



# CO 气体传感器

## SMD1003

### 产品说明

Ver 1.2

苏州慧闻纳米科技有限公司

IDM Technology Inc.

## 一、 产品简介

**SMD1003** 一氧化碳气体传感器是基于金属氧化物材料开发的 MEMS 微型气体传感器，可用于检测空气中的一氧化碳气体含量，该传感器具有低功耗、小尺寸、低成本等特点。

## 二、 传感器特点

本品采用 MEMS 工艺，结构坚固，对一氧化碳灵敏度高；具有尺寸小、功耗低、灵敏度高、响应恢复快、驱动电路简单、稳定性好、寿命长等优点。

## 三、 主要应用

广泛适用于家庭用一氧化碳气体泄漏报警器、燃气热水器、车载、工业用一氧化碳气体报警器以及便携式一氧化碳气体。

## 四、 产品说明

### 1. 技术参数



表 1

产品型号		SMD1003	
产品类型		MEMS 半导体传感器	
标准封装		陶瓷封装	
检测气体		一氧化碳	
检测浓度		0~500ppm(一氧化碳、人工煤气)	
分辨率		10ppm	
工作温度		-20~55°C	
工作湿度		10~95%RH	
标准电路条件	回路电压	$V_0$	MCU 的 I/O 来输出高电平 5V 或者 3.3V
