

HND-L 线路保护测控装置

安装及使用说明书

南京海恩德电气有限公司

2020 年 3 月 Version:1.0

南京海恩德电气有限公司版权所有

本说明书适用于 V1.0 程序版本所对应的 HND-L 线路保护测控装置。

本说明书及对应产品今后可能会有小幅更新，请注意核对实际产品的版本是否与本说明书版本一致。

更多资料与信息，欢迎致电 025-87121667/68

更欢迎您来我公司（南京市江宁区宁桥北路 125 号）参观指导洽谈合作！

目 录

一、概 述.....	1
1.1 HND-L 线路装置简介.....	1
1.2 装置技术特点.....	1
二、技术性能及电气参数.....	2
2.1 额定电气参数.....	2
2.2 其他技术指标.....	2
2.3 环境条件.....	2
2.4 功率消耗.....	2
2.5 模拟量过载能力.....	2
2.6 绝缘性能.....	2
2.7 耐湿热性能.....	3
2.8 电磁兼容性.....	3
2.9 机械性能.....	4
2.10 机箱结构.....	4
三、保护原理概述.....	6
线路保护测控装置.....	6
1.线路功能配置.....	6
2. 功能原理介绍.....	7
3. 定值整定.....	10
4. 线路背面端子图.....	12
五、保护端子定义及操作回路.....	13
5.1 端子介绍.....	13
5.2 操作回路.....	14
六、人机界面说明.....	15
6.1 面板说明.....	15
6.2 运行主界面.....	16
6.3 菜单结构.....	17
6.4 数据显示.....	19
6.5 数据设置.....	22
6.6 报告显示.....	27
6.7 调试功能.....	29
6.8 弹出信息.....	29
七、订货须知.....	30

一. 概述

1.1 HND-L 线路装置简介

HND-L线路保护测控装置，可满足客户66KV及以下电压等级用电系统对电力能源安全运行、可靠性的保障要求。目前广泛使用在电厂、变电站、工矿企业、医院、学校、商业广场以及大型楼宇等自动化系统中。

本系列装置通过严谨的研制过程、严苛的现场考验，在其使用寿命、性能精度及通信扩展方面都能达到客户所需要的要求。特别是配合我公司原创开发的PC侧调试软件及后台监控软件，通过图形化的显示、傻瓜式的操作将保护装置的遥测遥信及遥控功能发挥得淋漓尽致。目前HND-L线路保护装置及配套软件已广泛应用于各种控制系统、SCADA系统和能源管理系统中。

1.2 装置技术特点

本公司集多年电力保护产品研发之经验，采用现代微处理器技术和交流采样技术开发而成了该保护测控装置。产品的设计充分考虑了成本效能比、易用性和可靠性，有以下特点：

- 大液晶模块显示，参数简洁明了，各种信号参数精度高、实时响应快；
- 装置配备了完善的功能，安装方便，接线简单，操作易上手；
- 装置的系列型号齐全，针对不同的应用环境分别有线路、变压器、电动机、电容器、PT并列、备自投等保护装置，可完美应对客户的不同需求；
- 装置具有完善的遥测功能，可分别测量三相电流 (I_a , I_b , I_c)，线电压 (U_{ab} , U_{bc} , U_{ca})，有功功率 P ，无功功率 Q ，功率因素 $\cos\varphi$ ，频率 f ；
- 装置的遥信功能允许用户接入最多14路外部开入量；
- 装置具备远程遥控功能，装置内部自带完整操作回路以及可投退的开关防跳回路，自适应0.5A~5A开关跳合闸电流；
- 装置具备通讯对时功能（B码对时）；
- 装置具备完善的录波功能，可记录动作发生时开关量及模拟量的波形信号，方便技术人员对故障原因进行事后分析和判断；
- 可支持多种通信规约，如ModBus-RTU协议、IEC60870-5-103协议以及通过扩展模块可满足智能电网最新通信要求的IEC61850协议；
- 可增配通讯扩展模块，支持多路100M以太网通讯；
- 保护功能通过图形化界面的逻辑编程的方式实现，可以根据用户的特殊要求在最短时间内完成产品的开发和生产；
- 装置采用专用芯片，在掉电情况下，基本数据保存不丢失，恢复电源后，装置可继续可靠的运行；
- 采用了主板低功耗设计及液晶保护技术，整机静态功耗长期维持在4W左右，装置使用寿命大为提高；

二. 技术性能及电气参数

2.1 额定电气参数

2.1.1 电源

- 直流：
额定电压：220V、110V；
允许偏差：-20% ~ +15%；
纹波系数：不大于5%。
- 交流：
额定电压：220V；
允许偏差：-10% ~ +10%；
波纹系数：不大于5%。

2.1.2 二次互感器额定电流、电压

- 交流电流：5A、1A 频率：50Hz；
- 交流电压：100V、400V 频率：50Hz；

2.2 其他技术指标

2.2.1 测量元件特性的准确度

- 温度变差：在正常工作环境温度范围内，不超过 $\pm 1\%$ ；
- 综合偏差：不超过 $\pm 2\%$ 。

2.2.2 接点容量

- 操作回路接点负载：交直流220V 5A(不断弧)；
- 信号回路接点负载：交直流220V 5A(不断弧)。

2.3 环境条件

- 正常工作环境温度：-25℃ ~ +55℃；
- 装置的贮存、运输允许的环境温度为-40℃ ~ +70℃；
- 正常工作相对湿度：5% ~ 95%，正常工作大气压力：66kPa ~ 110kPa。

2.4 功率消耗

- 交流电流回路：当 $I_n=5A$ 时，每相不大于0.5VA；
当 $I_n=1A$ 时，每相不大于0.5VA；
 - 交流电压回路：当额定电压 U_N 时，每相不大于0.5VA；
 - 直流电源回路：当正常工作时，不大于5W，当装置动作时，不大于10W。
- 注： I_n 、 U_n 为额定值，下同。

2.5 模拟量过载能力

- 交流电流回路：2倍额定电流，连续工作；
10 倍额定电流，允许 10s；
40 倍额定电流，允许 1s；
- 交流电压回路：2倍额定电压，连续工作。

2.6 绝缘性能

2.6.1 绝缘电阻

装置的外引带电回路部分和外露非带电金属部分及外壳之间，以及电气上无联系的各回路之间用500V的兆欧表测量其绝缘电阻值，应不小于100 MΩ。

2.6.2 介质强度

装置能承受50Hz、2000V历时1min的工频耐压试验，无击穿闪络及元件损坏现象（试验过程中，任一被试验回路施加电压时其余回路应互联接地）。

2.6.3 冲击电压

装置的直流输入回路、交流输入回路、输出触点等各回路对地，以及电气上无联系的各回路之间，应能承受1.2/50μs的标准雷电波的短时冲击电压试验。当额定绝缘电压大于60V时，开路试验电压为5kV；当额定绝缘电压不大于60V时，开路试验电压为1kV。试验后，装置应无绝缘损坏。

2.7 耐湿热性能

装置能承受GB/2423.9第21章规定的湿热试验。试验温度+40℃±2℃、相对湿度（93±3）%，试验时间为48h，在试验结束前2h内，用500V直流兆欧表，测量各外引带电回路部分对外露非带电金属部分及外壳之间、以及电气上无联系的各回路之间的绝缘电阻应不小于1.5MΩ；介质强度不低于表1规定的介质强度试验电压值的75%。

2.8 电磁兼容性

电磁兼容性能

序号	电磁兼容试验项目	试验结果
1	辐射电磁场抗扰度	能承受 GB/T 14598.9-2002 中规定的辐射电磁场干扰度Ⅲ级试验
2	快速瞬变脉冲群抗扰度	能承受 GB/T 14598.10-2007 中规定的快速瞬变抗扰度 IV 级试验
3	1MHz 脉冲群抗扰度	能承受 GB/T 14598.13-2008 中规定的 1MHz 和 100kHz 脉冲群抗扰度Ⅲ级（共模 2.5kV、差模 2kV）试验，施加干扰期间，装置无误动或拒动现象。
4	静电放电抗扰度	能承受 GB/T 14598.14-1998 中规定的静电放电抗干扰 IV 级试验
5	电磁发射限值	能符合 GB/T 14598.16-2002 中规定的电磁发射限制值
6	射频场感应的传导骚扰抗扰度	能承受 GB/T 14598.17-2005 中规定的射频场感应的传导骚扰抗扰度Ⅲ级试验
7	浪涌（冲击）抗扰度	能承受 GB/T 14598.18-2007 中规定的浪涌（冲击）抗扰度Ⅲ级试验
8	工频磁场抗扰度	能承受 GB/T 14598.19-2007 中规定的工频磁场抗扰度 V 级试验

