

# **REJ-600 C 综合保护测控装置**

## **通用保护型**

### **技术说明书 V1.1**

**惠州高驰科技有限公司**

2024. 7. 09

## 感谢您使用本公司的产品，使用本装置前，请阅读以下重要提示：

- 1) 请仔细阅读本说明书，并按照说明书的说明进行测试和操作。若有特殊定制，请参看专用说明书。
- 2) 如无特殊要求发货标配 1 路传感器。
- 3) 严禁带电插拔装置各插件；带温湿度传感器探头的装置，打耐压时，请将传感器拔下。
- 4) 请使用专用的测试仪器和设备对装置进行试验和检测。
- 5) 装置如出现异常或需维修，请及时与本公司服务热线联系。
- 6) 本装置的初始密码：0000。

版权所有：惠州高驰科技有限公司 注：本公司保留对此说明书修改的权利。

说明书和产品有可能会有小的变动，请注意最新版本资料。产品与说明书不符时，请以实际产品为准。

技术支持电话：13723464378

传真：0752-2687816

## 产品命名规则

| 功能                                  | 通用 | 线路 | 配变 | 电容器 | 电动机 | PT<br>监测 | PT<br>并列 | 进线联<br>络备投 | 分段<br>备投 |
|-------------------------------------|----|----|----|-----|-----|----------|----------|------------|----------|
| UA/UB/UC                            | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   | ★        | 2 组      | ★          | UAB1     |
| 3U0                                 | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   | ★        | 2 组      | UAB2       | UAB2     |
| Ia/Ib/Ic                            | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   |          |          | ★          | ★        |
| 3I0                                 | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   |          |          | ★          | ★        |
| I0L                                 | ★  | ★  | ★  | ★   |     |          |          | Ia2        | Ia1/Ia2  |
| 三段过流                                | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   |          |          | ★          | ★        |
| 过负荷                                 | ★  | ★  | ★  | ★   |     |          |          | ★          | ★        |
| 过热                                  |    |    |    |     | ★   |          |          |            |          |
| 反时限过流                               | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   |          |          | ★          |          |
| 起动过长                                |    |    |    |     | ★   |          |          |            |          |
| 堵转                                  |    |    |    |     | ★   |          |          |            |          |
| 母充保护                                |    |    |    |     |     |          |          |            | ★        |
| 零序 I 段                              | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   |          |          | ★          |          |
| 零序 II 段                             | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   |          |          | ★          |          |
| 不平衡电流                               |    |    |    | ★   |     |          |          |            |          |
| 负序过流                                |    |    |    |     | ★   |          |          |            |          |
| 低压零流                                | ★  |    | ★  |     |     |          |          |            |          |
| 过电压                                 | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   | ★        | ★        | ★          |          |
| 低电压                                 | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   | ★        | ★        | ★          |          |
| 失压                                  | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   | ★        | ★        | ★          |          |
| 零序过压                                | ★  | ★  | ★  |     | ★   | ★        | ★        |            |          |
| 不平衡电压                               |    |    |    | ★   | ★   |          |          |            |          |
| PT 并列                               |    |    |    |     |     |          | ★        |            |          |
| 重合闸                                 | ★  | ★  |    |     |     |          |          | ★          |          |
| 过流后加速                               | ★  | ★  |    |     |     |          |          | ★          |          |
| 零流后加速                               | ★  | ★  |    |     |     |          |          | ★          |          |
| 备自投                                 |    |    |    |     |     |          |          | ★          | ★        |
| 非电量<br>(重瓦斯、轻瓦<br>斯、超温、过<br>温、网门打开) | ★  |    | ★  |     |     |          |          |            |          |
| 联锁跳闸                                |    |    |    |     | ★   |          |          |            |          |
| 超频                                  | ★  |    |    |     |     |          |          |            |          |
| 低频                                  | ★  |    |    |     |     |          |          |            |          |
| PT 断线                               | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   | ★        | ★        | ★          | ★        |
| 合闸闭锁                                | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   | ★        | ★        | ★          | ★        |
| RS-485                              | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   | ★        | ★        | ★          | ★        |
| 2 路温湿度                              | ★  | ★  | ★  | ★   | ★   | ★        | ★        | ★          | ★        |

