

3. 41 DTC P0140 或 P0160

电路说明

发动机控制模块(ECM) 在加热型氧传感器(HO2S) 高电平信号电路和低参考电压电路之间提供约450 毫伏的电压。加热型氧传感器使此电压从排气过浓时的1,000 毫伏左右下降至排气过稀时的10 毫伏左右。发动机控制模块监测并存储加热型氧传感器的电压信息。发动机控制模块对加热型氧传感器的电压采样进行判断,以确定加热型氧传感器的电压超出范围的时间长短。发动机控制模块将存储的每个采样周期内的加热型氧传感器的电压采样进行比较,并确定是否大多数采样超出了正常运行范围。

发动机控制模块监测加热型氧传感器电压并检查电压是否超出偏差范围。如果发动机控制模块未检测到电压超出偏差范围,则设置本故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码:

DTC P0140 加热型氧传感器(HO2S) 电路活性不足(缸组1 传感器2)

DTC P0160 加热型氧传感器(HO2S) 电路活性不足(缸组2 传感器2)

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 点火1 电压高于10.5 伏。
- 计算的排气温度在250-800° C (482-1, 472° F) 之间。
- 一旦满足上述条件超过90 秒, DTC P0140 和P0160 就连续运行。

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(HO2S) 电压在400-500 毫伏之间达600 秒以上。
- 当计算的发动机排气温度高于600° C (1, 112° F) 时, 发动机控制模块(ECM) 检测到加热型氧传感器(HO2S) 的内阻测量值大于40,000 欧。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中, 控制模块启亮故障指示灯(MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时, 控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败, 控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“冻结故障状态”中并更新“故障记录”。

清除故障指示灯/ 故障诊断码的条件

- 在4 个连续点火循环中诊断运行并成功通过后, 控制模块将熄灭故障指示灯(MIL)。
- 当诊断运行并通过时, 清除当前故障诊断码(即上次测试失败时的故障诊断

码)。

- 如果该诊断或其它和排放有关的诊断未报告诊断失败, 在40 个连续预热循环后, 将清除历史记录故障诊断码。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时, 应使用J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器C1, 发动机控制模块的上部连接器为连接器C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 当发动机怠速运转时, 后加热型氧传感器不会进入闭环运行状态。一旦加热型氧传感器处于工作温度且车辆在行驶, 后加热型氧传感器将进入闭环运行状态。
- 如果为间歇性故障, 参见“间歇性故障”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定故障是否存在。当执行此测试时, 加热型氧传感器(HO2S) 电压参数应该对节气门位置的改变立即作出反应。
4. 该步骤检查加热型氧传感器信号电路是否开路。如果偏置电压不存在, 则电路有故障。
5. 该步骤检查加热型氧传感器(HO2S) 低参考电压电路是否开路。如果加热型氧传感器(HO2S) 电压不降低到规定值以下, 则电路有故障。

DTC P0140 或P0160

步骤	操作	值	是	否
参考示意图: 发动机控制系统示意图 参考连接器端视图: 发动机控制模块(ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查—车辆”?	-	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查—车辆”

步骤	操作	值	是	否
2	重要注意事项: - DTC P0140 用于缸组1 传感器2, 而 DTC P0160 则用于缸组2 传感器2。 - 在测试此诊断码之前, 检查加热型氧传感器(HO2S) 是否牢固固定。传感器若松动可能导致设置故障诊断码。 1. 让发动机达到工作温度。 2. 在5 秒钟内使节气门从怠速位置变化到全开位置3 次。 3. 用故障诊断仪查看相应的加热型氧传感器(HO2S) 电压参数。 电压是否高于或低于规定范围?	350-550 毫伏	至步骤3	至步骤4
3	1. 查看此故障诊断码的对应“冻结故障状态/ 故障记录”。 2. 断开点火开关30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆。也可以在从“冻结故障状态/ 故障记录”中查到的条件下操作车辆。故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断?	-	至步骤4	至“间歇性故障”
4	1. 断开点火开关。 2. 断开相应的加热型氧传感器(HO2S) 连接器。 3. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 4. 用数字万用表测量加热型氧传感器(HO2S) 的信号电路和良好搭铁之间的电压。电压是否在规定范围内?	350-550 毫伏	至步骤5	至步骤6
5	1. 将一根带3 安培保险丝的跨接线连接到加热型氧传感器(HO2S) 的信号电路和低参考电压电路之间。 2. 用故障诊断仪查看相应的加热型氧传感器(HO2S) 电压参数。电压是否低于规定值?	10 毫伏	至步骤8	至步骤7
6	检查加热型氧传感器(HO2S) 的信号电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤12	至步骤9

