

# W02G 水文测控终端

# 使用说明书



## 重要提示：

本使用说明书包含的所有内容均受版权法的保护，未经厦门宇能科技有限公司的书面授权，任何组织和个人不得以任何形式或手段对整个说明书或部分内容进行复制和转载。

## 文档修改记录

日期	版本	说明	作者
2012/07/04	V1.0		
2014/05/08	V2.0	增加图像拍照传输说明	



# 目 录

第一章 产品简介	1
1.1、产品概述	1
1.2、产品功能	2
1.3、安装尺寸	3
1.4、IO 接口说明	3
1.4.1 接线端子说明	3
1.4.2 开关量输入接线	3
1.4.3 模拟量输入接线	4
1.5、SIM 卡及天线安装	4
1.6、W02G 水文测控终端技术参数	5
第二章 功能说明	7
2.1、定时数据采集、存储	7
2.2、即时召测当前水位、雨量等数据	7
2.3、定时上报当前水位、雨量等数据	7
2.4、水位越限主动上报功能	8
2.5、水位、雨量增量上报功能	8
2.6、电池电压、温度上报功能	8
2.7、当地控制器连接	8
2.8、远程管理	9
2.9、图像抓拍功能	9
第三章 参数设置	9
3.1、GPRS 通信设置	10
3.2、终端属性设置	11
3.3、采集通道设置	12
3.4、串口通信设置	13
3.5、短信通信设置	14
3.6、扩展配置	15
3.7、定时设置	15
3.8、查看配置结果	17
第四章 通信协议	18
4.1、输入寄存器操作	19
4.1.1、读取输入寄存器	19
4.2、保持寄存器操作(实时时钟)	20
4.2.1、读取保存寄存器(读取实时时钟)	20
4.2.2、设置保存寄存器(设置实时时钟, 校时)	21
4.3、开关量输入操作	21
4.3.1、读取开关量输入状态	21
4.4、错误代码	22
第五章 读取历史数据	23
5.1、数据结构	23
5.2、读取协议:	24
5.3、RTU 自定义协议:	26
5.3.1、注册包	26

5.3.2、心跳包.....	26
第六章 RTU 测试方法.....	27

## 第一章 产品简介

### 1.1、产品概述



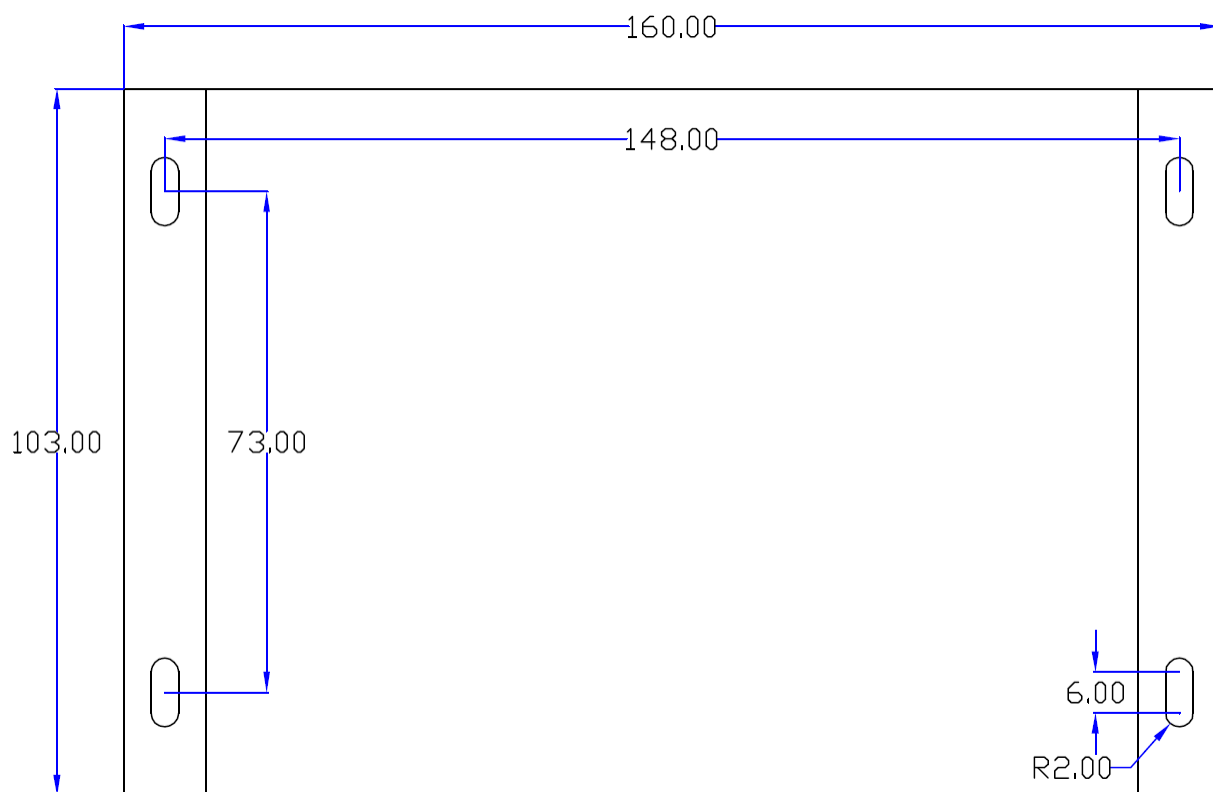
YN4000W02G 水文测控终端是厦门宇能科技有限公司针对水文遥测，水情监测，水库自动化监测应用专门开发的新型遥控终端设备。它以高性能低功耗微处理器为核心，具有多种传感器接口和通信通道，能与翻斗式雨量计、水位计、热敏电阻、蓄电池、太阳能电源板、天线等设备组成一套完整的水文遥测站，它能自动完成水位、雨量、电池电压、温度及图像等水利水文相关数据的采集、存储、显示，并通过串口、GSM 短信息、GPRS 网络等通道与监测中心进行远程通信。

YN4000W02G 水文测控终端严格遵守中华人民共和国行业标准：《水文自动测报系统设备遥测终端机行业规范（SL/T 180-1996）》，符合水利部相关技术要求规范，采用高可靠性、低功耗、一体化的设计原则，特别适合在野外进行水文数据的实时采集、处理和传输。广泛应用于河道、水库、湖泊、泵站、闸门、城市防洪涝等水利工程设施，实时监测水位、雨量、风速风向、温度等水利关键信息。可用于组建山洪灾害实时预警监测系统、中小河流治理监测系统等。

