

# 电子水尺使用说明书 (485型)

**SN-300310-DR-N01**

**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
1.2 功能特点 .....	4
1.3 主要参数 .....	4
1.4 系统框架图 .....	5
1.5 产品选型 .....	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 .....	8
2.3 接线示意图 .....	9
2.3.1 485 接线示意图 .....	9
2.3.2 继电器接线示意图 .....	9
2.4 安装方式 .....	9
2.4.1 设备组装 .....	9
2.4.2 贴壁安装 .....	10
2.3.3 贴壁倾斜安装 .....	10
2.5 主从机分体安装示意图 .....	10
2.6 设备工作模式 .....	10
2.6.1 空高模式 .....	11
2.6.2 水深模式 .....	11
2.6.3 倾斜安装测量 .....	12
第 3 章 配置软件安装及使用 .....	13
3.1 传感器接入电脑 .....	13
3.2 传感器监控软件的使用 .....	13
第 4 章 通信协议 .....	15
4.1 通讯基本参数 .....	15
4.2 数据帧格式定义 .....	15
4.3 寄存器地址 .....	16
4.4 通讯协议示例以及解释 .....	17
第 5 章 蓝牙配置软件安装及使用 .....	17
5.1 配置软件下载 .....	17
5.2 搜索连接设备 .....	18
5.3 实时数据说明 .....	19
5.4 配置说明 .....	19
第 6 章 常见问题及解决方法 .....	21
6.1 无输出或输出错误 .....	21
第 7 章 注意事项 .....	21
第 8 章 质保说明 .....	21
附录 .....	22

## 第 1 章 产品简介

### 1.1 产品概述

该电子水尺是一款采用先进的处理器芯片作为控制器的设备。通过测量电极的水位以获取数据，具备极高的精度及抗干扰能力。可用于江河、湖泊、水库、水电站、灌区及输水等水利工程中进行水位的监测。也可适用于自来水、城市污水处理、城市道路积水等市政工程中水位的监测。

本产品带一路继电器，可进行地下车库、地下商场、船舶舱室、灌溉养殖业等民用工程中进行监测和调控。

本产品采用先进的生产工艺，使用铝合金材料做壳体防护材料，内部采用具有高密封性的材料进行特殊处理，使得产品不受泥浆、腐蚀性液体、污染物、沉淀物等外界环境的影响。

本产品具有采样精度与设备的水尺长度无关的特点。在任何应用环境中，均可以保持极高的测量精度。

### 1.2 功能特点

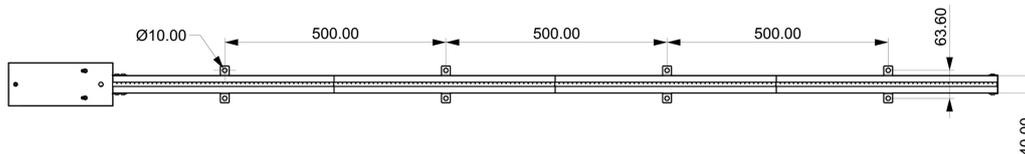
- 采用先进的生产工艺，采用铝合金作为防护外壳，防护性及抗干扰能力强。
- 采用高密封性材料，设备不受污泥、污染物、沉淀物等外界环境因素影响。
- 具有 1 路开关量信号输出，可任意关联报警事项输出或用于水位上下限控制。
- 采样精度与设备长度无关，不同长度的水尺测量精度保持不变。
- 可根据现场情况进行多种工作模式的修改。
- 可选太阳能供电（20W/6Ah、30W/20Ah 两种可选）。

### 1.3 主要参数

直流供电（默认）	DC 10~30V	
水位测量精度	1cm	
分辨率	1cm	
输出方式	RS485（ModBus 协议）	
参数设置	用提供的配置软件通过 485 接口进行配置	
主机最大功耗	RS485 输出	0.8W
单节水尺最大功耗	0.05W	
量程	50cm 的整数倍	
安装方式	壁挂式	
开孔间距	63.6mm	