步骤	操作	值	是	否
7	检查加热型氧传感器(HO2S) 的信号电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤12	至步骤9
8	检查加热型氧传感器(HO2S) 处是否存在间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤12	至步骤10
9	检查发动机控制模块(ECM) 处是否存在间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤12	至步骤11
10	更换加热型氧传感器(HO2S)。参见相应的程序： ▪ 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2） 是否完成了更换？	-	至步骤12	-
11	更换发动机控制模块(ECM)。参见“计算机/ 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。是否完成了更换？	-	至步骤12	-
12	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 断开点火开关30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 运行故障诊断码的条件下 操作车辆。也可以在从“冻结故障状态/故障记录”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤2	至步骤13
13	使用故障诊断仪查看“Capture Info（捕获信息）”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表—车辆”	系统正常

3. 42 DTC P0141 或 P0161

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。当点火开关转到接通位置时, 点火电压直接提供给氧传感器加热器。发动机控制模块(ECM) 在氧传感器处于冷态时首先将控制电路搭铁来控制加热器的操作。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接通。一旦氧传感器达到工作温度, 发动机控制模块将使加热器控制电路搭铁, 以维持期望的温度。

发动机控制模块通过将控制电路搭铁来控制加热器, 而该控制电路中含有被称作驱动器的固态装置。驱动器中配备了连接到电压的一个反馈电路。发动机控制模块通过监测反馈电压来确定控制电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。

发动机控制模块测量传感元件的内阻以确定加热型氧传感器是否有故障。如果传感元件的内阻过高, 则设置本故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码:

DTC P0141 加热型氧传感器(HO2S) 加热器性能 (缸组1 传感器2)

DTC P0161 加热型氧传感器(HO2S) 加热器性能 (缸组2 传感器2)

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块(ECM)可以报告DTC P0141或P0161 未通过诊断之前, DTC P0036、P0037、P0038、P0056、P0057 和P0058 必须运行并通过。
- 未设置DTC P0137、P0138、P0140、P0157、P0158 和P0160。
- 发动机正在运转。
- 点火1 电压介于10.5-18 伏之间。
- 发动机控制模块(ECM) 传感元件内阻有效。
- 燃油系统不处于减速燃油切断状态。
- 进气温度高于-7° C (+20° F)。

如果发动机在运行而随后断开了点火开关, 则发动机必须关闭至少2 分钟之后才能再次起动以使诊断运行。计算的排气温度在360-500° C (680-932° F)之间。一旦满足上述条件, DTC P0141和P0161 就连续运行。

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(HO2S) 内阻不在期望范围内。上述状况存在达6 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯(MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“冻结故障状态”中并更新“故障记录”。

清除故障指示灯/ 故障诊断码的条件

- 在4 个连续点火循环中诊断运行并成功通过后，控制模块将熄灭故障指示灯(MIL)。
- 当诊断运行并通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 如果该诊断或其它和排放有关的诊断未报告诊断失败，在40 个连续预热循环后，将清除历史记录故障诊断码。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 当发动机怠速运转时，后加热型氧传感器(HO2S) 不会进入闭环运行状态。一旦加热型氧传感器(HO2S) 达到工作温度且车辆在行驶，加热型氧传感器(HO2S) 将进入闭环运行状态。
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定故障是否存在。
4. 该步骤检查加热型氧传感器(HO2S) 的信号电路是否电阻过高。

DTC P0141 或P0161

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查一车辆”？	-	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查一车辆”

