

# P0130, P2195, P2196氧传感器 电路故障分析

## 故障码说明:

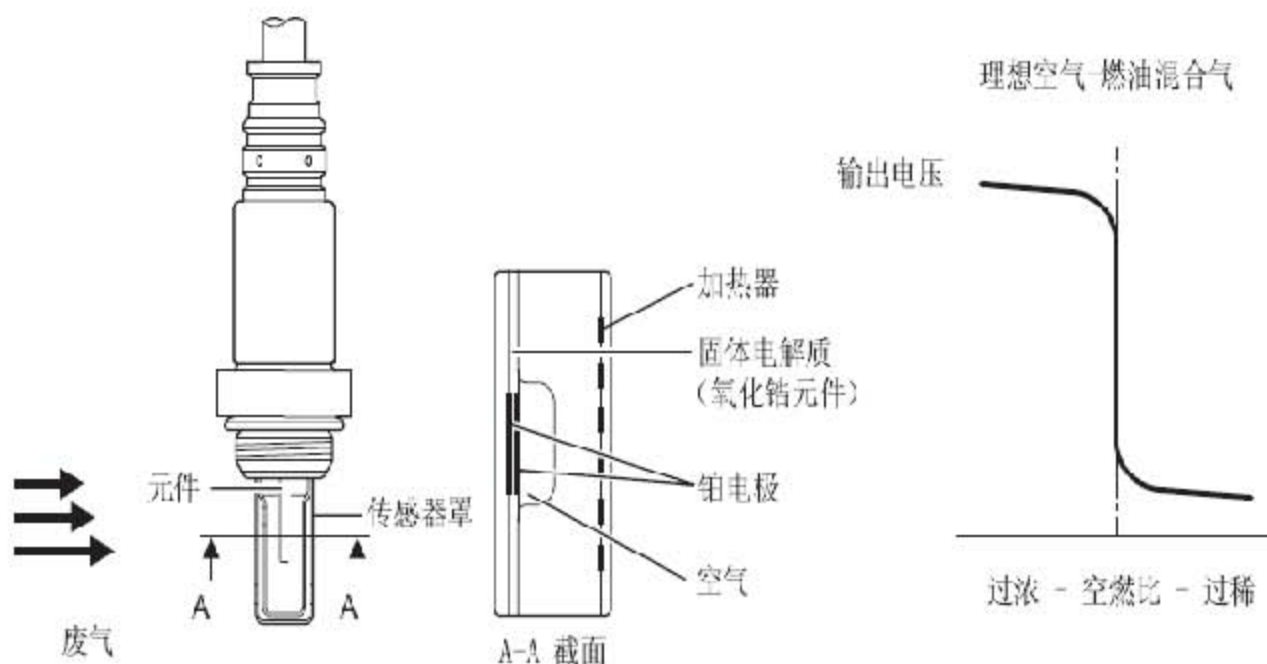
DTC	说明
P0130	氧传感器电路故障 (1 列 1 号传感器)
P2195	氧传感器信号在过稀时不变化 (1 列 1 号传感器)
P2196	氧传感器信号在过浓时不变化 (1 列 1 号传感器)

### 提示:

1号传感器是指安装在三元催化转化器前面并靠近发动机总成附近的传感器。为了能获得对废气中一氧化碳、碳氢化合物和氮氧化物成份的较高净化率,系统使用了三元催化转化器。要最有效地使用三元催化转化器,必须准确控制空燃比,使其总能接近理论空燃比。通过使用加热式氧(HO2)传感器,可以帮助ECM实现空燃比的准确控制。

