



燃气模组

MHD2002

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

MHD2002 气体传感器模组基于慧闻科技自主研发的智能传感器而开发的气体传感器模组，可用于同时识别和检测空气中甲烷、一氧化碳气体成分和含量，该传感器模组兼具抗乙醇干扰的特点，可以在 6000ppm 的高浓度乙醇气体氛围内不会产生误报。MHD2002 系列模组的传感器是不同材料体系组成的多通道气体传感器，使用特定的调理电路和精确地算法将响应电导率变化转化成为与之相对应气体种类和浓度的电信号。



二、模组特点

可同时识别和检测甲烷和一氧化碳、抗 6000ppm 乙醇干扰
高灵敏度、高分辨率、低功耗、使用寿命长 提供 UART、模拟电压信号、PWM 波形等多种输出方式高稳定性、优秀的抗干扰能力、温度补偿、卓越的线性输出。

三、主要应用

家用报警器、便携式仪表、燃气热水器、燃气灶、空气质量监测设备、新风换气系统、智能家居设备等场所。

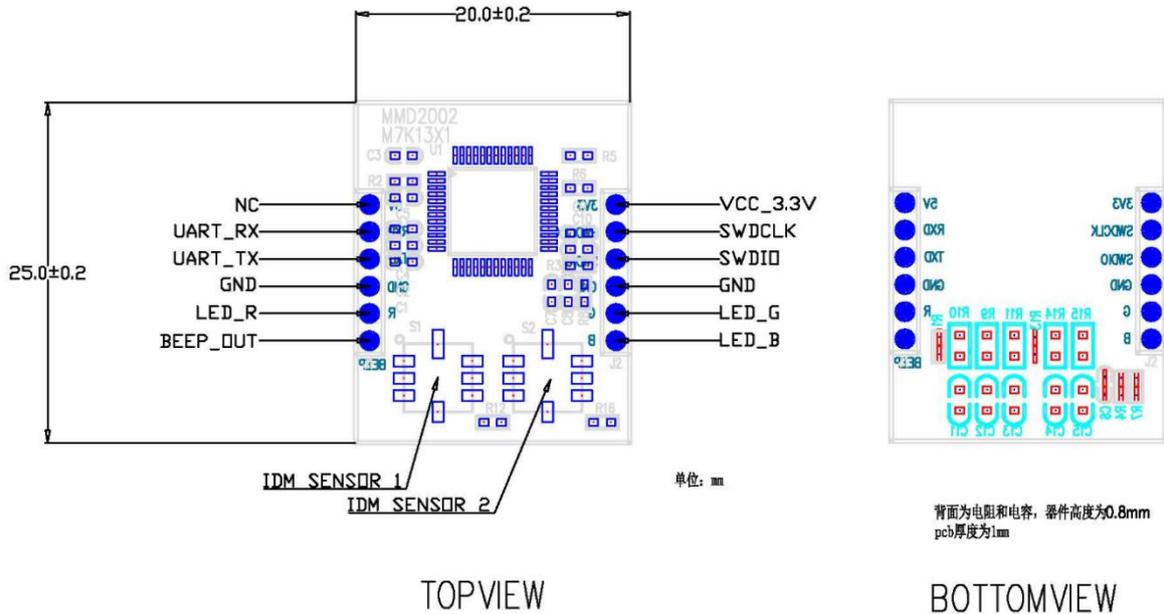
四、产品说明

4.1 产品参数

表 1

传感器名称	MHD2002	
检测气体	CO	CH4
检测范围	0~500ppm	0-10000ppm
最大允许浓度	2000ppm	15000ppm
分辨率	10ppm	500ppm
响应时间	<30s	<30s
恢复时间	<60s	<30s
报警区间	100-280ppm	3000-10000ppm
回路电压	3.3V	
输出信号	UART	
工作温度	-10~55°C	
工作湿度	10~95%RH	
功耗	≤150mW	
外形尺寸	20×25×9mm (L×W×H)	
寿命	3 年	
预热时间	5min	
模组报警模式	声光报警 (可输出声光报警信号)	

4.2 管脚定义图



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

备注: 甲烷报警状态输出 2KHZ 的波形, CO 报警输出 1KHZ 的波形, 管脚 6 直接输出高电平, 甲烷报警管脚 5 以 1HZ 的频率高低电平切换, CO 报警管脚 5 输出高电平常态, 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。

4.3 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	通道 2 电 压	通道 3 电 压	气体类别	气体浓度	是否报警	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

表 4

String	String	String	String	String	String	String
温度	电压值 (Sensor1)	电压值 (Sensor2)	电压值 (Sensor3)	气体类别	气体浓度	是否报警

