



FSA3000 变电站综合自动化系统

---

# **FSA-UFV203M 故障解列保护测控装置**

## **技术及使用说明书**

(资料版本号: V3.10)

滁州安瑞电力自动化有限公司

2016 年 8 月

# 目 录

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>第一章 FSA31 系列微机保护测控装置简介.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1. 装置概述.....</b>                  | <b>4</b>  |
| 1.1 装置简介 .....                       | 4         |
| 1.2 装置特点 .....                       | 4         |
| 1.3 引用标准 .....                       | 4         |
| 1.4 装置结构 .....                       | 5         |
| <b>2. 主要技术指标.....</b>                | <b>6</b>  |
| 2.1 技术参数 .....                       | 6         |
| 2.2 环境参数 .....                       | 7         |
| <b>3. 附录.....</b>                    | <b>8</b>  |
| <b>第二章 FSA-UFV203M 故障解列保护装置.....</b> | <b>11</b> |
| 1. 基本配置及规格 .....                     | 11        |
| 1.1 基本配置 .....                       | 11        |
| 1.2 技术数据 .....                       | 11        |
| 2. 装置原理.....                         | 13        |
| 2.1 模拟输入 .....                       | 13        |
| 3. 功能说明 .....                        | 13        |
| 3.1 低周解列 .....                       | 13        |
| 3.2 低压解列 .....                       | 14        |
| 3.3 零序过压解列 .....                     | 16        |
| 3.4 TV 异常检测 .....                    | 16        |
| 4. 装置整定 .....                        | 16        |
| 4.1 软压板整定 .....                      | 16        |
| 4.2 定值整定 .....                       | 17        |
| 4.3 装置参数整定 .....                     | 17        |
| 4.3.1 系统控制字 .....                    | 18        |
| 4.4 出口整定 .....                       | 18        |
| 5. 附录 .....                          | 18        |
| <b>第三章 装置操作说明 .....</b>              | <b>19</b> |
| 1 装置介绍 .....                         | 19        |
| 1.1 键盘.....                          | 19        |
| 1.2 液晶.....                          | 20        |
| 1.3 界面菜单.....                        | 20        |
| 1.4 装置整定.....                        | 21        |
| 1.4.1 参数整定.....                      | 22        |
| 1.4.2 压板投退.....                      | 22        |
| 1.4.3 定值整定.....                      | 23        |
| 1.4.4 定值切换.....                      | 23        |
| 1.4.5 出口整定.....                      | 24        |
| 1.4.6 时间调整.....                      | 24        |
| 1.5 实时信息.....                        | 25        |
| 1.5.1 遥信显示.....                      | 25        |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1.5.2 保护值.....       | 25 |
| 1.5.3 测量值.....       | 26 |
| 1.5.4 精度校验.....      | 26 |
| 1.6 事件报告.....        | 27 |
| 1.6.1 动作事件.....      | 27 |
| 1.7 装置调试.....        | 28 |
| 1.7.1 遥信、遥测测试.....   | 29 |
| 1.7.2 开出传动.....      | 29 |
| 1.8 版本显示.....        | 30 |
| 1.9 装置调试.....        | 30 |
| 1.9.1 装置通电前检查.....   | 30 |
| 1.9.2 绝缘检查.....      | 30 |
| 1.9.3 上电检查.....      | 30 |
| 1.9.4 采样精度检查.....    | 30 |
| 1.9.5 接点输出校验.....    | 31 |
| 1.9.6 定值校验.....      | 31 |
| 1.9.7 跳合闸电流保持试验..... | 31 |
| 1.9.8 相序检查.....      | 31 |
| 1.9.9 校准时钟.....      | 31 |

# 第一章 FSA31 系列微机保护测控装置简介

## 1. 装置概述

### 1.1 装置简介

FSA31 系列微机保护测控装置应用范围广泛，既适用于电力系统 110kV 及以下电压等级的变电站，也适用于发电厂、水电站中的开关站，也适合于有人值班、少人值班或无人值班变电站；既适合于新建变电站的综合自动化系统，也适合于常规变电站（老变电站）的自动化改造；既能以集中组屏方式构成变电站自动化系统，又能以全分散或者两者兼顾的局部分散模式构成变电站自动化系统；既能构建保护、监控相对独立配置的变电站自动化系统，也能构建保护监控一体化配置的变电站自动化系统。同样适用于公路、电气化铁路、地铁、矿山、石化、冶金、港口、供水、环保、机房及其他工业自动化领域

本装置可以与其他保护设备、自动化设备一起，通过通信接口组成自动化系统，进行集中控制。全部装置均可组屏集中安装，也可就地安装于高低压开关柜上。

### 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；
- ◆ 以太网通讯功能，集成网络 LFP-TCP/继保 103 通信规约；
- ◆ RS485 总线串行通信口，集成南瑞 LFP/IEC103 标准通信规约；
- ◆ 具有事件顺序记录功能，可记录 64 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，信息掉电保持；
- ◆ 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；
- ◆ 具有完整的断路器操作回路；
- ◆ 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、NET 和 TRIP 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；AC 插件包括电源和模拟量采集；NET 插件包括高性能网络芯片，支持以太网 A、B 双网冗余；TRIP 插件包括出口、开入和操作回路。

#### 1.4.2.1 CPU

##### 1) CPU 系统

CPU 系统由高度集成微处理器 CPU 组成。CPU 模件具有极强的数据处理，可以实现各种复杂的故障处理方案和记录大量的数据信息。

##### 2) 开关量输入及输出部分

开入量分为内部开入和外部开入，内部开入采用 DC 5V 开入，电源由装置电源本身提供，外部开入采用一级光耦，实现 DC220V 直接输入电平。

开出是用于驱动出口的继电器，共有 2 个，一个为跳闸继电器，一个为合闸继电器。

##### 3) 通信部分

支持两种通信方式：a) 含标准百兆通信速率的以太网芯片，支持主备双网；b) 含通信速度极高、通用性接口的 RS485 总线网络芯片。

##### 4) 时钟回路

插件内设置了硬件时钟回路，采用的时钟芯片精度高，并配有电池，保证数据掉电保持。

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。

#### 1.4.2.2 开入、开出及操作回路

1) 外部开入回路：设置有 15 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，避免了误发信号。

2) 逻辑继电器：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、合闸继电器等。

3) 操作回路：DC220V 为操作电源，它由各种操作回路跳闸继电器组成。其中包括了跳闸位置继电器（TWJ）、合闸位置继电器（HWJ）、手动跳闸继电器（STJ）、跳闸保持继电器（TBJ）、合闸保持继电器（HBJ）等。

跳闸、合闸保持电流的调整采用自适应方式，范围 0.5A~4A，采用此种电路避免了跳合闸参数变化后需更换相应继电器的麻烦。

#### 1.4.2.3 交直流回路

1) 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。

2) 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。其中 UA、UB、UC、U0、IA、IB、IC、I0 端子为保护模拟量输入，Ia、Ib、Ic 为测量模拟量输入。

#### 1.4.3 人机对话插件（MMI）

人机对话（MMI）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，每行八个汉字的液晶显示器，人机界面清晰易懂，配置 FSA 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: | $0.04I_n \sim 20I_n$ |
| 电压: | $0.4U_n \sim 1.2U_n$ |
| 频率: | $0.9f_n \sim 1.1f_n$ |
| 时间: | $0 \sim 100s$        |

## 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: | $\leq 35ms$             |
| d) 频率精度:   | $\leq 0.01Hz$           |

## 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: | 15                     |
| 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: | AC250V/DC220V, 5A |
| 输出类型:     | 无源(空接点)           |

## b) 信号继电器:

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| 触点额定载流容量: | AC250V/DC220V, 5A |
| 输出类型:     | 无源(空接点)           |

## 9) 通信接口

|       |              |
|-------|--------------|
| 数目:   | 2            |
| 电气特性: | 工业以太网、RS485  |
| 传输方式: | 百兆、异步、半双工    |
| 通信协议: | LFP-TCP、103  |
| 地址:   | 1~110        |
| 波特率:  | $\leq 1Mbps$ |
| 通信介质: | 屏蔽双绞线        |

## 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 100M $\Omega$ 。

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 4000V 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) $\mu$ s 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 IV 级， 试验电压共模 4kV，差模 2kV。

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 IV 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 $\pm 5\%$ ，空气放电试验电压为 15kV、允许偏差 $\pm 5\%$ 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 $\pm 10\%$ 。

