



南京畅海电气自动化有限公司

IRS6001 光伏并网控制装置

技术和使用说明书



南京畅海电气自动化有限公司版权所有

本说明书适用 IRS6001 装置 V6.00 版本程序。本公司保留对此说明书修改的权利。本说明书和产品可能会被修改，请注意最新版本资料。

更多产品信息，请访问 <http://www.ch-elect.com>

邮箱：che_service@126.com

电话：025-85090526

传真：025-85090536

目 录

第 1 章 装置简介	5
1. 装置概述.....	5
1.1 装置简介	5
1.2 装置特点	6
1.3 引用标准	6
1.4 装置结构	7
2. 主要技术指标.....	8
2.1 技术参数	8
2.2 环境参数	9
第 2 章 装置功能	12
1. 保护功能.....	12
1.1 两段式定时限电流方向保护.....	12
1.2 过负荷保护	13
1.3 剩余电流保护	13
1.4 过电压保护	14
1.5 低电压保护	14
1.6 自动有压合闸	14
1.7 被动孤岛检测	15
1.8 逆功率保护	17
1.9 系统失电保护	18
1.10 外部联跳	18
1.11 断路器报警跳闸	18
2. 辅助功能.....	18
2.1 TV 异常检测	18
2.2 控制回路异常告警	19
2.3 跳位异常告警	19
2.4 检修压板状态	19
2.5 装置故障告警	19
2.6 遥信、遥控及遥测功能	19
2. 装置整定	20
2.1 装置软压板整定	20
2.2 装置定值整定	20
2.3 装置参数整定	24
3. 附录	25
3.1 IRS6001 装置背板图	25
3.2 IRS6001 装置接线示意图	26
第 3 章 装置使用说明.....	27
1. 装置介绍	27
1.1 键盘	27
1.2 液晶	28

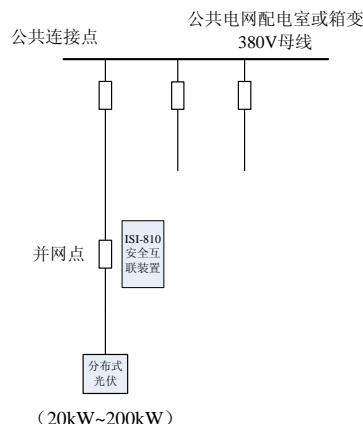
1.3 界面菜单	28
1.4 模拟通道	29
1.5 事件报告	31
1.6 系统设置	32
1.7 装置测试	35
1.8 装置调试	37
2. 安装	40
2.1 机箱正视图	41
2.2 机箱侧视图	42
2.3 机箱俯视图	43
2.4 机箱安装开孔图	43

第 1 章 装置简介

1. 装置概述

1.1 装置简介

IRS6001 光伏并网控制装置(以下简称装置)主要适用于 380V 电压等级的分布式发电 , 其功能设定依据国家发布的分布式电源并网相关标准规范 , 集成分布式电源并网所需的开关设备、保护、测控、通信等功能 , 满足分布式电源接入的孤岛检测、自动安全并网、保护及安全隔离等要求。装置实现了分布式电源并网点处所需设备的集成化、简约化 , 实现分布式电源接入配电网的即插即用。典型工程应用如图 1-1 所示 :



功能配置

	序号	功能名称	分布式发电
保护功能	1	两段式定时限电流方向保护	√
	2	过负荷保护	√
	3	剩余电流保护	√
	4	过电压保护	√
	5	低电压保护	√
	6	自动有压合闸	√
	7	被动孤岛检测	√
	8	逆功率保护	√
	9	系统失电	√

	10	外部联跳	√
	11	断路器报警保护	√
	12	TV 异常判别	√
	13	控制回路异常告警	√
	14	跳位异常告警	√
测控功能	1	遥信采集、装置遥信变位、事故遥信	√
	2	正常断路器遥控分合	√
	3	模拟量的遥测	√

1.2 装置特点

- ◆ 采用全密封式结构，具有良好的抗震、防尘性能
- ◆ 小型化设计，体积小，重量轻，外形美观，安装方便
- ◆ 采用独特的可靠性设计，无可调元件，装置稳定性好，抗干扰性强
- ◆ 全汉化液晶显示，人机界面清晰易懂，操作整定极为方便
- ◆ 装置供电电源、控制回路均为交直流两用
- ◆ 具有 RS485 总线串行通信口，并集成了 MODBUS 标准通信规约
- ◆ 具有事件顺序记录功能，可记录 150 条事件，数据掉电不丢失
- ◆ 具备完善的自检功能，完整的异常记录、事件记录、操作记录，所有信息掉电保持
- ◆ 外形小巧精细、结构合理，采用高等级、高品质的元器件及多层板技术和 SMT 工艺，使产品具有很高的电气性能
- ◆ 超低功耗

1.3 引用标准

- | | |
|-----------|---------------------|
| GB6162-85 | 《静态继电器及保护装置的电气干扰试验》 |
| GB7261-87 | 《继电器及继电保护装置基本试验方法》 |

-
- | | |
|------------------|------------------------|
| GB2887-89 | 《计算机站场地技术条件》 |
| GB 14258-93 | 《继电保护和安全自动化装置技术规程》 |
| GB 50062-92 | 《电力装置的继电保护和自动化装置设计规范》 |
| DL/T 527-2002 | 《静态继电保护装置逆变电源技术》 |
| IE870-5-103 | 《继电保护信息接口标准》 |
| GB/T15145-94 | 《微机线路保护装置通用技术条件》 |
| GB/T16435.1-1996 | 《远动设备及系统和接口 (电气特征) 》 |
| GB/T17626.2 | 《静电放电抗扰度试验》 |
| GB/T17626.3 | 《射频电磁场辐射抗扰度试验》 |
| GB/T17626.4 | 《电快速瞬变脉冲群抗扰度试验》 |
| GB/T17626.5 | 《浪涌冲击抗扰度试验》 |
| GB/T17626.6 | 《射频场感应的传导骚扰抗扰度试验》 |
| GB/T17626.8 | 《工频磁场抗扰度试验》 |
| GB/T17626-1998 | 《电磁兼容试验和测量技术》 |
| GB/T14537-1993 | 《量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验》 |

1.4 装置结构

1.4.1 结构

采用标准机箱，整面板、背插式结构，嵌入式、后接线安装方式，强弱电隔离，大大加强了其产品的电气性能。

1.4.2 插件

本装置的插件上包括 CPU 插件、AC 交流采样插件、DIDO 插件和人机对话 HMI 插件：其中 CPU 插件为装置的核心，为高度集成的 CPU,其中包括了 RAM、Flash Memory 和 AD 等芯片的功能；AC 插件包括电源和模拟量采集；TRIP 插件包括出口、开入。

1) CPU 插件

CPU 插件由微处理器 CPU、RAM、ROM、Flash Memory 等构成。包括高性能的 32 位微处理器 CPU，大容量的 ROM、RAM 及 Flash Memory，使得该 CPU 模块具有极强的数据处理及记录能力，可以实现各种复杂的故障处理方案和记录大量的故障数据，可记录的事件数不少于 500 次。保护定值等运行配置信息也存入该存储器中，这些信息在装置掉电后均不会丢失。

本插件内含通信速度极高、具备通用性接口的 RS485 总线芯片，为本装置接入综合自动化系统的主要通信接口。插件内还设置了硬件时钟回路，采用的时钟芯片精度高，并配有电池以掉电保持。另外，CPU 插件采用了多层印制板及表面封装工艺，外观小巧，结构紧凑，大大提高了装置的可靠性及抗电磁干扰能力。

2) AC 交流采样插件

直流逆变电源 :DC220V 电压输入经抗干扰滤波回路后,利用逆变原理输出本装置需要直流电压,且采用浮地方式,同外壳不相连。

模拟量采集 :外部电流经隔离互感器隔离变换后,由低通滤波器输入至模数变换器,CPU 经采样数字处理后,构成各种数字式保护继电器,并实时计算各种测量值。UA、UB、UC 、U0 、IA、IB、IC、I0 端子为保护模拟量输入。

3) DIDO 插件

外部开入回路 :设置有 12 路外部开入回路,均采用 DC220V 直接开入方式,装置软件采取了防抖措施,避免了误发信。

出口继电器 :逻辑继电器由 CPU 插件直接驱动,这类继电器包括 :跳闸继电器、合闸继电器、信号继电器等。

4) 人机对话 HMI 插件

人机对话 HMI 插件主要功能是显示保护 CPU 输出的信息,本插件上的显示窗口采用四行,每行几个汉字的液晶显示器,人机界面清晰易懂,配置 IRS6001 系列通用的键盘操作方式,使得人机对话操作方便、简单。本插件上还配置了灯光指示信息,使本装置的运行信息更为直观。

2 . 主要技术指标

2.1 技术参数

1) 额定工作电压 AC220、DC220V 或 DC110V (订货注明)

2) 额定技术数据

a) 交流电流 : 5A 或 1A (订货注明)

b) 交流电压 : 400V 或 100V (订货注明)

c) 频率 : 50HZ

3) 功率消耗

工作电源 : 正常工作时,不大于 5W ;

保护动作时,不大于 10W。

交流电流回路 : < 1VA/相 (IN =5A) ;

< 0.5VA/相 (IN =1A) ;

交流电压回路 : < 0.5VA/相 ;

4) 精确工作范围 :

电流 : 0.04In ~ 20In

电压 : 0.4V ~ 1.2Un

频率 : 0.9Fn ~ 1.1Fn

时间 : 0 ~ 100s

5) 保护部分精度 :

- a) 定值精度 : $\leq \pm 5\%$;
- b) 时间精度 : $< \pm 1\%$ 整定时间+35ms
- c) 整组动作时间 : $\leq 35\text{ms}$;
- d) 频率精度 : $\leq 0.01\text{Hz}$;