## 1.2、产品功能

- 实时采集水位、雨量、电池电压、电池温度等参数
- 支持 4 路 JPEG 串口摄像头图像抓拍上传功能
- 可设定 1、5、10、30、60 分钟定时存储功能
- 终端支持实时在线、低功耗和休眠三种工作模式
- 可设置定时自动上报功能
- 可设定水位、雨量增量自动上报功能
- 可设定水位越限自动上报功能
- 支持远程即时数据召测和历史数据读取
- 可远控控制终端继电器输出状态
- 电池电压上报功能
- 电池温度上报功能（需要外加温度传感器）
- GPRS 数据通讯、短信备份
- 两种方式实现本地配置，一种是 PC 通过串口连接实现快速配置，一种是通过当地控制器手动操作
- 支持远程管理功能，可以实现远程参数配置

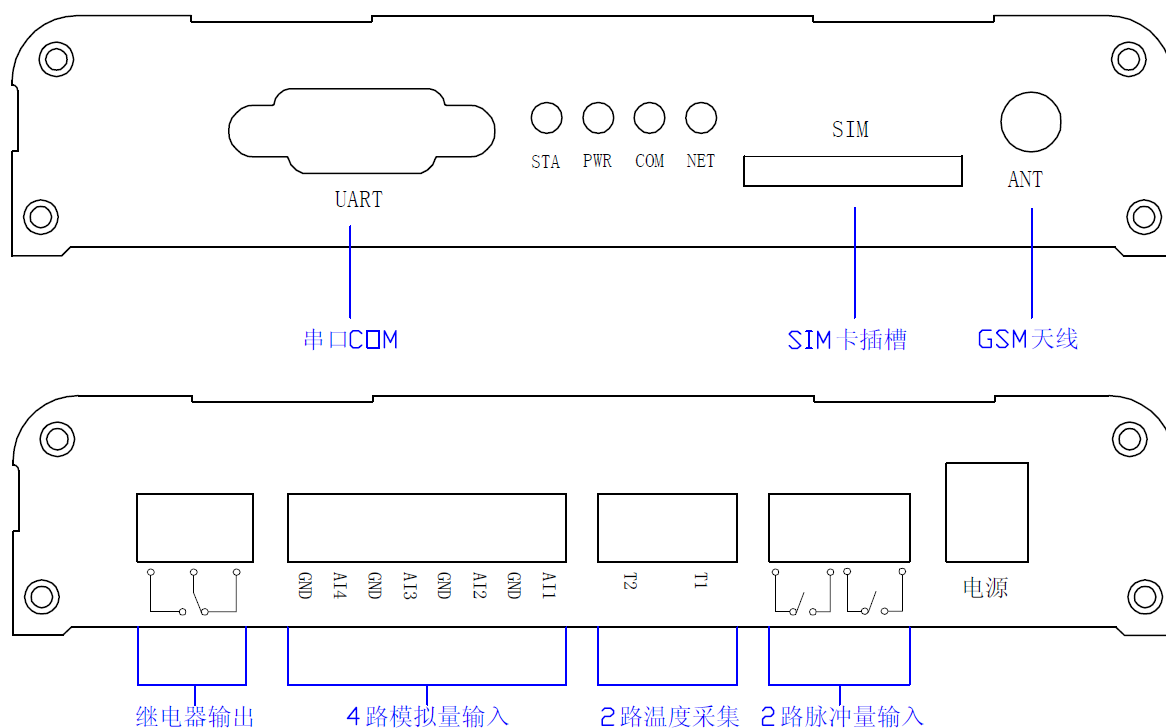
### 1.3、安装尺寸



单位：毫米

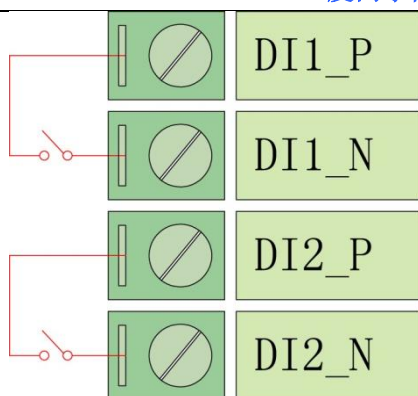
### 1.4、IO 接口说明

#### 1.4.1 接线端子说明

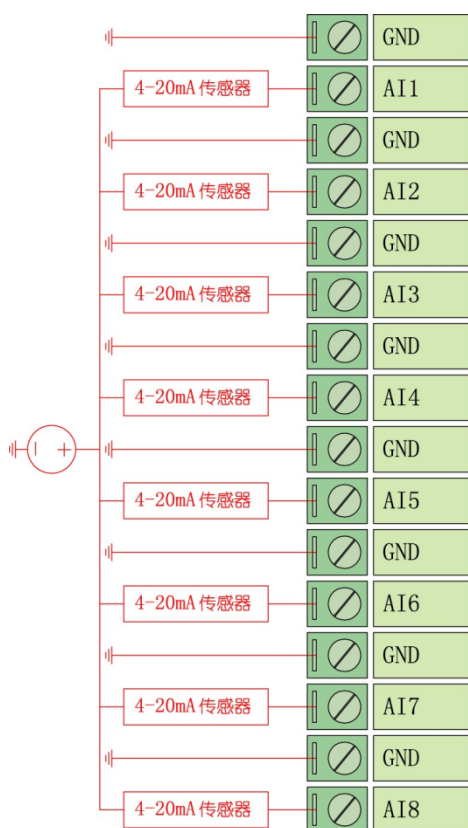


#### 1.4.2 开关量输入接线

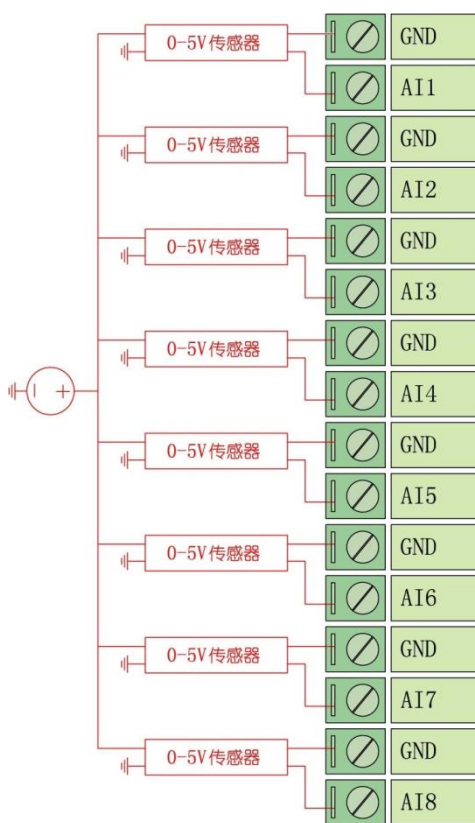




### 1.4.3 模拟量输入接线



4~20mA 电流信号输入



0~5V 电压信号输入

## 1.5、SIM 卡及天线安装

RTU 采用高品质的按钮弹出抽屉式 SIM 座，如图，用笔尖类硬件物按压黄色按钮，将 SIM 卡装入 SIM 卡座，再将 SIM 卡座仓插回 SIM 卡槽，插入时请注意 SIM 卡座仓插入到位。