2.9 机械性能

2.9.1 振动(正弦)

振动响应

装置能承受GB/T 11287-2000中3.2.1规定的严酷等级为1级的振动响应试验。

振动耐久

装置能承受GB/T 11287-2000中3.2.2规定的严酷等级为1级的振动耐久试验。

2.9.2 冲击

冲击响应

装置能承受GB/T 14537-1993中4.2.1规定的严酷等级为1级的冲击响应试验。

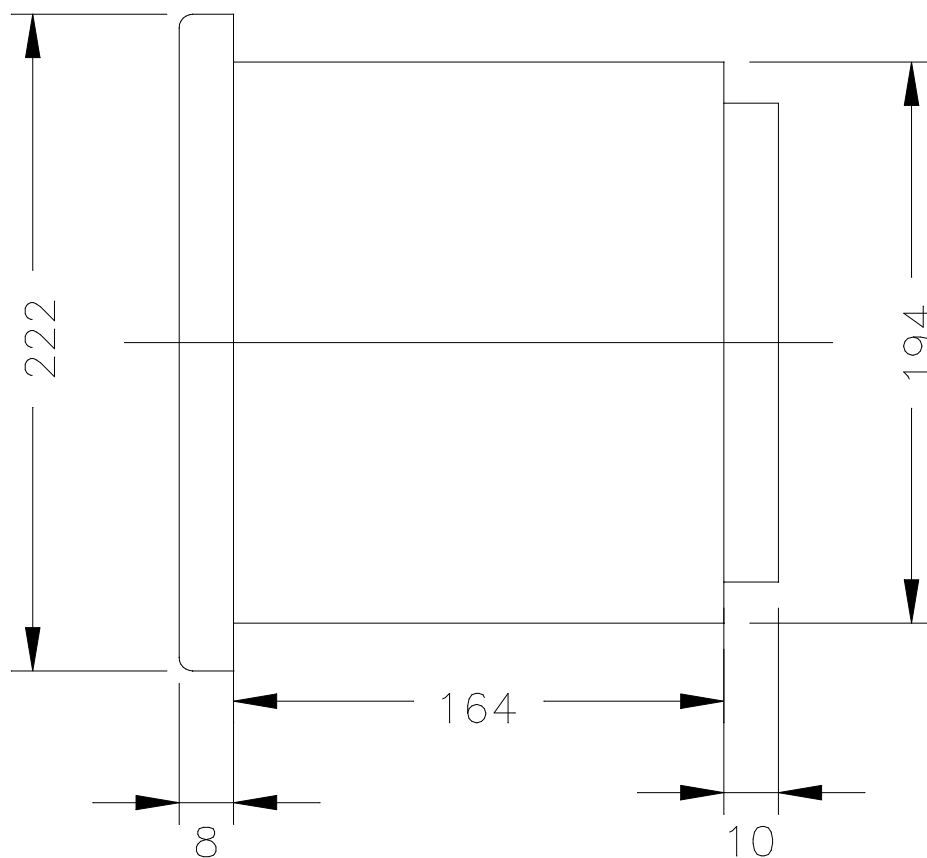
冲击耐久

装置能承受GB/T 14537-1993中4.2.2规定的严酷等级为1级的冲击耐久试验。

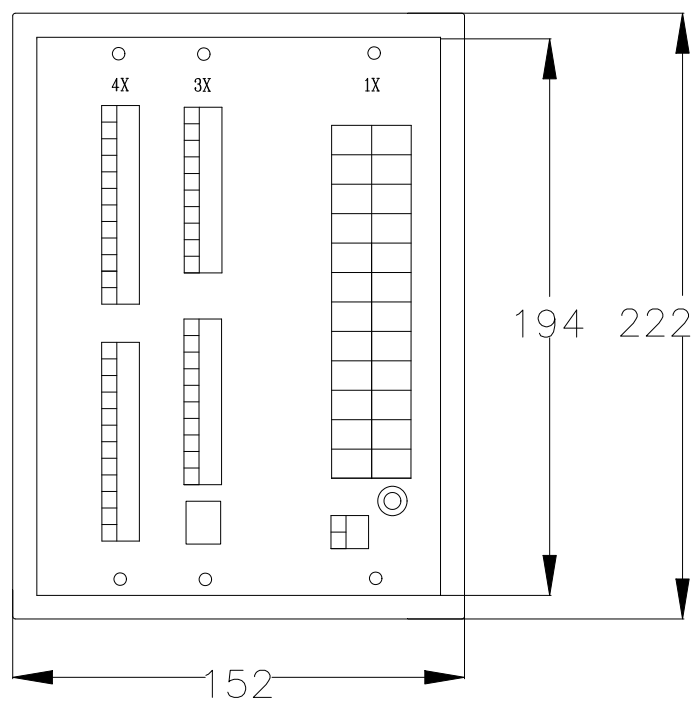
2.9.3 碰撞

装置能承受GB/T 14537-1993中4.3规定的严酷等级为1级的碰撞试验。

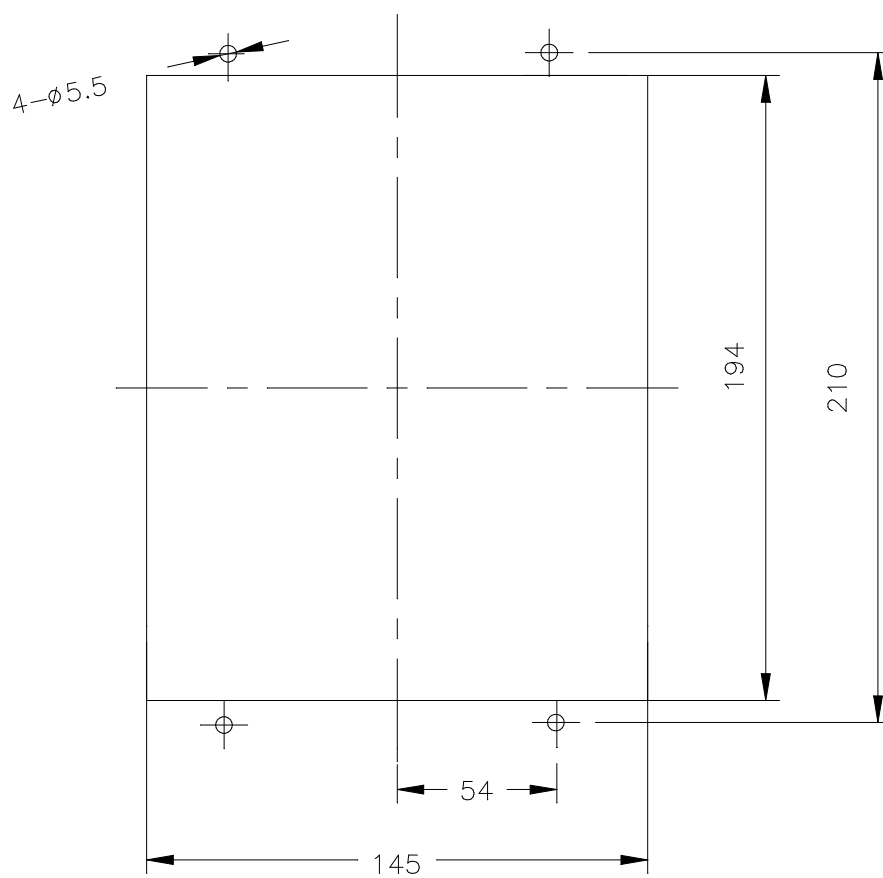
2.10 机箱结构



HND-L机箱尺寸图（侧视）



HND-L机箱尺寸图 (背视)



