



P30L 系列保护装置

使用手册 (Ver1.03)



扫一扫，关注微信公众号

河南森尼瑞电气有限公司

目录

1	装置简介.....	1
2	技术指标.....	2
3	保护功能及原理.....	5
4	保护信息说明.....	13
5	测控功能.....	18
6	人机接口说明.....	19
7	背板端子和接线原理图.....	22
8	机箱结构.....	27
9	装置选型.....	28
10	投运说明及注意事项.....	28
11	贮存及保修.....	28
12	操作回路原理图.....	29

注：本资料版权为河南森尼瑞电气有限公司所有，受版权法的保护，使用仅限于森尼瑞的用户，未经本公司书面许可，不得以任何形式和方式提供给第三者，同时本公司保留对资料的修改和解释权。

1 装置简介

P30L 线路保护装置适用于 35KV 及以下电压等级的进线、馈线保护和监控。此装置可投退两段充电保护，因此可根据使用场合灵活配置装置为线路保护装置、充电保护装置。

P31L：无独立测量 CT，测量数据通过保护 CT 计算。电流精度为 0.5 级，功率精度为 1.0 级。

P32L：具备独立测量 CT，测量数据通过测量 CT 计算。电流精度为 0.2 级，功率精度为 0.5 级。

1.1 功能配置

	功能名称	P31L	P32L
保护功能	三段定时限过流保护（电压闭锁可选）	■	■
	过流反时限保护	■	■
	过负荷保护	■	■
	过流后加速保护	■	■
	三相一次重合闸（无检测）	■	■
	零序三段过流保护（2 段定时限、1 段反时限）	■	■
	零序过压保护	■	■
	过电压保护	■	■
	低电压保护	■	■
	低压减载保护	■	■
	低频减载保护	■	■
	两段充电保护	■	■
	绝缘监察保护	■	■
	2 路非电量	■	■
	TV 断线检测	■	■
	控制回路异常告警	■	■
	弹簧未储能告警	■	■
	手车位置异常	■	■
断路器偷跳检测	■	■	
测控功能	8 路交流采集口（3 路电压、3 路保护电流、1 路零序电流、1 路零序电压）	■	
	11 路交流采集口（3 路电压、3 路测量电流、3 路保护电流、1 路零序电流、1 路零序电压）		■
	模拟量采集及测量：三相电压、三相电流、零序电流、有功功率、无功功率、功率因数、视在功率、频率、正负序电压电流、四象限电能。	■	■
	31 次各次谐波，谐波柱状图，电压电流畸变率；	■	■
	SOE 事件记录和运行报告记录(1000 条)：SOE 事件记录继电器动作和 DI 状态的事件记录。	■	■
	动作报告(1000 条)：记录继电器保护动作时间，故障原因，故障时电参量，断路器动作计数。	■	■

故障录波：每周波保存 64 点，保存 50 个周期，故障前 25，故障后 25，共可采集 90 组，采集三相电压或者三相电流，波形图形能通过液晶显示。	■	■
12 路有源开入	■	■
标配 1 路 RS485 接口	■	■
通讯规约具备 modbus-RTU 协议和 IEC60870-5-103 规约，软件自动识别规约格式。	■	■
增选 1 路 RS485 通讯	选配	选配

1.2 装置主要特点

- 加强型单元机箱按抗强振动、强干扰设计，特别适应于恶劣环境，可分散安装于开关柜上运行。集成电路全部采用工业品或军品，使得装置有很高的稳定性和可靠性。
- 采用 32 位 ARM 带 DSP 内核 CPU，基于改良嵌入式操作系统，根据硬件进行深度优化，达到嵌入系统软件和硬件高度整合，充分发挥 CPU 运行效率，性能稳定可靠。保护功能不依赖通讯网，网络瘫痪与否不影响保护的正常运行。
- 突破传统设计，基于平台化模块化产品设计，保护计算周期是 5ms，电能计算按照全波 20ms 计算。动作时间最快 30ms，动作精度全程 2.5%。
- 基于 SOC 芯片软硬件方案，秉承简单即是可靠原则。减少多 CPU 之间协调问题，提高软件效率，增强软件逻辑运行的稳定性。
- 采用独创的 Senior-GUI 3.0 界面操作系统，界面操作友好流畅，界面自成一體，定值以及报告界面均采用悬浮框模式，设置相关参数自动分组，结构清晰明确。
- 采用大屏幕汉字液晶显示，能显示多种测量参数，能查看运行状态，能显示或修改保护定值。人机界面友好，产品按键操作自动适应不同人操作习惯。信息详细直观，操作、调试方便。
- 大容量的信息记录。可保存不小于 1000 个最近发生的动作报告、事件记录、复位报告、开机时间、关机时间、掉电时间等，便于事故分析。
- 具备录波功能。装置记录保护动作前后共 50 个周波（每周波 64 点）的采样数据，能就地液晶界面显示，保护跳闸后上送配电自动化系统主站，也可以通过故障分析软件进行故障分析。
- 有两种型号可选择：带独立测量 CT 和不带独立测量 CT，不带测量 CT 可通过保护 CT 计算出功率以及电能；带独立测量 CT 精度高，功率可达 0.5。具有“综合保护”和“测量仪表”功能，带 31 次谐波测量，一个装置具有两种功能，为用户节省成本。
- 完善的软硬件自检功能。
- 装置具有双 RS-485 通信接口，可以直接与微机监控或保护管理机通信，通讯规约同时具备 modbus-RTU 协议和 IEC60870-5-103 规约，软件自动识别规约格式。组网经济、方便。

2 技术指标

技术参数	技术指标
	额定数据

工作电源	直流电源：220V 或 110V \pm 20%或 DC48V	
	交流电源：220V \pm 20%	
交流电压 Un	100/ $\sqrt{3}$ V；	
交流电流 In	5A 或 1A（订货时说明）；	
零序电压	100V；	
零序电流	5A 或 1A（订货时说明）；默认 1A；	
额定频率	50Hz；	
交流回路 过载能力	交流电压	长期运行：1.2Un；
		10s：2Un；
	交流保护电 流	长期运行：2In；
		10s：20In；
	交流测量电 流	长期运行：1.2In；
		10s：20In；
	零序电流	长期运行：1In；
		1s：20In；
功率消耗	直流电源回路：正常 \leq 10W，跳闸 \leq 25W	
	交流电流回路： $<$ 1.0VA/相（额定 5A 时）； $<$ 0.5VA/相（额定 1A 时）	
	交流电压回路： $<$ 0.5VA/相（额定 57.74V 时）	
出口触点	在电压不超过 250V，电流不超过 0.5A，时间常数为 5 \pm 0.75ms 的直流有感回路中，装置输出触点的断开容量为 50W，长期允许接通电流不超过 3A。	
主要技术数据		
定值范围	相电流	0.1In \sim 20In
	零序电流	0.1In \sim 20In
	电压	0.1 Un \sim 1.2 Un
	频率	45Hz \sim 55Hz
动作时间	过流速断	\leq 30ms，施加 1.2 倍整定值
定值误差	电流及电压定值误差	\leq \pm 2.5%整定值
	零序电流误差	\leq \pm 2.5%整定值
	定时限定值误差	\leq \pm 1%整定时间或 35ms
	反时限定值误差	\leq \pm 2.5%理论时间或 50ms
测量元件 准确度 （具备独 立测量 CT）	电流、电压	\pm 0.2%
	有功功率、无功功率、功率因数	\pm 0.5%
	频率	\pm 0.01Hz
	有功电能	\pm 0.5%

开关量输入	开关量输入电压 (220V) 分辨率	≤2ms;
事件记录	SOE 分辨率	≤2ms
通信接口和规约	RS485	2 路, 支持双网, 通讯介质支持屏蔽电缆; 通讯规约同时具备 modbus-RTU 协议和 IEC60870-5-103 规约, 软件自动识别规约格式。
	RS485	1 路, 调试串口; 端口外形 RJ45 接口。
电磁兼容		
绝缘性能	绝缘电阻	装置所有电路与外壳之间绝缘电阻在标准实验条件下, 不小于 100MΩ;
	介质强度	装置所有电路与外壳的介质强度能耐受交流 50Hz, 电压 2KV(有效值), 历时 1min 试验, 而无绝缘击穿或闪络现象。当复查介质强度时, 试验电压值为规定值的 75%;
	冲击电压	装置的导电部分对外露的非导电金属部分及外壳之间, 在规定的试验大气条件下, 能耐受幅值为 5KV 的标准雷电波短时冲击检验。
抗干扰能力	能承受 GB/T14598.13-2008 第四章规定的严酷等级的 1MHz 及 100KHz 脉冲群干扰试验 (辅助电源端口、输入/输出端口试验电压为: 第一个半波为电压幅值共模为 2.5 kV, 差模为 1 kV; 通信端口试验电压为: 第一个半波为电压幅值共模为 1.0 kV, 差模为 0V);	
	能承受 GB/T14598.14-2010 第 4 章规定的严酷等级为 IV 级的静电放电抗扰度试验;	
	能承受 GB/T14598.9-2010 第 4 章规定的严酷等级的辐射电磁场骚扰试验, 试验场强为 10 V/m (有效值);	
	能承受 GB/T14598.10-2012 第 4 章规定的严酷等级为 A 级的电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验;	
	承受 GB/T 14598.18—2012 第 4 章规定的严酷等级的浪涌抗扰度试验;	
	能承受 GB/T 14598.17—2005 第 4 章规定的射频场感应的传导骚扰的抗扰度试验, 试验电压电平为 140 dB(μV) 或 10 V (有效值);	
	能承受 GB/T 14598.19—2007 第 4 章规定的严酷等级为 A 级的工频抗扰度试验;	
	能承受 GB/T 14598.17—2005 第 4 章规定的射频场感应的传导骚扰的抗扰度试验, 试验电压电平为 140 dB(μV) 或 10 V (有效值);	
	装置的辅助电源端口的传导发射限值应符合 GB/T 14598.16—2002 中 4.1 的规定, 外壳端口的辐射发射限值应符合 GB/T 14598.16—2002 中 4.2 的规定。	
	承受 GB/T 17626.9—2011 第 5 章规定的严酷等级为 4 级的脉冲磁场抗扰度试验	
能承受 GB/T 17626.10—1998 第 5 章规定的严酷等级为 4 级的阻尼振荡磁场抗扰度试验		
机械性能	工作条件	装置能承受严酷等级为 1 级的振动响应、冲击响应检验;
	运输条件	装置能承受严酷等级为 1 级的振动耐久、冲击耐久及碰撞检验。
环境条件		
环境温度	工作	-10℃~+50℃;

