



---

电压互感器保护测控装置

# 用戶操作手冊



上海上继科技有限公司

地 址：上海市金山工业区亭卫公路9299号

客服热线：400-086-0076

传 真：021-63177625

市 场 部：021-63175357

技 术 部：021-57233089

Http://www.cnsjkj.com.cn



上海上继科技有限公司  
SHANGHAI SHANGJI SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD.

目录  
CONTENTS

一、概述

1.1应用范围 ----- 01

1.2主要特点 ----- 01

1.3保护功能 ----- 02

1.4保护功能的优点 ----- 02

1.5测量功能 ----- 02

1.6监视功能 ----- 03

1.7控制功能 ----- 03

1.8事件记录 ----- 03

1.9人机接口 ----- 03

1.10通信功能 ----- 03

二、技术参数

2.1环境条件 ----- 04

2.2工作电源 ----- 04

2.3交流电压回路 ----- 04

2.4开关量输入回路 ----- 04

2.5继电器输出回路 ----- 04

2.6测量精度 ----- 04

2.7绝缘性能 ----- 04

2.8电磁兼容性能 ----- 04

2.9机械性能 ----- 04

三、保护原理

3.1PT回路断线 ----- 05

3.2PT控制功能 ----- 05

3.3PT切换并列功能 ----- 06

3.4过电压保护 ----- 07

3.5低电压保护 ----- 08

3.6负序电压保护 ----- 08

3.7零序电压保护 ----- 08

3.8自定义保护 ----- 09

四、整定说明

4.1设备定值整定 ----- 09

4.2设备参数整定表 ----- 10

五、安装与接线

目录  
CONTENTS

5.1安装 ----- 11

5.1.1环境条件 ----- 11

5.1.2屏柜要求 ----- 11

5.2接线 ----- 11

5.2.1工作电源 ----- 11

5.2.2相电压输入 ----- 11

5.2.3零序电压输入 ----- 12

5.2.4开关量输入 ----- 12

5.2.5继电器输出 ----- 12

六、基本操作与使用

6.1装置上电 ----- 12

6.1.1主机模块初始化 ----- 12

6.1.2面板模块初始化 ----- 12

七、面板操作

7.1面板功能 ----- 13

7.2液晶显示屏 ----- 13

7.3解列/并列指示灯 ----- 13

7.4故障/告警信号指示灯 ----- 13

7.5信号复归按键 ----- 14

7.6高亮度LED发光指示灯 ----- 14

7.7液晶显示屏操作按键 ----- 14

7.8菜单操作说明 ----- 14

7.9“测量数据”菜单说明 ----- 15

7.10“事件记录”菜单说明 ----- 15

7.11“定值设置”菜单说明 ----- 16

7.12“参数设置”菜单说明 ----- 17

八、调试大纲

8.1通电前检查 ----- 19

8.2投运前检查 ----- 19

8.3投运后注意事项 ----- 19

8.4运行维护注意事项 ----- 19

8.5开孔安装尺寸图 ----- 20

8.6装置背面端子图 ----- 21

8.7接线原理图 ----- 22

一、概述

SJP-600E电压互感器保护测控装置（以下简称SJP-600E）是集保护、测量、监视、控制、人机接口、通信等多种功能于一体的数字式多功能继电器。SJP-600E专用于电压互感器的保护及测控，一台装置就能完成单母线分段接线的两台电压互感器的保护及测控。



1.1 应用范围

■ 电压互感器保护及测控

1.2 主要特点

- 集保护、测量、监视、控制、人机接口、通信等多种功能于一体；专门针对开关柜进行“单元化”设计，一台装置即可完成开关柜内电压互感器的自动化功能，简化了开关柜二次设计和施工，代替了各种常规继电器和测量仪表，节省了大量的安装空间和控制电缆。
- 采用32位数字信号处理器（ARM），具有先进内核结构、高速运算能力和实时信号处理等优良特性，过去由于CPU性能等因素而无法实现的保护算法可轻松实现。
- 支持常规的RS485总线通信，一条总线最多允许挂接110个设备。
- 全封闭金属机箱，防水，防尘，并具有很强的抗静电、抗电磁干扰和抗机械振动能力；既可分布式就地安装在开关柜上，也可集中组屏安装；装置结构合理，便于安装、配线和调试。
- 表面贴工艺，重要器件（如电源模块、互感器、继电器、液晶显示屏、接线端子等）均采用国内外知名企业的成熟产品，平均无故障时间达100,000小时。
- 完善的自检能力，发现装置异常能自动告警；具有自保护能力，有效防止接线错误或非正常运行引起的装置永久性损坏；免维护设计，无需在现场调整采样精度，测量精度不会因为环境改变和长期运行引起误差增大。
- 国际通用输入电源模块，兼容85~264V交流或直流工作电源，更在电源跌落和电压突变方面有出色表现。
- 开关量输入支持告警，用于瓦斯、温度等重要保护。采用可设置变位确认时间窗技术，有效消除开关接点抖动和电磁干扰，保证通信正确率达100%。
- 人机接口符合人机工程设计要求，带背光大屏幕液晶，菜单化设计，可中英文显示，合理化屏幕保护控制。测量数据、开关量状态、事件记录、保护定值、系统参数等。
- 具有事件记录功能，可记录与电力系统安全运行相关的所有事件，时间分辨率小于1ms，可在线记录事件90条，掉电不丢失，便于分析故障原因和诊断设备缺陷。
- 具有多套保护定值区，特别适合于无人值班和电气运行方式经常变化的场合。

1.3 保护功能

装置保护功能配置如下：

序号	保护功能
1	1#PT 过电压保护
2	1#PT低电压保护
3	1#PT零序电压保护
4	1#PT负序电压保护
5	2#PT过电压保护
6	2#PT低电压保护
7	2#PT零序电压保护
8	2#PT负序电压保护
9	1#PT断线保护（注1）
10	2#PT断线保护（注1）
11	1#PT 控制保护（注2）
12	2#PT 控制保护（注2）
13	电压互感器二次电压自动切换（即PT并列切换）（注3）
14	自定义保护1~5（注4）

- 注1：PT断线时，通过装置开关量控制手动/自动电压切换。
- 注2：一般用于PT单元电压小母线的控制，跟随PT单元隔离刀（或手车）位置分断闭合电压小母线，与PT并列保护配合使用。
- 注3：PT断线时进行电压切换。
- 注4：自定义保护用于实现标准保护库中未提供的特殊保护。

1.4 保护功能的优点

- 保护库中配置有多种常用保护，满足用户对不同电压互感器的保护要求。
- 用户可根据实际运行需要配置相应的保护，真正实现为用户“量身定做”。
- 自定义保护功能可实现标准保护库中未提供的特殊保护，最大限度的满足用户要求。可实现保护动态投退和出口重定向，所有保护出口（即保护动作后的行为）均可配置出口继电器和是否发告警或故障信号，提高了保护应用的灵活性。
- 各保护功能相对独立，保护定值、时限、闭锁条件和保护投退可独立整定和配置。
- 保护功能的实现不依赖于通信网络，满足电力系统对保护的可靠性要求。
- 与事件记录、通信功能紧密配合，使继电保护技术的应用达到一个新的水平。

1.5 测量功能

SJP-600E能测量以下电气参数：

序号	测量参数	测量精度
1	1#PT 三相相电压（1#Ua、1#Ub、1#Uc）	0.2%
2	1#PT三相线电压（1#Uab、1#Ubc、1#Uca）	0.2%
3	2#PT三相相电压（2#Ua、2#Ub、2#Uc）	0.2%
4	2#PT三相线电压（2#Uab、2#Ubc、2#Uca）	0.2%
5	1#PT零序电压（1#3U0）	0.2%
6	1#PT负序电压（1#U2）	0.2%
7	1#PT频率（1#F）	0.02Hz
8	2#PT零序电压（2#3U0）	0.2%
9	2#PT负序电压（2#U2）	0.2%
10	2#PT频率（2#F）	0.02Hz

