

FUNZ方竹

FZ160-C220C(无线LoRa)Modbus协议转换模块用户手册V2.5

版本说明

V2.2: 20201214

1、新增气表协议

V2.3: 20201216

1、MODBUS协议采集支持DOUBLE型数据采集，转为INT32整型数据输出；

2、气表协议，累积流量转为INT32整型数据输出；

V2.4: 20201229

1、DL/T645协议新增功能项；

V2.5: 20210301

1、位号数扩大到64点；

2、支持无线透传；

FZ160-C220C(无线LoRa)Modbus协议转换模块用户手册V2.5

1. 模块说明

1.1 系统说明

1.2 产品选型

1.3 性能指标

2. 模块安装

2.1 电源接线

2.2 RS485接线

2.3 天线安装

3. 模块配置

3.1 通讯连接

3.2 系统配置

3.3 无线网络配置与管理

3.3.1 无线组网

3.3.2 网络状态

3.4 位号配置与监控

3.4.1 位号监控

3.4.2 MODBUS协议转换模块设置

3.4.2.1 串口设置

3.4.2.2 采集速度设置

3.4.2.3 位号设置

3.4.2.4 MODBUS-RTU通讯采集

3.4.2.5 DL/T645通讯采集

3.4.2.6 CJ/T188通讯采集

3.4.2.7 气表通讯采集

3.4.2.8 透传协议

4. MODBUS通讯转发

5. 无线MODBUS网关

5.1、网关读取位号数据

5.2、网关读取FZ160模块网络状态

FZ 系列无线I/O模块是方竹为物联网应用开发的创新产品，集成最新的LoRa无线技术，提供稳定的中短距离的无线网络通信能力，支持工业现场常见的各种I/O 类型，提供性价比极高的远程无线I/O解决方案。通过工业通信协议Modbus-RTU，FZ 系列产品可与其他产品组成SCADA 或工业测控系统。本说明书为FZ160 MODBUS协议转换模块用户手册。

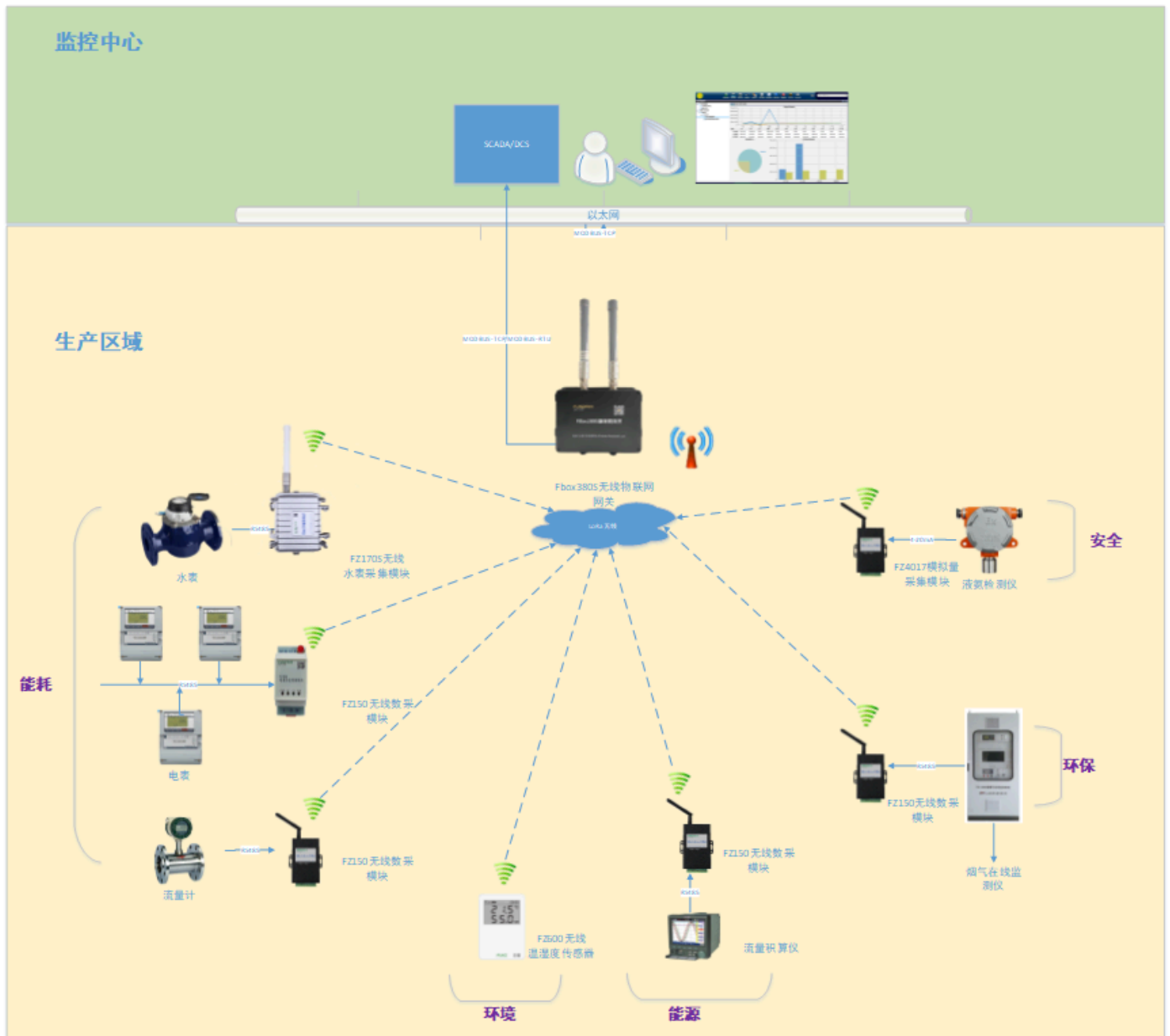
1. 模块说明

FZ160 无线 (Lora) MODBUS协议转换模块为工业物联网的协议转换模块，提供了1路RS485通道采集，支持通用MODBUS-RTU、电表DL/T645、水表CJ/T188、各种气表协议和其他定制协议，最后统一为基于MODBUS-RTU通讯协议的RS485和LoRa无线输出。



1.1 系统说明

FZ160采集各种协议数据，转为MODBUS-RTU标准协议输出，通过RS485或者LoRa无线接入监控系统。架构图如下：



1.2 产品选型

型号	类型
FZ160-C2200	Modbus协议转换模块
FZ160-C220C	无线 (LoRa) Modbus协议转换模块
FBox160-C220E	无线 (4G) 物联网采集终端