## 目录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 1. 概述.....             | 5  |
| 1.1 装置简介 .....         | 5  |
| 1.2 测控单元配置表 .....      | 5  |
| 1.3 产品特点 .....         | 5  |
| 2. 技术性能指标 .....        | 6  |
| 2.1 主要电气技术参数 .....     | 6  |
| 2.2 工作环境条件 .....       | 6  |
| 2.3 装置功耗 .....         | 6  |
| 2.4 定值整定范围及误差 .....    | 6  |
| 2.5 电磁干扰性能参数 .....     | 6  |
| 2.5.1 绝缘性能 .....       | 6  |
| 2.5.2 机械性能 .....       | 7  |
| 2.5.3 抗电磁干扰性能 .....    | 7  |
| 3. 主要功能简介 .....        | 8  |
| 3.1 保护定值表 .....        | 8  |
| 3.2 参数配置表 .....        | 9  |
| 3.3 保护装置端子图 .....      | 11 |
| 3.4 保护原理简介 .....       | 11 |
| 3.4.1 三段过流保护 .....     | 11 |
| 3.4.2 过负荷保护 .....      | 11 |
| 3.4.3 反时限过流保护 .....    | 12 |
| 3.4.4 零序过流保护 .....     | 12 |
| 3.4.5 零流反时限保护 .....    | 13 |
| 3.4.6 低压零序过流保护 .....   | 14 |
| 3.4.7 过压保护 .....       | 14 |
| 3.4.8 低压保护 .....       | 14 |
| 3.4.9 失压保护 .....       | 14 |
| 3.4.10 零压保护 .....      | 15 |
| 3.4.11 重合闸保护 .....     | 15 |
| 3.4.12 加速保护 .....      | 15 |
| 3.4.13 非电量保护 .....     | 16 |
| 3.4.14 超频/低频保护功能 ..... | 17 |
| 3.4.15 温湿度控制功能 .....   | 17 |
| 3.4.16 合闸闭锁功能 .....    | 17 |
| 3.4.17 控制回路断线 .....    | 17 |
| 4. 人机操作界面 .....        | 18 |
| 4.1 按键简介 .....         | 18 |
| 4.2 操作界面 .....         | 18 |
| 4.2.1 菜单简介 .....       | 18 |
| 5. 结构尺寸图 .....         | 21 |

## 1. 概述

### 1.1 装置简介

REJ600 通用型微机保护装置是集监控、保护、人机界面和通讯接口等多种功能于一体，以电压、电流保护为基本配置的数字化保护单元。本装置适用于 35KV 及以下电压等级的架空线路、电缆线路、配电变压器的保护。装置采用 32 位微处理器，运用数字处理技术，实现各种保护，以替代传统电磁继电器，实现保护的数字化、智能化。

### 1.2 测控单元配置表

| 配置名称 | 配置功能                                                                                                                                       |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 保护功能 | 三段过流保护、过负荷保护、反时限过流保护、零序 I 段保护、零序 II 段保护、低压零序、过压保护、低压保护、失压保护、零压保护、重合闸、过流加速保护、零序加速保护、非电量保护（重瓦斯、轻瓦斯、超温、过温、网门打开）、超频保护、低频保护                     |
| 测控功能 | Uab、Ubc、Uca、Ua、Ub、Uc、U0、Ia、Ib、Ic、3I0、3I0L、P、Q、COS、F、TMP1、RH1、TMP2、RH2<br>11 路可编程遥信<br>断路器遥控合闸、遥控分闸、保护合闸、保护分闸<br>2 组温湿度控制器：配套温湿度传感器，加热、排风输出 |
| 硬件资源 | 11 路开关量输入<br>12 路开关量输出<br>模拟量输入：Ua、Ub、Uc、Uo、Ia、Ib、Ic、I0、IoL<br>1 路 RS485 通信                                                                |

