



南京国高

GMP-700系列
工矿电力保护测控装置

技术说明书

· 南京国高电气自动化有限公司 ·

Nanjing Godgoal Electronics Automation Co.,Ltd

南京国高电气自动化有限公司版权所有

本说明书适用于GMP700C系列V2.2版本程序。

本说明书和产品存在升级的可能性，请注意核对实际产品与说明书的版本是否相符。

1	整理归档500和700	2015-8-27
2	700B升级为700C归档	2016-8-28
3	700C修正完善归档	2017-10-28
4	修正差动保护归档	2020-07-06

更多产品信息，请访问：<http://www.godgoal.com>

目 录

第一章	GMP-700 系列保护概述.....	2
1.	适用范围.....	2
2.	主要特点.....	2
3.	典型设备与功能配置.....	2
4.	GMP-700 系列装置液晶显示说明.....	6
5.	GMP700 系列装置菜单功能说明.....	8
6.	技术参数.....	10
7.	注意事项.....	11
8.	结构与安装.....	13
第二章	GMP-711 线路保护测控装置说明书.....	14
1.	概述.....	14
2.	软件工作原理.....	15
3.	硬件原理说明.....	19
4.	定值内容及整定说明.....	21
第三章	GMP-712 线路保护测控装置说明书.....	24
1.	概述.....	24
2.	软件工作原理.....	25
3.	硬件原理说明.....	27
4.	定值内容及整定说明.....	29
第四章	GMP-721 电动机保护测控装置说明书.....	32
1.	概述.....	32
2.	软件工作原理.....	33
3.	硬件原理说明.....	38
4.	定值内容及整定说明.....	41
第五章	GMP-722 电动机差动保护装置说明书.....	43
1.	概述.....	43
2.	软件工作原理.....	44
3.	硬件原理说明.....	45
4.	定值内容及整定说明.....	47
第六章	GMP-731 微机备自投装置说明书.....	49
1.	概述.....	49
2.	软件工作原理.....	50
3.	硬件原理说明.....	53
4.	定值内容及整定说明.....	61
第七章	GMP-741 电容器保护测控装置说明书.....	63
1.	概述.....	63
2.	软件工作原理.....	64
3.	硬件原理说明.....	66
4.	定值内容及整定说明.....	68
第八章	GMP-751 线路变压器保护测控装置说明书.....	70
1.	概述.....	70
2.	软件工作原理.....	71



3. 硬件原理说明.....	73
4. 定值内容及整定说明.....	75
第九章 GMP-761 母线电压保护测控装置说明书.....	78
1. 概述.....	78
2. 软件工作原理.....	79
3. 硬件原理说明.....	80
4. 定值内容及整定说明.....	83
第十章 GMP-781 主变差动保护测控装置说明书.....	84
1. 概述.....	84
2. 软件工作原理.....	85
3. 硬件原理说明.....	87
4. 定值内容及整定说明.....	89
第十一章 GMP-782 主变后备保护测控装置说明书.....	91
1. 概述.....	91
2. 软件工作原理.....	92
3. 硬件原理说明.....	94
4. 定值内容及整定说明.....	96
第十二章 GMP-783 断路器操作装置说明书.....	98
1. 概述.....	98
2. 硬件原理说明.....	99
第十三章 GMP-791 综合测控装置说明书.....	104
1. 概述.....	104
2. 硬件原理说明.....	105
3. 定值内容及整定说明.....	107
第十四章 GMP-792 所用变测控装置说明书.....	108
1. 概述.....	108
2. 硬件原理说明.....	109
3. 定值内容及整定说明.....	111

第一章 GMP-700 系列保护概述

1. 适用范围

GMP-700 系列保护测控装置是针对企业电力系统的新型“四合一”综合保护测控装置，它适用于石化、钢铁、冶金等行业，也适用于电力行业中对保护功能要求比较灵活的场合。

GMP-700 系列保护测控装置采用先进的技术，精心的设计，使保护和测控既相对独立又相互融合，保护装置工作不受测控和外部通信的影响，确保保护的安全性和可靠性。GMP-700 系列保护测控装置不仅支持现场所需的保护、监视、控制功能，还支持综合自动化所需的各种高级应用功能，如故障信息、电量变送功能等，为企业电力系统的安全、稳定、经济运行提供了坚实的基础。

GMP700当前主要分为：“B”和“C”型，主要区别在遥控输出的增配优化以及以太网输出的增配。“C”型具有双485和双以太网以及双通道变送输出，操作回路进行进一步优化，本资料来自“B”型资料的修改，下文“GMP7XXC”简称“GMP7XX”。

2. 主要特点

- 装置采用全封闭机箱，强弱电严格分开，取消传统背板配线方式，同时在软件设计上采取相应的抗干扰措施，装置的抗干扰能力大大提高，对外的电磁辐射也满足相关标准。
- 硬件资源丰富，开入量可达11 路，除操作回路和信号回路之外，专门用于可编程的开出回路8路。
- 支持双路可编程的自带隔离栅的变送输出功能，满足工控场合需求。
- 操作回路交、直流配置灵活，可以适应各种操作机构。
- 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠。
- 具备完善的装置测试功能，方便了现场的调试和检测。
- 装置具备软件对时和硬件对时功能。硬件对时支持GPS 差分秒脉冲对时或者IRIG-B 码对时，装置可自动识别对时方式。
- 完善的事件报告处理功能，可保存最新32次动作报告，最新32次SOE变位记录报告，最新32次用户操作记录报告。
- 保护功能和通信功能分别由独立的CPU 来实现，网络的情况不影响保护的正常运行。良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示。
- 支持双路独立的485 口通信，MODBUS-RTU协议。
- 支持双路独立的以太网通信，MODBUS-TCP, 103协议。
- 符合《DL/T 478 —2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》 规程要求。
- 符合《B14285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》规程要求。

3. 典型设备与功能配置

GMP-700 系列保护测控装置是将保护功能及远动功能综合在一个装置中，该装置即所谓的“四合一”保护（保护、遥测、遥控、遥信）。针对企业电力系统中不同的中低压保护测控对象，GMP-700 系列的装置型号及功能配置如下：

3.1 GMP-711/GMP-712 线路保护测控装置

GMP-711 为适用于 110kv 以下电压等级的非直接接地系统或小电阻接地系统中的线路保护及测控装置。

保护配置:

- 1) 三段可经复压和方向闭锁的过流保护;
- 2) 零序过流保护;
- 3) 后加速保护;
- 4) 过负荷功能(报警);
- 5) 低周减载功能;
- 6) 母线绝缘监视保护;
- 7) 三相一次重合闸;
- 8) 充电保护;
- 9) 小电流接地选线功能(必须采用外加零序电流);
- 10) 独立的操作回路。

测控功能:

- 1) 11 路自定义遥信开入, 7 路自定义信号开出;
- 2) 一组断路器遥控分/合, 以及中央控制信号输出;
- 3) I_{am} 、 I_{bm} 、 I_{cm} 、 U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{CA} 、 F 、 P 、 Q 、 $\cos$;
- 4) 事件 SOE 记录等。
- 5) 支持 2 路 4~20 mA 直流模拟量输出, 替代变送器作为 DCS 测量接口。

GMP-712 无低周减载、重合闸、小电流接地选线、零序过流保护功能。

GMP-712 带进线备自投功能。

3.2 GMP-721 电动机保护测控装置

GMP-721 为用于 3-10KV 电压等级中高压异步电动机保护测控装置。

保护配置:

- 1) 短路保护和启动时间过长及堵转保护;
- 2) 负序过流保护;
- 3) 过负荷保护;
- 4) 过热保护: 分为过热报警与过热跳闸, 具有热记忆及禁止再启动功能, 实时显示电动机的热积累情况;
- 5) 接地保护: 零序过流保护;
- 6) 低电压保护;
- 7) 过电压保护;
- 8) 2 路非电量保护;
- 9) 反时限过流保护;
- 10) 独立的操作回路。

测控功能:

- 1) 11 路自定义遥信开入, 7 路自定义信号开出;
- 2) 正常断路器遥控分合, 以及中央控制信号输出;
- 3) I_{am} 、 I_{bm} 、 I_{cm} 、 U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{CA} 、 F 、 P 、 Q 、 $\cos$;
- 4) 事件 SOE 等。
- 5) 支持 2 路 4~20 mA 直流模拟量输出, 替代变送器作为 DCS 测量接口。

3.3 GMP-722 电动机差动保护测控装置

GMP722 为用于 3-10KV 电压等级中高压大型异步电动机保护测控装置。

保护配置:

- 1) 差动速断保护;

- 2) 比率差动保护;
- 3) 过负荷保护;
- 4) 2 路非电量保护;
- 5) 独立的操作回路。

测控功能:

- 1) 11 路自定义遥信开入, 7 路自定义信号开出;
- 2) 正常断路器遥控分合, 以及中央控制信号输出;
- 3) I_{am} 、 I_{bm} 、 I_{cm} 等模拟量的遥测;
- 4) 事件 SOE 等。
- 5) 支持 2 路 4~20 mA 直流模拟量输出, 替代变送器作为 DCS 测量接口。

3.4 GMP-731 备用电源自投保护测控装置

GMP-731 型备用电源自投保护测控装置可实现各电压等级、不同主接线方式(内桥、单母线、单母线分段及其他扩展方式)的备用电源自投逻辑和分段(桥)开关的过流保护和测控功能。

测控功能:

- 1) 11 路遥信开入采集、7 路自定义信号开出、装置遥信变位、事故遥信;
- 2) 保护动作、保护和遥信开入变位等事件 SOE 记录等;
- 3) 三组断路器遥控分合以及中央控制信号输出; ;
- 4) U_{ab1} 、 U_{bc1} 、 U_{ab2} 、 U_{bc2} 、 I_{a1} 、 I_{a2} 等模拟量的遥测。
- 5) 支持 2 路 4~20 mA 直流模拟量输出, 替代变送器作为 DCS 测量接口。

3.5 GMP-741 电容器保护测控装置

GMP-741 为电容器保护测控装置, 适用于 110kV 以下电压等级的非直接接地系统或小电阻接地系统中的并联电容器组。可组屏安装, 也可在开关柜就地安装。

保护配置:

- 1) 三段过流保护;
- 2) 过电压保护;
- 3) 低电压保护;
- 4) 非电量保护;
- 5) 独立的操作回路;
- 6) 出口组态功能。

测控功能:

- 1) 11 路自定义遥信开入、7 路自定义信号开出;
- 2) 一组断路器遥控分 / 合以及中央控制信号输出; ;
- 3) I_{am} 、 I_{bm} 、 I_{cm} 、 U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{CA} 、 F 、 P 、 Q 、 $\cos$;
- 4) 事件 SOE 记录等。
- 5) 支持 2 路 4~20 mA 直流模拟量输出, 替代变送器作为 DCS 测量接口。。

3.6 GMP-751 站用变保护测控装置

GMP-751 为适用于 110kV 以下电压等级的非直接接地系统或小电阻接地系统中站用变或接地变的保护测控装置。

保护配置:

- 1) 三段复合电压闭锁过流保护;
- 2) 反时限保护;
- 3) 过负荷报警;
- 4) 负序过流保护;
- 5) 高压侧接地保护
- 6) 低压侧接地保护;
- 7) 非电量保护: 重瓦斯跳闸、轻瓦斯报警、超温跳闸或报警等;
- 9) 独立的操作回路。

测控功能:

- 1) 11 路自定义遥信开入、7 路自定义信号开出;
- 2) 一组断路器遥控分 / 合以及中央控制信号输出;
- 3) I_{am} 、 I_{bm} 、 I_{cm} 、 U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{CA} 、 F 、 P 、 Q 、 $\cos$;
- 4) 事件 SOE 记录等。
- 5) 支持 2 路 4~20 mA 直流模拟量输出, 替代变送器作为 DCS 测量接口。

3.7 GMP-761 母线电压保护测控装置

保护功能:

- 1) 母线低电压保护;
- 2) 母线过电压保护;
- 3) 零序过电压保护;
- 4) PT 断线报警。

测控功能:

- 1) 11 路遥信开入采集、7 路自定义信号开出、装置遥信变位、事故遥信;
- 2) 两段 U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_0 、 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{CA} 、 F ;
- 3) 事件 SOE 等;
- 4) 支持 2 路 4~20 mA 直流模拟量输出, 替代变送器作为 DCS 测量接口。

3.8 GMP-781 变压器差动保护装置

GMP-781 变压器差动保护装置为由多微机实现的变压器差动保护, 适用于 110KV 及以下电压等级的双圈、三圈变压器。

保护配置:

- 1) 差动速断保护;
- 2) 比率差动保护 (经二次谐波制动);
- 3) CT 断线判别。
- 4) 支持 2 路 4~20 mA 直流模拟量输出, 替代变送器作为 DCS 测量接口。

3.9 GMP-782 变压器后备保护测控装置

GMP-782 为用于 110KV 电压或以下等级变压器的 110KV 或 35KV 或 10KV 侧后备保护装置。

保护配置:

- 1) 三段复合电压闭锁过流保护 (可带方向);
- 2) 接地零序过流保护;
- 3) 不接地零序保护 (跳闸或报警);
- 4) 过负荷发信号;
- 5) 启动主变风冷;
- 6) 过载闭锁有载调压。

测控功能：

- 1) 12 路遥信开入采集、7 路自定义信号开出、遥信变位、事故遥信；
- 2) 断路器遥控分合，空接点输出以及中央控制信号输出；
- 3) P、Q、IA、IB、IC、UA、UB、UC、UAB、UBC、UCA、UO、COS；
- 4) 遥控事件记录及事件 SOE 等。
- 5) 支持 2 路 4~20 mA 直流模拟量输出，替代变送器作为 DCS 测量接口。

3.10 GMP-791 单元综合测控装置

GMP-791 为综合测控装置。

测控配置：

- 1) 12 路遥信；
- 2) 15 路遥控输出；
- 3) 两路 Ia、Ib、Ic、Ua、Ub、Uc、Uab、Ubc、Uca、P、Q、Cos、F。
- 4) 支持 2 路 4~20 mA 直流模拟量输出，替代变送器作为 DCS 测量接口。

3.11 GMP-792 所用变综合测控装置

GMP-792 为所用变综合测控装置。主要适用于所用变的测控。

测控配置：

- 1) 12 路遥信；
- 2) 15 路遥控输出；
- 3) 所用变 Ua、Ub、Uc、Uab、Ubc、Uca、Ia、Ib、Ic
- 4) 支持 2 路 4~20 mA 直流模拟量输出，替代变送器作为 DCS 测量接口。

4. GMP-700 系列装置液晶显示说明

4.1 主画面液晶显示说明

装置上电后，正常运行时液晶屏幕将循环显示主画面，基本格式如下（以 GMP-711 为例）：

GMP-711	No:001
线路保护	
Ver: V2.00	
10-07-02	
13-05-21	

GMP-711		No:001	
保护电流			
Ia =	0.00	A	
Ib =	0.00	A	
Ic =	0.00	A	

GMP-711	No:001
保护电压	
Uab =	0.00 V
Ubc =	0.00 V
Uca =	0.00 V

GMP-711		No:001	
保护电压			
ULa =	0.00	V	
3U0 =	0.00	V	
3I0 =	0.000	A	

GMP-711	No:001
测量电流	
Ia =	0.0 A
Ib =	0.0 A
Ic =	0.0 A

GMP-711	No:001
测量电压	
Uab =	0.00 KV
Ubc =	0.00 KV
Uca =	0.00 KV

GMP-711	No:001
测量功率	
P	= 0.0KW
Q	= 0.0Kvar
COS	= 0.000

GMP-711		No:001	
测量频率			
F	=	0.00	Hz
FL	=	0.00	Hz

4.2 保护动作时液晶显示说明

本装置能存储 32 次动作报告，当保护动作时，液晶屏幕自动显示最新一次保护动作报告，当一次动作报告中有多多个动作元件时，所有动作元件将循环显示，格式如下：

F:1	AB
速断保护	
I _a = 15.30 A	
2010-07-02	
13-05-21-251	

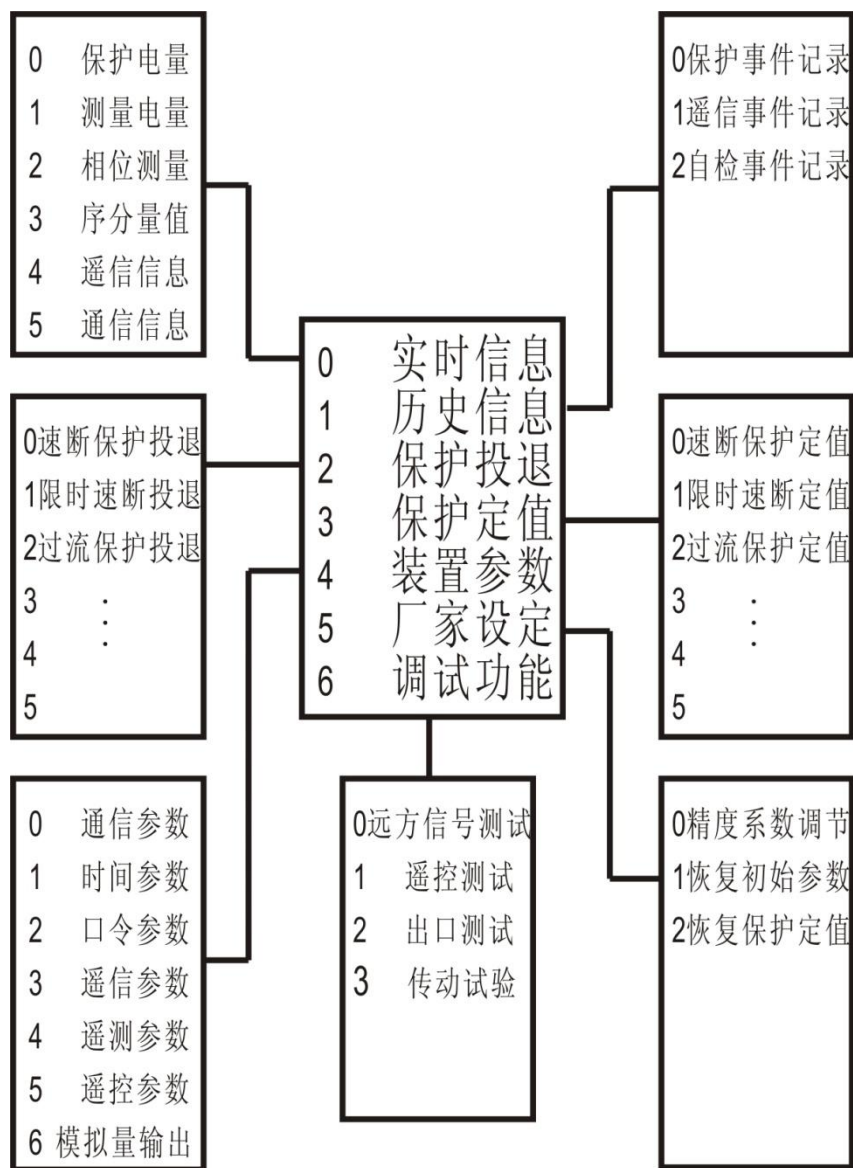
4.3 自检出错时液晶显示说明

本装置能存储 32 次装置自检报告，保护装置运行中，硬件自检出错将立即显示自检报告，当一次自检报告中有多多个出错信息时，所有自检信息将滚屏显示，格式如下：

E:5	EEP	ON
自检故障		
2010-07-02		
13-05-11-251		

5. GMP700 系列装置菜单功能说明

在主画面状态下，按‘确认’键可进入主菜单，通过‘↑’、‘↓’、‘确认’和‘取消’键选择子菜单。命令菜单采用如下的树形目录结构：



5.1 实时信息

本菜单主要用来显示保护装置电流电压实时采样值和开关量状态，它全面地反映了该装置运行状态。只有这些量的显示值与实际运行情况一致，保护才能正确动作。建议投运时对这些量进行检查。

按键‘↑’、‘↓’用来滚动选择要查看的信息，按键‘确认’查看详细信息。

保护电量：

保护电流 I_a 、 I_b 、 I_c 、 $3I_0$

保护电压 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} 、 U_a 、 U_b 、 U_c 、 $3U_0$ 、 U_{La}

测量电量：

测量电流 I_a 、 I_b 、 I_c

测量功率 P 、 Q

功率因素 COS

相位测量：（以 U_a 为基准）

U_a 、 U_b 、 U_c 、 I_{am} 、 I_{bm} 、 I_{cm} 、 I_{ap} 、 I_{bp} 、 I_{cp} 、 U_{La} 、 $3U_0$ 、 $3I_0$

序分量值：

U_2

遥信信息：

实遥信 1-16、虚遥信 17-32

通信信息

发送报文、接收报文

5.2 历史信息

本菜单显示保护动作报告、遥信报告、自检报告。本装置具备掉电保持功能，不管断电与否，它均能记忆上述报告最新的各 32 次。显示格式同上“液晶显示说明”。首先显示的是最新一次报告，按键‘↑’显示前一个报告，按键‘↓’显示后一个报告，按键‘取消’退出至上一级菜单。

保护事件记录：记录 32 条保护动作事件

遥信事件记录：记录 32 条遥信变位事件

自检事件记录：记录 32 条自检事件

报告清除：保护事件清除、遥信事件清除、自检事件清除

5.3 保护投退

本菜单主要用来查看和修改保护投退。按键‘↑’、‘↓’、‘←’、‘→’用来选择修改对象，‘+’和‘-’用来修改。按键‘取消’为放弃修改返回，‘确认’为执行修改。

5.4 保护定值

本菜单主要用来查看和修改保护。按键‘↑’、‘↓’、‘←’、‘→’用来选择修改对象，‘+’和‘-’用来修改。按键‘取消’为放弃修改返回，‘确认’为执行修改。

5.5 装置参数

通信参数：通信地址、通信速率

时间参数：查看和修改保护装置时间

口令参数：口令投退、口令修改

遥信参数：遥信防抖延时

遥测参数：两相三相选择、电压一次值、保护 CT 变比、测量 CT 变比、零序 CT 变比

遥控参数：遥控脉宽设定

模拟量输出设定：模拟量输出选择、模拟量输出满度、模拟量输出系数一、模拟量输出系数二

5.6 厂家设定

本菜单主要用来厂家出厂调试用，调试测量精度，恢复初始参数，恢复初始保护定值。

5.7 调试功能

本菜单主要用于现场调试。远方信号测试、遥控测试、出口测试、传动试验。

6. 技术参数

6.1 机械及环境参数

6.1.1 机箱结构尺寸

在开关柜安装可以参考第一章“8.1 开关柜安装参考尺寸”（注意：在开关柜安装时，必须考虑装置使用的安装固定螺丝的尺寸）。

6.1.2 工作环境

温度： $-25^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 保证正常工作

湿度、压力符合 DL478

6.1.3 机械性能

能承受严酷等级为 I 级的振动响应，冲击响应

6.2 额定电气参数

6.2.1 额定数据

直流电压：220V, 110V 允许偏差 $+15\%$ ， -20%

交流电压：57.7V（相电压），100V（线电压）

交流电流：5A, 1A

频率：50Hz

6.2.2 功耗

交流电压： $< 0.5\text{VA/相}$

交流电流： $< 1.0\text{VA/相}(5\text{A})$

$< 0.5\text{VA/相}(1\text{A})$

直流：正常 $<15\text{W}$

跳闸 $<25\text{W}$

6.3 主要技术指标

6.3.1 过流保护

电流定值范围： $0.1I_n-20I_n$

电流定值误差： $< 5\%$

时间定值范围：0-100s

时间误差：时间定值 $\times 1\%+35\text{ms}$

6.3.2 零序保护

电流定值范围：0.02A-10A（外接时）

电流定值误差： $< 5\%$

时间定值范围：0-100s

时间误差：时间定值 $\times 1\%+35\text{ms}$

6.3.3 低周保护

频率定值范围：45-50Hz

频率定值误差：0.01Hz

DF 闭锁定值范围：0-2.00Hz

DT 闭锁定值范围：0-0.2s

时间定值范围：0-100s

时间误差：时间定值 $\times 1\%+35\text{ms}$

6.3.4 电压保护

低电压定值：0-100V

零序过压定值：0-100V

电压保护时间定值：0-100s

电压定值误差： $< 2.5\%$ 或 $\pm 0.1V$

时间定值：0-100s

时间定值误差：时间定值 $\times 1\% + 35ms$

6.3.5 重合闸保护

时间定值范围：0-100S

时间误差：时间定值 $\times 1\% + 35ms$

6.3.7 遥信开入

分辨率 $< 1ms$

信号输入方式：无源接点

6.3.8 遥测量计量等级

电流、电压：0.2 级

其他：0.5 级

6.3.9 输出接点容量

信号接点容量：允许长期通过电流 5A 切断电流 0.3A（DC220V，V/R 1ms）

跳闸出口接点容量：允许长期通过电流 5A 切断电流 0.3A（DC220V，V/ R 1ms）

7. 注意事项

7.1 安装注意事项

- 1）如果组屏安装，保护柜本身必须可靠接地，柜内设有接地铜排，须将其可靠连接到电站的接地网上。
- 2）可能的情况下应采用屏蔽电缆，屏蔽层在开关场与控制室同时接地，各相电流线及其中性线应置于同一电缆内。

7.2 事故分析注意事项

为方便事故分析，特别建议用户妥善保存装置的动作报告。清除装置报告或者频繁试验覆盖当时的故障信息，不利于用户和厂家进行事后分析和责任确定。为可靠保存当时的故障信息，可以参考以下方法：

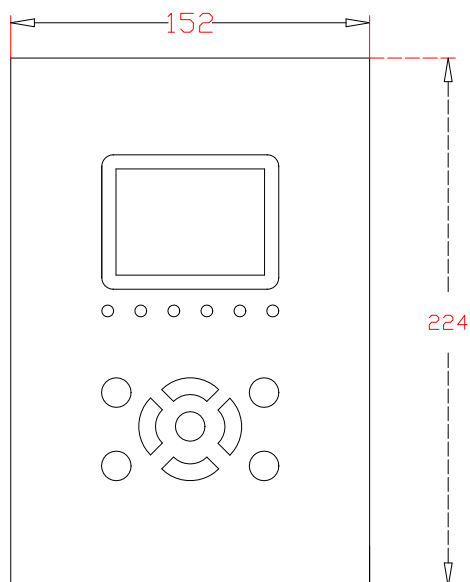
- 1）在进行传动试验或者远方信号测试前，对装置的内部存储的信息以及后台存储的信息完整的进行保存。
- 2）保存的信息包括装置跳闸报告、遥信报告、运行报告、自检报告、系统定值和保护定值以及各种操作记录。
- 3）现场的其他信息也应记录，包括事故过程、保护装置指示灯状态、主画面显示内容，如确定有插件损坏，在更换插件时须仔细观察插件状态（包括有无异味、烧痕、元器件异状等）。
- 4）装置本地信息有条件的情况接打印机打印，监控后台的信息为防止被覆盖进行另外存储。
- 5）如有特殊情况，请通知厂家协助故障信息获取与保存。
- 6）事故分析需要原始记录、装置版本信息以及现场故障处理过程的说明。

7.3 装置异常信息及处理建议

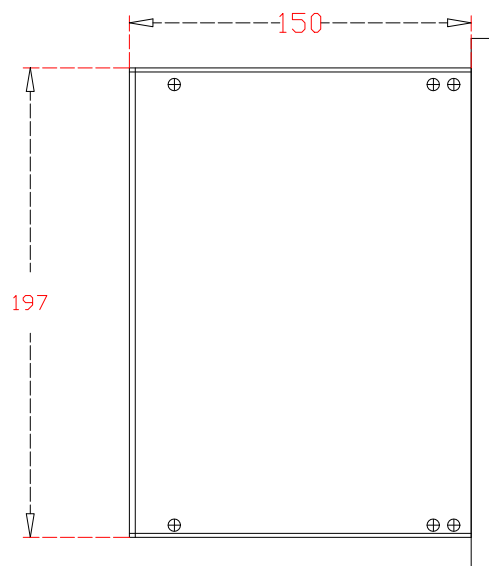
序号	异常 / 自检信息	含义	处理建议
1	定值出错	定值区内容被破坏，闭锁保护	通知厂家处理
2	电源故障	直流电源不正常，闭锁保护	通知厂家处理
3	PT 断线	电压回路断线，发告警信号，闭锁部分保护	检查电压二次回路接线
4	CT 断线	电流回路断线，发告警信号，不闭锁保护	检查电流二次回路接线
5	压力异常	6FS 断路器压力异常报警，不闭锁保护	检查断路器
6	接地报警	系统发生单相接地零序电压超过门槛值发报警信号，不闭锁保护	检查一次系统
7	弹簧未储能	弹簧操作机构储能不足超过延时发报警信号，不闭锁保护	检查操作机构
8	控制回路断线	装置既检测不到跳位，也检测不到合位；跳位或者合位监视回路断线，不闭锁保护	检查监视回路
9	零序报警	零序电流超过定值，不闭锁保护	检查零序电流
10	超温报警	装置检测到油温高开入，不闭锁保护	检查一次系统
11	轻瓦斯报警	装置检测到轻瓦斯开入，不闭锁保护	检查一次系统
12	过负荷报警	负荷电流超过定值，不闭锁保护	检查负荷电流
13	非电量报警	装置检测到非电量开入，不闭锁保护	检查一次系统
14	过电压报警	母线电压超过定值，不闭锁保护	检查系统电压
15	不平衡电流报警	不平衡电流超过定值，不闭锁保护	检查一次系统
16	开关拒动	装置发出跳闸脉冲后，相应的开关没有跳开	检查开关操作回路和辅助接点
17	平衡系数错（变压器）	对 Y 侧最大平衡系数应小于 2.3，对 Δ 侧最大平衡系数应小于 4。平衡系数错闭锁保护	装置若报“平衡系数错”这说明平衡系数太大，最好改变 CT 变比以满足要求。
18	接线方式错（变压器）	KMODE 不在整定范围内（00—19）接线方式错闭锁保护	检查系统定值中接线方式的整定
19	零序过压报警	系统发生单相接地零序过压超过门槛值发报警信号，不闭锁保护	检查一次系统
20	过热报警	过热报警投入且热积累大于过热保护整定值的百分比	检查一次系统

8. 结构与安装

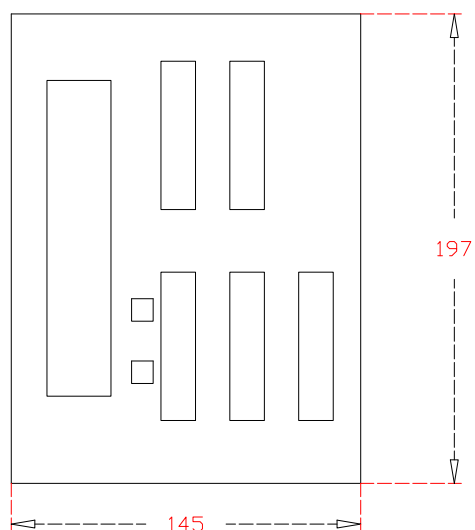
8.1 安装参考尺寸



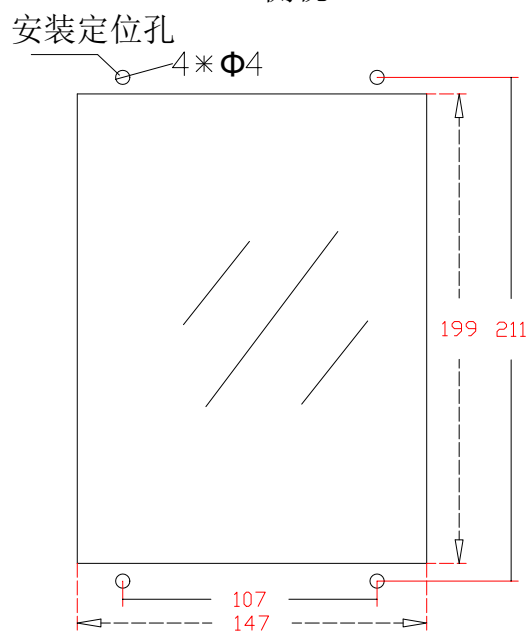
前视



侧视



背视



开孔尺寸图

备注：4个安装定位孔用于固定保护装置，
孔径为6mm，使用Φ5螺丝

第二章 GMP-711 线路保护测控装置说明书

1. 概述

1.1 应用范围

GMP-711 适用于 110kV 以下电压等级的非直接接地系统或小电阻接地系统中的线路保护及测控装置，可组屏安装，也可在开关柜就地安装。

1.2 保护配置和功能

1.2.1 保护配置

- 1) 三段可经复压和方向闭锁的过流保护；
- 2) 反时限过流保护（一般反时限、非常反时限、极端反时限）；
- 3) 充电保护；
- 4) 零序电流保护（可带方向）；
- 5) 后加速保护；
- 6) 过负荷功能（报警）；
- 7) 低周减载功能；
- 8) 母线绝缘监视保护；
- 9) 三相一次重合闸；
- 10) PT 断线；
- 11) CT 断线；
- 12) 独立的操作回路。

1.2.2 测控功能

- 1) 11 路自定义遥信开入, 7 路自定义信号开出；
- 2) 一组断路器遥控分 / 合，以及中央控制信号输出；
- 3) I_{am} 、 I_{bm} 、 I_{cm} 、 U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{CA} 、 F 、 P 、 Q 、 $\cos$ ；
- 4) 事件 SOE 记录等。
- 5) 支持 2 路 4~20 mA 直流模拟量输出，替代变送器作为 DCS 测量接口。

1.2.3 保护信息功能

- 1) 装置描述的远方查看；
- 2) 系统定值的远方查看；
- 3) 保护定值的远方查看、修改功能；
- 4) 软压板状态的远方查看、投退；
- 5) 装置保护开入状态的远方查看；
- 6) 装置运行状态（包括保护动作元件的状态、运行告警和装置自检信息）远方查看；
- 7) 远方对装置信号复归；
- 8) 支持 485 串口，modbus 通信规约。

1.2.4 性能特征

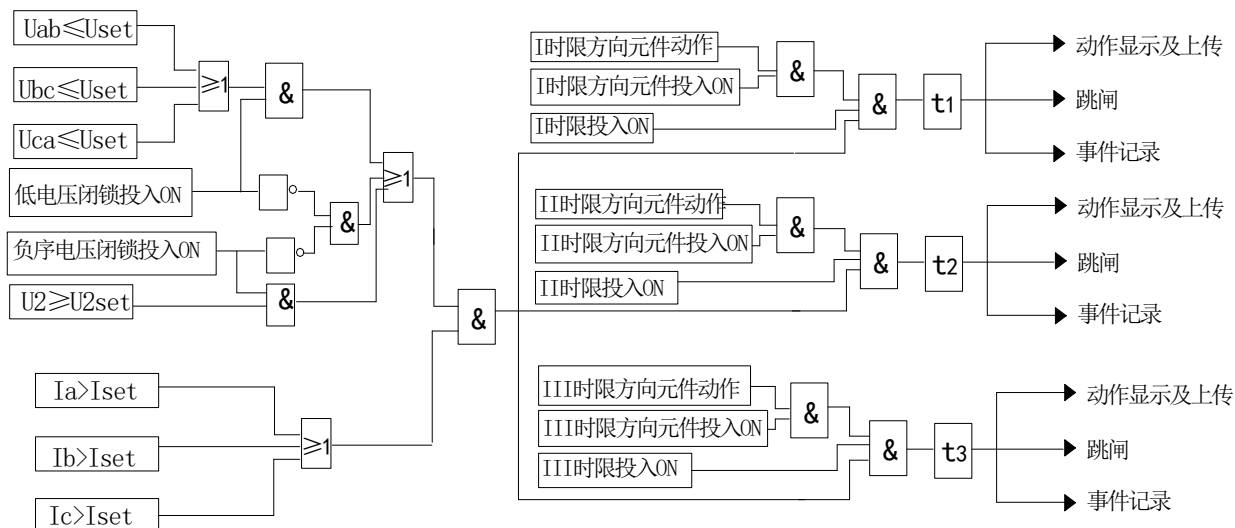
- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠；
- 2) 操作回路配置灵活，可以适应各种操作机构；

- 3) 装置采用全封闭机箱，强弱电严格分开，取消传统背板配线方式，同时在软件设计上采取相应的抗干扰措施，装置的抗干扰能力大大提高，对外的电磁辐射也满足相关标准；
- 4) 完善的事件报告处理功能，可保存最新 32 次动作报告，最新 32 次 SOE 变位记录报告，最新 32 次装置自检错误报告；
- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示；
- 6) 支持串口 modbus 通信规约；
- 7) 符合《DL/T 478-2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》规程要求；
- 8) 符合《GB 14285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》规程要求。