以上测量值能根据 PT接线方式和变比，自动进行工程量转换，并分别显示一次侧值和二次侧值。

1.6 监视功能
■ 开关量监视：装置支持14路外部无源接点信号输入，将接点变位信息保存在事件记录中，同时可启动跳闸或告警；为消除开关接点抖动和电磁干扰等引起误变位，同时采用硬件电路滤波和软件时间窗技术，保证遥信正确率达100%。 ■ 系统异常告警：装置在线监视系统的运行状况，发现异常自动发出告警信号。监视的内容包括：1#PT断线告警、2#PT断线告警等。 ■ 装置自检：装置具有完善的自检能力，发现装置工作异常将自动发出自检信号。自检的项目包括：设备参数、开关量参数、校正系数、保护定值、开入电源、A/D通道、通信、Time芯片、Flash芯片等。
1.7 控制功能
■ 装置提供了5个输出继电器（KH1~KH5），用于控制信号输出。
1.8 事件记录
■ SJP-600E具有SOE事件记录功能，可在线记录最新发生的90条事件，并可在装置显示屏上显示查看。 ■ 记录的时间分辨率小于1ms，掉电不丢失，便于分析故障原因和设备缺陷诊断。为了给事件记录提供高精度的时间戳，SJP-105内置了由可充电电池供电的内部时钟，并可接收上一级SCADA系统的通信校时和在装置本地修改系统时间。
1.9 人机接口
■ SJP-600E采用带高亮度背光的屏幕蓝屏液晶，菜单化设计，中英文显示。合理化的屏幕保护控制逻辑，有效延长液晶显示屏的使用寿命，并在出现故障、告警、自检异常时提供醒目的信号。 ■ 液晶屏上可显示测量数据、开关量状态、事件记录、保护定值和系统参数等信息。 ■ 13个高亮度LED指示灯，分别表示运行、通信、自检、PT控制、PT断线、并列、解列、自动、手动、故障、告警。 ■ 6个操作按键，用于操作菜单和当地参数设置功能。 ■ 1个复归按键，专用于本地复归故障和告警信号。 ■ 为配合电气运行和管理需要，装置支持2个权限等级的工作模式。管理员：被授权进行保护定值整定和系统参数修改。维护员：被授权进行高级设置，如定值复归等。
1.10 通信功能
■ 采用RS485总线方式，保证信息传输的实时性和可靠性，一条总线最多允许挂接110个设备。 ■ 支持标准MODBUS通信规约。 ■ 将所有运行信息实时发送到上一级SCADA系统，包括遥测、遥信、保护定值、系统参数等。 ■ 能接收上一级SCADA系统下发的同步校时、遥控、遥调和保护定值整定、保护投退、系统参数修改等命令，实现变电站无人值班方案。

二、技术参数
2.1 环境条件
正常温度：-10℃ ~ 55℃                      极限温度：-30℃ ~ 70℃ 存储温度：-40℃ ~ 85℃                      相对湿度：≤95%，不凝露 大气压力：80 ~ 110kPa
2.2 工作电源
电压范围：85~264V（交流或直流） 正常功耗：<10W                      最大功耗：<20W 电源跌落：200ms                      上电冲击：4A 隔离耐压：3kV
2.3 交流电压回路
额定电压：100V（线电压）或 100√3（相电压） 功率消耗：<0.5VA/每相                      过载能力：2 倍额定电压，连续工作 隔离耐压：4kV
2.4 开关量输入回路
额定电压：24VDC（由装置内部电源提供） 功率消耗：2mA（IN01~IN14）                      分辨率：<1ms 隔离耐压：4kV
2.5 继电器输出回路
分断电压：250VAC、220VDC 分断功率：1250VA交流或120W直流（电阻性负载）；500VA交流或75W直流（电感性负载） 工作电流：5A，连续工作                      隔离耐压：4kV 动作时间：<5ms                      触点材料：银上镍 电气寿命：2,000,000次                      机械寿命：20,000,000次
2.6 测量精度
电压：0.2级                      频率：<0.02Hz
2.7 绝缘性能
绝缘电阻：各电气回路之间 >500MΩ（500V兆欧表）；各电气回路与地 >500MΩ（500V兆欧表） 工频耐压：各电气回路之间 2.5kV/50Hz，1Min；各电气回路与地 2.5kV/50Hz，1Min 冲击电压：各电气回路之间 ±5.0kV/0.5J，1.2/50us；各电气回路与地 ±5.0kV/0.5J，1.2/50us 高频耐压：各电气回路之间 2.5kV/2s；各电气回路与地 2.5kV/2s
2.8 电磁兼容性
能承受 GB/T14598.14-1998（IDT IEC255-22-2）标准规定的严酷等级Ⅲ的静电放电试验。 能承受GB/T14598.9-1995（IDT IEC255-22-3）标准规定的严酷等级Ⅲ的辐射电磁场干扰试验。 能承受GB/T14598.13-1998（IDT IEC255-22-1）标准规定的严酷等级Ⅲ的1MHz脉冲群干扰试验。 能承受GB/T14598.10-1996（IDT IEC255-22-4）标准规定的严酷等级Ⅲ的快速瞬变干扰试验。 能承受IEC1000-4-5《电磁兼容性（EMC）》第四部分：试验和测量技术 第五章冲击抗干扰性试验标准规定的严酷等级Ⅲ的浪涌冲击试验。
2.9 机械性能
能承受 GB7261-87-16标准规定的严酷等级Ⅰ的振动试验。 能承受GB7261-87-17标准规定的严酷等级Ⅰ的冲击试验。 能承受GB7261-87-18标准规定的严酷等级Ⅰ的碰撞试验。



## 三、保护原理

SJP-600E电压互感器保护测控装置为用户提供的在线监视和保护功能，用户可通过菜单对这些功能进行灵活的选择和配置。

## 3.1 PT回路断线

若三相电压均小于10V，延时1秒，发三相PT断线信号。

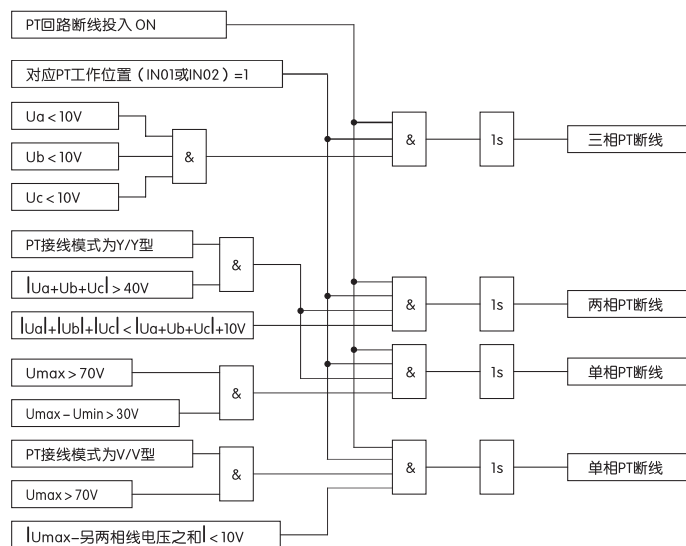
若PT接线模式为Y/Y，并且三相电压矢量和大于40V：

- 1) 当三相电压幅值和与三相电压矢量和幅值的差小于10V（即三相电压在同一矢量方向上），延时1秒，发两相PT断线信号。
- 2) 当最大线电压大于70V，且最大线电压与最小线电压之差大于30V，延时1秒，发单相PT断线信号。