### 1.3 产品特点

本系列微机保护及自动装置具有以下特点：

★采用 32 位 MCU 微控制器芯片，内置大容量的 RAM 和 Flash，数据运算、逻辑处理和信息存储能力强，可靠性高，运行速度快，确保了装置在恶劣环境下工作稳定。

★采用高精度采样，数据采集每周波 32 点，高度保证了采样精度和保护计算精度的准确性。

★采用 LCD 彩屏显示界面，多层菜单显示，显示信息丰富，人机界面友好，无需复杂培训即可完成调试工作。

★装置采用全密封铝合金结构，抗电磁干扰能力强，外形美观，安装十分简易。

★具有高速光电隔离 RS485 通讯接口，通讯稳定可靠，并向用户提供开放的通讯协议，方便实现综合自动化。

★采用专用时钟芯片，由单独的晶振支持，带有备用电池，时钟即使在装置掉电后也能正确走时，使装置能准确记录各种故障信息。

★保护功能配置齐全，各保护功能均可灵活投退，出口配置灵活方便。

★模拟量输入、开关量输入、电源输入及通信接口部分，采用了变压器隔离、光电隔离、TVS 保护的抗干扰措施，使得装置的抗干扰能力更强。

★高可靠的电磁兼容设计，电路板采用表面贴装技术以及多层板工艺，选用快速瞬变电压抑制器件，使装置具有很强的电磁兼容能力。

## 2. 技术性能指标

### 2.1 主要电气技术参数

工作电源：交直流通用（AC/DC110~220V, DC24V~48V）

额定频率：50Hz（-5%~+5%）

额定电流：5A

额定电压：100V

### 2.2 工作环境条件

工作温度：-25℃~+55℃

相对湿度：5%~95%

大气压力：86kPa~106kPa（≤2000m）

### 2.3 装置功耗

交流电流回路：额定电流为 5A，每相不大于 1VA

交流电压回路：Un=100V，每相不大于 1.0VA

Un=100/相不大于 0.5VA

直流电源回路：正常工作时不大于 3W

零序电流回路：不大于 0.5VA

保护电源回路：正常工作，不大于 5W

保护动作，不大于 10W

### 2.4 定值整定范围及误差

定值整定范围：交流电流 0.1A~100A，零序电流 0.1A~10A，交流电压 30~160V

定值误差：电流元件≤±2.5%或±0.1A，电压元件≤±2.5%，零序电流≤±2.5%或±0.1A，时间元件≤±1%整定值或±40ms

测量精度：各模拟量的测量误差不超过额定值的±2.5%、开关量输入为无源输入，分辨率不大于 2ms

时间精度：24h 误差不大于±0.5s

### 2.5 电磁干扰性能参数

#### 2.5.1 绝缘性能

**绝缘电阻：**在试验的标准大气条件下，产品的各带电的导电电路对地（即外壳或外露的非带电金属零件）之间，以及产品中电气上无联系的各带电的导电电路之间，用开路电压为 500V 的测试仪器测定其绝缘电阻应不小于 500MΩ。

**介质强度：**装置通信回路和 24V 等弱电输入输出端子对地能承受 50Hz、500V(有效值)的交流电压,历时 1min 的检验无击穿或闪络现象；其余各带电的导电电路分别对地(即外壳或外露的非带电金属零件)之间，交流回路和直流回路之间,交流电流回路和交流电压回路之间，能承受 50Hz、2kV(有效值)的交流电压,历时 1min 的检验无击穿或闪络现象。

