



W**-872 微机保护测控装置

技术说明书

(R1 版 Ver 1.00)

许继电气股份有限公司

XJ ELECTRIC CO., LTD.

目 录

1 概述.....	1
1.1 应用范围.....	1
1.2 产品特点.....	1
1.3 保护配置.....	1
2 技术指标.....	3
2.1 基本电气参数.....	3
2.2 主要技术指标.....	3
2.3 环境条件.....	5
2.4 通信接口.....	5
3 装置功能.....	6
3.1 FC 回路保护（厂用变、电动机保护配置）.....	6
3.2 （低压闭锁）过流保护（线路保护配置）.....	6
3.3 复压闭锁过流保护（厂用变保护配置）.....	6
3.4 过流保护（电容器、电动机保护配置）.....	7
3.5 反时限过流保护（线路、厂用变、电容器、电动机保护配置）.....	7
3.6 过流加速保护（线路保护配置）.....	8
3.7 重合闸（线路保护配置）.....	8
3.8 负序过流保护（厂用变、电动机保护配置）.....	9
3.9 零序过流保护（线路、厂用变、电容器、电动机保护配置）.....	9
3.10 低压侧零序过流保护（厂用变保护配置）.....	10
3.11 低压侧零序过流反时限保护（厂用变保护配置）.....	10
3.12 电动机起动超时保护（电动机保护配置）.....	11
3.13 过热保护（电动机保护配置）.....	11
3.14 过电压保护（电容器、电动机保护配置）.....	12
3.15 低周减载（线路、厂用变、电动机保护配置）.....	12
3.16 失压保护（线路保护配置）.....	13
3.17 低电压保护（厂用变、电容器、电动机保护配置）.....	13
3.18 不平衡电压保护（电容器保护配置）.....	13
3.19 不平衡电流保护（电容器保护配置）.....	14
3.20 零序过电压保护（厂用变保护配置）.....	14
3.21 过负荷保护（线路、厂用变、电动机保护配置）.....	15
3.22 非电量保护（线路、厂用变、电容器、电动机保护配置）.....	15
3.23 闭锁投切（电容器保护配置）.....	15
3.24 辅助功能.....	15
3.25 遥测、遥信及遥控功能.....	16
3.26 接地选线数据上送.....	16
4 定值清单及整定说明.....	16
4.1 线路保护定值.....	16
4.2 电容器保护定值.....	19
4.3 厂用变保护定值.....	20
4.4 电动机保护定值.....	23
4.5 定值整定说明.....	26
5 装置硬件介绍.....	27
5.1 结构与安装.....	27
5.2 插件布置图.....	28
5.3 装置端子.....	28
5.4 装置背板接线说明.....	30
6 使用说明.....	30
6.1 指示灯说明.....	30
6.2 调试接口和键盘说明.....	30

6.3	命令菜单.....	31
6.4	主界面显示及菜单说明.....	31
6.5	液晶显示说明.....	43
7	调试说明.....	44
7.1	调试注意事项.....	44
7.2	开关量输入检查.....	44
7.3	开出回路检查.....	44
7.4	模拟量输入检查.....	44
7.5	整组试验.....	45
7.6	装置异常信息说明及处理意见.....	45
7.7	事故分析注意事项.....	45
8	订货须知.....	46
9	附图.....	47

1 概述

1.1 应用范围

W**-872 微机保护测控装置适用于 35kV 及以下变电站配电所，可根据使用场合灵活将装置配置为线路保护测控装置、电容器保护测控装置、所用变保护测控装置、电动机保护测控装置。

线路保护测控装置适用于 3~10kV 的馈出线保护；

所用变保护测控装置适用于 3~10kV 电压等级的厂用变、所用变或接地变的保护；

电容器保护测控装置适用于 35kV 及以下变电站或配电所装设的并联电容器的保护；

电动机保护测控装置适用于 3~10kV 电压等级 2000kW 以下中小型异步电动机的保护。

1.2 产品特点

- ◇ 系列装置元器件全部采用军品或工业品，稳定性、可靠性高，可以在工业恶劣环境下稳定运行；
- ◇ 一体化机箱设计，维护更方便；完善的软硬件自检功能和免调节电路设计，调试更简单；
- ◇ 装置硬件设计采用多种隔离、屏蔽措施，软件设计采用数字滤波技术和先进的保护算法及其它抗干扰措施，使得保护的抗干扰性能大大提高；
- ◇ 采用 SoC 解决方案，数据处理、逻辑运算和信息储存能力强，运行速度快，可靠性高。
- ◇ 灵活强大的通信功能：既支持 Rs485 串行通信模式也支持以太网通信模式；通信规约支持 DL/T667-1999 (IEC-60870-5-103)、Modbus 规约，可灵活实现与其它厂家的自动化系统通信；
- ◇ 灵活支持网络对时和 GPS 脉冲对时，保证装置具有统一、准确的时钟。
- ◇ 具有完善的测量功能，可完成装置所在间隔功率点的测量和上送，测量精度可达±0.5%；
- ◇ 具有完善的遥信和遥控功能，后台遥控断路器跳/合闸简单可靠，站内 SOE 分辨率可达 1ms。
- ◇ 完善的事件保护处理，可存储最新 100 条事件报告记录，100 条动作报告记录，可连续记录 20 个故障录波，每个录波可记录 10 个周波的电流电压波形。
- ◇ 友好的人机界面，全中文类菜单模式，结构清晰，使用方便。
- ◇ 操作回路配置灵活，可以适应各种操作机构。

1.3 保护配置

装置具体保护配置详见表 1-1。

表 1-1 W**-872 装置保护配置表

	序号	功能名称	保护对象配置			
			线路	厂用变	电动机	电容器
保护功能	1	FC 回路		√	√	
	2	两段相过流保护	√ (低压闭锁)	√ (复压闭锁)	√	√
	3	相过流 III 段保护	*	*	*	*
	4	反时限过流保护	*	*	*	*
	5	过流加速保护	√			
	6	三相一次重合闸	√			

未完接下页

	序号	功能名称	保护对象配置			
			线路	厂用变	电动机	电容器
保护功能	7	一/二段负序过流保护		*	*	
	8	零序过流保护	√*	√*	√*	√*
	9	低压侧零序定时限		*		
	10	低压侧零序反时限		*		
	11	电动机起动超时保护			√	
	12	过热保护			√	
	13	过电压保护			√	√
	14	低周减载	*	*	*	
	15	低电压保护	*	√	√	√
	16	不平衡电压保护				*
	17	不平衡电流保护				*
	18	零序过电压保护		*		
	19	过负荷保护	√	√	√	
	20	闭锁投切				√
辅助功能	21	1~4 路非电量保护	*	√*	√*	√*
	22	控制回路异常检测	√	√	√	√
	23	弹簧未储能检测	√	√	√	√
	24	TV 异常检测	√	√	√	√
	25	录波	√	√	√	√
测控功能	26	遥信数据上送	√	√	√	√
	27	正常断路器遥控分合	√	√	√	√
	28	模拟量的遥测数据上送	√	√	√	√

注：

- 1) “√”表示该功能为标准配置。
- 2) “*”表示该功能为选配项目；如果需要该功能，需在订货时向供应商说明。
- 3) “√*”表示该功能为标准配置，但可以根据用户需求进行取消；如果不需要该功能，需在订货时向供应商说明。
- 4) 关于非电量的特殊说明：线路装置标准配置无非电量保护，电容器标准配置 1 路非电量保护，厂用变及电动机标准配置 2 路非电量保护。如果需要，4 种装置最大均可以实现 4 路非电量保护，用户在订货时向供应商说明。

2 技术指标

2.1 基本电气参数

2.1.1 额定交流数据

- ◇ 交流电压：相电压 $100/\sqrt{3}$ V；
- ◇ 交流电流：5 A
- ◇ 零序电流：1 A
- ◇ 额定频率：50 Hz

2.1.2 额定直流数据

- ◇ 额定电源电压：DC220 V 或 DC110 V，允许变化范围：80%~115%。

2.1.3 功率消耗

- ◇ 交流电流回路：每相不大于 1 VA；
零序电流回路不大于 0.3 VA；
- ◇ 测量交流电流回路：每相不大于 0.75 VA；
- ◇ 交流电压回路：每相不大于 0.5 VA；
- ◇ 直流回路：正常运行时，不大于 12 W；保护动作时，不大于 15 W。

2.1.4 过载能力

- ◇ 交流电流电路：2 倍额定电流，长期连续工作；
50 倍额定电流，允许 1 s；
- ◇ 交流电压电路：1.2 倍额定电压，长期连续工作；
1.4 倍额定电压，允许 10 s。

2.2 主要技术指标

2.2.1 保护定值整定范围及误差

- ◇ 定值整定范围
 - 交流电压：10V~100V；
 - 交流电流：0.1In~20In；
 - 延 时：0s~600s；
 - 频 率：45Hz~49.5Hz；
 - 滑 差：0.5Hz/s~10Hz/s。
- ◇ 定值误差
 - 电 流：< $\pm 5\%$ 或 $\pm 0.01I_n$ ；
 - 电 压：< $\pm 5\%$ 或 $\pm 0.25V$ ；
 - 频 率：< $\pm 0.02Hz$ ；
 - 滑 差：< $\pm 10\%$ 或 $\pm 0.2Hz/s$ 。
- ◇ 延时误差
 - 定时限延时平均误差不超过整定值的 $\pm 2\%$ 或 $\pm 40ms$ ；

2.2.2 测量精度

- ◇ 电流精度： $\pm 0.5\%$ ；
- ◇ 电压精度： $\pm 0.5\%$ ；

- ◇ 频率精度： ± 0.01 Hz
- ◇ 功率测量：有功功率 P、无功功率 Q、视在功率 S、功率因数；测量精度为： $\pm 0.5\%$ 。
- ◇ 遥信开入：输入方式：DC24V 输入，带光电隔离；事件顺序记录站内分辨率： ≤ 1 ms。

2.2.3 记录容量

- ◇ 故障录波内容和故障事件报告容量
保护装置可循环记录不少于 100 次故障事件报告、20 次故障录波。
- ◇ 正常波形记录容量
正常时保护可记录故障前 4 个周波，故障后 6 个周波共 10 个周波的所有电流电压波形，以供记录或校验极性。
- ◇ 事件记录容量
可循环记录 100 次事件记录和装置自检报告。事件记录包括软压板投退、开关量变位等；装置自检报告包括硬件自检出错报警等。

2.2.4 触点容量

- ◇ 出口跳合闸触点
在电压不大于 250V，电流不大于 1A，时间常数 L/R 为 $5\text{ms} \pm 0.75\text{ms}$ 的直流有感负荷电路中，触点断开容量为 50W，长期允许通过电流不大于 10A。
- ◇ 出口信号及其它触点
在电压不大于 250V，电流不大于 0.5A，时间常数 L/R 为 $5\text{ms} \pm 0.75\text{ms}$ 的直流有感负荷电路中，触点断开容量为 20W，长期允许通过电流不大于 5A。

2.2.5 绝缘性能

- ◇ 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 100 M Ω 。
- ◇ 介质强度
装置的额定绝缘电压小于 60 V 的通信接口电路与外壳的介质强度能耐受交流 50 Hz，电压 500 V(有效值)，历时 1 min 试验，其它电路与外壳的介质强度能耐受交流 50 Hz，电压 2 kV(有效值)，历时 1 min 试验，而无绝缘击穿或闪络现象。
- ◇ 冲击电压：
装置的额定绝缘电压小于 60 V 的通信接口电路与外壳对地，能承受 1kV(峰值)的标准雷电波冲击检验；其各带电的导电端子分别对地，交流回路和直流回路之间，交流电流回路和交流电压回路之间，能承受 5kV(峰值)的标准雷电波冲击检验。

2.2.6 机械性能

- ◇ 工作条件
能承受国家或行业标准规定的严酷等级为 I 级的振动和冲击响应检验。
- ◇ 运输条件
能承受国家或行业标准规定的严酷等级为 I 级的振动耐久、冲击耐久及碰撞检验。

2.2.7 抗电气干扰性能

- ◇ 脉冲群干扰试验：能承受 GB/T14598.13—1998 规定的频率为 1MHz 及 100kHz 衰减振荡波（第一半波电压幅值共模为 2.5kV，差模为 1kV）脉冲群干扰试验。
- ◇ 快速瞬变干扰试验：能承受 GB/T14598.10—2007 第四章规定的严酷等级为 A 级的快速瞬变干扰试验。

