

### 9.2.3.1 DTC P0031、P0032、P0037、P0038、P0135或P0141

#### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

**DTC P0031:**加热型氧传感器加热器控制电路电压过低 - 传感器1

**DTC P0032:**加热型氧传感器加热器控制电路电压过高 - 传感器1

**DTC P0037:**加热型氧传感器加热器控制电路电压过低 - 传感器2

**DTC P0038:**加热型氧传感器加热器控制电路电压过高 - 传感器2

**DTC P0135:**加热型氧传感器加热器性能 - 传感器1

**DTC P0141:**加热型氧传感器加热器性能 - 传感器2

#### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	-	P0031, P0037	-	-
加热型氧传感器1加热器控制	P0031	P0031	P0032	P0135
加热型氧传感器2加热器控制	P0037	P0037	P0038	P0141

#### 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。点火电路通过一个保险丝将电压提供给加热器。控制模块内低电平侧的驱动器给加热器低电平控制电路提供搭铁。

加热型氧传感器使用以下电路：

- 信号电路
- 一个低电平参考电压电路
- 点火电路
- 加热器控制电路

#### 运行故障诊断码的条件

##### P0031、P0032、P0037或P0038

- DTC P0685未设置。
- 发动机正在运转。
- 点火电压在11 - 16伏之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

##### P0135或P0141

- 未设置DTC P0031、P0032、P0037或P0038。
- 发动机持续运行60秒以上。
- 指令的加热型氧传感器加热器最小占空比大于0.1%。
- 指令的加热型氧传感器加热器占空比的变化小于0.05%。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

## 设置故障诊断码的条件

### P0031或P0037

发动机控制模块在加热型氧传感器加热器控制电路中检测到对搭铁短路或开路。

### P0032 或P0038

发动机控制模块在加热型氧传感器加热器控制电路中检测到对蓄电池短路。

### P0135或P0141

发动机控制模块检测到经过滤的加热型氧传感器加热器电流小于预定值。

## 设置故障诊断码时采取的操作

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

## 清除故障诊断码的条件

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

## 参考信息

### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

### 电气信息参考

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

### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 电路/系统检验

1. 发动机怠速运转时，观察加热型氧传感器加热器控制电路测试状态参数。每个加热型氧传感器加热器控制电路测试状态参数均应显示为“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”。

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

## 电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开相应加热型氧传感器 (HO2S) 上的线束连接器。

- B52A加热型氧传感器1 (HO2S 1)。
- B52B加热型氧传感器2 (HO2S 2)。

2.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认相应的加热型氧传感器点火电路和搭铁之间的测试灯点亮。

- B52A加热型氧传感器1点火电路端子1和搭铁
- B52B加热型氧传感器2点火电路端子1和搭铁
  - 如果测试灯未点亮，则测试点火电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常且电路保险丝熔断，则测试连接至保险丝的所有部件，必要时予以更换。

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认控制电路和相应的加热型氧传感器点火电路之间的测试灯未点亮。

- 控制电路端子3和B52A加热型氧传感器1点火电路端子1
- 控制电路端子3和B52B加热型氧传感器2点火电路端子1
  - 如果测试灯点亮，则测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块 (ECM)。

4.发动机运行，保持上述步骤中测试灯的连接。测试灯应闪烁或常亮。

- 如果测试灯未常亮或闪烁，则测试相应加热型氧传感器的控制电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块 (ECM)。

5.如果所有电路测试正常，则更换相应的加热型氧传感器。

## 部件测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开加热型氧传感器的线束连接器。

2.测试控制端子和相应的加热型氧传感器点火端子之间的电阻是否为3-23欧。

- 控制端子3和B52A加热型氧传感器1点火端子1
- 控制端子3和B52B加热型氧传感器2点火端子1
  - 如果不在规定范围内，则更换加热型氧传感器。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [加热型氧气传感器的更换 - 传感器1](#)
- [更换加热型氧气传感器 - 传感器2](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.2 DTC P0068

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0068:**节气门体空气流量性能

### 电路/系统说明

发动机控制模块(ECM) 利用以下信息计算期望的空气流量:

- 节气门开度
- 大气压力 (BARO)
- 进气温度 (IAT)
- 发动机转速
- 歧管绝对压力 (MAP)

### 运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0106、P0107、P0108、P0111、P0112或P0113。
- 发动机正在运转。
- 节气门执行模式未关闭。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到经测量的空气流量比基于节气门估计空气流量高出许多。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0068是A类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0068是A类故障诊断码。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 说明与操作

[节气门执行器控制 \(TAC\) 系统的说明](#)

#### 电气信息参考

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

- [接线修理](#)

## 故障诊断码类型参考

### [动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 电路/系统检验

1. 确认未设置DTC P0122、P0123、P0222或P0223。

- 如果设置了任何故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

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

## 电路/系统测试

1. 检查是否存在如下状况：

- 真空软管是否开裂、扭结和正确连接
- 彻底检查是否有任何泄漏或堵塞
- 节气门体安装区域和进气歧管密封面是否漏气

2. 当执行如下操作时，对发动机数据列表使用快照功能。故障诊断仪上的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”参数应随发动机转速增加而增大，随节气门返回至怠速位置而减小。

- 使发动机怠速运行。
- 缓慢地将发动机转速提高到3,000转/分，然后回到怠速。
- 退出快照并查看数据。

• 逐幅观察故障诊断仪“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”参数。当发动机转速提高并返回到怠速时，故障诊断仪上“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”参数应逐渐平稳变化。

- 当发动机转速提高并返回到怠速时，如果故障诊断仪上的歧管绝对压力传感器参数未逐渐平稳变化，则参见DTC P0105、P0107或P0108。

3. 检查节气门体是否有下列状况：

- 节气门叶片松动或损坏
- 节气门轴断裂
- 节气门体损坏
- 如果存在这些情况，则更换节气门体总成。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [节气门总成的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

### 9.2.3.3 DTC P0106

#### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

**DTC P0106:**歧管绝对压力 (MAP) 传感器性能

#### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
5伏参考电压	P0107	P0107	P0108	P0106
信号	P0107	P0107	P0108	P0106
低电平参考电压	-	P0108	-	P0106

#### 故障诊断仪典型数据

#### 歧管绝对压力传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机闭环运行、怠速并且附件关闭。 参数正常范围： 26 - 52千帕			
5伏参考电压	0千帕	0千帕	255千帕
信号	0千帕	0千帕	255千帕
低电平参考电压	-	255千帕	-

#### 电路/系统说明

歧管绝对压力 (MAP) 传感器响应进气歧管内的压力变化。压力基于发动机负荷发生变化。发动机控制模块 (ECM) 向5伏参考电压电路上的歧管绝对压力传感器提供5伏电压。发动机控制模块还向低电平参考电压电路提供搭铁。歧管绝对压力传感器向歧管绝对压力传感器信号电路上的发动机控制模块提供信号，以响应歧管内的压力变化。在歧管绝对压力较低时，如怠速或减速时，发动机控制模块检测到低电平信号电压。在歧管绝对压力较高时，如将点火开关置于“ON（打开）”位置时关闭发动机或节气门全开 (WOT) 时，发动机控制模块检测到高电平信号电压。歧管绝对压力传感器还可用于确定大气压力 (BARO)。

#### 运行故障诊断码的条件

未设置DTC P0106、P0107、P0108、P0111、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0125、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0335、P0336、P0351、P0352、P0353、P0354、P0458、P0459、P0502、P0562、P0563或P2110。

## 测试1 - 柴油模式

- 发动机转速介于675-4,500转/分之间。
- 怠速空气流量稳定。
- 发动机冷却液温度高于60°C (140°F)。
- 节气门开度小于8%。
- 车速大于15公里/小时（9.3英里/小时）。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

## 测试2 - 电源模式

- 发动机转速介于675-4,500转/分之间。
- 空调离合器未转换。
- 牵引力控制未激活。
- 未启动扭矩燃油下降。
- 发动机冷却液温度高于60°C (140°F)。
- 发动机转速的变化小于100转/分。
- 节气门开度的变化小于3%。
- 怠速空气流量稳定。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

## 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到歧管绝对压力读数不在基于发动机转速和节气门开度的期望高低限制值范围内。

## 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0106是B类故障诊断码。

## 清除故障诊断码的条件

DTC P0106是B类故障诊断码。

## 诊断帮助

歧管绝对压力传感器电路内的电阻过大情况可能导致此故障诊断码。

## 参考信息

### 示意图参照

[发动机控制示意图（LCU，不带KL9）](#) [发动机控制示意图（LCU，带KL9）](#)

### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

### 电气信息参考

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

## 故障诊断码类型参考

### [动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 专用工具

### J 35555金属Mityvac

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

## 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 P0107或P0108。

– 如果设置了任何故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

2.确认不存在以下状况：

- 废气再循环(EGR) 阀泄漏。
- 排气系统阻塞 - 参见“[排气系统阻塞](#)”
- 发动机机械故障 - 例如，压缩压力过低或正时链条安装不正确。参见“[症状 - 发动机机械系统](#)”。

3.确定车辆当前的测试海拔。将歧管绝对压力传感器压力参数与“[海拔与大气压力](#)”表中的读数作比较。歧管绝对压力传感器压力参数应该在表中规定的范围内。

**注意:**在极冷的气候条件下，至歧管绝对压力传感器的真空源可能结冰，从而可能设置故障诊断码。检查歧管绝对压力传感器和真空源是否结冰、有湿气或其他阻塞情况。

4.起动发动机，确认在发动机起动时故障诊断仪“MAP Sensor pressure（歧管绝对压力传感器压力）”参数变化。

5.发动机运转时，确认故障诊断仪“MAP Sensor pressure（歧管绝对压力传感器压力）”参数在26-52千帕之间。

6.在观察故障诊断仪的歧管绝对压力传感器压力参数时，卡住节气门。当节气门位置改变时，歧管绝对压力传感器压力参数应快速变化。

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

## 电路/系统测试

1.检查是否存在以下情况，确认整个进气系统的完整性：

- 更换任何损坏的部件
- 松动或安装不正确
- 气流阻塞
- 任何真空泄漏
- 真空软管布设不当
- 在寒冷气候条件下，检查是否有任何积雪或积冰
- 确认MAP传感器孔或真空源没有受到限制。

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

3.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并持续1分钟，测试低电平参考电压电路端子2和搭铁之间的电阻是否小于5欧。

– 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更

换K20发动机控制模块。

- 4.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试5伏参考电压电路端子1和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。
  - 如果低于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
  - 如果高于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 5.确认故障诊断仪的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”参数低于0.5伏。
  - 如果高于规定范围，则测试信号电路端子3是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 6.在信号电路端子3和5伏参考电压电路端子1之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪上的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”参数大于4.5伏。
  - 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 7.如果所有电路测试正常，则测试或更换B74歧管绝对压力传感器。

### 部件测试

发动机关闭情况下，将点火开关置于“ON（打开）”位置，歧管绝对压力传感器的故障诊断仪数值应在减少由J 35555金属Mityvac或同类工具施加的真空量后的+/-4千帕范围内。例如，在92千帕时，施加到传感器的真空为5英寸汞柱（17千帕），则歧管绝对压力传感器故障诊断仪读数应在71-79千帕之间。

### DTC P0106

将点火开关置于“ON（打开）”位置并关闭发动机，歧管绝对压力传感器参数	施加5英寸真空时的歧管绝对压力传感器参数	施加10英寸真空时的歧管绝对压力传感器参数
100	79-87	62-70
90	69 - 77	52-60
80	59-67	42-50
70	49-57	32-40
60	39-47	22-30

### 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [歧管绝对压力传感器的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.4 DTC P0105、P0107或P0108

## 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

## 故障诊断码说明

**DTC P0105:**歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路

**DTC P0107:**歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路电压过低

**DTC P0108:**歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路电压过高

## 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
5伏参考电压	P0107	P0107	P0108	P0106
信号	P0107	P0107	P0108	P0106
低电平参考电压	-	P0108	-	P0106

## 故障诊断仪典型数据

## 歧管绝对压力传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机闭环运行、怠速并且附件关闭。 参数正常范围： 26 - 52千帕			
5伏参考电压	0千帕	0千帕	255千帕
信号	0千帕	0千帕	255千帕
低电平参考电压	-	255千帕	-

## 电路/系统说明

歧管绝对压力 (MAP) 传感器响应进气歧管内的压力变化。压力基于发动机负荷发生变化。发动机控制模块 (ECM) 向5伏参考电压电路上的歧管绝对压力传感器提供5伏电压。发动机控制模块还向低电平参考电压电路提供搭铁。歧管绝对压力传感器向歧管绝对压力传感器信号电路上的发动机控制模块提供信号，以响应歧管内的压力变化。在歧管绝对压力较低时，如怠速或减速时，发动机控制模块检测到低电平信号电压。在歧管绝对压力较高时，如将点火开关置于“ON（打开）”位置时关闭发动机或节气门全开 (WOT) 时，发动机控制模块检测到高电平信号电压。歧管绝对压力传感器还可用于确定大气压力 (BARO)。

## 运行故障诊断码的条件

## P0105

- 发动机持续运行少于5秒钟。
- 发动机转速大于450转/分。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

## P0107

- 点火电压高于11伏。
- 上述条件满足后，该故障诊断码将持续运行。

## P0108

- 发动机持续运行1秒以上。
- 上述条件满足后，该故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

## P0105

发动机控制模块检查到点火开关打开时和发动机起动时的经过滤后歧管绝对压力之间的差值小于0.3千帕（0.04磅/平方英寸）。

## P0107

发动机控制模块检测到歧管绝对压力传感器信号电压低于0.1伏。

## P0108

发动机控制模块检测到歧管绝对压力传感器信号电压高于4.9伏。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0105、P0107和P0108是B类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0105、P0107和P0108是B类故障诊断码。

### 诊断帮助

如果该故障是间歇性故障，则在发动机运行时，移动相关的线束和连接器，同时监测故障诊断仪的部件参数。如果电路或连接有故障，则故障诊断仪的参数将发生突然变化。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图（LCU，不带KL9）](#) [发动机控制示意图（LCU，带KL9）](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 专用工具

### J 35555金属Mityvac

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

## 电路/系统检验

- 1.发动机运转时，确认故障诊断仪“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”参数在26-52千帕之间。
- 2.在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

## 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 (MAP) 传感器的线束连接器。
- 2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并持续1分钟，测试低电平参考电压电路端子2和搭铁之间的电阻是否小于5欧。
  - 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 3.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试5伏参考电压电路端子1和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。
  - 如果低于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
  - 如果高于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 4.确认故障诊断仪的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”参数低于0.5伏。
  - 如果高于规定范围，则测试信号电路端子3是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 5.在信号电路端子3和5伏参考电压电路端子1之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪上的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”参数大于4.5伏。
  - 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 6.如果所有电路测试正常，则测试或更换B74歧管绝对压力传感器。

## 部件测试

发动机关闭情况下，将点火开关置于“ON（打开）”位置，歧管绝对压力传感器的故障诊断仪数值应在减少由J 35555金属Mityvac或同类工具施加的真空量后的+/-4千帕范围内。例如，在92千帕时，施加到传感器的真空为5英寸汞柱（17千帕），则歧管绝对压力传感器故障诊断仪读数应在71-79千帕之间。

## DTC P0105、P0107或P0108

将点火开关置于“ON（打开）”位置并关闭发动机，歧管绝对压力传感器参数	施加5英寸真空时的歧管绝对压力传感器参数	施加10英寸真空时的歧管绝对压力传感器参数
100	79-87	62-70

90	69 - 77	52-60
80	59-67	42-50
70	49-57	32-40
60	39-47	22-30

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [歧管绝对压力传感器的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.5 DTC P0112或P0113

## 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

## 故障诊断码说明

**DTC P0112:**进气温度 (IAT) 传感器电路电压过低

**DTC P0113:**进气温度 (IAT) 传感器电路电压过高

## 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号	P0112	P0113	P0113*	-
低电平参考电压	—	P0113	P0113*	-

\* 如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块或传感器可能发生损坏。

## 故障诊断仪典型数据

## 进气温度传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机闭环运行。 参数正常范围： 随环境温度而变			
信号	215° C (419° F)	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)*
低电平参考电压	-	-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) 传感器是一个测量进入发动机的空气温度的可变电阻器。进气温度传感器有一个信号电路和一个低电平参考电压电路。发动机控制模块 (ECM) 向IAT信号电路提供5伏电压，并为IAT低电平参考电压电路提供搭铁。下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

进气温度	进气温度电阻	进气温度信号电压
冷	高	高
暖	低	低

## 运行故障诊断码的条件

## P0112

- 未设置DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0502、P0562、P0563或P2610。
- 车速大于50公里/小时（31英里/小时）。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

## P0113

- 未设置DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0502、P0562、P0563或P2610。
- 车速低于5公里/小时（3.1英里/小时）。
- 空气流量小于20克/秒。
- 发动机冷却液温度高于80°C (176°F)。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

## P0112

发动机控制模块检测到进气温度传感器信号电压低于0.1伏。

## P0113

发动机控制模块检测到进气温度传感器信号电压高于4.9伏。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0112和P0113是B类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0112和P0113是B类故障诊断码。

### 诊断帮助

如果车辆整夜未运行，则进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器的显示值差值应在3°C (5°F) 以内。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图（LCU，不带KL9）](#) [发动机控制示意图（LCU，带KL9）](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 电路/系统检验

