

国高电气

GMP-600系列 新能源箱变保护测控装置 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GMP600系列V2.*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	归档600	2012-2-27
2	V2. 2	2015-5-7
3		

更多产品信息，请访问：<http://www.godgoal.com>

目 录

第一章 GMP600 系列保护概述.....	1
1. 适用范围.....	1
2. 主要特点.....	1
3. 典型设备与功能配置.....	1
4. GMP600 系列装置显示说明.....	4
5. GMP600 系列装置菜单功能说明.....	5
6. 技术参数.....	7
7. 注意事项.....	8
8. 结构与安装.....	10
第二章 GMP612 二侧光伏箱变保护测控装置.....	11
1. 概述.....	11
2. 软件工作原理.....	12
3. 硬件原理说明.....	15
4. 定值内容及整定说明.....	17
第三章 GMP613 三侧光伏箱变保护测控装置.....	19
1. 概述.....	19
2. 软件工作原理.....	20
3. 硬件原理说明.....	22
4. 定值内容及整定说明.....	24
第四章 GMP621 风电保护测控装置.....	26
1. 概述.....	26
2. 软件工作原理.....	27
3. 硬件原理说明.....	30
4. 定值内容及整定说明.....	32

第一章 GMP600 系列保护概述

1. 适用范围

GMP600 系列新能源箱变保护测控装置是针对光伏箱变高低压侧或风电场箱变高低压侧特性，由数字化微机综合保护升级形成的新型“四合一”测控保护装置，具有交直流模拟量采集、非电量保护、远方控制和多种通讯功能，还可配合通信管理机、光纤交换机、数据服务器等管理电源，轻松接入发电单元内逆变器、智能汇流箱等设备的数据库，实现光伏发电独立成系统，并可以通过光纤环网接入升压站综合监控管理系统，实现升压站对光伏发电单元和风电场的远程管理，满足光伏电站以及风电场数字智能化无人值守运行方式。

GMP600 系列保护测控装置采用先进的技术，精心的设计，使电量保护测控和非电量保护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。GMP600 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，为新能源系统的安全、稳定、经济运行提供了坚实的基础。

2. 主要特点

- 装置采用适合箱变安装尺寸的全封闭机箱，超薄深度专为箱变空间设计，强弱电严格分开，取消常规厂家背板配线方式，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。
- 装置所有材料采用工业级器件，具有很高的稳定性和可靠性，满足光伏电站关门运行的要求。
- 硬件资源丰富，可编程开入量可，提供丰富的远程信号输出和动作出口。
- 高低压双侧复合电压闭锁的三段式电流保护、零序电流、过压、欠压、CT断线、PT断线等保护功能。保护配置齐全、动作快速、性能可靠。
- 装置具有两路温度和两路电量（0-5V直流电压或4-20mA电流）采集功能，可用于采集箱变相关温度等，并且设置温度超限告警功能，方便光伏电站综合监控。
- 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DSP和ARM来实现，网络的状态不影响测控保护的正常运行。良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示。
- 融合通信管理测控保护功能于一体，大大降低光伏电站测控通信类投资成本。
- 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

GMP600 系列新能源箱变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）。针对光伏和风电箱变自动化系统中不同的两侧保护测控对象，GMP600 系列的装置型号及功能配置如下：

3.1 GMP612 二侧光伏箱变保护测控装置

GMP612 二侧光伏箱变保护测控装置为满足光伏箱变的单元保护及测控，分别对高压和低压侧同时进行测控和保护，能够更好的为升压站自动化系统提供远方四遥信息，从而构建无人值守升压站，产品具有强大的交直流采集、非电量采集、通信管理、远方整定和控制等功能。

保护配置：

- 1) 三段可经复压闭锁的过流保护；
- 2) 反时限过流保护；
- 3) 三段零序过流保护；
- 4) 低电压保护；
- 5) 过电压保护；
- 6) 轻瓦斯告警及重瓦斯跳闸；
- 7) 高温告警及超高温跳闸；
- 8) 油位、压力异常告警；
- 9) PT 及 CT 断线检测；

测控功能：

- 1) 30 路自定义遥信开入；
- 2) 8 路控制输出，3 路信号输出；
- 3) Ia1 、 Ib1、 Ic1 、 3I01、 Ua1 、 Ub1 、 Uc1 、 F1 、 P1 、 Q1、 COS1；
Ia2 、 Ib2、 Ic2 、 3I02、 Ua2 、 Ub2 、 Uc2 、 F2 、 P2 、 Q2、 COS2；
- 4) 事件 SOE 记录等。

3.2 GMP613 三侧光伏箱变保护测控装置

GMP613 三侧光伏箱变保护测控装置为满足光伏箱变的单元保护及测控，同时监测高压侧和低压两侧电参量，主要对高压侧进行综合保护，为了更好的为升压站自动化系统提供远方四遥信息，构建无人值守升压站，产品具有强大的交直流采集、非电量采集、通信管理、远方整定和控制等功能。

保护配置：

- 1) 三段可经复压和方向闭锁的过流保护；
- 2) 轻瓦斯告警及重瓦斯跳闸；
- 3) 高温告警及超高温跳闸；
- 4) 油位、压力异常告警；
- 5) PT 及 CT 断线检测；
- 6) 低压侧接地保护；

测控功能：

- 1) 30 路自定义遥信开入；
- 2) 8 路控制输出，3 路信号输出；
- 3) Ia1 、 Ib1、 Ic1 、 Ua1 、 Ub1 、 Uc1 、 F1 、 P1 、 Q1、 COS1；
Ia2 、 Ic2、 Ia3 、 Ic3 、 Uab2 、 Uab3 ；
- 4) 事件 SOE 记录等。

3.3 GMP621 风电箱变保护测控装置

GMP621 风电箱变保护测控装置为满足风电箱变的单元保护及测控，同时为了更好的为升压站自动化系统提供远方四遥信息，进而构建无人值守升压站提供支撑，产品具有强大的交直流采集、非电量采集、通信管理、远方整定和控制等功能。

保护配置：

- 1) 三段可经复压和方向闭锁的过流保护；
- 2) 过负荷保护；
- 3) 反时限过电流保护；
- 4) 零序过流保护；
- 5) 轻瓦斯告警及重瓦斯跳闸；
- 6) 高温告警及超高温跳闸；
- 7) 油位、压力异常告警；
- 8) PT 及 CT 断线检测；
- 9) 欠压、过压保护；

测控功能：

- 1) 30 路自定义遥信开入；
- 2) 8 路控制输出，3 路信号输出；
- 3) Ia1 、 Ib1、 Ic1 、 3I01、 Ua1 、 Ub1 、 Uc1 、 F1 、 P1 、 Q1、 COS1；
Ia2 、 Ib2、 Ic2 、 3I02、 Ua2 、 Ub2 、 Uc2 、 F2 、 P2 、 Q2、 COS2；
- 4) 事件 SOE 记录等。

4. GMP600 系列装置显示说明

4.1 液晶显示说明

4.1.1 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 GMP611 为例）：

GMP-611 NO:010 光伏箱变保护测控 Ver: V2.00 13-09-08 15-07-38	GMP-611 NO:010 高侧电流 Ia1: 0.00A Ib1: 0.00A Ic1: 0.00A	GMP-611 NO:010 高侧电压 Ua1: 0.00KV Ub1: 0.00KV Uc1: 0.00KV
GMP-611 NO:010 高侧功率 P1: 0.00KW Q1: 0.00KW COS1: 0.000	GMP-611 NO:010 低侧电流 Ia1: 0.00A Ib1: 0.00A Ic1: 0.00A	GMP-611 NO:010 低侧电压 Ua1: 0.00KV Ub1: 0.00KV Uc1: 0.00KV
GMP-611 NO:010 低侧功率 P1: 0.00KW Q1: 0.00KW COS1: 0.000	GMP-611 NO:010 系统频率 f1: 0.000Hz f2: 0.000Hz	

4.1.2 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	
Ia = 15.30 A	
2010-07-02	
13-05-21-251	

