

### 9.3.3 诊断信息和程序

[9.3.3.1 DTC P0010、P0013或P2088 – P2091](#)

[9.3.3.2 DTC P0011或P0014](#)

[9.3.3.3 DTC P0016或P0017](#)

[9.3.3.4 DTC P0030-P0032、P0036-P0038、P0054、P0135或P0141 \(LTG\)](#)

[9.3.3.5 DTC P0033 – P0035](#)

[9.3.3.6 DTC P0068或P1101](#)

[9.3.3.7 DTC P0089、P00C6、P228C或P228D](#)

[9.3.3.8 DTC P0090 – P0092、P00C8、P00C9或P00CA](#)

[9.3.3.9 DTC P0096或P0111](#)

[9.3.3.10 DTC P0097、P0098或P0099](#)

[9.3.3.11 DTC P00C7](#)

[9.3.3.12 DTC P00E9](#)

[9.3.3.13 DTC P00EA – P00EC](#)

[9.3.3.14 DTC P00F4 – P00F6](#)

[9.3.3.15 DTC P0101](#)

[9.3.3.16 DTC P0102或P0103](#)

[9.3.3.17 DTC P0106](#)

[9.3.3.18 DTC P0107或P0108](#)

[9.3.3.19 DTC P0112、P0113或P0114](#)

[9.3.3.20 DTC P0117、P0118或P0119](#)

[9.3.3.21 DTC P0121 – P0123、P0222、P0223、P16A0 – P16A2或P2135](#)

[9.3.3.22 DTC P0128](#)

[9.3.3.23 DTC P0131、P0132、P015A、P015B、P223C或P223E \(LTG\)](#)

[9.3.3.24 DTC P0137、P0138、P013A、P013B、P013E、P013F、P2270或P2271 \(LTG\)](#)

[9.3.3.25 DTC P0171或P0172](#)

[9.3.3.26 DTC P018B – P018D](#)

[9.3.3.27 DTC P0191、P0192或P0193](#)

[9.3.3.28 DTC](#)

[P0201 – P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P1248、P1249、P124A、P124B、P2147、P2148、P2150、P2151、P2153、P2154、P2156或P2157](#)

[9.3.3.29 DTC P0231、P0232或P023F](#)

[9.3.3.30 DTC P0234或P0299](#)

[9.3.3.31 DTC P0236](#)

[9.3.3.32 DTC P0237或P0238](#)

[9.3.3.33 DTC P0243、P0245或P0246](#)

[9.3.3.34 DTC P025A \(底盘控制模块\)](#)

[9.3.3.35 DTC P0300—P0304](#)

[9.3.3.36 DTC P0315](#)

[9.3.3.37 DTC P0324、P0326、P0331、P06B6或P06B7](#)

[9.3.3.38 DTC P0325、P0327、P0328、P0330、P0332或P0333](#)

[9.3.3.39 DTC P0335或P0336](#)

[9.3.3.40 DTC P0340、P0341、P0365或P0366](#)

[9.3.3.41 DTC P034A或P034B](#)

[9.3.3.42 DTC P0351—P0354、P2300、P2301、P2303、P2304、P2306、P2307、P2309或P2310](#)

[9.3.3.43 DTC P0420](#)

[9.3.3.44 DTC P043E、P043F或P145F](#)

[9.3.3.45 DTC P0443、P0458或P0459](#)

[9.3.3.46 DTC P0449、P0498或P0499](#)

[9.3.3.47 DTC P050D](#)

[9.3.3.48 DTC P057B—P057E](#)

[9.3.3.49 DTC P0601—P0604、P0606、P062B、P062F、P0630、P064D、P16F3或P262B](#)

[9.3.3.50 DTC P0627—P0629](#)

[9.3.3.51 DTC P0641、P0651、P0697、P06A3或P06D2](#)

[9.3.3.52 DTC P0650、P263A或P263B](#)

[9.3.3.53 DTC P0685—P0687、P0689、P0690或P1682](#)

[9.3.3.54 DTC P0700](#)

[9.3.3.55 DTC P1255](#)

[9.3.3.56 DTC P129B或P129C](#)

[9.3.3.57 DTC P129D](#)

[9.3.3.58 DTC P129E或P12A8](#)

[9.3.3.59 DTC P12A6](#)

[9.3.3.60 DTC P135A](#)

[9.3.3.61 DTC P150C](#)

[9.3.3.62 DTC P1516、P2101、P2119或P2176](#)

[9.3.3.63 DTC P159F或P15A0](#)

[9.3.3.64 DTC P15A1](#)

[9.3.3.65 DTC P163A](#)

[9.3.3.66 DTC P16A7、P16AF或P16B3](#)

[9.3.3.67 DTC P2096或P2097](#)

[9.3.3.68 DTC P2122、P2123、P2127、P2128或P2138](#)

[9.3.3.69 DTC P2199](#)

[9.3.3.70 DTC P2227—P2230](#)

[9.3.3.71 DTC P2261](#)

[9.3.3.72 DTC P2544](#)

[9.3.3.73 DTC P2615或P2616](#)

[9.3.3.74 DTC P2618或P2619](#)

[9.3.3.75 DTC P2635](#)

[9.3.3.76 症状—发动机控制装置](#)

[9.3.3.77 故障指示灯 \(MIL\) 诊断](#)

[9.3.3.78 发动机起动但不运行](#)

[9.3.3.79 燃油系统诊断](#)

[9.3.3.80 喷油器的诊断](#)

[9.3.3.81 喷油器电路的诊断](#)

[9.3.3.82 酒精/污染物进入燃油的诊断](#)

[9.3.3.83 电子点火系统诊断](#)

[9.3.3.84 燃油加注质量不良](#)

## 9.3.3.1 DTC P0010、P0013或P2088—P2091

## 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

## DTC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:进气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过低

DTC P2089:进气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过高

DTC P2090:排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过低

DTC P2091:排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过高

## 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
控制	P0010、P0013、P2088、P2090	P0010、P0013、P2089、P2091	P0010、P0013、P2089、P2091	P0010、P0013、P2089、P2091	P0011、P0014
低电平参考电压	—	P0010、P0013、P2089、P2091	P0010、P0013、P2089、P2091	—	—

## 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。发动机控制模块 (ECM) 向各个凸轮轴位置执行器电磁阀提供专用脉宽调制 (PWM) 控制电路和低电平参考电压电路。发动机控制模块 (ECM) 通过控制电磁阀占空比的大小来操作各个凸轮轴位置执行器电磁阀，以控制施加压力使凸轮轴提前或滞后的油流。

## 运行DTC的条件

- ？点火电压高于11 V。
- ？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，这些DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

发动机控制模块 (ECM) 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 DTC 时采取的操作

DTC P0010、P0013、P2088、P2089、P2090和 P2091 是 B 类 DTC。

## 清除DTC的条件

DTC P0010、P0013、P2088、P2089、P2090和 P2091 是 B 类 DTC。

## 参考信息

## 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

## 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

## 部件视图参考

[动力系统部件视图](#)

## 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](#)[? 测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)[? 线路修理](#)

## DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置/将车辆置于维修模式。

2. 确认未设置DTC ?P0335、P0336、P0340或P0341。

?如果设置了DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。

?如果未设置该DTC

3. 发动机运行。

4. 确认下列故障诊断仪参数未显示“Malfunction (故障) ”：

? 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)

? 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)

? 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 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)

? 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电压过高测试状态)

?如果显示“Malfunction (故障) ”

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

5. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

6. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

7. 一切正常。

## 电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开相应的 Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀处的线束连接器。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2. 测试低电平参考电压电路端子 2 或 B 和搭铁之间的电阻是否小于5Ω。

?如果等于或大于5Ω

2.1 将点火开关置于“Off (关闭) ”位置/将车辆熄火，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电路端对端的电阻是否小于2Ω。

?如果为2Ω或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于 5 ?

3.发动机运行。

4.确认相应的故障诊断仪“Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Low 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) ”未显示“Malfunction (故障) ”。

?如果显示“Malfunction (故障) ”

4.1 将点火开关置于“Off (关闭) ”位置/将车辆熄火, 断开 K20 发动机控制模块处的线束连接器。

4.2 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, 则修理控制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。

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

5.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火, 在控制电路端子 1 或 A 和搭铁之间安装一根带 3 A 保险丝的跨接线, 然后运行发动机。

6.确认相应的故障诊断仪“Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Low 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) ”显示“Malfunction (故障) ”。

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

6.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火, 拆下带保险丝的跨接线, 断开 K20 发动机控制模块处的线束连接器, 并将点火开关置于“ON (打开) ”位置/将车辆置于维修模式。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V, 则修理电路中的对电压短路故障。

?如果小于 1 V

6.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果显示“Malfunction (故障) ”

7.测试或更换 Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀。

部件测试

1.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火, 断开相应 Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀处的线束连接器。

2.测试控制端子 1 或 A 和低电平参考电压电路端子 2 或 B 之间的电阻是否为 7-12 ?。

?如果不在 7-12 Ω 之间

更换 Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀。

?如果在 7-12 ? 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。

?如果电阻不为无穷大

更换 Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀。

?如果电阻为无穷大

4.一切正常。

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电磁阀的更换](#)

? [排气凸轮轴位置执行器电磁阀的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#), 了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

### 9.3.3.2 DTC P0011或P0014

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查说明](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
控制	P0010、P0013、P2088、P2090	P0010、P0013	P0010、P0013、P055B	P0010、P0013、P2089、P2091	P0011、P0014
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。发动机控制模块 (ECM) 向各个凸轮轴位置执行器电磁阀提供专用脉宽调制 (PWM) 控制电路和低电平参考电压电路。发动机控制模块 (ECM) 通过控制电磁阀信号占空比的大小来操作各个凸轮轴位置执行器电磁阀，以控制施加压力使凸轮轴提前或滞后的油流。

#### 运行DTC的条件

- ？未设置 DTC P0010、P0013、P0016、P0017、P0335、P0336、P0340、P0341、P0365 或 P0366。
- ？点火电压高于11 V。
- ？发动机运行。
- ？期望的凸轮轴位置变化不超过 3.0 度并持续至少 3 秒。
- ？凸轮轴位置执行器的期望值和实际值都不得大于 29 度或小于 6 度。

满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

#### 设置DTC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 DTC 时采取的操作

- ？DTC P0011 和 P0014 是 B 类 DTC。
- ？混合动力系统的“Auto Stop (自动停止)”和“Auto Start (自动起动)”功能停用。

#### 清除DTC的条件

DTC P0011 和 P0014 是 B 类 DTC。

#### 诊断帮助

- ？油位过低或机油出现状况可能设置该DTC。
- ？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DTC设置。

#### 参考信息

##### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

##### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

## 部件视图参考

[动力系统部件视图](#)

## 说明与操作

[凸轮轴执行器系统的说明](#)

## DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 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退化。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** (发动机机油剩余寿命) ”参数。告知客户可能需要更换机油。

1.确认发动机机油状况、油位和机油压力正常。参见[机油压力诊断和测试](#)。

?如果机油状况、油位和机油压力不正常

必要时进行维修

?如果机油状况、油位和机油压力正常

## 2.确认未设置 DTC

P0010、P0011、P0013、P0014、P0016、P0017、P0335、P0336、P0340、P0341、P0365、P0366、P2088、P2089、P2090或P2091。

?如果设置了P0011或P0014以外的任何DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)，以进行进一步诊断。

?如果仅设置了DTC P0011或P0014

2.1 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

2.2 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC，则参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC，则一切正常。

?如果未设置任何 DTC

## 3.一切正常。

## 电路/系统测试

注意:在进行“[电路/系统测试](#)”前，必须完成“[电路/系统检验](#)”。

1.将点火开关置于“**Off (关闭)**”位置/将车辆熄火。

## 2.拆下相应的 Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀。检查凸轮轴位置执行器电磁阀和安装区域是否存在以下故障:

? Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀处的滤网开裂、阻塞、错位或缺失

? Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀的机油密封挡圈之间有发动机机油泄漏

? Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀连接器上有机油渗出

?如果发现某一种状况

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:此步骤将测试设置了DTC的凸轮轴位置执行器电磁阀的机械操作。

## 3.用工作正常的 Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀替换可疑的 Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀。

## 4.在运行 DTC 的条件下操作车辆。

## 5.确认未设置该原始 DTC。

?如果设置了该DTC

更换或修理机械式凸轮轴位置执行器

?如果未设置DTC

## 6. 测试或更换可疑的 Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀。

### 部件测试

1. 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火，断开相应 Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀处的线束连接器。
2. 测试控制端子 1或 A 和低电平参考电压电路端子 2或 B 之间的电阻是否为4.1-7.7 ?。
  - ?如果不在4.1-7.7  $\Omega$ 之间  
更换 Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀。
  - ?如果在 4.1-7.7 ? 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。
  - ?如果电阻不为无穷大  
更换 Q6 凸轮轴位置执行器电磁阀。
  - ?如果电阻为无穷大
4. 一切正常

### 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电磁阀的更换](#)

? [排气凸轮轴位置执行器电磁阀的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

### 9.3.3.3 DTC P0016或P0017

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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

发动机控制模块 (ECM) 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DTC的条件

- ？ 未设置 DTC P0335、P0336、P0340、P0341、P0365、P0366、P0641和 P0651
- ？ 发动机起动或运行。
- ？ 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驻车位置上。

满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到凸轮轴相对于曲轴的提前量大于 8 度或延迟量大于 9 度。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P0016 和 P0017 是 B 类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P0016 和 P0017 是 B 类 DTC。

#### 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DTC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 DTC。

#### 参考信息

#### 说明与操作

[凸轮轴执行器系统的说明](#)

#### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
2. 验证未设置 DTC P0010、P0013、P0335、P0336、P0340、P0341、P0365 或 P0366。

?如果设置了任何DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表 – 车辆](#)。

?如果未设置任何 DTC

3. 发动机在正常工作温度下运行。

4. 确认未设置 DTC P0016 或 P0017。

?如果设置了DTC

检查以下情况，必要时进行修理：

- ? 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。
- ? 正时链条张紧器故障。
- ? 正时链条未正确安装。
- ? 正时链条中的游隙过大。
- ? 正时链条跳齿。
- ? 曲轴磁阻轮与曲轴上止点 (TDC) 的相对位置发生变化。

?如果未设置该DTC

5. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

6. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

上述机械故障依然存在。

?如果未设置DTC

7. 一切正常。

## 维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

- ? [排气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](#)
- ? [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](#)

## 9.3.3.4 DTC P0030-P0032、P0036-P0038、P0054、P0135或P0141 (LTG)

## 诊断说明

- 在使用该诊断程序前, 执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- 有关诊断方法的概述, 请查阅[诊断策略](#)。
- [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

## DTC说明

DTC P0030: 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路—传感器 1  
 DTC P0031: 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路电压过低—传感器 1  
 DTC P0032: 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路电压过高—传感器 1  
 DTC P0036: 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路—传感器 2  
 DTC P0037: 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路电压过低—传感器 2  
 DTC P0038: 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路电压过高—传感器 2  
 DTC P0054: 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器电阻—传感器 2  
 DTC P0135: 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器性能—传感器 1  
 DTC P0141: 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器性能—传感器 2

## 诊断故障信息

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, P0031, P0036, P0037, P0097, P00F4, P0102, P0132, P0134, P0135, P0138, P0141, P0443, P0458, P0597, P06DA, P11C2, P16D2, P2199, P2648, *	P0030, P0031, P0036, P0037, P0132, P0134, P0135, P0138, P0140, P0141, P0154, P0155, P0158, P0160, P0161	P0690	P0135、P0141
加热型氧传感器加热器控制	P0030、P0031、P0036、P0037、P0054、P0135、P0141	P0030、P0036、P0132、P0134、P0135、P0138、P0140、P0141	P0030, P0032, P0036, P0038, P0132, P0134, P0135, P0138, P0140, P0141, P0690	P0135、P0141
* 保险丝熔断				

## 故障诊断仪典型数据

## 加热型氧传感器 (HO2S) 1 加热器/加热型氧传感器 (HO2S) 2 加热器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
参数正常范围: 0.2-1.5 A			
电压	0 A	0 A	0.2-2 A
控制	0 A	0 A	0 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侧驱动器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DTC的条件

## P0030-P0032或P0036-P0038

- 点火电压高于11 V。
- 发动机转速大于400 转/分。
- 满足上述条件时, 这些DTC将持续运行。

## P0054

- DTC P0112、P0113、P0117、P0118 或 P2610 未设置。
- 点火电压小于32 V。

- 发动机运行时间小于 **0.22** 秒。
- 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置并持续 **8** 小时以上。
- 发动机起动时,发动机冷却液温度 (ECT) 在-30 (ECT) 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**DTC**在每个行驶周期中运行一次。

#### P0135或P0141

- DTC P0116、P0117、P0118、P0125 或 P0128** 未设置。
- 点火电压介于 **10-32 V** 之间。
- 加热型氧传感器处在工作温度。
- 满足上述条件且持续 **120** 秒后, 每个行驶周期将运行两次这些**DTC**, 且测试之间的延迟时间为 **30** 秒, 执行速率为 **1** 秒。

#### 设置DTC的条件

##### P0030或P0036

当加热器被指令关闭 **6** 秒以上时,发动机控制模块检测到加热型氧传感器 (HO2S) 加热器电路开路。

##### P0031或P0037

当加热器被指令关闭 **6** 秒以上时,发动机控制模块检测到加热型氧传感器的加热器输出低电平侧驱动器电路对搭铁短路。

##### P0032 或P0038

当加热器被指令接通 **6** 秒以上时,发动机控制模块检测到加热型氧传感器的加热器输出低电平侧驱动器电路对电压短路。

##### P0054

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P0141

发动机控制模块 (ECM) 检测到加热型氧传感器 (HO2S) 加热器电流大于 **2.5 A** 或小于 **0.3 A** 并持续 **10** 秒以上。

#### 设置 DTC 时采取的操作

**DTC P0030 – P0032、P0036 – P0038、P0054、P0135和 P0141**是 **B** 类DTC。

#### 清除故障指示灯/DTC的条件

**DTC P0030 – P0032、P0036 – P0038、P0054、P0135和 P0141**是 **B** 类DTC。

#### 参考信息

##### 示意图参考

##### [发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

##### 连接器端视图参考

##### [部件连接器端视图](#)

#### 电气信息参考

- 电路测试**
- 连接器修理**
- 测试是否存在间歇性故障和不良连接**
- 线路修理**

#### DTC类型参考

##### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#), 以获取故障诊断仪信息

#### 电路/系统检验

- 发动机运行。
- 确认下列参数未显示故障:
  - HO2S 1 或 2 Heater Control Circuit Low Voltage Test Status (加热型氧传感器 (HO2S) 1或2加热器控制电路电压过低测试状态)
  - HO2S 1 或 2 Heater Control Circuit Open Test Status (加热型氧传感器 (HO2S) 1或2加热器控制电路开路测试状态)
  - HO2S 1 或 2 Heater Control Circuit High Voltage Test Status (加热型氧传感器 (HO2S) 1或2加热器控制电路电压过高测试状态)
- 如果显示“Malfunction (故障)”
  - 参见“[电路/系统测试](#)”
  - 如果未显示“Malfunction (故障)”
    - 在运行 **DTC** 的条件下操作车辆。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。
    - 确认未设置**DTC**。
      - 如果设置了该**DTC**
        - 参见“[电路/系统测试](#)”
        - 如果未设置**DTC**
          - 一切正常。

#### 电路/系统测试

- 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置, 断开相应 **B52** 加热型氧传感器处的线束连接器。将点火开关置于“**ON** (打开)”位置。
- 确认下列点火电压电路和搭铁之间的测试灯点亮。
  - 点火电压电路端子 **5**—加热型氧传感器 **1**
  - 点火电压电路端子 **2**—加热型氧传感器 **2**
- 如果测试灯未点亮且电路保险丝完好
  - 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置。
  - 测试点火电路端对端的电阻是否小于 **2Ω**。
    - 如果为 **2Ω** 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。
    - 如果小于 **2Ω**, 则确认保险丝完好, 且保险丝处有电压。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?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和下列控制电路之间的测试灯未点亮。

? 点火电压电路端子 5 和控制电路端子 6 – 加热型氧传感器 1

? 点火电压电路端子 2 和控制电路端子 1 – 加热型氧传感器 2

?如果测试灯点亮

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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?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. 用故障诊断仪指令加热型氧传感器 (HO2S) 加热器传感器 1或2接通时，确认故障诊断仪的“HO2S 1 or 2 Heater Control Circuit High Voltage Test Status (加热型氧传感器 (HO2S) 1或2加热器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小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果显示“OK (正常) ”

注意：

? 点火电压电路的附加电阻应小于 10 ?, 否则控制电路会设置 DTC。如果电路有电阻，则驱动器将保持“On (打开) ”，且故障诊断仪“HO2S High Voltage Test Status”(加热型氧传感器高电压测试状态)参数将显示 OK (正常)。

? 执行此测试可能会设置其他 DTC。

6. 在控制电路端子和点火电压电路端子之间安装一根带 10 A 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断电，然后再将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

7. 用故障诊断仪指令加热型氧传感器 (HO2S) 加热器传感器 1或2接通时，确认故障诊断仪的“HO2S 1 or 2 Heater Control Circuit High Voltage Test Status (加热型氧传感器 (HO2S) 1或2加热器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“Malfunction (故障) ”

7.1 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。

7.2 测试控制电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果显示“Malfunction (故障) ”

8. 测试或更换 B52 加热型氧气传感器。

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 – 传感器 1](#)

? [加热型氧传感器的更换 – 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](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.5 DTC P0033—P0035

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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

#### 诊断故障信息

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	P0033, P0034, P0243, P0245, P0443, P06DA, P06DB*	P0033	P0033	—	—
涡轮增压器旁通电磁阀控制电路	P0034	P0033	P0033	P0035、P0690	P0033
* 点火保险丝开路。信息中心或指示灯显示“ENGINE POWER IS REDUCED (发动机功率下降)”。发动机出现“不运转—不起动”状况。					

#### 电路/系统说明

双涡流涡轮增压器包括一个由发动机控制模块 (ECM) 通过脉宽调制 (PWM) 电磁阀控制的排气泄压阀，用于调节压缩机的压力比。发动机控制模块控制的压缩机旁通阀集成在此装置中，用于避免由于在节气门突然关闭情况下打开造成震动而导致压缩机喘振或损坏。旁通阀在节气门关闭的减速情况下打开，使空气在涡轮增压器中进行再循环并维持压缩机转速。

发动机负载和转速增加时，发动机控制模块 (ECM) 指令涡轮增压器旁通阀关闭。一旦节气门关闭，该阀被指令打开，使涡轮增压器内的空气再循环，从而防止压缩器喘振。

#### 运行DTC的条件

- ？点火开关处于“On (打开)”位置或发动机正在运行。
- ？蓄电池电压在 11-32 V 之间。
- ？满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块 (ECM) 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DTC时采取的操作

DTC P0033、P0034 和 P0035 为 B 类 DTC。

清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0033、P0034 和 P0035 为 B 类 DTC。

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[涡轮增压器系统的说明](#)

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息。

电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置

2. 当用故障诊断仪指令涡轮增压器旁通电磁阀在接通和断开之间切换时，确认可在 Q40 涡轮增压器旁通电磁阀处听到或感觉到咔嗒声。

? 如果未听到或感觉到咔嗒声

参见“[电路/系统测试](#)”

? 如果听到或感觉到咔嗒声

3. 当用故障诊断仪指令涡轮增压器旁通电磁阀在不激活和激活之间切换时，确认下列电路状态参数未显示“Malfunction (故障) ”。

? [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)

? [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 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)

?如果显示“Malfunction (故障) ”

参见“电路/系统测试”

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

4.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

5.确认未设置DTC。

?如果设置了DTC

参见“电路/系统测试”

?如果未设置DTC

6.一切正常

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处的线束连接器，再将点火开关置于“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。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好

2.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

2.2 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

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内发生短路，在启用该部件时均可能造成保险丝熔断并设置一个DTC。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则测试由保险丝供电的所有部件并在必要时予以更换。

?如果测试灯点亮

3.确认控制电路端子 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 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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?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小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，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 A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“**Malfunction** (故障) ”

7.1 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。

7.2 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果显示“**Malfunction** (故障) ”

8. 测试或更换 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀。

## 部件测试

### 静态测试

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处的线束连接器。

2. 测试 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀的控制端子 2 和点火端子 1 之间的电阻是否为10-14 ?。

?如果不在10-14 Ω之间

更换 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀。

?如果在10-14 ? 之间

3. 一切正常

### 动态测试

1. 在 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀点火端子 2 和12 V电源之间安装一根带10 A保险丝的跨接线。在控制端子 1 和搭铁之间安装一条跨接线。

2. 确认 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀柱塞缩回。

?如果柱塞未缩回。

更换 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀。

?如果柱塞缩回。

3. 一切正常

## 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**

? 参见控制模块参考，了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置

### 9.3.3.6 DTC P0068或P1101

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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DTC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 V。
- ？ 满足上述条件时，此DTC将持续运行。

##### DTC P1101

- ？ 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400-6,000 转/分之间
- ？ 发动机冷却液温度 (ECT) 在?7至+130°C (+19至+266°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DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块检测到实际空气流量大于计算空气流量。

#### 设置DTC时采取的操作

- ？ DTC P0068是A类 DTC。
- ？ DTC P1101是B类 DTC。

#### 清除DTC的条件

- ？ DTC P0068是A类 DTC。
- ？ DTC P1101是B类 DTC。

#### 参考信息

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

## 电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

## 动力系统部件视图

- [动力系统部件视图](#)

## DTC类型参考

- [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

- 参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

1.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DTC

关于进一步的诊断，请参见[DTC P0641、P0651、P0697、P06A3或P06D2](#)。

?如果未设置任何 DTC

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 Air Flow Compensation (节气门体怠速空气流量补偿) ”参数低于 90%。

?等于或高于90 %

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.确定当前车辆测试高度。

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.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](#)”。

?如果装备了涡轮增压器

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范围内

9.在起动发动机后，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) 之间且变化

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

11.2 执行故障诊断仪上的快照功能。

11.3 缓慢地将发动机转速提高到3000 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](#)，以进行进一步诊断。

?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 **DTC** 的条件下操作车辆。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。

13.确认未设置**DTC**。

?如果设置了该**DTC**

参见“**电路/系统测试**”。

?如果未设置**DTC**

14.一切正常

## 电路/系统测试

注意:在进行“**电路/系统测试**”前，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完好：

? 任何部件损坏、安装不正确、失效或阻塞

? 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](#)，以进行进一步诊断。

?如果发现某一种状况

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。请参见[症状—发动机机械系统](#)进行诊断。

?如果发现某一种状况

酌情修理或更换部件。

?如果未发现上述情况

3.一切正常

## 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](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

## 9.3.3.7 DTC P0089、P00C6、P228C或P228D

## 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

## DTC说明

DTC P0089:燃油压力调节器性能

DTC P00C6:发动机起动时，燃油导轨压力过低

DTC P228C:燃油压力调节器控制性能—压力过低

DTC P228D:燃油压力调节器控制性能—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。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。为保持发动机在所有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。发动机控制模块中的输出驱动器为泵控制模块提供一个12 V 脉宽调制 (PWM) 信号，该信号在泵行程期间的特定时间关闭并打开控制阀，以调节燃油压力。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DTC的条件

P0089、P228C或P228D

- ？ 未设置DTC

P0016、P0017、P0090、P0091、P0092、P00C8、P00C9、P00CA、P0111、P0112、P0113、P0114、P0116、P0117、P0118、P0119、P0128、P0191、P0192、P0193、P0335、P0336、P0340、P0341、P0365、P0366、P0628或P1682。

- ？ 点火电压高于8 V。
- ？ 发动机正在运行。
- ？ 低压侧燃油压力大于250 千帕 (36 磅/平方英寸)。
- ？ 大气压力 (BARO) 大于70 kPa。
- ？ 进气温度(IAT)高于?20°C (?4°F)。
- ？ 当满足上述条件达60 秒时，DTC将持续运行。

P00C6

- ？ 未设置DTC

P0016、P0017、P0090、P0091、P0092、P00C8、P00C9、P00CA、P0111、P0112、P0113、P0114、P0116、P0117、P0118、P0119、P0128、P0191、P0192、P0193、P0335、P0336、P0340、P0341、P0365、P0366、P0628或P1682。

- ？ 点火电压高于8 V。
- ？ 发动机冷却液温度低于65°C (149°F)。
- ？ 低压侧燃油压力大于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DTC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° 时出现该情况。该故障持续10 秒钟以上。

P00C6

发动机控制模块 (ECM) 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，具体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)。该故障持续10 秒钟以上。

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)。该故障持续10 秒钟以上。

## 设置 DTC 时采取的操作

- ？ DTC P0089 和 P00C6 是 B 类 DTC。
- ？ DTC P228C 和 P228D 是 A 类DTC。
- ？ 信息中心或指示灯显示“Reduced Engine Power (降低发动机功率) ”。
- ？ 故障诊断仪对高压燃油泵的控制被抑制。

## 清除DTC的条件

- ? DTC P0089 和 P00C6 是 B 类 DTC。
- ? DTC P228C 和 P228D 是 A 类DTC。

## 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DTC。如果凸轮轴位置控制DTC为当前或历史DTC，则故障的根源可能是凸轮控制问题。
- ? 高压燃油泵中的阀、柱塞或电磁阀故障可能会设置DTC。高压燃油泵损坏很难通过目视检查发现。
- ? 燃油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DTC。
- ? 燃油喷射器泄漏或堵塞可能会设置DTC。
- ? 高压燃油系统发生泄漏可能会设置一条DTC。
- ? 蒸汽阻塞可能设置DTC P0089

## 参考信息

## 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

## 连接器端视图参考

[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](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

## DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

- 1.尝试起动发动机并怠速运行。
- 2.用故障诊断仪观察DTC信息。应该未设置DTC P0089、P00C6、P228C 和 P228D。
  - ?如果设置了任何DTC
    - 参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果未设置任何 DTC
- 3.发动机怠速运行。
- 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2500 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DTC
  - 参见“[电路/系统测试](#)”。
- ?如果没有设置DTC

- 8.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

- 9.确认未设置DTC。

- ?如果设置了该DTC
  - 参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

10.一切正常。

#### 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** 高压燃油泵处的线束连接器。

注意:数字式万用表和测试导线必须校准至0 ?, 以防误诊。

2.在 20°C (68°F) 的情况下，测试高电平控制电路端子 1 和低电平控制电路端子 2 之间的电阻是否为 0.3-0.7 ?。

?如果不在0.3-0.7 Ω之间

更换 **G18** 高压燃油泵。

?如果在 0.3-0.7 ? 之间

3.测试每个端子和 **G18** 高压燃油泵壳体之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大

更换 **G18** 高压燃油泵。

?如果电阻为无穷大

4.一切正常

#### 维修指南

完成诊断程序后，执行诊断修理检验。

? [凸轮轴位置执行器和凸轮轴的更换-进气](#)

? [燃油喷射燃油导轨压力传感器的更换](#)

? [发动机舱内高压燃油泵的更换](#)

? 执行燃油导轨泄压阀复位程序 (若故障诊断仪支持该功能) 。

### 9.3.3.8 DTC P0090—P0092、P00C8、P00C9或P00CA

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0090:燃油压力调节器控制电路

DTC P0091:燃油压力调节器控制电路电压过低

DTC P0092:燃油压力调节器控制电路电压过高

DTC P00C8:燃油压力调节器高电平控制电路

DTC P00C9:燃油压力调节器高电平控制电路电压过低

DTC P00CA:燃油压力调节器高电平控制电路电压过高

#### 诊断故障信息

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

#### 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。为保持发动机在所有工作条件下都可以高效运行，发动机控制模块根据发动机转速和负载请求**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 V**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 V**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DTC的条件

- ？点火电压高于**11 V**。
- ？发动机转速大于 **50** 转/分。
- ？在启用条件下，这些DTC将持续运行。

## 设置DTC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**DTC**。

### 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**DTC**。

### 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**DTC**。

### 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**DTC**。

### 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**DTC**。

### 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**DTC**。

## 设置 DTC 时采取的操作

- DTC P0090、P0091、P0092、P00C8、P00C9和P00CA为**A类 DTC**。
- 信息中心或指示灯显示“**Reduced Engine Power** (降低发动机功率) ”。

## 清除DTC的条件

DTC P0090、P0091、P0092、P00C8、P00C9和P00CA为**A类 DTC**。

## 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**DTC**，则这些**DTC**应优先于任何燃油系统性能诊断。在检查其他系统**DTC**之前，始终应先尝试诊断和修理电路故障。

## 参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[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](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 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DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)，以进行进一步诊断。

? 如果未设置任何 DTC

3. 用故障诊断仪指令“燃油压力调节器”接通和断开，同时观察以下控制电路状态参数：

? Fuel Pressure Regulator Control Circuit High Voltage Test Status (燃油压力调节器控制电路电压过高测试状态)

? Fuel Pressure Regulator Control Circuit Open Test Status (燃油压力调节器控制电路开路测试状态)

? Fuel Pressure Regulator Control Circuit Low Voltage Test Status (燃油压力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 (燃油压力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 (燃油压力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 (燃油压力调节器高电平控制电路电压过低测试状态)

? 如果显示“Malfunction (故障) ”

参见“[电路/系统测试](#)”。

? 如果显示“OK (正常) ”或“Not Run (未运行) ”

4. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

5. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“电路/系统测试”

?如果未设置DTC

6. 一切正常

## 电路/系统测试

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

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

?如果测试灯点亮

2.1 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。

2.2 测试相应控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果测试灯未点亮

3. 确认高电平控制电路端子 1 和 B+ 以及低电平控制电路端子 2 和 B+ 之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

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。

3.2 测试相应的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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?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 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果测试灯未点亮

4. 在高电平控制电路端子 1和搭铁之间连接一条装有3 A 保险丝的跨接线。

5. 确认“燃油压力调节器高电平控制电路开路测试状态”从“Malfunction (故障) ”变为“OK (正常) ”，“燃油压力调节器高电平控制电路电压过低测试状态”从“OK (正常) ”变为“Malfunction (故障) ”。

?如果参数未变化

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。

5.2 测试高电平控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果参数改变

6. 在高电平控制电路端子 2和 B+之间连接一条装有3 A 保险丝的跨接线。

7. 确认“燃油压力调节器控制电路开路测试状态”从“Malfunction (故障) ”变为“OK (正常) ”，“燃油压力调节器控制电路电压过高测试状态”从“OK (正常) ”变为“Malfunction (故障) ”。

?如果参数未变化

7.1 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。

## 7.2 测试低电平控制电路端对端的电阻是否小于2 Ω。

?如果为2?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?，则更换K20发动机控制模块。

?如果参数改变

## 8. 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高压燃油泵处的线束连接器。

注意：数字式万用表和测试导线必须校准至0?，以防误诊。

2. 在20°C (68°F)的情况下，测试高电平控制电路端子1和低电平控制电路端子2之间的电阻是否为0.3-0.7?。

?如果不在0.3-0.7Ω之间

更换G18高压燃油泵。

?如果在0.3-0.7?之间

3. 测试每个端子和G18高压燃油泵壳体之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大

更换G18高压燃油泵。

?如果电阻为无穷大

4. 一切正常

### 维修指南

完成修理后，执行诊断修理检验。

? 发动机舱内高压燃油泵的更换

? 参见控制模块参考，了解K20发动机控制模块的更换、设置和编程

? 执行燃油导轨泄压阀复位程序（若故障诊断仪支持该功能）。

### 9.3.3.9 DTC P0096或P0111

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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

#### 诊断故障信息

##### IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 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	—	P0113、P2199、P2227、P2229	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。

##### IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 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
信号	P0097、P00F4、P2199	P0097、P00F4、P2199	P0097*、P00F4*、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

##### IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 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：发动机运行 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

## IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 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: 发动机运行 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

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 V 电压, 向进气温度 (IAT) 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 (IAT) 传感器 2 根据传感器孔内与当前湿度相等的进气温度, 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), 相对湿度显示为百分数 (%)。发动机控制模块为信号电路提供规定电压。进气温度 (IAT) 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:

? IAT sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)

? 湿度传感器

? 质量空气流量传感器

多功能进气传感器具有以下部件:

? IAT sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)

? IAT sensor 2 (进气温度 (IAT) 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

IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)	进气温度 (IAT) 传感器 1 电阻	进气温度 (IAT) 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

IAT Sensor 2 (进气温度)	进气温度

(IAT) 传感器 2)	(IAT) 传感器 2频率	进气温度 (IAT) 传感器 2温度
冷	10 赫兹	-40° C (-40° F)
暖	302 赫兹	104° C (219° F)

运行DTC的条件

P0096 和 P0111

- ？ 未设置 DTC P0097、P0098、P0112、P0113、P0114、P0117、P00F4、P00F5、P00F6、P0118、P0119 或 P1682。
- ？ 车辆已熄火至少8 小时。
- ？ 点火电压至少为11 V。
- ？ 满足启用条件后，这些DTC在每个点火循环中运行一次。

设置DTC的条件

P0096

？ 发动机控制模块 (ECM) 确定进气温度 (IAT) 传感器 1 起动温度和进气温度 (IAT) 传感器 2 起动温度之间的绝对差值大于 25°C (45°F) 。

和

？ 发动机冷却液温度 (ECT) 起动温度和进气温度 (IAT) 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温度 (ECT) 起动温度和进气温度 (IAT) 传感器 1 起动温度之间的绝对差值。

- ？ 满足启用条件后，此DTC在每个点火循环中运行一次。

P0111

？ 发动机控制模块 (ECM) 确定进气温度 (IAT) 传感器 1 起动温度和进气温度 (IAT) 传感器 2 起动温度之间的绝对差值大于 25°C (45°F) 。

和

？ 发动机冷却液温度 (ECT) 起动温度和进气温度 (IAT) 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温度 (ECT) 起动温度和进气温度 (IAT) 传感器 2 起动温度之间的绝对差值。

- ？ 满足启用条件后，此DTC在每个点火循环中运行一次。

设置 DTC 时采取的操作

- ？ DTC P0096 是 B 类 DTC。
- ？ DTC P0111 是 B 类 DTC。
- ？ 发动机控制模块指令冷却风扇接通。

清除DTC的条件

- ？ DTC P0096 是 B 类 DTC。
- ？ DTC P0111 是 B 类 DTC。

诊断帮助

湿度传感器和进气温度 (IAT) 传感器 2信号均发送到同一路上的发动机控制模块 (ECM)。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 DTC，则检查是否出现电路故障。

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

## 电气信息参考

- ? 电路测试
- ? 连接器修理
- ? 测试是否存在间歇性故障和不良连接
- ? 线路修理

## 动力系统部件视图

[动力系统部件视图](#)

## DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

2. 确认未设置 DTC

P0097、P0098、P0099、P00F4、P00F5、P00F6、P0102、P0103、P0112、P0113、P0114、P0641、P0651、P0697、P06A3 或 P06D2。

? 如果设置了任何DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)，以进行进一步诊断。

? 如果未设置任何 DTC

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30°C (54°F) 范围内。

? 起动进气温度 (IAT) 传感器 1

? IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)

? 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

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。

? IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)

? IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)

? 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 DTC 的条件下操作车辆。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。

7. 确认未设置DTC。

? 如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

? 如果未设置DTC

8. 一切正常

## 电路/系统测试

注意:在进行“[电路/系统测试](#)”前，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
- ? 进气管道错位或损坏
- ? 进气系统进水
- ? 如果存在任一种情况  
酌情修理或更换部件。
- ? 如果不存在任何状况

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

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  $5\Omega$ 。

? 如果等于或大于  $5\Omega$  ?

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。

3.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于  $2\Omega$ 。

? 如果等于或大于  $2\Omega$  ?，则修理电路中的开路或电阻过大故障。

? 如果小于  $2\Omega$  ?，则更换 K20 发动机控制模块。

? 如果小于  $5\Omega$  ?

4. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，并关闭所有车辆系统，测试搭铁电路端子 7 和搭铁之间的电阻是否小于  $5\Omega$  ?。

? 如果等于或大于  $5\Omega$  ?

4.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

4.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于  $2\Omega$  ?。

? 如果等于或大于  $2\Omega$  ?，则修理电路中的开路或电阻过大故障。

? 如果小于  $2\Omega$  ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

? 如果小于  $5\Omega$  ?

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完好

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  $2\Omega$  ?。

? 如果为  $2\Omega$  或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

? 如果小于  $2\Omega$  ?，则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

? 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，则修理电路中对搭铁短路故障。

? 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，确认故障诊断仪的“Intake Air Temperature Sensor 1 (进气温度传感器 1) ”参数低于  $39^\circ\text{C}$  ( $-38^\circ\text{F}$ ) 。

? 如果高于  $-39^\circ\text{C}$  ( $-38^\circ\text{F}$ )

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

6.2 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，则修理电路中对搭铁短路故障。

? 如果电阻为无穷大，则更换 K20 发动机控制模块。

? 如果低于  $-39^\circ\text{C}$  ( $-38^\circ\text{F}$ )

7. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，在进气温度 (IAT) 1 信号电路端子 1 和低电平参考电压电路端子 3 之间安装一条带  $3\text{A}$  保险丝的跨接线。

8. 确认故障诊断仪“Intake Air Temperature Sensor 1 (进气温度传感器) ”参数高于  $148^\circ\text{C}$  ( $298^\circ\text{F}$ ) 。

? 如果低于  $148^\circ\text{C}$  ( $298^\circ\text{F}$ )

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小于  $1\text{V}$ 。

? 如果等于或大于  $1\text{V}$ ，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1V

8.3 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

8.4 测试信号电路的端到端电阻是否小于2Ω。

?如果为2Ω或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2Ω，则更换K20发动机控制模块。

?如果高于148°C (298°F)

注意:进气温度传感器2信号电路通过控制器内的低电流电压拉高。通常，可以通过数字式万用表在电路上测量临近B+的电压，但是电流的强度足以点亮测试灯。

9.将点火开关置于“ON (打开) ”位置，确认故障诊断仪上的“Intake Air Humidity Sensor (进气湿度传感器) ”参数低于1%。

?如果等于或大于1%

9.1 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。

9.2 测试进气温度2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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换K20发动机控制模块。

?如果小于1%

10.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，在进气温度(IAT)2信号电路端子8和低电平参考电压电路端子3之间安装一条带3A保险丝的跨接线，再将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

11.确认故障诊断仪进气口湿度传感器参数大于99%。

?如果等于或小于99%

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。

11.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，拆下跨接线，并断开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。

11.2 测试进气温度2信号电路端子8和搭铁之间的电压是否小于1V。

?如果等于或大于1V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1V。

11.3 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

11.4 测试信号电路的端到端电阻是否小于2Ω。

?如果为2Ω或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2Ω，则更换K20发动机控制模块。

?如果大于99%

12.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(IAT)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)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

3.一切正常。

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(IAT)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

2.一切正常。

## 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](#)，了解多功能进气传感器的更换

？参见[K20发动机控制模块的编程和设置](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.10 DTC P0097、P0098或P0099

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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

#### 诊断故障信息

##### 进气温度传感器 2 和进气口湿度

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	P0097、P00F4、P2199	P0097、P00F4、P2199	P0097*、P00F4*、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

##### IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 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：发动机运行			
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

## 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：发动机运行			
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			

## 电路/系统说明

进气温度 (IAT) 传感器 2 根据传感器孔内与当前湿度相等的进气温度，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)，相对湿度显示为百分数 (%)。发动机控制模块为信号电路提供规定电压。进气温度 (IAT) 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：

？ IAT sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)

？ 湿度传感器

？ 质量空气流量传感器

多功能进气传感器具有以下部件：

？ IAT sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)

？ IAT sensor 2 (进气温度 (IAT) 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 – 温度和频率表

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

## 运行DTC的条件

### P0097、P0098和P0099

- ? DTC P0685、P0686、P0687、P0689、P0690 或 P1682 未设置。
- ? 点火开关处于“ON (打开) ”位置，或发动机正在运行。
- ? 点火 1 电压至少为 11 V。
- ? 在启用条件下，这些DTC将持续运行。

## 设置DTC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 信号频率小于 13 赫兹且温度低于 60°C (76°F) 并持续 5 秒以上。

### P0098

发动机控制模块 (ECM) 检测到进气温度 (IAT) 传感器 2 信号频率大于 390 赫兹且温度高于 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持续 5 秒以上。

## 设置 DTC 时采取的操作

- ? DTC P0097、P0098和P0099是 B 类DTC。
- ? 发动机控制模块指令冷却风扇接通。

## 清除故障指示灯/DTC的条件

- ? DTC P0097、P0098和P0099是 B 类DTC。

## 诊断帮助

? 车辆处于维修模式时，如果发动机处于冷态，则功能正常的进气温度 (IAT) 传感器 2 会使故障诊断仪的“**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 (IAT) 传感器 2 信号均发送到同一电路上的发动机控制模块 (ECM)。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 DTC，则检查是否出现电路故障。

## 参考信息

### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

### 电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

### 动力系统部件视图

## 动力系统部件视图

### DTC类型参考

#### 动力传动系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1. 车辆处于维修模式。
2. 确认未设置 DTC P00F4、P00F5、P00F6、P0102、P0103、P0641、P0651、P0697 或 P06A3。

?如果设置了任何DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)，以进行进一步诊断。

?如果未设置任何 DTC

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. 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 (IAT) 传感器 1

? IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)

?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

4. 起动车辆，确认以下故障诊断仪参数是否在 ?38 和 +149°C (?36 和 +300°F) 之间。

? IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)

? IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)

?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

5. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

6. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

7. 一切正常

### 电路/系统测试

注意:在进行“[电路/系统测试](#)”前，必须执行“[电路/系统检验](#)”。

1. 将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，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5 Ω。

?如果等于或大于 5 ?

2.1 将车辆熄火，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电路端对端的电阻是否小于2 Ω。

?如果等于或大于2 ?，则修理电路中的开路或电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于 5 ?

3. 测试搭铁电路端子 7 和搭铁之间的电阻是否小于 5 ?。

?如果等于或大于 5 ?

3.1 车辆熄火。

3.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?, 则修理电路中的开路或电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 5 ?

4. 将车辆置于维修模式, 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完好

4.1 将车辆熄火, 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 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

4.1 将车辆熄火, 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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?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

注意:进气温度传感器 2 信号电路通过控制器内的低电流电压拉高。通常, 可以通过数字式万用表在电路上测量临近 B+ 的电压, 但是电流的强度足以点亮测试灯。

5. 将车辆置于维修模式, 确认故障诊断仪上的“Intake Air Humidity Sensor (进气湿度传感器) ”参数小于 1%。

?如果等于或大于 1%

5.1 将车辆熄火, 断开 K20 发动机控制模块处的线束连接器。

5.2 测试进气温度 2 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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于 1%

6. 将车辆熄火, 在进气温度 (IAT) 2 信号电路端子 8 和低电平参考电压电路端子 3 之间安装一条带 3 A 保险丝的跨接线, 再将车辆置于维修模式。

7. 确认故障诊断仪进气口湿度传感器参数大于 99%。

?如果等于或小于 99%

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。

7.1 将车辆熄火, 拆下跨接线, 断开 K20 发动机控制模块处的线束连接器, 再将车辆置于维修模式。

7.2 测试进气温度 2 信号电路端子 8 和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V。

7.3 车辆熄火。

7.4 测试信号电路的端到端电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于 99%

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. 通过改变传感器温度来测试进气温度 (IAT) 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. 一切正常。

## 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](#)，了解多功能进气传感器的更换

? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

### 9.3.3.11 DTC P00C7

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P00C7:进气压力测量系统 - 多功能传感器不合理

#### 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) 传感器和涡轮增压器增压传感器组成。

#### 运行DTC的条件

- ？ 未设置DTC P0106、P0107、P0108、P0237、P0238、P2227、P2228、P2229、P2230或P2610。
- ？ 发动机不运行。
- ？ 当前点火循环和上次发动机运转之间的时间超过10 秒钟。
- ？ 歧管压力在**50-115** 千帕 (7.25-16.68 磅/平方英寸) 之间。
- ？ 大气压力在**50-115** 千帕 (7.25-16.68 磅/平方英寸) 之间。
- ？ 涡轮增压器增压压力在**50-115** 千帕 (7.25-16.68 磅/平方英寸) 之间。
- ？ 在启用条件下，此 DTC 将持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块检测到进气系统中的压力传感器之间不一致，并且无法将某一特定传感器确定为故障传感器。压差大于**10** 千帕 (1.5 磅/平方英寸) 。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P00C7 是 B 类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P00C7 是 B 类 DTC。

#### 参考信息

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

#### 动力系统部件视图

[动力系统部件视图](#)

## 电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

## DTC类型参考

### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

1. 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DTC  
若设置了DTC，则参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)以进行进一步诊断。  
?如果未设置DTC
3. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置，用故障诊断仪确认以下参数是否在“海拔与大气压力”表规定的范围内。参见：[海拔与大气压力对照表](#)。

? BARO Sensor (大气压力传感器)

? 进气歧管绝对压力传感器

? 涡轮增压器增压传感器

?如果有任何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—P2230](#)

? 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](#)

?如果所有传感器参数均在规定范围内

4. 一切正常

## 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](#)，了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置

### 9.3.3.12 DTC P00E9

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P00E9:进气温度 (IAT) 传感器 3 电路性能

#### 诊断故障信息

##### IAT Sensor 3 (进气温度 (IAT) 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

##### IAT Sensor 3 (进气温度 (IAT) 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：发动机运行			
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 V 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 (IAT) 传感器 3与 B111B 涡轮增压器增压/进气温度传感器集成在一起。发动机控制模块 (ECM) 向进气温度 (IAT) 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

IAT Sensor 3 (进气温度 (IAT) 传感器 3)	进气温度 (IAT) 传感器 3电阻	进气温度 (IAT) 传感器 3信号电压
冷	高	高
暖	低	低

### 运行DTC的条件

#### P00E9

- ? 未设置 DTC P0097、P0098、P0112、P0113、P0117、P0118、P0119、P00EA 或 P00EB。
- ? 车辆已熄火至少8 小时。
- ? 点火电压至少为11 V。
- ? 满足启用条件后，这些DTC在每个点火循环中运行一次。

### 设置DTC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 (ECM) 确定进气温度 (IAT) 传感器 3 起动温度和进气温度 (IAT) 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 (ECM) 确定进气温度 (IAT) 传感器 3 起动温度和进气温度 (IAT) 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 (ECM) 确定进气温度 (IAT) 传感器 1起动温度在进气温度 (IAT) 传感器 3起动温度和进气温度 (IAT) 传感器 2起动温度之间

和

? 发动机控制模块 (ECM) 确定进气温度 (IAT) 传感器 3 起动温度和进气温度 (IAT) 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 (IAT) 传感器 3起动温度和进气温度 (IAT) 传感器 1起动温度之间的绝对差值大于进气温度

(IAT) 传感器 2起动温度和进气温度 (IAT) 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 (ECM) 确定进气温度 (IAT) 传感器 2起动温度在进气温度 (IAT) 传感器 3起动温度和进气温度 (IAT) 传感器 1起动温度之间  
和

? 发动机控制模块 (ECM) 确定进气温度 (IAT) 传感器 3 起动温度和进气温度 (IAT) 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 (IAT) 传感器 3起动温度和进气温度 (IAT) 传感器 2起动温度之间的绝对差值大于进气温度 (IAT) 传感器 2起动温度和进气温度 (IAT) 传感器 1起动温度之间的绝对差值。

设置 DTC 时采取的操作

DTC P00E9 是 B 类 DTC。

清除DTC的条件

DTC P00E9 是 B 类 DTC。

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

动力系统部件视图

[动力系统部件视图](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

专用工具

**EL-38522-A**可变信号发生器

关于当地同等工具，请参见[专用工具 \(诊断工具\)](#)、[专用工具 \(机械工具\)](#)。

## 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DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)，以进行进一步诊断。

?如果未设置任何 DTC

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30°C (54°F) 范围内。

? 起动进气温度 (IAT) 传感器 1

? IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)

? IAT Sensor 3 (进气温度 (IAT) 传感器 3)

?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

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。

? IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)

? IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)

? IAT Sensor 3 (进气温度 (IAT) 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 DTC 的条件下操作车辆。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。

7. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

8. 一切正常

## 电路/系统测试

注意:在进行“[电路/系统测试](#)”前，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
- ? 如果存在任一种情况  
酌情修理或更换部件。
- ? 如果不存在任何状况

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

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 $2\Omega$ 。

? 如果等于或大于 2 ?