	贮存	-25℃~+70℃在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆变化，温度恢复后装置应能正常工作；
大气压力	80~110kPa（相当于海拔高度 2km 及以下）。	
相对湿度	不大于 95%，无凝露。	
其它条件	装置周围的空气中不应含有带酸、碱、腐蚀或爆炸性的物质。	

3 保护功能及原理

3.1 启动元件

启动元件投入后，启动元件会启动电源继电器，启动门限可以设置，出厂默认0.2In。如果过流保护达到动作门限，但是启动元件未投入，软件自动计时40ms，动作电流仍然达到动作门限，该过流保护出口。部分保护如过负荷、重合闸、低周减载以及低压减载等不受启动元件控制。

3.1.1 相电流突变

$$\Delta I_{\phi} > I_{QD}$$

$$\Delta I_{\phi} = | i_k - 2i_{k-T} + i_{k-2T} |$$

I_{QD} 为突变启动定值，一般建议设置为0.2In，也可以灵活设置。 ΔI_{ϕ} 对应AB、BC、CA相，k对应采样点，T周期。

3.1.2 零序电流突变量启动

$$\Delta 3I_0 > I_{QD}$$

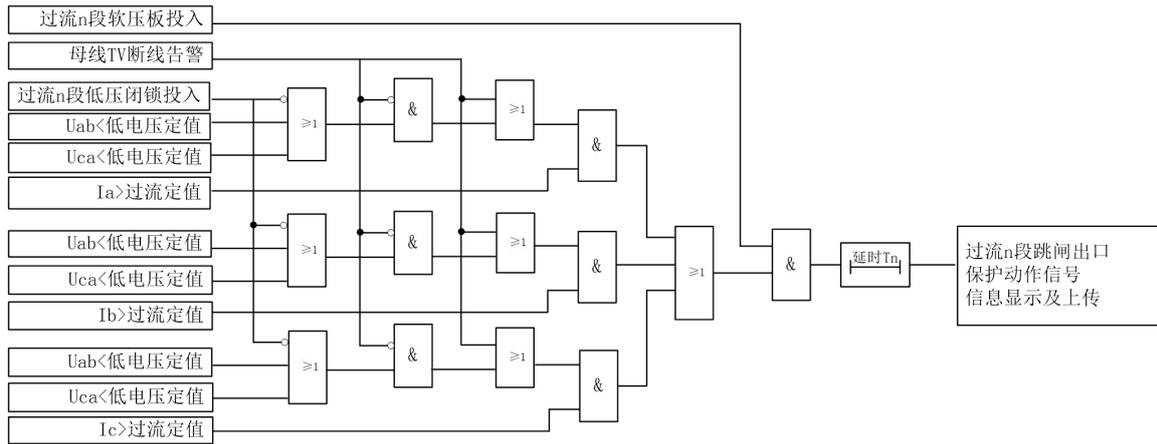
$$\Delta 3I_0 = | i_k - 2i_{k-T} + i_{k-2T} |$$

I_{QD} 为突变启动定值，一般建议设置为0.2In，也可以灵活设置。 ΔI_0 对应外界零序互感器，k对应采样点，T周期。

3.2 三段定时限过流保护（电压闭锁）

三段定时限过流保护，各段电流及时间定值可独立整定，通过分别设置保护软压板控制这三段保护的投退。当三相电流中任一相电流大于任一段过流保护的定值，并达到整定延时后保护动作。过流元件可由控制字选择是否带电压闭锁。检测到母线TV断线告警后退出电压闭锁。

三段定时限过流保护（电压闭锁）原理框图如图 3-1：



图中Tn为过流n段延时 (n= I、 II、 III)

图 3-1 三段定时限过流保护（电压闭锁）原理框图

3.3 反时限过流保护

反时限过流保护，设有三种反时限，反时限特性方程如下：

$$\text{一般反时限：} = \frac{0.14}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^{0.02} - 1} \quad (1)$$

$$\text{非常反时限：} = \frac{13.5}{\left(\frac{I}{I_p}\right) - 1} \quad (2)$$

$$\text{极端反时限：} t = \frac{80}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^2 - 1} t_p \quad (3)$$

上式中： I —故障电流 I_p—整定电流

t_p—时间整定常数 t —动作时间

反时限曲线特性可由控制字选择（一般反时限，非常反时限，极端反时限）。反时限保护可由软压板投退。反时限过流保护原理框图如图 3-2（反时限零序过流保护同理）：Ifs 代表反时限零序电流整定值。

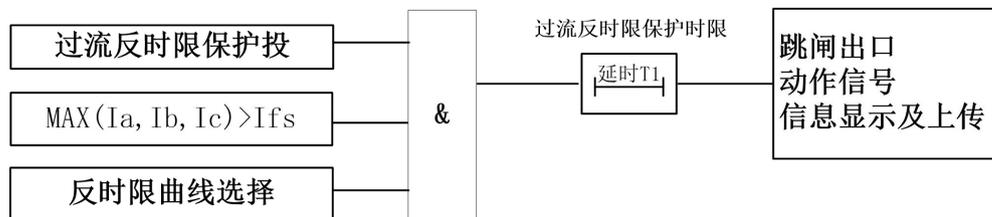


图 3-2 反时限过流保护原理框图

3.4 过负荷保护

过负荷可通过控制字选择动作于跳闸或告警。当三相电流中任一相电流大于整定值且达到整定延时即动作。过负荷保护原理框图如图3-3：I_{gf}代表过负荷电流整定值。

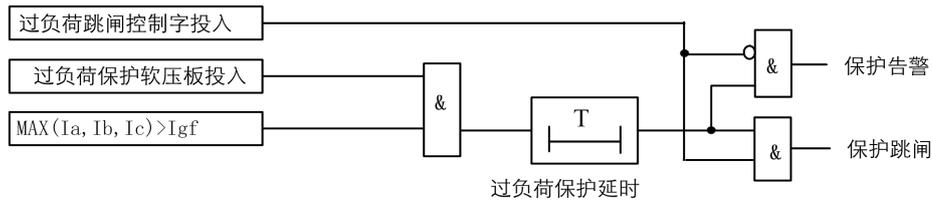


图 3-3 过负荷保护原理框图

3.5 过流后加速保护

装置设有后加速保护，后加速保护是在手动合闸（遥控合闸）或三相一次重合闸于故障线路上时，加速保护跳闸。有手动合闸（遥控合闸）或重合闸动作时启动，在 3 秒内有效。后加速保护原理如图 3-4：

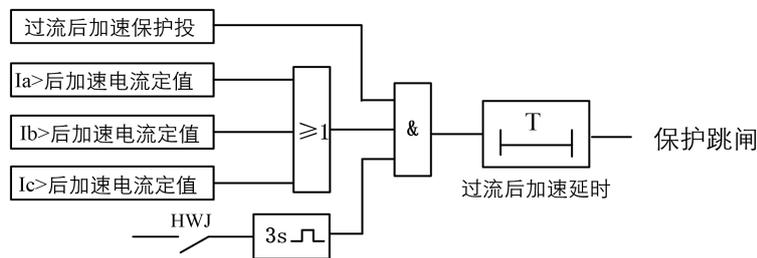


图 3-4 后加速保护原理框图

3.6 三相一次重合闸

三相一次重合闸功能，可由软压板投退。装置设置了开关位置不对应（像断路器偷跳等）启动重合闸方式。当开关跳开（利用断路器跳闸位置接点判别），又无外部接点闭锁重合闸开入量输入时，重合闸启动。该方式可实现开关偷跳情况下的重合。

a) 重合闸充电

当重合闸压板投入，开关处于合位，无闭锁重合闸条件时，经 15s 充电时间后，重合闸充电满。当开关由合位变为跳位时重合闸启动。本装置的重合闸功能为三相一次重合闸。

b) 重合闸闭锁条件

在下列情况下闭锁重合闸功能：

- 闭锁重合闸开入投入；
- 控制回路异常；
- 手动跳闸、遥控跳闸；
- 过流 I 段（闭锁重合投）、过负荷、低频减载、低压减载、低电压保护、过流后加速和
三段零序电流跳闸保护动作；
- 弹簧未储能

