



# 红外 CO<sub>2</sub> 气体传感器模组

## MWD1006L

### 使用说明书

V1.31

苏州慧闻纳米科技有限公司  
Suzhou Huiwen Nano S&T Co., LTD

感谢您使用苏州慧闻纳米科技有限公司系列产品，当您准备使用本产品时请务必仔细阅读本说明。并按照所提供的有关操作步骤进行，使您能充分享受我公司提供的服务。

请妥善保管本手册，以便在您日后需要时能及时查阅、获得帮助。

## 版权声明

本手册版权属苏州慧闻纳米科技有限公司所有，未经书面许可，本手册任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段及方式进行传播。

苏州慧闻纳米科技有限公司秉承科技进步原则，不断致力于产品改进、技术创新的服务理念。在此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权利。

如果用户不依照本手册说明擅自拆解、更换传感器内部件，由此产生的问题由用户负责。

产品及产品颜色、款式请以购买的实物为准。

---

苏州慧闻纳米科技有限公司

# 目 录

1	概述 .....	4
2	技术参数.....	5
3	结构尺寸图.....	6
4	引脚定义/信号输出 .....	6
5	UART 通讯协议 .....	6
6	维护保养应注意的事项 .....	8

## 1 概述

MWD1006L 是一款基于 NDIR 红外吸收原理的气体检测模组，使用单光源和单通道探测器，腔体采用扩散进气方式。MWD1006L 适合检测室内和户外空气中的二氧化碳浓度。

MWD1006L 具有数字 UART、IIC、模拟电压以及 PWM 波形输出等多种输出方式，方便客户选择；MWD1006L 具有自动校准零点、灵敏度校准和清洁空气校准功能，并且提供手动校准的 MCDL 管脚，方便客户在使用室外自由流动清洁空气对传感器模组进行相对零点校准。

MWD1006L 可广泛应用于空调和换新风控制、室内空气质量监测、农业及畜牧业生产过程监控，可安装于智能楼宇、通风系统、控制器、壁挂使用、机器人、汽车等应用场合，也可应用于其他狭小空间空气质量监测。



MWD1006L 外观图

### MWD1006L 二氧化碳传感器模组特点：

1. 零点自校准功能
2. 超低功耗
3. 丰富的输出接口：UART、PWM、IIC 和模拟电压输出（可调）
4. 温度补偿范围宽
5. 防水气干扰

## 2 技术参数

### 2.1 工作条件

描述	符号	数值	单位
储存温度	T <sub>stg</sub>	-20 to 80	°C
工作温度	T <sub>A</sub>	-10 to +50	°C
工作湿度	H <sub>A</sub>	0 to 90	% RH
工作压力	P <sub>A</sub>	0.8 to 1.2	atm

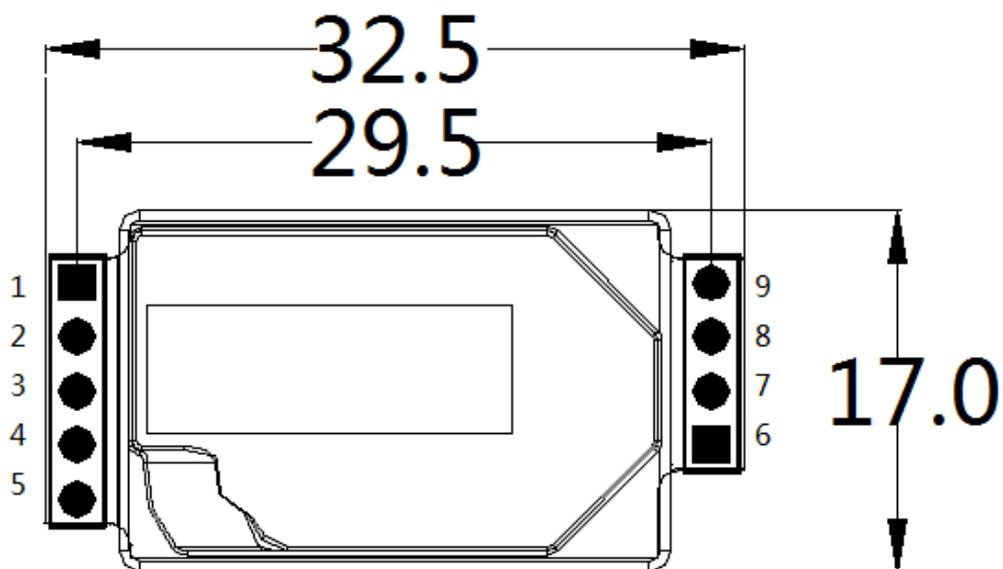
### 2.2 电气特征

描述	符号	最小	典型	最大	单位
供电	V <sub>s</sub>	4.5	5	5.5	V
最大工作电流	I <sub>max</sub>		120	150	mA
平均工作电流	I <sub>ave</sub>	30	36	90	mA