- ◇ 辐射电磁场干扰试验：能承受 GB/T14598.9—2002 第四章规定的严酷等级的辐射电磁场干扰试验。
- ◇ 静电放电试验：能承受 GB/T14598.14-1998 中 4.1 规定的严酷等级为III级的静电放电试验。
- ◇ 电磁发射试验：能承受 GB/T14598.16—2002 中 4.1 规定的传导发射限值及 4.2 规定的辐射发射限值的电磁发射试验。
- ◇ 工频磁场抗扰度试验：能承受 GB/T17626.8—2006 第 5 章规定的严酷等级为IV级的工频磁场抗扰度试验。
- ◇ 脉冲磁场抗扰度试验：能承受 GB/T17626.9—1998 第 5 章规定的严酷等级为IV级的脉冲磁场抗扰度试验。
- ◇ 阻尼振荡磁场抗扰度试验：能承受 GB/T17626.10—1998 第 5 章规定的严酷等级为IV级的阻尼振荡磁场抗扰度试验。
- ◇ 浪涌抗扰度试验：能承受 IEC 60255-22-5：2002 第 4 章规定的严酷等级为III级浪涌抗扰度试验。
- ◇ 传导骚扰的抗扰度试验：能承受 IEC 60255-22-6：2001 第 4 章规定的射频场感应的传导骚扰的抗扰度试验。
- ◇ 工频抗扰度试验：能承受 IEC 60255-22-7：2003 第 4 章规定的工频抗扰度试验。

2.3 环境条件

- ◇ 工作温度：-25 °C~+55 °C。
- ◇ 贮存温度：-25 °C~+55 °C，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。
- ◇ 运输温度：-40 °C~+70 °C，在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆变化的损坏。
- ◇ 大气压力：86 kPa~106 kPa。
- ◇ 相对湿度：5%~95%(产品内部既无凝露、也无结冰)。

2.4 通信接口

- ◇ 通信配置：RS485 串口 1 个，以太网口 1 个，采用 DL/T 860 系列标准。
- ◇ GPS 对时脉冲接口：1 个。

3 装置功能

本装置的保护功能设计，基于分层、分模块的设计思想，将保护功能实现按数据处理、元件计算、保护逻辑、出口逻辑等进行划分。

3.1 FC 回路保护（厂用变、电动机保护配置）

装置设有 FC 回路（高压熔断器和真空接触器组成的开关的简称）保护，可分别由软压板进行投退。

FC 回路投入，当故障电流超过限流定值，输出 FC 闭锁标志，闭锁所有动作跳闸的保护。

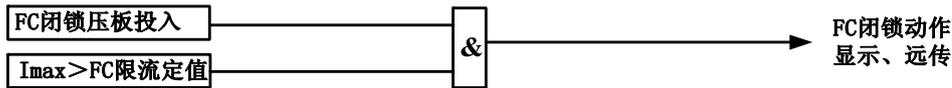


图 3-1 FC 回路保护原理框图

3.2 （低压闭锁）过流保护（线路保护配置）

装置设有三段低电压闭锁过流保护，可分别由软压板进行投退，低电压闭锁可由控制字进行投退。各段电流及时间定值可独立整定。当定值“TV 异常退电压”整定为 1 时，TV 异常后，开放电流保护。当定值“TV 异常退电压”整定为 0 时，TV 异常后，闭锁低电压元件。

三段低电压闭锁过流保护原理框图如下图所示。图中 $n=1、2、3$ ， $U_{\phi \phi \min}$ 为三个线电压的最小值。

注：标准配置为两段低压闭锁过流保护，过流 III 段可以根据用户需求进行选配。

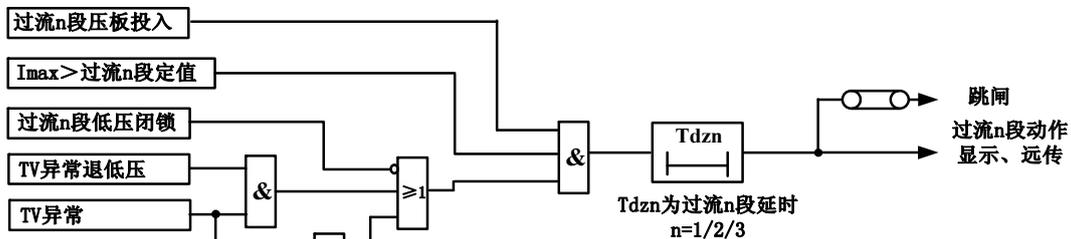


图 3-2 低压闭锁过流保护原理框图

3.3 复压闭锁过流保护（厂用变保护配置）

装置设有三段复压闭锁过流保护，可分别由软压板进行投退，复合电压闭锁可由控制字进行投退。各段电流及时间定值可独立整定。当定值“TV 异常退电压”整定为 1 时，TV 异常后，开放电流保护。当定值“TV 异常退电压”整定为 0 时，TV 异常后，闭锁复合电压元件。

三段复合电压闭锁过流保护原理框图如下图所示。图中 $n=1、2、3$ ， $U_{\phi \phi \min}$ 为三个线电压的最小值， U_2 为负序电压值。

注：标准配置为两段复压闭锁过流保护，过流 III 段可以根据用户需求进行选配。

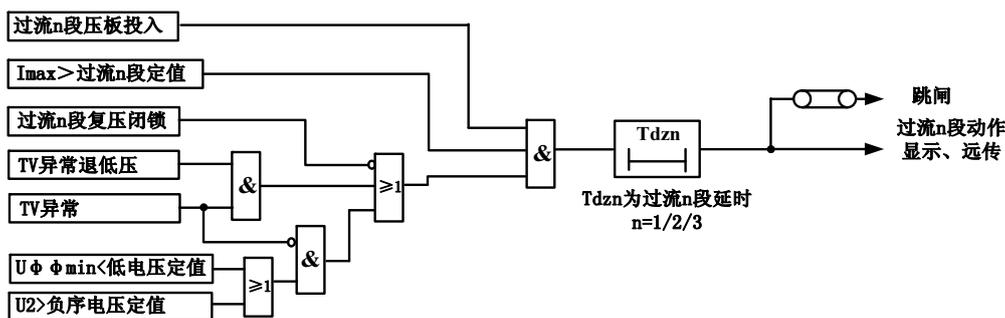


图 3-3 复压闭锁过流保护原理框图

3.4 过流保护（电容器、电动机保护配置）

装置设有三段相过流保护，可分别由软压板进行投退。各段电流及时间定值可独立整定。图中n=1、2、3。

注：标准配置为两段相过流保护，过流 III 段可以根据用户需求进行选配。

⚠️对于电动机来说：在电动机起动过程中，过流 I 段电流定值自动升为整定电流值的整定倍数（菜单整定），以躲过电动机的起动电流；当电动机起动结束后，保护定值恢复原整定电流值。这样可有效防止起动过程中因起动电流过大而引起误动。

II, III 段过流保护在电动机起动过程中自动退出。

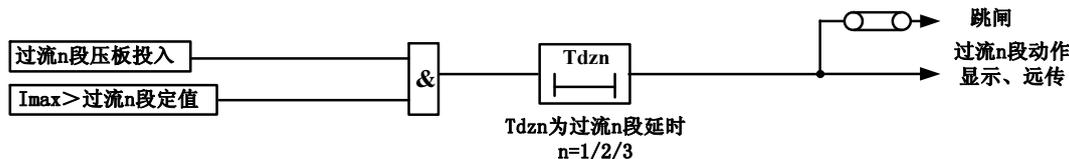


图 3-4 过流保护原理框图

3.5 反时限过流保护（线路、厂用变、电容器、电动机保护配置）

装置设有反时限过流保护，可由软压板进行投退。本装置共集成了 3 种特性的反时限过流保护，用户可根据需要选择任何一种特性的反时限保护。

特性 1、2、3 采用了国际电工委员会标准（IEC255-4）和英国标准规范（BS142.1966）规定的三个标准特性方程，分别列举如下：

$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} * T_p$$

特性 1（一般反时限）：

$$t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} * T_p$$

特性 2（非常反时限）：

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} * T_p$$

特性 3（极端反时限）：

以上三个方程式中，I 为保护采集电流；t 为动作时间；Ip 为电流基准值，取反时限过流保护基准值 Ifdz；Tp 为时间常数，取反时限过流保护时间常数 Tfdz。

注：标准配置不配置反时限过流保护，可以根据用户需求进行选配。

 对于电动机来说：在电动机起动过程中，反时限基准值自动升为整定电流值的整定倍数（菜单整定），以躲过电动机的起动电流；当电动机起动结束后，保护定值恢复原整定电流值。这样可有效防止起动过程中因起动电流过大而引起误动。

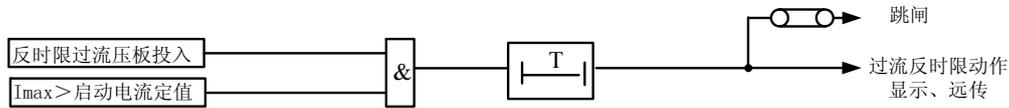


图 3-5 反时限过流保护原理框图

3.6 过流加速保护（线路保护配置）

本装置设置了独立的相过流加速保护，可由软压板进行投退。过流加速保护用于手合或重合闸后加速切除故障，加速保护开放时间为 3 秒。

过流加速保护的电流定值和时间定值均可独立整定。

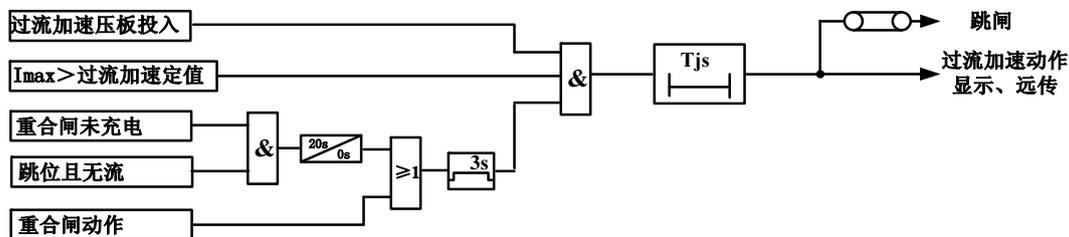


图 3-6 加速保护原理框图

3.7 重合闸（线路保护配置）

重合闸起动方式有两种：不对应起动（跳位起动）和保护起动。

重合闸在充电完成后投入，线路在正常运行状态（合闸位置），无外部闭锁重合闸信号，经 15s 充电完成。充电完成后，液晶显示屏会显示充电完成标志。

重合闸闭锁条件有：

(1) 闭锁重合闸开入；(2) 过负荷跳闸；(3) 低周减载动作；(4) 失压保护动作；(5) 过流 I 段动作(过流 I 段闭锁重合闸控制字投)；(6) 手跳；(7) 遥跳；(8) 控制回路异常或开关位置异常；(9) 弹簧未储能；(10) 非电量 1~4 跳闸。

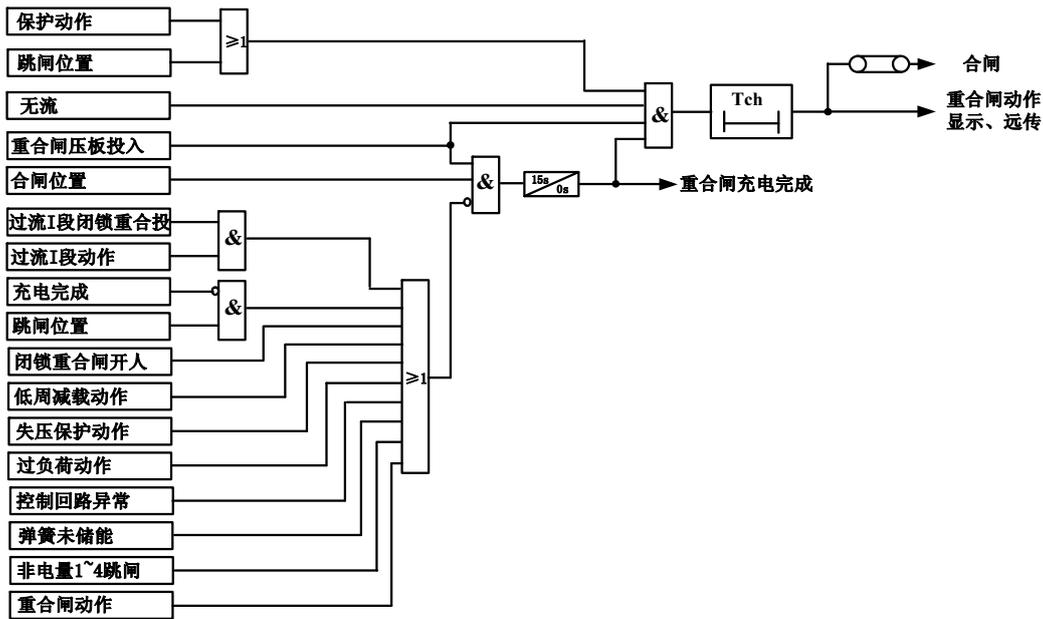


图 3-7 三相一次重合闸原理框图

3.8 负序过流保护（厂用变、电动机保护配置）

装置设置两段定时限负序过流保护，可由软压板进行投退。负序过流保护分别对反相、断相、匝间短路以及较严重的电压不对称等异常运行状况提供保护。其中，负序 I 段作为不平衡保护的主保护，只动作于跳闸；负序 II 段为不平衡保护的后备保护，可由控制字选择跳闸或告警（整定为“0”表示告警，整定为“1”表示跳闸）。

