



食材成熟度检测模组

MED2003S

产品说明

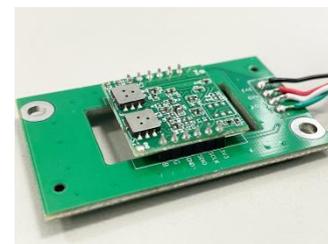
Ver 1.4

苏州慧闻纳米科技有限公司

Suzhou Huiwen Nanotech. Co. Ltd.

一、产品简介

MED2003S 食材成熟度检测模组（加定制底座），是采用 MEMS 微型气体传感器而开发的气味传感模组，可用于感知食材在加热过程中的状态（解冻，加热，成熟，焦糊）并且给出相应的信号。该模组经过老化、调试、标定、校准，对焦糊味具有良好的响应一致性以及极高的灵敏度。并且具有抗油烟干扰等功能。



二、模组特点

极高的灵敏度、优异的长期稳定性、出厂已标定校准、自动预热判断、低功耗、长寿命、高性价比。

三、主要应用

广泛应用于微波炉，电烤箱等厨房电器。

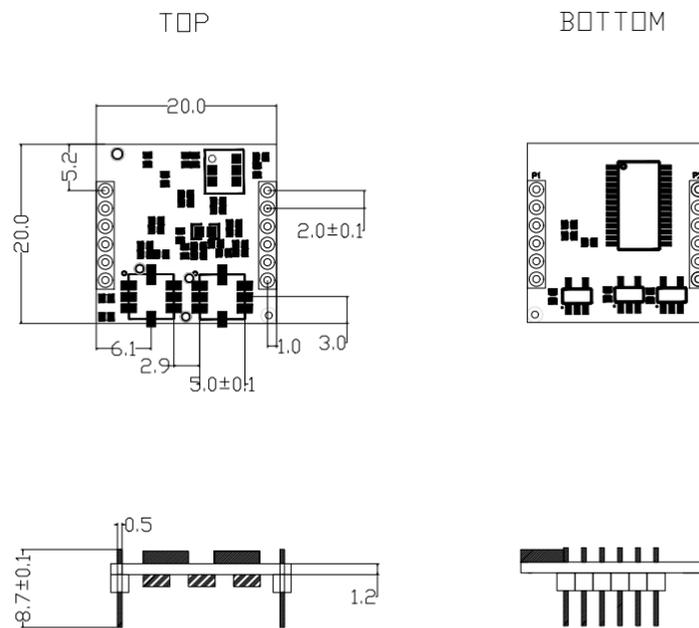
四、产品说明

4.1 技术指标

表 1

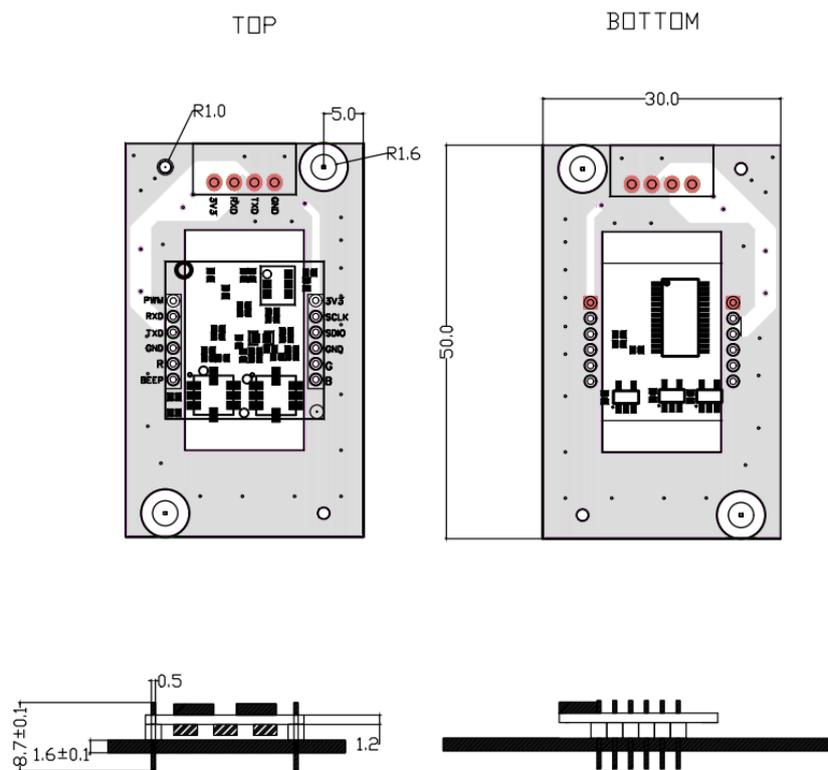
产品型号	MED2003S
检测气味种类	食材烹饪产生的气味
输出方式	UART 输出
工作电压	3.3-5V（无电压反接保护）
工作电流	≤50mA
预热时间	≥10 秒
响应时间	≤30 秒
恢复时间	≤60 秒
工作温度	-20~85°C
工作湿度	10%-90%RH（无凝结）
存储温度	-10°C~55°C
灵敏度衰减	≤1%/年
外形尺寸	50×30×9mm（L×W×H）
使用寿命	≥3 年
产品特点	加上防水透气膜后可抗油烟干扰

4.2 模组尺寸图 (20*20mm)



