



NZK7230 站所终端

使用说明书

上海正泰自动化软件系统有限公司

2017 年 10 月

目录

安全准则.....	1
第一部分 产品概况.....	1
1 总体介绍.....	1
1.1 产品概述.....	1
1.2 引用标准.....	1
1.3 产品技术特点.....	2
2 技术参数.....	4
2.1 额定数据.....	4
2.2 功耗.....	4
2.3 定值误差.....	4
2.4 精确工作范围.....	4
2.5 测量精度.....	4
2.6 环境要求.....	5
2.7 工频耐压及耐冲击能力.....	5
2.8 电磁兼容和抗干扰性能.....	5
2.9 机械性能.....	5
2.10 过载能力.....	5
3 安装与上电说明.....	5
3.1 装置结构与配置.....	5
3.2 接线端子说明.....	6
3.3 数据描述.....	9
3.4 装置上电及故障处理.....	10
第二部分 产品维护说明.....	11
1 连接.....	11
2 查看实时数据.....	11
3 输出量控制.....	12
4 对时.....	13
5 通讯参数.....	14
6 配置.....	15
7 定值.....	17
8 整定.....	17
9 数据管理.....	19
10 通讯监视.....	21
11 记录.....	22
12 开入开出名称.....	24
13 升级.....	25
14 纵向加密.....	26

安全准则

感谢您选择使用上海正泰自动化软件有限公司开发的 NZK7230 站所终端，为了方便您选购和安全、正确、高效的使用本终端，请仔细阅读本使用手册并在使用时务必注意以下几点：

- ◆ 该装置必须有专业人员进行安装与检修
- ◆ 在对该装置进行任何内部或外部操作前、必须切断输入信号和电源
- ◆ 始终使用合适的电压检测装置来确定仪表各部位无电压
- ◆ 提供给该装置的电参数需在额定范围内

下述情况会导致装置损坏或装置工作的异常：

- ◆ 辅助电源电压超范围
- ◆ 配电系统频率超范围
- ◆ 电流或电压输入极性不正确
- ◆ 带电拨串口通信插头
- ◆ 未按要求连接端子连线
- ◆ 废弃金属线头(丝)或其他金属物体遗留在机箱中，导致短路



当装置正常工作时，请勿接触端子

**Please don't touch the terminals
when the terminal is in operation!**

第一部分 产品概况

1 总体介绍

1.1 产品概述

NZK7230 站所终端（DTU）是我公司自主研发的配电自动化系统远方终端。本装置采用插箱式结构，即可前接线，亦可后接线，可以用作开闭所、户外的配电开关及环网柜的智能终端设备，完成对配电系统及设备的远方监控、故障检测、故障隔离等功能，适用于各类城市电网、农村电网、企业电网的配网自动化实施与改造，完成对馈线开关的监视、控制和保护等自动化功能，并可与通信系统配合组成有信道方式的各种环网及非环网的配网自动化系统。

本产品以高性能 32 位微处理器和实时嵌入式操作系统为平台，综合使用了各种硬件、软件的前沿技术，具有高性能、高精度、高可靠性、高稳定性等特点。配有 10M/100M 自适应以太网，可满足大流量、高速率数据传输要求。装置机箱结构紧凑、密封性好、抗干扰、抗震动能力强。装置功能完善、配置灵活，在满足用户要求的前提下，达到了最佳性价比。

装置适用于不超过 24 个间隔的环网柜、开闭所及其他应用场合，最大容量：128 路开入、48 个开出、2 个蓄电池活化控制输出、80 路交流模拟量（电流、电压可选配）、2 路直流、3 路以太网口、5 路串口（含一个维护口）。

1.2 引用标准

- GB/T13729 远动终端设备
- GB/T13730 地区电网调度自动化系统
- GB/T14285 继电保护和安全自动装置技术规程
- GB/T15153.1 远动设备及系统电源及电磁兼容性标准
- GB/T17626 电磁兼容试验和测量技术
- DL451 循环式远动规约
- DL516 电力调度自动化系统运行管理规程
- DL/T550 地区电网调度自动化功能规范
- DL/T599 城市中低压配电网改造技术导则
- DL/T630 交流采样远动终端技术条件
- DL/T634.5-101 远动设备及系统标准传输协议子集 第101部分
- DL/T634.5-104 远动设备及系统标准传输协议子集 第104部分
- DL/T667 继电保护设备信息接口配套标准
- DL/T721 配电网自动化系统远方终端
- DL/T790 采用配电线载波的配电自动化
- DL/T814 配电自动化系统功能规范
- DL/T890 能量管理系统应用程序接口
- DL/T1080 电力企业应用集成 配电管理的系统接口
- DL/T5003 电力系统调度自动化设计技术规程
- DL/T5404 电力系统同步数字系列（SDH）光缆通信工程设计技术划定
- Q/GDW156 城市电力网规划设计导则

- Q/GDW212 电力系统无功补偿配置技术原则
- Q/GDW370 城市配电网技术导则
- Q/GDW382 配电自动化技术导则
- IEC60870 Telecontrol Equipment and Systems

1.3 产品技术特点

馈线自动化站所监控装置采用高性能 32 位微处理器为硬件开发平台，高效嵌入式实时操作系统为软件开发平台：

1.3.1 CPU

采用最新推出的超高性能数字信号控制器，具有浮点运算能力和增强的 DSP 处理指令；高达 1M 字节的片上闪存和高达 196K 字节的内嵌 SRAM；片内资源的访问周期真正达到单周期指令访问，以 168MHz 速度运行时可达到 210DMIPS 的处理能力；此外还具有灵活的外部存储器接口和丰富的内置外设功能。

1.3.2 存储扩展

外扩 2M 字节高速 SRAM；外扩 64M 字节大容量 FLASH。可存储记录位置、故障遥信变位 SOE 等事件顺序记录。

1.3.3 模拟输入量采集

模拟输入量可通过装置内含的高隔离、高精度 CT/PT 将强电信号不失真地转变为内部弱电信号。经抗混迭滤波处理后进入 A/D 芯片进行模数变换。由于采用了高速高密度同步采样和频率跟踪技术，使装置精度得到充分保证。采集电压、电流的模拟量输入，计算出 I、U、P、Q、 $\cos\Phi$ 、频率和相位。模拟量可通过通讯传送到上位机系统。模拟输入量刷新率优于 1s。除了交流量采集之外，装置还可采集两路直流量，每路直流采集都与系统独立隔离。

交流电流额定值：5A/1A

交流电压额定值：57.74V/100V/220V

保护电压输入范围：0~200V/0~400V

保护电流输入范围：0~10In

零序电流输入范围：0~10In

直流电压输入范围：0~60V（默认）/或其它定制范围（根据工程需要可灵活选择，0~20mA，4~20mA，0~5V 等等）

精度：

电流 精度±0.5%，线性范围 0~2In；

电压 精度±0.5%，线性范围 0~1.2Un

功率 精度±1%

功率因数 精度±1%

频率 精度±0.02Hz，线性范围 45~55Hz

直流电压 精度±0.5%

1.3.4 开关量输入

开关量输入经抗干扰滤波后，由光耦隔离变换输入到装置中。外部开关输入可为干接点或湿接点，装置定期扫描开关量。为消除遥信误报，装置采用软件防抖算法。

开关量输入：最多 128 路（全宽机箱）

去抖时间设置范围： 5ms~60000ms 可设，默认时间为 200ms

隔离方式： 光电隔离

接点方式： 无源（干）或有源（湿）接点

开入电源： 24V/48V/110V/220V 直流或交流，可选，订货时说明

1.3.5 开关量输出

开关量输出：最多 48 路（全宽机箱时），另有两路独立的蓄电池活化启动、退出输出

触点容量：AC220V，16A

输出触点方式：无源触点，输出方式为继电器常开接点

遥控保持时间：100ms~60000ms 可设，默认 2000ms

1.3.6 对时

支持 101 规约、104 规约通讯对时及 SNTP 对时。

本装置预留了硬件支持 GPS 或北斗对时方式，在 CPU 板件的端子排上，有 2 个端子标有 TIME+、GND，用于接入 GPS 的对时信号。此功能默认不提供，若有硬件对时功能需求，具体用何种对时方式及电平在订货时需说明。