HND-L机箱开孔图

三、保护原理概述

线路保护测控装置

1.线路功能配置

功能	保护功能选项	默认配置
分相过流	两段式过流保护	√
	低电压闭锁 方向闭锁	√
	过流后加速保护	√
	反时限过流保护	
过负荷	过负荷告警	√
零序过流	零序一段过流保护	√
	零序后加速过流保护	√
	零序反时限过流保护	
	零序比例制动过流保护	
负序过流	两段式负序过流保护	
	负序反时限过流保护	
电压	过电压	√
	低电压	√
	小电流接地告警	√
	TV 断线	√
非电量	告警或跳闸	
其他保护 及控制功能	重合闸	√
	控制回路断线	√
	低频保护	√
	高频保护	√
	不平衡电流、电压保护	
	过热、长启动、不平衡	
	母联备投	
	进线备投	
遥测	三相电流	√
	三相电压	√
	P / Q / F / COSΦ	√
遥信	14 路遥信信号	√
遥控	支持远方后台分、合控制	√
事件记录	多种保护事件带信息记录	√
	多种告警事件带信息记录	√
	自带录波功能	√
人机接口	大屏幕汉字信息显示	√
	面板 9 键 键盘操作	√
	面板 7 信号指示灯	√
通信	PG-VIEW PC 侧调试软件	√
	103、MODBUS 通信规约	√
	RS-485 通信模式	√
	以太网通信模式	(选配)

2. 功能原理介绍

2.1 两段式过流保护

装置配置了两段式相间过流保护，在执行过流判别时，各段判别逻辑一致，其动作条件如下：

- 该段保护投退投入；
- $I_{\phi} > I_{dn}$ ， I_{dn} 为n段电流定值， I_{ϕ} 为相电流；
- $T > T_{dn}$ ， T_{dn} 为n段延时定值；
- 相应于过流相的方向条件及低电压条件满足（可投退）。
- 电流压板投入；

延时时间到，液晶显示过流一段/二段/保护告警/跳闸动作并发告警/跳闸信号。

低电压闭锁条件

低电压元件在三个线电压中的任意一个低于低电压定值时闭锁。

相间方向元件

方向元件带有记忆功能以消除近处三相短路时方向元件的死区

采用 90° 接线方式，按相起动。以电流流出母线为正方向，动作范围 $\text{Arg}(U/I) = -30^{\circ} \sim +90^{\circ}$ ，误差在 $-1\% \sim 1\%$ 。

2.2 过流后加速保护

装置配置了独立的断路器合闸过流后加速及零序后加速段保护，电流及时间定值可以独立整定，并分别设置控制字进行保护功能的投退。手合于故障或是重合闸于故障加速跳。断路器在分闸位置(TWJ=1)的时间超过30秒后加速功能投入，加速功能在断路器合上后扩展3秒。

其动作条件如下：

- 该段保护投退投入；
- 开关在合位；
- 加速功能投入；
- $I_{\phi} > I_{di}$ ， I_{di} 为加速段电流定值， I_{ϕ} 为相电流；
- $T > T_{di}$ ， T_{di} 为加速段延时定值；
- 电流压板投入；

延时时间到，液晶显示过流后加速保护动作并发跳闸信号。

2.3 过负荷告警

过负荷监视三相相电流，动作条件为：

- 过负荷告警投退投入；
- $\max(I_a, I_b, I_c) > I_{fh}$ ， I_{fh} 过负荷告警定值；
- $t > t_{fh}$ ， t_{fh} 为过负荷告警延时。

延时时间到，液晶显示过负荷告警并发告警信号。

2.4 零序过流保护

装置配置了零序一段过流保护，其动作条件如下：

- 该段保护投退投入；

- $3I_0 > I_{0n}$, I_{0n} 为接地一段定值;
- $T > T_{0n}$, T_{0n} 为接地一段延时定值;
- 相应的方向条件满足 (可投退) 。
- 零序压板投入;

延时时间到, 液晶显示零序过流一段保护告警/跳闸动作并发告警/跳闸信号。

零序方向元件

零序电流以母线流向线路为正方向, 零序TA极性端接装置 3I0 极性端。按一次系统中性点低电阻接地方式考虑, 零序方向元件动作区域设为 $\text{Arg}(3U_0/3I_0) = -75^\circ \sim -195^\circ$ 。其中3U0为自产。

2.5 零序后加速过流保护

其动作条件如下:

- 该段保护投退投入;
- 开关在合位;
- 加速功能投入;
- $3I_0 > I_{0i}$, I_{0i} 为加速段零序电流定值, $3I_0$ 为零序电流;
- $T > T_{0i}$, T_{0i} 为加速段延时定值。
- 零序压板投入;

延时时间到, 液晶显示后加速零序过流保护动作并发跳闸信号。

2.6 三相重合闸

具备三相一次重合闸功能。由相应控制字和重合闸软压板实现功能总投退。

- **充电条件**

断路器合位且无闭锁重合闸信号, 经 15s 后完成重合闸充电。

- **启动方式**

完成重合闸充电后, 可以由保护启动和不对应启动两种方式启动重合闸;

保护启动重合闸为保护动作, 判别断路器位置在分位且线路无电流(无流门槛为 0.1A)后, 开放重合闸;

在不对应启动重合闸方式中, 利用 TWJ 触点监视断路器位置在分位且线路无流(无流门槛为 0.1A)后, 开放重合闸。

- **重合闸方式**

通过控制字可选择重合闸的方式: 不检方式、检无压方式、检同期方式;

检无压方式中, 线路电压 $< 8V$, 判无压。

检同期方式中: 可根据现场接线情况, 选择以UA、UB、UC、UAB、UBC、UCA中任意一相电压或者线电压进行角度判别。

- **闭锁条件**

以下任何条件满足, 闭锁重合闸:

- 重合闸投退未投;
- 弹簧未储能端子高电位;
- 闭锁重合闸压板投入。
- 控制回路断线后;
- 手跳、遥跳;
- 重合闸动作;

- 高频、低频、过压、低压中任意一个保护动作
- 定值重复闭锁重合闸：重合闸检同期与检无压投退同时投入时闭锁重合闸。

2.7 零序过电压告警（小电流接地告警）

零序电压告警可用于小电流接地选线判别，小电流接地选线功能由本装置和主站共同完成，当系统发生单相接地故障时，主站接收到任何 $3U_0$ 越限告警后，调取各装置内记录的 $3U_0$ 、 $3I_0$ 采样，计算后给出接地点策略。

动作条件：

- 小电流接地告警投退投入；
 - $3U_0 > U_{0d}$ ， U_{0d} 为零序电压告警定值；
 - $T > 5S$ 。
- 延时时间到，液晶显示小电流接地告警并发告警信号。

2.8 过压保护动作

当系统电压高于整定电压时，判定是否切除负荷。

过压动作判据为：

- 该段保护投退投入；
- $\max(U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}) > V_d$ ， V_d 为过压保护定值；
- $T > T_d$ ， T_d 为延时定值；
- 电压压板投入；

延时时间到，液晶显示过压保护告警/跳闸动作并发告警/跳闸信号。

过压闭锁条件：

开关在分位；

2.9 低电压保护

当系统电压低于整定电压时，判定是否切除负荷。

低压动作判据为：

- 该段保护投退投入；
- $\max(U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}) < V_d$ ， V_d 为低压保护定值
- $T > T_d$ ， T_d 为延时定值；
- 电压压板投入；

延时时间到，液晶显示低压保护告警/跳闸动作并发告警/跳闸信号。

低压闭锁条件：

开关在分位；

三相电流都小于 0.1A

2.10 高频保护动作

频率保护取A相电压进行计算，且试验时只需加A相电压。

高频保护功能的判据为：

- 高频保护投退投入；
- $f > F_g$ ， F_g 为高频保护定值；
- $t > T_d$ ， T_d 为高频保护延时定值；

- 频率压板投入；
延时时间到，液晶显示高频保护告警/跳闸动作并发告警/跳闸信号。

高频保护闭锁条件：

- UA 电压 $<50V$ 时；
- 开关在分位；

2.11 低频保护动作

频率保护取A相电压进行计算，且试验时只需加A相电压。

低频减载功能的判据为：

- 低频保护投退投入；
- $f < F_d$ ， F_d 为低频保护定值；
- $t > T_d$ ， T_d 为低频保护延时定值；
- 频率压板投入；
延时时间到，液晶显示低频保护告警/跳闸动作并发告警/动作信号。