注：标准配置为一段负序过流保护，负序 II 段可以根据用户需求进行选配。

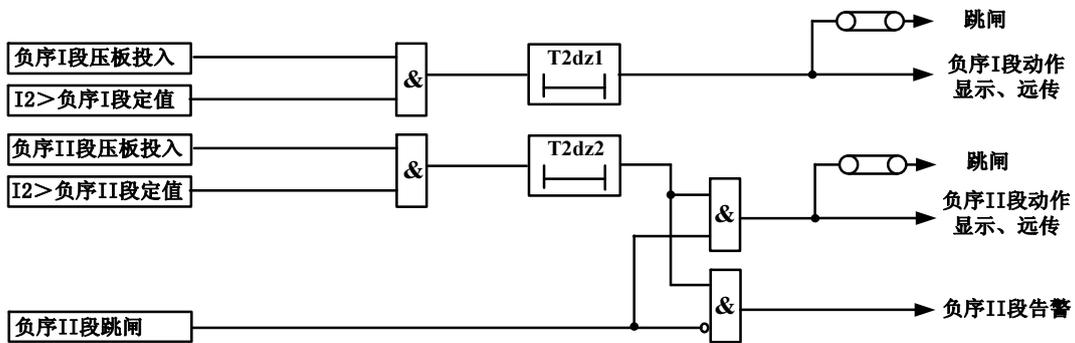


图 3-8 负序过流保护原理框图

3.9 零序过流保护（线路、厂用变、电容器、电动机保护配置）

在小接地电流系统，当系统中发生接地故障时，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。在本装置中接地保护实现时，由于各装置通过网络互联，信息可以共享，故采用上位机比较同一母线上各线路零序电流基波的方法来判断接地线路。用于接地选线的零序电流必须外加，即必须给装置提供外部输入的零序电流，不能使用装置自产的零序电流。

在经小电阻接地系统中，接地零序电流相对较大，可以采用直接跳闸方法。用于跳闸或报警的零序电流须从装置的零序 TA 引入。

装置中设零序过流保护，可由软压板进行投退。零序过流保护可通过控制字选择告警或跳闸（整定为“0”表示告警，整定为“1”表示跳闸）。

⚠️ 零序过流保护为标准配置，零序电流通过零序电流输入端子进行采集，此时设置为 2 保护 CT 模式，且占用零序通道的保护未选配。

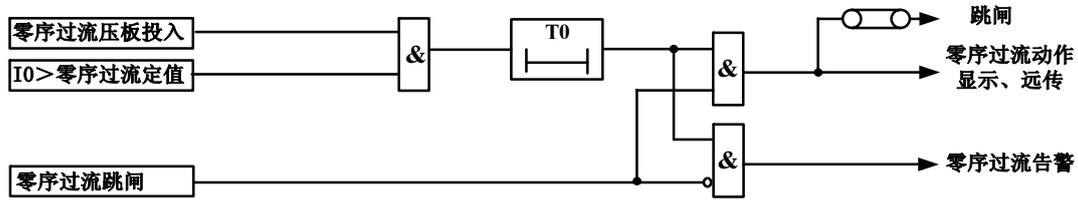


图 3-9 零序过流保护原理框图

3.10 低压侧零序过流保护（厂用变保护配置）

装置中设低压侧零序过流保护，可由软压板进行投退。低压侧零序过流保护作为低压侧接地保护，可通过控制字选择告警或跳闸（整定为“0”表示告警，整定为“1”表示跳闸）。

注：标准配置中无该项保护，可以根据用户需求进行选配。

⚠️ 由于低压侧零序电流通过零序电流输入端子进行采集，零序过流保护为标准配置，所以选配该项保护时，零序过流保护未选配。

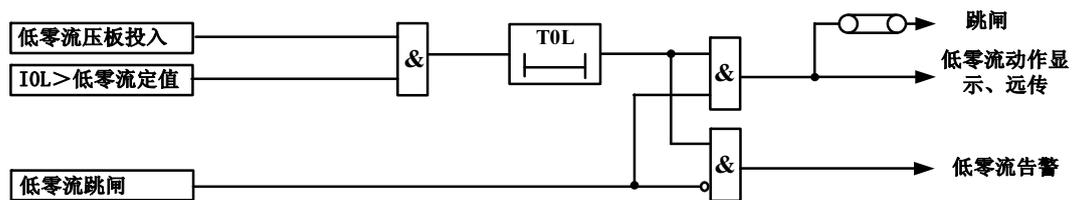


图 3-10 低压侧零序过流保护原理框图

3.11 低压侧零序过流反时限保护（厂用变保护配置）

装置设有低压侧零序过流反时限保护，可由软压板进行投退。本装置共集成了 3 种特性的零序过流反时限保护，用户可根据需要选择任何一种特性的反时限保护。

特性 1、2、3 采用了国际电工委员会标准（IEC255-4）和英国标准规范（BS142.1966）规定的三个标准特性方程，分别列举如下：

$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} * T_p$$

特性 1（一般反时限）：

$$t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} * T_p$$

特性 2（非常反时限）：

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} * T_p$$

特性 3（极端反时限）：

以上三个方程式中，I 为低压侧零序电流；t 为动作时间；I_p 零序电流基准值，取零序反时限保护基准值 I_{0fsx}；T_p 为时间常数，取零序反时限保护时间常数 T_{0fsx}。

注：标准配置中无该项保护，可以根据用户需求进行选配。

 由于低压侧零序电流通过零序电流输入端子进行采集，零序过流保护为标准配置，所以选配该项保护时，零序过流保护未选配。

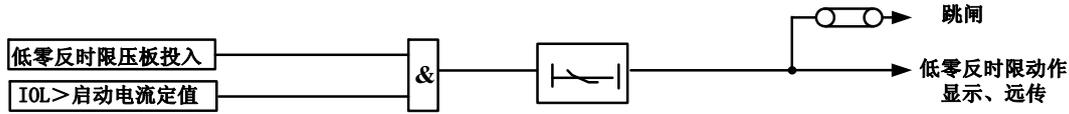


图 3-11 低零流反时限保护原理框图

3.12 电动机启动超时保护（电动机保护配置）

装置设有启动超时保护，可由软压板进行投退。

当电动机正常启动时，电流由零突然增大，超过正常运行时的最大负荷电流，随后电流将逐渐减小；在电动机启动时间内，电流将逐渐减小并小于最大负荷电流，电动机启动结束。最大负荷电流取过负荷定值。

电动机启动结束后，电动机启动超时保护退出。在电动机启动过程中，液晶的右侧显示“■”标志。电动机启动过程结束后保护可报一个报文，报文中含该正常启动过程中“启动最大电流”值，定值“电机启动报告投退”可以选择是否要报这个报文。

装置在电动机启动失败后启动电动机启动超时保护。电动机启动超时可通过控制字选择告警或跳闸（整定为“0”表示告警，整定为“1”表示跳闸）。

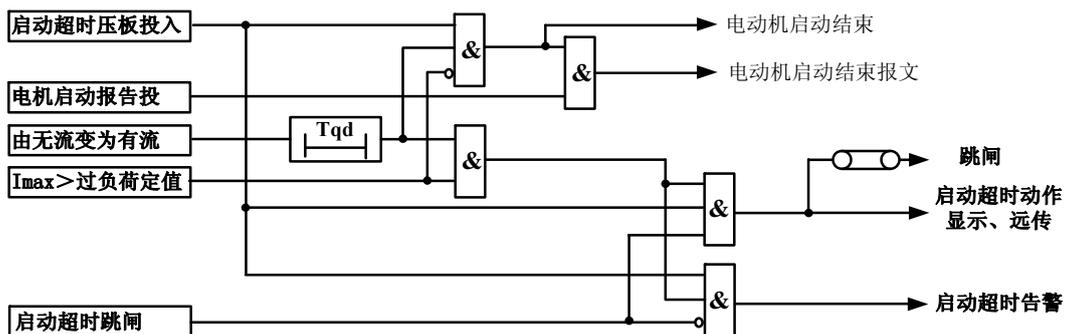


图 3-12 电动机启动超时保护原理框图

3.13 过热保护（电动机保护配置）

装置设有过热保护，可由软压板进行投退。

过热保护主要为了防止电动机过热，因此在装置中设置一个模拟电动机发热的模型，综合电动机正序电流 I_1 和负序电流 I_2 的热效应，引入了等值发热电流 I_{eq} ，其表达式为：

$$I_{eq}^2 = K_1 \cdot I_1^2 + K_{fr} \cdot I_2^2$$

式中 $K_1 = 0.5$ (启动过程中，防止电动机正常启动中保护误动), $K_1 = 1.0$ (启动结束后)；

$K_{fr} = 3 \sim 10$ ，模拟 I_2 的增强发热效应，一般可取为 6。

当 $I_{eq} > 1.05 \cdot I_e$ 时,进行热累加,过热保护方程为：

$$t = \frac{T_{fr}}{\frac{I_{eq}^2}{I_e^2} - 1.05^2}$$

当 $I_{eq} < 1.05 \cdot I_e$ 时,进行散热,散热保护方程为：

$$t = \frac{T_{sr}}{-\left(\frac{I_{eq}^2}{I_e^2} - 1.05^2\right)}$$

上式中： $T_{sr} = T_{fr} * K_{sr}$ ；

其中： I_e ——电动机额定电流； I_{eq} ——等值发热电流；

T_{fr} ——过热时间常数； K_{sr} ——散热系数（默认为 3）；

t ——动作时间。

当热积累值达到 RGJ（过热报警状态）时发告警信号；在没达到过热跳闸水平时热积累值恢复正常值（低于过热报警水平返回值）时，发告警返回信号。

当热积累值达到过热跳闸水平时发跳闸信号并跳闸。在需要紧急起动的情况下，通过装置引出的热复归触点强制将热模型恢复到“冷态”。

3.14 过电压保护（电容器、电动机保护配置）

装置设有过电压保护，可由软压板进行投退。位于合位或有流时才投入过电压保护，原理框图如下：对于电容器装置来说，过电压保护可通过控制字选择告警或跳闸（整定为“0”表示告警，整定为“1”表示跳闸）。

$U_{\phi \phi \max}$ 表示最大线电压。

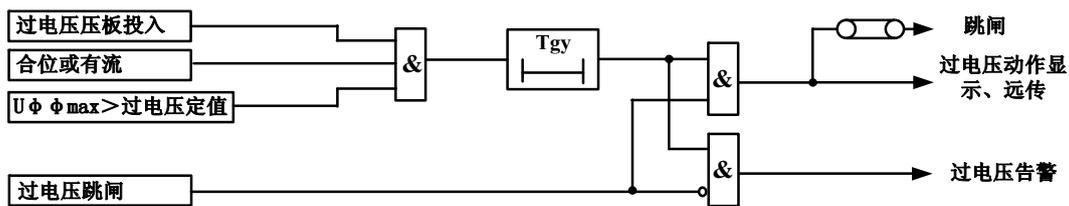


图 3-14 电容器装置过电压保护原理框图

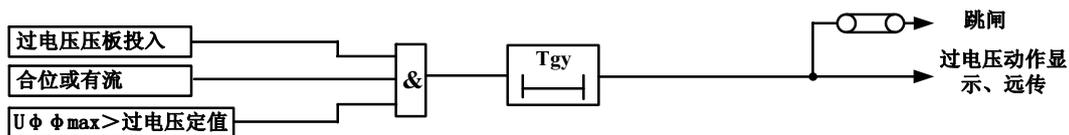


图 3-15 电动机装置过电压保护原理框图

3.15 低周减载（线路、厂用变、电动机保护配置）

装置设有低周减载功能，可由软压板进行投退。

低周减载设有“低周减载滑差闭锁”和“低周减载有流投”控制字，并固定设有电压闭锁。当系统发生故障，频率下降过快超过“低周减载滑差定值”时瞬时闭锁低频减载（滑差闭锁可由控制字“低周减载滑差闭锁”选择投入）。本线路负荷电流小于有流闭锁定值（有流闭锁可由控制字“低周减载有流投”选择投入），则低周减载自动退出。