1.3.7 事件记录

装置内部可自行记录 SOE 事件、保护动作记录、遥控动作记录，这些记录不受掉电影响，关掉电源后仍存在。

1.3.8 指示灯

本装置 CPU 板设计有 6 个指示灯，用于表明当前的各种状态。

运行灯：正常时每秒闪烁 1 次。上电时运行灯大约每秒闪烁 2 次说明装置为第一次初始化，一般出现在首次上电或者装置未安装纽扣电池时。当运行灯快速闪烁时表示装置正在写 FLASH，一般在修改参数时出现。

异常灯：正常不亮，亮了说明自检时发现错误，可通过维护软件在“操作记录”中查看具体错误原因。

故障灯：正常不亮。任一线路有故障时亮（相间故障或接地故障），复归时间到或外部触发复归时灭。

告警灯：正常不亮。电压越上限，电压越下限，过负荷指示灯亮。

状态 1：可编程状态指示，可根据用户需要进行定义。

状态 2：可编程状态指示，可根据用户需要进行定义。

6 个灯同时闪烁，说明装置正在升级固件程序。切记：升级过程中不能断电或复位。

运行灯和异常灯同时闪烁，说明 SRAM 故障。

1.3.9 故障检测

本装置具有丰富的故障检测功能，默认可实现电压越上限、电压越下限、零序电压越限、过流一段、过流二段、零序过流、过负荷等功能，需要其它故障检测功能需在订货时预先说明。过流一段、过流二段、零序过流属于故障信息，检测到这三种信息则故障灯亮。电压越限、过负荷属于告警信息（零序电压告警一般不要，默认不配置），检测到这些信息则告警灯亮。

零序：零序电压和零序电流可直接由外部零序 CT 或零序 PT 采集，也可由三相电压或三相电流

计算获得。

压板：故障检测功能固定有软压板，只在软压板为合的状态下才启动故障检测功能。故障检测软压板可由专用的遥控量来控制分合状态。

出口：当装置检测到某条线路有故障时，对应的状态遥信置合位。此时是否出口跳闸，由参数决定，默认是不跳闸的。DTU 的故障检测一般都是只发信不跳闸的，如果有项目需要故障跳闸，请务必和用户沟通好是否真的要故障跳闸功能。

可灵活投退各功能及设置定值。

1.3.10 多样化通讯方式

支持最多 5 路 RS232/RS485 接口，波特率：300~115200bps；3 路以太网，10/100M 自适应。所有接口均可自由配置各种通信规约，默认提供 IEC101、IEC104、CDT92、MODBUS 等规约，需要其它通信规约，需在订货时说明。

1.3.11 维护

提供专用的维护软件，运行人员可通过以太网或串口维护接口在本地或主站等远方对其进行维护，实现硬件参数配置、采样整定、实时数据查看、历史记录分析等功能。

2 技术参数

2.1 额定数据

工作电源可选：DC18~64V；

AC/DC 220V 允许偏差±20%；

额定交流电压：57.74V 或 100V 或 220V

额定电流：5A 或 1A

额定频率：50Hz

2.2 功耗

控制器功耗：直流≤6W，交流≤11VA（当采用 AC220V 电源模块时）

整机功耗（含蓄电池充放电管理模块）：≤30VA

交流电压回路：≤0.5VA/相（100V）

交流电流回路：≤0.75VA/相（5A）

2.3 定值误差

电流/电压定值误差：≤±3%整定值或±0.01 额定值

频率定值误差：≤±0.02Hz

2.4 精确工作范围

电流：2 倍额定值

电压：1.2 倍额定值

频率：45Hz ~ 55Hz

2.5 测量精度

模拟量精度：电流、电压 ≤ 0.5% 功率、功率因数≤1% 频率 ≤ 0.02Hz

顺序记录分辨率（SOE）：2ms

遥测刷新率：≤ 1s

控制操作正确率	= 100%
遥控动作成功率	≥ 99.99%
系统平均无故障间隔时间 (MTBF)	≥ 50000h

2.6 环境要求

运行温度:	-40℃~75℃
存储温度:	-40℃~85℃
相对湿度:	相对湿度≤95%
大气压力:	86~106kPa

2.7 工频耐压及耐冲击能力

耐压能力:	AC2000V, 1Min
浪涌冲击:	5kV 雷击浪涌冲击

2.8 电磁兼容和抗干扰性能

电压突降和电压中断适应能力符合 GB/T 15153.1 中的有关规定, 在电压突降 ΔU 为 100%, 电压中断为 0.5s 的条件下应能正常工作;

高频干扰抗扰度	符合 GB/T 15153.1	4 级
快速瞬变脉冲群抗扰度	符合 GB/T 17626.4	4 级
浪涌抗扰度	符合 GB/T 15153.1	4 级
静电放电抗扰度	符合 GB/T 15153.1	4 级
工频磁场和阻尼振荡磁场抗扰度	符合 GB/T 15153.1	4 级
抗辐射电磁场	符合 GB/T 17626.3	4 级

2.9 机械性能

设备应能承受频率 f 为 2~9Hz, 振幅为 0.3mm 及 f 为 9Hz~500Hz, 加速度为 1m/s² 的振动。

2.10 过载能力

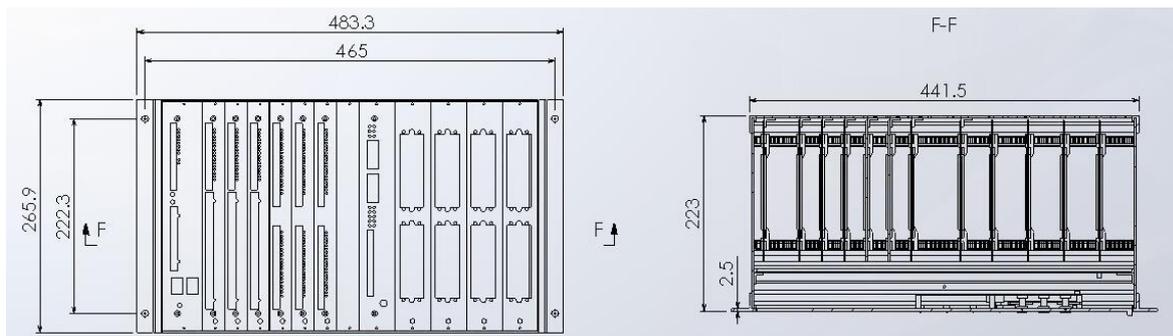
交流电流回路	2 倍额定电流	连续工作
	10 倍额定电流	允许工作 16s
	20 倍额定电流	允许工作 1s
交流电压回路	1.5 倍额定电压	连续工作

3 安装与上电说明

3.1 装置结构与配置

装置采用 6U 高, 安装尺寸如下 (单位 mm):

装置采用 6U 高 19 英寸宽标准机箱, 安装尺寸如下 (单位 mm):



此全宽机箱可直接安装在 19 英寸标准机柜上，固定螺丝可采用 M5 螺钉或屏柜专用螺钉组合件。

3.2 接线端子说明

PWR(电源板):

表 1

端子号	标识	说明
1	YX1	公共遥信 1
2	YX2	公共遥信 2
3	YX3	公共遥信 3
4	YX4	公共遥信 4
5	YX5	公共遥信 5
6	YX6	公共遥信 6
7	YX7	公共遥信 7
8	YX8	公共遥信 8
9	YXG1	遥信开入地
10	HG	遥控活化退出
11	HK	遥控活化启动
12	COM	电池活化公共端
13	NC	空
14	DC1+	第 1 路直流输入正
15	DC1-	第 1 路直流输入负
16	DC2+	第 2 路直流输入正
17	DC2+ -	第 2 路直流输入负
20	YK24V+	遥控 24V 辅助电源正
21	YK24V-	遥控 24V 辅助电源负
22	REMOTE	远方操作电源输入
23	LOCAL	就地操作电源输入
24	YX24V+	遥信 24V 辅助电源正
25	YX24V-	遥信 24V 辅助电源负
26	TX24V+	通信 24V 辅助电源正
27	TX24V-	通信 24V 辅助电源负

续表 1

28	NC	空
29	L/+	电源输入正端
30	N/-	电源输入负端
31	NC	空
32	FG	机壳

注:

