

# 气象多要素百叶箱 (485型)

**AR-SS-300BYH**

**Ver 2.0**



## 目录

第 1 章 产品简介.....	4
1.1 产品概述.....	4
1.2 功能特点.....	4
1.3 主要参数.....	4
1.4 系统框架图.....	5
第 2 章 硬件连接.....	8
2.1 设备安装前检查.....	8
2.2 接口说明.....	8
2.2.1 传感器接线.....	8
2.3 安装方式.....	9
第 3 章 配置软件安装及使用.....	10
3.1 传感器接入电脑.....	10
3.2 传感器监控软件的使用.....	10
第 4 章 通信协议.....	11
4.1 通讯基本参数.....	11
4.2 数据帧格式定义.....	11
4.3 寄存器地址.....	12
第 5 章 常见问题及解决方法.....	13

## 第 1 章 产品简介

### 1.1 产品概述

气象百叶箱一种固定式的多合一地面自动观测设备。观测项目主要包括风向、风速、气温、湿度、大气压、光照度、二氧化碳浓度、PM2.5、PM10、氧气浓度、氨气浓度、硫化氢浓度、噪声等气象要素。

气象百叶箱可以广泛应用于城市环境测量,农业监控,工业治理等多种环境,以便采集到更加丰富有效的监测数据。

### 1.2 功能特点

本产品采用高灵敏度数字探头,信号稳定,精度高。具有测量范围宽、线形度好、防水性能好、使用方便、便于安装、传输距离远等特点。

采用防水型气象百叶箱结构,可以适应各种环境的应用,数据采集系统精度准确、运行稳定可靠。工艺精良、具有良好的抗腐蚀性。

### 1.3 主要参数

直流供电（默认）	10-30VDC	
最大功耗	RS485 输出	0.8W
精度	湿度	±3%RH(60%RH,25°C)
	温度	±0.5°C (25°C)
	光照强度	±7%(25°C)
	大气压力	±0.15Kpa@25°C 75Kpa
	噪声	±3db
	PM10 PM2.5	±10% (25°C)
量程	湿度	0%RH~99%RH
	温度	-40°C~+120°C
	光照强度	0~20 万 Lux
	大气压力	0-120Kpa
	噪声	30dB~120dB
	PM10 PM2.5	0-1000ug/m3
长期稳定性	温度	≤0.1°C/y
	湿度	≤1%/y
	光照强度	≤5%/y

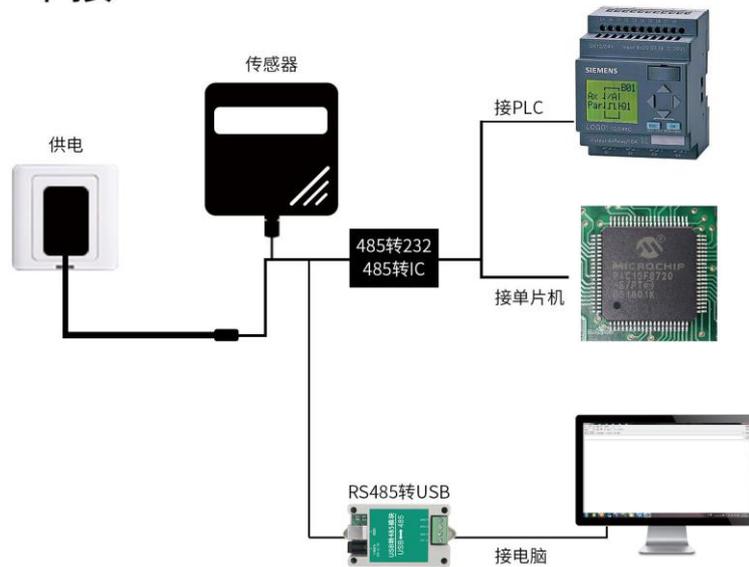
	大气压力	-0.1Kpa/y
	噪声	≤3db/y
	PM10 PM2.5	≤1%/y
响应时间	温湿度	≤1s
	光照强度	≤0.1s
	大气压力	≤1s
	噪声	≤1s
	PM10 PM2.5	≤90S
输出信号	RS485 输出	RS485(标准 Modbus 通讯协议)

