

KPM83系列微机综合保护测控装置说明书

KPM800 Multifunction Protecting Measuring and Controlling Unit Manual



应用范围

适用于35kV及以下电压等级的电力系统设备的保护及测控。

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
- ◆ 16位高精度A/D,测量精度高
- ◆ 可保存不少于32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

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
- ◆ 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。

2016.1 第一版印刷

目 录

一、装置简介

1.1 概述.....	1
1.2 主要特点.....	1
1.3 功能配置.....	1

二、技术指标

2.1 额定数据.....	2
2.2 功耗.....	2
2.3 环境条件.....	2
2.4 抗干扰性能.....	2
2.5 绝缘性能.....	2
2.6 机械性能.....	4
2.7 测量精度.....	4

三、装置硬件

3.1 外形及开孔尺寸.....	5
3.2 按键指示说明.....	5
3.3 操作说明.....	6

四、KPM83L微机线路保护测控装置..... 8

五、KPM83T微机变压器保护测控装置..... 15

六、KPM83TD微机变压器差动保护装置..... 21

七、KPM83C微机电容器保护测控装置..... 26

八、KPM83M微机电机保护测控装置..... 31

九、KPM83MD微机电机差动保护装置..... 38

十、KPM83P微机PT切换保护测控装置..... 43

十一、KPM83B微机备用电源自投装置..... 47

十二、KPM83BU微机备自投母联保护测控装置..... 52

一、装置简介

1.1 概述

KPM83系列微机综合保护测控装置实现35KV及以下电压等级的线路、变压器、电容器、电动机的保护和测控功能以及电压互感器的监控、备用电源自投等。

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。
- ◆集成电路全部采用军工级标准,保证产品更高的稳定性和可靠性。
- ◆采用32位单片机作为保护CPU,配置大容量的RAM和Flash Memory;数据运算、逻辑处理和信存储能力强、可靠性高、运行速度快。
- ◆采用16位A/D作为数据采集,数据采集每周波24个点,保护测量精度高。
- ◆采用图形液晶,全中文显示菜单;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。
- ◆大容量的信息记录:可保存不小于32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。
- ◆采用MODBUS-RTU规约,设有RS-485通信接口;组网经济、方便,可直接与微机监控或保护管理机联网通讯。

1.3 功能配置

内容		型号									
		KPM 83L	KPM 83T	KPM 83TD	KPM 83C	KPM 83M	KPM 83MD	KPM 83P	KPM 83B	KPM 83BU	
保 护 功 能	速断	√	√								
	差动速断保护			√			√				
	过电流 I 段	√	√		√	√				√	
	过电流 II 段	√	√		√	√					
	负序过流 I 段					√					
	负序过流 II 段					√					
	反时限过流					√					
	零序过流	√	√		√	√					√
	不平衡零序过流				√						
	过负荷	√	√			√					
	反时限过负荷		√								
	过压保护	√			√	√					
	零序过压				√	√					
	不平衡零序过压				√						
	低电压保护	√			√			√			
	低电压保护 I 段					√					
低电压保护 II 段					√						
低压侧反时限零序		√									

保 护 功 能	抽取电压	√								
	短路保护					√				
	过热保护					√				
	后加速	√								
	重合闸	√								
	PT 断线	√	√		√			√		
	放电 PT 过压				√					
	非电量保护		√	√				√		
	低频减载	√								
	功率方向	√								
	二次谐波制动的比率差动保护			√				√		
	CT 断线检测和闭锁功能			√				√		
	故障录波							√		
	启动时间过长保护						√			
测 控 功 能	充电保护								√	√
	绝缘监视							√		
	控制回路断线									√
	断路器遥控分合输出信号	√	√	√	√	√				
IA、IB、IC、Ua、Ub、Uc、Ia2、Ib2、Ic2、U0、I0、P、Q、F、COSΦ等模拟量	√	√		√	√					
Iah、Ibh、Ich、Ia1、Ib1、Ic1模拟量							√			
实时显示不平衡电流			√							

二、技术指标

2.1 额定数据

额定直流电压：	220V或110V (订货注明)		
额定交流数据：	相电压	100/3V	
	零序电压	100V	
	交流电流	5A或1A(订货注明)	
	零序电流	1A	
	额定频率	50Hz	
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
	零序电流回路	长期运行1A	
		1s	40A

2.2 功耗

交流电压回路：	每相不大于1VA
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
零序电流回路：	不大于0.5VA
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

工作环境：-25℃~+55℃，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℃且表面不凝露。最高温度为+40℃时，平均最大湿度不超过50%。

储存环境：-25℃~+70℃，相对湿度不大于80%，周围空气中不含有酸性、碱性或其它腐蚀性及爆炸性气体的防雨、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。

大气压力：80kPa~110kPa (相对海拔高度2km以下)

2.4 抗干扰性能

脉冲群干扰：能承受GB/T14598.13-1998规定的频率为1MHz及100kHz衰减振荡波（第一半波电压幅值共模为2.5kV，差模为1kV）脉冲群干扰试验。

快速瞬变干扰：能承受GB/T14598.10-1997规定的严酷等级为IV级的快速瞬变干扰试验。

辐射电磁场干扰：能承受GB/T14598.9-1995规定的严酷等级为Ⅲ级的辐射电磁场干扰试验。

静电放电：能承受GB/T14598.14-1998中4.1规定的严酷等级为Ⅲ级的静电放电试验。

2.5 绝缘性能

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100MΩ。

介质强度：装置通信回路和24V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。

冲击电压：装置通信回路和24V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

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

2.7 测量精度

各模拟量的测量误差不超过额定值的 $\pm 0.2\%$

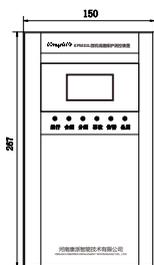
功率测量误差不超过额定值的 $\pm 0.5\%$

开关量输入电压 220V 分辨率不大于2ms

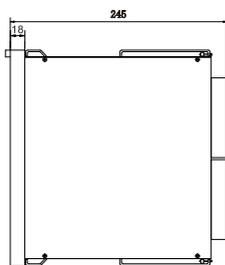
脉冲量输入电压 24V 脉冲宽度不小于10ms

三、装置结构及操作说明

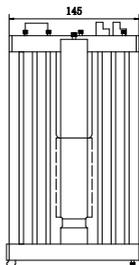
3.1 外形及开孔尺寸



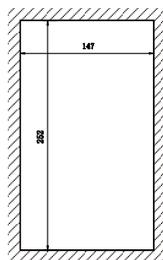
正视图



侧视图



顶视图



安装开孔尺寸

3.2 按键指示说明

人机接口为整套保护提供管理功能和外部通信功能，KPM83系列微机综合保护测控装置采用了带背光的128*64液晶显示器，提供友好的人机操作界面。

装置外形如图所示



- | | | |
|--------------------|-------------|-------------|
| ▲ -- 光标向上滚动或菜单向上翻页 | ◀ -- 光标向左移动 | + -- 字母数字增加 |
| ▼ -- 光标向下滚动或菜单向下翻页 | ▶ -- 光标向右移动 | - -- 字母数字减小 |
| 确认-- 当前界面确认 | 退出-- 当前界面取消 | |
| 回归-- 复位事故和告警信号 | 备用-- 用以内部调试 | |

注：面板上有6个指示灯，分别是：

运行-- 工作状况指示灯，装置正常运行时不停的闪烁，反之一直亮(绿)

合闸-- 断路器处于合位置时点亮(红)

分闸-- 断路器处于分位置时点亮(绿)

事故-- 当装置所监视的系统有故障信号时点亮(红)

告警-- 当装置所监视的系统有告警信号时点亮(红)

备用-- 为其它设备保留使用

3.3 操作说明

整套保护采用了统一风格的人机界面，界面友好。按照分层的菜单方式，可以根据提示，方便地进行操作。这里只简要介绍一下菜单的内容。

主菜单如下：



1、实时数据包括测量数据和信号量，选定后可以显示相应数据和信号量的状态。



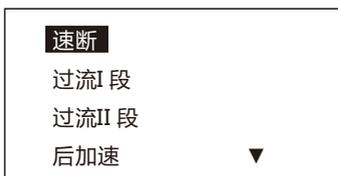
2、事件纪录显示最近发生的32个事件，显示在第一页下面的一个是最新的事件。装置掉电后事件不丢失。

3、定值管理包括三个菜单：



定值的查询和修改有同样的界面，前者与后者的差别是后者可以修改定值，前者不能。当定值修改过后，退到这个界面选定“定值固化”菜单按确认键在输入密码后可以固化定值；具体的定值在定值表中，我们可以参考定值表进行定值修改。

定值设置按照功能分成若干个组，以线路保护为例，有如下定值组：



重合闸	▲
过负荷	
功率方向	
抽取电压	▼

PT 断线	▲
其他	

4、系统管理包括：

系数参数用以对测量量进行修正；地址参数是通讯中装置的本地地址；密码修改是装置的密码，所有用到密码的地方都与此处设定的密码相关，此密码已在调试过程改动，在工程上不需要做出改动，初始密码：（282828）。时间设置是用以修改装置自身的实时时钟的，运行参数是对装置的显示进行设置，出厂前已经设置完成，用户不需要更改。

系数参数	遥信参数
地址参数	运行参数
密码修改	
时间设置	

5、开关控制主要对控制回路与装置相连的几个设备进行控制：

本体断路器

四、KPM83L微机线路保护测控装置

4.1 概述

KPM83L微机线路保护测控装置主要适用于35KV及以下电压等级的线路综合保护、控制及测量。

4.2 保护功能

序号	保护功能	序号	保护功能
1	速断	8	零序过流
2	过电流 I 段	9	过压保护
3	过电流 II 段	10	低电压保护
4	过负荷	11	低频减载
5	后加速	12	功率方向
6	重合闸	13	PT 断线
7	抽取电压		

4.3 测控功能

14路遥信开入采集；

断路器遥控分合，信号出口（告警信号，保护动作信号，电源消失信号，重合闸动作信号，速断信号，过流动作信号，零序过流信号）；

IA、IB、IC、Ua、Ub、Uc、Ia2、Ib2、Ic2、U0、I0、P、Q、F、COSφ等模拟量；

保护事件顺序记录（SOE）等。

4.4 技术指标

指标 \ 内容	过流	零序过流	重合闸	后加速	低频减载	失压	过压
电压定值						0.1Un-1Un	0.5Un-1.3Un
电流定值	0In-20In	0In-20In		0In-20In			
时间定值	0s-60s	0s-60s		0.02s-1s		0s-60s	0s-60s
定值误差		< 5%	< 5%	< 5%	< 5%		
可选定值误差	< 5%						
重合闸时间			0.1s-25s				
灵敏角	30°.45°.60°						
频率误差					< 0.01Hz		
低频定值					46Hz-54Hz		
低压闭锁定值					0Un-1Undf/dt		
闭锁定值					0Hz/s-10Hz/s		
电流闭锁定值					0In-1In	0.1In-1In	

4.5 模拟输入

输入模拟量为：保护电流 I_{a2} 、 I_{b2} 、 I_{c2} 、 I_0 ，用作过流保护和零序过流保护量；测量电流 I_A 、 I_B 、 I_C 用以进行电流监视和功率计算；电压量 U_a 、 U_b 、 U_c 作为过流、方向、低频减载的电压闭锁元件及测量电压和功率； U_0 为零序电压输入，为零序保护中判断方向所用； U_x 为抽取电压，作为重合闸检无压/检同期输入。

4.6 保护原理

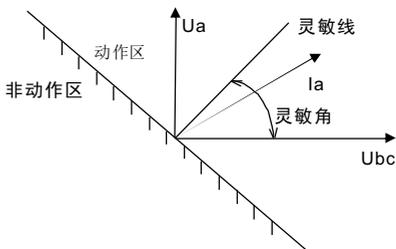
1、过流保护

本装置设三段式（速断+ 两段定时限）电流保护，各段电流及时间可独立整定，可分别设置控制字控制本段保护的投退。

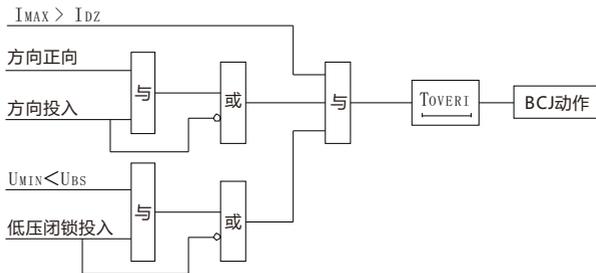
任一相电流幅值大于整定值，启动元件动作。

电流保护的闭锁元件有：低电压闭锁、PT断线闭锁、方向闭锁，以上闭锁都可通过定值设置投退。

方向元件采用 90° 接线方式，方向元件动作范围示意图如右（以 I_a 为例）。



过流保护的逻辑框图如下：

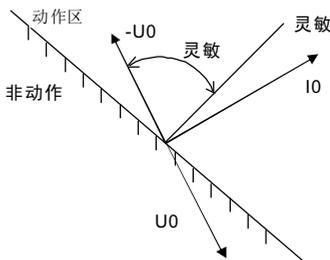


2、零序过流保护

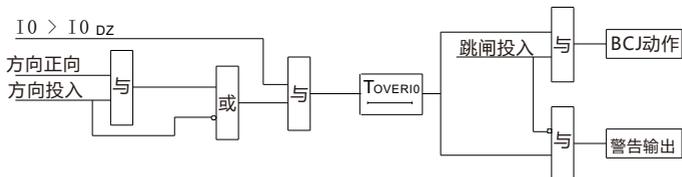
零序过流保护是针对接地系统而设置，当系统为小电流接地系统时，可以将零序保护设置为动作于信号。零序保护动作于跳闸或信号，也可由控制字进行选择，并可由控制字选择是否经方向闭锁。

零序过流的方向有大电流接地系统和小电流接地系统之分，在大电流接地系统故障中，零序电流超前零序电压 $95^\circ - 110^\circ$ ，所以我们设置了 70° 的灵敏角，如右图所示。

对于小电流接地系统的方向我们采用了和上图相反的动作区。



零序过流的逻辑框图如下：



3、过负荷

过负荷保护主要是防御线路异常运行时，由过负荷而引起的过电流。过负荷保护可设置为跳闸或告警，通过控制字设置功能的投退。

4、后加速功能

装置配置了后加速保护，合闸后加速保护包括手合于故障加速跳闸与自动重合于故障加速跳闸。保护原理：重合闸后电流又大于后加速的定值将加速跳闸。可设置控制字控制后加速保护的投退。

5、重合闸

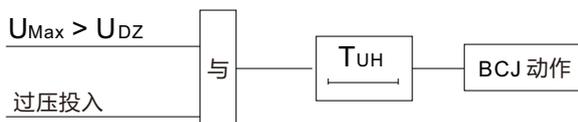
三相一次重合闸启动方式有两种：保护启动和不对应启动。重合闸的功能可根据整定控制字投退，当重合闸不投时可选择整定控制字退出。重合闸方式可通过整定控制字选择不检同期、检无压，或者检同期、检无压。检同期/检无压的线路电压为抽取电压。重合闸必须在充电完成后投入，线路在正常运行状态，无外部闭锁重合闸信号，经15秒延时充电完成。

重合闸闭锁信号有：手动跳闸、遥控跳闸

6、过电压保护

过电压保护是为了防止用电设备长期承受高于 $1.1U_n$ 以上的电压而损坏。为避免使用相电压在单相接地时引起过电压保护误动，过电压保护采用线电压。

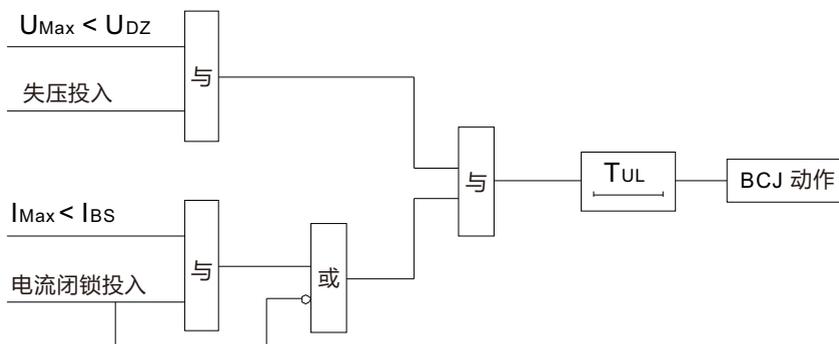
过电压保护的逻辑框图如下：



7、失压保护

失压保护功能在检测到供电电压降低到失压定值以下时，根据控制字动作于跳闸。为防止电压互感器回路断线引起误动作，本保护加设了电流闭锁，即当任一相电流大于闭锁电流定值时闭锁本保护出口。

