

9.4.3.1 DTC P0010、P0013或P2088-P2091

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

DTC P0013:排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路

DTC P2088:进气凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀控制电路电压过低 缸组1

DTC P2089:进气凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀控制电路电压过高 缸组1

DTC P2090:排气凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀控制电路电压过低 缸组1

DTC P2091:排气凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀控制电路电压过高 缸组1

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
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。凸轮轴相位执行器电磁阀控制每个凸轮轴的提前或延迟。凸轮轴相位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。
- 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，这些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和P2088 - P2091是B类的故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0010、P0013和P2088 - P2091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，同时监测故障诊断仪的部件电路测试状态参数。如果电路或连接有故障，则电路测试状态参数将从“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”转变为“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](#)

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或P0341。

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）”：

- Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Open Test Status（凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路开路测试状态）
- Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status（凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过高测试状态）
- Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status（凸轮轴位置执行器电磁阀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. 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0–20°回到0°时，确认故障诊断仪上的下列参数未显示“Malfunction（故障）”。

- Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Open Test Status（凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路开路测试状态）

- Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status（凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过高测试状态）

- Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status（凸轮轴位置执行器电磁阀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

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B或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，1.5-3.5伏为正常。

4. 确认控制电路端子A或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.将数字式万用表的黑色导线连接至控制电路端子A或1。将数字式万用表的红色导线连接至B+。将数字式万用表设置为二极管设置档。使用故障诊断仪指令凸轮轴位置执行器电磁阀接通和断开。数字式万用表应该从被指令“OFF（关闭）”时的过载，转换到被指令“ON（接通）”时的小于1伏。

如果电路电压与规定值不符

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。

如果电路电压与规定值相符

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A或1和低电平参考电压电路端子B或2之间的电阻是否为8-13欧。

如果不在8-13欧之间

更换Q6凸轮轴位置执行器电磁阀。

如果在8-13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。

如果电阻小于无穷大

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

完成修理后执行[诊断修理检验](#)。

- [凸轮轴位置执行器电磁阀的更换（进气）](#) [凸轮轴位置执行器电磁阀的更换（排气）](#)
- 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

9.4.3.2 DTC P0011或P0014

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

DTC P0014:排气凸轮轴位置系统性能

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
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
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

- DTC P0010、P0013、P0016、P0017、P0335、P0336、P0340、P0341、P0365或P0366未设置。
- 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度并持续至少1秒。
- 凸轮轴位置执行器的期望值和实际值都不得大于25度或小于5度。
- 一旦满足上述条件，DTC P0011和P0014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期望的凸轮轴位置角度和实际的凸轮轴位置角度之间的偏差大于6度，并持续13.5秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0011和P0014是B类故障诊断码。
- 混合动力系统的“Auto Stop（自动停止）”和“Auto Start（自动启动）”功能停用。

清除故障诊断码的条件

DTC P0011和P0014是B类故障诊断码。

诊断帮助

- 发动机机油情况对凸轮轴执行器系统有较大的影响。
- 油位过低情况可能会设置此故障诊断码。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 Remaining（剩余机油寿命）**”参数。告诉客户可能需要更换机油。
- 检查发动机最近是否进行了机械系统的维修。凸轮轴、凸轮轴执行器或正时链安装不当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 \(LUK\)发动机控制示意图 \(LAF\)](#)

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 Remaining（剩余机油寿命）**”参数。告诉客户可能需要更换机油。
- 1.将点火开关置于“On（打开）”位置。
 - 2.确认发动机机油油位和机油压力正常。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

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，故障诊断仪的“凸轮轴位置执行器”输出控制将不工作。

3.确认DTC P0010、P0013、P0016、P0017、P0335、P0336、P0340、P0341、P0365或P0366未设置。

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B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A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 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）
- Intake Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Open Test Status（进气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路开路测试状态）
- 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 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）
- Exhaust Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Open Test Status（排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路开路测试状态）
- 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）

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2和低电平参考电压电路端子1之间的电阻是否为8-13欧。

如果不在8-13欧之间

更换Q6凸轮轴位置执行器电磁阀。

如果在8-13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

完成修理后执行[诊断修理检验](#)。

- [进气凸轮轴位置执行器的更换](#)
- [排气凸轮轴位置执行器的更换](#)
- 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

9.4.3.3 DTC P0016或P0017

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

DTC P0017:曲轴位置 - 排气凸轮轴位置不合理

电路/系统说明

发动机控制模 (ECM) 块使用曲轴位置传感器、进气和排气凸轮轴位置传感器信息来监测曲轴、进气凸轮轴和排气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、P0365、P0366、P0641和P0651未设置。
- 发动机起动或运转。
- 曲轴位置和凸轮轴位置信号同步。
- 凸轮轴位置执行器电磁阀在停止位置上。

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

发动机控制模块检测到凸轮轴相对于曲轴提前量大于9度或延迟量大于12度。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0016和P0017是B类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0016和P0017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。正时链条安装不当，可能导致此故障诊断码设置。
- 凸轮轴位置执行器电磁阀处于最大提前或延迟位置时会导致设置此故障诊断码。

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、P0335、P0336、P0340、P0341、P0365或P0366。

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或P0017。

如果设置了故障诊断码

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。
- B26曲轴位置传感器的正确安装。
- 正时链条张紧轮故障。
- 正时链条未正确安装。
- 正时链条间隙过大。
- 正时链条跳齿。
- 曲轴磁阻轮与曲轴上止点 (TDC) 的相关性被改变。

如果未设置故障诊断码

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](#)。

- [凸轮轴位置执行器电磁阀的更换（进气）](#) [凸轮轴位置执行器电磁阀的更换（排气）](#)
- [凸轮轴位置传感器的更换 - 排气](#)
- [凸轮轴位置传感器的更换 - 进气](#)
- [曲轴位置传感器的更换](#)
- [正时链条张紧器的更换](#)

