

# 气象多要素百叶箱 (485型)

**SN-300BYH-M**

**Ver 2.0**



# 目录

第 1 章 产品简介 .....	3
1.1 产品概述 .....	3
1.2 功能特点 .....	3
1.3 主要参数 .....	3
1.4 系统框架图 .....	5
第 2 章 硬件连接 .....	6
2.1 设备安装前检查 .....	6
2.2 接口说明 .....	6
2.2.1 传感器接线 .....	6
2.3 安装方式 .....	7
第 3 章 配置软件安装及使用 .....	8
3.1 传感器接入电脑 .....	8
3.2 传感器监控软件的使用 .....	8
第 4 章 通信协议 .....	9
4.1 通讯基本参数 .....	9
4.2 数据帧格式定义 .....	9
4.3 寄存器地址 .....	10
4.4 通讯协议示例以及解释 .....	11
第 5 章 常见问题及解决方法 .....	12

# 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,数据采集系统精度高、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

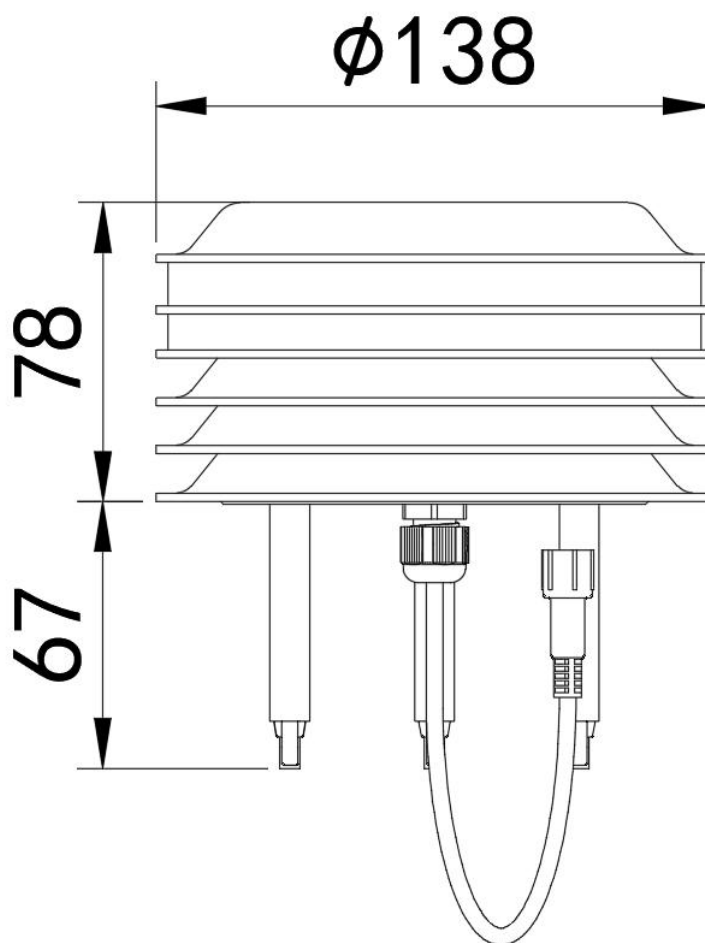
直流供电 (默认)	10-30VDC	
最大功耗	RS485 输出	0.8W
精度	湿度	±3%RH(60%RH,25°C)
	温度	±0.5°C (25°C)
	光照强度	±7%(25°C)
	大气压力	±0.15kPa@25°C 101kPa
	噪声	±0.5dB (在参考音准, 94dB@1kHz)
	PM2.5	颗粒物计数效率: 50%@0.3μm, 98%@≥0.5μm PM2.5 精度: ±3%FS(@0~100μg/m³、25°C、50%RH)
量程	湿度	0%RH~99%RH
	温度	-40°C~+120°C
	光照强度	0~20 万 Lux
	大气压力	0-120kPa
	噪声	30dB~130dB
	PM10 PM2.5	0-1000μg/m³
长期稳定性	温度	≤0.1°C/y
	湿度	≤1%/y

	光照强度	$\leq 5\%/y$
	大气压力	$-0.1kPa/y$
	噪声	$\leq 3dB/y$
	PM10 PM2.5	$\leq 1\%/y$
响应时间 <sup>1</sup>	湿度	$\leq 8s$ (1m/s 风速 <sup>2</sup> )
	温度	$\leq 25s$ (1m/s 风速 <sup>2</sup> )
	光照强度	$\leq 2s$
	大气压力	$\leq 2s$
	噪声	$\leq 1s$
	PM10 PM2.5	$\leq 90s$
输出信号	RS485 输出	RS485(标准 ModBus 通讯协议)

