

# CHR9612 数字式线路保护测控装置

## 技术使用说明书

**杭州国瑞智能设备有限公司**

## 目 录

1	概述	2
1.1	适用范围	2
1.2	保护功能配置	2
1.3	装置特点	2
2	技术性能及指标	4
2.1	技术参数	4
2.2	主要技术性能	4
2.3	环境条件	4
2.4	绝缘性能	5
2.5	电磁兼容性能	5
2.6	机械性能	5
3	操作说明	5
3.1	装置上的各种指示灯含义	5
3.2	装置上的各种功能键含义	6
3.3	装置操作密码	6
3.4	装置菜单示意图	7
3.5	运行监视内容说明	7
3.6	定值整定菜单内容说明	8
3.7	参数设定菜单内容说明	8
3.8	事件菜单内容说明	8
3.9	装置调试菜单内容说明	10
3.10	其他功能菜单内容说明	10
4	功能及原理	11
4.1	过流 I 段保护(速断保护) (U1Bs、I1DYBS、IglI、GLI、I1DIR)	11
4.2	过流 II 段保护 (U1Bs、I2DYBS、IglII、TglII、GLII、I2DIR)	12
4.3	过流 III 段保护 (U1Bs、I3DYBS、IglIII、TglIII、 $\tau$ 、GLIII、I3DIR、GLFSX)	12
4.4	过流加速段保护 (U1Bs、IJSDBS、Igljs、Tgljs、GLJS、IJS DIR)	15
4.5	低电压保护 (Uddy、Iylbs、DYBH、YLBSDY、Tddy)	15
4.6	过负荷保护 (IgfH、TgfH、GFH)	16
4.7	重合闸保护 ( $\Psi$ jtq、Ujwy、Tchz、BHCHZ、BDYCHZ、JWYCHZ、JTQCHZ)	16
4.8	低周减载 (Udybs、Iwlbs、Fdz、 $\Delta$ Fhcbs、Tdzjz、DZJZ、HCBS)	18
4.9	零序过压告警保护 (U0gy、TU0、LXGY)	19
4.10	小电流接地选线和零序过流保护 (I0gl、TI0、I0DIR、LXGL、LX-T)	20
4.11	CT 断线告警 (CTDX)	20
4.12	PT 断线告警 (PTDX)	21
4.13	控制回路断线告警 (KHDX)	21
5	参数设置	22
6	定值与整定	23
7	装置保护定值整定说明	25
	附图 1 CHR9612 数字式线路保护测控装置背板端子图	28
	附图 2 CHR9612 数字式线路保护测控装置原理图	29

## 1 概述

### 1.1 适用范围

CHR9612 数字式线路保护测控装置适用于 110kV 及以下电压等级的线路保护、测量及控制，既可以分散在开关柜就地安装，也可以集中组屏安装。

### 1.2 保护功能配置

- 1) 三段过流保护（带方向和低电压闭锁功能），过流Ⅲ段带反时限；
- 2) 过流加速段保护；
- 3) 低电压保护；
- 4) 零序过压告警保护；
- 5) 零序过流保护或小电流接地选线；
- 6) 过负荷告警；
- 7) 三相自动重合闸功能（带检无压和检同期功能）：有保护启动和不对应启动重合闸两种方式；
- 8) 低周保护(可选择滑差闭锁)；
- 9) PT断线告警；
- 10) CT断线告警；
- 11) 控制回路断线告警；

### 1.3 装置特点

#### 1) 完备的保护功能配置

#### 2) 强大的测量功能

- ◆ **谐波测量**：计算各相的谐波总电压、测量谐波总电流；计算各相电压、**电流的 1-15 次谐波幅值**；
- ◆ **电能质量分析**：计算各相电压、测量电流的谐波畸变率（THD）；计算各相电压、电流的 1-15 次谐波的谐波含有率（HR）；
- ◆ **相角显示**：测量、保护电量都具有相角显示功能，方便接线检查；
- ◆ **采集计算**  $f$ 、 $U_A$ 、 $U_B$ 、 $U_C$ 、 $U_{AB}$ 、 $U_{CB}$ 、 $U_0$ 、 $I_0$ 、 $I_A$ 、 $I_B$ 、 $I_C$ 、 $P$ 、 $Q$ 、 $\cos\Phi$ 、计算  $3U_0$ 。

#### 3) 测控功能

- ◆ 16 路遥信采集, 遥信电平 DC220V/DC110V/DC24V 可选；
- ◆ 断路器遥控分合；
- ◆ 事件 SOE 等；
- ◆ **电度量**。

### 通用软硬件平台设计

- ◆ 采用 32 位高速 DSP 微处理器，具有强大的运算能力，每秒可执行 1.5 亿次指令；

- ◆ 采用 CPU 片内 FLASH 作为程序存储器，程序总线不出 CPU，提高抗干扰能力并增加可靠性；
- ◆ 采用 CPU 片内 AD 进行交流采样，采样频率高达 12.5MHz，完美解决交流量采样不同步引起的有功功率、无功功率计算误差；
- ◆ 完善的自检功能，可准确定位故障芯片，并具有定值整定、参数设置越限检查功能；
- ◆ HNR6900CS 产品平台硬件完全通用，产品的使用和维护简单方便；
- ◆ 可通过装置**液晶就地显示故障波形**，便于快速分析保护动作情况；
- ◆ 软件采用模块化设计，方便软件移植和升级；
- ◆ 可存储多个保护事件、遥信事件、遥控事件、自检事件、**故障录波**，便于分析保护故障的完整过程。

#### 4) 一体化设计

- ◆ 兼有保护、遥测、遥控、遥信、电能质量监测功能；
- ◆ 可配备独立的遥控出口压板；可提供事故总信号；
- ◆ 装置**自带交直流操作回路**，自动适应断路器跳合闸电流，灵活可靠。

#### 5) 人性化设计

- ◆ 全汉化菜单显示，操作简便、学习容易；
- ◆ 各路保护交流量、测量交流量、P、Q 均可采用软件自动校准；
- ◆ 提供多对跳闸输出接点及信号输出接点，可灵活设置输出接点逻辑；
- ◆ 可独立整定 4 套保护定值，定值区之间切换复制安全简单；
- ◆ 配有以太网、CAN 及 485 通讯接口，方便与上位机进行信息交换。

#### 6) 高可靠性

- ◆ 具有优异的抗干扰性能，通过 GB/T 14598.10-2007 中规定的严酷等级为 A 级（4kV、2.5kHz）的快速瞬变干扰试验和 GB/T 14598.14-1998 中规定的严酷等级为 IV 级（接触放电 8kV，空气放电 15kV）的静电放电抗干扰试验等多项抗扰度试验；
- ◆ 组屏或安装于开关柜时不需要安装其它抗干扰模块。

#### 7) 丰富的通信接口

- ◆ 标准配置为 1 个 RS485 口，或采用以太网通信接口，或再增加 1 个 CAN 网络接口。如果采用非标准通信方案配置，订货时请注明通信接口和协议。

## 2 技术性能及指标

### 2.1 技术参数

#### 2.1.1 电源

- a) 直流电源 220V 或 110V (订货注明)
- b) 交流电源 单相 220V, 频率 50Hz

#### 2.1.2 额定交流参数

- a) 相电压  $100/\sqrt{3} \text{ V}$
- b) 线路抽取电压 100 V 或  $100/\sqrt{3} \text{ V}$
- c) 交流电流 5A 或 1A (订货注明)
- d) 额定频率 50Hz

#### 2.1.3 功率消耗

- a) 直流回路 正常工作时不大于 20W  
动作时 不大于 30W
- b) 交流电压回路 每相不大于 0.5VA
- c) 交流电流回路 额定电流为 5A 时每相不大于 1VA  
额定电流为 1A 时每相不大于 0.5VA

#### 2.1.4 状态量电平

- CPU 模件的输入状态量电平 DC220V 或 DC110V 或 DC24V
- CPU 输出状态量(光耦输出) 允许电平 24V(18V~30V)  
驱动能力 150mA

### 2.2 主要技术性能

#### 2.2.1 过载能力

- a) 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;
- b) 交流电压回路
  - 1.2 倍额定电压, 连续工作。

#### 2.2.2 测量元件的准确度(在正常工作大气条件下)

- 测量电流电压: 不大于 $\pm 0.3\%$
- 有(无)功率: 不大于 $\pm 0.5\%$
- 保护电流: 不大于 $\pm 3\%$

### 2.3 环境条件

- a) 环境温度
  - 正常工作温度:  $-10^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$
  - 贮存温度:  $-25^{\circ}\text{C} \sim 75^{\circ}\text{C}$
- b) 相对湿度: 5% ~95%; (产品内部既不应凝露, 也不应结水。)
- c) 大气压力  $80\text{kPa} \sim 110\text{kPa}$ 。

## 2.4 绝缘性能

### 2.4.1 绝缘电阻

装置的带电部分和非带电部分及外壳之间以及电气上无联系的各电路之间用开路电压 500V 的兆欧表测量其绝缘电阻值，正常试验大气条件下，各等级的各回路绝缘电阻不小于 100MΩ。

### 2.4.2 介质强度

在正常试验大气条件下，产品的各带电的导电电路对地（即外壳或外露的非带电金属零件）之间，以及产品中电气上无联系的各带电的导电电路之间，能承受2kV（额定绝缘电压>63V）或500V（额定绝缘电压≤63V）、50Hz的交流试验电压，历时1min，而无击穿或闪络现象。试验过程中任一被试回路施加电压时其余回路等电位互联接地。

### 2.4.3 冲击电压

在正常试验大气条件下，产品的各带电的导电电路对地（即外壳或外露的非带电金属零件）之间，以及产品中电气上无联系的各带电的导电电路之间，能承受冲击电压波形为标准雷电波，峰值为 1kV（额定绝缘电压≤63V）或 5kV（额定绝缘电压>63V）的试验电压，此后无绝缘损坏。

## 2.5 电磁兼容性

序号	试验项目	标准要求
1	脉冲群干扰试验	满足 GB/T 14598.13-1998 的规定的严酷等级为III级的要求
2	静电放电干扰试验	满足 GB/T 14598.14-1998 中规定的严酷等级为IV级的要求
3	辐射电磁场干扰试验	满足 GB/T 14598.9-2002 中规定的严酷等级为III级的要求
4	快速瞬变干扰试验	满足 GB/T 14598.10-2007 中规定的严酷等级为 A 级的要求
5	冲击（浪涌）抗扰度试验	满足 GB/T 14598.18-2007 中规定的严酷等级为III级的要求
6	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	满足 GB/T 14598.17-2005 中规定的严酷等级为III级的要求
7	工频抗扰度试验	满足 GB/T 14598.19-2007 中规定的严酷等级为 A 级的要求
8	电磁发射试验	满足 GB/T 14598.16-2005 中规定的要求