4.1.3 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

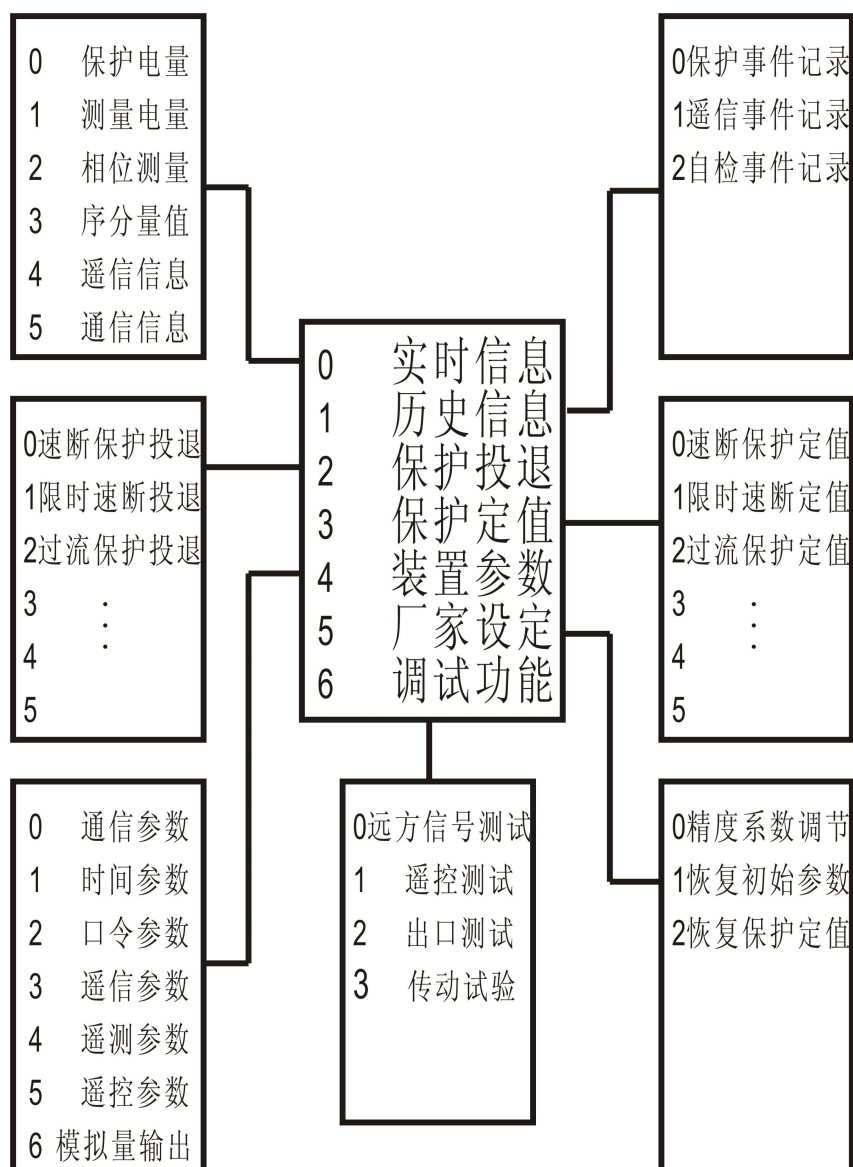
2010-07-02
13-05-11-251

4.2 数码显示说明

数码显示仅提供基本测量信息显示，包括高侧电压、电流，低侧电压、电流，直流测量，高侧保护电流、低侧保护电流、高侧零序电流、低侧零序电流，开入量等。

5. GMP600 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（以下以 GMP612 为典型介绍菜单结构其它型号类似）。

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：

高侧电流 Ia1、Ib1、Ic1、3I01

高侧电压 Ua1、Ub1、Uc1

低侧电流 Ia2、Ib2、Ic2、3I02

低侧电压 Ua2、Ub2、Uc2

测量电量：

测量功率 P1、Q1、P2、Q2

功率因素 COS1、COS2

相位测量：（以 Ua1 为基准）

Ua1、Ub1、Uc1、Ia1、Ib1、Ic1

Ua2、Ub2、Uc2、Ia2、Ib2、Ic2

遥信信息：

实遥信 1-30、虚遥信 33-48

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’为执行修改而后返回。

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’为执行修改而后返回。

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：-40℃ ~ +70℃ 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：100V、400V、690V

交流电流：5A，1A

频率：50Hz

6.2.2 功耗

交流电压：< 0.5VA/相

交流电流：< 1.0VA/相(5A)

< 0.5VA/相(1A)

直流：正常<15W

跳闸<25W

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%+35ms

6.3.2 高侧零序保护

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%+35ms

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

6.3.7 遥信开入

分辨率 \leq 2ms
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）。

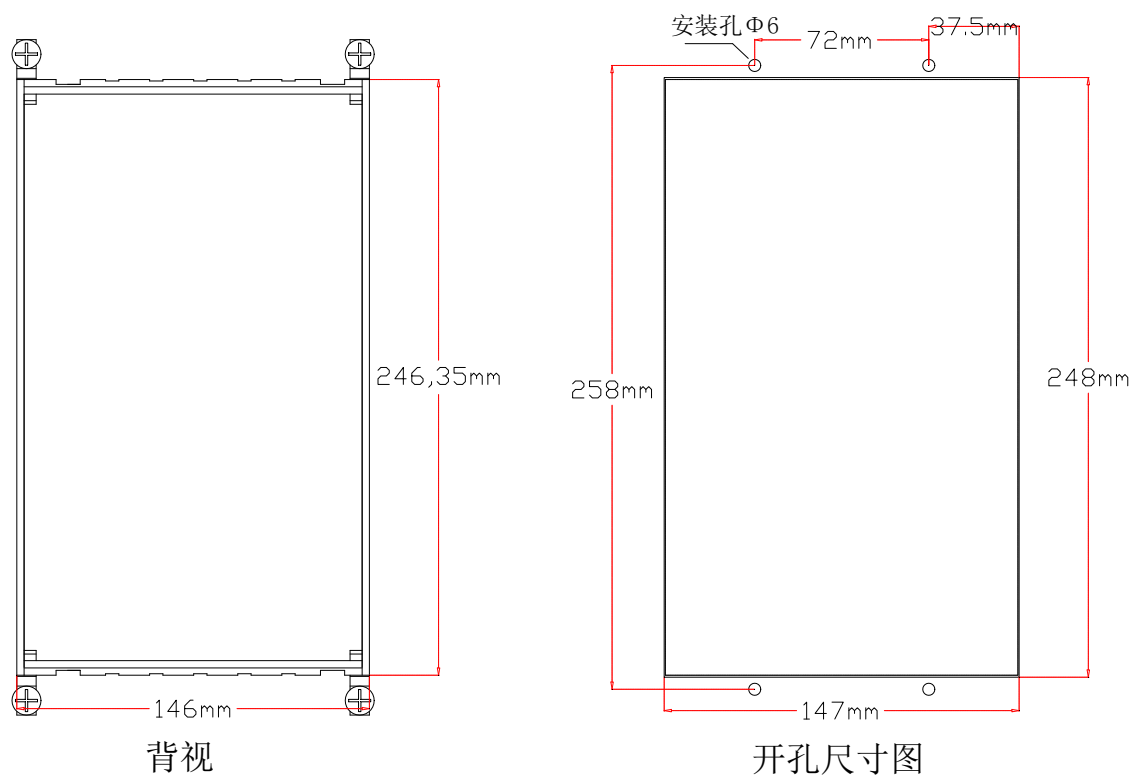
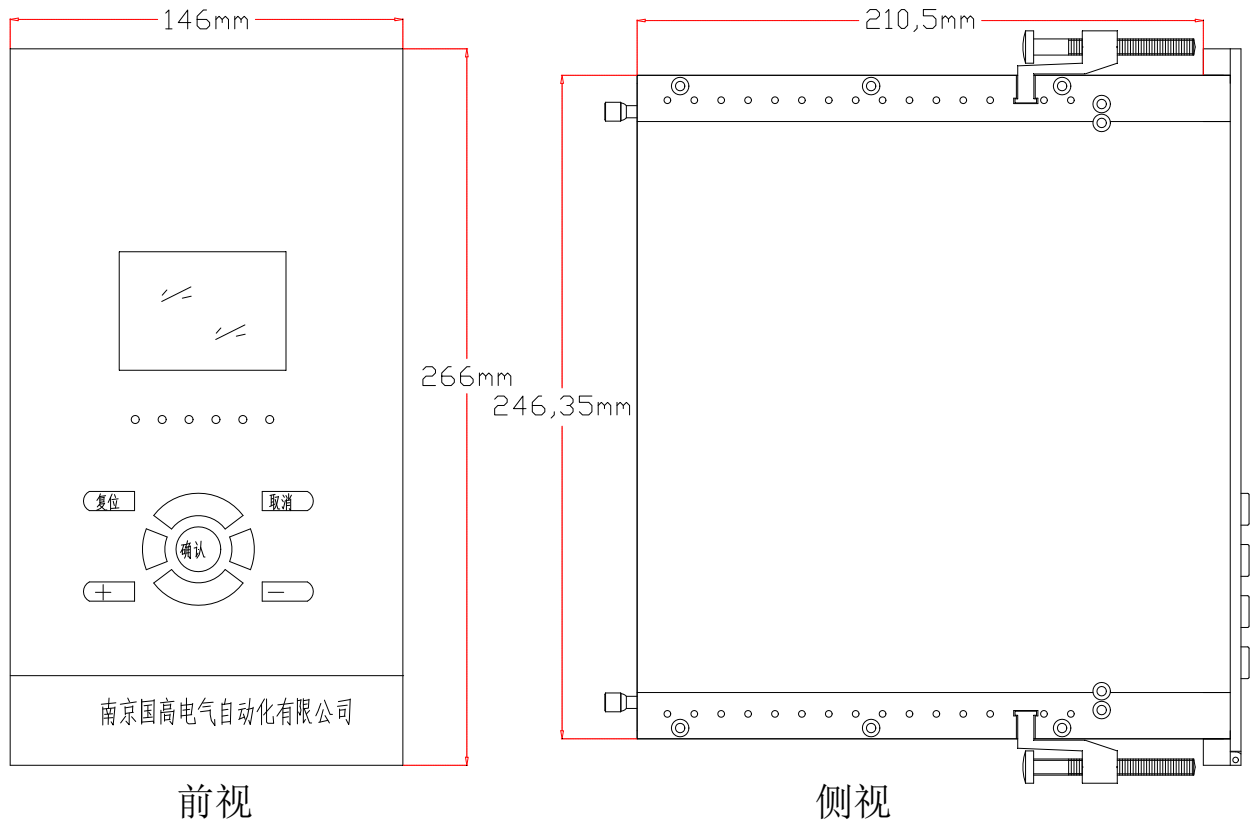
- 4) 装置本地信息有条件的情况接打印机打印, 监控后台的信息为防止被覆盖进行另外存储。
- 5) 如有特殊情况, 请通知厂家协助故障信息获取与保存。
- 6) 事故分析需要原始记录、装置版本信息以及现场故障处理过程的说明。

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	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
7	零序报警	零序电流超过定值, 不闭锁保护	检查零序电流
8	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
9	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
10	过负荷报警	负荷电流超过定值, 不闭锁保护	检查负荷电流
11	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
12	过电压报警	母线电压超过定值, 不闭锁保护	检查系统电压
13	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
14	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

8. 结构与安装

8.1 安装参考尺寸



备注：4个安装定位孔用于固定保护装置，
孔径为5mm，使用 $\Phi 4$ 螺丝

第二章 GMP612 二侧光伏箱变保护测控装置

1. 概述

1.1 应用范围

GMP612 二侧光伏箱变保护测控装置为满足光伏箱变的单元保护及测控，分别对高压和低压侧同时进行测控和保护，能够更好的为升压站自动化系统提供远方四遥信息，从而构建无人值守升压站，产品具有强大的交直流采集、非电量采集、通信管理、远方整定和控制等功能。

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；
- 3) 三段零序过流保护；
- 4) 低电压保护；
- 5) 过电压保护；
- 6) 轻瓦斯告警及重瓦斯跳闸；
- 7) 高温告警及超高温跳闸；
- 8) 油位、压力异常告警；
- 9) PT 及 CT 断线检测；

1.2.2 测控功能

- 1) 30 路自定义遥信开入；
- 2) 8 路控制输出，3 路信号输出；
- 3) Ia1 、 Ib1、 Ic1 、 3I01、 Ua1 、 Ub1 、 Uc1 、 F1 、 P1 、 Q1、 COS1；
Ia2 、 Ib2、 Ic2 、 3I02、 Ua2 、 Ub2 、 Uc2 、 F2 、 P2 、 Q2、 COS2；
- 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 RS485 串口，IEC103、Modbus 通信规约。