1. 发动机运转时，确认未设置DTC P0111、P0112、P0113、P0116、P0117或P0118。

- 如果设置了任何故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

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

## 电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开B66进气温度 (IAT) 传感器的线束连接器。

2. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，测试低电平参考电压电路端子2和搭铁之间的电阻是否小于5欧。

- 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

3. 将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪的“IAT Sensor（进气温度传感器）”参数低于-39°C (-38.2°F)。

- 如果高于规定范围，测试信号电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

**注意:**如果跨接线中的保险丝熔断，则信号电路对电压短路且可能损坏传感器。

4. 在信号电路端子1和低电平参考电压电路端子2之间连接一根带3安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪上的“IAT Sensor（进气温度传感器）”参数大于182°C (359.6°F)。

- 如果小于规定范围，则测试信号电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

5. 如果所有电路测试均正常，则测试或更换B66进气温度传感器。

## 部件测试

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开B66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. 通过改变传感器温度来测试B66进气温度传感器，同时监测传感器电阻。将读数与“[温度与电阻](#)”表中的数据相比较，确认温度在规定值的5%范围内。

- 如果不在规定范围内，则更换B66进气温度传感器。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [进气温度传感器的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.6 DTC P0117或P0118

## 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

## 故障诊断码说明

**DTC P0117:**发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路电压过低

**DTC P0118:**发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路电压过高

## 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号	P0117	P0118	P0118*	-
低电平参考电压	—	P0118	P0118*	-

\*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： 发动机闭环运行。 参数正常范围：随环境温度而变			
信号	215° C (419° F)	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)
低电平参考电压	-	-40° C (-40° F)	-

\*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。

## 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信号电路提供5伏电压，并为低电平参考电压电路提供搭铁。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

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

## 运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0335、P0336、P0351、P0352、P0353、P0354、P0502、P0562、P0563或P2110。

- 发动机正在运转。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

#### P0117

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器信号电压低于0.1伏。

#### P0118

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器信号电压高于4.9伏。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0117 和P0118 是B 类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0117 和P0118 是B 类故障诊断码。

### 诊断帮助

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

- 在不同温度条件下，测试发动机冷却液温度传感器，以评估传感器有误差的可能性。偏暖的传感器可以造成驱动性能下降。参见“[温度与电阻](#)”。

- 如果该故障是间歇性故障，使车辆熄火后停车8小时以上以查明这种状况。将点火开关置于“ON（打开）”位置，比较故障诊断仪的发动机冷却液温度传感器和进气温度传感器的温度值。发动机冷却液温度传感器和进气温度传感器的显示值差值应在3°C (5°F) 以内。

- 在起动发动机后，发动机冷却液温度传感器的温度应稳步上升，然后在恒温器打开后稳定下来。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 电路/系统检验

1.确认DTC P0111、P0112、P0113、P0116、P0117或P0118未设置。

- 如果设置了任何故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，检查冷却系统缓冲罐的冷却液液位是否正确。参见“[冷却液损失](#)”和“[冷却系统排放和加注](#)”。

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

## 电路/系统测试

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

2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并持续1分钟，测试低电平参考电压电路端子2和搭铁之间的电阻是否小于5欧。

- 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪上的“ECT Sensor（发动机冷却液温度传感器）”参数低于-39°C (-38.2°F)。

- 如果高于规定值，则测试信号电路端子1是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

**注意:**如果跨接线中的保险丝熔断，则信号电路对电压短路且可能损坏传感器。

4.在信号电路端子1 和搭铁之间，安装一条带3 安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪上的“ECT Sensor 1（发动机冷却液温度传感器1）”参数高于157°C (314.6°F)。

- 如果低于规定范围，测试信号电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

5.如果电路测试正常，则测试或更换B34发动机冷却液温度传感器。

## 部件测试

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

**注意:**可使用温度计在车外测试传感器。

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

- 如果不在规定范围内，则更换B34发动机冷却液温度传感器。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

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

## 9.2.3.7 DTC P0122、P0123、P0222、P0223或P2135

## 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

## 故障诊断码说明

**DTC 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 P2135:**节气门位置传感器1-2不合理

## 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
5伏参考电压	P0122, P0222	P0122, P0222	P0123, P0223	-
节气门位置传感器1 信号	P0122、P2135	P0122、P2135	P0122、P2135	P2135
节气门位置传感器2 信号	P0222、P2135	P0222、P2135	P0222、P2135	P2135
低电平参考电压	-	P0123, P0223	-	-

## 故障诊断仪典型数据

## 节气门位置传感器1

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机运转 参数正常范围： 节气门位置传感器1 4.5 - 0.5伏			
5伏参考电压	3.61伏	0伏	4.98 伏
节气门位置传感器1 信号	0伏	0伏	4.98 伏
低电平参考电压	-	4.98 伏	-

## 节气门位置传感器2

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机运转 参数正常范围： 节气门位置传感器2 0.5 - 4.5伏			

5伏参考电压	1.35伏	0.02伏	3.06伏
节气门位置传感器1 信号	0伏	4.98 伏	4.98 伏
低电平参考电压	-	4.98 伏	—

## 电路/系统说明

节气门体总成包含2个节气门体位置传感器。节气门体位置传感器安装在节气门体总成上且不可维修。节气门位置传感器将提供一个相对节气门叶片角度变化的信号电压。发动机控制模块 (ECM) 为节气门位置传感器提供1个常用的5伏参考电压电路，1个常用的低电平参考电压电路以及2个独立的信号电路。节气门位置传感器有相反的功能。当加速踏板上升到节气门全开 (WOT) 位置时，节气门位置传感器1的信号电压将下降，节气门位置传感器2的信号电压将上升。

## 运行故障诊断码的条件

- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 上述条件满足后，该故障诊断码将持续运行。

## 设置故障诊断码的条件

### P0122

发动机控制模块检测到节气门位置传感器1的信号电压低于0.25伏。

### P0123

发动机控制模块检测到节气门位置传感器1的信号电压高于4.75伏。

### P0222

发动机控制模块检测到节气门位置传感器2的信号电压低于0.25伏。

### P0223

发动机控制模块检测到节气门位置传感器2的信号电压高于4.75伏。

### P2135

发动机控制模块检测到节气门位置1和节气门位置2之间的差值大于预定值。

## 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0122、P0123、P0222、P0223和P2135是A类故障诊断码。

## 清除故障诊断码的条件

DTC P0122、P0123、P0222、P0223和P2135是A类故障诊断码。

## 诊断帮助

- 可能需要断开蓄电池才能清除DTC P2135。
- 如果一个共用的5伏参考电压电路对搭铁短路或对电压短路，其它5伏参考电压电路可能会受到影响。
- 节气门执行器控制电路的高电阻状况可能会触发一个故障诊断码。

## 参考信息

### 示意图参照

[发动机控制示意图（LCU，不带KL9）](#) [发动机控制示意图（LCU，带KL9）](#)

## 电气信息参考

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

## 故障诊断码类型参考

### [动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“**ON（打开）**”位置，观察“节气门位置传感器1”的参数。读数应在**0.18 - 4.63**伏之间，并随着加速踏板输入而变化。
- 2.将点火开关置于“**ON（打开）**”位置，观察“节气门位置传感器2”的参数。读数应在**4.7 - 0.13**伏之间，并随着加速踏板输入而变化。
- 3.使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置**DTC P0122、P0123、P0222、P0223和P2135**。
- 4.快速压下加速踏板，使节气门从关闭位置移动到全开位置，同时观察“**Throttle Position Sensors 1 and 2（节气门位置传感器1和2）**”参数。该故障诊断仪参数应显示“**Agree（一致）**”。
- 5.在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

## 电路/系统测试

**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**Q38**节气门的线束连接器。使**K20**发动机控制模块有足够的时间完全断电。
- 2.将点火开关置于“**OFF（关闭）**”位置，测试**Q38**节气门线束连接器的低电平参考电压电路端子**C**和搭铁之间的电阻是否小于**5**欧。
  - 如果大于**5**欧，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换**K20**发动机控制模块。
- 3.将点火开关置于“**ON（打开）**”位置，测试**Q38**节气门线束连接器的**5**伏参考电压电路端子**E**和搭铁之间的电压是否为**4.8–5.2**伏。
  - 如果低于规定范围，则测试**5**伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换**K20**发动机控制模块
  - 如果高于规定范围，则测试**5**伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换**K20**发动机控制模块。
- 4.测试**Q38**节气门线束连接器的节气门位置传感器**1**信号电路端子**D**和搭铁之间的电压是否小于**1**伏。
  - 如果高于规定范围，则测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换**K20**发动机控制模块。
- 5.测试**Q38**节气门线束连接器的节气门位置传感器**2**信号电路端子**F**和搭铁之间的电压是否为**4.8–5.2**伏。
  - 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换**K20**发动机控制模块。
  - 如果高于规定范围，则测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换**K20**发动机控制模块。
- 6.在**Q38**节气门线束连接器的节气门位置传感器**1**信号电路端子**D**和**5**伏参考电压电路端子**E**之间安装

一根带3安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪的“Throttle Position Sensor 1（节气门位置传感器1）”的电压参数高于4.8伏。

- 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

7.在Q38节气门线束连接器的节气门位置传感器2信号电路端子F和低电平参考电压电路端子C之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪的“Throttle Position Sensor 2（节气门位置传感器2）”的电压参数低于0.1伏。

- 如果高于规定范围，则测试信号电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

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

9.测试所有Q38节气门线束连接器的节气门位置传感器电路以下端子之间的电阻是否小于5欧：

- 5伏参考电压电路端子E至相应的发动机控制模块端子21。
- 节气门位置传感器2信号电路端子F至相应的发动机控制模块端子65
- 节气门位置传感器1信号电路端子D至相应的发动机控制模块端子66
- 如果大于5欧，则修理相应的电路。

10.测试Q38节气门体的节气门位置传感器1信号电路端子D和节气门位置传感器2信号电路端子F之间的电阻是否无穷大。

- 如果电阻不为无穷大，则修理Q38节气门的节气门位置传感器1的信号电路与节气门位置传感器2的信号电路之间的短路。

11.如果所有电路测试都正常，则更换Q38节气门。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [节气门总成的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.8 DTC P0125

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0125:**发动机冷却液温度未达到进行闭环燃油控制的温度

### 电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 使用发动机冷却液温度来进行发动机控制，并将冷却液温度作为某些诊断的启用标准。发动机控制模块监测起动时的发动机冷却液温度、发动机负载、发动机转速以及经历时间，从而计算发动机冷却液温度 (ECT)。发动机控制模块利用计算的温度来确定发动机是否已预热达“闭环”温度或节温器调节温度。如果冷却液温度未正常升高或未达到“闭环”温度，那些将发动机冷却液温度用作启用标准的诊断可能不会如期运行。如果发动机冷却液温度在预定的空气流量进入发动机之前没有达到“闭环”温度或节温器调节温度，则设置相应的故障诊断码。

### 运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0335、P0336、P0351、P0352、P0353、P0354、P0502、P0562、P0563或P2110。
- 发动机正在运转。
- 起动冷却液温度低于34°C (93°F)。
- 满足上述条件时，此故障诊断码在每个开关循环中运行一次。

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度低于经过预定时间后的预期温度。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0125是B类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0125是B类故障诊断码。

### 诊断帮助

以下情况也可能设置故障诊断码：

- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器端子或发动机冷却液温度 (ECT) 传感器线束连接器的腐蚀，导致发动机冷却液温度 (ECT) 传感器信号电路的电压较高，而发动机控制模块将其解释为发动机冷却液温度 (ECT) 传感器温度较低。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器信号电路或低电平参考电压电路中，轻微至较大的电阻改变会影响此诊断。该故障导致发动机冷却液温度 (ECT) 传感器信号电路的电压较高，发动机控制模块将其解释为发动机冷却液温度 (ECT) 较低。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

## 连接器端视图参照

### [部件连接器端视图](#)

## 电气信息参考

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

## 故障诊断码类型参考

### [动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置
- 2.检查冷却系统缓冲罐的发动机冷却液液位是否正确。参见“[冷却系统泄漏测试](#)”和“[冷却系统排放和加注](#)”。
- 3.如果点火开关已关断8小时或更长时间，进气温度、环境温度和发动机冷却液温度之间的差值应在9°C (16°F) 以内。将点火开关置于“ON（打开）”位置，观察故障诊断仪上的“IAT Sensor（进气温度传感器）”、“Ambient Air Temperature（环境温度）”和“ECT Sensor（发动机冷却液温度传感器）”参数。互相比对故障诊断仪上的传感器参数，并与环境温度进行比较，确定发动机冷却液温度传感器温度是否过低。
- 4.在发动机运转时，观察故障诊断仪上的“ECT Sensor（发动机冷却液温度传感器）”参数。根据当前的环境温度和车辆的运行情况，读数应在-39至+214°C (-38至+417°F) 之间。
- 5.使用故障诊断仪确认发动机冷却系统风扇工作正常。

**注意:**正确诊断该故障诊断码必需有恒温器工作的关键性分析。

- 6.确认节温器的温度范围正确和工作正常。参见“[节温器的诊断](#)”。
- 7.在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在冻结故障状态/故障记录数据中查到的条件下操作车辆。

## 电路/系统测试

- 1.检查B74歧管绝对压力传感器和B66进气温度传感器元件是否存在污物和碎屑。
- 2.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。
- 3.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并持续1分钟，测试低电平参考电压电路端子2和搭铁之间的电阻是否小于5欧。
  - 如果超过规定范围，测试接地电路是否开路/电阻过高。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 4.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪的“ECT Sensor（发动机冷却液温度传感器）”参数低于-39°C (-38.2°F)。
  - 如果高于规定值，则测试信号电路端子1是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 5.在信号电路端子1和低电平参考电压电路端子2之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪的“ECT Sensor（发动机冷却液温度传感器）”参数高于157°C (314.6°F)。

- 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

6.如果所有电路/连接测试均正常，则更换B34发动机冷却液温度传感器。

## 部件测试

### 静态测试

在不同环境温度下，测量并记录K20发动机控制模块传感器的电阻值，然后将这些测量值与“[温度与电阻](#)”上的值进行比较。

## 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的更换 \(LCU\)](#)[发动机冷却液节温器的更换 \(LDE\)](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.9 DTC P0131-P0134、P0137、P0138或P0140

## 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

## 故障诊断码说明

**DTC P0131:**加热型氧传感器电路电压过低 - 传感器1

**DTC P0132:**加热型氧传感器电路电压过高 - 传感器1

**DTC P0133:**加热型氧传感器响应过慢 - 传感器1

**DTC P0134:**加热型氧传感器电路活性不足 - 传感器1

**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 P0140:**加热型氧传感器电路活性不足 - 传感器2

## 故障诊断信息

## 加热型氧传感器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	P0131	P0130, P0134	P0132, P0134	P0133
低电平参考电压	-	P0130, P0134	-	P0133

## 加热型氧传感器2

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号	P0137	P0137, P0140	P0138, P0140	P013A, P013B
低电平参考电压	-	P0137, P0140	-	P013A, P013B

## 故障诊断仪典型数据

## 加热型氧传感器1和2

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机闭环运行 参数正常范围： 在350 - 500毫伏之间上下波动。			
信号	0毫伏	430-470毫伏	1, 275毫伏
低电平参考电压	-	430-470毫伏	-

## 电路/系统说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和催化剂监测。每个加热型氧传感器将周围空气的氧含量与排气流中的氧含量进行比较。当发动机启动时，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。控制模块为加热型氧传感器提供一个参考电压或约450毫伏的偏置电压。发动机运转时，加热型氧传感器升温并开始产生0-1,000毫伏的电压。该电压将在偏置电压上下浮动。一旦控制模块监测到加热型氧传感器电压浮动达到一定的程度，就进入“闭环”模式。控制模块使用加热型氧传感器电压来确定空燃比。加热型氧传感器电压升至偏置电压以上接近1,000毫伏，表示燃油混合气偏浓。加热型氧传感器电压降至偏置电压以下接近0毫伏，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。

加热型氧传感器使用以下电路：

- 信号电路
- 一个低电平参考电压电路
- 点火电路
- 加热器控制电路

## 运行故障诊断码的条件

### P0131、P0132、P0137、P0138或P0140

• 未设置DTC P0031、P0032、P0037、P0038、P0106、P0107、P0108、P0116、P0117、P0118、P0135、P0141、P0171、P0172、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0335、P0336、P0351、P0352、P0353、P0354、P0458、P0459、P0507、P0562、P0563或P2110。

- 加热型氧传感器已预热充分。
- 发动机持续运行180秒以上。
- 减速断油未激活。
- 发动起冷却液温度高于预定值。
- “闭环”燃油控制启用。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### P0133或P0134

• 未设置DTC P0031、P0032、P0106、P0107、P0108、P0111、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0131、P0132、P0134、P0135、P0171、P0172、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0335、P0336、P0351、P0352、P0353、P0354、P0458、P0459、P0496、P0507、P0562、P0563、P1166、P2110或P2297。

- 发动机转速介于1,400 - 2,500转/分。
- 空气流量在5 - 25克/秒之间。
- 发动机持续运行120秒以上。
- 发动机冷却液温度高于70°C (158°F)。
- “闭环”燃油控制启用。
- 大气压力大于72千帕（10.4磅/平方英寸）。

## 设置故障诊断码的条件

**P0131或P0137**

发动机控制模块检测到经过滤的加热型氧传感器信号电压低于0.035伏。

**P0132或P0138**

发动机控制模块检测到经过滤的加热型氧传感器信号电压高于0.952伏。

**P0133**

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器1由浓变稀或由稀变浓的计数值小于预定值。
- 或
- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器1由浓变稀或由稀变浓的平均响应时间大于预定值。

