
SHDFR_B 电力故障记录装置

操 作 说 明 书

深圳市双合电气股份有限公司

二〇一一年八月

目 录

1、 SHDFR_B 电力故障记录装置简介.....	5
1.1 SHDFR_B 录波器的功能、用途和特点.....	5
1.1.1 功能及用途.....	5
1.1.2 特点.....	5
1.2 SHDFR_B 录波器的型号含义及说明.....	7
1.3 SHDFR_B 录波器组成.....	7
模拟量、高频/直流板、采集板、监控板、开关量板。.....	7
1.4 符合相关国家和行业标准.....	8
1.5 技术指标.....	9
1.5.1 机械及环境参数.....	9
1.5.2 额定电气量.....	9
1.5.3 主要技术指标.....	10
2、 SHDFR_B 软件概述.....	14
2.1 SHDFR_B 软件安装及运行介绍.....	14
2.1.1 软件平台介绍.....	14
2.2 SHDFR_B 文件目录及文件.....	14
2.2.1 文件目录系统.....	14
2.2.2 文件类型.....	15
2.3 SHNEURON 主界面及菜单介绍.....	16
2.3.1 主界面.....	16
2.3.2 菜单介绍.....	18
2.3.3 主界面工具条、状态栏.....	20
2.4 设备定值配置.....	21
2.4.1 采集装置定值文件说明.....	21
2.4.2 定值基本信息的配置.....	22
2.4.3 线路参数的配置.....	24
2.4.4 线路启动定值的配置.....	27
2.4.5 通道参数的配置.....	28
2.4.6 通道启动定值的配置.....	29
2.4.7 开关量配置.....	30
2.4.8 定值的保存.....	31
2.4.9 调节零漂、通道比例系数、采样时差.....	31
2.4.10 定值的获取.....	35
2.4.11 定值的下发.....	35
2.4.12 定值的打印.....	35
3、 SHNEURON 分析中心.....	37
3.1 录波文件.....	37

3.1.1 打开录波文件方式	37
3.1.2 录波文件查找	38
3.1.3 录波文件另存	39
3.2 设备控制	39
3.2.1 模拟量监测	39
3.2.2 开关量监测	40
3.2.3 诊断设备	41
3.2.4 启动录波	41
3.2.5 设备调试	41
3.2.6 恢复运行	42
3.2.7 设置装置时间	42
3.2.8 告警信息复归	43
3.2.9 设备升级	44
3.3 配置工具	44
3.3.1 日志	44
3.3.2 系统登录退出	46
3.3.3 用户管理	47
3.3.4 修改密码	48
3.3.5 组网参数设置	49
4、波形分析	51
4.1 概述	51
4.1.1 分析中心窗口菜单	51
4.1.2 分析窗口工具条	54
4.1.3 通道描述区	54
4.1.4 图形区域	55
4.2 波形操作	57
4.2.1 显示通道选择	57
4.2.2 标线的使用	58
4.2.3 显示设置	59
4.2.4 通道属性设置	60
4.2.5 窗口操作	60
4.3 分析功能	60
4.3.1 故障分析报告生成	60
4.3.2 重入分析	61
4.3.3 启动原因分析	62
4.3.4 开关变位分析	62
4.3.5 谐波分析	63
4.3.6 矢量分析	64
4.3.7 序量分析	65
4.3.8 频率分析	66
4.4 打印	67
4.4.1 打印波形	67

5、 数据通讯	70
5.1 通信联网方式介绍	70
5.2 通信联网方式的特点	70
5.3 通信联网方式示意图	70
5.4 通信参数设置	71
5.5 TCP/IP 通信的 IP 地址设置	72
6、 装置组成及接线	75
6.1 组屏示意图	75
6.1.1 正面组屏示意图	75
6.1.2 背面组屏示意图	76
6.2 硬件构成	78
6.2.1 硬件配置	78
6.2.2 端子和输入、输出量的关系	79
6.3 硬件连接	79
6.3.1 DFR 单元的连接	79
6.3.2 各单元之间的连接	84
7、 安装调试检测	85
7.1 设备安装	85
7.1.1 硬件连接	85
7.1.2 接通电源	85
7.1.3 软件安装及升级	85
7.2 调试检测	86
8、 录波器的巡检维护	88
8.1 常见异常情况及处理	88
8.2 录波器的日常维护	90
8.2.1 查看运行日记	90
8.2.2 查看通信端口状态	91
8.2.3 观察录波器状态灯	91
8.2.4 手动启动录波	91

1、 SHDFR_B 电力故障记录装置简介

SHDFR_B 电力故障记录装置（简称 SHDFR_B 录波器），是深圳市双合电气股份有限公司在原录波器系列产品基础上研发成功的新型 IEC 61850 兼容嵌入式录波器。该产品按照 IEC 61850 标准对录波器建模，并在此基础上实现录波器的传统功能。SHDFR_B 录波器通过 IEC 61850-8-1 所要求的 MMS 通讯方式与变电站内录波管理机及远方调度通讯。

SHDFR_B 录波器采用国际上技术先进的嵌入式硬件结构，使用 32 位浮点 DSP 进行采样，嵌入式计算机进行数据处理，具有分析能力强和运行速度快等特点；低功耗新型芯片，硬件冗余设计等技术方案，使系统运行更加稳定可靠。

SHDFR_B 录波器是集故障（暂态）录波和实时运行监测、波形分析和测距为一体的新型装置。SHDFR_B 系列录波器已在国内多个电力部门使用，客户反馈良好，事实证明 SHDFR_B 录波器是当前国内高稳定性和高可靠性兼优的一流录波器。

1.1 SHDFR_B 录波器的功能、用途和特点

1.1.1 功能及用途

SHDFR_B 电力故障记录装置，适用于 110KV 及以上变电站和发电厂等电力单位，用于输电线路的故障录波及实时监测和故障分析。同时可进行各种运行参数和电气量的实时监测和分析；当电力系统发生故障或运行参数超过设定值时，自动起动录波器进行故障录波，供日后进行故障分析及故障点测距。它是电力系统进行实时运行监测、故障分析及测距的可靠工具，是保证电力系统安全运行的有力措施。

1.1.2 特点

1) 支持 IEC 61850

- 服务器端按照 IEC61850-7-x 建模，客户端对客户请求有关的模型进行映射。严格按照 IEC61850-6 实现系统配置，具有可以独立使用的配置工具；
- 支持新一代变电站通讯标准 IEC 61850，通讯协议符合 IEC 61850-8，映射为 MMS 服务；同时支持电力行业通讯标准 DL/T667-1999（IEC60870-5-103）。

2) 高可靠性工业级全嵌入式结构：

装置采用了嵌入式硬件平台和嵌入式软件平台，从根本上保证了系统的稳定性和可靠性。

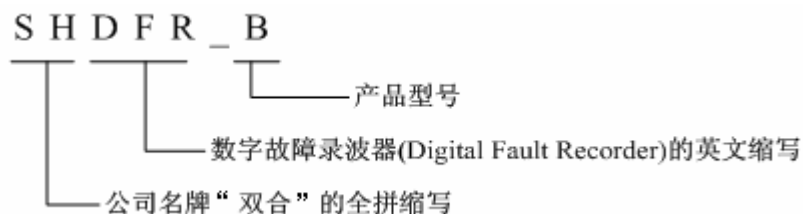
- 设计时把装置各功能模块统一考虑，使不同的功能模块安装在同一个机箱内，降低了装置功耗，同时提高了抗干扰能力。

- 基于嵌入式理念设计开发实时软件，并采用实时操作系统 LINUX，确保装置软件的实时性和稳定性。
- 3) 功能强大的离线分析软件：
- 图形化界面设计，运行于 LINUX 操作系统平台，具有强大的在线帮助系统便于用户操作；
 - 具有编辑、漫游功能，提供波形的显示、迭加、组合、比较、剪辑、添加标注等分析工具，可选择性打印和打印预览；
 - 具有谐波分析、序量分析、矢量分析、频率分析，功率分析，过激磁分析，差流分析，阻抗图分析并显示阻抗变化轨迹等功能；
 - 支持故障数据自动分析和手动高级分析，生成 XML 格式的故障报告，故障分析输出结果详细清楚；
 - 具有继电保护特性分析和开关变位时序分析功能。
- 4) 灵活可靠的组网及数据远传：
- 支持电力行业通讯标准 DL/T667-1999（IEC60870-5-103）和新一代变电站通讯标准 IEC61850。同时支持国内主要电网的专用通信规约，如华北 103 规约和南网 103 规约等。支持支持各种联网及数据远传方式，可适应于拨号方式、专线方式、TCP/IP 网络连接方式等；
 - 可以由记录单元直接对外通信，不依赖于管理单元，由于记录单元采用嵌入式操作系统 LINUX 同时采用多网卡通讯，设备内部通讯与对外组网完全物理隔离，可以有效的防止病毒感染。
- 5) 双端测距：
- 双端测距算法不受过渡电阻和对端馈入电流的影响，无需考虑系统运行方式的变化，大大提高了测距精度。
- 6) GPS 高精度定时：
- 可以支持秒脉冲、分脉冲加串行报文，IRIG-B 等定时方式，误差不大于 $\pm 1\text{ms}$ 。
- 7) 独特的数据记录格式：
- 对于系统大扰动后的中期状态数据（C 段）和系统动态过程数据（D 段），传统的记录方式只记录有效值。本装置模拟量通道采用基波相量值（实部+虚部）的方式记录，这种记录格式带来了丰富的动态分析功能，如：可以输出有效值、相位、有功功率、无功功率和差流等信息；也可以进行相量分析、序量分析、阻抗分析和频率分析等。
- 8) 故障前记录时间长：
- 传统故障录波方式故障前记录 0.1s，本装置故障前增加一个 A2 段，以基波相量值（实部+虚部）的方式长时间记录故障前各电气量的状态，最大可设为 10 秒，可帮助分析

缓慢变化的发展性故障。

1.2 SHDFR_B 录波器的型号含义及说明

1) SHDFR_B 含义：



2) SHDFR_B 符合并通过以下标准的检测：

- 国家标准《GB/T7261 -2000 继电器及装置基本试验方法》；
- 行业标准《DL/T 663-1999 220KV~500KV 电力系统故障动态记录装置检测要求》。
- IEC 标准《变电站通讯网络和系统》。

1.3 SHDFR_B 录波器组成

模拟量、高频/直流板、采集板、监控板、开关量板。

主要业务功能有：

- 1) 实时采集；
- 2) 实时计算；
- 3) 故障启动；
- 4) 数据模型业务处理；
- 5) 暂态录波；
- 6) 状态自检；
- 7) 实时波形数据传输；
- 8) 时钟同步；
- 9) IEC61850 服务；
- 10) 103 通信服务。
- 11) 实时监测；
- 12) 离线分析；
- 13) 在线配置；
- 14) 定值设定；
- 15) 运行控制；

16) 录波文件管理；

1.4 符合相关国家和行业标准

表 1-1 SHDFR_B 录波器执行的国家和行业标准

标准号	标准名称
GB 14285-2006	继电保护和安全自动装置技术规程
GB/T 17626.2-2006	电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验
GB/T 17626.3-2006	电磁兼容试验和测量技术射频电磁场辐射抗扰度试验
GB/T 17626.4-2008	电磁兼容试验和测量技术电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626.5-2008	电磁兼容试验和测量技术浪涌(冲击)抗扰度试验
GB/T 17626.6-2008	电磁兼容试验和测量技术射频场感应的传导骚扰抗扰度
GB/T 17626.8-2006	电磁兼容试验和测量技术工频磁场抗扰度试验
GB 191-2008	包装储运图示标志
DL/T 478-2001	静态继电保护及安全自动装置通用技术条件
DL/T 553-94	220 ~ 500kV 电力系统故障动态记录技术准则
DL/T 663-1999	220kV ~ 500kV 电力系统故障动态记录装置检测要求
DL/T 5147-2001	电力系统安全自动装置设计技术规定
DL/T 559-2007	220 ~ 750kV 电网继电保护装置运行整定规程
DL/T 667-1999	远动设备及系统 第 5 部分：传输规约 第 103 篇：继电保护设备信息接口配套标准
IEEE Std C37.111 -1999	IEEE Standard Common Format for Transient Data Exchange (COMTRADE) for Power Systems
IE C60255-21-1:1988	Electrical relays-Part21:Vibration,shock,bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment-Section one :Vibration tests(sinusoidal)
IEC 61850	Communication networks and systems in substations
GB/T	电力系统连续记录装置（报批稿）
DL/T 860	变电站通讯网络和系统

1.5 技术指标

1.5.1 机械及环境参数

1.5.1.1 外形尺寸及柜体颜色

表 1-2 外形尺寸及柜体颜色列表

外形尺寸 (高×宽×深)	2260mm×800mm×600mm (标准)
	可按用户要求适当改变尺寸
柜体结构	前、后开门结构
	前开门旋转式结构
柜体颜色	按用户要求制作

1.5.1.2 环境条件

表 1-3 环境条件参数列表

海拔高度	≤ 4000m
保存温度	-25 ~ 70
工作温度	-10 ~ 55
相对湿度	5% ~ 95%；当相对湿度 > 90%时，环境温度不低于 25
大气压力	80 kPa ~ 110kPa

1.5.2 额定电气量

1.5.2.1 工作电源

表 1-4 工作电源参数列表

额定直流电源	DC110V/5A 或 220V/5A，允许波动范围：-20% ~ +10%，纹波系数 ≤ 5%
额定交流电源	AC220V/5A，允许波动范围：-15% ~ +10%
额定频率	50Hz，允许波动范围：±0.5Hz

1.5.2.2 输入回路参数

表 1-5 输入回路参数列表

额定频率	50Hz	
交流额定电压（PT 二次侧电压值）	57.74V , 50Hz	
交流额定电流（CT 二次侧电流值）	1A 或 5A , 50Hz	
开关量回路	常开或常闭空接点	
模拟量线性工作范围	交流电压回路 (采用小 PT)	0-120V (相电压回路)
		0-180V (开口三角电压回路)
	交流电流回路	0-40I _n (I _n 为电流额定值)
	高频回路	0-30V (峰值)
	直流回路	0-600V/4-20mA

1.5.2.3 输入回路功耗

表 1-6 功耗参数列表

交流电流回路功率消耗	1A 时功耗 < 0.5VA/相
	5A 时功耗 < 1VA/相
交流电压回路功率消耗	每相电压 < 0.5VA
直流功耗	装置功耗：≤80W （动作时）

1.5.2.4 输入回路过载能力

表 1-7 过载能力参数列表

交流电压回路	2 倍额定电压，连续工作
交流电流回路	2 倍额定电流，连续工作
	20 倍额定电流，工作 10 秒
	40 倍额定电流，工作 1 秒

1.5.3 主要技术指标

1.5.3.1 采样指标

表 1-8 采样指标参数列表

采样频率	最大 10kHz
------	----------

谐波分辨率	最大 99 次，谐波误差 < 5%
采样精度	25 时，额定值下，电流误差 < 0.2%
	25 时，额定值下，电压误差 < 0.1%
开关事件分辨率	0.1ms
A/D 分辨率	16 位

1.5.3.2 启动性能指标

表 1-9 启动性能指标表

定值条目	整定值	动作值误差
相电压突变量	$5\%U_N$	不大于整定值的 20%
零序电压突变量	$2\%U_N$	不大于整定值的 20%
正序电压越上限	$110\%U_N$	不大于整定值的 5%
正序电压越下限	$90\%U_N$	不大于整定值的 5%
负序电压越限	$3\%U_N$	不大于整定值的 5%
零序电压越限	$2\%U_N$	不大于整定值的 5%
主变压器中性点电流越限	$10\%I_N$	不大于整定值的 5%
频率越上限	50.5Hz	不大于整定值的 0.01Hz
频率越下限	49.5Hz	不大于整定值的 0.01Hz
频率变化率	0.1s 内的 df/dt 大于 0.1Hz/s	0
1.5s 内电流变差 10%启动	$0.4I_N$	不大于整定值的 30%
相电流突变量	$10\% I_N$	不大于整定值的 20%
相电流越限	$110\% I_N$	不大于整定值的 5%
负序电流越限	$10\% I_N$	不大于整定值的 5%
零序电流越限	$10\% I_N$	不大于整定值的 10%
开关量变位	闭合（断开）时间不超过 2ms	0

1.5.3.3 同步性指标

各模拟量通道相互之间的相位测量误差不大于 2° 。

1.5.3.4 装置自身时钟精度及时钟同步精度

- 1) 校时方式：IRIG-B 码方式、分脉冲；
- 2) 装置自身时钟精度：24h 误差 $\leq \pm 1s$ ；
- 3) 具有与 GPS 时钟信号同步功能，同步误差不大于 $\pm 1ms$ ；

1.5.3.5 抗电磁干扰能力

抗电磁干扰能力满足 DL/T 663-1999 规定的严酷等级标准，如下表所示：

表 1-10 抗电磁干扰能力

试验项目	本装置试验等级
辐射电磁场干扰试验	级
快速瞬变干扰试验	级
脉冲群干扰试验	级
静电放电试验	级

1.5.3.6 绝缘性能

- 1) 绝缘电阻：装置所有电路与外壳之间的绝缘电阻在标准试验条件下，不小于 $100M\Omega$ 。
- 2) 介质强度：装置所有电路与外壳之间的介质强度能耐受交流 50Hz、电压 2kV（额定电压小于 60V 电路为 500V）和历时 1min 试验，而无绝缘击穿或闪络现象。

1.5.3.7 录波器配置

SHDFR_B 录波器基本配置 32 路模拟量和 64 路开关量。可根据用户需要扩展到最大配置 96 路模拟量、192 路开关量。

1.5.3.8 通信接口

暂态监控板配置 3 个独立的硬件网口，以实现用户用独立硬件网口组网和连接后台的要求。其中本地后台机占用一个，另外 2 个用于组网。对远程用户根据设置提供以下服务：

- 1) 通讯协议：IEC 61850-8-1；

- 2) 列设备数据目录；
- 3) 日志和设备诊断信息；
- 4) 故障简报和数据；
- 5) 配置信息；
- 6) 用户管理；
- 7) 远程启动；
- 8) 远程告警信号复归；

2、SHDFR_B 软件概述

2.1 SHDFR_B 软件安装及运行介绍

2.1.1 软件平台介绍

SHDFR_B 软件使用 Linux 操作系统，实现数据管理，底层驱动，对外通信功能，实现人机界面、数据分析和备份等功能。这种运行方式特点是：安全可靠、方便快捷和免受恶意病毒攻击。

2.2 SHDFR_B 文件目录及文件

2.2.1 文件目录系统

SHDFR_B 数据文件保存采用固定目录结构，保存在“/opt/dfrserver/LDTms”目录下面，结构如下图 2-1 所示：

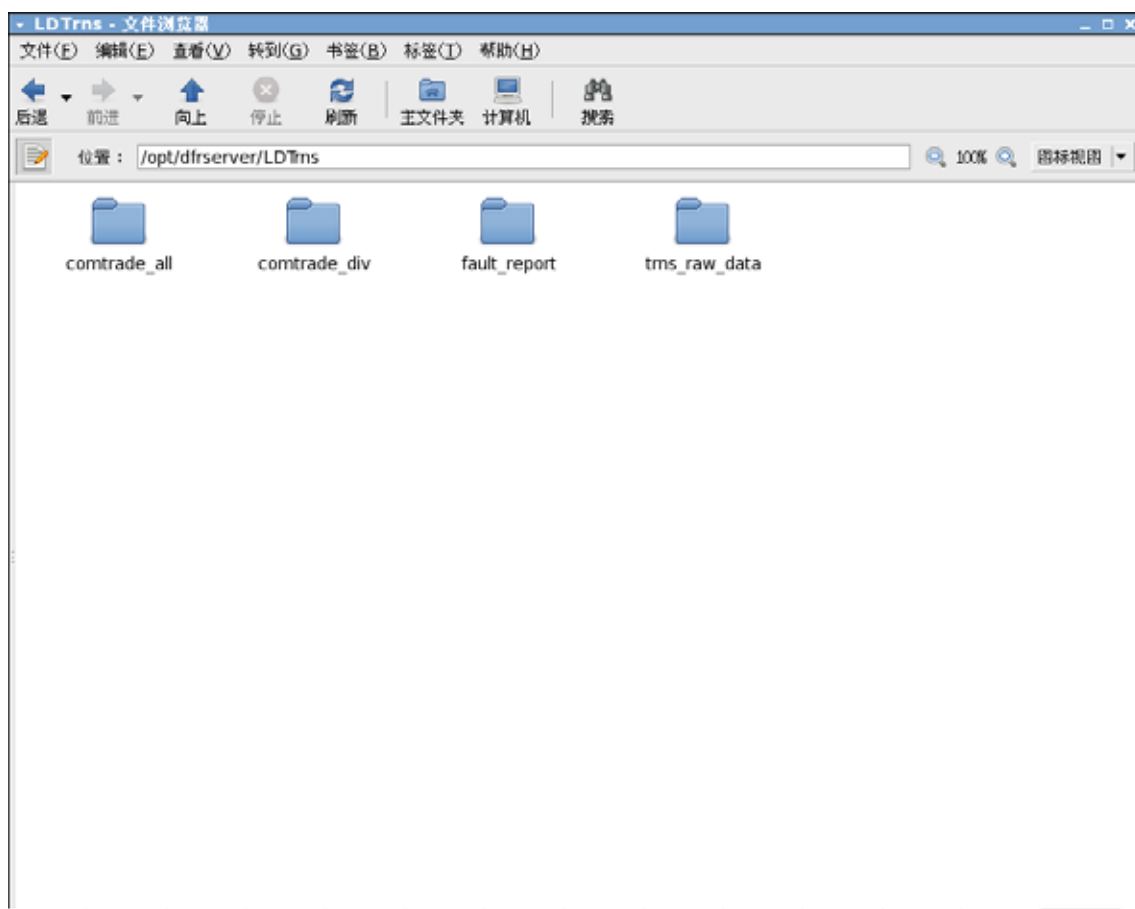


图 2-1 采集装置 1 数据文件目录结构图

在图 2-1 中采集装置数据文件目录有如下子目录：

- ◆ /opt/dfrserver/Comtrade_all：目录包含以年月命名的子文件夹，子文件中保存与触发录波对应 Comtrade 文件；
- ◆ /opt/dfrserver/Comtrade_div1：目录包含以年月命名的子文件夹，子文件中保存与触发录波对应的标准 Comtrade 分文件（只保存故障线路的电压、电流、开关量数据）；
- ◆ /opt/dfrserver/trns_raw_data：目录包含以年月命名的子文件夹，子文件中保存触发录波原始记录；
- ◆ 图 2.2 在/opt/dfrserver/Comtrade_all /200801 目录下的录波文件：

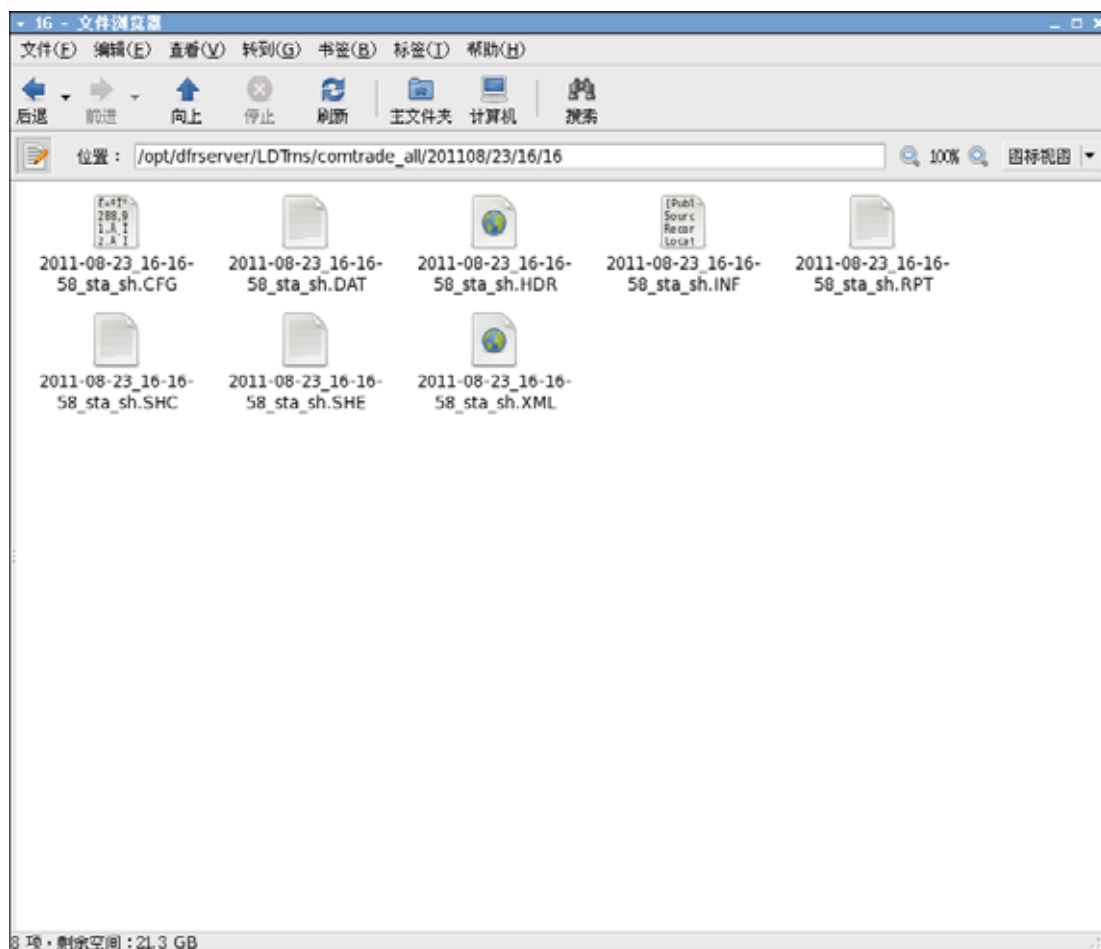


图 2-2录波文件图

2.2.2 文件类型

表 2-1 文件类型列表

类型说明	扩展名符号(大写)	录波器型号
原始录波数据文件	SHD	SHDFR_B
标记事件文件	SOE	SHDFR_B
设备定值文件（文本格式\二进制）	INI \ DAT	SHDFR_B