## 2.6 机械性能

序号	试验项目	标准要求
1	振动	满足 GB/T 11287-2000 中规定的严酷等级为 I 级的要求
2	冲击	满足 GB/T 14537-1993 中规定的严酷等级为 I 级的要求
3	碰撞	满足 GB/T 14537-1993 中规定的严酷等级为 I 级的要求

## 3 操作说明

### 3.1 装置上的各种指示灯含义

故障：装置正常运行时，该灯熄灭；灯长亮表示该装置自检时始终发现错误，故障消除后灯自灭。

动作：装置正常运行时，该灯熄灭；当发生需出口跳闸的保护功能动作时该灯长亮；只有人为（远方或调度）复归后，灯才灭。

预告：运行时，该灯熄灭；当发生不需出口跳闸的保护功能动作时该灯长亮；只有人为（远方或调度）复归后，灯才灭。

重合：装置正常运行时，该灯熄灭；当线路保护重合闸动作时该灯长亮；只有人为（远方或调度）复归后，灯才灭。

运行：装置正常运行时，该灯闪烁；灯长亮或长灭表示装置已停止运行不能正常工作。

通讯：装置 CAN 通讯正常时，该灯闪烁；灯长亮或长灭表示装置通讯已停止。

跳位：装置跳闸位置信号指示灯。

合位：装置合闸位置信号指示灯。

### 3.2 装置上的各种功能键含义

确定：用于操作确认或保存数据或进入下一级菜单。

取消：用于取消错误操作或返回上一级菜单。

＋：表示增加数值键。

－：表示减小数值键。

←：表示光标左移键

→：表示光标右移键

↑：表示光标上移键。

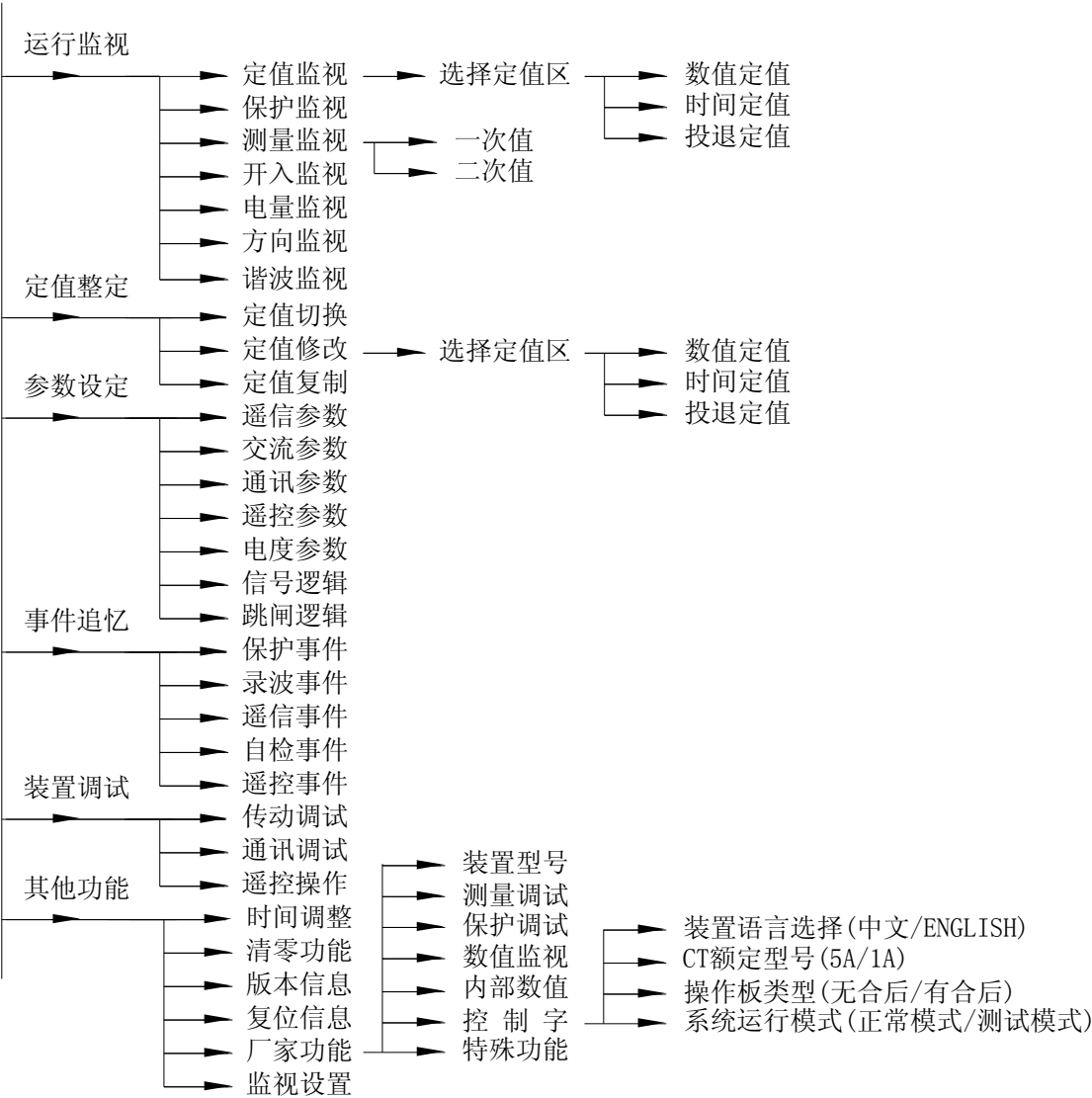
↓：表示光标下移键。

复归：用于对“动作”“预告”灯和保护动作信号的复归。

### 3.3 装置操作密码

定值整定密码： 99      装置调试密码： 99      参数设定： 99

3.4 装置菜单示意图



3.5 运行监视内容说明

- 1) 定值监视：可以选择浏览定值区，并查看数值定值、时间定值和投退定值；
- 2) 保护监视：保护监视菜单下显示的内容为装置采集相应的保护交流量幅值相位；
- 3) 测量监视：测量监视菜单下显示的内容为装置采集相应的测量交流量幅值和相关的计算量，测量值显示分为一次值和二次值显示；
- 4) 开入监视：开入监视菜单下显示的内容为装置采集到相应的开关量实际状态，采入到信号时显示为“1”；否则显示为“0”；
- 5) 电量监视：电量监视菜单下显示的内容为装置采集相应的测量交流量经相关计算得到的计算电度；
- 6) 方向监视：方向监视菜单下显示为 A 相、B 相、C 相、零序的方向显示。
- 7) 谐波监视：可以监测 1~15 次谐波；每屏显示各相通道的电流、电压谐波值，用“+”、“-”键选择相应的谐波。

### 3.6 定值整定菜单内容说明

定值切换：若“源定值区”为 0，“切换定值区”为 1，按确认键后，当前定值区就由 0 定值区变为 1 定值区。

定值修改：“当前定值区”为 0 表示现在运行的定值区为 0 定值区。若要修改 1 定值区则将“选择定值区”设为 1，按确认键后即进入 1 定值区。整定定值时，数值、时间定值栏最底行为整定该项定值的范围；注意定值不要越限，否则整定无效，投退定值时光标若在“投”位置则表示该功能已投上，若在“退”位置则表示该功能已退出，保存设置时按确认键即可。如某保护同时具有“XXX 保护”、“XXX 跳闸”定值，则仅投“XXX 保护”时表示该保护仅发告警信号；“XXX 保护”、“XXX 跳闸”都投时该保护才出口跳闸并发其动作信号。

定值复制：若“源定值区”为 0，“目的定值区”为 1，按确认键后，0 定值区的定值就被复制到 1 定值区。

### 3.7 参数设定菜单内容说明

遥信参数：设置每一个遥信去抖动时间，出厂设置为 0.040 秒；

交流参数：设置测量 CT 变比、PT 变比、PT 和 CT 接线方式。PT 接线方式与 CT 接线方式有两相和三相选择，选择不同的接线方式“测量监视”菜单中对应显示的测量量不同。

通讯参数：设置装置通讯地址、CAN 通讯速率、485 通讯速率与网络参数。

1. 装置通讯地址设置：在 0~99 范围，默认设置为 1。

2. CAN 波特率设置：有 20kb/s、50kb/s、125kb/s 三种设置。可通过按“+”、“-”键来切换，保存时按“确认”键。默认设置为 125kb/s。

3. RS485 波特率设置：有 2400b/s、4800 b/s、9600 b/s 三种设置。可通过“+”、“-”键来切换，保存时按“确认”键。默认设置为 9600 b/s。

4. 网络参数设置：设置装置 IP 地址、子网掩码。遥控参数：设置遥控脉冲保持时间，出厂设置为 0.300 秒；

### 3.8 事件菜单内容说明

保护事件：选择并显示装置记录的保护事件内容，可显示动作类型、相别、发生时刻、动作电量；

录波事件：选择并显示装置记录的故障录波数据内容，可显示保护动作数据及故障波形；

遥信事件：选择并显示装置记录的遥信变位事件，显示遥信名称、发生时刻；

自检事件：选择并显示装置记录的自检故障信息、发生时刻；

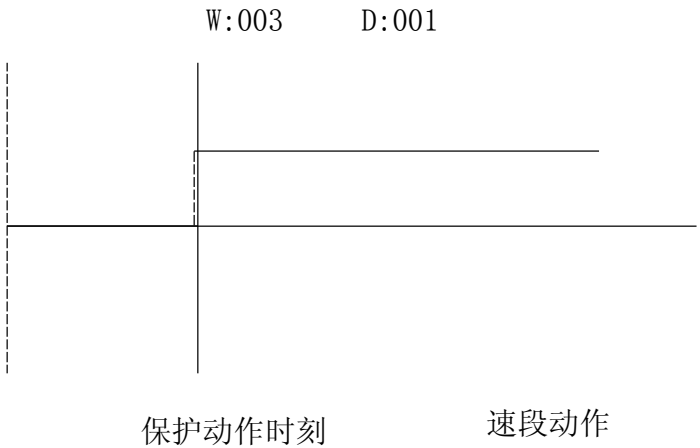
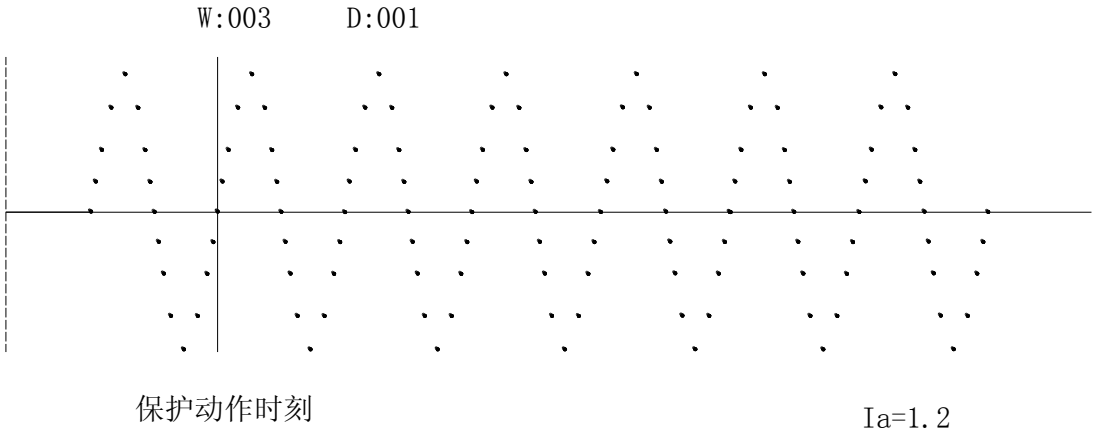
遥控事件：显示遥控操作、发生时刻；

