮胎。
4. 根据制造商指南，连接压力排气工具。
5. 将点火起动开关拨到 RUN (运行) 位置，保持发动机熄火。
6. 连接扫描工具并与防抱死制动系统建立通信。

7. 将排气工具压力加到 206 至 241 千帕 (30 至 35 磅 / 平方英寸)。

执行自动排气程序

注意：只要按 EXIT (退出) 按钮，就可以随时终止自动排气程序。对于自动排气程序，扫描工具将不给出任何进一步的提示。退出排气程序后，按照制造商提供的指南，释放排气压力并断开排气设备。如果未释放压力，会导致制动液溢出，从而损坏部件和油漆表面。

1. 当压力排气工具的压力达到 206 至 241 千帕 (30 至 35 磅 / 平方英寸) 且所有排气螺塞处于关闭位置时，在扫描工具上选择“自动排气程序”并遵照指南操作。
2. 自动排气程序的第一个部分将是，循环切换泵和前排放阀 1 分钟。循环切换停止后，扫描工具将进入一个“冷却”模式并显示一个为期 3 分钟的定时器。只要当定时器到时后，自动排气才能继续，这一阶段不能超越。
3. 在下一步骤中，扫描工具将请求技工打开排气阀螺塞之一。然后，扫描工具将循环切换相应的排气阀和泵马达 1 分钟。
4. 对于其它排气阀螺塞，扫描工具将重复本步骤 3 次。
5. 当排气工具仍与车辆连接且保持 206 至 241 千帕 (30 至 35 磅 / 平方英寸) 的压力时，扫描工具将指示技工将各排气阀螺塞分别打开约 20 秒钟。从而，使残留的空气从制动管路中吹出。
6. 完成自动排气程序后，扫描工具将显示相应的信息。
7. 取消压力排气工具上的压力，然后将工具与车辆断开。
8. 踩制动踏板，测量踏板高度和脚感。重复第 1 至 8 步，直到踏板测试满意为止。
9. 从数据连接插头上拆卸扫描工具。
10. 如果已经拆卸，安装轮胎和车轮。
11. 降下车辆。
12. 检查总泵中的制动液液面。
13. 路试车辆，确信制动踏板高而稳定。

电子制动控制模块 (EBCM) 的更换

拆卸程序

注意：为防止设备损坏，当点火起动开关处于 ON (接通) 位置时，切勿连接或断开电子制动控制模块上的线束。

1. 将点火起动开关置于 OFF (关闭) 位置。
2. 从发动机室内拆卸空气滤清器壳体。参见“空气滤清器总成的更换”。
3. 从连接器锁紧凸舌 (1) 上拆卸红色锁紧凸舌。
4. 向下按压锁紧凸舌 (1)，然后将连接器滑动盖 (2) 移动到打开位置。
5. 断开电子制动控制模块线束连接器。
6. 刷掉总成上聚集的任何尘土 / 碎屑。

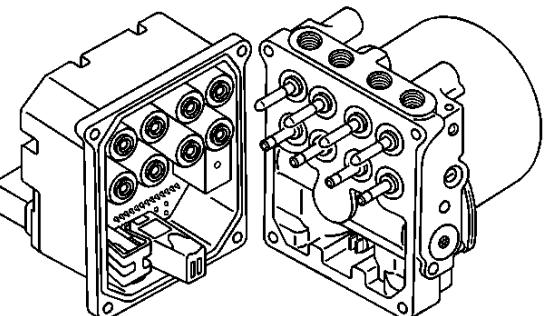
393786

7. 拆卸四颗电子制动控制模块至制动器压力调节器阀连接螺钉。

重要注意事项：不得用工具撬开。切勿损坏制动器压力调节器阀表面。小心操作，以免在从制动器压力调节器阀上拆卸电子制动控制模块时，损坏电磁阀。

8. 轻轻拉动，将电子制动控制模块与制动器压力调节器阀拆开。

459499



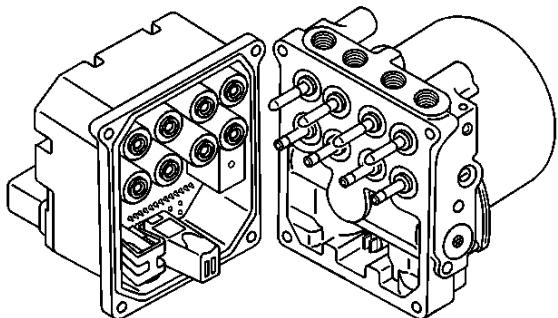
安装程序

1. 用酒精和清洁的抹布，清理制动器压力调节器阀表面。
2. 将电子制动控制模块安装到制动器压力调节器阀上。
3. 安装电子制动控制模块与制动器压力调节器阀之间的四颗连接螺钉。