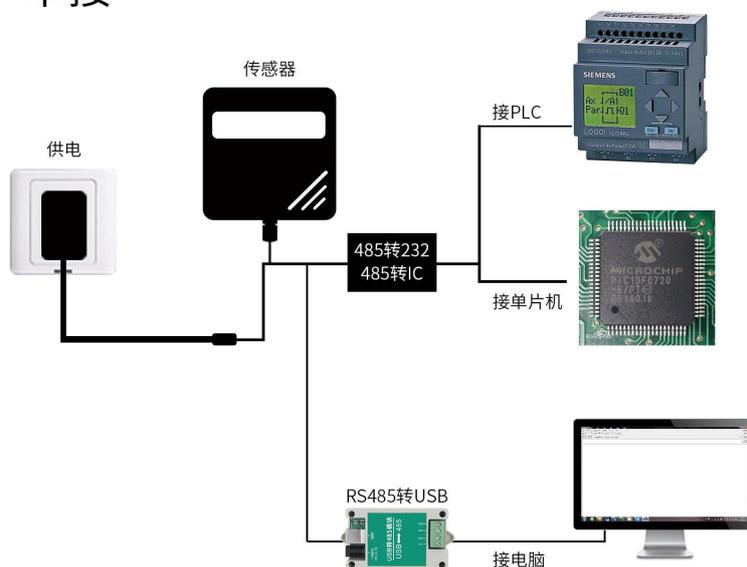
打孔尺寸	10mm	
防护等级	主机	IP54
	从机	IP68

设备尺寸:



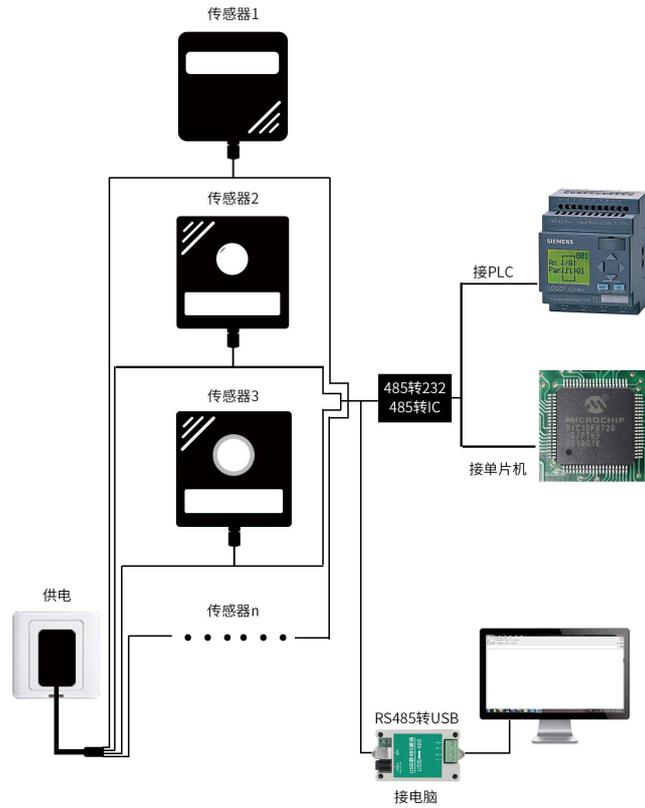
## 1.4 系统框架图

### 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



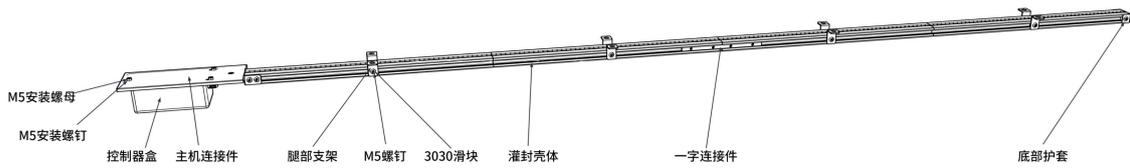
1.5 产品选型

SN-				公司代号
	300310-			铝型材外壳 (1cm 精度)
		DR-	电子水尺设备	
			N01-	485 方式
				6A 太阳能供电 (20W/6Ah)
				20A 太阳能供电 (30W/20Ah)
				空 电源供电

## 第 2 章 硬件连接



### 2.1 设备安装前检查



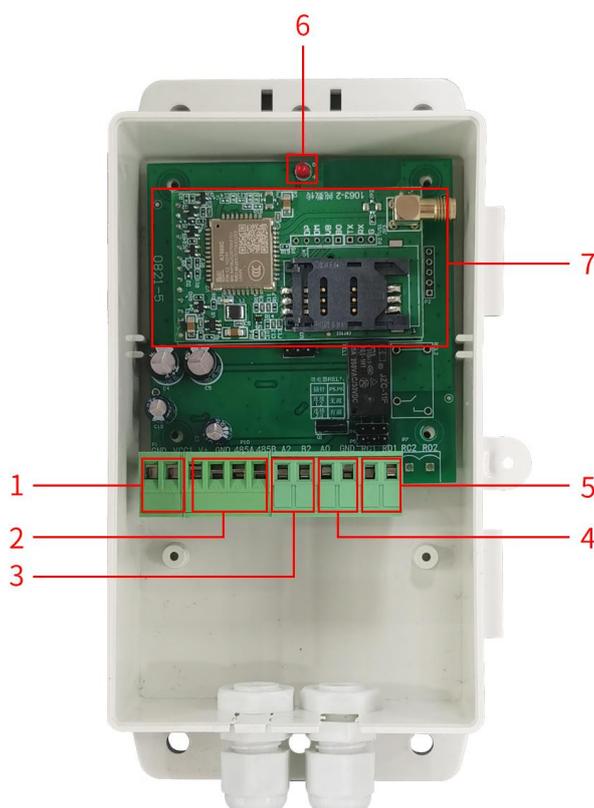
设备清单:

- 主设备 1 台

## SIN 塞恩电子

- 合格证、12V 电源适配器（选配）等
- 3030 滑块螺母（每节从机 4 个）
- M5\*8 半圆头螺钉（每节从机 4 个）
- 腿部支架（每节从机 4 个）
- 一字连接件（从机节数-1 个）
- 刻度贴膜\*1
- L 型内六角扳手 3mm\*1

### 2.2 接口说明

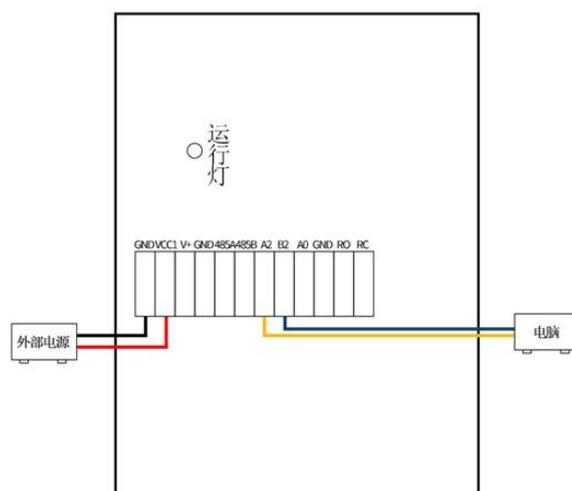


序号	说明	备注
1	供电输入接口	DC10~30V 电源
2	水尺从机接口	默认已给接好
3	485 信号输出接口	A2 为 485A, B2 为 485B
4	模拟量信号输出接口	一路模拟量输出, 默认 4~20mA 输出
5	继电器输出接口	一路继电器输出, 可通过跳线帽切换有源和无源输出, 默认无源, 切换方式见电路板丝印说明
6	运行灯	正常工作指示灯 (快闪)

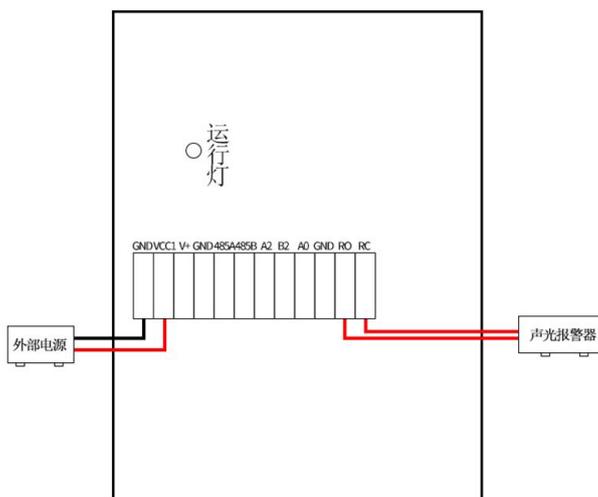
7	4G 模组	485 选型无此模组
---	-------	------------

## 2.3 接线示意图

### 2.3.1 485 接线示意图



### 2.3.2 继电器接线示意图



## 2.4 安装方式

### 2.4.1 设备组装

将 3030 滑块滑入铝型材，在设备尺寸的图示位置使用 M5\*8 半圆头螺钉将腿部支架固定在铝型材上（具体安装方式可参考主机安装板的安装方式），若从机长度大于 1 米，使用一字连接件将两节从机连接在一起，具体安装方式为将一字连接件滑入铝型材连接处，使用配套的顶丝将一字连接件和从机水尺锁紧。

