

蒸发量变送器 (485型)

ZTS-3002-EVA-N01



声明

1.本说明书版权归济南兆泰盛电子科技有限公司（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.感谢您选用济南兆泰盛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。

济南兆泰盛电子科技有限公司

目录

第 1 章 产品简介	4
1.1 产品概述	4
1.2 功能特点	4
1.3 主要参数	5
1.4 系统框架图	6
1.5 产品选型	7
第 2 章 硬件连接	7
2.1 传感器接线	7
2.2 安装方式	8
第 3 章 配置软件安装及使用	9
3.1 传感器接入电脑	9
3.2 传感器监控软件的使用	9
第 4 章 通信协议	10
4.1 通讯基本参数	10
4.2 数据帧格式定义	10
4.3 寄存器地址	10
4.4 通讯协议示例以及解释	11
第 5 章 免责声明	12
注意事项	12

第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

蒸发量变送器是我公司研发的一款用于观测水面蒸发的仪器。该产品采用双层不锈钢结构设计，能够防止太阳直射引起的蒸发量误差，并提供更准确的测量精度。整机采用 304 不锈钢材质制作，外观精美、耐腐蚀，以有效延长传感器的使用寿命。此外，该设备使用数字化传感器，具有高精度、宽量程、高灵敏度、无温度漂移和时漂的特点，长期性能稳定。设备通过标准的 RS485 信号输出。

设备采用压力测量原理，利用称重原理测量蒸发皿内液体的重量变化，进而计算液面高度和蒸发量。这种方法的优势在于更精确的测量数据和更科学的结果。同时，它不受液体结冰影响，克服了使用超声波原理测量液面高度时出现的问题，如结冰时测量不准、无水时传感器易损坏和测量精度低等缺点。

该产品适用于气象观测、植物栽培、种子培育、农林业、地质勘测、科学研究等领域。它可以与自动加水装置、数据采集发送装置等配套使用，实现对蒸发过程的自动监控。此外，还可以与数据采集存储装置（记录仪）组合使用，实现蒸发数据的自动存储。另外，该产品还可以与雨量传感器、数据采集发送装置等配合使用，实现对蒸发和降雨过程的自动观测和远程传输。它还可作为雨量站、蒸发站、气象站、环境监测站等设备的组成部分，用于观测“水面蒸发”等气象或环境参数之一。

1.2 功能特点

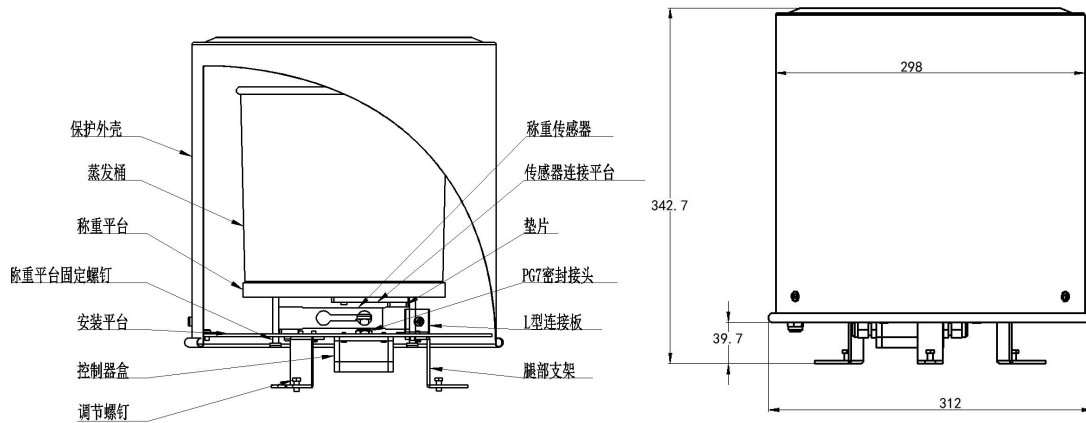
- 整机选用 304 不锈钢材质制成，耐腐蚀，不起锈，外观精美，以有效延长传感器的使用寿命；
- 应用压力式测量原理，通过高精度的称重原理测量蒸发皿内液体的重量变化，再计算出液面高度，从而测量得到蒸发量，测量更精准，数据更科学；
- 采用底部出线的接线方式，减少明线，避免线路故障，安装方便，操作简单；
- 该产品采用独特的双层不锈钢设计，具有双重防护结构。这种设计能有效隔离外界干扰，使测量结果更加精准；
- 适应能力强，在风浪和降雨气候条件下也能正常观测，且不失准确度，抗电磁干扰，即使停电后再通电，输出数据依然正确；
- 本产品为数字化传感器，无温漂、时漂，性能长期稳定；
- 产品宽直流供电 10-30VDC 供电；

