

### 3.21 DTC P0136

#### 故障诊断码说明

DTC P0136: 加热型氧传感器电路(缸组1 传感器2)

#### 故障诊断信息

使用此诊断程序前, 执行“诊断系统检查—发动机控制系统”

电路	对地短路	开路/电阻 过高	对电压短路	信号性能
加热型氧传感器缸组1 传感器1 信号	P0131	P0130	P0132	P0130, P0133 P0134
加热型氧传感器缸组1 传感器2 信号	P0137	P0136	P0138	P0136, P0140
低参考电压	—	P0130, P0136	P0132, P0138	—

#### 故障诊断仪典型数据

##### 加热型氧传感器 1 或 2

电路	对地短路	开路	对电压短路
运行条件: 发动机在闭环运行。参数的正常范围: 在350-500 毫伏上下波动。			
传感器信号	0 - 60 毫伏	400 - 415 毫 伏	5000 毫伏
低参考电压	—	400 - 415 毫 伏	5000 毫伏

#### 电路说明

加热型氧传感器(HO2S)用于监测燃油控制和催化剂。每个加热型氧传感器将周围空气的氧含量与排气流中的氧含量进行比较。当发动机起动时, 控制模块在“开环”模式下工作, 计算空燃比时忽略加热型氧传感器信号电压。控制模块向加热型氧传感器提供参考电压或大约450 毫伏的偏压。在发动机运行时, 加热型氧传感器加热并开始生成0 - 1,000 毫伏的电压。该电压在偏置电压上、下波动。控制模块一旦发现加热型氧传感器的电压出现足够的波动, 则进入闭环模式。控制模块使用加热型氧传感器电压来确定空燃比。如果加热型氧传感器电压上升至偏置电压以上(趋向于1000 毫伏), 则表示燃油混合气过浓。如果加热型氧传感器的电压降低至偏置电压以下(趋向于0 毫伏), 则表示燃油混合气过稀。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。

加热型氧传感器利用如下电路:

- 1). 一个信号电路
- 2). 低参考电路
- 3). 一个点火1 的电压电路
- 4). 加热器控制电路

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块（ECM）检测到加热型氧传感器电压小于0.06 伏，并持续80 秒钟。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0136 属于B 类故障诊断码。

### 熄灭故障指示灯/ 清除故障诊断码的条件

DTC P0136 属于B 类故障诊断码。

### 参考信息

示意图参照

发动机控制系统示意图。

### 连接器端视图参照

发动机控制系统连接器端视图

### 电路信息参考

- a). 电路测试。
- b). 连接器修理。
- c). 间歇性故障和接触不良测试。
- d). 电路维修。

### 故障诊断码类型参考

- a). 故障诊断码（DTC）类型定义。
- b). 故障诊断仪参考
- c). 故障诊断仪输出控制。

### 电路/ 系统检查

- 1). 在发动机运行时，观察加热型氧传感器的电压参数。读数应当在350 — 550 毫伏的范围内上下波动。
- 2). 如果车辆通过了电路/ 系统检验测试，则在运行DTC 的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame（冻结故障状态）” / “FailureRecords（故障记录）” 数据表中所收集的条件 下操作车辆。

### 电路/ 系统测试

- 1). 将点火开关关闭，断开相应加热型氧传感器上的线束连接器。
- 2). 打开点火开关，检查加热型氧传感器参数是否在350 — 500 毫伏。如果小于350 毫伏，检测加热型氧传感器的信号电路是否对地短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。若大于500 毫伏，测试加热型氧传感器的信号电路是否对电压短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。

**重要注意事项：** 试验灯用来加载电路，可能不亮。

- 3). 将试验灯连接在加热型氧传感器低参考电压电路和蓄电池正极端子之间。
- 4). 打开点火开关, 在加热型氧传感器的低压参考电路和地线之间检测负载是否小于0.1 伏。若大于0.1 伏电压, 检测加热型氧传感器的低参考电压电路是否有对电压短路或开路/ 电阻过高的故障。如果电路/ 连接测试都正常, 则更换发动机控制模块。
- 5). 在加热型氧传感器的信号电路和低参考电压电路间安装一个带3 安培保险丝的跨接线, 并检查加热型氧传感器的参数是否小于60 毫伏。若大于60 毫伏, 测试加热型氧传感器的信号电路是否有开路/ 电阻过高的故障。如果电路/ 连接测试都正常, 则更换发动机控制模块。
- 6). 若所有电路/ 连接测试都正常, 更换加热型氧传感器。

### 维修指南

完成诊断程序后, 执行的“诊断维修效果检验”。

加热型氧传感器更换

发动机控制模块(ECM) 的更换。

LAUNCH

## 3.22 DTC P0138

### 故障诊断码说明

DTC P0138: 加热型氧传感器电路高压(缸组1 传感器2)

### 故障诊断信息

使用此诊断程序前, 执行的“诊断系统检查—发动机控制系统”

电路	对地短路	开路/电阻 过高	对电压短路	信号性能
加热型氧传感器缸组1 传感器1 信号	P0131	P0130	P0132	P0130, P0133 P0134
加热型氧传感器缸组1 传感器2 信号	P0137	P0136	P0138	P0136, P0140
低参考电压	—	P0130, P0136	P0132, P0138	—

### 故障诊断仪典型数据

#### 加热型氧传感器1 或2

电路	对地短路	开路	对电压短路
运行条件: 发动机在闭环运行。参数的正常范围: 在350 —500 毫伏上下波动。			
传感器信号	0 —60 毫伏	400 —415 毫 伏	5000 毫伏
低参考电压	—	400 —415 毫 伏	5000 毫伏

### 电路说明

加热型氧传感器(HO2S)用于监测燃油控制和催化剂。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。控制模块向加热型氧传感器提供参考电压或大约450 毫伏的偏压。在发动机运行时, 加热型氧传感器加热并开始生成0 — 1,000 毫伏的电压。该电压在偏置电压上、下波动。控制模块一旦发现加热型氧传感器的电压出现足够的波动, 则进入闭环模式。控制模块使用加热型氧传感器电压来确定空燃比。如果加热型氧传感器电压上升至偏置电压以上(趋向于1000 毫伏), 则表示燃油混合气过浓。如果加热型氧传感器的电压降低至偏置电压以下(趋向于0 毫伏), 则表示燃油混合气过稀。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。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。

加热型氧传感器利用如下电路:

- 1). 一个信号电路
- 2). 低参考电路
- 3). 一个点火1 的电压电路
- 4). 加热器控制电路

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块(ECM)检测到加热型氧传感器电压大于1.5 伏,并持续5 秒钟以上。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0138 属于B 类故障诊断码。

### 熄灭故障指示灯/ 清除故障诊断码的条件

DTC P0138 属于B 类故障诊断码。

### 参考信息

示意图参照

发动机控制系统示意图。

### 连接器端视图参照

发动机控制系统连接器端视图

### 电路信息参考

- 1). 电路测试。
- 2). 连接器修理。
- 3). 间歇性故障和接触不良测试。
- 4). 电路维修

### 故障诊断码类型参考

故障诊断码(DTC)类型定义。

### 故障诊断仪参考

- 1). 故障诊断仪数据表。
- 2). 故障诊断仪数据定义。
- 3). 故障诊断仪输出控制。

### 电路/ 系统检查

- 1). 在发动机运行时,观察加热型氧传感器的电压参数。读数应当在350 — 550 毫伏的范围内上下波动。
- 2). 如果车辆通过了电路/ 系统检验测试,则在运行DTC 的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame (冻结故障状态)” / “FailureRecords (故障记录)” 数据表中所收集的条件操作车辆。

