

CWE900 系列保护测控装置
技术及使用说明书

V1.2

江苏城网电气有限公司
2018 年 7 月

出厂默认设定:

装置工作电源	AC/DC85~265V
操作回路电源	AC/DC220V DC110V (订货时注明)
开关量输入电源	同操作回路电源
防跳回路	操作回路自带
CT 额定值	AC 5A (自适应 1A 制 CT)
PT 额定值	AC 100V
密码设定	0000

目 录

第一章	概述	1
1.1	产品适用范围	1
1.2	产品特点	1
1.3	产品分类	2
第二章	主要参数和技术指标	3
2.1	技术参数	3
2.2	正常工作大气参数	4
2.3	绝缘性能	4
2.4	电磁兼容	4
2.5	机械性能	5
2.6	实施标准	6
第三章	装置外观及安装	7
3.1	产品外观示意图	7
3.2	外形尺寸图（单位：MM）	7
3.3	开孔安装尺寸图（单位：MM）	8
第四章	主要功能	9
4.1	CWE-911 线路保护测控装置	10
4.1.1	启动元件说明	10
4.1.2	保护功能	10
4.1.3	定值及压板说明	17
4.1.4	背板端子定义图	20
4.2	CWE-921 站用变保护测控装置	22
4.2.1	启动元件说明	22
4.2.2	保护功能	22
4.2.3	定值及压板说明	26
4.2.4	背板端子定义图	29
4.2.5	CWE-921 型装置工程接线示意图	30
4.3	CWE-931 电容器保护测控装置	31
4.3.1	启动元件说明	31
4.3.2	保护功能	31
4.3.3	定值及压板说明	35
4.3.4	背板端子定义图	38
4.3.5	CWE-931 型装置工程接线示意图	39

4.4 CWE-941 备用电源自动投切及母联保护装置	40
4.4.1 启动元件说明	40
4.4.2 保护功能	40
4.4.3 备投功能	42
4.4.4 定值及压板说明	47
4.4.5 背板端子定义图	50
4.4.6 CWE-941 型装置工程接线示意	51
4.5 CWE-951 电动机保护测控装置	52
4.5.1 启动元件说明	52
4.5.2 保护功能	52
4.5.3 定值及压板说明	58
4.5.4 背板端子定义图	60
4.5.5 CWE-951 型装置工程接线示意图	61
4.6 CWE-952H 电动机差动保护装置	62
4.6.1 保护功能	62
4.6.2 定值及压板说明	65
4.6.3 背板端子定义图	67
4.6.4 CWE-952H 型装置工程接线示意图	68
4.7 CWE-961 PT 并列及保护测控装置	69
4.7.1 保护功能	69
4.7.2 定值及压板说明	70
4.7.3 背板端子定义图	72
4.7.4 CWE-961 型装置工程接线示意	73

第一章 概述

1.1 产品适用范围

CWE900 系列保护测控装置适用于工业和民用 35kV 及以下电压等级的主变压器、配电系统的线路（包含母联及备自投保护）、厂用变及站用变、并联电容器、电动机、PT 及其并列的保护、测量、控制和管理，实现配电系统的无人值守和智能管理。

1.2 产品特点

- 采用 32 位处理器，16 位 AD 采样，主要元件全部采用进口器件，保证了装置电气设计上的高可靠性，产品通过了严格的型式试验和电磁兼容测试，保证了产品在恶劣环境下的适应能力和可靠性。
- 针对 35kV 及以下主变压器、配电系统馈线、电容器、电动机、变压器和备自投等而设计。除了具有完善的保护功能外，还具有对设备的电气量的测量功能及对设备的可编程控制功能，具有通讯接口，能够通过现场总线将数据和信息传至上位机（监控、调度计算机），同时接受上位机的分、合闸等控制命令。
- 采用一体化型材机箱，安装方便灵活，适用于固定式及混合式的柜型，也可集中组屏安装。
- 具有多路开关量输入和输出，可根据用户需求在标准版本上扩充开入和开出，所有的开入均为交直流两用。
- 交直流两用操作回路，自适应 0.5~5A 开关跳合闸电流；操作回路配置了防跳回路。
- 配置工业级宽温型 160×160 点阵液晶，全中文操作菜单及事故报文显示。
- 面板上显示设备的实时信息，监视设备的运行工况，如：电流、电压、功率，开关位置等等，并有完善的预告、告警功能。
- 具有故障录波功能，可分别记录保护启动前、保护动作前各两周波，保护启动后、保护动作后各八个周波。
- 具有 1 个标准的 RS485 通讯接口(Modbus RTU 通讯协议)，
- 两路以太网通讯（IEC60870-5-103 通讯规约）。
- 装置 1 路 GPS 对时为 IRIG-B 码对时，B 码对时则装置自动识别，完成日月年时分秒的对时功能，秒过零时自动对时。对时接口电平均采用 485 差分电平，对应端子 X2:18 (B+)，X2:19 (B-)。
- 整机静态功耗小于 10W。
- 高抗干扰性，通过 10 项电磁兼容认证（快速瞬变、静电放电、浪涌抗干扰等）。

1.3 产品分类

型号	功能配置	应用范围
CWE-911 线路保护测控装置	三段式方向闭锁电流保护、零序电流保护、反时限保护、过负荷保护、检同期重合闸、合闸加速保护、充电保护、零序电压保护、低电压保护、低频保护、手合检同期	35kV 及以下电压等级的进线、馈线、母联保护
CWE-921 站用变保护测控装置	两段式电流保护、反时限保护、高压侧零序电流保护、低压侧零序电流保护、零序电压保护、过负荷保护、低电压保护、非电量保护	35kV 及以下电压等级的厂用变、站用变保护
CWE-931 电容器保护测控装置	两段式电流保护、零序电流保护、反时限保护、不平衡电流保护、不平衡电压保护、过电压保护、低电压保护、低频保护	35kV 及以下电压等级的并联电容器组保护
CWE-941 备用电源自动投切及母联保护装置	两相三段式电流保护（可选闭锁过流）、过负荷闭锁、充电保护、进线互投、母联自投、进线自恢复，母联自恢复	35kV 及以下电压等级的单母分段的备用投及母联保护
CWE-951 电动机保护测控装置	电流速断保护、相间过流保护、零序电流保护、负序电流保护、反时限保护、长启动保护、堵转保护、零序电压保护、低电压保护、过电压保护、过负荷保护、本体保护	10kV 及以下电压等级的电动机保护
CWE-961 PT 并列及保护测控装置	两段 PT 过电压保护、低电压保护、3U0 越限保护、两端 PT 电压并列切换	35kV 及以下电压等级的 PT 保护及并列切换

第二章 主要参数和技术指标

2.1 技术参数

序号	主要参数	功能	应用
1	工作电源	电源	AC/DC85~265V(AC 工频: 50Hz)
		功耗	正常运行≤5W; 装置动≤11W
2	电流输入	额定值 I_n	5A/1A
		测量范围	保护电流: $0.05 I_n \sim 20 I_n$ 测量电流: $0.03 I_n \sim 1.2 I_n$
		功耗	不大于 0.5VA
3	电压输入	额定值 U_n	100V
		测量范围	$0.3 U_n \sim 1.2 U_n$
		功耗	不大于 0.5VA
4	电参量误差	测量电流	不大于 0.2%
		保护电流	不大于 2%
		测量电压	不大于 0.2%
		测量频率	0.05Hz
		保护频率	0.1Hz
5	保护功能时间误差	功率	0.5%
		定时限保护	不大于±40ms
		反时限保护	不大于±40ms+1%
6	开关量输入	重合闸	不大于±60ms
		通道数	18 路 (用户使用 16 路、内部 2 路)
		输入方式	空接点
7	继电器输出	开关量电压	强电开入, 电压同操作电源
		通道数	8 路
		工作电压	AC250V/8A
8	485 通讯	输入方式	除操作回路为有源接点, 其他均为无源接点
		隔离方式	光电隔离, 隔离电压 2500V
		通讯接口	RS485 标配 1 路
		隔离类型	光电隔离, 带防雷功能
9	以太网	波特率	4800bps~57600bps
		通讯规约	Modbus
		网络参数	两路以太网, 10M/100M 自适应, IEC60870-5-103、IEC60870-5-104
10	B 码对时	通讯接口	RS485 差分电路

2.2 正常工作大气参数

序号	主要参数	应用
1	正常工作温度	-10℃~+55℃
2	存储温度	-25℃~+70℃
3	相对湿度	5%~95%
4	大气压力	60kPa~106kPa
5	防护等级	IP50

2.3 绝缘性能

■ 绝缘电阻

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

■ 介质强度

在正常试验大气条件下，装置能承受频率为 50Hz，电压 2000V 历时 1 分钟的工频耐压试验而无击穿闪络及元件损坏现象。试验过程中，任一被试回路施加电压时其余回路等电位互联接地。

■ 冲击电压

在正常试验大气条件下，装置的电源输入回路、交流输入回路、输出触点回路对地，以及回路之间，能承受 1.2/50μs 的标准雷电波的短时冲击电压试验，开路试验电压 5kV。

2.4 电磁兼容

	试验项目	实验依据	试验结果
1	辐射电磁场骚扰试验	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则A类要求。	达到性能准则A级，符合实验依据要求。
2	快速瞬变干扰试验	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则B类要求。	试验等级A级，达到性能准则A级，符合试验依据要求。
3	1MHz脉冲群干扰试验	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则B类要求。	达到性能准则A级，符合实验依据要求。

4	静电放电试验	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则B类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
5	慢速阻尼震荡波	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则B类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
6	辐射射频电磁场	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则A类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
7	浪涌（冲击）抗扰度	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则B类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
8	射频场感应的传导骚扰度	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则A类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
9	工频磁场抗扰度	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则A类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
10	脉冲磁场抗扰度	满足GB/T 17626.9—2011电磁兼容试验和测量技术冲磁场抗扰度试验验收准则B类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
11	直流电源电压突降和电压中断影响	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则A类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
12	阻尼震荡磁场	满足GB/T 17626.10—1998电磁兼容试验和测量技术阻尼震荡磁场抗扰度试验验收准则B类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。

2.5. 机械性能

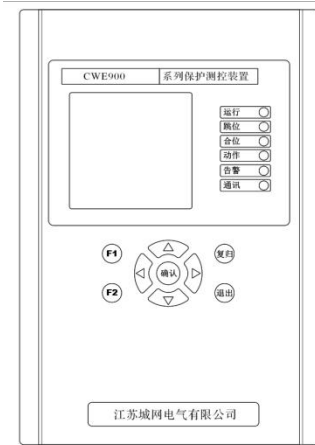
		实验结果
1	振动	满足GB/T 11287-2000中3.2.1规定的振动响应试验，3.2.2规定的振动耐久试验，实验结果合格。
2	冲击	满足GB/T 14537-1993中4.2.1规定的冲击响应试验，4.2.2规定的冲击耐久试验，实验结果合格。
3	碰撞	满足GB/T 14537-1993中4.3规定的冲击碰撞试验，试验结果合格。

2.6. 实施标准

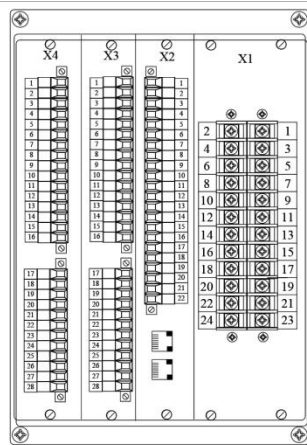
标 准 号	标 准 内 容
GB50062-92	电力装置的继电保护和自动装置设计规范
DL400-91	继电保护和安全自动装置技术规范
GB/T 2423.9-2001	恒定湿热试验
GB/T 11287-2000	振动耐久能力试验
GB/T14537—1993	冲击响应试验
GB/T14537-93	碰撞试验
GB/T14598.14-1998	静电放电抗扰度试验
GB/T14598.9-2002	辐射（射频）电磁场抗扰度试验
GB/T14598.10-1996	快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626.9—2011	脉冲群抗扰度试验
GB/T 14598.26—2015	浪涌抗扰度试验

第三章 装置外观及安装

3.1 产品外观示意图

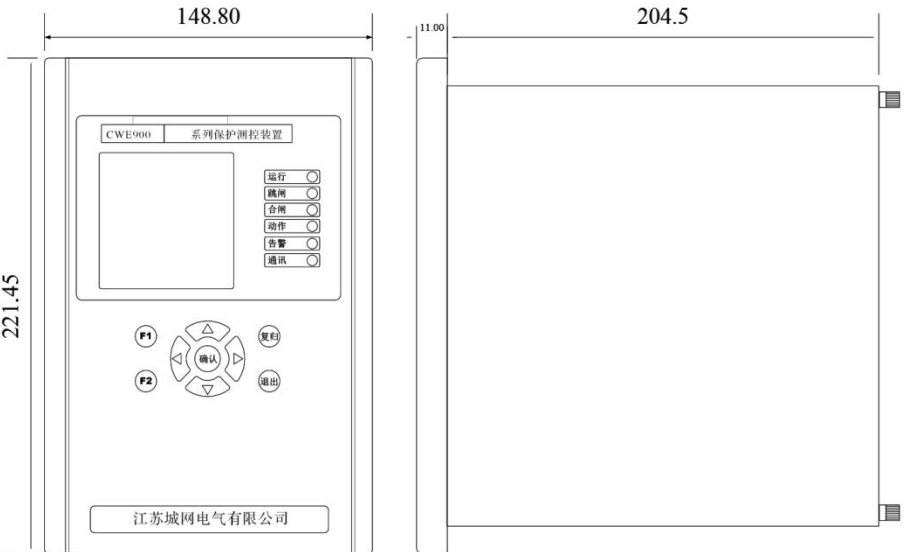


正视图

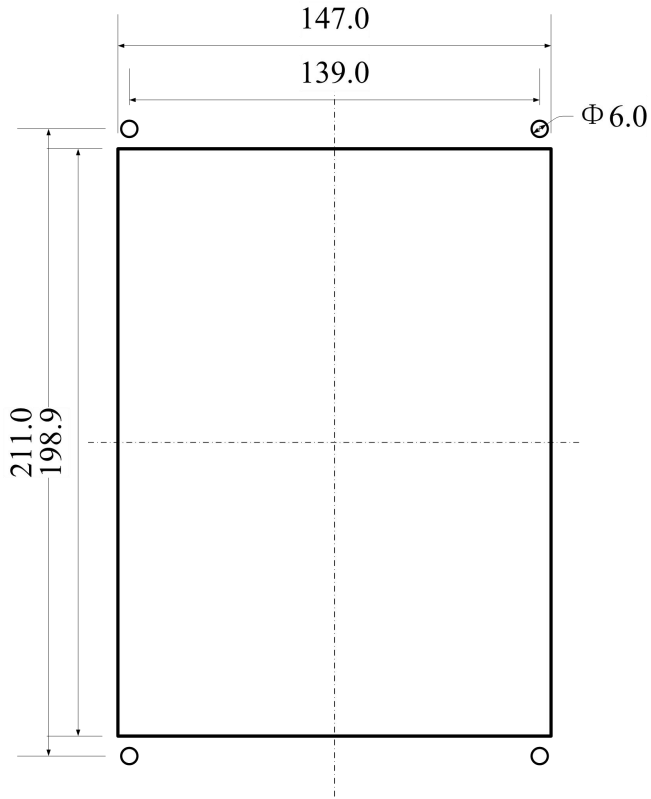


背视图

3.2 外形尺寸图 (单位: mm)



3.3 开孔安装尺寸图（单位：mm）



注 1：在屏柜上开矩形孔，固定方式为螺钉固定，推荐采用 $\Phi 5$ 螺栓固定；

注 2：安装螺栓时，将装置前门从右侧打开，安装孔位于装置上下两侧。

第四章 主要功能

CWE-900 系列保护装置着重于配电系统的运行设备的保护、遥测、遥控等，提供完善的保护测控功能，兼顾不同地区、不同需求用户要求，最大化做到调试简单、使用方便、维护工作量小等。

保护功能： 每种保护装置按照配电保护装置要求配有完整的保护功能。

测控功能： 提供测量级系统参数的测量功能，测量精度优于同级别的测量仪表，但不可作为计量用；本系统装置主要采用两表法，除提供基本测量参数如电流、电压等，还提供有功功率、无功功率、功率因数等参数的测量，在设置中修改了 CT 和 PT 变比后还可显示一次值，可取代数字式测量仪表。

通讯： CWE-900 系列装置提供标准的 RS485 通讯接口和 MODBus 通讯协议，方便组网和进行信息传输；另配置 2 路以太网接口。

遥信、遥测： 可上送开关量状态、保护功能压板状态、定值区号及事故告警类遥信。同时配置了开关的遥控分、合闸，保护功能软压板的投退，及保护定值的修改、定值区切换。

人机界面： CWE-900 系列装置采用液晶显示器和简化的操作按键作为人机对话手段，菜单内容采用中文形式。

4.1 CWE-911 线路保护测控装置

- 三段式低压闭锁方向过流保护
- 零序电流保护
- 过负荷告警
- 检同期重合闸
- 加速保护
- 反时限保护
- 充电保护
- 低电压保护
- 低频保护
- 零序电压保护
- PT 断线告警
- 控回断线告警
- 手合检同期功能
- I、U、P、Q、 $\cos\phi$ 、Hz、16 路开关量采集

4.1.1 启动元件说明

装置为各保护元件设置了不同的启动元件，启动后才能进行保护元件计算。只有启动元件和保护元件同时动作且采样数据均满足动作要求，才能跳闸或者告警出口，否则无法动作。

●过流保护启动元件：

当三相电流最大值大于0.95 倍电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的过流保护。

●零序过流保护启动元件：

当零序电流通道采样值大于0.95 倍零序电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的零序过流保护。