9.4.3.4 DTC P0030-P0032、P0036-P0038、P0053、P0054、P0135或P0141

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 - 传感器1

DTC P0031:加热型氧传感器加热器控制电路电压过低 - 传感器1

DTC P0032:加热型氧传感器加热器控制电路电压过高 - 传感器1

DTC P0036:加热型氧传感器加热器控制电路 - 传感器2

DTC P0037:加热型氧传感器加热器控制电路电压过低 - 传感器2

DTC P0038:加热型氧传感器加热器控制电路电压过高 - 传感器2

DTC P0053:加热型氧传感器加热器电阻传感器1

DTC P0054:加热型氧传感器加热器电阻传感器2

DTC P0135:加热型氧传感器加热器性能 - 传感器1

DTC P0141:加热型氧传感器加热器性能 - 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
加热型氧传感器加热器电源电压	P0030, P0036, P0132, P0135, P0138, P0141, *	P0030, P0036, P0132, P0134, P0135, P0138, P0140, P0141	P0030, P0036, P0132, P0134, P0135, P0138, P0140, P0141	P0690	P0135, P0141
加热型氧传感器加热器控制	P0030, P0031, P0036, P0037, P0053, P0054, P0135, P0141	P0030, P0036, P0132, P0134, P0135, P0138, P0140, P0141	P0030, P0036, P0132, P0134, P0135, P0138, P0140, P0141	P0030, P0032, P0036, P0038, P0132, P0134, P0135, P0138, P0140, P0141	P0135, P0141
* 保险丝熔断					

电路说明

加热型氧传感器 (HO2S) 加热器减少了氧传感器达到工作温度所需的时间，并在延长的怠速周期内保

持工作温度。当将点火开关旋至“ON（打开）”位置时，直接向传感器加热器提供点火电压。当传感器冷却时，发动机控制模块首先通过调节控制电路搭铁来控制加热器运行。通过在传感器表面形成冷凝滴控制传感器加热速率，从而防止传感器急剧升温。经过预定时间后，发动机控制模块指令加热器持续加热。一旦传感器达到工作温度，发动机控制模块可能调节加热器控制电路搭铁，以维持所需的温度。

发动机控制模块通过被称为驱动器的固态装置使控制电路搭铁，从而控制加热器。驱动器配备了连接至电压的一个反馈电路。发动机控制模块可以通过监测反馈电压来确定控制电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。

运行故障诊断码的条件

P0030-P0032或P0036-P0038

- 点火电压介于11-32伏之间。
- 发动机转速大于400转/分。
- 一旦上述条件满足并持续10秒钟，故障诊断码将持续运行。

P0053或P0054

- DTC P0112、P0113、P0117、P0118、P0128和P2610未设置。
- 发动机正在运转。
- 点火电压低于32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，发动机冷却液温度在-30至+45°C（-22至+113°F）之间。
- 发动机冷却液温度和进气温度在8°C（47°F）以内。— 仅带发动机
- 满足上述条件后，DTC P0053和P0054在每个行驶循环中运行一次。

P0135

- 未设置DTC P0116、P0117、P0118、P0128。
- 发动机冷却液温度高于70°C（158°F）。
- 点火电压介于10 - 32伏之间。
- 满足上述条件并持续2分钟后，DTC P0135在每个行驶循环中运行两次。

P0141

- 未设置DTC P0116、P0117、P0128。
- 发动机冷却液温度高于70°C（158°F）。
- 点火电压介于10 - 32伏之间。
- 满足上述条件并持续2分钟后，DTC P0141在每个行驶循环中运行两次。

设置故障诊断码的条件

P0030或P0036

- 发动机控制模块检测到受影响的加热型氧传感器加热器低电平控制电路电压不在规定的范围内。
- 满足上述条件时，在3秒钟内设置DTC P0030和P0036。

P0031和P0037

当指令加热器断开时，发动机控制模块在加热型氧传感器加热器控制电路中检测到对搭铁短路。此故

障持续7秒以上。

P0032和P0038

当指令加热器接通时，发动机控制模块在加热型氧传感器加热器电路中检测到对电压短路。此故障持续7秒以上。

P0053或P0054

- 发动机起动时，发动机控制模块检测到受影响的加热型氧传感器加热器低电平控制电路电阻不在规定范围内。
- 满足上述条件后的1秒钟内，设置DTC P0053和P0054。

P0135

- 发动机控制模块检测到受影响的加热型氧传感器1加热器的当前电流参数大于2.5安或小于0.3安。
- 满足上述条件后，DTC P0135在60秒内设置。

P0141

- 发动机控制模块检测到受影响的加热型氧传感器2加热器的当前电流参数大于2.5安或小于0.3安。
- 满足上述条件后，DTC P0141在60秒内设置。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0030、P0031、P0032、P0036、P0037、P0038、P0053、P0054、P0135和P0141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、P0031、P0032、P0036、P0037、P0038、P0053、P0054、P0135和P0141是B类故障诊断码。

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，同时监测故障诊断仪的部件电路测试状态参数。如果电路或连接有故障，则电路测试状态参数将从“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”转变为“Fault（故障）”。
- 加热型氧传感器加热器电路中的保险丝熔断可能是由其中一个传感器的加热元件造成。此故障可能在传感器工作一段时间后才出现。如果加热器电路中没有故障，使用数字式万用表监测每个加热器的电流，以确定是否因其中一个加热器元件导致保险丝熔断。检查传感器引线或线束是否与排气系统接触。

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

如果显示故障

参见“电路/系统测试”。

如果未显示故障

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.确认此故障诊断码未再次设置。

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.确认点火电压电路端子D和控制电路端子E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 1 or 2 Heater Control Circuit High Voltage Test Status（加热型氧传感器1或2加热器控制电路电压过高测试状态）”参数为“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E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 1 or 2 Heater Control Circuit High Voltage Test Status（加热型氧传感器1或2加热器控制电路电压过高测试状态）”参数为“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](#)。

- [加热型氧气传感器的更换 - 传感器1](#)
- [更换加热型氧气传感器 - 传感器2](#)
- 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。

9.4.3.5 DTC P0033-P0035

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 P0033: 涡轮增压器旁通电磁阀控制电路

DTC P0034: 涡轮增压器旁通电磁阀控制电路电压过低

DTC P0035: 涡轮增压器旁通电磁阀控制电路电压过高

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
点火电压电路	P0030, P0034, P0036, P0243, P0245, P0443	P0033	P0033	-	-
涡轮增压器旁通阀电磁阀控制电路	P0034	P0033	P0033	P0035	P0033

电路/系统说明

涡轮增压器含有一个由压差控制的废气阀门，用于调节涡轮增压器的压力比，而压差则由发动机控制模块 (ECM) 通过脉宽调制电磁阀进行控制。同样由发动机控制模块通过远程安装的电磁阀进行控制的涡轮增压器旁通阀也集成在此装置中，用于避免由于节气门突然关闭造成震动而导致空压机喘振或损坏。当阀门在关闭节气门减速情况下打开时，旁通阀使空气在涡轮增压器中进行循环并维持涡轮增压器的转速。在关闭节气门期间若处于标定范围内，或指令节气门全开，则该阀关闭以优化涡轮增压响应。旁通电磁阀含有下列电路：