6) 测控部分精度 :

- a) 交流量精度 : $\leq \pm 0.2\%$;
- b) 有功无功 : $\leq \pm 0.5\%$;

7) 开关量输入 :

输入类型 : 无源

光电隔离输入数量 : 8

工作电压 : AC220V、DC220V 或 DC110V

8) 开出接点容量 :

a) 出口继电器

触点额定载流容量 : 250Vac/220Vdc, 5A

输出类型: 无源(空接点)

b) 信号继电器 :

触点额定载流容量 : 250Vac/220Vdc, 5A

输出类型: 无源(空接点)

9) 通信接口

数目 : 1

电气特性 : RS485

传输方式 : 异步

通信协议 : MODBUS

地址 : 1 ~ 110

波特率 : $\leq 1\text{Mbps}$

通信介质 : 双绞线或光纤

2.2 环境参数

2.2.1 电气环境

a). 绝缘电阻

在正常试验大气条件下, 装置的带电电路部分和非带电金属及外壳之间, 以及电气无联

系的各电路之间,用开路电压 500V 的兆欧表测量绝缘电阻值 ; 正常试验大气条件下,各回路绝缘电阻应不小于 100 MΩ。

b). 介质强度

在正常试验大气条件下,装置能承受频率为 50Hz, 试验电压 2000V 历时 1min 的工频耐压试验而无击穿闪络及元器件损坏现象。

c). 冲击电压

在正常试验大气条件下,装置的直流输入回路、交流输入回路、信号输出触点诸回路对地以及回路之间 ,能承受(1.2/50)μs 的标准雷电波的短时冲击电压试验 ,开路试验电压 5kV ,无绝缘损坏。

d). 脉冲群干扰

装置能承受 GB/T14598.13-1998(idt IEC60255-22-1:1988)规定的 1MHz 和 100kHz 脉冲群干扰试验。试验严酷等级为III级, 试验电压共模 2.5kV, 差模 1kV。

e). 辐射电磁场干扰

装置能承受 GB/T14598.9-1995(idt IEC60255-22-3:1989)中规定的严酷等级为III级的辐射电磁场干扰试验,即试验场强为 10V/m。

f). 静电放电干扰

装置能承受 GB/T14598.14-1998(idt IEC60255-22-2:1996)中规定的严酷等级为 IV 级,即接触放电试验电压为 8kV、允许偏差±5%,空气放电试验电压为 15kV、允许偏差±5%的静电放电干扰试验。

g). 快速瞬变干扰

装置能按 GB/T14598.10-1996(idt IEC60255-22-4:1992)中规定的严酷等级为 IV 级快速瞬变干扰试验,即试验电压为 4kV,允许偏差±10%。

2.2.2 自然环境

工作温度 : -25°C ~ +70°C

存储温度 : -40 ~ +85°C

湿度 : 5 ~ 95%RH

2.2.3 机械环境

a) 工作条件 : 能承受严酷等级为I级的振动响应、冲击响应 ;

b) 运输条件 : 能承受严酷等级为I级的振动耐久、冲击耐久、碰撞。

第 2 章 装置功能

1. 保护功能

1.1 两段式定时限电流方向保护

装置设Ⅰ、Ⅱ段电流方向保护，各段电流、时间及方向定值可独立整定。保护投退控制定值可独立控制各段的投入与退出，投退控制定值取值含义为：

0:退出, 1~2:投入--1:纯过流, 2:方向过流

方向控制控制字定值取值含义为：

0:反方向, 1:正方向

过流保护设有软压板，只有软压板和投退控制定值均为投入时，相应的保护段才投入。

两段式电流电压方向保护相间功率方向元件采用 90°接线(在本装置中，规定发电状态的电流为正方向，受电状态的电流为反方向，本装置的方向元件都遵循这个方向准则)，利用 I_a 与 U_{bc} , I_b 与 U_{ca} , I_c 与 U_{ab} 分别比相，其动作方程为 (I_a 与 U_{bc} 为例)：