失压保护的逻辑框图如下：



8、PT断线检查

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。

PT断线的判据：

①存在一相电压小于定值，且某一相电流大于 $0.04I_n$ ，用于检测三相失压和不对称断线；

②负序电压大于定值，用于检测不对称断线。

满足上述任一条件后，延时3s报PT断线。

判据①主要是用来判别对称性三相断线的，同时又是对不对称断线的补充。其中加上电流闭锁条件，是用来防止保护装置在调试过程中未加任何电压量时误发告警信号。

判据②则是专门用于对PT发生不对称断线时进行判断的。

9、低频减载功能

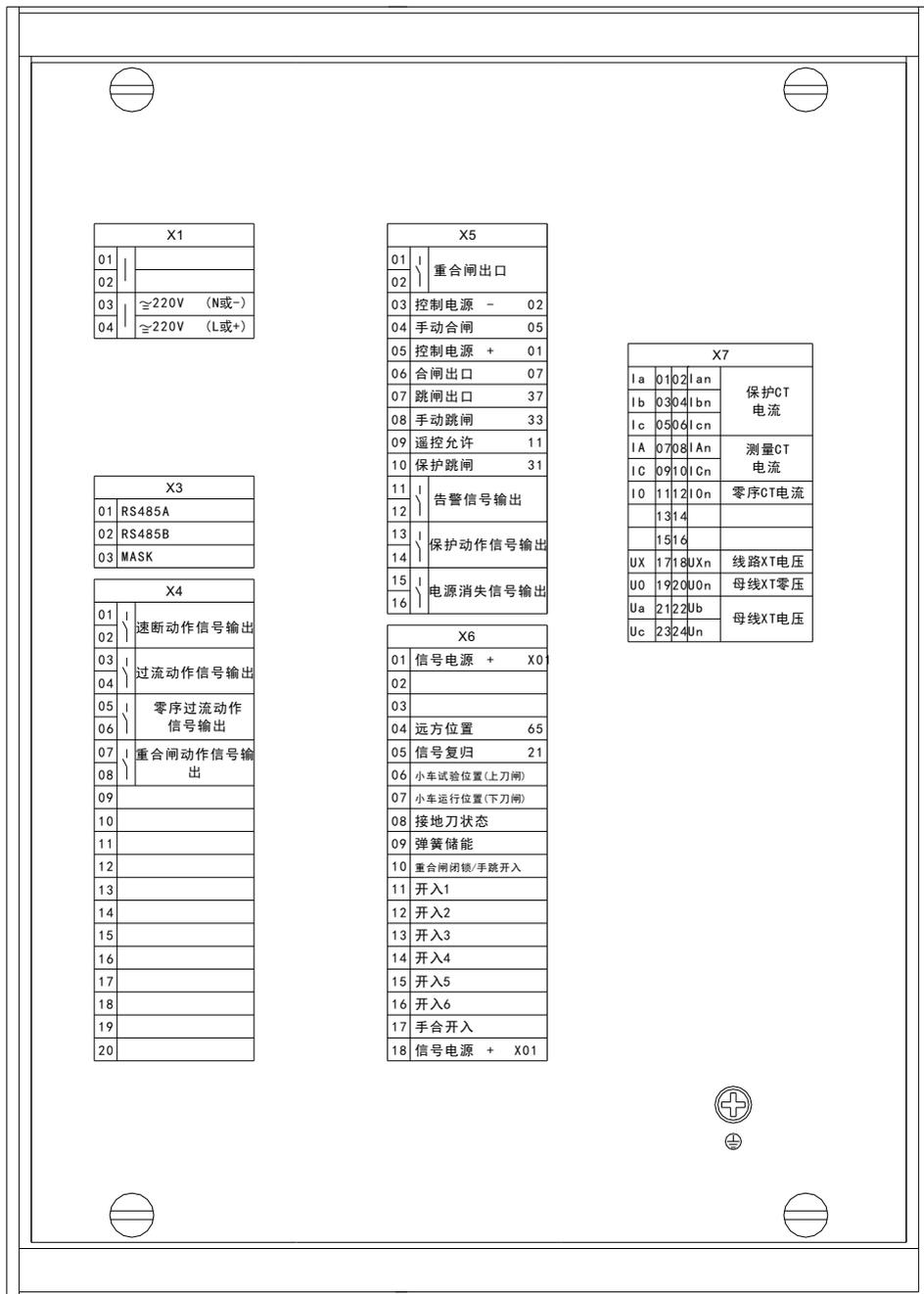
装置配有低电压闭锁、电流闭锁及滑差闭锁功能的低频减载功能。当装置投入工作时若频率超出其正常范围（45Hz~55Hz），则闭锁低周减载功能。电压过低说明可能是故障状态，应由保护完成跳闸，所以闭锁低频减载功能，而如果电流过小，则可能不是由这个线路引起的频率降低，即使将其减掉也起不到作用，所以也闭锁低频减载功能。在装置的A、C两相测量电流的大者进行闭锁。当线路带有电动机等大负载启动时会造成系统频率迅速降低，所以使用滑差闭锁。

10、控制回路断线

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。故障时经0.5秒延时发出控制回路断线告警信号。

11、关于母联

本装置完全可以用于母联的保护，如果有特殊要求可以在订货时说明。



X1	
01	
02	
03	≈220V (N或-)
04	≈220V (L或+)

X3	
01	RS485A
02	RS485B
03	MASK

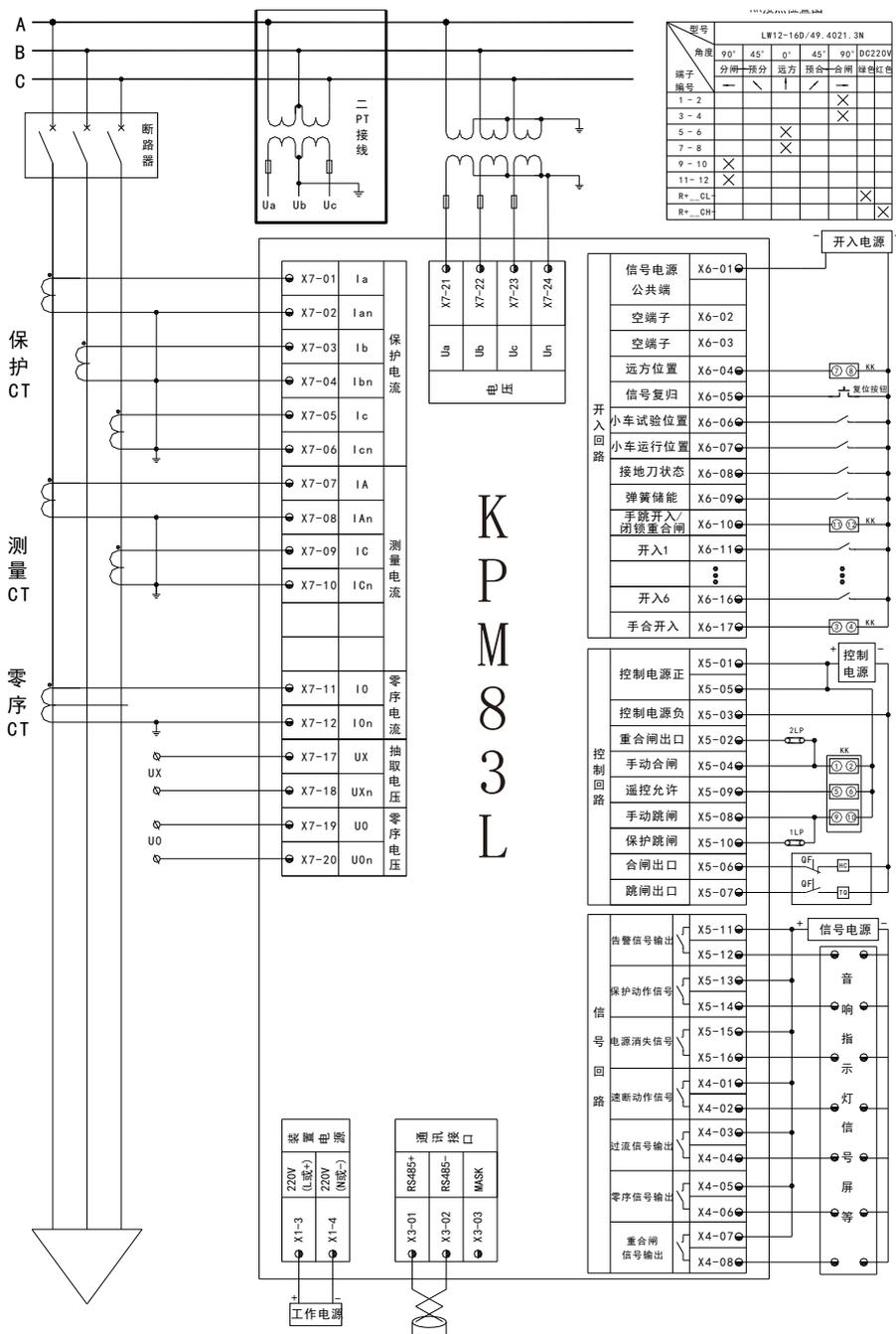
X4	
01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

X5	
01	
02	
03	控制电源 - 02
04	手动合闸 05
05	控制电源 + 01
06	合闸出口 07
07	跳闸出口 37
08	手动跳闸 33
09	遥控允许 11
10	保护跳闸 31
11	
12	
13	
14	
15	
16	

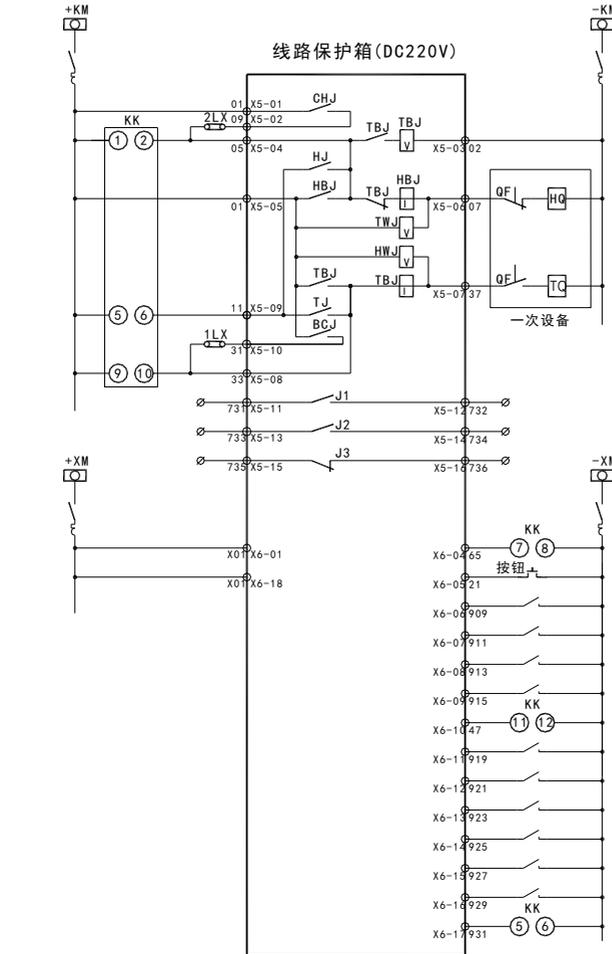
X6	
01	信号电源 + X01
02	
03	
04	远方位置 65
05	信号复归 21
06	小车试验位置(上刀闸)
07	小车运行位置(下刀闸)
08	接地刀状态
09	弹簧储能
10	重合闸闭锁/手跳开入
11	开入1
12	开入2
13	开入3
14	开入4
15	开入5
16	开入6
17	手合开入
18	信号电源 + X01

X7			
Ia	0102	Ian	保护CT 电流
Ib	0304	Ibn	
Ic	0506	Icn	
IA	0708	IAn	测量CT 电流
IC	0910	ICn	
I0	1112	I0n	零序CT电流
	1314		
	1516		
UX	1718	UXn	线路XT电压
U0	1920	U0n	母线XT零压
Ua	2122	Ub	母线XT电压
Uc	2324	Un	

附图1：KPM83L微机线路保护测控装置端子图



附图2：KPM83L微机线路保护测控装置接线示意图



重合闸
手动合闸
遥控合闸
合闸保持回路
跳位继信号
合位继信号
跳闸保持回路
遥控跳闸
保护跳闸
手动跳闸
告警信号输出
保护动作信号输出
电源消失信号输出
远方位置
信号复归
小车试验位置(上刀闸)
小车运行位置(下刀闸)
接地刀状态
弹簧储能
重合闸闭锁/手跳开入
开入1
开入2
开入3
开入4
开入5
开入6
手合开入

线路保护箱(DC220V)



速断动作信号输出
过流动作信号输出
零序过流动作信号输出
重合闸动作信号输出

断路器手动分合转换开关(KK)

型号	LW12-160/49, 4021, 3N				
角度	90°	45°	0°	45°	90°
端子	分闸	接地	送电	接地	合闸
1-2	—	—	—	—	—
3-4					×
5-6			×		
7-8			×		
9-10	×				
11-12	×				
R+、CL-					×
R+、CH-					×

- 注:
- 1、远方位置的意义是：如果是通过保护装置的内部处理的控制就是远方，不通过保护装置内部处理就是就地。
 - 2、本回路图是直流操作，如果是交流操作，须在订货时指明。
 - 3、XM为信号母线，在直流控制系统中信号母线和控制母线可以用同一电源；若系统中有单独的信号电源，订货时须说明电压等级（DC220V或DC24V）。

附图3：KPM83L微机线路保护测控装置控制原理图

五、KPM83T微机变压器保护测控装置

5.1 概述

KPM83T微机变压器保护测控装置主要适用于35KV及以下电压等级的变压器综合保护、控制及测量。

5.2 保护功能

序号	保护功能	序号	保护功能
1	速断	6	高压侧零序过流
2	过流 I 段	7	低压侧反时限零序
3	过流 II 段	8	PT 断线
4	过负荷	9	非电量保护
5	反时限过负荷		

5.3 测控功能

14路遥信开入采集；

断路器遥控分合，信号出口(告警信号，保护动作信号，电源消失信号，速断动作信号，过流动作信号，零序过流动作信号，过负荷告警信号，本体跳闸信号，高温告警信号)；

IA、IB、IC、Ua、Ub、Uc、Ia2、Ib2、Ic2、I01、I02、P、Q、F、COSφ等模拟量；

保护事件顺序记录 (SOE) 等。

5.4 技术指标

内容 \ 指标	电流定值	时间定值	定值误差	热容系数
定时限过流	0.2In - 20In	0S - 60S	< 5%	
反时限过负荷	0.2In - 20In	0S - 60S	< 5%	10 - 2500
定时限过负荷	0.2In - 20In	0S - 60S	< 5%	
高压侧零序过流	0.2In - 20In	0S - 60S	< 5%	
低压侧零序反时限过流	0.2In - 20In	0S - 60S	< 5%	10 - 2500

5.5 模拟输入

输入模拟量为：保护电流Ia2、Ib2、Ic2、I01（高压侧）、I02（低压侧）用作过流保护和零序过流保护量；测量电流IA、IB、IC用以进行电流监视和功率计算；电压量Ua、Ub、Uc作为低电压闭锁元件及测量电压和功率。