**P0134**

发动机控制模块检测到经过滤的加热型氧传感器信号电压在300-600毫伏之间。

**P0140**

发动机控制模块检测到经过滤的加热型氧传感器信号电压在0.42-0.48伏之间。

**设置故障诊断码时采取的操作**

DTC P0131、P0132、P0133、P0134、P0137、P0138和P0140是B类故障诊断码。

**清除故障诊断码的条件**

DTC P0131、P0132、P0133、P0134、P0137、P0138和P0140是B类故障诊断码。

**参考信息****示意图参照**

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

**连接器端视图参照**

[部件连接器端视图](#)

**电气信息参考**

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

**故障诊断码类型参考**

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

**故障诊断仪参考**

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

**电路/系统检验**

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置时，确认未设置与加热型氧传感器相关的故障诊断码。
  - 如果设置了故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

**注意:**前一个加热型氧传感器的电路故障会导致后一个加热型氧传感器设置故障诊断码。

- 2.发动机在正常工作温度下运转，确认故障诊断仪的加热型氧传感器电压参数在350-550毫伏范围内上下波动（针对加热型氧传感器1，而加热型氧传感器2的波动范围为350-550毫伏）。

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

## 电路/系统测试

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

- B52A加热型氧传感器1 (HO2S 1)。
- B52B加热型氧传感器2 (HO2S 2)。

2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并持续1分钟，测试低电平参考电压电路和搭铁之间的电阻是否小于5欧。

- B52A加热型氧传感器1低电平参考电压电路端子4和搭铁
- B52B加热型氧传感器2低电平参考电压电路端子4和搭铁
  - 如果高于规定范围，则测试低电平参考电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

3.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为350-550毫伏。

- B52A加热型氧传感器1信号电路端子2和搭铁
- B52B加热型氧传感器2信号电路端子2和搭铁
  - 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
  - 如果高于规定范围，则测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

4.在信号电路端子2和低电平参考电压电路端子4之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。发动机运转时，确认故障诊断仪上的“HO2S（加热型氧传感器）”参数小于60毫伏。

- B52A加热型氧传感器1的信号电路端子1和低电平参考电压电路端子4
- B52B加热型氧传感器2的信号电路端子1和低电平参考电压电路端子4
  - 如果高于规定的范围，则更换K20发动机控制模块。

5.确认不存在以下状况：

- 燃油喷射器喷油过稀或过浓 - 参见“[喷油器诊断](#)”。
- 加热型氧传感器线束连接器进水
- 燃油系统压力过低或过高 - 参见“[燃油系统诊断](#)”。
- 燃油污染 - 参见“[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)”。
- 蒸发排放 (EVAP) 炭罐的燃油饱和
- 加热型氧传感器附近排气泄漏
- 发动机真空泄漏
  - 如果发现上述任何情形，必要时进行维修。

6.如果所有电路测试正常，则测试或更换相应的加热型氧传感器。

- B52A加热型氧传感器1
- B52A加热型氧传感器1

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [加热型氧气传感器的更换 - 传感器1](#)
- [更换加热型氧气传感器 - 传感器2](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.10 DTC P0230

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0230:**燃油泵继电器控制电路

### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
继电器开关B+	*	**	-	-
继电器开关控制输出	*	**	***	-
继电器线圈控制	P0230	P0230	P0230	—
继电器线圈搭铁	-	**	-	-

\* 燃油泵保险丝熔断，且启动发动机，但发动机不运转。  
 \*\* 启动发动机，但发动机不运转。  
 \*\*\* 燃油泵持续运行且蓄电池放电。

### 电路说明

发动机控制模块（ECM）给燃油泵继电器的线圈侧提供电压。当点火开关首次转至“ON（打开）”位置时，发动机控制模块使燃油泵继电器通电，该继电器给燃油泵提供电源。只要发动机正在起动或运行且检测到曲轴基准脉冲，发动机控制模块将使燃油泵继电器通电。如果未检测到曲轴参考脉冲，发动机控制模块会在约3秒钟后使燃油泵继电器断电。

### 运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0562或P0563。
- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 点火电压介于11 - 16伏之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到燃油泵继电器控制电路开路、对电压短路或对搭铁短路。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0230是C类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0230是C类故障诊断码。

### 参考信息

## 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

## 电气信息参考

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

## 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，用故障诊断仪指令“Fuel Pump Relay（燃油泵继电器）”通电和断电。当收到开启和关闭命令时，您应听到继电器发出咔哒的声音。

2.观察燃油泵继电器控制电路测试状态参数。每个燃油泵继电器控制电路测试状态参数均应显示为“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”。

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

## 电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开KR23A燃油泵继电器。

2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，测试继电器线圈搭铁电路端子85和搭铁之间的电阻是否小于5欧。

– 如果大于规定范围，则修理搭铁电路中的开路/电阻过大。

3.在继电器线圈控制电路端子86和搭铁之间安装一个测试灯。

4.将点火开关置于“ON（打开）”位置，用故障诊断仪指令燃油泵打开和关闭。在指令状态之间切换时，测试灯应相应地点亮和熄灭。

– 如果测试灯始终点亮，则测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

– 如果测试灯始终熄灭，则测试控制电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

5.如果所有电路测试都正常，则测试或更换KR23A燃油泵继电器。

## 部件测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开KR23A燃油泵继电器。

2.测量KR23A燃油泵继电器端子85和86之间的电阻是否为70 - 110欧。

– 如果电阻不在规定范围内，则更换KR23A燃油泵继电器。

3.测量KR23A燃油泵继电器以下端子之间的电阻是否为无穷大：

- 端子30和86
- 端子30和87
- 端子30和85

- 端子85和87

- 如果检测到导通，则更换KR23A燃油泵继电器。

4.将一根带20安培保险丝的跨接线从蓄电池正极端子连接至相应的KR23A燃油泵继电器端子85和B+。将一根跨接线从蓄电池负极端子连接至KR23A燃油泵继电器端子86。测量KR23A燃油泵继电器端子30和端子87之间的电阻是否小于5欧。

- 如果电阻测量值大于5欧，则更换KR23A燃油泵继电器。

## 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](#)”以了解更换、设置和编程发动机控制模块的信息

9.2.3.11 **DTC P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270或P0271****诊断说明**

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

**故障诊断码说明**

**DTC P0261:**气缸1喷射器1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

**故障诊断信息**

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	1	2	—	—
喷油器 1 控制	P0261, P0300	P0261, P0300	P0262, P0300	—
喷油器 2 控制	P0264, P0300	P0264, P0300	P0265, P0300	—
喷油器 3 控制	P0267, P0300	P0267, P0300	P0268, P0300	—
喷油器 4 控制	P0270, P0300	P0270, P0300	P0271, P0300	—

1. 发动机起动但未运转并且燃油喷射器电路保险丝熔断。
2. 发动机起动但不运转。

**电路/系统说明**

发动机控制模块 (ECM) 使每个气缸获得合适的燃油喷射器脉冲。向燃油喷射器提供点火电压。发动机控制模块通过用一个被称为驱动器的固态装置使控制电路搭铁，来控制各燃油喷射器。发动机控制模块监测每个驱动器的状态。

**运行故障诊断码的条件**

- DTC P0685未设置。
- 发动机正在运转。
- 点火电压在11 - 16伏之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

**设置故障诊断码的条件**

**P0261、P0264、P0267或P0270**

发动机控制模块在燃油喷射器控制电路中检测到对搭铁短路或开路。

**P0262、P0265、P0268或P0271**

发动机控制模块在燃油喷射器控制电路中检测到对电压短路。

**设置故障诊断码时采取的操作**

DTC P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270和P0271是B类故障诊断码。

**清除故障诊断码的条件**

DTC P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270和P0271是B类故障诊断码。

**参考信息****示意图参照**

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

**说明与操作**[燃油系统的说明](#)**电气信息参考**

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

**故障诊断码类型参考**

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

**故障诊断仪参考**

有关故障诊断仪的信息，请参见“[K20发动机控制模块：故障诊断仪信息](#)”、“[K20发动机控制模块：故障诊断仪信息 \(LCU\)](#)”

**专用工具****J 34730-405喷射器测试灯**

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

**电路/系统检验**

**注意:**如果从“发动机起动但不运行”转至此处，则进行“电路/系统测试”。

1.发动机运转时，确认未设置DTC P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270或P0271。

2.观察燃油喷射器控制电路测试状态参数。每个燃油喷射器控制电路测试状态参数均应显示为“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”。

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

**电路/系统测试**

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开相应燃油喷射器上的线束连接器。

- Q17A燃油喷射器1

- Q17B燃油喷射器2
- Q17C燃油喷射器3
- Q17D燃油喷射器4

2.将点火开关置于ON（打开）位置，确认点火电路端子1和搭铁之间的测试灯点亮。

- 如果测试灯未点亮，则测试点火电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。必要时更换保险丝。

3.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，在控制电路端子2和点火电路端子1之间连接一个J 34730-405燃油喷射器测试灯。

4.发动机运转时，确认测试灯闪烁。

- 如果测试灯始终点亮，则测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 如果测试灯始终熄灭，测试控制电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

5.如果所有电路测试均正常，则测试或更换相应的燃油喷射器。

- Q17A燃油喷射器1
- Q17B燃油喷射器2
- Q17C燃油喷射器3
- Q17D燃油喷射器4

## 部件测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开相应燃油喷射器上的线束连接器。

- Q17A燃油喷射器1
- Q17B燃油喷射器2
- Q17C燃油喷射器3
- Q17D燃油喷射器4

**注意:**发动机冷却液温度 (ECT) 必须在10-32°C (50-90°F) 之间才能获得精确测量。

2.测试点火端子1和控制端子2之间的电阻是否为11-14欧。

- 如果不在规定范围内，则更换相应的燃油喷射器。

- Q17A燃油喷射器1
- Q17B燃油喷射器2
- Q17C燃油喷射器3
- Q17D燃油喷射器4

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [燃油喷射燃油导轨总成的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.12 DTC P0300-P0304

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0300:**检测到发动机缺火

**DTC P0301:**检测到气缸1缺火

**DTC P0302:**检测到气缸2缺火

**DTC P0303:**检测到气缸3缺火

**DTC P0304:**检测到气缸4缺火

### 电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 利用来自曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器的信息, 确定何时发生发动机缺火。发动机控制模块通过监测各气缸曲轴转速的变化, 可以检测到各个缺火事件。缺火率增加到一度程度后会导致三效催化转换器损坏。当催化转换器损坏时, 故障指示灯 (MIL) 将闪烁 (点亮和熄灭)。

### 运行故障诊断码的条件

- DTC P0106、P0107、P0108、P0116、P0117、P0118、P0335、P0336、P0502或P2110未设置。
- 系统电压介于11–16伏。
- 发动机持续运行30秒以上。
- 满足上述条件时, 此故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到曲轴转速变化, 表示缺火率足以使排放水平超过预定值。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0300、P0301、P0302、P0303和P0304是B类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0300、P0301、P0302、P0303和P0304是B类故障诊断码。

### 诊断帮助

- 发动机以外的其他部件的过度振动也可能导致缺火故障诊断码的设置。检查以下可能的振动源:
  - 轮胎或车轮不圆或不平衡
  - 各制动盘厚度有偏差
  - 驱动轴不平衡
  - 某些不平路况
  - 附件传动部件或传动皮带损坏
  - 磁阻轮损坏
- 燃油喷射器电路的电阻过大将会启动缺火故障诊断码而不启动燃油喷射器故障诊断码。如果怀疑有故障, 则测试相关气缸的燃油喷射器电路是否电阻过大。

- 缺火可能只在发动机处于负载下或冷机时才出现。

## 参考信息

### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

### 电气信息参考

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

### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”。

### 专用工具

- J-26792火花测试仪
- J 34730-405喷射器测试灯

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

### 电路/系统检验

**注意:**在执行该诊断程序前执行“[曲轴位置系统偏差读入](#)”。

- 1.确认未设置其他故障诊断码。
  - 如果设置了故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。
- 2.发动机在正常工作温度下运行，确认没有异常的发动机噪音。
  - 如果发动机有异常噪音，参见“[症状 - 发动机机械系统](#)”。

**注意:**发动机在负载下可能会出现缺火。确认故障需在发动机负载情形下。

- 3.发动机运转时，一次断开一个燃油喷射器连接器来隔离缺火气缸。燃油喷射器断开时，发动机转速应改变。
- 4.在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

### 电路/系统测试

- 1.确认不存在以下情况：
  - 真空软管有裂纹、扭结和不正确的连接
  - 发动机真空泄漏
  - 曲轴箱通风系统是否真空泄漏 - 参见“[曲轴箱通风系统检验/诊断](#)”。
  - 燃油压力过低或过高 - 参见“[燃油系统诊断](#)”。
  - 燃油污染 - 参见“[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)”。

- 排气系统堵塞 - 参见“[排气系统阻塞](#)”。
- 燃油油位低
  - 如果发现上述任何情形，必要时进行维修。

2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开相应燃油喷射器上的线束连接器。

- Q17A燃油喷射器1
- Q17B燃油喷射器2
- Q17C燃油喷射器3
- Q17D燃油喷射器4

3.在相应燃油喷射器的控制电路端子2和点火电路端子1之间连接一个J 34730-405燃油喷射器测试灯或同类工具。

4.发动机怠速运转时，测试灯应闪烁。

- 如果测试灯不闪烁，则参见“[DTC P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270或P0271](#)”进行进一步诊断。

5.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，连接燃油喷射器连接器。

6.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开缺火气缸的火花塞导线。

7.将J-26792火花测试仪或同类工具连接在火花塞导线套管和搭铁上。

**注意:**不稳定或弱火花被当作无火花。

8.尝试起动发动机并确认J-26792火花测试仪有火花。

- 若无火花，则测试火花塞导线的电阻是否小于30,000欧。如果大于此规定值，则更换火花塞导线。如果火花塞导线测试正常，则参见“[电子点火系统诊断](#)”对点火线圈进行诊断。

9.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，将火花塞从缺火气缸上拆下。确认火花塞不存在以下情况：

- 被汽油、冷却液或机油污染 - 参见“[火花塞检查](#)”。
- 开裂、烧损和间隙不当
  - 如果火花塞有故障，则更换火花塞。

10.将可疑火花塞与另一个正常工作气缸的火花塞进行交换。

11.发动机运转时，断开缺火气缸对应的燃油喷射器。发动机转速应有变化。

- 如果发动机转速变化，则更换火花塞。

12.如果所有情况测试正常，则测试或检查是否有下列情况：

- 燃油喷射器喷油过稀或过浓 - 参见“[喷油器诊断](#)”。
- 发动机机械故障 - 参见“[症状 - 发动机机械系统](#)”。

## 维修指南

- [点火线圈的更换](#)
- [火花塞的更换](#)

## 修理效果检验

1.用故障诊断仪清除故障诊断码。

2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置持续30秒钟。

3.起动发动机。

4.在运行故障诊断码的条件下操作车辆。也可在从冻结故障状态/故障记录中查到的条件下操作车辆。

5.如果故障诊断码在此次点火中未通过诊断，则缺火依然存在。

### 9.2.3.13 DTC P0315

#### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

**DTC P0315:**曲轴位置系统偏差未读入

#### 电路/系统说明

曲轴位置传感器系统偏差读入功能用来计算由曲轴位置传感器、曲轴和曲轴位置传感器位置的微小公差偏差引起的基准期偏差。偏差计算值允许发动机控制模块 (ECM) 精确补偿基准期偏差。这可提高发动机控制模块在宽发动机转速和负荷情况下检测缺火事件的能力。发动机控制模块在执行了读入程序后将储存曲轴位置系统的偏差值（此过程由发动机控制模块自动完成）。如果曲轴位置系统的偏差读入值超过阈值，则设置DTC P0315。

#### 运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0016、P0031、P0032、P0106、P0107、P0108、P0116、P0117、P0118、P0131、P0132、P0133、P0134、P0135、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0325、P0326、P0335、P0336、P0340、P0351、P0352、P0353、P0354、P0502、P1166、P2110或P2297。
- 发动机正在运转。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

#### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到曲轴齿错误未读入或超出范围。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0315是A类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0315是A类故障诊断码。

#### 参考信息

#### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 电路/系统测试

**注意:**在程序读入前，“曲轴位置系统偏差读入程序”可能需要重复多达5次。

执行“[曲轴位置系统偏差读入](#)”。

- 1.如果故障诊断仪显示“NOT learned this ignition（未读入此次点火）”，则检查以下情况：
  - 曲轴或曲轴轴承磨损或损坏
  - 曲轴位置传感器和磁阻轮之间有碎屑
  - 磁阻轮损坏
  - 曲轴跳动量过大
  - 曲轴位置传感器或曲轴位置传感器信号对控制模块造成干扰

2.如果控制模块不能完成读入程序，则更换控制模块。

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

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.14 DTC P0317

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0317:**未检测到不平路面检测系统的输入信号

### 电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 通过检测曲轴转速的变化, 识别发动机缺火情况。当车辆在不平路面上行驶时, 曲轴转速变化也会出现。发动机控制模块接收电子制动控制模块 (EBCM) 发送的不平路面信号。防抱死制动系统可以根据每个车轮转速传感器提供的车轮加速度/减速度数据, 检测出车辆是否在不平路面上行驶。电子制动控制模块则通过串行数据线路将该信息传送给发动机控制模块。发动机控制模块通过检测不平路面的情况, 确定曲轴转速的变化是否因发动机缺火引起还是因传动系统造成的。