	加热电压	VH+	3.3V±0.1V AC / DC
	负载电阻	$R_L$	可调 (以出货报告为准)
标准测试条件下气敏元件特性	加热电阻	$R_H$	310Ω±20Ω (室温)
	加热功耗	$P_H$	≤30mW
	敏感体电阻	$R_0$	10kΩ~500kΩ (in air)
	灵敏度	S	$R_0(\text{in air})/R_s(\text{in } 100\text{ppmCO}) \geq 5$
	斜率	$\alpha$	≤0.5 ( $R_{300\text{ppm}}/R_{50\text{ppm}}(\text{CO})$ )
标准测试条件	温度、湿度		25°C±2°C; 55%±5%RH
	标准测试电路		Vcc: 5V 或者 3.3V $V_H$ : 3.3V±0.1V
	预热时间		5min
响应时间 (T90)		<30s	
恢复时间 (T10)		<60s	
寿命		≥3 年	

### 2. 传感器结构示意图

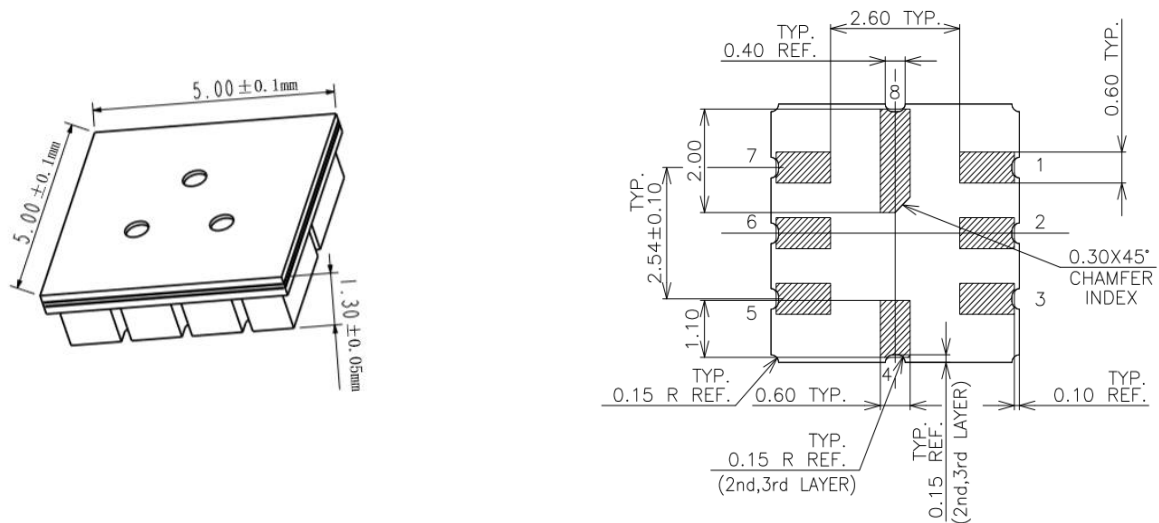
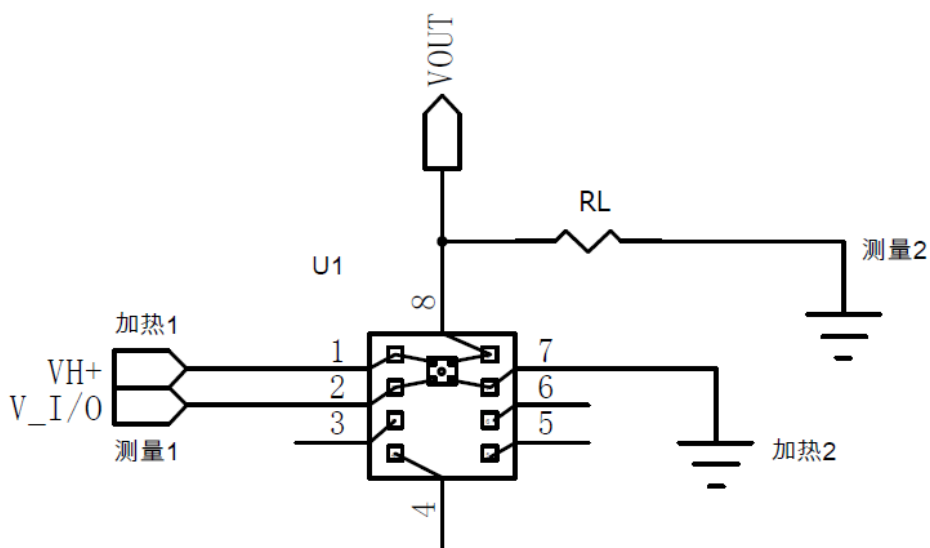


