

### 3.10 DTC P0111

#### 故障码说明:

DTC	说明
P0111	进气温度(IAT)传感器性能

#### 故障码分析:

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
进气温度传感器信号	P0112 00, P0114 00	P0113 00, P0114 00	P0113 00, P0114 00	P0111 00, P0114 00
低电平参考电压	—	P0113 00, P0114 00	P0113 00, P0114 00	P0111 00, P0114 00

#### 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: 将点火开关置于 ON 位置或发动机正在运行。 参数正常范围: 随环境温度而变。			
进气温度传感器信号	129° C (264° F)	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)
低电平参考电压	—	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)

#### 电路/系统说明

进气温度 (IAT) 传感器是一个可变电阻器。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。进气温度传感器测量进入发动机的空气温度。发动机控制模块 (ECM) 向进气温度传感器信号电路提供 5 伏电压, 并向进气温度传感器低电平参考电压电路提供搭铁。

#### 故障码诊断流程:

##### 运行故障诊断码的条件

P0111 00

- 未设置 DTC P0501 00、P0116 00、P0117 00、P0118 00、P0119 00、P0112 00、P0113 00、P0114 00、P0107 00 或 P0108 00。
- 发动机运行时间大于 10 分钟。

##### 设置故障诊断码的条件

P0111 00

发动机控制模块检测到进气温度比发动机启动后温度低于 1.5° C (35° F)。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0111 00 是 B 类故障诊断码。

## 清除故障诊断码的条件

DTC P0111 00 是 B 类故障诊断码。

## 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

## 说明与操作

进气系统的说明

## 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

## 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

- 1). 如果点火开关已置于 OFF 位置持续 8 小时或以上，B75B 质量空气流量/进气温度传感器 (IAT 1)、B65 进气歧管压力和进气温度传感器 (IAT 2) 和 B34A 发动机冷却液温度传感器 1 各自的温度之差都应低于 9 °C (16 °F)。将点火开关置于 ON 位置，观察故障诊断仪上的“ IAT Sensor (进气温度传感器)”、“ IAT Sensor 2 (进气温度传感器 2)”和“ ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器)”参数。相互比较这些传感器参数，确定是否存在故障。
- 2). 发动机运行时，观察故障诊断仪上的“ IAT Sensor (进气温度传感器)”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 +120° C (-38 至 +248° F) 之间。
- 3). 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

## 电路/系统测试

- 1). 点火开关置于 OFF 位置，断开 B75B 质量空气流量/进气温度传感器上的线束连接器。
- 2). 点火开关置于 OFF 位置并持续 90 秒钟，测试搭铁电路端子 2 和搭铁之间的电阻是否小于 5 欧。

如果大于规定范围，则测试搭铁电路是否开路/电阻过大。

- 3). 将点火开关置于 ON 位置，测试 B75B 质量空气质量流量/进气温度传感器 (IAT 1) 低电平参考电压电路端子 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). 点火开关置于 ON 位置，确认故障诊断仪 “IAT Sensor (进气温度传感器)” 参数低于  $-39^{\circ}\text{C}$  ( $-38^{\circ}\text{F}$ )。

如果温度高于规定范围，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 B75B 质量空气质量流量/进气温度传感器信号电路端子 3 和低电平参考电压端子 1 之间安装一条 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)” 参数高于  $142^{\circ}\text{C}$  ( $288^{\circ}\text{F}$ )。

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/连接器测试正常，则更换 B75B 质量空气质量流量/进气温度传感器。

### 部件测试

在不同环境温度下，测量并记录 B75B 质量空气质量流量/进气温度传感器 (IAT 1) 的电阻值，然后将这些测量值与 “温度与电阻对照表” 中的值进行比较。

### 维修指南

完成诊断程序后，执行 “诊断修理效果检验”。

- 质量空气质量流量传感器的更换
- 参见 “控制模块参考”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程

### 3.11 DTC P0112、P0113 或 P0114

#### 故障码说明:

DTC	说明
P0112	进气温度(IAT)传感器电路电压过低
P0113	进气温度(IAT)传感器电路电压过高
P0114	进气温度(IAT)传感器电路间歇性故障

#### 故障码分析:

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
进气温度传感器信号	P0112 00, P0114 00	P0113 00, P0114 00	P0113 00, P0114 00	P0114 00
低电平参考电压	—	P0113 00, P0114 00	P0113 00, P0114 00	P0114 00

#### 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			
进气温度传感器信号	150° C (302° F)	-40° C (-40° F)*	-40° C (-40° F)*
低电平参考电压	—	-40° C (-40° F)*	-40° C (-40° F)*
* 如果电路对 B+ 短路, 发动机控制模块内部或传感器可能损坏。			

#### 电路/系统说明

进气温度 (IAT) 传感器是质量空气流量 (MAF) 传感器的一部分。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) 向进气温度传感器信号电路提供 5 伏电压, 并向进气温度传感器低电平参考电压电路提供搭铁。

下表说明了温度、电阻和电压之间的区别:

进气温度	进气温度电阻	进气温度信号电压
冷	大	高
暖	小	低

#### 故障码诊断流程:

##### 运行故障诊断码的条件

P0112 00

- 未设置 DTC P0117 00 或 P0118 00

- 发动机运行时间大于 10 秒钟。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器低于 150° C (302° F)。
- 车速大于 0 公里/小时 (0 英里/小时)。
- 上述条件满足, 故障诊断码将持续运行。

#### P0113 00

- 未设置 DTC P0107 00、P0108 00、P0117 00 或 P0118 00。
- 发动机运行时间大于 10 秒钟。
- 流向发动机的空气流量小于 512 克/秒。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器高于-40° C (-40° F)。
- 车速低于 15.5 公里/小时 (9.6 英里/小时)。
- 上述条件满足, 故障诊断码将持续运行。