$$-75^\circ \leq \text{Arg} \frac{U_{bc}}{I_a \cdot e^{j\phi}} \leq 75^\circ$$

式中 ϕ 为最大灵敏角，取 $\phi = -30^\circ$ 。

Ⅰ、Ⅱ段电流方向保护原理如图 2-1 所示。

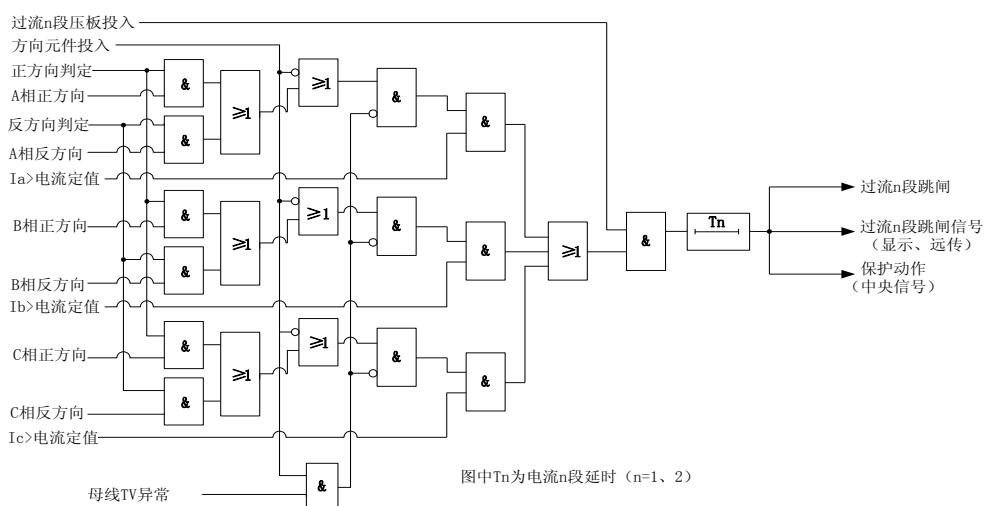


图 2-1 两段式电流双方向保护原理图

1.2 过负荷保护

装置设有过负荷保护，由软压板和投退控制字进行投退，只有软压板和投退控制字均为投入时，保护才投入。保护可选择动作于跳闸或告警，过负荷保护投退控制定值的取值含义为：

0:退出, 1~2:投入--1:跳闸, 2:告警

过负荷保护原理如图 2-2 所示：

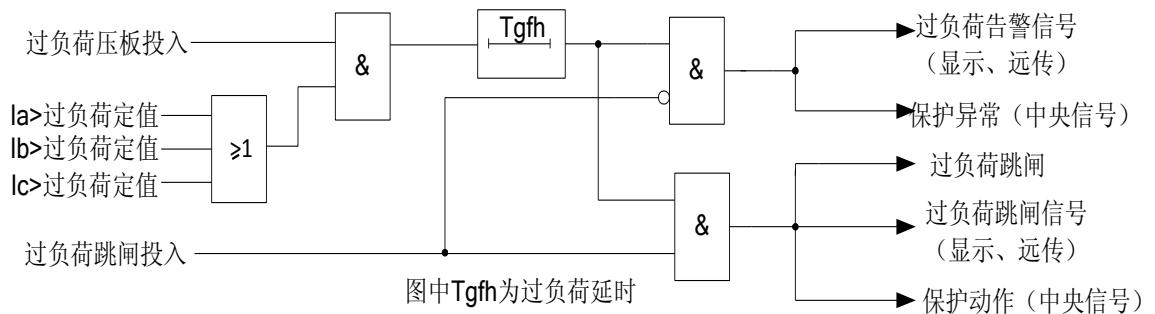


图 2-2 过负荷保护原理图

1.3 剩余电流保护

装置设有剩余电流保护，由软压板和投退控制字进行投退，只有软压板和投退控制字均为投入时，保护才投入。保护可选择动作于跳闸或告警，投退控制定值的取值含义为：

0:退出, 1~2:投入--1:跳闸, 2:告警

剩余电流保护原理如图 2-3 所示：

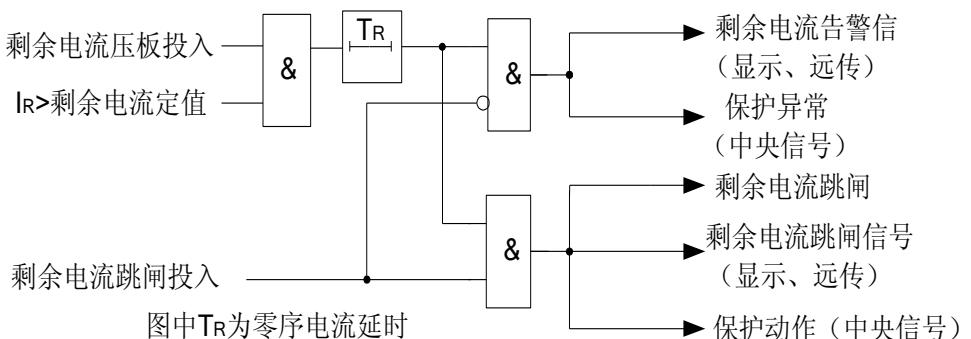


图 2-3 剩余电流保护原理图

1.4 过电压保护

装置设有过电压保护，由软压板和投退控制字进行投退，只有软压板和投退控制字均为投入时，保护才投入。过电压保护原理如图 2-4 所示。

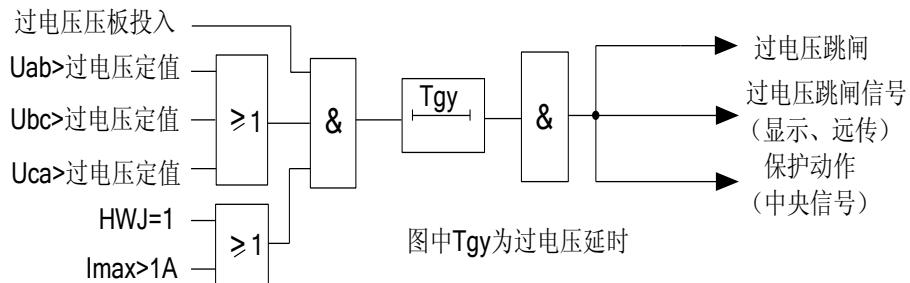


图 2-4 过电压保护原理图

1.5 低电压保护

装置设有低电压保护，由软压板和投退控制字进行投退，只有软压板和投退控制字均为投入时，保护才投入。低电压保护原理如图 2-5 所示。

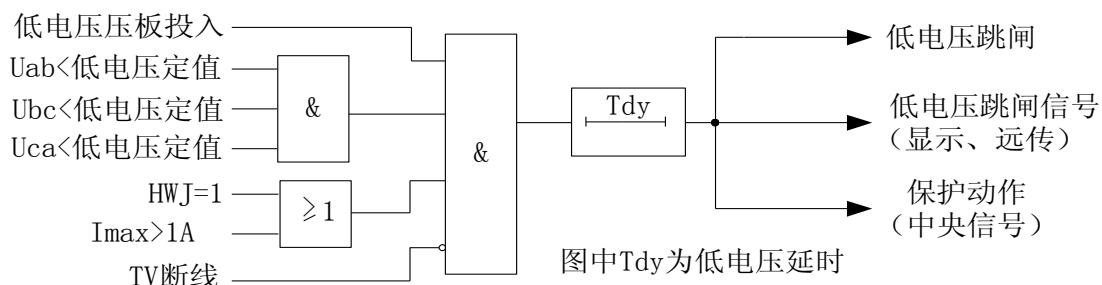


图 2-5 低电压保护原理图

1.6 自动有压合闸

装置设有自动有压合闸功能，由软压板和投退控制字进行投退，只有软压板和投退控制字均为投入时，保护才投入。自动有压合闸功能应用于分布式发电模式，是指当进线开关处于跳位，检测到主电网电压恢复正常且分布式发电侧无压后，系统经合闸延时后自动合闸。所有保护动作后，自动有压合闸仍可动作一次，若动作一次后 20S 内保护再次动作，则永远闭锁自动有压合闸，直到手动合、遥控命令发出后再次开放自动有压合闸；若 20S 内保护没有动作（在合位），则开放自动有压合闸。装置处于检修（检修开关有信号）时，闭锁自动合闸功能。自动有压合闸逻辑图 2-6 所示：

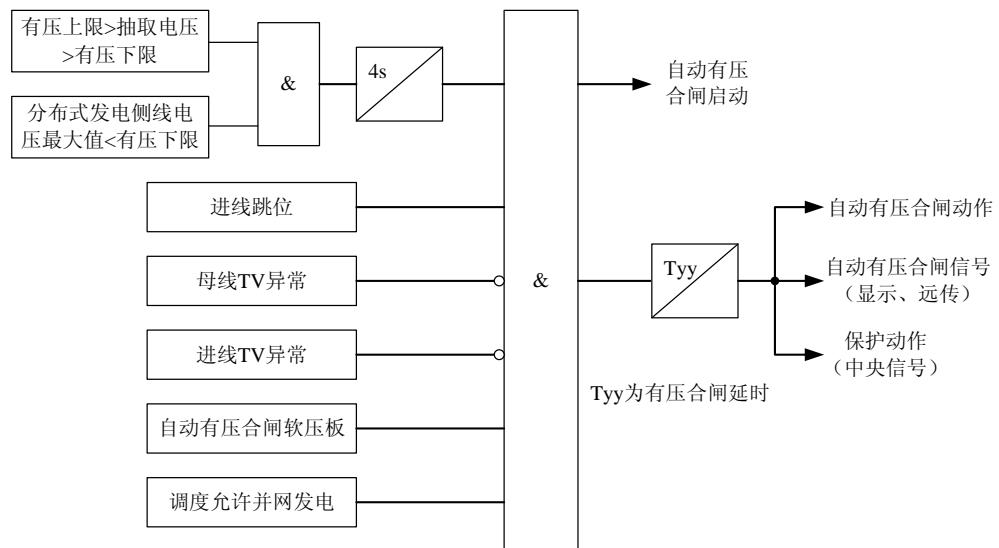


图 2-6 自动有压合闸原理图

1.7 被动孤岛检测

装置设有被动孤岛保护，可由软压板和投退控制字进行投退。被动孤岛检测考虑两段母线欠\过频、频率突变、两段欠\过压、电压谐波、正序分量方向闭锁等因素。被动孤岛检测的原理如图 2-7 所示，II 段的母线欠\过频和欠\过压逻辑同 I 段的。

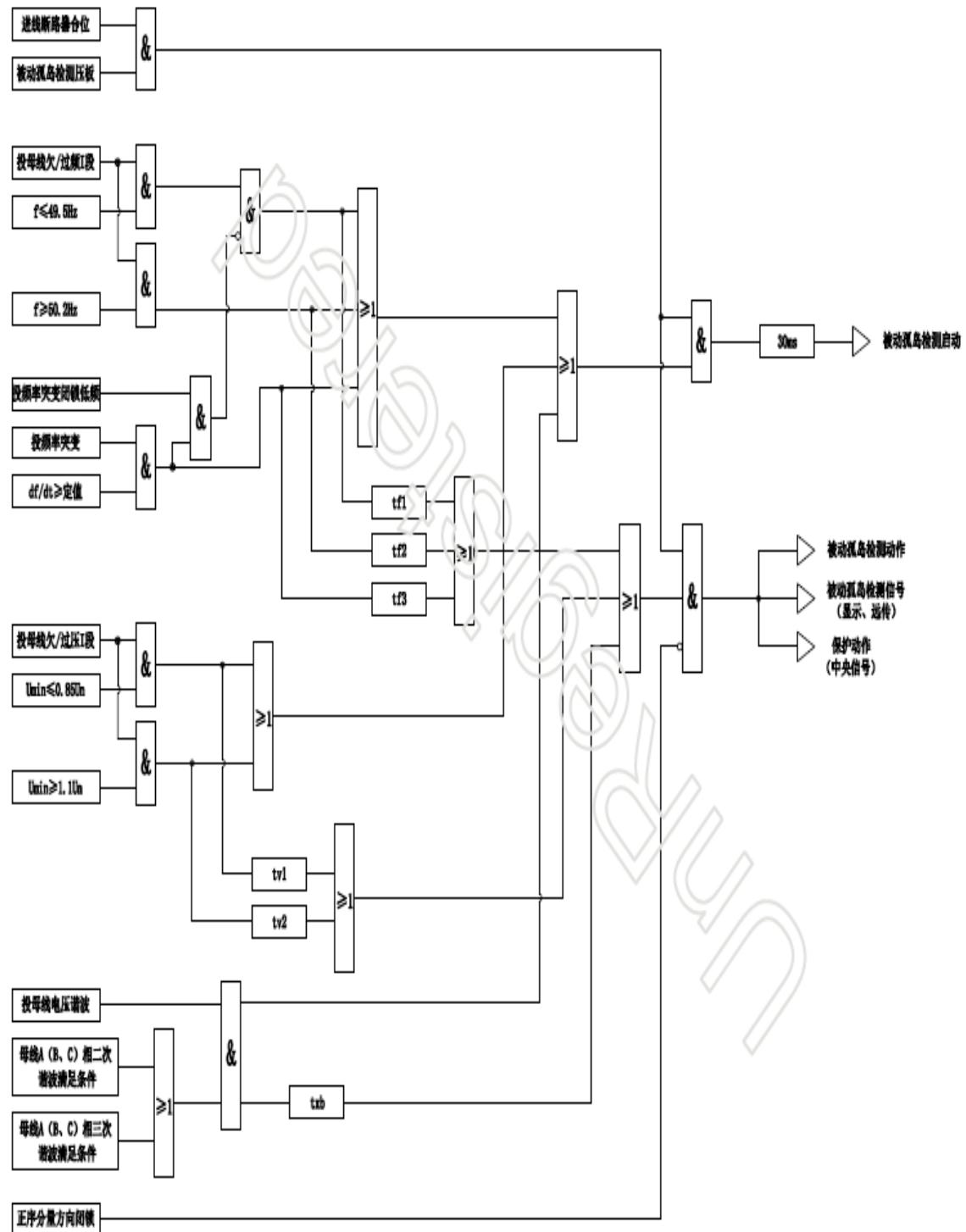


图 2-7 进线孤岛检测原理框图

说明：

1) 孤岛检测的频率响应和电压响应特性符合国家电网 Q/GDW《分布式电源接入电网技术规定》的要求，各段动作时间应与低压断路器的动作时间相配合。

2) 频率和谐波判据须满足电压建立的条件。

3) 正序分量方向闭锁元件灵敏角取 210° ，闭锁区为 $150^\circ \sim 270^\circ$ 。若当前正序电压小于 $10V$ ，采用记忆电压，取 2 周前的正序电压值；若当前正序电压大于 $10V$ ，则用当前正序电压计算正序反方向。方向元件的电压门槛取 $2V$ ，电流门槛取正序分量电流定值。正序分量方向闭锁元件的特性如图 所示，闭锁区为带有阴影线的半扇面范围。

进线正序反方向的动作特性如图 2-8 所示，临界动作条件为通过原点的两条直线，动作区为带有阴影线的半扇面范围。

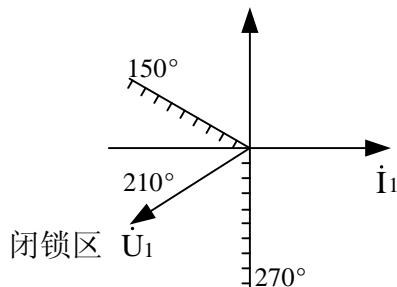


图 2-8 进线正序反方向闭锁区示意图

1.8 逆功率保护

装置设有逆功率保护，逆功率保护禁止向公共电网送电，当检测到并网点向公共电网发电时动作，反之则不动作。本保护检测二次的 A 相功率来判断，由软压板和投退控制字进行投退，只有软压板和投退控制字均为投入时，保护才投入。保护可选择动作于跳闸或告警，投退控制定值的取值含义为：