**冲击电压：**装置通信回路和 24V 等弱电输入输出端子对地,能承受 1kV(峰值)的标准雷电波冲击检验；其各带电的导电端子分别对地,交流回路和直流回路之间，交流电流回路和交流电压回路之间，能承受 5kV(峰值)的标准雷电波冲击检验。

### 2.5.2 机械性能

**振动响应：**装置能承受 GB/T 11287-2000 中 4.2.1 规定的严酷等级为 I 级振动响应检验。

**冲击响应：**装置能承受 GB/T 14537-1993 中 4.2.1 规定的严酷等级为 I 级冲击响应检验。

**碰撞：**装置能承受 GB/T 14537-1993 中 4.3 规定的严酷等级为 I 级碰撞检验。

### 2.5.3 抗电磁干扰性能

静放电抗扰度试验，符合 GB/T 14598.14-1998 规定的严酷等级 IV 级。

辐射电磁场抗扰度试验，符合 GB/T 14598.9-2002 规定的严酷等级 III 级。

电快速瞬变脉冲群抗扰度试验，符合 GB/T 14598.10-2007 规定的严酷等级 A 级。

浪涌（冲击）抗扰度试验，符合 GB/T 14598.18-2007 规定的严酷等级 IV 级。

射频场感应的传导骚扰抗扰度试验，符合 GB/T 14598.17-2005 规定的严酷等级 III 级。

工频抗扰度试验，符合 GB/T 14598.19-2007 规定的严酷等级为 A 级。

射频传导发射限值试验，符合 GB/T14598.16-2002 规定的传导发射限值。

电磁辐射发射限值试验，符合 GB/T14598.16-2002 规定的辐射发射限值要求。

### 3. 主要功能简介

#### 3.1 保护定值表

| 保护功能      | 说明            | 整定范围及步长                   |
|-----------|---------------|---------------------------|
| 过流 I 段    | 过流 I 段保护投退    | 退出/告警/跳闸                  |
|           | 过流 I 段保护电流值   | 范围：0.100A~100.0A，步长：0.001 |
|           | 过流 I 段保护时间值   | 范围：0.000s~100.0s，步长：0.001 |
| 过流 II 段   | 过流 II 段保护投退   | 退出/告警/跳闸                  |
|           | 过流 II 段保护电流值  | 范围：0.100A~100.0A，步长：0.001 |
|           | 过流 II 段保护时间值  | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001 |
| 过流 III 段  | 过流 III 段保护投退  | 退出/告警/跳闸                  |
|           | 过流 III 段保护电流值 | 范围：0.100A~100.0A，步长：0.001 |
|           | 过流 III 段保护时间值 | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001 |
| 过负荷保护     | 过负荷保护投退       | 退出/告警/跳闸                  |
|           | 过负荷电流值        | 范围：0.100A~100.0A，步长：0.001 |
|           | 过负荷时间值        | 范围：0.100s~999.9s，步长：0.001 |
| 反时限过流保护   | 反时限曲线选择       | 退出/一般反时限/非常反时限/极端反时限      |
|           | 反时限电流基准值      | 范围：0.300A~10.00A，步长：0.001 |
|           | 反时限时间常数       | 范围：0.005s~120.0s，步长：0.001 |
| 零序 I 段保护  | 零序 I 段保护投退    | 退出/告警/跳闸                  |
|           | 零序 I 段保护电流值   | 范围：0.005A~120.0A，步长：0.001 |
|           | 零序 I 段保护时间值   | 范围：0.000s~100.0s，步长：0.001 |
| 零序 II 段保护 | 零序 II 段保护投退   | 退出/告警/跳闸                  |
|           | 零序 II 段保护电流值  | 范围：0.100A~10.00A，步长：0.001 |
|           | 零序 II 段保护时间值  | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001 |
| 零流反时限保护   | 零流反时限曲线选择     | 退出/一般反时限/非常反时限/极端反时限      |
|           | 零流反时限基准值      | 范围：0.300A~10.00A，步长：0.001 |
|           | 零流反时限 T 常数    | 范围：0.005s~120.0s，步长：0.001 |
| 低压零序保护    | 低压零序保护投退      | 退出/告警/跳闸                  |
|           | 低压零序保护电流值     | 范围：0.100A~99.00A，步长：0.001 |
|           | 低压零序时间值       | 范围：0.000s~100.0s，步长：0.001 |
| 过压保护      | 过压保护投退        | 退出/告警/跳闸                  |
|           | 过压保护电压定值      | 范围：30.00V~120.0V，步长：0.001 |
|           | 过压保护时间定值      | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001 |
| 低压保护      | 低压保护投退        | 退出/告警/跳闸                  |
|           | 低压保护电压定值      | 范围：20.00V~90.00V，步长：0.001 |
|           | 低压保护时间定值      | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001 |
| 失压保护      | 失压保护投退        | 退出/告警/跳闸                  |
|           | 失压保护电压定值      | 范围：10.00V~60.00V，步长：0.001 |
|           | 失压保护时间定值      | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001 |
| 零压保护      | 零压保护投退        | 退出/告警/跳闸                  |
|           | 零压保护电压定值      | 范围：30.00V~110.0V，步长：0.001 |
|           | 零压保护时间定值      | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001 |
| 重合闸保护     | 重合闸投退         | 退出/投入                     |
|           | 偷跳重合投退        | 退出/投入                     |