5.6 保护原理

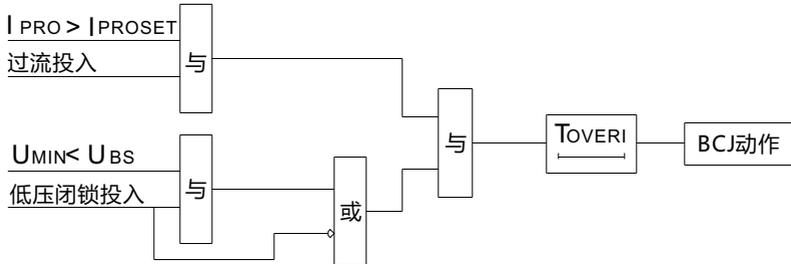
1、过流保护

本装置设三段式（速断+两段带时限）电流保护，各段电流及时间可独立整定，可分别设置控制字控制本段保护的投退。

任一相电流幅值大于整定值后，判别元件动作。

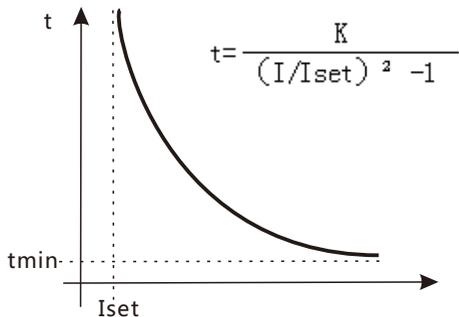
电流保护的闭锁元件有低电压闭锁，闭锁可通过定值设置投退。

过流保护的逻辑框图如下：



2、反时限过负荷保护

本装置设反时限过负荷保护，动作电流与时间满足下图所示的曲线图：



其中：

K-----热容系数；

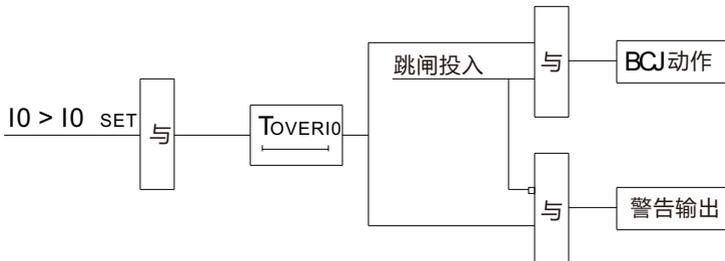
Iset-----过负荷反时限启动电流；

tmin-----最小时间。

3、高压侧零序过流保护

高压侧零序过流保护是针对接地系统而设置。零序过流保护采用零序电流基波的方法来判别，零序保护动作于跳闸或信号，可由控制字进行选择。

零序过流的逻辑框图如下：



4、低压侧零序反时限过流保护

低压侧零序反时限过流保护采用低压侧零序电流基波的方法来判别，零序保护动作于跳闸或信号可由控制字进行选择。

动作电流与时间曲线图同反时限过负荷。

5、过负荷保护

变压器的过负荷保护主要是为了防御变压器异常运行时，由于过负荷而引起的过电流。

6、非电量保护

非电量保护包括重瓦斯、油温高、压力异常，同时具有轻瓦斯告警和油温升高报警功能。其中，压力异常为保护跳闸方式或告警方式（跳闸/告警），可通过设置控制字选择。

7、控制回路断线

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。故障时经0.5秒延时发出控制回路断线告警信号。

8、PT断线检查

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。

PT断线的判据：

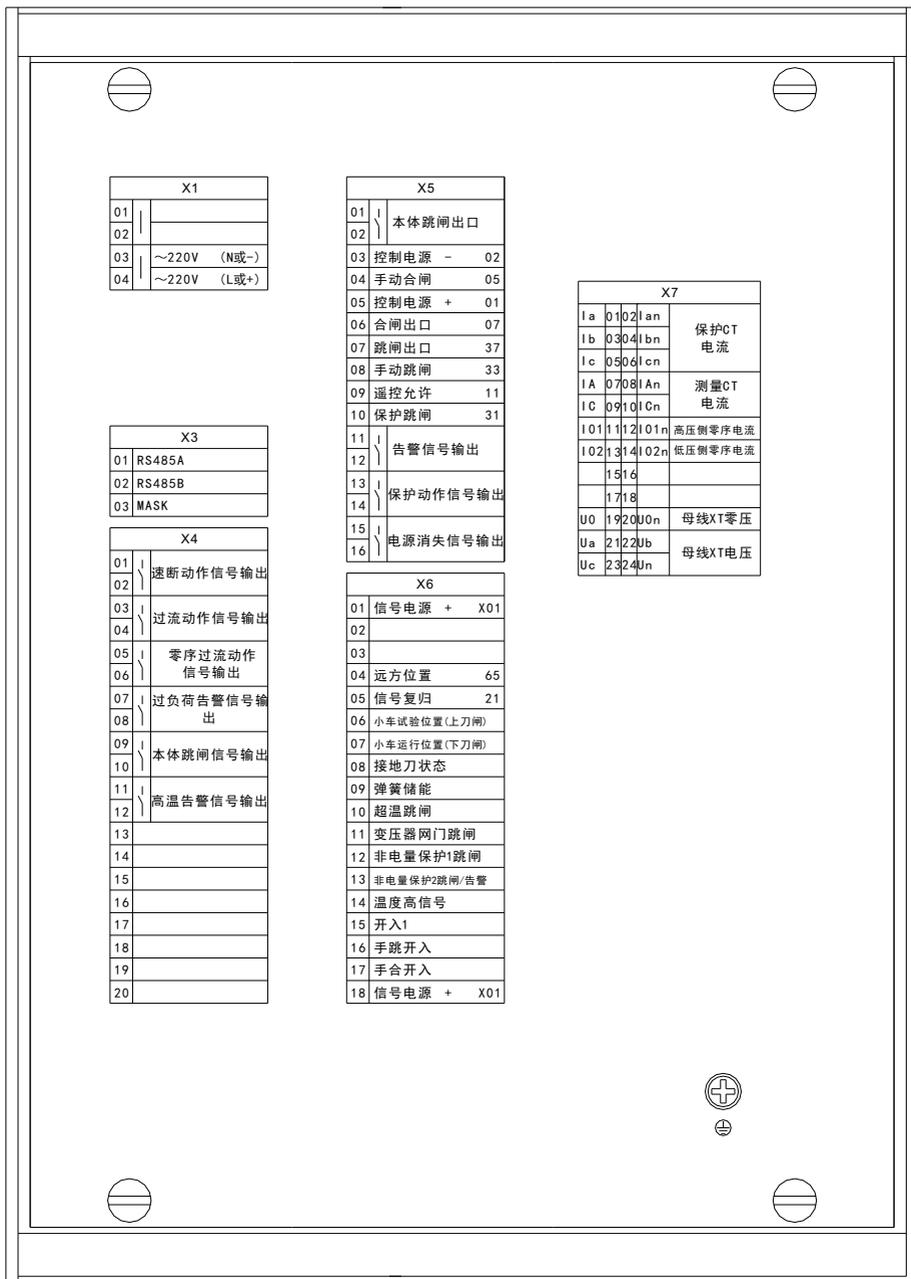
①存在一相电压小于定值，且某一相电流大于 $0.04I_n$ ，用于检测三相失压和不对称断线；

②负序电压大于定值，用于检测不对称断线。

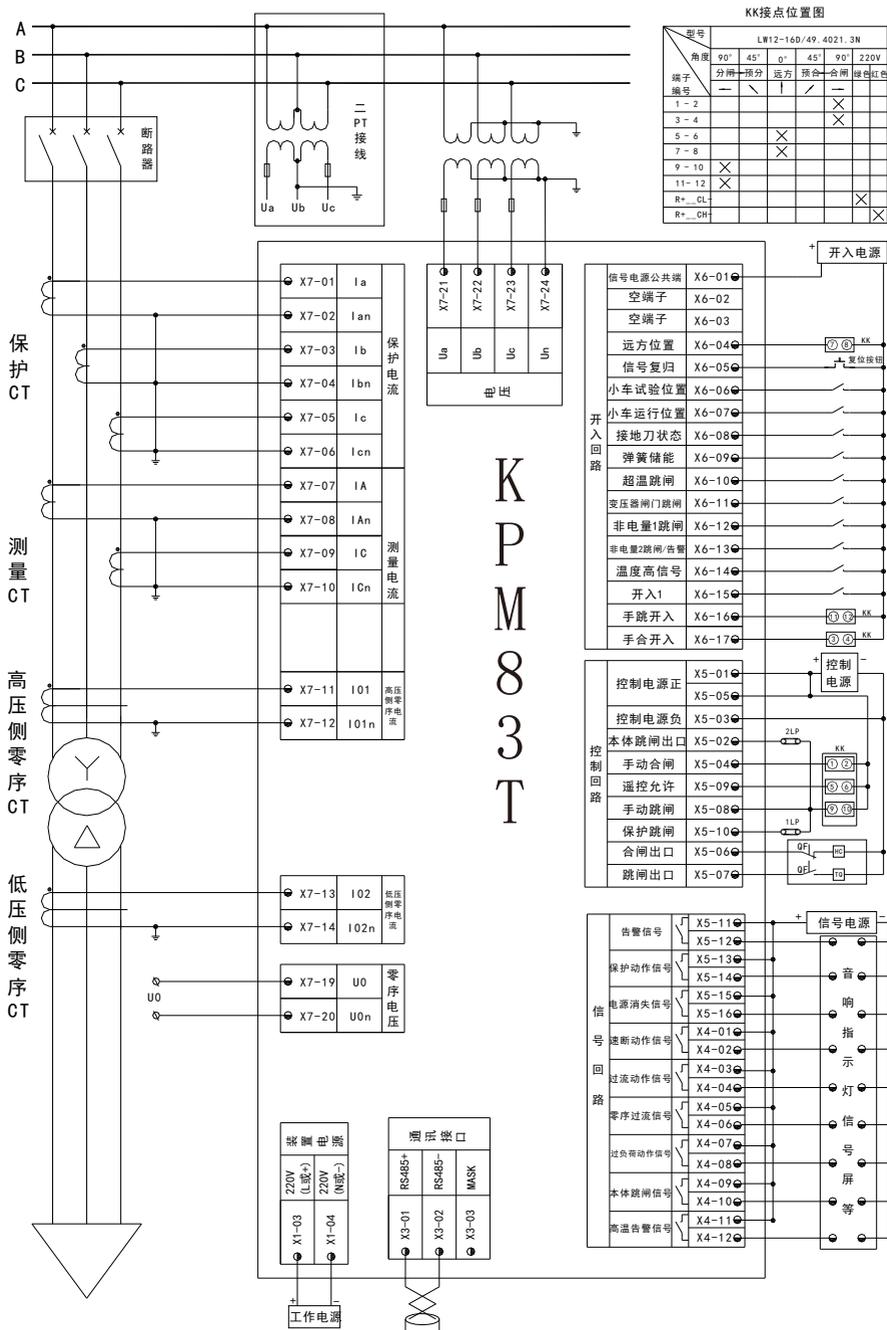
满足上述任一条件后，延时3s报PT断线。

判据①主要是用来判别对称性三相断线的，同时又是对不对称断线的补充。其中加上电流闭锁条件，是用来防止保护装置在调试过程中未加任何电压量时误发告警信号。

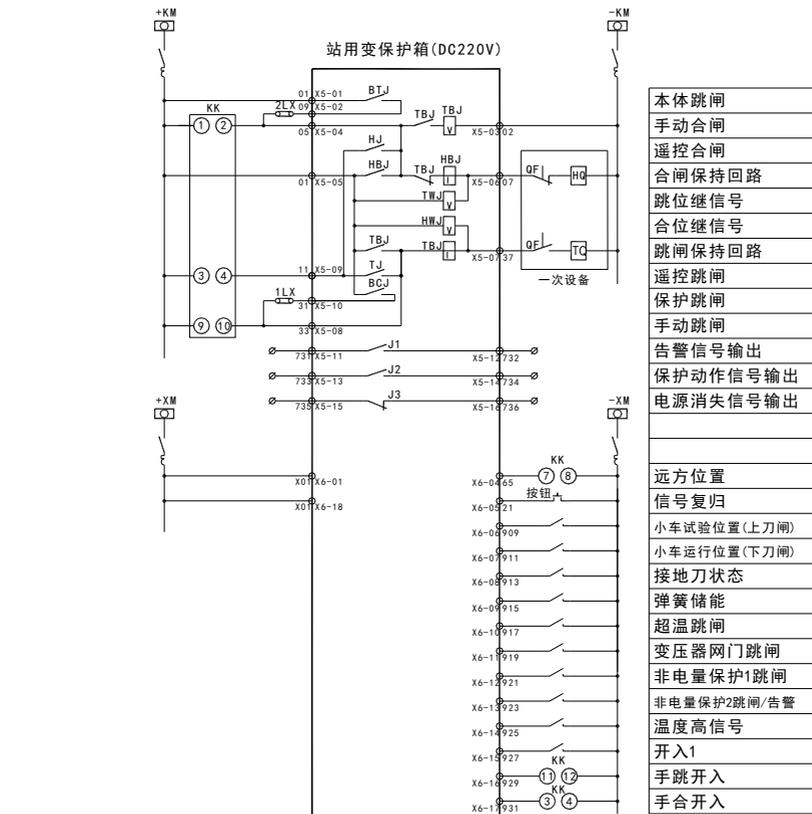
判据②则是专门用于对PT发生不对称断线时进行判断的



附图1：KPM83T微机变压器保护测控装置端子图

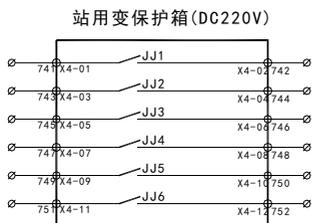


附图2：KPM83T微机变压器保护测控装置接线示意图



本体跳闸
手动合闸
遥控合闸
合闸保持回路
跳位继信号
合位继信号
跳闸保持回路
遥控跳闸
保护跳闸
手动跳闸
告警信号输出
保护动作信号输出
电源消失信号输出

远方位置
信号复归
小车试验位置(上刀闸)
小车运行位置(下刀闸)
接地刀状态
弹簧储能
超温跳闸
变压器网门跳闸
非电量保护1跳闸
非电量保护2跳闸/告警
温度高信号
开入1
手跳开入
手合开入



速断动作信号输出
过流动作信号输出
零序过流动作信号输出
过负荷告警信号输出
本体跳闸信号输出
高温告警信号输出

断路器手动分合转换开关(KK)

型号	LW12-16D/49.4021.3N				
	90°	45°	0°	45°	90°
分闸	就地	远方	就地	就地	就地
合闸	就地	远方	就地	就地	就地
端子编号	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10
R+...CL	×				×
R+...CH					×

- 注：
- 1、远方位置的意义是：如果是通过保护装置的内部处理的控制就是远方，不通过保护装置内部处理就是就地。
 - 2、本回路图是直流操作，如果是交流操作，须在订货时指明。
 - 3、XM为信号母线，在直流控制系统中信号母线和控制母线可以用同一电源；若系统中有单独的信号电源，订货时须说明电压等级（DC220V或DC24V）；
 - 4、本体跳闸是非电量保护（变压器网门跳闸、超温跳闸、非电量保护1跳闸）的跳闸出口，2LX为闭锁连锁；
 - 5、“非电量保护1跳闸”为跳闸信号量，用于油变时可作为“重瓦斯跳闸”接入口，其跳闸出口为本体跳闸（BTJ）；“非电量保护2跳闸”通过控制字选择跳闸或告警，用于油变时可作为“压力释放”接入口，跳闸出口为保护跳闸（BCJ）。“非电量1”和“非电量2”不能作为告警开入信号量使用。

附图3：KPM83T微机变压器保护测控装置控制原理图

六、KPM83TD微机变压器差动保护装置

6.1 概述

KPM83TD微机变压器保护装置主要适用于35KV及以下电压等级的变压器差动的综合保护、控制。

6.2 保护功能

序号	保护功能	序号	保护功能
1	差动速断保护；	3	CT断线检测和闭锁功能
2	二次谐波制动的比率差动保护；	4	非电量保护；

6.3 测控功能

12路遥信开入采集；

告警信号（告警信号，保护动作信号，电源消失信号，重合闸动作信号）；

实时显示不平衡电流。

6.4 技术指标

1、差动速断保护：电流定值： $2 I_n - 12 I_n$ 定值误差： $< 5\%$

2、二次谐波制动的比率差动保护：过流定值： $0.2 I_n - 10 I_n$ 定值误差： $< 5\%$

6.5 模拟输入

I_{ah} 、 I_{bh} 、 I_{ch} 、 I_{al} 、 I_{bl} 、 I_{cl} 为高低压侧的差动保护输出的电流，作为差动保护量。

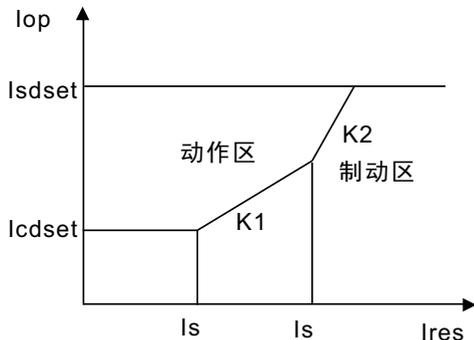
6.6 保护原理

1、差动速断保护

当差电流大于整定定值时，说明变压器内部肯定出现了严重故障，差动保护应不进行任何制动而立即动作与跳闸。差电流速断保护动作定值应按躲过各种不平衡电流和涌流整定。

2、二次谐波制动的比率差动保护

采用比率制动的差动保护，动作特性如图所示：



其中：

I_{op} -----各侧同相的差电流（计算得到）；

I_{res} -----制动电流（最大差电流相的三侧电流中的最大值）；

I_{s1} 、 I_{s2} ----拐点1、2（由用户整定）；

$K1$ 、 $K2$ -----一、二段折线斜率（由用户整定）；

I_{sdset} -----差电流速断定值；

I_{cdset} -----比率差动定值。

3、二次谐波闭锁原理

装置采用三相差电流中二次谐波与基波的比值作为励磁涌流的判据。当任一相差动电流中的二次谐波比值大于定值，即满足闭锁条件，则闭锁三相比率差动保护。

4、CT断线闭锁

CT断线的判定条件为：

- ① 一侧三相电流中有一相减小为零，其它两相电流和另外两侧的电流不变。
- ② 本侧最大相电流大于0.2倍 I_E 。
- ③ 最大相电流（三侧）小于1.2倍 I_E 。

④ 断线后发出告警信号，并可根据控制字进行选择是否闭锁差动保护；CT断线判据对于CT突然断线有用，而对CT接点电阻逐渐变大到断路不起作用，但因为有差流告警，可以起到CT断线告警的作用。

5、变压器各侧电流相位与平衡补偿

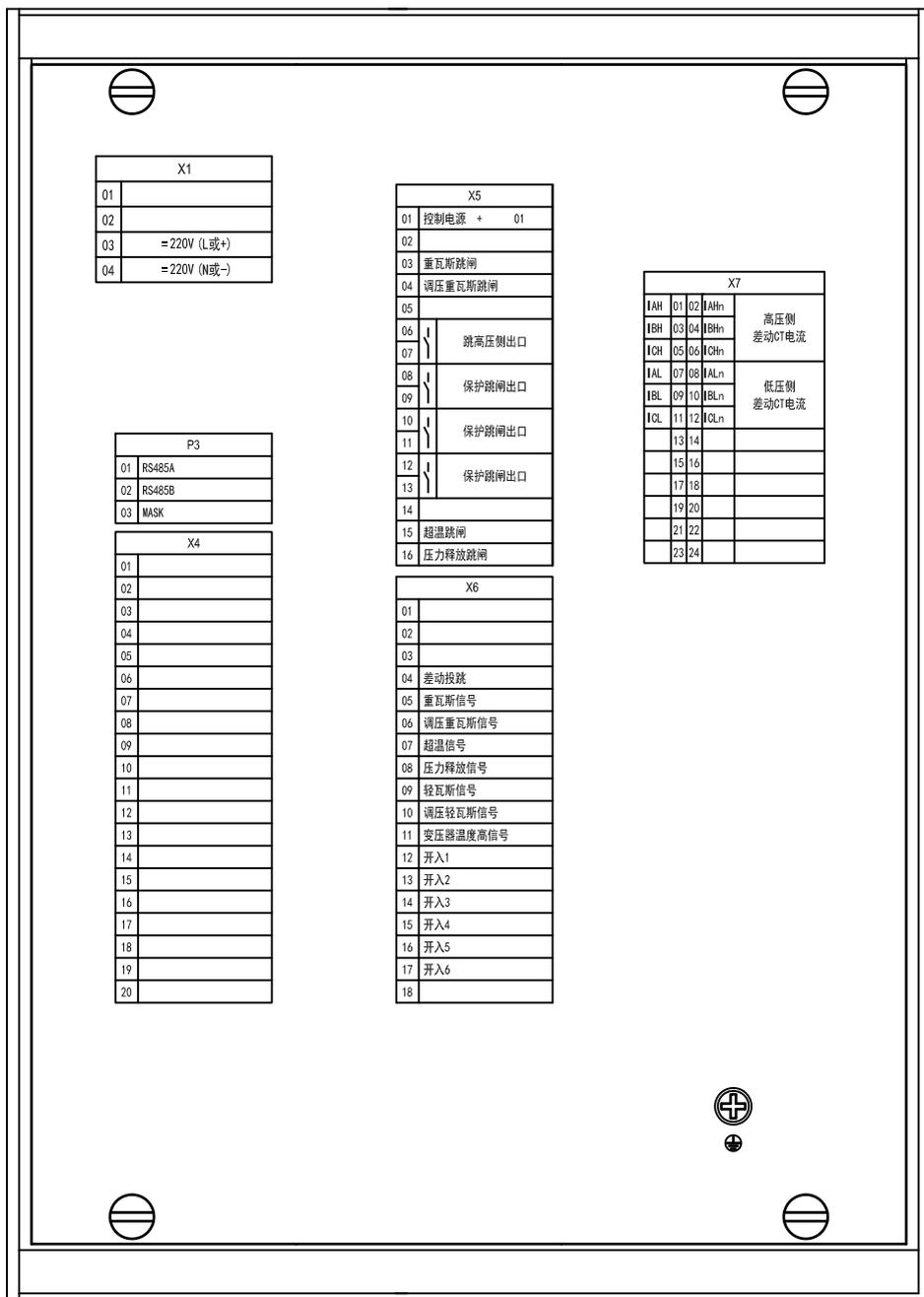
为消除变压器的各侧CT变比选择而造成的不平衡电流，需要计算变压器中、低压侧电流回路的调整系数，将其输入装置，通过软件将由此造成的不平衡电流完全补偿。变压器各侧的电流互感器二次电流相位由软件校正，本装置可对Y/ Δ 11接线方式进行相位校正。

