



许继电气股份有限公司

WHB-877 微机备用电源自投装置

技术说明书
Ver-1.01



C 目录

Contents

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	2
2.1	基本电气参数	2
2.1.1	额定交流数据	2
2.1.2	额定电源数据	2
2.1.3	功率消耗	2
2.1.4	过载能力	2
2.2	主要技术指标	2
2.2.1	保护定值整定范围及误差	2
2.2.2	测量精度	2
2.2.3	记录容量	3
2.2.4	触点容量	3
2.2.5	绝缘性能	3
2.2.6	机械性能	3
2.2.7	抗电气干扰性能	3
2.3	环境条件	4
2.4	通信接口	4
3	装置功能	4
3.1	自投方式 1、2	4
3.1.1	自投方式 1	5
3.1.2	自投方式 2	6
3.2	自投方式 3、4	7
3.2.1	自投方式 3	8
3.2.2	自投方式 4	9
3.3	自投方式 5、6	10
3.3.1	自投方式 5	10
3.3.2	自投方式 6	10
3.4	备投自恢复	12
3.4.1	方式 1 自恢复	12

C 目录

Contents

3.4.2	方式 2 自恢复	13
3.4.3	方式 3 自恢复	14
3.4.4	方式 4 自恢复	14
3.4.5	方式 5 自恢复	15
3.4.6	方式 6 自恢复	15
3.5	加速保护	16
3.5.1	进线 1 加速保护	16
3.5.2	进线 2 加速保护	16
3.6	过负荷保护	16
3.6.1	进线 1 过负荷保护	16
3.6.2	进线 2 过负荷保护	17
4	辅助功能	17
4.1	母线 TV 断线告警	17
4.1.1	I 母 TV 断线告警	17
4.1.2	II 母 TV 断线告警	17
4.2	进线 TV 断线告警	18
4.2.1	进线 1TV 断线告警	18
4.2.2	进线 2TV 断线告警	18
4.3	跳位异常告警	18
4.3.1	进线 1 跳位异常	18
4.3.2	进线 2 跳位异常	18
4.3.3	分段开关跳位异常	19
4.4	自投方式异常	19
4.5	装置故障告警	19
4.6	遥测、遥信及遥控功能	19
4.7	录波	19
4.8	对时	19
5	定值清单及整定说明	19
5.1	压板整定信息	19
5.2	定值整定信息	20
6	装置硬件介绍	21
6.1	结构与安装	21

C 目录

Contents

6.2	插件布置图	22
6.3	装置端子	22
6.3.1	WHB-877 装置背面端子图	22
6.4	装置接线说明	22
6.4.1	装置的对外接线	22
6.4.2	装置电源	22
6.4.3	交流电压输入	23
6.4.4	开入量及开入电源	23
6.4.5	开出回路	23
6.4.6	对时	23
6.4.7	通信	23
7	使用说明	23
7.1	指示灯说明	23
7.2	调试接口和键盘说明	24
7.3	命令菜单	24
7.4	主界面显示及菜单说明	25
7.4.1	浏览菜单说明	25
7.4.2	记录菜单说明	27
7.4.3	整定菜单说明	28
7.4.4	调试菜单说明	30
7.4.5	设置菜单说明	31
7.4.6	版本菜单说明	34
8	调试说明	35
8.1	调试注意事项	35
8.2	开关量输入检查	35
8.3	开出回路检查	35
8.4	模拟量输入检查	35
8.5	整组试验	35
8.6	装置异常信息说明及处理意见	35
8.7	事故分析注意事项	36
9	订货须知	36
10	附图	37



1 概述

1.1 应用范围

WHB-877 微机备用电源自投装置（以下简称装置）是功能完善先进的微机型备用电源自投装置，主要应用于 10kV 及以下各电压等级的进线开关、分段（桥）开关的自投中，可以直接安装在高压开关柜上，也可以组屏安装。

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、B 码对时，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 $\pm 0.5\%$ ；
- ☆ 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 5 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 WHB-877 装置保护配置表

	序号	功能名称
保护功能	1	进线自投（方式 1, 2, 5, 6）
	2	分段（桥）开关自投
	3	备投自恢复功能
	4	进线 1 过流加速保护
	5	进线 2 过流加速保护
	6	进线 1 过负荷保护
	7	进线 2 过负荷保护
	8	母线 TV 断线检测告警
	9	进线 TV 断线检测告警
	10	开关跳位异常告警

2 技术指标

	序号	功能名称
测控功能	1	遥信开入采集、装置遥信变位、告警遥信
	2	Ia1,Ic1,Ia2,,Ic2,Ua1,Ub1,Uc1,Ux1,Ua2,Ub2,Uc2,Ux2,Uab1,Ubc1,Uca1,Uab2,Ubc2,Uca2 模拟量的遥测

2.1 基本电气参数

2.1.1 额定交流数据

- ☆ 交流电压：100/ $\sqrt{3}$ V, 100V；
- ☆ 交流电流：5 A 或者 1A；
- ☆ 额定频率：50 Hz。

2.1.2 额定电源数据

- ☆ 额定电源电压：AC/DC220V 或 AC/DC110V 或 DC48V(订货时注明规格)；
- ☆ 额定电源电压允许变化范围：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 0.5VA；
- ☆ 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 8 W；保护动作时，不大于 12W。

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：2V ~ 100V；
交流电流：0.2A ~ 75A；
延时：0s ~ 600s。
- ☆ 定值误差
电 流：< $\pm 2.5\%$ 或 $\pm 0.05A$ ；
电 压：< $\pm 2.5\%$ 或 $\pm 0.25V$ 。
- ☆ 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

- ☆ 遥信开入：根据装置规格输入电压等级为 AC/DC220V 或者 AC/DC110V 或者 DC48V



输入,带光电隔离;事件顺序记录站内分辨率: $\leq 1\text{ms}$ 。

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 5A。

在电压不大于 250V,电流不大于 2A 的交流回路 ($\cos\phi = 0.4 \pm 0.1$) 中,触点断开容量为 250VA,长期允许通过电流不大于 5A。

☆ 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 - 2008 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 - 2012 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 - 2010 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/T14598.14-2010 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 - 2011 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 GB/T14598.18 - 2012 第 4 章规定的严酷等级为 III 级的浪涌抗扰度试验。

☆ 传导骚扰的抗扰度试验:能承受 GB/T14598.17 - 2005 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 GB/T14598.19 - 2007 第 4 章规定的工频抗扰度试验。

2.3 环境条件

☆ 工作温度: $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

☆ 贮存温度: $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +70\text{ }^{\circ}\text{C}$,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: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +70\text{ }^{\circ}\text{C}$,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 \sim 110kPa。

☆ 相对湿度: 5% \sim 90%(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 自投方式 1、2

自投方式 1、2 为进线自投,适用于图 3-1-1 所示的主接线系统。如图所示进线 1 固定接 I 母,进线 2 固定接 II 母,正常运行时 3DL 闭合,一条进线带两段母线运行,另一条进线作为明备用。

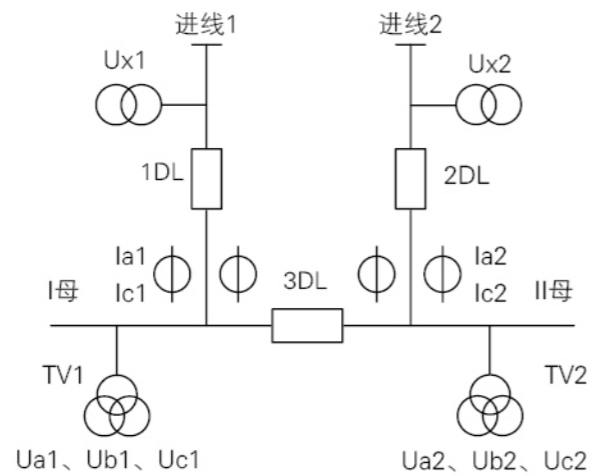


图 3-1-1 方式 1, 2 系统主接线图

注：图中 1DL 为进线 1 开关，2DL 为进线 2 开关，3DL 为分段开关，下同。

同时自投方式 1、2 也适用于图 3-1-2 所示的主接线系统。如图所示系统仅一段母线，母线上仅有一组电压互感器，进线 1、进线 2 分别通过 1DL、2DL 与母线连接，正常运行时，一条进线带系统运行，另一条进线作为明备用。采用此种主接线方式下运行时装置的 3DL 不要接入装置即可，并且装置上的 I 母电压（ U_{a1} 、 U_{b1} 、 U_{c1} 、 U_{n1} ）、II 母电压（ U_{a2} 、 U_{b2} 、 U_{c2} 、 U_{n2} ）均接同一个母线电压互感器输出的电压即可。

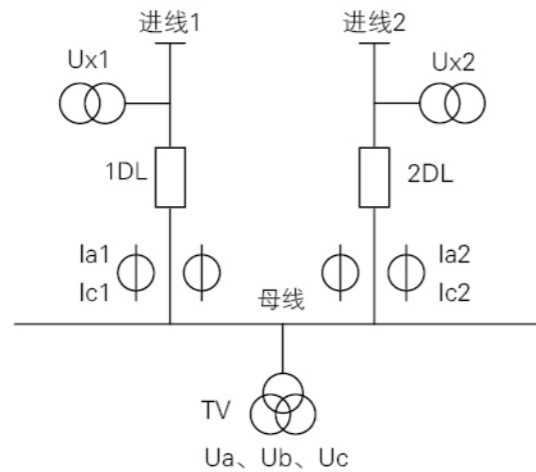


图 3-1-2 方式 1, 2 系统主接线图

3.1.1 自投方式 1

自投方式 1 工作原理：正常工作时，进线 1 运行，进线 2 备用，即 1DL、3DL 在合位，2DL 在分位；当进线 1 因电源故障或其它原因被断开后，进线 2 备用电源自动投入，且只允许动作一次。为了满足这个要求，设计了方式 1 自投的充电过程，只有在充电完成后才允许自投。方式 1 充电完成后在主屏的备投充电标志区显示 ■1 标志。

1) 自投方式 1 充电条件：

- a. I 母、II 母均三相有压；

b. 1DL、3DL 在合位，2DL 在分位；

c. 当进线 2 有压检测控制字投入时，进线 2 要有压（ $U_{x2} >$ 有压定值）。

以上条件均满足后，经 15 秒后充电完成。

2) 自投方式 1 放电条件（任一条件满足立即放电）：

a. 2DL 在合位；

b. 当进线 2 有压检测控制字投入时进线 2 线路无压（ $U_{x2} <$ 有压定值）；

c. 闭锁进线 2 自投开入或闭锁备投开入；

d. 备投方式异常；

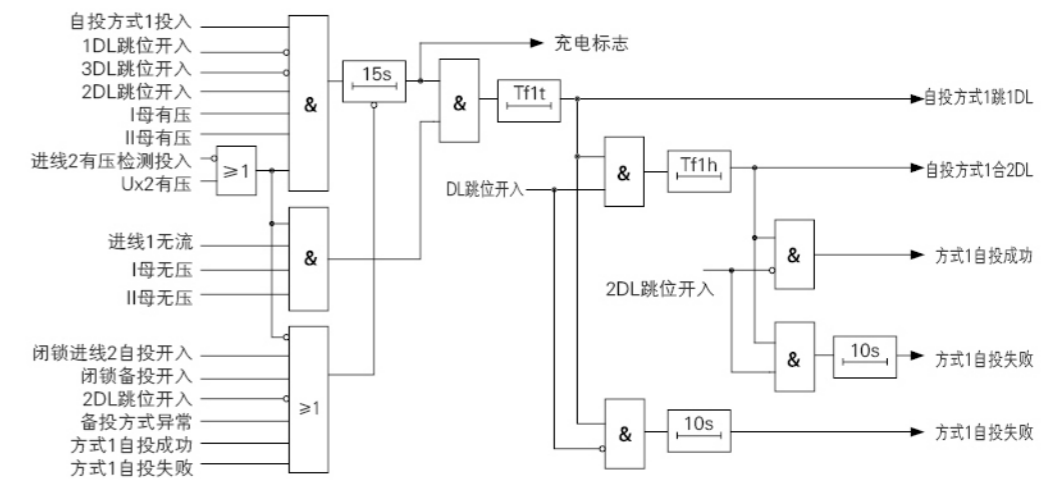
e. 自投成功或失败。

3) 自投方式 1 动作过程：

当充电完成后，I 母、II 母均无压， U_{x2} 有压（进线 2 有压检测控制字投入时），进线 1 无流（ $I_{max} < 0.05A$ ），延时 $Tf1t$ 跳开 1DL，确认 1DL 跳开后经 $Tf1h$ 延时合 2DL。

如果跳 1DL 后 10s 内 1DL 一直都没有跳位开入 或 合 2DL 后 10s 内 2DL 仍在跳位，则装置报“方式 1 自投失败”，并对备投放电。

自投方式 1 原理如图 3-1-3 所示。



图中：Tf1t 为方式 1 跳闸时限，Tf1h 为方式 1 合闸时限

图 3-1-3 自投方式 1 原理图

3.1.2 自投方式 2

自投方式 2 工作原理：正常工作时，进线 2 运行，进线 1 备用，即 2DL、3DL 在合位，1DL 在分位；当进线 2 因电源故障或其它原因被断开后，进线 1 备用电源自动投入，且只允许动作一次。为了满足这个要求，设计了方式 2 自投的充电过程，只有在充电完成后才允许自投。方式 2 充电完成后在主屏的备投充电标志区显示 ■2 标志。