- 点火电压
- 涡轮增压器旁通电磁阀控制

随着发动机负载和转速增加，涡轮增压器旁通电磁阀应保持为发动机控制模块指令的接通状态。一旦节气门关闭，发动机控制模块将指令涡轮增压器旁通电磁阀断开，从而使涡轮增压器旁通阀打开，并允许涡轮增压器内空气进行循环，以防止涡轮增压器喘振。

运行故障诊断码的条件

- 点火开关处于“On（打开）”位置或发动机正在运行。
- 蓄电池电压介于11-32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

发动机控制模块检测到涡轮增压器旁通电磁阀控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路且持续10秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0033、P0034和P0035是B类故障诊断码。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0033、P0034和P0035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](#)

说明与操作

[涡轮增压系统说明](#)

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，当用故障诊断仪指令涡轮增压器旁通电磁阀接通和断开时，确认下列参数未显示“Malfunction（故障）”：

- Turbocharger Bypass Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status（涡轮增压器旁通电磁阀控制电路电压过低测试状态）
- Turbocharger Bypass Solenoid Valve Control Circuit Open Test Status（涡轮增压器旁通电磁阀控制电路开路测试状态）
- Turbocharger Bypass Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status（涡轮增压器旁通电磁阀控制电路电压过高测试状态）

如果显示故障

参见“电路/系统测试”。

如果未显示故障

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

参见“电路/系统测试”

如果未设置故障诊断码

4.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Q40涡轮增压器旁通电磁阀的线束连接器。将点火开关置于“On（打开）”位置。

2.确认点火电路端子1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，则确认保险丝未熔断且保险丝处有电压。

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，拆下测试灯。

注意: 如果由保险丝供电的任何部件发生内部短路，在启用该部件时均可能造成保险丝熔断并设置一个故障诊断码。

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，则测试所有连接至点火电压电路的部件是否短路并在必要时予以更换。

如果测试灯点亮

3.确认在控制电路端子2和点火电路端子1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。拆下测试灯。

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.当使用故障诊断仪指令涡轮增压器旁通电磁阀接通时，确认故障诊断仪上的“Turbocharger Bypass Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status（涡轮增压器旁通电磁阀控制电路电压过高测试状态）”参数显示为“OK（正常）”。

如果未显示“OK（正常）”

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。

如果显示“OK（正常）”

6.在控制电路端子2和点火电路端子1之间安装一条带3安培保险丝的跨接线。

7.当使用故障诊断仪指令涡轮增压器旁通电磁阀接通时，确认故障诊断仪上的“Turbocharger Bypass Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status（涡轮增压器旁通电磁阀控制电路电压过高测试状态）”参数显示为“Malfunction（故障）”。

如果未显示故障

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。

如果显示故障

8.测试或更换Q40涡轮增压器旁通电磁阀。

维修指南

完成修理后执行[诊断修理检验](#)。

- 涡轮增压器旁通电磁阀的更换参见[涡轮增压器控制电磁阀的更换](#)。
- 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。

9.4.3.6 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) 计算的空气流量进行比较。

运行故障诊断码的条件

DTC P0068

- 发动机转速至少为800转/分。
- 点火电压至少为6.4伏。
- 节气门执行器控制系统不处于降低功率模式。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

DTC P1101

- DTC P0102、P0103、P0107、P0108、P0111、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0128、P0335或P0336未设置
- 发动机转速在500-6,400转/分之间
- 发动机冷却液温度 (ECT) 在-7至+125°C (+19至+257°F) 之间。
- 进气温度 (IAT) 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，而带常规选装件LTD的情况下是B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，而带常规选装件LTD的情况下是B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](#)

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](#)

动力系统部件视图

[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](#)

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。

如果未设置故障诊断码

2.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[节气门的清洁](#)。

如果小于90%

3.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）”

4.确定车辆当前的测试海拔。

5.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

6.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9”。

如果装备有涡轮增压器

7.确认故障诊断仪上的“Boost Pressure Sensor（增压传感器）”参数处于[海拔与大气压力](#)表规定的范围内。

如果增压传感器参数不在规定范围内

参见[DTC P0236](#)以进行进一步诊断。

如果增压传感器参数在规定范围内

8.在启动发动机后，确认故障诊断仪上的“Boost Pressure Sensor（增压传感器）”参数是否减小。

如果增压传感器参数未减小。

参见[DTC P0236](#)以进行进一步诊断。

如果增压传感器参数在规定范围内

9.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[DTC P0106](#)以进行进一步诊断。

如果在26–52千帕（3.8–7.5磅/平方英寸）之间并变化

10.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。

10.1 发动机怠速运转

10.2 执行故障诊断仪快照功能。

10.3 缓慢地将发动机转速提高到3,000转/分，然后回到怠速。

10.4 退出故障诊断仪快照功能并查看数据。

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

如果“MAF Sensor（质量空气质量流量传感器）”参数未平稳地逐渐变化

参见[DTC P0101](#)以进行进一步诊断。

如果“MAF Sensor（质量空气质量流量传感器）”参数平稳地逐渐变化

11.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。

12.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”以进行进一步诊断。

如果未设置故障诊断码

13.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
- 质量空气质量流量传感器元件被污染

- 曲轴箱通风系统运行不正常 - 参见[曲轴箱通风系统检查/诊断（带涡轮增压器）](#) [曲轴箱通风系统检查/诊断（不带涡轮增压器）](#)进行进一步诊断。
- 排气系统部件缺失、堵塞或泄漏 - 参见[症状 - 发动机排气系统](#)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

- 2.测试发动机是否有机械故障。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](#)。

9.4.3.7 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1控制性能 - 压力过低

DTC P228D:油压调节器1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。高压燃油泵安装在发动机后部，由进气凸轮轴上的一个三凸角凸轮驱动。此高压燃油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，以控制高压燃油泵和燃油喷射器。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、P0090、P0091、P0092、P0096、P0097、P0098、P00C8、P00C9、P00CA、P0111、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0128、P0178、P0179、P0192、P0193、P0335、P0336、P0340、P0341、P0365、P0366、P0627、P0628、P0629、P1682、P2269。
- 点火电压高于8伏。
- 发动机正在运转。
- 低压侧燃油压力高于250千帕（36磅/平方英寸）。
- 进气温度 (IAT) 高于-10°C (-14°F)。
- 大气压力 (BARO) 大于70千帕。
- 燃油温度在-10°C 和100°C（14°F和212°F）之间。
- 满足上述条件并持续60秒后，这些故障诊断码将持续运行。