步骤	操作	值	是	否
2	重要注意事项: DTC P0141 用于缸组1 传感器2, 而DTC P0161 则用于缸组2 传感器2。 1. 让发动机达到工作温度。 2. 在“运行故障诊断码的条件”中所指定的参数条件下操作车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码(DTC) 信息。DTC P0141 或DTC P0161 是否未通过本次点火循环诊断?	-	至步骤4	至步骤3
3	1. 查看此故障诊断码的对应“冻结故障状态/ 故障记录”。 2. 断开点火开关30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆。也可以在从“冻结故障状态/ 故障记录”中查到的条件下操作车辆。故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断?	-	至步骤4	至“ 诊断帮助 ”
4	1. 断开点火开关。 2. 断开加热型氧传感器(HO2S)。 3. 将一根带3 安培保险丝的跨接线连接到加热型氧传感器(HO2S) 的信号电路和良好搭铁之间。 4. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 5. 用故障诊断仪查看相应的加热型氧传感器(HO2S) 电压参数。电压是否低于规定值?	25 毫伏	至步骤5	至步骤8
5	1. 将一根带3 安培保险丝的跨接线连接到加热型氧传感器(HO2S) 的信号电路和低参考电压电路之间。 2. 用故障诊断仪查看相应的加热型氧传感器(HO2S) 电压参数。电压是否低于规定值?	25 毫伏	至步骤6	至步骤9

步骤	操作	值	是	否
6	重要注意事项：使用J 35616-200 测试灯组件进行本测试。如果没有J 35616-200，则使用内阻超过20 欧姆的测试灯。 1. 将测试灯连接到加热型氧传感器(HO2S)的点火1 电压电路和良好搭铁之间。 2. 用数字万用表测量测试灯探针与良好搭铁间的电压。参见“线路系统”中的“电压降测量”。电压是否符合规定值？	B+	至步骤7	至步骤12
7	1. 断开发动机控制模块(ECM)。 2. 用数字万用表测量加热型氧传感器(HO2S)加热器控制电路的电阻。电阻是否低于规定值？	5 欧	至步骤10	至步骤13
8	检查加热型氧传感器(HO2S)的信号电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤16	至步骤11
9	检查加热型氧传感器(HO2S)的低参考电压电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤16	至步骤11
10	测试加热型氧传感器(HO2S)处是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤16	至步骤14
11	检查发动机控制模块(ECM)是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤16	至步骤15
12	修理加热型氧传感器(HO2S)加热器的点火1 电压电路中的开路或高阻故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。是否完成了修理？	-	至步骤16	-
13	修理加热型氧传感器(HO2S)加热器控制电路中的开路或高阻故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。是否完成了修理？	-	至步骤16	-

步骤	操作	值	是	否
14	更换加热型氧传感器(HO2S)。参见相应的程序： ▪ 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2） 是否完成了更换？	-	至步骤16	-
15	更换发动机控制模块(ECM)。参见“计算机/ 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。是否完成了更换？	-	至步骤16	-
16	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 断开点火开关30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 运行故障诊断码的条件 下操作车辆。也可以在从“冻结故障状态 / 故障记录”中查到的条件下操作车辆。故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤2	至步骤17
17	使用故障诊断仪查看“Capture Info（捕获信息）”。是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表—车辆”	系统正常

3.43 DTC P0201-P0206

电路说明

在每个气缸的进气行程中，控制模块启用相应的喷油器。点火电压直接提供给喷油器。控制模块通过使用一个称之为驱动器的固态装置使控制电路搭铁，从而控制各喷油器。控制模块监视各驱动器的状态。各驱动器有一个反馈电压电路，该电路由发动机控制模块(ECM)进行监视。喷油器控制电路被连接到发动机控制模块内部的电压上。发动机控制模块通过监测反馈电压来确定控制电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。如果发动机控制模块在控制电路被指令断开时检测到控制电路电压在预定范围内，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

- 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
- DTC P0205 喷油器5 控制电路
- DTC P0206 喷油器6 控制电路

