

9. 4. 3. 1 DTC B1516

诊断说明

- 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”，以获得诊断方法的概述。
- “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 B1516 08: 蓄电池电流传感器信号无效
- DTC B1516 66: 蓄电池电流传感器安装位置错误

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	B1516 08	B1516 08	–	–
信号	B1516 08	B1516 08	B1516 08	B1516 08, B151666
低电平参考电压	–	B1516 08	–	–

电路/系统说明

蓄电池电流传感器是一个3 线式霍尔效应电流传感器。车身控制模块(BCM) 向蓄电池传感器提供5 伏电压和地线。蓄电池电流传感器测量流向或来自蓄电池的电流，并向车身控制模块提供脉宽调制(PWM) 信号。

运行故障诊断码的条件

B1516 08

- 车身控制模块在唤醒状态。

B1516 66

- 车身控制模块在唤醒状态。
- 发动机关闭。

设置故障诊断码的条件

B1516 08

- 蓄电池电流信号占空比小于4% 或高于96%，持续2 分钟。

B1516 66

- 蓄电池电流极性为正极，持续2 分钟。

设置故障诊断码时采取的操作

- 调节电压控制(RVC) 停用。

清除故障诊断码的条件

- 当蓄电池电流返回正常范围15 秒钟后，该故障诊断码通过。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

充电系统的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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

B1516 08

1. 将点火开关置于OFF 位置，在B18 蓄电池电流传感器处断开线束连接器。
2. 将点火开关置于OFF 位置，断开故障扫描仪，打开然后关闭驾驶员车门，并等待10 分钟。
测试低电平参考电压电路端子B 和搭铁之间的电阻是否小于10 欧。
 - n 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，则更换K9 车身控制模块。
3. 将点火开关置于ON 位置，测试5 伏参考电压电路端子A 和搭铁之间的电压是否为4.8-5.2 伏。
 - n 如果低于规定范围，则测试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，则更换K9 车身控制模块。
 - n 如果高于规定范围，则测试5 伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块。
4. 将点火开关置于ON 位置，测试信号电路端子C 和搭铁之间的电压是否为4.8-5.2 伏。
 - n 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块。
 - n 如果高于规定范围，则测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块。
5. 如果所有电路测试都正常，则更换B18 蓄电池电流传感器。

B1516 66

1. 确认B18 蓄电池电流传感器牢固地安装在蓄电池负极电缆上，使胶带标签背向蓄电池C1 负极端子。
 - n 如果B18 蓄电池电流传感器安装不正确，则拆下并重新正确安装传感器。
2. 更换B18 蓄电池电流传感器。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

- ┆ 蓄电池负极电缆的更换 (LE5)
- ┆ 参见“[控制模块参考](#)”以便对车身控制模块进行更换、设置和编程

9. 4. 3. 2 DTC B1517

诊断说明

- 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”，以获得诊断方法的概述。
- “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 B1517 03: 蓄电池电压低于阈值
- DTC B1517 07: 蓄电池电压高于阈值
- DTC B1517 5A: 蓄电池电压真实性故障

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
蓄电池正极电压电路	B1517 03	B1517 03	—	B1517 5A B1517 07
搭铁电路	B1517 03	B1517 03	—	B1517 5A B1517 07

电路/系统说明

车身控制模块(BCM)有专用的电路监测车辆系统电压。车身控制模块监测系统电压，以确保电压处于正确的范围。当电压超出范围时，可能导致部件损坏和数据不正确。车身控制模块在很长的时间内监测系统电压。如果车身控制模块检测到系统电压超过正常范围并持续标定的时间，或者车身控制模块蓄电池传感电路电压差为2 伏，则DTC B1517 将设置。其他模块也监测系统电压，系统电压信息被发送至其他模块并默认为12.9 伏。

运行故障诊断码的条件

仅在车身控制模块有电源、搭铁，并且点火开关不在START 模式时，故障诊断码才会运行。无论蓄电池电压如何，故障诊断码都将执行。

设置故障诊断码的条件

B1517 03

蓄电池电压降至低于11 伏，发动机转速小于1100 转/分并持续15 秒钟。

B1517 07

蓄电池电压升至高于16 伏，发动机转速小于1100 转/分并持续15 秒钟。

B1517 5A

车身控制模块蓄电池传感电路的蓄电池电压差为2 伏，持续10 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

仪表板组合仪表(IPC) 上的充电指示灯点亮。

清除故障诊断码的条件

- 故障排除后，当前故障诊断码将被清除。
- 在连续50 个无故障点火循环后，历史故障诊断码将被清除。

诊断帮助

任何模块电压性能故障诊断码，都务必执行“充电系统测试”，以确保充电系统正常工作。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

电气信息参考

- | 电路测试
- | 连接器修理
- | 测试间歇性故障和接触不良
- | 线路修理

电路/系统测试

1. 如果出现历史故障诊断码，则参见“[9.4.3.21 充电系统测试](#)”。
2. 如果该故障诊断码为当前故障诊断码，将点火开关置于ON 位置，测试车身控制模块蓄电池正极电压电路与车身控制模块搭铁电路之间的电压是否为10.5-15 伏。
 - n 如果电压不在10.5-15 伏之间。则测试车身控制模块蓄电池正级和搭铁电路是否电阻过高或开路，必要时进行维修。
3. 更换车身控制模块。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

参见“[控制模块参考](#)”以便对车身控制模块进行更换、设置和编程

9.4.3.3 DTC B1527

诊断说明

- ┆ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “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 B1527 00: 检测到高寄生负载

电路/系统说明

车身控制模块(BCM) 监测电气系统的充电状态。如果车身控制模块检测到点火开关置于ON 位置时的充电状态比发动机运转时的充电状态低30%。

运行故障诊断码的条件

点火开关必须置于Accessory 或Run 位置以便设置此代码。

设置故障诊断码的条件

点火开关置于ON 位置时的充电状态比发动机运转时的充电状态低30%，且蓄电池放电电流大于2 安。

设置故障诊断码时采取的操作

蓄电池信号灯不点亮或驾驶员信息中心信息不显示。

清除故障诊断码的条件

- ┆ 经过50 个连续点火循环且故障不再出现后，故障诊断码将被清除。
- ┆ 运行时的充电状态大于或等于80% 时，将清除故障诊断码。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

充电系统的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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

参见“[9.4.3.20 蓄电池放电/寄生负载测试](#)”。

9.4.3.4 DTC C0899

诊断说明

- ┆ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “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 C0899 00: 装置电压过低- 电子制动控制模块

DTC C0899 03: 装置电压过低- 后差速器离合器控制模块

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
B+	C0899 00, C0899 03	C0899 00, C0899 03	—	—
搭铁	—	C0899 00, C0899 03	—	—

故障诊断仪典型数据

蓄电池电压信号- 电子制动控制模块

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 在发动机关闭的情况下，点火开关置于ON 位置。 参数正常值： 12.60 伏。			
B+	0.00 伏*	0.00 伏*	—
*如果蓄电池电压低于7 伏，则故障诊断仪将不与电子制动控制模块通信。			

电路/系统说明

以下控制模块监测系统运行可用的蓄电池电压水平。如果电压过低，则会妨碍系统正常运行。

- ┆ 电子制动控制模块 (EBCM)
- ┆ 后差速器离合器控制模块

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

C0899 00

以下任一状况存在并持续0.5 秒钟，或者发动机起动5 秒钟：

- ┆ 电子制动控制模块检测到蓄电池电压低于9.7伏，车速大于0 公里/小时。
- ┆ 无论车速为多少，电子制动控制模块检测到蓄电池电压低于8.45 伏。

C0899 03

后差速器离合器控制模块检测到系统电压低于8 伏并持续30 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

C0899 00

- ┆ 防抱死制动系统 (ABS)、牵引力控制系统和车辆稳定性增强系统停用。
- ┆ 如果蓄电池电压低于8.45 伏，则电子制动力分配功能停用。
- ┆ 防抱死制动系统和车辆动态警告指示灯点亮。
- ┆ 如果蓄电池电压低于8.45 伏，则制动指示灯点亮。
- ┆ 驾驶员信息中心显示 “All Wheel Drive OFF (全轮驱动关闭)” 信息（如装备）。

C0899 03

- ┆ 可能会显示驾驶员信息中心的信息和/或警告信息。
- ┆ 临时停用全轮驱动模式。

清除故障诊断码的条件

C0899 00

- ┆ 当设置故障诊断码的条件不再存在时，该故障诊断码将通过，且点火循环。
- ┆ 当经过100 个连续点火循环后故障诊断码不再出现时，电子制动控制模块清除历史故障诊断码。
- ┆ 当蓄电池电压大于9.7 伏时，指示灯和驾驶员信息中心信息关闭。

C0899 03

系统电压返回至8 伏以上并持续1 秒钟。

诊断帮助

- ┆ 如果多个模块上出现电压过低故障诊断码，则表明充电系统有故障。
- ┆ 如果电子制动控制模块检测到蓄电池电压低于9.7 伏且无车速，则在未设置故障诊断码的情况下防抱死制动系统、制动和车辆动态警告指示灯可能点亮。