## 电路/ 系统测试

- 1). 将点火开关关闭, 断开相应加热型氧传感器上的线束连接器。
- 2). 打开点火开关, 检查加热型氧传感器参数是否在350 — 500 毫伏。如果小于350 毫伏, 检测加热型氧传感器的信号电路是否对地短路。如果电路/ 连接测试都正常, 则更换发动机控制模块。若大于500 毫伏, 测试加热型氧传感器的信号电路是否对电压短路。如果电路/ 连接测试都正常, 则更换发动机控制模块。

**重要注意事项:** 试验灯用来加载电路, 可能不亮。

- 3). 将试验灯连接在加热型氧传感器低参考电压电路和蓄电池正极端子之间。
- 4). 打开点火开关, 检测加热型氧传感器的低压参考电路和蓄电池负极间电压是否小于0.1 伏。若大于0.1 伏电压, 检测加热型氧传感器的低参考电压电路是否有对电压短路或开路/ 电阻过高的故障。如果电路/ 连接测试都正常, 则更换发动机控制模块。
- 5). 在加热型氧传感器的信号电路和低参考电压电路间安装一个带3 安培保险丝的跨接线, 并检查加热型氧传感器的参数是否小于60 毫伏。若大于60 毫伏, 测试加热型氧传感器的信号电路是否有开路/ 电阻过高的故障。如果电路/ 连接测试都正常, 则更换发动机控制模块。
- 6). 检查、确保不存在以下情况:
  - 喷油器喷油过稀, 参见“用专用工具进行喷油器平衡测试”。
  - 燃油系统压力过高, 参见“燃油系统诊断”。
  - 燃油受到污染—参见“燃油中含酒精/污染物诊断”。
  - 排气系统堵塞如果你发现上述情形, 必要时进行维修。
- 7). 若所有电路/ 连接测试都正常, 更换加热型氧传感器。

## 维修指南

完成诊断程序后, 执行的“诊断维修效果检验”。

加热型氧传感器更换

发动机控制模块(ECM) 的更换。

### 3.23 DTC P0171, P0172

#### 故障诊断码说明

DTC P0171: 燃油系统过稀

DTC P0172: 燃油系统过浓

#### 电路说明

发动机控制模块(ECM)控制闭环空燃比测量系统,使操纵性能、燃油经济性和排放控制达到最佳配合。在闭环模式下,发动机控制模块监测加热型氧传感器(HO2S)信号电压并根据信号电压调节燃油供给。燃油供给的变化将改变长期和短期燃油调节值。短期燃油调节值将响应加热型氧传感器的信号电压而快速变化。这些变化将对发动机供油进行细调。长期燃油调节值响应短期燃油调节趋势而变化。长期燃油调节对供油进行粗调,以重新回到短期燃油调节的中心值并恢复对短期燃油调节的控制。理想的燃油调节值为0%左右。正的燃油调节值表示发动机控制模块正在增加燃油以补偿混合气过稀的状况。负的燃油调节值表示发动机控制模块正在减少燃油量以补偿混合气过浓的状况。燃油调节单元基于发动机转速和负荷进行调节。如果发动机控制模块检测到混合气过稀状况,将设置DTC P0171。如果发动机控制模块检测到混合气过浓状况,将设置DTC P0172。

#### 运行故障诊断码的条件

##### P0171

怠速运行时系统油量过少

发动机转速 $\leq$  1,000 转/分钟

在下方的部分负荷区域内系统油量过少

发动机负荷介于23%-80%之间

冷却液温度 $>60^{\circ}\text{C}$

在上方的部分负荷区域内系统油量过少

发动机负荷 $>45\%$

冷却液温度 $>60^{\circ}\text{C}$

##### P0172

怠速运行时系统油量过多:

- 1). 冷却液温度 $>60^{\circ}\text{C}$
- 2). 进气温度 $<70^{\circ}\text{C}$
- 3). 空气流量 $<40\text{kg/h}$
- 4). 发动机负荷介于15.8%-21.8%之间
- 5). 节气门位置 $<100\%$
- 6). 碳罐控制阀关闭
- 7). 发动机处于闭环状态。
- 8). 部分负荷自学习准备就绪。

在下方的部分负荷区域内系统油量过多:

- 1). 进气温度 $<70^{\circ}\text{C}$
- 2). 空气流量介于 $22\text{kg/h}$ - $100\text{kg/h}$  之间
- 3). 节气门位置 $<100\%$
- 4). 碳罐控制阀关闭
- 5). 发动机处于闭环控制。

在上方的部分负荷区域内系统油量过多:

- 1). 进气温度 $<70^{\circ}\text{C}$
- 2). 空气流量 $>110\text{kg/h}$
- 3). 节气门位置 $<100\%$
- 4). 碳罐控制阀关闭
- 5). 发动机处于闭环状态

### 设置故障诊断码的条件

#### P0171

怠速运行时系统油量过少时, 自学习值超过 $7.5\%$  ;

或

在下方的部分负荷区域内系统油量过少时, 自学习值超过 $1.23\%$  ;

或

在上方的部分负荷区域内系统油量过少时, 自学习值超过 $1.23\%$  ;

#### P0172

怠速运行时系统油量过多时, 自学习值低于 $-7.5\%$  ;

或

在下方的部分负荷区域内系统油量过多时, 自学习值低于 $0.77\%$  ;

或

在上方的部分负荷区域内系统油量过多时, 自学习值低于 $0.77\%$  ;

### 设置故障诊断码时发生的操作

DTC P0171, P0172 属于B 类故障诊断码。

### 清除故障指示灯/ 故障诊断码的条件

DTC P0171, P0172 属于B 类故障诊断码。

### 参考信息

示意图参照

发动机控制系统示意图。

### 连接器端视图参照

发动机控制系统连接器端视图



### 电路信息参考

- 1). 电路测试。
- 2). 连接器修理。
- 3). 间歇性故障和接触不良测试。
- 4). 电路修理。

### 故障诊断仪参考

- 1). 故障诊断仪数据表
- 2). 故障诊断仪数据定义。
- 3). 故障诊断仪输出控制。

### 电路/ 系统 检查

- 1). 确定没有设置其他DTCs。— 如果设置其他的故障诊断码，至“ 4.4 故障诊断码 (DTC) 列表类型”。
- 2). 打开点火开关，观察诊断工具的进气歧管绝对压力传感器压力参数。
- 3). 比较诊断工具上的读数 and 大气压力值表。至“ 1.2 海拔与大气压力”。— 如果没有相应的海拔高度数值，至“ 4.12DTC P0107, P0108”。
- 4). 发动机怠速时，观察诊断工具节气门位置传感器开度参数。读数应该小于10%。
- 5). 如果读数大于指定参数，至“ 4.13 DTCP0112 或P0113”。
- 6). 发动机怠速时，观察诊断工具氧传感器电压参数。读数应该在0-800mV 波动。— 如果不在指定的范围内，至“ 4.18 DTCP0132”。
- 7). 发动机在常温工作状态下，观察诊断工具长期燃油修正参数。读数应该在-5%+5% 之间。
- 8). 如果车辆通过了电路/ 系统检验测试，则在持续出现DTC 的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame (冻结故障状态)” / “FailureRecords (故障记录)” 数据表中收集到的条件下操作车辆。

