

9.3.3.1 DTC P0010、P0013、P0020、P0023、P2088、P2089、P2090、P2091、P2092、P2093、P2094或P2095

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0010:进气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路 缸组1

DTC P0013:排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路 缸组1

DTC P0020:进气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路 缸组2

DTC P0023:排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路 缸组2

DTC P2088:进气凸轮轴相位执行器电磁阀控制电路低电压缸组1

DTC P2089:进气凸轮轴相位执行器电磁阀控制电路高电压缸组1

DTC P2090:排气凸轮轴相位执行器电磁阀控制电路低电压缸组1

DTC P2091:排气凸轮轴相位执行器电磁阀控制电路高电压缸组1

DTC P2092:进气凸轮轴相位执行器电磁阀控制电路低电压缸组2

DTC P2093:进气凸轮轴相位执行器电磁阀控制电路高电压缸组2

DTC P2094:排气凸轮轴相位执行器电磁阀控制电路低电压缸组2

DTC P2095:排气凸轮轴相位执行器电磁阀控制电路高电压缸组2

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
凸轮轴位置执行器电磁阀高电平控制电路	P0010, P0013, P0020, P0023, P2088, P2090, P2092, P2094	P0010, P0013, P0020, P0023	P0010, P0013, P0020, P0023	P0010, P0013, P0020, P0023, P2089, P2091, P2093, P2095	P0011, P0014, P0021, P0024
凸轮轴位置执行器电磁阀低电平参考电压	—	P0010, P0013, P0020, P0023	P0010, P0013, P0020, P0023	—	—

电路/系统说明

发动机运行时，凸轮轴位置执行器系统启用“发动机控制模块”(ECM)以改变凸轮轴正时。来自发动机控制模块的“凸轮轴位置执行器电磁阀”信号是经过脉宽调制(PWM)的信号。发动机控制模块通过控制电磁阀的通电时间来控制凸轮轴位置执行器电磁阀的占空比。凸轮轴位置执行器电磁阀控制每个凸轮轴的提前或延迟。凸轮轴位置执行器电磁阀控制用来施加压力以提前或延迟凸轮轴的机油流量。

发动机控制模块通过提供12伏的脉宽调制(PWM)信号以控制“凸轮轴相位执行器电磁阀”。发动机控制模块向低电平参考电压电路提供搭铁。

运行故障诊断码的条件

- 点火电压高于11伏。
- 点火开关置于“Crank（起动）”或“Run（运行）”位置。
- 发动机控制模块指令“凸轮轴位置执行器电磁阀”接通。
- 满足上述条件时，DTC P0010、P0013、P0020、P0023和P2088 - P2095将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到驱动器的指令状态和控制电路的实际状态不匹配超过5秒。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0010、P0013、P0020、P0023和P2088 - P2095是B类的故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0010、P0013、P0020、P0023和P2088 - P2095是B类的故障诊断码。

诊断帮助

如果该故障是间歇性故障，在发动机运行时，移动相关的线束和连接器，同时用故障诊断仪监测部件的电路状态参数。如果电路或连接有故障，则电路状态参数将从“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”转变为“Malfunction（故障）”。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

部件视图参照

[动力总成部件视图](#)

说明与操作

[凸轮轴执行器系统的说明](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

注意:如果设置了曲轴位置或凸轮轴位置传感器故障诊断码，凸轮轴位置执行器输出控制将不工作。

1.将点火开关置于“On（打开）”位置。

2. 确认未设置DTC P0335、P0336、P0340、P0341、P0345、P0346、P0365、P0366、P0390或P0391。

如果设置了任何故障诊断码

参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”以进行进一步诊断。

如果没有设置故障诊断码

3.确认故障诊断仪上的下列参数未显示“Malfunction（故障）”：

- Intake/Exhaust Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status Bank 1 or 2（进气/排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过低测试状态 - 缸组1或2）

- Intake/Exhaust Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status Bank 1 or 2（进气/排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路开路测试状态 - 缸组1或2）

- Intake/Exhaust Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status Bank 1 or 2（进气/排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过高测试状态 - 缸组1或2）

如果显示故障

参见“电路/系统测试”。

如果未显示故障

4.发动机在正常工作温度下怠速运行。

5.当用故障诊断仪指令相应的“凸轮轴位置执行器”从0–25°回到0°时，确认故障诊断仪上的下列参数未显示“Malfunction（故障）”。

- Intake/Exhaust Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status Bank 1 or 2（进气/排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过低测试状态 - 缸组1或2）

- Intake/Exhaust Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status Bank 1 or 2（进气/排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路开路测试状态 - 缸组1或2）

- Intake/Exhaust Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status Bank 1 or 2（进气/排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过高测试状态 - 缸组1或2）

如果显示故障

参见“电路/系统测试”。

如果未显示故障

6.将发动机转速升高至2,000转/分并持续10秒钟。

7.确认未设置DTC P0010、P0013、P0020、P0023或P2088 - P2095。

如果设置了任何故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果没有设置故障诊断码

8.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

9.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

10.全部正常

电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并关闭所有车辆系统，断开Q6凸轮轴位置执行器电磁阀上相应的线束连接器。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。

2.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5欧。

如果等于或高于5欧

2.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

2.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果是2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块

如果小于5欧

3.将点火开关置于“On（打开）”位置。

注意:该测试必须使用测试灯。控制电路连接至低电流电压，1.5-3.5伏为正常。

4.确认控制电路端子1和搭铁之间的测试灯未点亮。

如果测试灯点亮

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块

如果测试灯未点亮

5.拆下测试灯。

6.将数字式万用表黑色导线连接至控制电路端子1。将数字式万用表红色导线连接至B+。用故障诊断仪指令“凸轮轴位置执行器电磁阀”接通和断开。确认电压变化。

如果电压没有变化

6.1 点火开关置于“Off（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

6.2 测试控制电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果等于或大于2欧，则修理电路开路/电阻过大或对搭铁短路的故障。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果电压改变

7.测试或更换Q6凸轮轴位置执行器电磁阀。

部件测试

1.点火开关置于“Off（关闭）”位置，断开相应Q6凸轮轴位置执行器电磁阀上的线束连接器。

2.测试控制端子1和低电平参考电压端子2之间的电阻是否为5-12欧。

如果不在5-12欧之间

更换Q6凸轮轴位置执行器电磁阀。

如果在5-12欧之间

3.测试各个端子和Q6凸轮轴位置执行器电磁阀壳体之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不是无穷大

更换Q6凸轮轴位置执行器电磁阀。

如果电阻为无穷大

4.全部正常。

维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [进气凸轮轴相位执行器电磁阀螺线管的更换 - 缸组1（右侧）](#)
- [排气凸轮轴相位执行器电磁阀螺线管的更换 - 缸组1（右侧）](#)
- [进气凸轮轴相位执行器电磁阀螺线管的更换 - 缸组2（左侧）](#)
- [排气凸轮轴相位执行器电磁阀螺线管的更换 - 缸组2（左侧）](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解有关更换、编程和设置K20发动机控制模块的信息。

9. 3. 3. 2 DTC P0011、P0014、P0021或P0024

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0011:**进气凸轮轴位置系统性能 - 缸组1
- DTC P0014:**排气凸轮轴位置系统性能 - 缸组1
- DTC P0021:**进气凸轮轴位置系统性能 - 缸组2
- DTC P0024:**排气凸轮轴位置系统性能 - 缸组2

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
凸轮轴位置执行器电磁阀高电平控制电路	P0010, P0013, P2088, P2090	P0010, P0013	P0010, P0013	P0010, P0013, P2089, P2091	P0011, P0014, P0021, P0024
凸轮轴位置执行器电磁阀低电平参考电压	—	P0010, P0013	P0010, P0013	—	—

电路/系统说明

发动机运行时，凸轮轴位置执行器系统启用“发动机控制模块”(ECM)以改变凸轮轴正时。来自发动机控制模块的凸轮轴相位执行器电磁阀信号是经过脉宽调制 (PWM) 的信号。发动机控制模块通过控制电磁阀的通电时间来控制凸轮轴位置执行器电磁阀的占空比。凸轮轴位置执行器电磁阀控制每个凸轮轴的提前或延迟。凸轮轴位置执行器电磁阀控制用来施加压力以提前或延迟凸轮轴的机油流量。

运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0010、P0013、P0020、P0023、P0016、P0017、P0018、P0019、P0335、P0336、P0340、P0341、P0345、P0346、P0365、P0366、P0390和P0391。
- 点火电压高于11伏。
- 发动机正在运转。
- 期望的凸轮轴位置变化不超过4.5°并持续至少1秒。
- 凸轮轴位置执行器的期望值和实际值都不得大于20°或小于5°。
- 满足上述条件时，DTC P0011、P0014、P0021和P0024将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0011和P0021

发动机控制模块检测到期望和实际的凸轮轴位置角度之间的偏差大于5° 并持续超过2.5秒。

P0014和P0024

发动机控制模块检测到期望和实际的凸轮轴位置角度之间的偏差大于5° 并持续超过10秒。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0011、P0014、P0021和P0024是B类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0011、P0014、P0021和P0024是B类故障诊断码。

诊断帮助

检查发动机最近是否进行了机械系统的维修。凸轮轴、凸轮轴相位执行器电磁阀、机械凸轮轴执行器或正时链条安装不当会导致设置此故障诊断码。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

部件视图参照

[动力总成部件视图](#)

说明与操作

[凸轮轴执行器系统的说明](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

注意：

- 发动机机油油位和机油压力对凸轮轴位置执行器系统的正常工作至关重要。在继续本诊断前，确认发动机机油油位和机油压力正常。
 - 发动机机油情况对凸轮轴执行器系统有较大的影响。机油中的碎屑有可能干扰凸轮轴位置执行器电磁阀和机械式凸轮轴执行器的工作。检查曲轴箱油是否变脏或降级。发动机可能需要更换机油。询问客户上次更换机油的时间。也可以监测故障诊断仪的“Engine Oil Life（发动机机油寿命）”参数。告诉客户可能需要更换机油。
 - 如果设置了曲轴位置或凸轮轴位置传感器故障诊断码，凸轮轴位置执行器输出控制将不工作。
- 1.将点火开关置于“On（打开）”位置。
 - 2.确认发动机机油压力正常。参见“[机油压力诊断和测试](#)”。

如果机油油位和机油压力不正常

必要时进行修理

如果机油油位和机油压力正常

3.确认未设置DTC P0016、P0017、P0018、P0019、P0335、P0336、P0338、P0340、P0341、P0345、P0346、P0365、P0366、P0390或P0391。

如果设置了任何故障诊断码

参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”以进行进一步诊断。

如果没有设置故障诊断码

4.发动机怠速运转。

5.当用故障诊断仪指令凸轮轴位置执行器从0-20°返回到0°时，确认在每一个指令状态中故障诊断仪的参数小于2°。

- 进气凸轮轴位置传感器变量
- 排气凸轮轴位置传感器变量

如果等于或大于2°

参见“电路/系统测试”。

如果小于2°

6.确认未设置DTC P0011或P0014。

如果设置了任何故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果没有设置故障诊断码

7.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

8.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

9.全部正常。

电路/系统测试

1.点火开关置于“Off（关闭）”位置，断开相应Q6凸轮轴位置执行器电磁阀上的线束连接器。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。

2.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5欧。

如果等于或高于5欧

2.1 点火开关置于“Off（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

2.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果小于5欧

3.将点火开关置于“On（打开）”位置。

注意:该测试必须使用测试灯。控制电路连接至低电流电压，控制电路电压1.5-4.5伏为正常。

4.确认控制电路端子1和搭铁之间的测试灯未点亮。

如果测试灯点亮

4.1 将点火开关置于“Off（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“On（打开）”位置。

4.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果测试灯未点亮

5.拆下测试灯。

6.当用故障诊断仪指令相应的凸轮轴位置执行器电磁阀接通时，确认故障诊断仪上的下列参数未显示“Malfunction（故障）”。

- Intake Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status（进气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过低测试状态）
- Exhaust Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status（排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过低测试状态）
- Intake Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status（进气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路高电压测试状态）
- Exhaust Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status（排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过高测试状态）

如果显示故障

6.1 点火开关置于“Off（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

6.2 测试控制电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果等于或大于2欧，则修理电路开路/电阻过大或对搭铁短路的故障。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果未显示故障

7.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下Q6凸轮轴位置执行器电磁阀。

8.确认Q6凸轮轴位置执行器电磁阀不存在下列情况：

- 8.1 磨损、阻塞、错误定位或滤网缺失。
- 8.2 电磁阀的机油密封挡圈之间有发动机机油泄漏。检查电磁阀区域是否有裂缝。
- 8.3 电磁阀连接器处有机油渗出。

如果发现上述情况

更换Q6凸轮轴位置执行器电磁阀。

如果未发现任何情况

注意:更换电磁阀之后，将跨接线安装到线束连接器和电磁阀的相应端子上。

9.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，用正常工作的Q6凸轮轴位置执行器电磁阀替换Q6凸轮轴位置执行器电磁阀。

10.发动机怠速运转。

11.当用故障诊断仪指令凸轮轴位置执行器从0-20°返回到0°时，确认在每一个指令状态中故障诊断仪的“Camshaft Position Variance（凸轮轴位置变量）”参数小于2°。

如果等于或大于2°

更换机械式凸轮轴位置执行器。

如果小于2°

12.测试或更换Q6凸轮轴位置执行器电磁阀。

部件测试

1.点火开关置于“Off（关闭）”位置，断开相应Q6凸轮轴位置执行器电磁阀上的线束连接器。

2.测试控制端子1和低电平参考电压电路端子2之间的电阻是否为5-12欧。

如果不在5-12欧之间

更换Q6凸轮轴位置执行器电磁阀。

如果在5-12欧之间

3.测试各个端子和Q6凸轮轴位置执行器电磁阀壳体之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不是无穷大

更换Q6凸轮轴位置执行器电磁阀。

如果电阻为无穷大

4.全部正常

维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [凸轮轴相位执行器的更换 - 缸组1](#)
- [凸轮轴相位执行器的更换 - 缸组2](#)
- [进气凸轮轴相位执行器电磁阀螺线管的更换 - 缸组1（右侧）](#)
- [排气凸轮轴相位执行器电磁阀螺线管的更换 - 缸组1（右侧）](#)
- [进气凸轮轴相位执行器电磁阀螺线管的更换 - 缸组2（左侧）](#)
- [排气凸轮轴相位执行器电磁阀螺线管的更换 - 缸组2（左侧）](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、编程和设置发动机控制模块的信息。

9.3.3.3 DTC P0016、P0017、P0018或P0019

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0016:曲轴位置 - 进气凸轮轴位置不合理 缸组1

DTC P0017:曲轴位置 - 排气凸轮轴位置不合理 缸组1

DTC P0018:曲轴位置 - 进气凸轮轴位置不合理 缸组2

DTC P0019:曲轴位置 - 排气凸轮轴位置不合理 缸组2

电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 使用曲轴位置传感器和凸轮轴位置传感器脉冲以监测曲轴和凸轮轴位置之间的相关性。

运行故障诊断码的条件

- DTC P0335、P0336、P0340、P0341、P0345、P0346、P0365、P0366、P0390、P0391、P0641或P0642未设置。
- 曲轴位置和凸轮轴位置信号同步。
- 发动机起动或运转。
- 凸轮轴相位执行器在停止位置。

满足上述条件时，这些故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

DTC P0016、P0017、P0018或P0019

- 发动机控制模块检测到一个凸轮轴与曲轴错位。发动机控制模块检测到以下情况之一：
 - 缸组1进气凸轮轴相对曲轴提前量大于9°或延迟量大于12°。
 - 缸组1排气凸轮轴相对曲轴提前量大于10°或延迟量大于13°。
 - 缸组2进气凸轮轴相对曲轴提前量大于11°或延迟量大于13°。
 - 缸组2排气凸轮轴相对曲轴提前量大于9°或延迟量大于13°。
- 发动机控制模块检测到4个凸轮轴与曲轴错位。发动机控制模块检测到以下情况：
 - 缸组1进气凸轮轴相对曲轴提前量大于9°或延迟量大于12°。
 - 缸组1排气凸轮轴相对曲轴提前量大于10°或延迟量大于13°。
 - 缸组2进气凸轮轴相对曲轴提前量大于6°或延迟量大于9°。
 - 缸组2排气凸轮轴相对曲轴提前量大于7°或延迟量大于9°。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0016、P0017、P0018和P0019是B类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0016、P0017、P0018和P0019是B类故障诊断码。

诊断帮助

- 检查发动机最近是否进行了机械系统的维修。次级正时链条安装不当会导致此故障诊断码设置。
- 此诊断算法旨在检测初级中间链轮与次级正时链条之间的对准情况，或检测初级中间链轮与曲轴之间的对准情况。每种故障都会导致缸组上的两个凸轮轴正时产生不同的度数。
- DTC P0016、P0017、P0018和P0019同时设置，表明初级正时链条可能存在故障以及两个中间链轮与曲轴之间可能没有对准。并且，曲轴磁阻轮可能已移动，不再参照上止点 (TDC)。
- 在设置故障诊断码前，用故障诊断仪观察期望的和实际的凸轮轴角度参数，这可能有助于确定故障是否由某一个特定的凸轮轴、缸组或初级曲轴正时造成的。

参考信息

说明与操作

[凸轮轴执行器系统的说明](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

2.确认未设置DTC P0010、P0013、P0020、P0023、P0335、P0336、P0340、P0341、P0345、P0346、P0365、P0366、P0390、P0391、P2088、P2089、P2090、P2091、P2092、P2093、P2094或P2095。

如果设置了任何故障诊断码

参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

如果没有设置故障诊断码

3.发动机在正常运行温度下运行。

4.确认未设置DTC P0016、P0017、P0018或P0019。

如果设置了任何故障诊断码

检查如下状况，必要时进行维修：

- Q6凸轮轴位置执行器电磁阀卡滞在最大提前或延迟位置
- Q6凸轮轴位置执行器电磁阀的正确安装
- B23凸轮轴位置传感器的正确安装
- 正确安装B26曲轴位置传感器
- 正时链条张紧轮情况
- 正时链条未正确安装
- 正时链条间隙过大
- 正时链条跳齿
- 曲轴磁阻轮偏离曲轴上止点 (TDC)

如果没有设置故障诊断码

5.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

6.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

上述机械故障依然存在。

如果未设置故障诊断码

7.全部正常。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [排气凸轮轴相位执行器电磁阀螺线管的更换 - 缸组1（右侧）](#)
- [排气凸轮轴相位执行器电磁阀螺线管的更换 - 缸组2（左侧）](#)
- [进气凸轮轴相位执行器电磁阀螺线管的更换 - 缸组1（右侧）](#)
- [进气凸轮轴相位执行器电磁阀螺线管的更换 - 缸组2（左侧）](#)
- [排气凸轮轴位置传感器的更换 - 缸组1（右侧）](#)
- [凸轮轴位置传感器的更换 - 缸组2（左侧）排气](#)
- [凸轮轴位置传感器的更换 - 缸组1（右侧）进气](#)
- [凸轮轴位置传感器的更换 - 缸组2（左侧）进气](#)
- [凸轮轴正时驱动部件的清洁和检验](#)
- [曲轴位置传感器的更换](#)
- [正时链条对准图](#)

9.3.3.4 DTC P0030-P0032、P0036-P0038、P0050-P0054、P0056-P0060、P0135、P0141、P0155或P0161

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0030:加热型氧传感器加热器控制电路，缸组1传感器1

DTC P0031:加热型氧传感器加热器控制电路低电压，缸组1传感器1

DTC P0032:加热型氧传感器加热器控制电路高电压，缸组1传感器1

DTC P0036:加热型氧传感器加热器控制电路，缸组1传感器2

DTC P0037:加热型氧传感器加热器控制电路低电压，缸组1传感器2

DTC P0038:加热型氧传感器加热器控制电路高电压，缸组1传感器2

DTC P0050:加热型氧传感器加热器控制电路，缸组2传感器1

DTC P0051:加热型氧传感器加热器控制电路低电压，缸组2传感器1

DTC P0052:加热型氧传感器加热器控制电路高电压，缸组2传感器1

DTC P0053:加热型氧传感器加热器电阻，缸组1传感器1

DTC P0054:加热型氧传感器加热器电阻，缸组1传感器2

DTC P0056:加热型氧传感器加热器控制电路，缸组2传感器2

DTC P0057:加热型氧传感器加热器控制电路低电压，缸组2传感器2

DTC P0058:加热型氧传感器加热器控制电路高电压，缸组2传感器2

DTC P0059:加热型氧传感器加热器电阻，缸组2传感器1

DTC P0060:加热型氧传感器加热器电阻，缸组2传感器2

DTC P0135:加热型氧传感器加热器性能，缸组1传感器1

DTC P0141:加热型氧传感器加热器性能，缸组1传感器2

DTC P0155:加热型氧传感器加热器性能，缸组2传感器1

DTC P0161:加热型氧传感器加热器性能，缸组2传感器2

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
加热型氧传感器加热器电源电压	P0030, P0036, P0037, P0050, P0056, P0057, P0097, P00F4, P0102, P0132, P0135, P0138, P0141, P0152, P0155, P0158, P0161, P2199, *	P0030, P0031, P0036, P0050, P0056, P0132, P0134, P0135, P0138, P0140, P0141, P0152, P0154, P0155, P0158, P0160, P0161	P0690	P0135, P0141, P0155, P0161
			P0030, P0032,	

加热型氧传感器加热器控制	P0030, P0031, P0036, P0037, P0050, P0051, P0053, P0054, P0056, P0057, P0059, P0060, P0135, P0141, P0155, P0161	P0030, P0036, P0050, P0056, P0132, P0134, P0135, P0138, P0140, P0141, P0152, P0154, P0155, P0158, P0160, P0161	P0036, P0038, P0050, P0052, P0056, P0058, P0132, P0134, P0135, P0138, P0140, P0141, P0152, P0154, P0155, P0158, P0160, P0161	P0135, P0141, P0155, P0161
* 保险丝熔断				

故障诊断仪典型数据

加热型氧传感器1电流/加热型氧传感器2电流

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
参数正常范围：0.2 - 1.5安			
加热型氧传感器低电平控制	0 A	0 A	0 A
加热型氧传感器加热器电源电压	0 A	0 A	0.2 - 2 A

电路/系统说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和后催化剂监测。每个加热型氧传感器将周围空气的氧含量与排气流中的氧含量进行比较。加热型氧传感器必须达到工作温度才能提供准确的电压信号。加热型氧传感器内部的加热元件可最大限度缩短传感器达到工作温度所需的时间。点火电压电路通过一个保险丝将电压提供给加热器。发动机运转时，加热型氧传感器加热器的低电平控制电路通过发动机控制模块 (ECM) 内的低电平侧驱动器向加热器提供搭铁。发动机控制模块利用脉宽调制 (PWM) 以控制加热型氧传感器加热器工作，使加热型氧传感器保持在规定的工作温度范围内。

运行故障诊断码的条件

P0030-P0032、P0036-P0038、P0050-P0052或P0056-P0058

- 点火电压介于11-32伏之间。
- 发动机转速大于400转/分。
- 满足上述条件时，这些故障诊断码将持续运行。

P0053、P0054、P0059或P0060

- 未设置DTC P0112、P0113、P0117、P0118或P2610。
- 发动机运行时间大于20秒。
- 点火电压低于18伏。
- 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置持续8小时以上。
- 发动机起动时，发动机冷却液温度 (ECT) 在-30至+45°C（-22至+113°F）之间。
- 发动机起动时，发动机冷却液温度和进气温度 (IAT) 都在8°C (14°F) 以内。

- 满足上述条件时，这些故障诊断码在每个行驶周期中运行一次。

P0135、P0141、P0155或P0161

- 未设置DTC P0116、P0117、P0118、P0125或P0128。
- 点火电压介于10 - 32伏之间。
- 加热型氧传感器处在工作温度。
- 加热型氧传感器被指令接通。
- 满足上述条件并持续120秒后，这些故障诊断码在每个行驶循环中运行一次。

设置故障诊断码的条件

P0030、P0036、P0050或P0056

发动机控制模块检测到驱动器的指令状态和控制电路的实际状态不匹配超过5秒。

P0031、P0037、P0051或P0057

当加热器被指令关闭13秒以上时，发动机控制模块检测到加热型氧气传感器的加热器输出低电平侧驱动器电路对搭铁短路。

P0032、P0038、P0052或P0058

当加热器被指令接通13秒以上时，发动机控制模块检测到加热型氧气传感器的加热器输出低电平侧驱动器电路对电压短路。

P0053、P0054、P0059或P0060

发动机控制模块检测到发动机起动时加热型氧传感器加热器的电阻不在规定范围内。

P0135或P0155

发动机控制模块检测到加热型氧传感器1加热器电流大于3.1安或小于0.3安并持续超过8秒。

P0141或P0161

发动机控制模块检测到加热型氧传感器2加热器电流大于2.9安或小于0.3安并持续超过8秒。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0030-P0032、P0036-P0038、P0050-P0054、P0056-P0060、P0135、P0141、P0155和P0161是B类故障诊断码。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0030-P0032、P0036-P0038、P0050-P0054、P0056-P0060、P0135、P0141、P0155和P0161是B类故障诊断码。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