壳体尺寸



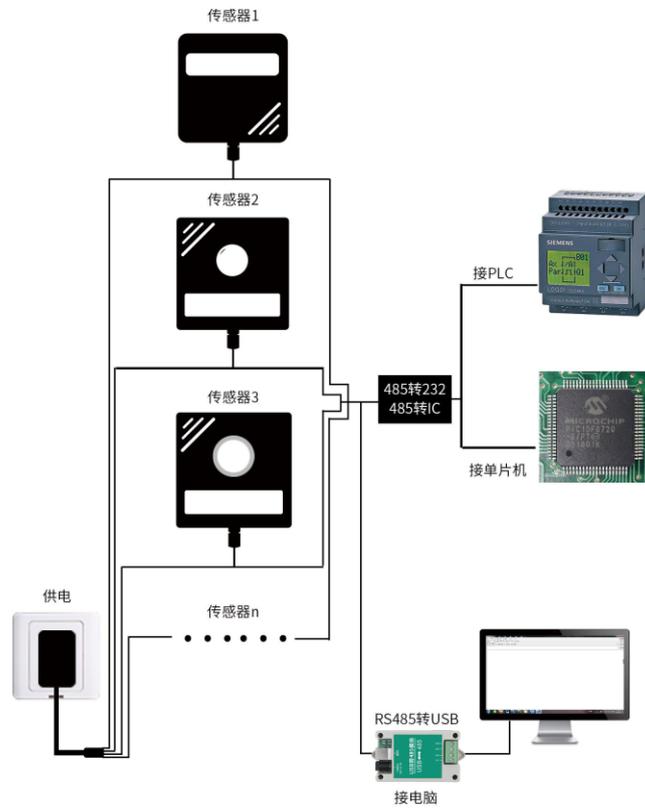
## 1.4 系统框架图

## 单接



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 254 个 485 传感器，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，使用我公司提供的传感器配置工具进行配置和测试（在使用该配置软件时只能接一台设备）。

### 多接



## 第 2 章 硬件连接

### 2.1 设备安装前检查

设备清单：

- 变送器设备 1 台
- 合格证、保修卡

### 2.2 接口说明

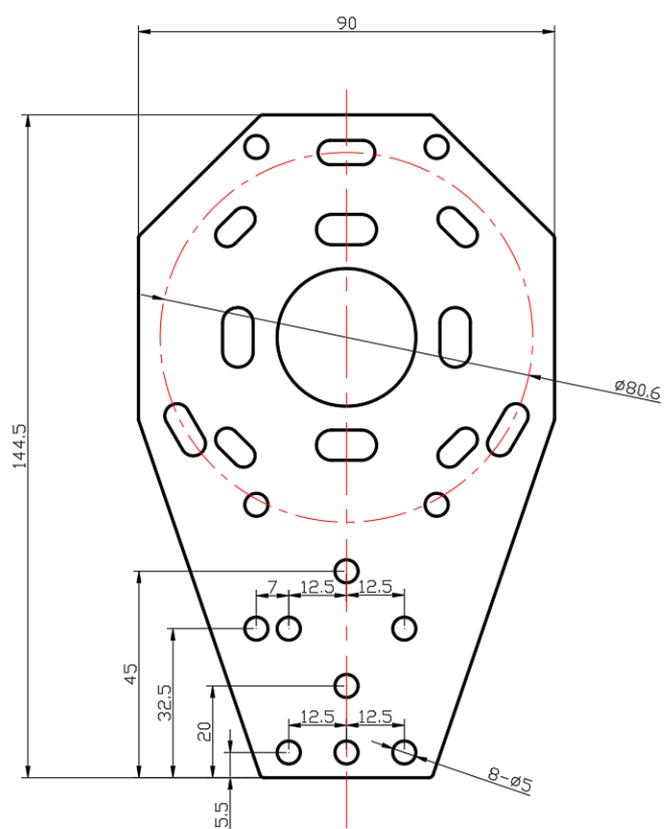
电源接口为宽电压电源输入 10-30V 均可。485 信号线接线时注意 A\B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

