



PMF720L 微机线路保护测控装置
技术及使用说明书
(Ver3.2)

许昌智能继电器股份有限公司

XUCHANG INTELLIGENT RELAY CO. , LTD.



PMF720L

微机线路保护测控装置

应用范围

适用于 35kV 及以下电压等级的线路及馈出线的保护及测控。

装置硬件

- ✚ 后插拔方式，强弱电分离；加强型单元机箱按抗强振动、强干扰设计，可分散安装于开关柜上运行。
- ✚ 采用 32 位高性能 SoC 嵌入式微机处理器，大容量的 RAM 和 Flash Memory；数据处理、逻辑运算和信息存储能力强，运行速度快，可靠性高。
- ✚ 高精度 AD 采样，测量精度高。
- ✚ 可保存不少于 80 个最近发生的事件报告及运行报告。
- ✚ 采用图形液晶，中文显示，菜单式操作。
- ✚ 双 RS-485 接口

主要特点

- ✚ 实时多任务操作系统，模块化编程；实时性好，可靠性高。
- ✚ 8 套保护定值，定值区切换安全方便。
- ✚ 标准通信规约，方便与微机监控或保护管理机联网通讯。
- ✚ 完整的断路器操作回路，设置断路器遥控功能。
- ✚ 保护与测控一体化，单台装置完成间隔主要功能。

我公司保留对本说明书进行修改的权利；
产品与说明书不符时，请参照实际产品说明。

目录

1 装置简介.....	1
1.1 功能配置.....	1
1.2 主要特点.....	1
2 技术指标.....	2
2.1 额定数据.....	2
2.2 装置功耗.....	2
2.3 环境条件.....	2
2.4 抗干扰性能.....	2
2.5 绝缘性能.....	3
2.6 机械性能.....	3
2.7 保护定值整定范围及误差.....	3
2.8 测量精度.....	4
2.9 触点容量.....	4
3 装置硬件.....	4
3.1 机箱结构.....	4
3.2 主要插件.....	5
3.2.1 交流插件.....	5
3.2.2 CPU 插件.....	5
3.2.3 信号插件.....	5
3.2.4 电源插件.....	5
3.2.5 人机对话界面.....	6
3.3 通讯.....	6
4 保护功能.....	6
4.1 三段式带低压闭锁的电流保护.....	6
4.2 过流加速保护.....	7
4.3 过流反时限保护.....	8
4.4 定时限零序过流保护.....	8
4.5 过负荷保护.....	9
4.6 低电压保护.....	9
4.7 三相一次重合闸.....	9
4.8 低频减载保护.....	10
4.9 充电保护.....	10
4.10 TV 断线检测.....	11
4.11 控制回路断线检测.....	11
4.12 弹簧未储能告警.....	12
4.13 跳位异常告警.....	12
4.14 装置故障告警.....	12
4.15 遥信、遥控、遥脉及遥测功能.....	12
5 辅助功能.....	12
5.1 录波.....	12
5.2 GPS 对时.....	12
6 装置使用说明.....	12

6.1 压板整定信息.....	12
6.2 定值整定信息.....	13
6.3 动作信息及说明.....	14
6.4 出口配置说明.....	15
6.5 人机界面操作说明.....	16
7 投运说明及注意事项.....	21
8 IEC60870-5-103 规约点表.....	21
8.1 保护动作故障信号.....	21
8.2 告警信号.....	22
8.3 状态信号.....	22
8.4 控制.....	23
8.5 遥测.....	23
8.6 电度.....	24
8.7 总召唤信息.....	24
8.8 录波.....	24
9 贮存及保修.....	24
9.1 贮存条件.....	24
9.2 保修时间.....	24
10 供应成套性.....	24
10.1 随同产品一起供应的文件.....	24
10.2 随同产品一起供应的附件.....	25
11 订货须知.....	25
12 附图.....	25

1 装置简介

PMF720L微机线路保护测控装置（以下简称装置）实现中低压线路的保护和测控功能，主要应用于35kV及以下电压等级的线路及馈出线。可以直接安装在高压开关柜上，也可以组屏安装。

1.1 功能配置

表 1-1 功能配置

	序号	功能名称	PMF720L
保 护 功 能	1	三段过流带低压闭锁保护	√
	2	过流加速保护（前加速、后加速可选）	√
	3	反时限过流保护	√
	4	零序过流保护	√
	5	过负荷保护	√
	6	低电压保护	√
	7	三相一次重合闸	√
	8	低频减载保护	√
	9	充电保护	√
	10	控制回路断线检测	√
	11	TV 断线检测	√
	12	弹簧未储能	√
测 控 功 能	1	遥信采集、装置遥信变位、事故遥信	√
	2	正常断路器遥控分合	√
	3	Ia, Ib, Ic, 3I0, IA, IB, IC, Ua, Ub, Uc, Uab, Ubc, Uca, 3U0, U2, P, Q, COSΦ, f 等模拟量的遥测	√
	4	故障录波	√
	5	2 路脉冲输入	√
	6	2 路 4-20mA 模拟量输出	可选

1.2 主要特点

- 加强型单元机箱按抗强振动、强干扰设计，特别适应于恶劣环境，可分散安装于开关柜上运行。
- 集成电路全部采用工业品或军品，使得装置有很高的稳定性和可靠性。
- 采用 32 位高性能 SoC 嵌入式微机处理器，配置大容量的 RAM 和 Flash Memory；数据运算、逻辑处理和信息存储能力强，可靠性高，运行速度快。
- 采用高精度 A/D 作为数据采集，数据采集每周 24 点，保护测量精度高。
- 采用图形液晶，全中文显示菜单式人机交互；可实时显示各种运行状态及数据，信息详细直观，操作、调试方便。
- 可独立整定 8 套保护定值，定值区切换安全方便。

- g. 大容量的信息记录：可保存不少于 80 个最近发生的历史报告，可带动作参数，掉电保持，便于事故分析。
- h. 两路 RS485 通信接口，采用 IEC60870-5-103 规约/MODBUS 规约；一路以太网口可与一个工程师站（TCP103）和两个监控站（IEC60870-5-104）同时连接；组网经济、方便，可直接与微机监控或通过通讯管理机联网通讯。

2 技术指标

2.1 额定数据

- a. 额定电源电压： 直流或交流 220V 或直流 110V （订货注明所选规格）
- b. 额定交流数据：
 - 交流电压： $100/\sqrt{3}$ V, 100V
 - 交流电流： 5A 或 1A
 - 零序电流： 1A 或 5A
 - 额定频率： 50Hz
- c. 热稳定性：
 - 交流电压回路：长期运行 1.2Un
 - 交流电流回路：长期运行 2In
 - 1s 40In

2.2 装置功耗

- a. 交流电压回路： 每相不大于 1VA；
- b. 交流电流回路： In=5A 时每相不大于 1VA；
In=1A 时每相不大于 0.5VA；
- c. 保护电源回路： 正常工作时，不大于 12W；保护动作时，不大于 15W。

2.3 环境条件

- a. 环境温度：
 - 工作： $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 。
 - 储存： $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%，周围空气中不含有酸性、碱性或其它腐蚀性、爆炸性气体的防雨、防雪的室内；在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆转的变化，温度恢复后，装置应能正常工作。
- b. 相对湿度：最湿月的月平均最大相对湿度为 90%，同时该月的月平均最低温度为 25°C 且表面不凝露。
最高温度为 $+40^{\circ}\text{C}$ 时，平均最大湿度不超过 50%。
- c. 大气压力：80kPa~110kPa（相对海拔高度 2km 以下）。

2.4 抗干扰性能

- a. 电磁发射试验：辐射发射限值试验程序按 GB/T 14598.26—2015 中 7.1.2 的规定，辐射发射频率小于 1GHz，不超过 GB/T 14598.26—2015 中表 1 给出的限值；传导发射限值试验程序按 GB/T 14598.26—2015

中 7.1.3 的规定, 不超过 GB/T 14598.26—2015 中表 2 给出的限值。

- b. 静电放电试验: 满足严酷等级 4 级, 空间放电 15kV, 接触放电 8kV 的要求。
- c. 辐射电磁场抗扰度试验: 按 GB/T14598.26-2015 中 7.2.4 规定的方法进行, 满足严酷等级 3 级的要求。
- d. 电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验: 按 GB/T14598.26-2015 中 7.2.5 规定的方法进行, 满足严酷等级 A 级的要求。
- e. 慢速阻尼振荡波抗扰度试验: 慢速阻尼振荡波 (1MHz 和 100kHz 脉冲群) 抗扰度按 GB/T14598.26-2015 中 7.2.6 规定的方法进行。满足严酷等级: 3 级的要求 (共模 2.5kV, 差模为 1kV)。
- f. 浪涌 (冲击) 抗扰度试验: 按 GB/T14598.26-2015 中 7.2.7 规定的方法进行, 满足严酷等级 4 级的要求。
- g. 射频场感应的传导骚扰的抗扰度试验: 按 GB/T14598.26-2015 中 7.2.8 规定的方法进行, 满足严酷等级 3 级的要求。
- h. 工频抗扰度试验: 按 GB/T14598.26-2015 中 7.2.9 规定的方法进行, 满足严酷等级 A 级的要求。
- i. 工频磁场抗扰度试验: 满足严酷等级 5 级, 连续磁场 100A/m, 短时磁场 1000A/m 的要求。
- j. 脉冲磁场抗扰度试验: 能承受 GB/T17626.9—2011 中规定的严酷等级为 5 级的脉冲磁场抗扰度试验。
- k. 阻尼振荡磁场抗扰度试验: 能承受 GB/T17626.10—2017 中规定的严酷等级为 5 级的阻尼振荡磁场抗扰度试验。

