

<b>许继电气股份有限 公司</b>	<b>使用说明书</b>			0XJ 461 290	
	<b>WBT-821E 微机备自投装置</b>			共 60 页	第 1 页

1	概述.....	3
1.1	应用范围.....	3
1.2	保护配置.....	3
2	技术指标.....	4
2.1	基本电气参数.....	4
2.2	主要技术指标.....	5
2.3	环境条件.....	7
2.4	通信接口.....	7
3	装置功能.....	7
3.1	运行方式说明.....	7
3.2	分段自投运行方式（备自投/1、备自投/2 配置）.....	10
3.3	进线/主变自投运行方式（备自投/2 配置）.....	12
3.4	自恢复功能(备自投/2 选配).....	18
3.5	偷跳自投功能(备自投/2 选配).....	21
3.6	负荷均分(备自投/1、备自投/2 选配).....	23
3.7	过负荷联切(备自投/1、备自投/2 选配).....	24
3.8	自投联跳(备自投/1、备自投/2 选配).....	24
3.9	过流保护（备自投/1 选配）.....	24
3.10	零序过流保护（备自投/1 配置）.....	25
3.11	重合闸（备自投/1 选配）.....	25
3.12	过流加速保护（备自投/1 配置）.....	26
3.13	零流加速保护（备自投/1 配置）.....	26
3.14	进线/主变加速保护（备自投/2 配置）.....	27
3.15	充电保护（备自投/1 选配）.....	27
3.16	断路器状态监测功能（备自投/1 选配）.....	28
3.17	辅助功能.....	29
3.18	遥信及遥控功能.....	31
4	定值清单及整定说明.....	31
4.1	保护定值.....	31
4.2	备自投/1 保护定值.....	31
4.3	备自投/2 保护定值.....	33
4.4	定值整定说明.....	35
5	装置硬件介绍.....	35
5.1	结构与安装.....	36
5.2	插件布置图.....	36
5.3	装置端子.....	38
5.4	装置背板接线说明.....	39
6	使用说明.....	41
6.1	指示灯说明.....	41

模板版本 v1.0

旧底图号	更换		2013F-0965	颜培浩	131108	资料来源	编制	颜培浩	日期	2013/11/11
							校核	李国斌	日期	2013/11/12
底图总号							审核	刘星	日期	2013/11/12
							标准化	蒋冠前	日期	2013/11/12
签字	日期					提出部门	审定	金全仁	日期	2013/11/13
		标记	处数	更改文件号	签字		日期	批准		日期

6.2	调试接口和键盘说明.....	41
6.3	命令菜单.....	42
6.4	主界面显示及菜单说明.....	42
6.5	液晶显示说明.....	56
7	调试说明.....	57
7.1	调试注意事项.....	57
7.2	开关量输入检查.....	57
7.3	开出回路检查.....	57
7.4	模拟量输入检查.....	57
7.5	整组试验.....	57
7.6	装置异常信息说明及处理意见.....	58
7.7	事故分析注意事项.....	58
8	订货须知.....	58
9	附录一 备自投/1 装置操作回路原理图.....	60

旧底图总号

底图总号

签字	日期

## 1 概述

### 1.1 应用范围

WBT-821E 微机备自投装置适用于 110kV 及以下电压等级的备用电源自投, 可根据使用场合灵活将装置配置为备自投/1、备自投/2。

备自投/1 适用于分段自投及分段保护;

备自投/2 适用于进线/主变自投;

### 1.2 保护配置

装置具体保护配置详见表 1-1。

表 1-1 WBT-821E 装置保护配置表

	序号	功能名称	保护对象配置	
			备自投/1	备自投/2
自投及保护功能	1.	分段自投	√	√
	2.	进线自投		√
	3.	主变自投		*
	4.	偷跳自投		*
	5.	负荷均分	*	*
	6.	进线自恢复		*
	7.	自投联跳	*	*
	8.	复压过流 I 段保护	√	
	9.	复压过流 II 段保护	√	
	10.	过流 III 段保护	*	
	11.	零流 I 段保护	√	
	12.	零流 II 段保护	√	
	13.	重合闸	*	
	14.	过流加速保护	√	
	15.	零流加速保护	√	
	16.	充电过流保护	*	
	17.	充电零流保护	*	
	18.	进线加速保护		*
	19.	过负荷联切 I	*	*

旧底图总号

底图总号

签字 日期

	20.	过负荷联切 II	*	*
	21.	过负荷联切 III		*
辅助功能	1.	母线 TV 异常告警	√	√
	2.	进线 TV 异常告警	√	√
	3.	位置异常告警	√	√
	4.	控制回路异常检测	√	
	5.	弹簧未储能告警	√	
	6.	录波	√	√
测控功能	1.	遥信数据上送	√	√
	2.	正常断路器遥控分合	√	√
	3.	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。

## 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/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。

旧底图总号

底图总号

签字 日期

**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；
  - 延 时： 0s~30s；
- ◇ 定值误差
  - 电 流： <  $\pm 2.5\%$ 或 $\pm 0.01I_n$ ；
  - 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**

- ◇ 电流精度： $\pm 0.2\%$ ；
- ◇ 电压精度： $\pm 0.2\%$ ；
- ◇ 频率精度： $\pm 0.01\text{ Hz}$ ；
- ◇ 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：DC220V、DC110V 或 DC24V 输入，带光电隔离；事件顺序记录站内分辨率： $\leq 2ms$ 。

**2.2.3 通讯及定时相关**

- ◇ 通讯配置：
  - 标准配置：1 个 RS-485 通讯口和 1 个以太网口通讯口；
  - 扩展配置：2 个以太网口通讯口。
- ◇ 通讯规约：
  - 采用许继 103 通信规约，符合 DL/T 667-1999（及 IEC 60870-5-103）规约要求。
- ◇ 对时方式：支持两种对时方式
  - 方式 1：网络+脉冲
  - 方式 2：B 码对时
- ◇ 调试接口：以太网口兼做调试接口。

**2.2.4 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。

旧底图总号

底图总号

签字 日期

◇ 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。

### 2.2.5 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。

### 2.2.6 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 MΩ。

◇ 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。

### 2.2.7 机械性能

◇ 振动响应：装置能承受 GB/T 11287-2000 中 4.2.1 规定的严酷等级为 I 级振动响应检验。

◇ 冲击响应：装置能承受 GB/T 14537-1993 中 4.2.1 规定的严酷等级为 I 级冲击响应检验。

◇ 振动耐久：装置能承受 GB/T 11287-2000 中 4.2.2 规定的严酷等级为 I 级振动耐久检验。

◇ 冲击耐久：装置能承受 GB/T 14537-1993 中 4.2.2 规定的严酷等级为 I 级冲击耐久检验。

◇ 碰撞：装置能承受 GB/T 14537-1993 中 4.3 规定的严酷等级为 I 级碰撞检验。

### 2.2.8 电磁兼容性能

◇ 抗辐射电磁场骚扰能力：能承受 GB/T 14598.9-2010 第 4 章规定的严酷等级的辐射电磁场骚扰；

◇ 抗快速瞬变干扰能力：能承受 GB/T 14598.10-2012 第 4 章规定的严酷等级为 A 级的快速瞬变干扰试验。

◇ 抗衰减振荡波脉冲群干扰能力：能承受 GB/T 14598.13-2008 第 4 章规定的严酷等级的脉冲群干扰试验；

旧底图总号

底图总号

签字

日期

- ◇ 抗静电放电干扰能力：能承受 GB/T 14598.14-2010 第 4 章规定的严酷等级为III级的静电放电干扰；
- ◇ 电磁发射干扰能力：按 GB/T 14598.16-2002 第 4 章规定的传导发射限值和 4.2 规定的辐射发射限值；
- ◇ 抗工频磁场干扰能力：能承受 GB/T 17626.8-2006 第 5 章规定的严酷等级为IV级的工频磁场干扰；
- ◇ 抗脉冲磁场干扰能力：能承受 GB/T 17626.9-2011 第 5 章规定严酷等级为IV级的脉冲磁场干扰；
- ◇ 抗阻尼振荡磁场干扰能力：按 GB/T 17626.10-1998 第 5 章规定的严酷等级为IV级的阻尼振荡磁场干扰；
- ◇ 抗浪涌骚扰能力：能承受 GB/T 14598.18-2012 第 4 章规定的严酷等级为III级浪涌骚扰；
- ◇ 抗射频场感应的传导骚扰能力：能承受 GB/T 14598.17-2005 第 4 章规定的射频场感应的传导骚扰；
- ◇ 抗工频干扰能力：能承受 GB/T 14598.19-2007 第 4 章规定的工频干扰。

### 2.3 环境条件

- ◇ 工作温度：-25 ℃~+55 ℃。
- ◇ 贮存温度：-25 ℃~+55 ℃，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 ℃~+70 ℃，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 运行方式说明