## 电路/ 系统 测试

1). 确定不存在下面的情况:

P0171

- a). 真空软管开裂、扭结或连接不当
- b). 进气歧管、节气门体和喷油嘴有真空泄漏
- c). 曲轴通风系统泄漏
- d). 燃油污染- 至“ 4.70 燃油中含酒精/ 污染物诊断”
- e). 燃油系统工作过稀。至“ 4.67 燃油系统诊断”
- f). 喷油嘴喷油过稀。至“ 4.69 用专用工具进行喷油器平衡测试”

P0172

- a). 燃油污染- 至“ 4.70 燃油中含酒精/ 污染物诊断”
- b). 燃油系统工作过浓。至“ 4.67 燃油系统诊断”
- c). 喷油嘴喷油过浓。至“ 4.69 用专用工具进行喷油器平衡测试”
- d). 进气管塌陷或阻塞
- e). 曲轴箱中燃油过多
- f). 蒸发排放控制系统工作异常

2). 如果所有的测试正常, 测试发动机机械系统。至“症状- 发动机机械系统”。

## 维修指南

完成诊断程序后, 执行“诊断修理效果检验”。

燃油导轨的更换

空气滤清器的更换

### 3.24 P0201-P0204

#### 故障诊断码说明

DTC P0201 喷油器1 控制电路

DTC P0202 喷油器2 控制电路

DTC P0203 喷油器3 控制电路

DTC P0204 喷油器4 控制电路

#### 故障诊断信息

使用此诊断程序前，执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。

电路	对地短路	开路/电阻 过高	对电压短路	信号性能
点火电压	P0201, P0202, P0203, P0204	P0201, P0202, P0203, P0204	—	—
喷油器1 控制电路	P0201	P0201	P0201	—
喷油器2 控制电路	P0202	P0202	P0202	—
喷油器3 控制电路	P0203	P0203	P0203	—
喷油器4 控制电路	P0204	P0204	P0204	—

#### 电路/系统说明

发动机控制模块(ECM)使相应的喷油器对每个气缸喷油。点火电压被提供给喷油器。发动机控制模块通过使用一个被称之为驱动器的固态装置使控制电路接地，从而控制各喷油器。发动机控制模块监测每个驱动器的状态。如果控制模块检测到驱动器指令状态下的电压不正确，将设置一个故障诊断码(DTC)。

#### 设置故障诊断码的条件

控制模块检测到喷油器控制电路开路。

#### 设置故障诊断码时所采取的操作

DTC P0201, P0202, P0203 和P0204 属于B 类故障诊断码。

#### 熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

DTC P0201, P0202, P0203 和P0204 属于B 类故障诊断码。

#### 诊断帮助

执行“喷油器线圈测试”，有助于隔离间歇性故障部位。参见“喷油器线圈测试”。关于间歇性故障，参见“间歇性故障”。

#### 参考信息

示意图参照

发动机控制系统示意图。

## 连接器端视图参照

### 3.2 发动机控制系统连接器端视图

#### 电路信息参考

- 1). 电路测试。
- 2). 连接器修理。
- 3). 间歇性故障和接触不良测试。
- 4). 电路修理。

#### 故障诊断码类型参考

故障诊断码 (DTC) 类型定义。

#### 故障诊断仪参考

- 1). 故障诊断仪数据表。
- 2). 故障诊断仪数据定义。
- 3). 故障诊断仪输出控制。

#### 所需特殊工具

J 34730 — 405 喷油器测试灯

#### 电路/ 系统检查

- 1). 启动发动机，使用车载诊断仪观测故障码信息。
- 2). 不应该设置DTC P0201, P0202, P0203 或P0204。
- 3). 如果车辆通过了电路/ 系统检验测试，则在持续出现DTC 的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame (冻结故障状态)” / “FailureRecords (故障记录)” 数据表中收集到的条件下操作车辆。

#### 电路/ 系统测试

- 1). 关闭点火开关，断开喷油器。
- 2). 接通点火开关，用一端连接至可靠接地点的测试灯探测喷油器的点火1 电压电路，如果测试灯没有启亮，修理喷油器的点火1 电压电路中的开路或对地短路故障。
- 3). 断开点火开关，在控制电路和喷油器的点火1 电压电路之间连接测试灯。
- 4). 发动机运行，测试灯应该闪烁。如果测试灯始终保持常亮，检查控制回路是否对地短路。如果线路/ 连接测试正常，更换发动机控制模块。如果测试灯始终不亮，检查控制回路是否对电压短路或存在开路/ 高电阻。如果线路/ 连接测试正常，更换发动机控制模块。
- 5). 如果所有线路/ 连接检测测试正常，检查或更换喷油器

#### 部件测试

**重要注意事项：**为了保证准确测量，发动机冷却液(ECT) 传感器参数必须在10 — 32° C (50 — 90° F) 范围内。在喷油器端子两端，测量的电阻值应该在11-14欧姆之间。如果检测的电阻值不在规定的范围内，更换喷油器

#### 维修指南

完成诊断程序后，执行：诊断修理效果检验、喷油器更换、发动机控制模块(ECM) 的更换。

### 3.25 DTC P0261, P0262, P0264, P0265, P0267, P0268, P0270, P0271

#### 故障诊断码说明

DTC P0261: 喷油器1 控制电路电压过低

DTC P0262: 喷油器1 控制电路电压过高

DTC P0264: 喷油器2 控制电路电压过低

DTC P0265: 喷油器2 控制电路电压过高

DTC P0267: 喷油器3 控制电路电压过低

DTC P0268: 喷油器3 控制电路电压过高

DTC P0270: 喷油器4 控制电路电压过低

DTC P0271: 喷油器4 控制电路电压过高

#### 故障诊断信息

使用此诊断程序前，执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。

电路	对地短路	开路/电阻 过高	对电压短路	信号性能
点火电压	P0261, P0264, P0267, P0270,	P0261, P0264, P0267, P0270,	—	—
喷油器1 控制电路	P0261	P0261	P0262	—
喷油器2 控制电路	P0264	P0264	P0265	—
喷油器3 控制电路	P0267	P0267	P0268	—
喷油器4 控制电路	P0270	P0270	P0271	—

#### 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油器脉冲。点火电压被供给燃油喷油器。发动机控制模块通过使用一个被称为驱动器的固态装置使控制电路接地，从而控制各燃油喷油器。发动机控制模块监视每个驱动器的状态。