1.2.4 性能特征

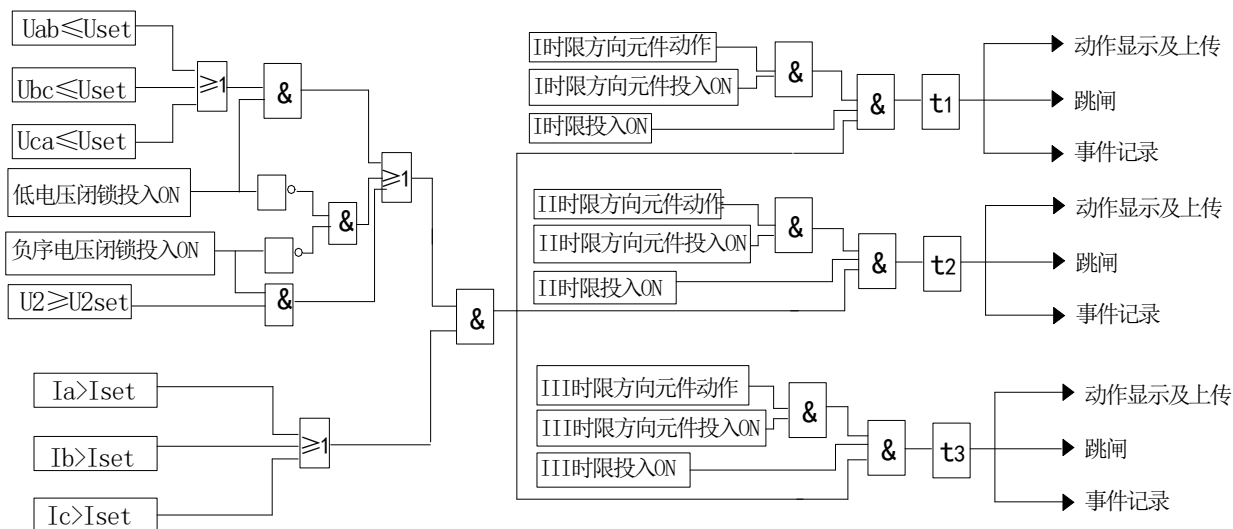
- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠；
- 2) 操作回路配置灵活，可以适应各种操作机构；
- 3) 装置采用全封闭机箱，强弱电严格分开，在软件设计上采取相应的抗干扰措施，装置的抗干扰能力大大提高，对外的电磁辐射也满足相关标准；
- 4) 完善的事件报告处理功能，可保存最新 32 次动作报告，最新 32 次 SOE 变位记录报告，最新 32 次装置自检错误报告；

- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示;
- 6) 2 路 RS485 通信接口, 支持串口 103、串口 modbus 通信规约;
- 7) 2 路以太网口通信接口, 支持 IEC103/104 通信规约;
- 8) 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;
- 9) 符合《GB 14285-93 继电保护和安全自动装置技术规程》规程要求。

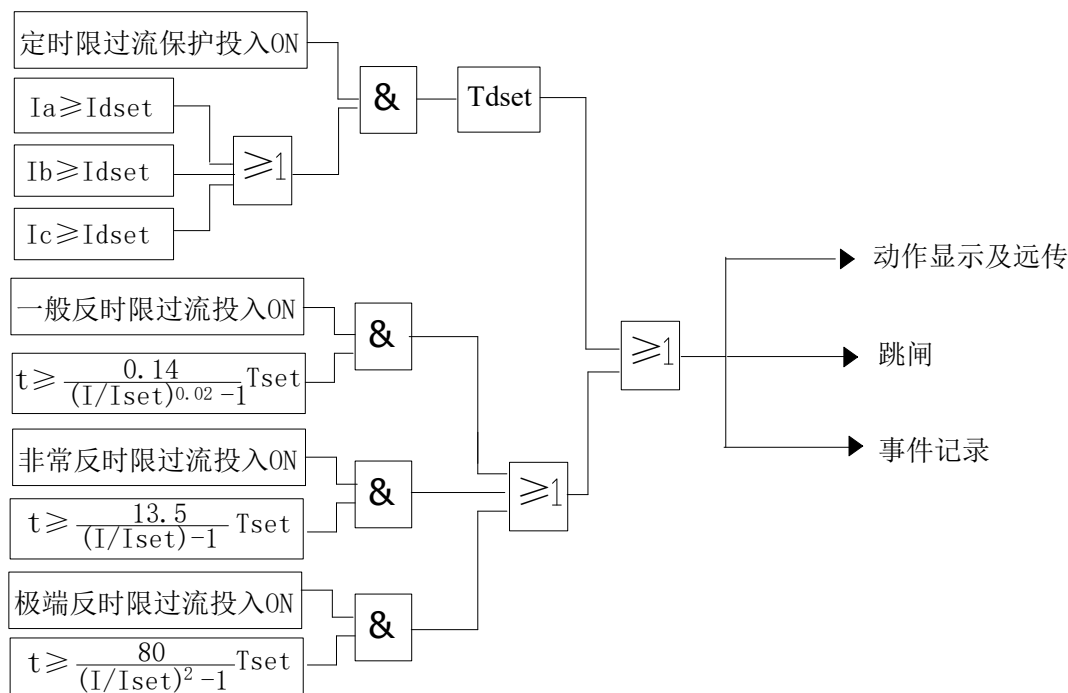
2. 软件工作原理

2.1 三段过流保护

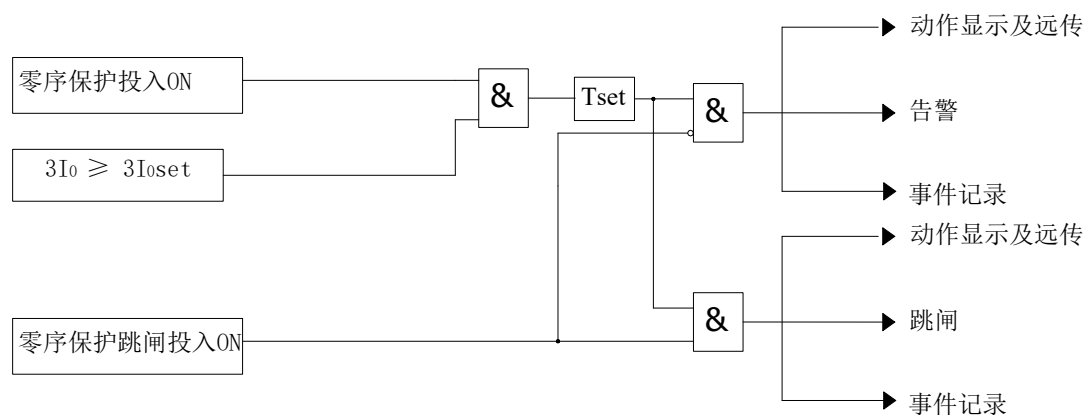
电流超过定值, 相关线电压小于低电压定值, 或者负序电压超过负序电压定值, 同时方向元件满足条件, 程序即判为保护启动条件满足, 此时方向检查自动退出。低电压闭锁, 负序电压闭锁和方向闭锁可分别投退。



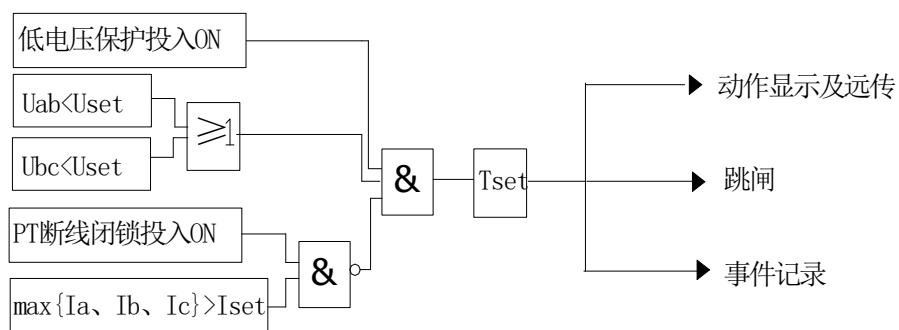
2.2 反时限保护



2.3 零序过流保护

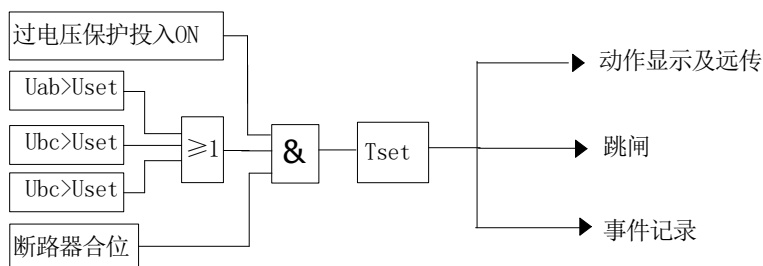


2.4 低电压保护



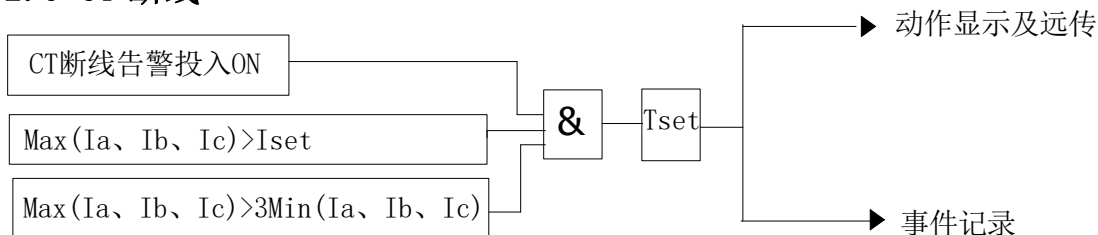
Uset: 低电压整定值, Iset: PT 断线闭锁电流定值 Tset: 动作延时

