

P0131、P0132、P0137、P0138、P2A00 、 P2A01加热型氧传感器电路故障解析

故障码说明:

| DTC | 说明 |
|-------|-------------------------|
| P0131 | 加热型氧传感器电路电压过低（传感器1） |
| P0132 | 加热型氧传感器电路电压过高（传感器1） |
| P0137 | 加热型氧传感器电路电压过低（传感器2） |
| P0138 | 加热型氧传感器电路电压过高（传感器2） |
| P2A00 | 加热型氧传感器电路闭环(CL)性能（传感器1） |
| P2A01 | 加热型氧传感器电路（传感器2） |

故障分析:

重要注意事项：在使用此诊断程序之前，执行“诊断系统检查—车辆”。

| 电路 | 对地短路 | 电阻过高 | 开路 | 对电压短路 | 信号性能 |
|--------------|--|---|---|---|--|
| 加热型氧传感器高电平信号 | P0131 、 P0132 、 P0137 、 P0140 、 P1133 、 P2A00、 P2A01 | P0131 、 P0132 、 P0133 、 P0134 、 P0137 、 P0140 、 P0140 、 P1133 、 P2A00、 P2A01 | P0131、 P0132、 P0133、 P0134、 P0137、 P0140、 P0140、 P1133 、 P2A00 、 P2A01 | P0132、 P0134、 P0138、 P0140、 P1133 、 P2A00 、 P2A01 | P0133、 P0134、 P0140、 P1133 、 P2A00 |
| 加热型氧传感器低电平信号 | | P0131 、 | P0131、 | | |

加热型氧传感器1 电压

| 电路 | 正常范围 | 对地短路 | 开路 | 对电压短路 |
|--------------|---------------|--------|-------------|-------------|
| 加热型氧传感器高电平信号 | 200-800 毫伏 | 0 毫伏 | 约470 毫 伏 | 约1100 毫伏 |
| 加热型氧传感器低电平信号 | 200-800 毫伏 | 455 毫伏 | 约450 毫 伏 | 约445 毫伏 |

电路/ 系统说明

加热型氧传感器(HO2S) 用于燃油控制和催化剂后监测。每个加热型氧传感器将周围空气的氧含量与排气流中的氧含量进行比较。加热型氧传感器必须达到工作温度以提供精确的电压信号。加热型氧传感器内部的加热元件使传感器达到工作温度所需的时间减至最短。控制模块向加热型氧传感器提供大约450 毫伏的参考电压或偏置电压。发动机第一次启动时, 控制模块在“开环”模式下工作, 忽略加热型氧传感器电压信号。当加热型氧传感器达到工作温度并实现闭环操作时, 加热型氧传感器将产生0-1000 毫伏的电压, 此电压围绕偏置电压上下波动。加热型氧传感器电压高时表示排气较浓, 加热型氧传感器电压低时表示排气较稀。P2A01

加热型氧传感器2 用于监视催化剂。本诊断在每个点火循环中运行一次。本诊断包括两个测试: 被动测试和干扰性测试。在被动测试期间, 如果加热型氧传感器2 的电压变化至300 毫伏以下和650 毫伏以上, 则此故障诊断码将通过本点火循环的测试。如果被动测试期间故障诊断码未通过, 则开始干扰性测试。在干扰性测试期间, 控制模块会强制空燃比变浓和/ 或变稀。控制模块然后等待来自加热型氧传感器2 的预期响应。如果加热型氧传感器2 的电压变化至300 毫伏以下和/ 或650 毫伏以上, 则此故障诊断码将通过本点火循环的测试。

故障码诊断流程:**运行故障诊断码的条件**

P0131 过稀测试启动

- 未设置DTC P0068, P0101, P0102, P0103, P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0116, P0117, P0118, P0120, P0121, P0122, P0123, P0125, P0128, P0201, P0202, P0203, P0204, P0220, P0222, P0223, P0442, P0443, P0446, P0449, P0455, P0496, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176。
- “环路状态”参数为“Closed (闭环)”
- 点火1 信号参数在10-18 伏之间。
- 燃油油位传感器参数高于10%。
- 节气门位置指示开度参数在15-50% 之间。
- 一旦满足上述条件达2 秒钟, DTC P0131 将持续运行过稀测试。

P0131 动力增强测试启动

- 未设置DTC P0068, P0101, P0102, P0103, P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0116, P0117, P0118, P0120, P0121, P0122, P0123, P0125, P0128, P0201,