## 2.2.2 自然环境

工作温度：-25 $^{\circ}$ C $\sim$ +70 $^{\circ}$ C

存储温度：-40 $^{\circ}$ C $\sim$ +85 $^{\circ}$ C

湿度：5 $\sim$ 95%RH

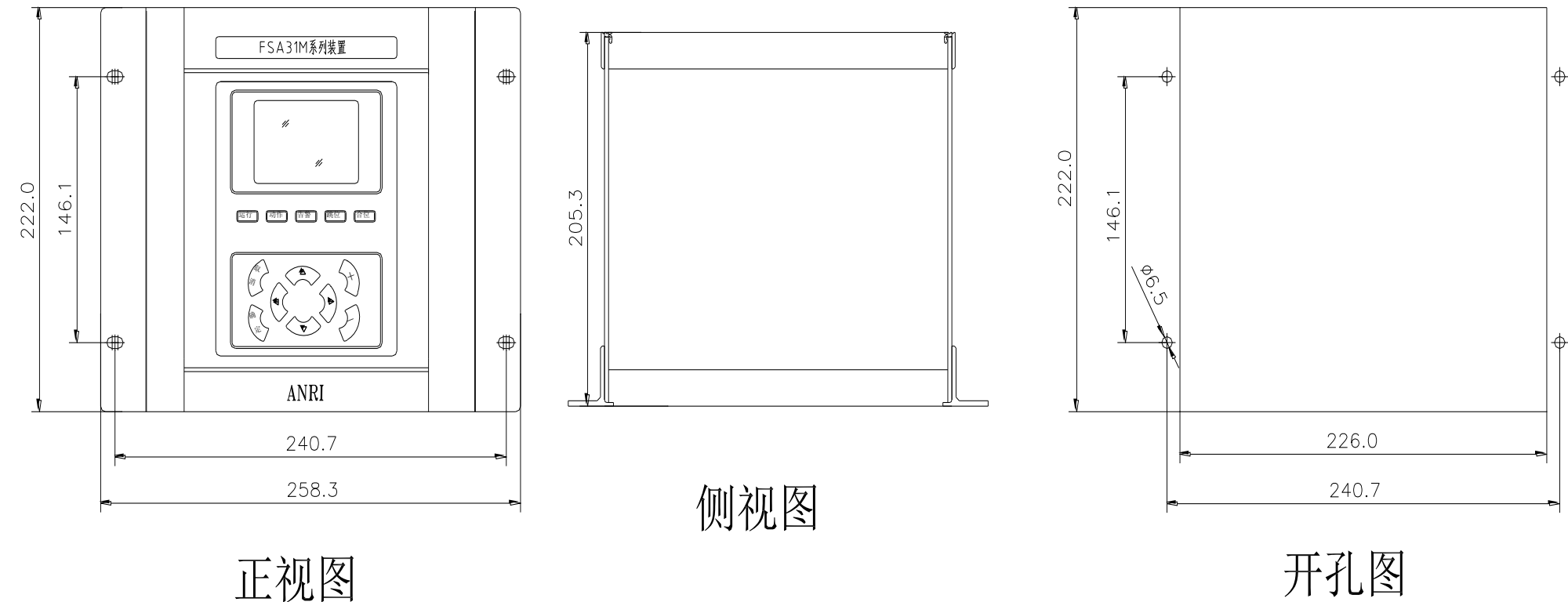
## 2.2.3 机械环境

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。

## 3. 附录

### 3.1 FSA31 系列微机保护测控装置的外型尺寸及安装示意图——附图 1.1。



附图 1.1 FSA31M 系列微机保护测控装置外型尺寸及开孔图

## 第二章 FSA-UFV203M 故障解列保护装置

### 1. 基本配置及规格

#### 1.1 基本配置

| 装置型号 |            | FSA-UFV203M |
|------|------------|-------------|
| 装置名称 |            | 故障解列保护装置    |
| 装置功能 | 二段低周解列保护   | √           |
|      | 二段低压解列保护   | √           |
|      | 二段零序过压解列保护 | √           |
|      | TV 异常检测    | √           |
| 测控功能 | 遥信         | √           |
|      | 遥测         | √           |
| 其他   | 信息记录       | √           |
|      | 录波功能       | √           |
|      | 通讯功能       | √           |
|      | 遥信功能       | √           |
|      | 打印功能       | √           |

#### 1.2 技术数据

##### 1.2.1 额定数据

- a) 工作电压: AC220、DC220V 或 DC110V (订货注明)
- b) 交流电流: 5A 或 1A (订货注明)
- c) 交流电压: 400V 或 100V (订货注明)
- d) 频率: 50HZ

##### 1.2.2 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

##### 1.2.3 精确工作范围:

- 电流: 0.04In~20In

电压:  $0.4U_n \sim 1.2U_n$   
频率:  $0.9f_n \sim 1.1f_n$   
时间:  $0 \sim 100s$

#### 1.2.4 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:  $\leq 35ms$   
d) 频率精度:  $\leq 0.01Hz$

#### 1.2.5 测控部分精度:

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

#### 1.2.6 开关量输入:

输入类型: 无源  
光电隔离输入数量: 15  
工作电压: AC220V、DC220V

#### 1.2.7 开出接点容量:

a) 出口继电器  
触点额定载流容量: AC250V/DC220V, 5A  
输出类型: 无源(空接点)  
b) 信号继电器:  
触点额定载流容量: AC250V/DC220V, 5A  
输出类型: 无源(空接点)

#### 1.2.8 通信接口

数目: 2  
电气特性: 工业以太网、RS485  
传输方式: 百兆、异步、半双工  
通信协议: LFP-TCP、103  
地址:  $1 \sim 99$   
波特率:  $\leq 1Mbps$   
通信介质: 屏蔽双绞线

## 2. 装置原理

### 2.1 模拟输入

外部电流及电压经隔离互感器隔离变换后输入，经低通滤波器输入至模数变换器，CPU 采样后对数字进行处理，构成各种保护继电器，并计算各种遥测量。

Ia、Ib、Ic 为保护用 CT 输入，IAC、IBC、ICC 为测量 CT 输入，以保证遥测量有足够的精度。UA、UB、UC 电压输入在本装置中除作为测量用输入，与 IAC、IBC、ICC 一起计算形成本线路的 P、Q、COSφ 外，还作为低电压和复合电压闭锁输入电压。

UO 输入的是 PT 开口电压，用于零序电压判据；

装置模数转换器采用高精度 A/D，每周波采样 48 点，保证了装置遥测精度。另外，本装置具备操作回路（防跳功能），设手跳及保护跳闸两种跳闸输入端子，而手动合闸及保护合闸则不加区分，合为一种合闸端子输入。

## 3. 功能说明

### 3.1 低周解列

本装置设两段低周解列，各段低周及时间定值可独立整定，分别设置整定控制字控制这两段保护的投退。低周解列 I 段动作于故障解列 I 段出口，低周解列 II 段动作于故障解列 II 段出口。低周解列配有低电压闭锁、滑差闭锁和电流闭锁功能。当低周元件投入工作时频率必须在 49.5~50.5Hz 范围内，并且需要母线在运行状态（进线有流，母线有压），低周解列才允许投入。当系统发生故障，频率下降过快超过滑差闭锁定值时瞬时闭锁低周保护，频率必须恢复到 49.5~50.5Hz，低周解列才能再次投入。

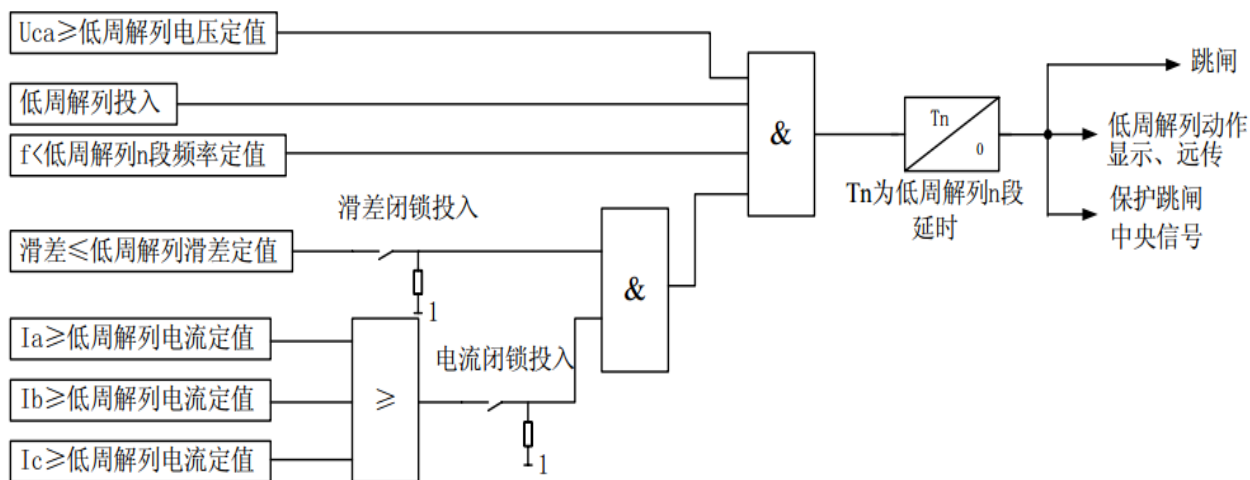


图 3.1 低周故障解列原理框图

滑差闭锁可由控制字选择投退。低周解列还可经电流闭锁（该功能可由控制字“低周解列

电流闭锁”投退），即当频率低于定值同时电流大于定值时，低周解列动作。另外线路如果不在运行状态（ $I \leq 0.04I_n$ ），或者频率高于 52Hz 或低于 45Hz，低周解列自动退出。

### 3.2 低压解列

本装置设两段低压解列，各段电压及时间定值可独立整定，分别设置整定控制字控制这两段保护的投退。低压元件动作必须要经曾经有压判别，即上电后最小线电压要大于 30 伏（持续 1 秒），低压元件返回后，也要曾经有压，才能再次动作。

低压解列 I 段动作于故障解列 I 段出口，低压解列 II 段动作于故障解列 II 段出口。

低压解列配有 TV 异常闭锁及解除 TV 异常闭锁功能。

TV 异常闭锁逻辑为：

当“TV 异常闭锁 1 投入”投入时，当  $|\frac{U_a}{U_n} + \frac{U_b}{U_n} + \frac{U_c}{U_n} - 3\frac{U_0}{U_n}| \geq 8\%$ ，则认为是 TV 异常，确认 60ms 闭锁保护。当电压恢复正常时延时 1s 返回。

当“TV 异常闭锁 2 投入”投入时，从三相线电压均小于低压解列定值（低压解列 I 段定值或低压解列 II 段定值）开始，在 1.5 秒内，三相线电压均降至 25V 以下，确认 60ms，认为是三相 TV 异常，闭锁保护。当三相线电压恢复到 30V 时延时 1s 返回。

