

检测氧传感器（带加热器）

- 一、教学目的
- 二、教学设备、工具及量具
- 三、课时
- 四、相关基础知识
- 五、实训操作
- 六、考核要点与评分标准
- 七、思考题

一、教学目的

- 1) 了解氧传感器的结构与工作原理。
- 2) 熟悉氧传感器故障及对整个电控系统的影响。
- 3) 掌握氧传感器的检测方法（电阻测试、电压测试、波形测试、数据流测试）、工艺流程和技术规范。
- 4) 掌握氧传感器数据分析的方法。

二、教学设备、工具及量具

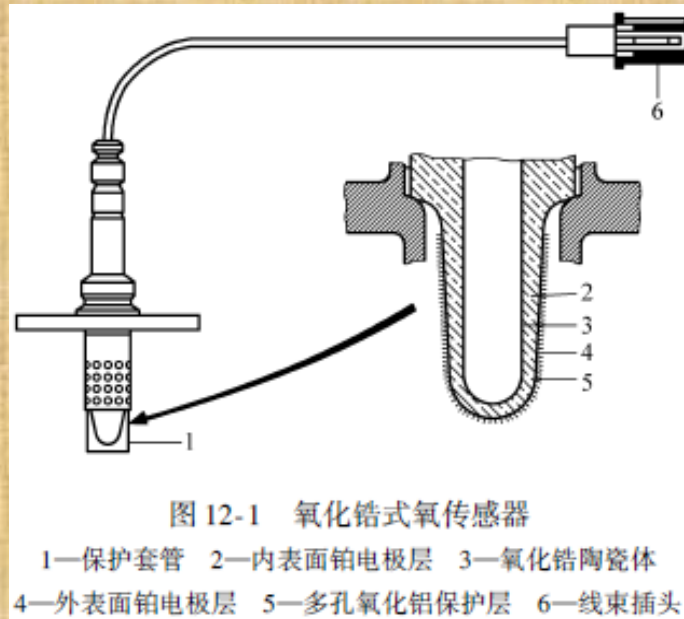
- 1)工具：数字万用表，指针式万用表，汽车示波器， 12V/5V变压器变压器。
- 2)设备：桑塔纳AJR发动机故障实验台，进口或国产故障诊断仪。
- 3)教具：STN-AJR发动机教学挂图一套，良好的或故障的桑塔纳3000型轿车氧传感器8 ~ 10只。

四、相关基础知识

氧传感器是排气氧传感器EGO的简称，又称为氧量传感器 O_2S ，氧传感器安装在排气管上，在使用三效催化转化器降低排放污染的发动机上，氧传感器是必不可少的。

1. 氧化锆式氧传感器

氧化锆式氧传感器的基本元件是氧化锆（ ZrO_2 ）陶瓷管（固体电解质），亦称锆管（图12-1）。



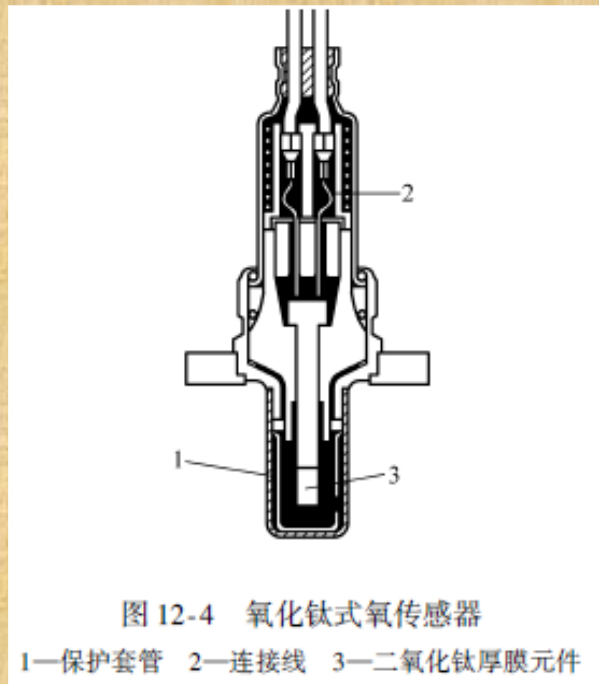
四、相关基础知识

要准确地保持混合气浓度为理论空燃比是不可能的。实际上的反馈控制只能使混合气在理论空燃比附近一个较小的范围内波动，故氧传感器的输出电压在0.1~0.8V之间不断变化（通常每10s内变化8次以上）。如果氧传感器输出电压变化过缓（每10s少于8次）或电压保持不变（不论保持在高电位或低电位），则表明氧传感器有故障，需检修。

