



VOC 气体传感器模组

MMD1013

产品说明

Ver 1.02

苏州慧闻纳米科技有限公司

IDM Technology Inc.

一、产品简介

MMD1013 空气质量传感器模组，是采用 MEMS 微型气体传感器而开发的空气质量模组，可用于检测环境中 VOC 气体含量，进而判别空气质量。该模组对甲醛、苯、一氧化碳、氨气、氢气、酒精、香烟烟雾、香精等有机挥发气体具有极高的灵敏度。



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

空气净化器、室内环境监测，空调新风，便携检测仪。

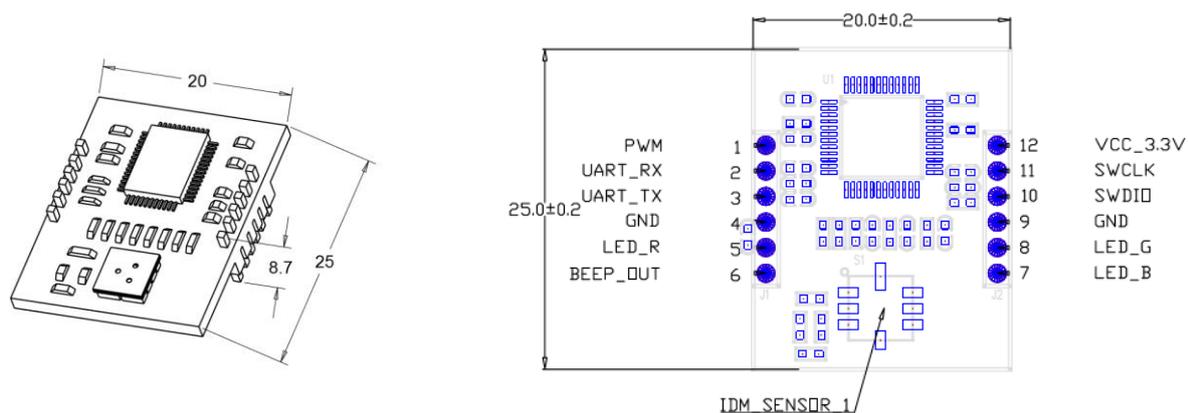
四、产品说明

4.1 技术指标

表 1

产品型号	MMD1013
检测气体	酒精、烟雾、甲苯、丙酮、甲醛等
量程	0-100ppm
分辨率	0.2ppm
输出方式	UART 输出
工作电压	3.3V (无电压反接保护)
工作电流	≤20mA
预热时间	≤5min
响应时间	≤15 秒
恢复时间	≤60 秒
分辨率	0.2ppm
工作温度	0~55℃
工作湿度	10%-90%RH (无凝结)
存储温度	-10℃~55℃
灵敏度衰减	≤1%/年
外形尺寸	20×20×9mm (L×W×H)
使用寿命	≥3 年

4.2 模组尺寸图



4.3 管脚定义

表 2

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

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	9600
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 3S 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	1 字节	4 字节	1 字节	1 字节
帧头 (0xAA)	温度	通道 1 电 压	保留	保留	气体类别	气体浓度	保留	校验位

模组串口上报的数据长度固定 24 字节，目前有效位为：

帧头 (0xAA)+温度 (4 个字节)+电压 1+电压 2+电压 3 (电压都为 4 个字节)+气体类型 (1 个字节)+浓度 (4 字节)+报警/等级 (1 字节)+第 24 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。

示例：

AA A8 61 00 00 DC 02 00 00 00 00 00 00 4A 01 00 00 05 8F 02 00 00 00 72

帧头	AA			
温度	A8 61 00 00	-->61 A8	--> 25000	-->25.000
电压 1	DC 02 00 00	-->02 DC	--> 732	-->0.732
电压 2	00 00 00 00	-->0	-->0	
电压 3	4A 01 00 00	-->01 4A	--> 330	-->0.330
气体类型	05	-->05	-->5	
气体浓度	8F 02 00 00	-->02 8F	--> 655	-->0.655
报警等级	00			
校验码 (累加)	72			

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

使模组切换到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

切换十进制输出

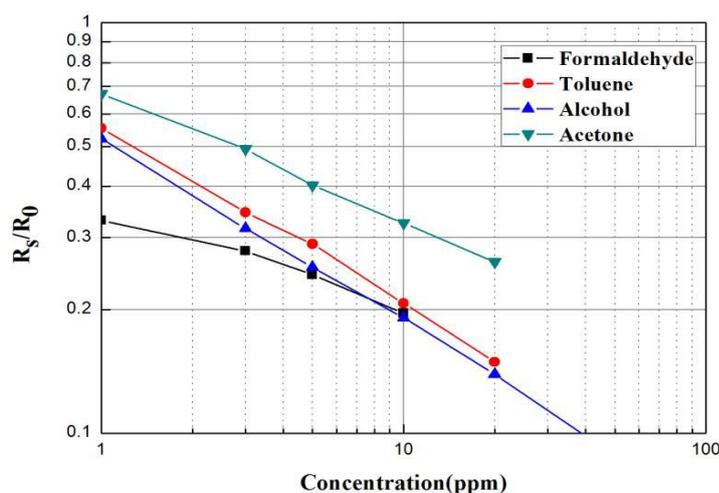
十进制的输出格式如下：

表 4

String	String	String
电压值 (Sensor)	气体浓度	响应值 R

注：数据是以字符串类型发送的，数据之间以空格为间隔。

五、模组灵敏度曲线



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_0 表示传感器在洁净空气中的稳定电阻值， R_s 表示传感器在不同浓度的气体氛围内的稳定电阻值

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 , SOX , 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