1) 自投方式 2 充电条件：

a. I 母、II 母均三相有压；

b. 2DL、3DL 在合位，1DL 在分位；



- c. 当进线 1 有压检测控制字投入时，进线 1 要有压 ($U_{x1} > \text{有压定值}$)。
- 以上条件均满足后，经 15 秒后充电完成。

2) 自投方式 2 放电条件 (任一条件满足立即放电)：

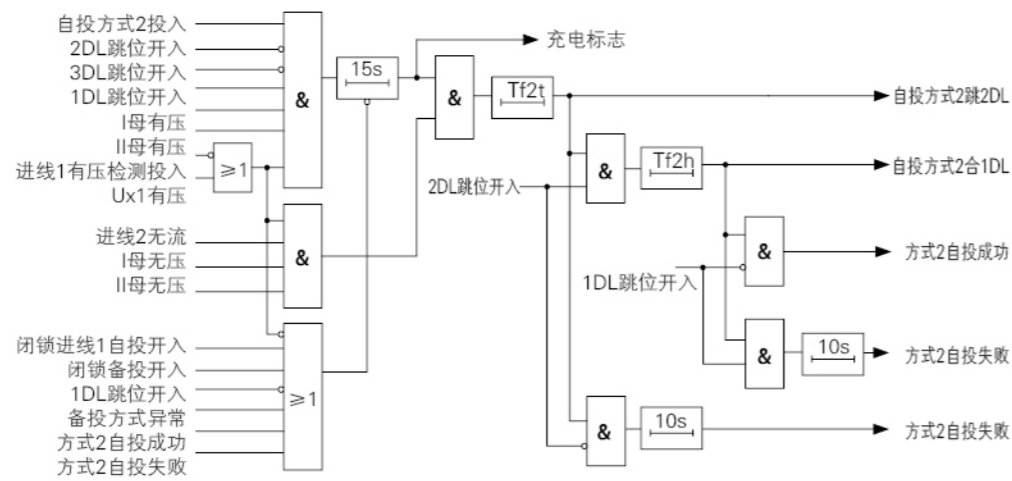
- a. 1DL 在合位；
- b. 当进线 1 有压检测控制字投入时进线 1 线路无压 ($U_{x1} < \text{有压定值}$)；
- c. 闭锁进线 1 自投开入或闭锁备投开入；
- d. 备投方式异常；
- e. 自投成功或失败。

3) 自投方式 2 动作过程：

当充电完成后，I 母、II 母均无压， U_{x1} 有压 (进线 1 有压检测控制字投入时)，进线 2 无流，延时 $Tf2t$ 跳开 2DL，确认 2DL 跳开后经 $Tf2h$ 延时合 1DL。

如果跳 2DL 后 10s 内 2DL 一直都没有跳位开入或合 1DL 后 10s 内 1DL 仍在跳位，则装置报“方式 2 自投失败”，并对备投放电。

自投方式 2 原理如图 3-1-4 所示。



图中：Tf2t为方式2跳闸时限，Tf2h为方式2合闸时限

图 3-1-4 自投方式 2 原理图

3.2 自投方式 3、4

自投方式 3、4 为分段 (桥) 开关自投，适用于图 3-2-1 所示的主接线系统。如图所
示正常运行时 3DL 分开，每条进线各带一段母线运行，两条进线互为暗备用。

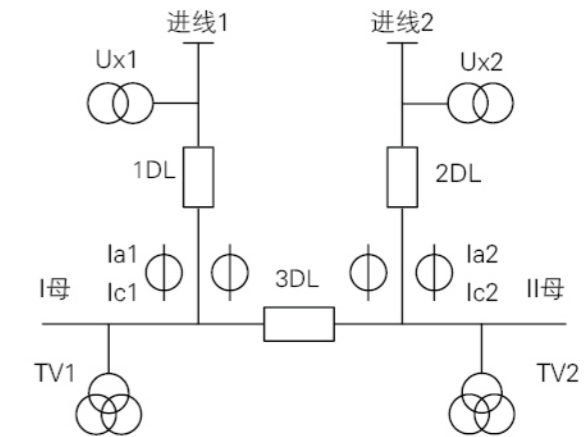


图 3-2-1 方式 3、4 系统主接线图

3.2.1 自投方式 3

自投方式 3 工作原理：正常工作时，两段母线分列运行，每条进线各带一段母线，当进线 1 电源因故障或其它原因被断开后，分段开关自动投入，且只允许动作一次。为了满足这个要求，设计了方式 3 自投的充电过程，只有在充电完成后才允许自投。方式 3 充电完成后在主屏的备投充电标志区显示 3 标志，如果此时方式 4 也充电完成则显示 4 标志。

1) 自投方式 3 充电条件：

- a. I 母、II 母均三相有压；
 - b. 1DL、2DL 在合位，3DL 在分位；
- 以上条件均满足后，经 15 秒后充电完成。

2) 自投方式 3 放电条件 (任一条件满足立即放电)：

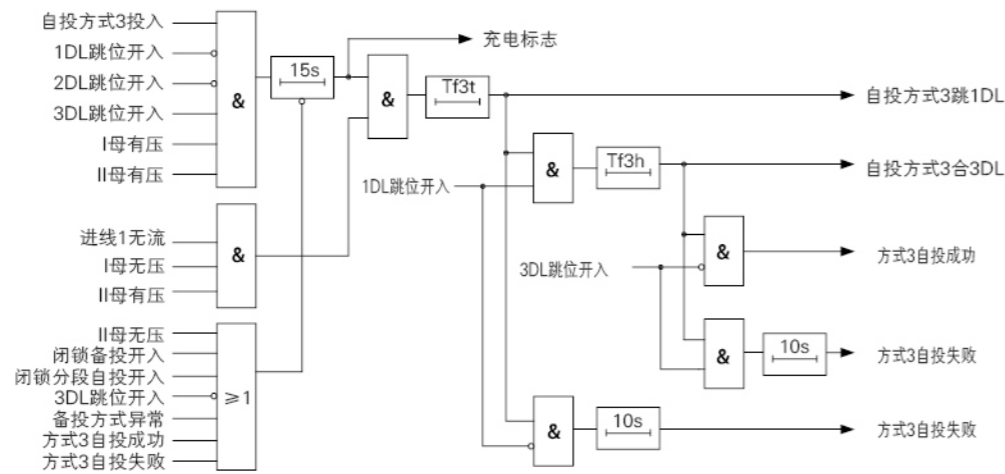
- a. 3DL 在合位；
- b. II 段母线无压；
- c. 闭锁分段自投开入或闭锁备投开入；
- d. 备投方式异常；
- e. 自投成功或失败。

3) 自投方式 3 动作过程：

当充电完成后，I 母无压且进线 1 无流，同时 II 母有压，则延时 $Tf3t$ 跳开 1DL，确认 1DL 跳开后经 $Tf3h$ 延时合 3DL。

如果跳 1DL 后 10s 内 1DL 一直都没有跳位开入或合 3DL 后 10s 内 3DL 仍在跳位，则装置报“方式 3 自投失败”，并对备投放电。

自投方式 3 原理如图 3-2-2 所示。



图中：Tf3t 为方式 3 跳闸时限，Tf3h 为方式 3 合闸时限

图 3-2-2 自投方式 3 原理图

3.2.2 自投方式 4

自投方式 4 工作原理：正常工作时，两段母线分列运行，每条进线各带一段母线，当进线 2 电源因故障或其它原因被断开后，分段开关自动投入，且只允许动作一次。为了满足这个要求，设计了方式 4 自投的充电过程，只有在充电完成后才允许自投。方式 4 充电完成后在主屏的备投充电标志区显示 4 标志，如果此时方式 3 也充电完成则显示 3 标志。

1) 自投方式 4 充电条件：

- a. I 母、II 母均三相有压；
 - b. 1DL、2DL 在合位，3DL 在分位；
- 以上条件均满足后，经 15 秒后充电完成。

2) 自投方式 4 放电条件（任一条件满足立即放电）：

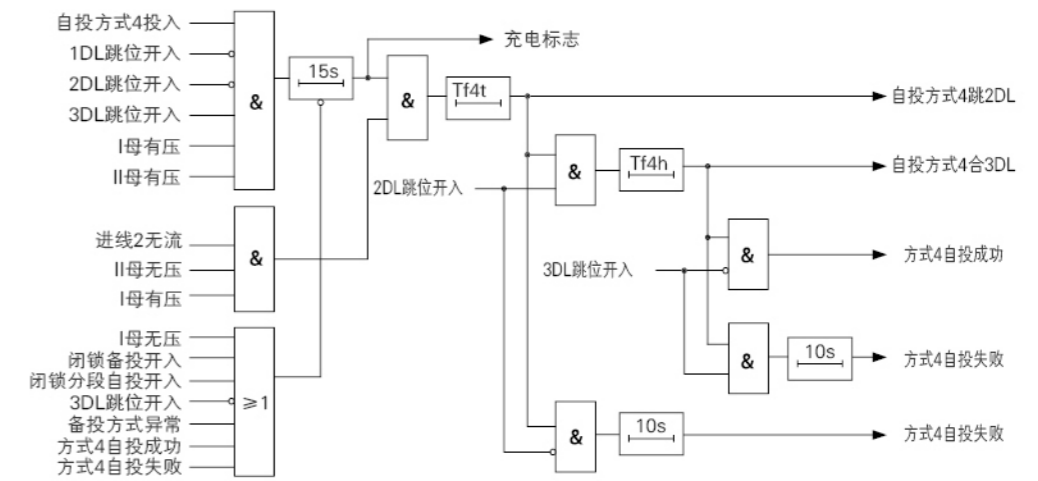
- a. 3DL 在合位；
- b. I 段母线无压；
- c. 闭锁分段自投开入或闭锁备投开入；
- d. 备投方式异常；
- e. 自投成功或失败。

3) 自投方式 4 动作过程：

当充电完成后，II 母无压且进线 2 无流，同时 I 母有压，则延时 Tf4t 跳开 2DL，确认 2DL 跳开后经 Tf4h 延时合 3DL。

如果跳 2DL 后 10s 内 2DL 一直都没有跳位开入或合 3DL 后 10s 内 3DL 仍在跳位，则装置报“方式 4 自投失败”，并对备投放电。

自投方式 4 原理如图 3-2-3 所示。



图中：Tf4t 为方式 4 跳闸时限，Tf4h 为方式 4 合闸时限

图 3-12-3 自投方式 4 原理图

3.3 自投方式 5、6

自投方式 5、6 为进线自投，适用于图 3-3-1 所示的主接线系统。如图所示系统仅一段母线，且母线上无电压互感器，进线 1、进线 2 分别通过 1DL、2DL 与母线连接，正常运行时，一条进线带系统运行，另一条进线作为明备用。在此种运行方式下装置的 3DL 不起作用，且 I 母、II 母的电压自动转换为表示进线 1 和进线 2 的电压，在接线时可以将进线电压接入 Ux1 或 Ux2，也可以接入 Ua1、Ub1、Uc1 或 Ua2、Ub2、Uc2，根据实际进线电压互感器的配置情况具体选择。

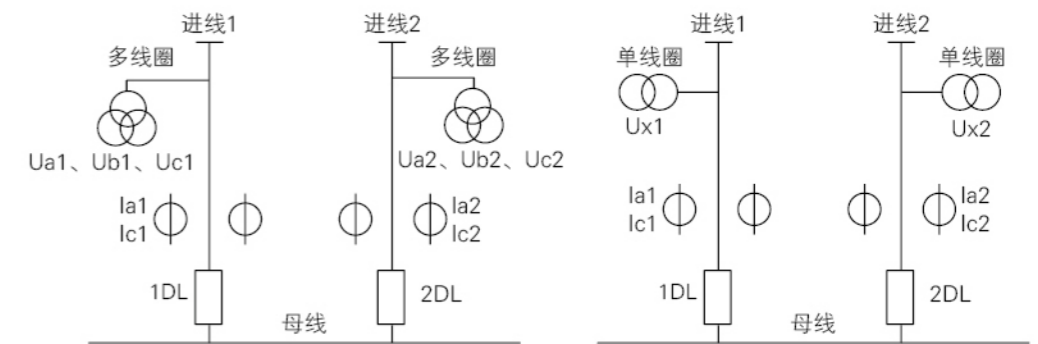


图 3-3-1 方式 5、6 系统主接线图

3.3.1 自投方式 5

自投方式 5 工作原理：正常工作时，进线 1 运行，进线 2 备用。当进线 1 因电源故障或其它原因被断开后，进线 2 备用电源自动投入，且只允许动作一次。为了满足这个要求，设计了方式 5 自投的充电过程，只有在充电完成后才允许自投。方式 5 充电完成后在主屏的备投充电标志区显示 5 标志。

1) 自投方式 5 充电条件：

- a. 进线 1 有压（包括进线 1 电压 Ux1 有压或 Uab1、Ubc1、Uca1 三相有压）；

- b. 1DL 在合位, 2DL 在分位;
- c. 当进线 2 有压检测控制字投入时, 进线 2 要有压 (Ux2 有压或 Uab2、Ubc2、Uca2 三相有压)。

以上条件均满足后, 经 15 秒后充电完成。

2) 自投方式 5 放电条件 (任一条件满足立即放电):

