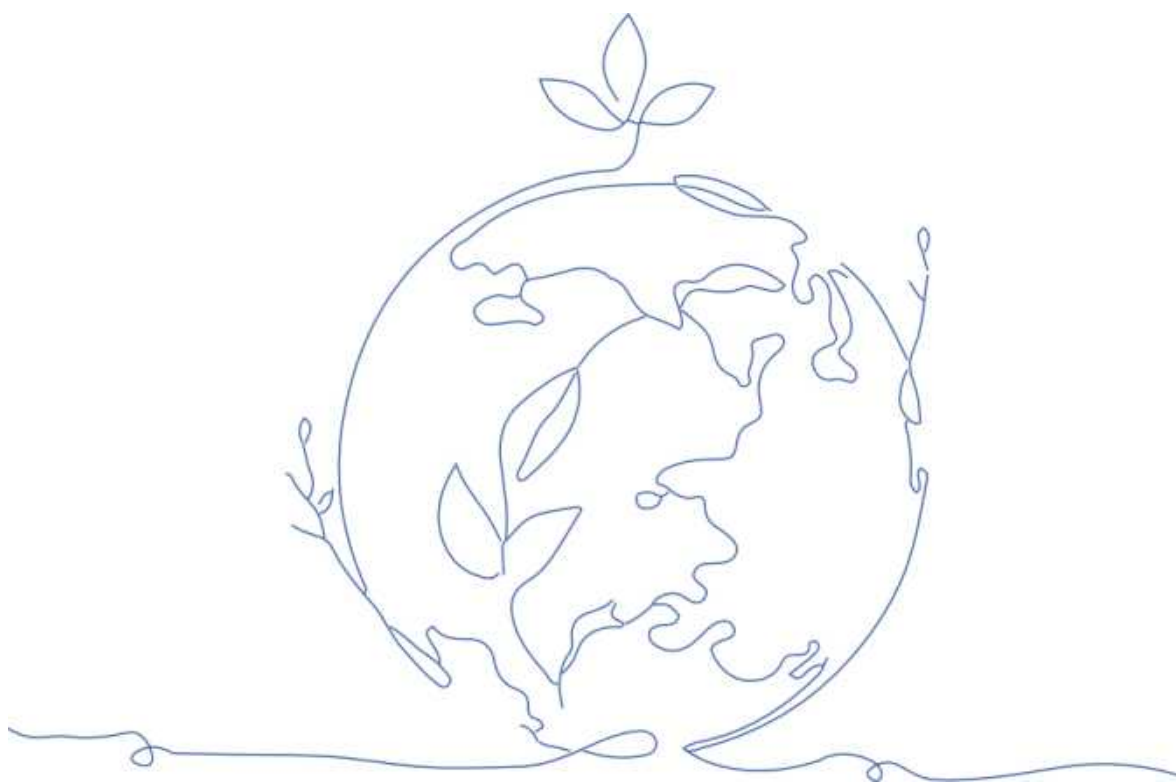

CDT-100 站所终端 (DTU) 三遥 (2017 版 DTU)

用户手册

文档版本 V2025

发布时间 2025.5.1



珠海博威电气股份有限公司



目录

| | |
|-------------------------|-----------|
| 一、概述 | 4 |
| 1.1 产品简介 | 4 |
| 1.2 主要技术特点 | 4 |
| 1.3 设计规范 | 4 |
| 二、总体设计 | 5 |
| 2.1 机械及环境参数 | 5 |
| 2.2 额定电气参数 | 5 |
| 2.3 主要技术指标 | 6 |
| 2.4 电磁兼容性 | 7 |
| 2.5 绝缘性能 | 8 |
| 三、工作原理 | 8 |
| 四、装置功能 | 9 |
| 4.1 遥测功能 | 9 |
| 4.2 遥信功能 | 9 |
| 4.3 遥控功能 | 10 |
| 4.4 参数设置功能 | 10 |
| 4.5 终端自检功能 | 10 |
| 4.6 数据存储功能 | 10 |
| 4.7 故障检测功能 | 11 |
| 4.8 遥测越限检测功能 | 11 |
| 4.9 通信功能 | 11 |
| 4.10 调试功能 | 12 |
| 五、终端说明 | 12 |
| 5.1 终端核心单元 | 12 |
| 5.2 外部接口端子说明 | 14 |
| 六、调试软件使用说明 | 23 |
| 6.1 登录 | 23 |
| 6.2.工具栏菜单 | 23 |
| 6.3.通道参数配置 | 26 |
| 6.4 定值参数配置 | 29 |
| 6.5.监控 | 33 |

【版权说明】

版权所有 © 珠海博威电气股份有限公司。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

【声明】

博威电气保留对本资料的修改权利，本文档内容会不定期进行更新，届时恕不另行通知。本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保，本资料并不包括设备的全部细节，产品与资料不符之处，以实际产品为准。如需查询产品的更新情况，请与本公司业务代表联系(电话：0756-6333588)。

警告：本产品投入运用通电前请确保可靠接地！

本资料内容不构成亦不修正前期或现行的协议、承诺或关系。

一、概述

1.1 产品简介

CDT-100 是一款以配电自动化系统为核心, 具备多种通信方式, 组态配置灵活的新型配电网自动化终端。

可安装于户外环网柜、户内开闭所, 用于监测配网线路的运行状态, 实时监测线路电压、线路电流、零序电流、设备状态等运行及故障信息, 完成遥信、遥测、遥控功能, 实现配网自动化的实时监控; 并对线路电压、电流等数据完成数据处理分析、存储和统计。

内置通信管理模块, 具备多种方式的通信接口和多种标准通信规约。向上与配电站或配电主站通过以太网接口交互三遥 (遥信、遥测、遥控) 信息; 向下可连接其它智能控制设备、仪表等, 实现数据采集与转发功能

1.2 主要技术特点

- (1) 灵活组态配置功能实现 DTU 三遥功能, 低压测控功能。
- (2) 插板式安装结构, 操作指示直观、应用配置灵活、组件互换性强、维护方便。
- (3) 各插件模块自带智能单元, 各模块间基于通信总线进行数据交互
- (4) 所有板卡支持热插拔, 使得系统具有易扩展, 可靠性高的特点
- (5) 主控板 CPU 采用功能强大的 ARM+DSP 双核 CPU, 运算能力强, 功能易扩展, 大大提高了终端的数据处理速度, 运行的可靠性。
- (6) 具备自诊断、自恢复功能, 对各功能板件及重要芯片可以进行自诊断。故障时能传送报警信息, 异常时能自动复位; 所有功能板件支持热插拔;
- (7) 完整的馈线保护功能。针对配网主干线路和支线线路, 具备三段式方向过流保护和零序保护功能。
- (8) 完善的事件记录。采用大容量存储器件, 可完整记录各种保护动作记录、开入变位记录、自检和装置异常记录、运行和操作记录、遥测越限记录和遥测极值记录。

1.3 设计规范

- GB/T 13729-2002 远动终端设备
- DL/T 721-2000 配电自动化系统远方终端
- DL/T 814-2002 配电自动化系统功能规范
- DL/T 1080 电力企业应用集成配电管理的系统接口

- DL/T 890 能量管理系统应用程序接口
- DL/T 634.5-101-2002 远动设备及系统标准传输协议子集
- DL5002-1991 地区电网调度自动化设计技术规范
- DL/T550-1994 地区电网调度自动化功能规范
- DL5003-1991 电力系统调度自动化设计技术规程
- DL476-1992 电力系统实时数据通信应用层协议
- DL/T 630-1997 交流采样远动终端技术条件
- GB/T 15153.1-1998 远动设备及系统电源及电磁兼容性标准
- GB/T 17626-2006 电磁兼容试验和测量技术
- GB 4208-2008 外壳防护等级

二、总体设计

2.1 机械及环境参数

| 序号 | 项目 | 名称 | 参数指标 | 备注 |
|----|--------|--------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 工作环境条件 | 正常工作温度 | -40℃ ~ 70℃ | 最大变化率: 1℃ /min |
| 2 | | 相对湿度 | 10% ~ 100% | 最大绝对湿度: 35 g/m ³ |
| 3 | | 大气压力 | 70 ~ 106Kpa | |
| 4 | | 存储温度 | -40℃ ~ 70℃ | |
| 5 | 机械特性 | 振动 | GB/T 7261 中 16.2 规定的严酷等级为 I 级的振动响应试验 | |
| | | 冲击 | GB/T 7261中17.4规定的严酷等级为I级的冲击响应试验 | |
| | | 碰撞 | GB/T 7261中第18章规定的严酷等级为I级的碰撞响应试验 | |

2.2 额定电气参数

| 序号 | 名称 | 参数指标 | 备注 |
|----|----------|--------|----|
| 1 | 交流额定输入电压 | 220VAC | |
| 2 | 交流额定输入电流 | 5 A | |

| | | | | |
|----|--------|--------|-----------------------------------|--|
| 3 | 交流电源 | | 220VAC | |
| 4 | 直流电源 | | 220VDC/110VDC | |
| 5 | 频率 | | 50HZ | |
| 6 | 直流工作电压 | | 48VDC | |
| 7 | 功耗 | 交流电压回路 | <0.5VA/相 | |
| 8 | | 交流电流回路 | <0.5VA/相 | |
| 9 | 过载能力 | 交流电压 | 2 倍额定电压, 连续工作 | |
| 10 | | 交流电流 | 2 倍额定电流, 连续工作 20 倍额定电流, 允许 1 秒 | |

2.3 主要技术指标

2.3.1 测量精度

交流电压、电流采样精度：0.5 级

有功、无功采样精度：±1%

频率采样精度：0.01Hz，采样范围 45Hz~65Hz

故障电流的输入范围为 10In(In 为额定输入电流)线性范围，故障电流的总误差不大于±3%

2.3.2 遥信开入

信号输入方式：无源接点

输入回路采用光电隔离

接点电压：24VDC

SOE 分辨率<2ms

事故时遥信变位传送时间：<1S

软件防抖动时间：0~60000ms 任意可设

2.3.3 遥控输出

输出方式：继电器常开接点

接点容量：24VDC，10A 或 220VAC，10A

遥控保持时间：每个遥控接点单独设置动作保护时间

2.3.4 电源

配电自动化终端主电源：交流 220VAC/110VAC，允许偏差-20% ~ +20%；具备双

路交流电源自动切换功能

终端备用电源：标配蓄电池，电池容量可根据需要配置，外电源失电后维持正常工作 8 小时或分合闸 5 次以上

整机功耗<30W

2.3.5 可靠性

装置整体运行寿命大于 10 年

平均无故障时间 (MTBF): >8760 小时

2.4 电磁兼容性

2.4.1 高频干扰

执行标准：GB/T 15153.1-1998 远动设备及系统电源及电磁兼容性标准

严酷等级：4 级

2.4.2 快速瞬变脉冲群抗干扰度

执行标准：GB/T17626 电磁兼容试验和测量技术

严酷等级：4 级

2.4.3 浪涌干扰

执行标准：GB/T 15153.1-1998 远动设备及系统电源及电磁兼容性标准

严酷等级：4 级

2.4.4 静电放电干扰

执行标准：GB/T 15153.1-1998 远动设备及系统电源及电磁兼容性标准

严酷等级：4 级

2.4.5 工频磁场和阻尼磁场干扰

执行标准：GB/T 15153.1-1998 远动设备及系统电源及电磁兼容性标准

严酷等级：4 级

2.4.6 脉冲磁场干扰

执行标准：GB/T17626 电磁兼容试验和测量技术

严酷等级：5 级

2.5 绝缘性能

绝缘性能执行标准：GB/T 13729 远动终端设备

绝缘电阻

装置各带电的导电电路分别对地之间，以及装置中无电气联系的各带电的强电电路之间，用开路电压为 500V 的测试仪测定其绝缘电阻值应不小于 100M Ω 。

介质强度

额定绝缘电压>63V，无电气联系的各回路之间应承受规定实验电压（2000V）历时 1min 的检验，额定绝缘电压<63V，无电气联系的各回路之间应承受规定实验电压（1000V）历时 1min 的检验，产品各部位不应出现绝缘击穿或闪络现象。