### 运行故障诊断码的条件

- 发动机已运行10秒以上。
- 上述条件满足后, 该故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块未检测到不平路面信号。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0317是C类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0317是C类故障诊断码。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息, 请参见“[控制模块参考](#)”

## 电路/系统测试

- 1.观察电子制动控制模块中储存的故障诊断码信息。确认未设置任何此类故障诊断码。
  - 如果设置了任何故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。
- 2.观察其他电子控制单元中储存的故障诊断码信息。确认未设置任何此类故障诊断码。
  - 如果设置了任何故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。
- 3.3. 清除DTC P0317，并在运行此故障诊断码的条件下操作车辆，确认未再次设置此故障诊断码。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。
  - 如果再次设置DTC P0317，则更换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](#)”。

发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.15 DTC P0324 或 P0325

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0324:**爆震传感器系统性能

**DTC P0325:**爆震传感器电路

### 电路/系统说明

爆震传感器系统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信号电路和低电平参考电压电路接收爆震传感器信号。发动机控制模块读入怠速时的最小爆震传感器噪声级，并在其余的发动机转速范围内使用标定值。发动机控制模块将监测噪声信道内的正常爆震传感器信号。

### 运行故障诊断码的条件

- DTC P0016、P0106、P0107、P0108、P0326、P0335、P0336、P0340、P0562或P0563未设置。
- 发动机转速大于1,500转/分。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

#### **P0324**

发动机控制模块检测到爆震系统故障或爆震系统输出电路对蓄电池或搭铁短路。

#### **P0325**

发动机控制模块检测到爆震传感器故障或爆震传感器电路开路。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0324和P0325是B类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0324和P0325是B类故障诊断码。

### 诊断帮助

- 检查爆震传感器是否存在外观损坏和安装正确。爆震传感器掉落或损坏可能导致设置故障诊断码。
- 松开爆震传感器的安装螺钉，并用规定扭矩再次紧固该螺钉。爆震传感器松动或紧固过度可能导致故障诊断码设置。
- 查找发动机气缸体及其周围是否有振动但不应该振动的零件。零件松动或有故障可能导致发动机气缸体高频振动，而这种振动会干扰爆震传感器。

### 参考信息

### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

## 连接器端视图参照

### [部件连接器端视图](#)

## 说明与操作

### [爆震传感器系统说明](#)

## 电气信息参考

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

## 故障诊断码类型参考

### [动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 电路/系统检验

1. 发动机运转时，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置DTC P0324或P0325。
2. 观察爆震传感器电路测试状态参数。每个爆震传感器电路测试状态参数均应显示为“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”。
3. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在冻结故障状态/故障记录数据中查到的条件下操作车辆。

## 电路/系统测试

**注意:**如果B68爆震传感器引线有任何损坏，则更换B68爆震传感器。

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，检查是否出现下列情况：
  - 检查爆震传感器是否存在物理性损坏。爆震传感器掉落或损坏可能导致设置故障诊断码。
  - 检查爆震传感器安装是否正确。爆震传感器松动或紧固过度可能导致故障诊断码设置。爆震传感器不得沾到螺纹密封剂。爆震传感器安装面上应没有毛刺、铸造飞边和异物。
  - 爆震传感器必须远离软管、托架和发动机电气线束。
  - 检查附件托架是否松开。
  - 检查蛇形皮带和张紧器是否磨损。
  - 检查是否存在发动机机械故障 - 参见“[症状 - 发动机机械系统](#)”。
    - 如果发现故障，按需要进行修理。
2. 将点火开关置于OFF（关闭）位置，断开B68爆震传感器处的线束连接器。
3. 将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试低电平参考电压电路端子2和搭铁之间的电压是否为1-3伏。
  - 如果低于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
  - 如果高于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
4. 将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试信号电路端子1和搭铁之间的电压是否为1-3伏。
  - 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则

更换K20发动机控制模块。

- 如果高于规定范围，则测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

5.如果所有电路测试都正常，则测试或更换B68爆震传感器。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [爆震传感器的更换（不带KL9）](#) [爆震传感器的更换（带KL9）](#)
- [症状 - 发动机控制装置](#)
- [症状 - 发动机机械系统](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.16 DTC P0335或P0336

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0335:**曲轴位置传感器电路

**DTC P0336:**曲轴位置传感器性能

### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
5伏参考电压	P0335, P0641	P0335	P0641	-
信号	P0335	P0335	P0335	P0336
低电平参考电压	—	P0335	—	-

### 电路/系统说明

曲轴位置传感器电路由1个发动机控制模块 (ECM) 提供的5伏参考电压电路、1个低电平参考电压电路以及1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，以控制凸轮轴相位和检测气缸缺火。

### 运行故障诊断码的条件

#### P0335

- 未设置DTC P0016或P0340。
- 发动机转速小于350转/分。
- 先前的凸轮轴状态已改变。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

#### P0336

- 未设置DTC P0016或P0340。
- 发动机转速大于350转/分。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

## P0335

发动机控制模块检测到在不存在起动信号时，累计的凸轮轴脉冲数量超过12个。

## P0336

发动机控制模块检测到连续起动传感器参考脉冲之间大于2个多余或缺失脉冲。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0335和P0336是B类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0335和P0336是B类故障诊断码。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图（LCU，不带KL9）](#) [发动机控制示意图（LCU，带KL9）](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 说明与操作

[电子点火系统说明](#)

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

#### 电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置DTC P0641。

– 如果设置了任何故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

2.用故障诊断仪清除故障诊断码信息。尝试起动发动机。使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。DTC P0335或P0336应不设置。

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

#### 电路/系统测试

1.将点火开关置于OFF（关闭）位置，断开B26曲轴位置传感器处的线束连接器。

2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，关闭所有车辆系统（这可能需要2分钟时间），测试低电平参考电压电路端子1和搭铁之间的电阻是否小于5欧。

– 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更

换K20发动机控制模块。

3.将点火开关置于**ON**（打开）位置，关闭发动机，测试5伏参考电压电路端子3和搭铁之间的电压是否为**4.8 - 5.2**伏。

- 如果低于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换**K20**发动机控制模块。
- 如果高于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换**K20**发动机控制模块。

4.将点火开关置于“**ON**（打开）”位置，关闭发动机，测试信号电路端子2和搭铁之间的电压是否为**4.8-5.2**伏。

- 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换**K20**发动机控制模块。
- 如果高于规定范围，则测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换**K20**发动机控制模块。

5.将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置，检查**B26**曲轴位置传感器是否正确安装。将**B26**曲轴位置传感器从发动机上拆下。检查传感器和**O**形圈是否损坏。

- 如果传感器松动，检查传感器和**O**形密封圈是否损坏。必要时进行更换。

6.检查发动机是否有以下情况：

- 发动机机油中有碎屑
- 曲轴磁阻轮损坏
- 正时链条、张紧器和链轮磨损或损坏
  - 如果在发动机机油中发现碎屑，则检查发动机内部部件，以确定原因。维修或更换任何磨损或损坏的部件。

7.如果所有电路和部件测试正常，则测试或更换**B26**曲轴位置传感器。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [曲轴位置传感器的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.17 DTC P0340 或 P0341

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0340:**凸轮轴位置传感器电路

**DTC P0341:**曲轴位置传感器性能

### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	*	P0340	-	P0016
凸轮轴位置传感器信号	P0340	P0340	P0340	P0016
搭铁	-	P0340	-	P0016

\* 发动机起动但未运转并且点火电路保险丝熔断。

### 电路/系统说明

凸轮轴位置传感器将曲轴与凸轮轴位置相关联，使发动机控制模块 (ECM) 能够确定哪一个气缸可以由燃油喷射器供油。凸轮轴旋转，磁阻轮干扰传感器内磁体产生的磁场，并通过信号电路向ECM发送信号。凸轮轴位置传感器直接与ECM相连。凸轮轴传感器还确定哪一个气缸未点火。凸轮轴位置传感器电路由下列部分构成：

- 5 伏参考电压
- 低电平参考电压
- 凸轮轴位置传感器信号

### 运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0335或P0336。
- 发动机正在运转。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

每4个气缸事件中，发动机控制模块未在正确间隔间检测到凸轮轴位置传感器。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0340和P0341是B类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0340和P0341是B类故障诊断码。

### 诊断帮助

以下情况也可能设置故障诊断码：

- 检查发动机最近是否进行了机械系统的维修。凸轮轴、凸轮轴位置传感器、曲轴位置传感器或正时链条安装不当，可能会导致设置此故障诊断码。
- 曲轴轴向间隙超出规定范围可能引起该故障诊断码的设置。
- 曲轴磁阻轮与上止点 (TDC) 的相关性被改变，可能引起该故障诊断码的设置。

## 参考信息

### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

### 电气信息参考

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

### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

### 电路/系统检验

1. 发动机运转时，确认未设置DTC P0340或P0341。
2. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

### 电路/系统测试

1. 检查发动机或查看车辆的近期维修记录是否进行过正时链条、B23凸轮轴位置传感器或B26曲轴位置传感器的修理。
2. 将点火开关置于OFF（关闭）位置，断开B23凸轮轴位置传感器的线束连接器。
3. 将点火开关置于OFF（关闭）位置，测试低电平参考电压电路端子B和搭铁之间的电阻是否小于5欧。
  - 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
4. 将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试5伏参考电压电路端子A和搭铁之间的电压是否为4.2-5.2伏。
  - 如果低于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。
  - 如果高于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
  - 如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
5. 将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试信号电路端子C和低电平参考电压电路端子B之间的电压是否为4.2-5.2伏。

- 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 如果高于规定范围，则测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

#### 6.测试以下情况：

- 正确安装B23凸轮轴位置传感器
- 正确安装B26曲轴位置传感器
- 正时链条张紧轮情况
- 正时链条未正确安装
- 曲轴或凸轮轴磁阻轮与曲轴上止点 (TDC) 的相关性被改变。
  - 如果发现上述任何情形，必要时进行维修。

7.如果所有电路测试都正常，则测试或更换B23凸轮轴位置传感器。

### 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [凸轮轴位置传感器的更换](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”以了解更换、设置和编程发动机控制模块的信息

9.2.3.18 **DTC P0351-P0354****诊断说明**

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

**故障诊断码说明**

**DTC 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

**故障诊断信息**

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	1	2	—	—
点火线圈1控制	P0300, P0351	P0300, P0351	P0300, P0351	—
点火线圈2控制	P0300, P0352	P0300, P0352	P0300, P0352	—
点火线圈3控制	P0300, P0353	P0300, P0353	P0300, P0353	—
点火线圈4控制	P0300, P0354	P0300, P0354	P0300, P0354	—

1. 发动机起动但不运转，且向点火线圈提供电压的保险丝熔断。  
2. 发动机起动但不运转。

**电路/系统说明**

向点火线圈提供点火电压。发动机控制模块 (ECM) 向点火线圈 (IC) 控制电路提供搭铁。当发动机控制模块断开初级点火线圈的搭铁通路时，线圈产生的磁场消失。磁场的消失在次级线圈中产生电压，使火花塞点火。点火顺序和正时由发动机控制模块控制。点火线圈由以下电路组成：

- 点火
- 控制
- 搭铁

**运行故障诊断码的条件**

- DTC P0685未设置。
- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 点火电压在11 - 16伏之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

**设置故障诊断码的条件**

发动机控制模块检测到点火线圈控制电路开路、对电压短路或对搭铁短路。

## 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0351、P0352、P0353和P0354是B类故障诊断码。

## 清除故障诊断码的条件

DTC P0351、P0352、P0353和P0354是B类故障诊断码。

## 诊断帮助

线圈总成的安装托架向点火线圈提供搭铁。确保安装螺栓紧固至正确的规格。参见“[紧固件紧固规格](#)”。

## 参考信息

### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

## 电气信息参考

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

## 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 电路/系统检验

1. 发动机运转时，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置DTC P0351、P0352、P0353和P0354。

2. 观察点火线圈控制电路测试状态参数。每个点火线圈控制电路测试状态参数均应显示为“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”。

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

## 电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开相应点火线圈的线束连接器。

- T8A点火线圈1
- T8B点火线圈2
- T8C点火线圈3
- T8D点火线圈4

2. 将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认点火电路端子3和搭铁之间的测试灯点亮。

- 如果测试灯未点亮，则测试点火电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

3. 在相应的点火线圈控制电路和点火电路端子3之间连接一个数字式万用表。

- 点火线圈1控制电路端子1

- 点火线圈2控制电路端子1
  - 点火线圈3控制电路端子1
  - 点火线圈4控制电路端子1
4. 发动机启动时，测试相应的点火线圈控制电路和点火电路之间的频率是否大于2赫兹。
- 如果低于规定范围，则测试点火线圈控制电路是否对电压短路、对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
5. 如果所有电路测试均正常，则测试或更换相应的点火线圈。
- T8A点火线圈1
  - T8B点火线圈2
  - T8C点火线圈3
  - T8D点火线圈4

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [点火线圈的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.19 DTC P0401 或 P0402

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0401:**废气再循环 (EGR) 流量不足

**DTC P0402:**废气再循环 (EGR) 流量过大

### 电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 在减速期间进行废气再循环 (EGR) 系统的流量测试。发动机控制模块通过瞬时指令废气再循环阀打开来执行这一测试，同时监测歧管绝对压力 (MAP) 传感器和废气再循环位置传感器的信号。如果废气再循环芯轴位置所对应的歧管绝对压力信号不正确，则发动机控制模块将记录所检测到的歧管绝对压力差值，并将标定的故障计数器调整至接近标定的失效阈值。超过失效阈值所需的废气再循环流量测试次数可能会根据检测到的废气再循环流量的错误量而变化。通常，发动机控制模块在一个点火循环中只允许进行一次废气再循环流量测试。为帮助确认是否需要修理，发动机控制模块将允许在完成清除故障诊断码后进行多次废气再循环流量测试。

### 运行故障诊断码的条件

#### P0401

- 未设置DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0125、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0351、P0352、P0496、P0502、P0506、P0507或P2110。
- 进气温度在-3至+120°C (+26.6至+248°F) 之间。
- 车速大于18公里/小时 (11.2英里/小时)。
- 节气门开度小于1%。
- 大气压力大于72千帕 (10.4磅/平方英寸)。
- 发动机转速介于1,400 - 3,000转/分。
- 废气再循环位置小于1%。
- 歧管绝对压力在10-37千帕 (1.5-5.4磅/平方英寸) 之间。
- 歧管绝对压力的变化小于1千帕 (0.15磅/平方英寸)。
- 空调离合器状态未变化。
- 变矩器离合器状态未改变。
- 怠速空气流量的变化小于15克/秒。
- 满足上述条件时，此故障诊断码在每个开关循环中运行一次。

#### P0402

- 发动机正在起动。
- 点火电压介于9 - 16伏之间。
- 满足上述条件并持续3秒钟，将运行该故障诊断码。

### 设置故障诊断码的条件

## P0401

发动机控制模块检测到歧管绝对压力的变化大于预定值。

## P0402

发动机控制模块检测到废气再循环位置高于70%。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0401和P0402是B类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0401和P0402是B类故障诊断码。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 说明与操作

[废气再循环 \(EGR\) 系统的说明](#)

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

#### 电路/系统检验

1. 发动机运转时，确认未设置 P0107、P0108、P0403、P0404、P0405 或 P0406。
  - 如果设置了任何故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”以作进一步诊断。
2. 确认未设置DTC P0401或P0402。
3. 将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪上的“EGR Position Sensor（废气再循环位置传感器）”参数在0-4%之间。
4. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

#### 电路/系统测试

1. 确认不存在以下状况：
  - 发动机使用的废气再循环阀不正确
  - 废气再循环阀和进气歧管间的真空泄漏

- 通常出现部件接合面附近积碳或听得见的排气噪声的外部泄漏迹象
- 由积碳或铸造飞边引起的通道或废气再循环阀堵塞
- 歧管绝对压力传感器处有泄露或堵塞

注意:堵塞可引起背压过大及发动机真空过低。

- 泄漏、堵塞或改良排气系统 - 参见“[症状 - 发动机排气系统](#)”。
- 发动机机械故障，比如活塞环、凸轮轴磨损，或正时链条安装不当 - 参见“[症状 - 发动机机械系统](#)”。

2.如果所有情况测试都正常，则测试或更换Q14废气再循环 (EGR) 阀。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

[废气再循环阀的更换](#)

## 9.2.3.20 DTC P0403-P0406 或 P042E

## 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

## 故障诊断码说明

**DTC P0403:**废气再循环 (EGR) 控制电路

**DTC P0404:**废气再循环 (EGR) 打开位置性能

**DTC P0405:**废气再循环 (EGR) 位置传感器电路电压过低

**DTC P0406:**废气再循环 (EGR) 位置传感器电路电压过高

**DTC P042E:**废气再循环 (EGR) 关闭位置性能

## 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	1	P0403	-	-
控制	P0403, P0406	P0403	P0403	-
5伏参考电压	P0405	P0405	P0405	-
信号	P0405	P0405	P0406	P0404, P042E
低电平参考电压	-	P0406	P0406	-

1. 发动机起动但未运转并且点火电路保险丝熔断。

## 故障诊断仪典型数据

## 废气再循环位置传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机闭环运行 参数正常范围：0.0 - 1.0伏			
点火	-	-	-
控制	0.96伏	-	-
5伏参考电压	0.0伏	0.0伏	2.14伏
信号	0.0伏	0.0伏	4.98 伏
低电平参考电压	-	4.98 伏	1