参考信息

示意图参考

- ┆ 防抱死制动系统示意图
- ┆ 后桥示意图

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与操作
- ┆ 充电系统的说明与操作
- ┆ 后驱动桥的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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. 在发动机运行，附件关闭的情况下，测量并记录蓄电池端子的蓄电池电压。电压应在12.6 和15.0 伏之间。
 - n 如果不在规定范围内，则参见“[9.4.3.21 充电系统测试](#)”。
2. 观察相应模块故障诊断仪“Battery Voltage Signal（蓄电池电压信号）”参数。读数应在12.6 和15.0 伏之间。

电路/系统测试

C0899 00

1. 将点火开关置于OFF 位置，断开电子制动控制模块线束连接器。
2. 将点火开关置于OFF 位置，断开故障扫描仪，打开然后关闭驾驶员车门，并等待1 分钟。测试搭铁电路端子16 和搭铁之间的电阻是否小于5 欧。
 - n 如果大于规定范围，则测试搭铁电路是否开路/电阻过大。
3. 确认下列B+ 电路端子和搭铁之间的测试灯点亮：
 - n 端子1
 - n 端子32
 - n 如果测试灯未点亮，则测试B+ 电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。
4. 如果所有电路测试都正常，则更换电子制动控制模块。

C0899 03

1. 将点火开关置于OFF 位置，断开后差速器离合器控制模块的线束连接器。
2. 将点火开关置于OFF 位置，断开故障扫描仪，打开然后关闭驾驶员车门，并等待1 分钟。测试搭铁电路端子3 和搭铁之间的电阻是否小于5欧。
 - n 如果大于规定范围，则测试搭铁电路是否开路/电阻过大。
3. 确认B+ 电路端子6 和搭铁之间的测试灯点亮。
 - n 如果测试灯未点亮，则测试B+ 电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。
4. 如果电路测试正常，则更换后差速器离合器控制模块。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

- l 电子制动控制模块的更换
- 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

9.4.3.5 DTC C0900

诊断说明

- ┆ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “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 C0900 00: 装置电压过高

电路/系统说明

电子制动控制模块(EBCM)监测点火电压。如果电压过高，则可能损坏系统。当检测到电压过高的情况时，电子制动控制模块会关闭系统继电器，该继电器用于卸去电磁阀和泵电机的蓄电池电压。

运行故障诊断码的条件

车速大于8 公里/小时（5 英里/小时）。

设置故障诊断码的条件

系统电压高于17 伏并持续0.72 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

- ┆ 在点火循环期间，电子制动控制模块停用防抱死制动系统。
- ┆ 防抱死制动系统(ABS)指示灯点亮。
- ┆ 牵引力控制和主动式操纵指示灯点亮。
- ┆ 电磁阀继电器打开，消除电磁阀和泵电机的电压。

清除故障诊断码的条件

- ┆ 设置故障诊断码的条件不再存在。
- ┆ 在100 个连续行驶周期后，如果未检测到当前故障诊断码，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。参见“[9.4.3.18 蓄电池检查/测试](#)”和“[9.4.3.21 充电系统测试](#)”。

参考信息

示意图参考

防抱死制动系统示意图

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与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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. 在发动机运转、附件关闭的情况下，测量并记录蓄电池端子的蓄电池电压。电压应在12.6–15.0 伏之间。
 - n 如果不在规定范围内，则参见“[9.4.3.21 充电系统测试](#)”。
2. 观察故障诊断仪“EBCM Battery Voltage Signal（电子制动控制模块蓄电池电压信号）”参数。读数应在12.6–15.0 伏之间。
 - n 如果大于规定范围，则更换电子制动控制模块。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

- l 电子制动控制模块的更换
- 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

9. 4. 3. 6 DTC P0562

诊断说明

- 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”，以获得诊断方法的概述。
- “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 P0562: 系统电压过低

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
点火1 信号	P0562	P0562	–	–

电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 监测发动机控制模块点火供电电路至端子39 之间的点火电压。只要电压低于标
定值，系统电压故障诊断码就会设置。

运行故障诊断码的条件

发动机运行时间大于120 秒钟。

设置故障诊断码的条件

系统电压介于2. 48–10. 01 伏之间。

设置故障诊断码时采取的操作

- 3 次有效的驱动循环后，故障指示灯 (MIL) 将被点亮。
- 在诊断失败时，发动机控制模块记录运行状态。此信息将被存储在“冻结故障状态和故障记录”缓冲区中。
- 存储历史故障诊断码。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

- 在3 或4 次连续的驱动循环中诊断运行无故障，故障指示灯将熄灭。
- 在连续40 个无故障预热循环后清除历史故障诊断码。
- 所有故障诊断码可用故障诊断仪清除。
- 断开发动机控制模块蓄电池馈线10 秒钟

电路/系统检验

在故障诊断仪安装、点火开关置于ON 位置且发动机关闭状态下，观察发动机控制模块数据列表中
“Ignition 1 Signal (点火1 信号)” 参数。“Ignition 1 Signal (点火1 信号)” 参数应为10.5 伏或
更高。

电路/系统测试

- 测量蓄电池端子电压并与发动机控制模块数据列表中的“Ignition 1 Signal (点火1 信
号)” 参数进行比较。确认蓄电池和点火1 信号电压读数相差不超过1 伏。
 - 如果读数高于1 伏，则测试发动机控制模块点火1 和搭铁电路是否开路/电阻过大或
需要更换发动机控制模块。
- 参见“[9. 4. 3. 21 充电系统测试](#)”。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

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

9.4.3.7 DTC P0563

诊断说明

- ┆ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “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 P0563：系统电压过高

电路/系统说明

发动机控制模块(ECM) 监测系统电压，确保电压处于正确的范围。当电压超出范围时，可能导致部件损坏和数据不正确。

运行故障诊断码的条件

- ┆ 车速高于25 公里/小时。
- ┆ 发动机运行时间大于120 秒钟。

设置故障诊断码的条件

系统电压高于16.58 伏。

设置故障诊断码时采取的操作

- ┆ 发动机控制模块将指令仪表板组合仪表(IPC) 和驾驶员信息中心(DIC) (如装备) 的充电指示灯和/或警告信息点亮。
- ┆ 3 次有效的驱动循环后，故障指示灯(MIL) 将被点亮。
- ┆ 仅当故障诊断码设置为“故障记录”数据时，发动机控制模块将存储该故障诊断码出现时的条件。
- ┆ 存储历史故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

- ┆ 在一个诊断测试运行并通过的行程后，发动机控制模块将指令信息关闭。
- ┆ 经过连续40 个无故障预热循环后，历史故障诊断码将被清除。
- ┆ 所有故障诊断码可用故障诊断仪清除。
- ┆ 断开发动机控制模块蓄电池馈线10 秒钟

诊断帮助

如果在操作附件时设置了故障诊断码，则查看是否接触不良或电流消耗过多。
任何被怀疑引起间歇性故障的电路，应该彻底查看是否存在以下故障：

- ┆ 端子松脱
- ┆ 不正确接合
- ┆ 锁止装置破损
- ┆ 变形
- ┆ 端子损坏
- ┆ 端子与线束接触不良
- ┆ 线束物理性损坏

电路/系统检验

1. 如果出现历史故障诊断码，则参见“[9.4.3.21 充电系统测试](#)”。
2. 起动发动机。记录蓄电池端子处的电压。观察发动机控制模块数据列表的“Ignition 1 Signal(点火1 信号)”参数。电压差不应高于1 伏。

- n 如果高于1 伏，则更换发动机控制模块。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

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

9.4.3.8 DTC P0615、P0616 或P0617

诊断说明

- 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”，以获得诊断方法的概述。
- “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 P0615: 起动机继电器控制电路
- DTC P0616: 起动机继电器控制电路电压过低
- DTC P0617: 起动机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
控制	P0615, P0616	P0615, P0616	P0615, P0617	–
搭铁	–	P0615, P0616	–	–

电路/系统说明

当点火开关置于START 位置时，离散信号被提供至车身控制模块(BCM) 通知其点火开关已置于START 位置。车身控制模块向发动机控制模块(ECM) 发送已经请求起动的串行数据信息。发动机控制模块确认离合器踏板已被踩下或变速器挂驻车档/空档。若如此，发动机控制模块向起动机继电器的控制电路提供12 伏电压。当此情况发生时，蓄电池电压通过起动机继电器的开关提供至起动机电磁阀。

运行故障诊断码的条件

- 点火开关置于START 位置。
- 系统电压在9.5–18 伏之间。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到起动机继电器控制电路电压异常。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0615、P0616 和P0617 是C 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0615、P0616 和P0617 是C 类故障诊断码。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

起动系统的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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/系统测试

