

5.23 DTC P0135、P0141、P0155 、 P0161

故障码说明:

| DTC | 说明 |
|-------|---------------------------|
| P0135 | 氧传感器加热器电路范围/性能 (缸组1 传感器1) |
| P0141 | 氧传感器加热器电路范围/性能 (缸组1 传感器2) |
| P0155 | 氧传感器加热器电路范围/性能 (缸组2 传感器1) |
| P0161 | 氧传感器加热器电路范围/性能 (缸组2 传感器2) |

故障码分析:

在使用诊断程序之前, 务必执行“诊断系统检查 车辆”。

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

电路说明

加热型氧传感器 (HO2S) 加热器缩短了氧传感器达到工作温度所需的时间, 并在长时间的怠速运转期间保持工作温度。当点火开关转至 ON 位置时, 点火电压直接提供给氧传感器加热器。在氧传感器处于冷态时, 发动机控制模块 (ECM) 首先调制控制电路搭铁以控制加热器的工作。通过控制传感器的加热速度来防止因传感器结露而使传感器受到热冲击的可能性。在经过一段预定的时间后, 发动机控制模块指令加热器持续通电。一旦氧传感器达到工作温度, 发动机控制模块调制使加热器控制电路搭铁, 以维持理想的温度。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

P0133 或 P0153

- 点火电压在 10.16 伏之间
- 发动机正在运转。

设置故障诊断码的条件

P0133 或 P0153

发动机控制模块检测到加热型氧传感器电压过高。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0135、P0141、P0155、和 P0161 是 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 P0135、P0141、P0155、和 P0161 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

- 发动机控制模块连接器端视图
- 发动机控制系统连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 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

故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

- “发动机控制系统 2.8 升和3.6 升”中的“发动机控制模块故障诊断仪数据列表”
- 故障诊断仪输出控制

电路/ 系统检验

重要注意事项：设置此故障诊断码可能要用 8 分钟。

- 1). 在发动机正常工作温度下，使发动机在 1,200 转/ 分以上运行 30 分钟，然后让发动机怠速运行。未设置 DTC P0135、P0141、P0155 或P0161。
- 2). 如果车辆通过“**电路/ 系统检验**测试”，则在运行故障码的条件下操作车辆。也可以在“Freeze Frame/Failure Records List（冻结故障状态/ 故障记录列表）”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，断开相应的加热型氧传感器线束连接器。
- 2). 点火开关置于 ON 位置，负载测试加热型氧传感器加热器点火电压电路上的蓄电池电压。如果低于 B+，修理加热型氧传感器加热器点火电压电路的对

搭铁短路或开路/电阻过大。

- 3). 点火开关置于 OFF 位置, 在加热型氧传感器加热器控制电路和B+ 之间连接一个测试灯。如果测试灯点亮, 则测试加热型氧传感器加热器控制电路是否对搭铁短路。如果电路/连接测试正常, 则更换发动机控制模块。
- 4). 点火开关置于 OFF 位置, 测试加热型氧传感器加热器控制电路测试灯探针和良好搭铁之间的电压是否低于 0.3 伏。如果高于 0.3 伏, 则测试加热型氧传感器加热器控制电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路/连接测试正常, 则更换发动机控制模块。
- 5). 如果电路/连接测试正常, 测试或更换加热型氧传感器 (HO2S)。

部件测试

- 1). 将点火开关置于 OFF 位置, 断开相应的加热型氧传感器线束连接器。
- 2). 测试加热型氧传感器加热器的电阻是否为 3 35欧。
如果电阻不在规定范围内, 则更换加热型氧传感器 (HO2S)。

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 — 缸组 1 传感器 1
- 加热型氧传感器的更换 — 缸组 1 传感器 2
- 加热型氧传感器的更换 — 缸组 2 传感器 1
- 加热型氧传感器的更换 — 缸组 2 传感器 2

参见“发动机控制模块的更换”, 以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程。

5.24 DTC P0137、P0138、P0140、 P0157、P0158 、 P0160

故障码说明:

| DTC | 说明 |
|-------|---------------------|
| P0137 | 氧传感器电路电压过低（缸组1传感器2） |
| P0138 | 氧传感器电路电压过高（缸组1传感器2） |
| P0140 | 氧传感器电路未激活（缸组1传感器2） |
| P0157 | 氧传感器电路电压过低（缸组2传感器2） |
| P0158 | 氧传感器电路电压过高（缸组2传感器2） |
| P0160 | 氧传感器电路未激活（缸组2传感器2） |

故障码分析:

在使用诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查 车辆”。

| 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, P0139, P0140 |
| 加热型氧传感器缸组 2 传感器 1 信号 | P0151 | P0150 | P0152 | P0150, P0153, P0154 |
| 加热型氧传感器缸组 2 传感器 2 信号 | P0157 | P0156 | P0158 | P0156, P0159, P0160 |
| 低电平参考电压 | | P0130, P0136, P0150, P0156 | P0132, P0138, P0152, P0158 | |

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。正常参数范围：高于和低于 350 500 毫伏的波动。 | | | |
| Sensor Signal（传感器信号） | 0 60 毫伏 | 400 415 毫伏 | 5000 毫伏 |
| Low Reference（低电平参考电压） | | 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环境空气的氧含量与废气中的氧含量进行比较。当发动机启动后, 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, 加热型氧传感器受热并产生一个 0 1000 毫伏的电压。该电压在偏压上、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。加热型氧传感器电压升高至高于此偏压, 朝 1000 毫伏方向增加, 表示混合气偏浓。如果加热型氧传感器的电压降低至偏压以下 (趋向于 0 毫伏), 则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, 让控制模块更早地计算空燃比。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

P0137、P0138、P0140、P0157、P0158 或 P0160

- 点火电压在 10 16 伏之间
- 发动机正在运转。

设置故障诊断码的条件

P0137、P0138、P0140、P0157、P0158 或 P0160 发动机控制模块检测到加热型氧传感器电压过高。

设置故障诊断码时发生的操作

DTC P0137、P0138、P0140、P0157、P0158 和 P0160 是 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 P0137、P0138、P0140、P0157、P0158 和 P0160 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

- 发动机控制模块连接器端视图
- 发动机控制系统连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 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