#### P0114 00

- 未设置 DTC P0112 00 或 P0113 00。
- 将点火开关置于 ON 位置或发动机正在运行。
- 蓄电池电压高于 9 伏。

### 设置故障诊断码的条件

#### P0112 00

发动机控制模块检测到进气温度传感器高于 149° C (300° F) 并持续 10 秒钟以上。

#### P0113 00

发动机控制模块检测到进气温度传感器参数低于-40° C (-40° F) 并持续 4 秒钟以上。

#### P0114 00

发动机控制模块检测到进气温度传感器信号突然变化, 上升或下降至少 10° C (18° F), 并持续 2 秒钟以上。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0112 00、P0113 00 和 P0114 00 是 B 类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0112 00、P0113 00 和 P0114 00 是 B 类故障诊断码。

### 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

- 1). 发动机怠速时，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置 DTC P0112 00、P0113 00 或 P0114 00。
- 2). 在运行故障诊断码的条件下操作车辆。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

### 电路/系统测试

- 1). 点火开关置于 OFF 位置，断开 B75B 质量空气流量/进气温度传感器上的线束连接器。
- 2). 将点火开关置于 OFF 位置并持续 90 秒钟，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 位置，确认故障诊断仪上“IAT Sensor (进气温度传感器)”低于  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ )。

如果温度高于规定范围，则测试信号电路端子 A 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，可能损坏传感器。

- 4). 在信号电路端子 3 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“IAT Sensor (进气温度传感器)”高于  $145^{\circ}\text{C}$  ( $296^{\circ}\text{F}$ )。如果低于规定范围，则测试信号电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。
- 5). 如果所有电路测试正常，则测试或更换 B75B 质量空气流量/进气温度传感器。

### 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 质量空气流量传感器的更换
- 参见“控制模块参考”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程

### 3.12 DTC P0116

#### 故障码说明:

DTC	说明
P0116	发动机冷却液温度(ECT)传感器性能

#### 故障码分析:

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号电路	P0117 00	P0118 00	P0118 00*	P0116 00
低电平参考电压	—	P0118 00	P0118 00*	P0116 00

\* 如果电路对 B+ 短路，发动机控制模块或传感器可能损坏。

#### 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: 随冷却液温度变化			
信号	150° C (302° F)	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)
低电平参考电压	—	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)

#### 电路/系统说明

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

此诊断的目的是确定发动机冷却液温度传感器的输入是否失真而比正常温度高。发动机控制模块的内部时钟将记录发动机关闭的时间。如果起动时发动机关闭的时间满足要求，发动机控制模块会比较实际测量的发动机冷却液温度和标定的发动机冷却液温度模型之间的温差。此模型的信息来源于上一行驶循环，包括行驶循环结束时累计的空气流量 (MAF)、发动机运行时间、环境空气温度以及发动机冷却液温度。

如果发动机控制模块检测到测量的和模拟的发动机冷却液温度之间的温差不在可接受的范围之内，那么发动机控制模块会继续运行此诊断以确定在发动机关闭期间气缸体加热器是否启动。

#### 故障码诊断流程:

##### 运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0112 00、P0113 00、P0117 00、P0118 00 和 P2610 00。
- 在发动机起动前，将点火开关置于 OFF 位置持续 8 小时以上。
- 发动机正在运行。
- 满足上述条件时，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

发动机控制模块在标定时间内检测不到发动机冷却液温度传感器高于 10.5° C (50.9° F) 的变化。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0116 00 是 B 类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0116 00 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，发动机冷却液是否在传感器处泄漏。发动机冷却液在传感器处泄漏会导致电阻过大、对搭铁短路。此故障将导致发动机冷却液温度传感器信号电路的电压降低，发动机控制模块将其解释为发动机冷却液温度过高。
- 在不同环境温度下，进气温度 (IAT) 传感器值偏低的原因是其电阻比正常值大，这将增大这两个传感器之间的偏差。在不同环境温度下，测量并记录进气温度传感器的电阻值，然后将这些测量值与“温度与电阻对照表”上的值进行比较。参见“温度与电阻对照表”。
- 在不同温度下测试发动机冷却液温度传感器，以评估传感器有偏差的可能性。传感器温度偏高会导致动力性能故障。参见“温度与电阻对照表”。
- 进气温度传感器信号电路或低电平参考电压电路中，轻微的电阻改变都会增加这两个传感器之间的偏差。此故障导致进气温度传感器信号电路的电压过高，发动机控制模块将其解释为进气温度低。
- 如果故障是间歇性的，关闭点火开关使车辆冷却 8 小时以上，可能有助于隔离故障。将点火开关置于 ON 位置，比较故障诊断仪“Radiator Coolant Temperature Sensor (散热器冷却液温度传感器)”和“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器)”温度传感器值。“Radiator Coolant Temperature Sensor (散热器冷却液温度传感器)”和“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器)”的值之差应该显示在 3° C (5° F) 之内。

### 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

### 电气信息参考

- 电路测试



- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

1). 将点火开关置于 ON 位置，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。确认未设置 DTC P0112 00、P0113 00、P0117 00 或 P0118 00。

如果设置了任一故障诊断码，则参见“故障诊断码 (DTC) 列表 - 车辆”。

2). 将点火开关置于 OFF 位置，检查冷却系统储液罐的液位是否正确。参见“冷却液流失”和“冷却系统的排放和加注”。

3). 如果点火开关已置于 OFF 位置持续 8 小时或以上，则 B75B 质量空气流量/进气温度传感器 (IAT 1)，B111 涡轮增压器助力传感器 (IAT 2) 和 B34A 发动机冷却液温度传感器各自的温度都应低于 9° C (16° F) 且同时也应低于环境温度。将点火开关置于 ON 位置，观察故障诊断仪上的“IAT Sensor (进气温度传感器)”、“IAT Sensor 2 (进气温度传感器 2)”和“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器)”参数。互相比对传感器参数，也将其与环境温度进行对比，以确定发动机冷却液温度传感器是否有误差。

注意:根据环境温度，可能需要 4 分钟来使温度达到平衡。

4). 发动机运行，观察“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 +120° C (-38 至 +248° F) 之间。