四、相关基础知识

2.氧化钛式氧传感器

氧化钛式氧传感器是利用二氧化钛（ TiO_2 ）材料的电阻值随排气中氧含量的变化而变化的特性制成的，故又称电阻型氧传感器。二氧化钛式氧传感器的外形和氧化锆式氧传感器相似。在传感器前端的护罩内是一个二氧化钛厚膜元件（图12-4）。



四、相关基础知识

3.空燃比反馈控制

为了获得三元催化转换器所要求的空燃比，必须十分精确地控制喷油量。但在如下情况下，仅凭空气流量计测得进气量信号是达不到这么高的控制精度，都会造成燃烧后排出的CO、HC、Nox在排气管中的混合比例不对，三元催化转换效率下降，造成排放污染严重。

由于存在滞后时间，要完全准确地使空燃比保持在理论空燃比14.7是不可能的，因此实际控制的混合气的空燃比总是保持在理论空燃比14.7附近的一个狭窄范围内。

四、相关基础知识

4.反馈控制的实施条件

在有些情况下必须停止反馈控制，即进入开环控制状态。一般遇到以下情况反馈控制作用解除：

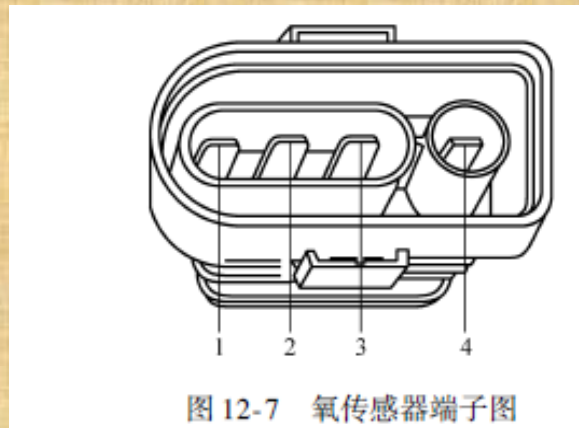
- 1) 发动机起动时。
- 2) 冷起动后暖机过程。
- 3) 汽车大负荷或超速行驶时。
- 4) 燃油中断停供时。
- 5) 从氧传感器送来的空燃比过稀信号持续时间大于规定值（如10s以上）时。
- 6) 从氧传感器送来的空燃比过浓信号持续时间大于规定值（如4s以上）时。

此外，由于氧传感器的温度在300℃以下不会产生电压信号，当然反馈控制也不会发生作用。

四、相关基础知识

5. 氧传感器加热器电阻的检测

点火开关置于“OFF”，拔下氧传感器的导线连接器，用万用表 Ω 档测量氧传感器接线端中加热器端子与搭铁端子（如图12-7的端子1和2）间的电阻，其电阻值应符合标准值（一般为 $4\sim 40\Omega$ ；具体数值参见具体车型说明书）。



四、相关基础知识

6.氧传感器反馈电压的检测

如图12-8所示，测量氧传感器反馈电压时，应先拔下氧传感器线束连接器插头，对照被测车型的电路图，从氧传感器反馈电压输出端引出一条细导线，然后插好连接器，在发动机运转时从引出线上测量反馈电压。

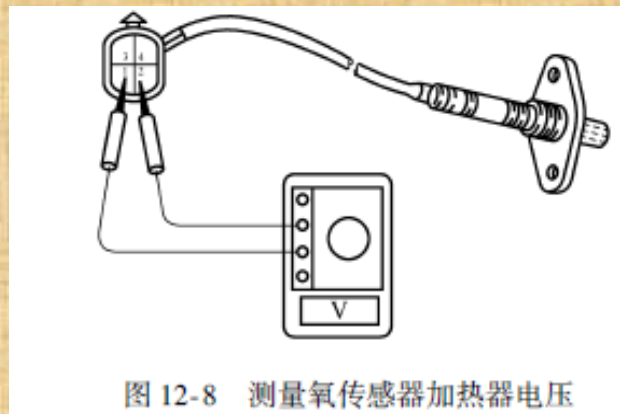


图 12-8 测量氧传感器加热器电压

五、实训操作

(一)实训操作注意事项

- 1)遵守实验室规章制度，未经许可，不得擅自移动和拆卸仪器与设备。
- 2)注意安全和教具完好性。
- 3)严禁未经许可擅自搬动教具、设备的电器开关、点火开关和起动开关，以防发生危险。
- 4)在教师允许和监控下，起动发动机时，需保证设备周围的人员安全，防止意外发生。
- 5)未关闭点火开关时，严禁拔下各传感器及执行器接口，以免损坏ECU。
- 6)氧传感器要轻拿轻放，避免不必要的损坏。

五、实训操作

- 7)上实验台测试电压信号时，注意操作流程和相对应的测试端口。
- 8)在实物台架上，测试端口与电控单元直接相连，不要将任何电压加在发动机实验台的测试端口上，以免损坏电控单元。

