

LonHand 郎汉德®

# PM2.5/10 温湿度传感器 使用说明书

适用产品系列/型号：ZZ-PM-A, ZZ-IPMS-PM2.5A-3-1



**郎汉德**

可信赖的物联网终端设备

## 历史版本

修订日期	修订记录	版本号	修订人
2022/3/10	版式修订, 错误修改	V2.0	李世涛

## 目录

1. 产品介绍 .....	- 2 -
2. 规格参数 .....	- 3 -
3. 产品尺寸 .....	- 4 -
4. 通信协议与数据格式 .....	- 4 -
4.1. 通信协议说明 .....	- 4 -
4.2. 寄存器地址 .....	- 5 -
4.3. 协议详解 .....	- 5 -
4.3.1. 读取 PM2.5 值 .....	- 6 -
4.3.2. 读取 PM10 值 .....	- 6 -
4.3.3. 读取设备温湿度值 .....	- 6 -
5. 电气接线 .....	- 7 -
5.1. 接线说明 .....	- 7 -
5.2. 安装说明 .....	- 8 -
5.3. 配置软件安装及使用 .....	- 8 -
5.3.1. 传感器接入电脑 .....	- 8 -
5.3.2. 传感器监控软件的使用 .....	- 9 -
5.3.3. 修改波特率和设备地址 .....	- 9 -
6. 产品维护保养 .....	- 10 -
6.1. 设备使用环境 .....	- 10 -
6.2. 常见问题与解决办法 .....	- 10 -
(1) 供电后使用 485 接口无法建立通信, 无法控制。 .....	- 10 -
(2) 485 总线挂载多个设备, 以广播地址修改失败。 .....	- 10 -
7. 售后服务 .....	- 10 -
7.1. 售后服务承诺 .....	- 10 -
7.2. 免责声明 .....	- 11 -
7.3. 联系方式 .....	- 11 -

## 用户须知

- ❖ 使用前请仔细阅读本说明书，并保存以供参考。
- ❖ 请遵守本说明书操作规程及注意事项。
- ❖ 在收到仪器时，请小心打开包装，检视仪器及配件是否因运送而损坏，如有发现损坏，请立即通知生产厂家及经销商，并保留包装物，以便寄回处理。
- ❖ 当仪器发生故障，请勿自行修理，请直接联系生产厂家的维修部门。

## 1. 产品介绍

1、PM2.5/10 传感器采用专业测试 PM2.5/10 浓度传感器的激光探头作为核心检测器件；具有测量范围宽、精度高、线性度好、通用性好、使用方便、便于安装、传输距离远、价格适中等特点。

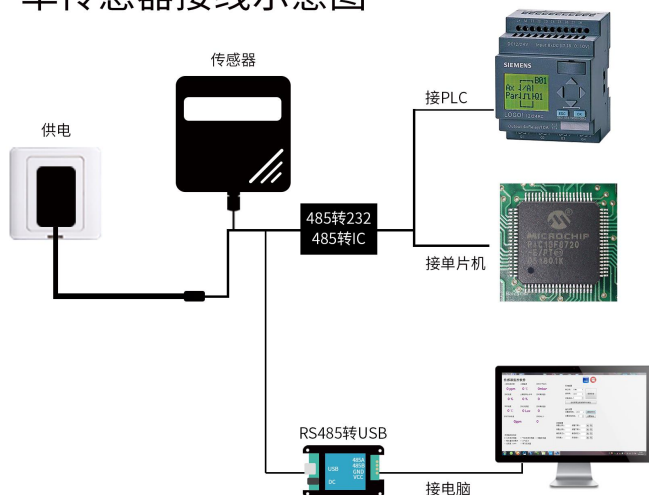
2、系统采用泵吸式探头，空气由风扇泵入传感器，相较于普通的扩散式传感器具有更好的响应速度和更高的精度。