本装置适用于单母分段运行方式及单母线运行方式下的多种备投方式，根据主接线方式的不同，能够实现分段开关及进线开关的互投、自投及自恢复。

若正常运行时，每条进线各带一段母线，两条进线互为暗备用，采用分段开关备自投。适用于图 3-1 的运行方式接线图。

若正常运行时，一条进线带两段母线并列运行，另一条进线作为明备用，采用进线备自投。适用于图 3-2、3-3、3-4 的运行方式接线图。

若正常运行时，一台主变带两段母线并列运行，一台主变作为明备用，采用主变备自投。适用于图 3-5 的运行方式接线图。

旧底图总号

底图总号

签字 日期

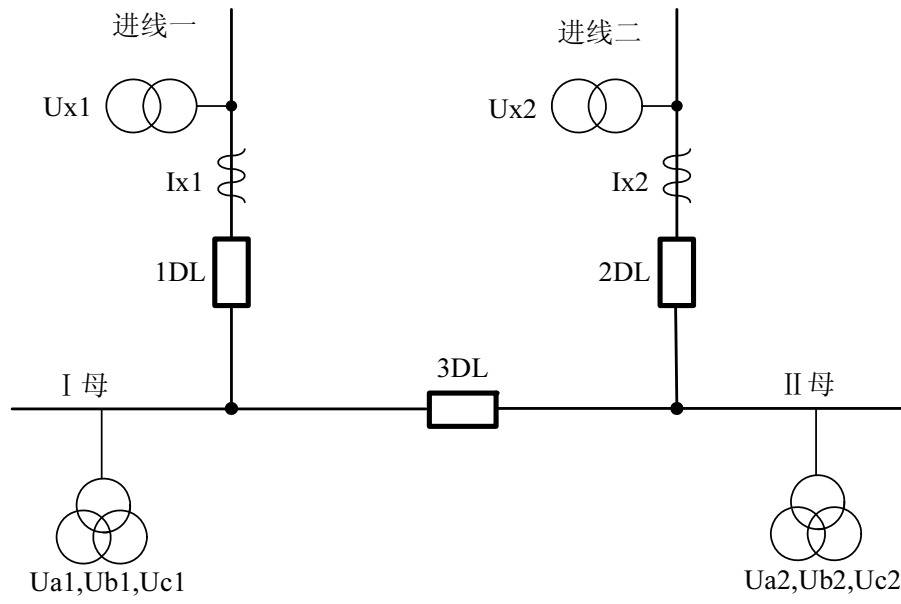


图 3-1 运行方式接线图 1

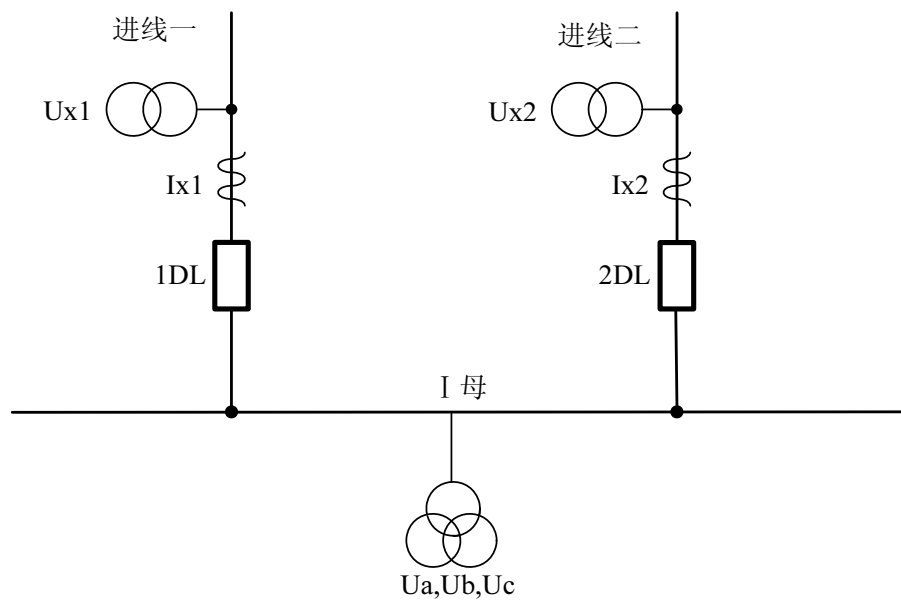


图 3-2 运行方式接线图 2

旧底图总号

底图总号

签字

日期



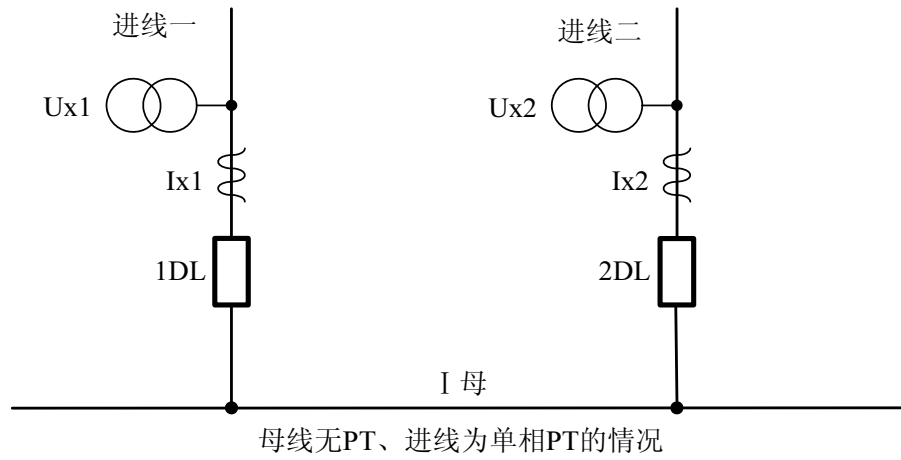


图 3-3 运行方式接线图 3

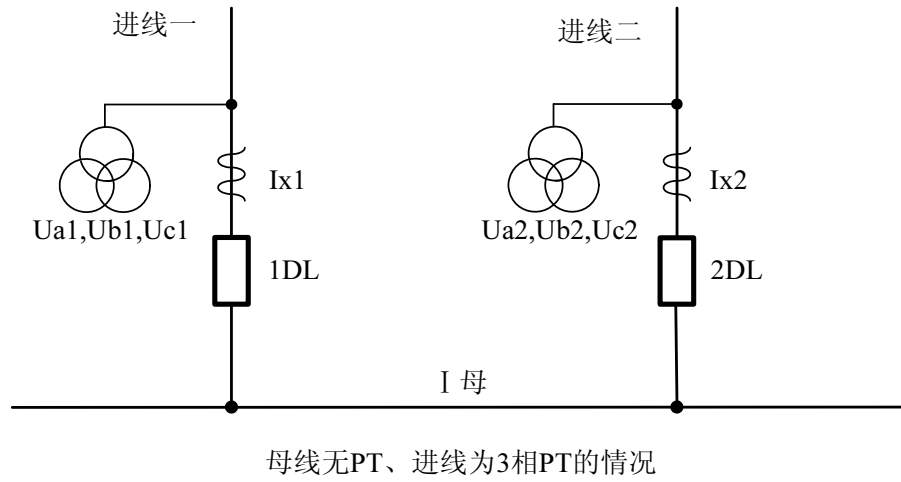


图 3-4 运行方式接线图 4

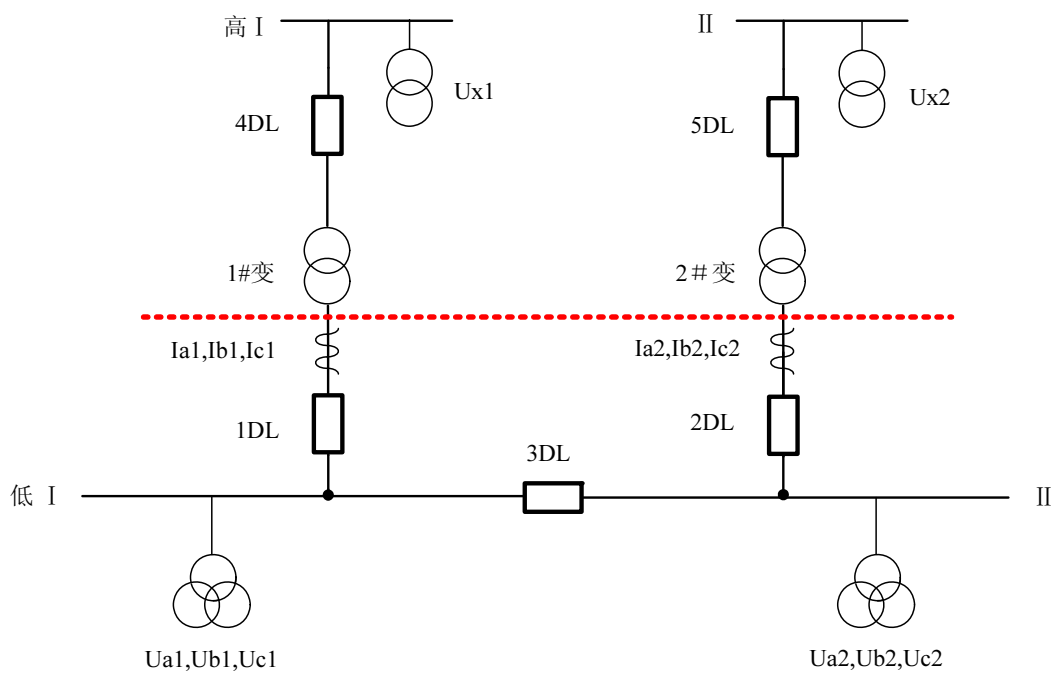


图 3-5 主变自投接线方式

旧底图总号

底图总号

签字

日期

### 3.2 分段自投运行方式（备自投/1、备自投/2 配置）

本装置设置了两种方式的分段备自投，即一母失压自投和二母失压自投。两种方式分别通过一母失压自投压板、二母失压自投压板及分段自投硬压板进行投退控制。

分段备自投的充电、放电逻辑如下：

- 充电条件：

- a. I 母、II 母均三线有压；
- b. 1DL、2DL 合位、3DL 跳位；

以上条件均满足，经 15 秒后充电完成。

动作逻辑见图 3-6-a。

- 放电条件：

- a. 分段开关在合位
- b. I、II 母均无压（三线电压均小于  $U_{wy}$ ），延时  $T_{wyfd}$
- c. 有外部闭锁信号
- d. TV 三相断线（本条件可由用户退出，即“TV 断线不放电”控制字整定为 1）
- e. 装置发出跳进线/主变命令后，经 5s 后相应开关未变位
- f. 进线开关的跳位异常
- g. 分段开关的跳位异常（对于备自投/2，取消）
- h. 控制回路异常（对于备自投/2，取消）
- i. 分段备自投退出
- j. 分段备自投动作

上述任一条件满足立即放电。

动作逻辑见图 3-6-a。

#### 3.2.1 一母失压自投

充电完成后：

I 母无压无流，II 母有压则经延时  $T_{tjx1}$  后跳开 1DL，确认 1DL 跳开后经整定延时  $T_{hfd}$  合 3DL。

装置设置了“加速备投”投退控制字。加速备投控制字投入，I 母无压无流、II 母有压、1DL 跳位，则经加速跳延时跳 1DL，确认 1DL 跳开后经  $T_{hfd}$  延时合 3DL。

如果启动跳 1DL 且 1DL 合位不消失，经 5s 延时报“自投进线一/主变一拒跳”，“备投失败”，同时备投

旧底图总号

底图总号

签字 日期

放电。

如果启动合 3DL 且 3DL 跳位不消失，经 5s 延时报 “自投分段拒合”，“备投失败”，同时备投放电。

如果启动合 3DL 且 3DL 合位，经 100ms 延时确认报 “备投成功”。

动作逻辑见图 3-6-b。

### 3.2.2 二母失压自投

充电完成后：

II 母无压无流、I 母有压则经延时  $T_{tjx2}$  后跳开 2DL，确认 2DL 跳开后经整定延时  $T_{hfd}$  合 3DL。

装置设置了“加速备投”投退控制字。加速备投控制字投入，II 母无压无流、I 母有压、2DL 跳位，经加速跳延时空跳 2DL，确认 2DL 跳开后经  $T_{hfd}$  延时合 3DL。

如果启动跳 2DL 且 2DL 合位不消失，经 5s 延时报 “自投进线二/主变二拒跳”，“备投失败”，同时备投放电。

如果启动合 3DL 且 3DL 跳位不消失，经 5s 延时报 “自投分段拒合”，“备投失败”，同时备投放电。

如果启动合 3DL 且 3DL 在合位，经 100ms 延时确认报 “备投成功”。

动作逻辑见图 3-6-c。

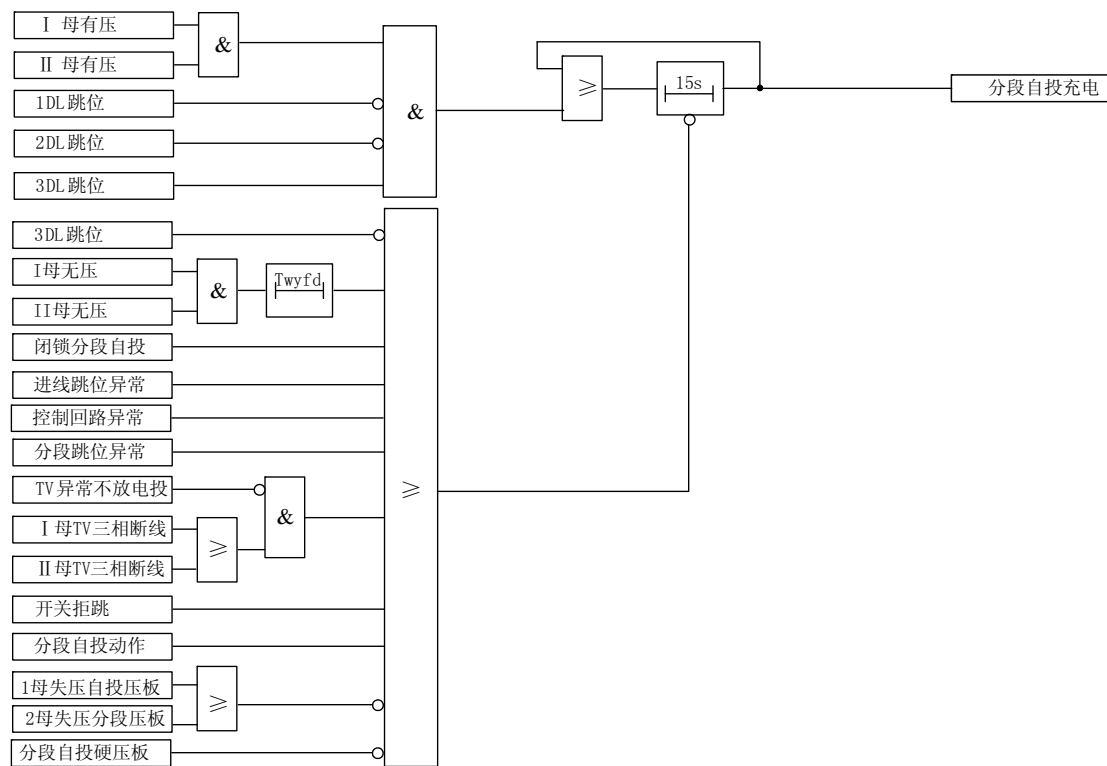


图 3-6-a 分段备自投充/放电逻辑框图

旧底图总号

底图总号

签字 日期

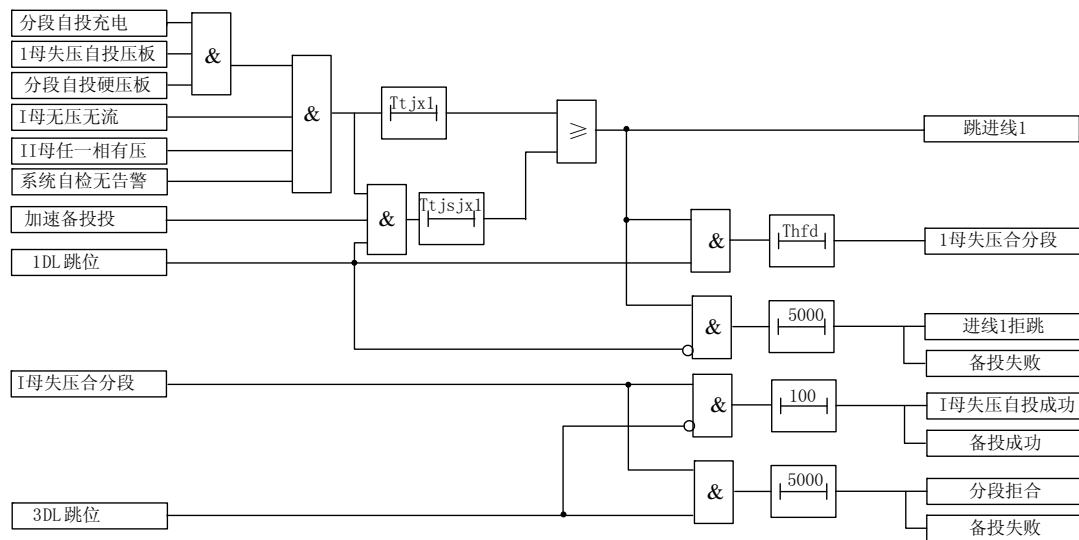


图 3-6-b I 母失压自投逻辑框图

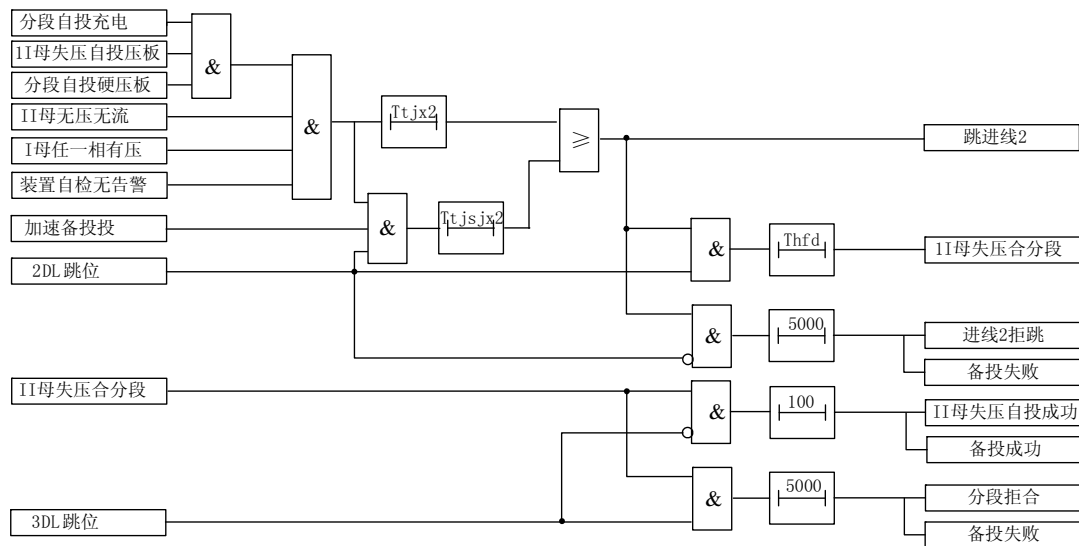


图 3-6-c II 母失压自投逻辑框图

### 3.3 进线/主变自投运行方式（备自投/2 配置）

本装置设置了两种方式的进线/主变备自投，即进线/主变一备自投和进线/主变二备自投。两种方式分别进线/主变一自投压板、进线/主变二自投压板及进线/主变自投硬压板进行投退控制。

本装置的进线/主变备自投适用于图 3-1、3-2、3-3 及 3-4 所示的接线方式。

对于图 3-1 接线方式，电压、电流及位置按照常规接线引入到装置即可。

对于图 3-2 接线方式，母线 PT 二次侧电压需要分别引入到装置的一母 PT 及二母 PT 电压采集端子。

对于图 3-3 接线方式，装置的一母 PT 及二母 PT 不需要引入电压。

对于图 3-4 接线方式，装置的进线 PT 二次侧电压需要分别引入到装置的一母 PT 及二母 PT 电压采集端子，进线不需要引入 PT。

**⚠️ 对于 3-2, 3-3, 3-4 三种运行情况，由于要程序内部特殊处理，故当用于这些运行方式时，需要用**

旧底图总号

底图总号

签字 日期

户在订货时向供货商说明。

### 3.3.1 进线一/主变一自投

进线/主变二运行，进线/主变一备用，即 2DL、3DL 在合位，1DL 在分位；当进线/主变二电源因故障或其它原因被断开，进线/主变一备用电源自动投入，且只允许动作一次。为了满足这个要求，设计了进线/主变一自投的充电过程，只有在充电完成后才允许自投。

- 充电条件：

- a. 母线有 PT 时 I 母、II 母均三相有压；母线无 PT 时，进线 2 有压；
- b. 2DL、3DL 在合位，1DL 在分位；
- c. 当线路电压检查控制字投入时，进线一有压；

以上条件均满足，经 15 秒后充电完成。

充电逻辑见图 3-7-a。

- 放电条件：

- a. 1DL 在合位；
- b. 当线路电压检查控制字投入时进线一线路无压（Ux1）经 Twyfd 延时放电；
- c. 有外部闭锁信号（闭锁投进线一开入）；
- d. 1DL、2DL 的位置异常；
- e. 母线有 PT 时，任一母线 TV 三相断线；母线没有 PT 时，进线二 TV 异常（可由控制字“TV 异常不放电”选择 TV 异常时是否对自投放电）；
- f. 进线二拒跳；
- g. 进线一自投动作；
- h. 进线一自投退出；

上述任一条件满足立即放电。

放电逻辑见图 3-7-a。

- 动作过程：

当充电完成后，母线有 PT 时 I 母、II 母均无压，母线没有 PT 时进线 2 无压，Ux1 有压（检线路电压控制字投入），进线 2 无流，延时 Ttjx2 跳开 2DL，确认 2DL 跳开后经 Thjx1 延时合 1DL；

装置设置了“加速备投”投退控制字。加速备投控制字投入，母线有 PT 时 I 母、II 母均无压，母线没有 PT 时进线 2 无压，Ux1 有压（检线路电压控制字投入），2DL 跳位，进线 2 无流，则经加速跳延时空跳 2DL，确认 2DL 跳开后经 Thjx1 延时合 1DL。

