
TP-401T 室内空气质量传感器

1) 传感器用途:

- ◇ 监控密闭空间内空气质量

2) 应用:

- ◇ 空调自动换气控制模块
- ◇ 室内排气扇换气、通风控制模块
- ◇ 自动喷香机控制模块
- ◇ 空气净化器、等离子净化器自动控制模块



图 1. TP-401 室内空气质量传感器实物图

3) 特点:

- ◇ 低功耗
- ◇ 对低浓度污染气体灵敏度高
- ◇ 寿命长，成本低
- ◇ 应用电路简单
- ◇ 体积小

4) 简介

TP-401T 室内空气质量传感器具有灵敏度高、成本低、寿命长、功耗低等优点，它是一款广谱气体传感器，对许多微量的还原气体（或微毒性气体分子）非常灵敏，这些气体分子类型包括，二手烟（如 CO）、酒精气体（酒精）、化妆品挥发分子，丙酮、天那水、洗板水、杀虫剂、涂改液、苯、甲醛等。

TP-401T 室内空气质量传感器属于金属氧化物半导体型传感器，由纳米级 SnO_2 粉体及适量催化剂掺杂烧结而成，该传感器具有陶瓷管型结构。当空气中出现微量还原性污染气体时，传感器的电导会升高。电导的变化量随污染气体的浓度增大而增大。通过电导变化

量的大小，传感器可以感知空气受污染程度。例如当室内出现二手烟气或化妆品挥发的分子时，传感器就能产生电导变化。利用传感器的这种敏感特性，再通过简单的单片机控制，就能实现智能启动排风通风设备，从而达到智能净化室内空气的效果。

TP-401T 传感器具有非常广泛的应用场合，例如医院、饭/酒店、会议室、会客室、旅馆、汽/火车站候车大厅、棋牌室、会所等。这些场合会经常出现二手烟、化妆品挥发分子、酒气等空气污染物，在这种情况下智能空气净化系统就能自动启动。TP-401T 传感器还适用于物联网，用于感应物联网内某位置的空气质量状态，并实现物联网范围内的空气质量监控。

5) 规格参数

型号			TP-401T
封装形式			TO-5 金属壳
检测气体			二手烟、各类酒气、化妆品挥发分子、丙酮、天那水、洗板水、杀虫剂、涂改液等。
标准电 路条件	回路电压	V_C	$5\pm0.1V\ DC$
	负载电阻	R_L	$47\ K\Omega$ (典型)
	加热电压	V_H	5V
	加热器电流	I_H	70~90 mA
	传感器功耗		$P_W\leq 0.45\ W$
	25 °C 中对 20 ppm 的 CO 典型响应度 (R_L 分压变化量)		0.25 ~ 0.6 V