类型说明	扩展名符号(大写)	录波器型号
设备自描述文件	XML	SHDFR_B
COMTRADE 数据文件	DAT	SHDFR_B
COMTRADE 头文件	HDR	SHDFR_B
COMTRADE 配置文件	CFG	SHDFR_B
故障报告文件	XML\RTF	SHDFR_B
故障数据导出文件	TXT\XML\XLS	SHDFR_B
日志文件	LOG	SHDFR_B
可执行程序文件	EXE	SHDFR_B 系列
相关动态库文件	DLL	SHDFR_B 系列

2.3 SHNeuron 主界面及菜单介绍

2.3.1 主界面

SHDFR_B 录波器主界面是 SHNeuron 故障记录分析中心软件运行的首画面，录波器运行的重要信息集中显示于主界面（如图 2-3 所示），下面将主界面分为不同区域，分别详细介绍。

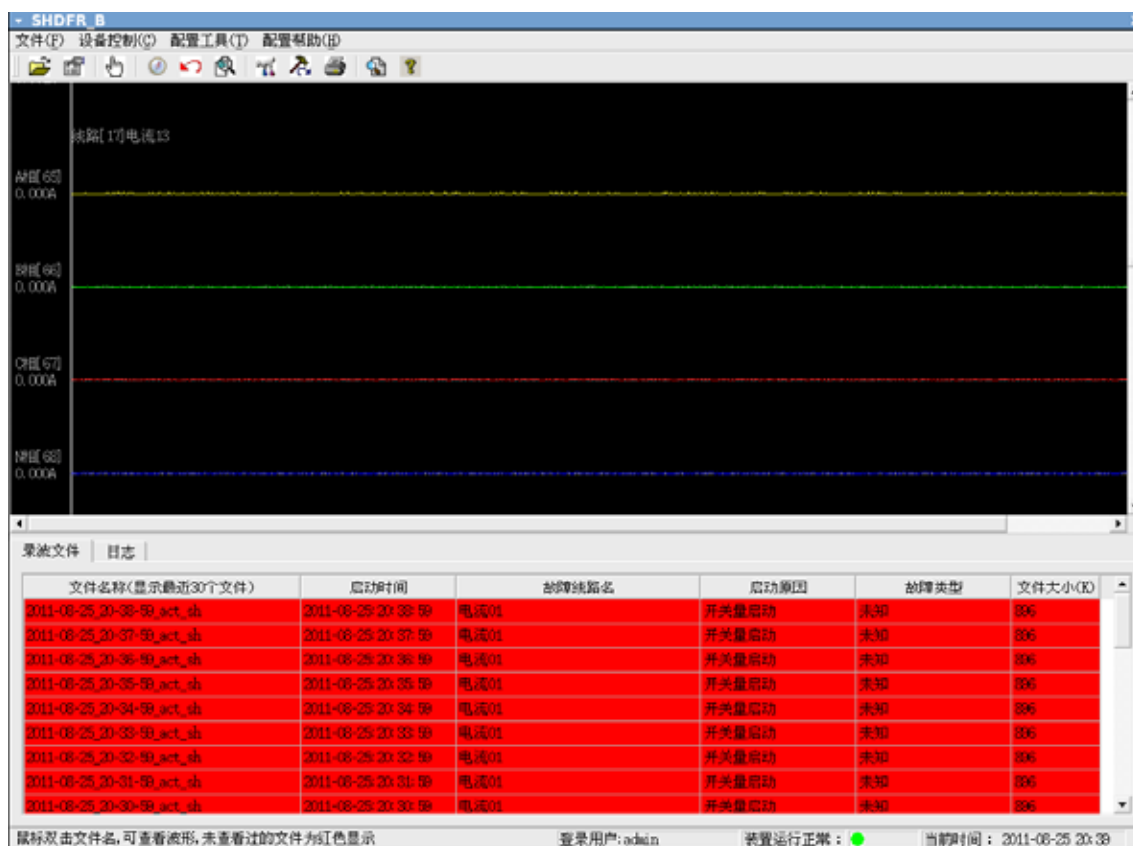


图 2-3 主界面示意图

2.3.1.1 装置状态区

装置状态区位于主界面的上半部分，从多个视角显示当前采集装置的状态。

- 实时波形 显示当前装置所有通道的状态。

模拟通道：显示所有电流、电压、高频和直流通道的状态。若当前通道为线路通道，则通道波形上方显示线路名称、线路编号，通道波形左方显示通道名称和有效值。

所有通道波形每秒刷新一次。如图 5.7 所示：

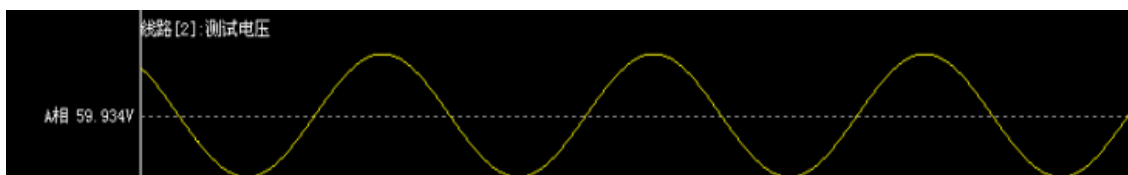


图 2.4 模拟通道

2.3.1.2 列表信息区

列表信息区位于主界面的下半部分，通过列表的方式显示最新生成的录波文件、标记事件记录、日志记录以及采集装置基本信息。

- 录波文件列表。如图 2-5 所示：

文件名称(显示最近30个文件)	启动时间	故障线路名	启动原因	故障类型	文件大小(KB)
2011-08-25_20:40:59_act_sh	2011-08-25 20:40:59	电流01	开关量启动	未知	886
2011-08-25_20:39:59_act_sh	2011-08-25 20:39:59	电流01	开关量启动	未知	886
2011-08-25_20:38:59_act_sh	2011-08-25 20:38:59	电流01	开关量启动	未知	886
2011-08-25_20:37:59_act_sh	2011-08-25 20:37:59	电流01	开关量启动	未知	886
2011-08-25_20:36:59_act_sh	2011-08-25 20:36:59	电流01	开关量启动	未知	886
2011-08-25_20:35:59_act_sh	2011-08-25 20:35:59	电流01	开关量启动	未知	886
2011-08-25_20:34:59_act_sh	2011-08-25 20:34:59	电流01	开关量启动	未知	886
2011-08-25_20:33:59_act_sh	2011-08-25 20:33:59	电流01	开关量启动	未知	886
2011-08-25_20:32:59_act_sh	2011-08-25 20:32:59	电流01	开关量启动	未知	886

登录用户: admin 装置运行正常: ● 当前时间: 2011-08-25 20:41

图 2-5 录波文件列表

此列表显示了最新生成的录波文件记录，录波文件从上至下，按照生成时间逆序排列，新生成的文件置于列表首行，在此列表中默认可显示 30 条记录,列表字段说明：

【文件名】：录波文件的文件名，文件格式为.CFG 类型。

【启动原因】：录波启动的原因。

【故障线路名】：有故障发生线路的名称。

【启动时间】：采集装置进行故障录波的启动时间。

【故障类型】：发生故障的类型，如：单相短路。

【故障文件大小】：生成故障文件的大小，单位 KB 或 byte。

- 日志列表。如图 2-6 所示：

产生原因(显示最近200事件)	日志内容	日志生成时间	日志类型	日志级别
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-42-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:43:02	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-41-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:42:04	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-40-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:41:02	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-39-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:40:04	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-38-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:39:03	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-37-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:38:04	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-36-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:37:04	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-35-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:36:05	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-34-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:35:04	文件操作	消息

图 2-6 日志列表

此列表显示最新的日志记录，它提供了重要事件的跟踪功能，对于紧急事件，如系统录波，可以在屏幕上看到提示信息。对于其它不必立即给与关注的事件，分析中心在日志列表中增加一些信息而不打扰使用者正在进行的工作。此列表中默认可显示 10 条记录，也可以通过系统参数设置调整显示的记录数。列表字段说明：

【产生原因】：日志生成的原因即对所执行操作的描述。

【日志内容】：日志执行所用时间，执行结果。

【日志生成的时间】：日志生成的时间包含日期和具体时间。

【日志类型】：日志类型包含：文件操作，通信操作和内部操作三种类型。

【日志级别】：日志级别分为：错误、警告和信息三个级别。

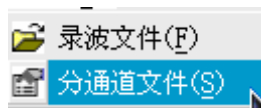
2.3.2 菜单介绍

SHNeuron 主菜单。如图 2-7 所示：



图 2-7 SHNeuron 主菜单

➤ 【文件】子菜单。



【录波文件】：双击此菜单项可以查找已记录的故障文件。

【分通道文件】：通过此菜单项可以查找已记录的分通道文件。

➤ 【设备控制】子菜单。如图 2-8 所示：



图 2-8 设备控制子菜单

【启动录波】：通过此菜单项可以手动启动录波。

【设备调试】：通过此菜单项可以使设备进入调试状态。

【恢复运行】：通过此菜单项可以使设备进入运行状态。

【设置装置时间】：通过此菜单项，可以设置时间和对时方式

【告警复归】：通过此菜单项，可以使装置告警复归。

【设备诊断】：通过此菜单项，可检查当前装置是否有异常。

【设备升级】：通过此菜单项，可以升级 DSP 程序。

【开关量监测】：通过此菜单项，可以监测开关量。

➤ 【配置工具】：子菜单。如图 2-9 所示：



图 2-9 窗口子菜单

【设置定值】：通过此菜单项，可以设置定值。

【调节刻度】：通过此菜单项，可以调节刻度。

【组网参数设置】：通过此菜单项，可以设置组网参数设置。

【调节刻度】：通过此菜单项，可以调节刻度。

【用户登陆】：通过此菜单项，可以用户登陆，只有用户登陆才能操作。

【用户管理】：通过此菜单项，可以进行用户管理。

【修改密码】：通过此菜单项，可以修改当前用户的密码。

【退出登陆】：通过此菜单项，可以退出登陆。

【下发配置文件】：通过此菜单项，可以下发定值配置文件。

【浏览日志】：通过此菜单项，可以浏览日志。

【打印定值】：通过此菜单项，可以打印定值。

➤ 【帮助】：子菜单。如图：

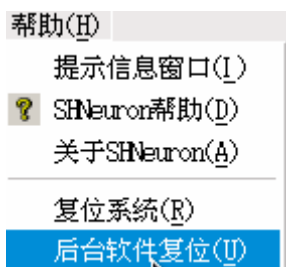


图 2-10 帮助子菜单

【目录】：打开系统的帮助文件。通过帮助目录可以快速掌握系统的操作。

【关于 SHNeuron】：系统的版本说明。

【复位系统】：复位操作系统。

【后台软件复位】：复位后台机软件,单击此菜单 60 秒内，后台软件重起。

2.3.3 主界面工具条、状态栏

2.3.3.1 主界面工具条

SHNeuron 主界面工具条。

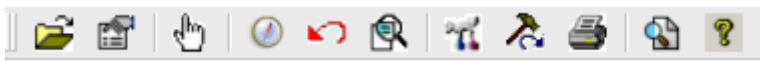



图 2-11 SHNeuron 主界面工具条

表 2-2 说明每个图标按钮的作用。

表 2-2 图标按钮的作用

序号	图标	功能
1		打开并查找故障文件

序号	图标	功能
2		打开并查找分通道文件文件
3		手动启动
4		设置装置时间和对时方式
5		告警复归
6		设置定值
7		下发定值
8		打印定值
9		浏览日志
10		帮助

注意：通过以上快捷按钮，不需要进入菜单就可方便地使用 SHNeuron 系统的功能。

2.3.3.2 SHNeuron 主界面状态栏

主界面状态栏如图所示：

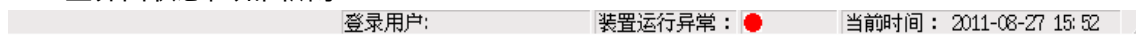


图 2-12 SHNeuron 主界面状态栏

状态栏显示 SHNeuron 软件运行状态，当前登录的用户，采集装置的通讯状态（红色表示通讯中断，绿色表示通讯正常），系统时间。

2.4 设备定值配置

2.4.1 采集装置定值文件说明

设备定值配置包含暂态录波定值。

SHDFR_B 设备的定值文件保存在固定目录下：例如采集装置 1 的目录为：/opt/dfrserver/conf。定值文件 SHDevice.dat。SHDevice.dat 是一个二进制的定值文件，用来通过通信模块下发给前置机。

定值文件通常在两种情况下的配置

- 1) 新建一台采集装置时配置；
- 2) 修改已经创建好的配置文件。

在这种情况下定值基本信息中的电站信息和设备参数不可通过界面修改。

2.4.2 定值基本信息的配置

定值基本信息的配置是对定值的总体配置，和其它部分的配置紧密关联。所以配置时一定要按实际出发，切勿胡乱配置。下面从新建一台采集装置时的界面配置。

在创建采集装置一节，创建采集装置最后一步进入到定值设置界面。如图所示：

图 2-13 配置界面

在配置工具中包含五个部分基本信息、线路信息、通道信息、开关信息和变压器信息。系统默认打开基本信息页。基本信息包含工作参数和采样参数的设置。

1) 工作参数设置

- 电站信息：输入变电站名和变电站号。

图 2-84 电站信息

- 设备参数：输入模拟量数、开关量数、线路数和变压器数。输入时请参考给定的

范围。

版本号	<input type="text" value="1"/>	
模拟量数	<input type="text" value="96"/>	[32/64/96]
开关数	<input type="text" value="192"/>	[64-192]
线路数	<input type="text" value="24"/>	[1-24]
变压器数	<input type="text" value="0"/>	[0-4]
录波器名称	<input type="text" value="FaultRecorder"/>	[16字符:英文或数字]
录波器号	<input type="text" value="3"/>	

图 2-95 设备参数

➤ 系统启动频率 输入频率上限、频率下限和频率变化率值；默认都启动。如图 2-16 所示：

系统启动频率		
频率上限值(Hz)	<input type="text" value="50.5"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 频率上限启动
频率下限值(Hz)	<input type="text" value="49.5"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 频率下限启动
频率变化率(Hz/s)	<input type="text" value="0.5"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 频率变化启动

图 2-106 系统启动频率

设置完工作参数后，点击 **应用** 按钮将工作参数应用到其它页面参数的设置。

2) 采样参数设置 点击界面下方的 **采样参数** 按钮，切换到采样参数设定界面。
在打开的采样参数界面内可以设定：暂态录波。



暂态				
A2段采样率	50	A1段采样率	1000	B段采样率
周波数(0-30)	10	周波数(5-15)	5	周波数(15-45)
				周波数(0-150)
				周波数(0-600)

图 2-118 采样参数设置

- 在暂态录波设置区域输入 A2、A1、B、C、D 段的采样率和采样点数。如图 2-18 所示：

注意：在本节中设置的参数直接与后面的设置相关，例如本节设定线路数为 8，则在线路参数设置中最多可设的线路为 8 条。按照实际需求输入相关参数，配置参数时需专业人员指导。

2.4.3 线路参数的配置

根据线路实际情况，为接入的每一条线路进行线路参数设置，如线路名称、类型、长度、电阻和电抗等等，当接入的全部电压和电流线路参数设置完毕后，剩余的线路可以设为“备用线路”。

线路参数的配置依赖于定值基本信息中的工作参数，该部分包含配线参数和物理参数的配置；在默认打开时显示配线参数，线路参数配置界面。如图 2-19 所示：



图 2-19 线路信息配置界面

3) 配线参数：

- 线路编号：表格中左端第一列，此列是对线路的编号，系统默认给出了每条线路的编号，所以不需要人工设定。
- 线路名称：输入线路名称，可以为汉字、字符、数字及其它们组合。
- 线路类型：可以为电压类型、电流线路或电流双回。点击第一条线路的对应的单元格，在下拉列表中选择电压类型。
- 接线方式：线路的接线方式有 4 种：ABC、ABCN、AC 和单通道。
如果选择 ABCN 型，则后面对应的 ABCN 四相都可设定其对应通道。
如果选择 ABC 型，则后面对应的 ABC 四相都可设定其对应通道，其它相不可设定。
如果选择 AC 型，则后面对应的 AC 四相都可设定其对应通道，其它相不可设定。
如果选择单通道型，则后面对应的 A 相可设定其对应通道，其它相不可设定。
- A 相、B 相、C 相、N 相 根据接线方式点击其对应单元格位置，在下拉列表中选择通道编号。
- 母线：如果有一条电压线路，别的线路可以设定其对应的母线为该条线路。
- 备用母线：如果有一条电压线路，别的线路可以设定其对应的备用母线为该条线路。
- 测距：此字段对电压类型的线路无效，如果选中启动时，那么当故障发生时可以测试线路故障发生的距离。

下图 2-20 为配置了部分线路参数的界面

▼ 定值设置

基本信息 线路信息 通道信息 开关信息

名称	类型	接线方式	A相	B相	C相	N相	母线	备用母线	又回另一端	测距	线路长度(Km)	
#001	母线01	电压类型	ABCN	A001	A002	A003	A004	N/A	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	N/A
#002	备用线路02	电流线路	ABCN	A005	A006	A007	A008	母线01	无	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	300.000
#003	备用线路03	电流线路	ABCN	A009	A010	A011	A012	母线01	无	N/A	<input type="checkbox"/>	300.000
#004	备用线路04	电流线路	ABCN	A013	A014	A015	A016	母线01	无	N/A	<input type="checkbox"/>	300.000
#005	备用线路05	电流线路	ABCN	A017	A018	A019	A020	母线01	无	N/A	<input type="checkbox"/>	300.000
#006	备用线路06	电流线路	ABCN	A021	A022	A023	A024	母线01	无	N/A	<input type="checkbox"/>	300.000
#007	备用线路07	电流线路	ABCN	A025	A026	A027	A028	母线01	无	N/A	<input type="checkbox"/>	300.000
#008	备用线路08	电流线路	ABCN	A029	A030	A031	A032	母线01	无	N/A	<input type="checkbox"/>	300.000
#009	备用线路09	电流线路	ABCN	A033	A034	A035	A036	母线01	无	N/A	<input type="checkbox"/>	300.000
#010	备用线路10	电流线路	ABCN	A037	A038	A039	A040	母线01	无	N/A	<input type="checkbox"/>	300.000
#011	备用线路11	电流线路	ABCN	A041	A042	A043	A044	母线01	无	N/A	<input type="checkbox"/>	300.000
#012	备用线路12	电流线路	ABCN	A045	A046	A047	A048	母线01	无	N/A	<input type="checkbox"/>	300.000
#013	备用线路13	电流线路	ABCN	A049	A050	A051	A052	母线01	无	N/A	<input type="checkbox"/>	300.000
#014	备用线路14	电流线路	ABCN	A053	A054	A055	A056	母线01	无	N/A	<input type="checkbox"/>	300.000

注意: 设定了母线与ABC三相通道的非电压线路才可设置测距!

默认母线 配线参数 物理参数 所有参数

配线参数 暂态启动定值

图 2-20 配置了部分线路参数的界面

4) 物理参数 点击 **物理参数** 按钮, 打开线路物理参数配置表格。如图 2-21 所示:

▼ 定值设置

基本信息 线路信息 通道信息 开关信息

名称	线路长度(Km)	正序电阻	正序电抗	零序电阻	零序电抗	正序电导	正序电纳	零序电导	零序电纳	互	
#001	母线01	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
#002	备用线路02	300.000	0.078700	0.412000	0.440000	1.230000	0.000000	2.811000	0.000000	2.811000	0.000
#003	备用线路03	300.000	0.078700	0.412000	0.440000	1.230000	0.000000	2.811000	0.000000	2.811000	0.000
#004	备用线路04	300.000	0.078700	0.412000	0.440000	1.230000	0.000000	2.811000	0.000000	2.811000	0.000
#005	备用线路05	300.000	0.078700	0.412000	0.440000	1.230000	0.000000	2.811000	0.000000	2.811000	0.000
#006	备用线路06	300.000	0.078700	0.412000	0.440000	1.230000	0.000000	2.811000	0.000000	2.811000	0.000
#007	备用线路07	300.000	0.078700	0.412000	0.440000	1.230000	0.000000	2.811000	0.000000	2.811000	0.000
#008	备用线路08	300.000	0.078700	0.412000	0.440000	1.230000	0.000000	2.811000	0.000000	2.811000	0.000
#009	备用线路09	300.000	0.078700	0.412000	0.440000	1.230000	0.000000	2.811000	0.000000	2.811000	0.000
#010	备用线路10	300.000	0.078700	0.412000	0.440000	1.230000	0.000000	2.811000	0.000000	2.811000	0.000
#011	备用线路11	300.000	0.078700	0.412000	0.440000	1.230000	0.000000	2.811000	0.000000	2.811000	0.000
#012	备用线路12	300.000	0.078700	0.412000	0.440000	1.230000	0.000000	2.811000	0.000000	2.811000	0.000
#013	备用线路13	300.000	0.078700	0.412000	0.440000	1.230000	0.000000	2.811000	0.000000	2.811000	0.000
#014	备用线路14	300.000	0.078700	0.412000	0.440000	1.230000	0.000000	2.811000	0.000000	2.811000	0.000

注意: 设定了母线与ABC三相通道的非电压线路才可设置测距!