2.5 过电压保护



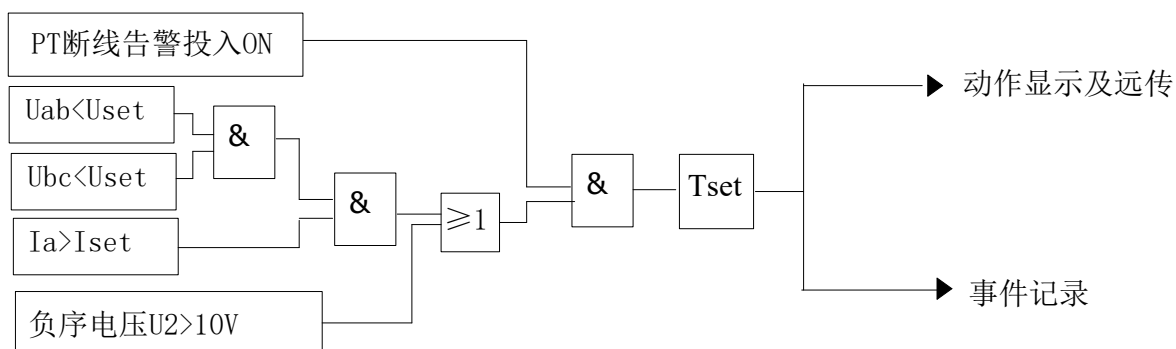
Uset: 过电压整定值, Tset: 时间整定值

2.6 CT 断线



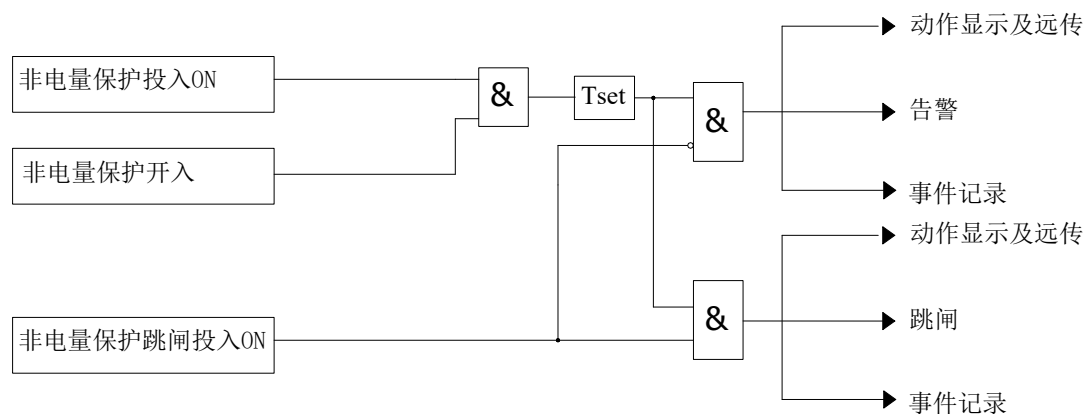
Iset: CT 断线整定值, Tset: 时间整定值

2.7 PT 断线



Uset: 低电压整定值, Iset: 闭锁电流定值, Tset: 动作延时

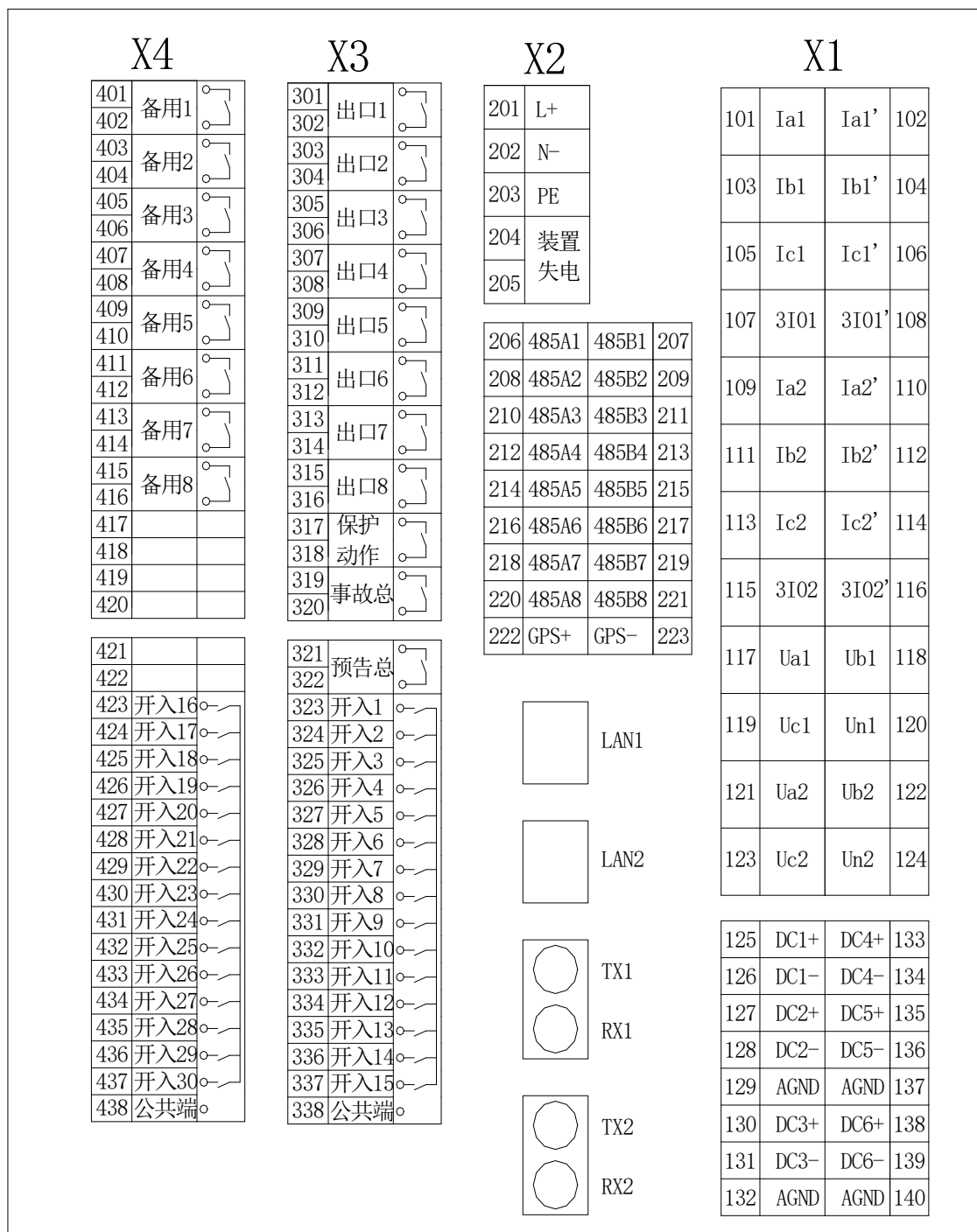
2.8 非电量保护



Tset: 动作延时

3. 硬件原理说明

3.1 装置背板端子图



3.2 端子说明

端子 101~106 为高压侧保护电流输入端子。
端子 107~108 为高压侧零序电流输入端子。
端子 109~114 为低压侧电流输入端子。
端子 115~116 为低压侧零序电流输入端子。
端子 117~120 为高压侧电压输入端子。
端子 121~124 为低压侧电压输入端子。
端子 125~129 为直流 4~20ma 输入端子。
端子 130~132 为直流 PT100 输入端子。
端子 133~137 为直流 4~20ma 输入端子。
端子 138~140 为直流 PT100 输入端子。

端子 201~203 为装置电源端子。
端子 204~205 为装置电源消失输出端子。
端子 206~221 为 485 通信端子。
端子 222~223 为 GPS 对时信号输入端子。
接口 LAN1~LAN2 为以太网通信端子。
接口 RX1~TX2 为光纤以太网通信端子。

端子 301~302 为第一路控制输出端子。
端子 303~304 为第二路控制输出端子。
端子 305~306 为第三路控制输出端子。
端子 307~308 为第四路控制输出端子。
端子 309~310 为第五路控制输出端子。
端子 311~312 为第六路控制输出端子。
端子 313~314 为第七路控制输出端子。
端子 315~316 为第八路控制输出端子。
端子 317、318 为保护动作输出接点。
端子 319、320 为事故总信号接点。
端子 321、322 为预告总信号接点。
端子 323~337 为遥信 1~15 输入端子。
端子 338 为遥信公共端。

端子 401~402 为第一路备用控制输出端子。
端子 403~404 为第二路备用控制输出端子。
端子 405~406 为第三路备用控制输出端子。
端子 407~408 为第四路备用控制输出端子。
端子 409~410 为第五路备用控制输出端子。
端子 411~412 为第六路备用控制输出端子。
端子 413~414 为第七路备用控制输出端子。
端子 415~416 为第八路备用控制输出端子。
端子 423~437 为遥信 16~30 输入端子。
端子 438 为遥信公共端。

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	0~110.0	
3	CT 变比	0~4000	
5	零序 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	电流保护	电流 I 段 ON/OFF 电流 II 段 ON/OFF 电流 III 段 ON/OFF 复压闭锁 ON/OFF	电流 I 段定值	1~99.99A	0.01A
			电流 I 段延时	0~99.99S	0.01S
			电流 II 段定值	1~99.99A	0.01A
			电流 II 段延时	0~99.99S	0.01S
			电流 III 段定值	1~99.99A	0.01A
			电流 III 段延时	0~99.99S	0.01S
			闭锁低压值	300~500V	0.01V
			闭锁负压值	10~300V	0.01V
			跳闸密码	0000~FFFF	1
2	零序过流保护	零序 I 段 ON/OFF 零序 II 段 ON/OFF 零序 III 段 ON/OFF	零序 I 段电流	1~99.99A	0.01A
			零序 I 段延时	0~99.99S	0.01S
			零序 II 段电流	1~99.99A	0.01A
			零序 II 段延时	0~99.99S	0.01S
			零序 III 段电流	1~99.99A	0.01A
			零序 III 段延时	0~99.99S	0.01S
			跳闸密码	0000~FFFF	1
3	反时限电流保护	反时限保护 ON/OFF 1：标准 2：非常 3：极端	启动电流	1~99.99A	0.01A
			时间常数	0~99.99S	0.01S
			曲线选择	1/2/3	1
			跳闸密码	0000~FFFF	1
4	低电压保护	低电压保护 ON/OFF	低电压定值	30~500V	0.01V
			低电压延时	0~99.99S	0.01S
			PT 断线闭锁电流定值	0~10A	0.01A

