

SWN-3 水情监测系统

(VER. 2. 09)

使用说明书

诚邀代理 欢迎配套



福建亿华源能源管理有限公司

公司地址：福州市科技东路海西高新科技园创新园 11#楼

售后地址：福州市闽侯县铁岭工业区二期乾达重工西屋电力

技术支持：18950385362

目 录

一、概述..... 2

二、系统原理..... 3

三、系统示意图..... 4

四、系统组成..... 4

五、技术指标..... 5

六、主要部件及内部接线说明.....5

七、工程安装及调整..... 10

八、现场要求及注意事项..... 14

九、故障处理..... 14

附录 1、无线数传水位采集器通讯协议..... 16

信誉保证

福建亿华源能源管理有限公司向客户保证：本公司的每一个产品都由富有经验的设计部门、生产部门、检验部门等来完成，并经严格的老化、筛选和全面测试，每一个部门在工作中都遵循最高的质量标准，制造的每一个产品均符合国家标准。使用前请仔细阅读使用说明书。

一、概述

- 1、水情采集系统的主站，它的主要功能是将多个分站或多个子系统的数据集中采集起来实现整个系统数据的存储，统计及其他数据处理。总服务器与各分系统的服务器采用 TCP/IP 总线进行数据传输。
- 2、水情采集系统的分站，它的主要是实现将分站点的数据采集，存储，统计及其他数据处理。可以使用 RS485 或 无线通讯方式实现与下端数据的通讯。
- 3、显示处理部分由 PLC 处理器、触摸液晶屏及无线终端设备，主要通过无线或 RS485 通讯的方式与现地端的水情采集装置进行通讯，实现水情数据的显示及告警处理。
- 4、水情采集器由水位单片机控制器、雨量传感器、水位液位传感器、太阳能板、太阳能充电控制器、铝电池及无线数传终端设备组成。它的主要功能是实现现地端的数据采集，存储及数据传输。

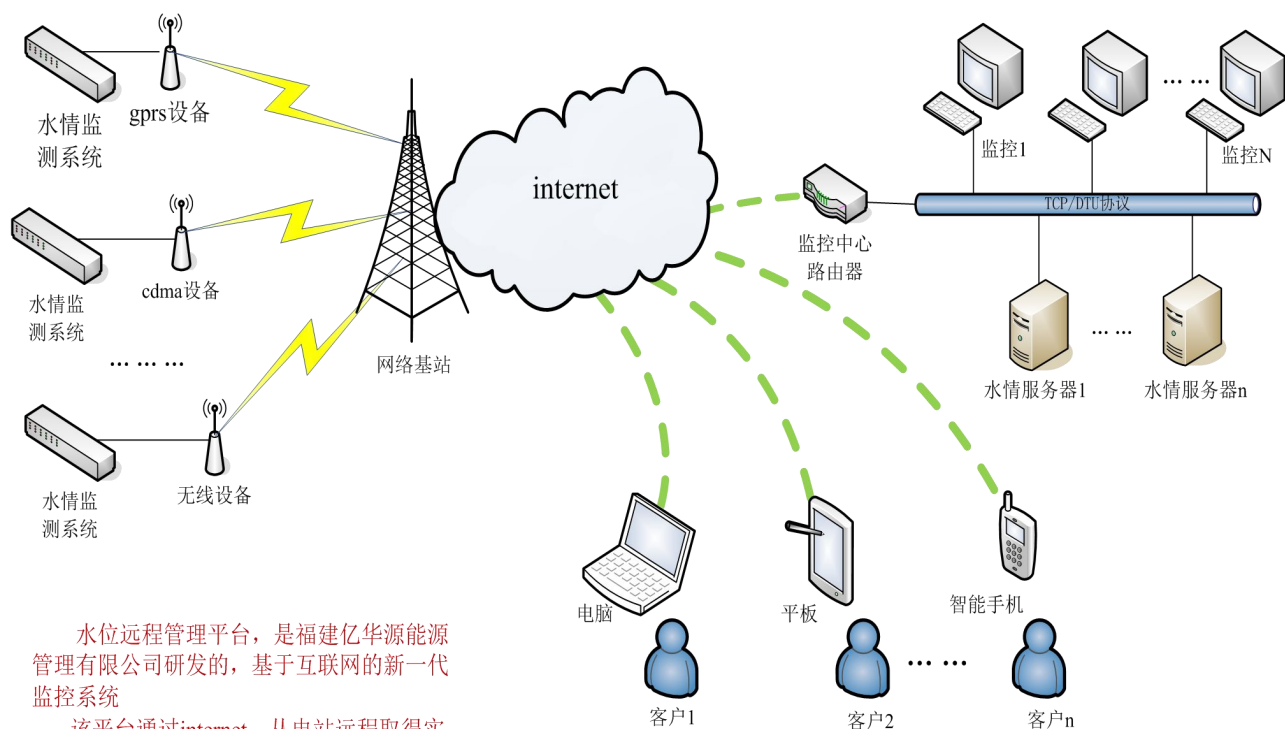
二、系统原理

本系统通过无线通讯传输方式，实时把大坝监测发送站的雨量数据和水位数据精准地传输到中控室接收中心站处。大坝测控单元处理通过雨量传感器和水位传感器自动采集降雨量和水位数据，再通过 GPRS 或是 CDMA 通讯模块将采集到的数据用无线传播方式发送到中控室接收中心站；中控室中心站进行数据交换后，可在中心测控单元上显示出当前精准的大坝水位和降雨量数据，通过软件显示和计算的所有数据可上报调度中心。