P00C6

- 未设置DTC P0016、P0017、P0090、P0091、P0092、P0096、P0097、P0098、P00C8、P00C9、P00CA、P0111、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0128、P0178、P0179、

P0192、P0193、P0335、P0336、P0340、P0341、P0365、P0366、P0627、P0628、P0629、P1682、P2269。

- 点火电压高于8伏。
- 发动机冷却液温度低于65°C (149°F)。
- 大气压力 (BARO) 大于70千帕。
- 进气温度 (IAT) 高于-10°C (-14°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启动时运行一次。

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

视启动开始时的初始压力而定，发动机控制模块检测到发动机启动期间，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。

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。
- 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

- 因高压燃油泵的位置和设计造成凸轮轴的任何故障都可能会设置燃油压力故障诊断码。如果凸轮轴位置控制故障诊断码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。
- 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。
- 供油管油压传感器和高压燃油泵之间的燃油管堵塞可能会设置故障诊断码。
- 燃油喷射器泄漏或堵塞可能会设置故障诊断码。
- 高压燃油系统泄漏可能会设置故障诊断码。
- 蒸汽阻塞可能设置DTC P0089

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. 尝试起动发动机并怠速运行。
2. 用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置DTC P0089、P00C6、P228C和P228D。

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

3. 发动机怠速运转。
4. 确认故障诊断仪上的“Fuel Rail Pressure Sensor（燃油导轨压力传感器）”参数约为1.9–5.0兆帕（276–725磅/平方英寸）。

如果不在1.9 – 5.0兆帕（276 – 725磅/平方英寸）之间

参见“电路/系统测试”。

如果在1.9 – 5.0兆帕（276 – 725磅/平方英寸）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。

若未改变

参见“电路/系统测试”。

若改变

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2,500转/分时停止测试。重复测试至少三次。

7. 确认未设置DTC P0089、P00C6、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:必须先执行“电路/系统检验”，否则可能导致误诊。

1.拆下G18高压燃油泵。

2.确认凸轮轴凸角上没有异常磨损或损坏。

如果凸角有异常磨损或损坏

更换凸轮轴。

如果凸角正常

3.测试或更换G18高压燃油泵。

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25°C (77°F) 的情况下，测试高电平控制电路端子2和低电平控制电路端子1之间的电阻是否为9 - 11欧。

如果不在9 - 11欧之间

更换G18高压燃油泵。

如果在9-11欧之间

3.测试各端子和G18高压燃油泵壳体之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻小于无穷大

更换G18高压燃油泵。

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](#)。

- [燃油喷射燃油导轨油压传感器的更换](#)
- [燃油泵的更换](#)
- [进气凸轮轴和气门挺柱的更换](#)
- 执行燃油导轨泄压阀复位程序（若故障诊断仪支持该功能）。

9.4.3.8 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, P0690	-
高压燃油泵执行器低电平控制	P0091, P00C9	P0090, P00C8	P0092, P00CA, P0690	-

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。高压燃油泵安装在发动机后部，由凸轮轴上的一个三凸角凸轮驱动。此高压燃油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2–15兆帕（290–2,176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。

必须注意，高压燃油泵是一个后缘控制系统，这意味着如果控制电磁阀不通电，则燃油泵将会在高流速下运转。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）。

注意:燃油导轨压力传感器将与燃油压力控制系统分开诊断，不应因出现本文件所列任何代码而更换。

燃油导轨油压传感器在5伏参考电压电路上运行，向发动机控制模块提供必要的反馈，以控制高压燃油泵和燃油喷射器。

运行故障诊断码的条件

- 点火电压高于11伏。
- 发动机转速高于50转/分。
- 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。

诊断帮助

- 在执行任何电路测试前，确保G18高压燃油泵的线束连接器正确就位。
- 在执行任何电路测试之前，目视检查线束连接器和G18高压燃油泵连接器是否损坏或针脚是否弯曲。
- 高压燃油控制系统中的电路故障可能引起性能诊断故障，例如P0089、P00C6、P163A、P228C或P228D。如果激活了在本文件中所列的任何电路故障诊断码，则这些故障诊断码应在任何燃油系统性能诊断之前进行诊断。在检查其他系统故障诊断码之前，始终应先尝试诊断和修理电路故障。

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](#)

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.使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置DTC P0090、P0091、P0092、P00C8、P00C9、P00CA、P0685或P1682。

– 若设置了故障诊断码，则参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)以进行进一步诊断。

2.将点火开关置于“ON（打开）”位置，用故障诊断仪指令“油压调节器”接通和关闭，同时观察以下控制电路状态参数：

- 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）

每个参数应该在“OK（正常）”和“Not Run（未运行）”或“Not Run（未运行）”和“OK（正常）”之间转换。

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.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。

2.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认高电平控制电路端子2和搭铁以及低电平控制电路端子1和搭铁之间的测试灯未点亮。

– 如果测试灯点亮，则测试相应的控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动

机控制模块。

3.确认高电平控制电路端子2和B+以及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，则测试相应的控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

4.在高电平控制电路端子2和搭铁之间连接一条带3安培保险丝的跨接线。“油压调节器高电平控制电路开路测试状态”应从“**Malfunction**（故障）”变为“**OK**（正常）”，“油压调节器高电平控制电路电压过低测试状态”应从“**OK**（正常）”变为“**Malfunction**（故障）”。

- 如果不是规定值，则测试高电平控制电路是否开路/电阻过大。

5.在低电平控制电路端子1和B+之间连接一条带3安培保险丝的跨接线。“油压调节器控制电路开路测试状态”应从“**Malfunction**（故障）”转换至“**OK**（正常）”，“油压调节器控制电路电压过高测试状态”应从“**OK**（正常）”转换至“**Malfunction**（故障）”。

- 如果不是规定值，则测试低电平控制电路是否开路/电阻过大。

6.如果所有电路测试正常，则测试或更换G18高压燃油泵。

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25°C (77°F) 的情况下，测试高电平控制电路端子2和低电平控制电路端子1之间的电阻是否为9 - 11欧。