➤ 线路TV断线告警

三相一次重合闸原理框图如图 3-5:

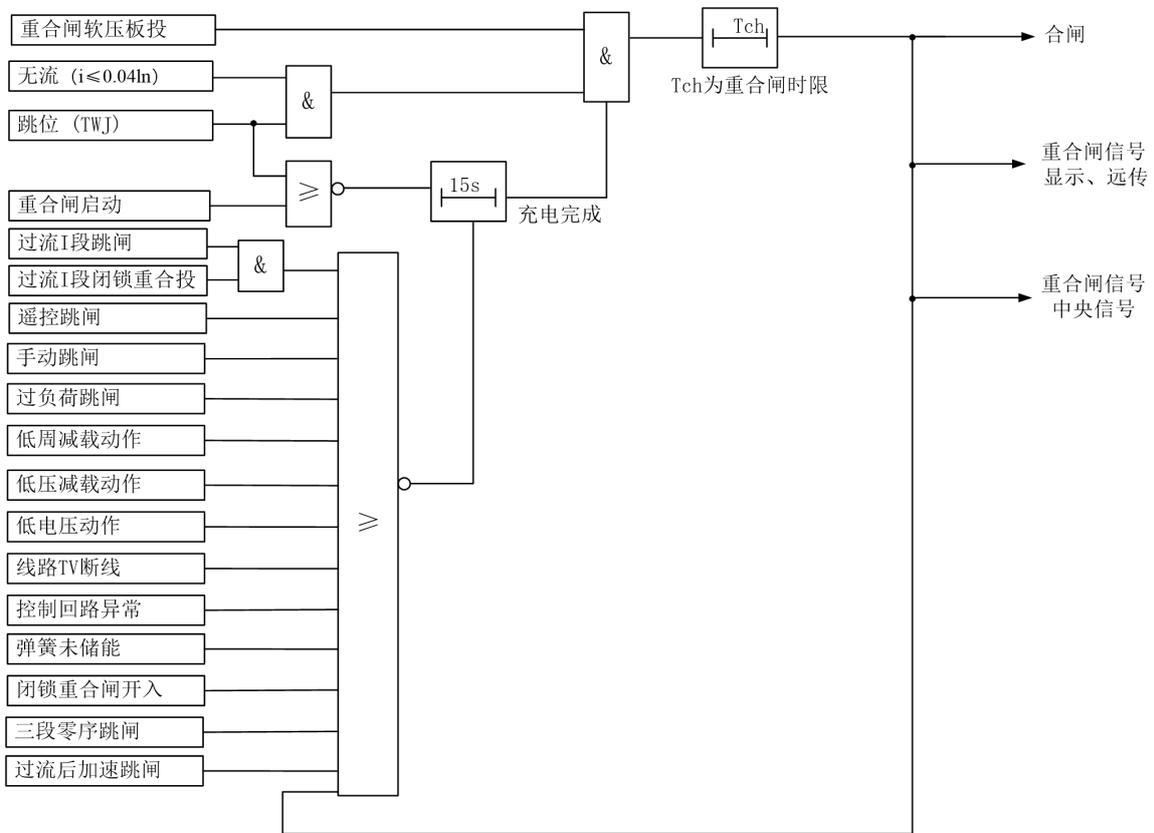


图 3-5 三相一次重合闸原理框图

3.7 三段零序电流保护

通过设置保护软压板控制投退，零序电流保护为两段定时限、一段反时限零序电流保护，跳闸和告警可选。当零序电流大于零序过流保护整定值，并且达到整定的延时后，保护即动作。定时限零序过流保护原理框图如图 3-6（以 I 段为例）：I0DZ1 代表 I 段定时限零序电流整定值。

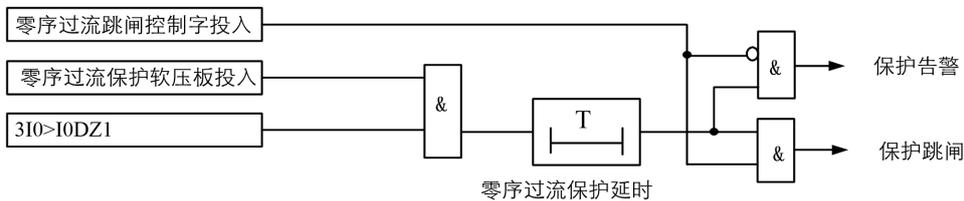


图 3-6 定时限零序过流保护原理框图

3.8 零序过压保护

装置配置零序过压保护切除接地故障，零序电压大于定值，经整定延时动作，动作方式可整定跳闸或告警。逻辑框图如图 3-7 所示：

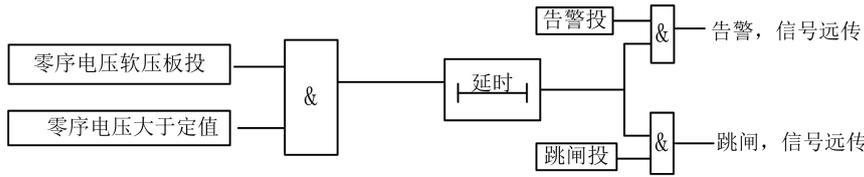


图 3-7 零序电压保护逻辑框图

3.9 过电压保护

过电压在任一相有流 ($I > 0.04I_n$) 或有合位没有跳位时才投入, 任一线电压大于过电压保护定值, 时间超过整定时间时, 过电压保护动作。过电压保护原理框图如图 3-8。

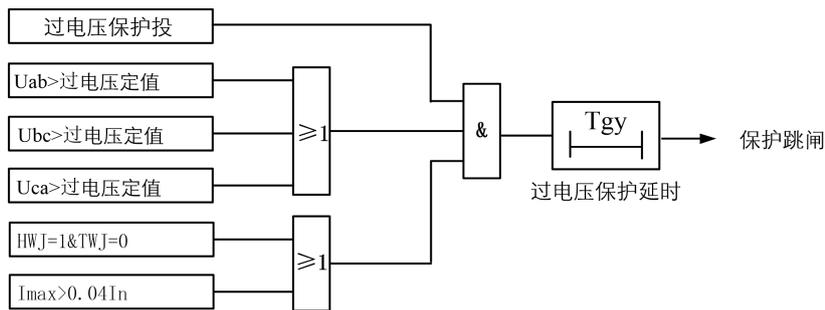


图 3-8 过电压保护原理框图

3.10 低电压保护

低电压保护功能, 通过设置保护软压板控制投退。低电压在任一相有流 ($I > 0.04I_n$) 或有合位没有跳位时才投入。任一线电压小于低压保护定值, 时间超过整定时间时, 低电压保护动作。低电压保护动作闭锁重合闸。

TV 断线时可选择是否闭锁低电压保护 (如果 TV 断线闭锁相关保护设置为投入时, 则 TV 断线时, 闭锁低电压保护; 否则, 闭锁相关保护设置为退出时, 不闭锁低电压保护)。原理框图如图 3-9:

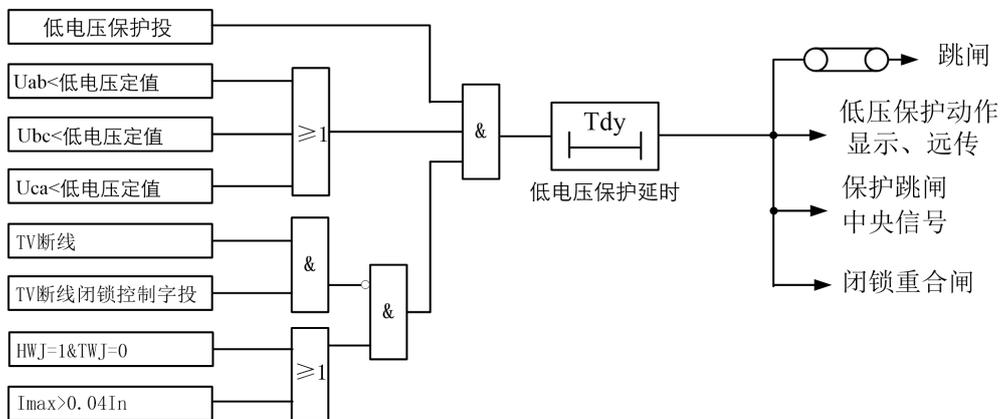


图 3-9 低电压保护原理框图

3.11 低压减载保护

低压减载设有滑差闭锁。当系统电压下降过快超过滑差闭锁定值时瞬时闭锁低压减载（滑差闭锁可由控制字选择投入）。本线路如果不在运行状态（ $I < 0.04I_n$ ），则低压减载自动退出。低压减载动作闭锁重合闸。