冲击电压

无电气联系的各回路之间应能承受标准雷电波 1.2/50 μ s 的短时冲击电压实验，实验的峰值为 5kv。

承受冲击电压后，装置主要性能指标应符合产品企业标准规定的实验项目要求。在实验过程中，允许出现不导致绝缘损坏的闪络，如果出现闪络，应复查绝缘电阻及介质强度，此时介质强度实验电压值为规定值的 75%。

耐湿热性能

产品在最高温度为 40 $^{\circ}$ C.检验周期为两周期(48h)的条件下，经交变湿热检验，在检验结束前

2h 内，用电压等级为 500v 的测试仪器，测定标准规定部位的绝缘电阻值，应不小于 1.5 M Ω .测试标准规定部位的介质强度，检验电压为规定值的 75%

三、工作原理

终端在集中监控式和智能分布式两种模式基础上，根据配电房/环网柜实际需求提出的一种新型的配电终端运行模式。集散分布式技术的核心在于总线型网络拓扑结构，即一个“主控单元”可外挂多个“扩展单元”，各个单元工作时均为集中监控式，组合工作时为智能分布式，数据统一由“主控单元”上传至主站。测控终端数据处理单元采用高速数字信号处理器 DSP 实时采集相应环网柜或开闭站的运行数据并做出相应处理，低压测控负责配电变压器的交流采样、数据采集计算及无功补偿等。采集到的信息由通信网络发往远方的配电网自动化控制中心或分站，也可接受配电网自动化控制中心下达的命令进行相应的远方倒闸操作，对于变压器数据，通讯管理单元还要负

责定点数据、日统计数据、日极值数据的存储等。在故障发生时，测控终端记录下故障前及故障时的重要信息，并传至配电网自动化控制中心，经计算机系统分析后确定故障区段和最佳供电恢复方案，为网络重构、负荷转移提供依据。

四、装置功能

4.1 遥测功能

遥测量通过 PT/CT 将二次侧的电压、电流量转换成相应的弱电压信号后，进入 16 位 ADC 转换芯片进行采集，现场标准二次电压（220V 或 110V）和电流（5A 或 1A）经高精度小体积的 PT、CT 隔离变换成弱信号，再经模数转换器送入 DSP 处理模块进行计算处理。

采集 U_a 、 U_b 、 U_c 、 I_a 、 I_b 、 I_c 、 F_r 、 P 、 Q 、 S 等模拟量

采集蓄电池电压等直流量、交流电流电压的谐波分量等。从而计算得到的要测量如下：

- 1) 三相有功功率
- 2) 总有功功率
- 3) 总无功功率
- 4) 总功率因数
- 5) 频率
- 6) 电流电压相位
- 7) 电流、电压的谐波
- 8) 零序电流和零序电压

4.2 遥信功能

遥信输入信号采用光电隔离方式，经光电隔离器后送入系统遥信采集模块进行处理。经硬件滤波，遥信防抖，得到遥信信号的分合状态。

遥信防抖时间可设，从而确保稳定的遥信动作时才产生遥信变位，减少遥信的误报。

常用遥信量如下：

- 1) 采集开关和接地刀闸的分、合状态量信息
- 2) 采集终端电源状态信息
- 3) 采集终端故障、异常信息、遥测越限等软遥信

- 4) 过流、接地等故障遥信
 - 5) 采集各种故障指示器接入状态量
 - 6) 采集柜门开闭状态信息
 - 7) 采集开关储能状态
- 可以根据用户的具体要求定义遥信开入量

4.3 遥控功能

装置能接受遥控执行或撤销命令，完成开关的分闸、合闸操作。此外，遥控也可用作电池活化的控制接点。每个遥控接点可以单独设置遥控保持时间。

4.4 参数设置功能

通过终端维护软件，可对装置参数进行设置和修改，包括系统参数、遥测参数、遥信参数、遥控参数、通信参数、保护定值与参数等。如果是带液晶显示屏和键盘的终端装置，也可以通过面板设置上述参数。

4.5 终端自检功能

当本机检测到自身硬件故障时，将发出闭锁信号，同时闭锁终端出口继电器。如终端参数出错、RAM 故障、ROM 故障、CPU 故障等。

终端具备自诊断，自恢复功能，对各种功能板卡及重要芯片可进行自诊断，故障时能传送报警信息，异常时能自动复位，并自动恢复正常运行。

4.6 数据存储功能

具有强大的历史数据存储功能，包括事件顺序记录 (SOE)、遥信变位记录 (COS)、远方和本地操作记录、装置异常记录、遥测历史数据记录等。

主要记录信息包括：

- 1) 告警记录：主要对三相过电流、3U0 过压、3I0 过流进行检测，并上报
- 2) 动作记录：主要对方向过流、重合闸、故障自愈进行检测，并上报
- 3) 遥控记录：记录遥控执行的时间及状态，并上报
- 4) 自检记录：记录装置运行过程中的各个模块自检情况
- 5) 重启记录：装置重启或复位时会产生重启记录
- 6) 异常记录：记录装置异常情况
- 7) 遥测记录：记录遥测信息
- 8) 遥信变位记录：记录遥信变位时间及状态，并上报

以上所有的记录均可以通过后台维护软件进行查看。失电或通信中断后数据可长期保存，历史数据能补充上传。

4.7 故障检测功能

自动化终端能采集和监视被控设备的信息，根据采集点的电流大小及用户设置的定值，能够进行故障检测、故障类型判别，能快速计算故障电流大小，并将故障信息及性质上报给子站或主站，是配网自动化的基础。

- 1) 短路告警检测：能采集接入终端装置的电流实时数据，判断是否为故障状态，故障时点亮短路指示灯，并将短路故障信息上报给子站或者主站
- 2) 接地告警检测：能采集接入终端装置或者终端计算出的零序电流实时数据，判断是否为故障状态，故障时点亮接地指示灯，并将短路故障信息上报给主站或者子站
- 3) 失压检测：能采集接入终端装置的电压实时数据，判断失压或者有压状态
- 4) 三段过流检测：能采集接入终端装置的电流实时数据，判断是否为故障状态，故障时出口继电器导通，点亮动作指示灯，并将三段过流信息独立上报给主站或者子站
- 5) 非遮断电流检测：能采集接入终端装置的二次侧电流实时数据，自动换成一次侧电流数据并与非遮断电流定值比较，判断是否为满足非遮断电流要求，查过非遮断电流时闭锁相关保护出口
- 6) 励磁涌流检测：能采集接入终端装置的电压和电流实时数据，判断是否为励磁涌流，励磁涌流时将闭锁相关保护

4.8 遥测越限检测功能

遥测越限检测包括：电流越限检测，电压越限检测。

遥测越限可设置上限和下限值，终端根据采集的模拟量大小及设置的越限值，进行计算和比较，越限值=越限定值系数*额定值，当遥测高于上限或低于下限时，越限信息将上送，并产生对应的 SOE 记录，上报给子站或主站。当越限定值系数设置为 0 时，退出越限告警功能。

4.9 通信功能

通信接口包括以太网口和串行通信口：

- 1) 标配 2 个 10/100BASE-T 自适应以太网口，一个上联网口，一个调试口。

- 2) 4 个串行通信接口, 自适应 RS232 接口/RS485 接口 (通过主控板上的短路帽选择)。
- 3) 无线 GPRS/CDMA 通信。
- 4) 支持 IEC60870-5-101、IEC60870-5-104 等多种通信规约与主站和子站进行通信。

4.10 调试功能

- 1) 可通过以太网进行远程维护。
- 2) 可通过以太网口或专用的调试串口连接便携机, 进行本地调试维护使用。
- 3) 终端面板上配有各种运行指示灯, 如电源指示灯、运行指示灯、线路故障指示灯等, 方便调试。
- 4) 具备扩充液晶显示屏, 键盘功能, 可通过液晶、键盘进行维护和调试。

将以太网口设置成维护规约或使用专用维护串口, 可以通过配套的维护软件, 进行以下主要的调试和维护:

参数设置: 可以对装置参数进行设置和修改, 包括系统参数、遥测参数、遥信参数、遥控参数、保护定值及时限等。

通讯配置: 可以对通讯口进行配置, 如通信规约、波特率、奇偶校验等、还可以配置转发表和装置组, 实现通讯和数据转发功能。



运行监视: 可以对装置实时数据进行监视, 查看装置时钟、进行校时、进行系统整定等。

五、终端说明

5.1 终端核心单元

5.1.1 终端核心单元 LED 指示灯说明

| | |
|-----|------------------------------------|
| 主控板 | PWR: 电源灯。绿色常亮——正常; 常灭——异常 |
| | RUN: 运行灯。绿色常亮——闪烁; 常灭——异常 |
| | COM: 通讯灯。绿色常亮——正常; 常灭——异常 |
| | ALM: 告警灯。红色常亮——故障; 常灭: 正常/ 故障消失 |

| | |
|--|---|
|  | L1~L10: 12条线路故障灯。红色常亮: 检测到故障电流; 常灭——正常/故障消失 |
| | 远方/就地灯: 远方/就地控制手柄指示 |
| <p>控制板</p>  | 运行灯: 绿色闪烁--正常; 常灭--异常 |
| | 通讯灯: 绿色闪烁--正常; 常灭--异常 |
| | 故障灯: 故障时, 红色闪烁--正常; 常灭--异常 |
| | 分合闸灯: 绿色闪烁--正常; 常灭--异常 |

5.1.2 终端核心单元端子定义说明

| 板卡名 | 标识 | 定义 | | |
|-----|--------------------------------|---|---------|--------------|
| 电源板 | VI-48V- | 装置电源输入 48V 负, 当装置为 48V 供电时接 | | |
| | VI-48V+ | 装置电源输入 48V 正, 当装置为 48V 供电时接 | | |
| | VI-24V- | 装置电源输入 24V 负, 当装置为 24V 供电时接 | | |
| | VI-24V+ | 装置电源输入 24V 正, 当装置为 24V 供电时接 | | |
| | TX-24V- | 通讯电源输出 24V 负。 | | |
| | TX-24V+ | 通讯电源输出 24V 正。 | | |
| | YX-24V- | 遥信电源输出 24V 负。 | | |
| | YX-24V+ | 遥信电源输出 24V 正。 | | |
| | HQ-遥控 | 遥控活化启动。 | | |
| | HT-遥控 | 遥控活化停止。 | | |
| | YKCOM | 遥控活化公共端。 | | |
| 主控板 | ZL1 | 直流量输入 | ZL2 | 直流量输入 |
| | GND | 通讯地 | GND | 通讯地 |
| | RX1--RX4 | 4 个串口 232 接收 | TX1-TX4 | 4 个串口 232 发送 |
| | YX1--YX6, YXCOM | 核心板遥信开入检测, 其中 YX1 为远方就地接口, YX3 为复位按钮, 遥信 4、遥信 5、遥信 6 为电源模块遥信检测。YXCOM 接负极。 | | |
| 卡板 | IA,IA'-IO,IO' UA,UA'-UO,UO' | 每个卡板的电压电流输入输出回路。不带“'”的表示交流量输入, 带“'”表示交流量输出。 | | |

| | |
|------------------|---|
| YX0-YX7 YXCOM | 单路板卡遥信开入检测，其中 YX0 为合位，YX1 为分位，YX3 表示储能。YXCOM 接负极。 |
| FZ/HZ/YKCO M | 接每一路开关本体分合闸。 |