6、非电量保护

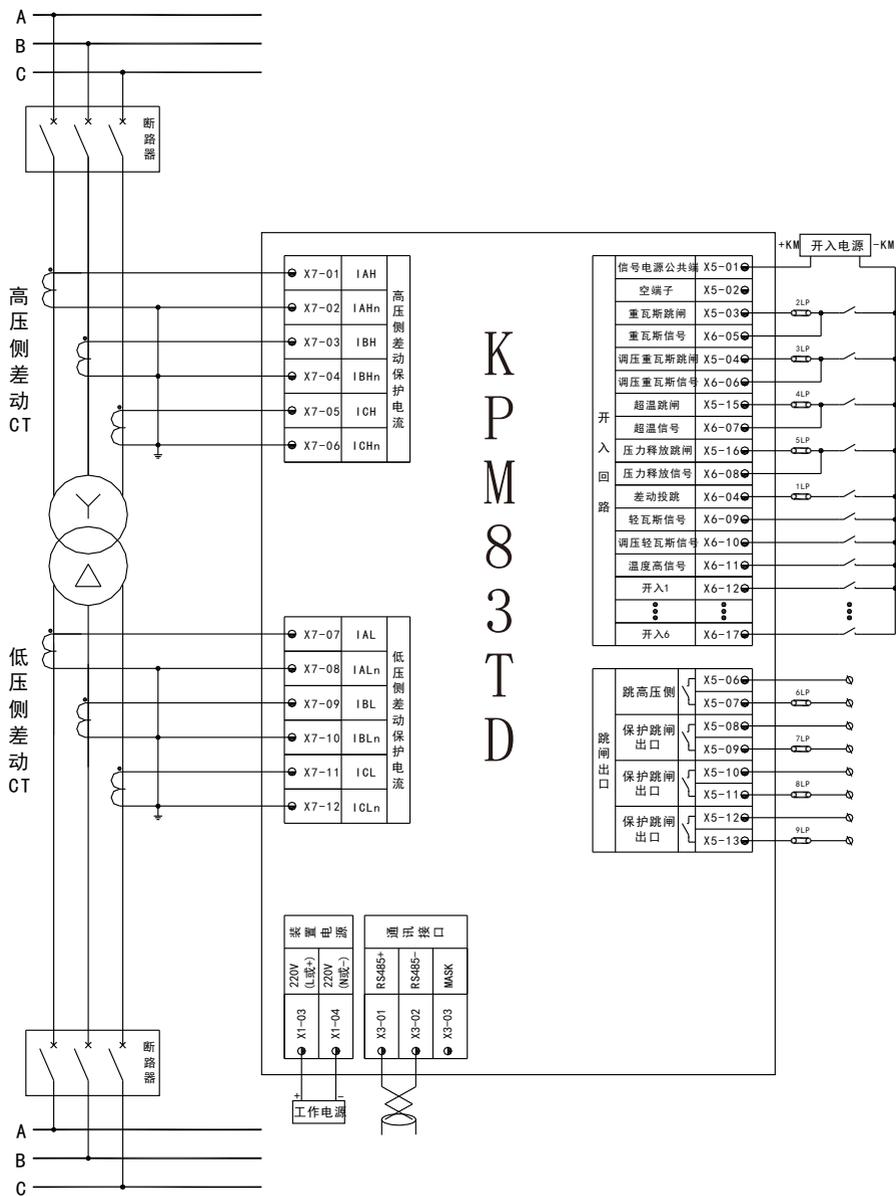
非电量保护包括重瓦斯、调压重瓦斯、轻瓦斯、调压轻瓦斯、压力释放、油温高。

7、CT接线要点

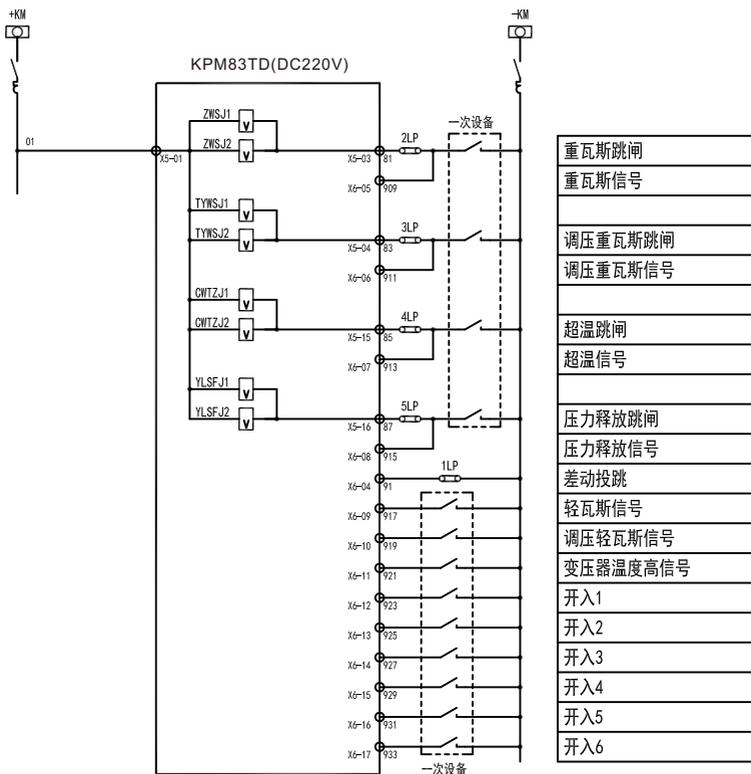
在CT的接线上要注意，流向变压器方向为各侧电流正方向。



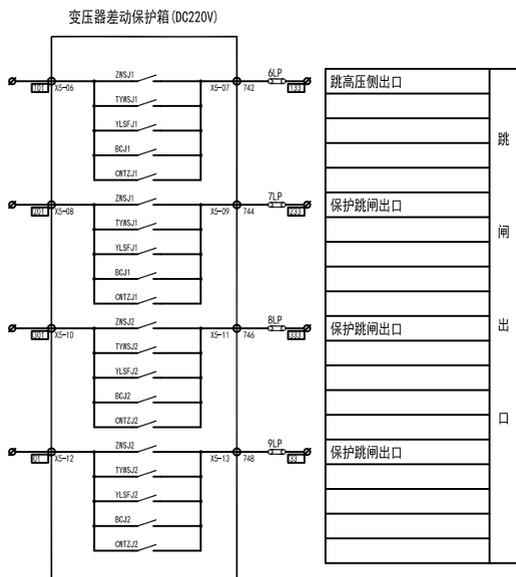
附图1：KPM83TD微机变压器差动保护装置端子图



附图2：KPM83TD微机变压器差动保护装置接线示意图



注：1、BCJ是差动保护出口继电器；
2、差动投跳是为了闭锁差动保护而设置的硬接点。



附图3：KPM83TD微机变压器差动保护装置控制原理图

七、KPM83C微机电容器保护测控装置

7.1 概述

KPM83C微机电容器保护测控装置主要适用于35KV及以下电压等级的电容器综合保护、控制及测量。

7.2 保护功能

序号	保护功能	序号	保护功能
1	过流 I 段	6	不平衡零序过压
2	过流 II 段	7	放电 PT 过压
3	过压保护	8	零序过流
4	失压保护	9	不平衡零序过流
5	零序过压	10	PT 断线

7.3 测控功能

14遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信。遥信量名称及告警方式用户可以根据实际要求自行设置；

断路器遥控分合、信号出口(告警信号，保护动作信号，电源消失，不平衡零序过流，过流动作信号，零序过流动作信号，不平衡零序过压信号)；

IA、IB、IC、Ua、Ub、Uc、Ia2、Ib2、Ic2、U0、I01、I02、P、Q、F、COSφ等模拟量；

保护事件顺序记录 (SOE) 等。

7.4 技术指标

内容 \ 指标	电流定值	时间定值	定值误差
过流保护	0.1In - 20In	0S - 60S	< 5%
电压元件	0.005Un - 1.2Un	0S - 60S	< 5%
零序电流保护	0.1In - 20In	0S - 60S	< 5%

7.5 模拟输入

输入模拟量为：保护电流Ia2、Ib2、Ic2，作为过流保护量；测量电流IA、IB、IC用以进行电流监视和功率计算。

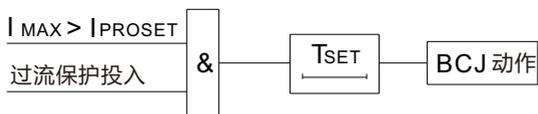
Ua、Ub、Uc是母线PT电压输入，U0为零序电压输入，Ubp1、Ubp2为两组电容器不平衡电压输入。

7.6 保护原理

1、过流保护

本装置设有两段式定时限特性过电流保护，用于切除电容器组与断路器之间连线的故障和电容器内部故障。

当最大电流大于整定值，经延时后保护动作。保护逻辑框图如下：



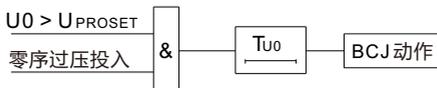
2、零序过流保护

零序过流保护是针对单三角形接线的电容器组发生内部故障所设置。

当零序电流大于整定值，经延时后保护动作。保护逻辑框图同相间过流保护。

3、零序过压保护

当电容器组采用单星形接线时，电容器组内部故障将引起开口三角过压；当多台电容器被切除后电容器组三相参数不对称，相对于电容器组的中性点也会出现零序电压，装设零序过压保护可迅速切除故障，有效保护正常电容器。保护逻辑框图如下：



4、过电压保护

过电压保护是为了防止电容器长期承受 $1.1U_n$ 以上的电压而受损。

过电压保护中加有断路器合位判据。

5、失压保护

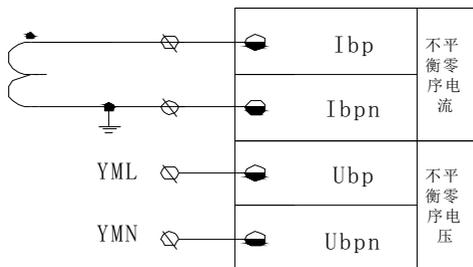
当母线因系统故障而失去电源，但电容器端电压尚未放电到 $0.1U_n$ 以下时，如果进线重合又使母线带电，可能使电容器承受高压而损坏。因而应装设失压保护，在母线失压时切除电容器组。

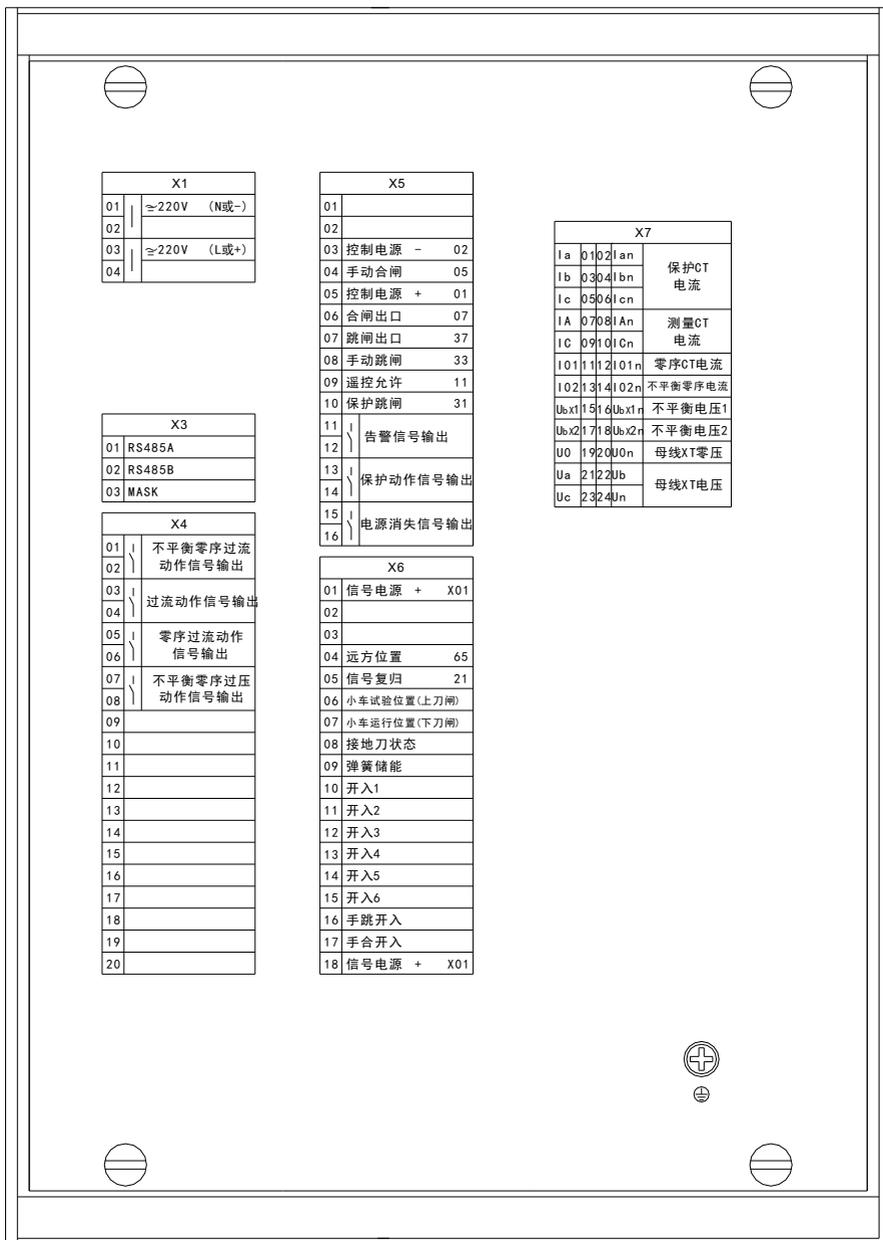
为防止电压互感器回路断线引起误动作，本保护加设了电流闭锁，即当任一相电流大于闭锁电流定值时闭锁本保护出口。保护反应 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} 中的最大电压，整定电压一般可取 $0.5U_n$ ，整定延时时应小于进线重合闸或备用电源自动投入的动作延时。

防止电容器未投运时失压保护误动作，加设了断路器跳位闭锁。

6、不平衡电压、电流保护

不平衡电压/电流保护用作迅速切除电容器组的内部故障。





附图1：KPM83C微机电容器保护测控装置端子图

八、KPM83M微机电动机保护测控装置

8.1 概述

KPM83M微机电动机保护测控装置主要适用于35KV及以下电压等级的异步电动机综合保护、控制及测量。

8.2 保护功能

序号	保护功能	序号	保护功能
1	启动时间过长保护	8	负序过流 1 段
2	过流 1 段	9	负序过流 2 段
3	过流 2 段	10	过压保护
4	过负荷	11	低电压保护 1 段
5	反时限过流	12	低电压保护 2 段
6	短路保护	13	零序过压
7	零序过流	14	过热保护

8.3 测控功能

14路遥信开入采集；

断路器遥控分合，信号出口(告警信号，保护动作信号，电源消失信号，短路动作信号，过流动作信号，零序过流信号，过负荷告警信号，失压保护动作信号)；

IA、IB、IC、Ua、Ub、Uc、Ia2、Ib2、Ic2、I01、I02、P、Q、F、COSφ等模拟量；

保护事件顺序记录 (SOE) 等。

8.4 技术指标

内容 \ 指标	电流定值	时间定值	定值误差	热容系数
定时限过流	0.2In - 20In	0S - 60S	< 5%	
反时限过负荷	0.2In - 20In	0S - 60S	< 5%	10 - 2500
定时限过负荷	0.2In - 6In	0S - 60S	< 5%	
高压侧零序过流	0.2In - 20In	0S - 60S	< 5%	
低压侧零序反时限过流	0.2In - 20In	0S - 60S	< 5%	10 - 2500

8.5 模拟输入

输入模拟量为：保护电流Ia2、Ib2、Ic2、I01（高压侧）、I02（低压侧）用作过流保护和零序过流保护量；测量电流IA、IB、IC用以进行电流监视和功率计算；电压量Ua、Ub、Uc作为低电压闭锁元件及测量电压和功率。

8.6 保护原理

1、过流保护

电动机的过流保护包括：两段过流保护（最大电流为保护量）、两段负序过流保护（负序电流为保护量），这三种保护在电机启动中不使用（启动过程中的过流由短路保护和启动时间过长保护切除故障），启动后投入保护。