### 注意：

- ◆ 事件追忆中对事件采用编号方法，编号数字从“01”开始，数字越大表示事件发生的越早。
- ◆ 装置必须采集到 2X1 端子的“远方控制”信号，才允许进行遥控操作。

◆ 录波画面说明：

选择“事件追忆”中的“录波事件”菜单项，按“确认”键进入录波事件选择，根据录波时间使用“▲”、“▼”键选择波形，再按“确认”键进入具体波形显示画面，可用“▲”、“▼”键选择相应的录波通道，录波画面显示如下图（以 Ia 通道为例）



每个波形记录保护启动前 2 个周波，启动后 30 个周波，每个周波记录 16 个采样点。

- “◀” ----光标移到上一采样点
- “▶” ----光标移到下一采样点
- “+” ----放大波形
- “-” ----缩小波形
- “确认” ----光标向右移动半个周波

在录波通道名称中若出现 Ia’、Ib’、Ic’，对应的是保护电流 Ia、Ib、Ic 的放大通道。

### 3.9 装置调试菜单内容说明

传动调试：进入“传动调试”菜单密码为“99”。传动调试时保护处于退出状态；操作时按确认键，光标处显示为“1”表示该项已动作，再按确认键，光标处显示为“0”表示该项已退出；只有当光标处显示为“0”时光标才可向下移动。

传动对应关系：跳闸 0→备用跳闸输出(4X1-4X2)，跳闸 1→装置内部跳闸继电器 TJ，合闸 0→装置内部合闸继电器 HJ，预告总信号→信号输出 1 (5X9-5X10)，信号 2→信号输出 2 (5X11-5X12)，信号 3→信号输出 3 (5X13-5X14)，信号 4→信号输出 4 (5X15-5X16)，信号 5→信号输出 5 (5X17-5X18)，事故总信号→信号输出 6 (5X19-5X20)。

通讯调试：通讯调试为模拟保护动作信号，将保护事件转遥信后向通讯管理单元上传；遥信号为该保护事件上传对应的本装置的遥信点号；光标在“是”处时表示该保护事件信号已发送，光标在“否”处时表示该保护事件信号已退出发送。

遥控操作：进入“遥控操作”菜单密码为“99”。进行遥控操作时，“远方控制信号”要为“1”。

遥控操作时先选择相应的遥控号，按“↓”键光标下移到“跳闸”处，通过+、-键来切换选择“跳闸”或“合闸”。按“确认”键光标下移到“执行”处，再按“确认”键发遥控执行命令。

### 3.10 其他功能菜单内容说明

时间调整：时间调整用于在没有和其它装置通讯的情况下，对本装置进行时间校正；否则更改无效。

清零功能：清零功能用于将各历史事件清除。

版本信息：版本信息显示软件版本号、修改时间、校验码等内容；

复位信息：记录装置 CPU 复位信息。

厂家功能：厂家调试供生产厂家调试时使用，有密码保护，用户无需进入此菜单。

监视设置：选择主画面循环显示的测量量。

## 4 功能及原理



定值助记符命名规则：有大小写区分的符号是数值型定值，其它全大写的符号为保护投退定值。保护原理中出现的助记符与第 6 章《定值与整定》中的定值一一对应。

### 4.1 过流 I 段保护(速断保护) (U1Bs、I1DYBS、IglI、GLI、I1DIR)

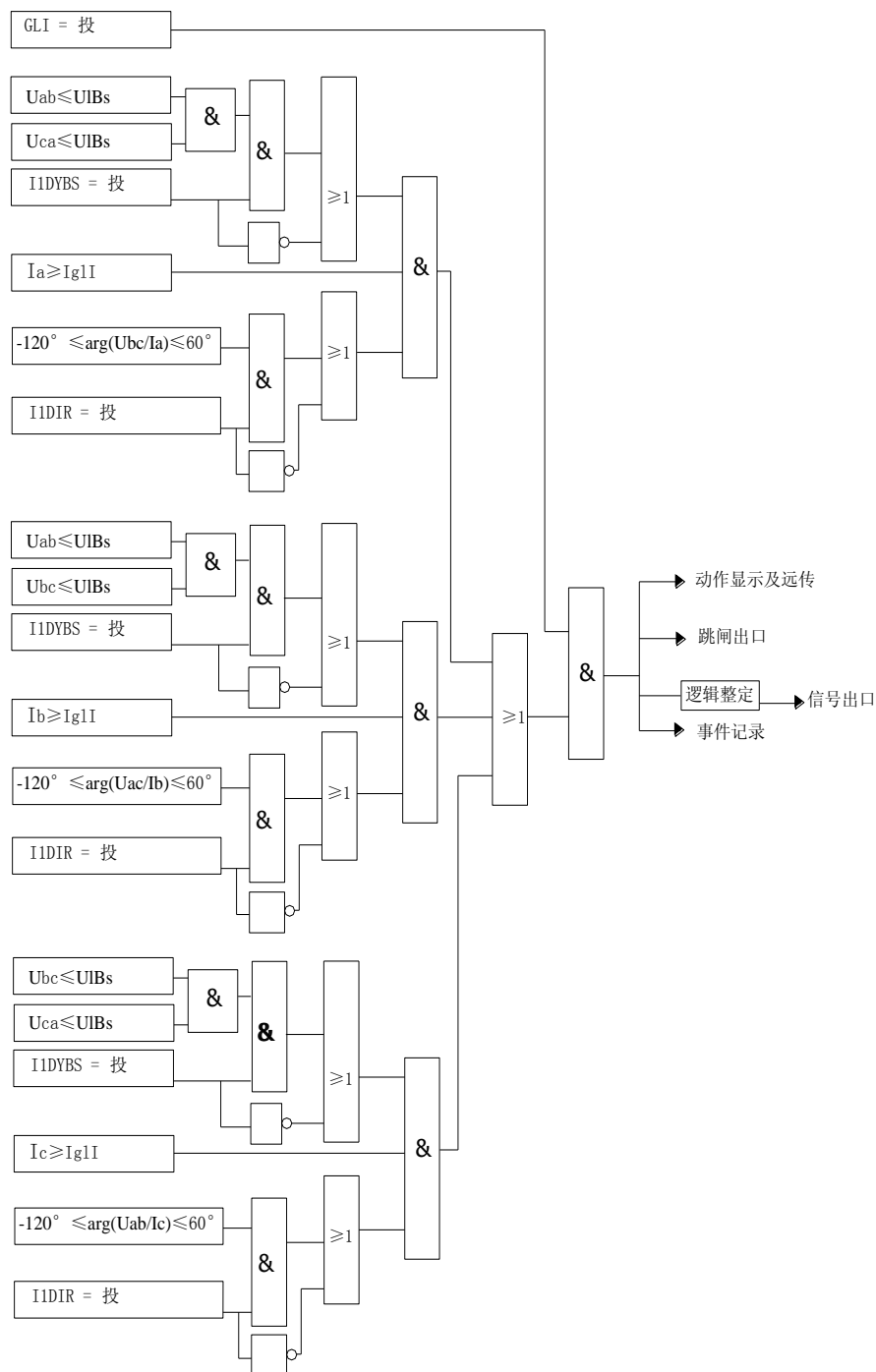


图 4-1 过流 I 段保护逻辑框图

见图 4-1， U1Bs：低压闭锁过流定值； IglI：过流 I 段定值； GLI：过流 I 段保护投退定值；

I1DYBS：过流 I 段低压闭锁投退定值；I1DIR：过流 I 段方向闭锁投退定值。

本装置设有过流 I 段保护即速断保护，在施加 1.5 倍  $I_{g1}$  电流时动作时间不超过 30ms，还可以分别通过投退定值选择方向闭锁、低电压闭锁

过流方向保护的方向元件和电流元件接成按相启动，接线方式为 90 度接线，灵敏角为 -30 度。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。

**注意：**

如果装置不存在 I1DYBS 或 I1DIR 等投退定值，在保护逻辑框图上相当于 I1DYBS=退或 I1DIR=退。

#### 4.2 过流 II 段保护（U1Bs、I2DYBS、IglII、TglII、GLII、I2DIR）

装置设有过流 II 段保护，动作电流及时间定值可单独整定，并有投退定值来控制该保护的投退；该保护还具有低电压闭锁或方向保护功能，分别有相应投退定值控制。见图 4-2 过流 II 段保护逻辑框图。

#### 4.3 过流 III 段保护（U1Bs、I3DYBS、IglIII、TglIII、 $\tau$ 、GLIII、I3DIR、GLFSX）

装置设有过流 III 段保护，动作电流及时间定值可单独整定，并有投退定值来控制该保护的投退；该保护还具有低电压闭锁或方向保护功能，分别有相应投退定值控制这些功能的投退。过流 III 段保护逻辑框图见图 4-3。

过流 III 段保护具备反时限保护功能，通过定值  $\tau$  选择反时限特性曲线：

当定值整定  $\tau=0$  时，为一般反时限，其反时限特性公式为 
$$t = \frac{0.14}{\left(\frac{I}{I_{gIII}}\right)^{0.02} - 1} T_{gIII} ;$$

当定值整定  $\tau=1$  时，为非常反时限，其反时限特性公式为 
$$t = \frac{13.5}{\frac{I}{I_{gIII}} - 1} T_{gIII} ;$$