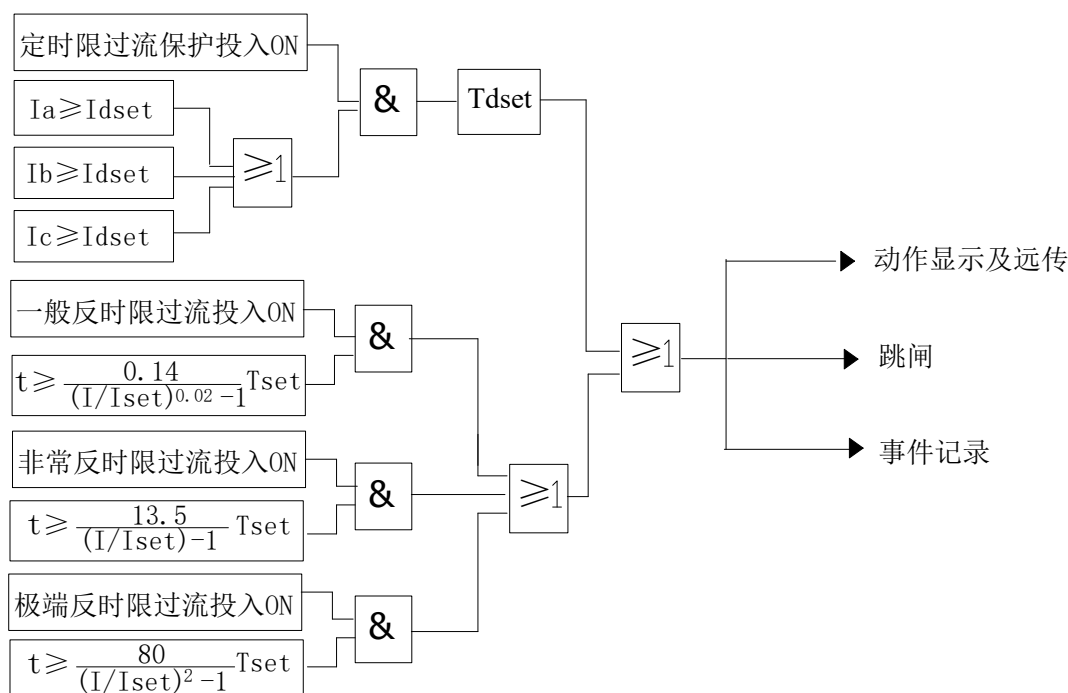
2. 软件工作原理

2.1 三段过流保护

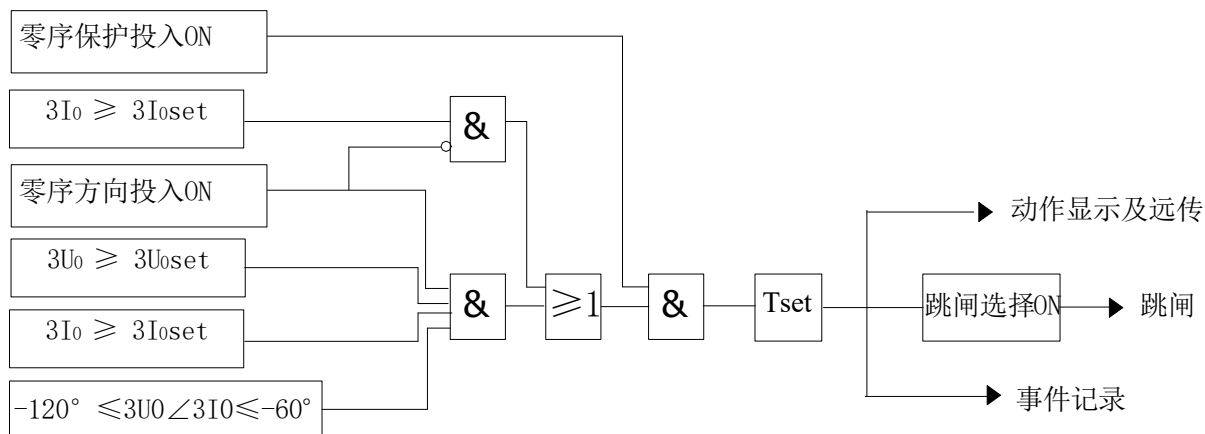
电流超过定值，相关线电压小于低电压定值，或者负序电压超过负序电压定值，同时方向元件满足条件，程序即判为保护启动条件满足，此时方向检查自动退出。低电压闭锁，负序电压闭锁和方向闭锁可分别投退。



2.2 反时限保护

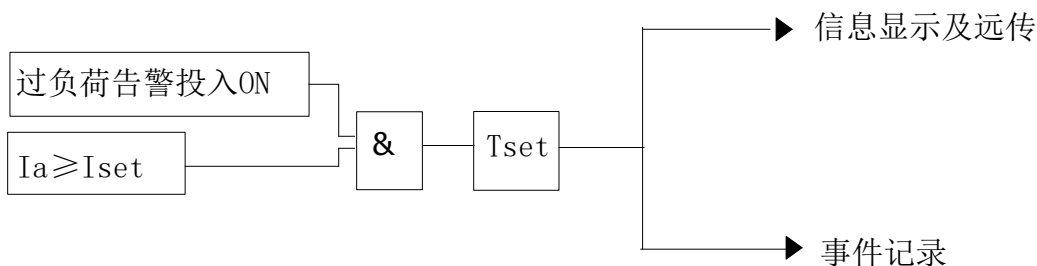


2.3 零序保护（接地保护）



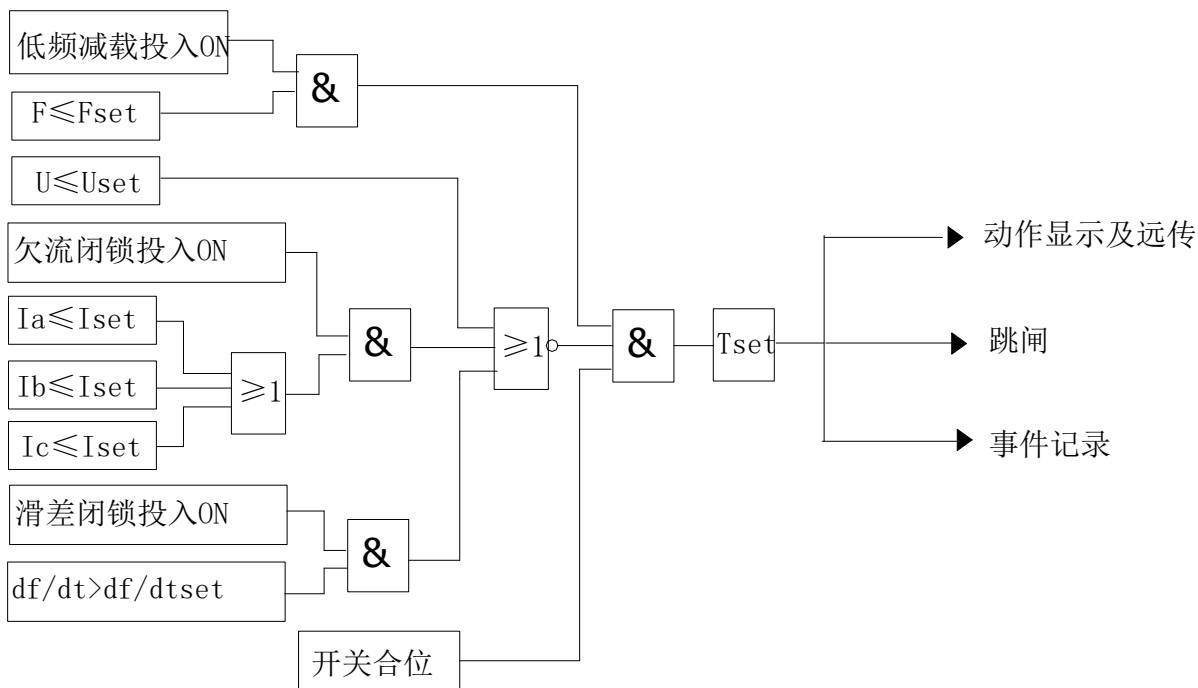
2.4 过负荷保护

装置设独立的过负荷保护，过负荷保护用于报警。



2.5 低周减载保护

装置设一段经低电压闭锁、欠流闭锁及频率滑差闭锁的低周保护。通过控制字可选择在频率下降超过滑差闭锁定值时是否闭锁低周保护。低电压闭锁及欠流闭锁亦可通过控制字设定是否投入。低周保护动作后闭锁重合闸。

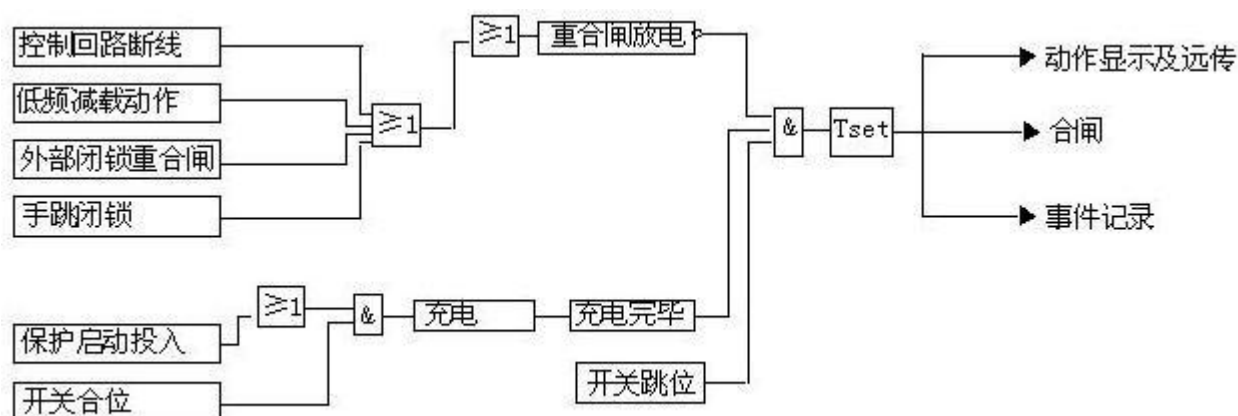


2.6 加速保护

装置设一段过流加速保护。断路器合闸后投入时间为 $2thjs+3$ 秒。 $thjs$ 为后加速延时。后加速保护逻辑与电流保护完全一致。

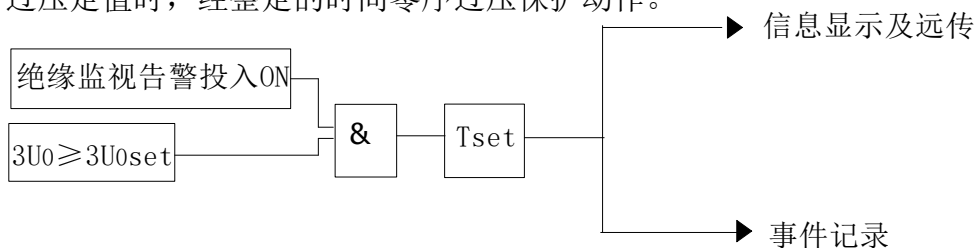
2.7 重合闸

装置提供三相一次重合闸功能，保护动作起动。



2.8 母线绝缘监视保护

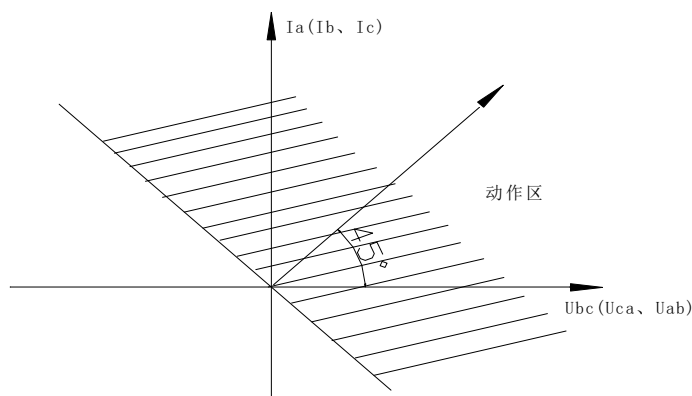
装置提供母线绝缘监视保护，零序电压由测量的零序电压得到。当母线零序电压高于零序过压定值时，经整定的时间零序过压保护动作。



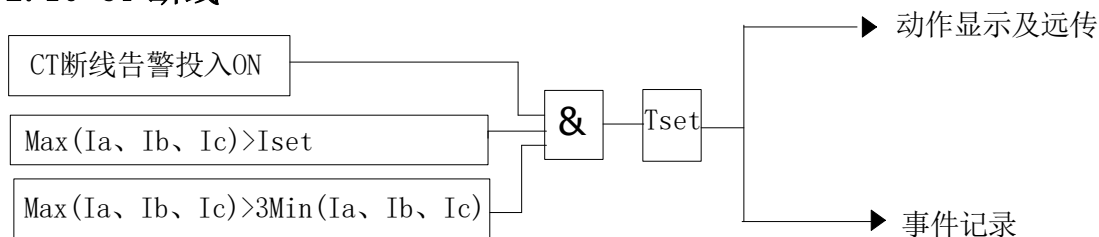
2.9 方向原件

速断、限时速断、过流均有方向元件，并可投退。当线电压均小于 10V 时，电压取故障前的记忆电压；当 PT 断线后，方向元件退出，为无方向的电流保护。

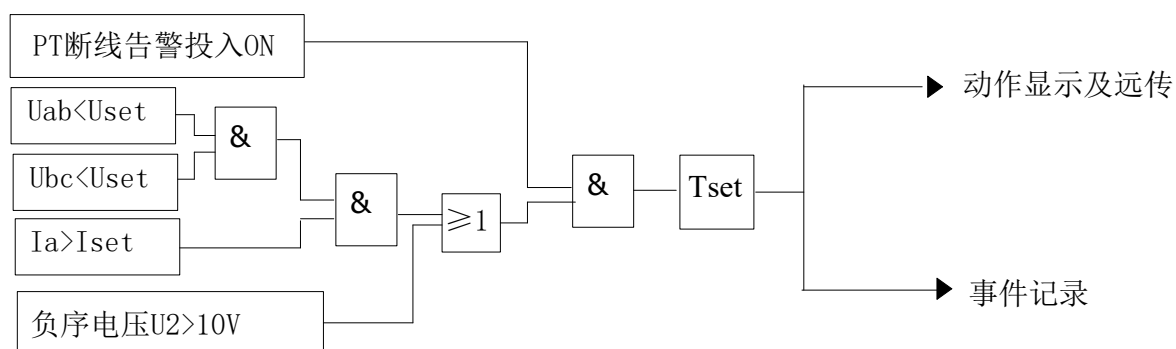
方向元件采用 90° 接线方式，最大灵敏角 45° ，动作区 180° ，动作示意图如下：



2.10 CT 断线



2.11 PT 断线

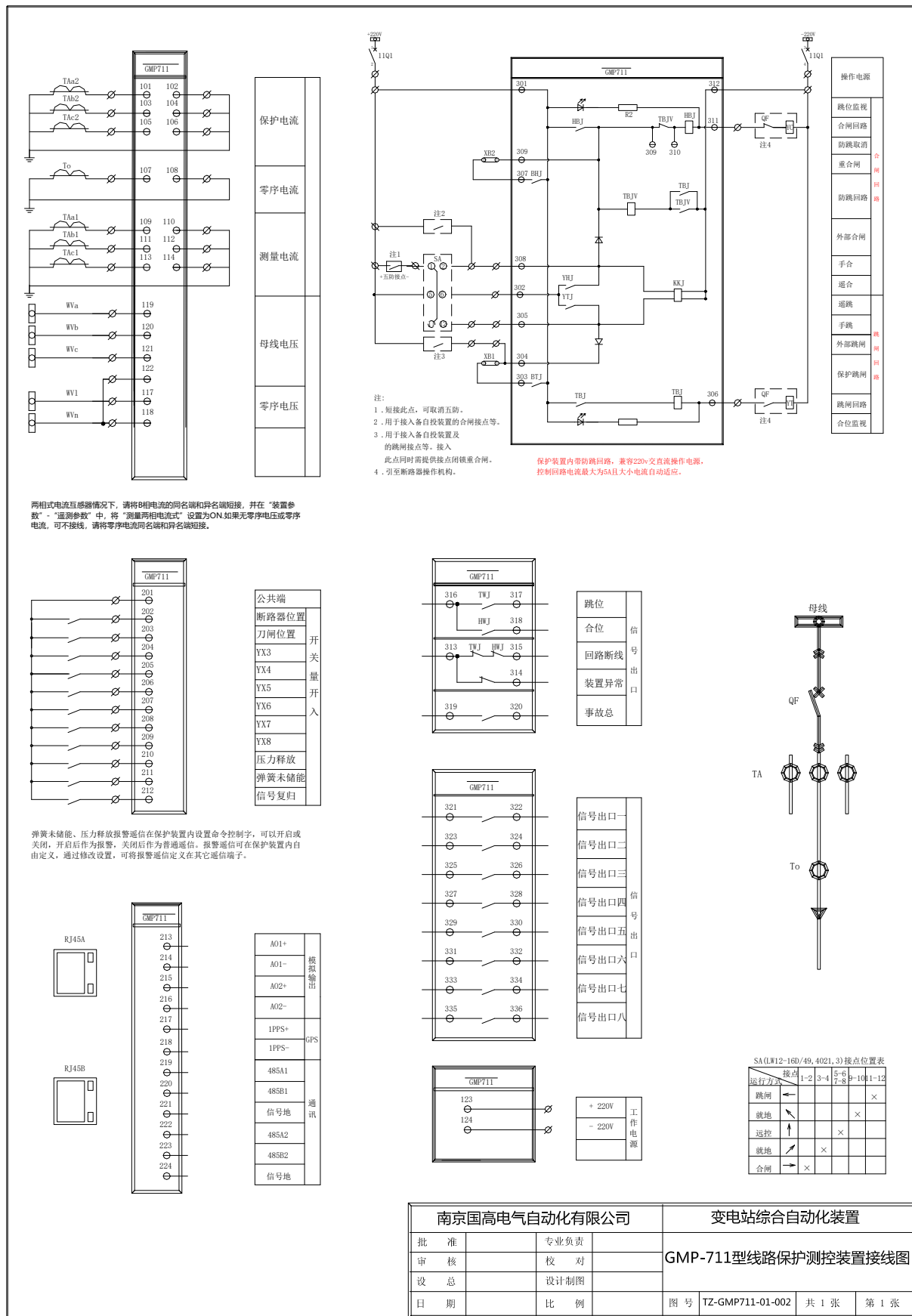


2.12 充电保护

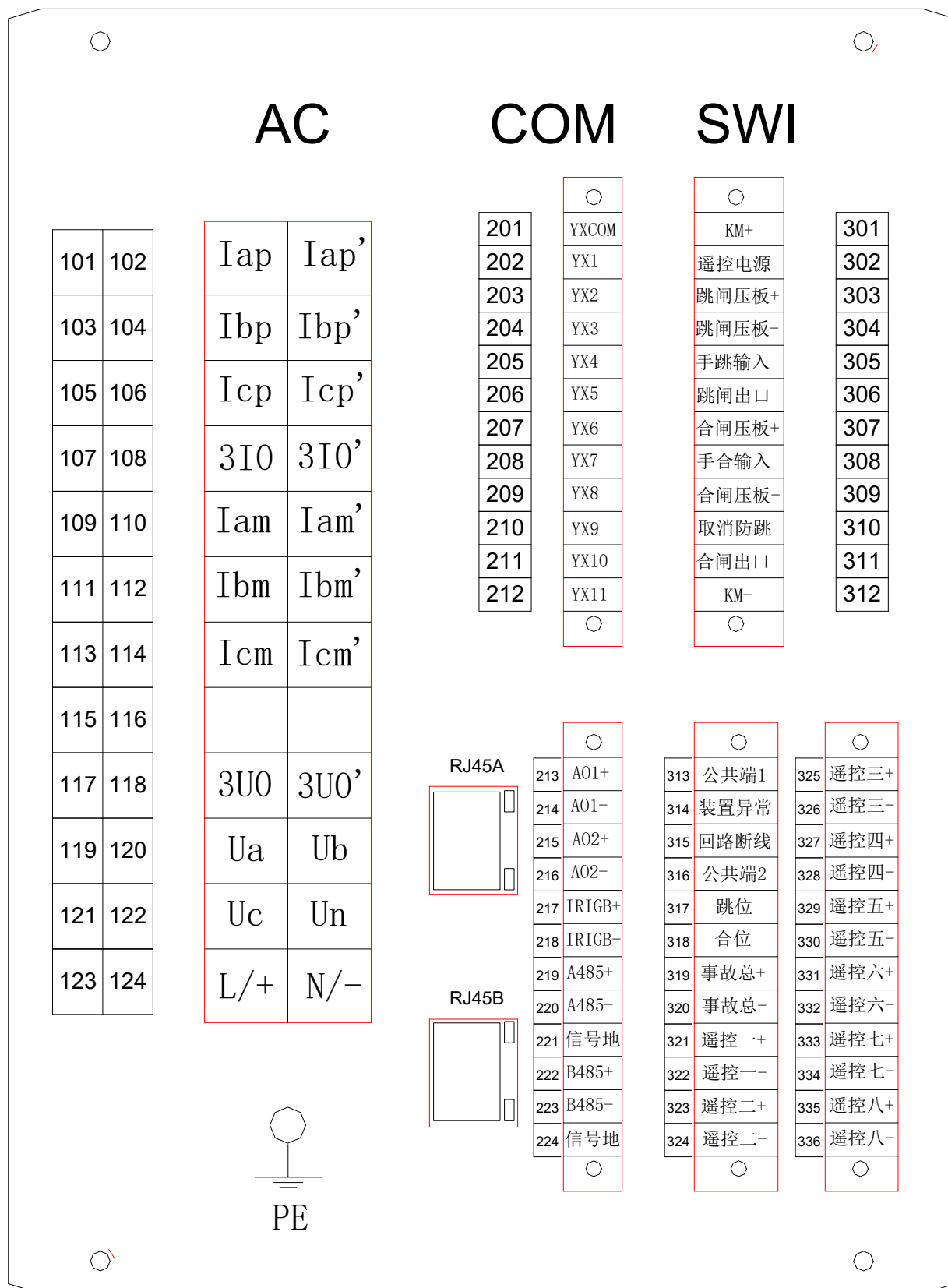
当断路器由跳位变合位，10s 之内充电保护投入，10s 之后充电保护退出。

3. 硬件原理说明

3.1 装置接线原理图



3.2 装置背板端子图



3.3 端子说明

端子 101~106 为保护电流输入端子。
 端子 107~108 为零序电流输入端子。
 端子 109~114 为测量电流输入端子。
 端子 117~118 为零序电压输入端子。
 端子 119~122 为母线电压输入端子。
 端子 123~124 为装置电源输入端子。
 端子 201 为遥信公共端端子。
 端子 202~212 为遥信输入端子。
 端子 213~216 为模拟量输出端子。
 端子 217~218 为 GPS B 码对时端子。
 端子 219~224 为 485 通信端子。
 端子 301 为控制电源正 KM+端子。
 端子 302 为遥控电源，当遥控时，必须将 302 端子与 301 端子接通。
 端子 303、304 为跳闸压板接入点，跳闸压板一端接 303，一端接 304。
 端子 305 手动跳闸或外部跳闸。
 端子 306 为跳闸出口，接断路器的跳闸回路，其中断路器合闸位置监视在内部短接。
 端子 307、309 为合闸压板接入点，合闸压板一端接 307，一端接 309，手动合闸点接 308。
 端子 310 为防跳取消端子，当不需要保护装置控制回路的防跳功能时，将 309 与 310 短接，取消防跳功能。
 端子 311 为合闸出口，接断路器的合闸回路，其中断路器分闸位置监视在内部短接。。
 端子 312 为控制电源负 KM-端子。
 端子 313、314、315 为装置异常报警接点及断路器控制回路断线报警接点。
 端子 316、317、318 为断路器的跳位、合位信号。
 端子 319、320 为事故总信号接点。
 端子 321、322 默认为保护动作输出接点（可编程修改）。
 端子 323、324 遥控输出接点（可编程）。
 端子 325~336 六组遥控输出接点（可编程）。

4. 定值内容及整定说明

4.1 系统定值相关说明：

序号	名称	范围	备注
1	测量两相电流式	ON/OFF	ON 为两相电流
2	电压一次值	1.0~150.0	
3	保护 CT 变比	0001~9999	
4	测量 CT 变比	0001~9999	
5	零序 CT 变比	0001~9999	

4.2 保护定值

序号	动作类型	保护投退	定值名称	整定范围	整定步长
1	电流速断	电流速断 ON/OFF	速断电流	0~100.00A	0.01A
		低电压闭锁 ON/OFF	速断延时	0~100.00S	0.01S
		负序电压闭锁 ON/OFF	闭锁低压值	0~100.00V	0.01V
		方向保护 ON/OFF	闭锁负电压值	0~100.00V	0.01V
2	限时速断	限时速断 ON/OFF	限时速断电流	0~100.00A	0.01A
		低电压闭锁 ON/OFF	限时速断延时	0~100.00S	0.01S
		负序电压闭锁 ON/OFF	低电压定值	0~100.00V	0.01V
		方向保护 ON/OFF	闭锁负电压值	0~100.00V	0.01V
3	过流保护	过流保护 ON/OFF	过流定值	0~100.00A	0.01A
		低电压闭锁 ON/OFF	过流延时	0~100.00S	0.01S
		负序电压闭锁 ON/OFF	低电压定值	0~100.00V	0.01V
		方向保护 ON/OFF	闭锁负电压值	0~100.00V	0.01V
4	反时限电 流保护	反时限保护 ON/OFF	启动电流	0~100.00A	0.01A
		1: 标准反时限	时间常数常数	0~100.00S	0.01S
		2: 非常反时限 3: 极端反时限	曲线选择	1/2/3	1
5	过负荷告 警	过负荷告警 ON/OFF	过负荷电流	0~100.00A	0.01A
			过负荷延时	0~100.00S	0.01S
6	零序方向 保护	零序方向 ON/OFF	零序电流	0~100.00A	0.01A
		跳闸投退 ON/OFF	零序电压	0~100.00V	0.01V
		方向闭锁 ON/OFF	动作延时	0~100.00S	0.01S
7	母线绝缘 监视保护	母线绝缘监视 ON/OFF	零序电压	0~100.00V	0.01V
			动作延时	0~100.00S	0.01S
8	重合闸	保护启动 ON/OFF	重合闸延时	0~100.00S	0.01S
9	充电保护	充电保护 ON/OFF	充电保护电流	0~100.00A	0.01A
			充电保护延时	0~100.00S	0.01S
10	合闸后加 速	合闸后加速 ON/OFF	后加速电流	0~100.00A	0.01A
			后加速延时	0~100.00S	0.01S
11	低频减载	低频减载 ON/OFF	低频定值	45~50.00HZ	0.01HZ
		欠流闭锁 ON/OFF	保护延时	0~100.00S	0.01S
		滑差闭锁 ON/OFF	△F 定值		

			△T 定值		
			欠流定值		
			低压定值		
12	CT 断线告警	CT 断线告警 ON/OFF	断线无流定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
13	PT 断线告警	PT 断线告警 ON/OFF	检无压定值	0~100.00V	0.01V
			检有流定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
14	弹簧未储能	ON/OFF	遥信	YX1~YX10	
		0: 常开 1: 常闭	性质	0/1	
			延时	0~100.00s	0.01s
15	压力异常	ON/OFF	遥信	YX1~YX10	
16	控制回路断线	ON/OFF			

4.3 通信参数

序号	名称	范围	备注
1	通信地址	1~254	
2	通信速率	600~19200	

4.4 辅助参数

序号	名称	范围	备注
1	口令投退	ON/OFF	
2	口令设定	000~999	
3	遥信参数	0.01~1.00s	遥信防抖时间
4	遥控脉宽设定	0.1~10.00s	遥控继电器返回时间
5	模拟量输出选择	电量选择	Uab、Ua、Ia、P、Q、cos
6	模拟量满度值	0~9999	

第三章 GMP-712 线路保护测控装置说明书

1. 概述

1.1 应用范围

GMP-712 适用于 110kV 以下电压等级的非直接接地系统或小电阻接地系统中的线路保护及测控装置，可组屏安装，也可在开关柜就地安装。

1.2 保护配置和功能

1.2.1 保护配置

- 1) 三段式的过流保护；
- 2) 反时限过流保护（一般反时限、非常反时限、极端反时限）；
- 3) 充电保护；
- 4) 过负荷功能（报警）；
- 5) 进线备自投功能；
- 6) PT 断线；
- 7) CT 断线；
- 8) 独立的操作回路。

1.2.2 测控功能

- 1) 11 路自定义遥信开入；
- 2) 一组断路器遥控分 / 合；
- 3) I_{am} 、 I_{bm} 、 I_{cm} 、 U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{CA} 、 F 、 P 、 Q 、 $\cos$ ；
- 4) 事件 SOE 记录等。

1.2.3 保护信息功能

- 1) 装置描述的远方查看；
- 2) 系统定值的远方查看；
- 3) 保护定值的远方查看、修改功能；
- 4) 软压板状态的远方查看、投退；
- 5) 装置保护开入状态的远方查看；
- 6) 装置运行状态（包括保护动作元件的状态、运行告警和装置自检信息）远方查看；
- 7) 远方对装置信号复归；
- 8) 支持 485 串口，modbus 通信规约。

1.2.4 性能特征

- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠；
- 2) 操作回路配置灵活，可以适应各种操作机构；
- 3) 装置采用全封闭机箱，强弱电严格分开，取消传统背板配线方式，同时在软件设计上采取相应的抗干扰措施，装置的抗干扰能力大大提高，对外的电磁辐射也满足相关标准；
- 4) 完善的事件报告处理功能，可保存最新 32 次动作报告，最新 32 次 SOE 变位记录报告，最新 32 次装置自检错误报告；
- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示；
- 6) 支持串口 modbus 通信规约；

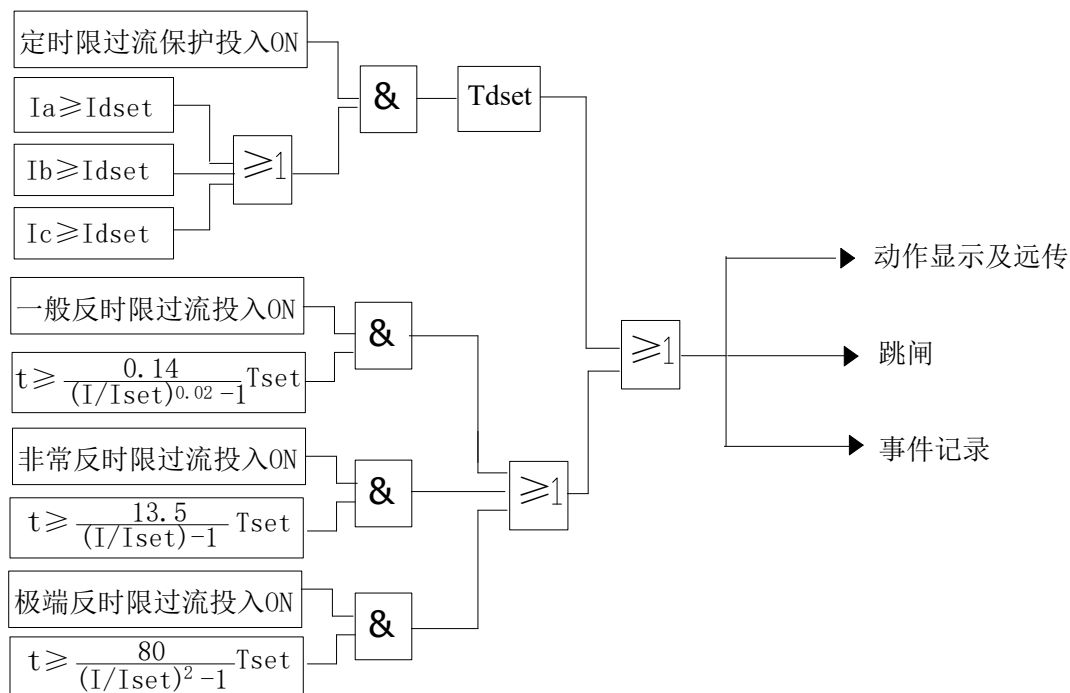
- 7) 符合《DL/T 478-2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》规程要求；
- 8) 符合《GB 14285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》规程要求。

