

## P0171 P0172系统过稀 过浓故障解析

### 故障码说明:

DTC	说明
P0171	系统过稀 (B1)
P0172	系统过浓 (B1)

**描述:** 燃油修正与反馈补偿值有关，而与基本喷油时间无关。燃油修正包括短期燃油修正和长期燃油修正。短期燃油修正值指用于将空燃比持续保持在理论值的燃油补偿值。来自空燃比传感器的信号指示空燃比与理论空燃比相比是偏稀还是偏浓。这使燃油喷射量在空燃比偏浓时减少，在空燃比偏稀时增加。各发动机之间的差别、长期磨损和使用环境的改变等因素都会使短期燃油修正同中间值有所偏差。长期燃油修正控制全面燃油补偿，用来补偿短期燃油修正造成的与中间值的长期偏离。如果短期燃油修正值和长期燃油修正值都比预定值偏稀或偏浓，这会被判定为故障，ECM将亮起MIL并存储DTC。

### 故障码分析:

DTC编号	DTC检测条件	故障部位
P0171	发动机暖机且空燃比反馈稳定时，燃油修正出现误差，严重偏稀（双程检测逻辑）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进气系统</li> <li>• 喷油器堵塞</li> <li>• 质量空气流量计</li> <li>• 发动机冷却液温度传感器</li> <li>• 燃油压力</li> <li>• 排气系统废气泄漏</li> <li>• 空燃比传感器(B1 S1)电路断路或短路</li> <li>• 空燃比传感器(B1 S1)</li> <li>• PCV阀和软管</li> <li>• PCV软管连接</li> <li>• ECM</li> </ul>
P0172	发动机暖机且空燃比反馈稳定时，燃油修正出现误差，严重偏浓（双程检测逻辑）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 喷油器泄漏或堵塞</li> <li>• 质量空气流量计</li> <li>• 发动机冷却液温度传感器</li> <li>• 点火系统</li> <li>• 燃油压力</li> <li>• 排气系统废气泄漏</li> <li>• 空燃比传感器(B1 S1)电路断路或短路</li> <li>• 空燃比传感器 (B1 S1)</li> <li>• ECM</li> </ul>

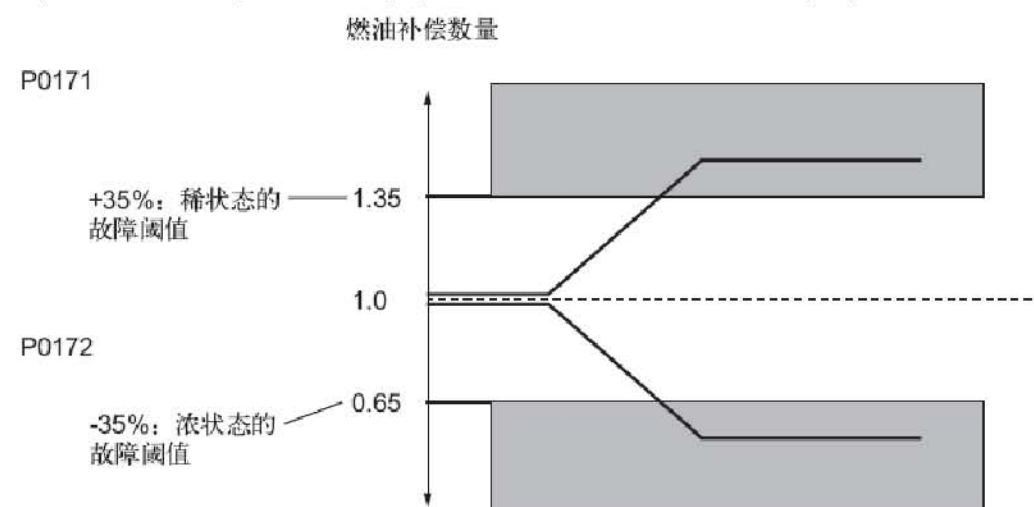
提示:

- 存储 DTC P0171 时, 实际空燃比处于稀侧。 存储 DTC P0172 时, 实际空燃比处于浓侧。
- 如果车辆耗尽燃油, 则空燃比偏稀, 并可能存储 DTC P0171。MIL 随后亮起。
- 短期燃油修正值和长期燃油修正值的总和在故障阈值以内 (且发动机冷却液温度高于75° C [167° F]) 时, 系统功能正常。