低频保护闭锁条件：

- UA 电压 $<50V$ 时； 开关在分位；
- 最大相电流 $<$ 低频电流闭锁值；
- $f < 45Hz$ ；

2.12 TV 断线判别

TV 断线条件：

- TV 断线投退投入；
- $|U_a, U_b, U_c| > 8V$ 且最小相电压小于 $30V$ ；
或 开关在合位， $\max(U_a, U_b, U_c) < 8V$ 。三相电流至少有一相大于 $0.1A$ 。
满足上述条件后延时报TV断线告警并发告警信号。

2.13 控制回路断线告警

装置实时检测断路器位置状态，当TWJ=0 且HWJ=0，经10s 后装置发“控制回路断线”告警。位置状态不满足上述条件时，告警瞬时返回。

2.14 检修功能

当设备需要检修维护时，需要保护装置断绝对外给出跳闸或者分闸信号，其条件如下：

- 外部检修压板投入，
- 检修功能闭锁出口控制字投入；

条件满足时，闭锁装置跳合闸出口。

3. 定值整定

序号	名称	范围	单位	备注
1	过流一段投退	0-2		0：告警 1：跳闸 2：退出
2	过流一段定值	0.1-100	A	
3	过流一段时间	0-10	S	
4	过流一段经低压闭锁	0-1		0：不闭锁 1：闭锁
5	过流一段经方向闭锁	0-2		0：不带方向 1：指向线路 2：指向母线
6	过流二段投退	0-2		0：告警 1：跳闸 2：退出

7	过流二段定值	0.1-100	A	
8	过流二段时间	0-10	S	
9	过流二段经低压闭锁	0-1		0: 不闭锁 1: 闭锁
10	过流二段经方向闭锁	0-2		0: 不带方向 1: 指向线路 2: 指向母线
11	过流后加速定值	0.1-100	A	
12	过流后加速时间	0-10	S	
13	过负荷告警定值	0.1-100	A	
14	过负荷告警时间	0.01-600	S	
15	零序一段投退	0-2		0: 告警 1: 跳闸 2: 退出
16	零序一段定值	0.01-100	A	
17	零序一段时间	0-10	S	
18	零序一段经方向闭锁	0-1		0: 不带方向 1: 指向线路
19	零序后加速定值	0.01-10	A	
20	零序后加速时间	0-10	S	
21	重合闸投退	0-1		0: 退出 1: 投入
22	重合闸检无压投退	0-1		0: 退出 1: 投入
23	重合闸检同期投退	0-1		0: 退出 1: 投入
24	重合闸时间	0.01-600	S	
25	小电流接地告警投退	0-1		0: 退出 1: 告警
26	零序电压定值	0.1-100	V	
27	过压保护投退	0-2		0: 告警 1: 跳闸 2: 退出
28	过压保护定值	0.1-500	V	
29	过压保护延时	0-100	S	
30	高频保护投退	0-2		0: 告警 1: 跳闸 2: 退出
31	高频保护定值	50-55	Hz	
32	高频保护延时	0-30	S	
33	低频保护投退	0-2		0: 告警 1: 跳闸 2: 退出
34	低频保护定值	45-50	Hz	
35	低频保护延时	0-30	S	
36	低压保护投退	0-2		0: 告警 1: 跳闸 2: 退出
37	低压保护定值	0.1-500	V	
38	低压保护延时	0-100	S	
39	TV 断线投退	0-1		0: 退出 1: 投入
40	控制回路断线投退	0-1		0: 退出 1: 投入
41	线路 TA 变比	0.1-9999		
42	线路 TV 变比	0.1-9999		
43	相间低电压定值	0-100	V	
44	负序电压定值	0-100	V	
45	同期角正切值	0-2		
46	检同期相位选择	0-5		0: UA 1: UB 2: UC 3: UAB 4: UBC 5: UCA
47	低频电流闭锁值	0.1-100	A	
48	低频电压闭锁值	0.1-100	V	

4. 线路背面端子图

4X	3X	2X	1X																																																																																																																																												
<table><tr><td>1</td><td>操作正电源</td></tr><tr><td>2</td><td>手合输入</td></tr><tr><td>3</td><td>手跳输入</td></tr><tr><td>4</td><td>合闸入口</td></tr><tr><td>5</td><td>跳闸入口</td></tr><tr><td>6</td><td>操作负电源</td></tr><tr><td>7</td><td>去合闸线圈</td></tr><tr><td>8</td><td>跳位监视负端</td></tr><tr><td>9</td><td>去跳闸线圈</td></tr><tr><td>10</td><td>保护跳</td></tr><tr><td>11</td><td>保护合</td></tr><tr><td>12</td><td>防跳投入</td></tr></table> <table><tr><td>13</td><td>遥控正电源</td></tr><tr><td>14</td><td>常闭输出+</td></tr><tr><td>15</td><td>常闭输出-</td></tr><tr><td>16</td><td>常开输出+</td></tr><tr><td>17</td><td>常开输出-</td></tr><tr><td>18</td><td>可配置信号+</td></tr><tr><td>19</td><td>可配置信号-</td></tr><tr><td>20</td><td>保护动作信号+</td></tr><tr><td>21</td><td>保护动作信号-</td></tr><tr><td>22</td><td>装置异常</td></tr><tr><td>23</td><td>信号告警</td></tr><tr><td>24</td><td>公共端</td></tr></table>	1	操作正电源	2	手合输入	3	手跳输入	4	合闸入口	5	跳闸入口	6	操作负电源	7	去合闸线圈	8	跳位监视负端	9	去跳闸线圈	10	保护跳	11	保护合	12	防跳投入	13	遥控正电源	14	常闭输出+	15	常闭输出-	16	常开输出+	17	常开输出-	18	可配置信号+	19	可配置信号-	20	保护动作信号+	21	保护动作信号-	22	装置异常	23	信号告警	24	公共端	<table><tr><td>1</td><td>开入量公共端-24V</td></tr><tr><td>2</td><td>远方</td></tr><tr><td>3</td><td>弹簧未储能</td></tr><tr><td>4</td><td>接地刀合位</td></tr><tr><td>5</td><td>手车工作位置</td></tr><tr><td>6</td><td>手车试验位置</td></tr><tr><td>7</td><td>闭锁重合闸</td></tr><tr><td>8</td><td>下PT手车工作位</td></tr><tr><td>9</td><td>PT柜手车工作位</td></tr><tr><td>10</td><td>PT柜手车试验位</td></tr></table> <table><tr><td>11</td><td>备用开入</td></tr><tr><td>12</td><td>备用开入</td></tr><tr><td>13</td><td>备用开入</td></tr><tr><td>14</td><td>检修功能压板</td></tr><tr><td>15</td><td>远方复归</td></tr><tr><td>16</td><td>增配（B码或485）</td></tr><tr><td>17</td><td></td></tr><tr><td>18</td><td>通信地</td></tr><tr><td>19</td><td>RS485+</td></tr><tr><td>20</td><td>RS485-</td></tr></table> <div><div></div><div>RJ45 232串口</div></div>	1	开入量公共端-24V	2	远方	3	弹簧未储能	4	接地刀合位	5	手车工作位置	6	手车试验位置	7	闭锁重合闸	8	下PT手车工作位	9	PT柜手车工作位	10	PT柜手车试验位	11	备用开入	12	备用开入	13	备用开入	14	检修功能压板	15	远方复归	16	增配（B码或485）	17		18	通信地	19	RS485+	20	RS485-		<table><tr><td>la</td><td>1</td><td>2</td><td>la’</td></tr><tr><td>lb</td><td>3</td><td>4</td><td>lb’</td></tr><tr><td>lc</td><td>5</td><td>6</td><td>lc’</td></tr><tr><td>l0</td><td>7</td><td>8</td><td>l0’</td></tr><tr><td>lx</td><td>9</td><td>10</td><td>lx’</td></tr><tr><td>Cl a</td><td>11</td><td>12</td><td>Cl a’</td></tr><tr><td>Cl b</td><td>13</td><td>14</td><td>Cl b’</td></tr><tr><td>Cl c</td><td>15</td><td>16</td><td>Cl c’</td></tr><tr><td>Ua1</td><td>17</td><td>18</td><td>Ub1</td></tr><tr><td>Uc1</td><td>19</td><td>20</td><td>Un1</td></tr><tr><td>Ux1</td><td>21</td><td>22</td><td>Ux1’</td></tr><tr><td>电源正</td><td>23</td><td>24</td><td>电源负</td></tr></table> <div><table><tr><td>1</td><td>+24V</td></tr><tr><td>2</td><td>-24V</td></tr></table><div>(开入电源)</div></div> <div><div><div></div></div><div>接地</div></div>	la	1	2	la’	lb	3	4	lb’	lc	5	6	lc’	l0	7	8	l0’	lx	9	10	lx’	Cl a	11	12	Cl a’	Cl b	13	14	Cl b’	Cl c	15	16	Cl c’	Ua1	17	18	Ub1	Uc1	19	20	Un1	Ux1	21	22	Ux1’	电源正	23	24	电源负	1	+24V	2	-24V
1	操作正电源																																																																																																																																														
2	手合输入																																																																																																																																														
3	手跳输入																																																																																																																																														
4	合闸入口																																																																																																																																														
5	跳闸入口																																																																																																																																														
6	操作负电源																																																																																																																																														
7	去合闸线圈																																																																																																																																														
8	跳位监视负端																																																																																																																																														
9	去跳闸线圈																																																																																																																																														
10	保护跳																																																																																																																																														
11	保护合																																																																																																																																														
12	防跳投入																																																																																																																																														
13	遥控正电源																																																																																																																																														
14	常闭输出+																																																																																																																																														
15	常闭输出-																																																																																																																																														
16	常开输出+																																																																																																																																														
17	常开输出-																																																																																																																																														
18	可配置信号+																																																																																																																																														
19	可配置信号-																																																																																																																																														
20	保护动作信号+																																																																																																																																														
21	保护动作信号-																																																																																																																																														
22	装置异常																																																																																																																																														
23	信号告警																																																																																																																																														
24	公共端																																																																																																																																														
1	开入量公共端-24V																																																																																																																																														
2	远方																																																																																																																																														
3	弹簧未储能																																																																																																																																														
4	接地刀合位																																																																																																																																														
5	手车工作位置																																																																																																																																														
6	手车试验位置																																																																																																																																														
7	闭锁重合闸																																																																																																																																														
8	下PT手车工作位																																																																																																																																														
9	PT柜手车工作位																																																																																																																																														
10	PT柜手车试验位																																																																																																																																														
11	备用开入																																																																																																																																														
12	备用开入																																																																																																																																														
13	备用开入																																																																																																																																														
14	检修功能压板																																																																																																																																														
15	远方复归																																																																																																																																														
16	增配（B码或485）																																																																																																																																														
17																																																																																																																																															
18	通信地																																																																																																																																														
19	RS485+																																																																																																																																														
20	RS485-																																																																																																																																														
la	1	2	la’																																																																																																																																												
lb	3	4	lb’																																																																																																																																												
lc	5	6	lc’																																																																																																																																												
l0	7	8	l0’																																																																																																																																												
lx	9	10	lx’																																																																																																																																												
Cl a	11	12	Cl a’																																																																																																																																												
Cl b	13	14	Cl b’																																																																																																																																												
Cl c	15	16	Cl c’																																																																																																																																												
Ua1	17	18	Ub1																																																																																																																																												
Uc1	19	20	Un1																																																																																																																																												
Ux1	21	22	Ux1’																																																																																																																																												
电源正	23	24	电源负																																																																																																																																												
1	+24V																																																																																																																																														
2	-24V																																																																																																																																														