P0202, P0203, P0204, P0220, P0222, P0223, P0442, P0443, P0446, P0449, P0455, P0496, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176。

- 点火1 信号参数在10-18 伏之间。
- 燃油油位传感器参数高于10%。
- 发动机运行时间参数大于30 秒。
- 一旦满足上述条件达2 秒钟, DTC P0131 将持续运行动力增强测试。

P0132 过浓测试启动

- 未设置DTC P0068, P0101, P0102, P0103, P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0116, P0117, P0118, P0120, P0121, P0122, P0123, P0125, P0128, P0201, P0202, P0203, P0204, P0220, P0222, P0223, P0442, P0443, P0446, P0449, P0455, P0496, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176。
- “环路状态”参数为“Closed (闭环)”
- 点火1 信号参数在10-18 伏之间。
- 燃油油位传感器参数高于10%。
- 节气门位置传感器参数在0-50% 之间。
- 一旦满足上述条件达2 秒钟, DTC P0132 将持续运行过浓测试。

P0132 减速断油测试启动

- 未设置DTC P0068, P0101, P0102, P0103, P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0116, P0117, P0118, P0120, P0121, P0122, P0123, P0125, P0128, P0201, P0202, P0203, P0204, P0220, P0222, P0223, P0442, P0443, P0446, P0449, P0455, P0496, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176。
- “环路状态”参数为“Closed (闭环)”
- 点火1 信号参数在10-18 伏之间。
- 燃油油位传感器参数高于10%。
- 发动机运行时间参数大于30 秒。
- 一旦满足上述条件达2 秒钟, DTC P0132 将持续运行减速断油测试。

P0137 过稀测试启动

- 未设置DTC P0068, P0101, P0102, P0103, P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0116, P0117, P0118, P0120, P0121, P0122, P0123, P0125, P0128, P0201, P0202, P0203, P0204, P0220, P0222, P0223, P0442, P0443, P0446, P0449, P0455, P0496, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176。
- “环路状态”参数为“Closed (闭环)”
- 点火1 信号参数在10-18 伏之间。
- 燃油油位传感器参数高于10%。
- 节气门位置传感器参数在15-50% 之间。
- 一旦满足上述条件达2 秒钟, DTC P0137 将持续运行过稀测试。

P0137 动力增强测试启动

- 未设置DTC P0068, P0101, P0102, P0103, P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0116, P0117, P0118, P0120, P0121, P0122, P0123, P0125, P0128, P0201, P0202, P0203, P0204, P0220, P0222, P0223, P0442, P0443, P0446, P0449, P0455, P0496, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176。

- “环路状态”参数为“Closed（闭环）”
- 点火1 信号参数在10-18 伏之间。
- 燃油油位传感器参数高于10%。
- 发动机运行时间参数大于30 秒。
- 动力增强参数激活超过2 秒钟。
- 一旦满足上述条件达3 秒钟，DTC P0137 将在每个动力增强事件发生期间运行动力增强测试。

P0138 过浓测试启动

- 未设置DTC P0068, P0101, P0102, P0103, P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0116, P0117, P0118, P0120, P0121, P0122, P0123, P0125, P0128, P0201, P0202, P0203, P0204, P0220, P0222, P0223, P0442, P0443, P0446, P0449, P0455, P0496, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176。
- “环路状态”参数为“Closed（闭环）”
- 点火1 信号参数在10-18 伏之间。
- 燃油油位传感器参数高于10%。
- 节气门位置传感器参数在0-50% 之间。
- 一旦满足上述条件达2 秒钟，DTC P0138 将持续运行过浓测试。

P0138 减速断油测试启动

- 未设置DTC P0068, P0101, P0102, P0103, P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0116, P0117, P0118, P0120, P0121, P0122, P0123, P0125, P0128, P0201, P0202, P0203, P0204, P0220, P0222, P0223, P0442, P0443, P0446, P0449, P0455, P0496, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176。
- “环路状态”参数为“Closed（闭环）”
- 点火1 信号参数在10-18 伏之间。
- 燃油油位传感器参数高于10%。
- 发动机运行时间参数大于30 秒。
- 减速断油（DFCO）操作激活。
- 一旦满足上述条件达2 秒钟，DTC P0138 将在每个减速断油事件发生期间运行减速断油测试。