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。

3.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于 $2\Omega$ 。

? 如果等于或大于 2 ?，则修理电路中的开路或电阻过大故障。

? 如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

? 如果小于 2 ?

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

? 如果等于或大于 2 ?

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。

4.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

? 如果等于或大于 2 ?，则修理电路中的开路或电阻过大故障。

? 如果小于 2 ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

? 如果小于 2 ?

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完好

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 ?。

? 如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

? 如果小于 2 ?，则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

? 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，则修理电路中对搭铁短路故障。

? 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，测试进气温度信号 1电路端子 1和搭铁之间的电压是否为4.8-5.2

V。

? 如果小于 4.8 V

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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

? 如果电阻为无穷大

### 6.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2Ω。

?如果为2Ω或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2Ω，则更换K20发动机控制模块。

?如果大于5.2V

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。

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1V。

?如果等于或大于1V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1V，则更换K20发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2V之间

7. 将点火开关置于“ON(打开)”位置，确认故障诊断仪的“**IAT Sensor1** (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 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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

7.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2Ω。

?如果为2Ω或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2Ω，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之间安装一根装有3A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小于1V。

?如果等于或大于1V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1V

9.3 将点火开关置于“OFF(关闭)”位置。

9.4 测试信号电路的端到端电阻是否小于2Ω。

?如果为2Ω或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2Ω，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4.8-5.2V。

?如果小于4.8V

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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

### 10.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2Ω。

?如果为2Ω或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2Ω，则更换**K20**发动机控制模块。

?如果大于5.2V

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。

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1V。

?如果等于或大于1V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1V，则更换**K20**发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2V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**DTC**的条件下操作车辆。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。

11.3 确认未设置**DTC**。

?如果设置了该**DTC**

更换**K20**发动机控制模块。

?如果未设置**DTC**

11.4 一切正常。

?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

? 连接蓄电池电压端导线至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5V

? 占空比开关为50% (正常)

? 频率开关为30Hz

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，并关闭所有车辆系统，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2Ω。

?如果等于或大于2Ω

16.1 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。

16.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于2Ω。

?如果等于或大于2Ω，则修理电路中的开路或电阻过大故障。

?如果小于2Ω，则更换**K20**发动机控制模块。

?如果小于 2 ?

17. 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 V。

?如果小于 4.8 V

17.1 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。

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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

17.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于 5.2 V

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 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。

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 。

?如果等于或大于 1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在 4.8-5.2 V 之间

18. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置, 确认故障诊断仪的“ IAT Sensor 3 (进气温度传感器 3) ”参数低于  $-39^{\circ}\text{C}$  ( $-38^{\circ}\text{F}$ )。

?如果高于  $-39^{\circ}\text{C}$  ( $-38^{\circ}\text{F}$ )

18.1 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。

18.2 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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

18.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果低于  $-39^{\circ}\text{C}$  ( $-38^{\circ}\text{F}$ )

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

20. 确认故障诊断仪的“ IAT Sensor 3 ” (进气温度传感器 3) 参数高于  $148^{\circ}\text{C}$  ( $298^{\circ}\text{F}$ )。

?如果低于  $148^{\circ}\text{C}$  ( $298^{\circ}\text{F}$ )

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小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V

20.3 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

20.4 测试信号电路的端到端电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 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 (IAT) 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)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. 一切正常。

#### 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 (IAT) 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. 一切正常。

#### 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 (IAT) 传感器 3。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)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. 一切正常。

### 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

? 参见带进气温度传感器的质量空气流量传感器的更换，了解多功能进气传感器的更换

? 参见控制模块参考，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.13 DTC P00EA—P00EC

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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

DTC P00EC:进气温度 (IAT) 传感器 3 电路不稳定

#### 诊断故障信息

##### IAT Sensor 3 (进气温度 (IAT) 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

##### IAT Sensor 3 (进气温度 (IAT) 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：发动机运行			
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 V 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  $^{\circ}\text{C}$  ( $^{\circ}\text{F}$ )。进气温度 (IAT) 传感器 3 与 B111B 涡轮增压器增压/进气温度传感器集成在一起。发动机控制模块 (ECM) 向进气温度 (IAT) 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

IAT Sensor 3 (进气温度 (IAT) 传感器 3)	进气温度 (IAT) 传感器 3 电阻	进气温度 (IAT) 传感器 3 信号电压
冷	高	高
暖	低	低

## 运行DTC的条件

### P00EA、P00EB和P00EC

- ？ 点火开关处于“ON (打开)”位置，或发动机正在运行。
- ？ 满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

### P00EA

发动机控制模块 (ECM) 检测到进气温度 (IAT) 传感器 3 信号高于  $149^{\circ}\text{C}$  ( $300^{\circ}\text{F}$ ) 并持续至少 5 秒。

### P00EB

发动机控制模块 (ECM) 检测到进气温度 (IAT) 传感器 3 信号低于  $76^{\circ}\text{C}$  ( $76^{\circ}\text{F}$ ) 并持续至少 5 秒。

注意:故障诊断仪显示范围在  $-40$  和  $+150^{\circ}\text{C}$  ( $-40$  和  $+302^{\circ}\text{F}$ ) 之间。

### P00EC

发动机控制模块 (ECM) 检测到进气温度 (IAT) 传感器 3 信号发生间歇性故障或突然改变并持续至少 5 秒。

## 设置DTC时采取的操作

- ？ DTC P00EA、P00EB 和 P00EC 是 B 类 DTC。
- ？ 发动机控制模块指令冷却风扇接通。

## 清除DTC的条件

DTC P00EA、P00EB 和 P00EC 是 B 类 DTC。

## 参考信息

示意图参考

### [发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

### [部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

动力系统部件视图

### [动力系统部件视图](#)

DTC类型参考

### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 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DTC
 

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)，以进行进一步诊断。
  - ?如果未设置任何 DTC

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30°C (54°F) 范围内。
  - ? 起动进气温度 (IAT) 传感器 1
  - ? IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)
  - ? IAT Sensor 3 (进气温度 (IAT) 传感器 3)
  - ?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
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。
  - ? IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)
  - ? IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)
  - ? IAT Sensor 3 (进气温度 (IAT) 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 DTC 的条件下操作车辆。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。

7.确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“电路/系统测试”。

?如果未设置DTC

8.一切正常

## 电路/系统测试

注意:在进行“电路/系统测试”前, 必须执行“电路/系统检验”。

1.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置, 并关闭所有车辆系统, 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 ?。

?如果等于或大于 2 ?

2.1 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。

2.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于 2 Ω。

?如果等于或大于 2 ?, 则修理电路中的开路或电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于 2 ?

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 V。

?如果小于4.8 V

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。

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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

3.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于5.2 V

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 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。

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 。

?如果等于或大于 1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2 V 之间

4.将点火开关置于“ON (打开) ”位置, 确认故障诊断仪的“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 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。

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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

#### 4.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2?

?如果为2?或更大,则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?,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“OFF (关闭)”位置,在信号电路端子2和低电平参考电压电路端子1之间安装一根装有3A保险丝的跨接线。

#### 6.确认故障诊断仪的“**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小于1V。

?如果等于或大于1V,则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1V

#### 6.3 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置。

#### 6.4 测试信号电路的端到端电阻是否小于2?

?如果为2?或更大,则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?,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(IAT)传感器3。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)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。

##### 3.一切正常

### 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,了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

### 9.3.3.14 DTC P00F4—P00F6

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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

#### 诊断故障信息

#### 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。  
\*\* 若使用。

#### IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 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
	P0096,	P0096,		

点火电压	P0097, P00F4, P0102, P2199**	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。				
** 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：发动机运行			
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			

## IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 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：发动机运行			
参数正常范围：随环境温度而变			
	-40 ° C (-	-40 ° C (-	

点火 1	40° F) 10 赫兹	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：

- ？ IAT sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)
- ？ IAT sensor 2 (进气温度 (IAT) 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。该信号随进气湿度变化而变化，并在故障诊断仪上显示为占空比 %。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 (ECM) 向电路提供5 V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：

- ？ IAT sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)
- ？ 湿度传感器
- ？ 质量空气流量传感器

## 运行DTC的条件

### P00F4、P00F5和P00F6

- ？ 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 V，且持续0.9秒以上。
- ？ 在启用条件下，这些DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

### P00F4

发动机控制模块 (ECM) 检测到湿度传感器信号小于或等于5 %并持续5 秒钟以上。

### P00F5

发动机控制模块 (ECM) 检测到湿度传感器信号大于或等于95 %并持续5 秒钟以上。

### P00F6

ECM每0.1秒监测一次湿度传感器，以确定信号是否已经改变80%以上。当该条件存在4秒以上时，该DTC不能通过。

## 设置 DTC 时采取的操作

- ？ DTC P00F4、P00F5 和 P00F6 是 B 类 DTC—北美和韩国。
- ？ DTC P00F4、P00F5 和 P00F6 是 C 类 DTC—除北美和韩国外。

## 清除故障指示灯/DTC的条件

- ？ DTC P00F4、P00F5 和 P00F6 是 B 类 DTC—北美和韩国。
- ？ DTC P00F4、P00F5 和 P00F6 是 C 类 DTC—除北美和韩国外。

## 诊断帮助

？“**Intake Air Humidity Signal** (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 (IAT) 传感器 2 信号均发送到同一电路上的发动机控制模块 (ECM)。如果“**Intake Air Humidity** (进气湿度)”参数显示的值为“0 %”或“100 %”，并且还有进气温度 (IAT) 传感器 2 DTC，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 (IAT) 传感器 2 会使故障诊断仪的“**IAT Sensor 2** (进气温度传感器1)”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

### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

### 电气信息参考

- ？[电路测试](#)
- ？[连接器修理](#)
- ？[测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？[线路修理](#)

### 动力系统部件视图

[动力系统部件视图](#)

### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 专用工具

**EL-38522-A**可变信号发生器

关于当地同等工具，请参见[专用工具 \(诊断工具\)](#)、[专用工具 \(机械工具\)](#)。

## 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 (IAT) 传感器 1

? IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)

? 进气温度 (IAT) 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 DTC 的条件下操作车辆。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。

5.确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

6.一切正常

## 电路/系统测试

注意:在进行“[电路/系统测试](#)”前，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) 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 ?。

?如果等于或大于 2 ?

2.1 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。

2.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于  $2 \Omega$ 。

?如果等于或大于  $2 \Omega$ ，则修理电路中的开路或电阻过大故障。

?如果小于  $2 \Omega$ ，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于  $2 \Omega$ ？

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。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好

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  $2 \Omega$ 。

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 **2 ?**，则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

**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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?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

**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 V**。

?如果小于 **4.8 V**

**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。

**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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

**4.3** 测试信号电路的端到端电阻是否小于 **2 ?**。

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 **2 ?**，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果大于 **5.2 V**

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。

**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**。

?如果等于或大于 **1 V**，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 **1 V**，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果在 **4.8-5.2 V** 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** 测试或更换 **B75C** 多功能进气传感器。

**5.2** 在运行 **DTC** 的条件下操作车辆。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。

**5.3** 确认未设置 **DTC**。

?如果设置了该 **DTC**

更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果未设置 **DTC**

**5.4** 一切正常。

?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

? 连接蓄电池电压端导线至 **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 V**

**250 Hz**

？频率开关为

？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

2.一切正常。

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，了解多功能进气传感器的更换

？参见控制模块参考，了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

### 9.3.3.15 DTC P0101

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0101:质量空气流量 (MAF) 传感器性能

#### 诊断故障信息

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, P00F4, P0102, P2199**	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**	P0102	P0096	P0101、P0103
信号	P0102	P0102	P0102	P0102	P0101、P0103、P1101
搭铁	—	P0096, P0097, P00F4, P0102, 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：发动机在各种运行条件下运行			
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DTC未通过。

## 运行DTC的条件

？未设置DTC

P0102、P0103、P0107、P0108、P0111、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0128、P0335或P0336

？发动机转速介于575-6,400 转/分之间。

？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至+125°C (-4至+257°F) 之间。

？满足上述条件时，此DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

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

## 设置 DTC 时采取的操作

DTC P0101 是 B 类 DTC。

## 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0101 是 B 类 DTC。

## 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DTC设置。

？某些售后加装进气系统可能会导致此DTC设置。

？对进气系统进行改装可能会导致此DTC设置。

## 参考信息

### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

### 电气信息参考

[？电路测试](#)

[？连接器修理](#)

[？测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

[？线路修理](#)

### 动力系统部件视图

[动力系统部件视图](#)

## DTC类型参考

### 动力传动系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 专用工具

EL-38522-A可变信号发生器

关于当地同等工具，请参见[专用工具 \(诊断工具\)](#)、[专用工具 \(机械工具\)](#)。

## 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DTC

关于进一步的诊断，请参见[DTC P0641、P0651、P0697、P06A3或P06D2](#)。

?如果未设置任何 DTC

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) ”参数小于90 %。

?等于或高于90 %

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. 确定当前车辆测试高度。

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. 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](#)”。

?如果装备了涡轮增压器

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范围内

9. 在起动发动机后，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)之间且变化

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

11.2执行故障诊断仪上的快照功能。

11.3缓慢地将发动机转速提高到3000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DTC的条件下操作车辆。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。

13.确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

14.一切正常

[电路/系统测试](#)

注意:在进行“[电路/系统测试](#)”前,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完好:

?发生任何损坏的部件

?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

?质量空气流量传感器元件被污染

?如果发现某一种状况

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?

?如果等于或大于 2 ?

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 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?

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完好

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 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?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 V。

?如果小于 4.8 V

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。

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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

5.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于 5.2 V

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。

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 V。

?如果等于或大于 1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在 4.8–5.2 V 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 DTC 的条件下操作车辆。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。

6.3 确认未设置 DTC。

?如果设置了该 DTC

更换 K20 发动机控制模块。

?如果未设置 DTC

6.4 一切正常。

?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
- ？连接蓄电池电压端导线至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 V
- ？频率开关为5 千赫
- ？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 (质量空气流量传感器) ”参数。故障诊断仪的“MAF Sensor (质量空气流量传感器) ”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流量传感器的更换](#)，了解多功能进气传感器的更换

？参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.16 DTC P0102或P0103

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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

#### 诊断故障信息

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, P00F4, P0102, P2199**	P0096, P0097, P00F4, P0102, P2199**	P0102	P0096	P0101、P0103
信号	P0102	P0102	P0102	P0102	P0101、P0103、P1101
搭铁	—	P0096, P0097, P00F4, P0102, 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：发动机在各种运行条件下运行			
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/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 V 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(IAT)传感器 2

？湿度传感器

？质量空气流量传感器

多功能进气传感器具有以下部件：

？IAT sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)

？IAT sensor 2 (进气温度 (IAT) 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DTC的条件

？发动机运行至少1秒。

？发动机转速至少为300 转/分。

？点火电压至少为101 V。

？满足上述条件至少1秒。

？满足上述条件时，此DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

### P0102

发动机控制模块检测到在至少250次气缸点火事件中，“MAF Sensor (质量空气流量传感器)”信号参数小于 750赫兹 (约0.34 克/秒)。

### P0103

发动机控制模块 (ECM) 检测到在至少 250 次气缸点火事件中，“MAF Sensor (质量空气流量传感器)”信号参数至少为 13,350 赫兹 (约 490 克/秒)。

## 设置DTC时采取的操作

DTC P0102 和 P0103 是 B 类 DTC。

## 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0102 和 P0103 是 B 类 DTC。

## 参考信息

## 示意图参考

## [发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

### [部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

动力系统部件视图

### [动力系统部件视图](#)

DTC类型参考

### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

专用工具

### **EL-38522-A可变信号发生器**

关于当地同等工具，请参见[专用工具 \(诊断工具\)](#)、[专用工具 \(机械工具\)](#)。

电路/系统检验

1. 在发动机怠速运转时，观察故障诊断仪的“**MAF Sensor** (质量空气流量传感器) ”参数。读数应在**2.5-5.5** 克/秒之间。

?如果不在 2.5-5.5 克/秒之间

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果在 2.5-5.5 克/秒之间

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**

**2.2 执行故障诊断仪上的快照功能。**

**2.3 缓慢地将发动机转速提高到3000 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 **DTC** 的条件下操作车辆。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。

**4. 确认未设置**DTC**。**

?如果设置了该**DTC**

参见“电路/系统测试”。

?如果未设置DTC

## 5.一切正常

### 电路/系统测试

注意:在进行“电路/系统测试”前, 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 ?。

?如果等于或大于 2 ?

2.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。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 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则修理底盘搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?

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。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好

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 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?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

4.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 V。

?如果小于 4.8 V

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。

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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

4.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果大于 5.2 V

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。

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 V。

?如果等于或大于 1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V, 则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果在 4.8–5.2 V 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 测试或更换 **B75C** 多功能进气传感器。

5.2 在运行 **DTC** 的条件下操作车辆。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。

5.3 确认未设置**DTC**。

?如果设置了该**DTC**

更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果未设置**DTC**

5.4 一切正常。

?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 6

? 连接黑色导线至搭铁

? 连接蓄电池电压端导线至**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 V

? 频率开关为5 千赫

? 占空比开关为50 % (正常)

8. 发动机怠速运转，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。

9. 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流量传感器的更换，了解多功能进气传感器的更换

? 参见控制模块参考，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.17 DTC P0106

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0106:歧管绝对压力 (MAP) 传感器性能

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
5 V参考电压	P0107、P0697	P0106、P0107	P0107	P0106、P0108、P0697	P0106
信号	P0106、P0107、P0697	P0106、P0107	P0107	P0106、P0108	P0106、P1101
低电平参考电压	—	P0106、P0108	P0106、P0108	—	P0106

#### 故障诊断仪典型数据

#### 进气歧管绝对压力传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
工作条件：发动机闭环运行、怠速并且附件关闭			
参数正常范围：12–103 千帕 (1.7–14.9 磅/平方英寸)			
5 V参考电压	0千帕 (0磅/平方英寸)	0千帕 (0磅/平方英寸)	104千帕 (15.1 磅/平方英寸)
信号	0千帕 (0磅/平方英寸)	0千帕 (0磅/平方英寸)	104千帕 (15.1 磅/平方英寸) *
低电平参考电压	—	80–103 千帕 (11.6–14.9 磅/平方英寸)	—
* 如果电路对B+短路，则发动机控制模块内部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: 发动机在各种运行条件下运行 参数正常范围: 12-225 千帕 (1.7-32.6 磅/平方英寸) (随海拔而异)			
5 V参考电压	0千帕 (0磅/平方英寸)	0千帕 (0磅/平方英寸)	255千帕 (36.9 磅/平方英寸)
信号	0千帕 (0磅/平方英寸)	0千帕 (0磅/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, 则发动机控制模块内部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 V参考电压电路上的传感器提供5 V稳压。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通过歧管绝对压力传感器信号电路, 向发动机控制模块提供与压力变化相关的信号电压。发动机控制模块将信号电压输入转换为压力值。

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DTC的条件

- ? 未设置DTC
- P0102、P0103、P0107、P0108、P0111、P0112、P0113、P0114、P0116、P0117、P0118、P0128、P0335、P0336、P2227、P2228、P2229和P2230。
- ? 发动机转速介于400和6,000 转/分之间。
- ? 发动机冷却液温度传感器在-7至+130°C (+19和+266°F) 之间。
- ? 进气温度传感器在?20和+125°C (?4和+257°F) 之间。
- ? 满足上述条件时, 此DTC将持续运行。

#### 设置DTC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 DTC 时采取的操作

DTC P0106 是 B 类 DTC。

清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0106 是 B 类 DTC。

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

动力系统部件视图

[动力系统部件视图](#)

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

专用工具

GE-23738-A真空泵

关于当地同等工具，请参见[专用工具 \(诊断工具\)](#)、[专用工具 \(机械工具\)](#)。

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DTC

关于进一步的诊断，请参见[DTC P0641、P0651、P0697、P06A3或P06D2](#)。

? 如果未设置任何 DTC

3. 如果是从DTC P0068、P0101、P0121、P0236或P1101转至此处，则参见“电路/系统测试”。

4. 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) ”参数小于 90%。

? 如果等于或大于90%

参见节气门的清洁。

?如果小于90%

5.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 Body Sensors 1 and 2 Agree/Disagree (节气门体传感器 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) ”

6.确定当前车辆测试高度。

7.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“[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

8.确认发动机是否装备有涡轮增压器。

?如果未装备涡轮增压器

参见“[步骤 12](#)”。

?如果装备了涡轮增压器

9.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

10.在起动发动机后,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

11.发动机怠速运行。

12.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“[电路/系统测试](#)”。

?如果在 26-52 千帕 (3.8-7.5 磅/平方英寸) 之间且变化

13.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。

13.1 发动机怠速

13.2 执行故障诊断仪上的快照功能。

13.3 缓慢地将发动机转速提高到3000 转/分, 然后回到怠速。

13.4 退出故障诊断仪快照功能并查看数据。

13.5 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

14.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

**15. 确认未设置DTC。**

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

**16. 一切正常。****电路/系统测试****1. 确认整个进气系统的完好，并确认不存在以下情况：**

?发生任何损坏的部件

?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

?歧管绝对压力传感器孔口或大气压力孔口堵塞（如装备）

?曲轴箱强制通风系统的运行不正确

?排气部件丢失、阻塞或泄漏。请参见[症状—发动机排气](#)。?发动机机械故障，例如：压缩压力过低或正时链安装不正确。请参见[症状—发动机机械系统](#)。

?如果发现某一种状况

如果发现故障，则视情况进行修理或更换部件。

?如果未发现上述情况

**2. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，且所有车辆系统关闭。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。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2Ω。**

?如果等于或大于2?

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。

3.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于2Ω。

?如果为2?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?，则更换**K20**发动机控制模块。

?如果小于2?

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

?如果小于4.8V

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。

5.2 测试5V参考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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

5.3 测试5V参考电压电路端对端的电阻是否小于2?。

?如果为2?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?，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 V

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。

5.2 将点火开关置于“ON (打开) ”位置,测试5 V 参考电压电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V,则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V,则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2 V 之间

6.确认故障诊断仪上的“MAP Sensor (歧管绝对压力传感器) ”参数低于0.5 V。

?如果等于或大于0.5 V

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 测试信号电路端子 3 和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

?如果等于或大于1 V,则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V,则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于0.5 V

7.在信号电路端子 3和5 V 参考电压电路端子 1之间安装一根带3 A 保险丝的跨接线。

8.将点火开关置于“ON (打开) ”位置,确认故障诊断仪的“MAP Voltage (歧管绝对压力传感器电压) ”参数高于4.5 V。

?如果等于或低于4.5 V

8.1 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。

8.2 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,则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

8.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2 ?。

?如果等于或大于2 ?,则修理电路中的开路或电阻过大故障。

?如果小于 2 ?,则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于4.5 V

9.测试或更换 B74 歧管绝对压力传感器。

部件测试

注意:在执行“部件测试”前,必须执行“电路/系统测试”以确认歧管绝对压力传感器电路的完整性。

失真传感器测试

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。

3.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。

4.确认故障诊断仪上的“MAP pressure (歧管绝对压力) ”参数降低13-21 千帕 (1.8-3.0 磅/平方英寸) 。

?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。

5. 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。
6. 确认故障诊断仪上的“MAP pressure (歧管绝对压力) ”参数降低30-38 千帕 (4.4-5.5 磅/平方英寸) 。
  - ?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。
7. 一切正常。

#### 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 V 参考电压电路端子 1和传感器线束之间安装一根带3 A 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. 将一根跨接线安装到传感器的信号电路端子 3上。
5. 将数字式万用表连接到跨接线和搭铁之间。
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 V 之间变化，并且无任何骤升或骤降。
  - ?如果没有介于0.2-4.9 V 之间，或出现骤升或骤降
  - 更换 B74 歧管绝对压力传感器。
  - ?如果介于0.2-4.9 V 之间，并且无骤升或骤降
8. 一切正常。

#### 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](#)，了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置
- ? [进气歧管绝对压力传感器的更换](#)。

### 9.3.3.18 DTC P0107或P0108

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
5 V参考电压	P0107、P0697	P0106、P0107	P0107	P0106、P0108、P0697	P0106
信号	P0106、P0107、P0697	P0106、P0107	P0107	P0106、P0108*	P0106、P1101
低电平参考电压	—	P0106、P0108	P0106、P0108	—	P0106

\* 如果电路对B+短路，则发动机控制模块内部或传感器可能发生损坏。

#### 故障诊断仪典型数据

##### 进气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：发动机在各种运行条件下运行			
参数正常范围：12–103千帕 (1.7–14.9磅/平方英寸) (随海拔而异)			
5 V参考电压	0千帕 (0磅/平方英寸)	0千帕 (0磅/平方英寸)	104千帕 (15.1磅/平方英寸)
信号	0千帕 (0磅/平方英寸)	0千帕 (0磅/平方英寸)	104千帕 (15.1磅/平方英寸)*
低电平参考电压	—	80–103 千帕 (11.6–14.9磅/平方英寸)	—

\* 如果电路对B+短路，则发动机控制模块内部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：发动机在各种运行条件下运行 参数正常范围：12-225 千帕 (1.7-32.6 磅/平方英寸) (随海拔而异)			
5 V参考电压			
信号	0千帕 (0磅/平方英寸)	0千帕 (0磅/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，则发动机控制模块内部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 V 参考电压电路上的传感器提供5 V 稳压。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通过歧管绝对压力传感器信号电路，向发动机控制模块提供与压力变化相关的信号电压。发动机控制模块将信号电压输入转换为压力值。

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DTC的条件

### P0107

此DTC将持续运行。

### P0108

此DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

### P0107

发动机控制模块 (ECM) 检测到歧管绝对压力 (MAP) 传感器的电压低于0.45 V 并持续13 毫秒以上。

### P0108

发动机控制模块 (ECM) 检测到歧管绝对压力 (MAP) 传感器的电压高于3.90 V 并持续13 毫秒以上。

## 设置 DTC 时采取的操作

DTC P0107 和 P0108 是 B 类 DTC。

清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0107 和 P0108 是 B 类 DTC。

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

专用工具

GE-23738-A真空泵

关于当地同等工具，请参见[专用工具 \(诊断工具\)](#)、[专用工具 \(机械工具\)](#)

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DTC

关于进一步的诊断，请参见[DTC P0641、P0651、P0697、P06A3或P06D2](#)。

? 如果未设置任何 DTC

2. 确定当前车辆测试高度。

3. 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](#)表所规定的范围内。

? 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。

? 如果歧管绝对压力传感器参数在规定范围内

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](#)”。

? 如果装备了涡轮增压器

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 V 之

间，并随着加速踏板的输入值而变化。

?如果不在0.3-4.8 V之间或不变化

参见“**电路/系统测试**”。

?如果在0.3-4.8 V之间并变化

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 V之间，并随着加速踏板的输入值而变化。**

?如果不在0.2-4.5 V之间或不变化

参见“**电路/系统测试**”。

?如果在0.2-4.5 V之间并变化

**7.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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DTC。**

?如果设置了任一DTC

参见“**电路/系统测试**”。

?如果未设置DTC

**9.一切正常。**

## 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处的线束连接器。**

**2.将点火开关置于“OFF (关闭)”位置，且所有车辆系统关闭。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。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2Ω。**

?如果等于或大于2?

**2.1 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。**

**2.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于2Ω。**

?如果为2?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于2?

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

?如果小于4.8 V

**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。**

**3.2 测试5 V参考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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

**3.3 测试5 V参考电压电路端对端的电阻是否小于2?。**

?如果为2?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?，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 V

**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。**

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

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2 V之间

4.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) ”参数小于0.5 V。

?如果等于或大于0.5 V

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。

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小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于0.5 V

5.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，在信号电路端子 3和5 V 参考电压电路端子 1之间安装一条带3 A 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) ”电压参数大于4.5 V。

?如果等于或低于4.5 V

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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

6.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2 ?。

?如果等于或大于2 ?，则修理电路中的开路或电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于4.5 V

7.测试或更换 B74 歧管绝对压力传感器。

## 部件测试

注意:在执行“部件测试”前，必须执行“电路/系统测试”以确认歧管绝对压力传感器电路的完整性。

## 失真传感器测试

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“MAP pressure (歧管绝对压力) ”参数降低13-21 千帕 (1.8-3.0 磅/平方英寸) 。

?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“MAP pressure (歧管绝对压力) ”参数降低30-38 千帕 (4.4-5.5 磅/平方英寸) 。

?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

4.一切正常。

## 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 V** 参考电压电路端子 **1** 和传感器线束之间安装一根带 **3 A** 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. 将一根跨接线安装到传感器的信号电路端子 **3** 上。
5. 将数字式万用表连接到跨接线和搭铁之间。
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** 真空泵向传感器缓慢施加 **0-15** 千帕 (**0-4.4** 英寸汞柱) 的真空。确认电压在 **0.2-4.9 V** 之间变化，并且无任何骤升或骤降。
  - ?如果没有介于 **0.2-4.9 V** 之间，或出现骤升或骤降  
更换 **B74** 歧管绝对压力传感器。
  - ?如果介于 **0.2-4.9 V** 之间，并且无骤升或骤降  
7.一切正常。

## 维修指南

- 完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。
- ? [进气歧管绝对压力传感器的更换](#)。
- ? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.19 DTC P0112、P0113或P0114

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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

#### 诊断故障信息

##### IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 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**	P0097*, P0113, P0114, P11C2, 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。

#### 故障诊断仪典型数据

##### IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 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：发动机运行			
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 V电压，向进气温度 (IAT) 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)。

多功能进气传感器具有以下部件：

- ？ IAT sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)
- ？ IAT sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)
- ？ 湿度传感器
- ？ 质量空气流量 (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

IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)	进气温度 (IAT) 传感器 1电阻	进气温度 (IAT) 传感器 1信号电压
冷	高	高
暖	低	低

## 运行DTC的条件

### P0112、P0113和P0114

- ？ 点火开关处于“ON (打开) ”位置，或发动机正在运行。
- ？ 满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

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

### P0112

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

### P0113

发动机控制模块 (ECM) 检测到进气温度 (IAT) 传感器信号低于 76° C (76° F) 并持续至少 5 秒。

### P0114

使用该 TDC 的情况下，发动机控制模块 (ECM) 检测到进气温度 (IAT) 传感器信号发生间歇性故障或突然改变并持续至少 5 秒。

## 设置DTC时采取的操作

- ？ DTC P0112、P0113 和 P0114是 B 类 DTC。
- ？ 发动机控制模块指令冷却风扇接通。

## 清除DTC的条件

DTC P0112、P0113 和 P0114是 B 类 DTC。

## 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 (IAT) 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

### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

### 电气信息参考

- ？ [电路测试](#)
- ？ [连接器修理](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

### 动力系统部件视图

[动力系统部件视图](#)

### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

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 (IAT) 传感器 1
    - ？ IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)
    - ？ 进气温度 (IAT) 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。

? IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)

? IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)

? 进气温度 (IAT) 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 DTC 的条件下操作车辆。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。

5. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“电路/系统测试”。

?如果未设置DTC

6. 一切正常

## 电路/系统测试

注意:在进行“电路/系统测试”前，必须执行“电路/系统检验”。

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，并关闭所有车辆系统，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 Ω。

?如果等于或大于 2 ?

2.1 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。

2.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于2 Ω。

?如果等于或大于2 ?, 则修理电路中的开路或电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于 2 ?

3. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置，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 V。

?如果小于4.8 V

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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

3.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于5.2 V

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 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。

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 。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1V，则更换**K20**发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2V之间

4.将点火开关置于“ON (打开)”位置，确认故障诊断仪的“**IAT Sensor1** (进气温度传感器1)”参数低于?39°C (?38°F)。

?如果高于-39°C (-38°F)

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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

4.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2?

?如果为2?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?，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“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之间安装一根装有3A保险丝的跨接线。

6.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)

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小于1V。

?如果等于或大于1V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1V

6.3 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置。

6.4 测试信号电路的端到端电阻是否小于2?

?如果为2?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?，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**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(IAT)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)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

3.一切正常。

## 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](#)，了解多功能进气传感器的更换

？参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

### 9.3.3.20 DTC P0117、P0118或P0119

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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

DTC P0119:发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路间歇性故障

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号	P0117, P0119	P0118	P0118*, P0119	P0116、P0128
低电平参考电压	—	P0113、P0118、P2199、P2227、P2229	—	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：发动机在各种操作条件下运行			
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)	—

#### 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 V电压，向低电平参考电压电路提供搭铁。此诊断检查发动机控制模块和发动机冷却液温度传感器之间的开路、对搭铁短路或间歇性电路故障。

#### 运行DTC的条件

P0117

？ 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

或

？ 发动机正在运行。

？ 在启用条件下，此 DTC 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

？ 当进气温度高于-7°C (19°F)时，发动机运行时间少于10 秒。

？ 在启用条件下，此 DTC 将持续运行。

P0119

？ 未设置当前 DTC。

？ 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

？ 在启用条件下，此 DTC 将持续运行。

设置DTC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。

P0119

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器发生间歇性故障或突然改变持续3秒以上。

设置 DTC 时采取的操作

？ DTC P0117、P0118 或 P0119 是 B 类 DTC。

？ 指令冷却风扇运行。

？ 发动机冷却液温度表不工作。

？ 指令空调压缩机关闭。

清除DTC的条件

DTC P0117、P0118 或 P0119 是 B 类 DTC。

诊断帮助

注意:发动机冷却液温度 (ECT) 传感器1安装在发动机上，发动机冷却液温度 (ECT) 传感器2 (散热器冷却液温度 (RCT) 传感器) 安装在散热器上。

？ 当设置了发动机冷却液温度 DTC 时，发动机冷却液温度表将显示到最冷位置。

？ 在起动发动机后，发动机冷却液温度 (ECT) 传感器1的温度应稳步上升，然后在节温器打开后稳定下来。

## 参考信息

### 示意图参考

#### [发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

### 连接器端视图参考

#### [部件连接器端视图](#)

### 说明与操作

#### [冷却系统的说明与操作](#)

### 电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

### DTC类型参考

#### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
2. 确认故障诊断仪上的“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器) ”参数高于-40° C (-40° F) 并低于150° C (302° F)，且随发动机运行时间而变化。
  - ?如果低于-39° C (-38° F) 或高于149° C (300° F) 或无变化  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果高于-40° C (-40° F) 并低于150° C (302° F) 且有变化
3. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。
4. 确认未设置DTC。
  - ?如果设置了该DTC  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果未设置DTC
5. 一切正常。

### 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 A 或2和搭铁之间的电阻是否小于5 ?。
  - ?如果等于或大于5 ?
    - 2.1 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。
    - 2.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于2 Ω。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果小于 5 ?

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  $39^{\circ}\text{C}$  ( $38^{\circ}\text{F}$ )。

?如果高于  $39^{\circ}\text{C}$  ( $38^{\circ}\text{F}$ )

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。

4.2 测试信号电路端子 B 或 1 和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果低于  $-39^{\circ}\text{C}$  ( $-38^{\circ}\text{F}$ )

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

6. 确认故障诊断仪上的发动机冷却液温度传感器参数高于  $149^{\circ}\text{C}$  ( $300^{\circ}\text{F}$ )。

?如果等于或低于  $149^{\circ}\text{C}$  ( $300^{\circ}\text{F}$ )

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小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V

6.3 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

6.4 测试信号电路的端到端电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果高于  $149^{\circ}\text{C}$  ( $300^{\circ}\text{F}$ )

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，断开 **B34** 发动机冷却液温度传感器处的线束连接器。

2. 在监测传感器电阻时，通过改变传感器温度来测试发动机冷却液温度传感器。将读数与 [温度与电阻对照表—发动机冷却液温度传感器](#) 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 **B34** 发动机冷却液温度传感器。

?如果在规定范围内

3. 测试各端子和传感器壳体之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大

更换 **B34** 发动机冷却液温度传感器。

?如果电阻为无穷大

4. 一切正常。

## 维修指南

完成修理后，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，了解更换、编程和设置发动机控制模块的信息。

## 9.3.3.21 DTC P0121—P0123、P0222、P0223、P16A0—P16A2或P2135

## 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

## DTC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

## 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
5 V参考电压	P06A3	P0122*, P0222*, P16A0	P06A3	P0121, P16A2, P2135*
信号	P0122*, P0222*, P16A0	P0122*, P0222*, P16A1	P0123*, P0223*, P16A0**, P16A1**, P16A2**	P0121, P16A2, P2135*
低电平参考电压	—	P0123*, P0223*, P16A1	—	P0121, P16A2, P2135*

\* 该DTC设置指示内部节气门体故障。

\*\* 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

## Throttle Position Sensor 1 (节气门位置传感器 1)

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
工作条件：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 V			
5 V参考电压	5.0 V	5.0 V	5.0 V
信号	5.0 V	0.0 V	0.0 V
低电平参考电压	—	0.0 V	—

### Throttle Position Sensor 2 (节气门位置传感器2)

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
工作条件：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 V			
5 V参考电压	0.0 V	0.0 V	0.0 V
信号	0.0 V	5.0 V	5.0 V
低电平参考电压	—	5.0 V	—

### 电路/系统说明

节气门体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体总成上，且不可维修。发动机控制模块 (ECM) 向节气门体提供一个 5 V 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。异步信号意味着只从节气门体向发动机控制模块进行通信。节气门体不能通过信号/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随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体和发动机控制模块之间传送。发动机控制模块将串行数据解码为节气门体正在发生的电压信号表现形式。然后该信息作为从节气门位置 (TP) 传感器 1 和 2 获得的电压输入信号在故障诊断仪上显示。

(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体和发动机控制模块之间传送。发动机控制模块将串行数据解码为节气门体正在发生的电压信号表现形式。然后该信息作为从节气门位置 (TP) 传感器 1 和 2 获得的电压输入信号在故障诊断仪上显示。

### 运行DTC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/分之间。
- ？ 发动机冷却液温度 (ECT) 为-7至+125°C (19-257°F)。
- ？ 进气温度 (IAT) 为-20至+126°C (-4至+259°F)。
- ？ 满足上述条件时，此DTC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/起动或动力系统继电器电压大于6.41 V，降低功率模式未激活。
- ？满足上述条件后，这些DTC将持续运行。

## P16A0、P16A1或P16A2

- ？未设置 DTC P06A3。
- ？点火开关处于“ON (打开) ”位置，或发动机正在运行。
- ？运行/起动电压大于6.41 V。
- ？满足上述条件并持续1秒后，这些 DTC 将持续运行。

## P2135

- ？DTC P0122、P0123、P0222、P0223 或 P06A3 未设置。
- ？点火开关置于“ON (打开) ”位置，或发动机正在运行。
- ？运行/起动或动力系统继电器电压大于6.41 V，降低功率模式未激活。
- ？满足上述条件时，此DTC将持续运行。

### 设置DTC的条件

#### P0121

发动机控制模块检测到节气门位置传感器 1 电压在正常工作范围内卡滞超过1秒。

#### P0122

发动机控制模块 (ECM) 检测到节气门位置传感器 1 信号电压低于 0.33 V 并持续 1 秒以上。

#### P0123

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

#### P0222

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

#### P0223

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

#### P16A0

发动机控制模块 (ECM) 检测到节气门位置传感器信号电路上出现电压过低故障，并持续 1 秒以上。

#### P16A1

发动机控制模块 (ECM) 检测到节气门位置传感器信号电路上出现电压过高故障，并持续 1 秒以上。

#### P16A2

发动机控制模块 (ECM) 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 (ECM) 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。

或

？发动机控制模块（ECM）检测到节气门位置传感器 1 和 2 读入的最小节气门位置电压超过了 5 V 参考电压的 5%。

设置 DTC 时采取的操作

- ？DTC P0121 是 B 类DTC。
- ？DTC P0122、P0123、P0222、P0223、P16A0、P16A1、P16A2和 P2135 是 A 类DTC。
- ？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DTC的条件

- ？DTC P0121 是 B 类DTC。
- ？DTC P0122、P0123、P0222、P0223、P16A0、P16A1、P16A2和 P2135 是 A 类DTC。

诊断帮助

- ？节气门位置电路和节气门执行器控制电路上的电阻过大可能导致设置一条DTC。
- ？如果将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

示意图参考

[发动机控制示意图（LTG）](#)

连接器端视图参考

[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](#)
- ？[测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？[线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码（DTC）类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

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

?如果已设置DTC

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DTC

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 %。

?如果等于或大于90 %

参见[节气门的清洁](#)。

?如果小于90 %

4.验证未设置 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。

?如果设置其中任何DTC时也设置了DTC P16A0、P16A1或P16A2

参见“[电路/系统测试](#)”

?如果未设置任何 DTC

5.用故障诊断仪执行节气门扫描测试时，确认“Throttle Position Sensors 1 and 2 (节气门位置传感器1和2) ”参数显示“Agree (一致) ”。

?如果未显示“Agree (一致) ”

测试或更换 Q38 节气门体总成。

?如果显示“Agree (一致) ”

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

?如果已设置DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

7.确定当前车辆测试高度。

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.发动机怠速运行。

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) 之间且变化

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

11.2 执行故障诊断仪上的快照功能。

11.3 缓慢地将发动机转速提高到3000 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.发动机怠速运转时, 确认故障诊断仪上的“**Boost Pressure Sensor pressure** (增压传感器压力) ”和“**BARO** (大气压力) ”参数在 3 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。

?如果参数不在3 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内

参见[DTC P0236](#)。

?如果参数在 3 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内

13.确认在 1-2 档换档时的节气门全开 (WOT) 加速期间故障诊断仪上的“**MAP Sensor** (歧管绝对压力传感器) ”参数与“**Boost Pressure Sensor** (增压传感器) ”参数均在 20 千帕 (2.9 磅/平方英寸) 之内。

?如果参数不在20 千帕 (2.9 磅/平方英寸) 之内

参见[DTC P0236](#)

?如果参数在 20 千帕 (2.9 磅/平方英寸) 之内

14.在运行 **DTC** 的条件下操作车辆。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。

15.确认未设置**DTC**。

?如果设置了该**DTC**

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置**DTC**

16.一切正常。

## 电路/系统测试

注意:断开节气门体线束连接器可导致其他**DTC**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** 节气门体总成处的线束连接器。所有车辆系统断电可能需要2 分钟时间。

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  $5\Omega$ 。

?如果等于或大于  $5\Omega$  ?

2.1 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。

2.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于  $2\Omega$ 。

?如果为  $2\Omega$  或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于  $2\Omega$  , 则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果小于  $5\Omega$  ?

