

YN4202 RTU

# 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
2013/10/22	V2.1		
2014/03/17	V2.1	增加 RTU 测试方法说明	
2014/04/09	V2.2	增加选型指南	
2014/08/21	V2.2	修正寄存器地址描述	
2014/09/24	V2.2	修正寄存器的描述及读取说明	



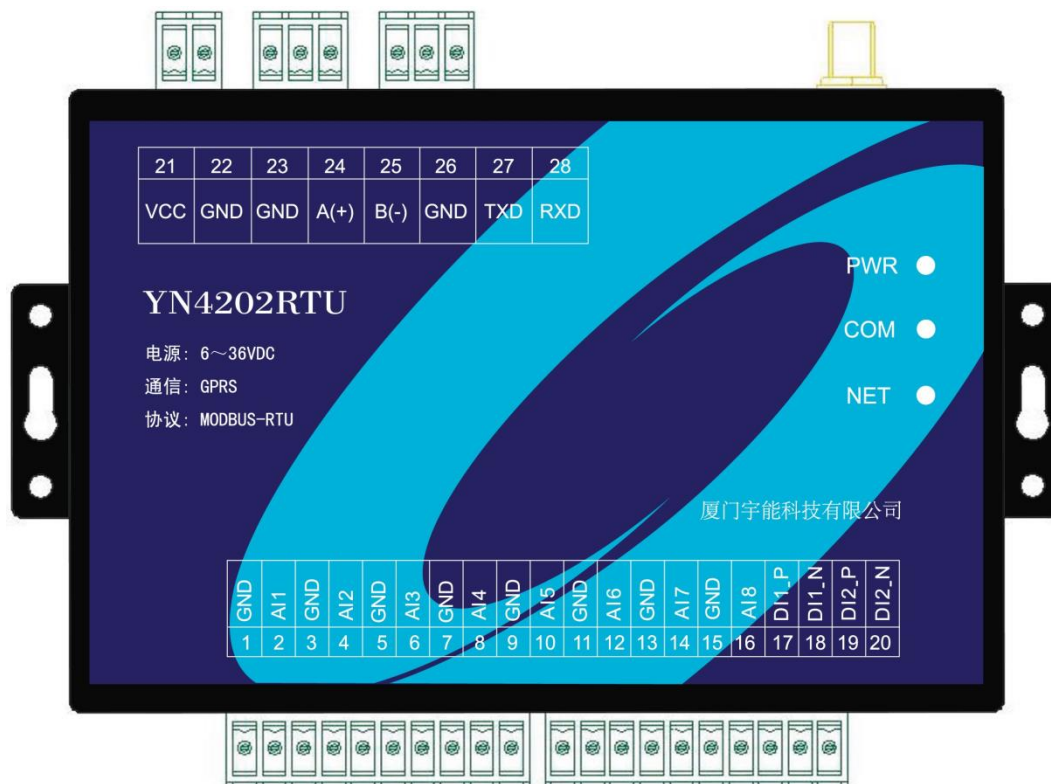
# 目 录

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 .....	2
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、YN4202 RTU 技术参数 .....	5
第二章 功能说明 .....	6
2.1、定时数据采集、存储 .....	6
2.2、即时召测当前 IO 数据 .....	6
2.3、定时上报当前 IO 数据 .....	6
2.4、越限主动上报功能 .....	7
2.5、差量上报功能 .....	7
2.6、多中心功能 .....	7
2.7、远程管理 .....	7
第三章 参数设置 .....	8
3.1、GPRS 通信设置 .....	9
3.2、终端属性设置 .....	10
3.3、采集通道设置 .....	11
3.4、串口通信设置 .....	12
3.5、短信通信设置 .....	13
3.6、定时设置 .....	14
3.7、查看配置结果 .....	14
第四章 通信协议 .....	16
4.1、输入寄存器操作 .....	17
4.1.1、读取输入寄存器 .....	17
4.2、保持寄存器操作(实时时钟) .....	18
4.2.1、读取保存寄存器(读取实时时钟) .....	18
4.2.2、设置保存寄存器(设置实时时钟，校时) .....	19
4.3、开关量输入操作 .....	20
4.3.1、读取开关量输入状态 .....	20
4.4、错误代码 .....	20
第五章 读取历史数据 .....	21
5.1、数据结构 .....	21
5.2、读取协议: .....	22
5.3、RTU 自定义协议: .....	24
5.3.1、注册包 .....	24
5.3.2、心跳包 .....	24
第六章 RTU 测试方法 .....	25
第七章 RTU 选型指南 .....	29