若PT为V/V接线，最大线电压大于70V，最大线电压与另两个线电压和的差小于10V，延时1秒，发单相PT断线信号。

以上断线判断逻辑对电压回路上并接有电压表、电压继电器等设备时也能准确判断。

【逻辑框图】



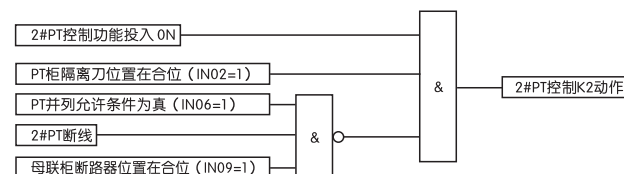
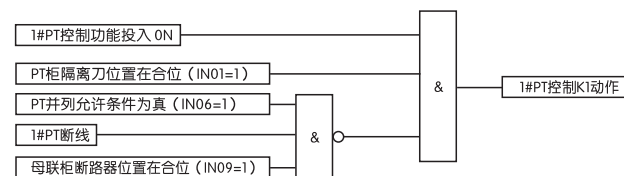
## 3.2 PT控制功能

一般用于PT单元电压小母线的控制，跟随PT单元隔离刀（或手车）位置分断闭合电压小母线，当两段母线PT有并列要求时，判PT是否断线。根据PT是否断线和隔离刀（或手车）位置分断闭合电压小母线。

【动作条件】

- 1) PT控制功能投入。
- 2) PT不并列或外部并列开关在禁止位时，控制输出只跟随PT柜隔离刀位置。
- 3) PT要求并列时看并列开关是否在允许位（允许为1，禁止为0），分段柜断路器位置是否在合位（合位为1，跳位为0）PT是否断线（断线为1，未断线为0），三个条件全满足时，断开控制输出。只要一个不满足，控制输出还是跟随PT柜隔离刀位置。

【逻辑框图】



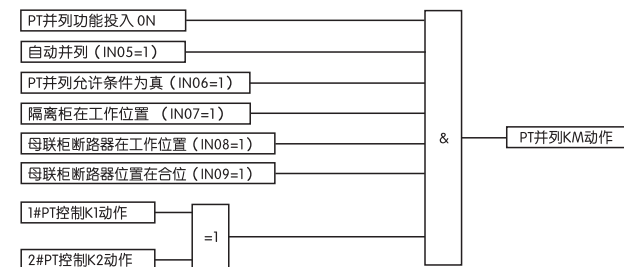
## 3.3 PT切换并列功能

一般用于PT单元电压小母线的切换并列控制，该保护功能在任意一段PT发生检修或者故障断线时投入使用，使两段电压小母线连通。保证整个排列电压的稳定。保护设置有PT切换并列允许/禁止开入，当此开入接通表示允许并列，断开表示禁止并列。

【自动动作条件】

- 1) PT切换并列控制功能投入。
- 2) 母联柜断路器位置在合位。
- 3) PT并列允许开入接通。
- 4) 母联柜在工作位置。
- 5) 隔离柜在工作位置。
- 6) 微机装置处于自动并列状态。
- 7) 1#PT控制&2#PT控制有且只有一个动作。

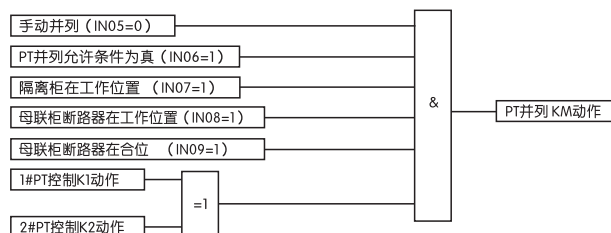
【逻辑框图】



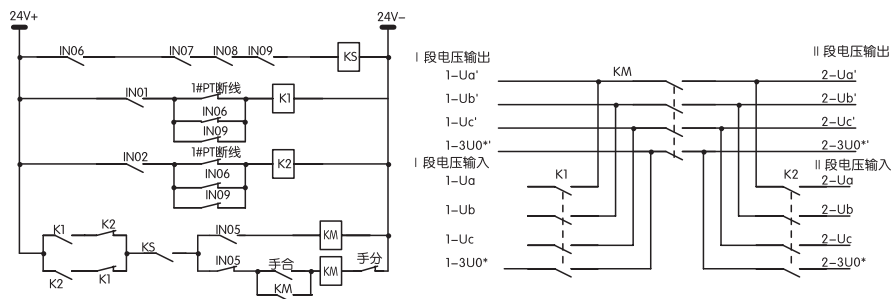
## 【手动动作条件】

- 1) PT并列允许开入接通;
- 2) 母联柜在工作位置;
- 3) 母联柜在合闸位置;
- 4) 隔离柜在工作位置;
- 5) 微机装置处于手动并列状态;
- 6) 1#PT控制&2#PT控制有且只有一个动作

## 【逻辑框图】



## 【PT并列原理图】



详细原理见附录《典型接线图》

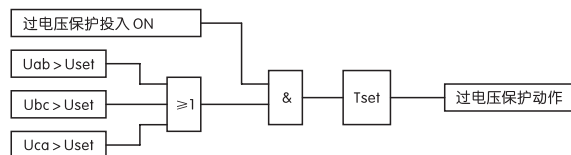
## 3.4过电压保护

当任一相线电压超过电压定值时，经可设定的延时时间，保护动作。

## 【动作条件】

- 1) 过电压保护投入;
- 2) 任一相电压大于设定的电压定值 $U_{set}$ ;
- 3) 延时超过设定的时间定值 $T_{set}$ ;

## 【逻辑框图】



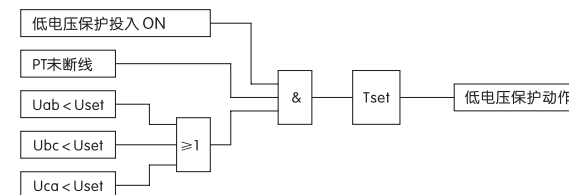
## 3.5 低电压保护

当任一相线电压低于电压定值时，经可设定的延时时间，保护动作。为防止由于PT断线引起保护误动作，该保护具有PT断线闭锁功能。

## 【动作条件】

- 1) 低电压保护投入;
- 2) 任一相电压小于设定的电压定值 $U_{set}$ ;
- 3) 延时超过设定的时间定值 $T_{set}$ ;
- 4) PT未断线;

## 【逻辑框图】



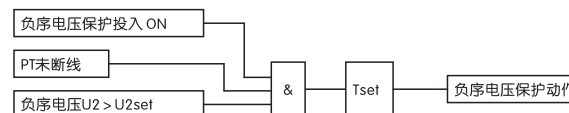
## 3.6 负序电压保护

当系统电压不平衡时，会产生负序电压，负序电压大于设定值时，经可设定的延时时间，保护动作，为防止PT断线引起保护误动作，该保护具有PT断线闭锁功能。

## 【动作条件】

- 1) 负序电压保护投入;
- 2) PT未断线;
- 3) 负序电压大于设定的电压定值 $U_{2set}$ ;
- 4) 延时超过设定的时间定值 $T_{set}$ ;

## 【逻辑框图】

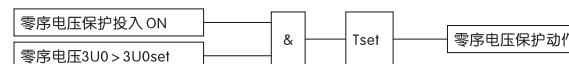


## 3.7 零序电压保护

当由于系统单相接地或电压不平衡引起的零序电压大于设定值时，经可设定的延时时间，保护动作。

## 【动作条件】

- 1) 零序电压保护投入;
- 2) 3U0大于设定的零序电压定值 $3U_{0set}$ ;
- 3) 延时超过设定的时间定值 $T_{set}$ ;