2.5 绝缘性能

- a. 绝缘电阻: 各带电的导电电路分别对地 (即外壳或外露的非带电金属零件) 之间, 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, 用开路电压为 500V 的测试仪器测试其绝缘电阻值不应小于 100M Ω 。
- b. 介电强度: 装置通信回路和 24V 等弱电输入输出端子对地能承受 50Hz、500V (有效值) 的交流电压, 历时 1min 的检验无击穿或闪络现象; 其余各带电的导电电路分别对地 (即外壳或外露的非带电金属零件) 之间, 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 50Hz、2kV (有效值) 的交流电压, 历时 1min 的检验无击穿或闪络现象。
- c. 冲击电压: 装置通信回路和 24V 等弱电输入输出端子对地, 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。

2.6 机械性能

- a. 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。
- b. 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。
- c. 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。
- d. 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。
- e. 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。

2.7 保护定值整定范围及误差

- a. 定值整定范围

交流电流:	0.1A~100A;
零序电流:	0.1A~100A;
交流电压:	5V~100V;
延 时:	0s~100s。

b. 定值误差

电 流:	$< \pm 2.5\%$;
电 压:	$< \pm 2.5\%$;
零序电流:	0.1A~100A 范围不超过 $\pm 0.01A$ 或 $\pm 2.5\%$;
延时误差:	0s~2s (含 2s) 范围内不超过 40ms, 2s~100s 范围内不超过整定值的 $\pm 2\%$ 。

2.8 测量精度

- 各模拟量的测量误差不超过额定值的 $\pm 0.2\%$;
- 功率测量误差不超过额定值的 $\pm 0.5\%$;
- 开关量输入电压 (DC24V), 分辨率不大于 2ms;
- 脉冲量输入电压 (DC24V), 脉冲宽度不小于 20ms;
- 频率测量误差不超过 $\pm 0.02\text{Hz}$;
- 两路模拟量输出 (选配) 误差不超过额定值的 $\pm 0.5\%$ 。

2.9 触点容量

- 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 30W, 长期允许通过电流不大于 3A。
- 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。

3 装置硬件

装置采用加强型单元机箱, 按抗强振动、强干扰设计; 确保装置安装于条件恶劣的现场时仍具备高可靠性。不论组屏或分散安装均不需加设交、直流输入抗干扰模块。面板上包括液晶显示器、信号指示灯、操作按键。

3.1 机箱结构

装置的外形尺寸和安装开孔尺寸如下图所示

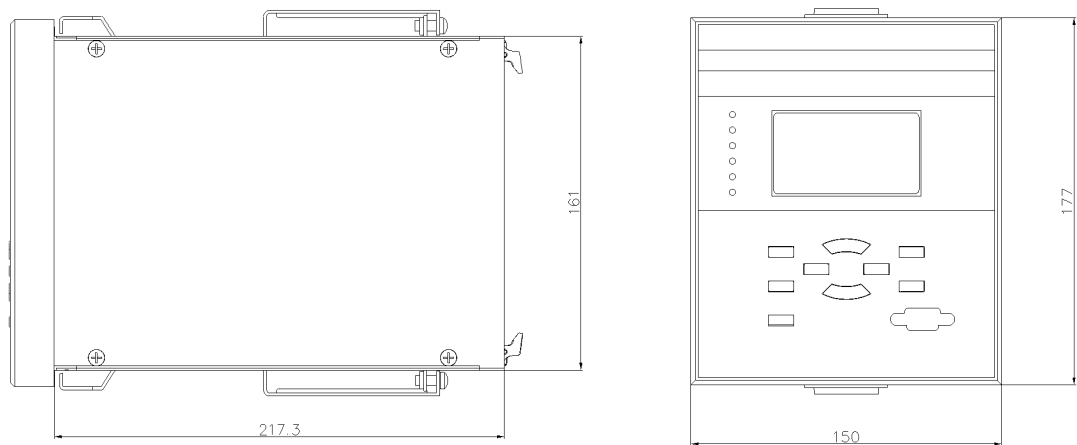


图 3-1 外形尺寸

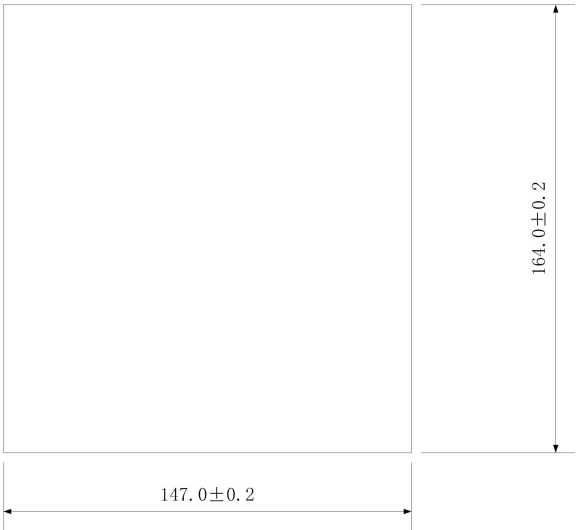


图 3-2 安装开孔尺寸

3.2 主要插件

本保护装置由以下插件构成：交流插件、CPU 插件、电源插件、信号插件（或出口插件）以及人机对话界面。

3.2.1 交流插件

交流变换部分包括电流变换器 TA 和电压变换器 TV，用于将系统 TA、TV 的二次侧电流、电压信号转换为弱电信号，供保护插件转换，并起强弱电隔离作用。

本插件包括 7 个电流变换器 TA 和 3 个电压变换器 TV。7 个 TA 分别变换 I_a 、 I_b 、 I_c 、 $3I_0$ 、 I_A 、 I_B 、 I_C 七个电流量，3 个 TV 分别为母线 U_a 、 U_b 、 U_c 三个电压量。

3.2.2 CPU 插件

本插件集成开入，通讯，模拟量采样计算等功能，是装置的核心模块。插件采用多层印制板和表面贴装工艺，采取了多种抗干扰措施，大大提高了抗干扰性能。

3.2.3 信号插件

本信号插件包括信号部分、跳合闸回路、出口。

信号部分主要包括事故总信号、预告信号。

跳合闸部分主要完成跳合闸及其保持、防跳等功能。跳合闸部分主要完成跳合闸操作回路及其保持、防跳等功能。主要包括跳闸继电器（BTJ）、合闸继电器（BHJ）、遥跳继电器（YTJ）、遥合继电器（YHJ）、跳闸保持继电器（TBJ）、合闸保持继电器（HBJ）、跳位监视继电器（TWJ）、合位监视继电器（HWJ）、合后继电器（HHJ）、防跳继电器（FTJ）。

出口部分主要包括跳合闸出口及 3 个备用出口。

3.2.4 电源插件

电源插件包括信号部分、脉冲开入与模拟量输出部分等。

信号部分主要包括跳闸信号继电器（TXJ）、合闸信号继电器（HXJ）、告警继电器（GXJ）、电源监视继电器（SDGJ）及备用信号继电器。

脉冲开入部分包含 GPS 开入，用于 PPS 对时方式；包含有功脉冲，无功脉冲，用于接收电度表脉冲，并上送监控主站。

模拟量输出部分包含两路 4-20mA 输出，可分别对需输出的模拟量进行配置，用户可进入“设置”——“参数”项目中进行模拟量通道号设置。

3.2.5 人机对话界面

本系列装置采用 128*64 点阵大屏幕液晶图形化显示，全中文显示，界面友好。装置面板包括按键、显示器和信号灯。人机对话界面安装于装置面板上，是装置与外界进行信息交互的主要部件，采用大屏幕液晶显示屏，全中文菜单方式显示（操作），主要功能为：按键操作、液晶显示、信号灯指示。

3.3 通讯

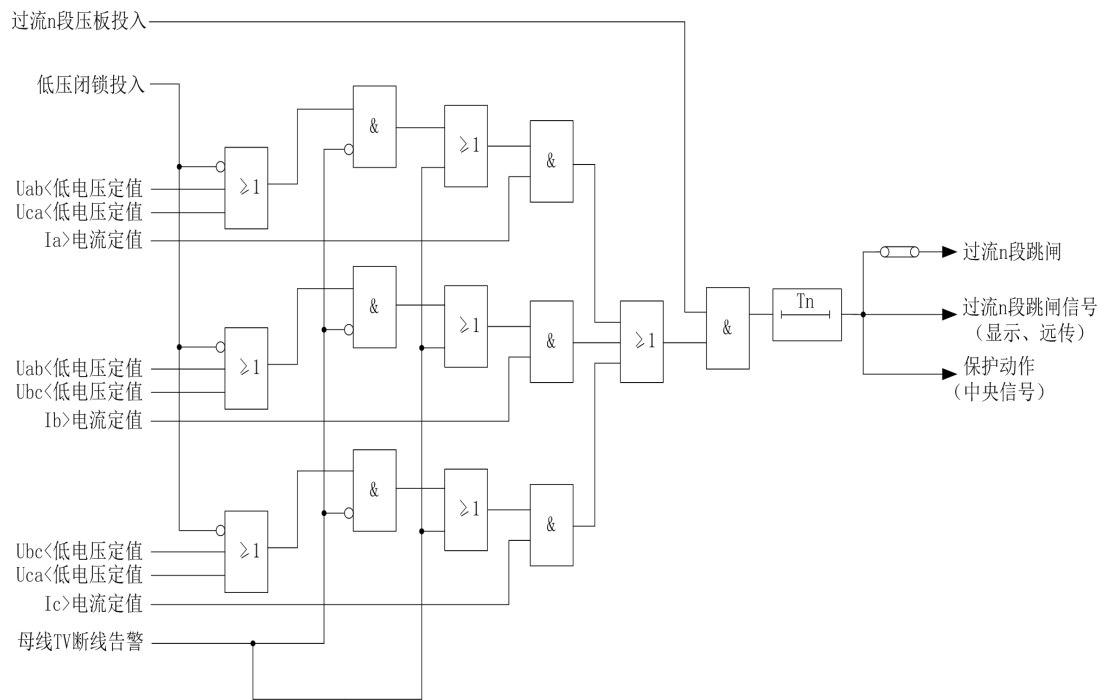
装置具有双 RS-485 通信接口，规约采用 IEC-60870-5-103 规约/MODBUS 规约；一路以太网，采用 IEC104 规约和继保工程师站使用的 TCP103 规约，可连接 2 个 104 规约站（操作员/远动站）和 1 个 TCP103 站（工程师站），可与微机监控或保护管理机通信。