旧底图总号	
-------	--

底图总号	
------	--

签字	日期

如果启动跳 2DL 且 2DL 合位不消失，经 5s 延时报“自投进线/主变二拒跳”、“备投失败”，同时备投放电。

如果启动合 1DL 且 1DL 跳位不消失，经 5s 延时报“自投进线/主变一拒合”、“备投失败”，同时备投放电。

如果启动合 1DL 且 1DL 在合位，经 100ms 延时确认报“备投成功”。

动作逻辑见图 3-7-b。

- 当用于主变自投：

逻辑图中进线相应改为主变；

跳进线指的是跳相应主变低压侧，合进线指的是合主变高压侧、主变低压侧；

### 3.3.2 进线二/主变二自投

进线/主变一运行，进线/主变二备用，即 1DL、3DL 在合位，2DL 在分位；当进线/主变一电源因故障或其它原因被断开，进线/主变二备用电源自动投入，且只允许动作一次。为了满足这个要求，设计了进线/主变二自投的充电过程，只有在充电完成后才允许自投。

- 充电条件：

a. 母线有 PT 时 I 母、II 母均三相有压；母线无 PT 时，进线 1 有压；

b. 1DL、3DL 在合位，2DL 在分位；

c. 当线路电压检查控制字投入时，进线二有压；

以上条件均满足，经 15 秒后充电完成。

充电逻辑见图 3-8-a。

- 放电条件：

a. 2DL 在合位；

b. 当线路电压检查控制字投入时进线二线路无压（Ux2）经 Twyfd 延时放电；

c. 有外部闭锁信号（闭锁投进线二开入）；

d. 1DL、2DL 的位置异常；

e. 母线有 PT 时，任一母 TV 三相断线；母线没有 PT 时，进线一 TV 异常（可由控制字“TV 异常不放电”选择 TV 异常时是否对自投放电）；

f. 进线一拒跳；

g. 进线二自投动作；

h. 进线二自投退出；

旧底图总号	
底图总号	
签字	日期

上述任一条件满足立即放电。

放电逻辑见图 3-8-a。

● 动作过程：

当充电完成后，母线有 PT 时 I 母、II 母均无压，母线没有 PT 时进线 1 无压，U<sub>x2</sub> 有压（检线路电压控制字投入），进线 1 无流，延时 T<sub>tjx1</sub> 跳开 1DL，确认 1DL 跳开后经 Th<sub>jx2</sub> 延时合 2DL；

装置设置了“加速备投”投退控制字。加速备投控制字投入，母线有 PT 时 I 母、II 母均无压，母线没有 PT 时进线 1 无压，U<sub>x2</sub> 有压（检线路电压控制字投入），1DL 跳位，进线 1 无流，则经加速跳延时空跳 1DL，确认 1DL 跳开后经 Th<sub>jx2</sub> 延时合 2DL。

如果启动跳 1DL 且 1DL 合位不消失，经 5s 延时报“自投进线/主变一拒跳”、“备投失败”，同时备投放电。

如果启动合 2DL 且 2DL 跳位不消失，经 5s 延时报“自投进线/主变二拒合”、“备投失败”，同时备投放电。

如果启动合 2DL 且 2DL 在合位，经 100ms 延时确认报“备投成功”。

动作逻辑见图 3-8-b。

● 当用于主变自投：

逻辑图中进线相应改为主变；

跳进线指的是跳相应主变低压侧，合进线指的是合主变高压侧、主变低压侧；

旧底图总号

底图总号

签字

日期

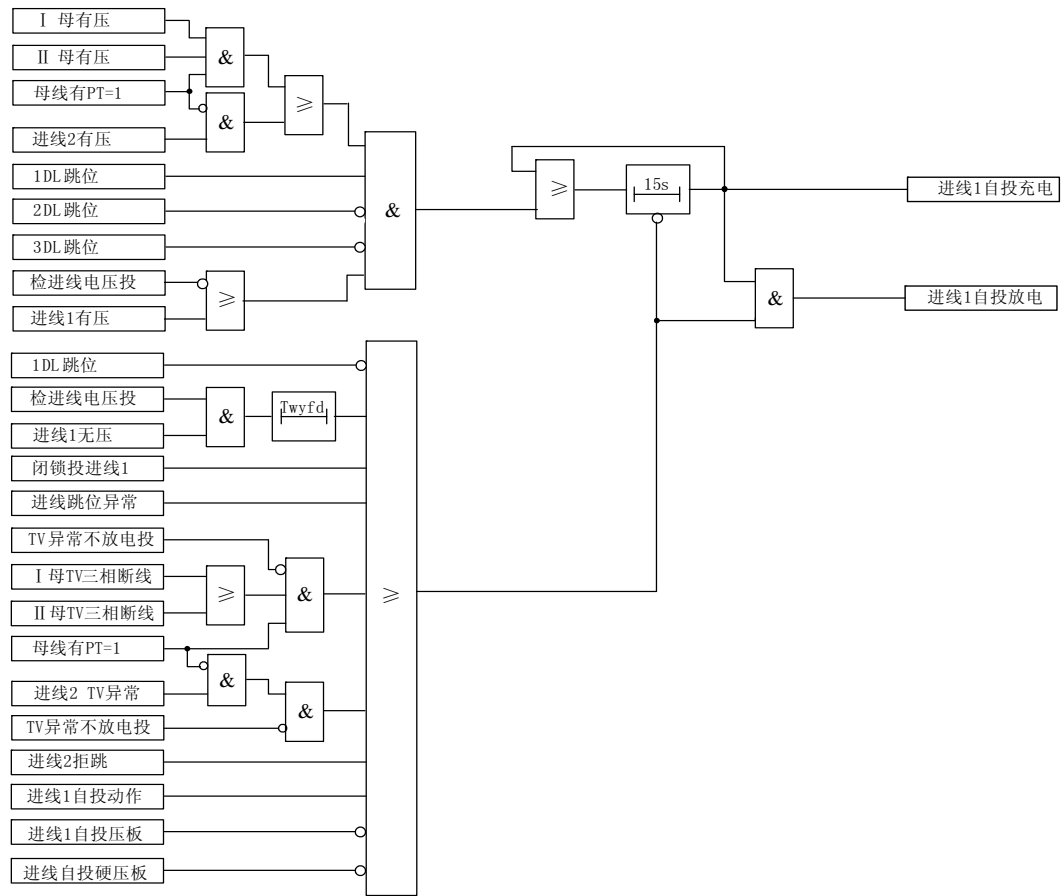
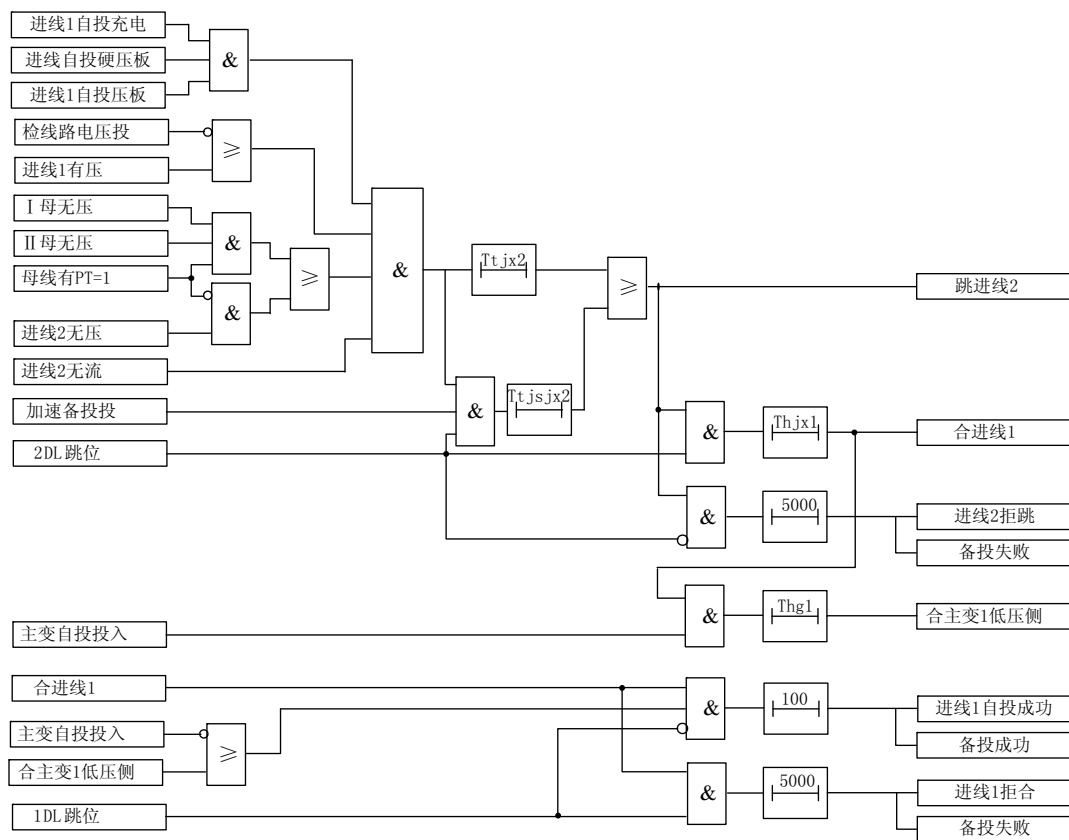


图 3-7-a 进线/主变一自投充/放电逻辑框图



旧底图总号

底图总号

签字

日期



图 3-7-b 进线/主变一自投逻辑框图

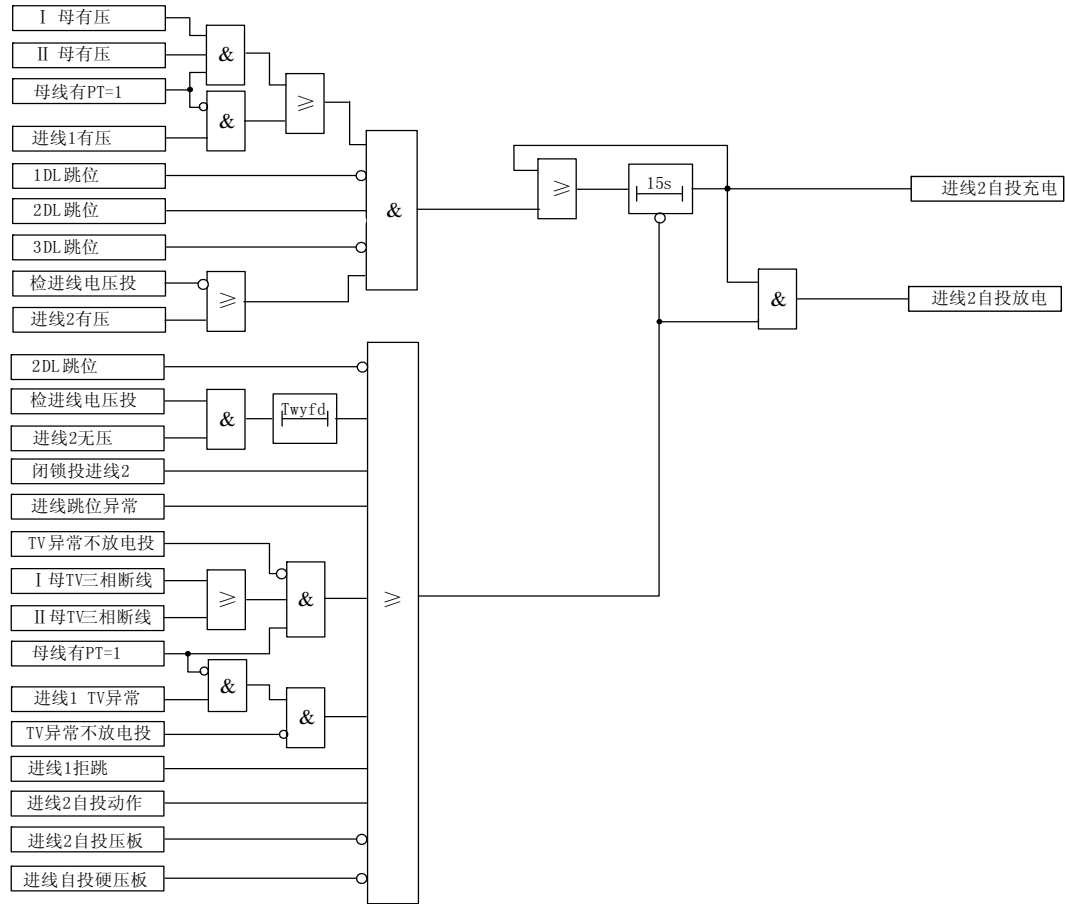
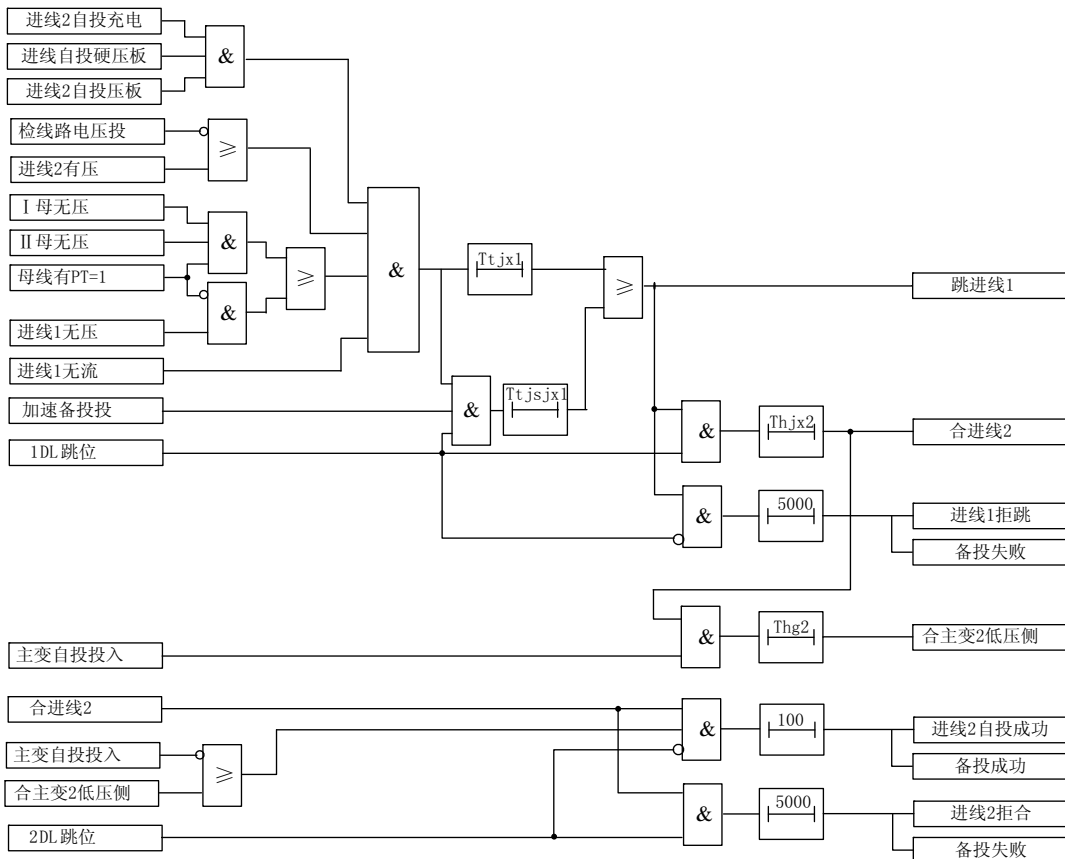