RTU 的天线接口采用 SMA 天线接头，将配套的天线按顺时针方向旋紧即

可

## 1.6、W02G 水文测控终端技术参数

<b>模拟量输入</b>	
信号类型	4~20mA 或 0~5V
分辨率	12bit
输入通道	4
输入隔离	300VDC
<b>温度监控</b>	
信号类型	热敏电阻
精度	0.5° C
<b>电压监控</b>	
信号类型	6~35VDC
精度	1%
<b>开关量输入</b>	
脉冲输入	2
光电隔离	有
脉冲计数	有
<b>开关量输出</b>	
继电器输出	1 路干接点（常开常闭）
触点电流	>10A/220VAC
断电记忆	有
<b>存储记忆</b>	
存储方式	2M BYTE FLASH
<b>时钟</b>	
工业时钟	有
<b>串行通讯接口</b>	
接口类型	RS232 或 RS485
通信速率	1200~115200BPS
通信协议	Modbus-RTU
<b>无线通信接口</b>	
GSM/短消息	备用
GPRS/TCPIP	有
通信协议	Modbus-RTU
<b>工作环境</b>	
工作温度	-20℃~+60℃
限定温度	-25℃~+70℃
湿度范围	0~95%，非冷凝
<b>供电电源</b>	
输入电压	6~35VDC

待机功耗 GPRS 开机	32mA@12VDC
待机功耗 GPRS 关机	22mA@12VDC
休眠模式	3mA@12VDC
<b>机械尺寸</b>	
长 x 宽 x 高	160x103x28mm（不含接口）

## 第二章 功能说明

### 2.1、定时数据采集、存储

YN4000W02G 水文测控终端内置 2M 的 FLASH 存储器，可以设置 1、5、10、30、60 分钟为时钟周期采集水位、雨量、电池电压、电池温度等数据并存储。前置机可以根据需要读取历史数据。例如设置 10 分钟为周期时，终端将在每个小时的整 10 分即 0、10、20、30、40、50 分钟时间点采集并存储数据。终端最多可以采集存储 5 万个历史数据，当终端的定时存储周期设置为 60 分钟时，终端可以存储长达 2000 天的数据。

### 2.2、即时召测当前水位、雨量等数据

即时召测功能只用于实时在线工作模式下，在此模式下，YN4000W02G 水文测控终端将一直保持 GPRS 在线，保持与前置机的通讯链路，前置机就可以在必要的时候对终端进行召测。当前置机发送召测命令时，YN4000W02G 水文测控终端将会马上将当前的累计雨量、当前水位值以及其他的参数发送给前置机。当 YN4000W02G 水文测控终端不在线时不能进行召测。

### 2.3、定时上报当前水位、雨量等数据

YN4000W02G 水文测控终端可以设置一个固定的时间间隔进行数据上报，如设置为 5 分钟，那么 YN4000W02G 水文测控终端每 5 分钟采集一次数据并主动上报数据给前置机，定时上报模式可以工作在实时在线和低功耗模式。当终端工作于低功耗模式时，定时上报周期到时，终端将先采集水位、雨量等数据，然后开启 GPRS 网络，连接前置机并上报数据，数据上报成功后，终端自动断开 GPRS 网络，进入低功耗模式。

## 2.4、水位越限主动上报功能

YN4000W02G 水文测控终端可以设置水位越限值，当实时水位超出设置的越限值时，终端将主动上报当前的数据。

## 2.5、水位、雨量差量上报功能

YN4000W02G 水文测控终端可以设置水位、雨量的差量变化报警值，当水位或雨量变化达到预设差量时终端将主动上报当前的数据。

## 2.6、电池电压、温度上报功能

YN4000W02G 水文测控终端可以采集电池的电压和电池温度（需要外接温度传感器）并上报。

## 2.7、当地控制器连接

YN4000W02G 水文测控终端可以选配当地控制器装置，当地控制通过 RS232 接口与终端连接，可以显示雨量、水位、电压、温度、信号强度等值，同时利用当地控制的显示和按键还可以实现对终端的参数配置。

## 2.8、远程管理

YN4000W02G 水文测控终端具备远程参数修改功能，可以同 GPRS 在线模式修改终端的各种参数。

## 2.9、图像抓拍功能

YN4000W02G 水文测控终端支持 4 路串口 JPEG 摄像头接入，可以定时拍照或由中心下发拍照指令，并通过 FTP 协议上传到服务器。

# 第三章 参数设置

需要对 RTU 进行配置时，可以使用宇能公司专门为 RTU 开发的 RTU 配置工具，RTU 的配置接口为 RS232 接口，首先使用宇能公司提供的 RTU 配置线正确连接 RTU 和电脑的 RS232 接口，打开配置工具，选择正确的串口及波特率，然后打开串口，对 RTU 上电，RTU 将主动进入配置模式。**（需要特别提示的是：必须首先打开软件才能对 RTU 上电，否则 RTU 无法进入配置模式，将直接进入工作模式）**

软件功能按钮说明：

**复位重启** 配置模式下可以对 RTU 进行复位。

**恢复默认配置** 恢复 RTU 到出厂配置状态。

**配置勾选项** 配置勾选的配置项到 RTU 中。

**读取配置** 可以查看 RTU 的配置情况。

**自检信息** 可以查看 RTU 的 GPRS 网络状态。

### 3.1、GPRS 通信设置

支持多中心，分别为：主数据中心、扩展数据中心 1 和扩展数据中心 2，三个中心的相同参数功能一致，如下介绍：

**数据中心类型**：数据中心可以是 IP 地址或域名，GPRS RTU 支持动态域名解析，在没有固定 IP 的情况下可以采用第三方域名服务商提供的动态域名解析功能。

**接入点**：GPRS 网络运营商提供的网络入口，中国移动的公网接入点为“CMNET”，中国联通的公网接入点为“UNINET”，终端支持虚拟专用网络接入，用户可根据实际的接入点设置。

**用户名**：GPRS 网络运营商提供的网络入口用户名，公网应用为空。

**密码**：GPRS 网络运营商提供的网络入口密码，公网应用为空。

**数据中心 IP 地址**：GPRS RTU 建立 TCP 链接的目标服务器 IP 地址。

**数据中心域名地址：**GPRS RTU 将对该域名进行解析，并与解析出来的 IP 地址建立链接。

**数据中心端口：**GPRS RTU 建立 TCP 链接的目标服务器端口。

**网络传输协议：**GPRS RTU 支持 TCP 和 UDP 两种网络协议。

### 3.2、终端属性设置

数据中心	终端设置	采集参数	串口参数	短信设置	扩展设置	定时设置
工作模式	<input type="checkbox"/>	实时在线		ID	<input type="checkbox"/>	000000000
工作切换	<input type="checkbox"/>	关闭		SIM卡号	<input type="checkbox"/>	000000000000
DTU工作报告	<input type="checkbox"/>	关闭		重连时间	<input type="checkbox"/>	3
服务器模式	<input type="checkbox"/>	多中心模式		心跳时间(秒)	<input type="checkbox"/>	60
空闲下线时间	<input type="checkbox"/>	0		最后包空闲时间	<input type="checkbox"/>	60
短信息工作时间	<input type="checkbox"/>			最大传输字节数	<input type="checkbox"/>	1024

