



SWN-202 型遥测终端机 (水资源规约)

使用说明书

(使用前请仔细阅读该说明书)

© Copyright 2017 V1.0 by

南京斯比特电子科技有限公司

All rights reserved

感谢您使用本产品!

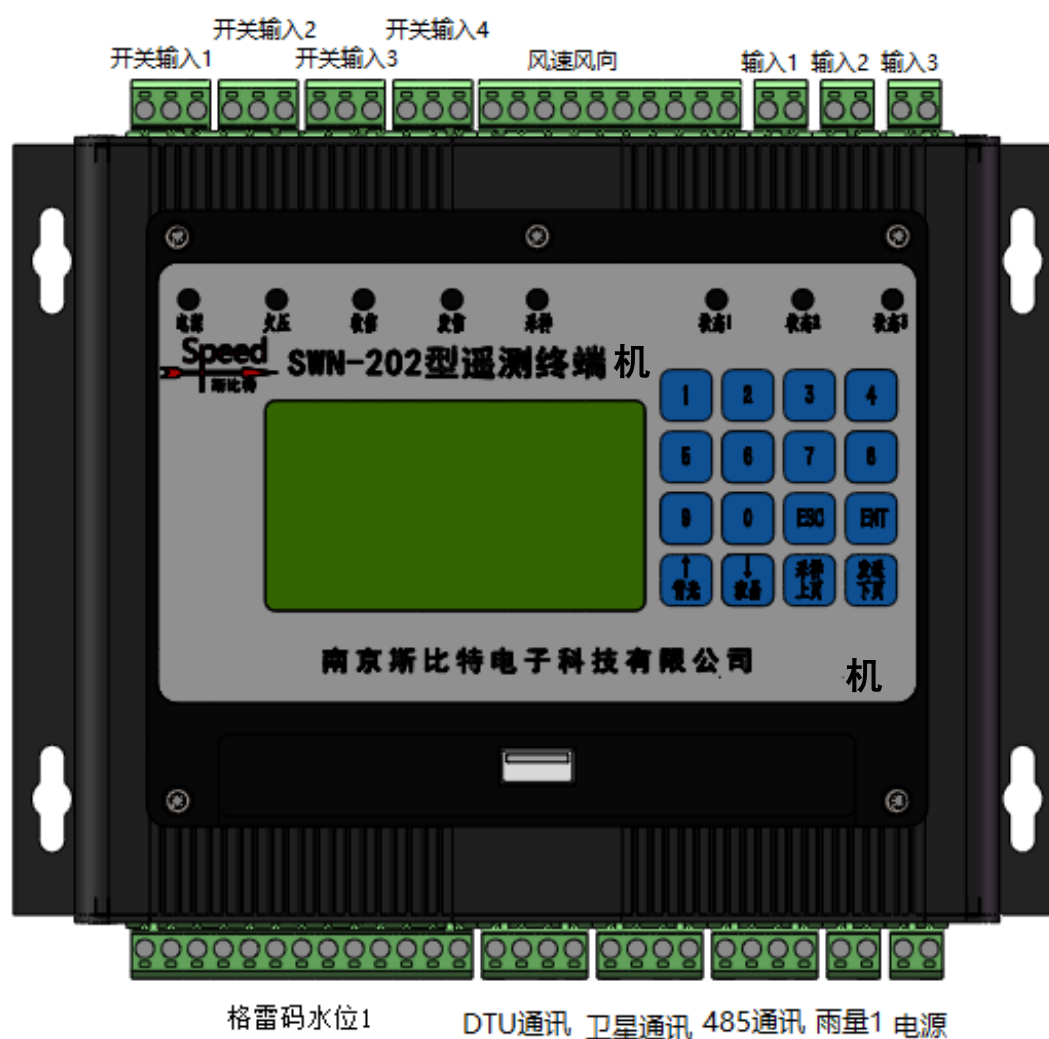
目 录

一、SWN-202 的功用	1
二、仪器的结构.....	1
1、传感器接线端子定义.....	2
2、电源和通信接线端子定义.....	3
三、仪器的设置.....	4
1、主界面.....	4
2、参数设置.....	6
3、通信设置.....	7
4、DTU 设置	8
5、卫星设置.....	9
6、传感器类型设置.....	10
7、分辨力及加报阈值设置.....	11
8、自报周期设置.....	11
9、基值与修正值设置.....	12
10、上下限设置.....	13
11、数据查询.....	13
12、人工置数.....	14
四、注意事项.....	15
1、数据自检和复位.....	15
2、状态指示.....	15
3、电源保护.....	16
4、风传感器接口电源.....	16
五、主要技术指标.....	17
六、仪器装箱单.....	18
七、保修及服务.....	18

一、SWN-202 的功用

SWN-202 型遥测终端机（以下简称 SWN-202）是一种智能型的数据采集终端。它广泛应用于水资源监测、气象监测、环境监测等系统中，完成数据的定时采集、存贮及传输。SWN-202 标准端口可以接入 1 个雨量，1 个水位（12 位格雷码式或外挂 485 接口式），1 路风速，1 路风向，3 路开关量输出，4 路开关量输入。也可以按项目要求增加流量、流速、水质等传感器监测要素端口（以下介绍按标准端口配置）。SWN-202 支持 232、GPRS（CDMA，短信）、卫星终端等有线或无线通信方式。

二、仪器的结构



图一 SWN-202 外形

仪器的外形如图一所示，上部 4 路开关量输入、风速风向、3 路开关量输出，下部有格雷码水位 1、DTU 通信 232、卫星通信 232、485 端口、雨量、电源接线端口，中部有液晶显示器、指示灯、USB 插口和键盘。SWN-202 采集终端本身不具有防潮功能，应安装于其他具备防潮功能的机箱内，以便 SWN-202 稳定可靠地工作。

拧开 SWN-202 面板上 4 只螺丝，取下仪器面板与主板的五芯连接插座，仪器仍然正常工作。仪器面板为 SWN-202 的选配件。