注：标准配置中无该项保护，可以根据用户需求在线路、厂用变或电动机中进行选配。

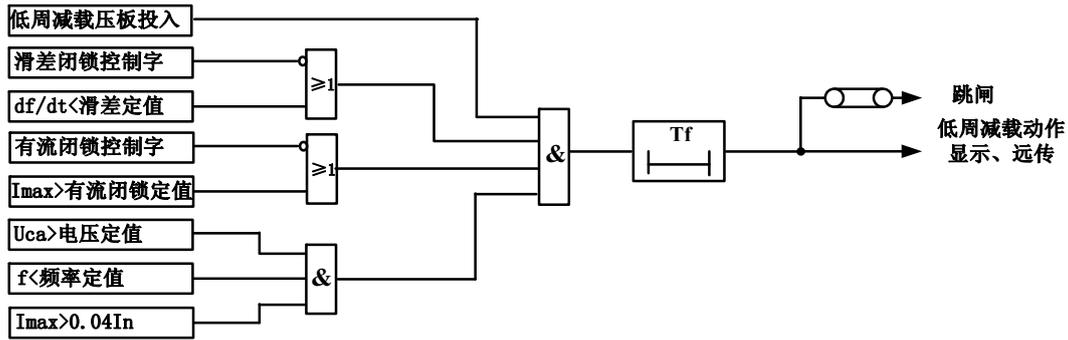


图 3-16 低周减载原理框图

3.16 失压保护（线路保护配置）

装置设有失压保护，可由软压板进行投退。

失压保护投入时，且断路器在合位，检测到三线均无压时保护动作。失压保护动作后闭锁重合闸。原理框图中 $U_{\phi \phi \max}$ 表示最大线电压。

注：标准配置中无该项保护，可以根据用户需求进行选配。

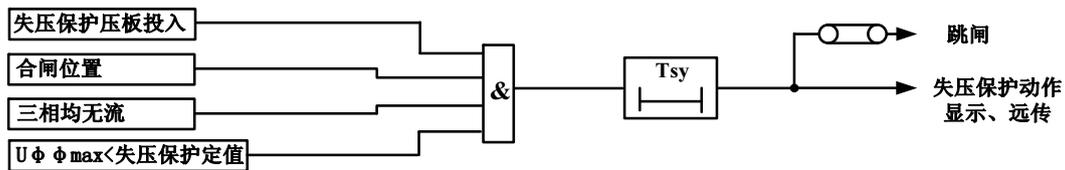


图 3-17 失压保护原理框图

3.17 低电压保护（厂用变、电容器、电动机保护配置）

装置设有低电压保护，可由软压板进行投退。

对电容器保护装置：低电压保护投入时，断路器在合位且三相均无流，检测到三线均无压时保护动作。

对厂用变和电动机装置：低电压保护投入时，且断路器在合位或者任一相有电流，检测到三线均无压时保护动作。TV 异常时闭锁低电压保护。

原理框图中 $U_{\phi \phi \max}$ 表示最大线电压。

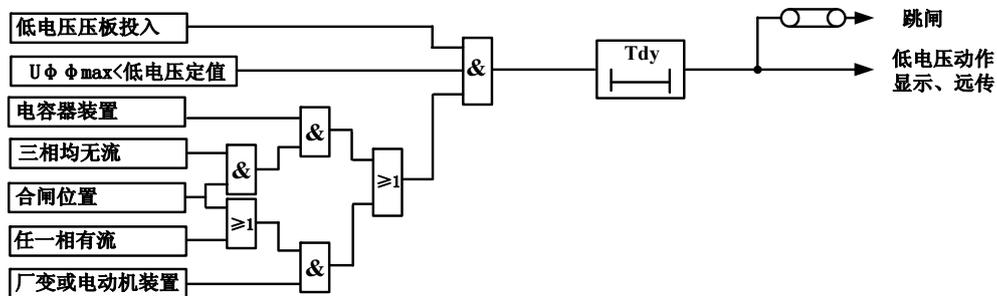


图 3-18 低电压保护原理框图

3.18 不平衡电压保护（电容器保护配置）

装置设有不平衡电压保护，可由软压板进行投退。

不平衡电压保护主要反映电容器组内部故障。

注：标准配置中无该项保护，可以根据用户需求进行选配。

! 由于不平衡电压通过零序电流输入端子进行采集，零序过流保护为标准配置，所以选配该项保护时，零序过流保护未选配。

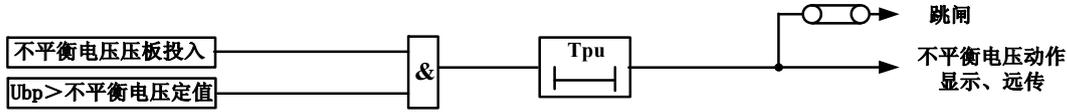


图 3-19 不平衡电压保护原理框图

3.19 不平衡电流保护（电容器保护配置）

装置设有不平衡电流保护，可由软压板进行投退。

不平衡电流保护主要反映电容器组内部故障。

注：标准配置中无该项保护，可以根据用户需求进行选配。

! 由于不平衡电流通过零序电流输入端子进行采集，零序过流保护为标准配置，所以选配该项保护时，零序过流保护未选配。

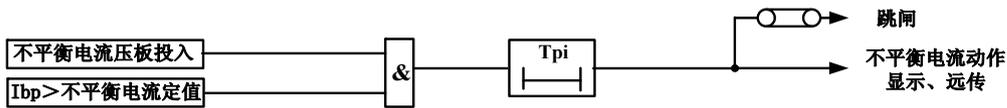


图 3-20 不平衡电流保护原理框图

3.20 零序过电压保护（厂用变保护配置）

装置设有零序过电压保护，可由软压板进行投退。

在不接地或小接地电流系统中，当发生接地故障时，其接地故障点零序电流基本为容性电流，且幅值很小，用零序过流继电器来检测接地故障很难保证其选择性，因此可投入零序过压保护作为不接地或小接地电流系统中厂变高压侧接地时的保护。

零序过压保护可通过控制字选择告警或跳闸（整定为“0”表示告警，整定为“1”表示跳闸）。

原理框图中 3U0wj 表示外接零序电压。

注：标准配置中无该项保护，可以根据用户需求进行选配。

! 由于零序电压通过零序电流输入端子进行采集，零序过流保护为标准配置，所以选配该项保护时，零序过流保护未选配。

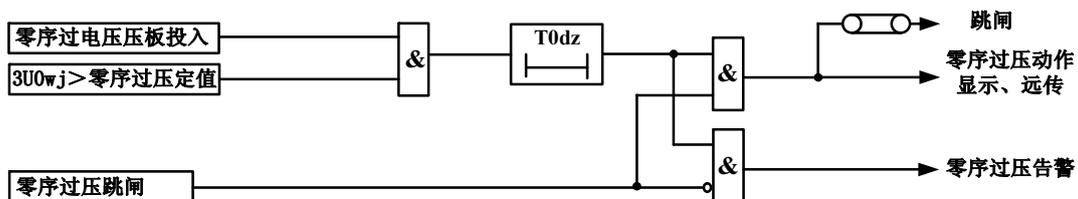


图 3-21 零序过压保护原理框图

3.21 过负荷保护（线路、厂用变、电动机保护配置）

装置设有过负荷保护，可由软压板进行投退。

过负荷保护可通过控制字选择告警或跳闸（整定为“0”表示告警，整定为“1”表示跳闸）。

!对电动机保护来说，在电动机起动过程中，过负荷保护自动退出。

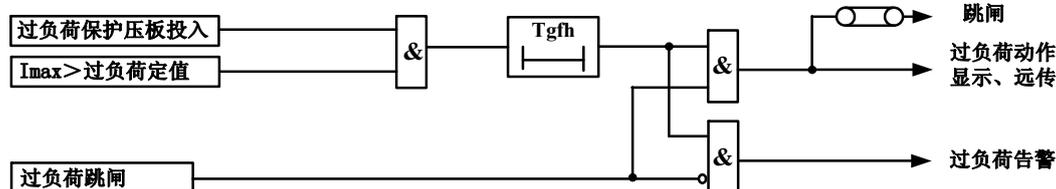


图 3-22 过负荷保护原理框图

3.22 非电量保护（线路、厂用变、电容器、电动机保护配置）

装置设有非电量保护，最大支持 4 路非电量保护，每路均可由独立软压板进行投退。

每路非电量保护均可通过独立控制字选择告警或跳闸（整定为“0”表示告警，整定为“1”表示跳闸）。

!线路装置标准配置无非电量保护，电容器标准配置 1 路非电量保护，厂用变及电动机标准配置 2 路非电量保护。如果需要，4 种装置最大均可以实现 4 路非电量保护，可以根据用户需求进行选配。

!由于非电量保护和遥信公用开入通道，选择非电量时即取消相应的遥信功能。请用户使用时参照说明书端子定义谨慎选配。

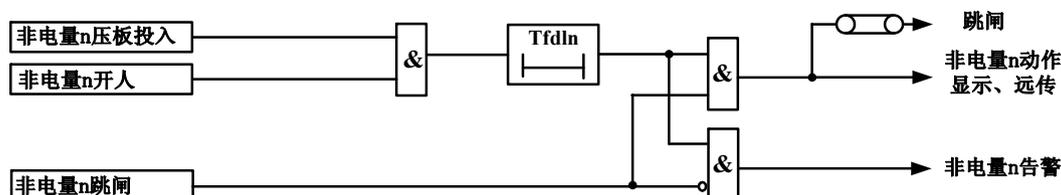


图 3-23 非电量保护原理框图

3.23 闭锁投切（电容器保护配置）

装置设有闭锁投切功能，通过控制字控制保护的投入，当装置检测到保护跳闸(过电压和低电压保护跳闸除外)时候，则启动闭锁投切，闭锁遥控合闸。闭锁投切有告警信号输出，在复归后返回。

3.24 辅助功能

3.24.1 模拟量通道自检

◇ 母线 TV 异常：

母线 TV 异常检测可以用控制字进行投退。当过流保护启动时，闭锁母线 TV 异常检测。

母线 TV 断线判据为：1) U_1 小于 30V 且合位或有流；2) $3U_2$ 大于 18V；

满足上述任一条件则延时 10s，报母线 TV 异常。当母线电压恢复正常后，延时 10s 报母线 TV 异常恢复。

注：当前装置为电动机时，在电机起动过程中退出 TV 异常的判别。

3.24.2 控制回路异常告警

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 2s 报“控制回路异常”告警信号，同时闭锁重合闸。

3.24.3 弹簧未储能告警

装置设有弹簧未储能开入，装置收到开入后经整定延时报弹簧未储能告警信号并闭锁重合闸遥控合闸。

3.24.4 跳位异常告警

装置采集断路器的跳位和合位，当断路器处于跳闸位置时如果任一相有电流，则经 10s 延时报“跳位异常”告警。

3.24.5 装置故障告警

保护装置的硬件发生故障（包括定值出错，定值区号出错，开出回路出错，通信设置出错，出口配置出错，装置参数出错），装置的 LCD 显示故障信息，并闭锁保护。

3.25 遥测、遥信及遥控功能

遥测：测量 I_a 、 I_b 、 I_c 、 U_a 、 U_b 、 U_c 、 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} 、 P 、 Q 、 f 、 S 、 $\cos\varphi$ ；

遥信：各种保护动作信号及断路器位置遥信、开入遥信等；

遥控：远方控制跳、合闸，压板投退、修改定值等。

3.26 接地选线数据上送

在本装置中实现接地选线时，各装置给上位机上送接地选线数据，由上位机比较同一母线上各线路零序电流基波和方向的方法来判断接地线路。装置上送的接地选线数据为：3I0 实部，3I0 虚部，3U0 实部、3U0 虚部，3I0 五次谐波实部、3I0 五次谐波虚部，3U0 五次谐波实部、3U0 五次谐波虚部。

4 定值清单及整定说明

装置设 8 个定值区。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。

4.1 线路保护定值

4.1.1 功能控制字

表 4-1 功能控制字

序号	名称	代号	说明
1	保护功能控制字	GNKZ	每位对应一个控制，每位的定义参见表 4-2

表 4-2 功能控制字位定义

序号	名称	范围	步长	缺省值	说明	备注
1	TV 异常检测投	0~1	1	0	1: 投入 0: 退出	
2	控制回路检测投	0~1	1	1	1: 投入 0: 退出	
3	TV 异常退电压	0~1	1	1	1: 退出低压 闭锁开放过 流保护	

					0: 不退出	
4	过流 I 段闭重合闸	0~1	1	0	1: 投入 0: 退出	
5	过流 I 段低压闭锁	0~1	1	1	1: 闭锁 0: 不闭锁	
6	过流 II 段低压闭锁	0~1	1	1	1: 闭锁 0: 不闭锁	
7	过流 III 段低压闭锁▲	0~1	1	1	1: 闭锁 0: 不闭锁	过流 III 段
8	零序过流跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	
9	低周减载有流闭锁▲	0~1	1	1	1: 闭锁 0: 不闭锁	低周减载
10	低周减载滑差闭锁▲	0~1	1	0	1: 投入 0: 退出	
11	过负荷跳闸	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	
12	非电量 1 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 1
13	非电量 2 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 2
14	非电量 3 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 3
15	非电量 4 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 4



表中“▲”标记的控制字仅在选配备注中相应保护时才有。



当没有表中“▲”标记的控制字时，后续的控制字会占有“▲”标记的控制字的位置紧挨上一个控制字排列。如：当“低周减载”没有选配时，对应就没有“低周减载有流闭锁”及“低周减载滑差闭锁”控制字，此时后续的“过负荷跳闸”控制字就会紧挨“零序过流跳闸”控制字排列。

4.1.2 保护定值

表 4-3 保护定值

序号	名称	代号	范围	步长	缺省值	说明	备注
2	低电压闭锁定值	Udybs	10.0V~90.0V	0.01	10.0V		
3	过流 I 段定值	Idz1	0.4In~20In	0.01	100.0A		
4	过流 I 段延时	Tdz1	0s~100s	0.01	100s		
5	过流 II 段定值	Idz2	0.1In~20In	0.01	100.0A		
6	过流 II 段延时	Tdz2	0.1s~100s	0.01	100s		
7	过流 III 段定值▲	Idz3	0.1In~20In	0.01	100.0A		
8	过流 III 段延时▲	Tdz3	0.1s~100s	0.01	100s		
9	反时限基准值▲	Ifsx	0.1In~3In	0.01	15A		反时限过流
10	反时限时间常数▲	Tfsx	0.05s~10s	0.01	10s		
11	反时限曲线类型▲	FQX	0~2	1	0		
12	过流加速定值	Ijs	0.1In~20In	0.01	100.0A		
13	过流加速延时	Tjs	0s~10s	0.01	10.0s		
14	重合闸时限	Tch	0.3s~10s	0.01	10s		