|          |            |                             |
|----------|------------|-----------------------------|
|          | 重合闸时间      | 范围：0.300s~100.0s，步长：0.001   |
| 过流加速保护   | 过流加速保护投退   | 退出/投入                       |
|          | 过流加速保护电流定值 | 范围：0.100A~100.0A，步长：0.001   |
|          | 过流加速保护时间定值 | 范围：0.000s~10.00s，步长：0.001   |
| 零序加速保护   | 零序加速保护投退   | 退出/投入                       |
|          | 零序加速保护电流定值 | 范围：0.100A~10.00A，步长：0.001   |
|          | 零序加速保护时间定值 | 范围：0.000s~10.00s，步长：0.001   |
| 非电量保护    | 非电量投退      | 退出/投入                       |
|          | 重瓦斯时间      | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001   |
|          | 轻瓦斯时间      | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001   |
|          | 超温时间       | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001   |
|          | 过温时间       | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001   |
|          | 网门打开时间     | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001   |
| 超频保护     | 超频保护投退     | 退出/告警/跳闸                    |
|          | 超频频率       | 范围：50.00HZ~55.00HZ，步长：0.001 |
|          | 超频时间       | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001   |
| 低频保护     | 低频保护投退     | 退出/告警/跳闸                    |
|          | 低频频率       | 范围：45.00HZ~50.00HZ，步长：0.001 |
|          | 低频时间       | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001   |
| 控制回路断线告警 | 控回断线投退     | 退出/投入                       |
|          | 控回断线时间     | 范围：0.100s~100.0s，步长：0.001   |

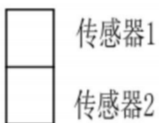
### 3.2 参数配置表

| 参数   | 名称            | 整定范围                        |
|------|---------------|-----------------------------|
| 装置参数 | 装置地址          | 范围：1~254                    |
|      | 串口规约          | MODBUS/平衡 101/非平衡 101       |
|      | 101 规约地址      | 单字节/双字节                     |
|      | 101 传送原因      | 单字节/双字节                     |
|      | 通信波特率         | 4800/9600/19200/38400/57600 |
|      | 校验方式          | 无校验/奇校验/偶校验                 |
|      | 遥信类型          | 单点/双点                       |
|      | 遥测类型          | 浮点数值/标度化值/规一化值              |
|      | 遥测死区          | 范围：0.002~50.00%             |
|      | 遥测发送间隔        | 范围：0.000s~3600s             |
|      | 遥测主动上送        | 投入/退出                       |
|      | 遥信确认时间        | 范围：0.005s~60.00s            |
|      | 遥控超时时间        | 范围：10.00s~3600s             |
|      | 跳闸脉冲宽度        | 范围：0.100s~5.000s            |
|      | 合闸脉冲宽度        | 范围：0.100s~5.000s            |
|      | 串口调试          | 退出/投入                       |
|      | 显示一次值         | 退出/投入                       |
|      | TV 变比         | 范围：1.000~350.0              |
|      | 测量 TA 变比      | 范围：1.000~1000               |
|      | 零序 TA 变比      | 范围：1.000~50.00              |
|      | 低零流 TA 变比     | 范围：1.000~1000               |
| 遥信定义 | 遥信 1~遥信 11 定义 | 开关合位/开关分位/手车工作位/手车试验        |