<sup>1</sup> 响应时间为 $\tau_{63}$  时间。

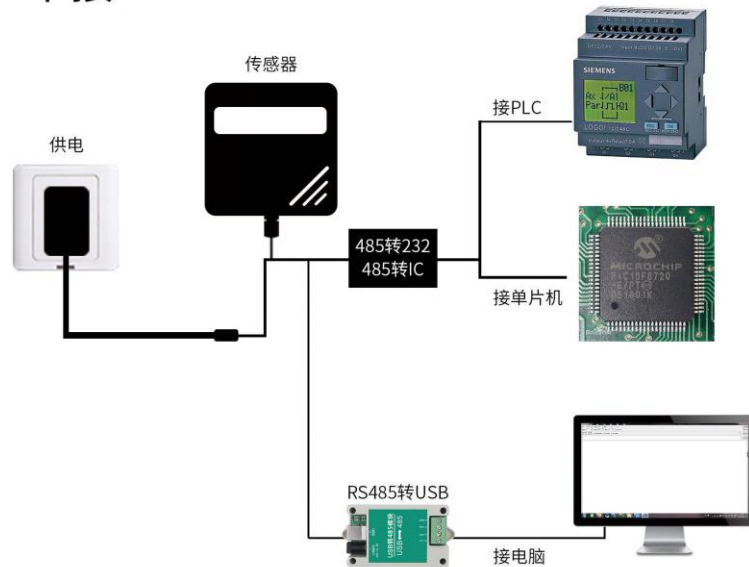
<sup>2</sup> 风速是指传感器内部敏感材料处风速，测试环境风速为  $10^{-2}m/ms$  时，风向垂直于传感器采集口，传感器内部敏感材料处风速约为 1m/s。

### 壳体尺寸



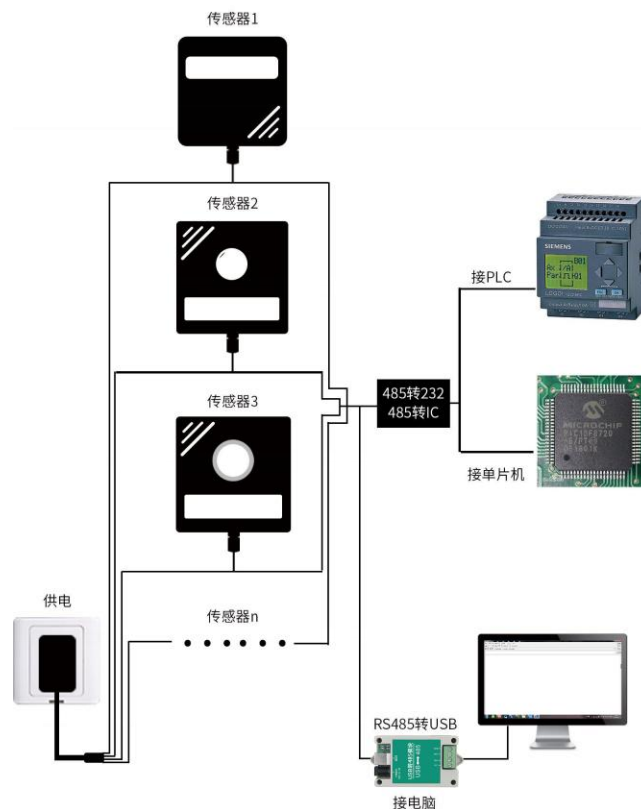
## 1.4 系统框架图

### 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

### 2.2 接口说明

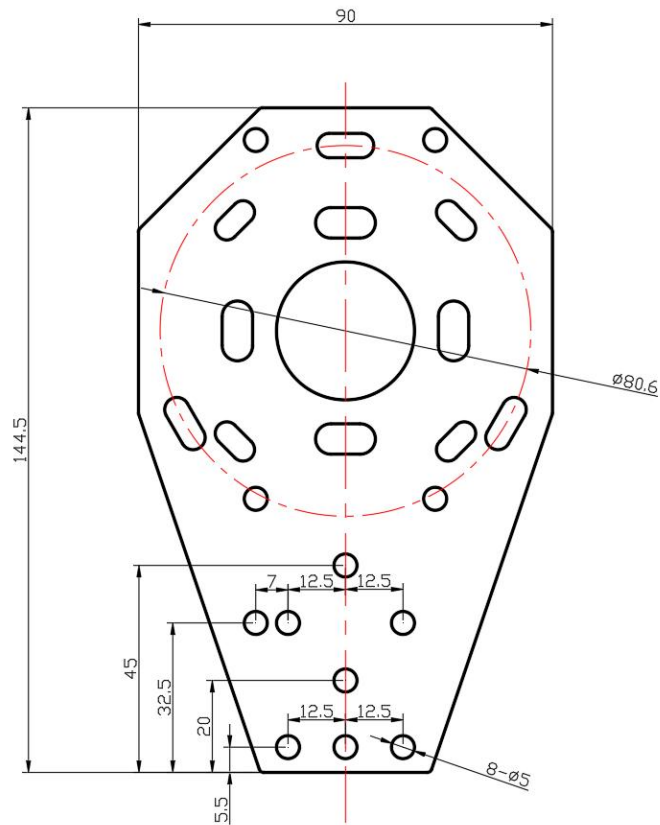
电源接口为宽电压电源输入 10-30V 均可。485 信号线接线时注意 A\B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