1.3 主要参数

供电电压	10-30VDC
功耗	0.17W
测量范围	0~200mm
测量精度	±1%FS
响应时间	<1s
输出类型	标准 ModBus-RTU 协议 485 信号输出
防护等级	IP66
内筒口径	18.4cm
内筒高度	20cm
工作温度	-40~85℃
工作湿度	0~100%RH
存储温度	-40~125℃
存储湿度	<80%（无凝结）

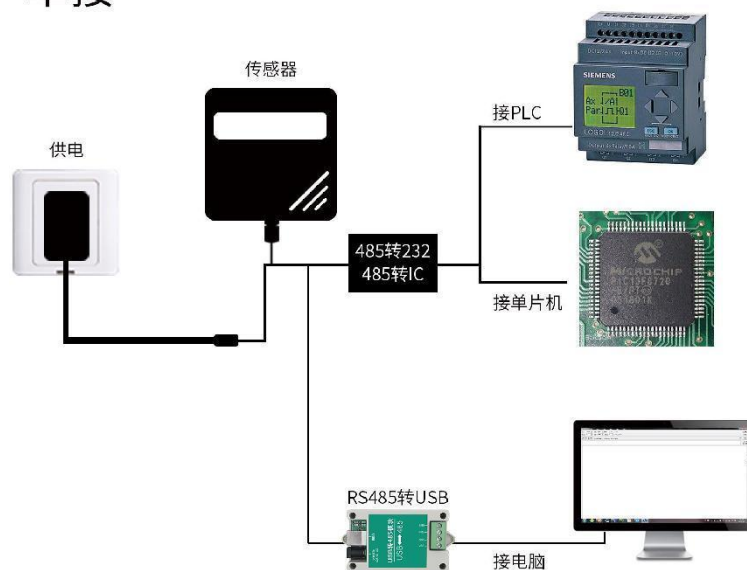
尽管本产品具有很高的可靠性，但我们建议在使用前检查设备功能是否正常，参数是否达标，确保不影响现场使用。

整体尺寸：



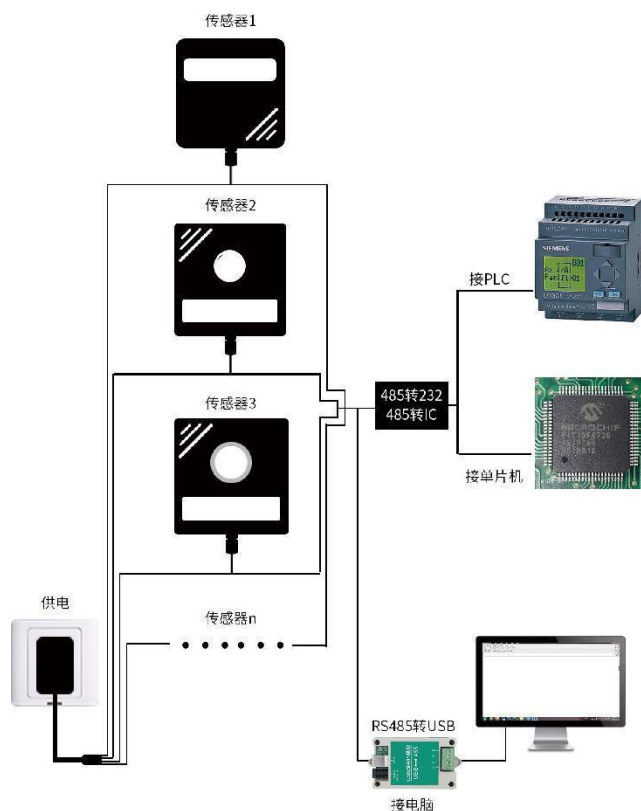
1.4 系统框架图

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接 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



1.5 产品选型

ZTS-				公司代号
	3002-			不锈钢壳体
		EVA-		蒸发量变送器
			N01	485 信号输出（标准 ModBus-RTU 协议）

第 2 章 硬件连接

2.1 传感器接线

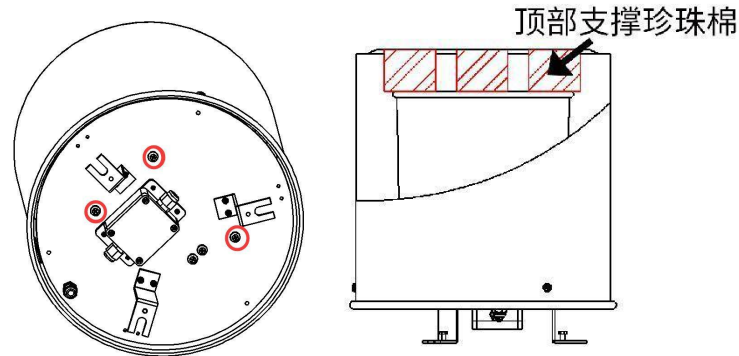


设备接线采用防水对插线，接线顺序如下：

棕色	电源正（直流 10-30V）
黑色	电源负
黄（绿）色	485 信号 A
蓝色	485 信号 B

2.2 安装方式

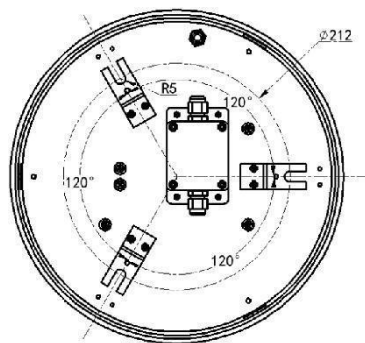
使用或安装设备前需要先将底部的 3 根支撑螺丝逆时针拧松（使螺丝头离安装平台 3cm 以上或直接拆下），然后将设备顶部的三个顶部支撑珍珠棉取出，注意取珍珠棉时若内筒偏离中心用手将其调正。