2. 软件工作原理

2.1 三段过流保护

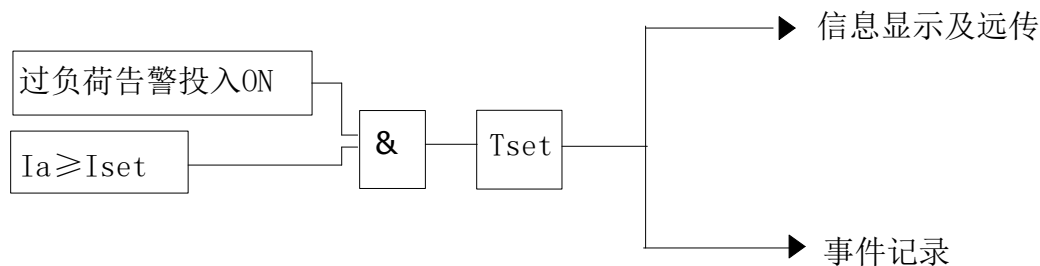
限时速断、过流保护原理同速断保护。

2.2 反时限保护

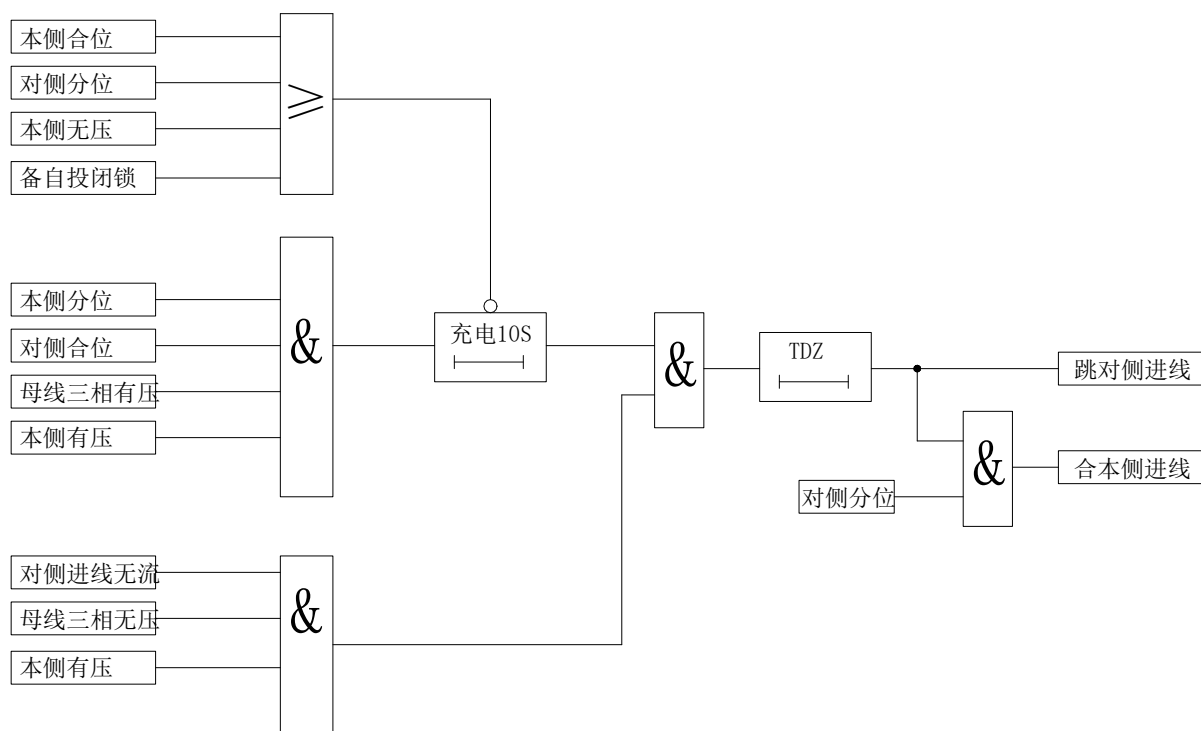


2.4 过负荷保护

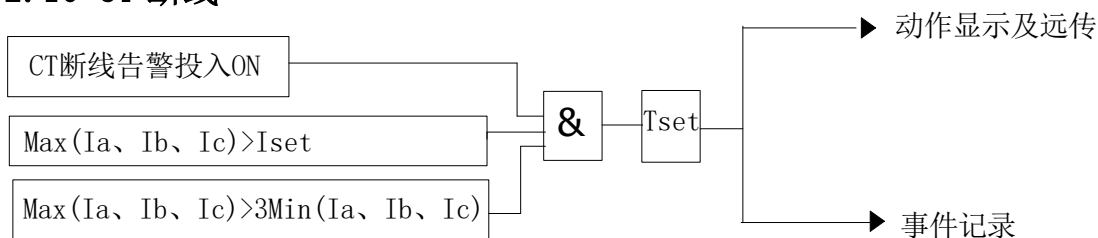
装置设独立的过负荷保护，过负荷保护用于报警。



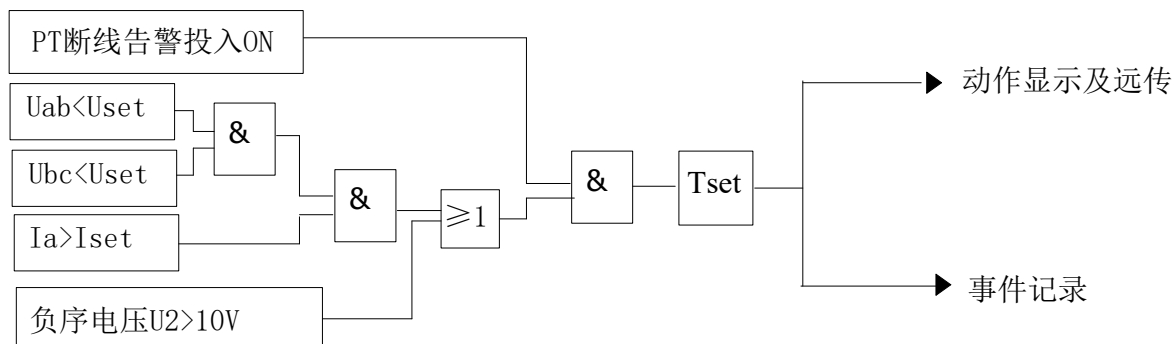
2.5 进线备自投



2.10 CT 断线



2.11 PT 断线

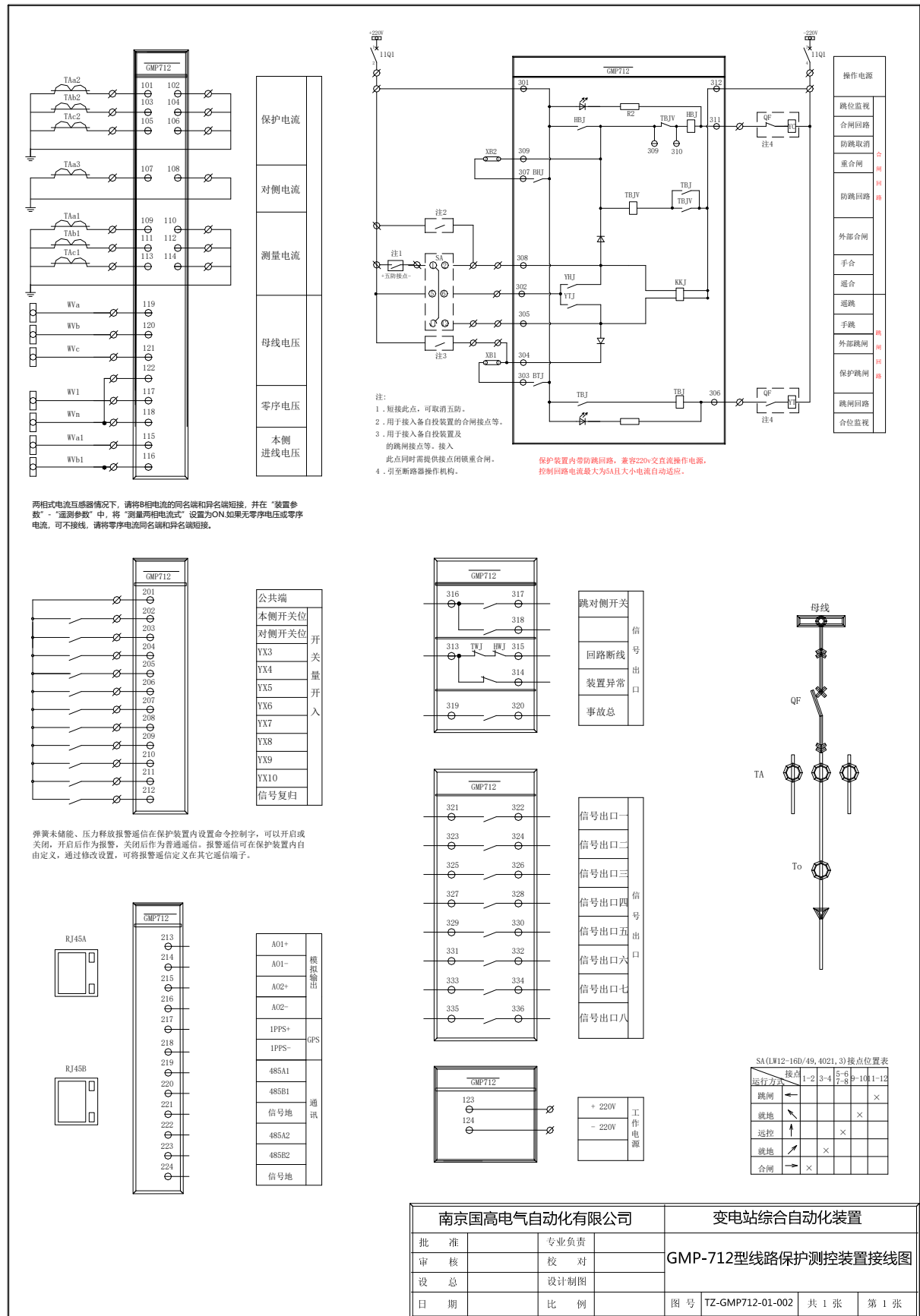


2.12 充电保护

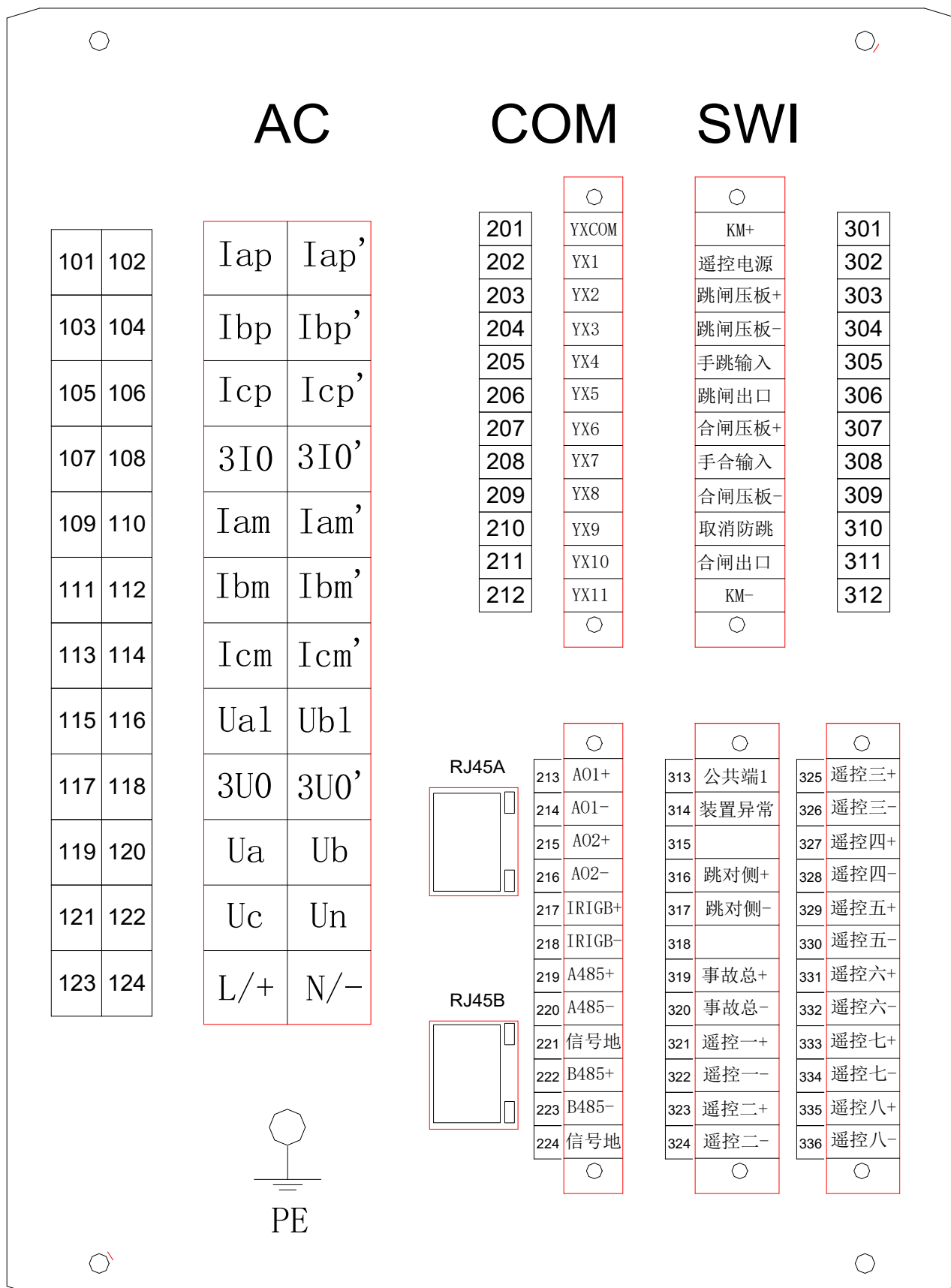
当断路器由跳位变合位，10s 之内充电保护投入，10s 之后充电保护退出。

3. 硬件原理说明

3.1 装置接线原理图



3.2 装置背板端子图



3.3 端子说明

- 端子 101~106 为保护电流输入端子。
 端子 107~108 为对侧电流输入端子。
 端子 109~114 为测量电流输入端子。
 端子 115~116 为本侧进线电压输入端子。
 端子 117~118 为零序电压输入端子。
 端子 119~122 为母线电压输入端子。
 端子 123~124 为装置电源输入端子。
 端子 201 为遥信公共端端子。
 端子 202~212 为遥信输入端子。
 端子 213~216 为模拟量输出端子。
 端子 217~218 为 GPS B 码对时端子。
 端子 219~224 为 485 通信端子。
 端子 301 为控制电源正 KM+端子。
 端子 302 为遥控电源，当遥控时，必须将 302 端子与 301 端子接通。
 端子 303、304 为跳闸压板接入点，跳闸压板一端接 303，一端接 304。
 端子 305 手动跳闸或外部跳闸。
 端子 306 为跳闸出口，接断路器的跳闸回路，其中断路器合闸位置监视在内部短接。
 端子 307、309 为合闸压板接入点，合闸压板一端接 307，一端接 309，手动合闸点接 308。
 端子 310 为防跳取消端子，当不需要保护装置控制回路的防跳功能时，将 309 与 310 短接，取消防跳功能。
 端子 311 为合闸出口，接断路器的合闸回路，其中断路器分闸位置监视在内部短接。。
 端子 312 为控制电源负 KM-端子。
 端子 313、314 为装置异常报警接点。
 端子 316、317 为跳对侧断路器出口。
 端子 319、320 为事故总信号接点。
 端子 321、322 默认为保护动作输出接点（可编程修改）。
 端子 323、324 遥控输出接点（可编程）。
 端子 325~336 六组遥控输出接点（可编程）。

4. 定值内容及整定说明

4.1 系统定值相关说明：

序号	名称	范围	备注
1	测量两相电流式	ON/OFF	ON 为两相电流
2	电压一次值	1.0~150.0	
3	保护 CT 变比	0001~9999	
4	测量 CT 变比	0001~9999	
5	零序 CT 变比	0001~9999	

4.2 保护定值

序号	动作类型	保护投退	定值名称	整定范围	整定步长
1	电流速断	电流速断 ON/OFF	速断电流	0~100.00A	0.01A
		低电压闭锁 ON/OFF	速断延时	0~100.00S	0.01S
		负序电压闭锁 ON/OFF	闭锁低压值	0~100.00V	0.01V
		方向保护 ON/OFF	闭锁负压值	0~100.00V	0.01V
2	限时速断	限时速断 ON/OFF	限时速断电流	0~100.00A	0.01A
		低电压闭锁 ON/OFF	限时速断延时	0~100.00S	0.01S
		负序电压闭锁 ON/OFF	低电压定值	0~100.00V	0.01V
		方向保护 ON/OFF	闭锁负压值	0~100.00V	0.01V
3	过流保护	过流保护 ON/OFF	过流定值	0~100.00A	0.01A
		低电压闭锁 ON/OFF	过流延时	0~100.00S	0.01S
		负序电压闭锁 ON/OFF	低电压定值	0~100.00V	0.01V
		方向保护 ON/OFF	闭锁负压值	0~100.00V	0.01V
4	反时限电 流保护	反时限保护 ON/OFF	启动电流	0~100.00A	0.01A
		1: 标准反时限	时间常数常数	0~100.00S	0.01S
		2: 非常反时限 3: 极端反时限	曲线选择	1/2/3	1
5	过负荷告 警	过负荷告警 ON/OFF	过负荷电流	0~100.00A	0.01A
			过负荷延时	0~100.00S	0.01S
6	进线备自 投	备自投 ON/OFF	无流值	0~100.00A	0.01A
			有压值	0~100.00V	0.01V
			无压值	0~100.00V	0.01V
			动作延时	0~100.00S	0.01S
7	母线绝缘 监视保护	母线绝缘监视 ON/OFF	零序电压	0~100.00V	0.01V
			动作延时	0~100.00S	0.01S
8	充电保护	充电保护 ON/OFF	充电保护电流	0~100.00A	0.01A
			充电保护延时	0~100.00S	0.01S
9	CT 断线 告警	CT 断线告警 ON/OFF	断线无流定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
10	PT 断线 告警	PT 断线告警 ON/OFF	检无压定值	0~100.00V	0.01V
			检有流定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S

11	弹簧未储能	ON/OFF	遥信	YX1~YX10	
		0: 常开 1: 常闭	性质	0/1	
			延时	0~100.00s	0.01s
12	压力异常	ON/OFF	遥信	YX1~YX10	
13	控制回路断线	ON/OFF			

4.3 通信参数

序号	名称	范围	备注
1	通信地址	1~254	
2	通信速率	600~19200	

4.4 辅助参数

序号	名称	范围	备注
1	口令投退	ON/OFF	
2	口令设定	000~999	
3	遥信参数	0.01~1.00s	遥信防抖时间
4	遥控脉宽设定	0.1~10.00s	遥控继电器返回时间
5	模拟量输出选择	电量选择	Uab、Ua、Ia、P、Q、cos
6	模拟量满度值	0~9999	

第四章 GMP-721 电动机保护测控装置说明书

1. 概述

1.1 应用范围

GMP-721 电动机保护测控装置适用于 10KV 及以下等级三相异步电动机的成套保护。

1.2 保护配置和功能

1.2.1 保护配置

- 1) 电流速断;
- 2) 过流保护 (包括定时限、一般反时限、非常反时限、极端反时限);
- 3) 过热保护 (跳闸、告警);
- 4) 堵塞保护;
- 5) 启动时间过长;
- 6) 低电压保护;
- 7) 负序过流保护;
- 8) 零序过流保护 (跳闸、告警);
- 9) 过负荷告警;
- 10) PT、CT 断线报警;
- 11) 独立的操作回路。

1.2.2 测控功能

- 1) 11 路自定义遥信开入;
- 2) 一组断路器遥控分 / 合;
- 3) I_{am} 、 I_{bm} 、 I_{cm} 、 U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{CA} 、 F 、 P 、 Q 、 $\cos$;
- 4) 事件 SOE 记录等。

1.2.3 保护信息功能

- 1) 装置描述的远方查看;
- 2) 系统定值的远方查看;
- 3) 保护定值的远方查看、修改功能;
- 4) 软压板状态的远方查看、投退;
- 5) 装置保护开入状态的远方查看;
- 6) 装置运行状态 (包括保护动作元件的状态、运行告警和装置自检信息) 远方查看;
- 7) 远方对装置信号复归;
- 8) 支持 485 串口, modbus 通信规约。

1.2.4 性能特征

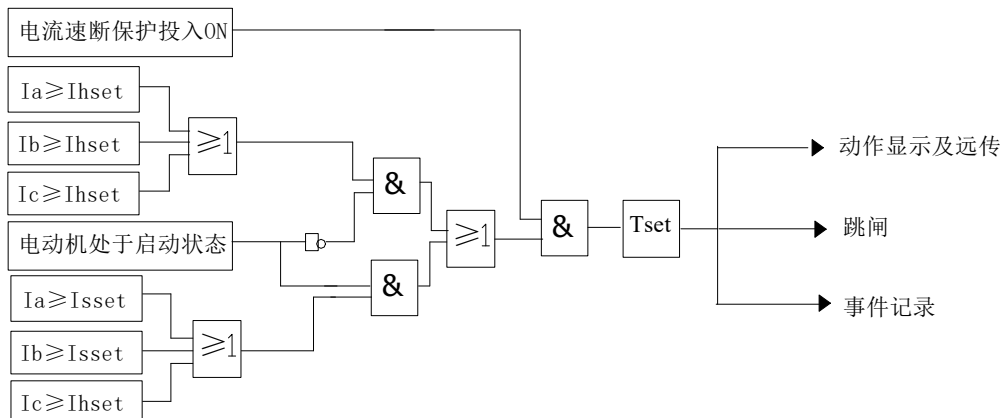
- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠;
- 2) 操作回路配置灵活, 可以适应各种操作机构;
- 3) 装置采用全封闭机箱, 强弱电严格分开, 取消传统背板配线方式, 同时在软件设计上采取相应的抗干扰措施, 装置的抗干扰能力大大提高, 对外的电磁辐射也满足相关标准;
- 4) 完善的事件报告处理功能, 可保存最新 32 次动作报告, 最新 32 次 SOE 变位记录报告, 最新 32 次装置自检错误报告;

- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示;
- 6) 支持串口 modbus 通信规约;
- 7) 符合《DL / T 478 — 2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》规程要求;
- 8) 符合《GB 1 4285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》规程要求。

2. 软件工作原理

2.1 电流速断保护

本保护反应两相或三相（根据用户 CT 决定）电流的最大值，算法上能判别电动机是否处于启动状态还是正常运行状态。在启动状态和正常运行状态有两套不同的整定值，既能保证躲过电动机的启动电流又能保证电动机正常运行状态下故障的灵敏度。



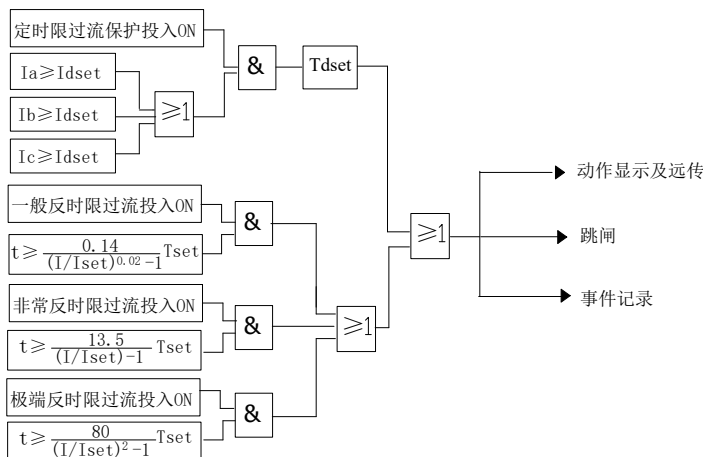
以下为电动机的启动判据：

- ① 电流在 50mS 内从小于 0.05A 突变为 2 倍额定电流
- ② 开关位置从跳位变为合位

以上任一条件满足，则认为电动机在启动状态，在启动延期内，保护采用启动状态时的电流定值。

2.2 过流保护

过电流保护分定时限和反时限过电流。定时限过流保护在电动机启动完毕后自动投入；反时限根据国际电工委员会标准（IEC255—4）和英国标准规范（BS142.1996）的规定，包括以下三种选择：一般反时限、非常反时限、极端反时限，用户可根据实际情况选择一种投入。



2.3 过热保护

过热是引起电动机损坏的重要原因，特别是转子因负序电流产生的过热。过热保护分为过热保护告警和过热保护跳闸。

过热保护动作判据为：

$$t = \frac{\tau}{(I_1/I_n)^2 + 6 \times (I_2/I_n)^2 - 1.05^2}$$

式中：t：保护的动作时间（s）；

τ ：电动机的发热时间常数（s），对应于电动机过热（过负荷）的承受能力；

I_1 ：电动机实际运行电流的正序分量（A）；

I_2 ：电动机实际运行电流的负序分量（A）；

I_n ：装置的额定电流（电动机实际运行额定电流反应到 CT 二次测的值）；

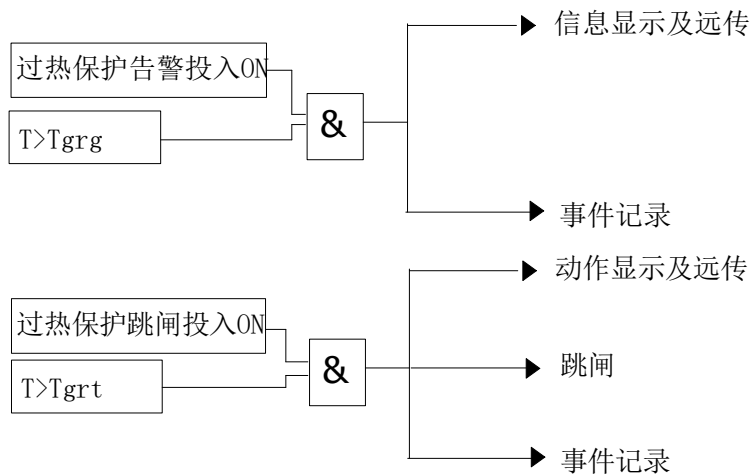
在非正常运行情况下，本装置不断计算电动机的积累过热量：

$$H = \sum [(I_1/I_n)^2 + 6 \times (I_2/I_n)^2 - 1.05^2] \Delta t$$

式中： Δt ：两计算点之间的间隔时间；

H：等值单位过热量累加时间（s），表征电动机的过热程度。

一般情况下过热保护动作条件为 $H \geq \tau$ 。

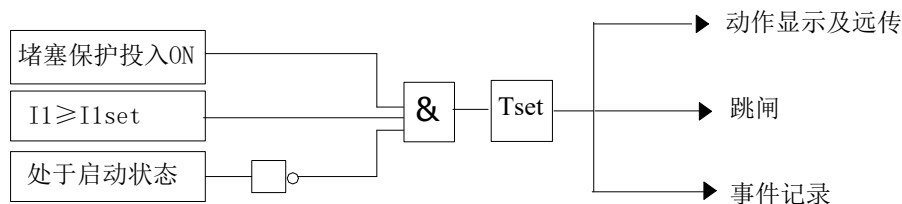


Tgrg：热积累到一定值，须告警的时间常数

Tgrt：热积累到一定值，须跳闸的时间常数

2.4 堵塞保护

由于电动机所带动的负荷过大或其他原因致使电动机不能转动时，为避免损坏电动机，应及时将其切除。装置能正确区分启动或正常运转，堵塞保护在电动机启动过程中并不投入，只在启动结束后投入。当实际电流超过堵塞设定电流并达到整定延时，动作于出口跳闸。该保护在一定意义上可作为速断保护的后备保护。

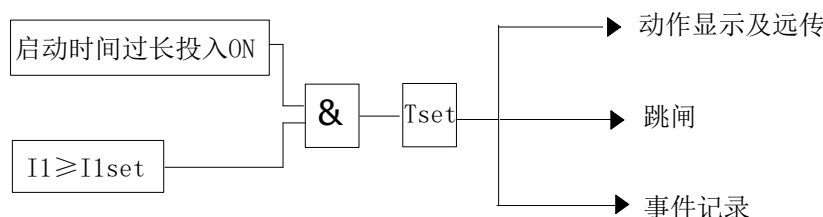


I1set: 运行时堵塞正序电流整定值

Tset: 堵塞保护启动延时

2.5 启动时间过长

正常的启动完成后电机的运行电流将在额定值的附近,而启动时间过长(一般因机械原因),则在启动时间之后电动机的运行电流仍保持较大的值,当整定的启动时间到达后,电动机的电流仍大于整定值时本保护动作。



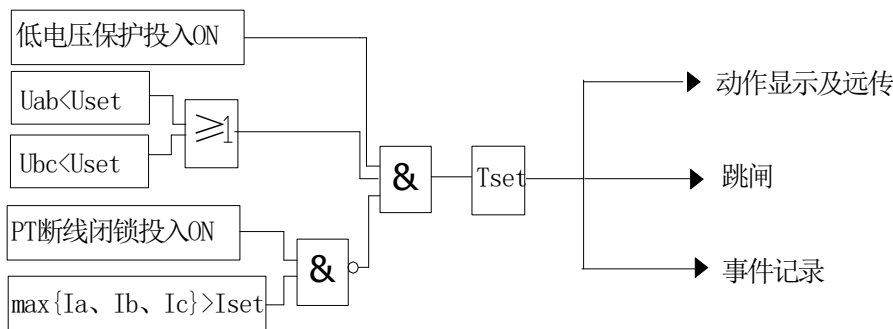
I1set: 正序电流整定值

Tset: 整定延时, 整定值应大于启动时间

2.6 低电压保护

供电系统电压太低时可引起电动机过电流甚至堵转,而当电动机机端电压下降到 60%时,电动机的自启动将发生困难,有时为保证电压恢复时重要电动机的自启动需将不太重要的电动机从系统中切除。故对不重要的电动机要装设低电压保护;一些生产工艺不允许或不需要的电动机也要装设低电压保护。为防止 PT 断线时误动作,采用电流闭锁低电压保护。

Uset: 低电压整定值, **Iset:** PT 断线闭锁电流定值



Tset: 动作延时

2.7 负序过流保护

本保护由负序电流,正序电流和短延时三部分构成。它在电动机一相断线情况下启动时和匝间短路时可迅速作用于跳闸,它对保护区内非对称故障的灵敏度高于相电流速断,下面对其

在各种故障情况下的行为稍作分析。

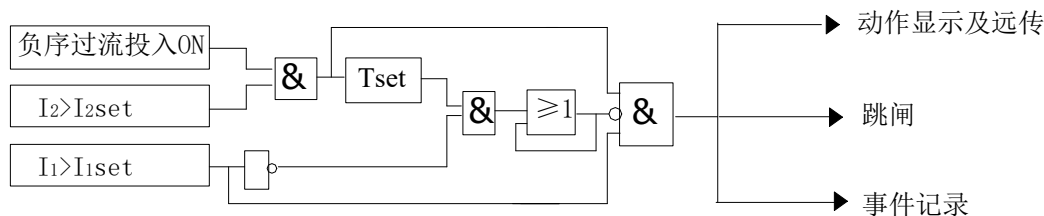
1)电动机断一相启动时，作用于保护的 $I1$ 、 $I2$ 皆约为电动机正常启动电流的一半，肯定大于整定值，因此可立即作用于跳闸；

2)电动机两相短路， $I2$ 为由电源流至故障点的负序电流，而 $I1=I1k+I1m$ ($I1k$ 为故障点的正序电流， $I1m$ 为电动机的正序负荷电流)，保护有足够的灵敏度；

3)正常运行中一相断线，断线后，一般情况下， $I1=I2<1.2I_n$ ，利用 $I1$ 的整定值可防止保护区外一相断线使本保护误跳闸，而由过热保护延时跳闸；

4)外部两相短路，故障开始时电动机反馈较大的 $I1$ 、 $I2$ ，为防止本保护此时误动，其动作时间不应小于 $0.2S$ 。反馈过程结束后， $I1$ 约为正常负荷电流的一半， $I1\approx 0.5I_n$ ，由于转矩减小使滑差增大， $I1$ 又趋向于增大。为防止 $I1$ 增大至大于整定值而误动，保护的动作时间又不宜太长。这就是本保护延时定为 $0.2S$ 或 $0.6S$ 的根据。

$I2set$: 负序定值； $I1set$: 正序定值； $Tset$: 动作延时



2.8 零序过流保护

零序过流保护分为零序过流报警和零序过流跳闸。本保护整定范围很宽。在算法上考虑了躲开暂态过程的影响，它可用于小电流接地系统或经电阻接地的系统。

在电动机较大的起动电流下，也可能有较大的零序不平衡电流，因此在零序电流保护中加入正序电流作为制动量。其动作特性可用下式描述：

$$I1 \leq 1.05I_n \text{ 时}$$

$$I0 \geq I0set$$

$$I1 > 1.05I_n \text{ 时}$$

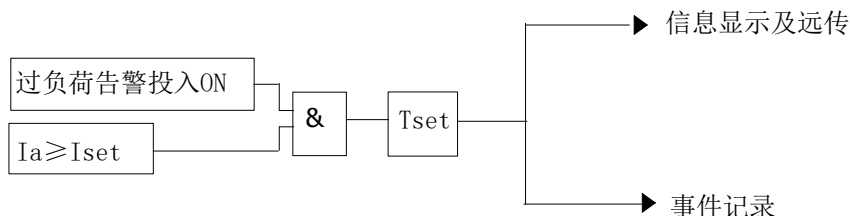
$$I0 \geq [1 + (I1/I_n - 1.05) \times 0.25] \times I0set$$

式中： $I0$: 零序保护的動作電流

$I0set$: 零序保护的整定電流

为适应各种接地电流水平，装置设计为零序电流由专用零序互感器取得的方式。

2.9 过负荷告警



$Iset$: 过负荷告警電流

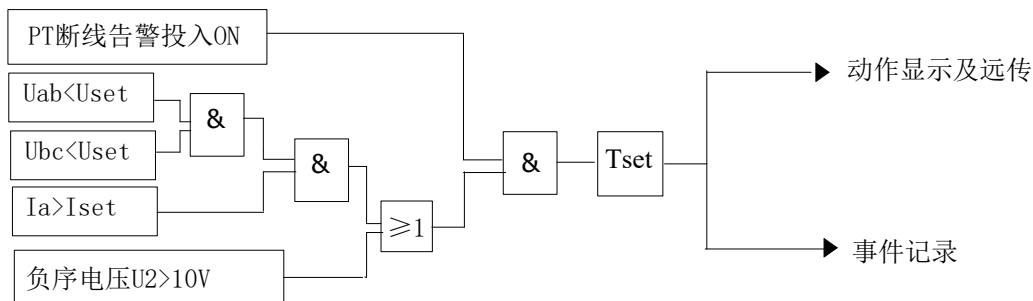
$Tset$: 時間整定值

2.10 PT 断线告警

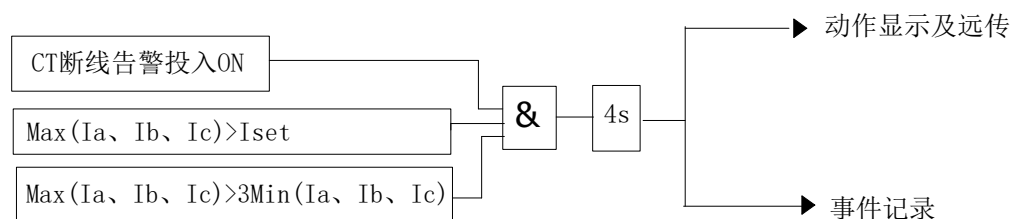
Uset: PT 断线检无压的电压定值

Iset: CT 检有流定值,

U2: 单相断线时的负序电压值



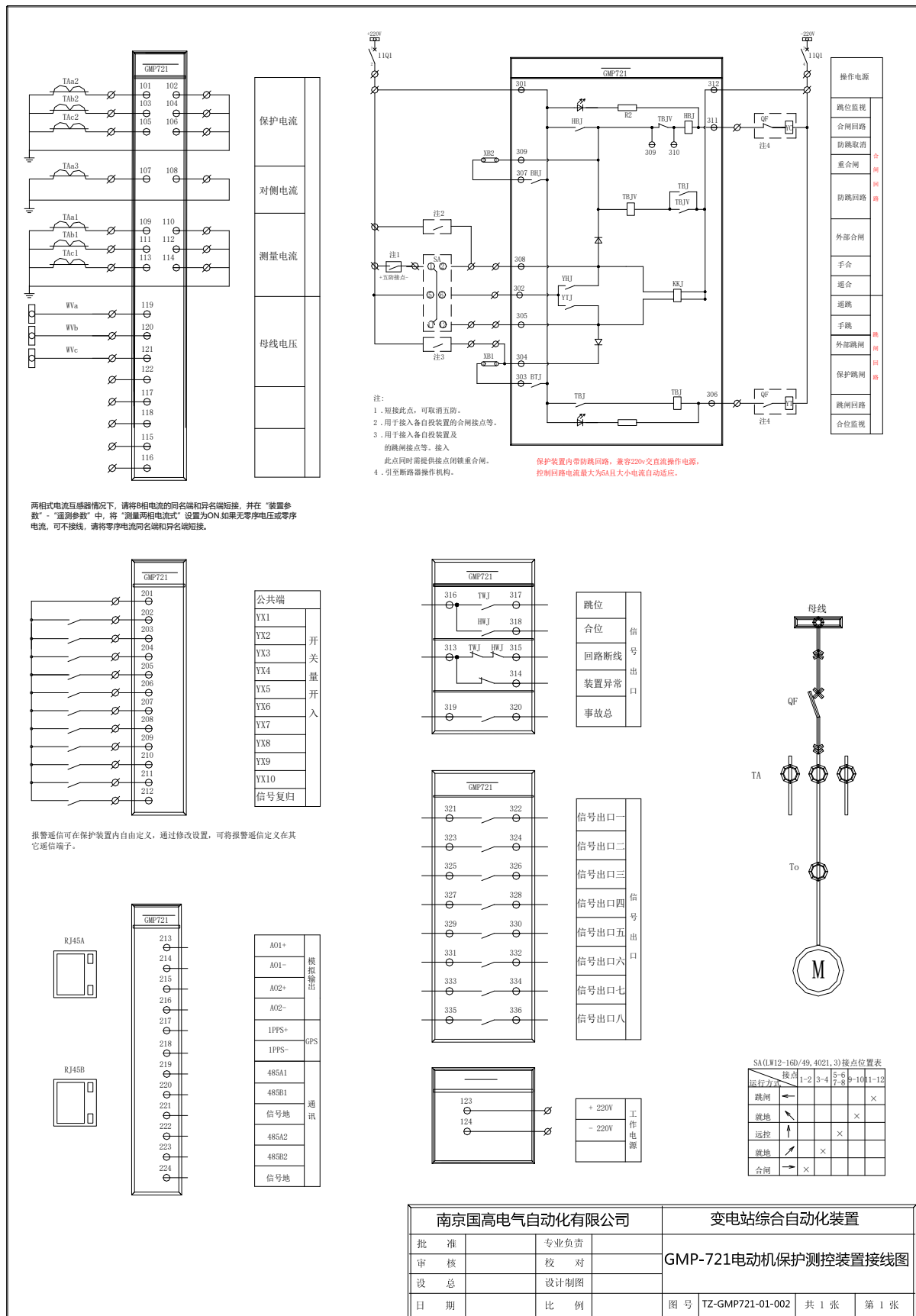
2.11 CT 断线告警



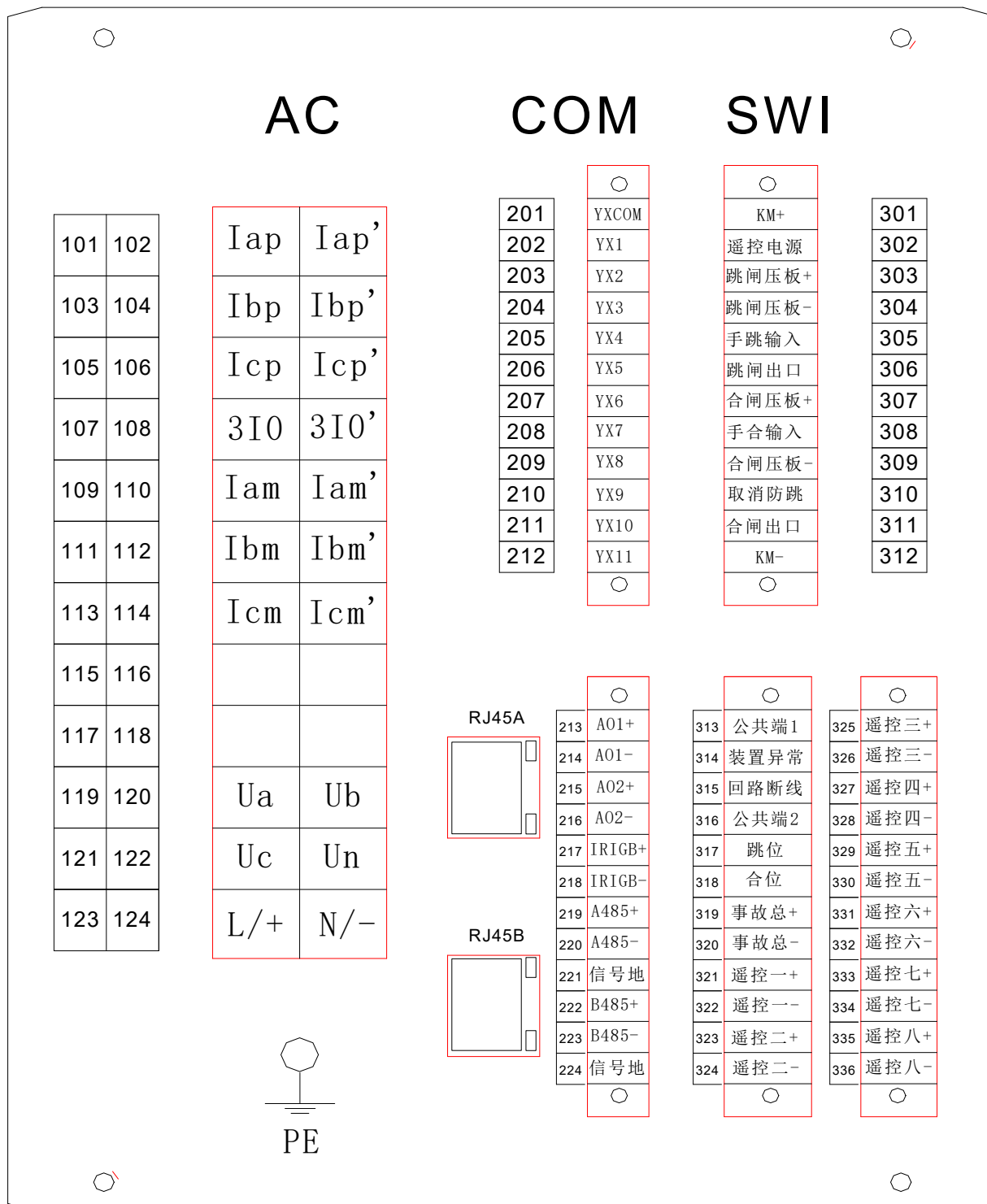
Iset: CT 断线检有流的电流定值

3. 硬件原理说明

3.1 装置接线原理图



3.2 装置背板端子图



3.3 端子说明

端子 101~106 为保护电流输入端子。

端子 107~108 为零序电流输入端子。

端子 109~114 为测量电流输入端子。

端子 119~122 为母线电压输入端子。

端子 123~124 为装置电源输入端子。

端子 201 为遥信公共端端子。

端子 202~212 为遥信输入端子。

端子 213~216 为模拟量输出端子。

端子 217~218 为 GPS B 码对时端子。

端子 219~224 为 485 通信端子。

端子 301 为控制电源正 KM+端子。

端子 302 为遥控电源，当遥控时，必须将 302 端子与 301 端子接通。

端子 303、304 为跳闸压板接入点，跳闸压板一端接 303，一端接 304。

端子 305 手动跳闸或外部跳闸。

端子 306 为跳闸出口，接断路器的跳闸回路，其中断路器合闸位置监视在内部短接。

端子 307、309 为合闸压板接入点，合闸压板一端接 307，一端接 309，手动合闸点接 308。

端子 310 为防跳取消端子，当不需要保护装置控制回路的防跳功能时，将 309 与 310 短接，取消防跳功能。

端子 311 为合闸出口，接断路器的合闸回路，其中断路器分闸位置监视在内部短接。。

端子 312 为控制电源负 KM-端子。

端子 313、314、315 为装置异常报警接点及断路器控制回路断线报警接点。

端子 316、317、318 为断路器的跳位、合位信号。

端子 319、320 为事故总信号接点。

端子 321、322 默认为保护动作输出接点（可编程修改）。

端子 323、324 遥控输出接点（可编程）。

端子 325~336 六组遥控输出接点（可编程）。

4. 定值内容及整定说明

4.1 系统定值相关说明:

序号	名称	范围	备注
1	测量两相电流式	ON/OFF	ON 为两相电流
2	电压一次值	1.0~150.0	
3	保护 CT 变比	0001~9999	
4	测量 CT 变比	0001~9999	
5	零序 CT 变比	0001~9999	

4.2 保护定值

序号	动作类型	保护投退	定值名称	整定范围	整定步长
1	电流速断	电流速断 ON/OFF	启动时定值	0~100.00A	0.01A
			启动后定值	0~100.00A	0.01A
			速断延时	0~100.00S	0.01S
2	定时限过流	定时限过流 ON/OFF	定时限过流	0~100.00A	0.01A
			定时限延时	0~100.00S	0.01S
3	反时限过流	反时限过流 ON/OFF	反时限过流	0~100.00A	0.01A
			反时限延时	0~100.00S	0.01S
			曲线选择	一般/非常/极端	
4	热过载保护	过热保护告警 ON/OFF 过热保护跳闸 ON/OFF	告警时间系数	0~100.00m	0.01m
			跳闸时间系数	0~100.00m	0.01m
5	堵转保护	堵塞保护 ON/OFF	正序定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
6	启动时间过长	启动时间过长 ON/OFF	正序定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
7	欠压保护	低电压保护 ON/OFF	低电压定值	0~100.00V	0.01V
			动作延时	0~100.00S	0.01S
8	负序过流保护	负序过流保护 ON/OFF	负序定值	0~100.00A	0.01A
			正序定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S

9	零序过流保护	零序过流跳闸 ON/OFF 零序过流告警 ON/OFF	零序定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
10	过负荷告警	过负荷告警 ON/OFF	告警电流	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
11	CT 断线 告警	CT 断线告警 ON/OFF	CT 断线无流 定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
12	PT 断线 告警	PT 断线告警 ON/OFF	检无压定值	0~100.00V	0.01V
			检有流定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
13	失步保护	失步保护投退	电流闭锁定值	0~100.00A	0.01A
			功角定值	0~60.00S	0.01S

4.3 通信参数

序号	名称	范围	备注
1	通信地址	1~254	
2	通信速率	600~19200	

4.4 辅助参数

序号	名称	范围	备注
1	口令投退	ON/OFF	
2	口令设定	000~999	
3	遥信参数	0.01~1.00s	遥信防抖时间
4	遥控脉宽设定	0.1~10.00s	遥控继电器返回时间
5	模拟量输出选择	电量选择	Uab、Ua、Ia、P、Q、cos
6	模拟量满度值	0~9999	

第五章 GMP-722 电动机差动保护装置说明书

1. 概述

1.1 应用范围

GMP-722 微机电动机差动保护装置适用于电压等级 3-6KV 的各种容量的电动机,作为内部相间短路的主保护。

1.2 保护配置和功能

1.2.1 保护配置

- 1) 比率差动保护;
- 2) 过负荷告警;
- 3) CT 断线告警及闭锁功能;
- 4) 差电流越限告警功能。

1.2.2 测控功能

- 1) 11 路自定义遥信开入;
- 2) 一组断路器遥控分 / 合;
- 3) I_{ap} 、 I_{bp} 、 I_{cp} 、 I_{aw} 、 I_{bw} 、 I_{cw} ;
- 4) 事件 SOE 记录等。

1.2.3 保护信息功能

- 1) 装置描述的远方查看;
- 2) 系统定值的远方查看;
- 3) 保护定值的远方查看、修改功能;
- 4) 软压板状态的远方查看、投退;
- 5) 装置保护开入状态的远方查看;
- 6) 装置运行状态(包括保护动作元件的状态、运行告警和装置自检信息)远方查看;
- 7) 远方对装置信号复归;
- 8) 支持 485 串口, modbus 通信规约。

1.2.4 性能特征

- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠;
- 2) 操作回路配置灵活, 可以适应各种操作机构;
- 3) 装置采用全封闭机箱, 强弱电严格分开, 取消传统背板配线方式, 同时在软件设计上采取相应的抗干扰措施, 装置的抗干扰能力大大提高, 对外的电磁辐射也满足相关标准;
- 4) 完善的事件报告处理功能, 可保存最新 32 次动作报告, 最新 32 次 SOE 变位记录报告, 最新 32 次装置自检错误报告;
- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示;
- 6) 支持串口 modbus 通信规约;
- 7) 符合《DL / T 478 — 2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》规程要求;
- 8) 符合《GB 1 4285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》规程要求。

2. 软件工作原理

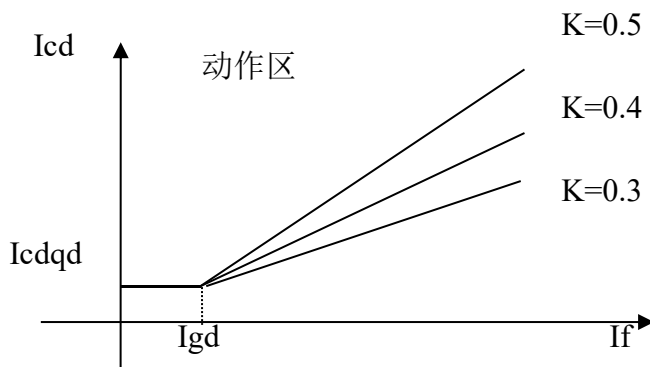
2.1 比率差动保护（带 CT 断线闭锁）

2.1.1 比率差动保护

为了防止差动保护在外部短路时，电动机有很大反馈电流使 CT 误差增大时误动作，采用比率差动原理。为防止因 CT 断线引起比率差动保护误动该保护带有 CT 断线闭锁功能。该保护采用分相式，即 A、B、C 任一相保护动作均出口，以下判据均以一相为例。

当满足以下条件时比率差动保护动作

$$\begin{cases} I_{cd} > I_{cdqd} & (I_f < I_{gd}) \\ I_{cd} > I_{cdqd} + K(I_f - I_{gd}) & (I_f > I_{gd}) \end{cases}$$



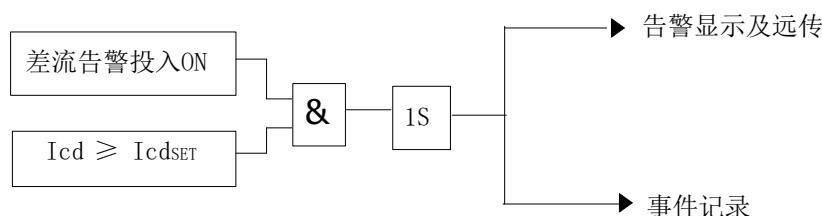
I_f : 机端电流, I_{cd} : 差动电流, I_{gd} : 制动拐点电流

I_{cdqd} : 差动保护门坎定值, K : 比率差动制动系数

2.1.2 CT 断线闭锁功能

正常运行时，电动机机端 CT 或中性点 CT 均无负序电流，无论是机端侧还是中性点侧出现 CT 断线，只要不是三相断线，均会产生负序电流，故可用负序电流作为 CT 断线的判据。当单侧负序电流大于 0.1A 时，则认为 CT 断线，并闭锁比率差动保护。由于 CT 断线闭锁功能是比率差动保护的辅助功能，必须是比率差动保护投入，该功能才起作用。

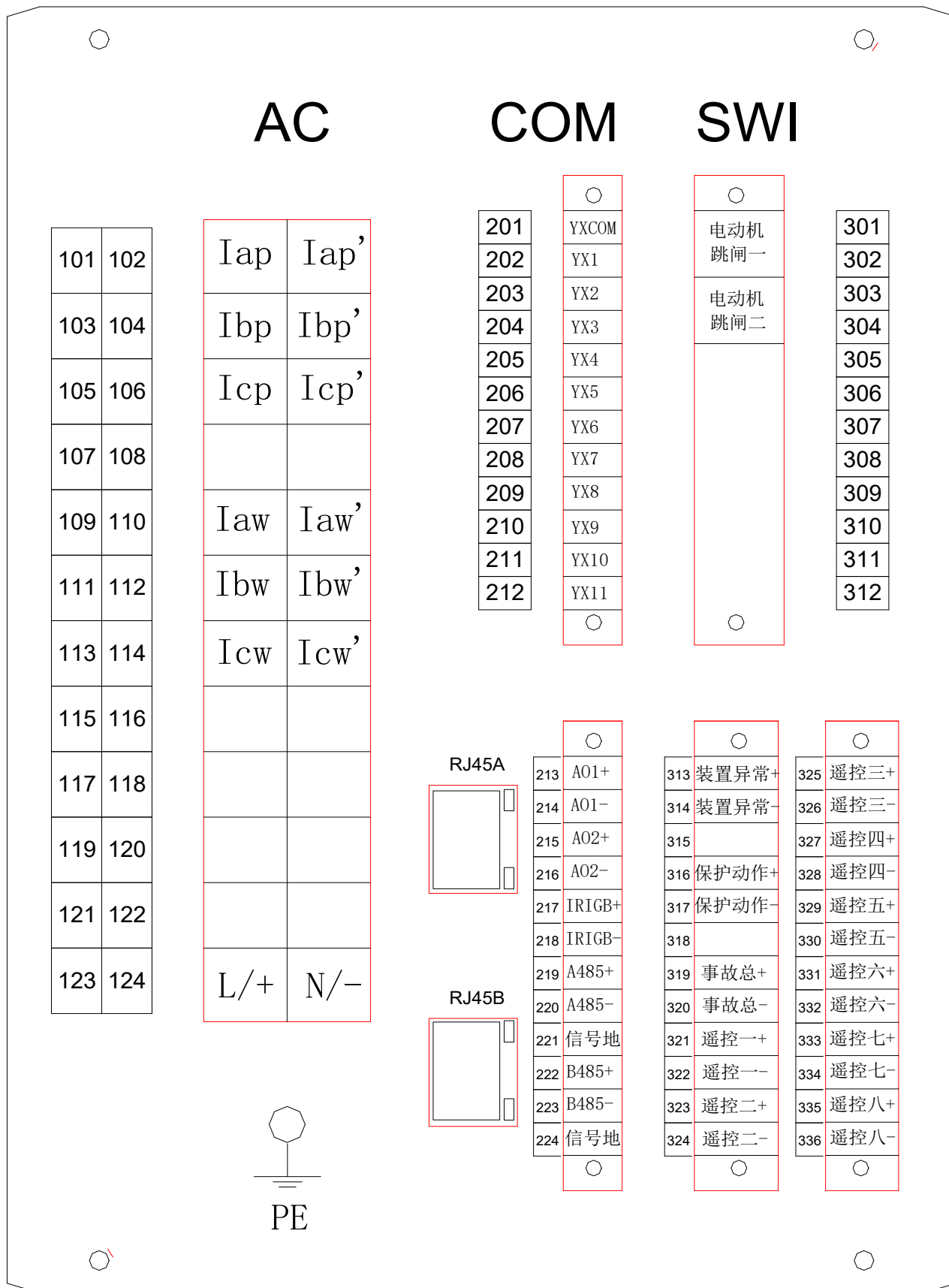
2.2 差流告警



I_{cd} : 差动电流; I_{cdset} : 差动电流告警整定值



3.2 装置背板端子图



3.3 端子说明

端子 101~106 为机端电流输入端子。
 端子 109~114 为尾端电流输入端子。
 端子 123~124 为装置电源输入端子。
 端子 201 为遥信公共端端子。
 端子 202~212 为遥信输入端子。
 端子 213~214 为模拟量输出端子。
 端子 215~216 为 GPS B 码对时端子。
 端子 217~219 为 485 通信端子。
 端子 220~222 为 CAN 通信端子。
 端子 301、302 为电机跳闸一出口。
 端子 303、304 为电机跳闸二出口。
 端子 313、314 为装置异常报警出口。
 端子 316、317 为保护动作出口。
 端子 319、320 为事故总信号出口。

4. 定值内容及整定说明

4.1 系统定值相关说明:

序号	名称	范围	备注
1	机端 CT 变比	0~4000	
2	尾端 CT 变比	0~4000	

4.2 保护定值

序号	动作类型	保护投退	定值名称	整定范围	整定步长
1	比率差动 CT 断线闭锁	比率差动 ON/OFF CT 断线闭锁 ON/OFF	门坎电流	0.5 - 5.0A	0.01A
			比率系数	0.2 - 1.00	
			拐点电流	1.0 - 10. A	0.01A
2	差流告警	差流告警 ON/OFF	差流告警值	0.05-10A	0.01A
3	过负荷告警	过负荷告警 ON/OFF	告警电流	0.05-10A	0.01A
			动作延时	0~10S	0.01S

4.3 通信参数

序号	名称	范围	备注
1	通信地址	1~254	
2	通信速率	600~19200	

4.4 辅助参数

序号	名称	范围	备注
1	口令投退	ON/OFF	
2	口令设定	000~999	
3	遥信参数	0.01~1.00s	遥信防抖时间
4	遥控脉宽设定	0.1~10.00s	遥控继电器返回时间
5	模拟量输出选择	电量选择	Iap、Iaw
6	模拟量满度值	0~9999	

第六章 GMP-731 微机备自投装置说明书

1. 概述

1.1 应用范围

GMP-731 备自投装置可适应变电站和发电厂的分段备自投、进线备自投、厂变备自投的要求，可集中组屏，也可分散于开关柜。

1.2 保护配置和功能

1.2.1 保护配置

- 1) GMP-731P 分段备自投，分段保护的三段式电流保护、充电保护，带控制回路；
- 2) GMP-731B 分段备自投，分段保护的三段式电流保护、充电保护，不带控制回路。
- 3) GMP-731M 进线备自投，分段保护的三段式电流保护、充电保护，不带控制回路；
- 4) GMP-731Z 主备进线备自投，不带控制回路；

1.2.2 测控功能

- 1) 11 路自定义遥信开入；
- 2) 三组断路器遥控分 / 合；
- 3) I 母 Uab、Ubc、Ia，1 进线 Uab，II 母 Uab、Ubc、Ia，2 进线 Uab；
- 4) 事件 SOE 记录等。

1.2.3 保护信息功能

- 1) 装置描述的远方查看；
- 2) 系统定值的远方查看；
- 3) 保护定值的远方查看、修改功能；
- 4) 软压板状态的远方查看、投退；
- 5) 装置保护开入状态的远方查看；
- 6) 装置运行状态（包括保护动作元件的状态、运行告警和装置自检信息）远方查看；
- 7) 远方对装置信号复归；
- 8) 支持 485 串口，modbus 通信规约。

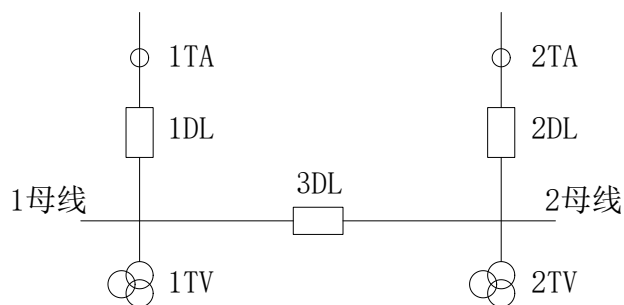
1.2.4 性能特征

- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠；
- 2) 操作回路配置灵活，可以适应各种操作机构；
- 3) 装置采用全封闭机箱，强弱电严格分开，取消传统背板配线方式，同时在软件设计上采取相应的抗干扰措施，装置的抗干扰能力大大提高，对外的电磁辐射也满足相关标准；
- 4) 完善的事件报告处理功能，可保存最新 32 次动作报告，最新 32 次 SOE 变位记录报告，最新 32 次装置自检错误报告；
- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示；
- 6) 支持串口 modbus 通信规约；
- 7) 符合《DL / T 478 — 2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》规程要求；
- 8) 符合《GB 1 4285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》规程要求。

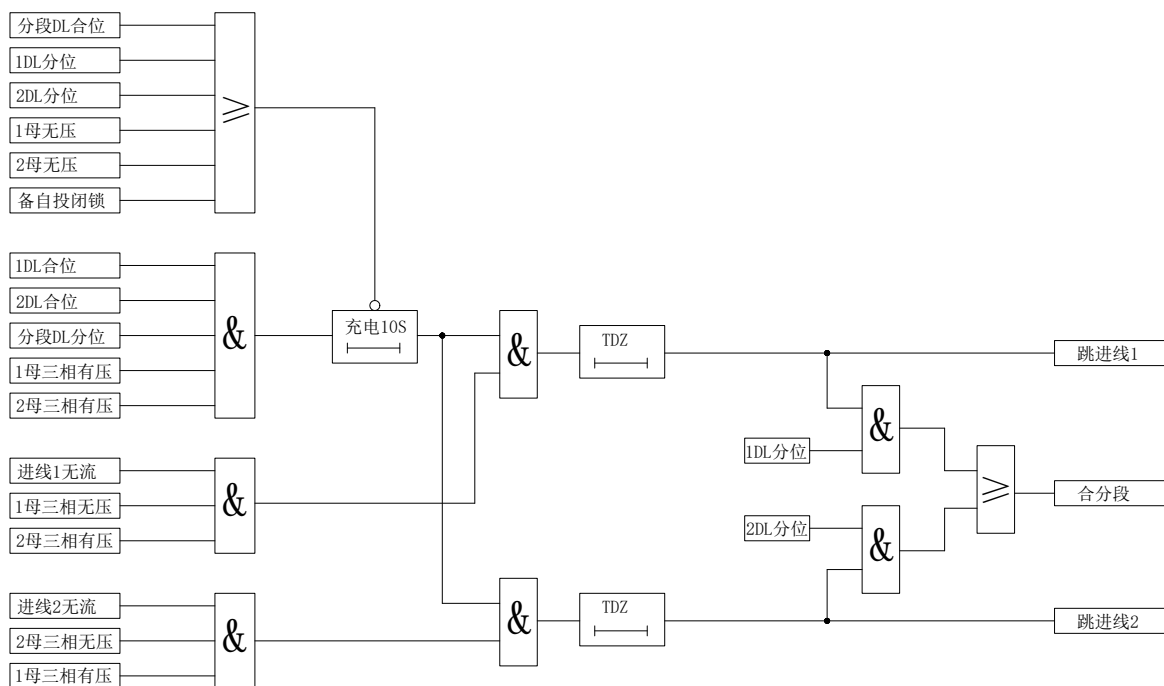
2. 软件工作原理

2.1 分段备自投 (GMP-731B)

系统图

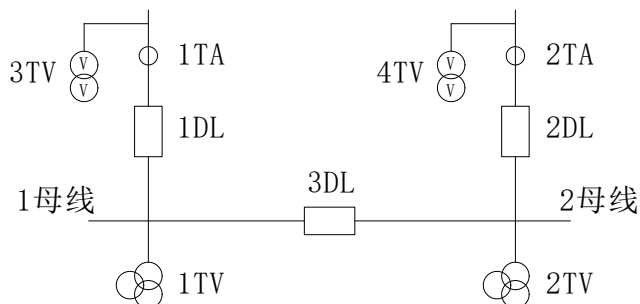


备自投逻辑图

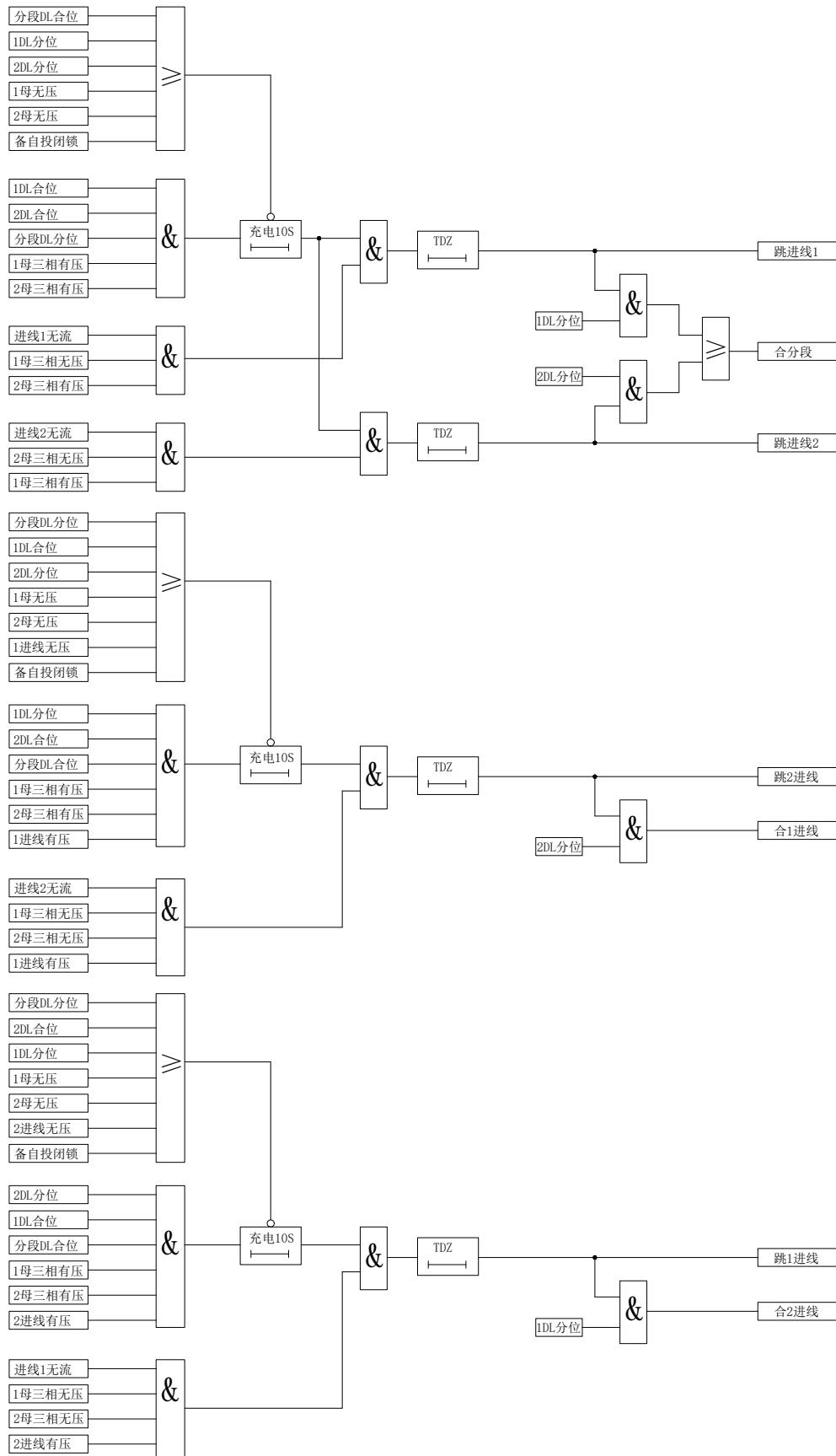


2.2 进线备自投 (GMP-731M)

系统图

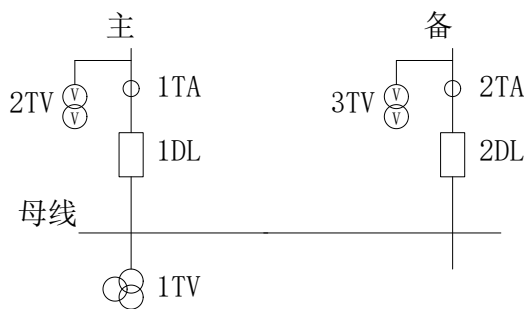


备自投逻辑图

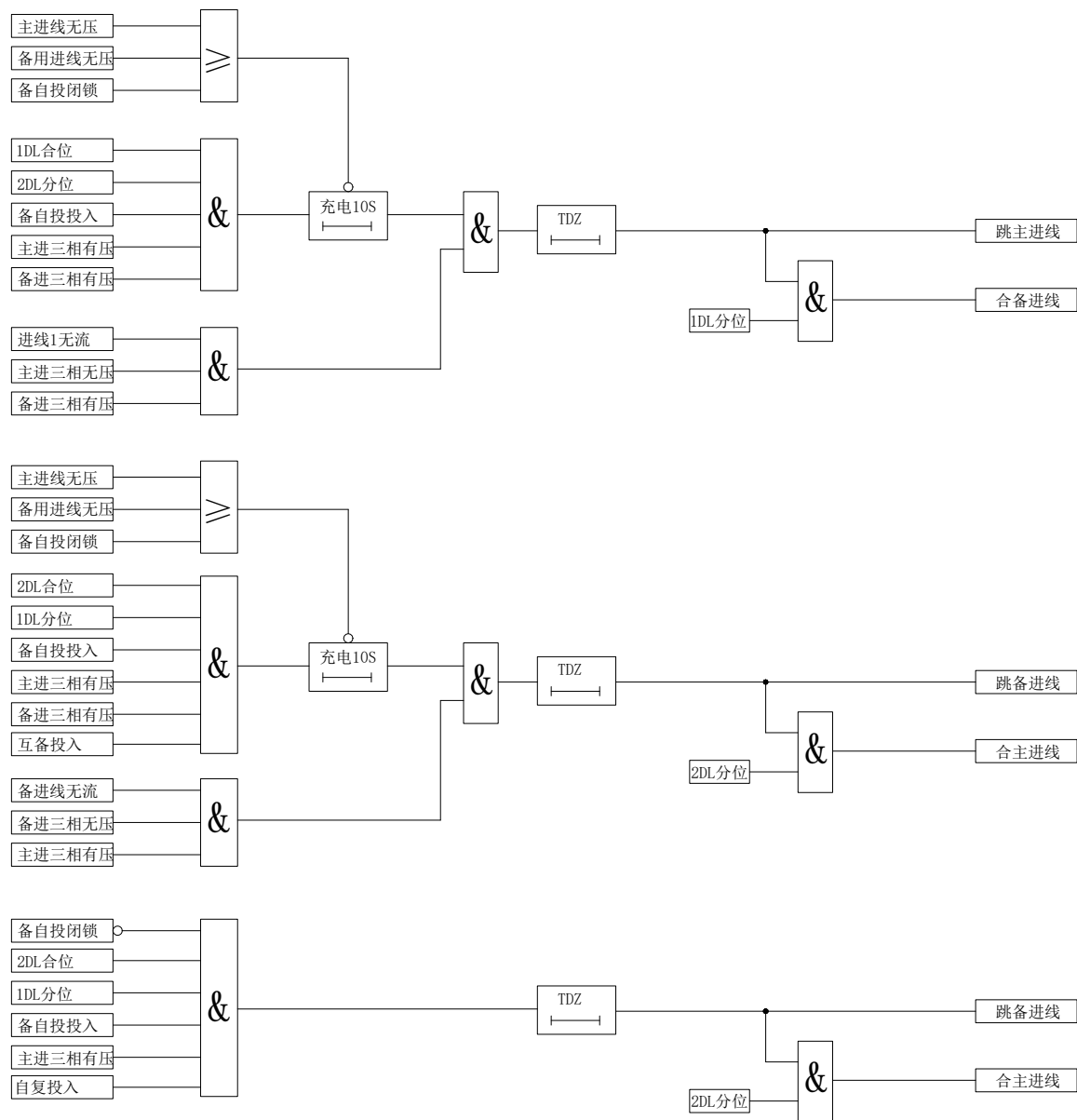


2.3 主备进线备自投(GMP-731Z)

系统图



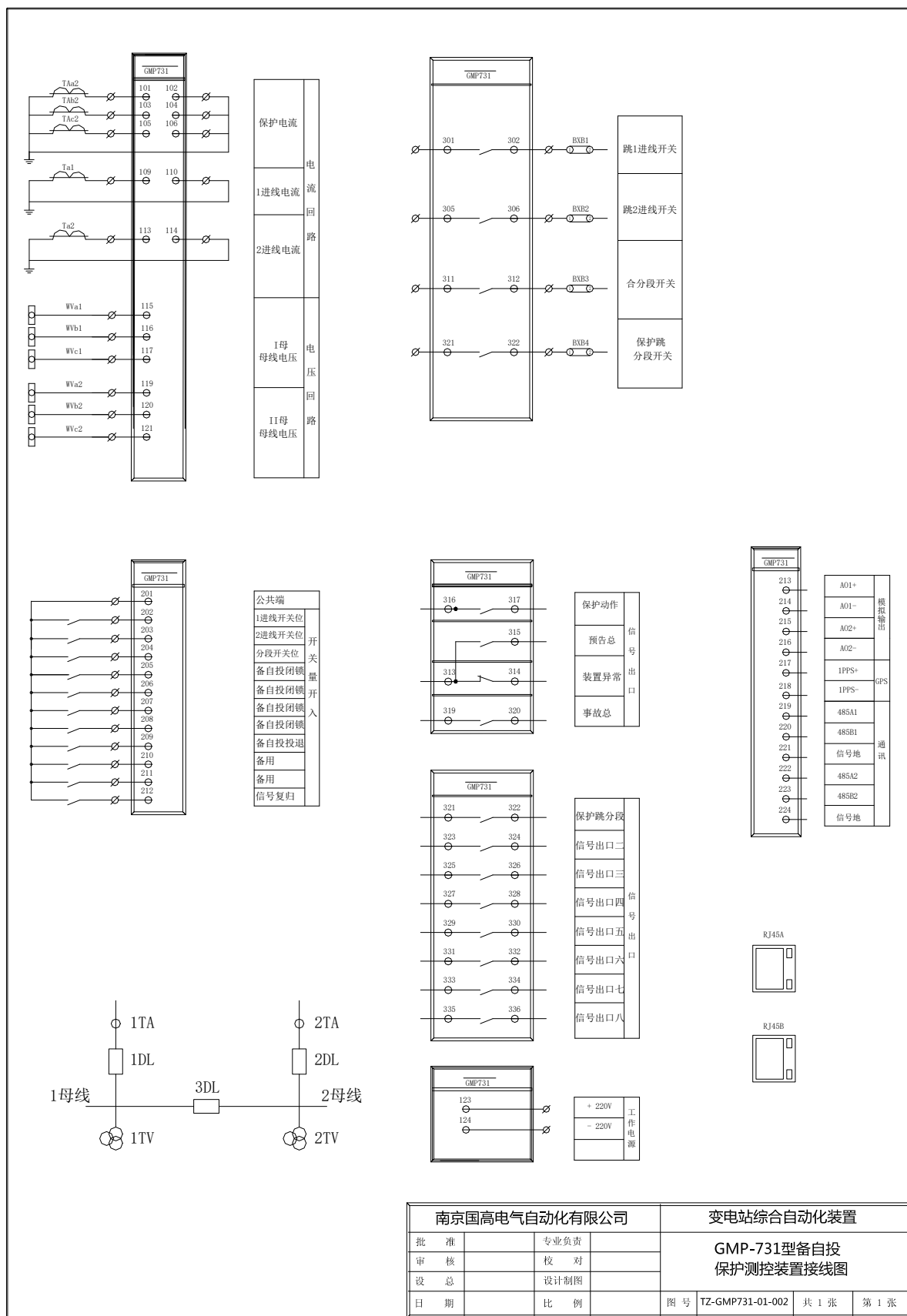
备自投逻辑



3.1 装置接线原理图 (GMP-731P 分段备自投)