1.3 性能指标

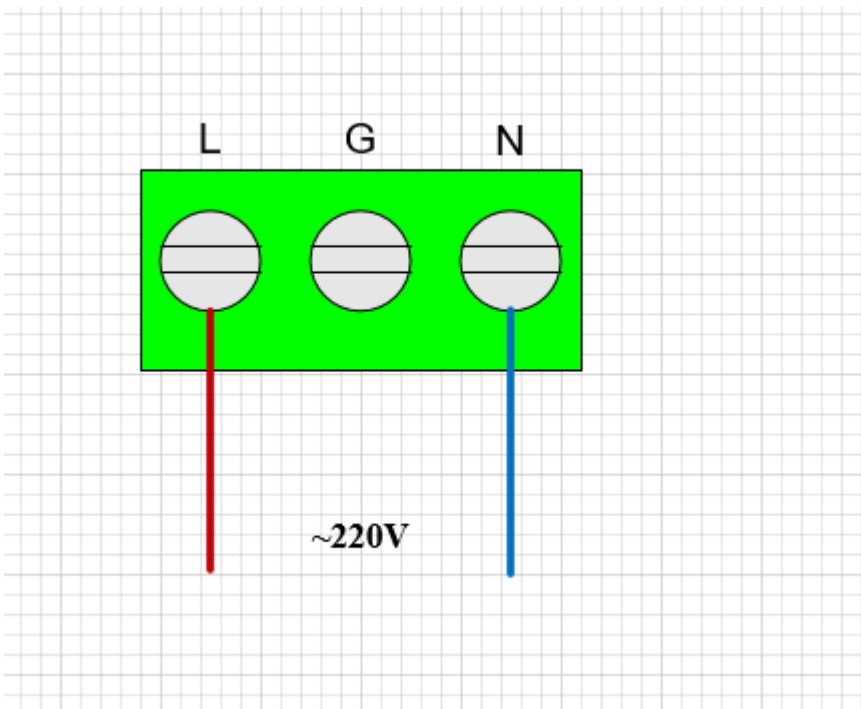
性能	指标
通讯采集性能	
RS485通道数	1
通讯协议	通用MODBUS-RTU、电表DL/T645-1997、DL/T645-2007、水表CJ/T188-2004、气表协议以及其他定制协议
采集设备数	最大64个设备
采集位号数	最多64个位号
通讯输出性能	
RS485通道数	1路
LoRa无线输出	1路
输出协议	MODBUS-RTU
LoRa无线性能	
无线协议	LoRa无线（星型网络，LoRa无线，433MHz，ISM全球免费频段）
通信距离	≥3500米(空旷环境)
模块类型	无线终端
通用性能	
接口	电源输入端口：插入式接线端子3P（5.08间距）； RS485采集端口：插入式接线端子4P（5.08间距）
通信协议	MODBUS-RTU
串口性能	可设，无线版：默认115200-8-N-1；有线版：默认9600-8-N-1
供电	100V~370VAC
功耗	<1.5W
外壳	35导轨式88X37X59塑料外壳

安装方式	导轨安装
工作环境	-10~65℃；0%RH~90%RH（非结露）
存储条件	-20~80℃；0%RH~90%RH（非结露）

2. 模块安装

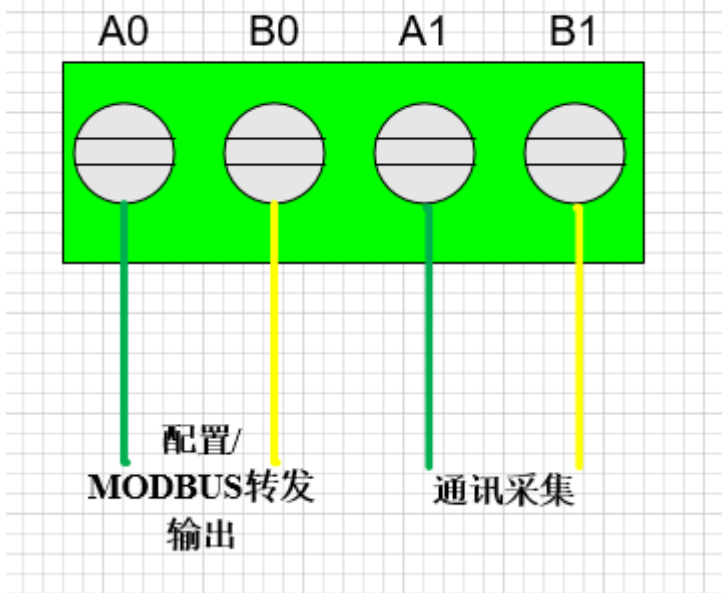
2.1 电源接线

FZ160终端标准工作电压~220V，工作电压为100V~370VAC。地线可以不接。



2.2 RS485接线

模块提供RS485通讯接口，COM0（A0B0）为配置及MODBUS协议转发输出，COM1（A1B1）为采集；



2.3 天线安装

天线安装请保证天线垂直，尽可能保证四周无阻挡。

□ 天线性能指标：

- 1、工作频率：433MHz
- 2、接口方式：SMA
- 3、增益： $\geq 2\text{dBi}$
- 4、驻波比： < 1.5
- 5、天线类型：胶棒天线，吸盘天线，玻璃钢天线；

□ 天线安装

- 1、尽量远离大面积的金属平面；
- 2、天线尽量保证可对视状态；
- 3、尽量减少天线之间的障碍物；
- 4、尽量缩短天线与模块之间的馈线长度。

3. 模块配置

方竹提供了一个免费软件FZ_Utility，用于对方竹全系列产品进行配置。官网www.funztech.com下载最新的FZ_Utility软件。

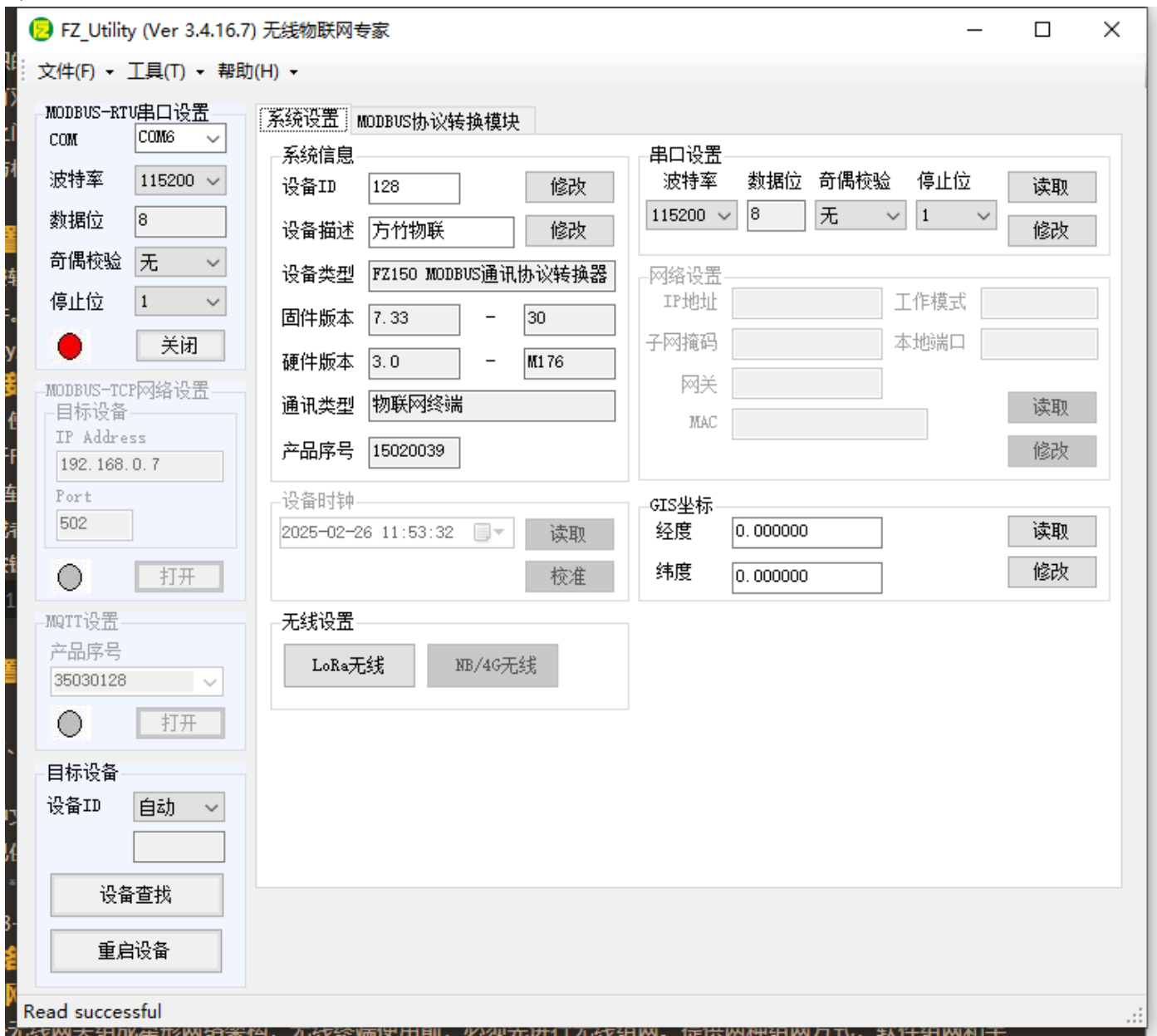
注意：安装FZ_Utility之前，您需要先安装.NET Framework 4.0或更高版本。