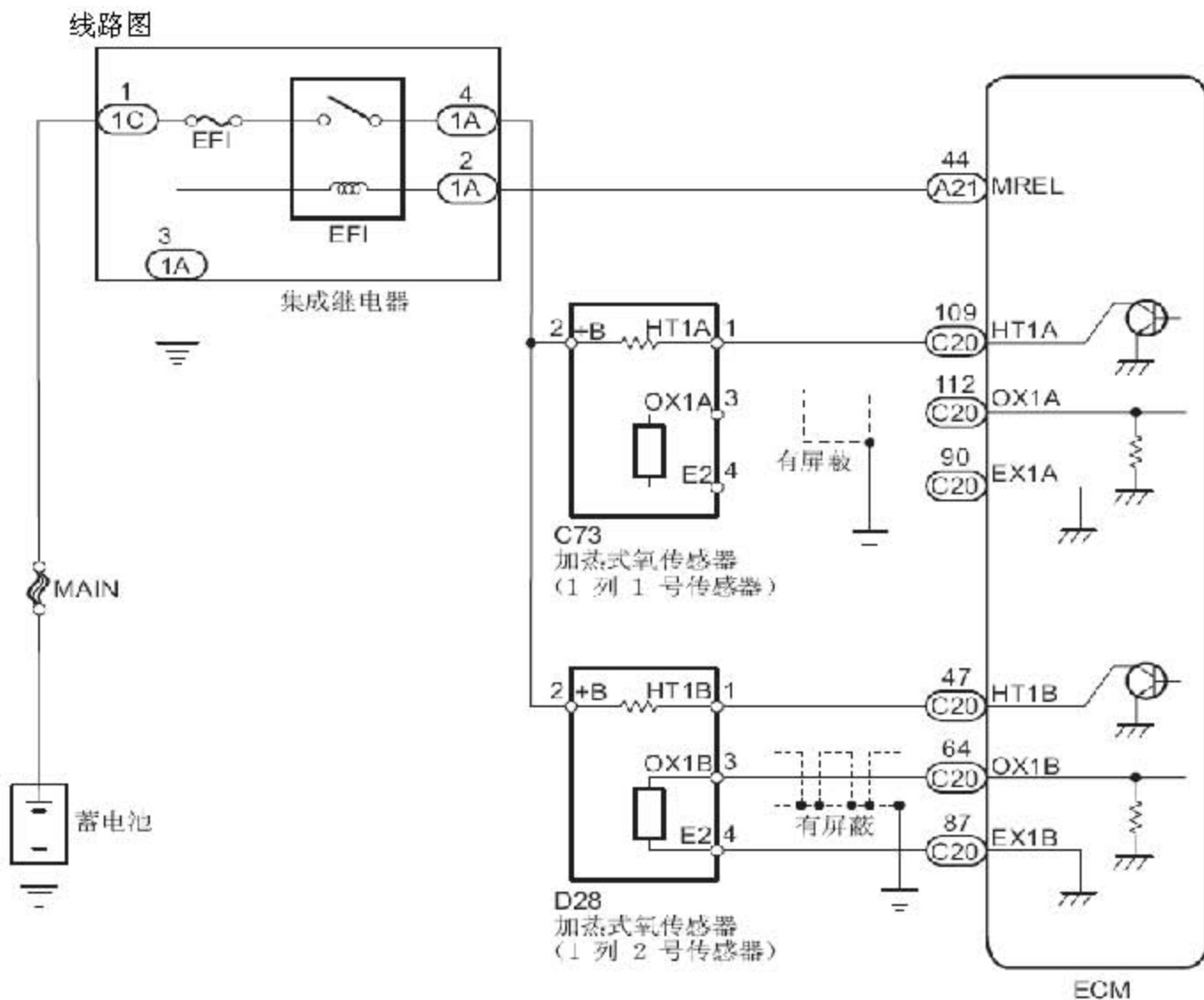
HO2传感器置于三元催化转化器前部,用来检测废气中的氧浓度。空燃比过稀时,废气中氧浓度将变浓。HO2传感器会通知ECM空燃比过稀的状态(低电压,即低于0.45V)。相反,空燃比大于理论值时,废气中氧浓度将变稀。HO2传感器会通知ECM空燃比过浓的状态(高电压,即高于0.45V)。HO2传感器具有在空燃比接近理论值时大幅度改变其输出电压的性能。ECM使用HO2传感器输出的辅助信息来确定空燃比是过浓还是过稀,并相应地调节燃油喷射时间。如果因内部故障而造成HO2传感器无法正常运行,则ECM就不能对初始空燃比控制的偏离进行补偿。

HO2传感器为平面式,并集成在加热器上,加热器用来加热固体电解质(氧化锆元件)。加热器由ECM控制。进气量低(废气温度低)时,电流流入加热器以加热传感器,从而准确地检测空燃比。另外,传感器和加热器部分比常规型传感器窄。加热器产生的热量通过氧化铝传导到固体电解质,这样就加快了传感器的启动。