●过流加速保护启动元件：

当三相电流最大值大于0.95 倍过流加速整定值时动作。此启动元件用来开放相应的过流加速保护。

●重合闸启动元件

重合闸功能投入情况下，不对应或保护启动重合闸条件满足时动作，此启动元件用来开放重合闸功能。

4.1.2 保护功能

1) 三段式过电流保护

本装置设置三段相间过流保护和一段反时限过流保护，各段的控制字定值，可独立控制各段的使用情况。控制字定值取值含义为：

0：退出， 1~3：投入--1：单纯过流， 2：低压闭锁过流， 3：方向过流

相间过流保护设有软压板，只有软压板和控制字定值均为投入时，相应的保护段才投入。

(1) 低压闭锁过流

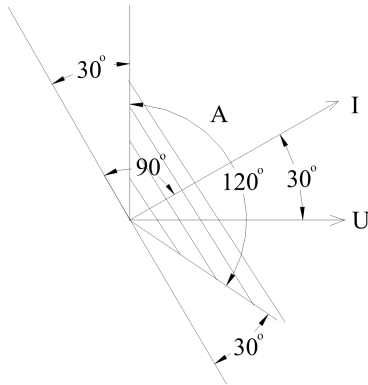
采用线电压闭锁方式，线电压 $\text{MIN}(U_{ab}、U_{bc}、U_{ca})$ 小于相间过流低压闭锁定值，低压闭锁条件满足，开放本相的各段过流保护。

(2) 方向过流

本装置的相间方向元件采用 90° 接线方式，按相连接如下表：

相间方向元件	电流	电压
A	I_A	U _{BC}
B	I_B	U _{CA}
C	I_C	U _{AB}

相间方向元件的动作区域如下图所示，最大灵敏角为 -30° ，动作范围为 $-90^\circ \sim +30^\circ$ 。



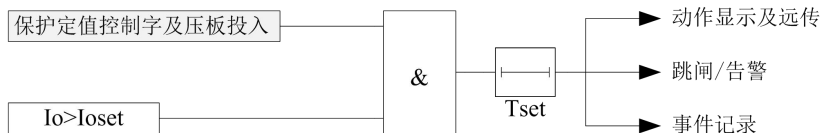
对近区三相短路，采用带记忆的正序电压消除电压死区。一相方向元件判为正方向时，仅开放本相的各段过流保护。

2) 零序过电流保护

当零序过流保护软压板及控制字投入时，当零序电流采样值大于设定电流时，经延时跳闸或告警。

零序过流保护是针对接地系统而设置，当系统为小电流接地系统时，可以将零序保护设置为告警。

零序电流保护逻辑图：



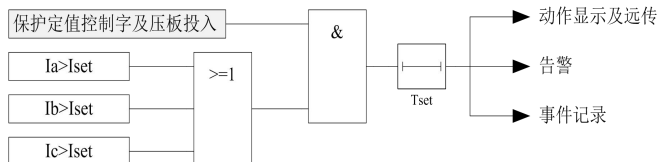
Ioset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

3) 过负荷保护

当过负荷保护软压板及控制字投入时，任意一相电流大于过负荷电流定值时，经延时告警。

过负荷保护逻辑图：



Iset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

4) 重合闸

当重合闸软压板及控制字投入时，断路器合位且无闭锁重合闸信号，经 15s 后重合闸充电完成（液晶显示右上角的充电标识变化见下图）。

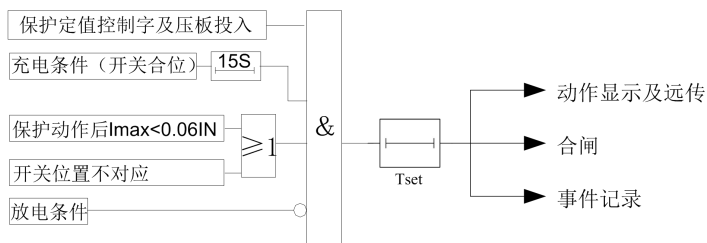
通道	幅值	相角	
Ia =	0.00A	0°	□
Ib =	0.00A	0°	
Ic =	0.00A	0°	
3I0 =	0.00A	0°	
Ua =	0.00V	0°	
Ub =	0.00V	0°	
Uc =	0.00A	0°	
Uab =	0.00V	0°	
Ubc =	0.00V	0°	

充电前

通道	幅值	相角	
Ia =	0.00A	0°	■
Ib =	0.00A	0°	
Ic =	0.00A	0°	
3I0 =	0.00A	0°	
Ua =	0.00V	0°	
Ub =	0.00V	0°	
Uc =	0.00A	0°	
Uab =	0.00V	0°	
Ubc =	0.00V	0°	

充电完成

重合闸保护逻辑图：



Tset: 动作时间设定值

重合闸闭锁条件:

- 1、外部闭锁输入
- 2、控制回路断线
- 3、弹簧未储能开入

重合闸放电条件:

- 1、手动跳闸或遥控跳闸
- 2、过负荷动作跳闸
- 3、低电压动作跳闸
- 4、过电压动作跳闸
- 5、低频动作跳闸

重合闸启动后, 根据投退选择检无压、检同期或不检。

- a) 检同期重合闸条件: $|\angle U_x - \angle U_{ab} - \angle \phi| \leq \text{检同期合闸角}$
- b) 注: $\angle U_x$ 为线路电压角度;
- c) $\angle U_{ab}$ 为母线电压 U_{ab} 角度;
- d) $\angle \phi$ 为正常情况下, 由于不同相或系统接线造成 U_x 超前 U_{ab} 的角度。
- e) 检无压重合闸条件: $U_x \leq \text{检无压定值}$
- f) 如果 U_x 大于检无压定值, 则自动转为检同期重合闸。
- g) 不检重合闸: 不判别 U_x 的幅值或相角, 直接合闸。

重合闸启动后 10S 内若不能完成重合闸, 则自动结束本次重合闸。

5) 检同期手合

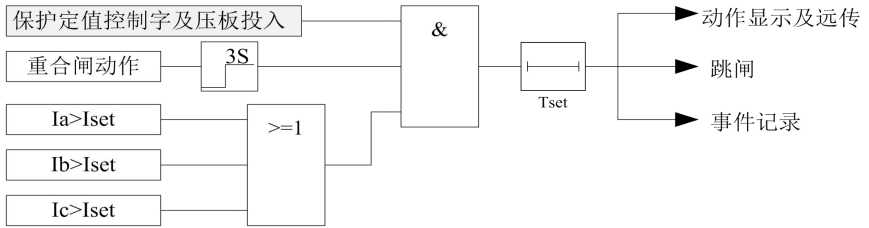
当 U_x 与 U_{ab} 的关系满足同期重合闸条件且手和检同期压板投入情况, 有检同期合闸开入时, 装置 4X20, 4X21 接点闭合, 用户可将 4X20, 4X21 接点串联接入手动合闸回路, 即可实现手动合闸检同期。

6) 加速保护

加速保护软压板及控制字投入, 当重合闸动作时, 如果合闸于故障线路, 当任意一相电流大于设定电流, 则装置经短延时后跳闸。装置监视合闸位置时间, 在合位 3 秒钟后

加速保护自动退出。

加速保护逻辑图：



Iset: 动作电流设定值

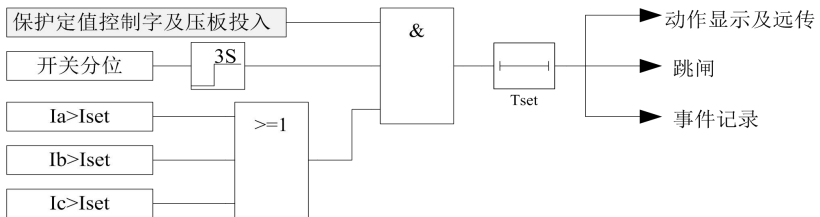
Tset: 动作时间设定值

注：加速保护电流定值参照过流保护定值，一般和过流保护定值设置相同，加速保护动作时间要小于过流保护动作时间。

7) 充电保护

当断路器初始状态在分闸位置（该状态维持 10S 以上），手动合闸或遥控合闸时，装置监视合闸位置，在有合位 3s 内任意一相电流大于设定值，装置经延时跳闸。

充电保护逻辑图同合闸加速保护逻辑图。



8) 反时限过电流保护

保护功能通过软压板及控制字选择投退，可通过控制字选择：0-退出，1-一般反时限，2-非常反时限，3-极端反时限。其动作方程为：

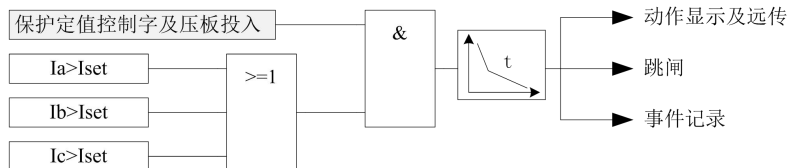
$$\text{一般反时限特性: } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} t_p \quad (1)$$

$$\text{非常反时限特性: } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} t_p \quad (2)$$

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

式中, I_p 为反时限过流电流门槛定值, T_p 为反时限过流时间系数定值。

反时限保护逻辑图:



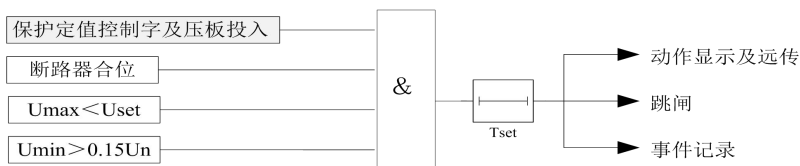
Iset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

9) 低电压保护

保护软压板及控制字投入, 装置在合位, 当任一相线电压降低到低压定值以下, 并且任意一相线电压大于 $0.15U_n$ 时, 根据控制字动作于跳闸。

低电压保护逻辑图:



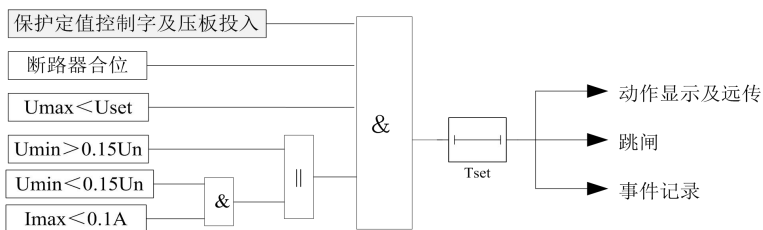
Umax: 线电压最大值

Umin: 线电压最小值

Uset: 动作电压设定值

Tset: 动作时间设定

失电压保护逻辑图:



Umax: 线电压最大值

Umin: 线电压最小值

Uset: 动作电压设定值

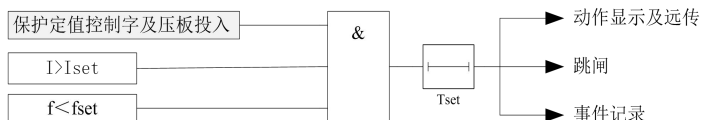
Imax: 电流最大值

Tset: 动作时间设定

10) 低频保护

保护软压板及控制字投入，当系统频率小于设定值时，经延时跳闸。

低频保护逻辑图：



Iset: 动作电流设定值

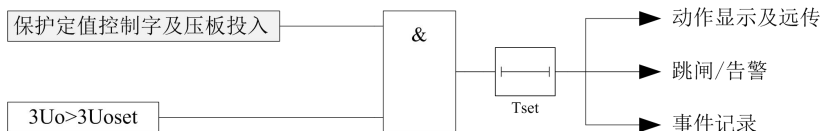
fset: 保护频率设定值

Tset: 动作时间设定值

11) 零序电压保护

保护软压板及控制字投入，当零序电压大于设定值时，经延时跳闸或告警。

零序电压保护逻辑图：



3Uoset: 动作电压设定值

Tset: 动作时间设定值

12) PT 断线

装置具有 PT 断线检查功能，装置检测到 PT 断线时，发出告警信号。

1)任意两相线电压之差 $>18V$;

2) $U_{max}<0.1U_n$, I 有电流($>0.08I_n$);

以上任一判据满足时，判为 TV 断线，延时 5s 告警，报告“TV 断线告警”。

PT 断线定值:

断线闭锁—如果过流保护里选择的是闭锁过流，则当检测到 PT 断线时，虽然出现过流，但是因为断线闭锁逻辑起作用，此时会闭锁电流保护动作。

断线开放—指仅使能 PT 断线检测功能，有 PT 断线时会出报文，但是不会影响保护逻辑，变成纯电流保护动作。

退出一则指关闭 PT 断线检测功能。

12) 控回断线

装置配有控制回路断线监视功能，采用合、跳闸继电器的组合触点，通过软件判断控制回路是否正常。

断路器控制回路正常时，TWJ 和 HWJ 开入量状态一个为 1，另一个为 0，二者均为 1 或均为 0 时，表明控制回路或者开入量回路发生了异常，经 10S 延时报“控制回路断线”。

4.1.3 定值及压板说明

1) 定值清单

序号	定值名称	定值含义	整定范围	出厂整定值	用户整定
1	线路参数	PT 断线	0-退出/断线闭锁/断线开放	0-退出	
		电压闭锁	00.20~99.99V	90.00V	
		控回断线	0-退出/1-投入	0-退出	
		CT 变比	0001~9999	0001	
		PT 一次值	00.10~40.00KV	00.10KV	
		跳合位源	操作板/开入板	操作板	
		测量方式	三相式/两相式	三相式	两相式时装置会自动计算 B 相电流
	电压接线	Y/Y / V/V	Y/Y		
2	相间过流 I 段	控制字	退出/单纯过流/闭锁过流/方向过流	退出	
		电流	00.25~99.99A	10.00A	

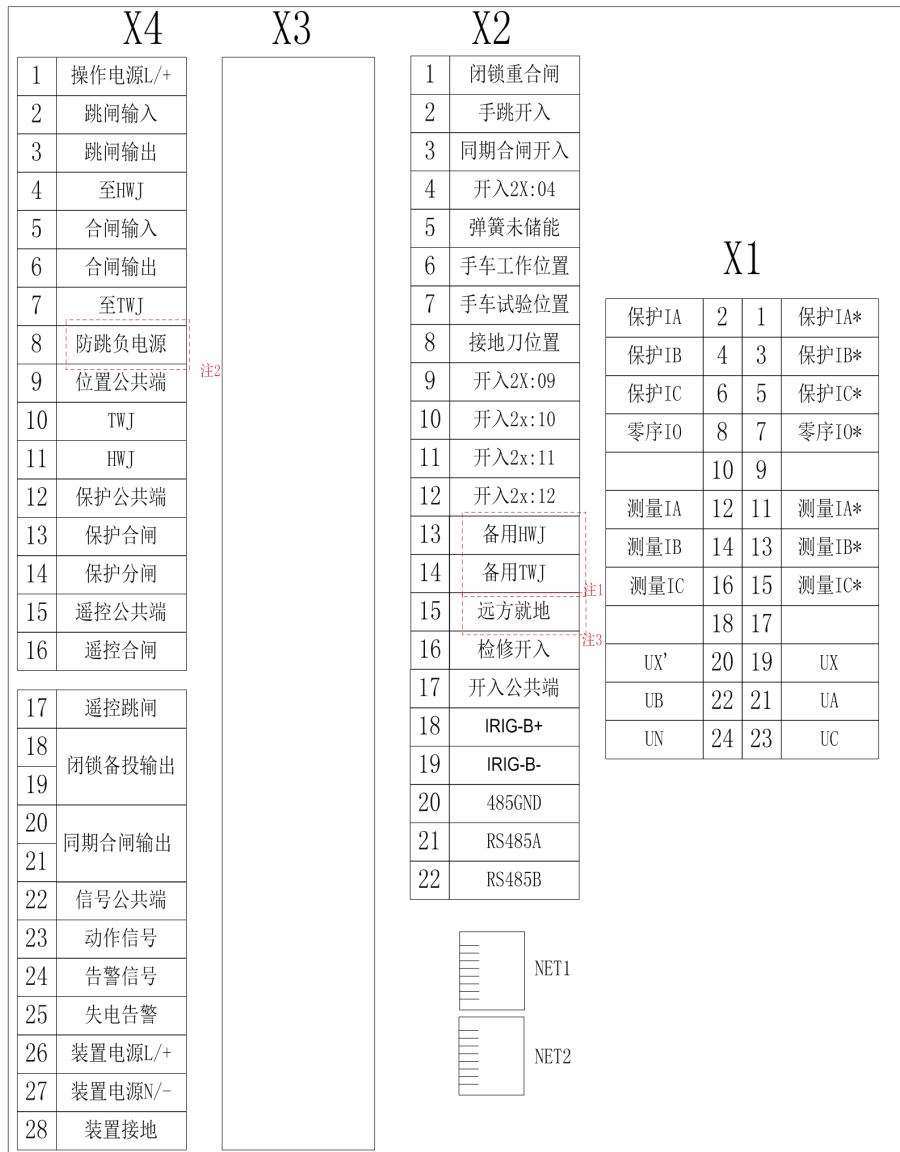
		时间	00.00~10.00s	00.00s	
		重合允许	1-退出/1-投入	0-退出	
3	相间过流 II 段	控制字	退出/单纯过流/闭锁过流 /方向过流	退出	
		电流	00.25~99.99A	07.50A	
		时间	00.00~99.99s	00.50s	
4	相间过流 III 段	控制字	退出/单纯过流/闭锁过流 /方向过流	退出	
		电流	00.25~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	02.00s	
5	反时限过流	控制字	0-退出/1-一般/2-非常/3-极端	0-退出	
		电流	00.25~99.99A	01.00A	
		时间	00.00~99.99	01.00	
6	过负荷保护	控制字	0-退出/1-告警	0-退出	
		电流	00.25~99.99A	03.00A	
		时间	00.00~99.99s	10.00s	
7	重合闸	控制字	0-退出/1-投重合闸/2-投检无 压/3-投检同期	0-退出	
		动作延时	00.00~99.99s	02.00s	
		检无压值	1~100.00V	010.00V	
		检同期角	1~90 度	5 度	
		UX 超前 UAB	0~360 度	0 度	
8	加速段过流	控制字	退出/单纯过流/闭锁过流	退出	
		电流	00.25~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.30s	
9	充电保护	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	00.25~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.30s	
10	零序过流	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	03.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.50s	
11	低电压保护	控制字	0-退出/1-低压保护/2-失压保 护	0-退出	
		电压	15~100V	090.0V	

		时间	00.05~99.99s	01.00s	
12	低频保护	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		频率	43.00~50.00Hz	49.00Hz	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
		闭锁电流	00.10~99.99A	01.00A	
13	零序电压保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	5~150.0V	010.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	