3.1 通讯连接

要对模块进行配置，使用PC机与模块进行RS485串口通讯（COM0）。

- 1) 模块上电后，打开FZ_Utility软件；
- 2) 用RS485转USB线连接电脑，串口出厂默认为115200-8-N-1（或9600-8-N-1），打开串口；
- 3) 选择自动模式，或者手动模式输入设备ID；

4) 按【查找设备】按键，连接成功后出现以下画面，连接成功



3.2 系统配置

□ 【系统信息】

系统信息包括设备ID、设备描述、设备类型、固件版本、硬件版本、通讯类型和产品序号。

□ 设备ID: 128-191

□ 设备描述: 支持中文，最大长度14个字节（7个汉字长度）；

□ 产品序号: 出厂已保证唯一，用于无线组网时设备标识。

□ 【串口设置】：

无线版默认115200-8-N-1；有线版默认9600-8-N-1。

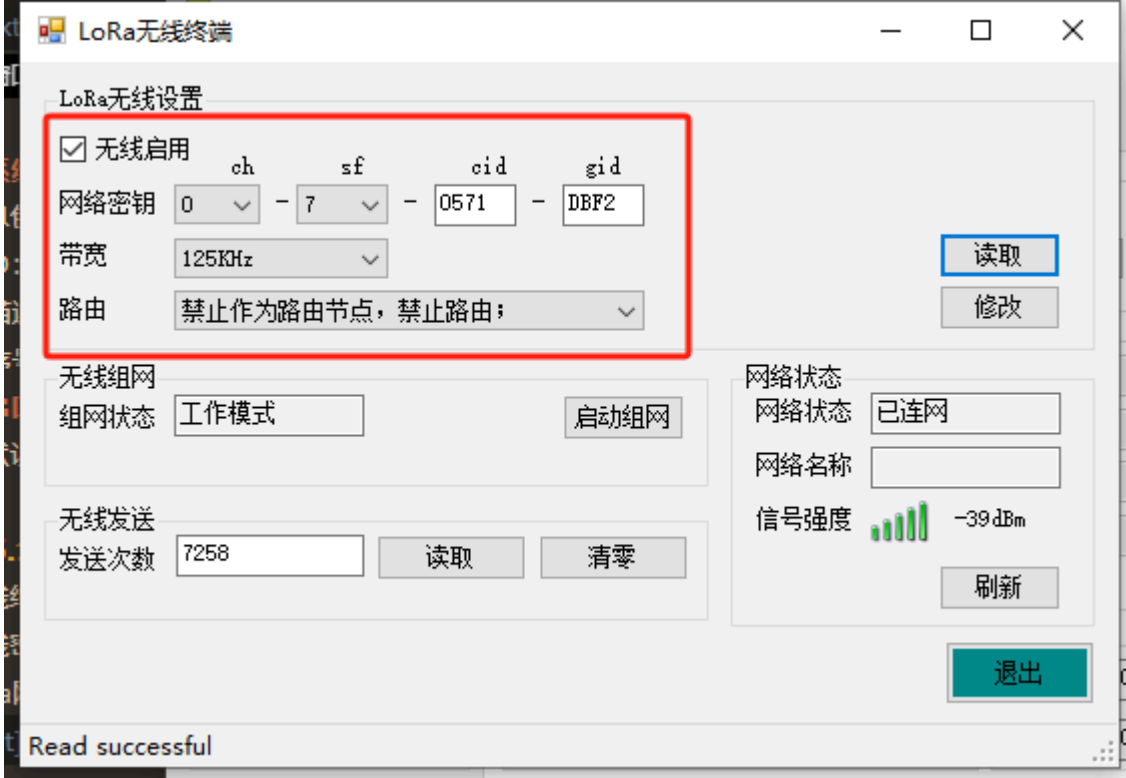
3.3 无线网络配置与管理

3.3.1 无线组网

多个无线终端和一个无线网关组成星形网络架构，无线终端使用前，必须先进行无线组网。

设置无线密钥和带宽，该无线密钥和带宽必须要与无线网关一致；

进入LoRa网线设置界面，【系统设置】->【无线设置】->【LoRa无线】



注意:

- 1) 请确保在相近的区域, 不同网络的无线密钥不能相同;
- 2) 与无线网关保持相同的无线密钥; 一旦组网完成, 请勿修改无线密钥, 否则需要重新组网;
- 3) 带宽越高, 无线传输速度越快, 距离变短; 建议数据量不大其实时性要求不高时带宽设为默认的125KHz;