0:退出, 1~2:投入--1:跳闸, 2:告警

逆功率保护原理如图 2-9 所示：

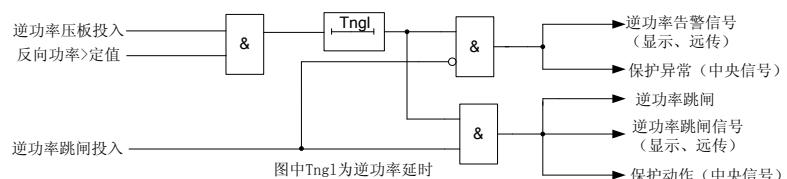


图 2-9 逆功率保护原理框图

1.9 系统失电保护

- 1) 所有线电压 U_{ab} 、 U_{ac} 、 U_{bc} 都小于 50V ；
- 2) 采样电流 i_a 、 i_b 、 i_c 都 $<0.2A$ ；
- 3) 断路器合位
- 4) 系统有压标志 =1 (当系统电压的所有线电压都大于等于 50V 后 , 置位有压标志=1 , 检测到分位信号清除该标志) ;

满足以上条件 , 则立即驱动跳闸继电器 , 同时也驱动事故信号继电器。液晶显示动作名称 , 面板事故灯亮。液晶显示动作名称 , 面板事故灯亮。

1.10 外部联跳

“外部联跳 1”、“外部联跳 2”开入量有信号 ,
满足以上条件 , 则立即驱动跳闸继电器 , 同时也驱动事故信号继电器。液晶显示动作名称 , 面板事故灯亮。液晶显示动作名称 , 面板事故灯亮。

1.11 断路器报警跳闸

断路器故障 , 其报警触头处于合位 , 开入量有信号时 , 则立即驱动跳闸继电器 , 同时也驱动事故信号继电器 , 液晶显示动作名称 , 面板事故灯亮

2 . 辅助功能

2.1 TV 异常检测

- 1) 母线 TV 异常 :

母线 TV 异常检测可以用控制字进行投退。当保护启动时 , 闭锁母线 TV 异常检测。

母线 TV 断线判据为 :

- (1) 母线正序电压小于 0.3 倍母线额定线电压 , 且本侧进线合位或有流 ;
- (2) 母线负序电压大于 8V ;

满足上述任一条件则延时 10s , 报母线 TV 异常 , 展宽 10s。

2) 进线 TV 异常 :

进线 TV 异常检测可以用控制字进行投退。进线 TV 异常判据为 : 进线电压小于 0.3 倍线路额定线电压 , 且进线合位或有流 , 10s 后报线路 TV 异常。不满足以上情况 , 10s 后进线 TV 异常返回。

母线 TV 异常与进线 TV 异常后发告警信号。

2.2 控制回路异常告警

当参数设置中 (菜单“参数设置”→“系统控制字 1”中配置) 投入控制回路异常自检时 , 当控制电源正常、断路器位置辅助接点正常时 , 有且仅有一个跳位或合位开入 , 否则 , 经 2s 延时报控制回路异常告警信号。直到位置正确 1s 后告警才返回 , 才可通过按“复归”键 , 把告警信号复归掉。控制回路异常原理如图 2-10 所示。

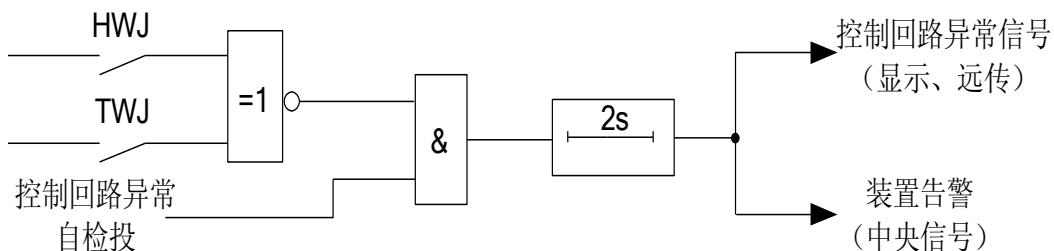


图 2-10 控制回路异常检测原理图

2.3 跳位异常告警

装置检测到跳位有开入且有流 ($I_{max} > 0.4A$) 时 , 经延时 2s 报跳位异常告警信号 , 直到跳位无流或者在合位后 1s 才返回 , 才可通过按“复归”键 , 把告警信号复归掉。

2.4 检修压板状态

检修压板开入量有信号时 , 液晶显示“检修压板投入”。检修压板投入时闭锁自动有压合闸。

2.5 装置故障告警

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

2.6 遥信、遥控及遥测功能

遥测 : 装置测量的 I_a 、 I_b 、 I_c 、 U_a 、 U_b 、 U_c 、 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} 、 U_x 、 P 、 Q 、 f 、 $\cos\phi$ 等交流模拟量 ;

遥信 : 各种保护动作信号及断路器位置遥信、开入遥信等 ;

遥控 : 远方控制跳/合闸、压板投退、修改定值等 ;

2. 装置整定

装置整定包括软压板、装置定值和装置参数等三方面。

整定应遵循有关规程，本装置有特殊要求者见有关注释。装置参数中无特殊需要者，可取表中列出的缺省值。不用的保护功能，应将其控制定值设为0—退出。

2.1 装置软压板整定

序号	软压板	序号	软压板
1	过流Ⅰ段保护	9	逆功率保护
2	过流Ⅱ段保护	10	系统失电
3	过负荷保护	11	外部联跳1
4	剩余电流保护	12	外部联跳2
5	过电压保护	13	断路器报警
6	低电压保护		
7	自动有压合闸		
8	被动孤岛检测		

注：1.软压板只有两个取值：投入、退出。装置出厂时，软压板均整定为退出。

2.2 装置定值整定

序号	名称			整定范围	步长	备注
1	相间过流	Ⅰ段	过流Ⅰ段保护投退	0:退出 1:单纯过流 2:方向过流		
2			过流Ⅰ段方向控制	0:反方向 1:正方向		
3			过流Ⅰ段保护定值	0.50 ~ 99.99A	0.01S	
			过流Ⅰ段保护延时	0 ~ 9.99S	0.01S	

4	保 护 II段	过流 II 段保护投退	0:退出 1:单纯过流 2:方向过流		
5		过流 II 段方向控制	0:反方向 1:正方向		
6		过流 II 段保护定值	0.50 ~ 99.99A	0.01S	
		过流 II 段保护延时	0 ~ 9.99S	0.01S	
13	TV 断线	母线 TV 断线投退	0:退出, 1:投入		
14		进线 TV 断线投退	0:退出, 1:投入		
16	过负荷 保护	过负荷保护投退控制	0:退出, 1:跳闸 2:告警		
17		过负荷电流定值	0.50 ~ 99.99A	0.01A	
18		过负荷延时定值	0 ~ 99.99S	0.01S	
19	剩余电流 保护	剩余电流保护投退	0:退出, 1:投入		
20		剩余电流保护定值	0.10 ~ 6.00A	0.01A	
21		剩余电流保护延时	0.10 ~ 99.99S	0.01S	
22	过电压保 护	过电压保护投退	0:退出, 1:投入		
23		过电压保护定值	20.0 ~ 600.0V	0.1V	
24		过电压保护延时	0 ~ 99.99S	0.01S	
25	低电压保 护	低电压保护投退	0:退出, 1:投入		
27		低电压保护定值	20.0 ~ 400.0V	0.1V	
		低电压保护延时	0 ~ 99.99S	0.01S	
35	自动有压 合闸	自动有压合闸投退	0:退出, 1:投入		
36		有压合闸电压上限	20.0 ~ 600.0V	0.1V	
37		有压合闸电压下限	20.0 ~ 600.0V	0.1V	

		有压合闸延时	0.1 ~ 600.0S	0.1S	
		有压合闸脉冲时间	0.2 ~ 5.00S	0.01S	
38	被动孤岛检测	被动孤岛检测投退	0:退出, 1:投入		
39		高低频 I 段投退	0:退出, 1:投入		
40		高低频 II 段投退	0:退出, 1:投入		
		频率突变投退	0:退出, 1:投入		
		频率突变闭锁低频投退	0:退出, 1:投入		
		过低压 I 段投退	0:退出, 1:投入		
		过低压 II 段投退	0:退出, 1:投入		
		电压谐波检测投退	0:退出, 1:投入		
		正序分量闭锁投退	0:退出, 1:投入		
		低频 I 段定值	45.00 ~ 50.00Hz	0.01Hz	
		低频 I 段延时	0.2 ~ 99.99S	0.01S	
		高频 I 段定值	50.00 ~ 55.00Hz	0.01Hz	
		高频 I 段延时	0.2 ~ 99.99S	0.01S	
		低频 II 段定值	45.00 ~ 50.00Hz	0.01Hz	
		低频 II 段延时	0.2 ~ 99.99S	0.01S	
		高频 II 段定值	50.00 ~ 55.00Hz	0.01Hz	
		高频 II 段延时	0.2 ~ 99.99S	0.01S	
		频率突变定值	0.03 ~ 10.00HS	0.01HS	
		频率突变延时	0.3 ~ 99.99S	0.01S	

