

气象多要素百叶箱 (485型)

SN-300BYH-M

Ver 2.0



声明

1. 本说明书版权归山东塞恩电子科技有限公司（以下简称“本公司”）所有，未经本公司书面许可，任何单位或个人不得以任何形式（包括但不限于复制、翻译、存储于数据库或检索系统，或以电子、翻拍、录音等方式进行传播）使用本说明书的全部或部分内容。
2. 感谢您选用山东塞恩电子科技有限公司的系列产品。为确保您能够更好地使用本公司产品，并避免因操作不当导致的设备故障，请您在使用前仔细阅读本说明书，并严格按照建议方法进行操作。如因用户未按说明使用，或擅自拆卸、更换设备内部组件而造成的任何损失，本公司不承担相关责任。
3. 本公司始终以科技进步为宗旨，持续致力于产品改进与技术创新。因此，本公司保留随时对产品进行优化和更新而不另行通知的权利。在使用本说明书时，请确认您所持有的是最新有效版本。
4. 请您妥善保管本说明书，以便在需要时能够及时查阅并获取相关帮助。

山东塞恩电子科技有限公司

目录

第 1 章 产品简介	4
1.1 产品概述	4
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	6
第 2 章 硬件连接	7
2.1 设备安装前检查	7
2.2 接口说明	7
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
4.4 通讯协议示例以及解释	13
第 5 章 常见问题及解决方法	14
第 6 章 注意事项	14
第 7 章 质保说明	14

第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

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、噪声等监测要素。

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监测。

1.2 功能特点

本产品采用防水型气象百叶箱结构，并配有高灵敏度数字探头，信号稳定且精度高。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、工艺精良、良好的抗腐蚀性等特点。可以适应各种环境下的数据监测，数据采集系统精度准确，运行稳定可靠。

1.3 主要参数

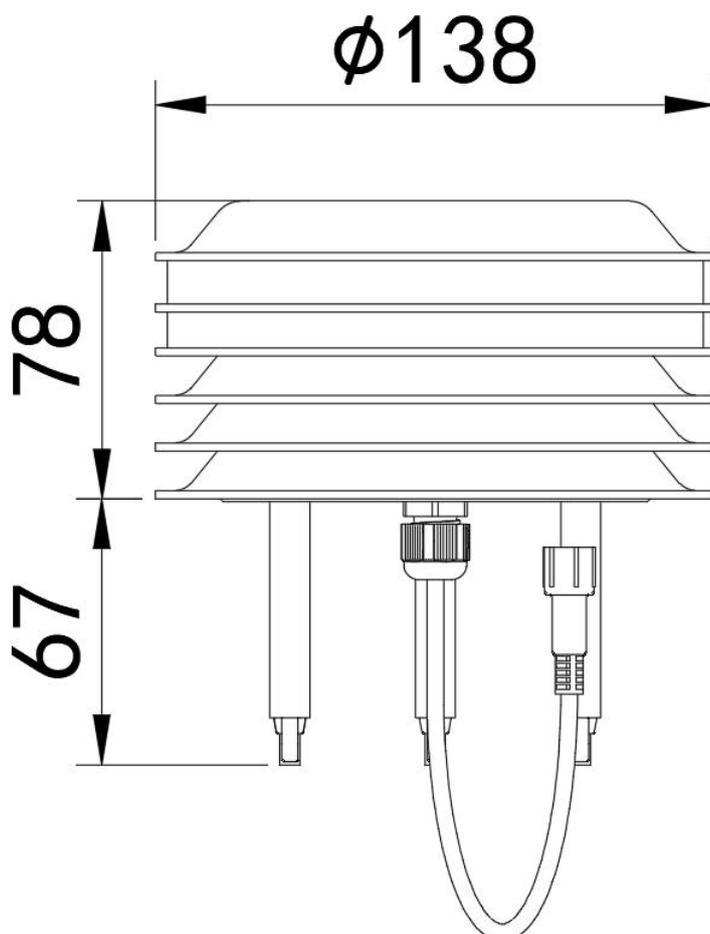
直流供电（默认）	10-30VDC	
最大功耗	RS485 输出	0.8W
精度	湿度	±3%RH(60%RH,25°C)
	温度	±0.5°C (25°C)
	光照强度	±7%(25°C)
	大气压力	±0.15kPa@25°C 101kPa
	噪声	±0.5dB（在参考音准，94dB@1kHz）
	PM2.5	颗粒物计数效率： 50%@0.3μm，98%@>=0.5μm PM2.5 精度：±3%FS(@0~100μg/m ³ 、 25°C、50%RH)
量程	湿度	0%RH~99%RH
	温度	-40°C~+120°C
	光照强度	0~20 万 Lux
	大气压力	0-120kPa
	噪声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