图 3-8-a 进线/主变二自投充/放电逻辑框图



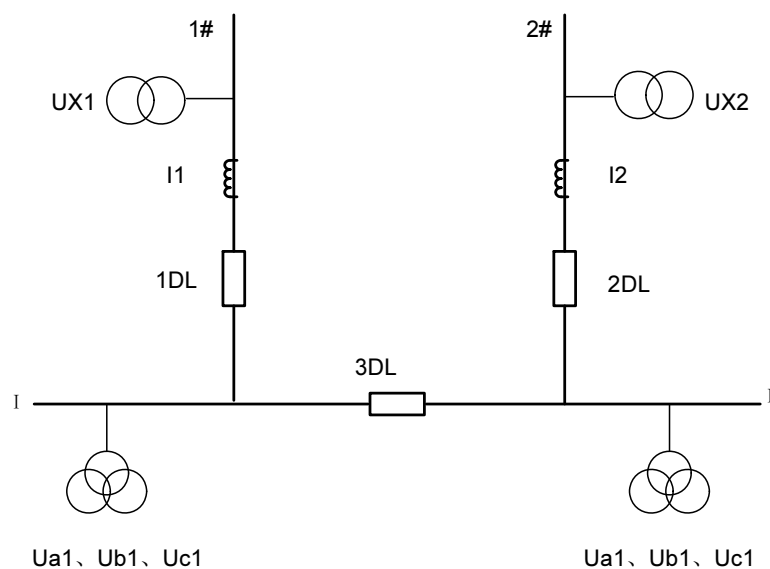
旧底图总号

底图总号

签字 日期

图 3-8-b 进线/主变二自投逻辑框图

### 3.4 自恢复功能(备自投/2 选配)



对于站内两段母线独立运行的情况，当一段母线失压后，分段自投动作，由另一条进线给两条母线供电。考虑到负荷平衡问题，本装置设置自恢复功能。当分段自投动作成功后，检测跳开的进线恢复供电，则启动自恢复功能重新跳开分段，合上原进线开关，恢复为两段母线独立运行的模式。

对于站内一条进线带两段母线运行的情况，则两条进线可能分为主供电源和备用电源，当主供电源故障备投动作后，由备用电源带两段母线运行。考虑备用电源带负荷长期运行问题，本装置设置自恢复功能。当备用电源自投成功后，检测到主供电源恢复供电，则启动自恢复功能重新跳开备用电源，合上主供电源开关，恢复主供电源给母线供电的模式。

装置设置“进线一自恢复压板”、“进线二自恢复压板”，可对自恢复功能进行投退控制。

**⚠️ 标准配置不配置自恢复功能，可以根据用户需求进行选配。当配置主变自投时，装置自动退出自恢复功能。**

#### 3.4.1 一母失压自恢复

进线一自恢复功能投入的情况下，当一母失压分段自投动作成功后，如果检测到  $U_{x1}$  有压，确认有压 5s 之后，经延时 ( $T_{zhf}$ ) 跳开 3DL，确认跳开后，经延时 ( $H_{zhf}$ ) 合上 1DL。

如果启动跳 3DL 且 3DL 合位不消失，经 5s 延时报“自复分段拒跳”、“自复失败”，同时闭锁自恢复功能。

如果启动合 1DL 且 1DL 跳位不消失，经 5s 延时报“自复进线一拒合”、“自复失败”，同时闭锁自恢复功能。

如果启动合 1DL 且 1DL 在合位，经 100ms 延时确认报“自复成功”。

旧底图总号

底图总号

签字

日期

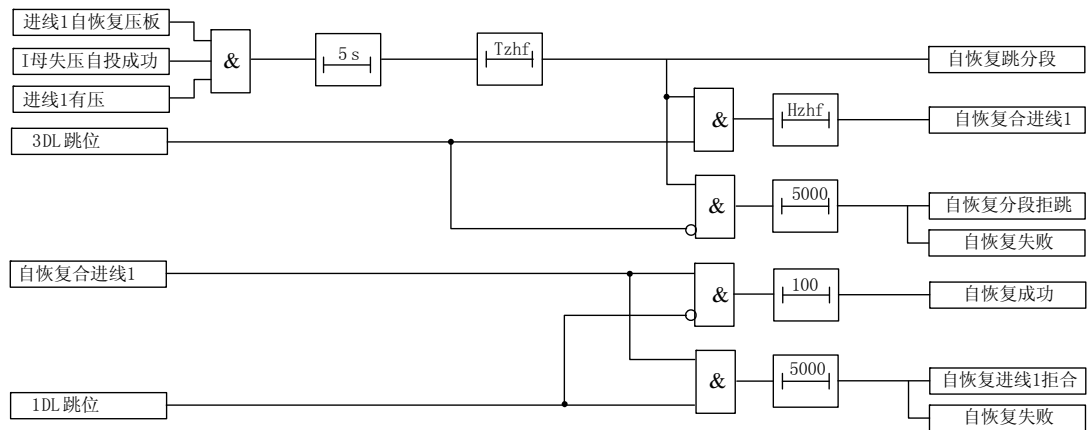


图 3-9-a I 母失压自恢复逻辑框图

### 3.4.2 二母失压自恢复

进线二自恢复功能投入的情况下，当二母失压分段自投动作成功后，如果检测到  $U_{x2}$  有压，确认有压 5s 之后，经延时 (Tzfh) 跳开 3DL，确认跳开后，经延时 (Hhzhf) 合上 2DL。

如果启动跳 3DL 且 3DL 合位不消失，经 5s 延时报“自复分段拒跳”、“自复失败”，同时闭锁自恢复功能。

如果启动合 2DL 且 2DL 跳位不消失，经 5s 延时报“自复进线二拒合”、“自复失败”，同时闭锁自恢复功能。

如果启动合 2DL 且 2DL 在合位，经 100ms 延时确认报“自复成功”。

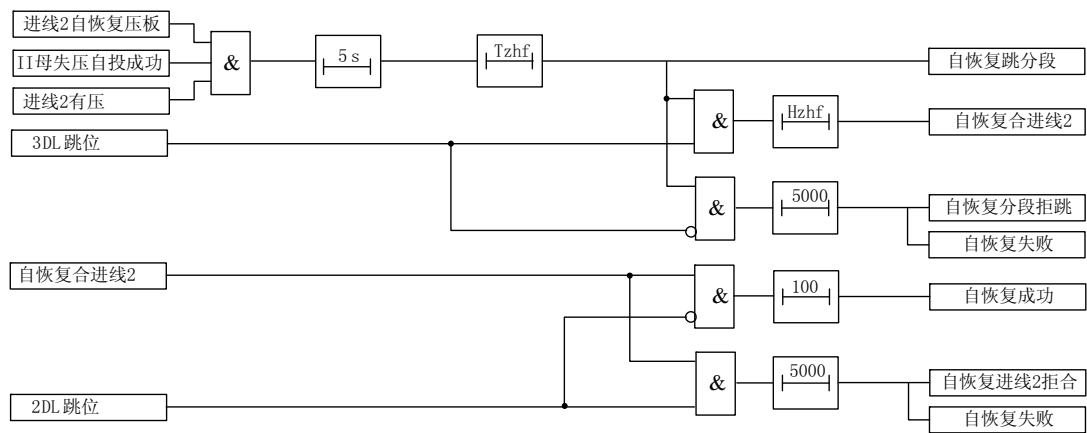


图 3-9-b II 母失压自恢复逻辑框图

### 3.4.3 进线/主变一自投自恢复

进线/主变二自恢复功能投入的情况下，当母线失压进线一自投动作成功后，如果检测到  $U_{x2}$  有压，确认有压 5s 之后，经延时 (Tzfh) 跳开 1DL，确认跳开后，经延时 (Hhzhf) 合上 2DL。

如果启动跳 1DL 且 1DL 合位不消失，经 5s 延时报“自复进线一拒跳”、“自复失败”，同时闭锁自恢复功能。

如果启动合 2DL 且 2DL 跳位不消失，经 5s 延时报“自复进线二拒合”、“自复失败”，同时闭锁自恢复功能。

旧底图总号	
底图总号	
签字	日期

如果启动合 2DL 且 2DL 在合位，经 100ms 延时确认报“自复成功”。

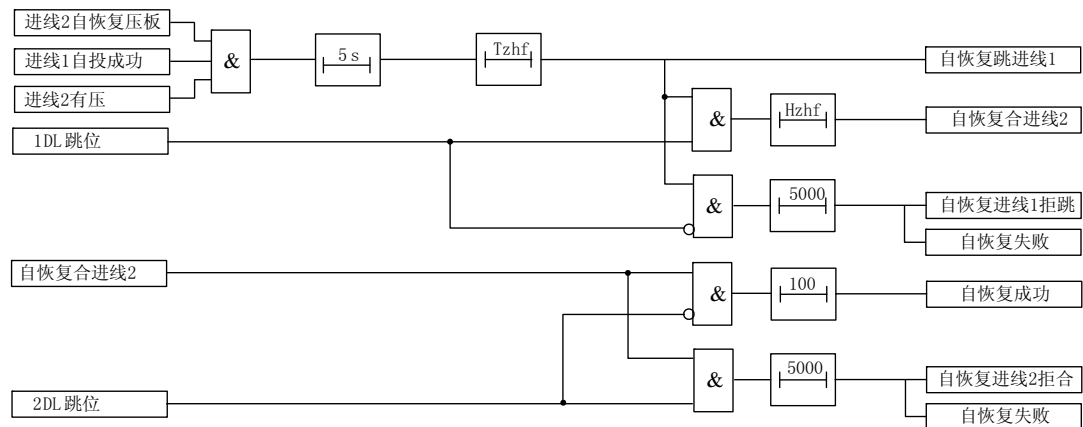


图 3-9-c 进线/主变一自投自恢复逻辑框图

### 3.4.4 进线/主变二自投自恢复

进线一自恢复功能投入的情况下，当母线失压进线二自投动作成功后，如果检测到  $U_{x1}$  有压，确认有压 5s 之后，经延时 (Tzhf) 跳开 2DL，确认跳开后，经延时 (Hzhf) 合上 1DL。