3.将点火开关置于“**ON** (打开) ”位置。

4.测试 **5V** 参考电压电路端子 5 和搭铁之间的电压是否为 **4.8-5.2V**。

?如果小于 **4.8V**

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。

4.2 测试 **5V** 参考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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

4.3 测试 **5V** 参考电压电路端对端的电阻是否小于  $2\Omega$ 。

?如果为  $2\Omega$  或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于  $2\Omega$  , 则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果大于 **5.2V**

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 V 参考电压电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2 V 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 V。

?如果小于4.8 V

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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

6.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于5.2 V

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小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2 V 之间

7.测试或更换 Q38 节气门体总成。

## 维修指南

? [节气门体总成的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

## 修理检验

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，根据需要进行任何调节、编程或设置程序。

3.用故障诊断仪清除DTC。

4.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，且所有车辆系统关闭。所有车辆系统断电可能需要2 分钟时间。

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“Throttle Position Sensors 1 and 2 (节气门位置传感器 1 和 2) ”参数显示“Agree (一致) ”。

?如果未显示“Agree (一致) ”

测试或更换 Q38 节气门体总成。

?如果显示“Agree (一致) ”

7.如果修理与 DTC 有关，则再现“运行DTC的条件”并使用“冻结故障状态/故障记录”（如适用）确认未设置DTC。

?如果设置了DTC

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DTC

8.一切正常。

### 9.3.3.22 DTC P0128

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0128:发动机冷却液温度 (ECT) 低于节温器调节温度

#### 诊断故障信息

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：将点火开关置于“ON (打开) ”位置或发动机正在运行			
参数正常范围：随着环境空气温度变化，在-39至149° C (-38至300° F) 范围以内			
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节温器的性能，使用发动机冷却液温度 (ECT) 传感器确定发动机冷却液温度是否以正确的速率升高并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DTC的条件

- ？未设置DTC
- P00B3、P00B6、P0101、P0102、P0103、P0111、P0112、P0113、P0116、P0117或P0118。
- ？发动机关闭时间大于30分钟。

- ？起动时发动机冷却液温度传感器在?40至66°C (-40至151°F) 之间。
- ？发动机运转时间在30秒和30分钟之间。
- ？燃油中的乙醇含量少于87%。
- ？车辆已行驶超过0.8公里(0.5英里)。
- ？满足上述条件时，此DTC在每个点火循环中运行一次。

#### 设置DTC的条件

？发动机控制模块(ECM)确定在起动环境温度在10和52°C (50和126°F)之间时发动机冷却液温度(ECT)未达到其71°C (160°F)的校准目标值，并持续1秒以上。

或

？发动机控制模块(ECM)确定在起动环境温度在-7和10°C (19和50°F)之间时发动机冷却液温度(ECT)未达到其55°C (131°F)的校准目标值，并持续1秒以上。

#### 设置DTC时采取的操作

- ？DTC P0128是B类DTC。
- ？指令冷却风扇运行。
- ？指令空调压缩机关闭。

#### 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0128是B类DTC。

#### 诊断帮助

？当车辆内部加热不充分时，DTC P0128出现，以指示节温器工作不正常。

？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的微小电阻，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读为发动机冷却液温度下降。

#### 参考信息

#### 示意图参考

[发动机控制示意图\(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

#### 说明与操作

[冷却系统的说明与操作](#)

#### 电气信息参考

- ？[电路测试](#)
- ？[连接器修理](#)
- ？[测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？[线路修理](#)

#### DTC类型参考

## 动力传动系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置，确认未设置 DTC

P00B3、P00B6、P0101、P0102、P0103、P0111、P0112、P0113、P0116、P0117或P0118。

?如果设置了DTC

P00B3、P00B6、P0101、P0102、P0103、P0111、P0112、P0113、P0116、P0117或P0118

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)

?如果未设置DTC

P00B3、P00B6、P0101、P0102、P0103、P0111、P0112、P0113、P0116、P0117或P0118

2. 确认冷却系统加注至正确的冷却液液位。参见[冷却系统的排放和加注 \(静态\)](#)、[冷却系统的排放和加注](#)、[冷却液流失](#)。

?如果冷却液液位不正确

必要时进行维修

?如果冷却液液位正确

3. 关闭空调，运行发动机15分钟，并将发动机转速提高至3000转/分。

4. 确认故障诊断仪上的“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器) ”参数高于80°C (176°F)。

?如果小于80°C (176°F)

更换发动机冷却液节温器。

?如果大于80°C (176°F)

5. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

6. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

7. 一切正常。

### 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 A 或2和搭铁之间的电阻是否小于5Ω。

?如果等于或大于5Ω

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电路端对端的电阻是否小于2Ω。

?如果为2Ω或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2Ω，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于5Ω

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 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 测试信号电路端子 B 或 1 和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?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 B (或 1) 和低电平参考电压电路端子 A (或 2) 之间安装一条带 3 A 保险丝的跨接线。

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

?如果等于或低于 149° C (300° 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 X2 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小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V

6.3 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

6.4 测试信号电路的端到端电阻是否小于 2 Ω。

?如果为 2 Ω 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 Ω，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果高于 149° C (300° F)

7. 测试 B34 发动机冷却液温度传感器。

参见“部件测试”。

## 部件测试

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

2. 在监测传感器电阻时，通过改变传感器温度来测试发动机冷却液温度传感器。将读数与 [温度与电阻对照表—发动机冷却液温度传感器](#) 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 B34 发动机冷却液温度传感器。

?如果在规定范围内

3. 测试各端子和传感器壳体之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大

更换 B34 发动机冷却液温度传感器。

?如果电阻为无穷大

4. 参见 [节温器的诊断](#)。

## 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](#)

? [发动机冷却液节温器壳体的更换 \(LTG\)](#)、[发动机冷却液节温器壳体的更换 \(LGW\)](#)

? 参见 [控制模块参考](#)，了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、设置和编程

## 9.3.3.23 DTC P0131、P0132、P015A、P015B、P223C或P223E (LTG)

## 诊断说明

- 在使用该诊断程序前, 执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- 有关诊断方法的概述, 请查阅[诊断概要](#)。
- [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

## DTC说明

- DTC P0131: 加热型氧传感器电路电压过低—传感器 1  
 DTC P0132: 加热型氧传感器电路电压过高—传感器 1  
 DTC P015A: 加热型氧传感器 (HO2S) 浓转稀响应延迟传感器 1  
 DTC P015B: 加热型氧传感器 (HO2S) 稀转浓响应延迟传感器 1  
 DTC P223C: 氧传感器泵电流性能—缸组 1  
 DTC P223E: 氧传感器参考电阻超出范围—缸组 1

## 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
加热型氧传感器参考电压	P0131、P0137	P0132, P0138, P223E	P0132、P0138	P0133、P013A、P013B、P013E、P013F、P015A、P015B、P2270、P2271、P223C
加热型氧传感器低电平参考电压	P0131, P0137、P0171	P0132, P0138, P223E	P0132、P0138	P0133、P013A、P013B、P013E、P013F、P015A、P015B、P2270、P2271、P223C

## 故障诊断仪典型数据

## HO2S Sensor 1 (加热型氧传感器 1)

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
参数正常范围: 200–800 mV			
参考电压	0.00 V	1.7–2.1 V	1.7–2.1 V
低电平参考电压	0.00 V	1.7–2.1 V	1.7–2.1 V

## 电路/系统说明

宽频带型加热型氧传感器 (HO2S) 测量排气系统中的氧含量, 提供比开类型加热型氧传感器 (HO2S) 更多的信息。宽频带型传感器由氧传感单元、氧抽吸单元和加热器组成。废气样本流经传感单元和抽吸单元之间的扩散区。发动机控制模块 (ECM) 向加热型氧传感器提供电压, 将此电压作为排气系统氧含量的基准。发动机控制模块中的电子电路通过氧抽吸单元控制泵电流, 保持氧传感单元电压恒定。发动机控制模块监测传感单元的电压变化, 试图通过增减至抽吸单元的电流大小或氧离子流量来保持电压恒定。通过监测维持传感单元电压需要的电流大小, 发动机控制模块可确定排气氧浓度。加热型氧传感器电压以 $\lambda$ 值显示。 $\lambda$ 值1相当于14.7:1的化学计算空燃比。正常工作条件下,  $\lambda$ 值维持在1左右。燃油系统的空燃比低时, 氧含量高,  $\lambda$ 信号高或大于1。燃油系统的空燃比高时, 氧含量低,  $\lambda$ 信号低或小于1。发动机控制模块 (ECM) 利用该信息维持正常的空/燃比。如果发动机控制模块检测到加热型氧传感器信号电压过低, 此DTC将设置。

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DTC的条件

## P0131 或 P0132

- 未设置DTC P0030、P0031、P0032或P0135。
- 点火电压介于10-32 V之间。
- 发动机正在运行。
- 加热型氧传感器基准温度高于628°C (1162°F)。
- 当满足上述条件达4秒时, DTC将持续运行。

## P015A或P015B

- 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。
- P015A运行并通过, 以使P015B运行。
- 点火电压介于10-32 V之间。
- 发动机冷却液温度(ECOT)高于62°C (144°F)。
- 进气温度(IAT)高于-40°C (-40°F)。
- 燃油油位超过10%。
- 发动机运行时间大于120秒。
- 发动机转速介于950-2,950 转/分钟。
- 车速为66-124 公里/小时 (41-77 英里/小时)。
- 质量空气流量 (MAF) 在2-15 g/s之间。
- 大气压力 (BARO) 大于 70 千帕 (10 磅/平方英寸)。
- 燃油系统处于闭环模式。
- 装置控制未被激活。
- 蒸发排放 (EVAP) 诊断不控制吹洗。
- 加热型氧传感器1 加热器接通并持续20秒以上。
- 加热型氧传感器2 加热器接通并持续80秒以上。
- 满足上述条件并持续2秒钟后, 燃油混合气强制加浓。
- 在强制加浓燃油状态结束时, 减速燃油切断激活, 驾驶员不启动加速踏板的输入值。
- 满足上述条件时, 这些DTC在每个行驶周期中运行一次。

## P223C

- 未设置DTC P0030、P0031、P0032或P0135。
- 点火电压介于10-32 V之间。
- 发动机正在运行。
- 加热型氧传感器基准温度高于628°C (1162°F)。
- 上述条件均满足且持续7秒时, 如果减速断油时间大于5秒小于12秒, DTC 将运行。

## P223E

- 未设置DTC P0030、P0031、P0032或P0135。
- 点火电压介于10-32 V 之间。
- 发动机正在运行。
- 加热型氧传感器基准温度高于628°C (1162°F)。
- 满足上述条件 30 秒钟后, DTC 将持续运行。

设置DTC的条件

P0131

发动机控制模块检测到加热型氧传感器泵电流、参考电压电路对搭铁短路, 且持续 4 秒以上。

P0132

发动机控制模块检测到加热型氧传感器泵电流、参考电压或参考电压搭铁电路对电压短路, 且持续4 秒以上。

P015A或P015B

发动机控制模块检测到加热型氧传感器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 DTC 在60 秒内设置。

P223C

发动机控制模块通过检测泵电流小于 0.01 mA 或大于 4.18 mA 超过 7 秒, 检测到泵电流、参考电压、配平电路或配平电路对搭铁短路的开路故障。

P223E

发动机控制模块检测到加热型氧传感器参考电压单元低于 700°C (1292°F) 或高于 1000°C (1832°F) , 并且持续 4 秒以上。

设置 DTC 时采取的操作

DTC P0131、P0132、P223C 和 P223E 是 B 类DTC。

DTC P015A 和 P015B 是 A 类DTC。

消除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0131、P0132、P223C 和 P223E 是 B 类DTC。

DTC P015A 和 P015B 是 A 类DTC。

参考信息

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

[电路测试](#)

[连接器修理](#)

[测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

[线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#), 以获取故障诊断仪信息

电路/系统检测

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DTC。

?如果设置了DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。

?如果未设置DTC

3.发动机运行。

4.确认故障诊断仪上的“HO2S 1 (加热型氧传感器 1) ”参数介于 50—1,050 mV 之间。

?如果不在50-1,050 mV 之间。

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果在50-1,050 mV 之间。

5.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

6.确认未设置DTC。

?如果设置了DTC。

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC。

7.一切正常。

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.测试参考电压端子2和搭铁之间的电压是否大于1V。

?如果小于1 V

2.1 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。

2.2 测试参考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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

2.3 测试参考电压电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于1 V

3.确认故障诊断仪的“HO2S 1 (加热型氧传感器 1) ”参数大于 1 V。

?如果小于1 V

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。

3.2 测试低电平参考电压端子 1和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于1 V

4. 在参考电压电路端子 2 和低电平参考电压电路端子 1 之间连接一根带3 A 保险丝的跨接线。

5. 确认故障诊断仪“HO2S 1 (加热型氧传感器 1)”参数显示 0.0 V。

? 如果大于 0.0 V

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 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于 2Ω。

? 如果为 2Ω 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

? 如果小于 2Ω

5.3 测试低电平参考电压电路端子 1 和搭铁之间的电压是否低于 1 V。

? 如果等于或大于 1 V, 则修理电路对电压短路故障。

? 如果小于 1 V, 则更换 K20 发动机控制模块。

? 如果为 0.0 V

6. 确认下列情况中的任何一项都不存在:

? B52 加热型氧气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) 炭罐的燃油泄漏。

? 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[冷却液流失](#)。

? 如果存在任一情况

必要时进行修理。

? 如果不存在任一情况

测试或更换 B52 加热型氧气传感器。

## 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—传感器 1](#)

? [加热型氧传感器的更换—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](#), 了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置

## 9.3.3.24 DTC P0137、P0138、P013A、P013B、P013E、P013F、P2270或P2271 (LTG)

## 诊断说明

- 在使用该诊断和序号，执行诊断直接检查 - 全辆。
- 有关诊断方法的概述，请查阅诊断直接检查。
- 诊断直接说明提供每种诊断类别的概述。

## DTC说明

- DTC P0137: 加热型氧传感器电路电压过低 - 传感器 2  
 DTC P0138: 加热型氧传感器电路电压过高 - 传感器 2  
 DTC P013A: 加热型氧传感器 (HO2S) 浓度稀释响应传感器 2  
 DTC P013B: 加热型氧传感器 (HO2S) 稀释浓响应传感器 2  
 DTC P013E: 加热型氧传感器 (HO2S) 浓度稀释响应延迟传感器 2  
 DTC P013F: 加热型氧传感器 (HO2S) 稀释浓响应延迟传感器 2  
 DTC P2270: 加热型氧传感器 (HO2S) 信号持续偏高传感器 2  
 DTC P2271: 加热型氧传感器 (HO2S) 信号持续偏浓传感器 2

## 诊断故障信息

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	P0132, P0138	P0132, P0138	P0133, P013A, P013B, P013E, P013F, P015A, P2270, P2271
加热型氧传感器低电平信号	P0131, P0137, P0171	P0132, P0138	P0132, P0138	P0133, P013A, P013B, P013E, P013F, P015A, P015B, P2270, P2271

## 故障诊断仪典型数据

## HO2S Sensor 2 (加热型氧传感器2)

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

## 电路/系统说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和催化器监测。每个加热型氧传感器 (HO2S) 2 均将周围空气的氧含量与排气流中的氧含量进行比较。当发动机启动时，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 (HO2S) 升温且开始产生介于0–1,000 mV的电压。控制模块监测到加热型氧传感器 (HO2S) 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 (HO2S) 电压朝1000 mV方向升高，表示燃油混合气偏浓。加热型氧传感器 (HO2S) 电压朝0 mV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DTC的条件

## P0137

- 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 V之间。
- 燃油开关处于“关闭”位置超过8小时。
- 燃油系统处于闭环模式。
- 装置抑制未被激活。
- 燃油油位超过10%。
- 乙醇容限低于87%。
- 减速燃油未激活。
- 当满足上述条件达5秒时，DTC将持续运行。

## P0138

- 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 V之间。
- 点火开关处于“关闭”位置超过8小时。
- 燃油系统处于闭环模式。
- 乙醇容限低于87%。
- 燃油油位超过10%。
- 发动机运行时间大于30秒。
- 发动机不在“功率增强”模式下。
- 满足上述条件持续5秒钟时，DTC将在3分钟的初始延迟后持续运行。

## P013A或P013E

- 在发动机控制模块 (ECM) 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 (ECM) 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
- 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–P0208, P0220, P0222, P0223, P0300–P0308, P0442, P0443, P0446, P0449, P0455, P0496, P1174, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176, P2270, P2271。
- 点火电压介于10–32 V之间。
- 关闭发动机8小时以上。
- 读入的加热器电阻有效。
- 燃油油位超过10%。
- 满足上述条件后，减速燃油切断模式可以在驾驶员未踩下踏板的情况下继续保持。
- 在减速燃油切断状态 (DFCO) 下，满足上述条件时，DTC在每个点火循环中运行一次。

## P013B或P013F

- 在发动机控制模块 (ECM) 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 (ECM) 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
- 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–P0208, P0220, P0222, P0223, P0300–P0308, P0442, P0443, P0446, P0449, P0455, P0496, P1174, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176, P2270, P2271。
- 点火电压介于10–32 V之间。
- 关闭发动机8小时以上。
- 读入的加热器电阻有效。
- 燃油油位超过10%。
- 满足上述条件后，燃油增浓模式继续保持。
- 满足上述条件时，DTC在每个点火循环中运行一次。

## P2270

- 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 V之间。
- 关闭发动机8小时以上。
- 读入的加热器电阻有效。
- 燃油油位超过10%。
- 踏板位置小于4%。
- 发动机转速介于950–2,950 转/分钟之间。
- 发动机空气回流在3–12 立方米/小时。
- 车速<66–124 公里/小时 (41–77 英里/小时)。
- 燃油排放于闭环模式。
- 蒸发排放 (EVAP) 诊断不控制吹洗。
- 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器接通持续80秒以上。
- 预定的催化转化器温度在500–850°C (932–1,562°F) 之间。
- 满足上述所有条件并持续1秒后，此 DTC 在每个行程中运行一次。

## P2271

- 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, P0204, P0222, P0223, P0300, P0411, P0412, P0418, P1174, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176, P2270。
- 系统电压介于 10-32 V 之间。
- 关机发动机 1 小时以上。
- 燃油油位超过 10%。
- 燃油状态在“闭环模式”下。
- DTC P013A, P013E 和 P2270 已运行并通过。

然后

- 减速燃油切断激活。
- 加速踏板位置锁定。
- 满足上述条件持续 3 秒后, 此 DTC 在每个行程中运行一次。

设置 DTC 的条件

P0137  
发动机控制模块检测到加热型氧气传感器电压低于 50 mV, 且电路对搭铁短路超过 50 秒。

P0138  
发动机控制模块检测到加热型氧气传感器电压高于 1,050 mV, 且电路对电压短路超过 13 秒。

P013A  
在 450-150 mV 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 36 克。

P013B  
在 300-600 mV 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 88 克。

P013E  
发动机控制模块检测到对由浓向稀转变的初始响应延迟, 以致于在累积空气流量的校准值范围内, 加热型氧传感器电压不能降至 450毫V。

P013F  
发动机控制模块检测到对由稀向浓转变的初始响应延迟, 以致于在累积空气流量的校准值范围内, 加热型氧传感器电压不能升高至 350毫V 以上。

P2270  
在累计的质量空气流量大于校准值之前, 发动机控制模块未检测到加热型氧传感器电压高于 825 mV。

P2271  
在累计的质量空气流量大于校准值之前, 发动机控制模块未检测到加热型氧传感器电压低于 100 mV。

设置 DTC 时采取的操作

- DTC P0137, P0138, P013E, P013F, P2270 和 P2271 是 B 类 DTC。
- DTC P013A 和 P013B 是 A 类 DTC。

清除故障指示灯/DTC 的条件

- DTC P0137, P0138, P013E, P013F, P2270 和 P2271 是 B 类 DTC。
- DTC P013A 和 P013B 是 A 类 DTC。

参考信息

示意图参考  
[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- [线路移用](#)

DTC 类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[诊断模块参考](#), 以获取故障诊断仪信息

电气/系统检测

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 DTC。

?如果设置了 DTC  
参见[故障诊断码 \(DTC\) 对应-车辆](#)。

?如果未设置 DTC

3. 发动机运行。

4. 确认故障诊断仪上的“HO2S 1 or 2 (加热型氧传感器 1 或 2) \*”参数介于 50-1,050 mV 之间。

?如果不介于 50-1,050 mV 之间。  
参见[发动机系统测试](#)。

?如果介于 50-1,050 mV 之间。

5. 在运行的条件下操作车辆。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。

6. 确认未设置 DTC。

?如果设置了 DTC  
参见[发动机系统测试](#)。

?如果未设置 DTC

7. 一切正常。

电气/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 **K52** 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. 测量信号电端子 4 和搭铁之间的电压是否为 1.7-3.0 V。

?如果小于 1.7 V  
2.1 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。

2.2 测试信号电端子 4 和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

2.3 测试信号电端子 4 和搭铁之间的电阻是否为 2.7?

?如果为 2.7 或更大, 则修理电路中的开路/短路过大故障。

?如果小于 2.7, 则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果大于 3.0 V

2.1 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。

2.2 测试信号电端子 4 和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V, 则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果在 1.7-3.0 V 之间

3. 确认故障诊断仪上的“HO2S1 or 2 (加热型氧传感器 1 或 2) \*”参数介于 1.7-2.1 V 之间。

?如果小于 1.7 V

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。

3.2 测试信号电端子 3 和搭铁之间的电压是否为无穷大。

?如果电阻无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?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 V 之间

4. 在低电平信号电端子 4 和低电平信号电端子 3 之间连接一根带 3 A 保险丝的跨接线。

注意: 低电平信号电端子 4 直接至发动机控制模块的上拉之路, 低电平信号电路上的正常电压为 0.0-1.10 V。

5. 确认故障诊断仪“HO2S 1 or 2 (加热型氧传感器 1 或 2) \*”参数显示 0.0 V。

?如果大于 0.0 V

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 测试信号电端子 3 和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

?如果为 2.7 或更大, 则修理电路中的开路/短路过大故障。

?如果小于 2.7

5.3 测试信号电端子 3 和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

?如果等于或大于1V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1V, 则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果为0.0 V

6. 确认下列情况中的任何一项都不存在:

? **B52** 加热型氧气传感器线路连接器进水。

? 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**燃油/冷却液注入/燃油的诊断**。

? 蒸发排放 (EVAP) 灰罐的燃油跑和

? 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**冷却液流失**。

? 如果存在任一情况

必要时进行修理。

? 如果不存在任一情况

测试或更换**B52** 加热型氧气传感器。

维修指南

完成修理后, 执行**诊断修理检查**。

? **加热型传感器的更换 - 传感器 1**

? **加热型传感器的更换 - 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值复位) ”。

? 参见**控制模块参考**, 了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置。

## 9.3.3.25 DTC P0171或P0172

## 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

## DTC说明

DTC P0171:燃油调节系统过稀

DTC P0172:燃油调节系统过浓

## 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。长期燃油调整值随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，恢复对短期燃油调整的控制。理想的燃油调整值在 0% 左右。一个正的燃油调整值表示发动机控制模块正在添加燃油来补偿过稀状况。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DTC的条件

- ？ 未设置DTC P0030、P0053、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0131-P0135、P015A、P015B、P0178、P0179、P0201-P0204、P0236、P0237、P0238、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300-P0304、P0411、P0442、P0445、P0458、P0496、P0506、P0507、P1248、P1249、P124A、P124B、P2147、P2148、P2150、P2151、P2153、P2154、P2156、P2157、P2227、P2228、P2229、P2230、P2269、P2440、P2444或P2A00。
- ？ 发动机处于闭环状态下。
- ？ 催化剂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 (ECT) 在-20至+130°C (+4至+266°F) 之间。
- ？ 进气温度 (IAT) 在-20至+150°C (-4至+302°F) 之间。
- ？ 歧管绝对压力 (MAP) 在15-255 千帕 (2.2-37 磅/平方英寸) 之间。
- ？ 发动机转速介于400-6,600 转/分钟之间。
- ？ 质量空气流量 (MAF) 在 1-512 克/秒之间。
- ？ 大气压力 (BARO) 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DTC的条件

- ？ 长期燃油调节加权平均值大于或小于标定值。
- ？ 在满足“运行DTC的条件”后，上述情况存在约3分钟。

## 设置 DTC 时采取的操作

DTC P0171 和 P0172 是 B 类 DTC。

## 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0171 和 P0172 是 B 类 DTC。

## 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 mV 变化到约 900 mV，对喷油变化作出响应。
- ？ 发动机在工作温度下运行时，正常的短期燃油调节及长期燃油调节参数应在+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DTC设置。彻底检查发动机所有部位是否真空泄漏。
- ？ 质量空气流量传感器故障可导致此DTC，但不会设置质量空气流量DTC。如果有质量空气流量传感器故障，则质量空气流量传感器参数似乎在范围之内。
- ？ 确认空气滤清器适合于该应用场合。确认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DTC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DTC设置。
- ？ 某些售后加装排气系统部件可能导致DTC设置。

## 参考信息

## 部件视图参考

[动力系统部件视图](#)

## 电气信息参考

- ？ [电路测试](#)
- ？ [连接器修理](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

## DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
- 2.确认没有设置其他DTC。
  - ?如果设置了任何其他 DTC
    - 参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)，以进行进一步诊断。
  - ?如果未设置任何其他DTC
- 3.确认未设置DTC P0171或P0172。
  - ?如果已设置DTC
    - 参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果未设置DTC
- 4.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。
- 5.确认未设置DTC P0171或P0172。
  - ?如果设置了DTC
    - 参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果没有设置DTC
- 6.一切正常。

## 电路/系统测试

- 1.将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
- 2.确认歧管绝对压力传感器在所处海拔的规定范围内请参见[海拔与大气压力](#)
  - ?如果不在规定范围内
    - 参见[DTC\\_P0106](#)
    - ?如果在规定范围内
- 3.发动机在正常工作温度下运行。
- 4.确认“Long Term Fuel Trim (长期燃油调整) ”参数在 -21% 和 +38.5% 之间。
  - ?如果大于 +38.5%
    - 4.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。
    - 4.2 检查是否存在下列情况：
      - ? 质量空气流量 (MAF) 传感器信号失真。如果质量空气流量 (MAF) 传感器断开时的短期燃油调整参数改变大于 20%，则参见[DTC\\_P0101](#)。
      - ? 燃油污染。请参见[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。请参见[症状—发动机排气](#)。
      - ? 燃油喷射器故障。参见[喷油器的诊断](#)。
      - ? 真空软管开裂、扭结或连接不当。
      - ? 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[曲轴箱通风系统检查/诊断](#)。
    - ?如果发现此类情况，按需要进行修理。
    - ?如果未发现故障，则检查发动机是否存在机械故障。请参见[症状—发动机机械系统](#)。
  - ?如果小于 -21%
    - 4.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。
    - 4.2 检查是否存在下列情况：
      - ? 质量空气流量 (MAF) 传感器信号失真。如果质量空气流量 (MAF) 传感器断开后，两个气缸组的短期燃油调整参数改变均大于 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](#)。
      - ? 喷油器故障—参见[喷油器的诊断](#)
      - ? 进气管失效或堵塞
      - ? 燃油压力过大—参见[燃油系统诊断](#)
      - ? 空气滤清器脏污或堵塞
      - ? 异物堵塞节气门体
      - ? 蒸发排放控制系统的不正确操作

? 曲轴箱中燃油过多。必要时更换发动机机油。

?如果发现此类情况，按需要进行修理。

?如果未发现故障，则检查发动机是否存在机械故障。请参见[症状—发动机机械系统](#)。

?如果在-21% 和 +38.5% 之间

5.一切正常。

#### 维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

修理后，用故障诊断仪执行“燃油调节复位”。

### 9.3.3.26 DTC P018B—P018D

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P018B:燃油压力传感器性能

DTC P018C:燃油压力传感器电路电压过低

DTC P018D:燃油压力传感器电路电压过高

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁 短路	开路/电 阻过大	对电压短路	信号性 能
5 V参考电压	P018C, P0192, P0340, P0365, P0452, P0522, P0532, P055C, P0641, P2227, P2228	P018C	P018D、P0193、P0453、P0523、P0533、P055D、P0641、P2227	P018B
信号	P018C	P018C	P018D	P018B
低电平参考 电压	—	P018D	P018D	P018B

#### 电路/系统说明

燃油压力传感器位于燃油管上。燃油压力传感器检测燃油管中的燃油压力。发动机控制模块（ECM）监测来自燃油压力传感器的电压信号。传感器向发动机控制模块提供一个燃油压力信号，用于提供“闭环”燃油压力控制。

#### 运行DTC的条件

##### P018B

- ？未设置DTC P018C、P018D、P0231、P0232、P023F、P0606、P0641或P1255。
- ？发动机持续运行5秒以上。

- ？ 燃油泵启用电路被指令接通。
- ？ 燃油油位过低警告不存在。
- ？ 满足上述条件时，此DTC将持续运行。

## P018C或P018D

- ？ 发动机起动或运行。
- ？ 满足上述条件时，DTC将持续运行。

### 设置DTC的条件

#### P018B

燃油泵运行时，发动机控制模块未检查到正常的燃油压力变化。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。

#### P018C

发动机控制模块检测到燃油压力传感器电压低于 0.2 V 并持续 1 秒钟。

#### P018D

发动机控制模块检测到燃油压力传感器电压高于 4.8V 并持续 1 秒钟。

### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P018B、P018C 和 P018D 为 A 类DTC。

### 清除DTC的条件

DTC P018B、P018C 和 P018D 为 A 类DTC。

### 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DTC，“故障记录”中的信息可帮助确定自设置DTC起行驶了多少英里。“故障计数器”和“合格计数器”可帮助确定在诊断测试报告合格及/或故障后进行了多少个点火循环。

### 参考信息

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

[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](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [连接器修理](#)

## ？ 线路修理

### DTC类型参考

#### 动力传动系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

2. 确认未设置DTC U0074或 U18A2或将其作为历史DTC 保存。

?确认已设置DTC U0074或 U18A2或将其作为历史DTC 保存

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。

?如果未设置DTC U0074或 U18A2或将其作为历史DTC 保存

3. 发动机运行。

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

?如果不在 0.2-4.8 V 之间

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果在0.2-4.8 V 之间

5. 当用故障诊断仪指令增大或降低燃油压力时，确认故障诊断仪的“Fuel Pressure Sensor (燃油压力传感器) ”参数是否增大或减小。

?如果参数未变化

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果参数改变

6. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

7. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

8. 一切正常。

### 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 B47 油压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5 Ω。

?如果等于或大于5 ?

2.1 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。

2.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于2 Ω。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于 5 ?

3. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4. 测试5 V 参考电压电路端子 3和搭铁之间的电压是否为4.8-5.2 V。

?如果小于4.8 V

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。

4.2 测试5 V参考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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

4.3 测试5 V参考电压电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于5.2 V

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 V参考电压电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2 V之间

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

?如果等于或大于1 V

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 测试信号电路端子1和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于1 V

6. 在信号电路端子1和5 V参考电压电路端子3之间安装一根带3 A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 (燃油压力传感器) ”参数是否低于4.8 V。

?如果等于或低于4.8 V

7.1 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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

7.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于4.8 V

8. 更换 B47 燃油压力传感器。

## 维修指南

完成修理后，执行诊断修理检验。

? 燃油压力传感器的更换—燃油供油管

? 参见控制模块参考，了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置

## 9.3.327 DTC P0191, P0192或P0193

## 诊断说明

- 在使用该诊断程序前, 执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- 有关诊断方法的概述, 请查阅[诊断策略](#)。
- [诊断操作说明](#)提供每种诊断类型的概述。

## DTC说明

- DTC P0191: 燃油导轨压力传感器性能 - 若适用  
 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

## 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
5 V 参考电压	P018C, P0192, P0340, P0365, P0452, P0506, P0522, P0532, P053C, P0641, P2227, P2228	P0192	P018D, P0193, P0453, P0523, P0533, P0550, P0641, P2227	P0191
燃油导轨压力传感器信号	P0192, P0506	P0192	P0193	P0191
低电平参考电压	—	P0193, P0506	—	P0191

## 电路/系统说明

燃油导轨压力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 V 参考电压电路提供5 V 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DTC的条件

## P0191 - 情况 1

- 发动机不启动。
- 点火电压高于11 V。
- 车速低于或等于1 公里/小时 (0.62 英里/小时)。
- 低压制燃油压大于或等于 250 千帕 (36 磅/平方英寸)。
- 加速踏板位置为0%且持续 2.5 秒。
- 发动机持续运行 30 秒以上。

## P0191 - 情况 2 和 3

- 发动机不启动。
- 点火电压高于11 V。
- 发动机转速大于1,000-3,000 转/分钟之间。
- 车速大于或等于 35 公里/小时 (22 英里/小时)。
- 低压制燃油压大于或等于 250 千帕 (36 磅/平方英寸)。
- 期间的燃油导轨压力在4-6 千帕 (580-870 磅/平方英寸) 之间。
- 加速踏板的位置为大于或等于 10%。
- 发动机持续运行 30 秒以上。

## P0191 - 情况 4

- 未设置DTC
- P0000, P0091, P0092, P00C8, P00C9, P00CA, P0101, P0102, P0103, P0106, P0107, P0108, P0111, P0112, P0113, P0114, P0116, P0117, P0118, P0119, P0122, P0123, P0128, P0192, P0193, P0201, P0202, P0203, P0204, P0222, P0223, P0261, P0262, P0264, P0265, P0267, P0270, P0271, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0335, P0340, P0341, P0351-P0354, P0365, P0366, P0506, P0507, P0628, P0697, P06A3, P0722, P0723, P1248, P1249, P124A, P124B, P1682, P2122, P2123, P2127, P2128, P2135, P2138, P2147, P2148, P2150, P2153, P2154, P2156, P2157。
- 发动机不启动。
- 车速大于或等于 30 公里/小时 (18.6 英里/小时)。
- 发动机转速大于或等于 2,000 转/分钟。
- 大气压力 (BARO) 大于 70 kPa。
- 进气温度 (IAT) 低于 720°C (74°F)。

## P0192或P0193

- 发动机正在运行。
- 点火电压高于11 V。
- 在启用条件下, 这些DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

## P0191 - 情况 1

在高压燃油泵执行器被指令关闭时, 低压制油压和高压制油压之差小于或等于 -1 兆帕 (-145 磅/平方英寸) 或大于或等于 1 兆帕 (145 磅/平方英寸)。该故障持续3 秒钟以上。

## P0191 - 情况 2

在高压燃油泵执行器被指令打开时, 泄放压力和测量的高压制油压之差小于或等于 -1.6 兆帕 (-232 磅/平方英寸)。该故障持续2 秒钟以上。

## P0191 - 情况 3

在高压燃油泵执行器被指令打开时, 指令的高压制油压和测量的高压制油压之差大于或等于 3 兆帕 (435 磅/平方英寸), 并且模拟喷油压力大于或等于 1.6 兆帕 (232 磅/平方英寸)。该故障持续3 秒钟以上。

## P0191 - 情况 4

在高压燃油泵执行器被命令打开, 测量的最大高压制油压和测量的最小高压制油压之差小于或等于 0.1 兆帕 (14.5 磅/平方英寸)。在发动机运转时这种情况持续 30 秒以上, 或在发动机起动时持续 10 秒以上。

## P0192

发动机控制模块检测到燃油导轨燃油压力传感器信号电压过低并持续5 秒以上。

## P0193

发动机控制模块检测到燃油导轨燃油压力传感器信号电压过高并持续5 秒以上。

## 设置 DTC 时采取的操作

- DTC P0191, P0192 和 P0193 是 A 类 DTC。
- 信息中心或指示灯可能显示“Reduced Engine Power (降低发动机功率)”。\*

## 清除DTC的条件

DTC P0191, P0192 和 P0193 是 A 类 DTC。

## 参考信息

## 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTQ\)](#)

## 连接器端接器参考

[部件连接器端接器](#)

## 说明与操作

## 燃油系统的说明

## 电气信息参考

- [电路图](#)
- [连接器修理](#)
- [测试是否在车间歇性故障和不良连接](#)
- [线路修理](#)

## DTC类型的参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)



?如果大于4.96 V

18.更换 **B47B** 燃油导轨燃油压力传感器。

#### 维修指南

完成诊断程序后, 执行[诊断修理检验](#)。

? [燃油喷射燃油导轨压力传感器的更换](#)

? 参见[控制模块手册](#), 了解发动机控制模块(ECM)的更换、设置和编程

## 9.3.3.28 DTC

P0201—P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P1248、P1249、P124A、P124B、P2147、P2148、P2150、P2151、P2153、P2154、P2156或P2157

## 诊断说明

- 在使用该诊断程序前, 执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- 有关诊断方法的概述, 请查阅[诊断策略](#)。
- [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

## DTC说明

DTC P0201:气缸 1喷射器控制电路  
 DTC P0202:气缸 2喷射器控制电路  
 DTC P0203:气缸 3喷射器控制电路  
 DTC P0204:气缸 4喷射器控制电路  
 DTC P0261:气缸 1喷射器控制电路电压过低  
 DTC P0262:气缸 1喷射器控制电路电压过高  
 DTC P0264:气缸 2喷射器控制电路电压过低  
 DTC P0265:气缸 2喷射器控制电路电压过高  
 DTC P0267:气缸 3喷射器控制电路电压过低  
 DTC P0268:气缸 3喷射器控制电路电压过高  
 DTC P0270:气缸 4喷射器控制电路电压过低  
 DTC P0271:气缸 4喷射器控制电路电压过高  
 DTC P1248:气缸 1喷射器高电平控制电路对控制电路短路  
 DTC P1249:气缸 2喷射器高电平控制电路对控制电路短路  
 DTC P124A:气缸 3喷射器高电平控制电路对控制电路短路  
 DTC P124B:气缸 4喷射器高电平控制电路对控制电路短路  
 DTC P2147:气缸 1喷射器高电平控制电路电压过低  
 DTC P2148:气缸 1喷射器高电平控制电路电压过高  
 DTC P2150:气缸 2喷射器高电平控制电路电压过低  
 DTC P2151:气缸 2喷射器高电平控制电路电压过高  
 DTC P2153:气缸 3喷射器高电平控制电路电压过低  
 DTC P2154:气缸 3喷射器高电平控制电路电压过高  
 DTC P2156:气缸 4喷射器高电平控制电路电压过低  
 DTC P2157:气缸 4喷射器高电平控制电路电压过高

## 诊断故障信息

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
喷油器 1控制 +	P2147	P0201	P2148	P1248
燃油喷射器 1控制?	P0261	P0201	P0262、P2148	P1248
喷油器 2控制 +	P2150	P0202	P2151	P1249
燃油喷射器 2控制?	P0264	P0202	P0265、P2151	P1249
喷油器 3控制 +	P2153	P0203	P2154	P124A
燃油喷射器 3控制?	P0267	P0203	P0268、P2154	P124A
喷油器 4控制 +	P2156	P0204	P2157	P124B
燃油喷射器 4控制?	P0270	P0204	P0271、P2157	P124B

## 电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 给高电平控制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低电平控制电路提供搭铁，使每一个燃油喷射器通电。发动机控制模块监测燃油喷射器电路的状态。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DTC的条件

- ？未设置 DTC P062B。
- ？发动机持续运行 5 秒以上。
- ？点火电压高于 11 V。
- ？满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

### P0201、P0202、P0203或P0204

发动机控制模块 (ECM) 检测到喷油器控制电路开路并持续2 秒以上。

### P0261、P0264、P0267或P0270

发动机控制模块 (ECM) 检测到喷油器控制 ? 电路对搭铁短路并持续2 秒以上。

### P0262、P0265、P0268或P0271

发动机控制模块 (ECM) 检测到喷油器控制 + 电路对电压短路并持续2 秒以上。

### P1248、P1249、P124A或P124B

发动机控制模块 (ECM) 检测到喷油器控制 + 电路对喷油器控制 ? 电路短路并持续2 秒以上。

### P2147、P2150、P2153或P2156

发动机控制模块 (ECM) 检测到喷油器控制 + 电路对搭铁短路并持续2 秒以上。

### P2148、P2151、P2154或P2157

发动机控制模块 (ECM) 检测到喷油器控制 + 电路对电压短路并持续2 秒以上。

## 设置 DTC 时采取的操作

DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P1248、P1249、P124A、P124B、P2147、P2148、P2150、P2151、P2153、P2154、P2156和P2157 是 A 类 DTC。

## 清除DTC的条件

DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P1248、P1249、P124A、P124B、P2147、P2148、P2150、P2151、P2153、P2154、P2156和P2157 是 A 类 DTC。

## 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[喷油器的诊断](#)。

？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上的“Injector Control Circuit Status (喷射器控制电路状态) ”参数。如果电路或连接有故障，则“Injector Control Circuit Status (喷射器控制电路状态) ”参数将从“OK (正常) ”或“Not Run (未运行) ”变为“Malfunction (故障) ”。

## 参考信息

### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

### 动力系统部件视图

[动力系统部件视图](#)

## 说明与操作

[燃油系统的说明](#)

## 电气信息参考

？[串路测试](#)

？[连接器修理](#)

？[测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

？[线路修理](#)

## DTC类型参考

### 动力传动系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

#### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

#### 电路/系统检验

1.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DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)，以进行进一步诊断。

?如果未设置任何 DTC

注意:发动机必须运行，故障诊断仪上的“Cylinder 1-4 Injector Control Circuit Status (气缸1-4喷射器控制电路状态) ”参数才会正常工作。

3.发动机怠速运行。

4.使用故障诊断仪确认下列参数未增加。

? 气缸 1当前缺火计数器

? 气缸 2当前缺火计数器

? 气缸 3当前缺火计数器

? 气缸 4当前缺火计数器

?如果某个参数增加

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果某个参数未增加

5.使用故障诊断仪确认下列参数显示“OK (正常) ”或“Not Run (未运行) ”。

? 气缸 1喷射器控制电路状态

? 气缸 2喷射器控制电路状态

? 气缸 3喷射器控制电路状态

? 气缸 4喷射器控制电路状态

?如果未显示“OK (正常) ”或“Not Run (未运行) ”

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果显示“OK (正常) ”或“Not Run (未运行) ”

6.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

7.确认未设置该DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

8.一切正常。

#### 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 K20 发动机控制模块的线束连接器。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试相应的 Q17 喷油器控制 + 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

2.1 断开相应的 Q17 喷油器的线束连接器。

2.2 测试 Q17 喷油器控制 + 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

2.3 测试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 Q17 喷油器。

?如果电阻为无穷大

3.将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4.测试 Q17 喷油器控制 + 电路和搭铁之间的电压是否低于1 V。

?如果等于或大于1 V

4.1 断开 Q17 喷油器的线束连接器，再将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4.2 测试 Q17 喷油器控制 + 电路和搭铁之间的电压是否低于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路上的对电压短路故障。

?如果低于1 V，则修理控制(-)电路上的对电压短路。

?如果小于1 V

5.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

6.测试Q17 燃油喷射器控制(+)电路和控制(-)电路之间的电阻是否小于3 ?。

?如果等于或大于3 ?

6.1 断开相应的 Q17 喷油器的线束连接器。

6.2 测试控制(+)电路端对端电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?

6.3 测试控制(?)电路端对端电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换Q17 燃油喷射器。

?如果小于3 ?

7.更换 K20 发动机控制模块。

部件测试

[喷油器的诊断](#)

维修指南

完成诊断程序后，执行[诊断修理检验](#)。

? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、设置和编程

? [喷油器的更换](#)

### 9.3.3.29 DTC P0231、P0232或P023F

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
控制	P0171, P0232, P023F	P0171, P0232, P023F	P0171, P0232, P023F	P023F, P2635
低电平参考电压	—	P0232, P023F, P0506	P0232, P023F, P0506	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）向燃油泵驱动器控制模块提供电压。除非发动机在起动或运行，否则发动机控制模块（ECM）向燃油泵驱动器控制模块提供电压 2 秒钟。收到该电压时，燃油泵驱动器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DTC的条件

##### P0231

- ？点火电压高于7 V。
- ？发动机起动或运行。
- ？燃油泵启用电路被指令接通。
- ？满足上述条件时，此DTC将持续运行。

##### P0232

- ？点火电压高于7 V。
- ？燃油泵启用电路被指令接通。
- ？满足上述条件时，此DTC将持续运行。

## P023F

- ？ 点火电压高于11 V。
- ？ 指令的占空比大于约 50%。
- ？ 满足上述条件时，此DTC将持续运行。

### 设置DTC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 A 并持续 1 秒钟。

#### P0232

电压应为 0 V 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 4.5 V 并持续 0.5 秒钟。

#### P023F

燃油泵驱动器控制模块检测到燃油泵电流小于 1 A 并且燃油泵占空比大于约 50% 并持续 1 秒钟。

### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P0231、P0232和 P023F是 A 类DTC。

### 清除DTC的条件

DTC P0231、P0232和 P023F是 A 类DTC。

### 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DTC，“故障记录”中的信息可帮助确定自设置DTC起行驶了多少英里。“故障计数器”和“合格计数器”可帮助确定在诊断测试报告合格及/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

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

[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](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

### DTC类型参考

## 动力传动系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1. 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。
  - ?如果燃油泵未接通和断开  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果燃油泵打开和关闭
3. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。
4. 确认未设置DTC。
  - ?如果设置了该DTC  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果未设置DTC
5. 一切正常。

### 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 K111 燃油泵驱动器控制模块处的线束连接器和 G12 燃油泵直列式线束连接器 X350。
2. 测试低电平参考电压电路以下端子之间的端到端电阻是否小于  $2\Omega$ :
  - ? X350 端子 S
  - ? K111 燃油泵驱动器控制模块端子 16
  - ?如果等于或大于  $2\Omega$  ?  
修理电路中开路/电阻过大故障。
  - ?如果小于  $2\Omega$  ?
3. 连接 K111 燃油泵驱动器控制模块处的线束连接器。
4. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置，在燃油泵控制电路端子 A 和连接器 X350 的车身侧低电平参考电压电路端子 S 之间连接一个测试灯。
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，断开 K111 燃油泵驱动器控制模块处的线束连接器。
  - 5.2 测试燃油泵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，则修理电路中对搭铁短路故障。
    - ?如果电阻为无穷大
  - 5.3 测试燃油泵控制电路端到端的电阻是否小于  $2\Omega$ 。
    - ?如果为  $2\Omega$  或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
    - ?如果小于  $2\Omega$ ，则测试或更换 K111 燃油泵驱动器控制模块。
  - ?如果测试灯始终点亮
  - 5.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，拆下测试灯，断开 K111 燃油泵驱动器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 测试燃油泵控制电路和搭铁之间的电压是否低于  $1V$ 。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1  $\Omega$ ，则测试或更换K111燃油泵驱动器控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

6.将点火开关置于“OFF (关闭)”位置并关闭所有车辆系统，断开K111燃油泵驱动器控制模块处和G16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。

7.测试低电平参考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

修理电路上对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

8.测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于2  $\Omega$ 。

?如果等于或大于2 ?

修理电路中开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?

9.测试燃油泵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

修理电路上对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

10.测试燃油泵控制电路端到端的电阻是否小于2  $\Omega$ 。

?如果等于或大于2 ?

修理电路中开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?

11.更换G12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K111燃油泵驱动器控制模块处的线束连接器。

2.连接一个数字式万用表，设置为二极管档位，将正极导线连接至K111燃油泵驱动器控制模块的端子16，负极导线连接至端子9。

3.测试端子16和端子9之间的电压是否在0.4-0.8 V之间。

?如果不在0.4-0.8 V之间

更换K111燃油泵驱动器控制模块。

?如果在0.4-0.8 V之间

4.连接一个数字式万用表，设置为二极管档位，将正极导线连接至K111燃油泵驱动器控制模块的端子9，负极导线连接至端子16。

5.测试端子9和16之间是否为“OL (过载)”。

?如果不为“OL (过载)”

更换K111燃油泵驱动器控制模块。

?如果为“OL (过载)”

6.一切正常

维修指南

完成修理后，执行诊断修理检验。

？ 燃油泵电源控制模块的更换

？ 燃油箱燃油泵模块的更换

## 9.3.3.30 DTC P0234或P0299

## 诊断说明

- 在使用该诊断程序前, 执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- 有关诊断方法的概述, 请查阅[诊断策略](#)。
- [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

## DTC说明

DTC P0234:发动机增压过高  
DTC P0299:发动机增压不足

## 电路说明

增压传感器与进气温度 (IAT) 传感器 3集成在一起。增压传感器测量涡轮增压器和节气门体之间的压力范围。此发动机使用的传感器是一个三级大气传感器。该部分进气系统的压力受发动机转速、节气门开度、涡轮增压器增压、大气压力 (BARO) 和增压空气冷却器效率影响。

传感器通过增压信号电路向发动机控制模块 (ECM) 提供一个与压力变化相关的信号电压。在正常操作条件下, 点火开关处于"On (打开)"位置且发动机关闭时, 该部分进气系统的最大压力等于大气压力 (BARO)。当车辆在节气门全开 (WOT) 的情况下操作时, 涡轮增压器可将此压力增加到约 240 千帕 (34.8 磅/平方英寸)。当车辆怠速或减速时压力最低, 相当于大气压力。

## 运行DTC的条件

- 未设置DTC
- P0011、P0013、P0014、P0016、P0017、P0033、P0034、P0035、P0068、P00C8、P00C9、P0111、P0112、P0113、P0114、P0116、P0122、P0123、P0128、P0222、P0223、P0236、P0237、P0238、P0243、P0245、P0246、P0601、P0604、P0606、P1682、P16A0、P16A1、P16F3、P2101、P2176、P2227、P2228、P2229、P2230或P2261。
- 驾驶员请求的增压压力水平高于基本增压压力水平。
- 发动机转速介于1,600-6,000 转/分钟之间。
- 期望的增压压力在140-300 千帕 (20.3-43.5 磅/平方英寸) 之间。
- 大气压力 (BARO) 在60-120 千帕 (8.7-17.4 磅/平方英寸) 之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 在-40至+120°C (+40至+248°F) 之间。
- 进气温度 (IAT) 在-40至+80°C (-40至+176°F) 之间。
- 涡轮增压器排气泄压阀不在输出装置控制之下。
- 涡轮增压器旁通阀不在输出装置控制之下。
- 满足上述条件时, 这些DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

P0234  
发动机控制模块 (ECM) 检测到实际的增压压力高出期望的增压压力一个校准值并持续3 秒以上。

P0299  
发动机控制模块 (ECM) 检测到实际的增压压力低于期望的增压压力一个校准值并持续3 秒以上。

## 设置 DTC 时采取的操作

- DTC P0234和 P0299是 B 类DTC。
- 发动机控制模块停用增压控制并将系统限制为仅使用机械增压, 会导致发动机功率急速下降。

## 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0234和 P0299是 B 类DTC。

## 诊断帮助

- 增压空气冷却器由需要使用专用高扭矩固定卡箍的柔性管道系统连接至涡轮增压器和节气门体上。这些卡箍不可替代。在进行管道维修作业时, 为了防止任何类型的空气泄漏, 必须严格遵守紧固规格和正确的卡箍位置, 这至关重要。
- 使用喷雾瓶中的肥皂水查明任何泄漏故障。

## 参考信息

## 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

## 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

## 说明与操作

[涡轮增压器系统的说明](#)

## 电气信息参考

- [电路测试](#)
- [连接器修理](#)
- [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- [线路修理](#)

## DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#), 以获取故障诊断仪信息

## 专用工具

[GE-23738-A真空泵](#)

关于当地同等工具, 请参见[专用工具 \(诊断工具\)](#)、[专用工具 \(机械工具\)](#)。

## 电路/系统检验

- 将点火开关置于"ON (打开)"位置。
- 确认未设置DTC P0106、P0107、P0108、P0236、P0237、P0238、P0243、P0245、P0246、P2227、P2228、P2229或P2230。
- 如果设置了任何DTC
  - 参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。
  - 如果未设置任何 DTC
  - 如果未设置任何 DTC
- 确认故障诊断仪上的"BARO Sensor (大气压力 (BARO) 传感器) "参数处于当前测试海拔在[海拔与大气压力](#)对照表中所对应的规定范围内。
  - 如果不在该范围内
    - 参见[DTC P2227—P2230](#)。
    - 如果在该范围内
  - 确认故障诊断仪上的"MAP Sensor (歧管绝对压力传感器)"和"BARO Sensor (大气压力传感器) "参数在 3?千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。
    - 如果不在 3 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内
      - 参见[DTC P0106](#)。
      - 如果在 3 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内
    - 确认故障诊断仪上的"Boost Pressure Sensor (增压传感器)"和"BARO Sensor (大气压力传感器) "参数在 3?千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。
      - 如果不在 3 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内
        - 参见[DTC P0236](#)。

?如果在 3 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。

6.当用故障诊断仪指令涡轮增压器旁通电磁阀在接通和断开之间切换时, 确认可在 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀处听到或感觉到咔嗒声。

?如果未听到或感觉到咔嗒声

参见**DTC P0033—P0035**。

?如果听到或感觉到咔嗒声

7.当用故障诊断仪指令涡轮增压器旁通电磁阀在接通和断开之间切换时, 确认下列参数未显示“Malfunction (故障)”。

? 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)

? 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 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)

?如果显示“Malfunction (故障)”

参见**DTC P0033—P0035**。

?如果未显示“Malfunction (故障)”

8.用故障诊断仪指令涡轮增压器排气泄压电磁阀在 15-100% 之间切换时, 确认可在 **Q42** 涡轮增压器排气泄压电磁阀处听到或感觉到频率增加的一连串咔嗒声。

?如果未听到或感觉到频率逐渐增加的一连串咔嗒声

参见**DTC P0243—P0245或P0246**。

?如果听到或感觉到了频率逐渐增加的一连串咔嗒声

9.当用故障诊断仪指令“Turbocharger Wastegate Solenoid Valve (涡轮增压器排气泄压电磁阀) \*在 15-100% 之间切换时, 确认下列参数未显示“Malfunction (故障)”。

? Turbocharger Wastegate Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status (涡轮增压器排气泄压电磁阀控制电路电压过高测试状态)

? Turbocharger Wastegate Solenoid Valve Control Circuit Open Test Status (涡轮增压器排气泄压电磁阀控制电路开路测试状态)

? Turbocharger Wastegate Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status (涡轮增压器排气泄压电磁阀控制电路电压过低测试状态)

?如果显示“Malfunction (故障)”

参见**DTC P0243—P0245或P0246**。

?如果未显示“Malfunction (故障)”

10.确认在 1—2 档换挡时的节气门全开 (WOT) 加速期间故障诊断仪上的“MAP Sensor (歧管绝对压力 (MAP) 传感器) ”参数与“Boost Pressure Sensor (增压传感器) ”参数在 20 千帕 (2.9 磅/平方英寸) 之内。

?如果不在 20 千帕 (2.9 磅/平方英寸) 之内

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果在 20 千帕 (2.9 磅/平方英寸) 之内

11.在运行 **DTC** 的条件下操作车辆。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。

12.确认未设置 **DTC**。

?如果设置了 **DTC**

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置 **DTC**

13.一切正常

## 电路/系统测试

1.确认不存在下列故障:

? 进气管系统的卡箍松动、有裂纹或其他损坏

? 进气管系统失效或堵塞

? 空气滤清器堵塞

? 任何气流阻塞

? 涡轮增压器和节气门体之间 (包括增压空气冷却器总成) 有任何漏气

? 真空管路开裂、扭结或连接不当

? 任何真空泄漏

? 至下列部件的软管堵塞、泄漏或布管不正确:

— **Q42** 涡轮增压器排气泄压电磁阀

— 涡轮增压器排气泄压阀执行器

— 涡轮增压器

? 排气部件丢失、阻塞或泄漏。请参见[症状—发动机排气](#)。

? 涡轮增压器和排气歧管之间有废气泄漏

? 涡轮增压器供油管路堵塞或泄漏

? 任何部件松动或安装不正确

?如果存在任一种情况

必要时, 修理或更换相关部件。

?如果不存在任一情况

2.将点火开关置于“**Off** (关闭) ”位置, 断开涡轮增压器处的涡轮增压器排气泄压电磁阀供应软管, 并使用 **GE 23738-A** 向软管施加 51 千帕 (15 英寸汞柱) 的真空, 然后将点火开关置于“**On** (打开) ”位置。