原理框图如图 3-10 所示。

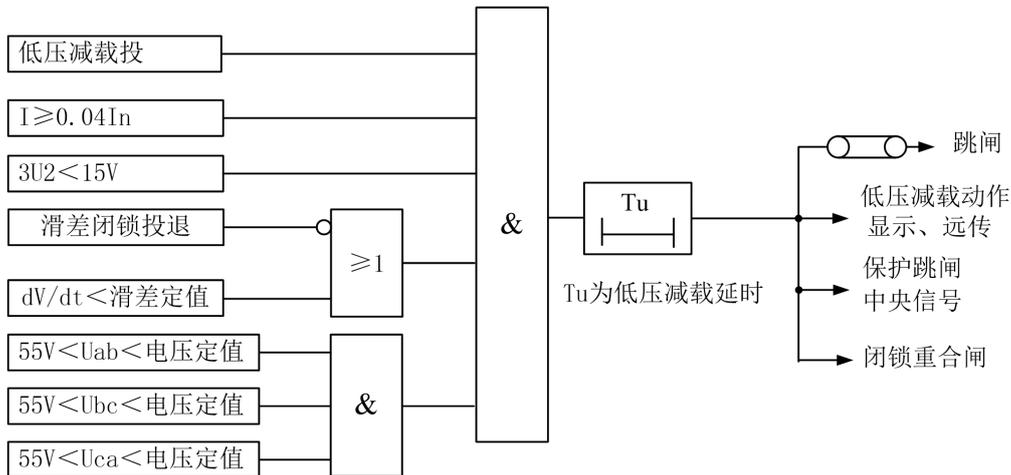


图 3-10 低压减载原理框图

3.12 低频减载保护

低频减载设有电压闭锁、滑差闭锁、有流闭锁。当系统发生故障，频率下降过快超过滑差闭锁定值时瞬时闭锁低频减载（滑差闭锁可由控制字选择投入）。本线路如果不在运行状态（ $I < 0.04I_n$ ）或负荷电流小于 $0.1I_n$ （有流闭锁可由控制字选择投入），则低频减载自动退出。低频减载动作闭锁重合闸，母线 TV 异常闭锁低频减载。低频减载原理图如图 3-11：

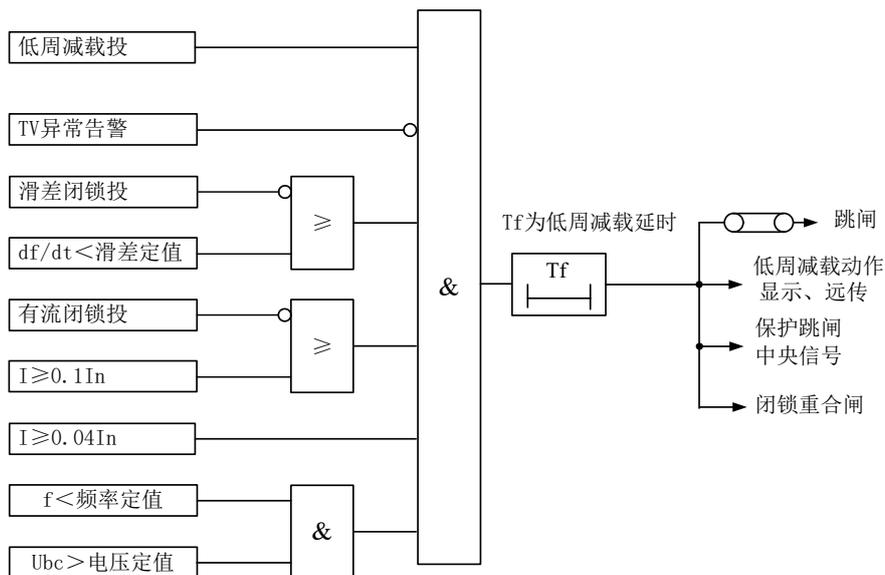


图 3-11 低频减载原理框图

3.13 两段充电保护

复合电压由负序过电压和低电压部分组成。负序电压（ U_2 ）反映系统的不对称故障，低电压反映系统对称故障。下列两个条件中任何一个条件满足时，复合电压动作。

$$U_2 > U_{2dz} \quad U_{2dz} \text{ 为负序电压整定值； } U_2 \text{ 为负序电压。}$$

$$U_{\min} < U_L \quad U_L \text{ 为低电压整定值 (} U_{\min} \text{ 为三个线电压中最小的一个)。}$$

可经 TV 断线闭锁，原理框图如图 3-12 所示。

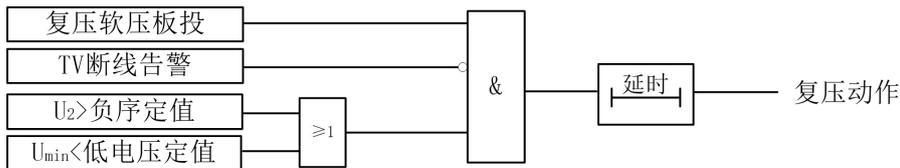
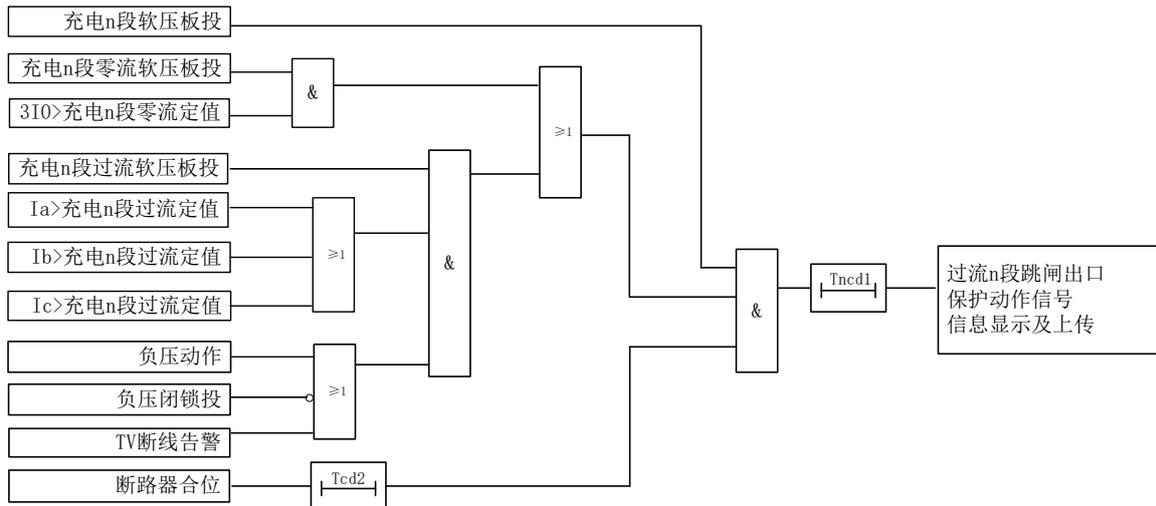


图 3-12 复合电压逻辑框图

充电保护：在投入分段开关时，断路器合位置位，充电保护短时间（可整定）开放，合于故障，则充电保护经延时动作跳闸。

充电保护含过流和零序过流两部分，两者或门出口，可以通过控制字分别控制投退。过流保护在投入条件满足后，计算三相电流，任一相电流大于定值经相应延时出口跳闸；零序过流保护在投入条件满足后，计算零序电流，大于定值则经相应延时出口跳闸。

充电保护投入条件：充电保护压板投入，断路器在跳闸位置时，断路器由分到合时（断路器合位），如果电流不大于定值，经短时间（充电保护投入时间定值）自动退出，并且清除投入标志。充电保护逻辑框图如图 3-13 所示：



图中Tncd1为充电n段动作延时（n= I、II）

图中Tcd2为充电投入延时

图 3-13 充电保护逻辑框图

3.14 绝缘监察保护

零序电压取 TV 开口三角电压，其原理框图如图 3-14 所示。

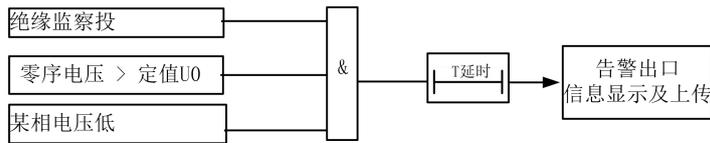


图 3-14 绝缘监察保护原理框图

3.15 TV 断线检测

TV 断线检测的原理框图 3-15 所示。

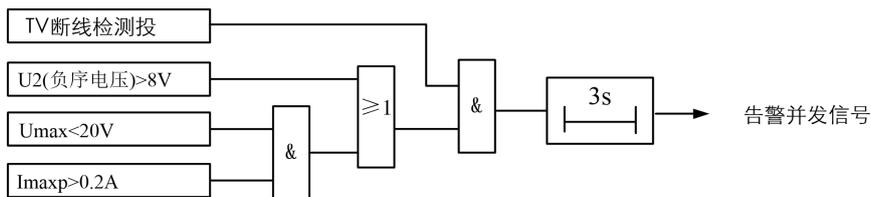


图 3-15 TV 断线检测的原理框图

其中 U_2 为负序电压， U_{max} 为三个线电压中最大的线电压， I_{maxp} 为三相中最大的保护电流。

3.16 非电量保护

非电量保护根据非电量信号的接入确定，如：外部故障等。非电量保护“告警”或“跳闸”可选。

保护逻辑图如图 3-16 所示：

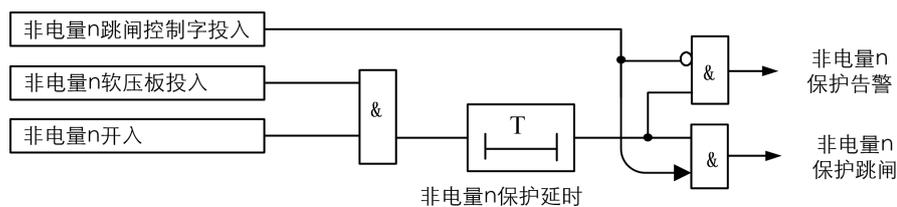


图 3-16 非电量保护逻辑框图

3.17 控制回路异常

装置采集断路器的跳位和合位，当电源正常、断路器位置辅助接点正常时，必然有一个跳位或合位，否则，经 3s 延时报“控制回路异常”界面显示告警信号(带操作回路)或“开关位置异常”界面显示告警信号(不带操作回路)，并且控制回路异常信号出口动作，同时闭锁重合闸。