默认母线 配线参数 物理参数 所有参数

配线参数 暂态启动定值

图 2-21 线路物理参数配置表格

- 线路长度: 电流线路的长度, 以便故障测距使用, 长度单位为: 千米;
- 二次额定电流: 电流互感器的二次电流, 1A 或 5A 两种, 根据实际填写;
- 正序电阻、正序电抗、零序电阻、零序电抗、正序电导、正序电纳、零序电导、零序电纳。线路上每千米所对应的电阻、电抗, 电导、电纳, 根据线路实际填写;
- 对端零序电阻、对端零序电抗、对端正序电阻、对端正序电抗。线路对端的系统阻抗。如果对端阻抗不能准确提供, 可以填写近似值。对于短线路则可以设为与单位零序、

正序阻抗相等，长线路可以设为极大值 999。

注意：在配置线路参数时，请按实际情况输入对应值，以上仅为参考说明。

2.4.4 线路启动定值的配置

为录波器正常录波设置定值，即设置突变量、负序上限和正序电压越限，振荡，频率越限和频率变化率等。线路启动定值的设置窗口。如图 2-22 所示：

线路名称	触发录波					
	正序上限	正序下限	负序上限	零序上限	零序突变	振荡
母联01	0.000	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A
备用线路02	N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000
备用线路03	N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000
备用线路04	N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000
备用线路05	N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000
备用线路06	N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000
备用线路07	N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000
备用线路08	N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000
备用线路09	N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000
备用线路10	N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000
备用线路11	N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000
备用线路12	N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000
备用线路13	N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> 0.000

图 2-22 线路启动定值的设置窗口

在打开的表格字段说明：

1) 触发录波

- 线路名称：表格左边第一列为线路名称，此列显示了在线路参数中已设定线路的线路名称，若要修改返回到配线参数页修改；
- 正序上限：正序分量的有效值大于此设定值则启动录波，只对电压类型有效，可以输入启动值，设置其是否启动；
- 正序下限：正序分量的有效值小于此设定值则启动录波，只对电压类型有效，可以输入启动值，设置其是否启动；
- 负序上限：负序分量有效值大于此设定值则启动录波，在单元格中输入定值，设置其是否启动；
- 零序上限：只在接线方式为 ABC 时有效，此时无外接零序通道，需要计算零序。在单元格中输入定值，设置其是否启动；
- 零序突变：只对电压在接线方式为 ABC 时有效，此时无外接零序通道，需要计算零序。在对应单元格中输入定值，设置其是否启动；

- 振荡：3 秒内电流变差大于振荡定值则启动录波，只对电流线路有效，对电压类型无效，在对应单元格中输入定值，设置其是否启动；
- 频率上限、频率下限、频率变化率：为系统级定值，在此不可设定定值，但电压类型线路可以设定其是否启动。

2.4.5 通道参数的配置

在设置好线路信息后，点击 **通道信息** 页面按钮，在通道信息页内包含通道参数和启动定值两个部分，默认显示通道参数配置页面，通道参数的配置包含通道名、通道类型、对应线路、通道单位、电流电压变比的配置。

图 2-23 为通道信息配置界面：

	名称	类型	对应线路	单位	PT/CT	通道额定频率	二次侧额定值
#001	母线01_A	交流电压	母线01	V	1.000	50.000	57.740
#002	母线01_B	交流电压	母线01	V	1.000	50.000	57.740
#003	母线01_C	交流电压	母线01	V	1.000	50.000	57.740
#004	母线01_N	交流电压	母线01	V	1.000	50.000	57.740
#005	备用线路02_A	交流电流	备用线路02	A	1.000	50.000	5.000
#006	备用线路02_B	交流电流	备用线路02	A	1.000	50.000	5.000
#007	备用线路02_C	交流电流	备用线路02	A	1.000	50.000	5.000
#008	备用线路02_N	交流电流	备用线路02	A	1.000	50.000	5.000
#009	备用线路03_A	交流电流	备用线路03	A	1.000	50.000	5.000
#010	备用线路03_B	交流电流	备用线路03	A	1.000	50.000	5.000
#011	备用线路03_C	交流电流	备用线路03	A	1.000	50.000	5.000
#012	备用线路03_N	交流电流	备用线路03	A	1.000	50.000	5.000
#013	备用线路04_A	交流电流	备用线路04	A	1.000	50.000	5.000
#014	备用线路04_B	交流电流	备用线路04	A	1.000	50.000	5.000

通道序号颜色为黄色，代表独立通道；名称、通道类型、对应线路、单位可更改，否则不可更改。

通道信息 暂态启动定值

图 2-23 通道信息配置界面

- 通道编号：表格第一列为通道编号，系统默认给出，无需编辑；
- 通道名称：如果为电流电压通道则在配制好线路参数后自动生成对应的通道名格式为线路名_相位。如果为高频、直流通道则输入通道名称，可以为汉字、字符、数字及其组合；
- 类型：通道的类型可以为电流、电压、高频或直流，对于部分通道的类型在设置线路参数时已经设定。对于未设定过的通道可以点击相关单元格，在下拉列表中选择通道的类型；
- 对应线路：部分通道的对应线路已经在线路参数设定时确定，对于未设定的通道可以点击相关单元格，在下拉列表中选择对应的线路；
- 单位：电压类型的通道为 v 或 mv，电流类型的通道为 A 或 mA，高频和直流的类型可

以点击对应单元格，在下拉列表中选择单位；

➤ PT/CT：电压 PT，电流 CT 的变比。

在编辑时双击对应单元格输入值或者双击后在下拉列表中选定类型值。

2.4.6 通道启动定值的配置

通道启动定值的配制每一个通道的启动定值，包含突变、上限、下限和 2、3、5、7、9 次谐波启动值及是否启动。录波器将采集到的数据计算处理并和设定的定值比较，根据定值触发后，在连续录波状态下生成标记事件。如图 2-24 所示：

通道名称	触发录波						
	突变	上限	下限	二次谐波	三次谐波	五次谐波	是否启动
母线01_A	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
母线01_B	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
母线01_C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
母线01_N	0.000	0.000	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
备用线路02_A	0.000	0.000	N/A	0.000	0.000	0.000	0.000
备用线路02_B	0.000	0.000	N/A	0.000	0.000	0.000	0.000
备用线路02_C	0.000	0.000	N/A	0.000	0.000	0.000	0.000
备用线路02_N	0.000	0.000	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
备用线路03_A	0.000	0.000	N/A	0.000	0.000	0.000	0.000
备用线路03_B	0.000	0.000	N/A	0.000	0.000	0.000	0.000
备用线路03_C	0.000	0.000	N/A	0.000	0.000	0.000	0.000
备用线路03_N	0.000	0.000	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
备用线路04_A	0.000	0.000	N/A	0.000	0.000	0.000	0.000

图 2-12 通道启动定值


打开界面参数说明：

1) 触发录波

- 通道名称：表格左边第一列为通道名称，通道的名称在通道参数中已经设定，这里无需编辑，若要修改需切换到通道参数页修改；
- 突变：相邻两个周波有效值之差的绝对值等于或大于突变定值则启动录波。在每个通道的相应的单元格中输入启动值，根据需要设置其是否启动；
- 上限：任意一个周波的有效值大于上限定值时启动录波，在每个通道的相应的单元格中输入启动值，根据需要设置其是否启动；
- 下限：任意一个周波的有效值小于下限定值时启动录波，在每个通道的相应的单元格中输入启动值，根据需要设置其是否启动；
- 触发录波的 二次谐波、三次谐波、五次谐波、七次谐波定值及启动，在对应通道的单元格中输入启动值，根据需要设置其是否启动；

2) 连续录波（该部分定值只对连续录波有效）

- 通道名称：表格左边第一列为通道名称，通道的名称在通道参数中已经设定，这里无需编辑，若要修改需切换到通道参数页修改；
- 突变：相邻两个周波有效值之差的绝对值等于或大于突变定值则作标记事件。在每个通道的相应的单元格中输入启动值，根据需要设置其是否启动；
- 上限：任意一个周波的有效值大于上限定值时则作标记事件，在每个通道的相应的单元格中输入启动值，根据需要设置其是否启动；
- 下限：任意一个周波的有效值小于下限定值时则作标记事件，在每个通道的相应的单元格中输入启动值，根据需要设置其是否启动；
- 连续录波的 二次谐波、三次谐波、五次谐波、七次谐波定值及启动，在对应通道的单元格中输入启动值，根据需要设置其是否启动；

在每个字段输入值后，如果启动该项值，则选 ☒，如果不启动则选 ☐，图标  表示该选项无效。在表格中 N/A 表示该项值对当前无效。

点击表格下方的 按钮，表格中设定有效字段将都启动。点击表格下方的

按钮，表格中设定字段将都不启动。

注意：表中在设定表中值时，请看实际情况输入值并设置其是否启动。

2.4.7 开关量配置

开关量配置依赖于定值基本信息中的工作参数，在定值基本信息页中已经设定开关量的总数，这里说明如何通过界面设置每一个开关量。

在设置好通道信息后，点击 页面按钮，打开后的界面。如图 2-25 所示：

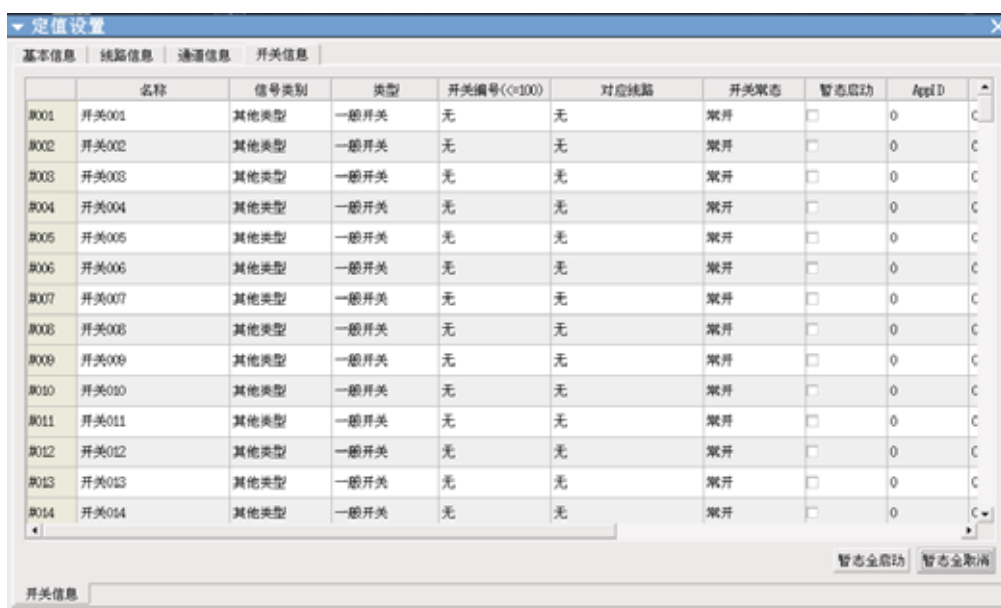
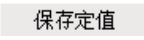


图 2-25 开关设置界面

- 名称：可编辑的字段，可以是字符、汉字、数字及其组合。双击对应单元格，输入开关量的名称。
- 开关类型：开关有多种类型，这里列出了十种类型。一般开关（Normal）跳 A（Jump_A）跳 B（Jump_B）跳 C（Jump_C）跳 ABC（Jump_ABC）保护动作（Jump_ACT）保护后备动作（Jump_BK_ACT）重合闸（Close_Break）发送信息（Send）收信息（Recv）。双击与当前设定开关量对应的单元格，在下拉列表里选择开关类型。
- 开关编号：/0~10，开关或者保护/后备保护基于 1 的编号，0 为不确定当 type 为 Jump_A、Jump_B、Jump_C、Jump_ABC 时对应的开关编号，如 m 为 1、2 分别对应开关 1、开关 2；当 type 为 Jump_ACT、Send、Recv、Jump_BK_ACT 时分别对应的保护/后备保护编号，如 m 为 1、2 分别对应保护 1 动作、保护 2 动作或者后备保护 1 动作、后备保护 2 动作（Jump_BK_ACT）。双击相关的单元格，在下拉列表中选择开关编号。
- 对应线路：即绑定的线路号，双击相关的单元格，在下拉列表中选中者对应的线路即可。
- 开关常态：包含两种状态：常闭或常开。双击对应的单元格，在下拉列表中选择开关状态。
- 暂态启动：这个字段表明是否启动开关量，用于暂态录波，如果启动该项值，则选 ☒，如果不启动则选 ☐。

2.4.8 定值的保存

定值文件经过界面的配置后，需要保存以备后用，例如下发到前台机等。

操作方法：  按钮，配置好的定值将保存在 SHDFR_B 固定的目录结构下 /opt/dfrserver/conf。定值文件为 SHDevice.dat 格式。

2.4.9 调节零漂、通道比例系数、采样时差

零漂、通道比例系数和采样时间差调整的目的是使得模拟量线性度和精度达到最佳。

注：创建定值文件时，必须调整各通道的零漂、通道比例系数、采样时间差。录波器在线工作时，不可进行零漂、通道比例系数和采样时间差的调整；录波器出厂时，已经对他们调整过，除非必要，无需再调。

“默认系数”按钮功能是将所选择的零漂、刻度恢复到默认值：零漂为 0，刻度为 0.00035。

打开的采集装置窗口中选择【配置工具】\【调节刻度】菜单项，打开的调节窗口。如图 2-26 所示：



图 2-26 调节窗口

1) 调节零漂

- 名称：通道的名称，命名规则“线路名”_“相位”。这种命名方法便于区分通道所属线路；
- 调节：选择是否调节该通道，☒表示调节，☐表示不调节；
- 零漂：在调整零漂时显示零漂测量值；
- 保存按钮：保存调整后的零漂、比例系数和采样时差数据到定值文件；
- 全选择按钮：点击该按钮，选中列表中的所有通道。
- 调节按钮：点击该按钮，系统会自动调节通道零漂。

调节前说明：采集板各通道回路不加任何模拟量（电流、电压、高频、直流量）；

零漂调整方法：

第一步：选择要调整的通道，可以通过单击 **全选择** 按钮选择全部通道；

第二步：单击 **调节** 按钮，系统开始自动调整零漂。此时原 **调节** 按钮变为 **停止** 按钮；

第三步：待各通道零漂值到达要求后单击 **停止** 按钮，结束零漂调整。如果需要调节通道比例系数或采样时间差，点击页面上方的 **调节比例系数** 或者

调节采样时差 切换到相关页面，否则直接点击 **保存** 按钮保存零漂数据。

2) 调节比例系数

调节通道比例系数的界面。如图 2-28 所示：

	通道名称	调节	输入值	输出值	比例系数
1	母线01_A	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000000	0.000000	0.010476
2	母线01_B	<input type="checkbox"/>	1.000000	0.000651	0.010481
3	母线01_C	<input type="checkbox"/>	2.000000	0.001528	0.010479
4	母线01_N	<input type="checkbox"/>	2.000000	0.003744	0.015726
5	母线02_A	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.000516	0.010478
6	母线02_B	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.001940	0.010488
7	母线02_C	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.001560	0.010501
8	母线02_N	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.002525	0.015705
9	母线03_A	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.001233	0.010501
10	母线03_B	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.002279	0.010503
11	母线03_C	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.002057	0.010502
12	母线03_N	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.002596	0.015734
13	母线04_A	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.002218	0.010499
14	母线04_B	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.000698	0.010513
15	母线04_C	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.002249	0.010479
16	母线04_N	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.001391	0.015769
17	电流01_A	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.001045	0.008766
18	电流01_B	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.000511	0.008763
19	电流01_C	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.000560	0.008762
20	电流01_N	<input type="checkbox"/>	0.000000	0.001169	0.008784

图 2-138 调节通道比例系数的界面

- 名称：通道的名称，命名规则“线路名_相位”。这种命名方法便于区分通道所属线路。
- 调节：选择是否调节该通道，☒表示调节，☐表示不调节。
- 输入值：在调整时输入的额定值。
- 输出值：输出调整后的值。
- 比例系数：在调整时显示通道比例系数值。
- 全选择按钮：点击该按钮、选中列表中的所有通道。
- 调节按钮：点击该按钮、系统会自动调节通道比例系数。

调节前说明：为待调整通道比例系数的通道回路外加相应的额定量值，一般为：

交流电压通道：外加 AC60V；

交流电流通道：外加 AC5A 或 1A（根据互感器二次额定电流而定）；

高频通道：外加 DC5V；

直流通道：外加 DC220V/110V。

通道比例系数调整方法：

第一步：选择要调整的通道，可以通过单击 **全选择** 按钮选择全部通道；

第二步：单击 **调节** 按钮，系统开始自动调整通道比例系数。此时原 **调节** 按钮变为 **停止** 按钮。在比例系数列显示对应通道的比例系数测量值；

若通道比例系数误差太大，先单击 **停止** 按钮，在[输入值]栏输入 0.0 后单击 **保存** 按钮，则系数清零，重新调整比例系数。

第三步：待各通道比例系数值到达要求后单击 **停止** 按钮，结束比例系数调整。如果需要调采样时间差，点击页面上方的 **调节采样时差** 切换到相关页面。否则返回零漂调整页面，点击 **保存** 按钮保存调整后的数据到定值文件。

3) 调节相位差的界面，如图 2-29 所示：

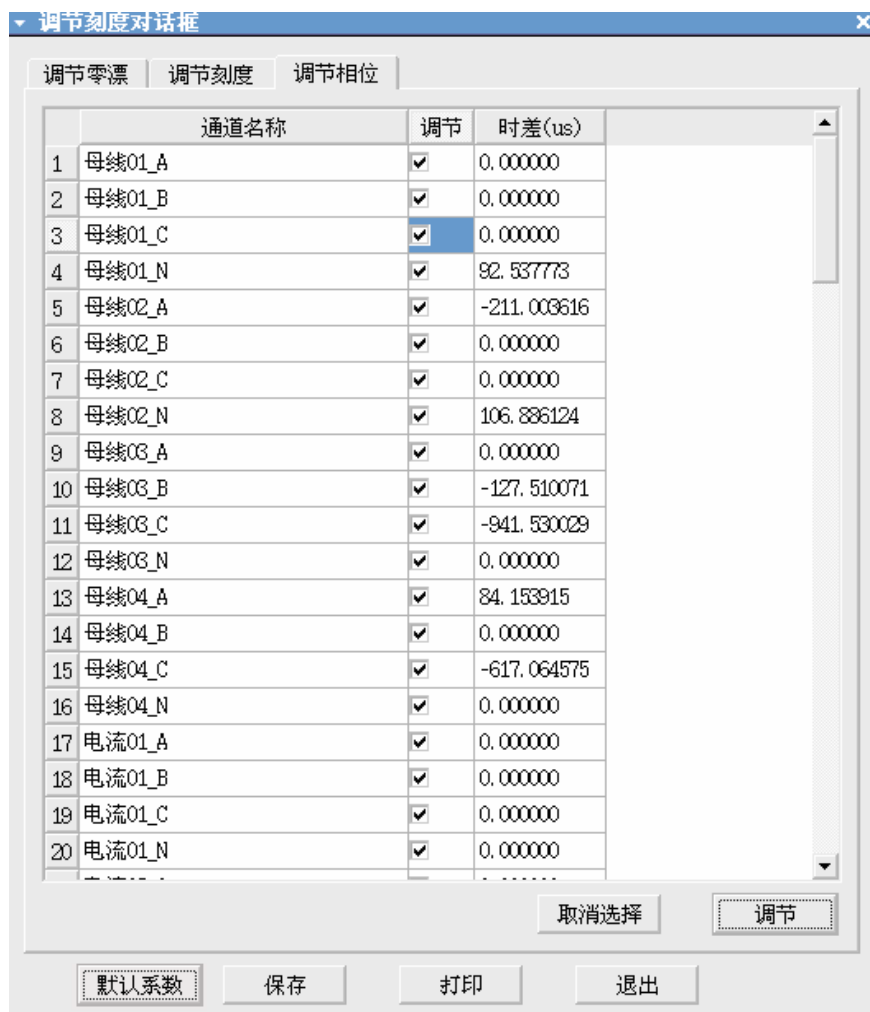


图 2-149 调节相位差的界面

- 名称：通道的名称，命名规则“线路名_相位”。这种命名方法便于区分通道所属线路。
- 调节：选择是否调节该通道，☒表示调节，☐表示不调节。
- 时差：在调整时显示通道时差。
- 全选择按钮：点击该按钮、选中列表中的所有通道。
- 调节按钮：点击该按钮、系统自动调节通道时差。

时差调整方法：(将所有通道加入相同相位的电压或电流量)

第一步：选择要调整的通道，可以通过单击 **全选择** 按钮选择全部通道；

第二步：单击 **调节** 按钮，系统开始自动调整采样时间差。此时原 **调节** 按钮变为 **停止** 按钮。在时差列显示对应通道的时差测量值；

第三步：待各通道时差测量值到达要求后单击 **停止** 按钮，结束采样时间差的调整。

返回零漂调整页面，点击 **保存** 按钮保存调整后的数据到定值文件。

2.4.10 定值的获取

定值的获取指从前置机中获取当前设备的定值。

操作方法：选择【配置工具】/【获取配置文件】菜单项，打开后的窗口如图 2-30 所示：



图 2-30 【获取配置文件】菜单项界面

说明：获取到的定值文件保存在固定目录下，且为二进制格式名称为 SHDevice.dat.

2.4.11 定值的下发

定值的下发值将设定好的定值通过通信方式写入前台机，供录波器正常工作继录波使用。

操作方法：选择【配置工具】/【下发配置文件】菜单项，打开后的窗口。如图 2-31 所示：

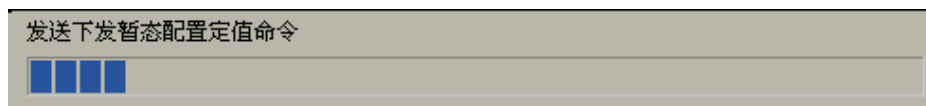


图 2-31 配置文件的下发界面

说明：下发的定值文件在固定目录下，且为二进制格式名称为 SHDevice.dat.。

2.4.12 定值的打印

定值文件打印即把配置后的定值文件打印出来，操作方法如下：

- 1) 在主界面中打开要下发定值的采集装置；选择【配置工具】\【设定启动定值】菜单

项，打开定值基本信息页界面。如图 2-32 所示：

图 2-32 定值基本信息页界面

- 2) 在如图 2-33 所示的窗口中点击 **打印定值** 按钮，打开打印内容选择界面；其中线路信息打印包含线路参数和线路启动定值打印；通道信息打印包含通道参数和通道启动定值打印；启动定值打印包含线路、通道、开关、变压器启动定值和发电机定值的打印。

图 2-33 打印界面

- 3) 选择打印内容，点击 **打印** 即可。

3、SHNeuron 分析中心

SHNeuron 分析中心是 SHDFR_B 故障录波测距装置后台软件的一部分 ,它用来分析和处理故障录波数据。

3.1 录波文件

3.1.1 打开录波文件方式

在 SHNeuron 分析软件中 , 可以通过两种方式打开录波文件。

1. 从文件列表中打开

在主界面的文件列表录波文件标签页内 , 直接双击要打开的故障录波文件即可打开。这是打开故障文件最直接的方式 , 但是列表中只显示了有限条故障记录文件。其中列表中以红色为背景的录波文件表示未打开查看过的录波文件。如图 3-1 所示 :

文件名称(显示最近30个文件)	启动时间	故障线路名	启动原因	故障类型	文件大小(K)
2011-08-25_20-40-59_act_sh	2011-08-25 20:40:59	电流01	开关量启动	未知	896
2011-08-25_20-39-59_act_sh	2011-08-25 20:39:59	电流01	开关量启动	未知	896
2011-08-25_20-38-59_act_sh	2011-08-25 20:38:59	电流01	开关量启动	未知	896
2011-08-25_20-37-59_act_sh	2011-08-25 20:37:59	电流01	开关量启动	未知	896
2011-08-25_20-36-59_act_sh	2011-08-25 20:36:59	电流01	开关量启动	未知	896
2011-08-25_20-35-59_act_sh	2011-08-25 20:35:59	电流01	开关量启动	未知	896
2011-08-25_20-34-59_act_sh	2011-08-25 20:34:59	电流01	开关量启动	未知	896
2011-08-25_20-33-59_act_sh	2011-08-25 20:33:59	电流01	开关量启动	未知	896
2011-08-25_20-32-59_act_sh	2011-08-25 20:32:59	电流01	开关量启动	未知	896

登录用户:admin 装置运行正常: ● 当前时间: 2011-08-25 20:41

图 3-1 主界面文件列表

2. 打开已记录的录波文件

1) 点击【文件】\【录波文件】菜单项 ; 在弹出的查找文件对话框双击文件名可以看波形。

如图 3-2 示 :

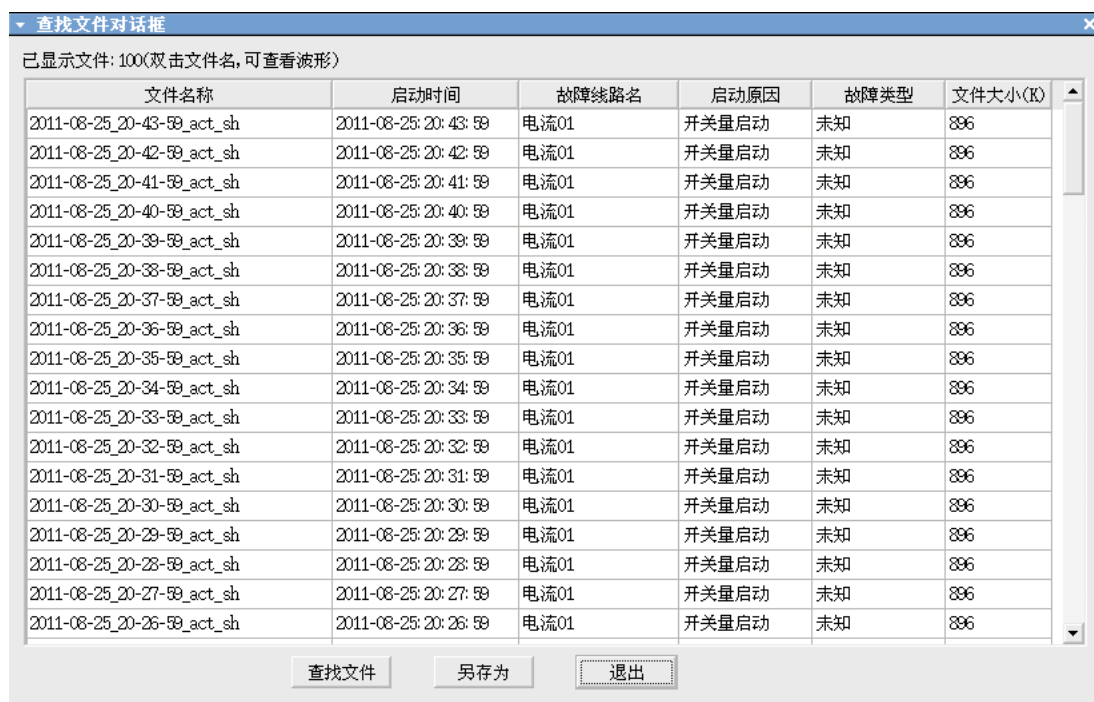
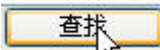


图 3-2 双击文件名打开

3.1.2 录波文件查找

如果数据库列表中不存在要打开的文件记录,可以点击  按钮查找故障文件记录。如图 3-3 所示:

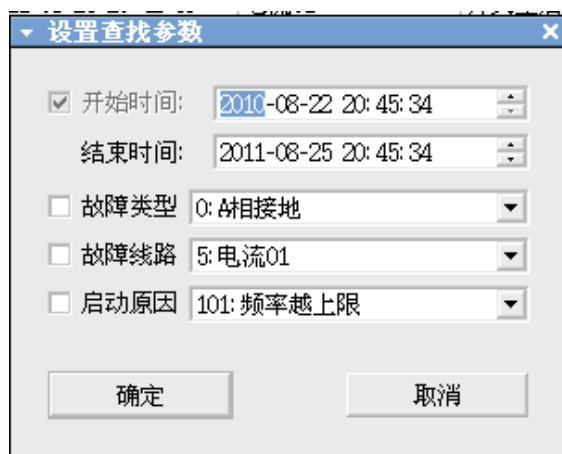


图 3-3 条件查找

- 1) 选择查找类型(如时间、故障类型、故障线路或启动原因),在查找类型中可以按组合类型查找;
- 2) 针对选定的查找类型选择查找条件(如查找时间段,故障类型等);
- 3) 点击【确定】按钮,符合查找条件的记录显示在数据库记录列表中(如图 6-6 所示)。