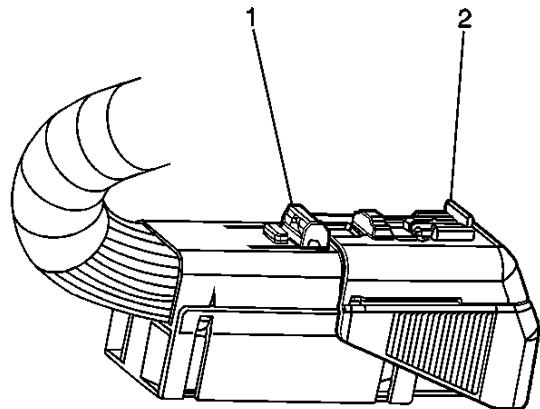
注意：参见“告诫和注意”中“有关紧固件的注意事项”。

紧固

紧固四颗螺钉至 5 牛•米 (44 磅力英寸)。



459499

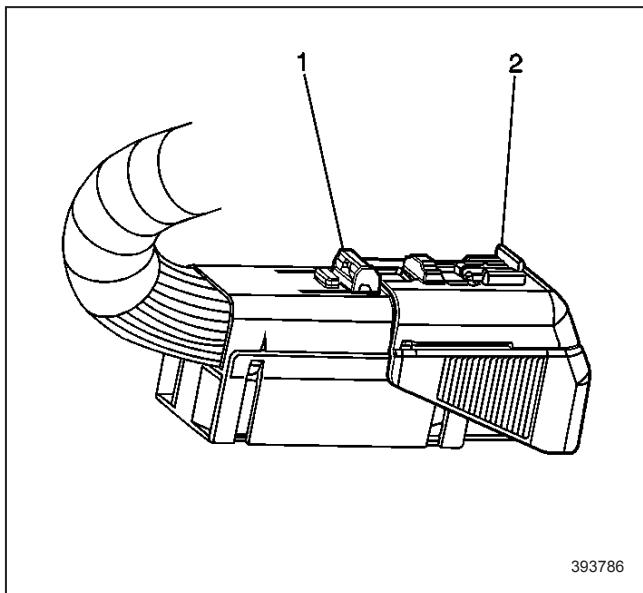


393786

4. 连接电子制动控制模块线束连接器。
5. 向下推锁紧凸舌 (1)，然后将连接器滑动盖 (2) 移回到原来的位置并锁紧。
6. 将红色锁紧凸舌插回原位。
7. 安装空气滤清器壳体。参见“空气滤清器总成的更换”。
8. 将点火起动开关拨到 RUN (运行) 位置，但不起动发动机。
9. 执行“诊断系统检查 – 防抱死制动系统”。

制动器压力调节器阀 (BPMV) 的更换

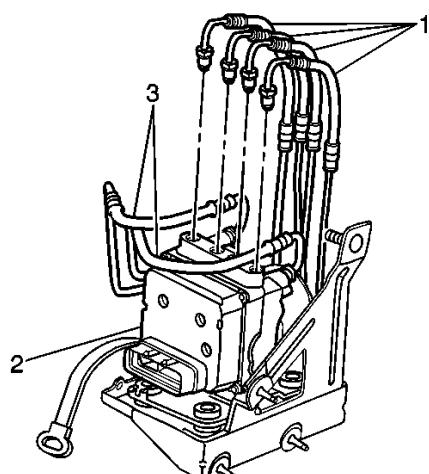
拆卸程序



告诫：为安全起见，不能维修制动器压力调节器阀 (BPMV)，必须成套更换。除电子制动控制模块/电子制动牵引力控制模块外，不得松开任何螺钉。如果松开螺钉，不可能保证制动器电路的密封并可能伤人。