3.8 自定义保护			
装置配置了5个自定义保护功能，可配置为非电量保护，实现用户的保护要求。			
■ 非电量保护：对于非电量保护，如温度、瓦斯等，可通过自定义保护进行配置，在《保护功能设置》菜单中，只需选择该非电量保护对应的开关量输入点即可，保护的名称由用户自定义或自动采用对应开关量输入的名称。			
四、整定说明			
4.1设备整定值			
1: I 母过电压保护	I 母过压	投入=0N, 退出=0FF	
	电压定值	000 ~ 120V	0.01V
	时间定值	0 ~ 600S	0.01S
	出口类型	---/告警/事故/跳闸/等21种	
2: I 母低电压保护	I 母低压	投入=0N, 退出=0FF	
	电压定值	00 ~ 100V	0.01V
	时间定值	0 ~ 600S	0.01S
	出口类型	---/告警/事故/跳闸/等21种	
3: I 母零序电压保护	I 母零序	投入=0N, 退出=0FF	
	电压定值	00 ~ 120V	0.01V
	时间定值	0 ~ 600S	0.01S
	出口类型	---/告警/事故/跳闸/等21种	
4: I 母负序电压保护	I 母负序	投入=0N, 退出=0FF	
	电压定值	000 ~ 120V	0.01V
	时间定值	0 ~ 600S	0.01S
	出口类型	---/告警/事故/跳闸/等21种	
5: II 母过电压保护	II 母过压	投入=0N, 退出=0FF	
	电压定值	000 ~ 120V	0.01V
	时间定值	0 ~ 600S	0.01S
	出口类型	---/告警/事故/跳闸/等21种	
6: II 母低电压保护	II 母低压	投入=0N, 退出=0FF	
	电压定值	00 ~ 100V	0.01V
	时间定值	0 ~ 600S	0.01S
	出口类型	---/告警/事故/跳闸/等21种	
7: II 母零序电压保护	II 母零序	投入=0N, 退出=0FF	
	电压定值	00 ~ 120V	0.01V
	时间定值	0 ~ 600S	0.01S
	出口类型	---/告警/事故/跳闸/等21种	
8: II 母负序电压保护	II 母负序	投入=0N, 退出=0FF	
	电压定值	000 ~ 120V	0.01V
	时间定值	0 ~ 600S	0.01S
	出口类型	---/告警/事故/跳闸/等21种	
9: I 母PT断线保护	I 母断线	投入=0N, 退出=0FF	
	出口类型	---/告警/事故/跳闸/等21种	
10: II 母PT断线保护	II 母断线	投入=0N, 退出=0FF	
	出口类型	---/告警/事故/跳闸/等21种	
11: I 母PT控制保护	I PT控制	投入=0N, 退出=0FF	
	出口类型	---/告警/事故/跳闸/等21种	
12: II 母PT控制保护	II PT控制	投入=0N, 退出=0FF	
	出口类型	---/告警/事故/跳闸/等21种	
13: PT并列保护	II PT并列	投入=0N, 退出=0FF	
	出口类型	---/告警/事故/跳闸/等21种	
14: 非电量保护1	非电量1	投入=0N, 退出=0FF	
	时间定值	0.0 ~ 600S	0.01S
	出口类型		

15: 非电量保护2	非电量2	投入=0N, 退出=0FF	
	时间定值	0.0 ~ 600S	0.01S
	出口类型		
16: 非电量保护3	非电量3	投入=0N, 退出=0FF	
	时间定值	0.0 ~ 600S	0.01S
	出口类型		
17: 非电量保护4	非电量4	投入=0N, 退出=0FF	
	时间定值	0.0 ~ 600S	0.01S
	出口类型		
18: 非电量保护5	非电量5	投入=0N, 退出=0FF	
	时间定值	0.0 ~ 600S	0.01S
	出口类型		

出口类型说明：共21个---不驱动出口继电器

告警	预告信号	事故	保持信号
AC1==ALM+CK1, 预告信号+出口1		TC1==TRE+CK1, 保持信号+出口1	
AC2==ALM+CK2, 预告信号+出口2		TC2==TRE+CK2, 保持信号+出口2	
AC3==ALM+CK3, 预告信号+出口3		TC3==TRE+CK3, 保持信号+出口3	
AC4==ALM+CK4, 预告信号+出口4		TC4==TRE+CK4, 保持信号+出口4	
AC5==ALM+CK5, 预告信号+出口5		TC5==TRE+CK5, 保持信号+出口5	
A12==ALM+CK1+CK2, 预告信号+出口1、2		T12==TRE+CK1+CK2, 保持信号+出口1、2	
A34==ALM+CK3+CK4, 预告信号+出口3、4		T34==TRE+CK3+CK4, 保持信号+出口3、4	
A14==ALM+CK1+CK4, 预告信号+出口1、4		T14==TRE+CK1+CK4, 保持信号+出口1、4	
A25==ALM+CK2+CK5, 预告信号+出口2、5		T25==TRE+CK2+CK5, 保持信号+出口2、5	

4.2 设备参数整定表	
参数项目	整定范围及步长
1.定值区选择	1区, 2区,3区
2.通信地址	0 ~ FF
3.SCI速率	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
4.保护PT接线	V/V/ Y/Y
5.PT变比	0~350
6.开关量时间	20 ~ 999ms 1ms
7.语音	中文、英文

五、安装与接线

5.1 安装

在安装SJP-600E电压互感器保护测控装置之前，请观察所要安装位置周围的环境，并确认符合以下条件。

5.1.1 环境条件

环境条件	允许范围
正常工作温度	-10℃ ~ 55℃
极限工作温度	-30℃ ~ 70℃
贮存温度	-40℃ ~ 85℃
相对湿度	5 ~ 95 % 不凝露

5.1.2 屏柜要求

安装装置的屏柜要求能够防止装置遭受油气、盐雾、灰尘、腐蚀性蒸汽或其它能通过空气扩散的有害物质的污染；为便于接线和现场调试，要求屏柜的门能完全打开；所选择屏柜的尺寸，要考虑安装空间有一定的裕量，用于接线、放置柜内端子排、短接片、按钮、指示灯和其它附件。装置必须安装在与一次设备有金属隔离的二次仪表室内。

具体安装步骤：

- 1) 首先要在屏柜前面板上开孔，具体开孔尺寸参见附录《SJP-105安装尺寸图》。
- 2) 将装置从正面推入方孔内，然后分别安装装置的四个安装螺丝，用力拧紧，使装置面板贴在屏柜前面板上，要求无晃动，无倾斜。

5.2 接线

装置后面板的端子分两排排列，接线时应制作针型线头，增大接触面积，以保证可靠连接。

本章节仅为原理性描述，供设计参考，具体的接线应按工程设计图纸接线！

5.2.1 工作电源

装置允许的工作电源范围很宽，正常情况下装置可以在85 ~ 264V的范围内正常工作，并且交直流通用。在工程现场连接装置工作电源时，要求必须在工作电源回路上安装专用的空气开关或保险丝，防止在意外情况下可能引起其它设备失电。当装置使用220V（交流或直流）工作电源时，最大工作电流为0.1A，考虑装置上电瞬间的冲击电流，建议选择1A的保险丝。当装置使用110V（交流或直流）工作电源时，最大工作电流为0.2A，考虑装置上电瞬间的冲击电流，建议选择2A的保险丝。

如果选择直流工作电源，需要将电源的正极性端接入L1端子，负极性端接入L2端子。如果选择交流工作电源，需要将火线接入装置的L1端子，零线接入L2端子。详细参见附录《SJP-105接线原理图》的工作电源部分。

由于装置机壳是通过背面板L3端子连接大地的，所以需要选择良好的低阻抗接地线，以保证装置防浪涌和瞬变脉冲电路正常工作。接地线端子必须可靠接入接地网，接地阻抗小于1Ω，以保证装置稳定可靠工作。详细参见附录《SJP-105接线原理图》的装置接地部分。

5.2.2 相电压输入

装置相电压输入额定值为100√3V相-地电压（相电压）或100V相-相电压（线电压），二次测量量程一般为相电压100V或线电压173.2V，在该范围内能保证测量精度。过载能力为2倍额定电压，持续工作。

相电压的接线方式有两种，三相完全星形接法（Y / Y）和两相不完全星形接法（V / V），应根据实际接线，在设备参数中设定PT接线模式。详细参见附录《SJP-105接线原理图》的电压回路部分。

5.2.3 零序电压输入

装置零序电压由电压互感器的开口侧采集，输入额定值为100V，二次测量量程一般为173.2V，在该范围内能保证测量精度。过载能力为2倍额定电压，持续工作。详细参见附录《SJP-600E接线原理图》的电压回路部分。

5.2.4 开关量输入

装置采用电流感应技术监视外部开关接点状态，外部为无源接点输入，装置内部提供电流感应工作电源（即开入量自给电源），该电源与装置内部的电源系统有至少4kV的隔离耐压。接线原理详细参见附录《SJP-600E接线原理图》的开关量输入部分。