5). 在运行故障诊断码的条件下操作车辆。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

### 电路/系统测试

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

2). 通过传感器来检查 B34 发动机冷却液温度传感器端子是否腐蚀，发动机冷却液是否泄漏。

3). 将点火开关置于 OFF 位置持续 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 位置, 确认故障诊断仪“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器)”参数低于  $-39^{\circ}\text{C}$  ( $-38^{\circ}\text{F}$ )。

如果高于规定范围, 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 之间安装一条带 3 安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪上的“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器)”参数高于  $149^{\circ}\text{C}$  ( $300^{\circ}\text{F}$ )。

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 位置, 断开 B34 发动机冷却液温度传感器的线束连接器。

注意: 可使用温度计在车外测试传感器。

- 2). 在监测传感器电阻时, 通过改变传感器温度来测试 B34 发动机冷却液温度传感器。将读数与“温度与电阻对照表”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“诊断修理效果检验”。

- 发动机冷却液温度传感器的更换
- 参见“控制模块参考”, 以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程

### 3.13 DTC P0117、P0118 或 P0119

#### 故障码说明:

DTC	说明
P0117	发动机冷却液温度(ECT)传感器电路电压过低
P0118	发动机冷却液温度(ECT)传感器电路电压过高
P0119	发动机冷却液温度(ECT)传感器电路间歇性故障

#### 故障码分析:

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
发动机冷却液温度传感器信号	P0117 00	P0118 00	P0118 00	P0116 00、P0119 00、P0128 00
低电平参考电压	—	P0118 00	P0118 00	P0119 00、P0128 00

#### 发动机冷却液温度传感器 1

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件: 将点火开关置于 ON 位置或发动机正在运行 参数正常范围: 随着环境空气温度变化, 在 $-39$ 至 $+120^{\circ}\text{C}$ ( $-38$ 至 $+248^{\circ}\text{F}$ ) 范围之内			
发动机冷却液温度传感器信号	$140^{\circ}\text{C}$ ( $284^{\circ}\text{F}$ )	$-40^{\circ}\text{C}$ ( $-40^{\circ}\text{F}$ )	$-40^{\circ}\text{C}$ ( $-40^{\circ}\text{F}$ )
低电平参考电压	—	$-40^{\circ}\text{C}$ ( $-40^{\circ}\text{F}$ )	$-40^{\circ}\text{C}$ ( $-40^{\circ}\text{F}$ )

#### 电路/系统说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器是一个可变电阻器, 用于测量发动机冷却液温度。发动机控制模块 (ECM) 向发动机冷却液温度 1 传感器信号电路提供 5 伏电压, 并向低电平参考电压电路提供搭铁。

#### 故障码诊断流程:

##### 运行故障诊断码的条件

P0117 00 和 P0118 00

- 将点火开关置于 ON 位置或发动机正在运行。
- 蓄电池电压高于 9 伏。
- 进气温度 (IAT) 高于  $-30^{\circ}\text{C}$  ( $-22^{\circ}\text{F}$ ) 或进气温度低于  $-30^{\circ}\text{C}$  ( $-22^{\circ}\text{F}$ ), 发动机运转时间大于 120 秒钟。
- 在启用条件下, 该故障诊断码将持续运行。

P0119 00

- 将点火开关置于 ON 位置或发动机正在运行。
- 蓄电池电压高于 9 伏。
- 未设置 DTC P0117 00 或 P0118 00。

### 设置故障诊断码的条件

P0117 00

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器 1 信号低于 0.27 伏，且其温度高于 137° C (279° F) 持续时间超过 2 秒钟。

P0118 00

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器 1 信号高于 4.96 伏，且其温度低于 -39° C (-38° F) 持续时间超过 2 秒钟。

P0119 00

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器 1 信号突然变化，上升或下降至少 5° C (9° F)，并持续 2 秒钟以上。

### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0117 00、P0118 00 和 P0119 00 是 B 类故障诊断码。
- 指令冷却风扇运行。
- 指令空调压缩机关闭。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0117 00、P0118 00 和 P0119 00 是 B 类故障诊断码。

### 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

### 说明与操作

冷却系统的说明与操作

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良

- 线路修理

### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

- 1). 如果点火开关置于 OFF 位置持续 8 小时或更长时间，则进气温度、环境空气温度和发动机冷却液温度相差应在  $9^{\circ}\text{C}$  ( $16^{\circ}\text{F}$ ) 之内。将点火开关置于 ON 位置，观察故障诊断仪上的“ IAT Sensor (进气温度传感器)”、“ Ambient Air Temperature (环境空气温度)”和“ ECT Sensor 1 (发动机冷却液温度传感器 1)”参数。相互比较这些传感器参数，确定是否存在故障。
- 2). 发动机运转时，观察诊断故障仪上的“ ECT Sensor 1 (发动机冷却液温度传感器 1)”参数。根据当前的环境空气温度、发动机运转时间和车辆的运行情况，读数应在  $-39$  至  $+139^{\circ}\text{C}$  ( $-38$  至  $+282^{\circ}\text{F}$ ) 之间。
- 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 位置，断开 B34A 发动机冷却液温度传感器 1 的线束连接器。
- 2). 将点火开关置于 OFF 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 位置，确认故障诊断仪上“ ECT Sensor 1 (发动机冷却液温度传感器 1)”高于  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-36.4^{\circ}\text{F}$ )。

如果低于规定范围，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。

- 4). 在信号电路端子 1 和低电平参考电压电路端子 2 之间安装一条带 3 安保险丝的跨接线。确认故障诊断仪上“ ECT Sensor 1 (发动机冷却液温度传感器 1)”低于  $140^{\circ}\text{C}$  ( $284^{\circ}\text{F}$ )。

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。

5). 如果所有电路测试正常，则测试或更换 B34A 发动机冷却液温度传感器 1。

### 部件测试

在不同环境空气温度下，测量并记录 B34A 发动机冷却液温度传感器 1 的电阻值，然后将这些测量值与连接表中的值进行比较。

### 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 发动机冷却液温度传感器的更换
- 参见“控制模块参考”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程