1. 将点火起动开关置于 OFF (关闭) 位置。
2. 拆卸巡航控制模块固定螺栓。
3. 将巡航控制模块摆到一侧。

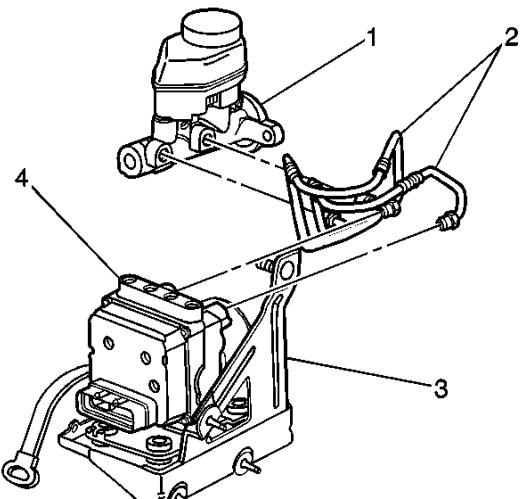
4. 从发动机室内拆卸空气滤清器壳体。参见“空气滤清器总成的更换”。
5. 从连接器 (1) 上分离红色锁紧凸舌。
6. 向下按压锁紧凸舌 (1)，然后将连接器滑动盖 (2) 移动到打开位置。
7. 断开电子制动控制模块线束连接器。



559471

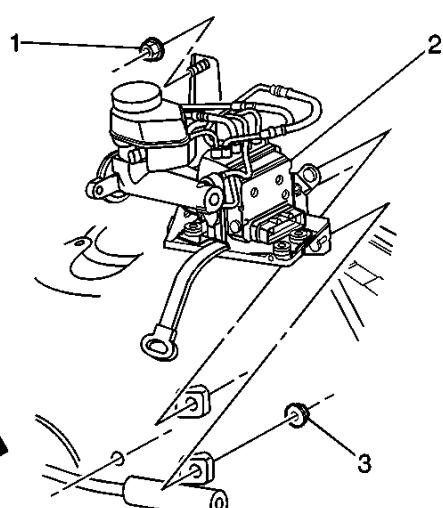
重要注意事项：注意制动器管的位置，以便安装。

8. 从制动器压力调节器阀 (2) 上断开车轮制动分泵制动器管路 (1)。
9. 仅在将管路开口封住，防止制动液滴落或受到污染后，将四个车轮制动分泵制动器管路摆开。



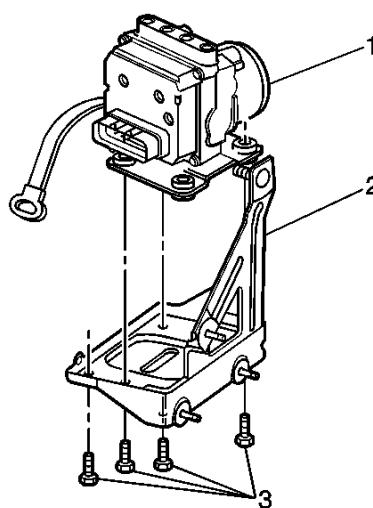
559478

10. 从制动器压力调节器阀 (4) 上断开总泵制动器管路 (2)。
11. 不必从总泵 (1) 上拆卸制动器管 (2)。
12. 仅在将管路开口封住，防止制动液滴落或受到污染后，将两条总泵制动器管路摆开。



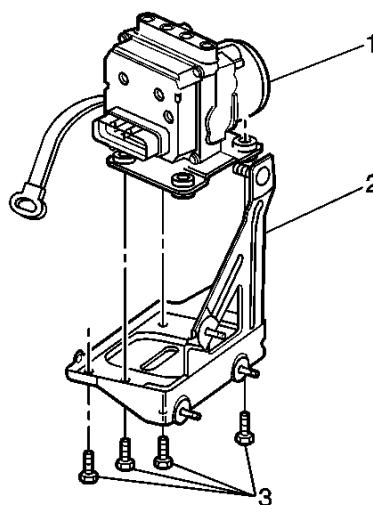
559489

13. 拆卸两颗制动器压力调节器阀装配托架螺母 (2 和 3) 和位于制动器压力调节器阀装配托架至支柱支架顶部的螺母 (1)。
14. 将顶部的螺母朝下重新安装到顶部的双头螺栓上。
15. 轻击螺母底部，直到双头螺栓松开。
16. 断开电子制动控制模块总成与底盘之间的接地导线。
17. 从车辆上拆卸制动器压力调节器阀装配托架和电子制动控制模块总成。