3.在使用故障诊断仪指令“**Turbocharger Wastegate Solenoid Valve** (涡轮增压器排气泄压电磁阀) ”切换至 15% 时, 确认压力下降到 0 千帕 (0 英寸汞柱)。

?压力未下降到 0 千帕 (0 英寸汞柱)

更换 **Q42** 涡轮增压器排气泄压电磁阀

?压力下降到 0 千帕 (0 英寸汞柱)

4.将涡轮增压器排气泄压电磁阀供给软管连接到涡轮增压器。

5.断开涡轮增压器排气泄压阀执行器的软管, 将 **GE 23738-A** 的排气/压力口或适合的手动压力泵连接到执行器。

6.在向执行器施加压力时, 确认排气泄压阀执行器器杆是否移动。

?如果执行器未动作

6.1 断开排气泄压阀上的排气泄压阀执行臂。

6.2 在向执行器施加压力时, 确认排气泄压阀执行器器杆是否移动。

?如果执行器未移动, 则更换涡轮增压器排气泄压阀执行器。

?如果执行器移动, 则更换涡轮增压器。

?如果执行器动作

注意: 使线束连接器保持为连接状态, 或在拆卸阀门后重新连接线束连接器。

7.将点火开关置于“**Off** (关闭) ”位置, 拆下涡轮增压器上的 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀, 再将点火开关置于“**On** (打开) ”位置。

8.当用故障诊断仪指令涡轮增压器旁通电磁阀在“**Active** (激活) ”和“**Inactive** (不激活) ”之间切换时, 确认 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀柱塞回和伸出。

?该阀柱塞未能回和伸出

更换 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀

?该阀柱塞能够回和伸出

9.确认涡轮增压器柱塞不存在下列情况: 参见[涡轮增压器的清洁与检查](#)

? 涡轮叶片开裂、损坏或磨损

? 排气泄压阀、涡轮、端口或通道堵塞

? 异物

?存在某种故障

必要时, 修理或更换涡轮增压器

?不存在任何故障

10.更换涡轮增压器。

## 维修指南

完成修理后, 执行[诊断修理检验](#)。

? [涡轮增压器的更换](#)

? [涡轮增压器旁通电磁阀的更换](#)

? [涡轮增压器排气泄压阀执行器的更换](#)

？[涡轮增压器排气泄压阀调节电磁阀的更换](#)

？参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置

### 9.3.3.31 DTC P0236

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0236: 涡轮增压器增压传感器性能

#### 电路说明

增压传感器与涡轮增压器增压/进气温度传感器集成在一起。增压传感器测量涡轮增压器和节气门体之间的压力范围。此发动机使用的传感器是一个三级大气传感器。该部分进气系统的压力受发动机转速、节气门开度、涡轮增压器增压压力、进气温度 (IAT)、大气压力 (BARO) 和增压空气冷却器效率影响。

传感器向发动机控制模块 (ECM) 提供一个与压力变化相关的信号电压。在正常操作条件下，点火开关处于“On (打开)”位置且发动机关闭时，该部分进气系统的最大压力等于大气压力 (BARO)。当发动机在节气门全开 (WOT) 的情况下操作时，涡轮增压器可将此压力增加到约 240 千帕 (34.8 磅/平方英寸)。发动机怠速运转或减速时，此压力等于大气压力。

#### 运行DTC的条件

- ？未设置DTC P0106、P0107、P0108、P0237、P0238、P2227、P2228、P2229或 P2230。
- ？DTC P0106、P0107、P0108、P0237或 P0238不处于待定状态。
- ？将点火开关置于ON (打开) 位置。
- ？发动机关闭。
- ？当前点火循环和上次发动机运行之间的时间超过10 秒钟。
- ？满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

或

- ？未设置DTC
- P0102、P0103、P0107、P0108、P0111、P0112、P0113、P0114、P0116、P0117、P0118、P0128、P0237、P0238、P0335、P0336、P2227、P2228、P2229或 P2230。
- ？DTC P0112、P0113、P0117或 P0118不处于待定状态。
- ？发动机转速在400-6,000 转/分之间。
- ？发动机冷却液温度 (ECT) 在-7至+125°C (19.4-257°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，这些DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

？当发动机运行时，发动机控制模块检测到增压压力传感器信号不在由发动机转速、大气压力传感器、质量空气流量传感器、歧管绝对压力传感器、节气门位置传感器和涡轮增压器增压压力传感器所得出的模型范围内。

或

？在点火开关处于“ON (打开)”位置且发动机不旋转时，发动机控制模块 (ECM) 检测到增压传感器信号小于 50 千帕 (7.3 磅/平方英寸) 或大于 115 千帕 (16.7 磅/平方英寸)。

或

在点火开关处于“On (打开) ”位置且发动机不旋转时，发动机控制模块 (ECM) 检测到歧管绝对压力 (MAP) 与大气压力 (BARO) 之差小于或等于 10 千帕、涡轮增压器增压压力与歧管绝对压力 (MAP) 之差大于 10 千帕，以及涡轮增压器增压压力与大气压力 (BARO) 之差大于 10 千帕。

设置 DTC 时采取的操作

DTC P0236 是 B 类 DTC。

清除故障指示灯/DTC 的条件

DTC P0236 是 B 类 DTC。

诊断帮助

增压空气冷却器由需要使用专用高扭矩固定卡箍的柔性管道系统连接至涡轮增压器和节气门体上。这些卡箍不可替代。在进行管道维修作业时，为了防止任何类型的空气泄漏，必须严格遵守紧固规格和正确的卡箍位置，这至关重要。

使用烟雾发生装置或喷雾瓶中的肥皂水查明进气系统和增压空气冷却器总成中的所有可疑空气泄漏。

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[涡轮增压器系统的说明](#)

电气信息参考

[? 电路测试](#)

[? 连接器修理](#)

[? 测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

[? 线路修理](#)

DTC 类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 确认未设置DTC P0641。

?如果设置了DTC

参见[DTC P0641、P0651、P0697、P06A3或P06D2](#)。

?如果未设置该DTC

2. 如果是从DTC P0068、P0101、P0106、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。

4. 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) ”参数小于 90%。

?如果等于或大于90%

参见节气门的清洁。

?如果小于90%

5. 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](#)。

?如果是“Agree (一致) ”

6. 确认故障诊断仪上的“BARO (大气压力) ”参数处于当前车辆测试海拔在[海拔与大气压力](#)对照表中所对应的规定范围内。

?大气压力不在规定范围内

参见[DTC P2227–P2230](#)。

?大气压力在规定范围内

7. 确认故障诊断仪上的“MAP Sensor pressure (歧管绝对压力 (MAP) 传感器压力) ”和“BARO (大气压力) ”参数在3? 千帕 (0.4磅/平方英寸) 之内。

?参数不在3 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。

参见[DTC P0106](#)。

?参数在3 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。

8. 发动机怠速运行。

9. 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) 之间且变化

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

10.2 执行故障诊断仪上的快照功能。

10.3 缓慢地将发动机转速提高到3000 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](#)。

?“MAF Sensor (质量空气流量传感器) ”参数平稳逐渐变化

11. 确认故障诊断仪上的“Boost Pressure Sensor pressure (增压传感器压力) ”和“BARO (大气压力) ”参数在3? 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。

?参数不在3 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。

参见“[电路/系统测试](#)”

?参数在3 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。

12. 确认在1–2 档换档时的节气门全开 (WOT) 加速期间故障诊断仪上的“MAP Sensor (歧管绝对压力 (MAP) 传感器) ”参数与“Boost Pressure Sensor (增压传感器) ”参数在20 千帕 (2.9 磅/平方英寸) 之内。

?参数不在 20 千帕 (2.9 磅/平方英寸) 之内

参见“[电路/系统测试](#)”。

?参数在 20 千帕 (2.9 磅/平方英寸) 之内

13. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

**14. 确认未设置DTC。**

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

**15. 一切正常。****电路/系统测试****1. 确认未设置DTC P0237或 P0238。**

?如果已设置DTC

参见[DTC P0237或P0238](#)。

?如果未设置任何 DTC

**2. 确认不存在下列故障：**

? 进气管系统的卡箍松动、有裂纹或其他损坏

? 进气管系统失效或堵塞

? 空气滤清器堵塞

? 真空软管开裂、扭结或连接不当

? 排气系统部件缺失、堵塞或泄漏—参见[症状—发动机排气](#)。

? 进气歧管和节气门体真空泄漏

?如果存在任一种情况

必要时进行修理。

?如果不存在任一情况

**3. 更换 B111B 涡轮增压器增压/进气温度传感器。****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](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.32 DTC P0237或P0238

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0237:涡轮增压器增压传感器电路电压过低

DTC P0238:涡轮增压器增压传感器电路电压过高

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
5 V参考电压	P018C, P0192, P0236, P0237, P0340, P0365, P0452, P0532, P0641, P2227*	P0236、P0237	P018D, P0193, P0236, P0237, P0453, P0523, P0641, P2227*	P0236
进气压力信号	P0236, P0237, P2227	P0236、P0237	P0193, P0236, P0238, P0641, P2227*	P0236
低电平参考电压	—	P00EB, P0236, P0238, P2227	—	—

\* 信息中心或指示灯可能显示“Reduced Engine Power (降低发动机功率)”。发动机可能出现“运转—不起动”状况。

#### 故障诊断仪典型数据

##### Boost Pressure Sensor (增压传感器)

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
参数正常范围：大气压力 (BAR0) 达到 240 千帕 (34.8 磅/平方英寸)			
运行条件：发动机在多种操作条件下运行			

5 V参考电压	0 千帕 (0 磅/平方英寸)	0 千帕 (0 磅/平方英寸)	0 千帕 (0 磅/平方英寸)
Boost Pressure Sensor (增压传感器)	0 千帕 (0 磅/平方英寸)	0 千帕 (0 磅/平方英寸)	392 千帕 (56.9 磅/平方英寸)
低电平参考电压	—	387 千帕 (56.1 磅/平方英寸)	—

## 电路说明

增压传感器与涡轮增压器增压/进气温度传感器集成在一起。增压传感器测量涡轮增压器和节气门体之间的压力范围。此发动机使用的传感器是一个三级大气传感器。该部分进气系统的压力受发动机转速、节气门开度、涡轮增压器增压压力、进气温度 (IAT) 、大气压力 (BARO) 和增压空气冷却器效率影响。

传感器向发动机控制模块 (ECM) 提供一个与压力变化相关的信号电压。在正常操作条件下，点火开关处于“On (打开) ”位置且发动机关闭时，该部分进气系统的最大压力等于大气压力 (BARO)。当发动机在节气门全开 (WOT) 的情况下操作时，涡轮增压器可将此压力增加到约 240 千帕 (34.8 磅/平方英寸)。发动机怠速运转或减速时，此压力等于大气压力。

## 运行DTC的条件

- ？ 点火开关处于“ON (打开) ”位置或发动机正在运行。
- ？ 满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

### P0237

发动机控制模块 (ECM) 检测到增压传感器的电压低于 0.9 V 并持续 5 秒以上。

### P0238

发动机控制模块 (ECM) 检测到增压传感器的电压高于 3.9 V 并持续 5 秒以上。

## 设置 DTC 时采取的操作

- ？ DTC P0237和 P0238是 B 类DTC。
- ？ 发动机控制模块停用增压控制并将系统限制为仅使用机械增压，会导致发动机功率急速下降。

## 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0237和 P0238是 B 类DTC。

## 参考信息

### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

## 说明与操作

## [涡轮增压器系统的说明](#)

### 电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

### DTC类型参考

#### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1.确认未设置DTC P0641。

?如果设置了DTC

参见[DTC P0641、P0651、P0697、P06A3或P06D2](#)。

?如果未设置该DTC

2.确认故障诊断仪上的“BARO (大气压力) ”参数处于当前车辆测试海拔在[海拔与大气压力](#)对照表中所对应的规定范围内。

?大气压力不在规定范围内

参见[DTC P2227 – P2230](#)。

?大气压力在规定范围内

3.确认故障诊断仪上的“Boost Pressure Sensor pressure (增压传感器压力) ”和“BARO (大气压力) ”参数在3?千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。

?参数不在3千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。

参见“[电路/系统测试](#)”

?参数在3千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。

4.确认在1–2 档换档时的节气门全开 (WOT) 加速期间故障诊断仪上的“MAP Sensor (歧管绝对压力 (MAP) 传感器) ”参数与“Boost Pressure Sensor (增压传感器) ”参数在20千帕 (2.9 磅/平方英寸) 之内。

?参数不在20千帕 (2.9 磅/平方英寸) 之内

参见“[电路/系统测试](#)”。

?参数在20千帕 (2.9 磅/平方英寸) 之内

5.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

6.确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

7.一切正常。

### 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 B111B 涡轮增压器增压/进气温度传感

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1和搭铁之间的电阻是否小于5Ω。

?如果等于或大于5?

2.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置，断开K20发动机控制模块处的X1线束连接器。

2.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于2Ω。

?如果为2?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?，则更换K20发动机控制模块。

?如果小于5?

3. 将点火开关置于“ON (打开)”位置。

4. 测试5V参考电压电路端子3和搭铁之间的电压是否为4.8-5.2V。

?如果小于4.8V

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X1线束连接器。

4.2 测试5V参考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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

4.3 测试5V参考电压电路端对端的电阻是否小于2?。

?如果为2?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?，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传感器。

?如果大于5.2V

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X1线束连接器，再将点火开关置于“ON (打开)”位置。

4.2 测试5V参考电压电路和搭铁之间的电压是否小于1V。

?如果等于或大于1V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1V，则更换K20发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2V之间

5. 确认故障诊断仪的“Boost Pressure Sensor voltage (增压传感器电压)”参数小于0.2V。

?如果等于或大于0.2V

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X1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4和搭铁之间的电压是否小于1V。

?如果等于或大于1V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1V，则更换K20发动机控制模块。

?如果小于0.2V

6. 在信号电路端子3和5V参考电压电路端子3之间安装一根带4A保险丝的跨接线。

7. 确认故障诊断仪的“Boost Pressure Sensor voltage (增压传感器电压)”参数大于4.5V。

?如果等于或低于4.5V

7.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置，断开K20发动机控制模块处的X1线束连接器。

7.2 测试信号电路端子4和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

7.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2?。

?如果等于或大于2?, 则修理电路中的开路或电阻过大故障。

?如果小于2?, 则更换K20发动机控制模块。

?如果大于4.5 V

8. 测试或更换B111B涡轮增压器增压/进气温度传感器。

## 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](#), 了解发动机控制模块(ECM)的更换、编程和设置

### 9.3.3.33 DTC P0243、P0245或P0246

#### 诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前, 执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述, 请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0243: 涡轮增压器排气泄压电磁阀控制电路

DTC P0245: 涡轮增压器排气泄压电磁阀控制电路电压过低

DTC P0246: 涡轮增压器排气泄压电磁阀控制电路电压过高

#### 诊断故障信息

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	P0033, P0034, P0243, P0245, P0443, P06DA, P06DB*	P0243	P0243	—	—
涡轮增压器 排气泄压电 磁阀控制	P0245	P0243	P0243	P0246	P0243
* 点火保险丝开路。信息中心或指示灯可能显示“ENGINE POWER IS REDUCED (发动机功率下降)”。发动机可能出现“不运转-不起动”状况。					

#### 电路/系统说明

双涡流涡轮增压器包括一个由发动机控制模块 (ECM) 通过脉宽调制 (PWM) 电磁阀控制的排气泄压阀, 用于调节压缩机的压力比。发动机控制模块控制的压缩机旁通阀集成在此装置中, 用于避免由于在节气门突然关闭情况下打开造成震动而导致压缩机喘振或损坏。旁通阀在节气门关闭的减速情况下打开, 使空气在涡轮增压器中进行再循环并维持压缩机转速。

发动机负载和转速增加时, 发动机控制模块 (ECM) 指令涡轮增压器旁通阀关闭。一旦节气门关闭, 该阀被指令打开, 使涡轮增压器内的空气再循环, 从而防止压缩器喘振。

#### 运行DTC的条件

- ? 点火开关处于“On (打开) ”位置或发动机正在运行。
- ? 蓄电池电压在 11-32 V 之间。
- ? 满足上述条件时, 这些DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

##### P0243

发动机控制模块 (ECM) 检测到涡轮增压器排气泄压电磁阀控制电路开路并持续2 秒以上。

##### P0245

发动机控制模块 (ECM) 检测到涡轮增压器排气泄压电磁阀控制电路对搭铁短路并持续2 秒以上。

## P0246

发动机控制模块 (ECM) 检测到涡轮增压器排气泄压电磁阀控制电路对电压短路并持续2 秒以上。

设置DTC时采取的操作

? DTC P0243、P0245 和 P0246 为 B 类 DTC。

? 发动机控制模块停用增压控制并将系统限制为仅使用机械增压，会导致发动机功率急速下降。

清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0243、P0245 和 P0246 为 B 类 DTC。

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[涡轮增压器系统的说明](#)

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON (打开) ”位置

2.用故障诊断仪指令涡轮增压器排气泄压电磁阀在 15-100% 之间切换时，确认可在 Q42 涡轮增压器排气泄压电磁阀处听到或感觉到频率增加的一连串咔嗒声。

?如果未听到或感觉到频率逐渐增加的一连串咔嗒声

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果听到或感觉到了频率逐渐增加的一连串咔嗒声

3.当用故障诊断仪指令“**Turbocharger Wastegate Solenoid Valve** (涡轮增压器排气泄压电磁阀) ”在 15-100% 之间切换时，确认下列参数未显示“**Malfunction (故障)** ”。

? **Turbocharger Wastegate Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status** (涡轮增压器排

气泄压电磁阀控制电路电压过高测试状态)

? Turbocharger Wastegate Solenoid Valve Control Circuit Open Test Status (涡轮增压器排气泄压电磁阀控制电路开路测试状态)

? Turbocharger Wastegate Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status (涡轮增压器排气泄压电磁阀控制电路电压过低测试状态)

?如果显示“Malfunction (故障) ”

参见“电路/系统测试”。

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

4. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

5. 确认未设置DTC。

?如果设置了DTC

参见“电路/系统测试”

?如果未设置DTC

6.一切正常

电路/系统测试

1. 将点火开关置于“Off (关闭) ”位置，断开 Q42 涡轮增压器排气泄压电磁阀处的线束连接器，再将点火开关置于“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。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好

2.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

2.2 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

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内发生短路，在启用该部件时均可能造成保险丝熔断并设置一个DTC。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则测试由保险丝供电的所有部件并在必要时予以更换。

?如果测试灯点亮

3. 确认控制电路端子 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 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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?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.用故障诊断仪指令涡轮增压器排气泄压电磁阀在 15-100% 之间切换时，确认故障诊断仪“Turbocharger Wastegate Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status (涡轮增压器排气泄压电磁阀控制电路电压过高测试状态) ”参数为“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小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，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 A保险丝的跨接线。

7. 确认故障诊断仪上的“Turbocharger Wastegate Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test

Status (涡轮增压器排气泄压电磁阀控制电路电压过高测试状态) ”参数为“Malfunction (故障) ”。

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

7.1 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。

7.2 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果显示“Malfunction (故障) ”

8. 测试或更换 Q42 涡轮增压器排气泄压电磁阀。

## 维修指南

完成修理后，执行诊断修理检验。

? [涡轮增压器排气泄压阀调节电磁阀的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置

### 9.3.3.34 DTC P025A (底盘控制模块)

#### 诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前, 执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述, 请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P025A: 燃油泵控制模块启用电路

#### 诊断故障信息

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。除非发动机正在起动或运转, 否则从发动机控制模块到底盘控制模块的电压将保持激活2秒钟。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DTC的条件

将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块 (ECM) 发送至底盘控制模块的串行数据信息与发动机控制模块 (ECM) 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 DTC 时采取的操作

DTC P025A 是 A 类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P025A 是 A 类 DTC。

#### 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

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

## [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](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

### DTC类型参考

#### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统测试

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DTC，并起动和运行发动机。在进行电路系统测试前，确认DTC重置。如果DTC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 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。
- 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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?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 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，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小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

- 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](#), 了解发动机控制模块的更换、编程和设置

## 9.3.35 DTC P0300-P0304

## 诊断说明

- 在使用该诊断程序前, 执行[诊断系统检查-车辆](#)。
- 有关诊断方法的概述, 请查阅[诊断策略](#)。
- [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

## DTC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

## 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位置传感器的信息来确定何时发生发动机气缸缺火。发动机控制模块通过监测各气缸曲轴转速的变化, 可以检测各个气缸缺火事件。

气缸极缺火事件可能造成催化转化器损坏。当催化转化器损坏时, 故障指示灯 (MIL) 将闪烁。DTC P0301 到 P0304 对应于气缸 1 到 4。当发动机控制模块检测到一个或多个特定气缸缺火时, 将设置各缺火气缸的 DTC, 并禁用 2 个 (最多) 对应的喷油器至少 30 秒钟。然后, 发动机控制模块将重新启用喷油器, 并在发动机运转 200 转左右后, 确定是否依然存在缺火。如果仍然缺火, 则发动机控制模块将再次停用燃油喷射器, 并重复此程序。如果缺火不存在, 则发动机控制模块将使燃油喷射器保持为启用状态。在火花点火直接喷射 (SIID) 系统应用场合下, 如果在缺火事件中设置了燃油喷射器 DTC, 则发动机控制模块将不再重新启用喷射器。

## 运行DTC的条件

- DTC P0300-P0304 未设置。
- 发动机转速低于 1,000 转/分, 并设置 DTC P0315。
- 发动机转速大于 1,400 转/分。
- 曲轴位置和凸轮轴位置传感器工作同步。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 介于 77 至 127°C (19-26°F)。
- 起动时, 如果发动机冷却液温度低于 77°C (19°F), 则在发动机冷却液温度达到 21-127° (70-261°F) 前不会运行此诊断。
- 蓄电池电压在 9-32 之间。
- 车辆未处于加速或减速状态。
- 发动机控制模块检测到不平路面信号。
- 燃油油位至少为 11%。
- 发动机控制模块未处于燃油切断或减速燃油切断模式。

满足上述条件时, 这些 DTC 将持续运行。

## 设置DTC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 或 P0304  
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 DTC 时采取的操作

- DTC P0300-P0304 是 B 类 DTC。
- 当缺火达到了破坏催化剂的程度, 则发动机控制模块将使故障指示灯 (MIL) 闪烁。

## 消除DTC的条件

- DTC P0300-P0304 是 B 类 DTC。

## 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 DTC 的设置。检查是否存在下列情况:
  - 轮胎或车轮不圆或不平衡
  - 各制动盘厚度不均匀
  - 驱动轴不平衡
  - 某些不平路况
  - 变速箱操作
  - 附件传动部件或传动带损坏或有缺陷
- 在指令关闭主动燃油管路功能后观察缺火计数器, 检查挺柱是否卡滞。
- 喷油器电路的电阻过大可能会设置缺火 DTC, 但不会设置喷油器 DTC。如果怀疑此故障, 则测试受影响气缸的喷油器电阻是否过大。
- 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, 有助于查明这种故障。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

- 说明与操作  
[由点火系统的说明](#)  
[燃油系统的说明](#)

## DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块垂录](#), 以获取故障诊断仪信息

## 专用工具

[EL26792HEI 火花测试仪](#)

关于当使用工具时, 请参见[专用工具 \(诊断工具\)](#)、[专用工具 \(机械工具\)](#)。

## 电路/系统检测

注意: 在启动发动机以前, 请查看冻结故障状态故障记录数据, 以确定是否在冷起动过程中或在工作温度下设置了缺火 DTC。如果有冷起动故障并且发动机已起动, 则需要将发动机冷却, 然后在故障条件下尝试起动发动机。

1. 确认发动机在正常工作温度下运行。
2. 确认发动机正常。
3. 如果存在异常的发动机噪音  
 参见[发动机-发动机机械系统](#)。  
 如果发动机无异常噪音  
 3. 执行故障诊断仪[曲轴位置系统偏差读入](#)程序。
4. 确认未设置 DTC。  
 2. 如果设置除了 DTC P0300-P0304 外的其他 DTC  
 参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表-车辆](#)。  
 2. 如果设置 DTC P0300-P0304  
 参见[电气系统测试](#)。  
 2. 如果未设置 DTC  
 5. 确认故障诊断仪“Cylinder 1-4 Current Misfire Counter (气缸1-4当前缺火计数器)”参数未增加。  
 2. 如果参数增加  
 参见[电气系统测试](#)。  
 2. 如果参数未增加  
 6. 运行发动机, 使用故障诊断仪执行气缸功率平衡测试。  
 7. 停用后再启用喷射器时, 确认发动机转速变化。  
 2. 如果发动机转速未变化  
 参见[电气系统测试](#)。  
 2. 如果发动机转速变化  
 8. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。  
 9. 确认未设置 DTC。  
 2. 如果设置了该 DTC  
 参见[电气系统测试](#)。

?如果未设置DTC  
10.一切正常。

## 电路/系统测试

- 1.确认未出现下列故障:
  - ?火花塞护套和或火花塞损坏、有碳或有液体侵入
  - ?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。请参见[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)。
  - ?排气系统堵塞
- ?如果存在任一种情况  
如有必要, 进行修理或更换。
- ?如果不存在任何状况

注意:火花不稳定或弱火花均被视为无火花。

- 2.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置, 从火花塞上拆下相应的 **T 8** 点火线圈, 然后将 **EL 26792HEI** 火花测试仪连接到火花塞套管上, 起动发动机。

3.确认有火花输出

?如果没有输出或输出过小  
参见[点火系统诊断](#)。

?如果输出情况良好

4.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

5.确认以下情况: 参见[点火系统规格](#)。

?火花塞类型正确

?火花塞间隙正确

?火花塞扭矩正确

?如果存在任一种情况  
如有必要, 进行修理或更换。

?如果不存在任何状况

6.将可疑火花塞与另一个正常工作气缸的火花塞进行交换。

7.发动机运行。

8.对于安装了可疑火花塞的气缸, 确认故障诊断仪上的“**Cylinder 1-4 Current Misfire Counter** (气缸1-4当前缺火计数器) ”参数未增加。

?如果参数增加  
更换火花塞。

?如果参数未增加

9.测试或检查是否存在下列情形:

- ? Q17 喷油器喷油过稀或过浓 – 请参见[喷油器的诊断](#)。
- ?发动机机械故障 – 参见[发动机机械系统](#)。

## 维修指南

? [点火线圈的更换](#)

? [火花塞的更换](#)

## 修理检验

1.安装所有诊断时拆下或更换的部件或连接器。

2.拆下或更换部件或模块时, 根据需要执行调整、编程或设置程序。

3.清除DTC。

4.关闭点火开关 60 秒。

5.如果修理与 DTC 有关, 则再现“运行 DTC 的条件”, 并使用“冻结故障状态/故障记录” (如适用) 确认 DTC 未重新设置。如果再次设置 DTC 或出现另一个 DTC, 则参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)并执行相应的诊断程序。

6.运转发动机。确认故障诊断仪“**Cylinder 1-4 Current Misfire Counter** (气缸1-4当前缺火计数器) ”参数未增加。

?如果缺火计数器参数增加, 则缺火故障依然存在。

7.为了证实设置此 DTC 的故障未影响催化转化器的性能, 执行 DTC P0420 的修理检验。参见[DTC P0420](#)。

### 9.3.3.36 DTC P0315

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC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容差变化引起的基准期偏差。偏差计算值使发动机控制模块（ECM）可精确补偿基准期偏差。使发动机控制模块能够在更大的发动机转速和负荷范围内检测缺火事件。

执行一个读入程序且将点火开关转至 **OFF**（关闭）位置至少 30 秒后，曲轴位置系统振动补偿值将存储在发动机控制模块内存中。如果实际偏差不在发动机控制模块所存储的曲轴位置系统偏差补充值范围之内，则可能会设置 **DTC P0300**。

如果曲轴位置系统偏差值未储存在发动机控制模块内存中，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DTC的条件

发动机正在运行。

上述条件满足后，该**DTC**将持续运行。

#### 设置DTC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 DTC 时采取的操作

**DTC P0315** 是 A 类 **DTC**。

#### 清除故障指示灯/DTC的条件

**DTC P0315** 是 A 类 **DTC**。

#### 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

#### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码（DTC）类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

1. 执行故障诊断仪曲轴位置系统偏差读入程序。
2. 在运行 **DTC** 的条件下操作车辆。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**DTC**。
  - ?如果设置了该**DTC**  
更换 **K20** 发动机控制模块。
  - ?如果未设置**DTC**
4. 一切正常

## 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](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.37 DTC P0324、P0326、P0331、P06B6或P06B7

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0324:爆震传感器系统性能

DTC P0326:爆震传感器 1性能

DTC P0331:爆震传感器 2性能

DTC P06B6:控制模块爆震传感器处理器 1性能

DTC P06B7:控制模块爆震传感器处理器 2性能

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
爆震传感器 1 高电平信号	P0327, P06B6	P0325	P0328	P0324*, P0326**
爆震传感器 2 高电平信号	P0332, P06B7	P0330	P0333	P0324*, P0331**
爆震传感器 1 低电平信号	P0327	P0325	P0328	P0324*, P0326**
爆震传感器 2 低电平信号	P0332	P0330	P0333	P0324*, P0331**
* 信号性能高 ** 信号性能低				

#### 电路/系统说明

爆震传感器可使发动机控制模块（ECM）控制火花正时以尽可能获得最佳性能，同时保护发动机免受潜在的爆震损害。爆震传感器产生的交流（AC）电压信号随发动机运行时的振动程度而变化。发动机控制模块根据2个爆震传感器信号的振幅和频率调节点火正时。发动机控制模块通过一个专用电路接收各爆震传感器信号。发动机控制模块读入一个针对所有发动机转速范围的最低爆震传感器噪声级，并监测正常的爆震传感器信号。发动机控制模块监测用于执行开路诊断的内部爆震传感器处理器测试电路。

#### 运行DTC的条件

P0324

- ？发动机运转不少于**2** 秒钟。
- ？发动机转速不超过**8500** 转/分。
- ？发动机的空气流量为**0–2,000** 毫克/缸。
- ？发动机冷却液温度 (ECT) 不低于**?40°C (?40°F)** 。
- ？进气温度 (IAT) 传感器不低于**?40°C (?40°F)** 。

和

- ？累计不少于**300**转的发动机转速等于或大于**550** 转/分。

或

- ？累计不少于**400**转的发动机转速等于或大于**8500** 转/分。

## P0326 和 P0331

- ？发动机运转不少于**2** 秒钟。
- ？发动机转速不超过**8500** 转/分。
- ？发动机的空气流量为**20–2,000** 毫克/缸。
- ？发动机冷却液温度 (ECT) 不低于**?40°C (?40°F)** 。
- ？进气温度 (IAT) 传感器不低于**?40°C (?40°F)** 。

和

- ？累计不少于**200**转的发动机转速等于或大于**500** 转/分。

或

- ？累计不少于**200**转的发动机转速等于或大于**2000** 转/分。

或

- ？累计不少于**200**转的发动机转速等于或大于**8500** 转/分。

## P06B6 和 P06B7

- ？发动机运转不少于**2** 秒钟。
- ？累积不少于**150** 转的发动机转速在**400–8,500** 转/分之间。
- ？发动机的空气流量为**20–2,000** 毫克/缸。

满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

### P0324

发动机控制模块检测到任何一个爆震传感器信号性能因发动机各气缸过度爆震而未处于正常标定范围。

### P0326

发动机控制模块 (ECM) 检测到爆震传感器 1 信号性能因信号水平过低而未处于正常标定范围。

### P0331

发动机控制模块 (ECM) 检测到爆震传感器 2 信号性能因信号水平过低而未处于正常标定范围。

### P06B6 和 P06B7

发动机控制模块已检测到爆震传感器处理器开路诊断内部测试电路中有故障。

## 设置DTC时采取的操作

? DTC P0324、P0326、P0331、P06B6和P06B7是 B类 DTC。

? 延迟点火正时以降低出现会损坏发动机的火花爆震的可能性。

## 清除DTC的条件

DTC P0324、P0326、P0331、P06B6和P06B7是 B类 DTC。

## 参考信息

### 说明与操作

[电子点火系统的说明](#)

### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1.发动机运行。

2.确认未设置DTC P0325、P0327、P0328、P0330、P0332、P0333、P06B6或P06B7。

?如果DTC P0325、P0327、P0328、P0330、P0332或P0333与P06B6或P06B7一起设置

参见[DTC P0325、P0327、P0328、P0330、P0332或P0333](#)。

?如果仅设置了DTC P06B6或P06B7

更换 K20 发动机控制模块。

?如果未设置任何 DTC

3.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

4.确认下列情况中的任何一项都不存在：

? B68 爆震传感器或线束损坏。

? B68 爆震传感器的安装不正确。参见[紧固件紧固规格](#)。

? B68 爆震传感器和发动机安装表面有毛刺、铸造飞边和异物。

? 软管、托架和发动机接线极为靠近。

? 托架松动。

? 附件传动皮带、托架、部件松动或断裂。

? 发动机机械故障。请参见[症状—发动机机械系统](#)。

? 燃油受污染或质量差。

?如果存在任一种情况

如有必要，进行修理或更换。

?如果不存在任何状况

5.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

?如果设置了该DTC

测试或更换相应的 B68 爆震传感器。

?如果未设置DTC

6.一切正常。

## 维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

？[爆震传感器的更换](#)

？参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

### 9.3.3.38 DTC P0325、P0327、P0328、P0330、P0332或P0333

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0325:爆震传感器 1 电路

DTC P0327:爆震传感器 1 电路电压过低

DTC P0328:爆震传感器 1 电路电压过高

DTC P0330:爆震传感器 2 电路

DTC P0332:爆震传感器 2 电路电压过低

DTC P0333:爆震传感器 2 电路电压过高

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
爆震传感器 1 高电平信号	P0327, P06B6	P0325	P0328	P0324*, P0326**
爆震传感器 2 高电平信号	P0332, P06B7	P0330	P0333	P0324*, P0331**
爆震传感器 1 低电平信号	P0327	P0325	P0328	P0324*, P0326**
爆震传感器 2 低电平信号	P0332	P0330	P0333	P0324*, P0331**

\* 信号性能高  
\*\* 信号性能低

#### 电路/系统说明

爆震传感器可使发动机控制模块（ECM）控制火花正时以尽可能获得最佳性能，同时保护发动机免受潜在的爆震损害。爆震传感器产生的交流（AC）电压信号随发动机运行时的振动程度而变化。发动机控制模块根据2个爆震传感器信号的振幅和频率调节点火正时。发动机控制模块通过一个专用电路接收各爆震传感器信号。发动机控制模块读入一个针对所有发动机转速范围的最低爆震传感器噪声级，并监测正常的爆震传感器信号。发动机控制模块监测用于执行开路诊断的内部爆震传感器处理器测试电路。

#### 运行DTC的条件

## P0325 和 P0330

- ？发动机运转不少于**2** 秒钟。
- ？累积不少于**75** 转的发动机转速在**400-5,500** 转/分之间。
- ？发动机的空气流量为**20-2,000** 毫克/缸。
- ？发动机冷却液温度 (ECT) 不低于**?40°C (?40°F)** 。
- ？进气温度(IAT)传感器 1不低于**?40°C (?40°F)**。

## P0327、P0328、P0332和P0333

发动机转速小于**8,500** 转/分

满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

### P0325

发动机控制模块 (ECM) 检测到爆震传感器 1 信号电路开路。

### P0327

发动机控制模块 (ECM) 检测到爆震传感器 1 信号电路对搭铁短路。

### P0328

发动机控制模块 (ECM) 检测到爆震传感器 1 信号电路对电压短路。

### P0330

发动机控制模块 (ECM) 检测到爆震传感器 2 信号电路开路。

### P0332

发动机控制模块 (ECM) 检测到爆震传感器 2 信号电路对搭铁短路。

### P0333

发动机控制模块 (ECM) 检测到爆震传感器 2 信号电路对电压短路。

## 设置DTC时采取的操作

- ？DTC P0325、P0327、P0328、P0330、P0332 和 P0333 是 B 类DTC。
- ？延迟点火正时以降低出现会损坏发动机的火爆震的可能性。

## 清除DTC的条件

DTC P0325、P0327、P0328、P0330、P0332 和 P0333 是 B 类DTC。

## 诊断帮助

以下故障可能造成设置爆震传感器DTC：

- ？传感器损坏。
- ？爆震传感器和发动机安装表面有毛刺、铸造飞边和异物。
- ？软管、托架和发动机接线极为靠近。
- ？托架松动。
- ？附件传动皮带、托架、部件松动或断裂。
- ？发动机机械故障。请参见[症状—发动机机械系统](#)。

参考信息

示意图参考

### [发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

### [部件连接器端视图](#)

说明与操作

### [电子点火系统的说明](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

DTC类型参考

### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

- 1.发动机运行。
- 2.确认未设置DTC P0325、P0327、P0328、P0330、P0332或P0333。
  - ?如果设置了DTC  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果未设置该DTC
- 3.确认相应的 **B68** 爆震传感器安装螺栓正确紧固。参见[紧固件紧固规格](#)。
  - ?如果未紧固至正确规格  
必要时进行修理。
  - ?如果紧固至正确规格
- 4.移动此 **B68** 爆震传感器的相关线束和连接器，同时确认故障诊断仪上的以下参数是否显示为“**No (否)**”。
  - ? **Cylinder 1 Knock Detected** (检测到气缸 1 爆震)
  - ? **Cylinder 2 Knock Detected** (检测到气缸 2 爆震)
  - ? **Cylinder 3 Knock Detected** (检测到气缸 3 爆震)
  - ? **Cylinder 4 Knock Detected** (检测到气缸 4 爆震)
  - ?如果未显示“**No (否)**”  
修理线束或连接器。
  - ?如果显示“**No (否)**”
- 5.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

**6. 确认未设置DTC。**

?如果设置了该DTC

参见“**电路/系统测试**”。

?如果未设置DTC

**7. 一切正常。**

**电路/系统测试**

**1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开相应**B68** 爆震传感器处的线束连接器，再将点火开关置于“ON (打开) ”位置。**

**2. 测试低电平信号电路端子 2 或 B 和搭铁之间的电压是否为1-2 V。**

?如果小于1 V

**2.1 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。**

**2.2 测试低电平信号电路端子 2 或 B 和搭铁之间的电阻是否为无穷大。**

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大。

**2.3 测试低电平信号电路端到端的电阻是否小于2 ?。**

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果大于2 V

**2.1 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。**

**2.2 测试低信号电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。**

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果在1-2 V 之间

**3. 测试高电平信号电路端子 1 或 A 和搭铁之间的电压是否为2-4 V。**

?如果小于2 V

**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。**

**3.2 测试高电平信号电路端子 1 或 A 和搭铁之间的电阻是否为无穷大。**

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大。

**3.3 测试高电平信号电路端到端的电阻是否小于2 ?。**

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果大于4 V

**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 测试高信号电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。**

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果在2-4 V 之间

**4. 测试或更换 **B68** 爆震传感器。**

## 维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

？[爆震传感器的更换](#)

？参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

### 9.3.3.39 DTC P0335或P0336

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0335:曲轴位置传感器回路

DTC P0336:曲轴位置传感器性能

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
5 V参考电压	P0335、P0557、P057C、P0651、P118C	P0335	P0558, P0651, P118C	P0336
信号	P0335、P0506	P0335、P0506	P0335	P0336
低电平参考电压	—	P0335、P0506	—	P0336

#### 电路/系统说明

曲轴位置传感器电路由一个发动机控制模块 (ECM) 提供的5 V参考电压电路、低电平参考电压电路和一个输出信号电路组成。曲轴位置传感器是一种内部磁性偏差数字输出集成电路传感装置。该传感器检测曲轴上58齿磁阻轮的齿槽磁通量变化。磁阻轮上的每个齿按60齿间隔分布，缺失的2个齿用作参考间隙。曲轴位置传感器产生一个变频的开/关直流电压，曲轴每转动一圈输出58个脉冲。曲轴位置传感器输出信号的频率取决于曲轴的转速。当曲轴磁阻轮上的每个齿转过曲轴位置传感器时，曲轴位置传感器向发动机控制模块发送一个数字信号，该信号描绘了该轮的图像。发动机控制模块使用每个曲轴位置信号脉冲以确定曲轴转速，并对磁阻轮参考间隙进行解码，以识别曲轴位置。然后，此信息被用来确定发动机的最佳点火和喷油时刻。发动机控制模块还利用曲轴位置传感器输出信息来确定凸轮轴相对于曲轴的位置，以控制凸轮轴相位，检测气缸缺火。

#### 运行DTC的条件

##### P0335 条件 1

- ？未设置DTC P0101、P0102和P0103。
- 或
- ？起动机接合，且发动机控制模块检测到凸轮轴位置传感器脉冲。
- 和
- ？发动机进气流量大于 1.5 克/秒。

##### 条件 2

- ？发动机正在运行。
- ？起动机未接合。

条件 3

- ？未设置DTC P0365或P0366。
- ？发动机运行或起动机已接合。

P0336 条件 1

- ？未设置DTC P0335。
- ？发动机进气流量大于 1.5 克/秒。
- ？发动机转速大于450 转/分。

条件 2

- ？发动机正在运行。
- ？起动机未接合。

条件 3

- ？未设置DTC P0101、P0102和P0103。
  - ？发动机进气流量大于 1.5 克/秒。
- 或
- ？起动机接合，且发动机控制模块检测到凸轮轴位置传感器脉冲。

条件 4

- ？未设置DTC P0365或P0366。
- ？发动机运行或起动机已接合。

满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

设置DTC的条件

P0335 条件 1

发动机控制模块 (ECM) 超过4 秒没有检测到曲轴位置传感器脉冲。

条件 2

发动机控制模块 (ECM) 超过0.3 秒没有检测到曲轴位置传感器脉冲。

条件 3

发动机控制模块 (ECM) 在发动机运行10 转期间有2 转没有检测到曲轴位置传感器脉冲。

P0336 条件 1

发动机控制模块 (ECM) 检测到在10 秒内发生了10次以上曲轴同步。

条件 2

发动机控制模块超过0.4 秒没有检测到磁阻轮的同步间隙。

### 条件 3

在起动机接合之后，发动机控制模块超过1.5 秒没有检测到磁阻轮的同步间隙。

### 条件 4

在发动机运行1 转期间，发动机控制模块 (ECM) 检测到少于51个或多于65个曲轴位置传感器脉冲，发动机运行10 转中有8 转错误。

### 设置 DTC 时采取的操作

- ？ DTC P0335和 P0336是 B 类DTC。
- ？ 凸轮轴位置传感器用于确定发动机的位置。
- ？ 凸轮轴执行器被指令至驻车位置。

### 清除DTC的条件

DTC P0335和 P0336是 B 类DTC。

### 参考信息

### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

### 说明与操作

[电子点火系统的说明](#)

### 电气信息参考

- ？ [电路测试](#)
- ？ [连接器修理](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
- 2.确认未设置DTC P0651。
  - ?如果设置了DTC  
参见[DTC P0641、P0651、P0697、P06A3或P06D2](#)。
  - ?如果未设置该DTC
- 3.发动机运行。

4. 确认故障诊断仪上的“Crankshaft Position Active Counter (曲轴位置激活计数器) ”参数增加。

?如果计数器的读数不增加

参见“电路/系统测试”。

?如果计数器的读数增加

5. 在移动 B26 曲轴位置传感器的相关线束/连接器时，确认故障诊断仪上的“Crankshaft Position Resync Counter (曲轴位置重新同步计数器) ”参数显示“0”，且发动机没有转速不稳或失速。

?如果读数大于0且发动机转速不稳或失速

参见“电路/系统测试”。

?如果读数为0且发动机没有转速不稳或失速

6. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

7. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“电路/系统测试”。

?如果未设置DTC

8. 一切正常。

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 B26 曲轴位置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  $5\Omega$ 。

?如果等于或大于  $5\Omega$  ?

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

2.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于  $2\Omega$ 。

?如果为  $2\Omega$  或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果等于或小于  $2\Omega$ ，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于  $5\Omega$  ?

3. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4. 测试  $5V$  参考电压电路端子 1 和搭铁之间的电压是否为  $4.8-5.2V$ 。

?如果小于  $4.8V$

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 X2 线束连接器。

4.2 测试  $5V$  参考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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

4.3 测试  $5V$  参考电压电路端对端的电阻是否小于  $2\Omega$ 。

?如果为  $2\Omega$  或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于  $2\Omega$ ，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于  $5.2V$

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 X2 线束连接器，再将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4.2 测试  $5V$  参考电压电路和搭铁之间的电压是否小于  $1V$ 。

?如果等于或大于  $1V$ ，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于  $1V$ ，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2 V 之间

5. 测试信号电路端子 3 和搭铁之间的电压是否为 4.8-5.2 V。

?如果小于4.8 V

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 X2 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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大。

5.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于5.2 V

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 X2 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小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2 V 之间

6. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，将一根带3 A保险丝的跨接线连接到信号电路端子 3，然后再将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

注意:执行该测试时可能会设置其他DTC。

7. 将带保险丝的跨接线端部快速触碰搭铁，确认故障诊断仪上的“Crankshaft Position Sensor Active Counter (曲轴位置传感器激活计数器) ”参数增加。

?如果计数器的读数不增加

更换 K20 发动机控制模块。

?如果计数器的读数增加

8. 确认未设置DTC P0336。

?如果设置了DTC

检查是否存在下列情况:

? B26 曲轴位置传感器或磁阻轮间隙过大或松动

? B26 曲轴位置传感器安装不正确

? B26 曲轴位置传感器和磁阻轮之间有异物通过

? 磁阻轮损坏

? B26 曲轴位置传感器和磁阻轮之间的气隙过大

? 发动机机油中有碎屑

? 正时链条、张紧器和链轮磨损或损坏

?如果发现上述任何情况，则根据需要进行修理。

?如果所有部件测试正常，则测试或更换 B26 曲轴位置传感器。

?如果未设置该DTC

9. 测试或更换 B26 曲轴位置传感器。

维修指南

完成修理后，执行诊断修理检验。

？ [曲轴位置传感器的更换](#)

？ 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.40 DTC P0340、P0341、P0365或P0366

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0340:进气凸轮轴位置传感器电路

DTC P0341:进气凸轮轴位置传感器性能

DTC P0365:排气凸轮轴位置传感器电路

DTC P0366:排气凸轮轴位置传感器性能

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
5 V 参考 电压	P018C、P0192、P0452、P0522、P0532、P0641、P2227、P2228	P0340、P0365	P018D、P0193、P0453、P0523、P0641、P2227	—
信号	P0340、P0365	P0340、P0365	P0340、P0365	P0341、P0366
低电平 参考 电压	—	P0340、P0365	P0340、P0365	—

#### 电路/系统说明

每个凸轮轴位置传感器有3条电路，由一个发动机控制模块(**ECM**)提供电压的5 V参考电压电路、一个低电平参考电压电路以及一个输出信号电路组成。凸轮轴位置传感器是一种内部磁性偏差数字输出集成电路传感装置。该传感器检测凸轮轴上4齿磁阻轮的齿槽磁通量变化。当磁阻轮的各个齿转过凸轮轴位置传感器时，传感器电子装置会利用引起的磁场变化产生一个数字输出脉冲。传感器返回一个频率变化的数字开/关直流电压脉冲，凸轮轴每转一圈就有4个不同宽度输出脉冲，表示凸轮轴磁阻轮的图像。凸轮轴位置传感器输出信号的频率取决于凸轮轴的转速。发动机控制模块对窄齿和宽齿模式进行解码，以识别凸轮轴位置。然后，此信息被用来确定发动机的最佳点火和喷油时刻。发动机控制模块(**ECM**)使用气缸1排气凸轮轴位置传感器确认喷射器和点火系统同步。进气和排气凸轮轴位置传感器也用于确定凸轮轴与曲轴的关系。发动机控制模块还利用凸轮轴位置传感器输出信息来确定凸轮轴相对于曲轴的位置，以控制凸轮轴相位和在应急操纵模式下运行。

#### 运行DTC的条件

##### P0340 或 P0365 条件 1

- ？未设置DTC P0101、P0102和P0103。
  - ？发动机进气流量大于1.5克/秒。
- 或
- ？起动机接合，且发动机控制模块检测到凸轮轴位置传感器脉冲。

##### 条件 2

- ？发动机正在运行。
- ？起动机未接合。

##### 条件 3

- ？未设置DTC P0335、P0336、P0641或P0651。
- ？曲轴已同步。
- ？起动机已接合。

#### 条件 4

- ？未设置DTC P0335、P0336、P0641或P0651。
- ？曲轴已同步。

#### P0341 或 P0366 条件 1

- ？未设置DTC P0335、P0336、P0641或P0651。
- ？曲轴已同步。
- ？起动机已接合。

#### 条件 2

- ？未设置DTC P0335、P0336、P0641或P0651。
- ？曲轴已同步。

满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

#### P0340 或 P0365 条件 1

- ？发动机控制模块 (ECM) 超过5.5 秒没有检测到凸轮轴位置传感器脉冲。

或

- ？起动机接合后，发动机控制模块 (ECM) 超过4 秒没有检测到凸轮轴位置传感器脉冲。

#### 条件 2

发动机控制模块 (ECM) 超过3 秒检测到少于4 个凸轮轴位置传感器脉冲。

#### 条件 3

发动机控制模块 (ECM) 在前 2 转发动机旋转中没有检测到凸轮轴位置传感器脉冲。

#### 条件 4

发动机控制模块 (ECM) 在发动机运行200 转期间没有检测到凸轮轴位置传感器脉冲。

#### P0341 或 P0366 条件 1

- ？发动机控制模块 (ECM) 在发动机运行2 转期间检测到少于4 个凸轮轴位置传感器脉冲。

或

- ？发动机控制模块 (ECM) 在发动机运行2 转期间检测到多于6 个凸轮轴位置传感器脉冲。

#### 状况 2

发动机控制模块 (ECM) 在发动机运行200 转期间检测到少于398 个或多于402 个凸轮轴位置传感器脉冲。

#### 设置 DTC 时采取的操作

- ？DTC P0340、P0341、P0365和 P0366是 B 类DTC。
- ？凸轮轴位置执行器被指令到应急或驻车位置。
- ？点火系统默认为故障凸轮轴位置传感器的应急模式。

#### 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0340、P0341、P0365和 P0366是 B 类DTC。

#### 诊断帮助

- ？如设置了DTC，在发动机起动时可能需要更长时间

？排气凸轮轴位置传感器用于喷射器和点火系统的同步。如果凸轮轴位置传感器信号断断续续，则将出现失速故障，但可能未设置DTC。检查所有凸轮轴位置传感器电路是否接触不良。

#### 参考信息

#### 示意图参考

## 发动机控制示意图 (LTG)

连接器端视图参考

### 部件连接器端视图

说明与操作

### 电子点火系统的说明

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

DTC类型参考

### 动力传动系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

2. 确认未设置 DTC P0641 或 P0651。

? 如果设置了任何DTC

参见[DTC P0641、P0651、P0697、P06A3或P06D2](#)。

? 如果未设置任何 DTC

3. 发动机运行。

4. 确认故障诊断仪下列参数增加：

? [Exhaust Camshaft Position Active Counter](#) (排气凸轮轴位置激活计数器)

? [Intake Camshaft Position Active Counter](#) (进气凸轮轴位置激活计数器)

? 如果任一计数器不增加

参见“[电路/系统测试](#)”。

? 如果所有计数器增加

5. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

6. 确认未设置DTC。

? 如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

? 如果未设置DTC

7. 一切正常。

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，断开相应的 B23 凸轮轴位置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 $5\Omega$ 。

? 如果等于或大于 $5\Omega$ ？

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

2.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于 $2\Omega$ 。

? 如果为 $2\Omega$ 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

? 如果等于或小于 $2\Omega$ ，则更换 K20 发动机控制模块。

? 如果小于 $5\Omega$ ？

3. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4. 测试5 V 参考电压电路端子 1和搭铁之间的电压是否为4.8-5.2 V。

? 如果小于4.8 V

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 X2 线束连接器。

4.2 测试5 V参考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，则修理电路中对搭铁短路故障。

? 如果电阻为无穷大。

#### 4.3 测试5 V参考电压电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于5.2 V

#### 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 X2 线束连接器，再将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

#### 4.2 测试5 V 参考电压电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2 V 之间

#### 5. 测试信号电路端子3 和搭铁之间的电压是否为 4.8-5.2 V。

?如果小于4.8 V

#### 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 X2 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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大。

#### 5.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于5.2 V

#### 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 X2 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小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2 V 之间

#### 6. 确认未设置 DTC P0341 或 P0366。

?如果设置了任何DTC

检查是否存在下列情况：

? B23 凸轮轴位置传感器或磁阻轮间隙过大或松动

? B23 凸轮轴位置传感器安装不正确

? B23 凸轮轴位置传感器和磁阻轮之间有异物通过

? 磁阻轮损坏

? B23 凸轮轴位置传感器和磁阻轮之间的气隙过大

? 发动机机油中有碎屑

? 正时链条、张紧器和链轮磨损或损坏

?如果发现上述任何情况，则根据需要进行修理。

?如果所有部件测试均正常，则测试或更换 B23 凸轮轴位置传感器。

?如果未设置任何 DTC

#### 7. 测试或更换 B23 凸轮轴位置传感器。

### 维修指南

完成修理后，执行诊断修理检验。

? [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](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.41 DTC P034A或P034B

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P034A:曲轴位置传感器—发动机起动位置不正确

DTC P034B:曲轴位置传感器—曲轴方向不正确

#### 电路/系统说明

在自动起动的情况下，这些DTC用于确认是否已正确检测到曲轴位置，并监测双向曲轴位置传感器已检测到的曲轴反转次数。

#### 运行DTC的条件

##### P034A

- ？ 未设置DTC P0335、P0336或P0651。
- ？ 在自动起动情况下，发动机已开始运转。
- ？ 正在进行曲轴位置确认。

满足上述条件时，此DTC在每一次发动机起动时运行一次。

##### P034B

- ？ 未设置DTC P0335、P0336或P0651。
- ？ 发动机转速在400-2000 转/分之间。
- ？ 发动机进气流量大于 1.5 克/秒。
- ？ 发动机控制模块（ECM）监测到曲轴位置传感器脉冲。

满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

##### P034A

- ？ 在 3 次自动起动中，有 2 次的曲轴位置不正确且错误齿数超过了 2 个曲轴磁阻轮轮齿。
- ？ 在 5 次自动起动中，有 4 次的曲轴位置不正确，且错误齿数不少于 1 个曲轴磁阻轮轮齿。

##### P034B

曲轴位置传感器在等于或小于 10 秒的时间内检测到 3 次或 3 次以上发动机逆转。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P034A和P034B是B类DTC。

#### 清除DTC的条件

**DTC P034A和P034B是B类DTC。**

诊断帮助

这些DTC不一定表示曲轴位置传感器或发动机控制模块（ECM）有故障。

参考信息

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码（DTC）类型定义](#)

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 P0335、P0336或P0651。
  - ?如果设置了任何DTC  
参见[故障诊断码（DTC）列表—车辆](#)。
  - ?如果未设置任何DTC
3. 在运行DTC的条件下操作车辆。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。
4. 确认未设置DTC。
  - ?如果设置了该DTC  
更换**B26**曲轴位置传感器。
  - ?如果未设置DTC
5. 一切正常。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

[曲轴位置传感器的更换](#)

### 9.3.3.42 DTC

P0351—P0354、P2300、P2301、P2303、P2304、P2306、P2307、P2309或P2310

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0351:点火线圈 **1**控制电路

DTC P0352:点火线圈 **2**控制电路

DTC P0353:点火线圈 **3**控制电路

DTC P0354:点火线圈 **4**控制电路

DTC P2300:点火线圈 **1**控制电路电压过低

DTC P2301:点火线圈 **1**控制电路电压过高

DTC P2303:点火线圈 **2**控制电路电压过低

DTC P2304:点火线圈 **2**控制电路电压过高

DTC P2306:点火线圈 **3**控制电路电压过低

DTC P2307:点火线圈 **3**控制电路电压过高

DTC P2309:点火线圈 **4**控制电路电压过低

DTC P2310:点火线圈 **4**控制电路电压过高

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火线圈 <b>1</b> 控制	P0300、P2300	P0300、P0351	P0300、P2301	P0300、P0351
点火线圈 <b>2</b> 控制	P0300、P2303	P0300、P0352	P0300、P2304	P0300、P0352
点火线圈 <b>3</b> 控制	P0300、P2306	P0300、P0353	P0300、P2307	P0300、P0353
点火线圈 <b>4</b> 控制	P0300、P2309	P0300、P0354	P0300、P2310	P0300、P0354

#### 电路/系统说明

该发动机上的点火系统的每个气缸使用单独的线圈。发动机控制模块(ECM)通过**4**个单独的点火控制电路，控制每个气缸的点火事件。当发动机控制模块指令点火控制电路通电时，电流将流经点火线圈的初级绕组，形成一个磁场。当点火事件被请求时，发动机控制模块将指令点火控制电路断开，阻止电流流经初级绕组。由初级绕组形成的磁场穿过次级线圈绕组时减弱，在火花塞电极两端形成高压。发动机控制模块使用来自曲轴位置传感器、凸轮轴位置传感器的信息，来控制点火事件的顺序及正时。发动机控制模块监测每个点火控制电路上的异常电平。

## 运行DTC的条件

- ？发动机起动或运行。
- ？点火电压高于11 V。

满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

## 设置DTC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。

## 设置 DTC 时采取的操作

DTC P0351、P0352、P0353、P0354、P2300、P2301、P2303、P2304、P2306、P2307、P2309和P2310是 B 类DTC。

## 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0351、P0352、P0353、P0354、P2300、P2301、P2303、P2304、P2306、P2307、P2309和P2310是 B 类DTC。

## 参考信息

### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

## 说明与操作

[电子点火系统的说明](#)

### 电气信息参考

- ？[电路测试](#)
- ？[连接器修理](#)
- ？[测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？[线路修理](#)

### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 专用工具

[EL 26792HEI 火花测试仪](#)

关于当地同等工具，请参见[专用工具 \(诊断工具\)](#)、[专用工具 \(机械工具\)](#)。

### 电路/系统检验

1.发动机运行。

2.确认下列故障诊断仪参数未显示“**Malfunction (故障)**”：

? **Ignition Coil 1—4 Control Circuit High Voltage Test Status** (点火线圈1-4控制电路电压过高测试状态)

? **Ignition Coil 1—4 Control Circuit Low Voltage Test Status** (点火线圈1-4控制电路电压过低测试状态)

? **Ignition Coil 1—4 Control Circuit Open Test Status** (点火线圈1-4控制电路开路测试状态)

?如果显示“**Malfunction (故障)**”

参见“**电路/系统测试**”。

?如果未显示“**Malfunction (故障)**”

3.在“运行**DTC**的条件”下操作车辆。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。

4.确认未设置**DTC**。

?如果设置了该**DTC**

参见“**电路/系统测试**”。

?如果未设置**DTC**

5.一切正常。

**电路/系统测试**

1.将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置，断开相应 **T8** 点火线圈处的线束连接器，然后运行发动机。

2.确认相应的故障诊断仪“**Ignition Coil Control Circuit Low Voltage Test Status** (点火线圈控制电路电压过低测试状态)”未显示“**Malfunction (故障)**”。

?如果显示“**Malfunction (故障)**”

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

2.2 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，则修理控制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。

?如果未显示“**Malfunction (故障)**”

3.确认相应的故障诊断仪“**Ignition Coil Control Circuit High Voltage Test Status** (点火线圈控制电路电压过高测试状态)”未显示“**Malfunction (故障)**”。

?如果显示“**Malfunction (故障)**”

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 **X2** 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小于 **1 V**。

?如果等于或大于 **1 V**，则修理电路中的对电压短路故障。

?如果小于 **1 V**，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果未显示“**Malfunction (故障)**”

4.将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置，在控制电路端子 **3** 和搭铁之间安装一根装有 **3 A** 保险丝的跨接线，然后运行发动机。

5.确认相应的故障诊断仪“**Ignition Coil Control Circuit Low Voltage Test Status** (点火线圈控制电路电压过低测试状态)”显示“**Malfunction (故障)**”。

?如果未显示“**Malfunction (故障)**”

5.1 将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置，拆下装有保险丝的跨接线，并断开 **K20** 发动机控制模块处的

## X2 线束连接器。

### 5.2 测试控制电路端对端的电阻是否小于2Ω。

?如果为2Ω或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2Ω，则更换K20发动机控制模块。

?如果显示“Malfunction（故障）”

### 6. 测试或更换T8点火线圈。

#### 部件测试

注意:在进行“部件测试”前，必须执行“电路/系统测试”。

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，将EL 26792HEI火花测试仪连接至相应的T8点火线圈。

2. 发动机运行。

3. 确认T8点火线圈的火花输出。

?如果没有输出或输出过小

更换T8点火线圈。

?如果输出正常

4. 一切正常。

#### 维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? [点火线圈的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置



## 诊断说明

- 在使用诊断程序前, 执行 [诊断系统检查 - 车辆](#)。
- 有关诊断方法的概述, 请参阅 [诊断方法概述](#)。
- 有关诊断设置提供每种诊断类型的概述。

## DTC 说明

- DTC P043E: 燃发排放 (EVAP) 系统基准孔流量不足
- DTC P043F: 燃发排放 (EVAP) 系统基准孔流量过大
- DTC P145F: 燃发排放 (EVAP) 系统基准孔性能

## 诊断系统说明

- 燃发排放 (EVAP) 系统使用燃发排放 (EVAP) 渗漏检测测试系统是否存在泄漏。燃发排放 (EVAP) 渗漏检测系统由以下部件组成:
- 燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵, 带基准孔
- 燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵开关阀
- 燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵压力传感器

发动机控制模块 (ECM) 通过燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵压力传感器的基准孔监测压力。如果满足所有条件, 发动机控制模块 (ECM) 指令真空泵启动并监测燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵压力传感器。如果发动机控制模块 (ECM) 检测到电压过低、过高或不稳定, 则设置 **DTC**。

## 运行/DTC 的条件

- 未设置 **DTC**。
- 车辆熄火。
- 燃油箱不启动。
- 发动机油泵请求按钮
- 燃料喷射试验未激活
- 冷却风扇关闭
- 通过电枢阀关闭
- 燃发排放泵关闭
- 燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵开关阀处于通风位置
- 燃油箱泵 (FPPU) 渗漏检测泵真空泵打开
- 基准孔直径 16.0 毫米 (10.10 英寸)
- 2.4 公斤/秒 (BARO) 在 70.10 千帕 (10.16 磅/平方英寸) 之间
- 燃油油温在 10-90% 之间
- 发动机冷却液温度低于 40°C (104°F)
- 进气温度在 +4°C (39-113°F)
- 系统电压大于 10 V
- 车辆行驶 1.6 公里/小时 (1 英里/小时)
- 运行此试验前三个可能的间隔, 到那个时候且在此期间内, 集进系统必须不启动, 时间窗为: 5.0, 7.0 或 9.5 小时。

## 设置/DTC 的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 在 6 分钟后检测到燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵压力高于 4 千帕 (0.58 磅/平方英寸)。
- 发动机控制模块 (ECM) 在 30 秒后检测到燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵压力高于 4.5 千帕 (0.65 磅/平方英寸)。

## P043F

- 发动机控制模块 (ECM) 在 6 分钟后检测到燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵压力低于 1.18 千帕 (0.17 磅/平方英寸)。
- 发动机控制模块 (ECM) 在 30 秒后检测到燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵压力低于 1.18 千帕 (0.17 磅/平方英寸)。

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到第一和第二燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵压力传感器值的差大于 0.51 千帕 (0.073 磅/平方英寸)。

## 设置 DTC 时采取的操作

- DTC P043E, P043F 和 P145F 是 B 类 DTC。**
- 清除 DTC 的条件
- DTC P043E, P043F 和 P145F 是 B 类 DTC。**

## 诊断帮助

- 检查燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵至通风电磁阀的管道和卡夹是否损坏。钢圈开口的管道可让泄漏进入泵并堵塞基准孔。
- 拆下燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵, 并检查泵入口内是否有限制或堵塞基准孔的任何部件。基准孔是泵真空开口 2 英寸位置处的小开口。检查  形圈是否丢失或损坏。
- 将新鲜空气从燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵总成上拆下时, 将受控空气 (5.10 磅/平方英寸) 吹入此管内。燃油加注口盖后方应有空气流出, 表示此管和滤清器未受限制。
- 开关阀不在怠速位置可能导致流量不足。
- 此零件不能维修, 确保泵新鲜空气进口或真空开口处以及通风电磁阀和燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵总成之间的管中没有碎屑至关重要, 否则会导致设置 **P043E**。

## 参见信息

## 示意图

## 连接器和视图

## 部件和系统图解

## 动力总成部件图解

## 燃油系统部件图解

## 说明与操作

## 燃油排放控制系统的说明

- 电气信号参考
- [DTC 测试](#)
- [故障诊断流程](#)
- [燃发排放泵故障和不良连接](#)
- [线束故障](#)

## DTC 类型参考

[燃油排放故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

[参见故障诊断手册](#), 以获取故障诊断仪信息

## 诊断系统检查

1. 将车辆置于维修模式, 确认故障诊断仪上的“EVAP Leak Detection Pump Pressure (燃发排放渗漏检测泵压力)”传感器读数在 [最低与最大压力](#) 规定的范围内。
2. 检查燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵压力传感器读数。
3. 检查燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵是否打开并监测燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵压力。
4. 分别打开并监测燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵压力传感器读数, 读数应在 1.18-4 千帕 (0.17-0.58 磅/平方英寸) 之间, 低于步骤 2 的初始读数。
5. 检查燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵压力传感器读数。
6. 读数应在 1.18-4.5 千帕 (0.17-0.58 磅/平方英寸) 之间, 低于步骤 4 和步骤 5 读数之间的差值应小于 0.51 千帕 (0.07 磅/平方英寸)。
7. 在运行 **DTC** 的条件下操作车辆, 也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中看到的条件下操作车辆。

## 诊断系统测试

- 1. 将车辆熄火, 拆下 **Q05** 燃发排放系统渗漏检测泵总成。
- 2. 检查泵内的基准孔是否因泄漏而堵塞。应无泄漏。
- 3. 检查基准孔是否因任何零件而移位:
  - 燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵至通风电磁阀管和卡夹是否损坏
  - 燃发排放 (EVAP) 渗漏检测泵  形圈是否丢失或损坏
  - 燃油加注口盖附近的基准孔是否因泄漏而堵塞
  - 新鲜空气是否泄漏
- 4. 如前所述, 测量测试点。
- 5. 更换 **Q05** 燃发排放系统渗漏检测泵总成。

## 维修指南

完成修理后, 执行 [诊断维修计划](#)。参见 [发动机控制模块 \(ECM\)](#), 了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置

### 9.3.3.45 DTC P0443、P0458或P0459

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0443:蒸发排放吹洗电磁阀控制电路

DTC P0458:蒸发排放 (EVAP) 吹洗电磁阀控制电路电压过低

DTC P0459:蒸发排放 (EVAP) 吹洗电磁阀控制电路电压过高

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路
点火	P0443	P0443	P0690
控制	P0458	P0443	P0459

#### 电路/系统说明

蒸发排放 (EVAP) 吹洗电磁阀用于将燃油蒸气从蒸发排放 (EVAP) 炭罐吹洗至进气歧管。蒸发排放吹洗电磁阀为脉冲宽度调制 (PWM) 型。点火电压直接提供至蒸发排放吹洗电磁阀。发动机控制模块 (ECM) 通过被称为驱动器的固态装置使控制电路搭铁，以控制电磁阀。驱动器中配备了上拉至某电压的一个反馈电路。发动机控制模块监测反馈电压，以确定控制电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。故障诊断仪将以百分比来显示通电时间。

#### 运行DTC的条件

- ？ 点火电压高于11 V。
- ？ 满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

##### P0443

发动机控制模块 (ECM) 检测到蒸发排放吹洗电磁阀控制电路开路并持续0.25 秒以上。

##### P0458

发动机控制模块 (ECM) 检测到蒸发排放吹洗电磁阀控制电路对搭铁短路并持续0.25 秒以上。

##### P0459

发动机控制模块 (ECM) 检测到蒸发排放吹洗电磁阀控制电路对电压短路并持续0.25 秒以上。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P0443、P0458 和 P0459 是 B 类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P0443、P0458 和 P0459 是 B 类 DTC。

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

动力系统部件视图

[动力系统部件视图](#)

说明与操作

[蒸发排放控制系统的说明](#)

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

注意：可听到的咔嗒声强度取决于安装位置以及燃油喷射器咔嗒声的干扰。也可能会感觉到咔嗒声频率发生变化。

1. 将点火开关置于“ON (打开)”位置，确认未设置DTC P0690。

? 如果设置了DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)，以进行进一步诊断。

? 如果未设置该DTC

2. 用故障诊断仪指令蒸发排放吹洗电磁阀从0到50%，然后回到0%，同时观察以下控制电路状态参数：

? EVAP Purge Solenoid Valve Control Circuit Open Test Status (蒸发排放吹洗电磁阀控制电路开路测试状态)

? EVAP Purge Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status (蒸发排放吹洗电磁阀控制电路电压过低测试状态)

? EVAP Purge Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status (蒸发排放吹洗电磁阀控制电路电压过高测试状态)

? 如果显示“Malfunction (故障)”

参见“[电路/系统测试](#)”

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

3. 移动 Q12 蒸发排放吹洗电磁阀的相关线束和连接器时，确认以上蒸发排放吹洗电磁阀控制电路参数未显示“Malfunction (故障) ”。

?如果显示“Malfunction (故障) ”

参见“电路/系统测试”

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

4. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

5. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“电路/系统测试”

?如果未设置DTC

6. 一切正常。

电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开 Q12 蒸发排放吹洗电磁阀的线束连接器。将点火开关置于“ON (打开) ”位置，

2. 确认点火电压电路端子 A 或1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完好

2.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，拆下测试灯，并断开连接至点火电路的任何部件。

2.2 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

2.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，拆下测试灯。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?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. 确认点火电路端子 A 或1和控制电路端子 B 或2之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

3.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，拆下测试灯，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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?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蒸发排放吹洗电磁阀开启至50%时，确认故障诊断仪上的“EVAP Purge Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status (蒸发排放吹洗电磁阀控制电路电压过高测试状态) ”参数为“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小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，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 B 或2和点火电路端子 A 或1之间安装一根带3 A险丝的跨接线。

7. 当使用故障诊断仪指令蒸发排放吹洗电磁阀开启至50%时，确认故障诊断仪上的“EVAP Purge Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status (蒸发排放吹洗电磁阀控制电路电压过高测试状态) ”参数为“Malfunction (故障) ”。

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

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。

7.2 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果显示“Malfunction (故障) ”

## 8. 测试或更换 Q12 蒸发排放吹洗电磁阀。

### 部件测试

#### 静态测试

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开 Q12 蒸发排放吹洗电磁阀的线束连接器。

2. 测试控制端子 B 或 2 和点火电路端子 A 或 1 之间的电阻是否为 10-30 ?。

?如果不在10-30 Ω之间

更换 Q12 蒸发排放吹洗电磁阀。

?如果在 10-30 ? 之间

3. 一切正常。

#### 动态测试

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开 Q12 蒸发排放吹洗电磁阀的线束连接器。

2. 在点火端子 A 或1和12 V电压之间安装一根带3 A险丝的跨接线。将一根跨接线安装到控制端子 B 或2和搭铁之间。

3. 确认蒸发排放吹洗电磁阀接通/发出咔嗒声并流出真空。

?如果电磁阀未接通和断开/发出咔嗒声或流出真空

更换 Q12 蒸发排放吹洗电磁阀。

?如果电磁阀接通和断开/发出咔嗒声并流出真空

4. 一切正常。

### 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，了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置

? 蒸发排放炭罐吹洗电磁阀的更换

### 9.3.3.46 DTC P0449、P0498或P0499

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0449:蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀控制电路

DTC P0498:蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀控制电路电压过低

DTC P0499:蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀控制电路电压过高

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路
B+	P0449、P0498	P0449	—
控制	P0449、P0498	P0449	P0499

#### 电路/系统说明

蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀是一个常开阀。蓄电池电压通过保险丝提供给蒸发排放通风电磁阀。发动机控制模块 (ECM) 通过一个称作驱动器的内部开关搭铁蒸发排放通风电磁阀控制电路。蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀是一个常开阀。蓄电池电压通过保险丝提供给蒸发排放通风电磁阀。故障诊断仪将蒸发排放通风电磁阀的指令状态显示为“ON (不通风)”或“OFF (通风)”。

#### 运行DTC的条件

这些 DTC 持续运行。

#### 设置DTC的条件

##### P0449

发动机控制模块 (ECM) 在 0.25 秒内检测到蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀控制电路开路。

##### P0498

发动机控制模块 (ECM) 在 0.25 秒内检测到蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀控制电路对搭铁短路。

##### P0499

发动机控制模块 (ECM) 在 0.25 秒内检测到蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀控制电路对电压短路。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P0449、P0498 和 P0499 是 B 类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P0449、P0498 和 P0499 是 B 类 DTC。

#### 参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[蒸发排放控制系统的说明](#)

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

注意:当执行以下步骤2时可能会听见咔嗒声。

1.将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

2.用故障诊断仪指令蒸发排放通风电磁阀接通 (不通风) 和断开 (通风) ，同时观察以下控制电路状态参数:

? EVAP Vent Solenoid Valve Control Circuit Open Test Status (蒸发排放通风电磁阀控制电路开路测试状态)

? EVAP Vent Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status (蒸发排放通风电磁阀控制电路电压过低测试状态)

? EVAP Vent Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status (蒸发排放通风电磁阀控制电路电压过高测试状态)

?如果显示“Malfunction (故障) ”

参见“[电路/系统测试](#)”

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

3.移动 Q13 蒸发排放通风电磁阀的相关线束和连接器时，确认以上蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀控制电路参数未显示“Malfunction (故障) ”。

?如果显示“Malfunction (故障) ”

参见“[电路/系统测试](#)”

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

4.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

5.确认未设置DTC。

DTC

?如果设置了该  
参见“**电路/系统测试**”

?如果未设置DTC

## 6.一切正常。

### 电路/系统测试

1.将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置，断开**Q13** 蒸发排放通风电磁阀线束连接器，然后将点火开关置于“**ON (打开)**”位置。

2.确认 **B+** 电路端子 **A** 或 **2** 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完好

2.1 将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置，拆下测试灯。

2.2 测试 **B+** 电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 **2 ?**，则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

2.1 将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置，拆下测试灯。

2.2 测试 **B+** 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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则测试所有连接至 **B+** 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 **B+** 电路端子 **A** 或 **2** 和控制电路端子 **B** 或 **1** 之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

3.1 将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置，拆下测试灯，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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?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蒸发排放通风电磁阀接通（不通风）时，确认故障诊断仪上的“**EVAP Vent Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status**（蒸发排放通风电磁阀控制电路电压过高测试状态）”参数为“**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小于 **1 V**。

?如果等于或大于 **1 V**，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 **1 V**，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 **B** 或 **1** 和 **B+** 电路端子 **A** 或 **2** 之间安装一根带 **3 A** 保险丝的跨接线。

7.当使用故障诊断仪指令蒸发排放通风电磁阀接通（不通风）时，确认故障诊断仪上的“**EVAP Vent Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status**（蒸发排放通风电磁阀控制电路电压过高测试状态）”参数为“**Malfunction (故障)**”。

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

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 ?。

?如果为2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果显示“Malfunction (故障) ”

8. 测试或更换Q13 蒸发排放通风电磁阀。

## 部件测试

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开 Q13 蒸发排放通风电磁阀处的线束连接器。

2. 测试控制端子 B或1和B+ 电路端子 A或2之间的电阻是否为10-30 ?。

?如果不在10-30  $\Omega$ 之间

更换Q13 蒸发排放通风电磁阀。

?如果在 10-30 ? 之间

3. 一切正常。

## 维修指南

完成修理后，执行诊断修理检验。

? [蒸发排放炭罐吹洗电磁阀的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置

### 9.3.3.47 DTC P050D

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P050D:冷起动怠速不良

#### 电路/系统说明

冷起动期间，发动机控制模块 (ECM) 在开环运行期间指令双脉冲模式，以改善冷起动排放。在双脉冲模式下，在每个喷油事件过程中喷射器通电2次。至于缺火诊断，在双脉冲模式下，发动机控制模块检测曲轴位置传感器和凸轮轴位置传感器以计算曲轴转速。正常运行时，在双脉冲模式下，最佳供油将产生稳定的曲轴转速。如果变量大于校准值，则设置 DTC。

#### 运行DTC的条件

- ？ 未设置 DTC P0010、P0011、P0013、P0014、P0090、P0091、P0092、P00C8、P00C9、P00CA、P0101-P0103、P0106-P0108、P0112、P0113、P0117-P0118、P0122、P0123、P0128、P0171、P0172、P0192、P0193、P0201-P0204、P0222、P0223、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301-P0304、P0335、P0336、P0351-P0354、P0506、P0507、P0628、P0697、P06A3、P0722、P0723、P1248、P1249、P124A、P124B、P182E、P1915、P2122、P2123、P2127、P2128、P2135、P2138、P2147、P2148、P2150、P2151、P2153、P2154、P2156、P2157。
- ？ 催化剂的温度低于500°C (932°F)。
- ？ 发动机冷却液温度大于-12°C (10.4°F)。
- ？ 大气压力大于75 千帕。
- ？ 发动机转速介于250-3000 转/分之间。
- ？ 加速踏板位置小于 1%。
- ？ 发动机运转不到 20 秒钟且已检测到冷起动。
- ？ 每次冷起动DTC P050D运行一次。

#### 设置DTC的条件

在双脉冲模式下，如果发动机控制模块检测到因缺少适当供油而导致的曲轴转速变化，则设置该 DTC。

#### 设置 DTC 时采取的操作

- ？ DTC P050D 是 B 类 DTC。
- ？ 发动机控制模块停用双脉冲模式并使燃油喷射器通电，该情形与发动机暖机时的情形相同。

#### 清除DTC的条件

DTC P050D 是 B 类 DTC。

#### 诊断帮助

- ？ 缺火 DTC 可能和该 DTC 同时设置，然而，该 DTC 的存在具有更高优先级，表明待诊断的情况与燃油和/或喷射器相关，而与点火/火花系统无关。
- ？ 喷射器堵塞可能导致设置该DTC。
- ？ 喷射器电路的电阻过大可能会设置此 DTC，但不会设置喷射器 DTC。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。
- ？ 冷起动时，系统电压下降可能设置该DTC。

#### 参考信息

##### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

##### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

##### 电气信息参考

- ？ [电路测试](#)
- ？ [连接器修理](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

##### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

##### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

##### 电路/系统检验

注意:电路/系统检验要求冷起动。在连接故障诊断仪并准备评估发动机起动故障之前,不要起动车辆。

- 1.起动发动机,确认在前 500 个发动机工作循环期间故障诊断仪上“**Cylinder 1-4 Current Misfire Counters** (气缸 1-4 当前缺火计数器) ”的值未增加。
  - ?如果气缸1-4当前缺火计数器的值增加  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果气缸1-4当前缺火计数器的值未增加
- 2.在运行 **DTC** 的条件下操作车辆。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**DTC**。
  - ?如果设置了该**DTC**  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果未设置**DTC**
- 4.一切正常。

[电路/系统测试](#)

- 1.确认未出现燃油压力过低或过高状况—参见[燃油系统诊断](#)。
  - ?如果发现故障,则视情况修理或更换部件。
  - ?如果燃油压力正常
- 2.确认燃油未被污染—参见[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)。
  - ?如果燃油被污染,则清洁燃油系统—参见[燃油系统的清洁](#)。
  - ?如果燃油未被污染
- 3.更换显示高缺火计数值的燃油喷射器。

[维修指南](#)

#### [喷油器的更换](#)

[修理检验](#)

注意:维修效果检验要求冷起动。

- 1.安装所有诊断时拆下或更换的部件或连接器。
- 2.拆下或更换部件或模块时,根据需要执行调整、编程或设置程序。
- 3.清除**DTC**。
- 4.将点火开关置于**OFF** (关闭) 位置持续60秒钟。
- 5.如果修理与 **DTC** 有关,则再现“[运行 DTC 的条件](#)”,并使用“[冻结故障状态/故障记录](#)”(如适用)确认 **DTC** 未重新设置。如果再次设置 **DTC** 或出现另一个 **DTC**,则参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)并执行相应的诊断程序。

### 9.3.3.48 DTC P057B—P057E

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P057B:制动踏板位置传感器性能

DTC P057C:制动踏板位置传感器电路电压过低

DTC P057D:制动踏板位置传感器电路电压过高

DTC P057E:制动踏板位置传感器电路不稳定

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号	P057C	P057C	P057D	P057B、P057E
5 V参考电压	P057C P0651	P057C	P057D、P0651	—
低电平参考电压	—	P057D	P057D	—

#### 故障诊断仪典型数据

##### 制动踏板位置传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
操作条件：点火开关置于“ON (打开) ”位置。			
正常范围：0.25–4.75 V			
5 V参考电压	0 V	0 V	—
信号	0 V	0 V	5 V
低电平参考电压	—	5 V	—

#### 电路/系统说明

制动踏板位置 (BPP) 传感器是发动机制动踏板超控功能的一部分。发动机控制模块 (ECM) 持续监测车速和制动踏板位置。这两个主输入信号与其他发动机控制模块输入信号用于确定车辆是否在正常车速下减速以及踩下制动踏板的位置比例。当发动机制动踏板超控系统启用时，发动机控制模块降低发动机扭矩，有助于降低车速。

制动踏板位置传感器是一个六线传感器，是双制动位置传感器的一部分。一个制动踏板位置传感器用于制动灯，另一个制动踏板位置传感器用于发动机制动踏板超控功能。用于发动机制动踏板超控的制动踏板位置传感器与发动机控制模块进行通信。发动机控制模块 (ECM) 向制动踏板位置 (BPP) 传感器提供 5 V 参考电压电路、低电平参考电压电路和信号电路。制动踏板位置传感器向信号电路上的发动机控制模块发送电压信号。信号电路上的电压将从松开制动踏板时高于 0.25 V 变为完全踩下制动踏板时低于 4.75 V。

有关制动踏板位置传感器制动灯侧的信息，参见[车外照明系统的说明与操作](#)。

## 运行DTC的条件

### P057B

- ？ 未设置DTC P057C或P057D。
- ？ 点火电压大于10 V。
- ？ 钥匙处于“ON (打开) ”位置期间，换档杆至少置于Park (驻车) 档一次。
- ？ 换档杆不处于“Park (驻车档) ”。
- ？ 车速高于 8 公里/小时 (5 英里/小时) 。
- ？ 加速踏板位置小于5%。
- ？ 满足上述条件时，DTC在每个开关循环中运行一次。

### P057C、P057D 或 P057E

- ？ 点火电压大于10 V。
- ？ 满足上述条件时，该DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

### P057B

发动机控制模块 (ECM) 检测到制动踏板位置 (BPP) 传感器信号在某一范围内卡住并持续1 秒以上。

### P057C

发动机控制模块 (ECM) 检测到制动踏板位置 (BPP) 传感器的电压低于 0.25 V 并持续 1 秒以上。

### P057D

发动机控制模块 (ECM) 检测到制动踏板位置 (BPP) 传感器的电压高于 4.75 V 并持续 1 秒以上。

### P057E

发动机控制模块 (ECM) 检测到制动踏板位置 (BPP) 传感器值的变化范围大于校准值。

## 设置 DTC 时采取的操作

- ？ P057B、P057C、P057D 和 P057E 是 A 类 DTC。
- ？ 制动踏板位置传感器参数默认为0%。

## 清除DTC的条件

P057B、P057C、P057D 和 P057E 是 A 类 DTC。

## 参考信息

### 示意图参考

- ？ [发动机控制示意图 \(LTG\)](#)
- ？ [车外灯示意图](#)

## 连接器端视图参考

- ? [部件连接器端视图](#)
- ? [直列式线束连接器端视图](#)

## 电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

## DTC类型参考

### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

注意: 制动踏板位置传感器的故障诊断仪数据在发动机控制模块自动变速器数据表中。

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DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。

?如果未设置任何 DTC

3. 将变速器置于Park (驻车) 档，并松开行车制动踏板。

4. 确认故障诊断仪上发动机控制模块 (ECM) 中的“Brake Pedal Position Sensor (制动踏板位置传感器) ”参数显示值大于0.25 V。

?如果等于或低于0.25 V

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果大于0.25 V

5. 确认故障诊断仪上的“Brake Pedal Position Sensor (制动踏板位置传感器) ”参数电压随制动踏板踩下而变化，并在制动踏板完全踩下时显示为小于4.75 V。

?如果电压未变化，或大于4.74 V

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果电压变化并小于 4.75 V

6. 当完全释放制动踏板时，确认故障诊断仪上的“Brake Pedal Position Sensor Learned Release Position (制动踏板位置传感器读入释放位置) ”参数值在“制动踏板位置传感器”参数值的0.1 V 范围内。

?如果差值大于0.1 V

执行[制动踏板位置传感器读入](#)。

?如果差值等于或小于0.1 V

7. 缓慢踩下和松开制动踏板时，确认“Brake Pedal Position Sensor (制动踏板位置传感器) ”参数平缓变化，且无任何峰值或跌落。

?如果参数未平缓变化或有峰值或跌落

“ / ”

参见 电路 系统测试 。

?如果参数平缓变化且无任何峰值或跌落

8.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

9.确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“电路/系统测试”。

?如果未设置DTC

10.一切正常。

## 电路/系统测试

注意:首先必须执行“电路/系统检验”。

1.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，且所有车辆系统关闭。断开 B22 制动踏板位置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。

注意:所有端子编号仅用于车辆制动踏板位置传感器线束连接器。

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  $10 \Omega$ 。

?如果等于或大于  $10 \Omega$  ?

2.1 断开 K20 发动机控制模块处的 X1 线束连接器。

2.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于  $2 \Omega$ 。

?如果为  $2 \Omega$  或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于  $2 \Omega$ ，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于  $10 \Omega$  ?

3.将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4.测试  $5 \text{ V}$  参考电压电路端子 6 和搭铁之间的电压是否为  $4.8-5.2 \text{ V}$ 。

?如果小于  $4.8 \text{ V}$

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 X1 线束连接器。

4.2 测试  $5 \text{ V}$  参考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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大。

4.3 测试  $5 \text{ V}$  参考电压电路端对端的电阻是否小于  $2 \Omega$ 。

?如果为  $2 \Omega$  或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于  $2 \Omega$ ，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于  $5.2 \text{ V}$

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 X1 线束连接器，再将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4.2 测试  $5 \text{ V}$  参考电压电路和搭铁之间的电压是否小于  $1 \text{ V}$ 。

?如果等于或大于  $1 \text{ V}$ ，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于  $1 \text{ V}$ ，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在  $4.8-5.2 \text{ V}$  之间

5.确认故障诊断仪的“Brake Pedal Position Sensor (制动踏板位置传感器) ”参数小于  $0.25 \text{ V}$ 。

?如果等于或大于  $0.25 \text{ V}$

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 X1 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 4 和搭铁之间的电压是否小于 0.25 V。**

?如果等于或大于0.25 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于0.25 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于0.25 V

**6.在信号电路端子 3和5 V 参考电压电路端子 6之间安装一根带4 A 保险丝的跨接线。****7.确认故障诊断仪上的“Brake Pedal Position Sensor (制动踏板位置传感器) ”参数大于4.8 V。**

?如果等于或低于4.8 V

**7.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，拆下跨接线，并断开K20 发动机控制模块的线束连接器 X1。****7.2 测试信号电路端子 4和搭铁之间的电阻是否为无穷大。**

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大。

**7.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2 ?。**

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于4.8 V

**8.更换 B22 制动踏板位置传感器。****维修指南**

完成修理后，执行诊断修理检验。

**? 制动踏板位置传感器的更换**

? 在更换发动机控制模块或制动踏板位置传感器后，或者进行影响制动踏板位置传感器对准的修理后，执行制动踏板位置传感器读入。

? 参见控制模块参考，了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

### 9.3.3.49 DTC P0601—P0604、P0606、P062B、P062F、P0630、P064D、P16F3或P262B

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0601:控制模块只读存储器性能

DTC P0602:控制模块未编程

DTC P0603:控制模块长期存储器重新设置

DTC P0604:控制模块随机存取存储器性能

DTC P0606:控制模块处理器性能

DTC P062B:控制模块燃油喷射器控制性能

DTC P062F:控制模块长期存储器性能

DTC P0630:车辆识别号未编程或不匹配—发动机控制模块 (ECM)

DTC P064D:控制模块加热型氧传感器系统电路性能

DTC P16F3:控制模块备用存储器性能

DTC P262B:控制模块断电计时器性能

#### 电路/系统说明

本诊断适用于发动机控制模块 (ECM) 内部微处理器的完好性故障。此诊断程序还涉及发动机控制模块是否未编程的诊断。

#### 运行DTC的条件

P0601, P0602, P0630

点火开关处于“ON (打开)”位置时，这些DTC持续运行。

P0603, P062F

这些DTC在每个点火循环中运行一次。

P0604、P064D

将点火开关置于“ON (打开)”位置超过30 秒钟时，DTC P0604持续运行。

P0606, P062B

当点火 1 信号电压高于 11 V 时，这些 DTC 将持续运行。

P16F3

？发动机转速大于 680 转/分。

？DTC P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P2227、P2228、P2229 或 P2230 未设置。

？满足上述条件后，DTC P16F3将持续运行。

## P262B

在发动机控制模块 (ECM) 断电期间 DTC P262B 运行。

### 设置DTC的条件

发动机控制模块检测到内部故障或持续10 秒钟以上未完成编程。

### 设置DTC时采取的操作

- ？ DTC P0601、P0602、P0603、P0604、P0606、P062B、P0630 和 P16F3 是 A 类 DTC。
- ？ DTC P062F 是 C 类 DTC。
- ？ DTC P064D 和 P262B 是 B 类 DTC。

### 清除故障指示灯/DTC的条件

- ？ DTC P0601、P0602、P0603、P0604、P0606、P062B、P0630 和 P16F3 为 A 类DTC。
- ？ DTC P062F 是 C 类 DTC。
- ？ DTC P064D 和 P262B 是 B 类 DTC。

### 诊断帮助

电压过低、电源瞬间消失或发动机控制模块搭铁可能会导致DTC设置。确认是否存在以下情况：

- ？ 蓄电池电缆清洁且紧固，蓄电池充满电。参见[蓄电池检查/测试](#)。
- ？ 发动机控制模块搭铁电路没有开路或电阻过大。
- ？ 发动机控制模块电源电路没有开路、对搭铁短路或电阻过大。

### 参考信息

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

#### 部件视图参考

[动力系统部件视图](#)

#### 电气信息参考

- ？ [电路测试](#)
- ？ [连接器修理](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

#### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置，使用故障诊断仪清除DTC信息。

2. 确认没有设置其他DTC。

?如果设置了任何其他 DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)，以进行进一步诊断。

?如果未设置任何其他DTC

3. 确认未设置 DTC P0602 或 P0630。

?如果设置了任何DTC

3.1 编程 K20 发动机控制模块。参见[控制模块参考](#)。

3.2 确认未设置 DTC P0602 或 P0630。

?如果设置了任何 DTC，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果未设置任何 DTC

3.3 一切正常。

?如果未设置任何 DTC

4. 确认未设置 DTC P0601、P0603、P0604、P0606、P062B、P062F、P064D、P16F3 或 P262B。

?如果设置了任何DTC

更换 K20 发动机控制模块。

?如果未设置任何 DTC

5. 一切正常。

## 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](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

### 9.3.3.50 DTC P0627—P0629

#### 诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前, 执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述, 请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0627:燃油泵启用电路

DTC P0628:燃油泵启用电路电压过低

DTC P0629:燃油泵启用电路电压过高

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
控制	P0171、P0506、P0628、P12A6	P0171、P0506、P0627、P12A6	P0629、P12A6	P12A6

#### 电路/系统说明

只要发动机起动或运行, 发动机控制模块 (ECM) 就向燃油泵驱动器控制模块提供点火电压。只要发动机正在起动或运行且接收到点火系统参考脉冲, 发动机控制模块就会启用燃油泵驱动器控制模块。收到该启动电压时, 燃油泵驱动器控制模块向内置式燃油泵模块发出一个可变电压, 以维持所需的燃油管路压力。

#### 运行DTC的条件

- ? 发动机转速大于 0 转/分。
- ? 点火电压高于或等于 11 V。
- ? 燃油泵启用电路被指令接通。
- ? 满足上述条件时, DTC 将持续运行。

#### 设置DTC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并持续 2.5 秒钟。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P0627、P0628 和 P0629 是 C 类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P0627、P0628 和 P0629 是 C 类 DTC。

#### 参考信息

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

## 部件连接器端视图

### 动力系统部件视图

#### 动力系统部件视图

### 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](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

### DTC类型参考

#### 动力传动系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
2. 如果未设置DTC P0627、P0628、或 P0629。
  - ?如果已设置DTC
 

参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果未设置DTC
3. 当用故障诊断仪指令“燃油泵启用”开启和关闭时，确认下列参数未显示“Malfunction (故障) ”。
  - ? 燃油泵启用电路低电压测试状态
  - ? 燃油泵启用电路开路测试状态
  - ? 燃油泵启用电路高电压测试状态

?如果显示“Malfunction (故障) ”

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未显示“Malfunction (故障) ”
4. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。
5. 确认未设置DTC。
  - ?如果设置了该DTC
 

参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果未设置DTC
6. 一切正常。

### 电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开 K111 燃油泵驱动器控制模块线束连接器。
2. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置 10 秒钟。

3. 确认控制电路端子 2 和搭铁之间的测试灯未点亮。

? 如果测试灯点亮

3.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，拆下测试灯，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小于 1 V。

? 如果等于或大于 1 V，则修理电路对电压短路故障。

? 如果小于 1 V，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“燃油泵启用”开启时，确认故障诊断仪上的“Fuel Pump Enable Circuit Low Voltage Test Status (燃油泵启用电路电压过低测试状态) ”参数为“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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

? 如果电阻为无穷大，则更换 K20 发动机控制模块。

? 如果显示“OK (正常) ”

6. 在控制电路端子 2 和搭铁之间安装一条带 3 A 保险丝的跨接线。

7. 当用故障诊断仪指令“燃油泵启用”开启时，确认故障诊断仪上的“Fuel Pump Enable Circuit Low Voltage Test Status (燃油泵启用电路电压过低测试状态) ”参数为“Malfunction (故障) ”。

? 如果未显示“Malfunction (故障) ”

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 ?。

? 如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

? 如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

? 如果显示“Malfunction (故障) ”

8. 测试或更换 K111 燃油泵驱动器控制模块。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行 [诊断修理检验](#)。

? 参见 [控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

? [燃油泵电源控制模块的更换](#)

### 9.3.3.51 DTC P0641、P0651、P0697、P06A3或P06D2

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0641:5 V 参考电压 1 电路

DTC P0651:5 V 参考电压 2 电路

DTC P0697:5 V 参考电压 3 电路

DTC P06A3:5 V 参考电压 4 电路

DTC P06D2:5 V 参考电压 5 电路

#### 电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 有 5 条内部 5 V 参考电压电路。每个内部参考电压电路均为多个传感器提供外部 5 V 参考电压电路。外部 5 V 参考电压电路对搭铁短路或对电压短路，有可能影响与同一内部 5 V 参考电压电路连接的所有部件。

#### 运行DTC的条件

当点火电压高于 6.4 V 时，这些 DTC 将持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到任何一个 5 V 参考电压电路对搭铁短路或对电压短路并持续 0.5 秒以上。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P0641、P0651、P0697、P06A3 和 P06D2 是 A 类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P0641、P0651、P0697、P06A3 和 P06D2 是 A 类 DTC。

#### 诊断帮助

5 V 参考电压 1 电路向下列传感器提供 5 V 电路：

- ？ 空调 (A/C) 制冷剂压力传感器
- ？ 排气和进气凸轮轴位置传感器
- ？ 歧管绝对压力传感器
- ？ 车辆稳定控制开关

5 V 参考电压 2 电路向下列传感器提供 5 V 电路：

- ？ 制动助力器真空传感器 (带 KL9 启动/停止系统)
- ？ 制动踏板位置传感器
- ？ 曲轴位置传感器
- ？ 发动机机油压力传感器

？ 涡轮增压器增压/进气温度传感器

5 V 参考电压 3 电路向下列传感器提供 5 V 电路：

加速踏板位置传感器 2

5 V 参考电压 4 电路向下列传感器提供 5 V 电路：

？ 加速踏板位置传感器 1

？ 节气门位置传感器 1 和 2

5 V 参考电压 5 电路向下列传感器提供 5 V 电路：

？ 燃油导轨压力传感器

？ 油箱压力传感器（如装备）

？ 多功能进气传感器

每次从相关 5 V 参考电压电路上断开一个部件，同时观察故障诊断仪上的“5 V Reference Circuit Status (5 V 参考电压电路状态) ”参数，这样可以帮助查找该故障。断开故障源后，故障诊断仪的参数将从“Malfunction (故障) ”变为“OK (正常) ”。如果断开了所有的 5 V 参考电压部件后仍指示故障，则故障可能位于线束中。

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

部件视图参考

[动力系统部件视图](#)

电气信息参考

？ [电路测试](#)

？ [连接器修理](#)

？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

？ [线路修理](#)

DTC 类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

2. 确认故障诊断仪上的所有“5 V Reference Circuit Status (5 V 参考电压电路状态) ”参数未显示“Malfunction (故障) ”。

?如果显示“Malfunction (故障) ”

参见“电路/系统测试”。

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

3.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

4.确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“电路/系统测试”。

?如果未设置DTC

5.一切正常。

## 电路/系统测试

注意:断开这些部件时会设置其他DTC。

1.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开相应 DTC 所对应的所有相关传感器的线束连接器。参见“诊断帮助”。

2.将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

3.测试每个 5 V 参考电压电路与搭铁之间的电压是否为 4.8-5.2 V。

?如果小于4.8 V

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。

3.2 测试每一相关部件所对应的 5 V 参考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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于5.2 V

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。

3.2 测试每一相关部件所对应的 5 V 参考电压电路和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2 V 之间

注意:某个部件的信号电路对电压或搭铁短路可能导致此DTC的设置。

4.当逐一连接与 5 V 参考电压电路相关的每个部件时，确认故障诊断仪上相应的“5 V 参考电压

1、2、3、4 或 5 电路状态”参数显示“OK (正常) ”。

?如果在连接某个部件时未显示“OK (正常) ”

测试该部件的信号电路是否对搭铁或对电压短路。如果电路测试正常，则更换部件。

?如果在所有部件连接后显示“OK (正常) ”

5.一切正常。

## 维修指南

完成修理后，执行诊断修理检验。

? [加速踏板位置传感器总成的更换](#)

? [空调 \(A/C\) 制冷剂压力传感器的更换 \(LTG\) 、空调 \(A/C\) 制冷剂压力传感器的更换 \(LWG\)](#)

? [制动踏板位置传感器的更换](#)

? [凸轮轴位置传感器的更换—进气](#)

? [凸轮轴位置传感器的更换—排气](#)

? [曲轴位置传感器的更换](#)

? [燃油喷射燃油导轨压力传感器的更换](#)

? 参见[输入轴和输出轴转速传感器的更换](#)，了解变速器输出轴速度传感器的更换。

? 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。

? [进气歧管绝对压力传感器的更换](#)

? [带进气温度传感器的质量空气流量传感器的更换](#)

? [节气门体总成的更换](#)

? [车辆稳定性控制系统开关的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

### 9.3.3.52 DTC P0650、P263A或P263B

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0650:故障指示灯 (MIL) 控制电路

DTC P263A:故障指示灯 (MIL) 控制电路电压过低

DTC P263B:故障指示灯 (MIL) 控制电路电压过高

#### 诊断故障信息

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	P0650	P0650	—	—
控制	P0650、P263A*	P0650、P263A	P263B	—
*故障指示灯一直点亮				

#### 电路/系统说明

故障指示灯 (MIL) 点亮以告知驾驶员出现了排放系统故障并且动力总成控制系统需要维修。点火电压直接供给故障指示灯(MIL)。当排放系统发生故障时，发动机控制模块(ECM)通过将故障指示灯控制电路搭铁来点亮故障指示灯。在正常工作条件下，仅当点火开关置于“ON (打开)”位置且发动机关闭时，故障指示灯应亮起。