## 第一章 产品简介

### 1.1、产品概述



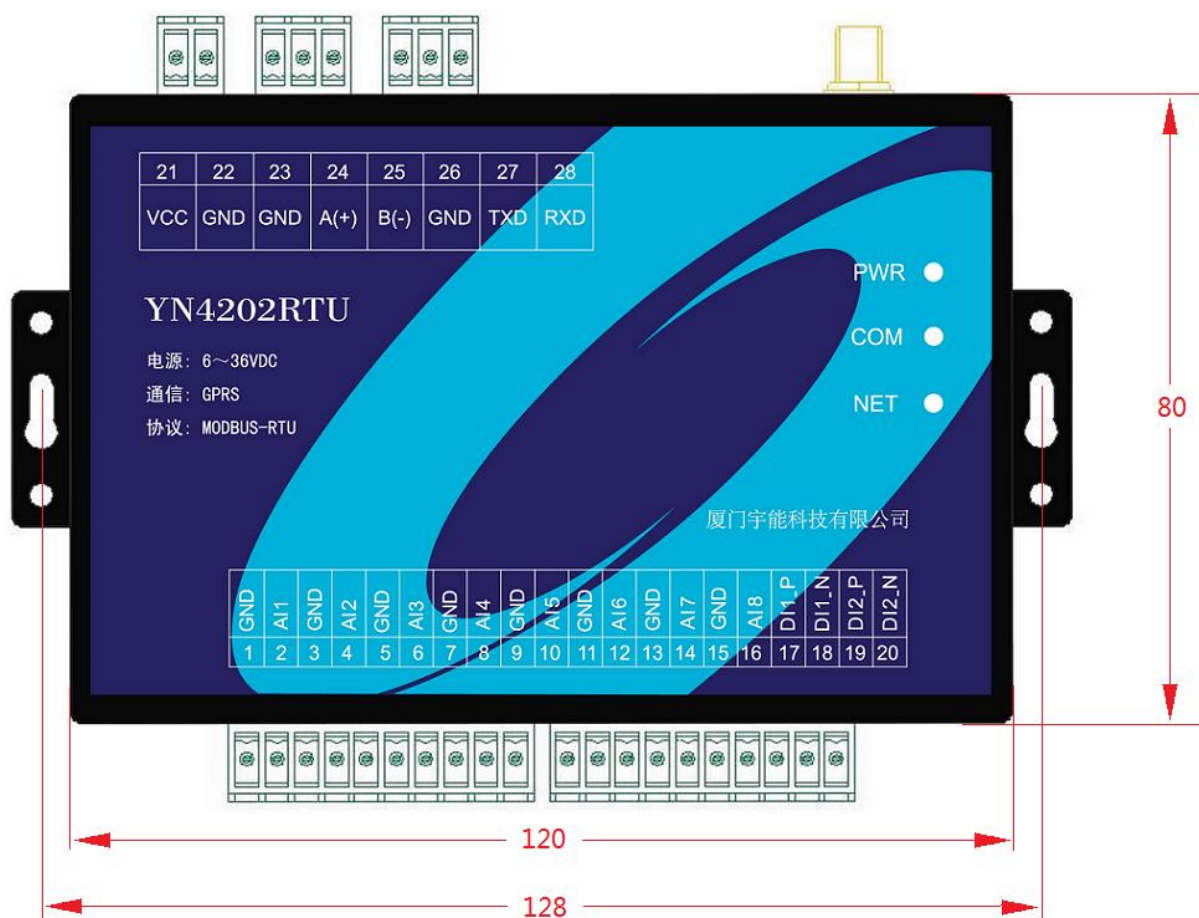
工业级无线远程测控终端 (RTU) 是集成了模拟信号采集、过程 I/O 控制和无线数据通信于一体的高性能测控装置，可以直接接入标准变送器信号或仪表输出的模拟信号、电平信号、干触点、脉冲信号等，是小规模过程信号实施无线测控的最佳手段。RTU 支持独立的数据存储空间，容量高达 16Mbits。选用该产品用户可享用一系列的附加优势，例如减少数据传输量，降低硬件成本，也减少了安装和维护的成本。这种 RTU 产品不仅仅只是一台 RTU，它是各种工业应用的理想解决方案，例如：