			跳闸密码	0000~FFFF	1
5	过电压保护	过电压保护 ON/OFF	过电压定值	100~500V	0.01V
			过电压延时	0~99.99S	0.01S
			跳闸密码	0000~FFFF	1
6	CT 断线告警	CT 断线告警 ON/OFF	断线无流定值	0~10A	0.01A
			动作延时	1~99.99S	0.01S
7	PT 断线告警	PT 断线告警 ON/OFF	检无压定值	30~500V	0.01V
			检无流定值	0~10A	0.01A
			动作延时	1~99.99S	0.01S
8	非电量	重瓦斯 ON/OFF	重瓦斯延时	0~99.99S	0.01S
		轻瓦斯 ON/OFF	轻瓦斯延时	0~99.99S	0.01S
		高温报警 ON/OFF	高温报警延时	0~99.99S	0.01S
		超温跳闸 ON/OFF	超温跳闸延时	0~99.99S	0.01S
		油位低 ON/OFF	油位低延时	0~99.99S	0.01S
		压力异常 ON/OFF	压力异常延时	0~99.99S	0.01S
			跳闸密码	0000~FFFF	1

4.3 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	校验位	None、Odd、Even	
4	数据位	8、9	
5	停止位	1、2	
6	IP 地址 1		
7	子网掩码 1		
8	网关 1		
9	IP 地址 2		
10	子网掩码 2		
11	网关 2		

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	0~10.00s	遥控继电器返回时间

第三章 GMP613 三侧光伏箱变保护测控装置

1. 概述

1.1 应用范围

GMP613 三侧光伏箱变保护测控装置为满足光伏箱变的单元保护及测控，分别对高压和低压侧两段同时进行测控和保护，能够更好的为升压站自动化系统提供远方四遥信息，从而构建无人值守升压站，产品具有强大的交直流采集、非电量采集、通信管理、远方整定和控制等功能。

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) 轻瓦斯告警及重瓦斯跳闸；
- 3) 高温告警及超高温跳闸；
- 4) 油位、压力异常告警；
- 5) PT 及 CT 断线检测。

1.2.2 测控功能

- 1) 30 路自定义遥信开入；
- 2) 8 路控制输出，3 路信号输出；
- 3) Ia1 、 Ib1、 Ic1 、 Ua1 、 Ub1 、 Uc1 、 F1 、 P1 、 Q1、 COS1；
Ia2 、 Ic2、 Ia3 、 Ic3 、 Uab2 、 Uab3 ；
- 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 RS485 串口，IEC103、Modbus 通信规约。

1.2.4 性能特征

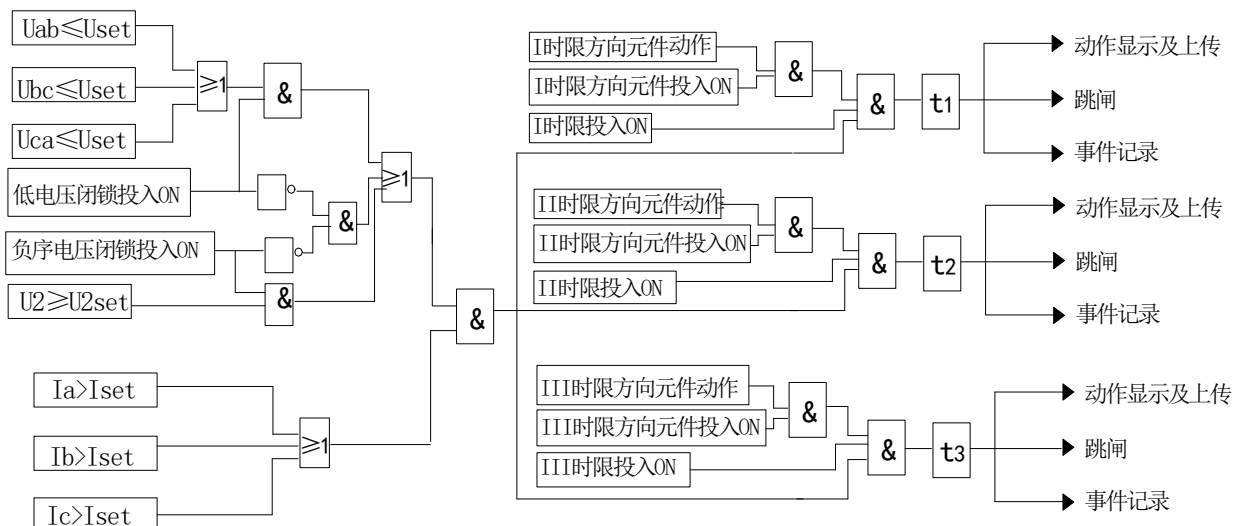
- 1) 保护功能配置齐全、动作快速、性能可靠；
- 2) 操作回路配置灵活，可以适应各种操作机构；
- 3) 装置采用全封闭机箱，强弱电严格分开，在软件设计上采取相应的抗干扰措施，装置的抗干扰能力大大提高，对外的电磁辐射也满足相关标准；
- 4) 完善的事件报告处理功能，可保存最新 32 次动作报告，最新 32 次 SOE 变位记录报告，最新 32 次装置自检错误报告；
- 5) 良好的人机界面、汉字显示、中文报告显示；
- 6) 支持串口 IEC103、Modbus 通信规约；
- 7) 符合《DL/T 478-2001 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》规程要求；

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。

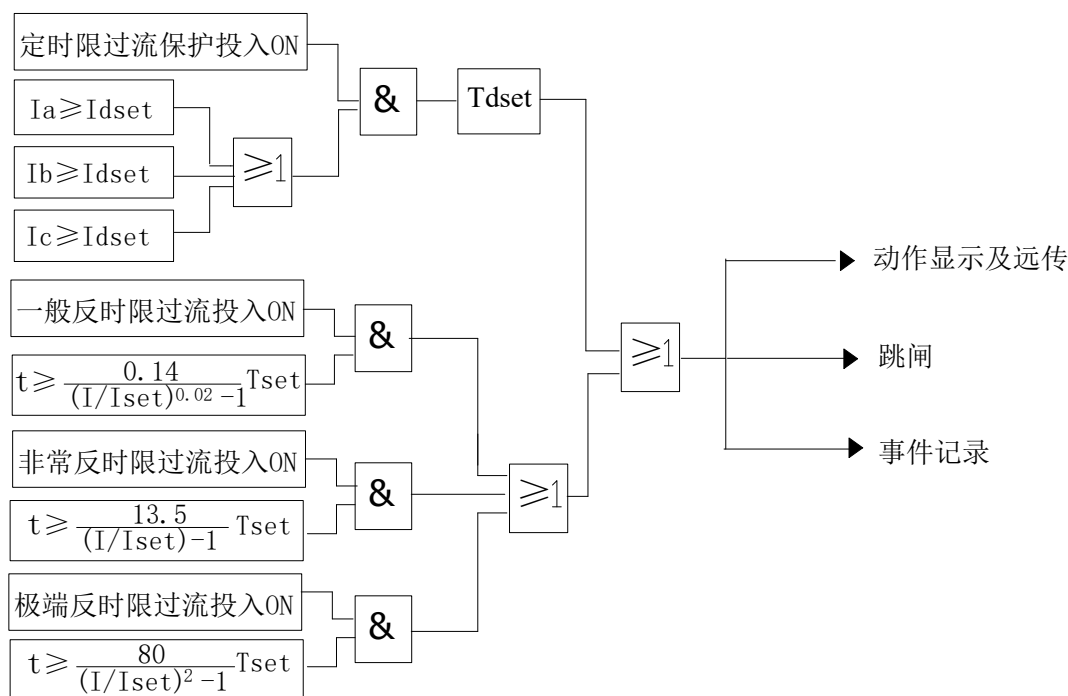
2. 软件工作原理

2.1 三段过流保护

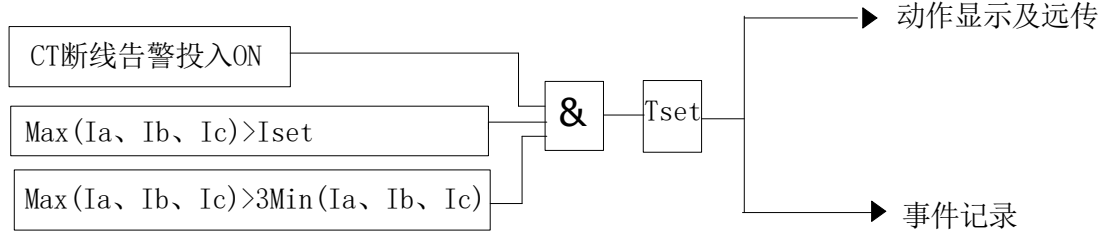
电流超过定值，相关线电压小于低电压定值，或者负序电压超过负序电压定值，同时方向元件满足条件，程序即判为保护启动条件满足，此时方向检查自动退出。低电压闭锁，负序电压闭锁和方向闭锁可分别投退。