线路保护端子定义图

五. 保护端子定义及操作回路

以下描述均以线路装置为例

5.1 端子介绍

(1) 交流插件 (1x 板)

对于电流端子, I_a 为极性端, I_a' 为非极性端。一般以从母线指向线路方向为电流极性端方向, 与电压极性端对应, 1x23 (+) 和 1x24 (-) 为电源接口
板子右下方标有“接地”的屏蔽地端子, 应可靠接地; 左下方有“开入电源”的 24V 输出端子, 装置本身自带, 用于开入 24V 电源。

(2) CPU 插件 (3x 板)

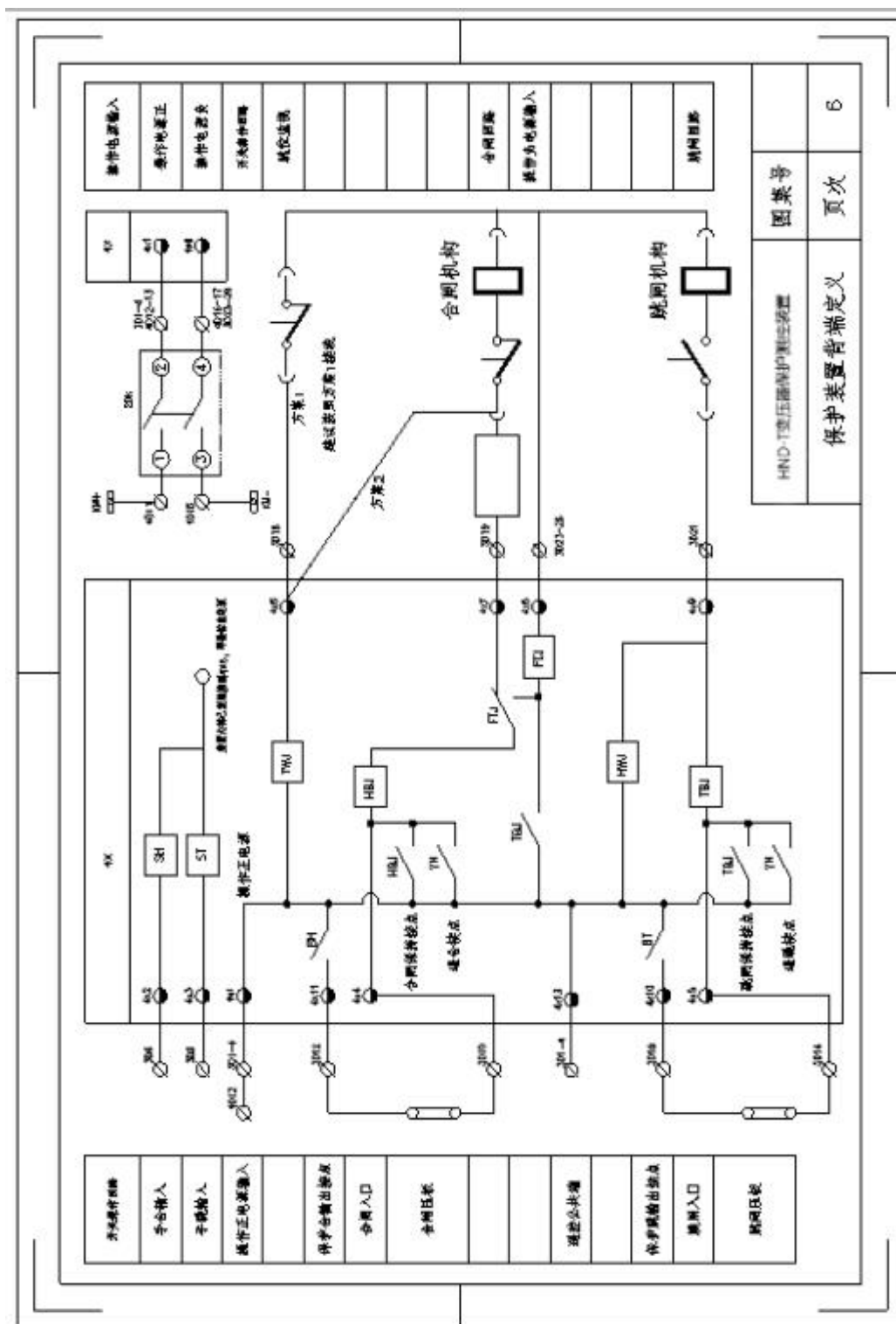
3x1 为开入量公共端 (-24V), 3x2-3x15 分别是开入量入口
3x16 与 13x17 为选配部分, 可选 B 码对时, 或 RS485 通信口, 3x19 (485+) 和 3x20 (485-) 为 485 通信口,