装置的开关量输入只能用于连接无源接点信号，连接其它外部电压源或接地信号均有可能引起装置永久性损坏！

5.2.5 继电器输出

装置共提供五个继电器（KH1、KH2、KH3、KH4、KH5），用于信号和控制输出。其中KH1、KH2、KH3只提供一个常开接点，KH4、KH5提供一个常开接点和一个常闭接点。

如用户需要故障或告警信号输出，通过设备参数设置所对应的继电器。无故障或告警时，继电器不动作，其常开接点处于打开状态；一旦发生故障或告警，继电器动作，其常开接点闭合，一直到故障或告警信号复归后，继电器释放，其常开接点打开。装置出厂时未设定故障和告警信号输出。

六、基本操作与使用

6.1 装置上电

只有当所有安装操作和电气接线已完成，并检查确认安装和接线正确后，才可以对装置进行上电操作。为防止可能发生的意外情况，在装置第一次上电之前，应将各种受装置出口继电器控制的一次设备退出运行！

6.1.1 主机模块初始化

装置主机模块上电初始化时，直接从装置的串行FLASH芯片读取系统参数、保护定值等数据，并检查这些数据的正确性，在读取数据并检查无误后，主机模块的初始化工作完成。如果从串行FLASH芯片读取数据失败，装置会禁止相关的功能（包括保护、测量、监视、控制等），并发送装置自检出错信号。

6.1.2 面板模块初始化

装置面板模块的上电初始化过程如下：

等待主机模块初始化完成；

面板模块通过并行通信方式从主机模块接收系统参数、保护定值等数据；

液晶显示屏上显示主菜单。

注意：如果在初始化过程中，面板上的所有指示灯和显示屏背光一直处于亮的状态，则表示主机模块初始化异常，请立即与我司客户服务中心联系！

七、面板操作

7.1 面板功能

装置的前面板设计简洁明了、布置合理，符合人机工程设计要求，如图8.1所示。面板主要部件包括：

- ① 液晶显示屏
- ② 解列/并列指示灯
- ③ 告警/故障信号指示灯
- ④ 信号复归按钮
- ⑤ 高亮度LED发光指示灯
- ⑥ 液晶显示屏操作按键
- ⑦ PT 解列/并列操作按键
- ⑧ PT 并列手动/自动指示灯

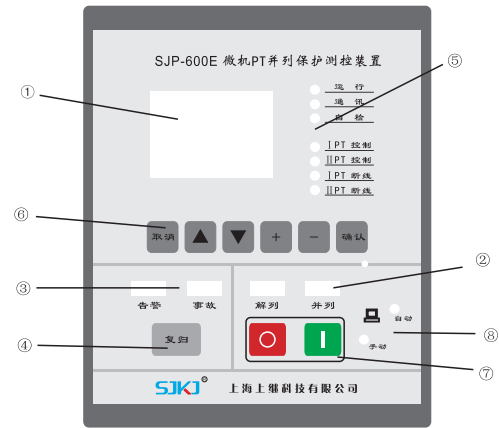


图8.1 SJP-600E操作面板

7.2 液晶显示屏

装置的液晶显示屏蓝色背光LCD显示器，其对比度在出厂前已由厂家调节到最佳状态（常温20℃下），一般情况下，不需要用户在现场重新调整液晶显示对比度。为了延长液晶显示屏的使用寿命，在出厂时都设定了屏幕保护方案，在用户最后一次按键操作五分钟后，装置将自动关闭液晶显示屏，处于屏幕保护状态；按任意键，显示屏和背光电源将全部打开，液晶显示屏恢复到正常显示状态。

7.3 解列/并列指示灯

“并列”指示灯（红色）和“解列”指示灯（绿色）用于指示PT并列状态。若PT在并列状态，“并列”指示灯亮，“解列”指示灯灭；若PT在解列状态，“并列”指示灯灭，“解列”指示灯亮。在装置开入自给电源失电的情况下，“并列”和“解列”指示灯都灭。装置的“并列”或“解列”指示灯在用户第一次按下并列或解列按键时，会处于闪烁状态，以提示用户，防止误操作。

7.4 故障/告警信号指示灯

“故障”指示灯（红色）和“告警”指示灯（黄色）用来指示装置的故障和预告报警信号。故障信号一般由装置检测到故障引起保护动作后发出，预告报警信号一般由装置检测到电气运行方面的异常情况发出，装置的自检异常信号不包括在预告报警信号内。用户可以通过复归操作来复位故障和告警信号。

7.5 信号复归按钮

“复归”按钮是用来复位故障和告警信号。用户按下“复归”按钮后，装置自动关闭“故障”和“告警”指示灯，并释放故障和告警信号出口继电器。

7.6 高亮度LED发光指示灯

装置设计有9个高亮度的LED发光指示灯，分别为“运行”、“通信”、“自检”、“PT控制”、“PT断线”、自动、手动指示灯。“运行”指示灯（绿色）用于指示装置的运行状态。装置正常运行时，该指示灯每隔一秒闪烁一次，长时间的亮或灭及闪烁不均匀都表示装置运行异常。

“通信”指示灯（绿色）用于指示装置的通信状态。若装置与上一级监控系统通信正常，“通信”指示灯会不停的闪烁。装置接收到上一级监控系统的通信报文后，“通信”指示灯亮，发出应答报文后，“通信”指示灯灭。

“自检”指示灯（红色）用于指示装置的自检信号。自检异常包括设备参数、开关量参数、校正系数、保护定值、接线图、开入电源、A/D通道、TIME芯片、FLASH芯片等。装置自检正常后，“自检”指示灯自动熄灭。自检信号不能通过复归操作来消除。

“PT控制”指示灯（红色）用于指示装置的PT单元电压小母线的电压输出，指示灯亮表示该段小母线与电压互感器接通。

“PT断线”指示灯（红色）用于指示装置的PT单元电压互感器故障，指示灯亮表示该段PT发送断线故障。

手动、自动指示灯（绿色）用来指示PT并列继电器是否允许手动操作，“手动”指示灯亮（表示手动操作允许）用户可以通过装置的“O”和“|”按键对PT并列继电器进行解列/并列操作。“自动”指示灯（绿色）用来指示PT是否允许自动并列，“自动”指示灯亮（表示自动允许）。

一般情况下，“手动”指示灯和“自动”指示灯处于相互闭锁状态，即“手动”指示灯亮时“自动”指示灯灭，“自动”指示灯亮时“手动”指示灯灭，它们之间的切换通过开关量IN05进行控制。

7.7 液晶显示屏操作按键

产品面板上有九个小按键，分别是：“上”、“下”、“加”、“减”、“确认”、“取消”、“复归”、“并列”及“解列”见附图8.1。

- 1) “上”=▲键：多功能键，光标上移一行/上翻页/数字输入处理时光标左移一位。
- 2) “下”=▼键：多功能键，光标下移一行/下翻页/数字输入处理时光标右移一位。
- 3) “加”=+键：数值加一。
- 4) “减”=-键：数值减一。
- 5) “确认”键：菜单命令执行/数据确认/定值写到FNRAM中。
- 6) “取消”键：返回上级菜单，正常显示测量数据时按此键显示主菜单。
- 7) “复归”键：复归预告和事故信号。
- 8) “|”键：第一次按下，并列指示灯闪烁，3秒钟内再次按下，发出并列信号。
- 9) “O”键：第一次按下，解列指示灯闪烁，3秒钟内再次按下，发出解列信号。

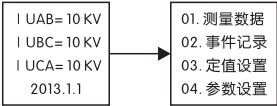
装置的“O”（红色）按键和“|”（绿色）按键用于本地操作PT并列。只有在装置的“手动”指示灯亮（即手动操作允许）时，才能通过操作按键对PT并列继电器进行解列/并列操作；否则，系统不响应按键操作。