5.2 外部接口端子说明

5.2.1 直流量端子说明

| 编号 | 定义 | 备注 |
|----|------------|----|
| 1 | 第 1 路电压直流量 | |
| 2 | 第 2 路电压直流量 | |
| 3 | 第 3 路电压直流量 | |
| 4 | 第 4 路电压直流量 | |
| 5 | 直流量公共地 | |

5.2.2 通信端子说明（引到航插）

| 编号（航插引脚） | 定义 | 备注 |
|----------|----------------|----|
| 1 | 通讯 24V 电源正 | |
| 2 | 通讯 24V 电源负 | |
| 3 | 485-B2/232-RXD | |
| 4 | 485-A2/232-TXD | |
| 5 | 485-B3/232-RXD | |
| 6 | 485-A3/232-TXD | |

5.2.3 交流电源端子说明

| 编号 | 定义 | 备注 |
|----|--------------|----------|
| 1 | 主交流电源输入--火线 | 220VAC-L |
| 2 | 主交流电源输入--零线 | 220VAC-N |
| 3 | 备用交流电源输入--火线 | 220VAC-L |
| 4 | 备用交流电源输入--零线 | 220VAC-N |

5.2.4 电池电源输出端子说明

| 编号 | 定义 | 备注 |
|----|-------|------|
| 1 | 电池电压正 | 48V+ |
| 2 | 空 | |
| 3 | 电池电压负 | 48V- |

5.2.5 操作电源端子说明

| 编号 | 定义 | 备注 |
|----|---------|------|
| 1 | 操作电源输出正 | 48V+ |
| 2 | 操作电源输出正 | 48V+ |
| 3 | 空 | |
| 4 | 操作电源输出负 | 48V- |
| 5 | 操作电源输出负 | 48V- |

5.2.6 通讯电源端子说明

| 编号 | 定义 | 备注 |
|----|-------|------|
| 1 | 通讯电源正 | 24V+ |
| 2 | 空 | |
| 3 | 通讯电源负 | 24V- |

5.2.7 电压端子说明

| 编号 | 定义 | 备注 |
|----|----------------|--|
| 1 | (线路 x) 相电压-UA | 各路相电压采集， 其中 x 表示第几路， 比如第 1 路表示 X=1; |
| 2 | (线路 x) 相电压-UB | |
| 3 | (线路 x) 相电压-UC | |
| 4 | (线路 x) 相电压-UN | |
| 5 | (线路 x) 相电压-UO+ | |
| 6 | (线路 x) 相电压-UON | |

5.2.8 遥信端子说明

| 编号 | 定义 | 备注 |
|----|--------------|----|
| 1 | (线路 X) 遥信公共端 | |
| 2 | (线路 X) 合位 | |
| 3 | (线路 X) 分位 | |
| 4 | (线路 X) 接地刀闸位 | |
| 5 | (线路 X) 储能位 | |
| 6 | (线路 X) 远方就地 | |
| 7 | (线路 X) 气压信号 | |

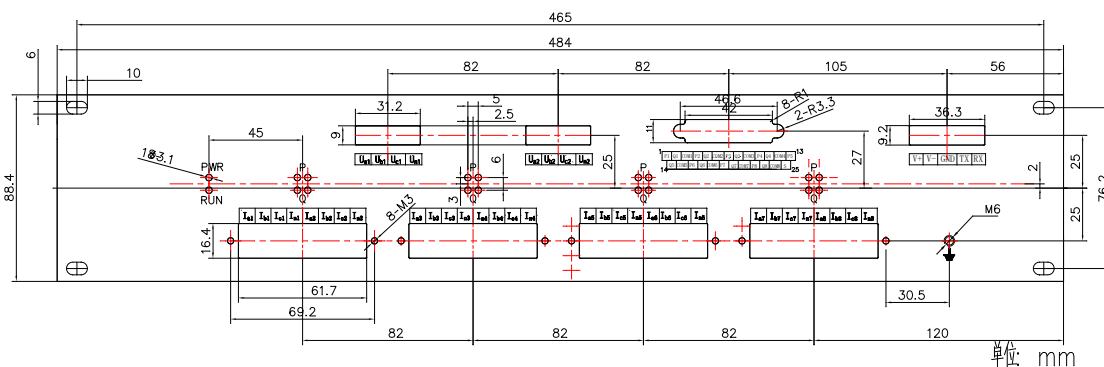
5.2.9 遥控端子说明

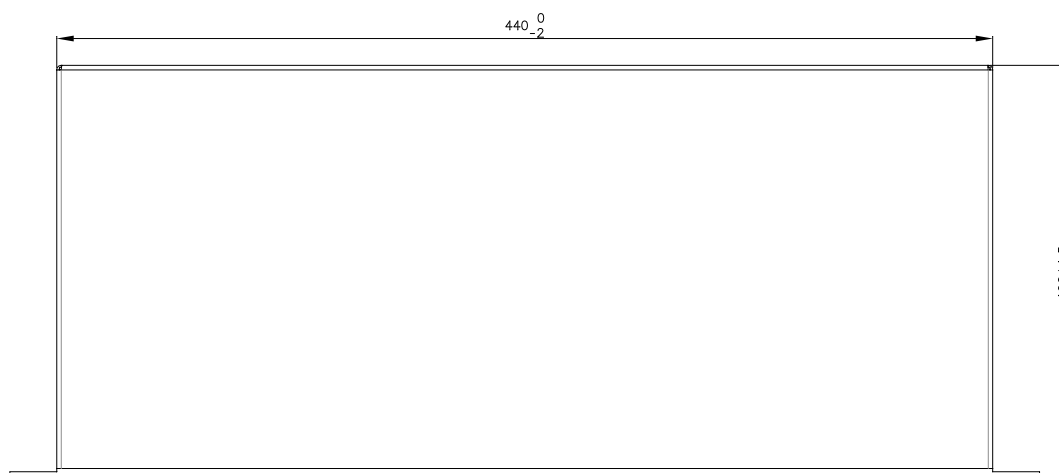
| 编号 | 定义 | 备注 |
|----|--------------|----|
| 1 | (线路 X) 遥控公共端 | |
| 2 | (线路 X) 合闸 | |
| 3 | (线路 X) 分闸 | |

5.2.10 电流端子说明

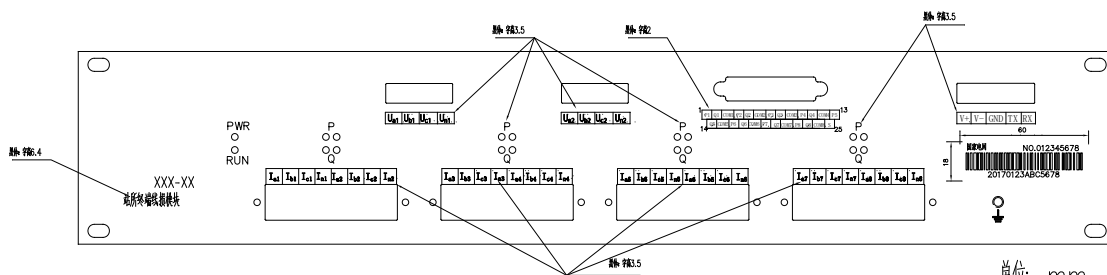
| 编号 | 定义 | 备注 |
|----|----------------|-----------------------------------|
| 1 | (线路 x) 相电流-IA | 各路相电流采集，其中 x 表示第几路，比如第 1 路表示 X=1； |
| 2 | (线路 x) 相电流-IB | |
| 3 | (线路 x) 相电流-IC | |
| 4 | (线路 x) 相电流-IN | |
| 5 | (线路 x) 相电流-IO+ | |
| 6 | (线路 x) 相电流-ION | |

站所终端线损模块外观简图 (见图 B.2)





单位 mm



单位 mm

图 B.2 站所终端线损模块外观简图

站所终端线损模块接线端子配置表如表 C.2 所示。

表 C.2 站所终端线损模块接线端子配置表

| 电流输入接口引脚定义及接线要求 | | | | | |
|-----------------|----------|------------|------------------------|----|-------------|
| 回路 1~2 | | | | | |
| 端子号 | 标记 | 标记说明 | 电缆规格 | 备注 | 图示 |
| 1 | I_{a1} | 回路 1A 相电流 | RVVP2.5mm ² | | <p>端子序号</p> |
| 2 | I_{b1} | 回路 1B 相电流 | RVVP2.5mm ² | | |
| 3 | I_{c1} | 回路 1C 相电流 | RVVP2.5mm ² | | |
| 4 | I_{n1} | 回路 1 电流公共端 | RVVP2.5mm ² | | |
| 5 | I_{a2} | 回路 2A 相电流 | RVVP2.5mm ² | | |
| 6 | I_{b2} | 回路 2B 相电流 | RVVP2.5mm ² | | |
| 7 | I_{c2} | 回路 2C 相电流 | RVVP2.5mm ² | | |
| 8 | I_{n2} | 回路 2 电流公共端 | RVVP2.5mm ² | | |

| 回路 3~4、回路 5~6、回路 7~8 与回路 1~2 端子定义相同。 | | | | | |
|---|-------|-------------|------------------------|----|----|
| 电压输入接口引脚定义及接线要求 | | | | | |
| 回路 1 | | | | | |
| 端子号 | 标记 | 标记说明 | 电缆规格 | 备注 | 图示 |
| 1 | U_a | A 相电压 | RVVP1.0mm ² | | |
| 2 | U_b | B 相电压 | RVVP1.0mm ² | | |
| 3 | U_c | C 相电压 | RVVP1.0mm ² | | |
| 4 | U_n | 电压公共端 | RVVP1.0mm ² | | |
| 注：三相三线接线时， U_a 接端子 1， U_c 接端子 3， U_b 接端子 4。 | | | | | |
| 回路 2 端子定义与回路 1 相同。 | | | | | |
| 通信及电源接口引脚定义及接线要求 | | | | | |
| 端子号 | 标记 | 标记说明 | 电缆规格 | 备注 | 图示 |
| 1 | V+ | 电源正 | RVVP1.0mm ² | | |
| 2 | V- | 电源地 | RVVP1.0mm ² | | |
| 3 | GND | 232GND | RVVP1.0mm ² | | |
| 4 | TX/A | 232 发送/485A | RVVP1.0mm ² | | |
| 5 | RX/B | 232 接收/485B | RVVP1.0mm ² | | |
| 脉冲接口引脚定义及接线要求 | | | | | |
| 端子号 | 标记 | 标记说明 | 电缆规格 | 备注 | 图示 |
| 1 | YG1 | 有功脉冲输出 1 | RVVP0.2mm ² | | |
| 2 | WG1 | 无功脉冲输出 1 | RVVP0.2mm ² | | |
| 3 | COM1 | 脉冲输出公共端 1 | RVVP0.2mm ² | | |
| 4 | YG2 | 有功脉冲输出 2 | RVVP0.2mm ² | | |
| 5 | WG2 | 无功脉冲输出 2 | RVVP0.2mm ² | | |
| 6 | COM2 | 脉冲输出公共端 2 | RVVP0.2mm ² | | |
| 7 | YG3 | 有功脉冲输出 3 | RVVP0.2mm ² | | |
| 8 | WG3 | 无功脉冲输出 3 | RVVP0.2mm ² | | |
| 9 | COM3 | 脉冲输出公共端 3 | RVVP0.2mm ² | | |
| 10 | YG4 | 有功脉冲输出 4 | RVVP0.2mm ² | | |
| 11 | WG4 | 无功脉冲输出 4 | RVVP0.2mm ² | | |
| 12 | COM4 | 脉冲输出公共端 4 | RVVP0.2mm ² | | |

