

TD220 系列电力级 无线通信模块 (DTU) 说明书【简称“电力 DTU”】	文档编号	产品版本	密级
		V3.0	低
	产品名称: TD220 系列		共 21 页

TD220 系列电力级无线通信模块 (DTU)

使用说明书

V3.0

适用型号:

产品类型	无线参数
TD220 GPRS 通信模块	支持 EGSM900/GSM1800MHz 双频, 可选 GSM850/900/1800/1900MHz 四频 支持 GSM phase 2/2+ 支持 GPRS class 10, 可选 class 12
TD220 4G 通信模块	支持 TD-LTE 2600/2300MHz 支持 FDD-LTE 2600/2100/1800/900/800MHz 支持 TD-SCDMA、WCDMA、EVDO、CDMA、GPRS



厦门计讯物联科技有限公司

Xiamen Top-Iot Technology Co., Ltd.



文档修订记录

日期	版本	说明	作者
2015. 1. 16	V1. 0	第一次发布新版手册	刘伟
2015. 3. 1	V2. 0	修改部分配置文档	刘伟
2015. 4. 15	V2. 1	完善 VPN 配置	刘伟
2016. 5. 15	V2. 2	增加备份版本	林文浩
2017. 7. 7	V2. 3	完善协议	苏振焱
2020. 11. 23	V3. 0	细节完善	卢惠铃





目录

一、术语与定义.....	3
二、产品介绍.....	3
1.1、产品简介.....	3
1.2、典型应用.....	4
三、安装说明.....	4
3.1、安装条件.....	4
3.2、安装步骤.....	5
3.3、供电电源.....	6
3.4、指示灯说明.....	7
四、串口配置参数.....	7
4.1、功能操作项.....	7
4.2、基本配置.....	9
4.3、GPRS/4G 设置.....	11
4.4、短信设置.....	13
4.5、MODBUS 设置.....	14
五、短信配置参数.....	16
附件一、AT 命令.....	16
附件二、常见问题与解决.....	18
1、Power 灯不亮.....	18
2、Online 灯不亮.....	18
3、设备无法进入配置状态.....	19





一、术语与定义

DTU: (Data Transfer Unit), 是专门用于将串口数据转换为 IP 数据或将 IP 数据转换为串口数据通过无线通信网络进行传送的无线终端设备。

SMS: 短信

2G: 中国移动 2G, 中国联通 2G(GPRS) 和电信 2G(CMDA 1X)。

3G: 中国移动 3G(TD-SCDMA), 中国联通 3G(WCDMA) 和电信 3G(EVDO)。

中心/服务器: 接收 DTU 通过 SMS/2G/3G 发送的数据, 并通过 SMS/2G/3G 向 DTU 发送数据的计算机设备。

TD220: 是厦门计讯物联科技有限公司自主研发的一款工业级电力 DTU 的型号。

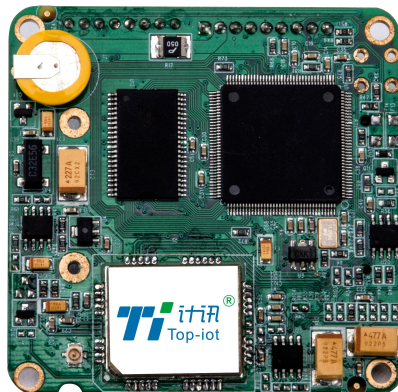
二、产品介绍

1.1、产品简介

TD220 4G/2G DTU 是一款电力级嵌入式无线数据终端, 设计完全满足电力级标准和工业用户的需求, 采用高性能的工业级 32 位通信处理器, 软件多级检测和硬件多重保护机制来提高设备稳定性。支持中国移动、中国联通、中国电信三大运营商全部网络制式, 接口使用灵活, 支持标准 RS232、RS485 接口, 采用双串口设计, 便于电力配网集成和大规模组网。

该系列产品可帮助用户快速接入高速互联网, 实现安全可靠的数据传输, 广泛应用于配电自动化、电力线路监测、智能发电、变电站监测、智能楼宇用电、智能电力调度、充电桩、电力远程抄表等智能电力应用。

产品图片:



1.2、典型应用

TD220 系列产品是借助 GPRS/3G/4G 无线网络将现场设备接入网络，实现数据的远程采集和传输，在电力 FTU\DTU 上的常见应用拓扑如下：



三、安装说明

注意：请不要在带电情况下安装本公司产品。

3.1、安装条件

3.1.1、开箱

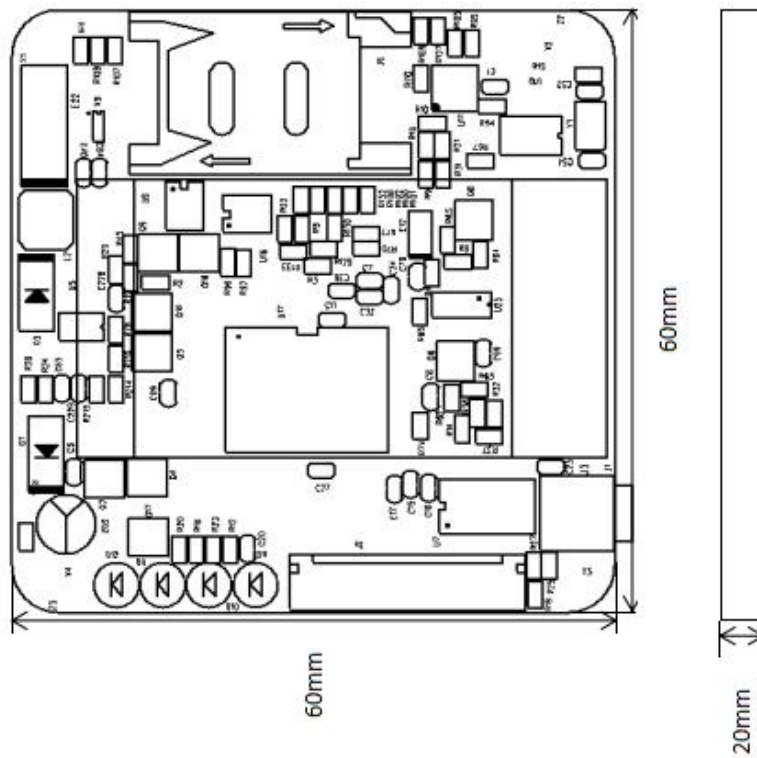
开箱，检查产品及配件：

- ◆ TD220 * 1 台
- ◆ 车载天线(SMA 阳头) 1 根
- ◆ 标配 12VDC/0.5A 电源 1 个（选配）
- ◆ 11CM 连接线，一端压接 DB9M, 一端 2.54mm 间距 9PIN 公排座 1 根（选配）

3.1.2、外形尺寸

外形尺寸：

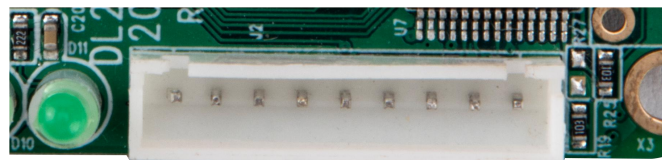
TD220 两侧有固定的孔位，方便用户安装，尺寸如下图。（单位:mm）



3.2、安装步骤

3.2.1 安装与电缆连接

接口定义说明:



2. 54MM 间距 9 针单排排针母头管脚定义

管脚	定义	说明
1	V-	电源负极, 离指示灯最近的管脚
2	V+	电源正极
3	TXD	TD220 的 RS232 发送, 做通讯口
4	GND	信号地
5	RXD	TD220 的 RS232 接收, 做通讯口
6	GND	信号地
7	RXD2	TD220 的扩展串口 2, 做 Debug
8	TXD1	TD220 的扩展串口 2, 做 Debug

9	GND	信号地
---	-----	-----

对应 DB9 公头管脚

管脚	定义	说明
1	V-	电源负极
2	TXD	TD220 的 RS232 发送
3	RXD	TD220 的 RS232 接收
4	RXD2	TD220 的扩展串口 2 接收
5	GND	信号地
6	V+	电源正极
7	GND	信号地
8	GND	信号地
9	TXD2	TD220 的扩展串口 2 发送