1) HG、HK、COM 为专用蓄电池活化干节点输出, 直接连接到蓄电池充放电管理模块的对应端子上

2) YK24V+、YK24V-、REMOTE、LOCAL 为远方就地切换把手及指示灯接口, 当设置在远方位置时, 将 YK24V+与 REMOTE 短接; 当设置在就地位置时, 将 YK24V+与 LOCAL 短接; 面板上设置有远方就地指示灯, 当需要设置屏上指示灯时, 可在 REMOTE 和 YK24V-之间加 24V 远方指示灯, 在 LOCAL 和 YK24V-之间加 24V 就地指示灯。

应特别注意, 外面不接把手时, 应在端子上进行相应的短接, 否则远方、就地都无法操作。

3) 工作电源默认为 DC18~DC64V, 其它电压等级请与技术确认。

BI (开入板):

每块开入板最多可实现 40 路开入量采集, 装置可根据需要配置 1~3 块开入板, 其端子定义如下

表 2

端子号	标识	说明
1~20	YX1~YX20	开入 1~20
21、22	YXG1	开入公共地
23~42	YX21~40	开入 21~40
43、44	YXG2	开入公共地

注: YXG1 和 YXG2 内部未短接, 在屏图设计时如果遥信的辅助电源是共用的, 需将其短接。

BO (开出板):

每块开出板最多可实现 16 路开入量输出, 装置可根据需要配置 1~3 块开出板, 其端子定义如下

表 3

端子号	标识	说明
1	SH1	手合 1 输入
2	SF1	手分 1 输入
3~16	SH2~8, SF2~8	手合手分 2~8 输入
17	LM+	就地操作公共端
20	KH1	控合 1 输出
21	KM1	控合控分 1 公共端
22	KF1	控分 1 输出
23~43	KH/M/F2~8	控制输出 2~8

注：

1) 1~17 为就地手动操作端子，当 PWR 板的手动把手打到就地时，通过手动操作按钮将 LM+ 分别跟 SH1~8 和 SF1~8 短接，实现对应的手合、手跳操作

2) KH、KM、KF 为继电器干接点输出，对应：控合、公共端、控分。

CPU 板：

表 4

端子号	标识说明	
网口 1、2、3	网口 1~3	
维护口	RJ45 管脚定义，注意：维护口和前面板 LCD 显示共用，通过第 2 脚进行选择，第二脚和 5V+ 短接将前面板 LCD 显示屏蔽，使能串口维护功能	
1	ISP	该管脚与 5V+ 短接，上电后自动进入 ISP 模式，用户可通过 ST 提供的专用工具更换程序
2	IO	此管脚与 5V+ 短接将屏蔽前面板 LCD 显示功能，使能维护，否则该维护口将无效
3	GND	信号地
4	TXD1	维护串口发送管脚，RS232 电平
5	RXD1	维护串口接收管脚，RS232 电平
6	GND	信号地
7、8	5V+	5V 辅助电源
接线端子		
1	485A/1	串口 1 RS485 接口的 A 端
2	485B/1	串口 1 RS485 接口的 B 端
3	RXD1	串口 1 RS232 接口的接收端
4	TXD1	串口 1 RS232 接口的发送端
5	GND	串口公共地信号
6	485A/2	串口 2 RS485 接口的 A 端
7	485B/2	串口 2 RS485 接口的 B 端
8	RXD2	串口 2 RS232 接口的接收端
9	TXD2	串口 2 RS232 接口的发送端
10	GND	串口公共地信号
11	485A/3	串口 3 RS485 接口的 A 端
12	485B/3	串口 3 RS485 接口的 B 端
13	485A/4	串口 4 RS485 接口的 A 端
14	485B/4	串口 4 RS485 接口的 B 端
15	VDD	5V 辅助电源输出
16	TIME+	对钟输入正端
17	TIME-	对钟输入负端

注：1) 串口 1 和串口 2 支持 RS232、RS485 接口，直接从相应的端子接线，自适应，内部无需跳线

2) 支持对钟输入，默认电平 5V，需要其它电平时需联系确认。

AI（交流采样板）

NZK7230 最多可配置 4 块交流采样板，AI 板有两种选择，一种是每块 18 路，当装置总交流输入量不大于 72 路时用该板件；当装置总交流输入量多于 72 路时用每块 20 路交流流量的板子，以便实现单装置 80 路交流流量采集，支持 PT 自动切换，电压电流可任意配置，默认第 1 块 AI 板的前 6 路为交流电压信号，其余为电流，根据用户的需求配置相应的板件类型，端子定义如下：

表 5

端子号	说明
1~2	交流输入 1
3~4	交流输入 2
5~6	交流输入 3
7~8	交流输入 4
9~10	交流输入 5
11~12	交流输入 6
13~14	交流输入 7
15~16	交流输入 8
17~18	交流输入 9
19~20	交流输入 10
21~22	交流输入 11
23~24	交流输入 12
25~26	交流输入 13
27~28	交流输入 14
29~30	交流输入 15
31~32	交流输入 16
33~34	交流输入 17
35~36	交流输入 18
37~38	交流输入 19 每块 18 路的交流板无此端子
39~40	交流输入 20 每块 18 路的交流板无此端子

3.3 数据描述

开入量包含：

根据配置不同，开入量数量也不同，最多可达 128 路开入量。

除了开入量外，还有若干状态量（虚拟遥信），如自检异常、电压越上限、电压越下限、相间故障、接地故障等。

遥测量说明：

根据配置不同，交流采样数量也不同，最多可采集 80 路模拟量。

除了直接采集的交流流量外，每条线路还有若干计算量：三相线电压、自产零序电压零序电流、

相位、有功功率、无功功率、功率因数、频率等。

注：本产品交流采样非常灵活，每条线路的电流电压采集位置可随意指定、相同的电压量只需接入一组，即多组 CT 可共用一组 PT。

开出量说明：

根据配置不同，开出量数量也不同，最多可达 50 路开出量。

除了开出量外，还有若干控制量(虚拟遥控)：投退故障压板、复归故障等。

3.4 装置上电及故障处理

装置上电前，请核实工作电源接线是否正确、工作电源电压是否符合要求。确认无误后方可上电。

首次上电后运行灯快速闪烁说明正在进行初始化，之后运行灯每秒闪烁一次表示开始正常工作。检查异常指示灯是否亮，若异常指示灯变亮，需排除硬件故障才能正常工作。

➤ 上电失败

若电源指示灯未亮，或装置运行指示灯未正常闪烁：

请确认电源输入接线接触良好

请确认电源电压在规定的工作电压范围之内。

➤ 维护通讯失败

请确认通信电缆正确，并与维护口端子接触良好。

若为串口维护，请确认电脑串口号是否正确、串口线连接是否正确；若为网络维护，可通过 PC 机的 ping 命令测试设备网络是否正常。

若通信仍未建立，重新给装置上电。

➤ 开出控制失败

请确认控制量/开关量输出电缆与继电器输出端子接触良好。

请确认出口软压板在合位，软压板不在合位不能远方遥控。

若使用了当地/远方压板，请确认 PWR 插件版上的“remote”和“local”指示灯，若“remote”亮，远方遥控，若“local”亮，本地控制出口。

去掉的控制量/开关量输出电缆，使用维护软件向装置发送遥控命令，确认是否产生一个数字量输出。如果开关量输出动作状态正常，则问题出在装置外部。

➤ 开入量不响应

若遥信电源使用外部电源，则先确认电源板遥信地和 I/O 板遥信地是否都连接到遥信电源地上。若遥信电源使用内部电源，则先确认电源板遥信地和 I/O 板遥信地是否连接在一起。

确认外部接线正确以及提供接点的现场装置正常工作。

移走数字量输入电缆插头，人工直接短接数字输入接点，如果装置正常反映相应接点状态的变化，则问题出在装置外部。

➤ 交流量输入无效

检查 PT 或线路传感器的二次侧与装置电压端子，检查 CT 或线路传感器的二次侧与装置电流测量端子是否均正确连接。

➤ 功率测量极性错误

检查 PT、CT 或线路传感器的二次侧与装置是否正确连接，再检查电压电流的同名端的连接以及

相序是否正确

第二部分 产品维护说明

本产品出厂时已经按用户的实际需求调整好，但用户现场情况发生变化时，还可通过专用的维护软件调整参数来实现用户的需求。

本产品即可通过串口接地维护，也可通过以太网就地或远程维护。

1 连接

打开维护点击“连接”按钮，输入装置的 IP 地址或对应串口参数，单击按钮“连接”与维护软件建立通信，即可对 FTU 装置进行测试或监控。

装置出厂默认的网口 1 的 IP 为 192.168.1.10，网口 2 的 IP 为 192.168.2.10，网口 3 的 IP 为 192.168.3.10，维护口的波特率为 38400，校验位无。