15	零序过流定值▲	I0	0.1A~20A	0.01	20.0A		
16	零序过流延时▲	T0	0.1s~100s	0.01	100s		
17	低周减载频率定值▲	Fdzjz	45Hz~49.5Hz	0.01	45.0Hz		低周减载
18	低周减载滑差定值▲	Ddzjz	0.5Hz/s~10Hz/s	0.01	10.0Hz/s		
19	低周减载电压定值▲	Udzjz	50V~100V	0.01	50V		
20	低周减载延时▲	Tdzjz	0.2s~100s	0.01	100.0s		
21	低周减载有流定值▲	Idzyl	0.1In~1In	0.01	0.5A		
22	失压保护定值▲	Usy	10V~90V	0.01	90V		失压保护
23	失压保护延时▲	Tsy	0.1s~100s	0.01	100s		
24	过负荷保护定值	Igh	0.1In~20In	0.01	100.0A		
25	过负荷保护延时	Tgh	0.1s~600s	0.01	600s		
26	弹簧未储能延时	Tthwcn	1s~100s	0.01	100s		
27	非电量 1 延时▲	Tfdl1	0.0s~100s	0.01s	100s		非电量 1
28	非电量 2 延时▲	Tfdl2	0.0s~100s	0.01s	100s		非电量 2
29	非电量 3 延时▲	Tfdl3	0.0s~100s	0.01s	100s		非电量 3
30	非电量 4 延时▲	Tfdl4	0.0s~100s	0.01s	100s		非电量 4

注：反时限曲线类型：0：一般反时限，1：非常反时限，2：极端反时限。



表中“▲”标记的定值仅在选配备注中相应保护时才有。



当没有表中“▲”标记的定值时，后续的定值会占有“▲”标记的定值的位置紧挨上一个定值排列。

4.1.3 软压板

表 4-4 保护软压板

序号	名称	范围	说明	备注
1	检修压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
2	过流 I 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
3	过流 II 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
4	过流 III 段压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	过流 III 段
5	反时限过流压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	反时限过流
6	过流加速压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
7	重合闸压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
8	零序过流压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
9	低周减载压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	低周减载
10	失压保护压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	失压保护
11	过负荷压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
12	非电量 1 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 1
13	非电量 2 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 2
14	非电量 3 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 3
15	非电量 4 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 4



表中“▲”标记的软压板仅在选配备注中相应保护时才有。



当没有表中“▲”标记的压板时，后续的定值会占有“▲”标记的压板的位置紧挨上一个压板排列。

4.2 电容器保护定值

4.2.1 功能控制字

表 4-5 功能控制字

序号	名称	代号	说明
1	保护功能控制字	GNKZ	每位对应一个控制，每位的定义参见表 4-6

表 4-6 功能控制字位定义

序号	名称	范围	步长	缺省值	说明	备注
1	TV 异常检测投	0~1	1	0	1: 投入 0: 退出	
2	控制回路检测投	0~1	1	1	1: 投入 0: 退出	
3	零序过流跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	
4	过电压跳闸	0~1	1	1	1: 跳闸 0: 告警	
5	闭锁投切	0~1	1	0	1: 投入 0: 退出	
6	非电量 1 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 1
7	非电量 2 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 2
8	非电量 3 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 3
9	非电量 4 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 4



表中“▲”标记的控制字仅在选配备注中相应保护时才有。



当没有表中“▲”标记的控制字时，后续的控制字会占有“▲”标记的控制字的位置紧挨上一个控制字排列。

4.2.2 保护定值

表 4-7 保护定值

序号	名称	代号	范围	步长	缺省值	说明	备注
2	过流 I 段定值	Idz1	0.4In~20In	0.01	100.0A		过流 III 段
3	过流 I 段延时	Tdz1	0s~100s	0.01	100s		
4	过流 II 段定值	Idz2	0.1In~20In	0.01	100.0A		
5	过流 II 段延时	Tdz2	0.1s~100s	0.01	100s		
6	过流 III 段定值▲	Idz3	0.1In~20In	0.01	100.0A		
7	过流 III 段延时▲	Tdz3	0.1s~100s	0.01	100s		反时限过流
8	反时限基准值▲	Ifsx	0.1In~3In	0.01	15A		
9	反时限时间常数▲	Tfsx	0.05s~10s	0.01	10s		
10	反时限曲线类型▲	FQX	0~2	1	0		
11	零序过流定值▲	I0	0.1A~20A	0.01	20.0A		
12	零序过流延时▲	T0	0.1s~100s	0.01	100s		

13	过电压定值	Ugy	100V~160V	0.01	160V	
14	过电压延时	Tgy	0.1s~100s	0.01	100s	
15	低电压定值	Udy	10V~90V	0.01	90V	
16	低电压延时	Tdy	0.1s~100s	0.01	100s	
17	不平衡电压定值▲	Upudz	2V~120V	0.01	120V	不平衡电压
18	不平衡电压延时▲	Tpu	0.0s~100s	0.01	100s	
19	不平衡电流定值▲	Upidz	0.1In~20In	0.01	120V	不平衡电流
20	不平衡电流延时▲	Tpi	0.1s~100s	0.01	100s	
21	弹簧未储能延时	Tthwcn	1s~100s	0.01	100s	
22	非电量 1 延时▲	Tfdl1	0.0s~100s	0.01s	100s	非电量 1
23	非电量 2 延时▲	Tfdl2	0.0s~100s	0.01s	100s	非电量 2
24	非电量 3 延时▲	Tfdl3	0.0s~100s	0.01s	100s	非电量 3
25	非电量 4 延时▲	Tfdl4	0.0s~100s	0.01s	100s	非电量 4

注：反时限曲线类型：0：一般反时限，1：非常反时限，2：极端反时限。



表中“▲”标记的定值仅在选配备注中相应保护时才有。



当没有表中“▲”标记的定值时，后续的定值会占有“▲”标记的定值的位置紧挨上一个定值排列。

4.2.3 软压板

表 4-8 保护软压板

序号	名称	范围	说明	备注
1	检修压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
2	过流 I 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
3	过流 II 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
4	过流 III 段压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	过流 III 段
5	反时限过流压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	反时限过流
6	零序过流压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
7	过电压压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
8	低电压压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
9	不平衡电压压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	不平衡电压
10	不平衡电流压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	不平衡电流
11	非电量 1 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 1
12	非电量 2 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 2
13	非电量 3 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 3
14	非电量 4 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 4



表中“▲”标记的软压板仅在选配备注中相应保护时才有。



当没有表中“▲”标记的压板时，后续的定值会占有“▲”标记的压板的位置紧挨上一个压板排列。

4.3 厂用变保护定值

4.3.1 功能控制字

表 4-9 功能控制字

序号	名称	代号	说明
----	----	----	----

1	保护功能控制字	GNKZ	每位对应一个控制，每位的定义参见表 4-10			
---	---------	------	------------------------	--	--	--

表 4-10 功能控制字位定义

序号	名称	范围	步长	缺省值	说明	备注
1	TV 异常检测投	0~1	1	0	1: 投入 0: 退出	
2	控制回路检测投	0~1	1	1	1: 投入 0: 退出	
3	TV 异常退电压	0~1	1	1	1: 退出低压 闭锁开放过 流保护 0: 不退出	
4	过流 I 段复压闭锁	0~1	1	1	1: 闭锁 0: 不闭锁	
5	过流 II 段复压闭锁	0~1	1	1	1: 闭锁 0: 不闭锁	
6	过流 III 段复压闭锁▲	0~1	1	1	1: 闭锁 0: 不闭锁	过流 III 段
7	负序过流 II 段跳闸▲	0~1	1	1	1: 跳闸 0: 告警	负序 II 段
8	零序过流跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	
9	低零流跳闸▲	0~1	1	1	1: 跳闸 0: 告警	低零流
10	低周减载有流闭锁▲	0~1	1	1	1: 闭锁 0: 不闭锁	低周减载
11	低周减载滑差闭锁▲	0~1	1	0	1: 投入 0: 退出	
12	零序过压跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	零序过压
13	过负荷跳闸	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	
14	非电量 1 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 1
15	非电量 2 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 2
16	非电量 3 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 3
17	非电量 4 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 4



表中“▲”标记的控制字仅在选配备注中相应保护时才有。



当没有表中“▲”标记的控制字时，后续的控制字会占有“▲”标记的控制字的位置紧挨上一个控制字排列。

4.3.2 保护定值

表 4-11 保护定值

序	名称	代号	范围	步长	缺省值	说明	备注
---	----	----	----	----	-----	----	----

号							
2	FC 回路限流定值	Ifcxl	0.4In~20In	0.01	100.0A		
3	低电压闭锁定值	Udybs	10.0V~90.0V	0.01	10.0V		
4	负序电压闭锁定值	U2fy	2.0V~50.0V	0.01	50.0V		
5	过流 I 段定值	Idz1	0.4In~20In	0.01	100.0A		
6	过流 I 段延时	Tdz1	0s~100s	0.01	100s		
7	过流 II 段定值	Idz2	0.1In~20In	0.01	100.0A		
8	过流 II 段延时	Tdz2	0.1s~100s	0.01	100s		
9	过流 III 段定值▲	Idz3	0.1In~20In	0.01	100.0A		过流 III 段
10	过流 III 段延时▲	Tdz3	0.1s~100s	0.01	100s		
11	反时限基准值▲	Ifsx	0.1In~3In	0.01	15A		反时限过流
12	反时限时间常数▲	Tfsx	0.05s~10s	0.01	10s		
13	反时限曲线类型▲	FQX	0~2	1	0		
14	负序过流 I 段定值	I2dz1	0.1In~20In	0.01A	20In		
15	负序过流 I 段延时	T2dz1	0.1s~100s	0.01s	100s		
16	负序过流 II 段定值▲	I2dz2	0.1In~20In	0.01A	20In		负序 II 段
17	负序过流 II 段延时▲	T2dz2	0.1s~100s	0.01s	100s		
18	零序过流定值▲	I0	0.1A~20A	0.01	20.0A		
19	零序过流延时▲	T0	0.1s~100s	0.01	100s		
20	低零流定值▲	I0L	0.5~100 A	0.01	100.0A		低零流
21	低零流延时▲	T0L	0.1s~100s	0.01	100s		
22	低零反限基准值▲	I0fsx	0.5~10A	0.01	10A		低零反时限
23	低零反限时间常数▲	T0fsx	0.05s~10s	0.01	10s		
24	低零反限曲线类型▲	FQX0	0~2	1	0		
25	低周减载频率定值▲	Fdzjz	45Hz~49.5Hz	0.01	45.0Hz		低周减载
26	低周减载滑差定值▲	Ddzjz	0.5Hz/s~10Hz/s	0.01	10.0Hz/s		
27	低周减载电压定值▲	Udzjz	50V~100V	0.01	50V		
28	低周减载延时▲	Tdzjz	0.2s~100s	0.01	100.0s		
29	低周减载有流定值▲	Idzyl	0.1In~1In	0.01	0.5A		
30	低电压定值	Udy	10V~90V	0.01	90V		
31	低电压延时	Tdy	0.1s~100s	0.01	100s		
32	零序过压定值▲	U0dz	2V~120V	0.01	120V		零序过压
33	零序过压延时▲	T0dz	0.1s~100s	0.01	100s		
34	过负荷保护定值	Igfh	0.1In~20In	0.01	100.0A		
35	过负荷保护延时	Tgfh	0.1s~600s	0.01	600s		
36	弹簧未储能延时	Tthwcn	1s~100s	0.01	100s		
37	非电量 1 延时▲	Tfdl1	0.0s~100s	0.01s	100s		非电量 1
38	非电量 2 延时▲	Tfdl2	0.0s~100s	0.01s	100s		非电量 2
39	非电量 3 延时▲	Tfdl3	0.0s~100s	0.01s	100s		非电量 3
40	非电量 4 延时▲	Tfdl4	0.0s~100s	0.01s	100s		非电量 4

注：反时限曲线类型：0：一般反时限，1：非常反时限，2：极端反时限。



表中“▲”标记的定值仅在选配备注中相应保护时才有。



当没有表中“▲”标记的定值时，后续的定值会占有“▲”标记的定值的位置紧挨上一个定值排列。

4.3.3 软压板

表 4-12 保护软压板

序号	名称	范围	说明	备注
1	检修压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
2	FC 闭锁压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
3	过流 I 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
4	过流 II 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
5	过流 III 段压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	过流 III 段
6	反时限过流压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	反时限过流
7	负序 I 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
8	负序 II 段压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	负序 II 段
9	零序过流压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
10	低零流压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	低零流
11	低零反时限压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	低零反时限
12	低周减载压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	低周减载
13	低电压压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
14	零序过电压压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	零序过压
15	过负荷压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
16	非电量 1 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 1
17	非电量 2 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 2
18	非电量 3 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 3
19	非电量 4 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 4