长期稳定性	温度	$\leq 0.1^{\circ}\text{C}/\text{y}$
	湿度	$\leq 1\%/\text{y}$
	光照强度	$\leq 5\%/\text{y}$
	大气压力	$-0.1\text{kPa}/\text{y}$
	噪声	$\leq 3\text{dB}/\text{y}$
	PM10/PM2.5	$\leq 1\%/\text{y}$
响应时间 ¹	温度	$\leq 25\text{s}$ (1m/s 风速 ²)
	湿度	$\leq 8\text{s}$ (1m/s 风速 ²)
	光照强度	$\leq 2\text{s}$
	大气压力	$\leq 2\text{s}$
	噪声	$\leq 1\text{s}$
	PM10/PM2.5	$\leq 90\text{s}$
输出信号	RS485 输出	RS485(标准 ModBus 通讯协议)

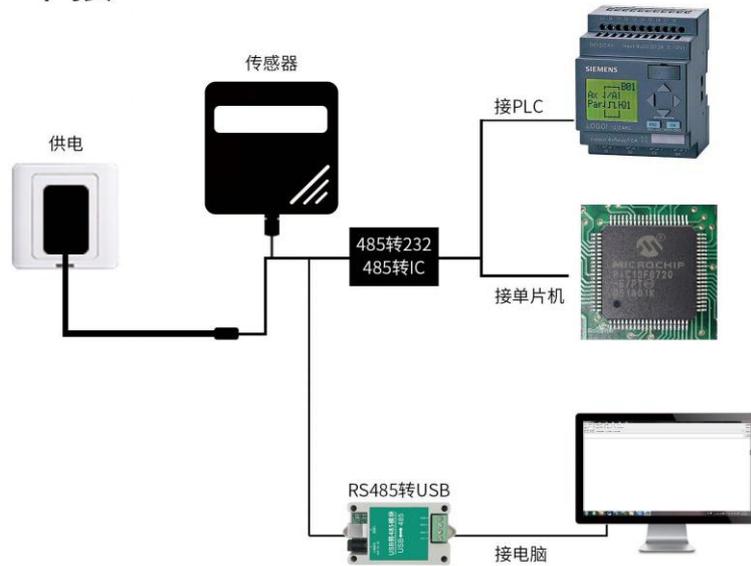
¹ 响应时间为 τ_{63} 时间。

² 风速是指传感器内部敏感材料处风速，测试环境风速为 $10^{-2}\text{m}/\text{ms}$ 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。