故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

- “发动机控制系统 2.8 升和3.6 升”中的“发动机控制模块故障诊断仪数据列表”
- 故障诊断仪输出控制

电路/ 系统检验

- 1). 在发动机运行时，观察加热型氧传感器 (HO2S)电压参数。读数应在高于或低于 350 550 毫伏的范围波动。
- 2). 如果车辆通过“**电路/ 系统检验测试**”，则在运行故障码的条件下操作车辆。也可以在“Freeze Frame/Failure Records Data List (冻结故障状态/ 故障记录数据列表)”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，断开相应的加热型氧传感器线束连接器。
- 2). 将点火开关置于 ON 位置，检查并确认加热型氧传感器电压参数在 350 500 毫伏之间。如果低于 350 毫伏，测试加热型氧传感器的信号电路是否对搭铁短路。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。如果高于 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/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 3). 将点火开关置于 OFF 位置，测试加热型氧传感器的低电平参考电压电路和良好搭铁之间的电阻是否为 5 欧或更小。如果大于 5 欧，则测试加热型氧传感器的低电平参考电压电路是否开路/ 电阻过大。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 4). 在加热型氧传感器的信号电路和低电平参考电压电路之间，安装一根 3 安易熔线，确认加热型氧传感器参数低于 60 毫伏。如果高于 60 毫伏，则测试加热型氧传感器信号电路是否开路/ 电阻过大。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 5). 确认不存在以下情况：
 - 喷油器喷油过稀，参见“使用专用工具进行喷油器平衡测试”或“使用故障诊断仪进行喷油器平衡测试”。
 - 燃油系统压力过低 参见“燃油系统诊断”。
 - 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。

- 6). 如果所有电路/ 连接测试正常，则更换加热型氧传感器。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

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

5.25 DTC P0196、P0197、、 P0198

故障码说明:

| DTC | 说明 |
|-------|-----------------|
| P0196 | 发动机机油温度传感器范围/性能 |
| P0197 | 发动机机油温度电压过低 |
| P0198 | 发动机机油温度电压过高 |

故障码分析:

重要注意事项: 在使用诊断程序之前, 务必执行“诊断系统检查 车辆”。

发动机机油温度 (EOT) 传感器是一个可变电阻器, 用于测量发动机机油温度。发动机控制模块 (ECM) 向发动机机油温度传感器信号电路提供 5 伏电压, 并向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

P0196、P0197 或 P0198

- 发动机已运行超过 10 秒钟。
- 在启用条件下, 该故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0196

发动机控制模块检测到发动机机油温度传感器的值不在预期的 100° C 内。

P0197

发动机控制模块检测到发动机机油温度传感器的值低于 - 35° C 持续 3 秒以上。

P0198

发动机控制模块检测到发动机机油温度传感器的值高于170° C 持续 3 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

DTC P0196、P0197 和 P0198 为 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 P0196、P0197 和 P0198 为 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

- 发动机控制系统连接器端视图
- 发动机控制模块连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

- “发动机控制系统 2.8 升和3.6 升”中的“发动机控制模块故障诊断仪数据列表”
- 故障诊断仪输出控制

电路/ 系统检验

检查机油系统和机油压力诊断和测试的情况，参见“机油压力的诊断和测试”。

电路/ 系统测试

P0196、P0197 或 P0198

- 1). 在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置。
- 2). 断开发动机机油温度传感器线束连接器。
- 3). 测量发动机机油温度传感器线束连接器的电压是否在正确的电压范围 4). 9 5.2 伏内。如果电压低于 4). 9 伏，测试发动机机油温度传感器电路是否对搭铁短路或开路/ 电阻过大。如果电压高于 5). 2 伏，测试发动机机油温度传感器电路是否对电压短路。如果发动机机油温度电路测试正常并且电压不在正确的范围内，则更换发动机控制模块。
- 4). 在发动机机油温度信号电路和低电平参考电压电路之间，安装一根 3 安易熔线。在连接和断开发动机机油温度传感器信号电路和低电平参考电压电路之间的易熔线时，观察传感器参数。发动机机油温度信号不应该在上、下限之间切换。如果发动机机油温度不在上、下限之间切换，则更换发动机控制模块。如果发动机机油温度信号在上、下限之间切换，则更换发动机机油温度传感器。

部件测试

在不同的温度下，测量并记录发动机机油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”中的值进行比较。参见“温度与电阻对照表 发动机冷却液温度传感器”

维修指南

重要注意事项：完成诊断程序之后，务必执行“诊断修理效果检验”。

参见“发动机控制模块的更换”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程。

5.26 DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0205、P0206、 P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、 P0271、P0273、P0274、P0276、P0277

故障码说明:

| DTC | 说明 |
|-------|--------------|
| P0201 | 喷油器1控制电路故障 |
| P0202 | 喷油器2控制电路故障 |
| P0203 | 喷油器3控制电路故障 |
| P0204 | 喷油器4控制电路故障 |
| P0205 | 喷油器5控制电路故障 |
| P0206 | 喷油器6控制电路故障 |
| P0261 | 喷油器1控制电路电压过低 |
| P0262 | 喷油器1控制电路电压过高 |
| P0264 | 喷油器2控制电路电压过低 |
| P0265 | 喷油器2控制电路电压过高 |
| P0267 | 喷油器3控制电路电压过低 |
| P0268 | 喷油器3控制电路电压过高 |
| P0270 | 喷油器4控制电路电压过低 |
| P0271 | 喷油器4控制电路电压过高 |
| P0273 | 喷油器5控制电路电压过低 |
| P0274 | 喷油器5控制电路电压过高 |
| P0276 | 喷油器6控制电路电压过低 |
| P0277 | 喷油器6控制电路电压过高 |

故障码分析:

在使用诊断程序之前, 务必执行“诊断系统检查 车辆”

| 电路 | 对搭铁短路 | 开路/ 电阻过大 | 对电压短路 | 信号性能 |
|------------|--|--|-------|------|
| 点火 1 电压 | P0201, P0202, P0203, P0204, P0205, P0206 | P0201, P0202, P0203, P0204, P0205, P0206 | - | - |
| 喷油器 1 控制电路 | P0261 | P0201 | P0262 | - |
| 喷油器 2 控制电路 | P0264 | P0204 | P0265 | - |
| 喷油器 3 控制电路 | P0267 | P0203 | P0268 | - |
| 喷油器 4 控制电路 | P0270 | P0204 | P0271 | - |
| 喷油器 5 控制电路 | P0273 | P0205 | P0274 | - |
| 喷油器 6 控制电路 | P0276 | P0206 | P0277 | - |