2) 压板说明

序号	压板名称	压板说明	
1	过流 I 段	ON: 投入	OFF: 退出
2	过流 II 段	ON: 投入	OFF: 退出
3	过流 III 段	ON: 投入	OFF: 退出
4	反时限过流	ON: 投入	OFF: 退出
5	过负荷保护	ON: 投入	OFF: 退出
6	重合闸	ON: 投入	OFF: 退出
7	加速保护	ON: 投入	OFF: 退出
8	充电保护	ON: 投入	OFF: 退出
9	零序电流	ON: 投入	OFF: 退出
A	低电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
B	低频保护	ON: 投入	OFF: 退出
C	零序电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
D	手动检同期	ON: 投入	OFF: 退出

4.1.4 背板端子定义图

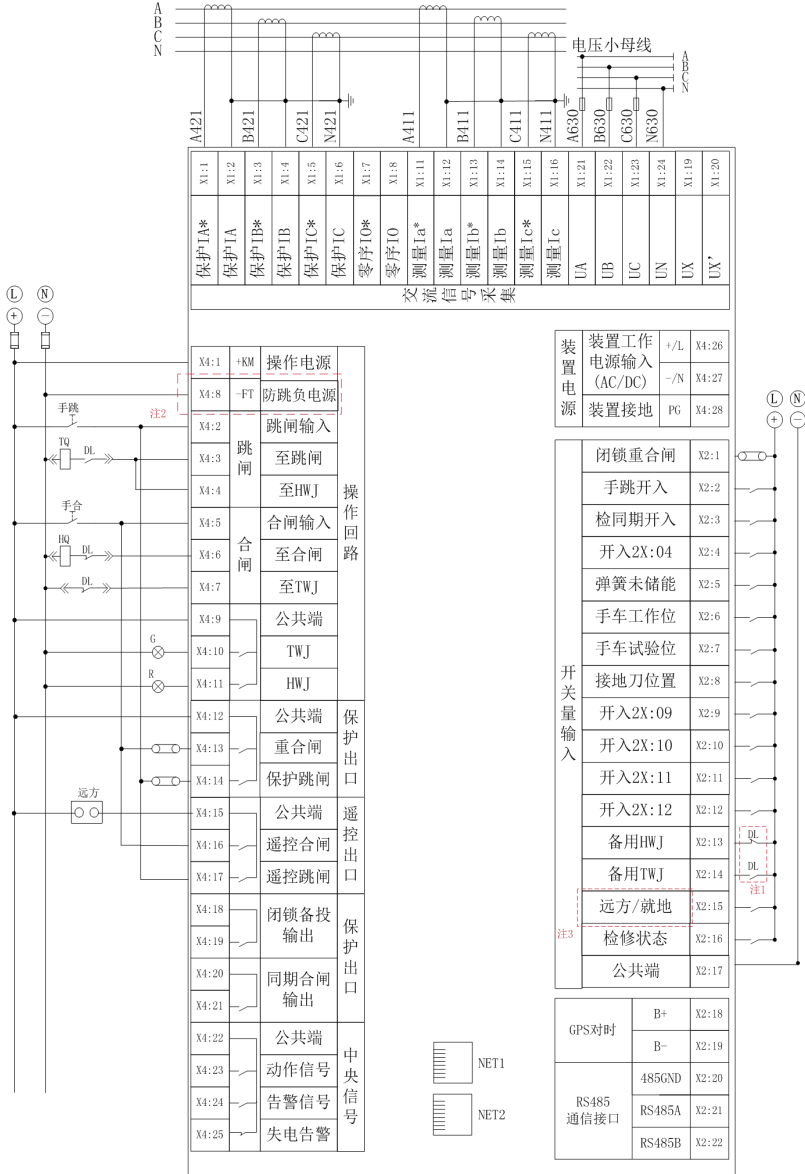


1: 当采用本装置操作回路时, 此信号可不接, 并可当普通开入使用。

注 2: 要求综保取消消防跳时, X4:8 不接线即可。

注 3: 装置远方就地开入信号实为闭锁遥控功能, 开入给信号显示闭合时为就地状态。

4.1.5 CWE-911 型装置工程接线示意图



注1: 当采用本装置操作回路时, 此信号可不接, 并可当普通开入使用。

注2: 要求综保取消防跳时, X4:8 不接线即可。

注3: 装置远方就地开入信号实为闭锁遥控功能, 开入给信号显示闭合时为就地状态。

4.2 CWE-921 站用变保护测控装置

- 两段式过流保护
- 反时限过流保护
- 过负荷保护
- 高压侧零序过流保护
- 低压侧零序过流保护
- 零序电压保护
- 低电压保护
- 非电量保护
- 零序电压保护
- PT 断线告警
- 控回断线告警
- I、U、P、Q、 $\cos\phi$ 、Hz、16 路开关量采集

4.2.1 启动元件说明

装置为各保护元件设置了不同的启动元件，启动后才能进行保护元件计算。只有启动元件和保护元件同时动作且采样数据均满足动作要求，才能跳闸或者告警出口，否则无法动作。

●过流保护启动元件：

当三相电流最大值大于0.95 倍电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的过流保护。

●零序过流保护启动元件：

当零序电流通道采样值大于0.95 倍零序电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的零序过流保护。

●过负荷保护启动元件：

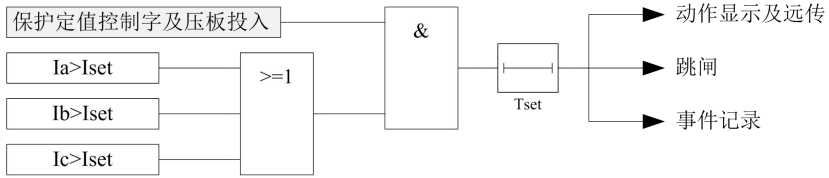
当三相电流最大值大于 0.95 倍过负荷电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的过负荷保。

4.2.2 保护功能

1) 两段式过电流保护

每段各设一个软压板及控制字进行保护功能的投退，且每段保护各有一个动作电流及动作时间定值，各段保护相互独立。

两段式电流保护逻辑图：



Iset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

2) 反时限过电流保护

保护功能通过软压板及控制字选择投退，可通过控制字选择：0-退出，1-一般反时限，

2-非常反时限，3-极端反时限。其动作方程为：

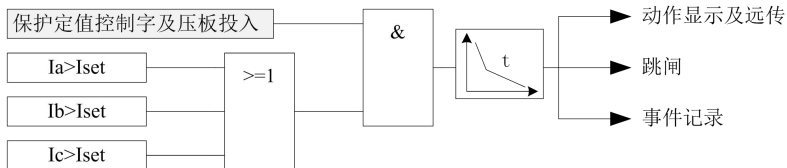
$$\text{一般反时限特性: } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} t_p \quad (1)$$

$$\text{非常反时限特性: } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} t_p \quad (2)$$

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

式中， I_p 为反时限过流电流门槛定值， T_p 为反时限过流时间系数定值。

反时限保护逻辑图：



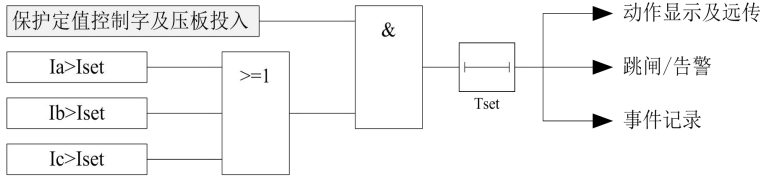
Iset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

3) 过负荷保护

当过负荷保护软压板及控制字投入时，任意一相电流大于过负荷电流定值时，经延时跳闸或告警。

过负荷保护逻辑图：



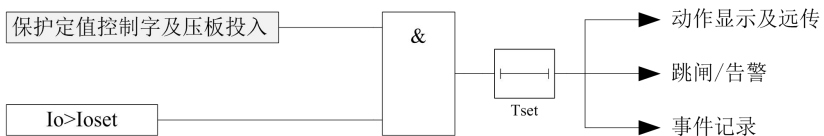
Iset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

4) 高压侧零序过电流保护

保护软压板及控制字投入，当变压器高压侧 I_{H0} 采样值大于设定电流值，经延时装置跳闸或告警。

高侧零序电流保护逻辑图：



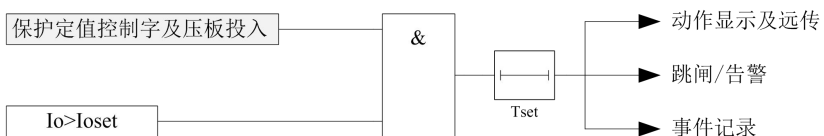
Ioset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

5) 低压侧零序过电流保护

保护软压板及控制字投入，当变压器低压侧 I_{L0} 采样值大于设定电流值，经延时装置跳闸或告警。

低侧零序电流保护逻辑图：



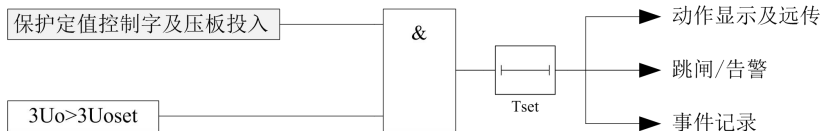
Ioset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

6) 零序电压保护

保护软压板及控制字投入，当零序电压大于设定值时，经延时跳闸或告警。

零序电压保护逻辑图：



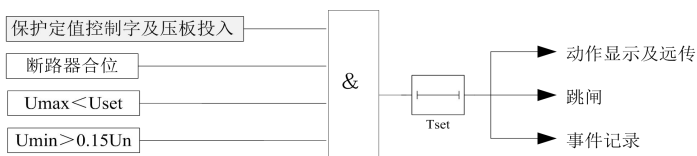
$3U_{0set}$: 动作电压设定值

Tset: 动作时间设定值

7) 低电压保护

保护软压板及控制字投入，装置在合位，当任一相线电压降低到低压定值以下，并且任意一相线电压大于 $0.15U_n$ 时，根据控制字动作于跳闸。

低电压保护逻辑图：



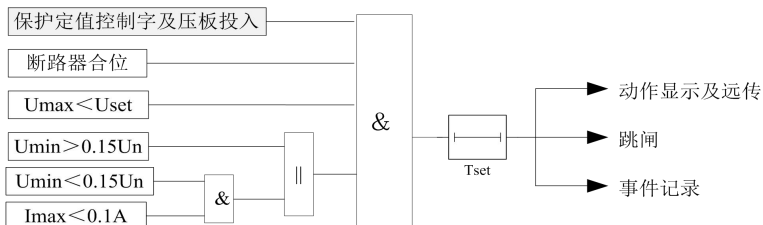
U_{max} : 线电压最大值

U_{min} : 线电压最小值

U_{set} : 动作电压设定值

Tset: 动作时间设定

失电压保护逻辑图：



U_{max} : 线电压最大值

U_{min} : 线电压最小值

U_{set} : 动作电压设定值

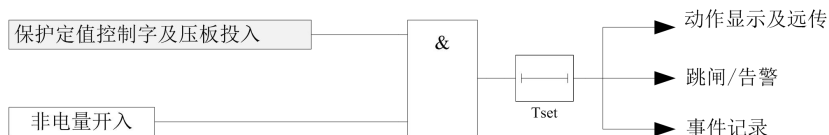
I_{max} : 电流最大值

Tset: 动作时间设定

8) 非电量保护

具有重瓦斯，轻瓦斯，超温跳闸，温度高，网门开跳闸及五种非电量保护功能。并通过控制字选择延时跳闸/告警，同时采集遥信。

非电量保护逻辑图：



Tset: 动作时间设定值

9) PT 断线

装置具有 PT 断线检查功能，装置检测到 PT 断线时，发出告警信号。

- 1) 任意两相线电压之差 $>18V$;
- 2) $U_{max} < 0.1U_n$, I 有电流 ($>0.08I_n$);

以上任一判据满足时，判为 TV 断线，延时 10s 告警，报告“TV 断线告警”。

10) 控回断线

装置配有控制回路断线监视功能，采用合、跳闸继电器的组合触点，通过软件判断控制回路是否正常。

断路器控制回路正常时，TWJ 和 HWJ 开入量状态一个为 1，另一个为 0，二者均为 1 或均为 0 时，表明控制回路或者开入量回路发生了异常，经 10S 延时报“控制回路断线”。

4.2.3 定值及压板说明

1) 定值清单

序号	定值名称	定值含义	整定范围	出厂整定值	用户整定值
1	变压器参数	PT 断线	0-退出/1-投入	0-退出	
		控回断线	0-退出/1-投入	0-退出	
		CT 变比	0001~9999	0001	
		PT 一次值	00.10~40.00KV	00.10KV	
		跳合位源	操作板/开入板	操作板	
		测量方式	三相式/两相式	三相式	两相式时装置会自动计算 B 相电

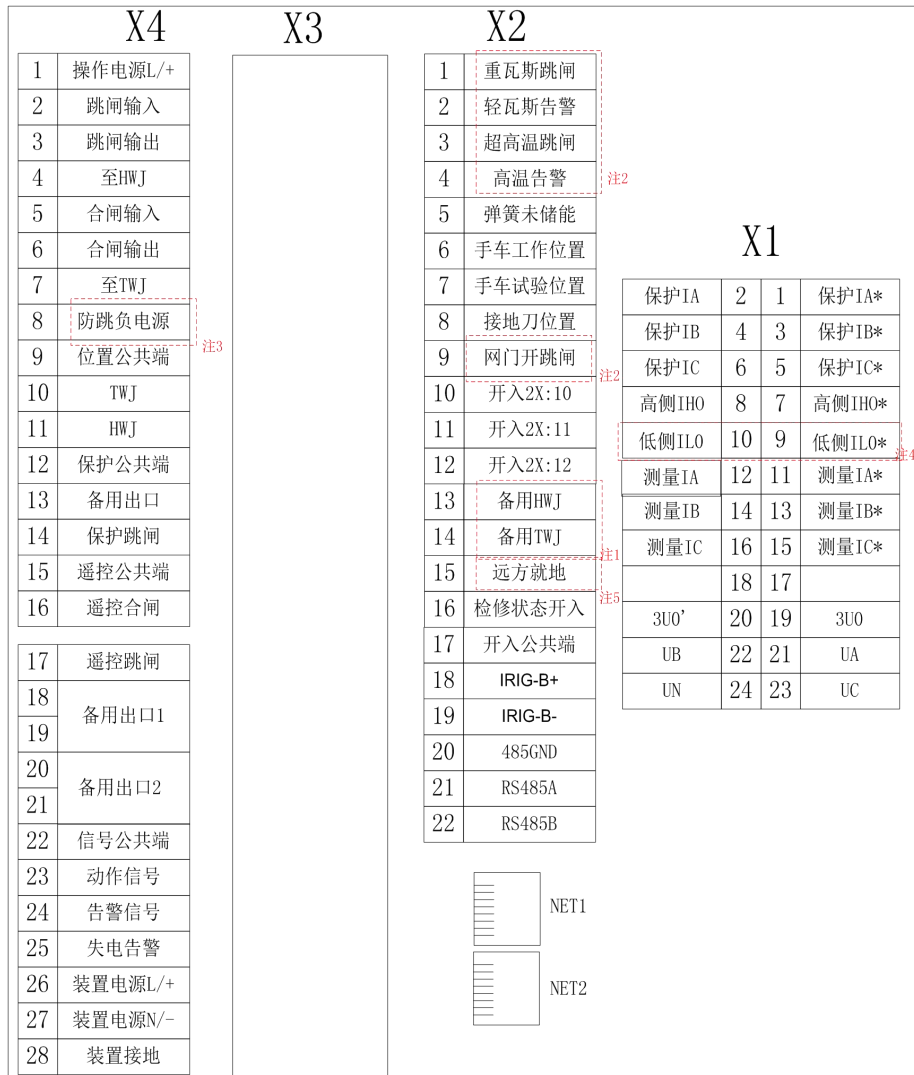
		流		
		电压接线	Y/Y / V/V	Y/Y
2	相间过流 I 段	控制字	0-退出/1-投入	0-退出
		电流	00.25~99.99A	10.00A
		时间	00.00~99.99s	00.00s
3	相间过流 II 段	控制字	0-退出/1-投入	0-退出
		电流	00.25~99.99A	07.50A
		时间	00.00~99.99s	00.50s
4	反时限过流	控制字	0-退出/1-一般/2-非常/3-极端	0-退出
		电流	00.25~99.99A	01.00A
		时间	00.00~99.99	01.00
5	过负荷保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出
		电流	00.25~99.99A	03.00A
		时间	00.00~99.99s	01.00s
6	高压侧零序	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出
		电流	00.10~99.99A	03.00A
		时间	00.00~99.99s	00.50s
7	低压侧零序	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出
		电流	00.10~99.99A	03.00A
		时间	00.00~99.99s	00.50s
8	零序过压保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出
		电压	00.50~150.0V	110.0V
		时间	00.05~99.99s	01.00s
9	低电压保护	控制字	0-退出/1-低压保护/2-失压保护	0-退出
		电压	00.50~150.0V	090.0V
		时间	00.05~99.99s	01.00s
10	重瓦斯保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出
		时间	00.00~99.99s	01.00s
11	轻瓦斯保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出
		时间	00.00~99.99s	01.00s
12	超高温保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出
		时间	00.00~99.99s	01.00s
13	温度高保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出
		时间	00.00~99.99s	01.00s

14	网门开跳闸	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	

2) 压板说明

序号	压板名称	压板说明	
1	过流 I 段	ON: 投入	OFF: 退出
2	过流 II 段	ON: 投入	OFF: 退出
3	反时限过流	ON: 投入	OFF: 退出
4	过负荷保护	ON: 投入	OFF: 退出
5	高压侧零序	ON: 投入	OFF: 退出
6	低压侧零序	ON: 投入	OFF: 退出
7	零序电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
8	低电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
9	重瓦斯保护	ON: 投入	OFF: 退出
A	轻瓦斯保护	ON: 投入	OFF: 退出
B	超高温保护	ON: 投入	OFF: 退出
C	温度高保护	ON: 投入	OFF: 退出
D	网门开跳闸	ON: 投入	OFF: 退出