1、传感器接线端子定义

SWN-202 可接入传感器为：1 个水位计（12 位格雷码水位计或外挂 485 接口水位计），1 个雨量计，1 个风传感器（风向为 6 位或 7 位格雷码，风速为脉冲信号，按规定的采样时间给风传感器加电，然后开始测量，电源可在主板上选择为 5V 或 12V，注意接入的风传感器的电源要求与输出电源电压一致）。

表一 传感器接线端子定义												
12 位格雷码水位 1 （从左至右）												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
水位 1	水位 2	水位 3	水位 4	水位 5	水位 6	水位 7	水位 8	水位 9	水位 10	水位 11	水位 12	5V
485 式并口水位计（从左至右）												
1				2				3				4
通信 485—A				通信 485—B				通信 485—+12V				通信 485—GND
雨量 1 （从左至右）												
1							2					
雨量-IN							雨量-GND					

风 速（脉冲） 7 位或 6 位格雷码风向（从左至右）									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
风 向 1	风 向 2	风 向 3	风 向 4	风 向 5	风 向 6	风 向 7	风 速	测风仪器(电源+5V 或+12V 可选)	GND
注 1：2 个 12 位格雷码水位接口开路时测值为 2730；									
注 2：风向为 7 位格雷码输入接法，当使用 6 位格雷码型测风仪时，风向 -1 不接。风向开路时测值为 239 度。									
开关量输入端口（4 个端口）（从左至右）									
1					2			3	
AC					DC			COM	
注 1：AC-COM 接入交流 220V/1A，或 DC-COM 接入直流 28V/1A；									
注 2：此端口用来反映交流或直流电源的开启或关闭状态。									
开关量输出端口(3 个端口)（从左至右）									
1							2		
输出-1							输出-2		
注 1：此端口最高只能控制交流 240V/1A，直流 30V/1A 电源开闭；									
注 2：此端口用来控制交流或直流电源的开启或关闭。									