图 1

2 查看实时数据

如下图 2，若通讯参数正确，维护软件打开后自动实时刷新，主窗口显示所连接 DTU 的模拟量输入、开关量输入等测量数据、SOE 及故障动作信息。

遥信：当有 24V 正电接入遥信，对应遥信的 LED 灯是否点亮，同时维护软件实时界面的遥信状态为红色显示为合。

遥测：实时显示全部的模拟量输入值及其它计算测量值，及电度，单位和量纲都和实际一致。

SOE：若有遥信反转，则右上方 SOE 窗口实时产生当前最新的 SOE 记录，SOE 记录包括遥信名称，变位时间，及事项。

故障记录：若有故障事件发生，则右下方故障信息窗口实时产生当前最新的故障记录，故障记录包括保护元件名称，事项，若为动作/启动事项则还记录故障值，以及对应故障时间。

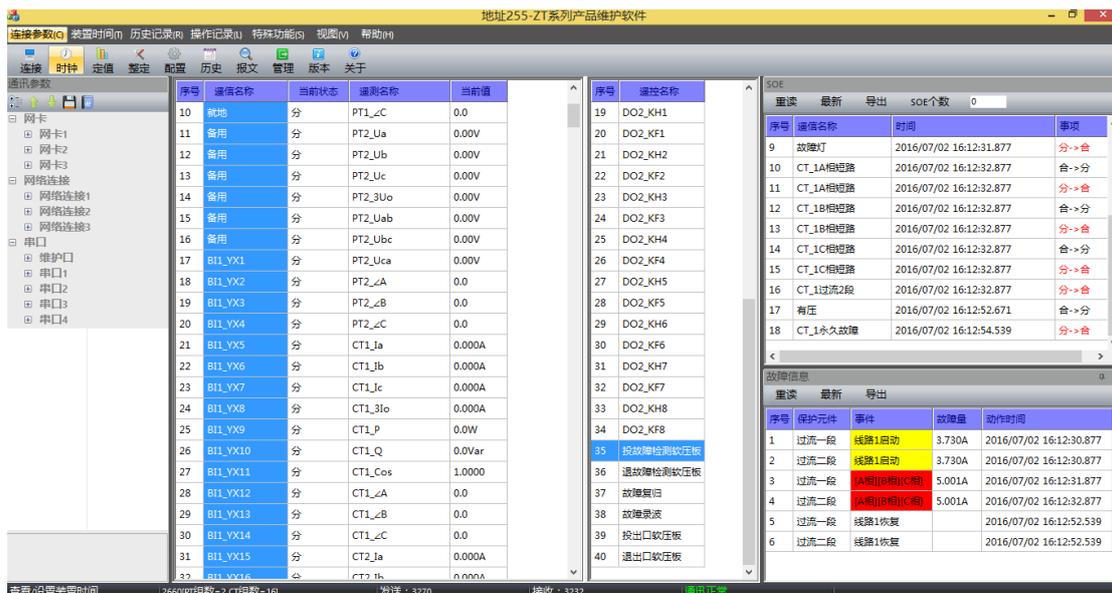


图 2

3 输出量控制

如图 3，维护软件实时数据主窗口右侧有一栏开出列表窗口，点击需要操作的开出量，双击弹出遥控操作窗口，可选择“预置”、“执行”、“直接执行”、“撤销”等遥控操作。

预置：不打开遥控使能正电源的情况下，只将对应的继电器置位后读返校位置，若所读返校与预置相同，则装置返回正确，否则返回失败。

执行：只当预置成功后 60s 内才能进行操作，再返校一次，如果正确则打开正电源使能，使继电器出口动作，装置返回动作结果。若返校错误则返回失败。“预置——执行”用于对继电器出口严格控制的情况，有效防止误操作。

直接执行：将“预置——执行”过程合并的快速操作。直接执行后装置返回执行结果。

撤销：任何情况下都可进行撤销。



图 3

4 对时



图 4

如上图 4 在工具栏点“时钟”图标，可查看或设置装置时间。



图 5

装置时间：实时刷新当前装置的系统时间，若显示为 2000-01-01 是由装置首次上电或未装电池导致 RTC 重新初始化，此时需要进行对时操作。

电脑对时：使装置系统时间与当前 PC 电脑时间同步，注意由于对时过程通讯因素，装置时间此

时可能仍然滞后于 PC 时间毫秒级时间，所以若需要更精准的系统时钟，建议采用 GPS 硬件对时等方式。

5 通讯参数



图 6

如上图 6，实时数据主窗口的左侧为通讯参数，包括网卡参数、串口参数、网络连接参数等，可点上载或下载进行查看或修改。

网卡参数：各网卡包含 IP 地址、子网掩码地址、及网关地址等参数，装置为 3 个网卡，注意 3 个网卡应在不同网段。

串口参数：各串口包含波特率、校验位、规约、规约地址，超时时间等参数，装置为 5 个串口，其中维护口默认用于维护，波特率固定为 38400。串口 1、2、3、4 为对外通讯用 485 或 232 模式，波特率可从 300~38400BPS 选择。

网络连接：各网络连接包含连接 IP、端口号、网络协议 UDP/TCP 选择、本机作为服务器/客户端选择、规约、规约地址等参数，装置默认配置 3 个连接。

连接 IP 指对方 IP 地址；若为服务器模式，且不限制客户端 IP 地址，可将连接 IP 填为 0.0.0.0。若为服务器模式，端口号为本机端口号，若为客户端模式，端口号为对方服务器端口号；连接 1 默认用于维护软件通信，可取消。

点进行上载操作，当显示“上载成功”提示后说明上载成功。

点进行下载操作，当显示“下载成功”提示后说明下载成功，此时装置自动复位。

6 配置



图 7

如上图 7，工具栏点“配置”图标，弹出配置编辑框。

DTU参数:上载完成!

上载 下载 导入 保存

DI板数 2
DO板数 2
AI板数 4

开入开出时间参数:
开入消颤时间(ms) 200
开出保持时间(ms) 2000
死区值 10

状态灯属性
LEDS1:
属性 无
遥信量 无
LEDS2:
属性 无
遥信量 无

PT/CT配置:
PT组数 2
CT组数 16

开入开出配置:
远方 开入9 复归 无
就地 开入10 开入开出配置

PT组号	UA	UB	UC	U0	直流
PT1	AD1	AD2	AD3	无	1 VF1
PT2	AD4	AD5	AD6	无	2 VF2
					3 无
					4 无

CT组号	IA	IB	IC	I0	PT1	PT2
CT1	AD7	AD8	AD9	无	PT1	PT2
CT2	AD10	AD11	AD12	无	PT1	PT2
CT3	AD13	AD14	AD15	无	PT1	PT2
CT4	AD16	AD17	AD18	无	PT1	PT2
CT5	AD19	AD20	AD21	无	PT1	PT2
CT6	AD22	AD23	AD24	无	PT1	PT2
CT7	AD25	AD26	AD27	无	PT1	PT2
CT8	AD28	AD29	AD30	无	PT1	PT2
CT9	AD31	AD32	AD33	无	PT1	PT2

图 8

点“配置”按钮可查看或修改 DTU 配置参数，包括板件配置，开入开出配置信息，直流通道配

置及 PT、CT 通道配置信息等。

例如当前装置有 2 块 DI 板，2 块 DO 板，4 块 AI 板，共接 2 组 PT、16 组 CT，其中，第一块 AI 板为前 6 路 PT 互感器，后 6 路 CT 互感器，其它 AI 板每块为 12 路 CT 互感器，