三、系统示意图

水情监测系统图（CDMA/GPRS）

水情监测系统网络结构图



用户只要在有internet的地方，通过这一平台，就可取得与在电站中控室同样的水位数据信息。方便用户取得第一手的水位情况。提高了电站的管理水平。

系统支持多种硬件（PC机、手机、平板电脑）以及多平台的互联网访问，如：windows系统，ios系统，安卓系统等。

四、系统组成

1、大坝采集发送站点（水情监测系统分站）

- ◇ 一次仪表：水位传感器、雨量传感器。
- ◇ 通讯模块：CDMA 或 GPRS 无线通讯模块
- ◇ 天馈系统：采用高增益短天线
- ◇ 太阳能供电系统：太阳能充电系统主要由太阳能板、太阳能充电控制器及干电池组成，太阳能板采用德国 QCELL 进口太阳能多晶硅材料，输出功率为 20W，太阳能充电保护基本作用是为蓄电池提供最佳的充电电流和电压，快速、平稳、高效的为锂电池充电，并在充电过程中减少损耗、尽量延长锂电池的使用寿命；

同时保护锂电池，避免过充电和过放电现象的发生；锂电池采用 DC3.7V/20AH, 主要的作用是将太阳能板发出的直流电贮存起来。

◇ 其他部分：一体化显控箱组，安装支架，安装附件。

五、技术指标

1、相对测量范围： 0~40m

2、分辨率： 0.001m

3、精度： $\pm 0.1\% \times \text{量程} \pm 1\text{cm}$

4、海拔高程设定： -9999~9999 m

5、输出接点：

✧ 上限：测量值大于等于上限值，声、光报警，上限继电器作；

✧ 下限：测量值小于等于下限值，声、光报警，下限继电器动作；

6、工作环境：无剧烈振动防尘场所； 温度： -10—60℃ 湿度： $\leq 95\%$

7、工作电源：采用太阳能板供电方式

电池类型： DC3.7V/20AH

太阳能板：额定功率 20W 带载工作电压为 6.0V 额定电流 3A；

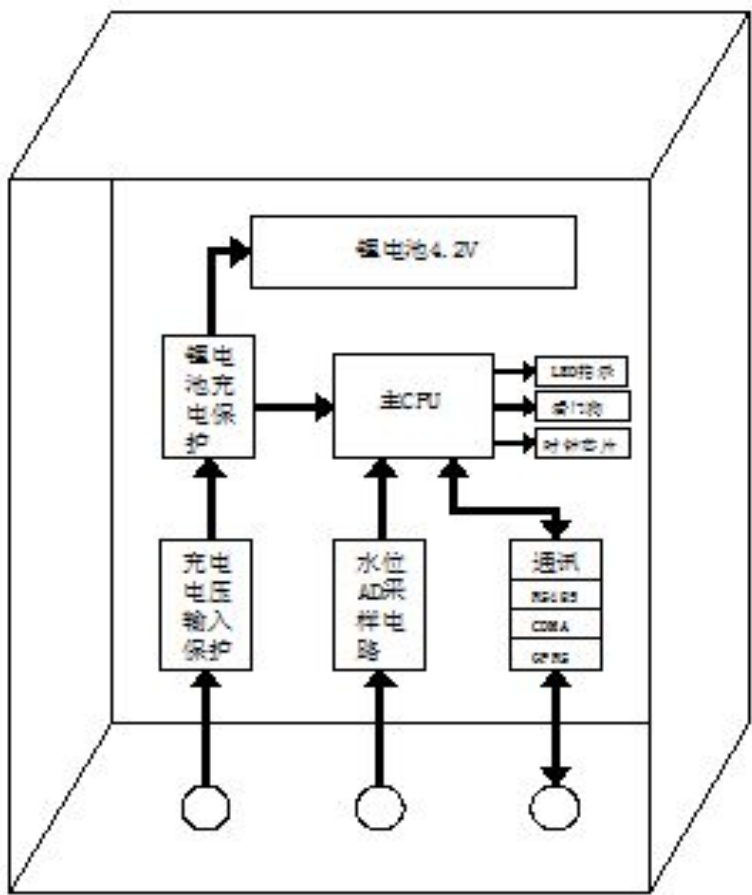
8、液位传感器：额定输出电流为 4 ~20 mA;供电电压为 DC12V~24V。