## 2.4.2 贴壁安装



## 2.3.3 贴壁倾斜安装

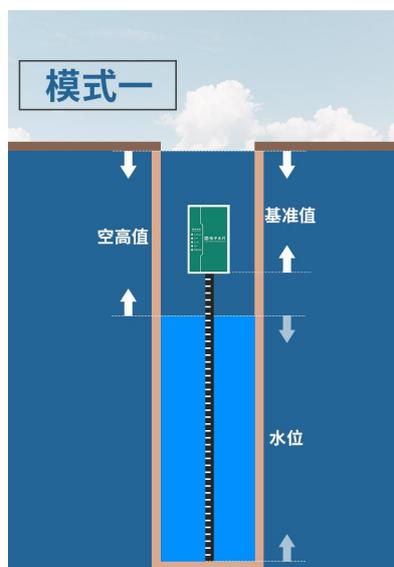


## 2.5 主从机分体安装示意图

- 1.若现场有主机进水的风险，可将电子水尺主机和从机之间的连接线做延长处理。
  - 2.将主机内部做灌封处理。
- 若需要上述两种方式制作电子水尺，需要走定制流程。

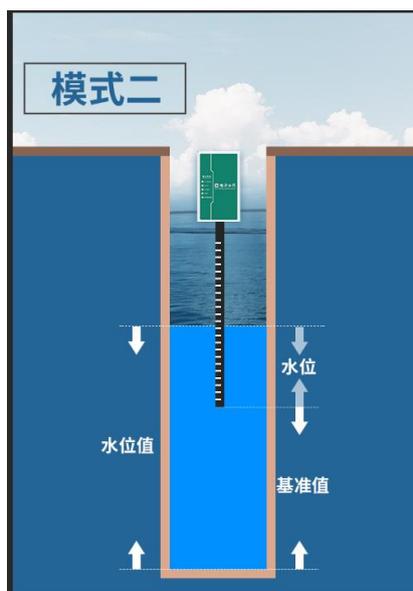
## 2.6 设备工作模式

### 2.6.1 空高模式



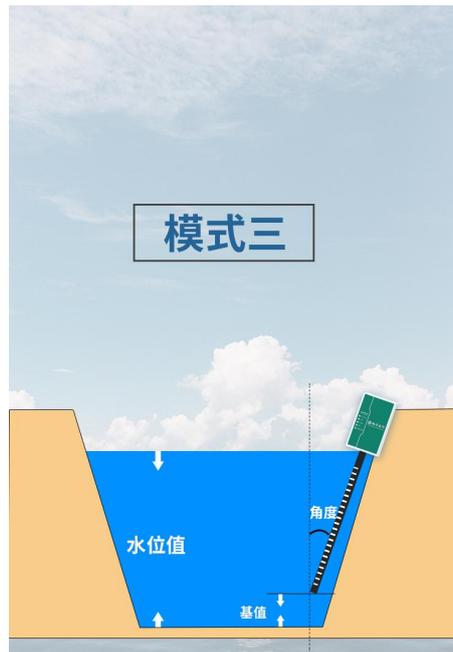
$$\text{空高值} = \text{水尺总长} - \text{水位} + \text{基准值}$$

### 2.6.2 水深模式



$$\text{水位值} = \text{水位} + \text{基准值}$$

### 2.6.3 倾斜安装测量



$$\text{水位值} = \text{水位} * \cos(\text{角度}) + \text{基准值}$$

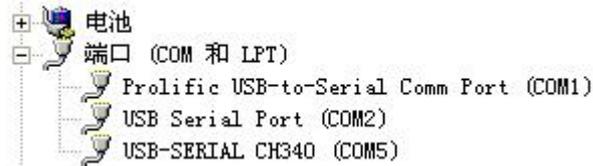
## 第 3 章 配置软件安装及使用

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”，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、根据使用需要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。
- ⑤点击相应的气体，可直接查看气体当前实时数值
- ⑥注意：此软件只可设置 1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s、9600bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/s 八种波特率。

请选择串口号: COM9 测试波特率

设备地址: 1 查询 设置

设备波特率: 4800 查询 设置

温度值:  查询

湿度值:  查询

水浸状态:  查询

断电状态:  查询

光照度:  查询 参数设定

CO<sub>2</sub>  设置

通信输出延时:  设置

通信常开常闭设置:  设置

湿度上限:  设置

湿度下限:  设置

温度上限:  查询 设置

温度下限:  查询 设置

湿度回差:  查询 设置

温度回差:  查询 设置

湿度偏差:  查询 设置

温度偏差:  查询 设置

液晶控制模式: 液晶控制模式设置

无线温湿度变送器参数设置: 无线参数设置

测试结果

设备地址: 1 波特率: 4800

确定

## 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  $\geq 4$  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，本变送器可用功能码 0x03（读取寄存器数据）  
0x06、0x10（写入寄存器数据）。