注意：拆卸制动器压力调节器阀时，防止车辆外表面溅上制动液。制动液会损坏油漆表面。

18. 拆卸制动器压力调节器阀 (1) 与装配托架 (2) 之间的 4 条连接螺栓 (3)。
19. 如果仅更换制动器压力调节器阀，则拆卸电子制动控制模块。参见“电子制动控制模块 (EBCM) 的更换”。



安装程序

1. 如果仅更换制动器压力调节器阀，则将电子制动控制模块安装到制动器压力调节器阀 (1) 上。参见“电子制动控制模块 (EBCM) 的更换”。
2. 将制动器压力调节器阀和电子制动控制模块作为一个总成，安装到装配托架上。
3. 安装制动器压力调节器阀总成 (1) 与装配托架 (2) 之间的 4 条连接螺栓 (3)。

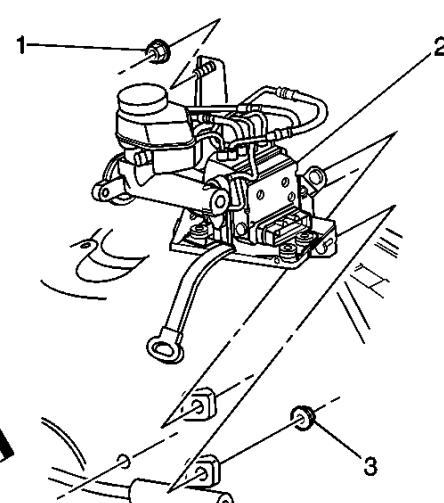
紧固

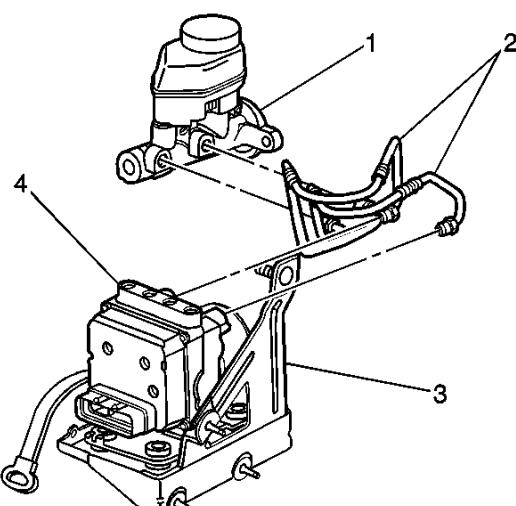
紧固制动器压力调节器阀总成 (1) 与装配托架 (2) 之间的 4 条连接螺栓 (3) 至 10 牛·米 (84 磅力英寸)。

