

# P2237 P2238 P2239 P2252 P2253

## 氧(A/F)传感器故障解析

### 故障码说明:

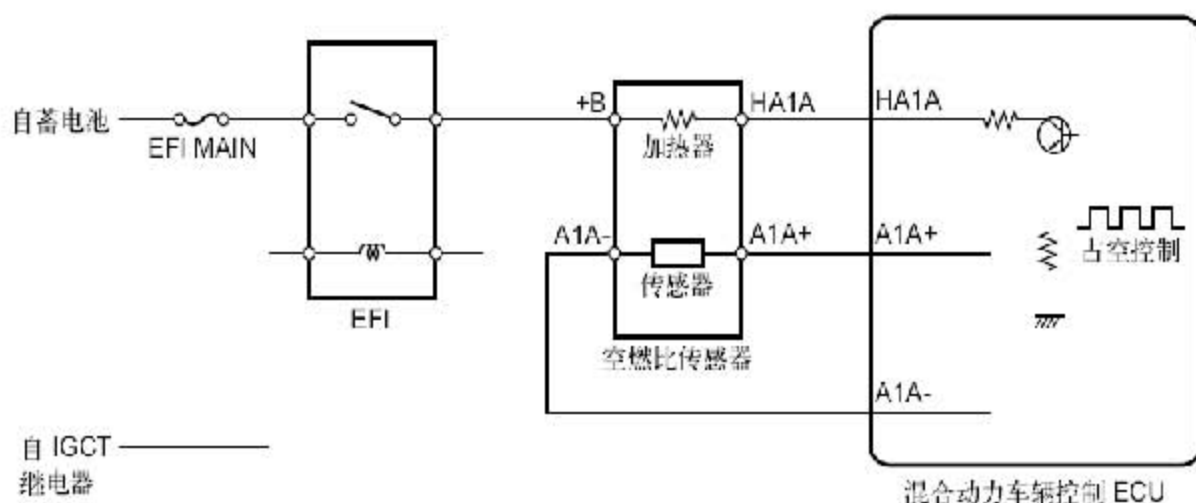
DTC	说明
P2237	氧(A/F)传感器泵浦电流电路/ 断路 (B1 S1)
P2238	氧(A/F)传感器泵浦电流电路低电位 (B1 S1)
P2239	氧(A/F)传感器泵浦电流电路高电位 (B1 S1)
P2252	氧(A/F)传感器参考搭铁电路低电位 (B1 S1)
P2253	氧(A/F)传感器参考搭铁电路高电位 (B1 S1)

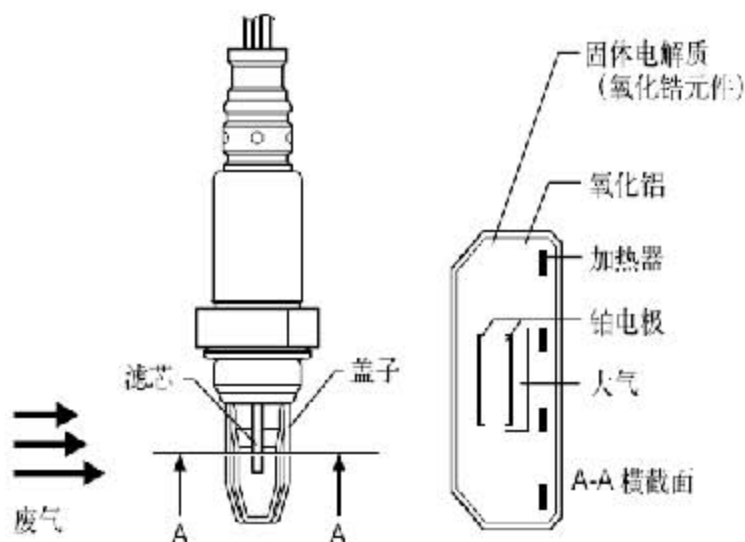
提示:

- 尽管 DTC 标题中提及氧传感器, 但这些 DTC 与空燃比传感器有关。
- S1 指安装在三元催化转化器前面、靠近发动机总成的传感器。

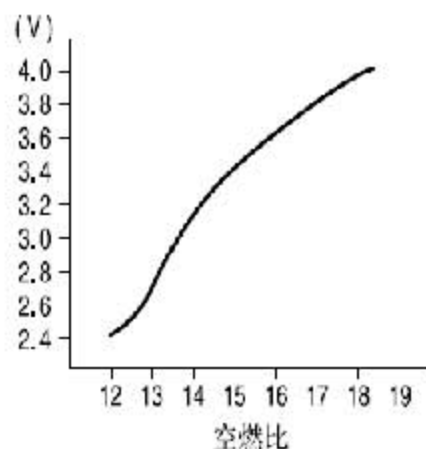
- 1). 空燃比传感器位于排气歧管和催化剂间, 由合金元件和加热器组成。根据发动机工况, 加热器加热传感器元件加热以将激活它们。将蓄电池电压施加到加热器, 传感器搭铁通过混合动力车辆控制ECU利用占空比来进行控制。
- 2). 传感器元件将废气中的氧浓度转换为电压值来输出。混合动力车辆控制 ECU 根据电压确定空燃比, 并根据空燃比和发动机工况调节燃油喷射量。发动机运转时, 电压在0.6V和4.5V之间变化。如果空燃比稀, 则意味着废气中氧浓度高并且电压高。如果空燃比浓, 则意味着废气中氧浓度低并且电压低。

