

3.17 DTC P0059

电路说明

宽频带式加热型氧传感器(HO2S) 测量排气系统中的氧含量, 而且与开关式加热型氧传感器相比能提供更多的信息。宽频带式传感器包含氧传感元件、泵氧元件和加热器。排气采样通过传感元件和泵氧元件之间的喇叭口间隙。发动机控制模块(ECM) 给加热型氧传感器提供电压并将此电压用作排气系统中氧含量的参考值。发动机控制模块内的电子电路控制通过泵氧元件的泵电流, 以便使氧传感元件的电压保持恒定。发动机控制模块监视传感元件中的电压变化, 并通过增加或降低至泵氧元件的电流大小或氧离子流量来保持电压恒定。通过测量保持传感元件中电压恒定所需的电流值, 发动机控制模块可以确定排气中的氧浓度。加热型氧传感器电压以 λ 值显示。 λ 值为1 时相当于理论空燃比为14.7:1。在正常运行状态下, λ 值保持在1 左右。当燃油系统中混合气偏稀时, 氧含量较高, λ 值将较高或大于1。当燃油系统中混合气偏浓时, 氧含量较低, λ 值将较低或小于1。发动机控制模块使用此信息来保持正确的空燃比。如果发动机控制模块内部的加热型氧传感器的集成电路存在故障, 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 P0059 加热型氧传感器(HO2S) 内部加热器电阻 (缸组2 传感器1)

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块(ECM)可以报告DTC P0059未通过诊断之前, DTC P0050、P0051、P0052、P0101、P0121、P0122、P0123、P0151、P0152、P0153、P0221、P0222、P0223、P0336、P0338、P2240、P2247 和P2629 必须运行并通过。
- 计算的排气温度高于400° C (752° F)。
- 发动机未出现缺火。
- 发动机转速大于25 转/分。
- 点火1 电压介于10.5-18 伏之间。
- 加热型氧传感器(HO2S) 加热器被指令接通。
- 一旦满足上述条件达60 秒, DTC P0059 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块(ECM) 内部加热型氧传感器(HO2S) (缸组2 传感器1) 的集成电路有故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 当诊断运行并未通过时, 控制模块存储故障诊断码信息。
- 故障指示灯(MIL) 不会启亮。
- 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“故障记录”中。
- 驾驶员信息中心(若装备) 可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

当诊断运行并通过时，当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）将被清除。

如果该诊断或其它和排放无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。

用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC P0059

步骤	操作	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. 让发动机达到工作温度。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。故障诊断仪是否显示DTC_P0059 未通过？	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“间歇性故障”
4	是否设置了其它故障诊断码？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表一车辆”	至步骤5
5	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6	-

步骤	操作	是	否
6	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7
7	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

3.18 DTC P0101

电路说明

质量空气流量(MAF) 传感器位于进气管内。空气流量传感器是测量进入发动机的空气量的空气流量计。空气流量传感器中采用了热膜，当空气进入发动机时，热膜被流经传感热膜的空气冷却。冷却的程度与空气流量成正比。当空气流量增加时，为了保持热膜温度恒定，需要增大电流。发动机控制模块(ECM) 利用空气流量传感器在所有运行条件下提供正确的燃油输送量。为了正常工作，空气流量传感器采用了以下电路：

- 点火1 电压电路
- 5 伏参考电压电路
- 低参考电压电路
- 一个信号电路

为了计算预定的空气流量传感器值，发动机控制模块监测以下输入信号：

- 节气门位置(TP)
- 发动机转速

对于给定的运行条件，发动机控制模块监测空气流量传感器信号是否卡滞在某一范围、过低或过高。如果发动机控制模块检测到实际的空气流量传感器信号不在预定的空气流量传感器计算值范围内，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 P0101 质量空气流量(MAF) 传感器性能

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块(ECM)可以报告DTC P0101未通过诊断之前, DTC P0121、P0122、P0123、P0221、P0222、P0223、P0336 和P0338 必须运行并通过。
- 发动机正在运转。
- 质量空气流量(MAF) 传感器信号介于-14 和+278克/ 秒之间。
- 点火1 电压高于10.5 伏。
- 发动机控制模块(ECM) 检测到凸轮轴已转动150圈以上。一旦满足上述条件, DTC P0101 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到实际的空气流量传感器信号不在预定的空气流量传感器计算值范围内。 上述状况持续2 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”。

如果部分发动机进气未经计量, 可能会导致设置此故障诊断码。

检查节气门是否卡滞、节气门上或节气门孔内是否有沉积物。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。