#### 设置故障诊断码的条件

P0261, P0264, P0267 或P0270

发动机控制模块检测到喷油器控制电路对地短路。

P0262, P0265, P0268 或P0271

发动机控制模块检测到喷油器控制电路对电压短路。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0261, P0262, P0264, P0265, P0267, P0268, P0270, P0271, 为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, P0271, 为B类故障诊断码。

### 参考信息

示意图参照

### 连接器端视图参照

- 1). 发动机控制系统连接器端视图电路信息参考
- 2). 电路测试。
- 3). 连接器修理。
- 4). 间歇性故障和接触不良测试。
- 5). 电路维修。

### 故障诊断码类型参考

故障诊断码 (DTC) 类型定义。

### 故障诊断仪参考

- 1). 故障诊断仪数据表。
- 2). 故障诊断仪数据定义。
- 3). 故障诊断仪输出控制。

### 电路/系统检查

- 1). 在发动机运行时, 使用诊断仪观察故障诊断码信息。未设置DTC P0261, P0262, P0264, P0265, P0267, P0268, P0270, P0271。
- 2). 如果车辆通过了电路/系统检验测试, 则在运行DTC的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame (冻结故障状态)” / “FailureRecords (故障记录)”数据表中所收集的条件操作车辆。

### 电路/系统测试

- 1). 点火开关打开, 用故障诊断仪, 查看故障诊断码信息。检查、确保未设置多个喷油器故障诊断码。如果设置了多个喷油器故障诊断码, 维修喷油器点火电压电路上的对地开路/短路故障。
- 2). 点火开关关闭, 断开相应喷油器的多相线束连接器。
- 3). 点火开关打开, 对喷油器相应控制电路和接地之间进行负载测试, 看电压是否为3.4 - 4.4 伏 (在多相线束连接器的发动机控制模块一侧)。如果低于规定范围, 检测喷油器控制电路上是否对地短路或开路/电阻过高。如果电路/连接测试都正常, 则更换发动机控制模块。如果超出规定范围, 检测喷油器控制电路是否对电压短路。如果电路/连接测试都正常, 则更换发动机控制模块。

- 4). 点火开关关闭, 测量喷油器相应控制电路和接地之间的电阻。检查数字万用表上是否显示开环 (OL)。如果数字万用表不显示开环 (OL), 维修喷油器控制电路上的对地短路。重要注意事项: 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器必须在  $10 - 32^{\circ}\text{C}$  ( $50 - 90^{\circ}\text{F}$ ) 之间, 以便准确测量。
- 5). 检测喷油器相应控制电路和喷油器点火电压电路之间的电阻是否为  $13 - 16$  欧姆。如果数字式万用表显示值大于规定值, 检测喷油器控制电路是否开路 / 电阻过高、或对地短路。如果数字式万用表显示值小于规定值, 检测喷油器控制电路和喷油器点火电压电路之间是否短路。
- 6). 若所有电路 / 连接测试都正常, 检测或更换喷油器。

### 部件测试

**重要注意事项:** 发动机冷却液温度传感器必须在  $10 - 32^{\circ}\text{C}$  ( $50 - 90^{\circ}\text{F}$ ) 之间, 以便准确测量。测量喷油器端子间的电阻是否为  $11 - 14$  欧姆。如果电阻不在规定范围内, 则更换喷油器。

### 维修指南

完成诊断程序后, 执行“诊断维修效果检验”。

- 1) 燃油分配管总成更换
- 2) 发动机控制模块 (ECM) 的更换。

LAUNCH

### 3.26 DTC P0300, P0301, P0302, P0303, P0304

#### 故障诊断码说明

DTC P0300: 发动机失火检测

DTC P0301: 1 缸失火检测

DTC P0302: 2 缸失火检测

DTC P0303: 3 缸失火检测

DTC P0304: 4 缸失火检测

#### 电路说明

发动机控制模块(ECM) 监测曲轴和凸轮轴位置, 以检测发动机是否缺火。发动机控制模块(ECM) 检查曲轴转速是否迅速降低。该测试在每100 个发动机工作循环测试后进行一次。可能需要几次测试才能储存故障诊断码, 并启亮故障指示灯(MIL)。在轻微缺火条件下, 也可能需要一个以上的行程来设置故障诊断码。严重缺火会启亮故障指示灯, 表明催化剂可能损坏。

#### 运行故障诊断码的条件

发动机未检测到路面不平整检测;

发动机未处于断油状态;

或

发动机转速介于520 - 6,400 转/分之间;

发动机负荷超过规定值;

发动机扭矩干预处于非工作状态;

进气温度 > -30° C ;

#### 设置故障诊断码的条件

P0300

发动机控制模块检测到异常曲轴转速变化, 表明缺火率足以导致排放水平超标或催化器损坏。

P0301-P0304

发动机控制模块检测到异常曲轴转速变化, 表明单缸缺火率足以导致排放水平超标或催化器损坏。

#### 故障诊断码设定后的动作

DTC P0300, P0301, P0302, P0303, P0304 属于B型故障诊断码。

#### 清除故障指示灯/ 故障诊断码的条件

DTC P0300, P0301, P0302, P0303, P0304 属于B型故障诊断码。



## 诊断帮助

间断性故障也可能是变磁阻转轮有缺陷造成的。拆卸曲轴位置传感器，并从传感器安装孔检查变磁阻转轮。检测缝隙以及转轮的状况。如果故障诊断码(DTC)是间断性的，参见“症状—发动机控制系统”。

## 参考信息

示意图参照

发动机控制系统示意图。

## 连接器端视图参照

发动机控制系统连接器端视图

## 说明与操作

“电子点火系统说明”

## 电路信息参考

- 1). 电路测试。
- 2). 连接器修理。
- 3). 间歇性故障和接触不良测试。
- 4). 电路修理。

## 故障诊断仪参考

- 1). 故障诊断仪数据表
- 2). 故障诊断仪数据定义。
- 3). 故障诊断仪输出控制。

## 电路/系统检查

- 1). 发动机在常温下怠速运转，确认没有异常噪声。—如果有异常噪声，至“症状—发动机机械系统”。
- 2). 确定没有设置以下故障诊断码  
P0261, P0262, P0264, P0265, P0267, P0268, P0270, P0271。—如果设置了这些故障诊断码，至“4.4 故障诊断码(DTC)列表类型”。
- 3). 用诊断工具清除故障诊断码(DTC)。
- 4). 发动机速度提升到1500 转/分，观察故障诊断码信息参数。不应当设置DTC P0300, P0301, P0302, P0303, P0304。
- 5). 如果车辆通过了电路/系统检验测试，则在运行DTC 的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame(冻结故障状态)” / “FailureRecords(故障记录)”数据表中所收集的条件操作车辆。

## 电路/ 系统 测试

- 1). 确定下面情况没有发生:
  - a). 真空软管开裂、扭结或连接不当。
  - b). 发动机真空泄漏。
  - c). 曲轴通风系统泄漏。
  - d). 燃油压力过低或过高。至“4.67 燃油系统诊断”。
  - e). 燃油污染- 至“4.70 燃油中含酒精/ 污染物诊断”。