		低压 I 段定值	20.0 ~ 600.0V	0.1V	
		低压 I 段延时	0.2 ~ 99.99S	0.01S	
		过压 I 段定值	20.0 ~ 600.0V	0.1V	
		过压 I 段延时	0.2 ~ 99.99S	0.01S	
		低压 II 段定值	20.0 ~ 600.0V	0.1V	
		低压 II 段延时	0.2 ~ 99.99S	0.01S	
		过压 II 段定值	20.0 ~ 600.0V	0.1V	
		过压 II 段延时	0.2 ~ 99.99S	0.01S	
		2 次谐波含量定值	6.00 ~ 99.99%	0.01	
		3 次谐波含量定值	6.00 ~ 99.99%	0.01	
		谐波检测延时	0.2 ~ 99.99S	0.01S	
		正序分量电流定值	0.50 ~ 99.99A	0.01A	
41	逆 功 率 保 护	逆功率保护投退	0:退出, 1:跳闸 2:告警		
42		逆功率保护定值	0.1 ~ 600.0W	0.1W	
43		逆功率保护延时	0.1 ~ 99.99S	0.01S	
45	系 统 失 电 保 护	系统失电保护投退	0:退出, 1:投入		
55	非电 量 保 护	外部联跳 1 投退	0:退出, 1:投入		
56		外部联跳 2 投退	0:退出, 1:投入		
62		断路器报警投退	0:退出, 1:投入		

2.3 装置参数整定

序号	名称	符号	范围	步长	缺省值
1	装置级管理	装置通讯地址	1 ~ 99	1	1
2		装置操作口令	0 ~ 99	1	99
3	波特率	RS485 波特率设置	0 ~ 65535	1	注 1
4	开关 延时	开入遥信确认时间	5 ~ 999ms	1ms	10ms
5		遥跳保持时间	5 ~ 999ms	1ms	100ms
6		遥合保持时间	5 ~ 999ms	1ms	120ms
7		CT 一次电流额定值	0 ~ 4000A	1A	注 2
8	交流量额定 值	PT 一次电流额定值	0 ~ 40.0kV	1kV	
	精度管理	功率校验定值	0 ~ 50	1	注 3
9	系统 控制	系统控制字 1	0000 ~ FFFF	1	注 4

注： 1: “RS485 波特率设置”的含义为 BTL=□□□□□,共五位表示波特率设置:整定为 1200、

2400、4800 或 9600(推荐)；装置为 RS485 通讯方式。

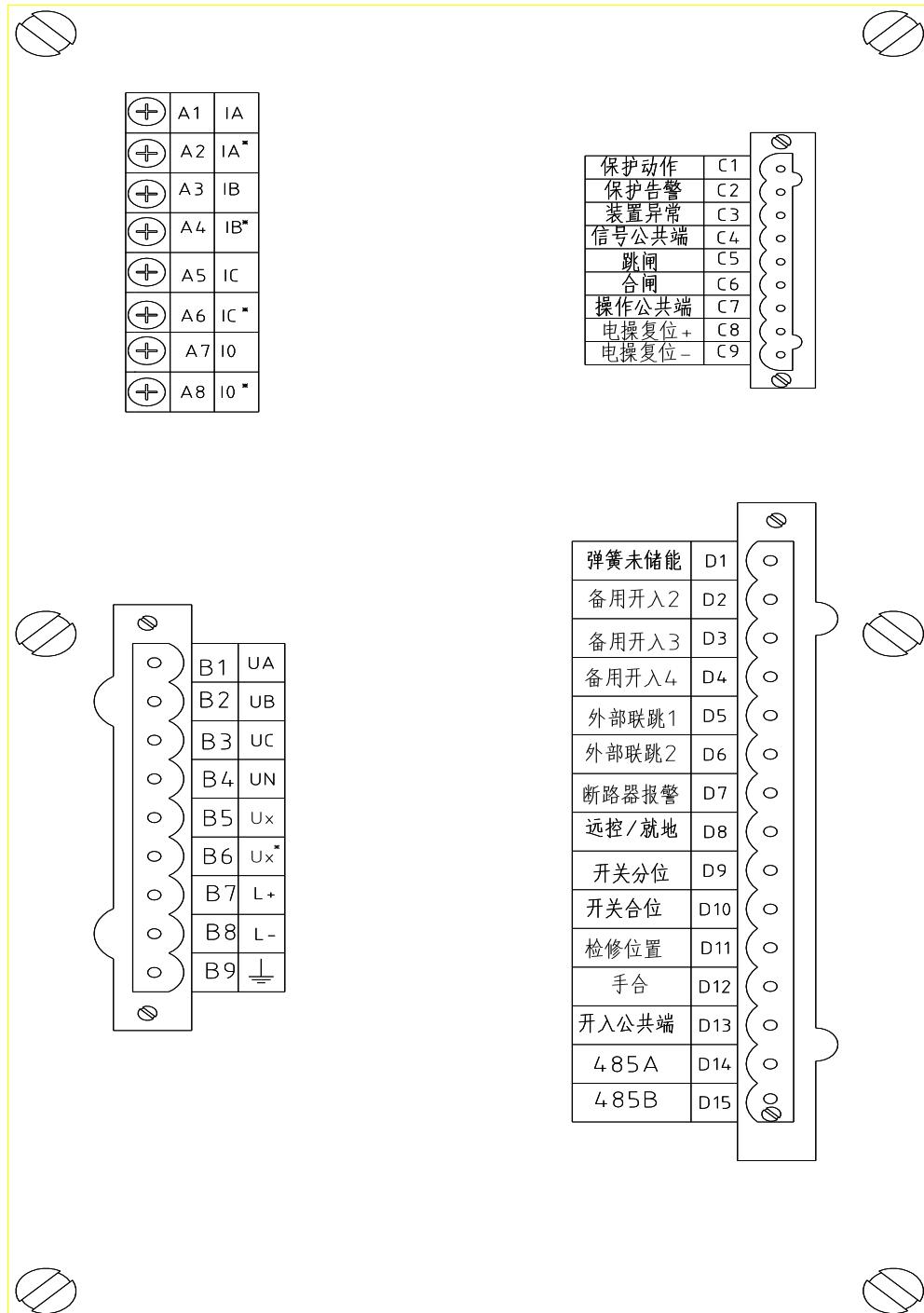
2: “CT 一次电流额定值”和“PT 一次电流额定值”为 0 时的测量值显示为二次侧的值。

3:“功率校验定值”在出厂时会设置好此值，一般情况下不需要修改。

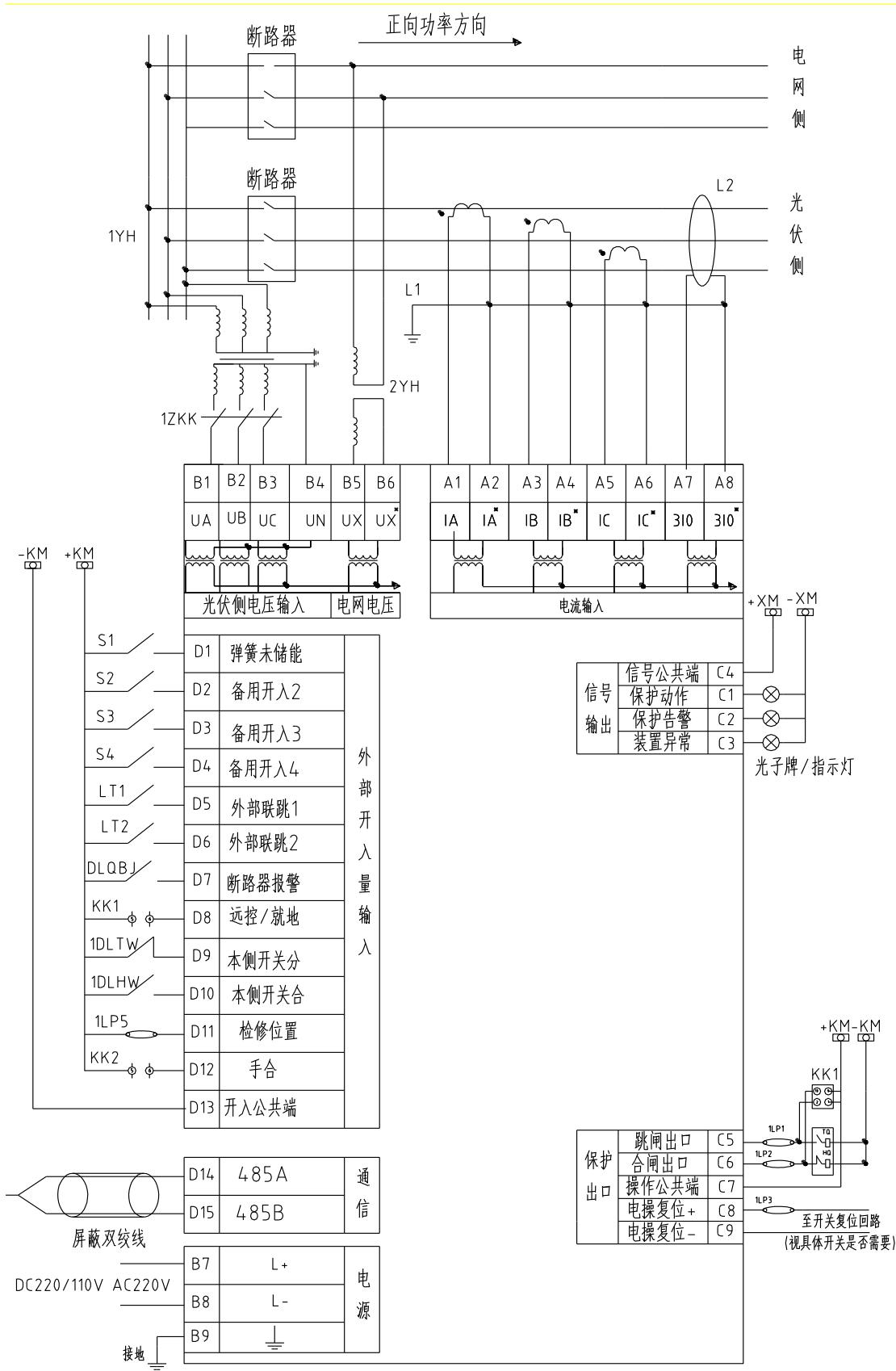
4: “系统控制字 1”为选择保护装置功能的控制，一般情况下都使用默认值，在没有特别提示的情况下都不需要修改，各种型号的装置的系统控制字应该不一样。