(3) 开出插件 (4x 板)

4X1~4X12 为操作回路端子, 详见后附操作回路接线示意图。

5.2 操作回路

SH 为手合继电器，ST 为手跳继电器，TWJ 为跳位继电器，HWJ 为合位继电器，HBJ 为合闸保持继电器，TBJ 为跳闸保持继电器。



六. 人机界面说明

6.1 面板说明

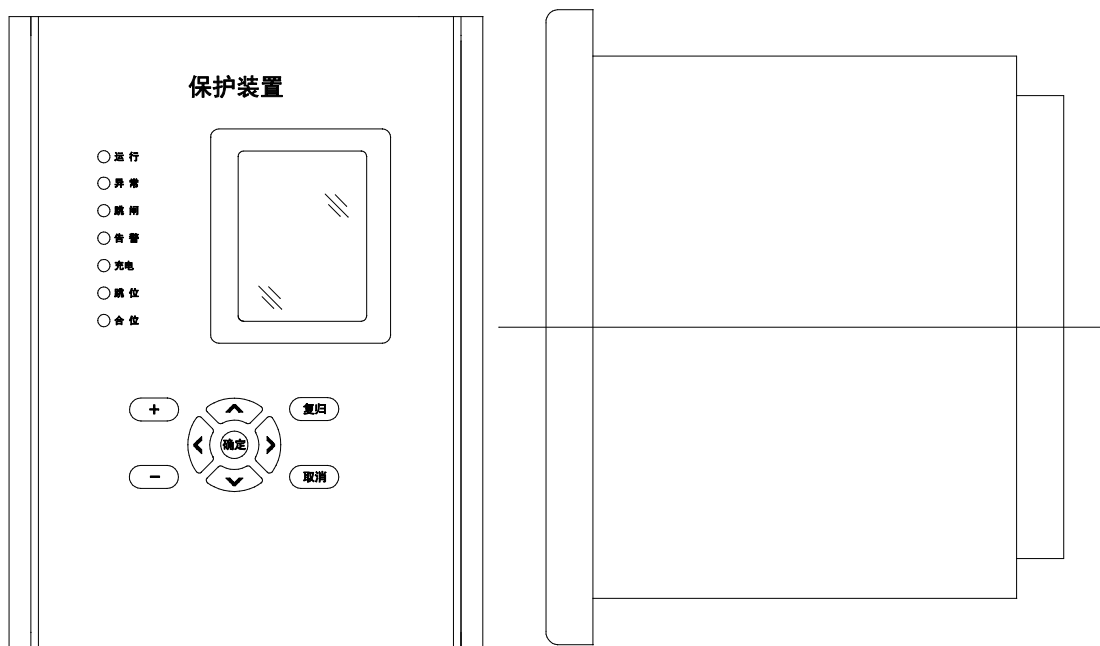


图6.1.1 装置面板示意图

装置设有 7 个指示灯，指示灯定义如下表：

表 6.1.1 指示灯定义表

序号	名称	颜色	定义	备注
1	运行	绿	运行指示灯	处于运行状态：灯闪，调试状态：灯常亮
2	异常	红	异常指示灯	装置自检发现异常时，灯常亮，带保持
3	动作	红	跳闸指示灯	保护跳闸动作时灯常亮，带保持
4	告警	红	告警指示灯	保护告警时灯常亮，带保持
5	充电	绿	重合闸充电满指示灯	断路器合位且无闭锁重合闸信号，经 15s 后完成充电
6	分位	绿	分位指示灯	断路器分位时，灯常亮
7	合位	绿	合位指示灯	断路器合位，灯常亮

装置设有 9 个按键，按键定义如下表：

表 6.1.2 按键定义表

序号	名称	定义
1	+	加，用于数据设置时，控制数字增加
2	-	减，用于数据设置时，控制数字减小
3	<	左，用于光标左移，或上移
4	>	右，用于光标右移，或下移
5	^	上，用于光标上移，或向上翻页
6	v	下，用于光标下移，或向下翻页
7	确定	确定，对所做修改或输入数据的确认
8	取消	取消，取消当前菜单功能返回上级菜单
9	复归	复归，复位所有输出包括带保持的指示灯