表中“▲”标记的软压板仅在选择备注中相应保护时才有。



当没有表中“▲”标记的压板时，后续的定值会占有“▲”标记的压板的位置紧挨上一个压板排列。

4.4 电动机保护定值

4.4.1 功能控制字

表 4-13 功能控制字

序号	名称	代号	说明
1	保护功能控制字	GNKZ	每位对应一个控制，每位的定义参见表 4-14

表 4-14 功能控制字位定义

序号	名称	范围	步长	缺省值	说明	备注
1	TV 异常检测投	0~1	1	0	1: 投入 0: 退出	
2	控制回路检测投	0~1	1	1	1: 投入 0: 退出	
3	负序过流 II 段跳闸▲	0~1	1	1	1: 跳闸 0: 告警	负序 II 段
4	零序过流跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	
5	电机启动报告投	0~1	1	0	1: 发报告 0: 不发报告	
6	启动超时跳闸	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	

7	低周减载有流闭锁▲	0~1	1	1	1: 闭锁 0: 不闭锁	低周减载
8	低周减载滑差闭锁▲	0~1	1	0	1: 投入 0: 退出	
9	过负荷跳闸	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	
10	非电量 1 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 1
11	非电量 2 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 2
12	非电量 3 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 3
13	非电量 4 跳闸▲	0~1	1	0	1: 跳闸 0: 告警	非电量 4



表中“▲”标记的控制字仅在选配备注中相应保护时才有。



当没有表中“▲”标记的控制字时，后续的控制字会占有“▲”标记的控制字的位置紧挨上一个控制字排列。

4.4.2 保护定值

表 4-15 保护定值

序号	名称	代号	范围	步长	缺省值	说明	备注
2	FC 回路限流定值	Ifcxl	0.4In~20In	0.01	100.0A		
3	电机额定电流	Ie	0.1In~4In	0.01A	20A		
4	电机起动时间	Tqd	0.5s~100s	0.01s	100s		
5	过流 I 段定值	Idz1	0.4In~20In	0.01	100.0A		
6	过流 I 段延时	Tdz1	0s~100s	0.01	100s		
7	过流 I 段起动倍数	Kqd1	1~4	0.01	4		
8	过流 II 段定值	Idz2	0.1In~20In	0.01	100.0A		
9	过流 II 段延时	Tdz2	0.1s~100s	0.01	100s		
10	过流 III 段定值▲	Idz3	0.1In~20In	0.01	100.0A		过流 III 段
11	过流 III 段延时▲	Tdz3	0.1s~100s	0.01	100s		
12	反时限基准值▲	Ifsx	0.1In~3In	0.01	15A		反时限过流
13	反时限时间常数▲	Tfsx	0.05s~10s	0.01	10s		
14	反时限曲线类型▲	FQX	0~2	1	0		
15	反时限起动倍数▲	Kfqd	1~4	0.01	4		
16	负序过流 I 段定值	I2dz1	0.1In~20In	0.01A	20In		负序 II 段
17	负序过流 I 段延时	T2dz1	0.1s~100s	0.01s	100s		
18	负序过流 II 段定值▲	I2dz2	0.1In~20In	0.01A	20In		
19	负序过流 II 段延时▲	T2dz2	0.1s~100s	0.01s	100s		
20	零序过流定值▲	I0	0.1A~20A	0.01	20.0A		
21	零序过流延时▲	T0	0.1s~100s	0.01	100s		
22	发热时间常数	Tfr	0.01min~100min	0.01	0.01min		
23	负序发热系数	Kfxfr	3.0~10.0	0.001	3.0		
24	热预告警水平	Krgj	30~95	0.01	30		
25	过电压定值	Ugy	100V~160V	0.01V	160V		
26	过电压延时	Tgy	0.1s~100s	0.01s	100s		
27	低周减载频率定值▲	Fdzjz	45Hz~49.5Hz	0.01	45.0Hz		低周减载

28	低周减载滑差定值▲	Ddzjz	0.5Hz/s~10Hz/s	0.01	10.0Hz/s	
29	低周减载电压定值▲	Udzjz	50V~100V	0.01	50V	
30	低周减载延时▲	Tdzjz	0.2s~100s	0.01	100.0s	
31	低周减载有流定值▲	Idzyl	0.1In~1In	0.01	0.5A	
32	低电压定值	Udy	10V~90V	0.01	90V	
33	低电压延时	Tdy	0.1s~100s	0.01	100s	
34	过负荷保护定值	Igfh	0.1In~20In	0.01	100.0A	
35	过负荷保护延时	Tgfh	0.1s~600s	0.01	600s	
36	弹簧未储能延时	Tthwcn	1s~100s	0.01	100s	
37	非电量 1 延时▲	Tfdl1	0.0s~100s	0.01s	100s	非电量 1
38	非电量 2 延时▲	Tfdl2	0.0s~100s	0.01s	100s	非电量 2
39	非电量 3 延时▲	Tfdl3	0.0s~100s	0.01s	100s	非电量 3
40	非电量 4 延时▲	Tfdl4	0.0s~100s	0.01s	100s	非电量 4

注：反时限曲线类型：0：一般反时限，1：非常反时限，2：极端反时限。



表中“▲”标记的定值仅在选配备注中相应保护时才有。



当没有表中“▲”标记的定值时，后续的定值会占有“▲”标记的定值的位置紧挨上一个定值排列。

4.4.3 软压板

表 4-16 保护软压板

序号	名称	范围	说明	备注
1	检修压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
2	FC 闭锁压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
3	过流 I 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
4	过流 II 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
5	过流 III 段压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	过流 III 段
6	反时限过流压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	反时限过流
7	负序 I 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
8	负序 II 段压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	负序 II 段
9	零序过流压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
10	启动超时压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
11	过热压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
12	过电压压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
13	低周减载压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	低周减载
14	低电压压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
15	过负荷压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
16	非电量 1 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 1
17	非电量 2 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 2
18	非电量 3 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 3
19	非电量 4 压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	非电量 4



表中“▲”标记的软压板仅在选配备注中相应保护时才有。



当没有表中“▲”标记的压板时，后续的定值会占有“▲”标记的压板的位置紧挨上一个压板排列。

4.5 定值整定说明

- ◇ 在整定定值前必须先整定保护定值区号。
- ◇ 当某项定值不用时，避免整定值为 0。如果是过量保护则整定为上限值，如果是欠量保护则整定为下限值，延时整定为上限值，功能控制字退出，软压板退出。
- ◇ 速断保护、加速保护延时一般需整定几十到一百毫秒的延时，由于微机保护没有过去常规保护中的继电器动作延时，所以整定成 0 秒时可能躲不过合闸时的冲击电流。

5 装置硬件介绍

5.1 结构与安装

机箱采用 4U 机箱，嵌入式安装方式。可以组屏安装，也可就地安装到开关柜，机箱结构和屏面开孔尺寸见图 5-1。

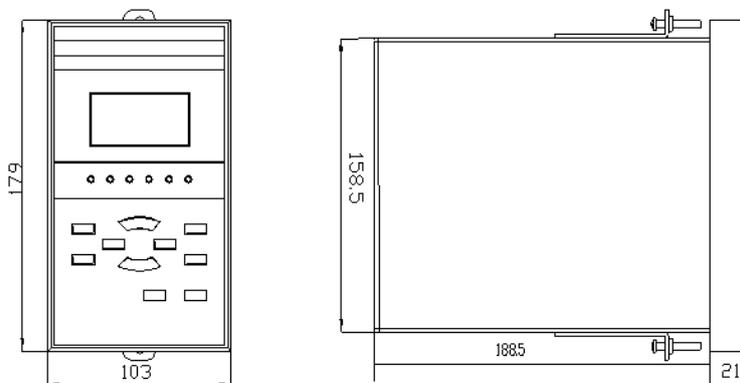


图 5-1 装置机箱外形尺寸

装置的安装尺寸如图 5-2 所示。

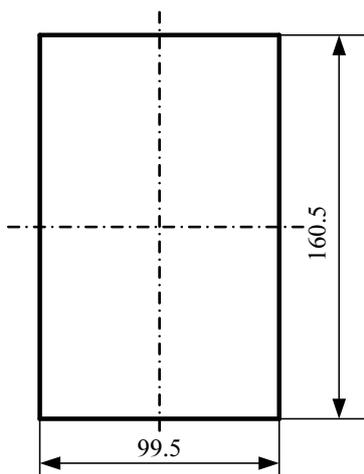


图 5-2 装置机箱安装尺寸

5.2 插件布置图

装置采用一体化安装方式，外部端子布局如下图 5-3 所示：自左至右分为 A、B、C 三列，分别为遥信开入端子，交流输入端子，操作回路端子。端子详细信息见图 5-4。

A	B	C
遥信开入端子	交流输入端子	操作回路端子

图 5-3 插件布置图

5.3 装置端子

5.3.1 装置背面端子图：

301	电源+
302	电源-
303	告警-1
304	告警-2
305	+24V
306	GPS
307	遥信1
308	遥信2
309	遥信3
310	遥信4
311	弹簧未储能
312	遥信5
313	遥信6
314	遥信7
315	远方/就地
316	485+
317	485-
318	0V
319	以太网口

201	Ia
202	Ia'
203	Ic
204	Ic'
205	3I0
206	3I0'
207	IA
208	IA'
209	IC
210	IC'

101	+KM
102	跳闸线圈
103	跳位监视
104	保护跳闸
105	手动跳闸
106	手动合闸
107	-KM
108	合闸线圈
109	合闸出口
110	跳闸出口
111	保护跳闸-1
112	保护跳闸-2
113	备用-1
114	备用-2
115	Ua
116	Ub
117	Uc
118	Un

5.3.2 W**-872 典型配置下开入端子定义如下:

端子号	线路	电容器	电动机	厂用变
306	GPS	GPS	GPS	GPS
307	遥信开入 1	遥信开入 1	遥信开入 1	遥信开入 1
308	遥信开入 2	遥信开入 2	遥信开入 2	遥信开入 2
309	遥信 3/非电量 4	遥信 3/非电量 4	遥信 3/非电量 4	遥信 3/非电量 4
310	遥信 4/非电量 3	遥信 4/非电量 3	遥信 4/非电量 3	遥信 4/非电量 3
311	弹簧未储能	弹簧未储能	弹簧未储能	弹簧未储能
312	闭锁重合闸	遥信开入 5	热复归	遥信开入 5
313	遥信 5/非电量 2	遥信 6/非电量 2	非电量 2/遥信 5	非电量 2/遥信 6
314	遥信 6/非电量 1	非电量 1/遥信 7	非电量 1/遥信 6	非电量 1/遥信 7

315	远方/就地	远方/就地	远方/就地	远方/就地
-----	-------	-------	-------	-------

5.4 装置背板接线说明

端子 201、202、203、204 分别为 A 相、C 相保护电流输入，其中 201、203 为极性端；

端子 205、206 为零序电流输入，205 为极性端；

端子 207、208、209、210 分别为 A 相、C 相测量电流输入，其中 207、209 为极性端；

端子 115、116、117、118 分别为母线电压 UA、UB 相、UC 相及 UN 得输入；

端子 101~114 为操作回路端子及相应出口接点，其中：

111~112 为跳闸出口端子；

101、107 分别为+KM 和-KM 端子；

108 为断路器合闸线圈输入端子，102 为断路器跳闸线圈输入端子；

106、105 端子分别为手动合闸、手动跳闸入口；

104 为保护跳闸输入端子；

103 为跳位监视输入端子；

113~114 分别为跳闸信号端子。

301~318 为 cpu 插件上各端子；

301、302 为装置辅助电源输入端，接入直流 220V/110V。301 接正极性端，302 接负极性端；

303、304 为告警输出端子；

305 为+24V 输出端子，作为开入端子的极性输入；

306~315 为 KR1~KR10 弱电开入；

316、317、318 分别为 485+、485-和接地端。

注意：

1、所有未定义的端子，现场请勿配线，让其悬空；

2、跳闸信号开出功能为选配项目，如果需要该功能，需在订货时向供应商说明；113~114 为该功能预留的备用出口。

6 使用说明

6.1 指示灯说明

- ◇ 运行：绿灯。装置运行时为常亮，当故障启动时运行灯闪烁。
- ◇ 告警：红灯。正常运行时熄灭，动作于告警的保护动作时或装置发生故障时点亮，保持到有复归命令发出。
- ◇ 跳闸：红灯。装置正常运行时熄灭，动作于跳闸的保护动作时点亮，保持到有复归命令发出。
- ◇ 合闸：红灯。装置正常运行时熄灭，合闸动作时点亮，保持到有复归命令发出。
- ◇ 跳位：绿灯。用来指示断路器位置，当断路器在合闸位置时熄灭，在跳闸位置时点亮。
- ◇ 合位：红灯。用来指示断路器位置，当断路器在跳闸位置时熄灭，在合闸位置时点亮。