当定值整定  $\tau=2$  时，为极端反时限，其反时限特性公式为 
$$t = \frac{80}{\left(\frac{I}{I_{gIII}}\right)^2 - 1} T_{gIII} .$$

其中： $T_{gIII}$  为过流 III 段时间定值； $I_{gIII}$ ：过流 III 段定值； $t$ ：过流 III 段反时限动作时间。

公式中的  $I$  为实测电流。

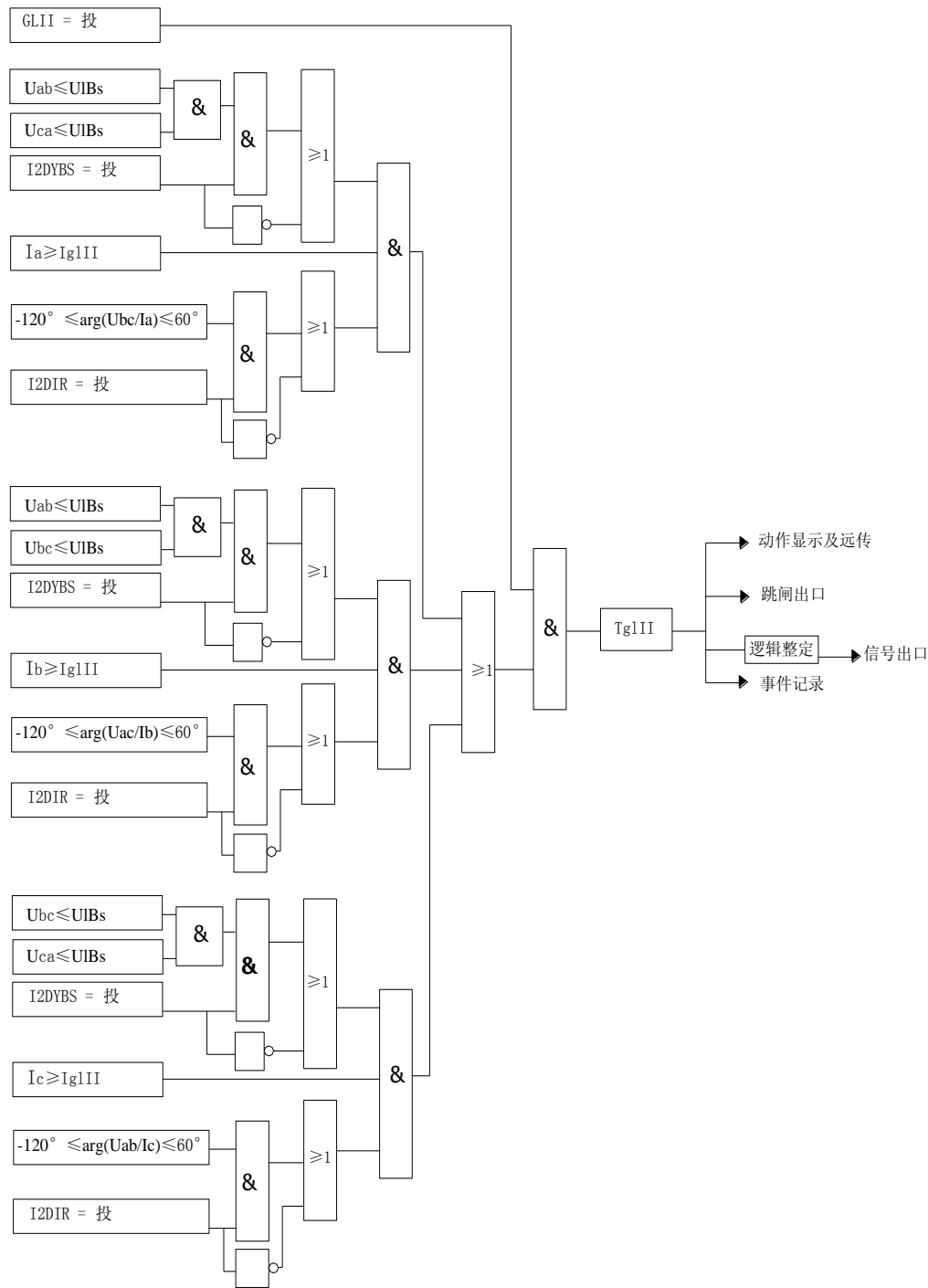


图 4-2 过流 II 段保护逻辑框图

见图 4-2，U1Bs：低压闭锁过流定值；IglII：过流 II 段定值；TglII：过流 II 段时间定值；GLII：过流 II 段保护投退定值；I2DYBS：过流 II 段低压闭锁投退定值；I2DIR：过流 II 段方向闭锁投退定值。注意：如果装置不存在 I2DYBS 或 I2DIR 等投退定值，在逻辑框图上相当于 I2DYBS=退或 I2DIR=退。

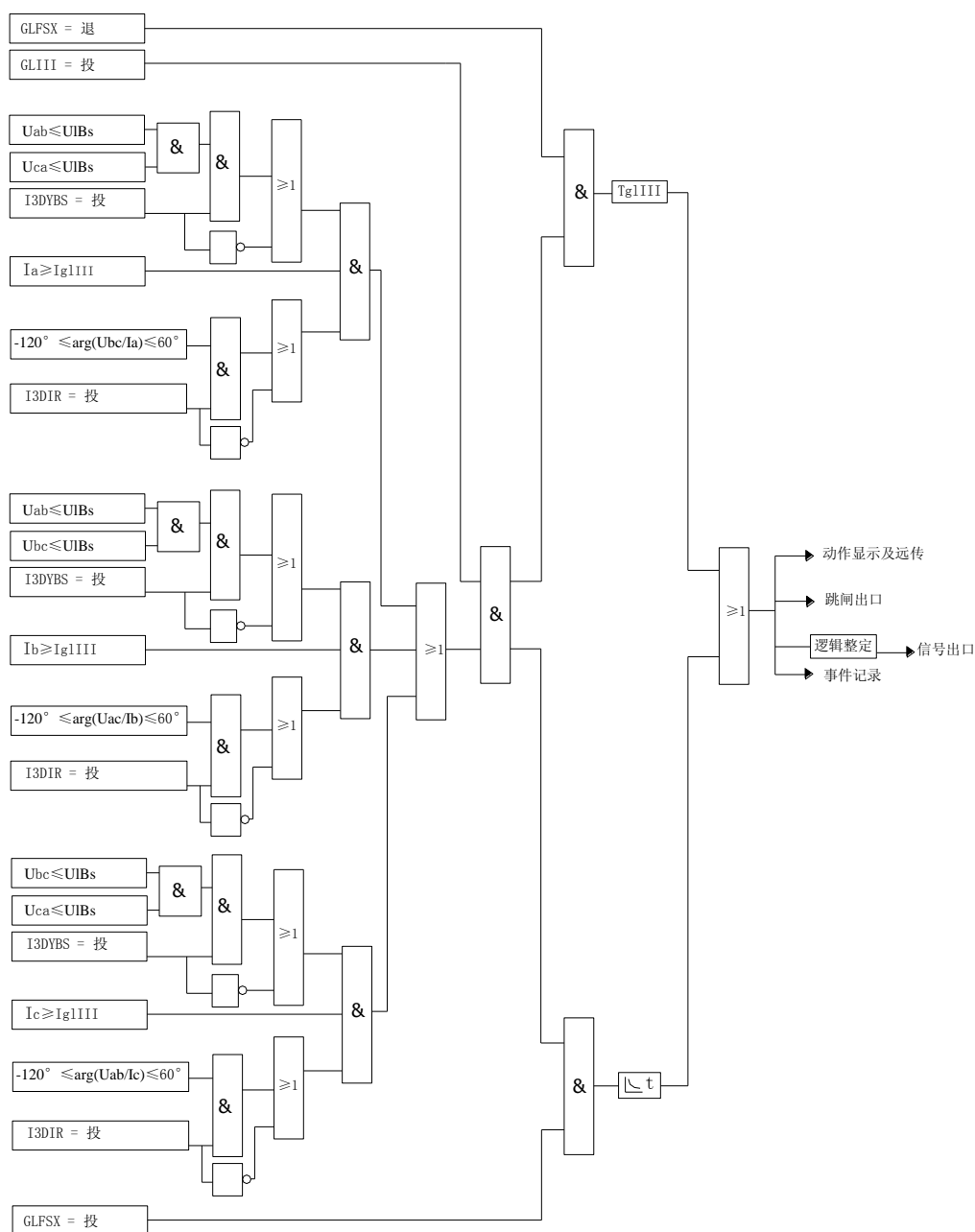


图 4-3 过流III段保护逻辑框图

见图 4-3，UIBs：低压闭锁过流定值；Ig1III：过流III段定值；Tg1III：过流III段时间定值；t：过流III段反时限动作时间（t 是根据  $\tau$  选择反时限曲线，并使用 Tg1III 计算出的动作时间，并不直接出现在定值表中）；GLIII：过流III段保护投退定值；I3DYBS：过流III段低压闭锁投退定值；I3DIR：过流III段方向闭锁投退定值；GLFSX：过流III段反时限投退定值。

注意：

- 1) 如果装置不存在 I3DYBS 或 I3DIR 等投退定值，在逻辑框图上相当于 I3DYBS=退或 I3DIR=退。
- 2) 过流III段保护具有定时限和反时限两种方式，只能运行其中一种方式，两种方式使用的是同一个时间定值（Tg1III 过流III段时间定值），由投退定值 GLFSX 控制是定时限方式还是反时限方式。