如果你发现上述情形，必要时进行维修。

- 2). 关闭点火开关，断开失火缸的点火线圈。
- 3). 在点火线圈和地之间接上专用工具 J 26792。

**重要注意事项：**老化或接触不良的火花塞被指定为无火花塞条件。

- 4). 尝试启动发动机，观察J26792 火花塞测试灯应该闪烁。— 如果灯不闪烁，至“电子点火(EI) 系统诊断”进行点火线圈诊断。
- 5). 关闭点火开关，拆下失火缸的火花塞。检查火花塞没有发生下面情况。
  - a). 检查气缸盖的火花塞槽部位是否潮湿，如有机油、冷却液或水。— 至“火花塞的检查”。
  - b). 火花塞套管是否损坏。

如果你发现上述情形，请更换火花塞。

- 6). 换掉其他工作正常的可疑缸的火花塞。
- 7). 发动机怠速下，断开失火缸相对应的喷油嘴。发动机速度应该变化。— 如果发动机速度变化了，更换火花塞。
- 8). 如果所有的测试条件都正常，进行以下测试和检查：
  - a). 喷油嘴喷油过浓或过稀。至“用专用工具进行喷油器平衡测试”。
  - b). 发动机机械故障至“症状— 发动机机械系统”。

## 维修指南

- “火花塞的检查”
- “火花塞的更换”

## 3.27 DTC P0317

### 故障诊断码说明

DTC P0317: 发动机控制模块不能检测到任何不平路面

### 电路说明

发动机控制模块(ECM)通过检测曲轴转速的变化,确定发动机是否缺火。当车辆在不平路面上行驶时,曲轴转速也可能发生变化。发动机控制模块(ECM)通过不平路面重力(G)传感器或电子制动控制模块(EBCM)(若装备防抱死制动系统(ABS))接受不平路面信号。根据各车轮转速传感器提供的车轮加速/减速数据,防抱死制动系统能检测车辆是否在不平路面上行驶。该信息由电子制动控制模块(EBCM)经串行数据线发送给发动机控制模块(ECM)。G传感器是一个垂直低重力加速度传感器。通过感测由路面凹凸所导致的垂直加速度,发动机控制模块(ECM)确定曲轴转速的变化由发动机缺火还是传动系统引起。如果发动机控制模块(ECM)无法接收这些信号,将存储以往故障诊断码。

### 运行故障诊断码的条件

- 1). 发动机运转时间超过5秒。
- 2). 冷却液温度 $>64.5^{\circ}\text{C}$ 。
- 3). 发动机转速介于1520-4000转/分之间。

### 设置故障诊断码的条件

在断油过程中,车速 $<5\text{km/h}$ 。

### 故障诊断码设定后的动作

DTC P0317 属于C型故障诊断码。

### 清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0317 属于C型故障诊断码。

### 参考信息

示意图参照

发动机控制系统示意图。

### 连接器端视图参照

发动机控制系统连接器端视图

### 电路信息参考

- 1). 电路测试。
- 2). 连接器修理。
- 3). 间歇性故障和接触不良测试。
- 4). 电路维修。
- 5). 故障诊断码类型参考
- 6). 故障诊断码(DTC)类型定义。

### 故障诊断仪参考

- 1). 故障诊断仪数据表。
- 2). 故障诊断仪数据定义。
- 3). 故障诊断仪输出控制。

### 电路/ 系统 检查

- 1). 起动发动机，使用诊断仪观察故障诊断码信息。不应该设置DTC P0317。
- 2). 如果车辆通过了电路/ 系统检验测试，则在运行DTC 的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame (冻结故障状态)” / “FailureRecords (故障记录)” 数据表中所收集的条件下操作车辆。

### 电路/ 系统 测试

**重要注意事项：**如果发现车速传感器引线损坏，必须更换车速传感器。

- 1). 点火开关“关闭”，断开相应车速传感器上的线束连接器。
- 2). 测量车速传感器高参考电压电路和接地之间的电压。检查电压是否低于1.5 伏。如果电压超过规定值，检测车速传感器高参考电压电路上是否对电压短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。
- 3). 测量车速传感器低参考电压电路和接地之间的电压。检查电压是否低于1.5 伏。如果电压超过规定值，检测车速传感器低参考电压电路上是否对电压短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。
- 4). 若所有电路/ 连接测试都正常，更换相应的车速传感器。维修指南完成诊断程序后，执行“诊断维修效果检验”。车速传感器更换

### 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

车速传感器的更换。

发动机控制模块的更换、设置和编程见“控制模块说明”。

## 3.28 DTC P0324

### 故障诊断码说明:

DTC P0324: 爆震控制系统故障

### 电路说明

爆震传感器(KS)系统监视爆震传感器,以确定爆震是否存在。如果爆震传感器系统确认出现严重爆震,发动机控制模块(ECM)将根据从爆震传感器系统收到的信号延迟点火正时。当检测到特定的频率时,爆震传感器产生一个交流信号。发动机控制模块随后延迟点火正时直到爆震得到控制。发动机控制模块检测内部爆震传感器信号判断电路的功能性。发动机控制模块中的爆震传感器电路负责接收、放大、过滤和判断来自爆震传感器的交流电压和频率。发动机控制模块进行两项测试,以确定发动机控制模块中的内部电路功能是否正常。

### 测试1

发动机控制模块在内部断开爆震传感器信号电路。然后,在没有施加测试信号时,发动机控制模块检测是否有输出响应。如果发动机控制模块检测到输出响应,则设置本故障诊断码。

### 测试2

发动机控制模块在内部断开爆震传感器信号电路。然后,发动机控制模块将不同的测试信号加到内部爆震传感器电路,以验证每个测试信号的输出响应在正确范围内。如果发动机控制模块检测到任何测试信号不在正确范围内,则设置本故障诊断码。

### 测试3

发动机控制模块在内部断开爆震传感器信号电路。发动机控制模块产生一个内部测试脉冲,然后监视返回信号。如果返回测试脉冲小于一个标定的下限值,则设置本故障诊断码。

### 运行故障诊断码的条件

爆震控制的零点测试、爆震控制偏移

- 1). 发动机控制模块(ECM)激活爆震控制系统。
- 2). 发动机转速在1,200 — 5,200 转/分之间,并保持稳定。

### 爆震控制试验脉冲

发动机冷却液温度高于40° C(120° F)。

### 设置故障诊断码的条件

在发动机控制模块（ECM）在内部断开爆震传感器信号电路时，以下任意一种情况都会设置该故障诊断码：

没有施加测试信号时，ECM 检测到有输出响应，至少连续3 次。

或

ECM 检测到任何测试信号不在正确范围内，至少连续3 次。

或

ECM 检测到返回的测试脉冲小于一个标定的下限值，至少连续3 次。

### 设置故障诊断码时发生的操作

DTC P0324 属于B 型故障诊断码。

### 清除故障指示灯/ 故障诊断码的条件

DTC P0324 属于B 型故障诊断码。

### 参考信息

示意图参照

发动机控制系统示意图。

### 连接器端视图参照

发动机控制系统连接器端视图

### 电路信息参考

- 1). 电路测试。
- 2). 连接器修理。
- 3). 间歇性故障和接触不良测试。
- 4). 电路维修。
- 5). 故障诊断码类型参考
- 6). 故障诊断码（DTC）类型定义。

