

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: 燃油修正值与反馈补偿值有关, 而与基本喷油持续时间无关。燃油修正包括短期燃油修正和长期燃油修正。短期燃油修正值是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浓还是稀。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。各发动机间的差别、随时间造成的磨损和工作环境的改变都会使短期燃油修正值偏离中间值。长期燃油修正控制总体燃油补偿, 用于补偿短期燃油修正造成的与中间值的长期偏差。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, 这会被判定为一个故障, 混合动力车辆控制ECU将点亮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"> ▪ 进气系统 ▪ 喷油器堵塞 ▪ 质量空气流量计分总成 ▪ 发动机冷却液温度传感器 ▪ 燃油压力 ▪ 排气系统漏气 ▪ 空燃比传感器 (S1) 电路断路或短路 ▪ 空燃比传感器 (S1) ▪ 空燃比传感器加热器 (S1) ▪ EFI 继电器 ▪ 空燃比传感器加热器和EFI继电器电路 ▪ PCV 阀和软管 ▪ PCV 软管连接 ▪ 混合动力车辆控制 ECU

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"> ▪ 喷油器泄漏或堵塞 ▪ 质量空气流量计总成 ▪ 发动机冷却液温度传感器 ▪ 点火系统 ▪ 燃油压力 ▪ 排气系统漏气 ▪ 空燃比传感器 (S1) ▪ 电路断路或短路空燃比传感器 (S1) ▪ 空燃比传感器加热器 (S1) ▪ EFI 继电器 ▪ 空燃比传感器加热器和 EFI 继电器电路 ▪ 混合动力车辆控制 ECU
-------	--------------------------------------	--

提示：

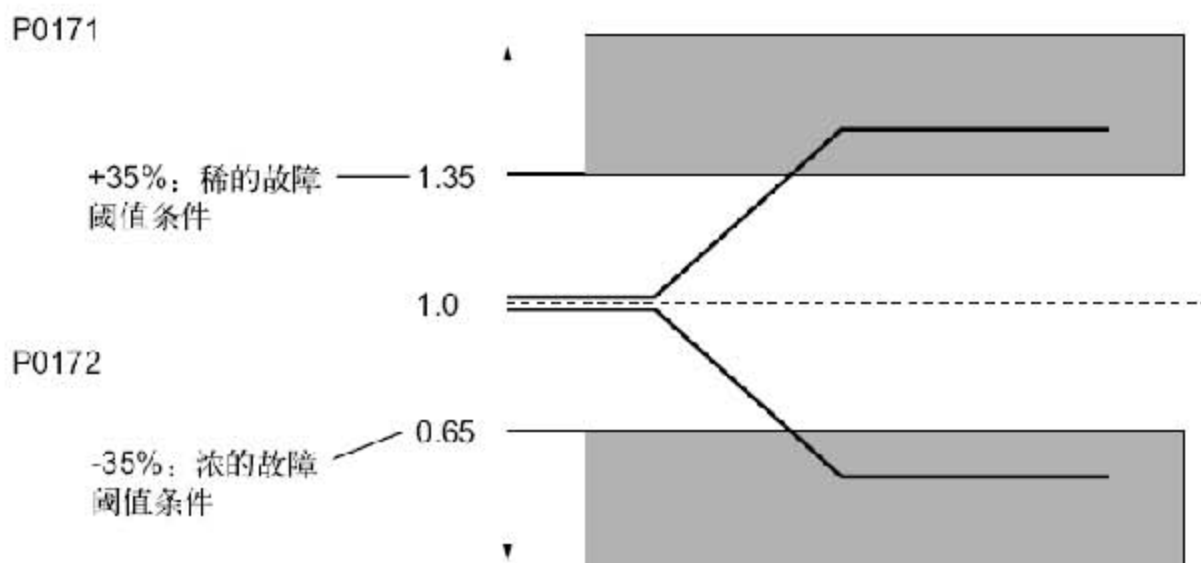
- 存储DTC P0171时，实际空燃比偏稀。存储 DTC P0172时，实际空燃比偏浓。
- 如果车辆耗尽燃油，则空燃比偏稀并可能存储 DTC P0171。MIL 随后点亮。
- 短期和长期燃油总修正值在故障阈值以内（且发动机冷却液温度高于75° C [167° F]）时，系统功能正常。