在每个气缸的进气行程中，控制模块激活相应的喷油器。直接向喷油器提供点火电压。控制模块使用一个称之为驱动器的固态装置使控制电路搭铁，从而控制每个喷油器。控制模块监测每个驱动器的状态。每个驱动器有一个反馈电压电路，该电路由发动机控制模块（ECM）进行监测。喷油器控制电路拉升到发动机控制模块内的电压上。发动机控制模块通过监测反馈电压来判断控制电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速高于 80 转/分。
- 点火 1 电压在 10 18 伏之间。
- 一旦满足上述条件，故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0205 或P0206发动机控制模块检测到喷油器控制电路开路。

DTC P0261、P0264、P0267、P0270、P0273 或P0276发动机控制模块检测到喷油器控制电路对搭铁短路。

DTC P0262、P0265、P0268、P0271、P0274 或P0277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 P0201、P0202、P0203、P0204、P0205、P0206、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0273、P0274、P0276 和P0277 是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0205、P0206、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0273、P0274、P0276 和P0277 是 B 类故障诊断码。

诊断帮助

- 进行喷油器线圈测试可能有助于隔离间歇性故障部位。参见“喷油器电磁线圈测试”。
- 如果故障是间歇性的，在发动机运行时，移动相关的线束和连接器，同时用故障诊断仪监测部件的电路状态。如果电路或连接有故障，则电路状态参数将从“OK（正常）”或“Indeterminate（待定）”变成“Fault（故障）”。输出驱动器模块信息在输出驱动器模块（ODM）数据列表中。

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

- 发动机控制模块连接器端视图
- 发动机控制系统连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 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

故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

“发动机控制系统 2.8 升和3.6 升”中的“发动机控制模块故障诊断仪数据列表” 故障诊断仪输出控制

电路/ 系统检验

- 1). 用故障诊断仪观察当前缺火计数器。当前缺火计数器的值不应增加。
- 2). 发动机运行时，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。未设置 DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0205、P0206、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0273、P0274、P0276 和 P0277。

电路/ 系统测试

重要注意事项：断开多路线束连接器可导致设置 DTC P0201 P0206 喷油器电路开路故障诊断码。

- 1). 将点火开关置于 OFF 位置，断开喷油器多路线束连接器。
- 2). 点火开关置于 ON 位置，测试点火 1 电压电路和蓄电池正极端子之间的电压是否低于 0.1 伏。
重要注意事项：点火电路为其它部件提供电压。确保测试所有电路是否对搭铁短路或测试共用点火电路的所有部件是否短路。如果高于 0.1 伏，则修理喷油器点火 1 电压电路中喷油器和保险丝之间的对搭铁短路。或多路连接器和 B+ 之间的开路/ 电阻过大。必要时更换保险丝。
- 3). 在多路线束连接器发动机控制模块侧相应的喷油器控制电路和 B+ 之间连接一个测试灯。
- 4). 起动发动机，测试灯应闪烁。如果测试灯一直点亮，测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。如果测试灯一直熄灭，测试控制电路是否对电压短路或开路/ 电阻过大。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 5). 点火开关置于 ON 位置，测试多路线束连接器发动机控制模块侧喷油器的控制电路和良好搭铁之间的电压是否为 2).6 4).6 伏。如果电压不在规定的范围内并且电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 6). 拆下上进气歧管。参见“发动机机械系统 2.8升和3.6 升”中的“上进气歧管的更换”。
- 7). 断开喷油器连接器。

8. 测试点火 1 电压电路和相应的喷油器控制电路之间(多路线束连接器喷油器侧)是否导通, 数字万用表应显示“OL (无穷大)”。如果小于无穷大, 则修理点火 1 电压电路和相应喷油器控制电路之间的短路。
- 9). 使用数字式万用表, 测量喷油器连接器和多路连接器之间相应点火 1 电压电路的电阻是否小于 1 欧。如果大于 1 欧, 则修理点火 1 电压电路的开路 / 电阻过大。
- 10). 测量喷油器连接器和多路连接器之间可疑控制电路的电阻是否小于 1 欧。如果大于 1 欧, 则修理喷油器控制电路的开路 / 电阻过大。
- 11). 测试相应的喷油器控制电路和已知搭铁之间是否导通。数字万用表应显示“OL (无穷大)”。如果小于无穷大, 则修理喷油器控制电路中的对搭铁短路。
- 12). 测试可疑喷油器控制电路和所有其他喷油器控制电路之间是否导通。数字万用表应显示“OL (无穷大)”。如果任何控制电路之间的测量值小于无穷大, 则修理这些电路之间导线对导线的短路。
- 13). 如果所有的电路 / 连接测试正常, 测试或更换喷油器。

部件测试

测量喷油器端子之间的电阻是否为 12-16 欧。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“诊断修理效果检验”。

- 喷油器和燃油分配管的更换
- 参见“发动机控制模块的更换”, 以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程。

5.27 DTC P0219

故障码说明:

DTC P0219

发动机超速故障

故障码分析:

在使用诊断程序之前, 务必执行“诊断系统检查 车辆”。

发动机控制模块持续监视发动机的运行环境。如果发动机控制模块检测到发动机转速超过 7200 转/分, 发动机超速故障将设置。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

- 车辆仅使用手动变速器。
- 发动机正在运转。
- 点火电压介于 10 16 伏之间。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到发动机转速超过 7200 转/分持续 1 秒钟或更长时间。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0219 为 A 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0219 为 A 类故障诊断码。

诊断帮助

当车辆以高速公路速度行驶时, 只有在使用手动变速器选择低档位时超速故障才会出现。发动机高速空转时, 这个故障诊断码不会被设置。

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

- 发动机控制模块连接器端视图
- 发动机控制系统连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试

- 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

故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

“发动机控制系统 2.8 升和3.6 升”中的“发动机控制模块故障诊断仪数据列表”。故障诊断仪输出控制

电路/ 系统检验

起动发动机，在运行条件下操作车辆，不应设置DTC P0219。

电路/ 系统测试

如果没有其他故障诊断码被设置。使用故障诊断仪清除故障诊断码。在设置该诊断故障码的条件下操作车辆。

如果该故障诊断码再次设置，则更换发动机控制模块。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

参见“发动机控制模块的更换”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程。

5. 28 DTC P0300、P0301、P0302、 P0303、P0304、P0305 、 P0306

故障码说明：

| DTC | 说明 |
|-------|----------|
| P0300 | 检测到发动机缺火 |
| P0301 | 检测到气缸1缺火 |
| P0302 | 检测到气缸2缺火 |
| P0303 | 检测到气缸3缺火 |
| P0304 | 检测到气缸4缺火 |
| P0305 | 检测到气缸5缺火 |
| P0306 | 检测到气缸6缺火 |