直流电压：有 2 种直流采集方式，若为 AI 板上选择 AD 通道，若为 COM 板上例如选 DC1 则选择 VF1。一般用于测量蓄电池电压。

说明：本产品具有双 PT 自动切换功能，每组 CT 默认与 PT1 组合计算功率和电度，但 PT1 无压时则自动和 PT2 组合计算功率和电度。一般情况，每组 CT 选择同侧的 PT 作为 PT1，对侧的 PT 作为 PT2。如果不需要 PT 切换功能，则可把 PT1、PT2 都设置成同侧的 PT。

点“上载”进行上载操作，当显示“上载成功”提示后说明上载成功。

点“下载”进行下载操作，当显示“下载成功”提示后说明下载成功，此时装置自动复位。

点“保存”按钮可保存当前的配置参数到指定目录内。

点“导入”按钮可将预习保存的配置参数重新导入到编辑栏中，保存导入操作可用于工程备份或批量修改中。

若需要配置双点遥信或需要开入取反或独立消颤时间，可点“开入属性设置”进入开入属性配置界面如下图 9：



图 9

双点遥信即将 1 个合位置开入和 1 个分位置开入合成 1 个双点遥信，当合位和分位的开入状态相反时双点遥信为正常的合或分（与合位开入一致，与分位开入相反），若 2 个分合位开入状态相同为中间态或无效态。注意配置双点遥信的 2 个开入需要连续，且合位在前分位在后。

取反即将实际的开入进行取反，装置显示状态始终与实际状态相反。

每个开入默认的消颤时间由上文介绍的开入开出时间参数中开入消颤时间设置，若有特别需要单独设置某个开入设置，则在对应消颤时间内填写消颤时间毫秒数。

7 定值



图 10

如上图 10，在工具栏中点“定值”图标可查看或修改定值。

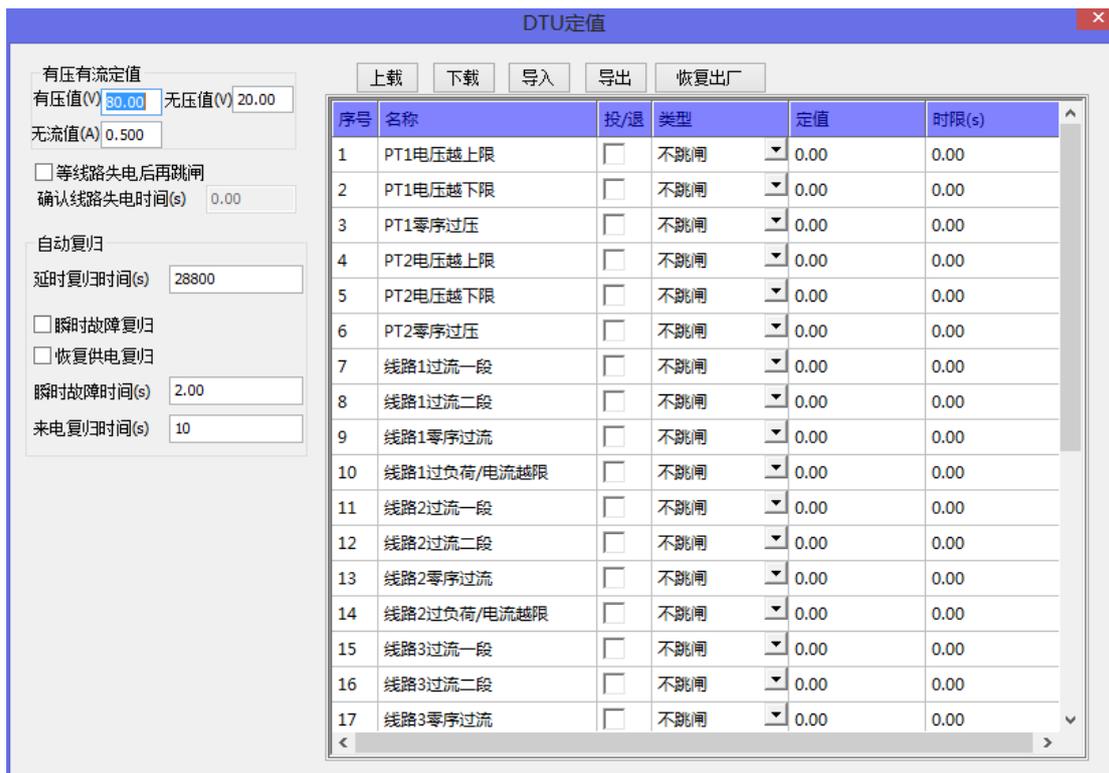


图 11

有压值默认是额定电压值的 80%、无压值是额定电压值的 20%、无流值是 0.5A、延时复归时间 28800s（8h）。瞬时复归和来电复归默认不用，需要用的时候需与用户沟通瞬时故障判别时间（默认 2s）和来电复归时间（默认 10s）。

电压越限和过负荷一般用于告警，过流一段、过流二段、零序过流用于故障检测，一般都是只发信、不跳闸。（等线路失电后再跳闸功能默认不提供，仅供特殊项目用）。

电压越限定值单位为 V，指的是线电压。电流定值单位为 A。时限都是秒。

点“上载”进行上载操作，当显示“上载成功”提示后说明上载成功。

点“下载”进行下载操作，当显示“下载成功”提示后说明下载成功，此时装置自动复位。

点“保存”按钮可将当前的定值参数保存到指定目录内。

点“导入”按钮可将预习保存定值参数重新导入到编辑栏中，保存导入操作可用于工程备份或批量修改中。

8 整定



图 12

如上图 12，在工具栏中点“整定”图标可整定交流通道测量值或功率值。



图 13

整定操作要求先整定电流电压、再整定功率。

电流电压整定：例如当 PT1 的 A 相电压输入 57.74V，CT1 的 A 相电流输入 5A 时，若当前装置测量稍有误差，在整定数值填入对应理想数值 PT1_Ua 填写 57.74，CT1_Ia 填写 5，点整定按钮即进行一次整定。推荐相电压用 100V、相电流用 10A 的信号整定。

功率整定：与电流电压整定类似，把标准信号源上的有功功率和无功功率数值输入整定数值。注意，P、Q 值都要大于 100，且 P、Q 值都为正数（如电压超前电流 30°）。推荐用 3 相电压 100V、3 相电流 10A、且电压超前电流 30° 的信号整定。

直流 0 点整定：当直流采集通道输入为 0 时，整定操作选择“直流 0 点”后点整定按钮则进行一次直流零点整定。

直流幅值整定：直流 0 点整定后，直流采集通道输入例如 30V，此时直流整定数值填 30 后，点

整定按钮即进行一次整定。

右侧对应列出整定系数，可读取或修改通道的系数，200V 的 PT 互感器对应通道电压系数一般为 8600，50A 的 CT 互感器对应通道电流系数一般为 21600，功率系数一般为 0，幅值系数为 10000 代表未整定，幅值系数为 0 代表该相数值不是直接采样的或者没有。功率系数默认为 0 即可达到很好的精度，进一步整定后，功率系数一般在-100 左右。直流系数 1 一般为 3400 左右，直流系数 2 一般为 2200 左右。

点“上载”进行上载采样系数操作，当显示“上载成功”提示后说明上载成功。

点“下载”进行下载采样系数操作，当显示“下载成功”提示后说明下载成功，此时装置自动复位。

点“保存”按钮可保存当前的采样系数为 excel 格式到选择的指定目录内。

点“导入”按钮可将选择的保存采样系数重新导入到编辑栏中，保存导入操作可用于工程备份或批量修改中。

9 数据管理

本装置可支持 101、104 等多种通信方式对外通讯，以及 PLC 表达式计算，在“通讯参数”中选择规约后，101、104 规约等还需要根据实际需求配置规约相关数据参数，如下图 14，在菜单栏中选择“特殊功能/数据管理”菜单可进入规约参数编辑框。

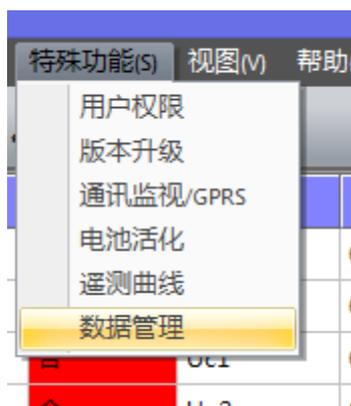


图 14

“数据管理”包含串口、连接及 PLC 设备的配置参数，首先在左侧端口列表中选择需要查看编辑的端口，端口配置不同规约类型对应不同参数，可进行子站 101、子站 104、主站 modbus 等规约的配置，也可进行表达式计算。