监视描述：

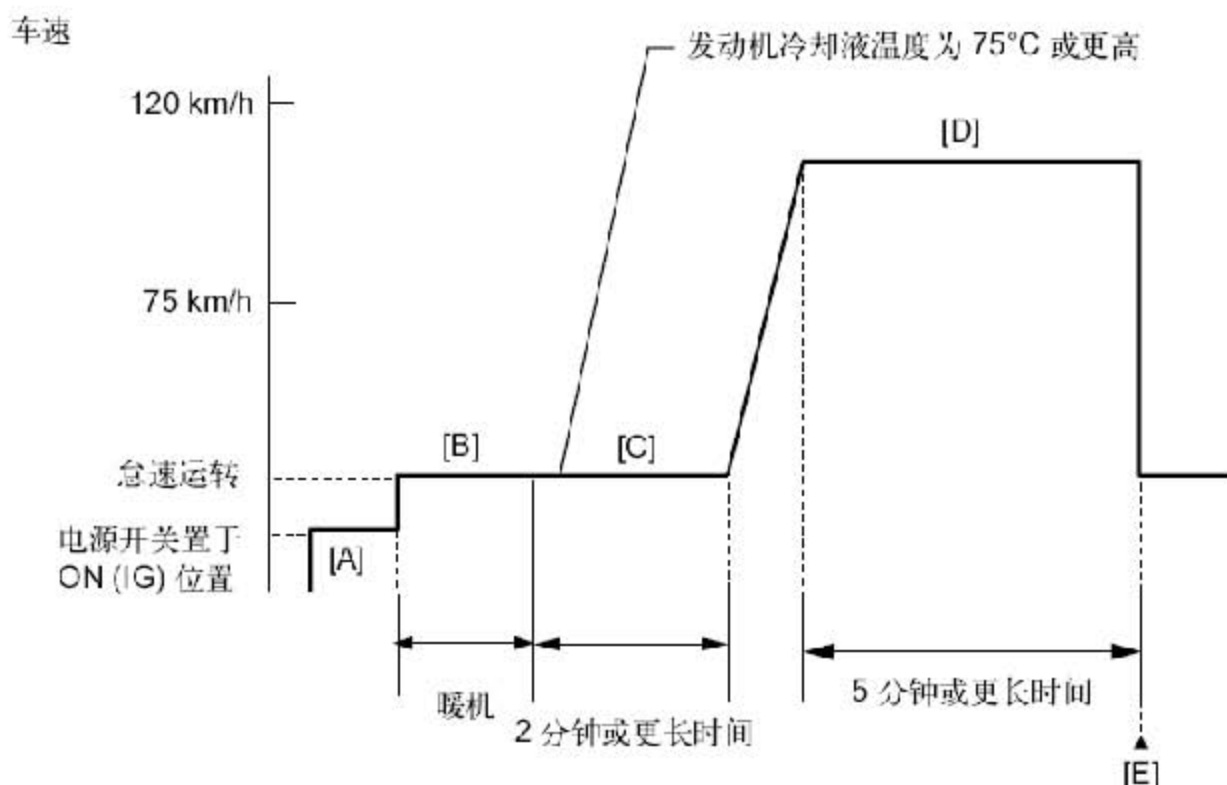
在闭环燃油控制下，燃油喷射量与混合动力车辆控制 ECU 估算的量相偏离，并导致长期燃油修正补偿值发生改变。如果短期燃油修正值持续出现偏差，则会调节长期燃油修正。与混合动力车辆控制 ECU 估算的燃油喷射量的偏差也影响燃油修正平均学习值，该学习值是短期燃油修正平均值（燃油反馈补偿值）和长期燃油修正平均值（空燃比学习值）的综合值。如果燃油修正平均学习值超出故障阈值，混合动力车辆控制 ECU 将其视为燃油系统发生故障并存储 DTC。

示例：如果燃油修正平均学习值大于包括等于+35%或小于包括等于-35%，混合动力车辆控制ECU则将其视为燃油系统故障。

燃油补偿数量



确认行驶模式



- 1) . 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 2) . 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪。
- 3) . 清除 DTC。
- 4) . 将电源开关置于 OFF 位置并等待至少 30 秒。
- 5) . 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪 [A]。
- 6) . 将发动机置于检查模式下。
- 7) . 所有附件开关关闭时，起动发动机并暖机（直至发动机冷却液温度为 75° C (167° F) 或更高) [B]。
- 8) . 发动机暖机时，怠速运转发动机 2 分钟或更长时间 [C]。
- 9) . 以 75 和 120 km/h (47 和 75 mph) 之间的车速与 1400 和 3200 rpm 之间的发动机转速行驶车辆 5 分钟或更长时间 [D]。
警告：执行确认行驶模式时，应遵守限速要求和交通法规。
- 10) . 进入以下菜单：Powertrain / Engine and ECT / DTC / Pending。
- 11) . 读取待定 DTC [E]。
提示：如果输出待定 DTC，系统发生故障。

故障码诊断流程：

提示：通过执行当前测试中的控制 A/F 传感器喷油量功能可以识别故障部位。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有故障。以下说明描述了如何使用汽车故障诊断仪执行控制 A/F 传感器喷油量操作。

