

## P0171, P0172系统过稀故障分析

### 故障码说明:

DTC	说明
P0171	系统过稀 (1 列)
P0172	系统过浓 (1 列)

燃油修正和反馈补偿值有关, 和基本喷射时间无关。燃油修正包括短期燃油修正和长期燃油修正。

短期燃油修正用来将空燃比持续保持在理论值范围的燃油补偿。来自加热式氧 (HO2) 传感器 (1号传感器) 的信号根据理论空燃比来指示实际空燃比是过浓还是过稀。如果空燃比过浓, 则喷油量减少; 如果空燃比过稀, 则喷油量增加。

发动机个体差异、随时间磨损和操作环境变化等因素会引起短期燃油修正偏离中间值。长期燃油修正用于控制整体燃油补偿, 能补偿由于短期燃油修正补偿造成的与中间值的长期燃油修正的偏离。如果短期燃油修正和长期燃油修正都过稀或过浓于预定值, 则这种情况被检测为故障状态, ECM使MIL亮起并设定DTC。

### 故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0171	在发动机暖机和空燃比反馈稳定状态下, 燃油修正过稀而出现严重故障 (第二行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进气系统</li> <li>• 燃油压力</li> <li>• 喷油器堵塞</li> <li>• 质量型空气流量计</li> <li>• 发动机冷却液温度传感器</li> <li>• 排气系统气体泄漏</li> <li>• HO2传感器 (1号传感器) 电路开路或短路</li> <li>• HO2传感器 (1号传感器)</li> <li>• HO2传感器加热器 (1号传感器)</li> <li>• HO2传感器 (1号传感器) 加热器电路</li> <li>• PCV软管连接</li> <li>• PCV阀和软管</li> <li>• ECM</li> </ul>
P0172	在发动机暖机和空燃比反馈稳定状态下, 燃油修正过浓而出现严重故障 (第二行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 喷油器泄漏或堵塞</li> <li>• 燃油压力</li> <li>• 质量型空气流量计</li> <li>• 发动机冷却液温度传感器</li> <li>• 点火系统</li> <li>• 排气系统气体泄漏</li> <li>• HO2传感器 (1号传感器) 电路开路或短路</li> <li>• HO2传感器 (1号传感器)</li> <li>• HO2传感器加热器 (1号传感器)</li> <li>• HO2传感器 (1号传感器) 加热器电路</li> <li>• ECM</li> </ul>

提示:

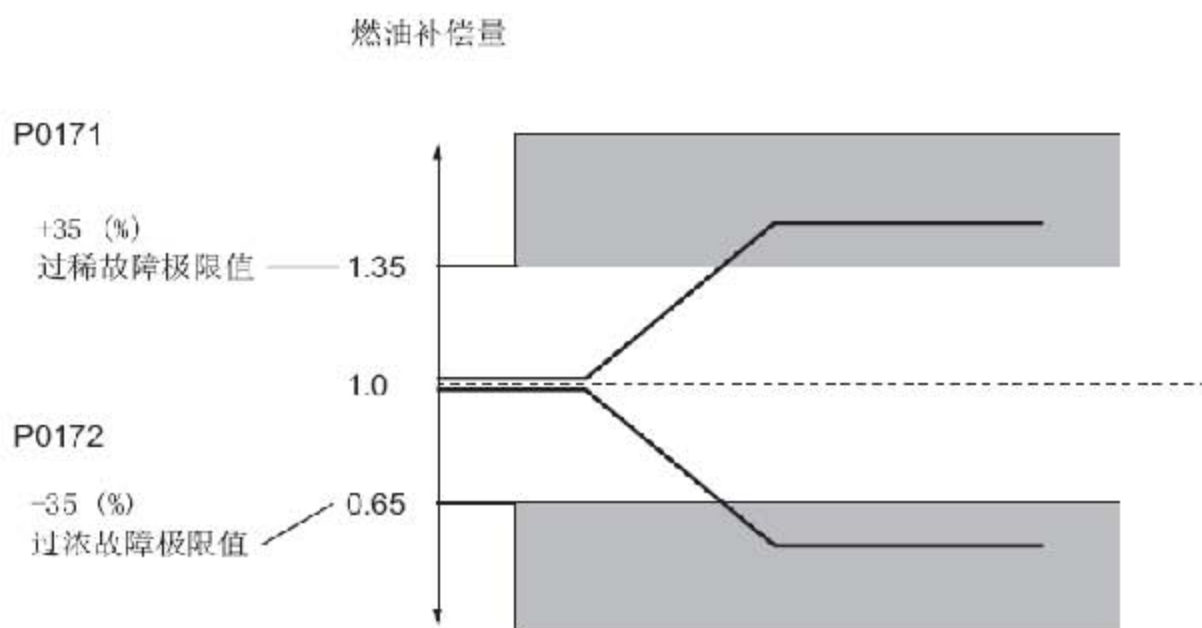
- DTC P0171被设定时，实际的空燃比处于过稀的状态。DTC P0172被设定时，实际的空燃比处于过浓的状态。
- 如果车辆燃油耗尽，则空燃比处于过稀的状态，并且可能设定DTC P0171。接着MIL亮起。
- 如果短期燃油修正值和长期燃油修正值的总合不超过20%（且发动机冷却液温度高于75℃ [167°F]），系统正常运行。