3.1.3 录波文件另存

- 首先选定要备份的录波文件，然后点击 **另存为** 按钮，在打开的保存设置对话框中设定保存的格式等。如图 3-4 所示：

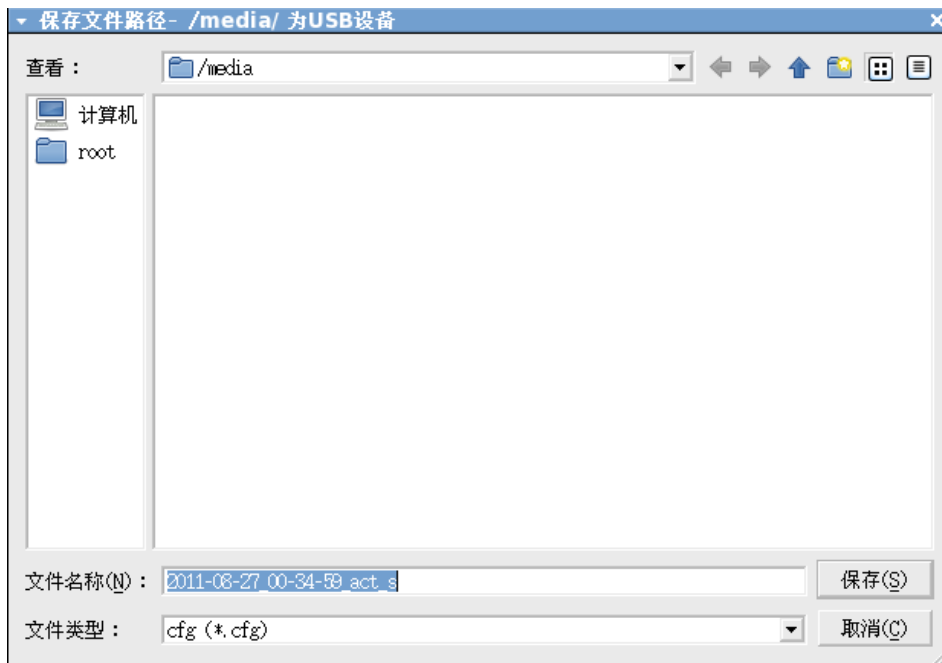


图 3-4 设定保存的格式

- 通过按钮选定保存的路径；在文件名后面的编辑框中输入备份后文件的名称；在导出格式中选择导出文件格式；最后点击 **确定** 即可

3.2 设备控制

3.2.1 模拟量监测

模拟量监测用来监测当前采集装置电流、电压、高频和直流模拟通道的实时状态。

操作方法：在主界面如图 3-5 所示：

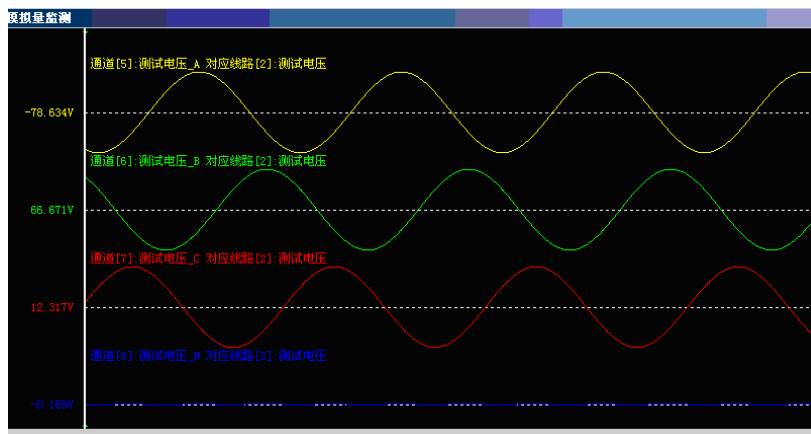


图 3-5 模拟量监测界面

3.2.2 开关量监测

开关量监测用来监测当前采集装置数字通道的实时状态。

操作方法：选择【设备监测】\【开关量监测】菜单项。打开的开关量监测界面。如图 3-6：



图 3-6 开关量监测界面

界面说明：

- 开关量监测列表：此列表位于开关量监测窗口的左方，在此列表中每一条记录表示一个监测的开关量，每条记录由编号、开关量名和开关量状态组成。在默认状态打开时列表中没有记录。需要自行选定监测的开关量；

- 通道选择：选择要监测的开关量。在打开窗口中选择要监测的开关量。点击

确定 即可。如图 3-7 所示：

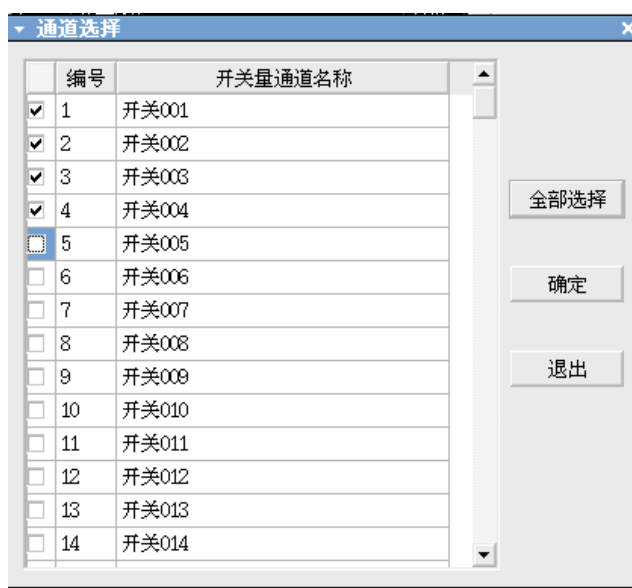


图 3-7 通道选择

3.2.3 诊断设备

操作方法：选择【设备监测】\【设备诊断】菜单项。如图 3-8 所示：



图 3-8 诊断设备

打开的窗口中显示出对当前设备的诊断结果。点击“刷新”按钮，重新诊断设备，点击“退出”按钮，退出诊断窗口。

如果诊断时通信出错或别的故障，则界面提示“>获取信息失败”。

3.2.4 启动录波

手动启动录波，产生一个录波文件。

操作方法：选择【设备控制】\【启动录波】菜单项。系统会提示信息。如图 3-9 所示：图像中进度条结束后，系统会提示启动能够成功或失败。

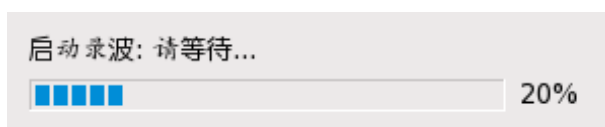


图 3-9 启动录波

3.2.5 设备调试

手动进入设备调试状态。

操作方法：在主界面中打开要调试的采集装置；选择【设备控制】\【设备调试】菜单项。系统会提示信息如图 3-10 所示：图像中进度条结束后，系统会提示设备调试命令是否成功。



图 3-10 设备调试

3.2.6 恢复运行

操作方法：；选择【设备控制】\【恢复运行】菜单项。

系统会提示信息如图 3-11 所示：图像中进度条结束后，系统会提示设备调试命令是否成功。

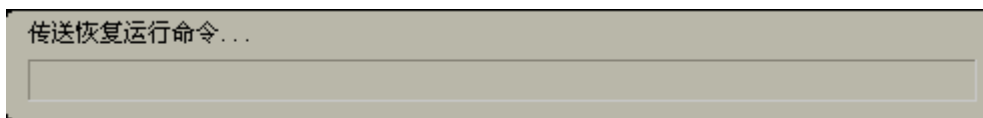


图 3-11 定时启动录波

3.2.7 设置装置时间

设备时间的设置可以读写装置时间，也可设定装置对时方式。

操作方法：选择【设备控制】\【设置装置时间】菜单项。打开的装置时间设置界面。

如图 3-12 所示：

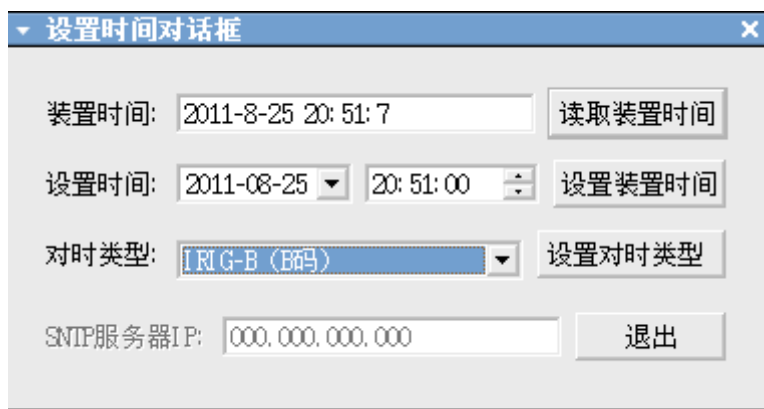


图 3-12 设置装置时间

说明：在默认打开时系统会获取前台采集装置的时间并且显示于装置时间后面的编辑框内，如果不可获取时间，系统给出提示如下：

- 读装置时间：点击按 **读取装置时间** 按钮读取前台机时间，如果成功时间显示于装置时间后面的编辑框内，如果失败系统给出提示；
- 设置装置时间：在设置时间一行内：通过下拉列表和微调按钮设定好日期时间，然后点击 **设置装置时间** 按钮即可，只有对时方式是分脉冲对时（1PPM）和 SNTP 时才可以设置时间。

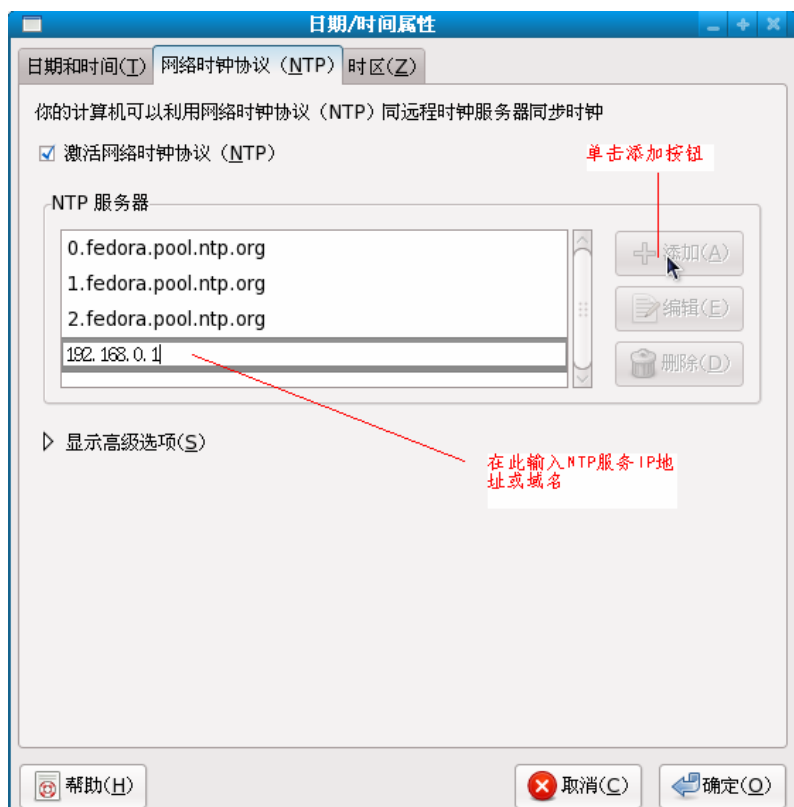
以上操作如果失败系统会及时给出提示。

- 设置对时类型：对对时类型要与采集板的 20PIN 插座接线一致，同时要重新启动装置才能生效。详细参见 6.3 章节
- 如果对时装置类型为 NTP，需要在 3-12 图所示设置对时类型为 NTP，同时输入 NTP 服务器 IP 地址。同时要在操作系统上方菜单[系统][管理][日期和时间]菜单打开设置时间对话框。



弹出设置时间对话框后，选择激活网络时钟协议 NTP，同时单击添加按钮，输入 NTP 服务器地址或有效 NTP 服务器名称。

注意此时的 NTP 服务器必须是已运行的，网络是通讯正常的，才能添加成功。



可通过“诊断设备”来查看系统是否正常对时。参见 3.2.3 章节

3.2.8 告警信息复归

操作方法：选择【设备控制】\【告警信号复归】菜单项。系统会提示信息。如图 3-13 所示：系统传送告警信号复归命令，图像中进度条结束后，系统会提示告警归位是否成功。

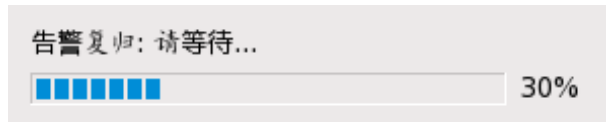
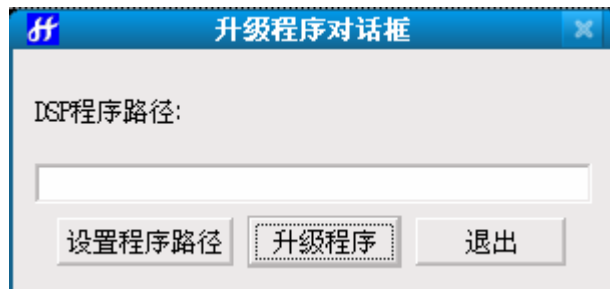


图 3-13 告警信息复位

3.2.9 设备升级



操作方法：选择【设备控制】\【设备升级】菜单项

选择“单击选择程序路径”按升级按钮。

3.3 配置工具

3.3.1 日志

日志提供了重要事件的跟踪功能，对于紧急事件，如系统录波，可以在屏幕上看到提示信息。对于其它不必立即给与关注的事件，例如某台采集装置的打开、关闭，用户的登录、退出等，分析中心在日志列表中添加一些信息而不打扰使用者正在进行的工作。

➤ 查看当前采集装置的日志内容：

操作方法：在主界面中打开要查看的采集装置（参考§3-14）；直接点击采集装置窗口底部 **日志** 标签按钮，采集装置窗口下方的列表信息显示日志列表。如图 3-14 所示：

产生原因(显示最近200事件)	日志内容	日志生成时间	日志类型	日志级别
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-42-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:43:02	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-41-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:42:04	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-40-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:41:02	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-39-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:40:04	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-38-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:39:03	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-37-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:38:04	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-36-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:37:04	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-35-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:36:05	文件操作	消息
录波文件生成	生成文件[2011-08-25_20-34-59_act_sh] 成功	2011-08-25 20:35:04	文件操作	消息


图 3-14 列表信息显示日志列表

此列表显示最新的日志记录，它提供了重要事件的跟踪功能，此列表中默认可显示 200 条记录，也可以通过系统参数设置调整显示的记录数。列表字段说明：

- 【产生原因】 日志生成的原因即对所执行操作的描述。
- 【日志内容】 日志执行所用时间，执行结果。

- 【采集装置名】 当前日志所依附的采集装置名称。
- 【日志生成的时间】 日志生成的时间包含日期和具体时间。
- 【日志类型】 日志类型包含文件操作，通讯操作，内部操作三种类型。
- 【日志级别】 日志级别分为：错误、警告、信息三个级别。

➤ 查看历史日志：

操作方法：选择【管理机菜单】\【打开日志】菜单项，或者直接点击工具条上的  按钮。打开后的界面如图 3-15 所示：

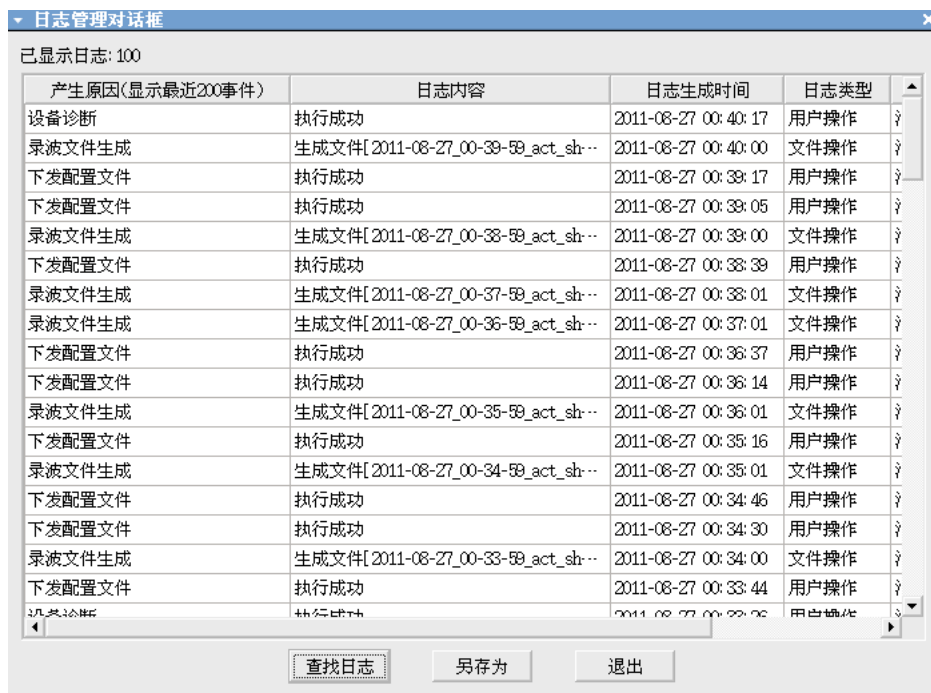


图 3-15 打开日志

在默认打开时，日志列表中显示最近的 15 条记录，每条记录有产生原因，日志内容，采集装置名、生成时间等字段描述。下面说明日志的检索和选项功能。

➤ 检索功能：实现对日志的条件查找。点击  按钮打开日志查找窗口。如图 3-16 所示；

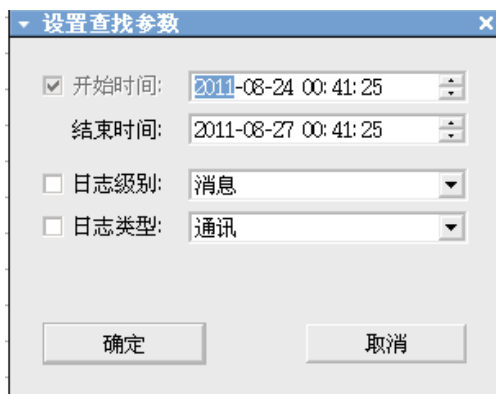


图 3-16 查找日志

日志查找按以下步骤进行：

步骤一：选择查找方式（按日志类型、按日志水平和按时间），也可以进行组合查找，选择某种查找方式选中对应的按钮即可，图标 ☒ 表示选择，☐ 表示未选择。

步骤二：选择查找类型，如果按日志类型查找在对应的下拉列表中选择通信、系统信息、用户操作、文件操作类型中的一种。如果按日志水平查找，在其对应得下拉列表中选择消息、告警、错误类型中的一种。如果按时间查找，则设定查找的起始时间和终止时间。

步骤三：在查找结果数目中输入查找结果记录数。点击 按钮即可，如果查找到符合条件的记录，则显示日志在列表中。

- 选项功能 系统设置
- /IP。拖动滚动条可以查看其他采集装置的信息。

3.3.2 系统登录退出

在启动系统后，如果要进行部分操作，系统会提示先登录系统。下面说明如何登录登出系统。

1) 登录系统

操作方法：选择【系统】\【登录用户】菜单项，打开登录 SHNeuron 的界面。如图 3-17：

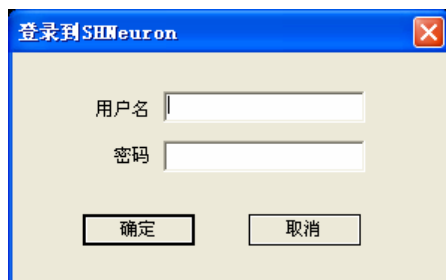


图 3-17 系统登录

在打开的登录窗口中输入用户名和密码，最后点击按钮即可。如果用户名或密码出错，系统给出提示。请用户输入正确的用户名和密码再次登录。

2) 退出登录

操作方法：选择【系统】\【退出登录】菜单项，系统给出确认退出信息。如图 3-18 所示：

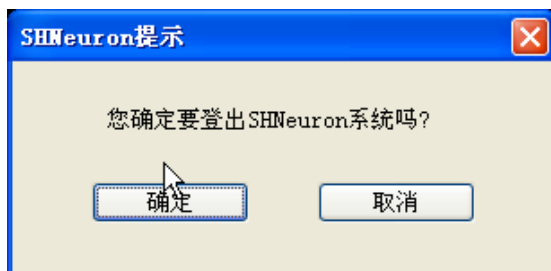


图 3-18 提示

点击 按钮，退出登录。点击 按钮，取消退出。

3.3.3 用户管理

为了保证采集装置的正常使用，我们将系统使用者划分为不同的级别，每种级别的用户者拥有不同范围的权限，用户级别从低到高分别为：浏览者、操作员和管理员。高级用户拥有低级用户的所有权限。以下为权限说明：

浏览者：浏览文件夹、故障文件和配置参数。

操作员：手动启动、停止录波、管理内存和打印报告。

管理员：更改、下发配置文件、管理用户帐户。

管理员在添加用户、删除用户、修改权限、修改密码前请先登录到系统（详细请看§8.3）

1) 添加用户

操作方法：在主界面中，选择【系统】\【用户管理】菜单项，如图 3-19 所示：

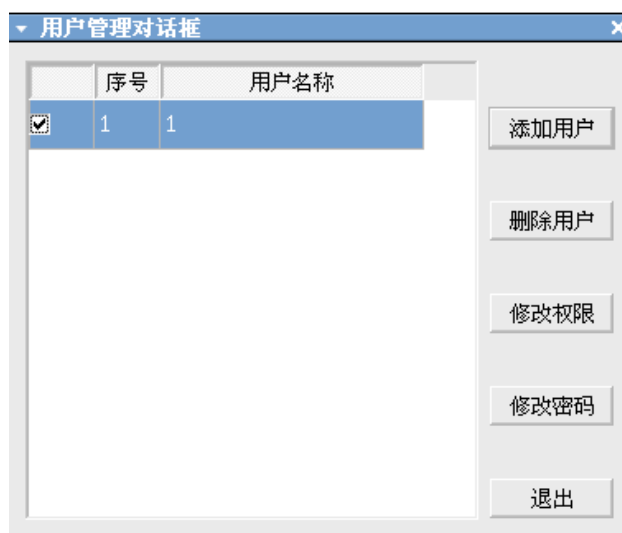


图 3-19 用户管理界面

在打开窗口的列表中显示出当前存在的用户，点击列表右方的 **添加用户** 按钮，添加一个新的用户。

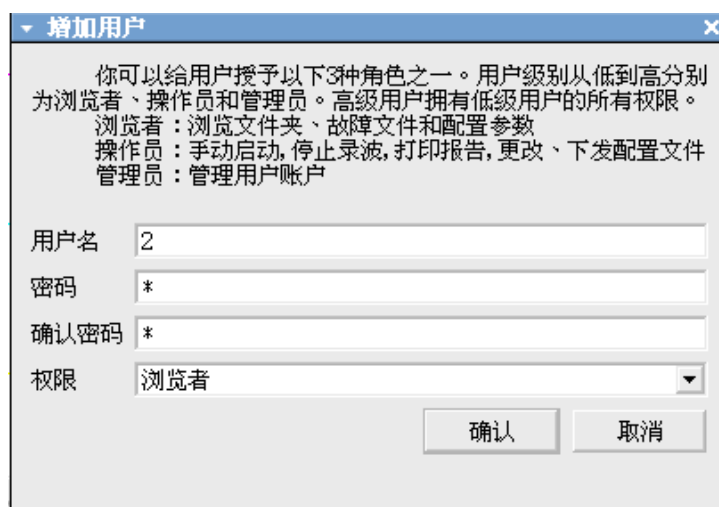


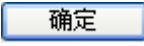
图 3-20 添加用户

在图 8-6 所示窗口中设定新增用户权限、用户名及用户密码。




用户权限设定 :选中设定对象前方按钮框 ,点击权限下拉列表框选择对象权限 ,如图 8-6 :

用户名设定 :在用户名后面的编辑框中输入用户名 ,最长为 20 个字符 ,10 个汉字。



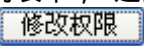
密码设定 :在密码和再次输入密码后的编辑框中输入同样的内容密码 ,密码最长为 20 个字符 ,10 个汉字。

最后点击  按钮 ,保存新增用户信息。

2) 删除用户

管理员在图 153 所示的窗口列表中 ,选中要删除的用户 ( 表示选中 ,  ,表示未选中) ,点击列表右方的  即可。

3) 修改权限

管理员在窗口列表中 ,选择要修改权限的用户 ( 表示选中 ,  ,表示未选中) ,点击列表右方的  按钮 ,打开修改权限窗口。如图 3-21 所示 :

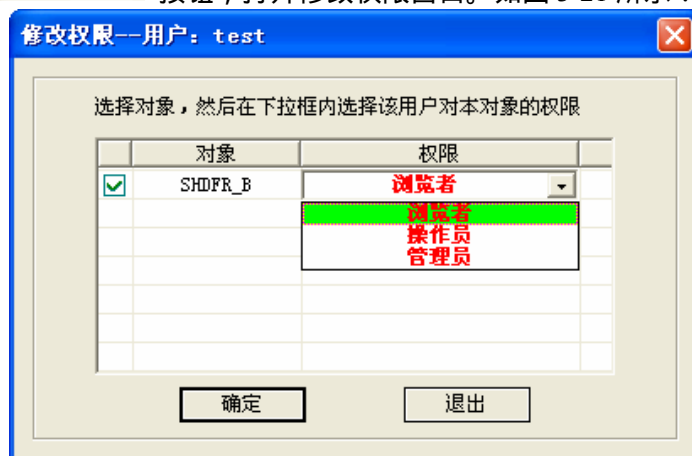
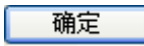