9、雨量传感器：测量降水强度 4mm/min 以内，供电电压为 AC220V 或 DC12V

10、通讯方式：根据现场不同基站强度选择 CDMA 或 GPRS 通讯方式

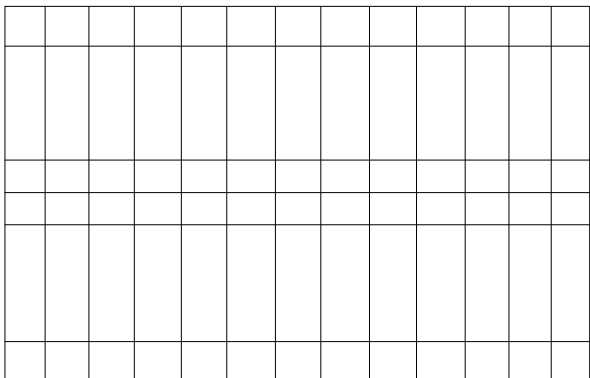
六、主要部件说明

1、水位箱内部结构图

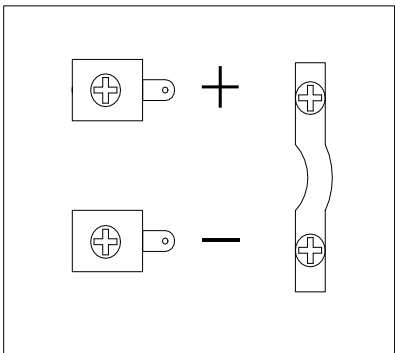


2、水位箱外部接线图

(1) 太阳能板及接线说明



太阳能板正面(图)



太阳能板背面接线端(图)

太阳能板输出在背面的两个接线端子上，输出的电源为直流电压有正负极性，连接切勿短路（正负极接触）；

2、锂电池及接线说明

干电池输出有两个接线端子，输出直流电压为 DC10.8 ~ DC14.5V。接线时需要注意电源正负极性是否接反，且切勿短路（正负极接触）。

七、工程安装及调整

1、材料购买

用户在安装 SWN-3 采集器前，购买以下几种材料：

- ✧ 4 米长 $\Phi 50$ 镀锌管，用于太阳能供电系统及采集器的固定安装；
- ✧ $\Phi 60$ 镀锌管，具体的长度需根据坝头的水深及坝区高度来定，主要用来放置液位传感器。

2、工程安装的选址

- ✧ 太阳能板必须安装在光照充足且迎光面上全天没有遮挡阴影。两面太阳能板一面朝向正南，一面朝向正北。
- ✧ 如果采用 CDMA 或 GPRS 模块进行通信，必须选择信号较好的地方。在 CDMA 或 GPRS 模块都没有信号使用电台进行数据传输情况下，镀锌管的安装位置就要考虑到通信遮挡物。
- ✧ 安装位置下方不能有其他设施（如电缆、管道等）。
- ✧ 环境使用温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 。在比较寒冷的环境下，需适当加大蓄电池容量。

3、地基

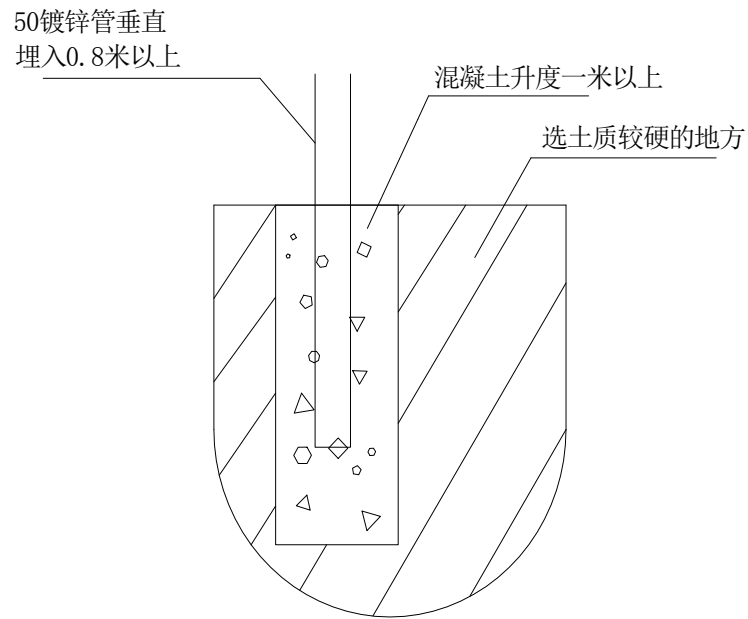
✧ 地基坑开挖

勘测地质情况，找一块比较地面较为平实的地方，如果地板的材质是水泥地或石头，则可以将镀锌管通过膨胀螺丝直接锁在地板上再用混凝土浇筑密实，如果没有坚硬地板且土质较硬，则安装镀锌管的位置应开挖约 1 立方米坑，开挖深度在一米左右。如为松软土质或有特殊要求，开挖深度另定。

