

# MQ-7 一氧化碳气体检测用

## 特点:

对一氧化碳气体有良好的灵敏度  
长寿命、低成本  
简单的驱动电路即可

## 应用:

家庭用气体泄漏报警器  
工业用一氧化碳气体报警器  
便携式气体检测器

MQ-7气体传感器的气敏材料，是用在清洁空气中电导率低的二氧化锡( $\text{SnO}_2$ )。采用高低温循环检测方式低温(1.5V加热)检测一氧化碳，传感器的电导率随空气中一氧化碳气体浓度增加而增大，高温(5.0V加热)清洗低温时吸附的杂散气体。使用简单的电路即可将电导率的变化，转换为与该气体浓度相对应的输出信号。

MQ-7传感器对一氧化碳的灵敏度高，这种传感器可检测多种含一氧化碳的气体，是一款适合多种应用的低成本传感器。

图1是传感器典型的灵敏度特性曲线。

图中纵坐标为传感器的电阻比( $R_s/R_o$ )，横坐标为气体浓度。

$R_s$  表示传感器在不同浓度气体中的电阻值

$R_o$  表示传感器在1000ppm 氢气中的电阻值

图中所有测试都是在标准试验条件下完成的。

## 灵敏度特性:

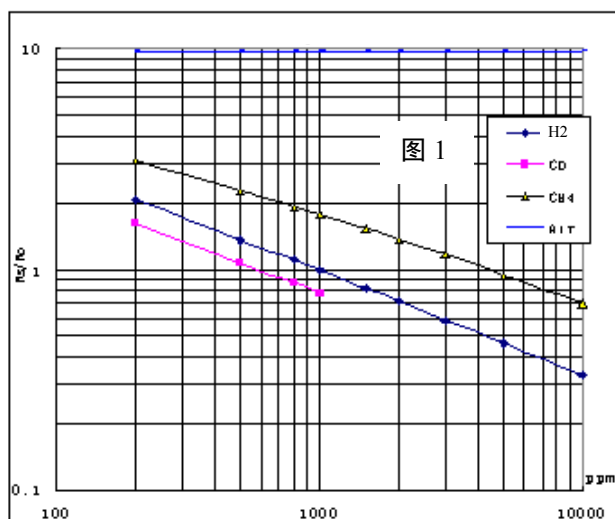


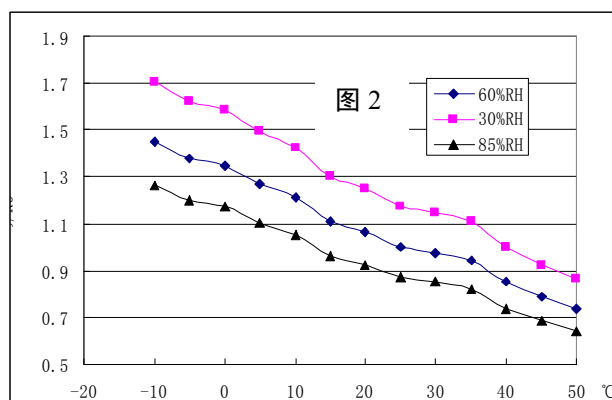
图2为受温度、湿度影响的典型曲线。

图中纵坐标是传感器电阻比( $R_s/R_o$ )。

$R_s$ 表示在含100ppm 一氧化碳、各种温/湿度下的电阻值

$R_o$ 表示在含100ppm 一氧化碳、20°C/65%RH下的电阻值

## 温/湿度的影响:



## 基本测试回路:

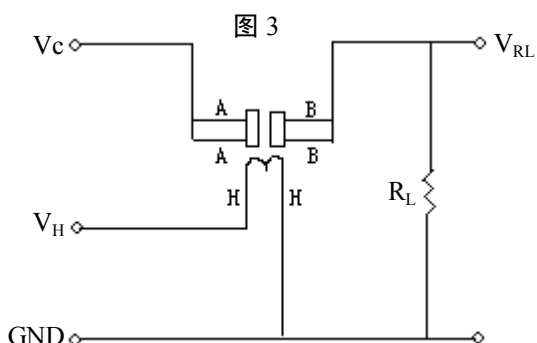


图3是传感器的基本测试电路。该传感器需要施加2个电压：加热器电压( $V_H$ )和测试电压( $V_C$ )。其中 $V_H$ 用于为传感器提供特定的工作温度。 $V_C$ 则是用于测定与传感器串联的负载电阻( $R_L$ )上的电压( $V_{RL}$ )。这种传感器具有轻微的极性， $V_C$ 需用直流电源。在满足传感器电性能要求的前提下， $V_C$ 和 $V_H$ 可以共用同一个电源电路。为更好利用传感器的性能，需要选择恰当的 $R_L$ 值。