### 2.3 性能指标

描述		最小	典型	最大	单位
量程（可选）			5000	-	ppm
测量精度		±50ppm 或者±5%真实值取大者			ppm
分辨率		1			ppm
T90	扩散	-	120	-	秒
重复性	50% FS	-	<±5%测量值	-	
寿命		3	5	10	年

### 3 结构尺寸图



外形尺寸 32.5 mm×17mm×8.5 mm (L×W×H)

### 4 引脚定义/信号输出

- 1 DAC OUT (预留, 0~ 3V 或者 0.4~2.0V 可定制)
- 2 UART (RXD) 0~3.3 V 数据输入
- 3 UART (TXD) 0~3.3 V 数据输出
- 4 NC1 (预留)
- 5 MCDL (手动相对零点校准)
- 6 PWM 波形输出
- 7 NC3 (预留)
- 8 GND
- 9 Vin 电压输入

注：当模块为冷启动时，开机后一分钟内数字输出与 DAC 输出的浓度值信号不作为测量依据。

### 5 UART 通讯协议

表 1 通用设置

波特率	9600
数据位	8 位
停止位	1 位
校验位	无

#### 2 通讯命令

通信分为主动上传式和问答式，出厂默认主动上传,如修改为问答模式，断电后还是默认主动上传数据，间隔 1S 发送一次浓度信息。

主动上传浓度信息的格式如下：

**表 2**

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始位	设备类型	单位	小数点位 数无	气体浓度高 位 (ppm)	气体浓度低 位 (ppm)	保留	保留	校验值
0xFF	0x17	0x04	0x00	0x02	0x03	0x00	0x00	0xDA

**注释：**气体浓度值=气体浓度高位\*256+气体浓度低位 单位：PPM

当用户需要问答模式时，可通过发送如下命令格式来关闭主动上传的数据，再发送读取浓度的命令即可。关闭主动上传的命令格式如下：

**表 3**

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始位	保留	切换命令	问答	保留	保留	保留	保留	校验值
0xFF	0x01	0x78	0x04	0x00	0x00	0x00	0x00	0x83

如果正常接收，返回格式如表 4 所示：

**表 4**

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始位	切换命令	切换成功	保留	保留	保留	保留	保留	校验值
0xFF	0x78	0x01	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x87

问答模式下，读取浓度信息的命令格式如表 5 所示：

**表 5**

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始位	保留	命令	保留	保留	保留	保留	保留	校验值
0xFF	0x01	0x86	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x79

返回的传感器浓度值显示格式如表 6 所示：

**表 6**

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始位	设备类型	气体浓度高 位 (ppm)	气体浓度低 位 (ppm)	保留	保留	保留	保留	校验值
0xFF	0x86	0x02	0x03	0x00	0x00	0x00	0x00	0x6F

注释：气体浓度值=气体浓度高位\*256+气体浓度低位 单位：PPM

如果用户切换到问答模式下，需要重新切换为主动上传时，发送命令行格式如表 7 所示：

表 7

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始位	保留	切换命令	主动上传	保留	保留	保留	保留	校验值
0xFF	0x01	0x78	0x03	0x00	0x00	0x00	0x00	0x84

### 3 校验和计算

校验和 = (取反 (Byte1+Byte2+.....+Byte7))+ 1

参考例程如下：

```

/*****
****
函数名: unsigned char FucCheckSum(uchar *i,uchar ln)
功能描述: 求和校验 (取发送、接收协议的1\2\3\4\5\6\7的和取反+1)
函数说明: 将数组的元素1-倒数第二个元素相加后取反+1 (元素个数必须大于
2)
****
****/
unsigned char FucCheckSum(unsigned char *i,unsigned char ln)
{
unsigned char j,tempq=0; i+=1;
for(j=0;j<(ln-2);j++)
{
tempq+=*i; i++;
}
tempq=(~tempq)+1; return(tempq);
}

```

## 6 PWM 输出

PWM 波形输出定义如下：

CO<sub>2</sub> 浓度输出范围 : 0ppm to 5000ppm CO<sub>2</sub>

周期 : 1001 ms ±5%

周期起始段高电平输出 : 0.5ms (名义上)

中部周期 : 1000.0ms ±2%

周期结束段低电平输出 :0.5ms (名义上)