✧ 地基浇筑

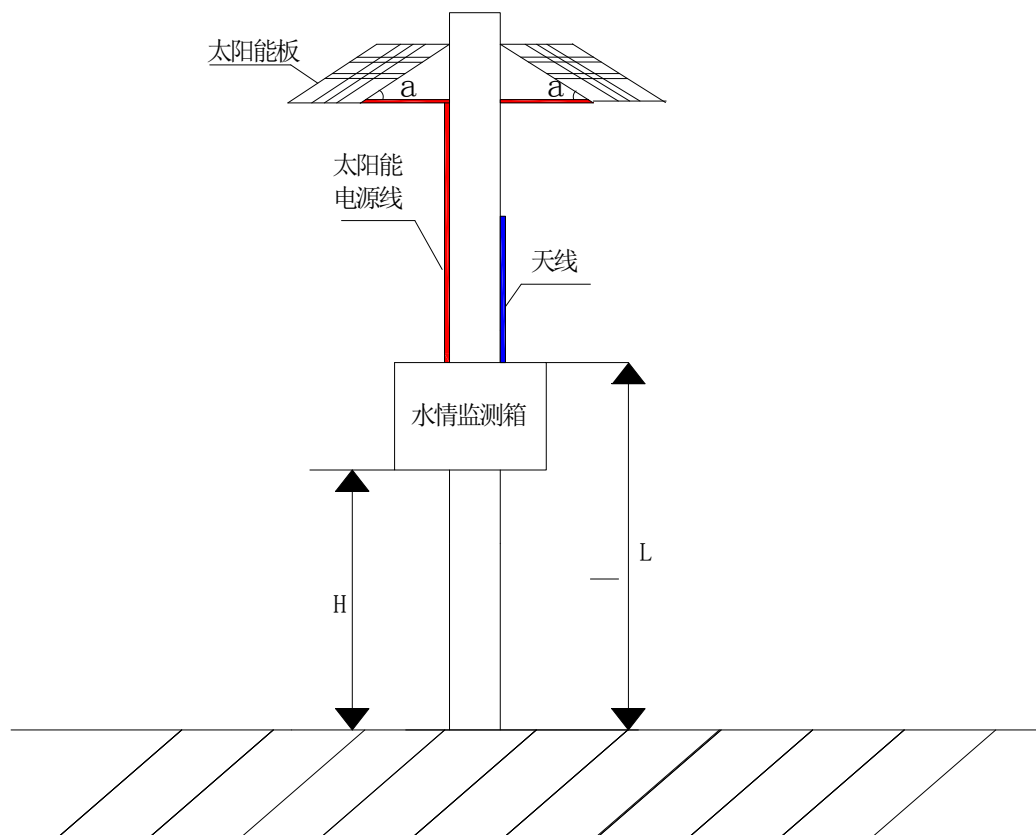
将 4 米长 $\Phi 50$ 镀锌管垂直放入地基坑中，最后以 C20 混凝土浇筑密实、

牢固，如下图所示：



镀锌管固定安装图

4、 SWN-3 采集器及太阳能供电系统安装



太阳能供电系统及 SWN-3 采集器安装图

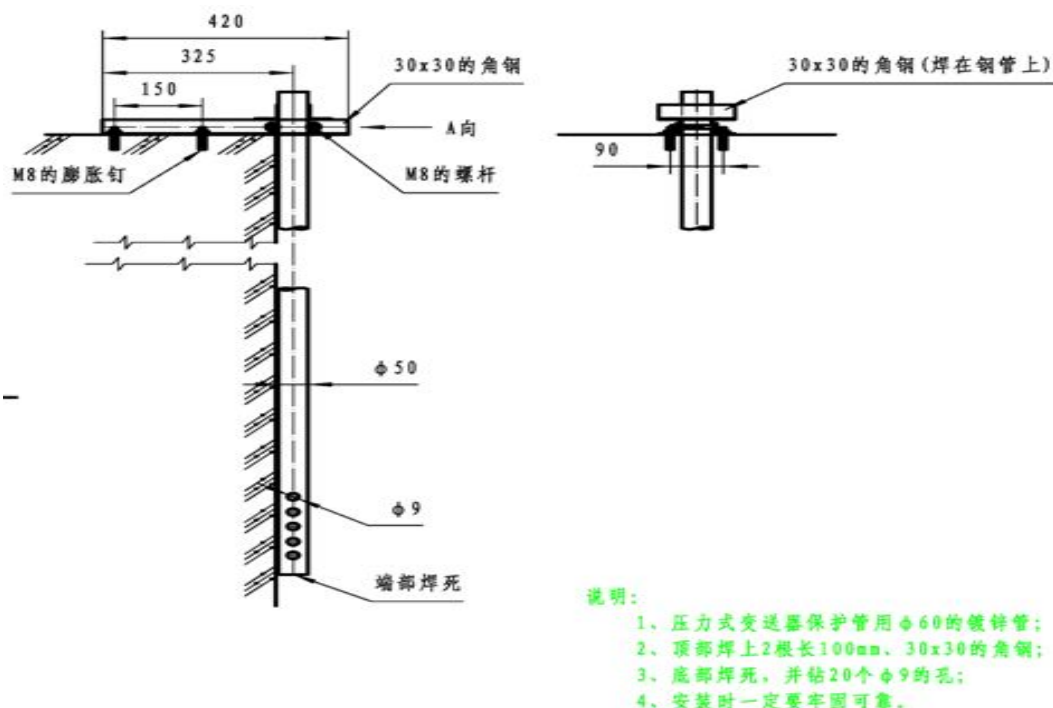
(1) 太阳能供电系统及水位监测箱安装

安装太阳能板时最好用指南针确定方位，一面朝南，一面朝北，与水平面仰角 α 为 $15^\circ \sim 30^\circ$ ，且与通讯线分开绑在镀锌管上。水位监测箱需要使用配套的紧固件固定在镀锌管上，安装高度 H 便于接线即可。

(2) CDMA 或 CPRS 短天线安装

外置短天线单独走线，吸附在镀锌管上后再用扎带绑好，且高度最好不要高于水位监测箱子高度 L ，避免被雷击。

5、液位传感器的安装



液位传感器保护管安装（图）

传感器保护管的内径必须大于 $\phi 50\text{mm}$ ，以保证传感器容易被放入或取出。安装时可以不必要在 1 条直线上，但要保证传感器能放入。传感器输出线使用 PVC 管套住，埋置在地下。