1. 将点火开关置于OFF 位置，断开KR27 起动机继电器。
2. 将点火开关置于OFF 位置，断开故障扫描仪，打开然后关闭驾驶员车门并等待1 分钟。测试继电器搭铁电路端子86 和搭铁之间的电阻是否小于5.0 欧。
 - ┆ 如果大于规定范围，则测试搭铁电路是否开路/电阻过大。
3. 确认B+ 电路端子30 和搭铁之间的测试灯点亮。
 - ┆ 如果测试灯未点亮，则测试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，则测试控制电路端子87 是否对搭铁短路。
4. 将点火开关置于ON 位置，确认控制电路端子87 和搭铁之间的测试灯不点亮。
 - ┆ 如果测试灯点亮，则测试控制电路是否对电压短路。
5. 施加驻车制动并将变速器置于空档或驻车档位置。在B+ 电路端子30 和控制电路端子87 之间立即安装一条带30 安保险丝的跨接线。确认M64 起动机电机启动。
 - ┆ 如果M64 电机未启动，则测试控制电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则测试或更换M64 起动机电机。
6. 将点火开关置于OFF 位置，在控制电路端子85和搭铁电路端子86 之间连接一个测试灯。
7. 将变速器置于驻车档或空档，用故障诊断仪命令起动机继电器ON（接通）和OFF（断开）。在指令状态之间切换时，测试灯应点亮和熄灭。
 - ┆ 如果测试灯始终点亮，则测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
 - ┆ 如果测试灯始终熄灭，则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，则更换K20 发动机控制模块。
8. 如果所有电路测试都正常，则更换KR27 起动机继电器。

部件测试

继电器测试

1. 将点火开关置于OFF 位置，断开KR27 起动机继电器。
2. 测试端子85 和86 之间的电阻是否为60-180欧。
 - ┆ 如果不在规定的范围内，则更换继电器。
3. 测试以下端子之间的电阻是否为无穷大：
 - ┆ 30 和86
 - ┆ 30 和87
 - ┆ 30 和85
 - ┆ 85 和87
 - ┆ 如果不是规定值，则更换继电器。
4. 在继电器端子85 和12 伏电压之间安装一根带20 安保险丝的跨接线。在继电器端子86 和搭铁之间安装一根跨接线。测试端子30 和87 之间的电阻是否小于2 欧。
 - ┆ 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） 或继电器的更换（电气中心内）
- ┆ 参见“[控制模块参考](#)”，以便对发动机控制模块进行更换、编程和设置

9.4.3.9 DTC P0621

诊断说明

- ┆ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “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 P0621: 发电机L 端子电路

电路/系统说明

动力系统控制模块(PCM) 使用发电机接通信号电路来控制发动机上的发电机负荷。动力系统控制模块的高电平侧驱动器向电压调节器提供电压。当动力系统控制模块接通高电平侧驱动器时，电压调节器接通磁场电路。当动力系统控制模块断开高电平侧驱动器时，电压调节器断开磁场电路。

动力系统控制模块监测发电机接通信号电路的状态。发动机运行时，或充电系统发生故障时，动力系统控制模块应该检测到高频发电机接通信号电路。如果动力系统控制模块检测到低频发电机接通信号电路，则DTC P0621 将设置。

运行故障诊断码的条件

钥匙接通测试

- ┆ 将点火开关置于RUN 位置。
- ┆ 发动机不运转。

运行测试

- ┆ 发动机正在运行。
- ┆ 发动机转速低于3000 转/分。

设置故障诊断码的条件

- ┆ 在钥匙接通测试过程中，动力系统控制模块在发电机接通信号电路检测到高电压并持续至少5 秒钟。
- ┆ 在运行测试过程中，动力系统控制模块在发电机接通信号电路检测到低电压并持续至少15 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

- ┆ 动力系统控制模块将指令仪表板组合仪表(IPC)和驾驶员信息中心(DIC)（如装备）的充电指示灯和/或警告信息点亮。
- ┆ 动力系统控制模块不会点亮故障指示灯(MIL)。
- ┆ 仅当故障诊断码设置为“故障记录”数据时，动力系统控制模块将存储该故障诊断码出现时的条件。

清除故障诊断码的条件

- ┆ 经过连续40 个无故障预热循环后，历史故障诊断码将被清除。
- ┆ 使用故障诊断仪“清除故障诊断码信息”功能可以清除故障诊断码。

电路/系统测试

1. 确认G13 发电机B+ 端子和搭铁之间的测试灯点亮。
 - ┆ 如果测试灯未点亮，则测试B+ 电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。
2. 将点火开关置于OFF 位置，断开发电机处线束连接器。
3. 将点火开关置于ON 位置，测试发电机接通信号和搭铁之间的电压是否低于1 伏。

- n 如果高于规定范围，则测试发电机接通信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换动力系统控制模块。
- 4. 发动机运转时，测试发电机接通信号和搭铁之间的电压是否高于3.5 伏。
 - n 如果低于规定范围，则测试发电机接通信号电路是否对搭铁短路、开路或电阻过大。如果电路测试正常，则更换动力系统控制模块。
- 5. 如果在点火接通/运行测试过程中电路测试正常，则更换发电机。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

参见“[控制模块参考](#)” 以便对动力系统控制模块进行更换、设置和编程

9. 4. 3. 10 DTC P0622

诊断说明

- 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”，以获得诊断方法的概述。
- “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 P0622: 发电机F 端子电路

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
B+	P0622	P0622	—	—
控制	P0621	P0621	P0621	—
信号	P0622	P0622	P0622	P0622

电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 使用发电机磁场占空比信号电路或F 端子电路来监测发电机的占空比。发电机磁场占空比信号电路连接至发电机励磁线圈的高侧。在电压调节器内的脉宽调制 (PWM) 高侧驱动器使励磁线圈接通和断开。发动机控制模块使用脉宽调制信号输入来确定发动机上的发电机负载。发动机控制模块就可以调节怠速转速以补偿高电气负载。发动机控制模块监测发电机磁场占空比信号电路的状态。在点火开关置于ON 位置且发动机关闭的情况下，发动机控制模块应检测到占空比接近0%。发动机正在运行时，占空比应在5-99% 之间。

运行故障诊断码的条件

- 在点火开关置于ON 位置且发动机关闭的情况下进行点火开关接通测试。
- 在发动机运行且发动机转速低于3000 转/分的情况下进行运行测试。

设置故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0621。
- 在点火开关置于ON 位置且发动机关闭的情况下，发动机控制模块检测到脉宽调制信号大于65% 并持续5 秒钟。
- 在发动机运行的情况下，发动机控制模块检测到脉宽调制信号小于5% 并持续15 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0622 是C 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0622 是C 类故障诊断码。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

充电系统的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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

在发动机运行时，观察故障扫描仪“GEN-F Terminal Signal Circuit（发电机F 端子信号电路）”参数。“GEN-F Terminal Signal Circuit（发电机F 端子信号电路）”参数应显示在5-99% 之间。

电路/系统测试

1. 确认发电机B+ 和搭铁之间的测试灯点亮。
 - ┆ 如果测试灯未点亮，则测试B+ 电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。
2. 将点火开关置于OFF 位置，断开发电机处线束连接器。
3. 将点火开关置于ON 位置，确认故障扫描仪上的“ECM GEN-F Terminal Signal（发动机控制模块发电机F 端子信号）”参数小于5%。
 - ┆ 如果高于规定范围，则测试信号电路端子2是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
4. 在B+ 和信号电路端子2 之间，安装一条带3 安保险丝的跨接线。
5. 确认故障诊断仪“ECM GEN-F Terminal Signal（发动机控制模块发电机F 端子信号）”参数大于95%。
 - ┆ 如果低于规定范围，则测试信号电路端子2是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
6. 如果电路测试正常，则更换G13 发电机。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

- ┆ 发电机的更换(LE5)、发电机的更换(LF1) 或发电机的更换(LNQ)
- ┆ 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

9. 4. 3. 11 DTC P0625

诊断说明

- 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”，以获得诊断方法的概述。
- “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 P0625: 发电机F 端子电路电压过低

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
发电机F 端子	P0625	P0625	P0626	—

电路/系统说明

发动机控制模块(ECM) 使用发电机磁场占空比信号电路来监测发电机的占空比和故障显示。发电机磁场占空比信号电路连接至发电机励磁线圈的高侧。在电压调节器内的脉宽调制(PWM) 高侧驱动器使励磁线圈接通和断开。发动机控制模块使用脉宽调制信号输入来确定发动机上的发电机负载。发动机控制模块就可以调节怠速转速以补偿高电气负载。

发动机控制模块监测发电机磁场占空比信号电路的状态。当发动机运行时，发动机控制模块应该检测到变化幅度可达100% 的占空比。发动机控制模块利用钥匙接通测试和运行测试监测脉宽调制信号。在测试过程中，如果发动机控制模块检测到超出规定范围的脉宽调制信号，将会设置一个故障诊断码。

运行故障诊断码的条件

- 车速高于8 公里/小时（5 英里/小时）。
- 发动机转速低于3000 转/分。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到脉宽调制(PWM) 信号小于5%并持续至少15 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0625 是C 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0625 是C 类故障诊断码。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

充电系统的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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/系统测试

1. 将点火开关置于OFF 位置，断开发电机处线束连接器。
2. 将点火开关置于ON 位置，发动机关闭，观察故障诊断仪的“GEN-F Terminal Signal（发电机F 端子信号）”参数，同时将测试灯连接到蓄电池正级电压反复探测发电机磁场占空比电路。参数应从0% 向95% 以上变化。
 - n 如果参数不受测试灯影响，则测试发电机F端子信号电路端子2 对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
3. 如果电路测试正常且发动机控制模块参数从0%向95% 以上变化，则更换发电机。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