如果不在9 - 11欧之间

更换G18高压燃油泵。

如果在9-11欧之间

3.测试各端子和G18高压燃油泵壳体之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻小于无穷大

更换G18高压燃油泵。

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](#)。

- [燃油泵的更换](#)
- 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
- 执行燃油导轨泄压阀复位程序（若故障诊断仪支持该功能）。

9.4.3.9 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**	P0113*, P0114**	-

*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1电压	P0096, P0097, P0102, P11C2, P2199**	P0096, P0097, P0102, P11C2, P2199**	-	P0096
信号	P0096, P0097, P11C3, P2199**	P0096, P0097, P11C2, P2199**	P0096*, P0097, P11C2, P2199**	P0096
搭铁	-	P0096, P0097, P0102,	-	P0096

		P11C2, P2199**		
--	--	-------------------	--	--

*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1	-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

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)。

进气温度传感器2根据传感器孔内紧邻湿度传感器的进气温度，产生一个频率信号。该信号随进气温度而变化，并在故障诊断仪上显示为°C (°F) 和赫兹 (Hz)。发动机控制模块向电路提供5伏电压。进气温度传感器2和湿度传感器共用一个信号电路。点火电压和搭铁电路同时提供给多功能进气传感器以下传感器的内部电路：

- 进气温度传感器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

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

- DTC P0097、P0098、P0112、P0113、P0117、P0118、P0119或P1682未设置。
- 车辆停止行驶至少8小时。
- 点火1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30°C (54°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或等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30°C (54°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或等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和P0111是B类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0096和P0111是B类故障诊断码。

诊断帮助

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](#)

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

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。

- 4.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 5.确认以下故障诊断仪参数彼此间的温度差值是否在30°C (54°F) 范围内。
 - 起动进气温度传感器1
 - 进气温度传感器2
 - 进气温度传感器3（如装备）

如果不在30° C (54° F) 范围内

参见“电路/系统测试”。

如果在30° C (54° F) 范围内

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

如果不在-38和+149° C (-36和+300° F) 之间

参见“电路/系统测试”。

如果在-38和+149° C (-36和+300° F) 之间

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

注意:在进行“电路/系统测试”前，您必须执行“电路/系统检验”。

- 1.确认不存在以下状况：

- 增压空气冷却器软管或管松动或断开（如装备）
- 增压空气冷却器（包括售后加装格栅盖）堵塞或阻塞（如装备）
- 在寒冷天气下，增压空气冷却器上有任何积雪或积冰（如装备）
- 增压空气冷却器上有任何积土或积尘（如装备）
- 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质量空气流量/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 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，所有车辆系统关闭，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 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，则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，则电路保险丝熔断

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

5.3 测试点火电压电路端子5和搭铁之间的电阻是否大于2欧。

如果小于2欧，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果大于2欧，则测试所有连接至电路的部件，必要时可修理或更换。

如果测试灯点亮

6.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试进气温度信号1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

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 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 将点火开关置于“ON（打开）”位置，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.将点火开关置于“ON（打开）”位置，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。

9.确认故障诊断仪的“IAT Sensor 1”（进气温度传感器1）参数高于148°C (298°F)。

如果低于148° C (298° 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148° C (298° F)

10.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

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 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 将点火开关置于“ON（打开）”位置，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 更换K20发动机控制模块。

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

参见步骤21。

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，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

15.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B111B涡轮增压器增压/进气温度传感器处的线束连接器。

16.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2欧。

如果等于或大于2欧

16.1 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。

16.2 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

17.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试进气温度传感器3信号电路端子2和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。

如果小于4.8伏

17.1 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。

17.2 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

17.3 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。

17.1 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。

17.2 将点火开关置于“ON（打开）”位置，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

18.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪上的“IAT Sensor 3（进气温度传感器3）”参数低于-39°C (-38°F)。

如果高于-39° C (-38° F)。

18.1 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。

18.2 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

18.3 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)。

19.将点火开关置于“ON（开启）”位置，在信号电路端子2和低电平参考电压电路端子1之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。

20.确认故障诊断仪上的“IAT Sensor 3”（进气温度传感器3）参数高于148°C (298°F)。

如果低于148° C (298° F)

20.1 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。

20.2 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

20.3 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置。

20.4 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148° C (298° F)

21.测试或更换对应的温度传感器。

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多功能进气传感器上的线束连接器。

注意: 可使用温度计在车外测试传感器。

2.在监测传感器电阻时，通过改变传感器温度来测试进气温度传感器1。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）](#)温度与电阻对照表 - 进气温度传感器（德科传感器）表进行比较。电阻值应在表中规定的范围内。

如果不在规定范围内

更换B75C多功能进气传感器。

如果在规定范围内

3.全部正常。

多功能进气传感器

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。

如果不在规定范围内

更换B75C多功能进气传感器。

如果在规定范围内

2.全部正常。

涡轮增压器增压/进气温度传感器

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开B111B涡轮增压器增压/进气温度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3，同时监测传感器电阻。将读数与德科传感器的[温度与电阻对照表 - 进气温度传感器（日立传感器）](#)温度与电阻对照表 - 进气温度传感器（德科传感器）表进行比较。电阻值应在表中规定的范围内。

如果不在规定范围内

更换B111B涡轮增压器增压/进气温度传感器。

如果在规定范围内

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流量传感器的更换](#)以了解更换多功能进气传感器的信息
- 参见[进气压力和温度传感器的更换](#)了解涡轮增压器增压/进气温度传感器的更换。
- 发动机控制模块的更换、编程和设置，参见[控制模块参考](#)。

9.4.3.10 DTC P0097或P0098

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

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, P0102, P00F4, P2199**	P0096, P0097, P0102, P00F4, P2199**	-	P0096
信号	P0096, P0097, P00F5, P2199**	P0096, P0097, P00F4, P2199**	P0096*, P0097, P00F4, P2199**	P0096
搭铁	-	P0096, P0097, P0102, P00F4, P2199**	-	P0096

*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)	-40° C (- 40° F)	-

	10赫兹	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

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)。

进气温度传感器2根据传感器孔内紧邻湿度传感器的进气温度，产生一个频率信号。该信号随进气温度而变化，并在故障诊断仪上显示为°C (°F) 和赫兹 (Hz)。发动机控制模块向电路提供5伏电压。进气温度传感器2和湿度传感器共用一个信号电路。点火电压和搭铁电路同时提供给多功能进气传感器以下传感器的内部电路：