(二)实训操作步骤

五、实训操作

1.电阻测试

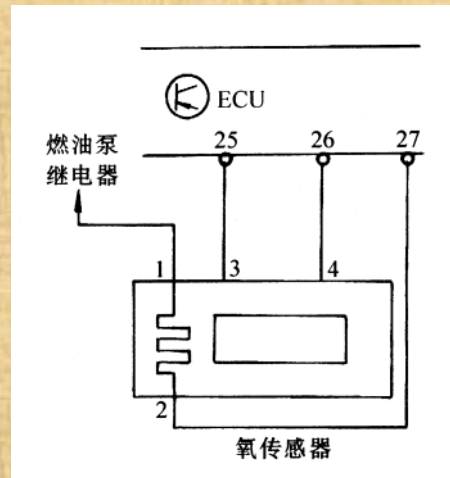
拔下氧传感器G39上4针插头。测量传感器端子 1和2间的电阻（图12-7），在室温时氧传感器加热器电阻约 $1\sim 5\Omega$ ，温度上升一点，电阻值迅速上升。如果断路，更换 λ 传感器。如果氧传感器加热器是通路，再应测试氧传感器加热器的供电电压，如图12-9所示。



五、实训操作

2. 氧传感器信号检查

(1) 氧传感器加热电压测试 如图12-10所示加热型氧传感器第1脚连接燃油泵继电器，当发动机起动时电压应为蓄电池电压，第2脚连接ECU的T80/27脚，当发动机起动后ECU控制此端断续搭铁，加热线圈工作。

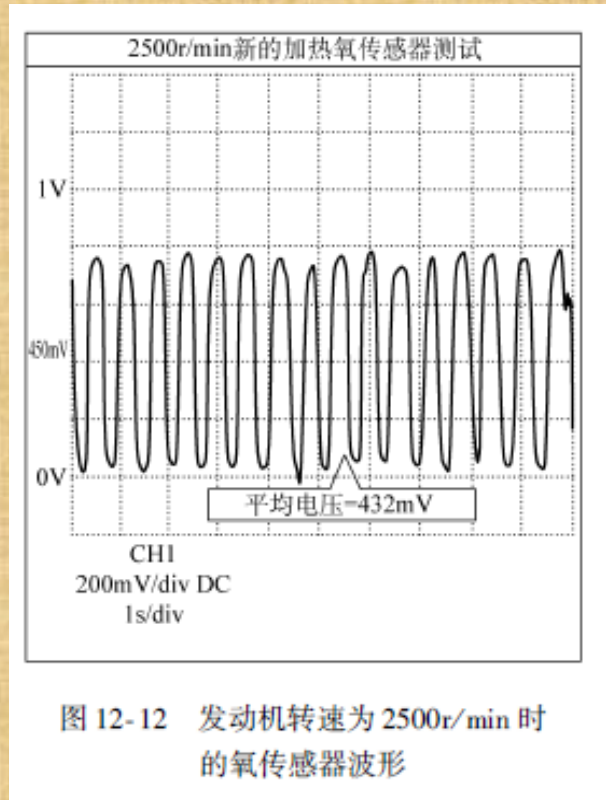


(2) 氧传感器输出信号电压测试

五、实训操作

3. 波形测试

起动发动机至正常工作温度，发动机转速为2500r/min,用示波器测试氧传感器输出的波形如图12-12所示



五、实训操作

4.数据流测试

- (1) 选择功能08“读测量数据块”显示组03。
- (2) 按 C 键，输入07，按 Q 键确认。
- (3) 按 C 键。如果 λ 传感器工作适当，检查 λ 调节值。输入08，按Q键确认。

六、考核要点与评分标准

1.考核要求

1)掌握氧传感器的结构与工作原理。

2)掌握氧传感器的检测方法(电阻测试、电压测试、波形测试、数据流测试)，工艺流程，技术规范掌握数据流的读取方法和数据流的分析。

2.考核时间

3.考核评分

六、考核要点与评分标准

表 12-1 氧传感器（带加热器）的检测考核要点与评分标准

序号	考核要点	配分	评分标准	考核记录	得分
1	氧传感器原理与作用	20	一处叙述不清扣 5 分		
2	氧传感器的故障检测	25	错误一次扣 5 分		
3	故障码与数据流的读取	20	错误一次扣 5 分		
4	数据流的分析	25	错误一次扣 5 分		
5	整理工具，清理现场	10	保持实习现场秩序和卫生，保证人身及设备的安全，违规一次扣 5 分		
	实习态度和纪律				
6	分数合计	100			

七、思考题

- 1.简述氧传感器的作用。
- 2.简述氧传感器的工作原理。
- 3.简述如何判断氧传感器的好坏。
- 4.简述氧传感器的测量步骤。
- 5.氧传感器分几种类型？
- 6.详述利用万用表判断传感器的加热线圈和信号、搭铁四个端子的步骤？