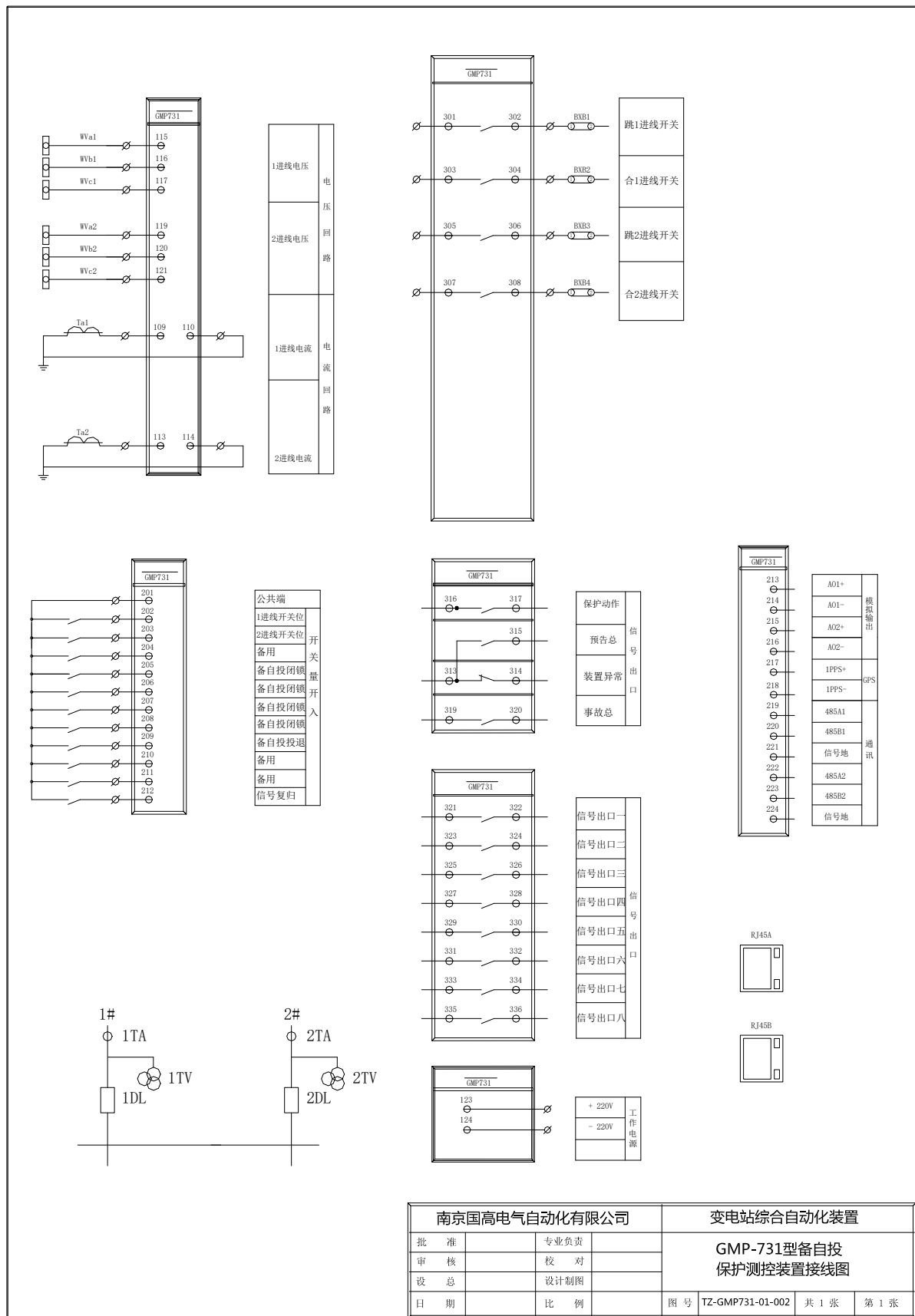


3.2 装置接线原理图（GMP-731B 分段备自投）

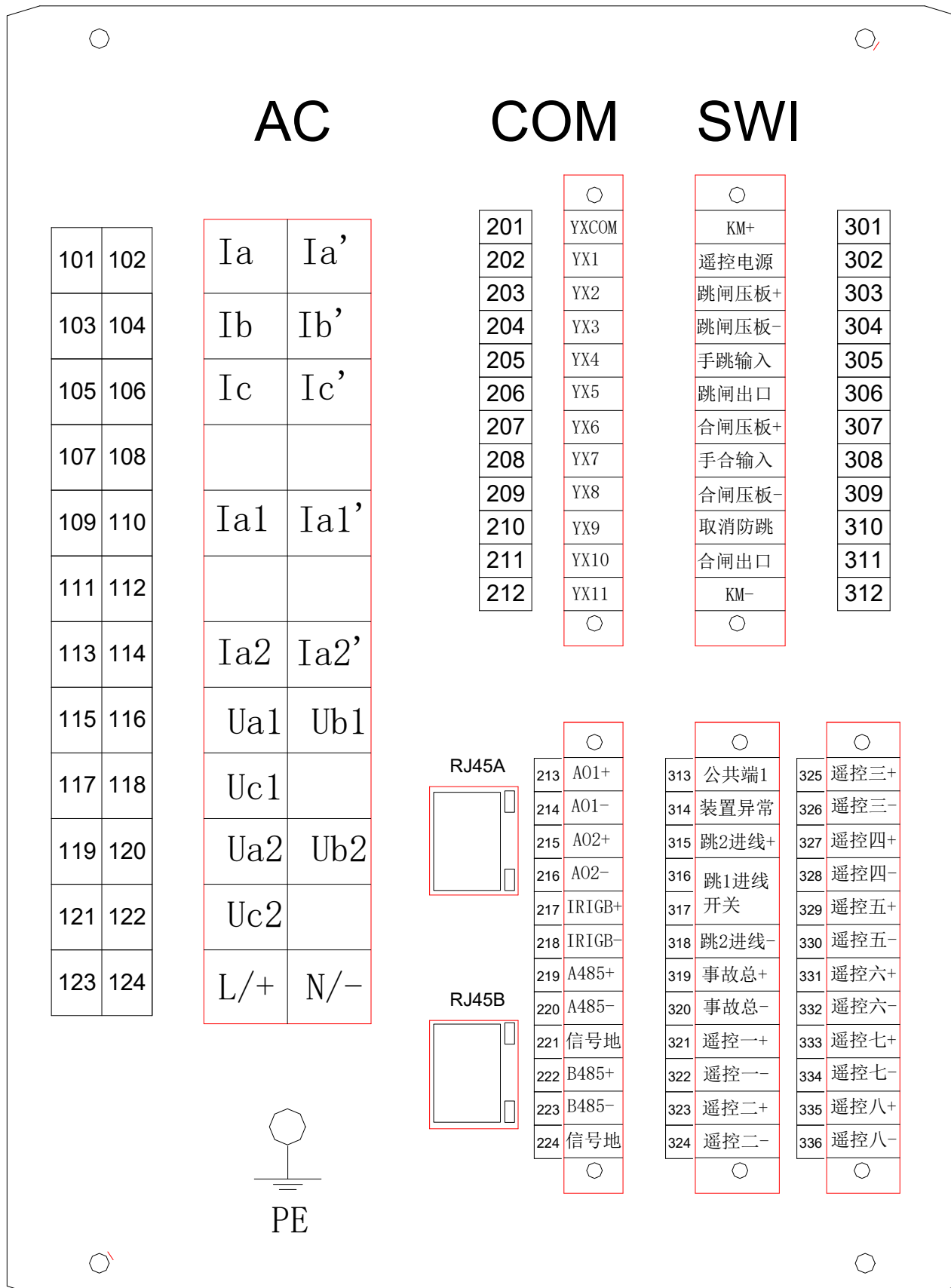


南京国高电气自动化有限公司				变电站综合自动化装置			
批 准		专业负责		GMP-731型自投 保护测控装置接线图			
审 核		校 对					
设 总		设计制图					
日 期		比 例					
				图号	TZ-GMP731-01-002	共 1 张	第 1 张

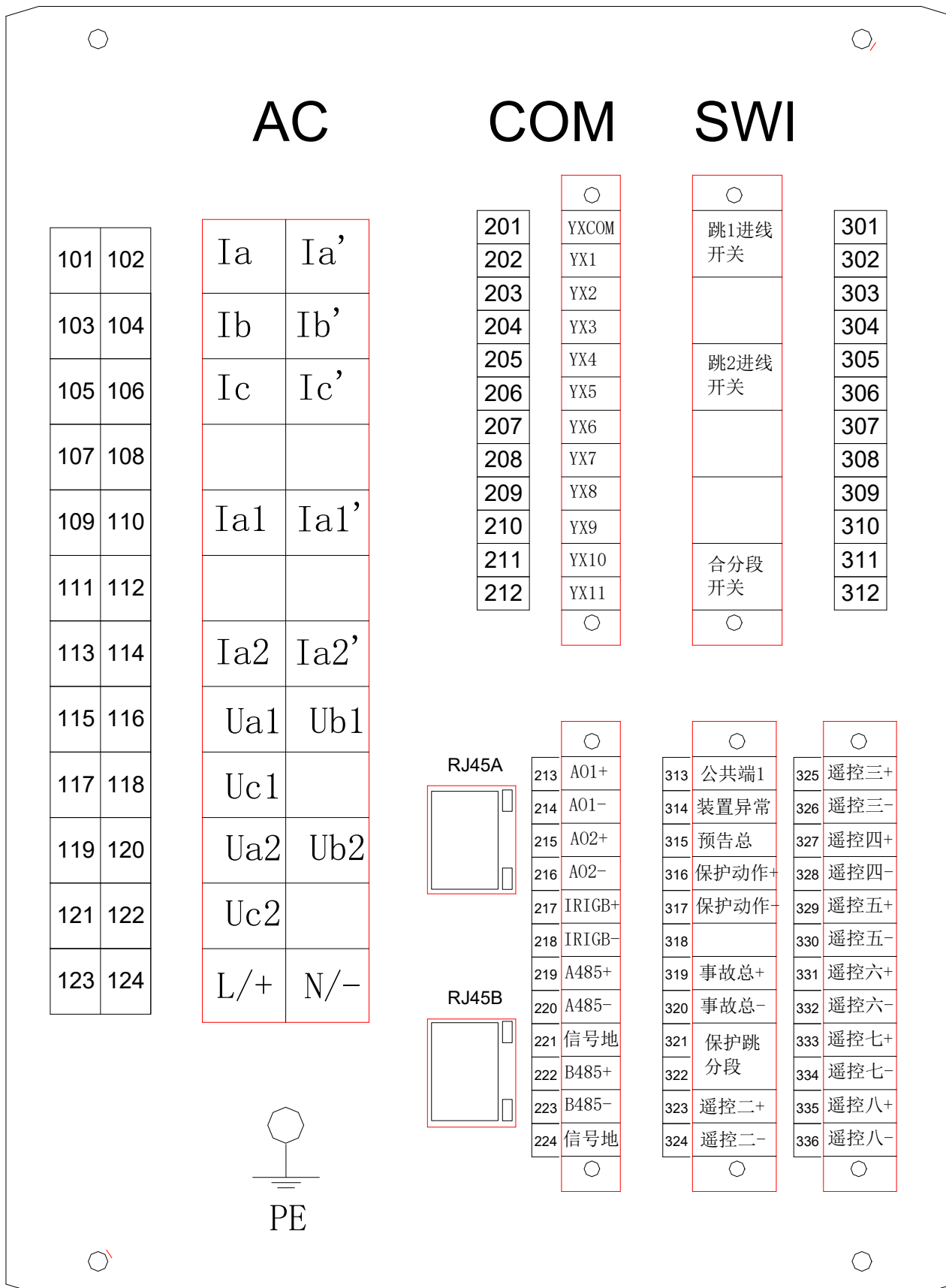
3.4 装置背板端子图（GMP-731Z 主备进线备自投）



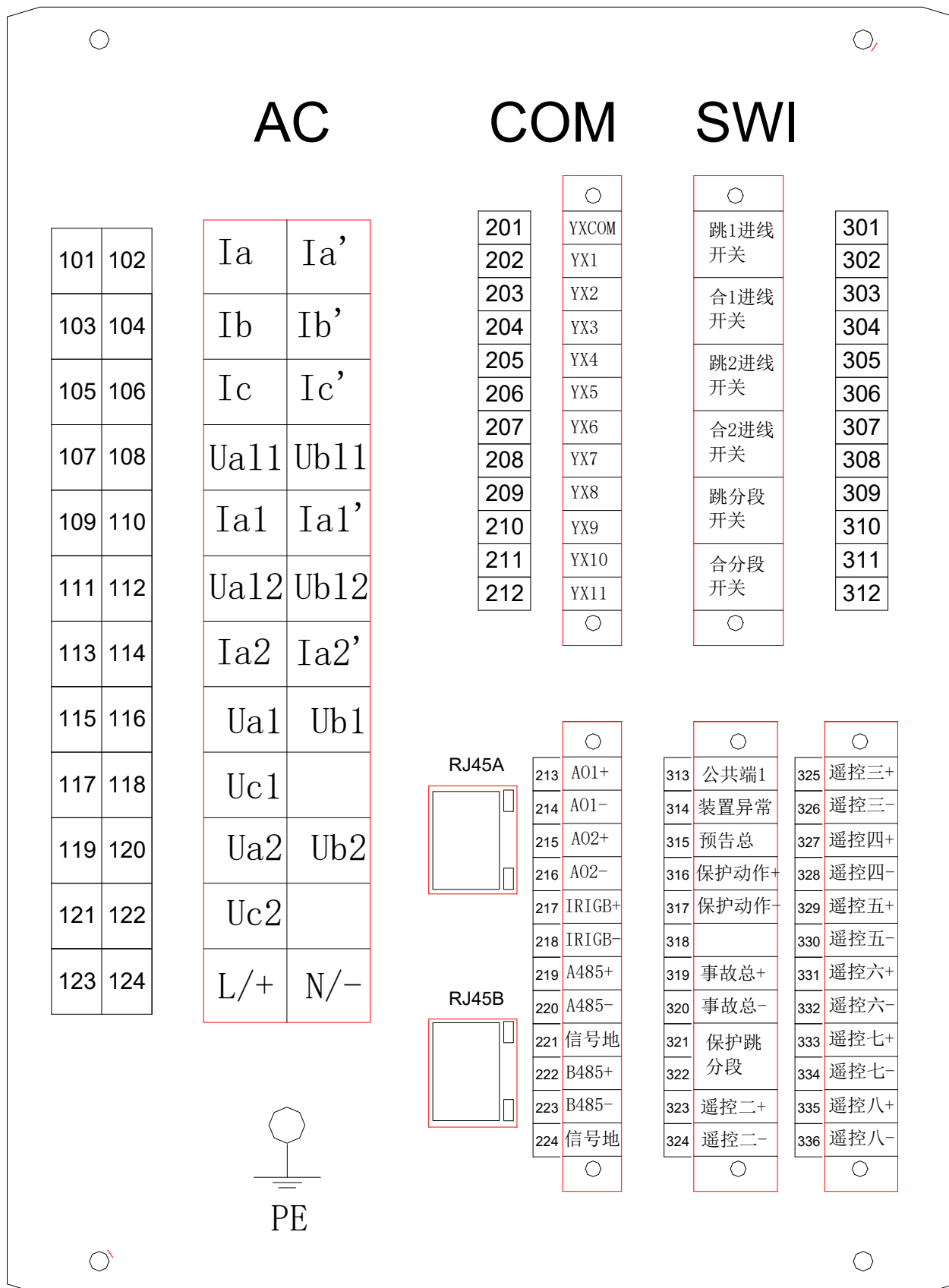
3.5 装置背板端子图（GMP731P 分段备自投）



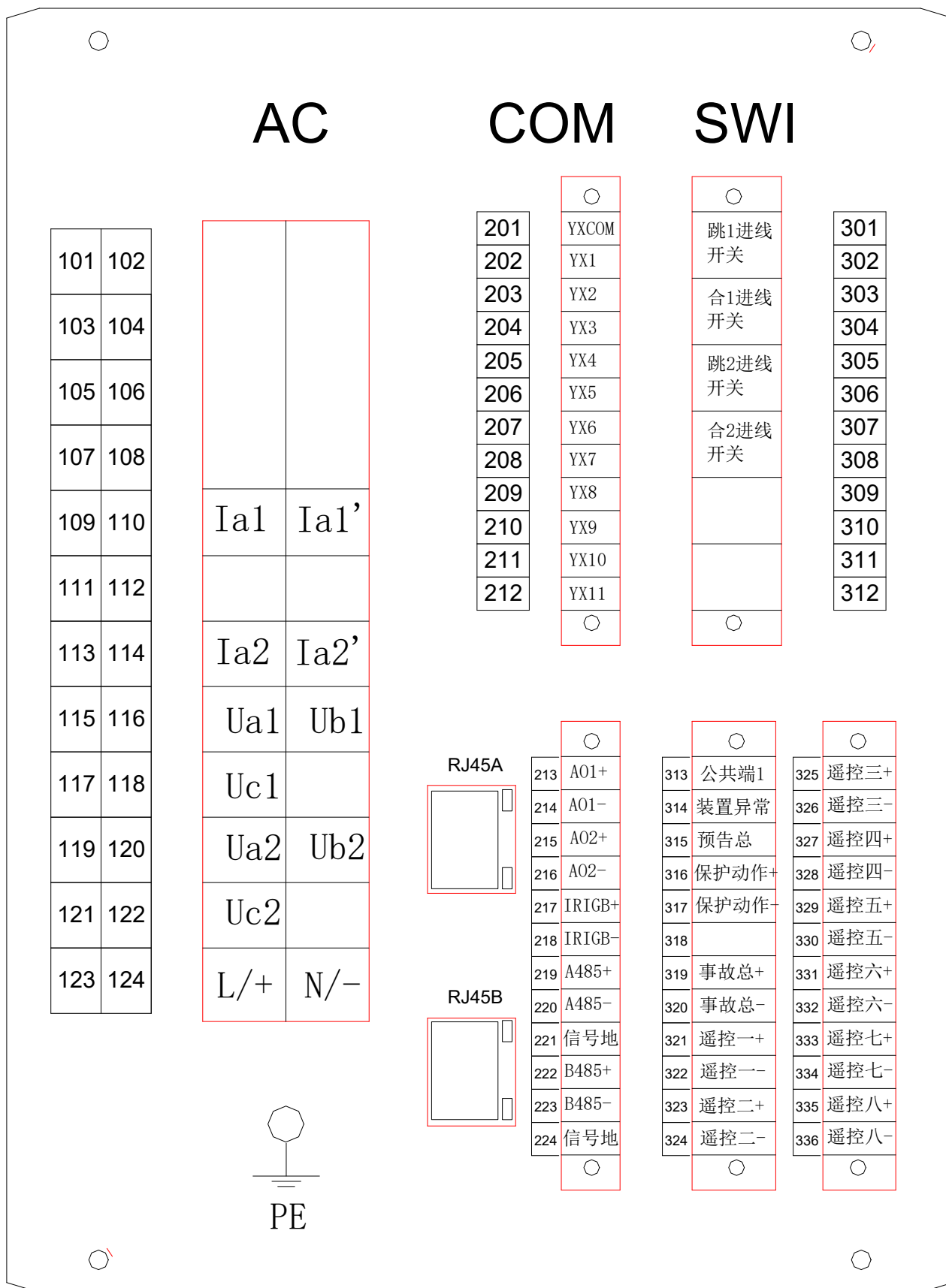
3.6 装置背板端子图（GMP731B 分段备自投）



3.7 装置背板端子图（GMP731M 进线备自投）



3.8 装置背板端子图（GMP731Z 主备进线备自投）



3.9 端子说明

端子 115~122 为两段母线电压输入端子。

端子 107~108 为 1 进线电压输入端子。

端子 109~110 为 1 进线电流输入端子。

端子 111~112 为 2 进线电压输入端子。

端子 113~114 为 2 进线电流输入端子。

端子 101~106 为保护电流输入端子。

端子 123~124 为装置电源输入端子

端子 201 为遥信公共端端子。

端子 202~212 为遥信输入端子。

端子 213~216 为模拟量输出端子。

端子 217~218 为 GPS B 码对时端子。

端子 219~222 为 485 通信端子。

端子 301~312 为控制输出出口。

端子 313、314 为装置异常报警出口。

端子 316、317 为保护动作出口。

端子 319、320 为事故总信号出口。

端子 321、322 为保护跳分段出口。

4. 定值内容及整定说明

4.1 系统定值相关说明

序号	名称	范围	备注
1	CT 变比	0001~9999	
2	电压一次值	0~150.0	

4.2 保护定值

序号	动作类型	保护投退	定值名称	整定范围	整定步长
1	备自投	备自投 ON/OFF 进线自复 ON/OFF 进线互投 ON/OFF	母线有压值	0~500.00V	0.01
			母线无压值	0~500.00V	0.01
			进线有压值	0~500.00A	0.01
			进线无流值	0~100.00S	0.01
			自投延时	0~100.00S	0.01
			自复延时	0~100.00S	0.01
			开关延时	0~100.00S	0.01
2	电流速断	电流速断 ON/OFF	速断电流	0~100.00A	0.01A
			速断延时	0~100.00S	0.01S
3	限时速断	限时速断 ON/OFF	限时速断电流	0~100.00A	0.01A

			限时速断延时	0~100.00S	0.01S
4	过流保护	过流保护 ON/OFF	过流电流	0~100.00A	0.01A
			过流延时	0~100.00S	0.01S
5	充电保护	充电保护 ON/OFF	充电保护电流	0~100.00A	0.01A
			充电保护延时	0~100.00S	0.01S
6	一母 PT 断线	一母 PT 断线 ON/OFF	无压值	5~500V	0.01
	二母 PT 断线	二母 PT 断线 ON/OFF	有流值	0.02~5.00A	0.01
			动作延时	0~100.00S	0.01

4.3 通信参数

序号	名称	范围	备注
1	通信地址	1~254	
2	通信速率	600~19200	

4.4 辅助参数

序号	名称	范围	备注
1	口令投退	ON/OFF	
2	口令设定	000~999	
3	遥信参数	0.01~2.00s	遥信防抖时间
4	遥控脉宽	0.01~2.00s	遥控继电器返回时间

第七章 GMP-741 电容器保护测控装置说明书

1. 概述

1.1 应用范围

GMP-741 微机电容器保护测控装置主要适用于 10KV 及以下电压等级的电容器,可集中组屏,也可分散安装。

1.2 保护配置和功能

1.2.1 保护配置

- 1) 三相式三段电流保护(速断、限时电流速断、过流);
- 2) 过电压保护;
- 3) 低压保护(PT 断线闭锁);
- 4) 不平衡电压保护;
- 5) 不平衡电流保护;
- 6) PT、CT 断线报警;
- 7) 独立的操作回路。

1.2.2 测控功能

- 1) 11 路自定义遥信开入;
- 2) 一组断路器遥控分/合;
- 3) I_{am} 、 I_{bm} 、 I_{cm} 、 U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{CA} 、 F 、 P 、 Q 、 $\cos$;
- 4) 事件 SOE 记录等。

1.2.3 保护信息功能

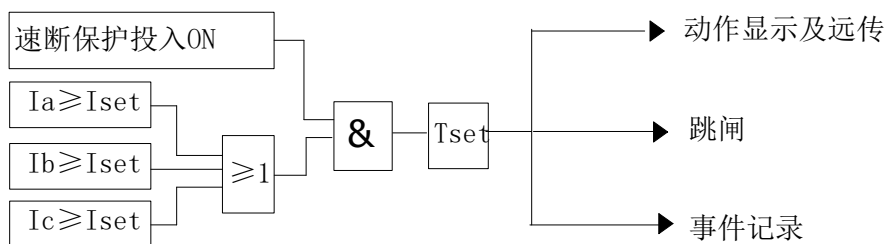
- 1) 装置描述的远方查看;
- 2) 系统定值的远方查看;
- 3) 保护定值的远方查看、修改功能;
- 4) 软压板状态的远方查看、投退;
- 5) 装置保护开入状态的远方查看;
- 6) 装置运行状态(包括保护动作元件的状态、运行告警和装置自检信息)远方查看;
- 7) 远方对装置信号复归;
- 8) 支持 485 串口, modbus 通信规约。

1.2.4 性能特征

- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠;
- 2) 操作回路配置灵活,可以适应各种操作机构;
- 3) 装置采用全封闭机箱,强弱电严格分开,取消传统背板配线方式,同时在软件设计上采取相应的抗干扰措施,装置的抗干扰能力大大提高,对外的电磁辐射也满足相关标准;
- 4) 完善的事件报告处理功能,可保存最新 32 次动作报告,最新 32 次 SOE 变位记录报告,最新 32 次装置自检错误报告;
- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示;
- 6) 支持串口 modbus 通信规约;
- 7) 符合《DL / T 478 — 2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》规程要求;
- 8) 符合《GB 14285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》规程要求。

2. 软件工作原理

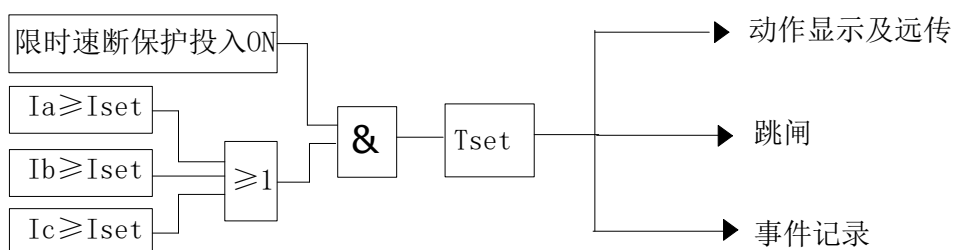
2.1 速断保护



Iset: 速断整定值, Tset: 速断延时

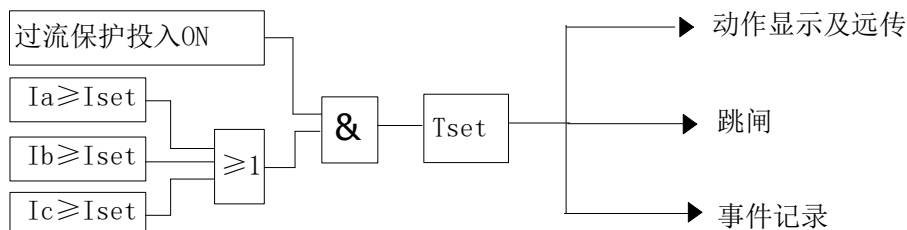
2.2 限时速断保护

Iset: 限时速断整定值, Tset: 时间整定值

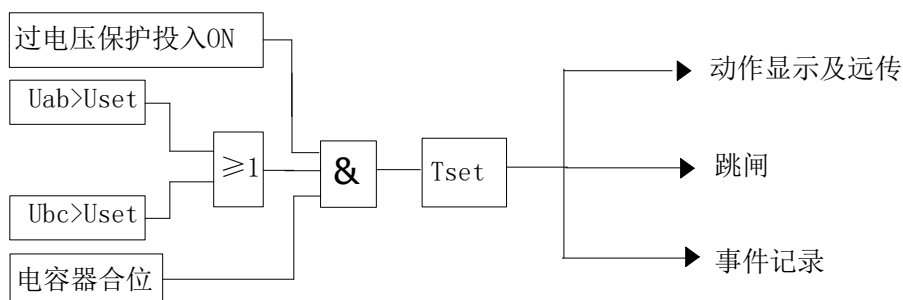


2.3 过流保护

Iset: 定时限过流整定值, Tset: 时间整定值

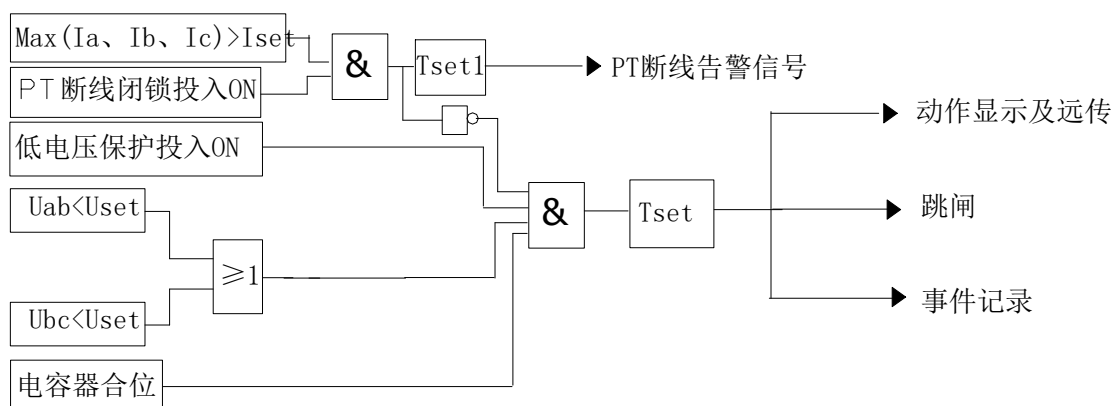


2.4 过电压保护



Uset: 过电压整定值, Tset: 时间整定值

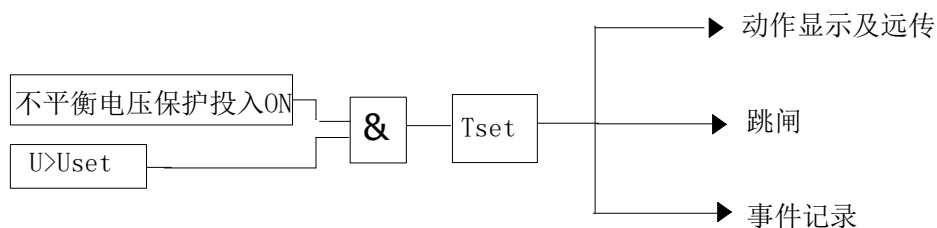
2.5 低电压保护



Iset: PT断线检有流定值, Uset: 低电压整定值

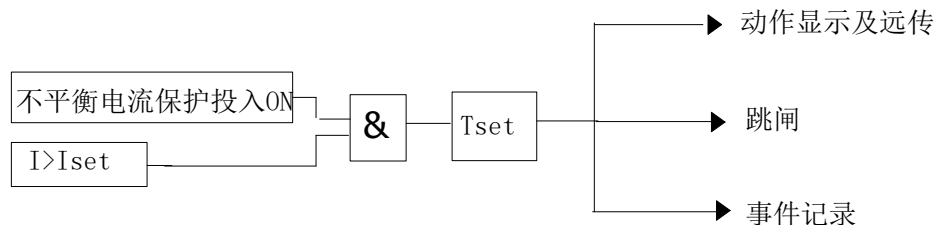
Tset: 时间整定值, Tset1: PT断线时间整定值

2.6 不平衡电压保护



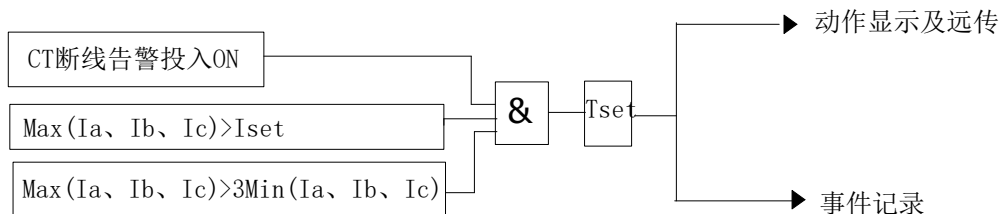
Uset: 不平衡电压整定值, Tset 为时间整定值

2.7 不平衡电流保护



Iset: 不平衡电流整定值, Tset: 时间整定值

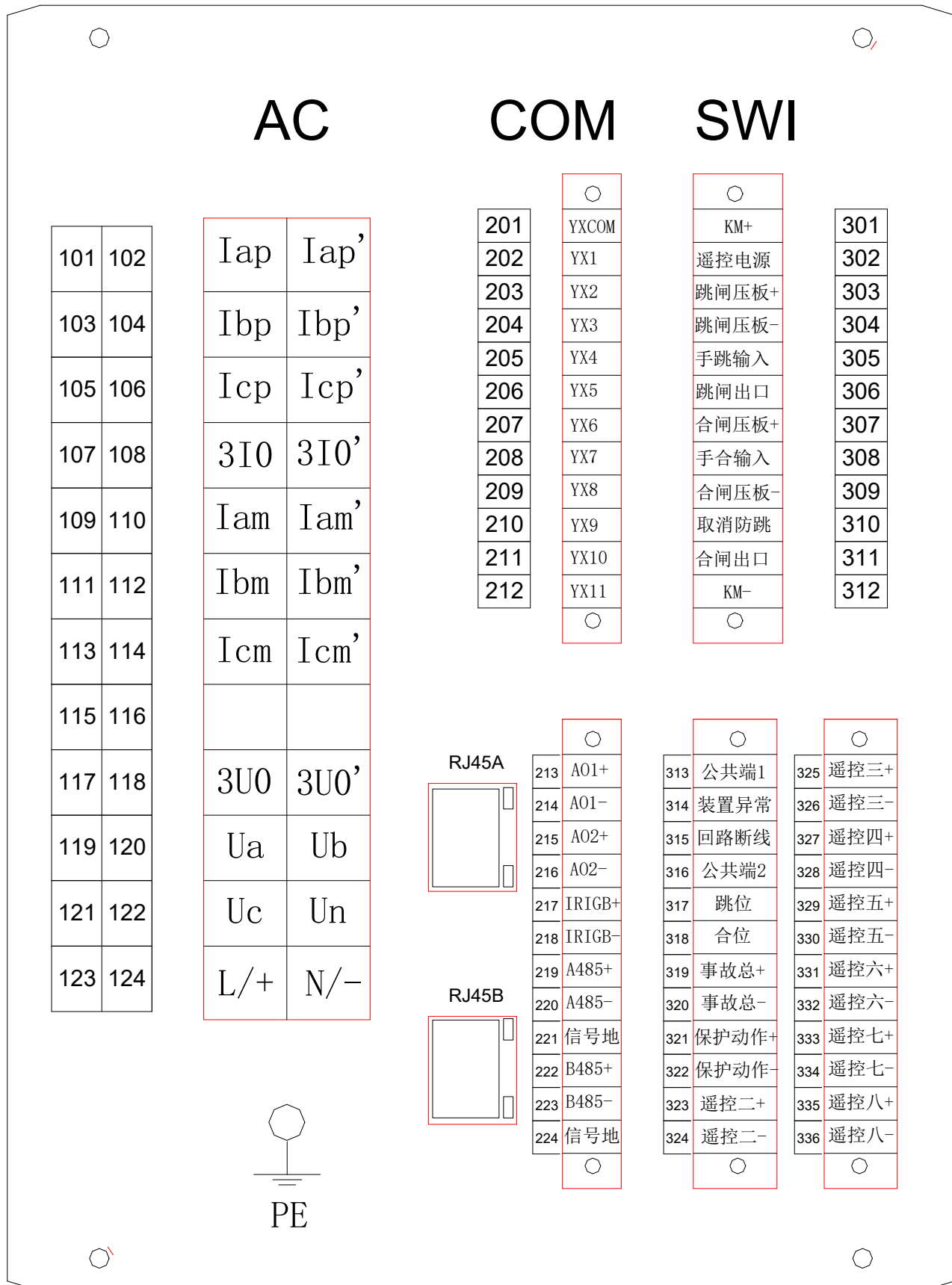
2.8 CT断线告警



Iset: CT断线检有流的电流定值

66

3.2 装置背板端子图



3.3 端子说明

端子 101~106 为保护电流输入端子。
 端子 107~108 为零序电流输入端子。
 端子 109~114 为测量电流输入端子。
 端子 117~118 为零序电压输入端子。
 端子 119~122 为母线电压输入端子。
 端子 123~124 为装置电源输入端子。
 端子 201 为遥信公共端端子。
 端子 202~212 为遥信输入端子。
 端子 213~216 为模拟量输出端子。
 端子 217~218 为 GPS B 码对时端子。
 端子 219~224 为 485 通信端子。
 端子 301 为控制电源正 KM+端子。
 端子 302 为遥控电源，当遥控时，必须将 302 端子与 301 端子接通。
 端子 303、304 为跳闸压板接入点，跳闸压板一端接 303，一端接 304。
 端子 305 手动跳闸或外部跳闸。
 端子 306 为跳闸出口，接断路器的跳闸回路，其中断路器合闸位置监视在内部短接。
 端子 307、309 为合闸压板接入点，合闸压板一端接 307，一端接 309，手动合闸点接 308。
 端子 310 为防跳取消端子，当不需要保护装置控制回路的防跳功能时，将 309 与 310 短接，取消防跳功能。
 端子 311 为合闸出口，接断路器的合闸回路，其中断路器分闸位置监视在内部短接。。
 端子 312 为控制电源负 KM-端子。
 端子 313、314、315 为装置异常报警接点及断路器控制回路断线报警接点。
 端子 316、317、318 为断路器的跳位、合位信号。
 端子 319、320 为事故总信号接点。
 端子 321、322 默认为保护动作输出接点（可编程修改）。
 端子 323、324 遥控输出接点（可编程）。
 端子 325~336 六组遥控输出接点（可编程）。

4 定值内容及整定说明

4.1 系统定值相关说明：

序号	名称	范围	备注
1	测量两相电流式	ON/OFF	ON 为两相电流
2	电压一次值	1.0~150.0	
3	保护 CT 变比	0001~9999	
4	测量 CT 变比	0001~9999	
5	不平衡电流 CT 变比	0001~9999	

4.2 保护定值

序号	动作类型	保护投退	定值名称	整定范围	整定步长
1	电流速断	电流速断 ON/OFF	速断电流	0~100.00A	0.01A
			速断延时	0~100.00S	0.01S
2	限时速断	限时速断 ON/OFF	速断电流	0~100.00A	0.01A
			限时速断延时	0~100.00S	0.01S
3	过流保护	过流保护 ON/OFF	过流定值	0~100.00A	0.01A
			过流延时	0~100.00S	0.01S
4	过电压保护	过电压保护 ON/OFF	动作延时	0~100.00S	0.01S
			过压定值	0~150.00V	0.01V
5	低电压保护	过电压保护 ON/OFF PT 断线闭锁 ON/OFF	低压定值	0~100.00V	0.01V
			动作延时	0~100.00S	0.01S
			断线闭锁电流	0~100.00A	0.01A
6	零序过电压	零序过电压 ON/OFF	零序电压	0~100.00V	0.01V
			动作延时	0~100.00S	0.01S
7	零序过电流	零序过电流 ON/OFF	零序电流	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
8	CT 断线告警	CT 断线告警 ON/OFF	无流定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
9	PT 断线告警	PT 断线告警 ON/OFF	检无压定值	0~100.00V	0.01V
			检有流定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S