3.2.2、天线安装

TD220 天线接口为 SMA 阴头插座。将配套天线的 SMA 阳头旋到设备天线接口上，并确保旋紧，以免影响信号质量。

3.2.3、SIM 卡安装



安装或取出 SIM 卡时，按设备上的图标指示方向安装，确保 SIM 卡的金属接触面朝下与插座充分接触，并扣紧。

3.3、供电电源

TD220 采用了先进的电源技术，来提高系统稳定性，以便适用复杂的外部环境。用户可采用标准配置的 12VDC/0.5A 电源适配器给设备供电，也可以直接用直流 5~35V 电源给设备供电。当用户采用外加电源给设备供电时，必须保证电源的稳定性（纹波小于 300mV，并确保瞬间电压不超过 35V），并保证电源功率大于 4W 以上。

推荐使用标配的 12VDC/0.5A 电源。

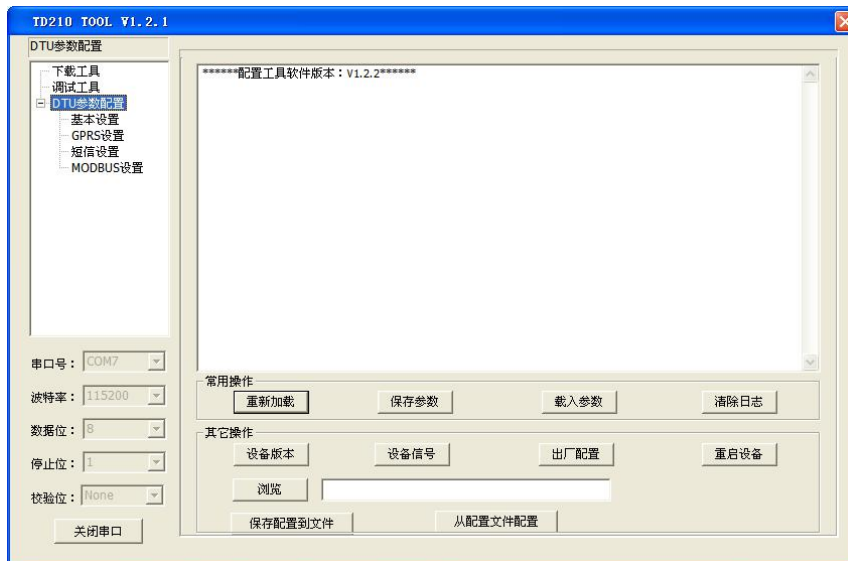
3.4、指示灯说明

TD220 提供四个指示灯：从接线端子开始第一个等为“Error”，“Online”，“System”，“Power”。指示状态如下：

指示灯	状态	说明
Error	灭	没有异常
	亮	有异常
Online	灭	无法连接中心服务器
	亮	已连接中心服务器
System	灭	系统工作异常
	闪烁	系统工作正常
Power	灭	电源异常
	亮	电源正常

四、串口配置参数

先 TD220 DTU 通过 RS232-2 调试口连接电脑，然后打开 TD210.exe 工具，点击左上方的”DTU 参数配置” 并选择正确串口，出现如下图界面：