#### 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


我公司提供配套的“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）。



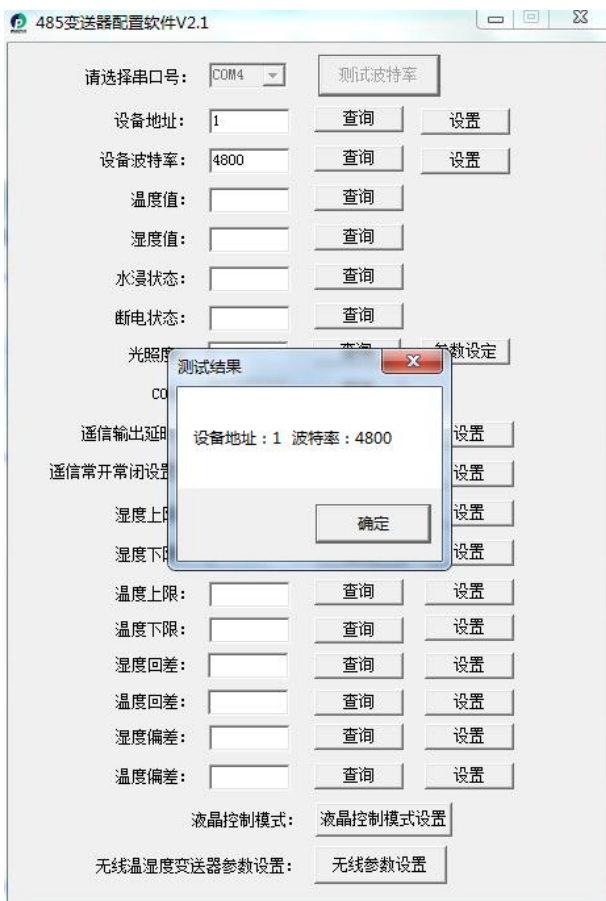
打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到  打开即可。

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~115200bit/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  $\geq 4$  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。

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。

主机问询帧结构：

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

寄存器中的内容如下表所示：

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）	0x03/0x04
501	40502	温度值（实际值 10 倍）	0x03/0x04
502	40503	噪声值（实际值 10 倍）	0x03/0x04
503	40504	PM2.5 值（实际值）	0x03/0x04
504	40505	PM10 值（实际值）	0x03/0x04
505	40506	大气压值（单位 kPa,实际值 10 倍）	0x03/0x04
506	40507	20W 的 Lux 值高 16 位值（实际值）	0x03/0x04
507	40508	20W 的 Lux 值低 16 位值（实际值）	0x03/0x04
2000	42001	设备地址 (1~254 可设, 出厂默认 1)	0x03/0x04/ 0x06
2001	42002	波特率 0 代表 2400 1 代表 4800 2 代表 9600 3 代表 19200 4 代表 38400 5 代表 57600	0x03/0x04/ 0x06

		6 代表 115200 7 代表 1200	
--	--	--------------------------	--

校准寄存器中的内容如下表所示（支持 0x03/0x04/0x06/0x10 功能码）：

寄存器地址(十进制)	PLC 或组态地址	内容	功能码
80	40081	温度校准值（实际值 10 倍）	0x03/0x04/0x06/0x10
81	40082	湿度校准值（实际值 10 倍）	0x03/0x04/0x06/0x10
82	40083	噪声校准值（实际值 10 倍）	0x03/0x04/0x06/0x10
83	40084	PM2.5 校准值（实际值）	0x03/0x04/0x06/0x10
84	40085	PM10 校准值（实际值）	0x03/0x04/0x06/0x10
85	40086	大气压力校准值(单位 kPa,实际值 10 倍)	0x03/0x04/0x06/0x10
86	40087	光照校准值（实际值）	0x03/0x04/0x06/0x10

#### 4.4 通讯协议示例以及解释

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

## 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 120Ω 终端电阻。
- ⑤、USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- ⑥、设备损坏。