6、安装注意事项：

- 1、外引线如：液位传感器线、雨量传感器线、太阳能外引线或外扩电源 220V 线、通讯线（RS485 通讯线、无线电台探头、CDMA 或 CPRS

短天线），最好都用双绞屏蔽线。

- 2、通讯线不要跟电源线一起走线，防止干扰和电压耦合，造成设备损坏。
如果在工程施工时必须要进行交流高电压的拉线，通信线最好能单独走线，与交流高电压走线的间隔距离应不小于 30CM。当采用 485 通讯时，485 通讯线长不得超过 200 米。
- 3、若外引线裸露在外面的长度大于 3-5 米要求埋地处理，有条件的情况下可以用 PVC 管将外引线包裹起来再埋地，可防止外引线被腐蚀。
- 4、外壳接地及防雷处理：水位监测装置外壳需与接地角铁连接，接地角铁应使用宽度大于 5cm、厚度大于 0.5cm，若有专业接地则直接和专业接地连接；若没有专业接地则角铁埋地深度应大于 2m。接地后装置外壳与大地电阻不大于 5Ω。
- 5、水位传感器有自带防雷接地，为加强雷击防护必须做接地保护处理，接地线应尽量短尽量粗。
- 6、若水位监测装置内有无线电台，则避雷器必须接地保护处理，接地线应尽量粗且尽量短。

八、现场要求及注意事项

- 1、 用户需考虑前池上设备的防护问题。
- 2、 考虑雨量计的安装位置。
- 3、 大坝监测点需安装一根 $\phi 60$ 左右的静压钢管。
- 4、 大坝和厂房处要各准备一个良好的接地点。
- 5、 大坝水位传感器监测点与大坝机房测控单元处线缆的铺设，大坝雨量传感器到大坝机房线缆的铺设，统一采用 RVVP2×1.5 的屏蔽线缆。
- 6、 尽量保持控制室内干燥和干净。
- 7、 仪器不能正常工作或损坏时应由专业人员维修。
- 8、 信号及通讯电缆和仪器应避免阳光下长期暴晒及老鼠咬断。
- 9、 接线时候各线路连接切勿短路（正负极接触）。
- 10、 安装时太阳能板必须朝正南方，最好用指南针确定方位，太阳能板

上不能有遮蔽物，安装太阳能板选址应该避开遮蔽物。

九、故障处理

故障现象	可能原因	排除方法
运行指示灯不亮	电池供电接线有问题没有电压输入	检查电池输入电压是否正常
	主电路板损坏	更换采集器电路板
	电池输入电压小于DC8V，电池损坏	更换蓄电池
太阳能控制器充电指示灯不亮	太阳能板于干电池接线问题	检查太阳能板与充电控制器的连接线，以及控制器与干电池的连接线
	电池已经达到充电的最大电压值	等电池电压放电到一定程度将自动进行充电
	光线太暗，太阳能板输出电压太低	等光线恢复后可自动恢复充电
	太阳能控制器损坏	更换太阳能控制器损坏
雨量输出显示不正确	雨量传感器接线问题	检查雨量传感器与采集器主板的接线
	雨量传感器干簧管损坏	更换干簧管
	雨量传感器动作机构粘附物过多，造成不动作	每半年时间应该定时对雨量传感器动作机构进行清洁。
	RTU 或水位采集器天线接口问题	检查 RTU, 水位采集器天线接口

附件 1. 无线数传水位采集器通讯协议

1、Modbus 协议简介

ModBus 协议定义了一个控制器能认识使用的消息结构, 而不管它们是通过何种网络进行通信的, 它制定了消息域的格局和内容的公共格式, 描述了一个控制器请求访问其它设备的过程, 回应来自其它设备的请求, 以及如何侦测并记录错误信息。通过此协议, 控制器相互之间、控制器经由网络和其它设备之间可以完成信息和数据的交换与传送, 使各种不同的公司和厂家的可编程顺序控制器 (PLC)、RTU、SCADA 系统、DCS 或与兼容ModBus 协议的第三方设备之间可以连成工业网络, 构建各种复杂的监控系统, 并利于系统的维护和扩展, 这个通讯协议已广泛被国内外各行业作为系统集成的一种通用工业标准协议。

无线水位采集器SWC-1 采用ModBus-RTU通讯规约的, 支持组态王、Intouch、FIX、synall等流行软件, 能与AB、西门子、施耐德、GE等多个国际著名品牌的设备及系统之间实现数据通信。

2、无线数传水位采集的网络连接

无线数传可以与 PLC 液晶显示装置或子系统服务器进行连接, 如下图一与图二所示:



图1. 无线水位采集器直接与PLC 液晶显示装置连接



图2. 无线水位采集器直接与子系统服务器连接

通信规格

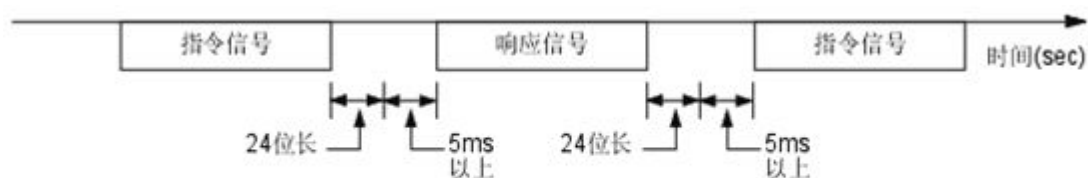
项 目	规 格
接口	RS-232 ， 无线数传
同步方式	异步(起止同步)
通信参数	速率：可从1200/2400/4800/9600/19200bps 中选择 数据长度：8 位固定3
通信协议	MODBUS(只有RTU 模式)
可连接台数	与PLC 液晶显示连接最大为 2 台 与子系统服务器连接最大为 5 台