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速大于80 转/ 分。
- 点火1 电压介于10-18 伏之间。
- 一旦满足上述条件， DTC P0201-P0206 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块(ECM) 检测到喷油器电路中存在开路。
上述状况持续1 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯(MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“冻结故障状态”中并更新“故障记录”。

清除故障指示灯/ 故障诊断码的条件

- 在4 个连续点火循环中诊断运行并成功通过后，控制模块将熄灭故障指示灯(MIL)。
- 当诊断运行并通过时，清除当前故障诊断码(即上次测试失败时的故障诊断码)。
- 如果该诊断或其它和排放有关的诊断未报告诊断失败，在40 个连续预热循

环后，将清除历史记录故障诊断码。

- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 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“喷油器线圈测试”。
- 如果故障是间歇性的，在发动机运行状态下，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。如果电路或连接有问题，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(ODM) 信息位于输出驱动器模块(ODM) 数据列表中。
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

- 该步骤验证故障确实存在。
- 该步骤确定点火1 电压供电电路是否有故障。发动机每个缸组的喷油器配备了单独的保险丝。如果设置了发动机某个缸组的所有喷油器开路故障诊断码，则某个点火1 电压供电电路存在故障。
- 该步骤验证发动机控制模块(ECM) 确实能控制喷油器。
- 该步骤检查发动机控制模块(ECM) 内的反馈电压电路是否提供正确的电压。此反馈电压用于确定喷油器控制电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。

DTC P0201-P0206

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块(ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查一车辆”？	-	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查一车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 起动发动机。 4. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。是否设置了DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0205 或 P0206？	-	至步骤3	至步骤4

步骤	操作	值	是	否
3	DTC P0201、P0203 和 P0205 是否同时设置或者 DTC P0202、P0204 和 P0206 是否同时设置?	-	至步骤15	至步骤5
4	1. 查看此故障诊断码的对应“冻结故障状态/故障记录”。2. 断开点火开关30 秒钟。3. 起动发动机。4. 在 运行故障诊断码的条件 下操作车辆。也可以在从“冻结故障状态/故障记录”中查到的条件下操作车辆。故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断?	-	至步骤4	至“诊断帮助”
5	1. 断开点火开关。 2. 断开喷油器的多路线束连接器。重要注意事项: 断开多路线束连接器即可导致设置 P0201-P0206 喷油器电路开路故障诊断码。 3. 将一只测试灯连接到 B+, 然后用测试灯探针检查相应的喷油器控制电路(位于线束的发动机控制模块(ECM)一侧)。 4. 起动发动机。 在起动发动机时测试灯是否闪亮?	-	至步骤6	至步骤7
6	1. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 2. 用数字万用表测量喷油器的控制电路(线束的发动机控制模块(ECM)侧)与发动机控制模块(ECM)壳体之间的电压。 电压是否在规定范围内?	2.6-4.6 伏	至步骤8	至步骤17
7	检查多路线束连接器和发动机控制模块(ECM)之间的喷油器的控制电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤18	至步骤13
8	用连接到发动机控制模块(ECM)壳体的测试灯检查点火1 电压供电电路(线束的发动机控制模块(ECM)侧)。测试灯是否启亮?	-	至步骤9	至步骤15
9	用数字万用表在多路线束连接器处检查点火1 电压供电电路和相应的喷油器控制电路(线束的喷油器侧)之间是否导通。数字万用表是否显示“OL(开路)”?	-	至步骤10	至步骤14

步骤	操作	值	是	否
10	1. 拆卸上进气管。参见“发动机机械系统—3.6 升(LY7)”中的“进气歧管的更换—上”。 2. 检测喷油器的控制电路是否有多路线束连接器和发动机控制模块(ECM)之间开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤18	至步骤11
11	测试相关喷油器的点火1 电压供电电路是否在喷油器和连接器之间开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤18	至步骤12
12	检查喷油器处是否存在间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤18	至步骤16
13	测试发动机控制模块(ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤18	至步骤17
14	修理喷油器线束的多路线束连接器处的接触不良故障。参见“线路系统”中的“连接器修理”。是否完成了修理？	-	至步骤18	-
15	1. 修理喷油器的点火1 电压供电电路的开路和间歇性对搭铁短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 2. 必要时更换保险丝。是否完成了修理？	-	至步骤18	-
16	更换喷油器。参见“喷油器和燃油分配管的更换”。是否完成了更换？	-	至步骤18	-
17	更换发动机控制模块(ECM)。参见“计算机/ 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。是否完成了更换？	-	至步骤18	-