监视说明

在闭环燃油控制下，与ECM的测定值偏离的喷油量会造成长期燃油修正补偿值的变化。短期燃油修正值持续出现偏差时，长期燃油修正将被调整。与ECM测定的喷油量的偏差会影响燃油修正平均习得值，它是短期燃油修正平均值（燃油反馈补偿值）和长期燃油修正平均值（空燃比习得值）的组合。如果平均燃油修正习得值超过故障极限值，ECM 则认为燃油系统故障，并设定DTC。

示例:

平均燃油修正习得值为+35% 或更大，或为-35%或更小时，ECM将此认作为燃油系统故障。



## 故障码诊断流程:

提示:

- 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一被存储，ECM就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时，定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态，发动机是否暖机，空燃比是过稀还是过浓，及其他数据。
- 空气燃油混合气过稀会导致H<sub>2</sub>O传感器的电压高。检查造成发动机空燃比过浓的原因。
- 空气燃油混合气过浓会导致H<sub>2</sub>O传感器的电压低。检查造成发动机空燃比过稀的原因。

- 1). 检查除DTC P0171或P0172之外是否输出其他DTC
  - A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
  - B). 将点火开关转到ON。
  - C). 打开汽车故障诊断仪。
  - D). 进入下列菜单: Powertrain / Engine and ECT/DTC。
  - E). 读取DTC。

结果

结果	进到
P0171或P0172	A
P0171或P0172和其他DTC	B

提示:

如果输出了除P0171或P0172以外的其他DTC, 应首先对这些DTC进行故障排除。

A: 进行下一步

B: 进到DTC表 (参见维修手册)

- 2). 使用汽车故障诊断仪进行当前测试 (控制喷射量)
  - A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
  - B). 起动发动机并暖机。
  - C). 打开汽车故障诊断仪。
  - D). 以2500rpm的发动机转速运转发动机约90秒。
  - E). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Active Test/ Control the Injection Volume for A/Fsensor.
  - F). 在发动机怠速状态下执行当前测试 (按下RIHGT或LEFT键以改变喷油量)。
  - G). 监控汽车故障诊断仪上显示的加热式氧 (HO<sub>2</sub>) 传感器 (1号传感器) 和加热式氧 (HO<sub>2</sub>) 传感器 (2号传感器) (O<sub>2</sub>S B1S1 和 O<sub>2</sub>S B1S2) 的输出电压。

提示:

- “为A/F传感器控制喷射量”的操作会使喷油量减少12.5%或增加25%。
- 每个传感器根据喷油量的增加和减少作出反应。

标准

汽车故障诊断仪显示 (传感器)	喷射量	状态	电压
O <sub>2</sub> S B1S1 (HO <sub>2</sub> )	+25%	过浓	高于0.5
	-12.5%	过稀	低于0.4
O <sub>2</sub> S B1S2 (HO <sub>2</sub> )	+25%	过浓	高于0.5
	-12.5%	过稀	低于0.4