如果启动跳 2DL 且 2DL 合位不消失，经 5s 延时报“自复进线二拒跳”、“自复失败”，同时闭锁自恢复功能。

如果启动合 1DL 且 1DL 跳位不消失，经 5s 延时报“自复进线一拒合”、“自复失败”，同时闭锁自恢复功能。

如果启动合 1DL 且 1DL 在合位，经 100ms 延时确认报“自复成功”。

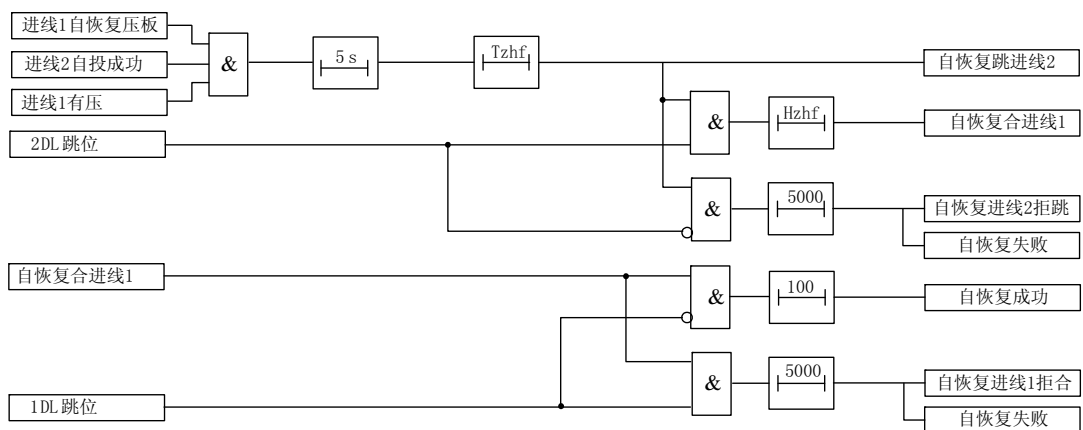


图 3-9-d 进线/主变二自投自恢复逻辑框图

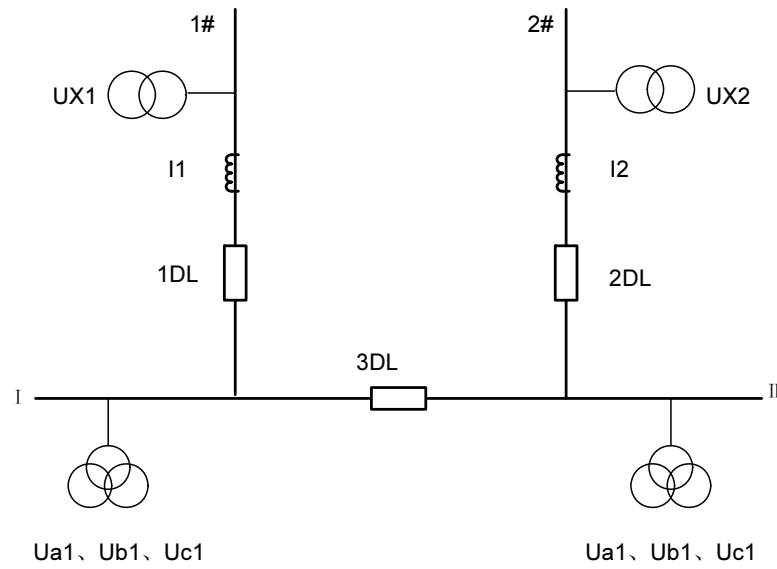
旧底图总号

底图总号

签字

日期

### 3.5 偷跳自投功能(备自投/2 选配)



如上图，两段母线并列运行，进线 1 运行，进线/主变 2（1）备用的情况下，分段开关偷跳，从而造成 II 母（I 母）失压的情况。

为防止由于分段偷跳引起的母线失压，本装置设置偷跳自投功能，并可根据选择合分段断路器或者备用进线断路器。

装置设置“偷跳自投压板”可对偷跳自投功能进行投退控制。

**⚠️ 标准配置不配置偷跳功能，可以根据用户需求进行选配。**

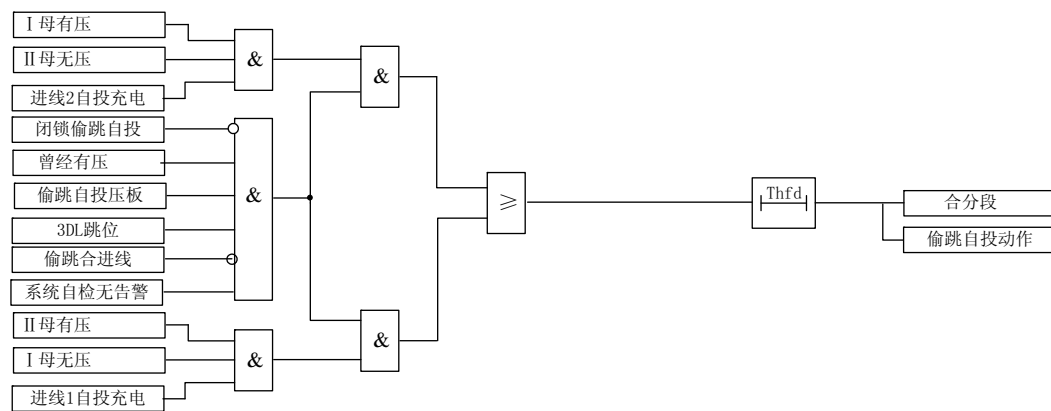


图 3-10-a 偷跳合分段逻辑框图

旧底图总号

底图总号

签字 日期

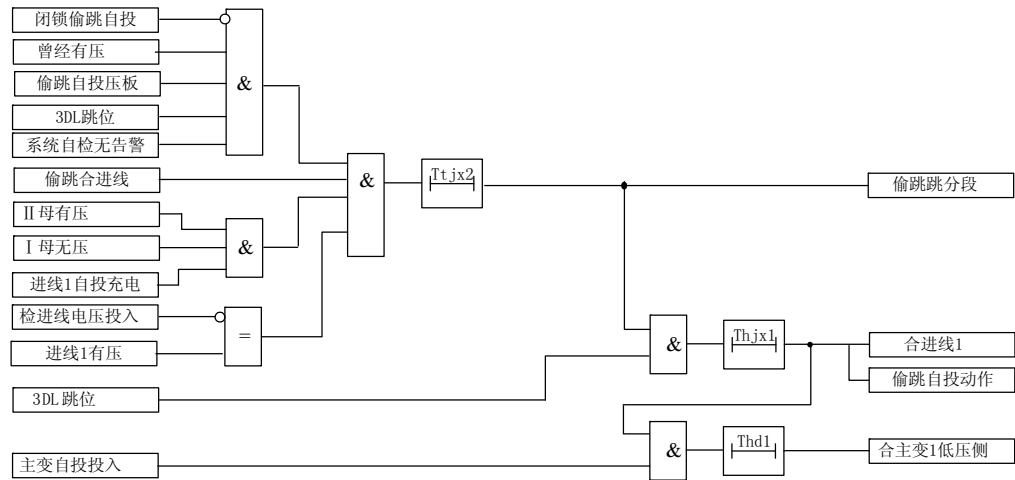


图 3-10-b 偷跳合进线/主变 1 逻辑框图

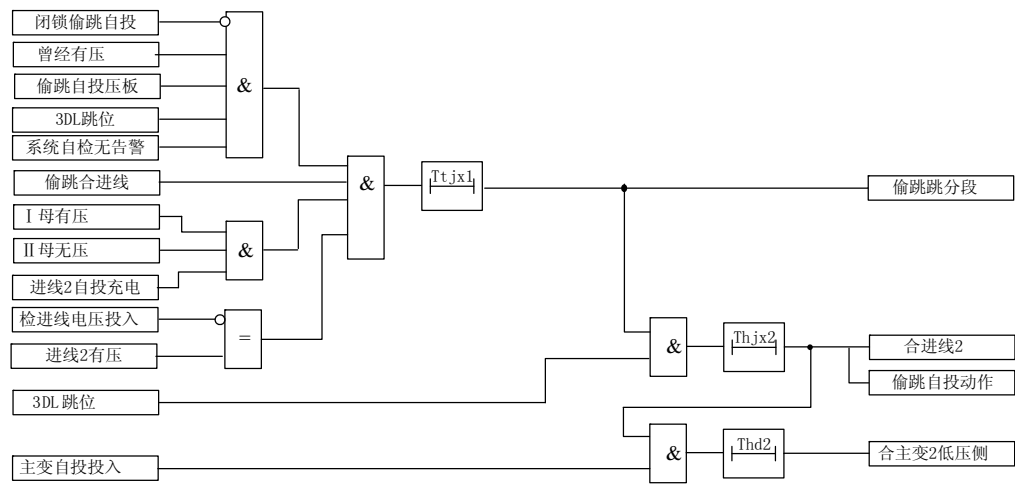
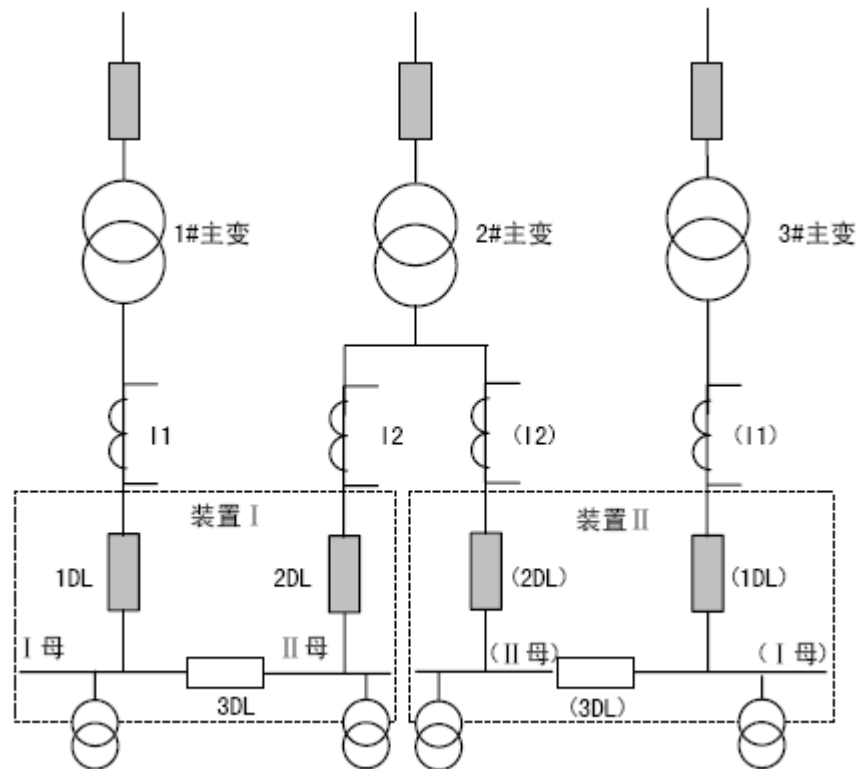


图 3-10-c 偷跳合进线/主变 2 逻辑框图

旧底图总号	
底图总号	
签字	日期

### 3.6 负荷均分(备自投/1、备自投/2 选配)



如上图，变电站内共计 3 台主变和四段母线，站内 2 台备自投装置分别安装于两个 3DL 间隔。

正常运行时，主变 1 和主变 3 分别带两段 I 母运行，主变 2 带两段 II 母运行，主变 1 和主变 2、主变 3 和主变 2 互为暗备用。当 I 母失压，备投装置分段自投动作合 3DL，当备投成功后，主变 2 带 3 段母线运行，为防止过负荷，引入“负荷均分功能”。

**⚠️ 标准配置不配置负荷均分功能，可以根据用户需求进行选配。**

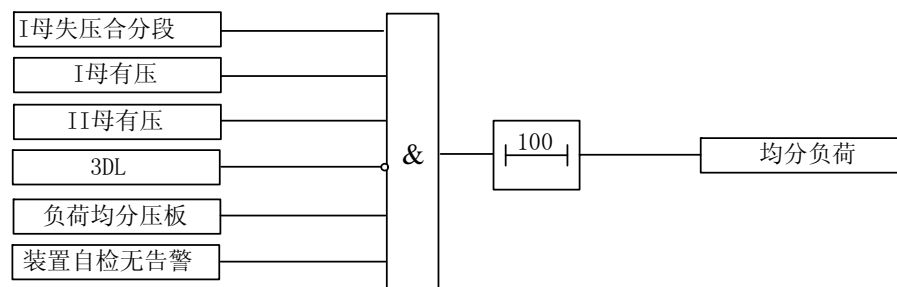


图 3-11-a I 母失压自投动作启动均分负荷逻辑框图

旧底图总号

底图总号

签字 日期

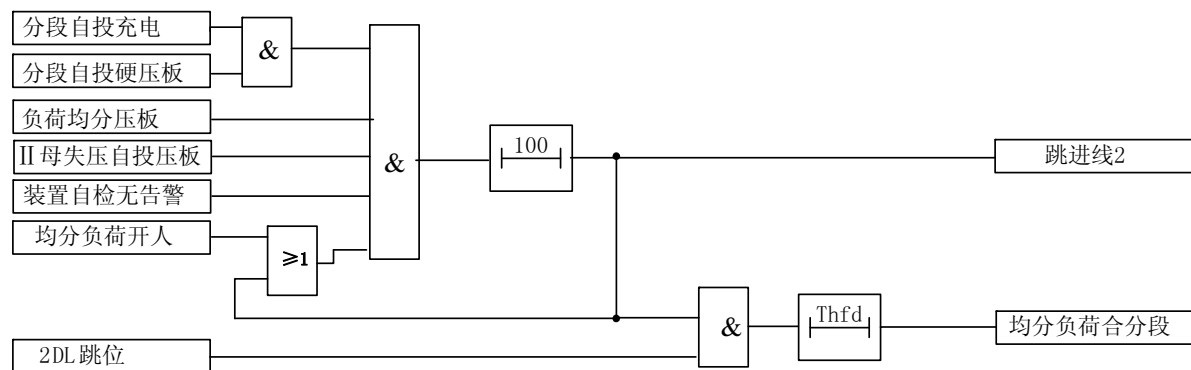


图 3-11-b 均分负荷动作逻辑框图

### 3.7 过负荷联切(备自投/1、备自投/2 选配)

装置设有过负荷保护，备自投动作后投入，投入时间为 600 秒。分为进线一过负荷和进线二过负荷，备自投/1 可选配两时限过负荷联切，备自投/2 可选配三时限过负荷联切。

装置设置“进线一过负荷压板”、“进线二过负荷压板”可对过负荷联切功能进行投退控制过负荷保护原理框图如下图所示。图中  $I_n$  为进线  $n$  电流， $T_{fhn1}$ 、 $T_{fhn2}$ 、 $T_{fhn3}$  进线  $n$  过负荷延时 ( $n=1$  或  $2$ )。

**⚠️ 标准配置不配置过负荷联切功能，可以根据用户需求进行选配。**

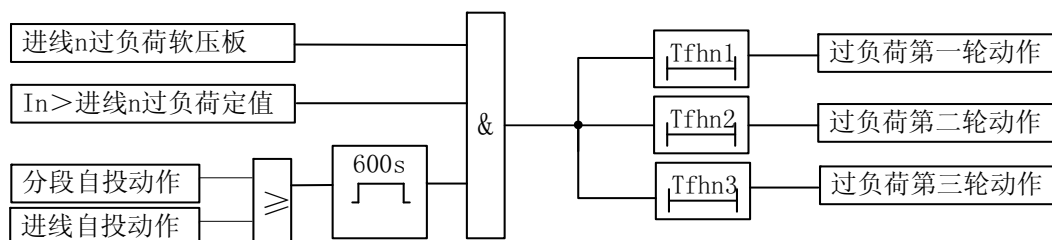


图 3-12-过负荷联切逻辑框图

### 3.8 自投联跳(备自投/1、备自投/2 选配)

装置设置自投联跳功能，在备自投动作跳进线时完成一些小电源及次要负荷的切除。

自投联跳和过负荷公用出口通道。故当自投联跳投入时，装置自动退出过负荷联切功能。

**⚠️ 标准配置不配置自投联跳联切功能，可以根据用户需求进行选配。**

### 3.9 过流保护（备自投/1 选配）

装置设有两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。I 母与 II 母复合电压构成与门开放保护。当功能控制字“TV 异常退复压”整定为 1 时，TV 异常后，退出复压元件，开放电流保护。当定值“TV 异常退复压”整定为 0 时，TV 异常后，

旧底图总号	
底图总号	
签字	日期



闭锁复压元件。

过流保护原理框图如下图所示。图中  $U_{n\phi\phi\min}$  为 I、II 母三个线电压的最小值， $U_{n2}$  为 I、II 母负序电压值。

**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。**

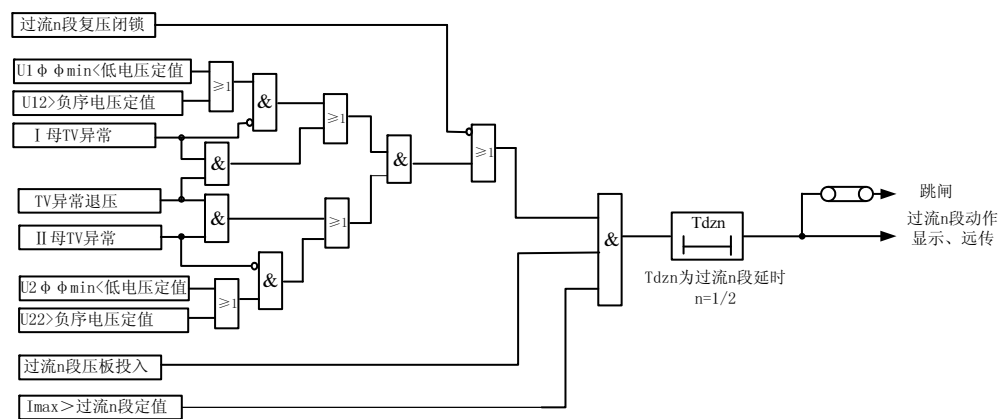


图 3-13-a 复压闭锁过流保护原理框图

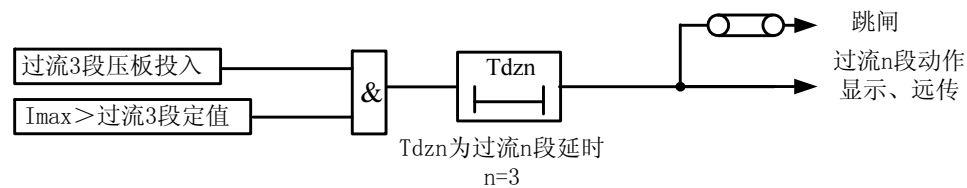


图 3-13-b 过流III段保护原理框图

### 3.10 零序过流保护（自备投/1 配置）

装置设置两段零序过流作为分段接地保护，使用分段电流自产零序电流。

装置中设零序过流保护，可由软压板进行投退。

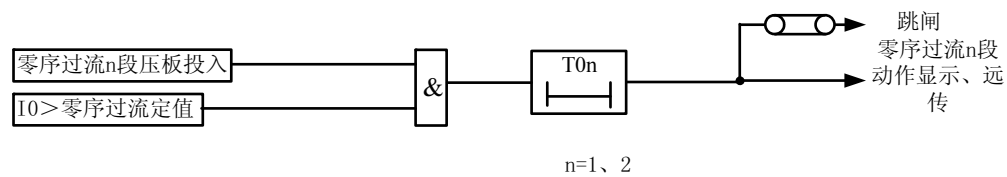


图 3-14 零序过流保护原理框图

### 3.11 重合闸（自备投/1 选配）

当装置按出线保护运行，即一条母线串供另一条母线带负荷试验等带出线方式运行时，自备投/1 需要配置重合闸模块

重合闸起动方式有两种：不对应起动（跳位起动）和保护起动。

装置设有两种重合方式，可通过重合闸方式控制字选择：0—无检定；1—检无压。装置选择检无压重合

旧底图总号	
底图总号	
签字	日期

方式时，母线无压定值为 30V，有压定值 40V。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)闭锁重合闸开入；(3)手跳或遥跳；(4)控制回路异常或开关位置异常；(5)弹簧未储能；(6)过流加速动作；(7)弹簧未储能；(8)重合闸动作。