并列操作：如当PT并列继电器处于解列位置时，“解列”指示灯亮，“并列”指示灯灭；按“|”按键一次，“解列”指示灯灭，“并列”指示灯闪烁；“并列”指示灯保持闪烁3秒钟，如果用户在该时间内再次按“|”按键，装置PT并列继电器动作，并列操作完成。

解列操作：如当PT并列继电器处于并列位置时，“并列”指示灯亮，“解列”指示灯灭；按“O”按键一次，“并列”指示灯灭，“解列”指示灯闪烁；“解列”指示灯保持闪烁3秒钟，如果用户在该时间内再次按“O”按键，装置PT并列继电器动作，解列操作完成。

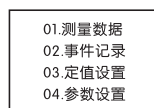
7.8 菜单操作说明

装置上电后，正常运行时液晶屏首先显示产品型号、几秒钟进入测量显示状态，显示实际采集到的保护二次线电压、相电压和当前时间值。可以按“▲”或“▼”键进行翻页显示，按“取消”键返回到主菜单，显示信息见下图。



当产品在运行期间有事件记录产生时，可以实时显示出来，有多个事件记录时，按“▲”、“▼”进行翻页处理显示，按“取消”键返回到主菜单。

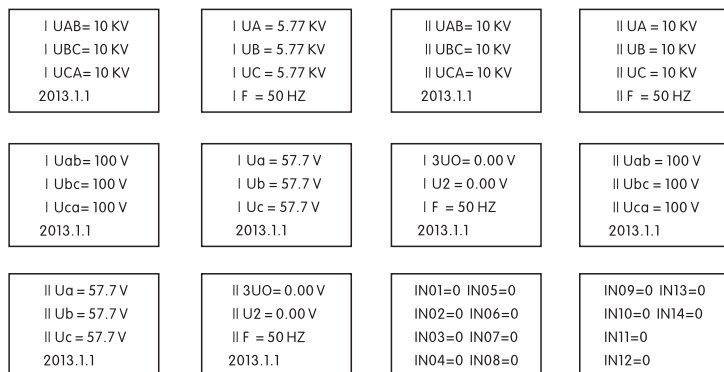
在正常显示测量数据或事件记录时，按“取消”键返回到上级菜单或主菜单，见下图



在主菜单上，按“▲”或“▼”键移动光标条，按“确认”键进入所选的功能菜单，菜单下还有子菜单，保护定值和系统设置子菜单进入需要输入密码，出厂设定为：“0000”。

#### 7.9 “测量数据”菜单说明

“测量数据”菜单下有12个子菜单，分别显示一次侧测量电压、二次侧保护电压、频率和开关量的状态等。见下图：

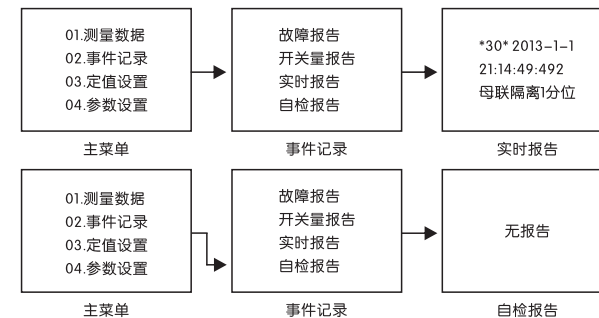
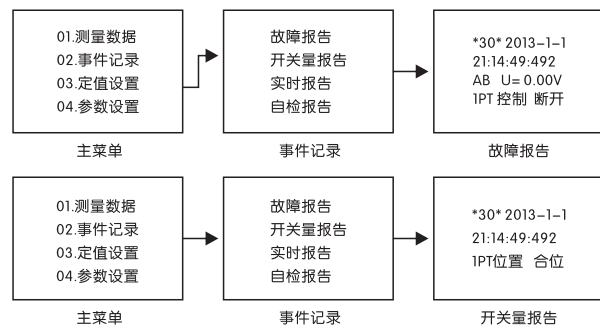


分别用“▲”或“▼”键进行翻页，按“取消”键返回主菜单。

#### 7.10 “事件记录”菜单说明

“事件记录”菜单下有四个子菜单，分别显示：(1)故障报告；(2)开关量报告；(3)实时报告；(4)自检报告。分别用“▲”或“▼”键移动光标条，按“确认”键选择相应子菜单，按“取消”键返回主菜单。每组报告可记录最后发生的30次事件，按事件发生的先后顺序依次保存，序号最大的是最后发生的事件，且掉电不丢失。

报告见下图



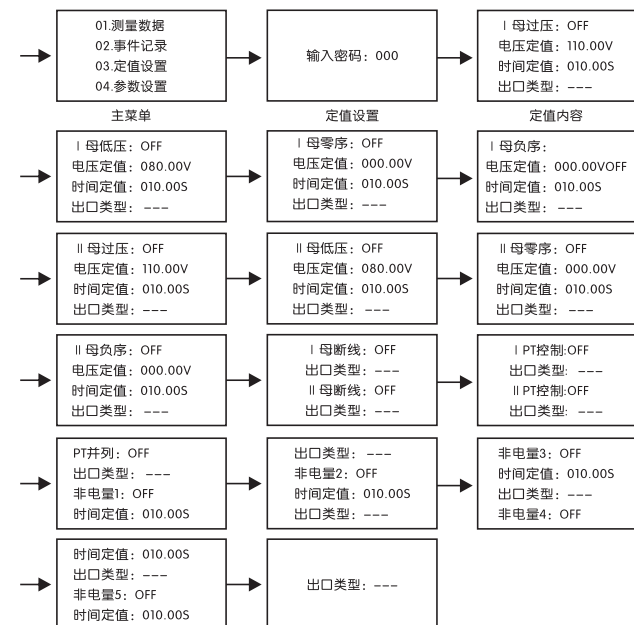
#### 7.11 “定值设置”菜单说明

“保护定值”菜单可实现对保护定值查看和整定，进入该菜单操作需要输入管理员密码，出厂设定为：“0000”。

定值设置整定：在保护定值查看状态下，再按“确认”键后，在定值整定处出现背景光标条，按“▲”或“▼”键保护定值处的光标条可上下移动，移到要修改的保护定值处，再按“确认”键，保护定值处的光标条下出现闪烁的光标，如果修改数字，闪烁光标是短划线，如果修改其他如投退项，闪烁光标是长划线。此时，“▲”或“▼”键功能改为左移或右移光标，“+”或“-”键进行加一或减一操作处理，修改正确后，再按“确认”键，闪烁光标消失，保护定值写到FNRAM中，且永久写入，掉电不丢失。

如要修改下一条定值，按“▼”键，光标移到下一条定值处，重复上述步骤进行修改，直到修改完全部定值。按“取消”键返回上级菜单。

下面是定值菜单设置图：

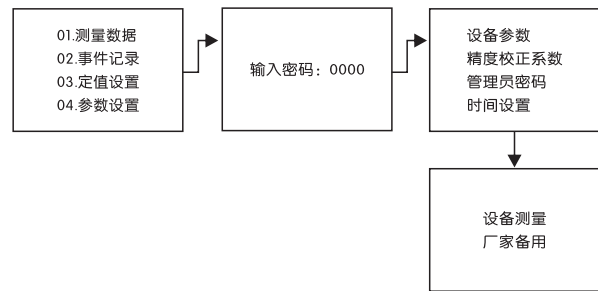


保护出口类型说明：共21个---，不驱动出口继电器

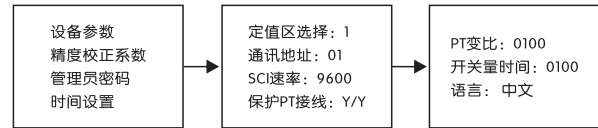
告警	预告信号	事故	保持信号
AC1==ALM+CK1, 预告信号+出口1		TC1==TRE+CK1, 保持信号+出口1	
AC2==ALM+CK2, 预告信号+出口2		TC2==TRE+CK2, 保持信号+出口2	
AC3==ALM+CK3, 预告信号+出口3		TC3==TRE+CK3, 保持信号+出口3	
AC4==ALM+CK4, 预告信号+出口4		TC4==TRE+CK4, 保持信号+出口4	
AC5==ALM+CK5, 预告信号+出口5		TC5==TRE+CK5, 保持信号+出口5	
A12==ALM+CK1+CK2, 预告信号+出口1, 2		T12==TRE+CK1+CK2, 保持信号+出口1, 2	
A34==ALM+CK3+CK4, 预告信号+出口3, 4		T34==TRE+CK3+CK4, 保持信号+出口3, 4	
A14==ALM+CK1+CK4, 预告信号+出口1, 4		T14==TRE+CK1+CK4, 保持信号+出口1, 4	
A25==ALM+CK2+CK5, 预告信号+出口2, 5		T25==TRE+CK2+CK5, 保持信号+出口2, 5	