动力总成故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

2.当用故障诊断仪指令“加热型氧传感器加热器，缸组1或2传感器1或2”接通和断开时，确认下列参数未显示“Malfunction（故障）”。

- HO2S Heater Control Circuit Low Voltage Test Status Bank 1 or 2 Sensor 1 or 2（加热型氧传感器加热器控制电路电压过低测试状态，缸组1或2传感器1或2）
- HO2S Heater Control Circuit Open Test Status Bank 1 or 2 Sensor 1 or 2（加热型氧传感器加热器控制电路开路测试状态，缸组1或2传感器1或2）
- HO2S Heater Control Circuit High Voltage Test Status Bank 1 or 2 Sensor 1 or 2（加热型氧传感器加热器控制电路电压过高测试状态，缸组1或2传感器1或2）

如果显示故障

参见“电路/系统测试”。

如果未显示故障

3.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

4.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

5.全部正常。

电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开相应B52加热型氧传感器上的线束连接器。将点火开关置于“ON（打开）”位置。

2.确认点火电压电路端子D和搭铁之间的测试灯点亮。

– 如果测试灯未点亮，则电路保险丝状态良好

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下测试灯。

2.2 测试点火电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则确认保险丝状态良好且保险丝处有电压。

如果测试灯未点亮，则电路保险丝熔断

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置。

2.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则测试所有连接至保险丝的部件并在必要时予以更换。

如果测试灯点亮

3.确认在点火电压电路端子D和控制电路端子C之间的测试灯未点亮。

– 如果测试灯点亮

3.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

3.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则更换K20“发动机控制模块”。

如果测试灯未点亮

4.拆下测试灯。

5.当用故障诊断仪指令“加热型氧传感器加热器”接通时，确认故障诊断仪上的“HO2S Heater Control Circuit High Voltage Test Status Bank 1 or 2 Sensor 1 or 2（加热型氧传感器加热器控制电路电压过高测试状态，缸组1或2传感1或2）”参数是否为“OK（正常）”。

– 如果参数未显示“OK（正常）”

5.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。将点火开关置于“ON（打开）”位置。

5.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果参数为“OK（正常）”

注意：

- 点火电压电路的附加电阻应小于10欧，否则，控制电路会设置一个故障诊断码。如果电路有电阻，驱动器将保持接通，故障诊断仪的“HO2S High Voltage Test Status（加热型氧传感器电压过高测试状态）”参数将显示“OK（正常）”。

- 进行该测试可能会设置额外的故障诊断码。

6.在控制电路端子C和点火电压电路端子D之间安装一根带10安培保险丝的跨接线。

注意:每个点火循环只可执行一次该测试。如果重复测试，则将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，使发动机控制模块完全关断，然后再打开点火开关。

7.当用故障诊断仪指令“加热型氧传感器加热器”接通时，确认故障诊断仪上的“HO2S Heater Control Circuit High Voltage Test Status Bank 1 or 2 Sensor 1 or 2（加热型氧传感器加热器控制电路电压过高测试状态，缸组1或2传感1或2）”参数是否为“Malfunction（故障）”。

如果参数未显示“Malfunction（故障）”

7.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

7.2 测试控制电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果参数显示为“Malfunction（故障）”

8.测试或更换B52加热型氧传感器。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [加热型氧传感器的更换 - 缸组1传感器1](#)
- [加热型氧传感器的更换 - 缸组1传感器2](#)
- [加热型氧传感器的更换 - 缸组2传感器1](#)
- [加热型氧传感器的更换 - 缸组2传感器2](#)

- 更换加热型氧传感器后，执行故障诊断仪“Heated Oxygen Sensor Resistance Learn Reset（加热型氧传感器电阻读入值复位）”。

- 参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、编程和设置发动机控制模块的信息

9.3.3.5 DTC P0068或P1101

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0068:节气门体空气流量性能

DTC P1101:进气流量系统性能

电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 将根据节气门位置 (TP) 的实际空气流量与根据歧管绝对压力 (MAP) 传感器和质量空气流量 (MAF) 计算的空气流量作比较。

运行故障诊断码的条件

DTC P0068

- 发动机转速大于800转/分。
- 点火电压高于6.5伏。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

DTC P1101

- 未设置DTC P0101、P0102、P0103、P0107、P0108、P0111、P0112、P0113、P0114、P0116、P0117、P0118、P0128、P0335或P0336
- 发动机转速介于500–6,800转/分。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 在-7至+125°C (-4至+257°F) 之间。
- 进气温度 (IAT) 传感器1在-20至+125°C (-4至257°F) 之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到实际的空气流量大于计算的空气流量。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0068是A类故障诊断码。
- DTC P1101是B类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

- DTC P0068是A类故障诊断码。
- DTC P1101是B类故障诊断码。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

部件视图参照

[动力总成部件视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 2.确认未设置DTC P0641、P0651、P0697或P06A3。

如果设置了任何故障诊断码

参见“[DTC P0641、P0651、P0697或P06A3（发动机控制模块）](#)”以进行进一步诊断。

如果没有设置故障诊断码

3.确认故障诊断仪上的“Throttle Body Idle Air Flow Compensation（节气门体怠速空气流量补偿）”参数低于90%。

90%或更大

参见“[节气门的检查和清洁](#)”。

如果小于90%

4.当用故障诊断仪执行节气门扫描测试的同时，确认故障诊断仪上的“Throttle Position Sensors 1 and 2 Agree/Disagree（节气门位置传感器1和2一致/不一致）”参数显示“Agree（一致）”。

如果是“Disagree（不一致）”

参见“[DTC P0121-P0123、P0222、P0223、P16A0-P16A2或P2135](#)”以进行进一步诊断。

如果是“Agree（一致）”

5.确定车辆当前的测试海拔。

6.确认故障诊断仪上的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”压力参数处于“[海拔与大气压力](#)”表规定的范围内。

如果歧管绝对压力传感器参数不在规定范围内

参见“[DTC P0106](#)”以进行进一步诊断。

如果歧管绝对压力传感器参数在规定范围内

7.执行以下操作时，确认故障诊断仪上的“MAF Sensor g/s（质量空气质量流量传感器（克/秒））”参数随着发动机转速的增加和减少而平稳逐渐变化。

- 7.1 发动机怠速运转
- 7.2 执行故障诊断仪快照功能。
- 7.3 缓慢地将发动机转速提高到3,000转/分，然后回到怠速。
- 7.4 退出故障诊断仪快照功能并查看数据。

7.5 用故障诊断仪逐帧地观察“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数。

“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数未平稳逐渐变化

参见“[DTC P0101](#)”以进行进一步诊断。

“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数平稳逐渐变化

8.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

9.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

10.全部正常。

电路/系统测试

注意:在进行“电路/系统测试”前，您必须执行“电路/系统检验”。

1.确认不存在以下情况，从而确认整个进气系统的完整性：

- 任何部件损坏、安装不正确、塌陷或阻塞
- 涡轮增压器排气泄压阀执行器或旁通阀的运行不正确（如装备）
- 卡箍松弛、开裂或其他损坏
- 气流阻塞
- 空气滤清器堵塞
- 真空软管开裂、扭结、泄漏或连接不当
- 进气歧管、歧管绝对压力传感器和节气门体真空泄漏
- 进水
- 在寒冷天气下有任何积雪或积冰
- 质量空气流量传感器元件被污染
- 排气系统部件缺失、堵塞或泄漏 - 参见“[症状 - 发动机排气系统](#)”以进行进一步诊断。

如果发现上述情况

酌情修理或更换部件。

如果未发现上述情况

2.测试发动机是否有机机械故障。参见“[症状 - 发动机机械系统](#)”进行诊断。

如果发现上述情况

酌情修理或更换部件。

如果未发现上述情况

3.全部正常。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

发动机控制模块的更换、编程和设置，参见“[控制模块参考](#)”。

9.3.3.6 DTC P0089、P00C6、P228C或P228D

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0089:油压调节器性能

DTC P00C6:发动机起动时，燃油导轨压力过低

DTC P228C:油压调节器电磁阀控制性能 - 压力过低

DTC P228D:油压调节器控制性能 - 压力过高

电路/系统说明

直接喷射系统所需的高燃油压力由高压燃油泵提供。燃油泵安装在发动机后部，由缸组2排气凸轮轴上的一个3凸角凸轮驱动。该泵还将执行器用作内部电磁阀来调节燃油压力。为保持发动机在任何工作条件下都可以高效运行，发动机控制模块 (ECM) 根据发动机转速和负载的不同，请求2到15兆帕（290到2,176磅/平方英寸）的压力。发动机控制模块的输出驱动器为泵控制模块提供一个12伏脉宽调制 (PWM) 信号，该信号通过在泵行程期间的特定时段关闭和打开控制阀来调节燃油压力。这可有效调节泵的每一次行程中传送到燃油导轨的部分。当控制电磁阀未通电时，泵将以最大流量工作。当出现泵控制故障时，泵内的泄压阀将保护高压系统，防止压力超过17.5兆帕（2,538磅/平方英寸）。

燃油导轨油压传感器向发动机控制模块提供必要的反馈，以控制泵和燃油喷射器。该传感器的诊断与燃油压力控制系统分开进行。

发动机控制模块监测燃油导轨油压传感器和高压燃油泵执行器，以确定在发动机起动期间及发动机运行的任何时段内，指令的压力和实际的压力是否在预定范围内。发动机控制模块同时监测燃油泵执行器，确保其在期望的限值内工作。

运行故障诊断码的条件

P0089、P228C或P228D

- 未设置DTC P0016、P0017、P0018、P0019、P0090、P0091、P0092、P00C8、P00C9、P00CA、P0111、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0128、P0192、P0193、P0335、P0336、P0340、P0341、P0345、P0346、P0365、P0366、P0390、P0391、P0627、P0628或P0629。
- 点火电压高于8伏。
- 低压侧燃油压力高于275千帕（40磅/平方英寸）。
- 发动机正在运转。
- 满足上述条件并持续10秒后，这些故障诊断码将持续运行。

P00C6

- 未设置DTC P0090、P0091、P0092、P00C8、P00C9、P00CA、P0116、P0117、P0118、P0128、P0192、P0193、P0335、P0336、P0340、P0341、P0345、P0346、P0365、P0366、P0390、P0391、P0627、P0628、P0629。
- 点火电压高于8伏。
- 发动机冷却液温度低于65°C (149°F)。

- 低压侧燃油压力高于300千帕（44磅/平方英寸）。
- 此诊断在每次发动机起动时运行一次。

设置故障诊断码的条件

P0089

高压燃油泵已超过其控制限制。当高压燃油泵执行器指令为0° 或大于240° 时，该故障存在且持续10秒钟以上。

P00C6

发动机控制模块检测到发动机起动期间，燃油导轨压力未升到3兆帕（435磅/平方英寸）以上或已降至2兆帕（290磅/平方英寸）以下（取决于起动开始时的初始压力）。

P228C

实际的燃油导轨压力比期望的燃油导轨压力低3兆帕（435磅/平方英寸）。此故障持续10秒以上。

P228D

实际的燃油导轨压力比期望的燃油导轨压力高3兆帕（435磅/平方英寸）。此故障持续10秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0089和P00C6是B类故障诊断码。
- DTC P228C和P228D是A类故障诊断码。
- 出现P228C和P228D时，信息中心或指示灯显示“Reduced Engine Power（降低发动机功率）”。

清除故障诊断码的条件

- DTC P0089和P00C6是B类故障诊断码。
- DTC P228C和P228D是A类故障诊断码。

诊断帮助

- 高压燃油系统泄漏可能会设置故障诊断码。
- 高压燃油泵的阀、柱塞或电磁阀故障可能会设置故障诊断码。高压燃油泵损坏很难通过目视检查发现。
- 高压燃油泵和燃油导轨压力传感器之间的供油管阻塞，可能会设置故障诊断码。
- 因高压燃油泵的位置和设计造成缸组2排气凸轮的任何故障都可能会设置燃油压力故障诊断码。如果DTC P0019或P0391为当前或历史故障诊断码，则故障的根源可能是凸轮控制问题。
- 燃油喷射器泄漏或堵塞可能会设置DTC P0089。
- 对于DTC P00C6，则是将车辆停在户外一晚并在早上进行起动所致。
- 曲轴位置信号电路对电压短路可能会设置故障诊断码。
- 高压燃油泵执行器任一个电路的电阻只有2欧时，将设置这些故障诊断码。如果怀疑有故障，则测试高压燃油泵执行器电路是否电阻过大。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[燃油系统的说明](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置

2.确认未设置DTC P0016、P0017、P0018、P0019、P0090、P0091、P0092、P00C8、P00C9、P00CA、P0111、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0128、P0192、P0193、P0335、P0336、P0340、P0341、P0345、P0346、P0365、P0366、P0390、P0391、P0627、P0628或P0629。

如果设置了任何故障诊断码

参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

如果没有设置故障诊断码

3.发动机怠速运转。

4.确认“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”参数是否在1.9–5.0兆帕（276–725磅/平方英寸）之间。

如果不在规定范围内

参见“电路/系统测试”。

如果在规定范围内

5.当使用故障诊断仪指令进行燃油导轨压力控制时，确认“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”参数增大和减小。

如果“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”参数未随每次指令而增大和减小

参见“电路/系统测试”。

如果“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”参数随每次指令而增大和减小

警告：在保证安全的前提下路试车辆，并遵守所有交通法规。不要尝试任何可能损坏车辆控制的操作。违反上述安全须知会导致严重人身伤害并损坏车辆。

6.路试车辆，执行从停止到节气门全开加速，直到变速器换至2档。在应用手动变速器时，切换至二档或在接近7,000转/分时停止测试。重复测试至少三次。

7.确认未设置DTC P0089、P228C和P228D。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果没有设置故障诊断码

8.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

9.确认未设置DTC P0089、P228C和P228D。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果没有设置故障诊断码

10.全部正常。

电路/系统测试

注意:必须先执行“电路/系统检验”，否则可能导致误诊。

警告:在保证安全的前提下路试车辆，并遵守所有交通法规。不要尝试任何可能损坏车辆控制的操作。违反上述安全须知会导致严重人身伤害并损坏车辆。

1.路试车辆，执行从停止到节气门全开加速，直到变速器换至2档。在应用手动变速器时，切换至二档或在接近7,000转/分时停止测试。重复测试至少三次。

2.在接近7,000转/分的负载状态下时，确认“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”参数在14–17兆帕（2,031–2,466磅/平方英寸）之间。

如果不在规定范围内

2.1 拆下G18高压燃油泵。

2.2 检查凸轮轴上的凸角有无异常磨损。

如果凸轮轴凸角磨损，则更换凸轮轴。

如果凸轮轴凸角正常，则测试或更换G18高压燃油泵。

如果在规定范围内

3.确认未出现下列故障：

3.1 燃油系统内有污染物，参见“[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)”。

3.2 高压燃油系统泄漏。

3.3 G18高压燃油泵和B47B燃油导轨压力传感器之间的供油管阻塞。

3.4 Q17燃油喷射器泄漏或堵塞，参见“[燃油喷射器电磁线圈测试](#)”和“[燃油喷射器平衡测试](#)”。

3.5 G18高压燃油泵执行器电路中电阻过大。

如果存在任一情况

必要时进行修理。

如果不存在任一情况

4.全部正常。

部件测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开G18高压燃油泵的线束连接器。

注意:数字式万用表和测试引线必须标定至0欧，以防误诊。

2.在20°C (68°F) 的情况下，测试G18高压燃油泵执行器低电平控制电路端子1和高电平控制电路端子2之间的电阻是否为0.35–0.6欧。

如果不在规定范围内

更换G18高压燃油泵。

如果在规定范围内

3.测试各G18高压燃油泵执行器端子和G18高压燃油泵壳体/外壳之间的电阻是否为无穷大。

如果不为无穷大

更换G18高压燃油泵。

如果为无穷大

4.全部正常。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [凸轮轴的更换 - 左侧](#)
- [燃油泵的更换 \(LLT\)](#)

注意:一些车辆不支持燃油导轨泄压阀复位程序。不支持该程序的应用程序将返回一个错误信息：“不支持ID参数。检查车辆选择是否正确。”

- 执行燃油导轨泄压阀复位程序。

9.3.3.7 DTC P0090-P0092、P00C8、P00C9或P00CA

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0090:油压调节器控制电路

DTC P0091:油压调节器控制电路电压过低

DTC P0092:油压调节器控制电路电压过高

DTC P00C8:油压调节器高电平控制电路

DTC P00C9:油压调节器高电平控制电路电压过低

DTC P00CA:油压调节器高电平控制电路电压过高

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
高压燃油泵执行器高电平控制	P0091, P00C9	P0090, P00C8	P0092、P00CA	—
高压燃油泵执行器低电平控制	P0091, P00C9	P0090, P00C8	P0092、P00CA	—

电路/系统说明

高压燃油泵执行器调节高压燃油，高压燃油泵执行器是高压燃油泵的一部分。高压燃油泵执行器是一个电磁阀。发动机控制模块 (ECM) 向执行器高电平控制电路提供蓄电池电压，并向执行器低电平控制电路提供搭铁。两个电路都通过发动机控制模块内的输出驱动器进行控制。停用时，两个驱动器都不工作。激活时，高电平控制电路驱动器使高压燃油泵执行器通电，低电平控制电路驱动器通过脉冲宽度调制 (PWM) 为低电平控制电路提供搭铁。发动机控制模块监测各电路的电压，以检测故障。

运行故障诊断码的条件

- 点火电压介于11-18伏之间。
- 在启用条件下，这些故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0090

- 发动机控制模块检测到高压燃油泵执行器低电平控制电路开路。
- 满足上述条件并持续4秒后，设置此故障诊断码。

P0091

- 发动机控制模块检测到高压燃油泵执行器低电平控制电路对搭铁短路。
- 满足上述条件并持续4秒后，设置此故障诊断码。

P0092

- 发动机控制模块检测到高压燃油泵执行器低电平控制电路对电压短路。
- 满足上述条件并持续4秒后，设置此故障诊断码。

P00C8

- 发动机控制模块检测到高压燃油泵执行器高电平控制电路开路。
- 满足上述条件并持续4秒后，设置此故障诊断码。

P00C9

- 发动机控制模块检测到高压燃油泵执行器高电平控制电路对搭铁短路。
- 满足上述条件并持续4秒后，设置此故障诊断码。

P00CA

- 发动机控制模块检测到高压燃油泵执行器高电平控制电路对电压短路。
- 满足上述条件并持续4秒后，设置此故障诊断码。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0090、P0091、P0092、P00C8、P00C9和P00CA是A类故障诊断码。
- 信息中心或指示灯显示“Reduced Engine Power（降低发动机功率）”。

清除故障诊断码的条件

DTC P0090、P0091、P0092、P00C8、P00C9和P00CA是A类故障诊断码。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[燃油系统的说明](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

2.确认未设置DTC P0685或P1682。

如果设置了任何故障诊断码

参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

如果没有设置故障诊断码

3.当用故障诊断仪指令“油压调节器”开启和关闭时，确认下列参数未显示“Malfunction（故障）”。

- Fuel Pressure Regulator Control Circuit High Voltage Test Status（油压调节器控制电路电压过高测试状态）
- Fuel Pressure Regulator Control Circuit Open Test Status（油压调节器控制电路开路测试状态）
- Fuel Pressure Regulator Control Circuit Low Voltage Test Status（油压调节器控制电路电压过低测试状态）
- Fuel Pressure Regulator High Control Circuit High Voltage Test Status（油压调节器高电平控制电路电压过高测试状态）
- Fuel Pressure Regulator High Control Circuit Open Test Status（油压调节器高电平控制电路开路测试状态）
- Fuel Pressure Regulator High Control Circuit Low Voltage Test Status（油压调节器高电平控制电路电压过低测试状态）

如果显示故障

参见“电路/系统测试”。

如果未显示故障

4.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

5.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

6.全部正常。

电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并关闭所有车辆系统，断开G18高压燃油泵处的线束连接器。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。

2.确认高压燃油泵执行器低电平控制电路端子1和B+之间的测试灯未点亮。

如果测试灯点亮

2.1 断开K20发动机控制模块处的X3线束连接器。

2.2 测试低电平控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则测试或更换K20发动机控制模块。

如果测试灯未点亮

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置

4.确认高压燃油泵执行器高电平控制端子2和搭铁之间的测试灯未点亮。

如果测试灯点亮

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X3。将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.2 测试高电平控制电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果低于1伏，则测试或更换K20发动机控制模块。

如果测试灯未点亮

5.当用故障诊断仪指令油压调节器开启时，确认测试灯点亮。

如果测试灯未点亮

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的X3线束连接器。

5.2 测试高电平控制电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则测试或更换K20发动机控制模块。

如果测试灯点亮

6.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，在高压燃油泵执行器低电平控制电路端子1和B+之间连接一个测试灯。然后将点火开关置于“ON（打开）”位置。

7.当用故障诊断仪指令油压调节器开启时，确认测试灯点亮。

如果测试灯未点亮

7.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X3。将点火开关置于“ON（打开）”位置。

7.2 测试低电平控制电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏

7.3 测试低电平控制电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则测试或更换K20发动机控制模块。

如果测试灯点亮

8.测试或更换G18高压燃油泵。

部件测试

静态测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开G18高压燃油泵的线束连接器。

注意:数字式万用表和测试引线必须标定至0欧，以防误诊。

2.在20°C (68°F) 的情况下，测试低电平控制电路端子1和高电平控制电路端子2之间的电阻是否为0.35–0.6欧。

如果不在规定范围内

更换G18高压燃油泵。

如果在规定范围内

3.测试各端子和G18高压燃油泵壳体/外壳之间的电阻是否为无穷大。

如果不为无穷大

更换G18高压燃油泵。

如果为无穷大

4.全部正常。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [燃油泵的更换 \(LLT\)](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解有关更换、编程和设置K20发动机控制模块的信息。

注意:一些车辆不支持燃油导轨泄压阀复位程序。不支持该程序的应用程序将返回一个错误信息：“不支持ID参数。检查车辆选择是否正确。”

- 执行燃油导轨泄压阀复位程序。

9.3.3.8 DTC P0096或P0111

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0096: 进气温度 (IAT) 传感器2性能

DTC P0111: 进气温度 (IAT) 传感器1性能

故障诊断信息

进气温度传感器1

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号	P0112, P0114, P2199**	P0111, P0113, P0114, P2199**	P0113*, P0114, P2199**	P0111, P2199**
低电平参考电压	—	P0111, P0113, P0114, P2199**, P2229, P2230	P0113, P0114, P2199**, P2227, P2229*	—
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。 ** 若使用。				

进气温度传感器2

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火电压	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**	P0096, P0097, P00F4, P0101, P0102, P2199**, P2230	P0690	P0096, P0101, P0103
信号	P0096, P0097, P00F5, P2199**	P0096, P0097, P00F4, P2199**	P0096*, P0097, P00F4, P2199**	P0096

搭铁	—	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**	—	P0096, P0102
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。 ** 若使用。				

故障诊断仪典型数据

进气温度传感器1

电路	对搭铁短路	开路或电阻过大	对电压短路
运行条件： 发动机运转 参数正常范围： 随环境温度而变			
信号	150° C (302° F)	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)*
低电平参考电压	—	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)*
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏			

进气温度传感器2

电路	对搭铁短路	开路或电阻过大	对电压短路
运行条件： 发动机运转 参数正常范围： 随环境温度而变			
点火电压	-40° C (-40° F) 10赫兹	-40° C (-40° F) 10赫兹	—
信号	-40° C (-40° F) 10赫兹	-40° C (-40° F) 10赫兹	-40° C (-40° F)* 10赫兹
搭铁	—	-40° C (-40° F) 10赫兹	—
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。			

发动机冷却液温度传感器

电路	对搭铁短路	开路或电阻过大	对电压短路
运行条件： 发动机运转 参数正常范围： 随冷却液温度变化			
信号	150° C (302° F)	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)*
低电平参考电压	-	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)*
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。			

电路/系统说明

下列传感器集成在多功能进气传感器内：

- 进气温度传感器1
- 进气温度传感器2
- 湿度传感器
- 质量空气流量传感器
- 大气压力传感器

进气温度 (IAT) 传感器1是一个可变电阻器，能够改变发动机控制模块 (ECM) 提供的5伏信号电路上的电压。该信号随传感器孔内的进气温度而改变，并在故障诊断仪上显示为°C (°F)。进气温度传感器2和湿度传感器共用相同的电路。进气温度传感器2信号在故障诊断仪上显示为赫兹 (Hz) 和 °C (°F)。