表 C.2 (续)

| 端子号 | 标记 | 标记说明 | 电缆规格 | 备注 | 图示 |
|-----|------|-----------|------------------------|--------|----|
| 13 | YG5 | 有功脉冲输出 5 | RVVP0.2mm ² | | |
| 14 | WG5 | 无功脉冲输出 5 | RVVP0.2mm ² | | |
| 15 | COM5 | 脉冲输出公共端 5 | RVVP0.2mm ² | | |
| 16 | YG6 | 有功脉冲输出 6 | RVVP0.2mm ² | | |
| 17 | WG6 | 无功脉冲输出 6 | RVVP0.2mm ² | | |
| 18 | COM6 | 脉冲输出公共端 6 | RVVP0.2mm ² | | |
| 19 | YG7 | 有功脉冲输出 7 | RVVP0.2mm ² | | |
| 20 | WG7 | 无功脉冲输出 7 | RVVP0.2mm ² | | |
| 21 | COM7 | 脉冲输出公共端 7 | RVVP0.2mm ² | | |
| 22 | YG8 | 有功脉冲输出 8 | RVVP0.2mm ² | | |
| 23 | WG8 | 无功脉冲输出 8 | RVVP0.2mm ² | | |
| 24 | COM8 | 脉冲输出公共端 8 | RVVP0.2mm ² | 秒脉冲公共端 | |
| 25 | S | 秒脉冲输出 | RVVP0.2mm ² | | |

(1) 4 芯航空插座、插头尺寸及定义

表 11 DTU 4 芯航空插座、插头引脚定义

| 引脚 | 标记 | 标记说明 | 电缆规格 | 备注 | 图示 |
|----|-----|-------|------------------------|----|---|
| 1 | U11 | 工作电源1 | RVVP1.5mm ² | |  |
| 2 | Un1 | | RVVP1.5mm ² | | |
| 3 | U12 | 工作电源2 | RVVP1.5mm ² | | |
| 4 | Un2 | | RVVP1.5mm ² | | |

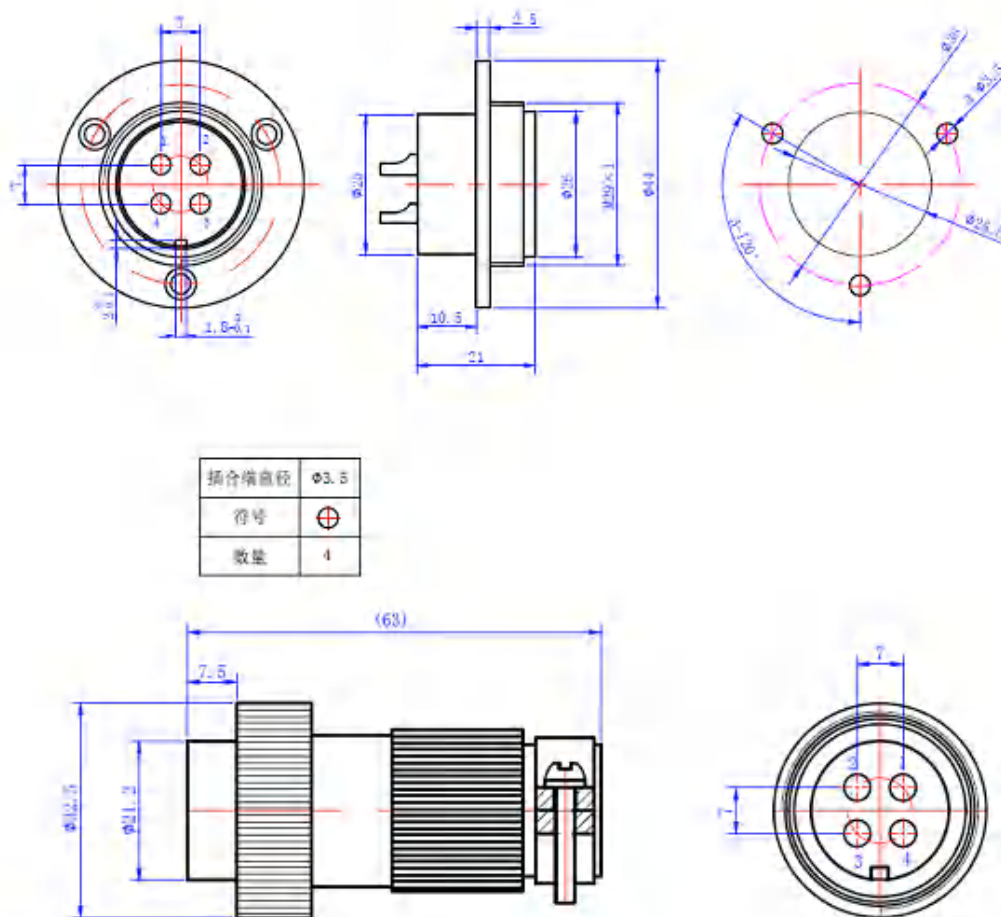


图 10 DTU4 芯航插插头尺寸图

(2) 10 芯航插插座、插头尺寸及定义

表 12 DTU10 芯航插 (电压输入) 插座、插头引脚定义

| 电压采集接口引脚定义及接线要求 | | | | | |
|-----------------|-----|---------------|------------------------|----|----|
| 引脚号 | 标记 | 标记说明 | 电缆规格 | 备注 | 图示 |
| 1 | Ua | A 相电压 (计量/测量) | RVVP1.5mm ² | | |
| 2 | Ub | B 相电压 (计量/测量) | RVVP1.5mm ² | | |
| 3 | Uc | C 相电压 (计量/测量) | RVVP1.5mm ² | | |
| 4 | Un | 相电压公共端 | RVVP1.5mm ² | | |
| 5 | U0 | 零序电压 | RVVP1.5mm ² | | |
| 6 | U0n | 零序电压公共端 | RVVP1.5mm ² | | |
| 7 | BY1 | 备用 | | | |
| 8 | BY2 | 备用 | | | |
| 9 | BY3 | 备用 | | | |

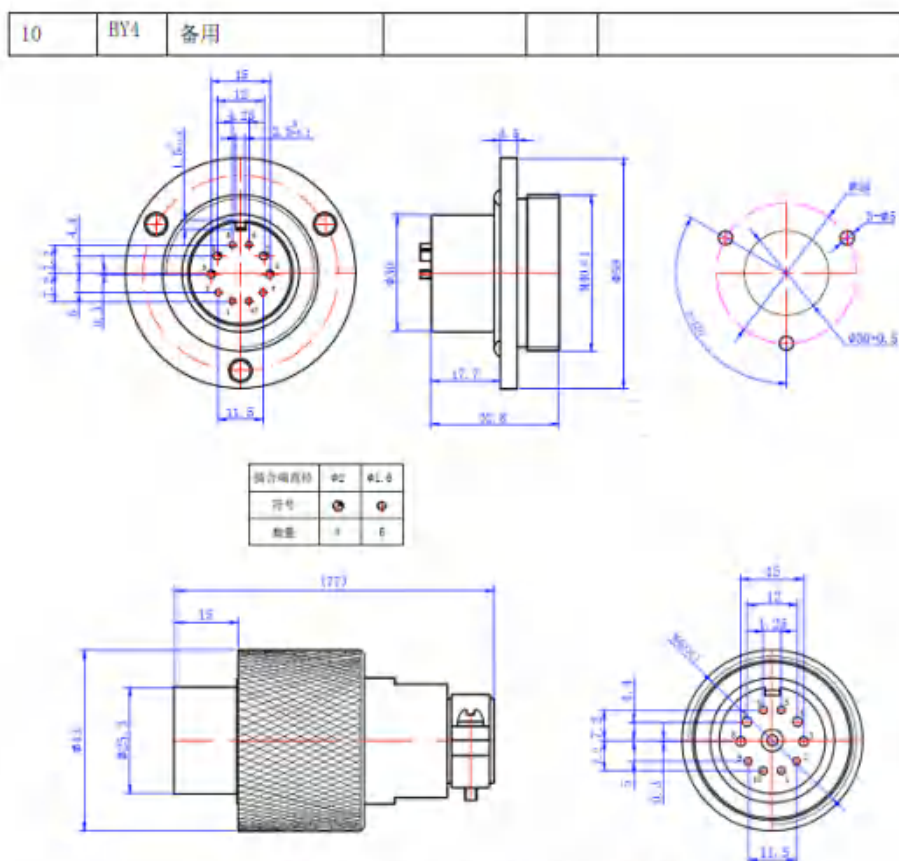


图 11 DTU 10 芯航插 (电压输入) 插座、插头尺寸

(3) 26 芯航空插座、插头尺寸及定义

表 13 DTU26 芯航插 (电流输入与控制信号) 插座、插头端子定义

| 各开关间隔电流采集与控制信号接口引脚定义及接线要求 | | | | | |
|---------------------------|--------|---------|------------------------|----|--|
| 引脚号 | 标记 | 标记说明 | 线缆规格 | 备注 | 图示 |
| 1 | Ia1 | A 相电流 | RVVP1.5mm ² | |  |
| 2 | Ib1 | B 相电流 | RVVP1.5mm ² | | |
| 3 | Ic1 | C 相电流 | RVVP1.5mm ² | | |
| 4 | In1 | 相电流公共端 | RVVP1.5mm ² | | |
| 5 | 101 | 零序电流 | RVVP1.5mm ² | | |
| 6 | 101com | 零序电流公共端 | RVVP1.5mm ² | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |

| | | | | |
|----|-------|--------|------------------------|----|
| 10 | | | | |
| 11 | HZ+ | 合闸输出+ | RVVP1.5mm ² | |
| 12 | HZ- | 合闸输出- | RVVP1.5mm ² | |
| 13 | FZ+ | 分闸输出+ | RVVP1.5mm ² | |
| 14 | FZ- | 分闸输出- | RVVP1.5mm ² | |
| 15 | CN+ | 储能+ | RVVP1.5mm ² | |
| 16 | CN- | 储能- | RVVP1.5mm ² | |
| 17 | BY1 | 备用 1 | RVVP1.0mm ² | |
| 18 | GKW | 隔离开关位置 | RVVP1.0mm ² | 可选 |
| 19 | DKW | 接地开关位置 | RVVP1.0mm ² | 可选 |
| 20 | DQYBJ | 低气压报警 | RVVP1.0mm ² | 可选 |
| 21 | DQYBS | 低气压闭锁 | RVVP1.0mm ² | 可选 |
| 22 | WCN | 未储能位 | RVVP1.0mm ² | 可选 |
| 23 | YF | 远方/当地 | RVVP1.0mm ² | |
| 24 | HF | 合位 | RVVP1.0mm ² | |
| 25 | FW | 分位 | RVVP1.0mm ² | 可选 |
| 26 | YXCOM | 遥信公共端 | RVVP1.0mm ² | |