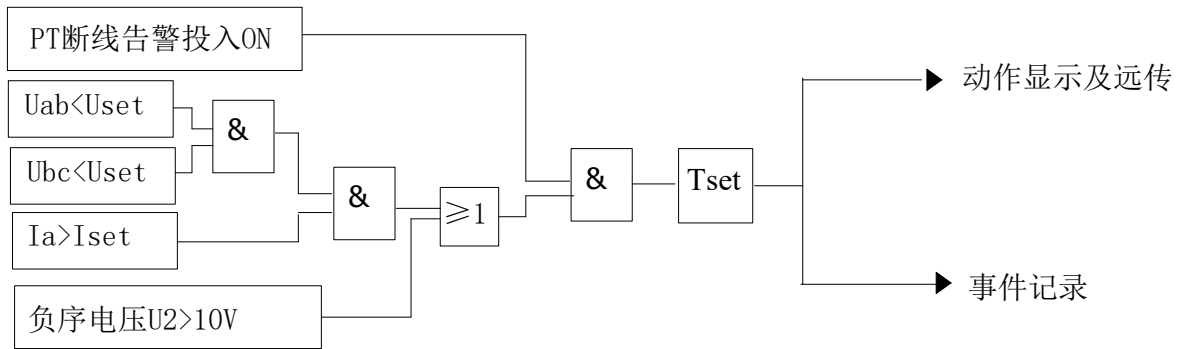
2.2 反时限保护



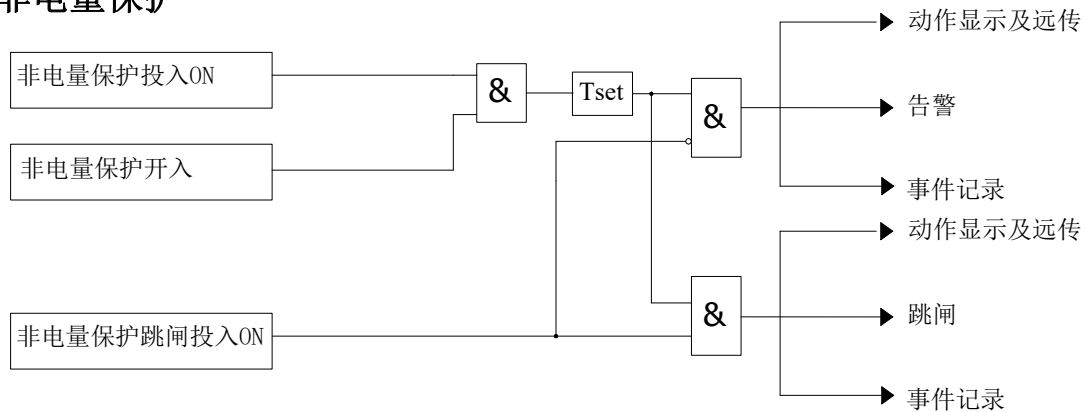
2.3 CT 断线



2.4 PT 断线



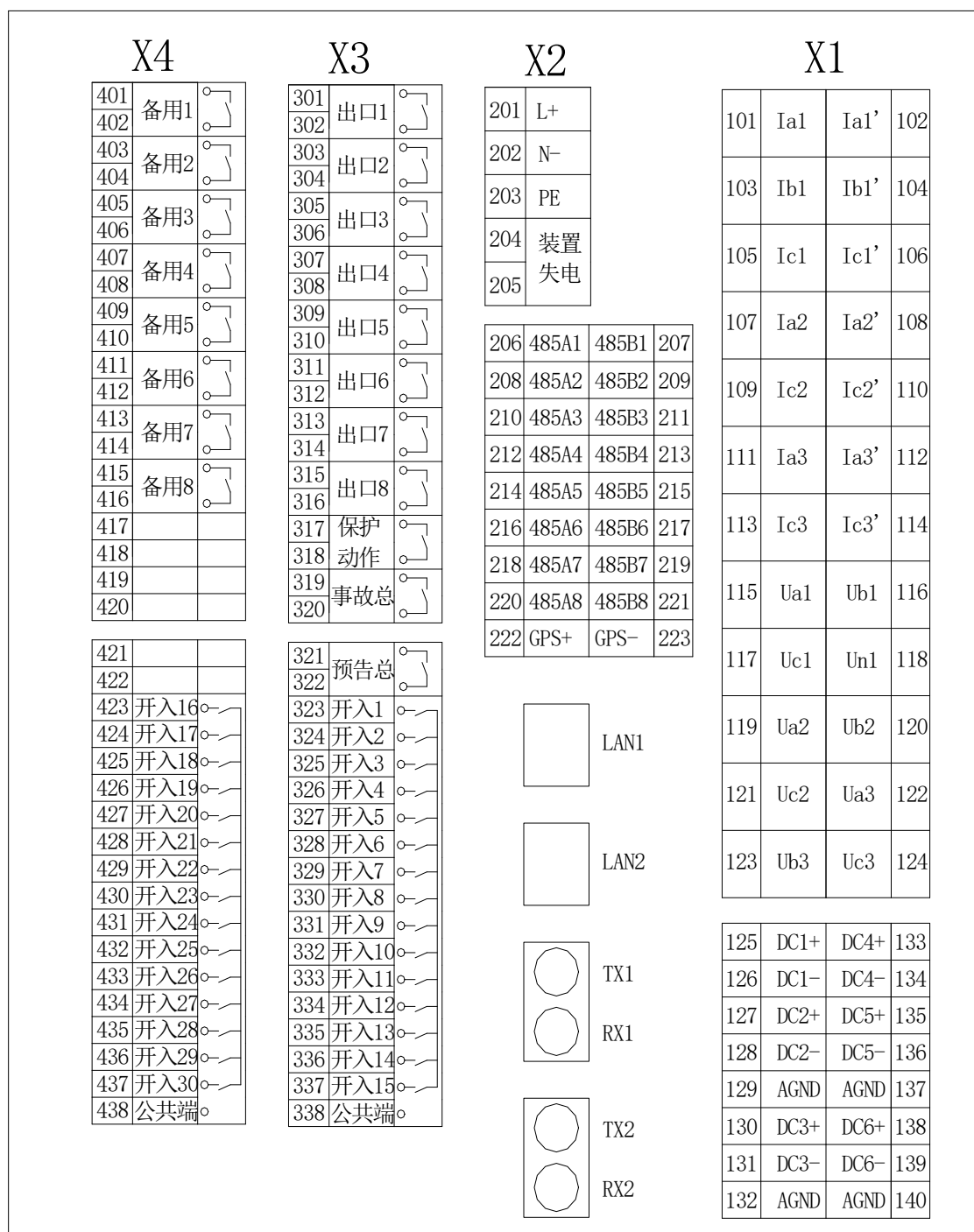
2.5 非电量保护



Tset: 动作延时

3. 硬件原理说明

3.1 装置背板端子图



3.2 端子说明

端子 101~106 为高压侧保护电流输入端子。

端子 107~114 为低压侧电流输入端子。

端子 115~118 为高压侧电压输入端子。

端子 119~121 为低压侧电压输入端子。

端子 122~124 为低压侧电压输入端子。

端子 125~129 为直流 4~20ma 输入端子。

端子 130~132 为直流 PT100 输入端子。

端子 133~137 为直流 4~20ma 输入端子。

端子 138~140 为直流 PT100 输入端子。

端子 201~203 为装置电源端子。

端子 204~205 为装置电源消失输出端子。

端子 206~221 为 485 通信端子。

端子 222~223 为 GPS 对时信号输入端子。

接口 LAN1~LAN2 为以太网通信端子。

接口 RX1~TX2 为光纤以太网通信端子。

端子 301~302 为第一路控制输出端子。

端子 303~304 为第二路控制输出端子。

端子 305~306 为第三路控制输出端子。

端子 307~308 为第四路控制输出端子。

端子 309~310 为第五路控制输出端子。

端子 311~312 为第六路控制输出端子。

端子 313~314 为第七路控制输出端子。

端子 315~316 为第八路控制输出端子。

端子 317、318 为保护动作输出接点。

端子 319、320 为事故总信号接点。

端子 321、322 为预告总信号接点。

端子 323~337 为遥信 1~15 输入端子。

端子 338 为遥信公共端。

端子 401~402 为第一路备用控制输出端子。

端子 403~404 为第二路备用控制输出端子。

端子 405~406 为第三路备用控制输出端子。

端子 407~408 为第四路备用控制输出端子。

端子 409~410 为第五路备用控制输出端子。

端子 411~412 为第六路备用控制输出端子。

端子 413~414 为第七路备用控制输出端子。

端子 415~416 为第八路备用控制输出端子。

端子 423~437 为遥信 16~30 输入端子。

端子 438 为遥信公共端。

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	0~110.0	
3	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	电流保护	电流 I 段 ON/OFF 电流 II 段 ON/OFF 电流 III 段 ON/OFF 复压闭锁 ON/OFF	电流 I 段定值	1~99.99A	0.01A
			电流 I 段延时	0~99.99S	0.01S
			电流 II 段定值	1~99.99A	0.01A
			电流 II 段延时	0~99.99S	0.01S
			电流 III 段定值	1~99.99A	0.01A
			电流 III 段延时	0~99.99S	0.01S
			闭锁低压值	300~500V	0.01V
			闭锁负压值	10~300V	0.01V
			跳闸密码	0000~FFFF	1
3	反时限电 流保护	反时限保护 ON/OFF 1: 标准 2: 非常 3: 极端	启动电流	1~99.99A	0.01A
			时间常数	0~99.99S	0.01S
			曲线选择	1/2/3	1
			跳闸密码	0000~FFFF	1
6	CT 断线 告警	CT 断线告警 ON/OFF	断线无流定值	0~10A	0.01A
			动作延时	1~99.99S	0.01S
7	PT 断线 告警	PT 断线告警 ON/OFF	检无压定值	30~500V	0.01V
			检无流定值	0~10A	0.01A
			动作延时	1~99.99S	0.01S
8	非电量	重瓦斯 ON/OFF 轻瓦斯 ON/OFF 高温报警 ON/OFF 超温跳闸 ON/OFF 油位低 ON/OFF 压力异常 ON/OFF	重瓦斯延时	0~99.99S	0.01S
			轻瓦斯延时	0~99.99S	0.01S
			高温报警延时	0~99.99S	0.01S
			超温跳闸延时	0~99.99S	0.01S
			油位低延时	0~99.99S	0.01S
			压力异常延时	0~99.99S	0.01S

			跳闸密码	0000~FFFF	1
--	--	--	------	-----------	---

4.3 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	校验位	None、Odd、Even	
4	数据位	8、9	
5	停止位	1、2	
6	IP 地址 1		
7	子网掩码 1		
8	网关 1		
9	IP 地址 2		
10	子网掩码 2		
11	网关 2		

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	0~10.00s	遥控继电器返回时间

第四章 GMP621 风电保护测控装置

1. 概述

1.1 应用范围

GMP621 风电箱变保护测控装置为满足风电箱变的单元保护及测控，同时为了更好的为升压站自动化系统提供远方四遥信息，进而构建无人值守升压站提供支撑，产品具有强大的交直流采集、非电量采集、通信管理、远方整定和控制等功能。

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) 过负荷保护 (报警);
- 3) 反时限过电流保护;
- 4) 零序过流保护;
- 5) 轻瓦斯告警及重瓦斯跳闸;
- 6) 高温告警及超高温跳闸;
- 7) 油位、压力异常告警;
- 8) PT 及 CT 断线检测;
- 9) 欠压、过压保护。

1.2.2 测控功能

- 1) 30 路自定义遥信开入;
- 2) 8 路控制输出, 3 路信号输出;
- 3) Ia1 、 Ib1、 Ic1 、 3I01、 Ua1 、 Ub1 、 Uc1 、 F1 、 P1 、 Q1、 COS1;
Ia2 、 Ib2、 Ic2 、 3I02、 Ua2 、 Ub2 、 Uc2 、 F2 、 P2 、 Q2、 COS2;
- 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。