以下所列传感器共用一条由发动机控制模块供电的5伏参考电压电路：

- 进气温度传感器2
- 湿度传感器
- 大气压力 (BARO) 传感器

以下所列传感器共用一条由发动机控制模块供电的低电平参考电压电路：

- 进气温度传感器1
- 进气温度传感器2
- 湿度传感器
- 大气压力 (BARO) 传感器

进气温度传感器1 - 温度、电阻和电压表

进气温度传感器1	进气温度传感器1电阻	进气温度传感器1信号电压
冷	高	高
暖	低	低

进气温度传感器2 - 温度和频率表

--	--	--

进气温度传感器2	进气温度传感器2频率	进气温度传感器2温度
冷	45赫兹	-40° C (-40° F)
暖	302赫兹	104° C (219° F)

运行故障诊断码的条件

P0096和P0111

- 未设置DTC P0097、P0098、P0112、P0113、P0117、P0118或P1682。
- 车辆停止行驶至少8小时。
- 点火电压至少为11伏。
- 满足启用条件后，这些故障诊断码在每个点火循环中运行一次。

设置故障诊断码的条件

P0096

- 发动机控制模块确定进气温度传感器1起动温度和进气温度传感器2起动温度之间的绝对差值大于10°C (18°F)。

和

- 发动机冷却液起动温度和进气温度传感器2起动温度之间的绝对差值大于发动机冷却液起动温度和进气温度传感器1起动温度之间的绝对差值。
- 满足启用条件后，此故障诊断码在每个点火循环中运行一次。

P0111

- 发动机控制模块确定进气温度传感器1起动温度和进气温度传感器2起动温度之间的绝对差值大于10°C (18°F)。

和

- 发动机冷却液起动温度和进气温度传感器1起动温度之间的绝对差值大于发动机冷却液起动温度和进气温度传感器2起动温度之间的绝对差值。
- 满足启用条件后，此故障诊断码在每个点火循环中运行一次。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0096是B类故障诊断码 - 北美和韩国。
- DTC P0096是C类故障诊断码 - 除北美和韩国外。
- DTC P0111是B类故障诊断码。
- 发动机控制模块指令冷却风扇接通。

清除故障诊断码的条件

- DTC P0096是B类故障诊断码 - 北美和韩国。
- DTC P0096是C类故障诊断码 - 除北美和韩国外。

- DTC P0111是B类故障诊断码。

诊断帮助

- 点火开关置于“ON（打开）”位置，当发动机关闭且处于冷态时，功能正常的进气温度传感器1和2将使故障诊断仪的温度传感器1和2参数逐渐增加。这是由多功能进气传感器内部加热元件产生的热量造成的。
- 湿度传感器和进气温度传感器2信号均发送到同一电路上的发动机控制模块。如果进气温度传感器2参数显示：10赫兹；-40°C (-40°F)，此外，还有湿度传感器故障诊断码，则检查是否出现电路故障。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

部件视图参照

[动力总成部件视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

专用工具

EL-38522-A 可变信号发生器

关于当地同等工具，参见“[专用工具（诊断工具）](#)”。

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 2.确认以下故障诊断仪参数彼此间的温度差值是否在10°C (18°F) 范围内。

如果不在10° C (18° F) 范围内

参见“电路/系统测试”。

如果在10° C (18° F) 范围内

- 3.将发动机怠速运转，确认以下故障诊断仪参数是否在-38至+149°C（-36至+300°F）之间。
 - 进气温度传感器1
 - 进气温度传感器2
 - 发动机冷却液温度传感器

如果不在-38至+149° C（-36至+300° F）之间

参见“电路/系统测试”。

如果在-38至+149° C (-36至+300° F) 之间

4.在运行故障诊断码的条件下操作车辆，或在从冻结故障状态/故障记录数据中查到的条件下操作车辆。

5.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

6.全部正常。

电路/系统测试

注意:在进行“电路/系统测试”前，您必须执行“电路/系统检验”。

1.检查整个进气系统的完整性，并确认不存在以下情况：

- 进气管堵塞或塌陷
- 进气歧管泄漏
- 歧管绝对压力传感器密封件泄漏、缺失或损坏
- 进气管堵塞或塌陷
- 进气管道错位或损坏
- 进气系统进水
- 进气歧管谐振器的密封件泄漏或外壳破裂或损坏

如果存在任一故障

酌情修理或更换部件。

如果不存在任何情况

2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，关闭所有车辆系统，所有车辆系统断电可能需要2分钟。断开B75C多功能进气传感器上的线束连接器。

3.测试低电平参考电压电路端子3和搭铁之间的电阻是否小于2欧。

如果等于或大于2欧

3.1 断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

3.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果等于或高于2欧，则修理电路中的开路或电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果小于2欧

4.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，测试搭铁电路端子7和搭铁之间的电阻是否小于2欧。

如果等于或大于2欧

4.1 断开传感器底盘搭铁。

4.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果等于或高于2欧，则修理电路中的开路或电阻过大。

如果小于2欧，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

如果小于2欧

5.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认点火电路端子5和搭铁之间的测试灯点亮。

如果测试灯未点亮，且电路保险丝状态良好

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下测试灯，并拆下点火电压电路的保险丝。

5.2 测试点火电压电路端到端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则确认保险丝未熔断且保险丝处有电压。

如果测试灯未点亮，且电路保险丝熔断

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下测试灯，并拆下点火电压电路的保险丝。

5.2 测试点火电压电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则测试所有连接至点火电路的部件并在必要时予以更换。

如果测试灯点亮

6.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

7.确认故障诊断仪的“IAT Sensor 1（进气温度传感器1）”参数低于-39°C (-38°F)。

如果高于-39° C (-38° F)。

7.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

7.2 测试信号电路端子1和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

7.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果低于-39° C (-38° F)。

8.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，在信号电路端子1和低电平参考电压电路端子3之间安装一根带3安培保险丝的跨接线，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

9.确认故障诊断仪的“IAT Sensor 1”（进气温度传感器1）参数高于149°C (300°F)。

如果低于149° C (300° F)

9.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下跨接线，断开K20发动机控制模块的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

9.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏

9.3 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置。

9.4 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果高于149° C (300° F)

10.测试进气温度信号2电路端子8和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。

如果小于4.8伏

10.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

10.2 测试信号电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

10.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于5.2伏

注意:如果信号电路对电压短路，可能会损坏发动机控制模块或传感器。

10.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

10.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果在4.8–5.2伏之间

11.确定是否有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具。

没有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具

11.1 测试或更换B75C多功能进气传感器。

11.2 在运行故障诊断码的条件下操作车辆，或在从冻结故障状态/故障记录数据中查到的条件下操作车辆。

11.3 确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

更换K20发动机控制模块。

如果未设置故障诊断码

11.4 全部正常。

有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具

12.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，按以下方式连接EL-38522-A可变信号发生器的导线：

- 连接红色导线至线束连接器的信号电路端子8
- 连接黑色导线至搭铁
- 连接蓄电池电源导线至B+

13.将EL-38522-A可变信号发生器设置为以下规格：

- 信号开关为5伏
- 占空比开关为50%（正常）
- 频率开关为30赫兹

14.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

15.确认故障诊断仪上的“IAT Sensor 2（进气温度传感器2）”参数在28–32赫兹之间。

如果不在28 – 32赫兹之间

更换K20发动机控制模块。

如果在28 – 32赫兹之间

16.测试或更换B75C多功能进气传感器。

部件测试

多功能进气传感器 - 进气温度传感器1

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开B75C多功能进气传感器处的线束连接器。

注意: 可使用温度计在车外测试传感器。

2.通过改变传感器温度来测试进气温度传感器1，同时监测传感器电阻。将读数与日立传感器的“[温](#)

[度与电阻对照表 - 进气温度传感器（日立传感器）](#)”表进行比较。电阻值应在表中规定的范围内。

如果不在表中规定的范围内

更换B75C多功能进气传感器。

如果在表中规定的范围内

3.全部正常

多功能进气传感器 - 进气温度传感器2

1.通过改变传感器温度来测试进气温度传感器2，同时用温度计监测空气温度。将读数与故障诊断仪上的“IAT Sensor 2（进气温度传感器2）”参数进行比较。数值应在5%的范围内。

如果不在5%的范围内

更换B75C多功能进气传感器。

如果在5%的范围内

2.全部正常。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

- 参见“[带进气温度传感器的质量空气流量传感器的更换](#)”以了解更换多功能进气传感器的信息。
- 发动机控制模块的更换、编程和设置，参见“[控制模块参考](#)”。

9.3.3.9 DTC P0097、P0098或P0099

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0097:进气温度 (IAT) 传感器2电路电压过低

DTC P0098:进气温度 (IAT) 传感器2电路电压过高

DTC P0099:进气温度 (IAT) 传感器2电路间歇性故障

故障诊断信息

进气温度传感器2

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火电压	P0096, P0097, P00F4, P0102 P2199**	P0096, P0097, P00F4, P0101, P0102, P2199**, P2230	P0690	P0096, P0101, P0103
信号	P0096, P0097, P00F5, P2199**	P0096, P0097, P00F4, P2199**	P0096*, P0097, P00F4, P2199**	P0096
搭铁	—	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**, P2230	—	P0096, P0102
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。 ** 若使用。				

故障诊断仪典型数据

进气温度传感器2

电路	对搭铁短路	开路或电阻过大	对电压短路
运行条件： 发动机运转			

参数正常范围： 随环境温度而变

点火电压	-40° C (-40° F) 10赫兹	-40° C (-40° F) 10赫兹	-
信号	-40° C (-40° F) 10赫兹	-40° C (-40° F) 10赫兹	-40° C (-40° F)* 10赫兹
搭铁	-	-40° C (-40° F) 10赫兹	-
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。			

电路/系统说明

下列传感器集成在质量空气流量/多功能进气传感器内：

- 进气温度传感器1
- 进气温度传感器2
- 湿度传感器
- 质量空气流量传感器
- 大气压力传感器

进气温度传感器2和湿度传感器共用相同的电路。进气温度传感器2信号在故障诊断仪上显示为赫兹 (Hz) 和 °C (°F)。

以下所列传感器共用一条由发动机控制模块供电的5伏参考电压电路：

- 进气温度传感器2
- 湿度传感器
- 大气压力 (BARO) 传感器

以下所列传感器共用一条由发动机控制模块供电的低电平参考电压电路：

- 进气温度传感器1
- 进气温度传感器2
- 湿度传感器
- 大气压力 (BARO) 传感器

进气温度传感器1 - 温度、电阻和电压表

进气温度传感器1	进气温度传感器1电阻	进气温度传感器1信号电压
冷	高	高
暖	低	低

进气温度传感器2 - 温度和频率表

进气温度传感器2	进气温度传感器2频率	进气温度传感器2温度
冷	45赫兹	-40° C (-40° F)
暖	302赫兹	104° C (219° F)

运行故障诊断码的条件

P0097、P0098和P0099

- 未设置DTC P1682。
- 点火开关置于“ON（打开）”位置，或发动机正在运行。
- 点火电压至少为11伏。
- 在启用条件下，这些故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0097

注意: 故障诊断仪显示范围在-40至+150°C（-40至+302°F）之间。

发动机控制模块检测到进气温度传感器2信号小于13赫兹和低于-60° C（-76° F）并持续5秒以上。

P0098

发动机控制模块检测到进气温度传感器2信号大于390赫兹和高于150° C（302° F）并持续5秒以上。

P0099

发动机控制模块检测到进气温度传感器2信号发生间歇性故障或突然改变并持续5秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0097、P0098和P0099是B类故障诊断码 - 北美和韩国。
- DTC P0097、P0098和P0099是C类故障诊断码 - 除北美和韩国外。
- 发动机控制模块指令冷却风扇接通。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

- DTC P0097、P0098和P0099是B类故障诊断码 - 北美和韩国。
- DTC P0097、P0098和P0099是C类故障诊断码 - 除北美和韩国外。

诊断帮助

• 当点火开关置于“ON（打开）”位置，发动机关闭且处于冷态时，功能正常的进气温度传感器2将使故障诊断仪上的“IAT Sensor 2（进气温度传感器2）”参数逐渐增加。这是由质量空气流量传感器加热元件产生的热量造成的。

• 湿度传感器和进气温度传感器2信号均发送到同一电路上的发动机控制模块。如果进气温度传感器2参数显示：10赫兹；-40°C (-40°F)，此外，还有湿度传感器故障诊断码，则检查是否出现电路故障。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

部件视图参照

[动力总成部件视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

专用工具

EL-38522-A 可变信号发生器

关于当地同等工具，参见“[专用工具（诊断工具）](#)”。

电路/系统检验

1. 发动机怠速运转。

2. 确认故障诊断仪上的“**IAT Sensor 2（进气温度传感器2）**”参数在-38至+149°C（-36至+300°F）之间。

如果不在-38至+149°C（-36至+300°F）之间

参见“电路/系统测试”。

如果在-38至+149°C（-36至+300°F）之间

3. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆，或在从冻结故障状态/故障记录数据中查到的条件下操作车辆。

4. 确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

5. 全部正常。

电路/系统测试

注意:在进行“电路/系统测试”前，您必须执行“电路/系统检验”。

1. 将点火开关置于“**OFF（关闭）**”位置，关闭所有系统，所有车辆系统断电可能需要2分钟。断开B75C多功能进气传感器处的线束连接器。

2. 测试低电平参考电压电路端子3和搭铁之间的电阻是否小于2欧。

如果等于或大于2欧

2.1 断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

2.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果等于或高于2欧，则修理电路中的开路或电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果小于2欧

3.测试搭铁电路端子7和搭铁之间的电阻是否小于2欧。

如果等于或大于2欧

3.1 断开传感器底盘搭铁。

3.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果等于或高于2欧，则修理电路中的开路或电阻过大。

如果小于2欧，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

如果小于2欧

4.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

5.确认点火电路端子5和搭铁之间的测试灯点亮。

如果测试灯未点亮，且电路保险丝状态良好

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下测试灯，并拆下点火电压电路的保险丝。

5.2 测试点火电压电路端到端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则确认保险丝未熔断且保险丝处有电压。

如果测试灯未点亮，且电路保险丝熔断

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下测试灯，并拆下点火电压电路的保险丝。

5.2 测试点火电压电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则测试所有连接至点火电路的部件并在必要时予以更换。

如果测试灯点亮

6.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试进气温度传感器2信号电路端子8和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。

如果小于4.8伏

6.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

6.2 测试信号电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

6.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于5.2伏

注意:如果信号电路对电压短路，可能会损坏发动机控制模块或传感器。

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

6.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果在4.8-5.2伏之间

7.确定是否有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具。

没有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具

7.1 测试或更换B75C多功能进气传感器。

7.2 在运行故障诊断码的条件下操作车辆，或在从冻结故障状态/故障记录数据中查到的条件下操作车辆。

7.3 确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

更换K20发动机控制模块。

如果未设置故障诊断码

7.4 全部正常。

有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具

8.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，按以下方式连接EL-38522-A可变信号发生器的导线：

- 连接红色导线至线束连接器的信号电路端子8
- 连接黑色导线至搭铁
- 连接蓄电池电源导线至B+

9.将EL-38522-A可变信号发生器设置为以下规格：

- 信号开关为5伏
- 占空比开关为50%（正常）
- 频率开关为30赫兹

10.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

11.确认故障诊断仪上的“IAT Sensor 2（进气温度传感器2）”参数在28–32赫兹之间。

如果不在28 – 32赫兹之间

更换K20发动机控制模块。

如果在28 – 32赫兹之间

12.测试或更换B75C多功能进气传感器。

部件测试

1.通过改变传感器温度来测试进气温度传感器2，同时用温度计监测空气温度。将读数与故障诊断仪上的“IAT Sensor 2（进气温度传感器2）”参数进行比较。数值应在5%的范围内。

如果不在5%的范围内

更换B75C多功能进气传感器。

如果在5%的范围内

2.全部正常。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

- 参见“[带进气温度传感器的质量空气质量传感器的更换](#)”以了解更换多功能进气传感器的信息。
- 发动机控制模块的更换、编程和设置，参见“[控制模块参考](#)”。

9. 3. 3. 10 DTC P00F4-P00F6

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P00F4:进气湿度传感器电路电压过低

DTC P00F5:进气湿度传感器电路电压过高

DTC P00F6:进气湿度传感器电路异常

故障诊断信息

进气湿度

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火电压	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**	P0096, P0097, P00F4, P0101, P0102, P2199**	P0690	P0096, P0101, P0103
信号	P0096, P0097, P00F5, P2199**	P0096, P0097, P00F4, P2199**	P0096*, P0097, P00F4, P2199**	P0096
搭铁	—	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**, P2230	—	P0096, P0102
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。 ** 若使用。				

故障诊断仪典型数据

进气湿度

电路	对搭铁短路	开路或电阻过大	对电压短路
运行条件： 发动机运转 参数正常范围： 随环境湿度和温度及发动机舱状况而变化			

点火	0%	0%	—
信号	100%	0%	0%*
搭铁	—	0%	—
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。			

电路/系统说明

湿度传感器测量传感器孔中的环境空气湿度。信号随进气湿度变化并由故障诊断仪显示为占空比%。发动机控制模块向电路供应5伏电压。信号电路由湿度传感器和进气温度 (IAT) 传感器2共同使用。点火电压和搭铁电路同时也提供给下列传感器的多功能进气传感器内部电路：

- 进气温度传感器2
- 湿度传感器
- 质量空气质量流量传感器

多功能进气传感器包括：

- 进气温度传感器1
- 进气温度传感器2
- 湿度传感器
- 质量空气质量流量传感器
- 大气压力传感器

运行故障诊断码的条件

P00F4、P00F5和P00F6

- 未设置DTC P1682。
- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 点火电压至少为11伏。
- 在启用条件下，这些故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P00F4

发动机控制模块检测到湿度传感器信号低于或等于5%并持续5秒钟以上。

P00F5

发动机控制模块检测到湿度传感器信号高于或等于95%并持续5秒钟以上。

P00F6

发动机控制模块检测到湿度传感器信号发生间歇性故障或突然改变持续5秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P00F4、P00F5和P00F6是B类故障诊断码 - 北美和韩国。
- DTC P00F4、P00F5和P00F6是C类故障诊断码 - 除北美和韩国外。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

- DTC P00F4、P00F5和P00F6是B类故障诊断码 - 北美和韩国。

- DTC P00F4、P00F5和P00F6是C类故障诊断码 - 除北美和韩国外。

诊断帮助

- “进气湿度信号”参数显示进气系统内的测量湿度，且可能会不同于进气系统外测量的大气湿度。
- 湿度传感器和进气温度传感器2信号均发送到同一电路上的发动机控制模块。如果“进气湿度”参数显示值：0%或100%，并且还有进气温度传感器2故障诊断码，则检查是否存在电路故障。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

部件视图参照

[动力总成部件视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

专用工具

EL-38522-A 可变信号发生器

关于当地同等工具，参见“[专用工具（诊断工具）](#)”。

电路/系统检验

注意:为了尽量减小发动机余热和传感器内部加热元件的影响，仅应在将点火开关置于“OFF（关闭）”位置8小时后才能执行该检验的步骤1和步骤2。

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 2.确认以下故障诊断仪参数彼此间的温度差值是否在10°C (18°F) 范围内。
 - 起动进气温度传感器1
 - 起动进气温度传感器2
 - 起动时发动机冷却液温度

如果不在10° C (18° F) 范围内

参见“电路/系统测试”。

如果在10° C (18° F) 范围内

- 3.发动机怠速运转，确认故障诊断仪上的“Intake Air Humidity（进气湿度）”参数在5%和90%之间。

如果不在5%和90%之间

参见“电路/系统测试”。

如果在5%和90%之间

4.在运行故障诊断码的条件下操作车辆，或在从冻结故障状态/故障记录数据中查到的条件下操作车辆。

5.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

6.全部正常。

电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，关闭所有系统，所有车辆系统断电可能需要2分钟。断开B75C多功能进气传感器处的线束连接器。

2.测试低电平参考电压电路端子3和搭铁之间的电阻是否小于2欧。

如果等于或大于2欧

2.1 断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

2.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果等于或高于2欧，则修理电路中的开路或电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果小于2欧

3.测试搭铁电路端子7和搭铁之间的电阻是否小于2欧。

如果等于或大于2欧

3.1 断开传感器底盘搭铁。

3.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果等于或高于2欧，则修理电路中的开路或电阻过大。

如果小于2欧，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

如果小于2欧

4.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认点火电路端子5和搭铁之间的测试灯点亮。

如果测试灯未点亮，且电路保险丝状态良好

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下测试灯，并拆下点火电压电路的保险丝。

4.2 测试点火电压电路端到端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则确认保险丝未熔断且保险丝处有电压。

如果测试灯未点亮，且电路保险丝熔断

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下测试灯，并拆下点火电压电路的保险丝。

4.2 测试点火电压电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则测试所有连接至点火电路的部件并在必要时予以更换。

如果测试灯点亮

5.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试湿度信号电路端子8和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。

如果小于4.8伏

5.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

5.2 测试信号电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

5.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于5.2伏

注意:如果信号电路对电压短路，可能会损坏发动机控制模块或传感器。

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

5.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果在4.8–5.2伏之间

6.确定是否有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具。

没有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具

6.1 测试或更换B75C多功能进气传感器。

6.2 在运行故障诊断码的条件下操作车辆，或在从冻结故障状态/故障记录数据中查到的条件下操作车辆。

6.3 确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

更换K20发动机控制模块。

如果未设置故障诊断码

6.4 全部正常。

有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具

7.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，按以下方式连接EL-38522-A可变信号发生器的导线：

- 连接红色导线至线束连接器的信号电路端子8
- 连接黑色导线至搭铁
- 连接蓄电池电源导线至B+

8.将EL-38522-A可变信号发生器设置为以下规格：

- 信号开关为5伏
- 频率开关为250赫兹
- 占空比开关为50%（正常）

9.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

10.确认故障诊断仪上的“Intake Air Humidity Sensor（进气湿度传感器）”参数在45–55%之间。

如果不在45–55%

更换K20发动机控制模块。

如果在45–55%

11.测试或更换B75C多功能进气传感器。

部件测试

多功能进气传感器

1.通过改变传感器附近进气管中的空气湿度来测试进气湿度传感器，同时观察故障诊断仪上的“Intake Air Humidity Sensor（进气湿度传感器）”参数。该参数应在5–95%范围内变化。

如果不在5 - 95%范围内，或该参数无变化

更换K20发动机控制模块。

如果在5 - 95%范围内，并且该参数有变化

2.全部正常。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

- 参见“[带进气温度传感器的质量空气流量传感器的更换](#)”以了解更换多功能进气传感器的信息。
- 发动机控制模块的更换、编程和设置，参见“[控制模块参考](#)”。

9.3.3.11 DTC P0101

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0101:质量空气流量 (MAF) 传感器性能

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
点火电压	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**	P0096, P0097, P00F4, P0101, P0102, P2199**	P0690	P0096, P0101, P0103
信号	P0102	P0102	P0102*	P0101, P0103, P1101
搭铁	—	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**	—	P0096, P0102
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。 ** 若使用。				

故障诊断仪典型数据

质量空气流量传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机在多种操作条件下运行 参数正常范围：1,500–10,000赫兹			
点火电压	0赫兹	0赫兹	—
信号	0赫兹	0赫兹	0赫兹*
搭铁	—	0赫兹	—
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。			

电路说明

进气流量合理性诊断对质量空气流量 (MAF)、歧管绝对压力 (MAP) 和节气门位置传感器提供特定范围内的合理性检查。这是一种明确基于模型的诊断，包含用于进气系统的4个独立模型。

从该模型系统得到的质量空气流量和歧管绝对压力的估计值和计算值，与质量空气流量传感器、歧管绝对压力传感器和节气门位置传感器的实际测量值进行比较，并在彼此间进行比较，以确定相应的故障诊断码未通过。

运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0101、P0102、P0103、P0107、P0108、P0111、P0112、P0113、P0114、P0116、P0117、P0118、P0128、P0335或P0336
- 发动机转速介于500–6,800转/分。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 在-7至+126°C (+19至+259°F) 之间。
- 进气温度（进气温度传感器1）在-20至+125°C (-4至257°F) 之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到质量空气流量传感器、歧管绝对压力传感器和节气门位置传感器实际测量的空气流量不在模块系统计算的空气流量范围内，并持续2秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0101是B类故障诊断码。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0101是B类故障诊断码。

诊断帮助

- 在质量空气流量传感器加热元件上，任何类型的污染都会影响传感器的正常运作。某些污染物会有隔热效果，从而降低传感器对空气流量变化的响应灵敏度。水或积雪会产生相反效果，使信号迅速增加。
- 某些售后加装空气滤清器可能会导致此故障诊断码设置。
- 某些售后加装进气系统可能会导致此故障诊断码设置。
- 对进气系统进行改装可能会导致此故障诊断码设置。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

部件视图参照

[动力总成部件视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)

- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

专用工具

EL-38522-A 可变信号发生器

关于当地同等工具，参见“[专用工具（诊断工具）](#)”。

电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
2. 确认未设置DTC P0641、P0651、P0697或P06A3。