#### 运行DTC的条件

- ？发动机转速大于 80 转/分。
- ？点火电压介于11-32 V 之间。
- ？满足上述条件后，此 DTC 将持续运行。

#### 设置DTC的条件

##### DTC P0650或DTC P263A

发动机控制模块在故障指示灯控制电路驱动器处于关闭状态时，检测到电压过低。此情况说明故障指示灯控制电路开路或对搭铁短路。

##### DTC P263B

发动机控制模块在故障指示灯控制电路驱动器处于开启状态时，检测到电压过高。此情况说明故障指示灯控制电路对电压短路。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P0650、P263A和P263B是 B类 DTC。

## 清除DTC的条件

DTC P0650、P263A和P263B是 B类 DTC。

## 诊断帮助

? 如果该故障是间歇性故障，则移动相关的线束和连接器，同时监测故障诊断仪的故障指示灯控制电路状态参数。在点火开关置于“ON (打开) ”位置和发动机关闭，以及发动机运转时执行该测试。如果电路或连接有故障，则故障指示灯控制电路状态参数将从“OK (正常) ”或“Not Run (未运行) ”变为“Malfunction (故障) ”。

? 发动机控制模块在控制电路驱动器处于关闭状态时检测到电压过低，则DTC P0650和P263A会同时设置。

## 参考信息

### 示意图参考

? [发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

? [组合仪表示意图](#)

### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

### 电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

2.当用故障诊断仪指令故障指示灯点亮和熄灭时，确认下列参数未显示“Malfunction (故障) ”。

? [MIL Control Circuit Low Voltage Test Status](#) (故障指示灯控制电路电压过低测试状态)

? [MIL Control Circuit Open Test Status](#) (故障指示灯控制电路开路测试状态)

? [MIL Control Circuit High Voltage Test Status](#) (故障指示灯控制电路电压过高测试状态)

?如果显示“Malfunction (故障) ”

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

3.发动机运行。

4.当用故障诊断仪指令故障指示灯点亮和熄灭时，确认下列参数未显示“Malfunction (故障) ”。

- ? MIL Control Circuit Low Voltage Test Status (故障指示灯控制电路电压过低测试状态)
- ? MIL Control Circuit Open Test Status (故障指示灯控制电路开路测试状态)
- ? MIL Control Circuit High Voltage Test Status (故障指示灯控制电路电压过高测试状态)
- ?如果显示“Malfunction (故障) ”  
参见“[电路/系统测试](#)”。
- ?如果未显示“Malfunction (故障) ”

5.当用故障诊断仪指令故障指示灯点亮和熄灭时，确认故障指示灯点亮和熄灭。

?如果故障指示灯未点亮和熄灭

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果故障指示灯点亮和熄灭

6.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

?如果设置了该DTC

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DTC

7.一切正常。

## 电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

2.断开 K20 发动机控制模块的X1线束连接器。

3.将点火开关置于“ON (打开) ”位置，确认故障指示灯未点亮。

?如果故障指示灯点亮

3.1 测试控制电路端子 X1 71和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中的对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换 P16 组合仪表。

?如果故障指示灯未点亮

4.在控制电路端子 X1 71和搭铁之间连接一条装有3 A 保险丝的跨接线。

5.确认故障指示灯点亮。

?如果故障指示灯点亮

更换 K20 发动机控制模块。

?如果故障指示灯未点亮

5.1 测试控制电路端子 X1 71和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路中的对电压短路故障。

?如果小于1 V

5.2 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

5.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?。

6.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开组合仪表的线束连接器。

7.将点火开关置于“ON (打开) ”位置，确认点火电压电路端子 8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熔断

7.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

7.2 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，则修理电路中的对搭铁短路故障。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好

7.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

7.2 测试点火电压电路端到端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果测试灯点亮

8. 更换 P16 组合仪表。

## 维修指南

完成修理后，执行诊断修理检验。

? 组合仪表的更换

? 参见控制模块参考，了解控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.53 DTC P0685—P0687、P0689、P0690或P1682

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0685:发动机控制点火继电器控制电路

DTC P0686:发动机控制点火继电器控制电路电压过低

DTC P0687:发动机控制点火继电器控制电路电压过高

DTC P0689:发动机控制点火继电器反馈电路电压过低

DTC P0690:发动机控制点火继电器反馈电路电压过高

DTC P1682:点火 1开关电路 2

#### 诊断故障信息

#### 发动机控制点火继电器

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路
继电器线圈电源电压	P0689, P1682	P0685, P0689, P1682	—
继电器控制电路	P0686, P0690	P0685, P0689, P1682	P0685, P0687, P0689, P1682
继电器反馈电路	P0689, P1682	P0689, P1682	P0690

#### 故障诊断仪典型数据

#### 发动机控制点火继电器控制电路电压过低、开路和电压过高测试状态—指令部件断开

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
工作条件：指令部件关闭			
参数正常范围：以下说明无电路故障的正常参数状态：			
？部件断开—开路/电压过低测试状态“OK (正常)”，电压过高测试状态“Not Run (未运行)”			
？部件接通—开路/电压过低测试状态“Not Run (未运行)”，电压过高测试状态“OK (正常)”			
B+	故障	故障	—
控制	故障	故障	未运行

#### 发动机控制点火继电器控制电路电压过低、开路和电压过高测试状态—指令部件接通

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
工作条件：指令部件打开			
参数正常范围：以下说明无电路故障的正常参数状态：			
?	部件断开—开路/电压过低测试状态“OK (正常) ”，电压过高测试状态“Not Run (未运行) ”		
?	部件接通—开路/电压过低测试状态“Not Run (未运行) ”，电压过高测试状态“OK (正常) ”		
B+	未运行	未运行	—
控制	未运行	未运行	故障

## 电路/系统说明

有2个点火电压电路提供给发动机控制模块（ECM）。一个由发动机控制点火继电器供电，另一个由点火主继电器供电。发动机控制模块监控和比较这2个继电器提供的点火电压。

## 运行DTC的条件

### P0685, P0686, P0687

当点火1信号电压高于11 V时，此DTC将运行。

### P0689

- ? 未设置DTC P0685。
- ? 指令发动机控制点火继电器通电。
- ? 点火1信号电压高于11 V。
- ? 满足上述条件时，此DTC将持续运行。

### P0690

- ? 未设置DTC P0685。
- ? 指令发动机控制点火继电器断电。
- ? 满足上述条件时，此DTC将持续运行。

### P1682

- ? 指令发动机控制点火继电器通电。
- ? 点火电压大于5.5 V。
- ? 满足上述条件时，此DTC将持续运行。

## 设置DTC的条件

### P0685

发动机控制模块（ECM）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2秒。

### P0686

发动机控制模块检测到控制电路上对搭铁短路持续2秒钟以上。

#### P0687

发动机控制模块检测到控制电路上对电压短路持续2秒钟以上。

#### P0689

发动机控制模块 (ECM) 检测到发动机控制点火继电器反馈电路低于 5 V。

#### P0690

发动机控制模块 (ECM) 检测到发动机控制点火继电器反馈电路高于 4 V 并持续 5 秒以上。

#### P1682

发动机控制模块检测到 2 个点火电压电路之间的电压差大于 3 V 并持续 1 秒以上。

设置 DTC 时采取的操作

北美排放系统

？ DTC P0685、P0686、P0687和P0690 是 B 类DTC。

？ DTC P0689 是 C 类 DTC。

？ DTC P1682 是 A 类 DTC。

欧洲排放系统

？ DTC P0685、P0686、P0687、P0689 和 P0690 是 C 类DTC。

？ DTC P1682 是 A 类 DTC。

清除DTC的条件

北美排放系统

？ DTC P0685、P0686、P0687和P0690 是 B 类DTC。

？ DTC P0689 是 C 类 DTC。

？ DTC P1682 是 A 类 DTC。

欧洲排放系统

？ DTC P0685、P0686、P0687、P0689 和 P0690 是 C 类DTC。

？ DTC P1682 是 A 类 DTC。

诊断帮助

发动机控制点火继电器还可标识为动力总成继电器、发动机控制模块继电器或主继电器。点火主继电器也可能被标示为运行/起动继电器、点火运行继电器、点火 1 继电器或点火继电器。

参考信息

示意图参考

？ [发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

？ [电源分布示意图](#)

## 连接器端视图参考

### [部件连接器端视图](#)

## 部件视图参考

### [动力系统部件视图](#)

## 电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [电气中心识别视图](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

## DTC类型参考

### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

注意:

? 其他部件对电压短路可能导致 DTC P0690的设置。如果设置了任何其他DTC，首先诊断该DTC。

? 如果从“发动机起动但不运行”转至此处，则继续执行“电路/系统测试”。

1.将点火开关置于“ON (打开) ”位置，查看故障诊断仪的DTC信息。确认 DTC

P0685、P0686、P0687、P0689、P0690 或 P1682 未设置。

?如果设置了任何DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置任何 DTC

2.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

?如果设置了任何DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置任何 DTC

3.一切正常。

## 电路/系统测试

注意:在执行“[电路/系统检验](#)”之前必须执行“[电路/系统测试](#)”，除非是从“发动机起动但不运行”转至此处。

1.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开KR75发动机控制点火继电器。

2.确认搭铁和下列继电器电路端子之间的测试灯点亮:

? 端子 85

? 端子 30

?如果测试灯未点亮

更换前舱保险丝盒。

如果测试灯点亮

注意:

? KR75 发动机控制点火继电器或 KR73 点火主继电器的电路/发动机舱盖下保险丝盒的电阻过大会导致 DTC P1682 设置。

? 在由发动机控制点火继电器提供电压的任何电路上发生对电压短路故障都会导致 DTC P0690 设置。

3. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4. 确认点火电压电路端子 87 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 X1 线束连接器。

4.2 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4.3 测试搭铁和连接器端子 73 之间的电压是否低于 1 V。

?如果等于或大于 1 V, 则修理电路中的对电压短路故障。

?如果小于 1 V, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果测试灯未点亮

5. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置, 在继电器开关 B+ 电路端子 30 和继电器开关点火电压电路端子 87 之间连接一个带 20 A 保险丝的跨接线。

6. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

7. 确认故障诊断仪上的“Engine Controls Ignition Relay Feedback Signal (发动机控制点火继电器反馈信号) ”参数显示为 B+。

?如果未显示 B+

7.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置, 断开 K20 发动机控制模块处的 X1 线束连接器。

7.2 测试继电器开关点火电压电路端到端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?

7.3 测试继电器开关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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果显示 B+

8. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置, 在控制电路端子 86 和搭铁之间连接一个设定为二极管设置的数字式万用表。

9. 确认数字式万用表显示“OL (过载) ”。

?如果未显示“OL (过载) ”

9.1 断开 K20 发动机控制模块处的 X1 线束连接器。

9.2 测试搭铁和继电器控制电路之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中的对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果显示“OL (过载) ”

10. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

11. 确认数字式万用表显示低于 1 V。

?如果等于或大于 1 V

11.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置, 断开 K20 发动机控制模块处的 X1 连接器。

11.2 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

### 11.3 测试继电器控制电路的电压是否小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V

### 11.4 测试控制电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于 1 V

## 12. 测试或更换 KR75 发动机控制点火继电器。

### 部件测试

#### 继电器测试

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开 KR75 发动机控制点火继电器。

2. 测试端子 85 和 86 之间的电阻是否在 70-110 ? 之间：

?如果小于 70 ? 或大于 110 ?

更换继电器。

?如果在 70-110 ? 之间

3. 测量下列端子之间的电阻是否为无穷大：

? 30 和 86

? 30 和 87

? 30 和 85

? 85 和 87

?如果电阻不为无穷大

更换继电器。

?如果电阻为无穷大

4. 在继电器端子 85 和 12 V 电压之间安装一条带 20 A 保险丝的跨接线。在继电器端子 86 和搭铁之间安装一条跨接线。

5. 测试端子 30 和 87 之间的电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?

更换继电器。

?如果小于 2 ?

6. 一切正常。

### 维修指南

完成修理后，执行 [诊断修理检验](#)。

? [发动机线束接线盒的更换](#)

? [继电器的更换 \(连接在导线线束上\) 、继电器的更换 \(在电气中心内\)](#)

? 参见 [控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

### 9.3.3.54 DTC P0700

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P0700:变速器控制模块请求点亮故障指示灯

#### 电路/系统说明

变速器控制模块 (TCM) 持续监测变速器系统是否有可能对车辆排放产生不利影响的任何故障。如果检测到故障，变速器控制模块则设置一个DTC，并向发动机控制模块 (ECM) 发送一个串行数据信息。发动机控制模块设置 **DTC P0700**，以告知技术人员变速器控制模块已设置与排放相关的DTC。变速器控制模块发送的串行数据信息还包含请求发动机控制模块点亮故障指示灯 (MIL) 的请求

技师可以通过查看故障诊断仪上的发动机控制模块“冻结故障状态/故障记录”来观察该DTC。发动机控制模块“冻结故障状态/故障记录”也记录了在设置变速器DTC时的发动机运行状况。

#### 运行DTC的条件

- ？ 点火开关置于“ON (打开) ”位置，或发动机正在运行。
- ？ DTC P0700持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块接收到变速器控制模块发送的串行数据信息，指示变速器控制模块已设置了排放相关DTC。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P0700 是 A 类 DTC。

#### 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P0700 是 A 类 DTC。

#### 诊断帮助

在变速器控制模块 (TCM) 中设置通信代码、U 代码、以及动力总成代码、P 代码，将导致变速器控制模块 (TCM) 请求在发动机控制模块 (ECM) 中设置 DTC P0700。

#### 参考信息

#### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

#### 电路/系统检验

注意:

- ？不要因为此 DTC 而更换发动机控制模块。DTC P0700 是信息类 DTC。
- ？在诊断变速器控制模块DTC之前，先纠正发动机控制和通信DTC。

1.确认未设置发动机控制或通信DTC。

?如果已设置DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表 – 车辆](#)。

?如果未设置DTC

2.确认未设置变速器控制模块DTC。

?如果已设置DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表 – 车辆](#)。

?如果未设置DTC

3.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

4.确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表 – 车辆](#)。

?如果未设置DTC

5.一切正常。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

### 9.3.3.55 DTC P1255

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

**DTC P1255: 燃油泵控制模块驱动器温度过高**

#### 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**）向燃油泵驱动器控制模块提供电压。除非发动机在起动或运行，否则发动机控制模块（**ECM**）向燃油泵驱动器控制模块提供电压 2 秒钟。收到该电压时，燃油泵驱动器控制模块向燃油箱燃油泵模块提供变化的电压，以维持需要的燃油压力。

#### 运行DTC的条件

- ？ 点火电压介于 7-32 V 之间。
- ？ 发动机起动或运行。
- ？ 燃油泵启用电路被指令接通。
- ？ 满足上述条件时，此DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

燃油泵驱动器控制模块检测到驱动器温度超过 302°F (150°C) 并持续不到 0.5 秒。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P1255是 A类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P1255是 A类 DTC。

#### 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DTC，“故障记录”中的信息可帮助确定自设置DTC起行驶了多少英里。“故障计数器”和“合格计数器”可帮助确定在诊断测试报告合格及/或故障后进行了多少个点火循环。

#### 参考信息

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

[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](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

### DTC类型参考

#### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
2. 确认未设置DTC P0231、P0232或P023F。

?如果设置了任何DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。

?如果未设置任何 DTC

3. 确认 **K111** 燃油泵驱动器控制模块所在区域无会造成燃油泵驱动器控制模块过热的碎屑、杂物或任何隔热材料。

?如果发现碎屑、杂物或其他物质

3.1 清洗 **K111** 燃油泵驱动器控制模块所在区域。

3.2 清除DTC并对车辆进行路试。

3.3 确认未设置DTC P1255。

?如果设置了 DTC P1255，则更换 **K111** 燃油泵驱动器控制模块。

?如果未设置DTC P1255

3.4 一切正常。

?如果未发现碎屑、杂物或其他物质

4. 清除DTC并对车辆进行路试。

5. 确认未设置DTC P1255。

?如果设置了DTC P1255

更换 **K111** 燃油泵驱动器控制模块。

?如果未设置 DTC P1255。

6. 一切正常。

### 维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

[燃油泵电源控制模块的更换](#)

### 9.3.3.56 DTC P129B或P129C

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P129B:燃油泵驱动器控制模块系统电压过低

DTC P129C:燃油泵驱动器控制模块系统电压过高

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路
B+	P018B、P0506、P129B、P2635、U18A2	P018B、P0506、P129B、P2635、U18A2	P129C

#### 电路/系统说明

燃油泵驱动器控制模块监测蓄电池正极电压电路，以确认电压是否在正常工作范围内。电路或系统电压超过范围，则可能设置此DTC。

#### 运行DTC的条件

##### P129B

- ？发动机正在运行。
- ？点火电压高于7V。
- ？燃油泵启用电路被指令接通。
- ？满足上述条件时，此DTC将持续运行。

##### P129C

- ？发动机不运行。
- ？点火电压高于7V。
- ？燃油泵启用电路被指令接通。
- ？满足上述条件时，此DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

##### P129B

燃油泵电源控制模块检测到蓄电池正极电压低于 7V 并持续 1 秒。

##### P129C

燃油泵电源控制模块检测到蓄电池正极电压高于 18 V 并持续 1 秒。

#### 设置 DTC 时采取的操作

**DTC P129B和P129C是C类DTC。**

清除DTC的条件

**DTC P129B和P129C是C类DTC。**

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

动力系统部件视图

[动力系统部件视图](#)

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](#)

? [电气中心识别视图](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

2. 测试蓄电池端子之间的电压是否在12.4–12.8 V之间，并记录读数。在将点火开关关闭几分钟后，蓄电池电压应稳定。

? 如果不在12.4 V–12.8 V之间

参见[蓄电池检查/测试](#)。

? 如果在 12.4 V–12.8 V 伏之间

3. 发动机运行、附件关闭。

4. 测试蓄电池端子之间的电压是否在13.4–15 V之间，并记录读数。

? 如果不在 13.4–15 V 之间

参见[充电系统测试](#)。

? 如果在13.4–15 V 之间

5. 确认发动机控制模块的故障诊断仪“**Ignition 1 Signal voltage** (点火 1 信号电压)”参数是否在蓄电池电压的 1 V 范围内。

?如果与蓄电池电压之差不在 1 V 以内

参见“**电路/系统测试**”。

?如果与蓄电池电压之差在 1 V 以内

6. 在运行 **DTC** 的条件下操作车辆。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。

7. 确认未设置 **DTC**。

?如果设置了该 **DTC**

参见“**电路/系统测试**”。

?如果未设置 **DTC**

8. 一切正常。

## 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 **K111** 燃油泵驱动器控制模块处的线束连接器。可能需要**2分钟**才能让所有车辆系统断电。

2. 测试搭铁电路端子 **9** 和搭铁之间的电阻是否小于 **5 ?**

?如果等于或大于 **5 ?**

2.1 将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 **2 ?**，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 **5 ?**

3. 确认 **B+** 电路端子 **1** 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完好

3.1 将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置，拆下测试灯。

3.2 测试 **B+** 电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 **2 ?**，则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

3.1 将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置，拆下测试灯，并断开连接至 **B+** 电路的任何部件。

3.2 测试 **B+** 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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换 **K111** 燃油泵驱动器控制模块。

?如果测试灯点亮

4. 更换 **K111** 燃油泵驱动器控制模块。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行[诊断修理检验](#)。

[燃油泵电源控制模块的更换](#)

### 9.3.3.57 DTC P129D

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P129D: 燃油泵驱动器控制模块点火 1开关电路电压过低

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	P129D	P129D	—	—

#### 电路/系统说明

燃油泵驱动器控制模块监测点火电压电路，以确定电压是否在正常运行范围内。

#### 运行DTC的条件

当模块唤醒时，该DTC持续运行。

#### 设置DTC的条件

燃油泵驱动器控制模块的电源模式与发动机控制模块 (ECM) 的电源模式不一致且持续1秒钟。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P129D 是 A 类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P129D 是 A 类 DTC。

#### 参考信息

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

[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](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

## DTC类型参考

### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

2. 确认未设置DTC P129D。

?如果设置了DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置该DTC

3. 一切正常。

## 电路/系统测试

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

2. 确认未设置DTC P0562。

?如果设置了DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表－车辆](#)。

3. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开 K111 燃油泵驱动器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. 确认点火电路端子 6 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完好

4.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，拆下测试灯。

4.2 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?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，并断开电路上的所有部件。

4.2 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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

4.3 更换保险丝，将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4.4 每次连接一个部件，并在连接后确认保险丝状态是否良好。

?如果保险丝熔断，则更换在连接时使保险丝熔断的部件。

?如果保险丝未熔断，则一切正常。

?如果测试灯点亮

5. 更换 K111 燃油泵驱动器控制模块。

## 维修指南

完成修理后，执行诊断修理检验。

燃油泵电源控制模块的更换

### 9.3.3.58 DTC P129E或P12A8

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P129E:燃油泵驱动器控制模块信号消息计数器不正确

DTC P12A8:燃油泵控制信号消息计数器不正确

#### 电路/系统说明

燃油泵电源控制模块持续与发动机控制模块（ECM）进行燃油泵电源控制系统的运行状态通信。串行数据信息以带有相关密码保护样本的滚动计数持续重复串的形式发送。每个计数/样本被分配一个值。当发动机控制模块确定过多的计数/样本包含错误值时，发动机控制模块将设置 DTC P129E 或 P12A8。

#### 运行DTC的条件

- ？ 点火电压高于7 V。
- ？ 上述条件满足后，该DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块检测到错误值并持续超过 1 秒钟。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P129E 和 P12A8 是 A 类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P129E 和 P12A8 是 A 类 DTC。

#### 诊断帮助

控制器局域网电路的间歇性故障会致使发动机控制模块设置 DTC P129E 或 P12A8。

#### 参考信息

##### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

##### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

#### 电路/系统检验

#### 注意:

- ？ DTC P129E 和 P12A8 是信息DTC。
- ？ 在诊断 DTC P129E 或 P12A8 之前，诊断所有其他发动机控制模块 DTC。

1. 确认除 DTC P129E 或 P12A8 外未设置其他任何 DTC。

?如果设置了任何其他 DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。

?如果仅设置了 DTC P129E 或 P12A8

2. 更换K111燃油泵电源控制模块。

3. 确认在“运行DTC的条件”下操作车辆时未设置DTC。

?如果设置了DTC

更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果未设置DTC

4. 一切正常。

## 维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? 参见[燃油泵电源控制模块的更换](#)，了解 **K111** 燃油泵电源控制模块的更换

? 参见[控制模块参考](#)，了解 **K20** 发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.59 DTC P12A6

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P12A6:燃油泵驱动器控制模块启用电路性能

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
控制	P0171、P0506、P0628、P12A6	P0171、P0506、P12A6	P12A6	P12A6

#### 电路/系统说明

只要发动机起动或运行，发动机控制模块（ECM）就向燃油泵驱动器控制模块提供点火电压。只要发动机正在起动或运行且接收到点火系统参考脉冲，控制模块就会启用燃油泵驱动器控制模块。收到该启动电压时，燃油泵驱动器控制模块向内置式燃油泵模块发出一个可变电压，以维持所需的燃油管路压力。

#### 运行DTC的条件

- ？点火电压高于7 V。
- ？满足上述条件时，该DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块的燃油泵启用电路状态与燃油泵驱动器控制模块检测到的燃油泵启用电路状态不相符且持续0.5秒。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P12A6是 A类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P12A6 是 A类 DTC。

#### 参考信息

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

[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](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

### DTC类型参考

#### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
2. 确认未设置DTC P12A6。
  - ?如果设置了DTC  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果未设置该DTC
3. 当用故障诊断仪指令“燃油泵启用”开启和关闭时，确认下列参数未显示“Malfunction (故障) ”。
  - ? 燃油泵启用电路低电压测试状态
  - ? 燃油泵启用电路开路测试状态
  - ? 燃油泵启用电路高电压测试状态
 ?如果显示“Malfunction (故障) ”  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果未显示“Malfunction (故障) ”
4. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。
5. 确认未设置DTC。
  - ?如果设置了该DTC  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果未设置DTC
6. 一切正常。

### 电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开 K111 燃油泵驱动器控制模块处的线束连接器。
2. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置 10 秒钟。
3. 确认控制电路端子 2 和搭铁之间的测试灯未点亮。
  - ?如果测试灯点亮
    - 3.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，拆下测试灯，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小于1V。
      - ?如果等于或大于1V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，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“燃油泵启用”开启时，确认故障诊断仪上的“Fuel Pump Enable Circuit Low Voltage Test Status (燃油泵启用电路电压过低测试状态) ”参数为“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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果显示“OK (正常) ”

6. 在控制电路端子 2 和搭铁之间安装一条带 3 A 保险丝的跨接线。

7. 当用故障诊断仪指令“燃油泵启用”开启时，确认故障诊断仪上的“Fuel Pump Enable Circuit Low Voltage Test Status (燃油泵启用电路电压过低测试状态) ”参数为“Malfunction (故障) ”。

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

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。

7.2 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果显示“Malfunction (故障) ”

8. 更换 K111 燃油泵驱动器控制模块。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行诊断修理检验。

? [燃油泵电源控制模块的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、设置和编程

### 9.3.3.60 DTC P135A

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P135A: 点火线圈电源电压电路—缸组 1

#### 诊断故障信息

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	P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0351, P0352, P0353, P0354, P135A	P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0351, P0352, P0353, P0354, P135A	—	—

#### 电路/系统说明

点火系统为每个气缸使用单独的点火线圈。发动机控制模块 (ECM) 监测从保险丝到单独线圈的点火电压。

#### 运行DTC的条件

- ？点火开关置于“On (打开)”位置时发动机起动延迟 5 转。
- ？点火开关运行/起动继电器电压大于 5 V。
- ？动力总成继电器电压高于 11 V。

满足上述条件时，此DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块检测到点火线圈电源电压电路低于 2.5 V。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P135A 是 B 类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P135A 是 B 类 DTC。

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电子点火系统的说明](#)

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

故障诊断仪参考

[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“**Ignition Coil Supply Voltage** (点火线圈电源电压) ”参数显示“ON (接通) ”。

? 如果未显示“ON (接通) ”

参见“**电路/系统测试**”。

? 如果显示“ON (接通) ”

3. 在运行 **DTC** 的条件下操作车辆。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。

4. 确认未设置**DTC**。

? 如果设置了该**DTC**

参见“**电路/系统测试**”。

? 如果未设置**DTC**

5. 一切正常。

电路/系统测试

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 **X1** 线束连接器。

2. 在控制电路端子 **67** 和搭铁之间连接一条带 **3 A** 保险丝的跨接线，再将点火开关置于 **ON (打开)**  位置。

3. 确认点火电路端子 **51** 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完好

3.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，拆下测试灯。

3.2 测试点火电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。

? 如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

? 如果小于 **2 ?**，则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

注意:点火电路可向其他部件提供电压。确保测试所有共用点火电路的电路和部件是否对搭铁短路。

3.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，拆下测试灯，并断开电路上的所有部件。

3.2 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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

3.3 更换保险丝，将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

3.4 每次连接一个部件，并在连接后确认保险丝状态是否良好。

?如果保险丝熔断，则更换在连接时使保险丝熔断的部件。

?如果保险丝未熔断，则一切正常。

?如果测试灯点亮

4. 更换 K20 发动机控制模块。

## 维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? [点火线圈的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.61 DTC P150C

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P150C:变速器控制模块发动机转速请求信号信息计数器不正确

#### 电路/系统说明

为了改善换档感觉，变速器控制模块 (TCM) 会持续向发动机控制模块发送串行数据信息，请求改变发动机转速或转矩。这些串行数据信息通过2个电路发送，这些电路是称为控制器局域网 (CAN) 的通信网络的一部分。当发动机控制模块检测到信息的结构存在偏差，从而导致信息完整性受到质疑时，将设置DTC P150C。

控制器区域网 (CAN) 电路内的间歇性故障会导致设置DTC P150C。

#### 运行DTC的条件

- ？ 未设置DTC P0506、P0507或U0101。
- ？ 发动机持续运行 0.5 秒以上。
- ？ 满足上述条件时，此DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块检测到变速箱控制模块发动机转速请求与预期的发动机转速请求不匹配。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P150C 是 B 类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P150C 是 B 类 DTC。

#### 参考信息

#### 说明与操作

[数据链路通信的说明与操作](#)

#### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

#### 电路/系统检验

#### 注意:

? DTC P150C是信息类 DTC。

? 在诊断DTC P150C之前，诊断所有其他发动机控制模块 DTC。

1.确认除DTC P150C外未设置其他任何 DTC。

?如果设置了任何其他 DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。

?如果仅设置了DTC P150C

2.更换 K71 变速器控制模块。

3.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

4.确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

更换 K20 发动机控制模块。

?如果未设置DTC

5.一切正常。

## 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](#)，了解发动机控制模块(ECM)或变速器控制模块(TCM)的更换、编程和设置

### 9.3.3.62 DTC P1516、P2101、P2119或P2176

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P1516:节气门执行器控制 (TAC) 模块节气门执行器位置性能

DTC P2101:节气门执行器位置性能

DTC P2119:节气门关闭位置性能

DTC P2176:最小节气门位置未读入

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
节气门执行器控制电机控制关闭	P1516、P2101	P1516、P2101	P1516、P2101	P0690、P1516、P2101	P1516、P2101、P2176
节气门执行器控制电机控制开启	P1516、P2101、P2119	P1516、P2101	P1516、P2101	P0690、P1516、P2101	P1516、P2101、P2176

#### 电路/系统说明

节气门体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体总成上，且不可维修。发动机控制模块(ECM)向节气门体提供一个5 V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。异步信号意味着只从节气门体向发动机控制模块进行通信。节气门体不能通过信号/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随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体和发动机控制模块之间传送。发动机控制模块将串行数据解码为节气门体正在发生的电压信号表现形式。然后该信息作为从节气门位置 (TP) 传感器 1 和 2 获得的电压输入信号在故障诊断仪上显示。

发动机控制模块向节气门执行器控制 (TAC) 电机的控制电路施加可变的电压，以控制节气门。发动机控制

模块监测激活节气门所需的占空比。发动机控制模块监测节气门位置 传感器信号/串行数据电路，以确定节气门的实际位置。

运行DTC的条件

P1516

- ？ 未设置DTC P0606、P1682。
- ？ 运行/起动或动力系统继电器电压大于6.41 V，降低功率模式未激活。
- ？ 满足上述条件后，DTC P1516 将持续运行。

P2101

- ？ 未设置DTC P0606、P1682。
- ？ 运行/起动或动力系统继电器电压大于6.41 V，降低功率模式未激活。
- ？ 发动机运转或满足以下情况：
  - 发动机不运行。
  - 点火电压高于11 V。
  - 节气门执行器控制系统未处于“蓄电池节电”模式。
  - 发动机控制模块指令节气门。
  - 发动机控制模块已读入最小节气门位置。
- ？ 满足上述条件后，DTC P2101 将持续运行。

P2119

- ？ DTC P0122、P0123、P0222、P0223 或 P06A3 未设置。
- ？ 运行/起动或动力系统继电器电压大于5.5 V，降低功率模式未激活。
- ？ 系统未处于“蓄电池省电”模式。
- ？ 发动机控制模块未指令节气门。
- ？ 满足上述条件时，DTC P2119 将持续运行。

P2176

- ？ 运行/起动或动力系统继电器电压大于6.4 V，降低功率模式未激活。
- ？ 满足上述条件后，DTC P2176 将持续运行。

设置DTC的条件

P1516

发动机控制模块检测到不稳定的节气门位置且持续超过1 秒。

P2101

- ？ 发动机控制模块检测到实际节气门位置与预期的节气门位置不匹配，且持续1 秒以上。  
或
- ？ 发动机控制模块检测到节气门操纵机构驱动节气门的方向不正确，或超过降低功率限制。

P2119

发动机控制模块 (ECM) 确定节气门叶片在 1 秒内没有返回到静止位置。

## P2176

在最小节气门读入程序持续超过 2 秒时，发动机控制模块 (ECM) 检测到两个节气门位置传感器的电压大于预定电压。

设置 DTC 时采取的操作

- ？ DTC P1516 是 B 类 DTC。
- ？ DTC P2101和P2176是 A类 DTC。
- ？ DTC P2119 是 C 类 DTC。
- ？ 发动机控制模块指令节气门执行器控制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，控制模块指令发动机关闭。

清除故障指示灯/DTC的条件

- ？ DTC P1516 是 B 类 DTC。
- ？ DTC P2101和P2176是 A类 DTC。
- ？ DTC P2119 是 C 类 DTC。

诊断帮助

？ 因起动时发动机冷却液温度不同，预期的节气门位置开度可能大于或小于节气门执行器控制电机处于静止时的节气门位置开度。当点火开关最初打开时，或当发动机起动或运行时，预期的节气门位置开度和实际的节气门位置开度应完全相符。

- ？ 检查是否存在可能导致节气门保持打开的情况。例如，节气门孔中可能结冰使节气门不能关闭。
- ？ 节气门位置电路和节气门执行器控制电路上的电阻过大可能导致设置一条DTC。
- ？ 蓄电池电量过低可能导致设置该DTC。

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[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](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

DTC类型参考

## 动力传动系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

注意: 蓄电池电压过低或充电系统故障可能导致设置DTC。

2. 验证 DTC P0121、P0122、P0123、P0222、P0223、P0562、P0621、P0622或 P2135 未设置。

?如果设置了任何DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)，以进行进一步诊断。

?如果未设置任何 DTC

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%。

?如果等于或大于 90%

参见[节气门的清洁](#)。

?如果小于 90%

4. 用故障诊断仪清除DTC。

5. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，且所有车辆系统关闭。所有车辆系统断电可能需要2 分钟时间。

6. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

7. 缓慢踩下加速踏板，确认故障诊断仪上的“TAC Motor (节气门执行器控制电机) ”参数显示为“Enabled (启用) ”。

?如果未显示“Enabled (启用) ”

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果显示“Enabled (启用) ”

8. 确认未设置 DTC P1516、P2101、P2119 或 P2176。

?如果设置了任何DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置任何 DTC

注意: 如果节气门体有故障，“TAC Motor Command (节气门体执行器控制电机指令) ”参数会在预定时间内达到 99%，然后设置一个 DTC。一旦设置了 DTC，“TAC Motor Command (节气门执行器控制电机指令) ”参数将回到 0%，且“TAC Motor (节气门执行器控制电机) ”将显示“Disabled (停用) ”。

9. 在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“TAC Motor (节气门执行器控制电机) ”参数显示“Enabled (启用) ”。

?如果未显示“Enabled (启用) ”

测试或更换 Q38 节气门体总成。

?如果显示“Enabled (启用) ”

10. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

11. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

## 12.一切正常。

### 电路/系统测试

#### 1.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

警告: 将手指插入节气孔前, 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。节气门意外移动会导致人身伤害。

#### 2.确认Q38 节气门体不存在以下故障:

注意:

? 静止位置被定义为当点火开关置于“OFF (关闭) ”位置时或在点火开关置于“ON (打开) ”位置超过30秒时节气门实际位置的开度 (百分比) 。

? 当点火开关关闭时, 弹簧张力应使节气门保持在静止位置。应能够将节气门打开至全开位置 (WOT) 或将节气门推到完全关闭位置。在每种情况下节气门均能在无任何助力帮助下返回到静止位置。

? 节气门叶片不在静止位置

? 节气门叶片卡滞在打开或关闭的位置

? 节气门叶片在没有弹簧压力时, 可自由打开或关闭

?如果发现某一种状况

更换Q38 节气门体。

?如果未发现任何情况

注意:断开节气门体线束连接器可导致其他DTC设置。

#### 3.断开Q38 节气门体总成的线束连接器, 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

注意:当点火开关接通时, 测试灯可能短暂点亮, 但不应常亮。

#### 4.确认下列各个电机控制电路和搭铁之间的测试灯未持续点亮。

? 节气门执行器控制电机控制关闭电路端子 1

? 节气门执行器控制 (TAC) 电机控制打开电路端子 2

?如果测试灯始终点亮

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 X2 线束连接器, 再将点火开关置于“ON (打开) ”位置

4.2 测试电机控制电路和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果测试灯始终熄灭

#### 5.确认下列各个电机控制电路和B+之间的测试灯未点亮。

? 节气门执行器控制电机控制关闭电路端子 1

? 节气门执行器控制 (TAC) 电机控制打开电路端子 2

?如果测试灯点亮

5.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置, 断开 K20 发动机控制模块处的 X2 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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?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

6.点火开关置于“OFF (关闭) ”位置, 将数字式万用表设置在 40 V 的范围, 选择最小/最大记录模式, 并将最小/最大峰值响应时间设置为 1 毫秒。

**注意:**

- ？ 打开点火开关前必须将测试灯连接至电路，否则可能出现错误诊断。
- ？ 在每次电路测试前点火开关必须位于“OFF (关闭) ”位置，且发动机控制模块必须完全断电，否则会记录一个较低的电压值。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。
- ？ 数字式万用表最小/最大记录模式和1毫秒的响应时间必须在每个电路测试后重新设置，否则将记录较低电压值。

7. 在点火开关置于“ON (打开) ”位置时，在下列各控制电路上使用数字式万用表最小/最大记录模式功能，确认最大电压与B+之差在3V以内。

- ？ 节气门执行器控制电机控制关闭电路端子 1
- ？ 节气门执行器控制 (TAC) 电机控制打开电路端子 2

?如果与 B+ 之差不在3V 之内

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

7.2 测试控制电路端对端的电阻是否小于2Ω。

?如果为 2Ω 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2Ω，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果与 B+ 之差在3V 之内

8. 更换Q38 节气门体。

**维修指南**

？ [节气门体总成的更换](#)

？ 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置

**修理检验**

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，根据需要进行任何调节、编程或设置程序。
3. 用故障诊断仪清除DTC。
4. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，且所有车辆系统关闭。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。
5. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
6. 在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“TAC Motor (节气门执行器控制电机) ”参数显示“Enabled (启用) ”。
  - ?如果未显示“Enabled (启用) ”  
测试或更换 Q38 节气门体总成。
  - ?如果显示“Enabled (启用) ”
7. 如果修理与 DTC 有关，则再现“运行DTC的条件”并使用“冻结故障状态/故障记录”（如适用）确认未设置DTC。
  - ?如果设置了DTC  
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DTC
8. 一切正常。

### 9.3.3.63 DTC P159F或P15A0

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P159F:燃油经济性模式开关电路电压过低

DTC P15A0:燃油经济性模式开关电路电压过高

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
燃油经济性模式开关 5 V 参考电压	P159F	P159F、P15A1	P159F	P15A0	P15A1
燃油经济性模式开关信号	P159F	P159F	P159F	P15A0	P15A1
燃油经济性模式开关搭铁	—	P15A0、P15A1	P15A0	—	P15A1

#### 电路/系统说明

车辆稳定控制开关使车辆操作员可以修改车辆的牵引力和行驶特性。启用该系统时，摇臂式开关按钮可以向前或向后摇动来滚动和选择三个牵引和行驶模式中的一个。这三种模式包括正常模式、性能模式和牵引/雪地模式。驾驶员信息中心 (DIC) 将显示各选项，选择后会突出显示被选定模式。

发动机控制模块 (ECM) 向车辆稳定控制开关提供5 V参考电压。5 V参考电压使电流流经开关中的一串电阻器 (4个)，并到达开关搭铁电路。发动机控制模块通过离散信号电路监测参考电压。按下按钮至“**Increment** (增量)”模式，将使5 V参考电压绕过一个电阻器。按下按钮至“**Decrement** (减量)”模式，将使5 V参考电压绕过两个电阻器。发动机控制模块根据产生的电压降确定选择了哪个模式。

#### 运行DTC的条件

- ？ 点火钥匙必须置于ON (打开) 位置。
- ？ 满足上述条件时，DTC P159F 和 P15A0 将持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块检测到车辆稳定控制开关信号线束上的电压过度低于或过度高于规定范围。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P159F 和 P15A0 是 B 类 DTC。

#### 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P159F 和 P15A0 是 B 类 DTC。

## 参考信息

### 示意图参考

#### [发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

### 连接器端视图参考

#### [部件连接器端视图](#)

### 电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

### DTC类型参考

#### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
2. 确认故障诊断仪上的“Fuel Economy Mode (燃油经济性模式) ”参数显示为“Inactive (不启用) ”。
  - ?如果参数显示为“Active (启用) ”  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果参数显示为“Inactive (不启用) ”
3. 按下 S86 车辆稳定性控制开关按钮。
4. 确认故障诊断仪上的“Fuel Economy Mode (燃油经济性模式) ”参数在按下开关按钮时显示为“Active (启用) ”。
  - ?如果参数显示为“Inactive (不启用) ”  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果参数显示为“Active (启用) ”
5. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。
6. 确认未设置DTC。
  - ?如果设置了该DTC  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ?如果未设置DTC
7. 一切正常。

### 电路/系统测试

注意:在进行“[电路/系统测试](#)”前，必须执行“[电路/系统检验](#)”。

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，并关闭所有车辆系统，所有车辆系统断电可能需要 2 分钟。
2. 断开 S86 车辆稳定性控制开关处的 X1 线束连接器。

3. 测试开关端子 3 和开关端子 6 之间的电阻是否为 266-294 Ω。

? 如果不在规定范围内,

更换 **S86** 车辆稳定性控制开关。

? 如果在规定范围内

4. 测试开关端子 3 和开关端子 4 之间的电阻是否为 2,640-2,920 Ω。

? 如果不在规定范围内

更换 **S86** 车辆稳定性控制开关。

? 如果在规定范围内

5. 将开关按钮按下至“Decrement (减量) ”模式, 测试开关端子 3 和开关端子 4 之间的电阻是否为 447-495 Ω。

? 如果不在规定范围内

更换 **S86** 车辆稳定性控制开关。

? 如果在规定范围内

6. 将开关按钮按下至“Increment (增量) ”模式, 测试开关端子 3 和开关端子 4 之间的电阻是否为 1,045-1,145 Ω。

? 如果不在规定范围内

更换 **S86** 车辆稳定性控制开关。

? 如果在规定范围内

7. 测试线束连接器的搭铁电路端子 4 和搭铁之间的电阻是否小于 5 Ω。

? 如果等于或大于 5 ?

修理电路中开路/电阻过大故障。

? 如果小于 5 ?

8. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

9. 测试线束连接器的 5 V 参考电压电路端子 3 和搭铁之间的电阻是否为 4.8-5.2 V。

? 如果小于 4.8 V

9.1 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 X-2。

9.2 测试 5 V 参考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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

? 如果电阻为无穷大

9.3 测试 5 V 参考电压电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

? 如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

? 如果小于 2 ?, 则更换 **K20** 发动机控制模块。

? 如果大于 5.2 V

9.1 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 X-2。

9.2 测试 5 V 参考电压电路和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

? 如果等于或大于 1 V, 则修理电路对电压短路故障。

? 如果小于 1 V, 则更换 **K20** 发动机控制模块。

? 如果介于 4.8-5.2 V 之间

9.1 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 X-2。

9.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

? 如果等于或大于 1 V, 则修理电路对电压短路故障。

? 如果小于 1 V

### 9.3 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，则修理电路中的对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

### 9.4 测试信号电路的端到端电阻是否小于2Ω。

?如果为2Ω或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2Ω

## 10. 更换K20发动机控制模块。

### 维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? [车辆稳定性控制系统开关的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块(ECM)的更换、编程和设置

### 9.3.3.64 DTC P15A1

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P15A1:燃油经济性模式开关性能

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
燃油经济性模式开关 5 V 参考电压	P159F	P159F、P15A1	P159F	P15A0	P15A1
燃油经济性模式开关信号	P159F	P159F	P159F	P15A0	P15A1
燃油经济性模式开关搭铁	—	P15A0、P15A1	P15A0	—	P15A1

#### 电路/系统说明

车辆稳定控制开关使车辆操作员可以修改车辆的牵引力和行驶特性。启用该系统时，摇臂式开关按钮可以向前或向后摇动来滚动和选择三个牵引和行驶模式中的一个。这三种模式包括正常模式、性能模式和牵引/雪地模式。驾驶员信息中心 (DIC) 将显示各选项，选择后会突出显示被选定模式。

发动机控制模块 (ECM) 向车辆稳定控制开关提供5 V参考电压。5 V参考电压使电流流经开关中的一串电阻器 (4个)，并到达开关搭铁电路。发动机控制模块通过离散信号电路监测参考电压。按下按钮至“**Increment** (增量)”模式，将使5 V参考电压绕过一个电阻器。按下按钮至“**Decrement** (减量)”模式，将使5 V参考电压绕过两个电阻器。发动机控制模块根据产生的电压降确定选择了哪个模式。

#### 运行DTC的条件

- ？将点火钥匙置于ON (打开) 位置。
- ？当上述条件满足时，DTC P15A1 将持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块检测到车辆稳定控制开关信号线束上的电压在不可确定的范围内。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P15A1 是 B 类 DTC。

#### 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P15A1 是 B 类 DTC。

#### 参考信息

## 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

## 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

## 电气信息参考

[？ 电路测试](#)[？ 连接器修理](#)[？ 测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)[？ 线路修理](#)

## DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置，查看故障诊断仪的DTC信息。

2. 确认未设置DTC P159F 或 P15A0。

?如果设置了 DTC P159F 或 P15A0

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)。

?如果未设置 DTC P159F 或 P15A0

3. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

4. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

5. 一切正常。

## 电路/系统测试

注意:在进行“[电路/系统测试](#)”前，必须执行“[电路/系统检验](#)”。

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，并关闭所有车辆系统，所有车辆系统断电可能需要 2 分钟。

2. 断开 S86 车辆稳定性控制开关处的 X1 线束连接器。

3. 测试线束连接器的搭铁电路端子 4 和搭铁之间的电阻是否小于  $5 \Omega$ 。

?如果等于或大于 5 ?

修理电路中开路/电阻过大故障。

?如果小于 5 ?