4.2.4 背板端子定义图



注 1：当采用本装置操作回路时，此信号可不接，并可当普通开入使用。

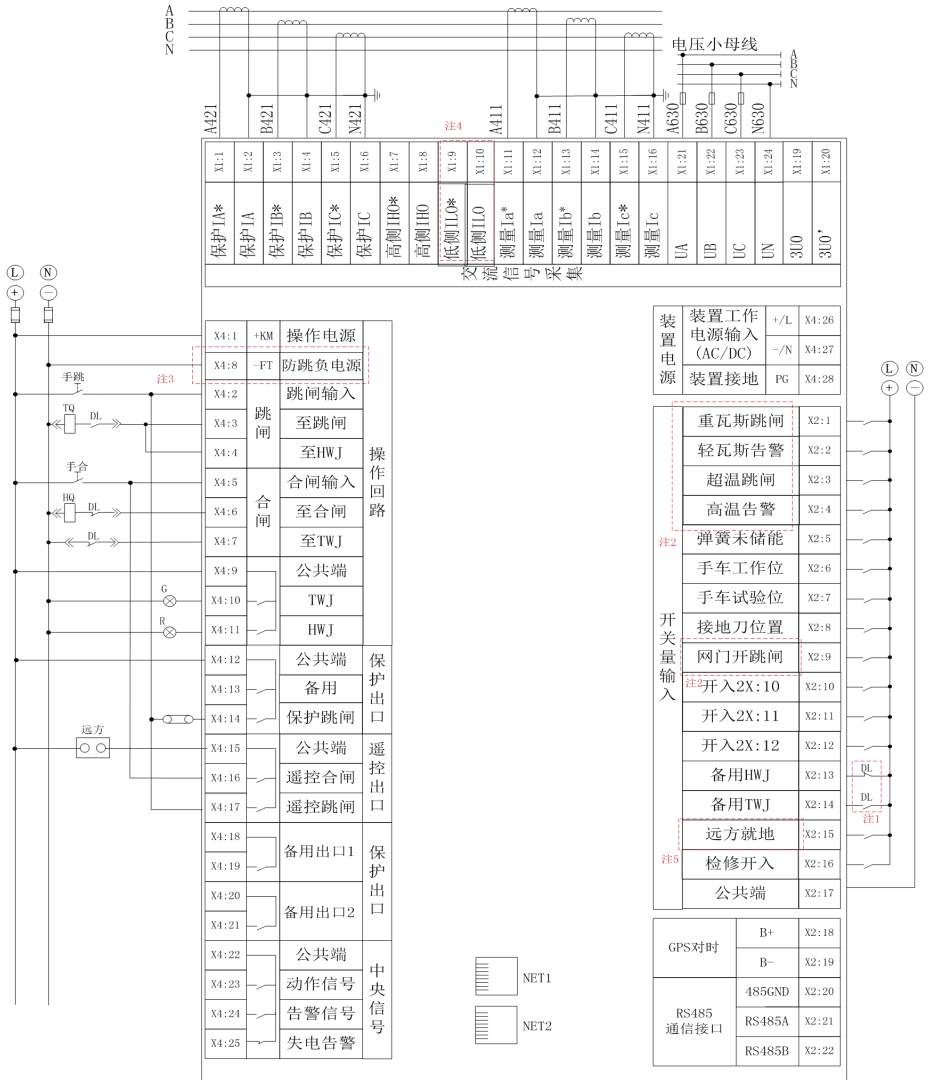
注 2：非电量保护退出时，可当普通开入使用。

注 3：要求综保取消防跳时，X4:8 不接线即可。

注 4：低侧零序电流属于选配端口，订货时需备注。

注 5：装置远方就地开入信号实为闭锁遥控功能，开入给信号显示闭合时为就地状态。

4.2.5 CWE-921 型装置工程接线示意图



注 1: 当采用本装置操作回路时, 此信号可不接, 并可当普通开入使用。

注 2: 非电量保护退出时, 可当普通开入使用。

注 3: 要求综保取消防跳时, X4:8 不接线即可。

注 4: 低侧零序电流属于选配端口, 订货时需备注。

注 5: 装置远方就地开入信号实为闭锁遥控功能, 开入信号显示闭锁时为就地状态。

4.3 CWE-931 电容器保护测控装置

- 两段式过流保护
- 反时限过流保护
- 零序电流保护
- 过电压保护
- 低电压保护
- 不平衡电压保护
- 不平衡电流保护
- 低频保护
- PT 断线告警
- 控回断线告警
- I、U、P、Q、 $\cos\phi$ 、Hz、16 路开关量采集

4.3.1 启动元件说明

装置为各保护元件设置了不同的启动元件，启动后才能进行保护元件计算。只有启动元件和保护元件同时动作且采样数据均满足动作要求，才能跳闸或者告警出口，否则无法动作。

●过流保护启动元件：

当三相电流最大值大于0.95 倍电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的过流保护。

●零序过流保护启动元件：

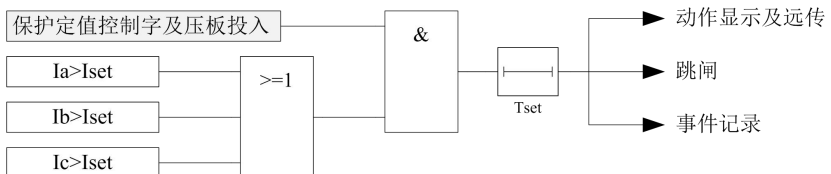
当零序电流通道采样值大于0.95 倍零序电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的零序过流保护。

4.3.2 保护功能

1) 两段式过电流保护

每段各设一个软压板及控制字进行保护功能的投退，且每段保护各有一个动作电流及动作时间定值，各段保护相互独立。

两段式电流保护逻辑图：



Iset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

2) 反时限过电流保护

保护功能通过软压板及控制字选择投退，可通过控制字选择：0-退出，1-一般反时限，

2-非常反时限，3-极端反时限。其动作方程为：

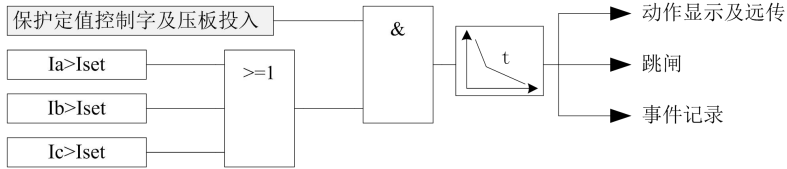
$$\text{一般反时限特性: } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} t_p \quad (1)$$

$$\text{非常反时限特性: } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} t_p \quad (2)$$

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

式中， I_p 为反时限过流电流门槛定值， T_p 为反时限过流时间系数定值。

反时限保护逻辑图：



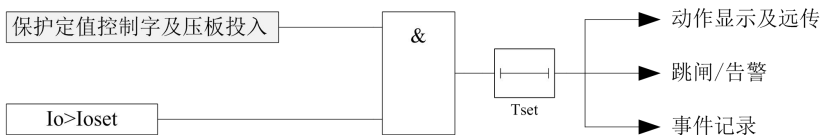
Iset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

3) 零序过电流保护

保护软压板及控制字投入，当零序电流采样值大于设定电流值，经延时装置跳闸或告警。

零序电流保护逻辑图：



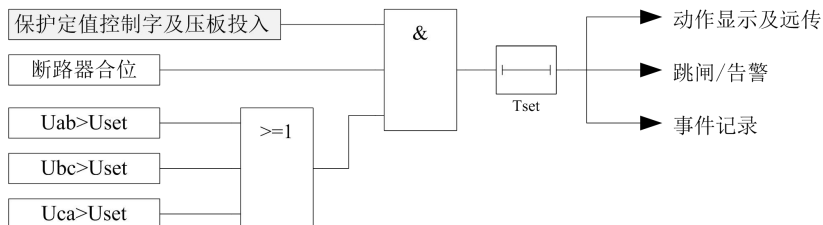
Ioset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

4) 过电压保护

保护软压板及控制投入，装置处于合闸位置，当任一相线电压大于设定值时，经延时跳闸或告警。

过电压保护逻辑图：



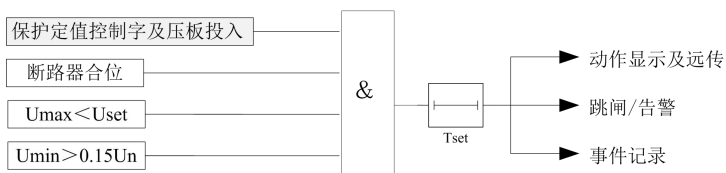
Uset: 动作电压设定值

Tset: 动作时间设定值

5) 低电压保护

保护软压板及控制字投入，装置处于合闸位置，当任一相线电压降低到低压定值以下，并且任意一相线电压大于 $0.15U_n$ 时，根据控制字动作于跳闸。

低电压保护逻辑图：



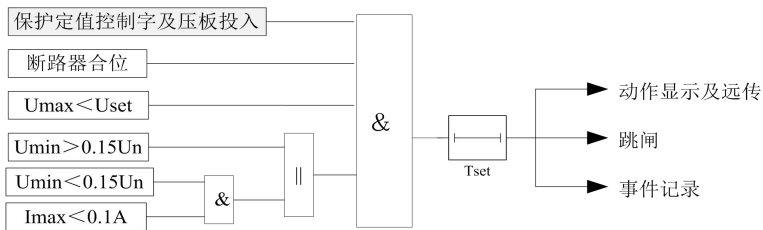
Umax: 线电压最大值

Umin: 线电压最小值

Uset: 动作电压设定值

Tset: 动作时间设定

失电压保护逻辑图：



Umax: 线电压最大值

Umin: 线电压最小值

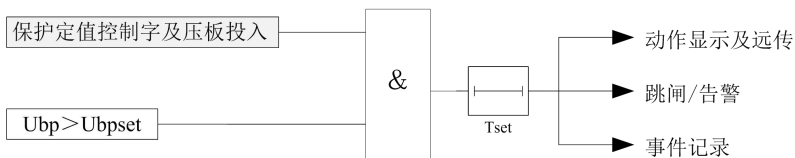
Uset: 动作电压设定值

Imax: 电流最大值

Tset: 动作时间设定

6) 不平衡电压保护

保护软压板及控制字投入，当不平衡电压大于设定定值，经延时装置跳闸或告警。

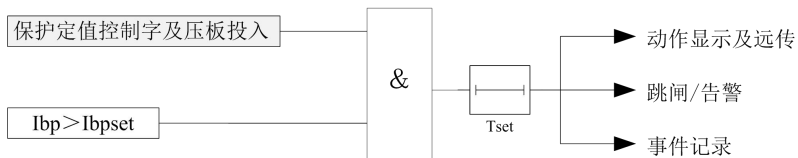


Ubpset: 动作电压设定值

Tset: 动作时间设定值

7) 不平衡电流保护

保护软压板及控制字投入，当不平衡电流大于定值，经延时装置跳闸或告警。



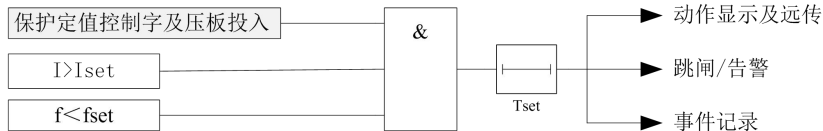
Ibpset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

8) 低频保护

保护软压板及控制字投入，当系统频率小于设定值时，经延时跳闸或告警。

低频保护逻辑图：



Iset: 动作电流设定值

fset: 保护频率设定值

Tset: 动作时间设定值

9) PT 断线

装置具有 PT 断线检查功能，装置检测到 PT 断线时，发出告警信号。

- 1) 任意两相线电压之差 $>18V$;
- 2) $U_{max} < 0.1U_n$, I 有电流 ($>0.08I_n$);

以上任一判据满足时，判为 TV 断线，延时 10s 告警，报告“TV 断线告警”。

10) 控回断线

装置配有控制回路断线监视功能，采用合、跳闸继电器的组合触点，通过软件判断控制回路是否正常。

断路器控制回路正常时，TWJ 和 HWJ 开入量状态一个为 1，另一个为 0，二者均为 1 或均为 0 时，表明控制回路或者开入量回路发生了异常，经 10S 延时报“控制回路断线”。

4.3.3 定值及压板说明

1) 定值清单

序号	定值名称	定值含义	整定范围	出厂整定值	用户整定值
1	电容器参数	PT 断线	0-退出/1-投入	0-退出	
		控回断线	0-退出/1-投入	0-退出	
		CT 变比	0001~9999	0001	
		PT 一次值	00.10~40.00KV	00.10KV	
		跳合位源	操作板/开入板	操作板	
		测量方式	三相式/两相式	三相式	两相式时装置会自动计算 B 相电流
		电压接线	Y/Y / V/V	Y/Y	

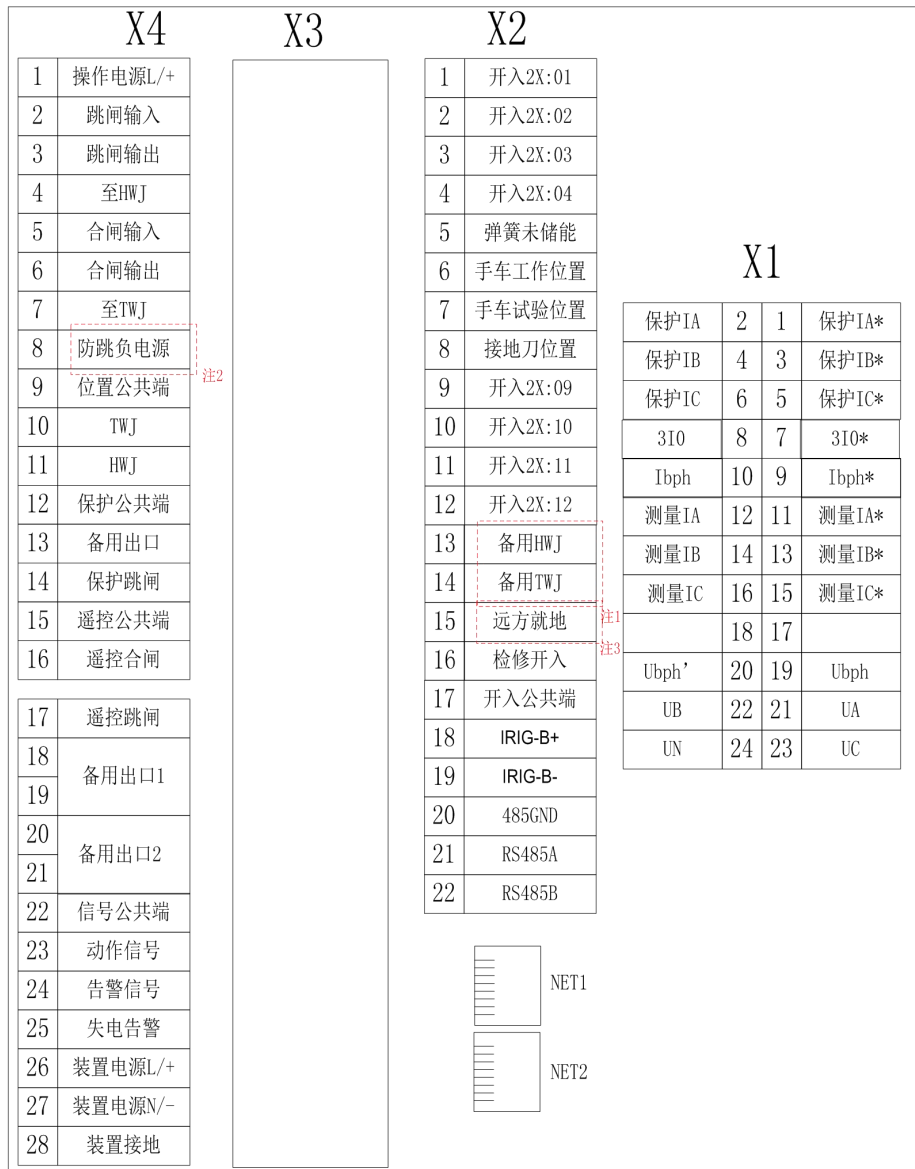
2	相间过流 I 段	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	10.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.00s	
3	相间过流 II 段	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	07.00A	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
4	反时限过流	控制字	0-退出/1-一般/2-非常/3-极端	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	01.00A	
		时间	00.00~99.99	01.00	
5	零序过流	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	03.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.50s	
6	过电压保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	100~150V	110.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	
7	低电压保护	控制字	0-退出/1-低压保护/2-失压保护	0-退出	
		电压	15~100V	080.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	
8	不平衡电压	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	5~150V	110.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	
9	不平衡电流	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	
10	低频保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		频率	43.00~50.00Hz	49.00Hz	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
		闭锁电流	00.10~99.99A	01.00A	

2) 压板说明

序号	压板名称	压板说明	
1	过流 I 段	ON: 投入	OFF: 退出

2	过流 II 段	ON: 投入	OFF: 退出
3	反时限过流	ON: 投入	OFF: 退出
4	零序电流	ON: 投入	OFF: 退出
5	过电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
6	低电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
7	不平衡电压	ON: 投入	OFF: 退出
8	不平衡电流	ON: 投入	OFF: 退出
9	低频保护	ON: 投入	OFF: 退出

