



210 RTU无线测控终端

用户手册





目 录

前言.....	3
版权声明.....	3
版本信息.....	3
相关文档.....	3
一·产品综述.....	4
1.210 RTU产品特点:	4
2.210 RTU主要技术参数.....	5
3.210 RTU外观说明.....	6
二·210 RTU 产品机械尺寸.....	8
三·210 RTU 使用指南.....	9
四·数据采集中心二次开发说明.....	24



前 言

感谢您使用成都众山科技有限公司提供的210系列产品。
使用前请务必仔细阅读此用户手册，您将领略其完善强大的功能和简洁的操作方法。

本设备主要基于GPRS/3G-WCDMA/4G无线网络实现数据采集与传输，请用户按照手册中的技术规格和性能参数进行使用，同时注意使用移动产品特别是GPRS/WCDMA/4G产品应该关注的一般安全事项（参见附录A），本公司不承担由于用户不正常操作或不恰当使用造成的财产或者人身伤害责任。

在未声明之前，本公司有权根据技术发展的需要对本手册内容进行更改。

版权声明

本手册版权属于成都众山科技有限公司，任何人未经我公司书面同意复制将承担相应法律责任。

版本信息

文档名称： 210 RTU用户手册
版本： 01.00
修改日期： 2020 年 03 月 10 日

相关文档

- 1、《ZSDXXXX DTU Easy 控件接口说明》
- 2、《众山物联云使用手册》
- 3、《210 ModbusRTU 协议》



一、210 RTU 产品综述

210 是一款使用 GPRS/4G 无线网络进行远程模拟量/数字量采集及远程继电器控制的无线测控终端 (RTU)，210 内置工业级 GPRS/4G 引擎和嵌入式处理器, 实现了现场数据采集/ 无线传输/远程控制的一体化高性价比解决方案。

210 提供8 路模拟量 (0~20mA) 信号采集、4 路开关量信号采集, 可以接续各种现场传感器的模拟信号及开关量信号, 支持阈值判别预警、状态触发报警等功能, 4 路继电器输出通道, 可用于外部设备的开关控制, 210 提供一路 RS232 串口, 用于参数配置; 还提供一路 RS485 接口, 可连接各种用户设备如 PLC, 单片机, 智能仪表等, 通信协议采用 modbus RTU 协议, 兼容性更强, 简单易用。

1) 210 RTU 产品特点

- 4 路数字、8 路模拟量输入、4 路继电器输出
- 内置工业级嵌入式 CPU 以完成复杂的网络协议, 支持 PPP、TCP、UDP、DNS 等协议, 为用户数据提供透明传输通道, 兼容 RTU 功能。
- 性能稳定, 保证野外恶劣环境下长期可靠工作, 内置看门狗电路。
- 支持中心为固定 IP 方式或 动态IP+动态域名解析方式
- 数据接口采用 RS485 通讯接口, 波特率可选择, 从 300bps 到 115200bps, 开始位/停止位/奇偶校验可选。
- 支持图形化参数配置, 内置 EEPROM 存储器, 长期保存用户配置参数
- 支持中心 SDK 编程及标准 Socket 编程
- 抗干扰设计, 适合电磁环境恶劣的应用场合
- 工作温度范围宽, 可工作在-25°C to +70°C 环境中
- 采用 modbus RTU 协议, 兼容性更强, 简单易用
- 自动判断采集到的开关量/模拟量是否超过阈值, 并自动发送告警信息
- 预警周期、预警值可以灵活设置
- 支持众山物联网云
- 支持虚拟串口、支持接入多种组态软件



2) 210 RTU 主要技术参数

特征	描述	
电源供电	DC6~30V	
电源功耗	12VDC 供电： 峰值电流：最大 1A（通信时） 工作电流：50mA-340mA 在线空闲状态工作电流：<50mA	
网络	210 可以支持 GPRS（移动/联通）、3G-WCMA（联通）、4G 全网通三种无线网络制式，具体以实际订货的版本为准	
SIM 卡接口	标准SIM卡（大卡）：3V/1.8V	
天线接口	50Ω SMA天线接头-外螺内孔	
采集接口	模拟量输入	8路0-20mA，可支持0-5V，需单独订货
	开关量输入	4路光电隔离开关量输入
	继电器输出	4路独立的继电器控制输出 继电器最大负载电流：250VAC/30VDC@5A
串行数据接口（仪表采集）	RS485电平；速率：300-115200bps； 数据位：7/8；奇偶校验：N/E/O；停止位：1/2位	
串行数据接口（参数配置）	RS232电平；速率：300-115200bps； 数据位：7/8；奇偶校验：N/E/O；停止位：1/2位	
温度范围	工作环境温度 -25°C to +70°C 储存温度 -40°C ~+85°C	
湿度范围	相对湿度 95%（无凝结）	
物理特性	尺寸：长：145mm 宽：90mm 高：40mm 重量：200g	

