

P0130 上游氧传感器信号电路故障解析

故障码说明：

故障码	说明
P0130	上游氧传感器信号电路故障

（注：以下诊断流程适用于 P0135 没有同时发生，若 P0135 故障同时存在请先处理 P0135 故障，然后再按下述流程进行检修。）

故障码分析：

1). 简图和针脚

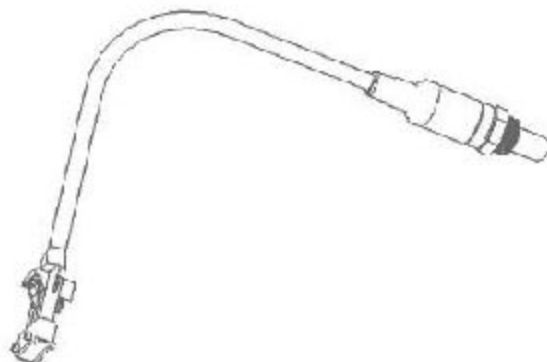


图 3-16 氧传感器

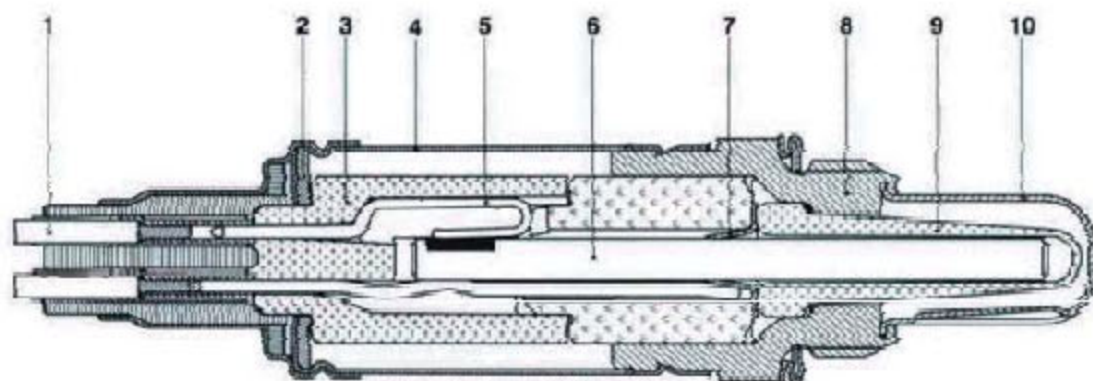


图 3-17 氧传感器剖面图

1 电缆线 2 碟形垫圈 3 绝缘衬套 4 保护套 5 加热元件夹紧接头
6 加热棒 7 接触垫片 8 传感器座 9 陶瓷探针 10 保护管

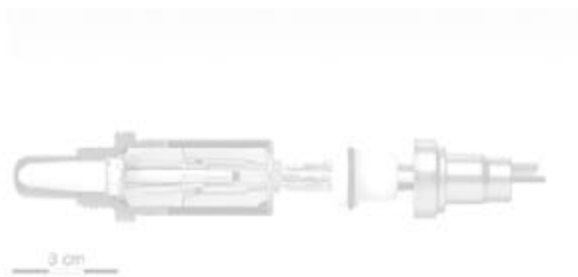


图 3-18 氧传感器

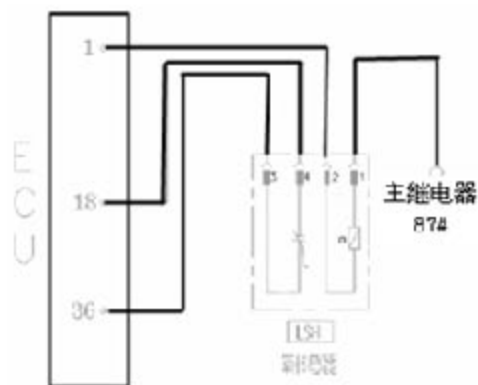


图 3-19 氧传感器电路图

氧传感器都带有电缆。电缆的另一端为电接头。本公司生产的氧传感器的电接头都有四个针脚：

- 1 号接加热电源正极（白色）；
- 2 号接加热电源负极（白色）；
- 3 号接信号负极（灰色）；
- 4 号接信号正极（黑色）。

2). 工作原理

氧传感器的传感元件是一种带孔隙的陶瓷管，管壁外侧被发动机排气包围，内侧通大气。传感陶瓷管壁是一种固态电解质，内有电加热管，见图3-17。氧传感器的工作是通过将传感陶瓷管内外的氧离子浓度差转化成电压信号输出来实现的。当传感陶瓷管的温度达到350℃时，即具有固态电解质的特性。由于其材质的特殊，使得氧离子可以自由地通过陶瓷管。正是利用这一特性，将