**规格:**

## A. 标准工作条件

符号	参数名称	技术条件	备注
V <sub>c</sub>	回路电压	≤10V	DC
V <sub>H(H)</sub>	加热电压 (高)	5.0V±0.2V	Ac or DC
V <sub>H(L)</sub>	加热电压 (低)	1.5V±0.1V	Ac or DC
R <sub>L</sub>	负载电阻	可调	
R <sub>H</sub>	加热电阻	31Ω±3Ω	室温
T <sub>H(H)</sub>	加热时间 (高)	60±1 seconds	
T <sub>H(L)</sub>	加热时间 (低)	90±1 seconds	
P <sub>H</sub>	加热功耗	约 350mw	

## b. 环境条件

符号	参数名称	技术条件	备注
T <sub>ao</sub>	使用温度	-10℃—+50℃	
T <sub>as</sub>	储存温度	-20℃—+70℃	建议使用范围
RH	相对湿度	小于 95%RH	
O <sub>2</sub>	氧气浓度	21%(标准条件) 氧气浓度会影响灵敏度特性	最小值大于 2%

## c. 灵敏度特性

符号	参数名称	技术参数	备注
R <sub>s</sub>	敏感体电阻	2-20 K Ω	在 100ppmCO 中
a	浓度斜率	小于 0.6	R <sub>s</sub> (300ppm)/R <sub>s</sub> (100ppm)
标准工作条件	温度: 20℃±2℃ 相对湿度: 65%±5%		
	V <sub>c</sub> : 5.0V±0.1V V <sub>H</sub> (高): 5.0V±0.1V V <sub>H</sub> (低): 1.5V±0.1V		
预热时间	不短于 48 小时	探测范围: 10ppm-1000ppm 一氧化碳	

敏感体功耗 (P<sub>s</sub>) 值可用下式计算:

$$P_s = V_c^2 \times R_s / (R_s + R_L)^2$$

传感器电阻 (R<sub>s</sub>), 可用下式计算:

$$R_s = (V_c / V_{RL} - 1) \times R_L$$

## D. 结构, 外形

MQ-7 气敏元件的结构和外形如图 4 所示 (结构 A 或 B), 由微型 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 陶瓷管、SnO<sub>2</sub> 敏感层, 测量电极和加热器构成的敏感元件固定在塑料或不锈钢制成的腔体内, 为了改善传感器的选择性, 传感器气室用活性炭过滤层与外界隔开。加热器为气敏元件提供了必要的工作条件。封装好的气敏元件有 6 只针状管脚, 其中 4 个用于信号取出, 2 个用于提供加热电流。

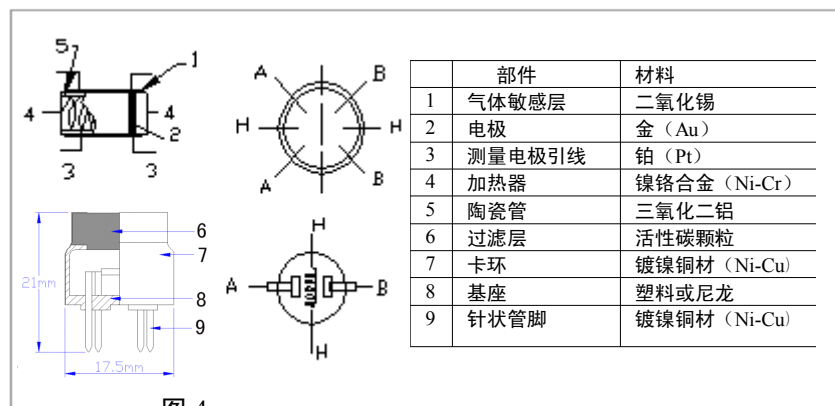


图 4