2、电源和通信接线端子定义

SWN-202 采用+12V 直流供电，可支持 232、GPRS（CDMA，短信）、卫星终端等有线或无线通信方式，实现数据短程和远程的传输。

表二 电源和通信接线端子定义
电 源（从左至右）

1		2	
+12V		GND	
DTU 通信 232(从左至右)			
1	2	3	4
收 (RX)	发 (TX)	+12V	GND
卫星通信 232(从左至右)			
1	2	3	4
收 (RX)	发 (TX)	+12V	GND

三、仪器的设置

1、主界面

RTU 启动后显示图二所示界面。其中加载电压为上一次发送数据时发报设备在发报时的电压，各水位及风速风向测值均为最近一次采集的值，累计雨量为实时值，机内温度每分钟更新一次。

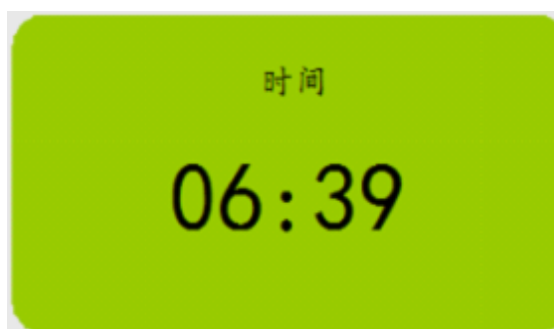


图二 SWN-202 主界面

- **当前时间：**SWN-202 内置日历时钟，自动日历计算一直到 2099 年，走时精度优于 5ppm，即年误差不大于 3 分钟。日历时钟直接使用外接电源，不用内置电池以加强长期可靠性，断电后时间停滞，恢复供电后继续从断电时刻走时，

校时可在人工恢复电源后进行在本机进行，也可以采用远程校时来完成时钟的校准。时钟走到 23 时 58 分时，系统产生一次复位，重新初始化各部件，复位大约需要 5 秒钟时间，对 SWN-202 的操作请避开这个时间。

- **当前电压：**系统内的供电电压。
- **加载电压：**外部加载在系统设备上的电压。
- **机内温度：**设备此时内部的温度。
- **LCD 背光：**在主界面下长按“背光”键 5 秒可将背光由“常开”切换到“自动”，即 30 秒无按键操作则关闭背光，反之亦然。背光关闭后按任意键唤醒。
- **LCD 电源：**在主界面下长按“液晶”键 5 秒可将 LCD 显示由“常开”切换到“自动”，即 40 秒无按键操作则关闭液晶电源，反之亦然；液晶关闭后按任意键唤醒。
- **LCD 关注界面：**“LCD 电源”设为“常开”，“关注”设置为“无”，则 LCD 界面一直保持图二所示样式；“LCD 电源”设为“常开”，“关注”设置为“时间”，在 1 分钟内无操作后 LCD 显示如图三所示，这种状态便于有人值守测站观察时间。
-   : GPRS 信号强度标识，信号强度 0-31，链接断开或注册不成功， 反白，并且信号强度为 0。



图三 SWN-202 关注界面

关注状态便于值班人员集中观察一个具体项目，必要时可开启背光。RTU 可关注项目：水位、雨量、时间等。

2、参数设置

主界面下按“ENT”键，进入基本参数设置，界面如图四所示，在参数设置界面下按“↑”键和“↓”键切换参数设置项目，按“ENT”键进入参数设置项目，按相应数字键或“ENT”键修改参数，按“ESC”键退出参数设置项目，按“ESC”键退出设置界面或在无按键操作状况下 60 秒自动切换至主界面。