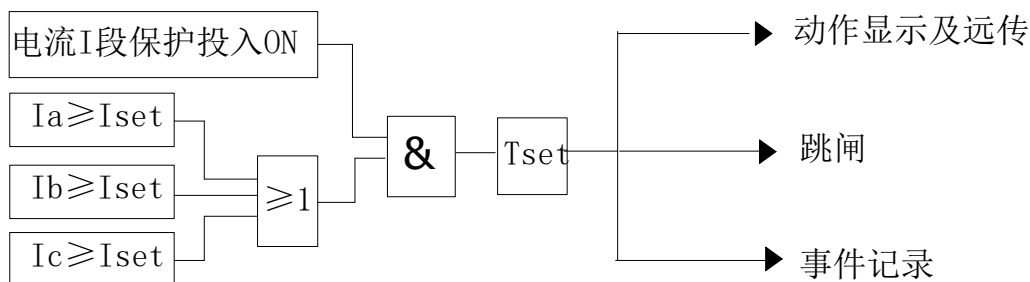
1.2.4 性能特征

- 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。

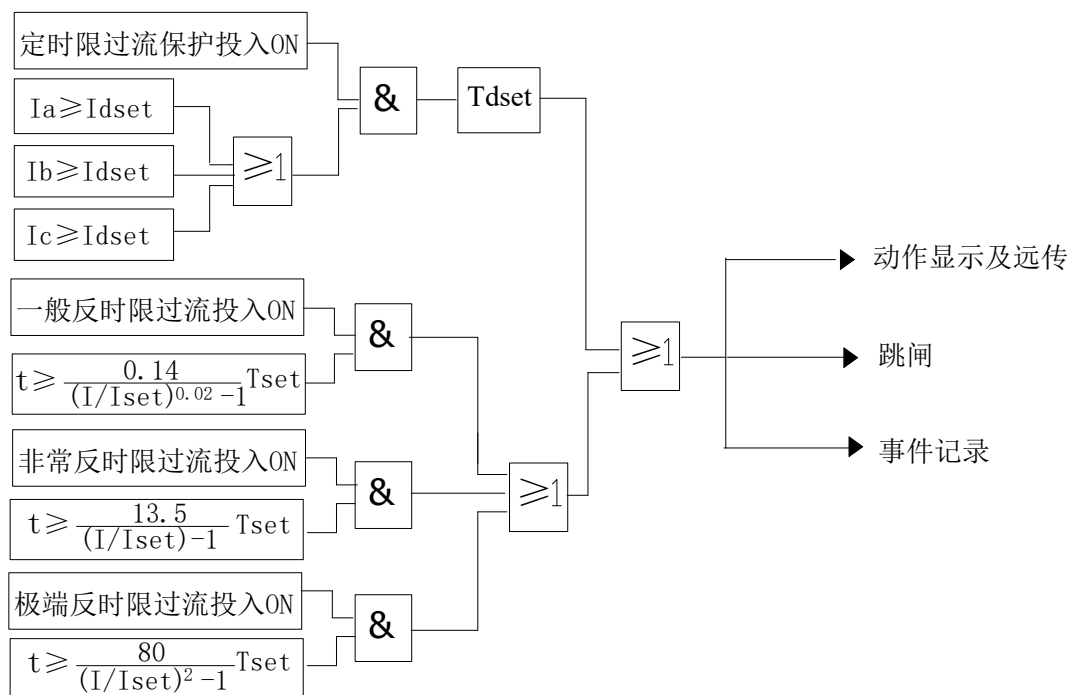
2. 软件工作原理

2.1 三段过流保护



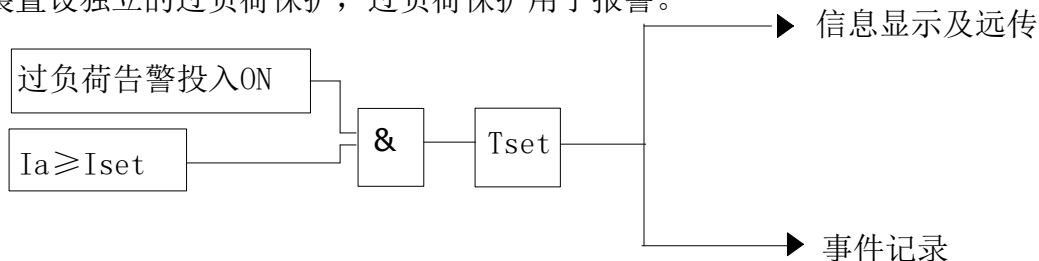
电流 II、III 段保护原理同电流 I 段保护。

2.2 反时限保护

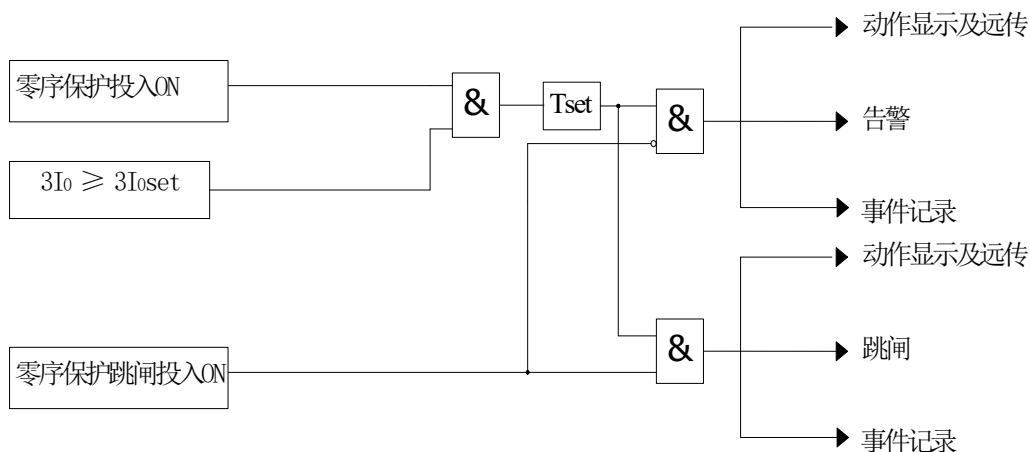


2.3 过负荷保护

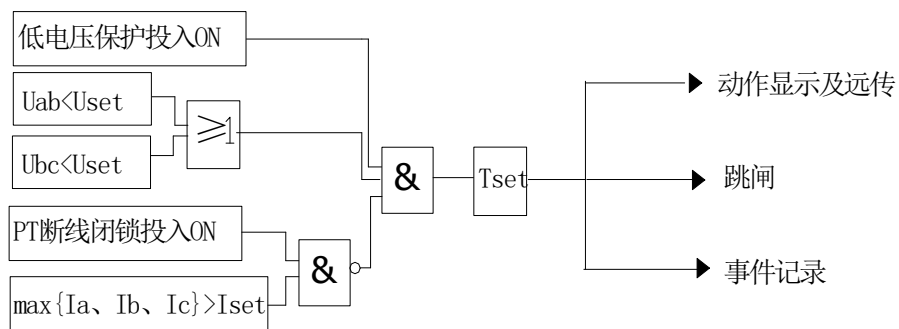
装置设独立的过负荷保护，过负荷保护用于报警。



2.4 零序过流保护

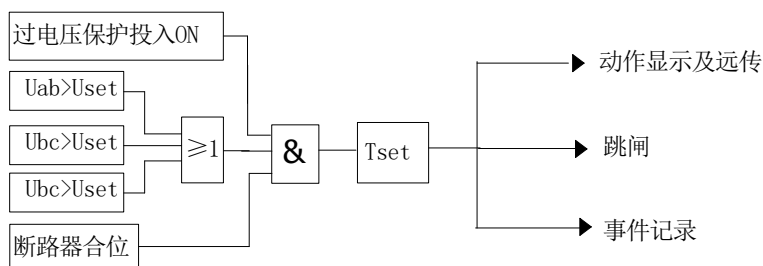


2.5 低电压保护



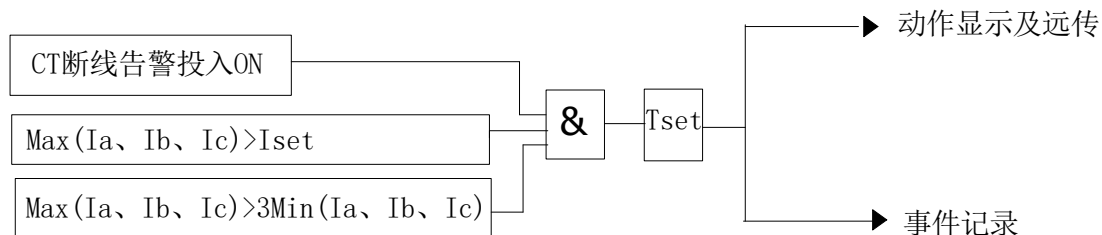
U_{set} : 低电压整定值, I_{set} : PT 断线闭锁电流定值 Tset: 动作延时