### 故障诊断仪参考

- 1). 故障诊断仪数据表。
- 2). 故障诊断仪数据定义。
- 3). 故障诊断仪输出控制。

### 电路/ 系统 检查

- 1). 起动发动机，使用诊断仪观察故障诊断码信息。不应该设置DTC P0324。
- 2). 如果车辆通过了电路/ 系统检验测试，则在运行DTC 的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame（冻结故障状态）” / “FailureRecords（故障记录）” 数据表中所收集的条件操作车辆。

## 电路/ 系统 测试

**重要注意事项：**如果发现爆震传感器引线损坏，必须更换爆震传感器。

- 1). 点火开关“关闭”，断开相应爆震传感器上的线束连接器。
- 2). 测量爆震传感器高参考电压电路和接地之间的电压。检查电压是否低于1.5 伏。如果电压超过规定值，检测爆震传感器高参考电压电路上是否对电压短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。
- 3). 测量爆震传感器低参考电压电路和接地之间的电压。检查电压是否低于1.5 伏。如果电压超过规定值，检测爆震传感器低参考电压电路上是否对电压短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。
- 4). 测量爆震传感器高参考电压电路和接地之间的电阻。检查该电阻是否在 96,000 — 107,000 欧姆之间。如果电阻超过规定值，检测爆震传感器高参考电压电路上是否开路/ 电阻过高。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。如果电阻低于规定值，检测爆震传感器高参考电压电路上是否对地短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。测量爆震传感器低参考电压电路和接地之间的电阻。检查该电阻是否在96,000 — 107,000 欧姆之间。如果电阻超过规定值，检测爆震传感器低参考电压电路上是否开路/ 电阻过高。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。如果电阻低于规定值，检测爆震传感器低参考电压电路上是否对地短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。
- 5). 若所有电路/ 连接测试都正常，更换相应的爆震传感器。维修指南完成诊断程序后，执行“诊断维修效果检验”。爆震传感器 (KS) 更换

## 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

爆震传感器 (KS) 更换。

发动机控制模块的更换、设置和编程见“控制模块说明”。

### 3.29 DTC P0322, P0335, P0336, P0337, P0338

#### 故障诊断码说明

- P0322: 曲轴位置(CKP) 传感器无信号  
P0335: 曲轴位置(CKP) 传感器电路  
P0336: 曲轴位置(CKP) 传感器性能  
P0337: 曲轴位置(CKP) 传感器电路占空比过低  
P0338: 曲轴位置(CKP) 传感器电路占空比过高

#### 故障诊断信息

使用此诊断程序前, 执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。

#### 电路/ 系统说明

曲轴位置(CKP) 传感器信号指示曲轴转速和位置。曲轴位置传感器产生一个不同振幅和频率的交流电压。频率取决于曲轴转速, 输出的交流电压取决于曲轴位置和蓄电池电压。曲轴位置传感器与曲轴上一个固定的58X变磁阻转子配合工作。发动机控制模块能根据曲轴位置传感器和凸轮轴位置传感器的输入信号同步点火正时、喷油器正时、和点火爆震控制。曲轴位置传感器还用于检测缺火和转速表显示。曲轴位置传感器电路直接连接至发动机控制模块。曲轴位置传感器与发动机控制模块之间的电路包括以下:

- 1) 信号电路
- 2) 低参考电压电路
- 3) 屏蔽的接地电路

发动机起动时, 发动机控制模块监视曲轴位置传感器。发动机控制模块通过曲轴位置传感器来确定发动机是否在起动。如果设置了DTC P0341 或P0342, 发动机控制模块则监视进气歧管绝对压力(MAP) 传感器信号来确定发动机是否在起动。

#### 运行故障诊断码的条件

P0322

发动机转速过低。

#### 设置故障诊断码的条件

P0322

发动机控制模块检在一定的齿数内未检测到曲轴脉冲信号。

P0335

发动机起动时, 发动机控制模块未检测到规定的参考脉冲数量。

P0336

发动机控制模块检测到曲轴参考信号脉冲缺失频繁。

P0337

发动机控制模块检测到曲轴信号频繁出现最小故障(齿数减1 修正)。

P0338

发动机控制模块检测到曲轴信号频繁出现最大故障(齿数加1 修正)。



### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0332, P0335, P0336 P0337, P0338 属于B 类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0332, P0335, P0336 P0337, P0338 属于B 类故障诊断码。

### 诊断帮助

下列故障也会设置该故障诊断码：

- 1) 曲轴位置传感器或变磁阻转轮出现物理损坏
- 2) 曲轴位置传感器或变磁阻转轮的间隙过大或有松动
- 3) 曲轴位置传感器或变磁阻转轮安装不当
- 4) 曲轴位置传感器和变磁阻转子之间有异物通过
- 5) 曲轴位置传感器和变磁阻转子之间的间隙过大

### 参考信息

示意图参照

发动机控制系统示意图。

### 连接器端视图参照

发动机控制系统连接器端视图

### 电路信息参考

- 1). 电路测试。
- 2). 连接器修理。
- 3). 间歇性故障和接触不良测试。
- 4). 电路维修。

### 故障诊断码类型参考

故障诊断码 (DTC) 类型定义。

### 故障诊断仪参考

- 1). 故障诊断仪数据表。
- 2). 故障诊断仪数据定义。
- 3). 故障诊断仪输出控制。

### 电路/ 系统检查

- 1). 试着起动发动机，用诊断仪观察故障诊断码信息。不应该设置DTC P0336。
- 2). 移开曲轴位置传感器的有关线束/ 连接器，检查、确保发动机转动不时快时慢、失速或者发动机转速出现变化。
- 3). 如果车辆通过了电路/ 系统检验测试，则在运行DTC 的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame (冻结故障状态)” / “FailureRecords (故障记录)” 数据表中所收集的条件 下操作车辆。

## 电路/ 系统测试

**重要注意事项：**如果发现曲轴位置传感器引线损坏，必须更换曲轴位置传感器。

- 1). 点火开关关闭，断开曲轴位置传感器上的线束接头。
- 2). 点火开关打开，检查曲轴位置传感器信号电路和低参考电压电路有1.5 — 2 伏的电压可供使用。若小于1.5 伏，检测相应电路是否有对地短路或开路/ 电阻过高的故障。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。如果大于2 伏，检测相应电路是否对电压短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。
- 3). 若所有电路/ 连接测试都正常，检测或更换曲轴位置传感器。

## 部件测试

- 1). 点火开关关闭，断开曲轴位置传感器上的线束接头。

**重要注意事项：**如果发现曲轴位置传感器引线损坏，必须更换曲轴位置传感器。

- 2). 将数字式万用表连接在曲轴位置传感器信号电路和低参考电压电路之间。
- 3). 测试信号电路和低参考电压电路之间的电阻是否为460 — 620 欧姆。
- 4). 如果电阻不在规定范围内，则更换曲轴位置传感器。
- 5). 断开燃油泵继电器。
- 6). 将数字万用表设置到交流电压量程。
- 7). 起动发动机，测试曲轴位置传感器的信号电路和低参考电压电路之间是否为1.4 ACV 以上。如果低于1.4 ACV，更换曲轴位置传感器。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断维修效果检验”。