6) 外形结构及尺寸

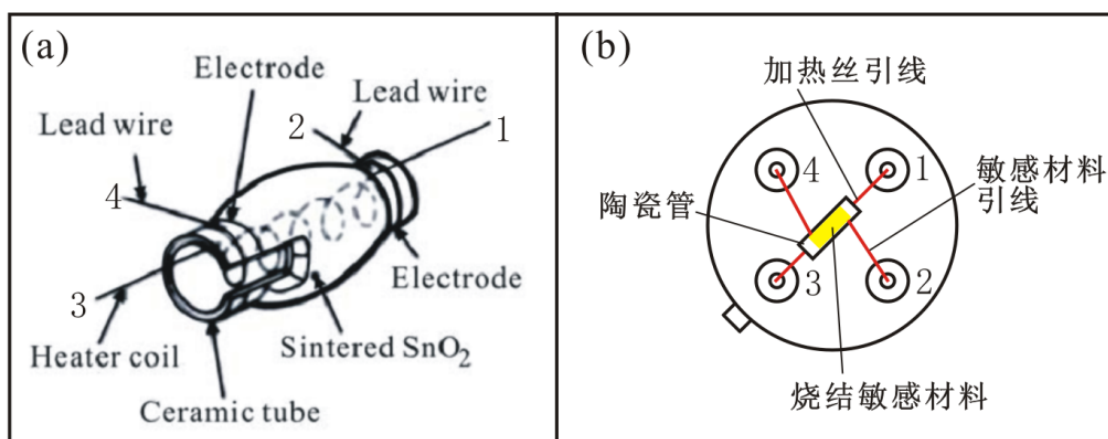


图 2. (a)陶瓷管结构气敏传感器示意图；(b) TP-401T 传感器对应引线示意图

陶瓷管烧结型器件结构如图 2(a)所示。在陶瓷管芯内埋藏有螺旋加热丝，管芯外侧的两端制备金电极引线，并在两电极之间涂覆半导体敏感材料。加热丝可以将整个陶瓷管芯加热至 200-400 °C,使传感器达到所需的工作温度。管芯外侧的对电极则能实时地测量材料的电特性变化情况。传感器的焊接引线对应图如图 2 (b)所示，引线座上有一突出记号点，与该点延长对应的 1、3 引线脚为加热丝引脚，2、4 引脚为传感器信号引脚。

传感器的外形尺寸如图 3 所示

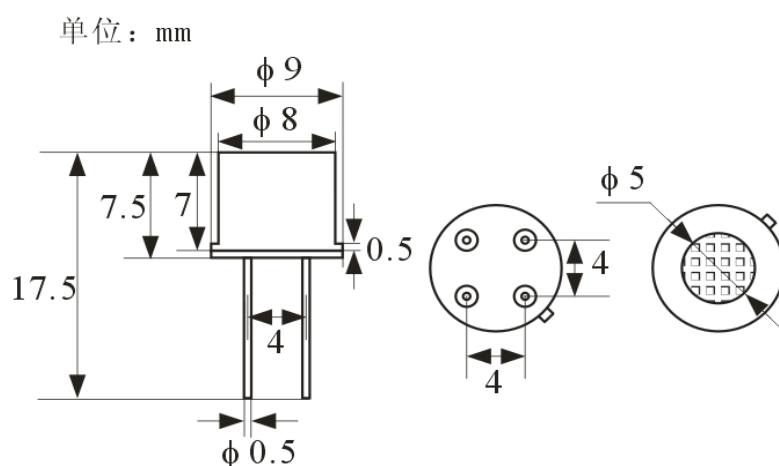


图 3.TP-401 传感器外形规格示意图。

7) 基本测试电路

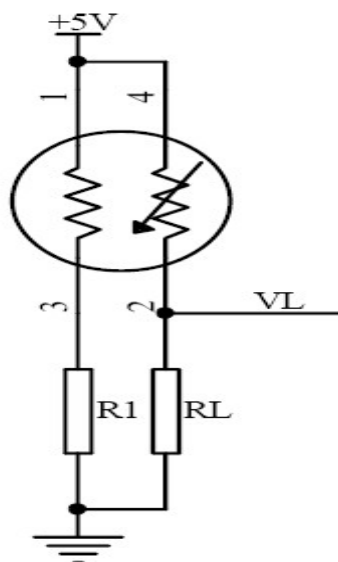


图 4. TP-401T 传感器基本测试电路图。

基本测试电路如图 4 所示。用一独立直流电压与传感器的加热端 (1、3) 相连，将加热电压一直维持在 5 V，使传感器在一定的工作温度下工作。传感器初始上电后需预热 3~5 min，之后才能进入工作状态，R1 是限流电阻。另外将传感器的信号端 (2、4) 与负载电阻 R_L 串联， R_L 的阻值为 47 K Ω ，在回路之间 (4、GND) 施加 5 V 直流电压。当出现还原性气体时，传感器电阻会产生变化，此时负载电阻的分压 V_L 也会变化。通过监控负载电阻的分压 V_L ，就能间接地得知空气中是否存在还原性污染气体。