- 1) . 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。


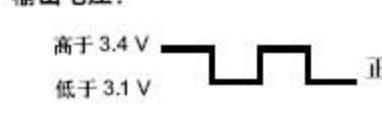

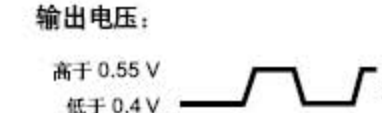



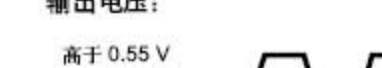
- 2). 将电源开关置于ON (IG)位置并打开诊断仪。
- 3). 将发动机置于检查模式下。
- 4). 起动发动机。
- 5). 以 2500 rpm 的转速运转发动机约90秒以暖机。
- 6). 进入以下菜单: Powertrain / Engine and ECT / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor.
- 7). 在发动机怠速运转状态下, 执行当前测试操作 (按下 RIGHT 或 LEFT按钮以改变燃油喷射量)。
- 8). 监视诊断仪上显示的空燃比和加热型氧传感器 (AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2) 的输出电压。

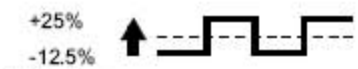



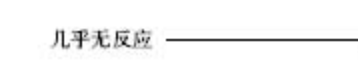
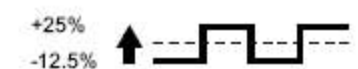


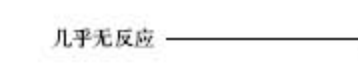
提示:

- 控制 A/F 传感器喷油量操作可以使燃油喷射量减少 12.5% 或增加 25%。
- 每个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 (Air fuel ratio)	+25%	浓	低于 3.1V
	-12.5%	稀	高于 3.4V
O2S B1S2 (Heated oxygen)	+25%	浓	高于 0.55V
	-12.5%	稀	低于 0.4V

注意: 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可达约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	<p>喷油量:</p>  <p>输出电压:</p>  <p>高于 3.4 V 低于 3.1 V 正常</p>	<p>喷油量:</p>  <p>输出电压:</p>  <p>高于 0.55 V 低于 0.4 V 正常</p>	-
2	<p>喷油量:</p>  <p>输出电压:</p>  <p>几乎无反应 异常</p>	<p>喷油量:</p>  <p>输出电压:</p>  <p>高于 0.55 V 低于 0.4 V 正常</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 空燃比传感器 ▪ 空燃比传感器加热器 ▪ 空燃比传感器电路

3	<p>喷油量:</p>  <p>输出电压:</p> <p>高于 3.4 V  正常</p> <p>低于 3.1 V </p>	<p>喷油量:</p>  <p>输出电压:</p> <p>几乎无反应  异常</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 加热型氧传感器 • 加热型氧传感器加热器 • 加热型氧传感器电路 • 废气泄漏
4	<p>喷油量:</p>  <p>输出电压:</p> <p>几乎无反应  异常</p>	<p>喷油量:</p>  <p>输出电压:</p> <p>几乎无反应  异常</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 燃油压力 • 废气泄漏 (空燃比极稀或极浓)

- 执行控制 A/F 传感器喷油量程序有助于技师检查空燃比和加热型氧传感器的输出电压，并将其绘制成图表。
- 若要显示图表，进入以下菜单：Powertrain / Engine and ECT / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor / All Data / AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2；然后按下数据列表上的制表按钮。

注意：执行以下检查程序前，先检查本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，混合动力车辆控制 ECU 将车辆和驾驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，定格数据以及故障出现时所记录的其他数据有助于确定车辆是运行还是停止，发动机是暖机还是未暖机，空燃比是稀还是浓。
- 空气燃油混合气过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行的条件。
- 空气燃油混合气过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行的条件。

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

- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
- 打开诊断仪。
- 进入以下菜单：Powertrain / Engine and ECT / DTC。
- 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: 如果除 P0171 或 P0172 外还输出了其他 DTC, 应首先对其他 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

- 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当前测试 (控制喷油量)

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪。
C). 将发动机置于检查模式下。
D). 起动发动机。
E). 以 2500 rpm 的转速运转发动机约 90 秒以暖机。
F). 进入以下菜单: Powertrain / Engine and ECT /Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor。
G). 在发动机怠速运转状态下执行 A/F 传感器喷油量控制操作 (按下 RIGHT 或 LEFT 按钮以改变燃油喷射量)。
H). 监视诊断仪上显示的空燃比传感器和加热型氧传感器 (AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2) 的输出电压。

提示:

- 控制 A/F 传感器喷油量操作可以使燃油喷射量减少 12.5% 或增加 25%。
- 每个传感器根据燃油喷射量的增加和减少作出响应。
- 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可达约 20 秒。