子站 101、子站 104 规约：界面如下图 15：

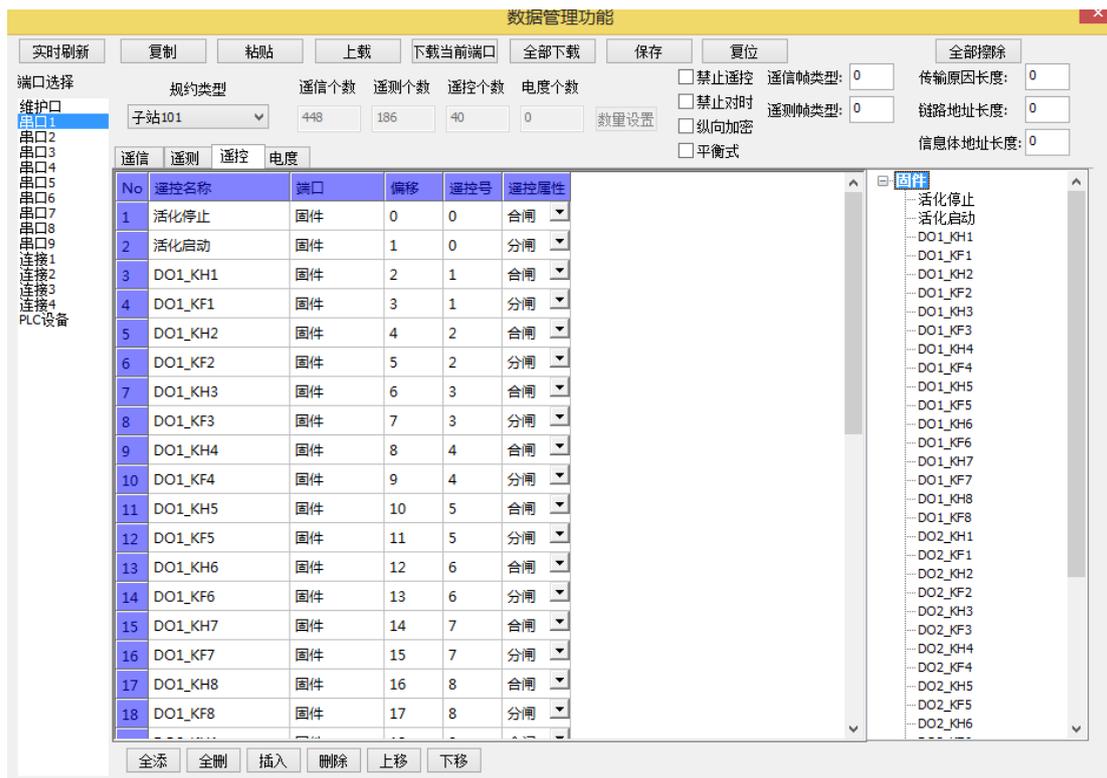


图 15

遥信帧类型：1 代表默认为单点遥信报文上传、SOE 是短时标，3 代表为双点遥信报文上传、SOE 是短时标，101 代表为单点遥信报文上传、SOE 是长时标，103 代表为双点遥信报文上传、SOE 是长时标，20 为总召时按成组单点报文上传、变化遥信是单点遥信、SOE 是短时标。默认值 0 当做 1 处理。

遥测帧类型：9 代表为归一化值遥测报文，11 代表标度化值遥测报文，13 代表为浮点数遥测报文，21 代表不带品质描述遥测报文。其余都为默认浮点数遥测报文。默认值 0 当做 13 处理。

平衡式：101 规约有平衡式和问答式两种，目前通过 GPRS 通讯的一般是平衡式的。此参数需与实际相符。

纵向加密：101 规约和 104 规约的遥控支持纵向加密，如果主站要求遥控加密，则需选上此选项，并在“纵向加密”界面里导入正确的密钥。如果主站下发的遥控报文不是加密的，则不可选此选项，否则会拒绝遥控。

中间表格为当前配置到端口的遥信/遥测/遥控/电度量，左侧为可供添加转发的所有遥信/遥测/遥控/电度量数据源。可进行插入、删除、全部添加、全部删除、上移、下移等操作。

每一个遥测都可以单独设置上送时的转换系数和变化遥测越限值：

转换系数：规约上送的遥测值为实际遥测值乘以 a 除以 b 加 c，例如 a=10, b=1, c=0 表示上送遥测值比实际放大 10 倍。

门限：若遥测变化不超过门限设置不会上送变化遥测，例如默认门限 20，遥测值从 10 波动为 15 不会上送变化遥测，若从 10 变到 30，主动上送变化遥测。

遥测类型为浮点数时小数点参数有效，例如若小数点参数为 1，原遥测值 1000 上送为浮点数 100.0。

遥测原始数据：电压是 100 表示 1V、电流是 1000 表示 1A、功率是 10 表示 1W、功率因素是 10000 表示 1、频率是 1000 表示 1HZ。

每一个遥控都可以设置遥控号及遥控属性。

主站 modbus 规约：配置界面如下图 16：

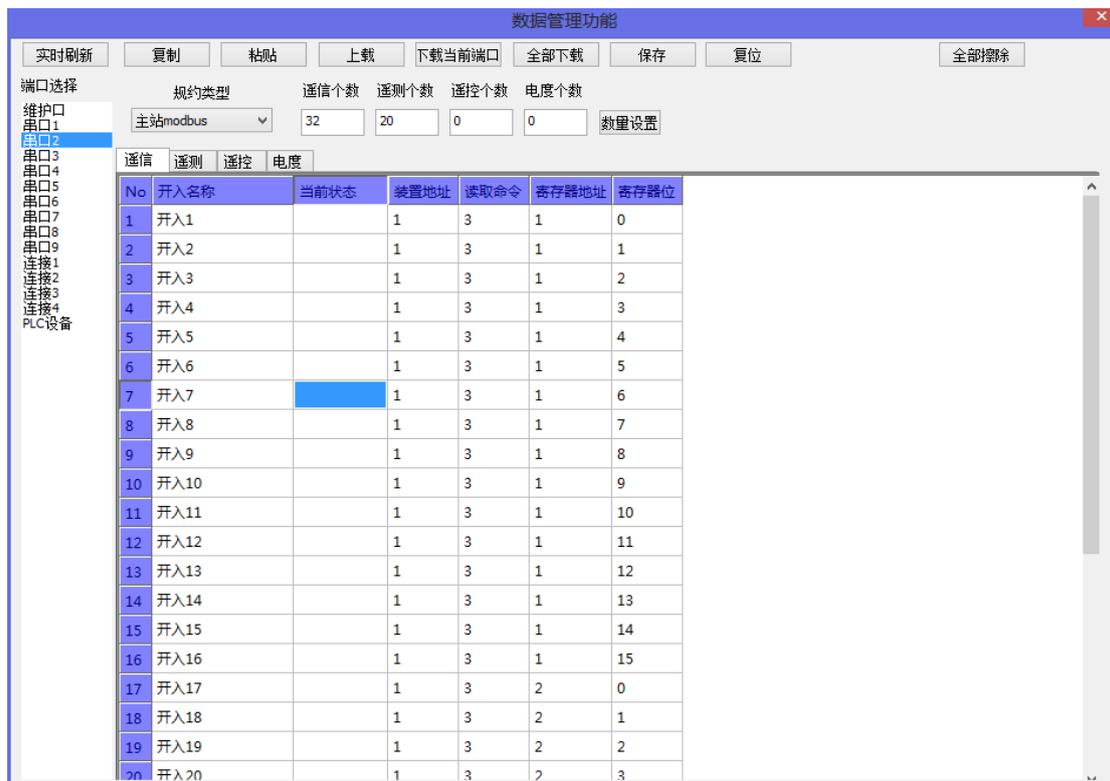


图 16

首先设置遥信、遥测、遥控、电度个数后，点“数量设置”。

每一个数据量都对应一个装置地址、命令功能码、寄存器地址，装置根据所有参数自动生成主站 modbus 命令。

遥信量的功能码分为 2 种：读取命令若为 1 或者 2 时，寄存器地址填 n 时，实际读取值在第 n/8 字节的 n%8 位，若寄存器位非 0 为 m，则实际读取值在 n/8 的 m 位。读取命令若为 3 或者 4 时，寄存器地址填 n，寄存器位填 m 时，实际读取值为第 n 寄存器的 m 位。