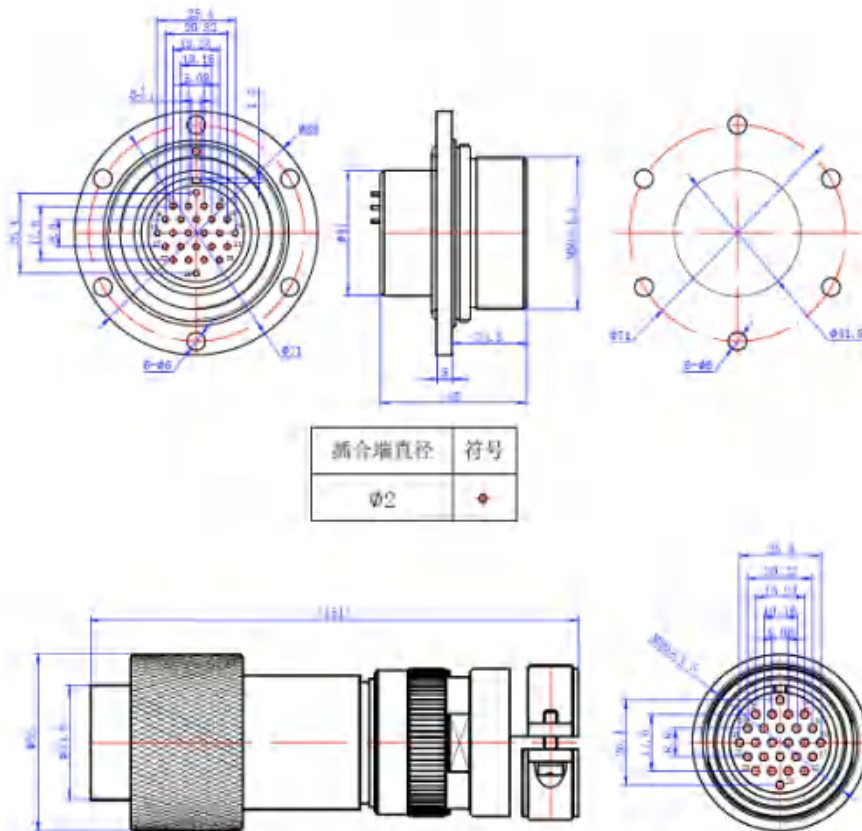
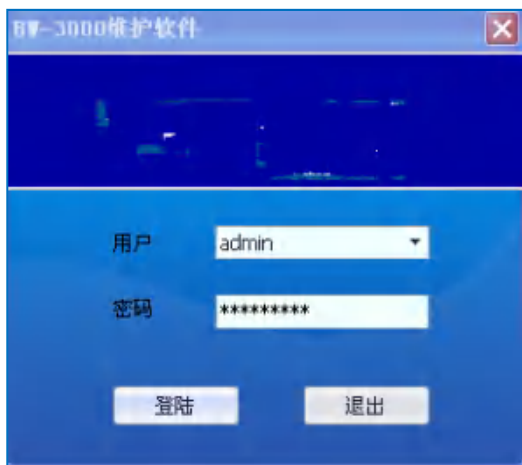


图 12 DTU26 芯航插 (电流输入与控制信号) 插座、插头尺寸

六、调试软件使用说明

连接好以太网或者串口，终端通电运行，待运行灯点亮之后，开始登陆终端。

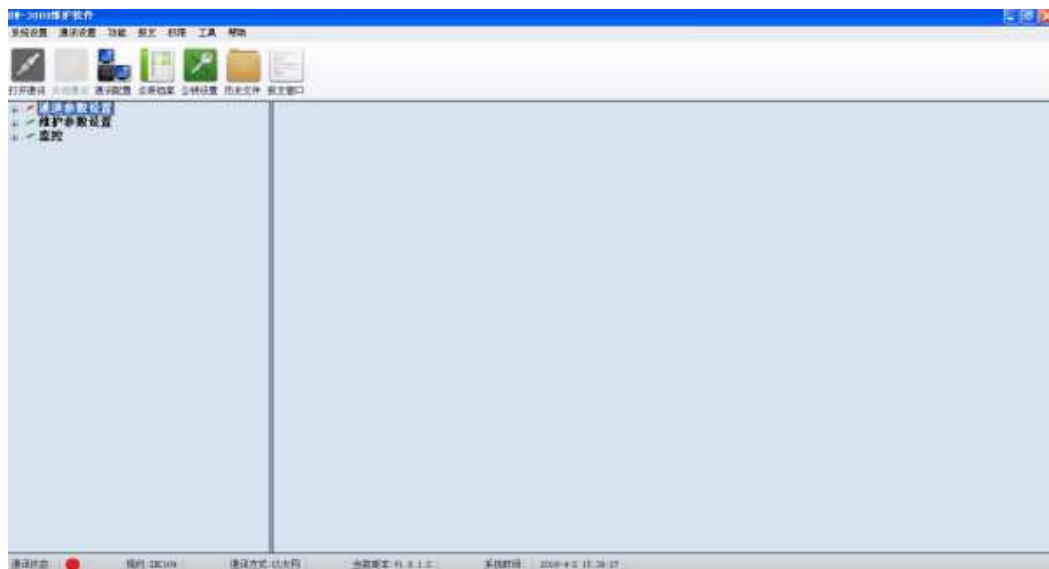
6.1 登录



默认不修改，直接登陆。

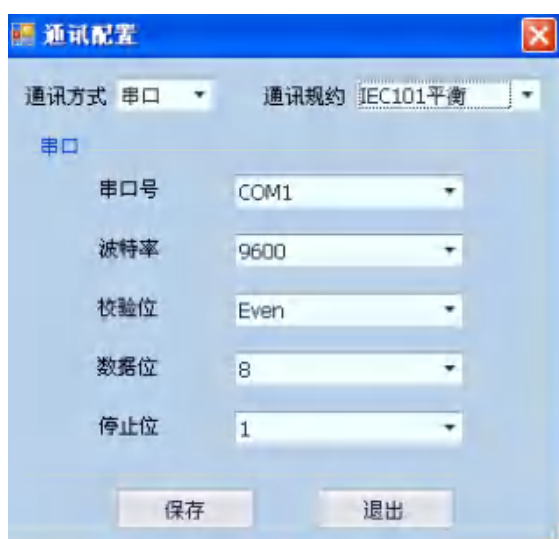
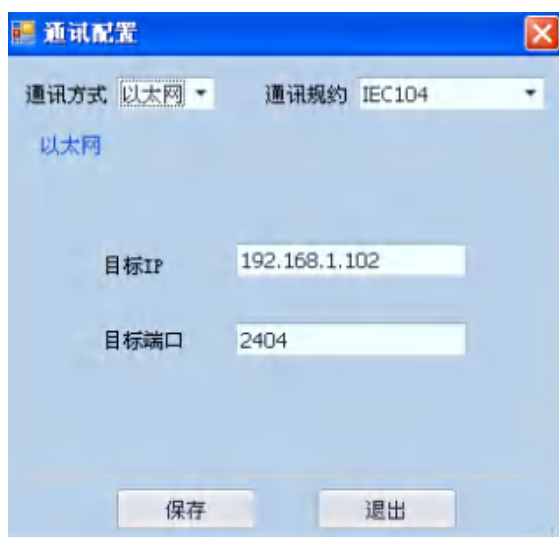
6.2. 工具栏菜单