曲轴位置 (CKP) 传感器更换。

发动机控制模块 (ECM) 的更换。

### 3.30 DTC P0327, P0328

#### 故障诊断码说明

DTC P0327: 爆震传感器(KS) 电路频率过低

DTC P0328: 爆震传感器(KS) 电路频率过高

#### 故障诊断信息

使用此诊断程序前, 执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。

#### 电路/ 系统说明

爆震传感器(KS) 可使发动机控制模块(ECM) 控制点火正时以尽可能获得最佳性能, 同时保护发动机免受具备潜在危害的爆震损害。爆震传感器产生的交流电压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一个信号电路接收爆震传感器信号。发动机控制模块通过低参考电压电路给爆震传感器提供接地。发动机控制模块还给爆震传感器提供一个屏蔽接地电路。发动机控制模块读入怠速时的最小爆震传感器噪声电平, 并在其余的发动机转速范围内使用经校准的值。发动机控制模块应监测噪声信道内的正常爆震传感器信号。爆震传感器和发动机控制模块之间的电路由如下电路组成:

- 1). 一个信号电路
- 2). 一个低参考电压电路
- 3). 一个屏蔽接地电路

#### 运行故障诊断码的条件

- 1). 发动机转速及负荷变化稳定;
- 2). 爆震控制电路无故障;
- 3). 发动机负荷超过规定值;
- 4). 发动机转速高于2,800 转/ 分;
- 5). 发动机冷却液温度 $>40^{\circ}\text{C}$  ;
- 6). 一旦满足上述条件, DTC P0327、P0328 将持续运行。

#### 设置故障诊断码的条件

P0327

发动机控制模块检测到爆震传感器对地短路或持续得到爆震传感器电压低于规定值, 持续3 秒以上。

P0328

发动机控制模块检测到爆震传感器对地开路或持续得到爆震传感器电压高于规定值, 持续3 秒钟。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0327, P0328 属于B 类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0327, P0328 属于B 类故障诊断码。

## 诊断帮助

下列故障也会设置该故障诊断码：

- 1). 检查爆震传感器有无物理损坏。曾掉落或已损坏的爆震传感器可能导致设置故障诊断码。
- 2). 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设置故障诊断码。爆震传感器上不能有螺纹密封剂。爆震传感器安装面上应没有毛刺、铸造飞边和异物。
- 3). 爆震传感器必须远离软管、托架和发动机线路。
- 4). 屏蔽的接地电路上出现电磁干扰（EMI）故障

## 参考信息

示意图参照

发动机控制系统示意图。

## 连接器端视图参照

发动机控制系统连接器端视图

## 电路信息参考

- 1). 电路测试。
- 2). 连接器修理。
- 3). 间歇性故障和接触不良测试。
- 4). 电路维修。

## 故障诊断码类型参考

故障诊断码（DTC）类型定义。

## 故障诊断仪参考

- 1). 故障诊断仪数据表。
- 2). 故障诊断仪数据定义。
- 3). 故障诊断仪输出控制。

## 电路/ 系统检查

- 1). 起动发动机，使用诊断仪观察故障诊断码信息。不应该设置DTC P0327 或 P0328。
- 2). 如果车辆通过了电路/ 系统检验测试，则在运行DTC 的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame（冻结故障状态）” / “FailureRecords（故障记录）” 数据表中所收集的条件 下操作车辆。

## 电路/ 系统测试

**重要注意事项：**如果发现爆震传感器引线损坏，必须更换爆震传感器。

- 1). 点火开关“关闭”，断开相应爆震传感器上的线束连接器。
- 2). 测量爆震传感器高参考电压电路和接地之间的电压。检查电压是否低于1.5 伏。如果电压超过规定值，检测爆震传感器高参考电压电路上是否对电压短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。

- 3). 测量爆震传感器低参考电压电路和接地之间的电压。检查电压是否低于1.5 伏。如果电压超过规定值，检测爆震传感器低参考电压电路上是否对电压短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。
- 4). 测量爆震传感器高参考电压电路和接地之间的电阻。检查该电阻是否在 96,000 — 107,000 欧姆之间。
- 5). 如果电阻超过规定值，检测爆震传感器高参考电压电路上是否开路/ 电阻过高。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。如果电阻低于规定值，检测爆震传感器高参考电压电路上是否对地短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。
- 6). 测量爆震传感器低参考电压电路和接地之间的电阻。检查该电阻是否在 96,000 — 107,000 欧姆之间。如果电阻超过规定值，检测爆震传感器低参考电
- 7). 压电路上是否开路/ 电阻过高。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。如果电阻低于规定值，检测爆震传感器低参考电压电路上是否对地短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。
- 8). 若所有电路/ 连接测试都正常，更换相应的爆震传感器。

### 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断维修效果检验”。

爆震传感器 (KS) 更换

发动机控制模块 (ECM) 的更换

### 3.31 DTC P0340, P0341 , P0342 或 P0343

#### 故障诊断码说明

DTC P0340: 凸轮轴位置(CMP) 传感器电路

DTC P0341: 凸轮轴位置(CMP) 传感器性能

DTC P0342: 凸轮轴位置(CMP) 传感器电路电压过低

DTC P0343: 凸轮轴位置(CMP) 传感器电路电压过高

#### 故障诊断信息

使用此诊断程序前，执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。

电路	对地短路	开路/ 电阻 过高	对电压短路	信号性能
点火1 电压	P0342	P0340, P0342	—	P0341
凸轮轴位置传感器信号	P0340, P0342	P0340, P0342	P0340, P0343	P0341
低参考电压	—	P0340, P0342	—	P0341

#### 电路/ 系统说明

凸轮轴位置 (CMP) 传感器将曲轴与凸轮轴位置关联起来，以便发动机控制模块判定喷油器可以向哪个气缸喷油。凸轮轴转动时，变磁阻轮子切断传感器内的磁体所产生的磁场，并通过信号电路向发动机控制模块发送信号。凸轮轴位置传感器电路直接连接至发动机控制模块。凸轮轴位置传感器也可判断哪个气缸不发火。凸轮轴位置传感器电路包括以下电路：

- 1). 点火1 电压
- 2). 低参考电压电路
- 3). 凸轮轴位置信号

#### 设置故障诊断码的条件

P0340

发动机控制模块检测凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路故障。

P0341

发动机控制模块检测凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路性能故障。

P0342

凸轮轴位置(CMP) 传感器信号电压始终过低，并且发动机控制模块(ECM) 检测不到来自凸轮轴位置(CMP)传感器的脉冲。

P0343

凸轮轴位置 (CMP) 传感器信号电压始终过高，并且发动机控制模块 (ECM) 检测不到来自凸轮轴位置 (CMP) 传感器的脉冲。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0340, P0341, P0342 和P0343 属于B 类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0340, P0341, P0342 和P0343 属于B 类故障诊断码。

### 诊断帮助

下列故障也会设置该故障诊断码：

- 1). 凸轮轴位置传感器或变磁阻转轮出现物理损坏
- 2). 凸轮轴位置传感器或变磁阻转轮的间隙过大或有松动
- 3). 凸轮轴位置传感器或变磁阻转轮安装不当
- 4). 凸轮轴位置传感器和变磁阻转子之间有异物通过
- 5). 凸轮轴位置传感器和变磁阻转子之间的间隙过大