设备安装：

安装方式一：

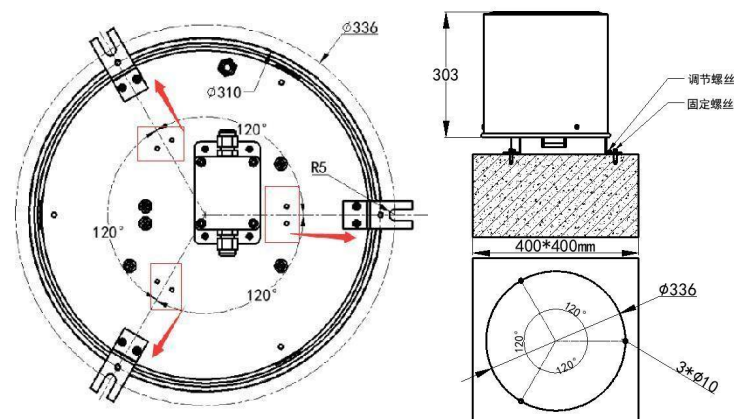
可将设备安装在气象站立杆的托盘上。



安装方式二：

可将设备安装在高出地面的水泥底座上，防止雨水淹没底盘及倒灌进设备内部从而引起设备短路或线路故障。

安装步骤：首先将三个腿部支架拆装到底座的外侧安装孔，按照下图尺寸在水泥基础上打 3 个 $\phi 10$ 安装孔，将膨胀螺栓置于安装孔内，用锁紧螺母锁紧。



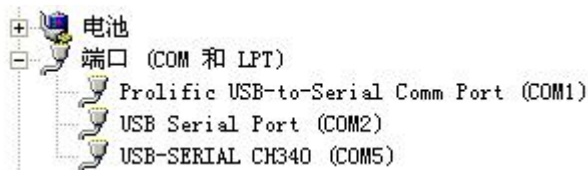
第 3 章 配置软件安装及使用


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）。

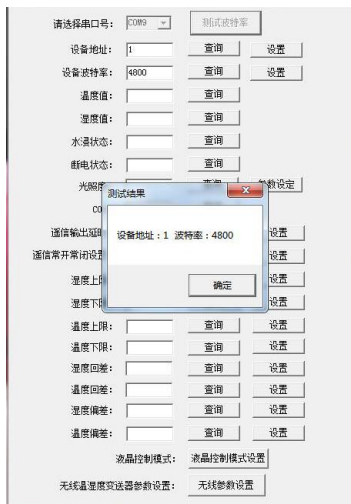


打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到  打开即可。

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、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 ≥ 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。

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

寄存器地址	内容	功能码	说明
0000H	重量	0x03/0x04	输出当前重量
0001H	水位高度	0x03/0x04	水位高度(实际值)，单位mm
0050H	去皮清零	0x03/0x04/0x06/0x10	写入数值1清零当前重量

07D0H	地址	0x03/0x04/0x06/0x10	读取写入地址 范围：1-254
07D1H	波特率	0x03/0x04/0x06/0x10	0:2400 1:4800 2:9800

4.4 通讯协议示例以及解释

举例：读取重量

问询帧（16 进制）：注意读取重量时请保证设备整体处于稳定状态

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x01	0x84	0x0A

应答帧（16 进制）：

地址码	功能码	返回有效字节数	重量	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x02 0x66	0x39	0x0E

重量计算： 0266 （16 进制）=614g（10 进制）

第 5 章 免责声明

以上陈述的性能数据是在使用我公司的测试系统及软件系统的测试条件下获取的。为了持续改进产品，我公司保留更改设计功能和规格的权利，恕不另行通知。对于由此造成的任何损失，伤害或损坏，我们不承担任何法律责任。对于因使用本文档，其中包含的信息或此处的任何遗漏或错误而导致的任何间接损失，伤害或损坏，我公司不承担任何责任。本文档不构成销售要约，其中包含的数据仅供参考，不能视为保证。给定数据的任何使用必须由用户评估和确定。概述的所有规格如有更改，恕不另行通知。

警示：

为保证正常使用，用户在使用该设备时请严格遵循本说明书，违规应用的将不在保修范围。尽管我们的产品具有很高的可靠性，但我们建议在使用前检查设备对目标气体的反应，确保现场使用。

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。