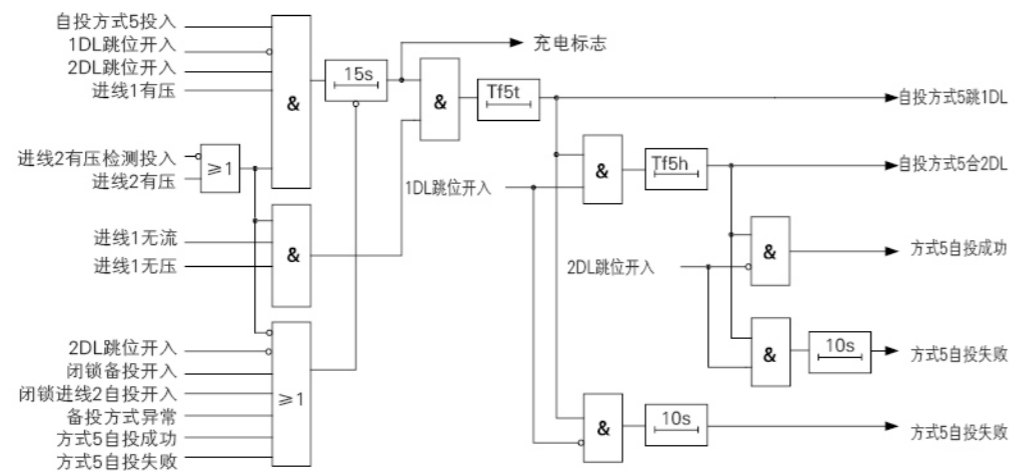
- a. 2DL 在合位;
- b. 当进线 2 有压检测控制字投入时进线 2 线路无压 (Ux2 小于有压定值且 Uab2、Ubc2、Uca2 均小于有压定值);
- c. 闭锁进线 2 自投开入或闭锁备投开入;
- d. 备投方式异常;
- e. 自投成功或失败。

3) 自投方式 5 动作过程:

当充电完成后, 进线 1 无压 (Ux1 且 Uab1、Ubc1、Uca1 均无压), 进线 1 无流, 进线 2 有压 (进线 2 有压检测控制字投入时), 延时 Tf5t 跳开 1DL, 确认 1DL 跳开后经 Tf5h 延时合 2DL。

如果跳 1DL 后 10s 内 1DL 一直都没有跳位开入或合 2DL 后 10s 内 2DL 仍在跳位, 则装置报“方式 5 自投失败”, 并对备投放电。

自投方式 5 原理如图 3-3-2 所示。



图中: Tf5t 为方式 5 跳闸时限, Tf5h 为方式 5 合闸时限

图 3-3-2 自投方式 5 原理图

3.3.2 自投方式 6

自投方式 6 工作原理: 正常工作时, 进线 2 运行, 进线 1 备用。当进线 2 因电源故障或其它原因被断开后, 进线 1 备用电源自动投入, 且只允许动作一次。为了满足这个要求, 设计了方式 6 自投的充电过程, 只有在充电完成后才允许自投。方式 6 充电完成后在主屏的备投充电标志区显示 6 标志。

1) 自投方式 6 充电条件:

- a. 进线 2 有压 (包括进线 2 电压 Ux2 有压或 Uab2、Ubc2、Uca2 三相有压);
- b. 2DL 在合位, 1DL 在分位;
- c. 当进线 1 有压检测控制字投入时, 进线 1 要有压 (Ux1 有压或 Uab1、Ubc1、Uca1 三相有压)。

以上条件均满足后, 经 15 秒后充电完成。

2) 自投方式 6 放电条件 (任一条件满足立即放电):

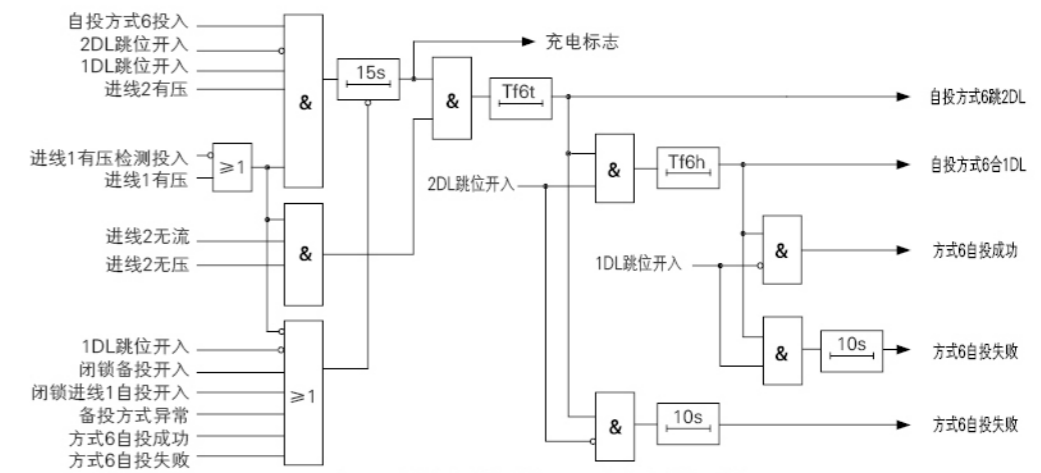
- a. 1DL 在合位;
- b. 当进线 1 有压检测控制字投入时进线 1 线路无压 (Ux1 小于有压定值且 Uab1、Ubc1、Uca1 均小于有压定值);
- c. 闭锁进线 1 自投开入或闭锁备投开入;
- d. 备投方式异常;
- e. 自投成功或失败。

3) 自投方式 6 动作过程:

当充电完成后, 进线 2 无压 (Ux2 且 Uab2、Ubc2、Uca2 均无压), 进线 2 无流, 进线 1 有压 (进线 1 有压检测控制字投入时), 延时 Tf6t 跳开 2DL, 确认 2DL 跳开后经 Tf6h 延时合 1DL。

如果跳 2DL 后 10s 内 2DL 一直都没有跳位开入或合 1DL 后 10s 内 1DL 仍在跳位, 则装置报“方式 6 自投失败”, 并对备投放电。

自投方式 6 原理如图 3-3-3 所示。



图中: Tf6t 为方式 6 跳闸时限, Tf6h 为方式 6 合闸时限

图 3-3-3 自投方式 6 原理图

3.4 备投自恢复

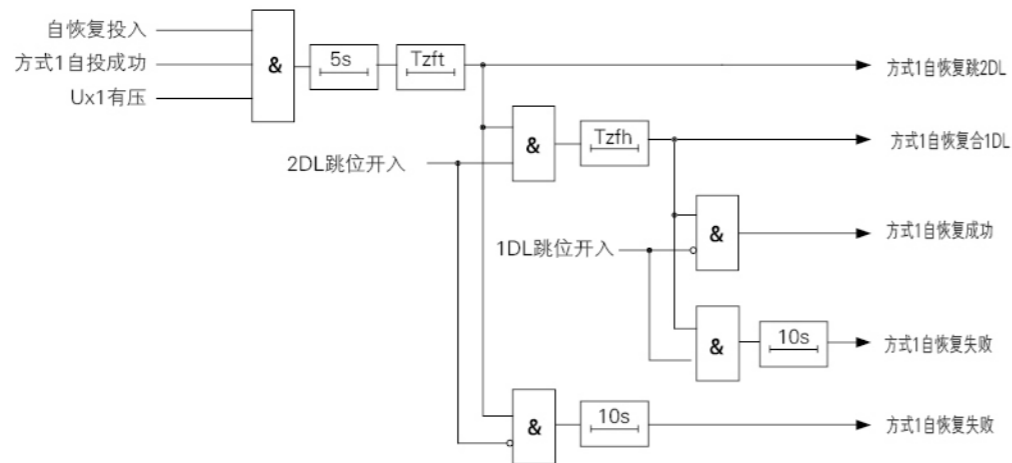
装置设有备投自恢复功能, 用于主供电源恢复后, 实现在备用电源供电模式下自动切回到主供电源供电。备投自恢复功能启动的前提是必须有相应的自投方式动作过。备投自恢复工作原理: 备自投动作后, 当电源故障恢复, 装置自动切除备用电源, 投入主电源, 且只允许动作一次。当闭锁自恢复开入时, 闭锁自恢复功能。

3.4.1 方式 1 自恢复

方式 1 自恢复工作原理：自投方式 1 动作后，当进线 1 主电源故障恢复，电压恢复正常 5s 后，自动启动方式 1 自恢复功能，延时 Tzft 跳开 2DL，确认 2DL 跳开后经 Tzfh 延时合 1DL。

如果跳 2DL 后 10s 内 2DL 一直都没有跳位开入或合 1DL 后 10s 内 1DL 仍在跳位，则装置报“自恢复失败”。

方式 1 自恢复原理如图 3-4-1 所示。



图中：Tzft 为自恢复跳闸时限，Tzfh 为自恢复合闸时限

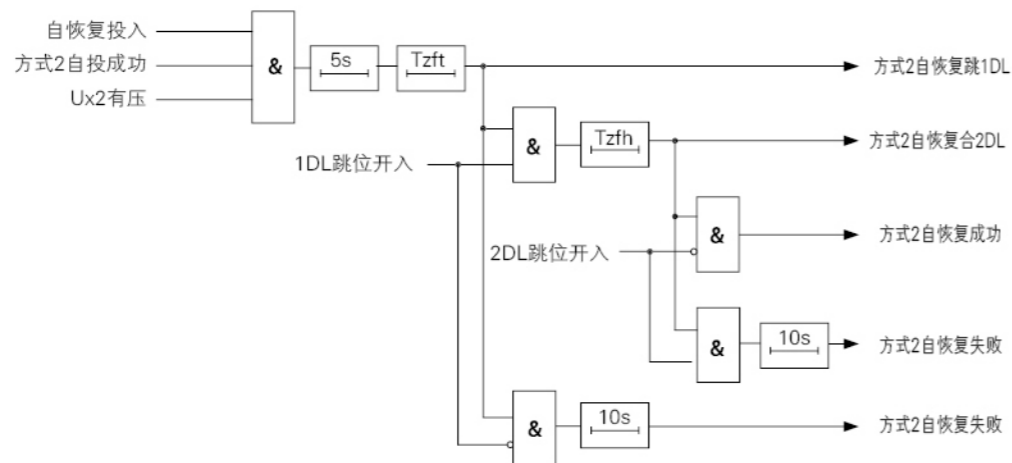
图 3-4-1 方式 1 自恢复原理图

3.4.2 方式 2 自恢复

方式 2 自恢复工作原理：自投方式 2 动作后，当进线 2 主电源故障恢复，电压恢复正常 5s 后，自动启动方式 2 自恢复功能，延时 Tzft 跳开 1DL，确认 1DL 跳开后经 Tzfh 延时合 2DL。

如果跳 1DL 后 10s 内 1DL 一直都没有跳位开入或合 2DL 后 10s 内 2DL 仍在跳位，则装置报“自恢复失败”。

方式 2 自恢复原理如图 3-4-2 所示。



图中：Tzft 为自恢复跳闸时限，Tzfh 为自恢复合闸时限

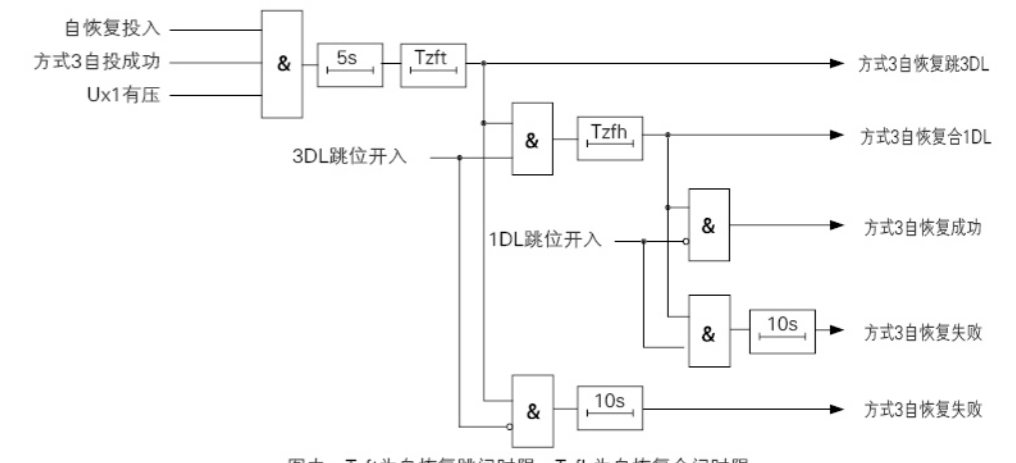
图 3-4-2 方式 2 自恢复原理图

3.4.3 方式 3 自恢复

方式 3 自恢复工作原理：自投方式 3 动作后，当进线 1 主电源故障恢复，电压恢复正常 5s 后，自动启动方式 3 自恢复功能，延时 Tzft 跳开 3DL，确认 3DL 跳开后经 Tzfh 延时合 1DL。