接线方式（等候补充）

Modbus-RTU 的通讯格式：

驱动器地址
功能码
数据
故障检查（CRC16）

信号间的间隔有必要维持下述的时间



(图3-信号的间隔)

无线数传采集器地址

无线数传采集器地址(1~5)，其中0 的地址为广播地址。出厂的无线数传采集器默认地址为1，用户如果有接多台的无线数传采集器，可以通过10H 命令进行设置。

无线采集器命令功能码

功能码进制	功能	指令信号	响应信号
-------	----	------	------

		最小 字节	最大 字节	最小 字节	最大 字节
03H	读出存储寄存器的内容	8	8	5	37
06H	改写一个特定的寄存器的数据			5	
08H	通讯测试	8	8	8	8
10H	写入多个存储寄存器	11	41	5	8

3、寄存器(变量)地址分配

以下所示数据一览表。数据的种类有指令数据，监视数据，同时传送数据。

地址	变量代号	变量名称	变量类型	单位	读写属性	变量格式
系统参数						
00H	Device_Code	设备识别号			R	见 3.0
01H	Device_Comm_Pr	设备通信参数（通信地址、通信速率）	INT		R/W	见 3.1
10H	Device_Staus	设备状态参数	INT		R	见 3.4
11H	Device_Num	设备编号	INT		R	见 3.6
12H	Sample_Sw1	通道4水位值	INT		R	见 3.8
13H	Sample_Sw2	通道5水位值	INT		R	
14H	Sample_Sw3	通道6水位值	INT		R	
15H	Sample_Sw4	通道7水位值	INT		R	
系统时钟 发送：01 03 00 02 00 03 A4 0B						
02H	Minute_Second	分，秒	BCD 码		R/W	见 3.2
03H	Day_Hour	日，小时	BCD 码		R/W	
04H	Year_Month	年，月	BCD 码		R/W	
采集参数						
05H	Sample_Set	采集设置	INT		R/W	见 3.3

06H	Sample_Adc0	采集通道0	INT		R	
07H	Sample_Adc1	采集通道1	INT		R	
08H	Sample_Adc2	采集通道2	INT		R	
09H	Sample_Adc3	采集通道3	INT		R	
0AH	Sample_Adc4	采集通道4	INT		R	
0BH	Sample_Adc5	采集通道5	INT		R	
0CH	Sample_Adc6	采集通道6	INT		R	
0DH	Sample_Adc7	采集通道7	INT		R	
0EH	Sample_YlCnt	雨量计数器	INT		R/W*	见 3.5
0FH	SwValue_Set	水位输出量 设置寄存器	INT		R/W*	见 3.7
存储指针参数						
101EH	Record_Pointer	记录采集指 针	INT		R/W	
101FH	Curr_Pointer	当前指针	INT		R	
记录存储参数						
1020H	Sample_Adc0	采集通道0	INT		R	
1021H	Sample_Adc1	采集通道1	INT		R	
1022H	Sample_Adc2	采集通道2	INT		R	
1023H	Sample_Adc3	采集通道3	INT		R	
1024H	Sample_Adc4	采集通道4	INT		R	
1025H	Sample_Adc5	采集通道5	INT		R	
1026H	Sample_Adc6	采集通道6	INT		R	
1027H	Sample_Adc7	采集通道7	INT		R	
1028H	Minute_Second	分, 秒	BCD 码		R	见 3.1
1029H	Day_Hour	日, 小时	BCD 码		R	
102AH	Year_Month	年, 月	BCD 码		R	

注意 R/W* 表示该寄存器只能采样单字节写命令, 如果采样多个字节写命令将回复错误信息

3.0 设备识别号格式

Device_Code: DEVICENUM 为设备识别号的高位表示那种设备
 DEVICENUM = 0X01 表示为水位采集装置
 DEVICENUMVER 为设备识别号的低位表示的是设备的软件版本号

注意: V1.00 ~ V1.99 (表示的是通用的水位软件号)
 V2.00 ~ V2.54 (表示为太阳能无线软件号)

3.1 设备通信参数格式

Device_Comm_Pr: ADDR = 1~247(无线数传水位采集器只有 1~ 5 个地址)
 BAUDRATE 与波特率的对应关系如下:

BAUDRATE 值	表示波特率
00	1200
01	2400
02	4800
03	9600

默认波特率是 1200

3.2 系统日期格式

Minute_Second: MINUTE = 0 ~ 59 (高字节), SECOND = 0 ~ 60(低字节)
 Day_Hour: DAY = 1 ~ 31(高字节), HOUR: 0~ 24(低字节)
 Year_Month: YEAR = 0 ~ 99(高字节), MONTH: 1 ~ 12(低字节)
 注意: 数据传输必须使用 BCD 码