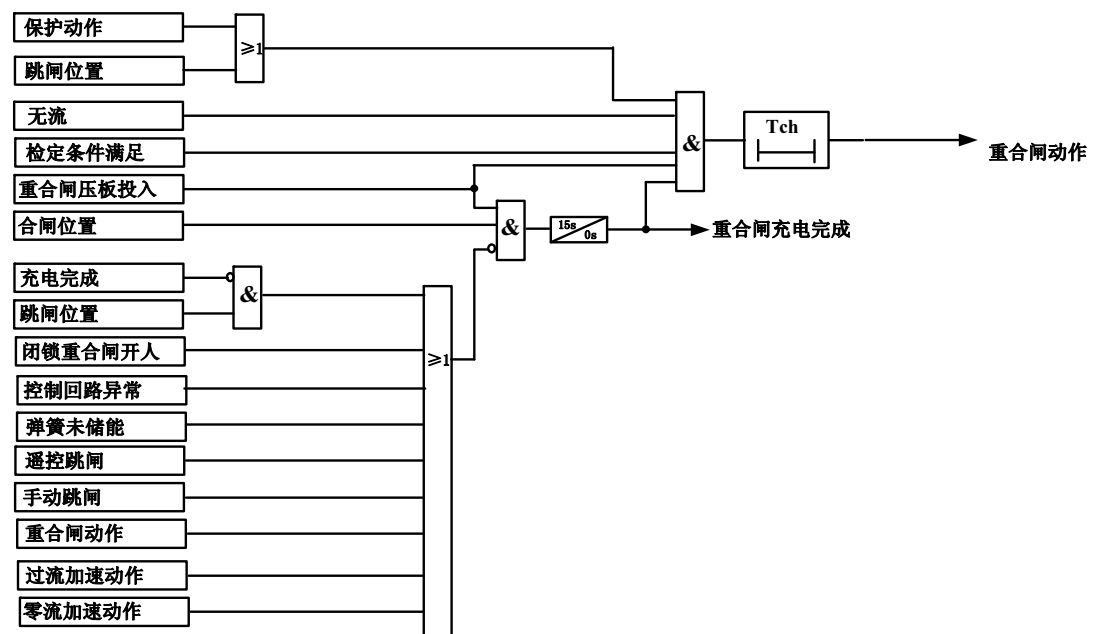


图 3-15 三相一次重合闸原理框图

### 3.12 过流加速保护（备自投/1 配置）

本装置设置了相过流加速保护，可由软压板进行投退。独立的合闸后加速保护，包括手合于故障加速跳，自动重合于故障加速跳及分段备投动作合闸于故障加速跳，加速保护开放时间为加速投入时间定值。

图中  $I_{\phi\phi}$  为分段电流最大值， $I_{set}$  为过流加速定值。过流加速保护的电流定值和时间定值均可独立整定。

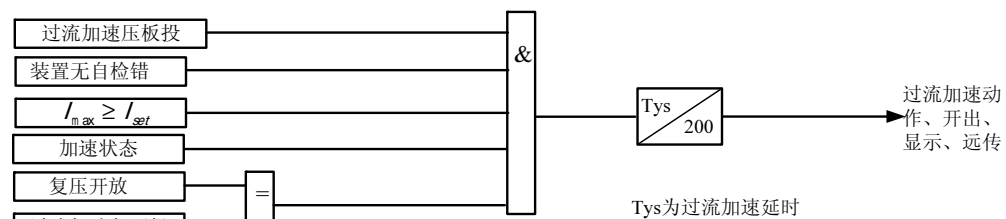


图 3-16 加速保护原理框图

### 3.13 零流加速保护（备自投/1 配置）

本装置设置了零流加速保护，可由软压板进行投退。独立的合闸后加速保护，包括手合于故障加速跳，自动重合于故障加速跳及分段备投动作合闸于故障加速跳，加速保护开放时间为加速投入时间定值。

旧底图总号	
底图总号	
签字	日期

图中 3I0 为分段电流自产零序电流，3I0set 为零流加速定值。零流加速保护的零流定值和时间定值均可独立整定。

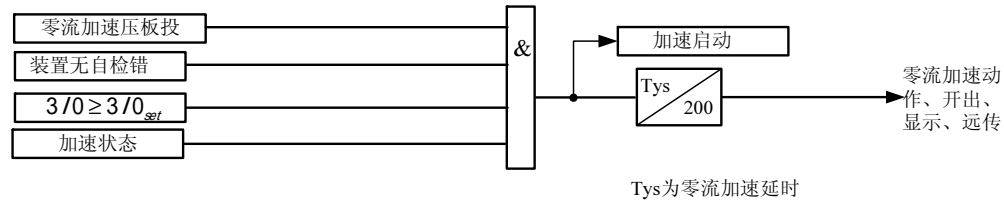


图 3-17 零流加速保护原理框图

### 3.14 进线/主变加速保护（备自投/2 配置）

本装置设置了相过流加速保护，可由软压板进行投退。独立的进线/主变备投动作合闸于故障加速跳，加速保护开放时间为加速投入时间定值。

图中  $I_{\phi\phi}$  为进线电流最大值，Iset 为进线加速定值。过流加速保护的电流定值和时间定值均可独立整定。

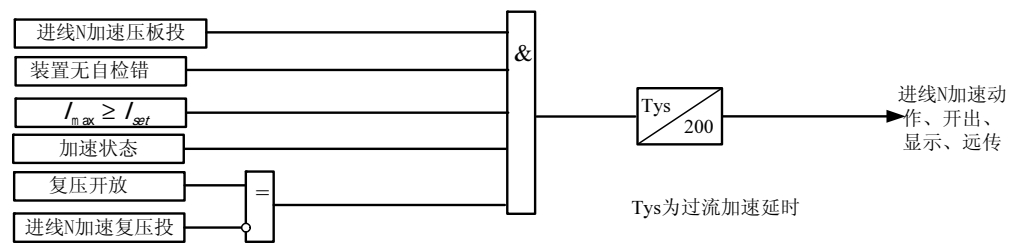


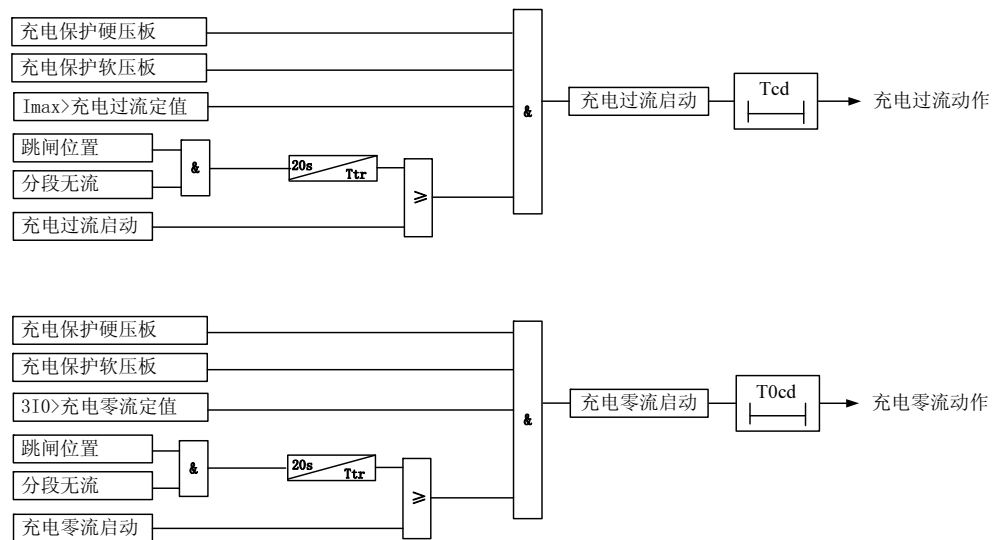
图 3-18 加速保护原理框图

### 3.15 充电保护（备自投/1 选配）

装置配置了独立的充电保护，可通过软压版选择充电过流保护和充电零流保护。当充电保护硬压板、软压板均投入时充电保护投入。在跳位且无流持续 20s 后，在投入分段开关时，断路器跳位消失，充电保护短时间(可整定)开放，合于故障，充电保护开放一段时间后自动退出，开放时间可经定值“充电保护投入时间”整定。

充电过流保护和充电零流保护的电流定值和延时定值可分别整定。充电过流保护投入期间，若分段的任一相电流大于充电过流定值，经充电过流延时动作跳开分段开关。充电零流保护投入期间，若分段的零序电流大于充电零流定值，经充电零流延时动作跳开分段开关。充电保护原理框图如下图所示，图中 Ttr 为充电保护投入时间、Tcd 为充电过流延时、T0cd 为充电零流延时。

旧底图总号	
底图总号	
签字	日期



### 3.16 断路器状态监测功能（备自投/1 选配）

装置设有断路器状态监测功能，在不影响设备正常运行的情况下，通过机械寿命监测和电寿命监测的方法对断路器的健康水平进行监视和评估，既可实时了解断路器的运行状态，又可捕捉故障征兆，及时做出针对性的检修计划，防止事故发生或事故扩大。

#### 3.16.1 机械寿命检测

断路器执行一次由合到分操作时，断路器总操作次数加 1，如果该操作是由保护跳闸引起的，则断路器故障操作次数加 1。当断路器总操作次数大于参数“操作超界次数”的设置值时，驱动告警灯并弹出告警报告“操作次数超限告警”。

参数“操作超界次数”一般根据断路器的机械寿命值设置。

断路器经过检修后用户可通过参数设置菜单设置断路器操作次数初始值及故障操作初始值。

#### 3.16.2 电寿命检测

定义一台全新的断路器的触头允许磨损量为 100%，即相对电寿命为 1。则每次额定开断电流开断时的相对磨损为 1/N，再根据不同断路器的 N-Ib 曲线（电寿命曲线），即可求得任意大小开断电流对应的允许开断次数 Nm，则  $Q_m = 1/N_m$ ，这样就可求出断路器任一次开断时的相对电磨损量。

$$L = L_0 + \sum Q_m$$

$L_0$  为断路器电寿命的初始值，是一个不大于 1 的百分数，其值由断路器的运行历史决定，新投运的或经过大修后的断路器其值可取为 0；

$Q_m$  断路器任一次开断时的相对电磨损量；

当断路器的任一相累计 L 大于定值“电寿命磨损告警系数”时，装置驱动告警灯并弹出告警报告“电寿命超限告警”，提示检修。

对于真空断路器，任一次相对电磨损量  $Q_m$  可通过下式计算：

旧底图总号	
底图总号	
签字	日期

$$Q_m = \left( \frac{Q_{n+1} - Q_n}{X_{n+1} - X_n} \right) (X - X_n) + Q_n \quad \text{其中 } n=1,2,3,\dots$$

对任一开断电流  $I_m$ ，真空断路器的相对电磨损可根据下表通过线性插值得。


设 $X = (I_m / I_n)$	100%	75%	50%	35%	25%	10%	3%
允许开断次数	$N$	$2.2N$	$5N$	$12N$	$20N$	$140N$	$300N$
相对磨损量 $Q_m$	$1/N$	$1/2.2N$	$1/5N$	$1/12N$	$1/20N$	$1/140N$	$1/300N$


$I_n$  为额定开断电流； $N$  为额定开断次数；


经验表明，当开断电流  $I_m < 0.03I_n$  时，磨损量相对于满容量开断磨损量很小，故都视为  $0.03I_n$  来处理。

### 3.16.3 参数说明

序号	名称	简称	范围	步长	缺省值	说明	备注
1	累计控制	LJZK	0~1	1	1		
2	操作次数初始值	JSCZ	0~50000	1	0		
3	故障操作初始值	GZCZ	0~50000	1	0		
4	电寿命磨损初值 A	DSMA	0~100	0.01	0		额定的百分数
5	电寿命磨损初值 B	DSMB	0~100	0.01	0		
6	电寿命磨损初值 C	DSMC	0~100	0.01	0		
7	操作超界次数	CJCS	100~50000	1	50000		参见 3.22.1
8	额定开断电流	EDKDI	0~100	0.01	100		参见 3.22.2
9	额定开断次数	EDKDN	1~1000	1	1000		
10	电寿命告警系数	GJXS	0~100	0.01	100		

 **累计控制：**一般情况下整定为 1。

 **操作次数初始值、故障操作初始值、电寿命磨损初值 A、电寿命磨损初值 B、电寿命磨损初值 C** 应根据实际情况估计初始值，如初次投运或大修后可设置为零。

 **考虑到现场设备运行状况，如用户在设备检修后需要重新设置磨损初值及断路器操作次数，需在“累计控制”状态为“1”时对“操作次数初始值”、“故障操作初始值”、“电寿命磨损初值 A”、“电寿命磨损初值 B”、“电寿命磨损初值 C”参数进行设置，完成设置后将“累计控制”设置为 0 并按确认键保存，此时装置之前的积累值才能被新整定的初值所替代。**

旧底图总号

### 3.17 辅助功能

底图总号

#### 3.17.1 TV 检测

签字

日期

装置有两组母线电压输入，TV 异常判据均为：

- a. 最大线电压小于 18V，且本侧进线合位或有流；
- b. 最大线电压小于 18V，分段开关合位，且对侧进线合位或有流；
- c. 3U2 大于 18V；

以上任一条件成立后，延时 10s 告警，报对应母线的 TV 异常；不满足以上情况，10s 后 TV 异常返回，TV 异常告警后可通过控制字选择是否对备自投放电。

母线没有 PT 时候退出 TV 异常检测功能。

### 3.17.2 线路 TV 异常检测

当线路 TV 为单相 TV (JX3PT=0) 时，检进线电压控制字投入，进线开关合位或有流且进线电压小于 0.3 倍线路 TV 额定电压，经 10s 发进线 TV 异常告警信号，不满足动作条件 10s 后返回；当线路 TV 为三相 TV (JX3PT=1) 时，进线开关合位或有流且母线电压小于 18V，或者负序电压大于 6V，经 10s 发进线 TV 异常告警信号，不满足动作条件 10s 后返回。

### 3.17.3 位置检测

- 进线 1 位置异常：

1DL 跳位且进线 1 有流，持续 10s 后报进线 1 跳位异常，不满足动作条件 0.5s 后返回；

- 进线 2 位置异常

2DL 跳位且进线 2 有流，持续 10s 后报进线 2 跳位异常，不满足动作条件 0.5s 后返回；

- 分段位置异常

一条进线带两段母线(即工作进线合位或有流，另一进线跳位)运行方式下，I 母与 II 母均有压(大于有压定值)，若此时有 3DL 跳位开入，持续 10s 后报 3DL 异常，不满足动作条件 0.5s 后返回。

### 3.17.4 控制回路异常告警(备自投/1 配置)

装置采集分段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，必然只有一个跳位或合位，否则，经 2s 延时报“控制回路异常”告警信号，并对分段自投放电。

### 3.17.5 弹簧未储能告警(备自投/1 配置)

装置设有弹簧未储能开入，装置检测到弹簧未储能开入后对分段自投放电并闭锁遥控合闸，若开入持续时间大于弹簧未储能整定延时则触发弹簧未储能告警信号。

### 3.17.6 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，A/D 出错，RAM 自检出错)，装置的 LCD 可以显示故障信息，并闭锁保护，发告警信号。

### 3.17.7 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。

旧底图总号

底图总号

签字

日期

### 3.18 遥信及遥控功能

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：远方控制压板投退、修改定值等。

## 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 保护定值

#### 4.2 备自投/1 保护定值

##### 4.2.1 保护定值

表 4-1 保护定值

序号	名称	代号	范围	步长	缺省值	说明	备注
1.	功能控制字 1	GNKZZ1					每位的定义参见表 4-2
2.	低压闭锁定值	Udybs	70V~100V	0.01V	70V		复压检测用
3.	负压闭锁定值	Ufybs	2V~50V	0.01V	50V		
4.	过流 I 段定值	Idz1	0.4In~20In	0.01	20In A		过流保护用
5.	过流 I 段延时	Tdz1	0s~100s	0.01	100s		
6.	过流 II 段定值	Idz2	0.1In~20In	0.01	20In A		
7.	过流 II 段延时	Tdz2	0.1s~100s	0.01	100s		
8.	过流 III 段定值▲	Idz3	0.1In~20In	0.01	20In A		
9.	过流 III 段延时▲	Tdz3	0.1s~100s	0.01	100s		
10.	零流 I 段定值	I0dz1	0.1In~20In	0.01A	20In		零序过流
11.	零流 I 段延时	T0dz1	0.1s~100s	0.01s	100s		
12.	零流 II 段定值	I0dz2	0.1In~20In	0.01A	20In		
13.	零流 II 段延时	T0dz2	0.1s~100s	0.01s	100s		
14.	重合闸时限▲	Tch	0.3s~10s	0.01	10s		重合闸
15.	重合闸方式▲	CHFS	0~3	1	0		
16.	有压定值	Uyy	70V~100V	0.01V	100V		分段自投
17.	无压定值	Uwy	2V~50V	0.01V	2V		
18.	跳进线一延时	Ttjx1	0s~30s	0.01s	30s		
19.	加速跳进线一延时	Tjstjx1	0s~30s	0.01s	30s		
20.	跳进线二延时	Ttjx2	0s~30s	0.01s	30s		
21.	加速跳进线二延时	Tjstjx2	0s~30s	0.01s	30s		
22.	合分段延时	Thfd	0s~30s	0.01s	30s		
23.	无压放电延时	Twyfd	0.1s~30s	0.01s	30s		
24.	加速投入时限	Ttrjs	0.5s~30s	0.01s	30s		加速保护