### 参考信息

示意图参照

发动机控制系统示意图。

### 连接器端视图参照

发动机控制系统连接器端视图

### 电路信息参考

- 1). 电路测试。
- 2). 连接器修理。
- 3). 间歇性故障和接触不良测试。
- 4). 电路维修。

### 故障诊断码类型参考

故障诊断码（DTC）类型定义。

### 故障诊断仪参考

- 1). 故障诊断仪数据表。
- 2). 故障诊断仪数据定义。
- 3). 故障诊断仪输出控制。

### 电路/ 系统检查

- 1). 起动发动机，使用诊断仪观察故障诊断码信息。不应该设置DTC P0340, P0341, P0342 和P0343。
- 2). 如果车辆通过了电路/ 系统检验测试，则在运行DTC 的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame（冻结故障状态）” / “FailureRecords（故障记录）” 数据表中所收集的条件 下操作车辆。

### 电路/ 系统测试

- 1). 点火开关关闭，断开凸轮轴位置传感器上的线束接头。
- 2). 点火开关打开，在凸轮轴位置传感器的点火1 电压电路和地线之间对蓄电池电压进行负载测试。如果低于蓄电池电压，那么看凸轮轴位置传感器点火1 电压电路是否有对地短路或开路/ 电阻过高故障，并进行维修。
- 3). 将测试灯连接在凸轮轴位置传感器的接地电路和点火1 电压电路之间。
- 4). 如果试验灯不亮，检测接地电路是否有开路/ 电阻过高的故障。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。
- 5). 点火开关打开，负载测试凸轮轴位置传感器的信号电路和接地之间的电压是否为4.8-5.2 伏。若小于4.8 伏，检测信号电路是否有对地短路或开路/ 电阻过高的故障。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。如果大于5.2 伏，检测信号电路是否对电压短路。如果电路/ 连接测试都正常，则更换发动机控制模块。
- 6). 若所有电路/ 连接测试都正常，更换凸轮轴位置传感器。

### 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断维修效果检验”。

凸轮轴位置 (CMP) 传感器更换

发动机控制模块 (ECM) 的更换

LAUNCH



### 3.32 DTC P0400, P0401, P0402

#### 故障诊断码说明

DTC P0400: 废气再循环阀位置传感器故障

DTC P0401: 废气再循环阀流量不足故障

DTC P0402: 废气再循环阀流量过多故障

#### 电路说明

排气再循环(EGR)系统用于降低高燃烧温度造成的氮氧化物(NO<sub>x</sub>)排放水平。它通过将少量排气送回燃烧室实现这个作用。当空气/燃油混合气被排气稀释后,燃烧温度会降低。此系统应用线性排气再循环阀。线性排气再循环阀可精确地向发动机提供排气,无需使用进气歧管真空。该阀控制从排气歧管流出,通过受发动机控制模块(ECM)控制的带有轴针的小孔进入进气歧管的废气流量。发动机控制模块(ECM)用节气门位置(TP)和进气歧管绝对压力(MAP)传感器的输入控制轴针位置。然后在必要时,发动机控制模块(ECM)通过控制点火信号向排气再循环(EGR)阀发出操作指令。针对这一过程,可在故障诊断仪上监测出废气再循环(EGR)的理想位置。发动机控制模块(ECM)通过一个反馈信号监测其指令的结果。通过发送一个5伏参考电压信号和一个搭铁信号至排气再循环阀,描述排气再循环阀轴针位置的电压信号被发送至发动机控制模块(ECM)。此反馈信号也可以利用故障诊断仪监测,代表排气再循环(EGR)阀轴针的实际位置。排气再循环(EGR)阀的实际位置应始终接近其理想位置。

#### 运行故障诊断码的条件

P0400

废气在循环(EGR)阀关闭;

P0401, P0402

- 1). 从发动机起动至最大值的空气流量总和>2.5kg;
- 2). 发动机进气量变化小于80% ;
- 3). 相对进气量介于24.8% - 50.3% 之间;
- 4). 发动机转速在1,600-2,600 转/分之间;
- 5). 高度修正系数大于0.781 ;
- 6). 废气在循环(EGR)阀分压值大于30° hPa ;

#### 设置故障诊断码的条件

P0400

偏移电压和信号电压之间的差值介于0.25 - 1.55伏之间。

P0401

断油时测试压力,分压值低于规定值。

P0402

断油时测试压力,分压值高于规定值。

### 故障诊断码设定后的动作

DTC P0400, P0401, P0402 属于B 型故障诊断码。

### 清除故障指示灯/ 故障诊断码的条件

DTC P0400, P0401, P0402 属于B 型故障诊断码。

### 参考信息

示意图参照

发动机控制系统示意图

### 连接器端视图参照

发动机控制系统连接器端视图

### 说明与操作

“废气再循环 (EGR) 系统说明”

### 电路信息参考

- 1). 电路测试
- 2). 连接器修理
- 3). 间歇性故障和接触不良测试
- 4). 电路修理

### 故障诊断仪参考

- 1). 故障诊断仪数据表
- 2). 故障诊断仪数据定义
- 3). 故障诊断仪输出控制

### 电路/ 系统 检查

- 1). 确定没有设置DTC P0107, P0108, P0403, P0404, P0405, P0406。如果设置了其他故障诊断码 (DTC), 至“故障诊断码 (DTC) 列表类型”。
- 2). 打开点火开关, 观察EGR 阀位置传感器参数。读数应该在0-4% 之间。
- 3). 在持续出现DTC 的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame (冻结故障状态)” / “Failure Records (故障记录)” 数据表中收集到的条件下操作车辆。不会设置DTC P0400, P0401, P0402
- 4). 如果车辆通过了电路/ 系统检验测试, 则在持续出现DTC 的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame (冻结故障状态)” / “FailureRecords (故障记录)” 数据表中收集到的条件下操作车辆。

### 电路/ 系统 测试

- 1). 确定下面的条件不会发生:
  - a). 发动机工作时不正常的EGR 阀位置
  - b). EGR 阀和进气歧管之间有真空泄漏
  - c). 排气系统外部泄漏的症状通常表现在排气系统弯曲零部件表面集结了碳化合物或有明显的排气噪声

d). 在排气管道和EGR 阀处有碳化合物和灰烬堵塞

e). 进气歧管绝对压力传感器处有泄露或堵塞

**重要注意事项:** 堵塞会导致过多的回压并造成发动机低真空。

f). 老化的活塞环、凸轮轴或不当的怠速马达调节等发动机机械故障——至  
“症状—发动机机械系统”

2). 关闭点火开关，断开EGR 连接器端子。

3). 关闭点火开关，在阀控制电路和电源之间安装上测试灯，确定灯不亮。如果测试灯亮，检查控制电路是否对地短路。如果电路测试正常，请更换ECM。

4). 如果所有的测试正常，请更换EGR 阀。

### 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

废气再循环（EGR）阀的更换。

发动机控制模块的更换、设置和编程见“控制模块说明”。

LAUNCH