标准

诊断仪显示 (传感器)	喷油量	状态	电压
AFS Voltage B1S1 (Air fuel ratio)	+25%	浓	低于 3.1V
	-12.5%	稀	高于 3.4V
O2S B1S2 (Heated oxygen)	+25%	浓	高于 0.55V
	-12.5%	稀	低于 0.4V

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	可能发生	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PCV 阀和软管 ▪ PCV 软管连接 ▪ 喷油器堵塞 ▪ 排气系统漏气 ▪ 进气系统 ▪ 燃油压力 ▪ 质量空气流量计 ▪ 发动机冷却液温度传感器 	A
浓	浓	实际空燃比偏浓	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 喷油器泄漏或堵塞 ▪ 排气系统漏气 ▪ 点火系统 ▪ 燃油压力 ▪ 质量空气流量计 ▪ 发动机冷却液温度传感器 	
稀	稀/浓	空燃比传感器故障	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 空燃比传感器 	B
浓	稀/浓	空燃比传感器故障	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 空燃比传感器 	
稀/浓	稀/浓	正常	-	-	C

稀：控制A/F传感器喷油量操作过程中，空燃比传感器输出电压（AFS电压B1S1）始终高于3.4V，加热型氧传感器输出电压（O2S B1S2）始终低于0.4V。

浓：控制A/F传感器喷油量过程中，AFS 电压 B1S1始终低于3.1V，O2S B1S2始终高于0.55V。

稀/浓：进行当前测试的控制 A/F 传感器喷油量操作过程中，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

C：转至步骤 21

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). 将电源开关置于 ON (IG)位置。

C). 打开诊断仪。

D). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data List/All Data/Coolant Temp。

E). 发动机冷机和暖机时，读取数据列表两次。

标准值：发动机冷机时：与环境温度相同。

发动机已暖机时：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总成
正常: 进行下一步
异常: 更换质量空气流量计总成
- 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:
● 请参观点火系统检查程序
● 如果火花塞或点火系统有故障, 发动机可能发生缺火。可以通过汽车故障诊断仪读取缺火数。进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT / Data List / All Data / Cylinder #1 Misfire Count (至4号气缸缺火数)
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:
● 请参考喷油器检查程序。
● 如果喷油器有故障, 发动机可能发生缺火。可以通过汽车故障诊断仪读取缺火数。进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT / Data List / All Data / Cylinder #1 Misfire Count (至4号气缸缺火数)。
正常: 转至步骤 21
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 (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 - 混合动力车辆控制 ECU)
正常: 进行下一步
异常: 维修或更换线束或连接器 (空燃比传感器 - 混合动力车辆控制 ECU)
- 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). 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪。
- C). 清除 DTC (即使未存储 DTC, 也应执行清除 DTC 程序)。
- D). 将发动机置于检查模式下。
- E). 所有附件开关关闭时, 起动发动机并暖机 (直至发动机冷却液温度为 75° C (167° F) 或更高)。
- F). 按照确认行驶模式中所述的行驶模式行驶车辆。

16). 检查是否再次输出 DTC (DTC P0171 或 P0172)

- A). 进入以下菜单: Powertrain / Engine and ECT/DTC/Pending。
- B). 读取待定 DTC。

结果

结果	转至
未输出 DTC	A
输出 DTC P0171 或 P0172	B

A: 结束

B: 更换混合动力车辆控制 ECU

17). 检查集成继电器 (EFI 继电器)

正常: 进行下一步

异常: 更换集成继电器

18). 检查线束和连接器 (空燃比传感器 - EFI 继电器)

正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束或连接器 (空燃比传感器 - 集成继电器)

19). 检查线束和连接器 (EFI 继电器 - IGCT 继电器)

正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束或连接器 (集成继电器 - IGCT 继电器)

20). 检查线束和连接器 (EFI 继电器 - 车身搭铁)

正常: 维修或更换线束或连接器 (蓄电池 - EFI 继电器)

异常: 维修或更换线束或连接器 (集成继电器 - 车身搭铁)

21). 执行确认行驶模式

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪。
- C). 清除 DTC (即使未存储 DTC, 也应执行清除 DTC 程序)。
- D). 将发动机置于检查模式下。
- E). 所有附件开关关闭时, 起动发动机并暖机 (直至发动机冷却液温度为 75° C (167° F) 或更高)。
- F). 按照确认行驶模式中所述的行驶模式行驶车辆。

22). 检查是否再次输出 DTC (DTC P0171 或 P0172)

A). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC/Pending。

B). 读取待定 DTC。

结果

结果	转至
未输出 DTC	A
输出 DTC P0171 或 P0172	B

A: 检查是否存在间歇性故障

B: 更换混合动力车辆控制 ECU

LAUNCH