3.18 手车位置异常告警

如果装置主接线为手车位置时，开入分别接入手车运行位和试验位，则当装置两个开入同时存在开入或同时没有开入，经 3s 延时报手车位置异常信号。

3.19 弹簧未储能告警

装置设有弹簧未储能开入，装置收到开入后 20s 报弹簧未储能告警信号，发出告警信号。

3.20 断路器偷跳检测

装置配置断路器偷跳检测，可通过软压板投退控制。当装置检测到断路器偷跳时，装置主界面显示断路器偷跳，装置出告警信号并上传报文。

4 保护信息说明

4.1 保护定值

装置可设定 6 套定值。定值整定时，未使用的保护功能应退出压板，使用的保护功能投入压板，并对相关的控制字、电流、电压及时限定值进行整定。定值设置步长为 0.01。

序号	定值种类	定值项目	整定范围	意义说明
1	过流 I 段保护	过流 I 段电流定值	0.5~100.00 (5A) 0.1~20.00 (1A)	0.1In~20In
		过流 I 段整定时限	0s~99.99s	0s~99.99s
		过流 I 段电压定值	2~100.00 (100V)	0.02Un~1.00Un
		过流 I 段电压闭锁	投入 / 退出	投入 / 退出
2	过流 II 段保护	过流 II 段电流定值	0.5~100.00 (5A) 0.1~20.00 (1A)	0.1In~20In
		过流 II 段整定时限	0s~99.99s	0s~99.99s
		过流 II 段电压定值	2~100(100V)	0.02Un~1.00Un

		过流 II 段电压闭锁	投入 / 退出	投入 / 退出
3	过流 III 段保护	过流 III 段电流定值	0.5~100.00 (5A) 0.1~20.00 (1A)	0.1In~20In
		过流 III 段整定时限	0s~99.99s	0s~99.99s
		过流 III 段电压定值	2~100(100V)	0.02Un~1.00Un
		过流 III 段电压闭锁	投入 / 退出	投入 / 退出
4	反时限过流	反时限曲线选择	一般反时限/非常反 时限/极端反时限	一般反时限/非常反 时限/极端反时限
		反时限启动定值	0.5~20.00 (5A) 0.1~4.00 (1A)	0.1In~4In
		反时限常数	0~99.99s	0~99.99s
5	过负荷保护	过负荷保护定值	0.5~20.00 (5A) 0.1~4.00 (1A)	0.1In~4In
		过负荷保护延时	0~99.99S	0~99.99S
		过负荷动作方式	告警/跳闸	告警/跳闸
6	三相一次重合闸	重合闸时限	0.3s~10.0s	0.3s~10.0s
		过流 I 段闭锁重合	投入 / 退出	投入 / 退出
7	过流后加速保护	过流加速定值	0.5~100.00 (5A) 0.1~20.00 (1A)	0.1In~20In
		过流加速时限	0~99.99s	0~99.99s
8	零序电流保护	零序 I 段保护定值	0.5~100A (5A) 0.1~20A (1A)	0.1In~20 In
		零序 I 段保护时限	0~99.99S	0~99.99s
		零序 I 段动作方式	告警/跳闸	告警/跳闸
		零序 II 段保护定值	0.5~100A (5A) 0.1~20A (1A)	0.1In~20 In
		零序 II 段保护时限	0~99.99S	0~99.99s
		零序 II 段动作方式	告警/跳闸	告警/跳闸
		零序反时限曲线选择	一般反时限/非常反 时限/极端反时限	一般反时限/非常反 时限/极端反时限
		零序反时限启动定值	0.5~100A (5A) 0.1~20A (1A)	0.1In~20 In
		零序反时限常数	0~99.99S	0~99.99s
9	零序过压保护	零序过压保护定值	3~100(100V)	0.03Un~1Un
		零序过压保护延时	0~99.99S	0~99.99S
		零序过压动作方式	告警/跳闸	告警/跳闸
10	过电压保护	过电压定值	100.00~160.00 (100V)	1Un~1.6Un
		过电压时限	0~99.99S	0~99.99s
11	低电压保护	低电压定值 U	10~100(100V)	0.1Un~1 Un
		低电压延时 T	0~99.99s	0~99.99s

		TV 断线闭锁低电压	投入/退出	投入/退出
12	低压减载	低压减载电压定值	60V~90V(100V)	0.60Un~0.90Un
		低压减载滑差定值	5V/s~120V/s	5V/s~120V/s
		低压减载延时	0.1s~99.99s	0.1s~99.99s
		滑差闭锁	投入 / 退出	投入 / 退出
13	低频减载	动作频率	45.00~49.50	45Hz~49.5Hz
		动作时限	0.1~99.99s	0.1~99.99s
		闭锁电压定值	10~90(100V)	0.10Un~0.9Un
		闭锁电流定值	0.5~10.00(5A) 0.1~2.00(1A)	0.1In~2In
		电流闭锁	投入 / 退出	投入 / 退出
		滑差定值	0.30~10.00 Hz/s	0.3Hz/s~10Hz/s
		滑差闭锁	投入 / 退出	投入 / 退出
14	充电 I 段保护	复压闭锁负序电压	2~30V(100V)	0.02Un~0.3Un
		复压闭锁低电压	30V~100V(100V)	0.3Un~1.0Un
		充电 I 段保护复压控制	投入 / 退出	投入 / 退出
		充电 I 段过流定值	0.5~100.00(5A) 0.1~20.00(1A)	0.1In~20In
		充电 I 段过流投入	投入 / 退出	投入 / 退出
		充电 I 段零序定值	0.5~100.00(5A) 0.1~20.00(1A)	0.1In~20In
		充电 I 段零序投入	投入 / 退出	投入 / 退出
		充电 I 段动作时限	0~99.99s	0~99.99s
		充电 I 段投入时限	0~200.0s	0~200.0s
15	充电 II 段保护	复压闭锁负序电压	2~30V(100V)	0.02Un~0.3Un
		复压闭锁低电压	30V~100V(100V)	0.3Un~1.0Un
		充电 II 段保护复压控制	投入 / 退出	投入 / 退出
		充电 II 段过流定值	0.5~100.00(5A) 0.1~20.00(1A)	0.1In~20In
		充电 II 段过流投入	投入 / 退出	投入 / 退出
		充电 II 段零序定值	0.5~100.00(5A) 0.1~20.00(1A)	0.1In~20In
		充电 II 段零序投入	投入 / 退出	投入 / 退出
		充电 II 段动作时限	0~99.99s	0~99.99s
		充电 II 段投入时限	0~200.0s	0~200.0s
16	非电量	非电量 1 延时时间	0.1~99.99s	0.1s~99.99s
		非电量 1 动作方式	告警/跳闸	告警/跳闸
		非电量 2 延时时间	0.1~99.99	0.1s~99.99s
		非电量 2 动作方式	告警/跳闸	告警/跳闸

17	弹簧未储能	储能延时	1s~99.99s	1~99.99s
18	绝缘监察	绝缘监察定值 U	10~100(100V)	0.1Un~1 Un
		绝缘监察时限 T	0~99.99s	0~99.99s

4.2 动作信息及说明

装置默认出口设置保护跳闸出口，保护功能可同时选择多个联动动作出口（跳闸出口、备用1、备用2、备用3、备用4，共5个选择出口）具体含义：出口设置为零，代表默认出厂出口，出口值不为零，bit0:跳闸出口、bit1:备用1出口、bit2:备用2出口、bit3:备用3出口、bit4:备用4出口。

显示内容	动作	出口矩阵	意义
过流 I 段跳闸	保护跳闸并发跳闸信号	0x0000~0x007F 0: 默认出口 bit0: 跳 闸 出 口 bit1: 备 用 1 出 口 bit2: 备 用 2 出 口 bit3: 备 用 3 出 口 bit4: 备 用 4 出 口	保护跳闸
过流 II 段跳闸	保护跳闸并发跳闸信号	同上	保护跳闸
过流 III 段跳闸	保护跳闸并发跳闸信号	同上	保护跳闸
反时限过流跳闸	保护跳闸并发跳闸信号	同上	保护跳闸
过负荷跳闸（过负荷告警）	保护跳闸并发跳闸信号（告警并发告警信号）	同上	保护跳闸或者告警
三相一次重合闸	重合闸动作并发重合闸信号	默认重合闸出口，同时可整定。	保护合闸
过流后加速跳闸	保护跳闸并发跳闸信号	同上	保护跳闸
零序电流 I 段跳闸（零序电流 I 段告警）	保护跳闸并发跳闸信号（告警并发告警信号）	同上	保护跳闸或者告警
零序电流 II 段跳闸（零序电流 II 段告警）	保护跳闸并发跳闸信号（告警并发告警信号）	同上	保护跳闸或者告警
零序电流 III 段跳闸（零序电流 III 段告警）	保护跳闸并发跳闸信号（告警并发告警信号）	同上	保护跳闸或者告警