**工作模式：**RTU 有两种工作模式，实时在线模式和低功耗模式，实时在线模式下，GPRS 通信实时开启，与服务器保持实时通信，低功耗模式下 GPRS 通信处于关闭状态，根据设定的定时上报周期或触发上报的条件满足时才开启 GPRS 通信，低功耗模式多应用于太阳能供电或单纯蓄电池供电的系统，一些对 GPRS 数据流量比较敏感的应用也可以采用该模式。

**服务器模式：**可选择多中心模式和主备中心模式。

**ID 号：**RTU 在 GPRS 通信时与服务器链接成功时会发送一个注册包，包含 RTU 的 ID 号和 SIM 卡号，作为终端的识别码。

**SIM 卡号：**RTU 在 GPRS 通信时与服务器链接成功时会发送一个注册包，包含 RTU 的 ID 号和 SIM 卡号，作为终端的识别码。



**心跳时间**：为保证 RTU 和服务器长时间没有通信的情况下，RTU 仍然要保持在线的功能，RTU 需要设定一个时间周期，定时发送一个短报文给服务器称为心跳包，当 RTU 与服务器有传输数据时，将不发送心跳包。

**短信息工作时间**：RTU 可以设定 GPRS 通信的时间长度，当 GPRS 通信时间到达设定的时间长度时，RTU 将退出 GPRS 通信，进入低功耗模式。

**空闲下线时间**：当 RTU 与服务器没有通信的时间大于设置的空闲下线时间时，RTU 将退出 GPRS 通信，进入低功耗模式。

**工作状态报告**：RTU 工作状态报告主要用于跟踪 RTU 的工作过程。

**重连时间**：当设备掉线后自动连接的时间

**最大传输字节数**：配置设备每次传输数据时可传输的最大的字节数

### 3.3、采集通道设置

数据中心	终端设置	采集参数	串口参数	短信设置	扩展设置	定时设置
<b>模拟量输入采集</b>						
通道1 <input type="checkbox"/>	通道2 <input type="checkbox"/>	通道3 <input type="checkbox"/>	通道4 <input type="checkbox"/>			
最大量程 2000	最大量程 2000	最大量程 2000	最大量程 2000			
最小量程 400	最小量程 400	最小量程 400	最小量程 400			
报警上限 2000	报警上限 2000	报警上限 2000	报警上限 2000			
报警下限 0	报警下限 0	报警下限 0	报警下限 0			
差量 0	差量 0	差量 0	差量 0			
<b>信号输入差量采集</b>						
格雷码差量 <input type="checkbox"/>		报警恢复容限 % <input type="checkbox"/>				
第一路脉冲差量 <input type="checkbox"/> 0		第二路脉冲差量 <input type="checkbox"/> 0				

**采集类型**：模拟通道的类型，分为 4~20mA 和 0~5V 两种类型。

**最大量程**：模拟量输入信号最大时对应的采集值，设置为 5000，则当电压输入信号为 5V、电流输入信号为 20mA 时，采集值为 5000。

**最小量程**：模拟量输入信号最小时对应的采集值，设置为 50，则当电

压输入信号为 0V、电流输入信号为 4mA 时，采集值为 50。

**报警上限：**当模拟量采集值大于设定值时，RTU 将主动上报数据报文。

**报警下限：**当模拟量采集值小于设定值时，RTU 将主动上报数据报文。

**差量：**当连续的两个模拟量采集值差值达到设定的差量值时，RTU 将主动上报数据报文。

**脉冲差量设置：**当通道脉冲采集值差量大于设置值，RTU 将主动上报数据报文，每次主动上报后采集差量将自动清零。

(注：标准 MODBUS-RTU 协议中没有从机主动发送报文的协议，该报文格式为与全通道采集 RTU 的应答报文一致)

**小数点：**模拟量采集值的小数点位数。

**报警恢复容限：**当报警触发后，采集值只有恢复超过报警容限，并再次越过报警值时，报警触发才有效，否则不会触发报警。比如模拟量通道设置的上限报警值为 4000，报警容限恢复值设置为 5%，当模拟量采集值为 4001 时，RTU 触发报警并上报报文，随后采集值下降到 3950 后，又再次超过 4000，此时 RTU 并不会触发报警，因为采集值下降仅为 50，未超过设定的 4000 的 5%200，当采集值下降到 3800 以下后，又再次超过 4000 时，报警将会被触发。(注：设置该参数的目的是为了解决采集值与报警值相当时的连续重复报警问题)

### 3.4、串口通信设置

数据中心	终端设置	采集参数	串口参数	短信设置	扩展设置	定时设置
------	------	------	------	------	------	------

RTU地址

波特率  38400 ▼

数据位  8 ▼

校验位  NONE ▼

停止位  1 ▼

串口 1 为 RS232 接口同时也是配置接口

**RTU 地址**：MODBUS-RTU 协议的从机地址，即本机地址。

**波特率**：通信波特率设置 1200~115200 可选。

**数据位**：7 位、8 位、9 位。

**校验位**：无校验、寄校验、偶校验。

**停止位**：1 位、2 位。

### 3.5、短信通信设置

数据中心	终端设置	采集参数	串口参数	短信设置	扩展设置	定时设置
------	------	------	------	------	------	------