4 保护功能

4.1 三段式带低压闭锁的电流保护

装置设 I、II、III 段带低压闭锁的电流保护，各段电流及时间定值可独立整定，通过分别设置整定控制字控制这三段保护的电压元件的投退。

I、II、III 段带低压闭锁的电流保护逻辑如图 4-1 所示：



图中Tn为电流n段延时 (n=I、II、III)

图 4-1 三段式带低压闭锁的电流保护逻辑框图

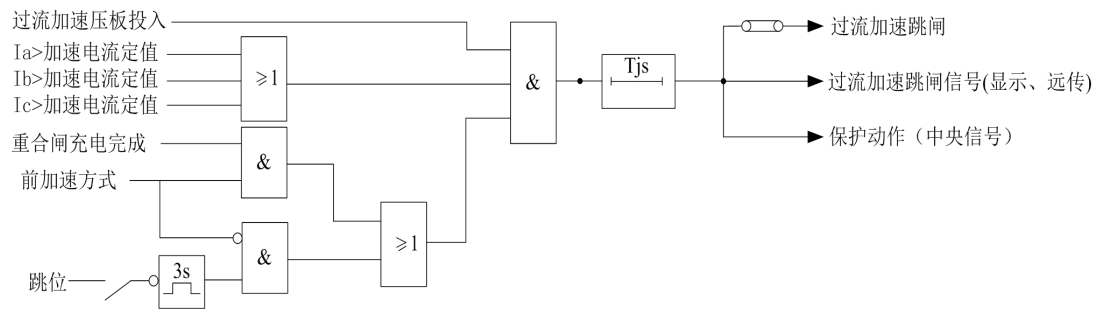
在母线 TV 断线时，相应的电压元件退出（程序内置，无软压板）；母线 TV 断线时，电流保护逻辑只判电流大小。

4.2 过流加速保护

对线路保护装置设置了独立的过流加速保护，可通过定值“前加速/后加速”选择加速方式。前加速一般用于 35kV 及以下等级具有几段串连的辐射形线路上，能快速切除故障，然后靠重合闸纠正这种非选择性动作。后加速方式是线路上均装有选择性的保护和重合闸，线路故障时保护按有选择性的方式动作跳闸，再重合，当重合于故障或者手合于永久性故障时，后加速保护无选择性的动作跳闸，加速故障的切除。

装置设置了独立的过流加速段电流定值及相应的延时时间定值，与传统的保护相比，使保护的配置更加灵活。

过流加速保护逻辑如图 4-2 所示：



图中Tjs为过流加速延时

图 4-2 过流加速保护逻辑框图

4.3 过流反时限保护

装置设有过流反时限保护。装置有三种反时限，反时限特性方程如下：

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

$$\text{非常反时限: } t = \frac{13.5}{(I/I_0) - 1} t_0 \quad (2)$$

$$\text{极端反时限: } t = \frac{80}{(I/I_0)^2 - 1} t_0 \quad (3)$$

上式中：I — 故障电流 I_p — 整定电流
t_p — 时间整定常数 t — 动作时间

反时限曲线特性可由控制字选择（0 为一般反时限，1 为非常反时限，2 为极端反时限）。反时限保护可由软压板投退。反时限过流保护原理框图如图 4-3 所示：

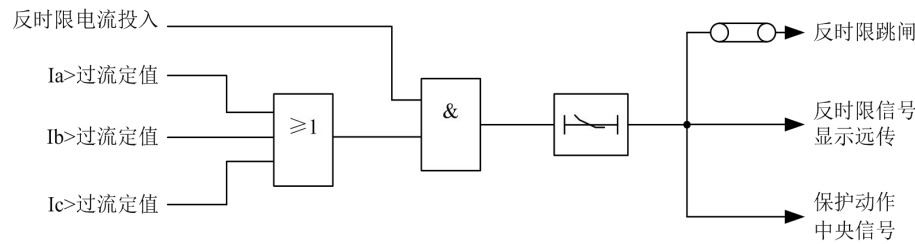


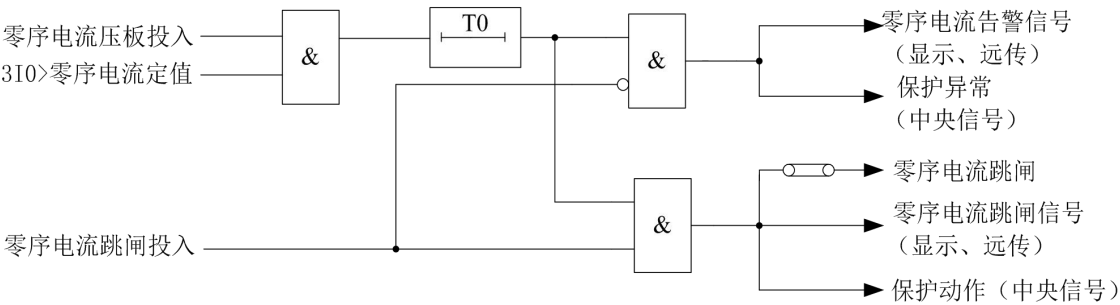
图 4-3 过流反时限逻辑框图

4.4 定时限零序过流保护

在经小电阻接地系统中，接地零序电流相对较大，可以采用直接跳闸方法。装置设零序电流保护（“零序跳闸”控制字整定为“0”时告警，整定为“1”时跳闸）。

在不接地或小电流接地系统中发生接地故障时，其接地故障点零序电流基本为电容电流，且幅值很小，用零序过流保护来检测接地故障很难保证其选择性。本装置通过网络互联，与其他装置信息共享，通过 CDZ-8000 和 CDZ-8100 智能变配电系统采用网络小电流接地选线的方法来获得接地间隔。

零序电流保护逻辑如图 4-4 所示：



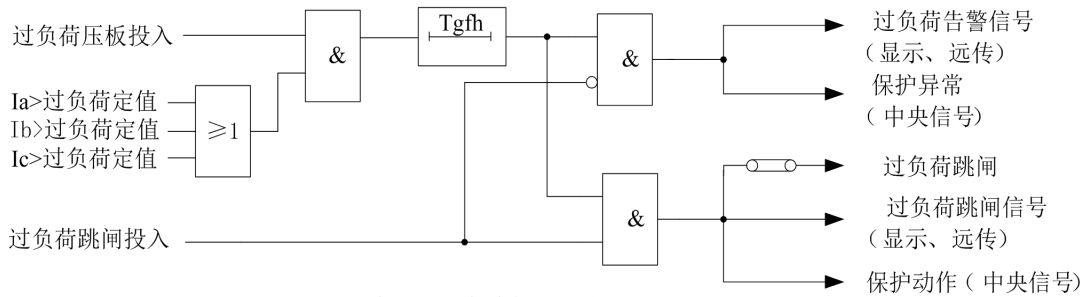
图中T0为零序电流延时

图 4-4 零序电流保护逻辑框图

4.5 过负荷保护

装置设有过负荷保护，可以由控制字选择动作于跳闸还是告警（“过负荷跳闸”控制字整定为“0”时告警，整定为“1”时跳闸）。整定为跳闸时，跳闸后闭锁重合闸。

过负荷保护逻辑如图 4-5 所示：



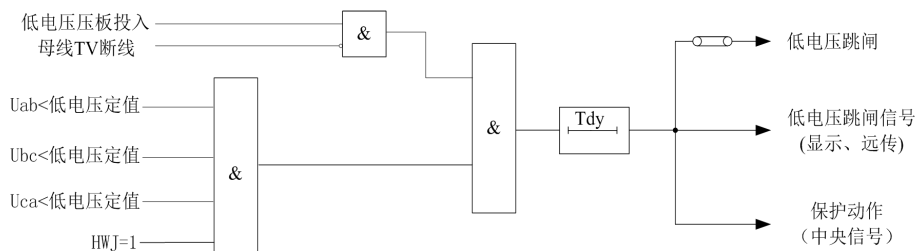
图中 Tgfh 为过负荷延时

图 4-5 过负荷保护逻辑框图

4.6 低电压保护

装置设有低电压保护，由压板进行投退。本保护在断路器处于合位时投入。母线 TV 断线告警实时闭锁低电压保护。低电压保护动作时闭锁线路重合闸。

低电压保护原理如图 4-6 所示：



图中 Tdy 为低电压延时

图 4-6 低电压保护逻辑框图

4.7 三相一次重合闸

本装置设有三相一次重合闸功能，可由软压板投退。装置设置了开关位置不对应（像断路器偷跳等）启动重合闸方式。当开关跳开，又无外部接点闭锁重合闸开入量输入时，重合闸启动。该方式可实现开关偷跳情况下的重合。