3) 210 RTU 外观说明



接口说明：

在 210 RTU 面板上，主要包含指示灯，和数据接口及电源接口
在设备正面的标贴上已经标示出了各个端子的含义，如下图：



VIN:电源输入正极

GND:电源输入负极

A1 B1: RS485 采集口，用于采集仪器仪表的串口数据

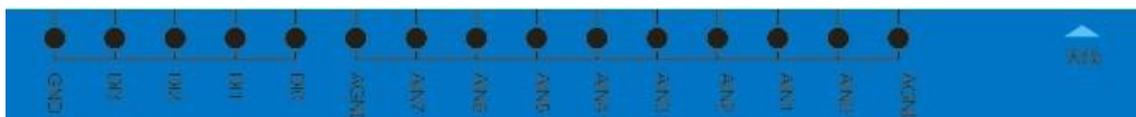
RXD TXD GND: RS232 串口，参数配置用

DO1A -DO1B: 第一路继电器输出

DO2A -DO2B: 第二路继电器输出

DO3A -DO3B: 第三路继电器输出

DO4A -DO5B: 第四路继电器输出



AGND:模拟量输入地

AIN0~AIN7: 8 路模拟量输入接口

DI0~DI3: 4 路开关量输入

GND: 开关量输入公共地



LED 指示灯说明:

Pow:整机的电源指示灯

SYS—设备运行指示，系统灯闪烁表示 RTU 设备正在运行，其闪烁频率表示 RTU 设备处于何种工作模式，参见本手册 210 RTU 工作模式说明部分。

GSYS—4G 无线模块的状态指示灯，用来指示设备的入网状态（210-GPRS 不具备此指示灯）

天线说明：

210 RTU的天线安装头为标准的 50 Ω 天线连接头。可以旋转连接处的螺帽来安装或拆卸天线。

SIM 卡接口说明:

设备上电前，需先按照面板上标注的方向插好 SIM 卡

210 RTU 物品清单

单台210 RTU包括下列组成部分:

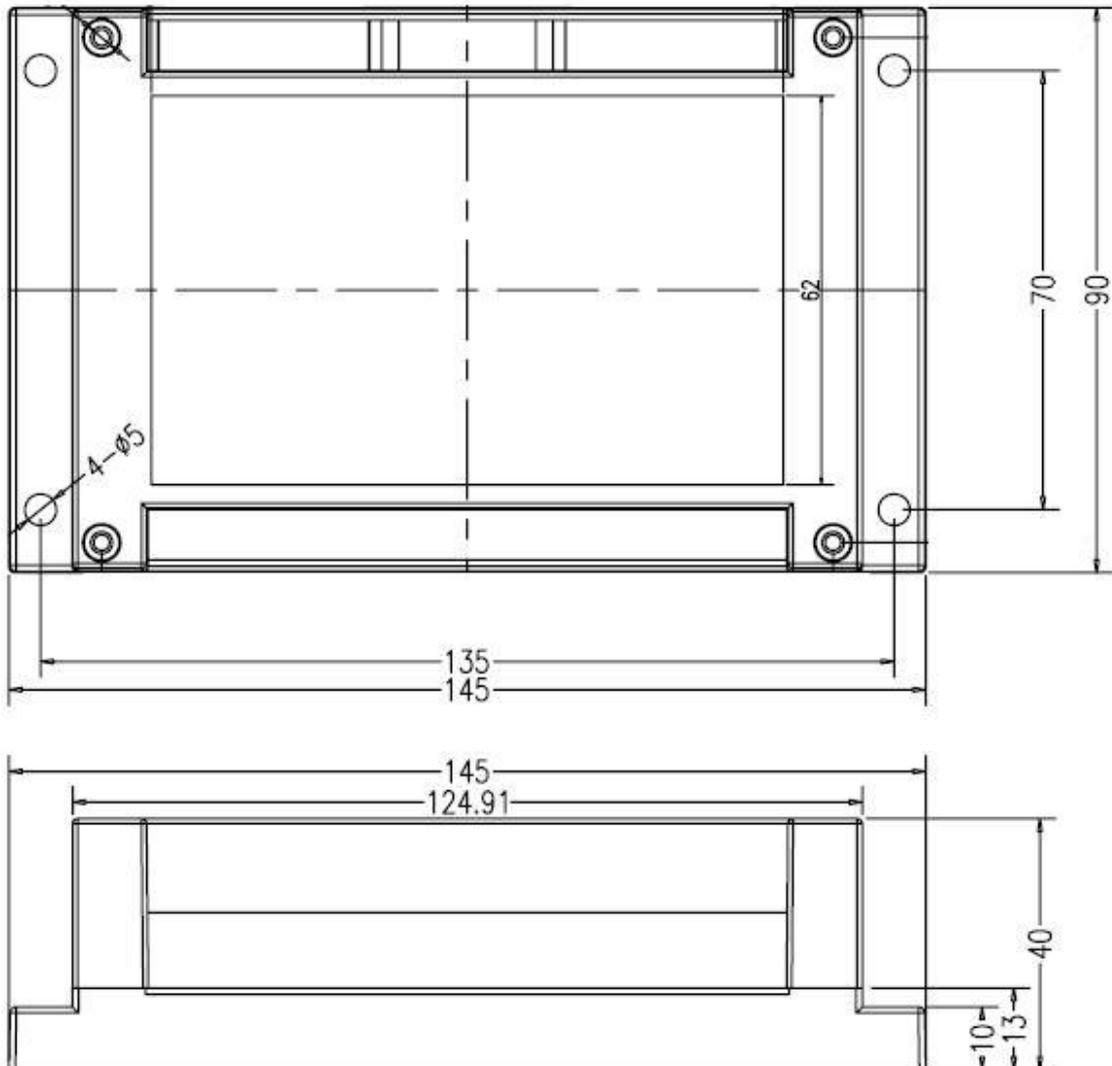
物品名称	数量
210 RTU	1 个
天线	1根

请在开箱后及时清点物品数量。



二、210 RTU产品机械尺寸

210 采用全塑料外壳，适应各种工作环境，在机壳两侧设计有固定的安装孔，机壳背面有标准的导轨卡槽具体外形及安装孔尺寸见下图：单位 mm





三、210 RTU使用指南

1. 210 RTU 参数配置说明

用户在使用210 RTU之前，应先对210 RTU的参数进行适当的配置。操作过程如下：

- (1) RTU 上电，RTU 的 SYS 工作指示灯闪烁，表示 RTU 已经开始工作。
- (2) 连接好 RS232 串口线
- (3) 启动 RTU 配置软件（首次使用配置软件时，请先阅读配置软件文件夹内的操作说明）





设置程序可以实现 RTU 参数的读取和设置，并且可以对 RTU 的工作状态进行测试，软件有“通信参数设置”、“透明传输测试”、“控制模式测试”“扩展参数设置”四个页面，点击某个页面即可进入相应功能界面，RTU 设置程序会自动向 RTU 发送各种工作模式切换命令，以便于 RTU 能够配合该软件进行相应的操作和测试。

RTU 设置程序通过 RS232 串口线与 RTU 进行通信，从而完成各种操作。应在 RTU 设置程序里面选择正确的串口波特率，以使计算机串口与 RTU 工作在相同的波特率，RTU 出厂时的默认波特率为 9600。

请确定当前所用串口的串口号，修改串口号，并保持串口波特率一致，确认后点击“打开串口”。



串口打开成功后在软件的最下方边沿会显示串口打开成功。

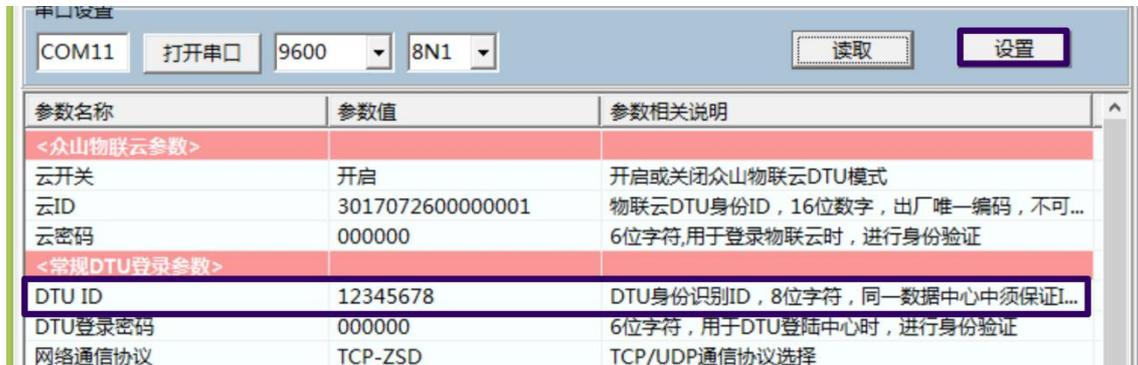




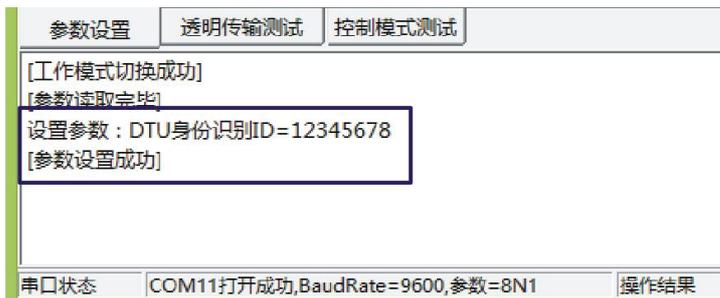
*RTU通信参数的读取与配置

在“通信参数设置”页中，点击右上角的“读取”按钮，即可显示出RTU内部无线通信模块的所有参数值，

双击要修改的参数值，直接输入或修改相应的参数值，点击右上角的“设置”按钮即可完成参数的设置。要
使新参数生效，必须复位RTU或者给RTU重新上电。



参数设置成功后, 在下面的信息窗口中会有提示:



*恢复RTU出厂默认设置

点击“恢复出厂默认设置”, 可以使RTU恢复出厂时的参数。



2、210 RTU 无线通信相关参数描述：

1) 众ft物联云参数

参数名称	参数值	参数相关说明
<众山物联云参数>		
云开关		开启或关闭众山物联云DTU模式
云ID		16位数字，出厂唯一编码，不可修改
云密码		云透传的鉴权密码，6位字符，用户可自由设置

- 云开关

此参数为众ft物联云的选择开关，开启后RTU直接通过众ft物联云交换数据，具体使用方法请参考《众ft物联云使用手册》，默认为开，如需自建数据服务器，请设置为关。

- 云ID

RTU登录云平台的身身份ID，出厂唯一编码，用户不可修改

- 云密码

此参数为使用物联云透传数据时的鉴权密码，相当于手机蓝牙连接时的配对密码。使用物联云客户端接收RTU数据，客户端处输入的密码必须和此处设置的密码一致，才能实现数据透传，出厂默认为000000，用户可自由设置。

2) 常规 RTU 登录参数

<常规DTU登录参数>		
DTU ID	12345678	DTU身份识别ID，8位字符，同一数据中心中须保证I...
DTU登录密码	000000	6位字符，用于DTU登陆中心时，进行身份验证
网络通信协议	TCP-ZSD	TCP/UDP通信协议选择

- RTU身份识别ID（此参数仅在网络通信协议设置为TCP-ZSD/UDP-ZSD时才有效）

此参数为RTU登录自建数据中心的身份号，只有数据采集中心登记过的ID才允许登录，且应当保证在同一个数据中心中的RTU身份识别ID不重复，参数为8位字符。

- 数据中心登录密码（此参数仅在网络通信协议设置为TCP-ZSD/UDP-ZSD时才有效）

此参数为登录数据中心的密码，数据中心对比密码一致才允许登录，参数为6位字符。



- 网络通讯协议

有TCP-ZSD、UDP-ZSD、TCP Client、UDP Master等四种。用户可以根据需要选择适合自己的通讯方式。UDP速度稍快，但是可能出现丢包、包次序错乱等。TCP速度稍慢，但是能保证数据的正确性；其中后缀为ZSD的是众ft专有协议，众ft提供的OCX控件及物联网云均采用此协议。

3) 自建数据中心相关参数

<自建数据中心参数>	
主数据中心 IP地址或域名	若设置多个中心，请用逗号分隔
主数据中心侦听端口号	建议使用10000-65000之间的端口号，可以和备用...
备用数据中心 IP地址或域名	若设置多个中心，请用逗号分隔
备用数据中心侦听端口号	建议使用10000-65000之间的端口号，可以和备用...

- 主数据中心IP地址或域名

此参数为RTU所登录的主数据中心的外网IP地址或域名

- 主数据中心侦听端口号

此参数为主数据中心的侦听端口号，建议设置为大于1024的值。此端口号必须与数据中心的侦听端口号一致。

- 备用数据中心IP地址或域名

此参数为RTU所登录的备用数据中心的外网IP地址或域名

- 备用数据中心侦听端口号

此参数为备用数据中心的侦听端口号，建议设置为大于1024的值。此端口号必须与数据中心的侦听端口号一致。



4) 串口参数

<串口通信参数>		
串口波特率	9600	支持300-115200波特率
串口通信选项	8N1	数据位, 停止位, 奇偶校验设置
串口流控	关	打开和关闭串口硬件流控

- 串口波特率、串口通信选项、串口留控

此参数为RTU串口通信的波特率，应当与用户设备串口相同。注意：串口通信参数设置完成后，需要复位RTU或者给RTU重新上电后，RTU的串口参数设置才会生效。并且此时也需要修改RTU设置程序程序中的计算机串口与RTU串口通信参数相同才能进行以后的操作。

5) 高级参数

<高级参数>		
APN名称	CMNET	一般为CMNET，使用APN专网时设置专用名称
APN用户名	WAP	一般为WAP，使用APN专网时设置专用名称
APN密码	WAP	一般为WAP，使用APN专网时设置专用密码
登录包发送内容		HEX格式，最大长度为30字节，仅用于TCP Client模...
数据包前缀内容		HEX格式，最大长度为30字节，仅用于TCP Client模...
心跳模式	无心跳包	只有在网络通信协议选择TCP Client模式及UDP Mas...
心跳包发送内容		HEX格式，最大长度为30字节，只有在网络通信协议...
心跳包接收内容		HEX格式，最大长度为30字节，只有在网络通信协议...
心跳时间间隔	30	默认为60秒，采用UDP Client或UDP Master时，建...
主DNS IP地址	61.139.2.69	建议修改为当地稳定的DNS服务器地址
副DNS IP地址	202.98.96.68	建议修改为当地稳定的DNS服务器地址
自动获得DNS 允许	开启	优先使用PPP拨号获得的DNS地址



