



# RS-EVA-N01-2

## 蒸发量变送器

## 用户手册

文档版本：V1.8





## 声明

1. 本说明书版权属山东仁科测控技术有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。
2. 感谢您使用山东仁科的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果用户不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换设备内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。
3. 本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权力。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。
4. 请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

山东仁科测控技术有限公司



## 目录

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1. 产品介绍 .....        | 4  |
| 1.1 产品简介 .....       | 4  |
| 1.2 功能特点 .....       | 4  |
| 1.3 技术指标 .....       | 4  |
| 2. 产品选型 .....        | 5  |
| 3. 设备安装及介绍 .....     | 5  |
| 3.1 设备接线 .....       | 5  |
| 3.2 设备安装调试 .....     | 5  |
| 3.3 设备尺寸 .....       | 7  |
| 4. 通信协议 .....        | 7  |
| 4.1 通信基本参数 .....     | 7  |
| 4.2 数据帧格式定义 .....    | 7  |
| 4.3 寄存器地址 .....      | 8  |
| 4.4 通讯协议示例以及解释 ..... | 8  |
| 5. 注意事项 .....        | 8  |
| 6. 质保声明 .....        | 9  |
| 7. 联系方式 .....        | 10 |
| 8. 文档历史 .....        | 10 |



## 1. 产品介绍

### 1.1 产品简介

RS-EVA-N01-2 蒸发量变送器是我司研发的一款用来观测水面蒸发的仪器，产品采用双层不锈钢结构设计，可以防止太阳直晒导致的蒸发量误差，测量精度更加准确，且产品整机采用 304 不锈钢材质制作，外观精美，耐腐蚀，可有效保证传感器的使用寿命。使用数字化传感器，拥有测量精度高，宽量程，高灵敏，无温度漂移、时漂、性能长期稳定等特点。设备采用标准 Modbus-RTU 485 信号输出。

设备采用压力测量式原理，通过称重原理测量蒸发皿内液体的重量变化，然后算出液面高度，从而获得得到蒸发量，测量更精准，数据更科学；不受液体结冰的影响，克服了使用超声波原理测量液面高度时出现的结冰时测量不准、无水时易损坏传感器、测量精度低等弊端。

产品适用于气象观测、植物栽培、种子培养、农林业、地质勘测、科学研究等领域。既可与自动加水装置、数据采集发送装置等配套使用，实现蒸发过程自动监控，也可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，还可与雨量传感器、数据采集发送装置等搭配使用，实现蒸发、降雨过程的自动观测和远程传输。此外，可以作为雨量站、蒸发站、气象站、环境监测站等设备的组成部分，用来观测气象或环境参数之一的“水面蒸发”。

### 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，保证传感器使用寿命；
- 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；
- 双层防护的设计结构，该产品独特的双层不锈钢设计，可以有效隔离外界干扰，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，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 技术指标

|      |          |
|------|----------|
| 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。

## 2. 产品选型

|     |      |      |   |                            |
|-----|------|------|---|----------------------------|
| RS- |      |      |   | 公司代号                       |
|     | EVA- |      |   | 蒸发量变送器                     |
|     |      | N01- |   | 485 信号输出（标准 Modbus-RTU 协议） |
|     |      |      | 2 | 不锈钢壳体                      |

## 3. 设备安装及介绍

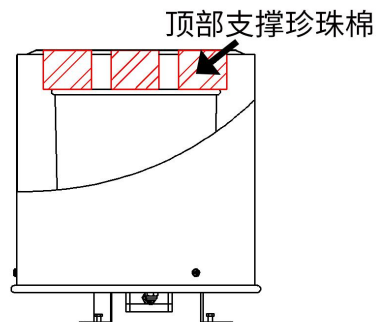
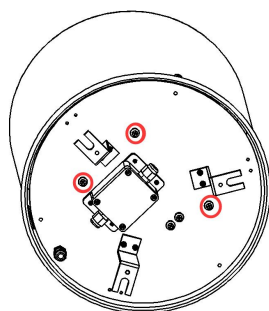
### 3.1 设备接线

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       |

### 3.2 设备安装调试

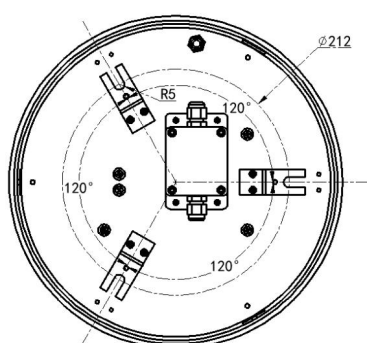
使用或安装设备前需要先将底部的 3 根支撑螺丝逆时针拧松（使螺丝头离安装平台 3cm 以上或直接拆下），然后将设备顶部的三个顶部支撑珍珠棉取出，注意取珍珠棉时若内筒偏离中心用手将其调正。