4.7.1 重合闸充电

当重合闸压板投入，开关处于合位，无闭锁重合闸条件时，经 15s 充电时间后，重合闸充电满，重合闸功能开始作用。当开关由合位变为跳位时重合闸启动。本装置的重合闸功能为三相一次重合闸。

4.7.2 重合闸闭锁条件

在下列条件下闭锁重合闸功能：

- ☆ 闭锁重合闸开入高电平
- ☆ 控制回路断线
- ☆ 手动跳闸

- ☆ 过负荷、低频减载和低电压保护动作
- ☆ 弹簧未储能开入高电平
- ☆ TV 断线告警

三相一次重合闸原理框图如图 4-7:

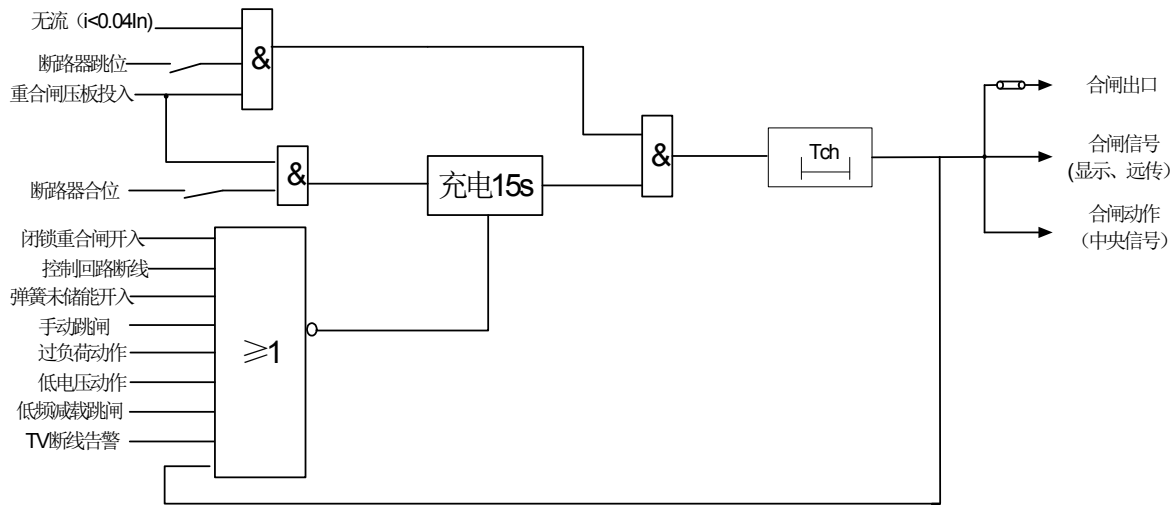
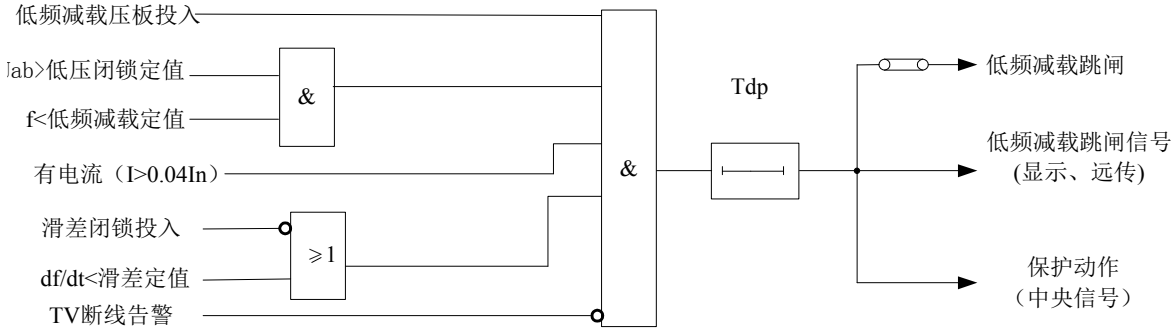


图 4-7 三相一次重合闸原理框图

4.8 低频减载保护

在任一相有流 ($I > 0.04I_n$) 时投入低频减载保护。低频减载设有电压闭锁、滑差闭锁。当系统发生故障，频率下降过快超过滑差闭锁定值时瞬时闭锁低频减载保护。低频减载保护动作同时闭锁重合闸。

低频减载保护逻辑如图 4-8 所示:



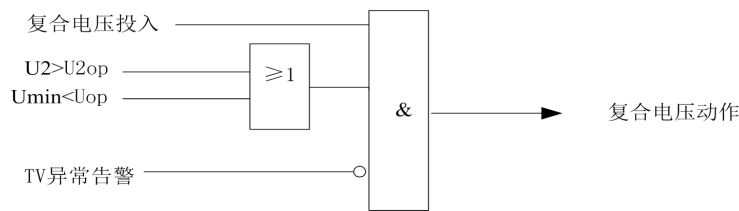
图中Tdp为低频减载延时

图 4-8 低频减载保护逻辑框图

4.9 充电保护

复合电压保护：复合电压元件由负序电压元件和低电压元件两部分组成。负序电压元件反映系统的不对称故障，低电压元件反映系统对称故障。

复合电压保护逻辑框图如图 4-9 所示:



图中U2为负序电压，Umin为最小线电压

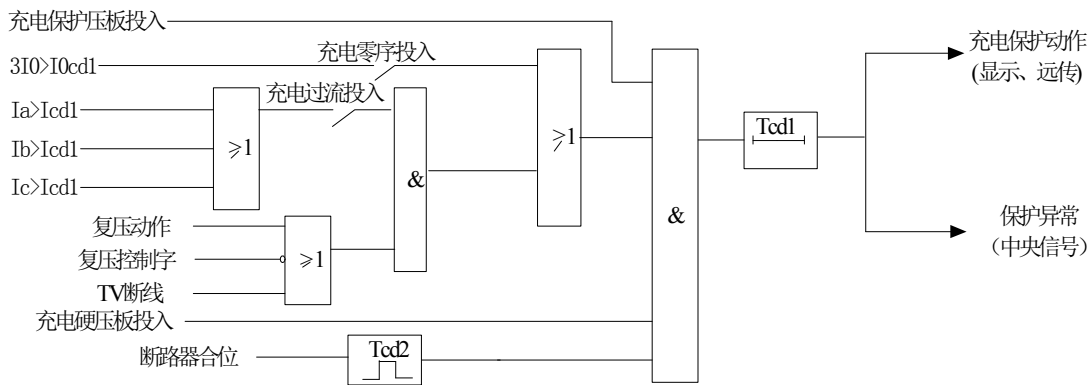
图 4-9 复合电压保护逻辑框图

充电保护：在投入分段开关时，断路器合位位置，充电保护短时间（可整定）开放，合于故障，则充电保护经延时动作跳闸。

充电保护含过流和零序过流两部分，两者或门出口，可以通过控制字分别控制投退。过流保护在投入条件满足后，计算三相电流，任一相电流大于定值经相应延时出口跳闸；零序过流保护在投入条件满足后，计算零序电流，大于定值则经相应延时出口跳闸。

充电保护投入条件：充电保护压板投入，断路器在跳闸位置时，断路器由分到合时（断路器合位），如果电流不大于定值，经短时间（充电保护投入时间定值）自动退出，并且清除投入标志。

充电保护逻辑框图如图 4-10 所示：



Tcd1: 充电动作时间 Tcd2: 充电投入时间

图 4-10 充电保护原理框图

4.10 TV 断线检测

装置设有 TV 断线检测功能，通过设置保护压板控制投退。原理框图如图 4-11 所示：

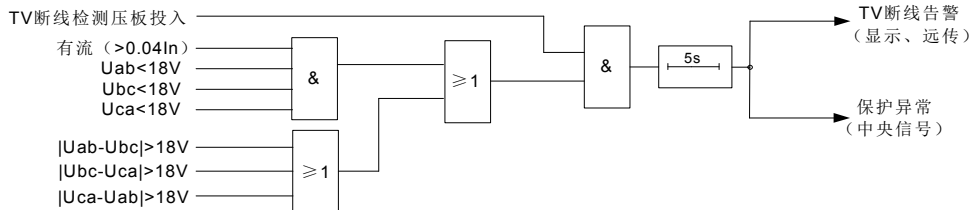


图 4-11 TV 断线检测原理框图

4.11 控制回路断线检测

装置设有控制回路断线检测功能，通过设置保护压板控制投退。原理框图如图 4-12：

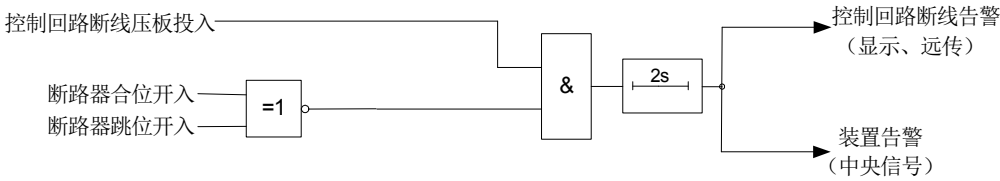


图 4-12 控制回路异常告警原理框图

4.12 弹簧未储能告警

装置检测到弹簧未储能开入时，经延时 15s 报弹簧未储能告警，告警继电器动作，直到该开入返回 1s 后弹簧未储能才返回，才可通过按“复归”键，把告警信号复归掉。投入压板，弹簧未储能有开入时，闭锁遥控合闸。