6.2 调试接口和键盘说明

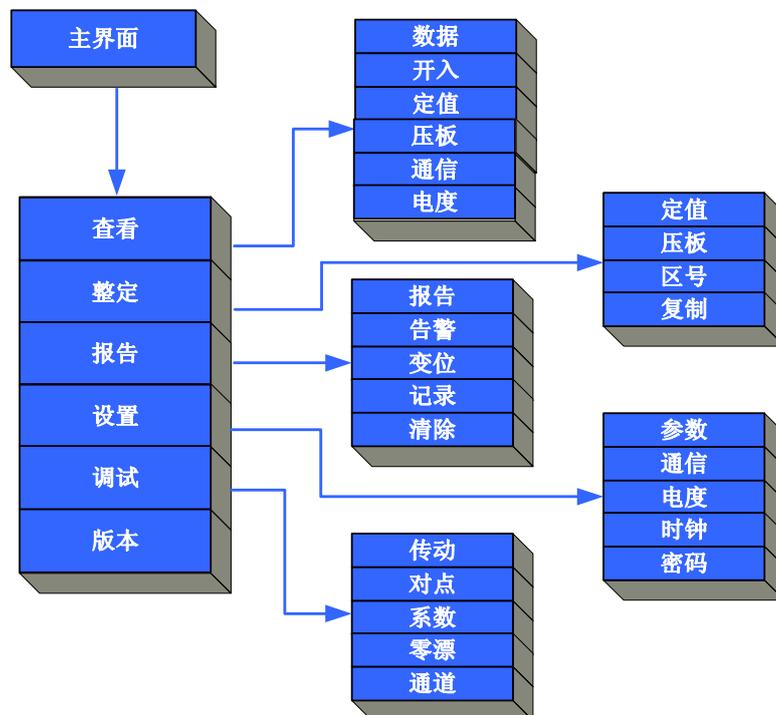
面板上提供有一个 10 键键盘，各键盘功能如下：

按键名称	按键功能
------	------

按键名称	按键功能
“取消”	正常运行时显示主菜单
	取消当前操作
	返回上级菜单
“确定”	命令执行
	确认修改
“+”	数字增加及其它菜单项目选择
“-”	数字减小及其它菜单项目选择
“↑”	命令菜单选择
	显示换行
“↓”	命令菜单选择
	显示换行；
“←”	光标左移；
“→”	光标右移；
“复归”	信号复归；
“区号”	修改定值区号。

6.3 命令菜单

命令菜单采用分级菜单，如图所示：



6.4 主界面显示及菜单说明

- ◇ 主界面显示
如下图所示：

共分为 4 个区域：日期显示；时间显示；测量数据显示；检修状态，远方/就地状态，重合闸充电标志，远方/就地状态在液晶下方以汉字显示，有远方/就地开入则显示“远方”，无开入则显示“就地”。检修压板投入时“检修”二字闪烁，不投入时候不显示。

共有 6 个数据显示，同时装置可根据系统参数灵活显示一次值或二次值。当选择显示二次值时，P 的量纲默认为“W”，Q 的量纲默认为“var”；当选择显示一次值时，电压、电流的量纲前增加“k”，即变为“kV”和“kA”，P 的量纲默认为“kW”，Q 的量纲默认为“kvar”。



◇ 主菜单

在主界面下按“退出”键，可进入主菜单，主菜单显示如下：

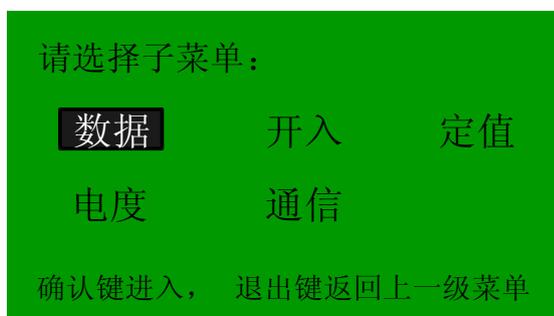


主菜单共有 6 个，分别为“浏览”、“整定”、“报告”、“设置”、“调试”、“版本”，以图标形式显示。每页画面显示 3 个图标，按左/右键循环显示。如进入主菜单后，当前页面显示“浏览”、“整定”、“报告”，按一次右键后，当前页面显示“整定”、“报告”、“设置”。

6.4.1 浏览

◇ 数据：显示各模拟量通道的当前数值；

在主菜单下，按左/右键移动光标，当光标位于需要进入的菜单时，按“确认”键可以进入相应的子菜单，各个子菜单页面如下：



“数据”子菜单主要显示各模拟量通道的当前数值；按“确认”键进入后数据浏览页面，如下图：

No.	简称	量值
1	Ia	0.000 A
2	Ib	0.000
3	Ic	0.000

名称：A相电流

按“↑”和“↓”分别向上和向下移动光标；按“←”和“→”分别向上翻页和向下翻页。

◇ 开入：显示各开入量状态；

按“确认”键进入后开入量浏览页面，如下图：

通道号					
01-05	0	0	1	0	0
06-10	0	1	0	0	0
11-15	0	1	1	0	0

名称： 遥信1

按“↑”和“↓”分别向上和向下移动光标；按“←”和“→”分别向左和向右移动光标。

◇ 定值：浏览当前装置的保护定值；

按“确认”键进入后定值浏览页面，如下图：

No.	简称	量值
1	Idz1	5.000 A
2	Tdz1	10.000 s
3	Idz2	5.000 A

名称：过流I段定值 区号 0

光标和量值的显示同数据菜单；按方向键可将光标移动到区号处，当光标位于区号处时，可以使用“+”和“-”键进行定值区的选择。

◇ 电度：浏览装置当前的积分电度值；

按“确认”键进入后电度量浏览页面，如下图：

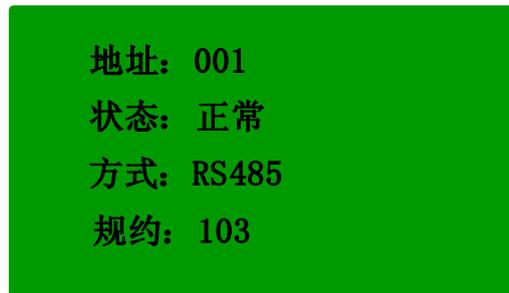
No.	电度量
1	000000000000
2	000000000000
3	000000000000

名称：正向有功电度

按“↑”和“↓”分别向上和向下移动光标；

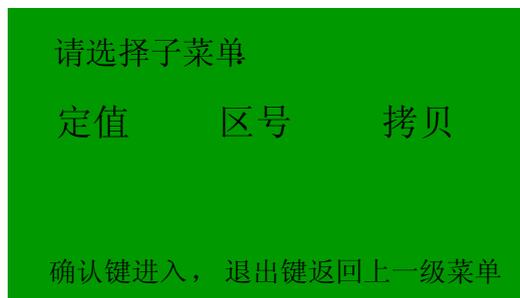
- 通信：显示装置地址，装置的通信方式和通信规约。

显示4部分内容：1) 装置地址；2) 当前装置通信状态；3) 当前装置通信方式（485 还是以太网）；4) 当前通信规约（103 还是 modbus）；



6.4.2 整定

整定子菜单如下图所示：



- 定值：保护定值修改、整定。

按“确认”键进入后定值修改页面，如下图：

No.	简称	量值
1	Idz1	005.00 A
2	Tdz1	10.000 s
3	Idz2	5.000 A
名称：过流I段定值		区号 0

光标和量值的显示同数据菜单；

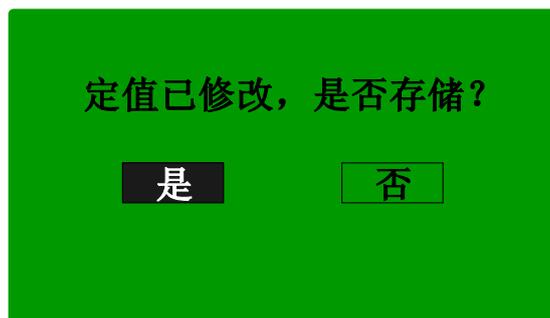
定值修改：

进入菜单后光标位于第一个定值的最右边数字位；按“↑”和“↓”分别向上和向下移动进行定值的选择。当光标位于定值的最右边数字位时，按“→”可以向下翻页；当光标位于定值的最左边数字位时，按“←”可以向上翻页；通过当光标位于定值的某一位时，可以使用“+”和“-”键进行相应量值位的增加和减少；

按方向键可将光标移动到区号处，当光标位于区号处时，可以使用“+”和“-”键进行定值区的选择。从而实现修改不同定值区定值。

定值保存：

定值修改完毕后，按“退出”键装置弹出对话框提示用户定值已修改，如下图：



按当光标位于“否”时，按“确认”键；装置退出到定值整定菜单。

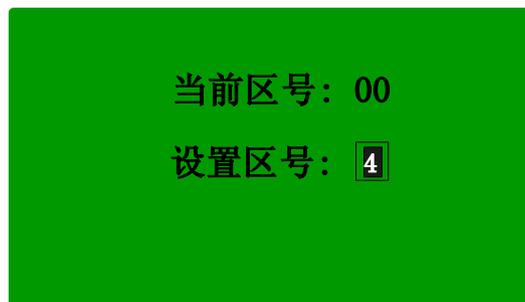
当光标位于“是”时，按“确认”键，弹出对话框，提示用户输入密码，如下图：



密码最大位数为 6 位，有四个方向键组成。输入完成后按“确认”键，如果密码错误，弹出对话框，提示用户密码不正确并返回到定值修改界面。如果密码正确，弹出对话框，提示用户定值存储成功。

◇ 区号：修改当前定值区号；

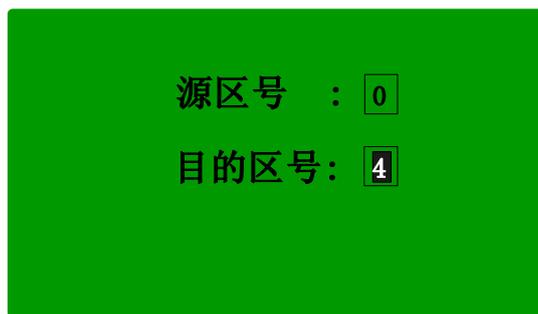
移动光标到“区号”选择框，按下确认键，进入区号修改菜单。如下图：



在设置区号修改区域通过“+”、“-”键进行目标定值区的修改。

◇ 拷贝：提供定值区间之间的拷贝功能。

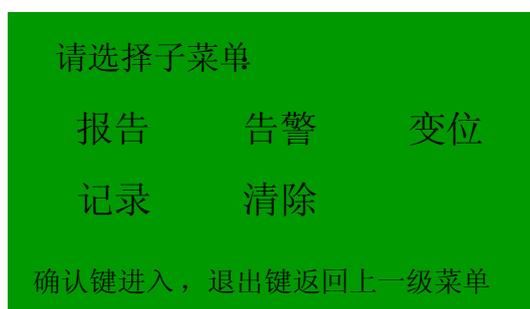
移动光标到“拷贝”选择框，按下确认键，进入区号修改菜单。如下图：



拷贝功能是指将源区号（0区）的定值整定值拷贝至目的区号（4区）。源区号和目的区号选择完成后按确认键提示用户输入密码。

6.4.3 报告

报告子菜单如下图所示：



- ◇ 报告：用于浏览动作报告和动作定值；
当光标位于“报告”子菜单时，按确认键进入故障报告浏览页面，如下图：



光标位于故障序号框中，故障序号为最新的故障序号，按“+”和“-”键可以依次查看故障报告。

故障报告框内包含了本次故障的所有动作信息，如过流 I 段动作。包括相应动作信息在本次故障报告中发生的先后次序，动作信息的名称以及该动作信息中包含的故障量值（没有“->”表示该动作信息中没有故障量值）。

按上下方向键可以使光标在不同的动作信息中切换。当光标位于某个动作信息时，按确认键可以进入报告量值浏览页面，如下图（按“↑”和“↓”分别向上和向下移动光标）：

No.	简称	量值
1	Ia	5.230 A
2	Ib	0.000
3	Ic	0.000

名称：A相电流

按退出键返回到故障报告浏览页面。

报告框下部显示的是该动作信息的绝对动作时间（2009年12月07日 09时25分48秒868毫秒）和相对动作时间（103毫秒）。

- ◇ 告警：用于浏览各种装置和保护告警的报告；
当光标位于“告警”子菜单时，按确认键进入告警报告浏览页面，如下图：

总数：100	报告序号：86
控制回路异常	
2009年12月07日	
09时25分48秒868毫秒	

光标位报告序号框中，报告序号为最新的故障序号，按“+”和“-”键可以依次查看告警报告。液晶中部为相应报告序号的告警信息的名称，如：控制回路异常。

液晶底部为相应告警信息的动作时间，如：2009年12月07日 09时25分48秒868毫秒。

- ◇ 变位：用于浏览各个遥信变位记录及各个开入变位记录；
变位子菜单主要用于浏览装置的开入变位报告，包括遥信开入变位等信息。
当光标位于“变位”子菜单时，按确认键进入开入变位报告浏览页面，如下图：
变位报告操作方式同“告警”报告。

