



光离子模组

(型号: Z101)

# 使用说明书

版本号: 1.3

实施日期: 2023-03-24

郑州炜盛电子科技有限公司

Zhengzhou Winsen Electronic Technology Co., Ltd

# 声明

本说明书版权属郑州炜盛电子科技有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。

感谢您使用炜盛科技的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果您不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换传感器内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。

您所购买产品的颜色、款式及尺寸以实物为准。

本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权力。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。同时，本公司鼓励使用者根据其使用情况，探讨本产品更优化的使用方法。

请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

郑州炜盛电子科技有限公司

## 光离子模组 ZI01

### 产品描述

光离子模组 ZI01 是高性能的 PID 系列模组，它采用光离子气体传感器（PID）和高性能微处理器，利用离子灯产生的紫外光对目标气体进行照射轰击，目标气体吸收了足够的紫外光能量后就会被电离，模组通过检测气体电离后产生的微小电流，即可检测出目标气体的浓度。

模组可精确测量环境中存在的多种挥发性有机化合物（VOCs）的浓度，具有 UART 输出和模拟电压输出两种输出方式，方便用户的使用和调试，大大缩短了用户的设计开发周期。它将 PID 传感器与电路完美地结合起来，可以满足用户对现场探测的需求。

### 模组特点

- ◆ 高灵敏度、分辨率
- ◆ 体积小
- ◆ 提供 UART、模拟电压信号输出方式
- ◆ 高稳定性、较强的抗干扰能力

### 主要应用

广泛适用于便携式、固定式气体探测仪，以及各种需要 VOC 气体检测的场合和设备。

- ◆ 应急响应
- ◆ 工业卫生
- ◆ 人员安全
- ◆ VOCs 检测
- ◆ 环境质量监测
- ◆ 石油、石化安全
- ◆ 土壤污染及治理

### 技术指标

表 1

产品型号	ZI01
探测气体	VOCs
探测范围	见表 2
工作电压	DC 5±0.1 V
工作电流	< 30 mA
输出方式	UART 输出 (TTL 电平, 3.3 V) 模拟电压 (传感器原始放大信号见表 2)
预期寿命	3 年 (不含传感器灯泡和电极盖)
使用环境	温度: -40 ~ 55℃ 湿度: 0% ~ 95%RH 无凝结
外形尺寸	ø23.3mm*32.3mm (外形直径*外形高度)
重量	< 20 g

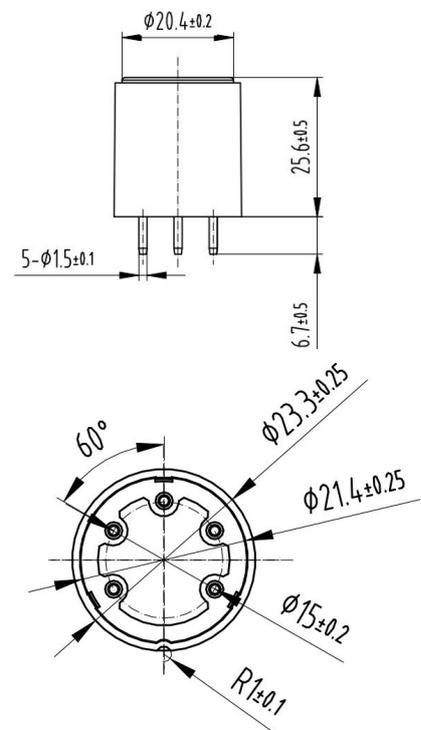


图 1: 模组结构图 (单位: mm)

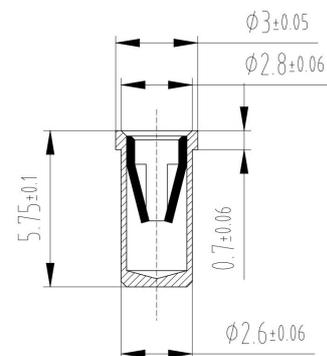


图 2: 模组配送的管座尺寸 (单位: mm)

## 探测范围与信号输出

表 2

探测范围	(0-2000)ppm	(0-1000)ppm	(0-100)ppm	(0-50)ppm	(0-10)ppm	...
分辨率	1ppm	1ppm	0.1ppm	0.01ppm	0.001ppm	...
VO 电压正常范围	(0.05-3.2) V	...				
响应时间(T90)	≤10S	≤10S	≤10S	≤10S	≤10S	...

模组量程范围和 VO 的电压不是完全一一对应的，上表中的电压为正常检测范围，超出此范围，可能为模组异常。VO 具体对应电压值以检测报告或提供的 EXCEL 表格上的实测数据为准。