## 结果

状态O2S B1S1	状态O2S B1S2	H02传感器状态	缺火	怀疑的故障部位	进到
过稀/过 浓	过稀/过 浓	正常	-	-	C
过稀	过稀	实际空燃比过稀	可能 发生	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCV阀和软管</li> <li>• PCV软管连接</li> <li>• 喷油器堵塞</li> <li>• 排气系统气体泄漏</li> <li>• 进气系统</li> <li>• 燃油压力</li> <li>• 质量型空气流量计</li> <li>• 发动机冷却液温度传感器</li> </ul>	A
过浓	过浓	实际空燃比过浓	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 喷油器泄漏或堵塞</li> <li>• 排气系统气体泄漏</li> <li>• 点火系统</li> <li>• 燃油压力</li> <li>• 质量型空气流量计</li> <li>• 发动机冷却液温度传感器</li> </ul>	
过稀	过稀/过 浓	H02传感器故障	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H02传感器</li> </ul>	B
过浓	过稀/过 浓	H02传感器故障	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H02传感器</li> </ul>	

过稀：“为A/F传感器控制喷射量”期间，H02传感器输出电压（O2S）持续低于0.4V。

过浓：“为A/F传感器控制喷射量”期间，O2S持续高于0.5V。

过稀/过浓：在进行当前测试的“为A/F传感器控制喷射量”期间，H02传感器的输出电压正确交替变化。

A:进行下一步

B:进到第11步

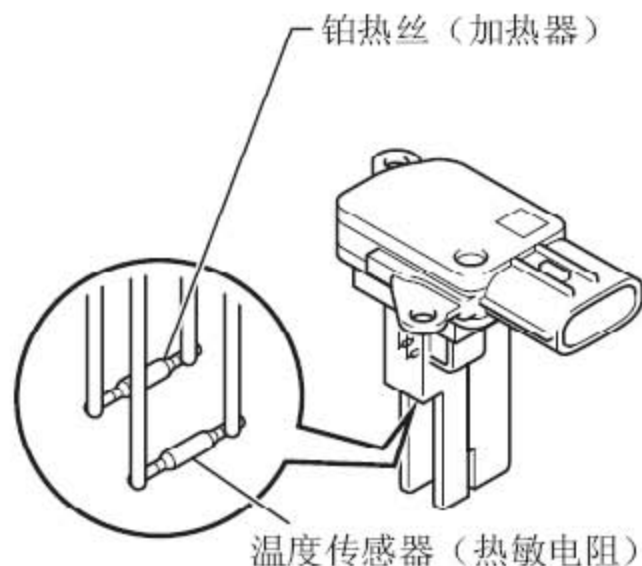
C:进到第15步

- 3). 使用汽车故障诊断仪读取值 (MAF)  
A). 使用汽车故障诊断仪读取值 (MAF)。

备注:

- 将点火开关转到OFF。
- 在室内和平坦的地面上进行检查。
- 将质量型空气流量计安装到空气滤清器壳 (已安装在车辆上) 后对其进行检查。
- 检查时, 不要用排气风道抽吸排气管。

质量型空气流量计:



- (a). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- (b). 将点火开关转到ON (不要起动发动机)。
- (c). 打开汽车故障诊断仪。
- (d). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/MAF。
- (e). 等待30秒后, 读取汽车故障诊断仪上的数值。

标准值: 小于0.22g/s

- B). 检查质量型空气流量计。
- (a). 拆下质量型空气流量计。
  - (b). 用工作灯检查并确认质量型空气流量计的铂热丝 (加热器部分) 上未粘有异物。
  - (c). 重新安装质量型空气流量计

正常: 进行下一步

异常: 更换质量型空气流量计

- 4). 使用汽车故障诊断仪读取值（冷却液温度）
  - A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
  - B). 将点火开关转到ON。
  - C). 打开汽车故障诊断仪。
  - D). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data List/Coolant Temp.
  - E). 发动机冷机和暖机时，读取冷却液温度两次。

标准：  
发动机冷机状态时：与环境空气温度相同。  
发动机暖机状态时：在80° C和100° C（176° F和212° F）之间。

正常：进行下一步  
异常：更换发动机冷却液温度传感器
- 5). 检查PCV软管连接  
正常：进行下一步  
异常：修理或更换PCV软管
- 6). 检查进气系统
  - A). 检查进气系统是否有真空泄漏