总数：100	报告序号：86
遥信1动作	
2009年12月07日	
09时25分48秒868毫秒	

- ◇ 记录：用于浏览各种装置的操作记录；
记录子菜单主要用于浏览装置的操作记录，包括修改定值、切换定值区、修改通道系数等信息。
当光标位于“记录”子菜单时，按确认键进入操作记录报告浏览页面，如下图：
“记录”报告操作方式同“告警”报告。

总数：100 报告序号：86

修改通道02系数

2009年12月07日
09时25分48秒868毫秒

◇ 清除：用于清除所有的报告记录，可以有选择的清除。

当光标位于“清除”子菜单时，按确认键弹出输入密码对话框，如下图：

请输入密码：

密码输入正确后，进入清除报告画面，如下图所示：按“↑”和“↓”键可以使光标在故障报告、告警报告、变位报告之间进行切换。

清除报告：

故障报告

告警报告

变位报告

当光标位于故障报告时，按确认键即可完成相应报告的清除。清除报告时有相应的操作记录。

6.4.4 设置

设置子菜单如下图所示：

请选择子菜单

参数

通信

电度

时钟

密码

确认键进入，退出键返回上一级菜单

◇ 参数：用来设置“TA 变比”、“TV 变比”、“主界面显示”等内容；

当光标位于“参数”子菜单时，按确认键进入，如下图：

No.	简称	量值
1	Idz1	005.00 A
2	Tdz1	10.000 s
3	Idz2	5.000 A

名称：过流I段定值

菜单结构及整定方式同定值整定菜单。

- 通信：主要用来设置装置地址、通信规约、通信方式；

输入密码后，进入通信设置画面，如下图所示：按“↑”和“↓”键可以使光标在装置地址、通信方式、通信规约之间进行切换并依次设置。

通信参数设置

地址： 005

方式： RS485

规约： 103

IP： 000.000.000.000

- 电度：用于设置装置的电度初值；

当光标位于“电度”子菜单时，按确认键进入电度设置界面，如下图所示：

No.	电度量
1	0000000000000
2	0000000000000
3	0000000000000

名称：正向有功电度

按“↑”和“↓”键可以使光标在正向有功电度等几个电度值之间进行切换。按左右方向键移动光标位置，按“+”、“-”键改变光标所在位置数字的大小。

修改完毕后，电度量的存储过程同定值。

- 时钟：用于修改系统的时钟；

当光标位于“时钟”子菜单时，按确认键并输入密码后，进入时钟设置画面，如下图所示：按“←”和“→”键可以使光标在年、月、日、时、分、秒之间进行切换。



当光标位于校对方式选择框时，可以对装置的校对方式进行修改。按“+”、“-”键可以在“PPS”、“PPM”之间进行校对方式的选择。

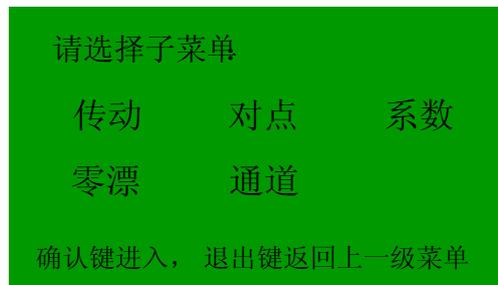
◇ 密码：用于修改装置的密码。

当光标位于“密码”子菜单时，按确认键进入密码修改画面，如下图所示：按“↑”和“↓”键可以使光标在旧的密码、新的密码、重复密码之间进行切换。密码最大位数为6位，由四个方向键组成。



6.4.5 调试

调试子菜单如下图所示：



◇ 传动：传动”子菜单主要用于出口传动；

当光标位于“传动”子菜单时，按确认键并输入密码后进入装置通道传动界面，如下图所示：

No.	通道名称
1	跳闸
2	合闸
3	告警

在通道传动界面下，按“↑”和“↓”分别向上和向下移动光标；按“←”和“→”分别向上翻页和向下翻页。

当光标位于所要进行传动的通道时，按确认键装置即可进行通道传动，相应的开出通道闭合。

注意：如果检修压板没有投入，则装置提示用户传动出错。

◇ 对点：对点子菜单主要完成通信对点功能；

当光标位于“对点”子菜单时，按确认键进入装置通信对点界面，如下图所示：

点表类型：故障信息		
INF	名称	扇区
65	过流I段动作	1
66	过流II段动作	1
67	过流III段动作	1

在通信对点界面下，按“↑”和“↓”分别向上和向下移动光标；按“←”和“→”分别向上翻页和向下翻页。

当光标位于所要进行对点测试的通信点时，按确认键装置弹出对点对话框，如下图：



在对话框中，按“↑”和“↓”分别向上和向下移动光标选择保护动作和动作返回，选中后按确认键即可完成一次对点测试。

在通信对点界面按“+”、“-”键可以使点表类型在“故障信息”和“事件信息”之间切换。切换到事件信息的界面如图：

点表类型：事件信息		
INF	名称	扇区
65	TV异常	1
66	控制回路异常	1
67	装置故障	1

当光标位于所要进行对点测试的通信点时，按确认键装置弹出对点对话框，如下图：

对点测试：**动作****返回**

在对话框中，按“↑”和“↓”分别向上和向下移动光标选择动作和返回，选中后按确认键即可完成一次对点测试。

- ◇ 系数：系数子菜单主要用于校正通道采样值；
当光标位于“系数”子菜单时，按确认键并输入密码后，进入通道系数修改界面，如下图所示：
按“↑”和“↓”分别向上和向下移动光标；按“←”和“→”分别向上翻页和向下翻页。

No.	通道名称	量值
1	A相电流	0.000
2	C相电流	0.000
3	A相电压	0.000
4	B相电压	0.000

当光标位于某一个通道时按确认键进入相应通道系数修改界面，如下图：

通道系数设置

名称： A相电压

量值： 99.98

系数：

在系数修改框中，按“+”和“-”键修改相应的数值。系数修改过程中，量值随系数的变化而实时变化，当量值调整到满足误差要求时按确认键装置弹出对话框提示系数修改成功。

- ◇ 零漂：零漂子菜单主要用于校正通道零漂；
当光标位于“零漂”子菜单时按确认键正确输入密码后不进入界面可自动进行零漂校正。
- ◇ 通道：通道子菜单主要用于浏览相应通道的采样值及相位角度。
当光标位于“通道”子菜单时按确认键通道浏览界面，如下图：

No.	通道名称	量值
1	A相电流	0.000
2	C相电流	0.000
3	A相电压	0.000
4	B相电压	0.000

当光标位于某一个通道时按确认键进入相应通道浏览界面，如下图：

通道浏览	
名 称：	A相电流
采样值：	5.000
相 位：	150°

所有通道的相位均为相对于 A 相电压的相位，当 A 相电压小于无压门槛时，所有通道的相位为 0~360 之间的随机值。

6.4.6 版本

按确认键后可以查看当前的版本号和校验码。如下图：

装置版本	
类 型：	线 路
型 号：	WXH-872
版本号：	1.00
校验码：	CDFE

6.5 液晶显示说明

6.5.1 装置正常运行状态

装置正常运行时，“运行”灯亮，“告警”灯灭。在主界面按下“复归”键，复归所有跳（合）闸指示灯，使液晶显示处于正常显示画面。最后一次在某个子菜单下操作某个按键后，5 分钟内如果没有再次操作按键，则装置关闭该子菜单，退回到主界面。

液晶的背光从最后一次操作键盘或装置自动弹出报告的時刻起，6 分钟内没有再次操作键盘或者有新的报告弹出，则装置自动关闭液晶背光。

液晶的背光关闭时，所有键的功能均为点亮背光（即按任意键点亮背光）。背光点亮后按键恢复原有功能。

6.5.2 保护动作时液晶显示说明

装置能存储 100 次动作报告，在装置正常运行过程中，如果有保护动作、装置告警或者开

入变位时，相应的报告会弹出到界面最前端，如下图所示：



序号 1 为最新的报告，序号 2 为次新的报告；

按“↑”和“↓”分别向上和向下移动光标；按“←”和“→”分别向上翻页和向下翻页。

按“复归”键后关闭弹出装置报告画面，退到主界面。

7 调试说明

7.1 调试注意事项

- (1) 调试前请仔细阅读本说明书。
- (2) 实验前须检查屏柜及装置在运输中是否有明显的损伤或螺丝松动。特别是 TA 回路的螺丝及连片，不允许有丝毫的松动。
- (3) 试验前须检查插件是否插紧。
- (4) 试验过程中须尽量避免插拔装置插件，不要带电插拔装置插件，不要用手或者导电体触摸插件电路及元器件。
- (5) 使用的电烙铁、示波器等须与屏柜可靠接地。
- (6) 通信试验前请检查装置参数是否与通信主站相匹配。

7.2 开关量输入检查

进入“主菜单\浏览\开入”菜单，将装置的开入电源分别接入各开入端子，应显示正确的状态。当断路器在合位或跳位时，合闸位置和跳闸位置的状态应正确显示。

7.3 开出回路检查

进入“主菜单\调试\传动”菜单，进行传动调试。注意：开出传动须投入检修压板。

开出传动可用于现场跳闸出口回路检查，无需保护试验即可触发出出口接点。按“+、-”键，选择要传动的开出，按“确定”键，进行传动。按下“复归”键，将保持类型的触点和信号复归掉，即说明复归继电器正常。

7.4 模拟量输入检查

进入“主菜单\浏览\数据”菜单，在装置的保护电流、测量电流、电压输入端加入额定值，查看各模入量，保护电流、电压误差不超过 $\pm 5\%$ 或 ± 0.01 倍额定值，相角误差不超过 $\pm 3^\circ$ ；

测量电流不超过额定值的 $\pm 0.5\%$ ，功率测量误差不超过额定值的 $\pm 0.5\%$ ；频率测量误差不超过 ± 0.01 Hz。

如果某一路误差过大，进入“主菜单\调试\系数”菜单，对该路进行刻度校准。注意：系数校

准仅供厂内调试，现场人员请勿操作。

7.5 整组试验

如果上述检查全部正确，装置已基本没有问题。为谨慎起见，可整定装置的定值，然后检查装置的动作情况，确认所使用的保护定值全部正确。请参照本说明书装置功能中的保护逻辑进行测试。

进行实验前，请正确设置保护项的控制字、保护定值、软压板，试验后请检查相应报告记录，如果有通信条件，可同时检查通信主站记录信息的正确性。

7.6 装置异常信息说明及处理意见

装置发生异常告警时，液晶背景光将打开，自动弹出相应记录报文，同时告警灯亮。直至按下“复归”键，若此时告警状态仍未消除，则“告警”灯不熄灭，直至操作人员排除故障后，再次按下“复归”键，“告警”灯才能熄灭。

序号	报告信息	说明	处理意见	备注
1	装置硬件自检类告警信息 (包括：电源、A/D、RAM、EEPROM、FLASH 自检出错、开出回路击穿)	装置相应硬件不正常，发“告警”信号，闭锁保护	通知厂家	装置硬件自检类告警信息 (包括：电源、A/D、RAM、EEPROM、FLASH 自检出错、开出回路击穿、扩展开出错)
2	定值自检出错	定值或压板整定值有错误	重新整定定值或压板	处理后再次出错，请通知厂家处理
3	跳位异常告警	开关在跳位却有流，发“告警”信号，不闭锁保护	检查开关辅助触点	装置异常监视类告警信息大多不闭锁保护，请根据报告信息检查与之对应的相关回路，排除异常后，复归告警信息即可。包括轻瓦斯、油温过高、压力释放、非电量告警等。
4	TV 异常告警	电压回路断线，发“告警”信号，闭锁部分保护	检查电压二次回路接线	
5	控制回路异常	操作回路的跳闸位置和合闸位置中有异常，或者开关跳位和合位开入有异常，发“告警”信号，不闭锁保护	检查开关辅助触点及控制电源保险；检查开关跳位和合位开入	

7.7 事故分析注意事项

为方便事故分析，需要装置原始记录、装置版本信息以及现场故障处理过程的说明。特别建议用户妥善保存装置的保护动作报告。需要试验时，为了避免频繁试验覆盖故障当时的故障信息，在进行出口传动或者保护试验前，需可靠保存故障当时的故障信息，需对装置的内部存储的信息以及通信主站存储的信息进行完整的保存（抄录或通信主站打印）。

保存的信息包括保护动作报告、装置事件报告、状态变位报告、装置操作报告、装置告警报告、保护定值、软压板和开入量状态、故障时保护和测量数据。现场的其他信息也应记录，包括事件过程、保护装置指示灯状态、主画面显示内容。

如确定有插件损坏，在更换插件时须仔细观察插件状态（包括有无异味、烧痕、元器件异状等）。

如有特殊情况，请通知厂家协助故障信息获取与保存。

8 订货须知

订货时需注明：

- ◇ 产品型号、名称及订货数量；
- ◇ 交流电流、电压和频率额定值；
- ◇ 直流电压额定值（工作电源及出口操作电源）
- ◇ 特殊的功能要求及特殊要求的备品备件；
- ◇ 供货地址及时间。

9 附图

装置操作回路原理图