短信号码输出

短信唤醒号码  13905920004

振铃唤醒号码  13905920003

管 理 员 号 码  13905920001

远控中心号码 1  13905920002

远控中心号码2

远控中心号码3

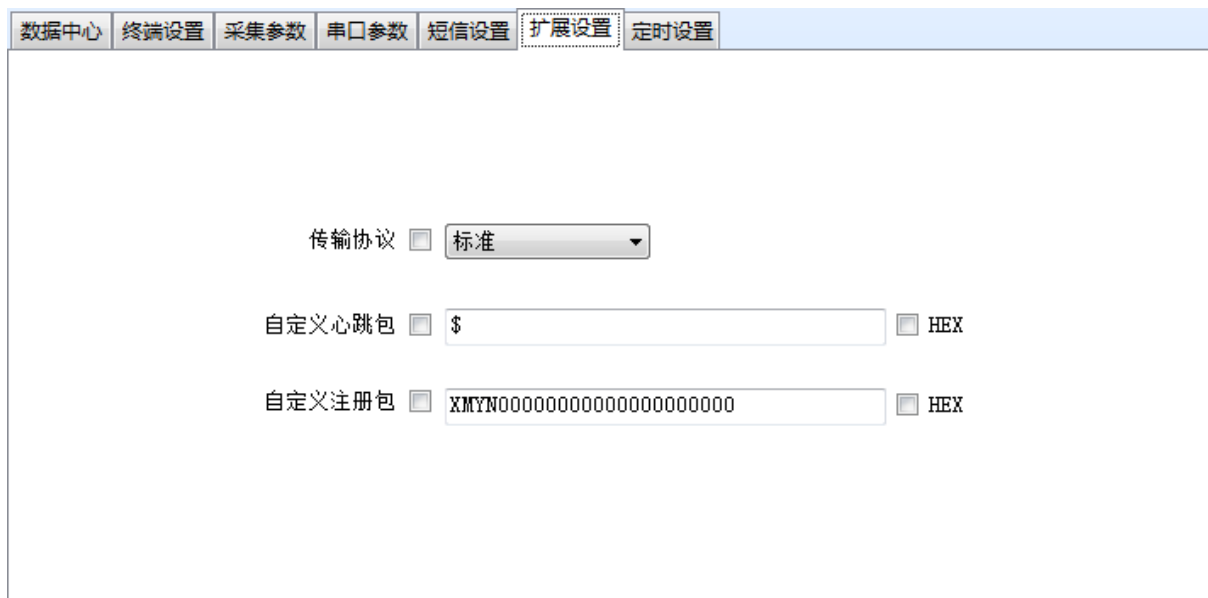
远控中心号码4

短信息工作时间  60

RTU 在低功耗模式下可以采用短信方式进行通信，该功能为附加功能，

如有需求请向我公司咨询。

### 3.6、扩展配置



传输协议：支持标准传输协议、自定义协议，协议一和协议二为兼容协议，具体请向我司咨询。

自定义协议支持用户设置自定义心跳包和自定义注册包，两处自定义内容支持十六进制的数据，自定义内容在配置时以十六进制数据格式发送命令。

### 3.7、定时设置

**备份数据时间间隔：**RTU 定时采集并存储采集值的时间间隔，单位为分钟。

**定时报送时间：**RTU 定时主动上报的时间点，格式为 HHMM, 如上午 8 点 30 分则设置值为 0830，支持五组的定时时间。

**自动上报时间间隔：**RTU 定时主动上报的时间间隔，单位为秒。

**FTP 服务器地址类型：**可选 IP 地址或者域名解析地址。当配置为 IP 时，设备使用“FTP 服务器 IP 地址”参数以 IP 地址连接 FTP 服务器；配置为域名是使用“FTP 服务器域名”参数以 DNS 域名连接 FTP 服务器。

**FTP 服务器 IP 地址：**接收设备上传的数据的服务器电脑的网络 IP 地址。

**FTP 服务器域名：**接收设备上传的数据的服务器电脑的网络 IP 对应的 DNS 域名。

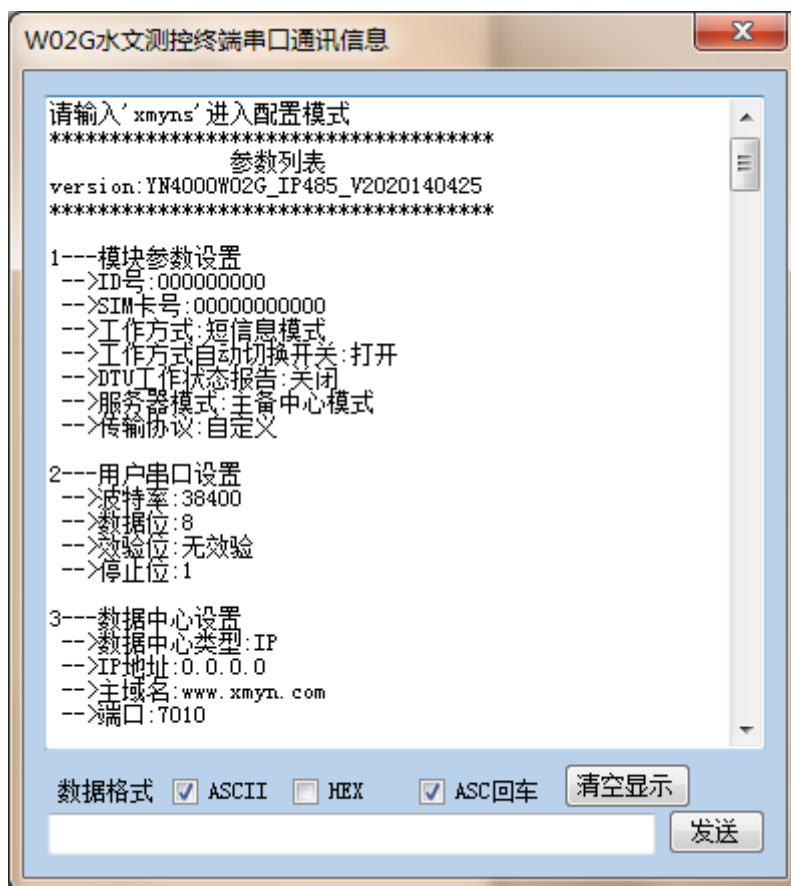
**FTP 服务器端口：**服务器电脑的所处公网 IP 开放给设备上传数据所用的 IP 端口。

**FTP 服务器用户名/密码：**登录连接 FTP 服务器的用户名和密码

**自动拍照时间间隔：**该参数控制设备自动拍照的时间间隔。如设置为 1，

则设备将每间隔一分钟自动启动拍照功能。

### 3.8、查看配置结果



需要查看配置结果可以点击 [读取配置](#) 按钮，在右边的终端信息显示框中查看配置结果信息。

## 第四章 通信协议

RTU 采用标准的 Modbus-RTU 通信协议，用户通过串口或 GPRS 网络均可以实现对终端的数据采集和控制。详细地址表如下：

### 开关量输入地址：

地址	功能码	说明
10001	02	开关量输入 1
10002	02	开关量输入 2
10003	02	开关量输入 3
10004	02	开关量输入 4

### 输入寄存器：

地址	功能码	说明
30001	04	1-16 路继电器输出状态
30002	04	1-16 路开关量输入电平状态
30003	04	第一路 DI 脉冲累积
30004	04	第二路 DI 脉冲累积
30005	04	第三路 DI 脉冲累积
30006	04	第四路 DI 脉冲累积
30007	04	模拟输入 1
30008	04	模拟输入 2
30009	04	模拟输入 3
30010	04	模拟输入 4