正常：进行下一步  
异常：修理或更换进气系统
- 7). 检查火花和点火  
正常：进行下一步  
异常：修理或更换点火系统
- 8). 检查有无废气泄漏  
正常：进行下一步  
异常：修理或更换排气系统
- 9). 检查燃油压力  
正常：进行下一步  
异常：修理或更换燃油系统
- 10). 检查喷油器总成（喷射量）  
正常：进行下一步  
异常：更换喷油器总成
- 11). 检查加热式氧传感器（加热器电阻）  
正常：进行下一步  
异常：更换加热式氧传感器（1号传感器）
- 12). 检查加热式氧传感器（电源）  
正常：进行下一步  
异常：修理或更换ECM电源电路

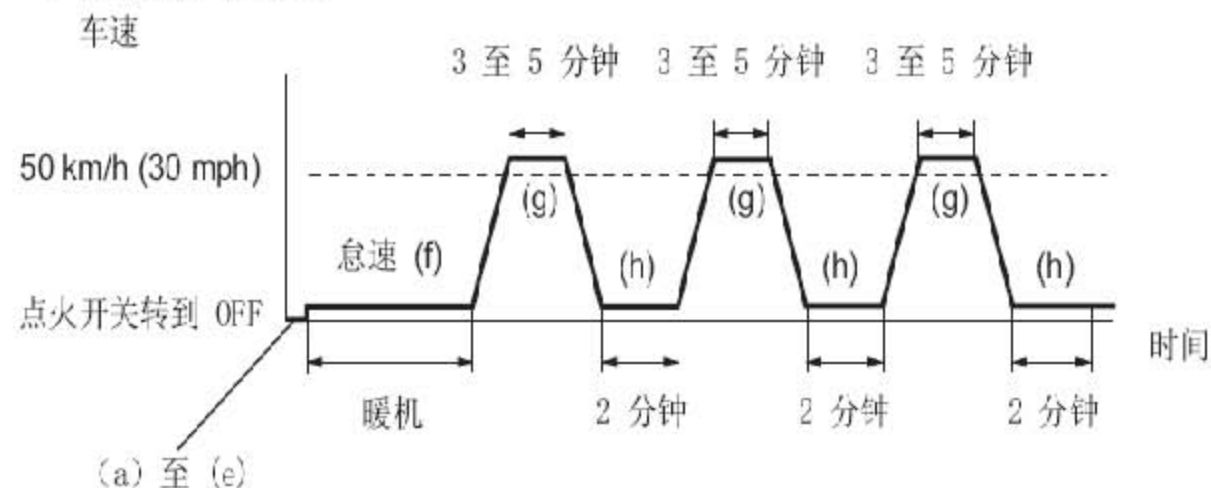
## 13). 检查线束和连接器 (加热式氧传感器-ECM)

正常: 进行下一步

异常: 修理或更换线束或连接器

## 14). 更换加热式氧传感器 (1号传感器)

## 15). 进行确认驾驶模式



A). 从蓄电池负极 (-) 端子断开电缆, 保持1分钟以上以清除空燃比习得值。

B). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

C). 将点火开关转到ON。

D). 打开汽车故障诊断仪。

E). 将ECM从正常模式切换至检查模式。

F). 起动发动机, 并使其保持怠速, 直至发动机冷却液温度达到75° C (167 ° F) 或更高。

G). 以50km/h (30mph) 或更高的车速驾驶车辆3分钟或更长时间。

H). 使发动机怠速运转约2分钟。

I). 上述步骤 (G) 和 (H) 至少重复3次。

备注: 如果未严格遵守该测试中的条件, 则无法检测出故障。

## 16). 检查DTC是否再次输出 (DTC P0171或P0172)

A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

B). 将点火开关转到ON。

C). 打开汽车故障诊断仪。

D). 进入下列菜单: Powertrain / Engine and ECT/DTC。

E). 读取DTC。

结果

结果	进到
P0171或P0172	A
无输出	B

A: 更换ECM

B: 结束