遥测的有 2 个寄存器地址，数据类型区分大小端各有符号 16 位，无符号 16 位，有符号 32 位，无符号 32 位，浮点等，若为 16 位数据，只填寄存器 1 即可，寄存器 2 无效；若为 32 位数据，寄存器 1 为低 16 位，寄存器 2 为高 16 位。若为浮点数，比例系数参数有效，比例系数为 n，上送数据为原值扩大 10 的 n 次方倍。例如若比例系数参数为-1，原遥测值 10 上送为浮点数 1.0；比例系数参数为 2，原遥测值 10 上送为浮点数 1000.0。

遥控量的参数还有寄存器值，即对应下发命令时候的设置值。

电度量的参数同遥测量。

点“上载”进行上载所有端口参数操作，当显示“上载成功”提示后说明上载成功。

点“下载”进行下载所有端口参数操作，当显示“下载成功”提示后说明下载成功，若只修改了当前一个端口，可点“下载当前端口”。下载过后需要装置复位生效，可点“复位”按钮。

点“保存”按钮可保存当前的端口参数为 port.inf 到维护软件同级目录的“管理机”子目录下。

10 通讯监视

通信监视：若装置已可和维护软件正常通讯，可通过维护软件监视装置其余通讯口收发报文情况，点菜单“特殊功能/通讯监视”，弹出通讯监视对话框，如图 17：

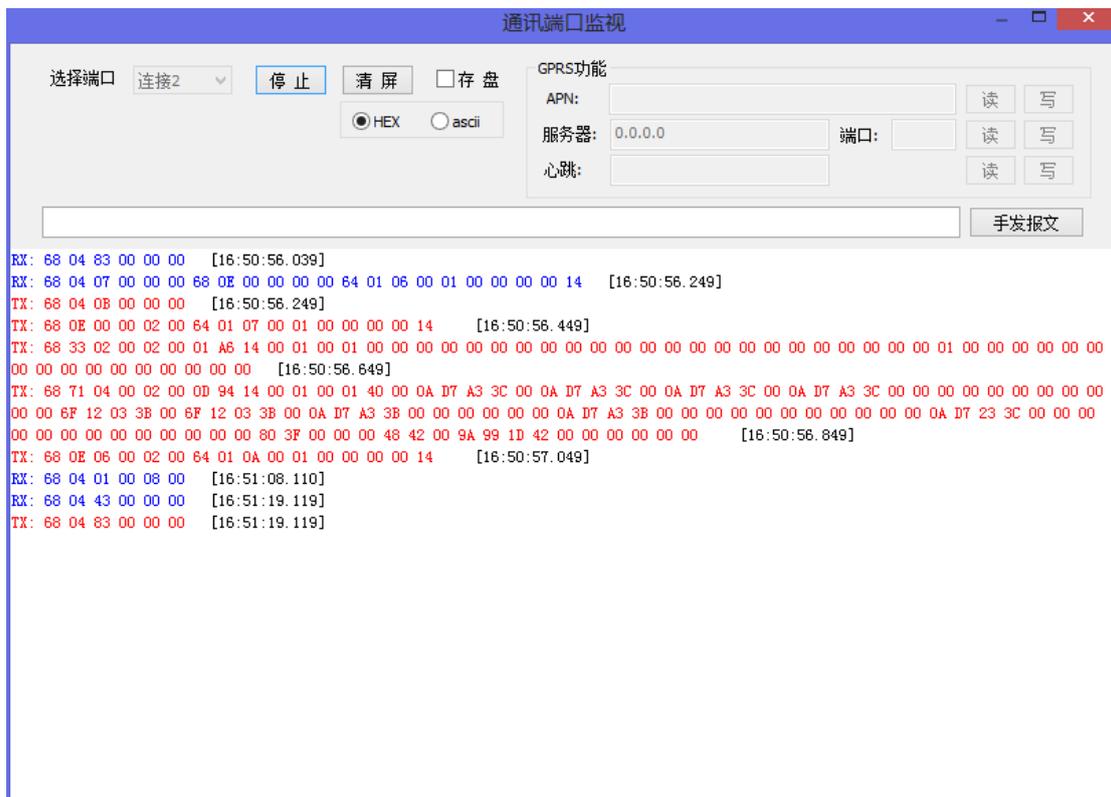


图 17

选择需要监视的端口后，点“刷新”则下方开始实时显示该端口的报文收发情况，如上图 17 监视到连接 2 的 104 规约通讯情况。

11 记录

实时 SOE 记录和故障记录分别主窗口右侧上方和下方，此类记录保存在 SRAM 中，需要电池供电保持，如下图 18，可进行重读、读最新、导出等操作：

SOE			
重读		最新	导出
SOE个数			0
序号	遥信名称	时间	事项
6	CT_1过流1段	2016/07/02 16:12:31.877	分->合
7	CT_1线路故障总	2016/07/02 16:12:31.877	分->合
8	CT_1短路故障	2016/07/02 16:12:31.877	分->合
9	故障灯	2016/07/02 16:12:31.877	分->合
10	CT_1A相短路	2016/07/02 16:12:32.877	合->分
11	CT_1A相短路	2016/07/02 16:12:32.877	分->合
12	CT_1B相短路	2016/07/02 16:12:32.877	合->分
13	CT_1B相短路	2016/07/02 16:12:32.877	分->合
14	CT_1C相短路	2016/07/02 16:12:32.877	合->分
15	CT_1C相短路	2016/07/02 16:12:32.877	分->合

故障信息				
重读		最新	导出	
序号	保护元件	事件	故障量	动作时间
1	过流一段	线路1启动	3.730A	2016/07/02 16:12:30.877
2	过流二段	线路1启动	3.730A	2016/07/02 16:12:30.877
3	过流一段	[A相][B相][C相]	5.001A	2016/07/02 16:12:31.877
4	过流二段	[A相][B相][C相]	5.001A	2016/07/02 16:12:32.877

图 18

在菜单栏点“操作记录”可查看遥控、系统等操作记录，点“历史记录”可察看 SOE、故障记录，此类记录保存在 flash 中，不受装置掉电或电池电量低等影响，如下图 19，可读取所需的若干条记录：

序号	端口号	事件类型	事件	动作时间
841	系统端口	SOE	CT_1A相短路分->分	2016/07/02 16:12:32.877
842	系统端口	SOE	CT_1A相短路分->合	2016/07/02 16:12:32.877
843	系统端口	SOE	CT_1B相短路分->分	2016/07/02 16:12:32.877
844	系统端口	SOE	CT_1B相短路分->合	2016/07/02 16:12:32.877
845	系统端口	SOE	CT_1C相短路分->分	2016/07/02 16:12:32.877
846	系统端口	SOE	CT_1C相短路分->合	2016/07/02 16:12:32.877
847	过流二段		线路1:[A相][B相][C相]动作值	2016/07/02 16:12:32.877
848	系统端口	SOE	CT_1过流2段分->合	2016/07/02 16:12:32.877
849	过流一段		线路1:恢复	2016/07/02 16:12:52.539
850	过流二段		线路1:恢复	2016/07/02 16:12:52.539
851	系统端口	SOE	有压合->分	2016/07/02 16:12:52.671
852	系统端口	SOE	CT_1永久故障分->合	2016/07/02 16:12:54.539

图 19

点“导出”按钮可将当前的记录导出为 excel 格式到选择的指定目录内。

12 开入开出名称

为方便配合实际工程使用，装置可根据需求修改开入开出名称。在实时数据显示主窗口的列头双击弹出操作菜单，如下图 20：

序号	端口号	记录类型	记录时间	记录事件
279	系统端口	系统记录	2000/01/03 20:23:45.000	装置启动
280	系统端口	系统记录	2000/01/03 20:24:08.000	装置启动
281	系统端口	系统记录	2000/01/03 20:42:49.000	装置启动
282	系统端口	系统记录	2000/01/03 20:45:28.000	装置启动
283	系统端口	系统记录	2000/01/03 20:52:20.000	装置启动
284	网络连接1	系统记录	2016/07/02 16:11:11.000	装置对时!
285	网络连接1	系统记录	2016/07/02 16:11:13.878	装置对时!
286	网络连接1	系统记录	2016/07/02 16:11:14.974	装置对时!
287	网络连接1	遥控记录	2016/07/02 16:12:25.548	收到遥控命令: 开出序号=35 直接执行
288	系统端口	遥控记录	2016/07/02 16:12:25.548	收到遥控命令: 开出序号=35 直接执行

图 20

选择“读取开入开出名称”可直接从装置中读取当前装置的开入开出名称。

选择“编辑开入开出名称”，弹出“开入开出名称编辑”框如下图 21：

开入开出名称:上载完成!