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，CO 报警则气体类别输出 4，甲烷报警则输出 9。

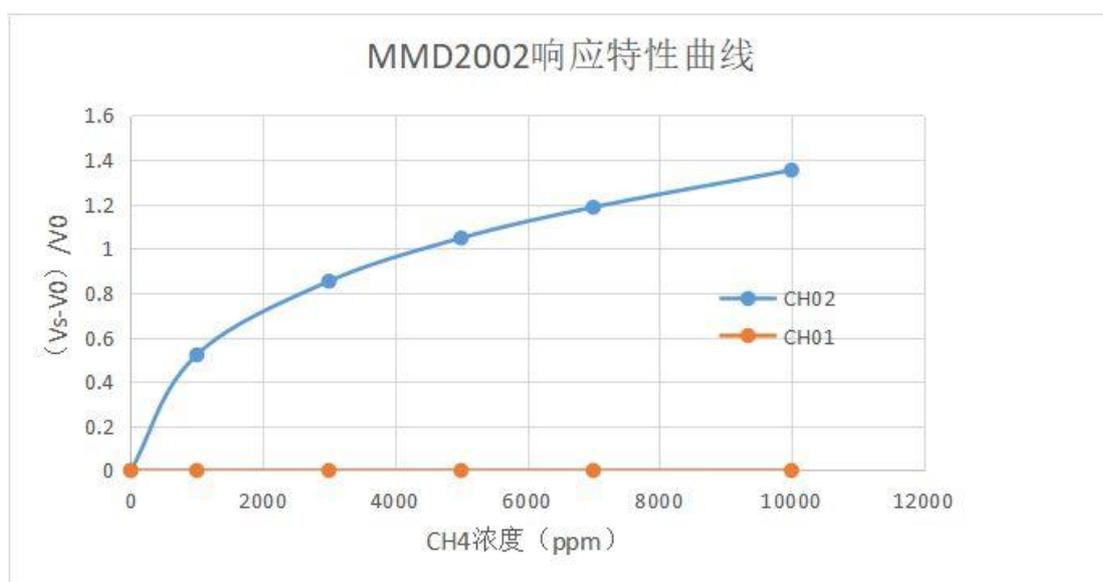
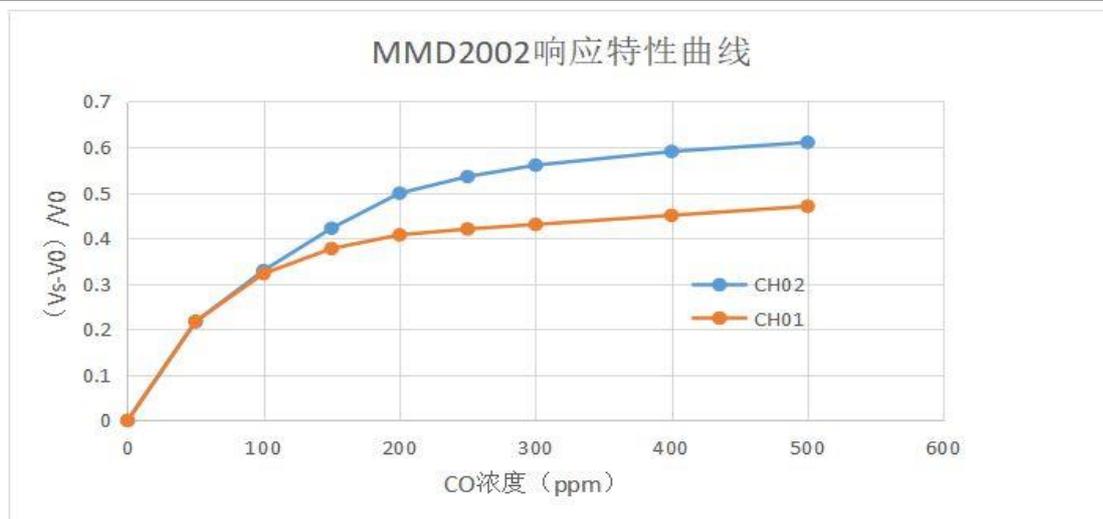
4.4 传感器模组标定点设定：

表 5

标定气体	第一标定点	第二标定点	第三标定点
CO	50ppm	150ppm	300ppm
CH4	3000ppm	7000ppm	10000ppm

注：模组的标定点是指对传感器模组进行报警信号标定时所使用的目标气体浓度值，传感器模组正常工作的判定：在第一标定点的气体浓度氛围内不可输出报警信号，在第三标定点的气体浓度氛围内必须要输出报警信号。

五. 模组响应特性曲线



V_s 为模组传感器负载电阻上的分压， V_0 为负载电阻上的初始分压值，CH01 为模组的通道 1 传感器，CH02 位通道 2 传感器，通道 3 传感器为判别乙醇所用

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