#### 4.4 过流加速段保护 (U1Bs、IJSDYBS、Igljs、Tgljs、GLJS、IJSDIR)

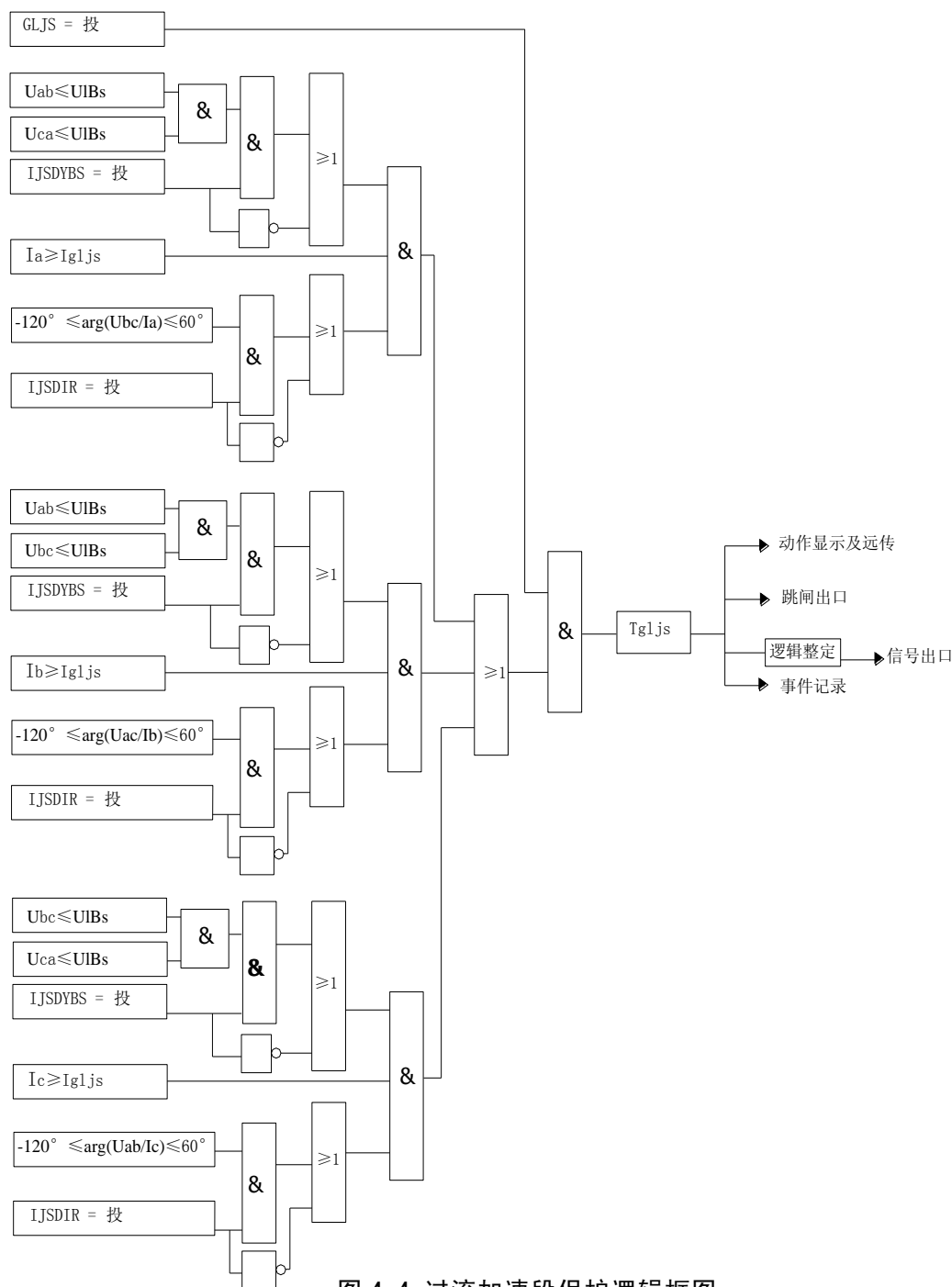


图 4-4 过流加速段保护逻辑框图

装置设有过流加速段保护，动作电流及时间定值可单独整定，并有投退定值来控制该保护的投退；该保护还具有低电压闭锁或方向保护功能，分别有相应投退定值控制，过流加速保护只在手合或重合后开放 3 秒。

见图 4-4，U1Bs：低压闭锁过流定值；Igljs：过流加速段定值；Tgljs：加速段时间定值；GLJS：过流加速段保护投退定值；IJSDYBS：过流加速段低压闭锁投退定值；IJSDIR：过流加速段方向投退定值。

#### 4.5 低电压保护 (Uddy、Iylbs、DYBH、YLBSDY、Tddy)

本装置设有低电压保护，在断路器处于合闸位置时投入，可通过投退定值来选择该保护投退。

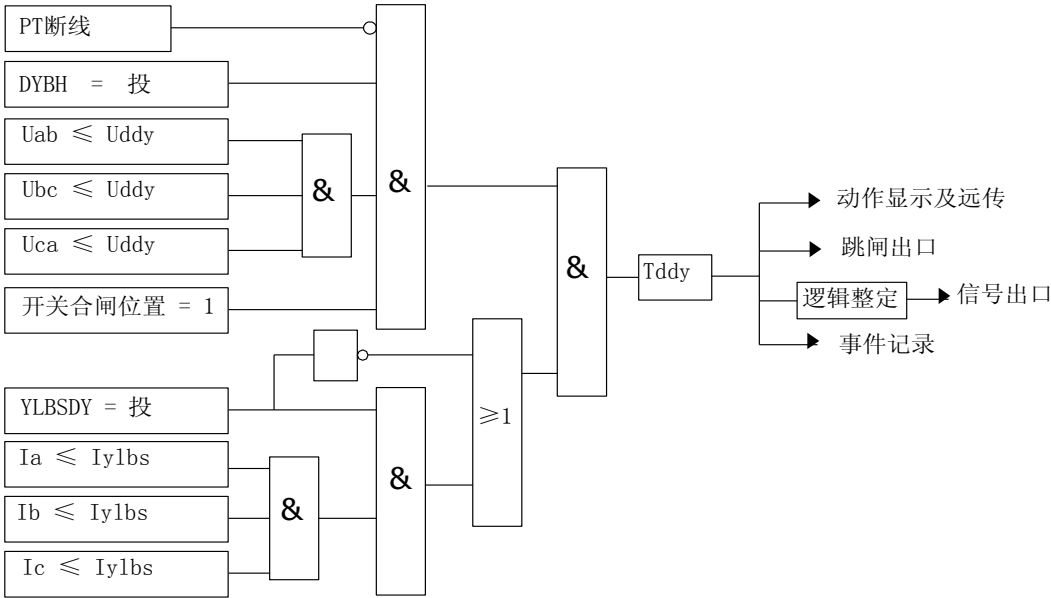


图 4-5 低电压保护逻辑框图

见图 4-5，Uddy：低电压定值；Iylbs：有流闭锁低压定值；Tddy：低电压时间定值；DYBH：低电压保护投退定值；YLBSDY：有流闭锁低压保护投退定值。

注意： PT断线表示满足PT断线动作条件；  
PT断线对低电压保护元件的影响：当装置判断出PT断线时，瞬时闭锁低电压保护元件。

4.6 过负荷保护（Igf h、Tgf h、GFH）

装置设有过负荷保护，电流及时间定值可以单独整定，有投退定值来控制过负荷保护的投退。当过负荷保护动作时，只发告警信号不跳闸。

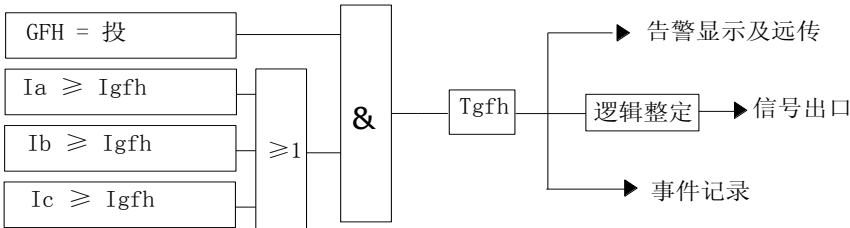


图 4-6 过负荷保护逻辑框图

见图 4-6，Igf h：过负荷定值； Tgf h：过负荷时间定值；GFH：过负荷保护投退定值。

4.7 重合闸保护（Ψ jtq、Ujwy、Tchz、BHCHZ、BDYCHZ、JWYCHZ、JTQCHZ）

设有重合闸功能，有两种启动方式：不对应启动和保护启动，不对应启动方式优先，当需要保护启动重合闸时，不对应启动方式必须退出，保护通过整定投退定值选择是检同期、检无压还是不检。检同期、检无压用的线路电压可以是额定 100V 或 57.7V。线路在正常运行时，开关处于 HW=1，TW=0 状态，无外部闭锁重合闸信号，经延时 10 秒充电完成。当手跳、遥控跳闸、低周减载动作、外部闭锁重合闸输入、控制回路断线时，重合闸放电，闭锁重合闸功能。

