

3. 41 DTC P06B6

故障码说明:

DTC	说明
P06B6	控制模块爆震传感器处理器 1 性能

故障码分析:

爆震传感器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潜在的爆燃损害。爆震传感器产生的交流电 (AC) 电压信号在发动机运行时随振动程度而变化。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接收爆震传感器信号。发动机控制模块通过低电平参考电压电路向爆震传感器提供一个搭铁电路。发动机控制模块还向爆震传感器提供一个屏蔽搭铁电路。怠速时, 发动机控制模块读入爆震传感器噪声电平, 并在其余的发动机转速范围内使用标定值。发动机控制模块应监测噪声信道内的正常爆震传感器信号。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速大于 700 转/分。
- 发动机转速在 700 - 2 500 转/分之间时为 DTC P06B6 00。
- 流向发动机每个气缸的空气流量在 40 - 2000 毫克之间
- 在启用条件下, 该故障诊断码将持续运行。
- 满足上述条件时, DTC P06B6 00 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

控制模块检测到内部电路故障。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P06B6 00 是 C 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P06B6 00 是 C 类故障诊断码。

诊断帮助

- 检查爆震传感器是否存在物理性损坏并安装正确。若爆震传感器掉落或损坏, 则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密封胶。
- 爆震传感器安装面上应没有毛刺、铸造飞边和异物。

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

爆震传感器系统说明

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/系统测试

1). 发动机怠速时,使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。确认未设置 DTC P06B6 00。

如果设置了故障诊断码,则更换 K20 发动机控制模块。

2). 将点火开关置于 OFF 位置,检查是否出现下列情况:

- 检查 B68 爆震传感器是否存在物理性损坏。B68 爆震传感器掉落或损坏,则可能导致设置故障诊断码。
- 检查 B68 爆震传感器安装是否正确。B68 爆震传感器松动或紧固过度可能导致设置故障诊断码。B68 爆震传感器上不能有螺纹锁止密封剂。B68 爆震传感器安装面上应没有毛刺、铸造毛边和异物
- B68 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
- 检查正时链条和张紧器是否磨损
- 检查发动机机械系统是否故障“症状 - 发动机机械系统”

如果发现故障,按需要进行修理。

3). 如果没有机械故障,则测试或更换 B68 爆震传感器。

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“诊断修理效果检验”。

- 爆震传感器的更换
- 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. 42 DTC P0700 或 P1700

故障码说明:

DTC	说明
P0700:	变速器控制模块请求故障指示灯点亮
P1700:	变速器控制模块(TCM) 请求"尽快维修车辆"指示灯点亮

故障码分析:

此故障诊断码表明变速器控制模块 (TCM) 已经设置了一个与排放相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的信息。当变速器控制模块通过串行数据电路发送请求点亮故障指示灯或“尽快维修车辆”指示灯的信息时, 发动机控制模块点亮故障指示灯 (MIL) 或尽快维修车辆 (SVS) 指示灯。发动机控制模块的故障诊断码信息仅显示 DTC P0700 或 DTC P1700, 但“冻结故障状态/故障记录”数据将显示所设置的变速器故障诊断码。

故障码诊断流程:

设置故障诊断码的条件

变速器控制模块请求故障指示灯或“尽快维修车辆”指示灯点亮。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0700 和 DTC P1700 是 A 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0700 和 DTC P1700 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

说明与操作

发动机控制模块说明

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

注意:在诊断变速器控制模块故障诊断码之前，排除发动机控制系统故障诊断码的故障。

DTC P0700 和 DTC P1700 是信息类故障诊断码。如果没有发动机控制系统的故障诊断码，则参见“故障诊断码 (DTC) 表 - 车辆”，以诊断变速器控制模块故障诊断码。

3. 43 DTC P1255 或 P064A

故障码说明:

DTC	说明
P064A	燃油泵控制模块性能
P1255	燃油泵控制模块驱动器温度过高

故障码分析:

当检测到点火开关置于 ON 位置时, 发动机控制模块 (ECM) 向燃油泵控制模块提供电压。从发动机控制模块到燃油泵控制模块的电压保持启用并持续 2 秒钟, 除非发动机起动或运行。当接收到该电压, 燃油泵控制模块向燃油箱泵模块提供可变电压以保持期望的燃油分配管压力。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

发动机正在运行。

设置故障诊断码的条件

燃油泵控制模块检测到一个温度过高故障。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P064A 和 P1255 是 A 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P064A 和 P1255 是 A 类故障诊断码。

诊断帮助

利用“故障记录”数据, 可能有助于查找间歇性故障。如果无法再现故障诊断码, “故障记录”中的信息有助于确定从设置故障诊断码起车辆行驶的里程。“失败计数器”和“通过计数器”有助于确定诊断测试报告通过和/或失败的点火循环数。

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

燃油系统的说明

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/系统测试

1). 确认未设置 DTC P0231、P0232 或 P023F。

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). 确保整个的车辆底盘干净，尤其是 K27 燃油泵控制模块所在的周围的区域。清除所有来自 K27 燃油泵控制模块的代码并且测试行驶车辆。确认未设置 DTC P1255 或 P064A。

如果重新设置 DTC P1255 或 P064A，则更换 K27 燃油泵控制模块。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

参见“控制模块参考”，以便对燃油泵控制模块进行更换、编程和设置

3.44 DTC P1516、P2100-P2103、P2119 或 P2176

故障码说明:

DTC	说明
P1516 00	节气门执行器控制 (TAC) 模块节气门执行器位置性能
P2100 00	节气门执行器控制 (TAC) 电机控制电路
P2101 00	节气门执行器位置性能
P2102 00	节气门执行器控制 (TAC) 电机控制电路电压过低
P2103 00	节气门执行器控制 (TAC) 电机控制电路电压过高
P2119 00	节气门关闭位置性能
P2176 00	最小节气门位置未读入