本产品采用高灵敏度的气体检测探头，信号稳定，精度高。具有测量范围宽、线性度好、使用方便、便于安装、传输距离远、价格适中等特点。

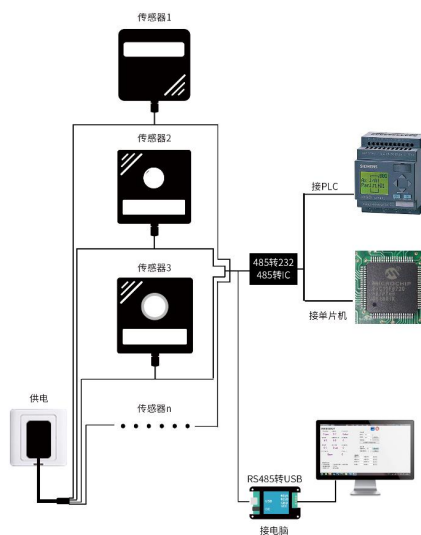
本传感器可以连接单独使用，首先使用 12V 直流电源供电，设备可以直接连接带有 485 接口的 PLC，可以通过 485 接口芯片连接单片机。通过后文指定的 Modbus 协议对单片机和 PLC 进行编程即可配合传感器使用，也可使用 USB 转 485 即可与电脑连接。

本产品也可以多个传感器组合在一条 485 总线使用。理论上一条总线可以接 16 个以上的 485 传感器，如果需要接更多的 485 传感器，可以使用 485 中继器扩充更多的 485 设备，另一端接入带有 485 接口的 PLC、通过 485 接口芯片连接单片机，或者使用 USB 转 485 即可与电脑连接。

单传感器接线示意图



多传感器接线示意图



## 2. 规格参数

参数	技术指标
供电电源	12V-24V DC
平均电流	<85mA
PM2.5/10 测量范围	0-1000ug/m <sup>3</sup>
PM2.5/10 精度	<读数的±10%(25°C)
温度测量范围	-40°C-80°C
温度精度	±0.5°C
湿度测量范围	0-100%RH
湿度精度	±3%RH
稳定性	<2%F·S
非线性	<1%F·S
响应时间	≤120S
预热时间	2min(可用)10min(最大精度)
输出信号	RS485
耗电	≤1.2W (@12V DC , 25°C)
工作压力范围	0.9-1.1atm
默认线长	0.6 米

### 3. 产品尺寸



### 4. 通信协议与数据格式

#### 4.1. 通信协议说明

GPS/北斗定位模块协议层为标准 Modbus 通信协议，1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位，1 位奇偶校验位。格式如下：

初始结构≥4 字节的时间

地址码=1 字节

功能码=1 字节

数据区=N 字节

错误校验=16 位 CRC 码

结束结构≥4 字节的时间

地址码：为变送器的功能指示，本变送器只用到功能码 0x03(读取寄存器数据)。

数据区：数据区是具体地址，在通讯网络中是唯一的(出厂默认 0x01)。

功能码：主机所发指令通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

询问帧

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

应答帧

地址码	功能码	有效字节数	第一数据区	第二数据区	第 N 数据区	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

## 4.2. 寄存器地址

寄存器地址	PLC 组态地址	内容	操作
0000H	40001	湿度(0.1%RH)	只读
0001H	40002	温度(0.1°C)	只读
0004H	40005	PM2.5 浓度(1ug/m3)	只读
0009H	40010	PM10 浓度(1ug/m3)	只读
0100H	40101	设备地址(0-252)	读写
0101H	40102	波特率(2400/4800/9600)	读写

## 4.3. 协议详解

功能码 0x03 用于读取保持寄存器的值，其中 CRC 校验数据低字节在前，高字节在后。下文以设备地址 0x01 为例介绍说明。



### 4.3.1. 读取 PM2.5 值

命令帧：01 03 00 04 00 01 C5 CB

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x00 0x04	0x00 0x01	0xC5 0xCB

响应帧：01 03 02 00 06 38 46

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x02	0x00 0x06	0x38 0x46

PM2.5: 0006H(十六进制)=6=>PM2.5=6ug/m<sup>3</sup>

### 4.3.2. 读取 PM10 值

命令帧：01 03 00 09 00 01 54 08

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x00 0x09	0x00 0x01	0x54 0x08

响应帧：01 03 02 00 07 F9 86

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x02	0x00 0x07	0xF9 0x86

PM10: 0007H(十六进制)=7=>PM10=7ug/m<sup>3</sup>

### 4.3.3. 读取设备温湿度值

命令帧：01 03 00 00 00 02 C4 0B

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x02	0xC4 0x0B

响应帧：01 03 04 02 92 FF 9B 5A 3D

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x04	0x02 0x92 0xFF 0x9B	0x5A 0x3D