- 登录包发送内容
此参数为用户自定义内容，用以身份识别，仅用于TCP Client模式。
- 数据包前缀内容
此参数为用户自定义内容，用以身份识别，仅用于TCP Client模式
- 心跳模式
此参数有三个选项：无心跳包，有心跳包中心无应答，有心跳包中心有应答，仅用于TCP Client和UDP Master模式。
- 心跳包发送内容
此参数为用户自定义心跳包，用以维持通信链路，仅用于TCP Client和UDP Master模式。
- 心跳包接收内容
此参数为用户自定义心跳包，用以维持通信链路，仅用于TCP Client和UDP Master模式。
- 心跳包时间间隔
心跳包是为了保持RTU设备长时间在网，并且没有应用层数据传输时，RTU保持网络连接有效的一种数据包，心跳时间间隔应当根据当地移动网络情况设置，一般为几分钟。
心跳包也是RTU与中心连接的一个保活计时器，RTU可以随时探测数据中心是否在线，数据中心出现故障，RTU能够自动重连。所以建议用户最好设置适当的心跳时间，默认参数为30S。



3.210 扩展参数描述

扩展参数页面主要用于配置RTU接口相关的参数，将配置软件切换到“扩展参数设置”页面，点击读取，将读取出当前的参数值，参数页面如下图：

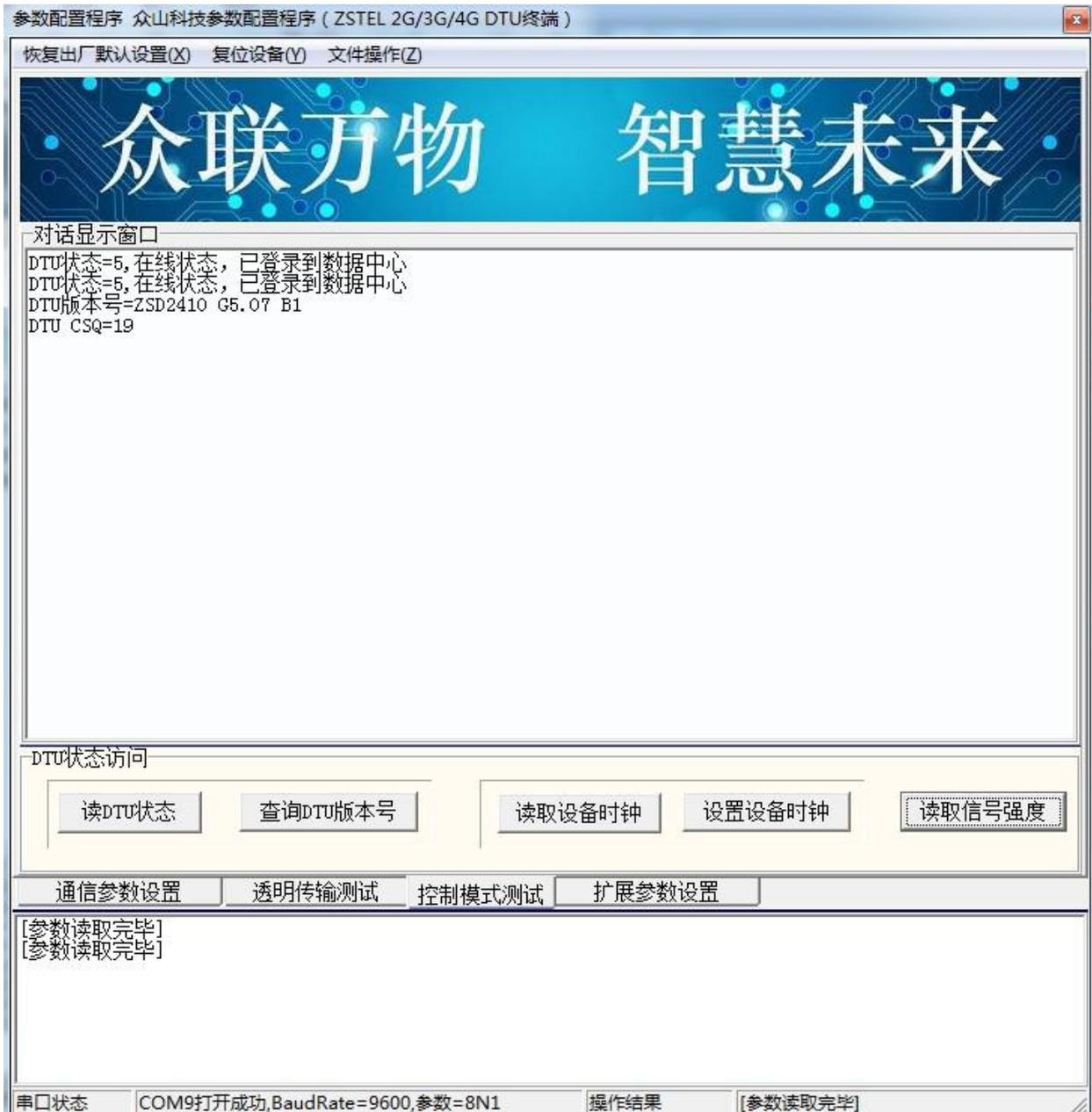
*参数说明栏已注释了各项参数的含义，用户可以根据实际的使用情况来设置各项参数的值
参数配置完成后需要重启设备