参考 (S1 系统图):





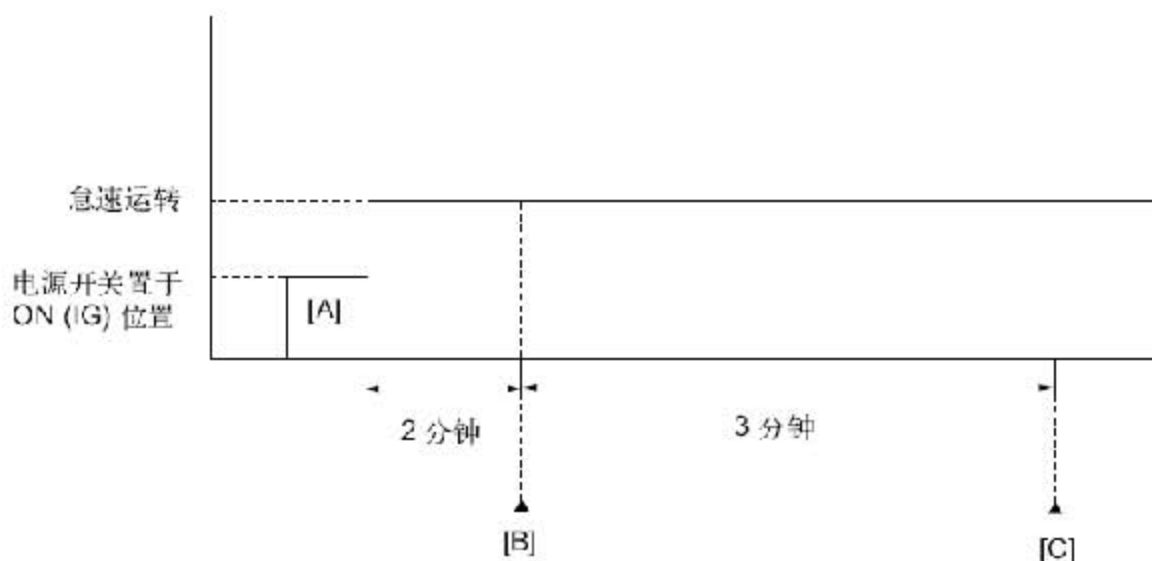
混合动力车辆控制 ECU 监视空燃比传感器电压



## 故障码分析:

DTC编号	DTC检测条件	故障部位
P2237	发动机运转时, 空燃比传感器的端子 A1A+和A1A-之间的电路断路 (双程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> <li>空燃比传感器(S1)电路断路</li> <li>空燃比传感器(S1)</li> <li>混合动力车辆控制 ECU</li> </ul>
P2238	<ul style="list-style-type: none"> <li>情况1: 条件(a)或(b)持续5.0秒或更长时间 (双程检测逻辑): (a)端子A1A+电压为0.5V或更低 (b)端子A1A+和A1A-之间的电压差为0.1V或更低持续5秒</li> <li>情况2: 空燃比传感器导纳: 小于0.022/<math>\Omega</math> (双程检测逻辑)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空燃比传感器(S1)电路断路或短路</li> <li>空燃比传感器(S1)</li> <li>混合动力车辆控制 ECU</li> </ul>
P2239	A1A+ 电压高于4.5V持续5.0秒或更长时间 (双程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> <li>空燃比传感器(S1)电路断路或短路</li> <li>空燃比传感器(S1)</li> <li>混合动力车辆控制 ECU</li> </ul>
P2252	A1A-电压为0.5V或更低持续5.0秒或更长时间 (双程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> <li>空燃比传感器(S1)电路断路或短路</li> <li>空燃比传感器(S1)</li> <li>混合动力车辆控制 ECU</li> </ul>
P2253	A1A-电压高于4.5V持续5.0秒或更长时间 (双程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> <li>空燃比传感器(S1)电路断路或短路</li> <li>空燃比传感器(S1)</li> <li>混合动力车辆控制 ECU</li> </ul>

## 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) 位置并打开汽车故障诊断仪。
- 3). 清除 DTC (即使未存储 DTC, 也应执行清除 DTC 程序)。
- 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) 位置并打开汽车故障诊断仪 [A]。
- 6). 将发动机置于检查模式下。
- 7). 起动发动机并等待 2 分钟。
- 8). 进入以下菜单: Powertrain / Engine and ECT / DTC / Pending。
- 9). 读取待定 DTC [B]。
  - 提示:
  - 如果输出待定 DTC, 系统发生故障。
  - 如果未输出待定 DTC, 则执行以下程序。
- 10). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT / Utility/All Readiness。
- 11). 输入 DTC: P2237、P2238、P2239、P2252 和 P2253。
- 12). 检查 DTC 判断结果。