如果跳 3DL 后 10s 内 3DL 一直都没有跳位开入或合 1DL 后 10s 内 1DL 仍在跳位，则装置报“自恢复失败”。

方式 3 自恢复原理如图 3-4-3 所示。



图中：Tzft 为自恢复跳闸时限，Tzfh 为自恢复合闸时限

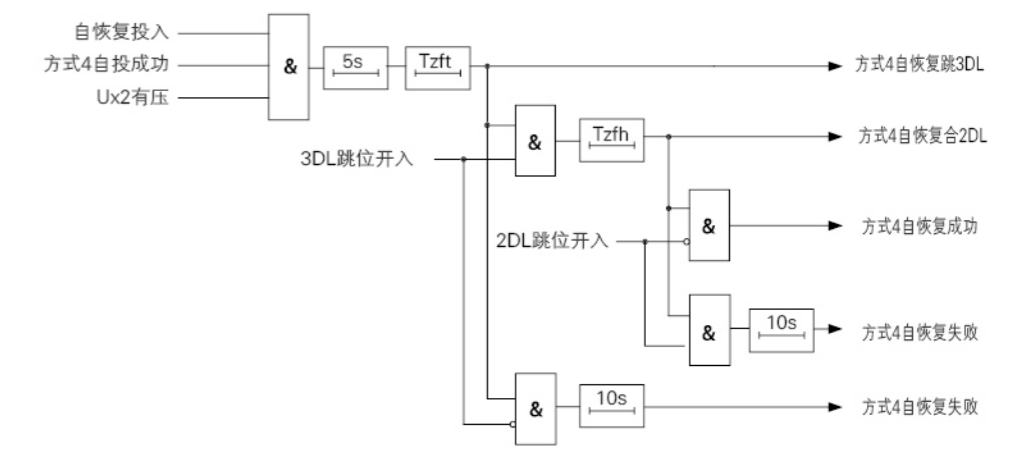
图 3-4-3 方式 3 自恢复原理图

3.4.4 方式 4 自恢复

方式 4 自恢复工作原理：自投方式 4 动作后，当进线 2 主电源故障恢复，电压恢复正常 5s 后，自动启动方式 4 自恢复功能，延时 Tzft 跳开 3DL，确认 3DL 跳开后经 Tzfh 延时合 2DL。

如果跳 3DL 后 10s 内 3DL 一直都没有跳位开入或合 2DL 后 10s 内 2DL 仍在跳位，则装置报“自恢复失败”。

方式 4 自恢复原理如图 3-4-4 所示。



图中：Tzft 为自恢复跳闸时限，Tzfh 为自恢复合闸时限

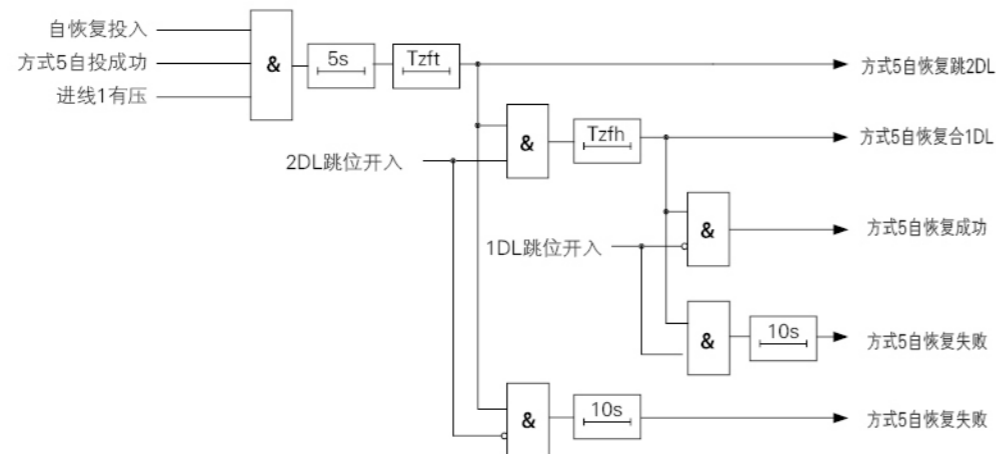
图 3-4-4 方式 4 自恢复原理图

3.4.5 方式 5 自恢复

方式 5 自恢复工作原理：自投方式 5 动作后，当进线 1 主电源故障恢复，电压恢复正常 5s 后，自动启动方式 5 自恢复功能，延时 Tzft 跳开 2DL，确认 2DL 跳开后经 Tzfh 延时合 1DL。

如果跳 2DL 后 10s 内 2DL 一直都没有跳位开入或合 1DL 后 10s 内 1DL 仍在跳位，则装置报“自恢复失败”。

方式 5 自恢复原理如图 3-4-5 所示。



图中：Tzft 为自恢复跳闸时限，Tzfh 为自恢复合闸时限

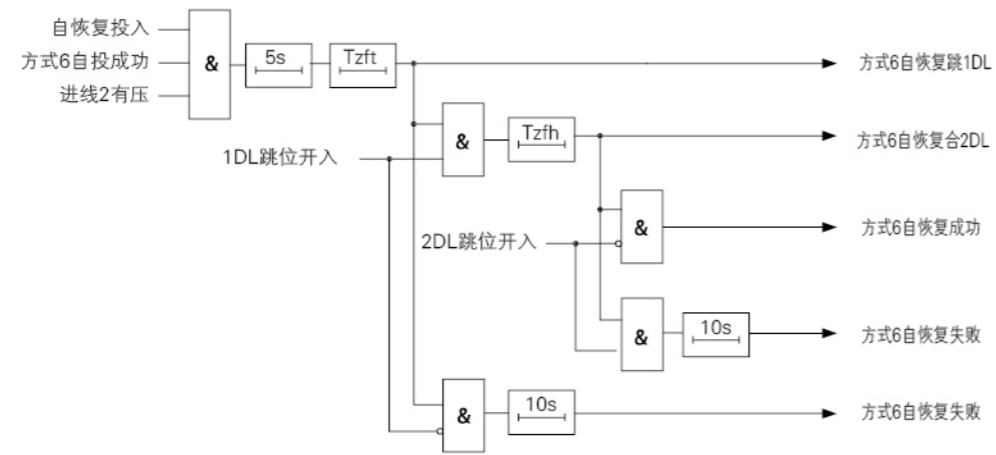
图 3-4-5 方式 5 自恢复原理图

3.4.6 方式 6 自恢复

方式 6 自恢复工作原理：自投方式 6 动作后，当进线 2 主电源故障恢复，电压恢复正常 5s 后，自动启动方式 6 自恢复功能，延时 Tzft 跳开 1DL，确认 1DL 跳开后经 Tzfh 延时合 2DL。

如果跳 1DL 后 10s 内 1DL 一直都没有跳位开入或合 2DL 后 10s 内 2DL 仍在跳位，则装置报“自恢复失败”。

方式 6 自恢复原理如图 3-4-6 所示。



图中：Tzft 为自恢复跳闸时限，Tzfh 为自恢复合闸时限

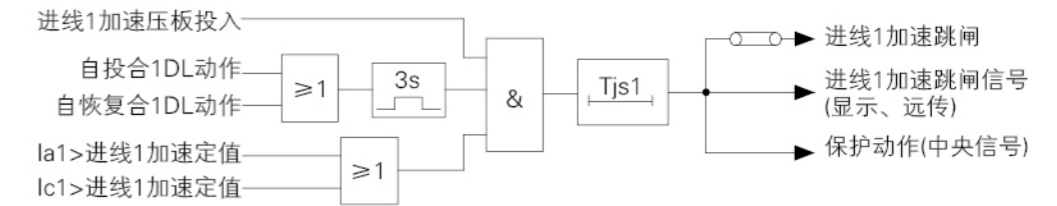
图 3-4-6 方式 6 自恢复原理图

3.5 加速保护

装置设有加速保护，分为进线 1 加速和进线 2 加速，当自投合 1DL 或 2DL、自恢复合 1DL 或 2DL 动作后，分别自动投入进线 1、进线 2 加速保护功能 3s。

3.5.1 进线 1 加速保护

进线 1 加速保护原理如图 3-5-1 所示。

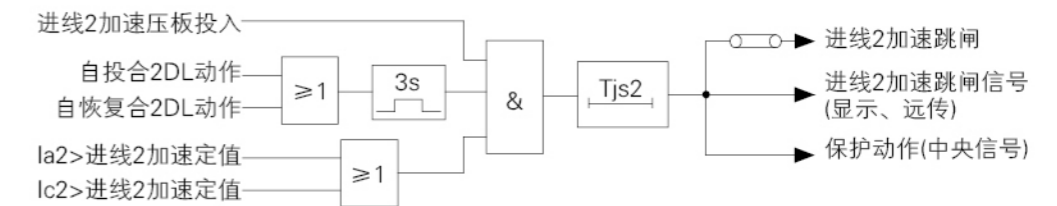


图中：Tjs1 为加速保护延时

图 3-5-1 进线 1 加速保护原理图

3.5.2 进线 2 加速保护

进线 2 加速保护原理如图 3-5-2 所示。



图中：Tjs2 为加速保护延时

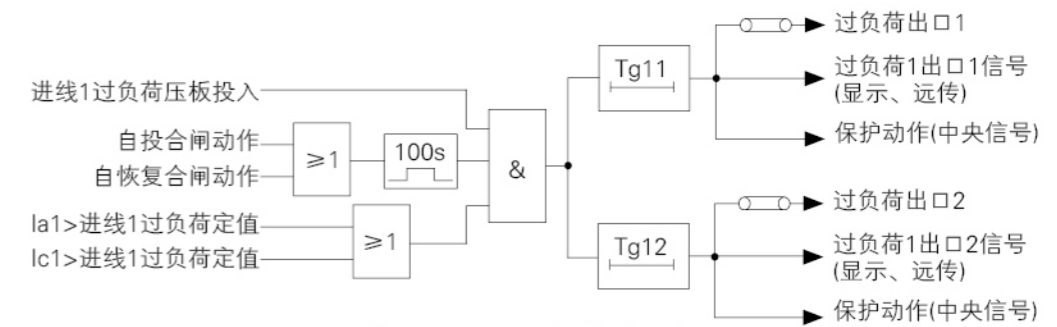
图 3-5-2 进线 2 加速保护原理图

3.6 过负荷保护

装置设有过负荷保护，分为进线 1 过负荷和进线 2 过负荷，每一个过负荷又有两个时限，对应不同的出口。当自投合闸或自恢复合闸动作后，自动投入过负荷保护功能 100s。

3.6.1 进线 1 过负荷保护

进线 1 过负荷保护原理如图 3-6-1 所示。

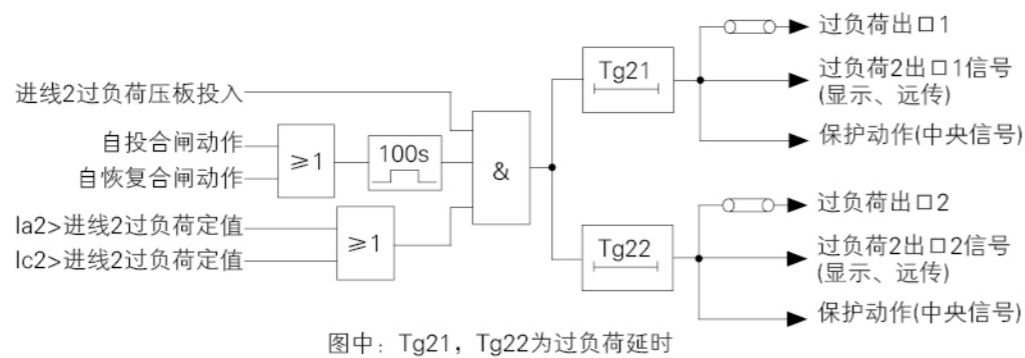


图中：Tg11, Tg12 为过负荷延时

图 3-6-1 进线 1 过负荷保护原理图

3.6.2 进线 2 过负荷保护

进线 2 过负荷保护原理如图 3-6-2 所示。



图中：Tg21, Tg22 为过负荷延时

图 3-6-2 进线 2 过负荷保护原理图

4 辅助功能

4.1 母线 TV 断线告警

装置检测到母线 TV 断线延时 5s 发告警信号。在母线电压恢复正常（线电压均大于 80V）1s 后告警返回（当装置运行在自投方式 5、6 时，如果进线 TV 接入了 Ua1、Ub1、Uc1 或 Ua2、Ub2、Uc2，满足 TV 断线条件后也会报母线 TV 断线告警，此时母线 TV 断线告警表示的是进线上的 TV 断线）。