故障码分析：

在使用诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查 车辆”。

发动机控制模块（ECM）使用来自曲轴位置（CKP）传感器和凸轮轴位置（CMP）传感器的信息，以确定发动机是否缺火。发动机控制模块通过监测各缸曲轴转速的变化，可以检测到各个缺火事件。过高的缺火率可能导致三效催化转换器损坏。当三效催化转换器损坏时，故障指示灯（MIL）将闪烁（点亮和熄灭）。DTC P0301 至P0306 对应于 1 至 6 号气缸。如果发动机控制模块可以确定缺火的是哪个气缸，则设置该气缸的故障诊断码。

故障码诊断流程：

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0121、P0122、P0123、P0221、P0222、P0223、P0335、P0336 或 P0338。
- 发动机转速在 400 7,000 转/分之间，并保持稳定。
- 发动机运行时间超过 45 秒。
- 怠速时，传送扭矩信号大于 10%。
- 变速器在前进档位时，传送扭矩信号在 9 30%之间。
- 进气温度 (IAT) 高于 30° C (22° F)。
- 空调压缩机未改变状态。
- 扭矩管理未启用。
- 防抱死制动系统/ 牵引力控制系统 (ABS/TCS) 未启用。
- 发动机控制模块未收到不平路面信号。
- 燃油油位超过 12%。
- 发动机控制模块未处于燃油切断或减速燃油切断模式。
- 节气门开度稳定。
- 当上述情况存在且发动机至少 1000 转时，DTC P0300 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

DTC P0300

发动机控制模块检测到曲轴转速变化，表明缺火率足以导致排放水平超过预定值持续 4 秒以上。

DTC P0301、P0302、P0303、P0304、P0305 或P0306

发动机控制模块检测到曲轴转速变化，表明单缸缺火率足以导致排放水平超标。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0300 是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0300 是 B 类故障诊断码。

诊断帮助

发动机以外其它部件的振动也可能导致缺火故障诊断码的设置。 检测以下可能的振动源：

- 轮胎、车轮不圆或不平衡
- 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

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

- 发动机控制模块连接器端视图
- 发动机控制系统连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 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

故障诊断码 (DTC) 类型定义

障诊断仪参考

- 1). 确认未设置： P0011、P0014、P0021、P0024、P0201 P0206、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0273、P0274、P0276、P0277、P0335、P0336、P0338、P0351 P0356、P2088、P2090、P2092、P2094、P2300、P2301、P2303、P2304、P2306、P2307、P2309、P2310、P2312、P2313、P2315

或 P2316 。

如果有故障诊断码被设置，参见“发动机控制模块故障诊断仪数据列表”。

- 2). 用故障诊断仪观察“Misfire Current Cyl.1 6（气缸 1 6 当前缺火）”参数。当前缺火计数器的值不应增加
- 3). 在发动机怠速时，使用故障诊断仪进行气缸功率平衡测试以便隔离缺火的气缸。每个喷油器停用时，发动机转速应改变。

电路/ 系统测试

1). 确认不存在以下情况：

- 真空软管开裂、扭结和不正确的连接
- 发动机真空泄漏
- 曲轴箱通风系统真空泄漏
- 燃油压力过低或过高，参见“燃油系统的诊断”
- 排气系统堵塞

如果发现上述任何故障，根据需要进行修理。

- 2). 将点火开关置于 OFF 位置，拆下缺火气缸的点火线圈，但不断开电气连接器。
- 3). 检查点火线圈套管是否存在以下情况：
 - 穿孔
 - 裂口
 - 碳痕
 - 机油污染
 - 进水

如果发现上述任何故障，根据需要进行修理。

- 4). 将燃油泵保险丝从保险丝盒中拆下。
- 5). 将经批准的火花测试器安装至点火线圈套管及良好搭铁。

重要注意事项：不稳定或弱火花应视作无火花故障。

- 6). 尝试起动发动机并观察火花测试器。火花测试器应有火花。如果没有火花出现，检查火花塞导线每 31 厘米（每英尺）电阻值是否小于 1,000 欧。如果大于规定值，则更换火花塞导线。如果火花塞导线测试正常，参见“电子点火（EI）系统诊断”，以诊断点火线圈。
- 7). 点火开关置于 OFF 位置，将火花塞从缺火气缸上拆下。确认火花塞上不存在以下情况：
 - 受汽油、冷却液或机油污染，参见“火花塞的检查”。
 - 开裂、烧损和间隙不当如果火花塞有故障，则更换火花塞。

- 8). 用另一个正常工作气缸的火花塞更换可疑的火花塞。
- 9). 果所有故障测试正常，则测试或检查是否有以下情况：
 喷油器喷油过稀或过浓，参见“喷油器电磁阀线圈测试”。发动机机械系统故障。

维修指南

- 点火线圈的更换 缸组 1
- 点火线圈的更换 缸组 2
- 火花塞的检查
- 火花塞的更换

修理效果检验

- 1). 如果客户报修的故障是故障指示灯（MIL）闪烁的问题，则参见“故障诊断码（DTC）类型定义”。
- 2). 用故障诊断仪清除所有故障诊断码。
- 3). 将点火开关转至 OFF 位置持续 30 秒钟。
- 4). 起动发动机。
- 5). 在“**运行故障诊断码的条件**”下，操作车辆。也可以在从“Freeze Frame/Failure Records（冻结故障状态/故障记录）”中查到的条件下操作车辆。如果故障诊断码使本次点火循环失败，则缺火依然存在。

5.29 DTC P0324、P0327、P0328、 P0332 、 P0333

故障码说明:

| DTC | 说明 |
|-------|------------------|
| P0324 | 爆震传感器模块性能 |
| P0327 | 爆震传感器电路频率过低（缸组1） |
| P0328 | 爆震传感器电路频率过高（缸组1） |
| P0332 | 爆震传感器电路频率过低（缸组2） |
| P0333 | 爆震传感器电路频率过高（缸组2） |