### 保持寄存器

地址	功能码	说明
40001	03、10	年
40002	03、10	月
40003	03、10	日
40004	03、10	时
40005	03、10	分
40006	03、10	秒

注：通信协议取后面四位数，且由零起算，例如：于文件上 Relay Address 为 10001，其通信协议内转换的 Address 为 0000。

## 4.1、输入寄存器操作

### 4.1.1、读取输入寄存器

功能码：04H

类型：I/O 整型

示例：

- 主机要读取 30002-30004 地址的输入寄存器内容

【Query Message】01 04 00 01 00 03 e1 cb

【Response Message】01 04 06 45 67 89 ab cd ef 15 6e

0x0002 地址内容：0x4567

0x0003 地址内容：0x89AB

0x0004 地址内容：0xCDEF

- 主机要读取 30001-30011 地址输入寄存器内容（全通道数据采集）

【Query Message】01 04 00 00 00 0A 70 0D



【Response Message】 01 04 14 00 01 00 00 00 12 00 06 00 04 00 05  
00 00 00 00 00 00 00 00 19 D6

数据解析:

数据	01	04	14	00 01	00 00	00 12	00 06
解析	地址码	功能码	字节数	继电器输出状态	开关量输入状态	第一路脉冲累积	第二路脉冲累积
数据	00 04	00 05	00 00	00 00	00 00	00 00	19 D6
解析	第三路脉冲累积	第四路脉冲累积	第一路模拟量	第二路模拟量	第三路模拟量	第四路模拟量	CRC 校验

## 4.2、保持寄存器操作(实时时钟)

### 4.2.1、读取保存寄存器(读取实时时钟)

功能码: 03H

类型: I/O 整型

示例:

- 读取当前时钟

【Query Message】 01 03 00 00 00 06 C5 C8

【Response Message】 01 03 0c 07 dc 00 05 00 14 00 0E 00 1E 00 25

52 65

数据说明:

07 dc	2012 年
00 05	05 月
00 14	20 日
00 0E	14 点

00 1E	30 分
00 25	37 秒

#### 4.2.2、设置保存寄存器(设置实时时钟，校时)

功能码: 10H

类 型: I/O 整型

示 例:

- 设置当前时钟为 2012-04-24 13:28:50

【Query Message】 01 10 00 00 00 06 0c 07 dc 00 04 00 18 00 0d 00  
1c 00 32 AF 9C

【Response Message】 01 10 00 00 00 06 40 0B

数据说明:

07 dc	2012 年
00 04	04 月
00 18	24 日
00 0D	13 点
00 1C	28 分
00 32	50 秒

#### 4.3、开关量输入操作

##### 4.3.1、读取开关量输入状态

功能码: 02H

类 型: I/O 离散

示 例:

- 主机要读取 4 路输入状态

【Query Message】 01 02 00 00 00 04 79 c9

【Response Message】 01 02 01 07 e0 4a

数据说明：0x07：第 1-3 路开关量输入为高，第四路输入为低。

#### 4.4、错误代码

0x01	Slave 设备未定义此 功能码
0x02	所要求的地址超出范围

## 第五章 读取历史数据

### 5.1、数据结构

```
typedef struct
{
    unsigned char year; //年
    unsigned char month; //月
    unsigned char day; //日
    unsigned char hour; //时
    unsigned char min; //分
    unsigned char sec; //秒
    unsigned int relay_status; // 1-16 路继电器输出状态
    unsigned int di_status; // 1-16 路开关量输入电平状态
    unsigned int di_pulse1; // 第一路 DI 脉冲累积
    unsigned int di_pulse2; // 第二路 DI 脉冲累积
    unsigned int di_pulse3; // 第三路 DI 脉冲累积
    unsigned int di_pulse4; // 第四路 DI 脉冲累积
    unsigned int ai_chn1; //模拟输入 1
    unsigned int ai_chn2; //模拟输入 2
    unsigned int ai_chn3; //模拟输入 3
    unsigned int ai_chn4; //模拟输入 4
    unsigned int lrc; //LRC
}FLASH_DATA_SAVE_STRUCT,
```

## 5.2、读取协议：

Master 发送：01 41 11 12 21 21 19 30 05 73 10

数据解析：

定义	设备通讯地址	功能码	数据起始时间	读取点数	Crc 校验码
数据	0x01	0x41	0x11, 0x12, 0x21, 0x21, 0x19, 0x30	0x05	0x73, 0x10
说明			BCD 格式： 2011-12-21 21:19:30	读取离给定时间最近（早于给定时间）的 5 次历史数据（单次最多可读取 56 个）点；	

Slave 正常响应：

01 41 00 96 12 05 21 17 30 28 00 00 00 03 00 06 00 0B 00 00 00 00  
 00 00 00 00 01 10 01 11 23 EB 01 EC 12 05 21 17 30 27 00 00 00 03  
 00 06 00 0B 00 00 00 00 00 00 00 00 01 10 01 11 23 FC 01 FC 12 05  
 21 17 30 26 00 00 00 03 00 06 00 0B 00 00 00 00 00 00 00 00 01 10  
 01 11 23 F4 01 F3 12 05 21 17 30 24 00 00 00 03 00 06 00 0B 00 00  
 00 00 00 00 00 00 01 10 01 11 23 E3 01 E0 12 05 21 17 30 23 00 00  
 00 03 00 06 00 0B 00 00 00 00 00 00 00 00 01 0F 01 11 23 EB 01 E6

EB 46

数据解析：

数据结构

定义	设备通讯地址	功能码	数据区字节长度	数据区	Crc 校验码
数据	0x01	0x41	0x00 0x96	.....	0x23, 0x61
说明					

数据区

12 05 21 17 30 28 00 00 00 03 00 06 00 0B 00 00 00 00 00 00 00 00 01 10 01 11 23 EB 01 EC	数据块一
12 05 21 17 30 27 00 00 00 03 00 06 00 0B 00 00 00 00 00 00 00 00 01 10 01 11 23 FC 01 FC	数据块二
12 05 21 17 30 26 00 00 00 03 00 06 00 0B 00 00 00 00 00 00 00 00 01 10 01 11 23 F4 01 F3	数据块三
12 05 21 17 30 24 00 00 00 03 00 06 00 0B 00 00 00 00 00 00 00 00 01 10 01 11 23 E3 01 E0	数据块四

12 05 21 17 30 23 00 00 00 03 00 06 00 0B 00 00 00 00 00 00 00 00 01 0F 01 11 23 EB 01 E6	数据块五
---	------