步骤	操作	值	是	否
18	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 断开点火开关30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 运行故障诊断码的条件 下操作车辆。也可以在从“冻结故障状态 / 故障记录”中查到的条件下操作车辆。故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤2	至步骤19
19	使用故障诊断仪查看“Capture Info（捕获信息）”。是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表—车辆”	系统正常

3. 44 DTC P0221

电路说明

节气门体总成包含两个节气门位置(TP) 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) 给节气门位置传感器提供一个公用的5 伏参考电压电路, 一个公用的低参考电压电路和两个独立的信号电路。两个节气门位置传感器的功能性正好相反。节气门位置传感器1 的信号电压从怠速时的1 伏以下升高到节气门全开时的4 伏以上。节气门位置传感器2 的电压信号从怠速时的4 伏以上降低到节气门全开(WOT) 时的1 伏以下。

发动机控制模块在整个范围内比较节气门位置传感器1和节气门位置传感器2 的信号电压。如果发动机控制模块检测到传感器1 和传感器2 之差达到预定值或者与预定范围之差达到预定值, 则设置本故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码:

DTC P0221 节气门位置(TP) 传感器2 性能

运行故障诊断码的条件

- 点火1 电压高于7 伏。
- 节气门位置(TP)2 电压在0.15-4.8 伏之间。
- 一旦满足上述条件, DTC P0221 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 节气门位置(TP) 传感器1 和节气门位置(TP) 传感器2 之差大于9%。
- 节气门位置(TP)传感器2和预定值之差大于9%。
- 满足上述条件的的时间不足1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯(MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“冻结故障状态”中并更新“故障记录”。

清除故障指示灯/ 故障诊断码的条件

- 在4 个连续点火循环中诊断运行并成功通过后，控制模块将熄灭故障指示灯(MIL)。
- 当诊断运行并通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 如果该诊断或其它和排放有关的诊断未报告诊断失败，在40 个连续预热循环后，将清除历史记录故障诊断码。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块(ECM) 的下部连接器为连接器C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果节气门位置(TP) 传感器存在故障，即使故障被排除且故障诊断码被清除，发动机控制模块(ECM) 也将以默认方式在整个点火循环内调整到发动机功率降低模式。
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤验证故障确实存在。如果某个节气门位置(TP) 传感器电路有故障，故障诊断仪上将显示“Disagree（不一致）”。
5. 该步骤检查节气门位置(TP) 传感器的5 伏参考电压电路是否电阻过高。如果数字万用表显示值未超过规定电压值，则电路中存在高阻故障。
8. 该步骤测试节气门位置传感器低参考电压电路是否电阻过高。为了获得准确的电阻读数，发动机控制模块必须完全断电。拔出点火钥匙后，发动机控制模块可能还需要最多30 分钟才能断电。拆卸ECM/TCM 保险丝可使发动机控制模块完全断电。

DTC P0221

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图参考连接器端视图：发动机控制模块(ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查一车辆”？	-	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查一车辆”
2	1. 起动发动机。 2. 执行下列测试： - 将加速踏板从自由位置快速踩到节气门全开(WOT)位置，然后松开踏板。重复此过程数次。 - 缓慢踩下加速踏板到节气门全开位置，然后使踏板缓慢回到节气门关闭位置。重复此过程数次。 3. 使用故障诊断仪查看节气门位置(TP) 传感器1 和2 参数。故障诊断仪是否显示“Agree (一致)”？	-	至步骤3	至步骤5
3	1. 关闭发动机。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用故障诊断仪观察节气门位置(TP) 传感器2 电压参数。电压是否在规定范围内？	4.7-4.1 伏	至步骤4	至步骤5
4	1. 查看此故障诊断码的对应“冻结故障状态/ 故障记录”。 2. 断开点火开关30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 运行故障诊断码的条件 下操作车辆。也可以在从“冻结故障状态/ 故障记录”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤5	至“诊断帮助”