4. 测试开关的 5 V 参考电压电路端子 3 和开关的信号电路端子 6 之间的电阻是否为  $266-294 \Omega$ 。

?如果不在规定范围内

更换 S86 车辆稳定性控制开关。

?如果在规定范围内

5. 测试开关的 **5 V** 参考电压电路端子 **3** 和开关的搭铁电路端子 **4** 之间的电阻是否为 **2,640-2,920 Ω**。

?如果不在规定范围内

更换 **S86** 车辆稳定性控制开关。

?如果在规定范围内

6. 将开关按钮按下至“**Decrement** (减量) ”模式, 测试开关的 **5 V** 参考电压电路端子 **3** 和开关的搭铁电路端子 **4** 之间的电阻是否为 **447-495 Ω**。

?如果不在规定范围内

更换 **S86** 车辆稳定性控制开关。

?如果在规定范围内

7. 将开关按钮按下至“**Increment** (增量) ”模式, 测试开关的 **5 V** 参考电压电路端子 **3** 和开关的搭铁电路端子 **4** 之间的电阻是否为 **1,045-1,145 Ω**。

?如果不在规定范围内

更换 **S86** 车辆稳定性控制开关。

?如果在规定范围内

8. 断开发动机控制模块 (ECM) 处的 **X2** 线束连接器。

9. 测试 **5 V** 参考电压电路端对端的电阻是否小于 **5 ?**。

?如果等于或大于 **5 ?**

修理 **5 V** 参考电压电路中开路/电阻过大故障。

?如果小于 **5 ?**

10. 测试信号电路的端到端电阻是否小于 **5 ?**。

?如果等于或大于 **5 ?**

修理信号电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 **5 ?**

11. 更换 **K20** 发动机控制模块 (ECM) 。

## 维修指南

完成修理后, 执行[诊断修理检验](#)。

? [车辆稳定性控制系统开关的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#), 了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置

### 9.3.3.65 DTC P163A

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC 说明

DTC P163A:控制模块燃油压力调节器 1控制系统电路性能

#### 电路/系统说明

本诊断适用于发动机控制模块 (ECM) 中的内部微处理器完整性故障或高压燃油泵执行器电流超出范围。

#### 运行DTC的条件

- ？ 未设置DTC
  - P0016、P0017、P0090、P0091、P0092、P00C8、P00C9、P00CA、P0111、P0112、P0113、P0114、P0116、P0117、P0118、P0119、P0128、P0191、P0192、P0193、P0335、P0336、P0340、P0341、P0365、P0366、P0628或P1682。
- ？ 发动机正在运行。
  - ？ 点火电压高于11 V。
  - ？ 低压侧燃油压力大于250 千帕 (36 磅/平方英寸)。
  - ？ 大气压力 (BARO) 大于70 kPa。
  - ？ 进气温度(IAT)高于220°C (74°F)。
  - ？ 满足该条件持续 500 毫秒以上，DTC P163A 将持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块检测到高压燃油泵执行器驱动器模块的集成电路有故障，或发动机控制模块检测到用于驱动高压燃油泵执行器的电流大于11 A 或小于0.1 A 并持续4 秒以上。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P163A 是 B 类 DTC。

#### 清除DTC的条件

DTC P163A 是 B 类 DTC。

#### 参考信息

##### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

[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](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

#### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

#### 电路/系统测试

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

注意:数字式万用表和测试导线必须校准至0 ?, 以防误诊。

2.在20°C (68°F) 的情况下，测试 G18 高压燃油泵的高电平控制电路端子 1和低电平控制电路端子 2之间的电阻是否为0.3–0.7 ?。

? 如果不在0.3–0.7 Ω之间

更换 **G18** 高压燃油泵。

?如果在 0.3-0.7 ? 之间

3. 测试 **G18** 高压燃油泵各端子和 **G18** 高压燃油泵壳体之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大

更换 **G18** 高压燃油泵。

?如果电阻为无穷大

4. 将点火开关置于“**ON** (打开) ”位置，确认在线束连接器的发动机控制模块 (ECM) 侧高电平控制电路端子 1 和搭铁以及低电平控制电路端子 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 测试相应控制电路和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果测试灯未点亮

5. 确认高电平控制电路端子 1 和 **B+** 以及低电平控制电路端子 2 和 **B+** 之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

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

5.2 测试相应的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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?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 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果测试灯未点亮

6. 在高电平控制电路端子 1 和搭铁之间连接一条装有 3 A 保险丝的跨接线。

7. 确认“燃油压力调节器高电平控制电路开路测试状态”从“**Malfunction** (故障) ”变为“**OK** (正常) ”，“燃油压力调节器高电平控制电路电压过低测试状态”从“**OK** (正常) ”变为“**Malfunction** (故障) ”。

?如果参数未变化

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

7.2 测试高电平控制电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果参数改变

8. 在高电平控制电路端子 2 和 **B+** 之间连接一条装有 3 A 保险丝的跨接线。

9. 确认“燃油压力调节器控制电路开路测试状态”从“**Malfunction** (故障) ”变为“**OK** (正常) ”，“燃油压力调节器控制电路电压过高测试状态”从“**OK** (正常) ”变为“**Malfunction** (故障) ”。

?如果参数未变化

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

9.2 测试低电平控制电路端对端的电阻是否小于 2 Ω。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果参数改变

更换 **K20** 发动机控制模块。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行 [诊断修理检验](#)。

? [发动机舱内高压燃油泵的更换](#)

? 参见 [控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、设置和编程

? 执行燃油导轨泄压阀复位程序（若故障诊断仪支持该功能）。

### 9.3.3.66 DTC P16A7、P16AF或P16B3

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P16A7:发动机控制点火继电器反馈电路2

DTC P16AF:发动机控制点火继电器反馈电路2电压过低

DTC P16B3:发动机控制点火继电器反馈电路2电压过高

#### 诊断故障信息

##### 发动机控制点火继电器

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路
继电器线圈电源电压	P0689, P1682, P16A7, P16AF, P16BC	P0685, P0689, P1682, P16A7, P16AF, P16BC	—
继电器控制电路	P0686, P0690, P16B3, P16BF	P0685, P0689, P1682, P16A7, P16AF, P16BC	P0685, P0687, P0689, P1682, P16A7, P16AF, P16BC
继电器反馈电路	P0689, P1682, P16A7, P16AF, P16BC	P0689, P1682, P16A7, P16AF, P16BC	P0690, P16B3, P16BF

#### 故障诊断仪典型数据

##### 发动机控制点火继电器控制电路电压过低、开路和电压过高测试状态—指令部件断开

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件：指令部件断开			
参数正常范围：下面列出电路无故障时的正常参数状态：			
？部件断开—开路/电压过低测试状态“OK (正常)”，电压过高测试状态“Not Run (未运行)”			
？部件接通—开路/电压过低测试状态“Not Run (未运行)”，电压过高测试状态“OK (正常)”			
B+	故障	故障	—
控制	故障	故障	未运行

## 发动机控制点火继电器控制电路电压过低、开路和电压过高测试状态—指令部件接通

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件：指令部件接通			
参数正常范围：下面列出电路无故障时的正常参数状态：			
?	部件断开—开路/电压过低测试状态“OK (正常)”，电压过高测试状态“Not Run (未运行)”		
?	部件接通—开路/电压过低测试状态“Not Run (未运行)”，电压过高测试状态“OK (正常)”		
B+	未运行	未运行	—
控制	未运行	未运行	故障

## 电路/系统说明

有3个点火电压电路提供给发动机控制模块（ECM）。两个由发动机控制点火继电器供电，另一个由点火主继电器供电。发动机控制模块监控和比较这2个继电器提供的点火电压。

## 运行DTC的条件

## P16A7

- ？指令发动机控制点火继电器通电。
- ？点火电压大于5.5 V。
- ？满足上述条件时，此DTC将持续运行。

## P16AF

- ？指令发动机控制点火继电器通电。
- ？点火1信号电压高于11 V。
- ？满足上述条件时，此DTC将持续运行。

## P16B3

当指令发动机控制点火继电器断电时，此DTC运行。

## 设置DTC的条件

## P16A7

发动机控制模块检测到发动机控制点火继电器反馈电路2和点火1信号电路之间的电压差大于3 V并持续1秒以上。

## P16AF

发动机控制模块（ECM）检测到发动机控制点火继电器反馈电路2的电压低于5 V。

## P16B3

发动机控制模块检测到发动机控制点火继电器反馈电路2的电压高于4 V并持续5秒以上。

## 设置DTC时采取的操作

- ？DTC P16A7是A类DTC。
- ？DTC P16AF是C类DTC。
- ？DTC P16B3是B类DTC。

## 清除DTC的条件

- ？DTC P16A7是A类DTC。
- ？DTC P16AF是C类DTC。
- ？DTC P16B3是B类DTC。

## 诊断帮助

发动机控制点火继电器还可标识为动力总成继电器、发动机控制模块继电器或主继电器。点火主继电器也可能被标示为运行/起动继电器、点火运行继电器、点火1继电器或点火继电器。

## 参考信息

## 示意图参考

? [发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

? [电源分布示意图](#)

## 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

## 部件视图参考

[动力系统部件视图](#)

## 电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [电气中心识别视图](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

## DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

注意:

? 其他部件上对电压短路可能导致DTC P16B3的设置。如果设置了任何其他DTC，首先诊断该DTC。

? 如果从“发动机起动但不运行”转至此处，则继续执行“电路/系统测试”。

1.将点火开关置于“ON (打开) ”位置，查看故障诊断仪的DTC信息。确认未设置DTC P16A7、P16AF 或 P16B3。

?如果设置了任何DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置任何 DTC

2.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

3.一切正常。

## 电路/系统测试

注意:在执行“[电路/系统检验](#)”之前必须执行“[电路/系统测试](#)”，除非是从“发动机起动但不运行”转至此处。

1.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开KR75发动机控制点火继电器。

2.确认搭铁和下列B+端子之间的测试灯点亮:

? 端子 85

? 端子 30

?如果测试灯未点亮

更换前舱保险丝盒。

如果测试灯点亮

注意:

? KR75 发动机控制点火继电器或 KR73 点火主继电器的电路/发动机舱盖下保险丝盒的电阻过大会导致DTC P16A7的设置。

? 在由发动机控制点火继电器提供电压的任何电路上发生对电压短路故障都会导致DTC P16B3的设置。

3.将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4.确认点火电压电路端子 87 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 X1 线束连接器。

4.2 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4.3 测试搭铁和连接器端子 73 之间的电压是否低于 1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路中的对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果测试灯未点亮

5.点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，在 **B+** 电路端子 30 和点火电压电路端子 87 之间安装一根带 20 A 保险丝的跨接线。

6.将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

7.确认故障诊断仪上的“**Engine Controls Ignition Relay Feedback Signal** (发动机控制点火继电器反馈信号) ”参数显示为**B+**。

?如果未显示**B+**

7.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开 **K20** 发动机控制模块处的 **X1** 线束连接器。

7.2 测试继电器开关点火电压电路端到端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?

7.3 测试继电器开关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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果显示**B+**

8.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，在控制电路端子 86 和搭铁之间连接一个设定为二极管设置的数字式万用表。

9.确认数字式万用表显示“OL (过载) ”。

?如果未显示“OL (过载) ”

9.1 断开 **K20** 发动机控制模块处的 **X1** 线束连接器。

9.2 测试搭铁和继电器控制电路之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中的对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果显示“OL (过载) ”

10.将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

11.确认数字式万用表显示低于1 V。

?如果等于或大于1 V

11.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开 **K20** 发动机控制模块的 **X1** 连接器。

11.2 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

11.3 测试继电器控制电路的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V

11.4 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ?或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果小于1 V

12.测试或更换 **KR75** 发动机控制点火继电器。

部件测试

继电器测试

1.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开 **KR75** 发动机控制点火继电器。

2.测试端子 85 和 86 之间的电阻是否在70-110 ?之间：

?如果小于70 ?或大于110 ?

更换**KR75** 发动机控制点火继电器。

?如果在70-110 ?之间

3.测量下列端子之间的电阻是否为无穷大：

? 30和86

? 30和87

? 30和85

? 85和87

?如果电阻不为无穷大

更换**KR75** 发动机控制点火继电器。

?如果电阻为无穷大

4.在继电器端子85 和12 V电压之间安装一条带20 A保险丝的跨接线。在继电器端子 86 和搭铁之间安装一条跨接线。

5.测试端子 30 和 87 之间的电阻是否小于2 ?。

?如果等于或大于2 ?

更换**KR75** 发动机控制点火继电器。

?如果小于 2 ?

6.一切正常。

## 维修指南

完成修理后, 执行[诊断修理检验](#)。

? [继电器的更换 \(连接在导线线束上\)、继电器的更换 \(在电气中心内\)](#)

? 参见[控制模块参考](#), 了解发动机控制模块的更换、编程和设置。



### 9.3.3.68 DTC P2122、P2123、P2127、P2128或P2138

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P2122:加速踏板位置 (APP) 传感器 1 电路电压过低

DTC P2123:加速踏板位置 (APP) 传感器 1 电路电压过高

DTC P2127:加速踏板位置 (APP) 传感器 2 电路电压过低

DTC P2128:加速踏板位置 (APP) 传感器 2 电路电压过高

DTC P2138:加速踏板位置 (APP) 传感器 1-2 不合理

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
加速踏板位置传感器 1 5 V 参考电压	P06A3	P2138	P2122	P06A3	P2138
加速踏板位置传感器 2 5 V 参考电压	P0108、P0697	P2138	P2127	P0107、P0522、P0532、P0697	P2138
加速踏板位置传感器 1 信号	P2122	P2138	P2122	P2123	P2138
加速踏板位置传感器 2 信号	P2127	P2138	P2127	P2128	P2138
加速踏板位置 (APP) 传感器 1 低电平参考电压	—	P2138	P2123	—	P2138
加速踏板位置 (APP) 传感器 2 低电平参考电压	—	P2138	P2128	—	P2138

#### 故障诊断仪典型数据

##### APP Sensor 1 (加速踏板位置传感器1)

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
工作条件：发动机怠速运转。			
参数正常范围：加速踏板位置传感器 1, 0.88–1.08 V			

加速踏板位置传感器 1 5 V 参考电压	0.00 V	0.00 V	2-4 V
加速踏板位置传感器 1信号	0.00 V	0.00 V	4-5 V
加速踏板位置 (APP) 传感器 1 低电平参考电压	—	4-5 V	—

### APP Sensor 2 (加速踏板位置传感器2)

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
工作条件: 发动机怠速运转。			
参数正常范围: 加速踏板位置传感器 2, 0.39-0.59 V			
加速踏板位置传感器 2 5 V 参考电压	0.00 V	0.00 V	1-3 V
加速踏板位置传感器 2信号	0.00 V	0.00 V	2-5 V
加速踏板位置 (APP) 传感器 2 低电平参考电压	—	4-5 V	—

### 电路/系统说明

加速踏板总成包括 2 个加速踏板位置 (APP) 传感器。加速踏板位置传感器安装在加速踏板总成上, 且不可维修。加速踏板位置传感器所提供的信号电压随踏板位置而变化。发动机控制模块 (ECM) 向每个加速踏板位置传感器提供一个 5 V 参考电压电路、一个低电平参考电压电路和一个信号电路。

### 运行DTC的条件

#### P2122, P2123, P2127, P2128

- ? 未设置 DTC P0697 或 P06A3。
- ? 点火开关置于“ON (打开) ”位置, 或发动机正在运行。
- ? 运行/起动或动力系统继电器电压大于6.0 V, 降低功率模式未激活。
- ? 满足上述条件后, DTC P2122、P2123、P2127 和 P2128将持续运行。

#### P2138

- ? 未设置 DTC P0697、P06A3、P2122、P2123、P2127 和 P2128。
- ? 点火开关置于“ON (打开) ”位置, 或发动机正在运行。
- ? 运行/起动或动力系统继电器电压大于6.0 V, 降低功率模式未激活。
- ? 满足上述条件后, DTC P2138将持续运行。

### 设置DTC的条件

#### P2122

发动机控制模块 (ECM) 检测到加速踏板位置传感器 1 的电压低于0.46 V 并持续1 秒以上。

#### P2123

发动机控制模块 (ECM) 检测到加速踏板位置传感器 1 的电压高于4.75 V 并持续2 秒以上。

#### P2127

发动机控制模块 (ECM) 检测到加速踏板位置传感器 2 的电压低于0.32 V 并持续1 秒以上。

#### P2128

发动机控制模块 (ECM) 检测到加速踏板位置传感器 2 的电压高于2.6 V 并持续2 秒以上。

#### P2138

发动机控制模块检测到加速踏板位置传感器 1和加速踏板位置传感器 2之间的电压差超出预定值并持续1 秒以上。

### 设置 DTC 时采取的操作

- ？ DTC P2122、P2123、P2127、P2128 和 P2138 是 A 类 DTC。
- ？ 控制模块指令节气门执行器控制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，控制模块指令发动机关闭。

### 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P2122、P2123、P2127、P2128 和 P2138 是 A 类 DTC。

### 诊断帮助

加速踏板传感器电路上的电阻过大故障会导致DTC的设置。

确保同轴线束连接器密封件安装正确。安装不当会导连接器进水并导致DTC的设置。

### 参考信息

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

[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](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

#### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

2. 确认未设置 DTC P0697 或 P06A3。

?如果设置了任何DTC

参见[DTC P0641、P0651、P0697、P06A3或P06D2](#)进行进一步诊断。

?如果未设置任何 DTC

3. 确认故障诊断仪上的“APP Sensor 1 Circuit Status (加速踏板位置传感器 1 电路状态) ”和“APP Sensor 2 Circuit Status (加速踏板位置传感器 2 电路状态) ”参数显示“OK (正常) ”。

?如果未显示“OK (正常) ”

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果显示“OK (正常) ”

4. 在进行下列测试时，确认故障诊断仪“APP Sensor 1 and 2 Agree/Disagree (加速踏板位置传感器 1 和 2 一致/不一致) ”参数显示“Agree (一致) ”：

? 将加速踏板从静止位置快速踩到节气门全开 (WOT) 位置，然后松开踏板。重复此程序数次。

? 缓慢地踩下加速踏板到节气门全开位置，然后使踏板缓慢地回到节气门关闭位置。重复此程序数次。

?如果是“Disagree (不一致) ”

参见“[电路/系统测试](#)”

?如果是“Agree (一致) ”

5. 验证未设置 DTC P2122、P2123、2127、P2128 或 P2138。

?如果设置了任何DTC

参见“[电路/系统测试](#)”

?如果没有设置DTC

6. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

7. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”

?如果未设置DTC

8. 一切正常

### 电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，关闭所有车辆系统，断开 B107 加速踏板位置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. 测试以下相应低电平参考电压电路端子和搭铁之间的电阻是否小于5  $\Omega$ 。

? 加速踏板位置 (APP) 传感器 1 低电平参考电压电路端子 3

? 加速踏板位置 (APP) 传感器 2 低电平参考电压电路端子 4

?如果等于或大于 5 ?

2.1 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。

2.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于2  $\Omega$ 。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于 5 ?

3. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4. 测试下列相应 5 V 参考电压电路端子和搭铁之间的电压是否为 4.8-5.2 V。

? 加速踏板位置传感器 1 5 V 参考电压电路端子 1

? 加速踏板位置传感器 2 5 V 参考电压电路端子 6

?如果小于 4.8 V

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。

4.2 测试 5 V 参考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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

4.3 测试 5 V 参考电压电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于 5.2 V

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 V 参考电压电路和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在 4.8-5.2 V 之间

5. 确认故障诊断仪加速踏板位置传感器 1 和加速踏板位置传感器 2 的电压参数低于 0.3 V。

?如果等于或大于 0.3 V

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 测试下列信号电路端子和搭铁之间电压是否低于 1 V。

? 加速踏板位置传感器 1 信号电路端子 2

? 加速踏板位置传感器 2 信号电路端子 5

?如果等于或大于 1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于 0.3 V

6. 在下列相应信号电路端子和 5 V 参考电压电路端子 1 之间安装一根带 3 A 保险丝的跨接线。

? 加速踏板位置传感器 1 信号电路端子 2

? 加速踏板位置传感器 2 信号电路端子 5

7. 确认故障诊断仪加速踏板传感器 1 或加速踏板传感器 2 电压参数高于 4.8 V。

?如果等于或低于 4.8 V

7.1 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。

7.2 测试信号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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

### 7.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2Ω。

?如果为2Ω或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2Ω，则更换**K20**发动机控制模块。

?如果大于4.8V

### 8. 测试或更换**B107** 加速踏板位置传感器。

#### 维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? [加速踏板位置传感器总成的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.69 DTC P2199

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P2199:进气温度 (IAT) 传感器1-2不合理

#### 诊断故障信息

##### IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 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。

##### IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 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
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。

## 故障诊断仪典型数据

## IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 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: 发动机运行 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			

## IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 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: 发动机运行 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

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 V 电压, 向进气温度 (IAT) 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 (IAT) 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 (ECM) 向电路提供5 V电压。进气温度 (IAT) 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：

？ IAT sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)

？ 湿度传感器

？ 质量空气流量传感器

多功能进气传感器具有以下部件：

？ IAT sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)

？ IAT sensor 2 (进气温度 (IAT) 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

IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)	进气温度 (IAT) 传感器 1电阻	进气温度 (IAT) 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

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

运行DTC的条件

？ 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

？ 点火 1 电压至少为11 V。

？ 在启用条件下，此 DTC 将持续运行。

设置DTC的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到进气温度 (IAT) 传感器 1 和进气温度 (IAT) 传感器 2 之间的绝对温度差大于 55°C (99°F) ，并持续超过 5 秒钟。

设置 DTC 时采取的操作

DTC P2199 是 B 类 DTC。

清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P2199 是 B 类 DTC。

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(IAT)传感器 2会使故障诊断仪的“**IAT Sensor 2** (进气温度传感器1) ”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(IAT)传感器 2信号均发送到同一电路上的发动机控制模块(ECM)。如果“**IAT Sensor 2** (进气温度传感器 2) ”参数显示值: 10 赫兹;  $40^{\circ}\text{C}$  ( $40^{\circ}\text{F}$ ) , 同时还有湿度传感器 DTC, 则请检查是否出现电路故障。

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

动力系统部件视图

[动力系统部件视图](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#), 以获取故障诊断仪信息

专用工具

**EL-38522-A**可变信号发生器

关于当地同等工具, 请参见[专用工具 \(诊断工具\)](#)、[专用工具 \(机械工具\)](#)。

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DTC

参见故障诊断码 (DTC) 列表—车辆，以进行进一步诊断。

?如果未设置任何 DTC

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30°C (54°F) 范围内。

? 起动进气温度 (IAT) 传感器 1

? IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)

? 进气温度 (IAT) 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

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。

? IAT Sensor 1 (进气温度 (IAT) 传感器 1)

? IAT Sensor 2 (进气温度 (IAT) 传感器 2)

? 进气温度 (IAT) 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

6.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

7.确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“电路/系统测试”。

?如果未设置DTC

8.一切正常

## 电路/系统测试

注意:在进行“电路/系统测试”前，必须执行“电路/系统检验”。

1.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，并关闭所有车辆系统，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 Ω。

?如果等于或大于 2 ?

2.1 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。

2.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于2 Ω。

?如果等于或大于2 ?，则修理电路中的开路或电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于 2 ?

3.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，并关闭所有车辆系统，测试搭铁电路端子 7和搭铁之间的电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?

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。

3.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于2?, 则修理电路中的开路或电阻过大故障。

?如果小于2?, 则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?

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完好

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?。

?如果为2?或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?, 则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?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4.8-5.2V。

?如果小于4.8V

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。

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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

5.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2?。

?如果为2?或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?, 则更换K20发动机控制模块。

?如果大于5.2V

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。

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1V。

?如果等于或大于1V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1V, 则更换K20发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2V之间

6. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置, 确认故障诊断仪的“IAT Sensor1 (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 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。

6.2 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, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

6.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2?。

?如果为2?或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2?, 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 1 和低电平参考电压电路端子 3 之间安装一根装有 3 A 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小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V

8.3 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

8.4 测试信号电路的端到端电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，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 V。

?如果小于4.8 V

9.1 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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

9.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果大于5.2 V

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 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。

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 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2 V 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 测试或更换 **B75C** 多功能进气传感器。

10.2 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

10.3 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果未设置DTC

10.4 一切正常。

?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的信号电路端子 8
- ? 连接黑色导线至搭铁
- ? 连接蓄电池电压端导线至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 V
- ? 占空比开关为50 % (正常)
- ? 频率开关为30 Hz

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，并关闭所有车辆系统，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/进气温度传感器的线束连接器。

15.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 Ω。

?如果等于或大于 2 ?

15.1 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。

15.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于2 Ω。

?如果等于或大于2 ?, 则修理电路中的开路或电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果小于 2 ?

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

?如果小于4.8 V

16.1 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。

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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

16.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果大于5.2 V

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 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。

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 。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果在4.8-5.2 V 之间

17.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 (IAT) 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)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. 一切正常。

## 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 (IAT) 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. 一切正常。

## 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，了解多功能进气传感器的更换

? 参见控制模块参考，了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

## 9.3.3.70 DTC P2227-P2230

## 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查-车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

## DTC说明

DTC P2227:大气压力 (BARO) 传感器性能

DTC P2228:大气压力 (BARO) 传感器电路电压过低

DTC P2229:大气压力 (BARO) 传感器电路电压过高

DTC P2230:大气压力 (BARO) 传感器电路异常

## 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
5 V参考电压	P0641、P2227、P2228	P2228	P0641、P2229	P2227
信号	P2227、P2228	P2227、P2228	P2227、P2229	P2227
低电平参考电压	—	P2227、P2229	—	P2227

## 故障诊断仪典型数据

## 大气压力

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
工作条件：将点火开关置于ON (打开) 位置，关闭发动机。			
参数正常范围：56-105 千帕 (8.1-15.2 磅/平方英寸)，随海拔变化			
5 V参考电压	0 千帕 (0 磅/平方英寸)	0 千帕 (0 磅/平方英寸)	127 千帕 (18.4 磅/平方英寸)
信号	0 千帕 (0 磅/平方英寸)	0 千帕 (0 磅/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/平方英寸)	—

## 电路/系统说明

大气压力 (BARO) 传感器集成在多功能进气传感器上，并随海拔和大气条件的改变而变化。这为发动机控制模块指示大气压力。发动机控制模块使用此信息计算燃油供油量。大气压力传感器向发动机控制模块提供一个与大气压力变化有关的电压信号。发动机控制模块监测大气压力传感器电压信号是否超出正常范围。

## 运行DTC的条件

## P2227

- ？发动机正在运行。

## – DTC

P0068、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0111、P0112、P0113、P0114、P0117、P0118、P0119、P0121、P0122、P0123、P0222、P0223、P1516、P2101、P2135、P2228 或 P2229 未激活。

– 当满足上述条件时, DTC P2227将持续运行。

或

？ 将点火开关置于“On (打开) ”位置, 发动机关闭至少10 秒钟。

– DTC P0106、P0107、P0108、P2228、P2229、P2230 或 P2610 未激活。

– DTC P0107、P0108、P2228 或 P2229 不处于待定状态。

– 当满足上述条件时, DTC P2227将持续运行。

## P2228或P2229

？ 发动机正在运行。

？ 满足上述条件后, 这些DTC将持续运行。

## P2230

## ？ DTC

P0068、P0101、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0111、P0112、P0113、P0114、P0117、P0118、P0119、P0121、P0122、P0123、P0222、P0223、P1516、P2101、P2135、P2228 或 P2229 未设置。

？ 将点火开关置于“On (打开) ”位置。

？ 当满足上述条件时, DTC P2230将持续运行。

## 设置DTC的条件

## P2227

？ 发动机正在运行。

– 自上次大气压力计算值更新后所行驶的距离未超过0.1 公里 (0.06英里) 时, 发动机控制模块检测到实际的大气压力与计算的大气压力之差大于15 千帕。

或

– 自上次大气压力计算值更新后所行驶的距离超过0.1 公里 (0.06英里) 时, 发动机控制模块检测到实际的大气压力与计算的大气压力之差大于20 千帕。

或

？ 将点火开关置于“On (打开) ”位置, 关闭发动机。

– 发动机控制模块 (ECM) 检测到大气压力 (BARO) 低于 50 千帕 (7.3 磅/平方英寸) 或高于 115 千帕 (16.7 磅/平方英寸) 。

或

– 发动机控制模块 (ECM) 检测到歧管绝对压力 (MAP) 与实际大气压力 (BARO) 之间的绝对差值大于 10 千帕、增压压力与歧管绝对压力 (MAP) 之间的绝对差值小于或等于 10 千帕, 以及增压压力与大气压力 (BARO) 之间的绝对差值大于 10 千帕。

## P2228

发动机控制模块 (ECM) 检测到大气压力传感器的电压低于1.7 V 并持续5 秒以上。

## P2229

发动机控制模块 (ECM) 检测到大气压力 (MAP) 传感器的电压高于4.5 V 并持续5 秒以上。

## P2230

发动机控制模块检测到特定时间段内, 大气压力传感器读数之间的累积差值大于标定阈值。

## 设置 DTC 时采取的操作

DTC P2227、P2228、P2229和 P2230 是 B 类DTC。

## 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P2227、P2228、P2229和 P2230 是 B 类DTC。

## 诊断帮助

增压传感器 (涡轮增压器增压/进气温度传感器) 失真可能导致设置该DTC。

参考信息

示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
2. 确认故障诊断仪“BARO pressure (大气压力) ”参数处于[海拔与大气压力](#)表规定的范围内。
  - ? 如果大气压力未在规定范围内  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ? 如果大气压力在规定范围内
3. 确认故障诊断仪上的“Boost Pressure (增压压力) ”参数和“BARO (大气压力) ”参数在 3?千帕 (0.43 磅/平方英寸) 之内。
  - ? 如果不在 3 千帕 (0.43 磅/平方英寸) 之内  
参见[DTC P0236](#)。
  - ? 如果在 3 千帕 (0.43 磅/平方英寸) 之内
4. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。
5. 确认未设置DTC。
  - ? 如果设置了该DTC  
参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ? 如果未设置DTC
6. 一切正常。

电路/系统测试

1. 确认 B75C 多功能进气传感器不存在下列故障：
  - ? 损坏
  - ? 进气口堵塞
  - ? 如果存在任一种情况  
修理或在必要时更换 B75C 多功能进气传感器。
  - ? 如果不存在任一情况
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 多功能进气传感器处的线束连接器。
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  $5\Omega$ 。
  - ? 如果等于或大于  $5\Omega$  ?
    - 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。
    - 3.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于  $2\Omega$ 。
      - ? 如果大于规定值，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
      - ? 如果等于或小于  $2\Omega$ ，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于 5 ?

4. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

5. 测试 5 V 参考电压电路端子 2 和搭铁之间的电压是否为 4.8-5.2 V。

?如果小于 4.8 V

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。

5.2 测试 5 V 参考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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

5.3 测试 5 V 参考电压电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于 5.2 V

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 5 V 参考电压电路和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果在 4.8-5.2 V 之间

6. 确认故障诊断仪“BARO Sensor (大气压力传感器) ”参数低于 0.2 V。

?如果等于或大于 0.2 V

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 测试信号电路端子 4 和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 1 V，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于 0.2 V

7. 在信号电路端子 3 和 5 V 参考电压电路端子 2 之间安装一根带 4 A 保险丝的跨接线。

8. 确认故障诊断仪“BARO Sensor (大气压力传感器) ”参数大于 4.5 V。

?如果等于或低于 4.5 V

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

8.2 测试信号电路端子 4 和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

8.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果大于 4.5 V

9. 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](#)，了解多功能进气传感器的更换

? 参见 [控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.71 DTC P2261

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P2261: 涡轮增压器旁通阀卡滞

#### 电路/系统说明

双涡流涡轮增压器包括一个由发动机控制模块 (ECM) 通过脉宽调制 (PWM) 电磁阀控制的排气泄压阀，用于调节压缩机的压力比。发动机控制模块控制的压缩机旁通阀集成在此装置中，用于避免由于在节气门突然关闭情况下打开造成震动而导致压缩机喘振或损坏。旁通阀在节气门关闭的减速情况下打开，使空气在涡轮增压器中进行再循环并维持压缩机转速。

#### 运行DTC的条件

- ？ 未设置DTC P0033、P0034、P0035、P0101、P0102、P0103、P0236、P0237或P0238。
- ？ 发动机转速至少为1,500转/分
- ？ 增压压力与大气压力 (BARO) 之比在1.1-3.3之间。
- ？ 节气门突然关闭导致通过压缩机的压力比超过校准压力比限制值时，立即指令涡轮增压器旁通阀打开到6%以上并持续超过1秒。
- ？ 满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块检测到进气系统的一系列脉动超过了标定阈值。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P2261 是 B 类 DTC。

#### 清除故障指示灯/DTC的条件

DTC P2261 是 B 类 DTC。

#### 参考信息

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

#### 说明与操作

[涡轮增压器系统的说明](#)

#### 电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

## DTC类型参考

### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息。

## 电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
2. 确认未设置DTC P0033、P0034或P0035
  - ?如果设置了任何DTC
    - 参见[DTC P0033 – P0035](#)。
    - ?如果未设置任何 DTC
3. 确认故障诊断仪上的“**BARO Sensor** (大气压力 (BARO) 传感器) ”参数处于当前测试海拔在[海拔与大气压力对照表](#)中所对应的规定范围内。
  - ?如果参数不在表中规定的范围内。
    - 参见[DTC P2227 – P2230](#)。
    - ?如果参数在表中规定的范围内。
4. 确认故障诊断仪上的“**Boost Pressure Sensor** (增压传感器) ”和“**BARO Sensor** (大气压力传感器) ”参数在 3?千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。
  - ?如果参数不在 3 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。
    - 参见[DTC P0236](#)。
    - ?如果参数在 3 千帕 (0.4 磅/平方英寸) 之内。
5. 当用故障诊断仪指令涡轮增压器旁通电磁阀在接通和断开之间切换时，确认可在 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀处听到或感觉到咔嗒声。
  - ?如果未听到或感觉到咔嗒声
    - 参见“[电路/系统测试](#)”
    - ?如果听到或感觉到咔嗒声
6. 在运行 **DTC** 的条件下操作车辆。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。
7. 确认未设置DTC。
  - ?如果设置了DTC
    - 参见“[电路/系统测试](#)”
    - ?如果未设置DTC
8. 一切正常

## 电路/系统测试

注意:使线束连接器保持为连接状态，或在拆卸阀门后重新连接线束连接器。

1. 将点火开关置于“Off (关闭) ”位置，拆下涡轮增压器上的 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀，再将点火开关置

于“On (打开) ”位置。

2.当用故障诊断仪指令涡轮增压器旁通电磁阀在“Active (激活) ”和“Inactive (不激活) ”之间切换时，确认涡轮增压器旁通阀柱塞能够缩回和伸出。

?该阀柱塞未缩回和伸出

更换 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀

?该阀柱塞能够缩回和伸出

3.确认涡轮增压器总成不存在下列情况：参见[涡轮增压器的清洁与检查](#)

? 涡轮叶片开裂、损坏或磨损

? 排气泄压阀、涡轮、端口或通道堵塞

? 异物

?如果存在任一种情况

必要时，修理或更换涡轮增压器

?如果不存在任一情况

4.更换 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀

部件测试

静态测试

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处的线束连接器。

2.测试 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀的控制端子 2和点火端子 1之间的电阻是否为10-14 ?。

?如果不在10-14  $\Omega$ 之间

更换 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀。

?如果在 10-14 ? 之间

3.一切正常

动态测试

1.在 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀点火端子 2和12 V电源之间安装一根带10 A保险丝的跨接线。在控制端子 1和搭铁之间安装一条跨接线。

2.确认 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀柱塞缩回。

?如果柱塞未缩回。

更换 **Q40** 涡轮增压器旁通电磁阀。

?如果柱塞缩回。

3.一切正常

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](#)

### 9.3.3.72 DTC P2544

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P2544:变速器扭矩请求信号信息计数器不正确

#### 电路/系统说明

为了改善换档感觉，变速器控制模块 (TCM) 会持续向发动机控制模块 (ECM) 发送串行数据信息，请求改变发动机转速或扭矩。这些串行数据信息通过2个电路发送，这些电路是称为控制器局域网 (CAN) 的通信网络的一部分。当发动机控制模块检测到信息结构存在偏差从而导致信息完整性存在问题时，它将设置 DTC P2544。

#### 运行DTC的条件

- ？ 发动机运行时间大于0.5 秒。
- ？ 未出现其他的控制器局域网故障。

#### 设置DTC的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到变速器控制模块 (TCM) 发送的发动机转速和扭矩改变信息损坏或间歇性丢失，且持续时间超过 4 秒钟。

#### 设置 DTC 时采取的操作

- ？ DTC P2544 是 B 类 DTC。
- ？ 变速器控制模块在换档时指令最高管路压力，从而导致换档生硬。
- ？ 变速器控制模块冻结自适应功能。

#### 清除DTC的条件

DTC P2544 是 B 类 DTC。

#### 诊断帮助

控制器局域网电路的间歇性故障会致使发动机控制模块设置 DTC P2544。

#### 参考信息

#### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 电路/系统检验

#### 注意:

- ？ DTC P2544是信息类 DTC。
- ？ 在诊断 DTC P2544之前，诊断所有其他发动机控制模块 DTC。

1. 确认除 DTC P2544 以外未设置其他 DTC。

?如果设置了任何其他 DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。

?如果仅设置了DTC P2544

2. 更换 K71 变速器控制模块。

3. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

4. 确认未设置DTC。

?如果设置了DTC

更换 K20 发动机控制模块。

?如果未设置DTC

5. 一切正常。

## 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](#)，了解发动机控制模块(ECM)或变速器控制模块(TCM)的更换、编程和设置

### 9.3.3.73 DTC P2615或P2616

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P2615:凸轮轴位置信号输出电路电压过低

DTC P2616:凸轮轴位置信号输出电路电压过高

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号	P2615	P2615	P2616	—

#### 电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 具有连接至组合仪表的专用凸轮轴位置传感器信号电路。此输出信号用于转速表操作。

#### 运行DTC的条件

##### P2615

- ？ 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
- ？ 发动机不运行。
- ？ 发动机控制模块的凸轮轴位置传感器信号电路被指令为高电平。

##### P2616

- ？ 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
- ？ 发动机不运行。
- ？ 发动机控制模块的凸轮轴位置传感器信号电路被指令为低电平。

#### 设置DTC的条件

##### P2615

发动机控制模块 (ECM) 检测到至组合仪表的专用凸轮轴位置传感器信号电路对搭铁短路或开路。

##### P2616

发动机控制模块 (ECM) 检测到至组合仪表的专用凸轮轴位置传感器信号电路对电压短路。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P2615和 P2616是 C 类 DTC。

## 清除DTC的条件

DTC P2615和 P2616是 C 类 DTC。

## 参考信息

### 示意图参考

[组合仪表示意图](#)

### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

### 说明与操作

[组合仪表的说明与操作](#)

### 电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

### DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1.发动机运行。

2.确认下列故障诊断仪参数未显示“Malfunction (故障) ”：

? **Camshaft Position Signal Output Circuit Low Voltage Test Status** (凸轮轴位置信号输出电路电压过低测试状态)

? **Camshaft Position Signal Output Circuit Open Test Status** (凸轮轴位置信号输出电路开路测试状态)

? **Camshaft Position Signal Output Circuit High Voltage Test Status** (凸轮轴位置信号输出电路电压过高测试状态)

?如果显示“Malfunction (故障) ”

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

3.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

4.确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

5.一切正常。

## 电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开 **P16** 组合仪表的 **X1** 线束连接器，发动机运行。
2. 测试信号电路端子 **22** 和搭铁之间的频率是否为 **15-30** 赫兹 (直流)。
  - ?如果不在 **15-30** 赫兹 (直流) 之间
- 2.1 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。
- 2.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否小于 **1 V**。
  - ?如果等于或大于 **1 V**，则修理电路对电压短路故障。
  - ?如果小于 **1 V**
- 2.3 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，则修理电路中对搭铁短路故障。
  - ?如果电阻为无穷大。
- 2.4 测试信号电路的端到端电阻是否小于 **2 ?**。
  - ?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
  - ?如果小于 **2 ?**，则更换 **K20** 发动机控制模块。
- ?如果在 **15-30** 赫兹 (直流) 之间

### 3. 更换 **P16** 组合仪表。

## 维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

### [组合仪表的更换](#)

参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块 (ECM) 或组合仪表的更换、编程和设置

### 9.3.3.74 DTC P2618或P2619

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

DTC P2618:曲轴位置信号输出电路电压过低

DTC P2619:曲轴位置信号输出电路电压过高

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号	B0560 08, P2618	B0560 08	B0560 08, P2619	—

#### 电路/系统说明

发动机控制模块（ECM）具有连接至用于控制主动噪声消除功能的音频放大器的专用曲轴位置传感器信号电路。该输出信号用于基于发动机转速的主动噪声消除控制。

#### 运行DTC的条件

##### P2618

- ？将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- ？发动机不运行。
- ？发动机控制模块的曲轴位置传感器信号电路被指令为高电平

##### P2619

- ？将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- ？发动机不运行。
- ？发动机控制模块的曲轴位置传感器信号电路被指令为低电平。

满足上述条件时，这些DTC将持续运行。

#### 设置DTC的条件

##### P2618

发动机控制模块检测到连接至音频放大器的专用曲轴位置传感器信号电路对搭铁短路。

##### P2619

发动机控制模块检测到至音频放大器的专用曲轴位置传感器信号电路对电压短路。

#### 设置 DTC 时采取的操作

DTC P2618和 P2619是 C 类 DTC。

清除DTC的条件

DTC P2618和 P2619是 C 类 DTC。

参考信息

示意图参考

[主动噪声消除示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[有源噪声对消系统的说明与操作](#)

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1.发动机运行。

2.确认下列故障诊断仪参数未显示“Malfunction (故障) ”：

? Crankshaft Position Signal Output Circuit Low Voltage Test Status (曲轴位置信号输出电路电压过低测试状态)

? Crankshaft Position Signal Output Circuit Open Test Status (曲轴位置信号输出电路开路测试状态)

? Crankshaft Position Signal Output Circuit High Voltage Test Status (曲轴位置信号输出电路电压过高测试状态)

?如果显示“Malfunction (故障) ”

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未显示“Malfunction (故障) ”

3.在运行 DTC 的条件下操作车辆。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。

4.确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

5.一切正常。

## 电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置，断开 **T3** 音频放大器的 **X3** 线束连接器。

2.发动机以**600-700** 转/分的转速运行。

3.测试信号电路端子 **2**和搭铁之间是否为**550-750** 赫兹 (交流) 。

?如果不在**550-750** 赫兹 (交流) 之间

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。

3.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于**1 V**

3.3 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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大。

3.4 测试信号电路的端到端电阻是否小于**2 ?**。

?如果为**2 ?**或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**，则更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果在**550-750** 赫兹 (交流) 之间

4.更换 **T3** 音频放大器。

## 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](#)，了解发动机控制模块 (ECM) 或音频放大器的更换、编程和设置

### 9.3.3.75 DTC P2635

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### DTC说明

**DTC P2635: 燃油泵流量性能**

#### 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**）向燃油泵驱动器控制模块提供电压。除非发动机在起动或运行，否则发动机控制模块（**ECM**）向燃油泵驱动器控制模块提供电压 2 秒钟。当接收到该压力时，燃油泵驱动器控制模块将燃油泵的搭铁开关闭合。燃油泵驱动器控制模块根据油压传感器的信息并通过改变至燃油泵的脉宽调制（**PWM**）控制电流来维持正确的燃油压力。

#### 运行DTC的条件

- ？ DTC

P018B、P018C、P018D、P0231、P0232、P023F、P0641、P064A、P0606、P1255、P129E 或 P12A6 未激活。

- ？ 启动燃油泵控制并且燃油泵控制状态正常。
- ？ 点火电压介于 11-32 V 之间。
- ？ 发动机已运行 30 秒以上。
- ？ 发动机燃油流量不为 0。
- ？ 燃油油位过低警告不存在。
- ？ 满足上述条件时，此**DTC**将持续运行。

#### 设置DTC的条件

燃油泵驱动器控制模块检测到，在 400 千帕请求时期望的燃油压力与实际的燃油压力之间的差值为  $\pm 60$  千帕，或在 300 千帕请求时差值为  $\pm 45$  千帕，并持续约 10 秒钟。

#### 设置 DTC 时采取的操作

**DTC P2635** 是 B 类 DTC。

#### 清除DTC的条件

**DTC P2635** 是 B 类 DTC。

#### 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**DTC**，“故障记录”中的信息可帮助确定自设置**DTC**起行驶了多少英里。“故障计数器”和“合格计数器”可帮助确定在诊断测试报告合格及/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

示意图参考

### [发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

连接器端视图参考

### [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](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

DTC类型参考

### [动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
2. 确认未设置DTC U0074或 U18A2或将其作为历史DTC 保存。
  - ? 确认已设置DTC U0074或 U18A2或将其作为历史DTC 保存
  - 参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。
  - ? 如果未设置DTC U0074或 U18A2或将其作为历史DTC 保存
3. 确认未设置DTC P018B、P018C、P018D、P0231、P0232或 P023F。
  - ? 如果设置了任何DTC
  - 参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。
  - ? 如果未设置任何 DTC
4. 确认故障诊断仪上的“**Short Term Fuel Pump Trim** (短期燃油泵调节) ”和“**Long Term Fuel Pump Trim** (长期燃油泵调节) ”相乘时小于1.5。
  - ? 如果大于1.5
  - 参见“[电路/系统测试](#)”。
  - ? 如果小于1.5
5. 使用故障诊断仪控制功能指令燃油压力至 300 千帕 (43.5 磅/平方英寸)：燃油压力升高/降低。
6. 确认故障诊断仪参数：请求为 300 千帕 (43.5 磅/平方英寸) 时，燃油压力传感器测量值和期望值相差在 45 千帕 (6.5 磅/平方英寸) 之内。
  - ? 如果高于45 千帕 (6.5 磅/平方英寸)
  - 参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果低于 千帕 ( 磅 平方英寸)

7. 使用故障诊断仪控制功能指令燃油压力至 400 千帕 (58 磅/平方英寸) : 燃油压力升高/降低。

8. 确认故障诊断仪参数: 请求为 400 千帕 (58 磅/平方英寸) 时, 燃油压力传感器测量值和期望值相差在 60 千帕 (8.7 磅/平方英寸) 之内。

?如果高于60 千帕 (8.7 磅/平方英寸)

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果低于60 千帕 (8.7 磅/平方英寸)

9. 在运行DTC的条件下操作车辆并确认DTC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。

10. 确认未设置DTC。

?如果设置了该DTC

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果未设置DTC

11. 一切正常。

## 电路/系统测试

注意: 请勿根据DTC P2635历史记录而更换燃油泵驱动器控制模块。DTC P2635可能会被存储, 但不表示燃油泵驱动器控制模块有故障。关于历史DTC的进一步诊断, 请参见[诊断策略](#)。

1. 确认燃油系统压力正确。参见[燃油系统诊断](#)。

?如果燃油压力不正常

必要时修理燃油系统。

?如果燃油压力正常

2. 一切正常。

## 维修指南

完成修理后, 执行[诊断修理检验](#)。

? [燃油供油管的更换](#)

? [喷油器的更换](#)

? [燃油箱燃油泵模块的更换](#)

? 修理后, 使用故障诊断仪执行“燃油泵调节复位”程序。

## 修理检验

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, 根据需要进行任何调节、编程或设置程序。

3. 用故障诊断仪清除DTC。

4. 关闭点火开关 60 秒。

5. 在运行 DTC 的条件下操作车辆。

6. 确认故障诊断仪上的“**Short Term Fuel Pump Trim** (短期燃油泵调节) ”和“**Long Term Fuel Pump Trim** (长期燃油泵调节) ”相乘时小于1.5。

?如果大于1.5

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果小于1.5

7. 使用故障诊断仪控制功能指令燃油压力至 300 千帕 (43.5 磅/平方英寸)：燃油压力升高/降低。

8. 确认故障诊断仪参数：请求为 300 千帕 (43.5 磅/平方英寸) 时，燃油压力传感器测量值和期望值相差在 45 千帕 (6.5 磅/平方英寸) 之内。

?如果高于45 千帕 (6.5 磅/平方英寸)

参见“电路/系统测试”。

?如果低于45 千帕 (6.5 磅/平方英寸)

9. 使用故障诊断仪控制功能指令燃油压力至 400 千帕 (58 磅/平方英寸)：燃油压力升高/降低。

10. 确认故障诊断仪参数：请求为 400 千帕 (58 磅/平方英寸) 时，燃油压力传感器测量值和期望值相差在 60 千帕 (8.7 磅/平方英寸) 之内。

?如果高于60 千帕 (8.7 磅/平方英寸)

参见“电路/系统测试”。

?如果低于60 千帕 (8.7 磅/平方英寸)

11. 一切正常。

### 9.3.3.76 症状—发动机控制装置

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### 症状说明

症状涉及 DTC 未涉及的故障。某些故障可能导致多种症状。这些故障在“症状测试”下方一起列出。仅导致特定症状的故障在“其他症状测试”中单独列出。在使用“其他症状测试”前，执行“症状测试”。

#### 症状定义

回火:进气歧管或排气系统中的燃油点燃，产生严重的砰砰声。

断火、缺火:发动机转速稳定脉动或不规则，通常在发动机负载增加时更加明显。此故障在高于 1,500 转/分或 48 公里/小时 (30 英里/小时) 时，通常不易察觉。怠速或低速时排气具有稳定的喷射声音。

爆燃/点火爆震:轻微或严重的爆鸣声，通常在加速时更加恶劣。发动机产生尖锐的金属敲击声，声音随节气门开度变化。

续燃:发动机在钥匙关闭后继续运转，但十分不稳。

发动机控制模块 (ECM) 指令降低发动机功率:发动机控制模块点亮“发动机功率降低”灯，在可能发生发动机/车辆损坏或排气相关故障时，限制发动机功率。可能不会设置DTC。

燃油气味:未燃烧燃油的明显气味。

起动困难:发动机起动正常，但长时间未起动。车辆最终能够运行，或者可能会起动但立即失速。

加速迟缓、转速下降、转速不稳:踩下加速踏板时，瞬时没有响应。在任何车速下此故障都可能发生。停车后的第一次起动时此故障通常更加明显。如果此故障严重到一定程度，则会导致发动机失速。

功率不足、反应迟缓或绵软:发动机提供的功率低于期望值。部分踩下加速踏板时，车辆提速很少或根本不加速。

燃油经济性差:在实际路试时测量的燃油经济性明显低于期望值。此外，燃油经济性还明显低于该车实际路试时曾显示的值。

怠速不良、不稳或不正确怠速和失速:发动机怠速运行不稳定。如果严重，发动机或车辆会出现抖动。发动机的怠速转速可能变化。上述两种故障均可能严重到使发动机失速。

喘振/突突声:在节气门稳定或巡航时发动机功率出现变化。感觉好似加速踏板位置不变时车速提高和降低。

#### 症状检验

在使用“症状”表前，执行以下检查步骤：

- ？ 确认故障指示灯 (MIL) 正常运行。使用故障诊断仪指令指示灯“ON (点亮) ”和“OFF (熄灭) ”。
- ？ 确认未储存任何 DTC。
- ？ 确认故障诊断仪数据在正常工作范围内。参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息。
- ？ 确认客户报修的故障。
- ？ 执行本节中的“目视/外观检查”。“目视/外观检查”是相当重要的，可用来在不进行附加测试的情况下排除故障。它也有助于揭示引起间歇性故障的原因。

## 识别间歇性故障

线束或连接器移动时发生的许多间歇性故障是由发动机扭矩、道路不平、振动或部件移动造成的。参见以下可能引起间歇性故障的原因列表：

- ？ 连接器、端子和部件湿度增加和进水
- ？ 连接器配合不完整
- ？ 端子接触不良
- ？ 电路或部件电阻高—高电阻包括任何可能中断部件运行的电阻，不论其大小如何。
- ？ 线束过短或过紧
- ？ 导线绝缘层磨损或有切口
- ？ 环境温度过高或过低
- ？ 发动机冷却液温度过高或过低
- ？ 发动机舱温度过高
- ？ 由于电路电阻、端子接触不良或电气负载过高造成部件或电路产生热量
- ？ 系统电压过高或过低
- ？ 车辆负载过高
- ？ 路面不平
- ？ 来自继电器、电磁阀或其他电涌的电磁干扰 (EMI) / 电路干扰
- ？ 售后、加装的附件安装不正确

## 目视/物理检查

- ？ 确认控制模块搭铁清洁、牢固且位置正确。
- ？ 确认真空软管未开裂或扭结，且其连接正确。
- ？ 确认空气滤清器清洁没有堵塞。
- ？ 确认连接器端子和部件没有进水。
- ？ 检查进气管是否存在下列状况：
  - 塌陷
  - 有损坏的部位
  - 松动
  - 安装不当
  - 泄漏

如果上述任何状况使非计量空气流入进气系统，必须在修理完成后执行[Q38节气门体：节气门/怠速读入](#)程序。

- ？ 检查节气门体安装部位、质量空气流量 (MAF) 传感器和进气歧管密封面是否漏气。
- ？ 检查线束是否存在以下情况：
  - 接触不良
  - 挤压
  - 有切口
- ？ 检查传感器/部件是否松动、损坏、未正确就位或缺失。
- ？ 检查端子是否腐蚀和正确接触。

## 症状测试

回火、断火/缺火、爆燃/点火爆震、续燃、发动机控制模块 (ECM) 指令降低发动机功率、起动困难、加速迟缓/转速下降/转速不稳、功率不足/反应迟缓/绵软、燃油经济性差、怠速不良、不稳或不正确和失速、或喘振/突突声

？ 测试/检查燃油系统是否有以下情况：

- 系统运行和燃油压力不正确—参见[燃油系统诊断](#)。
- 燃油喷射器工作不正确—参见[喷油器的诊断](#)。
- 燃油受污染或质量差—参见[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)。

？ 测试/检查点火系统是否有以下情况：

- 火花塞热范围不正确或出现异常情况—参见[火花塞的检查、点火系统规格](#)。
- 火花塞被冷却液或机油污染—有关诊断，参见[冷却液进入燃烧室、机油消耗诊断](#)。
- 次级点火系统容易受潮。在发动机运行时，用喷壶将水喷洒到次级点火系统上，以帮助查找损坏或退化的部件。在喷水时观察/倾听是否跳火或缺火。
- 使用J-26792火花测试仪时有较弱火花—参见[电子点火系统诊断](#)。