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（16进制）	PLC或组态地址	内容	支持功能码	范围及定义说明
0000H	40001	水位值	0x03/0x04	分辨率：1cm
0002H	40003	水浸状态	0x03/0x04	0:无水 1:有水
0003H	40004	继电器状态	0x03/0x04/0x06	0:断开 1:吸合
0063H	40100	水尺节数	0x03/0x04/0x06	范围1-50
0064H	40101	主机运算方案	0x03/0x04/0x06	0:空高 1:水深 2:倾斜安装 (默认水深状态)
0065H	40102	水位上限	0x03/0x04/0x06	0-65535cm，默认400cm
0066H	40103	水位下限	0x03/0x04/0x06	0-65535cm，默认0cm
0067H	40104	控制回差	0x03/0x04/0x06	0-65535cm，默认0cm
0068H	40105	水尺长度	0x03/0x04/0x06	0-65535cm，默认400cm
0069H	40106	基准值	0x03/0x04/0x06	0-65535cm，默认0cm
006AH 006BH	40107 40108	倾斜角度	0x03/0x04/0x06	浮点型数据
006CH	40109	水位上限关联继电器	0x03/0x04/0x06	0不关联 1关联
006DH	40110	水位下限关联继电器	0x03/0x04/0x06	0不关联 1关联
006EH	40111	采集灵敏度	0x03/0x04/0x06	0-1024

0072H	40115	报警延时	0x03/0x04/0x06	可设置范围 0-65535s 水位超限后多久报警 设置为0，无报警延时
-------	-------	------	----------------	--

#### 4.4 通讯协议示例以及解释

举例：读取设备地址 0x00（十进制地址为 1）的水位值

问询帧（十六进制）：

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（十六进制）：（例如读到水位为 43cm）

地址码	功能码	返回有效字节数	水位值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x2B	0xF8	0x5B

## 第 5 章 蓝牙配置软件安装及使用

设备支持蓝牙配置，需通过手机 APP 进行配置使用。请提前下载对应 APP。

### 5.1 配置软件下载

设备支持蓝牙配置，需要手机下载配置软件“碰一碰蓝牙配置”，可联系我公司工作人员获取，也可使用手机 QQ 扫描二维码获取。



搜索连接设备

下载完成后，打开蓝牙，打开 APP 软件界面如下，点击“连接设备”，进入到扫描设备页面。

## 5.2 搜索连接设备

(1) 打开手机的蓝牙功能，然后点击刚才已经安装好的 APP 进入到主页面，选择蓝牙设备。



(2) 点击“连接设备”进入到扫描设备页面。



(3) 点击“开始扫描”搜索需要配置的设备，设备名称为 DR+八位地址。

点击密码输入框，输入设备密码（默认密码 12345678），进入到设备配置页面。



## 5.3 实时数据说明



实时数据用于查看设备数据采集器及状态判断。

水位值：设备当前水位值（cm）。

精度：设备精度（mm）。

## 5.4 配置说明



## **SIN 塞恩电子**

**继电器 1 状态：**可读取当前继电器状态，也可以手动控制继电器吸合断开

**通道 1 模拟量 1 上限：**水位上限。设置上限关联继电器且水位超过上限值后，继电器吸合。

**通道 1 模拟量 1 下限：**水位下限。设置下限关联继电器且水位低于下限值后，继电器吸合。

**通道 1 模拟量 1 上限关联继电器：**选择水位上限是否关联继电器。

**通道 1 模拟量 1 下限关联继电器：**选择水位下限是否关联继电器。

**通道 1 模拟量 1 控制回差：**设备回差。

**主机水浸门槛设置：**采集灵敏度。范围 0-1024，默认值 102，数值越高越不灵敏。

**角度值：**倾斜角度。倾斜测量模式下设置倾斜角度值。

**主机运行方案：**水深测量、空高测量、倾斜测量切换，默认水深测量。

**基准值：**基准值设置。

**水尺长度：**水尺长度设置。

**水尺节数：**水尺节数设置。

**Modbus 地址：**修改电子水尺主机的地址。

**Modbus 从机波特率：**修改电子水尺主机的波特率（只是名字是从机波特率，实际修改的是主机的）。

**Modbus 从机校验位：**修改电子水尺主机的校验位（只是名字是从机校验位，实际修改的是主机的）。

**注意：**其余未标明的参数为 4G 选型使用，本设备不使用，不要进行修改。

## 第 6 章 常见问题及解决方法

### 6.1 无输出或输出错误

可能的原因：

- 电脑有多个 COM 口，选择的口不正确
- 设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认全部为 1）。
- 波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- 485 总线有断开，或者 A、B 线接反
- 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。
- USB 转 485 驱动未安装或者损坏
- 设备损坏。

## 第 7 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) 此产品禁止在海水中使用

## 第 8 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。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。
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。

# 附录