故障码分析:

在使用诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查 车辆”。

爆震传感器（KS）是一个压电装置，根据发动机机械振动的水平，产生一个不同幅值和频率的交流电压。爆震传感器系统监视爆震传感器，以确定爆燃或点火爆震是否存在。如果爆震传感器系统确认存在爆震，发动机控制模块（ECM）根据收到的爆震传感器系统信号，延迟火花正时。检测到特定的频率时，爆震传感器产生一个交流信号。发动机控制模块延迟火花正时直到爆震得到控制。为区分发动机正常噪音和点火爆震，发动机控制模块对爆震传感器信号进行采样。在无气缸爆震时，发动机控制模块在不同的发动机转速和负载下，对特定时间间隔内的爆震传感器信号进行采样。该样本用来确定可接受的发动机正常噪音的范围。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块可能报告 DTC P0327、P0328、P0332 或 P0333 未通过诊断前，DTC P0324、P0335、P0336 和 P0338 必须运行并通过。
- 未设置 DTC P0341、P0342、P0343、P0346、P0347、P0348、P0366、P0367、P0368、P0391、P0392 和 P0393。
- 发动机控制模块控制点火
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器高于 60° C (140° F)。
- 发动机转速高于 2,000 转/分，并保持稳定。
- 容积效率稳定。
- 一旦满足上述条件约 20 秒，DTC P0327、P0328、P0332 和 P0333 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

DTC P0324

发动机控制模块检测到一个对发动机控制模块/爆震传感器内部电路测试的错误响应。

DTC P0327 或 P0332

发动机控制模块检测到爆震传感器信号电压低于典型发动机噪音水平持续至少 4 秒。

DTC P0328 或 P0333

发动机控制模块检测到爆震传感器信号电压高于正常发动机噪音最高水平持续至少 4 秒。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0324、P0327、P0328、P0332 和 P0333 是 C类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0324、P0327、P0328、P0332 和 P0333 是 C类故障诊断码。

诊断帮助

- 检查爆震传感器是否有物理损坏。 曾掉落或已损坏的爆震传感器可能导致故障诊断码设置。
- 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。 爆震传感器上不能有螺纹锁止密封剂。 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。
- 当爆震传感器断开时，其正常的信号电压应该是0.25 伏。

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

- 发动机控制模块连接器端视图
- 发动机控制系统连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 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

故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

- “发动机控制系统 2.8 升和3.6 升”中的“发动机控制模块故障诊断仪数据列表”
- 故障诊断仪输出控制

电路/ 系统检验

- 1). 起动发动机。使用故障诊断仪，观察故障诊断码信息。不应设置 DTC P0324、P0327、P0328、P0332 或 P0333。
- 2). 如果车辆通过“**电路/ 系统检验**测试”，则在运行故障码的条件下操作车辆。也可以在“Freeze Frame/Failure Records List（冻结故障状态/ 故障记录列表）”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，断开相应的爆震传感器线束连接器。
- 2). 点火开关置于 ON 位置，在爆震传感器信号电路和蓄电池负极端子之间连接一个测试灯。如果测试灯点亮，测试信号电路是否对电压短路。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 3). 点火开关置于 ON 位置，在爆震传感器信号电路和蓄电池正极端子之间连接一个测试灯。如果测试灯点亮，测试信号电路是否对搭铁短路。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 4). 点火开关置于 OFF 位置，测试爆震传感器的低电平参考电压电路和良好搭铁之间的电阻是否小于 5 欧。如果电阻大于规定值，则测试低电平参考电压电路是否开路/ 电阻过大。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 5). 如果所有电路/ 连接测试正常，则更换爆震传感器。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 爆震传感器的更换 缸组 1
- 爆震传感器的更换 缸组 2

参见“发动机控制模块的更换”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程。

5.30 DTC P0335、P0336 、 P0338

故障码说明:

| DTC | 说明 |
|-------|---------------------|
| P0335 | 曲轴位置传感器电路故障 |
| P0336 | 曲轴位置传感器信号范围/性能 |
| P0338 | 曲轴位置(CKP)传感器电路占空比过高 |

故障码分析:

在使用诊断程序之前, 务必执行“诊断系统检查 车辆”。

| 电路 | 对搭铁短路 | 开路/电阻过大 | 对电压短路 | 信号性能 |
|-----------|-------|---------|-----------------|-------|
| 曲轴位置传感器信号 | P0335 | P0335 | P0335 | P0336 |
| 低电平参考电压 | | P0335 | P0335, P0338 | P0336 |
| 屏蔽搭铁 | | | | P0336 |

曲轴位置 (CKP) 传感器位于发动机气缸体气缸组 1 的后部。曲轴位置传感器根据曲轴转速产生一个不同幅值和频率的交流电压。曲轴位置传感器配合固定在曲轴上的58 齿 变磁阻转子工作。变磁阻转子上每隔 6° 分布一个齿, 只有一个间隔为 12°。发动机控制模块 (ECM) 使用这个 12 度间隔来确定气缸 1 和 4 的上止点(TDC)。发动机控制模块通过监视曲轴位置传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器来确定气缸 1 何时在压缩行程根据曲轴位置传感器和凸轮轴位置传感器的输入, 同步进行点火正时、喷油器正时和点火爆震控制。如果发动机控制模块失去相对于上止点的参考位置, 或者曲轴位置信号丢失或异常, 这些故障诊断码之一将被设置。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

- 发动机起动或运行。
- 发动机控制模块检测到凸轮轴转数多于 12。
- 一旦满足上述条件, 故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0335

发动机控制模块未检测到来自曲轴位置传感器的信号。或在曲轴超过 3 转时, 发动机控制模块检测到不带基准脉冲的曲轴位置信号。任一情况持续 4 秒钟以上。

P0336

在一个点火循环内, 发动机控制模块重新同步发动机位置 6 次或更多次; 或者在一个点火循环内, 发动机控制模块检测到发动机转速信号中断 14 次或更多

次。任一情况持续 4 秒钟以上。

P0338

在曲轴连续旋转 4 转，其中每一转所检测到的脉冲数相同的情况下，发动机控制模块在两个参考间隔位置脉冲之间检测到多于 8 个齿的差异。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0335、P0336、P0337 和 P0338 是 A 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0335、P0336、P0337 和 P0338 是 A 类故障诊断码。