点击 **重新加载** 等待进入配置状态。

4.1、功能操作项



保存参数

保存参数

当参数在工具修改后，点击此按钮，对设备进行参数配置。

载入参数

载入参数

把设备的参数载入到工具显示。

清除日志

清除日志

清除工具上的日志。

设备版本

设备版本

查询设备的版本信息。

设备信号

设备信号

查询设备的信号强度。

出厂配置

出厂配置

设备恢复出厂设置。

重启设备

重启设备

设备重启。

保存配置到文件

保存配置到文件

以文件型式保存设备当前的配置，以后可以用这个文件恢复配置。

从配置文件配置

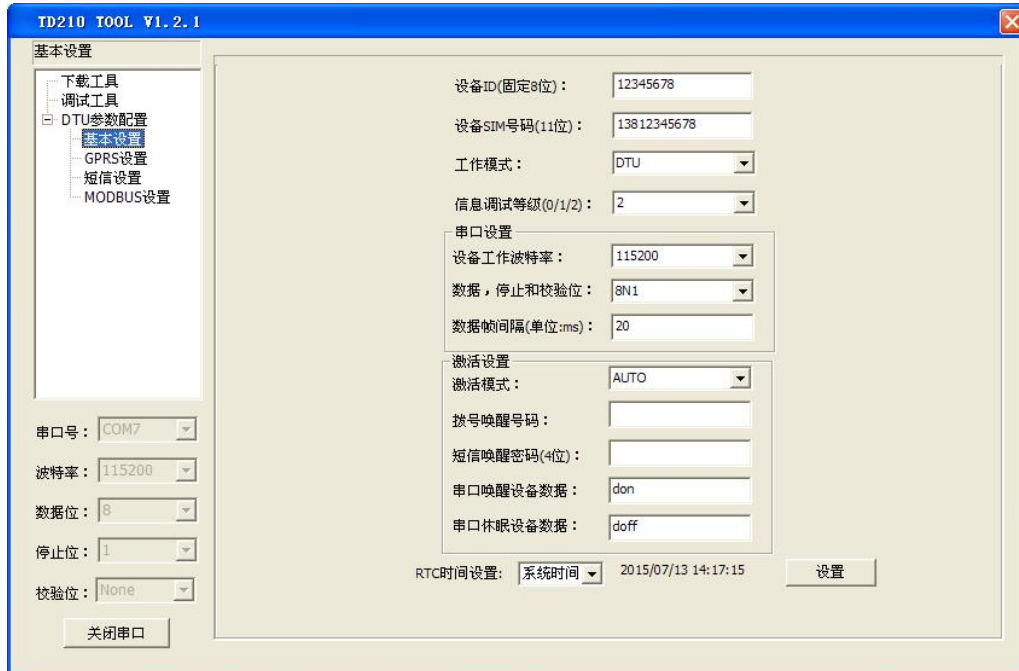
浏览



从配置文件配置

通过“浏览”加载文件，然后点击“从配置文件配置”进行参数配置。

4.2、基本配置



大部分配置红色框出来的。

设备 ID: 标识这个设备，不同设备请设置不一样的 ID

设备 SIM 号码: 插在设备上 SIM 卡号

工作模式: DTU（把串口数据通过 GPRS 或 SMS 传到中心服务器）

MODEM(普通猫，通过 AT 命令拨号上网或发短信)

IMODEM(智能猫，在 MODEM 基础上可以实现长时间正常工作——只针对短信)

信息调试等级: 2(所有日志通过 RS232-2 调试口输出)

1(部分重要日志通过 RS232-2 调试口输出)

0(不输出日志)

设备工作波特率: 300、600、1200、2400、4800、9600、14400、19200、38400、56000、57600、115200

数据，停止和校验位: 8N1(数据 8 位，无校验，停止 1 位)

8E1(数据 8 位，偶校验，停止 1 位)

8O1(数据 8 位，奇校验，停止 1 位)

701(数据 7 位, 奇校验, 停止 1 位)

7E1(数据 7 位, 偶校验, 停止 1 位)

7N1(数据 7 位, 无校验, 停止 1 位)

数据帧间隔: 单位毫秒, 发现 DTU 串口收到数据拆包了调大这个值, 数据粘包了调小这个值, 115200 波特率建议 20ms, 9600 波特率建议 50ms, 1200 波特率建议 200ms。