动作判据为：

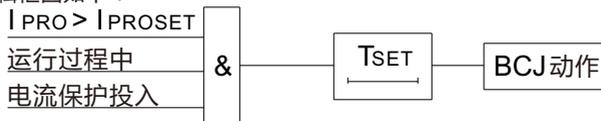
① 断路器发生分合变位，且处于合位

② $I_{PRO} > I_{PROSET}$

$T > T_{set}$

式中： I_{PROSET} 、 T_{SET} 分别为各段电流及时间的整定值。

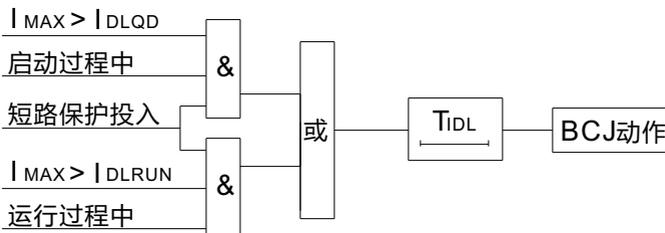
过流保护逻辑框图如下：



2、短路保护

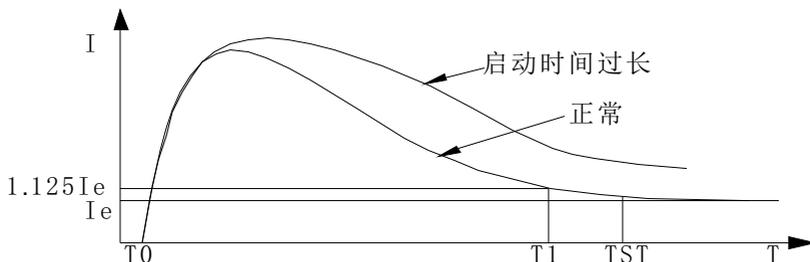
短路保护可以反映发电机的相间短路，也可作为电动机的堵转保护。因为在运行中短路电流甚至小于启动中的正常电流，所以短路保护在启动中和运行中定值是不相同的，故设置了两个定值：启动中短路保护定值和运行中短路保护定值，一般情况下运行中定值是启动中定值的一半。

短路保护的逻辑框图如下：



3、启动时间过长保护

电动机的启动过程如下图所示，开始电流从零迅速增大到数倍 I_e ，然后降低并逐渐稳定到 I_e 上下进入到运行状态，图中另外一条曲线是启动不正常，电流不能顺利下降到 I_e 上下形成启动时间过长的情况。



如果电动机启动时间过长会造成过热，危害电动机。当启动过程超过设置的定值将引起跳闸。首先，停机过程、启动过程、运行过程简述如下：

当三相电流中最大电流小于无流定值时进入停机状态；

在停机状态中如果电流大于无流定值时进入启动状态；

从启动状态进入运行状态的判据如下：

$$I_{op} < 1.12I_e \text{ 并且 } T > 0.5T_{st}$$

$$T > 1.5T_{st}$$

式中： I_{op} 为运行电流， I_e 为电机额定电流， T_{st} 为启动时间定值

当两个条件有一个满足时进入运行状态。

电动机启动时间过长保护是对电机长时间处于启动状态的保护，保护判据为：

$$I_{MAX} > 1.12I_e$$

$$T > K_{STTMAX} * T_{ST}$$

式中： I_{MAX} 为电流最大值， K_{STTMAX} 为启动时间过长保护时间系数

4、失压保护

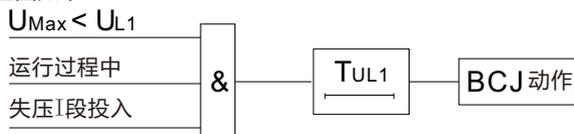
当电网电压降低时，电动机的输出转矩随电压平方下降，电动机吸收的电流随之增大，供电网络阻抗上的压降相应增大。次要电动机和不允许自启动的电动机上应装设低电压保护。装置失压保护可有软压板投退。

失压保护设了两种，一种是只有一个时限（失压Ⅰ段）动作于跳本机；动作判据为：

$$U < U_{setT} > T_{set}$$

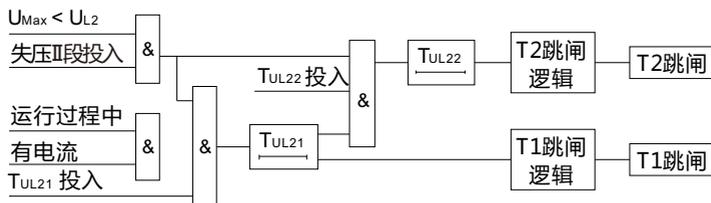
式中： U_{set} 、 T_{set} 分别为失电压及时间的整定值。 U 为任一线电压。

失压Ⅰ段逻辑框图如下：



另外一个设两个时限（失压Ⅱ段），一般Ⅰ时限跳开次要电机或者分段开关，Ⅱ时限跳开重要电机（或本机）。失压Ⅱ段经电流和断路器位置闭锁。

失压Ⅱ段逻辑框图如下：



5、零序电流保护、零序过压保护

当零序电流（零序电压）大于整定值并经过整定时间后保护动作，是否动作于跳闸可由用户选择。动作判据如下：

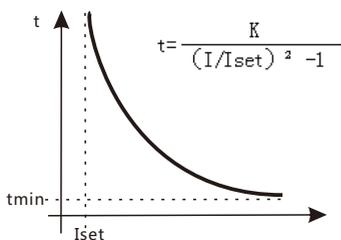
$$\text{零序过流保护：} 3I_0 > 3I_0 \quad \text{setT} > T_{set}$$

$$\text{零序过压保护：} 3U_0 > 3U_0 \quad \text{setT} > T_{set}$$

零序过流（零序过压）保护逻辑框图参见过流保护逻辑框图。

6、反时限过流保护

动作电流与时间满足下图所示的曲线图



其中：
 K-----热容系数；
 Iset-----反时限启动电流；
 tmin-----最小时间。

7、过热保护

过热保护借助电动机的发热模型，准确反映电动机内部的积累情况，当电动机的热积累到跳闸值时，跳开电动机。

电动机的允许运行时间如下：

$$t = \frac{\tau}{I_{eq}^2 - 1.05^2} \quad I_{eq} = \sqrt{K_1 \times \left(\frac{I_1}{I_e}\right)^2 + K_2 \times \left(\frac{I_2}{I_e}\right)^2}$$

式中：I1和I2为正序和负序电流 I_e为额定电流 τ为电动机发热时间常数
 K1为正序电流分量系数 K2为负序电流分量系数

因为在启动和运行过程中正序分量的作用不同，所以K1有两个值：在启动中为0.5，在运行中为1。

动作曲线同反时限过流保护的动作曲线基本相同（请参考反时限过流保护）。

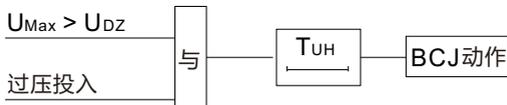
过热保护动作会闭锁遥控合闸直到热积累下降到动作值的50%。为了方便试验，特设定“试验位置”开入。

8、过负荷

过负荷保护主要是防御电动机异常运行时，由过负荷而引起的过电流。过负荷保护可设置为跳闸或告警，通过控制字设置功能的投退。

9、过压保护

过电压保护是为了防止用电设备长期承受高于额定电压以上的电压而损坏。过压保护的逻辑框图如下：



10、自启动功能

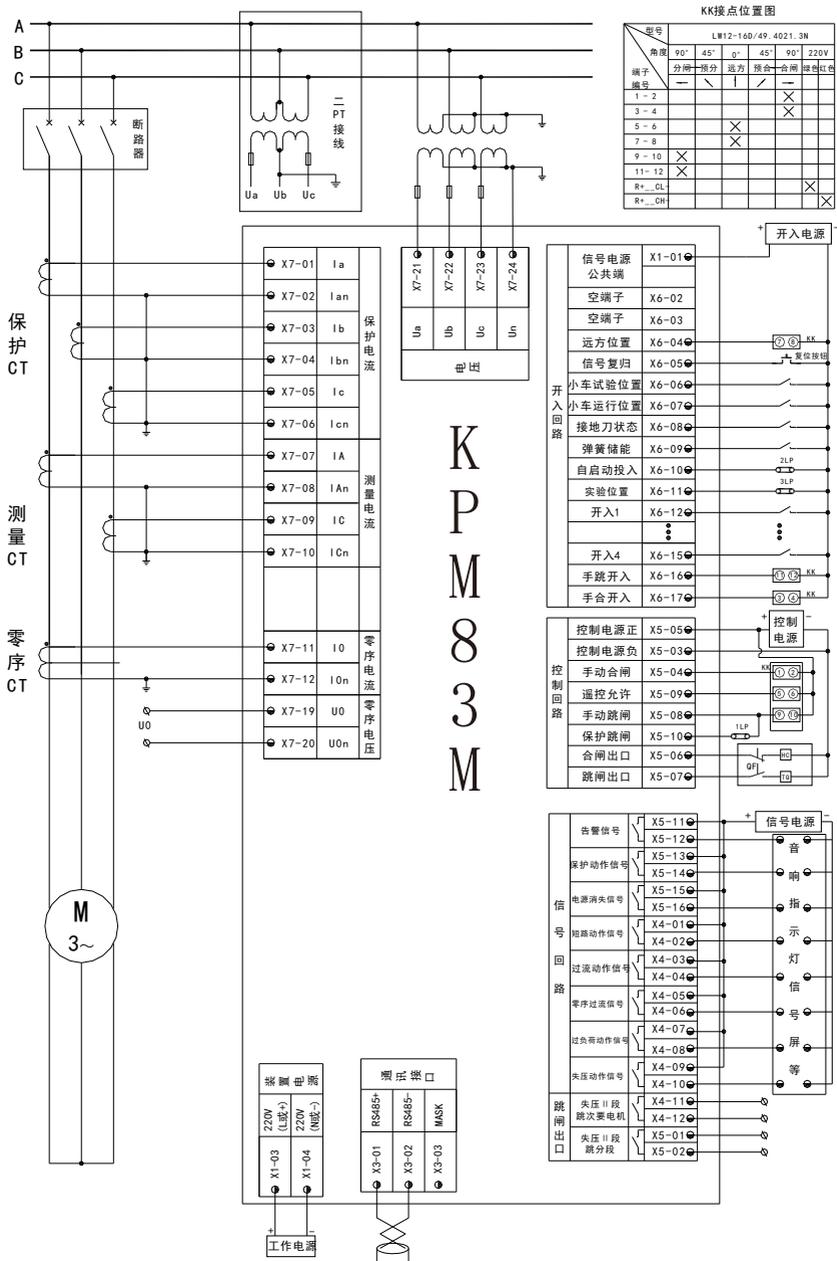
当失压保护动作后，如果电压恢复并且自启动功能投入，经延时后电动机合闸，进入运行状态。

11、注意事项

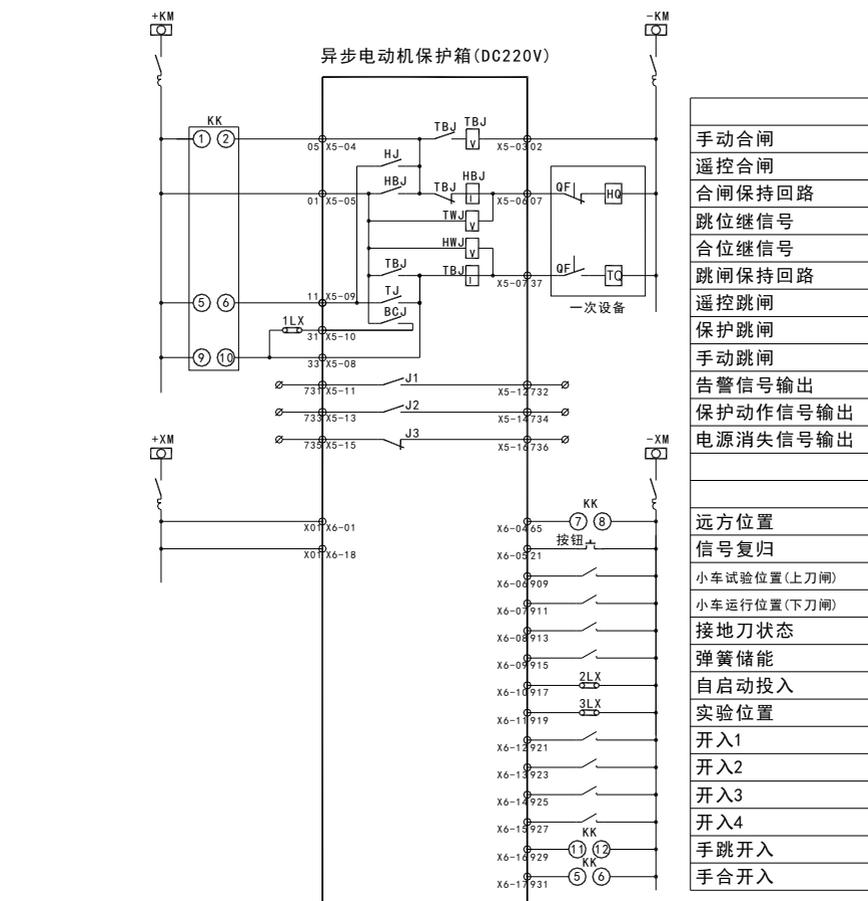
本装置因为有反时限功能，在做试验时散热时间比较长，故而增加了一个“试验位置”输入，当在试验时开入接通，散热时间就减短，利于试验，在运行时不接入此信号。



附图1：KPM83M微机电动机保护测控装置端子图



附图2：KPM83M微机电动机保护测控装置接线示意图



断路器手动分合转换开关(KK)

型号	LW12-16D/49.4021.3N				
	90°	45°	0°	45°	90°
端子编号	分闸	就地	远方	就地	合闸
1-2					×
3-4					×
5-6			×		
7-8			×		
9-10	×				
11-12	×				
R+_CL-					×
R+_CH-					×

注:

- 1、远方位置的意义是：如果是通过保护装置的内部处理的控制就是远方，不通过保护装置内部处理就是就地。
- 2、本回路图是直流操作，如果是交流操作，须在定货时指明。
- 3、XM为信号母线，在直流控制系统中信号母线和控制母线可以用同一电源；若系统中有单独的信号电源，订货时须说明电压等级(DC220V或DC24V)。

附图3：KPM83M微机电动机保护测控装置控制原理图

九、KPM83MD微机电动机差动保护装置

9.1 概述

KPM83MD微机电动机差动保护装置主要适用于35KV及以下电压等级的异步电动机综合差动保护、控制及测量。

9.2 保护功能

1	差动速断保护	4	非电量保护
2	二次谐波制动的比率差动保护	5	故障录波
3	CT断线检测和闭锁功能		

9.3 测控功能

14路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信（遥信量名称及告警方式用户可以根据实际要求自行设置）

Iah、Ibh、Ich、Ial、Ibl、Icl模拟量
保护事件顺序记录（SOE）等

9.4 技术指标

内容 \ 指标	电流定值	过流定值	定值误差
差动速断保护	$4I_n-12I_n$		< 5%
二次谐波制动的比率差动保护		$0.2I_n-2I_n$	< 5%

9.5 模拟输入

Iah、Ibh、Ich、Ial、Ibl、Icl为电动机首端侧和尾端侧差动保护CT的输出电流，作为差动保护量。

9.6 保护原理

1、差动速断保护

当差电流大于整定定值时，说明电动机内部肯定出现了严重故障，差动保护应不进行任何制动而立即动作于跳闸。差电流速断保护动作定值应按躲过各种不平衡电流和涌流整定。

2、二次谐波制动的比率差动保护

采用比率制动的差动保护，动作特性如图所示。

二次谐波闭锁原理：装置采用三相差电流中二次谐波与基波的比值作为励磁涌流的判据。当任一相差动电流中的二次谐波比值大于定值，即满足闭锁条件，则闭锁三相比率差动保护。

3、CT断线闭锁

CT断线的判定条件为：

- ① 一侧三相电流中有一相减小为零，其它两相电流和另外一侧的电流不变。
- ② 本侧最大相电流大于0.2倍IE。
- ③ 最大相电流（两侧）小于1.2倍IE。

CT断线后发出告警信号，并可根据控制字进行选择是否闭锁差动保护；这个CT断线判据对于CT突然断线有用，对于CT接点电阻逐渐变大到断路不起作用，但因为有差流告警，可以起到CT断线告警的作用。