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
电机控制 1	P1516 00, P2101 00, P2176 00	P1516 00, P2101 00, P2176 00	P1516 00, P2101 00, P2176 00	P1516 00, P2101 00, P2176 00, P1104 00
电机控制 2	P1516 00, P2101 00, P2176 00	P1516 00, P2101 00, P2176 00	P1516 00, P2101 00, P2176 00	P1516 00, P2101 00, P2176 00, P1104 00

电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 是节气门体节气门执行器控制 (TAC) 系统的控制中心。发动机控制模块判断驾驶员的意图, 然后计算相应的节气门响应量。发动机控制模块通过向节气门体 (TAC) 电机提供脉宽调制电压, 以实现节气门定位。节气门体 (TAC) 电机系统使用下列电路:

- 节气门体 (TAC) 电机控制 1
- 节气门体 (TAC) 电机控制 2

同时还使用两个处理器以监测节气门体 (TAC) 电机系统数据。两个处理器均位于发动机控制模块内。两个处理器互相监测彼此的数据, 以确认所显示的节气门位置正确。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

P1516 00 或 P2101 00

- 将点火开关置于 ON 位置, 或发动机正在运行。
- 点火电压高于 7 伏。
- 系统未处于蓄电池省电模式。
- 未设置 DTC P0068 00。
- 满足上述条件超过 5 秒钟, DTC P1516 00 和 P2101 00 将持续运行。

P2100 00、P2102 00 或 P2103 00

- 将点火开关置于 ON 位置，或发动机正在运行。
- 点火电压高于 7 伏。
- 系统未处于蓄电池省电模式。
- 未设置 DTC P0068 00。
- 满足上述条件时，DTC P2100 00、P2102 00 和 P2103 00 将持续运行。

P2119 00

- 未设置 DTC P0121 00、P0122 00、P0123 00、P0222 00、P0223 00、P0641 00、P0651 00、P0697 00、P06A3 00 或 P2135 00。
- 点火电压高于 6 伏。
- 满足上述条件时，将点火开关置于 OFF 位置时运行 DTC P2119 00。

P2176 00

- 点火开关置于 ON 位置。
- 点火电压高于 6 伏。
- 系统未处于蓄电池省电模式
- 发动机正在运行。
- 未设置 DTC P0068 00、P0120 00、P0122 00、P0123 00、P0220 00、P0222 00、P0223 00。
- 满足上述条件时，DTC P2176 00 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P1516 00

指示的节气门位置与预期的节气门位置不一致并持续 0.5 秒钟以上。

P2100 00

发动机控制模块检测到节气门执行器控制电机的输出电路开路、对搭铁短路或对电压短路。该情况持续 1 秒钟以上。

P2101 00

指示的节气门位置与预期的节气门位置不一致并持续 0.3 秒钟以上。

P2102 00

发动机控制模块检测到过热或电流过大故障。该状况持续 1 秒钟。

P2103 00

发动机控制模块检测到节气门执行器电路短路。该状况持续 1 秒钟。

P2119 00

发动机控制模块确定节气门叶片在 720 毫秒内没有返回到静止位置。

P2176 00

实际的节气门位置和预期的节气门位置之差大于标定值，并持续 1.5 秒钟以上。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P1516 00、P2101 00 和 P2176 00 是 B 类故障诊断码。
- DTC P2119 00 是 C 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

- DTC P1516 00、P2100 00、P2101 00、P2102 00、P2103 00 和 P2176 00 是 B 类故障诊断码。
- DTC P2119 00 是 C 类故障诊断码。

诊断帮助

- 节气门位置传感器电路电阻过大故障可能导致设置 DTC P151 006、P2100 00、P2101 00、P2102 00、P2103 00、P2119 00 或 P2176 00。
- 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). 在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置，使用故障诊断仪观察节气门位置传感器 1 指示位置。踩下踏板时，节气门位置应该增加，松开踏板时，节气门位置应该减少。如果没有检测到加速踏板的动作，节气门位置将返回弹簧负载默认的位置。

注意:电压过低可能会设置本故障诊断码。

- 2). 查看“冻结故障状态/故障记录”，并确保设置故障诊断码时有足够的点火

电压。

如果电压过低，与用户一起确认蓄电池未放电。如果蓄电池没有放电，参见“电源模式不匹配”。

- 3). 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). 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

如果发现故障，则更换 Q38 节气门体。

注意：断开节气门体线束连接器可能导致其他故障诊断码设置。

- 2). 将点火开关置于 OFF 位置，断开 Q38 节气门体处的线束连接器。
- 3). 将点火开关置于 ON 位置，测试 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 的电压是否高于 9 伏。

如果低于规定范围，则测试相应的 Q38 节气门体电机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。

- 4). 将点火开关置于 ON 位置，探测带有连接到搭铁的测试灯的 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，测试相应的 Q38 节气门体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). 将数字式万用表设置在交流电 (AC) 赫兹 400 毫伏的量程。发动机怠速运转，测试 Q38 节气门体电机控制下列电路和搭铁间是否大于 2000 交流电赫兹，同时用故障诊断仪指令发动机转速达到 1950 转/分。

如果小于规定值，则更换 K20 发动机控制模块。

- 6). 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
- 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. 45 DTC P1682

故障码说明:

DTC	说明
P1682	点火 1 开关电路 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
点火 1 电压(动力系统继电器)	P0689 00, P1682 00	P0689 00, P1516 00, P1682 00, P2101 00	P0690 00	—
点火 1 电压(运行/起动继电器)	—	P1682 00	—	—

点火 1 信号

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件: 在发动机关闭的情况下, 将点火开关置于 ON 位置。动力系统点火继电器被指令通电。			
点火 1 信号	0 伏	0 伏	B+