- 水和油气的管道监测
- 泵站监控/升压站监控
- 环境监测
- 安全&监控

## 1.2、产品功能

- 集成无线通信功能，能够轻松管理蜂窝网络中的 RTU
- 标准 MODBUS-RTU 协议，方便组态设计
- 多种工作模式组合可设置定时自动上报、差量自动上报、越限自动上报
- 支持远程即时数据召测和历史数据读取
- 内置16Mbits FLASH 存储器，支持定时数据存储功能
- 提供了一路 RS232和一路 RS485接口,GPRS 透明传输功能(兼容 GPRS DTU 功能)
- 支持远程管理功能，可以实现远程参数配置

## 1.3、安装尺寸



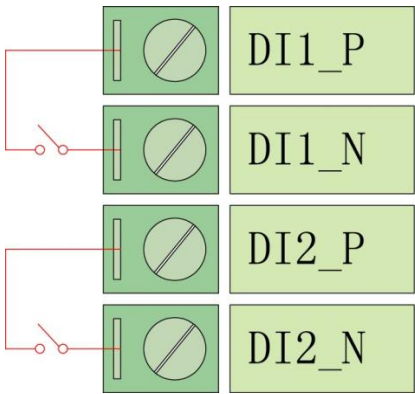
单位: 毫米

1.4、IO 接口说明

1.4.1 接线端子说明

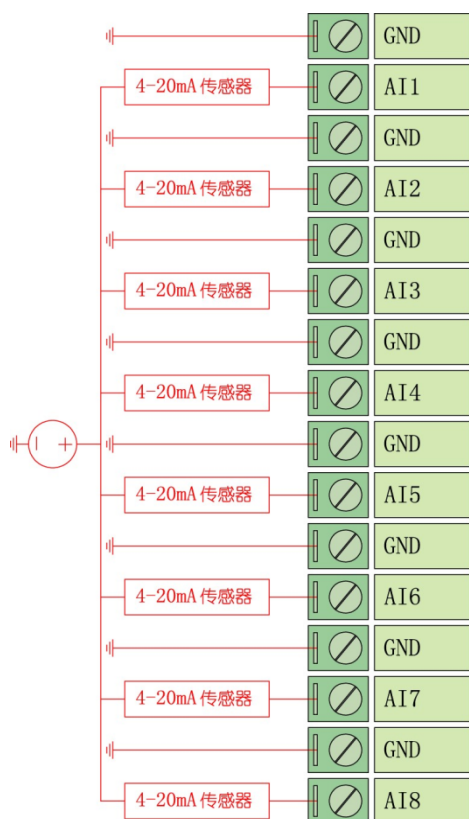
端口接口类型	管脚序号	管脚定义
模拟量输入	Pin01	GND
	Pin02	AI1
	Pin03	GND
	Pin04	AI2
	Pin05	GND
	Pin06	AI3
	Pin07	GND
	Pin08	AI4
	Pin09	GND
	Pin10	AI5
	Pin11	GND
	Pin12	AI6
	Pin13	GND
	Pin14	AI7
	Pin15	GND
	Pin16	AI8
开关量输入	Pin17	DI1_P
	Pin18	DI1_N
	Pin19	DI2_P
	Pin20	DI2_N
电源输入	Pin21	VCC
	Pin22	GND
RS485	Pin23	GND
	Pin24	A(+)
	Pin25	B(-)
RS232	Pin26	GND
	Pin27	TXD（OUT）
	Pin28	RXD(IN)