设备安装：

安装方式一：

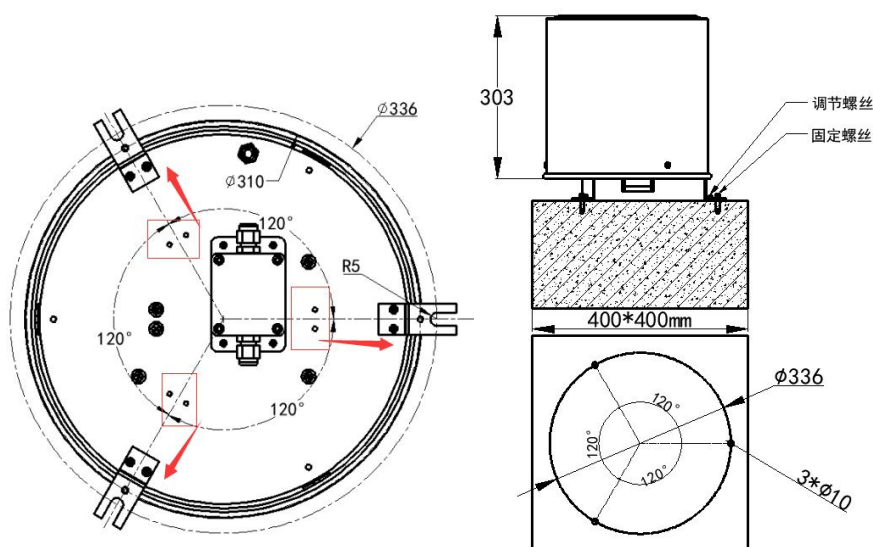
可将设备安装在气象站立杆的托盘上。



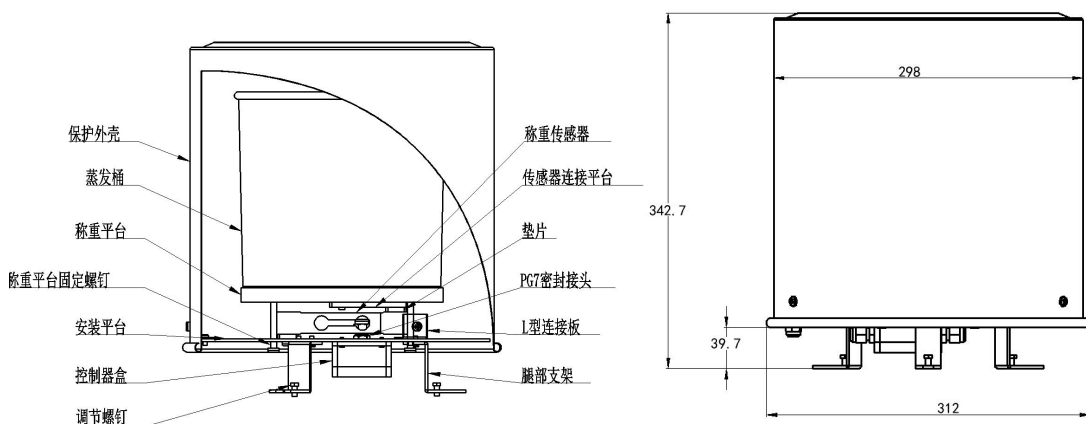
安装方式二：

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。



### 3.3 设备尺寸



## 4. 通信协议

### 4.1 通信基本参数

|       |                                                   |
|-------|---------------------------------------------------|
| 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<br>范围: 1-254        |
| 07D1H | 波特率  | 0x03/0x04/0x06/0x10 | 0:2400<br>1:4800<br>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)

## 5. 注意事项

1) 警告: 人身伤害风险。本设备严禁用作安全装置或紧急停止装置, 亦不得用于可能因设备故障导致人身伤害的其他用途。使用限制: 仅限按预期授权用途使用。安装、操作或维修前必须查阅技术手册。未遵守上述指引可能导致死亡或严重伤害。



## 6. 质保声明

保修期限自购买日起 12 个月内（以有效购买凭证为准），保修设备在保修期间，正常使用和维护的情况下，设备本身机件材料及工艺出现问题，发生故障，经查验属实，本公司将提供免费修理及更换零件。

超出质保期，终身提供维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

- 1.产品因错误安装、使用、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。
- 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。

## 7. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

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

云平台地址：[www.0531yun.com](http://www.0531yun.com)



山东仁科测控技术有限公司 [官网](http://www.rkckth.com)



欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

## 8. 文档历史

- V1.0 文档建立
- V1.1 修改了校验位的错误
- V1.2 修改了安装步骤
- V1.3 设备安装时增加了取出顶部支撑珍珠棉步骤
- V1.4 规范精度描述
- V1.5 修改了设备功耗
- V1.6 修改内筒口径
- V1.7 增加水位高度寄存器
- V1.8 修改安装时取出顶部珍珠棉和底部支撑螺丝的步骤顺序