1. 如果电路对B+短路，则内部发动机控制模块可能发生损坏。

## 电路/系统说明

点火电路通过保险丝将电压提供给废气再循环 (EGR) 阀。发动机控制模块 (ECM) 内低电平侧的驱动器给废气再循环阀控制电路提供搭铁。发动机控制模块监测废气再循环阀控制电路的电压，从而确定是否存在故障。

发动机控制模块通过废气再循环阀位置传感器来监测废气再循环阀的位置。废气再循环阀位置传感器将信号电路上的反馈电压发送给发动机控制模块。废气再循环位置传感器的电压随废气再循环阀的位置而改变。

废气再循环阀使用以下电路：

- 点火
- 控制
- 5 伏参考电压
- 信号
- 低电平参考电压

## 运行故障诊断码的条件

### P0403

- DTC P0685未设置。
- 发动机正在运转。
- 点火电压在11 - 16伏之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### P0404

- 未设置DTC P0112、P0113、P0405、P0406或P0502
- 发动机正在运转。
- 进气温度在3°C (37.4°F) 之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### P0405或P0406

- 发动机正在运转。
- 点火电压在11.7-16伏之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### P042E

- 进气温度在3°C (37.4°F) 之间。
- 期望的废气再循环位置为0%。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

## 设置故障诊断码的条件

### P0403

发动机控制模块检测到废气再循环电磁阀控制电路开路、对电压短路或对搭铁短路。

#### **P0404**

发动机控制模块检测到当前和指令的废气再循环位置之间的差值高于15%。

#### **P0405**

发动机控制模块检测到废气再循环位置低于2%。

#### **P0406**

发动机控制模块检测到废气再循环位置高于98%。

#### **P042E**

发动机控制模块检测到实际的废气再循环位置高于10%。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0403-P0406和P042E是B类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0403-P0406和P042E是B类故障诊断码。

#### 诊断帮助

如果一个共用的5伏参考电压电路对搭铁短路或对电压短路，其它5伏参考电压电路可能会受到影响。

#### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 说明与操作

[废气再循环 \(EGR\) 系统的说明](#)

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

#### 电路/系统检验

**注意:**当废气再循环指令至100%时，故障诊断仪上的“EGR position sensor（废气再循环位置传感器）”参数将显示低于5伏。

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，当指令废气再循环阀至100%时，确认故障诊断仪上的“EGR position sensor（废气再循环位置传感器）”参数高于4.0伏。

2.发动机运转时，确认故障诊断仪上的“EGR Position Sensor（废气再循环位置传感器）”参数低

于1.0伏。

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

## 电路/系统测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开Q14废气再循环（EGR）阀处的线束连接器。
- 2.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认点火电路端子E和搭铁之间的测试灯点亮。
  - 如果测试灯未点亮，则测试点火电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常且点火电路保险丝F43UA熔断，则测试连接至点火电路的所有部件，必要时予以更换。
- 3.在控制电路端子A和点火电路端子E之间连接一个测试灯。
- 4.使用故障诊断仪指令废气再循环电磁阀从0%调至100%。测试灯应响应故障诊断仪指令。
  - 如果测试灯始终点亮，则测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 5.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，测试低电平参考电压电路端子B和搭铁之间的电阻是否小于1欧。
  - 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 6.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试5伏参考电压电路端子D和搭铁之间的电压是否为4.8–5.2伏。
  - 如果低于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
  - 如果高于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 7.确认故障诊断仪的废气再循环位置传感器参数低于0.2伏。
  - 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 8.在信号电路端子C和5伏参考电压电路端子D之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪上的废气再循环位置传感器参数大于4.8伏。
  - 如果高于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 9.如果所有电路测试都正常，则测试或更换Q14废气再循环（EGR）阀。

## 部件测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开Q14废气再循环（EGR）阀处的线束连接器。
- 2.测试点火端子E和控制端子A之间的电阻是否为6-10欧。
  - 如果不在规定范围内，则更换Q14废气再循环（EGR）阀。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [废气再循环阀的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.21 DTC P0420

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0420:** 催化剂系统效率过低

### 电路/系统说明

三效催化转换器 (TWC) 控制碳氢化合物 (HC)、一氧化碳 (CO) 和氮氧化物 (NOx) 的排放。转换器内的催化剂能加快化学反应，使废气中的碳氢化合物和一氧化碳发生氧化。该过程将碳氢化合物和一氧化碳转换为水蒸汽和二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)，并还原氮氧化合物，将氮氧化合物转换为氮。催化转换器同时也储存氧气。发动机控制模块 (ECM) 使用位于三效催化转换器后的排气流中的加热型氧传感器 (HO<sub>2</sub>S) 来监测该过程。加热型氧传感器2产生一个输出信号，发动机控制模块使用该信号计算催化剂的氧存储容量。这可以用来指示催化剂有效转换排气的能力。发动机控制模块通过使催化剂加热来监测催化剂的效率，然后在发动机怠速时等待一段稳定时间。接着，发动机控制模块在监测加热型氧传感器2时添加或排出燃油。当催化剂正常作用时，加热型氧传感器2对于多余燃油的响应相比位于三效催化转换器前的加热型氧传感器1要慢。当加热型氧传感器2的响应与加热型氧传感器1接近时，催化剂的氧气存储能力及效率可能会降低至可接受阈值以下。

### 运行故障诊断码的条件

#### P0420

- 未设置DTC P0016、P0031、P0032、P0037、P0038、P0106、P0107、P0108、P0111、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0125、P0131、P0132、P0133、P0134、P0135、P0137、P0138、P0140、P0141、P0171、P0172、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0335、P0336、P0340、P0351、P0352、P0353、P0354、P0458、P0459、P0496、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563、P1137、P1138、P1166、P2110或P2297。

- 发动机持续运行265秒以上。
- 空气流量在1.4-6克/秒之间。
- 节气门开度小于1.5%。
- 发动机冷却液温度在70-109°C (158-228.2°F) 之间。
- 大气压力大于72千帕 (10.4磅/平方英寸)。
- “闭环”燃油控制启用。
- 扭矩管理系统未激活。
- 催化剂温度在500-800°C (932-1472°F) 之间。
- 车速低于3公里/小时 (1.9英里/小时)。

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块确定催化剂的效率降低到标定阈值以下。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0420 是A类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0420 是A 类故障诊断码。

## 诊断帮助

行驶里程低于160公里（100英里）的新转换器，可能因内表面气体逸出过多而设置DTC P0420。高速行驶车辆约1小时可修复该故障。检查以下可能导致催化转化器性能降低的情况：

- 发动机缺火
- 发动机机油/冷却液消耗过多
- 点火正时延迟
- 火花弱
- 燃油混合物过稀
- 燃油混合物过浓
- 氧传感器或线束损坏
- 如果确定该故障为间歇性故障，则参见“[间歇性故障和连接不良的测试](#)”。

## 参考信息

### 示意图参照

[发动机控制示意图（LCU，不带KL9）](#) [发动机控制示意图（LCU，带KL9）](#)

### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

### 电气信息参考

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

### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

### 电路/系统测试

1. 发动机怠速运转，确认未设置加热型氧传感器或缺火故障诊断码。
  - 如果设置了任何故障诊断码，在执行本诊断程序前，请参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”，以诊断相应的故障诊断码。
2. 确认催化转换器不存在以下情况：
  - 凹陷
  - 温度过高导致严重变色
  - 由道路引起的损坏
  - 催化剂载体损坏导致内部抖动
  - 阻塞
    - 如果发现上述情况，则更换催化转化器。
3. 确认排气系统不存在以下情况：

- 泄漏
- 物理损坏
- 硬件松动或缺失
- 加热型氧传感器的正确紧固
  - 如果发现上述情况，则维修排气系统。

4.确认B52B加热型氧传感器2 (HO2S 2) 不存在以下状况:

- 线束搭铁
- 损坏
  - 如果发现上述情况，则更换B52B加热型氧传感器2。

5.如果没有检测到物理故障，并且在发动机以1,500转/分运行1分钟后回到稳定的怠速状态时B52B加热型氧传感器2与B52A加热型氧传感器1一样可以有效激活，则更换催化转换器。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [更换加热型氧气传感器 - 传感器2](#)
- [催化转换器的更换 \(LCU\)](#)

## 9.2.3.22 DTC P0458 或 P0459

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0458:**蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀控制电路电压过低

**DTC P0459:**蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀控制电路电压过高

### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	1	P0458	-	-
控制	P0458	P0458	P0459	-

1. 发动机起动但未运转并且点火电路保险丝熔断。

### 电路/系统说明

蒸发排放 (EVAP) 炭罐吹洗阀用于将燃油蒸汽从蒸发排放炭罐吹洗至进气歧管。蒸发排放炭罐吹洗阀为脉宽调制 (PWM)。点火电压直接提供至蒸发排放炭罐吹洗阀。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。驱动器中配备了连接到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。

### 运行故障诊断码的条件

- DTC P0685未设置。
- 发动机正在运转。
- 点火电压在11 - 16伏之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

#### P0458

发动机控制模块在蒸发排放吹洗电磁阀控制电路中检测到对搭铁短路或开路。

#### P0459

发动机控制模块在蒸发排放吹洗电磁阀控制电路中检测到对电压短路。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0458和P0459是B类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0458和P0459是B类故障诊断码。

### 参考信息

### 示意图参照

## 发动机控制示意图 (LCU, 不带KL9) 发动机控制示意图 (LCU, 带KL9)

### 电气信息参考

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

### 故障诊断码类型参考

#### 动力总成故障诊断码 (DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

### 电路/系统检验

1.用故障诊断仪指令蒸发排放吹洗电磁阀至100%，并返回至0%。Q12蒸发排放 (EVAP) 吹洗电磁阀应响应故障诊断仪的指令。

2.观察蒸发排放吹洗电磁阀控制电路测试状态参数。每个蒸发排放吹洗电磁阀控制电路测试状态参数应显示为“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”。

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

### 电路/系统测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开Q12蒸发排放 (EVAP) 吹洗电磁阀的线束连接器。
- 2.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认点火电路端子A和搭铁之间的测试灯点亮。
  - 如果测试灯未点亮，则测试点火电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常并且点火电路保险丝熔断，则测试所有连接至点火电路的部件，如有必要进行更换。
- 3.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，在控制电路端子B和点火电路端子A之间连接一个测试灯。
- 4.将点火开关置于“ON（打开）”位置，用故障诊断仪指令蒸发排放吹洗电磁阀至100%，并返回至0%。测试灯应先完全点亮，然后变暗直至熄灭。
  - 如果测试灯始终点亮，则测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
  - 如果测试灯一直熄灭，则测试控制电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 5.如果所有电路测试都正常，则测试或更换Q12蒸发排放吹洗电磁阀。

### 部件测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开Q12蒸发排放 (EVAP) 吹洗电磁阀的线束连接器。
- 2.测试点火端子B和控制端子A之间的电阻是否为18-28欧。
  - 如果不在规定范围内，则更换Q12蒸发排放吹洗电磁阀。
- 3.测试各个端子和Q12蒸发排放吹洗电磁阀壳体之间的电阻是否为无穷大。
  - 如果不在此规定范围，则更换Q12蒸发排放吹洗电磁阀。

### 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [蒸发排放炭罐吹洗电磁阀的更换](#)

- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

### 9.2.3.23 DTC P0504

#### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

**DTC P0504:**制动开关电路1-2不合理

#### 电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 每100秒钟监测一次制动灯开关信号电路和巡航控制释放信号电路。发动机控制模块监测制动灯开关信号电路和巡航控制信号电路的状态，从而检查当踩下或释放制动踏板时它们是否匹配。

#### 运行故障诊断码的条件

- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 将巡航开关置于“ON（打开）”位置。
- 点火电压在9–16伏之间。

#### 设置故障诊断码的条件

输入到发动机控制模块的制动灯开关的状态与输入到发运机控制模块的巡航/制动开关的状态不匹配至少持续2秒钟，并出现10次。每次计数器读数增加时信号匹配，而后不匹配。当计数器达到10次时，将设置该故障诊断码。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0504是C类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0504是C类故障诊断码。

#### 参考信息

##### 示意图参照

[车外灯示意图](#)

##### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 说明与操作

[车外照明系统的说明与操作](#)

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断码类型参考

## 动力总成故障诊断码 (DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

### 电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，观察踩下和松开制动踏板时制动灯的功能。踩下和松开制动踏板时，制动灯应点亮和熄灭。

– 如果制动灯始终点亮或始终熄灭，则参见“[制动灯故障](#)”。

2.在踩下和松开制动踏板的同时，观察故障诊断仪“Brake Pedal Switch（制动踏板开关）”参数。参数应从“Applied（踩下）”转换到“Released（释放）”。

### 电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开B22制动踏板位置传感器的线束连接器。

2.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认B+和低电平参考电压电路端子A之间的测试灯点亮。

– 如果测试灯未点亮，测试低电平参考电压电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K9车身控制模块。

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

– 如果高于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K9车身控制模块。

– 如果低于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K9车身控制模块。

4.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，重新连接B22制动踏板位置传感器的线束连接器。

5.断开K20发动机控制模块处的X1线束连接器。

6.将点火开关置于“ON（打开）”位置，在踩下制动踏板的同时测试K20发动机控制模块线束连接器X1 56和搭铁之间的电压是否为B+电压。

– 如果高于规定范围，则测试制动信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K9车身控制模块。

– 如果小于规定范围，则测试制动信号电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K9车身控制模块。

7.确认未设置DTC P0571。

– 如果设置DTC P0571，则更换K20发动机控制模块。清除DTC，并对车辆进行路试。如果再次设置该故障诊断码，则更换K9车身控制模块。

8.如果所有电路测试都正常，则测试或更换B22制动踏板位置传感器。

### 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [制动踏板位置传感器的更换](#)
- [制动踏板位置传感器的校准](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”了解控制模块的更换、设置和编程信息。

## 9.2.3.24 DTC P0571

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

#### DTC P0571:制动开关电路1

### 电路/系统说明

制动灯开关信号电路是从车身控制模块 (BCM) 到发动机控制模块 (ECM) 的电压输入单元。发动机控制模块监测制动灯开关电路以检测踩下制动踏板的时间。车身控制模块监测踏板位置传感器以确定踩下制动踏板的时间。当踩下制动踏板时，车身控制模块在制动灯开关信号电路上提供一个电压信号，并将表示制动踏板已被踩下的串行数据信息发送给发动机控制模块。

### 运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0502。
- 发动机正在运转。
- 车速大于20公里/小时（12.5英里/小时）。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

当车辆停止时，发动机控制模块检测到制动灯未点亮且未发生制动灯切换，并持续1.75秒钟。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0571是C类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0571是C类故障诊断码。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 电路/系统检验

1. 确认车身控制模块上未设置DTC C0277。

– 如果设置了任何故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

2. 将点火开关置于“ON（打开）”位置，观察踩下和松开制动踏板时制动灯的功能。踩下和松开制动踏板时，制动灯应点亮和熄灭。

– 如果制动灯始终点亮或始终熄灭，则参见“[制动灯故障](#)”。

3. 在踩下和松开制动踏板的同时，观察故障诊断仪“Brake Pedal Switch（制动踏板开关）”参数。参数应从“Applied（踩下）”转换到“Released（释放）”。

## 电路/系统测试

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

2. 在信号电路端子56和搭铁之间安装一盏测试灯。

3. 将点火开关置于ON（打开）位置，踩下并松开制动踏板。当踩下并松开制动踏板时，确认测试灯点亮和熄灭。

– 如果测试灯始终点亮，测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K9车身控制模块。

– 如果测试灯始终熄灭，测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K9车身控制模块。

4. 如果所有电路测试正常，则更换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](#)”。

发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.25 DTC P0601、P0602、P0604、P0606、P0607、P060A-P060D、P061A、P061B或P2610

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0601:**控制模块只读存储器性能

**DTC P0602:**控制模块未编程

**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 P0607:**控制模块性能

**DTC P060A:**控制模块监测处理器性能

**DTC P060B:**控制模块模/数转换器性能

**DTC P061B:**控制模块扭矩计算性能

**DTC P2610:**控制模块点火开关Off 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情况。

### 运行故障诊断码的条件

#### P0601、P0602、P0604、P0606、P0607或P060A-P060D

- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 点火电压在11 - 16伏之间。
- 这些故障诊断码在每个点火循环中运行一次。

#### P061B

- 发动机正在运转。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

#### P2610

- 发动机持续运行10秒以上。
- 蓄电池电压高于11伏。
- 这些故障诊断码在每个点火循环中运行一次。

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到一个内部故障。

### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0601、P0602、P0604、P0606、P0607、P060A - P060D和P061B是A类故障诊断码。
- DTC P2610是C类故障诊断码。

## 清除故障诊断码的条件

- DTC P0601、P0602、P0604、P0606、P0607、P060A - P060D和P061B是A类故障诊断码。
- DTC P2610是C类故障诊断码。

## 参考信息

### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 电路/系统检验

### P0602

对发动机控制模块编程。如果编程后设置了DTC P0602，则执行以下步骤：

- 确保所有工具牢固连接。
- 确保编程设备正常工作。
- 确保使用正确的软件并进行了正确的校准。
- 尝试编程K20发动机控制模块。
  - 如果重新设置了故障诊断码，则更换K20 发动机控制模块。