旧底图总号

底图总号

签字 日期

25.	过流加速定值	Igljs	0.1In~20In	0.01A	20In		
26.	过流加速延时	Tgljs	0.05s~100s	0.01s	100s		
27.	零流加速定值	Ilxjs	0.1In~20In	0.01A	20In		
28.	零流加速延时	Tlxjs	0.05s~100s	0.01s	100s		
29.	充电投入时限▲	Ttrcd	0.5s~30s	0.01s	30s		充电保护
30.	充电过流定值▲	Iglcd	0.1In~20In	0.01A	20In		
31.	充电过流延时▲	Tglcd	0.05s~100s	0.01s	100s		
32.	充电零流定值▲	Ilxcd	0.1In~20In	0.01A	20In		
33.	充电零流延时▲	Tlxcd	0.05s~100s	0.01s	100s		
34.	进线一过负荷定值▲	Igh1	0.1In~20In	0.01A	20In		过负荷联切
35.	进线一过负荷一延时▲	Tfh11	0.1s~30s	0.01s	30s		
36.	进线一过负荷二延时▲	Tfh12	0.1s~30s	0.01s	30s		
37.	进线二过负荷定值▲	Igh2	0.1In~20In	0.01A	20In		
38.	进线二过负荷一延时▲	Tfh21	0.1s~30s	0.01s	30s		
39.	进线二过负荷二延时▲	Tfh22	0.1s~30s	0.01s	30s		
40.	弹簧未储能延时	Tthwcn	1s~100s	0.01s	100s		

注:



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。

表 4-2 功能控制字 1 位定义

序号	名称	范围	缺省值	说明
1.	母线 TV 异常投	0~1	0	
2.	控制回路检测投	0~1	0	
3.	TV 异常退复压	0~1	0	
4.	过流 I 段复压投	0~1	0	
5.	过流 II 段复压投	0~1	0	
6.	过流加速复压投	0~1	0	
7.	TV 异常不放电投	0~1	0	
8.	检进线电压投	0~1	0	

#### 4.2.2 软压板

旧底图总号

底图总号


签字

日期



表 4-3 保护软压板

序号	名称	范围	说明	备注
1.	过流 I 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
2.	过流 II 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
3.	过流 III 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
4.	零流 I 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
5.	零流 II 段压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
6.	重合闸压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
7.	I 母失压自投压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
8.	II 母失压自投压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
9.	负荷均分压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
10.	过流加速压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
11.	零流加速压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
12.	充电过流压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
13.	充电零流压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
14.	进线一过负荷压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
15.	进线二过负荷压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	

 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，后续的定位值会占有“▲”标记的压板的位置紧挨上一个压板排列。

### 4.3 备自投/2 保护定值

#### 4.3.1 保护定值

表 4-4 保护定值

序号	名称	代号	范围	步长	缺省值	说明	备注
1.	功能控制字 1	GNKZZ1					每位的定义参 见表 4-2
2.	低压闭锁定值	Udybs	70V~100V	0.01V	70V		复压检测用
3.	负压闭锁定值	Ufybs	2V~50V	0.01V	50V		
4.	有压定值	Uyy	70V~100V	0.01V	100V		备自投用
5.	无压定值	Uwy	2V~50V	0.01V	2V		
6.	跳分段延时	Ttfd	0s~30s	0.01s	30s		
7.	跳进线一延时	Ttjx1	0s~30s	0.01s	30s		
8.	加速跳进线一延时	Tjstjx1	0s~30s	0.01s	30s		
9.	跳主变一延时▲	Ttzb1	0s~30s	0.01s	30s		
10.	加速跳主变一延时▲	Tjstzb1	0s~30s	0.01s	30s		
11.	跳进线二延时	Ttjx2	0s~30s	0.01s	30s		
12.	加速跳进线二延时	Tjstjx2	0s~30s	0.01s	30s		

旧底图总号

底图总号

签字 日期

13.	跳主变二延时▲	Ttzb2	0s~30s	0.01s	30s	
14.	加速跳主变二延时▲	Tjstzb2	0s~30s	0.01s	30s	
15.	合分段延时	Thfd	0s~30s	0.01s	30s	
16.	合进线一延时	Thjx1	0s~30s	0.01s	30s	
17.	合主变一高延时▲	Thzbg1	0s~30s	0.01s	30s	
18.	合主变一低延时▲	Thzbd1	0s~30s	0.01s	30s	
19.	合进线二延时	Thjx2	0s~30s	0.01s	30s	
20.	合主变二高延时▲	Thzbg2	0s~30s	0.01s	30s	
21.	合主变二低延时▲	Thzbd2	0s~30s	0.01s	30s	
22.	无压放电延时	Twyfd	0.1s~30s	0.01s	30s	
23.	自复跳闸延时▲	Ttzhf	0s~30s	0.01s	30s	自恢复用
24.	自复合闸延时▲	Thzhf	0s~30s	0.01s	30s	
25.	加速投入时限▲	Ttrjs	0.5s~30s	0.01s	30s	进线加速保护
26.	进线 1 加速定值▲	Ijx1js	0.1In~20In	0.01A	20In	
27.	进线 1 加速延时▲	Tjx1js	0.05s~100s	0.01s	100s	
28.	进线 2 加速定值▲	Ijx2js	0.1In~20In	0.01A	20In	
29.	进线 2 加速延时▲	Tjx2js	0.05s~100s	0.01s	100s	过负荷联切
30.	进线一过负荷定值▲	Igh1	0.1In~20In	0.01A	20In	
31.	进线一过负荷一延时▲	Tfh11	0.1s~30s	0.01s	30s	
32.	进线一过负荷二延时▲	Tfh12	0.1s~30s	0.01s	30s	
33.	进线一过负荷三延时▲	Tfh13	0.1s~30s	0.01s	30s	
34.	进线二过负荷定值▲	Igh2	0.1In~20In	0.01A	20In	
35.	进线二过负荷一延时▲	Tfh21	0.1s~30s	0.01s	30s	
36.	进线二过负荷二延时▲	Tfh22	0.1s~30s	0.01s	30s	
37.	进线二过负荷三延时▲	Tfh23	0.1s~30s	0.01s	30s	

注:



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。

表 4-5 功能控制字 1 位定义

序号	名称	范围	缺省值	备注
1.	母线 TV 异常投	0~1	0	
2.	TV 异常不放电投	0~1	0	
3.	检进线电压投	0~1	0	
4.	TV 异常退复压	0~1	0	

旧底图总号

底图总号

签字 日期

5.	分段自投加速投	0~1	0	
6.	进线自投加速投	0~1	0	
7.	偷跳自投合进线	0~1	0	
8.	进线一加速投复压	0~1	0	
9.	进线二加速投复压	0~1	0	
10.	抽取额定 100V	0~1	0	1

### 4.3.2 软压板

表 4-6 保护软压板

序号	名称	范围	说明	备注
1.	I 母失压自投压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
2.	II 母失压自投压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
3.	进线一自投压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
4.	进线二自投压板	0~1	0: 退出 1: 投入	
5.	主变一自投压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
6.	主变二自投压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
7.	进线一自复压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
8.	进线二自复压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
9.	负荷均分压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
10.	偷跳自投压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
11.	进线一加速压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
12.	进线二加速压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
13.	进线一过负荷压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
14.	进线二过负荷压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	
15.	进线三过负荷压板▲	0~1	0: 退出 1: 投入	

 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。

### 4.4 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

旧底图总号

底图总号

签字

日期

### 5.1 结构与安装

机箱采用 6U 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。

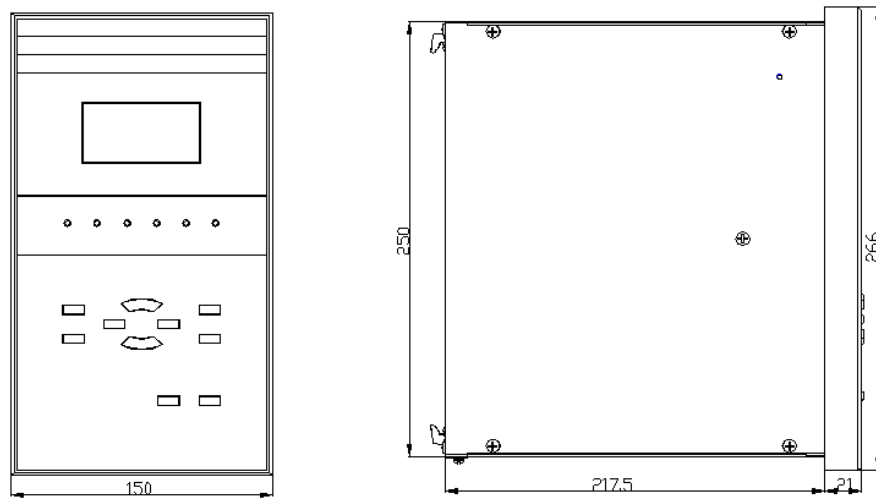


图 5-1 装置机箱外形尺寸

装置的安装尺寸如图 5-2 所示。

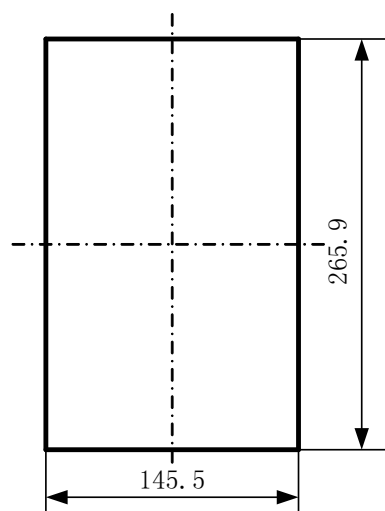


图 5-2 装置机箱安装尺寸

### 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：自右至左分为 1、2、3、4 四列，分别为交流插件，CPU 插件，空插件，信号插件。端子详细信息见图 5-4。

旧底图总号	
底图总号	
签字	日期

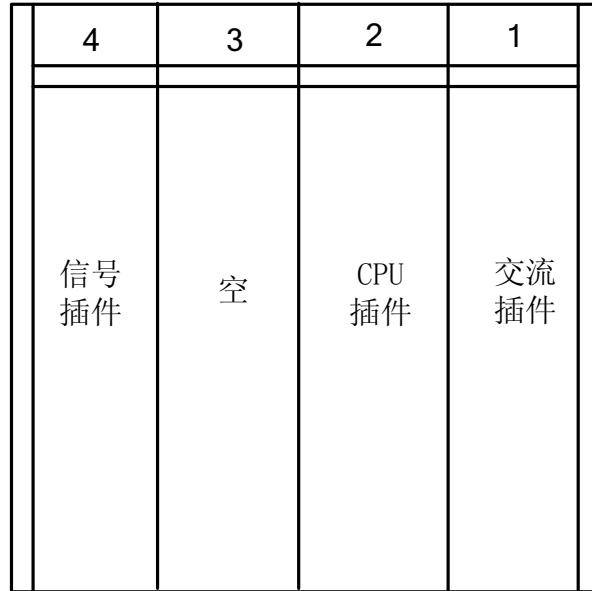


图 5-3 插件布置图

旧底图总号

底图总号

签字 日期

### 5.3 装置端子

#### 5.3.1 备自投/1 背面端子图:

401	电源+
402	电源-
403	
404	+24V
405	-24V
406	遥信4/负荷均分
407	遥信5
408	遥信6
409	遥信7/闭锁重合闸
410	开入负
411	跳进线2-1
412	跳进线2-2
413	过负荷1-1
414	过负荷1-2
415	过负荷2-1
416	过负荷2-1
417	控制电源+
418	至跳闸线圈
419	跳位监视
420	保护跳闸入口
421	手动跳闸入口
422	手动合闸入口
423	控制电源-
424	至合闸线圈
425	保护合闸出口
426	保护跳闸出口
427	遥跳
428	遥合
429	跳进线1-1
430	跳进线1-2
431	跳闸信号
432	跳闸信号

201	485+
202	485-
203	0V
204	GPS+
205	GPS-
206	告警-1
207	告警-2
208	进线1跳位
209	进线2跳位
210	遥信1
211	遥信2
212	弹簧未储能
213	闭锁备自投
214	分段自投硬压板
215	遥信3充/电硬压板
216	远方/就地
217	检修压板
218	开入负一
219	以太网口

101	IA	102	IA'
103	IB	104	IB'
105	IC	106	IC'
107	Ijx1	108	Ijx1'
109	CIA	110	CIA'
111	CIB	112	CIB'
113	CIC	114	CIC'
115	UA1	116	UB1
117	UC1	118	UN1
119	UA2	120	UB2
121	UC2	122	UN2
123	Ijx2	124	Ijx2'

图 5-4 WBT-821E/1 端子图

旧底图总号

底图总号

签字 日期

**5.3.2 备自投/2 背面端子图:**

401	电源+
402	电源-
403	
404	+24V
405	-24V
406	遥信3/负荷均分
407	遥信4/闭锁偷跳
408	遥信5
409	遥信6
410	遥信7
411	分段跳位
412	开入负
413	过负荷1-1
414	过负荷1-2
415	过负荷2-1
416	过负荷2-2
417	跳进线/主变1
418	跳进线/主变1
419	合进线/主变1
420	合进线/主变1
421	跳进线/主变2
422	跳进线/主变2
423	合进线/主变2
424	合进线/主变2
425	合主变1低压侧
426	合主变1低压侧
427	合主变2低压侧
428	合主变2低压侧
429	跳分段
430	跳分段
431	合分段
432	合分段

201	485+
202	485-
203	0V
204	GPS+
205	GPS-
206	告警-1
207	告警-2
208	进线/主变1跳位
209	进线/主变2跳位
210	遥信1
211	闭锁进线/主变1
212	闭锁进线/主变2
213	闭锁分段自投
214	分段自投硬压板
215	进线/主变硬压板
216	遥信2/闭锁自恢复
217	检修压板
218	开入负一
219	以太网口

101	IA1	102	IA1'
103	IB1	104	IB1'
105	IC1	106	IC1'
107	Ux1	108	Ux1'
109	IA2	110	IA2'
111	IB2	112	IB2'
113	IC2	114	IC2'
115	UA1	116	UB1
117	UC1	118	UN1
119	UA2	120	UB2
121	UC2	122	UN2
123	Ux2	124	Ux2'