4、非电量保护

保护装置接收到需要跳开断路器的非电量时，能快速动作跳开断路器，切除故障。

5、事件记录功能

装置可记录保护动作事件、告警事件以及遥信变位事件。

保护动作事件记录保护动作时间，作用于跳闸的保护类型、以及故障时的差动电流。

告警事件记录CT断线、差流告警等系统告警信号。

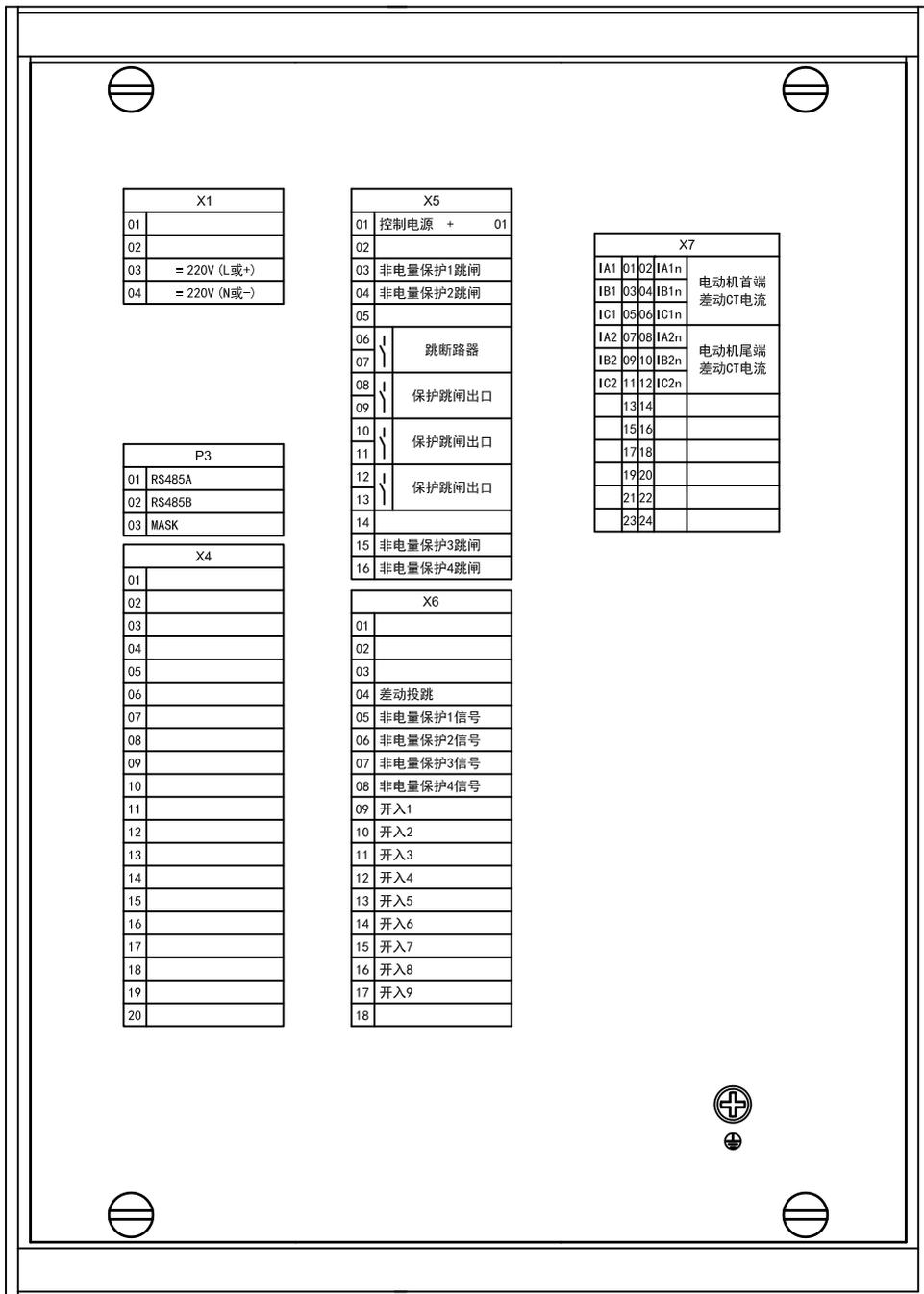
遥信变位记录遥信量的变位情况。

6、故障录波

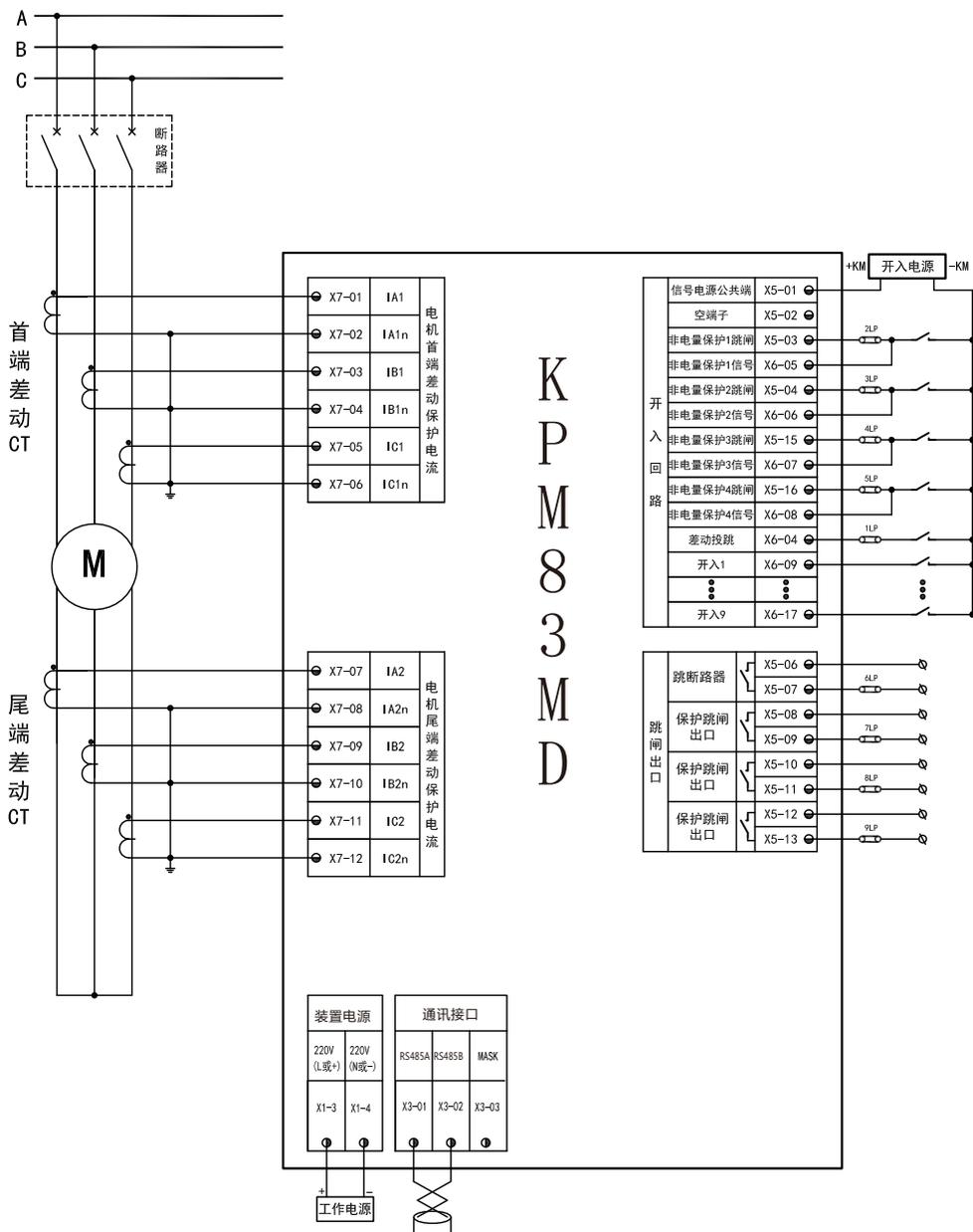
本装置故障录波功能，记录的模拟量为 I_{ah} 、 I_{bh} 、 I_{ch} 、 I_{al} 、 I_{bl} 、 I_{cl} ，记录的状态量为开关位置。

7、CT接线要点：

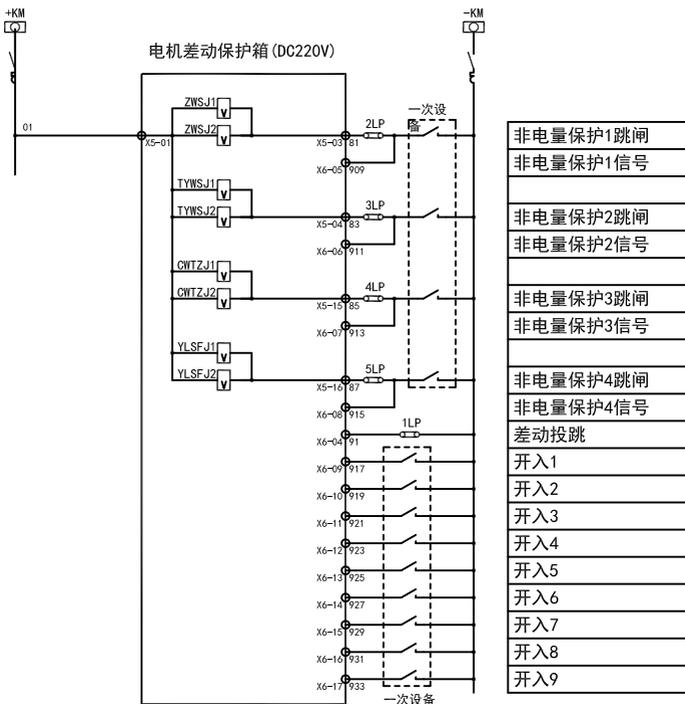
在CT的接线上要注意，电动机首端和尾端的CT都按星型接线，流向电动机方向为电流正方向。



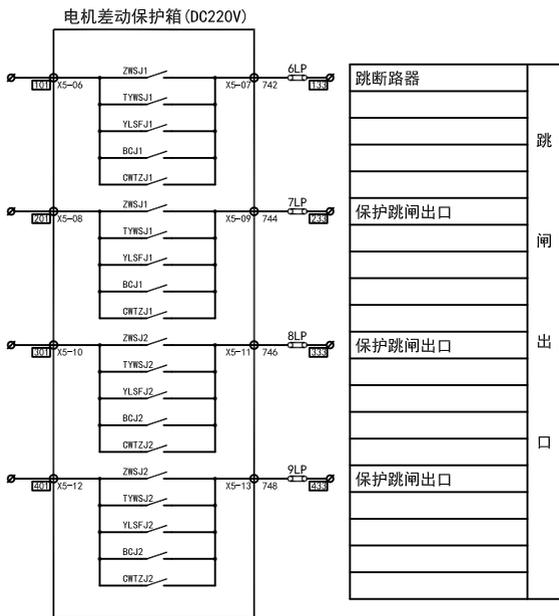
附图1：KPM83MD微机电动机差动保护装置端子图



附图2：KPM83MD微机电动机差动保护装置接线示意图



注：1、BCJ是差动保护出口继电器；
2、差动投跳是为了闭锁差动保护而设置的硬接点。



附图3：KPM83MD微机电动机差动保护装置控制原理图

十、KPM83P微机PT切换保护测控装置

10.1 概述

KPM83微机PT切换保护测控装置主要适用于35KV及以下电压等级的单PT及PT并列切换的综合保护、控制及测量。

10.2 保护功能

序号	保护功能	序号	保护功能
1	低电压保护	4	PT 切换功能
2	绝缘监视	5	遥控/手动并列/解列
3	PT 断线监视		

10.3 功能简介

1、PT切换

当双母线按双母并列（或单母分段按单母方式）运行时，两组（或两段）PT中的一个因故障或者检修而停用时，PT切换动作将PT二次小母线并列运行。PT切换分为节点切换和控制切换两种，节点切换是指不需要装置参与，只需要通过母联（或分段）开关及PT刀闸的辅助节点进行控制；控制切换包括手动切换（通过KK把手）和遥控切换两种，后者通过下发遥控命令实现。

2、低电压保护

本装置监视两段母线电压，当发生母线低电压时，装置经整定延时后动作于低电压出口。

3、零序过压告警

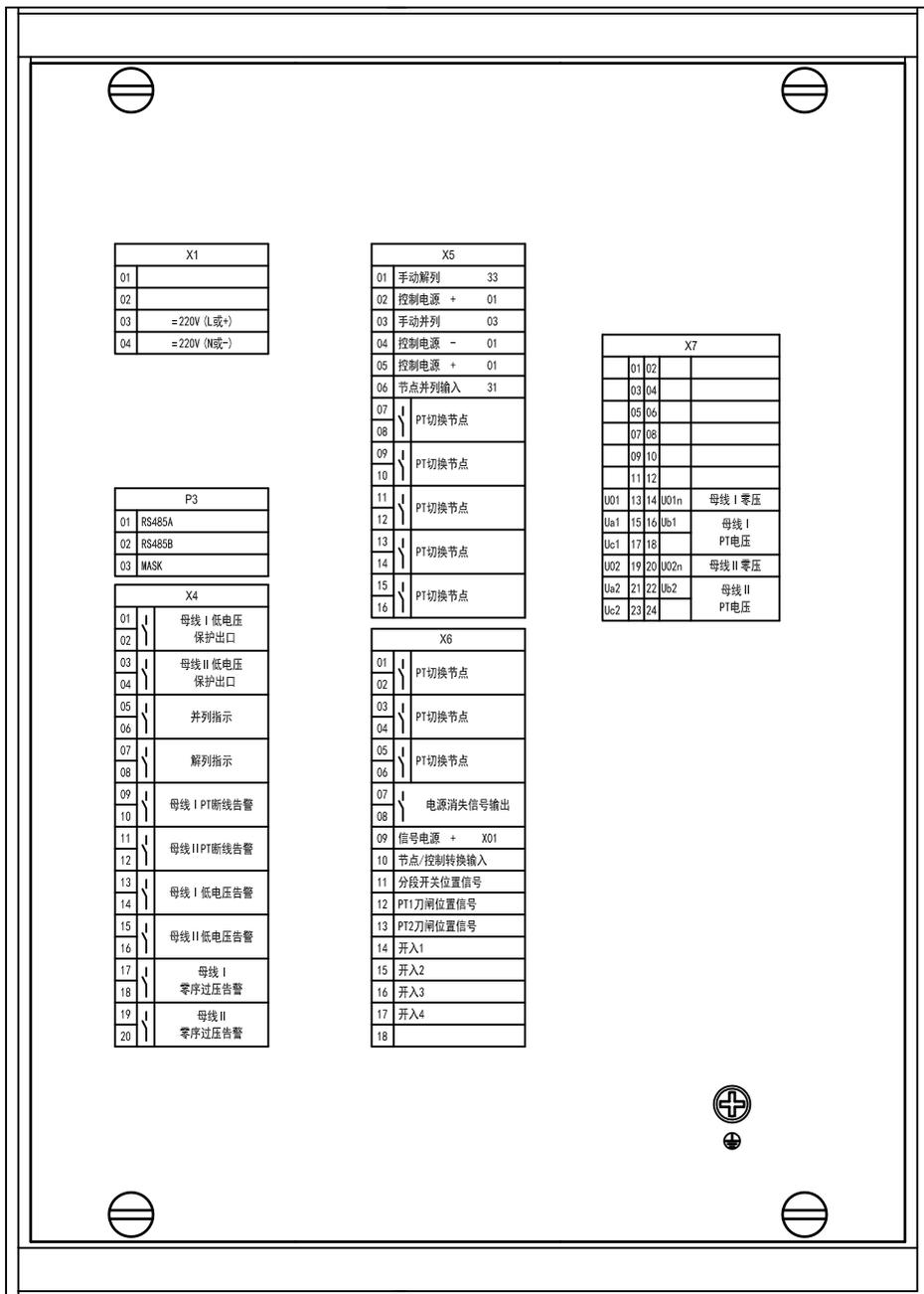
在小电流接地电网中，当母线电压互感器开口三角电压（ $3U_0$ ）大于零序过压整定值时装置发出接地告警信号。

4、PT断线监视

装置具有PT断线检查功能，则装置检测到PT断线时，发出告警信号。PT断线的判据：

$$|U_A + U_B + U_C| > 7V$$

且任两个线电压模之差大于18V，判为PT断线。满足上述条件后，延时3s报PT断线。



X1	
01	
02	
03	= 220V (L或+)
04	= 220V (N或-)

P3	
01	RS485A
02	RS485B
03	MASK

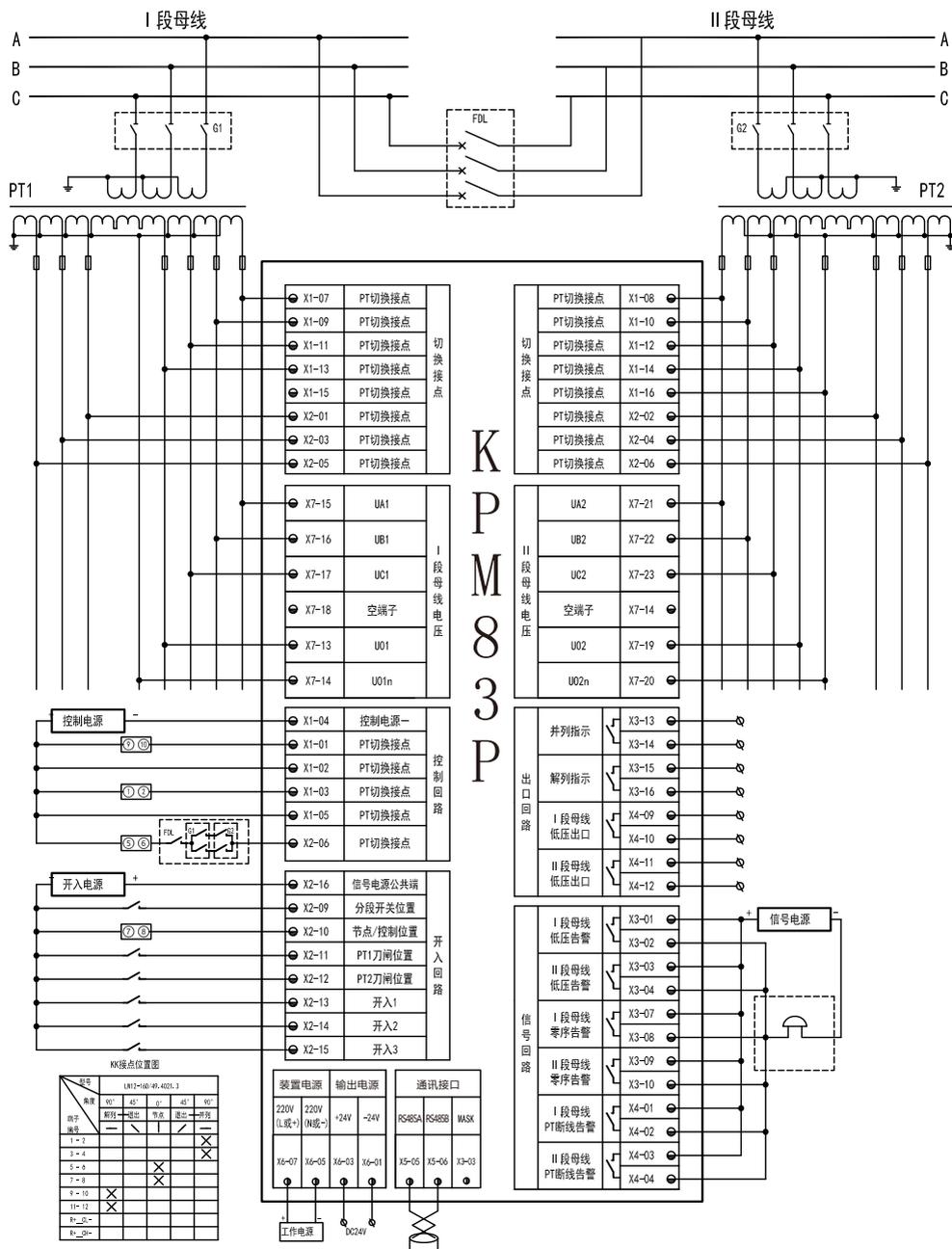
X4	
01	母线 I 低电压保护出口
02	母线 II 低电压保护出口
03	
04	
05	并列指示
06	
07	解列指示
08	
09	母线 I PT断线告警
10	
11	母线 II PT断线告警
12	
13	母线 I 低电压告警
14	
15	母线 II 低电压告警
16	
17	母线 I 零序过压告警
18	
19	母线 II 零序过压告警
20	