4. 将制动器压力调节器阀托架安装到支柱支架上。
5. 安装制动器压力调节器阀装配托架与支柱支架之间的 3 颗连接螺母 (1、2 和 3)。

紧固

- 紧固 3 颗制动器压力调节器阀装配托架螺母至 10 牛·米 (84 磅力英寸)。
- 重新摆放移位的任何管路和软管。





重要注意事项：如果正在安装的是一个新制动器压力调节器阀，则在准备就绪后，在后续步骤中从阀门开孔上拆卸运输用孔塞。

告诫：确保制动器管路正确连接到制动器压力调节器阀上。如果制动器管路接错，车轮会出现抱死并导致伤人。检测该情况的方法只有两种，使用扫描工具或执行防抱死刹车。

6. 将总泵制动器管路 (2) 安装到制动器压力调节器阀 (4) 上。

紧固

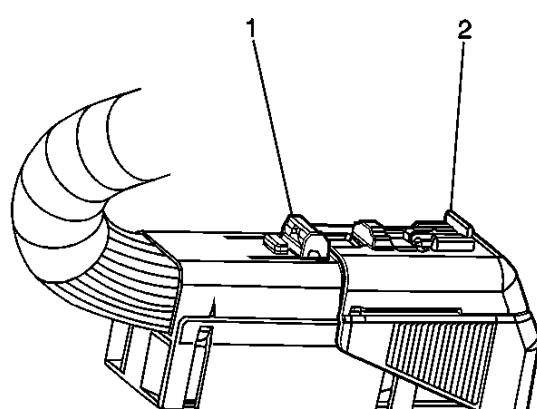
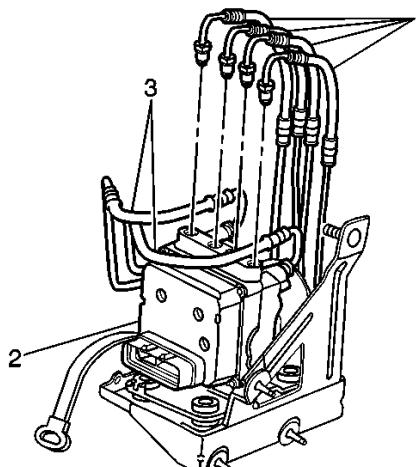
紧固总泵制动器管接头至 24 牛·米 (18 磅力英尺)。

7. 将车轮制动分泵制动器管路 (1) 安装到制动器压力调节器阀 (2) 上。

紧固

紧固所有 4 个车轮制动分泵制动器管接头至 24 牛·米 (18 磅力英尺)。

8. 重新连接电子制动控制模块总成与底盘之间的接地导线。



9. 连接电子制动控制模块线束连接器。
10. 向下推锁紧凸舌 (1)，然后将连接器滑动盖 (2) 移回到原来的位置并锁紧。
11. 将红色锁紧凸舌插回原位。
12. 重新安装空气滤清器壳体。参见“空气滤清器总成的更换”。
13. 重新安装巡航控制模块。
14. 完成所有程序后，需要执行防抱死制动系统自动排气程序。参见本节“自动排气程序”。

车轮转速传感器的更换

重要注意事项：车轮转速传感器和环与轮毂和轴承总成为一体式。

如果速度传感器或环需要更换，则要更换整个轮毂和轴承总成。由于引出线属于传感器的一部分，切勿单独维修线束引出线。参见“前悬架”中“车轮轴承/轮毂的更换 – 前”或“后悬架”中“车轮轴承/轮毂的更换 – 后”。

说明与操作

防抱死制动系统说明和操作

本汽车配有 DBC7.4 防抱死制动系统。

本汽车配有如下制动系统：

- 防抱死制动系统 (ABS)
- 动态后制动比例控制 (DRP)

以下部件包括在以上系统的操作中：

- 电子制动控制模块 (EBCM) – 电子制动控制模块控制系统功能并检测故障。
电子制动控制模块包括以下部件：
 - 系统继电器 – 当点火开关为 ON (开)，且没有防抱死制动系统故障诊断码时，系统继电器得电。它向电磁阀和泵电机提供蓄电池正极电压。
 - 通风管 – 位于电子制动控制模块连接器处的通风管，是一个通向电子制动控制模块内孔的开口。它允许电子制动控制模块内部通风。
- 制动压力调节阀 (BPMV) – 制动压力调节阀包括液压阀和泵电机，它们由电子制动控制模块电动控制。制动压力调节阀使用的是有对角开口的 4 个回路结构。制动压力调节阀指引制动液从制动总泵的储液罐流向左前和右后轮，指引另一个储液罐中的制动液流向右前和左后轮。对角回路由液压隔离开，这样在一条回路出现泄漏或故障时，另一回路会提供连续的制动能力。

重要注意事项：在制动压力调节阀底部和安装双头螺栓之间有一个橡胶绝缘体。此橡胶绝缘体保护制动压力调节阀和电子制动控制模块免受车辆振动伤害。

- 制动压力调节阀包括以下部件：
 - 泵电机
 - 进口阀 (每个车轮一个)
 - 出口阀 (每个车轮一个)
- 车轮速度传感器 (WSS) – 车轮旋转时，车轮速度传感器将产生一个交流信号。电子制动控制模块使用此交流信号来计算车轮速度。车轮速度传感器只有作为轮毂及轴承总成的一个零件时可以进行更换。
- 制动踏板位置传感器 (BPP) – 电子制动控制模块从车身控制模块 (BCM) 接收串行数据信息，指示制动踏板是否被踏上。