3. 电路故障可能导致设置此故障诊断码。如果设置了DTC P0102 或P0103, 则首先诊断DTC P0102 或P0103。
6. 该步骤检测空气流量传感器的点火1 电压电路是否电阻过高。如果数字万用表显示值不接近蓄电池电压, 则电路中有高阻故障。
8. 发动机控制模块产生可测量的稳态电流, 该电流为空气流量传感器提供5 伏参考电压。如果5 伏参考电压电路中的电流小于80 毫安, 则检查5伏参考电压电路是否开路或电阻过高。
9. 该步骤测试空气流量传感器的信号电路是否电阻过高。
10. 该步骤测试质量空气流量(MAF)/ 进气温度(IAT)传感器的低参考电压电路是否电阻过高。空气流量传感器和进气温度传感器共用低参考电压电路。如果低参考电压电路有故障, 则设置空气流量传感器和进气温度传感器故障诊断码。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。
15. 检查质量空气流量(MAF)/ 进气温度(IAT) 传感器连接器是否进水、腐蚀和端子弯曲或损坏。
16. 检查发动机控制模块连接器是否进水、腐蚀和端子弯曲或损坏。

DTC P0101

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”
2	<p>重要注意事项: 如果是从一个燃油调节故障诊断码转至此步骤, 则至此诊断程序的步骤5。</p> <p>1. 起动发动机。</p> <p>2. 使用故障诊断仪查看故障诊断码(DTC) 信息。故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断?</p>	-	至步骤3	至步骤4
3	是否还设置了DTC P0102 或P0103?	-	至“DTC P0102 ”或“DTC P0103”	至步骤5

步骤	操作	值	是	否
4	<ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？</p>	-	至步骤5	至“ 诊断帮助 ”
5	<p>检查是否存在以下情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 发动机真空泄漏 ▪ 质量空气流量(MAF)传感器和节气门体之间的进气管漏气 ▪ 进气管堵塞或塌陷▪ 异物阻塞质量空气流量(MAF)传感器进气口 ▪ 空气滤清器滤芯阻塞 ▪ 节气门阻塞或节气门周围积碳 ▪ 发动机机油尺未正确就位 ▪ 发动机机油加油口盖松动或缺失 ▪ 曲轴箱加油过量 <p>是否发现故障并加以排除？</p>	-	至步骤20	至步骤6
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. 断开点火开关。 2. 断开质量空气流量(MAF)/进气温度(IAT)传感器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 <p>特别注意事项：在本测试中请勿使用部件线束连接器中的低参考电压电路。否则可能因电流过大而损坏控制模块。</p> <p>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。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 在质量空气流量(MAF)传感器的点火1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”。 <p>电压是否符合规定值？</p>	B+	至步骤7	至步骤17

步骤	操作	值	是	否
7	用数字万用表测量质量空气流量(MAF)传感器的5伏参考电压电路和发动机控制模块(ECM)壳体之间的电压。电压是否超过规定值?	5.2 伏	至步骤12	至步骤8
8	1. 将数字万用表设置到400毫安量程档以测试电流。 2. 测量从质量空气流量(MAF)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?	80 毫安	至步骤9	至步骤13
9	1. 在质量空气流量(MAF)传感器的5伏参考电压电路与质量空气流量(MAF)传感器的信号电路之间连接一条带3安培保险丝的跨接线。 2. 用故障诊断仪观察质量空气流量(MAF)传感器电压参数。电压是否在规定的范围内?	4.8-5.2 伏	至步骤10	至步骤11
10	1. 断开点火开关。 2. 从发动机罩下的电气中心拆除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. 用数字万用表测量质量空气流量(MAF)/进气温度(IAT)传感器的低参考电压电路与发动机控制模块(ECM)壳体之间的电阻。电阻是否低于规定值?	5 欧	至步骤15	至步骤14
11	检查质量空气流量(MAF)传感器的信号电路是否电阻过高。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20	至步骤16
12	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。检查质量空气流量(MAF)传感器的5伏参考电压电路是否对电压短路。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤20	至步骤16