#### 2.2.1 传感器接线



	线色	说明
电 源	棕色	电源正（10~30V DC）
	黑色	电源负
通 信	黄色	485-A
	蓝色	485-B

## 2.3 安装方式



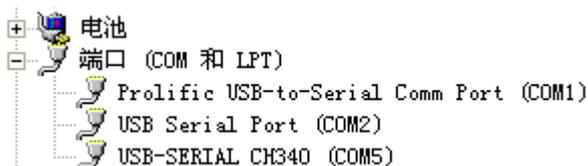
## 第 3 章 配置软件安装及使用

我司提供配套的“485 参数配置软件”，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。

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。

### 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）。

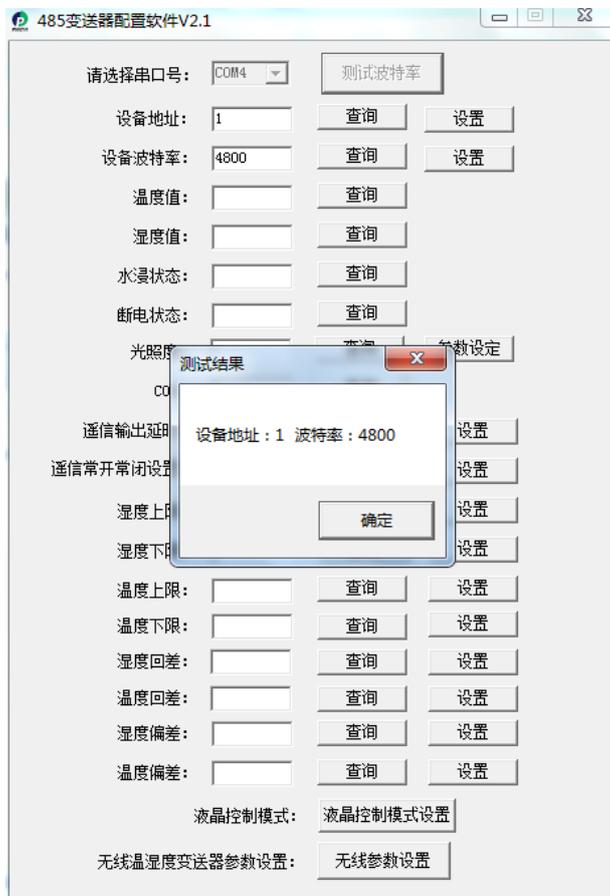


打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到  打开即可。

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

### 3.2 传感器监控软件的使用

- ①、配置界面如图所示，首先根据 3.1 章节的方法获取到串口号并选择正确的串口。
- ②、点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。
- ③、根据需要使用修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。
- ④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及 485 驱动安装情况。



## 第 4 章 通信协议

### 4.1 通讯基本参数

编 码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC (冗余循环码)
波特率	2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s

### 4.2 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构  $\geq 4$  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：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机询问帧结构：

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

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

### 4.3 寄存器地址

500到507号寄存器中的内容如下表所示（支持03/04功能码）：

寄存器地址	PLC 或组态地址	内容	操作
500	40501	湿度值（实际值 10 倍）	只读
501	40502	温度值（实际值 10 倍）	只读
502	40503	噪声值（实际值 10 倍）	只读
503	40504	PM2.5 值（实际值）	只读
504	40505	PM10 值（实际值）	只读
505	40506	大气压值（单位 Kpa,实际值 10 倍）	只读
506	40507	20W 的 Lux 值高 16 位值（实际值）	只读
507	40508	20W 的 Lux 值低 16 位值（实际值）	只读

此外96为控制寄存器，（支持03/04/06/16功能码）

寄存器地址	PLC 或组态地址	内容	操作
96	40097	设备虚拟多地址使能 写 0: 设备可虚拟成多地址 (默认) 写 1: 多地址功能禁用	读写

#### 4.4 通讯协议示例以及解释

##### 4.4.1 问询 500 号以上寄存器

例如问询温湿度值：设备地址为 03

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x03	0x03	0x01 0xF4	0x00 0x02	0x85	0xE7

应答帧（例如读到温度为-10.1℃，湿度为 65.8%RH）

地址码	功能码	有效字节数	湿度值	温度值	校验码低位	校验码高位
0x03	0x03	0x04	0x02 0x92	0xFF 0x9B	0x79	0xFD

温度：当温度低于0℃时以补码形式上传

0xFF9B (十六进制)=-101 => 温度 = -10.1℃

湿度：0x0292(十六进制)=658=> 湿度 = 65.8%RH

##### 4.4.2 设置虚拟多地址使能

###### 1. 关闭虚拟多地址

写入数据帧

地址码	功能码	寄存器地址	写入内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x60	0x00 0x01	0x48	0x14

应答帧

地址码	功能码	寄存器地址	写入内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x60	0x00 0x01	0x48	0x14

## 第 5 章 常见问题及解决方法

### 无输出或输出错误

可能的原因：

- ①、电脑有 COM 口，选择的口不正确。

- ②、波特率错误。
- ③、485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- ④、设备数量过多或布线太长，应就近供电，加 485 增强器，同时增加  $120\Omega$  终端电阻。
- ⑤、USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- ⑥、设备损坏。