发动机控制点火继电器反馈信号

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件: 在发动机关闭的情况下, 将点火开关置于 ON 位置。动力系统点火继电器被指令通电。			
发动机控制点火继电器反馈信号	0 伏	0 伏	B+

电路/系统说明

有两个点火电压电路提供给发动机控制模块 (ECM)。第一个点火电路通过 F40UA 20 安培保险丝由动力系统继电器提供。这个点火电压电路向与节气门执行器控制 (TAC) 工作相关的所有内部发动机控制模块电路提供电源。第二个点火电压电路通过 F35UA 10 安培保险丝由运行/起动继电器提供, 并用于给剩余的内部发动机控制模块电路供电。如果发动机控制模块检测到 2 个点火电压电路的电压不同, 将设置 DTC P1682 00。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

- 点火开关置于 ON 位置。
- 系统电压高于 6 伏。
- 动力系统继电器被指令通电。
- 满足上述条件时, DTC P1682 00 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测在 1 秒钟内 2 个点火电压电路的电压差高于 3 伏。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P1682 00 是 A 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P1682 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

控制模块参考

电路/系统检验

注意:在故障诊断仪上,动力系统继电器即为“Engine Controls Ignition Relay (发动机控制点火继电器)”。

- 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。确认设置 DTC P0685 00、P0689 00 或 P0690 00。

如果设置了以上任何故障诊断码,则参见“DTC P0685、P0689 或 P0690”。

- 2). 将点火开关置于 ON 位置,观察故障诊断仪“Engine Control Ignition Relay Feedback Signal (发动机控制点火继电器反馈信号)”参数。该参数应显示“B+”。

如果低于规定值,则参见“DTC P0685、P0689 或 P0690”。

- 3). 将点火开关置于 ON 位置,观察故障诊断仪上“Ignition 1 Signal (点火 1 信号)”和“Engine Control Ignition Relay Feedback signal (发动机控制点火继电器反馈信号)”参数。两个参数应显示在 3 伏以内。
- 4). 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 K20 发动机控制模块连接器 X1。
- 2). 将点火开关置于 ON 位置，测试下列 K20 发动机控制模块线束连接器端子和搭铁之间的电压是否为 B+。
 - 端子 X1 3
 - 端子 X1 14

如果低于规定值，维修相应的点火电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大故障。

- 3). 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“诊断修理效果检验”。

控制模块参考

3. 46 DTC P2122、P2123、2127、P2128 或 P2138

故障码说明:

DTC	说明
P2122	加速踏板位置 (APP) 传感器 1 电路电压过低
P2123	加速踏板位置 (APP) 传感器 1 电路电压过高
P2127	加速踏板位置 (APP) 传感器 2 电路电压过低
P2128	加速踏板位置 (APP) 传感器 2 电路电压过高
P2138	加速踏板位置 (APP) 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
加速踏板位置 (APP) 传感器 1 5 伏参考电压	P06A3 00, P2122 00	P2122 00, P2128 00	P06A3 00, P2135 00	P2138 00
加速踏板位置 (APP) 传感器 2 5 伏参考电压	P0107 00, P0697 00	P2127 00, P2138 00	P0106 00, P0108 00, P0697 00	P2138 00
加速踏板位置 (APP) 传感器 1 信号	P2122 00	P2122 00, P2138 00	P06A3 00, P2123 00	P2138 00
加速踏板位置 (APP) 传感器 2 信号	P2122 00	P2122 00, P2138 00	P06A3 00, P2123 00	P2138 00
加速踏板位置 (APP) 传感器 1 低电平参考电压	—	P2123 00, P2138 00	—	P2138 00
加速踏板位置 (APP) 传感器 2 低电平参考电压	—	P2128 00, P2138 00	—	P2138 00

加速踏板位置传感器 1 和 2

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件: 发动机怠速运转 参数正常范围: 加速踏板位置传感器 1 - 0.88 - 1.08 伏 参数正常范围: 加速踏板位置传感器 2 - 0.39 - 0.59 伏			
加速踏板位置传感器 1 5 伏参考电压	0.00 伏	0.00 伏	2.75 伏
加速踏板位置传感器 2 5 伏参考电压	0.00 伏	0.00 伏	1.35 伏
加速踏板位置传感器 1 信号	0.00 伏	0.00 伏	4.98 伏
加速踏板位置传感器 2 信号	0.00 伏	0.00 伏	4.98 伏
加速踏板位置传感器 1 低电平参考电压	—	4.96 伏	—
加速踏板位置传感器 2 低电平参考电压	—	4.92 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电压信号随踏板位置而变化。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 信号百分比随踏板踩下而增加，约从静止位置的 0% 至完全踩下时的 95% 以上。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

P2122 00, P2123 00, P2127 00, P2128 00

- 未设置 DTC P06A3 00 或 P0697 00。
- 将点火开关置于 ON 位置，或发动机正在运行。
- 点火电压高于 6 伏。
- 发动机控制模块不指令降低功率。
- 满足上述条件时，故障诊断码将持续运行。

P2138 00

- 未设置 DTC P06A3 00、P0697 00、P2122 00、P2123 00、P2127 00 或 P2128 00。
- 将点火开关置于 ON 位置，或发动机正在运行。
- 点火电压高于 6 伏。
- 发动机控制模块不指令降低功率。
- 满足上述条件时，该故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P2122 00