## 引脚定义

表 3

GND	电源地
VCC	电源
VO	传感器原始电压输出
RXD	串口输入
TXD	串口输出

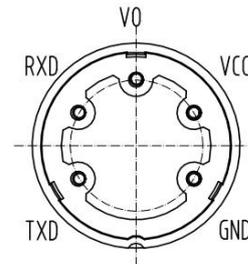


图 2: 底视图引脚定义

VO (Vout) 引脚的含义：传感器经过放大电路后的原始电压（线性）。

用户若用到模拟电压输出方式，可以通过测试 VO 引脚电压来计算当前环境下被测气体的浓度值。

**注：用户在购买时需要了解，若需要用到模拟电压输出方式，用户可向销售人员沟通，销售人员在订单上备注“需提供电压值”（若用户只用到 UART 输出方式，则不需要备注），我们在出货时将会在随附的检测报告上提供洁净空气中浓度值 N1 及其对应电压值 Vout1 和通气测试点浓度值 N2 及其对应电压值 Vout2，用户通过测试当前环境下 VO 的电压值 VoutX，并根据 N1，Vout1 和 N2，Vout2 来计算当前环境下被测气体的浓度值 NoutX。**

以 1000ppm 量程为例：洁净空气中，电压值 Vout1=0.24V，其对应浓度值为 N1=0ppm，通气测试点电压值 Vout2=0.52V，其对应浓度值为 N2=100ppm。当前环境中 VO 的电压 VoutX=1.36V，则当前环境中浓度  $N_{outX} = N1 + \frac{V_{outX} - V_{out1}}{V_{out2} - V_{out1}} * (N2 - N1) = 0 + \frac{1.36 - 0.24}{0.52 - 0.24} * (100 - 0) = 400ppm$ 。

## 通讯协议

### 1 通讯设置

表 4

波特率	9600
数据位	8 位
停止位	1 位
校验位	无

## 2 通讯说明

模组在出厂时配置为主动上传的通讯模式，模组每隔一秒会对外发送一次当前的浓度值(浓度为 16 进制)。如需更改为问答式，则可以通过发送 0x78 指令，把通讯模式更改为 0x04 (问答式)，然后模组在收到 0x86 指令(读取模组浓度)后会发送当前的浓度值，建议通讯周期 1 秒。

## 3 通讯命令

主动发送模式下接收到的模组返回值格式如下：

表 5

接收	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	起始位	命令	气体浓度 高位	气体浓度 低位	保留	保留	保留	保留	校验值
	0xFF	0x86	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	7A
例如	FF 86 00 00 00 00 00 7A (接收指令以模组浓度值为 0ppm 为例)								

气体浓度值=(气体浓度高位\*256+气体浓度低位)\*分辨率。

0x78--修改传感器通讯模式 (通信模式: 0x03 主动上传 0x04 问答式)

表 6

	0x78	修改传感器通讯模式							
发送	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	起始位	地址	命令	通讯模式	保留	保留	保留	保留	校验值
	0xFF	0x01	0x78	0x04	0x00	0x00	0x00	0x00	0x83
例如	FF 01 78 04 00 00 00 83 (切换为问答模式, 发送该指令)								
接收	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	起始位	命令	返回结果	保留	保留	保留	保留	保留	校验值
	0xFF	0x78	成功: 0x01 失败: 0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x87 0x88
例如	FF 78 01 00 00 00 00 87 (接收到该返回指令, 表示问答模式切换成功)								

如需切换为主动模式, 发送 FF 01 78 03 00 00 00 84 (16 进制) 即可。

0x86 读取传感器浓度

表 7

	0x86	读取传感器浓度							
发送	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	起始位	地址	命令	保留	保留	保留	保留	保留	校验值
	0xFF	0x01	0x86	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x79
例如	FF 01 86 00 00 00 00 79 (读取传感器浓度, 发送该指令)								
接收	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	起始位	命令	气体浓度 高位	气体浓度 低位	保留	保留	保留	保留	校验值
	0xFF	0x86	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x7A
例如	FF 86 00 00 00 00 00 7A (接收指令以模组浓度值为 0ppm 为例)								

气体浓度值=(气体浓度高位\*256+气体浓度低位)\*分辨率。

#### 4 校验值计算

```

/*****
* 函数名: ucharFucCheckSum(uchar *i,ucharln)
* 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);
}

```

#### 注意事项

- 1、禁止插拔模组上的传感器。
- 2、禁止直接焊接模组的插针，可对插针的管座进行焊接，管座尺寸如图 2。
- 3、模组避免接触有机溶剂（包括硅胶及其它胶粘剂）、涂料、药剂、油类及高浓度气体。若使用过程中需要固定模组，建议使用不含硅的环氧树脂胶固定。
- 4、模组不可经受过度的撞击或震动。
- 5、模组初次上电使用需预热 1 分钟以上。
- 6、请勿将该模组应用于涉及人身安全的系统中。
- 7、请勿将模组安装在强空气对流环境下使用。
- 8、请勿将模组长时间放置于高浓度有机气体中。
- 9、模组的串口返回的数据为当前环境中的实时浓度值，在没有标准气体的情况下，请不要尝试标定命令，该命令会造成已标定数据清除，串口返回数据不准确。
- 10、判断模组通信是否正常，建议采用 USB 转 TTL 工具（通信电平 3.3V），通过串口调试助手软件，按照通信协议进行观察判断。
- 11、在选择模组时，应根据不同应用领域、不同应用场合选择不同量程和分辨率的产品。

郑州炜盛电子科技有限公司

地址:郑州市高新技术开发区金梭路299号

电话:0371-60932955/60932966/60932977

传真:0371-60932988

微信号: winsensor

E-mail:sales@winsensor.com

Http://www.winsensor.com