参数名称	参数值	参数相关说明
<基本参数>		
安装地址	天府三街地铁口	最长16个汉字, 32个字符, 短信报
设备身份ID	00000000	8位编码
Modbus地址	1	设备的Modbus地址, 1~255
AI采样周期	1	模拟量的采集周期, 单位为秒
告警通道选择	0	0代表选择GPRS/3G/4G; 1代表选择
GPRS模块波特率	9600	
LORA模块波特率	9600	
调试模式	0	0~15, 0为关闭调试模式
<DO继电器输出相关参数>		
DO0初始值	高(导通)	定义第1路继电器的初始状态
DO1初始值	低(断开)	定义第2路继电器的初始状态
DO2初始值	记忆上一次的状态	定义第3路继电器的初始状态
DO3初始值	记忆上一次的状态	定义第4路继电器的初始状态
<DI开关量相关参数>		
DI0告警控制	低触发	定义第1路开关量发生何种变化后i
DI1告警控制	低触发	定义第2路开关量发生何种变化后i
DI2告警控制	低触发	定义第3路开关量发生何种变化后i
DI3告警控制	低触发	定义第4路开关量发生何种变化后i
DI0告警周期	0	循环告警的时间间隔, 单位为分钟
DI1告警周期	0	循环告警的时间间隔, 单位为分钟
DI2告警周期	0	循环告警的时间间隔, 单位为分钟
DI3告警周期	0	循环告警的时间间隔, 单位为分钟