1.4.2 开关量输入接线

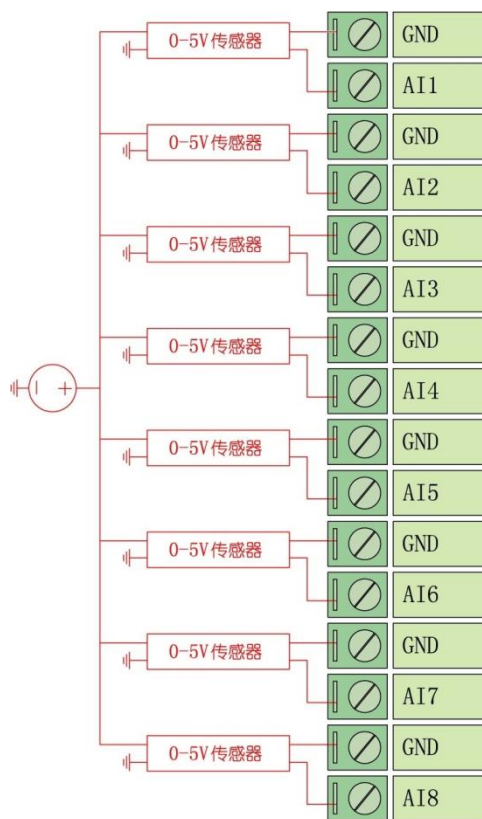




### 1.4.3 模拟量输入接线



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、YN4202 RTU 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	8
输入隔离	300VDC
<b>开关量输入</b>	
脉冲输入	2
光电隔离	有
脉冲计数	有
<b>存储记忆</b>	
存储方式	16Mbits FLASH
<b>时钟</b>	
工业时钟	有
<b>串行通讯接口</b>	
接口类型	1 路 RS232, 1 路 RS485
通信速率	1200~115200BPS
通信协议	透明传输
<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	-25℃~+70℃
限定温度	-30℃~+75℃
湿度范围	0~95%, 非冷凝
<b>供电电源</b>	
输入电压	6~36VDC
待机功耗 GPRS 开机	32mA@12VDC
待机功耗 GPRS 关机	22mA@12VDC
<b>机械尺寸</b>	
长 x 宽 x 高	138x80x25mm (不含接口)

## 第二章 功能说明

### 2.1、定时数据采集、存储

RTU 内置 16Mbits 的 FLASH 存储器，可以设置周期采集 IO 数据并存储。服务器可以根据需要读取历史数据。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 IO 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，GPRS RTU 将一直保持 GPRS 在线，保持与服务器的通讯链路，服务器就可以在必要的时候对终端进行召测。当服务器发送召测命令时，终端将会马上将当前的 IO 值发送给服务器。当 GPRS RTU 不在线时不能进行召测。

### 2.3、定时上报当前 IO 数据

RTU 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 RTU 每 5 分钟采集一次数据并主动上报数据给服务器，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 IO 数据，然后开启无线网络，连接服务器并上报数据，数据上报成功后，终端自动断开无线网络，进入低功耗模式。

## 2.4、越限主动上报功能

RTU 可以设置开关量、模拟量越限值，当开关量、实时模拟量超出设置的越限值时，终端将主动上报当前的数据。越限主动上报功能可以工作于实时在线和低功耗模式。

## 2.5、差量上报功能

RTU 可以设置开关量、模拟量的差量变化报警值，当开关量、模拟量变化达到预设差量时终端将主动上报当前的数据。差量上报功能可以工作于实时在线和低功耗模式。

## 2.6、多中心功能

RTU 支持最多 3 个数据中心，并可以配置为多中心或主备中心模式，工作于多中心模式时，RTU 将同时连接最多 3 个数据中心，接收来自不同中心的指令并应答，RTU 工作于主备中心模式时将优先连接主中心，当主中心连接不成功则连接备用中心。

## 2.7、远程管理

RTU 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。

### 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

数据中心	终端设置	采集参数	串口参数	短信设置	定时设置	短信告警
<div>数据中心类型 <input type="checkbox"/> IP地址</div> <div>接入点 <input type="checkbox"/> CMNET</div> <div>用户名 <input type="checkbox"/></div> <div>密码 <input type="checkbox"/></div> <div>数据中心IP地址 <input checked="" type="checkbox"/> 192.168.0.1</div> <div>数据中心域名地址 <input type="checkbox"/> xmyrn.gicp.net</div> <div>域名解析服务器IP <input checked="" type="checkbox"/> 220.182.56.23</div> <div>数据中心端口 <input type="checkbox"/> 5005</div> <div>网络传输协议 <input type="checkbox"/> TCP传输</div>						

**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	定时设置	短信告警
<div>工作模式 <input type="checkbox"/> 实时在线 ▼</div> <div>ID <input type="checkbox"/> 123456789</div> <div>SIM卡号 <input type="checkbox"/> 13959200001</div> <div>心跳时间（秒） <input type="checkbox"/> 180</div> <div>GPRS工作时 <input type="checkbox"/> <input type="text"/></div> <div>空闲下线时间 <input type="checkbox"/> <input type="text"/></div> <div>工作状态报告 <input type="checkbox"/> 关闭 ▼</div> <div>工作方式自动切换 <input type="checkbox"/> ▼</div>						