LAUNCH

## 3.14 DTC P0121-P0123、P0222、P0223 或 P2135

## 故障码说明:

DTC	说明
P0121	节气门位置传感器 1 性能
P0122	节气门位置传感器电路电压过低
P0123	节气门位置传感器电路电压过高
P0222	节气门位置传感器 2 电路电压过低
P0223	节气门位置传感器 2 电路电压过高
P2135	节气门位置传感器 1-2 不合理

## 故障码分析:

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
5 伏参考电压	P06A3 00	P0122 00, P0222 00	P0223 00, P06A3 00, P2135 00	—
节气门位置传感器 1 信号	P0122 00	P0122 00, P2119 00, P2135 00, P2176 00	P0223 00, P2135 00	P2135 00
节气门位置传感器 2 信号	P0222 00	P0223 00, P2135 00	P0223 00, P2135 00	P2135 00
低电平参考电压	—	P0123 00, P0223 00	—	—

## 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: 发动机怠速运行。			
参数正常范围: 节气门位置传感器 1 - 3.8 - 4.4 伏			
5 伏参考电压	0 伏	0 伏	5 伏
节气门位置传感器 1 信号	0 伏	0 伏	5 伏
节气门位置传感器 1 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: 发动机怠速运行。			
参数正常范围: 节气门位置传感器 2 - 0.75 - 1.02 伏			
5 伏参考电压	0.02 伏	0 伏	5 伏
节气门位置传感器 2 信号	0 伏	5 伏	5 伏
节气门位置传感器 2 低电平参考电压	—	5 伏	—

## 电路/系统说明

节气门体总成包含 2 个节气门位置传感器。节气门位置传感器安装在节气门体总成上，且不可维修。节气门位置传感器所提供的电压信号随节气门开度而变化。发动机控制模块 (ECM) 向节气门位置传感器提供一个共用的 5 伏参考电压电路、1 个共用的低电平参考电压电路和 2 个独立的信号电路。

节气门位置传感器的功能性正好相反。踩下加速踏板到节气门全开 (WOT) 位置时，节气门位置传感器 1 信号电压降低，节气门位置传感器 2 信号电压增高。

## 故障码诊断流程:

### 运行故障诊断码的条件

P0122 00, P0123 00, P0222 00, P0223 00

- 系统电压高于 6 伏。
- 将点火开关置于 Unlock/Accessory 或 Run 位置。
- DTC P0641 00 或 P06A3 00 未设置。
- 满足上述条件时，DTC P0122 00、P0123 00、P0222 00、P0223 00 将持续运行。

P0121 00

- 未设置 DTC P0102 00、P0103 00、P0107 00、P0108 00、P0112 00、P0113 00、P0117 00、P0118 00、P0335 00 或 P0336 00。
- 发动机转速在 400 - 6 500 转/分之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 在 70 - 125° C (158 - 257° F) 之间。
- 进气温度 (IAT) 在 -20 至 +125° C (-4 至 +257° F) 之间。
- 满足上述条件时，该故障诊断码将持续运行。

P2135 00

- 未设置 DTC P0122 00、P0123 00、P0222 00、P0223 00、P0641 00 或 P06A3 00。
- 将点火开关置于 ON 位置或发动机正在运行。
- 发动机不在降低功率模式下工作。
- 点火电压高于 6 伏。
- 满足上述条件时，DTC P2135 00 将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

P0121 00

发动机控制模块检测到节气门位置传感器 1 电压在范围内，并持续不到 1 秒钟。

P0122 00

发动机控制模块检测到节气门位置传感器 1 电压低于 0.27 伏并持续 0.4 秒钟以上。



**P0123 00**

发动机控制模块检测到节气门位置传感器 1 电压高于 4.67 伏持续 0.4 秒钟以上。

**P0222 00**

发动机控制模块检测到节气门位置传感器 2 电压低于 0.31 伏持续 0.4 秒钟以上。

**P0223 00**

发动机控制模块检测到节气门位置传感器 2 电压高于 4.7 伏持续 0.4 秒钟以上。

**P2135 00**

节气门位置传感器 1 和节气门位置传感器 2 之间的电压差值超出预定值并持续 2 秒钟以上。

**设置故障诊断码时采取的操作**

P0122 00、P0123 00、P0222 00、P0223 00 或 P2135 00

- DTC P0122 00、P0123 00、P0222 00、P0223 00 和 P2135 00 是 A 类故障诊断码。
- 发动机控制模块指令节气门执行器控制 (TAC) 系统在“降低发动机功率”模式下工作。

**P0121 00**

- DTC P0121 00 是 B 类故障诊断码。
- 发动机控制模块指令节气门执行器控制 (TAC) 系统在“降低发动机功率”模式下工作。

**清除故障诊断码的条件**

- DTC P0122 00、P0123 00、P0222 00、P0223 00 和 P2135 00 是 A 类故障诊断码。
- DTC P0121 00 是 B 类故障诊断码。

**诊断帮助**

- 必要时可断开蓄电池以清除 DTC P2135 00。
- 节气门执行器控制电路上的电阻过大故障会导致故障诊断码的设置。

**参考信息**

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

**说明与操作**

## 节气门执行器控制 (TAC) 系统的说明

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

- 1). 点火开关置于 ON 位置，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。确认未设置 DTC P06A3 00。

如果设置了故障诊断码，则参见“DTC P0641、P0651、P0697 或 P06A3”。

- 2). 将点火开关置于 ON 位置，观察“Throttle Position Sensor 2 (节气门位置传感器 2)”参数。读数应在 0.5 - 4.8 伏之间，并随着加速踏板输入而变化。
- 3). 在执行下列测试时，观察“Throttle Position Sensor 1 (节气门位置传感器 1)”和“Throttle Position Sensor 2 (节气门位置传感器 2)”“Agree/Disagree (一致/不一致)”参数，当进行如下测试：
  - 将加速踏板从静止位置快速踩到节气门全开 (WOT) 位置，然后松开踏板。重复此程序数次。
  - 缓慢地踩下加速踏板到节气门全开位置，然后使踏板缓慢地回到节气门关闭位置。重复此程序数次。“Throttle Position Sensor 1 (节气门位置传感器 1)”和“Throttle Position Sensor 2 (节气门位置传感器 2)”“Agree/Disagree (一致/不一致)”参数应显示“Agree (一致)”。
- 4). 使用故障诊断仪，观察故障诊断码信息。不应设置 DTC P0121 00、P0122 00、P0123 00、P0221 00、P0222 00 和 P0223 00。
- 5). 快速踩下加速踏板，从节气门全闭位置到节气门全开位置的同时，观察“Throttle Position Sensor 1 (节气门位置传感器 1)”和“Throttle Position Sensor 2 (节气门位置传感器 2)”百分比参数。“Throttle Position Sensor 1 (节气门位置传感器 1)”和“Throttle Position Sensor 2 (节气门位置传感器 2)”百分比参数应该变化。
- 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