监视描述

在闭环燃油控制下, 偏离ECM估计的燃油喷射量将导致长期燃油修正补偿值变化。短期燃油修正值持续出现偏差时, 会调整长期燃油修正。与ECM估算的燃油喷射量的偏差也影响平均燃油修正学习值, 该学习值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 (空燃比学习值) 的综合值。如果平均燃油修正学习值超出故障阈值, 则ECM将其视为燃油系统发生故障并存储DTC。

例如: 平均燃油修正学习值如大于+35%或小于-35%, ECM将此视为燃油系统故障。



## 故障码诊断流程:

提示: 通过执行主动测试中的控制 A/F 传感器喷油量功能可识别故障部位。控制 A/F 传感器喷油量功能有助于确定空燃比传感器、加热型氧传感器和其他可能的故障部位是否发生故障。

以下说明描述了如何使用汽车故障诊断仪执行控制A/F传感器喷油量的操作。

- 1). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 2). 起动发动机。
- 3). 打开诊断仪。
- 4). 使发动机以 2,500 rpm 的转速运转约 90 秒使其暖机。
- 5). 进入以下菜单: Powertrain / Engine / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- 6). 发动机怠速运转时, 执行主动测试操作 (按下 RIGHT或LEFT按钮以改变燃油喷射量)。

7). 监视诊断仪上显示的空燃比和加热型氧传感器的输出电压 (AFS 的电压 B1S1 和 O2S 的电压 B1S2)。

提示:

- 控制 A/F 传感器的喷油量操作使燃油喷射量减少 -12.5% 或增加 25%。
- 各传感器根据燃油喷射量的增加和减少作出响应。

诊断仪显示 ( 传感器)	喷油量	状态	电压
AFS Voltage B1S1	+25%	浓	低于 3.1 V
(空燃比)	-12.5%	稀	高于 3.4 V
O2S B1S2 (加热型氧传感器)	+25%	浓	高于 0.55 V
	-12.5%	稀	低于 0.4 V

小心: 空燃比传感器存在数秒的输出延迟, 加热型氧传感器的输出延迟最长约20秒。

情况	空燃比传感器 (B1 S1) 输出电压	加热型氧传感器 (B1 S2) 输出电压	主要可疑故障部位
1	喷油量: +25% (高), -12.5% (低) 输出电压: 高于 3.4 V (低), 低于 3.1 V (高) 正常	喷油量: +25% (高), -12.5% (低) 输出电压: 高于 0.55 V (高), 低于 0.4 V (低) 正常	-
2	喷油量: +25% (高), -12.5% (低) 输出电压: 几乎无反应 异常	喷油量: +25% (高), -12.5% (低) 输出电压: 高于 0.55 V (高), 低于 0.4 V (低) 正常	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 空燃比传感器</li> <li>• 空燃比传感器加热器</li> <li>• 空燃比传感器电路</li> </ul>
3	喷油量: +25% (高), -12.5% (低) 输出电压: 高于 3.4 V (低), 低于 3.1 V (高) 正常	喷油量: +25% (高), -12.5% (低) 输出电压: 几乎无反应 异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 加热型氧传感器</li> <li>• 加热型氧传感器加热器</li> <li>• 加热型氧传感器电路</li> </ul>
4	喷油量: +25% (高), -12.5% (低) 输出电压: 几乎无反应 异常	喷油量: +25% (高), -12.5% (低) 输出电压: 几乎无反应 异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 喷油器</li> <li>• 燃油压力</li> <li>• 排气系统废气泄漏 (空燃比过浓或过稀)</li> </ul>

- 技师按控制 A/F 传感器喷油量程序操作可检查空燃比传感器和加热型氧传

传感器的电压输出，并将其绘成图表。

- 进入以下菜单以显示图表：Powertrain / Engine / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor / All Data / AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2，然后按下数据表视图上的图表按钮。

小心：执行下列检查程序前检查与此系统相关电路的保险丝。

提示：

- 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。存储DTC时，ECM将车辆和行驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，可借助定格数据确定故障出现时车辆是运行还是停止、发动机是暖机还是冷机、空燃比是稀还是浓，以及其他数据。
- 空气燃油混合气偏浓可能会导致空燃比传感器电压低。检查是否存在导致发动机在混合气浓的情况下运转的条件。
- 空气燃油混合气偏稀可能会导致空燃比传感器电压高。检查是否存在导致发动机在混合气稀的情况下运转的条件。