表 2

Terminal Functions		
NO.	NAME	DESCRIPTION
1	HOT1+	Heater1
2	VCC	Sensor electrode
3	HOT2+	/
4	NG	/
5	NG	/
6	Vout2	/
7	HOT	Heater2
8	Vout1	Sensor electrode

### 3. 基本电路



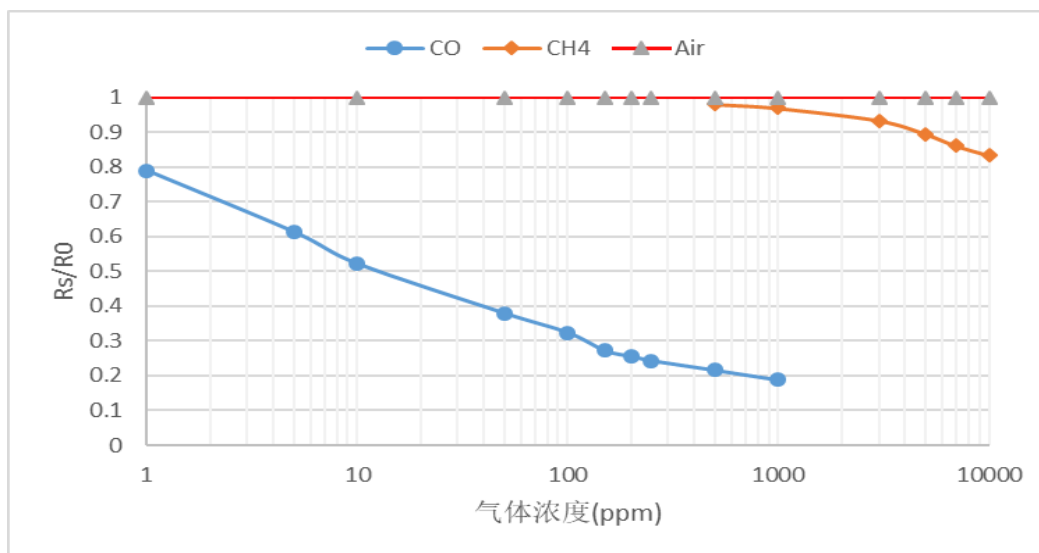
VH+:传感器加热端电压

VOUT:传感器串联负载电阻RL上的电压

V\_I/O:使用MCU的I/O来给传感器测量提供电压,使用I/O的输出模式.间歇式或者脉冲供电方式控制

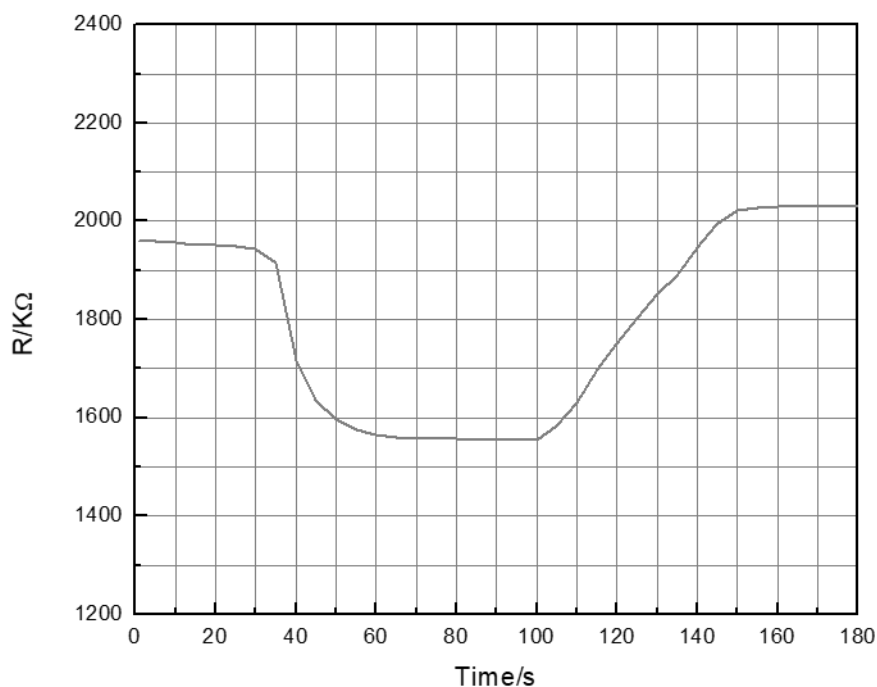
说明:上图为SMD1003传感器的基本测试电路。该传感器需要施加1个电压:加热器电压(VH+)和测试电压(V\_I/O)。其中VH+用于为传感器提供特定的工作电压,可用直流电源或交流电源。VOUT是传感器串联的负载电阻(RL)上的电压。(V\_I/O)使用MCU的I/O来给传感器测量提供电压,使用I/O的输出模式.间歇式或者脉冲供电方式控制(如3s进行一次采样,可以停止采样2.5s,然后采样0.5s)。