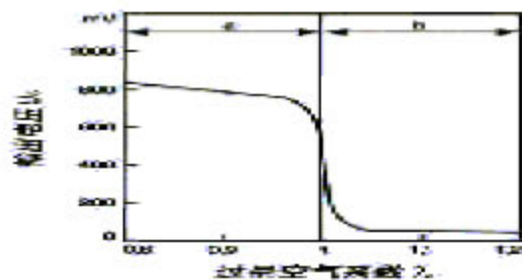


图 3-20 600℃ 氧传感器特性曲线

浓度差转化成电势差，从而形成电信号输出。若混合气体偏浓。则陶瓷管内外氧离子浓度差较高，电势差偏高，大量的氧离子从内侧移到外侧，输出电压较高（接近800mV-1000mV）；若混合气偏稀，则陶瓷管内外氧离子浓度差较低，电势差较低，仅有少量的氧离子从内侧移动到外侧，输出电压较低（接近100mV）。信号电压在理论当量空燃比（ $\lambda=1$ ）附近发生突变，见上图。

3). 技术特性参数

A) 特性数据

特性数据成立的排气温度	量值		250 小时台架试验后	
	350°C	850°C	350°C	850°C
$\lambda = 0.97$ (CO=1%) 时 传感元件电压 (mV)	840±70	710±70	840±80	710±70
$\lambda = 1.10$ 时 传感元件电压 (mV)	20±50	50±30	20±50	40±40
传感元件内阻 (k Ω)	≤ 1.0	≤ 0.1	≤ 1.5	≤ 0.3
响应时间 (ms) (600mV 至 300mV)	<200	<200	<400	<400
响应时间 (ms) (300mV 至 600mV)	<200	<200	<400	<400

B). 传感器电气数据

新传感器加热元件和传感器接头之间的绝缘电阻	量值		单位
	室温, 加热元件断电	≥ 30	M Ω
排气温度 350° C	≥ 10	M Ω	
排气温度 850° C	≥ 100	k Ω	
插头上的电源电压	额定电压	12	V
	连续工作电压	12 至 14	V
	至多能维持1%总寿命的工作电压 (排气温度 $\leq 850^{\circ}$ C)	15	V
	至多能维持75 秒的工作电压 (排气温度 $\leq 350^{\circ}$ C)	24	V
	试验电压	13	V
工作电压为13V、达到热平衡时的加热功率 (排气温度 350° C、排气流速约 0.7 m/s)	12	W	
工作电压为13V、达到热平衡时的加热电流 (排气温度 350° C、排气流速约 0.7 m/s)	5	A	
加热电路的熔断丝	8	A	

C) 使用寿命

氧传感器的使用寿命跟汽油含铅量有关, 见下表。

汽油含铅量 (g/L)	寿命 (km)
≤ 0.6	30000
≤ 0.4	50000
≤ 0.15	80000
≤ 0.005 (无铅汽油)	160000

4). 简易测量方法:

A). (卸下接头) 把数字万用表打到欧姆档, 两表笔分别接传感器 1# (白色)、2# (白色) 针脚, 常温下其阻值为 1~6Ω。

B). (接上接头) 怠速状态下, 待氧传感器达到其工作温度 350℃ 时, 把数字万用表打到直流电压档, 两表笔分别接传感器 3# (灰色)、4# (黑色) 针脚, 此时电压应在 0.1-0.9V 之间快速的波动。

故障码诊断流程:

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	接上诊断及转接器, 将点火开关置于“ON”。		下一步
2	起动发动机, 怠速运行至冷却液温度达到正常值。观察诊断仪上“氧传感器电压”项数值的变化, 此时显示数值应该在 100mV~900mV 之间快速变化。	是	诊断帮助
		否	下一步
3	检查 ECU 的 36#、18# 针脚分别与传感器接头 3# (与氧传感器灰色连接线相对)、4# (与氧传感器黑色连接线相对) 针脚之间线路是否对地短路。	是	修理或更换线束
		否	下一步
4	A). 检查进气系统中是否存在较为严重的漏气; B). 喷油器是否堵塞; C). 火花塞是否间隙过大; D). 分火线电阻过大; E). 进气门导管磨损; 等等。	是	根据诊断情况进行检修
		否	诊断帮助

◆ 诊断帮助:

- 故障码无法清除, 故障属稳态故障;
若为偶发故障重点检查线束接头是否存在松脱现象。
- 已按上述步骤检查, 并无发现异常情况;
- 检修过程中不要忽略汽车保养情况、汽缸压力、机械点火正时等对系统影响;
- 更换 ECU, 进行测试。
若此时故障码能清除, 则故障部位在 ECU, 若此时故障码仍然无法清除, 则换回原有 ECU, 重复流程, 再次进行检修工作。