零序过压跳闸（零序过压告警）	保护跳闸并发跳闸信号（告警并发告警信号）	同上	保护跳闸或者告警
过电压跳闸	保护跳闸并发跳闸信号	同上	保护跳闸
低电压跳闸	保护跳闸并发跳闸信号	同上	保护跳闸
低频减载	保护跳闸并发跳闸信号	同上	保护跳闸
充电 I 段跳闸	保护跳闸并发跳闸信号	同上	保护跳闸
充电 II 段跳闸	保护跳闸并发跳闸信号	同上	保护跳闸
非电量 1 保护	保护跳闸并发跳闸信号（告警并发告警信号）	默认为非电量动作出口（备用 1 出口），同时可整定。	保护跳闸或者告警
非电量 2 保护	保护跳闸并发跳闸信号（告警并发告警信号）	默认为非电量动作出口（备用 1 出口），同时可整定。	保护跳闸或者告警
绝缘监察告警	告警并发告警信号	同上	告警
TV 断线告警	告警并发告警信号	同上	告警
控制回路异常告警	告警并发告警信号	同上	告警
手车位置异常告警	告警并发告警信号	同上	告警
弹簧未储能告警	告警并发告警信号	同上	告警
断路器偷跳告警	告警并发告警信号	同上	告警

4.3 软压板

装置提供软压板功能，信息存储在压板控制字中。在进行软压板投退过程中，会产生软压板虚拟遥信变位信息。

序号	压板名称	整定范围
1	过流 I 段保护	投入 / 退出
2	过流 II 段保护	投入 / 退出
3	过流 III 段保护	投入 / 退出
4	反时限过流保护	投入 / 退出
5	过负荷保护	投入 / 退出
6	三相一次重合闸	投入 / 退出
7	过流后加速保护	投入 / 退出
8	零序电流 I 段保护	投入 / 退出
9	零序电流 II 段保护	投入 / 退出
10	零序电流 III 段保护	投入 / 退出
11	零序过压保护	投入 / 退出
12	过电压保护	投入 / 退出
13	低电压保护	投入 / 退出
14	低压减载保护	投入 / 退出

15	低频减载保护	投入 / 退出
16	充电 I 段保护	投入 / 退出
17	充电 II 段保护	投入 / 退出
18	非电量 1 保护	投入 / 退出
19	非电量 2 保护	投入 / 退出
20	绝缘监察	投入 / 退出
21	TV 断线检测	投入 / 退出
22	控制回路异常	投入 / 退出
23	手车位置异常	投入 / 退出
24	弹簧未储能	投入 / 退出
25	断路器偷跳检测	投入 / 退出

5 测控功能

5.1 交流模拟量测量功能

提供三相电压、零序电压、线电压、三相测量电流、零序电流，有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、频率。

保护基波电压、基波电流、对侧基波电流、基波正负序电流、零序电压、零序电流。

5.2 计量功能

利用装置计算出的有功、无功，进行有功电能、无功电能累计，实现四象限电能计量功能。

5.3 开入

提供 12 路外部有源接点信号输入。同时采用硬件电路滤波和软件时间窗技术，消除开关接点抖动和电磁干扰等引起误变位，保证遥信正确率达 100%。

5.4 开出

控制插件分操作回路与无操作回路两种。

操作回路控制插件提供保护跳闸输出、遥控跳闸输出、遥控合闸输出、防跳、断路器偷跳等。

无操作回路控制插件提供保护跳闸输出、遥控跳闸输出、遥控合闸输出、重合闸输出 4 个继电器出口，并提供手跳检测、检修压板。

电源插件提供 4 路备用继电器出口、4 路信号继电器出口。

客户有特殊需求时可在 DO 设置中对《保护动作出口》进行出口选择，手跳、遥跳闭锁备自投联动出口亦可选择设置。

5.5 遥控

提供开关的遥控分合闸操作。

5.6 操作回路

操作回路功能包括跳圈、合圈、跳位监视、合位监视、保护跳闸或遥跳输出、重合闸或遥合输出、手动跳闸输入、手动合闸输入、断路器偷跳等。

5.7 故障录波

装置记录保护跳闸前 25 周波，跳闸后 25 周波（每周波 64 点）的采样数据，最多可存储 90 组录波数据。保护跳闸后上送配电站自动化主站；或者由独立的故障分析软件，分析故障和装置的跳闸行为。录波数据包括：3 相保护电压、3 相电流。