### P0601、P0604、P0606、P0607、P060A-P061D、P061B或P2610

- 1.用故障诊断仪观察“冻结故障状态/故障记录”。
- 2.用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 3.点火开关置于OFF（关闭）位置30秒。
- 4.在运行故障诊断码的条件下操作车辆。也可在从冻结故障状态/故障记录中查到的条件下操作车辆。
  - 如果再次设置了这些故障诊断码，则更换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](#)”。

发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.26 DTC P0630

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0630:**车辆识别号未编程或不匹配 - 发动机控制模块 (ECM)

### 电路/系统说明

当发动机控制模块 (ECM) 确定车辆识别号 (VIN) 未存储在发动机控制模块存储器时, 该故障诊断码设置。更换控制模块后, 必须将车辆识别号编入控制模块存储器中。

### 运行故障诊断码的条件

- 控制模块通电或唤醒。
- 上述条件满足后, 该故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到车辆识别号未储存在存储器中。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0630是A类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0630是A类故障诊断码。

### 参考信息

#### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息, 请参见“[控制模块参考](#)”

### 电路/系统检验

**注意:**发动机控制模块不能确定编入控制模块的车辆识别号是否有效。务必确认故障诊断仪上显示的车辆识别号与车辆匹配。

1.将点火开关置于“ON (打开)”位置, 观察故障诊断仪的“ID系统信息”下的车辆信息。车辆识别号信息应与车辆识别号匹配。

– 如果未显示车辆识别号, 则使用故障诊断仪对车辆识别号进行编程。

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

### 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

## 9. 2. 3. 27 DTC P0641、P0651或P0697

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0641:**5伏参考电压1电路

**DTC P0651:**5伏参考电压2电路

**DTC P0697:**5伏参考电压3电路

### 电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 有三条5伏参考电压电路。发动机控制模块向各传感器提供5伏参考电压。任一5伏参考电压电路对搭铁或对电压短路，将影响所有和该5伏参考电压电路相连的部件。发动机控制模块监测5伏参考电压电路上的电压。

### 运行故障诊断码的条件

- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 上述条件满足后，该故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到5伏参考电压超出了范围。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0641、P0651和P0697是A类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0641、P0651和P0697是A类故障诊断码。

### 诊断帮助

如果一个共用的5伏参考电压电路对搭铁短路或对电压短路，其它5伏参考电压电路可能会受到影响。

#### P0641

5伏参考电压1电路向以下传感器提供5伏电压：

- 废气再循环(EGR) 阀
- 加速踏板位置传感器1
- 歧管绝对压力传感器
- 曲轴位置传感器
- 空调制冷剂压力传感器

#### P0651

5伏参考电压2电路向以下传感器提供5伏电压：

- 节气门体的节气门位置传感器1和2
- 加速踏板位置传感器2
- 曲轴位置传感器

#### P0697

5伏参考电压3电路向以下传感器提供5伏电压：

不直接用于任何部件的传感器。

## 参考信息

### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

### 电气信息参考

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

### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

[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，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置DTC P0641、P0651和P0697。

2.发动机怠速运转时，观察以下电路状态参数：

- 5伏参考电压1电路状态
- 5伏参考电压2电路状态
- 5伏参考电压3电路状态
  - 各个参数应显示“OK（正常）”。

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

### 电路/系统测试

**注意:**当断开部件时，会设置附加的故障诊断码。

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开相应故障诊断码所对应的所有相关传感器处的线束连接器。参见“诊断帮助”。

2.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试下列各个5伏参考电压电路和搭铁之间的电压是否为4.8-5.2伏：

- Q38 节气门体端子E
- B74歧管绝对压力传感器端子1
- B107 加速踏板位置传感器端子1
- B107加速踏板位置传感器端子6
- Q14废气再循环 (EGR) 阀端子D
- B26曲轴位置传感器端子3

- B1空调制冷剂压力传感器端子2
- B23凸轮轴位置传感器端子A
  - 如果低于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对搭铁短路。如果所有电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
  - 如果高于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对电压短路。如果所有电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

注意:某个部件的信号电路对电压短路可能导致该故障诊断码的设置。

3.一次连接一个与5伏参考电压电路相关的部件，同时监测故障诊断仪上的5伏参考电压电路状态参数。该参数应显示“OK（正常）”。

- 如果不是规定值，测试部件的信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换部件。

## 维修指南

执行“[诊断修理检验](#)”

- [加速踏板位置传感器的更换](#)
- [歧管绝对压力传感器的更换](#)
- [废气再循环阀的更换](#)
- [节气门总成的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”
- [曲轴位置传感器的更换](#)
- [空调 \(A/C\) 制冷剂压力传感器的更换 \(LCU, 不带停车/起步功能\) 空调 \(A/C\) 制冷剂压力传感器的更换 \(LCU, 带停车/起步功能\)](#)
- [凸轮轴位置传感器的更换](#)

## 9.2.3.28 DTC P0650

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0650:**故障指示灯(MIL) 控制电路

### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	P0650	P0650	-	-
控制	P0650/故障指示灯点亮	P0650	P0650	-

### 电路/系统说明

故障指示灯 (MIL) 位于仪表板组合仪表上。点火电压直接供给故障指示灯。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。将点火开关置于“ON (打开)”位置且发动机关闭时，应有故障指示灯应处于稳态。

故障指示灯 (MIL) 提示驾驶员出现排放系统故障，并且发动机控制系统需要维修。发动机控制模块 (ECM) 监视故障指示灯控制电路是否有故障指示灯指令状态不正确的故障。

### 运行故障诊断码的条件

- DTC P0685未设置。
- 发动机正在运转。
- 点火电压在11 - 16伏之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到故障指示灯控制电路对电压短路、对搭铁短路或开路/电阻过大。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0650 是B类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0650 是B类故障诊断码。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

## 电气信息参考

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

## 故障诊断码类型参考

### [动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

### [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，用故障诊断仪指令故障指示灯点亮和熄灭。故障指示灯应点亮和熄灭。

2.确认未设置DTC P0650。

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

## 电路/系统测试

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认P16组合仪表警告灯点亮。

– 如果P16组合仪表指示灯未点亮，则参见“[症状 - 显示屏和量表](#)”。

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

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，则测试故障指示灯控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换P16组合仪表。

4.点火开关置于“ON（打开）”位置，在以下故障指示灯控制电路端子和搭铁之间安装一根带3安培保险丝的跨接线，确认故障指示灯点亮。

### 故障指示灯控制电路端子92

– 如果故障指示灯未点亮，测试故障指示灯控制电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换灯泡/P16组合仪表。

5.如果所有电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

## 维修指南

执行“[诊断修理检验](#)”

- [组合仪表的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9. 2. 3. 29 DTC P0660

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P0660:**进气歧管调节控制阀控制电路

### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	P0660*	P0660	-	-
控制	P0660	P0660	P0660	-

\*向进气歧管调节电磁阀提供电压的保险丝熔断。

### 电路/系统说明

直接向进气歧管调节电磁阀提供点火电压。发动机控制模块 (ECM) 通过内部驱动器开关使控制电路搭铁来控制进气歧管调节电磁阀。驱动器的主要功能是为进气歧管调节电磁阀提供搭铁。发动机控制模块通过监测控制电路电压来确定控制电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。

### 运行故障诊断码的条件

- DTC P0685未设置。
- 发动机正在运转。
- 点火电压在11 - 16伏之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到进气歧管调节电磁阀控制电路开路、对电压短路或对搭铁短路。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0660是B类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0660是B类故障诊断码。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

## 说明与操作

### [进气系统说明](#)

### 电气信息参考

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

### 故障诊断码类型参考

### [动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

### [控制模块参考](#)

### 电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认未设置DTC P0660。

- 如果设置了故障诊断码，则参见“电路/系统测试”。

2.观察进气歧管调节阀控制电路测试状态参数。每个进气歧管调节阀控制电路测试状态参数均应显示为“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”。

3.在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据表中记录的条件操作车辆。

### 电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开Q22进气歧管调节电磁阀处的线束连接器。

2.将点火开关置于ON（打开）位置，确认点火电路端子1和搭铁之间的测试灯点亮。

- 如果测试灯未点亮，则测试点火电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常且点火电路保险丝熔断，则测试连接至点火电路的所有部件，必要时予以更换。

3.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，在控制电路端子2和点火电路端子1之间连接一个测试灯。

4.将点火开关置于“ON（打开）”位置，使用故障诊断仪指令“Intake Manifold Tuning Control Valve（进气歧管调节控制阀）”打开和关闭。测试灯应点亮和熄灭

- 如果测试灯始终点亮，则测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 如果测试灯始终熄灭，则测试控制电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

5.测试控制电路端子2和搭铁之间的电压是否为3-4伏。

- 如果此电压不在规定范围内，则更换K20发动机控制模块。

6.如果所有电路测试都正常，则测试或更换Q22进气歧管调节电磁阀。

### 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [进气歧管调节阀的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

### 9.2.3.30 DTC P0685

#### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

**DTC P0685:**发动机控制点火继电器控制电路

#### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
继电器线圈B+	P0685	P0685	-	-
继电器开关B+	-	-	-	-
控制	P0685	P0685	P0685	-
控制输出	-	-	-	-

#### 电路/系统说明

动力总成继电器由K20发动机控制模块根据点火开关的输入进行控制。向继电器线圈和开关提供蓄电池正极电压。当点火开关转动至“ON（打开）”位置时，K20发动机控制模块将利用低压侧驱动器在继电器控制电路上提供搭铁。这将通过继电器开关触点向部件提供电压。K20发动机控制模块监测继电器控制电路的电压水平。

#### 运行故障诊断码的条件

- DTC P0685未设置。
- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 点火电压在11 - 16伏之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

#### 设置故障诊断码的条件

K20发动机控制模块检测到点火继电器控制电路开路、对电压短路或对搭铁短路。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0685是B类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0685是B类故障诊断码。

#### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图（LCU，不带KL9）](#) [发动机控制示意图（LCU，带KL9）](#)

#### 电气信息参考

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

## 故障诊断码类型参考

### [动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

### [控制模块参考](#)

## 电路/系统检验

**注意:**如果从“启动发动机，但发动机不运转”转至此处，则请继续“电路/系统测试”。

1.将点火开关置于“**ON（打开）**”位置，确认未设置DTC P0685。

2.将点火开关从“**OFF（关闭）**”位置切换至“**ON（打开）**”位置。应听到并感觉到点火主继电器发出的卡嗒声。必要时重复执行，以确认点火主继电器运行。

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

## 电路/系统测试

1.将点火开关置于“**OFF（关闭）**”位置，断开KR75动力总成继电器。

2.将点火开关置于“**ON（打开）**”位置，确认继电器线圈B+电路端子85和搭铁之间的测试灯点亮。

– 如果测试灯未点亮，则测试继电器线圈B+电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。

3.将点火开关置于“**OFF（关闭）**”位置，在继电器线圈控制电路端子86和继电器线圈B+电路端子85之间连接一个测试灯。

– 如果测试灯始终点亮，则测试继电器线圈控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

4.将点火开关置于“**ON（打开）**”位置，确认测试灯点亮。

– 如果测试灯始终熄灭，则测试继电器线圈控制电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

**注意:**继电器控制输出电路位于动力总成继电器和K20发动机控制模块之间。继电器控制输出是一个反馈电路。

5.在继电器开关B+电路端子30和继电器控制输出电路端子87之间连接一根带15安培保险丝的跨接线。

6.尝试起动发动机。发动机应起动。

– 如果发动机不起动，则测试动力总成继电器和K20发动机控制模块之间的继电器控制输出电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

7.如果所有电路测试都正常，则测试或更换KR75动力总成继电器。

## 部件测试

1.将点火开关置于“**OFF（关闭）**”位置，断开KR75动力总成继电器。

2.测试端子85和86之间的电阻是否为70-110欧。

– 如果不在规定范围内，则更换KR75动力总成继电器。

3.测试以下端子之间的电阻是否为无穷大：

- 30和86

- 30和87
- 30和85
- 85和87
  - 如果不是的范围，更换继电器。

4.在继电器端子86和12伏电压之间安装一条带20安培保险丝的跨接线。在继电器端子85和搭铁之间安装一条跨接线。测试端子30和87之间的电阻是否小于2欧。

- 如果高于规定的范围，则更换继电器。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [继电器的更换（电气中心内）继电器的更换（连接至线束）](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

### 9.2.3.31 DTC P0700

#### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

**DTC P0700:**变速器控制模块请求点亮故障指示灯

#### 电路/系统说明

该故障诊断码表示在变速器控制模块 (TCM) 中设置了与排放有关的变速器故障诊断码。发动机控制模块 (ECM) 通过串行数据电路接收变速器控制模块信息。当变速器控制模块通过串行数据电路发送请求故障指示灯点亮的信息时，发动机控制模块 (ECM) 将点亮故障指示灯 (MIL)。发动机控制模块的故障诊断码信息仅显示DTC P0700，但“冻结故障状态/故障记录”数据会显示所设置的变速器故障诊断码。

#### 运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 上述条件满足后，该故障诊断码将持续运行。

#### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块接收到变速器控制模块发出的请求点亮故障指示灯的信息。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0700是A类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0700是A类故障诊断码。

#### 电路/系统检验

**注意:**在诊断变速器控制模块故障诊断码之前，排除所有发动机控制故障诊断码。

DTC P0700是一个信息故障诊断码。如果无发动机控制故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”了解有关变速器控制模块故障诊断码的诊断信息。

## 9. 2. 3. 32 DTC P1516、P2101或P2119

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC 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

### 电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 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 (TP) 传感器1和2，以确定节气门的实际位置。

### 运行故障诊断码的条件

#### P1516或P2101

- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 节气门执行模式正常。
- 点火电压高于5伏。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

#### P2119

- 未设置DTC P0122、P0123、P0222、P0223、P0641、P0651或P2135。
- 节气门执行模式关闭。
- 节气门位置1小于19%或大于35%。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

#### P1516或P2101

发动机控制模块检测到实际和指令的节气门位置之间的差值高于预定值。

#### P2119

断电期间，发动机控制模块检测到节气门叶片没有在标定时间内返回到默认位置。

### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P1516和P2101是A类故障诊断码。
- DTC P2119是C类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

- DTC P1516和P2101是A类故障诊断码。
- DTC P2119是C类故障诊断码。

### 诊断帮助

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。

## 参考信息

### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

### 说明与操作

[节气门执行器控制 \(TAC\) 系统的说明](#)

### 电气信息参考

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

### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

### 电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。确认未设置DTC P0122、P0123、P0222或P0223。

- 如果设置了任一故障诊断码，则参见“[DTC P0122、P0123、P0222、P0223或P2135](#)”以进行进一步诊断。

2.将点火开关置于“ON（打开）”位置，使用故障诊断仪观察故障诊断仪上的“Throttle Position Sensor（节气门位置传感器）”百分比参数。确认故障诊断仪上的“Throttle Position Sensor（节气门位置传感器）”百分比参数在7-21%之间。

- 如果不在规定范围内，参见“[DTC P0122、P0123、P0222、P0223或P2135](#)”以进行进一步诊断。

3.将加速踏板从静止位置快速踩到节气门全开位置，然后松开踏板。重复此程序数次。不应设置DTC P2101或P2119。

- 如果在执行此程序期间设置了DTC P0122、P0123、P0222、P0223或2135，则参见“[DTC P0122、P0123、P0222、P0223或P2135](#)”进行进一步诊断。

4.缓慢踩下加速踏板到节气门全开位置，然后使踏板缓慢返回到节气门关闭位置。重复此程序数次。不应设置DTC P2101或P2119。

- 如果在执行此程序期间设置了DTC P0122、P0123、P0222、P0223或2135，则参见“[DTC P0122、P0123、P0222、P0223或P2135](#)”进行进一步诊断。

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

### 电路/系统测试

- 1.检查Q38节气门体是否有下列情况：

- 节气门不在静止位置
- 节气门卡滞在打开或关闭的位置
- 打开或关闭节气门时没有弹簧压力
  - 如果发现任何故障，则更换Q38节气门体。

**注意:**断开Q38节气门体线束连接器可导致设置其他故障诊断码。

- 2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开Q38节气门的线束连接器。
- 3.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试Q38节气门体电机控制1电路端子A的电压是否低于1伏。
  - 如果高于规定范围，则测试相应电机控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 4.将点火开关置于“ON（打开）”位置，测试Q38节气门体电机控制2电路端子B的电压是否低于5伏。
  - 如果高于规定范围，则测试相应电机控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 5.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，用连接至B+的测试灯探测Q38节气门体电机控制1电路端子A和Q38节气门体电机控制2电路端子B。确认测试灯未点亮。
  - 如果测试灯点亮，则测试相应电机控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 6.在节气门体上的节气门位置传感器电路端子和对应的节气门位置传感器端子之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。
  - 节气门位置传感器1信号
  - 节气门位置传感器2信号
  - 5 伏参考电压
  - 低电平参考电压
- 7.在Q38节气门体电机控制1电路端子A和Q38节气门体电机控制2电路端子B之间连接一个测试灯。将点火开关置于“ON（打开）”位置并保持5秒钟，然后置于“OFF（关闭）”位置，观察测试灯。确认测试灯点亮。
  - 如果测试灯未点亮，则测试每个Q38节气门体电机控制电路是否在Q38节气门电机控制1和Q38节气门体电机控制2电路之间开路或短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 8.如果所有电路测试都正常，则测试或更换Q38节气门体。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [节气门总成的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

### 9.2.3.33 DTC P2009 或 P2010

#### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

**DTC P2009:**进气歧管通路控制阀控制电路电压过低

**DTC P2010:**进气歧管通路控制阀控制电路电压过高

#### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	P2009*	P2009	-	-
控制	P2009	P2009	P2010	-