如果设置了任何故障诊断码

参见“[DTC P0641、P0651、P0697或P06A3（发动机控制模块）](#)”以进行进一步诊断。

如果没有设置故障诊断码

3. 确认故障诊断仪上的“Throttle Body Idle Air Flow Compensation（节气门体怠速空气流量补偿）”参数低于90%。

90%或更大

参见“[节气门的检查和清洁](#)”。

如果小于90%

4. 当用故障诊断仪执行节气门扫描测试的同时，确认故障诊断仪上的“Throttle Position Sensors 1 and 2 Agree/Disagree（节气门位置传感器1和2一致/不一致）”参数显示“Agree（一致）”。

如果是“Disagree（不一致）”

参见“[DTC P0121-P0123、P0222、P0223、P16A0-P16A2或P2135](#)”以进行进一步诊断。

如果是“Agree（一致）”

5. 确定车辆当前的测试海拔。

6. 确认故障诊断仪上的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”压力参数处于“[海拔与大气压力](#)”表规定的范围内。

如果歧管绝对压力传感器参数不在规定范围内

参见“[DTC P0106](#)”以进行进一步诊断。

如果歧管绝对压力传感器参数在规定范围内

7. 发动机怠速运转。

8. 确认故障诊断仪上的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”参数在26-52千帕（3.8-7.5磅/平方英寸）之间，并随着加速踏板的输入而变化。

如果歧管绝对压力传感器参数不在26 - 52千帕（3.8 - 7.5磅/平方英寸）之间或未变化

参见“[DTC P0106](#)”以进行进一步诊断。

如果歧管绝对压力传感器参数在26 - 52千帕（3.8-7.5磅/平方英寸）之间且变化

9. 执行以下操作时，确认故障诊断仪上的“MAF Sensor g/s（质量空气流量传感器（克/秒））”参数随着发动机转速的增加和减少而平稳逐渐变化。

9.1 发动机怠速运转

9.2 执行故障诊断仪快照功能。

9.3 缓慢地将发动机转速提高到3,000转/分，然后回到怠速。

9.4 退出故障诊断仪快照功能并查看数据。

9.5 用故障诊断仪逐帧地观察“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数。

“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数未平稳逐渐变化

参见“电路/系统测试”以进行进一步诊断。

“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数平稳逐渐变化

10.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

11.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”进行进一步诊断。

如果未设置故障诊断码

12.全部正常。

电路/系统测试

注意:在进行“电路/系统测试”前，您必须执行“电路/系统检验”。

1.确认不存在以下情况，从而确认整个进气系统的完整性：

- 更换任何损坏的部件
- 部件安装不正确
- 部件塌陷、堵塞或损坏
- 卡箍松弛、开裂或其他损坏
- 气流阻塞
- 空气滤清器堵塞
- 真空软管开裂、扭结、泄漏或连接不当
- 进气歧管、歧管绝对压力传感器和节气门体真空泄漏
- 进水
- 在寒冷天气下有任何积雪或积冰
- 多功能进气传感器元件污染

如果发现上述情况

酌情修理或更换部件。

如果未发现上述情况

2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置。断开B75C多功能进气传感器处的线束连接器。

3.测试搭铁电路端子7和搭铁之间的电阻是否小于2欧。

如果等于或大于2欧

3.1 断开传感器底盘搭铁。

3.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

如果小于2欧

4.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认点火电路端子5和搭铁之间的测试灯点亮。

如果测试灯未点亮，且电路保险丝状态良好

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下测试灯，并拆下点火电压电路的保险丝。

4.2 测试点火电压电路端到端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则确认保险丝未熔断且保险丝处有电压。

如果测试灯未点亮，且电路保险丝熔断

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下测试灯，并拆下点火电压电路的保险丝。

4.2 测试点火电压电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则测试所有连接至点火电路的部件并在必要时予以更换。

如果测试灯点亮

5.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试信号电路端子6和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。

如果小于4.8伏

5.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

5.2 测试信号电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

5.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于5.2伏

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

5.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果在4.8–5.2伏之间

6.确定是否有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具。

没有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具

6.1 测试或更换B75C多功能进气传感器。

6.2 在运行故障诊断码的条件下操作车辆，或在从冻结故障状态/故障记录数据中查到的条件下操作车辆。

6.3 确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

更换K20发动机控制模块。

如果未设置故障诊断码

6.4 全部正常。

有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具

7.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，按以下方式连接EL-38522-A可变信号发生器的导线：

- 连接红色导线至线束连接器的信号电路端子6
- 连接黑色导线至搭铁
- 连接蓄电池电源导线至B+

8.将EL-38522-A可变信号发生器设置为以下规格：

- 信号开关为5伏

- 频率开关为5千赫兹
- 占空比开关为50%（正常）

9.发动机怠速运转。

10.确认故障诊断仪上的“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数在4,950–5,050赫兹之间。

如果不在4,950 – 5,050赫兹之间。

如果不在4,950–5,050赫兹之间，则更换K20发动机控制模块。

如果在4,950 – 5,050赫兹之间。

11.测试或更换B75C多功能进气传感器。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

- 参见“[带进气温度传感器的质量空气流量传感器的更换](#)”以了解更换多功能进气传感器的信息。
- 发动机控制模块的更换、编程和设置，参见“[控制模块参考](#)”。

9. 3. 3. 12 DTC P0102或P0103

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0102:质量空气流量 (MAF) 传感器电路频率过低

DTC P0103:质量空气流量 (MAF) 传感器电路频率过高

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
点火电压	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**	P0096, P0097, P00F4, P0101, P0102, P2199**	P0690	P0096, P0101, P0103
信号	P0102	P0102	P0102*	P0101, P0103, P1101
搭铁	—	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**	—	P0096, P0102
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。 ** 若使用。				

故障诊断仪典型数据

质量空气流量传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机在多种操作条件下运行 参数正常范围： 1, 500–10, 000赫兹			
点火电压	0赫兹	0赫兹	—
信号	0赫兹	0赫兹	0赫兹*
搭铁	—	0赫兹	—

*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。

电路/系统说明

质量空气流量 (MAF) 传感器与多功能进气传感器集成在一起。质量空气流量传感器是一个空气流量计，测量传感器孔径的空气量。发动机控制模块 (ECM) 利用质量空气流量传感器信号提供所有发动机转速和负载需要的正确燃油输送量。进入发动机的空气量小，表示减速或怠速状态。进入发动机的空气量大，表示加速或高负荷状态。

发动机控制模块向质量空气流量传感器信号电路上的质量空气流量传感器提供5伏电压。传感器根据流过传感器孔的进气流量，利用电压产生可变频率信号。信号随发动机负荷的变化而变化，并在故障诊断仪上显示为赫兹 (Hz) 和克/秒 (g/s)。点火电压和搭铁电路同时也被提供给以下传感器的多功能进气传感器内部电路：

- 进气温度 (IAT) 传感器2
- 湿度传感器
- 质量空气流量传感器

多功能进气传感器包括：

- 进气温度传感器1
- 进气温度传感器2
- 湿度传感器
- 质量空气流量传感器
- 大气压力传感器

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速大于300转/分。
- 点火信号高于10伏。
- 满足以上条件并持续1秒以上。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0102

发动机控制模块检测到质量空气流量传感器信号低于或等于800赫兹（约0.31克/秒）并持续10秒钟以上。

P0103

发动机控制模块检测到“MAF Sensor Signal（质量空气流量传感器信号）”参数大于14,500赫兹（约818克/秒）并持续10秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0102和P0103是B类故障诊断码。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0102和P0103是B类故障诊断码。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

部件视图参照

[动力总成部件视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

专用工具

EL-38522-A 可变信号发生器

关于当地同等工具，参见“[专用工具（诊断工具）](#)”。

电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

2.执行以下操作时，确认故障诊断仪上的“MAF Sensor g/s（质量空气流量传感器（克/秒））”参数随着发动机转速的增加和减少而平稳逐渐变化。

2.1 发动机怠速运转

2.2 执行故障诊断仪快照功能。

2.3 缓慢地将发动机转速提高到3,000转/分，然后回到怠速。

2.4 退出故障诊断仪快照功能并查看数据。

2.5 用故障诊断仪逐帧地观察“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数。

“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数未平稳逐渐变化

参见“电路/系统测试”。

“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数平稳逐渐变化

3.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

4.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码。

5.全部正常

电路/系统测试

注意:在进行“电路/系统测试”前，您必须执行“电路/系统检验”。

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开B75C多功能进气传感器处的线束连接器。

2.测试搭铁电路端子7和搭铁之间的电阻是否小于2欧。

如果等于或大于2欧

2.1 断开传感器底盘搭铁。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

如果小于2欧

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.确认点火电路端子5和搭铁之间的测试灯点亮。

如果测试灯未点亮，且电路保险丝状态良好

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下测试灯，并拆下点火电压电路的保险丝。

4.2 测试点火电压电路端到端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则确认保险丝未熔断且保险丝处有电压。

如果测试灯未点亮，且电路保险丝熔断

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下测试灯，并拆下点火电压电路的保险丝。

4.2 测试点火电压电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则测试所有连接至点火电路的部件并在必要时予以更换。

如果测试灯点亮

5.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试信号电路端子6和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。

如果小于4.8伏

5.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

5.2 测试信号电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

5.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于5.2伏

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

5.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果在4.8–5.2伏之间

6.确定是否有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具。

没有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具

6.1 测试或更换B75C多功能进气传感器。

6.2 在运行故障诊断码的条件下操作车辆，或在从冻结故障状态/故障记录数据中查到的条件下操作车辆。

6.3 确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

更换K20发动机控制模块。

如果未设置故障诊断码

6.4 全部正常。

有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具

7.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，按以下方式连接EL-38522-A可变信号发生器的导线：

- 连接红色导线至线束连接器的信号电路端子6
- 连接黑色导线至搭铁
- 连接蓄电池电源导线至B+

8.将EL-38522-A可变信号发生器设置为以下规格：

- 信号开关为5伏
- 频率开关为5千赫兹
- 占空比开关为50%（正常）

9.发动机怠速运转。

10.确认故障诊断仪上的“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数在4,950–5,050赫兹之间。

如果不在4,950 – 5,050赫兹之间。

更换K20发动机控制模块。

如果在4,950 – 5,050赫兹之间。

11.测试或更换B75C多功能进气传感器。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

- 参见“[带进气温度传感器的质量空气流量传感器的更换](#)”以了解更换多功能进气传感器的信息。
- 发动机控制模块的更换、编程和设置，参见“[控制模块参考](#)”。

9.3.3.13 DTC P0106

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0106:歧管绝对压力 (MAP) 传感器性能

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
5伏参考电压	P0107 、 P0641	P0106, P0697	P0107	P0106, P0697	P0106, P0107
信号	P0107	P0106, P0107	P0107	P0108*	P0106, P0107, P1101
低电平参考电压	—	P0106, P0108	P0106, P0108	—	P0106, P0108
* 如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。					

故障诊断仪典型数据

歧管绝对压力传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机运行、变速器挂驻车档或空档 参数正常范围：20 - 48千帕（2.9 - 7磅/平方英寸）（随海拔变化）			
5伏参考电压	0千帕（0磅力/平方英寸）	0千帕（0磅力/平方英寸）	127千帕（18.4磅力/平方英寸）
信号	0千帕（0磅力/平方英寸）	0千帕（0磅力/平方英寸）	127千帕（18.4磅/平方英寸）*
低电平参考电压	—	127千帕（18.4磅力/平方英寸）	—
* 如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。			

歧管绝对压力传感器（如装备涡轮增压器）

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路

运行条件： 发动机在多种操作条件下运行

参数正常范围： 12 - 225千帕（1.7 - 32.6磅/平方英寸）（随海拔变化）

5伏参考电压	0千帕（0磅力/平方英寸）	0千帕（0磅力/平方英寸）	255千帕（36.9磅/平方英寸）
信号	0千帕（0磅力/平方英寸）	0千帕（0磅力/平方英寸）	255千帕（36.9磅/平方英寸）*
低电平参考电压	—	255千帕（36.9磅/平方英寸）	—
* 如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。			

电路说明

歧管绝对压力 (MAP) 传感器测量进气歧管内部的压力。进气歧管压力受发动机转速、节气门开度、空气温度、大气压力 (BARO) 和涡轮增压器（如装备）输出等因素影响。歧管绝对压力传感器内的膜片因压力变化而移动，压力变化是由发动机负荷和工作条件的变化引起的。传感器将该操作解释为电阻。

歧管绝对压力传感器接线包括3个电路。发动机控制模块 (ECM) 向5伏参考电压电路上的传感器提供经过调节的5伏电压。发动机控制模块向低电平参考电压电路提供搭铁。歧管绝对压力传感器向发动机控制模块提供信号电压，以响应歧管绝对压力传感器信号电路上的压力变化。发动机控制模块将输入的信号电压转换为压力值。

在正常操作条件下，当点火开关置于“ON（打开）”位置且发动机关闭时，进气歧管压力最大，等于大气压力。如装备了涡轮增压器，当在节气门全开 (WOT) 条件下操作车辆时，涡轮增压器可将歧管压力增加到大气压力以上水平。当车辆怠速或减速时，歧管压力最低。发动机控制模块监测歧管绝对压力传感器压力信号是否超出正常范围。

运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0102、P0103、P0107、P0108、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0128、P0335或P0336。
- 发动机转速介于400–7,000转/分。
- 进气温度 (IAT) 传感器参数在-20至+125°C（-4到+257°F）之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数在69–127°C（156–260°F）之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块确定歧管绝对压力传感器不在正常运行范围内。发动机控制模块通过运行软件内的3个不同模式来确定各值并持续0.5秒以上，从而完成此判定。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0106是B类故障诊断码。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0106是B类故障诊断码。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”。

专用工具

GE-23738-A 真空泵

关于当地同等工具，参见“[专用工具（诊断工具）](#)”。

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认未设置DTC P0641、P0651、P0697或P06A3。

如果设置了任何故障诊断码

参见“[DTC P0641、P0651、P0697或P06A3（发动机控制模块）](#)”以进行进一步诊断。

如果没有设置故障诊断码

- 2.如果是从DTC P0068、P0101、P0121或P1101转至此处，则参见“电路/系统测试”。

- 3.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪上的“Throttle Body Idle Airflow Compensation（节气门体怠速空气流量补偿）”参数低于90%。

如果等于或高于90%

参见“[节气门的检查和清洁](#)”。

如果小于90%

- 4.当用故障诊断仪执行节气门扫描测试的同时，确认故障诊断仪上的“Throttle Position Sensors 1 and 2 Agree/Disagree（节气门位置传感器1和2一致/不一致）”参数显示“Agree（一致）”。

如果是“Disagree（不一致）”

参见“[DTC P0121-P0123、P0222、P0223、P16A0-P16A2或P2135](#)”以进行进一步诊断。

如果是“Agree（一致）”

- 5.确定车辆当前的测试海拔。

- 6.确认故障诊断仪上的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”参数处于“[海拔与大气压力](#)”表规定的范围内。

如果歧管绝对压力传感器参数不在规定范围内

参见“电路/系统测试”。

如果歧管绝对压力传感器参数在规定范围内

- 7.发动机怠速运转，确认故障诊断仪上的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”压力参数在26–52千帕（3.8–7.5磅/平方英寸）之间，并随着加速踏板的输入值而变化。

如果不在26–52千帕（3.8–7.5磅/平方英寸）之间或不变化

参见“电路/系统测试”。

如果在26–52千帕（3.8–7.5磅/平方英寸）之间并变化

8.执行以下操作时，确认故障诊断仪上的“MAF Sensor g/s（质量空气流量传感器（克/秒））”参数随着发动机转速的增加和减少而平稳逐渐变化。

8.1 发动机怠速运转

8.2 执行故障诊断仪快照功能。

8.3 缓慢将发动机转速提高到3,000转/分，然后回到怠速。

8.4 退出故障诊断仪快照功能并查看数据。

8.5 用故障诊断仪逐帧地观察“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数。

“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数未平稳逐渐变化

参见“[DTC P0101](#)”以进行进一步诊断。

“MAF Sensor（质量空气流量传感器）”参数平稳逐渐变化

9.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

10.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

11.全部正常。

电路/系统测试

1.确认整个进气系统的完整性，并确认不存在以下情况：

- 更换任何损坏的部件
- 涡轮增压器排气泄压阀执行器或旁通阀的运行不正确（如装备）
- 涡轮增压器和增压空气冷却器（包括挠性管件）松动或安装不正确（如装备）
- 气流阻塞
- 任何真空泄漏
- 真空软管布设不当
- 在寒冷气候下，检查是否存在：发动机控制模块的大气压力孔口积雪或积冰（如装备）
- 歧管绝对压力传感器孔口或大气压力孔口堵塞
- 曲轴箱强制通风 (PCV) 系统的运行不正确
- 排气系统部件缺失、堵塞或泄漏。参见“[症状 - 发动机排气系统](#)”。
- 发动机机械故障，例如：压缩压力过低或正时链安装不正确。参见“[症状 - 发动机机械系统](#)”。

如果发现上述情况

视情况修理或更换部件。

如果未发现上述情况

2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，所有车辆系统关闭。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。断开B74歧管绝对压力传感器的线束连接器。

3.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2欧。

如果等于或大于2欧

3.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

3.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果小于2欧

4.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试5伏参考电压电路端子1和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。

如果小于4.8伏

4.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

4.2 测试5伏参考电压电路端子和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

4.3 测试5伏参考电压电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

注意:如果信号电路对电压短路，可能会损坏发动机控制模块或歧管绝对压力传感器。

如果大于5.2伏

4.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

4.2 将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试5伏参考电压电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果在4.8–5.2伏之间

5.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”参数低于0.5伏。

如果等于或高于0.5伏

5.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

5.2 将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试信号电路端子3和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果低于0.5伏

6.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，在信号电路端子3和5伏参考电压电路端子1之间安装一条带3安培保险丝的跨接线。

7.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪上的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”压力参数高于4.5伏。

如果等于或小于4.5伏

7.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

7.2 拆下跨接线，测试信号电路端子3和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

7.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果等于或高于2欧，则修理电路中的开路或电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于4.5伏

8.测试或更换B74歧管绝对压力传感器。

部件测试

注意:为确认歧管绝对压力传感器电路的完整性，必须在进行“部件测试”前执行“电路/系统测试”。

传感器失真测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下发动机上的B74歧管绝对压力传感器。将线束连接到传感器上（若已断开）。

2.将点火开关置于“ON（打开）”位置，使用GE-23738-A向B74歧管绝对压力传感器施加17千帕（5.0英寸汞柱）的真空。确认故障诊断仪上的歧管绝对压力传感器参数降低值在13–21千帕（1.8–3.0磅/平方英寸）之间。

如果参数降低值不在13–21千帕（1.8–3.0磅/平方英寸）之间
更换B74歧管绝对压力传感器。

如果参数降低值在13–21千帕（1.8–3.0磅/平方英寸）之间

3.使用GE-23738-A向B74歧管绝对压力传感器施加34千帕（10.0英寸汞柱）的真空。确认故障诊断仪上的歧管绝对压力传感器参数降低值在30–38千帕（4.4–5.5磅/平方英寸）之间。

如果参数降低值不在30–38千帕（4.4–5.5磅/平方英寸）之间
更换B74歧管绝对压力传感器。

如果参数降低值在30–38千帕（4.4–5.5磅/平方英寸）之间

4.全部正常。

异常信号测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下B74歧管绝对压力传感器，并断开线束。

2.在传感器的5伏参考电压电路端子1和传感器线束之间安装一条带3安培保险丝的跨接线。

3.在传感器的低电平参考电压电路端子2和搭铁之间安装一根跨接线。

4.将传感器的信号电路端子3安装一根跨接线。

5.连接跨接线和搭铁之间的数字式万用表。

6.将点火开关置于“ON（打开）”位置，观察数字式万用表上的直流电压。使用GE-23738-A向传感器缓慢施加0–15千帕（0–4.4英寸汞柱）的真空。

7.确认电压在0.2–4.9伏之间变化，并且无任何峰值或跌落。

如果电压范围不在0.2 – 4.9伏之间或有峰值或跌落

更换B74歧管绝对压力传感器。

如果电压范围在0.2 – 4.9伏之间且没有任何峰值或跌落

8.全部正常。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”

- [歧管绝对压力传感器的更换](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、编程和设置发动机控制模块的信息

9.3.3.14 **DTC P0107或P0108****诊断说明**

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0107:歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路电压过低

DTC P0108:歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路电压过高

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
5伏参考电压	P0107, P0697	P0106, P0697	P0107	P0106, P0697	P0106, P0107
信号	P0107	P0106, P0107	P0107	P0108*	P0106, P0107, P1101
低电平参考电压	—	P0106, P0108	P0106, P0108	—	P0106, P0108
* 如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。					

故障诊断仪典型数据**歧管绝对压力传感器**

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机运行、变速器挂驻车档或空档 参数正常范围： 20 - 48千帕（2.9 - 7磅/平方英寸）（随海拔变化）			
5伏参考电压	0千帕（0磅力/平方英寸）	0千帕（0磅力/平方英寸）	127千帕（18.4磅力/平方英寸）
信号	0千帕（0磅力/平方英寸）	0千帕（0磅力/平方英寸）	127千帕（18.4磅/平方英寸）*
低电平参考电压	—	127千帕（18.4磅力/平方英寸）	—
* 如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。			

歧管绝对压力传感器（如装备涡轮增压器）

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
----	-------	----	-------

运行条件： 发动机在多种操作条件下运行

参数正常范围： 12-225千帕（1.7至32.6磅力/平方英寸）（随海拔变化）

5伏参考电压	0千帕（0磅力/平方英寸）	0千帕（0磅力/平方英寸）	255千帕（36.9磅/平方英寸）
信号	0千帕（0磅力/平方英寸）	0千帕（0磅力/平方英寸）	255千帕（36.9磅/平方英寸）*
低电平参考电压	—	255千帕（36.9磅/平方英寸）	—
* 如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。			

电路说明

歧管绝对压力 (MAP) 传感器测量进气歧管内部的压力。进气歧管压力受发动机转速、节气门开度、空气温度、大气压力 (BARO) 和涡轮增压器（如装备）输出等因素影响。歧管绝对压力传感器内的膜片因压力变化而移动，压力变化是由发动机负荷和工作条件的变化引起的。传感器将该操作解释为电阻。

歧管绝对压力传感器接线包括3个电路。发动机控制模块 (ECM) 向5伏参考电压电路上的传感器提供经过调节的5伏电压。发动机控制模块向低电平参考电压电路提供搭铁。歧管绝对压力传感器向发动机控制模块提供信号电压，以响应歧管绝对压力传感器信号电路上的压力变化。发动机控制模块将输入的信号电压转换为压力值。

在正常操作条件下，当点火开关置于“ON（打开）”位置且发动机关闭时，进气歧管压力最大，等于大气压力。如装备了涡轮增压器，当在节气门全开 (WOT) 条件下操作车辆时，涡轮增压器可将歧管压力增加到大气压力以上水平。当车辆怠速或减速时，歧管压力最低。发动机控制模块监测歧管绝对压力传感器压力信号是否超出正常范围。

运行故障诊断码的条件

P0107

此故障诊断码将持续运行。

P0108

此故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0107

发动机控制模块检测到歧管绝对压力传感器电压低于0.15伏并持续13毫秒以上。

P0108

发动机控制模块检测到歧管绝对压力传感器电压大于4.50伏并持续13毫秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0107和P0108是B类故障诊断码。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0107和P0108是B类故障诊断码。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

专用工具

GE-23738-A 真空泵

关于当地同等工具，参见“[专用工具（诊断工具）](#)”。

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认未设置DTC P0641、P0651、P0697或P06A3。

如果设置了任何故障诊断码

参见“[DTC P0641、P0651、P0697或P06A3（发动机控制模块）](#)”以进行进一步诊断。

如果没有设置故障诊断码

- 2.确定车辆当前的测试海拔。

3.确认故障诊断仪上的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”参数处于“[海拔与大气压力](#)”表规定的范围内。

如果歧管绝对压力传感器参数不在规定范围内

参见“电路/系统测试”以进行进一步诊断。

- 4.确认发动机装备有涡轮增压器。

如果未装备涡轮增压器

参见“步骤6”。

如果装备有涡轮增压器

5.发动机怠速运转，确认故障诊断仪上的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”电压参数在0.3–4.8伏之间，并随着加速踏板的输入值而变化。

如果不在0.3 – 4.8伏之间或不变化

参见“电路/系统测试”。

如果在0.3 – 4.8伏之间且变化

参见“步骤7”。

6.发动机怠速运转，确认故障诊断仪上的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”电压参数在0.2–4.5伏之间，并随着加速踏板的输入值而变化。

如果不在0.2 – 4.5伏之间或不变化

参见“电路/系统测试”。

如果在0.2 – 4.5伏之间且变化

7.在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

8.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

9.全部正常。

电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开B74歧管绝对压力传感器的线束连接器。

2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，所有车辆系统关闭。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。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2欧。

如果等于或大于2欧

2.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

2.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果小于2欧

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试5伏参考电压电路端子1和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。