3.3.2 网络状态

组网完成后, 进入网络管理界面, 可以查看网络状态, 包括模块联网状态、信号强度、网络名称 (即无线网关的名称)。

□ 无线信号强度说明

-128表示未联网,

★ $\geq -119\text{dBm}$

★★ $\geq -113\text{dBm}$

★★★ $\geq -107\text{dBm}$

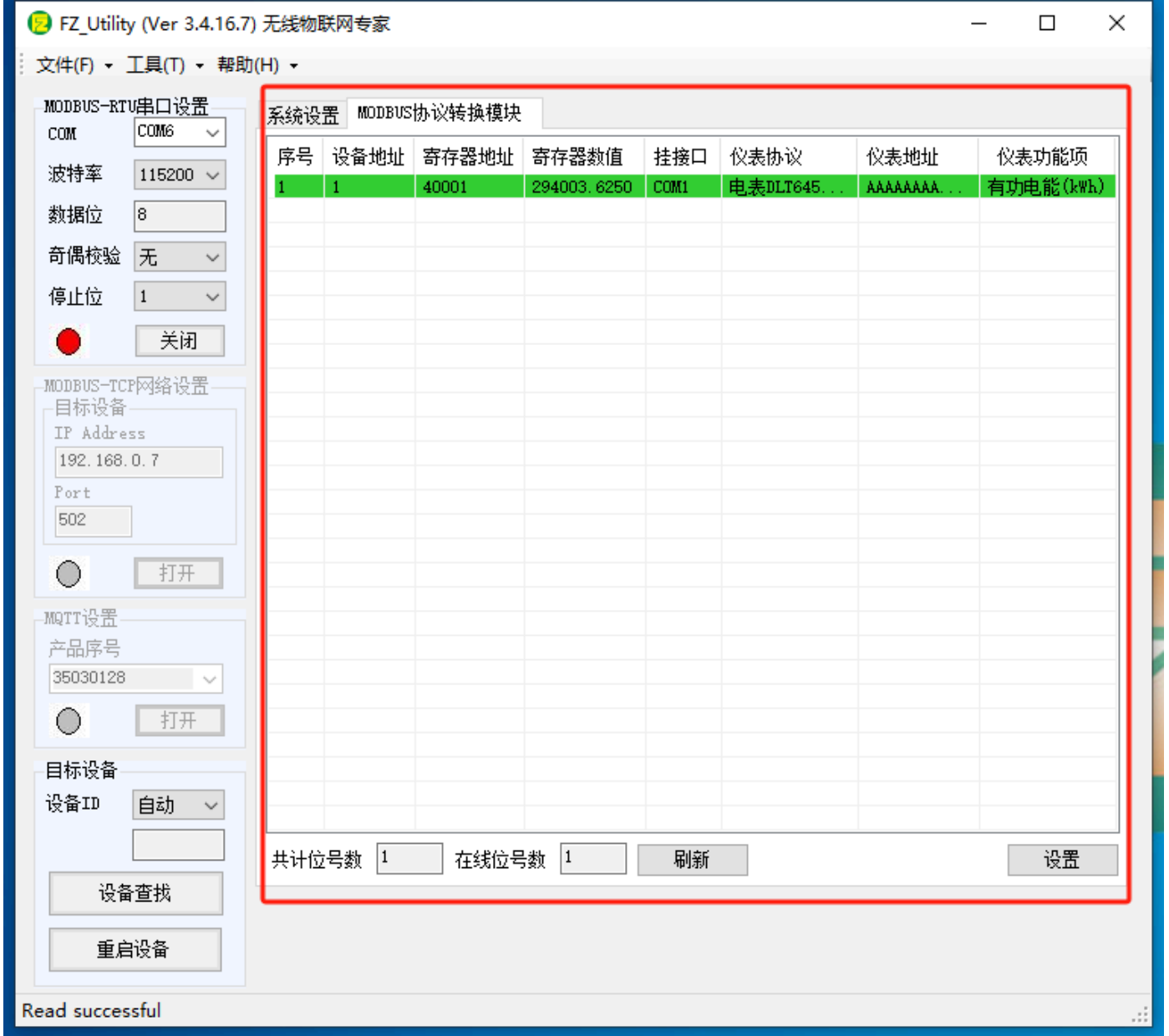
★★★★ $\geq -101\text{dBm}$

★★★★★ $\geq -95\text{dBm}$

3.4 位号配置与监控

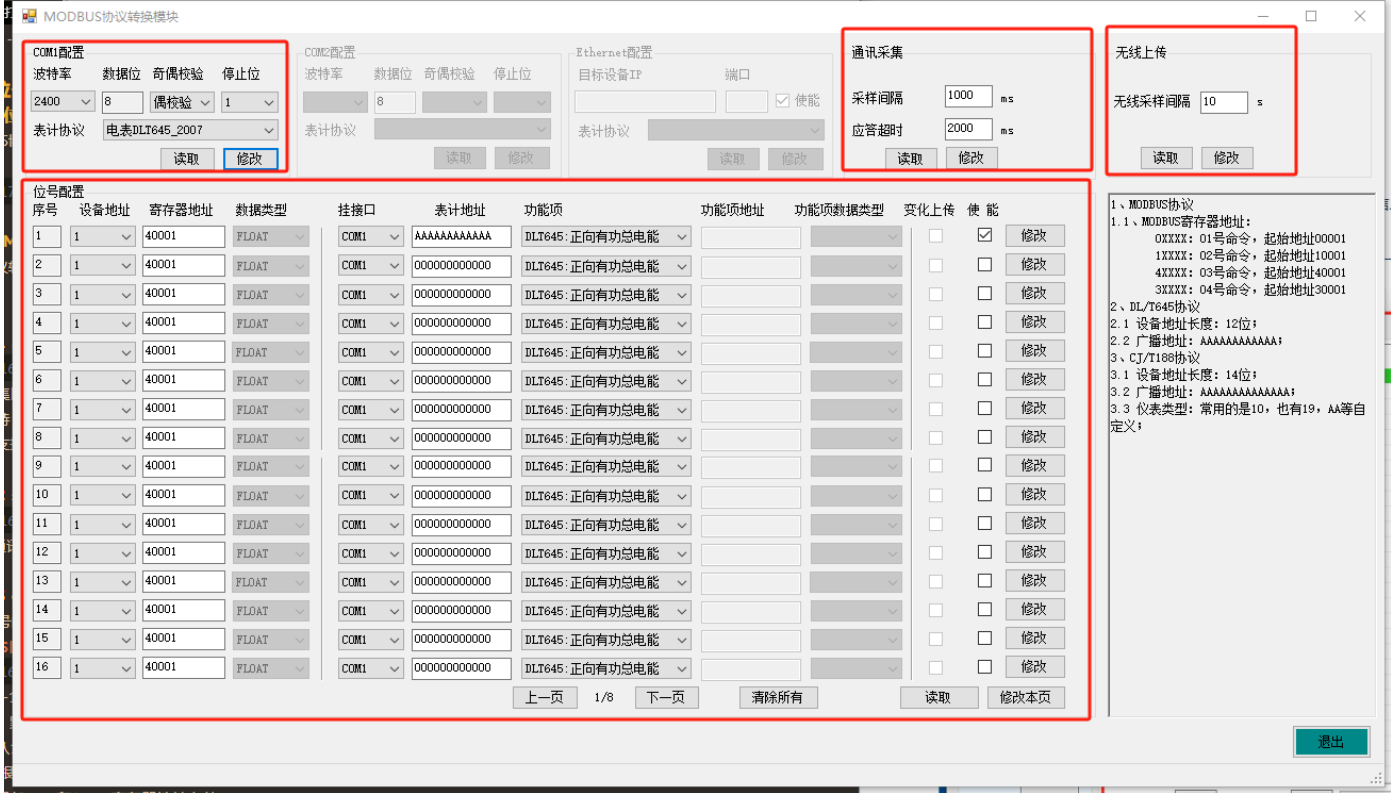
3.4.1 位号监控

进入MODBUS协议转换模块监控界面, 可以实时查看位号的实时信息, 包括位号寄存器地址, 当前采样值, 以及对应的仪表位号信息。



3.4.2 MODBUS协议转换模块设置

MODBUS协议转换模块界面，设置进入位号设置



3.4.2.1 串口设置

设置通讯采集口COM1的串口配置和通讯协议。

通讯协议支持：通用MODBUS-RTU、电表DL/T645-1997、电表DL/T645-2007、水表CJ/T188-2004、各种气表自定义协议以及透传协议等。支持RS485通讯共享，以实现多个采集系统同时采集仪表。