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 位置,断开 Q38 节气门体处的线束连接器。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 位置,测试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 位置,测试 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低于 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 之间安装一条 3 安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪上节气门位置传感器 1 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). 如果所有电路测试正常,则更换 Q38 节气门体。

## 维修指南

完成诊断程序后,执行“诊断修理效果检验”。

- 节气门体总成的更换
- 控制模块参考

### 3.15 DTC P0128

#### 故障码说明:

DTC	说明
P0128	发动机冷却液温度(ECT)低于节温器调节温度

#### 故障码分析:

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
发动机冷却液温度传感器 1 信号	P0117 00	P0118 00	P0118 00*	P0116 00, P0128 00
低电平参考电压	—	P0118 00	P0118 00*	P0128 00

\* 如果电路对 B+ 短路, 发动机控制模块或传感器可能损坏。

#### 发动机冷却液温度传感器 1

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件: 发动机闭环运行 参数正常范围: 随冷却液温度变化			
发动机冷却液温度传感器 1 信号	150° C (302° F)	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)
低电平参考电压		-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)

#### 电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 监测发动机冷却液温度以进行发动机控制, 并将冷却液温度作为某些诊断的启用标准。进入发动机的质量空气流量与发动机产生的热量成正比。发动机控制模块监测进入发动机的空气流量, 以计算发动机冷却液温度 (ECT)。发动机控制模块使用计算温度以确定发动机是否已预热到节温器调节温度。如果冷却液温度没有正常升高或没有达到节温器调节温度, 那些将发动机冷却液温度作为启用标准的诊断可能无法如期运行。在进入发动机的空气流量达到预期前, 如果发动机冷却液温度没有达到节温器调节温度, 则设置故障诊断码。

#### 故障码诊断流程:

##### 运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0112 00、P0113 00、P0116 00、P0117 00 或 P0118 00。
- 起动时发动机冷却液温度传感器 1 在 -20 至 +75° C (-4 至 +167° F) 之间。
- 计算的流入发动机的空气大于 11 克/秒。
- 发动机运行时间在 20 秒钟和 23 分钟之间。

- 节温器指令的占空比小于 50%。
- 满足上述条件时，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发动机冷却液温度传感器 1 达到最高温度所需的时间超过标定时间。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0128 00 是 B 类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0128 00 是 B 类故障诊断码。

### 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

- 1). 将点火开关置于 OFF 位置，检查冷却系统储液罐的液位是否正确。参见“冷却液流失”和“冷却系统的排放和加注”。
- 2). 点火开关置于 ON 位置，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置 DTC P00B7 00、P0597 00、P0598 00、P0599 00 或 P2181 00。

如果设置了故障诊断码，则参见“故障诊断码 (DTC) 列表 - 车辆。

- 3). 空调关闭情况下，发动机怠速运行 15 分钟。

注意:根据环境温度，可能需要 4 分钟来使温度达到平衡。

- 4). 使用故障诊断仪，指令发动机冷却液节温器加热器到 0%。将发动机转速提高到 3000 转/分。观察故障诊断仪上的“ECT Sensor 1 (发动机冷却液温度传感器 1)”参数。温度应该超过 102° C (215° F)。

如果低于规定值，则更换 E41 发动机冷却液节温器加热器。

- 5). 使用故障诊断仪，指令E41 发动机冷却液节温器加热器到 100%。将发动机转速提高到 3000 转/分。观察故障诊断仪上的“Radiator Coolant Temperature Sensor (散热器冷却液温度传感器)”和“ECT Sensor 1 (发动机冷却液温度传感器 1)”的参数。“Radiator Coolant Temperature Sensor (散热器冷却液温度传感器)”和“ECT Sensor 1 (发动机冷却液温度传感器 1)”参数应该在 20° C (68° F) 之间。
- 6). 发动机怠速时，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置 DTC P0128 00。
- 7). 在运行故障诊断码的条件下操作车辆。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

### 电路/系统测试

- 1). 将点火开关置于 OFF 位置，断开 B34 发动机冷却液温度传感器的线束连接器。
- 2). 将点火开关置于 OFF 位置持续 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 位置，确认故障诊断仪“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器 1)”参数低于 -39° C (-38° F)。

如果温度高于规定范围，则测试信号电路端子 2 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，可能损坏传感器。

- 4). 在信号电路端子 2 和低电平参考电压电路端子 1 之间安装一条带 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 149° C (300° F)。

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

- 5). 如果所有电路测试正常，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 位置，断开 B34 发动机冷却液温度传感器的线束连接器。

注意:可使用温度计在车外测试传感器。

- 2). 在监测传感器电阻时,通过改变传感器温度来测试 B34 发动机冷却液温度传感器。将读数与“温度与电阻对照表”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“诊断修理效果检验”。

- 发动机冷却液温度传感器的更换
- 发动机冷却液节温器壳体的更换 (LDE)
- 参见“控制模块参考”,以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程

LAUNCH

### 3.16 DTC P0131、P0132、P0137 或 P0138

#### 故障码说明:

DTC	说明
P0131	加热型氧传感器电路低电压传感器 1
P0132	加热型氧传感器电路高电压传感器 1
P0137	加热型氧传感器电路低电压传感器 2
P0138	加热型氧传感器电路高电压传感器 2