**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。

**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。

**GPRS 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。

### 3.3、采集通道设置

模拟量通道配置							
	采集类型	最大量程	最小量程	报警上限	报警下限	差量	小数点
通道1	<input type="checkbox"/> 0~5V	5000	50	4000	100	500	2
通道2	<input type="checkbox"/>						
通道3	<input type="checkbox"/>						
通道4	<input type="checkbox"/>						
通道5	<input type="checkbox"/>						
通道6	<input type="checkbox"/>						
通道7	<input type="checkbox"/>						
通道8	<input type="checkbox"/>						

报警恢复容限 % ☒ 5

脉冲差量设置			
第一路	<input type="checkbox"/> 10	第二路	<input type="checkbox"/>
第三路	<input type="checkbox"/>	第四路	<input type="checkbox"/>

**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	定时设置	短信告警
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; width: 45%;"> <p>RTU地址 <input type="checkbox"/> 1</p> <p>波特率 <input type="checkbox"/> 38400</p> <p>数据位 <input type="checkbox"/> 8</p> <p>校验位 <input type="checkbox"/> NONE</p> <p>停止位 <input type="checkbox"/> 1</p> </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; width: 45%;"> <p>COM2 <input type="checkbox"/> 关闭</p> <p>波特率 <input type="checkbox"/> 9600</p> <p>数据位 <input type="checkbox"/> 8</p> <p>校验位 <input type="checkbox"/> EVEN</p> <p>停止位 <input type="checkbox"/> 1</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <p style="color: red; font-weight: bold;">串口1</p> <p style="color: red; font-weight: bold;">串口2</p> </div>						

串口 1 为 RS232 接口同时也是配置接口，串口 2 为 RS485 接口可以关闭。

**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、奇校验、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	定时设置	短信告警
<div> <div>短信模式 <input type="checkbox"/></div> <div>文本模式 ▼</div> </div>						
<div> <div>报警短信重复次数 <input type="checkbox"/></div> <div>3</div> <div>次</div> </div>						
<div> <div>报警短信重复间隔 <input type="checkbox"/></div> <div>60</div> <div>秒</div> </div>						
<div> <div>管理员号码 <input type="checkbox"/></div> <div>13905920001</div> </div>						
<div> <div>远控中心号码1 <input type="checkbox"/></div> <div>13905920002</div> </div>						
<div> <div>远控中心号码2 <input type="checkbox"/></div> <div></div> </div>						
<div> <div>远控中心号码3 <input type="checkbox"/></div> <div></div> </div>						
<div> <div>远控中心号码4 <input type="checkbox"/></div> <div></div> </div>						
<div> <div>远控中心号码5 <input type="checkbox"/></div> <div></div> </div>						
<div> <div>短信鉴权号码 <input type="checkbox"/></div> <div></div> </div>						
<div> <div>振铃唤醒号码 <input type="checkbox"/></div> <div>13905920003</div> </div>						

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、定时设置

数据中心	终端设置	采集参数	串口参数	短信设置	定时设置	短信告警
<div> 历史数据存储时间间隔 <input type="checkbox"/> 10 </div> <div> 上报时间一 <input type="checkbox"/> 0830 </div> <div> 上报时间二 <input type="checkbox"/> 1200 </div> <div> 上报时间三 <input type="checkbox"/> </div> <div> 上报时间四 <input type="checkbox"/> </div> <div> 上报时间五 <input type="checkbox"/> </div> <div> 自动上报时间间隔 <input type="checkbox"/> 300 </div> <div> 脉冲清零时间 <input type="checkbox"/> </div>						

**历史数据存储时间间隔：**RTU 定时采集并存储采集值的时间间隔，单位为分钟。

**上报时间：**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

**自动上报时间间隔：**RTU 定时主动上报的时间间隔，单位为秒。

### 3.7、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

### 输入寄存器:

地址	功能码	说明
30001	04	1-2 路开关量输入电平状态(低两位有效)
30002	04	第一路 DI 脉冲累积
30003	04	第二路 DI 脉冲累积
30004	04	模拟输入 1
30005	04	模拟输入 2
30006	04	模拟输入 3
30007	04	模拟输入 4
30008	04	模拟输入 5
30009	04	模拟输入 6
30010	04	模拟输入 7
30011	04	模拟输入 8

## 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 00 2F 00 18 0F A0 30 DA

0x0002 地址内容：0x002F

0x0003 地址内容：0x0018

0x0004 地址内容：0x0FA0

- 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 0B B1 CD

【Response Message】01 04 16 00 01 00 2F 00 18 0F A0 0F A3 0F 9A  
0F 9C 0F A1 0F 9C 0F 94 0F 92 F8 98