- ┆ 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
- ┆ 发电机的更换(LE5)、发电机的更换(LF1) 或发电机的更换(LNQ)

9.4.3.12 DTC P0625 或P0626

诊断说明

- ┆ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “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 P0625: 发电机F 端子电路电压过低

DTC P0626: 发电机F 端子电路电压过高

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
B+	P0625	P0625	—	—
控制	P2500	P2500	P2501	—
信号	P0625	P0625	P0626	—

电路/系统说明

发动机控制模块(ECM) 使用发电机磁场占空比信号电路或F 端子电路, 以监测发电机的占空比。发电机磁场占空比信号电路连接至发电机励磁线圈的高侧。在电压调节器内的脉宽调制(PWM) 高侧驱动器使励磁线圈接通和断开。发动机控制模块使用脉宽调制信号输入来确定发动机上的发电机负载。发动机控制模块就可以调节怠速转速以补偿高电气负载。发动机控制模块监测发电机磁场占空比信号电路的状态。在点火开关置于ON 位置且发动机关闭的情况下, 发动机控制模块应检测到占空比接近0%。发动机正在运行时, 占空比应在5-99% 之间。

运行故障诊断码的条件

P0625

- ┆ 发动机正在运行。
- ┆ 发动机转速小于3000 转/分。

P0626

- ┆ 发动机不运转。
- ┆ 将点火开关置于ON 位置。

设置故障诊断码的条件

P0625

发动机控制模块检测到脉宽调制(PWM) 信号低于5%并持续15 秒钟。

P0626

发动机控制模块检测到脉宽调制(PWM) 信号高于65%并持续15 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0625 和P0626 是C 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0625 和P0626 是C 类故障诊断码。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

充电系统的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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

在发动机运行时，观察故障扫描仪“Generator F-Terminal Signal（发电机F 端子信号）” 参数。“Generator F-Terminal Signal（发电机F 端子信号）” 参数应显示在5-99% 之间。

电路/系统测试

1. 确认G13 发电机B+ 端子1 X1 和搭铁之间的测试灯点亮。
 - ┆ 如果测试灯未点亮，则测试B+ 电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。
2. 将点火开关置于OFF 位置，断开G13 发电机的X2 线束连接器。
3. 将点火开关置于ON 位置，确认显示在故障扫描仪上的“ECM Generator F-Terminal Signal（发动机控制模块发电机F 端子信号）” 参数小于5%。
 - ┆ 如果高于规定范围，则测试信号电路端子2是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
4. 在B+ 端子和信号电路端子之间，安装一条带3 安保险丝的跨接线。
5. 确认显示在故障扫描仪上的“ECM generator F-terminal signal（发动机控制模块发电机F 端子信号）” 参数大于95%。
 - ┆ 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
6. 如果电路测试正常，则更换G13 发电机。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验” 。

- ┆ 发电机的更换(LE5)、发电机的更换(LF1) 或发电机的更换(LNQ)
- ┆ 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

9. 4. 3. 13 DTC P0626

诊断说明

- 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”，以获得诊断方法的概述。
- “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 P0626: 发电机F 端子电路电压过高

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
发电机F 端子	P0625	P0625	P0626	—

电路/系统说明

发动机控制模块(ECM) 使用发电机磁场占空比信号电路来监测发电机的占空比和故障显示。发电机磁场占空比信号电路连接至发电机励磁线圈的高侧。在电压调节器内的脉宽调制(PWM) 高侧驱动器使励磁线圈接通和断开。发动机控制模块使用脉宽调制信号输入来确定发动机上的发电机负载。发动机控制模块就可以调节怠速转速以补偿高电气负载。

发动机控制模块监测发电机磁场占空比信号电路的状态。当发动机运行时，发动机控制模块应该检测到变化幅度可达100% 的占空比。发动机控制模块利用点火接通测试和运行测试监测脉宽调制信号。在测试过程中，如果发动机控制模块检测到超出规定范围的脉宽调制信号，将会设置一个故障诊断码。

运行故障诊断码的条件

- 发动机不运转。
- 将点火开关置于ON 位置。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到脉宽调制(PWM) 信号大于65%并持续至少15 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0626 是C 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0626 是C 类故障诊断码。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

充电系统的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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/系统测试

1. 将点火开关置于OFF 位置，断开发电机处线束连接器。
2. 将点火开关置于ON 位置，发动机关闭的情况下，观察诊断故障仪上的“ECM GEN-F Terminal Signal（发动机控制模块发电机F 端子信号）” 参数。应该显示小于10%。
 - 如果“GEN-F Terminal Signal（发电机F 端子信号）” 参数不受断开的发电机线束影响，则测试发电机F 端子信号电路端子2 是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
 - 如果电路测试正常且发动机控制模块参数从大于65% 向小于10% 变化，则更换发电机。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验” 。

- ┆ 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
- ┆ 发电机的更换 (LE5)、发电机的更换 (LF1) 或发电机的更换 (LNQ)

9. 4. 3. 14 DTC P1668

诊断说明

- ┆ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “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 P1668：发电机L 端子控制电路

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
发电机L 端子	P1668	P1668	P1668	—

电路/系统说明

发动机控制模块(ECM) 使用发电机接通信号电路来控制发动机上的发电机负荷。发动机控制模块的高电平侧驱动器向电压调节器提供电压。以此来指令电压调节器接通和断开磁场电路。发动机控制模块监测发电机接通信号电路的状态。将点火开关置于ON 位置且发动机关闭，或当充电系统发生故障时，发动机控制模块应在发电机接通信号电路上检测到低电压。当发动机运行时，发动机控制模块应该会在发电机接通信号电路上检测到一个高电压。发动机控制模块执行测试，以确定发电机接通信号电路的状态。

运行故障诊断码的条件

- ┆ 未设置发电机、曲轴位置(CKP) 传感器或凸轮轴位置(CMP) 传感器故障诊断码。
- ┆ 在点火开关置于ON 位置且发动机关闭的情况下进行点火开关接通测试。
- ┆ 发动机运转以进行运行测试。

设置故障诊断码的条件

- ┆ 在点火接通测试过程中，发动机控制模块在发电机接通信号电路检测到高电压并持续至少5秒钟。
- ┆ 在运行测试过程中，发动机控制模块在发电机接通信号电路检测到低电压并持续至少15 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P1668 是C 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P1668 是C 类故障诊断码。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

充电系统的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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/系统测试

1. 将点火开关置于OFF 位置，断开发电机处线束连接器。
2. 将点火开关置于ON 位置，测试发电机接通信号和搭铁之间的电压是否低于1 伏。
 - 如果高于规定值，则测试发电机接通信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
3. 发动机运转时，测试发电机接通信号和搭铁之间的电压是否高于3.5 伏。
 - 如果低于规定值，则测试发电机接通信号电路是否对搭铁短路、开路或电阻过大。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
4. 如果电路测试正常，则测试或更换发电机。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

- ┆ 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
- ┆ 发电机的更换 (LE5)、发电机的更换 (LF1) 或发电机的更换 (LNQ)

9. 4. 3. 15 DTC P2500

诊断说明

- 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”，以获得诊断方法的概述。
- “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 P2500：发电机L 端子电路电压过低

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
发电机F 端子	P02500	P2500	P2501	—

电路/系统说明

发动机控制模块(ECM) 使用发电机接通信号电路来控制发动机上的发电机负荷。发动机控制模块的高电平侧驱动器向电压调节器提供电压。以此来指令电压调节器接通和断开磁场电路。当发动机控制模块接通高电平侧驱动器，电压调节器接通磁场电路。当发动机控制模块断开高电平侧驱动器，电压调节器断开磁场电路。

发动机控制模块监测发电机接通信号电路的状态。当发动机运行时，发动机控制模块应该会在发电机接通信号电路上检测到一个高电压。

运行故障诊断码的条件

- 未设置发电机、曲轴位置(CKP) 传感器或凸轮轴位置(CMP) 传感器故障诊断码。
- 发动机正在运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块在发电机接通信号电路检测到低电平信号电压并持续至少15 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P2500 是C 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P2500 是C 类故障诊断码。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

充电系统的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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/系统测试

1. 将点火开关置于OFF 位置，断开发电机处线束连接器。
2. 发动机运转时，测试发电机接通信号电路端子和搭铁之间的电压是否高于3.5 伏。
 - ┆ 如果低于规定范围，则测试发电机接通信号电路是否对搭铁短路、开路或电阻过大。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
3. 如果电路测试正常，则测试或更换发电机。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

- ┆ 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
- ┆ 发电机的更换 (LE5)、发电机的更换 (LF1) 或发电机的更换 (LNQ)

9. 4. 3. 16 DTC P2501

诊断说明

- ┆ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “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 P2501: 发电机L 端子电路电压过高

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
发电机F 端子	P02500	P2500	P2501	-