5.8 装置运行监视

保护装置的硬件发生故障（包括定值出错，铁电出错，flash 出错，通讯设置出错，装置校验参数出错），装置的 LCD 显示故障信息，同时闭锁保护功能。

5.9 网络通信功能

装置具有双 RS-485 通信接口，可以直接与微机监控或保护管理机通信，通讯规约同时具备 modbus-RTU 协议和 IEC60870-5-103 规约。

6 人机接口说明

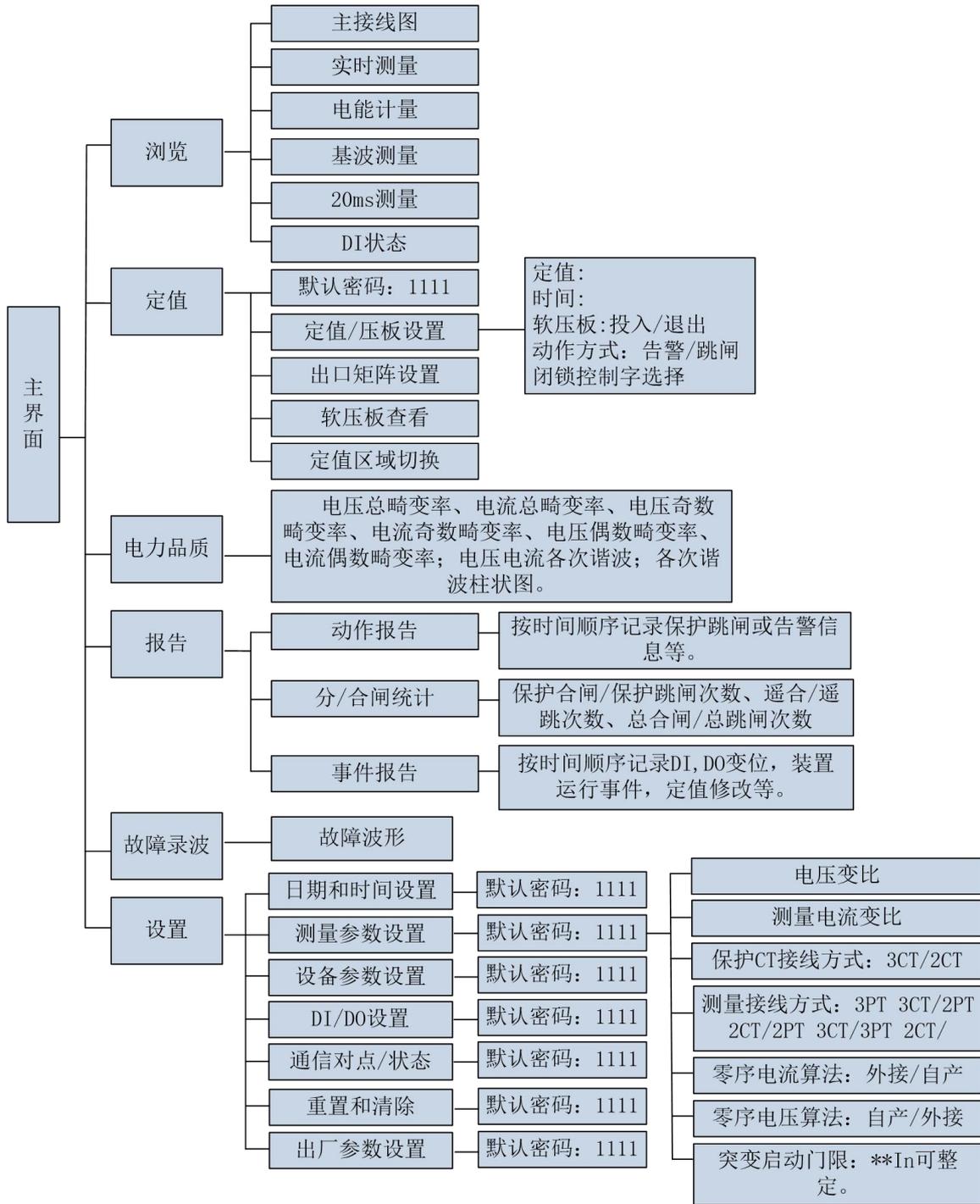
6.1 显示菜单说明

本系列装置采用 192*160 点阵大屏幕液晶图形化显示，全中文显示，界面友好，操作方便。

以下为本系列装置人机界面操作说明，具体装置可能稍有不同，但显示及操作方式类似。

装置上电后，直接显示为“主接线图”，按“取消键”进入主菜单界面。

主菜单采用如下的树型目录结构：



界面内容部分目录未尽事项说明：

设备参数设置	说明
语言选择	中文或英文
密码	默认密码 1111，可设置
背光时间	默认背光时间5分钟，可设置
通讯测试	装置与后台数据传输正确与否的验证
Modbus地址1	串口1地址1-247的设置
串口1波特率	波特率设置 1200kbps，2400kbps，4800kbps，9600kbps，19200kbps，38400kbps
串口1通讯格式	默认 无校验，可选择奇校验或者偶校验
Modbus地址2	串口2地址1-247的设置
串口2波特率	波特率设置 1200kbps，2400kbps，4800kbps，9600kbps，19200kbps，38400kbps
串口2通讯格式	默认 无校验，可选择奇校验或者偶校验
手动录波	默认保护的电压录波，可选保护的电流录波
部分显示内容说明	
3PT 3CT：表示对应3测量CT，PT Y-Y接线。 2PT 2CT：表示对应2测量CT，PT V-V接线。 2PT 3CT：表示对应3测量CT，PT V-V接线。 3PT 2CT：表示对应2测量CT，PT Y-Y接线。 零序自产电压：通过三相电压矢量和计算 零序自产电流：通过三相电流矢量和计算	

出厂参数设置	说明
额定电压	默认 100V，可整定
额定保护电流	5A 或 1A
额定测量电流	5A或1A
额定零序电流	5A或1A
控制插件选择	带操作回路/无操作回路
系统版本号	软件版本号
保护型号设置	P30所有保护型号可选择
启用校验参数	Flash或铁电
DI采样算法	通用或直流
液晶对比度	默认163，可设置
信号继电器输出	默认电平模式，可脉冲模式
液晶模拟图形	无图形、无接地刀、隔离刀模式与手车模式四种选择。
装置自检信息	Flash、时钟、对时脉冲、保护定值、出口检测、铁电储存、两套校验参数（Flash或铁电校验参数）是否一致、Flash或铁电校验参数有无改动、通讯自检信息。

6.2 指示灯与按键说明

本装置有 6 个指示灯、9 个按键（上下左右四个方位键，加减两个增减键，确认键、取消键、复归键），如下表说明：

名称	说明
显示屏	采用 192*160 点阵液晶显示屏。
指示灯	6 个指示灯，由左到右依次为：运行、告警、跳闸、重合闸、合位、跳位。
左键	1、在菜单界面中表示切换光标向左移动； 2、在浏览参数界面里面表示向前翻页； 3、在设置界面里，当指示光标闪烁时按此键不起作用，当指示光标不闪烁时表示向左移动； 4、在设置测量参数中设置电压变比和电流变比时，按左键表示切换小数点的位置；
右键	1、在菜单界面中表示切换光标向右移动； 2、在浏览参数界面里面表示向后翻页； 3、在设置界面里，当指示光标闪烁时按此键不起作用，当指示光标不闪烁时表示向右移动；
上键	1、在菜单中表示切换光标上移； 2、在浏览参数界面里面表示向前翻页；
下键	1、在菜单里面，切换光标向下移动； 2、在浏览参数界面里面，向后翻页；
加位键	1、在设置界面里，当指示光标不闪烁时表示设置数值 0-9 循环切换；
减位键	1、在设置界面里，当指示光标不闪烁时表示设置数值 9-0 循环切换；
确认键	1、在菜单界面中表示进入相应的菜单； 2、在设置界面中按确认键进入相应参数设置，此时光标闪烁； 3、设置完成后需再按确认键完成；
取消键	返回上级菜单或者取消操作。
复归键	装置故障后，复归

7 背板端子和接线原理图

7.1 模拟量输入

UA、UB、UC 为母线电压，装置中作为保护和测量电压共同输入，线电压接入，额定电压为 100V；或者相电压接入，额定电压为 57.737V。

3U0 为零序电压，装置中作为保护和测量电压输入，从专用零序电压互感器接入，额定电压为 100V。

CIA、CIB、CIC 为测量电流，需从专用测量 CT 输入。测量电流有额定 5A 和 1A 之分。

IA、IB、IC 为三相保护电流。保护电流有额定 5A 和 1A 之分。

3I0 为零序电流，从专用零序电流互感器接入。零序电流二次值有效测量范围为 20mA~20A。

7.2 背板端子

从装置前面看，背板端子最左边为插槽 1，最右边为插槽 4，中间分别为插槽 2、插槽 3。

从装置背面看，最右边为插槽 1，最左边为插槽 4。

端子编号为 3 位数，如“ABC”，第一位 A 为插槽序号，第二三位 BC 为自上而下端子的序号。如插槽 3 的第 1 个端子，编号为 301。

7.2.1 配置操作回路基本配置端子

(1) P31L

插槽4-电源		插槽3-控制		插槽2-CPU		插槽1-模入						
401	\	重合闸信号		301	操作电源正/KM+	201	试验位/上刀闸		101	UA	UB	102
402		跳闸信号		302	操作电源正/KM+	202	工作位/下刀闸					
403	\	公共端		303	操作电源负/KM-	203	弹簧未储能		103	UC	UN	104
404		告警信号		304	操作电源负/KM-	204	接地刀					
405	\	失电告警		305	检修压板	205	遥信5		105	3U0	3U0N	106
406		告警信号		306	合位监视	206	遥信6					
407	\	备用1/非电量出口		307	跳位监视	207	非电量1		107	IA	IA'	108
408		备用出口2		308	备用NC	208	非电量2					
409	\	备用出口3		309	手动跳闸	209	遥信9		109	IB	IB'	110
410		备用出口4		310	跳闸机构	210	遥信10					
411	\	大地 (FG)		311	跳闸压板	211	闭锁重合闸		111	IC	IC'	112
412		装置电源L/+		312	备用NC	212	远方/就地					
413	\	装置电源N/-		313	手动合闸	213	遥信公共负		113	3I0	3I0'	114
414		大地 (FG)		314	合闸压板	214	现场总线1-A					
415	\	大地 (FG)		315	合闸机构	215	现场总线1-B		115			116
416		防跳压板		316	防跳压板	216	信号地					
417	\	大地 (FG)				217	现场总线2-A		117			118
418		大地 (FG)				218	现场总线2-B					
									119			120



(2) P32L

插槽4-电源		插槽3-控制		插槽2-CPU		插槽1-模入			
401	重合闸信号	301	操作电源正/KM+	201	试验位/上刀闸	101	UA	UB	102
402		302	操作电源正/KM+	202	工作位/下刀闸				
403	公共端	303	操作电源负/KM-	203	弹簧未储能	103	UC	UN	104
404	告警信号	304	操作电源负/KM-	204	接地刀				
405		305	检修压板	205	遥信5	105	3U0	3U0N	106
406	失电告警	306	合位监视	206	遥信6				
407		307	跳位监视	207	非电量1	107	IA	IA'	108
408	备用1/非电 量出口	308	备用NC	208	非电量2				
409		309	手动跳闸	209	遥信9	109	IB	IB'	110
410	备用出口2	310	跳闸机构	210	遥信10				
411		311	跳闸压板	211	闭锁重合闸	111	IC	IC'	112
412	备用出口3	312	备用NC	212	远方/就地				
413		313	手动合闸	213	遥信公共负	113	3I0	3I0'	114
414	备用出口4	314	合闸压板	214	现场总线1-A				
415		315	合闸机构	215	现场总线1-B	115	CIA	CIA'	116
416	大地 (FG)	316	防跳压板	216	信号地				
417	装置电源L/+			217	现场总线2-A	117	CIB	CIB'	118
418	装置电源N/-			218	现场总线2-B	119	CIC	CIC'	120



7.2.2 无操作回路基本配置端子

(1) P31L

插槽4-电源			插槽3-控制		插槽2-CPU		插槽1-模入			
401		重合闸信号	301	遥控跳闸出口	201	试验位/上刀闸	101	UA	UB	102
402		跳闸信号	302	遥控跳闸出口	202	工作位/下刀闸				
403		公共端	303	NC	203	弹簧未储能	103	UC	UN	104
404		告警信号	304	遥控合闸出口	204	接地刀				
405		失电告警	305	遥控合闸出口	205	合位	105	3U0	3U0N	106
406			NC	206	跳位					
407		备用1/非电 量出口	307	保护跳闸出口	207	非电量1	107	IA	IA'	108
408			保护跳闸出口	208	非电量2					
409		备用出口2	308	保护跳闸出口	209	遥信9	109	IB	IB'	110
410			NC	210	遥信10					
411		备用出口3	310	重合闸出口	211	闭锁重合闸	111	IC	IC'	112
412			重合闸出口	212	远方/就地					
413		备用出口4	311	检修压板	213	遥信公共负	113	3I0	3I0'	114
414			跳闸机构	214	现场总线1-A					
415		大地 (FG)	312	KM+/L (电源正)	215	现场总线1-B	115			116
416			手动跳闸	216	信号地					
417		装置电源L/+	313	KM-/N (电源负)	217	现场总线2-A	117			118
418			装置电源N/-	218	现场总线2-B					