如果小于4.8伏

3.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

3.2 测试5伏参考电压电路端子和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

3.3 测试5伏参考电压电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

注意:如果信号电路对电压短路，可能会损坏发动机控制模块或歧管绝对压力传感器。

如果大于5.2伏

3.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

3.2 将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试5伏参考电压电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果在4.8–5.2伏之间

4.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”参数低于0.5伏。

如果等于或高于0.5伏

4.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

4.2 将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试信号电路端子3和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果低于0.5伏

5.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，在信号电路端子3和5伏参考电压电路端子1之间安装一条带3安培保险丝的跨接线。

6.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪上的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”压力参数高于4.5伏。

如果等于或小于4.5伏

6.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

6.2 拆下跨接线，测试信号电路端子3和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

6.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果等于或高于2欧，则修理电路中的开路或电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于4.5伏

7.测试或更换B74歧管绝对压力传感器。

部件测试

注意:为确认歧管绝对压力传感器电路的完整性，必须在进行“部件测试”前执行“电路/系统测试”。

传感器失真测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下发动机上的B74歧管绝对压力传感器。将线束连接到传感器上（若已断开）。

2.将点火开关置于“ON（打开）”位置，使用GE-23738-A向B74歧管绝对压力传感器施加17千帕（5.0英寸汞柱）的真空。确认故障诊断仪上的歧管绝对压力传感器参数降低值在13–21千帕（1.8–3.0磅/平方英寸）之间。

如果参数降低值不在13–21千帕（1.8–3.0磅/平方英寸）之间

更换B74歧管绝对压力传感器。

如果参数降低值在13–21千帕（1.8–3.0磅/平方英寸）之间

3.使用GE-23738-A向B74歧管绝对压力传感器施加34千帕（10.0英寸汞柱）的真空。确认故障诊断仪上的歧管绝对压力传感器参数降低值在30–38千帕（4.4–5.5磅/平方英寸）之间。

如果参数降低值不在30–38千帕（4.4–5.5磅/平方英寸）之间

更换B74歧管绝对压力传感器。

如果参数降低值在30–38千帕（4.4–5.5磅/平方英寸）之间

4.全部正常。

异常信号测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下B74歧管绝对压力传感器，并断开线束。

2.在传感器的5伏参考电压电路端子1和传感器线束之间安装一条带3安培保险丝的跨接线。

3.在传感器的低电平参考电压电路端子2和搭铁之间安装一根跨接线。

4.将传感器的信号电路端子3安装一根跨接线。

5.连接跨接线和搭铁之间的数字式万用表。

6.将点火开关置于“ON（打开）”位置，观察数字式万用表上的直流电压。使用GE-23738-A向传感器缓慢施加0-15千帕（0-4.4英寸汞柱）的真空。

7.确认电压在0.2–4.9伏之间变化，并且无任何峰值或跌落。

如果电压范围不在0.2 – 4.9伏之间或有峰值或跌落

更换B74歧管绝对压力传感器。

如果电压范围在0.2 – 4.9伏之间且没有任何峰值或跌落

8.全部正常。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [歧管绝对压力传感器的更换](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、编程和设置发动机控制模块的信息

9.3.3.15 **DTC P0112、P0113或P0114****诊断说明**

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0112:**进气温度 (IAT) 传感器1电路电压过低**DTC P0113:**进气温度 (IAT) 传感器1电路电压过高**DTC P0114:**进气温度 (IAT) 传感器1电路间歇性故障**故障诊断信息****进气温度传感器1**

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号	P0112, P0114, P2199**	P0111, P0113, P0114, P2199**	P0113*, P0114, P2199**	P0111, P2199**
低电平参考电压	—	P0111, P0113, P0114, P2199**, P2227, P2228, P2229,	P0113*, P0114, P2199**, P2227, P2229	—
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。 ** 若使用。				

故障诊断仪典型数据**进气温度传感器1**

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机运转 参数正常范围： 随环境温度而变			
信号	150° C (302° F)	–40° C (–40° F)	–40° C (–40° F)*
低电平参考电压	—	–40° C (–40° F)	–40° C (–40° F)*
*如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏			

电路/系统说明

进气温度 (IAT) 传感器1是测量传感器孔径中空气温度的可变电阻。发动机控制模块 (ECM) 向进气温度传感器1信号电路提供5伏电压，向进气温度传感器1低电平参考电压电路提供搭铁。该信号随进气温度而改变，并在故障诊断仪上显示为°C (°F)。

多功能进气传感器包括：

- 进气温度传感器1
- 进气温度传感器2
- 湿度传感器
- 质量空气质量流量 (MAF) 传感器
- 大气压力传感器

进气温度传感器1 - 温度、电阻和电压表

进气温度传感器1	进气温度传感器1电阻	进气温度传感器1信号电压
冷	高	高
暖	低	低

运行故障诊断码的条件

P0112和P0113

- 发动机运行时间大于0秒。
- 满足上述条件时，这些故障诊断码将持续运行。

P0114

- 点火开关置于“ON（打开）”位置，或发动机正在运行。
- 在启用条件下，此故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0112

发动机控制模块检测到进气温度传感器1信号高于149° C (300° F) 并持续5秒以上。

P0113

注意:故障诊断仪显示范围在-40至+150°C (-40至+302°F) 之间。

发动机控制模块检测到进气温度传感器1信号低于-60° C (-76° F) 并持续5秒以上。

P0114

发动机控制模块检测到进气温度传感器1信号发生间歇性故障或突然改变持续5秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0112、P0113和P0114是B类故障诊断码。
- 发动机控制模块指令冷却风扇接通。

清除故障诊断码的条件

DTC P0112、P0113和P0114是B类故障诊断码。

诊断帮助

在点火开关置于“ON（打开）”位置时，关闭发动机，如果发动机处于冷态，则功能正常的进气温度传感器1会使故障诊断仪的“IAT Sensor 1（进气温度传感器1）”参数逐渐增加。这是由质量空气流量传感器加热元件产生的热量造成的。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

部件视图参照

[动力总成部件视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

专用工具

EL-38522-A 可变信号发生器

关于当地同等工具，参见“[专用工具（诊断工具）](#)”。

电路/系统检验

1. 发动机怠速运转。

2. 确认故障诊断仪上的“IAT Sensor 1（进气温度传感器1）”参数在-38至+149°C（-36至+300°F）之间。

如果不在-38至+149°C（-36至+300°F）之间

参见“电路/系统测试”。

如果在-38至+149°C（-36至+300°F）之间

3. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆，或在从冻结故障状态/故障记录数据中查到的条件下操作车辆。

4. 确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码。

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码。

5. 全部正常

电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，关闭所有系统，所有车辆系统断电可能需要2分钟。断开B75C多功能进气传感器处的线束连接器。

2.测试低电平参考电压电路端子3和搭铁之间的电阻是否小于2欧。

如果等于或大于2欧

2.1 断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

2.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果等于或高于2欧，则修理电路中的开路或电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果小于2欧

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.测试进气温度传感器1信号电路端子1和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。

如果小于4.8伏

4.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

4.2 测试信号电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

4.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于5.2伏

注意:如果信号电路对电压短路，可能会损坏发动机控制模块或传感器。

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果在4.8–5.2伏之间

5.确认故障诊断仪的“IAT Sensor 1（进气温度传感器1）”参数低于-39°C (-38°F)。

如果高于-39° C (-38° F)。

5.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

5.2 测试信号电路端子1和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

5.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果低于-39° C (-38° F)。

6.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，在信号电路端子1和低电平参考电压电路端子3之间安装一根带3安培保险丝的跨接线，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

7.确认故障诊断仪的“IAT Sensor 1”（进气温度传感器1）参数高于149°C (300°F)。

如果低于149° C (300° F)

7.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下跨接线，断开K20发动机控制模块的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

7.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏

7.3 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置。

7.4 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果高于149° C (300° F)

8.测试或更换B75C多功能进气传感器。

部件测试

多功能进气传感器

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开B75C多功能进气传感器处的线束连接器。

注意: 可使用温度计在车外测试传感器。

2.通过改变传感器温度来测试进气温度传感器1，同时监测传感器电阻。将读数与日立传感器的“[温度与电阻对照表 - 进气温度传感器（日立传感器）](#)”表进行比较。电阻值应在表中规定的范围内。

如果不在表中规定的范围内

更换B75C多功能进气传感器。

如果在表中规定的范围内

3.全部正常

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

- 参见“[带进气温度传感器的质量空气质量流量传感器的更换](#)”以了解更换多功能进气传感器的信息。
- 发动机控制模块的更换、编程和设置，参见“[控制模块参考](#)”。

9.3.3.16 **DTC P0116****诊断说明**

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0116: 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器性能

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
发动机冷却液温度传感器信号	P0117, P0119	P0118	P0118	P0116, P0119, P0128
低电平参考电压	—	P0118, P0119	P0118	P0119, P0128

故障诊断仪典型数据**发动机冷却液温度传感器**

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机在多种操作条件下运行 参数正常范围： 随冷却液温度变化			
发动机冷却液温度传感器	150° C (302° F)	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)
低电平参考电压	—	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)

电路/系统说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器是一个测量发动机冷却液温度的可变电阻。发动机控制模块 (ECM) 向发动机冷却液温度传感器信号电路提供5伏电压，向低电平参考电压电路提供搭铁。

发动机控制模块利用该高压侧冷却液合理性诊断，确定来自发动机冷却液温度传感器的输入是否比正常值偏暖。发动机控制模块的内部时钟将记录点火开关关闭的时间长度。如果在起动时满足了经标定的点火开关关闭时间，发动机控制模块将比较发动机冷却液温度和进气温度 (IAT) 之间的温差，以确定温度是否在彼此的允许工作范围内。

运行故障诊断码的条件

- DTC P0112、P0113、P0117、P0118、P0128、P0502、P0503、P0601、P1621或P2610未设置。
- 车辆点火开关置于“OFF（关闭）”位置至少8小时。
- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 起动时进气温度高于-7°C (+19°F)。
- “Fuel Level Sensor（油位传感器）”参数大于2.5%。

- 在启用条件下，此故障诊断码在每个点火循环中运行一次。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到通电时存在温差，表明发动机冷却液温度传感器温度比进气温度传感器温度高30°C (54°F)。

或

- 发动机控制模块检测到通电时存在温差，表明发动机冷却液温度传感器温度比进气温度传感器温度高16°C (29°F)，并且当燃油油位大于2.5%时，发动机起动时间超过30秒。

或

- 发动机控制模块检测到通电时存在温差，表明发动机冷却液温度传感器温度比进气温度传感器温度高16°C (29°F)。然后，车辆必须以高于24公里/小时（15英里/小时）的速度行驶超过6分40秒。如果进气温度传感器温度随后降低5°C (9°F) 以上，则检测发动机缸体加热器且测试中断。如果进气温度传感器温度未降低，则不检测发动机缸体加热器且设置DTC P0116。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0116是B类故障诊断码。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0116是B类故障诊断码。

诊断帮助

- 发动机冷却液从传感器漏出后将会产生过高电阻，造成对搭铁短路。该故障导致发动机冷却液温度传感器信号电路的电压偏低，发动机控制模块将其解释为发动机冷却液温度上升。

- 在不同的环境温度下，进气温度传感器会因比正常情况下更大的电阻而偏冷，这会增加这2个传感器之间的偏差。在不同环境温度下，测量并记录进气温度传感器的电阻值，然后将这些测量值与“[温度与电阻对照表 - 发动机冷却液温度传感器](#)”上的值进行比较。

- 进气温度传感器信号电路或低电平参考电压电路中，电阻稍微改变都会增加这两个传感器之间的偏差。这种情况导致进气温度传感器信号电路的电压较高，发动机控制模块将其解释为进气温度下降。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，检查冷却系统缓冲罐的冷却液液位是否正确。参见“[冷却系统泄漏测试](#)”和“[冷却系统的排放和加注（静态加注）](#)”、“[冷却系统的排放和加注 \(Vac N Fill\)](#)”。
- 2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置8小时或以上。
- 3.将点火开关置于“ON（打开）”位置，观察故障诊断仪的“ECT Sensor（发动机冷却液温度传感器）”和“IAT Sensor（进气温度传感器）”参数。发动机冷却液温度、进气温度和环境温度相差应在15°C (27°F) 之内。
- 4.在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

电路/系统测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开B34发动机冷却液温度传感器的线束连接器。
- 2.车辆发动机关闭，所有系统均关闭。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。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5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，则更换K20发动机控制模块。
- 3.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪的“ECT Sensor（发动机冷却液温度传感器）”参数低于-39°C (-38°F)。
 - 如果高于规定范围，测试信号电路端子1是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 4.在信号电路端子1和低电平参考电压电路端子2之间安装一条带3安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪的“ECT sensor（发动机冷却液温度传感器）”参数高于149°C (300°F)。
 - 如果低于规定范围，则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，则更换K20发动机控制模块。
- 5.如果电路测试正常，则测试或更换B34发动机冷却液温度传感器。

部件测试

静态测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下B34发动机冷却液温度传感器。

注意:可使用温度计在车外测试传感器。

- 2.通过改变传感器温度来测试B34发动机冷却液温度传感器，同时监测传感器电阻。将读数与“[温度与电阻对照表 - 发动机冷却液温度传感器](#)”温度与电阻”表中的数据相比较，确认电阻在规定值的5%以内。

- 如果不在规定范围内，则更换B34发动机冷却液温度传感器。

维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [发动机冷却液温度传感器的更换](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、设置和编程发动机控制模块的信息

9.3.3.17 **DTC P0117或P0118****诊断说明**

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0117:发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路电压过低

DTC P0118:发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路电压过高

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
发动机冷却液温度传感器信号	P0117, P0119	P0118	P0118	P0116, P0119, P0128
低电平参考电压	—	P0118, P0119	P0118	P0119, P0128
*如果电路对B+短路, 则发动机控制模块或传感器可能发生损坏。				

故障诊断仪典型数据**发动机冷却液温度传感器**

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件: 发动机在多种操作条件下运行 参数正常范围: 随冷却液温度变化			
信号	140° C (284° F)	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)
低电平参考电压	—	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)

电路/系统说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器是一个测量发动机冷却液温度的可变电阻。发动机控制模块 (ECM) 向发动机冷却液温度传感器信号电路提供5伏电压, 向低电平参考电压电路提供搭铁。

此项诊断的目的在于确定来自发动机冷却液温度传感器的输入是否比正常值偏暖。发动机控制模块的内部时钟将会记录发动机熄火的时间量。如果在启动时满足所需的发动机熄火时间, 则发动机控制模块将会比较实际测量的发动机冷却液温度传感器与进气温度传感器之间的温差。

运行故障诊断码的条件**P0117**

- 将点火开关置于“ON (打开)”位置。

或

- 发动机持续运行10秒以上。

或

- 当进气温度 (IAT) 低于50°C (122°F) 时，发动机运行时间不超过10秒钟。
- 在启用条件下，此故障诊断码将持续运行。

P0118

- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。

或

- 发动机持续运行10秒以上。

或

- 当进气温度 (IAT) 高于0°C (32°F) 时，发动机运行时间不超过10秒。
- 在启用条件下，此故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0117

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度高于149° C (300° F) 并持续5秒以上。

P0118

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度低于-39° C (-38° F) 并持续5秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0117或P0118是B类故障诊断码。
- 指令冷却风扇运行。
- 发动机冷却液温度表不工作。

清除故障诊断码的条件

DTC P0117或P0118是B类故障诊断码。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

2.确认故障诊断仪的“ECT Sensor（发动机冷却液温度传感器）”参数在-39至+120°C（-38至+248°F）之间，并随发动机运行期间而变化。

如果不在-39至+120°C（-38至+248°F）之间或不变化

参见“电路/系统测试”。

如果在-39至+120°C（-38至+248°F）之间并变化

3.全部正常。

电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并关闭所有车辆系统，断开传感器处的B34发动机冷却液温度传感器线束连接器。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。

2.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5欧。

如果等于或高于5欧

2.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器。

2.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果小于5欧

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.确认故障诊断仪的“ECT Sensor（发动机冷却液温度传感器）”参数低于-39°C（-38°F）。

如果高于-39°C（-38°F）

4.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器。

4.2 测试信号电路端子1和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则更换K20发动机控制模块。

如果低于-39°C（-38°F）

5.在信号电路端子1和低电平参考电压电路端子2之间安装一条带3安培保险丝的跨接线。

6.确认故障诊断仪的发动机冷却液温度传感器参数高于149°C（300°F）。

如果低于149°C（300°F）

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

6.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏

6.3 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置

6.4 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果高于149°C（300°F）

7.测试或更换B34发动机冷却液温度传感器。

部件测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下B34发动机冷却液温度传感器。

2.通过改变传感器温度来测试B34发动机冷却液温度传感器，同时监测传感器电阻。将读数与“[温度与电阻对照表 - 发动机冷却液温度传感器](#)”表中的数据相比较，确认电阻在规定值的5%以内。

如果不在规定范围内

更换B34发动机冷却液温度传感器。

维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [发动机冷却液温度传感器的更换](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、编程和设置发动机控制模块的信息。

修理效果检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，观察“ECT Sensor（发动机冷却液温度传感器）”参数。读数应该在-39至+120°C（-38至+248°F）之间。

2.在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

3.确认未设置故障诊断码。

如果设置了任一故障诊断码

参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”以进行进一步诊断。

如果未设置故障诊断码

4.全部正常

9. 3. 3. 18 **DTC P0119**

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0119:发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路间歇性故障

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
发动机冷却液温度传感器信号	P0117, P0119	P0116, P0118, P0119	P0118*, P0119*	P0116*
低电平参考电压	—	P0116, P0118, P0119	P0118*, P0119*	P0116*
* 如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏				

故障诊断仪典型数据

发动机冷却液温度传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机闭环运行 参数正常范围：-39至+142° C（-38至+288° F），随冷却液温度而变化。			
发动机冷却液温度传感器信号	143° C（289° F）	-40° C（-40° F）	-40° C（-40° F）*
低电平参考电压	—	-40° C（-40° F）	-40° C（-40° F）*
* 如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或发动机冷却液温度传感器可能发生损坏			

电路说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器是一个测量发动机冷却液温度的可变电阻。发动机控制模块 (ECM) 向发动机冷却液温度信号电路提供5伏电压，向低电平参考电压电路提供搭铁。发动机控制模块监测发动机冷却液温度传感器的性能。如果发动机控制模块检测到发动机冷却液温度信号的过多噪音或快速波动，则设置该故障诊断码。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

发动机冷却液温度	发动机冷却液温度电阻	发动机冷却液温度信号电压
冷	高	高

暖	低	低
---	---	---

运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0117或P0118。
- 点火开关置于“ON（打开）”位置，或发动机正在运行。
- 满足上述条件时，DTCP0119将持续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到发动机冷却液温度在一段标定的时间内的改变量比期望值改变 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ($\pm 9^{\circ}\text{F}$)。
- 这种情况持续约1分钟。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0119是B类故障诊断码。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0119是B类故障诊断码。

诊断帮助

- 在不同温度下测试发动机冷却液温度传感器，以评估传感器失真的可能性。传感器失真会造成故障诊断码设置或动力性能故障。参见“[温度与电阻对照表 - 发动机冷却液温度传感器](#)”。
- 如果车辆整夜未运行，则进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器的显示值应在 3°C (5°F) 以内。
- 在起动冷态发动机后，发动机冷却液温度传感器的温度应稳步上升，然后在恒温器打开后稳定下来。
- 发动机冷却液温度传感器信号电路或发动机冷却液温度传感器低电平参考电压电路电阻过高，将设置一个故障诊断码。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

- 1.移动发动机冷却液温度传感器连接器和K20发动机控制模块连接器时，观察故障诊断仪发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数。当移动相关线束和连接器时，发动机冷却液温度传感器参数应没有波动。
 - 当移动相关线束和连接器时，如果发动机冷却液温度参数波动值大于3°C (5°F)，则维修可疑线束或连接器。
- 2.检查发动机冷却液液位。确认冷却系统正在正常工作。
 - 如果怀疑发动机冷却系统有故障，参见“[冷却液损失](#)”。
- 3.在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

电路/系统测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开B34发动机冷却液温度传感器的线束连接器。
- 2.车辆发动机关闭，所有系统均关闭。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。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5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，则更换K20发动机控制模块。
- 3.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪的“ECT Sensor（发动机冷却液温度传感器）”参数低于-39°C (-38°F)。
 - 如果高于规定范围，则测试信号电路端子是否开路/电阻过大或对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

注意:如果跨接线中的保险丝熔断，则信号电路对电压短路且可能损坏传感器。

- 4.在信号电路端子1和低电平参考电压电路端子2之间安装一条带3安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪的“ECT sensor（发动机冷却液温度传感器）”参数高于140°C (284°F)。
 - 如果低于规定范围，则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，则更换K20发动机控制模块。
- 5.如果电路测试正常，则测试或更换B34发动机冷却液温度传感器。

部件测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开 B34 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的线束连接器。

注意:可使用温度计在车外测试传感器。

- 2.通过改变传感器温度来测试发动机冷却液温度传感器，同时监测传感器电阻。将读数与“[温度与电阻对照表 - 发动机冷却液温度传感器](#)”表中的数据相比较，确认电阻在规定值的5%以内。
 - 如果不在规定范围内，则更换B34发动机冷却液温度传感器。

维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [发动机冷却液温度传感器的更换](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、设置和编程发动机控制模块的信息

9. 3. 3. 19 **DTC P0121-P0123、P0222、P0223、P16A0-P16A2或P2135**

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0121:**节气门位置传感器1性能
- DTC P0122:**节气门位置传感器1电路电压过低
- DTC P0123:**节气门位置传感器1电路电压过高
- DTC P0222:**节气门位置传感器2电路电压过低
- DTC P0223:**节气门位置传感器2电路电压过高
- DTC P16A0:**传感器通信电路电压过低
- DTC P16A1:**传感器通信电路电压过高
- DTC P16A2:**传感器通信电路性能
- DTC P2135:**节气门位置传感器1-2不合理

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	P06A3	P0122*, P0222*, P16A0	P06A3	P0121, P16A2, P2135*
信号	P0122*, P0222*, P16A0	P0122*, P0222*, P16A1	P0123*, P0223*, P16A1**	P0121, P16A2, P2135*
低电平参考电压	-	P0123*, P0223*, P16A1	-	P0121, P16A2, P2135*
* 该故障诊断码设置指示一个内部节气门故障。 ** 对电压短路将导致P16A1设置。如果同时设置了DTC P16A0、P16A1 和P16A2，则存在间歇性电路故障。				

故障诊断仪典型数据

节气门位置传感器1

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机在节气门关闭时运行。关闭所有附件。 参数正常范围： 节气门位置传感器1 3.75 - 4.75伏			

5伏参考电压	5.0伏	5.0伏	5.0伏
信号	5.0伏	0.0伏	0.0伏
低电平参考电压	—	0.0伏	—

节气门位置传感器2

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机在节气门关闭时运行。关闭所有附件。 参数正常范围： 节气门位置传感器2 0.45 - 0.90伏			
5伏参考电压	0.0伏	0.0伏	0.0伏
信号	0.0伏	5.0伏	5.0伏
低电平参考电压	—	5.0伏	—

电路/系统说明

节气门总成包含一个非接触感应式节气门位置传感元件，该元件由一个定制集成电路管理。节气门位置传感器安装在节气门总成上，且不可维修。发动机控制模块 (ECM) 向节气门提供一个5伏参考电压电路、一个低电平参考电压电路、一个H桥电机方向控制电路和一个异步信号/串行数据电路。异步信号意味着通信只能从节气门传到发动机控制模块。节气门不能通过信号/串行数据电路接收来自发动机控制模块的数据。节气门位置传感器提供相对于节气门叶片角度变化的信号电压。定制集成电路使用美国汽车工程师协会 (SAE) J2716 单缘半字节传输 (SENT) 协议，将基于位置信息的电压转化为串行数据。节气门位置传感器信息通过信号/串行数据电路在节气门和发动机控制模块之间传送。发动机控制模块将串行数据信号编码成单独的电压，并将这些电压作为来自于节气门位置传感器1和2的电压输入值在故障诊断仪上进行显示。

运行故障诊断码的条件

P0121

- 未设置DTC P0102、P0103、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0335或P0336。
- 发动机转速介于500–6,800转/分。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 为-7至+126°C (19–259°F)。
- 进气温度 (IAT) 为-20至+125°C (-4至+257°F)。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

P0122, P0123, P0222, P0223

- 未设置DTC P06A3。
- 点火开关置于“ON（打开）”位置，或发动机正在运行。
- 运行/起动或动力总成继电器电压大于6.41伏，降低功率模式未激活。
- 满足上述条件后，这些故障诊断码将持续运行。

P16A0、P16A1或P16A2

- 未设置DTC P06A3。
- 点火开关置于“ON（打开）”位置，或发动机正在运行。
- 运行/起动电压大于6.41伏。
- 满足上述条件并持续1秒后，这些故障诊断码将持续运行。