发动机控制模块检测到加速踏板位置传感器 1 电压低于 0.46 伏，并持续不超过 1 秒钟。

P2123 00

发动机控制模块检测到加速踏板位置位置传感器 1 电压高于 4.7 伏，并持续不到 1 秒钟。

P2127 00

发动机控制模块检测到加速踏板位置传感器 2 电压低于 0.32 伏，并持续不超过 1 秒钟。

P2128 00

发动机控制模块检测到加速踏板位置传感器 2 电压高于 2.64 伏，持续 0.5 秒钟以上。

P2138 00

发动机控制模块检测到加速踏板位置传感器 1 和加速踏板位置传感器 2 不一致超过 10%，持续不到 1 秒钟。

或

发动机控制模块检测到加速踏板位置传感器 1 和加速踏板位置传感器 2 比读入的最小位置大 5%，持续不到 1 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P2122 00、P2123 00、P2127 00、P2128 00 和 P2138 00 是 C 类故障诊断码。
- DTC P2138 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 P2122 00、P2123 00、P2127 00、P2128 00 和 P2138 00 是 C 类故障诊断码。
- DTC P2138 00 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受到影响。
- 故障诊断仪的 5 伏参考电压参数应显示在 4.8 - 5.2 伏之间。
- 加速踏板位置 (APP) 传感器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 P0697 00 或 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，观察故障诊断仪“APP Sensor 1 and 2（加速踏板位置传感器 1 和 2）”显示的参数。两个参数都应为 0%。
- 3). 在执行下列测试时，观察故障诊断仪“APP Sensor 1 和 2（加速踏板位置传感器 1 和 2）”“Agree/Disagree（一致/不一致）”参数：
 - 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。

“APP Sensor 1 和 2（加速踏板位置传感器 1 和 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。应未设置 DTC P2122 00、P2123 00、P2127 00、P2128 00 或 P2138 00。
- 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). 将点火开关置于 OFF 位置，断开加速踏板总成上的 B107 加速踏板位置传感器线束连接器。
- 2). 将点火开关置于 OFF 位置持续 1 分钟，测试下列 B107 加速踏板位置传感器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 5
- 3). 如果大于规定范围，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 K20 发动机控制模块。
- 4). 将点火开关置于 ON 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。

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). 确认相应的加速踏板位置传感器电压参数为 0 伏。

如果高于规定范围，则测试下列相应的信号电路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。

6). 在下列相应的信号电路端子和相应的 B107 加速踏板位置传感器的 5 伏参考电压电路端子 1 之间安装一条带 3 安保险丝的跨接线。确认相应的加速踏板位置传感器电压参数高于 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“诊断修理效果检验”。

- 加速踏板位置传感器的更换
- 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. 47 DTC P2534（燃油泵控制模块）

故障码说明：

DTC	说明
P2534	点火 1 开关电路电压过低

故障码分析：

电路	对搭铁短路	开路或电阻过大	对电压短路	信号性能
点火电压	P2534	P2534	—	—

电路/系统说明

燃油泵控制模块监测点火电压电路以确定电压是否在正常运行范围内。

故障码诊断流程：

运行故障诊断码的条件

发动机正在运行。

设置故障诊断码的条件

燃油泵控制模块检测到点火电压低于 6.0 伏。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P2534 是 A 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P2534 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

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/系统测试

1). 确认未设置 DTC P0562。

如果设置了 DTC P0562，参见“故障诊断码 (DTC) 列表 - 车辆”。

2). 将点火开关置于 OFF 位置，断开 K27 燃油泵控制模块的线束连接器。

3). 将点火开关置于 ON 位置，确认点火电路端子 21 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。

4). 如果所有电路测试都正常，则更换 K27 燃油泵控制模块。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

参见“控制模块参考”，以便对燃油泵控制模块进行更换、编程和设置

3. 48 DTC P2635（燃油泵控制模块）

故障码说明：

DTC	说明
P2635	燃油泵流量性能

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
控制	P0231	P023F	P0232	P023F, P2635
低电平参考电压	—	P023F	—	P023F, P2635

电路/系统说明

当检测到点火开关置于 ON 位置时，发动机控制模块 (ECM) 向燃油泵控制模块提供电压。从发动机控制模块到燃油泵控制模块的电压保持启用并持续 2 秒钟，除非发动机起动或运行。当接收到该电压，燃油泵控制模块闭合燃油泵的搭铁开关，并且向燃油箱泵模块提供可变电压以保持期望的燃油分配管压力。

故障码诊断流程：

运行故障诊断码的条件

- 未启动 DTC P018B、P018C、P018D、P0231、P0232、P023F、P064A、P1255 或 P06A6。
- DTC P0641 在本次点火循环中通过。
- 燃油泵控制启动并且燃油泵控制状态正常。
- 系统电压高于 11 伏。
- 发动机已经运行 30 秒钟以上。
- 燃油油位过低警告未出现。

设置故障诊断码的条件

当燃油泵控制模块检测到期望的燃油分配管压力和当前的燃油分配管压力之间预定的燃油压力性能退化时，则设置该故障诊断码。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P2635 是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P2635 是 B 类故障诊断码。

诊断帮助

利用“故障记录”数据，可能有助于查找间歇性故障。如果无法再现故障诊断码，“故障记录”中的信息有助于确定从设置故障诊断码起车辆行驶的里程。“失败计数器”和“通过计数器”有助于确定诊断测试报告通过和/或失败的点火循环

数。

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

燃油系统的说明

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/系统测试

1). 确认未设置 DTC P018C、P018D、P0231、P0232 或 P023F。

如果设置了该故障诊断码，参见“故障诊断码 (DTC) 列表 - 车辆”。

2). 将点火开关置于 OFF 位置，断开 G12 燃油泵上的线束连接器。

3). 将点火开关置于 OFF 位置，测试 G12 燃油泵低电平参考电压电路端子 2 和搭铁之间的电阻是否小于 5.0 欧。

如果大于规定范围，则测试 G12 燃油泵低电平参考电压电路是否电阻过大。如果电路测试正常，则更换 K27 燃油泵控制模块。

4). 点火开关置于 OFF 位置，将一个测试灯安装在控制电路端子 1 和低电平参考电压电路端子 2 之间。

5). 点火开关置于 ON 位置，用故障诊断仪指令燃油泵接通和关闭。在指令状态之间切换时，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。