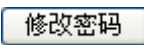


图 3-21 修改权限

选择对象 ,在权限下拉列表框中选择用户对该对象的权限。最后点击  即可。

3.3.4 修改密码

管理员在窗口列表中 ,选择要修改权限的用户 ( 表示选中 ,  ,表示未选中) ,点击列表右方的  按钮 ,打开修改密码窗口。如图 3-22 所示 :

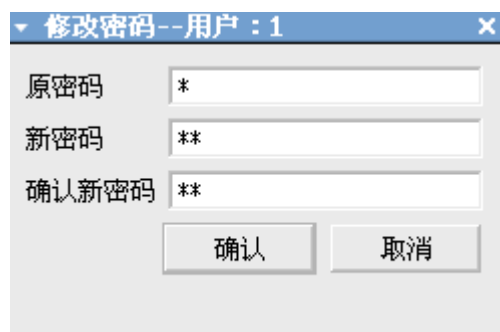
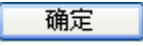


图 3-22 修改密码

在新密码和确认新密码后面的编辑框中输入相同内容的新密码 新密码最长为 20 个字符，不能用汉字和特殊字符。最后点击  按钮即可。

默认用户名 sh 密码 sh ； 用户设定用户名和密码后可删除默认用户名及密码。

3.3.5 组网参数设置

操作方法：在主界面中，选择【配置工具】\【组网参数配置】菜单项：

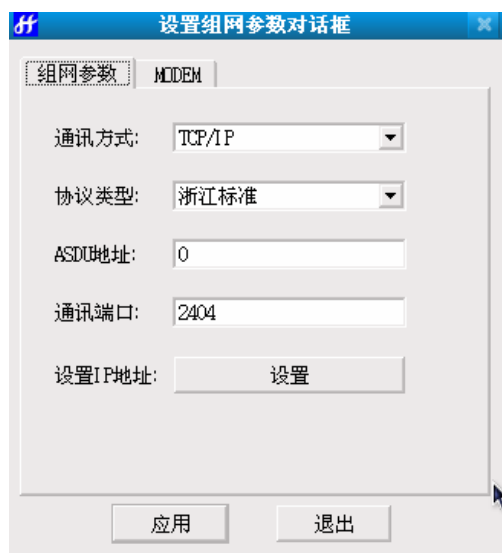


图 3.23 设置组网参数

- a) 通讯方式分为 TCP/IP。
- b) ASDU 地址：由组网厂家设置（不是必须的）。
- c) 通讯端口：默认为 2404，由组网厂家设置。

设置 IP 地址：单击“图 3.23”设置 IP 按钮。会弹出下图：

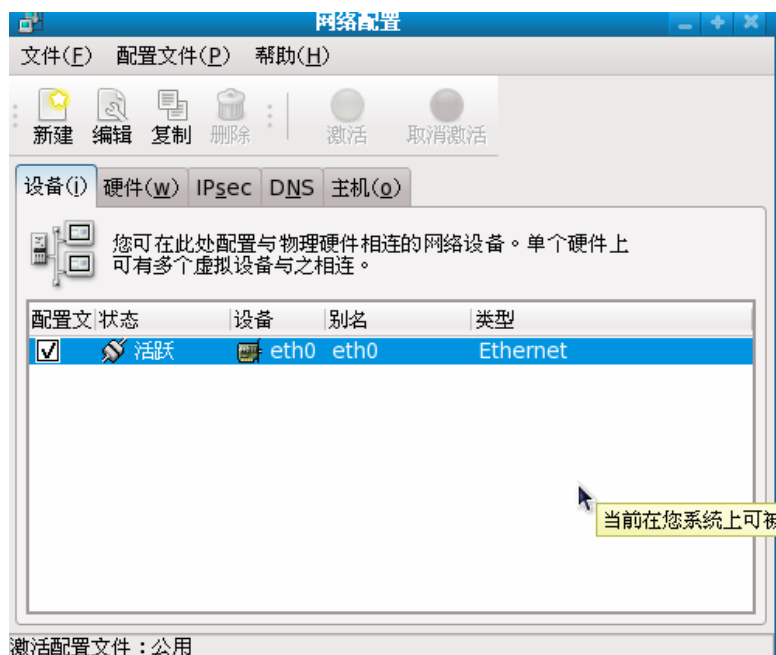


图 3.25 设置组网参数

通讯协议分别为：

- 浙江标准（浙江电网继电保护及故障信息系统
- - 故障录波器通信规范 2007-7）
- 广东标准：（广东电网公司故障录波装置技术规范）。
- 双合标准（双合公司自定协议）

双击选中的网卡，会弹出下图：

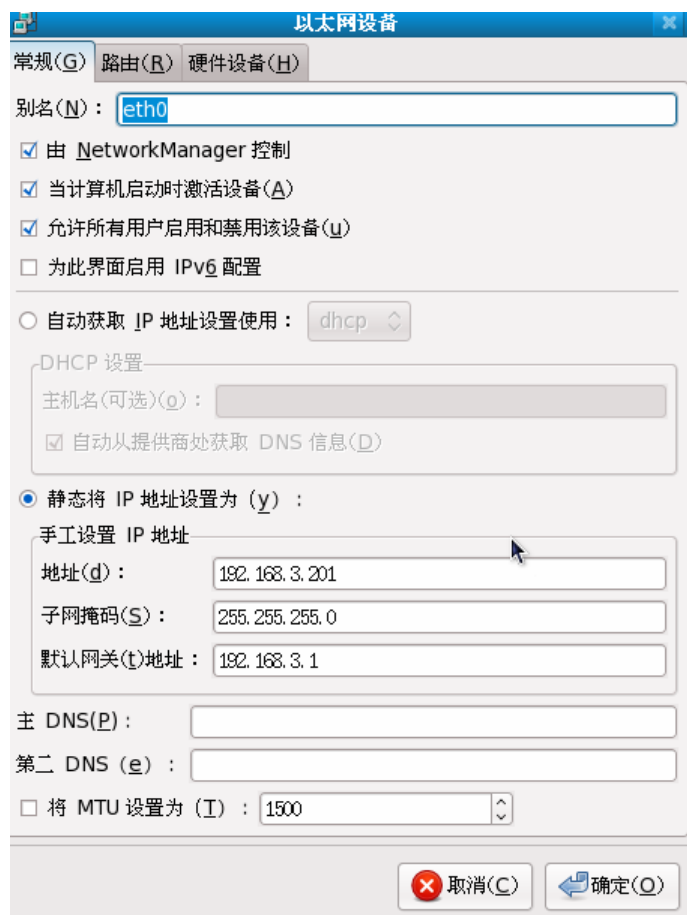


图 3..26 设置组网参数

设置静态 IP 地址，根据组网厂家需要配置。

4、 波形分析

4.1 概述

打开故障记录文件。显示界面如图 6-8 所示：



图 4-1 故障文件显示界面

4.1.1 分析中心窗口菜单

分析窗口菜单。

文件(F) 视窗(W) 工具(T) 帮助(H)

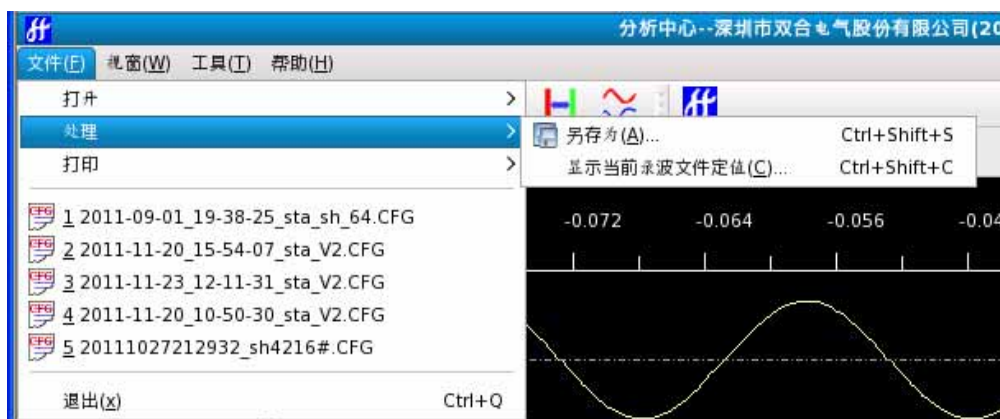
图 4.2 分析窗口菜单

1) 【文件】子菜单。



图 4-3 文件子菜单

- a) 【打开】：从指定路径下打开故障记录文件。
- 【打开】：从指定路径下打开故障记录文件。
 - 【打开定值文件】：从指定路径下打开定值文件。
- b) 【处理】：对当前故障文件备份保存。



- 【另存为】：将当前故障文件备份保存。
 - 【显示当前录波定值文件】：打开并显示当前录波文件的定值文件 (.SHC)。
- c) 【打印】：打印通道波形。



- 【打印预览】：选择打印通道并预览打印的效果。
- d) 【退出】：退出分析界面。

2) 【视窗】子菜单：如图 4-4 所示：

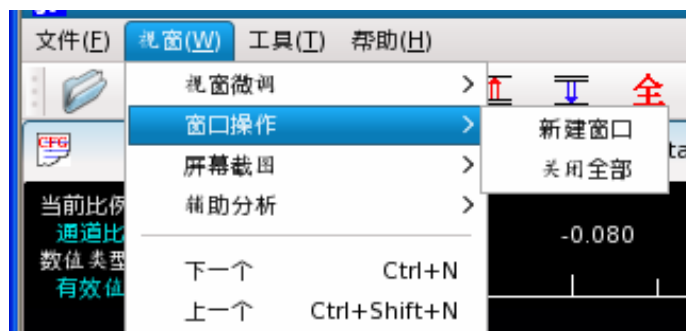


图 4-4 编辑子菜单

【视窗微调】：

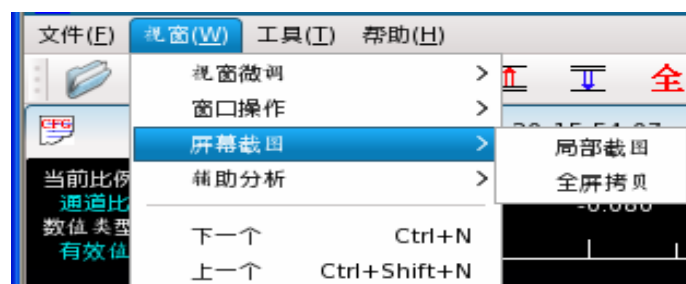
- 【横向放大】：波形水平放大。
- 【横向缩小】：波形水平缩小。
- 【纵向放大】：波形垂直放大。
- 【纵向缩小】：波形垂直缩小。
- 【压缩全显】：波形压缩全部显示。
- 【区间显示】：指定区间显示波形。

【窗口操作】：



- 【新建窗口】：复制当前窗口并在新选项卡里打开。
- 【全部关闭】：关闭全部窗口。

【屏幕截图】：



- 【局部截图】：仅截取当前可见波形视图并保存到指定路径中。
- 【全屏拷贝】：截取当前视图整个屏幕并保存到指定路径中。

3) 【工具】子菜单。如图 4-5 所示：

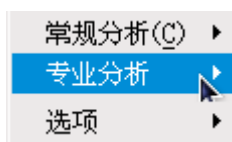


图 4-5 视图子菜单

【常规分析】



- 【故障分析】：对故障线路进行分析，生成故障分析报告。
- 【重入分析】：对重入段的分析。
- 【启动原因】：分析各种启动的原因。
- 【开关变位】：分析所有开关量变位情况。

【专业分析】：

频率分析...
矢量分析...
序量分析...
谐波分析...

- 【矢量分析】：以图形方式显示一条线路及对应母线各相之间的相位关系。
- 【序量分析】：对接线方式为 ABCN 或 ABC 的线路进行正序、负序和零序等分析。
- 【频率分析】：以通道选择，按趋势图的方式显示某条通道原始波形和频率值。
- 【谐波分析】：以图形及表格方式显示各次谐波相对基波的百分比和有效值。
- 【差流分析】：以图形及表格方式显示主变差流。

【选项】

显示设置...
通道选择...

【显示设置】：显示值类型，比列系数，显示值，启动自动显示线路或通道，显示时间。

【通道选择】：设定显示线路或通道。

4.1.2 分析窗口工具条

如图 4-6 所示：



图 4-6 分析窗口工具条

将光标移到工具条的相应键上，便可得到关于工具条功能的提示。

如想执行某功能：将光标移在工具条相应键上，并击鼠标左键。如不需要执行该功能，将光标从工具条移开即可。

4.1.3 通道描述区

在分析界面中左边的区域称为通道描述区，这部分包含对模拟通道的描述和数字通道的描述。如图 4-7 所示：



图 4-7 通道描述区

- 对于模拟通道，显示该通道的名称、输入值；
对于数字通道，显示该通道的名称、状态。
- 模拟通道数值类型可以是采样值、平均值、有效值和标线差值中的一种。
- 通道区域从上往下依次显示：当前比例尺、显示值类型、线路通道、高频通道和数字通道。
- 在界面右方有垂直滚动条，可以拖动的滚动条，察看其他通道的信息。

注意：用户可以移动通道描述区域和画面区域之间的分隔线。既可以用更大的区域显示通道信息，也可以用更大的区域显示画面。单击该区域中的通道名，即选择了该通道。

4.1.4 图形区域

窗口的主要部分显示故障记录图形。如图 4-8 所示：

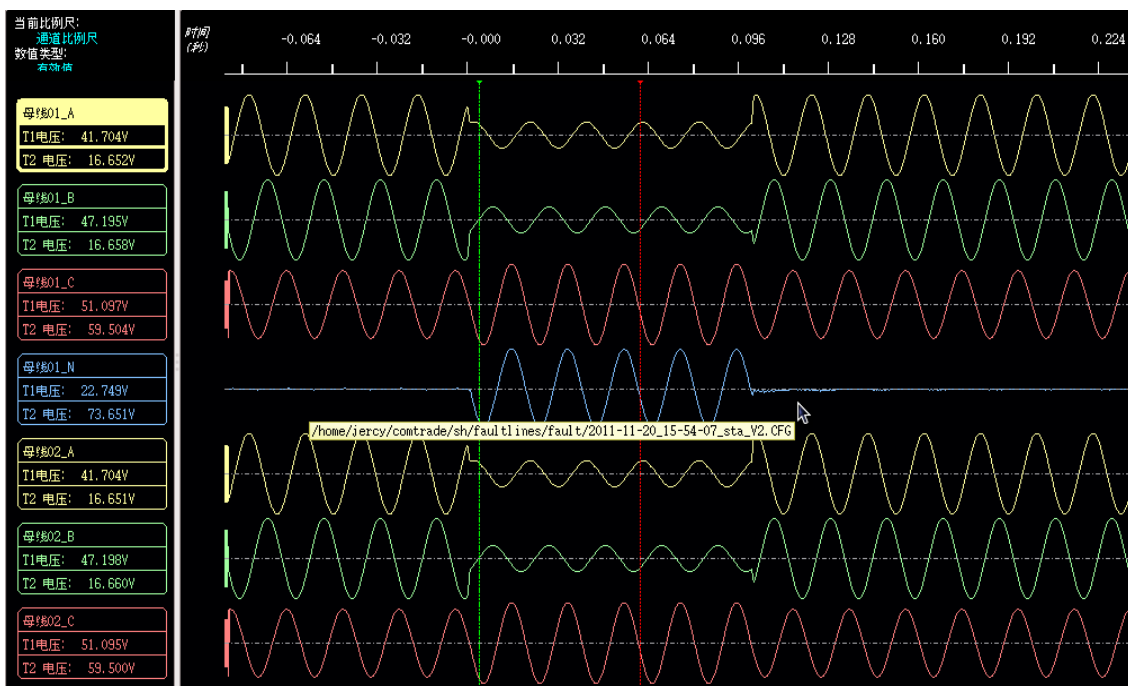


图 4-8 故障记录图形

其中有四个要素：图形区（显示模量通道和数字通道）、标线、时标和滚动条。

➤ 图形区

模拟通道。如图 4-9 所示：

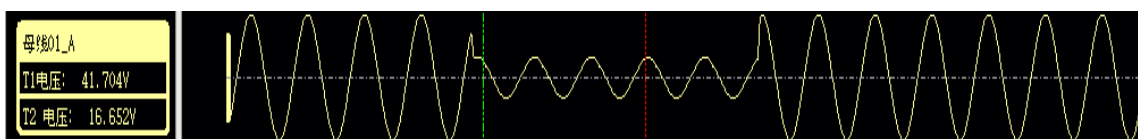


图 4-9 模拟通道

上图 46 表示 220KV 乙母电压 A 相在故障时刻的二次电压为 45.89，最值范围 [-90.41~90.81]

点击该通道名称可以选定该通道。

数字通道。如图 4-10 所示：



图 4-10 数字通道

上图 6-21 表示数字通道 2211 龙银一线 12 收讯在故障时刻（主游标处）为断开状态。

➤ 标线：

标线是一条垂直的指针，可以将其放置在记录波形上执行测量功能。在 SHNeuron 分析界面中有两条标线：主游标（绿色标线）、副游标（红色标线）。如图 6-22 所示：关于标线的操请看§4.11。

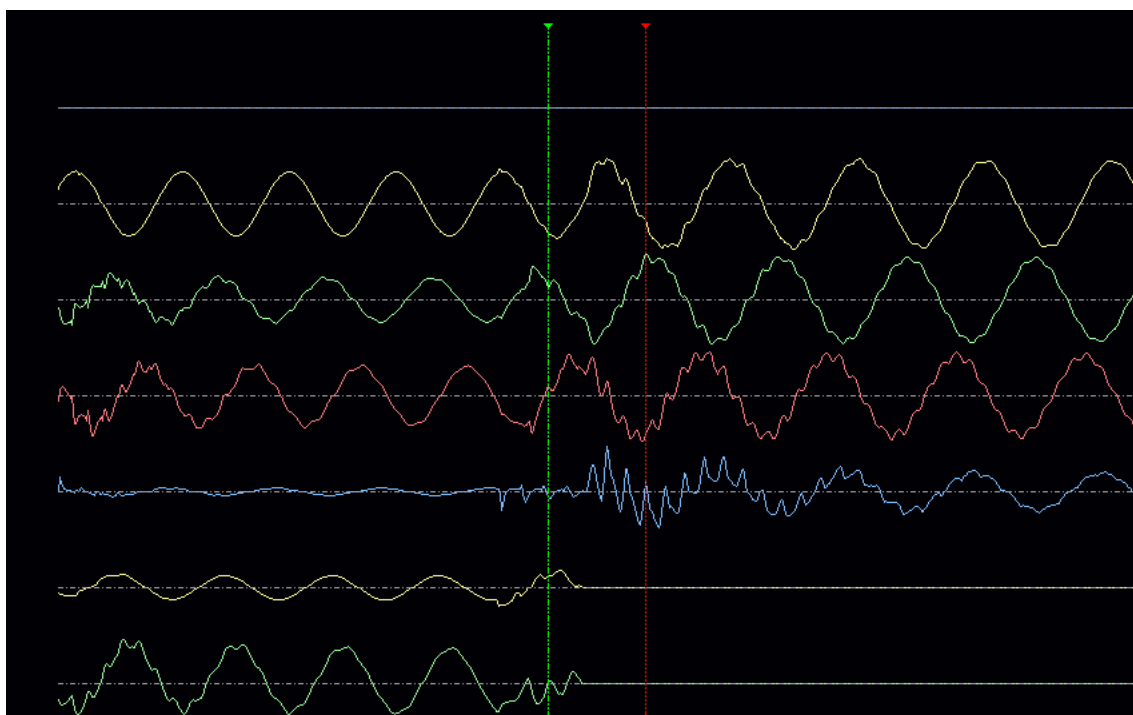


图 4-11 SHNeuron 分析界面中的标线

➤ 时标

时标位于屏幕顶部。如图 4-12 所示：



图 4-12 时标图

时间以秒计。

0.000 表示触发启动时刻。

负值的时间对应触发启动前；



正值的时间对应触发启动后。

➤ 滚动条

滚动条总长度与总记录长度一致。可以拖动滚动条查看未显示出的波形。如图 6-1所示：




图 4-13 滚动条

拖动滚动条的中间位置，可以显示记录波形的其它位置。也可以用滚动条两端的  和  键来完成。

4.2 波形操作

4.2.1 显示通道选择

- 1) 点击【视图】\【设置显示通道】菜单项，或者鼠标左键单击工具条按钮 ；

2) 在打开的界面中选中要显示的通道。如图 4-14 所示：

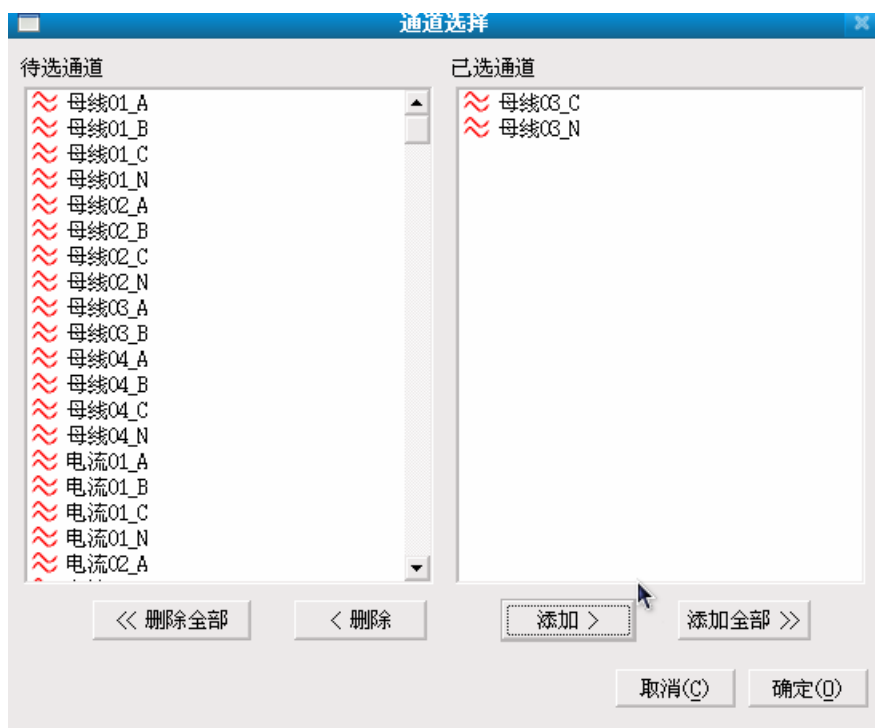
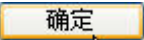


图 4-14 通道选择

说明：单击【添加全部】按钮，通道全部被选中；单击【删除全部】按钮，通道全不选中。

3) 选好通道后，点击  按钮。在分析窗口中只显示选中的通道。

4.2.2 标线的使用

标线是一条垂直的指针，可以将其放置在记录波形上进行测量。

在 SHNeuron 分析中有红绿两条标线。鼠标左键[T1]绿色标线为主游标，鼠标右键[T2]红色标线为副游标。

- 标线处显示值：标线所在位置的每个通道值显示在通道描述区中。可以是有效值、平均值、采样值或者标线差值；
- 标线移动：激活其中一条标线，双击图形区域中别的位置，选中后的标线移动到双击位置；或者使用键盘的左右键也可以使选择的标线移动；
- 标线间显示：在图形区域中单击鼠标右键，选择标线间显示菜单，此时图形区域中将显示放大后的标线间波形。如图 4-15 所示：