- 进气温度传感器2
- 湿度传感器
- 质量空气质量流量 (MAF) 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

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和P0098

- 点火开关置于“ON（打开）”位置，或发动机正在运行。
- 点火1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和+150°C (-40和+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。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0097和P0098是B类故障诊断码。
- 发动机控制模块指令冷却风扇接通。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0097和P0098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2会使故障诊断仪上的“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](#)

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

关于故障诊断仪的信息，请参见[控制模块参考](#)控制模块参考资料

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30°C (54°F) 范围内。
 - 起动进气温度传感器1
 - 进气温度传感器2
 - 进气温度传感器3（如装备）

如果不在30° C (54° F) 范围内

参见“电路/系统测试”。

如果在30° C (54° 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和+149°C (-36和+300°F) 之间。
 - 进气温度传感器1
 - 进气温度传感器2
 - 进气温度传感器3（如装备）

如果不在-38和+149° C (-36和+300° F) 之间

参见“电路系统测试”。

如果在-38和+149° C (-36和+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.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质量空气流量/多功能进气传感器上的线束连接器。

- 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 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“OFF（关闭）”位置，所有车辆系统关闭，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 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，则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，则电路保险丝熔断

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

4.3 测试点火电压电路端子5和搭铁之间的电阻是否大于2欧。

如果小于2欧，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果大于2欧，则测试所有连接至电路的部件，必要时可修理或更换。

如果测试灯点亮

5.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

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 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 更换K20发动机控制模块。

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

参见步骤10。

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
- 占空比开关为50%（正常）
- 频率开关为30赫兹

9.将点火开关置于“ON（打开）”位置，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

10.测试或更换B75C多功能进气传感器（进气温度传感器2）。

部件测试

多功能进气传感器

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。

如果不在规定范围内

更换B75C多功能进气传感器。

如果在规定范围内

2.全部正常。

维修指南

完成修理后执行[诊断修理检验](#)。

• 质量空气流量/多功能进气传感器（进气温度传感器2）的更换，参见[带进气温度传感器的质量空气流量传感器的更换](#)。

• 发动机控制模块的更换、编程和设置，参见[控制模块参考](#)。

9.4.3.11 DTC P00C7

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 P00C7:进气压力测量系统 - 复合传感器不合理

电路/系统说明

进气压力测量系统由3个传感器组成：大气压力 (BARO) 传感器、歧管绝对压力 (MAP) 传感器和涡轮增压传感器。

运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0106、P0107、P0236、P0237、P0238、P2227、P2228、P2229或P2610。
- 自上次点火循环超过10秒钟后将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 大气压力、歧管绝对压力和涡轮增压信号在50–115千帕（7–17磅/平方英寸）之间。
- 满足上述启用条件后，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所有3个进气压力测量系统传感器之间的差超过10千帕（1.5磅/平方英寸）。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P00C7是B类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P00C7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DTC P0106、P0107、P0236、P0237、P0238、P2227、P2228、P2229或P2230。

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。

如果未设置故障诊断码

3.确认不存在以下状况：

- 进气管系统连接卡箍松动、开裂或其他损坏
- Q38节气门体叶片或轴损坏
- 真空软管开裂、扭结或连接不当
- 曲轴箱强制通风系统运行故障
- 节气门叶片上形成积炭。
- 进气歧管、Q38节气门体、Q17喷油器O形圈、和B111进气歧管压力和空气温度传感器处真空泄

漏

如果存在任一情况

必要时进行修理。

如果不存在任一情况

4.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

5.确认以下故障诊断仪参数是否在“海拔与大气压力”表规定的范围内。参见[海拔与大气压力表](#)。

- BARO Sensor（大气压力传感器）
- 歧管绝对压力传感器
- 涡轮增压器增压传感器

如果有一个传感器参数不在规定范围内

参见以下对应诊断信息，进行进一步诊断。

- 大气压力 (BARO) 传感器，参见[DTC P2227-P2229](#)
- 歧管绝对压力 (MAP) 传感器，参见[DTC P0106](#)
- 涡轮增压器增压传感器，参见[DTC P0236](#)

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

9.4.3.12 DTC P00E9

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 P00E9:进气温度 (IAT) 传感器3性能

故障诊断信息

进气温度传感器3

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号	P00EA、P00EB	P00E9, P00EB, P00EC	P00EB, P00EC*	P00E9
低电平参考电压	-	P00E9, P00EB, P00EC	P00EB, P00EC*	-

*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

进气温度传感器3

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： 随环境温度和发动机舱状况而变化			
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

进气温度 (IAT) 传感器3是一个可变电阻器，能够改变发动机控制模块 (ECM) 提供的5伏电压信号。该信号随进气温度而改变，并在故障诊断仪上显示为°C (°F)。进气温度传感器3与节气门进气口绝对压力传感器集成在一起，在位于节气门体前面的传感器孔内。发动机控制模块向进气温度传感器3低电平参考电压电路提供搭铁。

进气温度传感器3 - 温度、电阻和电压表

--	--	--	--

进气温度传感器3	进气温度传感器3电阻	进气温度传感器3信号电压
冷	高	高
暖	低	低

运行故障诊断码的条件

P00E9

- 未设置DTC P0097、P0098、P0112、P0113、P0117、P0118、P0119、P00EA或P00EB。
- 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

P00E9 - 情况1

- 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小于或等于30°C (54°F)。

和

- 发动机控制模块确定进气温度传感器3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25°C (77°F)。

和

- 发动机控制模块确定进气温度传感器3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25°C (77°F)。

P00E9 - 情况2

- 发动机控制模块确定进气温度传感器1起动温度在进气温度传感器3起动温度和进气温度传感器2起动温度之间。

和

- 发动机控制模块确定进气温度传感器3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25°C (77°F)。

和

- 进气温度传感器3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进气温度传感器2起动温度和进气温度传感器1起动温度之间的绝对差值。

P00E9 - 情况3

- 发动机控制模块确定进气温度传感器2起动温度在进气温度传感器3起动温度和进气温度传感器1起动温度之间。

和

- 发动机控制模块确定进气温度传感器3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25°C (77°F)。

和

- 进气温度传感器3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进气温度传感器2起动温度和进气温度传感器1起动温度之间的绝对差值。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P00E9是B类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P00E9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](#)

动力系统部件视图

[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

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

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3和步骤4。

- 3.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 4.确认以下故障诊断仪参数彼此间的温度差值是否在25°C (45°F) 范围内。
 - 起动进气温度传感器1
 - 进气温度传感器2