X5	
01	手动解列 33
02	控制电源 + 01
03	手动并列 03
04	控制电源 - 01
05	控制电源 + 01
06	节点并列输入 31
07	PT切换节点
08	
09	PT切换节点
10	
11	PT切换节点
12	
13	PT切换节点
14	
15	PT切换节点
16	

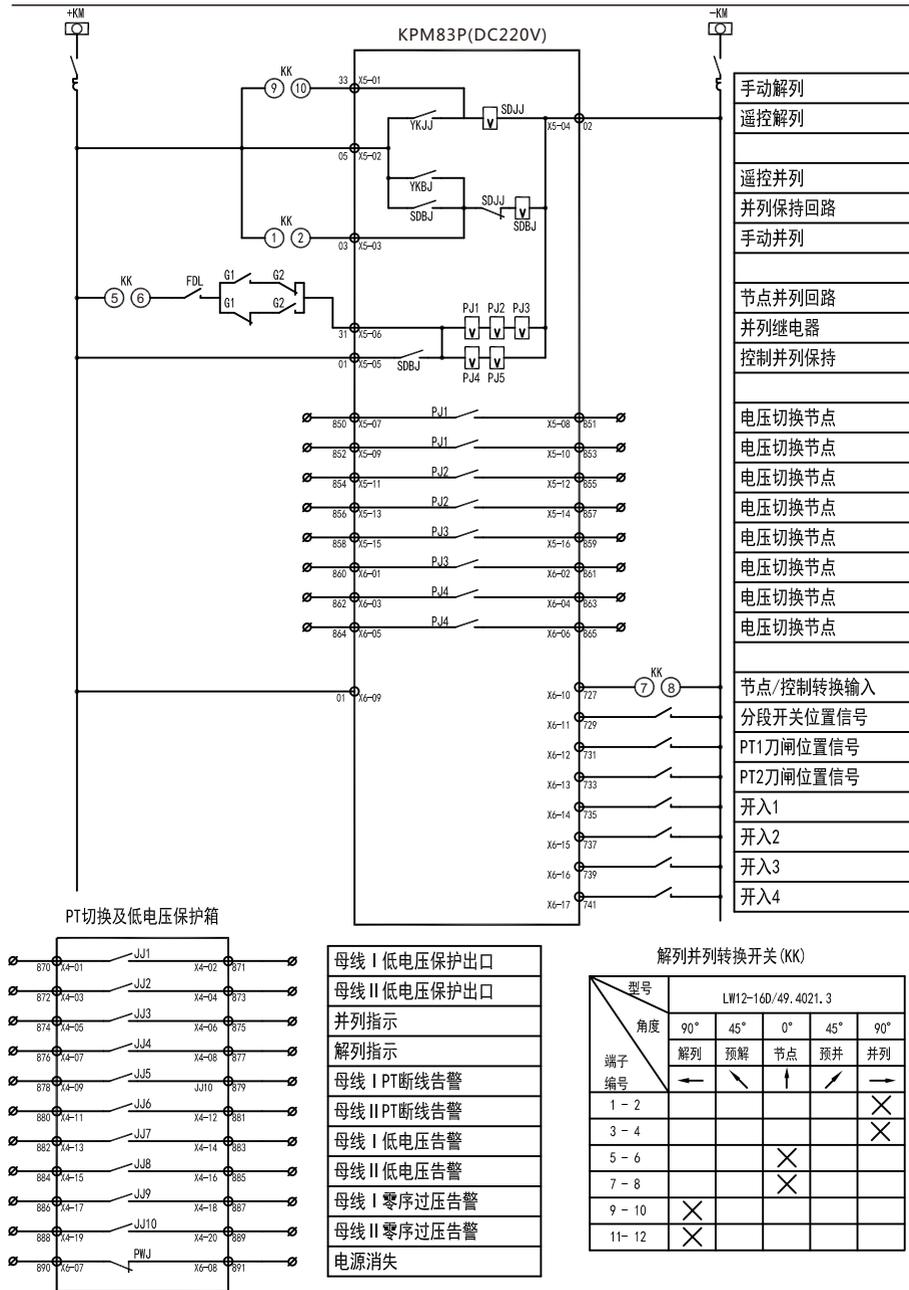
X6	
01	PT切换节点
02	
03	PT切换节点
04	
05	PT切换节点
06	
07	电源消失信号输出
08	
09	信号电源 + X01
10	节点/控制转换输入
11	分段开关位置信号
12	PT1刀闸位置信号
13	PT2刀闸位置信号
14	开入1
15	开入2
16	开入3
17	开入4
18	

X7					
	01	02			
	03	04			
	05	06			
	07	08			
	09	10			
	11	12			
U01	13	14	U01n	母线 I 零压	
Ua1	15	16	Ub1	母线 I PT电压	
Uc1	17	18			
U02	19	20	U02n	母线 II 零压	
Ua2	21	22	Ub2	母线 II PT电压	
Uc2	23	24			

附图1：KPM83P微机PT切换保护测控装置端子图



附图2：KPM83P微机PT切换保护测控装置接线示意图



注：
1、控制/节点的意义是：控制是通过微机遥控实现的PT切换和外部KK把手进行的PT切换，而节点方式是不通过微机来实现，通过分段开关和刀闸的位置关系来实现PT切换。

2、YKJJ是遥控解列继电器，YKBj是遥控并列继电器，由CPU控制。

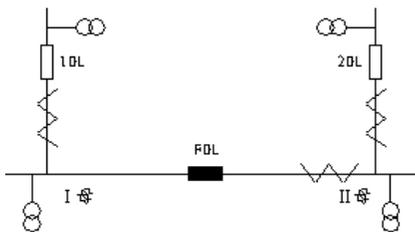
附图3：KPM83P微机PT切换保护测控装置控制原理图

十一、KPM83B微机备用电源自投装置

11.1 概述

微机备用电源自投装置是变电站一个重要的功能，可以有效地减少因电源故障造成的损失。

备自投装置一次接线示意图如下：



备自投通常采用失压加欠流作为判据，电压判据来自于电压互感器（进线电压来自进线PT或带电显示器输出节点）。如果仅采用电压作为判据，电流可以不接入装置。

11.2 主要运行方式

- 1、桥备自投运行方式（进线 I 和进线 II 各带一段母线，分段开关断开）。
- 2、进线 I 备自投（进线 II 带两段母线上的负荷，进线 I 作为备用电源）。
- 3、进线 II 备自投（进线 I 带两段母线上的负荷，进线 II 作为备用电源）。
- 4、逆向进线备自投。

11.3 工作原理

1、桥备自投

- a) 正常工作时母联断开，两条进线各带一段母线运行。
- b) 若进线 I 和 I 母(或进线 II 和 II 母)失压，另一段母线电压正常，并且失电母线没有故障。
- c) 在没有外部闭锁的情况下备自投动作：1DL（或2DL）被切除，经延时FDL合上，系统进入进线备自投运行状态。

2、进线 I 备自投

正常工作时母联的断路器FDL合，进线 II 的断路器2DL合，进线 I 的断路器1DL断开，如果进线 II 和母线失压，则断开进线 II 的断路器2DL，经延时合上进线 I 的断路器1DL。

3、进线 II 备自投

正常工作时母联的断路器FDL合，进线 I 的断路器1DL合，进线 II 的断路器2DL断开，如果进线 I 和母线失压，则断开进线 I 的断路器1DL，经延时合上进线 II 的断路器2DL。

4、逆向备自投

逆向备自投首先有主备电源之分，并且逆向备自投控制字投入时才会动作。比如进线 I 为主电源，正常工作时为进线 II 备自投方式，当进线 I 和母线失电后，分1DL合2DL。如果进线 I 恢复供电，经过延时后，分2DL合1DL完成逆向动作。

11.4 保护功能

1、充电保护

当桥备自投动作合上分段开关后，如果分段处的电流很大，说明合在故障上，经延时切除分段开关。

2、进线联切功能

联切功能是指由于备自投动作到由进线 I 或进线 II 独立带全部负荷时，如果所带负荷过大需要切除不重要的负荷。联切功能分为两个时限，如果电流大于定值，经延时 T1 后联切 1 出口，切除部分负荷，如果电流还大于定值，经延时 T2 后联切 2 出口，再切除另外的部分负荷。联切功能对进线 I 和进线 II 独立设置定值、延时和投入控制字，但出口共用。

11.5 说明

1、备自投运行参数

检有压定值：如果 PT 上的电压大于“检有压定值”，进线或母线就判断有电压。

检无压定值：如果 PT 上的电压小于“检无压定值”，进线或母线就判断失压。

如果电压在“检有压定值”整定值与“检无压定值”整定值之间持续 20 秒，说明进线或母线状态不确定，此时保护装置会报出进线或母线进入不确定状态事件。

检无压延时：确定 PT 无压的时间，它与“检无压定值”共同确认进线或母线是否失压。

进线 I / II 备自投延时：进线 I / II 作为备用电源时，从进线 II / I 失电到切除进线 II / I 的时间。

桥备自投 I / II 延时：桥式运行时，从进线 II / I 失电到切除进线 II / I 的时间。

“进线 I / II 备自投延时”和“桥备自投 I / II 延时”定值可根据进线 II / I 的运行情况（如重合闸延时）来整定。

充电延时：当备自投进入一个新的运行模式时，需要一定时间确保系统稳定，称为充电延时。充电完成后方能进行下次的备自投；充电完成报充电成功事件。

合闸延时：备自投动作时先跳闸然后合闸，从跳闸后电压稳定到合闸的时间。

进线 I / II 使用带电显示器：该控制字投入，进线 I / II 根据开入量里“带电显示器节点”来判断进线 I / II 有无电压，线路 PT 不再起作用。

2、备自投运行方式

进线 I / II 备自投投入：“进线 I / II 备自投”指进线 II / I 作主电源，进线 I / II 作备用电源的运行方式。控制字投入，进线 II / I 失电时，将切除进线 II / I 合上进线 I / II，控制字退出则备自投不动作。

桥备自投投入：“桥运行模式”指进线 I 带 I 段母线上的负荷，进线 II 带 II 段母线上的负荷。

控制字投入，进线 I / II 失电时，切除进线 I / II 合上分段开关，由进线 II / I 带全部负荷。

控制字退出，则备自投不动作。

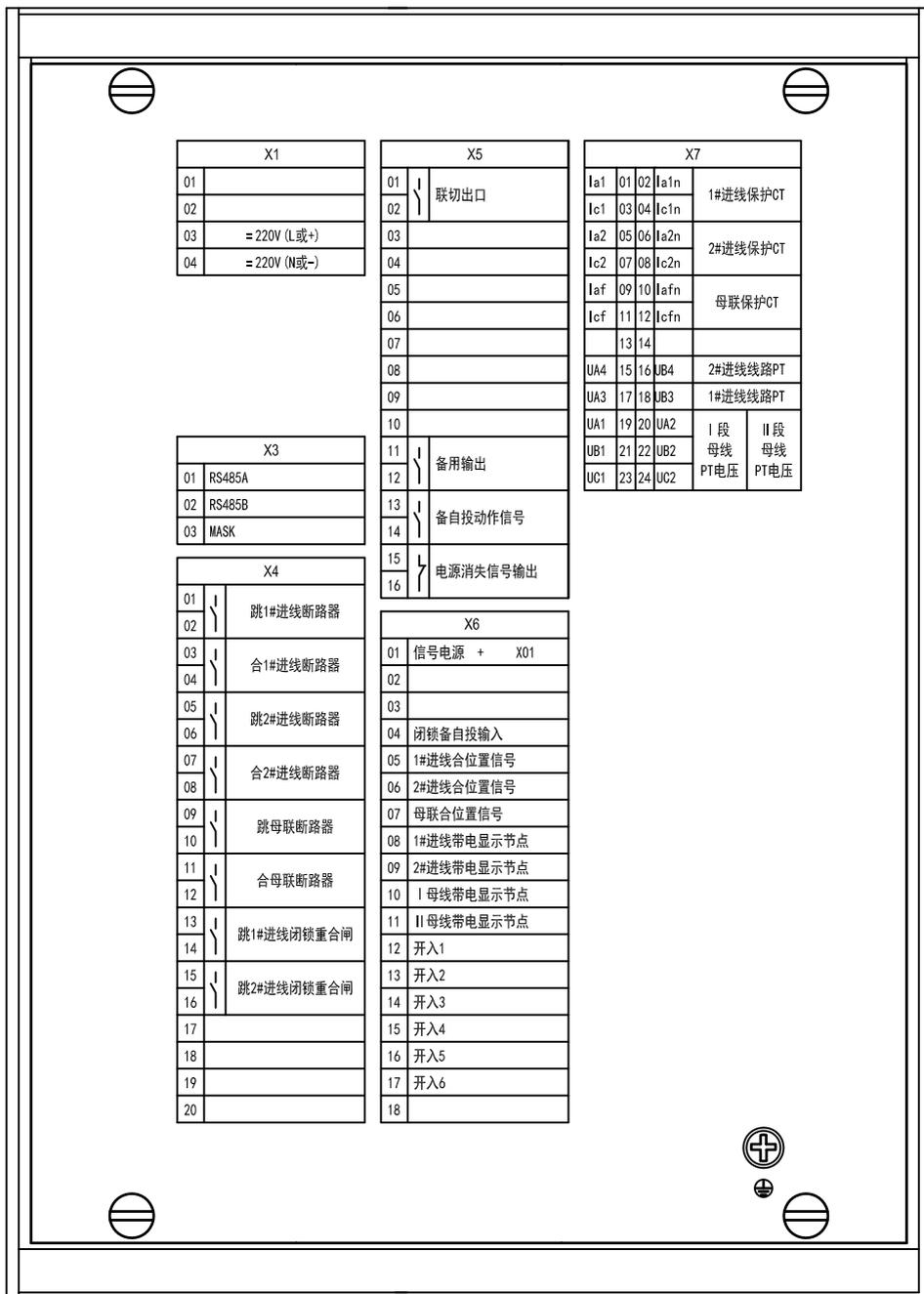
3、备自投运行模式选择

在运行模式选择中的几个选项里只能选择一种模式。

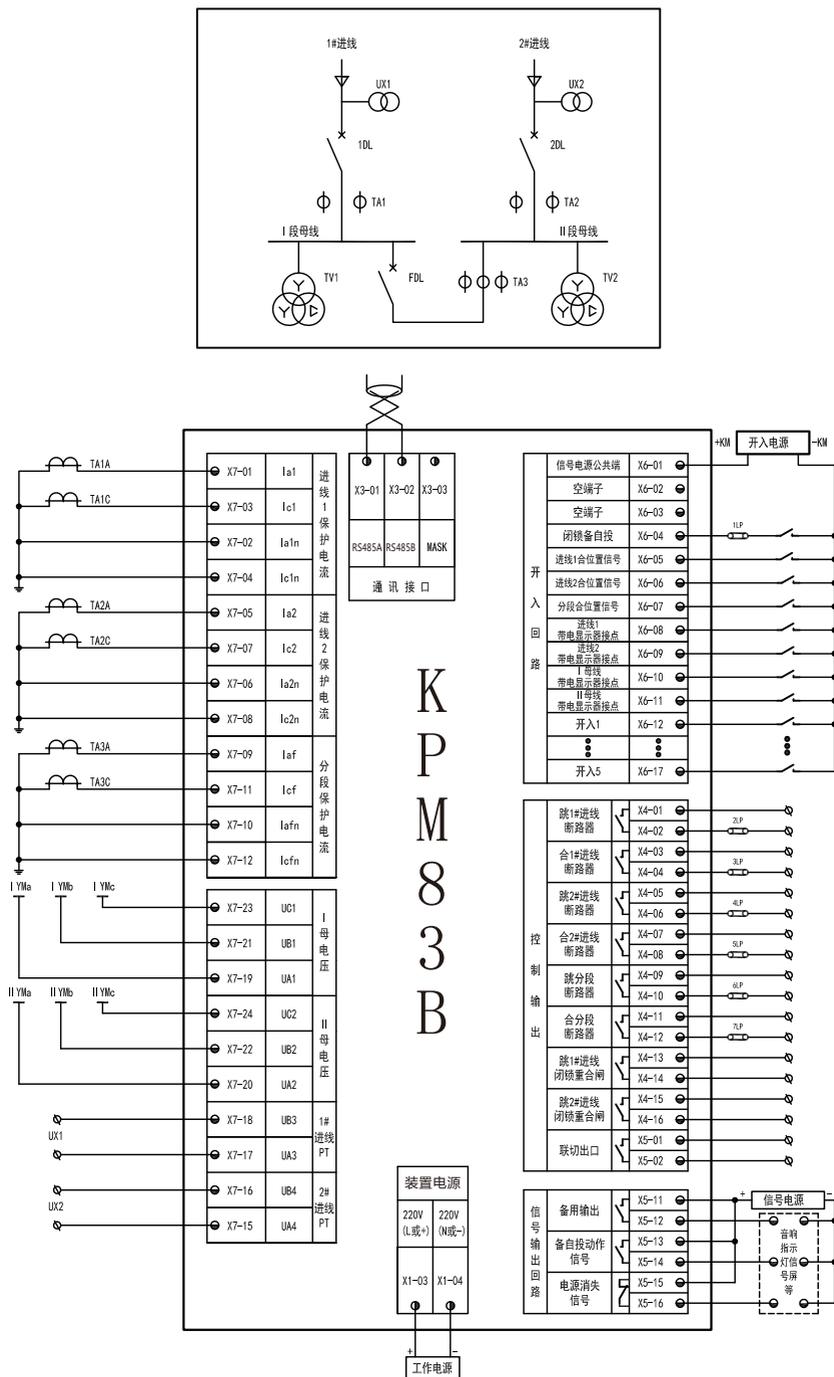
桥运行模式：主运行模式为两个电源各自带一段母线，当其中一个电源失电后，由另外一个电源带全部负荷，当失电电源恢复后重新回到主运行模式。桥运行模式下，备自投运行方式组中的“备自投逆向动作投入”控制字要投入。