图四 SWN-202 参数设置界面

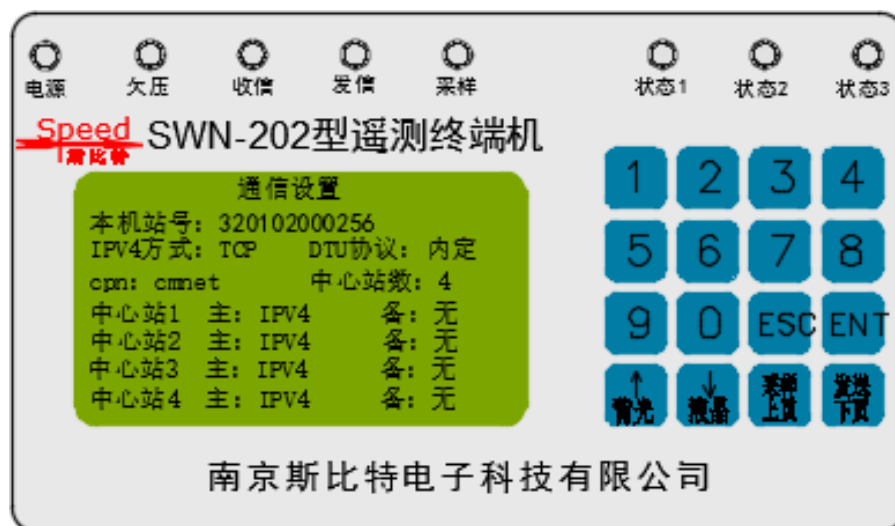
- **当前时间：**详情请见图二详解。
- **预热时间：**采样时从传感器通电到读取传感器测量值的等待时间。
- **采样周期：**两次采样的间隔时间，从“每天 8:00 点”开始计算，当“采样周期”为 0 时，RTU 完成采样后关闭传感器电源 2 秒，紧接着开始下一次采样，这种情况下的实际“采样间隔”与传感器预热时间，读取传感器测值所需时间均有关。
- **雨量置数：**人工置入累计雨量。
- **电压校准：**电压校准在出厂前已经进行，如果在使用中发现 SWN-202 测量值与实际供电电压不符，可自行校准。
- **工作模式：**自报、自报确认、查询应答、调试维修四种工作方式可供选择。本 RTU 多帧传输采用 SYN（多包发送/一次确认）模式。
- **关注：**查看《三、仪器的设置》中《1、主界面》下的“LCD 关注界面”说明。
- **图像周期：**当接入摄像头时，按“图像周期”进行拍摄及传输。当“图像周期”设置为“9999”时，表示仅接受远程召测拍摄及传输，当“图像周期”

设置为“0”时，表示未接入摄像传感器。

- **图像像素：**摄像头拍摄的照片分辨率。
- **图像预热时间：**拍摄时从摄像传感器通电到读取摄像传感器测值等待时间。
- **Gray1：**13 位格雷码水位计正码、反码选择。
- **Gray3：**7 位格雷码风向正码、反码选择。

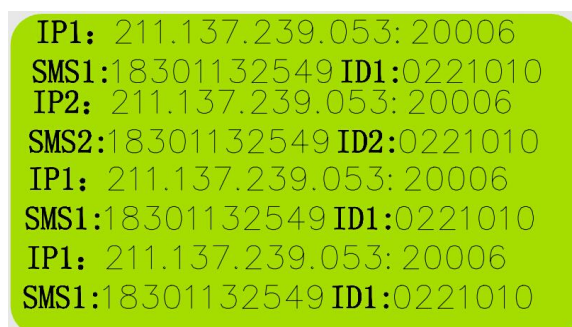
3、通信设置

通信设置界面如图五所示，在通信设置界面下按“↑”键和“↓”键切换设置项目，按“ENT”键进入通信设置项目，按“ENT”键修改参数，按“ESC”键退出设置项目，按“ESC”键退出通信设置界面或在无按键操作状况下 60 秒自动切换至主界面。