数据解析：

数据	01	04	16	00 01	00 2F	00 18
解析	地址码	功能码	字节数	开关量输入状态	第一路脉冲累积	第二路脉冲累积
数据	0F A0	0F A3	0F 9A	0F 9C	0F A1	0F 9C
解析	第一路模拟量	第二路模拟量	第三路模拟量	第四路模拟量	第五路模拟量	第六路模拟量
数据	0F 94	0F 92	F8 98			
解析	第七路模拟量	第八路模拟量	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 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
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 01 EC

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

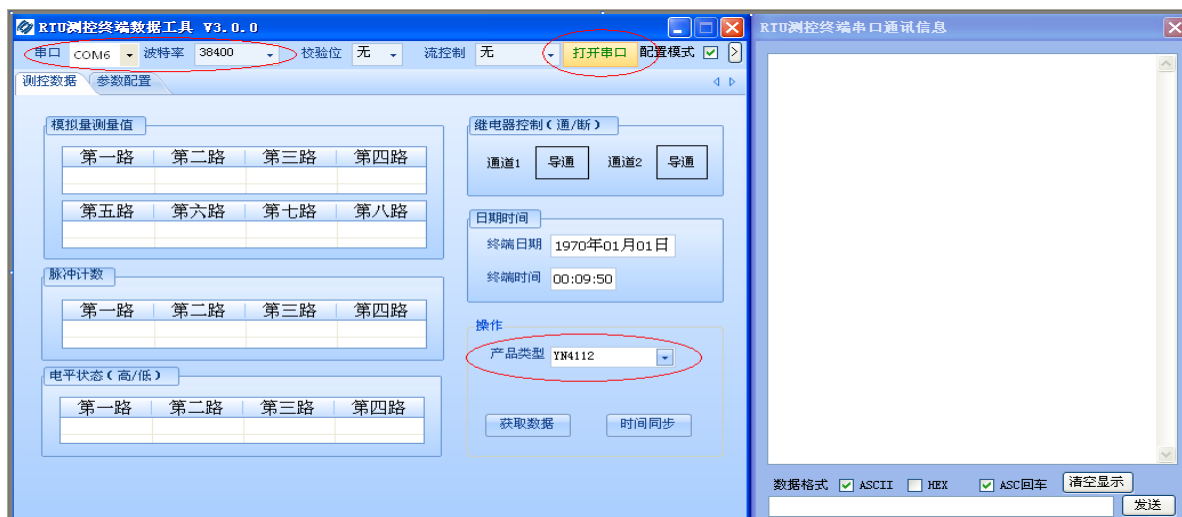
“XMYN” + 9 位 ID 号（ASCII 码）+ 11 位 SIM 卡号（ASCII 码）+ \r +\n