解除 TV 异常闭锁逻辑为：当 TV 异常告警后，收到外部保护跳闸开入或电流突变量元件动作，10s 内不允许闭锁低压解列逻辑。

低压解列的方式有两种：

1、低压故障解列，即三个线电压中任意一个小于低压定值，均使得低压解列动作，为防止 TV 异常时误动作，可经电流闭锁（该功能可由控制字“低压解列电流闭锁”投退），即电压低于定值同时电流大于定值时，低压解列动作；

2、失压故障解列，即三个线电压均小于定值时低压解列动作，为防止 TV 异常时误动作，可经电流闭锁（该功能可由控制字“低压解列电流闭锁”投退），即电压低于定值同时电流大于定值时，失压解列动作。

以上两种低压解列方式由控制字选择，当低压解列方式控制字置 1 时，为低压故障解列方式；置 2 时，为失压故障解列方式。

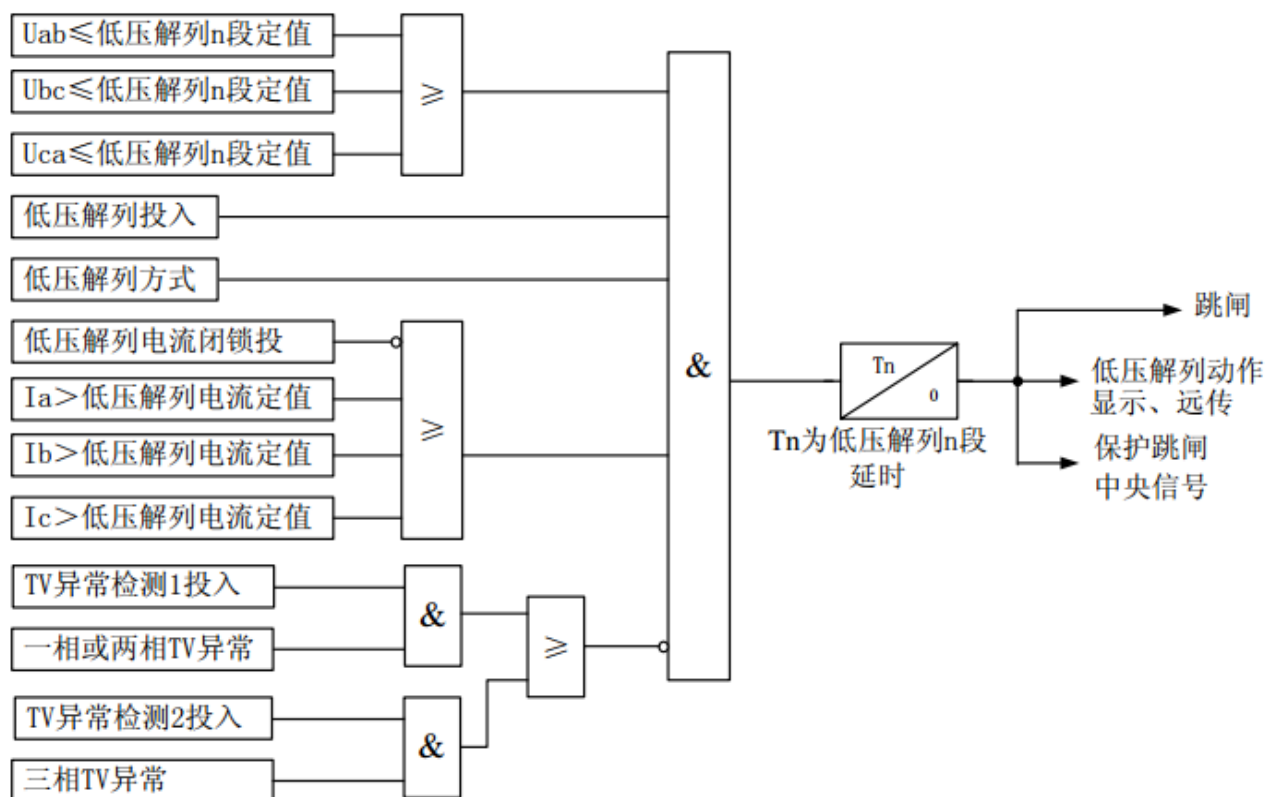


图 3.2 低压故障解列原理框图

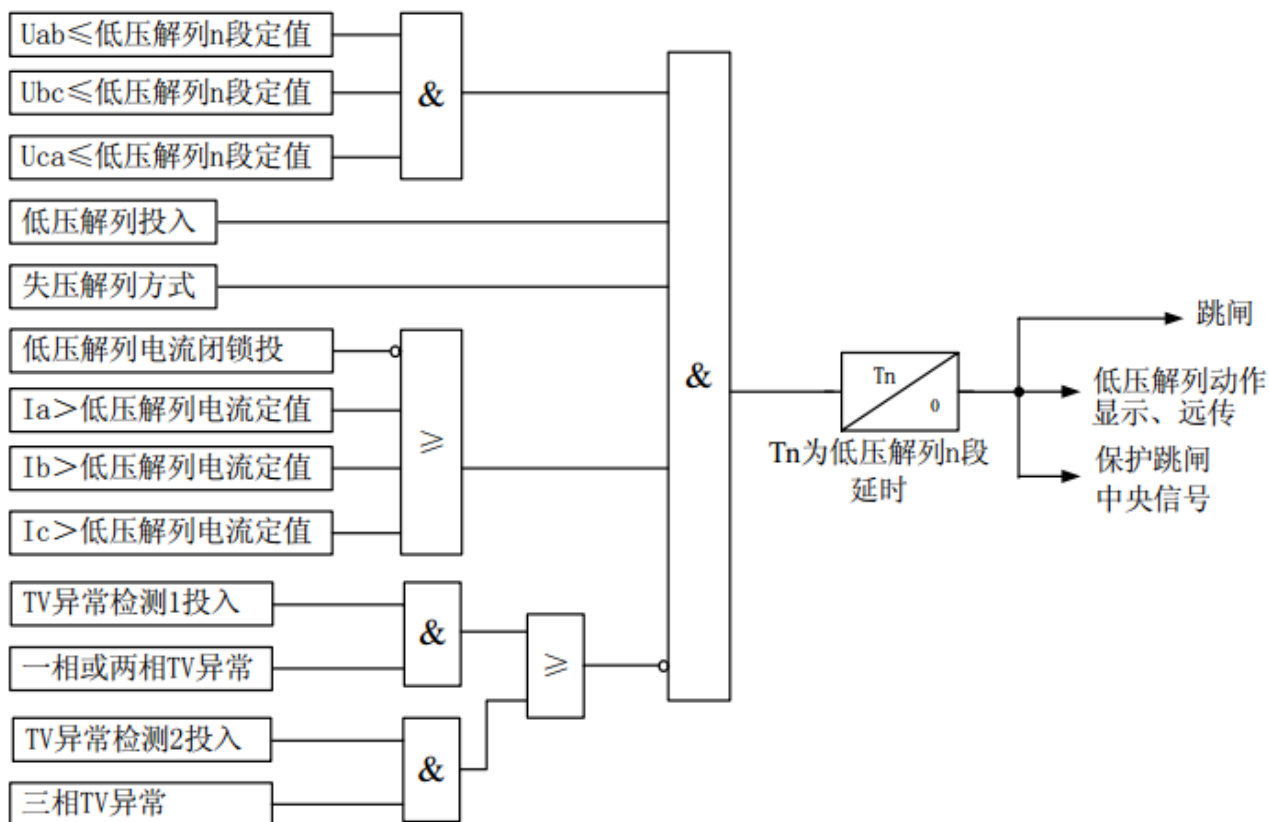


图 3.3 失压故障解列原理框图

### 3.3 零序过压解列

本装置设两段零序过压解列，各段电压及时间定值可独立整定，分别设置整定控制字控制这两段保护的投退。零序过压解列 I 段动作于故障解列 I 段出口，零序过压解列 II 段动作于故障解列 II 段出口。

零序电压的采集方式通过系统控制字设定，确定是实际采得，还是从内部计算获取。

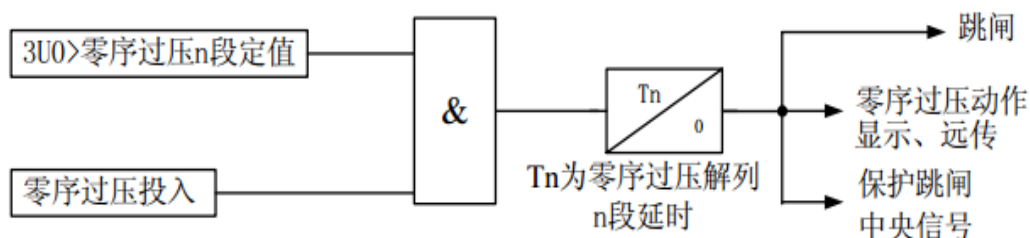


图 3.4 零序过压故障解列原理框图

### 3.4 TV 异常检测

装置的 TV 异常检查功能固定投入。判据如下：

正序电压小于 30 伏，或负序电压大于 6 伏或  $|\dot{U}_a + \dot{U}_b + \dot{U}_c - 3\dot{U}_0| \geq 8V$  时延时 10 秒报母线 TV 异常，只发出运行异常告警信号，不闭锁保护，待电压恢复正常后装置也自动恢复正常。