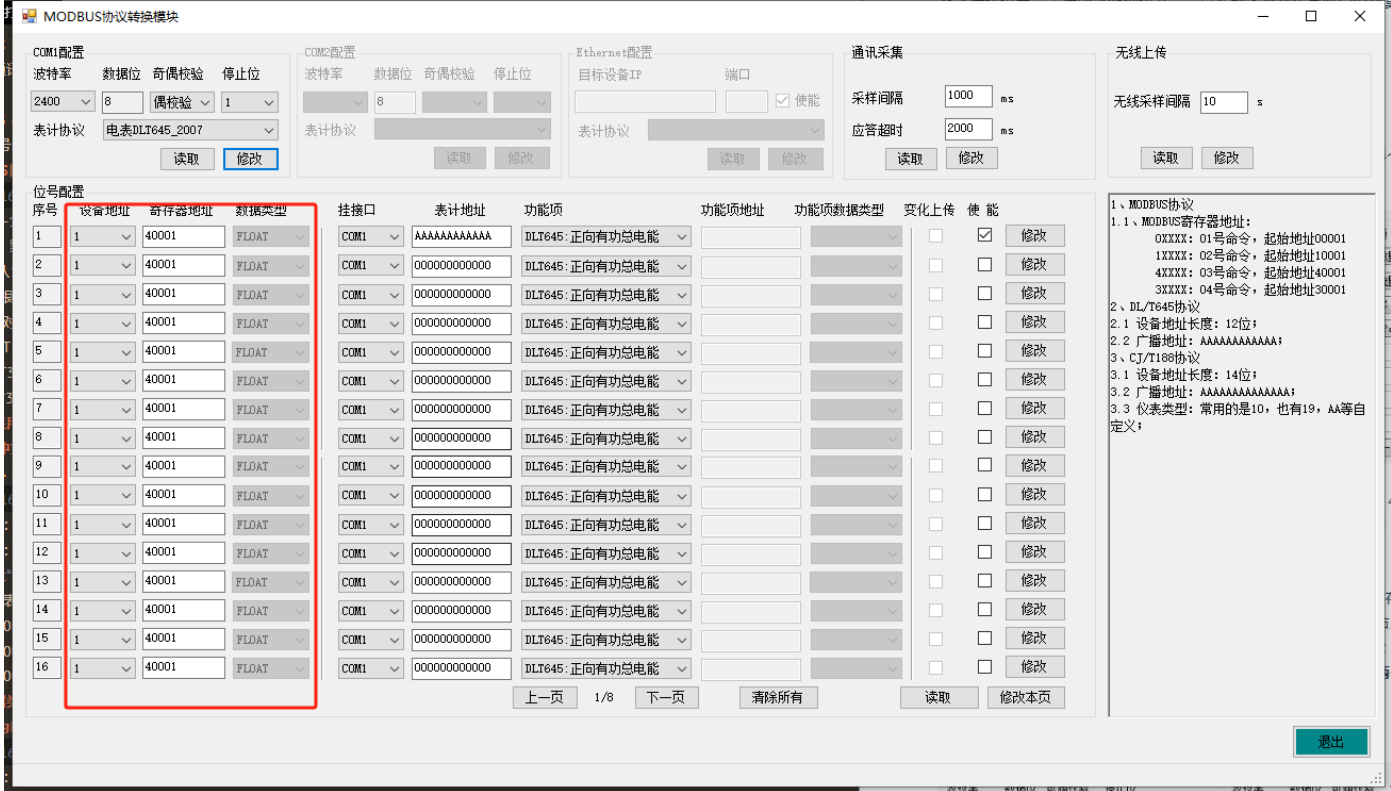
3.4.2.2 采集速度设置

设置RS485通讯采集速度和无线上传周期。

3.4.2.3 位号设置

支持64个位号的通讯采集，可以同属于一个设备，也可以分属于64个设备。

□ MODBUS目标设备地址和寄存器说明



设备地址：1-127

寄存器地址：默认地址0xxxx为Coil Status，1xxxx为Input Status，4xxxx为Holding Registers，3xxxx为Input Registers；

所有的地址从1开始，如40002地址实际的起始地址为40002-40001 = 1；

数据类型：根据源位号类型自动产生

BOOL：只针对0xxxx和1xxxx寄存器地址有效；

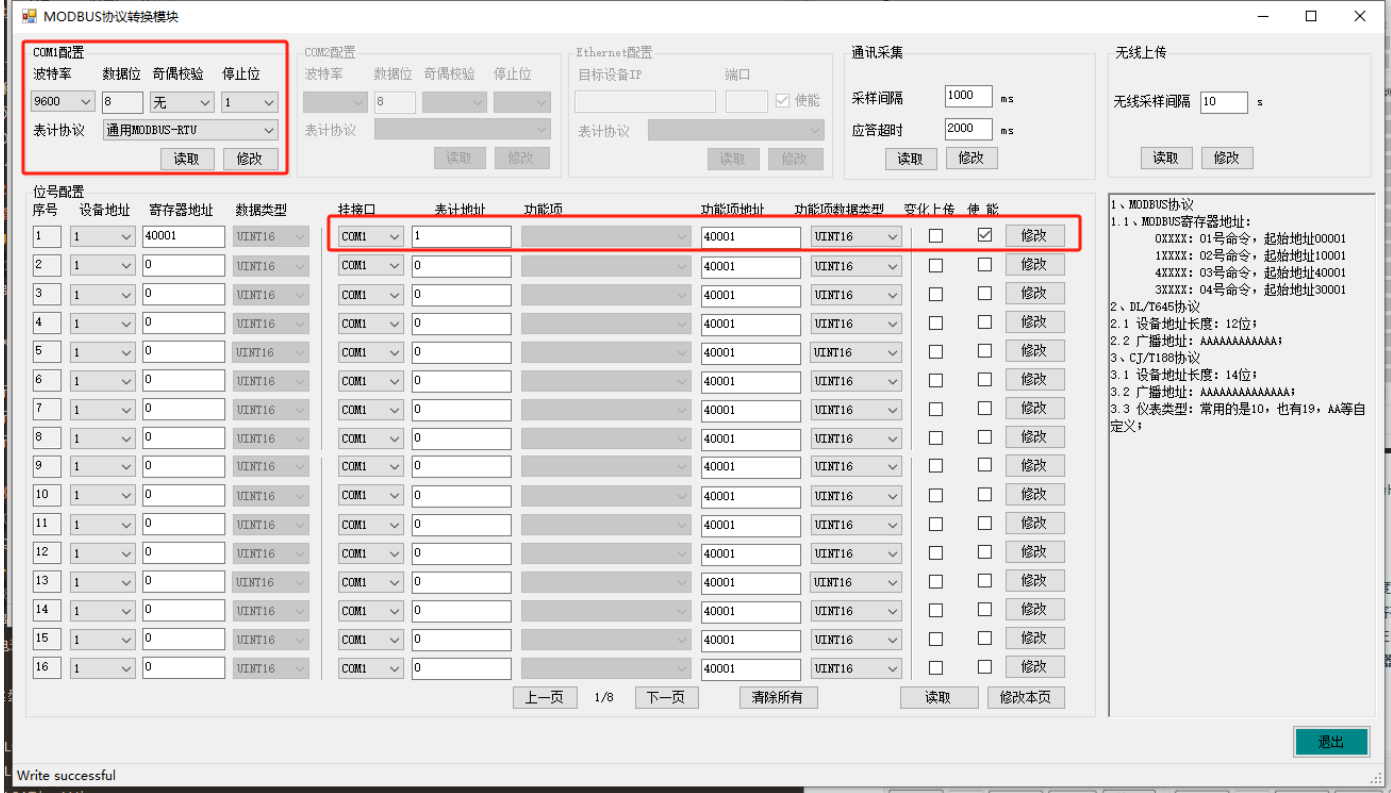
INT16 和UINT16：针对3xxxx和4xxxx寄存器地址有效，占用1个寄存器长度；先高后低；