单位: mm
未标注尺寸公差参照IT12级

模组 (带底座) 尺寸图 (50*30*8.7mm)



4.3 管脚定义

表 2

管脚	管脚名称	备注
1	PWM	I
2	URAT_RX	UART
3	UART_TX	
4	GND	GND
5	LED_R	0
6	BEEP_OUT	0
7	LED_B	0
8	LED_G	0
9	GND	GND
10	SWDIO	SWD
11	SWCLK	
12	VCC_3.3V	3.3V 供电

备注：正对模组左边插针从上到下为 pin1-6，右边为 7-12，报警状态管脚 1 输出 1KHZ 的波形，管脚 5，6 直接输出高电平，预热时候管脚 8 以 1HZ 的频率高低电平切换，预热结束正常工作为高电平常态，管脚 7 为故障报警信号灯，如有故障，则管脚 7 输出高电平。其他没有用到的管脚可根据用户的实际需求进行添加，如需要蜂鸣器、继电器、电磁阀等输出信号可直接下单时备注。

4.4 通讯协议

通用设置：使用 UART 通信接口，设置如下

表 3

波特率	2400（可根据客户要求修改）
数据位	8 位
停止位	1 位
校验位	无
硬件流控制	无

通讯命令：通信为主动上传式，每间隔 1S 发送一次数据，数据主动发送的格式为十六进制，格式如下

1 字节	4 字节	4 字节	4 字节	4 字节	4 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节
帧头 (0xAA)	温度	通道 1 电压	通道 2 电压	通道 1 阈值	通道 2 阈值	气体类 别	预热信 号	故障信 号	状态信 号	帧尾

模组串口上报的数据长度固定 26 字节，目前有效位为：

帧头(0xAA)+温度(4 个字节)+电压 1+电压 2+阈值电压(电压都为 4 个字节)+通道 2 阈值(4 个字节)+气体类型(1 个字节)+预热，故障，报警信号(1 字节)+第 26 字节固定为累加校验码

温度、电压、浓度等 4 个字节的数据按 16 进制解析为 10 进制时，高位在后，低位在前，然后除以 1000 得到十进制浮点数。

通道 1 和通道 2 为敏感元件探头，电压值为原始信号，通道 1 和 2 的阈值为产生糊味的报警阈值，本模组中不用去读取处理，气体类别本模组中无特殊意义，不需要读取，预热信号为模组内置预热的判断，默认为 10s，在预热阶段信号为 0，本阶段对原始数据不做处理，预热结束后信号变为 1，代表模组进入工作状态，此时会对采集到的原始数据做算法处理。故障信号代表模组的故障信号，0 为无故障，1 代表有故障，此时需进行人工检修。状态信号代表算法对原始数据进行处理后判断出来的食材加热状态，0 为无动作，1 代表食材开始加热，部分场景下代表食材已经完全解冻，2 代表食材已经成熟，3 则代表食材产生焦糊味。

累加校验码解析程序如下：

```
uint8_t CheckSum(uint8_t *p,uint8_t len)
{
    uint8_t i;
    uint32_t sum = 0;
    for(i = 0;i < len;i++)
    {
        sum += p[i];
    }
    sum = sum & (0xFF);
    return sum;
}
```

串口指令：

模块可通过串口发送指令来实现一些功能，具体如下：

(1) AA 00 FA

使模组切换成问答模式或主动上传，模组初始化默认主动上传模式，通过该指令可以在两种模式之间切换。

2) AA 00 F9

问答模式下，通过该指令取模组数据，数据返回格式与主动上传格式一致。

(3) AA 00 FE BB

算法复位

(4) AA 00 FB

切换十进制浮点输出

十进制的输出格式如下：

表4

String	String	String	String	String	String	String	String	String	String	String
温度	电压值 (Sensor1)	电压值 (Sensor2)	电压值 (Sensor3)	阈值电 压	通电 2 阈值	气体类 别	保留	预热	故障	状态判 断

注：数据是以字符串类型发送的，数据之间以空格为间隔，如果模组发出报警信号，则数据输出的最后一列为 1，如果未报警，则为 0，预热也是，未预热好为 0，预热好为 1。

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

模组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。否则会造成模组的灵敏度降低甚至不会反应。

1.2 高腐蚀性的环境

模组暴露在高浓度的腐蚀性气体（如 H_2S , SO_x , Cl_2 , HCl 等）中，会引起模组中的传感器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，进而影响模组的性能和精度。

1.3 接触到水

模组中的传感器溅上水或浸到水中会造成传感器敏感特性下降，会影响模组的测量精度。

1.4 结冰

模组的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。

2 尽可能避免的情况

2.1 凝结水

在室内使用条件下，轻微凝结水对模组中的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，模组中的传感器特性则会下降，模组的测量误差也会变大。

2.2 处于高浓度气体中

无论模组是否通电，在高浓度气体中长期放置，均会影响模组中的传感器特性。如用打火机气直接喷向模组中的传感器，会对模组中的传感器造成极大损害，会造成模组的灵敏度下降。

2.3 长期贮存

模组在不通电情况下长时间贮存，其传感器的电阻会产生可逆性漂移，这种漂移与贮存环境有关。模组应贮存在不含可挥发性硅化合物的密封袋中。经长期贮存的模组，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：

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

无论模组是否通电，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，模组性能将受到严重影响。

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

