



# 电池安全检测模组

## **MSD3005**

### 产品说明

Ver 1.01

苏州慧闻纳米科技有限公司

IDM Technology Inc.

## 一、产品简介

MSD3005气体传感器模组可用于判断当前环境中的危险气体等级（CO，氢气，DMC），根据等级进行高低报警。MSD3005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来判定当前环境中三种危险气体的预警等级。

## 二、模组特点

可同时识别和检测异味含量，模组具有高灵敏度、高分辨率、低功耗的特点，使用寿命长，可提供UART、模拟电压信号、PWM波形等多种输出方式，有高稳定性、优秀的抗干扰能力、温度补偿、卓越的线性输出。

## 三、主要应用

储能安全检测

## 四、产品说明

### 4.1 产品参数

表 1

| 传感器名称      | MSD3005                   |                |          |
|------------|---------------------------|----------------|----------|
| 检测气体       | CO                        | H <sub>2</sub> | DMC      |
| 检测范围       | 0~1000ppm                 | 0-1000ppm      | 0-100ppm |
| 最大允许浓度     | 2000ppm                   | 10000ppm       | 1000ppm  |
| 分辨率        | 0.5ppm                    | 1ppm           | 2ppm     |
| 响应时间       | <60s                      | <30s           | <30s     |
| 恢复时间       | <120s                     | <60s           | <60s     |
| 一级报警阈值     | 150ppm                    | 30ppm          | 10ppm    |
| 二级报警阈值     | 350ppm                    | 100ppm         | 50ppm    |
| 回路电压       | 5V                        |                |          |
| 输出信号       | UART                      |                |          |
| 工作温度       | -20~65°C                  |                |          |
| 工作湿度       | 10~95%RH                  |                |          |
| 储存温度       | -20-85°C                  |                |          |
| 储存湿度       | 低于75%RH                   |                |          |
| 功耗         | 小于 200mW                  |                |          |
| 尺寸         | 30*20*9mm<br>(L*W*H)      |                |          |
| 寿命         | 3 年                       |                |          |
| 预热时间       | 5 -10min                  |                |          |
| 温湿度传感器测试区间 | 温度：-50-70°C，湿度：10 %-90%RH |                |          |

## 4.2 管脚定义

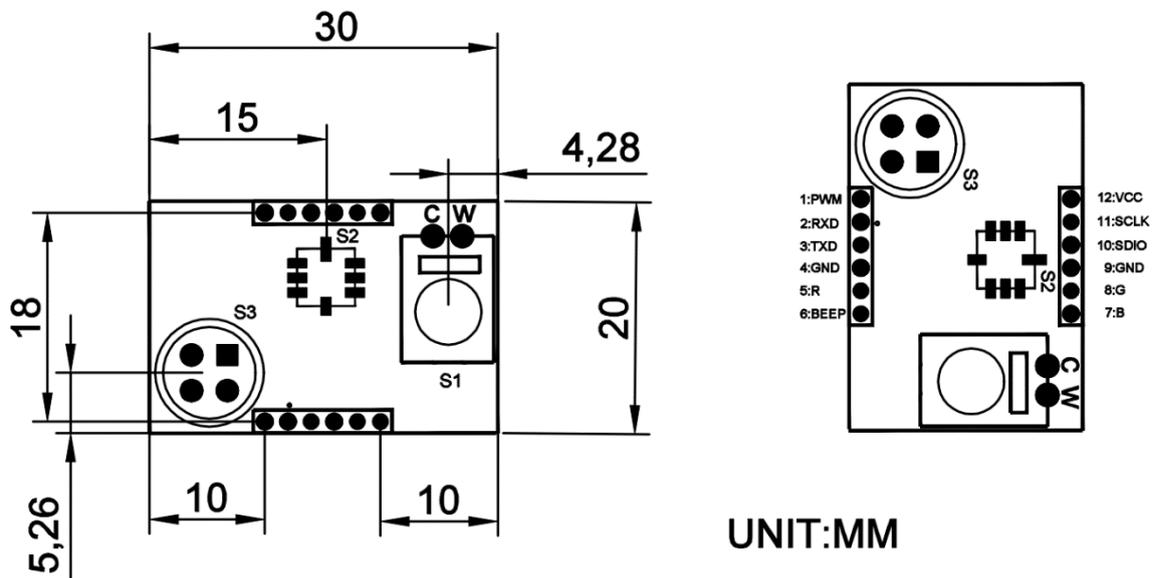


表 1

| Pins | 引脚名称     | 备注        |
|------|----------|-----------|
| 1    | PWM      | I/O       |
| 2    | URAT_RXD | UART      |
| 3    | UART_TXD |           |
| 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      | 5V Supply |

注：正对模组左边插针从上到下为 pin1-6，右边为 7-12。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。

### 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                 | 4字节                  | 1字节            | 1字节            | 1字节             | 1字节           | 14字节 | 1字节 |
| 帧头  | 保留  | 保留  | CO传<br>感器<br>电压 | 氢气<br>传感<br>器电<br>压 | DMC<br>传感<br>器电<br>压 | CO报<br>警等<br>级 | 氢气<br>报警<br>等级 | DMC<br>报警<br>等级 | 报警<br>保留<br>位 | 保留   | 校验位 |

下位机回复的数据长度固定为 40 字节，目前有效位为：

帧头(0xAA)+预留(4 字节)+预留(4 个字节)+电压 1+电压 2+电压 3(电压都为 4 个字节)+3 个通道的报警等级(各 1 个字节)+报警保留位(1 字节)+14 字节保留位+第 40 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 进制的时候，高位在后，低位在前，最终结果除以 1000 得到十进制的浮点数。

示例：

AA A8 61 00 00 50 C3 00 00 DC 02 00 00 4B 03 00 00 BA 03 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 74

|      |             |                  |                |                      |
|------|-------------|------------------|----------------|----------------------|
| 帧头   | AA          |                  |                |                      |
| 预留   | A8 61 00 00 | -->61 A8 (16 进制) | -->25000(10进制) | --> 25.000 (除以 1000) |
| 预留   | 50 C3 00 00 | -->C3 50         | -->50000       | --> 50.000           |
| 电压 1 | DC 02 00 00 | -->02 DC         | --> 732        | -->0.732             |
| 电压 2 | 4B 03 00 00 | -->03 4B         | --> 843        | -->0.843             |
| 电压 3 | BA 03 00 00 | -->03 BA         | --> 954        | -->0.954             |

传感器 1 报警等级 01  
传感器 2 报警等级 00  
传感器 3 报警等级 00

保留 00 (共15个保留位) 检验码 (累加) B0

累加校验码(包括帧头帧尾)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

切换十进制浮点输出

十进制的输出格式如下:

表 4

| String | String | String        | String       | String        | String  | String     | String      |
|--------|--------|---------------|--------------|---------------|---------|------------|-------------|
| 保留     | 保留     | CO 传感器电<br>压值 | 氢气传感器<br>电压值 | DMC传感器<br>电压值 | CO 报警等级 | 氢气报警等<br>级 | DMC报警等<br>级 |

注: 数据是以字符串类型发送的, 数据之间以空格为间隔。

等级分为0,1,2。0 为不报警, 1 为一级报警, 2 为二级报警

## 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  $SO_x$ ,  $Cl_2$ ,  $HCl$  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 12 小时 |
| 1-6 个月 | 不低于 24 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](mailto:sales@idmsensor.com)