6). 执行“燃油系统诊断”以确认正确的燃油压力。

如果燃油压力不正常，则更换 G12 燃油泵

7). 如果所有电路测试都正常，则更换 K27 燃油泵控制模块。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 燃油箱燃油泵模块的更换
- 参见“控制模块参考”，以便对燃油泵控制模块进行更换、编程和设置

LAUNCH

3.49 症状 - 发动机控制系统

诊断说明

- 在使用此诊断程序之前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”，以获得诊断方法的概述。
- “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括的那些故障。某些故障可能导致多种症状。这些故障在“症状测试”中一起列出。仅导致某种具体症状的故障在“其他的症状测试”中单独列出。在使用“其他的症状测试”前，执行“症状测试”。

症状定义

回火: 进气歧管或废气系统中的燃油点燃，产生严重的爆裂噪声。

断火、缺火: 随发动机转速持续脉动或不规则，通常在发动机负载增加时更加明显。在高于 1500 转/分或 48 公里/小时（30 英里/小时）时，此故障通常不易察觉。在怠速或低速时，排气具有稳定的喷射声音。

爆燃/点火爆震: 轻微或严重的爆鸣声，通常在加速时更加严重。发动机产生尖锐的金属敲击声，随节气门开度而变。

续燃: 进气歧管或废气系统中的燃油点燃，产生严重的爆裂噪声。

起动困难: 发动机转动正常，但长时间不起动。车辆最终能够运行，或者可能会起动但立即失速。

加速迟缓、转速下降、转速不稳: 当踩下加速踏板时，没有瞬时响应。在任何车速下此故障都可能发生。停车后第一次起动时，此故障通常更明显。此故障严重到一定程度，可能导致发动机失速。

功率不足、反应迟缓或绵软: 发动机功率低于期望值。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预期值。此外，燃油经济性还明显低于该车实际路试时曾显示的值。

燃油加注性能不良: 给车辆添加燃油困难。

怠速不良、不稳或不正确和失速: 发动机怠速不稳定。如果严重，发动机或车辆会出现颤抖。发动机怠速运行转速可能变化。上述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。加速踏板位置不变时,感觉车速上升和下降。

症状确认

- 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。

症状测试

测试以下情况:

质量空气流量 (MAF)/进气温度 (IAT) 传感器正确安装。

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”。
- 喷油器泄漏或工作不正常。参见“喷油器诊断”。
- 燃油受到污染或质量差。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:

- 火花塞热范围不正确或出现异常情况。参见“火花塞的更换”。
- 关于火花塞被冷却液或机油污染的诊断。
- 用喷雾器使次级点火系统湿润。湿润次级点火系统,有助于确定损坏或老化的部件。喷水时观察/倾听是否跳火或缺火。
- 使用 EL 26792 HEI 火花测试器测试到弱火花。关于当地同等工具,参见“专用工具”。参见“电子点火系统诊断”。
- 变速器变矩器离合器 (TCC) 工作。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

- 可能导致发动机混合气过稀或过浓的原因。参见“DTC P0171 或 P0172”。
- 曲轴位置传感器电阻是否正确。处于高温后,曲轴位置传感器电阻值可能超出范围。电阻值应在 700 - 1200 欧之间。
- 发动机的以下机械故障。参见“症状 - 发动机机械系统”。
- 开裂或扭结的真空软管。确认“车辆排放控制信息标签”中显示的布置和连接。
- 爆震传感器系统火花启动过迟。参见“爆震传感器的更换”和“DTC P0335 或 P0336”。
- 燃油辛烷值开关的设置。确认车辆使用燃油的辛烷值开关设置为合适的燃油额定辛烷值。
- 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）。

排气系统部件的以下情况：

物理损坏或可能的内部故障

三效催化转换器的堵塞

更多信息请参见“症状 - 发动机排气系统”。

参考电压电路上的电磁干扰可能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。如果故障存在，则检查点火控制电路附近是否有高电压部件。

- 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

发动机冷却系统的以下情况：

- 节温器的热范围正确。参见“节温器的诊断”。
- 发动机冷却液节温器加热器正常工作。
- 发动机冷却液液位正确。参见“冷却系统的排放和加注”。

如果以上情况未涉及症状，参见其他的症状测试。

其他的症状测试

- 爆燃/点火爆震:测试发动机是否有过热故障。
- 燃油经济性差:检查节气门孔内是否有异物堆积、节气门或节气门轴处是否有积炭。同时检查节气门体是否堵塞。
- 怠速不良、不稳或不正确和失速:检查发动机支座“发动机支座的更换”。
- 喘振/突突声: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、硅的污染或错误地使用室温硬化密封胶。传感器表面可能出现白色粉末涂层，导致虚高（指示废气过浓）的信号电压。发动机控制模块减少发动机燃油供油量，导致动力性能故障。

起动困难

测试发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。在发动机冷态时，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 3°C (5°F) 以内。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。参见“温度与电阻对照表”，了解电阻规格。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情况。当将点火开关置于 ON 位置时，燃油泵应打开持续 2 秒钟。参见“燃油泵电路的诊断”。

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”。
- 测试进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器。参见“DTC P0106”。
- 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、节气门或节气门轴处是否有积炭。同时检查节气门体是否堵塞。