(2) P32L

插槽4-电源		插槽3-控制		插槽2-CPU		插槽1-模入				
401		重合闸信号	301	遥控跳闸出口	201	试验位/上刀闸	101	UA	UB	102
402		跳闸信号	302	遥控跳闸出口	202	工作位/下刀闸				
403		公共端	303	NC	203	弹簧未储能				
404		告警信号	304	遥控合闸出口	204	接地刀	103	UC	UN	104
405			305	遥控合闸出口	205	合位				
406		失电告警	306	NC	206	跳位	105	3U0	3U0N	106
407			307	保护跳闸出口	207	非电量1				
408		备用1/非电 量出口	308	保护跳闸出口	208	非电量2	107	IA	IA'	108
409			309	NC	209	遥信9				
410		备用出口2	310	重合闸出口	210	遥信10	109	IB	IB'	110
411			311	重合闸出口	211	闭锁重合闸				
412		备用出口3	312	检修压板	212	远方/就地	111	IC	IC'	112
413			313	跳闸机构	213	遥信公共负				
414		备用出口4	314	KM+/L (电源正)	214	现场总线1-A	113	3I0	3I0'	114
415			315	手动跳闸	215	现场总线1-B				
416	大地 (FG)		316	KM-/N (电源负)	216	信号地	115	CIA	CIA'	116
417	装置电源L/ +				217	现场总线2-A	117	CIB	CIB'	118
418	装置电源N/ -				218	现场总线2-B	119	CIC	CIC'	120

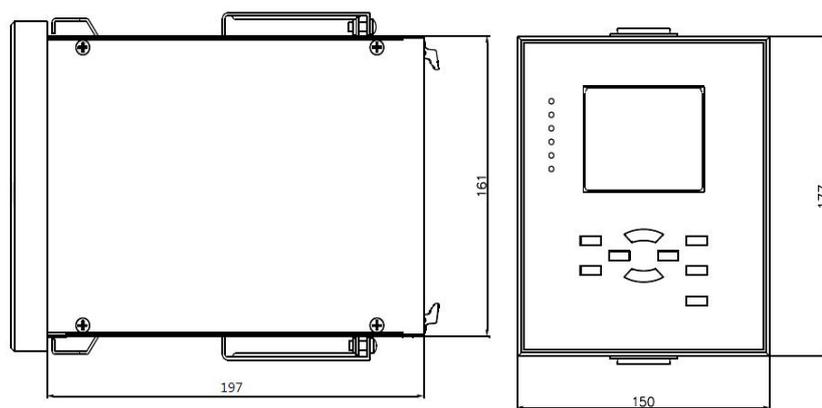


8 机箱结构

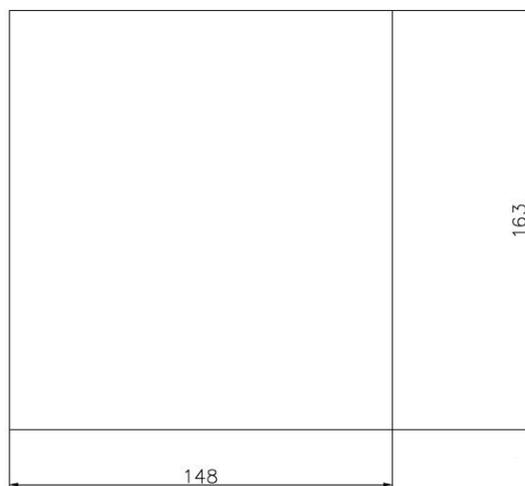
装置采用整面板形式,面板上包括液晶显示器、信号指示灯、操作键盘等。采用加强型单元机箱,按抗强振动、强干扰设计;确保装置安装于条件恶劣的现场时仍具备高可靠性。不论组屏或分散安装均不需加设交、直流输入抗干扰模块。

装置可适用于组屏和开关柜分散安装。

8.1 外形尺寸图



8.2 安装开孔尺寸图



9 装置选型

- (1) 装置网络通讯接口标配 1 路 RS485，可增选 1 路 RS485 成双网配置；
- (2) 装置可选配操作回路或不带操作回路；
- (3) 装置操作回路电源和开入电源有 DC110V 和 AC/DC220V 之分，订货需注明；装置电源不区分 110V 和 220V，也不区分交流和直流；
- (4) 装置二次额定电流有 1A 和 5A 之分；
- (5) 装置二次额定电压为 100V/57.737V、50Hz；

10 投运说明及注意事项

1. 检查装置的型号、版本号，各电量参数是否与订货一致。
2. 投运前应严格按 1~8 所述检查，确认装置及外围回路无误。
3. 严格按定值单整定，未投入保护项目应设为退出，确认无误。
4. 确认定值区号、定值无误。
5. 检查装置各插件是否连接可靠，各电缆及背后端子是否连接固定可靠。
6. 检查直流电源极性是否正确。
7. 清除所有保护事件记录及装置复位记录。
8. 确认保护显示各交流通道是否正常，网络通讯是否正常。

11 贮存及保修

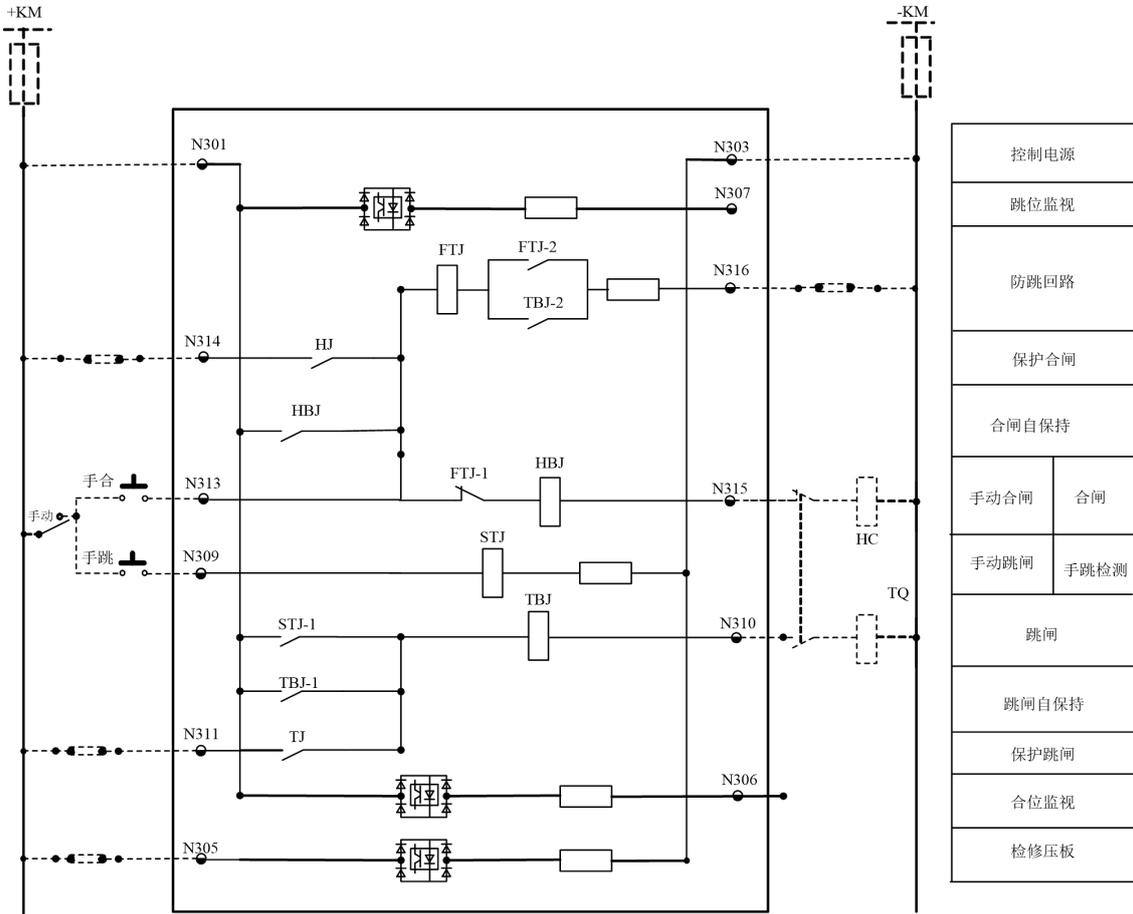
1. 贮存条件

产品应保存在环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%，周围空气中不含有酸性、碱性或其它腐蚀性、爆炸性气体的防雨、防雪的室内；在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆转的变化，温度恢复后，装置应能正常工作。

2. 保修时间

在用户完全遵守说明书规定的运输、安装贮存和使用的条件下，产品出厂之日起一年内如发生产品损坏，制造厂负责更新或修理。

12 操作回路原理图



公司地址：河南省许昌市城乡一体化示范区永兴东路森尼瑞产业园二楼西区

客服电话：0374-8018730 18236812016

技术咨询：0374-8018765 8018277

工作时间：周一-----周五 8:30-17:00

公司网址：<http://www.seniordq.com>

公司信箱：seniordq111@163.com