激活模式: AUTO: 这种方式使设备永远在线。

SMSD: 短信激活方式, 通过给设备发送特定的短信, 激活设备, 使其建立数据通信链路。

CTRL: 电话激活方式, 通过电话呼叫设备, 使其建立数据通信链路。

DATA: 数据激活的方式, 通过向设备串口发送特定的数据, 使设备建立或者拆除数据通信链路。

MIXD: 同时支持 SMSD, CTRL, DATA 激活方式的混合方式, 只要满足其中一种的激活条件, 则激活。

拨号唤醒号码: 当激活模式是 CTRL 和 MIXD 时, TD220 收到此手机号码来电, 激活上线。

短信唤醒密码: 当激活模式是 SMSD 和 MIXD 时, 如果 TD220 收到短信内容为“DIAL”加上此设置密码, 就激活设备上线。

串口唤醒设备数据: 当激活模式是 DATA 和 MIXD 时, 如果 TD220 的 RS232/RS485 收到此设置的数据, 机会激活设备上线。

串口休眠设备数据: 当激活模式是 DATA 和 MIXD 时, 如果 TD220 的 RS232/RS485 收到此设置的数据, 机会激活设备下线。

RTC 时间设置: 设置设备系统时间



4.3、GPRS/4G 设置



GPRS/4G 工作模式：FTCP、HTCP、CTCP、NUDP、CUDP、HUDP、TCPSVR 和 UDPSVR

CTCP 和 CUDP 需要设定**自定义注册包**和**自定义心跳包**。

FTCP、HTCP、CTCP 都是 DTU 做 TCP 客户端，只是注册包和心跳包不一样。

NUDP、CUDP、HUDP 都是 DTU 做 UDP 客户端，只是注册包和心跳包不一样。

TCPSVR 表示 DTU 做 TCP 服务端。

UDPSVR 表示 DTU 做 UDP 服务端。

中心服务器数目：0 表示不进行 GPRS 连接

1 表示只有一个中心，设备会先连接主中心，当中心连接不上连接备份中心，如此反复直到连接上为止。

2-5 表示多中心，根据此项设置决定设备连接几个中心。

注：如果没有副中心的话，请把副中心和主中心配置成相同的值或者备份中心地址为空。

中心地址+端口号：可以是域名或 IP 地址。

中心域名服务器地址：当数据服务中心采用域名的时候，需要 DNS 服务器来解析域名对应的 IP 地址。

拨号设置

拨号设置	
无线网络APN：	cmnet
APN用户名：	
APN密码：	
APN拨号中心号码：	*99***1#

无线网络 APN： 无线网络接入点密码

APN 用户名： 无线网络鉴权的用户名

APN 密码： 无线网络鉴权的密码

APN 拨号中心号码： 无线网络呼叫中心号码

APN 拨号中心号码： 无线网络呼叫中心号码

设备型号	APN	用户与密码	拨号中心
TD220-G	cmnet(移动) uninet(联通)	为空	*99***1#
TD220-C	为空	均为 card	#777
TD220-W	3gnet	为空	*99#
TD220-T	cmnet	为空	*98*1#
TD220-E	为空	均为 card	#777
TD220-A	为空	为空	为空

心跳时间（单位秒）：心跳时间，TCP 建议 60 秒，UDP 建议 31 秒

是否返回主中心（主备中心有效）：Y 不自动返回主中心

N 自动返回主中心

此项只在 TD220 工作在主副中心备份方式下有效。在主副中心备份工作方式下，如果主中心异常，设备会自动连接到备份中心，如果设置此项为 Y，设备会定期检测主中心是否工作正常，如果正常它会自动切换回主中心，并断开与备份中心的连接。如果此项设置为 N，设备不会检测主中心是否恢复正常工作。

自定义注册包：只有“GPRS 工作模式”设置为 CTCP 和 CUDP 时，才需要设置此项，也可以不设置此项(表示不发送注册包)。注册包最大长度为 60 字节。

自定义心跳包：只有“GPRS 工作模式”设置为 CTCP 和 CUDP 时，才需要设置此项，也可以不设置此项(表示不发送心跳包)。心跳包最大长度为 60 字节。

是否转义：Y 表示转义

N 表示不转义

此项只有”GPRS 工作模式”设置为 FTCP 时，如果配置转义为 Y，则设备将把 0xfd 转义为 0xfd 和 0xed，把 0xfe 转义为 0xfd 和 0xee。如果配置为 N 则不转义，为全透明传输。

TCP 数据单元大小：设置每个 TCP 数据包的最大传输数据量。

多中心断开后重连时间：此项设置只有在“中心服务器数量”大于 1 的情况下生效。

重拨号

重拨号次数(2-65535)：	1000
重拨号间隔(0-65535秒)：	30

在实际应用中，如果由于中心服务器异常或者关闭服务器，导致设备始终无法建立连接，设备为了确保永远在线而不断地尝试建立连接，这样就产生不必要的流量，通过设置这两项可以防止不必要的流量浪费，在设备连接设定的“重拨号间隔”，设备将再次尝试建立连接，在设备连接设定的“重拨号次数”后，如果仍旧不能成功建立连接，设备将做异常处理。

ECHO 底层心跳间隔：0 表示不开启 ECHO 底层心跳

1-65535 表示心跳间隔，建议 60 秒

在 PPP 层维持与运营商网络侧的连接，防止被强制休眠，可侦测拨号连接的稳定性。

TTL 底层心跳机制：禁止表示不开启 TTL 底层心跳

启用表示开启 TTL 底层心跳

在应用层维持与运营商网络测的连接，防止被强制休眠，可侦测拨号连接的稳定性。

4.4、短信设置



短信发送号码：每组可以设置 5 个手机号码，各个手机号码用逗号隔开。每个手机号码的长度不超过 15 个数字。

当设备接收到串口数据以后，如果此时网络连接失败，则把串口数据作为短信内容发送到对端手机号码(称为短信备份功能)。

短信发送格式：普通短信

HEX 短信

一般短信发送都是发送可见的字符或者汉字，选用 HEX 短信方式可以发送任意的 0x00-0xff 的十六进制数，这种方式特别适合利用短信的方式传送工业控制数据，对工控设备进行监控。