燃油加注性能不良

加注困难

- 通风管路堵塞
- 燃油温度过高
- 燃油箱总成的内部部件故障

获取更多信息，参见以下内容：

- 发动机控制系统示意图
- 燃油系统的说明
- 蒸发排放控制系统的说明

燃油气味

- 蒸发排放炭罐饱和。参见“蒸发排放控制系统的说明”。
- 燃油箱总成的内部部件故障。参见“燃油系统的说明”。

3.50 燃油加注性能不良

故障	原因
定义：在燃油加注过程中，出现了持续的、偶然的或无燃油喷嘴切断的故障。	
加注困难	•燃油加注口限压通风阀卡在关闭位置 •蒸发排放 (EVAP) 炭罐堵塞 •蒸发排放通风阀卡在关闭位置 •炭罐和炭罐通风电磁阀之间的软管扭曲或扭结（若配备） •燃油温度过高 •燃油加注口软管扭结 •分配喷嘴故障 •点火开关置于 ON 位置，通风阀关闭
加注过量	•加注口限压通风阀卡在打开位置或泄漏 •燃油进油单向阀卡在打开位置
在接合分配喷嘴后，燃油箱空时，燃油分配喷嘴立即提前切断	•蒸气管路或燃油加注管堵塞 •燃油温度过高 •燃油箱进油口单向阀卡在关闭位置，加注管充满燃油 •燃油箱加满，燃油表不正确
燃油分配喷嘴提前切断，超过燃油箱 1/8 容量的燃油喷出	•燃油箱通风系统中的管路扭结、夹住或堵塞 •蒸发排放通风阀卡在关闭位置或堵塞 •蒸发排放炭罐堵塞 •加油口限压通风阀卡在关闭位置或燃油箱顶部堵塞
燃油回吐	•蒸发排放炭罐堵塞 •燃油温度过高 •点火开关置于 ON 位置，蒸发排放通风阀关闭

3.51 故障指示灯 (MIL) 诊断

诊断说明

- 在使用此诊断程序之前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”，以获得诊断方法的概述。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

点火电压提供给故障指示灯 (MIL)。发动机控制模块 (ECM) 通过使故障指示灯控制电路搭铁而点亮故障指示灯。

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

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 U0073 00、U0100 00 或 U0155 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”。将点火开关置于 ON 位置，使用故障诊断仪发出指令时，故障指示灯应该点亮和熄灭。

电路/系统测试

将点火开关置于 ON 位置，确认 P16 组合仪表警告灯点亮。

如果 P16 组合仪表警告指示灯未点亮，测试 P16 组合仪表点火电路端子 31 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，则更换 P16 组合仪表。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 组合仪表的更换
- 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

3.52 发动机曲轴转动但不运行

诊断说明

- 在使用此诊断程序之前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”，以获得诊断方法的概述。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

“发动机曲轴转动但不运行”是确定导致发动机转动但不能起动故障原因的一种系统性方法。此诊断引导技术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电机运转。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：

- 燃油不足可能导致不起动故障。彻底检查燃油输送系统是否向喷油器提供足够的燃油量。检查燃油供油部件是否部分堵塞或阻塞。
- 喷油嘴部分堵塞和阻塞或电磁阀有故障的喷油器，可能导致不起动故障。参见“喷油器诊断”。
- 即使喷油器能喷油且指示的燃油压力正确，也可能没有足够的燃油以起动发动机。如果喷油器和喷油器电路正常并检测到喷油，但喷油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，则喷油器提供的燃油量可能不足以使发动机起动。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。在起动发动机的同时，观察发动机转速参数。在发动机起动期间，故障诊断仪应指示转速稳定在 200-300 转/分。如果转速值异常，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时发生失速，检查曲轴位置传感器和进气凸轮轴位置传感器或排气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，可能导致不能起动或发动机不能持续运行的故障。在寒冷的天气条件下，水可能在燃油系统内结冰。在带暖气的修理车间放置 30 分钟后，发动机或许就能起动。只要不让车辆整夜停放在结冰温度下，这种故障也许就不再复发。被污染的燃油在极端天气条件可能导致车辆不能起动。
- 在送到修理车间前不起动的车辆，如果到车间后可以起动并运行，则怀疑点火系统可能受潮。向点火系统部件和线束上喷水，以检查发动机不能起动或不能持续运行的故障。

参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

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

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

专用工具

- CH 48027 数字式压力表
- EN 36012-A 点火系统诊断线束
- EL 26792 HEI 火花测试器

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

电路/系统检验

注意:本诊断假设如下:

- 蓄电池已完全充电。参见“蓄电池检查/测试”。
- 发动机起动转速正常。参见“发动机起动缓慢”。
- 燃油箱中燃油充足。

电路/系统测试

- 1). 起动发动机 15 秒钟，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。确认未设置 DTC P0117 00、P0118 00、P0122 00、P0123 00、P0222 00、P0223 00、P0335 00、P0336 00、P0513 00、P0562 00、P0563 00、P0601 00、P0602 00、P0603 00、P0604 00、P0606 00、P062F 00、P0633 00、P0685 00、P0689 00、P0690 00、P1516 00、P1631 00、P1682 00、P16F3 00、P2101 00、P2119 00 或 P2610 00。