“参数设置”菜单里有六个子菜单，可实现对综合保护装置功能的配置和出厂调试，进入该菜单操作需要输入管理员密码。参数设置子菜单见下图。

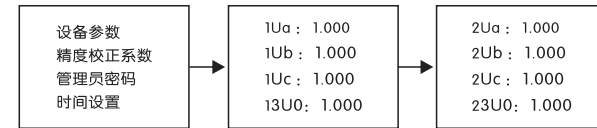
7.12 “参数设置”菜单说明



设备参数：设备参数子菜单里有7个子项，可对综合保护装置功能的进行配置。其中定值区选择：保护定值分三个区，1区、2区和3区；通讯地址：可选1-254；通讯速率是指RS485通信频率，输入范围1200，2400，4800，9600，19200，38400波特率。电压PT接线方式可设置：V/V或Y/Y，选V/V时，输入Ua、Ub、Uc三相电压，Un端子悬空；选Y/Y时，是星形电压接线；开关量时间：是指IN1-IN12开关量输入防抖时间，输入范围5-999毫秒；测量PT变比为PT一次额定线电压与二次额定线电压的比值，比如：10KV/100V，变比为100输入0100；语言项：能实现微机操作界面的中英文切换。设备参数子菜单见下图。

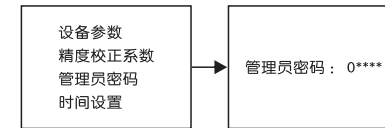


精度校正系数：精度校正系数子菜单里有9个子项，对应9个交流输入通道幅值测量比例系数的精度校正，此处系数K=标准值/显示值。校准时：电流通道加额定电流值（5A），相电压（Ua、Ub、Uc）通道加相电压额定值（100/√3V），零序电压3U0和对侧电压Ux加线电压额定值（100V）。精度校正系数子菜单见下图。

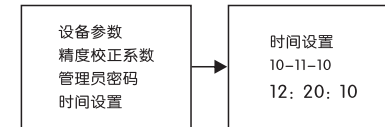


注：此菜单为产品出厂调试时使用，产品出厂前精度都已校正好，建议用户不要操作。

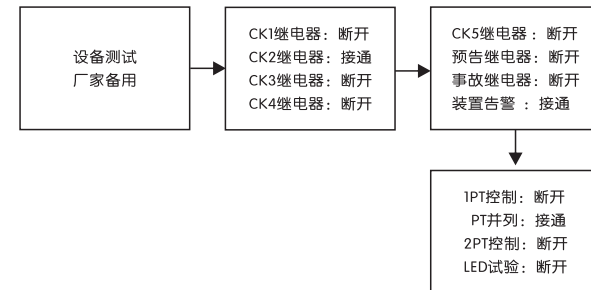
管理员口令：此菜单用于修改运行人员操作密码，由四位数组成，0000-9999，出厂默认设置为0000。



时间设置：此菜单用于设置实时时钟，第一行为年月日，第二行为时分秒，产品上电时，显示为当前时间。



设备测试：此菜单用于操作出口继电器和指示灯，应在保护出口压板和合闸压板断开情况下进行操作。按“▲”或“▼”键移动光标进行选择，按“确认”键进行操作。按“确认”键：接通；再按“确认”键断开指示灯亮或灭。按“取消”键返回上级菜单。



厂家备用：此菜单为一空菜单，出厂调用，对用户不开放。



八、调试大纲

8.1 通电前检查

- 1) 装置型号是否与工程图纸设计一致：  
由于装置系列产品各种型号之间存在着功能配置差别，一般来说不能互相替代。所以，现场安装必须严格保证装置型号与工程图纸设计型号一致，不允许用户和现场服务人员随意调换不同型号的装置。
- 2) 检查装置产品配置表是否与订货单一致：  
装置背面的产品配置表中需要用户关注的配置项包括装置型号、工作电源、交流电压额定值和过载倍数等。如发现配置参数与订货单不一致，请及时联系我司客户服务中心协商解决。
- 3) 检查装置的端子接线是否牢固：  
针对装置不同类型的接线端子，用户必须制作相应的U形、O形或针形接线头，以增大端子接触面积，保证可靠连接。
- 4) 检查装置接地线是否可靠连接：  
装置的接地线必须可靠接入开关柜的接地线，不允许将开关柜前面板与柜体的连接轴作为接地连接，而且接地线的阻抗必须满足低阻抗要求（小于1Ω）。
- 5) 检查装置工作状态：  
合上装置工作电源开关，装置正常工作特征如下：上电瞬间，程序进行初始化；初始化结束后，指示灯正常显示，液晶屏幕显示主菜单，PT解列、并列指示灯正常。
- 6) 自检信息检查：  
进入“自检信息”菜单，检查设备自检是否正常。
- 7) 手动：  
并列操作试验PT  
通过装置面板上的解列/并列按键进行本地解列/并列操作，查看手动操作功能是否正确实现。在手动操作试验时，必须将手动/自动转换开关打到手动位置；否则，解列/并列按键不响应用户操作。手动试验完成后，将手动/自动转换开关切换到运行要求位置。
- 8) 保护功能试验：  
进入“参数设置...”和“保护定值”菜单，进行保护投退设置和定值整定。逐项加入电压，按保护原理进行功能调试。  
检查保护动作事件记录和故障、告警指示灯。  
检查信号复归功能
- 9) 开入量功能试验：  
进入“开入量状态”菜单，按设计图纸对实际接入的开入量逐一进行变位试验，检查画面显示与实际状态是否一致。