P2A00

- 未设置DTC P0068, P0101, P0102, P0103, P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0116, P0117, P0118, P0120, P0121, P0122, P0123, P0125, P0128, P0201, P0202, P0203, P0204, P0220, P0222, P0223, P0442, P0443, P0446, P0449, P0455, P0496, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176。
- 发动机运行时间参数大于100 秒。
- 发动机转速参数介于1000 — 3400 转/ 分之间。
- 点火1 信号参数在10-18 伏之间。
- 空气流量（MAF）传感器参数介于10-30 克/ 秒之间。
- 发动机冷却液温度传感器参数大于70° C(158° F)。
- 一旦满足上述条件达5 秒，DTC P2A00 将连续运行。

P2A01 被动测试

- 未设置DTC P0030, P0036, P0053, P0054, P0068, P0101, P0102, P0103, P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0116, P0117, P0118, P0120, P0121, P0122, P0123, P0125, P0128, P0131, P0132, P0133, P0134, P0135, P0137, P0138, P0140, P0141, P0201, P0202, P0203, P0204, P0220, P0222, P0223, P0442, P0443, P0446, P0449, P0455, P0496, P1133, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176, P2A00。
- 发动机正在运转。
- 发动机运行时间参数低于13).3 分钟。
- 一旦满足上述条件, DTC P2A01 将在每个驱动循环中运行一次被动测试。

P2A01 干扰性测试

- 未设置DTC P0030, P0036, P0053, P0054, P0068, P0101, P0102, P0103, P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0116, P0117, P0118, P0120, P0121, P0122, P0123, P0125, P0128, P0131, P0132, P0133, P0134, P0135, P0137, P0138, P0140, P0141, P0201, P0202, P0203, P0204, P0220, P0222, P0223, P0442, P0443, P0446, P0449, P0455, P0496, P1133, P1516, P2101, P2119, P2135, P2176, P2A00。
- 发动机运行时间参数大于13).3 分钟。
- 点火1 信号参数在10-18 伏之间。
- 空气流量传感器参数在14-100 克/ 秒之间。
- 发动机转速参数介于1000 — 5000 转/ 分之间。
- 车速参数在32-129公里/小时(20-80英里/小时)之间。
- 短期燃油调节参数在- 20% 和 +20% 之间。
- 干扰尝试的最大次数小于50。
- 一旦满足上述条件达1 秒钟, DTC P2A01 将在每个驱动循环中运行一次干扰性测试。

设置故障诊断码的条件

P0131 过稀测试

- 控制模块检测发现加热型氧传感器1 电压参数低于50 毫伏。
- 在过稀测试过程中, 一旦满足上述条件, 将在100 秒内设置DTC P0131。

P0131 动力增强测试

- 控制模块检测发现加热型氧传感器1 电压参数低于800 毫伏。
- 在动力增强测试过程中, 一旦满足上述条件, 将在100 秒内设置DTC P0131。

P0132 过浓测试

- 控制模块检测发现加热型氧传感器1 参数高于1000 毫伏。
- 在过浓测试过程中, 一旦满足上述条件, 将在15秒内设置DTC P0132。

P0132 减速断油测试

- 控制模块检测发现加热型氧传感器1参数高于900毫伏。
- 在减速断油测试过程中, 一旦满足上述条件, 将在10 秒内设置DTC P0132。

P0137 过稀测试

- 控制模块检测发现加热型氧传感器2 电压参数低于50 毫伏。
- 在过稀测试过程中，一旦满足上述条件，将在100 秒内设置DTC P0137。

P0137 动力增强测试

- 控制模块检测发现加热型氧传感器2 电压参数低于550 毫伏，并且加热型传感器1 参数高于800 毫伏。
- 在动力增强测试过程中，一旦满足上述条件，将在100 秒内设置DTC P0137。

P0138 过浓测试

- 控制模块检测发现加热型氧传感器2 电压参数高于1000 毫伏。
- 在过浓测试过程中，一旦满足上述条件，将在100 秒内设置DTC P0138。

P0138 减速断油测试

- 控制模块检测发现加热型氧传感器2 电压参数高于900 毫伏。
- 在减速断油测试过程中，一旦满足上述条件，将在100 秒内设置DTC P0138。

P2A00

- 控制模块检测发现环路状态参数为开环。
- 一旦满足上述条件，将在50 秒内设置DTC P2A00。

P2A01

- 1). 控制模块检测发现在被动测试过程中，加热型氧传感器2 参数没有变化到低于300 毫伏或高于700 毫伏的水平。
- 2). 未通过以下测试之一：混合气过稀干挠性测试
 - 控制模块检测发现加热型氧传感器2 的电压高于300 毫伏达12 秒。
 - 加热型氧传感器1 的电压低于350 毫伏。