登入之后进入主界面



6.2.1 通讯配置

通讯配置用来配置以太网和串口的基础连接参数



6.2.3 连接到终端

在主界面中单击“打开通讯”按钮，将连接到 DTU 终端上,连接上之后，下面方的状态栏中会显示连接状态和连接介质的类型。

6.2.4 关闭连接

在通讯菜单中单击“关闭通讯”按钮，将连接到 DTU 的连接断开。

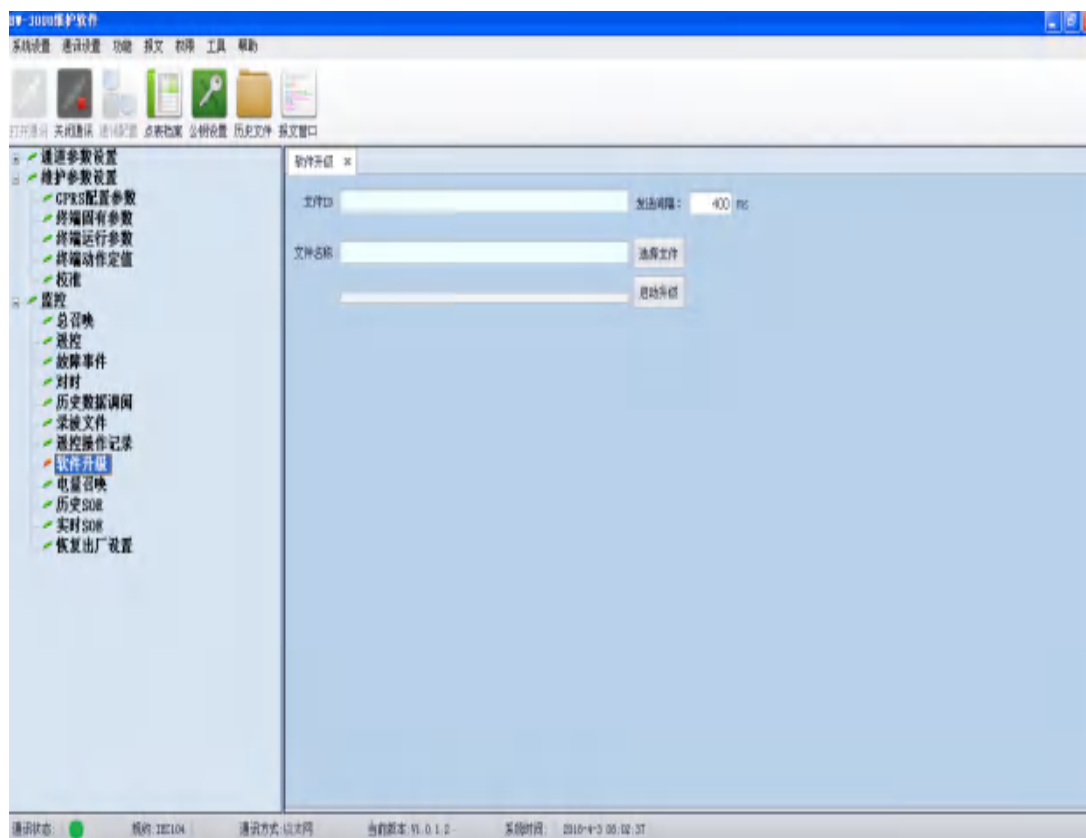
6.2.5 对时

功能菜单中，单击对时按钮，将对 DTU 终端进行对时。

6.2.6 在线升级

功能菜单中，选择软件升级，将对 DTU 终端进行程序升级，输入文件 ID，选择

要升级的软件，选择“启动升级”。程序开始升级，TCP 或者串口链路会断开，等终端重启之后再重新打开连接。



6.2.7 编辑参数

编辑遥信、遥测和遥控的点表，一般用于总召显示和遥控操作。在主界面选择“点表档案”。



再编辑对应的三遥点表

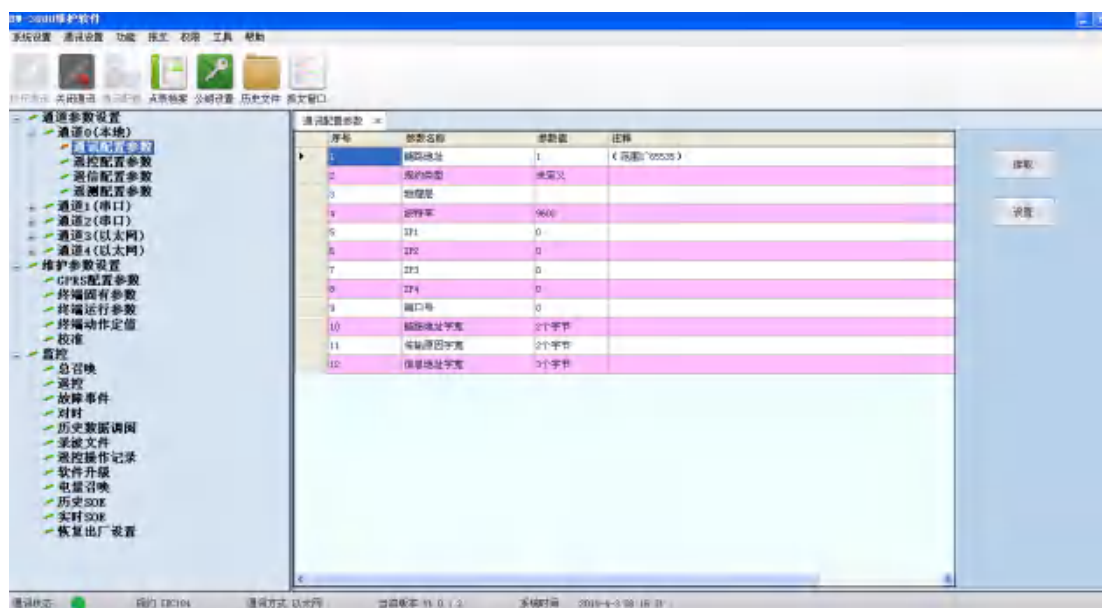
| 序号 | 信息体地址 | 名称 | 单位 | 系数 | 小数位 | 备注 | 枚举值 | 最大值 | 最小值 | 参数类型 |
|----|--------|-----------|----|----|-----|----|-----|-----|-----|------|
| 0 | 0x0001 | 外部通信 | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 1 | 0x0002 | 就地0/远方1 | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 2 | 0x0003 | 操作闭锁 | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 3 | 0x0004 | 装置异常 | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 4 | 0x0005 | 电池低电... | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 5 | 0x0006 | 复归 | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 6 | 0x0007 | 通信5 | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 7 | 0x0008 | 通信6 | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 8 | 0x0009 | 通信7 | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 9 | 0x000A | L1相位置... | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 10 | 0x000B | L1负荷超限 | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 11 | 0x000C | L1外接电... | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 12 | 0x000D | L1电压超限 | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 13 | 0x000E | L1有压鉴别 | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 14 | 0x000F | L1故障总... | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 15 | 0x0010 | L1过流I段... | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 16 | 0x0011 | L1过流II段 | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 17 | 0x0012 | 过流III段 | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 18 | 0x0013 | L1零序过... | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 19 | 0x0014 | L1零序过... | | 1 | 0 | | | 0 | 0 | int |

| 序号 | 信息体地址 | 名称 | 单位 | 系数 | 小数位 | 备注 | 枚举值 | 最大值 | 最小值 | 参数类型 |
|----|--------|---------|----|-------|-----|----|-----|-----|-----|------|
| 0 | 0x4001 | 备用 | | 0.01 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 1 | 0x4002 | 备用 | | 0.01 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 2 | 0x4003 | 备用 | | 0.01 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 3 | 0x4004 | 备用 | | 0.001 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 4 | 0x4005 | 备用 | | 0.001 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 5 | 0x4006 | 备用 | | 0.001 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 6 | 0x4007 | 备用 | | 0.01 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 7 | 0x4008 | 备用 | | 0.01 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 8 | 0x4009 | 备用 | | 0.01 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 9 | 0x400A | 备用 | | 0.001 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 10 | 0x400B | 备用 | | 0.001 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 11 | 0x400C | 备用 | | 0.001 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 12 | 0x400D | 备用 | | 0.01 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 13 | 0x400E | 备用 | | 0.01 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 14 | 0x400F | 备用 | | 0.01 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 15 | 0x4010 | 备用 | | 0.01 | 0 | | | 0 | 0 | int |
| 16 | 0x4011 | L1Ua相电压 | V | 0.001 | 3 | | | 0 | 0 | int |
| 17 | 0x4012 | L1Ub相电压 | V | 0.01 | 3 | | | 0 | 0 | int |
| 18 | 0x4013 | L1Uc相电压 | V | 0.01 | 3 | | | 0 | 0 | int |
| 19 | 0x4014 | L1零序电压 | V | 0.1 | 2 | | | 0 | 0 | int |