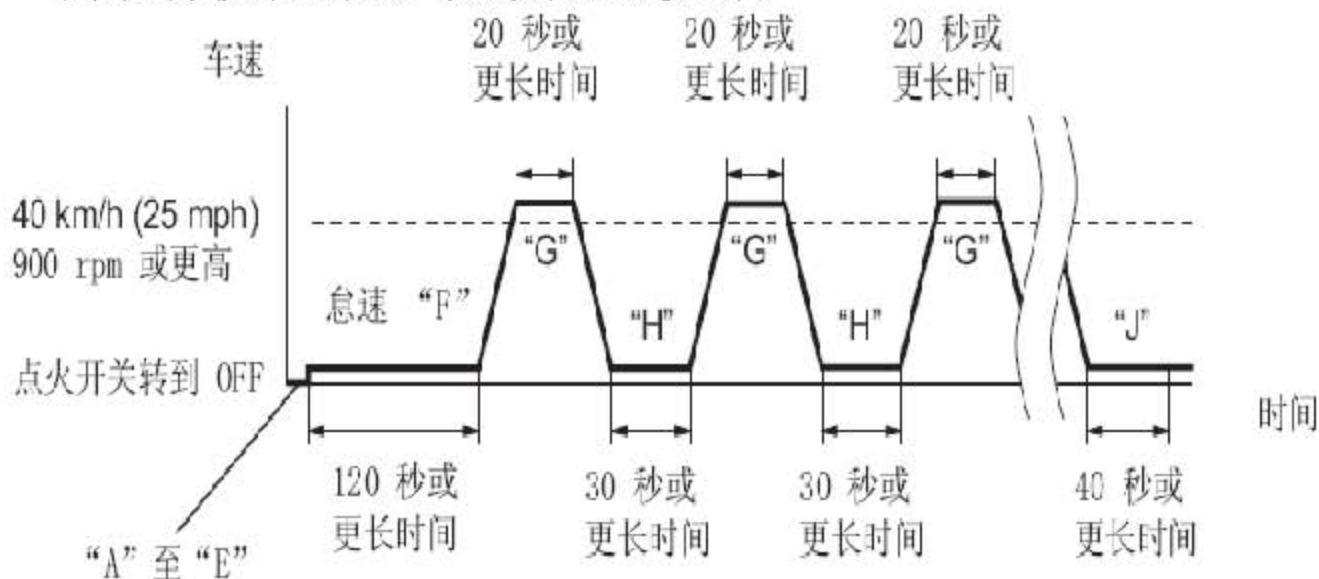
### 故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0130	在发动机暖机的状态下, 怠速期间HO2传感器的输出电压保持为0.4V或更高以及0.5V或更低 (第二行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>
P2195	在发动机暖机的状态下, 怠速期间HO2传感器的输出电压保持为0.5V或更低 (第二行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> <li>进气系统</li> </ul>
P2196	在发动机暖机的状态下, 怠速期间HO2传感器的输出电压保持为0.4V或更高 (第二行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃油压力</li> <li>喷油器</li> </ul>



确认驾驶模式

该确认驾驶模式可用在以下诊断故障排除的步骤中。



- 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). 清除DTC。
- E). 将ECM从正常模式切换至检查模式。
- F). 起动发动机。
- G). 使发动机怠速运转，直至发动机冷却液温度达到75°C (167°F)。
- H). 以高于40km/h (25mph) 的车速驾驶车辆20秒或更长时间。
- I). 使发动机怠速运转30秒或更长时间。
- J). 重复上述步骤“G”和“H”至少3次。
- K). 使发动机怠速运转40秒或更长时间。

提示：

- 如果仍存在故障，则MIL在步骤（J）中亮起。
- 如果未严格遵守该测试中的条件，则无法检测出故障。

## 故障码诊断流程：

提示：

通过当前测试的控制操作，可能会发现故障区域。当前测试可判断HO2传感器及其他有潜在的故障部位是否存在故障。可用当前测试将喷射量调节到-12.5%（减少）或+25%（增加）。技师可利用当前测试步骤检查HO2传感器的电压输出并绘制电压输出图。

步骤：

- 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). 以2500rpm 的转速使发动机运转约90秒以暖机。
- E). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- F). 发动机怠速时进行当前测试。