诊断帮助

以下情况也可能设置故障诊断码：

- 曲轴位置传感器或变磁阻转子的物理性损坏
- 曲轴位置传感器或变磁阻转子间隙不正确或松动
- 曲轴位置传感器或变磁阻转子安装不正确
- 曲轴位置传感器和变磁阻转子之间有异物
- 曲轴位置传感器和变磁阻转子之间的间隙不正确
- 当曲轴位置传感器出现故障时，发动机控制模块用凸轮轴位置传感器确定发动机转速和位置。
- 如曲轴位置传感器发生故障，仅当发动机控制模块已将凸轮轴的读入参考位置保存在存储器中时，发动机才运行。曲轴位置传感器发生故障时，发动机将在艰难地重新启动后进入应急模式。然后发动机控制模块通过凸轮轴位置传感器之一，计算发动机转速。在应急模式中，可能设置以下附加的故障诊断码，这些应该忽略。
- 凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路中的间歇性故障，可能导致曲轴位置故障诊断码的设置。如果怀疑该故障，检测凸轮轴位置传感器、线束连接和相关线束。

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

- 发动机控制模块连接器端视图
- 发动机控制系统连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 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

故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

- “发动机控制系统 2.8 升和3.6 升”中的“发动机控制模块故障诊断仪数据列表”
- 故障诊断仪输出控制

电路/ 系统检验

- 1). 点火开关置于 ON 位置，使用故障诊断仪清除故障诊断码信息。尝试启动发动机，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。未设置 DTC P0335、P0336 和 P0338。
- 2). 移动曲轴位置传感器的相关线束/ 连接器，确认发动机没有转速不稳、失速或发动机转速变化。
- 3). 如果车辆通过“**电路/ 系统检验**测试”，则在运行故障码的条件下操作车辆。也可以在“Freeze Frame/Failure Records List (冻结故障状态/ 故障记录列表)”中查到的条件下操作车辆。

电路/ 系统测试

重要注意事项：如果曲轴位置传感器引线有任何损坏，则更换曲轴位置传感器。

- 1). 点火开关置于 OFF 位置，断开曲轴位置传感器的线束连接器。
- 2). 点火开关置于 ON 位置，确认曲轴位置传感器的信号电路和低电平参考电压电路上的电压为 2).0 3).0 伏。如果低于 2).0 伏，测试相应的电路是否对搭铁短路或开路/ 电阻过大。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。如果高于 3).0 伏，测试相应的电路是否对电压短路。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 3). 点火开关置于 OFF 位置，测量曲轴位置传感器连接器搭铁屏蔽电路和良好搭铁之间的电阻是否为 5 欧或更小。如果大于 5 欧，则修理曲轴位置传感器搭铁屏蔽电路中的开路/ 电阻过大。
- 4). 断开发动机控制模块连接器，测量以下电路之间是否导通：
 - 曲轴位置信号电路和曲轴位置低电平参考电压电路。
 - 曲轴位置信号电路和搭铁屏蔽电路。
 - 低电平参考电压电路和搭铁屏蔽电路。在所有电路之间，数字式万用表应显示“OL (无穷大)”。如果有任何电路之间导通，修理这些电路之间导线对导线的短路。
- 5). 如果所有电路/ 连接测试正常，测试或更换曲轴位置传感器。

部件测试

1). 点火开关置于 OFF 位置，断开曲轴位置传感器的线束连接器。

重要注意事项：如果曲轴位置传感器引线有任何损坏，则更换曲轴位置传感器。

2). 在曲轴位置传感器的信号电路和低电平参考电压电路之间连接一个数字式万用表。

3). 测试信号电路和低电平参考电压电路之间的电阻是否为 700 1200 欧。如果电阻不在规定范围内，则更换曲轴位置传感器。

4). 将数字式万用表设置到交流电压档。

5). 在起动发动机时，测试曲轴位置传感器的信号电路和低电平参考电压电路之间的交流电压是否高于 1).3 伏。如果低于 1).4 伏，更换曲轴位置传感器。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

曲轴位置传感器的更换

参见“发动机控制模块的更换”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程。

5.31 DTC P0341、P0342、P0343、 P0346、P0347、P0348、 P0366、 P0367、P0368、P0391、P0392 、 P0393

故障码说明:

| DTC | 说明 |
|-------|----------------------|
| P0341 | 进气凸轮轴位置传感器范围/性能(缸组1) |
| P0342 | 进气凸轮轴位置传感器电压过低(缸组1) |
| P0343 | 进气凸轮轴位置传感器电压过高(缸组1) |
| P0346 | 进气凸轮轴位置传感器范围/性能(缸组2) |
| P0347 | 进气凸轮轴位置传感器电压过低(缸组2) |
| P0348 | 进气凸轮轴位置传感器电压过高(缸组2) |
| P0366 | 排气凸轮轴位置范围/性能(缸组1) |
| P0367 | 排气凸轮轴位置传感器电压过低(缸组1) |
| P0368 | 排气凸轮轴位置传感器电压过高(缸组1) |
| P0391 | 排气凸轮轴位置范围/性能(缸组2) |
| P0392 | 排气凸轮轴位置传感器电压过低(缸组2) |
| P0393 | 排气凸轮轴位置传感器电压过高(缸组2) |

故障码分析:

在使用诊断程序之前, 务必执行“诊断系统检查 车辆”。

| 电路 | 对搭铁短路 | 开路/电阻过大 | 对电压短路 | 信号性能 |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| 凸轮轴位置传感器 5 伏参考电压 | P0343, P0348, P0368, P0393 | P0343, P0348, P0368, P0393 | | P0341、 P0346、 P0366、 P0391 |
| 进气凸轮轴位置传感器信号 (缸组 1) | P0342 | P0343 | P0343 | P0341 |
| 进气凸轮轴位置传感器信号 (缸组 2) | P0347 | P0348 | P0348 | P0346 |
| 排气凸轮轴位置传感器信号 (缸组 1) | P0367 | P0368 | P0368 | P0366 |
| 排气凸轮轴位置传感器信号 (缸组 2) | P0392 | P0393 | P0393 | P0391 |
| 低电平参考电压 | | P0343, P0348, P0368, P0393 | | P0341、 P0346、 P0366、 P0391 |