#### 故障码分析:

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
加热型氧传感器 1 信号	P0131 00, P0171 00	P0132 00, P0134 00, P0137 00, P2A00 00	P0132 00, P0134 00	P0133 00, P1133 00, P2A00 00
低电平参考电压	—	P0134 00, P0137 00	—	P0133 00, P1133 00, P2A00 00

#### 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
加热型氧传感器 2 信号	P0137 00	P0138 00, P0140 00	P0132 00, P0134 00	—
低电平参考电压	—	P0138 00, P0140 00	—	—

#### 加热型氧传感器 1 或 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: 50 - 1050 毫伏			
加热型氧传感器信号 1 或 2	0 毫伏	1 275 毫伏	1 275 毫伏
加热型氧传感器 1 或 2 低电平信号	—	1 275 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环境空气的氧含量与废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。在发动机



运行时，加热型氧传感器受热并开始产生在 0–1275 毫伏范围内产生一个电压。控制模块观察到加热型氧传感器的电压出现足够的波动时，进入闭环模式。控制模块使用加热型氧传感器电压以确定空燃比。加热型氧传感器电压朝 1 000 毫伏方向增加，表示燃油混合气偏浓。加热型氧传感器电压朝 0 毫伏方向降低，表示燃油混合气偏稀。

每个加热型氧传感器内的加热元件对传感器加热，使其更迅速升高至工作温度。这就使得系统能更早地进入“闭环”模式，并使控制模块更快地计算空燃比。

### 故障码诊断流程:

#### 运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0030 00、P0036 00、P0106 00、P0107 00、P0108 00、P0112 00、P0113 00、P0117 00、P0118 00、P0121 00、P0122 00、P0123 00、P0201 00、P0202 00、P0203 00、P0204 00、P0443 00 和 P2135 00。
- 发动机正在运行。
- 点火电压在 10–18 伏之间。
- 燃油系统在闭环模式下。
- 车辆不减速。
- 满足上述条件 5 秒钟，故障诊断码将持续运行。

#### 设置故障诊断码的条件

P0131 00 或 P0137 00

对 DTC P0131 00，发动机控制模块（ECM）检测到加热型氧传感器（HO2S）电压低于 50 毫伏并持续 38 秒钟以上，或对 DTC P0137 00 持续 43 秒钟以上。

P0132 00 或 P0138 00

发动机控制模块检测到加热型氧传感器（HO2S）电压高于 1 050 毫伏并持续 10 秒钟以上。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0131 00、P0132 00、P0137 00 和 P0138 00 是 B 类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0131 00、P0132 00、P0137 00 和 P0138 00 是 B 类故障诊断码

### 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

### 电气信息参考

- 电路测试

- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

- 1). 用故障诊断仪清除所有故障诊断码。
- 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

注意:所有模块必须断电, 否则可能导致误诊。

- 1). 将点火开关置于 OFF 位置, 断开故障诊断仪并等待 60 秒钟以确保所有的模块断电。
- 2). 将点火开关置于 OFF 位置, 断开 B52A 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2 线束连接器。
- 3). 将点火开关置于 OFF 位置, 测量 B52A 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2 低电平信号电路端子 3 和搭铁之间的电阻是否小于 5 欧。

如果大于规定范围, 测试 B52A 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2 低电平信号电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常, 则更换 K20 发动机控制模块。

- 4). 将点火开关置于 ON 位置, 测试 B52A - 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2 信号电路端子 4 和搭铁之间的电压是否为 1.5 - 2.1 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). 在 B52A 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2 信号电路端子 3 和相应的 B52A 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2 的低电平参考电压电路端子 4 之间安装一条带 3 安培保险丝的跨接线。发动机起动, 确认故障诊断仪“HO2S 1 (加热型氧传感器 1)”或“HO2S 2 (加热型氧传感器 2)”参数低于 60 毫伏。

如果大于规定值, 则更换 K20 发动机控制模块。

- 6). 确认不存在以下情况:

- 加热型氧传感器线束连接器进水
- 过低或过高的燃油系统压力 - 参见“燃油系统说明”
- 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废气泄漏
- 发动机真空泄漏

如果发现上述任何故障，根据需要进行修理。

- 7). 如果所有的电路测试都正常，则更换 B52A 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2。

### 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 加热型氧传感器的更换 - 传感器 1
- 加热型氧传感器的更换 - 传感器 2
- 参见“控制模块参考”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程

LAUNCH

### 3. 17 DTC P0133、P0134、P0140、P1133、P2270 或 P2271

#### 故障码说明:

DTC	说明
P0133	加热型氧传感器响应过慢传感器 1
P0134	加热型氧传感器电路活性不足传感器 1
P0140	加热型氧传感器电路活性不足传感器 2
P1133	加热型氧传感器转换不足传感器 1
P2270	加热型氧传感器信号持续偏稀传感器 2
P2271	加热型氧传感器信号持续偏浓传感器 2

#### 故障码分析:

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
加热型氧传感器信号 1 或 2	P0131 00, P0132 00, P0137 00, P0140 00, P1133 00	P0131 00, P0132 00, P0133 00, P0134 00, P0137 00, P0140 00, P1133 00	P0132 00, P0134 00, P0138 00, P0140 00, P1133 00	P0133 00, P0134 00, P0140 00, P1133 00, P2270 00
加热型氧传感器 1 或 2 低电平信号	—	P0131 00, P0132 00, P0133 00, P0134 00, P0138 00, P0140 00, P1133 00	P0134 00, P0138 00, P0140 00, P1133 00	P2271 00

#### 加热型氧传感器 1 或 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: 50 - 1050 毫伏			
加热型氧传感器信号 1 或 2	0 毫伏	1 275 毫伏	1 275 毫伏
加热型氧传感器 1 或 2 低电平信号	—	1 275 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环境空气的氧含量与废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。在发动机运行时, 加热型氧传感器受热并开始产生一个电压。控制模块观察到加热型氧传感器的电压出现足够的波动时, 进入闭环模式。控