进线 I / II 为主电源：主运行模式为进线 I / II 为主电源，进线 II / I 为备用电源。当主电源失电，则切除主电源合上备用电源；主电源恢复后，断开备用电源合上主电源。选择这两种模式中任意一种时，备自投运行方式组中的“备自投逆向动作投入”控制字要投入。

无主备模式：没有主要运行模式，两个电源互为备用，不需要逆向动作。



附图1：KPM83B微机备用电源自投装置端子图



附图2：KPM83B微机备用电源自投装置接线示意图

十二、KPM83BU微机备自投母联保护测控装置

12.1 概述

KPM83BU微机备自投母联保护测控装置主要适用于35KV及以下电压等级的联络线路的综合保护、备用电源自动投入及测量。

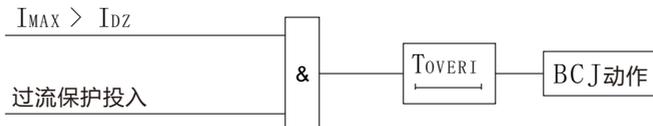
12.2 保护原理

1、过流保护

本装置设三段式（速断+ 两段定时限）电流保护，各段电流及时间可独立整定，可分别设置控制字控制本段保护的投退。

任一相电流幅值大于整定值，启动元件动作。

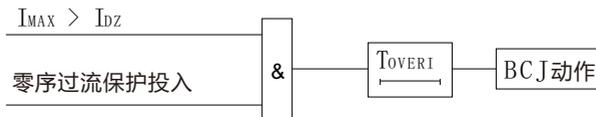
过流保护的逻辑框图如下：



2、零序过流保护

零序过流反映单向接地故障，适用于直接接地系统。本装置设有两段式零序过流保护，各段电流及时间定值均可独立整定。

零序过流保护逻辑框图如下：



3、充电保护

在高压母线充电时将充电保护压板投入，然后供电，如果母线短路，充电保护会无选择无时限跳闸。充电完成后，充电保护硬压板退出。

4、控制回路断线

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。故障时经0.5秒延时发出控制回路断线告警信号。

5、事件记录功能

装置可记录保护动作事件、告警事件以及遥信变位事件，事件掉电不丢失。

保护动作事件记录保护动作时间，作用于跳闸的保护类型以及故障时的短路电流、电压值。

遥信变位记录遥信量的变位情况。

12.3 说明

1、备自投运行参数

检有压定值：如果PT上的电压大于“检有压定值”，进线或母线就判断有电压。

检无压定值：如果PT上的电压小于“检无压定值”，进线或母线就判断失压。

如果电压在“检有压定值”整定值与“检无压定值”整定值之间持续20秒，说明进线或母线状态不确定，此时保护装置会报出进线或母线进入不确定状态事件。

检无压延时：确定PT无压的时间，它与“检无压定值”共同确认进线或母线是否失压。

进线 I / II 备自投延时：进线 I / II 作为备用电源时，从进线 II / I 失电到切除进线 II / I 的时间。

桥备自投 I / II 延时：桥式运行时，从进线 II / I 失电到切除进线 II / I 的时间。

“进线 I / II 备自投延时”和“桥备自投 I / II 延时”定值可根据进线 II / I 的运行情况（如重合闸延时）来整定。

充电延时：当备自投进入一个新的运行模式时，需要一定时间确保系统稳定，称为充电延时。

充电完成后方能进行下次的备自投；充电完成报充电成功事件。

合闸延时：备自投动作时先跳闸然后合闸，从跳闸后电压稳定到合闸的时间。

进线 I/II 使用带电显示器：该控制字投入，进线 I/II 根据开入量里“带电显示器节点”来判断进线 I/II 有无电压，线路 PT 不再起作用。

2、备自投运行方式

进线 I/II 备自投投入：“进线 I/II 备自投”指进线 II/I 作主电源，进线 I/II 作备用电源的运行方式。控制字投入，进线 II/I 失电时，将切除进线 II/I 合上进线 I/II，控制字退出则备自投不动作。

桥备自投投入：“桥运行模式”指进线 I 带 I 段母上的负荷，进线 II 带 II 段母线上的负荷。控制字投入，进线 I/II 失电时，切除进线 I/II 合上分段开关，由进线 II/I 带全部负荷。控制字退出，则备自投不动作。

3、备自投运行模式选择

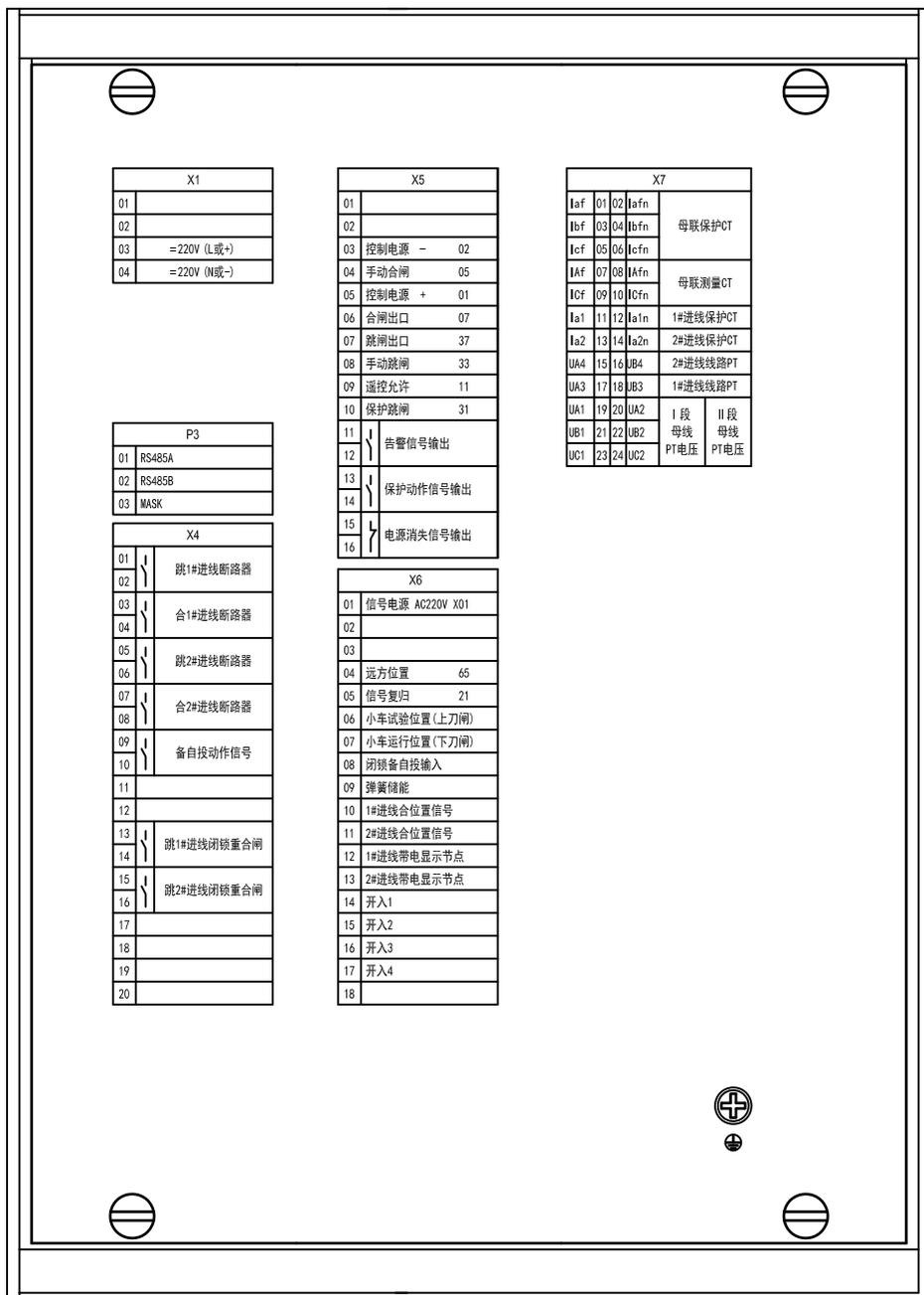
在运行模式选择中的几个选项里只能选择一种模式。

桥运行模式：主运行模式为两个电源各自带一段母线，当其中一个电源失电后，由另外一个电源带全部负荷，当失电电源恢复后重新回到主运行模式。

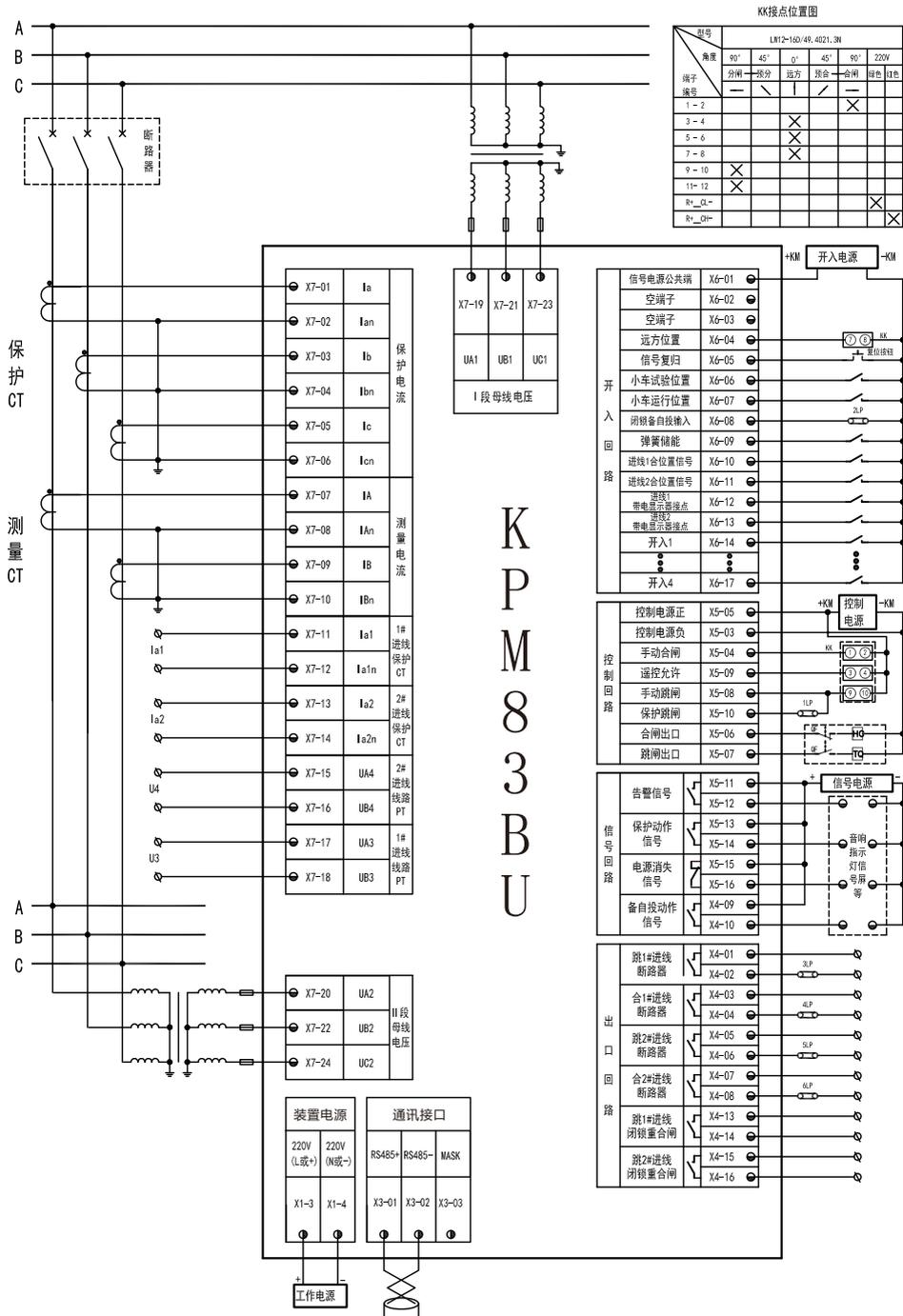
桥运行模式下，备自投运行方式组中的“备自投逆向动作投入”控制字要投入。

进线 I/II 为主电源：主运行模式为进线 I/II 为主电源，进线 II/I 为备用电源。当主电源失电，则切除主电源合上备用电源；主电源恢复后，断开备用电源合上主电源。选择这两种模式中任意一种时，备自投运行方式组中的“备自投逆向动作投入”控制字要投入。

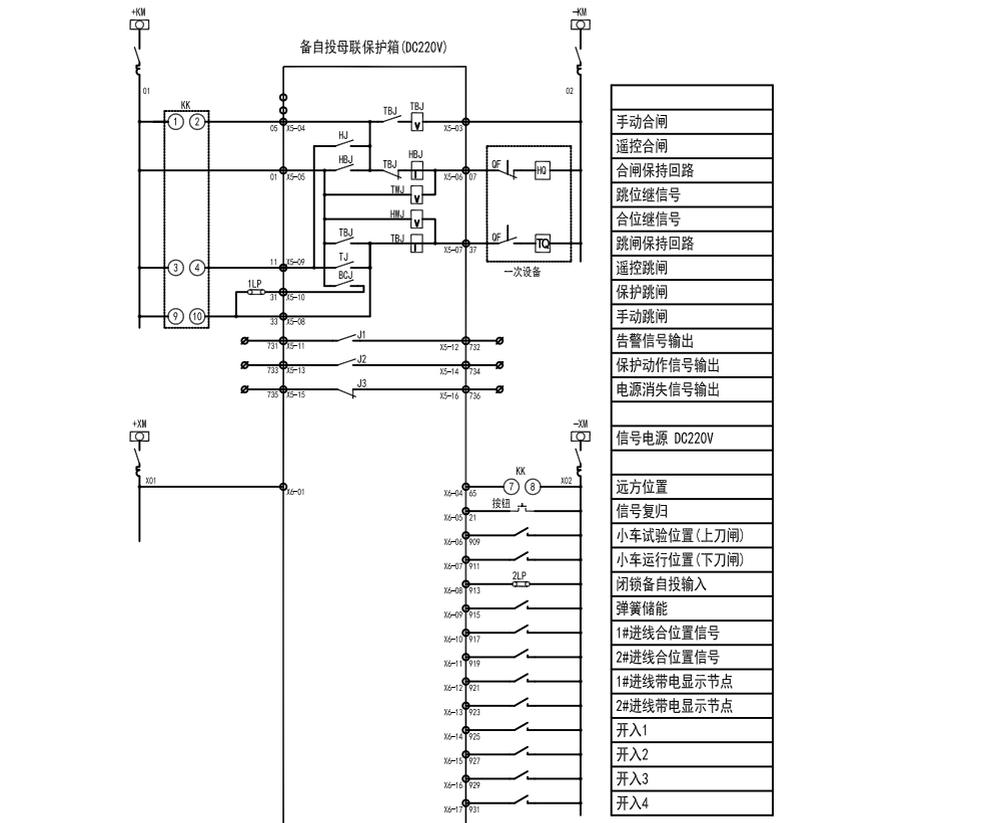
无主备模式：没有主要运行模式，两个电源互为备用，不需要逆向动作。



附图1：KPM83BU微机备自投母联装置端子图



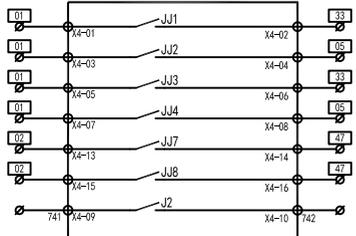
附图2：KPM83BU微机自投母联装置接线示意图



手动合闸
遥控合闸
合闸保持回路
跳位继信号
合位继信号
跳闸保持回路
遥控跳闸
保护跳闸
手动跳闸
告警信号输出
保护动作信号输出
电源消失信号输出
信号电源 DC220V
远方位置
信号复归
小车试验位置(上刀闸)
小车运行位置(下刀闸)
闭锁备自投输入
弹簧储能
1#进线合位置信号
2#进线合位置信号
1#进线带电显示节点
2#进线带电显示节点
开入1
开入2
开入3
开入4

断路器手动分合转换开关 (KK)

备自投母联保护箱 (AC220V)



跳1#进线断路器出口
合1#进线断路器出口
跳2#进线断路器出口
合2#进线断路器出口
跳1#进线闭锁重合闸
跳2#进线闭锁重合闸
备自投动作信号输出

型号	LW12-16D/49, 4021, 3N					
	90°	45°	0°	45°	90°	DC220V
角度	分闸	就地	远方	就地	合闸	绿色 红色
端子编号	←	↘	↑	↗	→	
1-2					×	
3-4			×			
5-6			×			
7-8			×			
9-10	×					
11-12	×					
R+_CL-						×
R+_CH-						×

- 注：
- 1、远方位置的意义是：通过保护装置内部处理的为远方控制，不通过保护装置内部的为就地控制。
 - 2、本控制回路图是直流操作电源。定货时须指明控制回路电源类型。
 - 3、XM为信号母线，在直流控制系统中信号母线和控制母线可以用同一电源；若系统中有单独的信号电源，订货时须说明电压等级（DC220V或DC24V）。
 - 4、继电器信号输出接点均为保持信号，信号复归后复位。

附图3：KPM83BU微机备自投母联装置控制原理图

本产品使用手册最终解释权归河南康派智能技术有限公司



河南康派智能技术有限公司 HENAN COMPERE INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD

电话：0371-86181681 传真：0371-67890037 售后热线：18838136262
网址：www.compere-power.com 地址：中国·河南郑州东明路南41号