4.1.1 I 母 TV 断线告警

I 母 TV 断线告警原理如图 4-1-1 所示。

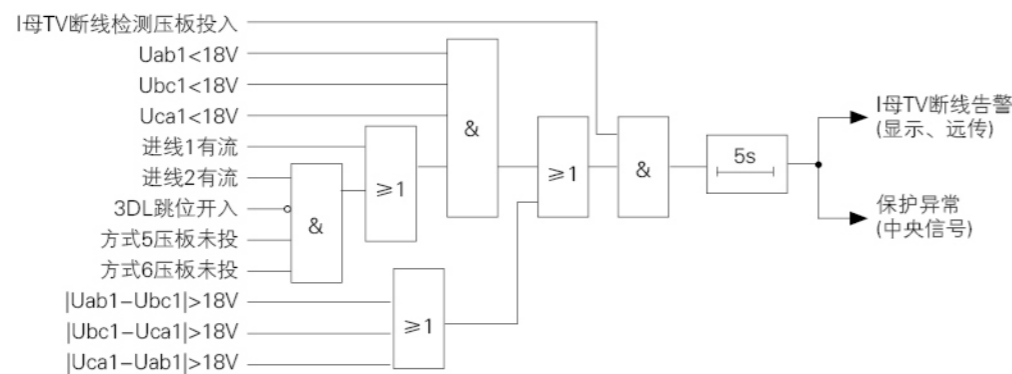


图 4-1-1 I 母 TV 断线检测原理图

4.1.2 II 母 TV 断线告警

II 母 TV 断线告警原理如图 4-1-2 所示。

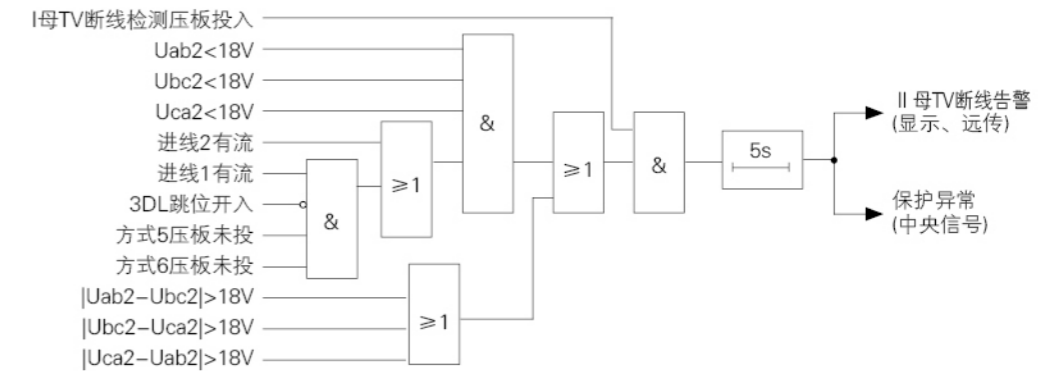


图 4-1-2 II 母 TV 断线检测原理图

4.2 进线 TV 断线告警

当进线有流时，检查进线抽取电压幅值若小于 30V，延时 5s 发线路 TV 断线告警信号，在进线电压恢复正常（电压大于 30V）1s 后告警返回。

4.2.1 进线 1TV 断线告警

进线 1TV 断线告警原理如图 4-2-1 所示。

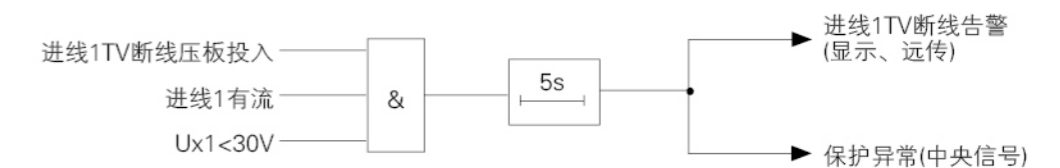


图 4-2-1 进线 1TV 断线检测原理图

4.2.2 进线 2TV 断线告警

进线 2TV 断线告警原理如图 4-2-2 所示。

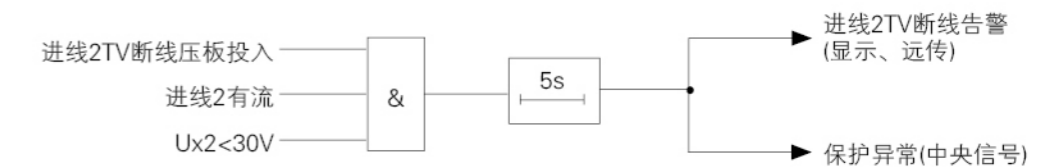


图 4-2-2 进线 2TV 断线检测原理图

4.3 跳位异常告警

装置检测到跳位异常时，经延时 10s 报跳位异常告警信号，直到跳位正确后 1s 才返回，才可通过按“复归”键，把告警信号复归掉。

4.3.1 进线 1 跳位异常

在自检设置中（菜单“设置”→“自检设置”中配置）投入 1DL 跳位异常自检时，装置检测到 1DL 跳位有开入且进线 1 有流（Imax1 > 0.05A）时，判定为进线 1 跳位异常即 1DL 跳位异常。

4.3.2 进线 2 跳位异常

在自检设置中（菜单“设置”→“自检设置”中配置）投入 2DL 跳位异常自检时，装置检测到 2DL 跳位有开入且进线 2 有流（Imax2 > 0.05A）时，判定为进线 2 跳位异常即



2DL 跳位异常。

4.3.3 分段开关跳位异常

在自检设置中（菜单“设置”→“自检设置”中配置）投入 3DL 跳位异常自检时，若只有一条进线运行，装置检测到 3DL 跳位有开入且 I 母 II 母均有压，判定为分段跳位异常即 3DL 跳位异常。

4.4 自投方式异常

自投方式 1、2 为一组，自投方式 3、4 为一组，自投方式 5、6 为一组，正常运行时只能投入其中一组中的一个或两个，如果装置的自投方式压板整定不合理，判定为自投方式异常。

4.5 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，开出回路故障，A/D 出错），装置的 LCD 显示故障信息，并闭锁保护，发告警信号。

4.6 遥测、遥信及遥控功能

遥测：Ia1, Ic1, Ia2, Ic2, Ua1, Ub1, Uc1, Ux1, Ua2, Ub2, Uc2, Ux2, Uab1, Ubc1, Uca1, Uab2, Ubc2, Uca2;

遥信：各种保护动作信号及开入遥信等；

遥控：远方控制压板投退、修改定值等。

4.7 录波

装置记录保护跳闸前 4 周波，跳闸后 6 周波的采样数据，保护跳闸后上送变电站自动化主站，或者由独立的故障分析软件，分析故障和装置的跳闸行为。

4.8 对时

装置对时功能强大，支持网络对时、PPS、PPM 或 B 码等多种对时方式，对时精度小于 1ms。

5 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。

5.1 压板整定信息

本保护装置压板单独整定，在菜单“整定”→“压板整定”中进行。压板清单见下表。

表 5-1 保护压板

压板名称	压板状态
自投方式 1 压板	1: 投入 / 0: 退出
自投方式 2 压板	1: 投入 / 0: 退出
自投方式 3 压板	1: 投入 / 0: 退出
自投方式 4 压板	1: 投入 / 0: 退出
自投方式 5 压板	1: 投入 / 0: 退出
自投方式 6 压板	1: 投入 / 0: 退出
备投自恢复压板	1: 投入 / 0: 退出

压板名称	压板状态
进线 1 加速压板	1: 投入 / 0: 退出
进线 2 加速压板	1: 投入 / 0: 退出
进线 1 过负荷压板	1: 投入 / 0: 退出
进线 2 过负荷压板	1: 投入 / 0: 退出
I 母 TV 断线压板	1: 投入 / 0: 退出
II 母 TV 断线压板	1: 投入 / 0: 退出
进线 1TV 断线压板	1: 投入 / 0: 退出
进线 2TV 断线压板	1: 投入 / 0: 退出

5.2 定值整定信息

表 5-2 保护定值

定值种类	定值项目	整定范围及步长	
1. 公用定值	有压定值	50V ~ 100V	0.01V
	无压定值	10V ~ 50V	0.01V
2. 方式 1	方式 1 跳闸时限	0s ~ 100s	0.01s
	方式 1 合闸时限	0s ~ 100s	0.01s
3. 方式 2	方式 2 跳闸时限	0s ~ 100s	0.01s
	方式 2 合闸时限	0s ~ 100s	0.01s
4. 方式 3	方式 3 跳闸时限	0s ~ 100s	0.01s
	方式 3 合闸时限	0s ~ 100s	0.01s
5. 方式 4	方式 4 跳闸时限	0s ~ 100s	0.01s
	方式 4 合闸时限	0s ~ 100s	0.01s
6. 方式 5	方式 5 跳闸时限	0s ~ 100s	0.01s
	方式 5 合闸时限	0s ~ 100s	0.01s
7. 方式 6	方式 6 跳闸时限	0s ~ 100s	0.01s
	方式 6 合闸时限	0s ~ 100s	0.01s
8. 自恢复	自恢复跳闸时限	0s ~ 100s	0.01s
	自恢复合闸时限	0s ~ 100s	0.01s
9. 控制字	进线 1 有压检测	1: 投入	0: 退出
	进线 2 有压检测	1: 投入	0: 退出



定值种类	定值项目	整定范围及步长	
10. 进线 1 加速	进线 1 加速定值	0.1A ~ 75A	0.01A
	进线 1 加速时限	0s ~ 10s	0.01s
11. 进线 2 加速	进线 2 加速定值	0.1A ~ 75A	0.01A
	进线 2 加速时限	0s ~ 10s	0.01s
12. 进线 1 过负荷	过负荷 1 定值	0.1A ~ 20A	0.01A
	过负荷 1 时限 1	0s ~ 600s	0.01s
	过负荷 1 时限 2	0s ~ 600s	0.01s
13. 进线 2 过负荷	过负荷 2 定值	0.1A ~ 20A	0.01A
	过负荷 2 时限 1	0s ~ 600s	0.01s
	过负荷 2 时限 2	0s ~ 600s	0.01s

6 装置硬件介绍

6.1 结构与安装

机箱采用嵌入式安装方式。可以组屏安装，也可就地安装到开关柜，机箱结构尺寸见图 6-1。

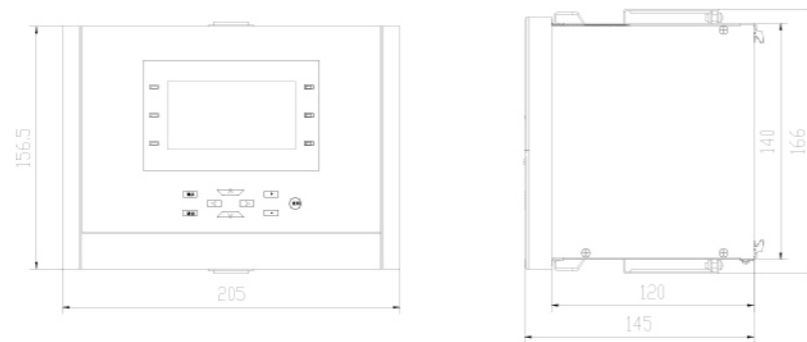


图 6-1 装置机箱外形尺寸

装置的开孔尺寸如图 6-2 所示。

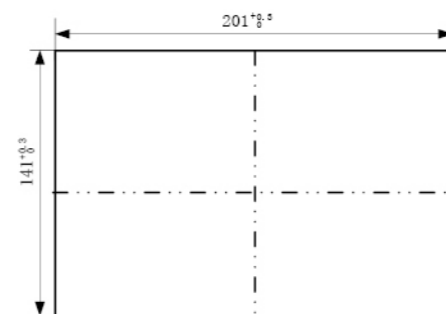


图 6-2 装置机箱安装尺寸

6.2 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 6-3 所示：自左至右分为 6#、5#、4#、3#、2#、1# 六个插件，其中交流 2 输入插件、信号插件为选配。端子详细信息见图 6-3。



图 6-3 插件布置图

6.3 装置端子

6.3.1 WHB-877 装置背面端子图

信号插件		电源插件		开入插件		CPU 插件		交流插件 2		交流插件 1	
601	跳 1DL	501	警告信号	401	闭锁自恢复	301	GPS+	201	Ia2	101	Ia1
602		502		402	闭锁进线 1 自投	302	GPS-	202	Ia2'	102	Ia1'
603	合 1DL	503	备用出口 1	403	闭锁进线 2 自投	303	485+	203	Ic2	103	Ic1
604		504		404	闭锁分段自投	304	485-	204	Ic2'	104	Ic1'
605	跳 2DL	505		405	闭锁备投	NET		205	UX2	105	UX1
606		506		406	1DL 跳位		206	UX2'	106	UX1'	
607	合 2DL	507		407	2DL 跳位		207	Ua2	107	Ua1	
608		508		408	3DL 跳位		208	Ub2	108	Ub1	
609	跳 3DL	509		409	开入 1		209	Uc2	109	Uc1	
610		510	24V+	410	开入 2		210	Un2	110	Un1	
611	合 3DL	511	24V-	411	开入 3						
612		512		412	开入 4						
613	过负荷 1	513	屏蔽地	413	开入 5						
614		514		414	远方/就地						
615	过负荷 2	515	装置电源+	415	检修压板						
616		516	装置电源-	416	开入公共负						

图 6-4 WHB-877 端子布置图

6.4 装置接线说明

6.4.1 装置的对外接线

参考附图 2 (装置接线示意图)。

6.4.2 装置电源

端子 515、516 为装置电源输入端，电源为直流时，515 接正极性端，516 接负极性端，为交流时不分极性；

端子 514 为装置屏蔽接地端子；

端子 510、511 为 24V 电源输出端子，510 为 24V+，511 为 24V-，该 24V 端子可以



用做 GPS 对时的直流电源。由于 24V 电源是给本装置的继电器供电电源，为了保证继电器可靠动作，严禁给本装置以外的电气回路供电。

6.4.3 交流电压输入

- 端子 101、102、103、104 分别为进线一电流 Ia1、Ic1 输入；
- 端子 105、106 为进线一检测电压 Ux1 输入；
- 端子 107、108、109、110 分别为 I 母 Ua1、Ub1、Uc1、Un1 输入；
- 端子 201、202、203、204 分别为进线二电流 Ia2、Ic2 输入；
- 端子 205、206 为进线二检测电压 Ux2 输入；
- 端子 207、208、209、210 分别为 II 母 Ua2、Ub2、Uc2、Un2 输入。

6.4.4 开入量及开入电源

- 装置共 15 路开入，具体说明如下：
- 401 为闭锁自恢复开入端子；402 闭锁进线 1 自投开入端子；403 为闭锁进线 2 自投开入端子；404 为闭锁分段自投开入端子；405 为闭锁备投开入端子；406 为 1DL 跳位开入端子；407 为 2DL 跳位开入端子；408 为 3DL 跳位开入端子；409、410、411、412、413 分别为备用开入端子（用户可自己定义）；414 为远方 / 就地开入端子；415 为检修状态开入端子，当检修压板投入，装置将屏蔽除检修状态以外的所有上送报文。
- 416 为开入公共负端子，是以上开入（端子 401 ~ 415）的公共负端，接开入负电源（开入电源均为强电开入，当开入电源为交流时，不用区分极性）。