混合气过浓干挠性测试

- 控制模块检测发现加热型氧传感器2 的电压低于700 毫伏达12 秒。
- 加热型氧传感器1 的电压高于600 毫伏。3). 一旦满足上述条件，将在7 分钟内设置DTC P2A01。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续两个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯（MIL）。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在连续两个点火循环中，诊断报告失败，则控制模块记录诊断未通过时的运行状态控制模块将运行状态写进“冻结故障状态”中并更新“故障记录”。

熄灭故障指示灯/ 清除故障诊断码的条件

- 在3 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)。

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续40个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯并清除故障诊断码。

参考信息

示意图参照

发动机控制系统示意图

连接器端视图参照

- 发动机控制模块(ECM) 连接器端视图
- 发动机控制系统连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

故障诊断仪数据列表

电路/ 系统检验

- 使发动机达到工作温度。在发动机运行时，使用故障诊断仪观察相关的加热型氧传感器参数。加热型氧传感器1 的值应从低于200 毫伏的水平变化至高于800 毫伏的水平，并对燃油供应的变化作出响应。在发动机以1500 转/ 分的转速运行30 秒后，使节气门快速从关闭状态切换到全开状态，再回到关闭状态，如此操作3 次，在此期间，加热型氧传感器2 的值的变化应超过200 毫伏。
- 在发动机运行达到工作温度时，使用故障诊断仪观察相关的加热型氧传感器参数，并晃动相关的导线和连接器。晃动导线和连接器不应对参数产生影响。如果晃动影响了参数，则修理线束或连接器。
- 如果设置了任何加热型氧传感器加热器故障诊断码，则先诊断这些故障诊断码。
- 相关的加热型氧传感器可能因污染而损坏。在更换相关加热型氧传感器之前，检查是否存在以下污染源：
 特别注意事项：参见“加热型氧传感器硅污染的特别注意事项”。
 受到硅污染的加热型氧传感器
 燃油污染—参见“燃油中含有酒精/ 污染物的诊断”。
 发动机油消耗—参见“机油损耗诊断”。
 发动机冷却液消耗—参见“冷却液流失”。

电路/ 系统测试

- 1). 接通点火开关,保持发动机关闭,并断开传感器,测量相关加热型氧传感器低电平信号电路和接地之间的电压是否约为45 毫伏。

如果超过45 毫伏,则测试相关加热型氧传感器低电平信号电路是否对电压短路,或控制模块是否有故障。

如果低于45 毫伏,则测试相关加热型氧传感器低电平信号电路是否电阻过高,或控制模块是否有故障。

- 2). 接通点火开关,保持发动机关闭,并断开传感器,测量相关加热型氧传感器高电平信号电路和接地之间的电压是否约为450 毫伏。

如果超过450 毫伏,则测试相关加热型氧传感器高电平信号电路是否对电压短路,或控制模块是否有故障。

如果低于450 毫伏,则测试相关加热型氧传感器高电平信号电路是否电阻过高,或控制模块是否有故障。

- 3). 接通点火开关,保持发动机关闭,并断开传感器,在相关加热型氧传感器的高电平信号电路和低电平信号电路之间连接一根带3 安培保险丝的跨接线。相关加热型氧传感器的参数应显示为0毫伏。

如果所有电路和连接器的测试结果都正常,且相关加热型氧传感器参数没有显示为0 毫伏,则更换控制模块。

- 4). 接通点火开关,保持发动机关闭,并断开传感器,在相关加热型氧传感器高电平信号电路和蓄电池电压之间连接一个测试灯。相关加热型氧传感器的参数应显示为约1095 毫伏。

如果所有电路和连接器的测试结果都正常,且相关加热型氧传感器参数没有显示为1095毫伏,则更换控制模块。

- 5). 如果控制模块和所有电路测试结果都正常,则更换相关加热型氧传感器。

维修指南

特别注意事项:参见“加热型氧传感器(HO2S)电阻读入复位注意事项”。

重要注意事项:完成诊断程序之后,务必执行“诊断修理效果检验”。

- 加热型氧传感器的更换 - 位置1
- 加热型氧传感器的更换 - 位置2
- 控制模块**参考信息**(关于发动机控制模块(ECM)的更换、设置和编程信息)