P2135

- 未设置DTC P0122、P0123、P0222、P0223或P06A3。
- 点火开关置于“ON（打开）”位置，或发动机正在运行。
- 运行/起动或动力总成继电器电压大于6.41伏，降低功率模式未激活。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0121

发动机控制模块检测到节气门位置传感器1电压在正常范围内卡滞超过1秒。

P0122

发动机控制模块检测到节气门位置传感器1信号电压低于0.32伏并持续1秒以上。

P0123

发动机控制模块检测到节气门位置传感器1信号电压高于4.75伏并持续1秒以上。

P0222

发动机控制模块检测到节气门位置传感器2信号电压低于0.25伏并持续1秒以上。

P0223

发动机控制模块检测到节气门位置传感器2信号电压高于4.59伏并持续1秒以上。

P16A0

发动机控制模块检测到节气门位置传感器信号电路电压过低故障，并持续1秒以上。

P16A1

发动机控制模块检测到节气门位置传感器信号电路电压过高故障，并持续1秒以上。

P16A2

发动机控制模块检测到通过节气门位置传感器信号电路发送的错误信息被收到，并持续1秒钟上。

P2135

发动机控制模块检测到节气门位置传感器1和2不一致超过7 - 10%，并持续1秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0121是B类故障诊断码。
- DTC P0122、P0123、P0222、P0223、P16A0、P16A1、P16A2和P2135是A类故障诊断码。
- 发动机控制模块指令节气门执行器控制 (TAC) 系统在“降低发动机功率”模式下工作。
- 信息中心或指示灯显示“Reduced Engine Power（降低发动机功率）”。
- 在特定条件下，发动机控制模块指令发动机关闭。

清除故障诊断码的条件

- DTC P0121是B类故障诊断码。
- DTC P0122、P0123、P0222、P0223、P16A0、P16A1、P16A2和P2135是A类故障诊断码。

诊断帮助

- 节气门位置和节气门执行器控制电路上的电阻过大故障会导致故障诊断码的设置。
- 如果加速踏板踩下至节气门全开位置，则节气门叶片角度或节气门位置角将被限定在40%以下。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[节气门执行器控制 \(TAC\) 系统的说明](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

注意:如果是从DTC P0068、P0101、P0106或P1101转至此处，则参见“电路/系统测试”。

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 2.确认DTC P0601–P0606、P06A3 和P16F3未设置。

如果设置故障诊断码

参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”以进行进一步诊断。

如果未设置故障诊断码

3.确认故障诊断仪上的“Throttle Body Idle Airflow Compensation（节气门体怠速空气流量补偿）”参数低于90%。

如果等于或高于90%

参见“[节气门的检查和清洁](#)”。

如果小于90%

- 4.确认未设置DTC P0122、P0123、P0222、P0223、P16A0、P16A1、P16A2或P2135。

如果仅设置了DTC P0122、P0123、P0222、P0223或P2135

更换Q38节气门体。

如果设置任何这些故障诊断码时也设置了DTC P16A0、P16A1或P16A2

参见“电路/系统测试”。

如果没有设置故障诊断码

5.当用故障诊断仪执行节气门扫描测试的同时，确认“TP Sensors 1 and 2 Agree/Disagree（节气门位置传感器1和2一致/不一致）”参数显示“Agree（一致）”。

如果未显示 “Agree（一致）”

更换Q38节气门体。

如果显示 “Agree（一致）”

6.确认未设置DTC P0122、P0123、P0222、P0223、P16A0、P16A1、P16A2和P2135。

如果设置故障诊断码

参见 “电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

7.确定车辆当前的测试海拔。

8.确认故障诊断仪上的 “MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）” 压力参数处于 “[海拔与大气压力](#)” 表规定的范围内。

如果歧管绝对压力传感器压力不在规定范围内

参见 “[DTC P0106](#)”。

如果歧管绝对压力传感器压力在规定范围内

9.发动机怠速运转。

10.确认故障诊断仪上的 “MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）” 压力参数在26-52千帕（3.8-7.5磅/平方英寸）之间，并随着加速踏板的输入而变化。

如果不在26-52千帕（3.8-7.5磅/平方英寸）之间或不变化

参见 “[DTC P0106](#)”。

如果在26-52千帕（3.8-7.5磅/平方英寸）之间并变化

11.执行以下操作时，确认故障诊断仪上的 “MAF Sensor g/s（质量空气流量传感器（克/秒））” 参数随着发动机转速的增加和减少而平稳逐渐变化。

11.1 发动机怠速运转

11.2 执行故障诊断仪快照功能。

11.3 缓慢地将发动机转速提高到3,000转/分，然后回到怠速。

11.4 退出故障诊断仪快照功能并查看数据。

11.5 用故障诊断仪逐帧地观察 “MAF Sensor（质量空气流量传感器）” 参数。

如果 “MAF Sensor（质量空气流量传感器）” 参数未平稳地逐渐变化

参见 “[DTC P0101](#)”。

如果 “MAF Sensor（质量空气流量传感器）” 参数平稳地逐渐变化

12.在 “运行故障诊断码的条件” 下操作车辆，或在从 “冻结故障状态/故障记录” 数据中查到的条件下操作车辆。

13.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见 “电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

14.全部正常。

电路/系统测试

注意:断开节气门体线束连接器可导致其他故障诊断码设置。

1.将点火开关置于 “OFF（关闭）” 位置，关闭所有车辆系统，断开Q38节气门体处的线束连接器。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。

2.测试低电平参考电压电路端子4和搭铁之间的电阻是否小于5欧。

如果等于或高于5欧

2.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

2.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果小于5欧

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.测试5伏参考电压电路端子5和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。

如果小于4.8伏

4.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

4.2 测试5伏参考电压电路端子和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

4.3 测试5伏参考电压电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于5.2伏

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.2 测试5伏参考电压电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果在4.8–5.2伏之间

5.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

6.测试信号电路端子3和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。

如果小于4.8伏

6.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

6.2 测试信号电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

6.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于5.2伏

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

6.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果在4.8–5.2伏之间

7.更换Q38节气门体。

维修指南

- [节气门总成的更换](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、编程和设置发动机控制模块的信息

修理效果检验

- 1.在诊断时，安装所有已被拆下或更换的部件。
- 2.在拆下或更换部件时，根据需要进行调节、编程或设置程序。
- 3.用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 4.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，所有车辆系统关闭。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。
- 5.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 6.当用故障诊断仪执行节气门扫描测试的同时，确认“TP Sensors 1 and 2 Agree/Disagree（节气门位置传感器1和2一致/不一致）”参数显示“Agree（一致）”。

如果未显示“Agree（一致）”

更换Q38节气门体。

如果显示“Agree（一致）”

- 7.如果修理与故障诊断码有关，则再现“运行故障诊断码的条件”并使用“冻结故障状态/故障记录”（如适用）确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”以进行进一步诊断。

如果未设置故障诊断码

- 8.全部正常。

9.3.3.20 **DTC P0128**

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0128: 发动机冷却液温度 (ECT) 低于恒温器调节温度

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
发动机冷却液温度传感器信号	P0117, P0119	P0118	P0118	P0116, P0119, P0128
低电平参考电压	—	P0118, P0119	—	P0119, P0128

故障诊断仪典型数据

发动机冷却液温度传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机在多种操作条件下运行 参数正常范围： 随冷却液温度变化			
发动机冷却液温度传感器信号	150° C (302° F)	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)
低电平参考电压	—	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)

电路/系统说明

此诊断的目的是分析恒温器的性能，使用发动机冷却液温度传感器确定发动机冷却液温度是否以正确的速率提高，在不同的工作条件下是否满足标定的目标温度。发动机控制模块使用起动时发动机冷却液温度和起动时进气温度 (IAT) 开始诊断计算。在确定发动机冷却液温度是否正常提高并达到标定的目标温度时，进入发动机的累计空气流量、车速、行程和发动机运转时间也是影响因素。

运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0068、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0111、P0112、P0113、P0114、P0116、P0117、P0118、P0119、P0121、P0122、P0123、P0502、P0503、P1104、P16F3、P2101或P2135。
- 起动时，发动机冷却液温度低于66°C (151°F)。
- 起动时进气温度在-7至+55°C (+19至+131°F) 之间。
- 发动机未运行超过30分钟。
- 发动机运行时间大于30秒。
- 车辆已经以高于8公里/小时（5英里/小时）的车速行驶超过2.4公里（1.5英里）。

- 燃油中的乙醇含量少于87%。
- 质量空气流量 (MAF) 平均大于1克/秒。
- 在启用条件下，此故障诊断码在每个点火循环中运行一次。

设置故障诊断码的条件

起动时，当进气温度低于10°C (50°F) 时，发动机控制模块检测到累计空气流量已达到最大值，同时未满足最低发动机冷却液温度70°C (158°F)。

或

起动时，当进气温度高于10°C (50°F) 时，发动机控制模块检测到累计空气流量已达到最大值，同时未满足最低发动机冷却液温度80°C (176°F)。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0128是B类故障诊断码。
- 发动机冷却液温度表不工作。
- 空调被指令关闭且不工作。
- 指令冷却风扇运行。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0128是B类故障诊断码。

诊断帮助

- 当车辆内部加热不充分时DTC P0128出现，以指示恒温器工作不正常。
- 发动机冷却液温度传感器端子或发动机冷却液温度传感器线束连接器腐蚀会导致发动机冷却液温度传感器信号电路上的电压偏高，发动机控制模块将其解释为发动机冷却液温度下降。
- 发动机冷却液温度传感器信号电路或低电平参考电压电路中，轻微的电阻改变都会影响此诊断。该故障导致发动机冷却液温度传感器信号电路的电压较高，发动机控制模块将其解释为发动机冷却液温度下降。

参考信息

故障诊断码类型参考

动力总成故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

1.确认冷却系统加注至正确的冷却液液位。参见“[冷却系统泄漏测试](#)”和“[冷却系统的排放和加注 \(静态加注\)](#)”、“[冷却系统的排放和加注 \(Vac N Fill\)](#)”。

如果冷却液液位不正确

必要时进行修理

如果冷却液液位正确

注意:正确诊断该故障诊断码必需有恒温器工作的关键性分析。

2.确认节温器的温度范围正确和工作正常。参见“[节温器的诊断](#)”。

如果发现上述情况

更换节温器。

如果未发现任何情况

3.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

4.确认未设置故障诊断码。

- 如果设置了故障诊断码
参见“步骤1”。

如果未设置故障诊断码

5.全部正常。

维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

[发动机冷却液节温器的更换](#)

9.3.3.21 DTC P0131、P0132、P0134、P0137、P0138、P0140、P0151、P0152、P0154、P0157、P0158或P0160

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0131:加热型氧传感器电路低电压，缸组1传感器1
- DTC P0132:加热型氧传感器电路高电压，缸组1传感器1
- DTC P0134:加热型氧传感器电路活性不足，缸组1传感器1
- DTC P0137:加热型氧传感器电路低电压，缸组1传感器2
- DTC P0138:加热型氧传感器电路高电压，缸组1传感器2
- DTC P0140:加热型氧传感器电路活性不足，缸组1传感器2
- DTC P0151:加热型氧传感器电路低电压，缸组2传感器1
- DTC P0152:加热型氧传感器电路高电压，缸组2传感器1
- DTC P0154:加热型氧传感器电路活性不足，缸组2传感器1
- DTC P0157:加热型氧传感器电路低电压，缸组2传感器2
- DTC P0158:加热型氧传感器电路高电压，缸组2传感器2
- DTC P0160:加热型氧传感器电路活性不足，缸组2传感器2

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
加热型氧传感器高电平信号	P0131, P0137, P0151, P0157	P0132, P0134, P0138, P0140, P0152, P0154, P0158, P0160	P0132, P0134, P0138, P0140, P0152, P0154, P0158, P0160	P0132, P0134, P0138, P0140, P0152, P0154, P0158, P0160	P0133、 P013A、 P013B、 P013C、 P013D、 P013E、 P013F、 P014A、 P014B、 P0153、 P015A、 P015B、 P015C、P015D
	P0131,	P0132, P0134, P0138,	P0132, P0134, P0138,	P0132, P0134, P0138,	P0133、 P013A、 P013B、 P013C、 P013D、 P013E、

加热型氧传感器低电平信号	P0137, P0151, P0157	P0140, P0152, P0154, P0158, P0160	P0140, P0152, P0154, P0158, P0160	P0140, P0152, P0154, P0158, P0160	P013F、 P014A、 P014B、 P0153、 P015A、 P015B、 P015C、P015D
--------------	---------------------------	---	---	---	---

故障诊断仪典型数据

加热型氧传感器1电压，加热型氧传感器2电压

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
参数正常范围：200 - 800毫伏			
加热型氧传感器高电平信号	0.00伏	约1.9伏	约1.9伏
加热型氧传感器低电平信号	0.00伏	约1.9伏	约1.9伏

电路/系统说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将周围空气的氧含量与排气流中的氧含量进行比较。当发动机起动时，控制模块在“开环”模式下工作，计算空燃比时忽略加热型氧传感器信号电压。当发动机运行时，加热型氧传感器升温且开始产生介于0—1,000毫伏的电压。控制模块监测到加热型氧传感器电压浮动达到一定程度后，则进入闭环模式。控制模块使用加热型氧传感器电压来确定空燃比。加热型氧传感器电压朝1,000毫伏方向增加，表示燃油混合气偏浓。加热型氧传感器电压朝0毫伏方向减少，表示燃油混合气偏稀。

每只加热型氧传感器内的加热元件对传感器进行加热，使其迅速预热至工作温度。这就使得系统能更早地进入闭环模式，让控制模块更早计算空燃比。

运行故障诊断码的条件

P0131、P0137、P0151或P0157

- 未设置DTC P0068、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0120、P0121、P0122、P0123、P0128、P0201、P0202、P0203、P0204、P0205、P0206、P0207、P0208、P0220、P0222、P0223、P0442、P0443、P0446、P0449、P0455、P0496、P1516、P2101、P2119、P2135、P2176。

- 发动机闭环运行。
- 点火电压介于10 - 32伏之间。
- 燃油油位超过10%。
- 节气门位置 (TP) 为3—70%。
- 满足上述条件并持续2秒后，这些故障诊断码将持续运行。

P0132、P0138、P0152或P0158

- 未设置DTC P0068、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0120、P0121、P0122、P0123、P0128、P0201、P0202、P0203、P0204、P0205、P0206、P0207、P0208、P0220、P0222、P0223、P0442、P0443、P0446、

P0449、P0455、P0496、P1516、P2101、P2119、P2135、P2176。

- 发动机闭环运行。
- 点火电压介于10 - 32伏之间。
- 燃油油位超过10%。
- 节气门位置 (TP) 为0 - 70%。
- 满足上述条件并持续3秒后，这些故障诊断码将持续运行。

P0134、P0140、P0154或P0160

• 未设置DTC P0068、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0120、P0121、P0122、P0123、P0128、P0201、P0202、P0203、P0204、P0205、P0206、P0207、P0208、P0220、P0222、P0223、P0442、P0443、P0446、P0449、P0455、P0496、P1516、P2101、P2119、P2135、P2176。

- 点火电压介于10 - 32伏之间。
- 发动机运行时间大于150秒。
- 燃油系统处于闭环模式。
- 满足上述条件时，这些故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0131、P0137、P0151或P0157

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器电压低于50毫伏。
- 满足上述条件后，这些故障诊断码在50秒内设置。

P0132、P0138、P0152或P0158

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器电压大于1,050毫伏。
- 满足上述条件后，这些故障诊断码在50秒内设置。

P0134或P0154

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器1电压介于350–550毫伏。
- 加热型氧传感器加热器预热循环结束。
- 满足上述条件后，这些故障诊断码在15秒内设置。

P0140或P0160

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器2电压没有变化。
- 加热型氧传感器加热器预热循环结束。
- 满足上述条件后，这些故障诊断码在15秒内设置。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0131、P0132、P0134、P0137、P0138、P0140、P0151、P0152、P0154、P0157、P0158和P0160是B类故障诊断码。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0131、P0132、P0134、P0137、P0138、P0140、P0151、P0152、P0154、P0157、P0158

和P0160是B类故障诊断码。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 2.确认未设置加热型氧传感器加热器故障诊断码。

如果设置故障诊断码

参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

如果未设置故障诊断码

- 3.发动机运转。
- 4.确认故障诊断仪上的“HO2S Bank 1 or 2 Sensor 1 or 2（加热型氧传感器，缸组1或2传感器1或2）”电压参数介于50 - 1,050毫伏。

如果不在50 - 1,050毫伏之间

参见“电路/系统测试”。

如果在50 - 1,050毫伏之间

5.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

- 6.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

- 7.全部正常。

电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并关闭所有车辆系统，断开相应B52加热型氧传感器线束连接器。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。将点火开关置于“ON（打开）”位置。

- 2.测试高电平信号电路端子B和搭铁之间的电压是否为1.7–3.0伏。

如果小于1.7伏

2.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

2.2 测试高电平信号电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

2.3 测试高电平信号电路端到端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于3.0伏

2.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。将点火开关置于“ON（打开）”位置。

2.2 测试高电平信号电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果在1.7-3.0伏之间

3.确认故障诊断仪上的加热型氧传感器（缸组1或2传感器1或2）电压参数在1.7-2.1伏之间。

如果小于1.7伏

3.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

3.2 测试低电平信号电路端子A和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则更换K20“发动机控制模块”。

如果在1.7-2.1伏之间

4.在高电平信号电路端子B和低电平信号电路端子A之间连接一根带3安培保险丝的跨接线。

注意:低电平信号电路连接至发动机控制模块的上拉电路。在低电平信号电路上0.0-1.10伏的电压为正常。

5.确认故障诊断仪上的“HO2S Bank 1 or 2 Sensor 1 or 2（加热型氧传感器，缸组1或2传感器1或2）”电压参数显示为0.0伏。

如果大于0.0伏

5.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。将点火开关置于“ON（打开）”位置。

5.2 测试低电平信号电路端到端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧

5.3 测试低电平信号电路端子A和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果为0.0伏

6.确认不存在以下状况：

- B52加热型氧传感器线束连接器进水。
- 燃油系统压力过低或过高 - 参见“[燃油系统诊断](#)”。
- 燃油污染 - 参见“[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)”。
- 蒸发排放 (EVAP) 炭罐的燃油饱和

- 排气泄漏
- 发动机真空泄漏
- 如果存在任一情况
必要时进行修理。

如果不存在任何故障。

7.测试或更换B52加热型氧传感器。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [加热型氧传感器的更换 - 缸组1传感器1](#)
- [加热型氧传感器的更换 - 缸组1传感器2](#)
- [加热型氧传感器的更换 - 缸组2传感器1](#)
- [加热型氧传感器的更换 - 缸组2传感器2](#)
- 更换加热型氧传感器后，执行故障诊断仪“**Heated Oxygen Sensor Resistance Learn Reset**（加热型氧传感器电阻读入值复位）”。
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、编程和设置发动机控制模块的信息

9.3.3.22 DTC P0133、P013A-P013F、P014A、P014B、P0153、P015A-P015D或P2270-P2273

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0133:加热型氧传感器响应过慢，缸组1传感器1

DTC P013A:加热型氧传感器由浓到稀响应过慢，缸组1传感器2

DTC P013B:加热型氧传感器由稀到浓响应过慢，缸组1传感器2

DTC P013C:加热型氧传感器由稀到浓响应过慢，缸组2传感器2

DTC P013D:加热型氧传感器由稀到浓响应过慢，缸组2传感器2

DTC P013E:加热型氧传感器由浓到稀响应延迟，缸组1传感器2

DTC P013F:加热型氧传感器由稀到浓响应延迟，缸组1传感器2

DTC P014A:加热型氧传感器由浓到稀响应延迟，缸组2传感器2

DTC P014B:加热型氧传感器由稀到浓响应延迟，缸组2传感器2

DTC P0153:加热型氧传感器响应过慢，缸组2传感器1

DTC P015A:加热型氧传感器由浓到稀响应延迟，缸组1传感器1

DTC P015B:加热型氧传感器由稀到浓响应延迟，缸组1传感器1

DTC P015C:加热型氧传感器由浓到稀响应延迟，缸组2传感器1

DTC P015D:加热型氧传感器由稀到浓响应延迟，缸组2传感器1

DTC P2270:加热型氧传感器信号持续偏稀，缸组1传感器2

DTC P2271:加热型氧传感器信号持续偏浓，缸组1传感器2

DTC P2272:加热型氧传感器信号持续偏稀，缸组2传感器2

DTC P2273:加热型氧传感器信号持续偏浓，缸组2传感器2

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
加热型氧传感器高电平信号	P0131, P0137, P0151, P0157	P0132, P0134, P0138, P0140, P0152, P0154, P0158, P0160	P0132, P0134, P0138, P0140, P0152, P0154, P0158, P0160	P0133、P013A、 P013B、P013C、 P013D、P013E、 P013F、P014A、 P014B、P0153、 P015A、P015B、 P015C、P015D
加热型氧传感器低电平信号	P0131, P0137, P0151, P0157	P0132, P0134, P0138, P0140, P0152, P0154, P0158, P0160	P0132, P0134, P0138, P0140, P0152, P0154, P0158, P0160	P0133、P013A、 P013B、P013C、 P013D、P013E、 P013F、P014A、 P014B、P0153、

				P015A、P015B、 P015C、P015D
--	--	--	--	-----------------------------

故障诊断仪典型数据

加热型氧传感器1电压，加热型氧传感器2电压

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
参数正常范围：200 - 800毫伏			
加热型氧传感器高电平信号	0.00伏	1.7 - 2.1伏	1.7 - 2.1伏
加热型氧传感器低电平信号	0.00伏	1.7 - 2.1伏	1.7 - 2.1伏

电路/系统说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将周围空气的氧含量与排气流中的氧含量进行比较。当发动机起动时，控制模块在“开环”模式下工作，计算空燃比时忽略加热型氧传感器信号电压。当发动机运行时，加热型氧传感器升温且开始产生介于0—1,000毫伏的电压。控制模块监测到加热型氧传感器电压浮动达到一定程度后，则进入闭环模式。控制模块使用加热型氧传感器电压来确定空燃比。加热型氧传感器电压朝1,000毫伏方向增加，表示燃油混合气偏浓。加热型氧传感器电压朝0毫伏方向减少，表示燃油混合气偏稀。

每只加热型氧传感器内的加热元件对传感器进行加热，使其迅速预热至工作温度。这就使得系统能更早地进入闭环模式，让控制模块更早计算空燃比。

运行故障诊断码的条件

P0133或P0153

- 未设置DTC P0068、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0120、P0121、P0122、P0123、P0128、P0201、P0202、P0203、P0204、P0205、P0206、P0207、P0208、P0220、P0222、P0223、P0442、P0443、P0446、P0449、P0455、P0496、P1516、P2101、P2119、P2135、P2176。

- 发动机冷却液温度 (ECT) 大于54°C (129°F)。
- 进气温度 (IAT) 高于-40°C (-40°F)
- 点火电压介于10 - 32伏之间。
- 燃油油位超过10%。
- 发动机运行时间大于60秒。
- 发动机转速介于1,000—3,000转/分。
- 大气压力 (BARO) 大于70千帕。
- 质量空气流量 (MAF) 在15—43克/秒之间。
- 燃油系统处于闭环模式。
- 节气门位置 (TP) 大于5%。
- 满足上述条件时，这些故障诊断码在每个行驶周期中运行一次。

P013A、P013C、P013E或P014A

- 在发动机控制模块可能报告DTC P013A或P013C未通过测试前，DTC P013E、P014A、P2270 和 P2272必须运行并通过。

- 在发动机控制模块可能报告DTC P013E或P014A未通过测试前，DTC P2270和 P2272必须运行并通过。

- 未设置DTC P0030、P0036、P0053、P0054、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0120、P0121、P0122、P0123、P0131、P0132、P0133、P0134、P0135、P0137、P0138、P013A、P013B、P013E、P013F、P0140、P0141、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0220、P0222、P0223、P0300、P0442、P0443、P0446、P0449、P0455、P0496、P1133、P1174、P1516、P2101、P2119、P2135、P2176、P2270、P2271、P2A00。

- 点火电压介于10 - 32伏之间。
- 读入的加热器电阻有效。
- 燃油油位超过10%。
- 发动机运转时间等于或大于5分钟。
- 加速踏板 (APP) 稳定。
- 变矩器离合器 (TCC) 接合。
- 在减速燃油切断状态 (DFCO) 下，满足上述条件时，故障诊断码在每个点火循环中运行一次。

P013B、P013D、P013F或P014B

- 在发动机控制模块可能报告DTC P013B或P013D未通过测试前，DTC P013A、P013C、P013E、P013F、P014A、P014B、P2270、P2271、P2272 和P2273必须运行并通过。

- 在发动机控制模块可能报告DTC P013F或P014B未通过测试前，DTC P013A、P013C、P013E、P014A、P2270、P2271、P2272和P2273必须运行并通过。