4.3.4 背板端子定义图

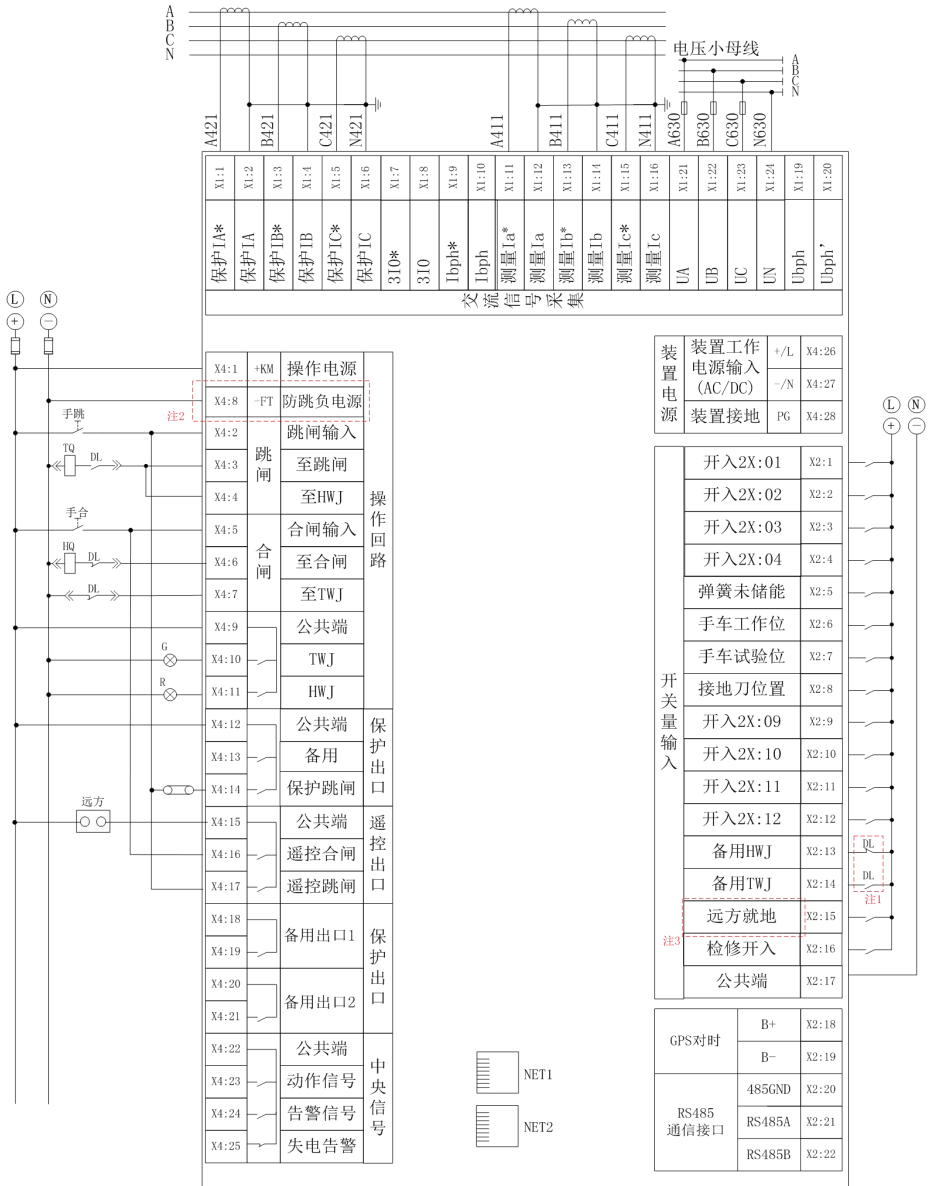


注 1：当采用本装置操作回路时，此信号可不接，并可当普通开入使用。

注 2：要求综保取消防跳时，X4:8 不接线即可。

注 3：装置远方就地开入信号实为闭锁遥控功能，开入给信号显示闭合时为就地状态。

4.3.5 CWE-931 型装置工程接线示意图



注1: 当采用本装置操作回路时, 此信号可不接, 并可当普通开入使用。

注2: 要求综保取消防跳时, X4:8 不接线即可

注3: 装置远方就地开入信号实为闭锁遥控功能, 开入给信号显示闭合时为就地状态。

4.4 CWE-941 备用电源自动投切及母联保护装置

4.4.1 启动元件说明

装置为各保护元件设置了不同的启动元件，启动后才能进行保护元件计算。只有启动元件和保护元件同时动作且采样数据均满足动作要求，才能跳闸或者告警出口，否则无法动作。

●过流保护启动元件：

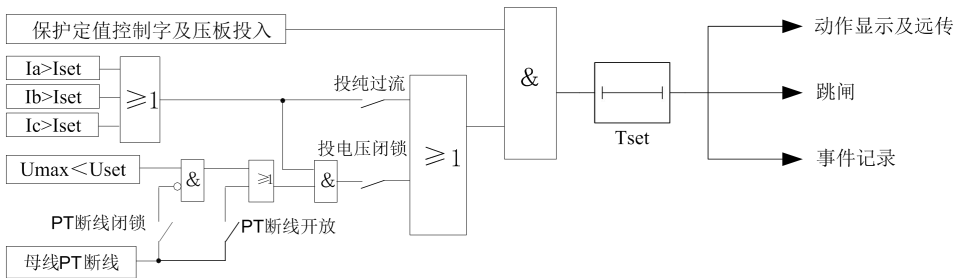
当三相电流最大值大于0.95 倍电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的过流保护。

4.4.2 保护功能

1) 三段式过电流保护

每段各设一个软压板和控制字进行保护功能的投退，且每段保护各有一个动作电流及动作时间定值，各段保护相互独立，且每段保护可选择低电压闭锁过流。

三段式电流保护逻辑图：



I_{set} ：动作电流设定值

U_{set} ：闭锁电压定值（线路参数-电压闭锁值）

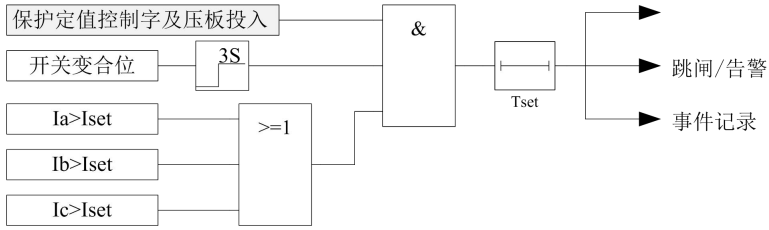
U_{max} ：线电压最大值

T_{set} ：动作时间设定值

2) 充电保护

应用于母联保护。当母联合闸时，装置监视合闸位置，在有合位 3s 内任意一相电流大于设定值，装置经延时跳闸。

充电保护逻辑图：



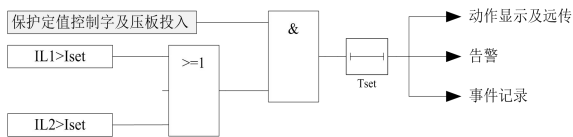
Iset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

3) 进线过载闭锁备投

当备自投软压板及进线过载闭锁控制字投入时，任意一相电流大于过载电流设定值时，经延时告警闭锁备投功能。

过载保护逻辑图：



Iset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

4) TV 断线判别

可由控制字来选择母线 TV 断线检测投入/退出。

I 母 TV 断线判据：

1) 任意两相线电压之差 $>18V$ ；

2) $U_{max1} < 0.1U_n$ ，I1 有电流 ($>0.08I_n$) 或母联开关在合位且 I2 有电流 ($>0.08I_n$)。

以上任一判据满足时，判为 I 母 TV 断线，延时 10s 告警，报告“I 母 TV 断线”。

II 母 TV 断线判据：

1) 任意两相线电压之差 $>18V$ ；

2) $U_{max2} < 0.1U_n$ ，I2 有电流 ($>0.08I_n$) 或母联开关在合位且 I1 有电流 ($>0.08I_n$)。

以上判据满足时，判为 II 母 TV 断线，延时 10s 告警，报告“II 母 TV 断线”。

PT 断线压板：断线闭锁使能——如果过流保护里选择的是闭锁过流，则当检测到 PT 断线时，虽然出现过流，但是因为断线闭锁逻辑起作用，此时会变成纯电流保护动作；断线开放——指仅仅使能 PT 断线检测功能，有 PT 断线时会出报文，但是不会影响保护逻辑，出现过流时保护照样动作；退出——则指关闭 PT 断线检测功能。

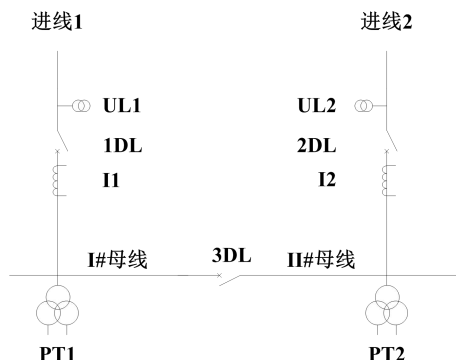
5) 控回断线

装置配有控制回路断线监视功能，采用合、跳闸继电器的组合触点，通过软件判断控制回路是否正常。

断路器控制回路正常时，TWJ 和 HWJ 开入量状态一个为 1，另一个为 0，二者均为 1 或均为 0 时，表明控制回路或者开入量回路发生了异常，经 10S 延时报“控制回路断线”。

4.4.3 备投功能

一次系统接线图见下图 1。



CWE-941 备投装置可对单母分段或单母不分段的系统进行备用电源自动切换进行控制，控制逻辑可在“保护定值”中选择和设置。

1) 母联备自投

适用条件：进线 1 和进线 2 独立给 I#母线和 II#母线供电，母联处于断开（备用）状态，当进线 1（进线 2）由于断电、保护或其他原因断开后，跳开进线 1（进线 2）的开关 1DL（2DL）后再合上母联开关 3DL，保证整个系统的供电。

充电条件和放电条件

	充电条件	放电条件
1	备自投总压板投入	备自投总压板退出
2	母联自投功能投入	母联自投功能退出
3	1DL、2DL 合位、3DL 分位	1DL、2DL、3DL 一个或多个变位
4	I#母线、II#母线有压	任一开关拒动
5	无闭锁备投条件	有闭锁条件
	以上条件均满足后延时 15s 完成充电，充电指示灯亮 BZT1	以上满足任一条件放电，充电指示灯灭

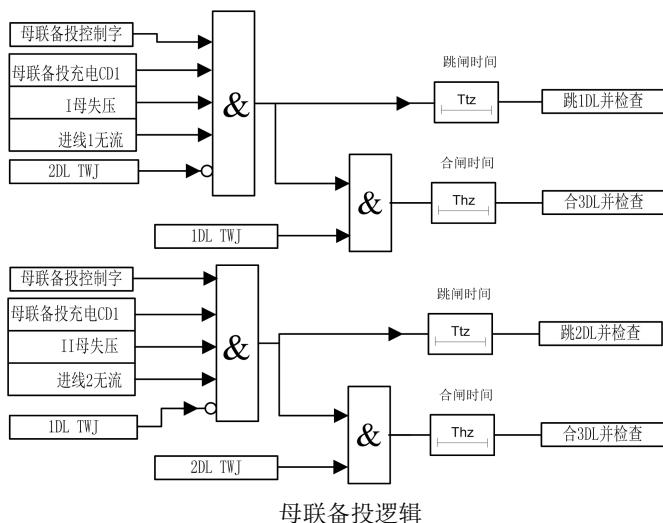
动作过程：

■ 母联自投方式 1：1#进线失电母联备自投

充电完成且充电指示灯亮后，当 PT1 无压、I1 无流，PT2 有压，则延时跳 1DL，检测到 1DL 在跳位后延时合 3DL，当检测到 3DL 在合闸位置后判定备自投成功。

母联自投方式 2：2#进线失电母联备自投

充电完成且充电指示灯亮后，当 PT2 无压、I2 无流，PT1 有压，则延时跳 2DL，检测到 2DL 在跳位后延时合 3DL，当检测到 3DL 在合闸位置后判定备自投成功。



2) 进线备自投

适用条件：进线 1（或进线 2）给两段母线供电，母联处于合闸状态，当进线 1（或进线 2）由于断开后，跳开进线 1（或进线 2）的开关 1DL（或 2DL）后再合上进线 2（或进线 1）的开关，保证整个系统的供电。

充电条件和放电条件

	充电条件	放电条件
1	备自投总压板投入	备自投总压板退出
2	2#（1#）进线自投功能投入	2#（1#）进线自投功能退出
3	1DL、3DL 合位、2DL 分位	1DL、2DL、3DL 一个或多个变位
4	I 母有压（II 母有压） 工作进线有压（注 3）	任一开关拒动
5	无闭锁备投条件	有闭锁条件
	以上条件均满足后延时 15s 完成充电，充电指示灯亮 BZT2/BZT3	以上满足任一条件放电，充电指示灯灭

动作过程：

2#进线自投：1#进线工作、2#进线备用

充电完成且充电指示灯亮后，当 PT1 无压、I1 无流（注 1）、UL2 有压（注 3）、UL1 无压（注 2）则延时跳 1DL，检测到 1DL 在跳位后延时合 2DL，当检测到 2DL

在合闸位置后判定备自投成功。

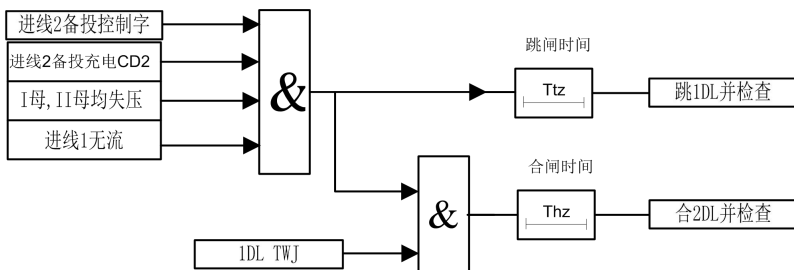
■ **1#进线自投：2#进线工作、1#进线备用**

充电完成且充电指示灯亮后，当 PT2 无压、I2 无流（注 1）、UL1 有压（注 3）、UL2 无压（注 2）则延时跳 2DL，检测到 2DL 在跳位后延时合 1DL，当检测到 1DL 在合闸位置后判定备自投成功。

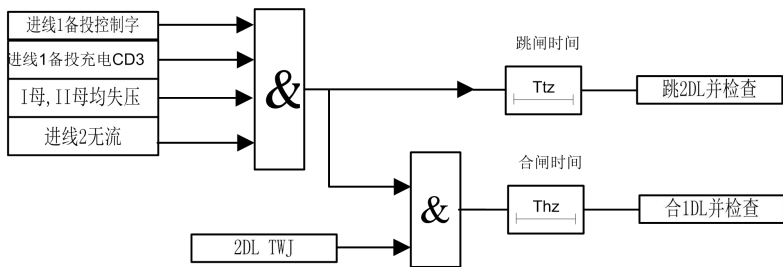
注 1：可在“整定定值”中“有流闭锁”选定不投入，关闭后备自投不判断工作进线电流，即当工作进线有电流时也将工作进线跳闸。

注 2：可在“整定定值”中“无压闭锁”选定不投入，关闭后备自投不判断备用进线电压，即当备用线无电压时也将备用线合闸。

注 3：可在“整定定值”中“有压闭锁”选定不投入，关闭后备自投不判断工作进线电压，即当工作进线有电压时也将工作进线跳闸。当将此功能打开，即将“有压闭锁”选定投入时，可在手跳进线开关时闭锁备自投。



进线 2 备投逻辑



进线 1 备投逻辑

3) 主备供电备自投

充电条件和放电条件

	充电条件	放电条件
1	备自投总压板投入	备自投总压板退出
2	主备供电自投功能投入	主备供电自投功能退出

3	1DL、3DL 合位、2DL 分位	1DL、2DL、3DL 一个或多个变位
4	任一段母线有压、主供进线有压	任一开关拒动
5	无闭锁备投条件	有闭锁条件
	以上条件均满足后延时 15s 完成充电， 充电指示灯亮 BZT4/BZT5	以上满足任一条件放电，充电指示灯 灭

指备投正常情况下由主电源供电（UL1 有电），带 PT1、PT2 负载；当主电源 PT1、PT2 失电时，由备用电源继续给 II 段母线负载供电；当切换到完成后，给 PT2 加电则充电灯亮，表示随时准备切换回主电源；此时如果主电源供电恢复（UL1 有电），则自动切换回主电源供电模式，即主电源带 I、II 段母线负载。

4) 1#进线自恢复：2#进线工作、1#进线有压自恢复

充电条件和放电条件

	充电条件	放电条件
1	备自投总压板投入	备自投总压板退出
2	1#进线自恢复功能投入	1#进线自恢复功能退出
3	2DL、3DL 合位、1DL 分位	1DL 合位
4	工作线路有压，任一母线有压	任一开关拒动
5	无闭锁备投条件	有闭锁条件
	以上条件均满足后延时 15s 完成充电， 充电指示灯亮 BZT6	以上满足任一条件放电，充电指示灯 灭

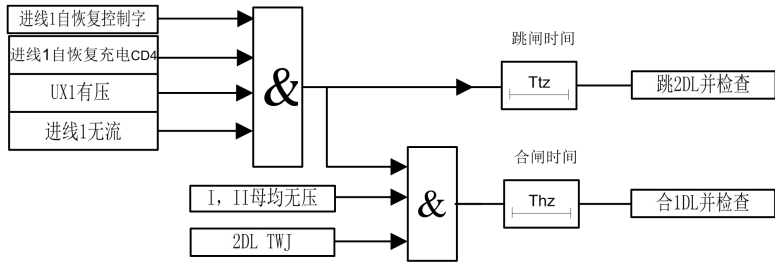
充电完成且充电指示灯亮后，当 1#进线 UX1 有压、则延时跳 2DL，检测到 2DL 在跳位后延时合 1DL，当检测到 1DL 在合闸位置后判定自恢复备自投成功。

5) 2#进线自恢复：1#进线工作、2#进线有压自恢复

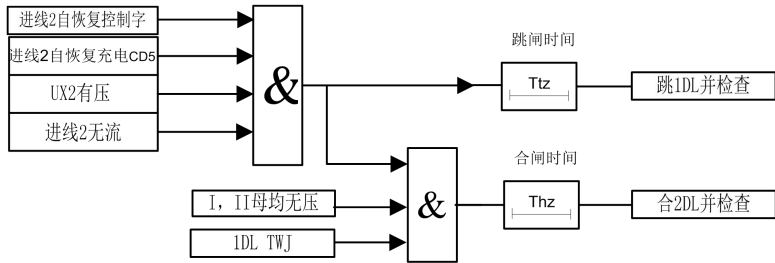
充电条件和放电条件

	充电条件	放电条件
1	备自投总压板投入	备自投总压板退出
2	2#进线自恢复功能投入	2#进线自恢复功能退出
3	1DL、3DL 合位、2DL 分位	2DL 合位
4	工作线路有压，任一母线有压	任一开关拒动
5	无闭锁备投条件	有闭锁条件
	以上条件均满足后延时 15s 完成充电， 充电指示灯亮 BZT7	以上满足任一条件放电，充电指示灯 灭

充电完成且充电指示灯亮后，当 2#进线 UX2 有压、则延时跳 1DL，检测到 1DL 在跳位后延时合 2DL，当检测到 2DL 在合闸位置后判定自恢复备自投成功。



进线 1 自恢复逻辑



进线 2 自恢复逻辑

6) 母联自恢复:

充电条件和放电条件:

母联自恢复方式 1: 1#进线有压检测 1DL 跳位母联自恢复

	充电条件	放电条件
1	母联备自投总压板投入	母联备自投总压板退出
2	母联自恢复功能投入	母联自恢复功能退出
3	2DL、3DL 合位、1DL 分位	3DL 分位
4	任一母线有压，工作线路有压	任一开关拒动
5	无闭锁备投条件	有闭锁条件
	以上条件均满足后延时 15s 完成充电， 充电指示灯亮 BZT8	以上满足任一条件放电，充电指示灯 灭

动作过程:

充电完成且充电指示灯亮后，当进线 1 有压、I1 无流，检测到 1DL 在跳位后延时跳 3DL，当检测到 3DL 在跳闸位置后延时合 1DL，当检测到 1DL 在合闸位置后判定母联自恢复备自投成功。

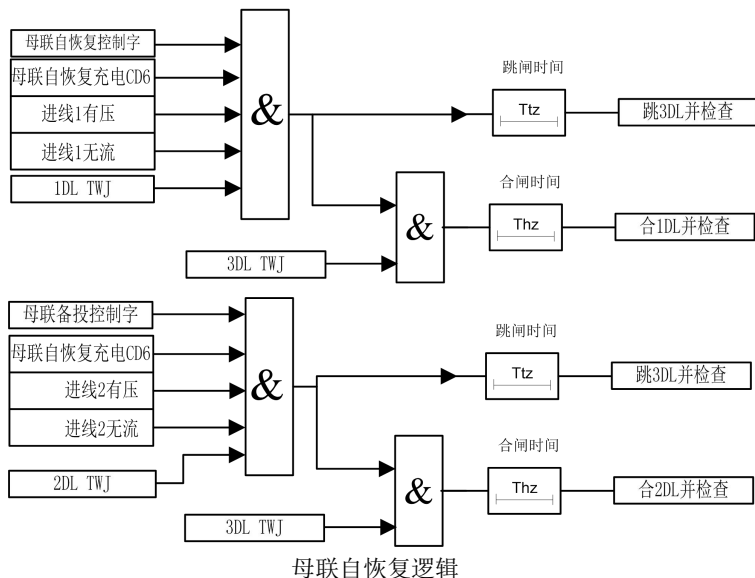
母联自恢复方式 2: 2#进线有压检测 2DL 跳位母联自恢复

	充电条件	放电条件
1	母联备自投总压板投入	母联备自投总压板退出

2	母联自恢复功能投入	母联自恢复功能退出
3	1DL、3DL 合位、2DL 分位	3DL 分位
4	任一母线有压，工作线路有压	任一开关拒动
5	无闭锁备投条件	有闭锁条件
	以上条件均满足后延时 15s 完成充电， 充电指示灯亮 BZT8	以上满足任一条件放电，充电指示灯 灭

动作过程：

充电完成且充电指示灯亮后，当进线 2 有压、I2 无流，检测到 2DL 在跳位后延时跳 3DL，当检测到 3DL 在跳闸位置后延时合 2DL，当检测到 2DL 在合闸位置后判定母联自恢复备自投成功。



7) 备自投其它功能

有压闭锁：指主电源失电后，PT1、PT2 均无压，如果有压闭锁投入，则还需判工作线是否有压，如果有压说明 PT1/2 掉电不是因为主电源失电，有可能是 PT 故障引起的，这时就不会启动备投逻辑。

无压闭锁：指充放电条件，判断备用线是否有电，如果没有电，则不充电，备投逻辑不执行。

4.4.4 定值及压板说明

1) 定值清单

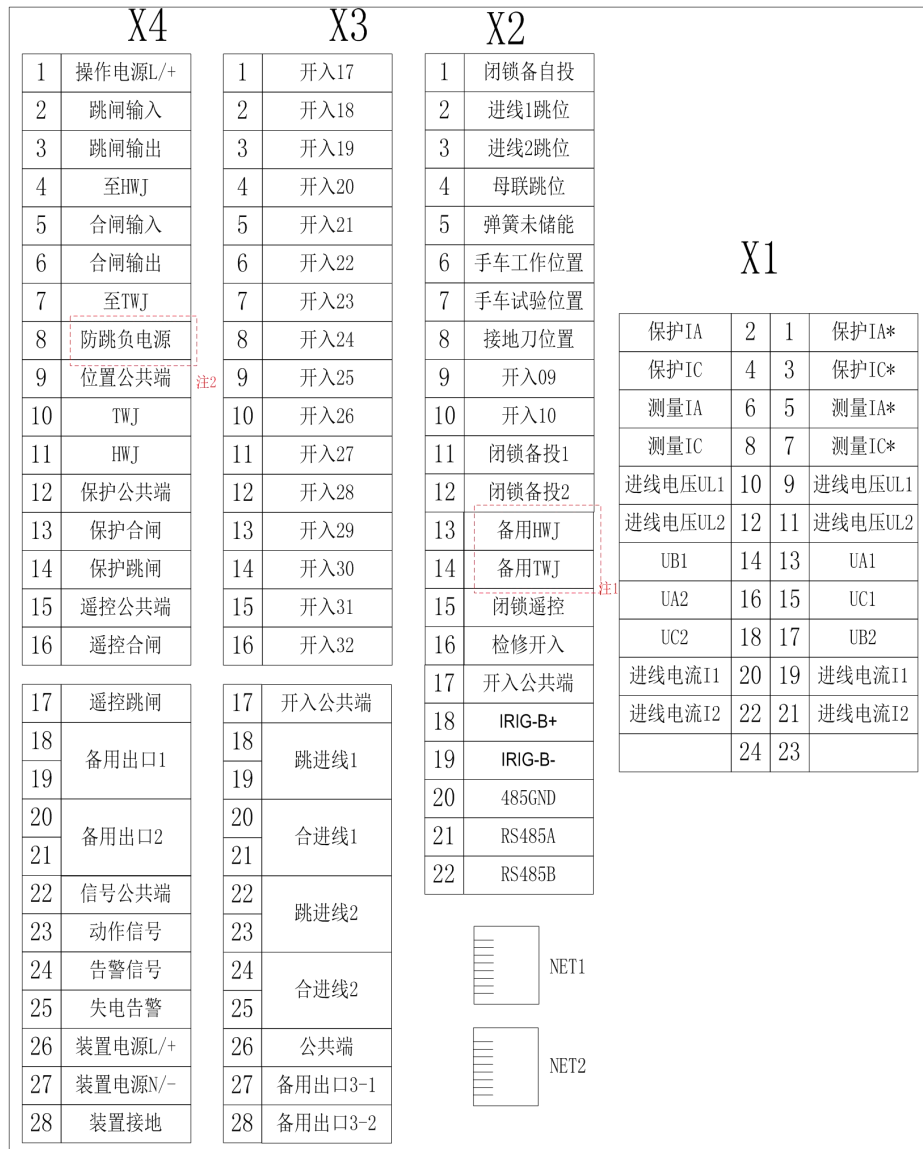
序号	定值名称	定值含义	整定范围	出厂整定值	用户整定值
1	线路参数	PT 断线	0-退出/断线闭锁/断线开放	0-退出	
		电压闭锁	10~99.99V	10.00V	
		控回断线	0-退出/1-投入	0-退出	
		CT 变比	0001~9999	0001	
		PT 一次值	00.10~40.00KV	00.10KV	
		跳合位源	操作板/开入板	操作板	
2	备自投功能	母联 BZT	0-退出/1-投入	0-退出	
		2 进线 BZT	0-退出/1-投入	0-退出	
		1 进线 BZT	0-退出/1-投入	0-退出	
		主备供电	0-退出/1-投入	0-退出	
		自恢复	0-退出/1-进线 1/2-进线 2/母联	0-退出	
		有压定值	10.00~150.0V	090.0V	
		无压定值	10.00~150.0V	090.0V	
		无流定值	00.05~99.99A	01.00A	
		有压闭锁	0-退出/1-投入	0-退出	
		无压闭锁	0-退出/1-投入	0-退出	
3	相间过流 I 段	控制字	退出/单纯过流/闭锁过流	退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.00s	
4	相间过流 II 段	控制字	退出/单纯过流/闭锁过流	退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
5	相间过流 III 段	控制字	退出/单纯过流/闭锁过流	退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
6	进线过载闭锁	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
7	充电保护	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	

		时间	00.00~99.99s	01.00s	
--	--	----	--------------	--------	--

2) 压板说明

序号	压板名称	压板说明	
1	备自投压板	ON: 投入	OFF: 退出
2	过流 I 段	ON: 投入	OFF: 退出
3	过流 II 段	ON: 投入	OFF: 退出
4	过流 III 段	ON: 投入	OFF: 退出
5	充电保护	ON: 投入	OFF: 退出

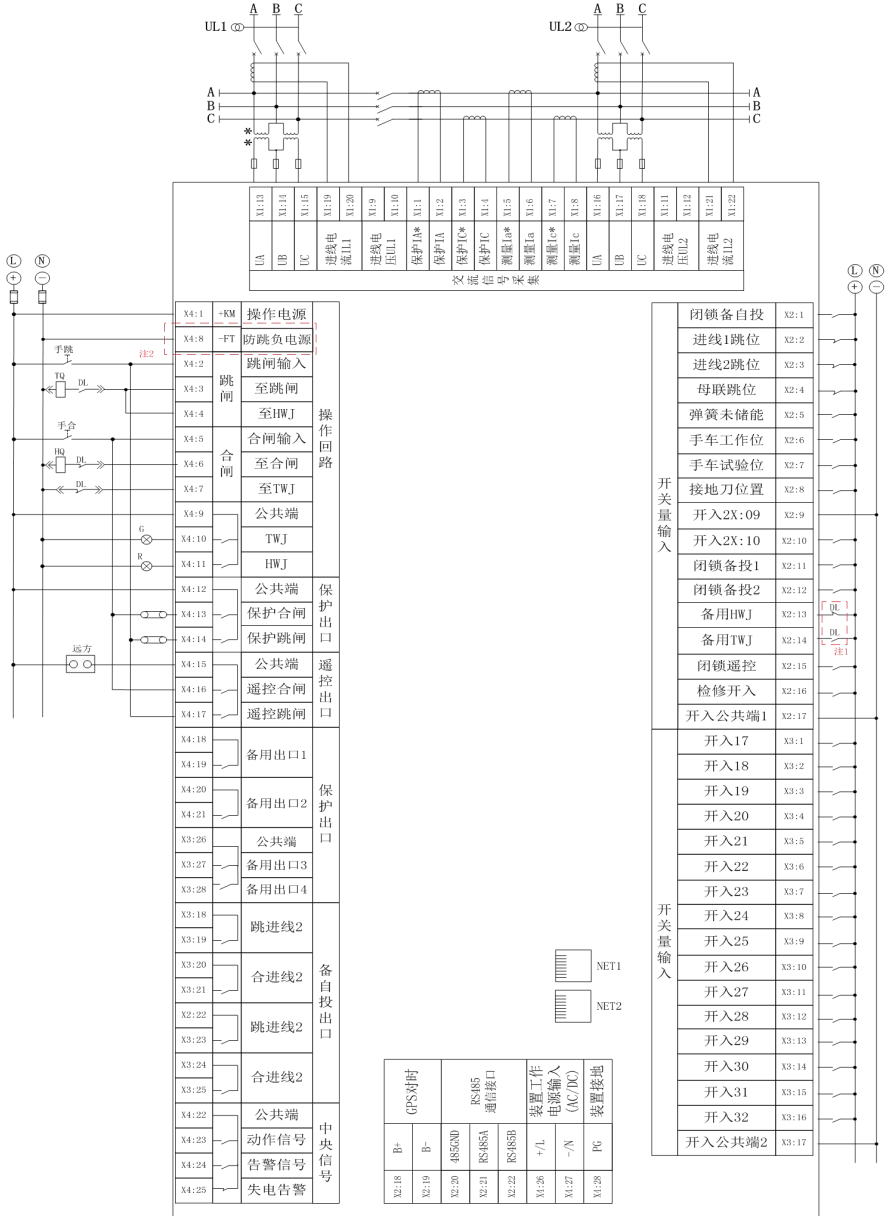
4.4.5 背板端子定义图



注1：当采用本装置操作回路时，此信号可不接，并可当普通开入使用。

注2：要求综保取消防跳时，X4:8不接线即可。

4.4.6 CWE-941 型装置工程接线示意图



注1: 当采用本装置操作回路时, 此信号可不接, 并可当普通开入使用。

注2: 要求综保取消防跳时, X4:8 不接线即可。

4.5 CWE-951 电动机保护测控装置

- 电动机速断保护
- 相间过流保护
- 负序过流保护
- 反时限过流保护
- 电动机长启动保护
- 电动机堵转保护
- 电动机过负荷保护
- 零序过流保护
- 过电压保护
- 欠电压保护
- PT 断线告警
- 本体保护
- 控回断线告警
- I、U、P、Q、 $\cos\phi$ 、Hz、16 路开关量采集

4.5.1 启动元件说明

装置为各保护元件设置了不同的启动元件，启动后才能进行保护元件计算。只有启动元件和保护元件同时动作且采样数据均满足动作要求，才能跳闸或者告警出口，否则无法动作。

●过流保护启动元件：

当三相电流最大值大于0.95 倍电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的过流保护。

●零序过流保护启动元件：

当零序电流通道采样值大于0.95 倍零序电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的零序过流保护。

●过负荷保护启动元件：

当三相电流最大值大于 0.95 倍过负荷电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的过负荷保。

4.5.2 保护功能

1) 电动机速断保护

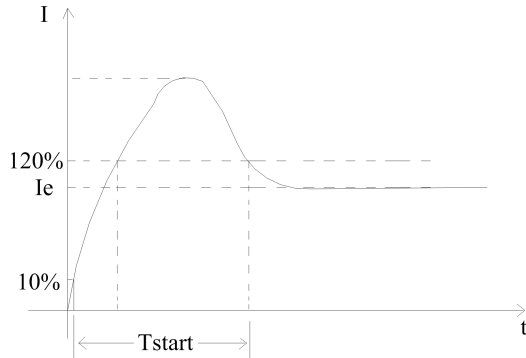
电动机在启动过程中电流很大，通常能达到 5~8 倍额定电流(I_e)，启动时间能长达几十秒。装置设两个速断定值，在起机过程中采用“速断高定值”，该值按躲过电动机启动电流整定，等电动机启动过程结束后，自动采用“速断低定值”，该值按电动机自启动电流和区外出口短路时电动机最大反馈电流考虑，取两个电流中的大者。一般情况下运行中定值

是启动中定值的一半。

2) 电动机启动时间

电动机启动时间 T_{start} 定义：当电动机的最大相电流从零突变到 $10\%I_n$ 时开始计时，直到启动电流过峰值后下降到 $120\%I_n$ (I_n 为电动机额定电流，以下同) 时为止，之间的历时称为电动机启动时间。同时，定值中还需输入电动机启动时间定值，它表示电动机从启动到转速达到额定转速的时间，可整定为电动机最长启动时间的 1.2 倍。

当到达电机启动时间定值后且启动电流小于 1 倍(I_e)，确认为电动机启动成功，到达启动时间后电动机启动电流大于 1.2 倍(I_e)，认为电动机启动时间过长，将动作将电机跳闸，报电动机启动时间过长。

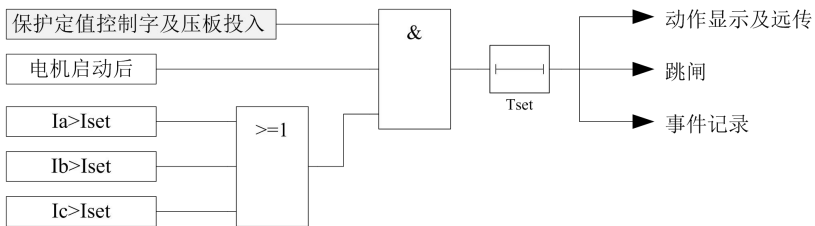


电动机的启动过程

3) 相间过流保护

在软压板上进行保护功能的投退，且保护有一个动作电流及动作时间定值，当任一相电流大于定值，经延时装置跳闸，电机启动后投入。

相间过流保护逻辑图：



I_{set} : 动作电流设定值

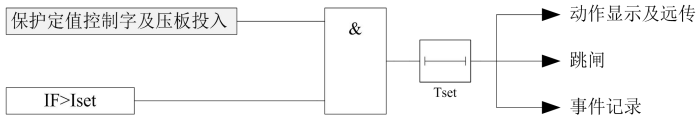
T_{set} : 动作时间设定值

4) 负序过流保护

负序电流保护主要针对各种非接地性不对称故障，如：电动机发生某相断相时，负序分量的大小因故障前的负荷率而不同，负荷率大于 0.7 时，健全相才能引起过电流，因此常规保护不能有效保护不对称故障。当电动机正常运行时，由于供电电源的不对称，总存在一定的负序电流，该电流不会超过 $30\%I_e$ ，负序保护的整定应躲过此负序电流，即按 $0.3I_e$ 整定。

本装置可通过控制字选择负序电流采用三相式保护 TA 或两相式保护 TA。

负序过流保护逻辑图：



I_{set} : 动作电流设定值

T_{set} : 动作时间设定值

5) 反时限过电流保护

保护功能通过软压板及控制字选择投退，可通过控制字选择：0-退出，1-一般反时限，

2-非常反时限，3-极端反时限。其动作方程为：

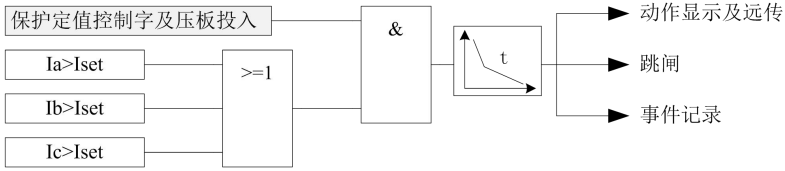
$$\text{一般反时限特性: } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} t_p \quad (1)$$

$$\text{非常反时限特性: } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} t_p \quad (2)$$

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

式中， I_p 为反时限过流电流门槛定值， T_p 为反时限过流时间系数定值。

反时限保护逻辑图：



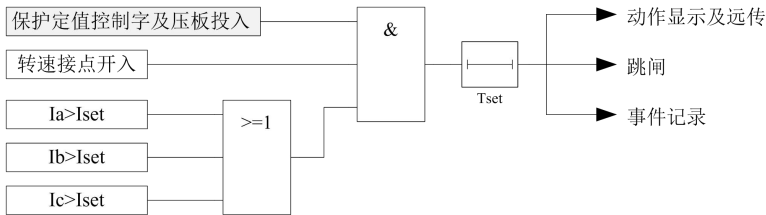
Iset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