6.4.5 开出回路

- 501、502 为告警信号输出端子，告警信号具有装置失电告警功能；503、504 为备用出口 1 输出端子；
- 601、602 为跳 1DL 输出端子；603、604 为合 1DL 输出端子；605、606 为跳 2DL 输出端子；607、608 为合 2DL 输出端子；609、610 为跳 3DL 输出端子；611、612 为合 3DL 输出端子；
- 613、614 为过负荷 1 出口输出端子；615、616 为过负荷 2 出口输出端子。

6.4.6 对时

301、302 为 GPS 对时开入电源正、负。脉冲对时方式下，开入电源电压为直流 24V。开入时接外部设备输出的 24V 电源。B 码对时方式下，注意极性。

6.4.7 通信

- 303、304 为 RS-485 通信端子，其中 303 为 4851+，304 为 4851-。
- NET 为以太网通讯接口。
- 注意：所有未定义的端子，现场请勿配线，让其悬空。

7 使用说明

7.1 指示灯说明

- ☆ 运行：绿灯。装置运行时闪烁。
- ☆ 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。
- ☆ 保护：红灯。装置正常运行时熄灭，保护动作时点亮，保持到有复归命令发出。

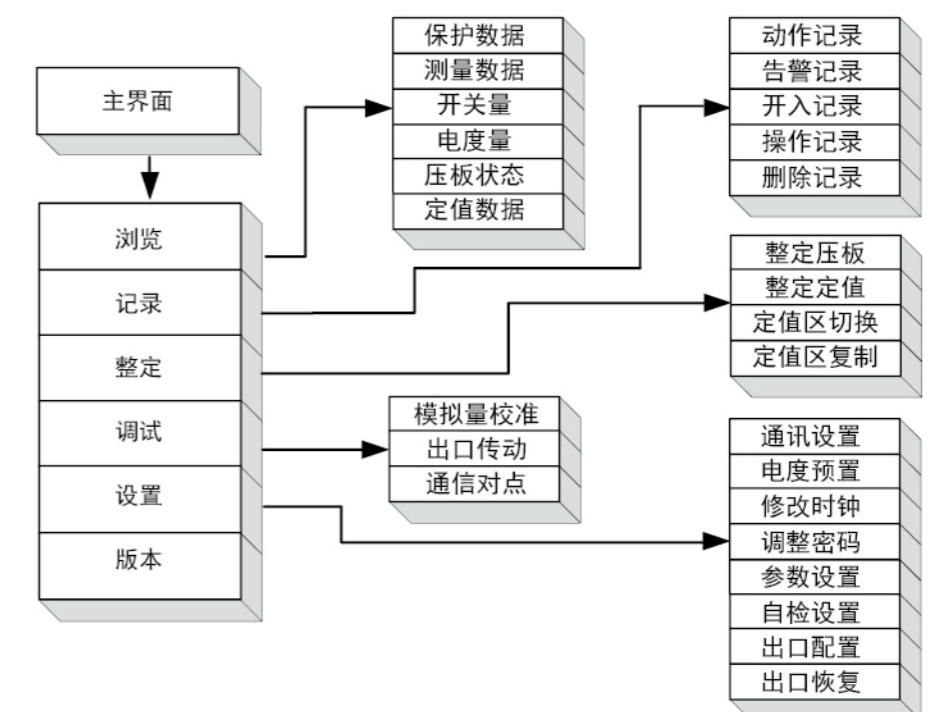
7.2 调试接口和键盘说明

面板上提供一个 10 键键盘，各键盘功能如下：

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

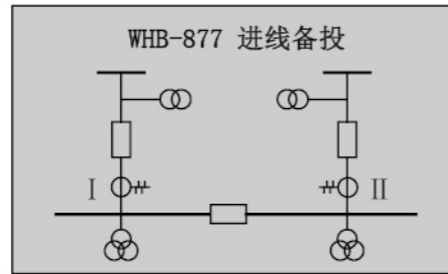
7.3 命令菜单

命令菜单采用分级菜单，如图所示：



7.4 主界面显示及菜单说明

正常运行时显示如下运行界面示意图：



左区显示备投充电标志，右区显示主接线方式和开关位置，根据使用的备投方式不同，主接线也进行相应的变化，可以通过改变主屏显示模式来循环显示接线方式和模拟量。

在如上显示界面下按“退出”键装置会显示为如下界面：

16年03月28日
14时17分30秒

定值区：0 装置地址：001

IP地址：010.100.100.004

远方 就地 ✓ 运行 ✓ 检修

☆ 主菜单

在主界面下按“确定”键，可进入主菜单，主菜单显示如下：

WHB-877 进线备投	877 进线备投
浏览 记录 整定 调试	设置 版本
16-03-17 12: 00: 01	12: 00: 11

进入主菜单，按 Δ 、 ∇ 、 \leftarrow 、 \rightarrow 键可进行主菜单之间的切换，用 \leftarrow 、 \rightarrow 键移动光标选择菜单，按“确认”键即进入所选的功能。菜单下还有子菜单，进入某些子菜单需输入密码，出厂密码为“9999”。

7.4.1 浏览菜单说明

WHB-877 进行备投

浏览 记录 整定 调试

16-03-17 12: 00: 01

在主菜单下按 \leftarrow 、 \rightarrow 选择“浏览”，按“确认”键进入“浏览”菜单，进入后按 Δ 、 ∇ 键移动光标选择要浏览的装置数据。本菜单共包含如下数据单元：“保护数据”、“开关量”、“压板状态”、“定值数据”。选定某一项数据单元后按“确认”键即可进入并查看到相关的数据。

保护数据：显示装置当前的保护数据量，如保护电流、电压、零序电流等；按 \leftarrow 、 \rightarrow 键可移动光标查看相应的保护数据，对应的保护数据的名称会在屏幕下方对应显示。

 浏览	请选择浏览对象：	“确认”	# 名称 量值
	1 保护数据		1 进线一A相电流 0.001A
	2 开关量		2 进线一C相电流 0.000A
	3 压板状态		3 进线二A相电流 0.000A
	4 定值数据		4 进线二C相电流 0.000A
			5 进线一检测电压 0.001V
			6 进线一检测电压 0.001V

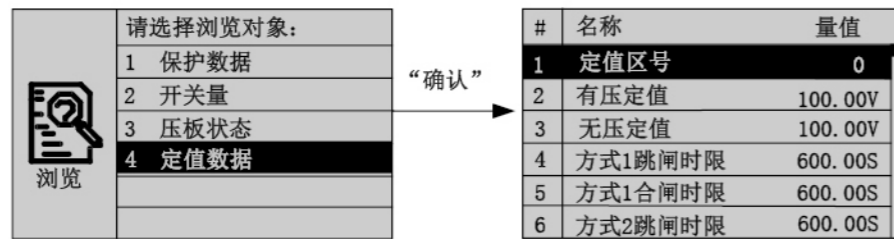
开关量：显示装置当前开关量开入情况；按 \leftarrow 、 \rightarrow 、 Δ 、 ∇ 键可移动光标查看相应的开关量，对应的开关量名称会在屏幕下方对应显示，图示闭合表示本路开关量开入，断开表示本路开关量未开入。

 浏览	请选择浏览对象：	“确认”	开入量状态如下：
	1 保护数据		01-08 \sim \sim \sim \sim \sim \sim \sim \sim
	2 开关量		09-16 \sim \sim \sim \sim \sim \sim \sim \sim
	3 压板状态		17-24 \sim \sim * * * * *
	4 定值数据		25-32 * * * * *
			33-40 * * * * *
			闭锁自恢复 无开入

压板状态：显示装置当前保护压板的投退状况；按 \leftarrow 、 \rightarrow 键可移动光标查看相应的压板，对应的压板名称会在屏幕下方对应显示，图标“实心”表示此保护已投入，“空心”表示未投入。

 浏览	请选择浏览对象：	“确认”	压板状态如下：
	1 保护数据		01-08
	2 开关量		09-16
	3 压板状态		17-24 * * * * *
	4 定值数据		25-32 * * * * *
			33-40 * * * * *
			自投方式1压板 退出

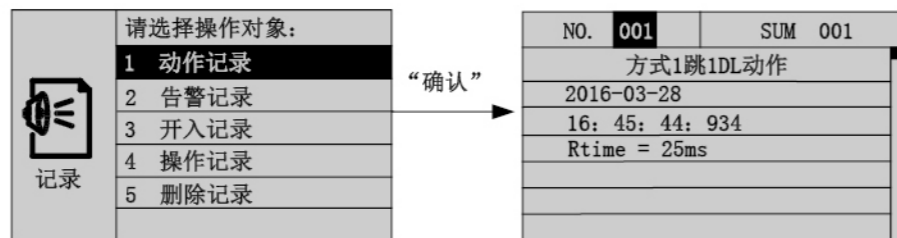
定值数据：显示装置指定定值区内的定值数据；选择此菜单后会提示输入定值区号，可按“+”、“-”键修改您要查看的定值区，如不做修改直接进入则查看的为当前保护运行的定值区；进入后按 Δ 、 ∇ 键可移动光标查看相应的定值数据，对应的定值的名称会在屏幕下方对应显示。



7.4.2 记录菜单说明



进入记录菜单，通过 Δ 、 ∇ 键选择“动作记录”、“告警记录”、“开入记录”、“操作记录”和“删除记录”。需要查看记录时，选中该选项，按“确认”键进入，按“退出”键可退出此类记录的查看，“删除记录”可以删除前三类记录数据，“操作记录”不允许用户删除。



动作记录：保护跳闸动作记录，即保护动作时产生的故障报告，按“+”、“-”显示下一个报告，按 Δ 、 ∇ 键可以一下翻看 10 个报告，按 Δ 、 ∇ 键，当前报告的内容会逐项显示，没有故障量的故障保护按 Δ 、 ∇ 不做处理。如下图所示：

告警记录：装置告警记录，即装置产生的预告报告，包括保护告警报告、装置自检报告等，操作同动作记录；

开入记录：装置开关量变位记录，操作同动作记录；

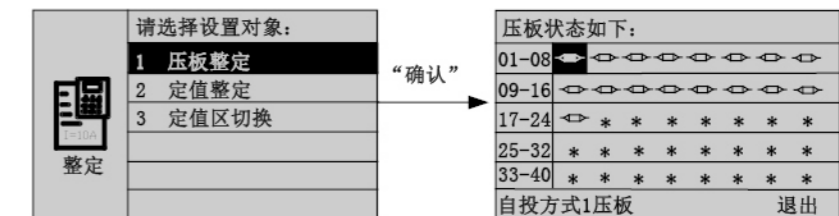
操作记录：对装置进行操作、修改产生的报告，如定值修改、设置修改、遥控操作记录等。

清除记录：清除装置保存的历史记录，为防止误操作，进行该操作前，须输入密码，清除的记录仅包括动作记录、告警记录和开入记录，操作记录不允许清除。

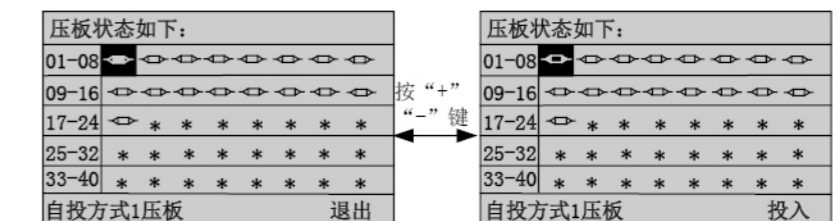
7.4.3 整定菜单说明



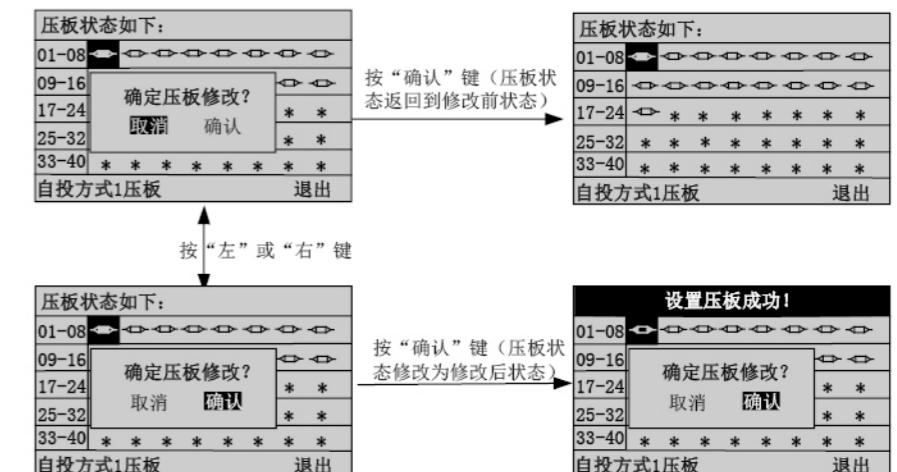
按“确认”键输入正确密码后进入整定菜单，通过 Δ 、 ∇ 键选择“压板整定”、“定值整定”、“定值区切换”、“定值区复制”。按“确认”键进入相关选项。