- 未设置DTC P0030、P0036、P0053、P0054、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0120、P0121、P0122、P0123、P0131、P0132、P0133、P0134、P0135、P0137、P0138、P013A、P013B、P013E、P013F、P0140、P0141、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0220、P0222、P0223、P0300、P0442、P0443、P0446、P0449、P0455、P0496、P1133、P1174、P1516、P2101、P2119、P2135、P2176、P2270、P2271、P2A00。

- 点火电压介于10 - 32伏之间。
- 读入的加热器电阻有效。
- 燃油油位超过10%。
- 发动机运转时间等于或大于5分钟。
- 满足上述条件时，故障诊断码在每个点火循环中运行一次。

P015A、P015B、P015C或P015D

- 未设置DTC P0068、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0120、P0121、P0122、P0123、P0128、P0201、P0202、P0203、P0204、P0205、P0206、P0207、P0208、P0220、P0222、P0223、P0442、P0443、P0446、P0449、P0455、P0496、P1516、P2101、P2119、P2135、P2176。

- 发动机冷却液温度 (ECT) 大于54°C (129°F)。
- 进气温度 (IAT) 高于-40°C (-40°F)
- 点火电压介于10 - 32伏之间。
- 燃油油位超过10%。
- 发动机运行时间大于60秒。
- 发动机转速介于1,025–2,325转/分。

- 车速低于70公里/小时（44英里/小时）。
- 质量空气流量 (MAF) 在3–12克/秒之间。
- 燃油系统处于闭环模式。
- 满足上述条件时，这些故障诊断码在每个行驶周期中运行一次。

P2270或P2272

- 未设置DTC P0068、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0120、P0121、P0122、P0123、P0128、P013A、P013B、P013E、P013F、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0220、P0222、P0223、P0300、P0411、P0412、P0418、P1174、P1516、P2101、P2119、P2135、P2176、P2270、P2271。
- 系统电压介于10–32伏。
- 燃油油位超过10%。
- 发动机转速介于1,100–2,300转/分。
- 发动机空气流量在3–11克/秒之间。
- 车速介于64公里/小时（39.8英里/小时）和120公里/小时（74英里/小时）之间。
- 燃油状态于闭环模式。
- 蒸发排放 (EVAP) 诊断不控制吹洗。
- 加热型氧气传感器加热器接通并持续180秒以上。
- 预期的催化转化器温度在600 - 900°C (1,112 - 1,652°F) 之间。
- 满足上述所有条件并持续3秒后，此故障诊断码在每个行程中运行一次。

P2271或P2273

- 未设置DTC P0068、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0120、P0121、P0122、P0123、P0128、P013A、P013B、P013E、P013F、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0220、P0222、P0223、P0300、P0411、P0412、P0418、P1174、P1516、P2101、P2119、P2135、P2176、P2270。
- 系统电压介于10–32伏。
- 燃油油位超过10%。
- 发动机转速介于1,150–2,300转/分。
- 发动机空气流量在3–11克/秒之间。
- 车速在70–120公里/小时（44–74英里/小时）之间。
- 燃油状态于闭环模式。
- 蒸发排放不控制吹洗。
- 取力器 (PTO) 未激活。
- 加热型氧气传感器加热器已接通180秒以上。
- 预期的催化剂温度在500–980°C (1,112–1,652°F) 之间。
- DTC P013A、P013E和P2270已运行并通过。

然后

- 减速燃油切断激活。
- 加速踏板位置稳定。
- 满足上述条件并持续3秒后，此故障诊断码在每个行程中运行一次。

设置故障诊断码的条件

P0133、P0153、P015A、P015B、P015C或P015D

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器1由浓变稀或由稀变浓的平均响应时间大于标定值。
- 满足上述条件后，这些故障诊断码在60秒内设置。

P013A或P013C

在450-150毫伏之间由浓向稀转变时，发动机控制模块检测到所监测的累积质量空气流量大于75克。

P013B或P013D

在350-650毫伏之间由稀向浓转变时，发动机控制模块检测到所监测的累积质量空气流量大于75克。

P013E或P014A

累积的空气流量在标定值以内时，发动机控制模块检测到氧传感器电压没有降低到450毫伏以下。

P013F或P014B

累积的空气流量在标定值以内时，发动机控制模块检测到氧传感器电压没有增加到350毫伏以上。

P2270或P2272

在累计的质量空气流量大于标定值之前，发动机控制模块未检测到加热型氧传感器电压高于800毫伏。

P2271或P2273

在累计的质量空气流量大于标定值之前，发动机控制模块未检测到加热型氧传感器电压低于100毫伏。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0133、P013E、P013F、P014A、P014B、P0153、P2270、P2271、P2272和P2273是B类故障诊断码。
- DTC P013A、P013B、P013C、P013D、P015A、P015B、P015C和P015D是A类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

- DTC P0133、P013E、P013F、P014A、P014B、P0153、P2270、P2271、P2272和P2273是B类故障诊断码。
- DTC P013A、P013B、P013C、P013D、P015A、P015B、P015C和P015D是A类故障诊断码。

参考信息**示意图参照**

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 2.确认未设置加热型氧传感器加热器故障诊断码。

如果设置故障诊断码

参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

如果未设置故障诊断码

- 3.确认未出现下列故障：
 - 燃油喷射器喷油过稀或过浓 - 参见“[燃油喷射器电磁线圈测试](#)”。
 - 加热型氧传感器线束连接器进水
 - 燃油系统压力过低或过高 - 参见“[燃油系统诊断](#)”。
 - 燃油污染 - 参见“[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)”。
 - 蒸发排放 (EVAP) 炭罐的燃油饱和
 - 排气系统泄漏 - 参见“[排气泄漏](#)”。
 - 发动机真空泄漏
 - 发动机机油消耗 - 参见“[机油消耗诊断](#)”。
 - 发动机冷却液消耗 - 参见“[冷却液损失](#)”。

如果存在任一情况

必要时进行修理。

如果存在任一情况

4.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

- 5.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

测试或更换相应的B52加热型氧传感器。

如果未设置故障诊断码

- 6.全部正常。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [加热型氧传感器的更换 - 缸组1传感器1](#)
- [加热型氧传感器的更换 - 缸组1传感器2](#)
- [加热型氧传感器的更换 - 缸组2传感器1](#)
- [加热型氧传感器的更换 - 缸组2传感器2](#)
- 更换加热型氧传感器后，执行故障诊断仪“Heated Oxygen Sensor Resistance Learn Reset（加热型氧传感器电阻读入值复位）”。
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、编程和设置发动机控制模块的信息

9.3.3.23 DTC P0171、P0172、P0174或P0175

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0171:燃油调节系统过稀，缸组1

DTC P0172:燃油调节系统过浓，缸组1

DTC P0174:燃油调节系统过稀，缸组2

DTC P0175:燃油调节系统过浓，缸组2

电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 控制闭环空气/燃油计量系统，以提供可能最佳的动力性、燃油经济性和排放控制组合。发动机控制模块监测加热型氧传感器 (HO2S) 信号电压，并在闭环模式下基于信号电压调整燃油输送量。燃油供应的变化将改变长期和短期燃油调整值。短期燃油调整值将快速地发生变化以响应加热型氧传感器信号电压的变化。这些变化将对发动机供油进行微调。改变长期燃油调整值随之短期燃油调整的趋势而变化。长期燃油调整是对喷油进行粗调，以重新回到中心并将控制恢复到短期燃油调整。理想的燃油调整值约为0%。正的燃油调整值表示发动机控制模块正在增加燃油以补偿燃油偏稀状况。负的燃油调整值表示发动机控制模块正在减少燃油量以补偿燃油偏浓状况。

运行故障诊断码的条件

• 未设置DTC P0030、P0050、P0053、P0059、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0131–P0135、P0151–P0155、P015A、P015B、P015C、P015D、P0178、P0179、P0201–P0206、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0273、P0274、P0275、P0277、P0300–P0306、P0411、P0442、P0455、P0458、P0496、P0506、P0507、P1133、P1153、P1248、P1249、P124A、P124B、P124C、P124D、P2147、P2148、P2150、P2151、P2153、P2154、P2156、P2157、P216B、P216C、P216E、P216F、P2227–P2230、P2269、P2440、P2444、P2A00或P2A03。

- 发动机处于闭环状态下。
- 催化剤监测器诊断干扰测试、后加热型氧传感器诊断干扰测试、设备控制系统和蒸发排放泄漏测试未激活。
- 发动机冷却液温度在-20至+150°C（-4至+302°F）之间。
- 进气温度在-20至+150°C（-4至+302°F）之间。
- 歧管绝对压力在5–255千帕（1.45–37磅/平方英寸）之间。
- 发动机转速介于400–6,600转/分。
- 质量空气流量在0.5-510克/秒之间。
- 大气压力大于70千帕（10.2磅/平方英寸）。
- 燃油油位超过10%。
- 满足上述条件时，该诊断将持续运行。

设置故障诊断码的条件

- 长期燃油调整加权平均值大于或小于标定值。
- 在满足“运行故障诊断码的条件”后，上述情况存在约3分钟。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0171、P0172、P0174和P0175是B类故障诊断码。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0171、P0172、P0174和P0175是B类故障诊断码。

诊断帮助

- 使发动机达到工作温度。在发动机运行时，观察故障诊断仪的加热型氧传感器参数。加热型氧传感器值应从约40毫伏变化到约900毫伏，并响应燃油的变化。
- 发动机在工作温度运行时，正常的短期燃油调整和长期燃油调整参数应在+10%和-10%之间，接近0%时最佳。
- 未计量空气进入发动机内导致此故障诊断码设置。彻底检查发动机所有部位是否真空泄漏。
- 质量空气传感器故障会导致设置此故障诊断码，而不会设置质量空气流量故障诊断码。如果存在质量空气流量传感器故障，质量空气流量传感器参数将显示在范围内。
- 检查空气滤清器是否适用于该机型。确保发动机机油加注口盖安装就位且已经紧固。确认发动机机油尺完全安装就位。
- 某些售后加装空气滤清器可能导致故障诊断码设置。
- 某些售后加装的进气系统或对进气系统的改装可能导致故障诊断码设置。
- 某些售后加装排气系统部件可能导致故障诊断码设置。

参考信息

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

- 1.用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置DTC P0171、P0172、P0174或P0175。
- 2.在发动机运行时，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。确认未设置加热型氧传感器故障诊断码。
 - 如果设置了任何加热型氧传感器故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。
- 3.将点火开关置于“ON（打开）”位置，观察故障诊断仪的歧管绝对压力 (MAP) 传感器参数。歧管绝对压力传感器压力应当在所在地海拔高度的规定范围内。参见“[海拔与大气压力](#)”。
 - 如果不在规定范围内，参见“[DTC P0106](#)”。

注意:启用蒸发排放吹洗可能会导致燃油调整短时超出正常范围。

- 4.使发动机达到工作温度。在发动机运行时，用故障诊断仪观察受影响的“Long Term Fuel Trim（长期燃油调整）”参数。值应在-27.5%到+37.5%之间。
 - 如果高于+37.5%，则确认不存在以下情况：

P0171或P0174

- 质量空气流量 (MAF) 传感器信号失真 如果两个缸的“Short Term Fuel Trim（短期燃油调整）”参数在质量空气流量传感器断开时都大于20%，则参见“[DTC P0101](#)”。
 - 燃油污染 - 参见“[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)”。
 - 排气系统部件缺失、堵塞或泄漏 - 参见“[症状 - 发动机排气系统](#)”。
 - 燃油喷射器故障 - 参见“[燃油喷射器电磁线圈测试](#)”。
 - 真空软管是否开裂、扭结和不正确连接
 - 油箱内燃油不足
 - 燃油压力过低 - 参见“[燃油系统诊断](#)”。
 - 在进气歧管、节气门体和喷射器O形圈存在真空泄漏。
 - 进气系统和进气管出现漏气
 - 缺少空气滤清器滤芯
 - 蒸发排放炭罐开裂
 - 蒸发排放管堵塞或泄漏
 - 曲轴箱通风系统泄漏 - 参见“[曲轴箱通风系统检验/诊断](#)”。
- 如果低于-27.5%，则确认不存在以下情况：

P0172或P0175

- 质量空气流量 (MAF) 传感器信号失真 如果两个缸的“Short Term Fuel Trim（短期燃油调整）”参数在质量空气流量传感器断开时都大于20%，则参见“[DTC P0101](#)”。
- 燃油污染 - 参见“[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)”。
- 排气系统部件缺失、堵塞或泄漏 - 参见“[症状 - 发动机排气系统](#)”。
- 燃油喷射器故障 - 参见“[燃油喷射器电磁线圈测试](#)”，
- 进气管塌陷或阻塞
- 燃油压力过大 - 参见“[燃油系统诊断](#)”
- 空气滤清器脏污或阻塞
- 异物堵塞节气门体
- 蒸发排放控制系统的不正确操作
- 曲轴箱内燃油过量 - 必要时更换发动机机油。

5.如果所有情况测试正常，则测试发动机是否有机机械故障。参见“[症状 - 发动机机械系统](#)”。

6.在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

完成修理后，重新设置燃油调整。

9.3.3.24 **DTC P018B-P018D**（底盘控制模块）

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P018B:油压传感器性能

DTC P018C:油压传感器电路电压过低

DTC P018D:油压传感器电路电压过高

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
5伏参考电压	P018C, P0641, P06A6	P018C	P018D	P06A6
信号	P018C	P018C	P018D	P018B
低电平参考电压	—	P018D	—	P06A6

电路/系统说明

油压传感器位于燃油管上。油压传感器检测燃油管中的燃油压力。底盘控制模块监测来自油压传感器的电压信号。

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- DTC P018C、P018D、P0231、P0232、P023F、P064A、P1255或P06A6未激活。
- DTC P0641未通过本次点火循环。
- 启动燃油泵控制并且燃油泵控制状态正常。
- 发动机已运行持续至少5秒。

设置故障诊断码的条件

当燃油泵运行时，底盘控制模块未检测到至少30千帕（4.4磅/平方英寸）燃油压力变化。燃油压力传感器性能诊断提供了检测传感器正常工作范围内的燃油压力传感器输出的方式。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P018B、P018C和P018D是A类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P018B、P018C和P018D是A类故障诊断码。

诊断帮助

使用故障记录数据帮助查找间歇性故障。如果您无法再现故障诊断码，故障记录中的信息可帮助确定自从设置故障诊断码后行驶了多少英里。故障计数器和合格计数器可帮助确定在诊断测试记录某个已行驶

里程及/或故障后进行了多少个点火循环。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[燃油系统的说明](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [连接器修理](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

1. 发动机运转。

2. 检查故障诊断仪上的“Fuel Pressure Sensor Voltage（燃油压力传感器电压）”参数是否在0.2 - 4.8伏之间。

如果不在0.2 - 4.8伏之间

参见“电路/系统测试”。

如果在0.2 - 4.8伏之间

3. 全部正常。

电路/系统测试

注意: 确认燃油箱不是空的。仅在燃油箱内至少有2加仑燃油时执行该诊断。清除故障诊断码，并起动和运行发动机。在进行电路系统测试前，确认故障诊断码重置。如果故障诊断码没有重置，参见“诊断帮助”。

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并关闭所有车辆系统，断开B47燃油压力传感器处的线束连接器。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。

2. 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。

如果等于或高于10欧

2.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K38底盘控制模块处的线束连接器。

2.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K38底盘控制模块。

如果小于10欧

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.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。

如果小于4.8伏

4.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K38底盘控制模块处的线束连接器。

4.2 测试5伏参考电压电路端子和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

4.3 测试5伏参考电压电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K38底盘控制模块。

如果大于5.2伏

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K38底盘控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.2 测试5伏参考电压电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K38底盘控制模块。

如果在4.8-5.2伏之间

5.确认故障诊断仪上的“Fuel Pressure Sensor Voltage（燃油压力传感器电压）”参数是否低于1伏。

如果等于或高于1伏

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K38底盘控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

5.2 测试信号电路端子1和搭铁之间的电压是否为小于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K38底盘控制模块。

如果小于1伏

6.在信号电路端子1和5伏参考电压电路端子3之间安装一条带3安培保险丝的跨接线，等待15秒钟。

7.确认故障诊断仪上的“Fuel Pressure Sensor Voltage（燃油压力传感器电压）”参数是否高于4.8伏。

如果等于或小于4.8伏

7.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K38底盘控制模块处的线束连接器。

7.2 测试信号电路端子1和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

7.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K38底盘控制模块。

如果大于4.8伏

8.测试或更换B47燃油压力压力传感器。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、编程和设置底盘控制模块的信息

9.3.3.25 **DTC P0191**

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0191:燃油导轨压力传感器性能

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	P0192, P0193, P0340, P0345, P0365, P0390, P0506, P0641, P2227	P0192	P0193, P0641, P2227, P2229	P0191
燃油导轨压力传感器信号	P0192	P0192, P0193	P0193	P0191
低电平参考电压	—	P0193	P0193	P0191

电路/系统说明

燃油导轨油压传感器检测燃油导轨中的燃油压力。发动机控制模块 (ECM) 向5伏参考电压电路提供5伏参考电压，并向低电平参考电压电路提供搭铁。发动机控制模块接收信号电路上变化的信号电压。发动机控制模块监测燃油导轨油压传感器电路上的电压。当燃油压力变高时信号电压变高。当燃油压力变低时，信号电压变低。

运行故障诊断码的条件

状况1

- 未设置DTC P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0122、P0123、P0201-P0206、P0222、P0223、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301-P0306、P0351-P0356、P0506、P0507、P0722、P0723、P1248、P1249、P124A、P124B、P2122、P2123、P2127、P2128、P2135、P2147、P2148、P2150、P2151、P2153、P2154、P2156或P2157。

- 发动机正在运转。
- 加速踏板位置等于0%且持续4秒。
- 点火电压高于11伏。
- 低压侧燃油压力高于275千帕（40磅/平方英寸）。
- 车速低于1公里/小时（0.62英里/小时）。
- 满足上述条件后，此诊断将持续运行。

状况2和3

- 未设置DTC P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0122、P0123、P0201-P0206、P0222、P0223、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301-P0306、P0351-P0356、P0506、P0507、P0722、P0723、P1248、P1249、P124A、P124B、P2122、P2123、P2127、P2128、P2135、P2147、P2148、P2150、P2151、P2153、P2154、P2156或P2157。
- 点火电压高于11伏。
- 低压侧燃油压力高于275千帕（40磅/平方英寸）。
- 期望的燃油导轨压力在4-6兆帕（580-870磅/平方英寸）之间。
- 发动机转速介于1,000-3,000转/分。
- 车速大于30公里/小时（18.64英里/小时）。
- 满足上述条件后，此诊断将持续运行。

状况4

- 未设置DTC P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0122、P0123、P0201-P0206、P0222、P0223、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301-P0306、P0351-P0356、P0506、P0507、P0722、P0723、P1248、P1249、P124A、P124B、P2122、P2123、P2127、P2128、P2135、P2147、P2148、P2150、P2151、P2153、P2154、P2156或P2157。
- 发动机转速大于2,000转/分。
- 车速大于30公里/小时（18.64英里/小时）。
- 满足上述条件后，DTC P0191在发动机起动时运行，每个点火循环运行一次。

设置故障诊断码的条件

状况1

当指令高压燃油泵执行器断电时，低压侧燃油压力比高压侧燃油压力至少低0.8兆帕（116磅/平方英寸），或高压侧燃油压力比低压侧燃油压力至少高0.3兆帕（44磅/平方英寸）。
这种情况持续3秒以上。

状况2

测得的燃油导轨压力比标定的泄放压力至少低2兆帕（290磅/平方英寸）并持续3秒以上。

状况3

期望的燃油导轨压力和实际燃油导轨压力之差大于2兆帕（290磅/平方英寸），且持续3秒。

状况4

测量最高高压和测量最低高压之间的差小于或等于0.1兆帕（14.5磅/平方英寸）超过10秒。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0191是A类故障诊断码。
- 信息中心或指示灯可能显示“Reduced Engine Power（降低发动机功率）”。

清除故障诊断码的条件

DTC P0191是A类故障诊断码。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[燃油系统的说明](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 2.确认未设置DTC P0627、P0628、P0629、P069E或U0109。

如果设置了任何故障诊断码

参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

如果没有设置故障诊断码

- 3.发动机运转。
- 4.确认故障诊断仪上的“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”参数在0.25–4.75伏之间。

如果不在0.25 – 4.75伏之间

参见“电路/系统测试”。

如果在0.25 – 4.75伏之间

5.当用故障诊断仪指令增大或降低燃油导轨压力时，确认故障诊断仪上的“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”参数增大或减小。

如果参数没有变化

参见“电路/系统测试”。

如果参数改变

6.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

- 7.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

- 8.全部正常。

电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并关闭所有车辆系统，断开进气歧管后部的多路线束连接器X161。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。

注意:在多路线束连接器的K20发动机控制模块侧执行步骤2至5的测试。

2.测试低电平参考电压电路端子5和搭铁之间的电阻是否小于5欧。

如果等于或高于5欧

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2。

2.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果小于5欧

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.测试5伏参考电压电路端子11和搭铁之间的电压是否为4.8-5.2伏。

如果小于4.8伏

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2。

4.2 测试5伏参考电压电路端子和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

4.3 测试5伏参考电压电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于5.2伏

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.2 测试5伏参考电压电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果在规定范围内

5.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪的“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”电压参数低于0.02伏。

如果等于或高于0.02伏

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

5.2 测试信号电路端子12和搭铁之间的电压是否为小于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果小于0.02伏

6.在信号电路端子12和5伏参考电压电路端子11之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。

7.确认故障诊断仪上的“Fuel Rail Pressure Sensor Voltage（燃油导轨压力传感器电压）”参数是否高于4.96伏。

如果等于或小于4.96伏

7.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2。

7.2 测试信号电路端子12和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

7.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于4.96伏

8.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下进气歧管。

9.连接多路线束连接器X161。

10.断开B47B燃油导轨燃油压力传感器连接器。

注意:在燃油导轨压力传感器连接器处执行步骤11至18的测试。

11.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，所有车辆系统关闭。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。

12.测试低电平参考电压电路端子1和搭铁之间的电阻是否小于5欧。

如果等于或高于5欧

修理电路中的开路/电阻过大故障。

如果小于5欧

13.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

14.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。

如果小于4.8伏

14.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2。

14.2 测试5伏参考电压电路端子和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

如果大于5.2伏

修理电路中对电压短路故障。

如果在规定范围内

15.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪的“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”电压参数低于0.02伏。

如果等于或高于0.02伏

修理信号电路上的对电压短路故障。

如果小于0.02伏

16.在信号电路端子2和5伏参考电压电路端子3之间连接一根带3安培保险丝的跨接线。

17.确认故障诊断仪上的“Fuel Rail Pressure Sensor Voltage（燃油导轨压力传感器电压）”参数是否高于4.96伏。

如果等于或小于4.96伏

17.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2。

17.2 测试信号电路端子2和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

如果大于4.96伏

18.测试或更换B47B燃油导轨压力传感器。

维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [油压传感器的更换 - 燃油喷射燃油导轨](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解有关编程、更换和设置K20发动机控制模块的信息。

9. 3. 3. 26 **DTC P0192或P0193**

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0192:燃油导轨压力传感器电路电压过低

DTC P0193:燃油导轨压力传感器电路电压过高

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
5伏参考电压	P0192, P0193, P0340, P0345, P0365, P0390, P0506, P0641, P2227	P0192	P0193, P0641, P2227, P2229	P0191
燃油导轨压力传感器信号	P0192	P0192, P0193	P0193	P0191
低电平参考电压	—	P0193	P0193	P0191

电路/系统说明

燃油导轨油压传感器检测燃油导轨中的燃油压力。发动机控制模块 (ECM) 向5伏参考电压电路提供5伏参考电压，并向参考搭铁电路提供搭铁。发动机控制模块接收信号电路上变化的信号电压。发动机控制模块监测燃油导轨油压传感器电路上的电压。当燃油压力变高时信号电压变高。当燃油压力变低时，信号电压变低。

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 点火电压介于11-18伏之间。
- 在启用条件下，这些故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0192

发动机控制模块检测到燃油导轨油压传感器信号电压过低。

P0193

发动机控制模块检测到燃油导轨油压传感器信号电压过高。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0192和P0193是A类故障诊断码。

- 信息中心或指示灯可能显示“Reduced Engine Power（降低发动机功率）”。

清除故障诊断码的条件

DTC P0192和P0193是A类故障诊断码。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[燃油系统的说明](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 2.确认未设置DTC P0641、P0651、P0697或P06A3。

如果设置了任何故障诊断码

参见“[DTC P0641、P0651、P0697或P06A3（发动机控制模块）](#)”。

如果没有设置故障诊断码

- 3.发动机运转。
- 4.确认故障诊断仪上的“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”参数在0.25–4.75伏之间。

如果不在0.25 – 4.75伏之间

参见“电路/系统测试”。

如果在0.25 – 4.75伏之间

5.当用故障诊断仪指令增大或降低燃油导轨压力时，确认故障诊断仪上的“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”参数增大或减小。