6.2 运行主界面

注：以下所有示例均已线路保护为例

装置上电即进入运行主界面，运行主界面显示一些运行状态和遥测量数据，如图 6.2.1：

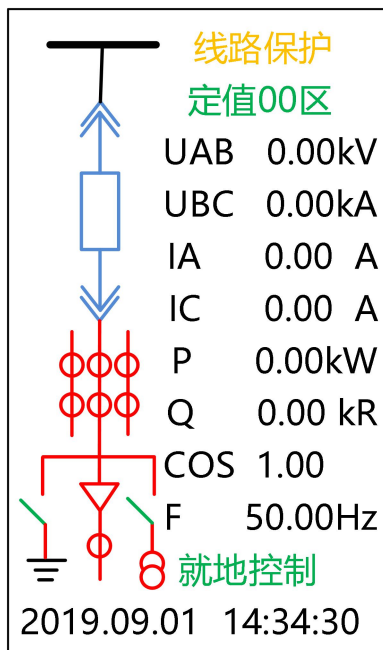


图 6.2.1 运行状态显示

按任意键进入数据显示主界面，显示、设置、报告、调试各自主界面分如图 6.2.2、6.2.3、6.2.4、6.2.5：

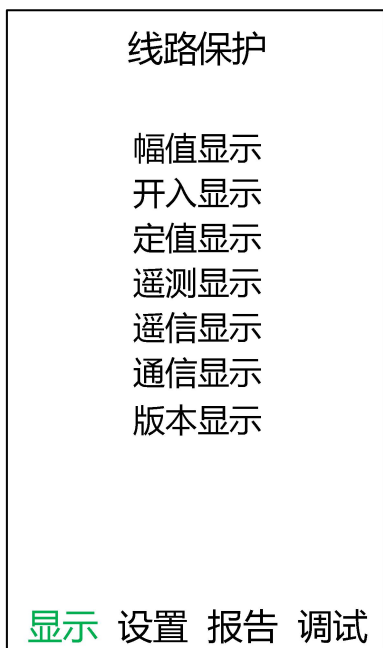


图 6.2.2 显示主界面

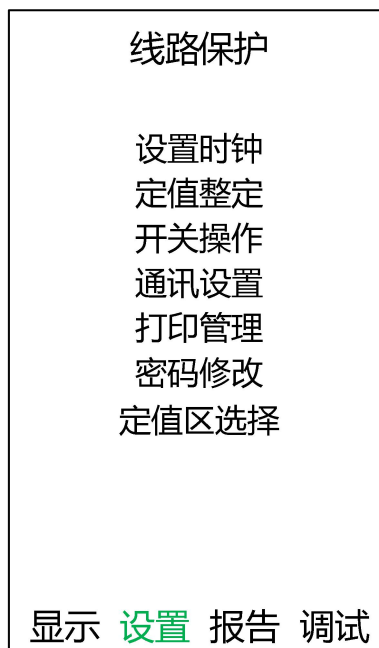


图 6.2.3 设置主界面

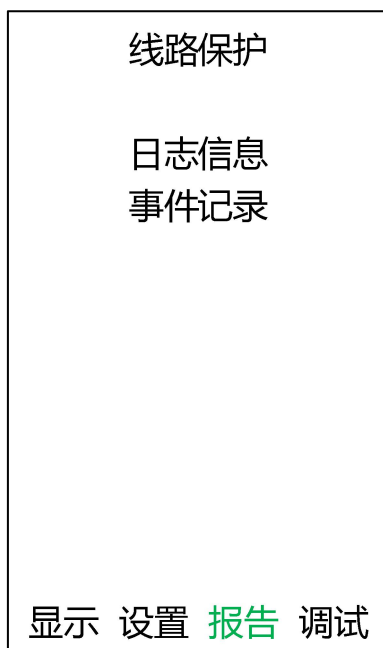


图 6.2.4 报告主界面

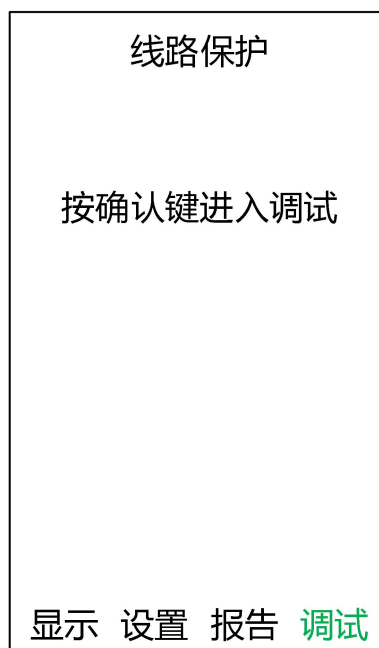


图 6.2.5 调试主界面

6.3 菜单结构

菜单设计为多级菜单设计，选中菜单条目，按“确定”键，进入下级子菜单，按“取消”键返回上级菜单。

按“^”、“v”键选择菜单项，按“确定”进入相应下级菜单直到最末端功能性项目，按“取消”返回上级菜单。

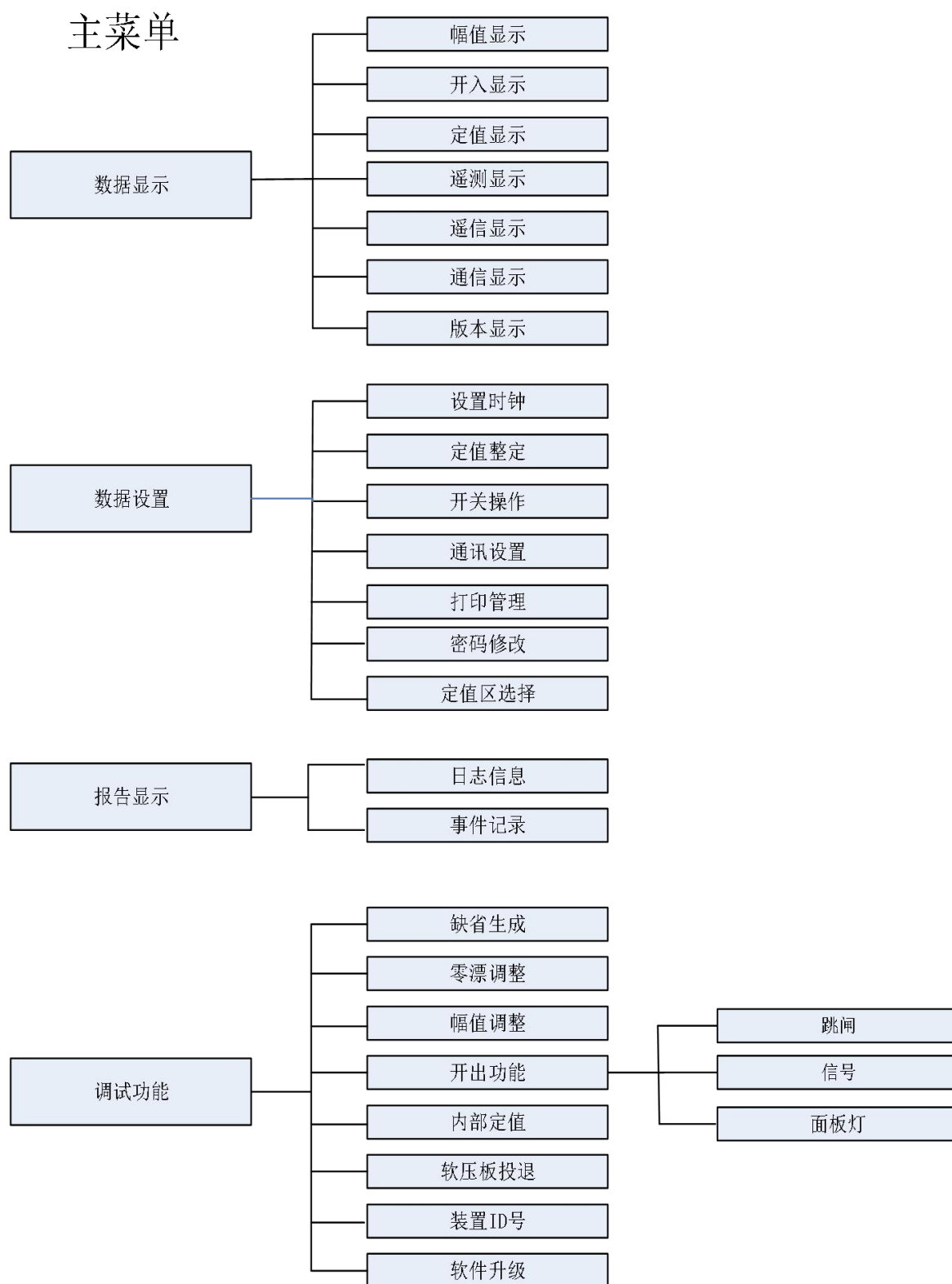


图 6.3.1 菜单结构图

6.4 数据显示

6.4.1 幅值显示

显示 AD 通道基波值，如图 6.4.1：

幅值显示	
IAR	000.00 A <000°
IBR	000.00 A <000°
ICR	000.00 A <000°
IOR	000.00 A <000°
IAC	000.00 A <000°
IBC	000.00 A <000°
ICC	000.00 A <000°
Ux	000.00 V <000°
UA	000.00 V <000°
UB	000.00 V <000°
上下键换行取消键返回	

图 6.4.1 幅值显示

按 “^”、“v” 键，显示其他通道，按 “取消” 返回。

6.4.2 开入显示

显示当前输入状态，如图 6.4.2：

开入显示	
远方	0
弹簧未储能	0
接地刀合位	0
手车工作位置	0
手车试验位置	0
闭锁重合闸	0
下PT手车工作位	0
PT柜手车工作位	0
PT柜手车工作位	0
3X11	0
上下键换行取消键返回	

图 6.4.2 开入显示

按“^”、“v”键，显示其他通道，按“取消”返回。

6.4.3 定值显示

显示各定值区的定值大小，定值显示方式如图 6.4.3：

定值显示	
运行:0区	显示:0区
01线路TA变比	
	020.000
02线路TV变比	
	100.000
03相间低电压定值	
	070.000 V
04过流一段定值	
	005.000 A
加减键换区上下键换行	

图 6.4.3 定值显示

按“+”、“-”键进行换区，上下键显示其它通道，按“取消”返回。

6.4.4 遥测显示

显示当前保护装置的遥测值，如图 6.4.4：

遥测显示	
IA	000.000 A
IB	000.000 A
IC	000.000 A
UAB	000.000 kV
UBC	000.000 kV
UCA	000.000 kV
P	000.000 MW
Q	000.000 MVar
COS	001.000
f	050.000 Hz
上下键换行取消键返回	

图 6.4.4 遥测显示

按“^”、“v”键，显示其他通道，按“取消”返回。

注：这边显示的遥测值均是一次值，即二次值乘以相应的变比所得到的

值，变比可以在定值修改中整定。

6.4.5 遥信显示

显示当前保护装置的遥信量状态，如图 6.4.5：

遥信显示	
弹簧未储能	0
接地刀合位	0
手车工作位置	0
手车试验位置	0
远方控制运行	0
就地控制运行	1
手跳开关动作	0
开关在合位	0
开关在分位	0
闭锁重合闸	0
上下键换行取消键返回	

图 6.4.5 遥信显示

按“^”、“v”键，显示其他通道，按“取消”返回。

6.4.6 通信显示

显示接口位置、波特率、数据位、停止位、校验方式以及规约等信息，如图 6.4.6：

通信显示		
COM1	COM2	COM3
01接口位置	3X1920	
02通信地址	001	
03波特率	57600	
04数据位	8	
05停止位	1	
06奇偶校验	无校验	
07规约类型	内部	
左右键切换取消键返回		

图 6.4.6 通信显示

按“取消”返回。

6.4.7 版本显示

显示装置软件版本号、校验码等信息，如图 6.4.7：

版本显示	
2019-09-01 14:34:30	
CRC校验码:	0C8F
BIOS VER:	0100
程序 VER:	0100
逻辑图 VER:	0101
扫描 间隔:	0006
扫描 时间:	0004
装置ID号:	00000000
上下键换行取消键返回	