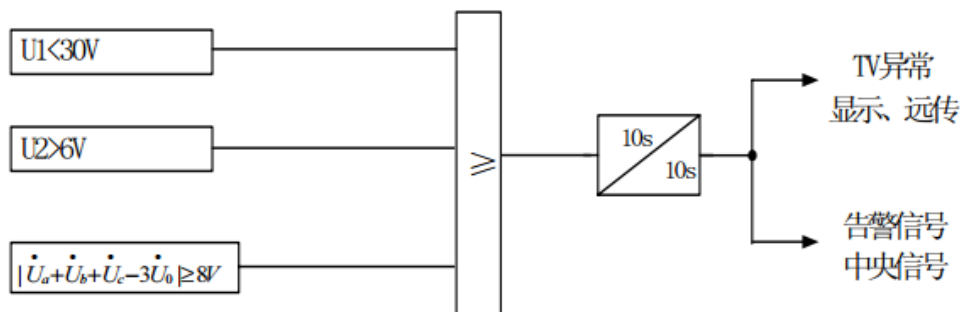


图 3.5 TV 异常检测原理框图

## 4. 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，见 4.1、4.2 和 4.3 节。

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。

### 4.1 软压板整定

| 序号 | 软压板    | 序号 | 软压板    |
|----|--------|----|--------|
| 1  | 低周解列压板 | 3  | 零序过压解列 |
| 2  | 低压解列压板 | 4  |        |

注：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。

## 4.2 定值整定

| 序号 | 名 称    |              |               | 整 定 范 围         | 步 长       |
|----|--------|--------------|---------------|-----------------|-----------|
| 1  | 低周解列   | I 段          | 低周解列 I 段投退    | 0:退出, 1:投入      |           |
| 2  |        |              | 低周解列 I 段定值    | 45 ~ 50.0 Hz    | 0.01Hz    |
| 3  |        |              | 低周解列 I 段延时    | 0 ~ 99.99S      | 0.01S     |
| 4  |        | II 段         | 低周解列 II 段投退   | 0:退出, 1:投入      |           |
| 5  |        |              | 低周解列 II 段定值   | 45 ~ 50.0 Hz    | 0.01Hz    |
| 6  |        |              | 低周解列 II 段延时   | 0 ~ 99.99S      | 0.01S     |
| 7  |        | 公共值          | 低周解列电流闭锁投退    | 0:退出, 1:投入      |           |
| 8  |        |              | 低周解列电流闭锁定值    | 0.2 ~ 20.0A     | 0.01A     |
| 9  |        |              | 低周解列滑差闭锁投退    | 0:退出, 1:投入      |           |
| 10 |        |              | 低周解列滑差定值      | 0.3 ~ 40.0 Hz/s | 0.01 Hz/s |
| 11 |        |              | 低周解列电压定值      | 10.0 ~ 90.0V    | 0.1V      |
| 12 | 低压解列   | I 段          | 低压解列 I 段投退    | 0:退出, 1:投入      |           |
| 13 |        |              | 低压解列 I 段定值    | 2.0 ~ 100.0V    | 0.1V      |
| 14 |        |              | 低压解列 I 段延时    | 0 ~ 99.99S      | 0.01S     |
| 15 |        | II 段         | 低压解列 II 段投退   | 0:退出, 1:投入      |           |
| 16 |        |              | 低压解列 II 段定值   | 2.0 ~ 100.0V    | 0.1V      |
| 17 |        |              | 低压解列 II 段延时   | 0 ~ 99.99S      | 0.01S     |
| 18 |        | 公共值          | 低压解列电流闭锁投退    | 0:退出, 1:投入      |           |
| 19 |        |              | 低压解列电流闭锁定值    | 0.2 ~ 20.0A     | 0.01A     |
| 20 |        |              | 低压解列方式投退      | 1:低压, 2:失压      |           |
| 21 | 零序过压解列 | I 段          | 零序过压解列 I 段投退  | 0:退出, 1:投入      |           |
| 22 |        |              | 零序过压解列 I 段定值  | 2.0 ~ 100.0V    | 0.1V      |
| 23 |        |              | 零序过压解列 I 段延时  | 0 ~ 99.99S      | 0.01S     |
| 24 |        | II 段         | 零序过压解列 II 段投退 | 0:退出, 1:投入      |           |
| 25 |        |              | 零序过压解列 II 段定值 | 2.0 ~ 100.0V    | 0.1V      |
| 26 |        |              | 零序过压解列 II 段延时 | 0 ~ 99.99S      | 0.01S     |
| 27 | TV 异常  | TV 异常闭锁 1 投退 |               | 0:退出, 1:投入      |           |
| 28 |        | TV 异常闭锁 2 投退 |               | 0:退出, 1:投入      |           |

## 4.3 装置参数整定

| 序号 | 类 别      | 名 称           | 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  | 通信波特率    | RS485 通信波特率设置 | 0~65535   | 1   | 注 1   |
| 4  | 打印波特率    | 打印机波特率设置      | 0~65535   | 1   | 注 1   |
| 5  | 开入遥信确认时间 |               | 5~999ms   | 1ms | 10ms  |
| 6  | 开关延时     | 遥跳保持时间        | 5~999ms   | 1ms | 100ms |
| 7  |          | 遥合保持时间        | 5~999ms   | 1ms | 120ms |
| 8  | 系统控制     | 系统控制字         | 0000~FFFF | 1   | 4.3.1 |

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)，RS485 通讯方式使用。

4.3.1 系统控制字

在“参数整定”->“系统控制字”中，连续按“>”键，进入如下中文菜单：

| 序号 | 名 称       | 值及意义  |      |
|----|-----------|-------|------|
| 1  | PT 电压接线方式 | 0：V-V | 1：Y  |
| 2  | 菜单是否定时返回  | 0：退出  | 1：投入 |

4.4 出口整定

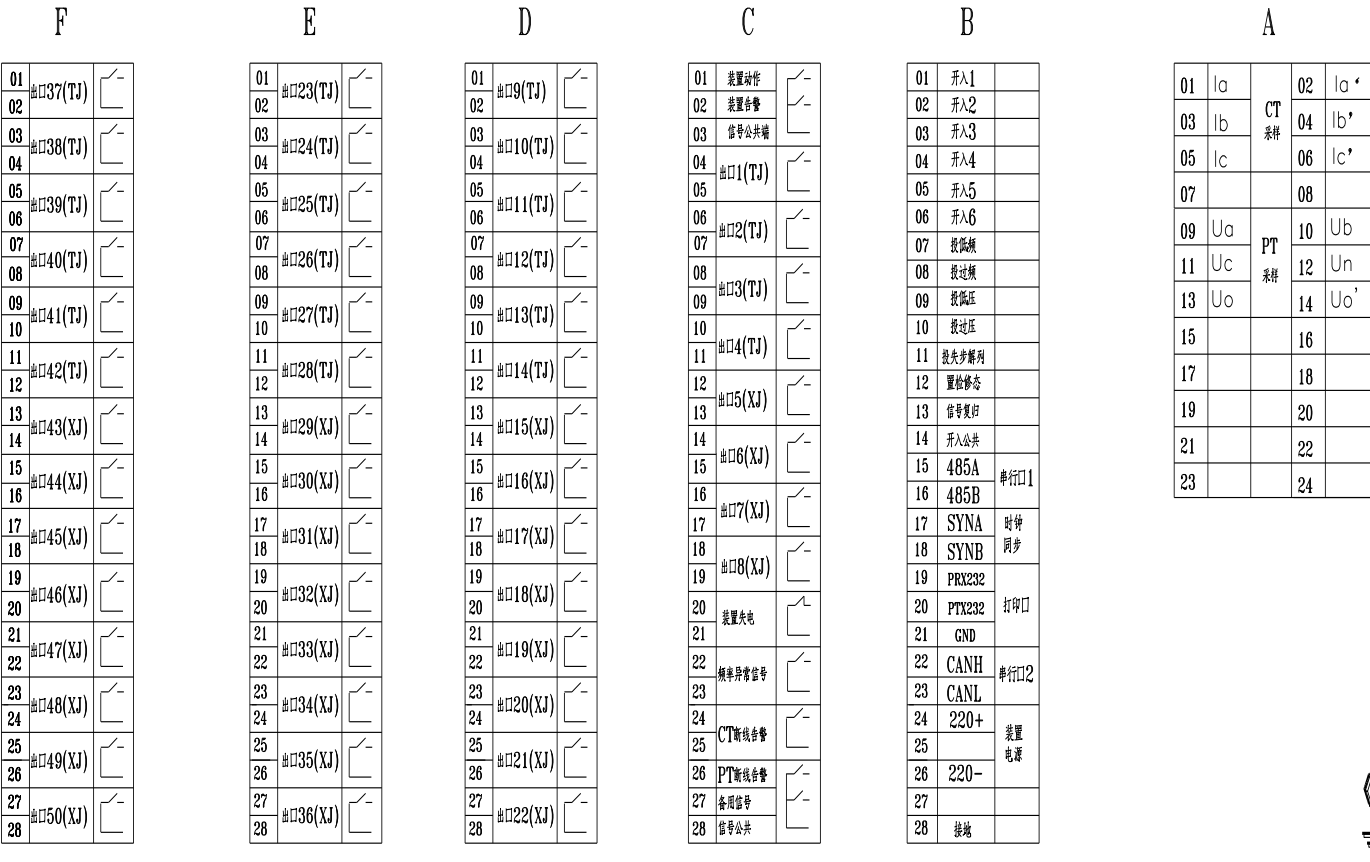
| 序号 | 名 称        | 范 围          | 步 长 | 说 明                                            |
|----|------------|--------------|-----|------------------------------------------------|
| 1  | 出口 1 出口矩阵  | 0~0xFFFFFFFF | 1   | 共支持 50 个出口。每个出口可支持多种解列方式。连续按‘->’键，可进入中文菜单进行设置。 |
| 2  | .....      | 0~0xFFFFFFFF | 1   |                                                |
| 3  | 出口 50 出口矩阵 | 0~0xFFFFFFFF | 1   |                                                |