4.13 跳位异常告警

在定值设置中投入跳位异常压板时，装置检测到跳位有开入且有流（ $I_{max}>0.04I_n$ ）时，经延时 2s 报跳位异常告警信号，直到跳位无流或者在合位后 1s 才返回，才可通过按“复归”键，把告警信号复归掉。

4.14 装置故障告警

保护装置的硬件发生故障（开出故障、A/D 故障等），装置的 LCD 可以显示故障信息，并驱动装置告警继电器，同时闭锁保护，处理完故障后，重新上电后，就可以把告警灯复归掉。

4.15 遥信、遥控、遥脉及遥测功能

遥测：装置的测量回路有独立的交流输入（IA、IB、IC）接测量 TA，与保护回路的交流输入分开。测量 IA、IB、IC、Ua、Ub、Uc、Uab、Ubc、Uca、P、Q、f、 $\cos\phi$ 等；

遥信：各种保护动作信号及断路器位置遥信、开入遥信等；

遥控：远方控制跳/合闸、压板投退、修改定值等；

遥脉：累计电度脉冲。

5 辅助功能

5.1 录波

装置记录保护跳闸前 4 周波，跳闸后 4 周波（每周波 24 点）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。

5.2 GPS 对时

装置通过与变电站自动化主站通信，得到年月日时分秒的信息，并配置一个 GPS 对时开入，连接到站内 GPS 接收器的秒脉冲输出，实现毫秒的对时，对时精度小于 1ms，同时支持 IRIG-B 码对时，对时精度小于 1ms。

6 装置使用说明

6.1 压板整定信息

本保护装置压板单独整定。压板清单见表 6-1。

表 6-1 压板清单

压板名称	压板状态
电流 I 段压板	1: 投入/ 0: 退出

电流Ⅱ段压板	1: 投入/ 0: 退出
电流Ⅲ段压板	1: 投入/ 0: 退出
过流加速压板	1: 投入/ 0: 退出
过流反时限压板	1: 投入/ 0: 退出
零序过流压板	1: 投入/ 0: 退出
过负荷压板	1: 投入/ 0: 退出
低电压压板	1: 投入/ 0: 退出
重合闸压板	1: 投入/ 0: 退出
低频减载压板	1: 投入/ 0: 退出
充电保护压板	1: 投入/ 0: 退出
控制回路断线压板	1: 投入/ 0: 退出
TV 断线压板	1: 投入/ 0: 退出
弹簧未储能压板	1: 投入/ 0: 退出
跳位异常压板	1: 投入/ 0: 退出

6.2 定值整定信息

定值整定在菜单“定值”→“定值”中进行。本保护装置可存贮8套定值，对应的定值区号为0~7。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、电压及时限等定值进行整定。定值清单见表6-2。

表 6-2 定值清单

序号	定值项目（符号）	整定范围及步长	单位
1	电流Ⅰ段定值（Idz1）	0.1~100, 0.01A	A
2	电流Ⅰ段时限（T1）	0s~100s, 0.01s	s
3	电流Ⅰ段电压定值（Udz1）	5.0V~100V, 0.01V	V
4	电流Ⅰ段电压投退（DY1）	1（投入）/ 0（退出）	
5	电流Ⅱ段定值（Idz2）	0.1~100, 0.01A	A
6	电流Ⅱ段时限（T2）	0s~100s, 0.01s	s
7	电流Ⅱ段电压定值（Udz2）	5.0V~100V, 0.01V	V
8	电流Ⅱ段电压投退（DY2）	1（投入）/ 0（退出）	
9	电流Ⅲ段定值（Idz3）	0.1~100, 0.01A	A
10	电流Ⅲ段时限（T3）	0s~100s, 0.01s	s
11	电流Ⅲ段电压定值（Udz3）	5.0V~100V, 0.01V	V
12	电流Ⅲ段电压投退（DY3）	1（投入）/ 0（退出）	
13	过流加速定值（Ijs）	0.1~100, 0.01A	A
14	过流加速时限（Tjs）	0s~10s, 0.01s	s
15	前加速/后加速（JSFS）	1: 前加速, 0: 后加速	
16	反时限曲线选择（Sfxc）	0-2	
17	反时限启动定值（Ifxc）	0.1~20, 0.01A	A
18	反时限时间常数（Tfcx）	0-100.00s, 0.01s	s
19	零序过流定值（I0dz1）	0.1~100, 0.01A	A
20	零序电流时限（T0）	0s~100s, 0.01s	s
21	零序电流跳闸（LXITZ）	1: 跳闸, 0: 告警	
22	过负荷定值（Igh）	0.1~100, 0.01A	A

23	过负荷时限 (Tgfh)	0s~600s, 0.01s	s
24	过负荷跳闸 (GTZ)	1: 跳闸, 0: 告警	
25	低电压定值 (Udy)	10V~100V, 0.01V	V
26	低电压时限 (Tdy)	0s~100s, 0.01s	s
27	重合闸时限 (Tch)	0.2s~100s, 0.01s	s
28	低频减载定值 (Lf)	45.00Hz~49.50Hz, 0.01Hz	Hz
29	低频减载时限 (Tf)	0.2s~100s, 0.01s	s
30	低压闭锁定值 (Fdy)	10V~100V, 0.01V	V
31	滑差闭锁 (FHC)	1: 投入, 0: 退出	
32	滑差闭锁定值 (Fbs)	1.00Hz/s~5.00Hz/s, 0.01Hz/s	Hz/s
33	复压闭锁负序电压 (U2fy)	2V~30V, 0.01V	V
34	复压闭锁低电压 (Udfy)	30V~100V, 0.01V	V
35	充电保护复压控制 (CDFY)	1: 投入, 0: 退出	
36	充电过流定值 (CDGL)	0.1~100, 0.01A	A
37	过流投入 (GLTR)	1: 投入, 0: 退出	
38	充电零序定值 (CDLX)	0.1~100, 0.01A	A
39	零序投入 (LXTR)	1: 投入, 0: 退出	
40	充电动作时限 (CDT1)	0s~100s, 0.01s	s
41	充电投入时限 (CDT2)	0.1s~200s, 0.01s	s

说明：参数菜单中有关设置

名称	代号	范围	步长	缺省值
两表法测量	23BF	2~3	1	3
模拟量输出 1 通道号	AOUT1	0~5	1	0
模拟量输出 2 通道号	AOUT2	0~5	1	1
装置 IP 地址	IP	0.0.0.0~255.255.255.255	1	10.100.100.11
主接线图	MAIN	0~3	1	0
规约配置	IEC	0~1	1	0
CT 变比	CT	1~1000	1	1
PT 变比	PT	1~1200	1	100
保护电流额定	Rating	0~1	1	0

其中，模拟量输出 x 通道号对应关系为 0-IA；1-IB；2-IC；3-Uab；4-Ubc；5-Uca；模拟量输出与对应模拟量成线性关系，模拟量输出最低值（4mA）对应电流/线电压零值。模拟量输出满量程（20mA）对应 1.2 倍电流/线电压额定值。

主接线图配置：0：无主接线图显示；1：显示主接线图方式 1（断路器位置）；2：显示主接线图方式 2（上隔离、断路器位置、下隔离、接地刀）；3：显示主接线图方式 3（工作位位置、断路器位置、接地刀）。

规约配置：0：IEC60870-5-103；1：RTU-MODBUS。

保护电流额定：0：额定 5A；1：额定 1A。

6.3 动作信息及说明

保护运行中发生动作或告警时，自动开启液晶背光，动作信息（见表 6-3）显示于 LCD，同时上传到保护管理机或当地监控。如多项保护动作，动作信息将交替显示于 LCD。操作报告不弹出显示，但可在“报告”菜单下查阅。装置面板有“复归”按钮，也可以用通信命令复归；保护动作后如不复归，信息将不停止显示，信

息自动存入事件存贮区。运行中可在“报告”菜单下查阅所有动作信息，包括动作时间、动作值。动作信息，掉电保持，在“报告”菜单下，可清除所有事件信息。

表 6-3 保护动作及告警信息

显示内容	动作信息
电流Ⅰ段跳闸	跳闸继电器、跳闸信号继电器出口；跳闸指示灯亮
电流Ⅱ段跳闸	跳闸继电器、跳闸信号继电器出口；跳闸指示灯亮
电流Ⅲ段跳闸	跳闸继电器、跳闸信号继电器出口；跳闸指示灯亮
过流加速跳闸	跳闸继电器、跳闸信号继电器出口；跳闸指示灯亮
反时限跳闸	跳闸继电器、跳闸信号继电器出口；跳闸指示灯亮
零序电流跳闸	跳闸继电器、跳闸信号继电器出口；跳闸指示灯亮
过负荷跳闸	跳闸继电器、跳闸信号继电器出口；跳闸指示灯亮
低电压跳闸	跳闸继电器、跳闸信号继电器出口；跳闸指示灯亮
充电保护动作	跳闸继电器、跳闸信号继电器出口；跳闸指示灯亮
低频减载跳闸	跳闸继电器、跳闸信号继电器出口；跳闸指示灯亮
重合闸动作	合闸继电器、重合闸信号继电器出口；合闸指示灯亮
TV 断线告警	告警继电器出口；告警指示灯亮
过负荷告警	告警继电器出口；告警指示灯亮
零序电流告警	告警继电器出口；告警指示灯亮
控制回路异常	告警继电器出口；告警指示灯亮
跳位异常	告警继电器出口；告警指示灯亮
弹簧未储能告警	告警继电器出口；告警指示灯亮
定值故障	告警继电器出口；告警指示灯亮
定值区号故障	告警继电器出口；告警指示灯亮
开出回路故障	告警继电器出口；告警指示灯亮
A/D 故障	告警继电器出口；告警指示灯亮