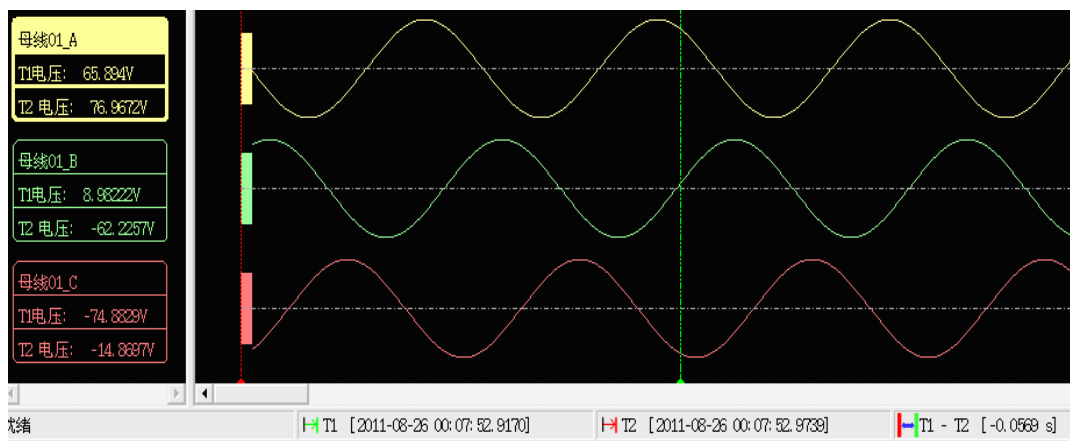


图 4-15 标线间显示图

➤ 标线与状态条：状态条中显示了当前激活标线距触发点的时间（或是绝对时间）。同时，显示激活标线相对另一标线的时间差。如图 4-16 所示：



图 4-16 标线与状态条

如图 6-28 所示，第一个窗格显示激活标线相对于故障时刻的时间。第二个窗格显示选中标线相对于另一标线的时间差。

4.2.3 显示设置

操作方法：点击【设置】/【显示设置】菜单项；打开后显示设置窗口。如图 4-17 所示：

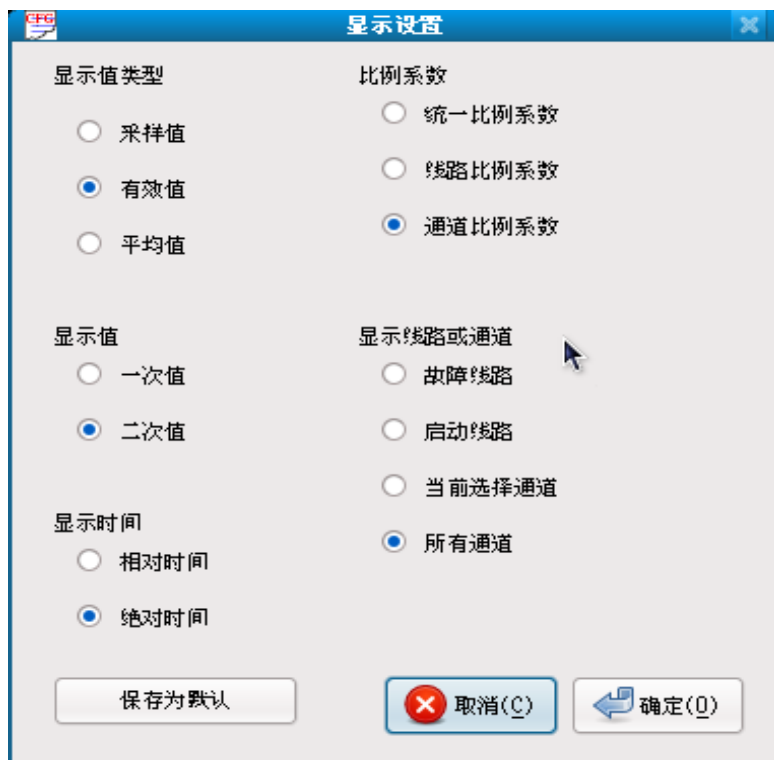


图 4-17 显示窗口图

在图所示的窗口中设定显示值类型、显示值、显示时间、比列系数、显示线路或通道、

如果点击 **保存为默认** 按钮,则下次打开录波文件时按此设置显示,最后点击 **确定** 即可。

4.2.4 通道属性设置

操作方法：在通道描述区中点击某一通道名选中该通道，选中后的通道背景以高亮显示，鼠标右键单击选定的通道名，在弹出的菜单上选择【设置通道属性】，弹出属性设置窗口。如图 4-18、4-19 所示：

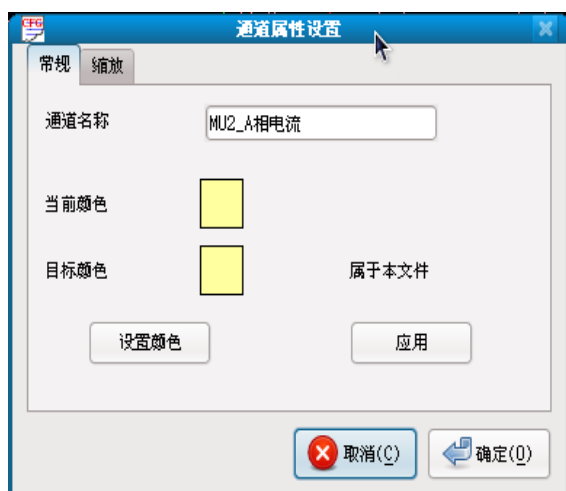


图 4-18 设置通道属性常规



图 4-19 设置通道属性缩放

在图 6-38 所示窗口中可以设定通道的颜色，点击 **设置颜色** 按钮在颜色对话框中选定显示的颜色，点击 **应用** 按钮当前通道颜色即为刚才选定的颜色。

在图 4-19 所示窗口中设定波形纵向、横向显示比例。用鼠标拖动设置比例的滑块，调节当前通道波形显示比例，调节完成后点击 **确定(O)** 即可，当前通道则按设定的比例显示。

4.2.5 窗口操作

在 SHNeuron 分析软件中，可以同时打开多个记录文件，也可以对同一记录多重显示；这一功能在对同一故障的不同的记录进行比较时是非常有用的。从记录数据库打开多个记录，可以实现多个记录窗口的重叠、水平和垂直显示。

4.3 分析功能

4.3.1 故障分析报告生成

查看当前录波文件的故障分析报告。

操作方法：打开一个故障录波文件后，选择【工具】\【常规分析】\【模拟故障】菜单项或者在波形区域单击鼠标右键选择故障分析菜单项，弹出故障分析窗口。

故障分析报告主要包括：录波文件名、录波起始时间、故障发生时间、故障线路、

故障类型、故障相别、故障距离、故障切除时间、跳闸相别、故障前 2 个周波和故障后 5 个周波故障线路及其母线的有效值。如图 4-20 所示：

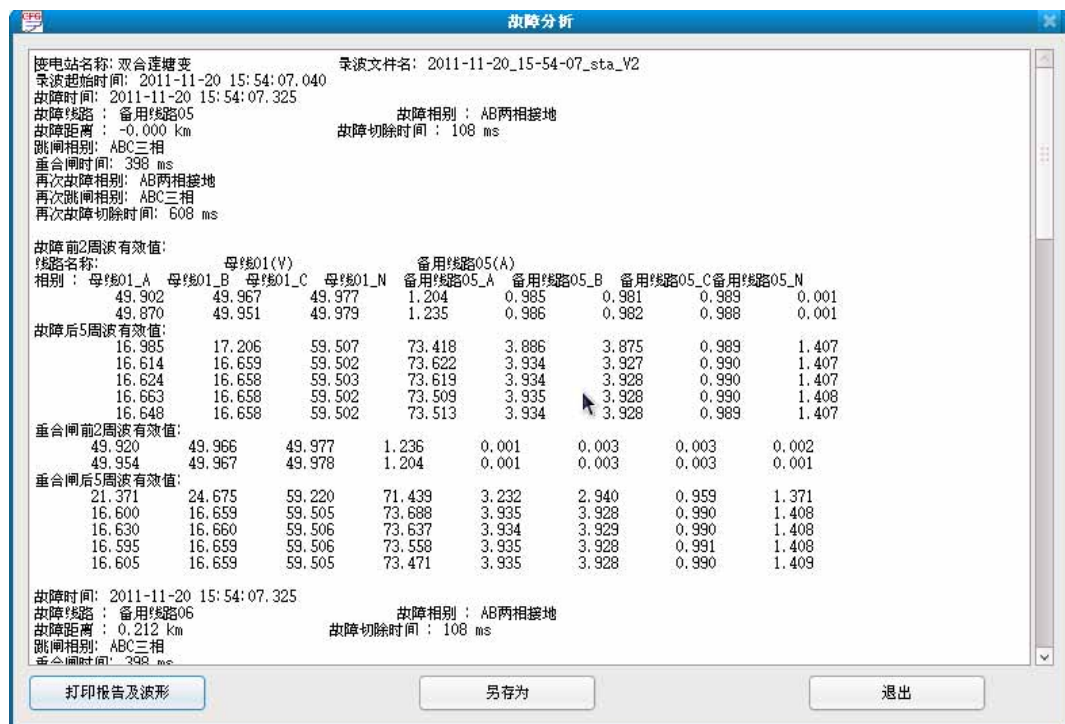

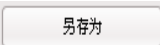


图 4-20 故障分析报告

界面说明：

打印报告及波形：在上图所示窗口中点击  按钮，打开打印选择对话框，

在打印选择对话框中选定要打印的通道，点击  按钮即可。打印的内容包含选择的通道和故障报告。

备份功能：点击  按钮，将故障报告以 文本格式或者 xml 格式（浙江要求）保存

4.3.2 重入分析

重入分析主要说明当前故障录波文件中的重入次数重入段相关信息，包含重入时间，重入段周波数等信息。

操作方法：选择【分析】\【重入分析】菜单项，打开的窗口如图 4-21 所示：

重入分析结果					
重入次数	重入时间 (ms)	A2段	AB段	C段	D段
0	0.0	10	20	42	0
1	1117.0	0	20	50	65425
2	1311017.1	0	24	50	200

☒ 显示各段周波数 ☐ 显示各段采样点数 退出

图 4-21 重入分析

界面参数说明：

在显示的列表中，每一条记录表示一次重入，每个记录都有重入时间，各个段的采样点数或周波数说明。

选中 ☒ 显示各段周波数 按钮后显示每次重入中各个重入段的周波数；选中 ☐ 显示各段采样点数 按钮时 显示每次重入中各个重入段的采样点数。

4.3.3 启动原因分析

启动原因分析主要统计说明启动时刻及其原因。操作方法：选择【分析】\【启动原因分析】菜单项，打开后的窗口。如图 4-22 所示：

启动原因分析结果	
启动时间 (ms)	启动信息
0.0000	母线01, 母线01_A, 触发记录电流或电压突变定值启动
0.0000	母线01, 母线01_B, 触发记录电流或电压突变定值启动
0.0000	母线01, 母线01_C, 触发记录电流或电压突变定值启动
0.0000	母线02, 母线02_A, 触发记录电流或电压突变定值启动
0.0000	母线02, 母线02_B, 触发记录电流或电压突变定值启动
0.0000	母线02, 母线02_C, 触发记录电流或电压突变定值启动
0.0000	母线03, 母线03_A, 触发记录电流或电压突变定值启动

☐ 显示启动的绝对时间 退出

图 4-22 启动原因分析图

在打开的窗口中以列表的形式显示各次重入的原因。

在默认打开时显示的时间为相对时间即故障时刻的时间。可以选中窗口下方的

☐ 显示启动的绝对时间 将相对时间切换为 xxxx-xx-xx xx:xx:xx.xxx 格式的时间。例如 2009-02-04 14:20:54.241

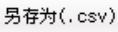

4.3.4 开关变位分析

开关变位分析主要分析在记录时间内所有开关量的变位情况，包括变位时间，原始状态，变位后状态。操作方法：选择【分析】\【开关变位分析】菜单项，打开后的界面。如图 4-23

开关变位分析结果		
	保护动作	跳位
常态	0	0
原状态	0	1
1.000 (ms)	0	0
1235.002 (ms)	1	0
1311213.094 (ms)	1	1

变位开关数：2 个 变位总次数：3 次 另存为(.csv) 打印 退出

图 4-23 开关变位分析图

- 在开关变位表中只列出发生过变位的开关，其中第一行为变位的开关量名称，第一列为开关的常态、原状态以及开关变位的时间（单位为：毫秒（ms））；
- 在表格中红色的单元格表示对应开关在某个时刻发生变位，表格的行对应发生变位的时刻，列对应于发生变位的开关名称；
- 在表格中可以拖动滚动条查看所有变位的开关及变位时间；
- 变位总次数：统计出在此故障记录中开关变位的总次数；
- 变位开关数：统计发生变位开关总个数；
- 点击  按钮，则以 Excel 表格保存开关变位表到指定路径下，点击  按钮，打印开关变位表。

4.3.5 谐波分析

谐波分析按照表格和柱状图的方式显示模拟通道的各次谐波有效值及占基波百分比。

操作方法：选择【分析】\【谐波分析】菜单项，打开后窗口如图 4-24 所示：在通道选择下拉列表框中选择要查看的通道，移动图形区域中的标线查看不同时刻通道的谐波变化。



图 4-24 谐波分析

界面说明：

- 通道选择：通过通道选择下列列表选定要查看的通道；
- 谐波分析表：谐波分析表格显示当前周波选定通道及其后三个通道的谐波分析结果。其中第一列为对应谐波次数，第一行为通道名称。表中单元格值为对应通道 n 次谐波有效值；
- 柱状图：柱状图直观显示 n 次谐波相对基波有效值的百分比，水平轴显示谐波的次数，纵轴表示 n 次谐波相对基波有效值的百分比；
- 在图 77 中的通道分别以不同的颜色区分显示，柱状图显示内容与表格相对应；
- 在选择好通道后，可以通过图形区域中的标线移动查看不同时刻相关通道的谐波变化。

4.3.6 矢量分析

矢量分析用于查看通道相位的变化情况。

操作方法：选择【分析】\【矢量分析】菜单项；打开后的窗口。如图 4-25 所示：

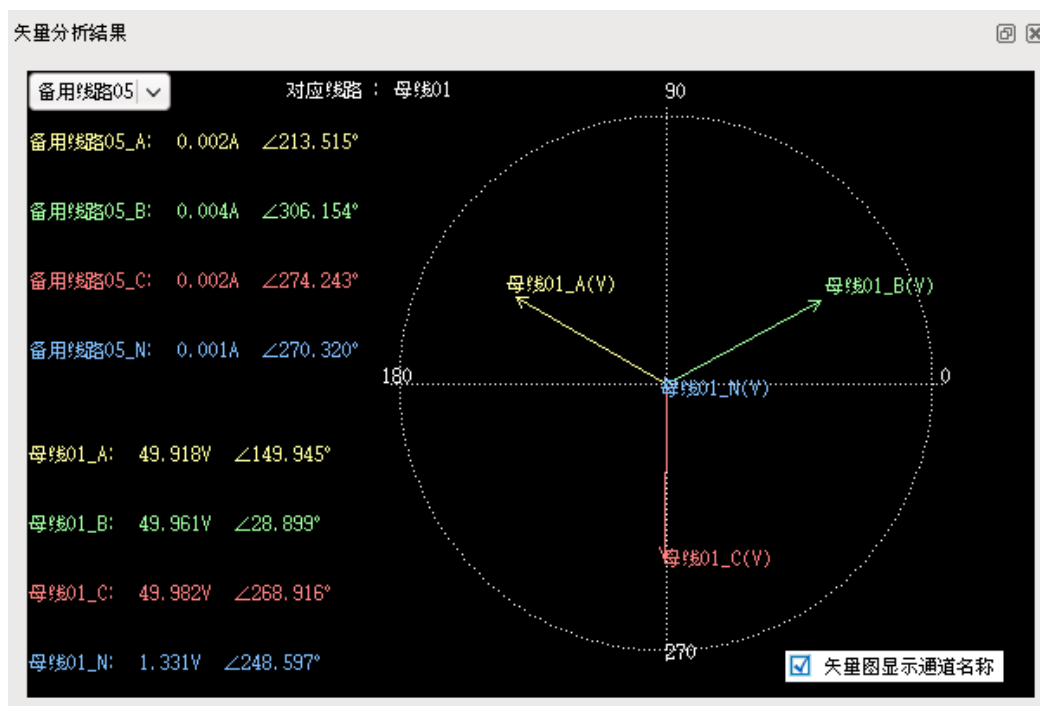


图 4-25 矢量分析图

界面参数说明：

- 在窗口左上角的下拉框中选择要查看的线路或通道；
- 在矢量图左方从上而下依次显示选择线路（电流线路）及其母线各相的通道名，当前采样点基波有效值，相角；
- 矢量图显示当前通道的幅值和相角，图像中半径（彩色线）越长表示幅值越大，在采样点改变的时候，幅值和相角也相应改变；
- 选中窗口右下方的 ☒ 矢量图显示通道名称 按钮后，在矢量图中显示通道名称；
- 波形区域中的主游标(绿色标线)和矢量图像关联，当主游标移动到不同的采样点时，矢量图显示该通道主游标处的矢量信息。

4.3.7 序量分析

序量分析是以线路为单位，对接线方式为 ABCN 或 ABC 的线路进行三相波形，以及正序、负序、零序和三相不平衡度分析。

操作方法：在通道描述区中选择一条电压或电流通道；选择【分析】\【序量分析】菜单项；打开后的窗口。如图 4-26 所示：

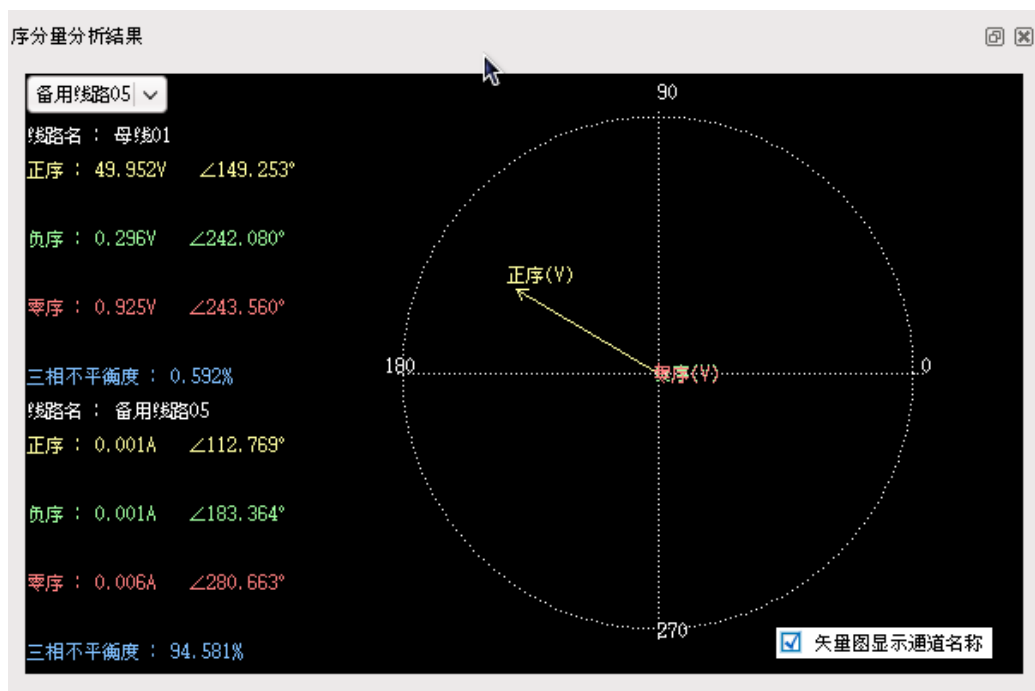



图 4-26 序量分析

界面说明：序量分析界面主要包含两个部分：数值说明区和序量图显示区。

- 数值说明区在界面左方，从上到下依次显示母线和选择线路的正序、负序、零序的幅值相角及三相不平衡度；
- 序量图 在界面右方矢量图显示当前通道的幅值和相角，图像中半径（彩色线）越长表示幅值越大，半径与水平轴的夹角为相角；
- 选中窗口右下方的 ☒ 矢量图显示通道名称 按钮后，在序量图中显示序量名；
- 波形区域中的主游标(绿色标线)和序量图像关联，当主游标移动到不同的时刻时，序量图显示选择线路主游标位置时刻序量信息。

4.3.8 频率分析

频率分析是分析一个通道在记录文件中不同时刻的频率值。

操作方法：在通道说明区内选定模拟通道；选择【分析】\【频率分析】菜单项；打开后的窗口如图 4-27 所示：默认显示第一个电流通道的频率曲线。可以通过窗口底部的通道选择下列框选定要分析的通道，然后点击  按钮分析选中通道的频率；

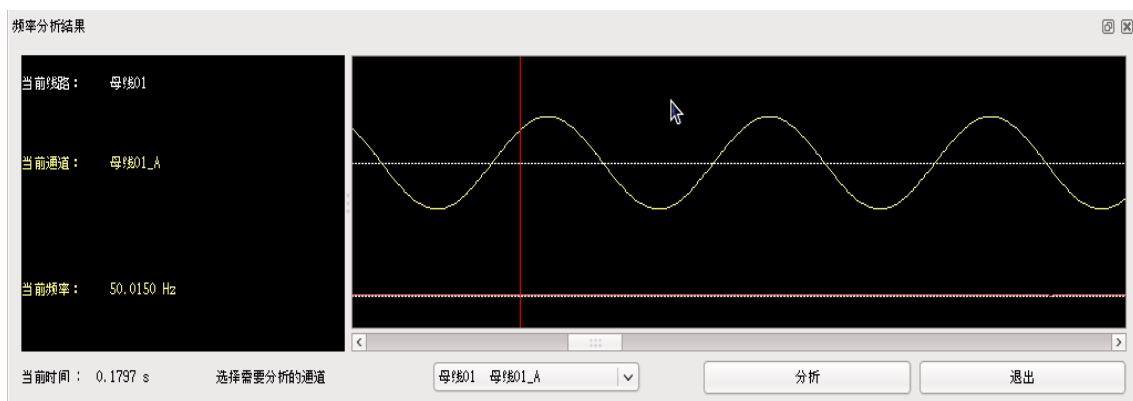


图 4-27 频率分析

界面参数说明：频率分析界面主要包含两个部分：数值说明区和序量图显示区。

- 数值说明区：在此区域中显示当前线路名、通道名和当前时刻的频率；
- 波形频率图像区 在此区域上方显示当前选定通道的波形，下方为其通道的频率曲线。
可以双击鼠标左键（或者使用键盘左右键）移动红色标线，从而显示在不同时刻选定通道的频率值；
- 窗口左下角时间说明：零时刻对于故障发生的时间，负值表示故障发生前，正值表示故障发生后的时间。

4.4 打印

4.4.1 打印波形

操作方法：选择【文件】\【打印】菜单项，打开的窗口。如图 4-28 所示：

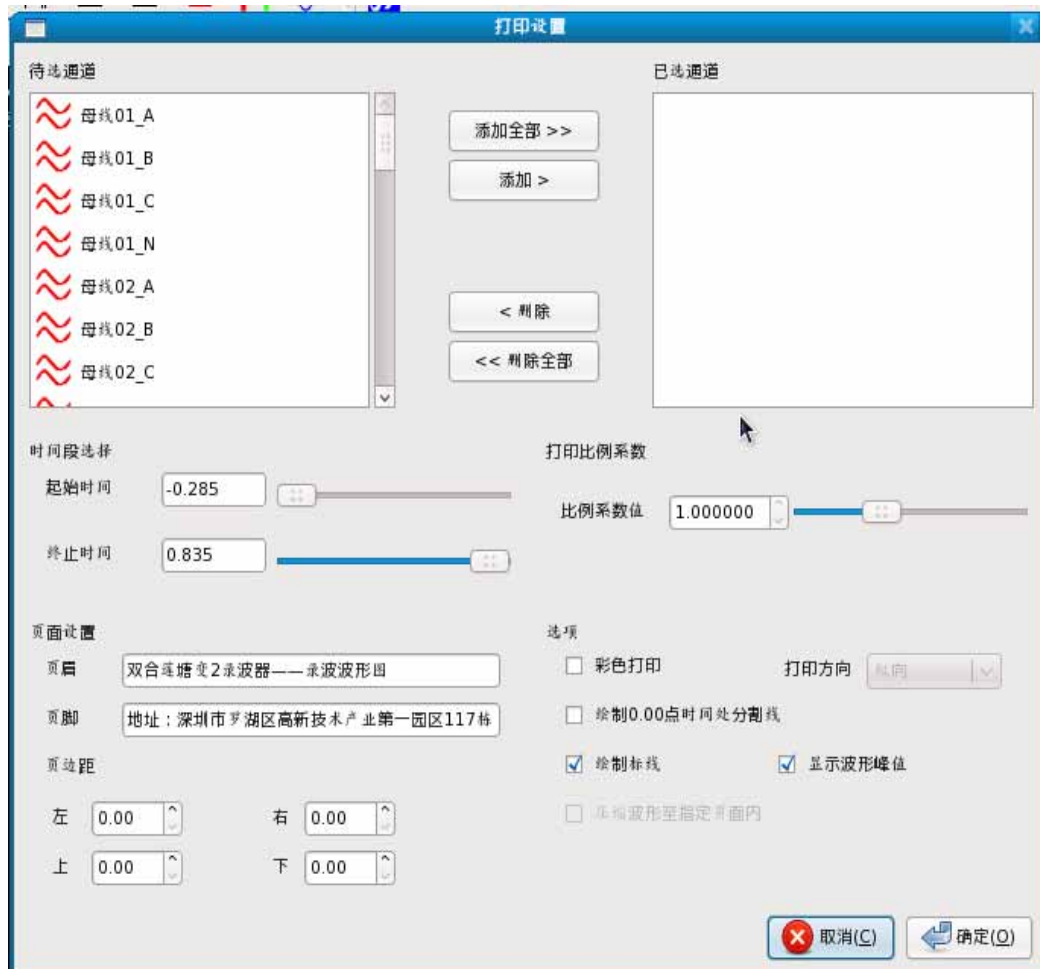


图 4-28 打印选择

在如上的窗口中选择打印的时间段和要打印的通道，最后点击  按钮即可。

提示：如果选择的通道太多，系统可能提示无法一次打印，请重新选择，只需将打印的通道分为多次打印即可。

如打印表格时列不对齐，这种现象应该是打印机的参数没有调整好，请按以下方法调整，调整好之后打印竖线上下对齐了。

成列度调整：

- 在联机状态下，按“换行/换页”+“撕纸位”键进入字符成列度调整或按“进纸/退纸”+“撕纸位”键进入图形成列度调整。
- 按“换行/换页”键向左增加偏移量；按“进纸/退纸”键向右增加偏移量；按“联机”打印调整结果；按“撕纸位”切换下一种 DPI 成列度调整。
- 将纸厚调节杆调至 3 档可进入 COPY 模式成列度调整

注意：由于为了便于查看在波形视图中显示波形我们采用了三种显示比例对原始波形进行放大处理，这三种比例是：通道比例尺、线路比例尺和统一比例尺，用户可以在通道信息那一栏中顶部右击鼠标右键选择合适的比例尺查看波形，也可在文件【工具】\【选项】\【显示设

置】里选择。但是，在波形打印中便于保证图形正确性一律采用统一比例尺，这样有可能与波形视图中显示的不一致，但是打印出来的波形是反应实际数据的，并不是打印错误，敬请用户注意。