？ 测试/检测以下情况：

- 非计量空气流入进气系统。如果发现泄漏，视情况进行修理。修理完成后，必须执行[Q38节气门体：节气门/怠速读入](#)程序。
- 变速器变矩器离合器 (TCC) 工作异常—当指令变矩器离合器接通时，故障诊断仪应指示发动机转速下降。参见[变矩器的诊断](#)。
- 空调压缩机工作不正确。
- 发动机混合气偏稀或偏浓。使用故障诊断仪观察燃油调整参数—参见[DTC P0171或P0172](#)了解更多信息。
- 加热型氧传感器 (HO2S) 响应缓慢—加热型氧传感器应迅速响应不同的节气门位置—参见[DTC P0137、P0138、P013A、P013B、P013E、P013F、P2270或P2271 \(LTG\)](#) 了解更多信息。

告诫：请参见[有关加热型氧传感器和氧传感器的告诫](#)。

- 加热型氧传感器连接器进水

注意：压在质量空气流量 (MAF) 传感器上的箭头指示进气流方向。箭头必须指向发动机。

- 质量空气流量传感器安装不正确。质量空气流量传感器安装不正确可能导致起动困难。以正确的方向安装质量空气流量传感器。请参见[带进气温度传感器的质量空气流量传感器的更换](#)。
- 质量空气流量传感器连接错误。
- 发动机机油受燃油污染
- 真空软管开裂或扭结—确认布线和连接正确。
- 爆震传感器系统火花激活过迟—观察故障诊断仪的“Knock Retard (爆震延迟)”参数是否大于0°。
- 参考电压电路的电磁干扰 (EMI) 可能会导致缺火故障。通常可以通过使用故障诊断仪监测发动机转速参数，检测电磁干扰情况。发动机转速参数突然增加而实际的发动机转速几乎没有变化，则表示存在电磁干扰。如果存在任一种情况，则检查点火控制电路附近电压过高的部件。
- 有间歇性故障的曲轴位置传感器—观察故障诊断仪的“Crankshaft Position Resync Counter (曲轴位置重新同步计数器)”参数。在各种工况下，以及移动曲轴位置传感器和发动机控制模块之间的相关线束和连接器时，“重新同步计数器”参数应维持在0。
- 卡在开启位置的蒸发排放 (EVAP) 炭罐吹洗电磁阀。
- 曲轴箱通风阀工作异常—参见[曲轴箱通风系统检查/诊断](#)。
- 发动机冷却系统工作不正确。检查是否存在以下情况：
- 节温器温变范围不正确。参见[节温器的诊断](#)。
- 发动机冷却液液位不正确—如果液位过低，参见[冷却液流失](#)。

关于详细信息, 请参见[症状—发动机冷却系统](#)。

? 测试/检查发动机冷却系统是否存在以下情况:

- 节温器温变范围不正确。参见[节温器的诊断](#)。
- 发动机冷却液液位不正确—如果液位过低, 参见[冷却液流失](#)。

关于详细信息, 请参见[症状—发动机冷却系统](#)。

? 测试/检查排气系统是否存在以下状况:

- 物理损坏或可能的内部故障
- 三效催化转化器阻塞

关于详细信息, 请参见[症状—发动机排气](#)。

? 测试/检查是否存在以下发动机机械故障:

- 大量机油进入燃烧室或阀门密封泄漏
- 机油消耗
- 气缸压缩不正确
- 气门卡滞或泄漏
- 凸轮轴凸角磨损
- 气门正时不正确
- 摆臂磨损
- 气门弹簧折断
- 燃烧室积炭过多—必要时, 用高级发动机清洁剂清洁燃烧室。按罐上的说明操作。
- 发动机零件不正确

关于详细信息, 请参见[症状—发动机机械系统](#)。

? 如果以上情况未解决症状问题, 参见“其他症状测试”。

其他症状测试

爆燃/点火爆震

? 确认发动机冷却液温度 (ECT) 值无变化。使发动机运行并达到工作温度。用故障诊断仪观察“**ECT Sensor** (发动机冷却液温度传感器) ”参数, 并将读数与[K20发动机控制模块的故障诊断仪信息](#)所列出的参数进行比较。如果读数不在列表中规定范围内, 则测试发动机冷却液温度传感器的电阻。关于电阻规格, 请参见[温度与电阻对照表—发动机冷却液温度传感器](#)。如果电阻值不符合规格, 则更换发动机冷却液温度传感器。请参见[发动机冷却液温度传感器的更换](#)。如果传感器在规格内, 测试发动机冷却液温度传感器电路的电阻值是否过高。

? 测试发动机是否有过热故障。请参见[发动机过热](#)。

? 检查燃烧室积碳是否过多。必要时, 使用“**Top Engine Cleaner** (顶级发动机清洁剂) ”清洁燃烧室。按罐上的说明操作。

? 如果没有发动机机械故障, 则将满足车辆最小辛烷值要求的已知高质量燃油加注到燃油箱。

发动机控制模块指令降低发动机功率

某些情况下, 发动机控制模块可能会通过降低发动机扭矩以及某些车辆的燃油压力, 限制发动机功率。大多数但不是所有条件下, 发动机控制模块将点亮仪表板组合仪表的发动机功率降低指示灯, 但不设置DTC。

可能不需要维修。若可行, 观察故障诊断仪上的“**Reduced Engine Power History** (发动机功率降低历史记录) ”参数, 或者参见[K20发动机控制模块的故障诊断仪信息](#), 以确定发动机功率降低事件的原因。

确认或检查是否有以下情况：

？ 车辆持续以高发动机转速运行，或者长时间牵引重载上坡，这些都可能导致发动机机油或冷却液过热。检查发动机前部的气流通道是否堵塞，清除发现的碎屑或异物。如果没有堵塞，查看客户认可的驾驶习惯。客户可能需要以更高的发动机转速运行车辆，从而提高冷却系统性能，或者，以更低的发动机转速运行车辆，从而减少发动机负载。

？ 可能导致发动机冷却液或机油过热的冷却风扇故障。参见[冷却风扇的说明与操作](#)、[冷却系统的说明与操作](#)，以验证冷却风扇的运行是否正确。

？ 暂时降低发动机功率。在低端寒冷环境温度下，某些配备火花点火直接喷射发动机的车辆可能会在发动机预热过程中出现发动机控制模块命令降低发动机功率几分钟的情况。这是正常情况，仅在节气门开度较大时才会注意到此情况，且发动机功率降低指示灯将不会亮起。

？ 由安吉星?遥控指令产生的发动机功率降低。确认车辆不处于安吉星?启用的“被盗车辆减速”模式中。

？ 涡轮增压器增压压力超出范围（如装备）。参见[DTC P0234或P0299](#)。

？ 高压燃油系统故障。参见[燃油系统诊断](#)、[燃油系统的说明](#)，以验证高压燃油系统的运行。

？ 进气温度过高，超出范围。观察故障诊断仪的“**IAT Sensor 1**（进气温度传感器 1）”和“**IAT Sensor 2**（进气温度传感器 2）”参数。所有读数彼此相差应在9°C (16°F) 以内。

？ 燃油温度过高，超出范围。观察故障诊断仪的“**Fuel Temperature Sensor**（燃油温度传感器）”参数。

？ 如果装备了自动变速器，错误读入制动踏板位置 (BPP) 传感器。确认未采取下列措施：

- 已更换发动机控制模块
- 已更换制动踏板位置传感器
- 制动踏板位置传感器校准或安装错误

如果采取上述任何措施，则必须执行[制动踏板位置传感器读入](#)：

燃油气味

？ 检查燃油管路是否泄漏、损坏或老化。

？ 检查蒸发排放炭罐是否饱和—参见[蒸发排放控制系统的说明](#)。

？ 检查燃油箱总成的内部部件故障—参见[燃油系统的说明](#)。

起动困难

？ 用故障诊断仪观察“**Throttle Body Idle Airflow Compensation**”（节气门怠速气流补偿）参数。数值高于90 % 可能表明节气门孔中沉积物过多。必要时，检查节气门体并清洁。参见[节气门的清洁](#)。

？ 测试发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。比较冷态发动机上的发动机冷却液温度传感器值和进气温度 (IAT) 传感器值。发动机冷却液温度和进气温度传感器值间应在± 3°C (5°F) 内。如果发动机冷却液温度传感器超出进气温度传感器的范围，则测试发动机冷却液温度传感器的电阻。关于电阻规格，请参见[温度与电阻对照表—发动机冷却液温度传感器](#)。如果电阻值不符合规定，则更换发动机冷却液温度传感器。请参见[发动机冷却液温度传感器的更换](#)。如果传感器在规格内，则测试发动机冷却液温度传感器电路的电阻值是否过高。

？ 验证燃油系统具有用于发动机启动的合适压力。将点火开关置于 **ON** (打开) 位置时，燃油泵应打开并持续2秒。参见[燃油系统的说明](#)、[燃油系统诊断](#)。

？ 检查曲轴端隙是否过大，以致于曲轴位置传感器变磁阻轮与曲轴位置传感器没有对准。参见[曲轴和轴承的清洁与检查](#)、[发动机机械系统规格](#)。

加速迟缓、转速下降、转速不稳

？ 测试燃油压力。参见[燃油系统诊断](#)。

？ 检查质量空气流量 (MAF) 传感器是否堵塞、污染和损坏。请参见[带进气温度传感器的质量空气流量传感器的更换](#)。

？ 测试发电机。参见[症状—发动机电气系统](#)。如果发电机输出电压低于9 V或高于16 V，则修理充电系统。

？ 测试歧管绝对压力 (MAP) 传感器。参见[DTC P0106](#)。

？ 检查曲轴端隙是否过大，以致于曲轴位置传感器变磁阻轮与曲轴位置传感器没有对准。参见[曲轴和轴承的清洁与检查、发动机机械系统规格](#)。

注意: 可能需要重复以下操作来确认间歇性进气或者排气凸轮轴执行器故障。

？ 发动机预热并处于怠速，确认凸轮轴执行器系统正常工作。指令进气和排气凸轮轴执行器从 0 度转至 20 度，再返回零位，同时观察故障诊断仪上的“**Intake Camshaft Position Variance** (进气凸轮轴位置偏差) ”参数和“**Exhaust Camshaft Position Variance** (排气凸轮轴位置偏差) ”参数。每个指令状态的参数应该在2 度以内。

?如果任何参数大于2 度，则检查可疑的凸轮轴执行器和凸轮轴执行器电磁阀和阀孔是否污染、堵塞和损坏。参见[排气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、凸轮轴执行器系统的说明](#)。

功率不足、反应迟缓或绵软

？ 检查发动机电气系统是否正确运行。参见[症状—发动机电气系统](#)。

？ 确认各喷射器线束连接在正确的喷射器上。

？ 检查质量空气流量 (MAF) 传感器是否堵塞、污染和损坏。请参见[带进气温度传感器的质量空气流量传感器的更换](#)。

注意: 可能需要重复以下操作来确认间歇性进气或者排气凸轮轴执行器故障。

？ 发动机预热并处于怠速，确认凸轮轴执行器系统正常工作。指令进气和排气凸轮轴执行器从 0 度转至 20 度，再返回零位，同时观察故障诊断仪上的“**Intake Camshaft Position Variance** (进气凸轮轴位置偏差) ”参数和“**Exhaust Camshaft Position Variance** (排气凸轮轴位置偏差) ”参数。每个指令状态的参数应该在2 度以内。

?如果任何参数大于2 度，则检查可疑的凸轮轴执行器和凸轮轴执行器电磁阀和阀孔是否污染、堵塞和损坏。参见[排气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、凸轮轴执行器系统的说明](#)。

？ 确认涡轮增压器系统正常工作。执行以下操作：

– 检查涡轮增压器的活动部件是否松动、卡滞、磨损和损坏。

– 确认涡轮增压器空气进口管和出口管已紧密密封且空气通道未堵塞。发动机运转时，使用喷雾瓶中的肥皂水查明任何泄漏故障。

– 检查涡轮增压器系统是否存在外部液体泄漏。检查衬垫和密封面，并查看涡轮增压器部件是否开裂。

请参见[涡轮增压器外部液体泄漏、涡轮增压器有烟气或气味](#)。

– 检查涡轮增压器系统是否噪声过大。请参见[涡轮增压器噪声](#)。

– 检查涡轮增压器是否有压力损失。请参见[涡轮增压器增压压力损失](#)。

– 关于详细信息，请参见[涡轮增压器系统的说明、涡轮增压器的清洁与检查](#)。

燃油经济性差

- ？ 检查运载或牵引的重载
- ？ 检查是否加速过快或过于频繁
- ？ 检查车速表是否工作不正常。
- ？ 用故障诊断仪观察“Throttle Body Idle Airflow Compensation”（节气门怠速气流补偿）参数。数值高于90 % 可能表明节气门孔中沉积物过多。必要时，检查节气门体并清洁。参见[节气门的清洁](#)。
- ？ 确认发动机冷却液温度 (ECT) 值无变化。使发动机运行并达到工作温度。用故障诊断仪观察“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器) ”参数，并将读数与[K20发动机控制模块的故障诊断仪信息](#)所列出的参数进行比较。如果读数不在列表中规定范围内，则测试发动机冷却液温度传感器的电阻。关于电阻规格，请参见[温度与电阻对照表—发动机冷却液温度传感器](#)。如果电阻值不符合规定，则更换发动机冷却液温度传感器。请参见[发动机冷却液温度传感器的更换](#)。如果传感器在规格内，则测试发动机冷却液温度传感器电路的电阻值是否过高。
- ？ 检查质量空气流量 (MAF) 传感器是否堵塞、污染和损坏。请参见[带进气温度传感器的质量空气流量传感器的更换](#)。
- ？ 检查制动系统是否存在制动器拖滞。

### 怠速不良、不稳或不正确怠速和失速

- ？ 可能由于地板垫干扰加速踏板而引起怠速过高。存在此故障时，变速器可能无法挂档。检查加速踏板是否卡滞并确认地板垫未干扰加速踏板的移动。
- ？ 如果发动机控制模块读入了不正确的怠速/空气流量补偿值，发动机怠速转速将不稳定，发动机也有可能失速。也可能会设置DTC。观察故障诊断仪“Throttle Body Idle Airflow Compensation (节气门体怠速空气流量补偿) ”参数。数值高于90% 可能表明节气门孔中沉积物过多。如果节气门体需要清洁，参见[节气门体的检查和清洁](#)。

下列操作也可能导致发动机控制模块读入不正确的怠速值：

- 已更换发动机控制模块 (ECM)
- 节气门体已更换
- 节气门体已清洁，但清洁完成后未执行怠速读入程序
- 进气系统泄漏，使非计量空气流入燃烧室。泄漏已修复，但泄漏修复后未执行怠速读入程序。

如果已采取上述任何措施，则必须执行[Q38节气门体：节气门/怠速读入](#)程序。

- ？ 检查质量空气流量 (MAF) 传感器是否堵塞、污染和损坏。请参见[带进气温度传感器的质量空气流量传感器的更换](#)。
- ？ 检查发动机支座。请参见[发动机支座的检查](#)。
- ？ 检查进气歧管和排气歧管是否有铸造毛边。

### 喘振/突突声

- ？ 确认各喷射器线束连接在正确的喷射器上。
- ？ 检查质量空气流量 (MAF) 传感器是否堵塞、污染和损坏。请参见[带进气温度传感器的质量空气流量传感器的更换](#)。
- ？ 检查是否出现加热型氧传感器 (HO2S) 响应缓慢。加热型氧传感器应迅速响应节气门位置的变化。如果加热型氧传感器没有响应不同的节气门位置，则检查是否受到燃油、硅的污染或错误地使用室温硬化密封剂。该传感器表面可能有白色粉沫涂层，导致信号电压虚高（指示排气过浓）。泵控制模块减少发动机供油量，导致驾驶性能故障。参见[DTC](#)

9.3.3.76 症状—发动机控制装置

[P0137、P0138、P013A、P013B、P013E、P013F、P2270或P2271（LTG）](#) 以了解更多信息。

### 9.3.3.77 故障指示灯 (MIL) 诊断

#### 诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前, 执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述, 请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### 电路/系统说明

故障指示灯 (MIL) 点亮以告知驾驶员出现了排放系统故障并且动力总成控制系统需要维修。点火电压直接供给故障指示灯(MIL)。当排放系统发生故障时, 发动机控制模块(ECM)通过将故障指示灯控制电路搭铁来点亮故障指示灯。在正常工作条件下, 仅当点火开关置于“ON (打开) ”位置且发动机关闭时, 故障指示灯应亮起。

#### 诊断帮助

如果该故障是间歇性故障, 则移动相关的线束和连接器, 同时监测故障诊断仪的故障指示灯控制电路状态参数。在点火开关置于“ON (打开) ”位置和发动机关闭, 以及发动机运转时执行该测试。如果电路或连接有故障, 则故障指示灯控制电路状态参数将从“OK (正常) ”或“Not Run (未运行) ”变为“Malfunction (故障) ”。

#### 参考信息

##### 示意图参考

- ? [发动机控制示意图 \(LTG\)](#)
- ? [组合仪表示意图](#)

##### 连接器端视图参考

- [部件连接器端视图](#)

##### 电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

##### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#), 以获取故障诊断仪信息

#### 电路/系统检验

注意: 应先诊断故障指示灯请求可能设置的任何DTC。

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。
2. 当用故障诊断仪指令故障指示灯点亮和熄灭时, 确认下列参数未显示“Malfunction (故障) ”。
  - ? **MIL Control Circuit Low Voltage Test Status** (故障指示灯控制电路电压过低测试状态)
  - ? **MIL Control Circuit Open Test Status** (故障指示灯控制电路开路测试状态)
  - ? **MIL Control Circuit High Voltage Test Status** (故障指示灯控制电路电压过高测试状态)
  - ? 如果显示“Malfunction (故障) ”

参见“**电路/系统测试**”。

?如果未显示“**Malfunction (故障)**”

3.发动机运行。

4.当用故障诊断仪指令故障指示灯点亮和熄灭时, 确认下列参数未显示“**Malfunction (故障)**”。

? **MIL Control Circuit Low Voltage Test Status** (故障指示灯控制电路电压过低测试状态)

? **MIL Control Circuit Open Test Status** (故障指示灯控制电路开路测试状态)

? **MIL Control Circuit High Voltage Test Status** (故障指示灯控制电路电压过高测试状态)

?如果显示“**Malfunction (故障)**”

参见“**电路/系统测试**”。

?如果未显示“**Malfunction (故障)**”

5.当用故障诊断仪指令故障指示灯点亮和熄灭时, 确认故障指示灯点亮和熄灭。

?如果故障指示灯未点亮和熄灭

参见“**电路/系统测试**”。

?如果故障指示灯点亮和熄灭

6.一切正常。

## 电路/系统测试

1.将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置。

2.断开 **K20** 发动机控制模块的**X1**线束连接器。

3.将点火开关置于“**ON (打开)**”位置, 确认故障指示灯未点亮。

?如果故障指示灯点亮

3.1 测试控制电路端子 **X1 71**和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中的对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大, 则更换 **P16** 组合仪表。

?如果故障指示灯未点亮

4.在控制电路端子 **X1 71**和搭铁之间连接一条装有**3 A** 保险丝的跨接线。

5.确认故障指示灯点亮。

?如果故障指示灯点亮

更换 **K20** 发动机控制模块。

?如果故障指示灯未点亮

5.1 测试控制电路端子 **X1 71**和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于**1 V**

5.2 将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置。

5.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于**2 ?**。

?如果为**2 ?**或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**

6.将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置, 断开组合仪表上的**X1**线束连接器。

7.将点火开关置于“**ON (打开)**”位置, 确认点火电压电路端子 **8**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熔断

7.1 将点火开关置于“**OFF (关闭)**”位置。

7.2 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，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好

7.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

7.2 测试点火电压电路端到端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果测试灯点亮

8. 更换 P16 组合仪表。

## 维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? [组合仪表的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置

### 9.3.3.78 发动机起动但不运行

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### 电路/系统说明

“发动机起动但不运行”是确定导致发动机启动但不能开始运转的故障原因的一种系统性方法。该诊断引导维修人员执行适当的系统诊断。

#### 诊断帮助

检查是否存在下列任何情形：

？ 对于装备有钥匙型起动系统的车辆，在起动发动机时，必须将钥匙遥控门锁发射器置于正确的位置。钥匙的机械部分必须锁止在完全延长部分，遥控门锁发射器与钥匙平行。在尝试起动发动机时，如果将钥匙部分缩回或折叠，可能会中断无线电频率收发器验证，并导致间歇性不起动故障。在这种情况下，还可能设置 **DTC B3055**。如果收到间歇性不起动的报修，可能有必要与客户讨论他们的起动习惯，确认在起动前钥匙锁止在完全伸出位置，遥控门锁发射器与钥匙平行。

？ 用故障诊断仪检查曲轴位置传感器发动机参考信号。在起动发动机的同时，观察“**Engine Speed** (发动机转速)”参数。在发动机起动期间，故障诊断仪应指示转速稳定在200-300转/分。如果转速值异常，如显示发动机转速突然上升，表示发动机参考信号不够稳定，使发动机不能正确起动和运行。

？ 曲轴位置传感器发生故障时，发动机控制模块 (**ECM**) 使用凸轮轴位置传感器确定发动机转速和位置。如果存在曲轴位置传感器故障，发动机将仅在发动机控制模块已经将读入的凸轮轴参考位置存储于发动机控制模块存储器之后才运转。曲轴位置传感器信号电路发生故障时，发动机将在艰难地重新起动后进入应急模式。然后，发动机控制模块通过凸轮轴位置传感器计算发动机转速。

？ 底盘控制模块控制并监测内装式燃油泵的运行。如果底盘控制模块检测到故障，底盘控制模块中将设置**DTC**。底盘控制模块将向发动机控制模块 (**ECM**) 发送串行数据信息，请求点亮故障指示灯 (**MIL**)。

？ 燃油不足可能导致发动机不起动。彻底检查燃油输送系统是否向燃油喷射器提供足够的燃油量。检查燃油供油部件是否存在部分堵塞或阻塞现象。

？ 喷油嘴部分堵塞和阻塞或电磁阀有故障的燃油喷射器，可能导致发动机不起动。参见[喷油器的诊断](#)。

？ 即使燃油喷射器能喷油且指示的燃油压力正确，也可能没有足够的燃油以起动发动机。如果燃油喷射器和燃油喷射器电路正常并检测到喷油，但燃油喷射器喷油时间可能不足。如果发动机控制模块 (**ECM**) 从各种信息传感器上接收到的输入不正确，则燃油喷射器提供的燃油量可能不足以起动发动机。用故障诊断仪检查所有发动机数据参数，并与期望值或已知良好车辆的值相比较。

？ 检查发动机的电气搭铁是否良好可靠。

？ 燃油中的水或异物，可能导致不能起动或发动机不能持续运行的故障。在寒冷的天气条件下，水可能在燃油系统内结冰。在带暖气的修理车间放置30分钟后，发动机或许就能起动。只要不让车辆整夜停放在结冰温度下，这种故障也许就不再复发。被污染的燃油在极端天气条件下可能导致车辆无法起动。

？ 在送到修理车间前不起动的发动机，如果到车间后可以起动并运行，则可能是点火系统受潮。向点火系统部件和导线上喷水，以检查发动机不能起动或不能持续运行的故障。

#### 参考信息

##### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

##### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

##### 电气信息参考

- ？ [电路测试](#)
- ？ [连接器修理](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)
- ？ [起动系统的说明与操作](#)

##### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

##### 专用工具

[J 26792HEI 火花测试仪](#)

关于当地同等工具，请参见[专用工具 \(诊断工具\)](#)、[专用工具 \(机械工具\)](#)。

#### 电路/系统检验

注意:本诊断假设如下:

- ? 蓄电池已完全充电。
- ? 发动机起动转速正常。
- ? 燃油箱中燃油充足。
- 1.起动发动机长达15秒钟。
- 2.确认未设置P0201-P0204、P0230、P0231、P0232、P023F、P025A、P0335、P0336、P0351-P0354、P0601、P0602、P0603、P0604、P0606、P0607、P060E、P062F、P0685、P0689、P0690、P069E、P1516、P1682、P2610或P2635。

?如果设置了任何DTC

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)

?如果未设置任何 DTC

- 3.将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

- 4.确认仪表板组合仪表上的安全指示灯短暂点亮。

?如果该指示灯常亮或闪烁

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆、安全防盗系统的说明与操作](#)

?如果该指示灯未常亮也未闪烁

- 5.发动机起动时, 确认故障诊断仪上的“Engine Speed (发动机转速) ”参数大于0 转/分。

?如果为0 转/分

请参见[DTC P0335或P0336](#), 以进行进一步诊断。

?如果大于0 转/分

- 6.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

- 7.断开气缸和火花塞的T8点火线圈。

- 8.在点火线圈套管与搭铁之间连接一个J 26792HEI火花测试仪。

注意:火花不稳定或弱火花均被视为无火花。

- 9.发动机起动时, 确认火花测试仪有火花。

?如果火花测试仪无火花

请参见[电子点火系统诊断](#), 以进行进一步诊断。

?如果火花测试仪有火花

- 10.将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

注意:

? 如果发动机过热, 高温燃油沸腾则可能导致燃油压力读数过大。在确认燃油压力之前, 让发动机冷却液温度冷却至60° C (150° F) 以下。

? 可能需要指令“燃油泵启用”开启数次, 以尽量获得最高的燃油压力。

? 使用燃油泵输出控制时, 可能设置其他DTC。

- 11.使用故障诊断仪指令“燃油泵启用”开启数次。

12.燃油泵运行时, 确认故障诊断仪“Chassis Control Module Fuel Pressure Sensor (底盘控制模块燃油压力传感器) ”参数在345-650 千帕 (50-94 磅/平方英寸) 之间。

?如果不在规定范围内

参见[燃油系统诊断](#)。

?如果在规定范围内

13.泵停用以后, 确认故障诊断仪上的“Chassis Control Module Fuel Pressure Sensor (底盘控制模块燃油压力传感器) ”参数减少至600 千帕 (87 磅/平方英寸) 以下, 并且在1 分钟内减少不超过34 千帕 (5 磅/平方英寸) 。

?如果不在规定范围内

参见[燃油系统诊断](#)。

?如果在规定范围内

- 14.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置, 断开喷油器的线束连接器。

- 15.在控制电路和点火电压电路的线束连接器之间连接一个测试灯。

注意:至少对3个喷油器执行喷油器测试。

- 16.起动发动机的同时确认测试灯闪烁。

?如果测试灯未闪烁

请参见[喷油器电路的诊断](#)。

?如果测试灯闪烁

- 17.确认不存在下列情况:

? 至节气门体的进气管塌陷或堵塞

? 空气滤清器堵塞

? 火花塞受到气体或冷却液污染

? 歧管绝对压力 (MAP) 传感器失真。参见[DTC P0106](#)。

? 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器失真。请参见[DTC P0117、P0118或P0119](#)。

? 排气系统堵塞参见[排气堵塞](#)。

? 燃油污染。请参见[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)。

? 发动机机械故障, 例如, 正时链条和齿轮磨损或低压。请参见[症状—发动机机械系统](#)、[发动机压缩测试](#)。

? 如果存在任一种情况

必要时进行修理。

? 如果不存在任何状况

18.一切正常

维修指南

完成修理后, 执行[诊断修理检验](#)。

[火花塞的更换](#)

### 9.3.3.79 燃油系统诊断

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### 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）向燃油泵驱动器控制模块提供电压。除非发动机在起动或运转，否则发动机控制模块向燃油泵驱动器控制模块提供 2 秒钟电压信号。收到该电压时，燃油泵驱动器控制模块使燃油泵的搭铁开关闭合，同时向燃油箱燃油泵模块提供变化的电压，以维持需要的燃油导轨压力。

燃油系统采用电子无回路请求式设计。无回路燃油系统不使热燃油从发动机返回至燃油箱，以降低燃油箱的内部温度。燃油箱内部温度的降低导致较低的蒸发排放。

燃油箱可储存燃油。涡轮式电动燃油泵连接至燃油箱内的燃油箱燃油泵模块。燃油泵通过燃油供油管向高压燃油泵提供燃油。燃油泵也向位于燃油箱燃油泵模块底部的文丘里泵提供燃油。文丘里泵的功能是向燃油箱燃油泵模块储油罐加注燃油。燃油箱燃油泵模块包括一个逆流单向阀。单向阀保持燃油供油管中的燃油压力，以防止起动时间过长。

#### 诊断帮助

观察缺火计数器或执行“燃油喷射器平衡测试”，以帮助确认燃油喷射器是否泄漏。

#### 参考信息

#### 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](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

#### 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

#### 专用工具

- ？ [CH 41769](#)燃油管路快速断开工具
- ？ [EN 37287](#)燃油管路切断适配器

关于当地同等工具，请参见[专用工具（诊断工具）](#)、[专用工具（机械工具）](#)。

#### 电路/系统检验

#### 注意:

? 在执行该诊断以前, 检修所有燃油系统相关DTC (除P2635外)。

? 操作前, 检查燃油系统是否损坏或存在外部泄漏。

? 在继续进行前, 确认燃油箱中有足够的燃油。

? 可能需要指令“燃油泵启用”开启数次, 以尽量获得最高的燃油压力。

? 如果发动机冷却液温度高于60°C (150°F) , 则切勿执行“燃油系统诊断”。高温燃油沸腾可能导致高燃油压力读数。发动机关闭时, 燃油压力可能会增加到限压调节阀的设定值 (690 千帕 (100 磅/平方英寸)  $\pm 5\%$ ) 之上。

1. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置, 关闭发动机, 用故障诊断仪指令“Fuel Pump Enable (燃油泵启用) ”开启几次。

2. 燃油泵运行时, 确认“Fuel Pressure Sensor (燃油压力传感器) ”参数在 345-650 千帕 (50-94 磅/平方英寸) 之间。

? 如果低于 345 千帕 (50 磅/平方英寸)

参见“电路/系统测试—燃油压力过低”。

? 如果高于 650 千帕 (94 磅/平方英寸)

更换G12燃油泵。

? 如果在345-650 千帕 (50-94 磅/平方英寸) 之间

3. 关闭燃油泵后, 确认“Fuel Pressure Sensor (燃油压力传感器) ”参数降低至 600 千帕 (87 磅/平方英寸) 以下。

? 如果高于 600 千帕 (87 磅/平方英寸)

更换G12燃油泵。

? 如果低于 600 千帕 (87 磅/平方英寸)

4. 确认“Fuel Pressure Sensor (燃油压力传感器) ”参数在 1 分钟内下降不超过 34 千帕 (5 磅/平方英寸) 。

? 如果高于 34 千帕 (5 磅/平方英寸)

参见“电路/系统测试—燃油压力因泄漏下降”。

? 如果低于 34 千帕 (5 磅/平方英寸)

5. 发动机怠速运行。

6. 确认“Fuel Pressure Sensor (燃油压力传感器) ”参数在 300-400 千帕 (43-58 磅/平方英寸) 之间。

? 如果低于 300 千帕 (43 磅/平方英寸)

参见“电路/系统测试—燃油压力过低”。

? 如果高于 400 千帕 (58 磅/平方英寸)

更换G12燃油泵。

? 如果在300-400 千帕 (43-58 磅/平方英寸) 之间

7. 确认故障诊断仪上的“Short Term Fuel Pump Trim (短期燃油泵调节) ”和“Long Term Fuel Pump Trim (长期燃油泵调节) ”相乘时小于1.5。

? 如果大于1.5

参见“电路/系统测试—燃油压力过低”。

? 如果小于1.5

8. 在车辆不同负载下运行时, 确认故障诊断仪上的“Pressure Sensor (压力传感器) ”和“Desired Fuel Pressure (期望的燃油压力) ”之间的差值, 在 300 千帕 (43.5 磅/平方英寸) 请求时是否在 45 千帕 (6.5 磅/平方英寸) 以内, 或在 400 千帕 (58 磅/平方英寸) 请求时是否在 60 千帕 (8.7 磅/平方英寸) 以内。

? 如果大于45 千帕 (6.5 磅/平方英寸) /60 千帕 (8.7 磅/平方英寸)

参见“电路/系统测试—燃油压力下降”。

?如果小于 45 千帕 (6.5 磅/平方英寸) /60 千帕 (8.7 磅/平方英寸)

9.如果燃油系统测试正常，则参见症状—发动机控制装置、喷油器的诊断以进行进一步诊断。

## 电路/系统测试

### 燃油压力过低

1.确认下列情况中的任何一项都不存在：

? 燃油供油管堵塞

? 检查燃油泵的线束连接器和搭铁电路是否连接不良。

?如果存在任一种情况

必要时进行修理。

?如果不存在任何状况

更换**G12**燃油泵。

### 燃油压力因泄漏下降

1.点火开关置于“**OFF** (关闭) ”位置，卸去燃油压力。请参见卸去燃油压力。

2.在底盘燃油供油软管和高压燃油泵之间安装**EN 37287**适配器。

3.打开**EN 37287**适配器上的阀门。

4.将点火开关置于“**ON** (打开) ”位置，使用故障诊断仪指令“燃油泵启用”开启，然后关闭。

5.关闭**EN 37287**适配器上的阀门。

6.确认“**Fuel Pressure Sensor** (燃油压力传感器) ”参数在 1 分钟内下降不超过 34 千帕 (5 磅/平方英寸)。

?如果高于 34 千帕 (5 磅/平方英寸)

更换**G12**燃油泵。

?如果低于 34 千帕 (5 磅/平方英寸)

找到并更换泄漏的**Q17** 燃油喷射器。

### 燃油压力下降

1.确认下列情况中的任何一项都不存在：

? 燃油供油管堵塞

? 检查燃油泵的线束连接器和搭铁电路是否连接不良。

?如果存在任一种情况

必要时进行修理。

?如果不存在任何状况

更换**G12**燃油泵。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行诊断修理检验。

? 燃油供油管的更换

? 喷油器的更换

？ 燃油箱燃油泵模块的更换

### 9.3.3.80 喷油器的诊断

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### 电路/系统说明

发动机控制模块（ECM）向每一个燃油喷射器提供单独的高电源电压电路和高电压控制电路。喷油器高电压电源电路和高电压控制电路都由发动机控制模块来控制。发动机控制模块通过为控制电路提供搭铁，使每一个燃油喷射器通电。发动机控制模块使用65 V电压来控制各喷油器。该电压由发动机控制模块中的升压电容来控制。在65 V升压阶段中，此电容通过喷油器高电压电源电路放电，从而使喷油器实现初始开启。之后喷射器在12 V下保持开启。燃油喷射器线圈绕组电阻值过大或过小将影响发动机的动力性能。温度会影响燃油喷射器线圈绕组。当燃油喷射器温度升高时，燃油喷射器线圈绕组的电阻也随之增加。

可以采用两种方法来进行燃油喷射的平衡测试：使用主动燃油喷射器测试仪（AFIT）或故障诊断仪。将主动燃油喷射器测试仪和火花点火直接喷射适配器连接至发动机控制模块线束连接器，用以测试高压燃油泵的性能、燃油喷射器的接线和燃油喷射器的运行情况。主动燃油喷射器测试仪将分步显示操作说明，以精确确定各燃油喷射器的压降值。当发动机怠速运行时，执行故障诊断仪的燃油喷射器平衡测试。在以精确的时间段对燃油喷射器施加脉冲之前，故障诊断仪对燃油导轨加压至预定压力，使计量燃油喷出。这将导致系统燃油压力下降，记录此压力降并用来比较各燃油喷射器。

#### 诊断帮助

- ？ 监测故障诊断仪上的气缸1-4当前缺火计数器可能有助于隔离引起故障的燃油喷射器。
- ？ 使车辆在较大的温度范围内运行可能有助于隔离引起故障的燃油喷射器。

#### 参考信息

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

#### 电气信息参考

- ？ [电路测试](#)
- ？ [连接器修理](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

#### 专用工具

- ？ CH-47976主动燃油喷射器测试仪
- ？ CH-47976-500主动燃油喷射测试仪（AFIT）火花点火直接喷射适配器套件

关于当地同等工具，请参见[专用工具 \(诊断工具\)](#)、[专用工具 \(机械工具\)](#)

#### 燃油喷射器线圈测试

注意：

? 必须在燃油燃油喷射器上执行电阻测试，否则会发生误诊断。

? 数字式万用表和测试导线必须校准至0 ?, 以防误诊。

1.拆下进气歧管并断开相应的**Q17** 燃油喷射器。

2.在20°C (68°F) 时，**Q17** 测试燃油喷射器的高电压电源电路端子 2和高电压控制电路端子 1之间的电阻是否为1.35–1.65 ?。

?如果不在1.35-1.65 Ω之间

更换**Q17** 燃油喷射器。

?如果在 1.35-1.65 ? 之间

3.测试 **Q17** 燃油喷射器每个端子和 **Q17** 燃油喷射器壳体/箱体之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大

更换**Q17** 燃油喷射器。

?如果电阻为无穷大

4.一切正常。执行燃油喷射器平衡测试。

## 燃油喷射器平衡测试

注意:

? 如果发动机冷却液温度 (ECT) 高于60°C (140°F) , 切勿执行该测试。高温燃油沸腾可能导致燃油压力读数异常。

? 在进行此诊断前，确认燃油箱中燃油充足。

## 使用主动燃油喷射器测试仪进行燃油喷射器平衡测试 – 首选方法

1.确认蓄电池充满电且所有附件关闭。

2.将点火开关置于 OFF (关闭) 位置，并关闭所有车辆系统。安装**CH-47976**主动燃油喷射器测试仪和**CH-47976-500**主动燃油喷射测试仪 (AFIT) 火花点火直接喷射适配器套件，参见主动燃油喷射器测试仪用户指南。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

3.打开主动燃油喷射器测试仪并选择车辆。

4.将点火开关置于“ON (打开) ”位置，然后使用主动燃油喷射器测试仪进行燃油喷射器测试。

?如果因燃油压力不正确或燃油泄漏使得主动燃油喷射器测试仪中止测试

参见[燃油系统诊断](#)。

?如果主动燃油喷射器测试仪未中止测试

5.将测试结果与相应的推荐公差进行比较。

?如果任何燃油喷射器超过了推荐公差

更换相应 **Q17** 燃油喷射器。

?如果所有燃油喷射器都在推荐公差范围内

6.执行[喷油器电路的诊断](#)。

## 用故障诊断仪执行燃油喷射器平衡测试

1.检查并确认低压侧燃油压力正确。参见[燃油系统诊断](#)。

2.发动机怠速运转，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3兆帕 (435 磅/平方英寸) 。

注意:执行该测试时，发动机转速必须在600-1000 转/分之间。

3. 在故障诊断仪的“Control Functions (控制功能) ”菜单中选择“Fuel Injector Balance (燃油喷射器平衡) ”功能。

4. 选择并测试燃油喷射器。每个喷射器重复操作。

5. 对每个喷射器计算并记录压降值。

6. 将每个压降值相加，怀疑有故障的燃油喷射器除外。该值即为总压降。

7. 将总压降除以相加的燃油喷射器个数，该值即为平均压降。

8. 用0.20 乘以平均压降。这是可以接受的平均压降差异，20 %。

9. 确认任一个压降和平均压降之差不大于可接受变量。

?如果大于可接受变量

更换Q17 燃油喷射器。

?如果在可接受变量以内

10. 执行[喷油器电路的诊断](#)。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行[诊断修理检验](#)。

[喷油器的更换](#)

### 9.3.3.81 喷油器电路的诊断

#### 诊断说明

- ？在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？[诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### 诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
喷油器 1控制 +	P2147	P0201	P2148	P1248
燃油喷射器 1控制?	P0261	P0201	P2148	P1248
喷油器 2控制 +	P2150	P0202	P2151	P1249
燃油喷射器 2控制?	P0264	P0202	P2151	P1249
喷油器 3控制 +	P2153	P0203	P2154	P124A
燃油喷射器 3控制?	P0267	P0203	P2154	P124A
喷油器 4控制 +	P2156	P0204	P2157	P124B
燃油喷射器 4控制?	P0270	P0204	P2157	P124B

#### 电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 为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。

#### 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[喷油器的诊断](#)。
- ？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上的“**Injector Control Circuit Status** (喷射器控制电路状态)”参数。如果电路或连接有故障，则“**Injector Control Circuit Status** (喷射器控制电路状态)”参数将从“**OK (正常)**”或“**Not Run (未运行)**”变为“**Malfunction (故障)**”。

#### 参考信息

#### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

## 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

## 动力系统部件视图

[动力系统部件视图](#)

## 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](#)[? 测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)[? 线路修理](#)

## 故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

注意:除非燃油喷射器平衡测试指示转至此处，否则不执行此程序。

1.发动机怠速运行。

2.确认故障诊断仪上的“**Cylinder 1–4 Current Misfire Counter** (气缸 1-4 当前缺火计数器) ”参数未增加。

?如果气缸 1-4当前缺火计数器增加

参见“[电路/系统测试](#)”。

?如果气缸 1-4当前缺火计数器未增加

3.确认故障诊断仪“**Cylinder 1-4 Injector Control Circuit Status** (气缸1-4喷射器控制电路状态) ”参数是否显示“**OK (正常)** ”。?如果气缸 1-4 的喷射器控制电路状态参数未显示“**OK (正常)** ”参见“[电路/系统测试](#)”。?如果气缸 1-4 的喷射器控制电路状态参数显示“**OK (正常)** ”

4.一切正常。

## 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 **K20** 发动机控制模块的线束连接器。所有车辆系统断电可能需要**2** 分钟时间。2.测试相应的 **Q17** 喷油器控制 + 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

2.1 断开相应的 **Q17** 喷油器的线束连接器。2.2 测试 **Q17** 喷油器控制 + 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

2.3 测试**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 Q17 喷油器。

?如果电阻为无穷大

3. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4. 测试 Q17 喷油器控制 + 电路和搭铁之间的电压是否低于 1 V。

?如果等于或大于 1 V

4.1 断开 Q17 喷油器的线束连接器，再将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

4.2 测试 Q17 喷油器控制 + 电路和搭铁之间的电压是否低于 1 V。

?如果等于或大于 1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果低于 1 V，则修理控制(-)电路上的对电压短路。

?如果小于 1 V

5. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

6. 测试 Q17 燃油喷射器控制(+)电路和控制(-)电路之间的电阻是否小于 3 Ω。

?如果等于或大于 3 Ω

6.1 断开相应的 Q17 喷油器的线束连接器。

6.2 测试控制(+)电路端对端电阻是否小于 2 Ω。

?如果为 2 Ω 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 Ω

6.3 测试控制(?)电路端对端电阻是否小于 2 Ω。

?如果为 2 Ω 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 Ω，则更换 Q17 燃油喷射器。

?如果小于 3 Ω

7. 更换 K20 发动机控制模块。

## 维修指南

完成诊断修理后，执行 [诊断修理检验](#)。

? 参见 [控制模块参考](#)，了解发动机控制模块 (ECM) 的更换、编程和设置。

? [喷油器的更换](#)

### 9.3.3.82 酒精/污染物进入燃油的诊断

#### 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。

#### 测试说明

燃油系统中的水污染可能会引起动力性能故障，如加速迟缓、失速、不起动或者一个气缸或多个气缸缺火。水可能会聚集在位于燃油喷射系统最低点的某个燃油喷射器附近，造成该气缸缺火。如果燃油系统被水污染，应检查燃油系统部件是否生锈或老化。

乙醇浓度超过**10%**会导致驱动性能下降和燃油系统老化。乙醇浓度超过**10%**的燃油可能会导致诸如加速迟缓、功率不足、失速或不起动等驱动性能问题。将乙醇容量过高的燃油用在非采用该燃油的车辆上，可能会引起燃油系统腐蚀、橡胶部件退化和滤清器堵塞。

#### 参考信息

#### 专用工具

**CH 44175-A**燃油成分测试仪（若有）

关于当地同等工具，参见“[专用工具（诊断工具）](#)、[专用工具（机械工具）](#)”。

#### 系统检验

燃油样本应该从油箱底部抽取，以便检测出油箱中是否有水分。样本应当清澈透明。

- ? 如果样本混浊或者被水污染（如样本底部的水层所示），则执行“燃油中含颗粒污染物的测试程序”。
- ? 如果怀疑乙醇污染，则执行“酒精进入燃油的测试”程序。

#### 酒精进入燃油的测试（使用专用工具，若有）

1. 用**CH 44175-A**燃油成分测试仪及其使用手册测试燃油成分。
2. 如果燃油样本中有水，清洁燃油系统。
3. 将数字式万用表上的读数减去**50**，得到燃油样本中的乙醇百分比。
4. 如果燃油样本含有**15%**以上的乙醇，则向车辆燃油箱中添加清洁的常规汽油。
5. 测试燃油成分。
6. 如果测试显示乙醇百分比仍高于**15%**，则更换车辆中的燃油。

#### 酒精进入燃油的测试（不使用专用工具）

1. 使用刻度为**1毫升（0.034盎司）**的**100毫升（3.38盎司）**专用量筒，向量筒中加注燃油至**90毫升（3.04盎司）**刻度。
2. 添加**10毫升（0.34盎司）**水，使总液量达到**100毫升（3.38盎司）**并装上塞子。
3. 用力摇动量筒**10-15**秒钟。
4. 小心松开塞子，释放内部的压力。
5. 重新安装塞子，再用力摇动量筒**10-15**秒钟。
6. 将量筒置于水平面上约**5**分钟，使液体完全分层。如果燃油中有酒精，下层（此时同时含酒精和水）的容积将超过**10毫升（0.34盎司）**。例如，如果下层的容积增加到**15毫升（0.51盎司）**，则表明燃油中至少含

有5%的酒精。实际乙醇容量可能略多，因为本程序没有完全分离出燃油中的酒精。

### 燃油中含颗粒污染物的测试程序

1.用许可的燃油容器，抽取大约0.5升（0.53夸脱）的燃油。

2.将容器放在水平面上约5分钟，使所有颗粒污染物沉淀。颗粒污染物会呈现不同的形状和颜色。砂子通常呈白色或者浅棕色的晶体状，可由此加以识别。橡胶呈黑色的不规则颗粒状。

3.观察燃油样本。如果出现物理污染或有水，则清洁燃油系统。

### 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

? [燃油系统的清洁](#)

? [燃油箱排空](#)

### 9.3.3.83 电子点火系统诊断

#### 诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查 - 车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

#### 电路/系统说明

此点火系统为每个气缸使用单独的线圈。发动机控制模块 (ECM) 按照点火顺序将点火控制 (IC) 电路上的正时脉冲发送到各点火线圈，从而控制点火事件。

#### 诊断帮助

- ？ 低电平参考电压电路至点火线圈上的开路或电阻过大可能导致缺火。
- ？ 火花不稳定或弱火花均被视为无火花。

#### 参考信息

##### 示意图参考

[发动机控制示意图 \(LTG\)](#)

##### 连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

#### 说明与操作

[电子点火系统的说明](#)

#### 电气信息参考

- ？ [电路测试](#)
- ？ [连接器修理](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

#### 故障诊断仪参考

[控制模块参考](#)

#### 专用工具

**EL 26792HEI** 火花测试仪

关于当地同等工具，请参见[专用工具 \(诊断工具\)](#)、[专用工具 \(机械工具\)](#)。

#### 电路/系统测试

注意:如果不是从某个缺火DTC或“发动机起动但不运行”诊断转至本步骤，则不要执行本诊断程序。

1. 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置，并关闭所有车辆系统，断开相应的 T8 点火线圈处的线束连接器。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2. 测试搭铁电路端子1和搭铁之间的电阻是否小于5Ω。

?如果等于或大于 5 ?

2.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 5 ?

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  $5\Omega$ 。

?如果等于或大于 5 ?

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。

3.2 测试低电平参考电压电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果小于 5 ?

4. 将点火开关置于“ON (打开) ”位置。

5. 确认点火电路端子 4 和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

5.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置, 拆下测试灯。

5.2 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?如果测试灯点亮

6. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置, 使用已知有效气缸的 T8 点火线圈更换可疑的 T8 点火线圈。

7. 发动机运行。

8. 确认在被拆下可疑 T8 点火线圈的相同气缸上, 故障诊断仪的“Cylinder 1-4 Current Misfire Counter (气缸 1-4 当前缺火计数器) ”参数未增加。

?如果参数增加

更换 K20 发动机控制模块。

?如果参数未增加

9. 测试或更换 T8 点火线圈。

## 部件测试

注意: 在进行“部件测试”前, 必须执行“电路/系统测试”。

1. 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置, 将 EL 26792HEI 火花测试仪连接至相应的 T8 点火线圈。

2. 发动机运行。

3. 确认 T8 点火线圈的火花输出。

?如果没有输出或输出过小

更换 T8 点火线圈

?如果输出情况良好

4. 一切正常。

## 维修指南

完成修理后, 执行 [诊断修理检验](#)。

？ 点火线圈的更换

？ 参见[控制模块参考](#)，了解发动机控制模块的更换、编程和设置。

## 9.3.3.84 燃油加注质量不良

## 燃油加注质量不良

故障	原因
定义：在燃油加注过程中，出现一个持续的、偶然的或无燃油喷嘴切断的故障。	
加油困难	<ul style="list-style-type: none"> <li>？燃油加注口限压通风阀卡在关闭位置</li> <li>？蒸发排放 (EVAP) 炭罐阻塞</li> <li>？蒸发排放通风阀卡在关闭位置</li> <li>？炭罐和炭罐通风电磁阀之间的软管扭曲或扭结 (若适用)</li> <li>？燃油温度过高</li> <li>？燃油加注软管扭结</li> <li>？分配喷嘴故障</li> <li>？点火开关置于“ON (打开) ”位置，通风阀关闭</li> </ul>
加注过量	<ul style="list-style-type: none"> <li>？加注口限压通风阀卡在打开位置或泄漏</li> <li>？燃油进油单向阀卡在打开位置</li> </ul>
在接合分配喷嘴后，空油箱时，燃油分配喷嘴立即提前切断	<ul style="list-style-type: none"> <li>？蒸气管路或燃油加注管堵塞</li> <li>？燃油温度过高</li> <li>？油箱进油口单向阀卡在关闭位置，加注管充满燃油</li> <li>？油箱加满，燃油表不正确</li> </ul>
燃油分配喷嘴提前切断，超过油箱1/8容量的燃油喷出	<ul style="list-style-type: none"> <li>？油箱通风系统中的管路扭结、夹住或堵塞</li> <li>？蒸发排放通风阀卡在关闭位置或堵塞</li> </ul>

	<p>？蒸发排放炭罐堵塞</p> <p>？加油口限压通风阀卡在关闭位置或油箱顶部堵塞</p>
燃油回吐	<p>？蒸发排放炭罐堵塞</p> <p>？燃油温度过高</p> <p>？点火开关置于“ON (打开) ”位置，蒸发排放通风阀关闭</p>