每个凸轮轴都配有凸轮轴位置 (CMP) 传感器, 由发动机控制模块 (ECM) 监测。凸轮轴位置传感器是一个霍尔效应开关, 它配合 4 齿 变磁阻转子工作。变磁阻转子安装在凸轮轴位置执行器上, 凸轮轴位置执行器安装在凸轮轴的端部。发动机控制模块利用凸轮轴位置传感器信号确定凸轮轴的位置。发动机控制模块向凸轮轴位置传感器的 5 伏参考电压电路提供 5 伏电压, 向低电平参考电压电路提供搭铁。凸轮轴位置传感器向发动机控制模块信号电路提供信号。在一定的曲轴转数内, 如果发动机控制模块检测到多余的或缺失的凸轮轴位置传感器信号转换值, 或检测到高于或低于预定范围的信号电压, 则设置这些故障诊断码中的一个。

故障码诊断流程:**运行故障诊断码的条件**

- 发动机运行时间持续 1 秒以上。
- 一旦满足上述条件, 故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

DTC P0341、P0346、P0366 和 P0391

凸轮轴位置传感器信号电压始终过高, 并且发动机控制模块检测不到来自凸轮轴位置传感器的脉冲超过 4 秒。

DTC P0342、P0347、P0367 和 P0392

凸轮轴位置传感器信号电压始终过低, 并且发动机控制模块检测不到来自凸轮轴

位置传感器的脉冲超过 4 秒。

DTC P0343、P0348、P0368 和 P0393

凸轮轴位置传感器信号电压始终过高,并且发动机控制模块检测不到来自凸轮轴位置传感器的脉冲超过 4 秒。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0341、P0342、P0343、P0346、P0347、P0348、P0366、P0367、P0368、P0391、P0392 和 P0393 是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0341、P0342、P0343、P0346、P0347、P0348、P0366、P0367、P0368、P0391、P0392 和 P0393 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:

- 凸轮轴位置传感器或变磁阻转子物理性损坏。
- 凸轮轴位置传感器或变磁阻转子间隙不正确或松动
- 凸轮轴位置传感器或变磁阻转子安装不正确
- 凸轮轴位置传感器和变磁阻转子之间有异物通过
- 凸轮轴位置传感器和变磁阻转子之间的气隙不正确

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

- 发动机控制模块连接器端视图
- 发动机控制系统连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 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

故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

- “发动机控制系统 2.8 升和3.6 升”中的“发动机控制模块故障诊断仪数据列表”
- 故障诊断仪输出控制

电路/系统检验

发动机怠速时,使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。未设置 DTC P0341、P0342、

P0343、P0346、P0347、P0348、P0366、P0367、P0368、P0391、P0392 和 P0393。

电路/ 系统测试

1). 将点火开关置于 OFF 位置，拆下向发动机控制模块提供 B+ 电压的发动机控制模块保险丝。

2). 断开相应的凸轮轴位置传感器线束连接器。

特别注意事项：禁止使用测试灯来测试电路的导通性。否则可能因电流过大而损坏控制模块。

重要注意事项：如果电路对 B+ 电压短路，控制模块或传感器可能会损坏。

3). 测试低电平参考电压电路和良好搭铁之间的电阻是否为 5 欧或更小。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，或对电压短路。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。

4). 安装向发动机控制模块提供 B+ 电压的发动机控制模块保险丝。

5). 点火开关置于 ON 位置，测量凸轮轴位置位置传感器 5 伏参考电压电路和良好搭铁之间的电压是否为 4.8-5.2 伏。如果低于 4).8 伏，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/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。如果高于 5).2 伏，测试 5 伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。

6). 用数字式万用表测量凸轮轴位置传感器信号电路和良好搭铁之间的电压是否为 4).5 5).5 伏。如果电压高于 5).5 伏，测试凸轮轴位置传感器的信号电路是否对电压短路。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。如果电压低于 4).5 伏，测试凸轮轴位置传感器信号电路是否对搭铁短路或开路/ 电阻过大。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。

7). 如果所有电路/ 连接测试正常，则更换凸轮轴位置传感器。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 凸轮轴位置传感器的更换 缸组 2（左侧）排气
- 凸轮轴位置传感器的更换 缸组 2（左侧）进气
- 凸轮轴位置传感器的更换 缸组 1（右侧）排气
- 凸轮轴位置传感器的更换 缸组 1（右侧）进气

参见“发动机控制模块的更换”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程。

5.32 DTC P0350

故障码说明:

| DTC | 说明 |
|-------|----------|
| P0350 | 点火线圈控制电路 |

故障码分析:

在使用诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查车辆”。

该发动机的点火系统为每个气缸使用独立的点火线圈和点火控制（IC）电路。

点火 1 电压被提供至各个缸组的点火线圈。发动机控制模块（ECM）控制点火系统工作。发动机控制模块用点火控制电路控制每个点火线圈。当请求点火时，发动机控制模块指令点火控制电路保持低电平。点火顺序和点火正时由发动机控制模块控制。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 点火 1 电压在 10.5 18 伏之间。
- 发动机转速在 1,400 5,000 转/分之间。
- 一旦满足上述条件 1 秒以上，故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

DTC P0350

发动机控制模块检测到点火控制电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 P0350 是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0350 是 B 类故障诊断码。

诊断帮助

检查点火线圈的售后加装装置。如果有售后加装装置连接到点火线圈电路上，则可能导致该故障诊断码设置。

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

- 发动机控制模块连接器端视图
- 发动机控制系统连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 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

故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

- “发动机控制系统 2.8 升和3.6 升”中的“发动机控制模块故障诊断仪数据列表”
- 故障诊断仪输出控制

电路/ 系统检验

在高于 1400 转/ 分的转速下, 运行发动机 15 秒, 用故障诊断仪观察故障诊断码信息。未设置 DTC P0350。

电路/ 系统测试

- 1). 将点火开关置于 OFF 位置, 断开相应的点火线圈线束连接器。
- 2). 点火开关置于 ON 位置, 确认点火电路端子和良好搭铁之间的测试灯点亮。如果测试灯不点亮, 测试点火电路是否对搭铁短路或开路/ 电阻过大。如果电路测试正常但点火电路保险丝熔断, 则测试点火控制电路端子是否对搭铁短路。
- 3). 在本测试中, 将数字式万用表设置在交流赫兹档。
- 4). 转动或起动机, 测试相应的点火控制电路和良好搭铁之间是否大于 3 赫兹。如果小于 3 赫兹, 测试点火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/ 连接测试正常, 则更换发动机控制模块。
- 5). 测量两个点火线圈连接器的搭铁电路与发动机控制模块壳体之间的电阻是否为 5 欧或更小。如果大于 5 欧, 测试搭铁电路是否开路/ 电阻过大。如果电路/ 连接测试正常, 则更换发动机控制模块。
- 6). 如果所有电路/ 连接测试正常, 则更换点火线圈。