数据块一解析

12 05 21 17 30 28	00 00	00 03	00 06	00 0B	00 00
时 间 : 2012-05-21 17:30:28	继电器状 态断开	两路开关 量状态高 电平	第一路脉 冲累积 6	第二路脉 冲累积 11	第一路模 拟输入
00 00	00 00	00 00	01 10	00 11	23 EB 01 EC
第二路模 拟输入	第三路模 拟输入	第四路模 拟输入	第一路温 度 值 27.2° c	第二路温 度 值 27.3° c	电源电压 9195mv LRC 校验

注：历史数据读取时 RTU 需要一定的搜索时间。

### 5.3、RTU 自定义协议：

#### 5.3.1、注册包

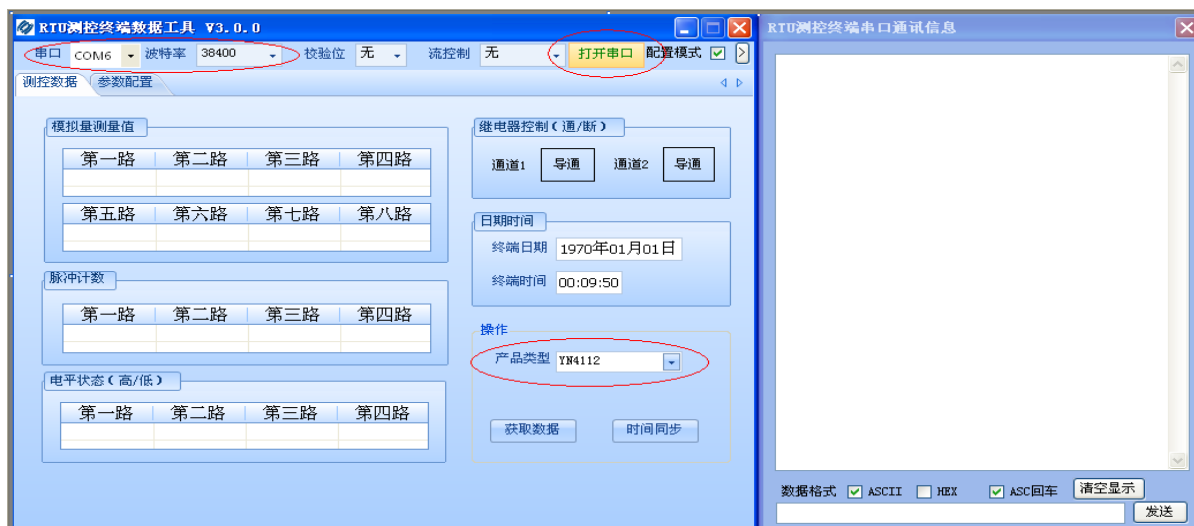
“XMYN” + 9 位 ID 号 (ASCII 码) + 11 位 SIM 卡号 (ASCII 码) + \r + \n

#### 5.3.2、心跳包

“\$” (ASCII 码)

## 第六章 RTU 测试方法

1、启动配置软件，设置软件通讯口（选择与 RTU 相连接的串口号），将软件波特率设置为 38400，然后选择产品类型为“YN4112”，再点击打开串口，如下图所示：



启动 RTU 数据中心软件。设置“端口”，然后点击“启动”，如下图所示：

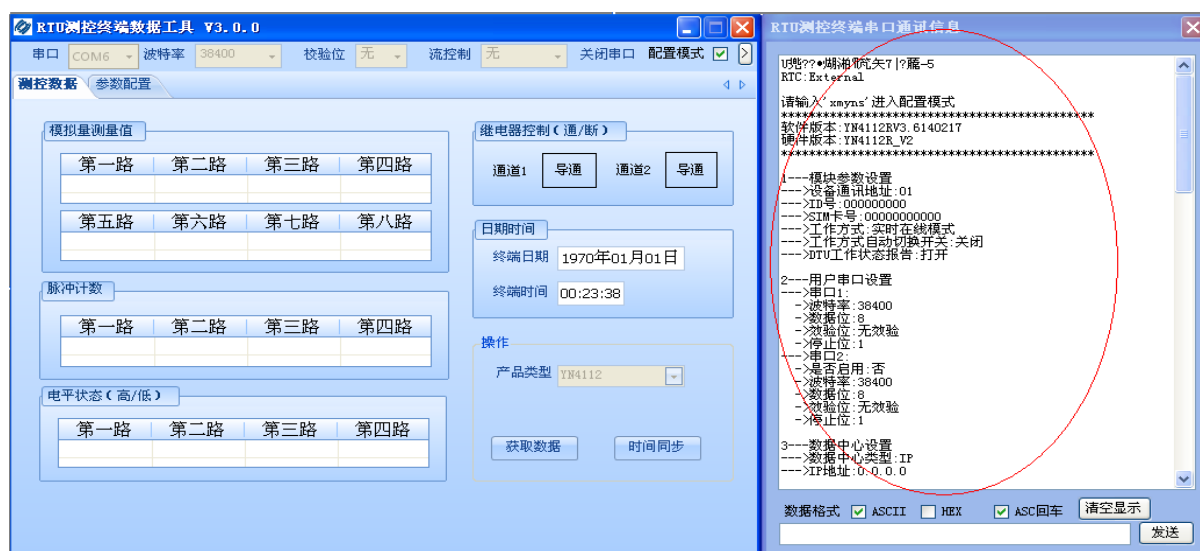


注：首先确定网络已经将 7010 端口映射到软件所运行的电脑 IP, 本机已经开放该 7010 端口。

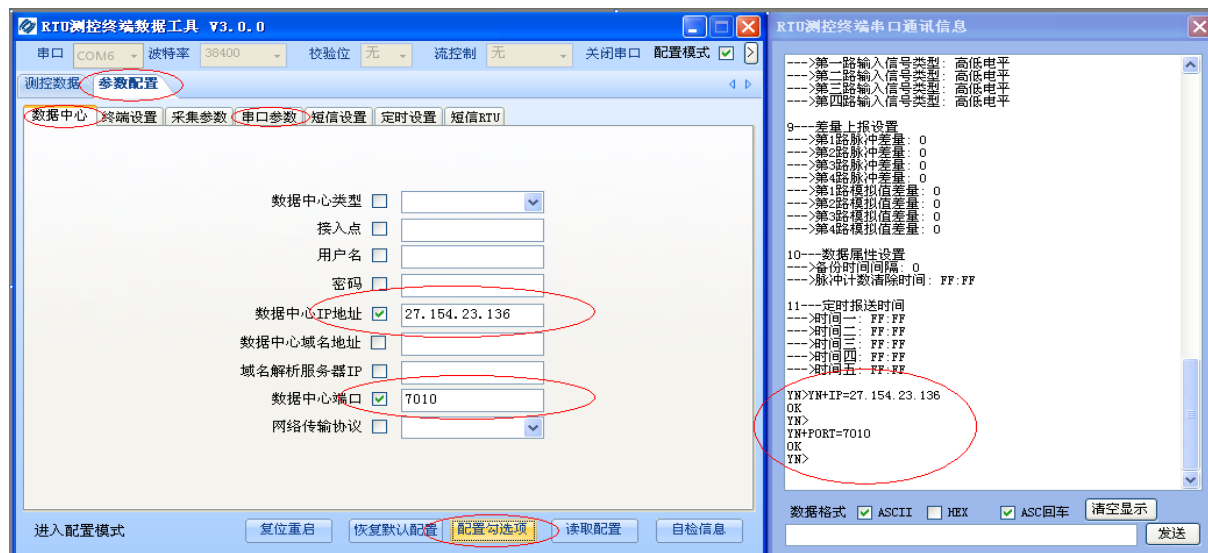
2、给 RTU 插好手机卡，接好天线，使用串口延长线连接 RTU 到计算机，再给 RTU 上电。RTU 会自动进入配置模式，此时在软件上“配置信息”文本