整定压板：进入此菜单可对保护装置的各保护功能进行投退，进入菜单后按 Δ 、 ∇ 键可选择需要修改的保护软压板，按“+”、“-”键可改变压板投、退状态，即装置启用该保护或退出该保护功能，当保护对应的压板为“实心”时表明该保护功能投入，为“空心”时表明该保护功能退出，按“ Δ 、 ∇ 、 Δ 、 ∇ ”方向键可更改不同压板。如下图所示：



当压板修改完后按“退出”键装置会提示是否保存修改，根据您的需要，需要修改的选择“是”，固化修改，不需要修改的选择“否”，放弃修改即可。如下图所示：

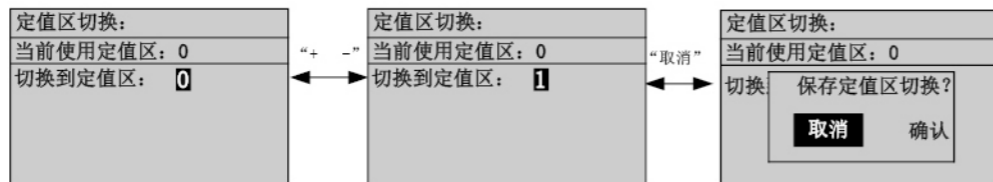


整定定值：需要整定某一定值区里的定值。选择该菜单时默认修改当前区修改，如果需要更改别的定值区的定值，可以按“+”、“-”键改变定值区号到要修改的定值区。按△、▽键选择要修改的定值项，按<、>键左右移动光标在定值数据中的位置，按“+”、“-”键增加或减小定值数据的大小。对定值修改完后按“退出”键装置会提示是否保存修改，根据您的需要，需要修改的选择“确认”，固化修改，不需要修改的选择“取消”，放弃修改即可。

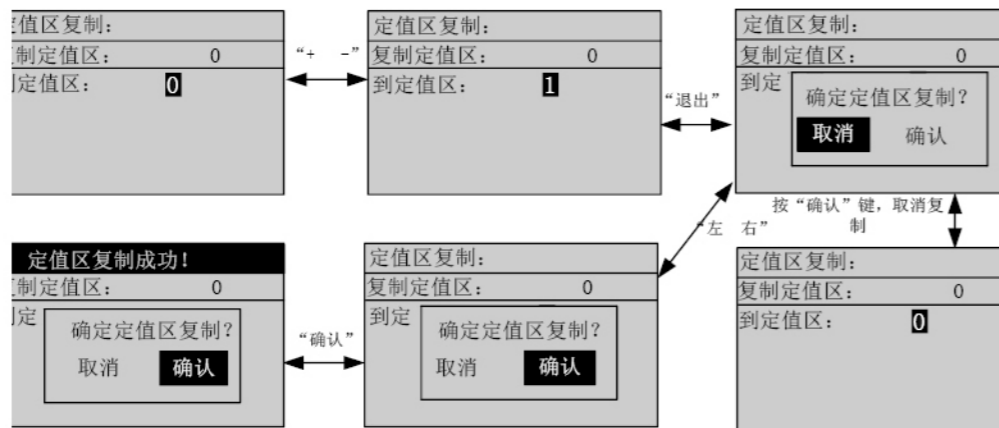
#	名称	量值
1	定值区号	0
2	有压定值	100.00V
3	无压定值	100.00V
4	方式1跳闸时限	600.00S
5	方式1合闸时限	600.00S
6	方式2跳闸时限	600.00S

定值区切换：选择“切换定值”装置会提示输入所要切换到定值区号，按“+”、“-”键输入您想要的定值区号即可（本保护装置共8套定值，对应定值区号为0-7）。再按“取消”键装置会提示出“保存定值去切换？”提示框，通过<、>键再按“确定”键选择是否更改定制区。

注意：定值区一旦切换，装置各保护使用的定值数据立即为切换后的定值区里的定值，切换后的定值区即为定值的当前运行区，请确保要切换的定值区中定值正确后再切换。



定值区复制：选择“定值区复制”装置会提示输入所要复制哪个定值区的定值到定值区号，按“+”、“-”键输入您想要的定值区号即可（本保护装置共8套定值，对应定值区号为0-7）。再按“确认”键即可完成操作。



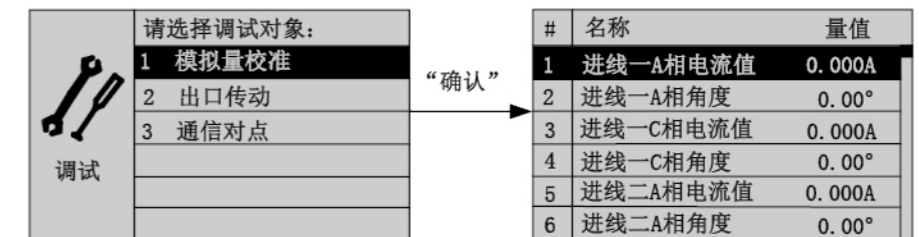
7.4.4 调试菜单说明



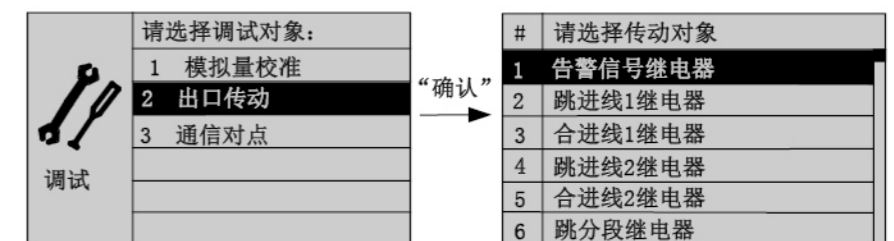
进入调试菜单，通过按△、▽键选择“模拟量校准”“出口传动”、“通信对点”选项。按“确认”键，输入正确密码后进入所选项。

模拟量校准：查看指定通道模拟量的值是否与当前输入值相符，如不符可通过△、▽键选择需要校准的模拟量，按“+”、“-”键对该模拟量进行校准。

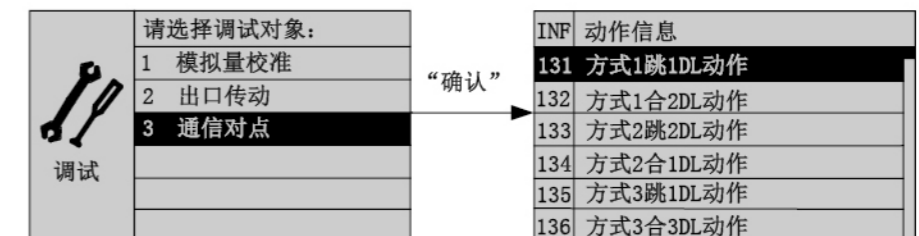
注意：装置在出厂时已经对各通道进行了精准的校对，不建议用户校准。



出口传动：进行传动试验需将装置的“检修压板”投入（即开入端子n415），装置在正常运行时不允许对装置进行传动试验；传动时按△、▽键选择要传动的继电器，按“确认”键使继电器动作，以查看该继电器出口是否正常，按“复归”键可把对应的信号复归掉。如下图所示：



通信对点：进行对点时按△、▽键选择要对的信息点，按“确认”键选择“返回”或“动作”，再按“确认”键上送对点报文，以查看上位机信息点是否设置正确。按<、>键选择要对的信息点类型是“动作信息”、“告警信息”、“开关量信息”，如下图所示：

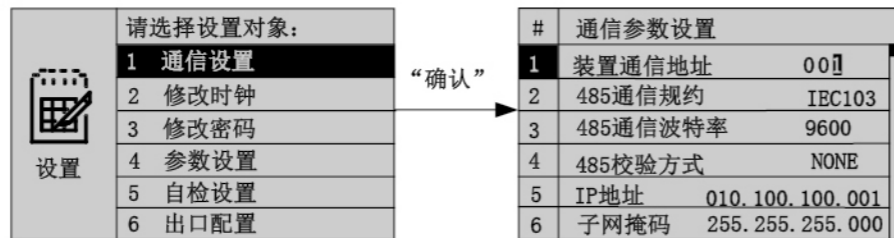


7.4.5 设置菜单说明



按“确认”键输入正确密码后进入设置菜单，按 Δ 、 ∇ 键移动光标选择要设置的对象。本菜单共包含如下对象单元：“通信设置”、“修改时钟”、“修改密码”、“参数设置”、“自检设置”、“出口配置”、“出口恢复”。选定某一项菜单后按“确认”键即可进入对应的设置对象。对某项数据修改完后按“退出”键装置会提示是否保存您对装置的修改，相应的选择“取消”或“确认”即可。

通信设置：进入该菜单，可对通信进行设置，包括：装置通信地址、485 通讯规约类型、485 通信波特率、485 校验方式、IP 地址、子网掩码、网关地址；进入该菜单后按 Δ 、 ∇ 键选择要修改的参数项，按“+”、“-”键改变对应的参数。如下图所示：



◇装置通信地址：显示、修改装置通信地址。与后台通信时只要设置为后台对应的地址即可。可根据需要对百位、十位、个位分别修改，按 \leftarrow 、 \rightarrow 键移动光标的位置，按“+”、“-”键修改地址。

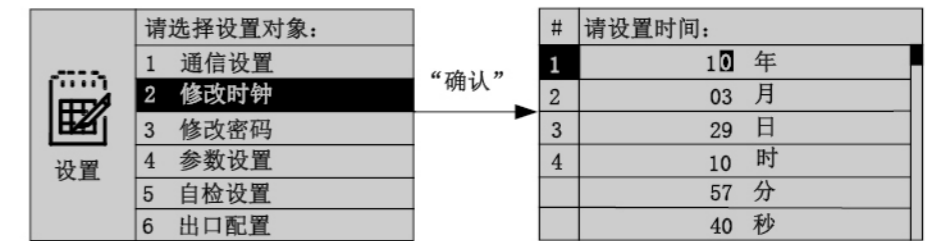
◇485 通讯规约类型：显示、修改通讯规约类型。IEC103 和 ModBus 两种类型可选，按“+”、“-”键切换通讯规约类型。

◇485 通信波特率：显示、修改通讯波特率。4800bps、9600bps 和 19200bps 三种波特率可选，按“+”、“-”键切换通信波特率。

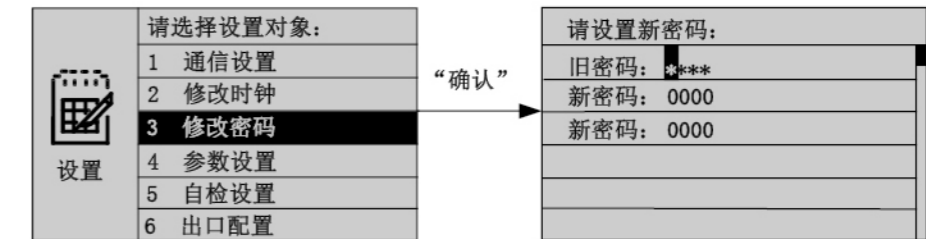
◇485 校验方式：显示、修改通讯校验方式。None(无校验)、Even(偶校验)和 Odd(奇校验)三种校验方式可选，按“+”、“-”键切换校验方式。

◇IP 地址、子网掩码、网关地址设置：按 Δ 、 ∇ 键选择要修改的参数项，每个参数均按位设置，按 \leftarrow 、 \rightarrow 键进行设置位选择，按“+”、“-”键进行设置位修改。

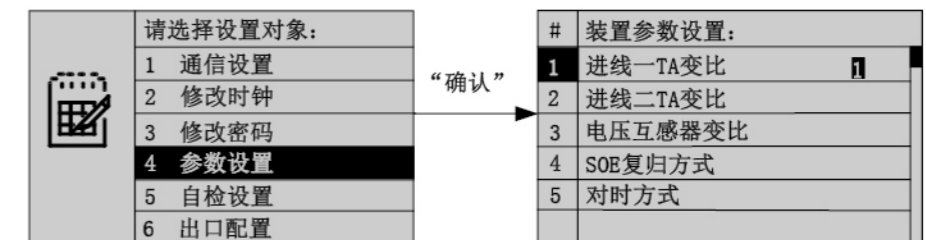
修改时钟：设置装置当前的时间；如装置的运行时间与当前时间不一致，可进入该菜单进行修改，修改完成后，按“退出”键，会提示是否固化修改，固化就执行现在的时间，否则仍为原时间。



调整密码：修改装置密码；为限制用户对装置重要项的修改，我们对装置的部分菜单增设了密码，对于设置密码的菜单请谨慎操作。装置出厂密码设置为“9999”，在投运时用户可根据自己的需求设置合适的密码，修改时需要先输入旧密码，然后输入两遍新密码，两遍必须一致，修改完成后，按“退出”键，会提示是否保存修改，保存后就执行修改后的密码，否则仍为原密码。



参数设置：进入该菜单，可对如下项目进行设置：进线一 TA 变比，进线二 TA 变比，电压互感器变比，SOE 复归方式，对时方式进入该菜单后按 Δ 、 ∇ 键选择要修改的参数项，按“+”、“-”键改变对应参数的大小。