4.控制模式测试

“控制模式测试”页面主要用于测试RTU的网络状态，将配置软件切换到“控制模式测试”页面如下图：



“读取DTU状态”可查询当前RTU是否与数据中心建链成功，

“查询DTU版本号”可查询RTU内部的无线通信模组的软件版本号

“读取信号强度”可查询RTU内部的无线通信模组的信号强度，最大值31，CSQ不小于15才能稳定通信

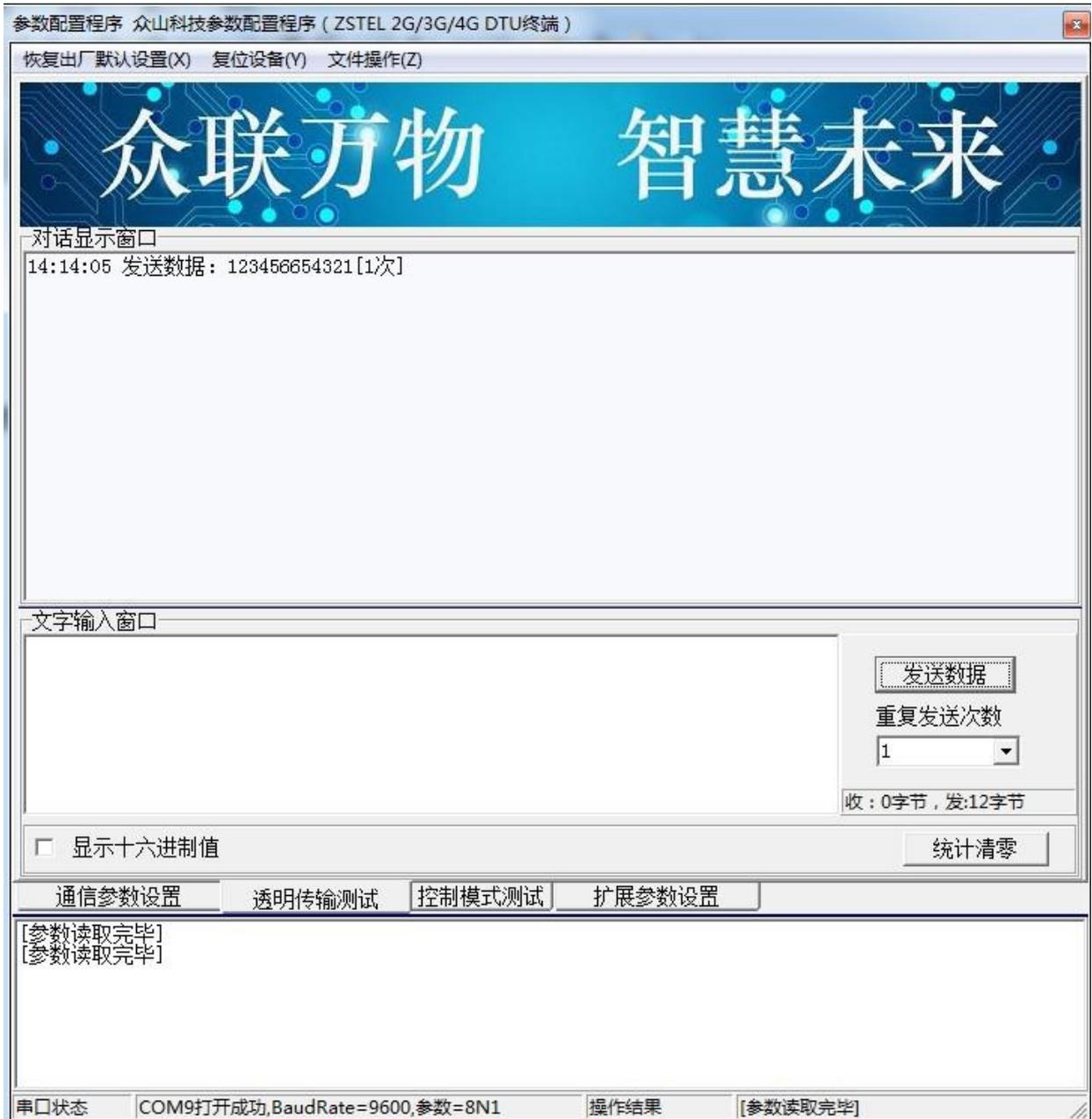
“读取设备时钟”可读取当前的设备的时间（设备断电后，此时间会回到初始值）

“设置设备时钟”用于校准当前的设备的时间



5.透明传输测试

“透明传输测试”页面主要用于测试RTU与数据中心进行透明数据传输，将配置软件切换到“透明传输测试”页面，如下图：



在文本输入窗口，输入测试内容：123456654321，点击“发送数据”



当前的RTU配置为连接到云管理平台，云ID为000000000000088，云管理软件已收到RTU上发的数据

DTU身份ID	登录密码	设备名称	最近登陆时间	最近更新时间	发包数	收包数
000000000000088	000000		2017-11-15 12:42:32	2017-11-15 14:17:17	0	2

```
2017-11-15 14:11:16 收到000000000000088心跳
2017-11-15 14:11:45 收到000000000000088心跳
2017-11-15 14:12:16 收到000000000000088心跳
2017-11-15 14:15:45 收到000000000000088心跳
2017-11-15 14:16:15 收到000000000000088心跳
2017-11-15 14:16:45 收到000000000000088心跳
2017-11-15 14:17:15 收到000000000000088心跳
2017-11-15 14:17:17 收到000000000000088数据:123456654321
```

在线设备总数



6. 接口数据采集测试

210 有两种方式来进行数据采集/控制测试，一种是连接设备的 RS232 串口,通过我公司提供的串口测试工具来完成测试，另一种是利用数据接收中心，进行远程数据采集/控制测试

a. 本地串口测试工具，工具软件操作说明，详见软件操作手册，界面如下：





b. 数据接收中心, 进行远程数据采集/控制测试, 界面如下, 具体操作方法详见软件操作手册

*使用我公司提供的数据中心软件测试时, RTU的通信参数项需做一下必要的配置: 1.