初始化顺序

电子制动控制模块 (EBCM) 每个点火循环执行一次初始化测试。当以下一组条件发生时，电子制动控制模块进行初始化：

以下条件同时发生：

- 电子制动控制模块通过串行数据信息从动力系统控制模块 (PCM) 检测到最小转速为 500 转 / 分。
- 未应用制动踏板位置传感器。

或

以下条件同时发生：

- 汽车速度高于 16 千米 / 小时 (10 英里 / 小时)。
- 踏制动踏板位置传感器。

初始化顺序也可以由故障诊断仪指令

初始化顺序使每一个电磁阀和泵电机、必要的继电器的运转大约 1.5 秒钟来检查部件操作。若检测到任何故障，则电子制动控制模块会设置故障诊断码。初始化顺序进行时，可听到或感觉得到，这是系统的正常操作。

电子制动控制模块定义一个行驶周期作为顺序初始化完成时间。

防抱死制动系统

在实施制动时检测到车轮有滑移，防抱死制动系统 (ABS) 进入防抱死模式。在防抱死制动期间，每个车轮制动回路的液压将被控制以阻止任何一个车轮滑移。各车轮配有独立的液压油路和特定的电磁阀。防抱死制动系统能够降低、保持或提高每一个车轮制动器的液压。然而在制动期间，防抱死制动系统液压的提高不可能超过制动总泵传递的液压。

在防抱死制动期间，能够感觉到制动踏板一系列快速的脉动。这些脉动是由于个别的电磁阀位置急剧变化而造成的，这时电子制动控制模块 (EBCM) 对车轮速度传感器输入作出反应，并试图阻止车轮滑移。这些踏板脉动仅在防抱死制动阶段才有，恢复正常制动或汽车停止时脉动也将停止。由于电磁阀位置急剧变化，同时有可能听到滴嗒或爆鸣噪音。在干燥的路面上实施防抱死制动时，由于轮胎接近于滑移，所以能听到尖锐的声音。在防抱死操作期间，这些噪音和踏板脉动被视为正常现象。

对制动踏板施加正常的力，配有防抱死制动系统的汽车会停止。正常制动期间，制动踏板的操作与以前没有防抱死制动系统的操作没什么两样。在制动踏板上维持一个恒定的力，提供最短的制动距离，同时保持车辆稳定性。

压力保持

电子制动控制模块 (EBCM) 关闭进口阀并保持出口阀关闭，以便车轮滑移时隔离系统。从而保持制动器压力的稳定性，使油压既不升高，也不降低。

压力减小

在减速过程车轮出现滑移时，电子制动控制模块 (EBCM) 降低个别车轮的压力。进口阀关闭，出口阀打开。多余的油液存储在储能器中，直到回油泵将油液返回制动总泵。

压力增加

在减速过程中，电子制动控制模块 (EBCM) 提高个别车轮的压力，以降低车轮速度。进口阀打开，出口阀关闭。由制动总泵传送增加的压力。

动态后制动比例控制 (DRP)

动态后制动比例控制 (DRP) 是一个控制系统，它替代基本制动系统中机械比例阀的液压比例功能。动态控制系统是电子制动控制模块 (EBCM) 操作软件的一部分。动

动态后制动比例控制使用防抱死制动系统的激活控制，以调节汽车的后制动压力。

当动态后制动比例控制功能被停用时，红色制动警告灯将会点亮。

防抱死制动系统指示灯

以下情况发生时，仪表板组合仪表 (IPC) 点亮防抱死制动系统指示灯：

- 电子制动控制模块 (EBCM) 检测到防抱死制动系统有故障。仪表板组合仪表从电子制动控制模块接收到要求点亮指示灯的串行数据信息。
- 仪表板组合仪表在每一个点火循环开始时执行显示测试。指示灯点亮大约 5 秒钟。
- 仪表板组合仪表检测到与电子制动控制模块通讯的串行数据丢失。