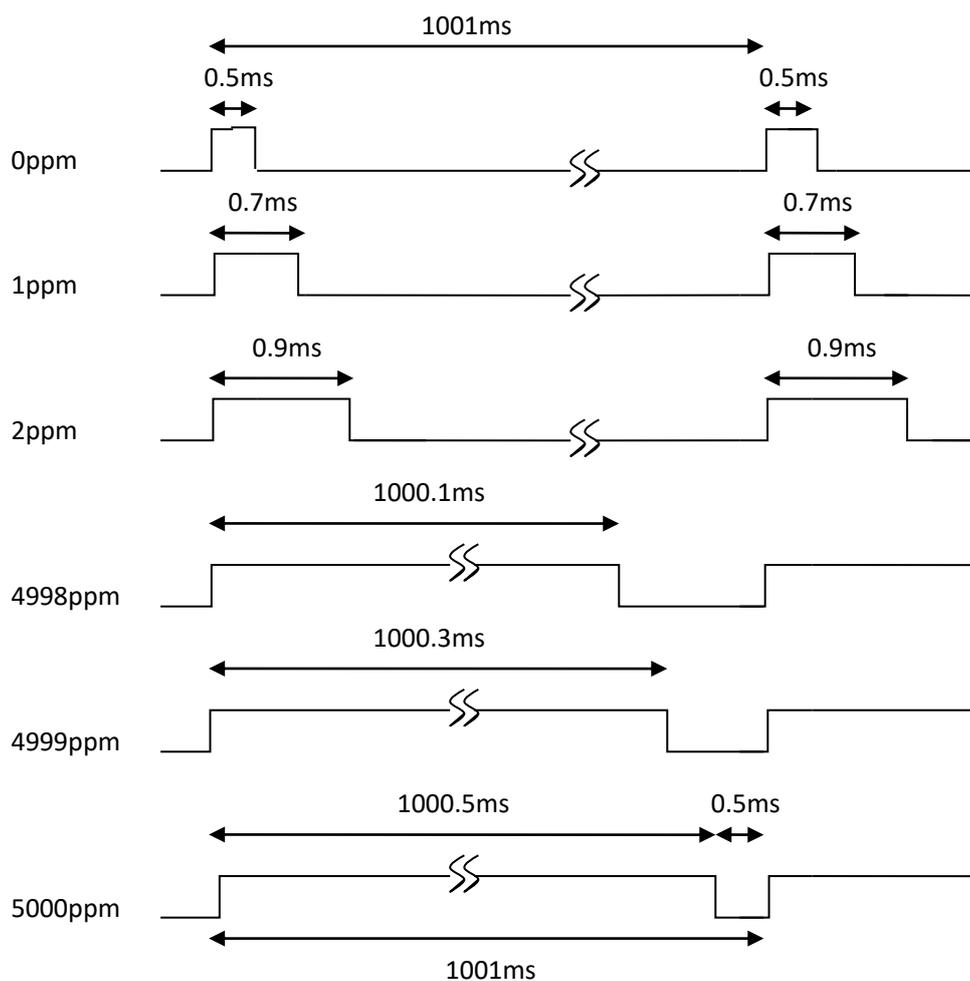
如何通过 PWM 获得当前 CO<sub>2</sub> 浓度值的计算公式:

$$C_{ppm} = 5000 \times (TH - 0.5ms) / (TH + TL - 1ms)$$

其中: Cppm 为通过计算得到的 CO<sub>2</sub> 浓度值, 单位为 ppm;

TH 为一个输出周期中输出为高电平的时间;

TL 为一个输出周期中输出为低电平的时间;



## 7 维护保养应注意的事项

- 在传感器的焊接、安装、使用等过程中应避免其光学腔体承受任何方向的压力。
- 传感器如需放置于狭小空间，此空间应通风良好，特别是两扩散窗应处在通风良好的位置。
- 传感器应远离热源，并避免阳光直射或其他热辐射。
- 传感器应定期校准，校准周期建议不大于 6 个月。
- 不要在粉尘密度大的环境长期使用传感器。
- 为保证传感器能够正常工作，供电电压须保持在  $(5.0 \pm 0.1)$  V DC 范围中，供电电流须不低于 150mA，不在此范围内，可以会使传感器故障，传感器输出浓度偏低或传感器不能正常工作。
- 手动校准零点或发送命令校准零点时，须在稳定的气体环境(400ppm)下连续工作 20 分钟以上。
- 传感器禁止使用波峰焊。
- 使用烙铁焊接时，温度设置须在  $(350 \pm 5)$  °C，焊接时间须小于 3S。
- 使用传感器时，建议客户采用焊接插座的方式，可以直接插拔传感器，便于维护。

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)