温度：（当温度低于 0°C 时以补码形式上传）FF9BH(十六进制)=-101=>温度=-10.1°C

湿度：0292H(十六进制)=658=>湿度=65.8%RH

## 5. 电气接线

### 5.1. 接线说明



	线色	说明
电源	棕色	电源正(12-24VDC)
	黑色	电源负
通信	黄(灰)色	485-A
	蓝色	485-B

注意事项：请注意不要接错线序，错误的接线会导致设备烧毁。

出厂默认提供 0.6 米长线材，客户可根据需要按需延长线材或者顺次接线。

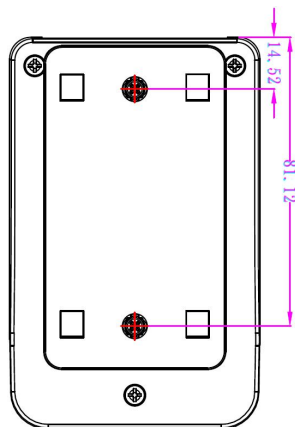
注意在某些出厂批次中可能提供的线序中没有黄色线，此时灰色线等价替换黄色线作用。

## 5.2. 安装说明

需将传感器安置在避风避雨的环境中，90 度垂直于地面壁挂，保持将传感器透气孔朝向正下方，防止进水。

本产品为点型扩散性气体检测装置，顾名思义本产品只能检测探头位置的状况，请将产品安置在通风良好位置，不要安装在角落中，这样会导致传感器响应速度变慢甚至影响读数准确性。

传感器背部通过限位孔壁挂安装，两个限位孔之间的间距为 66.6mm，客户可使用 3mm 的自攻螺丝将壁挂支架安装到墙上然后将设备挂上即可。



## 5.3. 配置软件安装及使用

我司提供配套的“传感器监控软件”，可以方便的使用电脑读取传感器的参数，同时灵活的修改传感器的设备 ID 和地址。

### 5.3.1. 传感器接入电脑

将传感器通过 USB 转 485 正确的连接电脑并提供供电后，可以在电脑中看到正确的 COM 口(“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口)。



如上图所示，此时您的串口号为 COM10，请记住这个串口，需要在传感器监控软件中填入这个串口号。

如果在设备管理器中没有发现 COM 口，则意味您没有插入 USB 转 485 或者没有正确安装驱动，请联系技术人员取得帮助。

### 5.3.2. 传感器监控软件的使用

配置界面如图所示，首先获取到串口号并选择正确的串口，然后单击自动获取当前波特率和地址即可自动探测到当前 485 总线上的所有设备和波特率。请注意，使用软件自动获取时需要保证 485 总线上只有一个传感器。



然后单击连接设备后即可实时获取传感器数据信息。

### 5.3.3. 修改波特率和设备地址

在断开设备的情况下点击通信设置中的设备波特率和设置地址即可完成相关的设置，请注意设置过后请重启设备，然后“自动获取当前的波特率和地址”后可以发现地址和波特率已经改成您需要的地址和波特率。

## 6. 产品维护保养

### 6.1. 设备使用环境

1. 设备工作电压为 12V-24V DC，输入电压过高或过低可能导致设备无法正常工作甚至损坏。
2. 设备允许的空气湿度 0-100%RH，不具备防水能力。在凝露，或液体浸泡环境请勿使用该产品。

### 6.2. 常见问题与解决办法

(1) 供电后使用 485 接口无法建立通信，无法控制。

1. 485 线是否接反、电压是否在规定范围内；
2. 设备地址和波特率是否正确。

(2) 485 总线挂载多个设备，以广播地址修改失败。

广播地址是用于测试总线上只有一个设备时使用，大于 1 个设备时需分别连接修改，否则会导致所有设备同时应答，无法正确执行。

## 7. 售后服务

### 7.1. 售后服务承诺

质保条款遵循郎汉德传感器售后条款，对于传感器主机电路部分质保一年，气敏类探头质保一年，配件（外壳、插头、线缆等）质保三个月，但不包括不当使用所造成的

损坏，若需要维修或调整，请寄回，但运费需自付，寄回时需确定包装良好以避免运送途中损坏。

## 7.2. 免责声明

本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示、或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

## 7.3. 联系方式

地址：山东省济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 12 层

网址：[www.lonhand.com](http://www.lonhand.com)

电话：0531-88783739 接通后转 0