1). 检查是否输出其他 DTC（除 DTC P0171 或 P0172 外）

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将点火开关置于 ON 位置。
- C). 打开诊断仪。
- D). 进入以下菜单：Powertrain / Engine / DTC。
- E). 读取 DTC。

结果

结果	转至
输出 DTC P0171 或 P0172	A
输出 DTC P0171 或 P0172 和其他 DTC	B

提示：如果输出除 P0171 或 P0172 外的其他 DTC，则首先对这些 DTC 进行故障排除。

- A: 进行下一步
- B: 转至 DTC 表

2). 检查 PCV 软管连接

- 正常：进行下一步  
异常：维修或更换 PCV 软管

3). 检查进气系统

- A). 检查进气系统是否存在真空泄漏。
- 正常：进行下一步  
异常：维修或更换进气系统

4). 使用汽车故障诊断仪执行主动测试（控制喷油量）

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 起动发动机。
- C). 打开诊断仪。
- D). 使发动机以2500 rpm 的转速运转约 90 秒使其暖机。
- E). 进入以下菜单：Powertrain / Engine / Active Test /Control the Injection Volume for A/F Sensor。

- F). 发动机怠速运转时, 执行控制 A/F 传感器喷油量操作 (按下 RIGHT 或 LEFT 按钮以改变燃油喷射量)。
- G). 监视诊断仪上显示的空燃比传感器和加热型氧传感器的输出电压 (AFS 的电压 B1S1 和 O2S 的电压 B1S2)。

提示:

- 控制A/F传感器的喷油量操作使燃油喷射量减少-12.5%或增加25%。
- 各传感器根据燃油喷射量的增加和减少作出响应。

标准

诊断仪显示 (传感器)	喷油量	状态	电压
AFS Voltage B1S1 (空燃比)	+25%	浓	低于 3.1 V
	-12.5%	稀	高于 3.4 V
O2S B1S2 (加热型氧传感器)	+25%	浓	高于 0.55 V
	-12.5%	稀	低于 0.4 V

结果

状态AFS Voltage B1S1	状态 O2S B1S2	空燃比状态和空燃比传感器状态	缺火	可疑故障部位	转至
稀	稀	实际空燃比偏稀	可能出现	<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>•排气系统废气泄漏</li> <li>•进气系统</li> <li>•燃油压力</li> <li>•质量空气流量计</li> <li>•发动机冷却液温度传感器</li> </ul>	A
浓	浓	实际空燃比偏浓	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>•喷油器泄漏或堵塞</li> <li>•排气系统废气泄漏</li> <li>•点火系统</li> <li>•燃油压力</li> <li>•质量空气流量计</li> <li>•发动机冷却液温度传感器</li> </ul>	
稀	稀/浓	空燃比传感器故障	-	•空燃比传感器	B
浓	稀/浓	空燃比传感器故障	-	•空燃比传感器	

稀: 控制A/F传感器喷油量期间, 空燃比传感器的输出电压 (AFS电压B1S1) 持续高于3.4V, 且加热型氧传感器的输出电压 (O2S B1S2) 持续低于0.4V。

浓: 控制A/F传感器喷油量期间, AFS电压B1S1持续低于3.1V, 且 O2S B1S2持续高于0.55V。

稀/浓: 控制主动测试的A/F传感器喷油量过程中, 加热型氧传感器的输出电压正确地交替变化。

A: 进行下一步

B: 转至步骤 11

- 5). 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。
  - B). 将点火开关置于ON位置。
  - C). 打开诊断仪。
  - D). 进入以下菜单：Powertrain / Engine / Data List / All Data / Coolant Temp。
  - E). 发动机冷机和暖机时，读取数据表两次。  
标准值：发动机冷机时：与环境温度相同。  
发动机暖机时：80至100° C（176至212° F）。  
正常：进行下一步  
异常：更换发动机冷却液温度传感器
  
- 6). 检查质量空气流量计  
正常：进行下一步  
异常：更换质量空气流量计
  
- 7). 检查燃油压力  
正常：进行下一步  
异常：维修或更换燃油系统
  
- 8). 检查废气是否泄漏  
正常：进行下一步  
异常：维修或更换排气系统
  
- 9). 检查火花和点火  
提示：
  - 参观点火系统检查程序。
  - 如果火花塞或点火系统出现故障，则发动机可能出现缺火。使用汽车故障诊断仪可读取缺火数。 进入以下菜单：  
Powertrain / Engine / Data List / All Data / Cylinder #1 Misfire Count (to Cylinder #4 Misfire Count)。  
正常：进行下一步  
异常：维修或更换点火系统
  