- 进气温度传感器3

如果不在25° C (45° F) 范围内

参见“电路/系统测试”。

如果在25° C (45° F) 范围内

5.将发动机怠速运转，确认以下故障诊断仪参数是否在-38和+149°C (-36和+300°F) 之间。

- 进气温度传感器1
- 进气温度传感器2
- 进气温度传感器3

如果不在-38和+149° C (-36和+300° F) 之间

参见“电路系统测试”。

如果在-38和+149° C (-36和+300° F) 之间

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

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：

- 增压空气冷却器软管或管松动或断开（如装备）
- 增压空气冷却器（包括售后加装格栅盖）堵塞或阻塞（如装备）
- 在寒冷天气下，增压空气冷却器上有任何积雪或积冰（如装备）
- 增压空气冷却器上有任何积土或积尘（如装备）
- 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 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“ON（打开）”位置，测试5伏参考电压电路端子2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5伏参考电压电路对电压短路，则可能会损坏发动机控制模块或传感器。

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，测试进气温度信号1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 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.将点火开关置于“ON（打开）”位置，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)。

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 测试信号电路端子8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。

如果低于-39° C (-38° F)。

7.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，在信号电路端子8和低电平参考电压电路端子7之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。

8.确认故障诊断仪的“IAT Sensor 1”（进气温度传感器1）参数高于148°C (298°F)。

如果低于148° C (298° F)

8.1 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。

8.2 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

8.3 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置。

8.4 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148° C (298° F)

9.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试进气温度信号2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

9.1 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。

9.2 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

9.3 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。

9.1 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。

9.2 将点火开关置于“ON（打开）”位置，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

10.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

10.1 更换K20发动机控制模块。

10.2 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。

10.3 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B75C多功能进气传感器。

如果未设置故障诊断码

10.4 全部正常。

有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具

11.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处的信号电路端子1
- 连接黑色导线至搭铁
- 连接蓄电池电源导线至B+

12.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

13.将点火开关置于“ON（打开）”位置，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

14.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B111B涡轮增压器增压/进气温度传感器处的线束连接器。

15.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2欧。

如果等于或大于2欧

15.1 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。

15.2 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

16.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试进气温度信号3信号电路端子2和搭铁之间的电压是否为4.8-5.2伏。

如果小于4.8伏

16.1 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。

16.2 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

16.3 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。

16.1 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。

16.2 将点火开关置于“ON（打开）”位置，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

17.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪上的“IAT Sensor 3（进气温度传感器3）”参数低于-39°C (-38°F)。

如果高于-39° C (-38° F)。

17.1 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。

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

17.3 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)。

18.将点火开关置于“ON（开启）”位置，在信号电路端子2和低电平参考电压电路端子1之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。

19.确认故障诊断仪上的“IAT Sensor 3”（进气温度传感器3）参数高于148°C (298°F)。

如果低于148° C (298° F)

19.1 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。

19.2 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

19.3 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置。

19.4 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148° C (298° F)

20.测试或更换相应的传感器。

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

如果不在规定范围内

更换B75C多功能进气传感器。

如果在规定范围内

3.全部正常

多功能进气传感器

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

涡轮增压器增压/进气温度传感器

1.将点火开关置于“**OFF（关闭）**”位置，断开B111B涡轮增压器增压/进气温度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3，同时监测传感器电阻。将读数与相应传感器的[温度与电阻对照表 - 进气温度传感器（日立传感器）](#) [温度与电阻对照表 - 进气温度传感器（德科传感器）](#)表进行比较。电阻值应在表中规定的范围内。

如果不在规定范围内

更换B111B涡轮增压器增压/进气温度传感器。

如果在规定范围内

3.全部正常

维修指南

完成修理后执行[诊断修理检验](#)。

- 参见[进气压力和温度传感器的更换](#)了解涡轮增压器增压/进气温度传感器的更换
- 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

9.4.3.13 DTC P00EA或P00EB

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 P00EA:进气温度 (IAT) 传感器3电路电压过低

DTC P00EB:进气温度 (IAT) 传感器3电路电压过高

故障诊断信息

进气温度传感器3

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号	P00EA、P00EB	P00E9、P00EB	P00EB*	P00E9
低电平参考电压	-	P00E9、P00EB	P00EB*	-

*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

进气温度传感器3

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： 随环境温度和发动机舱状况而变化			
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

进气温度 (IAT) 传感器3是一个可变电阻器，能够改变发动机控制模块 (ECM) 提供的5伏电压信号。该信号随进气温度而改变，并在故障诊断仪上显示为°C (°F)。进气温度传感器3与节气门进气口绝对压力传感器集成在一起，在位于节气门体前面的传感器孔内。发动机控制模块向进气温度传感器3低电平参考电压电路提供搭铁。

进气温度传感器3 - 温度、电阻和电压表

--	--	--

进气温度传感器3	进气温度传感器3电阻	进气温度传感器3信号电压
冷	高	高
暖	低	低

运行故障诊断码的条件

P00EA和P00EB

- 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，这些故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P00EA

发动机控制模块检测到进气温度传感器3信号高于149° C (300° F) 并持续至少5秒。

P00EB

发动机控制模块检测到进气温度传感器3信号低于-60° C (-76° F) 并持续至少5秒。

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

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P00EA和P00EB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 P00EA和P00EB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](#)

动力系统部件视图

[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

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

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3和步骤4。

- 3.将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 4.确认以下故障诊断仪参数彼此间的温度差值是否在25°C (45°F) 范围内。

- 起动进气温度传感器1
- 进气温度传感器2
- 进气温度传感器3

如果不在25° C (45° F) 范围内

参见“电路/系统测试”。

如果在25° C (45° F) 范围内

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

如果不在-38和+149° C (-36和+300° F) 之间

参见“电路系统测试”。

如果在-38和+149° C (-36和+300° F) 之间

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

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，关闭所有车辆系统，所有车辆系统断电可能需要2分钟。

断开B111B涡轮增压器增压/进气温度传感器处的线束连接器。

2.测试进气温度传感器3低电平参考电压电路端子1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，测试进气温度信号3信号电路端子2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

3.3 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。

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

4.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪上的“IAT Sensor 3（进气温度传感器3）”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发动机控制模块处的线束连接器。

4.2 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

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。

如果低于-39° C (-38° F)。

5.将点火开关置于“ON（开启）”位置，在信号电路端子2和低电平参考电压电路端子1之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。