5、数据通讯

5.1 通信联网方式介绍

SHDFR_B 录波器是一种网络化的录波测距装置，它充分利用了操作系统的联网能力，能用多种介质和方式实现录波器数据传输通信联网（详见表 5-1 所示），用户可根据运行要求选择。

表 5-1 SHDFR_B 录波器数据通信联网方式

数据传输方式	介质	联网方式	网络协议
远程/站内通信	双绞线	以太网	TCP/IP
站内通信	双绞线		

5.2 通信联网方式的特点

1) 以太网

适用于远程和站内联网通信，可以采用光纤和双绞线介质连接。是近几年主流的联网方式。

5.3 通信联网方式示意图

- 以太网联网方式

以太网目前在变电站综合系统中应用越来越多。SHDFR_B 录波器能支持目前大部分网络协议。如图 5-2 所示：

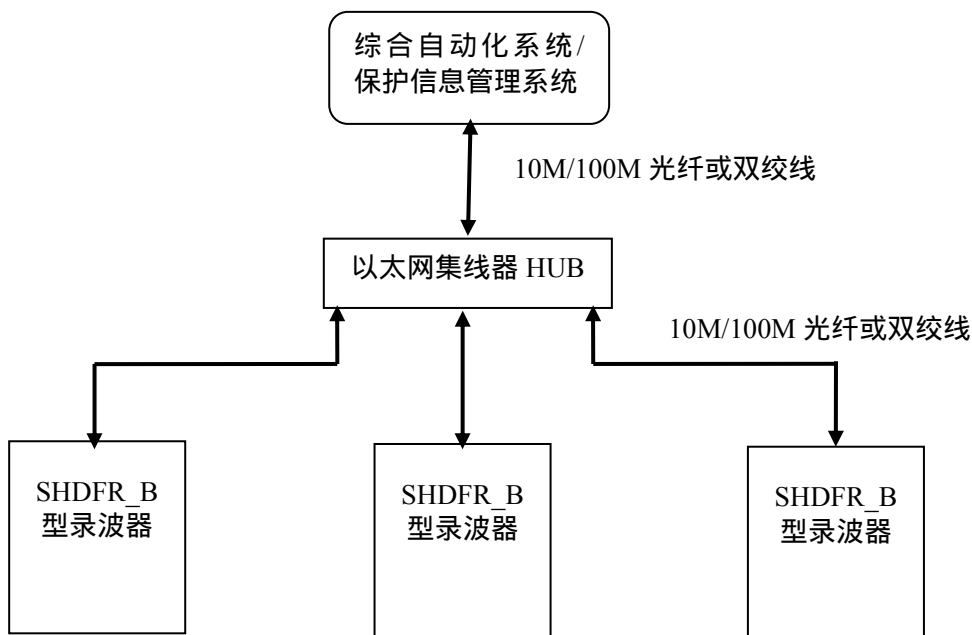


图 5-2 以太网方式网络拓扑图

● 光纤以太网方式

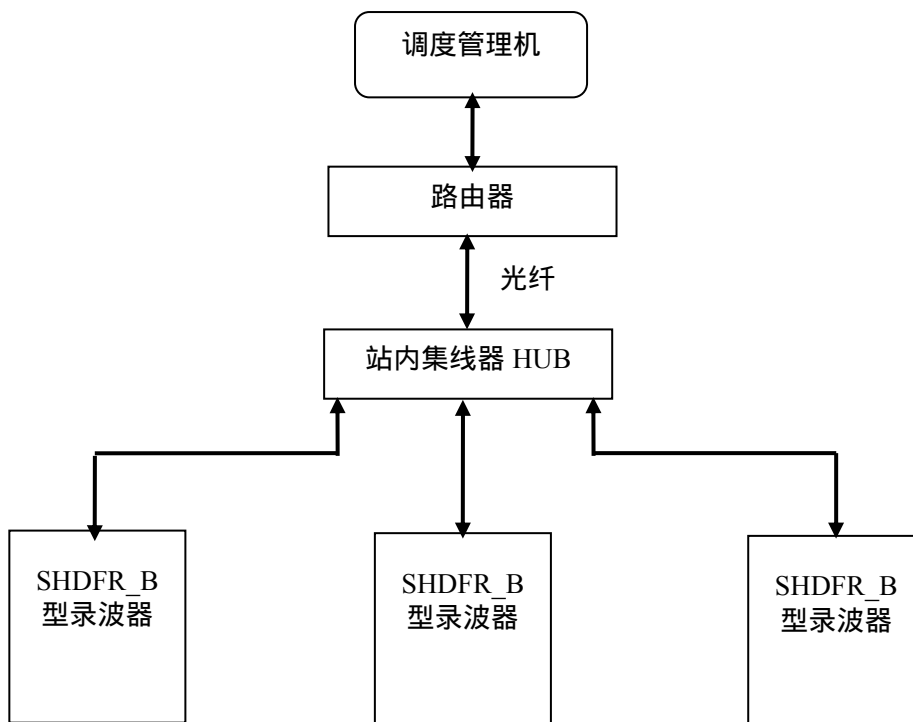


图 5-1 光纤以太网方式网络拓扑图

5.4 通信参数设置

操作方法：点击【配置工具】\【组网参数】菜单项，弹出“组网参数设置”对话框。如图 5-4 所示：

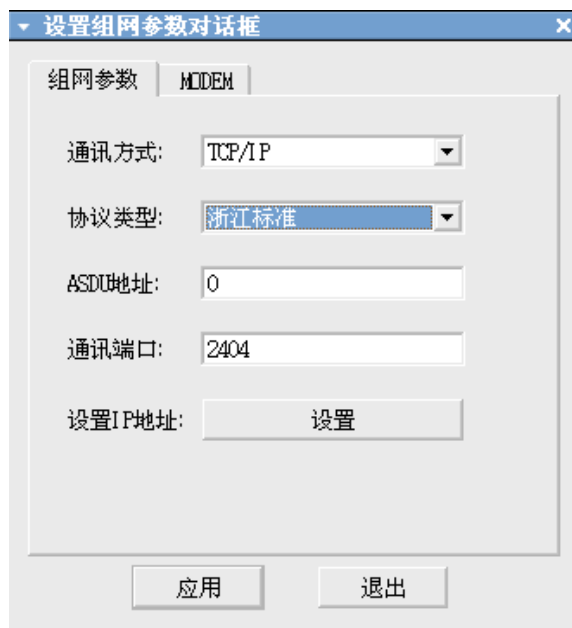


图 5-2 组网参数设置

2) 组网通信参数设置

【设备选择】 设置设备记录单元类型，可选择：瞬时记录单元。

【通讯方式】 设置通讯联网方式，可选择：TCP/IP。

- ASDU 地址：由组网厂家设置（不是必须的）。

通讯端口：默认为 2404，由组网厂家设置，端口号：小于 255 的是系统保留，不能占用，最大可设置为 65535。

【通讯协议】通讯协议分别为：

浙江标准（浙江电网继电保护及故障信息系统 - 故障录波器通信规范 2007-7）。

广东标准：(广东电网公司故障录波装置技术规范)。

双合标准(双合公司自定协议)

如果采用 IEC 61850 协议不必设置任何选项，ICD 文件保存在。

/opt/dfrserver/conf 目录下。

如选择了浙江标准或广东标准则在发生开关变位（类型必须是保护等），将产生的故障简报自动上送；否则不自动上送。

【设置 IP 地址】：单击“图 5.5”设置 IP 按钮。会弹出下图：

5.5 TCP/IP 通信的 IP 地址设置

当通过以太网通信，采用 TCP/IP 网络协议时，必须为计算机设置唯一的 IP 地址。

在后台计算机桌面，右键点击【网络】，弹出【网路配置】窗口。

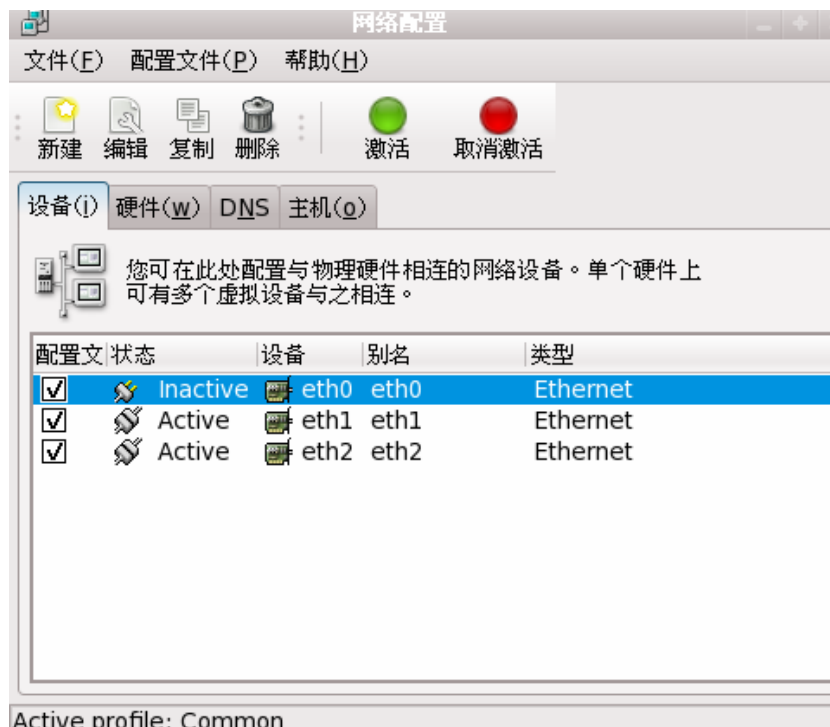


图 5-3

双击网卡设备，如[eth1]，弹出[以太网设备]窗口，



图 5-4

设置【手工设置 IP 地址】，设置需要的 IP 地址。

其中[IP 地址]、[子网掩码]、[默认网关]、[首选 DNS 服务器]各项 IP 设置内容有通信网系统管理机分配。

如何验证所设置的 IP 地址对应哪个网卡：

当插入网线时注意：网线另一端一定要接在交换机或其他设备上（要使网卡被激活 Active），在弹出上訴窗体图 5.6，时拔插网线，发现插入时为 Active 状态，拔除时为 inactive 状态则为所接入的网卡（状态转换需要 10 秒左右时间）。

6、装置组成及接线

装置分两种工艺结构形式，96 路模拟量暂态结构，32 路模拟量暂态结构。

6.1 组屏示意图

6.1.1 正面组屏示意图

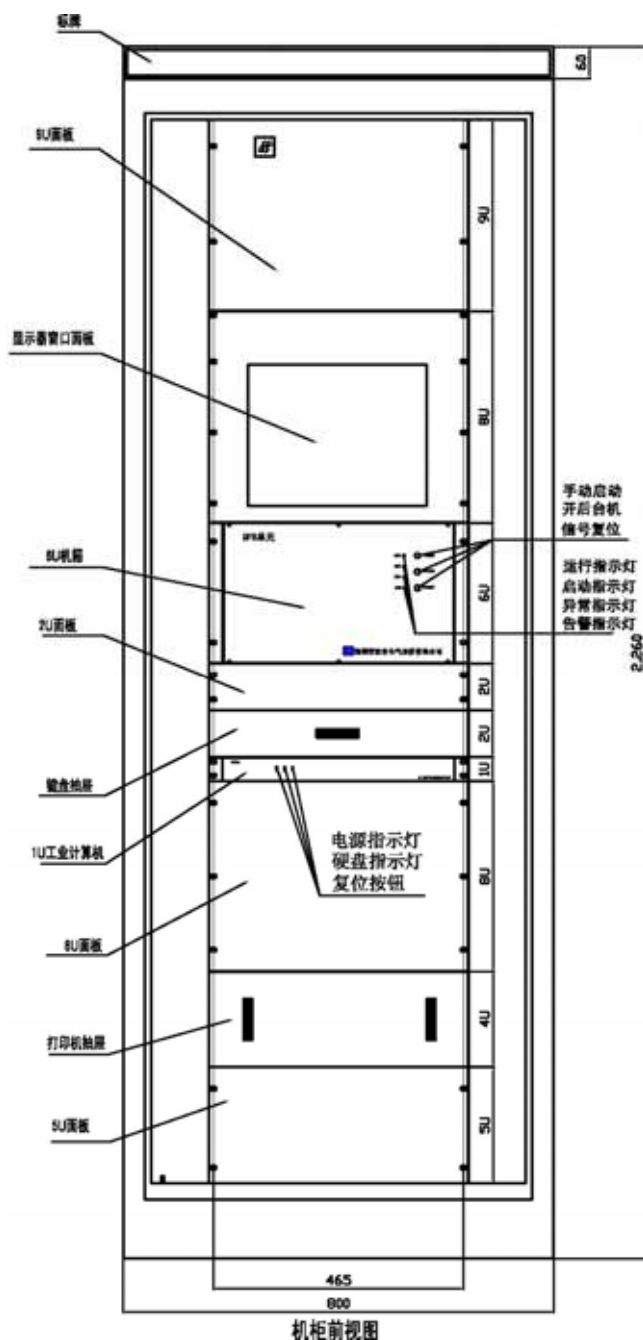


图 6-1 SHDFR_B 录波器正面组屏示意图（1 种组屏方式）

6.1.2 背面组屏示意图

32 路模拟量背面组屏示意图如图 11-2 所示：

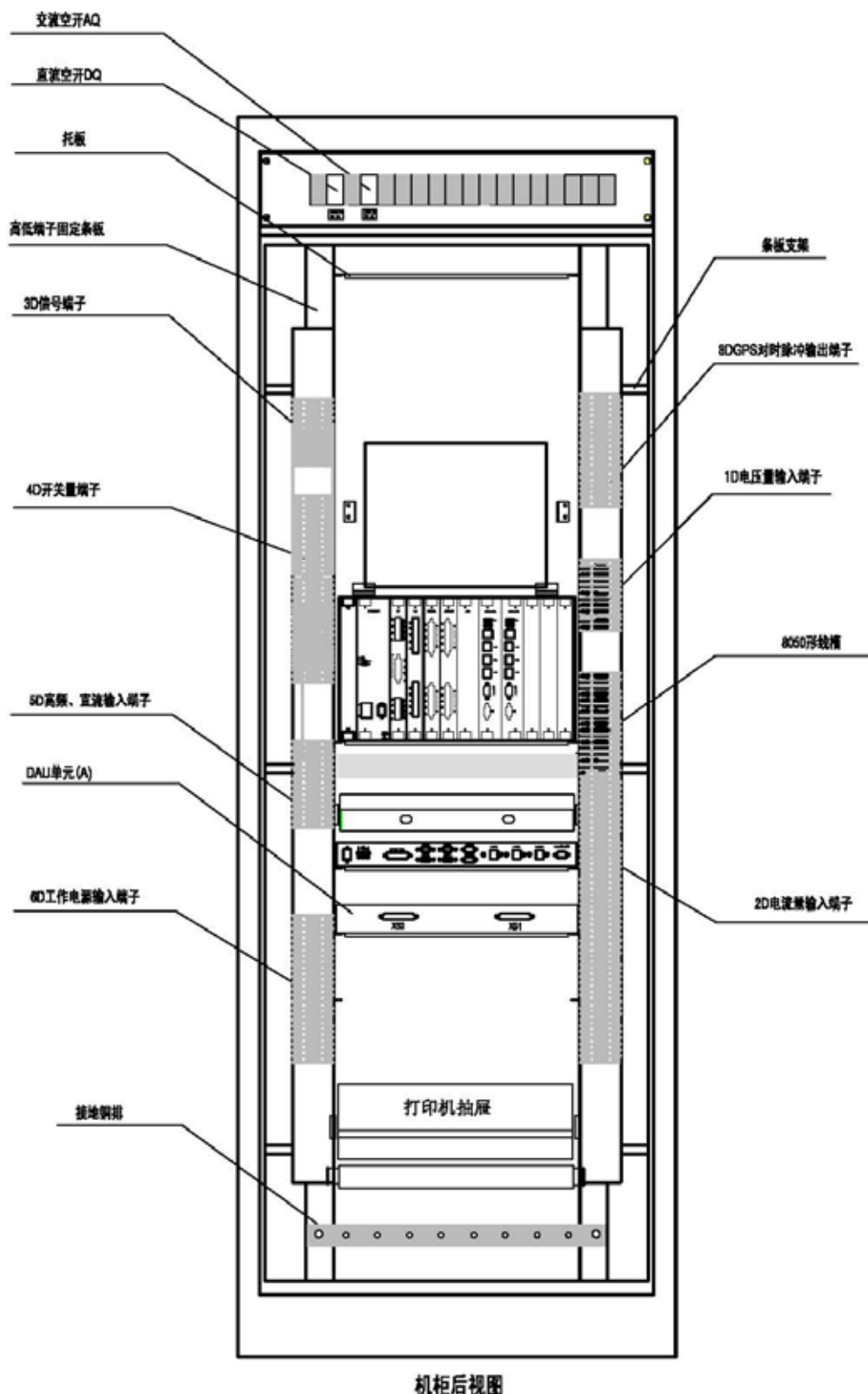


图 6-2 32 路模拟量背面组屏示意图（2 种组屏方式）

96 路模拟量背面组屏示意图如图 11-3 所示：

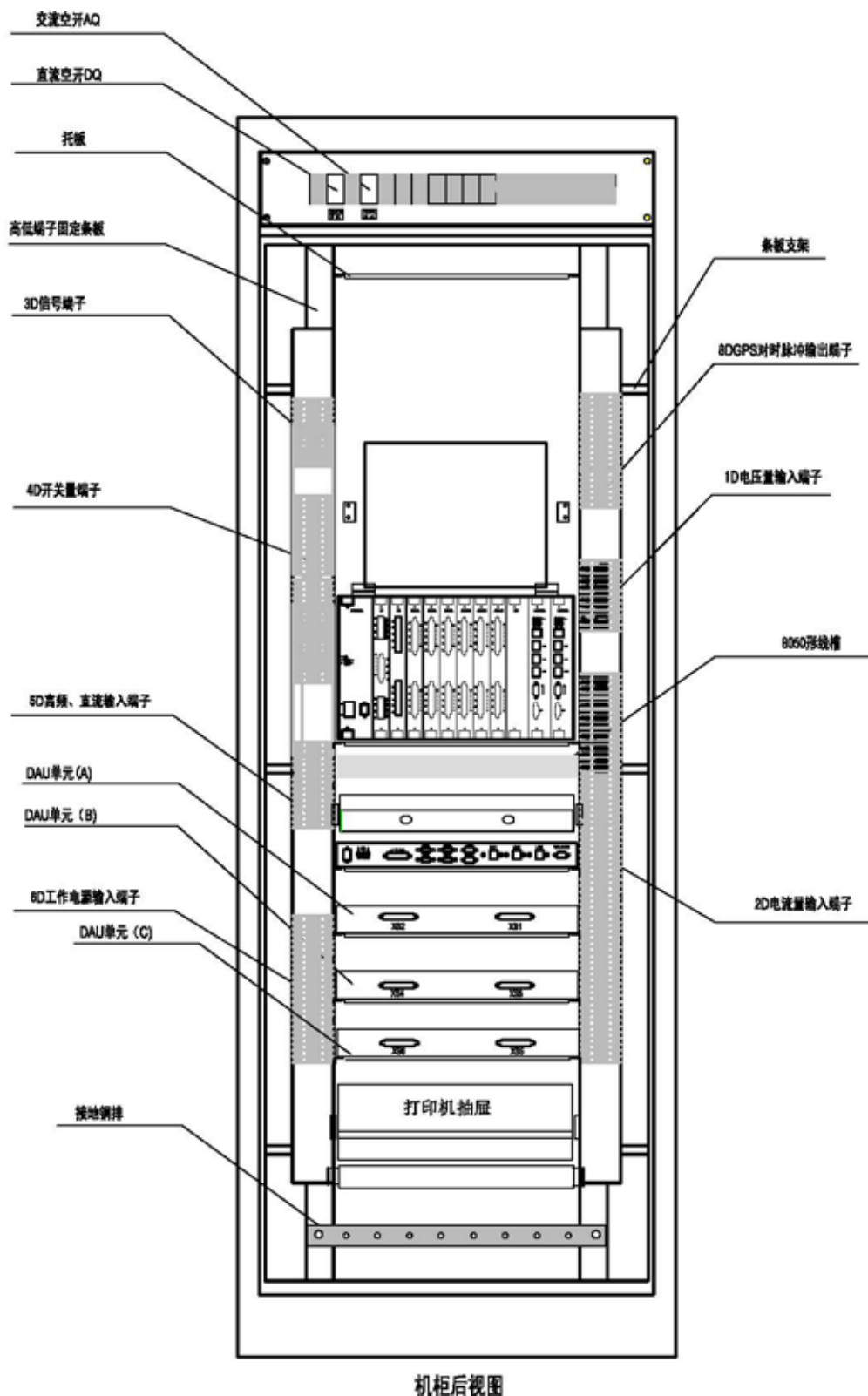


图 6-3 96 路模拟量背面组屏示意图（2 种组屏方式）

6.2 硬件构成

6.2.1 硬件配置

6.2.1.1 32 路模拟量暂态配置

SHDFR_B 录波器 32 路模拟量暂态硬件配置如表 11-1 所示：

表 6-1 32 路模拟量暂态硬件配置表

DFR 单元	1 块电源
	1 块 DSP 板
	1 块模拟输入板
	1 块开关输入板
	1 块暂态 MON 板
	1 块高频板
	1 块总线背板
	1 块指示灯按钮板
1 个 DAU 单元	
1 台打印机	
1 个液晶显示器	

6.2.1.2 96 路模拟量暂态硬件配置

SHDFR_B 录波器 96 路模拟量暂态硬件配置如表 11-2 所示：

表 6-2 96 路模拟量暂态件配置表

DFR 单元	1 块电源板
	1 块 DSP 板
	3 块模拟输入板
	3 块开关输入板
	1 块暂态 MON 板
	1 块高频板
	1 块总线背板
	1 块指示灯按钮板
3 个 DAU 单元	

1 个工业计算机单元
1 台打印机
1 个液晶显示器

6.2.2 端子和输入、输出量的关系

1D、2D 8D 端子排固定在机柜背部两侧。

各个端子和输入、输出量的关系如表 11-3 所示：

表 6-3 各个端子和输入、输出量的关系如表

1D 端子	交流电压量输入端子，接到 DAU 单元
2D 端子	交流电流量输入端子，接到 DAU 单元
3D 端子	输出/输入信号端子（启动呼唤、装置异常、通讯、GPS 对时等），接到 DFR 单元的 GPS 板
4D 端子	开关量输入端子，接到 DFR 单元的 DIGITAL 板
5D 端子	高频/直流量输入端子，接到 DFR 单元的 HF 板
6D 端子	录波器工作电源输入端子
8D 端子	GPS 对时脉冲输出端子