3.3 采集通道格式

Sample_Set: Sample_SetH(用来设置定时采集时间,以分钟为单位)
 1~ 255 设置表示延时时间从 1 分钟到 255 分钟
 默认设置为 1 分钟采集一次数据
 Sample_SetL 设置方式如下:

BIT:7	BIT:6	BIT:5	BIT:4	BIT:3	BIT:2	BIT:1	BIT:0
ADC7	ADC6	ADC5	ADC4	ADC3	ADC2	ADC1	ADC0

ADC7 = 1 表示芯片开启 AD 第八位通道采样, ADC7 = 0 表示关闭 AD 第八位通道。

ADC6 = 1 表示芯片开启 AD 第七位通道采样, ADC7 = 0 表示关闭 AD 第七位通道。

ADC5 = 1 表示芯片开启 AD 第六位通道采样, ADC7 = 0 表示关闭 AD 第六位通道。

ADC4 = 1 表示芯片开启 AD 第五位通道采样, ADC7 = 0 表示关闭 AD 第五位通道。

ADC3 = 1 表示芯片开启 AD 第四位通道采样, ADC7 = 0 表示关闭 AD 第四位通道。

ADC2 = 1 表示芯片开启 AD 第三位通道采样, ADC7 = 0 表示关闭 AD 第三位通

道。

ADC1 = 1 表示芯片开启 AD 第二位通道采样, ADC7 = 0 表示关闭 AD 第二位通道。

ADC0 = 1 表示芯片开启 AD 第一位通道采样, ADC7 = 0 表示关闭 AD 第一位通道。

注意: 在无线输出水位采集器中, 使用到 AD4、AD5、AD6、AD7 和 AD0, 其中 AD0 是做为采集基准输入的, 为了提高采集数据的准确性建议开启 AD0 进行采样。另外一路默认的采集通道为 AD4。其他 AD5, AD6, AD7 是做为外部采集的扩展。

3.4 设备状态格式

Device_Staus: Device_StausH = 00 (高字节暂时保留)

Device_StausL 表示的状态如下:

BIT:7	BIT:6	BIT:5	BIT:4	BIT:3	BIT:2	BIT:1	BIT:0
通讯状态		记录状态		FLASH 状态		时 钟 状 态	电 池 状 态

BIT0 电池状态定义如下:

BIT0 = 1 表示电池电压偏低或太阳能充电板回路有问题。

BIT0 = 0 表示电池正常

BIT1 时钟状态定义如下:

BIT1 = 1 表示系统时钟错误, 需要重新设置系统时钟

BIT0 = 0 表示系统时钟正常运行

FLASH 状态: BIT3, BIT2 定义如下

BIT:3	BIT:2	FLASH 状态
0	0	FLASH 正常
0	1	FLASH 满了
1	1	FLASH 硬件错误

记录状态: BIT5, BIT4 定义如下:

BIT:5	BIT:4	记录状态
0	0	当前记录正常
0	1	记录 CRC 存储错误
1	0	记录指针错误, 不能设置成改值
1	1	记录空或记录采集完成

命令状态: BIT7, BIT6 定义如下:

BIT:5	BIT:4	命令状态
0	0	命令状态正常

0	1	指定的通讯长度错误
1	0	指定的寄存器地址错误， 或者该寄存器不能写，用户发了写改寄存器命令。

3.5 雨量计数器及其说明

1. 雨量计数器的读取

雨量计数器是十六位的计数单元，用户可以通过对 0X0E 寄存器地址读出计数器的值，计数器中每个单位的计数值对应的 0.1MM 的雨量。

例如用户读出的雨量计数器的数值为 0X0100, 表示改时间段（有用户进行计时），雨量计数器总共产生 256 个脉冲, 按照每个脉冲为 0.1MM 则该时间段的雨量为 25.6mm。

2. 雨量计数器的清除

为了方便用户对某个时间段的雨量进行检测，对于雨量计数器的特殊写操作（必须符合一定的数据格式），可以清除雨量计数器。其他对于雨量计数器的写操作是无效的，并不影响雨量计数器的数值。

清除雨量计数器的值，必须向雨量计数器中写入 0XAA55

3.6 设备编号格式

设备编号为两个字节 高位标志表示出厂的年 0x00 ~ 0x99 为 BCD 码 2000~2099

低位标志表示出厂的月 0x01~0x12 为 BCD 码表示 12 个月份

3.7 水位输出量设置寄存器格式

SwValue_SetH 高位设置水位传感器的类型。

Bit7（自动发送数据设置）	Bit0 ~ Bit3	传感器类型
Bit7=1 自动发送，发送水位值	0001	五米传感器
	0010	十米传感器
Bit7=0 自动发送，发送采样值	0011	十五米传感器
	0100	二十米传感器

对于 SwValue_SetH 的最高位 BIT7 自做为水位采集器自动发送数据的时候设置是自动发送水位值还是自动发送采样值，如果自动发送水位值则发送通道 1 水位值~通道 4 水位值（即寄存器 12H ~15H 的数据）雨量值（0EH）即发送以下寄存器 0EH~15H，如果设置为自动发送采样值则发送 AD0 ~AD7 的采样值（即寄存器 06H ~0DH 的数据）和雨量值（0EH），即发送以下寄存器 02H ~0EH。