制模块使用加热型氧传感器电压以确定空燃比。加热型氧传感器电压朝 1 000 毫伏方向增加,表示燃油混合气偏浓。加热型氧传感器电压朝 0 毫伏方向降低,表示燃油混合气偏稀。

每个加热型氧传感器内的加热元件对传感器加热,使其更迅速升高至工作温度。这就使得系统能更早地进入“闭环”模式,并使控制模块更快地计算空燃比。

### 故障码诊断流程:

#### 运行故障诊断码的条件

##### P0133 00

- 未设置 DTC P0068 00、P0101 00、P0102 00、P0103 00、P0106 00、P0107 00、P0108 00、P0112 00、P0113 00、P0117 00、P0118 00、P0120 00、P0121 00、P0122 00、P0123 00、P0201 00、P0202 00、P0203 00、P0204 00、P0220 00、P0222 00、P0223 00、P0443 00、P1516 00、P2101 00、P2119 00、P2135 00、P2176 00。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数高于 70° C (158° F)。
- 点火信号参数在 10 - 18 伏之间。
- 燃油油位传感器参数大于 10%。
- 发动机运行时间参数超过 200 秒钟。
- 发动机转速参数在 1 000 - 3 500 转/分之间。
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器参数大于 30 千帕。
- 质量空气流量 (MAF) 传感器参数在 11 - 50 克/秒之间。
- 环路状态参数为“闭环”。
- 节气门位置指示开度参数大于 5%。
- 满足上述条件并持续 2 秒钟时, DTC P0131 00 在每个驱动循环中运行一次。

##### P0134 00

- 未设置 DTC P0068 00、P0101 00、P0102 00、P010 00、P0106 00、P0107 00、P0108 00、P0112 00、P0113 00、P0117 00、P0118 00、P0120 00、P0121 00、P0122 00、P0123 00、P0201 00、P0202 00、P0203 00、P0204 00、P0220 00、P0222 00、P0223 00、P0443 00、P1516 00、P2101 00、P2119 00、P2135 00、P2176 00。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数高于 70° C (158° F)。
- 点火信号参数在 10 - 18 伏之间。
- 发动机运行时间超过 200 秒钟。
- 满足上述条件时, DTC P0134 00 将持续运行。

##### P0140 00

- 未设置 DTC P0068 00、P0101 00、P0102 00、P010 00、P0106 00、P0107 00、P0108 00、P0112 00、P0113 00、P0117 00、P0118 00、P0120 00、P0121 00、P0122 00、P0123 00、P0201 00、P0202 00、P0203 00、P0204 00、P0220 00、P0222 00、P0223 00、P0443 00、P1516 00、P2101 00、P2119 00、P2135 00、P2176 00。

- 发动机冷却液温度传感器参数高于 70° C (158° F)。
- 点火信号参数在 10 - 18 伏之间。
- 发动机运行时间参数超过 200 秒钟。
- 环路状态参数为“闭环”。
- 满足上述条件时，DTC P0140 00 在每个驱动循环中运行一次。

#### P1133 00

- 未设置 DTC P0068 00、P0101 00、P0102 00、P010 00、P0106 00、P0107 00、P0108 00、P0112 00、P0113 00、P0117 00、P0118 00、P0120 00、P0121 00、P0122 00、P0123 00、P0201 00、P0202 00、P0203 00、P0204 00、P0220 00、P0222 00、P0223 00、P0443 00、P1516 00、P2101 00、P2119 00、P2135 00、P2176 00。
- 发动机冷却液温度传感器参数高于 70° C (158° F)。
- 发动机转速参数在 1 500 - 3 500 转/分之间。
- 系统电压介于 10 - 18 伏之间。
- 发动机运行时间参数超过 200 秒钟。
- 环路状态参数为“闭环”。
- 节气门位置指示开度参数大于 5%。
- 燃油油位传感器参数大于 10%。
- 进气歧管绝对压力传感器参数大于 30 千帕。
- “MAF sensor (质量空气流量传感器)”参数在 11 - 50 克/秒之间。
- 发动机冷却液温度高于 50.25° C (122.45° F)。
- 满足上述条件并持续 2 秒钟时，DTC P1133 00 在每个驱动循环中运行一次。

#### P2270 00

- 未设置 DTC P0030 00、P0036 00、P0053 00、P0054 00、P0101 00、P0102 00、P0103 00、P0106 00、P0107 00、P0108 00、P0120 00、P0121 00、P0122 00、P0123 00、P0131 00、P0132 00、P0133 00、P0134 00、P0135 00、P0137 00、P0138 00、P0140 00、P0141 00、P0171 00、P0172 00、P0201 00、P0202 00、P0203 00、P0204 00、P0220 00、P0222 00、P0223 00、P0300 00、P0443 00、P1133 00、P1516 00、P2101 00、P2119 00、P2135 00、P2176 00、P2270 00、P2271 00、P2A00 00。
- 系统电压介于 10 - 18 伏之间。
- 燃油油位高于 10%。
- 发动机运行时间等于或大于 255 秒钟。

#### 然后

- 发动机转速在 1 100 - 3 200 转/分之间。
- 空气流量等于或大于 0 克/秒并且等于或小于 25 克/秒。
- 车速等于或大于 45 公里/小时 (28 英里/小时)，且等于或小于 129 公里/小时 (80 英里/小时)。
- 环路状态参数为“闭环”。

- 蒸发排放 (EVAP) 诊断不控制吹洗。
- 加热器预热延迟超过 120 秒钟。
- 催化剂温度等于或高于 650° C(1 202° F) 并且等于或低于 900° C(1 652° F)。
- 满足上述所有条件持续 2 秒钟, DTC P2270 00 在每个行程中运行一次。

#### P2271 00

- 未设置 DTC P0030 00、P0036 00、P0053 00、P0054 00、P0101 00、P0102 00、P0103 00、P0106 00、P0107 00、P0108 00、P0120 00、P0121 00、P0122 00、P0123 00、P0131 00、P0132 00、P0133 00、P0134 00、P0135 00、P0137 00、P0138 00、P0140 00、P0141 00、P0171 00、P0172 00、P0201 00、P0202 00、P0203 00、P0204 00、P0220 00、P0222 00、P0223 00、P0300 00、P0443 00、P1133 00、P1516 00、P2101 00、P2119 00、P2135 00、P2176 00、P2270 00、P2271 00、P2A00 00。
- 系统电压介于 10 - 18 伏之间。
- 燃油油位高于 10%。
- 发动机运行时间等于或大于 255 秒钟。