图 5-5 WBT-821E/2 端子图

**5.4 装置背板接线说明**

● 备自投/1

端子 101、103、105、102、104、106 分别为分段 A 相、B 相、C 相保护电流输入，其中 101、103、105 为极性端；

端子 107、108 为进线 1 电流输入，其中 107 为极性端；

端子 109、111、113、110、112、114 分别为分段 A 相、B 相、C 相测量电流输入，其中 109、111、113 为极性端；

端子 115~118 分别为 I 母相电压 UA、UB 相、UC 相及 UN 输入；

端子 119~122 分别为 II 母相电压 UA、UB 相、UC 相及 UN 输入；

旧底图总号

底图总号

签字 日期

端子 123、124 为进线 2 电流输入，其中 123 为极性端；

201~219 为 cpu 插件上各端子；

201、202、203 分别为 485+、485-和接地端；

204、205 为 GPS 对时开入端子；

206、207 为告警输出端子；

208~217 为 KR1~KR10 强电开入；

218 为 208~217 开入端子的负公共端。

端子 401、402 为装置辅助电源输入端，接入直流 220V/110V。401 接正极性端，402 接负极性端；

404、405 为装置 24V 电源输出的正、负端；

406~410 为开入接点；其中 410 为开入负。

411~416 为开出触点。

端子 417~432 为操作回路端子及相应出口接点，其中：

417、423 分别为+KM 和-KM 端子；

418 为断路器跳闸线圈输入端子，424 为断路器合闸线圈输入端子；

420 为保护跳闸输入端子；

419 为跳位监视输入端子；

421、422 端子分别为手动跳闸、手动合闸入口；

425~432 为出口接点；

注意：

1、所有未定义的端子，现场请勿配线，让其悬空；

● 备自投/2

端子 101、103、105、102、104、106 分别为进线 1A 相、B 相、C 相保护电流输入，其中 101、103、105 为极性端；

端子 107、108 为进线 1 电压输入，其中 107 为极性端；

端子 109、111、113、110、112、114 分别为进线 2A 相、B 相、C 相测量电流输入，其中 109、111、113 为极性端；

端子 115~118 分别为 I 母相电压 UA、UB 相、UC 相及 UN 输入；

端子 119~122 分别为 II 母相电压 UA、UB 相、UC 相及 UN 输入；

端子 123、124 为进线 2 电压输入，其中 123 为极性端；

201~219 为 cpu 插件上各端子；

201、202、203 分别为 485+、485-和接地端；

203、204 为 GPS 对时开入端子；

206、207 为告警输出端子；

208~217 为 KR1~KR10 强电开入；

218 为 208~217 开入端子的负公共端。

端子 401、402 为装置辅助电源输入端，接入直流 220V/110V。401 接正极性端，402 接负极性端；

旧底图总号

底图总号

签字 日期



404、405 为装置 24V 电源输出的正、负端；

406~412 为开入接点；其中 412 为开入负。

413~432 为出口接点。

注意：

**1、所有未定义的端子，现场请勿配线，让其悬空；**

## 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/自投：红灯。备自投/1 时为合闸灯，合闸时点亮；备自投/1 时为自投灯，备投合闸动作时点亮，保持到有复归命令发出。
- ◇ 跳位/充电：绿灯。备自投/1 时为跳位灯，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。备自投/2 时为充电灯，备投充电时点亮，放电时熄灭。
- ◇ 合位/自复：红灯。备自投/1 时为合位灯，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
“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；

旧底图总号

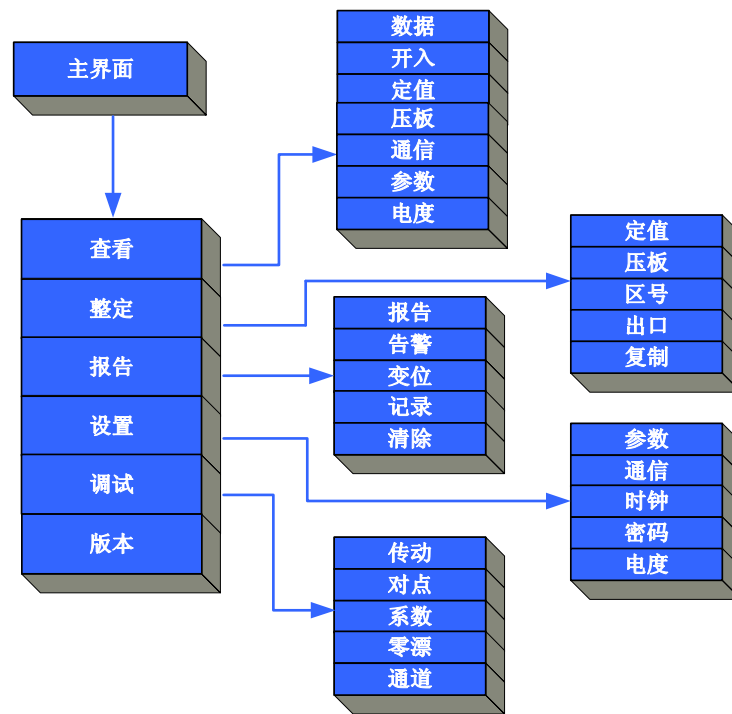
底图总号

签字 日期

按键名称	按键功能
“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：



备自投/1时查看菜单中有“电度”子菜单用来查看电度。

### 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”。

旧底图总号

底图总号

签字

日期

```

2012 - 06 - 22    15 : 36 : 45
U : 0 . 01  V    | P : 0 . 01
I : 0 . 01  A    | Q : 0 . 01
F : 0 . 01 Hz   | C : 0 . 01
远方  检修
  
```

备自投/1 主界面显示

```

2009 - 12 - 22    15 : 36 : 45
U1: 57 . 74  V    | I1: 5 . 005  A
U2: 57 . 74  V    | I2: 5 . 003  A
检修
  
```

备自投/2 主界面显示

#### ◇ 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“查看”、“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“查看”、“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 查看

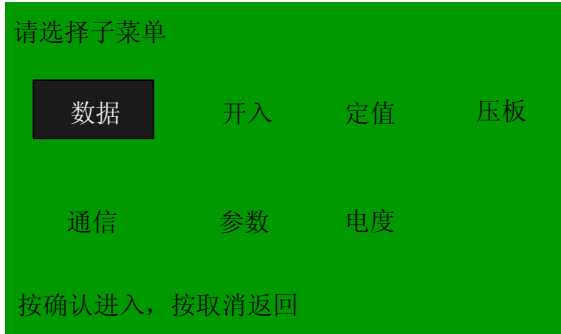
##### ◇ 数据：显示各模拟量通道的当前数值；

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：

旧底图总号

底图总号

签字    日期



“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	Ua I	0.000 V
2	Ub I	0.000 V
3	Uc I	0.000 V

名称：I 母A相电压

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	0	1	0	0	0	0	0	0
01-08	0	1	0	0	0	0	0	0
09-16	0	1	0	0	0	0	0	0
17-24	0	1	1	0	0	0	0	0

通信

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	GNKZZ	0001
2	Uyy	80.00 V
3	Uwy	30.00 V

功能控制字 区号 0

旧底图总号	
底图总号	
签字	日期

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。

✧ 压板：浏览当前装置的压板状态；

按“确认”键进入后压板浏览页面，如下图：

No.	名称	状态
1	进线一自投	退
2	进线二自投	退
3	进线一自复	退

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。

✧ 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) 当前通信规约（103 还是 modbus）；3) 当前装置通信方式（485 还是以太网）；4) 当前装置通信状态。

#### 通信参数浏览

装置地址：001

通信参数：RS485

通信规约：103

通信状态：正常

#### 6.4.2 整定

整定子菜单如下图所示：

旧底图总号

底图总号

签字

日期

请选择子菜单

定值      压板      区号

复制

按确认进入，按取消返回

✧ 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	GNKZZ	0001
2	Uyy	80.00 V
3	Uwy	30.00 V
功能控制字		区号 <input type="text" value="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：

定值已修改，是否存储？

按当光标位于“否”时，按“确认”键；装置退出到定值整定菜单。

旧底图总号

底图总号

签字      日期

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，由四个方向键组成。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。

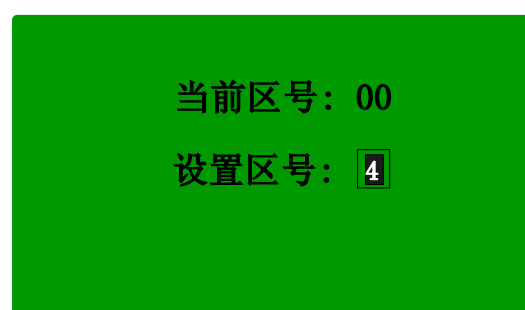
✧ 压板：修改当前压板状态；

按方向键可将光标移动到需要投退的压板处，可以使用“+”和“-”键进行投入或退出修改。如下图：

No.	名称	状态
1	进线一自投	退
2	进线二自投	退
3	进线一自复	退

✧ 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。

✧ 复制：提供定值区间之间的复制功能。

移动光标到“复制”选择框，按下确认键，进入区号修改菜单。如下图：

旧底图总号

底图总号

签字 日期

源区号 : 0

目的区号: 4

复制功能是指将源区号（0区）的定值整定值复制至目的区号（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：

请选择子菜单

报告      告警      变位

记录      清除

确认键进入，退出键返回上一级菜单

◇ 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：

故障序号: 116

1 跳进线1动作 ->

2012年10月17日 09时25分  
48秒868毫秒 【1003毫秒】

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，如跳进线1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）：

旧底图总号

底图总号

签字      日期



No.	简称	量值
1	Uab1	57.230 V
2	Ubc1	0.000
3	Uca1	0.000

名称: AB 线电压

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

I 母TV异常

2012年10月17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；

旧底图总号

底图总号

签字 日期

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，进入通信设置画面，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：

旧底图总号

底图总号

签字 日期

请选择子菜单：

参数 通信 时钟 密码  
电度

按确认进入，按取消返回

- ◇ 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	XHSS	15.000S
2	HMXS	1
3	PTBB	100.00

名称：循环上送周期

循环上送周期：整定循环上送后台的时间定值；主画面显示一次值；整定显示一次值还是二次值；PT 变比：整定 PT 变比；CT 变比：整定 CT 变比；SOE 复归方式：整定手动复归方式还是自动复归方式；两表法：整定用三表法还是两表法测量。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

装置地址:001

通信参数:RS485

通信规约:103

- ◇ 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。

旧底图总号

底图总号

签字 日期

## 系统时钟设置

00 年 00 月 00 日

00 时 00 分 00 秒

对时方式: PPS

当光标位于对时方式选择框时，可以对装置的对时方式进行修改。按“+”、“-”键可以在“PPS”、“PPM”之间进行对时方式的选择。

✧ 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。

### 密码设置

旧的密码:

新的密码:

重复密码:

✧ 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	000000000000
2	000000000000
3	000000000000

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。

### 6.4.5 调试

调试子菜单如下图所示：

旧底图总号

底图总号

签字

日期

请选择子菜单

传动 对点 系数

零漂 通道

确认键进入，退出键返回上一级菜单

✧ 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	跳进线一
2	跳进线二
3	合分段

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：对点子菜单主要通信对点；

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	跳进线一动作	1
66	跳进线二动作	1
67	合分段动作	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：

旧底图总号

底图总号

签字 日期

对点测试：

保护动作

动作返回

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	装置告警	1
67	跳位异常	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。

旧底图总号

底图总号

签字 日期

No.	通道名称	量值
1	I 母A相电压	0.000V
2	I 母B相电压	0.000V
3	I 母C相电压	0.000V
4	II 母A相电压	0.000V

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	I 母A相电压	0.000V
2	I 母B相电压	0.000V
3	I 母C相电压	0.000V
4	II 母A相电压	0.000V

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相电压

采样值： 57.000

相 位： 120°

旧底图总号

底图总号

签字 日期

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： 备自投/1**

**型 号： WBT-821E/R1**

**版本号： 01.00(0000)**

**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时刻起，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：

**弹出装置报告**

1	12-10-17 14:45:13 跳进线1动作
2	12-10-17 14:45:01 TV异常

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。

旧底图总号

底图总号

签字 日期



## 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 $\pm 0.01$ 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 $\pm 0.01$  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。

旧底图总号

底图总号

签字 日期

### 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、扩展开出错误)
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：

旧底图总号

底图总号

签字

日期

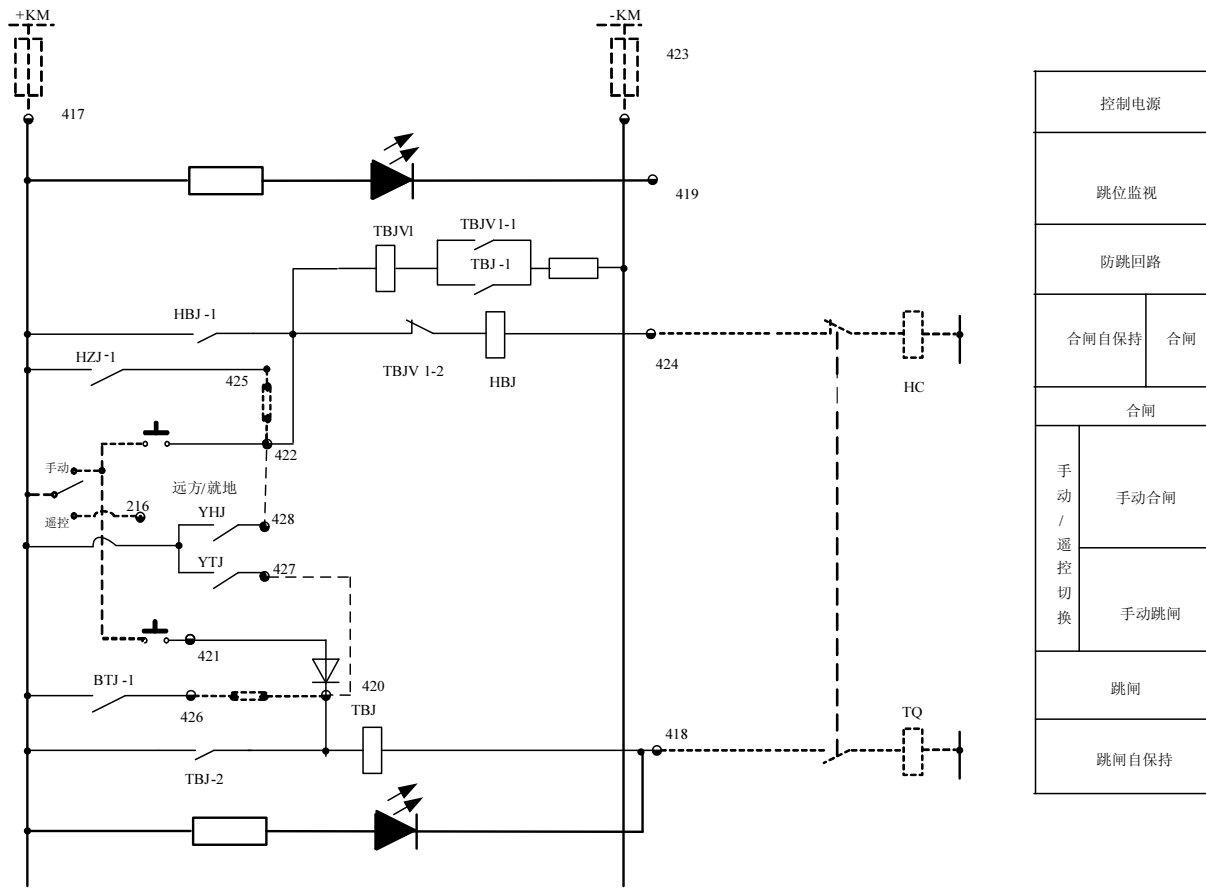
- ◇ 产品型号、名称及订货数量；
- ◇ 交流电流、电压和频率额定值；
- ◇ 直流电压额定值（工作电源及出口操作电源）
- ◇ 特殊的功能要求及特殊要求的备品备件；
- ◇ 供货地址及时间。

旧底图总号

底图总号

签字 日期

### 9 附录一 备自投/1 装置操作回路原理图



旧底图总号	
底图总号	
签字	日期