## 五、传感器特性描述



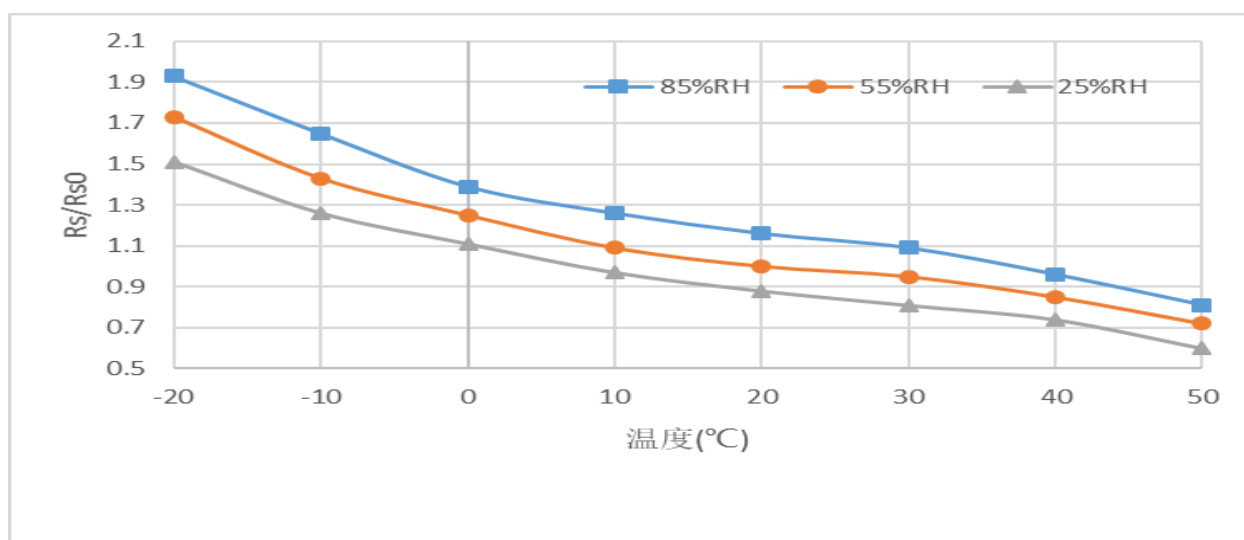
传感器典型的灵敏度对数特性曲线

所有测试均在标准测试条件下完成,图中R<sub>0</sub>表示传感器在洁净空气中的稳定电阻值,R<sub>s</sub>表示传感器在不同浓度的气体氛围内的稳定电阻值



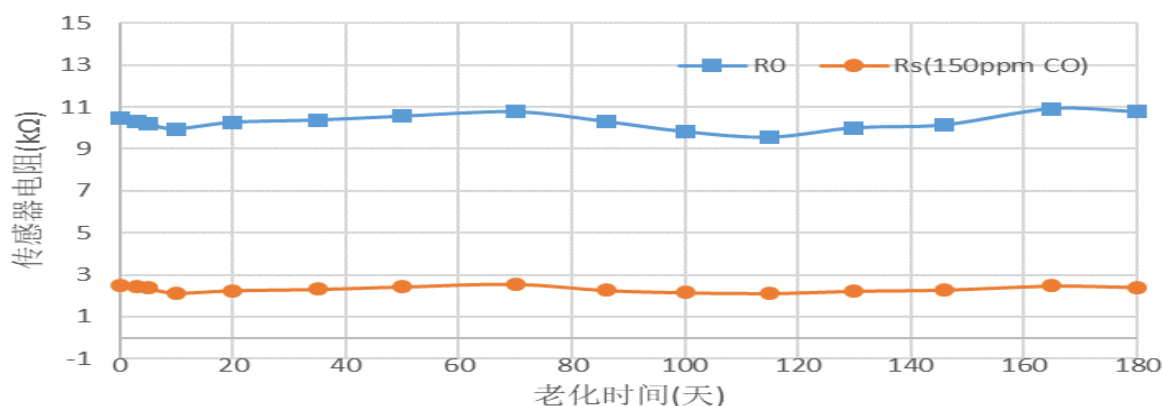
传感器响应恢复曲线

所有测试均在标准测试条件下完成，图中  $R_s$  表示传感器的实时电阻值，测试气体为 50ppm 的 CO 气体



温湿度对传感器的影响

图中  $R_s$  表示传感器在不同温湿度条件下 100ppm 浓度的 CO 气体中的稳定电阻,  $R_{s0}$  表示传感器在 25°C, 55%RH 湿度条件下 100ppm 浓度的 CO 气体中的稳定电阻



#### 传感器的长期稳定性

注：图中所有测试均在标准测试条件下完成， $R_o$  表示传感器在洁净空气中的稳定电阻， $R_s$  表示传感器在一定浓度的气体氛围中的稳定电阻值，横坐标为持续通电的老化时间，纵坐标为传感器的实际电阻值

#### 六、产品包装（需要做描述）参考如下：

载带包装。

#### 注意事项

##### 1、 必须避免的情况

##### 1.1 暴露于可挥发性硅化合物蒸气中

传感器要避免暴露于硅粘接剂、发胶、硅橡胶、腻子或其它存在可挥发性硅化合物的场所。如果传感器的表面吸附了硅化合物蒸气，传感器的敏感材料会被硅化合物分解形成的二氧化硅包裹，抑制传感器的敏感性，并且不可恢复。

##### 1.2 高腐蚀性的环境

传感器暴露在高浓度的腐蚀性气体（如  $H_2S$ ,  $SO_x$ ,  $Cl_2$ ,  $HCl$  等）中，不仅会引起加热材料及传感器引线的腐蚀或破坏，并会引起敏感材料性能发生不可逆的劣变。