如果设置了以下任意故障诊断码，则参见“故障诊断码 (DTC) 列表 - 车辆”。

- 2). 将点火开关置于 ON 位置，观察位于驾驶员信息中心的防盗 LED 灯。LED 灯应熄灭。

如果 LED 灯点亮或闪烁，则参见“症状 - 防盗系统”。

- 3). 发动机起动，观察故障诊断仪上的“Engine Speed (发动机转速)”参数。故障诊断仪应显示发动机转速超过 0 转/分。

如果发动机转速为 0 转/分，则参见“DTC P0335 或 P0336”。

注意：可能需要用绝缘胶带将 EN 36012-A 点火系统诊断线束固定到火花塞护套上。

4). 将 EN 36012-A 点火系统诊断线束安装到火花塞护套上。

5). 将 EL 26792 HEI 火花测试器连接在火花塞导线套管与搭铁之间。

6). 将剩余线束连接至相应气缸。

注意：不稳定或弱火花被当作无火花。

7). 发动机起动时，确认火花测试器有火花。

如果没有火花，则参见“电子点火系统的诊断”。

8). 将点火开关置于 ON 位置，用故障诊断仪指令燃油泵接通。应听到燃油泵接通的声音。

如果燃油泵未接通，参见“燃油泵电路的诊断”。

9). 将点火开关置于 OFF 位置，断开 Q17 喷油器的线束连接器。

10). 在控制电路和点火电压电路之间连接一个测试灯。发动机起动时，喷油器测试灯应闪烁。

如果喷油器测试灯不闪烁，则参见“DTC P0201、P0202、P0203 或 P0204”。

11). 将点火开关置于 OFF 位置，安装 CH 48027 数字式压力表。

注意：可能需要指令燃油泵接通数次，以获得尽可能高的燃油压力。在本测试中，切勿起动发动机。

12). 将点火开关置于 ON 位置，用故障诊断仪指令燃油泵接通。燃油压力应在 365-414 千帕（53-60 磅力/平方英寸）之间。

如果不在规定范围内，则参见“燃油系统的诊断”。

13). 确认不存在以下情况：

- 至节气门体的进气管塌陷
- 空气滤清器和进气系统是否堵塞和阻塞
- 火花塞被汽油或冷却液污染
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器有误差。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器有误差。
- 测试排气系统是否阻塞。参见“排气系统阻塞”。
- 测试燃油是否污染。参见“酒精/污染物进入燃油的诊断”。
- 发动机机械故障，例如，正时皮带磨损或低压。参见“症状 - 发动机机械系统”。

如果发现上述任何故障，根据需要进行修理。

修理效果检验

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

火花塞的更换

3.53 燃油系统的诊断

诊断说明

- 在使用此诊断程序之前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”，以获得诊断方法的概述。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

当发动机控制模块检测到点火开关置于 ON 位置时，发动机控制模块 (ECM) 向燃油泵流量控制模块提供一个高电压信号。从发动机控制模块到燃油泵流量控制模块的高电压信号保持启动持续 2 秒钟，除非发动机起动或运行。当接收到该信号，燃油泵流量控制模块闭合燃油泵的搭铁开关，并且向燃油箱泵模块提供可变电压以保持期望的燃油分配管压力。燃油系统采用电子无回路请求式设计。无回路燃油系统不使热燃油从发动机返回至燃油箱，以降低燃油箱的内部温度。燃油箱内部温度的降低导致较低的蒸发排放。燃油箱储存燃油。电涡轮型燃油泵连接至燃油箱内的燃油箱模块。通过包含在燃油箱模块内的燃油滤清器和燃油供油管路，燃油泵向燃油喷射系统提供高电压。燃油泵提供的燃油流量超过了燃油喷射系统的需求。燃油泵也向位于燃油箱模块底部的文丘里泵提供燃油。文丘里泵的功能是填充燃油箱模块储液罐。燃油箱模块包括一个逆流单向阀。单向阀保持燃油供油管和燃油分配管中的燃油压力，以防止启动时间过长。

参考信息

说明与操作

燃油系统的说明

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

专用工具

CH 48027 数字式压力表

EN 37287 油路切断适配器

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

电路/系统检验

注意:在执行此诊断前修理所有与故障诊断码相关的燃油系统，除非故障诊断码

诊断说明。

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。进行本测试前, 请查看 CH 48027 数字式压力表用户手册第 5 章, 以了解“安全信息和说明”。如果发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (150°F), 则切勿执行“燃油系统诊断”。高温燃油沸腾可能导致高燃油压力读数。关闭发动机, 燃油压力可能上升到泄压调节阀的设置压力, 580 千帕 (84 磅力/平方英寸)。

将点火开关置于 OFF 位置, 所有附件关闭, 安装 CH 48027 数字式压力表。参见“燃油压力的测量”。

点火开关置于 ON 位置, 发动机关闭, 故障诊断仪指令燃油泵接通。确认燃油压力在 345–414 千帕 (50–60 磅力/平方英寸) 之间, 且 1 分钟内下降不超过 34 千帕 (5 磅力/平方英寸)。

电路/系统测试

注意: 可能需要指令燃油泵接通数次, 以获得尽可能高的燃油压力。切勿启动发动机。

在发动机关闭的情况下, 点火开关置于 ON 位置, 使用故障诊断仪指令燃油泵接通, 并在 G12 燃油泵运行的同时观察燃油压力表。确认燃油压力在 345–414 千帕 (50–60 磅力/平方英寸) 之间。

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 G12 燃油泵。

- 燃油供油管堵塞
- 滤网堵塞或阻塞
- 燃油滤清器堵塞或阻塞

注意: 当 G12 燃油泵停止运转时, 燃油压力可能略有变化。在 G12 燃油泵停止工作后, 燃油压力应该稳定并保持不变。检查 G12 燃油泵线束连接器和燃油泵的搭铁电路是否接触不良。

确认燃油压力在 1 分钟内下降不超过 34 千帕 (5 磅力/平方英寸)。

如果燃油压力下降高于规定值, 执行以下程序:

- 将点火开关置于 OFF 位置, 泄去燃油压力。
- 在燃油供油管和燃油分配管之间安装 EN 37287 燃油管路断开适配器。
- 打开 EN 37287 燃油管路断开适配器的阀门。
- 将点火开关置于 ON 位置, 用故障诊断仪指令燃油泵接通, 并从数字式压力表放出空气。
- 关闭 EN 37287 燃油管路断开适配器的阀门。
- 用故障诊断仪指令燃油泵接通。
- 确认燃油压力在 1 分钟内下降不超过 34 千帕 (5 磅力/平方英寸)。