图五（1） SWN-202 通信设置界面（一）

- **本站站号：**遥测站地址。
- **IPV4 方式（传输模式）：**传输模式有 TCP 和 UDP 两种。
- **DTU 协议：**选择采用外挂 DTU 还是内置 DTU。
- **cpn：**即入网地址。
- **中心站数：**即遥测站要向几个中心站发送数据，上图所示为可向 4 个中心站发送数据。
- **信道类型：**信道类型有 7 个可选，分别为：1-短信、2-IPV4、3-北斗、4-海事卫星、5-PSTN、6-超短波、7-IPV4+短信。



图五（2） SWN-202 通信设置界面（二）

- IP1-4: 使用 GPRS 传输数据所对应的中心站 IP 地址。
- SMS1-4: 使用短信传输数据所对应的中心站 SIM 卡号码，11 位号码前加 86。
- ID1-4: 使用卫星终端传输数据所对应的中心站卫星终端地址。

4、DTU 设置

DTU 设置界面如图六所示，在 DTU 设置界面下按“↑”键和“↓”键切换设置项目，按“ENT”键进入 DTU 设置项目，按相应数字键或“ENT”键修改参数，按“ESC”键退出设置项目，按“ESC”键退出 DTU 设置界面或在无按键操作状况下 60 秒自动切换至主界面。



图六 SWN-202 DTU 设置界面

- DTU 电源: 有“常开”、“常关”、“自动”三种可选项，“常开”指 DTU 一直通电，“常关”指通信不需要 SWN-202 提供电源，“自动”通信电源由 SWN-202 管理电源，只有需要自报数据时才开启，发报完成后自动关闭。
- DTU 预热: DTU 通电后到可以传输数据所需的时间。

- **波特率：**DTU 通信时的串口波特率。波特率固定为 9600，不可更改。
- **DTU 模式：**有“休眠”、“在线”“唤醒”三种模式类型选择，这些模式必须在 DTU 电源常开状态下有效。
- **掉电延时：**通信电源为“自动”时有效，在发完报后经过一个掉电延时时间通信电源自动关闭。
- **线路空闲：**多帧传输时，两帧数据包间传输必须等待一个线路空闲时间。
- **应答超时：**采用自报确认方式时，遥测站发送完数据在设置的应答超时间隔内未收到正确的确认包，则启动重发机制，重发两遍，三次超时，退出通信。
- **数据包长：**每帧报文的最大字节数，固定为 512，不可更改。

5、卫星设置

卫星设置界面如图七所示，在卫星设置界面下按“↑”键和“↓”键切换设置项目，按“ENT”键进入卫星设置项目，按相应数字键或“ENT”键修改参数，按“ESC”键退出设置项目，按“ESC”键退出卫星设置界面或在无按键操作状况下 60 秒自动切换至主界面。



图七 SWN-202 卫星设置界面

- **卫星电源：**有“常开”、“常关”、“自动”三种可选项，“常开”指卫星一直通电，“常关”指通信不需要 SWN-202 提供电源，“自动”通信电源由 SWN-202 管理电源，只有需要自报数据时才开启，发报完成后自动关闭。
- **卫星预热：**卫星通电后到可以传输数据所需的时间。

- **波特率：**卫星通信时的串口波特率。波特率固定为 9600，不可更改。
- **校验类型：**有“奇”、“偶”“无”三种校验类型选择。
- **掉电延时：**通信电源为“自动”时有效，在发完报后经过一个掉电延时时间通信电源自动关闭。
- **掉电延时：**同“DTU 设置界面”中“掉电延时”。
- **线路空闲：**同“DTU 设置界面”中“线路空闲”。
- **应答超时：**同“DTU 设置界面”中“应答超时”。
- **数据包长：**同“DTU 设置界面”中“数据包长”。

6、传感器类型设置

传感器类型设置界面如图八所示，在传感器类型设置界面下按“↑”键和“↓”键切换设置项目，按“ENT”键进入传感器类型设置项目，按相应数字键或“ENT”键修改参数，按“ESC”键退出设置项目，按“ESC”键退出传感器类型设置界面或在无按键操作状况下 60 秒自动切换至主界面。