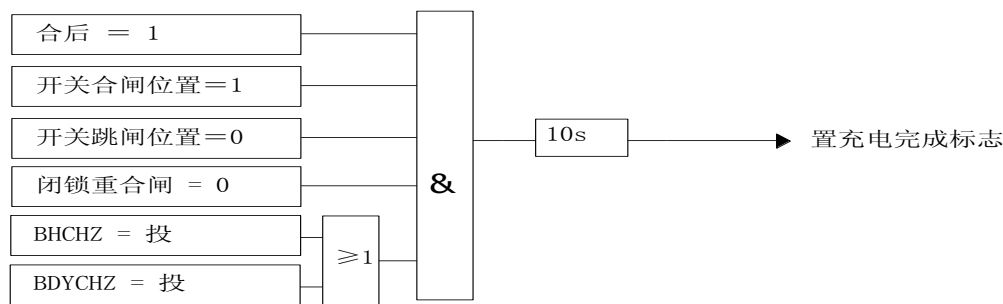


图 4-7-1 重合闸充电逻辑框图

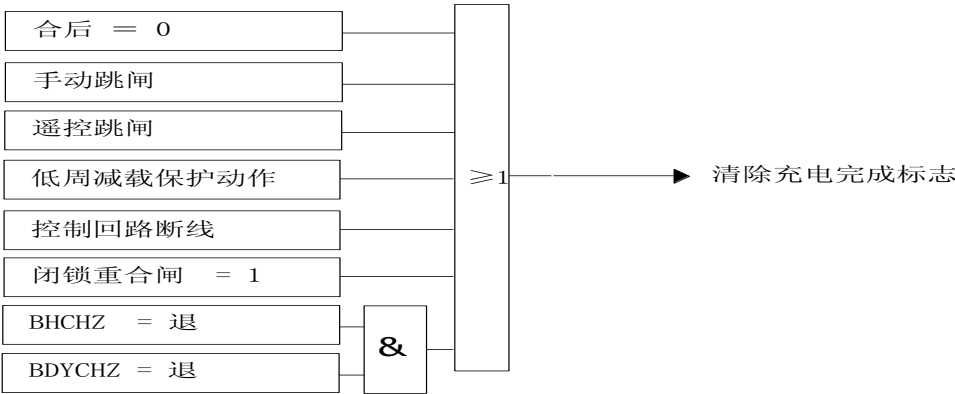


图 4-7-2 重合闸放电逻辑框图

见图 4-7-1、图 4-7-2，BHCHZ：保护启动重合闸投退定值；BDYCHZ：不对应启动重合闸投退定值。

注意：

- 1. 控制回路断线对重合闸瞬时放电。
- 2. 装置的重合闸与保护合闸共用一个压板。

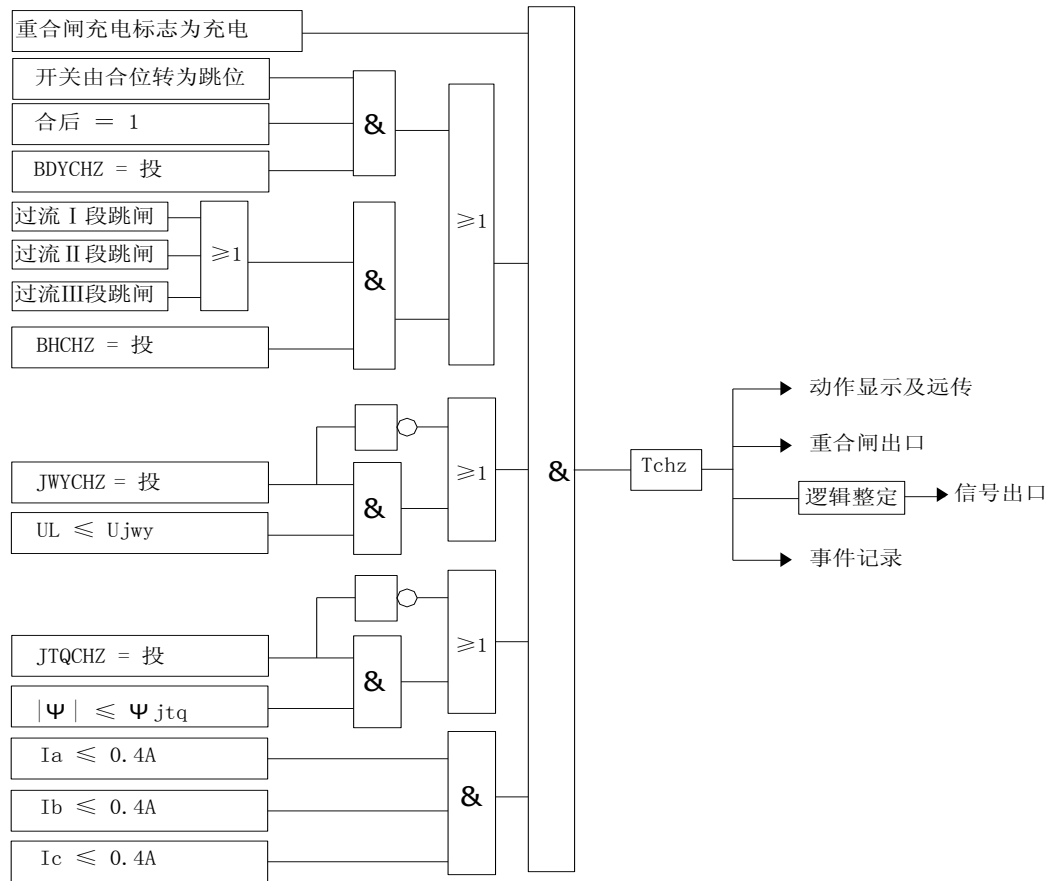


图 4-7-3 重合闸动作逻辑框图

见图 4-7-3， $U_{jwy}$ ：重合闸检无压定值； $\Psi_{jtg}$ ：重合闸检同期定值； $Tchz$ ：重合闸时间定值； $BHCHZ$ ：保护启动重合闸投退定值； $BDYCHZ$ ：不对应启动重合闸投退定值； $JWYCHZ$ ：重合闸检无压投退定值； $JTQCHZ$ ：重合闸检同期投退定值。

图 4-7-3 中的  $U_L$  为线路抽取电压，PT 为三相式时， $\Psi$  为  $U_L$  与  $U_a$  的角度差，而当 PT 为二相式时， $\Psi$  为  $U_L$  与  $U_{ab}$  的角度差。

4.8 低周减载（ $U_{dybs}$ 、 $I_{wlbs}$ 、 $Fdz$ 、 $\Delta F_{hcbs}$ 、 $T_{dzjz}$ 、 $DZJZ$ 、 $HCBS$ ）

本装置设有低周减载功能，低周减载有低电压闭锁、无流闭锁和滑差闭锁三个辅助条件。低电压闭锁、无流闭锁和滑差闭锁均可选择投退。当装置投入工作时频率必须在 45Hz-55Hz 范围内，低周保护才允许投入。当系统发生故障，频率下降过快超过滑差闭锁定值时闭锁低周保护，线路如果不在运行状态，则低周保护自动退出。低周保护动作同时闭锁线路重合闸功能。

见图 4-8-1、图 4-8-2， $U_{dybs}$ ：低压闭锁低周定值； $I_{wlbs}$ ：无流闭锁低周定值； $Fdz$ ：低周减载定值； $\Delta F_{hcbs}$ ：滑差闭锁定值； $T_{dzjz}$ ：低周减载时间定值； $DZJZ$ ：低周减载保护投退定值； $HCBS$ ：低周减载滑差闭锁投退定值。

注意： $U_a$  大于 30V 才能正确采集到频率值。

关于滑差闭锁低周减载保护详细逻辑框图请参见图4-8-2。

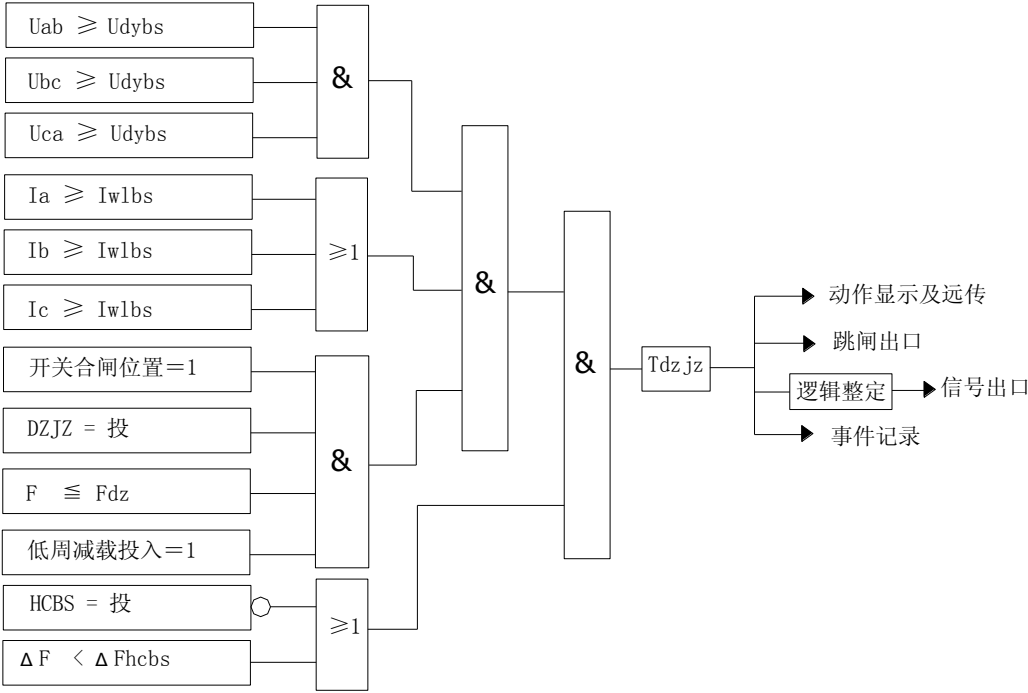


图 4-8-1 低周减载保护逻辑框图

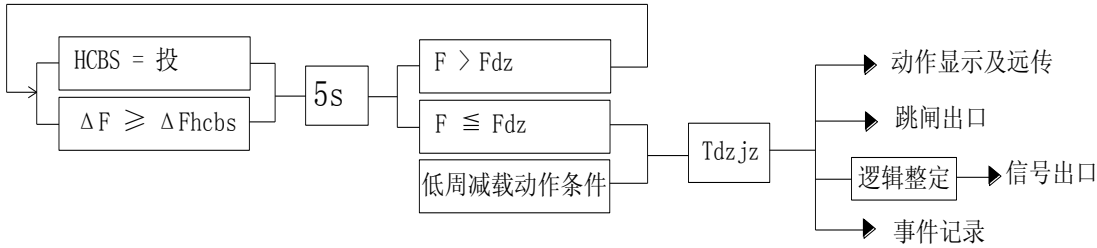


图 4-8-2 滑差闭锁低周减载保护逻辑框图

4.9 零序过电压告警保护（U0gy、TU0、LXGY）

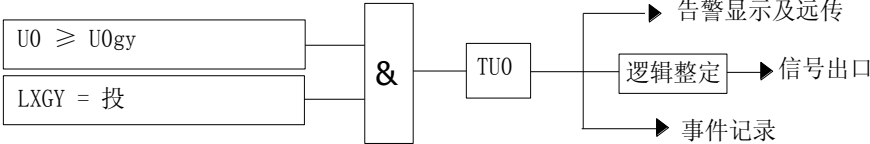


图 4-9 零序过电压告警保护逻辑框图

见图 4-9，U0gy：零序过电压定值；TU0：零序过电压时间定值；LXGY：零序过电压告警投退定值。

4.10 小电流接地选线和零序过流保护（I0g1、TI0、IODIR、LXGL、LX-T）

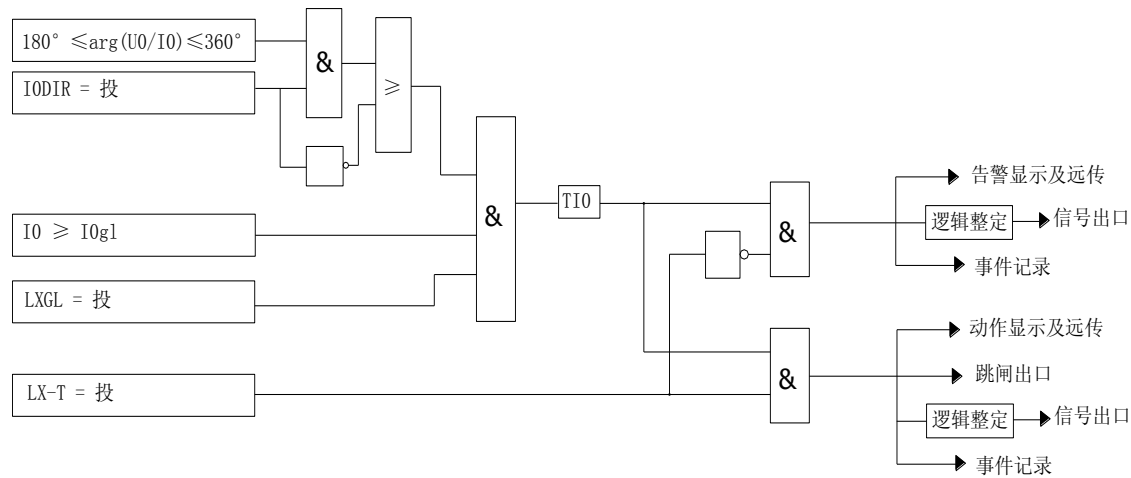


图 4-10 小电流接地选线和零序过流保护逻辑框图

见图 4-10，I0g1：零序过流定值；TI0：零序过流时间定值；IODIR：零序过流闭锁保护投退定值；LXGL：零序过流保护投退定值；LX-T：零序过流跳闸投退定值。