如果在规定时间内燃油压力降低超过 34 千帕 (5 磅力/平方英寸), 则查

明并更换泄漏的喷油器。

如果在规定时间内燃油压力降低不超过 34 千帕（5 磅力/平方英寸），则更换 G12 燃油泵。

泄去燃油压力至 69 千帕（10 磅力/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 G12 燃油泵。

拆下 EN 37287 燃油管路断开适配器 和 CH 48027 数字式压力表。

在客户报修的条件下运行车辆，同时用故障诊断仪监测与燃油相关的参数。故障诊断仪参数应不显示偏稀故障。

如果故障诊断仪参数显示偏稀故障，则测试燃油供油管是否堵塞、燃油滤清器是否堵塞、或燃油泵线束连接器和搭铁电路是否连接不良。如果所有测试都正常，则更换燃油泵。

如果燃油系统测试正常，则参见“发动机控制系统症状”。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

燃油箱燃油泵模块的更换

3.54 燃油泵电路的诊断

诊断说明

- 在使用此诊断程序之前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”，以获得诊断方法的概述。
- “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
燃油泵高电平信号	P0231	P023F	P0232	P023F, P2635
燃油泵低电平信号	—	P023F	—	P023F, P2635

电路/系统说明

当检测到点火开关置于 ON 位置时，发动机控制模块 (ECM) 向燃油泵控制模块提供电压。从发动机控制模块到燃油泵控制模块的电压保持启动并持续 2 秒钟，除非发动机起动或运行。当接收到该电压，燃油泵控制模块闭合燃油泵的搭铁开关，并且向燃油箱泵模块提供可变电压以保持期望的燃油分配管压力。

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

燃油系统的说明

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

点火开关置于 ON 位置,使用故障诊断仪发动机控制模块输出控制指令燃油泵接通和关闭。燃油泵应接通和关闭。

电路/系统测试

- 1). 将点火开关置于 OFF 位置,断开 G12 燃油泵上的线束连接器。
- 2). 在控制电路端子 1 和搭铁之间连接一个测试灯。
- 3). 将点火开关置于 ON 位置,用故障诊断仪发动机控制模块燃油泵输出控制指令 G12 燃油泵接通和关闭。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). 点火开关置于 OFF 位置,将一个测试灯连接在控制电路端子 1 和低电平参考电压电路端子 2 之间。
- 5). 点火开关置于 ON 位置,用故障诊断仪指令 G12 燃油泵接通。测试灯应点亮。

如果测试灯未点亮,则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). 如果所有电路测试都正常,则更换 G12 燃油泵。

维修指南

完成诊断程序后,执行“诊断修理效果检验”。

参见“控制模块参考”,以便对燃油泵控制模块进行更换、编程和设置

3.55 喷油器的诊断

诊断说明

- 在使用此诊断程序之前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”，以获得诊断方法的概述。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

控制模块对每个气缸启用相应的喷油器脉冲。直接向喷油器提供点火电压。通过被称为驱动器的固态装置控制电路搭铁，使控制模块控制各喷油器。喷油器线圈绕组电阻值过大或过小将影响发动机的动力性能。喷油器控制电路故障诊断码可能不设置，但可能会明显缺火。温度会影响喷油器线圈绕组。当喷油器温度升高时，喷油器线圈绕组的电阻也随之增加。

执行喷油器平衡测试时，故障诊断仪首先用于给燃油泵继电器通电。然后用喷油器测试仪在精确的时间内向各个喷油器施加脉冲，使可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喷油器。

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喷油器。
- 在用户报修的条件下执行喷油器线圈测试。喷油器故障可能只在一定温度或一定条件下才会明显表现出来。

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

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”。

部件测试

喷油器线圈静态测试

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，每个喷油器的电阻应在 11 - 14 欧之间。

如果喷油器测量正常，执行喷油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 $10 - 32^{\circ}\text{C}$ ($50 - 90^{\circ}\text{F}$) 之间，则使用数字式万用表测量并记录每个喷油器的电阻。从最大电阻值中减去最小电阻值。两者之差应该等于或小于 3 欧。

如果该差值等于或小于 3 欧，则参见“燃油压力的测量”以便对喷油器作进一步诊断。

如果差值大于 3 欧，则将所有的喷油器电阻值相加以得到一个总的电阻值。将总电阻值除以喷油器个数，得到平均电阻值。从平均电阻值中减去单个喷油器的最小电阻值。计算单个喷油器的最大电阻值和平均电阻值之间的差值。更换显示值（大于或小于平均值）与平均值差值最大的喷油器。

燃油压力测试

注意: 如果发动机冷却液温度 (ECT) 高于 94°C (201°F)，切勿执行该测试。高温燃油沸腾可能导致异常的燃油压力读数。在进行此诊断前，确认燃油箱中燃油充足。在继续进行本测试前，请查阅“用户手册 CH 48027-5”，以获得安全信息和说明。

- 1). 安装燃油压力表。参见“燃油压力的测量”。
- 2). 在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置。
注意: 可能需要指令燃油泵继电器通电数次，以获得尽可能高的燃油压力。切勿起动发动机。
- 3). 用故障诊断仪指令燃油泵继电器通电。
- 4). 指令燃油泵继电器通电时，观察燃油压力表。燃油压力应在 345-414 千帕 (50-60 磅力/平方英寸) 之间。

如果燃油压力不在 345-414 千帕 (50-60 磅力/平方英寸) 之间，则参见“燃油系统的诊断”。

- 5). 监测燃油压力表 5 分钟。燃油压力下降不应超过 34 千帕 (5 磅力/平方英寸)。

如果燃油压力降低超过 34 千帕 (5 磅力/平方英寸)，则参见“燃油系统的诊断”。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

喷油器的更换