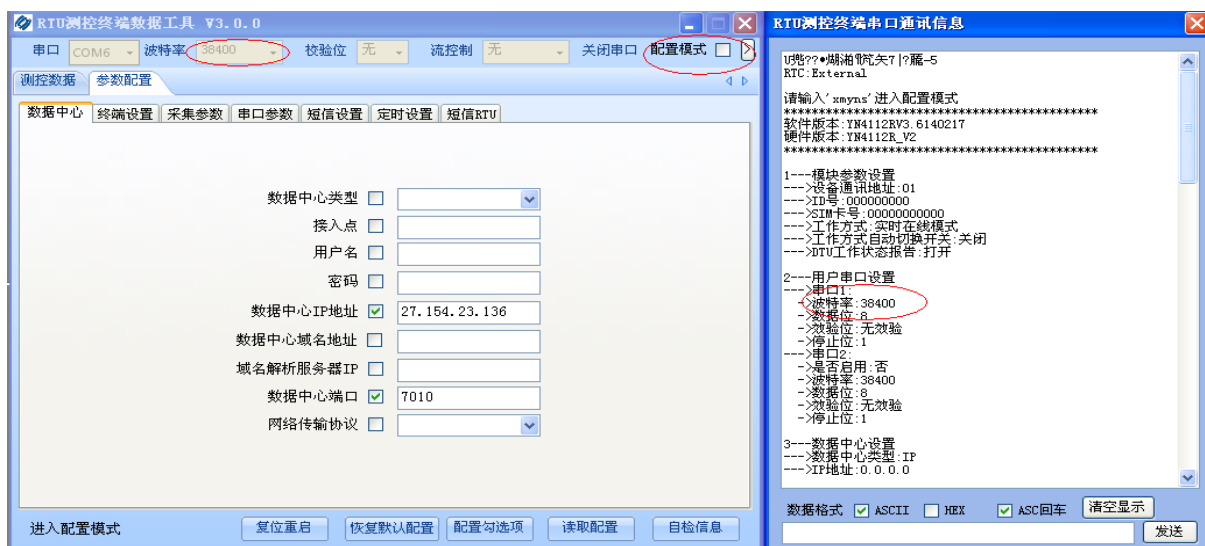
框中会显示当前 RTU 内参数。（见下图）



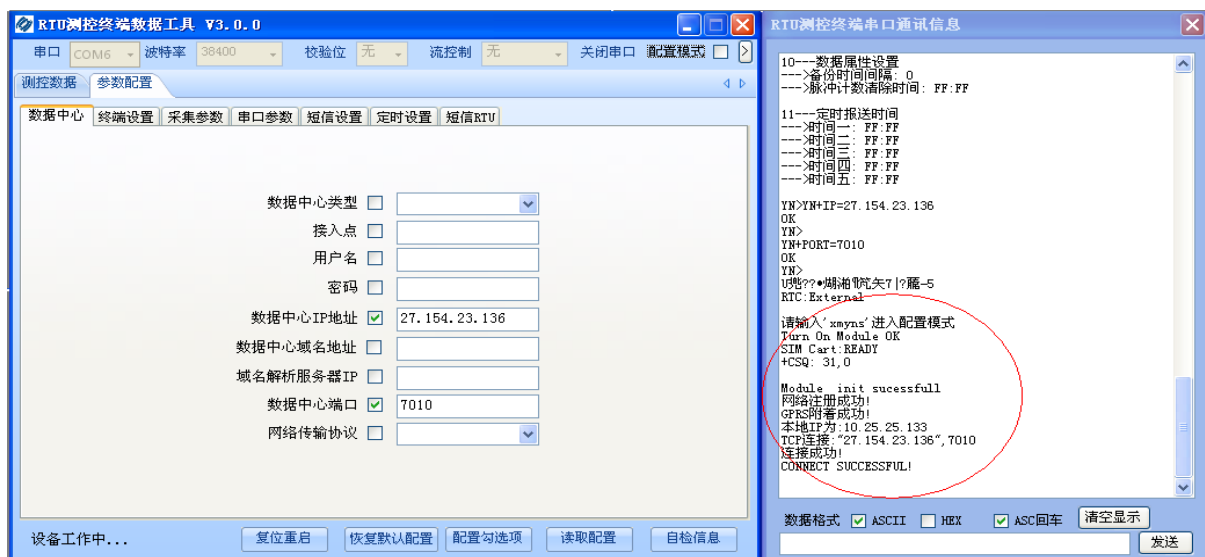
3、点击配置软件上的“参数配置”，选择需要配置的选项（如数据中心、终端设置、串口参数等等），将要修改的参数填入到相应的文本框中，并将文本框前的复选框打勾。然后点击“配置勾选项”，查看“配置信息窗口”是否有“OK”回复。（见下图）



4、按第 3 点所述设置完所有参数后，把“配置模式”复选框的勾去掉并把配置软件的波特率改为与配置信息里串口 1 的波特率相同的值（修改配置软件波特率需要“关闭串口”）（见下图）。然后，重启 RTU。



5、RTU 将进入工作模式，配置软件将会显示 RTU 的工作状态(见下图)。



6、待 RTU 连接上数据中心后（见上图），会在数据中心软件里的在线列表显示(显示格式为 ID号:SIM 卡号,本示例里配置的 ID 号为 123456789、SIM 卡号为 13912345678)，如下图所示：



把需要采集的传感器接到 RTU 相应的采集端子上，选中在线列表里的

连接，在点击“获取数据”，获取传感器的数据。（本示例接入的 4V 的电压信号）如下图所示：



继电器状态控制分常态及延迟。

当为常态时，点击通道 1 或通道 2 的“启用”，则继电器 1 或继电器 2 吸合；  
点击“停用”，则继电器断开，见下图



当为延迟 n 秒时，点击通道 1 或通道 2 的“启用”，则继电器 1 或继电器 2 吸合 n 秒后自动断开（本示例 n=5）