步骤	操作	值	是	否
13	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。检查质量空气流量(MAF) 传感器的5 伏参考电压电路是否电阻过高。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20	至步骤16
14	检查质量空气流量(MAF)/ 进气温度(IAT) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高。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20	至步骤16
15	检查质量空气流量(MAF)/ 进气温度(IAT) 传感器是否存在端子短路和接触不良故障。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20	至步骤18
16	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20	至步骤19
17	修理质量空气流量(MAF) 传感器的点火1 电压电路中的高阻故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。是否完成了修理？	-	至步骤20	-
18	更换质量空气流量(MAF)/ 进气温度(IAT) 传感器。参见“质量空气流量/ 进气温度传感器的更换”。是否完成了更换？	-	至步骤20	-
19	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20	-

步骤	操作	值	是	否
20	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21
21	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. 19 DTC P0102

电路说明

质量空气流量(MAF) 传感器位于进气管内。空气流量传感器是测量进入发动机的空气量的空气流量计。空气流量传感器中采用了热膜，当空气进入发动机时，热膜被流经传感热膜的空气冷却。冷却的程度与空气流量成正比。当空气流量增加时，为了保持热膜温度恒定，需要增大电流。发动机控制模块利用空气流量传感器在所有运行条件下提供正确的燃油输送量。为了正常工作，空气流量传感器采用了以下电路：

- 点火1 电压电路
- 5 伏参考电压电路
- 低参考电压电路
- 一个信号电路

对于给定的运行条件，发动机控制模块监测空气流量传感器信号是否卡滞在某一范围、过低或过高。如果发动机控制模块检测到空气流量传感器信号电压过低，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 P0102 质量空气流量(MAF) 传感器电路电压过低**运行故障诊断码的条件**
- 在发动机控制模块(ECM)可以报告DTC P0102未通过诊断之前， DTC P0121、P0122、P0123、P0221、P0222、P0223、P0336 和P0338 必须运行并通过。
- 发动机正在运转。
- 点火1 电压高于10.5 伏。

- 一旦满足上述条件，DTC P0102 就连续运行。**设置故障诊断码的条件**
- 发动机控制模块(ECM) 检测到质量空气流量(MAF) 传感器信号小于-11.7 克/ 秒。
- 此状况持续时间不足2 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(ECM) 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。

4. 该步骤检查点火1 电压电路。如果测试灯不启亮，则修理点火1 电压电路中的开路或对搭铁短路故障。
5. 发动机控制模块(ECM) 产生可测量的稳态电流，该电流为质量空气流量(MAF) 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80 毫安，检查5 伏参考电压电路是否对搭铁短路、开路或有高阻故障。
6. 该步骤检查质量空气流量(MAF) 传感器的信号电路。

DTC P0102

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. 用故障诊断仪观察质量空气流量(MAF) 传感器流量(克/秒)参数。此参数显示值是否超过规定值？	0.0 克/秒	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“诊断帮助”
4	1. 断开点火开关。 2. 断开质量空气流量(MAF) 传感器电气连接器。特别注意事项：在本测试中请勿使用部件线束连接器中的低参考电压电路。否则可能因电流过大而损坏控制模块。 3. 在质量空气流量(MAF) 传感器的点火1 电压电路和发动机控制模块(ECM) 壳体之间连接测试灯。 4. 保持发动机熄火，并接通点火开关。测试灯是否启亮？	-	至步骤5	至步骤11
5	1. 将数字万用表设置到400 毫安量程档以测试电流。 2. 测量从质量空气流量(MAF) 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？	80 毫安	至步骤6	至步骤7

步骤	操作	值	是	否
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. 断开点火开关。 2. 在质量空气质量流量(MAF)传感器的信号电路与空气质量传感器的5伏参考电压电路之间连接一条带3安培保险丝的跨接线。 3. 保持发动机熄火,并接通点火开关。 4. 用故障诊断仪观察空气质量传感器电压参数。电压是否在规定的范围内? 	4.8-5.2伏	至步骤9	至步骤8
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块(ECM)。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。 3. 检查质量空气质量流量(MAF)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14	至步骤10
8	<ol style="list-style-type: none"> 1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块(ECM)。 3. 检查质量空气质量流量(MAF)传感器信号电路是否开路、对搭铁短路或电阻过高。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14	至步骤10
9	检查质量空气质量流量(MAF)传感器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14	至步骤12
10	测试发动机控制模块是否有间歇性故障和接触不良。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤14	至步骤13

步骤	操作	值	是	否
11	1. 修理质量空气流量(MAF)传感器的点火1 电压电路中的对搭铁短路或开路故障。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14	-
12	更换质量空气流量(MAF)传感器。参见“质量空气流量/ 进气温度传感器的更换”。是否完成了更换?	-	至步骤14	-
13	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14	-
14	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15
15	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