6.确认故障诊断仪上的“IAT Sensor 3”（进气温度传感器3）参数高于148°C (298°F)。

如果低于148° C (298° F)

6.1 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。

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148° C (298° F)

7.测试或更换B111B涡轮增压器增压/进气温度传感器。

部件测试

涡轮增压器增压/进气温度传感器

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开B111B涡轮增压器增压/进气温度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3，同时监测传感器电阻。将读数与相应传感器的[温度与电阻对照表 - 进气温度传感器（日立传感器）](#) [温度与电阻对照表 - 进气温度传感器（德科传感器）](#)表进行比较。电阻值应在表中规定的范围内。

如果不在规定范围内

更换B111B涡轮增压器增压/进气温度传感器。

如果在规定范围内

3.全部正常

维修指南

完成修理后执行[诊断修理检验](#)。

- 参见[进气压力和温度传感器的更换](#)了解涡轮增压器增压/进气温度传感器的更换
- 发动机控制模块的更换、编程和设置，参见[控制模块参考](#)。

9.4.3.14 DTC P00F4或P00F5

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

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, P0102, P2199**	-	P0096
信号	P0096, P0097, P00F5, P2199**	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**	P0096
搭铁	-	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**	-	P0096

*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/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, P0102, P2199**	-	P0096
		P0096,	P0096,	

信号	P0096, P0097, P00F5, P2199**	P0097, P00F4, P0102, P2199**	P0097, P00F4, P0102, P2199**	P0096
搭铁	-	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**	-	P0096
*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

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1	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			

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1	-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

湿度传感器测量传感器孔中的环境空气湿度。信号随进气湿度而变化，并由故障诊断仪按占空比 (%) 进行显示。湿度传感器和进气温度 (IAT) 传感器2共用相同的信号电路。发动机控制模块向电路提供5伏电压。

点火电压和搭铁电路同时提供给多功能进气传感器以下传感器的内部电路：

- 进气温度传感器2
- 湿度传感器
- 质量空气流量传感器

运行故障诊断码的条件

P00F4和P00F5

- DTC P1682未激活。
- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 点火1电压为至少11伏，时间达0.9秒以上。
- 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。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P00F4和P00F5是B类故障诊断码。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P00F4和P00F5是B类故障诊断码。

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。
- 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，则功能正常的湿度传感器会使故障诊断仪的“Intake Air Humidity Signal（进气湿度信号）”参数逐渐增加。这是由多功能进气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。

- 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2会使故障诊断仪上的“IAT Sensor 2（进气温度传感器2）”参数逐渐增加。这是由多功能进气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](#)

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](#)

动力系统部件视图

[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

关于故障诊断仪的信息，请参见[控制模块参考](#)控制模块参考资料

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30°C (54°F) 范围内。
 - 起动进气温度传感器1
 - 进气温度传感器2
 - 进气温度传感器3（如装备）

如果不在30° C (54° F) 范围内

参见“电路/系统测试”。

如果在30° C (54° 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

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（湿度传感器）上的线束连接器。

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 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，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，则电路保险丝状态良好

3.1 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。

3.2 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，则电路保险丝熔断

3.1 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。

3.2 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

3.3 测试点火电压电路端子5和搭铁之间的电阻是否大于2欧。

如果小于2欧，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果大于2欧，则测试所有连接至电路的部件，必要时可修理或更换。

如果测试灯点亮

4.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

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 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

5.1 更换K20发动机控制模块。

5.2 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。

5.3 确认未设置故障诊断码。

如果设置了故障诊断码

参见步骤9。

如果未设置故障诊断码

5.4 全部正常。

有EL-38522-A可变信号发生器或同等工具

6.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+

7.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）

8.将点火开关置于“ON（打开）”位置，观察故障诊断仪“进气湿度”参数。故障诊断仪参数应在45–55%之间。

如果不在45–55%之间。

更换K20发动机控制模块。

如果在45–55%之间。

9.测试或更换B75C多功能进气传感器（湿度传感器）。

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。

如果不在规定范围内

更换B75C多功能进气传感器。

如果在规定范围内

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
- 参见[控制模块参考](#)以了解有关更换、编程和设置发动机控制模块的信息。

9.4.3.15 **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	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
点火电压	P0096, P0097, P0102, P00F4, P2199**	P0096, P0097, P0101, P00F4, P2199**	P0102	P0096	P0101, P0103
信号	P0102	P0102	P0102	P0102	P0101, P0103, P1101
搭铁	-	P0096, P0097, P0102, P00F4, P2199**	P0102	-	P0102
** 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： 2,000 - 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	-

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、P0116、P0117、P0118、P0128、P0335或P0336。
- 发动机转速介于575-6,600转/分。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 在-7至+129°C (+19至+264°F) 之间。
- 进气温度 (IAT) 在-20和+125°C (-4和+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](#)

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，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、P0106、P0121、P0236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%。

90%或更大

参见[节气门的清洁](#)。

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的范围内

7.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10”。

如果装备有涡轮增压器

8.确认故障诊断仪上的“Boost Pressure Sensor（增压传感器）”参数处于[海拔与大气压力](#)表规定的范围内。

如果增压传感器参数不在规定范围内

参见[DTC P0236](#)以进行进一步诊断。

如果增压传感器参数在规定的范围内

9.在启动发动机后，确认故障诊断仪上的“Boost Pressure Sensor（增压传感器）”参数是否减小。

如果增压传感器参数未减小。

参见[DTC P0236](#)以进行进一步诊断。

如果增压传感器参数减小。

10.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[DTC P0106](#)以进行进一步诊断。

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“电路/系统测试”。

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: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
- 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）
- 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
- 质量空气流量/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质量空气流量/多功能进气传感器的线束连接器。

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 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置。

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，则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，则电路保险丝熔断

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

4.3 测试点火电压电路端子5和搭铁之间的电阻是否大于2欧。

如果小于2欧，则修理电路上的对搭铁短路故障。

如果大于2欧，则测试所有连接至电路的部件，必要时可修理或更换。

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 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 更换K20发动机控制模块。

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

参见步骤13。

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.在发动机怠速运转时，观察故障诊断仪的“MAF Sensor（质量空气质量流量传感器）”参数。故障诊断仪的“MAF Sensor（质量空气质量流量传感器）”参数应在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。

10.测试或更换B75C多功能进气传感器。

维修指南

完成诊断程序后执行[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
- 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