4.3 通信参数

序号	名称	范围	备注
1	通信地址	1~254	
2	通信速率	600~19200	

4.4 辅助参数

序号	名称	范围	备注
1	口令投退	ON/OFF	
2	口令设定	000~999	
3	遥信参数	0.01~1.00s	遥信防抖时间
4	遥控脉宽设定	0.1~10.00s	遥控继电器返回时间
5	模拟量输出选择	电量选择	Uab、Ua、Ia、P、Q、cos
6	模拟量满度值	0~9999	

第八章 GMP-751 线路变压器保护测控装置说明书

1. 概述

1.1 应用范围

GMP-751 微机馈线变压器保护测控装置主要适用于 35KV 及以下电压等级的线路变压器组保护，可集中组屏，也可分散于开关柜。

1.2 保护配置和功能

1.2.1 保护配置

- 1) 三相（或两相）式三段电流保护（速断、限时电流速断、过流）；
- 2) 反时限过流保护；
- 3) 负序过流保护；
- 4) 高压侧零序过流保护；
- 5) 低压侧零序过流保护；
- 6) 过负荷告警；
- 7) PT、CT 断线报警；
- 8) 独立的操作回路。

1.2.2 测控功能

- 1) 11 路自定义遥信开入；
- 2) 一组断路器遥控分 / 合；
- 3) I_{am} 、 I_{bm} 、 I_{cm} 、 U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{CA} 、 F 、 P 、 Q 、 $\cos$ ；
- 4) 事件 SOE 记录等。

1.2.3 保护信息功能

- 1) 装置描述的远方查看；
- 2) 系统定值的远方查看；
- 3) 保护定值的远方查看、修改功能；
- 4) 软压板状态的远方查看、投退；
- 5) 装置保护开入状态的远方查看；
- 6) 装置运行状态（包括保护动作元件的状态、运行告警和装置自检信息）远方查看；
- 7) 远方对装置信号复归；
- 8) 支持 485 串口，modbus 通信规约。

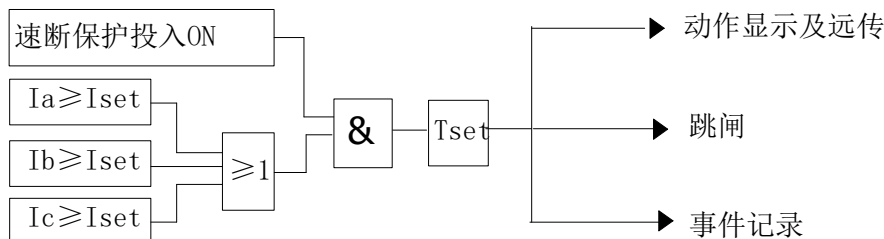
1.2.4 性能特征

- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠；
- 2) 操作回路配置灵活，可以适应各种操作机构；
- 3) 装置采用全封闭机箱，强弱电严格分开，取消传统背板配线方式，同时在软件设计上采取相应的抗干扰措施，装置的抗干扰能力大大提高，对外的电磁辐射也满足相关标准；
- 4) 完善的事件报告处理功能，可保存最新 32 次动作报告，最新 32 次 SOE 变位记录报告，最新 32 次装置自检错误报告；
- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示；
- 6) 支持串口 modbus 通信规约；

- 7) 符合《DL / T 478 — 2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》规程要求；
8) 符合《GB 1 4285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》规程要求。

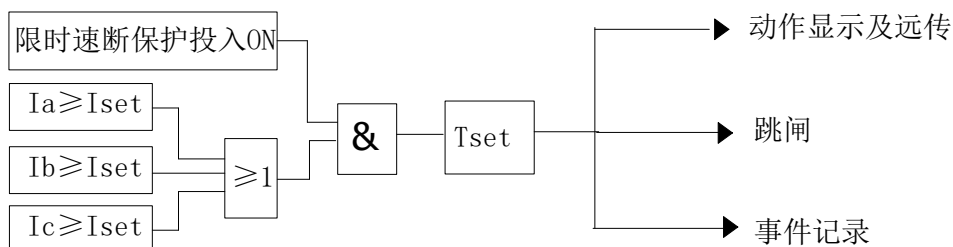
2. 软件工作原理

2.1 速断保护



Iset: 速断整定值, Tset: 速断延时

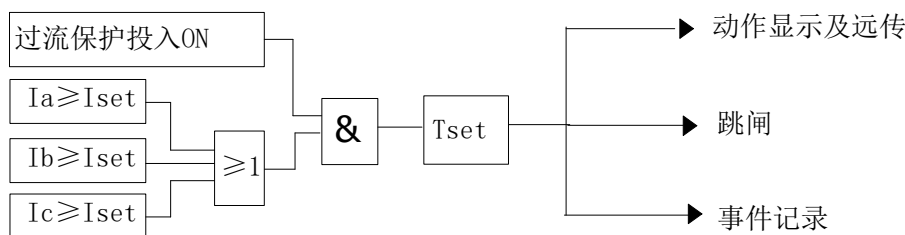
2.2 限时速断保护



Iset: 限时速断整定值, Tset: 时间整定值

2.3 过流保护

Iset: 定时限过流整定值, Tset: 时间整定值



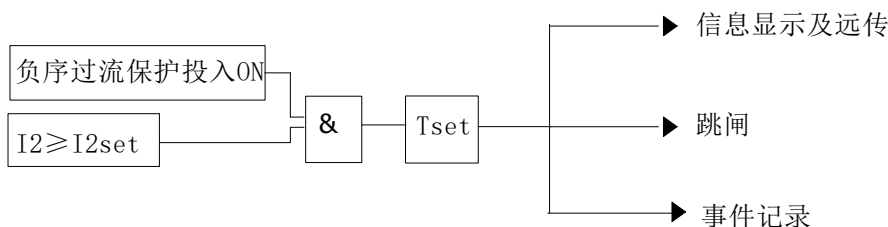
2.4 反时限过电流保护

反时限过流保护根据国际电工委员会标准(IEC255—4)和英国标准规范(BS142.1996)的规定,包括以下三种选择:一般反时限、非常反时限、极端反时限,用户可根据实际情况选择一种投入。

Iset: 反时限过流整定值, Tset: 反时限延时常数

对反时限过流保护,当电流大于反时限过流整定值时开始计时。

2.5 负序过流保护

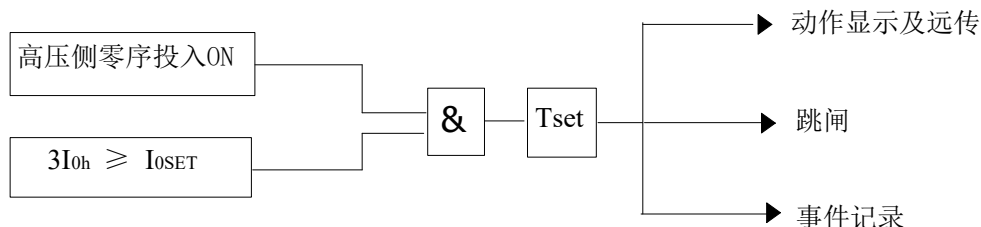


I2set: 负序电流整定值, Tset: 时间整定值

2.6 过负荷告警

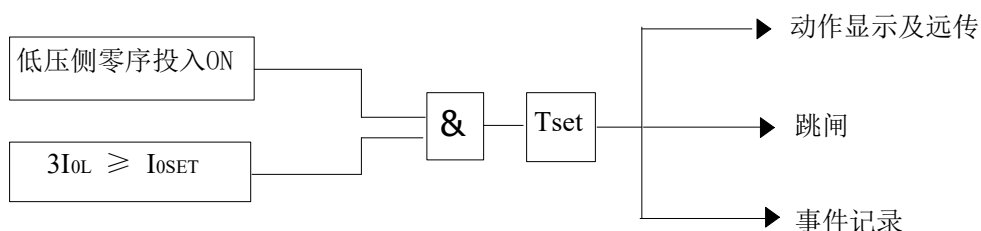
Iset: 过负荷告警电流, Tset: 时间整定值

2.7 高压侧零序过流保护



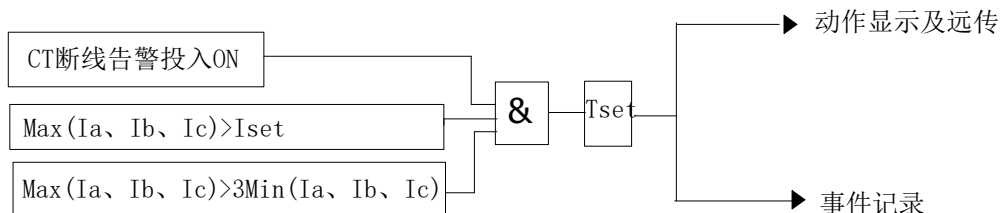
I0hset: 高压侧零序电流整定值, Tset: 时间整定值

2.8 低压侧零序过流保护



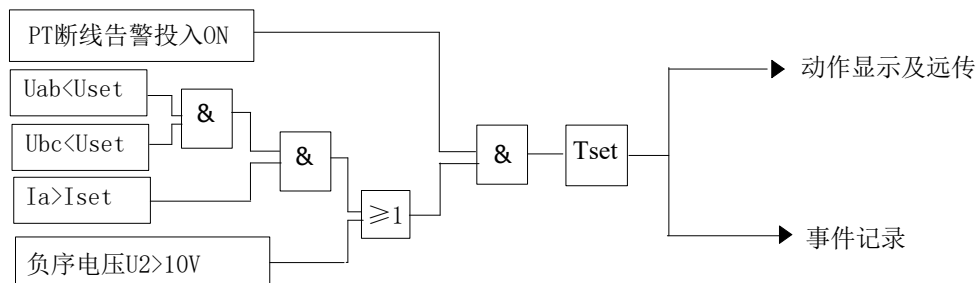
I0Lset: 低压侧零序电流整定值, Tset: 时间整定值

2.9 CT 断线告警



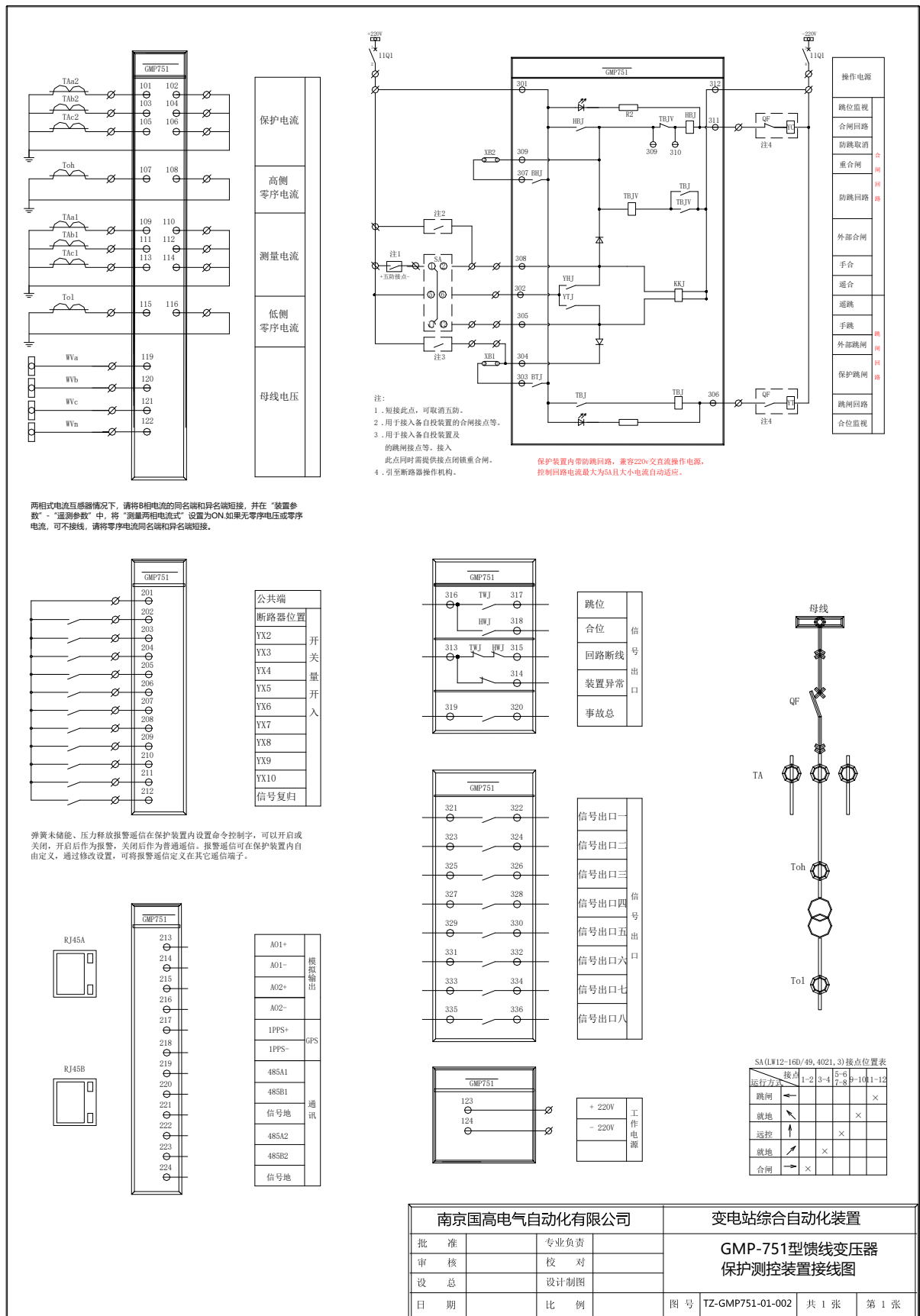
Iset: CT 断线检有流的电流定值

2.10 PT 断线告警

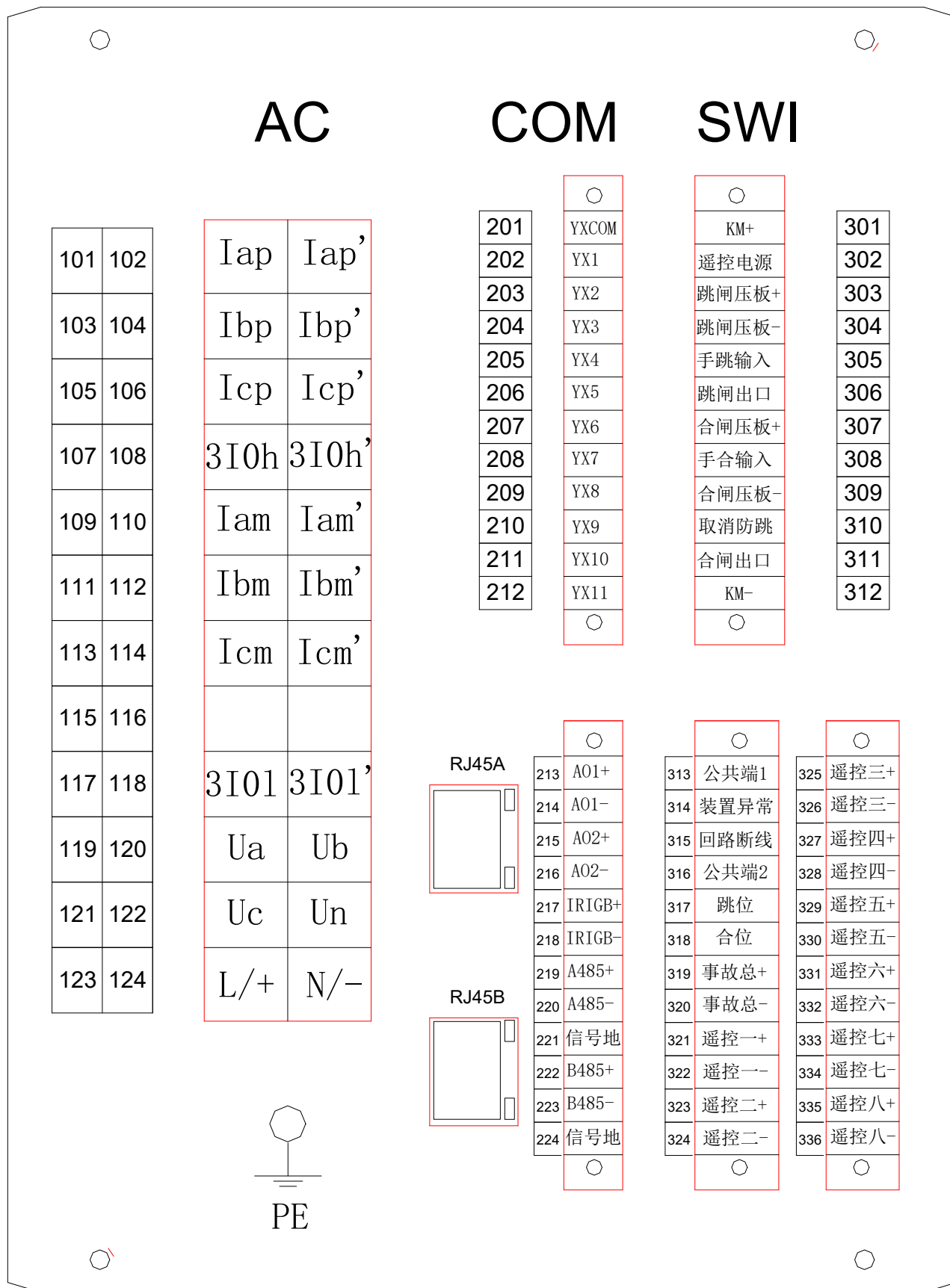


3. 硬件原理说明

3.1 装置接线原理图



3.2 装置背板端子图



3.3 端子说明

端子 101~106 为保护电流输入端子。

端子 107~108 为高侧零序电流输入端子。

端子 109~114 为测量电流输入端子。

端子 115~116 为低侧零序电流输入端子。

端子 119~122 为母线电压输入端子。

端子 123~124 为装置电源输入端子。

端子 201 为遥信公共端端子。

端子 202~212 为遥信输入端子。

端子 213~216 为模拟量输出端子。

端子 217~218 为 GPS B 码对时端子。

端子 219~224 为 485 通信端子。

端子 301 为控制电源正 KM+端子。

端子 302 为遥控电源，当遥控时，必须将 302 端子与 301 端子接通。

端子 303、304 为跳闸压板接入点，跳闸压板一端接 303，一端接 304。

端子 305 手动跳闸或外部跳闸。

端子 306 为跳闸出口，接断路器的跳闸回路，其中断路器合闸位置监视在内部短接。

端子 307、309 为合闸压板接入点，合闸压板一端接 307，一端接 309，手动合闸点接 308。

端子 310 为防跳取消端子，当不需要保护装置控制回路的防跳功能时，将 309 与 310 短接，取消防跳功能。

端子 311 为合闸出口，接断路器的合闸回路，其中断路器分闸位置监视在内部短接。。

端子 312 为控制电源负 KM-端子。

端子 313、314、315 为装置异常报警接点及断路器控制回路断线报警接点。

端子 316、317、318 为断路器的跳位、合位信号。

端子 319、320 为事故总信号接点。

端子 321、322 默认为保护动作输出接点（可编程修改）。

端子 323、324 遥控输出接点（可编程）。

端子 325~336 六组遥控输出接点（可编程）。

4. 定值内容及整定说明

4.1 系统定值相关说明：

序号	名称	范围	备注
1	测量两相电流式	ON/OFF	ON 为两相电流
2	电压一次值	1.0~150.0	
3	保护 CT 变比	0001~9999	
4	测量 CT 变比	0001~9999	
5	高侧零序电流 CT 变比	0001~9999	
6	低侧零序电流 CT 变比	0001~9999	

4.2 保护定值

序号	动作类型	保护投退	定值名称	整定范围	整定步长
1	电流速断	电流速断 ON/OFF	速断电流定值	0~100.00A	0.01A
			速断延时	0~100.00S	0.01S
2	限时速断	限时速断 ON/OFF	速断电流定值	0~100.00A	0.01A
			限时速断延时	0~100.00S	0.01S
3	过流保护	过流保护 ON/OFF	过流定值	0~100.00A	0.01A
			过流延时	0~100.00S	0.01S
4	反时限 过流保护	一般反时限 ON/OFF 非常反时限 ON/OFF 极端反时限 ON/OFF	反时限过流	0~100.00A	0.01A
			反时限延时	0~100.00S	0.01S
5	负序过流 保护	负序过流保护 ON/OFF	负序过流	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
6	高侧零序 过流保护	高压侧零序过流保 护 ON/OFF	过流定值	0~100.00A	0.01 A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
7	低侧零序 过流保护	低压侧零序过流保 护 ON/OFF	过流定值	0~100.00A	0.01 A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
8	过负荷告 警	过负荷告警 ON/OFF	过负荷电流	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
9	CT 断线 告警	CT 断 线 告 警 ON/OFF	CT 断线无流定 值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
10	PT 断线 告警	PT 断 线 告 警 ON/OFF	检无压定值	0~100.00V	0.01V
			检有流定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
11	非电量保 护		ON/OFF	YX1~YX10	
			0: 常开 1: 常 闭	0/1	

4.3 通信参数

序号	名称	范围	备注
1	通信地址	1~254	
2	通信速率	600~19200	

4.4 辅助参数

序号	名称	范围	备注
1	口令投退	ON/OFF	
2	口令设定	000~999	
3	遥信参数	0.01~1.00s	遥信防抖时间
4	遥控脉宽设定	0.1~10.00s	遥控继电器返回时间
5	模拟量输出选择	电量选择	Uab、Ua、Ia、P、Q、cos
6	模拟量满度值	0~9999	

第九章 GMP-761 母线电压保护测控装置说明书

1. 概述

1.1 应用范围

GMP-761 微机母线电压保护及 PT 并列装置主要适用于 35KV 及以下电压等级的母线电压保护及 PT 并列，可集中组屏，也可分散于开关柜。

1.2 保护配置和功能

1.2.1 保护配置

- 1) 低电压保护;
- 2) 过电压保护;
- 3) 母线绝缘监视;
- 4) PT 断线报警。

1.2.2 测控功能

- 1) 11 路自定义遥信开入;
- 2) 一组断路器遥控分 / 合;
- 3) I 母 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_o 、 II 母 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_o ;
- 4) 事件 SOE 记录等。

1.2.3 保护信息功能

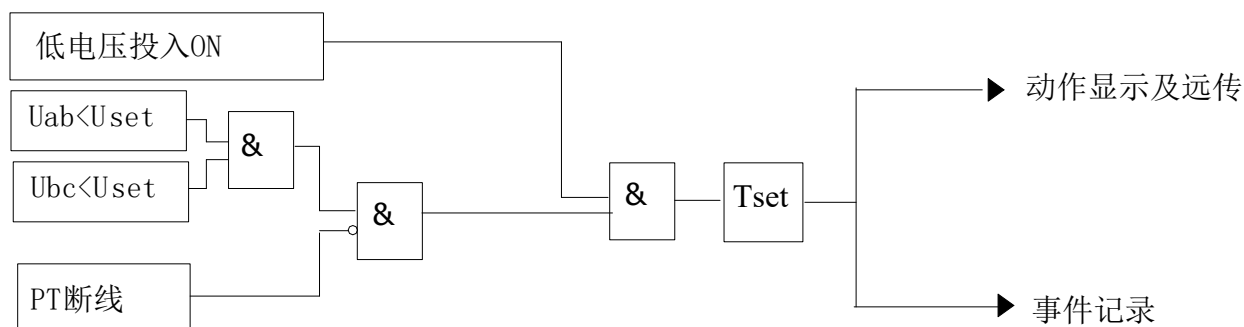
- 1) 装置描述的远方查看;
- 2) 系统定值的远方查看;
- 3) 保护定值的远方查看、修改功能;
- 4) 软压板状态的远方查看、投退;
- 5) 装置保护开入状态的远方查看;
- 6) 装置运行状态 (包括保护动作元件的状态、运行告警和装置自检信息) 远方查看;
- 7) 远方对装置信号复归;
- 8) 支持 485 串口, modbus 通信规约。

1.2.4 性能特征

- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠;
- 2) 操作回路配置灵活, 可以适应各种操作机构;
- 3) 装置采用全封闭机箱, 强弱电严格分开, 取消传统背板配线方式, 同时在软件设计上采取相应的抗干扰措施, 装置的抗干扰能力大大提高, 对外的电磁辐射也满足相关标准;
- 4) 完善的事件报告处理功能, 可保存最新 32 次动作报告, 最新 32 次 SOE 变位记录报告, 最新 32 次装置自检错误报告;
- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示;
- 6) 支持串口 modbus 通信规约;
- 7) 符合《DL / T 478 — 2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》规程要求;
- 8) 符合《GB 1 4285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》规程要求。

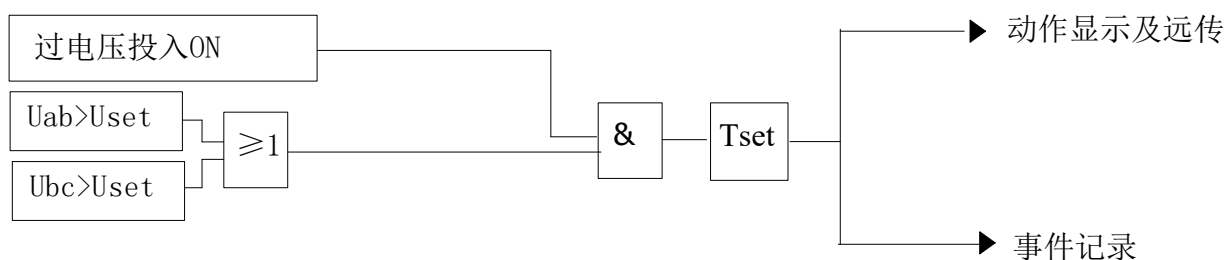
2. 软件工作原理

2.1 低电压保护



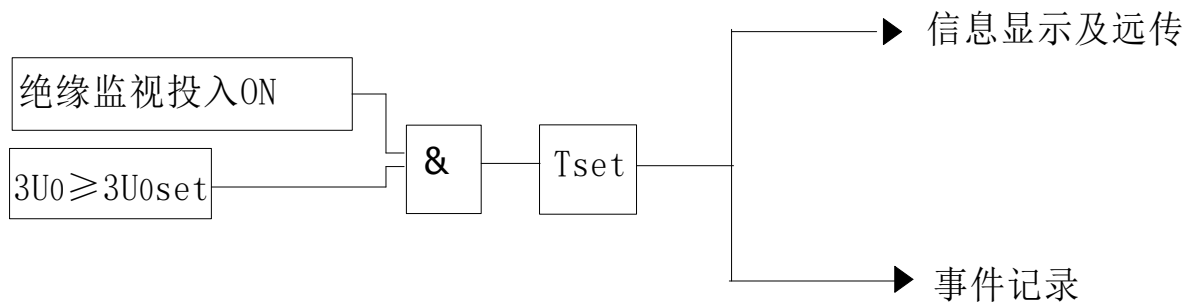
U_{set} : 低电压定值

2.2 过电压保护



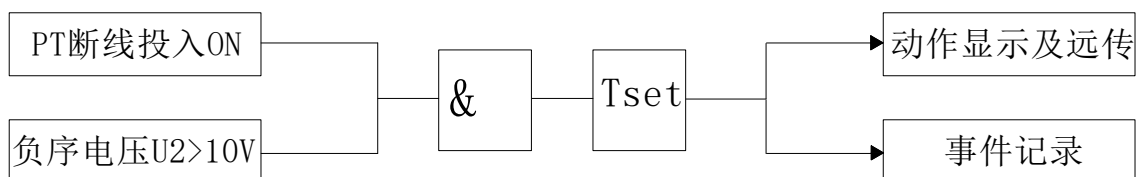
U_{set} : 过电压定值

2.3 母线绝缘监视



$3U_{0set}$: 母线绝缘监视电压

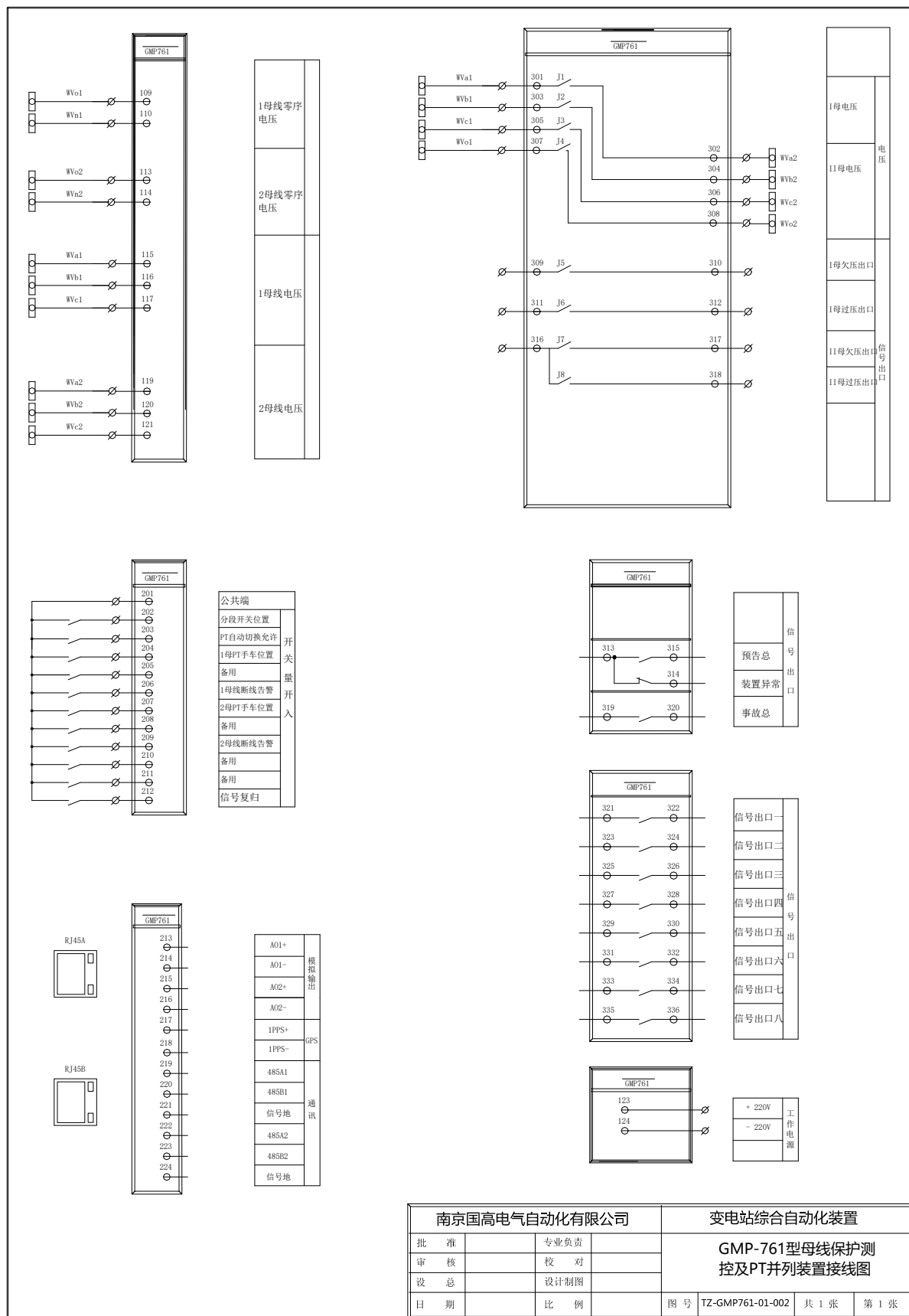
2.4 PT 断线告警



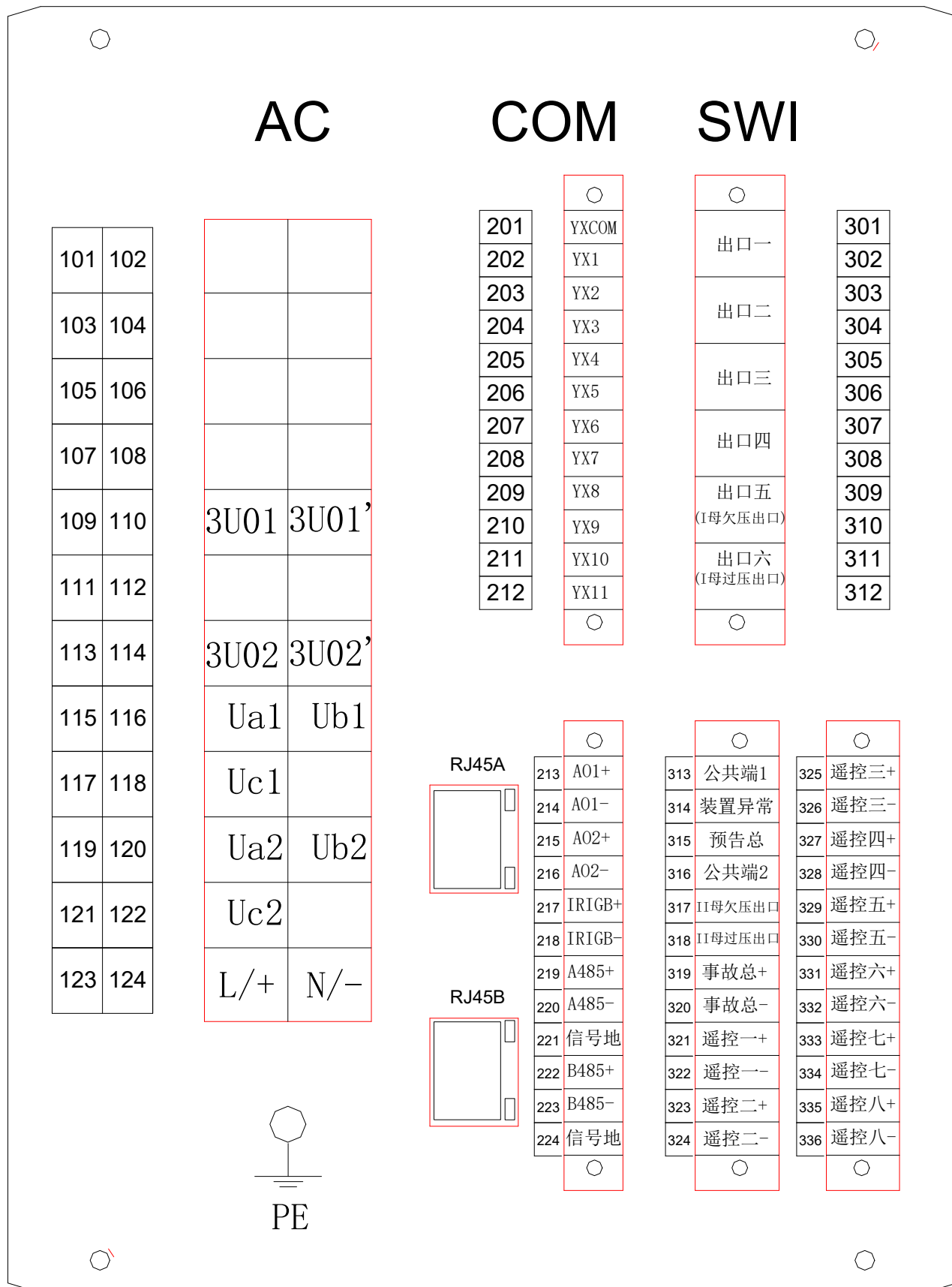
U_2 : 单相或两相断线时的负序电压值

3. 硬件原理说明

3.1 装置接线原理图



3.2 装置背板端子图



3.3 端子说明

端子 115~117 为 I 母线电压输入端子。
端子 119~121 为 II 母线电压输入端子。
端子 109~110 为 I 母线零序电压输入端子。
端子 113~114 为 II 母线零序电压输入端子。
端子 123~124 为装置电源输入端子。
端子 201 为遥信公共端端子。
端子 202~212 为遥信输入端子。
端子 213~216 为模拟量输出端子。
端子 217~218 为 GPS B 码对时端子。
端子 219~222 为 485 通信端子。
端子 301~312 为控制输出端子。
端子 316~318 为控制输出端子。
端子 313、314 为装置异常报警接点。
端子 313、315 为预告总信号接点。
端子 319、320 为事故总信号接点。
端子 321、322 默认为保护动作输出接点（可编程修改）。
端子 323、324 遥控输出接点（可编程）。
端子 325~336 六组遥控输出接点（可编程）。

4. 定值内容及整定说明

4.1 系统定值相关说明:

序号	名称	范围	备注
1	电压一次值	0~150.0	

4.2 保护定值

序号	动作类型	保护投退	定值名称	整定范围	整定步长
1	1 母, 2 母 低电压保护	低电压 ON/OFF	低电压值	0~100.00V	0.01V
			保护延时	0~100.00S	0.01S
2	1 母, 2 母 母线绝缘	母线绝缘 ON/OFF	零序电压	0~100.00V	0.01V
			保护延时	0~100.00S	0.01S
3	1 母, 2 母 PT 断线	PT 断线 ON/OFF		0~100.00V	
4	1 母, 2 母 过压保护	过压保护 ON/OFF	过电压值	0~150V	0.1V
			保护延时	0~100S	0.01S
5	PT 切换		保护延时	0~100S	0.01S

4.3 通信参数

序号	名称	范围	备注
1	通信地址	1~256	
2	通信速率	600~19200	

4.4 辅助参数

序号	名称	范围	备注
1	口令投退	ON/OFF	
2	口令设定	000~999	
3	遥信参数	0.01~1.00s	遥信防抖时间
4	遥控脉宽设定	0.1~10.00s	遥控继电器返回时间
5	模拟量输出选择	电量选择	Uab、Ua、Ia、P、Q、cos
6	模拟量满度值	0~9999	

第十章 GMP-781 主变差动保护测控装置说明书

1. 概述

1.1 应用范围

GMP-781 微机变压器差动保护测控装置适用于两圈变压器，可集中组屏，也可分散于开关柜。

1.2 保护配置和功能

1.2.1 保护配置

- 1) 差动速断保护;
- 2) 二次谐波制动的比率差动保护;
- 3) CT 断线闭锁比率差动保护并告警;
- 4) 差流告警;
- 5) 过负荷告警;
- 6) 过载启动风冷;
- 7) 过载闭锁有载调压;
- 8) 本体保护信号。

1.2.2 测控功能

- 1) 15 路自定义遥信开入;
- 2) 18 路控制输出;
- 3) I_{ah} 、 I_{bh} 、 I_{ch} 、 I_{a1} 、 I_{b1} 、 I_{c1} 、 I_{cda} 、 I_{cdb} 、 I_{cdc} ;
- 4) 事件 SOE 记录等。

1.2.3 保护信息功能

- 1) 装置描述的远方查看;
- 2) 系统定值的远方查看;
- 3) 保护定值的远方查看、修改功能;
- 4) 软压板状态的远方查看、投退;
- 5) 装置保护开入状态的远方查看;
- 6) 装置运行状态(包括保护动作元件的状态、运行告警和装置自检信息)远方查看;
- 7) 远方对装置信号复归;
- 8) 支持 485 串口, modbus 通信规约。

1.2.4 性能特征

- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠;
- 2) 操作回路配置灵活, 可以适应各种操作机构;
- 3) 装置采用全封闭机箱, 强弱电严格分开, 取消传统背板配线方式, 同时在软件设计上采取相应的抗干扰措施, 装置的抗干扰能力大大提高, 对外的电磁辐射也满足相关标准;
- 4) 完善的事件报告处理功能, 可保存最新 32 次动作报告, 最新 32 次 SOE 变位记录报告, 最新 32 次装置自检错误报告;
- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示;
- 6) 支持串口 modbus 通信规约;
- 7) 符合《DL / T 478 — 2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》规程要求;

8) 符合《GB 14285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》规程要求。

2. 软件工作原理

2.1 差动速断

当任一相差动电流大于差流速断定值时，瞬时动作于出口继电器。该保护可在变压器内部发生严重故障时快速切除故障变压器。

2.2 比率差动

稳态差流启动

$$\text{Max} |I_{d\phi}| \geq I_{cdqd}$$

$I_{d\phi}$ 为差动电流计算值， I_{cdqd} 为比率差动启动定值 I_{blcdzd} 与 I_e 之积。

比率差动算法：

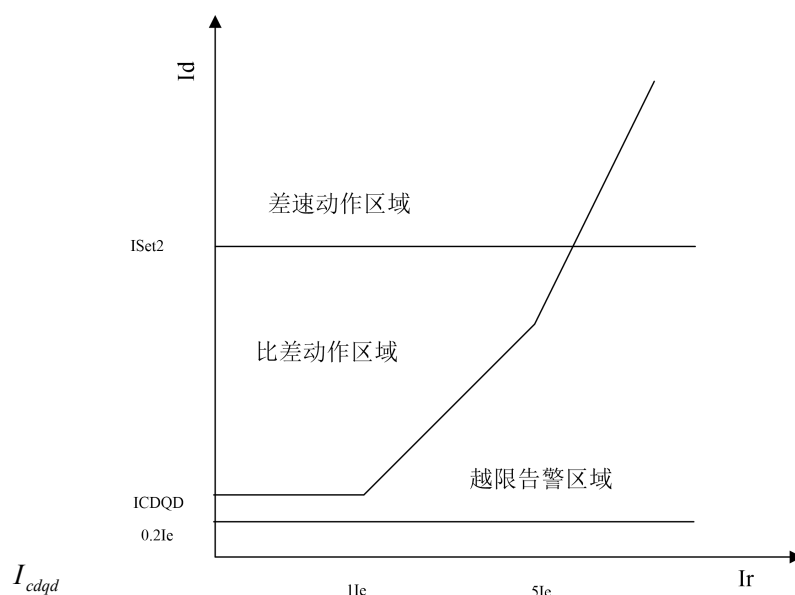
$$(1) \quad I_d > I_{cdqd} \quad \text{在 } I_r \leq 1 I_e ;$$

$$(2) \quad I_d > K_{set} * (I_r - 1 I_e) + I_{cdqd} \quad \text{在 } 1 I_e < I_r \leq 5 I_e ;$$

$$(3) \quad I_d > 0.7 (I_r - 5 I_e) + K_{set} * (5 I_e - 1 I_e) + I_{cdqd} \quad \text{在 } I_r > 5 I_e ;$$

$$I_d = \sum_{i=1}^N \dot{I}_i, \quad I_r = I_{Max}, \quad I_d \text{ 为动作电流, } I_r \text{ 为制动电流, } I_{cdqd} \text{ 为比率差动启动定值, } I_e \text{ 在本}$$

保护中统一规定为归算到变压器高压侧的二次额定电流，为装置自动计算得， K_{set} 为比率制动系数，固定为 0.5。采用上述特性方程的优点在于：在变压器轻微故障时（如匝间短路的匝数很少时），不带制动量，使比率差动元件在变压器轻微故障时具有较高灵敏度，在较严重的区外故障时，制动量较大，提高比率差动元件的可靠性。



(1) 电流导数波形对称闭锁原理：

这是一种比较电流导数前后半波对称性的波形对称算法，基本思路是：在一个周波内的采样数据中，先用微分法求得一个周波的差流导数，将该差流导数的前后半波作对称性比较。在总半个周波（180 度范围内）的采样数据中，励磁涌流符合对称性条件的角度最多为 60 度，而故障电流在 150 度范围内都是对称的。

所使用公式为

$$S_+ = \sum_i^{N/2} |I'_i + I'_{i+N/2}|, \quad S_- = \sum_i^{N/2} |I'_i - I'_{i+N/2}|, \quad K = S_+ / S_-,$$

上式中 N 为每周波采样点数， I' 为采样点的差流导数值，i 为采样点点号，对纯正弦波， S_+ 为零， S_- 为一正数，而对励磁涌流，无论是否存在间断角，只要前后半波不严格满足对称条件，则 S_+ 始终不为零。K 为不对称度，当 K 值大于保护定值时，判为涌流，否则判为故障，K 值越大，前后半波的不对称度越高，也就是励磁涌流特征越明显。 K_{set} 值为内部固有定值，无需外部整定。

(2) 改进的二次谐波闭锁原理

改进二次谐波判别方程如下：

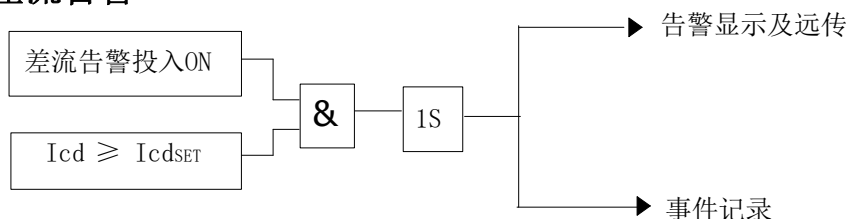
$$\left(1 + K_1 \frac{I_0}{I_1}\right) \frac{I_2}{I_1} \geq K_2$$

其中， I_0 为差电流中的直流分量， $I_0 = \frac{1}{N} \left| \sum_{k=0}^{N-1} i_k \right|$ ，N 为每周波采样点数， i_k 为采样瞬时值； I_1, I_2 分别为差电流中的基波分量和二次谐波分量； K_2 为二次谐波制动系数，建议整定（0.12～0.25）， K_1 为内部固有定值，无需外部整定。

谐波闭锁采用分相闭锁原理，当一相辨别为涌流后，只闭锁该相比差。这种励磁涌流闭锁方式既可以可靠躲过涌流，又可以保证快速切出各种情况下的内部故障。

以上两种原理都采用分相制动，因此可以保证在空投变压器时准确制动差动保护，而在合闸于故障变压器时，分相制动可以保证故障相快速动作。

2.3 差流告警



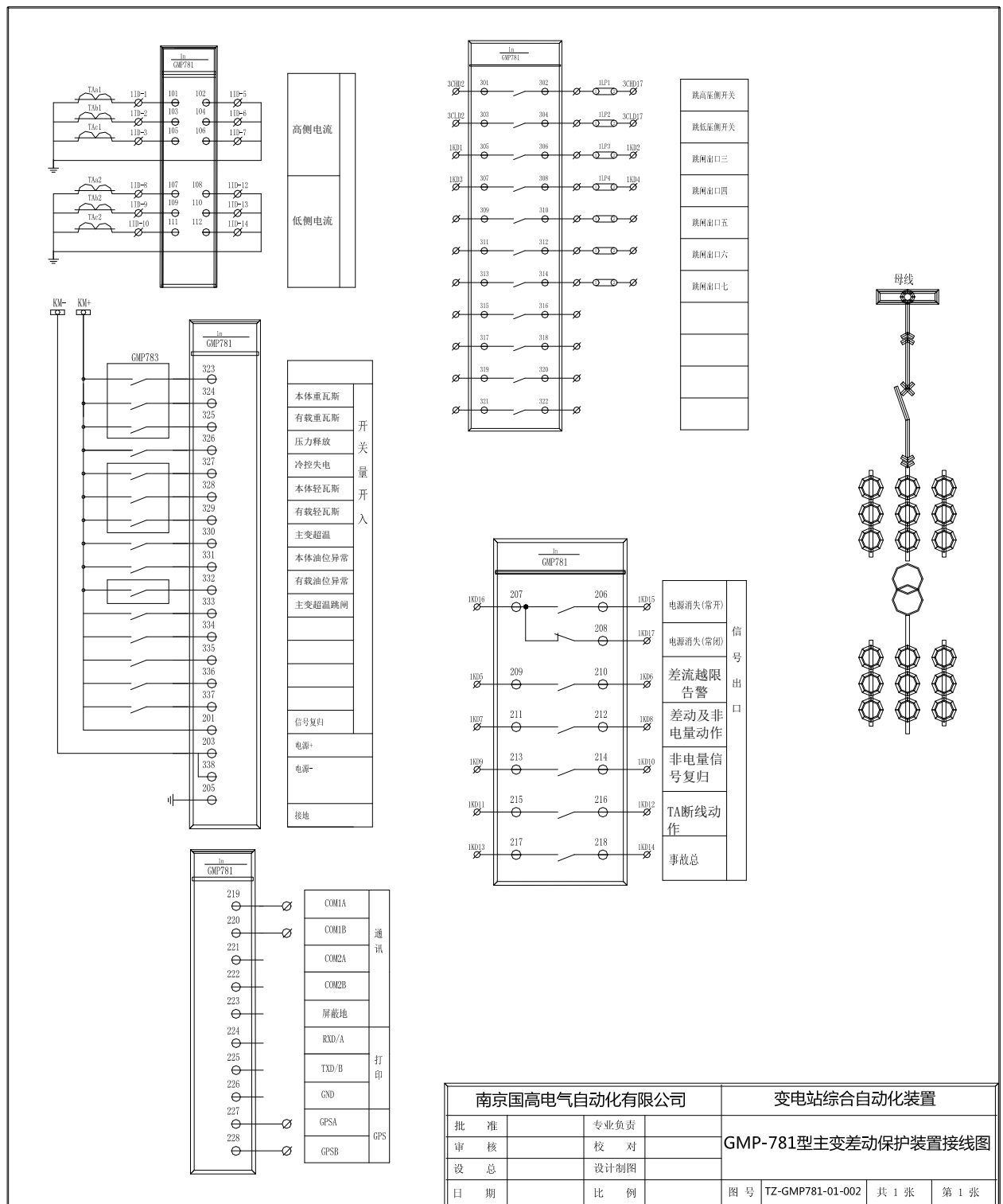
Icd：差动电流； Icdset：差流告警整定值

2.4 本体保护

变压器本体保护通过主变操作箱中重动板上的重动继电器分别出口，跳各侧开关，其事件信号在差动装置采集并上送。

3. 硬件原理说明

3.1 装置接线原理图



X1

高压侧电流	(01) IH _a	IHa' (02)
	(03) IH _b	IHb' (04)
	(05) IH _c	IHc' (06)
低压侧电流	(07) IL _a	ILa' (08)
	(09) IL _b	ILb' (10)
	(11) IL _c	ILc' (12)
	(13)	(14)
	(15)	(16)
	(17)	(18)
	(19)	(20)
	(21)	(22)
	(23)	(24)

125	
126	
127	
128	
129	
130	
131	
132	
133	
134	
135	
136	

X2

装置电源	201	电源+
	202	
	203	电源-
	204	
	205	屏蔽地
信号出口	206	电源消失(常开)
	207	电源消失(公共)
	208	电源消失(常闭)
	209	差流越限告警
	210	
	211	差动及非电量动作
	212	
	213	非电量信号复归
	214	
	215	TA断线动作
	216	
	217	事故总
	218	

通讯	219	COM1A
	220	COM1B
	221	COM2A
	222	COM2B
	223	屏蔽地
打印	224	RXD/A
	225	TXD/B
	226	GND
脉冲 定时	227	GPSA
	228	GPSB

LAN1 (选配)

LAN2 (选配)

X3

保护出口	301	跳高压侧
	302	
	303	跳低压侧
	304	
	305	跳闸出口三
	306	
	307	跳闸出口四
	308	
	309	跳闸出口五
	310	
	311	跳闸出口六
	312	
	313	跳闸出口七
	314	
	315	
	316	
	317	
	318	
	319	
	320	

开关量输入	321	
	322	
	323	本体重瓦斯
	324	有载重瓦斯
	325	压力释放
	326	冷却失电
	327	本体轻瓦斯
	328	有载轻瓦斯
	329	主变超温告警
	330	本体油位异常
	331	有载油位异常
	332	主变超温跳闸
	333	
	334	
	335	
	336	
	337	信号复归
	338	开入公共端—

X4

3.3 端子说明

端子 101~106 为高侧差动电流输入端子。

端子 107~112 为低侧差动电流输入端子。

端子 201~203 为装置电源输入端子。

端子 338 为遥信公共端端子。

端子 323~337 为遥信输入端子。

端子 219~223 为 485 通信端子。

端子 224~226 为打印出端子。

端子 227~228 为 GPS B 码对时端子。

端子 301~322 为控制输出端子。

4. 定值内容及整定说明

4.1 系统定值相关说明：

序号	名 称	范 围
1	变压器接线类型	0~2
2	变压器容量	0.10~500.00MVA
3	高压侧 TA 变比	1~9999/1A
4	高压侧电压设定	0.01~130kV
5	低压侧 TA 变比	1~9999/1A
6	低压侧电压设定	0.01~130kV

4.2 保护定值

序号	定值名称	解释	范围
1	差动速断投退	差动速断投退	ON/OFF
2	比率差动投退	比率差动投退	ON/OFF
3	二次谐波闭锁投退	励磁涌流二次谐波闭锁投退（此控制字投入为二次谐波闭锁，退出为波形对称闭锁）	ON/OFF
4	CT 断线闭锁投退	CT 断线闭锁投退	ON/OFF
5	差动速断定值	差动速断电流定值（为 I_e 的倍数）	3~20
6	比率差断定值	比率差动起动电流定值（为 I_e 的倍数）	0.2~1
7	二次谐波闭锁定值	二次谐波闭锁定值	0.10~0.30

4.3 通信参数

序号	名称	范围	备注
1	通信地址	1~254	
2	通信速率	600~19200	

4.4 辅助参数

序号	名称	范围	备注
1	口令投退	ON/OFF	
2	口令设定	000~999	
3	遥信参数	0.01~1.00s	遥信防抖时间
4	遥控脉宽设定	0.1~10.00s	遥控继电器返回时间

第十一章 GMP-782 主变后备保护测控装置说明书

1. 概述

1.1 应用范围

GMP782 微机主变后备保护测控装置主要适用于两圈小电流接地侧变压器后备保护，可集中组屏，也可分散于开关柜。

1.2 保护配置和功能

1.2.1 保护配置

- 1) 两段三时限复合电压过流保护（带方向、负序电压闭锁、低电压闭锁）；
- 2) 母线绝缘监视；
- 3) 过流启动风冷；
- 4) 过载闭锁有载调压；
- 5) 过负荷告警；
- 6) CT、PT 断线告警。

1.2.2 测控功能

- 1) 11 路自定义遥信开入；
- 2) 一组断路器遥控分 / 合；
- 3) I_{am} 、 I_{bm} 、 I_{cm} 、 U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{CA} 、 F 、 P 、 Q 、 $\cos$ ；
- 4) 事件 SOE 记录等。

1.2.3 保护信息功能

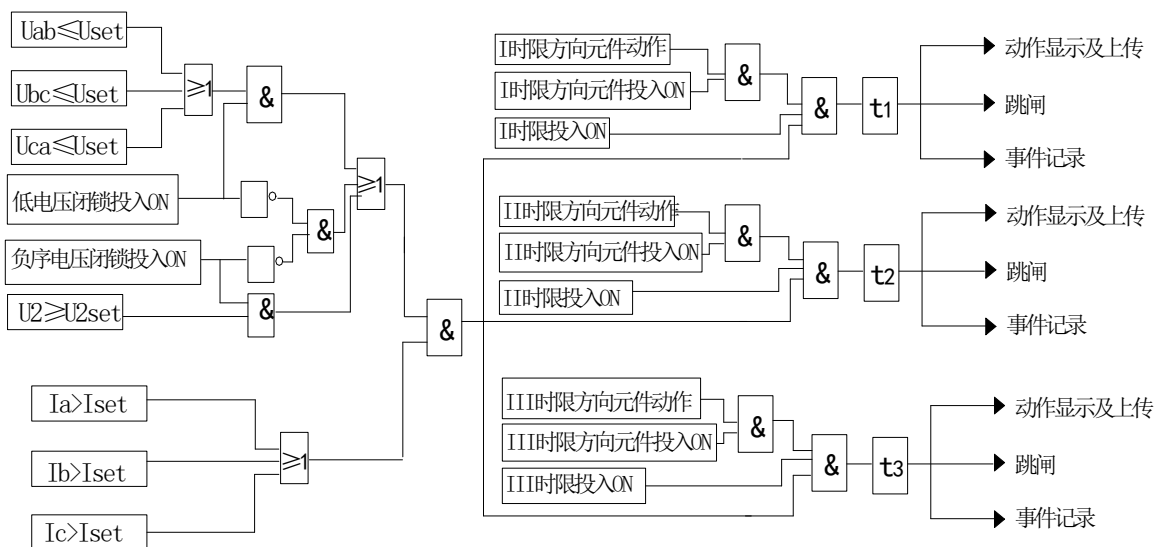
- 1) 装置描述的远方查看；
- 2) 系统定值的远方查看；
- 3) 保护定值的远方查看、修改功能；
- 4) 软压板状态的远方查看、投退；
- 5) 装置保护开入状态的远方查看；
- 6) 装置运行状态（包括保护动作元件的状态、运行告警和装置自检信息）远方查看；
- 7) 远方对装置信号复归；
- 8) 支持 485 串口，modbus 通信规约。

1.2.4 性能特征

- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠；
- 2) 操作回路配置灵活，可以适应各种操作机构；
- 3) 装置采用全封闭机箱，强弱电严格分开，取消传统背板配线方式，同时在软件设计上采取相应的抗干扰措施，装置的抗干扰能力大大提高，对外的电磁辐射也满足相关标准；
- 4) 完善的事件报告处理功能，可保存最新 32 次动作报告，最新 32 次 SOE 变位记录报告，最新 32 次装置自检错误报告；
- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示；
- 6) 支持串口 modbus 通信规约；
- 7) 符合《DL / T 478 — 2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》 规程要求；
- 8) 符合《GB 1 4285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》 规程要求。

2. 软件工作原理

2.1 I 段三时限复压过流保护（带方向）



U_{set} 为低电压定值, U_{2set} 为负序电压定值

I_{set} 为电流定值

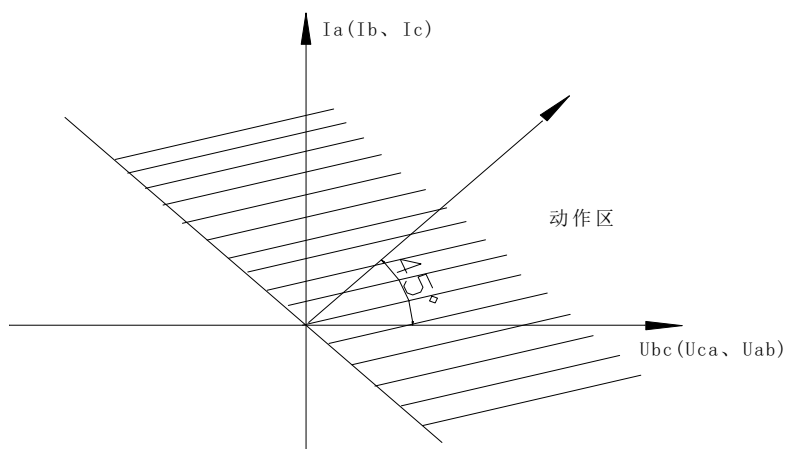
t_1 、 t_2 、 t_3 分别为 I、II、III 时限定值

2.2 II 段三时限复压过流保护（带方向）

该段保护逻辑原理同 I 段复压过流。

2.3 方向元件

方向元件采用高压侧电压, 并可投退。当三相电压均小于 10V 时, 电压取故障前的记忆电压; 当 PT 断线后, 方向元件退出, 为无方向的电流保护。方向元件采用 90° 接线方式, 最大灵敏角 45° , 动作区 180° , 动作示意图如下。



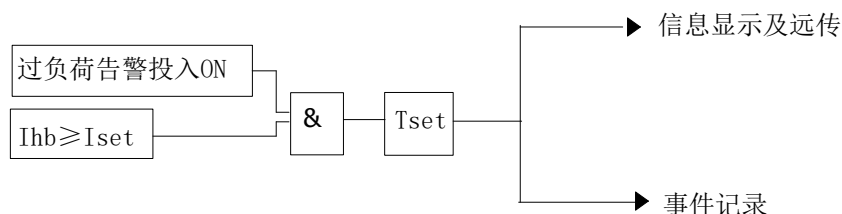
2.4 过流启动风冷

起动风冷动作条件： I_{hb} （高压侧 B 相电流） $>I_{set1}$ （启动分冷电流定值）

关闭风冷动作条件： I_{hb} （高压侧 B 相电流） $<I_{set2}$ （关闭分冷电流定值）

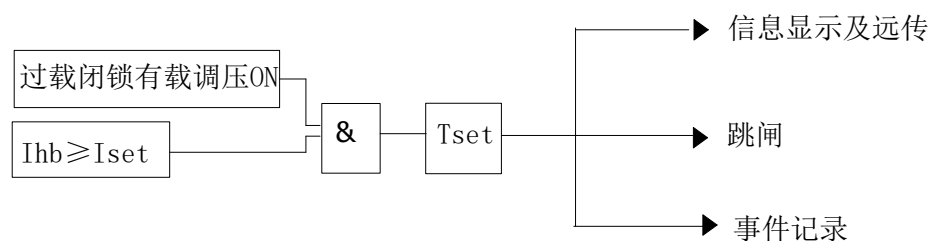
该保护整定时间固化为 4 秒。

2.5 过负荷告警



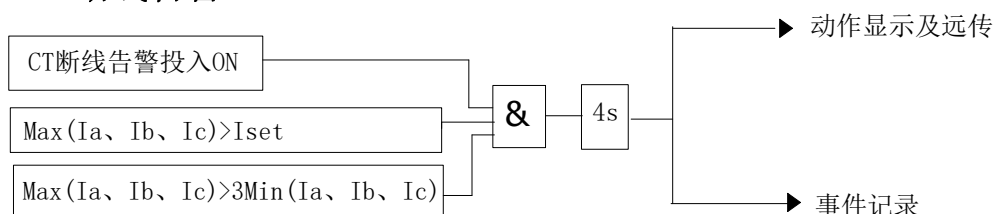
I_{hb} : 高压侧 B 相电流; I_{set} : 过负荷告警电流; $Tset$: 时间整定值

2.6 过载闭锁有载调压



I_{hb} : 高压侧 B 相电流, I_{set} 为该保护整定电流, $Tset$ 为该保护整定时间

2.7 CT 断线告警



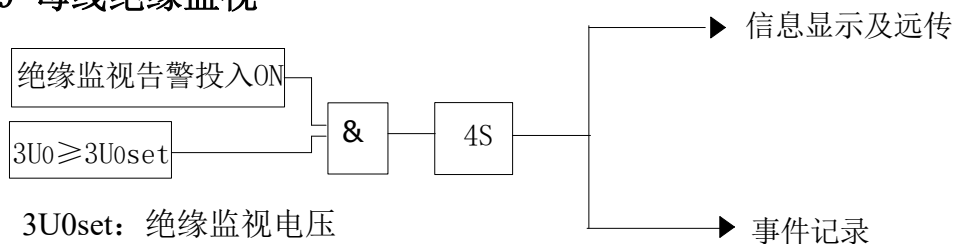
I_{set} : CT 断线检有流的电流定值

2.8 PT 断线告警

U_{set} : PT 断线检无压的电压定值, I_{set} : CT 检有流定值,

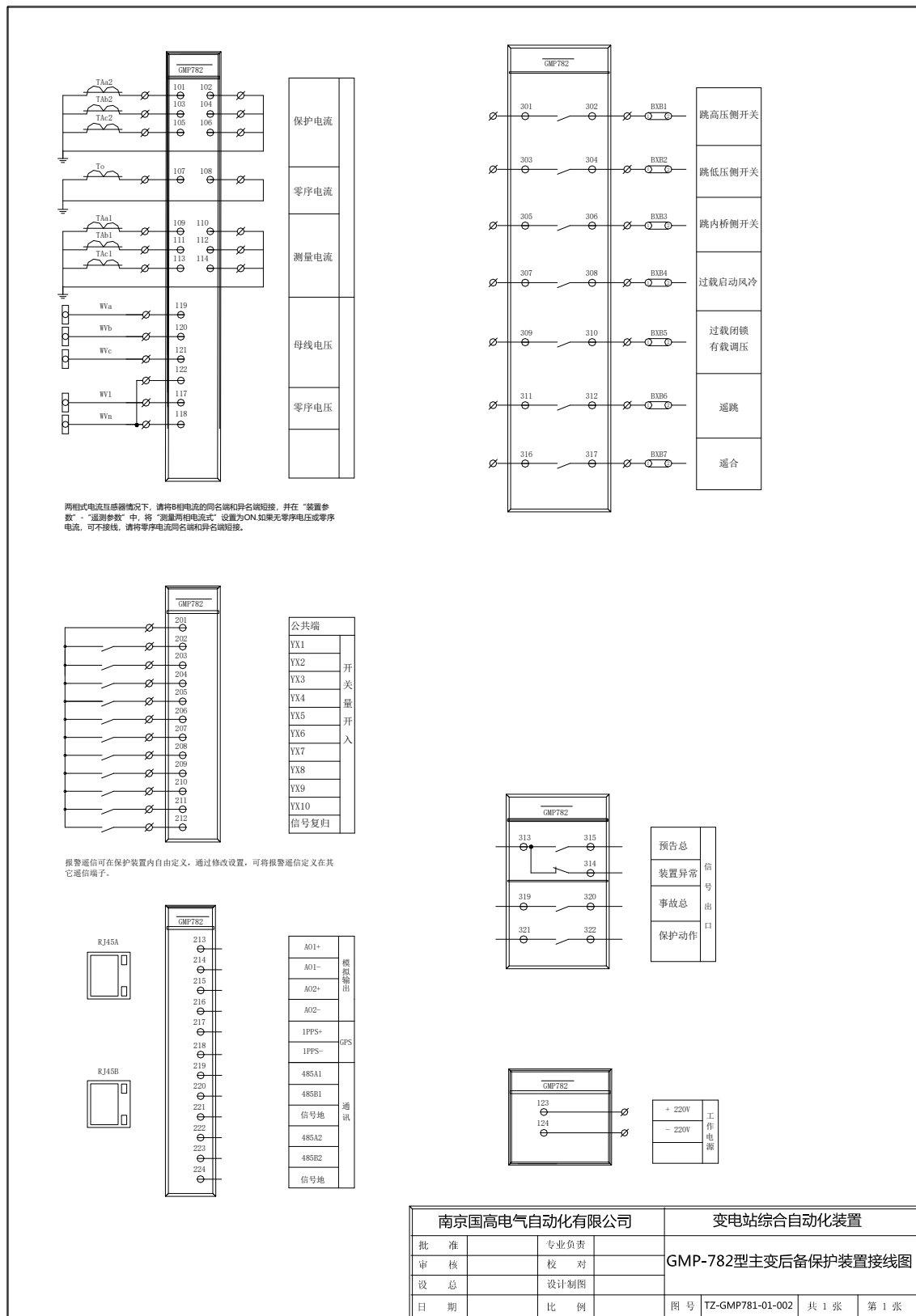
U_2 : 单相断线时的负序电压值

2.9 母线绝缘监视

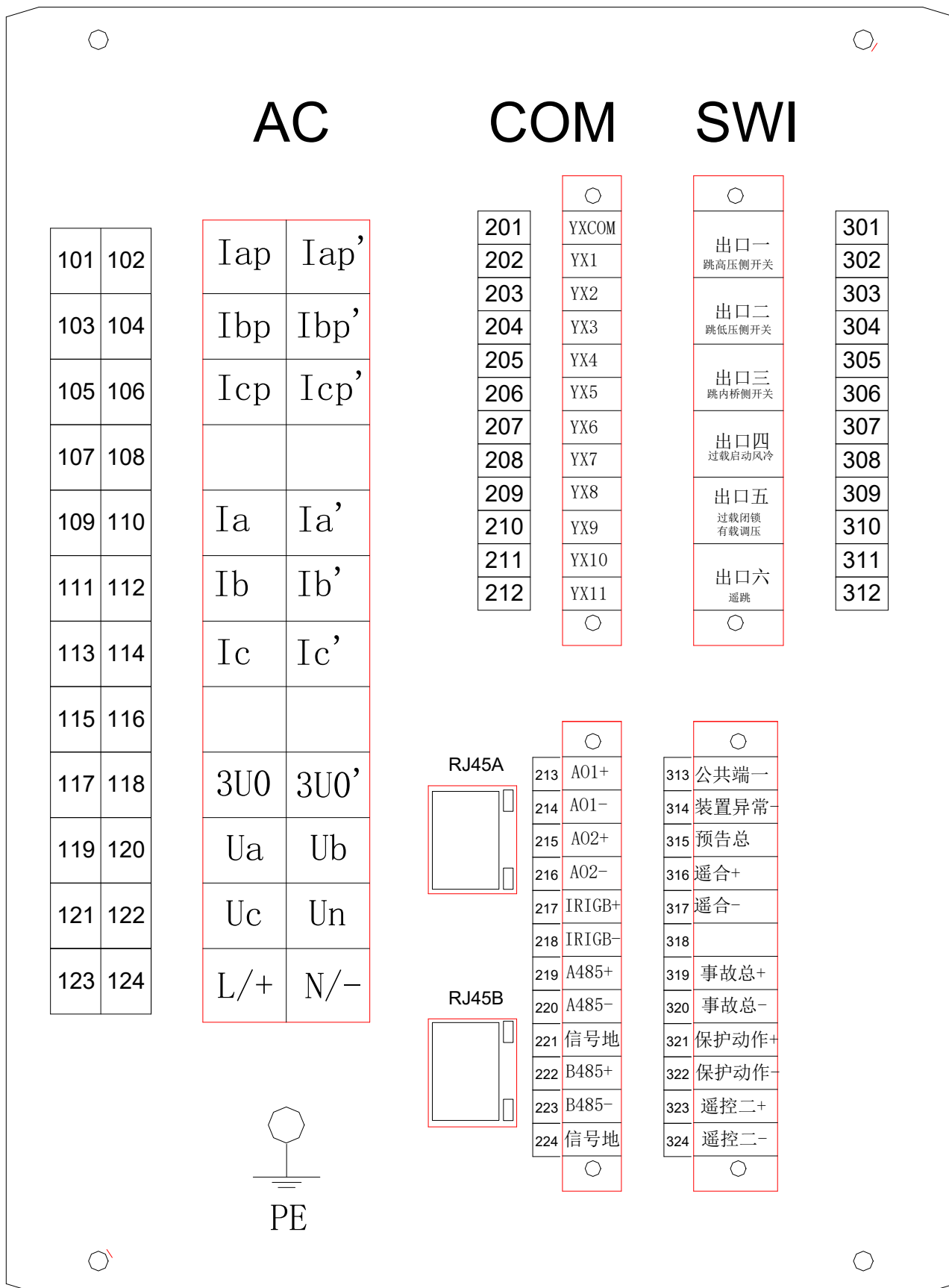


3. 硬件原理说明

3.1 装置接线原理图



3.2 装置背板端子图



3.3 端子说明

端子 101~106 为保护电流输入端子。
 端子 109~114 为测量电流输入端子。
 端子 117~118 为零序电压输入端子。
 端子 119~122 为电压输入端子。
 端子 123~124 为装置电源输入端子。
 端子 201 为遥信公共端端子。
 端子 202~212 为遥信输入端子。
 端子 213~216 为模拟量输出端子。
 端子 217~218 为 GPS B 码对时端子。
 端子 219~222 为 485 通信端子。
 端子 301~312 为控制输出端子。
 端子 316~317 为控制输出端子。
 端子 313、314 为装置异常报警接点。
 端子 319、320 为事故总信号接点。
 端子 321、322 为保护动作输出接点。

4. 定值内容及整定说明

4.1 系统定值相关说明:

序号	名称	范围	备注
1	电压一次值	1~150.0	
2	保护 CT 变比	0001~9999	
3	测量 CT 变比	0001~9999	
4	零序 CT 变比	0001~9999	

4.2 保护定值

序号	动作类型	保护投退	定值名称	整定范围	整定步长
1	复压过流 I 段	负序电压闭锁 ON/OFF	电流定值	0~100.00A	0.01A
		低电压闭锁 ON/OFF	低电压定值	0~100.00V	0.01V
		I 时限 ON/OFF	负序电压定值	0~100.00V	0.01V
		I 时限方向 ON/OFF	I 时限	0~100.00S	0.01S
		II 时限 ON/OFF	II 时限	0~100.00S	0.01S
		II 时限方向 ON/OFF	III 时限	0~100.00S	0.01S
		III 时限 ON/OFF			
		III 时限方向 ON/OFF			
2	复压过流 II 段	负序电压闭锁 ON/OFF	电流定值	0~100.00A	0.01A
		低电压闭锁 ON/OFF	低电压定值	0~100.00V	0.01V

		I 时限 ON/OFF	负序电压定值	0~100.00V	0.01V
		I 时限方向 ON/OFF	I 时限	0~100.00S	0.01S
		II 时限 ON/OFF	II 时限	0~100.00S	0.01S
		II 时限方向 ON/OFF	III 时限	0~100.00S	0.01S
		III 时限 ON/OFF			
		III 时限方向 ON/OFF			
3	母线绝缘 监视	母线绝缘监视 ON/OFF	绝缘监视电压	0~100.00V	0.01V
			保护延时	0~100.00S	
4	过流启动 风冷	过流启动风冷 ON/OFF	启动风冷电流	0~100.00A	0.01A
			关闭风冷电流	0~100.00A	0.01A
5	过负荷告 警	过负荷告警 ON/OFF	告警电流	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
6	过载闭锁 调压	过载闭锁调压 ON/OFF	电流定值	0~100.00A	0.01A
			动作延时	0~100.00S	0.01S
7	CT 断线	CT 断线告警 ON/OFF	CT 断线电流	0~100.00A	0.01A
			保护延时	0~100.00S	0.01S
8	PT 断线 告警	PT 断线告警 ON/OFF	检无压定值	0~100.00V	0.01V
			检有流定值	0~100.00A	0.01A