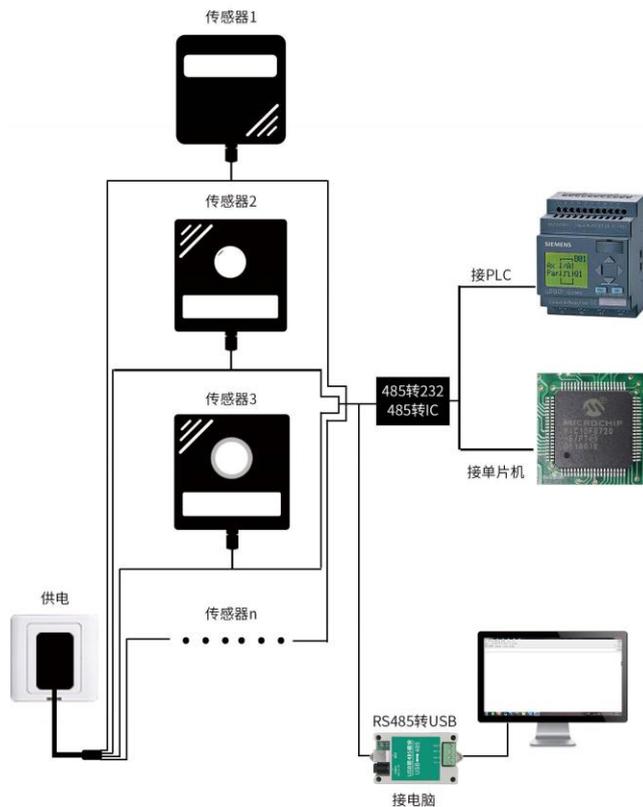
壳体尺寸



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）。



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

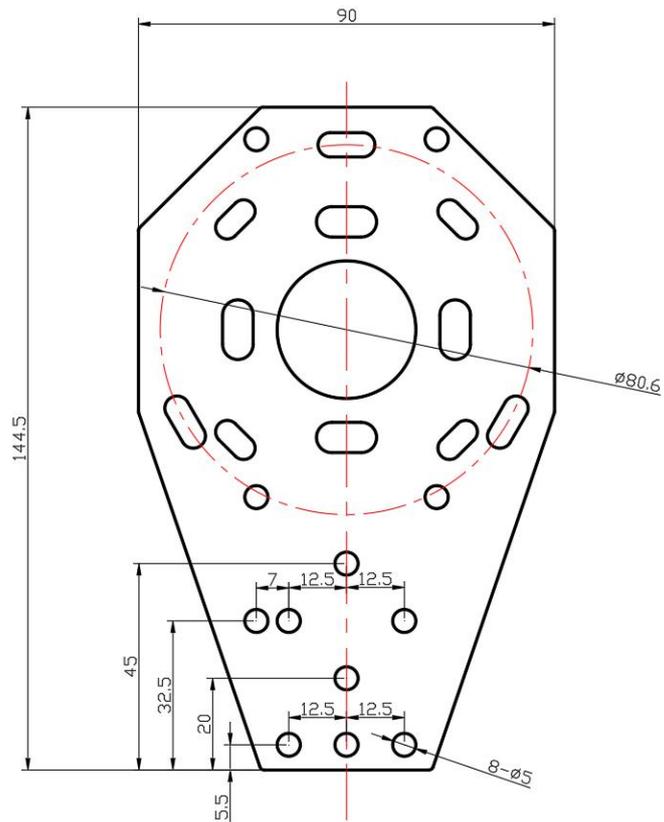
电源接口为宽电压电源输入 10-30V 均可。485 信号线接线时注意 A\B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

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



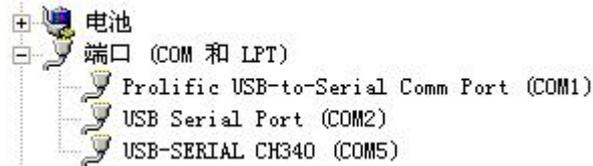
第 3 章 配置软件安装及使用

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”，双击打开即可。

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 ≥ 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

SIN 塞恩电子

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 6 代表 115200	0x03/0x04/ 0x06

		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°C

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。

第 6 章 注意事项

1) 警告: 人身伤害风险

严禁将此设备用作安全装置、紧急停止装置, 或用于任何可能因设备故障导致人身伤害的场合。

2) 使用限制

本设备仅限按其设计用途及授权范围内使用。

在安装、操作或维修前, 必须仔细阅读并理解技术手册中的相关说明。

未遵守上述警告和指引可能导致死亡或严重人身伤害。

3) 本公司采用的湿度传感器为电容式原理。应避免使用在存在挥发性有机化合物的环境中。

第 7 章 质保说明

本产品自购买之日起, 享有 12 个月的质保期 (以有效购买凭证为准)。在质保期内正常使用和维护的情况下, 若因产品材料或工艺缺陷导致故障, 经本公司检测确认后, 我们将提供免费的维修或零件更换服务 (注: 电路质保 24 个月)。质保期结束后, 我们仍将为您提供终身的有偿维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内:

1. 产品因错误安装, 操作而导致设备损坏。
2. 曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。
3. 疏忽使用或被水、其他物质掺入设备内造成损坏。

SIN 塞恩电子

4. 意外事件自然灾害导致的故障或损坏。
5. 超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。