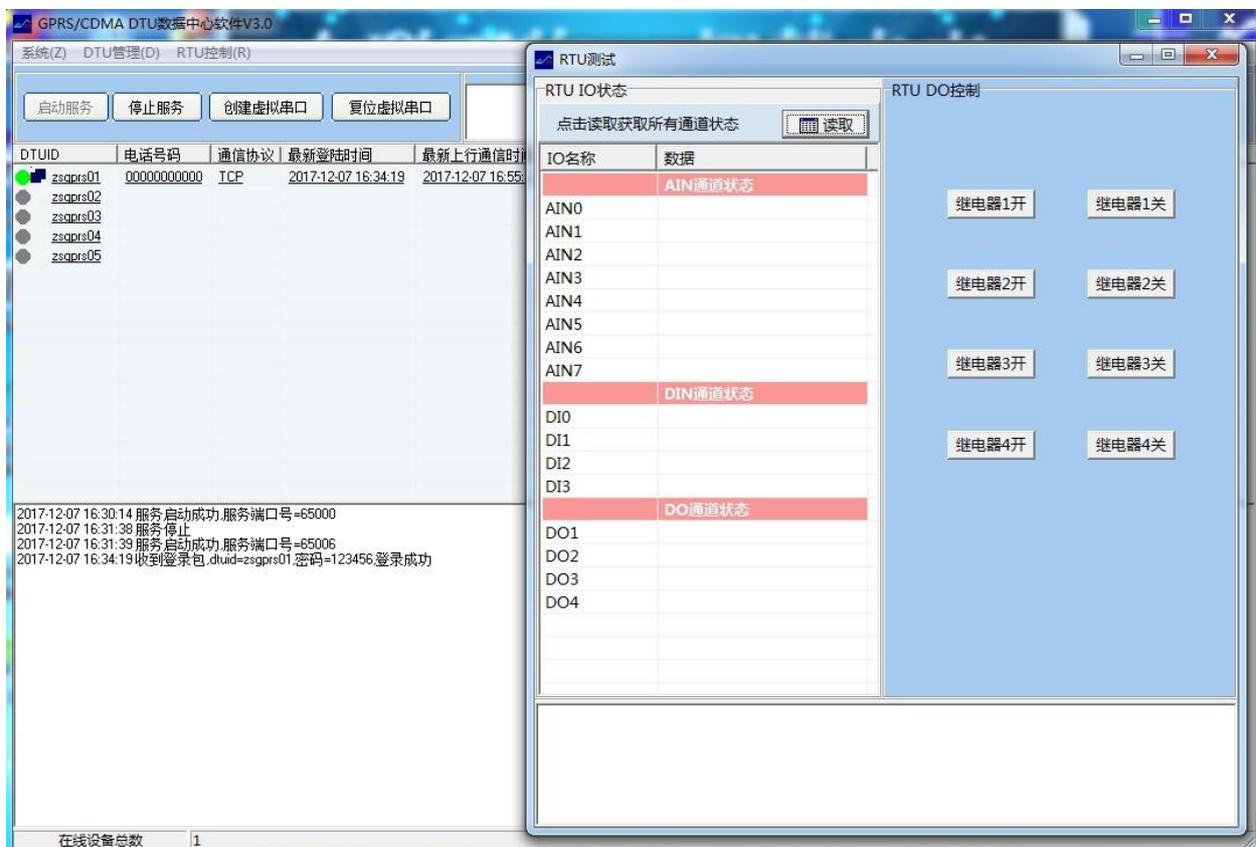
云功能设置为 关

2. 网络通信协议 需设置为 TCP-ZSD或UDP-ZSD

3. 数据中心IP地址 设置为当前服务器电脑的外网IP地址

4. 数据中心端口号 设置为当前服务器电脑的端口

***参数配置完成后, 重新给RTU上电, 等待RTU登陆到数据中心, 在此过程中不能通过本地串口读取RTU的无线通信参数, 否则会导致无法通过数据中心读取\控制RTU**



*用户也可以使用云管理软件创建虚拟串口, 然后通过创建的虚拟串口来的来读或控制RTU。

创建虚拟串口的方式参加我公司的“众ft物联云使用手册”



四、数据采集中心二次开发说明

210 RTU自动拨入网络，并自动与中心建立数据连接通道，串口端对于用户机完全透明，可以看作用户机的串口直接与数据采集中心之间进行连接，用户机串口上收发的是用户自己定义的原始数据。AI\DI以及DO继电器控制都是通过modbus rtu 协议来完成，具体的modbus通信协议见附录

我们提供了数据中心二次开发包：ZSDXXXX DTU Easy **ActiveX**控件。

它具备以下特点：

- ZSDXXXX DTU Easy 控件实现了在透明传输模式下，数据采集中心应当具备的底层数据通信功能，它是 Windows 下的标准 ActiveX 控件，适用于 Windows 平台下多种开发工具集成，以进行透明传输模式数据采集中心的开发。
- ZSDXXXX DTU Easy 控件提供的所有接口均为异步操作方式，容器程序调用函数后立即返回。
- ZSDXXXX DTU Easy控件内部包含一个DTU设备对列，控件自动维护和更新DTU设备列表中各DTU 设备的状态信息。基于DTU的数据收发操作，必须基于DTU设备列表中存在的，并处于在线状态的RTU来进ZSDXXXX DTU Easy控件的详细接口资料请参考《ZSDXXXX DTU Easy控件接口说明》

注：在我公司产品发布光盘的 \中心控件\例程 目录下提供有 VB, VC, Delphi, Cbuilder, C#五种编程开发环境下的数据采集中心例程源代码，可供开发人员参考。

附录A：GSM/GPRS无线设备安全使用说明

必须在使用GSM/GPRS 无线产品时注意下面的安全事项：

- 1) 在医院或者其他敏感的场所，请观察是否有限制使用无线通信设备的标语。如果有这样的限制，请不要使用GSM/GPRS无线设备。心脏起搏器、助听设备及某些医疗设备在GSM/GPRS无线设备距离太近时可能会收到干扰。如果不能确认是否存在潜在的危险，请与这些医疗设备厂家联系，确认其设备是否具备必要的屏蔽保护措施。
- 2) 在飞机的飞行及启降过程中均不能使用GSM/GPRS设备。因为GSM/GPRS设备发射的电磁波可能对飞机上的仪器或设备产生干扰。
- 3) 在加气站/加油站或其他有易燃易爆物品的场合中不能使用GSM/GPRS设备。因为电子设备在运行过程中产生的细微电火花可能会导致危险。

附录B：MODBUS rtu 协议