3. 附录

3.1 IRS6001 装置背板图



3.2 IRS6001 装置接线示意图



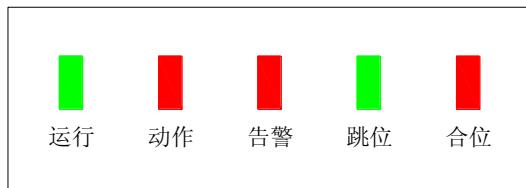
第3章 装置使用说明

1. 装置介绍

1.1 键盘

按 键	名 称	说 明
取消	取消	放弃 (返回) 键 , 返回上一级菜单 , 在修改保护装置参数时用作放弃所作改动退出。长按此键不放 , 可对保护动作信号进行复归。
确认	确认	回车 (确认) 键 , 进入菜单 , 在修改保护装置参数时用作确认所作改动并退出。
^	向上	菜单条选择上移。长按此键不放 , 可对有光标的数字进行增加。
v	向下	菜单条选择下移。长按此键不放 , 可对有光标的数字进行减少。
<	向左	对话框内选项左移或菜单条选项向上翻屏
>	向右	对话框内选项右移或菜单条选项向下翻屏
+	加	数值增加
-	减	数值减少

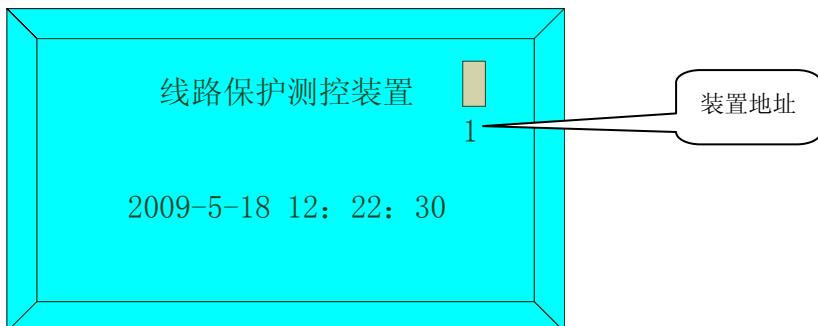
对装置的大部分操作如 : 初始化设置以及在运行中查阅定值、故障报文、装置自检等操作都通过键盘来完成。因此用户在使用本装置之前应着重了解上述装置键盘的含义和使用。以下在介绍装置的使用和操作时 , 对键盘的含义和使用方法不再一一解释。



信号灯解释：

- . 运 行：指示主板的运行状况。主板正常运行时，运行灯表现为闪烁状态。
- . 动 作：表示保护跳闸。
- . 告 警：表示告警信号。
- . 跳 位：开关跳闸位置状态。
- . 合 位：开关合闸位置状态。

1.2 液晶



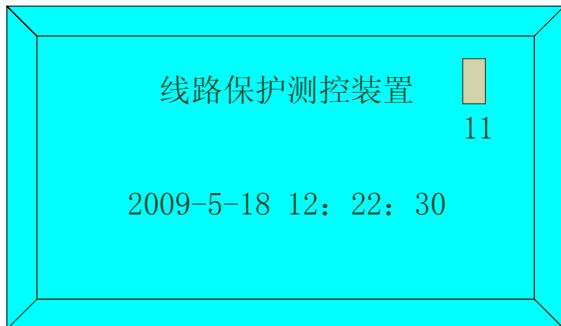
显示保护装置的运行状态：装置名称、网络标识、充电标识。

显示屏内含背景灯。任意键打开背光灯。任何时刻 300 秒钟内，如果没有按键盘按键，背景光会自动消失并返回运行页面。

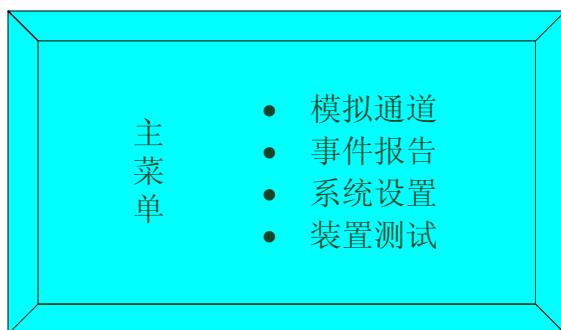
1.3 界面菜单

在装置显示正常运行时，显示的画面如下图所示。(型号不同画面内容可能会有所不同)

装置在正常运行情况下的时候，压板、测量值,保护值、开入值和装置时间在滚动的显示。



显示屏内含背景灯。装置处于运行页面状态时，按“取消”键熄灭背光灯，按其它任意键打开背光灯。任何时刻约 1 分钟内，如果没有按键盘按键，背景光会自动消失并返回运行页面。当有事件发生（如保护动作、保护告警、装置异常等）时背景灯自动点亮，并显示报告。按确认键进入主菜单。该菜单下有“模拟通道”、“事件报告”、“系统设置”、“装置测试”四个子菜单。



1.4 模拟通道

步骤 1：在主菜单下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“模拟通道”；

步骤 2：按确认键进入该选项。



注：当菜单内选项超过 4 条时，可使用“ \wedge ”“ \vee ”键向上或向下翻屏查看各个条目，以后将不再赘述此项操作方法。

1.4.1 保护值

步骤 1：在“模拟通道”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”或“ $<$ ”或“ $>$ ”移动光标字至“保护值”；

步骤 2：按确认键进入查看保护值（包括大小、相位等信息）



上图中可通过“ \wedge ”或“ \vee ”进行翻页，相位基准固定为 UAB。

1.4.2 测量值

步骤 1：在“模拟通道”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“测量值”；

步骤 2：按确认键进入该选项，或按“ \wedge ”“ \vee ”键进行翻页查看；



1.4.3 精度校验

步骤 1：在“模拟通道”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“精度校验”；

步骤 2：按确认键进入该选项；



精度校验包括校验测量值和功率，按“+”“-”进行校验，在对装置做精度校验时需按相应的提示。用户不需要对此项进行操作。

1.5 事件报告

步骤 1：在主菜单下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“事件报告”；

步骤 2：按确认键进入该选项。

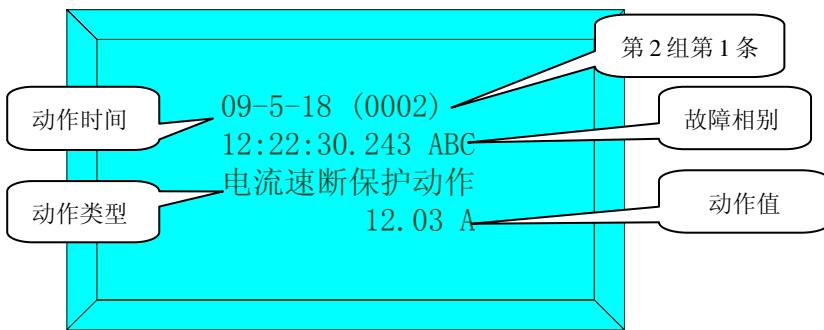


1.5.1 跳闸报告

步骤 1：在“事件报告”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“跳闸报告”；

步骤 2：按确认键进入该选项；可以查看跳闸报告的具体内容。

步骤 3：在“事件记录”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“跳闸报告”，可查看保护跳闸的准确时间及内容。



1.5.2 自检报告

步骤 1：在“事件报告”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“自检报告”，

步骤 2：按确认键进入该选项；可查看装置自检出错的准确时间及内容。

1.5.3 遥信报告

步骤 1：在“事件报告”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“遥信报告”，

步骤 2：按确认键进入该选项；可查看遥信变位的准确时间和内容及变位过程(遥信变位过程不是从 0 到 1，就是从 1 到 0)。

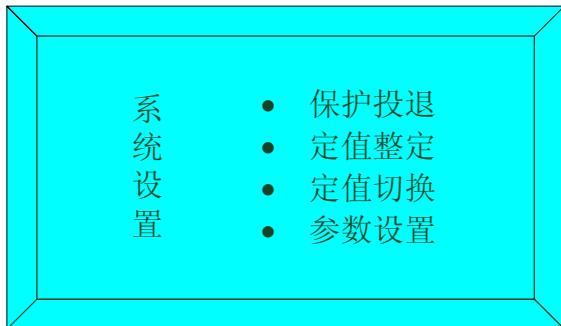
1.5.4 报告清除

步骤 1：在“事件报告”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“报文清除”