注：请参考附录 5.1 背板图，出口 TJ 代表跳闸出口，定时返回；出口 XJ 代表信号出口，不定时返回。

5. 附录

5.1 FSA-UFV203M 故障解列保护装置背板端子图

——附图 2.1。

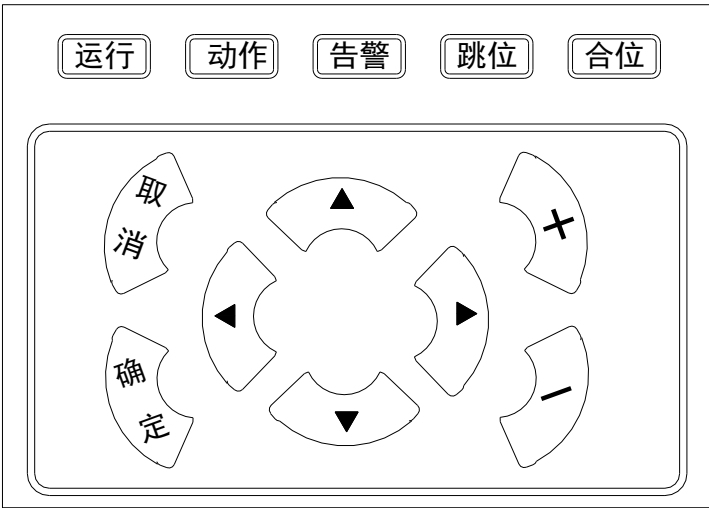


附图 2.1 FSA-UFV203M 故障解列保护装置背板端子图

# 第三章 装置操作说明

## 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 3 秒以上，可对保护动作信号进行复归。 |
| 确定  | 确定  | 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。                                  |
| ∨   | 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 FSA 系列装置之前应着重了解上述装置键盘的含义和使用。

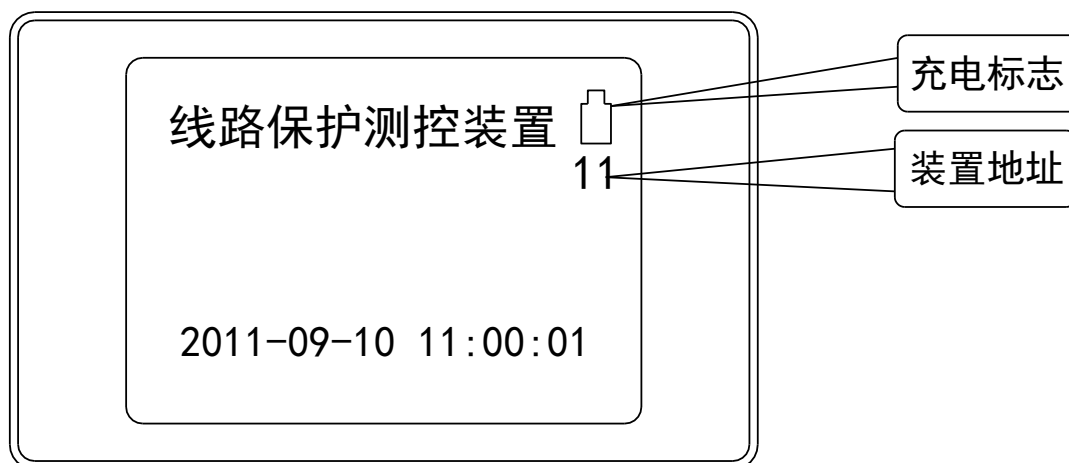
以下在介绍装置的使用和操作时，对键盘的含义和使用方法不再一一解释。

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：断路器在分位置状态。对于 PT 并列装置，表明为 PT 为解列状态。

- 合 位：断路器在合位置状态。对于 PT 并列装置，表明为 PT 为并列状态。

## 1.2 液晶

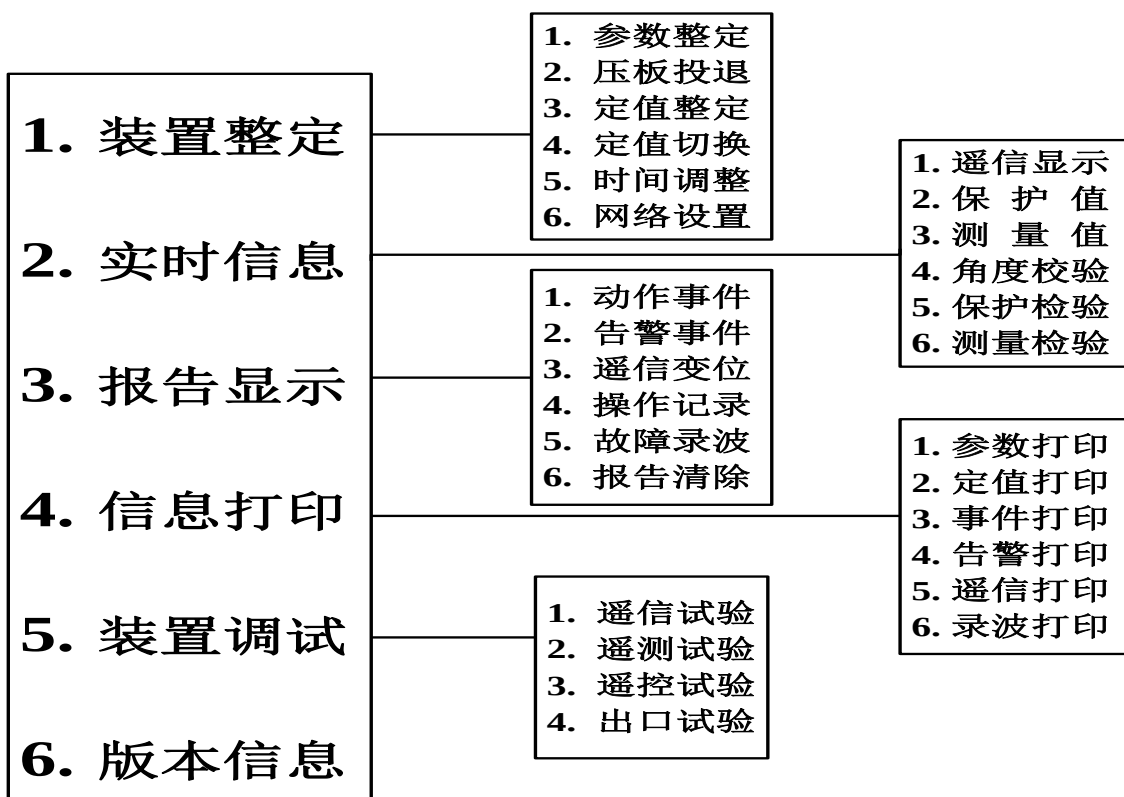


显示保护装置的运行状态：线路名称、网络标识、充电标识。

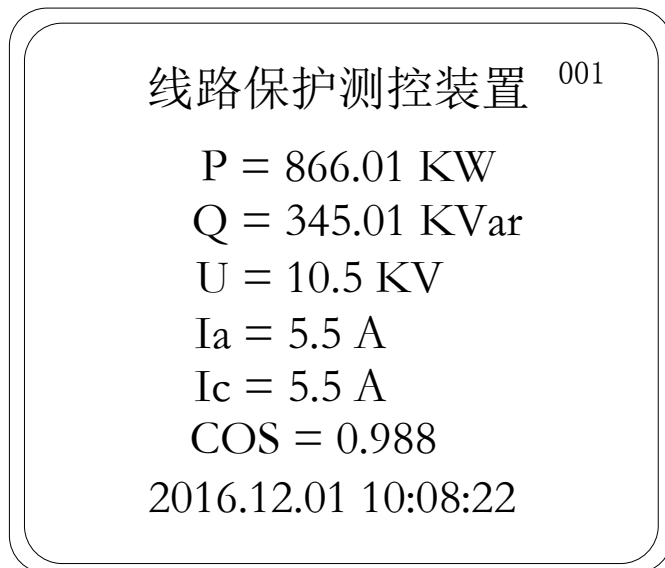
显示屏内含背景灯。任意键打开背光灯。任何时刻 300 秒钟内，如果没有按键盘按键，背景光会自动消失并返回运行页面。