标准：HO2传感器根据喷射量的增加和减少作出反应：

+25% → 过浓输出：高于0.5V-12.5% → 过稀输出：低于0.4V

备注：

加热式氧传感器（1号传感器）输出电压有数秒的延迟，加热式氧传感器（2号传感器）最大有20秒的延迟。

如果车辆燃油不足，则空燃比处于过稀状态，并且记录DTC。

情况	加热式氧传感器（1号传感器）输出电压	加热式氧传感器（2号传感器）输出电压	主要怀疑故障部位
1	喷射量： +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压： 高于 0.5 V 低于 0.4 V OK	喷射量： +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压： 高于 0.5 V 低于 0.4 V OK	-
2	喷射量： +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压： 几乎无变化 NG	喷射量： +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压： 高于 0.5 V 低于 0.4 V OK	<ul style="list-style-type: none"> <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传感器电路（1号传感器）</li> </ul>
3	喷射量： +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压： 高于 0.5 V 低于 0.4 V OK	喷射量： +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压： 几乎无变化 NG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HO2传感器（2号传感器）</li> <li>• HO2传感器加热器（2号传感器）</li> <li>• HO2传感器电路（2号传感器）</li> <li>• 废气泄漏</li> </ul>
4	喷射量： +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压： 几乎无变化 NG	喷射量： +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压： 几乎无变化 NG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 燃油压力</li> <li>• 排气系统气体泄漏（空燃比极稀或极浓）</li> </ul>

按照“为A/F传感器控制喷射量”的步骤操作，技师可检查HO2传感器（1号传感器）和HO2传感器（2号传感器）的电压输出并绘制电压输出图。

要显示图形，进入汽车故障诊断仪的下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor/O2S B1 S1 and O2S B1 S2，然后按下 View 按钮。

提示:

使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储, 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。

1). 检查除DTC P0130、P2195和/或P2196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
P0130、P2195和/或P2196	A
P0130、P2195或P2196以及其他DTC	B

提示:

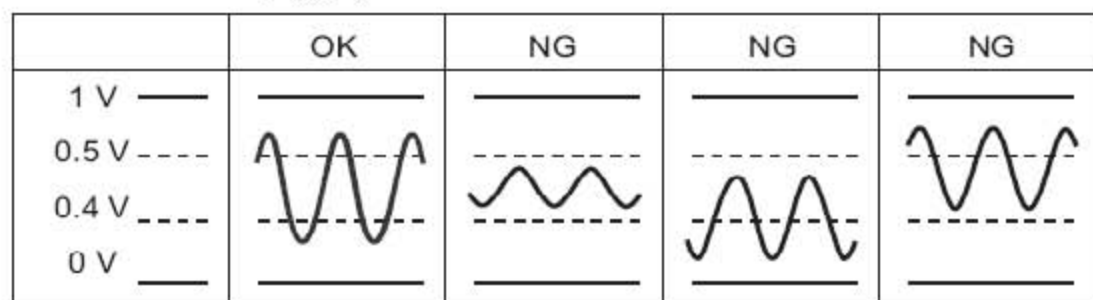
如果输出与HO2传感器相关的DTC (HO2传感器加热器或HO2传感器导电DTC), 则应首先对这些DTC进行故障排除。

- A: 进行下一步
- B: 进到DTC表

2). 使用汽车故障诊断仪读取值 (加热式氧传感器的测试值)

- 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/02S B1 S1。
- E). 使发动机以2500rpm 的转速运转90秒。
- F). 发动机怠速运转时, 读取HO2传感器的电压。

标准电压: HO2传感器的电压在低于0.4V和高于0.5V之间交替变化 (参见下表)。



结果

结果	进到
超出标准范围	A
在标准范围内	B

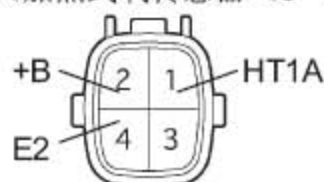
- A: 进行下一步
- B: 进到第9步

## 3). 检查加热式氧传感器（加热器电阻）

A). 断开H02传感器连接器。

未连接线束的组件：

（加热式氧传感器（1号传感器））



B). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
1 (HT1A) - 2 (+B)	20° C (68° F)	5至10Ω
1 (HT1A) - 4 (E2)	始终	10kΩ 或更高

C). 重新连接H02传感器连接器。

正常：进行下一步

异常：更换加热式氧传感器（1号传感器）

## 4). 检查加热式氧传感器（电源）

A). 断开H02传感器连接器。

线束连接器前视图：

（至加热式氧传感器（1号传感器））



B). 将点火开关转到ON。

C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件
C73-2 (+B) - 车身接地	点火开关转到ON	11至14V