- 10). 检查喷油器总成（喷油和喷油量）  
提示：
  - 参考喷油器检查程序。
  - 如果喷油器出现故障，则发动机可能出现缺火。使用汽车故障诊断仪可读取缺火数。 进入以下菜单：Powertrain / Engine /Data List / All Data / Cylinder #1 Misfire Count (to Cylinder#4 Misfire Count)。  
正常：进行下一步  
异常：更换喷油器总成
  
- 11). 检查空燃比传感器（加热器电阻）

正常：进行下一步  
异常：更换空燃比传感器

12). 检查端子电压（空燃比传感器电源）

正常：进行下一步  
异常：转至步骤17

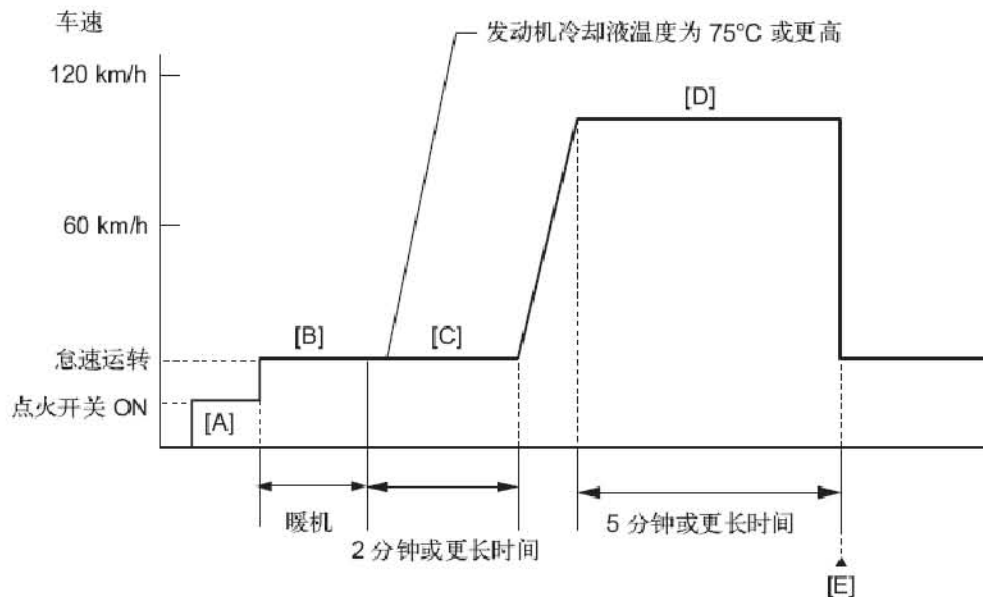
13). 检查线束和连接器（空燃比传感器 - ECM）

正常：进行下一步  
异常：维修或更换线束或连接器

14). 更换空燃比传感器

15). 执行确认行驶模式

A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。



B). 将点火开关置于 ON 位置并打开诊断仪。

C). 清除 DTC。

D). 将点火开关置于 OFF 位置。

E). 将点火开关置于 ON 位置并打开诊断仪（步骤“A”）。

F). 所有附件关闭的情况下，起动发动机并使其暖机（直到发动机冷却液温度为75° C(167° F)或更高（步骤“B”））。

G). 发动机暖机的情况下，使发动机怠速运转2分钟或更长时间（步骤“C”）。

H). 发动机转速在1400至3200rpm，以60至120 km/h（37至75mph）的车速行驶车辆5分钟或更长时间（步骤“D”）。

小心：如果不严格遵循此测试中的条件，将检测不到故障。

16). 检查是否再次输出 DTC（DTC P0171 或 P0172）

A). 进入以下菜单：Powertrain / Engine / Utility / All Readiness。

B). 输入 DTC：P0171 或 P0172。

C). 检查 DTC 判断结果。

## 结果

结果	转至
正常（未输出 DTC）	A
异常（输出 DTC P0171 或 P0172）	B

A: 维修完成

B: 更换 ECM

17). 检查发动机室接线盒总成（EFI MAIN NO.2 继电器）

正常：进行下一步

异常：更换发动机室接线盒总成

18). 检查线束和连接器（空燃比传感器 - EFI MAIN NO.2继电器）

正常：维修或更换线束或连接器（蓄电池 - EFI MAIN NO.2继电器）

异常：维修或更换线束或连接器