SwValue_SetL 低位表示显示的水位的比例值设置从 0.5 ~ 2 也就是从 50 ~200 之间。50 表示 0.5 比例，200 表示为 2.00。默认值为 100 即为 1.00

4、无线数传采集器应用层详解

应用层功能详解的目的是定义特定有效命令的通用格式。在每条数据查询格式说明的后面有一个该数据查询所执行功能的解释和一个例子。协议概述中已经简述了通讯协议和数据包；软件程序员可以使用下述的方法，以便通过协议正确的建立它们特定应用程序。通讯协议应使用如表 4-1 所示的格式（数字为 16 位进制）。

表 4-1 通讯协议格式范例

地址	功能码	变量起始地址高字节	变量起始地址低字节	变量的个数高字节	变量的个数低字节	校验码低字节	校验码高字节
03H	03H	00H	02H	00H	03H	xxH	xxH

4.1 读数据（功能码03H）

此功能允许主站读取水位采集器采集到的数据或记录的数据或者是设备的系统参数。

主站查询时数据包格式

如下范例（表 4-2）是读取 03 号水位采集器的系统时钟共三个数据查询数据包；其中系统的时间是 2009-04-26 20:46:59

表 4-2 读取系统的时间查询数据包范例

地址	功能码	变量起始地址高字节	变量起始地址低字节	变量的个数高字节	变量的个数低字节	校验码低字节	校验码高字节
03H	03H	00H	02H	00H	03H	xxH	xxH

水位采集器响应后数据包格式

水位采集器响应数据包中含有从站地址、功能码、数据的数量、响应的数据和 CRC 校验码。

如下范例（表 4-3）是读取系统的时间的水位采集器响应数据包。

地址	功能码	变量的总字节数	变量值高字节	变量值低字节	变量值高字节	变量值低字节	变量值高字节	变量值低字节	校验码低字节	校验码高字节
03H	03H	06H	46H	59H	26H	20H	09H	04H	XXH	XXH

如果读取的时钟数据出错则直接返回：

表 4-4 错误数据水位采集器相应数据包

地址	功能码	时钟出错	校验码低字节	校验码高字节
03H	83H	02H	XXH	XXH

4.3 改写一个特定的寄存器的数据(功能码 06H)

功能码 06H 允许用户改变单个可写的寄存器（变量）的内容，水位数传采集器中一般是使用来改写记录采集指针。

例如：设置记录指针为 00 01

表 4-5 设置记录采集指针数据包

地址	功能码	变量起始地址高字节	变量起始地址低字节	变量值高字节	变量值低字节	校验码低字节	校验码高字节
03H	06H	10H	1EH	00	01	XXH	XXH

水位采集器响应后数据包格式

水位采集器接收到的数据是正确的，同时判断到数据已经正确修改，则将返回相同的数据包给主站

表 4-6 设置记录采集指针水位采集器正常应答数据包

地址	功能码	变量起始地址高字节	变量起始地址低字节	变量值高字节	变量值低字节	校验码低字节	校验码高字节
03H	06H	10H	1EH	00	01	XXH	XXH

如果通讯的后数据出错则直接返回错误代码

表 4-7 设置记录采集指针水位采集器错误应答数据包

地址	功能码	出错代码	校验码低字节	校验码高字节
03H	86H	08h	XXH	XXH

4.4 通讯测试（功能码 08H）

改功能一般使用在通讯物理链路的检测上，由主站发送的数据，水位采集器收到通讯数据后直接原命令数据返回。

表 4-8 测试命令数据包

地址	功能码	变量起始地址高字节	变量起始地址低字节	变量值高字节	变量值低字节	校验码低字节	校验码高字节
03H	08H	10H	1EH	00	01	XXH	XXH

水位采集器收到该功能码后如果是正确的返回应答如下：

表 4-9 测试命令正确应答数据包

地址	功能码	变量起始地址高字节	变量起始地址低字节	变量值高字节	变量值低字节	校验码低字节	校验码高字节
03H	08H	10H	1EH	00	01	XXH	XXH

4.5 预置多寄存器（功能码 10H）

此功能允许主站改写无线水位采集器的多个寄存器（变量）值

主站写数据包格式

如下范例（表 2-2）是设置03 号水位采集器的系统时钟共三个变量寄存器； 其

中系统的时间是 2009-04-26 20:46:59

表 4-10 设置系统时钟数据包

地址	功能码	变量起始地址高字节	变量起始地址低字节	变量的个数高字节	变量的个数低字节	变量的总字节数	变量值高字节	变量值低字节	变量值高字节	变量值低字节	变量值高字节	变量值低字节	校验码高字节	校验码低字节
03H	10H	00	02	00	03	06	46	59	26	04	09	04	xx	xx

如果设置的数据是正确的这水位采集将返回如下的数据包：

表 4-11 设置系统时钟水位采集器正确返回数据包

地址	功能码	变量起始地址高字节	变量起始地址低字节	变量的个数高字节	变量的个数低字节	校验码高字节	校验码低字节
03H	10H	00	02	00	03	xx	xx

表 4-12 设置系统时钟水位采集器错误数据包返回

地址	功能码	出错代码	校验码低字节	校验码高字节
03H	90H	02h	XXH	XXH

修改时间：01 10 00 02 00 03 06 30 00 17 17 09 11 31 56

单个时间修改：01 06 00 04 09 11 0E 57

取时间：01 03 00 02 00 03 A4 0B