6.4 出口配置说明

表 6-4 出口配置说明

保护名称	保护出口代码
电流Ⅰ段跳闸	0x00000001
电流Ⅱ段跳闸	0x00000002
电流Ⅲ段跳闸	0x00000004
过流加速保护跳闸	0x00000008
反时限跳闸	0x00000010
重合闸动作	0x00000020
零序电流跳闸	0x00000040
零序电流告警	0x00000080
过负荷跳闸	0x00000400
过负荷告警	0x00000800
低电压跳闸	0x00001000
低频减载跳闸	0x00002000
充电保护跳闸	0x00004000
TV 断线告警	0x00100000

弹簧未储能告警	0x00200000
跳位异常	0x00400000
手跳出口	0x08000000
控制回路异常	0x40000000
遥控合闸	0x10000000
遥控跳闸	0x20000000
装置故障	0x80000000

6.5 人机界面操作说明

6.5.1 面板说明

本系列装置采用 128*64 点阵大屏幕液晶图形化显示，全中文显示，界面友好。装置面板包括按键、显示器和信号灯。

6.5.2 装置各键功能如下：

↑：命令菜单选择，显示换行或光标上移

↓：命令菜单选择，显示换行或光标下移

→：光标右移

←：光标左移

＋：数字增加选择

－：数字减小选择

取消：命令退出返回上级菜单或取消操作，正常运行时按此键显示时钟画面，再按一次返回显示模拟量值。

确认：菜单执行及数据确认按键

复归：复归告警及跳闸信号，是指将液晶上显示的告警信息、故障信息、跳闸信号及装置故障信息等从液晶上清除（但该类信息经过复归后仍然保存在“报告”菜单中），同时将“告警”、“跳闸”、“合闸”或者“备用”信息指示灯熄灭；如果此时的“告警”、“过流”、“零序”、“过负荷”等事件仍然没有得到处理，则新的信息重新出现。

6.5.3 面板上共有 6 个信号指示灯，说明如下：

运行：绿灯，装置正常运行时，每秒闪烁 5 次，如果闪烁不正常表示装置处于不正常运行状态。

告警：红灯，正常运行时熄灭，保护动作或装置发生故障时点亮，保持到有复归命令发出。

跳闸：红灯，正常运行时熄灭，系统出现故障时点亮，保持到有复归命令发出，可通过面板出口配置设定。

合闸：红灯，正常运行时熄灭，装置动作于合闸时点亮，保持到有复归命令发出。可通过面板出口配置设定。

备用：红灯，正常运行时熄灭，装置预留。可通过面板出口配置设定。

6.5.4 显示菜单说明

以下为本系列装置人机界面操作说明，具体装置可能稍有不同，但显示及操作方式类似。主菜单采用树型目录结构，如图 6-1 所示：

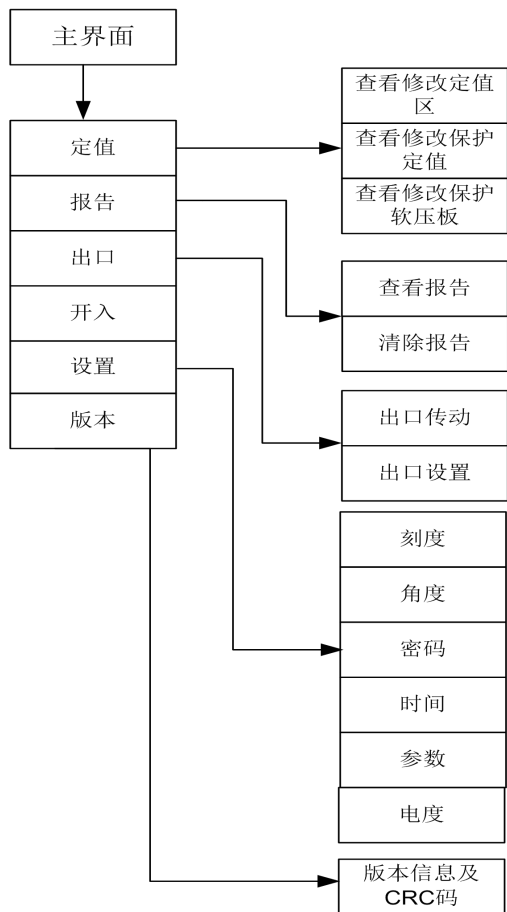


图 6-1 主菜单目录结构图

6.5.5 装置上电后，显示装置型号及公司名称，5s 后退出，如图 6-2 所示：



图 6-2 保护测控装置

6.5.6 然后显示模拟量的采样值，如图 6-3 所示：

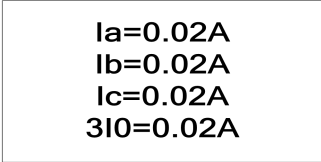


图 6-3 实时参数

按下“取消”键将显示当前时间，如图 6-4 所示：

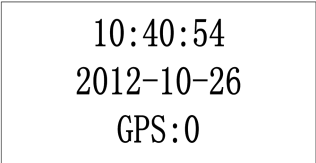


图 6-4 实时时间

6.5.7 按下“确认”键，将进入装置主菜单，如图 6-5 所示：

定值	报告	出口
开入	设置	版本

图 6-5 主菜单

此时按“↑”、“↓”、“→”、“←”键移动光标选择要进入的菜单，按“确定”键进入相应菜单，菜单下还有子菜单，进入某些子菜单需要输入密码，出厂设定为“000”。

6.5.8 按“确定”键进入“定值”菜单后，显示如图 6-6 所示，为防止非法操作，进入任何一个子菜单时均要求输入密码，出厂时密码为“000”。

区号	定值	压板
----	----	----

图 6-6 定值子菜单

区号：当光标在区号下时，按“确定”键进入“区号”菜单后，按“+”“-”键切换当前运行定值区，然后按“确认”键切换到相应的定值区。

定值：查看及修改定值。选择“定值”，装置提示密码“000”按“确认”键，装置提示“请输入定值区号”，用“+”“-”键改变定值区号（本装置可存储 8 套定值，对应的定值区号为 0~7）按“确认”键开始显示并进入定值可整定状态。用“↑”、“↓”键，即可查看或选择相关保护的定值，按“+”“-”键可修改相应保护的定值，定值整定后请按“确认”键确认。装置提示请“输入定值区号”直接按“确认”键即可，装置会提示“定值已修改固化”，此时已成功修改装置定值。定值整定时如按“取消”键，则装置会提示“定值未修改”，装置定值仍为修改前的定值。

压板：投退某个保护的软压板，按“确认”键进入压板菜单，按“↑”、“↓”选择保护然后“→”、“←”进行保护压板的投退，按“确认”键固化压板，装置会提示“压板固化成功”。

6.5.9 进入“报告”菜单后，显示如图 6-7 所示：

报告处理
1: 查看报告
2: 清除报告

图 6-7 报告子菜单

查看报告：可查看历史报告，报告按发生时间顺序排列，第 1 个报告为最新时间内产生的报告，进入后装置会提示当前共有多少个报告，用户选择好报告序号后按“确认”键，即可查看该报告，如图 6-8 所示：



图 6-8 报告页 1

动作报告显示共分二屏：第一屏显示动作时间和动作类型，第二屏显示动作值。按” ↓ ”键翻下页，“取消”键翻上页。如图 6-9 所示：

Ia	4.32	A
Ib	4.33	A
Ic	4.32	A
02 B相电流		

图 6-9 报告页 2

清除报告：清除 FLASH 区保存的历史报告，为防止非法操作，进行该操作前，须先输入密码。

6.5.10 进入“出口”后，显示如图 6-10 所示：

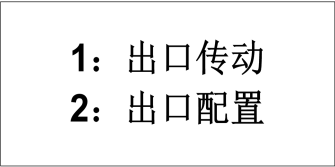


图 6-10 出口子菜单

注意：此菜单为装置调试时用，装置正常运行时，用户不要操作此菜单

a. 出口传动：用于试验装置的继电器输出回路。试验时，按“+”、“-”键选择某路开出通道，按“确认”键执行，如图 6-11 所示：



图 6-11 出口传动

b. 出口配置：用于装置出口的配置。出口在出厂时已经设置完毕，由于此处关系到装置是否正确出口，现场请谨慎修改。出口子菜单选中“出口设置”后，首先提醒是否选择为默认值，选“是”则所有出口设置为标准配置，选“否”为需要改动装置出口。装置标准配置共有 11 个出口，分别为出口继电器 CK1—CK5、信号继电器 CK6—CK8 和面板信号指示灯 XH1—XH3。

出口设置界面中显示的每个出口对应一个 8 位的 16 进制数，8 位的 16 进制数可转化为一个 32 位的二进制数，此 32 位二进制数的每一位代表一个保护，例如：

表 6-5 保护出口代码

保护名称	保护出口代码
电流 I 段跳闸	0x00000001
电流 II 段跳闸	0x00000002
电流 III 段跳闸	0x00000004
过负荷跳闸	0x00000040
零序电流跳闸	0x00000008
低电压跳闸	0x00000200

以上保护如果需要跳闸继电器动作，可将出口配置的“保护继电器 1 配置—保护继电器 5、信号继电器 6 配置”按此设置如表 6-5 所示：

表 6-6 面板信号灯出口代码

保护名称	保护出口代码
电流 I 段跳闸	0x00000001
电流 II 段跳闸	0x00000002
电流 III 段跳闸	0x00000004
过负荷跳闸	0x00000040
零序电流跳闸	0x00000008
低电压跳闸	0x00000200