| 参数    | 名称        | 整定范围                                                                          |
|-------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|
|       |           | 位/未储能位/隔离刀闸合位/隔离刀闸分位/接地刀闸位/远方遥控位/闭锁重合位/重瓦斯位/轻瓦斯位/超温位/过温位/网门打开位/低气压告警低气压闭锁/备用位 |
| 温湿度保护 | 传感器 1 投退  | 退出/投入                                                                         |
|       | 加热升温 1 投退 | 退出/投入                                                                         |
|       | 加热升温 ON1  | 范围：1.000~8.000℃                                                               |
|       | 加热升温 OFF1 | 范围：12.00~20.00℃                                                               |
|       | 加热除湿 1 投退 | 退出/投入                                                                         |
|       | 加热除湿 ON1  | 范围：80.00~95.00%                                                               |
|       | 加热除湿 OFF1 | 范围：60.00~70.00%                                                               |
|       | 传感器 2 投退  | 退出/投入                                                                         |
|       | 加热升温 2 投退 | 退出/投入                                                                         |
|       | 加热升温 ON2  | 范围：1.000~8.000℃                                                               |
|       | 加热升温 OFF2 | 范围：12.00~20.00℃                                                               |
|       | 加热除湿 2 投退 | 退出/投入                                                                         |
|       | 加热除湿 ON2  | 范围：80.00~95.00%                                                               |
|       | 加热除湿 OFF2 | 范围：60.00~70.00%                                                               |
| 接线方式  | 接线-PT     | 退出/投入                                                                         |
|       | 接线-避雷器    | 退出/投入                                                                         |
|       | 接线-I0     | 退出/投入                                                                         |
|       | 接线-IB     | 退出/投入                                                                         |

### 3.3 保护装置端子图

| A   |       | B   |        | C   |      |
|-----|-------|-----|--------|-----|------|
| 编号  | 定义    | 编号  | 定义     | 编号  | 定义   |
| A01 | 保护跳闸  | B01 | 电源+    | C01 | UA+  |
| A02 |       | B02 | 电源-    | C02 | UA-  |
| A03 | 保护合闸  | B03 | 开关合位   | C03 | UB+  |
| A04 |       | B04 | 开关分位   | C04 | UB-  |
| A05 | 遥控跳闸  | B05 | 手车工作位  | C05 | UC+  |
| A06 |       | B06 | 手车试验位  | C06 | UC-  |
| A07 | 遥控合闸  | B07 | 未储能位   | C07 | U0+  |
| A08 |       | B08 | 隔离刀合位  | C08 | U0-  |
| A09 | 备用开出1 | B09 | 接地刀闸位  | C09 | Ia+  |
| A10 |       | B10 | 远方遥控位  | C10 | Ia-  |
| A11 | 备用开出2 | B11 | 闭锁重合位  | C11 | Ib+  |
| A12 |       | B12 | 重瓦斯位   | C12 | Ib-  |
| A13 | 合闸闭锁  | B13 | 轻瓦斯位   | C13 | Ic+  |
| A14 |       | B14 | 开入公共端  | C14 | Ic-  |
| A15 | 事故信号  | B15 | RS485A | C15 | I0+  |
| A16 |       | B16 | RS485B | C16 | I0-  |
| A17 | 告警信号  |     |        | C17 | I0L+ |
| A18 |       |     |        | C18 | I0L- |
| A19 | 加热开出1 |     |        |     |      |
| A20 |       |     |        |     |      |
| A21 | 加热开出2 |     |        |     |      |
| A22 |       |     |        |     |      |
| A23 | 失压发信  |     |        |     |      |
| A24 |       |     |        |     |      |