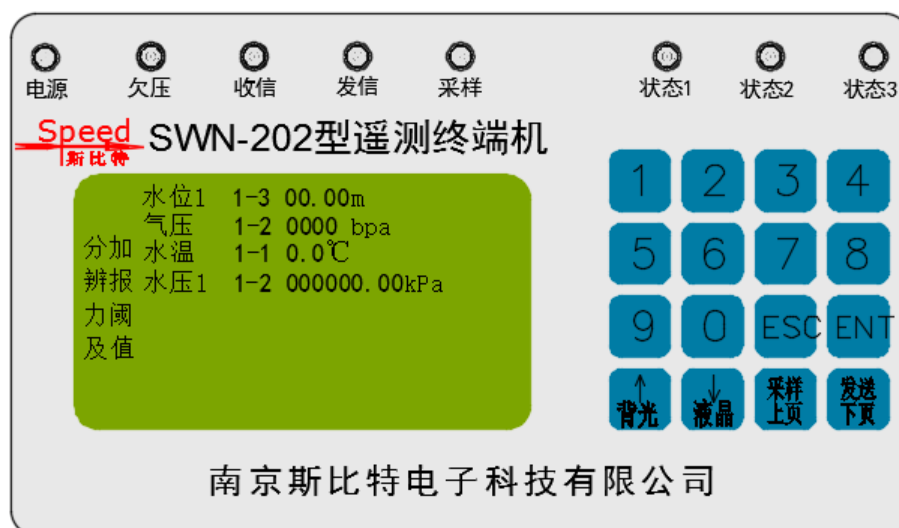


图八 SWN-202 传感器类型设置界面

- **传感器 1 (-8)：**使用哪种类型传感器需由传感器类型设置来确定，每支传感器设置步骤分为三步，第一步设置为传感器所处大类，第二步设置传感器监测内容，第三步设置传感器接入端口。

7、分辨力及加报阈值设置

分辨力及加报阈值设置界面如图九所示，在参数设置界面下按“↑”键和“↓”键切换参数设置项目，按“ENT”键进入参数设置项目，按相应数字键或“ENT”键修改参数，按“ESC”键退出参数设置项目，按“ESC”键退出设置界面或在无按键操作状况下 60 秒自动切换至主界面。



图九 SWN-202 分辨力及加报阈值

- **雨量（传感器类型）：**“传感器类型”设置了哪些类型，则此界面显示哪些类型。第二项参数表示对应传感器分辨力，“1+0”相当于 1×10^0 ，“1-3”相当于 1×10^{-3} 。第三项参数表示对应传感器加报阈值，当变化量达到或超过阈值则报送触发要素等的实时信息。

8、自报周期设置

自报周期设置界面如图十所示，在参数设置界面下按“↑”键和“↓”键切换参数设置项目，按“ENT”键进入参数设置项目，按相应数字键或“ENT”键修改参数，按“ESC”键退出参数设置项目，按“ESC”键退出设置界面或在无按键操作状况下 60 秒自动切换至主界面。