以上保护如果需要面板指示灯动作，可将出口配置的“面板信号 1 配置—面板信号 3 配置”按此配置如表 6-6 所示。

如果某些保护需要驱动一个出口，则此出口应设置为这些保护的代码相加之和。举例说明出口的设置方法，如果过流 I 段，过流 II 段，零序过流需要驱动保护继电器 1，则保护继电器 1 出口需要整定为：

$$0x00000001+0x00000002+0x00000008=0x0000000b$$

6.5.11 进入“开入”菜单后，会显示装置采集的开入量的状态，“1”表示开入接通，“0”表示开入未接通，如图 6-12 所示：

01-07:	0000010
08-14:	0000000
15-17:	000

图 6-12 开入状态

6.5.12 进入“设置”菜单后，会显示五个子菜单，如图 6-13 所示：

请选择设置：		
角度	刻度	密码
时钟	参数	电度

图 6-13 设置子菜单

- 刻度：**用户可以通过此菜单调整模拟量通道刻度。
- 角度：**用户可以通过此菜单调整模拟量通道角度。
- 密码：**用户可以通过此菜单设定自己的操作密码，密码出厂设置为“000”。
- 时间：**用于设置时钟。修改后按“确认”键执行。与后台主站通信时，应由主站对时。
- 参数：**用于设置装置通讯地址，SOE 复归方式及遥测上送周期。
- 电度：**用于设置记录或者清除电度的脉冲数量。

6.5.13 进入“版本”菜单后，显示装置软件版本信息及 CRC 校验码。如图 6-14 所示：

- 第一行为装置型号简称；软件版本，系统版本为 V*. **；
- 第二行为 CRC_S 为原始 CRC 码，CRC_C 为当前实际计算的 CRC 码；
- 第三行为 CPU1 的 CRC 码；
- 第四行为 CPU2 的 CRC 码；
- 第五行表示本软件于 **** 年 * 月 * 日完成；
- 第六行标志此装置为公司产品。

PMF720	V3. 00
CRC: S	C
CPU1: 8888	8888
CPU2: 6666	6666
Data: 13-12-01	
XCZN Relay Co., Ltd.	

图 6-14 装置版本信息

7 投运说明及注意事项

- 检查装置的型号、版本号，各电量参数是否与订货一致。
- 检查装置各插件是否连接可靠，各电缆及背后端子是否连接固定可靠。
- 检查直流电源极性是否正确。
- 严格按定值单整定，未投入的保护项目应设为退出，确认无误。
- 确认定值区号无误。
- 确认各交流通道是否正常、网络通讯是否正常。
- 如果做过试验项目，在投运前请清除所有保护事件记录。

8 IEC60870-5-103 规约点表

8.1 保护动作故障信号

信 号	报文类型	INF	FUN	公共地址	保护动作对象
电流 I 段跳闸	2、70	111	178	1	Ia, Ib, Ic
电流 II 段跳闸	2、70	112	178	1	Ia, Ib, Ic
电流 III 段跳闸	2、70	113	178	1	Ia, Ib, Ic
过流加速跳闸	2、70	114	178	1	Ia, Ib, Ic

过流反时限跳闸	2、70	115	178	1	Ia, Ib, Ic
零序过流跳闸	2、70	116	178	1	3I0
过负荷跳闸	2、70	117	178	1	Ia, Ib, Ic
低电压跳闸	2、70	118	178	1	Uab, Ubc, Uca
重合闸	2	119	178	1	
低频减载跳闸	2、70	120	178	1	F
充电保护	2、70	121	178	1	Ia, Ib, Ic, 3I0

8.2 告警信号

信 号	报文类型	INF	FUN	公共地址
定值出错	ASDU_1	222	178	1
定值区号出错	ASDU_1	223	178	1
A/D 出错	ASDU_1	224	178	1
出口配置出错	ASDU_1	225	178	1
参数出错	ASDU_1	226	178	1
预告总信号	ASDU_1	228	178	1
事故总信号	ASDU_1	229	178	1
EEPROM 出错	ASDU_1	230	178	1
零序电流告警	ASDU_1	231	178	1
过负荷告警	ASDU_1	232	178	1
充电状态	ASDU_1	233	178	1
控制回路异常	ASDU_1	126	178	1
TV 断线告警	ASDU_1	127	178	1
弹簧未储能告警	ASDU_1	128	178	1
跳位异常	ASDU_1	129	178	1

8.3 状态信号

信 号	报文类型	INF	FUN	公共地址
电流 I 段压板	ASDU_1	186	178	1
电流 II 段压板	ASDU_1	187	178	1
电流 III 段压板	ASDU_1	188	178	1
过流加速压板	ASDU_1	189	178	1
过流反时限压板	ASDU_1	190	178	1
零序过流压板	ASDU_1	191	178	1
过负荷压板	ASDU_1	192	178	1
低电压压板	ASDU_1	193	178	1
重合闸压板	ASDU_1	194	178	1
低频减载压板	ASDU_1	195	178	1
充电保护压板	ASDU_1	196	178	1
控制回路断线压板	ASDU_1	198	178	1
TV 断线压板	ASDU_1	199	178	1
弹簧未储能压板	ASDU_1	200	178	1
跳位异常压板	ASDU_1	201	178	1

闭锁重合闸	ASDU_41	100	178	1
充电硬压板	ASDU_41	101	178	1
开入 3	ASDU_41	102	178	1
开入 4	ASDU_41	103	178	1
开入 5	ASDU_41	104	178	1
开入 6	ASDU_41	105	178	1
开入 7	ASDU_41	106	178	1
开入 8	ASDU_41	107	178	1
工作位/上隔离	ASDU_41	108	178	1
试验位/下隔离	ASDU_41	109	178	1
接地刀	ASDU_41	110	178	1
弹簧未储能	ASDU_41	111	178	1
检修压板	ASDU_41	112	178	1
断路器合位	ASDU_41	113	178	1
断路器跳位	ASDU_41	114	178	1
远方/就地	ASDU_41	115	178	1
手跳开入	ASDU_41	116	178	1

8.4 控制

遥 控 对 象	报文类型	INF	FUN	公共地址
电流 I 段压板	ASDU_20	50	178	1
电流 II 段压板	ASDU_20	51	178	1
电流 III 段压板	ASDU_20	52	178	1
过流加速压板	ASDU_20	53	178	1
过流反时限压板	ASDU_20	54	178	1
零序过流压板	ASDU_20	55	178	1
过负荷压板	ASDU_20	56	178	1
低电压压板	ASDU_20	57	178	1
重合闸压板	ASDU_20	58	178	1
低频减载压板	ASDU_20	59	178	1
充电保护压板	ASDU_20	60	178	1
控制回路断线压板	ASDU_20	62	178	1
TV 断线压板	ASDU_20	63	178	1
弹簧未储能压板	ASDU_20	64	178	1
跳位异常	ASDU_20	65	178	1
定值区切换	ASDU_20	100~107	178	1
断路器	ASDU_64	48	1	1

8.5 遥测

遥测对象	报文类型	INF	FUN	公共地址
Ia, Ib, Ic, 3I0, IA, IB, IC, Ua, Ub, Uc, Uab, Ubc, Uca, 3U0, U2, P, Q, COS ϕ , f	ASDU_9	148~166	1	1

3I0 实部、3I0 虚部, 3U0 实部、3U0 虚部	ASDU_50	101~104	1	2
------------------------------	---------	---------	---	---

8.6 电度

遥脉对象	报文类型	INF	FUN	公共地址
正向有功脉冲	ASDU_36	6	1	2
正向无功脉冲	ASDU_36	7	1	2

8.7 总召唤信息

ASDU_1 的 INF（注意：定值区变化在总召唤时不上送）；

ASDU_41 的 INF（注意：ASDU_41 的 INF 在总召唤时改成对应的 ASDU_40 上送）。

8.8 录波

装置记录保护跳闸前 4 周波，跳闸后 4 周波（每周波 24 点）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。工程师站录波通道信息地址设置：模拟量从 1 开始依次加 1；开关量从 17 开始依次加 1。

模拟量录波数据

录波模拟量	信 号	通道序号
1	Ia	1
2	Ib	2
3	Ic	3
4	Ua	4
5	Ub	5
6	Uc	6

开关量录波数据

录波开关量	信 号	通道序号
1	断路器合位	17
2	跳闸出口	18
3	合闸出口	19

9 贮存及保修

9.1 贮存条件

产品应保存在环境温度为-25℃~+70℃，相对湿度不大于 80%，周围空气中不含有酸性、碱性或其它腐蚀性、爆炸性气体的防雨、防雪的室内。

9.2 保修时间

在用户完全遵守说明书规定的运输、安装贮存和使用的条件下，产品出厂之日起一年内如发生产品损坏，制造厂负责更新或修理。

10 供应成套性

10.1 随同产品一起供应的文件

- 产品合格证或合格证明书一份；
- 附有原理接线图的使用说明书一份；

c. 装箱单一份。

10.2 随同产品一起供应的附件

按产品结构规定的数量供应安装附件。

11 订货须知

订货时应指明

- 产品型号、名称、订货数量；
- 交流电流、电压及频率额定值；
- 电源电压额定值；
- 通信接口为双 RS-485 或单以太网口；
- 通信规约双 RS-485：IEC60870-5-103 国际标准通信规约/MODBUS 规约；以太网：TCP103 和 IEC60870-5-104；
- 特殊的功能要求及备品备件；