\*向进气歧管通路控制电磁阀提供电压的保险丝熔断。

#### 电路/系统说明

点火电压直接提供到进气歧管通路控制电磁阀上。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。驱动器中配备了连接到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。

#### 运行故障诊断码的条件

- DTC P0685未设置。
- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 点火电压在11 - 16伏之间。
- 满足上述条件时，此故障诊断码将持续运行。

#### 设置故障诊断码的条件

##### P2009

发动机控制模块在进气歧管通路控制电磁阀控制电路中检测到对搭铁短路或开路。

##### P2010

发动机控制模块在进气歧管通路控制电磁阀控制电路中检测到对电压短路。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P2009和P2010是B类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P2009和P2010是B类故障诊断码。

#### 参考信息

#### 示意图参照

## [发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

### 连接器端视图参照

#### [部件连接器端视图](#)

### 说明与操作

#### [进气系统说明](#)

### 电气信息参考

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

### 故障诊断码类型参考

#### [动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

### 电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认未设置DTC P2009或P2010。
  - 如果设置了故障诊断码，则参见“电路/系统测试”。
- 2.观察进气歧管通路控制阀控制电路测试状态参数。每个进气歧管通路控制阀控制电路测试状态参数均应显示为“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”
- 3.在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据表中记录的条件操作车辆。

### 电路/系统测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开Q21进气歧管通路控制电磁阀处的线束连接器。
- 2.将点火开关置于ON（打开）位置，确认点火电路端子1和搭铁之间的测试灯点亮。
  - 如果测试灯未点亮，则测试点火电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常且点火电路保险丝熔断，则测试连接至点火电路的所有部件，必要时予以更换。
- 3.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，在控制电路端子2和点火电路端子1之间连接一个测试灯。
- 4.将点火开关置于“ON（打开）”位置，使用故障诊断仪指令“Intake Manifold Runner Control Valve（进气歧管通路控制阀）”打开和关闭。测试灯应点亮和熄灭。
  - 如果测试灯始终点亮，则测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
  - 如果测试灯始终熄灭，则测试控制电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
- 5.测试控制电路端子2和搭铁之间的电压是否为3-4伏。
  - 如果此电压不在规定范围内，则更换发动机控制模块。
- 6.如果所有电路测试都正常，则测试或更换Q21进气歧管通路控制电磁阀。

### 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9. 2. 3. 34 DTC P2104、P2106或P2110

### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

### 故障诊断码说明

**DTC P2104:**节气门执行器控制 (TAC) 系统 - 强制发动机怠速

**DTC P2105:**节气门执行器控制 (TAC) 系统 - 强制发动机停机

**DTC P2106:**节气门执行器控制系统 - 节气门限制启动

**DTC P2110:**节气门执行器控制 (TAC) 系统 - 强制限制发动机转速

### 电路/系统说明

DTC P2104、P2105、P2106和P2110表明设置了一个使发动机控制模块 (ECM) 指令采用以下降低功率模式之一的节气门执行器控制 (TAC) 故障诊断码:

- 强制发动机怠速
- 强制发动机停机
- 节气门限制
- 限制发动机转速

### 运行故障诊断码的条件

点火开关置于“ON（打开）”位置，或发动机正在运行。

### 设置故障诊断码的条件

出现节气门执行器控制系统故障。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P2104、P2105、P2106和P2110是A类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P2104、P2105、P2106和P2110是A类故障诊断码。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 说明与操作

[节气门执行器控制 \(TAC\) 系统的说明](#)

#### 电气信息参考

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

- [接线修理](#)

## 故障诊断码类型参考

### [动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

## 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 电路/系统检验

### 注意:

- 发动机起动时，蓄电池状态过低可能导致设置DTC P2106。参见“[蓄电池检查/测试](#)”。
- 在极冷的气候条件下，至歧管绝对压力传感器的真空源可能结冰，从而可能设置故障诊断码。检查歧管绝对压力传感器和真空源是否结冰、有湿气或其他阻塞情况。

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，观察故障诊断仪的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”数据参数。发动机运转时，确认故障诊断仪的“MAP Sensor（歧管绝对压力传感器）”数据参数有变化。

- 如果歧管绝对压力数据参数未变化，则参见“DTC P0106、P0107或P0108”进行进一步诊断。

2.确认不存在真空泄漏。

- 如果存在真空泄漏，则按需要进行修理。

3.DTC P2104、P2105、P2106和P2110是信息故障诊断码。清除设置的节气门执行器控制 (TAC) 系统故障诊断码，参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

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

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

9. 2. 3. 35 **DTC P2122、P2123、P2127、P2128或P2138**

## 诊断说明

- 在使用本诊断程序前执行“[诊断系统检查 - 车辆](#)”。
- 查看“[诊断策略](#)”中的诊断方法概述。
- “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

## 故障诊断码说明

**DTC 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

## 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
加速踏板位置传感器1, 5伏参考电压	P2122	P2122	P2123	-
加速踏板位置传感器1信号	P2122	P2122	P2123	P2138
加速踏板位置传感器1低电平参考电压	-	P2123	-	-
加速踏板位置传感器2, 5伏参考电压	P2127	P2127	P2128	-
加速踏板位置传感器2信号	P2127	P2127	P2128	P2138
加速踏板位置传感器2低电平参考电压	-	P2128	-	-

## 故障诊断仪典型数据

## 加速踏板位置传感器1

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机怠速运转 参数正常范围： 1.06 - 4.18伏			
加速踏板位置传感器1, 5伏参考电压	-	0伏	2.43伏
加速踏板位置传感器1信号	0伏	0伏	4.98 伏
加速踏板位置传感器1低电平参考电压	-	4.94伏	-

## 加速踏板位置传感器2

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机怠速运转 参数正常范围： 0.53 - 2.08伏			
加速踏板位置传感器2, 5伏参考电压	-	0伏	1.24伏
加速踏板位置传感器2信号	0伏	0伏	4.98 伏
加速踏板位置传感器2低电平参考电压	-	4.94伏	-

### 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伏参考电压电路、一个低电平参考电压电路和一个信号电路。

加速踏板位置传感器1和2的信号百分比随踏板踩下而增加，从静止位置的约0%至完全踩下时的95%以上。

### 运行故障诊断码的条件

- 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- 上述条件满足后，该故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

#### P2122

发动机控制模块检测到加速踏板位置传感器1信号电压低于0.12伏。

#### P2123

发动机控制模块检测到加速踏板位置传感器1信号电压高于4.88伏。

#### P2127

发动机控制模块检测到加速踏板位置传感器2信号电压低于0.12伏。

#### P2128

发动机控制模块检测到加速踏板位置传感器2信号电压高于3.0伏。

#### P2138

发动机控制模块检测到加速踏板位置1和加速踏板位置2之间的差值大于预定值。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P2122、P2123、P2127、P2128和P2138是A类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P2122、P2123、P2127、P2128和P2138是A类故障诊断码。

### 诊断帮助

- 如果一个共用的5伏参考电压电路对搭铁短路或对电压短路，其它5伏参考电压电路可能会受到影响。
- 加速踏板位置 (APP) 传感器电路的电阻过高状况会导致设置故障诊断码。

## 参考信息

### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

### 说明与操作

[节气门执行器控制 \(TAC\) 系统的说明](#)

### 电气信息参考

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

### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

### 电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。检查并确认未设置故障诊断码。

- 如果设置了任何故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。

2.将点火开关置于“ON（打开）”位置，观察故障诊断仪的“APP Sensor 1 and 2（加速踏板位置传感器1和2）”电压参数。确认“APP Sensor 1（加速踏板位置传感器1）”和“APP Sensor 2（加速踏板位置传感器2）”电压参数均介于0.4–4.5伏之间。

3.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。不应设置DTC P2122、P2123、P2127、P2128或P2138。

4.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。不应设置DTC P2122、P2123、P2127、P2128或P2138。

5.观察“APP Sensor 1 and 2（加速踏板位置传感器1和2）”参数。加速踏板位置传感器1和2参数应显示“Agree（一致）”。

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

### 电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开加速踏板总成的B107加速踏板位置传感器线束连接器。

2.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置并持续1分钟，测试B107加速踏板位置传感器的下列低电平参考电压电路端子和搭铁之间的电阻是否小于5欧。

- 低电平参考电压电路端子4
- 低电平参考电压电路端子3
- 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更

换K20发动机控制模块。

**注意:**5伏参考电压电路从内部和外部连接于发动机控制模块。可能设置其他部件故障诊断码。如果设置了其他的故障诊断码，则查看电器原理图并诊断相应的电路和部件。

3.将点火开关置于ON（打开）位置，测试下列每个5伏参考电压电路端子和搭铁之间的电压是否为4.8 - 5.2伏。

- 5伏参考电压电路端子6
- 5伏参考电压电路端子1
- 如果低于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 如果高于规定范围，则测试5伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

4.确认故障诊断仪的“加速踏板传感器1或加速踏板传感器2”电压参数低于0.1伏。

- 如果高于规定范围，则测试相应信号电路的下列端子是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。
- 加速踏板位置传感器1信号电路端子5
- 加速踏板位置传感器2信号电路端子2

5.在下列相应的信号电路端子和B107加速踏板位置传感器的5伏参考电压电路端子之间安装一根带3安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪的“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伏。

- 加速踏板位置传感器1信号电路端子5和5伏参考电压电路端子6
- 加速踏板位置传感器2信号电路端子2和5伏参考电压电路端子1
- 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

6.如果所有电路测试都正常，则更换B107加速踏板位置传感器。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [加速踏板位置传感器的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.36 症状 - 发动机控制装置

### 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。

### 症状说明

症状包括故障诊断码不包含的故障。特定故障可能会导致多种症状。这些故障在“症状测试”中一起列出。仅引起某种具体症状的故障另外载于“其他的症状测试”下。在使用“其他的症状测试”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，产生严重的爆裂噪声。

**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。在高于1,500转/分或48公里/小时（30英里/小时）时，此故障通常不易察觉。怠速或低速时排气具有稳定的喷射声音。

**爆燃/点火爆震:**轻微至严重的爆鸣声，在加速时通常更加严重。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:**进气歧管或排气系统中的燃油点燃，产生严重的爆裂噪声

**起动困难:**发动机发动正常，但长时间不起动。车辆最终能够运行，或者可以起动但立即失速。

**加速迟缓、转速下降、转速不稳:**踩下加速踏板时，没有瞬时响应。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:**发动机低于期望功率。部分踩下加速踏板时，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。

**燃油加注质量不良:**给车辆添加燃油困难。

**怠速不良、不稳或不正确怠速和失速:**发动机怠速不稳定。如果严重，发动机或车辆会出现颤抖。发动机怠速转速可能变化。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上升和下降。

### 症状检验

1.确认以下所有情况属实:

- 发动机控制模块 (ECM) 和故障指示灯 (MIL) 工作正常。
- 未储存任何故障诊断码。
- 故障诊断仪数据在正常工作范围内。
- “维修通讯”对当前症状不适用。
- 发动机控制模块搭铁清洁、牢固且处于正确的位置。
- 车辆轮胎正确充气，并符合原厂设备规格。
- 空气滤清器滤芯未堵塞。

2.确认客户报修的故障。

3.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。同时也有助于确定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、端子和部件受潮和进水。
- 连接器配合不完整。
- 端子接触不良。
- 高电阻电路或部件 - 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。
- 发动机舱盖下温度过高。
- 由于电路电阻、端子接触不良或电气负载过大造成的部件或电路发热。
- 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

- 确保控制模块搭铁清洁、牢固且位置正确。
- 确保真空软管未开裂、扭结且连接正确，如“车辆排放控制信息”标签所示。
- 确保空气滤清器清洁没有堵塞。
- 确保连接器端子和部件没有进水。
- 检查进气管是否有以下情况：
  - 塌陷
  - 损坏的部位
  - 松动
  - 安装不正确
  - 泄漏
- 检查节气门体安装部位、歧管绝对压力 (MAP) 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
  - 卡紧
  - 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、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

- 1.测试以下情况：

- 歧管绝对压力传感器是否正确安装。
- 检查燃油系统的以下情况：
  - 校正燃油压力。参见“[燃油系统诊断](#)”。
  - 燃油喷射器泄漏或运行不当。参见“[喷油器诊断](#)”。
  - 燃油受污染或质量差。参见“[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)”。
- 检查点火系统的以下情况：
  - 火花塞特性热值不正确或出现异常情况。参见“[火花塞检查](#)”
  - 关于火花塞被冷却液或机油污染的诊断。
  - 用喷雾器喷水以湿润次级点火系统。湿润次级点火系统有助于确定损坏或老化的部件。在喷水时观察/倾听是否跳火或缺火。
    - 使用EL-26792 HEI火花测试仪检测火花是否微弱。关于当地同等工具，参见“[火花塞检查](#)”。
- 变速器变矩器离合器 (TCC) 的运行情况。当指令变矩器离合器接合时，故障诊断仪应指示发动机转速下降。
- 空调压缩机的运行情况。
- 可能会导致发动机混合气过稀或过浓的项目。
- 发动机是否有以下机械故障。
  - 大量机油进入燃烧室或阀门密封泄漏
  - 气缸压缩力不正确
  - 气门卡滞或泄漏
  - 凸轮轴凸角磨损
  - 气门正时不正确
  - 气门弹簧折断
  - 燃烧室积碳过多 - 使用顶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
- 开裂或扭结的真空软管。确认“车辆排放控制信息标签”中的布线和连接。
- 爆震传感器系统火花启动过迟。
- 燃油辛烷值开关的设置。确认车辆使用燃油辛烷值开关设置为合适的燃油额定辛烷值。确认燃油辛烷值开关设至车辆目前使用的燃油合适的燃油辛烷值评级。
- 涡轮增压器系统正确运行（如装备）。
- 涡轮增压器增压空气冷却器系统没有泄漏（如装备）。
- 检查排气系统部件的以下情况：
  - 物理损坏或可能的内部故障
  - 三效催化转换器堵塞
  - 更多信息请参见“[症状 - 发动机排气系统](#)”。
- 参考电压电路的电磁干扰可能会导致发动机缺火故障。可以使用故障诊断仪监测发动机转速参数，以检测电磁干扰情况。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。如果存在问题，则检查点火控制电路附近电压过高的部件。
- 检查曲轴箱强制通风系统和所有接头是否泄漏或堵塞。
- 蒸发排放 (EVAP) 炭罐吹洗电磁阀卡在打开位置
- 检查发动机冷却系统的以下情况：
  - 节温器的温度范围正确。参见“[节温器的诊断](#)”。
  - 发动机冷却液节温器加热器工作正常。

- 发动机冷却液液位正确。参见“[冷却系统排放和加注](#)”。

2.如果以上情况未涉及症状，参见“其他症状测试”。

## 其他症状测试

**爆燃/点火爆震:**测试发动机是否有过热故障。参见“[症状 - 发动机冷却](#)”。

**燃油经济性差:**检查节气门孔内是否有异物堆积、节气门板或节气门轴是否有积炭。同时检查节气门体是否堵塞。

**怠速不良、不稳或不正确怠速和失速:**检查发动机支座。

**喘振/突响声:**测试加热型氧传感器 (HO2S)。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、硅的污染或室温硫化 (RTV) 密封剂的使用是否不正确。该传感器表面可能出现白色粉末涂层，导致信号虚高（指示排气过浓）的信号电压。发动机控制模块减少发动机燃油供油量，导致驱动性能下降。

## 起动困难

- 测试发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。在冷机上比较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之间的偏差应在约3°C (5°F) 内。如果发动机冷却液温度传感器值超出进气温度传感器值范围，则测试发动机冷却液温度传感器的电阻。电阻规格参见“[温度与电阻](#)”表。如果电阻值不符合规定，则更换发动机冷却液温度传感器。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是否电阻过大。

- 测试燃油泵继电器的工作。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“[燃油泵电路诊断](#)”

## 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](#)”。
- 测试歧管绝对压力 (MAP) 传感器。参见“[DTC P0105、P0107或P0108](#)”。
- 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伏或高于16伏，则修理充电系统。

## 燃油经济性差

- 重载或牵引
- 加速过快或过于频繁
- 检查节气门孔内是否有异物堆积、节气门板或节气门轴是否有积炭。同时检查节气门体是否堵塞。

## 燃油加注质量不良

### 加油困难

- 燃油温度过高。
- 燃油箱总成的内部部件故障。

更多信息请参见“[燃油系统的说明](#)”。

### 燃油气味

- 蒸发排放 (EVAP) 炭罐饱和。
- 燃油箱总成的内部部件故障。参见“[燃油系统的说明](#)”。

## 9.2.3.37 故障指示灯 (MIL) 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。

### 电路/系统说明

点火电压直接提供给故障指示灯 (MIL)。发动机控制模块 (ECM) 为故障指示灯控制电路提供搭铁，点亮故障指示灯。将点火开关置于“ON（打开）”位置且发动机关闭时，应有故障指示灯应处于稳态。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

#### 电路/系统检验

将点火开关置于“ON（打开）”位置，用故障诊断仪指令P16组合仪表故障指示灯点亮和熄灭。指令时故障指示灯应点亮和熄灭。

#### 电路/系统测试

- 1.如果任何其他指示灯不工作，则参见“[症状 - 显示屏和量表](#)”。
- 2.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X1。
- 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，则测试故障指示灯控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换P16组合仪表。
- 4.点火开关置于“ON（打开）”位置，在以下故障指示灯控制电路端子和搭铁之间连接一根带3安培保险丝的跨接线。故障指示灯应点亮。