序号	开入名称	开出名称	遥测名称	遥测单位	比例系数	满刻度值
1	开入1	活化停止	PT1_Ua	V	100	40000
2	开入2	活化启动	PT1_Ub	V	100	40000
3	开入3	DO1_KH1	PT1_Uc	V	100	40000
4	开入4	DO1_KF1	PT1_3Uo	V	100	40000
5	开入5	DO1_KH2	PT1_Uab	V	100	40000
6	开入6	DO1_KF2	PT1_Ubc	V	100	40000
7	开入7	DO1_KH3	PT1_Uca	V	100	40000
8	开入8	DO1_KF3	PT1_∠A		10	4000
9	远方	DO1_KH4	PT1_∠B		10	4000
10	就地	DO1_KF4	PT1_∠C		10	4000
11	备用	DO1_KH5	PT2_Ua	V	100	40000
12	备用	DO1_KF5	PT2_Ub	V	100	40000
13	备用	DO1_KH6	PT2_Uc	V	100	40000
14	备用	DO1_KF6	PT2_3Uo	V	100	40000
15	备用	DO1_KH7	PT2_Uab	V	100	40000
16	备用	DO1_KF7	PT2_Ubc	V	100	40000
17	BI1_YX1	DO1_KH8	PT2_Uca	V	100	40000
18	BI1_YX2	DO1_KF8	PT2_∠A		10	4000
19	BI1_YX3	DO2_KH1	PT2_∠B		10	4000
20	BI1_YX4	DO2_KF1	PT2_∠C		10	4000
21	BI1_YX5	DO2_KH2	CT1 Ia	A	1000	40000

图 21

根据需求在编辑对应开入开出名称。

点“上载”进行读取当前装置开入开出名称操作，当显示“上载成功”提示后说明上载成功。

点“下载”进行下载开入开出名称操作，当显示“下载成功”提示后说明下载成功，此时装置自动重新初始化使新参数生效。

点“保存”按钮可保存当前的开入开出名称为 excel 格式到选择的指定目录内。

点“导入”按钮可将选择的保存开入开出名称重新导入到编辑栏中，保存导入操作可用于工程备份或批量修改中。

13 升级

若装置已可和维护软件正常通讯（状态栏接收计数在增长，实时数据在刷新），点菜单“版本”，弹出升级对话框，如图 22：

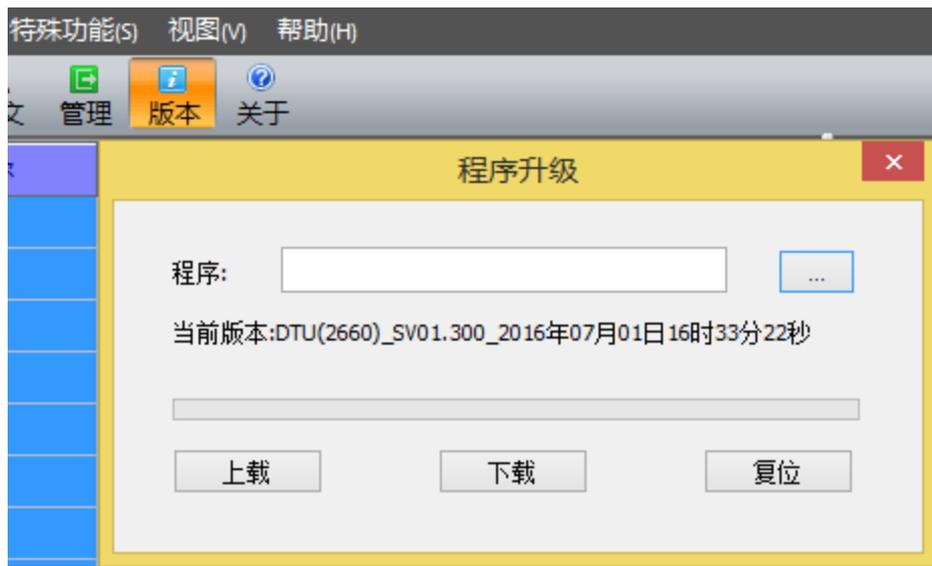


图 22

选择需要升级的程序点击下载按钮，等待完成，完成后点复位按钮，更换程序后的第一次复位CPU板灯快速全闪约5s说明正在重新擦写，注意此时不可掉电、不可复位。之后运行灯正常闪烁说明升级完成。

特别说明：若在装置升级程序时不慎复位或掉电了，则装置不能正常运行，维护软件无法通讯，只能通过专用工具重新固化程序。

14 纵向加密

如果主站要求遥控带加密功能，则需在101规约或104规约的参数里面勾选“纵向加密”。除此以外，还需在纵向加密界面里导入密钥并设置参数。如下图23所示：

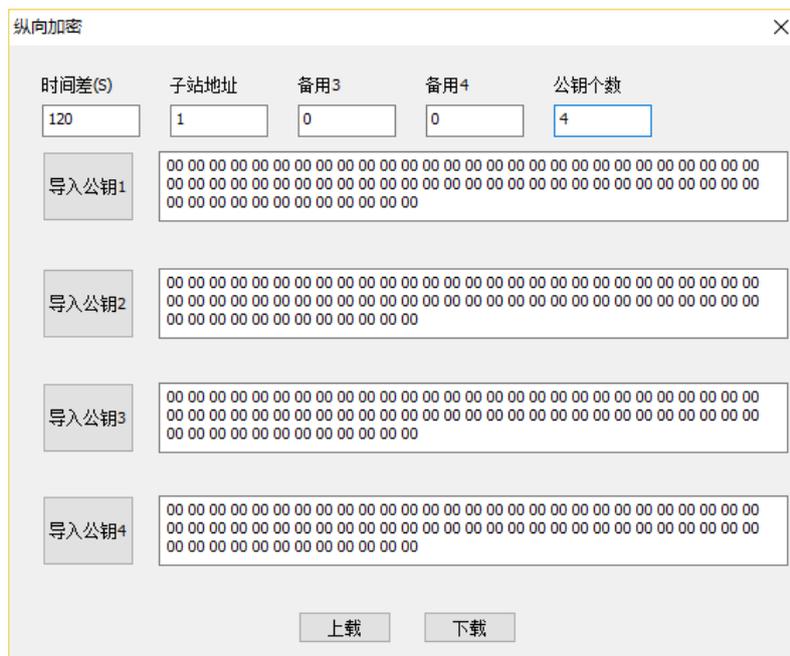


图 23

主站下发的密文遥控命令是带有时间戳信息及地址信息的，因此在此界面需要填写相关参数。
 时间差：指主站下发的密文遥控命令里的时间与装置当前的时间之间最大允许的时间差，默认

填 120s，可按用户要求设置此参数。

子站地址：主站下发的密文遥控命令里的地址，一般与 101 规约或 104 规约地址一致。

公钥个数：固定填 4。

导入公钥 1-4：严格按顺序导入主站给的密钥。

设置完参数、导入密钥后点击下载按钮，把密钥和参数都存到装置里，然后复位生效。

说明：装置接收到主站的密文遥控命令后，会核对签名、检查时间差和地址，任何一项不合要求都会忽略收到的遥控命令。

联系方式：上海正泰自动化软件系统有限公司

地址：上海市松江区思贤路3255号4号楼A座1-3楼

邮编：201614

售后服务

电话：(+86) 21 6777 7777-85183；(+86) 21 6777 7777926

传真：(+86) 21 6777 7777-85085

网址：<http://www.chint.com>