电路/系统说明

发动机控制模块(ECM) 使用发电机接通信号电路来控制发动机上的发电机负荷。发动机控制模块的高电平侧驱动器向电压调节器提供电压。以此来指令电压调节器接通和断开磁场电路。当发动机控制模块接通高电平侧驱动器，电压调节器接通磁场电路。当发动机控制模块断开高电平侧驱动器，电压调节器断开磁场电路。

发动机控制模块监测发电机接通信号电路的状态。将点火开关置于ON 位置且发动机关闭，或当充电系统发生故障时，发动机控制模块应在发电机接通信号电路上检测到低电压。如果发动机控制模块在发电机接通信号电路上检测到一个高电压，则DTC P2501 将设置。

运行故障诊断码的条件

- ┆ 未设置发电机、曲轴位置(CKP) 传感器或凸轮轴位置(CMP) 传感器故障诊断码。
- ┆ 将点火开关置于ON 位置。
- ┆ 发动机不运转。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块在发电机接通信号电路检测到高信号电压并持续至少5 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P2501 是C 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P2501 是C 类故障诊断码。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

充电系统的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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/系统测试

1. 将点火开关置于OFF 位置，断开发电机处线束连接器。
2. 将点火开关置于ON 位置，测试发电机接通信号和搭铁之间的电压是否低于1 伏。
 - ┆ 如果高于规定范围，则测试发电机接通信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
3. 如果电路测试正常，则测试或更换发电机。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验” 。

- ┆ 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
- ┆ 发电机的更换 (LE5) 、发电机的更换 (LF1) 或发电机的更换 (LNQ)

9.4.3.17 症状- 发动机电气系统

注意：查阅系统操作，熟悉系统功能。参见以下内容：

- ┆ 蓄电池的说明与操作
- ┆ 起动系统的说明与操作
- ┆ 充电系统的说明与操作

目视/外观检查

- ┆ 检查是否存在可能影响起动、充电或点火系统操作的售后加装设备。参见“[11.3.4.14 检查售后加装附件](#)”。
- ┆ 检查易于接近或能够看到的系统部件是否有导致该症状的明显损坏或故障。
- ┆ 检测蓄电池是否安装正确和以及是否存在物理性损坏。
- ┆ 检查蓄电池状况。端子电压应为11.5-13.5 伏。
- ┆ 检查线束是否损坏。检查起动机电机、起动机电磁阀、点火开关、蓄电池和所有相关的搭铁点。
- ┆ 如果蓄电池、线束和开关的状况令人满意，发动机工作正常，则拆下并测试起动机电机。
- ┆ 充电系统工作正常时，点火开关置于ON 位置，充电指示灯点亮；发动机启动时，充电指示灯熄灭。
- ┆ 检查发电机是否松动或安装不正确，传动皮带是否安装正确。
- ┆ 检查传动皮带是否正确安装。

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接故障或线束故障引起的。参见“[11.3.4.28测试间歇性故障和接触不良](#)”。

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：

- ┆ 发动机起动缓慢
- ┆ 蓄电池检查/测试
- ┆ 蓄电池的充电
- ┆ 蓄电池放电/寄生负载测试
- ┆ 起动机电磁线圈动作，发动机不起动
- ┆ 起动机电磁线圈不动作
- ┆ 发动机起动缓慢
- ┆ 起动机噪声的诊断
- ┆ 发电机噪声的诊断

9.4.3.18 蓄电池检查/测试

诊断说明

- ▮ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ▮ “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

诊断帮助

警告：参见“[有关蓄电池断开的警告](#)”。

注意：

- ▮ 用EL 42000 蓄电池测试仪测试蓄电池时，需要正确连接到蓄电池端子上。如果在测试时连接不正确，则完好的蓄电池也可能不能通过测试。
- ▮ 对具有双蓄电池的车辆进行测试时，对每个蓄电池使用车外测试。

按如下说明进行操作，避免因连接问题导致错误诊断：

- ▮ 如果在蓄电池电缆仍然连接时测试车辆，则转动端子螺栓上的EL 42000 蓄电池测试仪卡夹。这可以划透螺栓上可能存在的任何涂层或氧化物。
即使是螺栓，也会有保护性涂层，可能起绝缘作用或使测试电路中产生电阻。
- ▮ 如果怀疑车辆内的蓄电池电子螺栓的正确连接，则执行以下步骤：
 1. 断开蓄电池负极电缆。
 2. 断开蓄电池正极电缆。
 3. 将测试适配器安装到端子上。
 4. 按照以下说明，测试已拆下的蓄电池。
- ▮ 如果在蓄电池电缆仍然连接的车辆中测试蓄电池，测试仪显示的结果为“REPLACE BATTERY（更换蓄电池）”或“BAD CELL-REPLACE（更换坏的单格电池）”，则执行如下步骤：
 1. 断开蓄电池负极电缆。
 2. 断开蓄电池正极电缆。
 3. 安装测试仪适配器。

注意：出于保修目的，务必在维修工单上记录测试仪上显示的测试代码。此编号是对特定代码在特定时间的测试数据进行说明的唯一代码。重新测试同一蓄电池时，测试代码可能偶尔重复。但通常每个测试将产生不同的测试代码。使用第二次测试的代码或车外测试的代码。

4. 按照以下说明，测试已拆下的蓄电池。
5. 仅当第二次测试的结果显示为“REPLACE BATTERY（更换蓄电池）”或者“BAD CELL-REPLACE（更换坏的单格电池）”时，才更换蓄电池。

出于保修目的，使用第二次测试的代码。

- ▮ 使用正确的端子适配器。
测试蓄电池时切勿将任何普通螺栓或螺栓、螺母和垫圈的组合用作适配器。
使用与EL 42000 蓄电池测试仪同时提供的测试适配器或GM 零件号为12303040 的端子适配器。如果与EL 42000 蓄电池测试仪同时提供的测试适配器需要更换，则使用GM 零件号为12303040 的端子适配器。其他任何适配器可能不会与蓄电池端子的正确部位接触，从而引起一个可能导致蓄电池测试结果无效的电阻。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

起动系统的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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

专用工具

EL 42000 蓄电池测试仪

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

电路/系统测试

警告：在维修任何电气部件前，点火和起动开关必须置于OFF 或LOCK 位置，并且所有电气负载必须关闭，除非操作程序中另有说明。断开蓄电池负极电缆，以防止工具或设备接触裸露的电气端子而产生电火花。不遵守这些安全须知可能会导致人身伤害和/或损坏车辆或车辆部件。

对于配备带备用电池的OnStar® (UE1) 的车辆：

备用电池是一个冗余电源，一旦车辆主蓄电池中断向车辆通信接口模块（OnStar® 模块）供电，它使OnStar® 能够执行有限的功能。在点火开关置于OFF 以外的其他任何位置时，不得断开车辆主蓄电池或拆下OnStar® 保险丝。断电之前，应允许保持型附件电源(RAP) 超时或停用（只要打开驾驶员车门就可停用保持型附件电源）。点火开关置于ON 位置或保持型附件电源启动时，以任何方式断开OnStar® 模块电源会导致OnStar® 备用电池(BUB) 启动和放电，并会永久性地损坏备用电池。备用电池一旦启用就会一直工作到完全放电为止。备用蓄电池不可充电，一旦启用就必须在使用后更换。

1. 检查C1 蓄电池是否开裂、破损或损坏，其表现为蓄电池酸液泄漏。
 - n 如果有任何明显的损坏，则更换C1 蓄电池。
2. 确认蓄电池的冷起动电流(CCA) 和额定安培小时数(AH) 符合原装蓄电池或原装设备(OE) 规格。参见“[9.4.1.2 蓄电池的使用（2.4 升）](#)”。
- n 如果C1 蓄电池不符合或超出规格，则更换C1 蓄电池。
3. 确认蓄电池电缆清洁且连接牢固。蓄电池端子螺栓应该紧固至“紧固件紧固规格”规定的扭矩。
 - n 如果蓄电池电缆需要清洁，则按要求进行清洁或按规定紧固。
 - n 如果蓄电池电缆损坏，则更换后按规定紧固。
4. 安装EL 42000 蓄电池测试仪并按测试仪提供的说明操作。
 - n 如果测试仪要求对蓄电池充电，则参见“[9.4.3.19 蓄电池的充电](#)”。
5. 蓄电池不应有被放电或电压过低的历史记录。
 - n 如果发动机运行时，蓄电池经常放电或电压过低，则参见“[9.4.3.21 充电系统测试](#)”。
 - n 如果发动机关闭时，蓄电池经常放电或电压过低，则参见“[9.4.3.20 蓄电池放电/寄生负载测试](#)”。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

- ┆ 蓄电池正极和负极电缆的更换(LF1)、蓄电池正极和负极电缆的更换(LNQ) 或蓄电池正极和负极电缆的更换(LE5)
- ┆ 蓄电池的更换

9. 4. 3. 19 蓄电池的充电

专用工具

EL 42000 蓄电池测试仪
关于当地同等工具，参见“专用工具”。

诊断帮助

- ┆ 为了得到最佳结果，使用16 伏电压容量的自动恒压变流式蓄电池充电器。
- ┆ 充电操作区应通风良好。
- ┆ 切勿对冻结的蓄电池进行充电。充电前使蓄电池预热到室温并使用EL 42000 蓄电池测试仪对它进行测试。