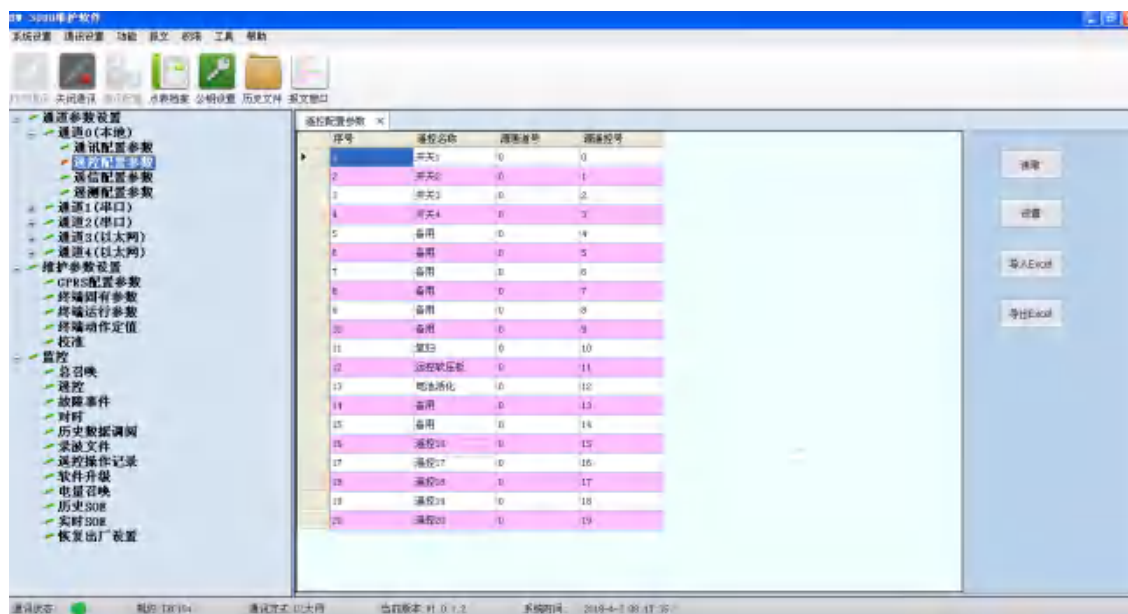
6.3.通道参数配置

通道参数中分了 5 个通道（每个通道中可以配置通讯参数，遥控配置参数，遥信配置参数，遥测配置参数）。

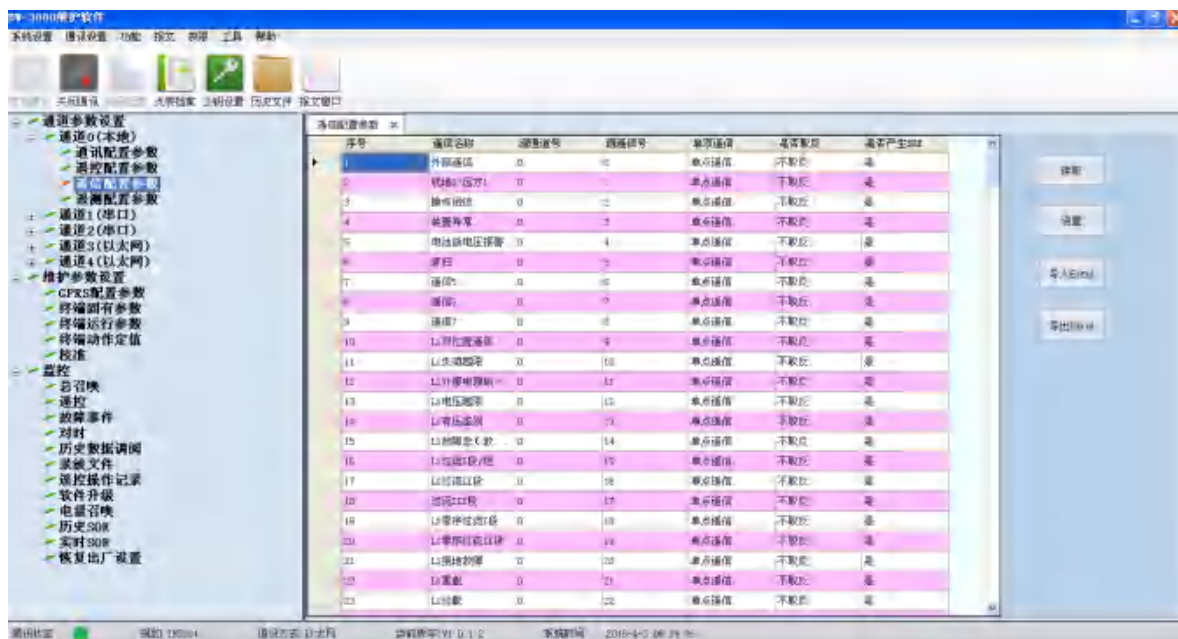
6.3.1 通讯参数



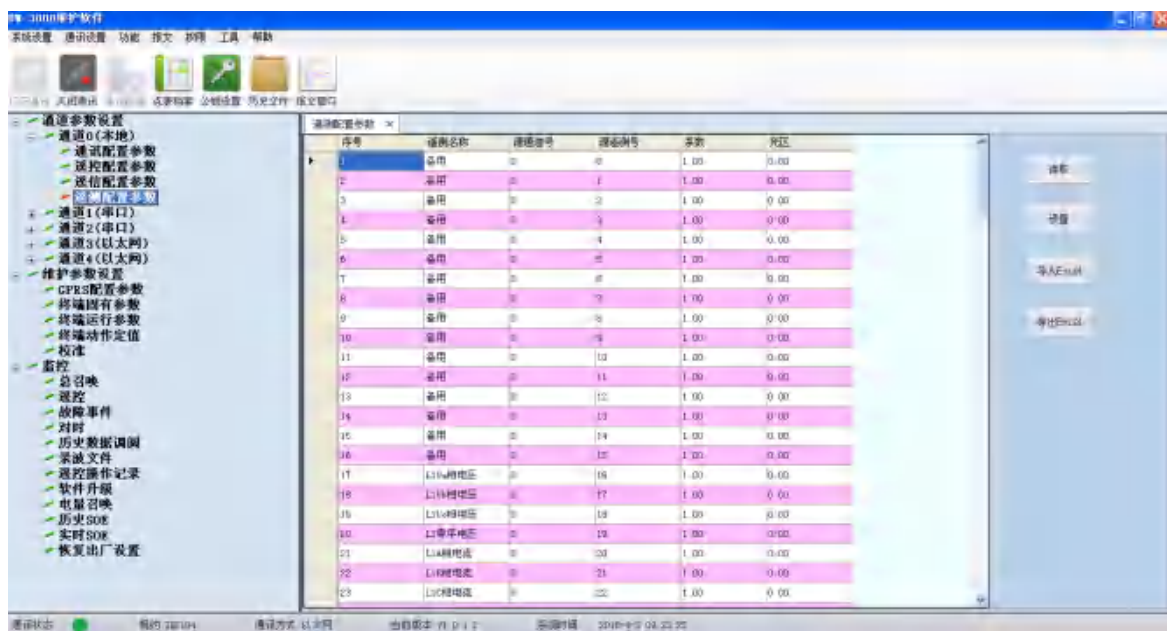
6.3.2 遥控配置参数



6.3.3 遥信配置参数



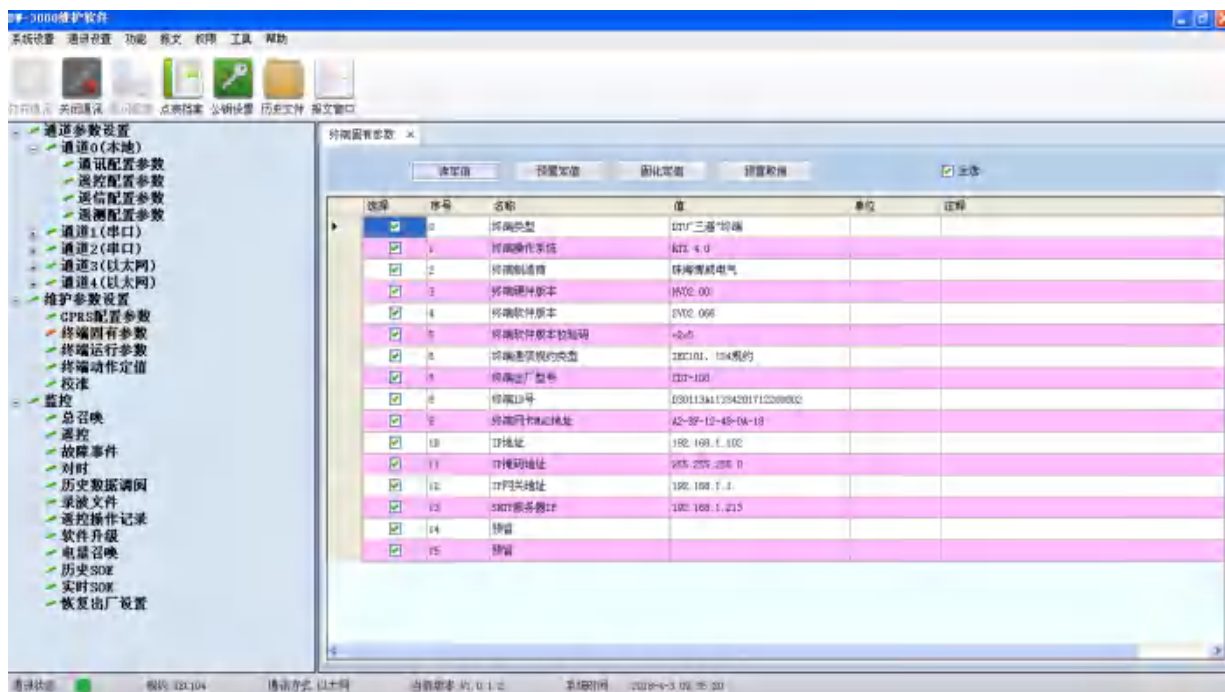
6.3.4 遥测配置参数



6.4 定值参数配置

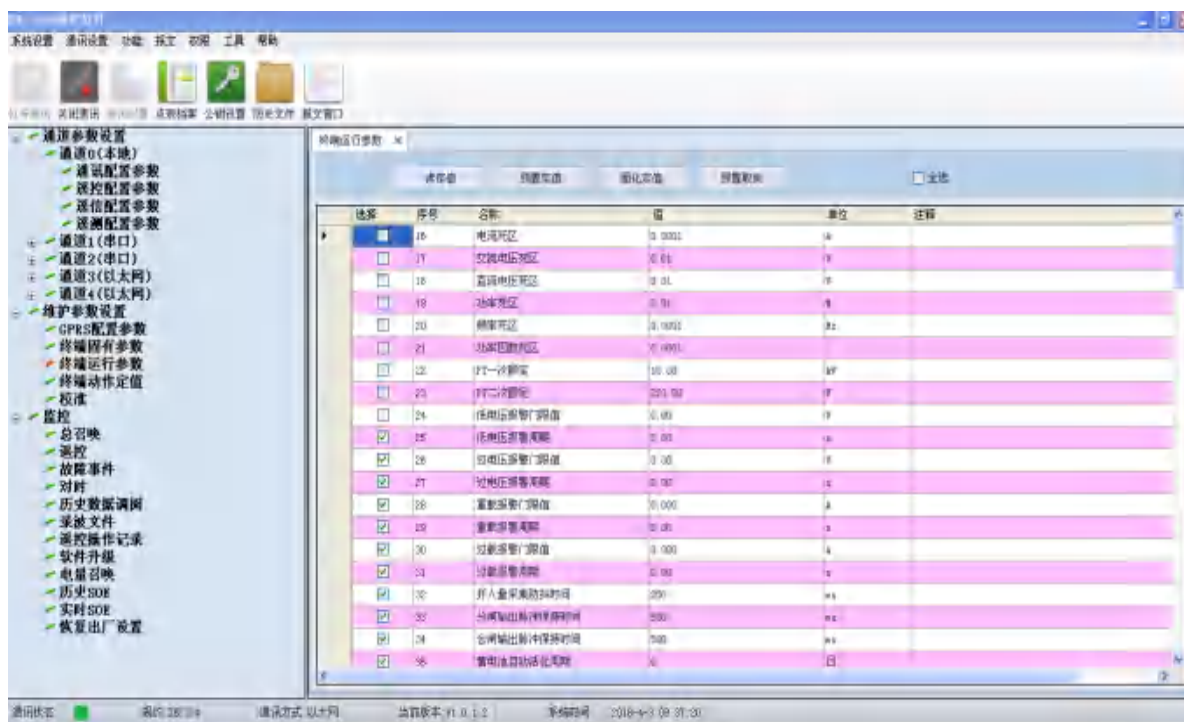
6.4.1 终端固有参数

包含终端的固有信息，如终端类型、软硬件版本号、终端 ID 号、终端 IP 地址等。



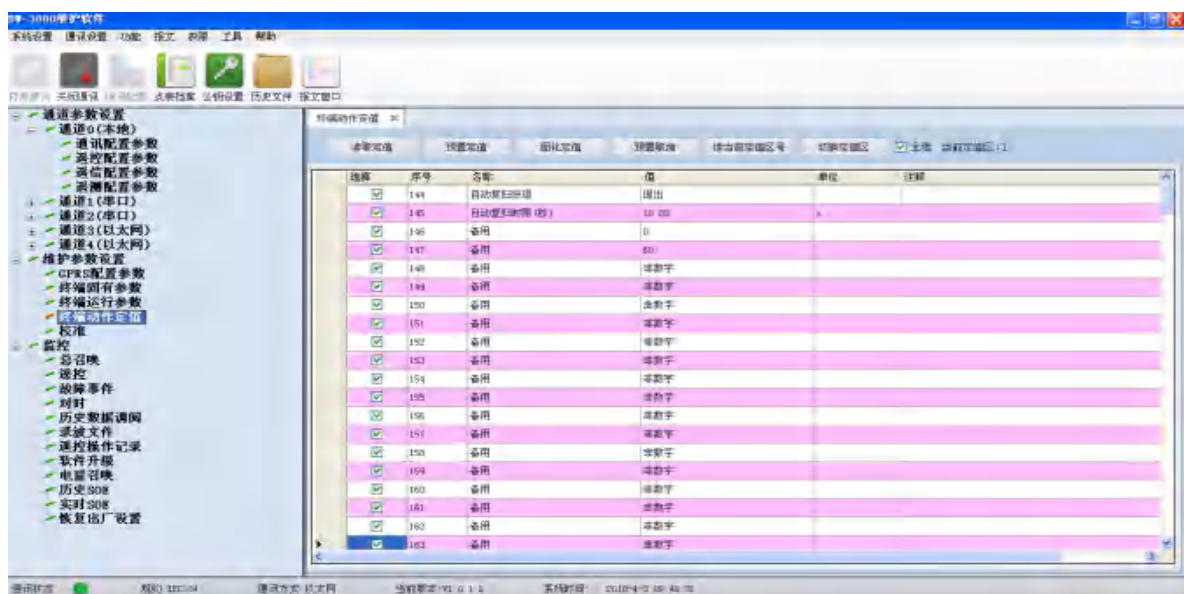
6.4.2 终端运行参数

包含电流电压死区设置、开入量采集防抖时间、电流电压越限定值、故障录波启动投退、非遮断定值投退、单双点遥信选择、分合闸脉冲输出保持时间等



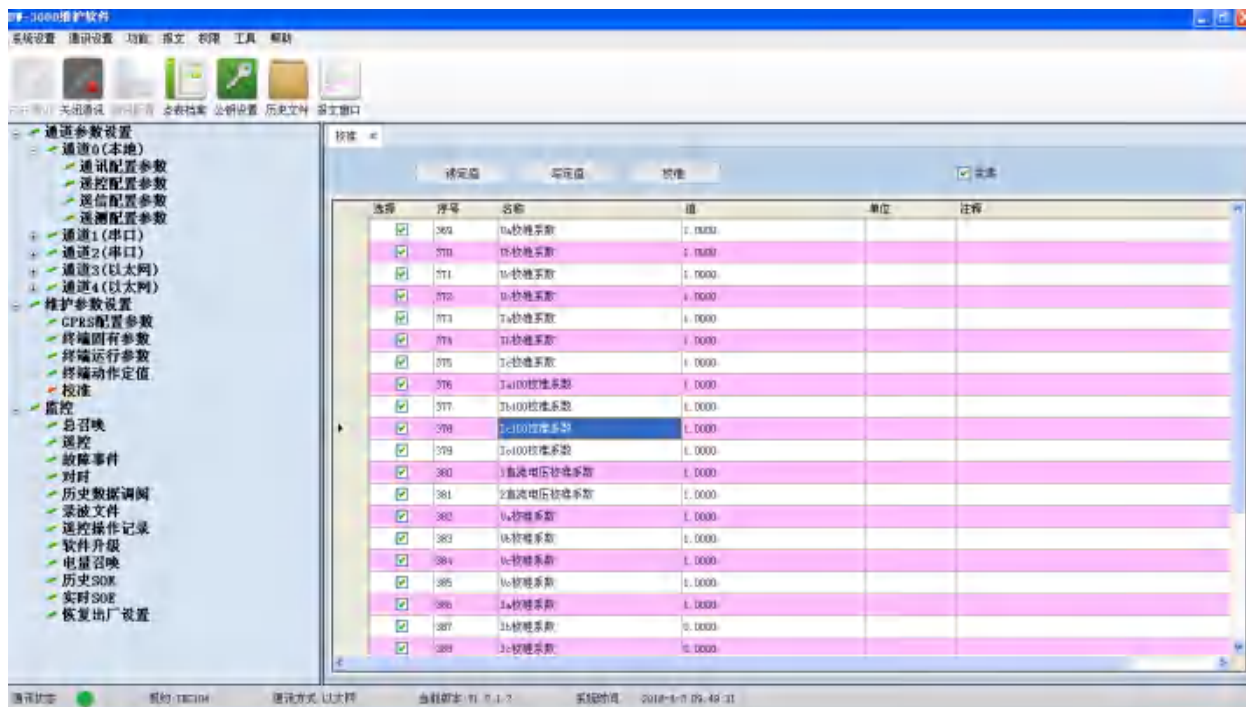
6.4.3 终端动作定值