4.3 通信参数

序号	名称	范围	备注
1	通信地址	1~254	
2	通信速率	600~19200	

4.4 辅助参数

序号	名称	范围	备注
1	口令投退	ON/OFF	
2	口令设定	000~999	
3	遥信参数	0.01~1.00s	遥信防抖时间
4	遥控脉宽设定	0.1~10.00s	遥控继电器返回时间
5	模拟量输出选择	电量选择	Uab、Ua、Ia、P、Q、cos
6	模拟量满度值	0~9999	

第十二章 GMP-783 断路器操作装置说明书

1. 概述

1.1 应用范围

本装置可为 35KV 电压等级及以下变电站提供主变本体保护及不分相操作断路器的操作回路。装置可配置两块的操作板和重动板。

1.2 主要功能

1.2.1 操作板提供功能

- 1) 断路器跳、合闸保持回路;
- 2) 断路器防跳回路;
- 3) 断路器位置指示灯;
- 4) 断路器信号接点开出, 包括跳位、合位、手跳、手合、控制回路断线、闭锁合闸、闭锁跳闸;
- 5) 通过输出控制回路断线信号接点或者将装置输出的跳、合位信号接点接入后备保护装置, 实现对控制回路的监视;
- 6) 外接跳闸及外接合闸开入点;
- 7) 断路器闭锁操作接点开入, 实现断路器跳、合闸闭锁。

1.2.2 重动板提供功能

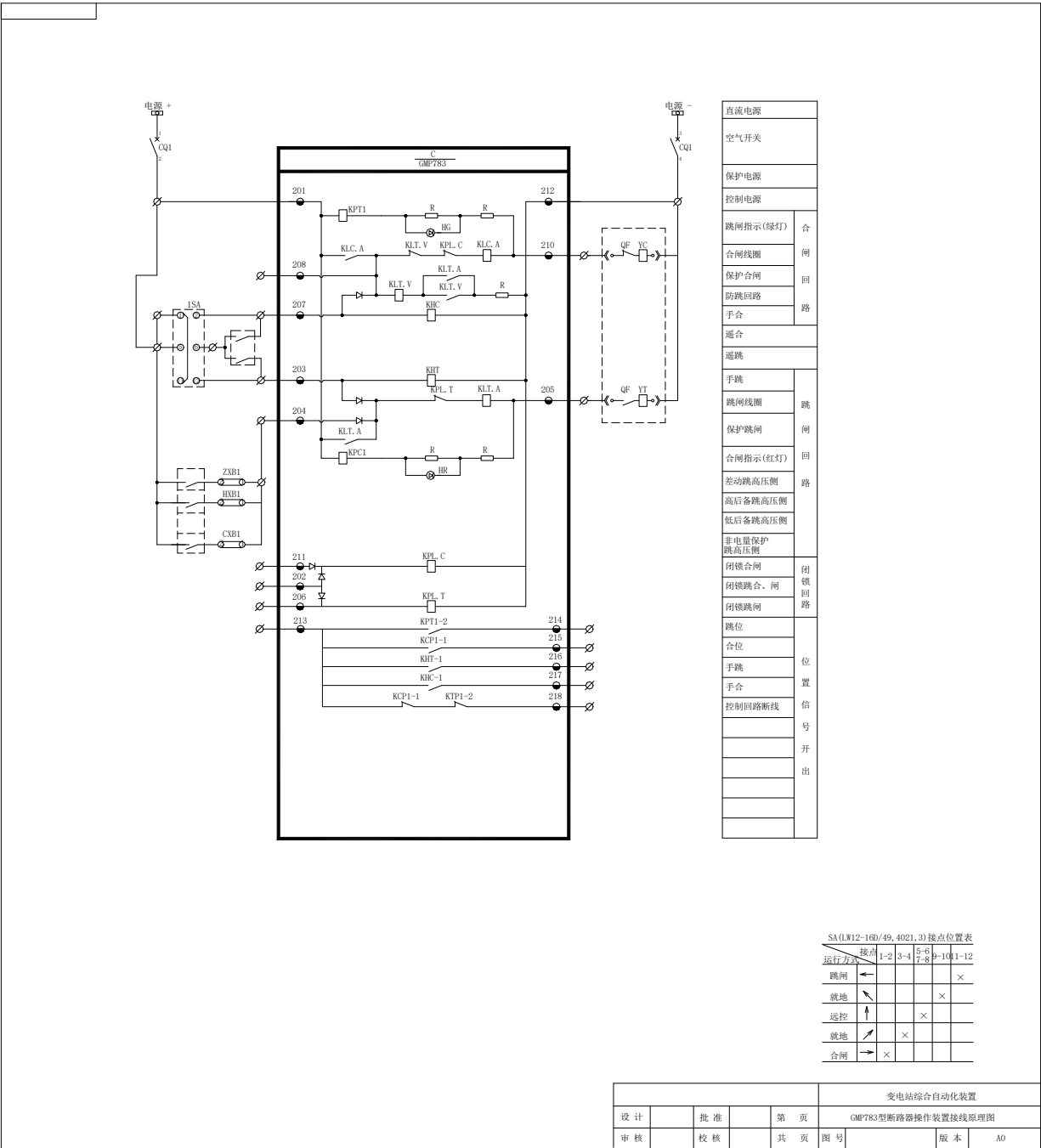
- 1) 不多于四路的本体信号(跳闸)开入;
- 2) 不多于六路的跳闸接点开出。

1.2.3 主要特点

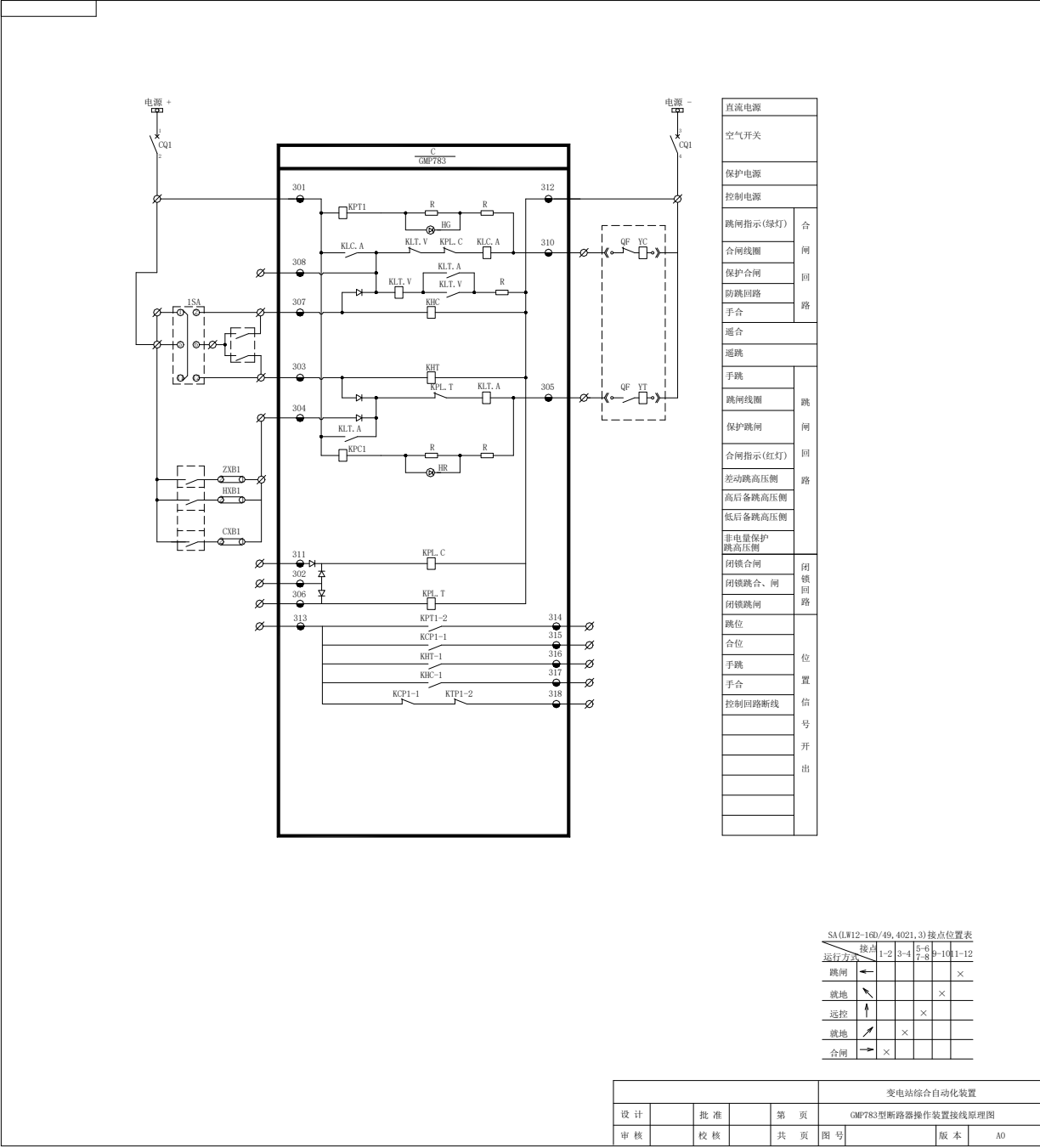
- 1) GMP783 主变本体保护及断路器操作装置为纯电气控制装置, 不受 CPU 控制, 同时本装置不具备信号采集及通讯上传功能, 相应的信号需接入主变后备或测控装置完成上传;
- 2) 各断路器操作回路操作电源与本体保护重动板工作电源及其它保护装置的工作电源相互独立;
- 3) 断路器操作板对于断路器跳、合闸电流自适应;
- 4) 断路器操作板通过安装于保护屏柜或开关柜上的外接操作把手实现断路器就地操作;
- 5) 除用于主变本体保护, 本装置重动板还可灵活使用, 为其它设备提供接点扩展, 以满足工程的多种需要。

2. 硬件原理说明

2.1 高压侧操作板接线原理图

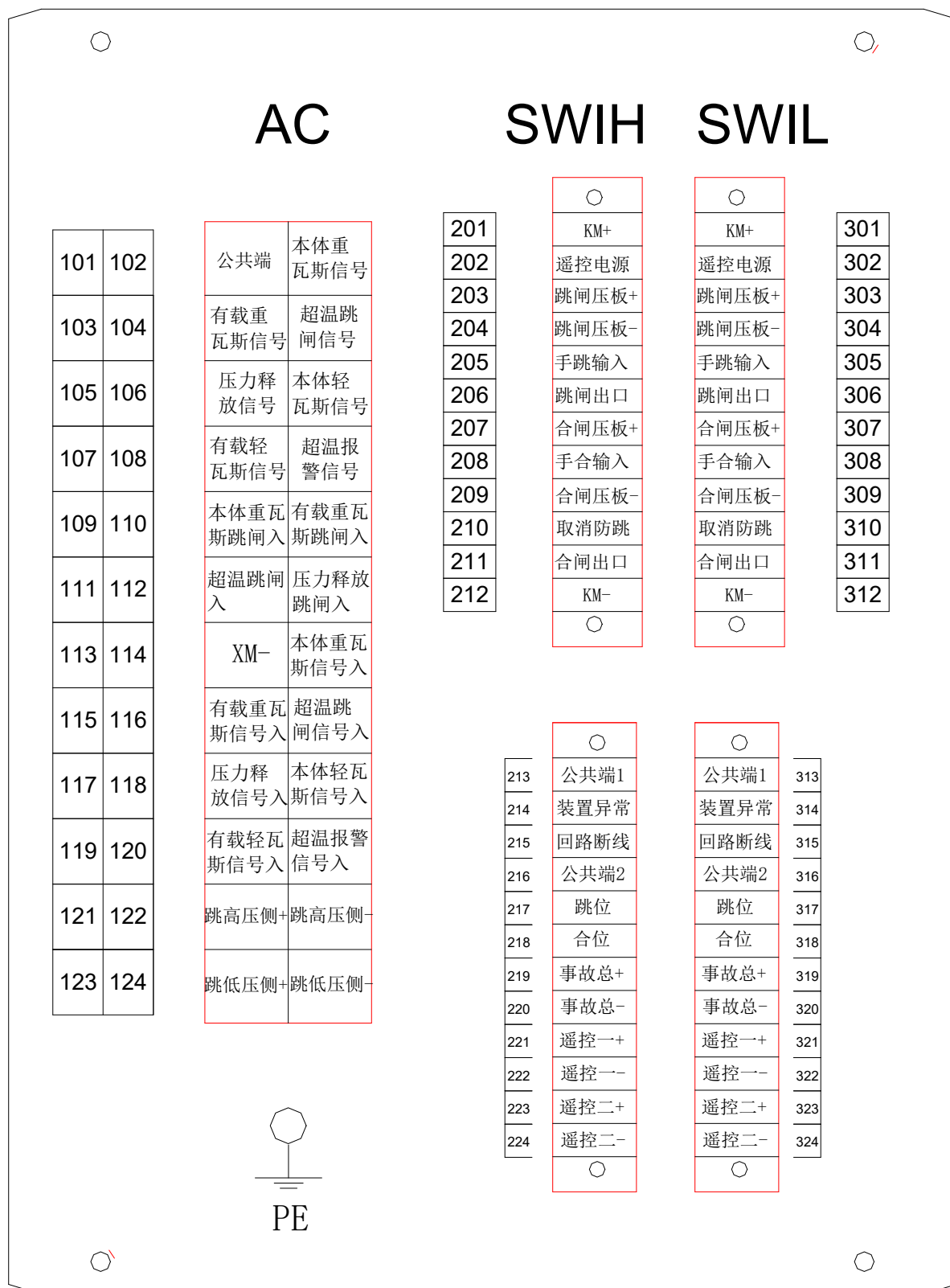


2.2 低压侧操作板接线原理图



[illegible]

2.4 装置背板端子图



2.5 端子说明

端子 101~108 为非电量信号开出端子。
端子 109~112 为非电量跳闸开入端子。
端子 114~120 为非电量信号开入端子，端子 113 为非电量公共端。
端子 121~122 为非电量高压侧跳闸开出端子。
端子 123~124 为非电量低压侧跳闸开出端子。
端子 201 为高压侧操作回路控制电源正 KM+端子。
端子 202 为高压侧遥控电源输入端子。
端子 203 为保护跳闸输出压板。
端子 204 为保护跳闸输入压板。
端子 205 为手动跳闸输入端子。
端子 206 为跳闸出口端子，接断路器的跳闸回路。
端子 207 为保护合闸输出压板。
端子 208 为手动合闸输入端子。
端子 209 为保护合闸压板输入。
端子 210 为防跳回路取消输入端子。
端子 211 为合闸出口端子，接断路器的合闸回路。
端子 212 为高压侧操作回路控制电源负 KM-端子。
端子 213 为输出信号公共端端子。
端子 214 为装置异常输出端子。
端子 215 为控制回路断线输出端子。
端子 216 为输出信号公共端端子。
端子 217 为跳闸位置输出端子。
端子 218 为合闸位置输出端子。
端子 219 ~220 为事故总输出端子。
端子 301 为低压侧操作回路控制电源正 KM+端子。
端子 302 为低压侧遥控电源输入端子。
端子 303 为保护跳闸输出压板。
端子 304 为保护跳闸输入压板。
端子 305 为手动跳闸输入端子。
端子 306 为跳闸出口端子，接断路器的跳闸回路。
端子 307 为保护合闸输出压板。
端子 308 为手动合闸输入端子。
端子 309 为保护合闸压板输入。
端子 310 为防跳回路取消输入端子。
端子 311 为合闸出口端子，接断路器的合闸回路。
端子 312 为低压侧操作回路控制电源负 KM-端子。
端子 313 为输出信号公共端端子。
端子 314 为装置异常输出端子。
端子 315 为控制回路断线输出端子。
端子 316 为输出信号公共端端子。
端子 317 为跳闸位置输出端子。
端子 318 为合闸位置输出端子。
端子 319 ~320 为事故总输出端子。

第十三章 GMP-791 综合测控装置说明书

1. 概述

1.1 应用范围

GMP791 微机单元综合测控装置主要适用于 110KV 及以下综合测控，可集中组屏，也可分散于开关柜。

1.2 保护配置和功能

1.2.1 测控功能

- 1) 11 路自定义遥信开入；
- 2) 三组断路器遥控分 / 合；
- 3) 两路 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} 、 U_a 、 U_b 、 U_c 、 I_a 、 I_b 、 I_c 、 P 、 Q 、 $\cos$ ；
- 4) 事件 SOE 记录等。

1.2.2 保护信息功能

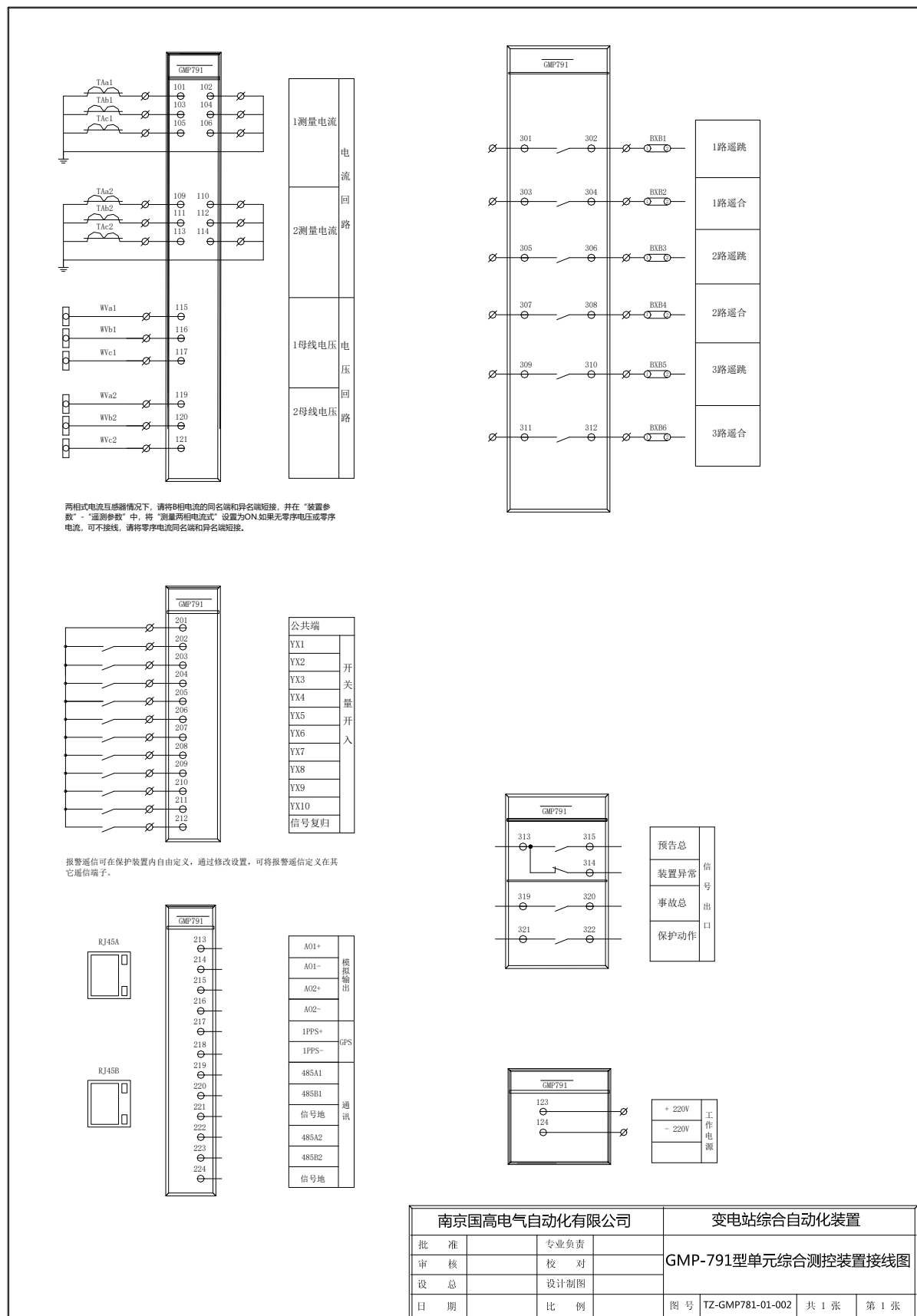
- 1) 装置描述的远方查看；
- 2) 系统定值的远方查看；
- 3) 装置运行状态远方查看；
- 4) 远方对装置信号复归；
- 5) 支持 485 串口，modbus 通信规约。

1.2.3 性能特征

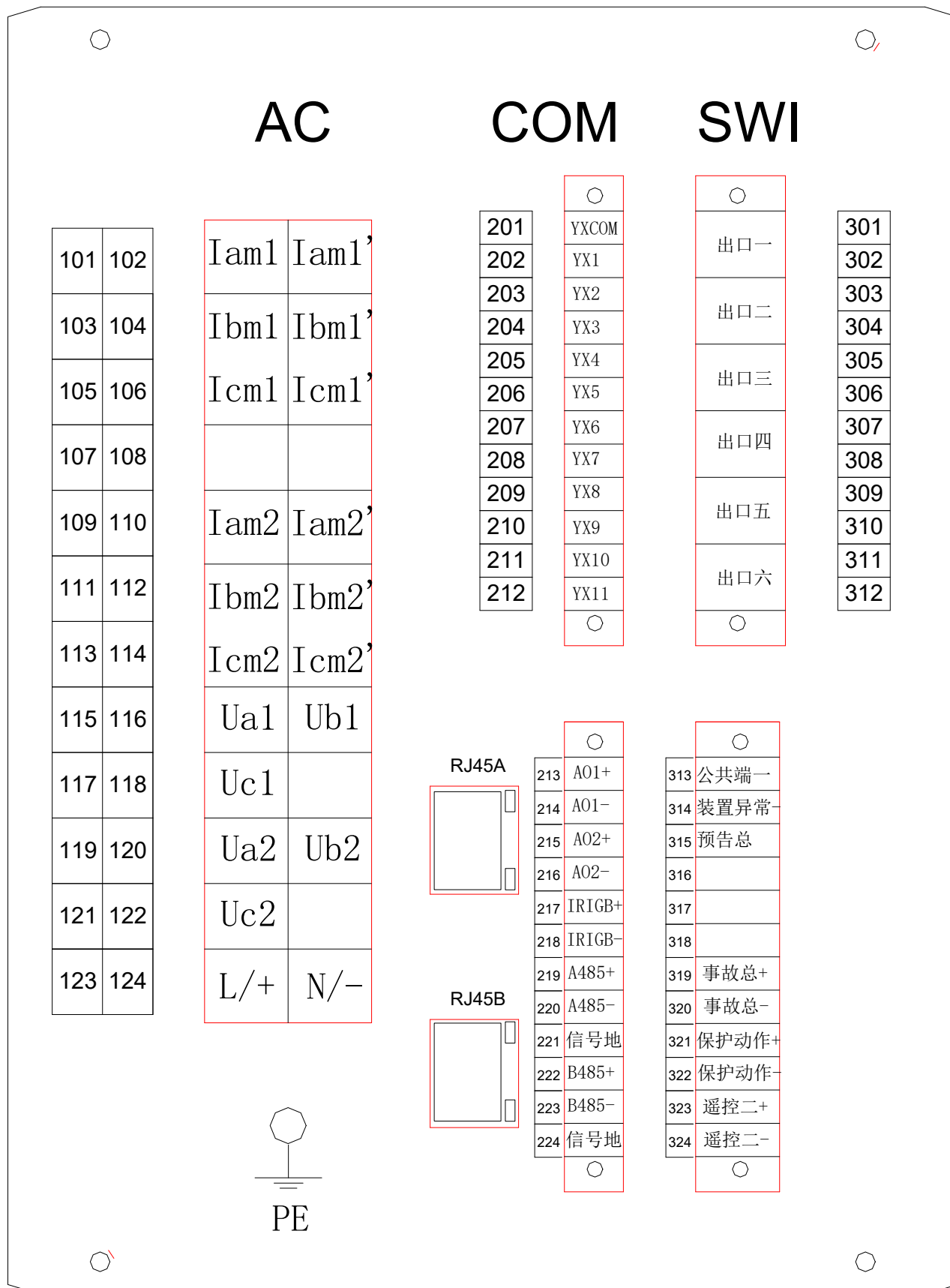
- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠；
- 2) 操作回路配置灵活，可以适应各种操作机构；
- 3) 装置采用全封闭机箱，强弱电严格分开，取消传统背板配线方式，同时在软件设计上采取相应的抗干扰措施，装置的抗干扰能力大大提高，对外的电磁辐射也满足相关标准；
- 4) 完善的事件报告处理功能，可保存最新 32 次动作报告，最新 32 次 SOE 变位记录报告，最新 32 次装置自检错误报告；
- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示；
- 6) 支持串口 modbus 通信规约；
- 7) 符合《DL / T 478 — 2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》规程要求；
- 8) 符合《GB 1 4285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》规程要求。

2. 硬件原理说明

2.1 装置接线原理图



2.2 装置背板端子图



2.3 端子说明

端子 115~117 为 1#线路电压输入端子。

端子 119~121 为 2#线路电压输入端子。

端子 101~106 为 1#线路测量电流输入端子。

端子 109~114 为 2#线路测量电流输入端子。

端子 123~124 为装置电源输入端子。

端子 201 为遥信公共端端子。

端子 202~212 为遥信输入端子，变压器非电量信号可接任意遥信，在装置内对应设置。

端子 213~216 为模拟量输出端子。

端子 217~218 为 GPS B 码对时端子。

端子 219~222 为 485 通信端子。

端子 301~312 为控制输出端子。

端子 313、314 为装置异常报警接点。

端子 319、320 为事故总信号接点。

端子 321、322 为保护动作输出接点。

3. 定值内容及整定说明

3.1 系统定值相关说明：

序号	名称	范围	备注
1	1#线路电压一次值	0~110.0	
2	2#线路电压一次值	0~110.0	
3	1#线路 CT 变比	0~4000	
3	2#线路 CT 变比	0~4000	

3.2 通信参数

序号	名称	范围	备注
1	通信地址	1~240	
2	通信速率	1200~19200	

3.3 辅助参数

序号	名称	范围	备注
1	口令投退	ON/OFF	
2	口令设定	000~999	
3	遥信参数	0.01~1.00s	遥信防抖时间
4	遥控脉宽设定	0~10.00s	遥控继电器返回时间
5	模拟量输出选择	电量选择	Uab、Ua、Ia、P、Q、cos
6	模拟量满度值	0~2000	

第十四章 GMP-792 所用变测控装置说明书

1. 概述

1.1 应用范围

GMP792 微机单元综合测控装置主要适用于 35KV 及以下所用变测控，可集中组屏，也可分散于开关柜。

1.2 保护配置和功能

1.2.1 测控功能

- 1) 11 路自定义遥信开入；
- 2) 三组断路器遥控分 / 合；
- 3) 所用变 U_a 、 U_b 、 U_c 、 I_a 、 I_b 、 I_c ；
- 4) 事件 SOE 记录等。

1.2.2 保护信息功能

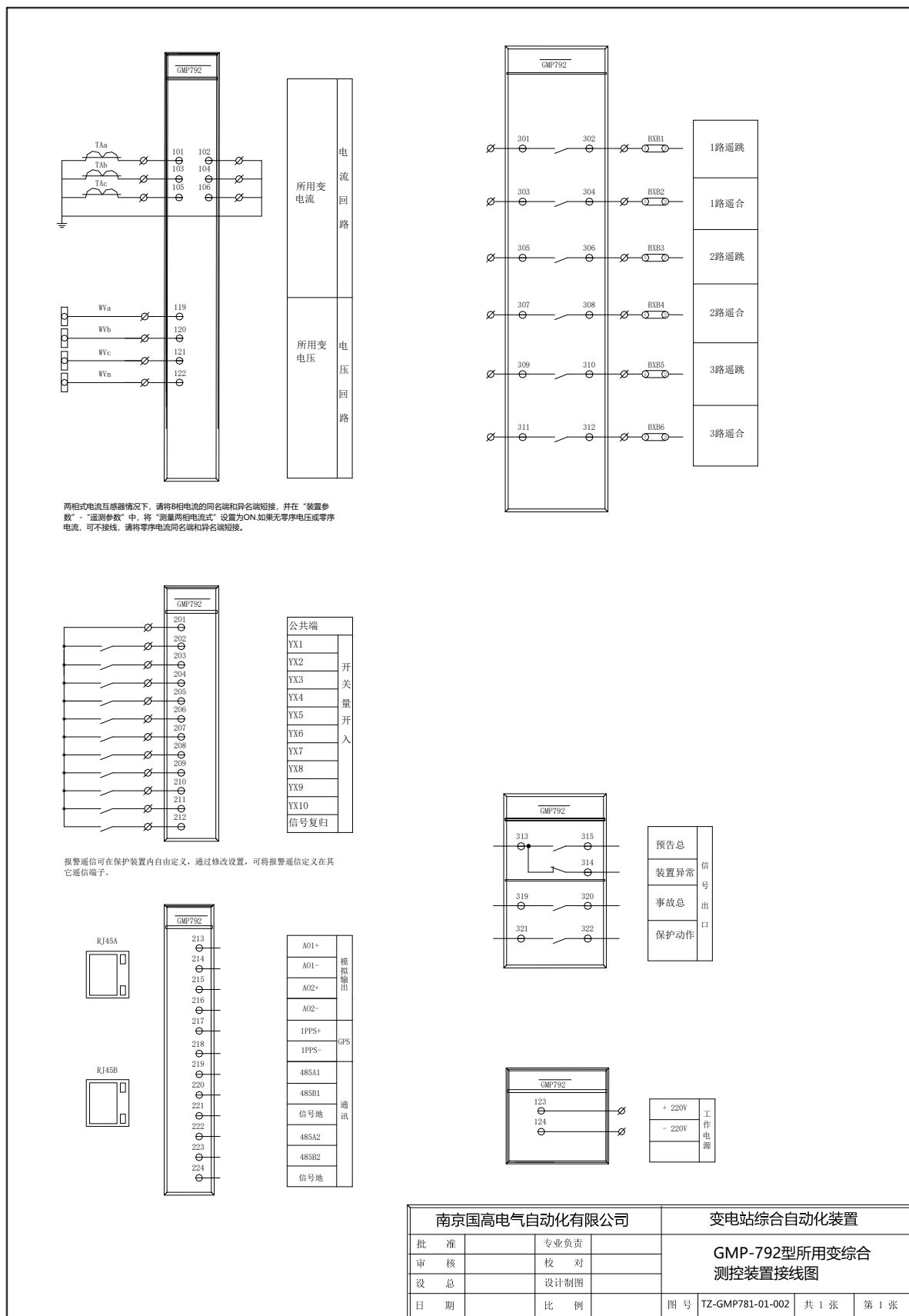
- 1) 装置描述的远方查看；
- 2) 系统定值的远方查看；
- 3) 装置运行状态远方查看；
- 4) 远方对装置信号复归；
- 5) 支持 485 串口，modbus 通信规约。

1.2.3 性能特征

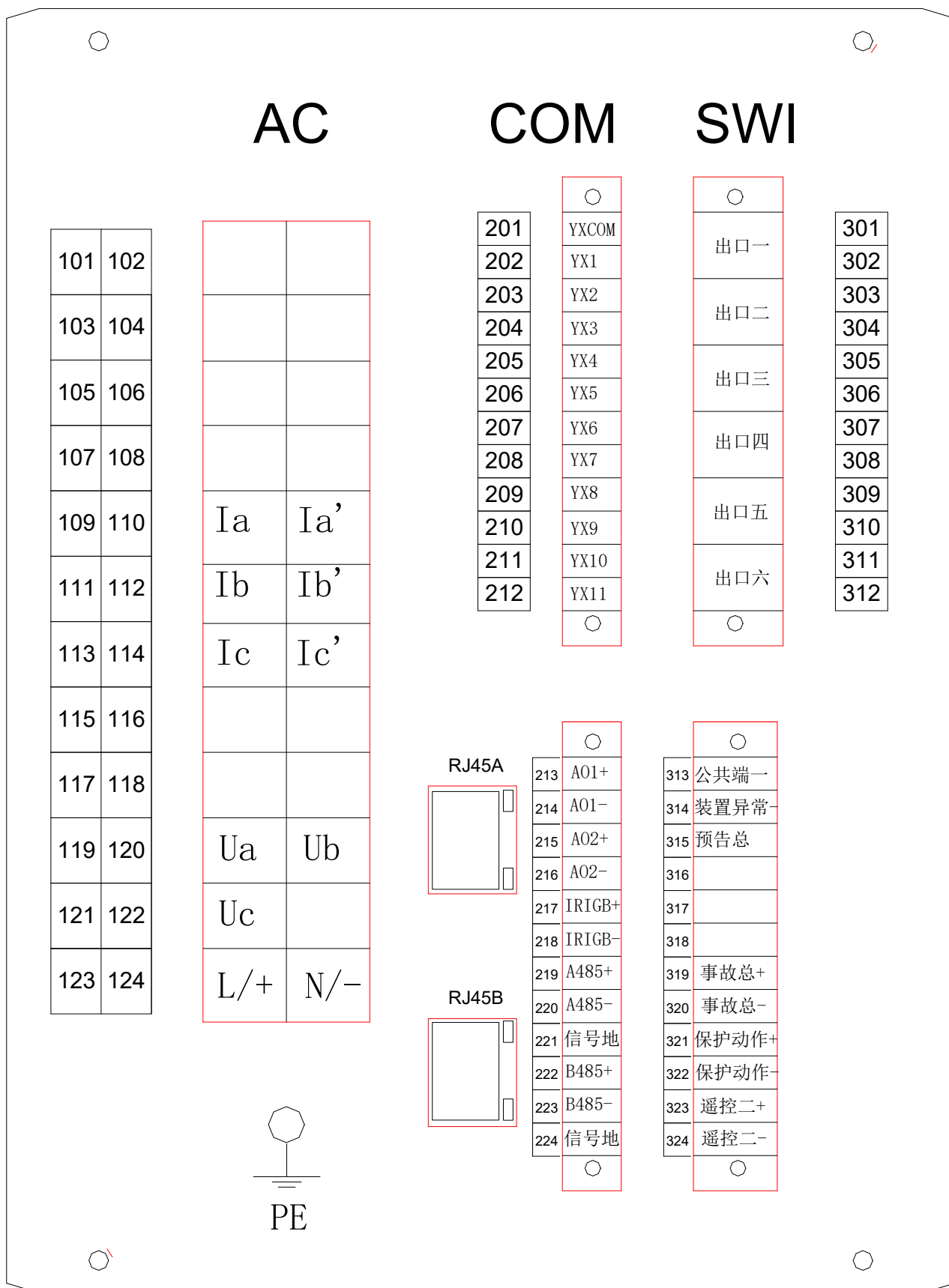
- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠；
- 2) 操作回路配置灵活，可以适应各种操作机构；
- 3) 装置采用全封闭机箱，强弱电严格分开，取消传统背板配线方式，同时在软件设计上采取相应的抗干扰措施，装置的抗干扰能力大大提高，对外的电磁辐射也满足相关标准；
- 4) 完善的事件报告处理功能，可保存最新 32 次动作报告，最新 32 次 SOE 变位记录报告，最新 32 次装置自检错误报告；
- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示；
- 6) 支持串口 modbus 通信规约；
- 7) 符合《DL / T 478 — 2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》规程要求；
- 8) 符合《GB 14285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》规程要求。

2. 硬件原理说明

2.1 装置接线原理图



2.2 装置背板端子图



.3 端子说明

端子 119~122 为所用变电压输入端子。
 端子 109~114 为所用变测量电流输入端子。
 端子 123~124 为装置电源输入端子。
 端子 201 为遥信公共端端子。
 端子 202~212 为遥信输入端子。
 端子 213~216 为模拟量输出端子。
 端子 217~218 为 GPS B 码对时端子。
 端子 219~222 为 485 通信端子。
 端子 301~312 为控制输出端子。
 端子 313、314 为装置异常报警接点。
 端子 319、320 为事故总信号接点。
 端子 321、322 为保护动作输出接点。

3. 定值内容及整定说明

3.1 系统定值相关说明:

序号	名称	范围	备注
1	所用变 CT 变比	0~4000	

3.2 通信参数

序号	名称	范围	备注
1	通信地址	1~240	
2	通信速率	1200~19200	

3.3 辅助参数

序号	名称	范围	备注
1	口令投退	ON/OFF	
2	口令设定	000~999	
3	遥信参数	0.01~1.00s	遥信防抖时间
4	遥控脉宽设定	0~10.00s	遥控继电器返回时间
5	模拟量输出选择	电量选择	Ua、Ia
6	模拟量满度值	0~2000	