蓄电池充电状态

注意：仅当蓄电池闲置24 小时后，才能用电压准确地确定蓄电池充电状态。这样就有足够的时间使每个电池中的酸达到平衡。如果蓄电池在过去的24 小时内进行了充电或放电，则蓄电池充电状态仅是估计的。

免维护型蓄电池的充电状态是根据蓄电池端子之间的电压读数来判断的。因为蓄电池的电流流入或流出影响其电压，所以在检查电压时，发动机必须停止并且所有的电气负载必须关闭，包括寄生负载。如果对蓄电池刚刚进行了充电或者放电，则其电压将受到影响，所以考虑测试前一段时间内对蓄电池进行了什么操作是很重要的。使用下列程序确定蓄电池的充电状态：

1. 确保关闭了所有的电气负载。
2. 确定在过去的12 小时内，蓄电池是否在车辆上使用过或者被充电。
 - n 如果回答为“否”，则端子电压将是稳定的，在读取电压值之前也不必进行任何操作。跳至步骤3。
 - n 如果回答为“是”，则端子电压不稳定，应从蓄电池上次使用时算起，等待12 小时。
3. 确定在过去12 小时中蓄电池暴露的平均温度，以估计蓄电池的温度。

注意：仅在蓄电池闲置12 小时后，该表精度才为10%。

4. 测量蓄电池端子之间的电压。根据估计的蓄电池温度，参见下表以确定充电状态：

蓄电池的充电

蓄电池电压	% 充电，在0°C (32°F) 时	% 充电，在25°C (75°F)时
12. 75 伏	100%	100%
12. 7 伏	100%	90%
12. 6 伏	90%	75%
12. 45 伏	75%	65%
12. 2 伏	65%	45%
12. 0 伏	40%	20%

使用如下充电状态信息：

- ┆ 在返回维修或者继续存放前，如果蓄电池充电状态低于65%，则必须重新充电。
- ┆ 如果蓄电池的充电状态大于或等于65%，则通常认为其电量足够供重新正常使用或存放。然而，如果蓄电池用于交通阻塞慢速行驶或较短的行车时间，或者如果温度太高或太低，返回正常的维修或者保存前，蓄电池必须满充，至少90%。

所需的充电时间

蓄电池所需的充电时间根据以下因素而变化：

- l 蓄电池充电器的容量- 充电器电流越大，所需的充电时间越少。
- l 蓄电池充电状态- 完全放电蓄电池所需充电时间为半充电蓄电池所需充电时间的两倍以上。蓄电池放电后，若电压低于11 伏，则内部电阻很大，充电开始时只能接受很低的电流。然后，随着充电电流使电解液含酸量增加，充电电流将随之增加。过度放电的蓄电池可能不能激活某些充电器的逆压保护。关于如何操作该电路的信息，参见制造商说明。
- l 蓄电池温度- 蓄电池温度越低，蓄电池重新充电所需的时间越长。冷的蓄电池开始时接受的充电电流很小。随着蓄电池温度升高，充电电流增加。

充电程序

告诫：连接或断开蓄电池电缆、蓄电池充电器或跨接电缆时，务必将点火开关置于OFF 位置。否则可能损坏发动机控制模块/动力系统控制模块或其他电子元件。

告诫：参见“[有关紧固件的告诫](#)”。

在蓄电池电缆连接的情况下给侧面端子蓄电池充电时，将充电器连接至正极电缆螺栓及远离蓄电池的搭铁处。在蓄电池电缆断开的情况下给侧面端子蓄电池充电时，安装蓄电池侧面端子适配器并将充电器连接至适配器上。

紧固

将蓄电池侧端子适配器紧固至15 牛·米（11 英尺磅力）。
使用以下程序对蓄电池充电：

1. 关闭充电器。
2. 确保所有蓄电池端子连接清洁且紧固。
3. 将充电器正极引线连接至蓄电池正极端子或连接至发动机舱盖下分置式跨接器双头螺栓。

告诫：切勿将充电器的负极引线连接至车辆其他电气附件或装置的外壳上。蓄电池充电器可能会损坏这些装置。

4. 将充电器负极引线连接至发动机舱牢固的发动机搭铁或搭铁双头螺栓上，发动机搭铁或者搭铁双头螺栓直接连接至蓄电池负极端子，但是远离蓄电池。如果蓄电池负极电缆断开并且使用了端子适配器，则直接连接至适配器上。
5. 接通充电器并设置为正常充电的最高设置。
6. 启用蓄电池充电器后，每半小时检查一次蓄电池。
 - n 对蓄电池进行充电，直到恒压变流式充电器显示蓄电池充满。
 - n 触摸蓄电池侧面，估计蓄电池的温度。如果触摸时感觉太热或者其温度超过45° C（125° F），则中断充电并在蓄电池冷却后恢复充电。
7. 充电后对蓄电池进行测试。参见“[9.4.3.18 蓄电池检查/测试](#)”。

9. 4. 3. 20 蓄电池放电/寄生负载测试

12 伏蓄电池

以下程序仅用于12 伏蓄电池。

诊断说明

- ▮ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ▮ “诊断程序说明” 提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

开关、继电器和控制模块这样的组件很可能引起车辆蓄电池的寄生电流。将点火开关置于OFF 位置后，控制模块将开始进入休眠状态（关闭）。并不是所有的控制模块同时进入休眠状态，一些模块在将点火开关置于OFF 位置后可能需要30 分钟或更长时间进入休眠状态，如暖风、通风与空调和车身控制模块。其他模块如ON Star 和遥控门锁控制模块可能周期性被唤醒，然后重新休眠。这些属正常状况。

诊断帮助

- ▮ 排除一切可能引起寄生放电电流过大的售后加装设备。安装在门控灯电路的售后加装附件，能引起车身控制模块(BCM) 内的意外电源计时器不断重新设置。这可能使车身控制模块保持唤醒并引起蓄电池电流放电。
 - ▮ 排除客户有经常短途行驶等驾驶习惯，没有足够的时间对蓄电池进行充电。参见“[9. 4. 5. 1 蓄电池的说明与操作](#)”。
 - ▮ 确认蓄电池和充电系统处于正常工作状态。参见“[9. 4. 3. 19 蓄电池的充电](#)” 和“[9. 4. 3. 21 充电系统测试](#)”。
 - ▮ 当车辆驻车时，由间歇性放电会导致无明显原因的蓄电池放电，比如模块唤醒，或由持续放电导致，比如顶灯或卡滞继电器。
 - ▮ 一些系统和模块如OnStar® 和调节电压控制（RVC）（如装备），将被唤醒执行任务，在一定的时间间隔后重新休眠。关于系统或模块的说明和操作，参见“[11. 1. 4. 1 车身控制系统的说明和操作](#)”以获取系统或模块说明和操作。
 - ▮ 如果发动机控制模块(ECM) 判定驱动循环在钥匙关闭后即刻满足相应的标准，则出现发动机关闭时的固有真空蒸发测试。发动机控制模块保持唤醒状态且通风电磁阀将保持通电达45 分钟。为此所消耗的典型电流约为1 安。
 - ▮ 数字式OnStar 第6 代和以后的车辆通信接口模块，在停车最初48 小时内不会像第5 代或之前的那样，每隔10 分钟就被“唤醒”。第6 代和以后的车辆通信接口模块电流消耗非常低（小于40 毫安）所以OnStar 系统保持该状态初次可达48 个小时。通过车辆通信接口模块, 初次使用长度为48 小时，最多40 毫安的寄生电流，电流偶尔可达到80 毫安，属正常情况。
 - ▮ 一些自动温度控制系统能保持半醒状态长达3个小时，实际电流量因车而异，但不会高于50毫安。
 - ▮ 遥控门锁接收器监控功能消耗电极少，只有使用门锁发射器才会实际唤醒系统。在同一个遥控门锁上的其他设备开始工作时，如4 个轮胎压力监测传感器和附近其他车辆的发射器，遥控门锁接收器电流将达到最高100 毫安。电流高峰是正常的且发生时间太短，对蓄电池耗电不会有显著的影响。完成信号可能引起遥控门锁性能故障，如堵塞但不应引起过多的蓄电池耗电。
 - ▮ 在初始测试时，如果不存在过多的电流消耗，则隔1-2 小时的间隔继续定期的测试查看电流消耗是否增加且保持过大电流。
- 注意：下表列出的蓄电池规格是一般规格。测试蓄电池时，参见“[9. 4. 1. 2 蓄电池的使用（2. 4 升）](#)”。

▮ 蓄电池放电时间随蓄电池储备容量变化。如果储备容量较高，则蓄电池放电时间将较长。如果储备容量较低，则蓄电池放电时间将较短。下表粗略地显示了一个690 冷起动电流的蓄电池每天使用110 分钟，储备容量从80% 的充电状态开始，在恒定的放电电流下，直到电量达到50% 的状态。蓄电池储备容量和温度的不同将影响这些结果。