图 6.4.7 版本显示

按“取消”返回。

6.5 数据设置

6.5.1 时钟设置

设置装置时钟，如图 6.5.1：



图 6.5.1 时钟设置

按 "<"、">" 键，移动光标，按 "+"、"-" 改变数值，按 "确定" 设置时钟，按 "取消" 返回。

6.5.2 定值整定

定值界面如图 6.5.2.1:

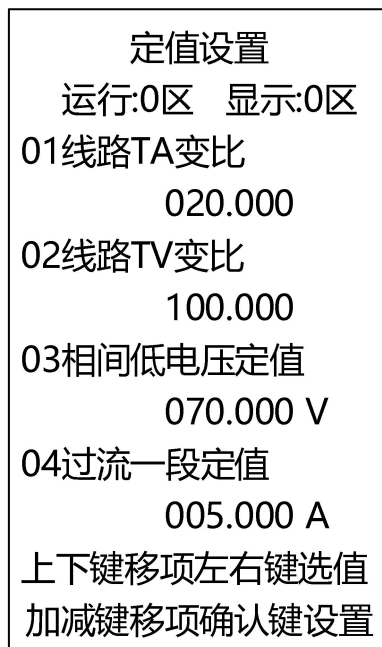


图 6.5.2.1 定值修改

按 "^"、"v" 键，显示其他定值，按 "<"、">" 键，移动光标，按 "+"、"-" 改变数值，按 "确定" 设置定值。当要修改多个定值一定要先改变它们的值，最后按 "确定" 键一起完成设置，这样可以减少 FLASH 的插除次数，提高装置使用年

限。改完后输入密码进行确认，密码正确后便保存修改定值，界面如图 6.5.2.2:

定值设置

运行:0区 显示:0区

2019-09-01 14:34:30

请确认运行定值区

保存刚才整定值

请输入密码: 0001

密码正确保存定值返回

取消键不保存直接返回

图 6.5.2.2 定值保存

改完相关定值后需要输入正确密码 0001 方可生效。

6.5.3 开关操作

开关操作即遥控操作，开关操作有密码保护，需输入用户密码，才能进去遥控操作，初始密码为 0001，与定值修改后的密码一样。

遥控操作界面如图 6.5.3:

开关操作

2019-09-01 14:34:30

请输入密码: 0001

合闸	0
分闸	0

密码正确才能进入操作

取消键不操作直接返回

图 6.5.3 开关操作

按 “+”、“-” 改变数值，按 “确定” 发出命令。

6.5.4 通讯设置

通讯设置用于设置 485 串口的通讯参数。设置界面如图 6.5.4:

通信设置		
COM1	COM2	COM3
01接口位置	3X1920	
02通信地址	001	
03波特率	57600	
04数据位	8	
05停止位	1	
06奇偶校验	无校验	
07规约类型	内部	
左右键切换上下键选项		
加减键修改确认键保存		

图 6.5.4 通讯设置

接口位置：3x 板 19 和 20 ； 通信地址：001，是装置通过 103 规约对外连接的地址，可选范围 0-255；波特率：57600 ； 数据位：8 ； 停止位：1 校验方式：无校验；规约：内部

按 “^”、“v” 键， “<”、“>” 键，移动光标，按 “+”、“-” 改变数值，按 “确定” 设置。

6.5.5 打印管理

如图 6.5.5:

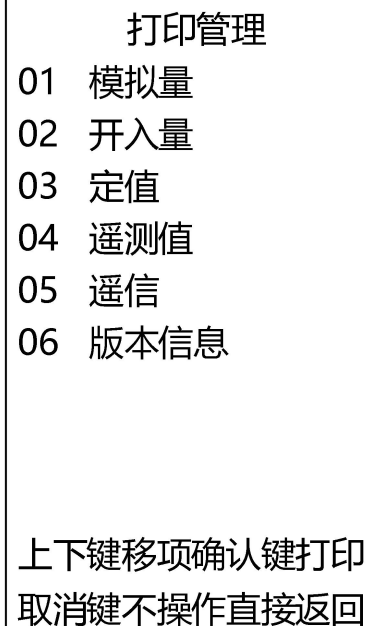


图 6.5.5 打印管理

6.5.6 密码修改

此处修改的密码是定值整定后保存时与开关操作两处的确定密码，如图 6.5.6：

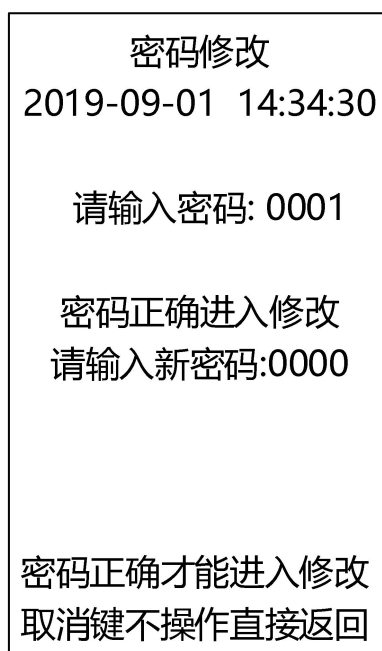


图 6.5.6 密码修改

输入初始密码 0001 确认后可自行设置密码。

6.5.7 定值区选择

装置默认支持双区定值功能，分别为定值 0 区及定值 1 区，2 个定值区域定值名称

完全一致，只是定值数值及控制字可以分别整定。

其中出厂默认使用 0 区定值，用户可通过定值区切换功能在 0 区和 1 区中选择使用。

切换界面如图 6.5.7：

定值区选择

2019.09.01 14:34:30

请输入密码: 0001

密码正确进入切换

当前运行定值区: 0

输入新定值区号: 0

加减键修改确认键设置

取消键不操作直接返回

图 6.5.7 定值区选择

按 “+”、“-” 改变数值进行 0、1 区切换。

6.6 报告显示

6.6.1 日志信息

装置上电、数据改动以及错误报告都会被记录,如图 6.6.1：



图 6.6.1 日志信息显示

按 “+”、“-” 键进行信息上下查找，取消键返回。

6.6.2 事件记录

记录装置所保存的事件信息，如图 6.6.2：



图 6.6.2 事件记录显示

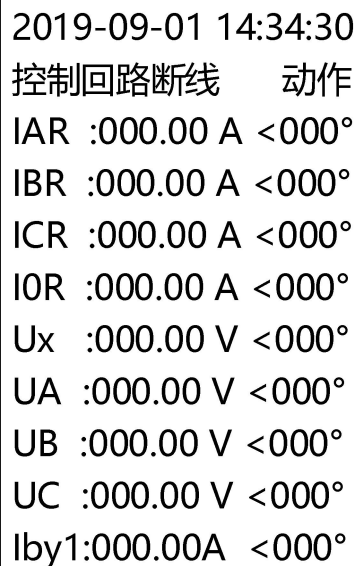
按 “^”、“v” 键，换行显示，按 “+”、“-” 键查看其它事件记录。

6.7 调试功能

装置的调试在出厂前已经完成，若想操作其功能请在厂家的指导下进行。

6.8 弹出信息

装置设有弹出信息窗口，当有出错或事件发生时，装置会弹出该信息，显示界面如图 6.8:



```
2019-09-01 14:34:30
控制回路断线  动作
IAR :000.00 A <000°
IBR :000.00 A <000°
ICR :000.00 A <000°
IOR :000.00 A <000°
Ux  :000.00 V <000°
UA  :000.00 V <000°
UB  :000.00 V <000°
UC  :000.00 V <000°
Iby1:000.00A <000°
```

图 6.8 信息窗口

此时，按“^”、“v”键查看其他参数，按“确认”查看下一条信息。

七. 订货须知

考虑工程参数的不同，如辅助电源 AC/DC220V、DC220V/110V 电流额定值等因素，订货时应指明如下选项：

1. 产品型号、名称、订货数量；
2. 交流电流、电压及频率额定值，交流电压若为 V-V 接线需注明；
3. 零序电流规格（默认为保护 CT 规格：满量程 100A）；
4. 装置电源：直流/交流，额定电压值（DC220V/110V、AC220V）；
5. 是否具有操作回路，是否带防跳闭锁；
6. 供货地址及时间；
7. 特殊的功能要求及备品备件。