步骤 2：按确认键进入该选项；输入密码（默认为 99）后清除所有的事件报告，遥信报告和自检报告。

1.6 系统设置

步骤 1：在主菜单下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“系统设置”；

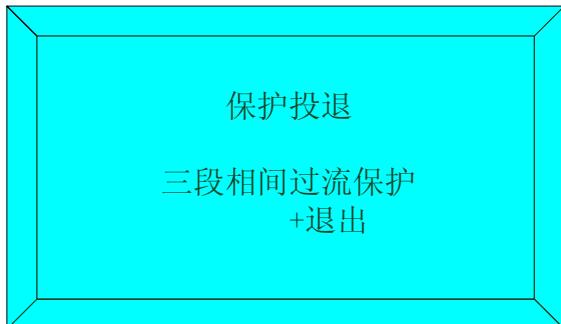


步骤 2：按确认键进入该选项。

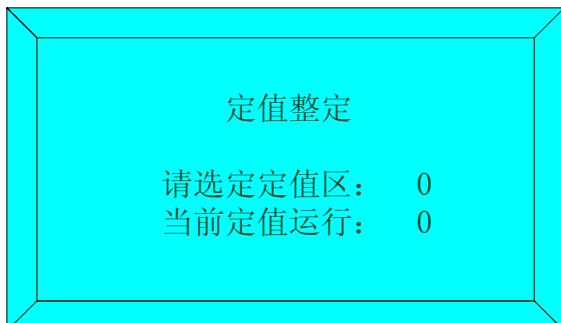
1.6.1 保护投退

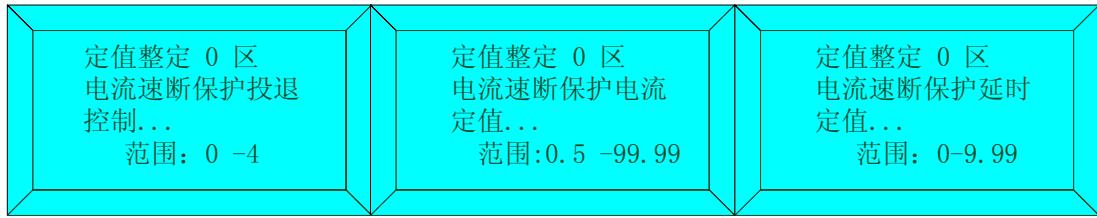
步骤 1：在“系统设置”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“保护投退”；

步骤 2：通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至需要调整的保护类型，再按“ $+$ ”或“ $-$ ”键对保护的投入或退出进行修改。修改完毕后输入正确的密码（默认为 88）后按下确认键即可。



1.6.2 定值整定



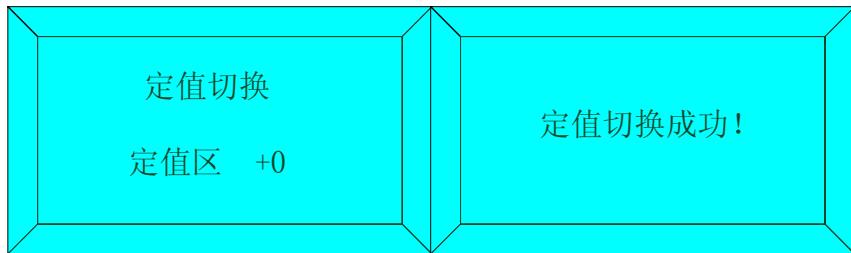


步骤 1：在“定值设置”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“定值整定”；

步骤 2：通过“+”或“-”键对定值区进行选择，再按确认键进入该区修改保护定值；

步骤 3：修改完毕后，输入正确的密码后按确认键即可修改定值成功

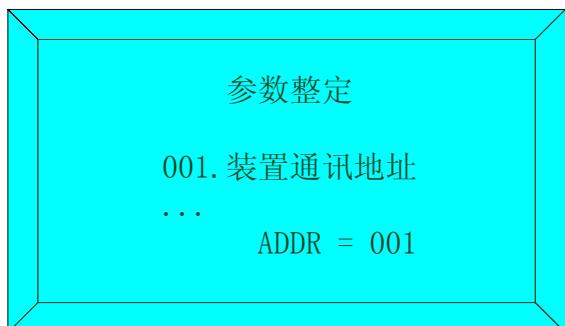
1.6.3 定值切换



步骤 1：在“定值设置”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“定值切换”；

步骤 2：进入该页面后，通过“+”或“-”键对当前运行的定值区进行切换选择，再按确认键确定。输入正确的密码后装置出现以下画面定值区则切换成功。

1.6.4 参数整定

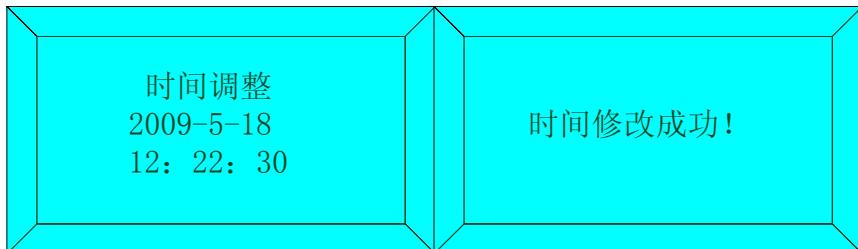


步骤 1：在“定值设置”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“参数整定”；

步骤 2：输入正确的密码后按确认键进入该选项；

步骤 3：通过“+”或“-”键对参数的定值进行修改修改完毕后按确认键，再输入正确的密码即修改参数成功。

1.6.5 时间调整



步骤 1：在“系统设置”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“时间调整”；

步骤 2：按确认键进入该选项；

步骤 3：通过“ $<$ ”“ $>$ ”键移动光标至所需修改位，通过“+”或“-”键对该位进行修改；重复该步骤，直到时间调整完成；

步骤 4：按确认键时间修改成功。

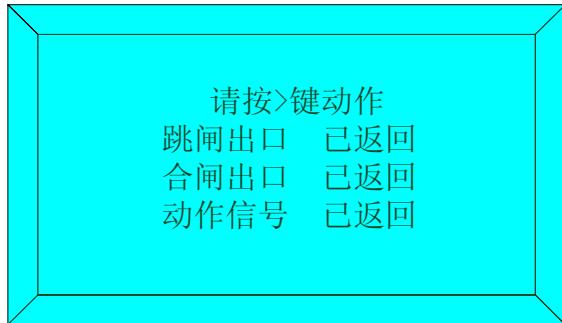
1.7 装置测试



步骤 1：在主菜单下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“装置测试”；

步骤 2：按确认键进入该选项。

1.7.1 开出传动

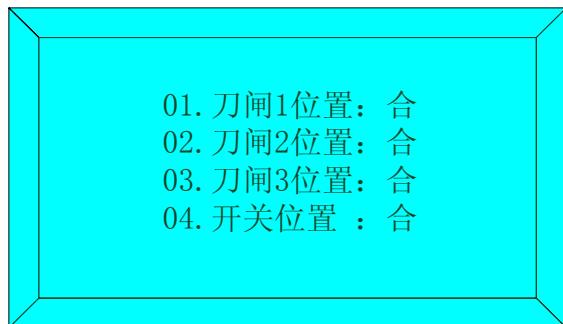


步骤 1：在“装置测试”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“开出传动”；

步骤 2：输入正确的密码后按确认键进入该选项；

步骤 3：通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至相应的出口，按“ $<$ ”、“ $>$ ”键使出口动作。

1.7.2 开入显示



步骤 1：在“装置测试”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“开入显示”；

步骤 2：按确认键进入该选项，“开入显示”可显示开关量的状态是断开还是闭合，可显示的开

关量还包括：刀闸 3 位置、接地选跳、备用开入 1、备用开入 2、TWJ、HWJ、STJ 手跳。

通过按左右键进入下一页开入显示。

1.7.3 版本显示

步骤 1：在“装置测试”下，通过“ \wedge ”或“ \vee ”移动光标字至“版本显示”；

步骤 2：按确认键进入该选项；可以查看装置的版本信息。

1.8 装置调试

本装置及其所组屏柜都在厂内经严格调试，出厂时装置及其屏柜都是完好的，接线是正确的。故本装置的调试仅检查运输安装时是否有损坏和屏柜向外的接线是否正确。考虑到本装置具有完善的软硬件自检功能，可以将故障部位准确定位到插件甚至芯片，本装置的交流采样回路无可调节元件，且具有良好的抗振动性能和温度特性，其精度由出厂调试保证。故可着重检查装置的状态量输入（光耦部分）、交流输入部分、跳合闸输出回路及信号回路（继电器接点部分）部分。以下的调试步骤虽然是针对装置，但最好以屏柜为对象进行，即检测时包括屏内接线。

1.8.1 装置通电前检查

本装置具有较好的制造工艺，无可调节器件，且大量采用大规模集成电路，为保证装置的可靠性，一般调试情况下，请不要拔出装置的插件，在做绝缘检查时也不需要。

通电前检查装置外观应完好，应无损坏，端子无松脱，装置参数与要求一致。特别是电源电压、TA 额定电流、跳闸额定电流及合闸额定电流等。

1.8.2 绝缘检查

各插件各端子并联（通信端子可不作绝缘试验），用 500V 摆表按插件分别对地摇绝缘，绝缘电阻应大于 $100M\Omega$ 。

1.8.3 上电检查

按照预先要求设置好装置地址，特别在综自系统尤其要注意，操作方法见前所述。

按定值清单输入各组定值到相应的定值区，然后把定值区切换成运行定值区。

1.8.4 采样精度检查

本装置采样精度无需调节，采样误差应不大于 2%。一般情况下，可用微机保护测试仪定性校验。严格要求时，可调整装置各通道系数，使其与准确值一致，同时检验各模拟量通道的相位应正确。具体操作见前所述。