##### 1.3 碱、碱金属盐、卤素的污染

传感器被碱金属尤其是盐水喷雾污染后，或暴露在卤素如氟利昂中，也会引起性能劣变。

##### 1.4 接触到水

溅上水或浸到水中会造成传感器敏感特性下降。

### 1.5 结冰

水在传感器敏感材料表面结冰会导致敏感层碎裂而丧失敏感特性。

### 1.6 施加电压过高

如果给传感器或加热器施加的电压高于规定值，即使传感器没有受到物理损坏或破坏，也会造成引线 and/或加热器损坏，并引起传感器敏感特性下降。

### 1.7 电压加错管脚

如果给传感器或加热和信号管脚电压加错，也会造成引线 and/或加热器损坏，并引起传感器敏感特性下降。

## 2、尽可能避免的情况

### 2.1 凝结水

在室内使用条件下，轻微凝结水对传感器性能会产生轻微影响。但是，如果水凝结在敏感层表面并保持一段时间，传感器特性则会下降。

### 2.2 处于高浓度气体中

无论传感器是否通电，在高浓度气体中长期放置，均会影响传感器特性。如用打火机气直接喷向传感器，会对传感器造成极大损害。

### 2.3 长期贮存

传感器在不通电情况下长时间贮存，其电阻会产生可逆性漂移，这种漂移与贮存环境有关。传感器应贮存在不含可挥发性硅化合物的密封袋中。经长期贮存的传感器，在使用前需要更长时间通电以使其达到稳定。贮存时间及对应的老化时间建议如下（放置时间低于3天的芯片不用预先老化）：

贮存时间	建议老化时间
1 个月以下	不低于 24 小时
1-6 个月	不低于 48 小时
6 个月以上	不低于 72 小时

### 2.4 长期暴露在极端环境中

无论传感器是否通电，长时间暴露在极端条件下，如高湿、高温或高污染等极端条件，传感器性能将

受到严重影响。

### 2.5 振动

频繁、过度振动会导致传感器内部引线产生共振而断裂。在运输途中及组装线上使用气动改锥/超声波焊接机会产生此类振动。

### 2.6 冲击

如果传感器受到强烈冲击或跌落会导致其引线断裂。

### 2.7 使用条件：

2.7.1 对传感器来说手工焊接为最理想的焊接方式，建议焊接条件如下：

助焊剂：含氯最少的松香助焊剂

恒温烙铁

温度： 250°C

时间：不大于 3 秒

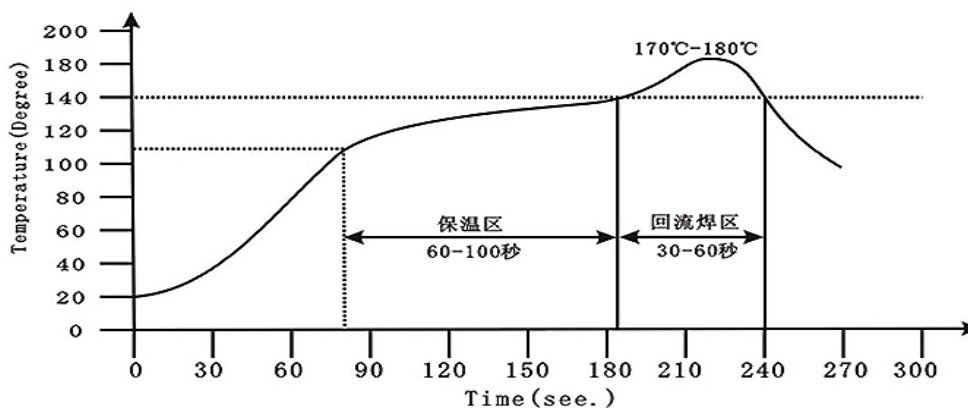
2.7.2 使用表面贴装技术（SMT）时推荐使用以下条件：

锡膏：低温无铅锡膏（Sn42Bi58）

过炉曲线如下：

## 炉温曲线参照表

此温度曲线只作参考，锡膏的熔点和在工作温度是指SMT回流焊的温度，不同的回流焊，过炉产品摆放的密度不同，不同材质PCB板和元器件都会对回流焊温度产生影响



## 2.8 防静电

### 防静电袋包装

违反以上使用条件将使传感器特性下降。

苏州慧闻纳米科技有限公司

<http://www.idmsensor.com/>

苏州工业园区金鸡湖大道99号苏州纳米城17#302室

Tel: 0512-62749655

Fax: 0512-65924822

E-Mail: [sales@idmsensor.com](mailto:sales@idmsensor.com)