6) 电动机堵转保护

堵转保护是电动机特有的一种保护，一般的电动机在其运行过程中，如果由于负荷过大或自身机械原因，造成电机轴被卡住（俗称“抱闸”），根据其过载能力不同，允许短时间运行，但如果不能及时切除本故障，将造成电机绕组过热，绝缘降低而烧毁电机，因此堵转保护是避免该类型故障的有利武器。电动机保护测控装置提供完善的、独立的堵转保护逻辑，保护功能由控制字选择投退。在电流大于堵转电流整定值且转速接点开入闭合，即可按设定的堵转保护时限，迅速跳闸，避免电机烧毁，减少直接和间接的经济损失。

堵转保护逻辑图：



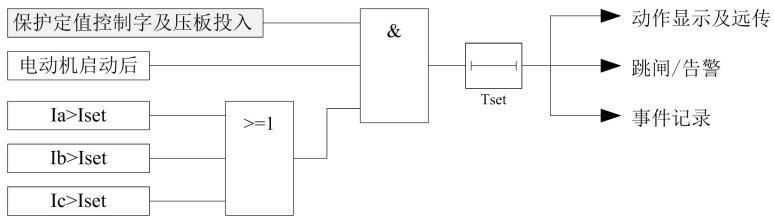
Iset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

7) 过负荷保护

当过负荷软压板及控制字投入时，任意一相电流大于过负荷电流定值时，经延时跳闸或告警。

过负荷保护逻辑图：



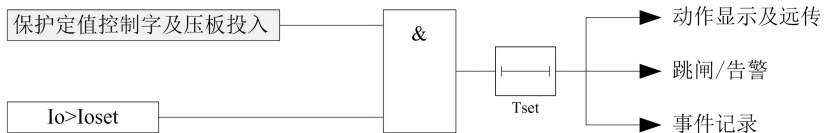
Iset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

8) 零序过电流保护

保护软压板及控制字投入，当零序电流采样值大于设定电流值，经延时装置跳闸或告警。

零序电流保护逻辑图：



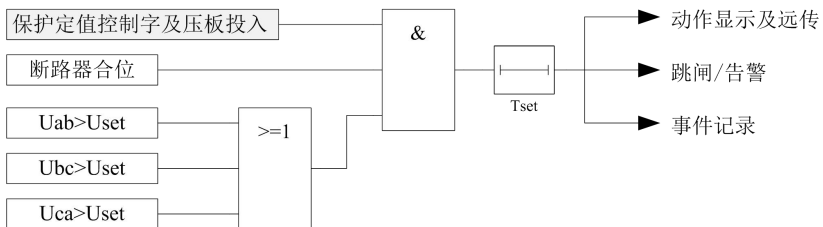
Ioset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

9) 过电压保护

保护软压板及控制投入，当任一相线电压大于设定值时，经延时跳闸或告警。

过电压保护逻辑图：



Uset: 动作电压设定值

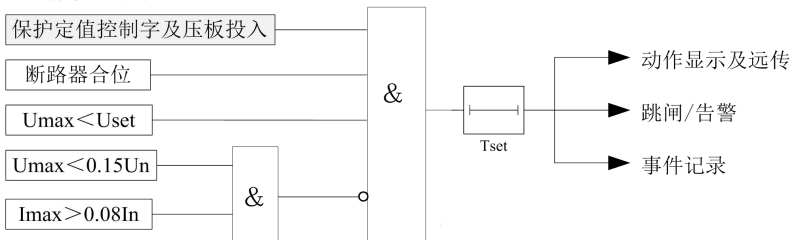
Tset: 动作时间设定值

10) 欠电压保护

当电压消失和降低时，电动机的转速下降。电压恢复时，在电动机绕组内开始流过比额定电流大好几倍的自启动电流，这样大的自启动电流将使电网电压降加大，使电压恢复的过程延长，增加了电动机达到正常转速的时间，造成电动机过热，严重时甚至不能自启动。为了保证重要电动机的自启动，当电源消失或降低时，必须切除一部分不重要的电动机，使电网的电压降减小。同时，当电压长期消失或降低时，不允许自启动或自启动已经没有必要，这部分电动机经欠压保护切除。

保护软压板及控制字投入，当任一相线电压降低到欠压定值以下时，根据控制字动作于跳闸或者告警，线电压小于 $0.15U_n$ 且电流大于 $0.08I_n$ 闭锁欠电压保护功能。

欠电压保护逻辑图：



U_{set} ：动作电压设定值

U_{max} ：线电压最大值

I_{max} ：电流最大值

T_{set} ：动作时间设定

11) PT 断线

装置具有 PT 断线检查功能，装置检测到 PT 断线时，发出告警信号。

- 1) 任意两相线电压之差 $> 18V$ ；
- 2) $U_{max} < 0.1U_n$ ，I 有电流 ($> 0.08I_n$)；

以上任一判据满足时，判为 TV 断线，延时 10s 告警，报告“TV 断线告警”。

12) 控回断线

装置配有控制回路断线监视功能，采用合、跳闸继电器的组合触点，通过软件判断控制回路是否正常。

断路器控制回路正常时，TWJ 和 HWJ 开入量状态一个为 1，另一个为 0，二者均为 1 或均为 0 时，表明控制回路或者开入量回路发生了异常，经 10S 延时报“控制回路断线”。

4.5.3 定值及压板说明

1) 定值清单

序号	定值名称	定值含义	整定范围	出厂整定值	用户整定值
1	电动机参数	PT 断线	0-退出/1-投入	0-退出	
		额定电流	00.20~99.99A	10.00A	
		启动时间	00.20~99.99s	10..00s	
		控回断线	0-退出/1-投入	0-退出	
		CT 变比	0001~9999	0001	
		PT 一次值	00.10~40.00KV	00.10KV	
		跳合位源	操作板/开入板	操作板	
		测量方式	三相式/两相式	三相式	两相式时装置会自动计算 B 相电流
		电压接线	Y/Y / V/V	Y/Y	
2	电流速断	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		高电流	00.25~99.99A	10.00A	
		低电流	00.25~99.99A	08.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.00s	
3	相间过流	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	00.25~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.50s	
4	负序过流	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		负序电流	00.25~99.99A	02.00A	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
5	反时限过流	控制字	0-退出/1-一般/2-非常/3-极端	0-退出	
		电流	00.25~99.99A	01.00A	
		时间	00.00~99.99	01.00	
6	长启动保护	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
7	堵转保护	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	00.25~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	

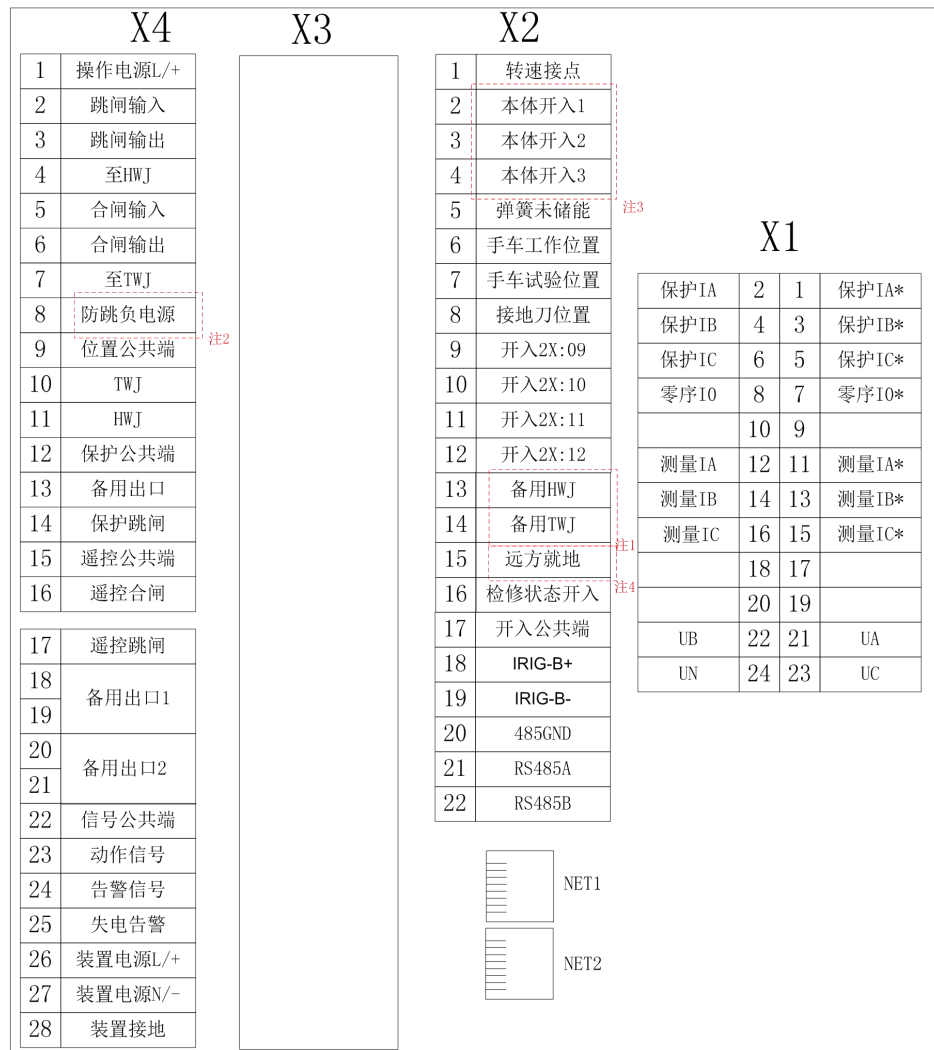
8	过负荷保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	03.00A	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
9	零序过流	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	03.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.50s	
10	过电压保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	80.00~150.0V	110.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	
11	欠电压保护	控制字	0-退出/1-低压保护/2-失压保护	0-退出	
		电压	10.00~100.0V	080.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	
12	本体保护 1	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
13	本体保护 2	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
14	本体保护 3	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	

2) 压板说明

序号	压板名称	压板说明	
1	电流速断	ON: 投入	OFF: 退出
2	相间过流	ON: 投入	OFF: 退出
3	负序过流	ON: 投入	OFF: 退出
4	反时限过流	ON: 投入	OFF: 退出
5	长启动保护	ON: 投入	OFF: 退出
6	堵转保护	ON: 投入	OFF: 退出
7	过负荷保护	ON: 投入	OFF: 退出
8	零序电流	ON: 投入	OFF: 退出
9	过电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
A	欠电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
B	本体保护 1	ON: 投入	OFF: 退出
C	本体保护 2	ON: 投入	OFF: 退出

D	本体保护 3	ON: 投入	OFF: 退出
---	--------	--------	---------

4.5.4 背板端子定义图



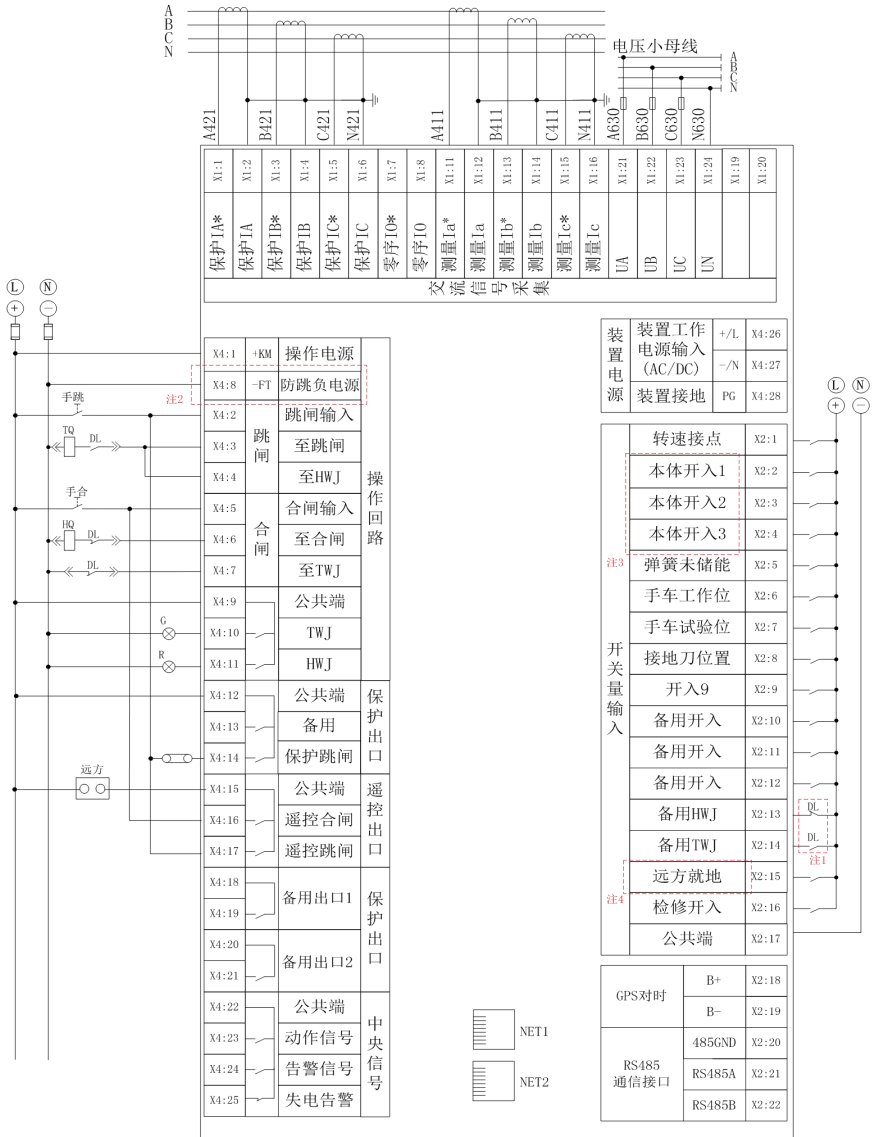
注1：当采用本装置操作回路时，此信号可不接，并可当普通开入使用。

注2：要求综保取消防跳时，X4:8不接线即可。

注3：本体保护退出时，可当普通开入使用。

注4：装置远方就地开入信号实为闭锁遥控功能，开入给信号显示闭合时为就地状态。

4.5.5 CWE-951 型装置工程接线示意图



4.6 CWE-952H 电动机差动保护装置

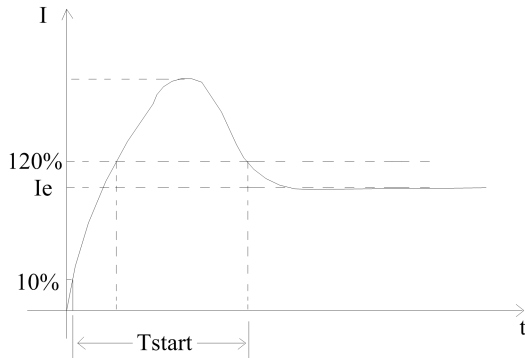
- 差动速断保护
- 比率差动保护
- 差流越限告警
- 磁平衡保护
- 非电量保护
- 1、14 路开关量采集

4.6.1 保护功能

1) 电动机启动时间

电动机启动时间 T_{start} 定义：当电动机的最大相电流从零突变到 $10\%I_n$ 时开始计时，直到启动电流过峰值后下降到 $120\%I_n$ (I_n 为电动机额定电流，以下同) 时为止，之间的历时称为电动机启动时间。同时，定值中还需输入电动机启动时间定值，它表示电动机从启动到转速达到额定转速的时间，可整定为电动机最长启动时间的 1.2 倍。

当到达电机启动时间定值后且启动电流小于 1 倍(I_e)，确认为电动机启动成功，到达启动时间后电动机启动电流大于 1.2 倍(I_e)，认为电动机启动时间过长，将动作将电机跳闸，报电动机启动时间过长。

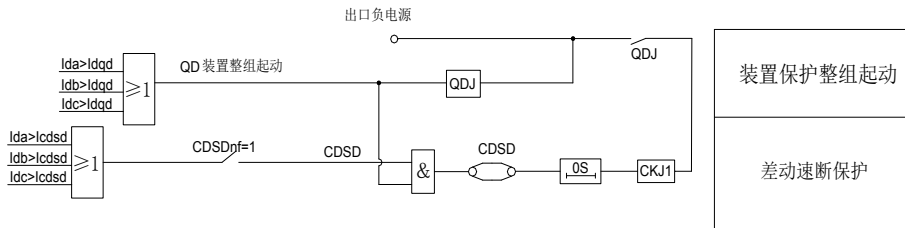


电动机的启动过程

2) 差动速断保护

差动速断保护为反应差流的过电流继电器，用以保证在电动机内部发生严重故障时快速动作跳闸。任一相差流大于差流起动定值 I_{dqd} 时，装置起动。装置起动后，任一相差流大于 I_{cdsd} 时，瞬时动作于出口继电器。

保护的動作条件见逻辑图 2.1。



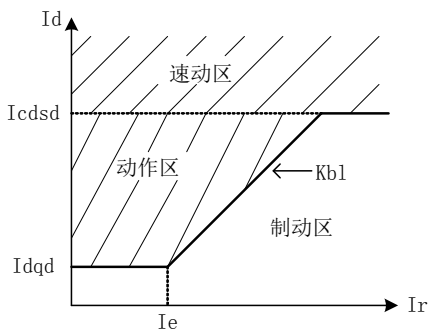
3) 比率差动保护

装置采用常规比率差动原理，其动作方程为

$$|IT+IN| > Idqd \text{ 当 } (|IT| + |IN|) / 2 \leq Ie \text{ 时}$$

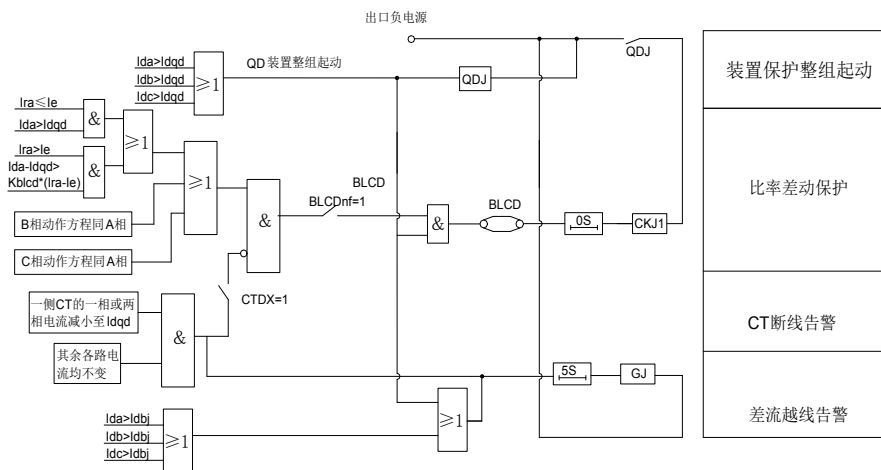
$$|IT+IN| - Idqd > Kblcd \cdot \{ (|IT| + |IN|) / 2 - Ie \} \text{ 当 } (|IT| + |IN|) / 2 > Ie \text{ 时}$$