维修指南

完成诊断程序后, 执行“诊断修理效果检验”。

- 点火线圈的更换缸组 1
- 点火线圈的更换缸组 2
- 参见“发动机控制模块的更换”, 以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程。

5.33 DTC P0351、P0352、P0353、 P0354、P0355、P0356、
P2300、 P2301、P2303、P2304、P2306、 P2307、P2309、
P2310、P2312、 P2313、P2315 、 P2316

故障码说明：

| DTC | 说明 |
|-------|---------------|
| P0351 | 气缸1点火线圈电路故障 |
| P0352 | 气缸2点火线圈电路故障 |
| P0353 | 气缸3点火线圈电路故障 |
| P0354 | 气缸4点火线圈电路故障 |
| P0355 | 气缸5点火线圈电路故障 |
| P0356 | 气缸6点火线圈电路故障 |
| P2300 | 气缸1点火线圈电路电压过低 |
| P2301 | 气缸1点火线圈电路电压过高 |
| P2303 | 气缸2点火线圈电路电压过低 |
| P2304 | 气缸2点火线圈电路电压过高 |
| P2306 | 气缸3点火线圈电路电压过低 |
| P2307 | 气缸3点火线圈电路电压过高 |
| P2309 | 气缸4点火线圈电路电压过低 |
| P2310 | 气缸4点火线圈电路电压过高 |
| P2312 | 气缸5点火线圈电路电压过低 |
| P2313 | 气缸5点火线圈电路电压过高 |
| P2315 | 气缸6点火线圈电路电压过低 |
| P2316 | 气缸6点火线圈电路电压过高 |

故障码分析:

在使用诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查 车辆”。

| 电路 | 对搭铁短路 | 开路/电阻过大 | 对电压短路 | 信号性能 |
|-------------|--|----------------|-------|-----------------|
| 点火 1 电压 | P0261, P0264, P0267, P0270, P0273, P0276, P0300 P0306 | P0300 P0306 | | P0300 P0306 |
| 点火线圈 1 控制电路 | P2300 | P0351 | P2301 | P0300, P0301 |
| 点火线圈 2 控制电路 | P2303 | P0352 | P2304 | P0300, P0302 |
| 点火线圈 3 控制电路 | P2306 | P0353 | P2307 | P0300, P0303 |
| 点火线圈 4 控制电路 | P2309 | P0354 | P2310 | P0300, P0304 |
| 点火线圈 5 控制电路 | P2312 | P0355 | P2313 | P0300, P0305 |
| 点火线圈 6 控制电路 | P2315 | P0356 | P2316 | P0300, P0306 |

该发动机的点火系统为每个气缸使用独立的点火线圈和点火控制（IC）电路。点火 1 电压被提供至各个缸组的点火线圈。发动机控制模块（ECM）控制点火系统工作。发动机控制模块用点火控制电路控制每个点火线圈。当请求点火时，发动机控制模块指令点火控制电路保持低电平。点火顺序和点火正时由发动机控制模块控制。

故障码诊断流程:**运行故障诊断码的条件**

- 发动机正在运转。
- 点火 1 电压在 10.5 18 伏之间。
- 发动机转速在 1,400 5,000 转/分之间。
- 一旦满足上述条件 1 秒以上，故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

DTC P0351、P0352、P0353、P0354、P0355 或P0356

发动机控制模块检测到点火控制电路开路。

DTC P2300、P2303、P2306、P2309、P2312 或P2315

发动机控制模块检测到点火控制电路对搭铁短路。
DTC P2301、P2304、P2307、P2310、P2313 或P2316
发动机控制模块检测到点火控制电路对电压短路。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0351、P0352、P0353、P0354、P0355、P0356、P2300、P2301、P2303、P2304、P2306、P2307、P2309、P2310、P2312、P2313、P2315 和P2316 都是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0351、P0352、P0353、P0354、P0355、P0356、P2300、P2301、P2303、P2304、P2306、P2307、P2309、P2310、P2312、P2313、P2315 和P2316 都是 B 类故障诊断码。

诊断帮助

检查点火线圈的售后加装装置。如果有售后加装装置连接到点火线圈电路上，则可能导致该故障诊断码设置。

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

- 发动机控制模块连接器端视图
- 发动机控制系统连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 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

故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

- “发动机控制系统 2.8 升和3.6 升”中的“发动机控制模块故障诊断仪数据列表”
- 故障诊断仪输出控制

电路/ 系统检验

在高于 1400 转/ 分的转速下，运行发动机 15 秒，用故障诊断仪观察故障诊断码信息。未设置 DTC P0351、P0352、P0353、P0354、P0355、P0356、P2300、P2301、P2303、P2304、P2306、P2307、P2309、P2310、P2312、P2313、P2315 和

P2316。

电路/ 系统测试

- 1). 将点火开关置于 OFF 位置，断开相应的点火线圈线束连接器。
- 2). 点火开关置于 ON 位置，确认点火电路端子和良好搭铁之间的测试灯点亮。如果测试灯不点亮，测试点火电路是否对搭铁短路或开路/ 电阻过大。如果电路测试正常但点火电路保险丝熔断，则测试点火控制电路端子是否对搭铁短路。
- 3). 在本测试中，将数字式万用表设置在交流赫兹档。
- 4). 起动发动机，测试相应的点火控制电路和良好搭铁之间是否大于 3 赫兹。如果小于 3 赫兹，测试点火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/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 5). 测量两个点火线圈连接器的搭铁电路与发动机控制模块壳体之间的电阻是否为 5 欧或更小。如果大于 5 欧，测试搭铁电路是否开路或电阻过大。如果电路/ 连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 6). 如果所有电路/ 连接测试正常，则更换点火线圈。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 点火线圈的更换 缸组 1
- 点火线圈的更换 缸组 2

参见“发动机控制模块的更换”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程。