8.2 投运前检查

- 1) 装置工作是否正常。
- 2) 检查保护投退、保护定值、时限和闭锁条件是否正确。
- 3) 检查系统参数设置是否正确。

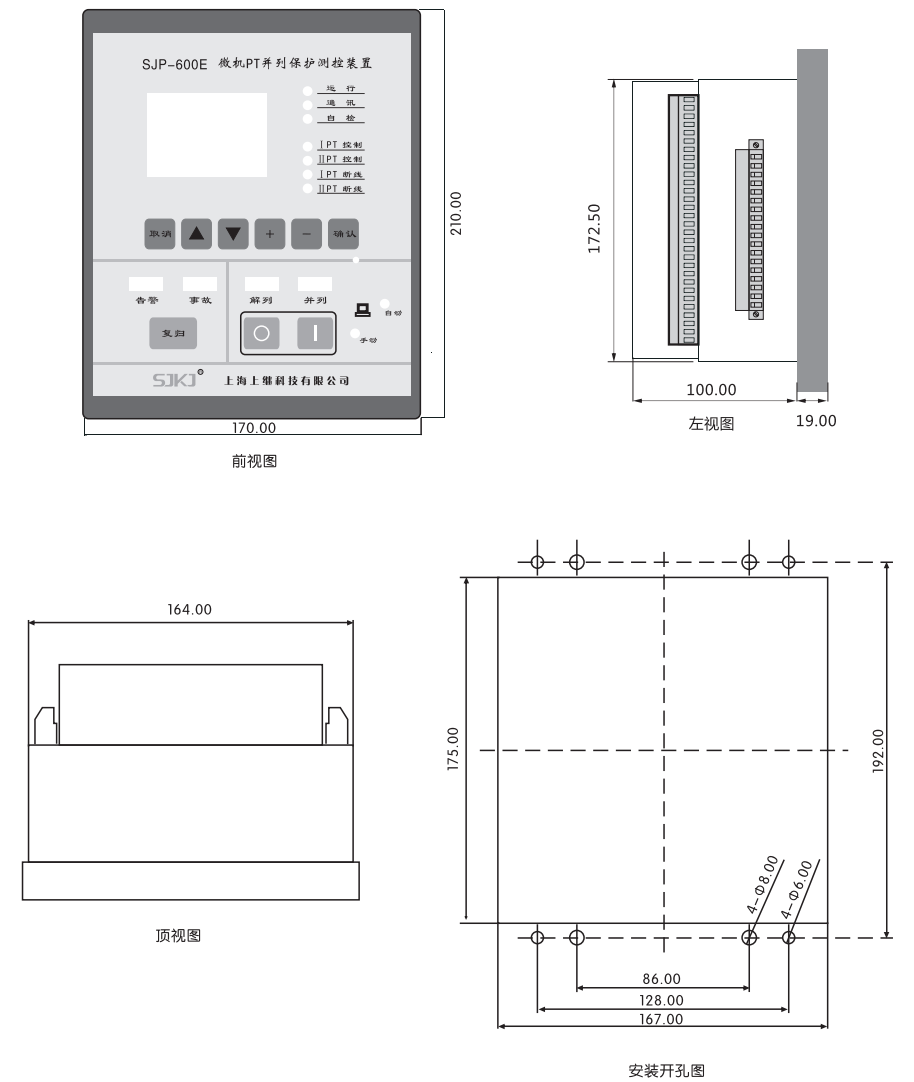
8.3 投运后注意事项

- 1) 投入运行后注意检查电压显示是否与实际情况一致。
- 2) 检查电压相位是否正确。
- 3) 检查开关位置是否与实际情况一致。
- 4) 检查装置各指示灯是否正常。

8.4 运行维护注意事项

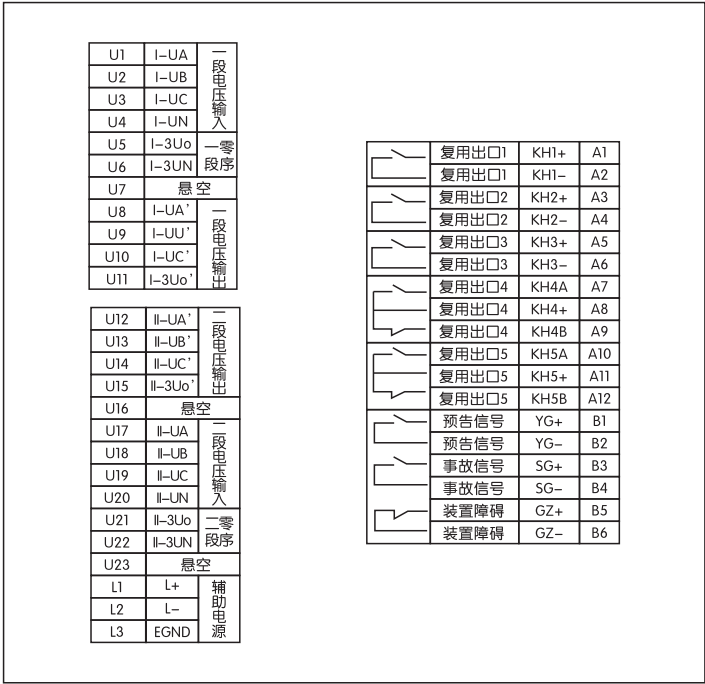
- 1) 如果装置的告警指示灯点亮，应检查事件记录，确认事件后复归。
- 2) 检查液晶显示是否正常。
- 3) 建议用户不要随意更改装置的口令。口令修改后应妥善保管，以防遗失。
- 4) 严禁随意更改装置的系统设置。
- 5) 用户方技术人员一般应在厂家指导下更换备件。

8.5 开孔安装尺寸图



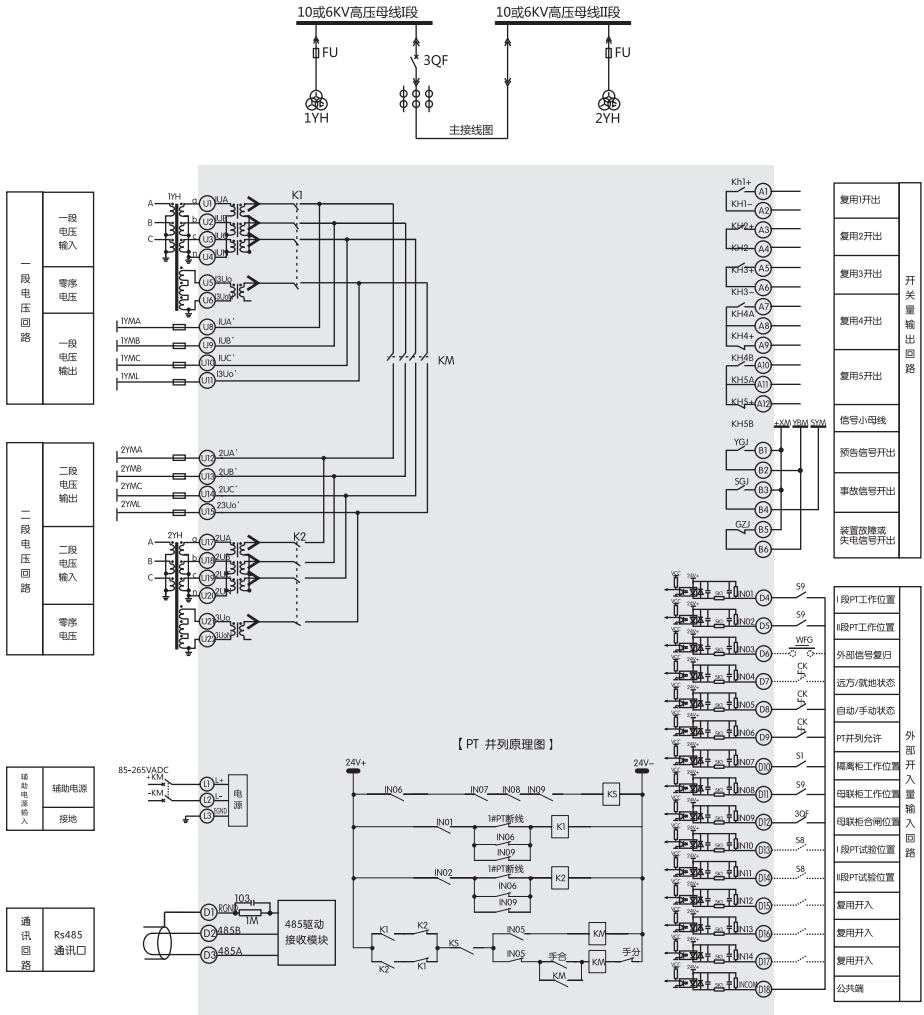


8.6 装置背面端子图



背视右侧机身		
D1	RGND	屏蔽地
D2	B	RS485-
D3	A	RS485+
D4	IN01	I段PT手车位置
D5	IN02	II段PT手车位置
D6	IN03	外部信号复归
D7	IN04	远方/就地状态
D8	IN05	自动/手动状态
D9	IN06	PT并列允许
D10	IN07	隔离柜工作位置
D11	IN08	母联柜工作位置
D12	IN09	母联柜合闸位置
D13	IN10	复用开入
D14	IN11	复用开入
D15	IN12	复用开入
D16	IN13	复用开入
D17	IN14	复用开入
D18	INCOM	公共端

SJP-600E 接线原理图（PT控制及并列）



注：1-2#PT控制功能分别控制K1K2，PT切换并列功能控制KM具体动作逻辑参考PT并列原理图

SJP-600E 接线原理图（Y/Y接线）

SJP-600E 接线原理图（PT控制及并列）