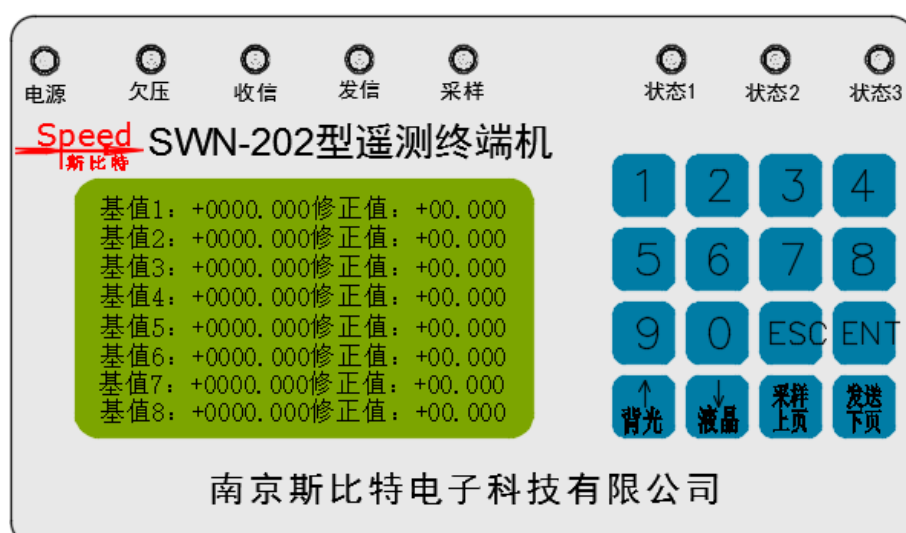


图十 SWN-202 自报周期

- **雨量（自报周期）：**表示到达某要素自报周期则报送触发要素的实时信息。

9、基值与修正值设置

基值与修正值设置界面如图十一所示，在参数设置界面下按“↑”键和“↓”键切换参数设置项目，按“ENT”键进入参数设置项目，按相应数字键或“ENT”键修改参数，按“ESC”键退出参数设置项目，按“ESC”键退出设置界面或在无按键操作状况下 60 秒自动切换至主界面。



图十一 SWN-202 基值与修正值设置界面

- **基准 1-8：**表示水位监测水文测站所处高程。
- **修正值 1-8：**表示相对水位与传感器采集水位值之间的差值。

10、上下限设置

上下限设置界面如图十二所示，在参数设置界面下按“↑”键和“↓”键切换参数设置项目，按“ENT”键进入参数设置项目，按相应数字键或“ENT”键修改参数，按“ESC”键退出参数设置项目，按“ESC”键退出设置界面或在无按键操作状况下 60 秒自动切换至主界面。

上下限设置界面有：“水位上下限”、“水压上下限”、“流量上下限”及“水质参数上下限”，由于定义基本相同，在此仅列举“水位上下限设置”。



图十二 SWN-202 水位上下限设置界面

- **水位 1 上（下）限：**如果当前水位超过水位上限，或者当前水位低于水位下限，则进行报警处理。

11、数据查询

SWN-202 能够通过“数据查询”界面，如图十三所示，查看到 RTU 的数据“复位时间”。也可以通过“查询时间”，查看设置的某时刻的历史数据。



图十三 SWN-202 数据查询界面

- **复位时间：**存储数据的起始时间点。
- **查询时间：**所要查询某段数据的结束时间，与起始时间相对应。

12、人工置数

对遥测站某些人工观测数据需要进行人工置数的则可以通过 RTU 中人工置数界面进行报送，如图十四所示。选定好置数类别并置入置数数据和观测时间后将光标停留至“发送”参数，按“ENT”键则报送人工置数信息。



图十四 SWN-202 人工置数界面

- **RTU 版本：**SWN-202 控制主板版本号。
- **LCD 版本：**SWN-202 显示主板版本号。

四、注意事项

1、数据自检和复位

- **自检：**打开仪器面板，在 SWN-202 断电情况下（电需放干净，即电源灯不闪）按住主板“采样”键（K1 键）再上电，仪器进行自检，8 只指示灯巡测 2 遍后电源灯快闪，由于 Flash 自检需时 3 分 40 秒，所以自检时间较长。SWN-202 自检完毕后电源灯停止闪烁，有故障时故障指示灯按故障代码指示故障。

故障代码	1	2	3	4
状态指示	状态 3 亮	状态 2 亮	状态 2、3 同亮	状态 1 亮
故障源	Flash	铁电	Modem	USB
检测方式	随时报告	人工	人工	人工
故障代码	5	6	7	
状态指示	状态 1、3 同亮	状态 1、2 同亮		
故障源	32768 晶体	信道忙		
检测方式	复位	电台发报时		