INT32、UINT32和FLOAT：针对3xxxx和4xxxx寄存器地址有效，占用2个寄存器长度；传输字节序AB CD。

FLOAT：针对3xxxx和4xxxx寄存器地址有效，占用2个寄存器长度；采用 IEEE-754格式，传输字节序AB CD。

注意：当采用INT32、UINT32和FLOAT数据类型时，该位号占用两个寄存器地址，DOUBLE型占用4个寄存器地址，因此需要注意不要和其他的同设备下的位号寄存器地址冲突。

3.4.2.4 MODBUS-RTU通讯采集



挂接串口：选择串口号，MODBUS-RTU协议在串口设置中配置。

表计地址：1-247

功能项地址：0xxxx为Coil Status，1xxxx为Input Status，4xxxx为Holding Registers，3xxxx为Input Registers；如：

功能项地址1表示Coil Status的0寄存器地址；

功能项地址10001表示Input Status的0寄存器地址；

功能项地址40001表示Holding Registers的0寄存器地址；

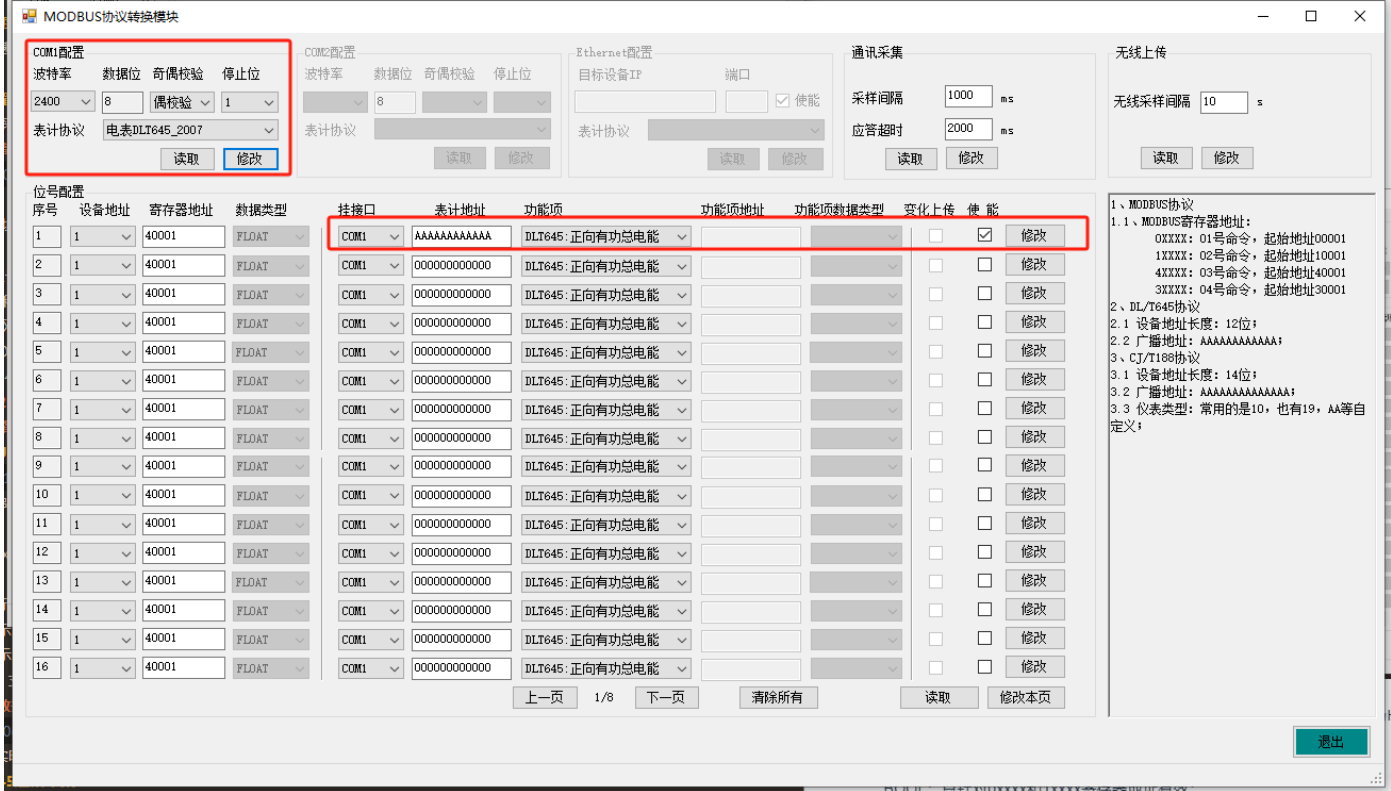
功能项地址30001表示Input Registers的0寄存器地址；

功能项数据类型：支持BOOL、INT16、UINT16、Long、Float和Double型，注意字节序。**注意：对于Double型数据采集，最后会转化为INT32数据。**

序号	设备地址	寄存器地址	数据类型	挂接串口	表计地址	功能项	功能项地址	功能项数据类型	变化上传	使能
1	1	40001	UINT32	COM2	23	标况总里m3			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	1	40003	FLOAT	COM2	23	标况流量m3/h			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	1	40005	FLOAT	COM2	23	温度℃			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	1	40007	FLOAT	COM2	23	压力kPa			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	1	40001	INT32	COM1	1		40001	DoubleAB	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	1	40001	UINT16	COM1	1		40001	UINT16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