式中 IT 为电动机机端电流， IN 为中性点电流， $Kblcd$ 为比率制动系数， $Idqd$ 为差动电流起动定值。比率差动保护能保证外部短路不动作，内部故障时有较高灵敏度，动作曲线如图 2.2，保护的動作条件见逻辑图 2.3。



差动保护动作曲线

上图中 Id 为差动电流 $|IT+IN|$ ， Ir 为制动电流 $(|IT| + |IN|) / 2$ 任一相比率差动保护动作即出口跳闸。



比率差动保护、CT断线告警和差流越限告警

4) CT断线判别

差动CT二次回路故障，包括回路单纯断线和端子排接触不良、爬电、相间和相对地击穿等多种，通称CT断线。CT断线是一种故障情况。装置检出CT断线后，予以报警，但是否闭锁比率差动保护，则由用户通过“CT断线闭锁比率差动控制CTDX”定值确定。保护的动作用条件见逻辑图2.3。

机端、中性点的两侧六路电流同时满足下列条件认为是CT断线：

- 1) 一侧CT的一相或两相电流减小至差动保护启动；
- 2) 其余各路电流不变。

CT故障，瞬时闭锁比率差动保护（若CTDX=1），延时5S报警。恢复正常后，延时5S返回。不考虑两侧或一侧三相同时断线。

如果装置中的比率差动保护退出运行，则CT断线的报警和闭锁功能自动取消。

5) 差流越限报警

满足下述任一条件，延时5S报警，提示差动回路异常。恢复正常后，延时5S返回。

- (1) 任一相差流大于差流启动定值。
- (2) 任一相差流大于差流越限定值。

6) 非电量保护

根据电动机的特征，装置接入非电量1报警和跳闸接点、非电量2报警和跳闸接点、非电量3报警和跳闸接点，其控制定值的取值含义都为：

0:退出, 1:跳闸, 2:告警

7) 磁平衡差动保护

为克服电流差动保护在电动机启动过程中容易误动的缺陷，装置配置了磁平衡原理的差动保护元件，该元件利用磁平衡原理来区分电动机内部、外部故障，不受启动暂态影响。装置通过控制字投入磁平衡差动保护，此时电流差动保护(包括差动速断和比率差动保护)及TA断线检测自动退出。

磁平衡差动电流由机端侧电流输入回路接入。

4.6.2 定值及压板说明

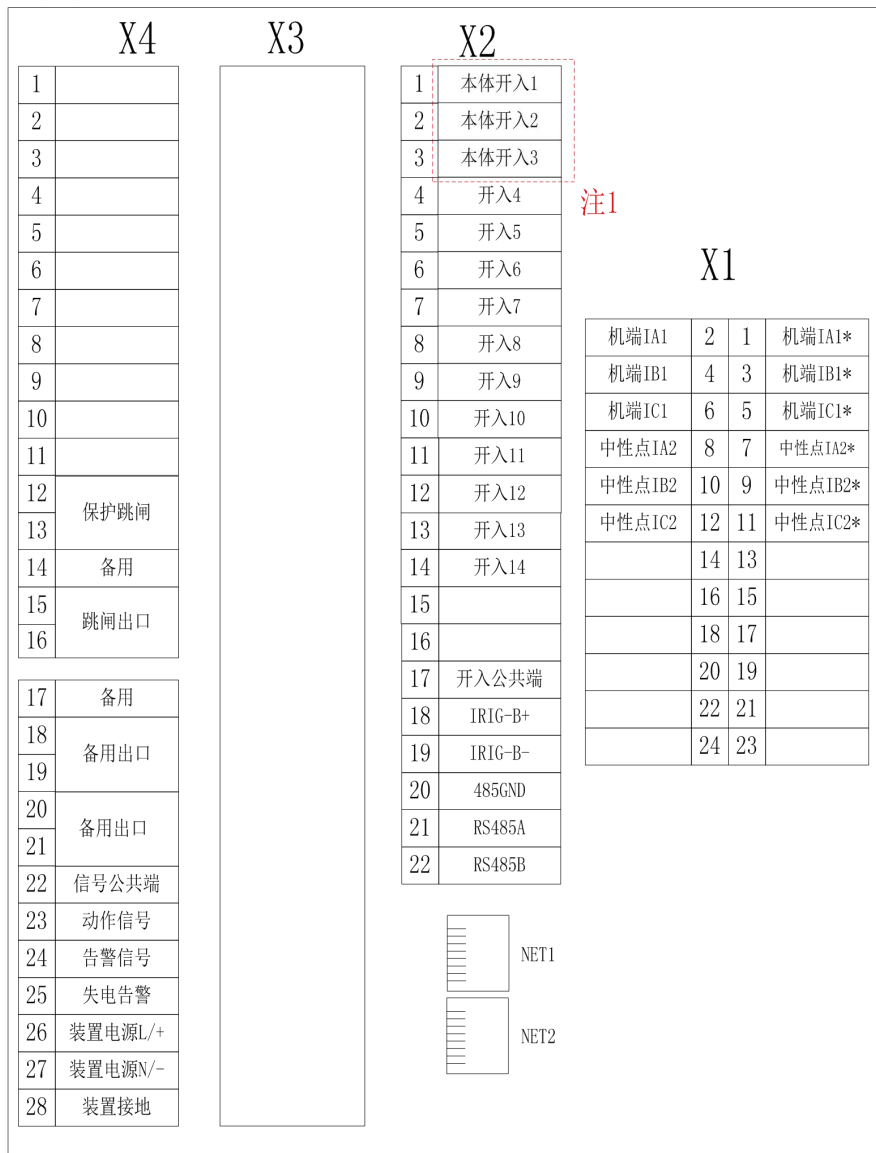
1) 定值清单

序号	定值名称	定值含义	整定范围	出厂整定值	用户整定值
1	电动机参数参数	CT断线	0-退出/1-投入	0-退出	
		额定电流	00.20~99.99A	10.00A	
		启动时间	00.20~99.99S	10.00S	
2	差动速断	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
3	比率差动	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		制动系数	00.00~01.00	00.50	
4	差流越限	控制字	0-退出/1-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
5	磁平衡保护	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
6	本体保护 1	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		时间	00.00~99.99s	01.00S	
7	本体保护 2	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		时间	00.00~99.99s	01.00S	
8	本体保护 3	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		时间	00.00~99.99s	01.00S	

2) 压板说明

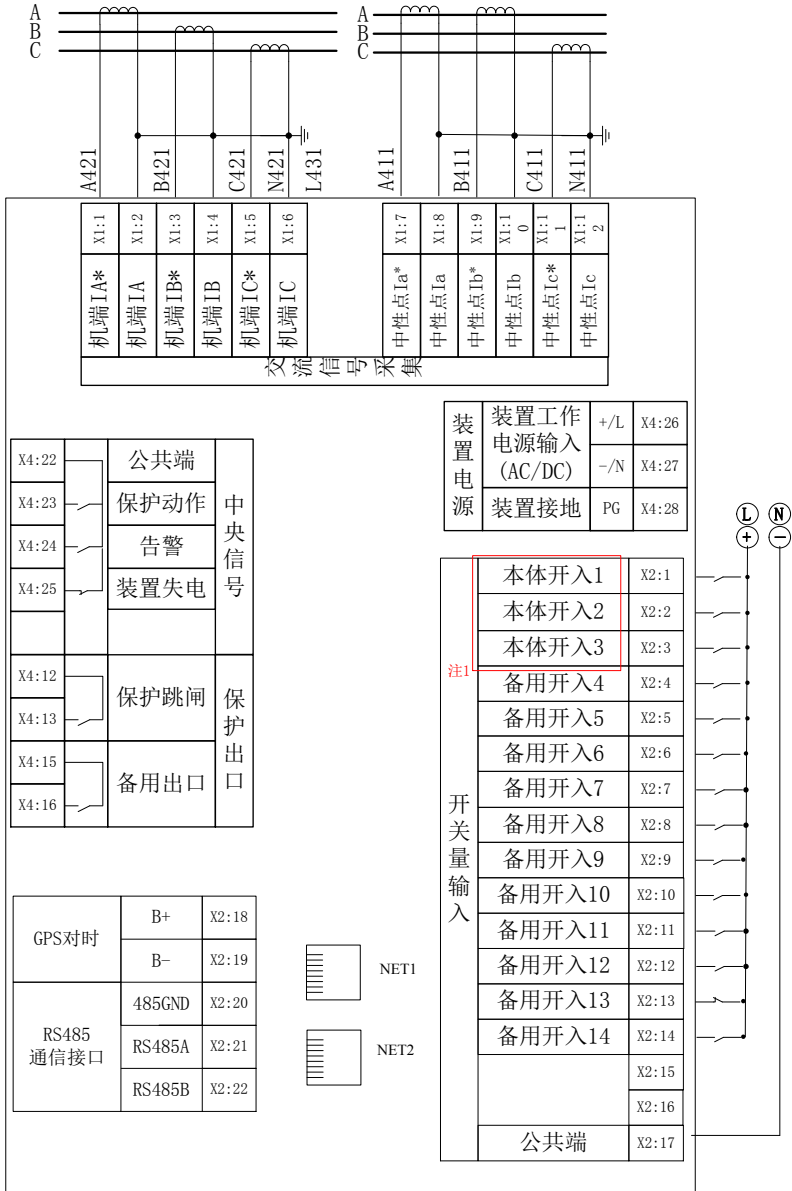
序号	压板名称	压板说明	
1	差动速断	ON: 投入	OFF: 退出
2	比率差动	ON: 投入	OFF: 退出
3	磁平衡保护	ON: 投入	OFF: 退出
4	非电量保护	ON: 投入	OFF: 退出

4.6.3 背板端子定义图



注1：本体保护退出时可当普通开入使用。

4.6.4 CWE-952H 型装置工程接线示意图



注 1: 本体保护退出时可当普通开入使用。

4.7 CWE-961 PT 并列及保护测控装置

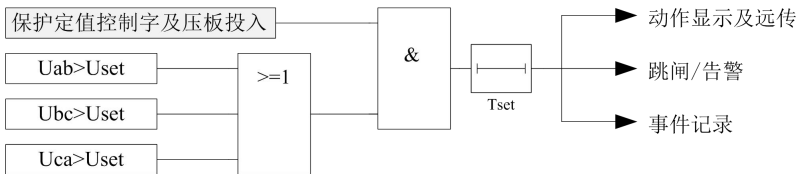
- I 母过电压
- II 母过电压
- I 母低电压
- II 母低电压
- I 母 3UO 过压
- II 母 3UO 过压
- TV 断线
- PT 并列

4.7.1 保护功能

1) I 母过电压

保护软压板及控制投入，当任一相线电压大于设定值时，经延时跳闸或告警。

I 母过电压保护逻辑图：



Uset: 动作电压设定值

Tset: 动作时间设定值

2) II 母过电压

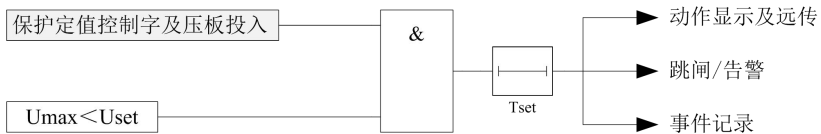
保护软压板及控制投入，II 段母线电压大于设定值时，经延时跳闸或告警。

保护逻辑图同 I 母过电压

3) I 母低电压

保护软压板及控制投入，当任一相线电压小于设定值时，经延时跳闸或告警。

I 母低电压保护逻辑图：



Umax: 线电压最大值

Uset: 动作电压设定值

Tset: 动作时间设定

4) II 母低电压

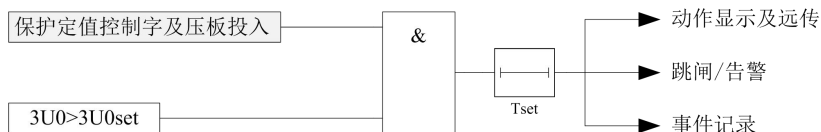
保护软压板及控制投入，II 段母线电压大于设定值时，经延时跳闸或告警。

保护逻辑图同 I 母低电压

5) I 母 3U0 过压

保护软压板及控制投入，当母线电压 3U0 大于设定值时，经延时跳闸或告警。

I 母 3U0 过压保护逻辑图：



3U0set: 动作电压设定值

Tset: 动作时间设定值

6) II 母 3U0 过压

保护软压板及控制投入，II 段母线电压 3U0 大于设定值，经延时跳闸或告警。

保护逻辑图同 I 母 3U0 过压

7) TV 断线

设有母线 PT 断线检测功能，PT 断线设置为告警，没有压板和选项控制。

在下面条件得到满足的时候，装置报发“TV 断线告警”信息并点亮告警灯：

任意两相线电压之差>18V。

8) PT 并列功能

硬件电路，用于完成单母分段的两端 PT 电压的自动切换功能，同时驱动面板指示灯。

4.7.2 定值及压板说明

1) 定值清单

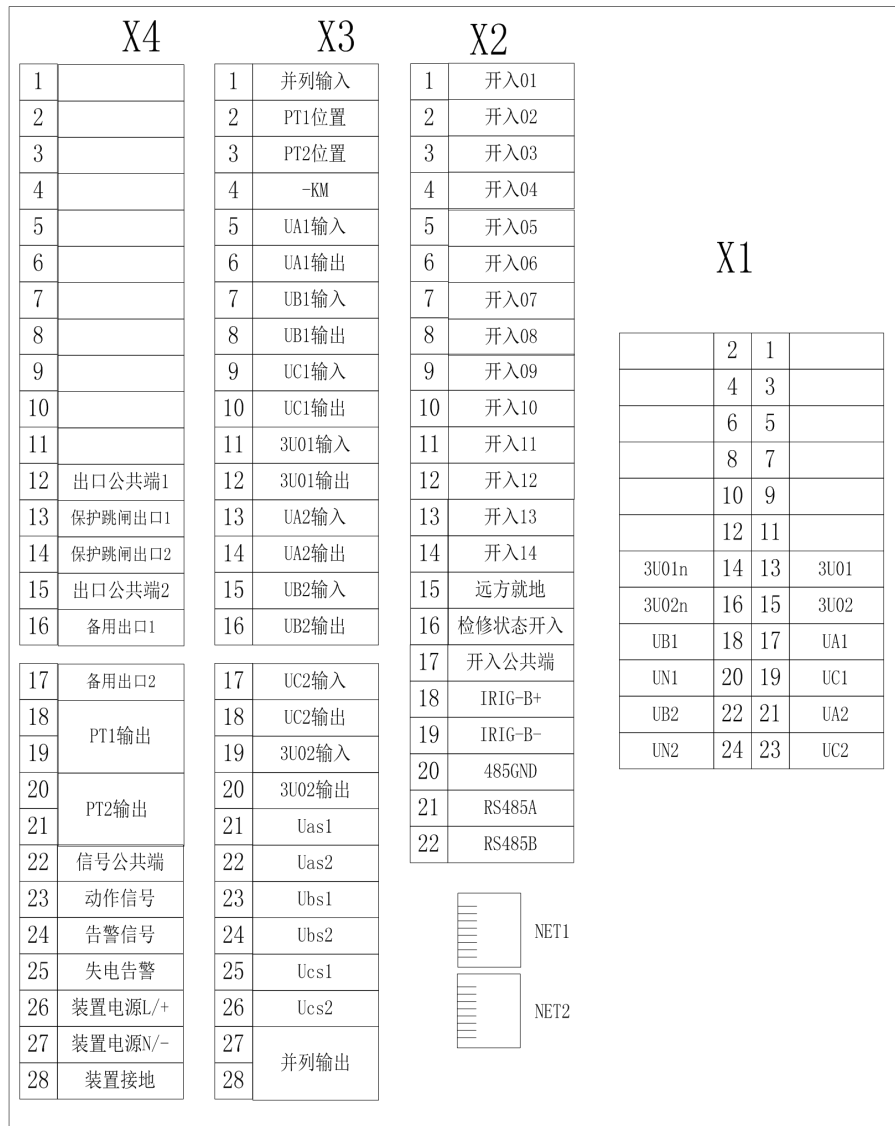
序号	定值名称	定值含义	整定范围	出厂整定值	用户整定值
1	PT 参数	I 母断线	0-退出/1-投入	0-退出	
		II 母断线	0-退出/1-投入	0-退出	
		PT1 一次值	00.10~40.00KV	00.10KV	
		PT2 一次值	00.10~40.00KV	00.10KV	
2	I 母过电压	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	10.00~150.0V	110.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	

3	II 母过电压	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	10.00~150.0V	110.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	
4	I 母低电压	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	10.00~100.0V	080.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	
5	II 母低电压	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	10.00~100.0V	080.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	
6	I 母 3UO 过压	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	10.00~100.0V	080.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	
7	II 母 3UO 过压	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	10.00~100.0V	080.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	

2) 压板说明

序号	压板名称	压板说明	
1	I 母过压	ON: 投入	OFF: 退出
2	II 母过压	ON: 投入	OFF: 退出
3	I 母低压	ON: 投入	OFF: 退出
4	II 母低压	ON: 投入	OFF: 退出
5	I 母 3UO 越限	ON: 投入	OFF: 退出
6	I 母 3UO 越限	ON: 投入	OFF: 退出

4.7.3 背板端子定义图



4.7.4 CWE-961 型装置工程接线示意