6.3 硬件连接

根据设备出厂随机附带的“录波器接线图”图纸进行硬件连接。连接时注意图纸标识与实物接口标识一一对应。

6.3.1 DFR 单元的连接

6.3.1.1 DFR 单元背面插件板位置

DFR 单元背面插件板组合方式分 2 种，分别为 32 路模拟量和 96 路模拟量，用户可根据需要选择。32 路模拟量 DFR 单元背面插件板位置如图 6-4：

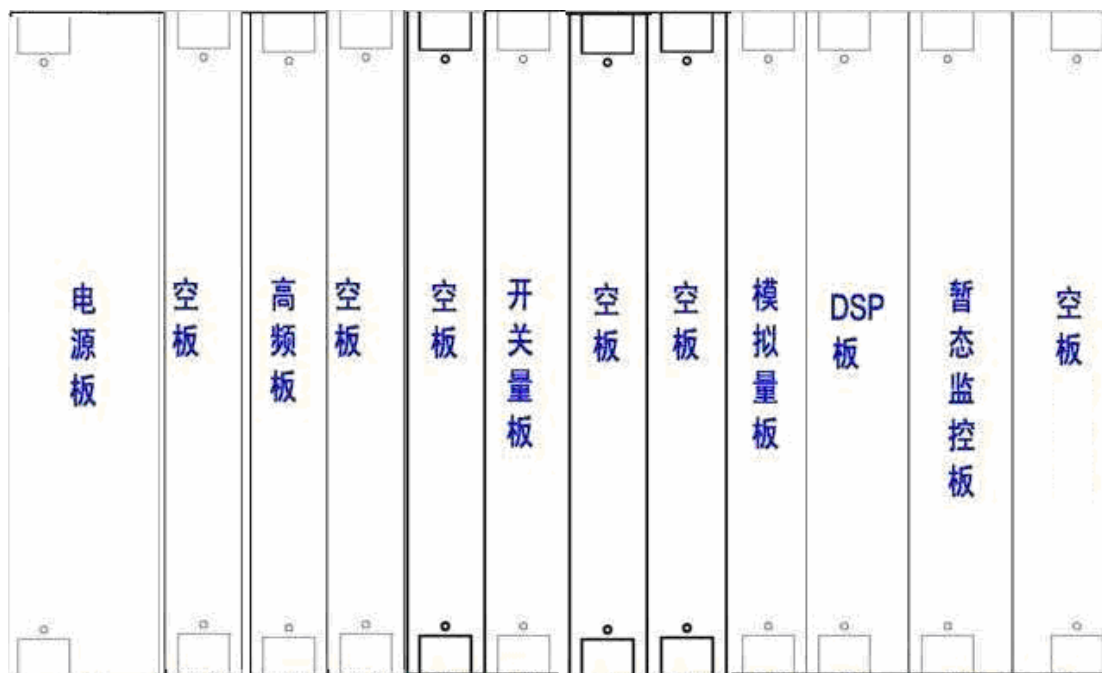


图 6-4 32 路模拟量 DFR 单元背面插件板位置示意图

96 路模拟量 DFR 单元背面插件板位置如图 6-5：

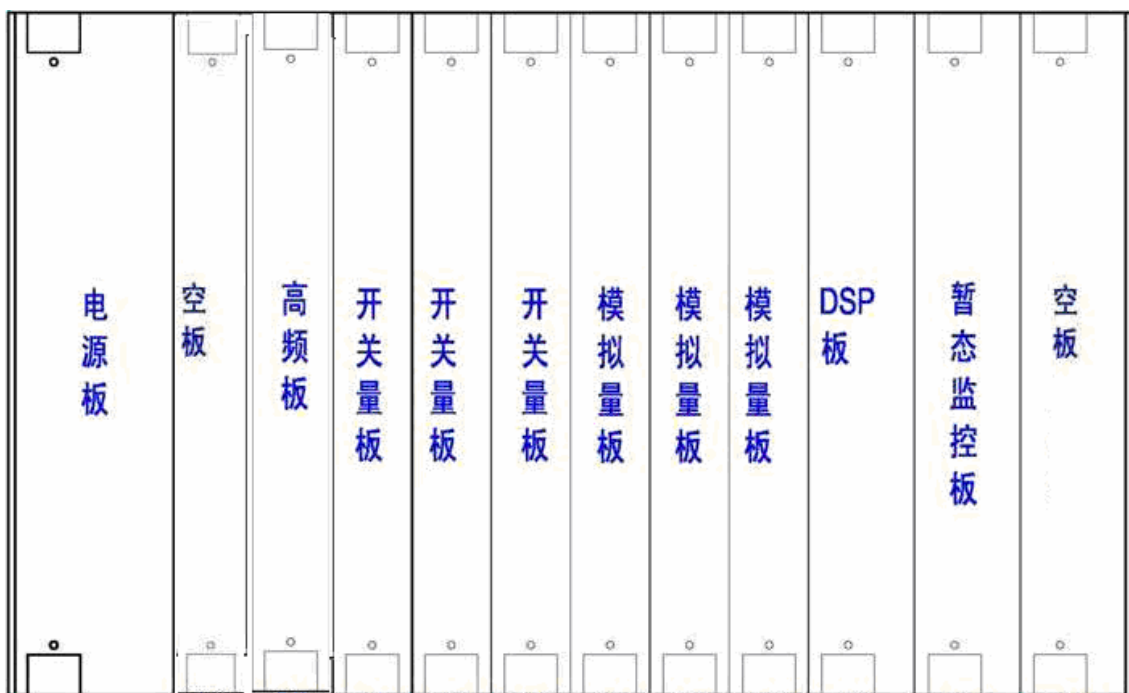


图 6-5 96 路模拟量 DFR 单元背面插件板位置示意图

其中 1 块高频板可支持 8 路直流或高频信号输入；1 块模拟量输入板可支持 32 路模拟量输入，3 块可支持 96 路模拟量输入；1 块开关量输入板可支持 64 路模拟量输入，3 块可支持 192 路开关量输入。实际可根据需求配置。

6.3.1.2 DFR 单元接线图

DFR 单元接线分 2 种方式。

32 路模拟量 DFR 单元接线图如图 6-6 所示：

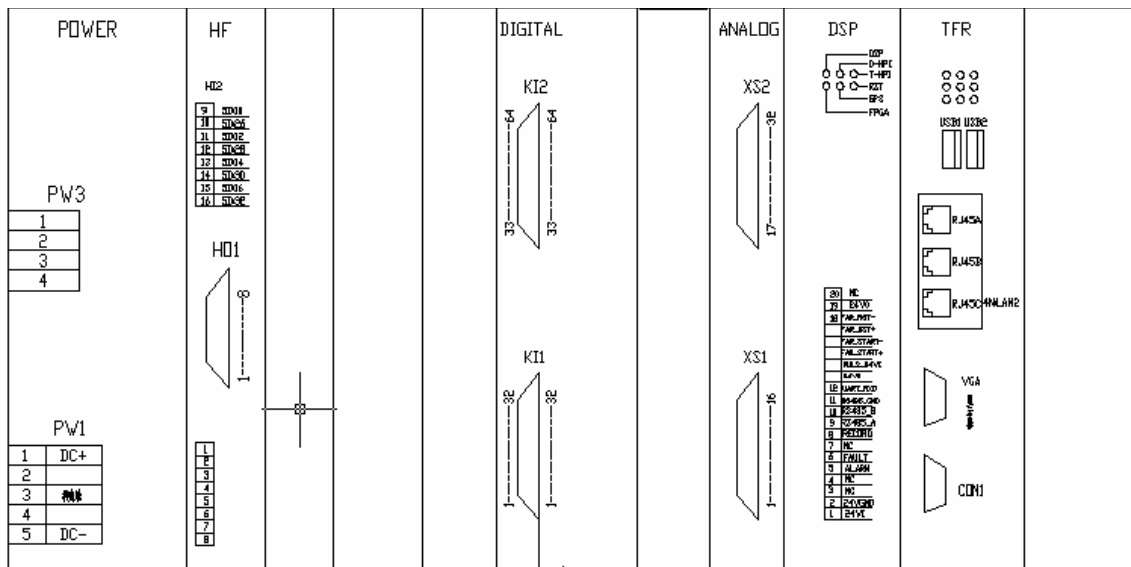


图 6-6 32 路模拟量 DFR 单元接线图

96 路模拟量 DFR 单元接线图如图 6-7 所示：

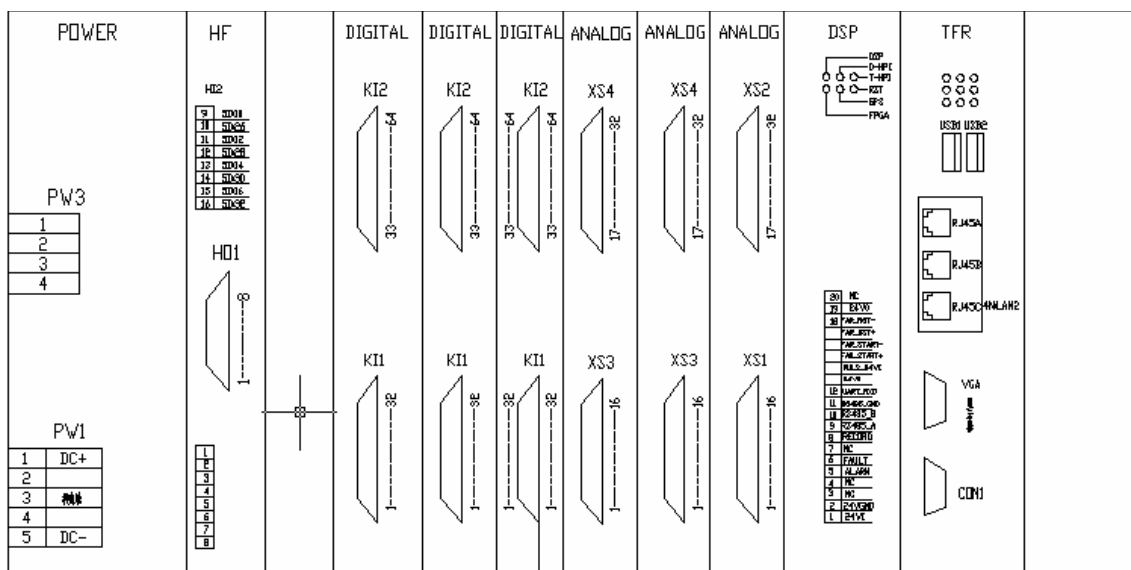


图 6-7 96 路模拟量 DFR 单元接线图

DFR 单元的输出接口主要有以下几个：

- 1) 电源 (POWER) 板 PW1 主要用于给 DFR 单元提供 DC110/220V 的电源, 连接至 6D 端子上的直流电源输出端。
- 2) 直流高频 (HF) 板的 HIn 为高频/直流量的输入接线端子: -IN1、+IN1 为第一路, -IN2、+IN2 为第二路.....-IN8、+IN8 为第八路; HO 为隔离输出通过连接线接到模拟量输

入板。直流高频板二的 HIn 为直流第九到第 16 路输入。

3) 模拟量输入 (ANALOG) 板 XS_n 为模拟量信号输入端, 对应互感器的输出或高频/直流量的输出。XS1 为第 1、2...16 路, XS2 为 17、18...32, ... XS6 为 81、82...96 路。

4) 开关量输入 (DIGITAL) 板 KIn 为开关量信号输入端, 对应 4D 端子开关量端子板, KI1 为第 1、2...32 路, KI2 为 33、34...64, ... KI6 为 161、162...192 路。

5) DSP 板(采集板)

接口定义

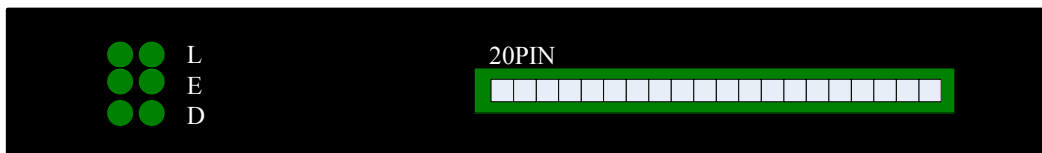


图 6-8 DSP 面板示意图

如上图所示, 面板对外接口由 6 个 LED 和一个 20PIN 端子组成。LED 用来指示采集板的工作状态, 20PIN 端子用来接入各种时间信号和开入开出信号。定义如下:

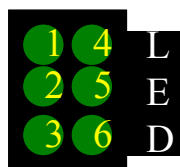


图 6-9 LED 指示分布示意图

表 6-4 面板指示灯定义

信号名	功 能
1	暂态板控制 HPI 指示, 灯亮时表示暂态正在使用 HPI。
2	稳态板控制 HPI 指示, 灯亮时表示稳态正在使用 HPI。
3	DSP 运行指示, 1 秒亮 1 秒灭。
4	RESET 指示, 亮时表示单板在 reset 状态。
5	时间源接入指示, B 码-----快闪。 1PPS-----每秒闪一次。 1PPM-----每分钟闪一次。
6	FPGA 运行指示, 0.5 秒亮 0.5 秒灭。

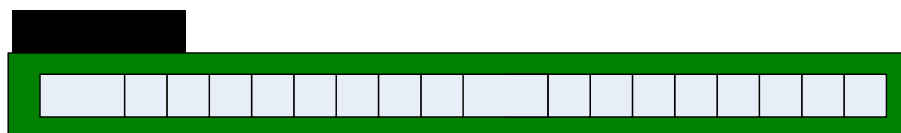


图 6-10 LED 指示分布示意图

表 6-5 20PIN 端子定义

PIN	信号	方向	说明
1	24VE	输入	由电源板 24V 提供
2	SGND	输入/输出	由电源板 24V 地提供
3	CTR04	输出	后台机开关
4	CTR05	输出	备用
5	CTR06	输出	装置异常信号
6	CTR07	输出	装置故障信号
7	CTR08	输出	装置失电信号
8	CTR09	输出	录波启动信号
9	RS485_A	输入	B 码 (TTL 正, 差分 B) / 1PPS/1PPM/485A
10	RS485_B	输入	B 码 (差分 A) 485B
11	RS485_GND	输入	B 码 (TTL 负) / 1PPS/1PPM/485—地/ UART_RXD—GND
12	UART_RXD	输入	UART 输入
13	24VE	输出	输出 24V
14	CTRL_IN0	输入	远方复归端子
15	24VE	输出	输出 24V
16	CTRL_IN1	输入	远方启动端子
17	24VE	输出	输出 24V
18	CTRL_IN2	输入	备用
19	24VE	输出	输出 24V
20	PULS_24V	输入	24V 脉冲

说明：如采用分脉冲空接点对时 20PIN 端子 1, 2 必须接入 24V 电源。否则无法正常对时。

表 6-6 时间源跳线方式表

对时模式	J9 跳线	J10 跳线
B 码对时 (TTL)	A2—B2	2—3
1PPS/1PPM+UART	A2—B2	2—3
1PPM 对时	A2—B2	2—3
手动对时	无关	无关
B 码对时 (差分)	B2—B3	1-2

监控板上的 RJ45 接口用于外部网络连接，包括后台机的连接等。

6.3.2 各单元之间的连接

1) 互感器 (PT/CT) 机箱的连接：

交流电压、交流电流量通过 1D、2D 端子引入到录波器，经 DAU 单元（互感器机箱）中的电压互感器、电流互感器后输出至 DFR 单元采集板上进行采集处理。对于 1D、2D 端子分别接入交流电压、交流电流，如有特殊要求的接线方式以随出机接线图为准。

2) 开关量输入的连接：

开关量的输入采用 32 路为一组的开关量端子块，DFR 单元后背板开关量输入板上的 KI1、KI2...KI6 与 4D 端子上的开关量端子块上的 KI1、KI2...KI6 一一对应。

3) 对外通信的连接：

SHDFR_B 全部配置包括暂态。每个单元有 LAN1、LAN2、LAN3 三个独立网口，其中 LAN1 同后台软件系统连接，LAN2、LAN3 供对外通信使用。

4) 电源的连接：

直流电源 DQ 开关和交流电源 AQ 开关设在录波器机柜的背部。

录波器的工作电源通过 6D 端子引入，从 6D：1、6D：3 引入交流电源，经 AQ 交流电源开关后，接到 6D：5、6D：10，由 6D：5、6D：10 引出接至需要交流电源的装置，如打印机、插座、GPS、显示器等。从 6D：22、6D：24 引入直流电源，经 DQ 直流电源开关后，接到 6D：26、6D：30，由 6D：26、6D：30 接至需要直流电压的装置，如 DFR 单元。

7、安装调试检测

7.1 设备安装

7.1.1 硬件连接

根据设备出厂随机附带的“录波器接线图”图纸进行硬件连接，详见§6 章节。

主要有：机箱、端子连接、通信端口连接、后台计算机与背板、打印机、显示屏的连接等。

检查装置的背部接线是否正确牢靠，检查接入的交流电源和直流电源接入端子正负、电压/电流输入值是否正确。

7.1.2 接通电源

位于机柜背面的[直流电源 DQ]是录波器的直流开关，正常运行时应在 ON 状态。

位于机柜背面的[交流电源 AQ]是录波器的 220V 交流开关，正常运行时应在 ON 状态。

7.1.3 软件安装及升级

1) 将程序安装包 SHDFR_B.tar.gz 拷贝到\opt 目录下，选中 SHDFR_B.tar 单击右选择解压，会生成 deployment 文件夹。

2) 如果 CF 中已有程序文件，并在运行状态，则先删除 tran,SHNeuron 等所要升级的文件(或重命名)，其他文件不必删除（**注意绝对不能将/opt/dfserver 下的文件全部删除**）。

3) 在 deployment 文件夹中双击 dfr_setup.sh,选择运行,系统自动将安装包的程序拷贝到指定目录下或手动将 deployment 文件夹下的文件全部拷贝到/opt/dfserver 目录下。

4) 关闭操作系统如图：图 7.13 重起操作系统，系统重起后，读装置版本看升级是否成功。

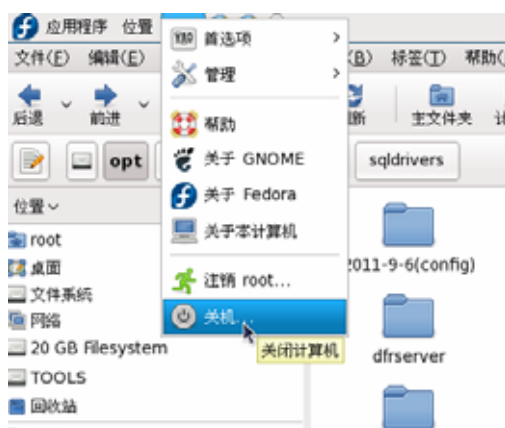


图 7.1 重起操作系统

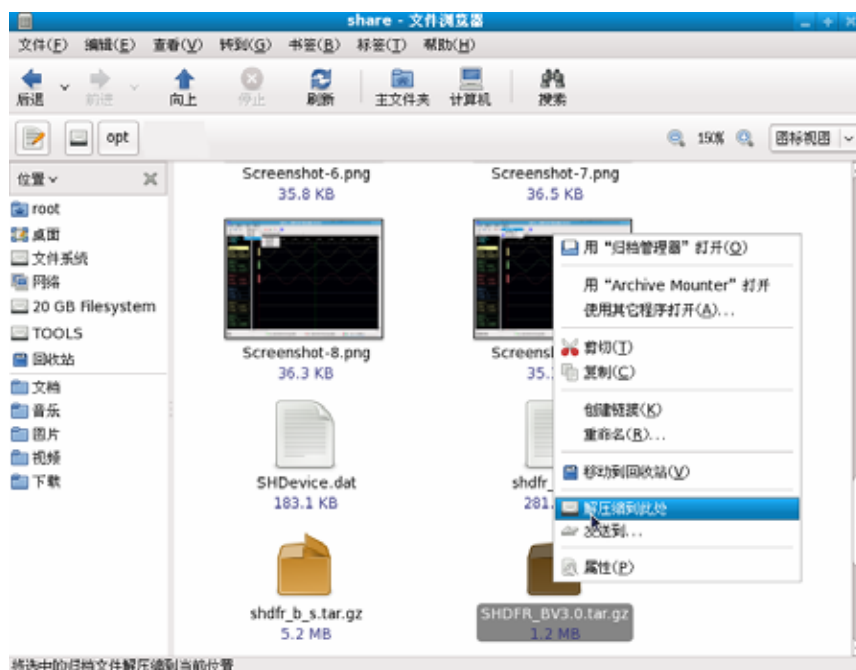


图 7.2 监控板软件的安装

7.2 调试检测

- 1) 通道零漂和刻度调整。在定值文件设置时调整。
- 2) GPS 时间测试。
 - 检查 DSP 板(采集板) 采用的对时类型的跳线,20PIN 端子接入是否一致,在程序主界面菜单“设备控制->设置装置时间”的话框中设置的时间类型与实际接入的时间源是否一致。如有任一项设置有误都需要更改。(如果设置时间界面中的对时类型设置更改需要重新启动装置)。
 - 当接入时间是 B 码时,DSP 板(采集板)后面板第 5 个灯回不停闪烁(第二排中间的灯)。在主菜单“设备控制->诊断设备”中会提示 B 码正常。如果需要修改时间验证是否 B 码正常,只需要先拔掉 B 码信号源,设置好一个错误的时间,按设置对时类型下发给系统。在读时间看看时间是否改变。如改变则接入 B 码信号源,则时间马上会被修改成正确的时间。
 - 当接入是分脉冲时,注意系统上电后,需要 2 分钟才能检测出。DSP 板(采集板)后面板第 5 个灯(第二排中间的灯)一分钟闪烁一下。测试方法同上只是不需要拔掉时间源,给系统设置一个时间(只有秒设置成与实际不符的时间,其他都要正确)设置成功后,当整分时秒则清零。
- 3) 前置机本身具有完善的自检功能,加电后,如果不报警就可以基本确认前置机部分工作正常。
- 4) 开关量启动试验

检测开关量启动功能。把开关量都设置为启动，用短接线依次短接公共端 com 和开关量输入点，产生录波文件，打开此文件的开关量变位表，检查开关量是否启动。

5) 录波器启动录波试验

第一步：加量测试

选择通道加相应的测试量：电压、电流、高频、直流量、开关量。

第二步：加量同时手动启动录波。

第三步：打开录波文件，检验录波文件是否正确记录了外加的测试量。

第四步：打印带波形的故障分析报告，检验录波功能和打印功能。

8、录波器的巡检维护

8.1 常见异常情况及处理

表 8-1 常见异常情况及处理列表

问题	解决方法
频繁启动录波	定值设置过小,设备调试后,重新设定值文件。
录波文件无法打开	系统参数设置不当,重新创建定值文件。
不能输入正确的用户名或密码	丢失密码或忘记用户名,输入管理员密码:用户名为 sh,密码 sh。或联系厂家。
面板手动启动按钮失效	手动定值设置不正确,检查定值文件,将手动启动对应的开关量设置为启动。
开关量不启动	开关量接线不正确、开关量排线松动,对照随柜的设备接线图纸,检查手动启动的开关量接线是否正确,排线是否松动。
	开关量定值设置不当,检查定值文件,将对应的开关量设置为启动。
	接线不正确,对照随柜的设备接线图纸,正确接上开关量外部接线。
	外部接的开关量接点常闭,将外部开关量断开。
网口不通。	1) 网线做错,如果接入交换机网线的两头要按 568A 标准做的。如果直接连接装置,要将网线做成交插型,即网线的一头按照 568A 的标准做,另一头按照 568B 的标准做。 2) 监控板的 MAC 地址未写。重写监控板的 MAC 地址。 3) 在别的设备上运行正常的系统 CF,换到另一台设备或更换了监控板网卡需要需要删除 /etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules 文件,并重启系统 2) 在桌面双击网络,查看 IP,是否设置正确。 4) 网口插错,如要区分接入的是哪个网卡,详见 5.4 章节。 5) 监控板的网口坏;更换或维修监控板;
录波器一直处于录波状态。	1) 定值设置不恰当;修改定值文件; 2) 按钮指示板与采集背板的连接不可靠,或者没有连接;重新插拔按钮指示板与采集背板之间的连线。

问题	解决方法
主界面实时显示上及在调试界面下模拟量的 AD 值都能正常显示，在录波文件中则时序错乱，正负时间交错，波形杂乱，开关量变位表开关变位错乱。	1) 定值里面开关量的数量不是 64 的整数倍 (64、128、192)。
一块板的零漂值变得很大，甚至达到 100V/A。	1) 模拟量板出现松动，下电，将板块重新插拔并将小面板固定，然后再重新上电。
做故障，或启动量试验，录波器不能录波。	将录波器进入了调试状态，没有恢复到运行状态。点击恢复运行菜单或者按下前面板信号复位按钮。
1) 系统启动后无实时数据。 2) 检测录波器状态，提示与 DSP 连接失败。 3) 手动启动无数据生成。 4) 读时间失败 5) 检测录波器状态，提示 FAGA 异常。	1) 采集板 (DSP 板) 或监控板没有插好，拔掉板子重新插入。 2) 更换采集板。
监控板 LINUX 系统不能启动	1) CMOS 启动项设置错误，要将 CF 设置为启动项。 2) CF 卡损坏。重新制作 CF 卡。
监控板系统启动后，出现死机，频繁复位。	CMOS 设置错误，屏蔽超线程特性 详见 4.8 章节
加量时误调零漂，或所有通道 AD 无法调整到合理范围。	在调解 AD/零漂对话框中单击“默认系数”，所有通道零漂和 AD 都恢复到默认值，重新调零漂刻度，定值不需要重新建立。
密码提示无效，录波简报及日志无法保存。(重启后已记录的文件不在文件列表中)	误删除/opt/dfserver/sqldrivers 目录下的文件 (数据库配置文件)，恢复此目录文件。
DSP 烧写不成功	在烧写 DSP 前，要把 FPGA 程序擦除。

问题	解决方法
系统无法对时，监控板主程序诊断设备提示无外接信号。	检查采集板的跳线是否正确，监控板主程序的设置时间对话框中对时方式是否正确。
修改定值中线路类型或更改了通道个数，开关量个数后装置下定值提示无法下发到 DSP 或下发定值失败。	更改线路类型或更改了通道个数，开关量个数后应重启整个装置。装置才能正常工作。
在系统界面密码对话框或零票设置对话框中无法输入文本内容。	在主界面“帮助菜单”中“复位后台软件”，当软件退出后，双击桌面“SHNeuron”程序，后台软件重新运行即可。
打印时出现乱码及无法正常打印	在打印时弹出打印机对话框时选择“Jolimark_LQ-350K”(系统默认打印机) ”
打印时打印表格列不对齐或线条不对齐	调整打印机参数 成列度调整： a) 在联机状态下，按“换行/换页”+“撕纸位”键进入字符成列度调整或按“进纸/退纸”+“撕纸位”键进入图形成列度调整。 b) 按“换行/换页”键向左增加偏移量；按“进纸/退纸”键向右增加偏移量；按“联机”打印调整结果；按“撕纸位”切换下一种 DPI 成列度调整。 c) 将纸厚调节杆调至 3 档可进入 COPY 模式成列度调整
定值文件丢失	在下列目录下有备份 /opt/dfserver/LDTrns/SHDevice.dat 或/opt/dfserver/conf/SHDevice.dat_copy 将备份定值拷贝到/opt/dfserver/conf/ SHDevice.dat_copy 要改为 SHDevice.dat

8.2 录波器的日常维护

8.2.1 查看运行日记

查看主界面上运行记录栏，从当日录波器运行情况中观察录波器是否工作正常。

8.2.2 查看通信端口状态

观察主界面下方的状态栏的通信图标，绿色表示通信正常，红色表示中断。

8.2.3 观察录波器状态灯

SHDFR_B 故障录波器屏面板通过状态灯，可以判断其是否工作正常，具体如下：

启动指示灯：前置机启动状态

告警指示灯：灯亮且为红色表示装置故障

运行指示灯：闪烁表示前台机处于运行状态。

异常指示灯：灯亮且为红色则表示异常。

8.2.4 手动启动录波

定时或定期手动启动录波，以观察录波器的启动工作情况。