- **复位：**打开仪器面板，在 SWN-202 断电情况下（电需放干净，即电源灯不闪）同时按住主板上“采样”（K1 键）键和“发送”（K2 键）键再上电，删除 SWN-202 内全部数据，“数据查询”界面中的“复位时间”为当前操作时间。此功能需谨慎使用。

2、状态指示

电源电压高于 11.5V 时电源指示灯闪烁，表明系统正常，低于 11.5V 时欠压指示灯闪烁，提示用户做相应处理，但各项工作仍正常进行。

铅蓄电池电压低于 10.5V 时为放电终了状态，不宜再放电，否则会损坏电池，因此 SWN-202 在供电电压低于 10.5V 停止采样，数据存贮停止进行，电源指示灯及欠压指示灯均闪烁。则需关闭外部用电设备，待电压恢复正常后再进入正常工作模式。

3、电源保护

SWN-202 内置电源反接保护，反接时内部 8A 功率二极管导通将电源短路，配合外接 8A 玻璃管熔断器，保护仪器安全，电源反接立即烧熔断器，不可用铜丝代替熔断器。

232 通信端口及 485 通信端口在电源输入端均内置 600W 防雷管；格雷码水位输入，风向输入及风速输入在电源输入端均内置 500W 防雷管。

4、风传感器接口电源

风传感器的接口电源 5V 或 12V 可选择，请务必核对风传感器的供电电压，否则会损坏风传感器及 SWN-202 接口。

五、主要技术指标

表三 技术指标		
序号	项 目	指 标
1	可接入传感器	1 个格雷码水位, 1 个雨量, 1 个风速, 1 个风向接口, 多个 485 传感器, 3 路开关量输出, 4 路开关量输入
2	水位传感器类型	12 位格雷码、任意 485 接口型
3	风传感器类型	风向: 7 位/6 位格雷码, 风速: 脉冲信号
4	通信方式	GPRS (CDMA, 短信), 卫星终端, 无线电台
5	数据存贮空间	大于 1 年
6	待机电流	<160 微安 (无显示附件), <200 微安 (带显示附件)
7	工作电流	15 毫安 (水位采样, 不计传感器功耗)
8	供电电源	11—18V 直流, 5A
9	电源保护	反接保护 (外置熔断器), 过压保护, 欠压停止工作
10	接口保护	所有接口均内置 300W 浪涌吸收保护, 保证设备安全
11	实时时钟	内部实时时钟走时年误差最大 3 分钟, 常温下不大于 1 分钟
13	工作环境	温度范围-10℃—60℃, 湿度范围 0—90%
14	数据保存时间	10 年
15	使用寿命	10 年
16	整机尺寸	152mm(L) x 180mm(W) x 48mm(H) (不计接线端子)
17	重量	2KG

六、仪器装箱单

附件	单位	数量
SWN-202 型遥测终端机主机	台	1
大 8A 保险丝	个	1
红黑带保险丝电源线(选配)	根	1
合格证	张	1
说明书	份	1

七、保修及服务

为便于您获得更满意的服务，保障您的权益，请您认真阅读以下条款：

（1）若产品有任何质量或工艺的缺陷，您可获得自销售之日起为期一年的免费保修服务。但下述情形除外：

- a) 人为造成产品损坏的；
- b) 擅自改动导致产品损坏的；
- c) 操作不当引起产品损坏的；
- d) 意外或其它不可抗力导致产品损坏的；
- e) 故障产品返厂维修途中，因包装或运输不当造成产品损坏的。

（2）维修或替换的零部件，若整套设备未过保，则继续享有购买产品时所具有的保修服务；若整套设备已过保，则享有同类问题的三个月的保修服务。

（3）保修期外的产品可获得无限期的有偿服务，维修收取成本费用。

南京斯比特电子科技有限公司
地址：江苏省南京市秦淮区石门坎 104 号
现代服务大厦 D 座 8 层
电话：025-82210352
传真：025-82210362
网址：www.nj-speed.cn