1.8.5 接点输出校验

接点输出，包括信号接点输出校验，可配合定值校验进行。每路接点输出只检测一次即可，其它试验可只观察信号指示及液晶显示。

接点输出检测也可通过保护的开出传动菜单进行。该菜单功能可单独对每一路输出驱动。操作方法见前所述。应带断路器作一次合闸传动和一次跳闸传动，并确认断路器正确动作。

1.8.6 定值校验

装置的保护功能及动作逻辑已经动模考验及其它测试，现场调试仅需校验定值即可，且只需校验某一段定值及模拟一次反向故障（仅对带方向的保护）即可，其余可由装置保证。

1.8.7 跳合闸电流保持试验

将保护跳闸压板、合闸压板投入，模拟故障使保护动作，确认跳合闸电流保持状态的完好。进行手动分合闸操作检验该回路的完好性，在手动跳开开关后保护不应重合闸。

1.8.8 相序检查

线路送电后观察显示器上显示的各相电流、电压量及其相位角，与实际情况应一致。

1.8.9 校准时钟

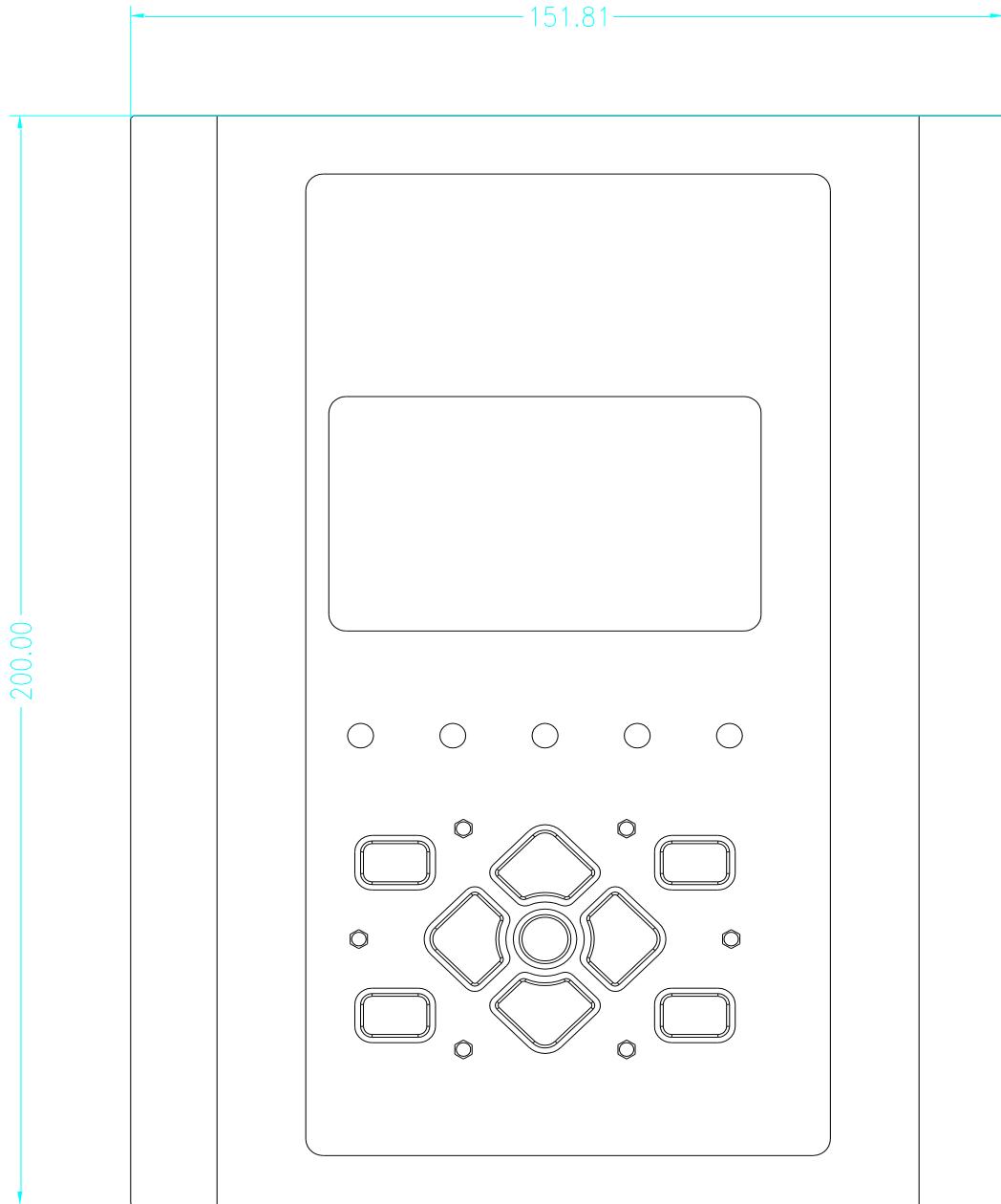
检查装置的日历时钟，应该是准确的，如果不对，则校准，经以上校验正常后，可以确信装置及屏柜连线正确，能够正常工作，可以投入运行了。

2 . 安装

安装现场的机械、电气环境必须在终端所允许的技术参数范围内。应避免多尘、潮湿的地方、温差易于快速变化的地方、强烈振动冲击的地方、幅值大且上升快速的浪涌电压环境、强感应磁场或类似的恶劣条件环境。

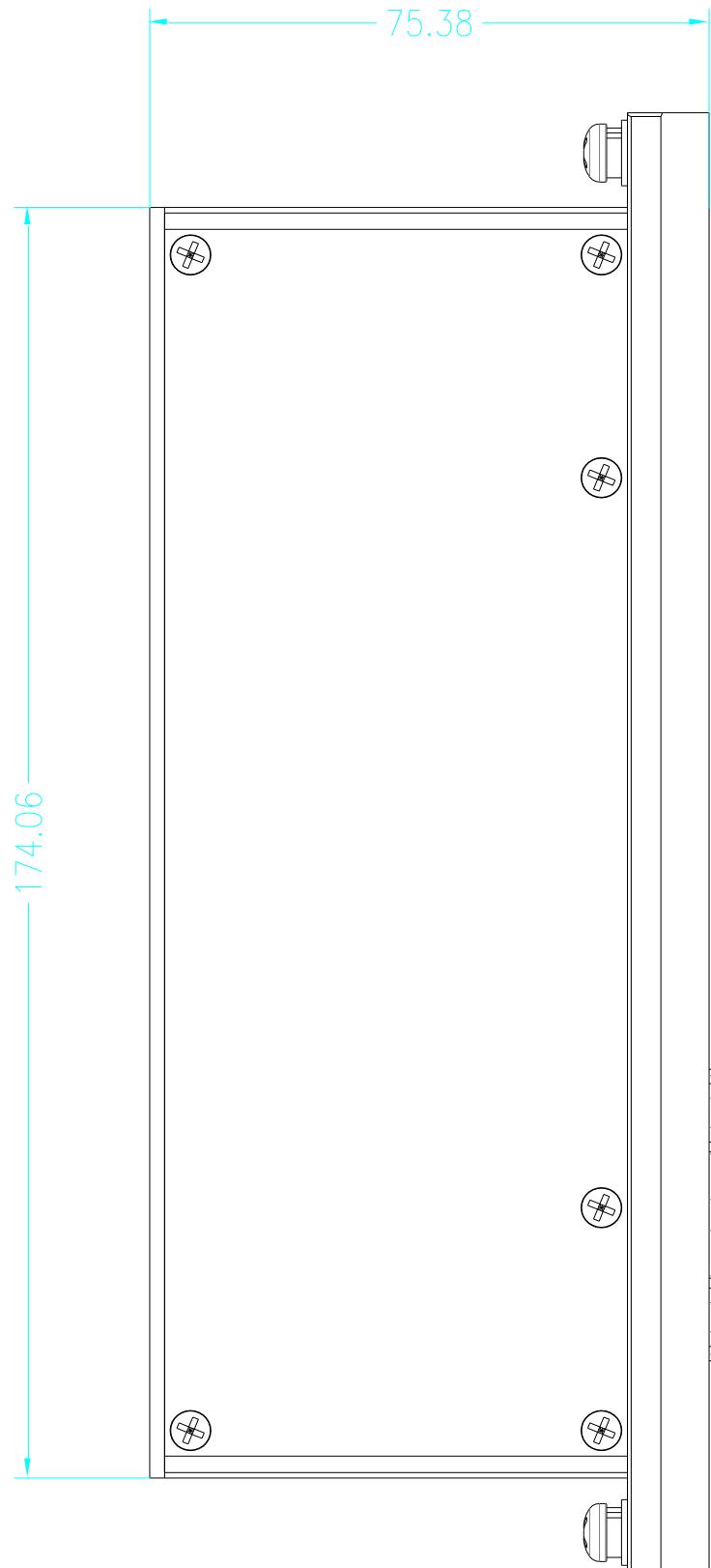
在装置的前、后端应有足够的空间以便于维护,今后进行修改。安装后应使得便于添加、替换装置模块而不需要进行另外的拆卸。

2.1 机箱正视图

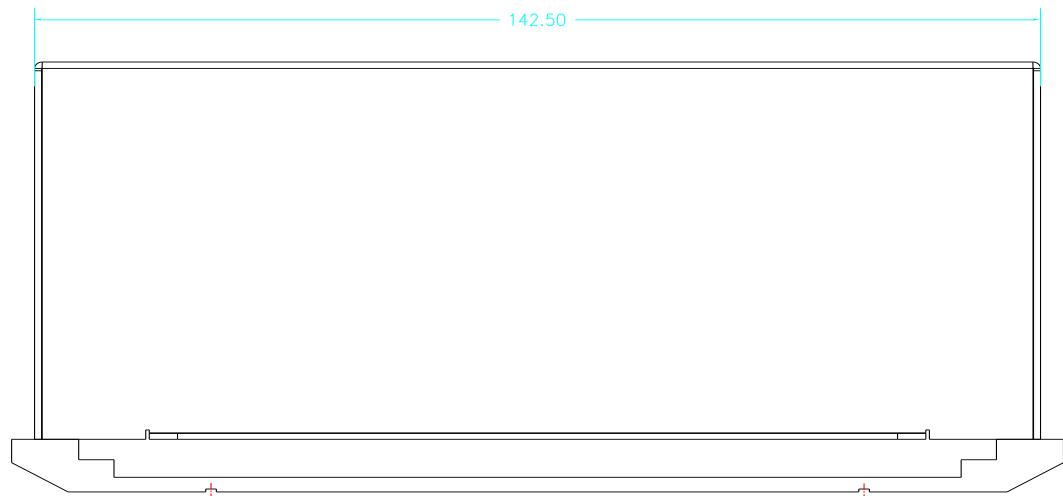


机箱正视图

2.2 机箱侧视图



2.3 机箱俯视图



2.4 机箱安装开孔图