放电电流	天数
25 毫安	33

50 毫安	16.5
75 毫安	11
100 毫安	8.25
250 毫安	3.3
500 毫安	1.65
750 毫安	1
1 安	0.8
2 安	0.4

参考信息

示意图参考

控制模块参考

连接器端视图参考

部件连接器端视图

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 测试间歇性故障和接触不良
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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

专用工具

EL 38758 寄生电流测试开关

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

电路/系统检验

注意：

- ┆ 大多数车辆系统在30 分钟内将进入休眠状态，但在所有系统电源关闭前使寄生电流测试通过则可持续最多2 个小时。寄生电流偶尔会增大，只要在1 秒钟之内恢复，都属正常情况。
- ┆ 在车门打开时，建议关闭车门或关闭未关开关，可使车辆进入车门关闭状态以使车辆内部根据需要完成诊断步骤。
- ┆ 锁止车门将开启车辆启动安全防盗系统（如装备）。未开启安全系统会导致防盗系统在测试时无反应。
- ┆ 有许多情况可阻止车辆完全进入休眠状态并通过寄生电流测试。在执行寄生电流测试前，确保符合以下列出的所有情况。
 - ┆ 点火开关置于OFF 位置
 - ┆ 将钥匙从点火开关上取出- 当未配备遥控门锁并启动时
 - ┆ 保持型附件电源RAP 关闭- 点火开关置于OFF 位置后，打开和关闭驾驶员车门
 - ┆ 故障诊断仪未与车辆控制模块通信- 有时需要将其从数据链路连接器上断开
 - ┆ 关闭车上所有门
 - ┆ 前大灯熄灭- 自动前大灯停用
 - ┆ 任何延迟灯熄灭
 - ┆ 如果装备发动机舱盖下灯，则使其禁用
 - ┆ 暖风、通风与空调系统关闭
 - ┆ 停用或关闭任何与点火开关相关的附件。
 - ┆ 等待2 分钟或更长时间直到符合所有情况

使用感应式探针

1. 将感应式探针连接到蓄电池负极电缆，可读取至少1 毫安。
2. 点火开关置于OFF 位置，车辆系统关闭时，测试寄生放电电流是否小于30 毫安。
 - n 如果大于规定范围内，则参见“电路/系统测试”。

使用EL 38758 寄生电流测试开关

警告：参见“[有关蓄电池断开的警告](#)”。

告诫：当保险丝的跨接线或数字式万用表连接到的测试开关端子时，务必在打开任何车门、将点火开关置于ON 位置或打开任何附件前打开测试开关。这是为了防止损坏跨接线束或数字式万用表保险丝。

注意：EL 38758 开关旋钮被标记上ON 和OFF。当开关旋钮置于ON（接通）位置时，电路闭合且电流将通过开关。当开关旋钮置于OFF（关闭）位置时，电路断开且电流不通过开关。

1. 将点火开关置于OFF 位置，从蓄电池上断开蓄电池负极电缆。参见“[9.4.4.1 蓄电池负极电缆的断开和连接](#)”。
2. 将EL 38758开关旋钮转至OFF 位置。
3. 将EL 38758 开关安装至蓄电池搭铁端子。
4. 将蓄电池负极电缆安装到EL 38758 开关。
5. 将EL 38758 开关旋钮转至ON 位置。
6. 路试车辆并启用所有附件，如收音机和空调系统。
7. 将点火开关置于OFF 位置，将一条带10 安保险丝的跨接线连接到测试开关工具端子上。
8. 将EL 38758 开关旋钮转至OFF 位置。电流流经跨接线。
9. 检查跨接线的保险丝。保险丝应该完好。
 - n 故障：如果跨接线保险丝熔断，则参见“电路/系统测试”。
 - n 通过
10. 将EL 38758 开关旋钮转至ON 位置。拆下带保险丝的跨接线。
11. 将设定为10 安直流量程的数字式万用表连接在测试开关工具端子之间。
12. 将EL 38758 开关旋钮转至OFF 位置。电流流经数字式万用表。
13. 车辆系统关闭时，测试寄生放电电流是否小于30 毫安。
 - n 如果大于规定范围内，则参见“电路/系统测试”。

电路/系统测试

注意：

- l 拆下或安装保险丝、继电器或连接器来判断引起高寄生电流的区域可能会唤醒控制模块。在重新设置前，必须等待控制模块返回休眠状态。诊断完成后，最好安装所拆下或断开的组件。
- l 应最后拆下电源模式总部件保险丝如车身控制模块以避免误诊断。
- l 如果故障诊断仪连接到数据链路连接器，则将其断开或将数字式万用表读数减去故障诊断仪当前电流读数以得到实际的车辆寄生放电电流。

如果车辆寄生放电电流读数过大时，则逐个拆下保险丝直至放电电流下降到可接受水平。当停用单个系统或电路时，下降超过10-20 毫安指示放电电流过高，可能引起蓄电池放电。参见“[11.3.2.5电源分布示意图](#)”以准确诊断可疑系统中哪条电路引起寄生放电过高。以下为可能引起高电流放电普通部件列表：

- l 开关卡滞
- l 继电器卡滞
- l 控制模块

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

参见“[控制模块参考](#)”，以便对控制模块进行更换、编程和设置

9.4.3.21 充电系统测试

诊断说明

- ┆ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

充电系统的说明与操作

电气信息参考

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

电路/系统检验

在发动机起动的情况下，观察组合仪表上的充电指示灯或驾驶员信息中心显示屏的信息。组合仪表上的充电指示灯应该熄灭且驾驶员信息中心显示屏不应显示任何充电系统信息。

电路/系统测试

1. 将点火开关置于ON 位置，并确认没有设置会引起充电系统故障的G13 发电机或B18 蓄电池电流传感器故障诊断码。
 - n 如果设置了故障诊断码，则参见“[6.2.2.7 故障诊断码\(DTC\) 列表- 车辆](#)”。
2. 将点火开关置于OFF 位置，测量蓄电池端子的电压。在室温条件下，电压读数应该为12.0 伏或更高。
 - n 如果不在规定值内，则参见“[9.4.3.18 蓄电池检查/测试](#)”。

注意：确保下一个步骤中车辆附件关闭。

3. 发动机起动，增加发动机转速至2500 转/分。确认蓄电池电压在12.6-15.0 伏之间。
 - n 如果不在规定的范围内，则更换G13 发电机。
4. 发动机起动，增加发动机转速至2500 转/分。打开所有车辆附件。确认蓄电池电压在12.6-15.0 伏之间。
 - n 如果不在规定的范围内，则更换G13 发电机。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

发电机的更换 (LE5) 、发电机的更换 (LF1) 或发电机的更换 (LNQ)

9. 4. 3. 22 发电机噪声的诊断

诊断帮助

发电机噪音可能由电气或机械噪音引起。电气噪声（电磁呜呜声）通常随施加在发电机上的电气负载的变化而变化是所有发电机的正常工作特性。诊断发电机的噪音时，牢记如果发电机周围的部件松动或错位，噪音可能传入乘客舱，更换发电机可能不解决问题。

发电机噪声的诊断

步骤	操作	是	否
1	使用发电机测试仪测试发电机是否正常工作。参见“ 9. 4. 3. 21 充电系统测试 ”。 发电机是否正常工作？	转至 步骤2	转至 步骤 11
2	1. 起动发动机。确认可以听到噪声。 2. 关闭发动机。 3. 将连接器从发电机上断开。 4. 起动发动机。 5. 聆听是否有噪音。 噪音是否已停止？	转至 步骤 11	转至 步骤3
3	1. 关闭发动机。 2. 拆下传动皮带。 3. 用手转动发电机皮带轮。 发电机轴是否平稳地旋转且没有任何起伏不稳或研磨声？	转至 步骤4	转至 步骤 11
4	检查发电机皮带轮和/或皮带轮螺母是否松动。 发电机皮带轮和/或皮带轮螺母是否松动？	转至 步骤 11	转至 步骤5
5	1. 松开所有发电机安装螺栓。 2. 按紧固规格紧固发电机安装螺栓。参见“ 9. 4. 4. 9 发电机的更换 (LE5) ”。 3. 安装传动皮带。 4. 起动发动机。 噪音是否已减小或停止？	系统 正常	转至 步骤6
6	检查发电机是否有以下故障： ┆ 电气连接处有污点或拉伸 ┆ 有软管或其他车辆设备放在发电机上，可能导致噪音传入乘客舱 是否有任何电气连接器拉动发电机或有任何软管放在发电机上？	转至 步骤7	转至 步骤8
7	1. 重新布置电气连接器以释放张紧力。 2. 将软管等从发电机上移开重新布置。 3. 起动发动机。 噪音是否已减小或停止？	系统 正常	转至 步骤8
8	检查传动皮带张紧力。 传动皮带是否松动？	转至 步骤9	转至 步骤 10
9	1. 更换传动皮带张紧器。 2. 起动车辆。 噪音是否已减小或停止？	系统 正常	转至 步骤 11
			转至

10	将车辆与一辆已知良好车辆进行比较。 两辆车是否产生同样的噪音？	系统 正常	步骤 11
11	重要注意事项：如果未发现明确的发电机故障，则确保所有其他可能产生难听噪音的因素在更换发电机前被清除。如果噪音是发电机或发电机安装的正常特征，则更换发电机可能不会改变噪音水平。 更换发电机。参见“9.4.4.9 发电机的更换 (LE5)”。 噪音是否已减小或停止？	转至 步骤 12	—
12	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统 正常	转至 步骤2