#### 然后

- 减速燃油切断启动。
- 加速踏板位置 (APP) 稳定。
- 变矩器离合器 (TCC) 锁止。
- DTC P2270 00 已经运行且通过
- DTC P2271 00 在每个行程中运行一次

### 设置故障诊断码的条件

#### P0133 00

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器 (HO2S) 1 由浓变稀或由稀变浓的平均响应时间超过 0.1 秒钟。
- 满足上述条件时, 60 秒钟内设置 DTC P0133 00。

#### P0134 00

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器 (HO2S) 1 的参数在 400 - 500 毫伏之间持续 100 秒钟。
- 节气门位置指示开度参数的变化大于 1%, 3 次。
- 满足上述条件时, 100 秒钟内设置 DTC P0134 00。

#### P013A 00

在 550 - 775 毫伏之间由浓向稀转变时, 发动机控制模块检测到所监测的累计空气流量大于 15 克。

#### P013B 00

在 550 - 775 毫伏之间由浓向稀转变时, 发动机控制模块检测到所监测的累计

空气流量大于 15 克。

#### P013E 00

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 (HO2S) 2 在 8 克累计空气流量内, 其电压不能达到低于 450 毫伏。

#### P013F 00

发动机控制模块检测到加热型氧传感器 (HO2S) 2 在 28 克累计空气流量内, 其电压不能达到高于 550 毫伏。

#### P0140 00

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器 (HO2S) 2 的参数在 425 - 475 毫伏之间。
- 节气门位置指示开度参数的变化大于 1% 3 次。
- 满足上述条件时, 100 秒钟内设置 DTC P0140 00。

#### P1133 00

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器 (HO2S) 1 由浓变稀计数或由稀变浓的计数小于标定值。
- 满足上述条件时, 60 秒钟内设置 DTC P1133 00。

#### P2270 00

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器 (HO2S) 2 传感器不能达到等于或高于 775 毫伏的电压。

和

- 发动机控制模块检测到监测的累计空气流量在持续过稀电压测试期间大于 45 克。

#### P2271 00

- 发动机控制模块检测到加热型氧传感器 (HO2S) 2 传感器不能达到等于或低于 100 毫伏的电压。

和

- 发动机控制模块检测到监测的累计空气流量在持续过浓电压测试期间大于 20 克。

### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0133 00、P0134 00、P013E 00、P013F 00、P0140 00、P1133 00、P2270 00、P2271 00 是 B 类故障诊断码。
- DTC P013A 00 和 P013B 00 是 A 类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

- DTC P0133 00、P0134 00、P013E 00、P013F 00、P0140 00、P1133 00、P2270 00、P2271 00 是 B 类故障诊断码。
- DTC P013A 00 和 P013B 00 是 A 类故障诊断码。



## 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

## 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

## 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

- 1). 如果设置任何加热型氧传感器 (HO2S) 加热器故障诊断码，先对它们进行诊断。
- 2). 使发动机达到工作温度。
- 3). 在发动机运行时，用故障诊断仪观察受影响的加热型氧传感器 (HO2S) 参数。
  - 加热型氧传感器 (HO2S) 1 的值应从低于 200 毫伏变化到高于 800 毫伏，并响应燃油的变化。
  - 在发动机以 1 500 转/分的转速运转 30 秒钟后，使节气门从关闭到全开然后回到关闭，如此迅速地重复 3 次，加热型氧传感器 (HO2S) 2 的值应改变高于 200 毫伏。
- 4). 受影响的加热型氧传感器 (HO2S) 可能因污染而损坏。在更换相应的加热型氧传感器 (HO2S) 之前，检查是否有以下污染源：
  - 加热型氧传感器硅污染
  - 燃油污染，参见“酒精/污染物进入燃油的诊断”。
  - 发动机机油消耗，参见“机油消耗的诊断”。
  - 发动机冷却液消耗，参见“冷却液流失”。
- 5). 在运行故障诊断码的条件下操作车辆。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

## 电路/系统测试

注意:所有模块必须断电，否则可能导致误诊。

- 1). 将点火开关置于 OFF 位置，断开故障诊断仪并等待 60 秒钟以确保所有的模块断电。

- 2). 将点火开关置于 OFF 位置, 断开 B52A 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2 的线束连接器。
- 3). 将点火开关置于 OFF 位置, 测量 B52A 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2 低信号电路端子 3 和搭铁之间的电阻是否小于 5 欧。

如果大于规定范围, 测试相应的 B52A 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2 低信号电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常, 则更换 K20 发动机控制模块。

- 4). 将点火开关置于 OFF 位置, 测试 B52A 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2 低信号电路端子 4 和搭铁之间的电阻是否为 1.5 - 2.1 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). 在 B52A 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2 的信号电路端子 4 与相应的 B52A 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2 的低电平参考电压电路端子 3 之间安装一条 3 安培保险丝的跨接线。发动机运行时, 确认故障诊断仪上“HO2S (加热型氧传感器)”的参数低于 60 毫伏。

如果大于规定值, 则更换 K20 发动机控制模块。

- 6). 确认不存在以下情况:

- 加热型氧传感器线束连接器进水
- 过低或过高的燃油系统压力, 参见“燃油系统说明”。
- 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废气泄漏
- 发动机真空泄漏

如果发现上述任何故障, 根据需要进行修理。

- 7). 如果所有电路测试正常, 则更换 B52A 加热型氧传感器 1 或 B52B 加热型氧传感器 2。

## 维修指南

完成诊断程序后, 执行“诊断修理效果检验”。

- 加热型氧传感器的更换 - 传感器 1
- 加热型氧传感器的更换 - 传感器 2
- 参见“控制模块参考”, 以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程