短信备份功能：开启

禁止

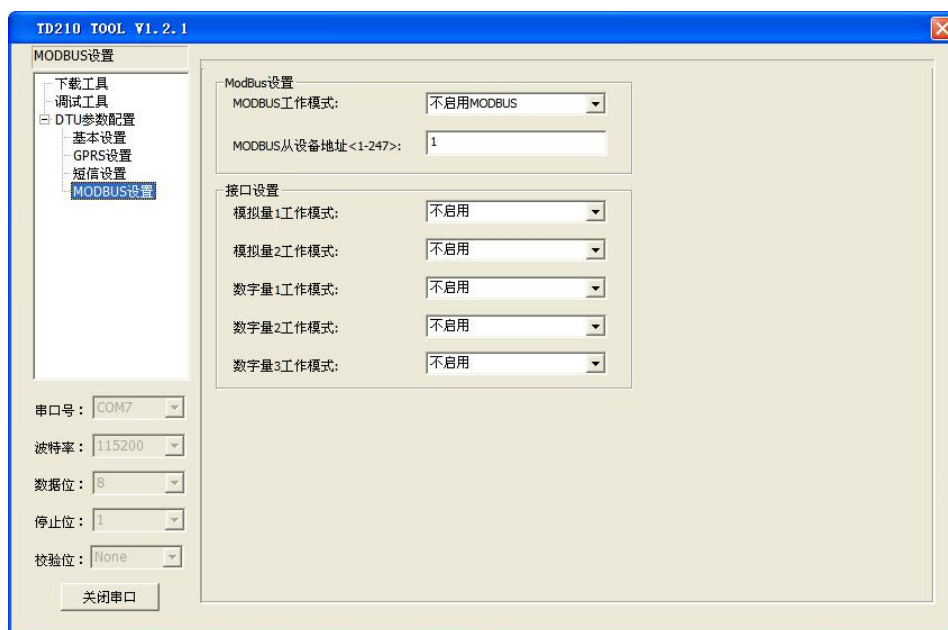
当设备接收到串口数据以后，如果此时网络连接失败，则把串口数据作为短信内容发送到对端手机号码(称为短信备份功能)。