如果参数没有变化

参见“电路/系统测试”。

如果参数改变

6.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

7.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

8.全部正常。

电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并关闭所有车辆系统，断开进气歧管后部的多路线束连接器X161。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。

注意:在多路线束连接器的K20发动机控制模块侧执行步骤2至5的测试。

2.测试低电平参考电压电路端子5和搭铁之间的电阻是否小于5欧。

如果等于或高于5欧

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2。

2.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果小于5欧

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.测试5伏参考电压电路端子11和搭铁之间的电压是否为4.8-5.2伏。

如果小于4.8伏

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2。

4.2 测试5伏参考电压电路端子和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

4.3 测试5伏参考电压电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于5.2伏

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

4.2 测试5伏参考电压电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果在规定范围内

5.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪的“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”电压参数低于0.02伏。

如果等于或高于0.02伏

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

5.2 测试信号电路端子12和搭铁之间的电压是否为小于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果小于0.02伏

6.在信号电路端子12和5伏参考电压电路端子11之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。

7.确认故障诊断仪上的“Fuel Rail Pressure Sensor Voltage（燃油导轨压力传感器电压）”参数是否高于4.96伏。

如果等于或小于4.96伏

7.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2。

7.2 测试信号电路端子12和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

7.3 测试信号电路端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果大于4.96伏

8.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下进气歧管。

9.连接多路线束连接器X161。

10.断开B47B燃油导轨燃油压力传感器连接器。

注意:在燃油导轨压力传感器连接器处执行步骤11至18的测试。

11.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，所有车辆系统关闭。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。

12.测试低电平参考电压电路端子1和搭铁之间的电阻是否小于5欧。

如果等于或高于5欧

修理电路中的开路/电阻过大故障。

如果小于5欧

13.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

14.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。

如果小于4.8伏

14.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2。

14.2 测试5伏参考电压电路端子和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

如果大于5.2伏

修理电路中对电压短路故障。

如果在规定范围内

15.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪的“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”电压参数低于0.02伏。

如果等于或高于0.02伏

修理信号电路上的对电压短路故障。

如果小于0.02伏

16.在信号电路端子2和5伏参考电压电路端子3之间连接一根带3安培保险丝的跨接线。

17.确认故障诊断仪上的“Fuel Rail Pressure Sensor Voltage（燃油导轨压力传感器电压）”参数是否高于4.96伏。

如果等于或小于4.96伏

17.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X2。

17.2 测试信号电路端子2和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

如果大于4.96伏

18.测试或更换B47B燃油导轨压力传感器。

维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [油压传感器的更换 - 燃油喷射燃油导轨](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解有关编程、更换和设置K20发动机控制模块的信息。

9. 3. 3. 27 **DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0205、P0206、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0273、P0274、P0276或P0277**

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0201:**喷射器1控制电路
- DTC P0202:**喷射器2控制电路
- DTC P0203:**喷射器3控制电路
- DTC P0204:**喷射器4控制电路
- DTC P0205:**喷射器5控制电路
- DTC P0206:**喷射器6控制电路
- DTC P0261:**喷射器1控制电路电压过低
- DTC P0262:**喷射器1控制电路电压过高
- DTC P0264:**喷射器2控制电路电压过低
- DTC P0265:**喷射器2控制电路电压过高
- DTC P0267:**喷射器3控制电路电压过低
- DTC P0268:**喷射器3控制电路电压过高
- DTC P0270:**喷射器4控制电路电压过低
- DTC P0271:**喷射器4控制电路电压过高
- DTC P0273:**喷射器5控制电路电压过低
- DTC P0274:**喷射器5控制电路电压过高
- DTC P0276:**喷射器6控制电路电压过低
- DTC P0277:**喷射器6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	电源电路至控制电路短路
直接燃油喷射器高电源电压气缸1	P2147	P0201	P2148	P1248
直接燃油喷射器高电压控制气缸1	P0261	P0201	P0262	P1248
直接燃油喷射器高电源电压气缸2	P2150	P0202	P2151	P1249
直接燃油喷射器高电压控制气缸2	P0264	P0202	P0265	P1249
直接燃油喷射器高电源电压气缸3	P2153	P0203	P2154	P124A
直接燃油喷射器高电压控制气缸3	P0267	P0203	P0268	P124A
直接燃油喷射器高电源电压气缸4	P2156	P0204	P2157	P124B

直接燃油喷射器高电压控制气缸4	P0270	P0204	P0271	P124B
直接燃油喷射器高电源电压气缸5	P216B	P0205	P216C	P124C
直接燃油喷射器高电压控制气缸5	P0273	P0205	P0274	P124C
直接燃油喷射器高电源电压气缸6	P216E	P0206	P216F	P124D
直接燃油喷射器高电压控制气缸6	P0276	P0206	P0277	P124D

电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 向喷射器高电源电压电路上的每个燃油喷射器提供电压。发动机控制模块通过为燃油喷射器的高电压控制电路提供搭铁，使每一个燃油喷射器通电。发动机控制模块监视喷射器高电源电压电路和喷射器高电压控制电路的状态。当发动机控制模块检测到燃油喷射器电路故障时，相应的燃油喷射器将被停用。

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 点火电压介于11-18伏之间。
- 满足上述条件时，这些故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0201、P0202、P0203、P0204、P0205或P0206

发动机控制模块检测到喷射器高电源电压电路或喷射器高电压控制电路开路，并持续2秒钟以上。

P0261、P0264、P0267、P0270、P0273或P0276

发动机控制模块检测到喷射器高电压控制电路对搭铁短路并持续2秒以上。

P0262、P0265、P0268、P0271、P0274或P0277

发动机控制模块检测到喷射器高电压控制电路对电压短路并持续2秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0205、P0206、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0273、P0274、P0276和 P0277是A类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0205、P0206、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0273、P0274、P0276和 P0277是A类故障诊断码。

诊断帮助

- 执行“燃油喷射器线圈测试”有助于隔离间歇性故障。参见“[燃油喷射器电磁线圈测试](#)”。
- 如果该故障是间歇性故障，在发动机运行时，移动相关线束和连接器，同时监测故障诊断仪上的“Cylinder 1–6 Injector Circuit Status（气缸1-6喷射器电路状态）”参数。如果电路或连接有故障，则某个喷射器电路状态参数将从“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”变为“Fault（故障）”。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[燃油系统的说明](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 2.确认未设置DTC P0685或P1682。

如果设置了DTC P0685或P1682

参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

如果未设置DTC P0685或P1682

- 3.发动机怠速运转。
- 4.确认故障诊断仪上的“Cylinder 1–6 Injector Control Circuit Status（气缸1–6喷射器控制电路状态）”参数是否显示“OK（正常）”。

如果任何参数未显示“OK（正常）”

参见“电路/系统测试”。

如果所有参数均显示“OK（正常）”

5.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

6.确认未设置DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0205、P0206、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0273、P0274、P0276或P0277。

如果设置了任一故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

- 7.全部正常。

电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并关闭所有车辆系统，断开进气歧管后部的对应多路线束连接器X160或X161，然后将点火开关置于“ON（打开）”位置。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。

2.确认故障诊断仪上的“Cylinder 1–6 Injector Control Circuit Status（气缸1–6喷射器控制电路状态）”参数是否显示“Open（开路）”。

如果不是规定值

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X3。

注意:在多路线束连接器的发动机控制模块侧进行测试。

2.2 测试相应的Q17燃油喷射器控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

2.3 将点火开关置于“ON（打开）”位置。

2.4 测试相应的Q17燃油喷射器控制电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果低于1伏，则测试或更换K20发动机控制模块。

如果是规定值

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置，在相应的Q17燃油喷射器高电源电压电路和控制电路之间连接一个测试灯。

4.确认故障诊断仪上的相应“Cylinder 1–6 Injector Control Circuit Status（气缸1-6喷射器控制电路状态）”从“Open（开路）”变为“OK（正常）”。

如果参数没有改变

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块的线束连接器X3。

4.2 测试相应的Q17燃油喷射器高电源电压电路端到端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧

4.3 测试相应的Q17燃油喷射器低电平控制电路端到端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则测试或更换K20发动机控制模块。

如果参数改变

注意:在多路线束连接器的喷射器侧，执行以下步骤的测试。可能需要拆下进气歧管以定位故障。

5.测试相应的Q17燃油喷射器高电源电压电路和控制电路之间的电阻是否为1.5-2.5欧。

如果小于规定范围

5.1 断开相应Q17燃油喷射器处的线束连接器。

5.2 测试相应的Q17燃油喷射器高电源电压电路和控制电路之间的电阻是否为无穷大。

如果不为无穷大，则修理电路之间的短路故障。

如果为无穷大，则测试或更换Q17燃油喷射器。

如果大于规定范围

5.1 断开相应Q17燃油喷射器处的线束连接器。

5.2 测试相应的Q17燃油喷射器高电源电压电路端到端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧

5.3 测试相应的Q17燃油喷射器控制电路端到端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则测试或更换Q17燃油喷射器。

如果在规定范围内

6.测试相应的Q17燃油喷射器控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果不为无穷大

6.1 断开相应Q17燃油喷射器处的线束连接器。

6.2 测试相应的Q17燃油喷射器高电源电压电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

6.3 测试相应的Q17燃油喷射器控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果为无穷大，则测试或更换Q17燃油喷射器。

如果电阻为无穷大

7.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

8.测试相应的Q17燃油喷射器控制电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果等于或高于1伏

修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏

9.全部正常。

部件测试

- [燃油喷射器电磁线圈测试](#)
- [燃油喷射器平衡测试](#)

维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [燃油喷射器的更换 \(LLT\)](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解有关编程、更换和设置K20发动机控制模块的信息。

9. 3. 3. 28 **DTC P0231、P0232或P023F**（底盘控制模块）

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0231:燃油泵控制电路电压过低

DTC P0232:燃油泵控制电路电压过高

DTC P023F:燃油泵控制电路

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
控制	P0231	P023F	P0232	P023F, P2635
低电平参考电压	—	P023F	—	P023F, P2635

电路/系统说明

当发动机控制模块检测到点火开关打开时，发动机控制模块 (**ECM**) 向底盘控制模块提供电压。除非发动机在起动或运转，否则发动机控制模块将向底盘控制模块提供2秒钟电压。收到该电压时，底盘控制模块向燃油箱燃油泵模块提供变化的电压，以维持需要的燃油管路压力。

运行故障诊断码的条件

P0231

- 点火电压高于11伏。
- 发动机起动或运转。
- 燃油泵启用电路被指令接通。
- 燃油泵电源模块输出电流小于75安。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

P0232

- 点火电压高于7伏.
- 燃油泵启用电路被指令接通。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

P023F

- 点火电压高于7伏.
- 指令的占空比介于30–60%。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0231

燃油泵驱动器控制模块检测到燃油泵电流大于14.48安并持续1秒钟。

P0232

电压应为0伏时，燃油泵驱动器控制模块检测到燃油泵输出电路电压高于4.0伏并持续1秒钟。

P023F

燃油泵驱动器控制模块检测到燃油泵电流小于1安并且燃油泵占空比约为30 - 60%并持续1秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0231、P0232和P023F是A类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0231、P0232和P023F是A类故障诊断码。

诊断帮助

使用故障记录数据帮助查找间歇性故障。如果您无法再现故障诊断码，故障记录中的信息可帮助确定自从设置故障诊断码后行驶了多少英里。故障计数器和合格计数器可帮助确定在诊断测试记录某个已行驶里程及/或故障后进行了多少个点火循环。

对于在直接喷油发动机上配备了高压机械泵的车辆，即使燃油箱内的泵不工作，车辆仍可继续运行。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[燃油系统的说明](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 2.当用故障诊断仪指令“燃油泵启用”开启和关闭时，确认燃油泵打开和关闭。

如果燃油泵未打开和关闭

参见“电路/系统测试”。

如果燃油泵打开和关闭

3.在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

4.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见“电路/系统测试”。

如果未设置故障诊断码

5.全部正常。

电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并关闭所有车辆系统，断开A7燃油泵和燃油油位传感器总成处的线束连接器。可能需要2分钟才能让所有车辆系统断电。

2.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5欧。

如果等于或高于5欧

2.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K38底盘控制模块处的线束连接器。

2.2 测试低电平参考电压端对端的电阻是否小于2欧。

如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

如果小于2欧，则更换K38底盘控制模块。

如果小于5欧

3.在控制电路端子1和低电平参考电压电路端子2之间连接一盏测试灯。

4.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

5.当用故障诊断仪指令“燃油泵启用”开启和关闭时，确认测试灯点亮和熄灭。

如果测试灯始终熄灭

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下测试灯，断开K38底盘控制模块处的线束连接器。

5.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

5.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于2欧。

— 如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。

— 如果小于2欧，则更换K38底盘控制模块。

如果测试灯始终点亮

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K38底盘控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

5.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K38底盘控制模块。

如果测试灯点亮并熄灭

6.测试或更换A7燃油泵和燃油油位传感器总成。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

参见“[控制模块参考](#)”，了解有关更换、编程和设置K38底盘控制模块的信息。

9. 3. 3. 29 **DTC P025A**（底盘控制模块）

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P025A:燃油泵控制模块启用电路

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
控制	P025A	P025A	–	P025A

电路/系统说明

当发动机控制模块检测到点火开关打开时，发动机控制模块 (ECM) 向底盘控制模块提供电压。除非发动机在起动或运转，否则发动机控制模块将向底盘控制模块提供2秒钟电压。收到该电压时，底盘控制模块向燃油箱燃油泵模块提供变化的电压，以维持需要的燃油管路压力。

运行故障诊断码的条件

将点火开关置于“ON（打开）”位置。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块发送至底盘控制模块的串行数据信息与发动机控制模块发送至底盘控制模块的控制启用电压信号不一致，并持续2秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P025A是A类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P025A是A类故障诊断码。

诊断帮助

从2014年车型年开始，K27燃油泵控制模块 (FPCM) 将被称为底盘控制模块 (CCM)。底盘控制模块的部件代码将为K38。底盘控制模块名称将在维修信息、全球诊断系统和维修编程系统中使用。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[燃油系统的说明](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统测试

注意:确认燃油箱不是空的。仅在燃油箱内至少有2加仑燃油时执行该诊断。清除故障诊断码，并起动和运行发动机。在进行电路系统测试前，确认故障诊断码重置。如果故障诊断码没有重置，参见“诊断帮助”。

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并关闭所有车辆系统，断开K38底盘控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 2.在控制电路端子20和搭铁之间连接一盏测试灯。
- 3.当使用故障诊断仪的发动机控制模块燃油泵启用控制功能指令燃油泵打开和关闭时，确认测试灯点亮和熄灭。

如果测试灯始终熄灭

3.1 点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器。

3.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻不为无穷大，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果电阻为无穷大

3.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于2欧。

- 如果为2欧或更大，则修理电路中的开路/电阻过大。
- 如果小于2欧，则更换K20发动机控制模块。

如果测试灯始终点亮

3.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开K20发动机控制模块处的线束连接器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置。

3.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否低于1伏。

如果是1伏或更高，则修理电路上的对电压短路故障。

如果小于1伏，则更换K20发动机控制模块。

如果测试灯点亮并熄灭

4.测试或更换K38底盘控制模块。

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、编程和设置发动机控制模块或底盘控制模块的信息。

9.3.3.30 DTC P0300-P0306

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0300:检测到发动机缺火

DTC P0301:检测到气缸1缺火

DTC P0302:检测到气缸2缺火

DTC P0303:检测到气缸3缺火

DTC P0304:检测到气缸4缺火

DTC P0305:检测到气缸5缺火

DTC P0306:检测到气缸6缺火

电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 利用来自曲轴位置传感器和凸轮轴传感器的信息，确定何时发生发动机缺火。发动机控制模块通过监测各气缸曲轴转速的变化，检测各个缺火事件。缺火率增加到一定程度后会导致三效催化转换器损坏。当催化转化器损坏时，故障指示灯 (MIL) 将闪烁（点亮和熄灭）。

DTC P0301至P0306对应1至6号气缸。发动机控制模块确定特定气缸正在缺火时，将设置该气缸的故障诊断码和停用相应的燃油喷射器。若要再次测试缺火，发动机控制模块在曲轴旋转4圈后重新启用燃油喷射器，对于配备手动变速器的车辆，则在曲轴旋转8圈后。对于由于催化剂损坏引起的缺火，发动机控制模块可以在延迟30秒钟后重新启用燃油喷射器，从而重新测试缺火。每30秒定期重新启动一次，直至行驶循环结束或不再存在催化剂损坏引起的缺火。

运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0010、P0011、P0013、P0014、P0016、P0017、P0018、P0019、P0020、P0021、P0023、P0024、P0068、P00C8、P00C9、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0111、P0112、P0113、P0114、P0117、P0118、P0119、P0123、P0191、P0192、P0193、P0222、P0223、P0335、P0336、P0340、P0341、P0345、P0346、P0365、P0366、P0390、P0391、P0606、P0651、P16F3、P2101、P2135、P2227、P2228、P2229或P2230。

- 发动机转速介于350 - 7,000转/分，且未设置DTC P0315。

或

- 发动机转速低于1,000转/分，并设置DTC P0315。
- 发动机冷却液温度在-7至+127°C（19至261°F）之间。
- 起动时，如果发动机冷却液温度低于-7°C (+19°F)，则该诊断不会运行，直到发动机冷却液温度在21至127°C（69至261°F）。
- 点火电压介于9 - 32伏之间。
- 发动机控制模块未检测到不平路面。
- 蒸发排放 (EVAP) 泄漏检测未激活。
- 发动机控制模块未处于燃油切断或减速燃油切断模式。
- 燃油油位超过10%。
- 变矩器离合器 (TCC) 未接合/激活。
- 当上述情况存在且发动机转动至少1,000转时，DTC P0300至P0306持续运行。

- 当首次出现故障期间发动机转动至少1,000转，或由于催化剂损坏引发首次故障后发动机转动200转的情况下，存在上述情况、发动机冷却液温度高于47°C (117°F) 时，DTC P0300至P0306持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0300

发动机控制模块检测到曲轴转速变化，表示缺火率足以引起排放水平超过预定值。

P0301, P0302, P0303, P0304, P0305, P0306

发动机控制模块检测到曲轴转速变化，表明单缸缺火率足以引起排放水平超过法定标准。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0300–P0306是B类故障诊断码。
- 当存在催化剂破坏水平的缺火时，发动机控制模块禁用缺火气缸最多两个燃油喷射器，并使故障指示灯 (MIL) 闪烁。

清除故障诊断码的条件

DTC P0300–P0306是B类故障诊断码。

诊断帮助

- 发动机以外的其他部件的过度振动也可能导致缺火故障诊断码的设置。检查以下可能的振动源：
 - 轮胎或车轮不圆或不平衡
 - 各制动盘厚度有偏差
 - 驱动轴不平衡
 - 某些不平路况
 - 变速器操作
 - 气门弹簧断裂或强度不够
 - 火花塞隔离器开裂
 - 附件传动部件或传动皮带损坏；拆下传动皮带并安全地运行发动机，进行评估
- 喷射器电路的电阻过大将会启动缺火故障诊断码而不启动喷射器故障诊断码。如果怀疑有故障，则测试相关气缸的喷射器电路是否电阻过大。
- 如果该故障是间歇性故障，观察故障诊断仪的“IC Circuit Test（点火线圈电路测试）”和“Fuel Injector Circuit Test Status（燃油喷射器电路测试状态）”参数以查明这种状况。如果故障存在，电路测试状态参数将从“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”改变为“Fault/Malfunction（故障）”。
- 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路中出现故障时可能会设置DTC P0300。

参考信息

示意图参照

[发动机控制示意图](#)

连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [间歇性故障和连接不良的测试](#)
- [接线修理](#)

- [动力总成部件视图](#)

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

专用工具

J 26792HEI火花测试仪

关于当地同等工具，参见“[专用工具（诊断工具）](#)”。

电路/系统检验

1. 发动机在正常工作温度下怠速运行。
 - 如果发动机有异常噪音，参见“[症状 - 发动机机械系统](#)”。
2. 确认未设置其他故障诊断码。
 - 如果设置了故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。
3. 观察故障诊断仪“Cylinder 1–6 Misfire Current Counter（气缸1–6的当前缺火计数器）”参数。当前缺火计数器的值不应增加。
4. 发动机怠速运转时，用故障诊断仪进行“Cylinder Power Balance（气缸功率平衡）”测试，以查找正在缺火的气缸。各喷射器停用时，发动机转速应改变。
5. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

电路/系统测试

1. 确认不存在以下情况：
 - 真空软管有裂纹、扭结和不正确的连接
 - 发动机真空泄漏
 - 曲轴箱通风系统真空泄漏
 - 燃油压力过低或过高 - 参见“[燃油系统诊断](#)”。
 - 燃油污染 - 参见“[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)”。
 - 排气系统堵塞
 - 如果发现上述任何情形，必要时进行维修。
 2. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下缺火气缸的T8点火线圈，但不断开连接的电气连接器。
 3. 检查点火线圈火花塞套管是否存在以下情况：
 - 穿孔
 - 撕裂
 - 碳痕
 - 机油污染
 - 进水
 - 如果发现上述任何情形，必要时进行维修。
 4. 将J 26792HEI火花测试仪安装至恰当的T8点火线圈套管及搭铁上。
- 注意:**不稳定或弱火花被当作无火花。

5.尝试起动发动机并观察J 26792HEI火花测试仪。火花测试仪应有火花。

- 如果没有火花，则参见“[电子点火系统诊断](#)”以获得点火线圈的诊断。

6.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，将火花塞从缺火气缸上拆下。确认火花塞没有出现下列情况：

- 被汽油、冷却液或机油污染 - 参见“[火花塞检查](#)”。
- 开裂、烧损或间隙不正确 - 参见“[点火系统规格](#)”。
- 如果火花塞有故障，则更换火花塞。

7.将可疑火花塞与另一个正常工作气缸的火花塞进行交换。

8.在发动机怠速运转时，观察故障诊断仪的“Misfire Current Counter（当前缺火计数器）”参数。更换火花塞后不应出现缺火现象。

- 若缺火现象与火花塞有关，则更换火花塞。

9.如果所有情况测试正常，则测试或检查是否有下列情况：

- Q17喷射器过稀或过浓 - 参见“[燃油喷射器平衡测试](#)”。
- 发动机机械故障 - 参见“[症状 - 发动机机械系统](#)”。

维修指南

- [火花塞的更换](#)
- [点火线圈的更换 - 缸组1](#)
- [点火线圈的更换 - 缸组2](#)

修理效果检验

1.完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

2.为确认设置该故障诊断码的条件未影响催化转化器的性能，执行DTC P0420或P0430的“修理效果检验”。参见“[DTC P0420或P0430](#)”。

3.清除故障诊断码。

4.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置持续2分钟。

5.如果修理与故障诊断码有关，则再现“运行故障诊断码的条件”并使用“冻结故障状态/故障记录”（如适用）确认故障诊断码未重新设置。如果再次设置故障诊断码或出现另一个故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)故障诊断码(DTC) 列表 - 车辆”并执行相应的诊断程序。

6.发动机怠速运转时，用故障诊断仪观察气缸1-6的当前缺火参数。缺火计数器的参数不应增加。

- 如果缺火计数器参数增加，则缺火依然存在。

7.为确认设置该故障诊断码的条件未影响催化转换器的性能，执行DTC P0420的“修理效果检验”。参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

9.3.3.31 DTC P0315

诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[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 P0315: 曲轴位置系统偏差未读入

电路/系统说明

曲轴位置偏差读入功能可用来计算由曲轴和曲轴位置传感器的微小公差偏差引起的基准期偏差。偏差计算值允许发动机控制模块 (ECM) 精确补偿基准期偏差。使发动机控制模块能够在更宽的发动机转速和负荷范围内检测缺火事件。

完成读入程序且点火开关置于“OFF（关闭）”位置至少30秒后，曲轴位置系统偏差补偿值储存在发动机控制模块存储器中。如果实际偏差不在发动机控制模块储存的曲轴位置系统偏差补偿值范围内，DTC P0300可能会设置。

如果曲轴位置系统偏差值未储存在发动机控制模块存储器中，或在完成“曲轴位置读入程序后”未正确关闭发动机控制模块电源，则设置DTC P0315。

运行故障诊断码的条件

发动机正在运转。

上述条件满足后，该故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到曲轴位置系统偏差值未储存在存储器中。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0315是A类故障诊断码。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0315是A类故障诊断码。

诊断帮助

本测试程序要求车辆蓄电池已通过负载测试并完全充电。参见“[蓄电池检查/测试](#)”。

参考信息

故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

电路/系统检验

1. 执行故障诊断仪上的“[曲轴位置系统偏差读入](#)”程序。
2. 在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆，或在从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

3.确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

更换K20发动机控制模块。

如果未设置故障诊断码

4.全部正常

维修指南

完成修理后执行“[诊断修理检验](#)”。

参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、编程和设置发动机控制模块的信息