### 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：



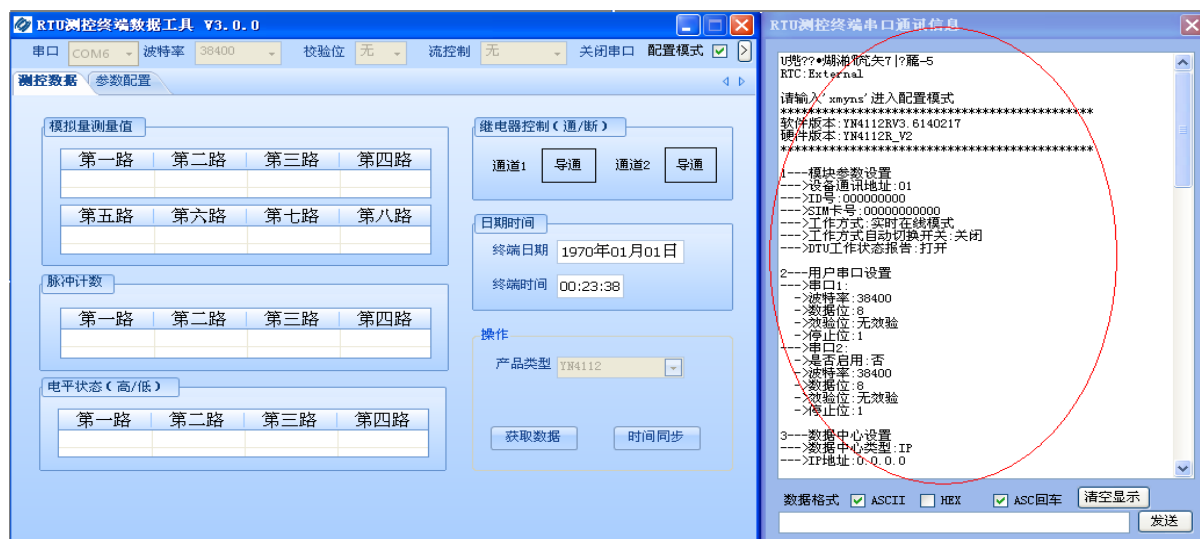
启动 RTU 数据中心软件。设置“端口”，然后点击“启动”，如下图所示：



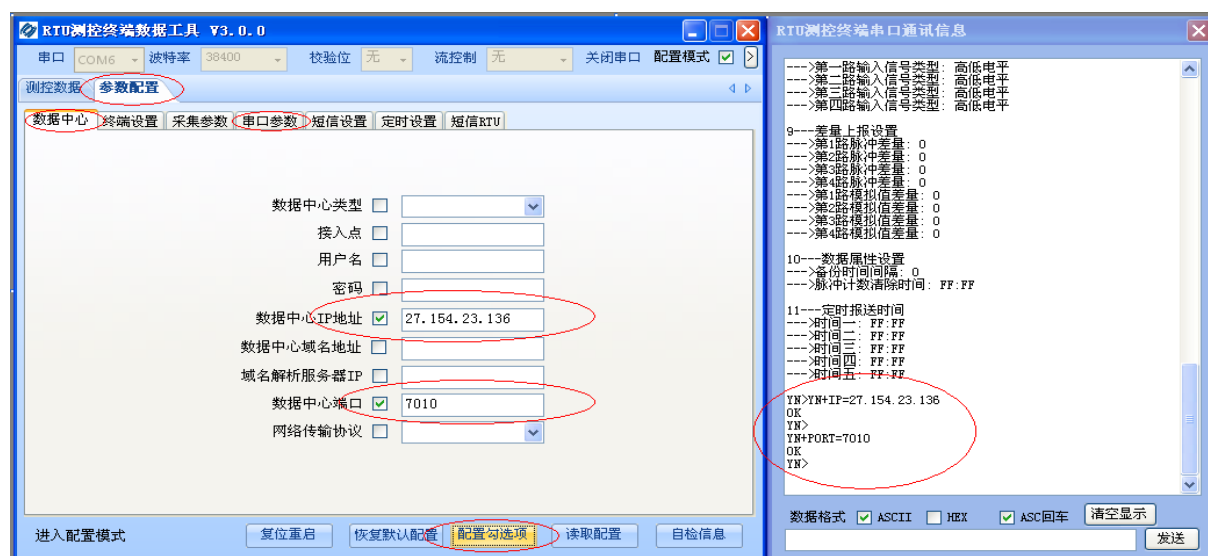
注：首先确定网络已经将 7010 端口映射到软件所运行的电脑 IP, 本机已经开放该 7010 端口。