变化上传：对于实时性要求高的位号，可以开启变化上传。只针对无线上传。

3.4.2.5 DL/T645通讯采集



挂接串口：选择串口号，DL/T645-1997和DL/T645-2007协议在串口设置中配置。

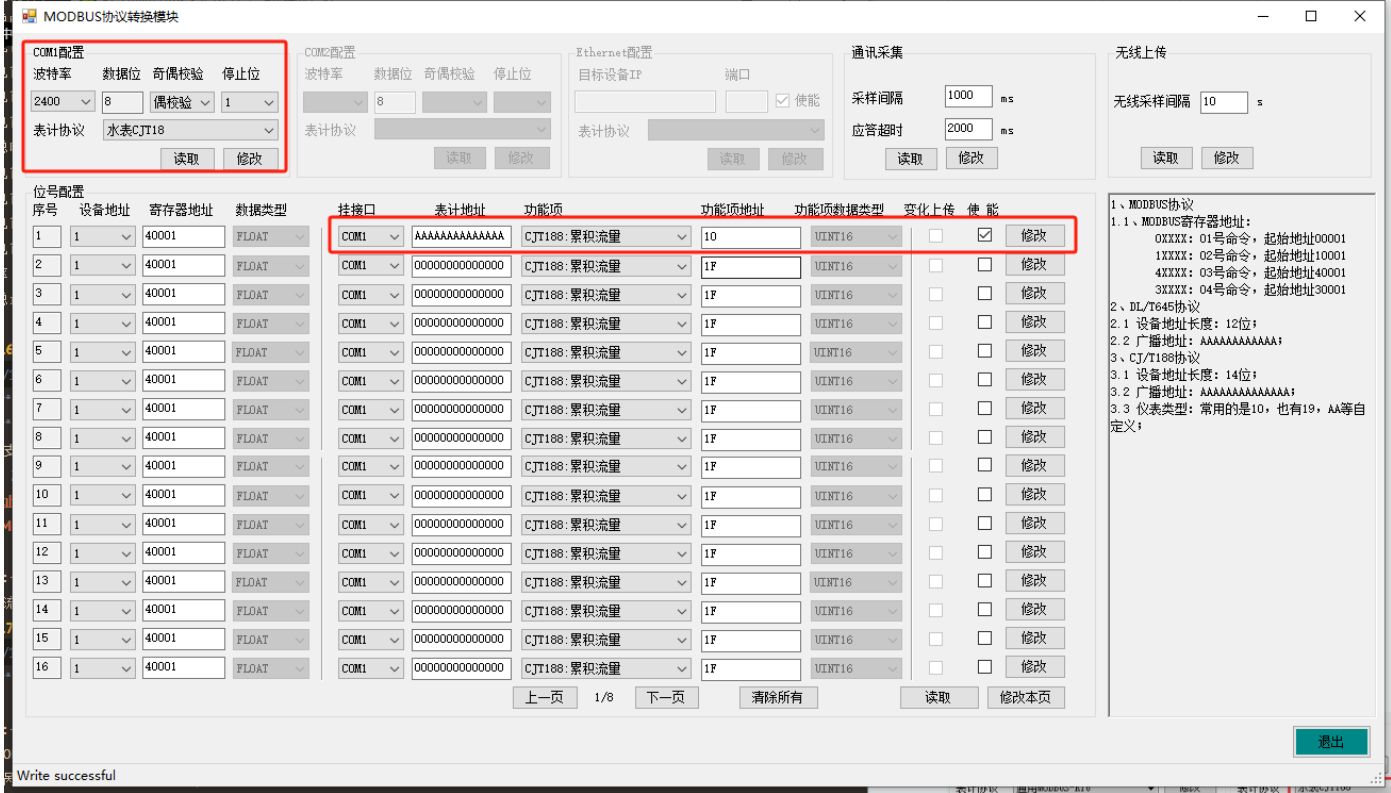
表计地址：12位电表地址；"AAAAAAAAAAAA"为广播地址，注意只接了一块电表时才能使用；

功能项：

功能说明	读写类型	数据类型	单位
有功电度	RO	FLOAT	kWh
无功电度	RO	FLOAT	kvarh
有功功率	RO	FLOAT	kW
无功功率	RO	FLOAT	kvar
功率因素	RO	FLOAT	
A相电压	RO	FLOAT	V
B相电压	RO	FLOAT	V
C相电压	RO	FLOAT	V
A相电流	RO	FLOAT	A
B相电流	RO	FLOAT	A
C相电流	RO	FLOAT	A
A相功率	RO	FLOAT	kW
B相功率	RO	FLOAT	kW
C相功率	RO	FLOAT	kW

有功电度尖	RO	FLOAT	kWh
有功电度峰	RO	FLOAT	kWh
有功电度平	RO	FLOAT	kWh
有功电度谷	RO	FLOAT	kWh
正向无功电能尖	RO	FLOAT	kvarh
正向无功电能峰	RO	FLOAT	kvarh
正向无功电能平	RO	FLOAT	kvarh
正向无功电能谷	RO	FLOAT	kvarh
反向有功总电能	RO	FLOAT	kWh
反向有功电能尖	RO	FLOAT	kWh
反向有功电能峰	RO	FLOAT	kWh
反向有功电能平	RO	FLOAT	kWh
反向有功电能谷	RO	FLOAT	kWh
反向无功总电能	RO	FLOAT	kvarh
反向无功电能尖	RO	FLOAT	kvarh
反向无功电能峰	RO	FLOAT	kvarh
反向无功电能平	RO	FLOAT	kvarh
反向无功电能谷	RO	FLOAT	kvarh
总视在功率	RO	FLOAT	kVA
正向有功总最大需量	RO	FLOAT	kW