包含自动复归投退及时限、三段过流保护投退定值及时限、零序过流保护投退定值及时限、过负荷保护投退定值及时限、小电流接地保护投退定值及时限



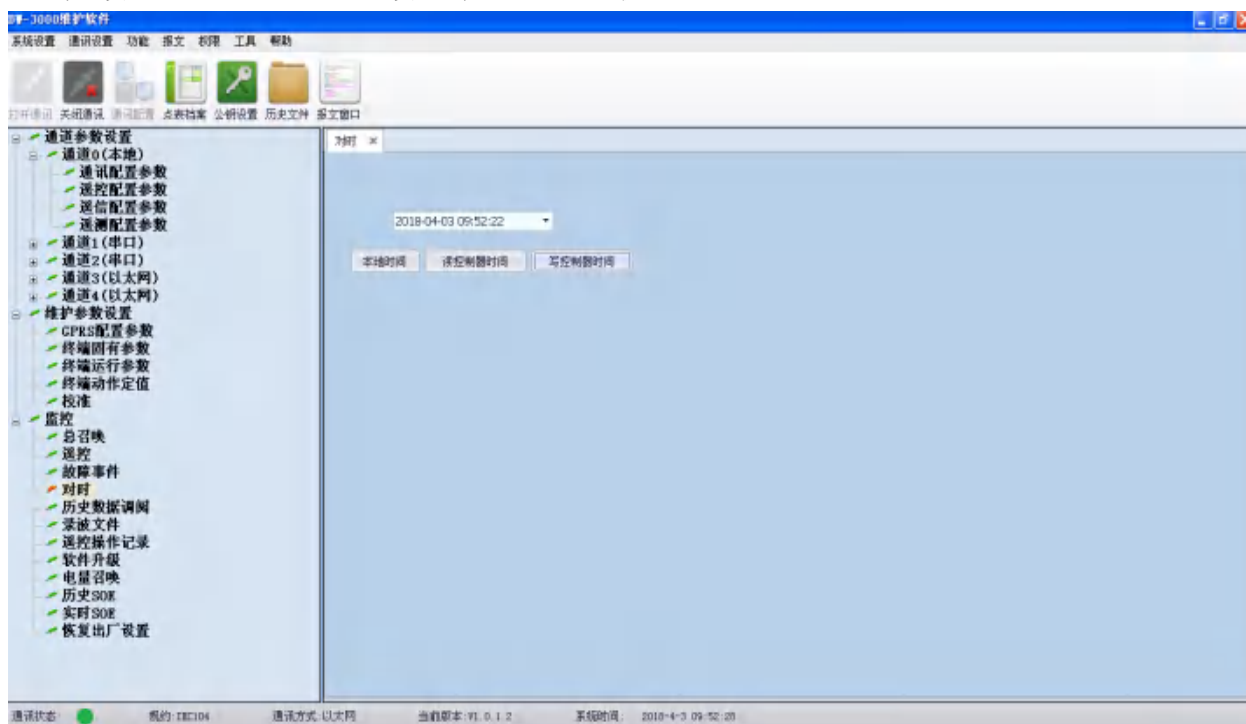
6.4.4 校准

包含每个遥测通道的校准系数



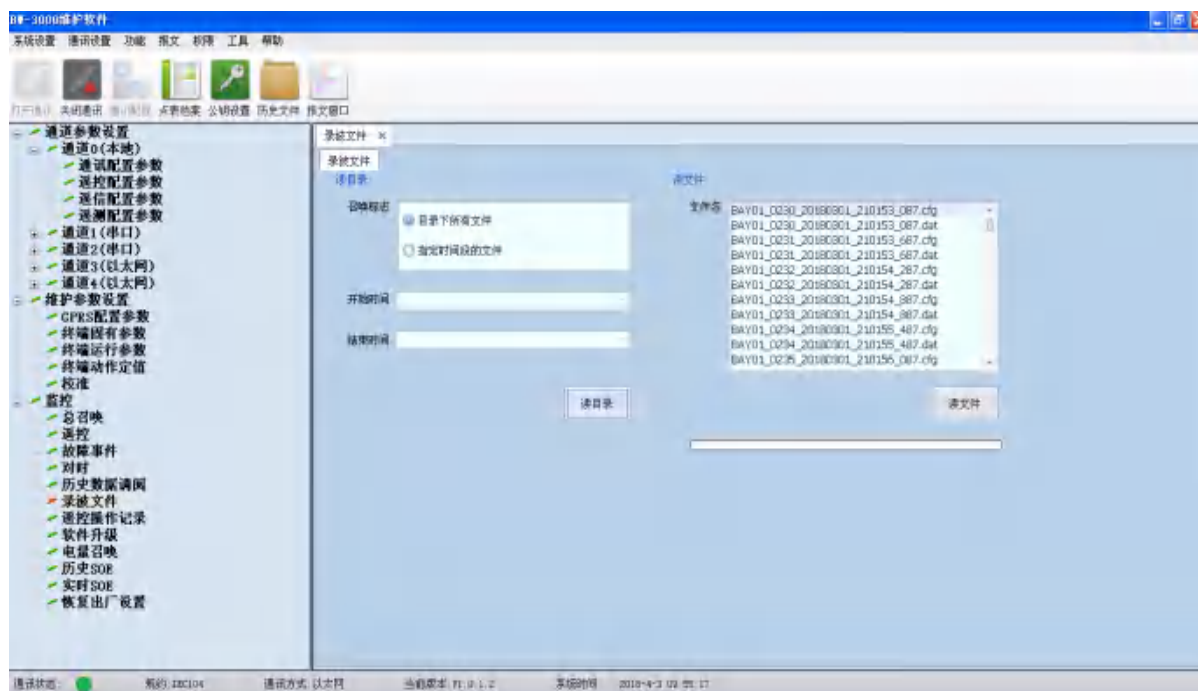
6.4.5 对时

先读取控制器时间，再读取本地时间，最后写控制器时间



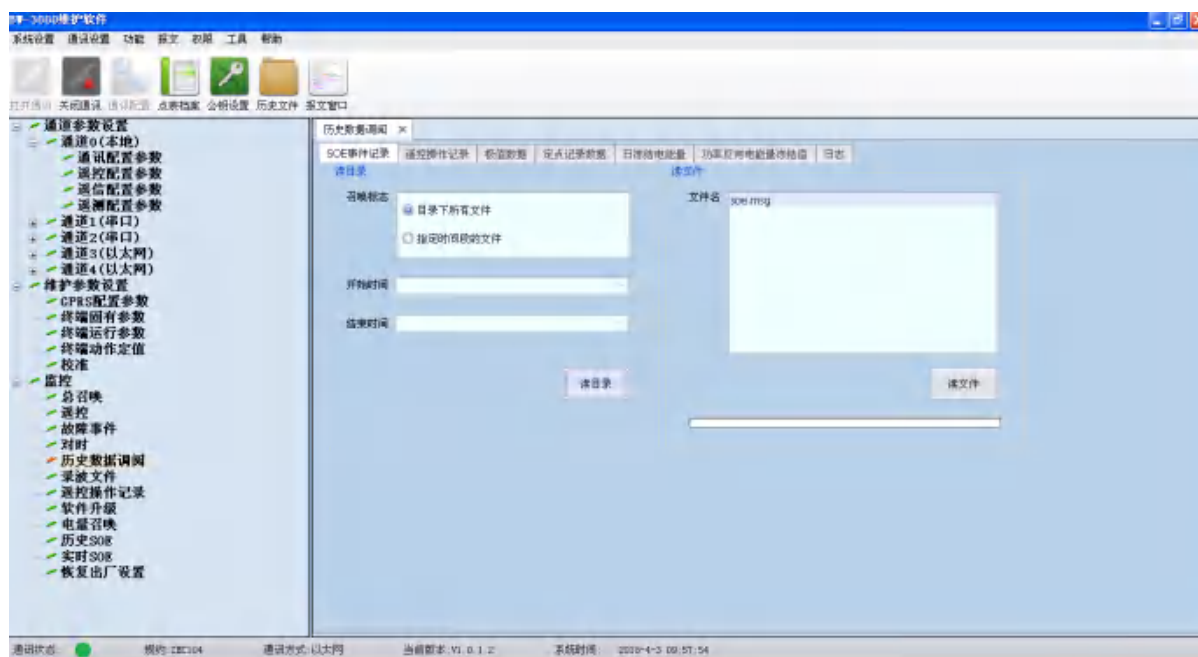
6.4.6 录波文件

点击“读目录”按键，可读取所有分板的录波文件



6.4.7 历史数据调阅

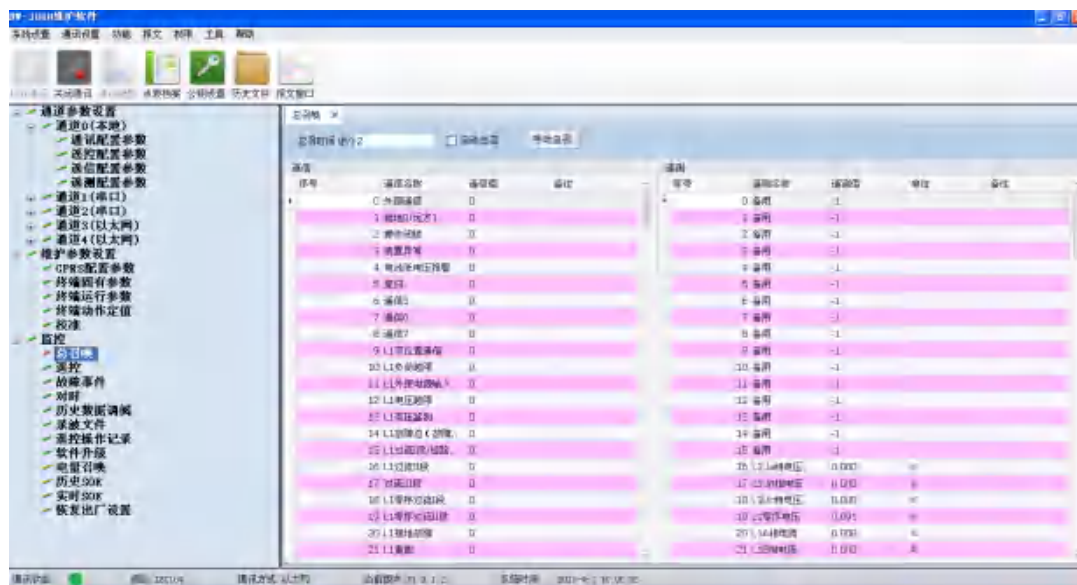
选择“读目录”按键，均可调阅 SOE 事件记录、遥控操作记录、极值数据、定点记录数据等历史数据



6.5. 监控

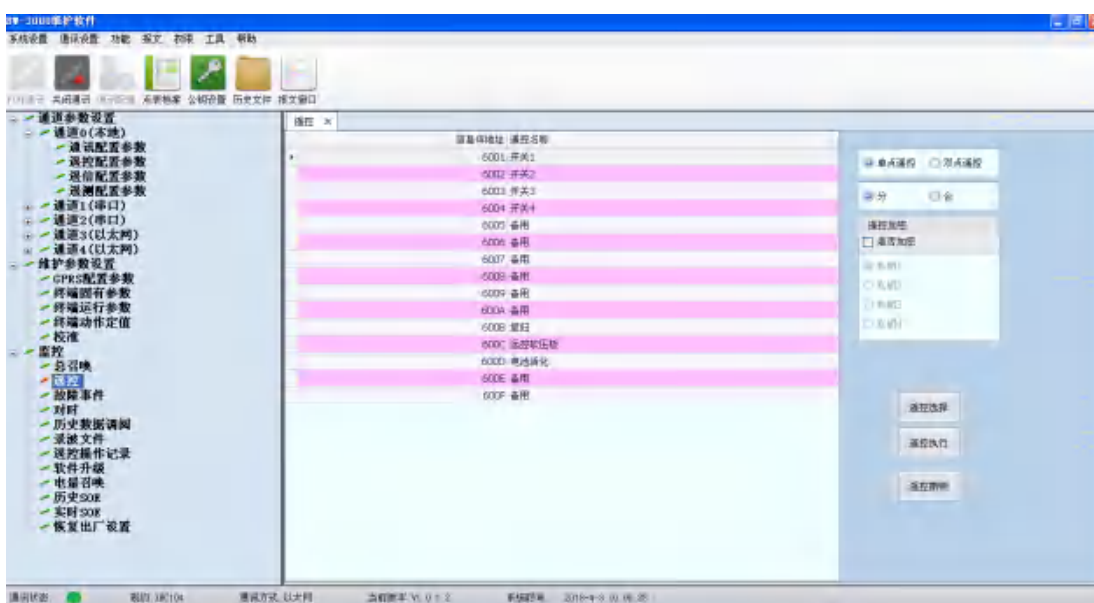
6.5.1 总召唤

总召唤可以监控终端遥信及遥测的实时状态上面的输入栏中可以输入总召时间，输入之后勾选自动总召，时间生效，停止总召之后，可以单击手动总召按钮进行手动总召。



6.5.2 遥控

鼠标选择点号，进行遥控操作，可以选择单点或双点遥控。遥控流程，先预置，后执行。



6.5.4 历史 SOE

读取终端本地保存的历史 SOE。