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

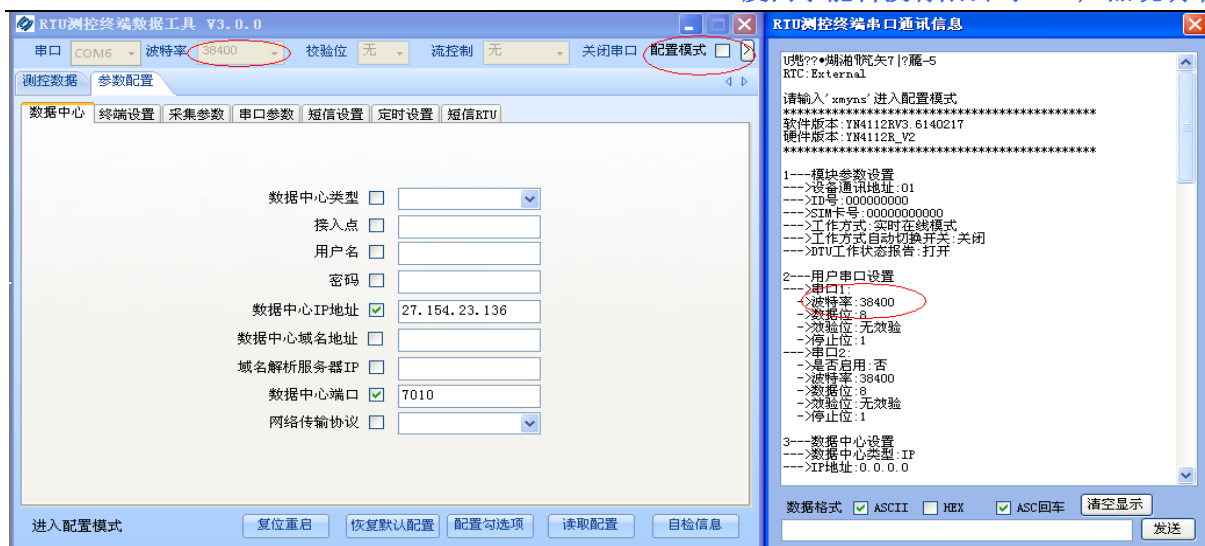
框中会显示当前 RTU 内参数。（见下图）



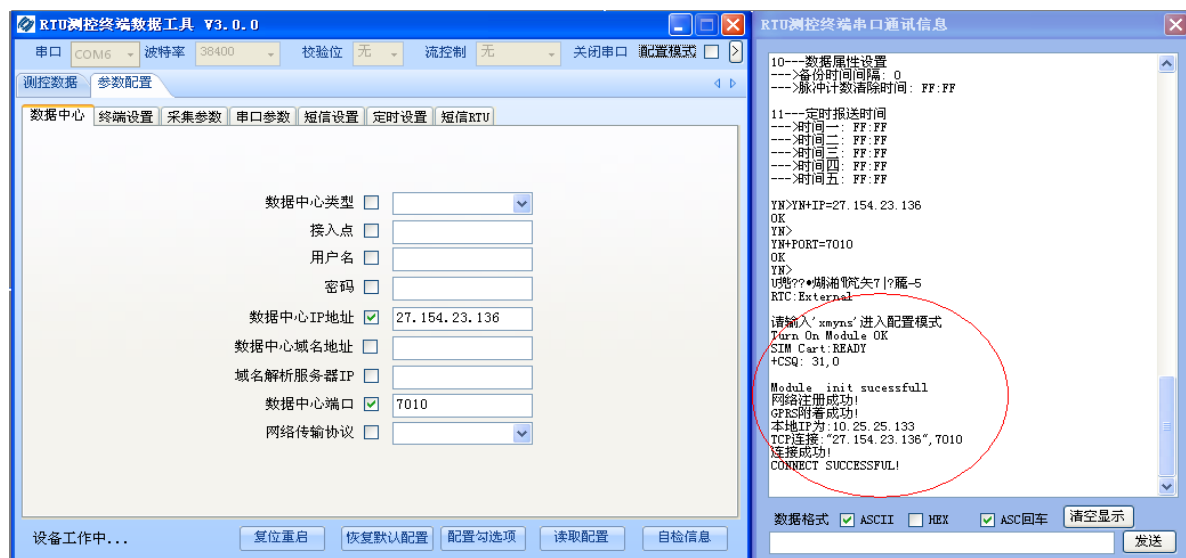
3、点击配置软件上的“参数配置”，选择需要配置的选项（如数据中  
心、终端设置、串口参数等等），将要修改的参数填入到相应的文本框中，  
并将文本框前的复选框打勾。然后点击“配置勾选选项”，查看“配置信息窗  
口”是否有”OK”回复。（见下图）



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）

## 第七章 RTU 选型指南

产品型号	IO 组合			串口		通信协议	无线网络
	开关量输入	模拟量输入	继电器输出	RS232	RS485		
YN4112 GPRS RTU	4	4	2	1	1	MODBUS-RTU	GPRS
YN4112 CDMA RTU	4	4	2	1	1	MODBUS-RTU	CDMA
YN4112 WCDMA RTU	4	4	2	1	1	MODBUS-RTU	WCDMA
YN4202 GPRS RTU	2	8	0	1	1	MODBUS-RTU	GPRS
YN4202 CDMA RTU	2	8	0	1	1	MODBUS-RTU	CDMA
YN4202 WCDMA RTU	2	8	0	1	1	MODBUS-RTU	WCDMA
YN4212 GPRS RTU	4	8	2	1	1	MODBUS-RTU	GPRS
YN4212 CDMA RTU	4	8	2	1	1	MODBUS-RTU	CDMA
YN4212 WCDMA RTU	4	8	2	1	1	MODBUS-RTU	WCDMA
YN4024 SMS RTU	8	0	4	1	0	短信报文	GSM
YN4114 SMS RTU	4	4	4	1	0	短信报文	GSM