## 1.3 界面菜单

菜单结构如下：

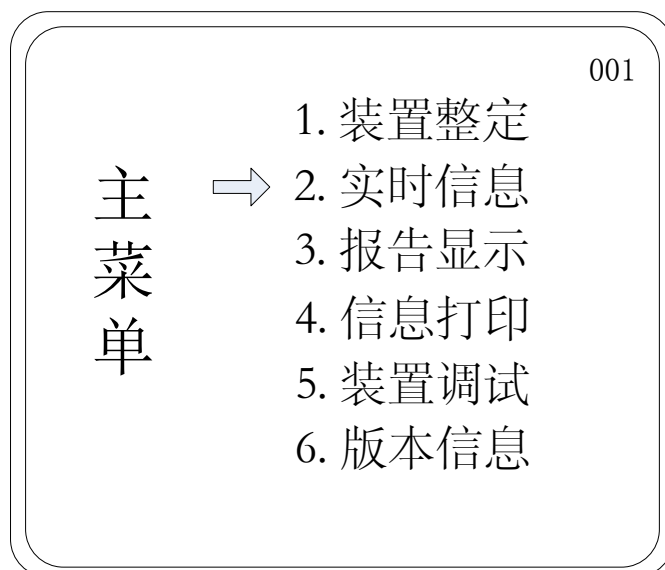


在装置显示正常运行时，显示的画面如下图所示。（型号不同画面内容可能会有所不同）装置在正常运行情况下的时候，显示的为测量一次值数据。



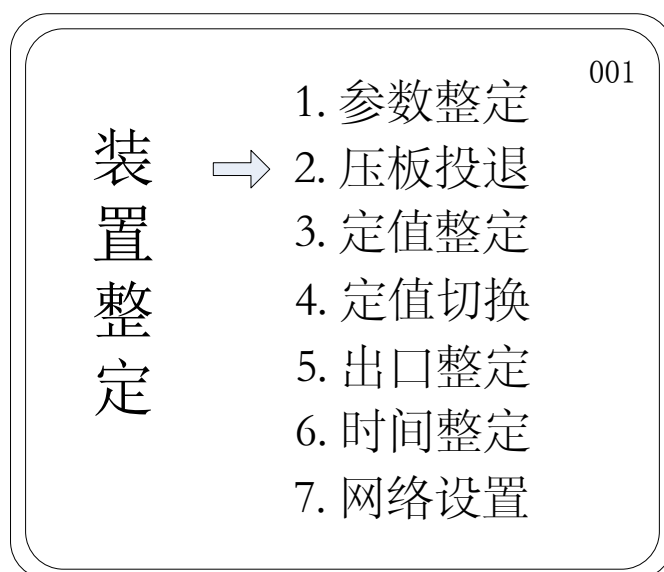
显示屏内含背景灯。装置处于运行页面状态时，按“取消”键熄灭背景灯，按其它任意键打开背景灯。任何时刻约 1 分钟内，如果没有按键盘按键，背景光会自动消失并返回运行页面。

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“装置整定”、“实时信息”“报告显示”、“信息打印”、“装置调试”、“版本信息”六个子菜单。



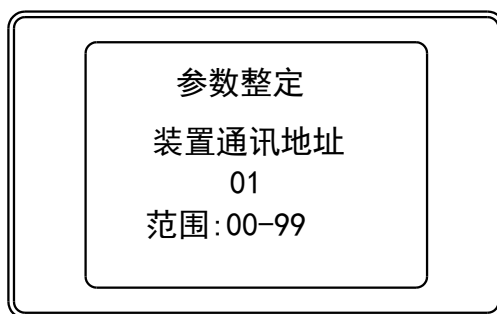
#### 1.4 装置整定

步骤 1：在主菜单下，通过“^”或“v”移动光标字至“装置整定”；



步骤 2：按确认键进入该选项。

#### 1.4.1 参数整定



步骤 1：在“装置整定”菜单下，通过“^”或“v”移动光标字至“参数整定”；

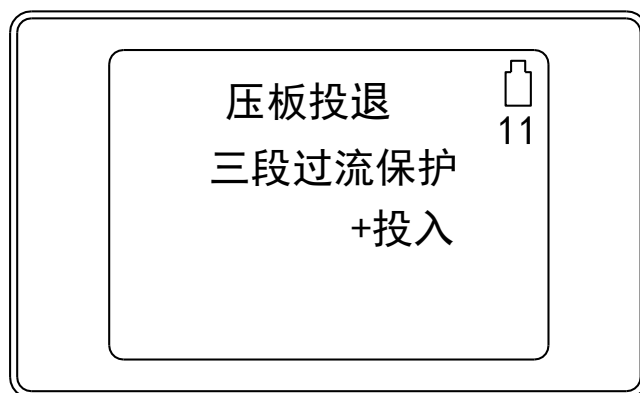
步骤 2：输入正确的密码后按确认键进入该选项；

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。

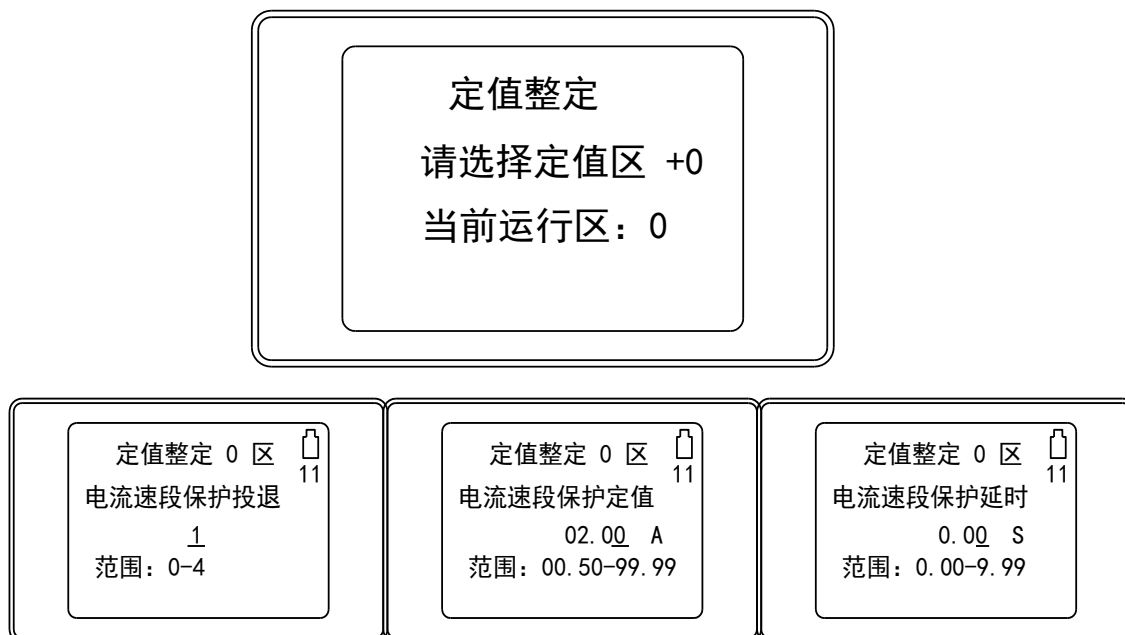
#### 1.4.2 压板投退

步骤 1：在“装置整定”菜单下，通过“^”或“v”移动光标字至“保护投退”；

步骤 2：通过“^”或“v”移动光标字至需要调整的保护投退类型，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（默认为当前小时的平方+5）后按下确认键即可。



#### 1.4.3 定值整定

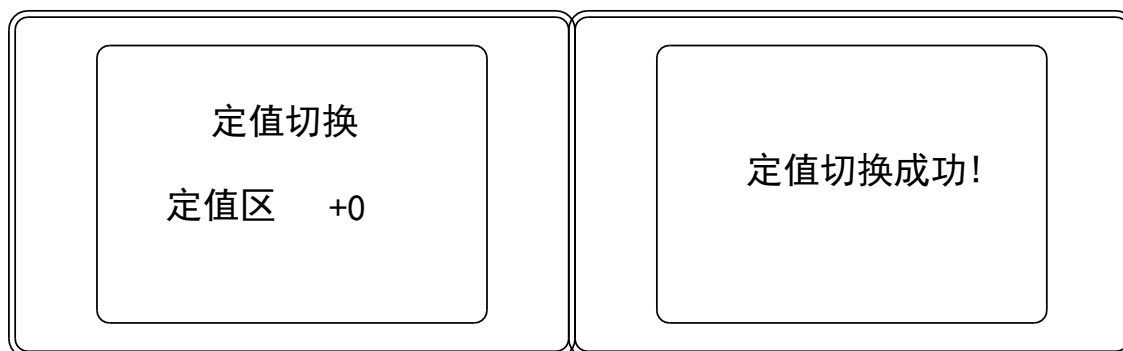


步骤 1：在“装置整定”菜单下，通过“^”或“v”移动光标字至“定值整定”；

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。

#### 1.4.4 定值切换

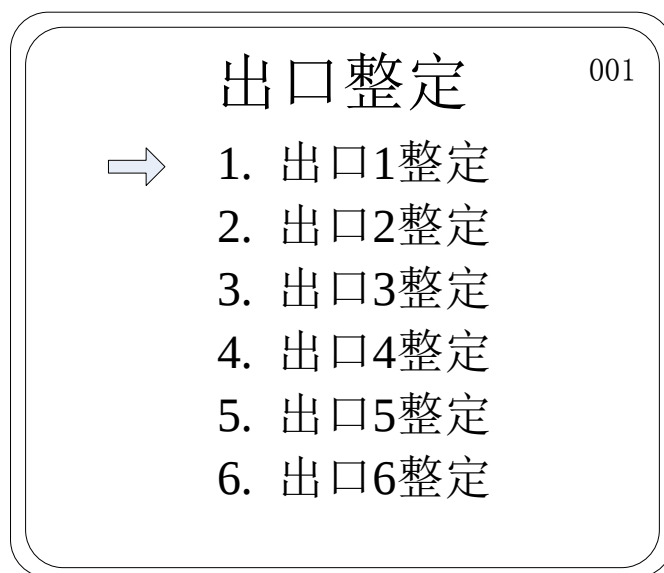


步骤 1: 在“装置整定”菜单下, 通过“^”或“v”移动光标字至“定值切换”;