标准配置是不带 2 路 4-20mA 模拟量输出，如项目中确实需要，需要在合同中特别说明；

- 供货地址及时间。

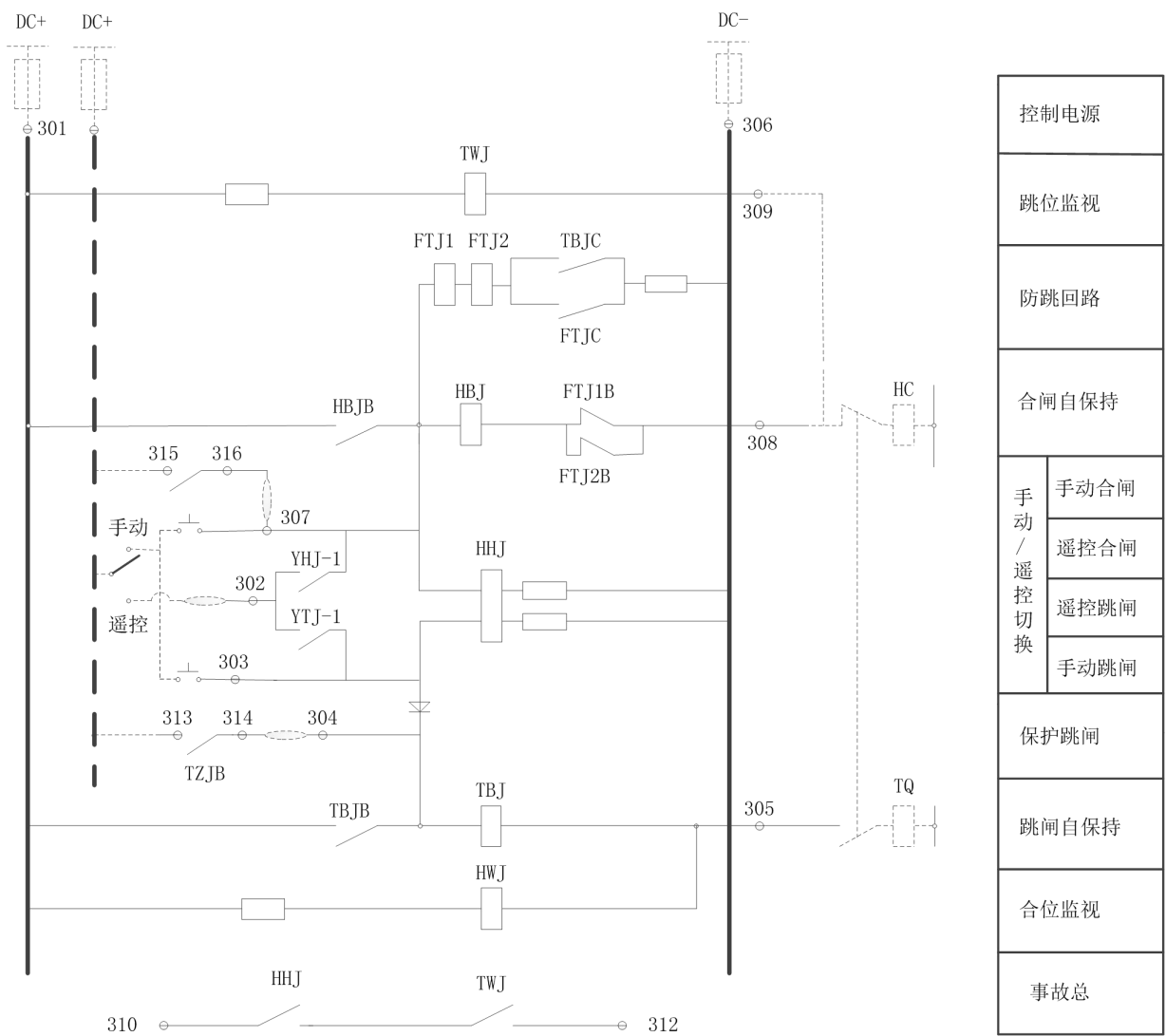
12 附图

CPU插件 (1X)		电源插件 (2X)		信号插件 (3X)		交流插件 (4X)	
101	闭锁重合闸	201	GPS	301	+KM	401	402
102	充电硬压板	202	有功脉冲	302	遥控电源	Ia	Ia'
103	开入3	203	无功脉冲	303	手动跳闸	403	404
104	开入4	204	脉冲GND	304	保护跳闸	Ib	Ib'
105	开入5	205	模拟量输出1	305	跳闸线圈	405	406
106	开入6	206		306	-KM	Ic	Ic'
107	开入7	207	模拟量输出2	307	手动合闸	407	408
108	开入8	208		308	合闸线圈	409	410
109	工作位/上隔离	209	备用信号	309	跳位监视	3IO	3IO'
110	试验位/下隔离	210	跳闸信号	310	信号公共端	411	412
111	接地刀	211	合闸信号	311	预告信号	IA	IA'
112	弹簧未储能	212	告警信号	312	事故信号	413	414
113	检修压板	213	信号母线	313	跳闸出口	IB	IB'
114	开入GND	214	备用出口4	314		415	416
115	SYN+	215		315	合闸出口	IC	IC'
116	SYN-	216	失电告警	316		417	418
117	1-485A	217		317	备用出口1	419	420
118	1-485B	218	24V+	318		UA	
119	2-485A	219	24V-	319	备用出口2	421	422
120	2-485B	220	装置电源+	320		UB	
		221	装置电源-	321	备用出口3	423	424
		222	屏蔽地	322		UC	UN

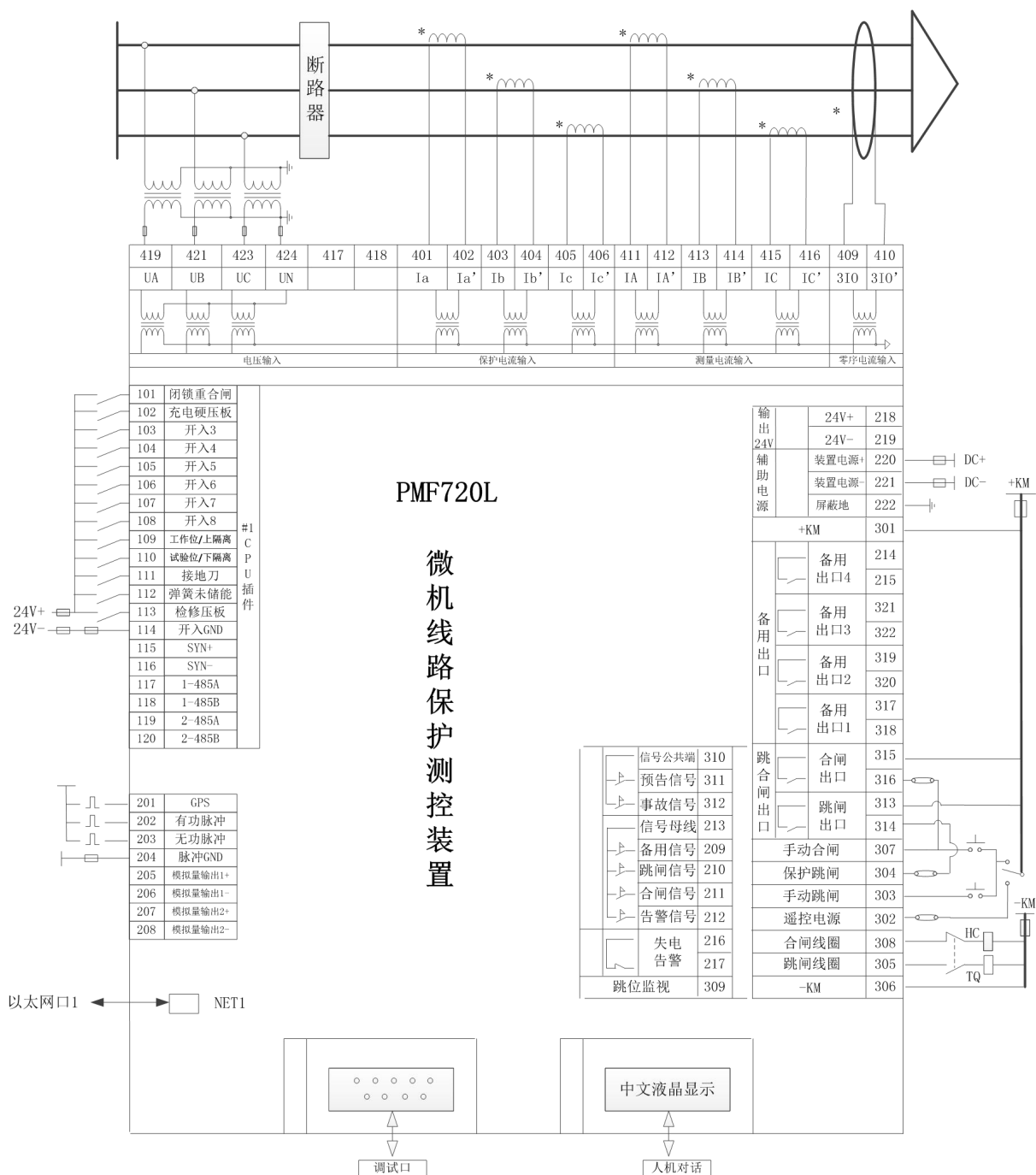


NET1

背部端子图



操作回路原理图





许昌智能继电器股份有限公司

地址：河南省许昌市中原电气谷-许昌智能科技大厦

邮编：461000

订货咨询：0374-3211522

订货传真：0374-3212359

服务热线：400-0374-655

E-mail: znsc@xjpmf.com

网址: www.xjpmf.com