装置应用于不接地或小电流接地系统，在发生接地故障时，其接地故障点零序电流基本为电容电流，且幅值很小，用零序过流继电器来保护接地故障很难保证其选择性。本装置通过判别零序功率方向来判断接地线路，并由当地监控系统通过网络下发接地试跳命令进一步确定接地线路。

对某些要求限制电容电流的系统，可设零序过流保护，将 LX-T 投退定值设置为“投”，在零序过流时直接跳闸，此时零序功率方向起作用。对于不需要零序功率方向的场合，可将 IODIR 设置为“退”。

当零序电流作跳闸和报警用时，其既可以由外部专用的零序CT 引入，也可用软件自产(系统定值中有“零序过流方式”控制字设置：“外接/自产”)。

4.11 CT 断线告警（CTDX）

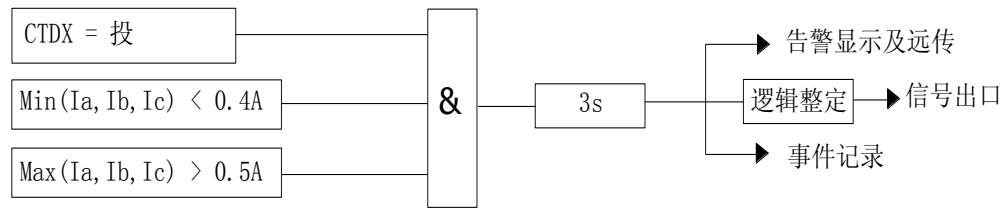


图 4-11 CT 断线告警逻辑框图

装置具有 CT 断线告警功能，可通过 CT 断线投退定值 CTDX 来选择该保护投退，当最小相电流小于 0.4A，且最大相电流大于 0.5A 时，延时 3s，装置发 CT 断线信号。

注意：若三相电流全部小于 0.4A 时，则不认为 CT 断线。

4.12 PT 断线告警 (PTDX)

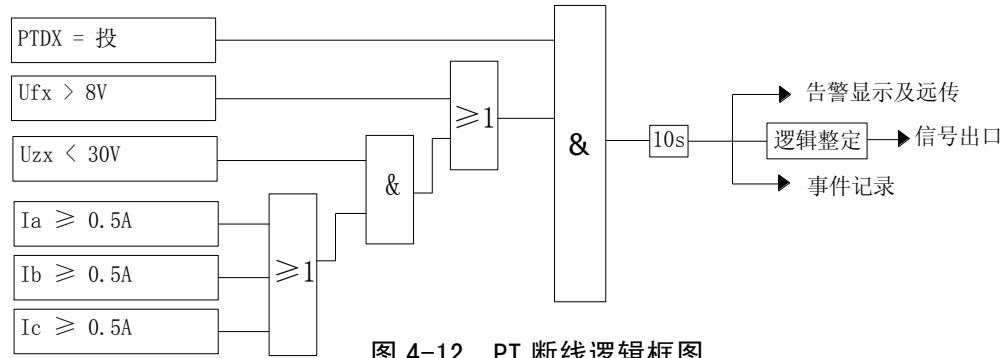


图 4-12 PT 断线逻辑框图

装置具有 PT 断线告警功能，可通过 PT 断线投退定值 PTDX 投退。当母线正序电压小于 30V 且至少有一相电流大于 0.5A，或负序电压大于 8V，装置延时 10 秒发 PT 断线信号。

见图 4-12，PTDX：PT 断线投退定值。说明：Ufx 为负序电压，Uzx 为正序电压。

注意：本系列保护在发生 PT 断线时，开放低压闭锁元件和方向闭锁元件，三段过流保护和加速段过流保护变成纯过流保护。

4.13 控制回路断线告警 (KHDX)

装置具有控制回路断线告警功能，可通过控制回路断线投退定值 KHDX 投退。当合位、跳位同时没有或同时有，延时 10s 装置发控制回路断线告警信号。

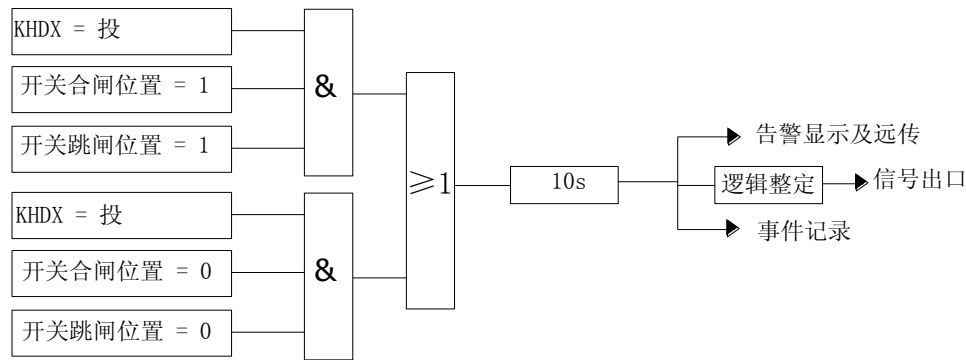


图 4-13 控制回路断线逻辑框图

见图 4-13，KHDX：控制回路断线投退定值。

## 5 参数设置

序号	类型	名 称	范 围	建议值
01	遥信	去抖时间	0~9.999s	0.150s
01	交流	CT 变比	0~9999	
02		PT 变比	0~9999	
03		零序 CT 变比	0~9999	
04		PT 接线方式	两相/三相	
05		测量 CT 接线	两相/三相	
06		保护 CT 接线	两相/三相	
01	通讯	串口参数	485 波特率：2400~9600b/s	
02		CAN 参数	20~125kb/s	125kb/s
03		网络参数		IP 地址：192.168.001.xxx 子网掩码：255.255.255.0
04		装置地址	0~99	
01	遥控	脉宽时间	0~9.999s	0.30s
01	电度	正向有功计算电度初值	0~99999.999kWh	
02		反向有功计算电度初值	0~99999.999kWh	
03		正向无功计算电度初值	0~99999.999kVarh	
04		反向无功计算电度初值	0~99999.999kVarh	
01	信号逻辑	预告总信号		
02		信号 2		
03		信号 3		
04		信号 4		
05		信号 5		
06		事故总信号		
01	跳闸	辅助跳闸		
02	逻辑	跳闸		

注意：

- 1) 装置参数和定值一样重要，请务必按照实际情况整定。
- 2) “交流”参数类型中的 CT 专指测量 CT。

## 6 定值与整定

**定值区:**可独立整定 4 套保护定值，定值区号范围 0~3。

**CHR9612 线路保护测控装置定值表**

序号	数值定值			
	名称	助记符	整定范围	整定步长
01	低压闭锁过流定值	Ulbs	10.0~090.0V	0.1V
02	过流 I 段定值	IglI	0.50~99.00A	0.01A
03	过流 II 段定值	IglII	0.50~99.00A	0.01A
04	过流 III 段定值	IglIII	0.50~99.00A	0.01A
05	过流加速段定值	Igljs	0.50~99.00A	0.01A
06	低电压定值	Uddy	30.0~100.0V	0.1V
07	有流闭锁低压定值	Iylbs	0.05~10.00A	0.01A
08	零序过压定值	U0gy	1.0~120.0V	0.1V
09	零序过流定值	I0gl	0.05~2.00A	0.01A
10	过负荷定值	IgfH	0.50~99.00A	0.01A
11	重合闸检无压定值	Ujwy	0.5~50.0V	0.1V
12	重合闸检同期定值	Ψjtg	0.00~90.00°	0.01°
13	无流闭锁低周定值	Iwlbs	0.05~10.00A	0.01A
14	低压闭锁低周定值	Udybs	10.0~100.0V	0.1V
15	滑差闭锁低周定值	ΔFhcbs	0.02~9.90Hz/s	0.01 Hz/s
16	低周减载频率定值	Fdz	45.00~50.00Hz	0.01Hz
序号	时间定值			
	名称	助记符	整定范围	整定步长
01	过流 II 段时间定值	TglII	0.01~99.00s	0.01s
02	过流 III 段时间定值	TglIII	0.01~99.00s	0.01s
03	加速段时间定值	Tgljs	0.01~ 3.00s	0.01s
04	低电压时间定值	Tddy	0.01~99.00s	0.01s
05	零序过压时间定值	TU0	0.01~99.00s	0.01s
06	零序过流时间定值	TI0	0.01~99.00s	0.01s
07	过负荷时间定值	TgfH	0.01~99.00s	0.01s
08	重合闸时间定值	Tchz	0.20~15.00s	0.01s
09	低周减载时间定值	Tdzjz	0.01~99.00s	0.01s

序号	投退定值		
	投退定值名称	助记符	整定方式
01	过流 I 段保护	GLI	投/退
02	过流 I 段低压闭锁	I1DYBS	投/退
03	过流 I 段方向闭锁	I1DIR	投/退
04	过流 II 段保护	GLII	投/退
05	过流 II 段低压闭锁	I2DYBS	投/退
06	过流 II 段方向闭锁	I2DIR	投/退
07	过流 III 段保护	GLIII	投/退
08	过流 III 段低压闭锁	I3DYBS	投/退
09	过流 III 段方向闭锁	I3DIR	投/退
10	过流 III 段反时限	GLFSX	投/退
11	过流加速段保护	GLJS	投/退
12	加速段低压闭锁	IJSDYBS	投/退
13	加速段方向闭锁	IJSDIR	投/退
14	低电压保护	DY	投/退
15	有流闭锁低压保护	YLBSDY	投/退
16	零序过压告警	LXGY	投/退
17	零序过流保护	LXGL	投/退
18	零序过流跳闸	LX-T	投/退
19	零序过流方向闭锁	I0DIR	投/退
20	零序过流方式	I0FS	外接/自产
21	过负荷保护	GFH	投/退
22	不对应启动重合闸	BDYCHZ	投/退
23	保护启动重合闸	BHCHZ	投/退
24	重合闸检无压	JWYCHZ	投/退
25	重合闸检同期	JTQCHZ	投/退
26	低周减载保护	DZJZ	投/退
27	低周减载滑差闭锁	HCBS	投/退
28	PT 断线	PTDX	投/退
29	CT 断线	CTDX	投/退
30	控制回路断线	KHDX	投/退
31	反时限方式	$\tau$	一般/极端/非常