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。

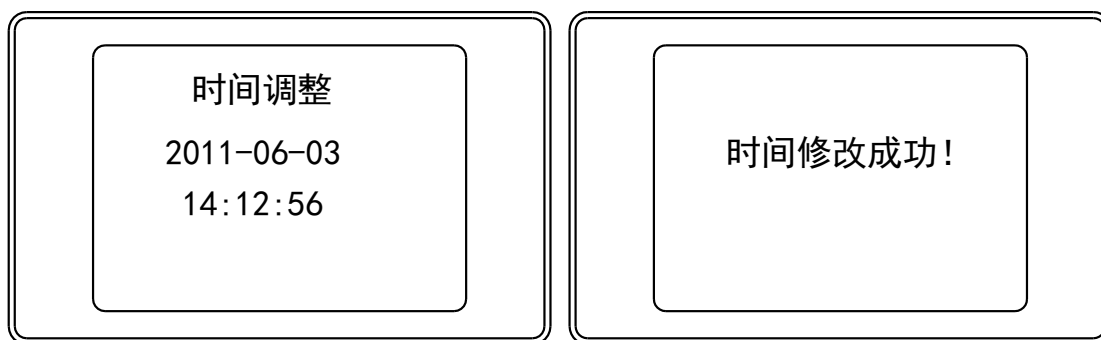
#### 1.4.5 出口整定



步骤 1: 在“装置整定”菜单下, 通过“^”或“v”移动光标字至“出口整定”;

步骤 2: 进入该页面后, 先连续“>”键, 进入出口矩阵设置, 通过“+”或“-”键对当前出口进行功能矩阵选择, 再按确认键确定。输入正确的密码后装置会重启一下。

#### 1.4.6 时间调整



步骤 1: 在“装置整定”菜单下, 通过“^”或“v”移动光标字至“时间调整”;

步骤 2: 按确认键进入该选项;

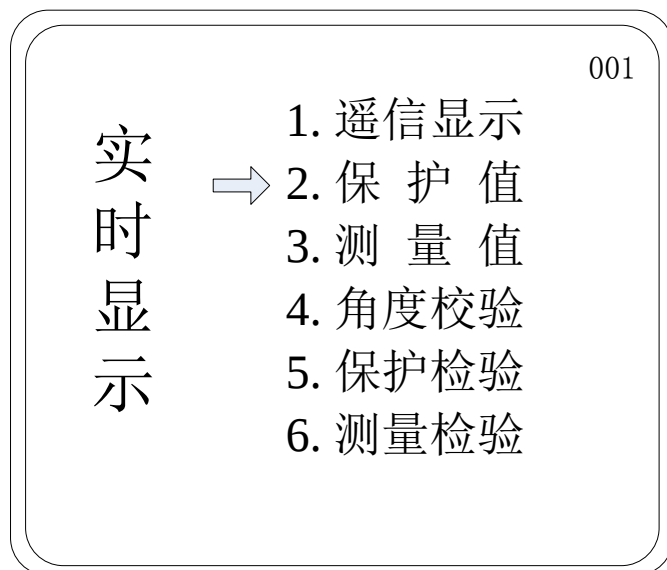
步骤 3: 通过“<”、“>”键移动光标至所需修改位, 通过“+”或“-”键对该位进行修改; 重复该步骤, 直到时间调整完成;

步骤 4: 按确认键时间修改成功。

## 1.5 实时信息

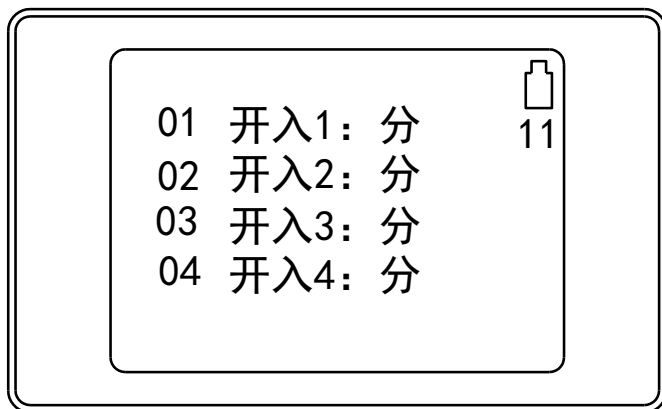
步骤 1：在主菜单下，通过“^”或“v”移动光标字至“实时信息”；

步骤 2：按确认键进入该选项。



注：当菜单内选项超过 6 条时，可使用“^”、“v”键向上或向下翻页查看各个条目，以后将不再赘述此项操作方法。

### 1.5.1 遥信显示



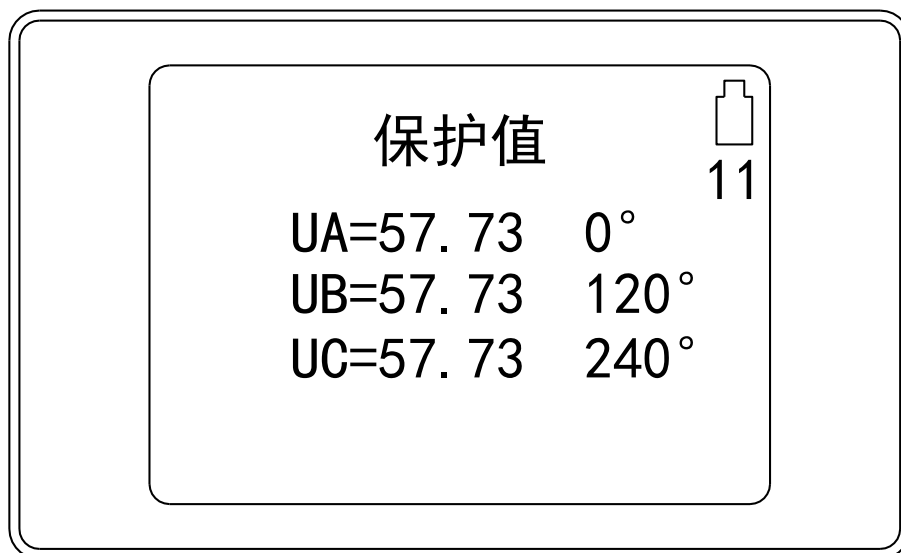
步骤 1：在“实时信息”下，通过“^”或“v”移动光标字至“开入显示”；

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：刀闸位置、接地位置、备用开入、TWJ、HWJ、STJ、手跳、信息复归、遥控位置等。通过按上下键进入下一页开入显示。