#### 故障指示灯控制电路端子92

- 如果故障指示灯未点亮，测试故障指示灯控制电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换P16组合仪表/灯炮。

- 5.如果所有电路测试正常，则更换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](#)”。

- [组合仪表的更换](#)
- 发动机控制模块的更换、设置和编程，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.38 发动机启动但不运行

### 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。

### 电路/系统说明

“启动发动机，但发动机不运转”是确定导致发动机启动但不能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。此诊断假设系统电压足以使起动机运转。为了正确地诊断，必须确定燃油油位和燃油质量。

### 诊断帮助

检查是否存在以下情况：

- 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使发动机起动机。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。
- 用故障诊断仪检查曲轴位置传感器发动机参考信号。在起动机发动机的同时，观察发动机转速参数。在发动机起动机期间，故障诊断仪应指示转速稳定在200-300转/分。如果转速值异常，例如显示发动机转速突然上升，发动机参考信号不够稳定，从而不能使发动机正确起动机并运行。
- 检查发动机是否有良好、可靠的电气搭铁。
- 如果发动机快要起动机时发生失速，检查曲轴位置传感器和凸轮轴位置传感器的搭铁电路是否开路。
- 燃油中的水或异物，可能导致不能起动机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机。只要不让车辆整夜停在结冰温度下，这种故障也许就不再复发。被污染的燃油在极端天气条件可能导致车辆不能起动机。
- 在送到修理车间前不起动机的车辆，如果到车间后可以起动机并运行，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机或不能持续运行的故障。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

## 专用工具

- EL-26792 HEI火花测试仪
- CH-48027数字式压力表
- J-34730-405喷射器测试灯

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

## 电路/系统检验

尝试起动发动机。发动机应起动并运行。

## 电路/系统测试

1. 起动发动机长达15秒钟。
2. 确认未设置其他故障诊断码。
  - 如果设置了任何其他故障诊断码，则参见“[故障诊断码 \(DTC\) 列表 - 车辆](#)”。
3. 将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认位于组合仪表中的防盗系统LED灯熄灭。
  - 如果LED点亮或闪烁，则参见“[防盗系统](#)”。
4. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置持续90秒钟，确定当前车辆测试的海拔高度。将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认故障诊断仪上的歧管绝对压力 (MAP) 传感器参数在“[海拔与大气压力](#)”的范围内。
  - 如果不在规定范围内，则测试B74歧管绝对压力传感器。参见“[DTC P0105、P0107或P0108](#)”。
5. 点火开关置于OFF位置，断开燃油喷射器的线束连接器。
6. 发动机起动时，确认控制电路和点火电路之间的J-34730-405燃油喷射器测试灯闪烁。
  - 如果J-34730-405燃油喷射器测试灯不闪烁，则参见“[DTC P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270或P0271](#)”。
7. 发动机起动时，确认发动机转速参数显示为当前的发动机转速。
  - 如果未显示发动机转速，则参见“[DTC P0335或P0336](#)”。
8. 安装EL-26792 HEI火花测试仪。
9. 起动发动机15秒钟，确认在EL-26792 HEI火花测试仪上观察到火花。
  - 如果未观察到火花，则参见“[电子点火系统诊断](#)”
10. 指令燃油泵打开和关闭。被指令“ON（打开）”时，燃油泵应通电；被指令“OFF（关闭）”时，燃油泵应断电。
  - 如果燃油泵未响应，则参见“[燃油泵电路诊断](#)”。
11. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置
12. 安装CH-48027数字压力计或同等量表。在用故障诊断仪指令燃油泵接通时，确认燃油压力在384-425千帕（56-62磅/平方英寸）之间。
  - 如果不在规定范围内，则参见“[燃油系统诊断](#)”。
13. 检查是否存在如下状况：
  - 将发动机冷却液实际温度和发动机冷却液温度参数作比较。
  - 空气滤清器和进气系统堵塞和阻塞。
  - 测试燃油是否污染。参见“[酒精/污染物进入燃油的诊断](#)”。
  - 检查火花塞。参见“[火花塞检查](#)”。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [组合仪表的更换](#)
- [火花塞的更换](#)

## 9.2.3.39 燃油系统诊断

### 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。

### 电路/系统说明

当点火开关置于“ON（打开）”位置时，K20发动机控制模块使燃油泵继电器通电。如果K20发动机控制模块未检测到点火参考脉冲，则会在2秒钟内使燃油泵继电器断电。只要检测到点火参考脉冲，发动机控制模块就会使燃油泵继电器继续通电。如果检测到点火参考脉冲中断且点火开关保持在“ON（打开）”位置，K20发动机控制模块将在2秒钟内使燃油泵继电器断电。

燃油系统采用无回路请求式设计。油压调节器是燃油传感器总成的一部分，不需要发动机的回油管。无回路燃油系统不使热燃油从发动机返回至油箱，以降低油箱的内部温度。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传感器总成。燃油泵通过燃油滤清器和供油管向燃油喷射系统提供高压燃油。燃油泵提供的燃油流量超过了燃油喷射系统的需求。油压调节器是燃油传感器总成的一部分，可保持燃油喷射系统有正确的燃油压力。燃油泵和传感器总成包括一个逆流单向阀。单向阀和油压调节器保持供油管和燃油导轨内的燃油压力，防止起动时间过长。

### 参考信息

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断仪参考

#### [控制模块参考](#)

#### 专用工具

#### CH-48027数字式压力表

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

#### 电路/系统检验

#### 注意:

- 在执行前，检查燃油系统有无损坏或外部泄漏。
- 在进行此诊断前，确认燃油箱中燃油充足。
- 可能需要指令KR23A燃油泵继电器打开数次，以获得尽可能高的燃油压力。
- 进行本测试前，请查看CH-48027数字压力计用户手册，了解安全信息和说明。

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，发动机关闭，用故障诊断仪指令KR23A燃油泵启继电器通电。应能听到A7燃油泵打开和关闭的声音。

– 如果A7燃油泵未运行，则参见“[燃油泵电路诊断](#)”。

2.点火开关置于“OFF（关闭）”位置，关闭所有附件，安装CH-48027量表。参见“[燃油压力表的安装和拆卸](#)”。

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置，发动机关闭，用故障诊断仪指令KR23A燃油泵启继电器通电。确认燃油压力在345-425千帕（50-62磅/平方英寸）之间，且1分钟内下降不超过34千帕（5磅/平方英寸）。

## 电路/系统测试

### 注意:

- 可能需要指令KR23A燃油泵继电器打开数次，以获得尽可能高的燃油压力。
- 切勿起动发动机。

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置，发动机关闭，用故障诊断仪指令KR23A燃油泵启继电器通电。A7燃油泵运行时，确认CH-48027量表上的燃油压力在345-425千帕（50-62磅/平方英寸）之间。

- 如果燃油压力高于规定范围，则更换A7燃油泵。
- 如果燃油压力低于规定范围，则测试、检查和修理下列项目。如果所有项目测试正常，则更换A7燃油泵。

- 燃油供油管堵塞
- 滤网堵塞或阻塞
- 检查A7燃油泵的线束连接器和搭铁电路是否接触不良。

2.确认燃油压力在1分钟内下降不超过34千帕（5磅/平方英寸）。

- 如果燃油压力下降超过规定范围，则定位并更换泄漏部件。

3.卸去燃油压力至69千帕（10磅/平方英寸）。确认燃油压力在5分钟内下降不超过14千帕（2磅力/平方英寸）。

- 如果燃油压力下降超过规定范围，则更换A7燃油泵模块。

4.在客户报修的条件下运行车辆，同时用CH-48027量表监测燃油压力。燃油压力在加速、巡航或转向困难时不应下降。

- 如果燃油压力下降，则测试、检查和修理下列项目。如果所有项目测试正常，则更换A7燃油泵。

- 燃油供油管堵塞
- 滤网堵塞或阻塞
- 检查A7燃油泵的线束连接器和搭铁电路是否接触不良。

5.如果燃油系统测试正常，则参见“[症状 - 发动机控制装置](#)”。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [燃油喷射器的更换](#)
- [燃油箱燃油泵模块的更换](#)

## 9.2.3.40 燃油泵电路诊断

### 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。

### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路或电阻过大	对电压短路	信号性能
燃油泵高速信号	P0231	P023F	P0232	P023F, P2635
燃油泵低速信号	-	P023F	-	P023F, P2635

### 电路/系统说明

当K20发动机控制模块检测到点火开关开启时，K20发动机控制模块向燃油泵控制模块提供电压。除非发动机在起动或运转，否则K20发动机控制模块将向燃油泵控制模块提供2秒钟的电压。收到该电压时，燃油泵控制模块使燃油泵的搭铁开关闭合，同时向燃油箱内的燃油泵模块提供变化的电压，以维持需要的燃油压力。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 说明与操作

[燃油系统的说明](#)

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断码类型参考

[动力总成故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

#### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

#### 电路/系统检验

将点火开关置于“ON（打开）”位置，使用故障诊断仪的K20发动机控制模块输出控制功能指令燃油泵打开和关闭。燃油泵应打开和关闭。

#### 电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开A7燃油泵上的线束连接器。

2.在控制电路端子A和搭铁之间安装一个测试灯。

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置，使用故障诊断仪的K20发动机控制模块燃油泵输出控制功能指令A7燃油泵打开和关闭。测试灯应按指令点亮和熄灭。

- 如果测试灯始终点亮，则测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K27燃油泵控制模块。
- 如果测试灯始终熄灭，则测试控制电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K27燃油泵控制模块。

4.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，在控制电路端子A和低电平参考电压电路端子B之间连接一个测试灯。

5.将点火开关置于“ON（打开）”位置，用故障诊断仪指令A7燃油泵打开。测试灯应点亮。

- 如果测试灯未点亮，测试低电平参考电压电路端子1是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K27燃油泵控制模块。

6.如果所有电路测试正常，则更换A7燃油泵。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

燃油泵控制模块的更换、编程和设置，参见“[控制模块参考](#)”

## 9.2.3.41 喷油器的诊断

### 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。

### 电路/系统说明

控制模块使每个气缸获得合适的燃油喷射器脉冲。直接向燃油喷射器提供点火电压。控制模块通过用一个被称为驱动器的固态装置使控制电路搭铁，从而控制各燃油喷射器。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。可能不会设置燃油喷射器控制电路故障诊断码，但可能会明显缺火。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。

执行燃油喷射器平衡测试时，首先使用故障诊断仪使燃油泵继电器通电。然后用燃油喷射器测试仪在精确的时间内向各个燃油喷射器施加脉冲，以测量喷出的燃油量。这将导致系统燃油压力下降，可记录此压力降并用来比较各燃油喷射器。

### 诊断帮助

- 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。
- 在客户报修故障的条件下执行燃油喷射器线圈测试。燃油喷射器故障可能只在一定温度或者一定条件下才会明显。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LDE\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 电气信息参考

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

#### 专用工具

##### CH 48027-5数字式压力表

关于当地同等工具，参见“[专用工具（诊断工具）](#)”。

#### 部件测试

##### 燃油喷射器线圈静态测试

使用下列方法之一，确认每一个喷油器的电阻：

- 如果发动机冷却液温度 (ECT) 传感器在10-32°C (50-90°F) 之间，每个燃油喷射器的电阻应在11-14欧之间。
  - 如果燃油喷射器测量正常，则执行“燃油喷射器平衡测试”和“燃油压力测试”。
  - 如果不在规定的范围内，则更换喷油器。
- 如果发动机冷却液温度传感器不在10 - 32°C (50 - 90°F) 之间，则使用数字式万用表测量并记录各

燃油喷射器的电阻。用最大电阻值减去最小电阻值。两个值之间的差值应等于或小于**3**欧。

- 如果该差值大于**3**欧，则将所有的燃油喷射器电阻值相加以得到一个总电阻值。将总阻值除以燃油喷射器个数，得到平均阻值。从平均电阻值中减去单个燃油喷射器的最小电阻值。计算单个燃油喷射器最高阻值和平均阻值之间的差值。更换差值最大的燃油喷射器，不论其电阻值高于或低于平均电阻值。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

[燃油喷射器的更换](#)

## 9.2.3.42 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。

### 电路/系统说明

燃油系统中的水污染可能会导致动力性能故障，如加速迟缓、失速、不起动或者一个或多个气缸熄火。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，造成该气缸熄火。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。将乙醇含量过高的燃油用在不是针对此燃料设计的车辆上，可能会引起燃油系统腐蚀、橡胶部件老化和滤清器堵塞。

### 参考信息

#### 专用工具

#### CH-44175燃油成分测试仪

### 电路/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），则执行燃油中颗粒污染测试程序。
- 如果怀疑酒精污染，则执行酒精进入燃油测试程序。

### 电路/系统测试

#### 酒精进入燃油的测试（使用专用工具）

- 1.使用CH-44175燃油成分测试仪并参照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。
- 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）的容积可能超过10毫升（0.34盎司）。例如，如果下层容量增加到15毫升（0.51盎司），则表明燃油中至少含有5%的乙醇。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](#)”。

## 9.2.3.43 电子点火系统诊断

### 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。

### 电路/系统说明

该点火系统对各个气缸使用独立的点火线圈总成。发动机控制模块 (ECM) 按点火顺序发送点火控制电路上的正时脉冲到各个点火线圈总成来控制点火事件。每个点火线圈具有以下电路：

- 点火
- 搭铁
- 控制

### 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。
- 燃油箱中燃油充足。
- 将电气连接器从保险丝盒断开或拆下保险丝和继电器时，务必检查互相配合的电气端子是否腐蚀以及端子是否紧固。
- 点火电压电路中很小或中等电阻就会引起缺火或起动/不运转问题。
- 发动机起动时间延长将使火花塞沾有过多燃油并引起起动/不运转问题。

### 参考信息

#### 示意图参照

[发动机控制示意图 \(LCU, 不带KL9\)](#) [发动机控制示意图 \(LCU, 带KL9\)](#)

#### 连接器端视图参照

[部件连接器端视图](#)

#### 说明与操作

[电子点火系统说明](#)

#### 电气信息参考

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

#### 故障诊断仪参考

有关故障诊断仪的信息，请参见“[控制模块参考](#)”

#### 专用工具

##### EL-26792 HEI火花测试仪

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

#### 电路/系统检验

**注意:**在继续本诊断前，确认发动机机械状态良好。

观察发动机控制系统示意图的点火模块/线圈并查阅点火系统规格，以确认以下情况：

- 点火模块/线圈接线及连接正确
- 火花塞类型正确，参见“[火花塞检查](#)”。
- 火花塞间隙和扭矩正确
- 火花塞导线电阻正常

## 电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置

**注意:**如果点火保险丝F45UA熔断，则必须测试绞接式点火电路和部件是否对搭铁短路。

2.检查向点火模块/线圈提供点火电压的保险丝。

– 如果保险丝F45UA熔断，则测试以下点火线圈的所有点火电路是否对搭铁短路。

- T8A点火线圈1
- T8B点火线圈2
- T8C点火线圈3
- T8D点火线圈4

3.断开所有点火线圈连接器。

4.用新的保险丝更换熔断的保险丝F45UA。

5.将点火开关置于“ON（打开）”位置，关闭发动机。

6.重新逐一连接点火线圈连接器。

– 如果在连接以下点火线圈时保险丝F45UA熔断，则更换受影响的点火线圈。

- T8A点火线圈1
- T8B点火线圈2
- T8C点火线圈3
- T8D点火线圈4

7.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，断开相应的点火线圈电气连接器。

- T8A点火线圈1
- T8B点火线圈2
- T8C点火线圈3
- T8D点火线圈4

8.将点火开关置于“ON（打开）”位置，确认点火电路端子3和搭铁之间的测试灯点亮。

– 如果测试灯未点亮，则测试点火电路是否开路/电阻过大。

9.确认搭铁电路端子2和B+之间的测试灯点亮。

– 如果测试灯不点亮，则测试搭铁电路是否开路/电阻过大。

10.用一个已知状态良好的点火线圈总成更换受影响的点火线圈总成。

**注意:**至点火控制模块的搭铁电路开路/电阻过大可能会引起缺火。

11.起动发动机并怠速运行。在故障诊断仪上观察缺火计数器。

– 如果缺火或起动/不运转，则更换受影响的点火线圈总成。

– 如果缺火不是因被怀疑的点火线圈引起，则测量点火控制电路的电阻。点火控制电路电阻测量值应小于5欧。如果电路测试正常，则更换K20发动机控制模块。

## 部件测试

## 静态测试

- 使用火花塞检查程序，确认火花塞完好。必要时更换火花塞。

**注意:**不稳定或弱火花被当作无火花。

- 使用EL-26792 HEI火花测试仪确认点火线圈的输出。如果在火花塞测试仪的间隙未检测到火花，则更换受影响的点火线圈总成。

## 维修指南

完成诊断程序后执行“[诊断修理检验](#)”。

- [点火线圈的更换](#)
- [火花塞的更换](#)
- 参见“[控制模块参考](#)”，以便进行更换、设置和编程

## 9.2.3.44 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> <li>• 蒸发排放炭罐堵塞</li> <li>• 加油口限压通风阀卡在关闭位置或油箱顶部堵塞</li> </ul>
燃油回吐	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 蒸发排放炭罐堵塞</li> <li>• 燃油温度过高</li> <li>• 点火开关置于“ON（打开）”位置，蒸发排放通风阀关闭</li> </ul>