## 7 装置保护定值整定说明

注意：本说明仅供参考，所有电流、电压元件定值非特别说明均为二次值。电压定值非特别说明均指线电压。

1. 过流 I 段、II 段、III 段电流定值和时间定值按常规整定：

(1) 线路电流速断保护整定计算

$$I_{dzj} = K_k \bullet k_{jx} \bullet \frac{I_{d\max}}{n_{LH}}$$

式中  $I_{dzj}$ ：继电器动作电流；

$K_k$ ：可靠系数，取 1.2~1.3；

$k_{jx}$ ：接线系数，取 1；

$n_{LH}$ ：电流互感器变比；

$I_{d\max}$ ：被保护线路末端或在配合点故障时，流过保护处的最大短路电流。

(2) 定时限过流保护整定计算

$$I_{dzj} = \frac{K_k \bullet K_{zqd} \bullet K_{jx}}{K_f \bullet n_{LH}} \bullet I_{fh\max}$$

$K_k$ ：可靠系数，取 1.2~1.3；

$K_f$ ：返回系数，取 0.95；

$K_{jx}$ ：电流互感器接线系数，取 1；

$K_{zqd}$ ：自起动系数，可根据计算、试验或实际运行数据来确定；

$n_{LH}$ ：电流互感器变比；

$I_{fh\max}$ ：流过电路的最大负荷电流。

2. 反时限整定配合说明：本装置过流 III 段提供定时限或反时限保护；反时限电流定值与定时限电流定值共用一个定值即“过流 III 段保护”；动作时间定值也共用一个定值即“过流 III 段时间定值”，当“过流 III 段反时限”投入时，该定值自动变为反时限时间定值；本装置可分别提供一般反时限、非常反时限和极端反时限三种方式，可从数值整定中“反时限方式”选择。

当反时限方式选 0 即  $\tau=0.02$  时, 反时限曲线为  $t = \frac{T_{gIII}}{\left(\frac{I}{I_{gIII}}\right)^{0.02} - 1}$ ;

当反时限方式选为 1 即  $\tau=1$  时, 反时限曲线为  $t = \frac{T_{gIII}}{\frac{I}{I_{gIII}} - 1}$ ;

反时限方式选为 2 即  $\tau=2$  时, 反时限曲线为  $t = \frac{T_{gIII}}{\left(\frac{I}{I_{gIII}}\right)^2 - 1}$ 。

其中:  $T_{gIII}$ : 为过流Ⅲ段保护时限时间定值;  $I$ : 实测电流;

$I_{gIII}$ : 过流Ⅲ段定值;

$t$ : 过流Ⅲ段反时限动作时间。

3. 低压闭锁过流定值: 应躲过正常运行最低线电压, 整定一般取  $0.6\sim0.7U_e$ 。

4. 过流加速段电流整定: 同定时限过流保护整定计算。

5. 过流加速段时间整定:  $t_{jxj} \geq t_{dz} + T_t$

$t_{jxj}$ : 过流加速段时间;  $t_{dz}$ : 加速保护动作时间;

$T_t$ : 断路器跳闸时间一般整定为  $0.3\sim0.4s$ 。(单侧电流线路重合闸)

6. 重合闸动作时间整定: 一般取  $0.8\sim1s$ 。

7. 零序过电流定值:  $I_{dzj} = K_k \bullet 3U_x \bullet \omega C_0 / n_{LH0}$

式中  $n_{LH0}$ : 零序电流互感器变比;

$K_k$ : 可靠系数, 取  $1.5\sim2$ ;

$C_0$ : 本线路每相对地电容;

$U_x$ : 线路相电压。

在  $6\sim10kV$  的中性点不直接接地系统中, 在线路资料不详情况下继电器一次动作电流建议取  $5A$ 。

在零序 CT 变比不详情况下, 对外部一次侧 CT 加入  $5A$ , 在装置显示出二次侧电流值, 根据两个电流值, 换算出零序 CT 变比  $n_{LH0}$ 。

8. 过负荷电流和时间定值:

$$I_{dzj} = \frac{K_k \bullet K_{jx}}{K_f \bullet n_{LH}} \bullet I_{x\max}$$

$K_k$ : 可靠系数, 取 1.05~1.1;

$K_{jx}$ : 电流互感器接线系数, 取 1;

$K_f$ : 返回系数, 取 0.85;

$I_{x\max}$ : 线路承载的最大负荷电流;

$n_{LH}$ : 电流互感器变比。

动作时间可整定较长些, 建议值为 6~9s, 保护动作于告警。

9. 低周减载频率整定:

频差定值: 按低频自动减载的轮次要求整定, 整定范围: 45~50Hz;

无流闭锁低周定值: 按躲过最小负荷电流整定;

滑差闭锁低周定值: 一般取 2Hz/s;

低周减载时间定值: 按低频自动减载的轮次要求整定。

10. 重合闸检同期角度定值: 应满足对发电机冲击电流不超过允许值, 继电器动作角一般整定为 30 度左右。

重合闸检无压定值: 按线电压整定, 一般为  $0.5U_e$ ;

重合闸时间定值: 单侧电源线路一般取 0.8~1s。

11. 低电压保护定值: 一般取  $0.6\sim0.7U_e$ ; 时间定值一般取 5~9s。

12. 低压有流闭锁定值: 按 0.2 额定电流整定。

13. 母线有压定值:  $U_{dzj} = \frac{0.9U_e}{K_f \bullet K_k}$

$U_{dzj}$ : 继电器动作电压;  $U_e$ : 母线额定电压;  $K_k$ : 取 1.1;  $K_f$ : 取 1.2。

14. 母线无压定值:  $U_{dzj} = \frac{U_e}{K_k}$   $U_e$ : 母线额定电压;  $K_k$ : 取 3~4。

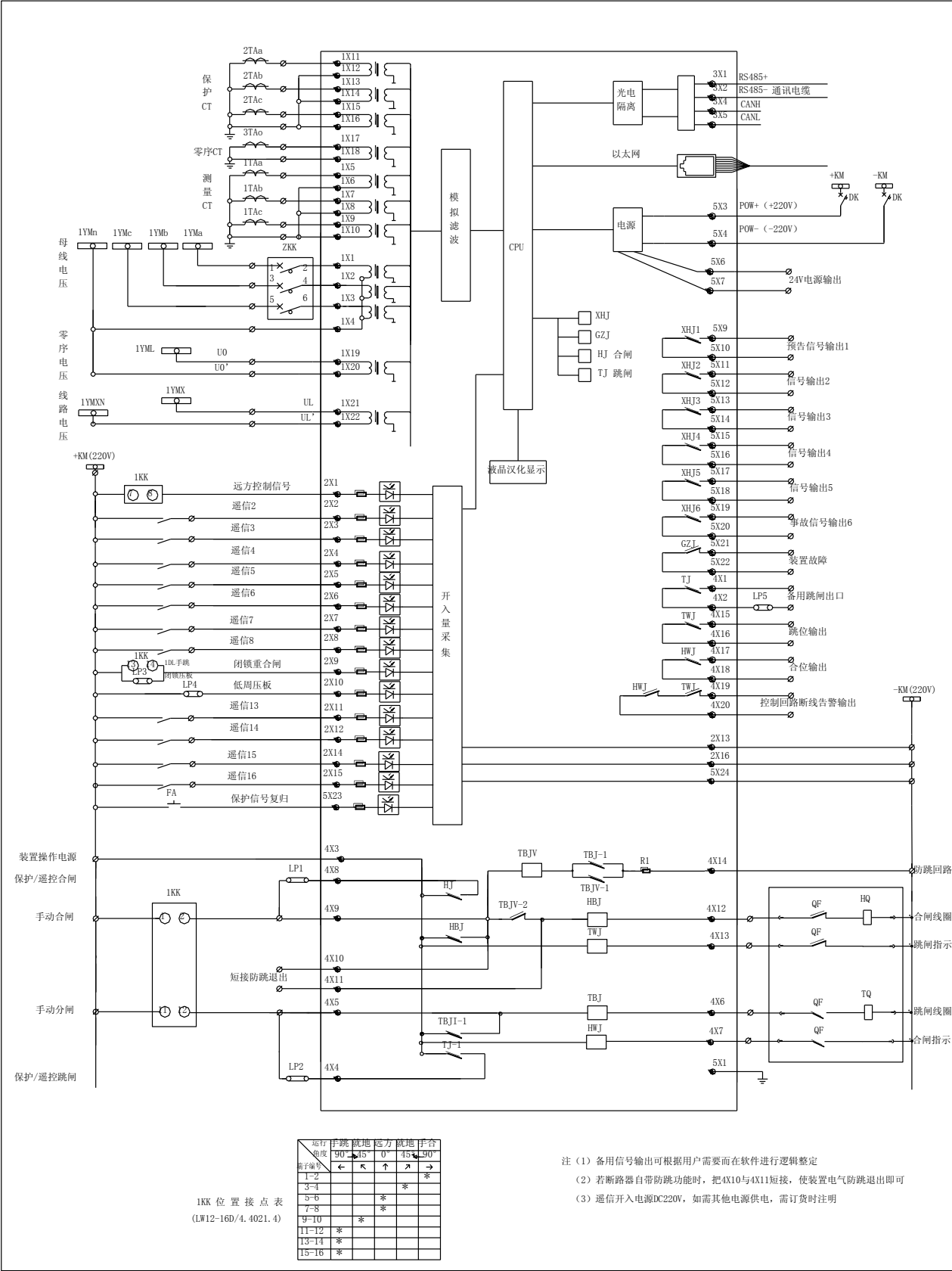
15. 进线无流定值: 一般取 0.2A (二次值)。

16. 进线有压定值: 一般取  $0.8U_e$ 。

附图 1 CHR9612 数字式线路保护测控装置背板端子图



附图 2 CHR9612 数字式线路保护测控装置原理图



注 (1) 备用信号输出可根据用户需要在软件进行逻辑整定  
(2) 若断路器自带防跳功能时, 把4X10与4X11短接, 使装置电气防跳退出即可  
(3) 遥信开入电源DC220V, 如需其他电源供电, 需订货时注明



## 杭州国瑞智能设备有限公司

---

公司地址：杭州市西湖区留和路 533 号

销售热线：18069819851 方经理

技术支持：0571-87209522

自动传真：0571-87209529

网 址：[www.hzgrdl.com](http://www.hzgrdl.com)