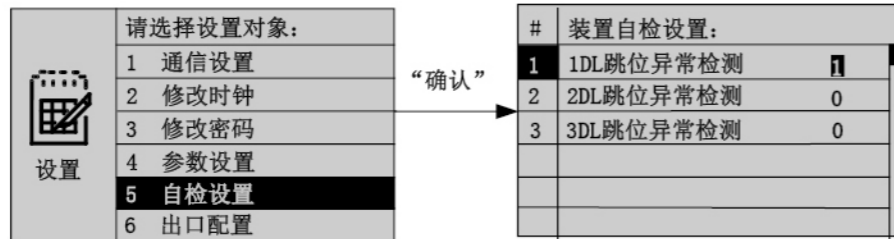


◇电流互感器变比、电压互感器变比：电流、电压互感器的变比，输入实际运行时选用的 TA、TV 的变比的比值（例如，使用的 TA 变比为 100：5，那么在装置中 TA 变比就设置为 20，使用的 TV 变比 10000：100，那么在装置的 TV 变比就设置为 100），该变比的设置不会对保护产生任何影响（即保护仍然使用的是装置实际采集到的系统二次侧模拟量），其作用仅仅是在第一屏显示的为一次侧的模拟量，如不对该项进行设置则装置第一屏显示的数据默认为装置实际采集到的系统二次侧模拟量。

◇SOE 复归方式：SOE 复归方式，“auto”自动复归，“manual”手动复归。

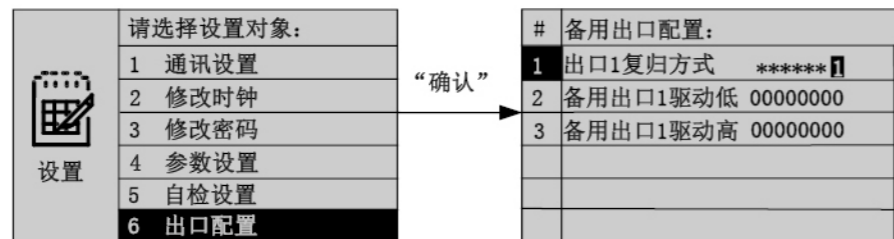
◇GPS 对时方式：GPS 对时方式，“NO”，装置不用 GPS 对时（如果没外接 GPS，请设置为“NO”），“PPS”秒脉冲对时，“PPM”分脉冲对时，“Bcode”IRIG-B(DC)码对时。

自检设置：进入该菜单，可设置 1DL 跳位异常自检，2DL 跳位异常自检，3DL 跳位异常自检；当某项数值为“0”时则表示该项数值对应的自检功能退出，反之当某项数值为“1”时则表示该装置具有此项自检功能；装置出厂时将以上三项自检功能默认设置为投入。

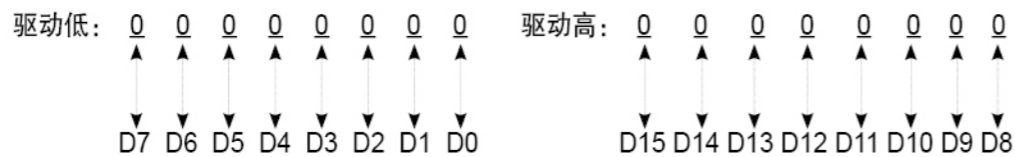


出口配置：配置备用继电器的出口，用于具体应用时进行出口的扩展；备用出口不影响正常的跳闸出口和告警出口，是用来扩充保护或告警出口，例如过负荷告警扩充了备用出口，就是在过负荷告警正常动作的同时驱动备用出口动作，用户根据需要对装置的备用出口分别进行功能配置，该出口可以配置为瞬动或者保持。

出口恢复：将备用出口恢复为出厂默认配置，出厂时装置的备用出口均配置全为“0”，即备用出口与各保护均不关联。



出口配置界面中，每个备用出口对应一个 16 位的 16 进制数，这个 16 位 16 进制数，分为备用出口 1 驱动低（跳闸用）和备用出口 1 驱动高（告警用）。例如：



16 位 16 进制数中的任意一位都对应着四个不同的保护功能，每一个保护功能均对应着一个数值（十六进制数），具体对应关系如下表所示：

☆ 备用出口定义

位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
对应值								
0x01	事故总信号	/	进线 1 过负荷 2	自恢复合 2DL 动作	自恢复跳 1DL 动作	方式 5 跳 1DL 动作	方式 3 跳 1DL 动作	方式 1 跳 1DL 动作

0x02	预告总信号	/	进线 2 过负荷 1	进线 1 加速动作	自恢复跳 2DL 动作	方式 5 合 2DL 动作	方式 3 合 3DL 动作	方式 1 合 2DL 动作
0x04	/	/	进线 2 过负荷 2	进线 2 加速动作	自恢复跳 3DL 动作	方式 6 跳 2DL 动作	方式 4 跳 2DL 动作	方式 2 跳 2DL 动作
0x08	/	/	/	进线 1 过负荷 1	自恢复合 1DL 动作	方式 6 合 1DL 动作	方式 4 合 3DL 动作	方式 2 合 1DL 动作
位	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
对应值								
0x01	/	自恢复成功	方式 5 自投成功	方式 3 自投成功	方式 1 自投成功	I 母 TV 断线告警	自投方式异常	A/D 故障
0x02	/	自恢复失败	方式 5 自投失败	方式 3 自投失败	方式 1 自投失败	II 母 TV 断线告警	1DL 跳位异常	定值自检故障
0x04	/	/	方式 6 自投成功	方式 4 自投成功	方式 2 自投成功	进线 1TV 断线告警	2DL 跳位异常	定值区号故障
0x08	/	/	方式 6 自投失败	方式 4 自投失败	方式 2 自投失败	进线 2TV 断线告警	3DL 跳位异常	/

当用户需要同时配置多个保护功能，且这几个保护功能在同一 16 进制位时，用户就应输入这几个保护功能所对应的数值之和。

举例说明：如果用户需要方式 1 跳 1DL 动作、方式 1 合 2DL 动作、方式 2 合 1DL 动作三个保护动作时要求备用出口 1 同时出口，则可按照如下方法配置：

查上表可知，“方式 1 跳 1DL 动作”、“方式 1 合 2DL 动作”、“方式 2 合 1DL 动作”均在 D0 位上且对应的数值分别为 0x01、0x02、0x08。则：D0=0x01+0x02+0x08=0x0B。所以，“备用出口 1 驱动低”就应配置为“0000000B”，按 ▲、▼ 键选择要修改的备用继电器，按 <、> 键左右移动光标，选择要修改的位，按“+”、“-”键增加或减小数据的大小，退出并固化修改即可。

出口 1 复归方式，当某一位为“0”，表示该位对应的备用出口复归方式为“瞬动式”，即对应保护动作时本继电器出口，当保护返回时出口也自动返回；当某一位为“1”，表示该位对应的备用出口复归方式位“手动式”，即对应保护动作时本继电器出口，当保护返回时出口也不会返回，需要手动按“复归”键才能将备用出口复归掉。

7.4.6 版本菜单说明

进入“版本”菜单可以查看到装置型号、CRC 校验码、程序版本号、软件时间、公司标识及本装置的出厂编号。



8 调试说明

8.1 调试注意事项

- ☆ 调试前请仔细阅读本说明书。
- ☆ 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。
- ☆ 试验前须检查插件是否插紧。
- ☆ 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。
- ☆ 使用的电烙铁、示波器等须与屏柜可靠接地。
- ☆ 通信试验前请检查装置参数是否与通信主站相匹配。

8.2 开关量输入检查

进入“主菜单\查看\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。

8.3 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。

8.4 模拟量输入检查

进入“主菜单\查看\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 $\pm 2.5\%$ 或 ± 0.01 倍额定值，相角误差不超过 $\pm 3^\circ$ 。

如果某一路误差过大，进入“主菜单\调试\模拟量”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。

8.5 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。

8.6 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:A/D、开出回路故障)	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:A/D、开出回路故障)
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断线告警	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	

8.7 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。

9 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；
- ☆ 电源电压额定值（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。

10 附图

附图 10.1 装置面板示意图



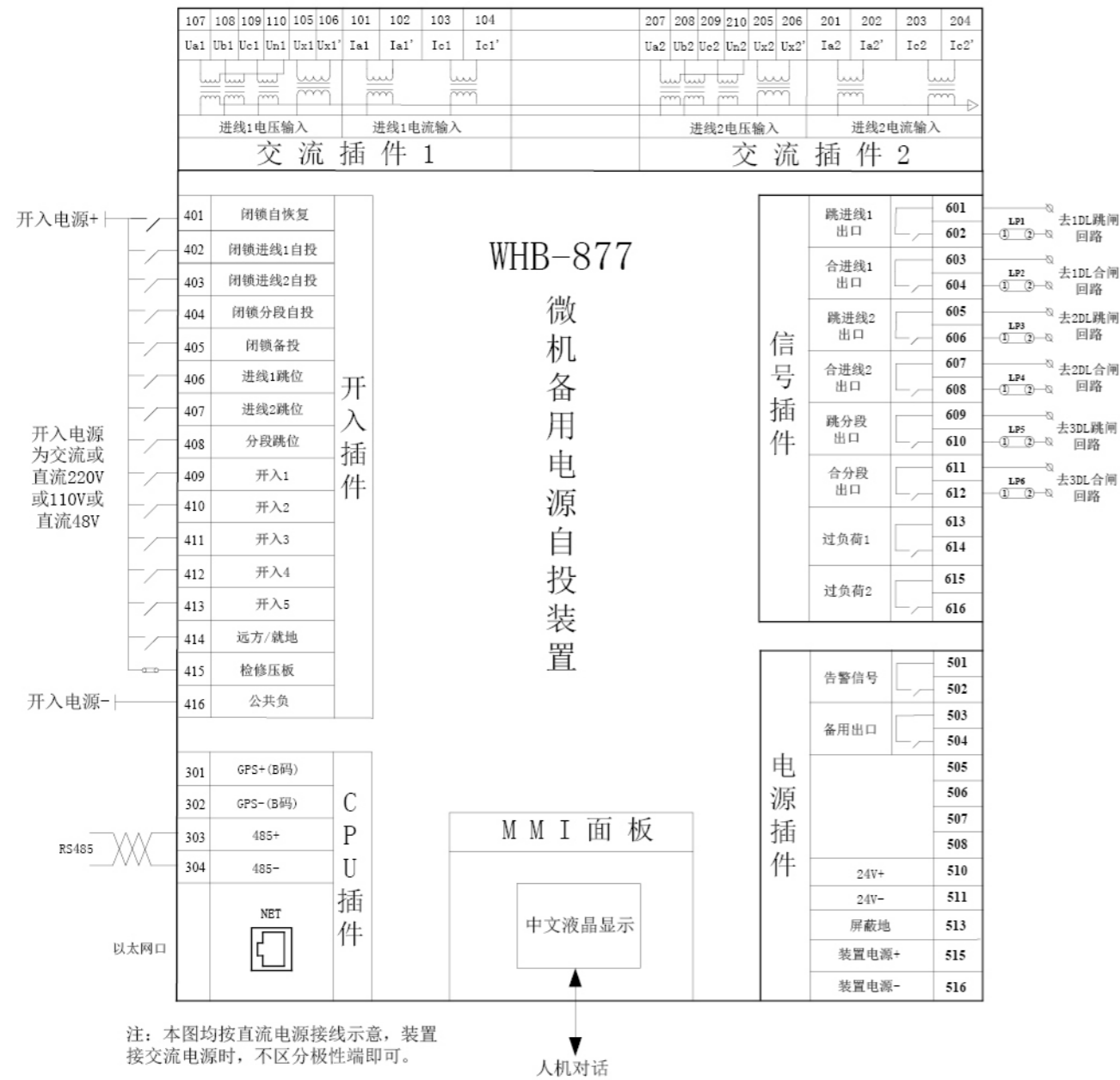
附图 1 WHB-877 装置面板布置图

附图 10.2 装置典型接线示意图

WHB-877系统典型接线方式	适用备投方式
	<p>自投方式1、2为进线自投，适用于如左图所示的两种主接线系统，正常运行时3DL闭合，一条进线带两段母线运行，另一条进线作为明备用；</p> <p>如果装置运行在系统二所示的主接线方式下，在接线时只需将装置上的I段母线电压（U_{a1}、U_{b1}、U_{c1}）和II段母线电压（U_{a2}、U_{b2}、U_{c2}）均并列接在母线电压互感器输出的U_a、U_b、U_c上即可。</p>
	<p>自投方式3、4为分段（桥）开关自投，适用于如左图所示的主接线系统，正常运行时3DL分开，每条进线各带一段母线运行，两条进线互为暗备用；</p> <p>如果系统不启用备投自恢复功能，则进线1抽取电压（U_{x1}）和进线2抽取电压（U_{x2}）均可不接线。</p>
	<p>自投方式5、6为进线自投，适用于如左图所示的两种主接线系统，正常运行时一条进线带系统运行，另一条进线作为明备用；</p> <p>在此种运行方式下装置的3DL不起作用，且I母、II母的电压自动转换为表示进线1和进线2的电压，在接线时可以将进线电压接入U_{a1}、U_{b1}、U_{c1}或U_{a2}、U_{b2}、U_{c2}，也可以接入U_{x1}或U_{x2}，根据实际进线电压互感器的配置情况具体选择。</p>



Note



附图 2 WLB-877 装置接线示意图



Note

A series of horizontal dashed lines for writing notes, starting from the line below the 'Note' header and extending down the page.



许继电气股份有限公司

地址：河南省许昌市许继大道1298号

订货咨询电话：0374-3212057

售后服务电话：0374-3216163

技术支持电话：0374-3212408

客户服务投诉热线：400-6226-819

邮编：461000

订货咨询传真：0374-3216001

售后服务传真：0374-3212085

网址：www.xjgc.com

E-mail：XJ3215909@126.com