### 1.5.2 保护值

步骤 1：在“实时信息”下，通过“^”或“v”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）

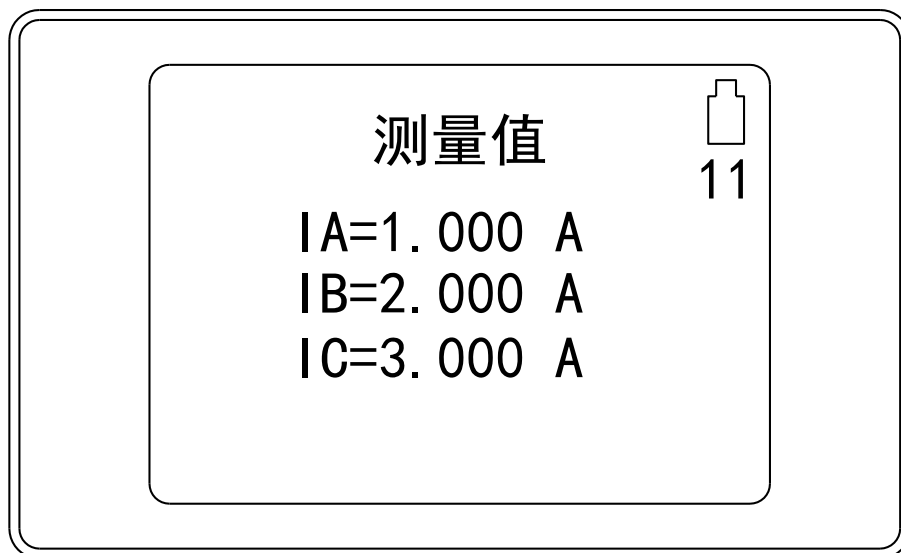


上图中可通过“^”或“V”进行翻页，相位基准固定为 UA。

### 1.5.3 测量值

步骤 1: 在“实时信息”下，通过“^”或“V”移动光标字至“测量值”；

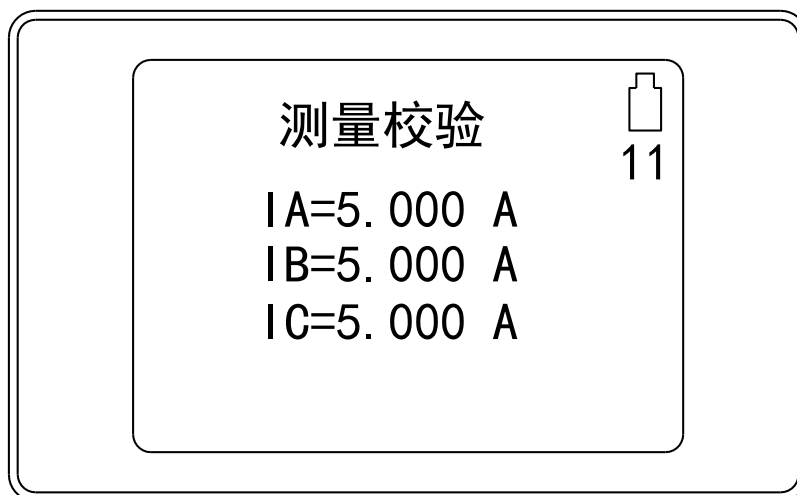
步骤 2: 按确认键进入该选项，或按“^”“V”键进行翻页查看；



### 1.5.4 精度校验

步骤 1: 在“实时信息”下，通过“^”或“V”移动光标字至“角度校验”、“保护校验”、“测量校验”；

步骤 2: 按确认键进入该选项；

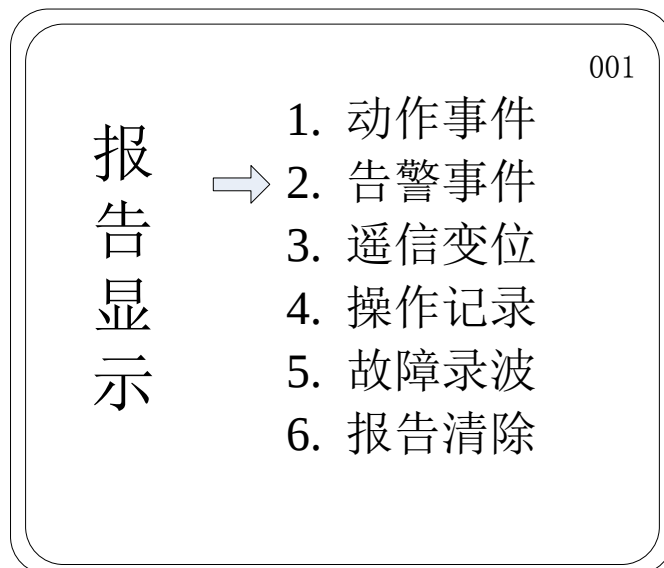


精度校验包括校验角度、保护值、测量值和功率，按“+”“-”进行校验，在对装置做精度校验时需按相应的提示。用户不需要对此项进行操作。

## 1.6 事件报告

步骤 1：在主菜单下，通过“^”或“v”移动光标字至“事件报告”；

步骤 2：按确认键进入该选项。

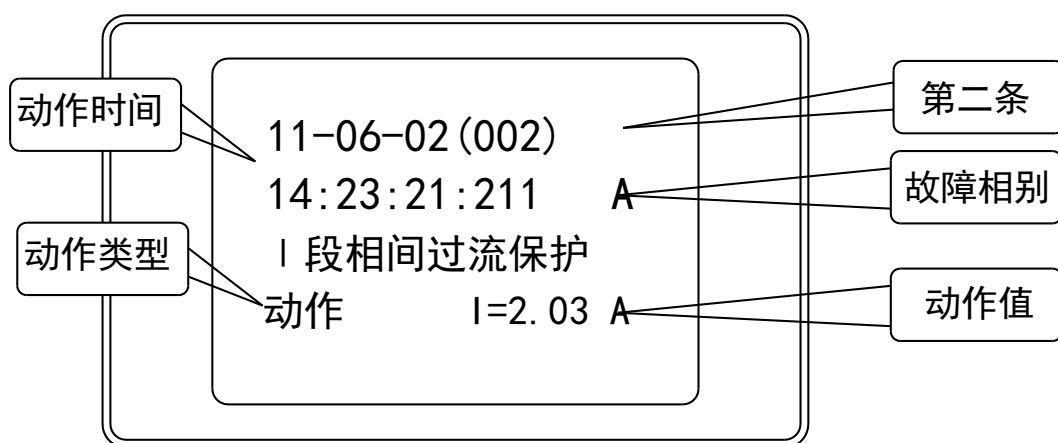


### 1.6.1 动作事件

步骤 1：在“事件报告”下，通过“^”或“v”移动光标字至“动作事件”；

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“^”或“v”移动光标字至“动作事件”，看保护跳闸的准确时间及内容。



步骤 4: 在“事件报告”下, 通过“^”或“√”移动光标字, 至“告警事件”, 可查看装置自检出错的准确时间及内容。

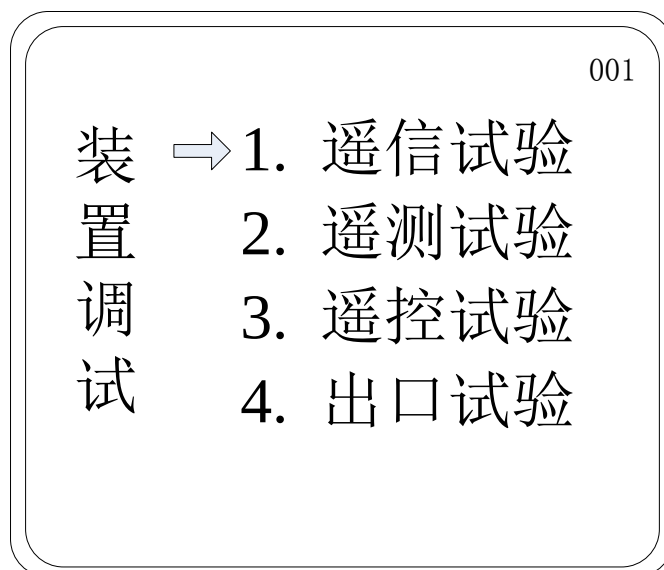
步骤 5: 在“事件报告”下, 通过“^”或“√”移动光标字至“遥信变位”, 可查看遥信变位的准确时间和内容及变位过程(遥信变位过程不是从 0 到 1, 就是从 1 到 0)。

步骤 6: 在“事件报告”下, 通过“^”或“√”移动光标字, 至“操作记录”, 可查看装置就地操作和远方遥控的准确时间及内容。

步骤 7: 在“事件报告”下, 通过“^”或“√”移动光标字, 至“故障录波”, 可查看装置故障录波的准确时间及内容。

步骤 8: 在“事件报告”下, 通过“^”或“√”移动光标字至“报文清除”, 输入密码(默认为当前时间小时的平方+5)后清除所有的事件报告。遥信报告和自检报告。

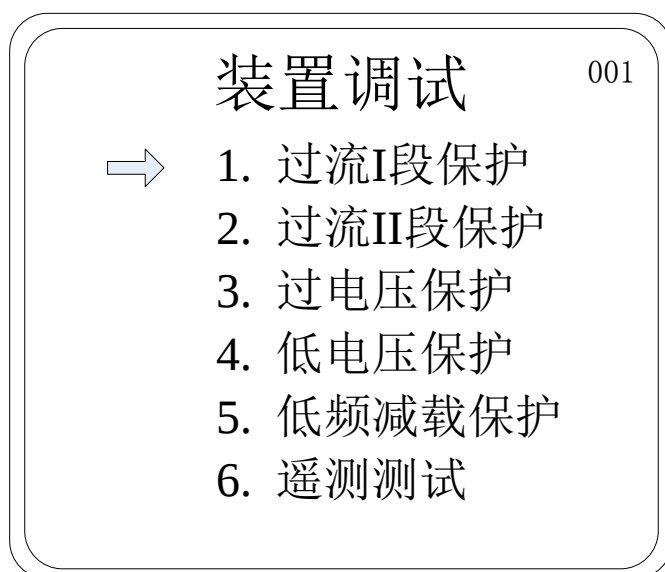
## 1.7 装置调试



步骤 1: 在主菜单下, 通过“^”或“√”移动光标字至“装置调试”;

步骤 2: 按确认键进入该选项。

## 1.7.1 遥信、遥测测试

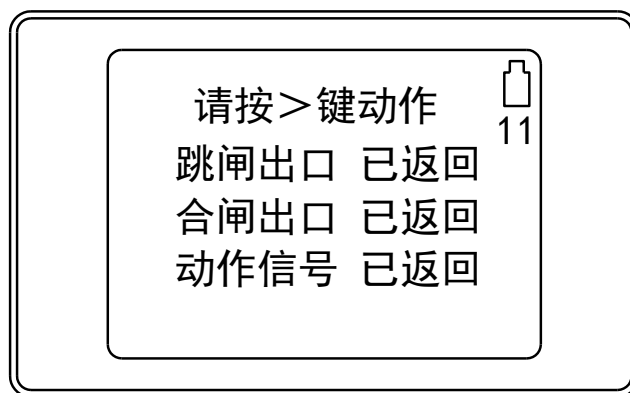


步骤 1: 在“装置测试”下，通过“∧”或“∨”移动光标字至“遥信试验”、“遥测试验”；

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“∨”移动光标字至相应的遥信、遥测测试点，按“<”、“>”键使遥信、遥测上传。

## 1.7.2 开出传动

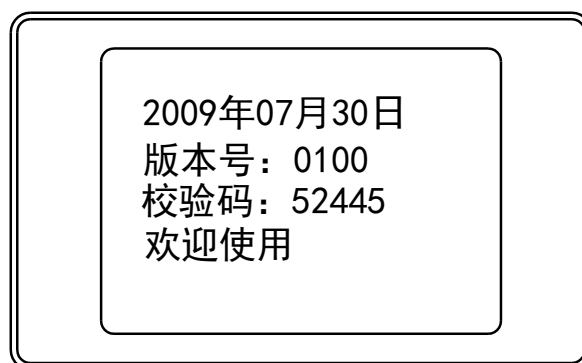


步骤 1: 在“装置测试”下，通过“∧”或“∨”移动光标字至“遥控试验”、“出口试验”；

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“∨”移动光标字至相应的出口，按“<”、“>”键使出口动作。

## 1.8 版本显示



## 1.9 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。

### 1.9.1 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。

### 1.9.2 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 摇表按插件分别对地摇绝缘，绝缘电阻应大于 100MΩ。

### 1.9.3 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，然后把定值区切换到运行定值区。

### 1.9.4 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。

#### 1.9.5 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。

#### 1.9.6 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。

#### 1.9.7 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。

#### 1.9.8 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。

#### 1.9.9 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。

**ANRI® 安瑞**

技术说明，如有更改恕不另行通知。

---

**滁州安瑞电力自动化有限公司**

地址：安徽省滁州市腰铺工业园

邮编：239000

电话：(0550) 7128000

传真：(0550) 7128008

技术热线：(0550) 7128002

<http://www.nari-anri.com>