2.6 过电压保护

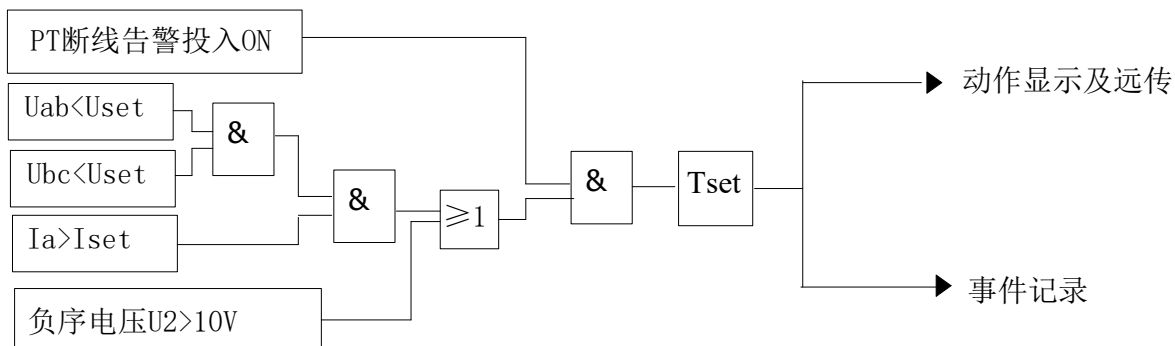


U_{set} : 过电压整定值, Tset: 时间整定值

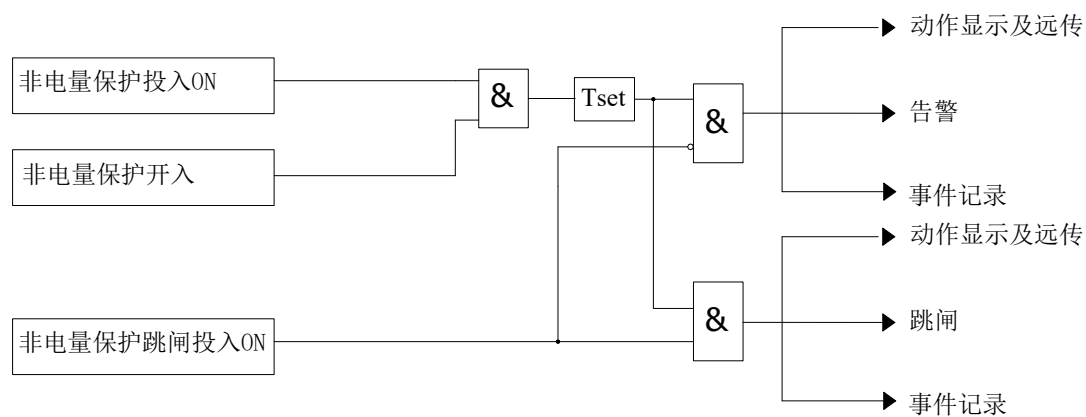
2.7 CT 断线



2.8 PT 断线



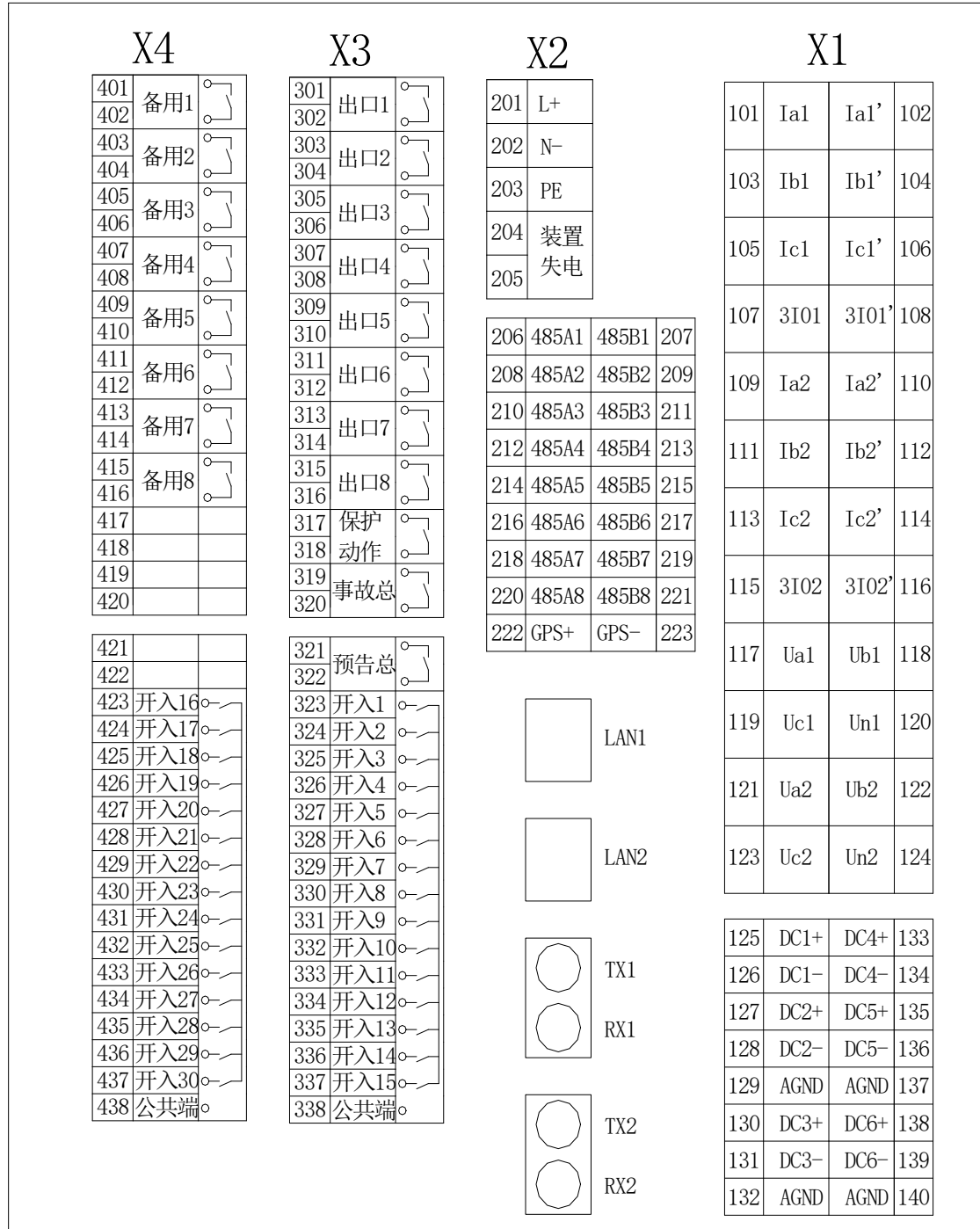
2.9 非电量保护



Tset: 动作延时

3. 硬件原理说明

3.1 装置背板端子图



3.2 端子说明

端子 101~106 为高压侧保护电流输入端子。
端子 107~108 为高压侧零序电流输入端子。
端子 109~114 为低压侧电流输入端子。
端子 115~116 为低压侧零序电流输入端子。
端子 117~120 为高压侧电压输入端子。
端子 121~124 为低压侧电压输入端子。
端子 125~129 为直流 4~20ma 输入端子。
端子 130~132 为直流 PT100 输入端子。
端子 133~137 为直流 4~20ma 输入端子。
端子 138~140 为直流 PT100 输入端子。

端子 201~203 为装置电源端子。
端子 204~205 为装置电源消失输出端子。
端子 206~221 为 485 通信端子。
端子 222~223 为 GPS 对时信号输入端子。
接口 LAN1~LAN2 为以太网通信端子。
接口 RX1~TX2 为光纤以太网通信端子。

端子 301~302 为第一路控制输出端子。
端子 303~304 为第二路控制输出端子。
端子 305~306 为第三路控制输出端子。
端子 307~308 为第四路控制输出端子。
端子 309~310 为第五路控制输出端子。
端子 311~312 为第六路控制输出端子。
端子 313~314 为第七路控制输出端子。
端子 315~316 为第八路控制输出端子。
端子 317、318 为保护动作输出接点。
端子 319、320 为事故总信号接点。
端子 321、322 为预告总信号接点。
端子 323~337 为遥信 1~15 输入端子。
端子 338 为遥信公共端。

端子 401~402 为第一路备用控制输出端子。
端子 403~404 为第二路备用控制输出端子。
端子 405~406 为第三路备用控制输出端子。
端子 407~408 为第四路备用控制输出端子。
端子 409~410 为第五路备用控制输出端子。
端子 411~412 为第六路备用控制输出端子。
端子 413~414 为第七路备用控制输出端子。
端子 415~416 为第八路备用控制输出端子。
端子 423~437 为遥信 16~30 输入端子。
端子 438 为遥信公共端。

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	0~110.0	
3	CT 变比	0~4000	
5	零序 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	电流保护	电流 I 段 ON/OFF 电流 II 段 ON/OFF 电流 III 段 ON/OFF 复压闭锁 ON/OFF	电流 I 段定值	1~99.99A	0.01A
			电流 I 段延时	0~99.99S	0.01S
			电流 II 段定值	1~99.99A	0.01A
			电流 II 段延时	0~99.99S	0.01S
			电流 III 段定值	1~99.99A	0.01A
			电流 III 段延时	0~99.99S	0.01S
			闭锁低压值	300~500V	0.01V
			闭锁负压值	10~300V	0.01V
			跳闸密码	0000~FFFF	1
2	零序过流保护	零序 I 段 ON/OFF 零序 II 段 ON/OFF 零序 III 段 ON/OFF	零序 I 段电流	1~99.99A	0.01A
			零序 I 段延时	0~99.99S	0.01S
			零序 II 段电流	1~99.99A	0.01A
			零序 II 段延时	0~99.99S	0.01S
			零序 III 段电流	1~99.99A	0.01A
			零序 III 段延时	0~99.99S	0.01S
			跳闸密码	0000~FFFF	1
3	反时限电流保护	反时限保护 ON/OFF 1: 标准 2: 非常 3: 极端	启动电流	1~99.99A	0.01A
			时间常数	0~99.99S	0.01S
			曲线选择	1/2/3	1
			跳闸密码	0000~FFFF	1
4	低电压保护	低电压保护 ON/OFF	低电压定值	30~500V	0.01V
			低电压延时	0~99.99S	0.01S
			断线闭锁电流	0~10A	0.01A
			跳闸密码	0000~FFFF	1

5	过电压保护	过电压保护 ON/OFF	过电压定值	100~500V	0.01V
			过电压延时	0~99.99S	0.01S
			跳闸密码	0000~FFFF	1
6	过负荷保护	过负荷保护 ON/OFF	过负荷电流	0.1~99.99A	0.01A
			过负荷延时	0~99.99S	0.01S
			跳闸密码	0000~FFFF	1
7	CT 断线告警	CT 断线告警 ON/OFF	断线无流定值	0~10A	0.01A
			动作延时	1~99.99S	0.01S
8	PT 断线告警	PT 断线告警 ON/OFF	检无压定值	30~500V	0.01V
			检无流定值	0~10A	0.01A
			动作延时	1~99.99S	0.01S
9	非电量	重瓦斯 ON/OFF	重瓦斯延时	0~99.99S	0.01S
		轻瓦斯 ON/OFF	轻瓦斯延时	0~99.99S	0.01S
		高温报警 ON/OFF	高温报警延时	0~99.99S	0.01S
		超温跳闸 ON/OFF	超温跳闸延时	0~99.99S	0.01S
		油位低 ON/OFF	油位低延时	0~99.99S	0.01S
		压力异常 ON/OFF	压力异常延时	0~99.99S	0.01S
			跳闸密码	0000~FFFF	1

4.3 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	校验位	None、Odd、Even	
4	数据位	8、9	
5	停止位	1、2	
6	IP 地址		
7	子网掩码		
8	网关		

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	0~10.00s	遥控继电器返回时间