9.4.3.23 起动机电磁线圈不动作

诊断说明

- ┆ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

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
B+	1	1	—	—
信号	2	1	—	—
继电器线圈控制端子86	—	1	3	—
起动机控制端子87	1	1	3	—
搭铁	—	1	—	—
1. 起动机电磁线圈不动作 2. 在任一档位起动 3. 始终起动				

电路/系统说明

当点火模式开关置于START 位置时，离散信号被提供至车身控制模块(BCM)，通知其点火开关已置于START 位置。车身控制模块向发动机控制模块(ECM)发送已经请求起动的串行数据信息。发动机控制模块确认离合器踏板已完全踩下或自动变速器挂驻车档/空档。若如此，发动机控制模块向起动机继电器的控制电路提供12 伏电压。当此情况发生时，蓄电池电压通过起动机继电器的开关提供至起动机电磁阀。

参考信息

示意图参考

- ┆ 起动和充电示意图
- ┆ 关于6T30/6T40/6T45/6T50 变速器，参见“[17.1.2.1自动变速器控制示意图](#)”

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

起动系统的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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ON 位置，确认没有设置会导致发动机控制模块不能起动发动机的点火装置、起动机继电器、制动踏板位置传感器、防盗模块或自动变速器故障诊断码。
 - n 如果设置了故障诊断码，则参见“[6.2.2.7 故障诊断码\(DTC\) 列表- 车辆](#)”。
2. 将点火开关置于ON 位置，观察故障扫描仪“BCM 5 V Ignition Switch（车身控制模块5 伏点火开关）”参数。将点火开关置于crank位置，参数应显示“Crank Request（起动请求）”。
 - n 如果不是规定值，则参见“[11.3.4.11电源模式不匹配](#)”。
3. 将变速器换挡杆挂驻车档，确认故障诊断仪变速器控制模块内部模式开关参数显示P（驻车）档。
 - n 如果“TCM Internal Mode Switch（变速器控制模块内部模式开关）”参数未显示“Park（驻车档）”。参见“[17.1.1.8变速器内部模式开关逻辑表](#)”。
4. 变速器置于驻车档或空挡，尝试起动车辆。起动继电器应发出咔嗒声且发动机应开始起动。
 - n 如果起动机继电器没有发出咔嗒声或发动机不起动，则参见“电路/系统测试”。

电路/系统测试

1. 将点火开关置于OFF 位置，断开起动机继电器。
2. 将点火开关置于OFF 位置，断开故障扫描仪，打开然后关闭驾驶员车门并等待1 分钟。测试继电器搭铁电路端子85 和搭铁之间的电阻是否小于30 欧。
 - n 如果大于规定范围，则测试搭铁电路是否开路/电阻过大。
3. 将点火开关置于ON 位置，确认B+ 电路端子30 和搭铁之间的测试灯点亮。
 - n 如果测试灯未点亮，则测试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+ 电路保险丝或起动机保险丝熔断，则测试控制电路端子87 是否对搭铁短路。
4. 将点火开关置于ON 位置，确认控制电路端子87 和搭铁之间的测试灯不点亮。
 - n 如果测试灯点亮，则测试控制电路端子87是否对电压短路。
5. 确保使用驻车制动器且变速器挂驻车档。在B+电路端子30 和控制电路端子87 之间立即安装一条带30 安保险丝的跨接线。确认M64 起动机电机启动。
 - n 如果M64 起动机电机未启动，则测试控制电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则测试或更换M64 起动机电机。
6. 在控制电路端子86 和搭铁电路端子85 之间连接一个测试灯。
7. 将变速器挂驻车档或空档，使用故障诊断仪指令起动机继电器ON（通电）和OFF（断电）。在指令状态之间切换时，测试灯应点亮和熄灭。
 - n 如果测试灯始终点亮，则测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
 - n 如果测试灯始终熄灭，则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，则更换发动机控制模块。
8. 如果所有电路测试都正常，则测试或更换起动机继电器。

部件测试

继电器测试

1. 将点火开关置于OFF 位置，断开KR27 起动机继电器。
2. 测试端子85 和86 之间的电阻是否为60-180欧。
 - n 如果不在规定的范围内，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86
 - n 30 和87
 - n 30 和85
 - 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85 和12 伏电压之间安装一根带20 安保险丝的跨接线。在继电器端子86 和搭铁之间安装一根跨接线。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”。

- ┆ 带换挡轴位置开关的手动换挡止动杆总成的更换
- ┆ 继电器的更换（连接至线束） 或继电器的更换（电气中心内）

- 1 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

9.4.3.24 起动机电磁线圈动作，发动机曲轴不转动

诊断说明

- ┆ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

参考信息

示意图参考

起动和充电示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

起动系统的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器修理
- ┆ 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，测量并记录蓄电池端子的蓄电池电压。电压应在12.0-15.0 伏之间。
 - ┆ 如果电压不在规定范围内，则参见“[9.4.3.18 蓄电池检查/测试](#)”。
2. 拆下传动皮带。参见以下内容：
 - ┆ 关于2.2 升或2.4 升发动机，参见“[9.6.4.3 传动皮带张紧器的更换 \(LE5\)](#)”
 - ┆ 关于2.2 升或2.4 升发动机，参见“[9.6.4.2 传动皮带的更换 \(LE5\)](#)”
3. 使用适当的工具，用手转动曲轴并确认曲轴可转动。
 - ┆ 如果曲轴未转动，则参见以下内容之一：
 - ┆ 关于2.2 升或2.4 升发动机，参见“[9.6.3.11 发动机不能起动- 曲轴不转动](#)”
4. 点火开关起动，确认发动机未起动。
 - ┆ 如果发动机起动，则检查发动机和皮带传动系统是否出现机械卡滞、发动机卡滞或发电机卡滞。
5. 确认起动机电机B+ 端子和搭铁之间的测试灯点亮。
 - ┆ 如果测试灯未点亮，则测试B+ 电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。
6. 当点火开关置于start 位置时，测试蓄电池正极电缆和起动机电机端子之间的电压是否低于0.5 伏。
 - ┆ 如果高于规定值，则更换蓄电池正极电缆。
7. 当点火开关置于start 位置时，测试蓄电池正极电缆和起动机电机壳体之间的电压是否低于0.5 伏。
 - ┆ 如果高于规定值，则更换蓄电池负极电缆。
8. 如果所有电路测试正常，则更换起动机电机。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

- ┆ 蓄电池正极和负极电缆的更换 (LE5)
- ┆ 起动机的更换 (LE5)

9.4.3.25 发动机曲轴起动缓慢

对以下部件进行检查：

- ┆ 蓄电池- 执行蓄电池检查/测试- 参见“[9.4.3.18 蓄电池检查/测试](#)”。
- ┆ 线束- 检查线束是否损坏。检查起动机电机、电磁阀、蓄电池和所有搭铁连接的接线。参见“[11.3.4.15 电路测试](#)”，“[11.3.4.35 线路修理](#)”，“[11.3.4.28测试间歇性故障和接触不良](#)”和“[11.3.4.46 连接器的修理](#)”。
- ┆ 发动机- 确认发动机没有被卡住。

如果蓄电池、线束和发动机均正常，并且发动机仍然起动缓慢，则更换起动机电机。参见“[9.4.4.8 起动机的更换 \(LE5\)](#)”。

9.4.3.26 起动机噪声的诊断

诊断说明

- ┆ 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”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

PG 起动机电机是不可维修的。其磁极排列在电枢周围。两个电磁阀线圈都通电。拉入绕组电路通过起动机电机，在搭铁处终止。两个线圈共同工作，产生磁力，拉进并保持铁芯。铁芯推动拨叉。该动作使起动机驱动总成在与发动机飞轮齿圈啮合的同时，由电枢轴花键带动旋转。在推动拨叉的同时，铁芯还闭合起动机电磁阀中电磁开关的触点。蓄电池的全部电压就直接提供给起动机电机，使发动机曲轴转动。

参考信息

说明与操作

充电系统的说明与操作

电路/系统检验

起动发动机。发动机正在起动时，倾听起动机噪声。将故障与类似车辆进行比较。

电路/系统测试

1. 拆下飞轮检查孔盖。
2. 检查飞轮是否存在以下状况：
 - ┆ 飞轮螺栓松动
 - ┆ 齿轮齿有裂纹
 - ┆ 轮齿缺失
 - ┆ 飞轮弯曲
 - ┆ 钟形罩上有碎屑
 - ┆ 如果不符合规定值，则清除碎屑、紧固飞轮螺栓、维修或更换飞轮。
3. 如果所有的检查结果都符合规格，则更换起动机电机。

维修指南

完成诊断程序后执行“诊断修理效果检验”。

- ┆ 发动机飞轮的更换
- ┆ 发动机飞轮的更换
- ┆ 起动机的更换 (LE5)、起动机的更换 (LF1) 或起动机的更换 (LNQ)