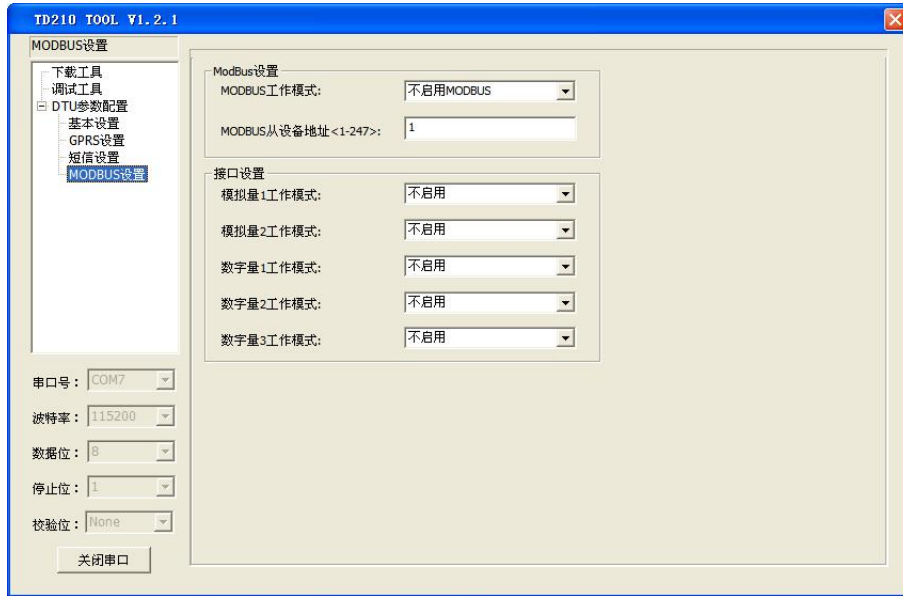
短信接收转到串口：开启

禁止

当设备接收到短信，是否需要把短信号码和短信内容转发到设备串口。

4.5、MODBUS 设置





MODBUS 工作模式: 不启用 MODBUS

网络 RTU 功能

串口 RTU 功能

当设备启用 MODBUS RTU 工作模式时，设备上线后可识别来自中心的 MODBUS 协议命令数据，并根据命令的内容进行数据采集或者端口设置，最后按 MODBUS 协议命令的格式将采集到的数据和端口的设置结果传送回中心，也就是设备做 MODBUS 从设备。

MODBUS 从设备地址:

Modbus 从设备地址表示设备本身的 MODBUS 设备地址，中心根据此地址对 Modbus 设备进行识别。在启用 RTU 方式的 MODBUS 工作模式时设备地址生效。

模拟量 1 工作模式:

模拟量 2 工作模式: 不启用

一次性采集

共有 2 个模拟量端口，I04，I05，对应接口 6，7。当 MODBUS 工作模式设置为 RTU 方式，模拟量工作模式选择为一次性采集时，设备根据收到的 MODBUS 指令对相应的模拟量端口进行数据采集。

数字量 1 工作模式:

数字量 2 工作模式:

数字量 3 工作模式: 不启用

输入

输出

设备共有 3 个数字量端口，I01，I02，I03，对应接口 3，4，5。当 MODBUS 工作模式设置为 RTU 方式，数字量工作模式设置为输入或输出时，设备根据收到的 MODBUS 指令对相应的数字量端口进行操作。

五、短信配置参数

如果配置命令超过 140 个字符，请分成多条短信下发（即不支持长短信）。

短信配置的格式如下：

<密码;命令 1;命令 2>

密码：默认是 123456

命令：“附件一 AT 命令” 去掉“AT+”后的命令

例子：<123456;IPAD=121.204.221.34;PORT=9999>

说明：密码 123456，设置地址为 121.204.221.34 端口 9999

附件一、AT 命令

XX 表示参数，不代表具体内容

说明	命令	参数
信息调试等级	AT+DEBUG=XX	XX: 0 (无日志) 1 (简单日志) 2 (详细日志)
设备工作波特率	AT+IPR=XX	XX 从 300 到 115200
数据，停止和校验位	AT+SERMODE=XX	XX: 8N1, 8E1, 8O1, 7N1, 7E1, 7O1
数据帧间隔	AT+BYTEINT=XX	XX 单位 ms
激活模式	AT+ACTI=XX	XX: AUTO (永远在线) SMSD (短信激活) CTRL (电话激活) DATA (数据激活) MIXD (混合激活)
拨号唤醒号码	AT+CTRLNO=XX	XX: 电话激活号码
短信唤醒密码	AT+SMSDPSWD=XX	XX: 短信激活密码
串口唤醒设备数据	AT+DONPSWD=XX	XX: 激活数据