3.4.2.6 CJ/T188通讯采集



挂接串口：选择串口号，CJ/T1888-2004协议在串口设置中配置。

表计地址：14位水表地址，“AAAAAAAAAAAAAA”为广播地址，注意只有在该采集回路只接一块水表时才能使用，且并不是所有的水表都支持广播地址。

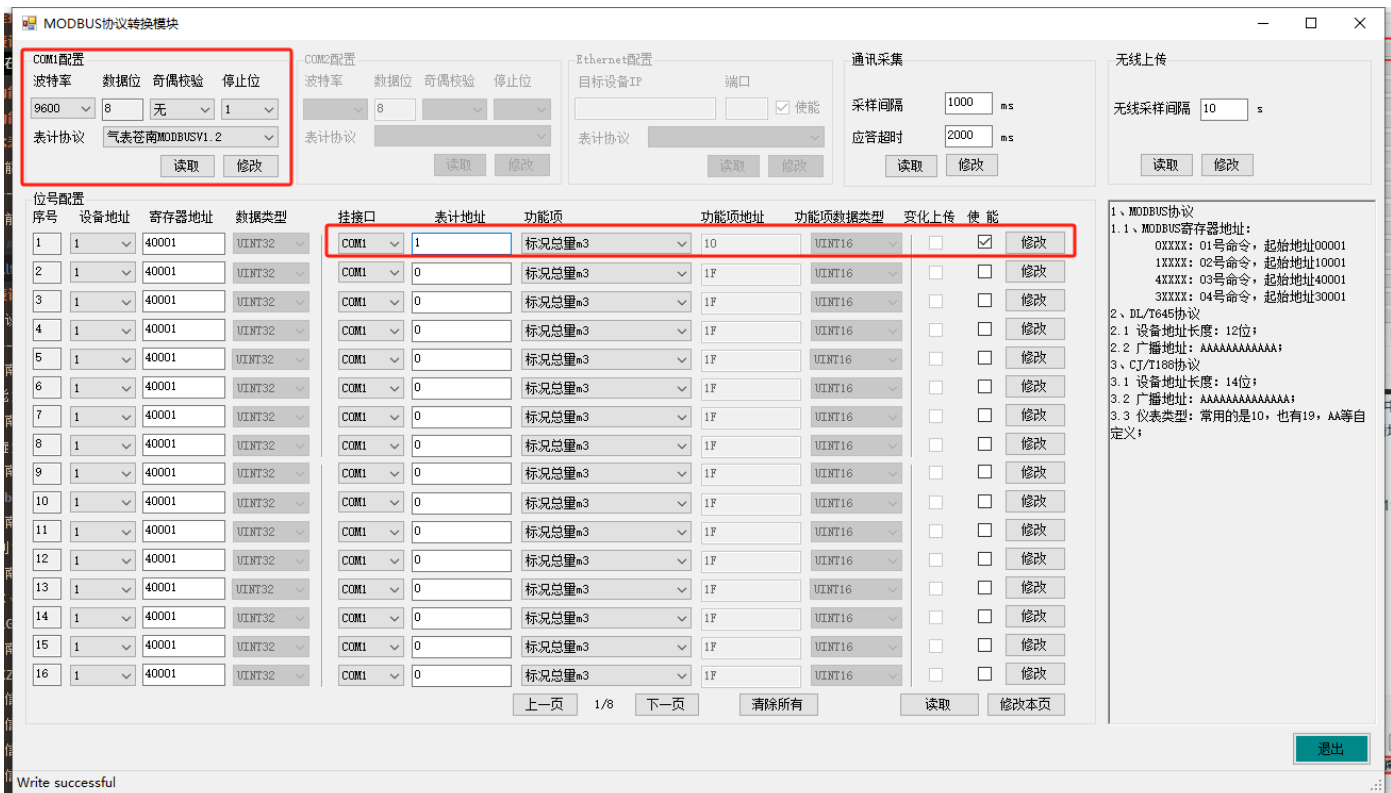
功能项：冷水表累积流量

功能项地址：设置188协议中的仪表类型，常用的是10，19等。请根据水表说明书协议部分设置。

水表参数MODBUS寄存器定义：

功能说明	读写类型	数据类型	单位
当前累积	流量	RO	FLOAT

3.4.2.7 气表通讯采集



表计协议：

协议名称	协议类型	主要的仪表
苍南气表MODBUS V1.2协议	苍南仪表流量计MODBUS通信协议V1.2	LWQZ气体智能涡轮流量计 LLQZ智能罗茨流量计 LUXZ智能旋进漩涡流量计 EVC体积修正仪
苍南气表MODBUS V1.3协议	苍南仪表流量计MODBUS通信协议V1.3	LWQC系列IC卡气体智能涡轮流量计 LUXC系列IC卡气体智能旋进漩涡流量计 LLQC系列IC卡气体智能罗茨流量计 CNRMC系列IC卡气体智能罗茨流量计
苍南气表MODBUS V2.0协议	苍南仪表流量计MODBUS通信协议V2.0.E	LWQZ气体智能涡轮流量计 CNiM-TM系列气体涡轮流量计 LLQZ智能罗茨流量计 CNiMRM系列气体罗茨流量计 LUXZ智能旋进漩涡流量计 EVC300系列体积修正仪
苍南气表MODBUS V2.3协议	苍南仪表流量计MODBUS通信协议V2.3.E	具有本体防盗的LWQZ 气体智能涡轮流量计 CNiM-TM 系列气体涡轮流量计 LLQZ 智能罗茨流量计 CNiM-RM 系列气体罗茨流量计 防盗型EVC300系列体积修正仪
苍南气表MODBUS V3.1协议	苍南仪表流量计MODBUS通信协议V3.1.E	金额版IC卡燃气流量计 (LLQC、LWQC、CNRMC、LUXC、TMC、RMC) 。
ELGAS气表MODBUS协议	ELGAS通信协议V2.2E	ELGAS体积修正仪
苍南气表LJS自定义协议	LJS-ZLJS 流量计通信协议(自定义协议)	LWQD-II LWQD-III系列气体涡轮流量计 LUXZ-II LUXZ-III系列气体旋进漩涡流量计 LWQZ-II LWQZ-III系列气体涡轮流量计 LLQZ LLQZ-Z系列气体罗茨流量计
天信气表MODBUS A1协议	MODBUS/A1协议	FCM 型流量补偿仪
天信气表MODBUS A2协议	MODBUS/A2协议	FCM 型流量补偿仪
天信气表MODBUS A3协议	MODBUS/A3协议	FCM 型流量补偿仪
天信气表MODBUS A4协议	MODBUS/A4协议	CPU 卡工业流量计(气量版)

天信气表MODBUS A5协议	MODBUS/A5协议	FCC-X 型流量补偿控制器 TEP 型预付费气体流量计（双渠道版本） TSR 型气体腰轮流量计
天信气表MODBUS A6协议	MODBUS/A6协议	CPU 卡工业流量计(非阶梯金额版)
天信气表V3自定义协议	天信协议V1.3	FCM 型流量补偿仪
天信气表LUX自定义协议	LUX通信协议	LUX系列旋进漩涡气体流量计
天信气表TFC MODBUS协议	TFC MODBUS通信协议	TFC 型体积修正仪
天信气表TUFC MODBUS协议	TUFC MODBUS通信协议	TUFC 超声流量计

表计地址：根据协议，1个字节地址

表计功能项：标况总量、标况流量、温度、压力

气表参数MODBUS寄存器定义：

功能说明	读写类型	数据类型	单位
标况总量	RO	INT32	m ³
标况流量	RO	FLOAT	m ³ /h
温度	RO	FLOAT	°C
压力	RO	FLOAT	kPa

3.4.2.8 透传协议

通道设为无线透传，则该通道可以作为无线DTU使用。不建议使用透传模式，因为透传会极大占用无线带宽，同时无线透传稳定性不好。

4. MODBUS通讯转发

FZ160 MODBUS协议转换模块采集数据后，提供标准的MODBUS-RTU协议输出，本模块为MODBUS从设备。

示例

FZ160模块，采集DL/T645-2007协议电表一块。

□ **DL/T645-2007协议电表**，挂接在COM1口，配置如下：

设备地址：AAAAAAAAAAAA

串口配置：2400-8-E-1

协议类型: DL/T645-2007

读取有功电度

映射的MODBUS设备地址: 1

映射的寄存器地址: 40001 (FLOAT)



□ 从COM0 (或无线网关) 直接读取
03号命令读取映射后的1号设备数据
主机发送

设备地址1byte	功能码1byte	起始地址2byte	寄存器数2byte	CRC校验2byte
01	03	00 00	00 02	C4 0B

模块应答

设备地址1byte	功能码1byte	数据长度1byte	寄存器值N*byte	CRC校验2byte
01	03	04	48 8F AD 5B	E1 13

有功电能: 寄存器40001(Float AB CD) = 294250.843750kWh

5. 无线MODBUS网关

多个FZ160无线数采终端和1个无线网关组成无线星型网络架构。无线通讯时, FZ160模块会将采集到的数据主动上传至无线网关, 网关提供RS485接口MODBUS-RTU协议以及以太网接口MODBUS-TCP协议接口, 供上位机系统采集。

5.1、网关读取位号数据

所有采集位号的MODBUS定义即为FZ160模块中的位号MODBUS定义。



5.2、网关读取FZ160模块网络状态

通过网关，MODBUS协议可以读取FZ160模块的网络状态，设备地址为FZ160模块的设备ID。**注意：在同一个网络下，终端节点的设备地址不能相同。**

功能说明	命令号	读写类型	寄存器地址	数据类型	描述
无线网络状态	03	RO	0	UINT16	0: 离线 其他: 信号强度dbm+128 ★>=-119dBm ★★>=-113dBm ★★★>=-107dBm ★★★★>=-101dBm ★★★★★>=-95dBm



官网 www.funztech.com



技术支持

联系电话: 0571-86602661 / 13757127709

2025-01-01 by 白石匠人

END