步骤	操作	值	是	否
5	1. 断开点火开关。 特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“断开连接器的特别注意事项”。 2. 断开节气门体线束连接器。参见“节气门体总成的更换”。3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 重要注意事项：使用J 35616-200 测试灯组件进行本测试。如果没有J 35616-200，则使用内阻超过20 欧的测试灯。 4. 在节气门位置(TP) 传感器的5 伏参考电压电路和发动机控制模块(ECM) 壳体之间连接测试灯。5. 将数字万用表连接到测试灯探针和发动机控制模块(ECM) 壳体之间。参见“线路系统”中的“电压降测量”。 电压是否超过规定值？	4.8 伏	至步骤6	至步骤11
6	1. 将一根带3 安培保险丝的跨接线连接到5 伏参考电压电路和节气门位置(TP) 传感器的信号2 电路之间。 2. 用故障诊断仪观察节气门位置(TP) 传感器2 电压参数。 电压是否超过规定值？	4.8 伏	至步骤7	至步骤9
7	1. 将一根带3 安培保险丝的跨接线连接到5 伏参考电压电路和节气门位置(TP) 传感器的信号1 电路之间。 2. 用故障诊断仪观察节气门位置(TP) 传感器1 电压参数。电压是否超过规定值？	4.8 伏	至步骤8	至步骤10
8	1. 断开点火开关。 2. 从发动机罩下的保险丝盒中拆卸ECM/TCM 保险丝。特别注意事项：禁止使用测试灯来检查电路的导通性。否则可能因电流过大而损坏控制模块。3. 用数字万用表测量节气门位置(TP) 传感器低参考电压电路和发动机控制模块(ECM) 壳体之间的电阻。电阻是否低于规定值？	5 欧	至步骤13	至步骤12

步骤	操作	值	是	否
9	检查节气门位置(TP) 传感器的信号2 电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤17	至步骤14
10	检查节气门位置(TP) 传感器的信号1 电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤17	至步骤14
11	重要注意事项：各5 伏参考电压电路在控制器内部和外部连接在一起。其它共用5 伏参考电压电路的传感器也可能导致设置故障诊断码。断开共用5 伏参考电压电路的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气原理图，诊断共用电路和相关传感器。测试节气门位置(TP) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤17	至步骤14
12	测试节气门位置(TP) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤17	至步骤14
13	检查节气门体线束连接器处是否存在间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤17	至步骤15
14	测试发动机控制模块(ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤17	至步骤16
15	更换节气门体总成。参见“节气门体总成的更换”。是否完成了更换？	-	至步骤17	-
16	更换发动机控制模块(ECM)。参见“计算机/ 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。是否完成了更换？	-	至步骤17	-

步骤	操作	值	是	否
17	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 断开点火开关30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 运行故障诊断码的条件 下操作车辆。也可以在从“冻结故障状态/故障记录”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤2	至步骤18
18	使用故障诊断仪查看“Capture Info（捕获信息）”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表—车辆”	系统正常

3. 45 DTC P0222

电路说明

节气门体总成包含两个节气门位置(TP) 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。发动机控制模块给节气门位置传感器提供一个公用的5伏参考电压电路, 一个公用的低参考电压电路和两个独立的信号电路。

两个节气门位置传感器的功能性正好相反。节气门位置传感器1 的信号电压从怠速时的1伏以下升高到节气门全开时的4伏以上。节气门位置传感器2 的信号电压从怠速时的4伏以上降低到节气门全开时的1伏以下。如果发动机控制模块检测到节气门位置传感器2 信号电压过低, 则设置本故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码:

DTC P0222 节气门位置(TP) 传感器2 电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 点火开关接通, 同时发动机关闭或发动机运行。
- 点火1 电压高于7伏。
- 一旦满足上述条件, DTC P0222 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块(ECM) 检测到节气门位置(TP) 传感器2 信号电压低于0.16伏的时间不足1秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 当诊断运行且未通过时，控制模块启亮故障指示灯(MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。控制模块将此信息存储在“冻结故障状态/ 故障记录”中。

清除故障指示灯/ 故障诊断码的条件

- 在4个连续点火循环中诊断运行并成功通过后，控制模块将熄灭故障指示灯(MIL)。
- 当诊断运行并通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 如果该诊断或其它和排放有关的诊断未报告诊断失败，在40个连续预热循环后，将清除历史记录故障诊断码。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果节气门位置传感器存在故障，即使故障被排除，发动机控制模块也将以默认方式在整个点火循环内调整到发动机功率降低模式。
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤验证故障确实存在。
4. 节气门位置传感器共用一个5伏参考电压电路。如果同时设置了DTC P0122 和 P0222，则检查5伏参考电压电路是否有故障。
5. 发动机控制模块产生可测量的稳态电流，该电流为节气门位置传感器提供5伏参考电压。如果5伏参考电压电路中的电流小于50毫安，则检查5伏参考电压电路是否开路或电阻过高。
6. 该步骤测试节气门位置传感器的信号2 电路。如果节气门位置传感器2 电压参数不在4.8-5.2伏之间，则检查信号2 电路中是否有故障。

DTC P0222

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图参考连接器端视图：发动机控制模块(ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查一车辆”？	-	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查一车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪查看节气门位置(TP) 传感器2 电压参数。电压是否低于规定值？	0.16 伏	至步骤4	至步骤3
3	1. 查看此故障诊断码的对应“冻结故障状态/ 故障记录”。 2. 断开点火开关30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 运行故障诊断码的条件 下操作车辆。也可以在从“冻结故障状态/ 故障记录”中查到的条件下操作车辆。故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤4	至“ 诊断帮助 ”
4	使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。是否还设置了DTC P0122？	-	至步骤5	至步骤6
5	1. 断开点火开关。 特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“断开连接器的特别注意事项”。 2. 断开节气门体线束连接器。参见“节气门体总成的更换”。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 将数字万用表设置到400 毫安量程档以测试电流。 5. 测量从节气门位置(TP) 传感器的5 伏参考电压电路至发动机控制模块(ECM) 壳体的电流。电流是否超过规定值？	50毫安	至步骤9	至步骤7

步骤	操作	值	是	否
6	1. 断开点火开关。 特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“断开连接器的特别注意事项”。 2. 断开节气门体线束连接器。参见“节气门体总成的更换”。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 将一根带3 安培保险丝的跨接线连接到节气门位置(TP) 传感器的5 伏参考电压电路和节气门位置(TP) 传感器信号2 电路之间。 5. 用故障诊断仪查看节气门位置(TP) 传感器2 电压参数。电压是否在规定范围内？	4.8-5.2 伏	至步骤9	至步骤8
7	重要注意事项：各5 伏参考电压电路在控制器内部连接在一起。其它共用5 伏参考电压电路的传感器也可能导致设置故障诊断码。断开共用5 伏参考电压电路的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气原理图，诊断共用电路和相关传感器。检查节气门位置(TP) 传感器的5 伏参考电压电路和所有共用的5 伏参考电压电路是否对搭铁短路、开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤13	至步骤10
8	测试节气门位置(TP) 传感器信号2 电路是否对搭铁短路、开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤13	至步骤10
9	检查节气门体总成处是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤13	至步骤11
10	测试发动机控制模块(ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤13	至步骤12

步骤	操作	值	是	否
11	更换节气门体总成。参见“节气门体总成的更换”。是否完成了更换？	-	至步骤13	-
12	更换发动机控制模块(ECM)。参见“计算机/集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。是否完成了更换？	-	至步骤13	-
13	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 断开点火开关30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 运行故障诊断码的条件 下操作车辆。也可以在从“冻结故障状态 / 故障记录”中查到的条件下操作车辆。故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤2	至步骤14
14	使用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息)”。是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表—车辆”	系统正常