串口休眠设备数据	AT+DOFFPSWD=XX	XX: 下线数据
GPRS 工作模式	AT+MODE=XX	XX: FTCP, HTCP, CTCP, NUDP, CUDP, HUDP
中心服务器数据	AT+SVRCNT=XX	XX: 中心服务器个数
主中心地址	AT+IPAD=XX	XX: 主中心 IP 地址或域名
主中心端口号	AT+PORT=XX	XX: 主中心端口
备份中心地址	AT+IPSEC=XX	XX: 备份中心地址或域名
备份中心端口号	AT+PTSEC=XX	XX: 备份中心端口号
第二中心地址	AT+IPAD1=XX	XX: 第二中心地址或域名
第二中心端口号	AT+PORT1=XX	XX: 第二中心端口号
第三中心地址	AT+IPAD2=XX	XX: 第三中心地址或域名
第三中心端口号	AT+PORT2=XX	XX: 第三中心端口号
第四中心地址	AT+IPAD3=XX	XX: 第四中心地址或域名
第四中心端口号	AT+PORT3=XX	XX: 第四中心端口号
第五中心地址	AT+IPAD4=XX	XX: 第五中心地址或域名
第五中心端口号	AT+PORT4=XX	XX: 第五中心端口号
主域名服务器地址	AT+DNSSVR=XX	XX: 主域名服务器地址
备域名服务器地址	AT+DNSSV2=XX	XX: 备域名服务器地址
第二中心域名服务器地址	AT+DNSSVR1=XX	XX: 中心 2 域名服务器地址
第三中心域名服务器地址	AT+DNSSVR2=XX	XX: 中心 3 域名服务器地址
第四中心域名服务器地址	AT+DNSSVR3=XX	XX: 中心 4 域名服务器地址
第五中心域名服务器地址	AT+DNSSVR4=XX	XX: 中心 5 域名服务器地址
无线网络 APN	AT+APN=XX	XX: APN
APN 用户名	AT+USERNAME=XX	XX: APN 用户名
APN 密码	AT+PASSWORD=XX	XX: APN 密码
APN 拨号中心号码	AT+CEN=XX	XX: APN 拨号中心号码
心跳时间	AT+POLLTIME=XX	XX: 心跳时间
自动返回主中心	AT+RETM=XX	XX: 1 表示自动返回主中心 0 表示不自动返回
自定义注册包	AT+CONNRGST=XX	XX: 自定义注册包
自定义心跳包	AT+LINKRGST=XX	XX: 自定义心跳包
是否转义	AT+STRAIGHT=XX	XX: 1 表示不转义 0 表示转义
TCP 数据单元大小	AT+TCPMTU=XX	XX: 数据单元大小
多中心断开后重连时间	AT+MCONTIME=XX	XX: 单位秒
重拨号次数	AT+RETR=XX	XX: 拨号次数
重拨号间隔	AT+RDLWT=XX	XX: 拨号间隔
TTL 底层心跳	AT+EXFUN=XX	XX: 0 关闭 1 开启, 60 秒心跳一次
ECHO 心跳间隔	AT+ECHOINT=XX	XX: 0 不开启心跳, 其它单位秒
短信发送号码 1	AT+PHONE1=XX	XX: 多个号码逗号隔开

短信发送号码 2	AT+PHONE2=XX	XX: 多个号码逗号隔开
短信发送号码 3	AT+PHONE3=XX	XX: 多个号码逗号隔开
短信发送号码 4	AT+PHONE4=XX	XX: 多个号码逗号隔开
短信发送格式	AT+HEXSMS=XX	XX: 0 表示普通短信 1 表示 HEX 短信
短信备份功能	AT+OPENSMSBCKP=XX	XX: 0 表示不备份 1 表示备份
短信接收到串口	AT+SMSDIS=XX	XX: 0 表示串口不显示 1 表示短信内容在串口显示
MODBUS 工作模式	AT+MBMODE=XX	XX: 0 表示禁止 1 表示 GPRS MODBUS 2 表示串口 MODBUS
MODBUS 从设备地址	AT+MBADDRESS=XX	XX: 1-247 地址
模拟量 1 工作模式	AT+ADCMODE1=XX	XX: 0 为不启用 1 表示一次性采集
模拟量 2 工作模式	AT+ADCMODE2=XX	XX: 0 为不启用 1 表示一次性采集
数字量 1 工作模式	AT+DIOWORKMODE1=XX	XX: 0 为关闭 1 为输入 2 为输出
数字量 2 工作模式	AT+DIOWORKMODE2=XX	XX: 0 为关闭 1 为输入 2 为输出
数字量 3 工作模式	AT+DIOWORKMODE3=XX	XX: 0 为关闭 1 为输入 2 为输出

附件二、常见问题与解决

1、Power 灯不亮

检查 DTU 供电电压是不是 5~35V，极性是否正确。

2、Online 灯不亮

- 1.检查是否插上 SIM 卡，是否插上天线？
- 2.通过配置工具检查设备服务器 IP 地址与端口号是否设置正确？
- 3.检查中心服务器通讯是否正常？
- 4.查询 SIM 卡情况，是否欠费和 GPRS/4G 功能是否开通？

3、设备无法进入配置状态

1. 检查 RS232-2 调试口在 DTU 上的接口是否正确？
2. 检查 RS232-2 调试口是否连接到 PC 上，并检查 PC 串口是否正常？
3. 检查 DTU 上的串口波特率是否与 PC 配置工具上的波特率对应？



Tel: 0592-6211770

Web: www.top-iot.com

Mail: service@top-iot.com

Add: 厦门市集美区软件园三期 A1 栋 15 层