D). 重新连接H02传感器连接器。

正常：进行下一步

异常：修理或更换ECM电源电路

## 5). 检查线束和连接器（加热式氧传感器-ECM）

A). 断开HO2传感器连接器。

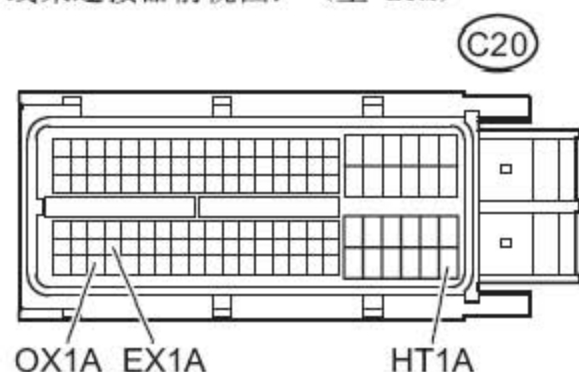
线束连接器前视图：

（至加热式氧传感器（1号传感器））



B). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图：（至ECM）



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

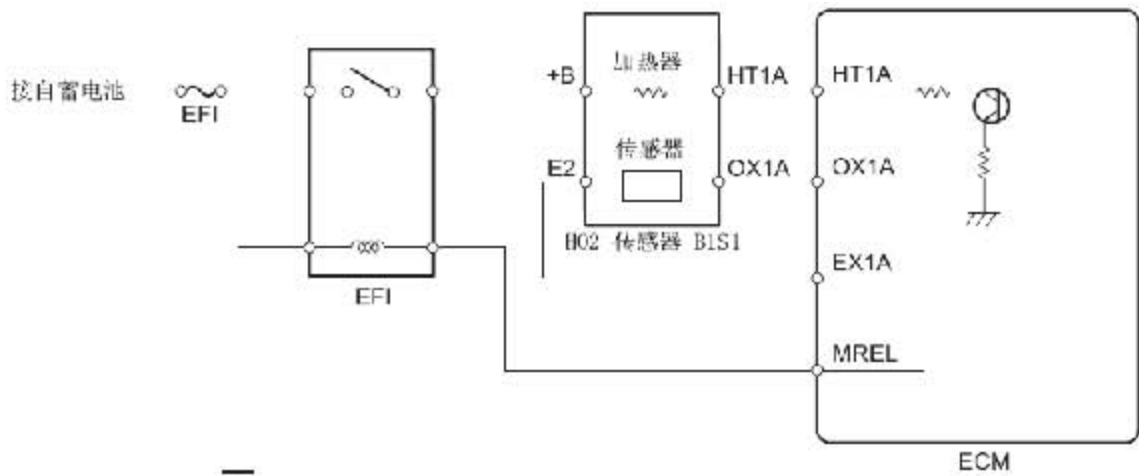
汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
C73-1 (HT1A) - C20-109 (HT1A)	始终	低于1 Ω
C73-3 (OX1A) - C20-112 (OX1A)	始终	低于1 Ω
C73-4 (E2) - C20-90 (EX1A)	始终	低于1 Ω
C73-1 (HT1A) 或 C20-109 (HT1A) - 车身接地	始终	10k Ω 或更高
C73-3 (OX1A) 或 C20-112 (OX1A) - 车身接地	始终	10k Ω 或更高
C73-4 (E2) 或 C20-90 (EX1A) - 车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新连接ECM连接器。

E). 重新连接HO2传感器连接器。



参考（1号传感器的系统图）：



正常：进行下一步

异常：修理或更换线束或连接器

6). 检查进气系统

正常：进行下一步

异常：修理或更换进气系统

7). 检查燃油压力

正常：进行下一步

异常：修理或更换燃油系统

8). 检查喷油器总成

A). 检查喷油器的喷射情况（燃油量是大还是小，喷射模式是否良好）

正常：更换加热式氧传感器（1号传感器）

异常：更换喷油器总成

9). 进行确认驾驶模式

10). 检查DTC是否再次输出（DTC P0130、P2195和/或P2196）

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
P0130、P2195和/或P2196	A
无输出	B

A: 更换加热式氧传感器（1号传感器）

B: 检查间歇性故障