诊断仪显示	描述
NORMAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DTC 判断完成</li> <li>▪ 系统正常</li> </ul>
ABNORMAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DTC 判断完成</li> <li>▪ 系统异常</li> </ul>
INCOMPLETE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DTC 判断未完成</li> <li>▪ 确认 DTC 启动条件后, 执行行驶模式</li> </ul>
UNKNOWN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 无法执行DTC判断</li> <li>▪ 不满足DTC前提条件的DTC数量达到ECU存储器极限</li> </ul>

提示:

- 如果判断结果为 ABNORMAL, 系统发生故障。
- 如果判断结果为 INCOMPLETE 或 UNKNOWN, 使发动机怠速3分钟并再次检查 DTC判断结果 [C]。

## 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2500rpm 的转速运行发动机约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) . 监视汽车故障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:




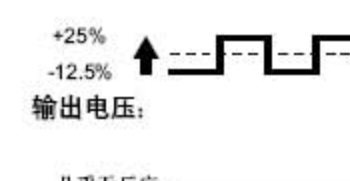
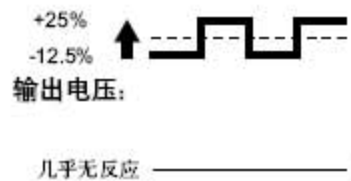
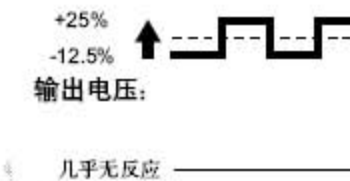
- 控制A/F传感器喷油量当前测试可以使燃油喷射量降低12.5%或增加25%。
- 每个传感器根据燃油喷射量的增加和减少作出响应。

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
AFS Voltage B1S1 (Air fuel ratio)	-12.5%	稀	高于3.4V
O2S B1S2 (Heated oxygen)	+25%	浓	高于0.55V
O2S B1S2 (Heated oxygen)	-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 (S1)输出电压	加热型氧传感器 (S2)输出电压	主要可疑故障部位
1	喷油量:  输出电压: 高于 3.4 V 低于 3.1 V 正常	喷油量:  输出电压: 高于 0.55 V 低于 0.4 V 正常	-



2	<p>喷油量:</p> <p>+25% ↑ -12.5%</p> <p>输出电压:</p> <p>几乎无反应 ————— 异常</p> 	<p>喷油量:</p> <p>+25% ↑ -12.5%</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"> <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	<p>喷油量:</p> <p>+25% ↑ -12.5%</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>+25% ↑ -12.5%</p> <p>输出电压:</p> <p>几乎无反应 ————— 异常</p> 	<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	<p>喷油量:</p> <p>+25% ↑ -12.5%</p> <p>输出电压:</p> <p>几乎无反应 ————— 异常</p> 	<p>喷油量:</p> <p>+25% ↑ -12.5%</p> <p>输出电压:</p> <p>几乎无反应 ————— 异常</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃油压力</li> <li>排气系统漏气 (空燃比极稀或极浓)</li> </ul>

- 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。
- 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/ AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2；然后按下数据列表上的制表按钮。

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。

- 1). 检查线束和连接器（空燃比传感器 - 混合动力车辆控制 ECU）
  - A). 断开空燃比传感器连接器。
  - B). 断开混合动力车辆控制 ECU 连接器。
  - C). 根据下表中的值测量电阻。

## 标准电阻（断路检查）

诊断仪连接	条件	规定状态
C15-1 (HA1A) - C64-62 (HA1A)	始终	小于 1 $\Omega$
C15-3 (A1A+) - C64-39 (A1A+)	始终	小于 1 $\Omega$
C15-4 (A1A-) - C64-38 (A1A-)	始终	小于 1 $\Omega$

## 标准电阻（短路检查）

诊断仪连接	条件	规定状态
C15-1 (HA1A) 或 C64-62 (HA1A) - 车身搭铁	始终	10 k $\Omega$ 或更大
C15-3 (A1A+) 或 C64-39 (A1A+) - 车身搭铁	始终	10 k $\Omega$ 或更大
C15-4 (A1A-) 或 C64-38 (A1A-) - 车身搭铁	始终	10 k $\Omega$ 或更大

D). 重新连接空燃比传感器连接器。

E). 重新连接混合动力车辆控制 ECU 连接器。

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 - 混合动力车辆控制 ECU）

## 2). 更换空燃比传感器

## 3). 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。

D). 将发动机置于检查模式下。

E). 请参考确认行驶模式来驾驶车辆。

## 4). 检查是否再次输出 DTC

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

B). 输入 DTC：P2237、P2238、P2239、P2252 或 P2253。

C). 检查 DTC 判断结果。

结果

结果	转至
NORMAL（未输出 DTC）	A
ABNORMAL（输出 DTC P2237、P2238、P2239、P2252 或 P2253）	B

A: 结束

B: 更换混合动力车辆控制 ECU