### 3.4 保护原理简介

#### 3.4.1 三段过流保护

装置设有速断过流、限时速断过流、定时限过流保护功能，保护动作于跳闸出口继电器，用户可通过设置保护功能投/退选择。原理框图如图 3.4.1-1 所示：

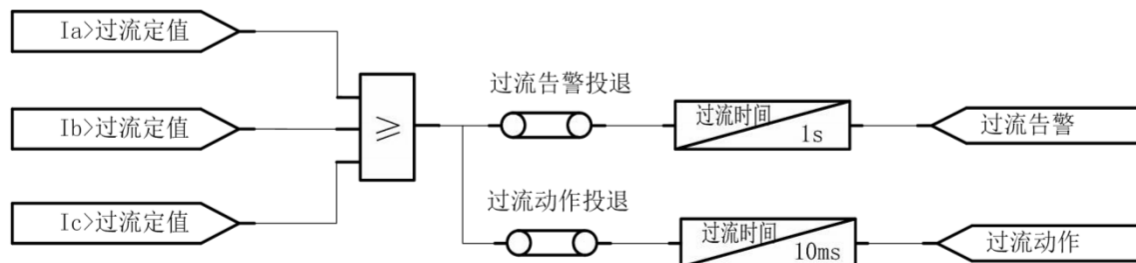


图 3.4.1-1

#### 3.4.2 过负荷保护

装置设有过负荷保护功能。过负荷可通过控制字定值选择动作于跳闸或告警。投跳闸时，跳闸后闭锁重合闸。投告警功能时，过负荷返回系数不小于 0.95。原理框图如图 3.4.2-1 所示：

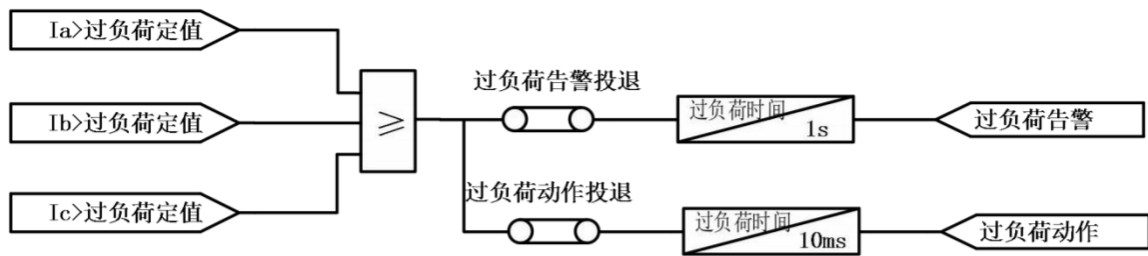


图 3.4.2-1

### 3.4.3 反时限过流保护

反时限保护元件是动作时限与被保护线路中电流大小自然配合的保护元件，通过平移动作曲线，可以非常方便地实现全线的配合。反时限过电流保护的動作时限与被保护线路故障电流的大小有关，故障电流越大，動作时限越短，若故障电流越小，動作时限越长。电流倍数超过 20 倍时，按 20 倍计算動作时间。

根据国际电工委员会 IEC 有关反时限继电器的标准，本装置采用下列三个标准反时限特性方程，反时限特性方程如下：

$$\text{一般反时限: } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} \times T_p(s) \quad (1)$$

$$\text{非常反时限: } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} \times T_p(s) \quad (2)$$

$$\text{极端反时限: } t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} \times T_p(s) \quad (3)$$

式中： $I_p$  为動作电流整定值； $T_p$  为时间常数定值； $t$  为跳闸时间； $I$  为故障电流。

其中反时限特性可由控制字“曲线”选择为：

- ★（1）为一般反时限
- ★（2）为非常反时限
- ★（3）为极端反时限

原理框图如图 3.3.3-1 所示，一般反时限与过流第 3 段保护选择其一投入。

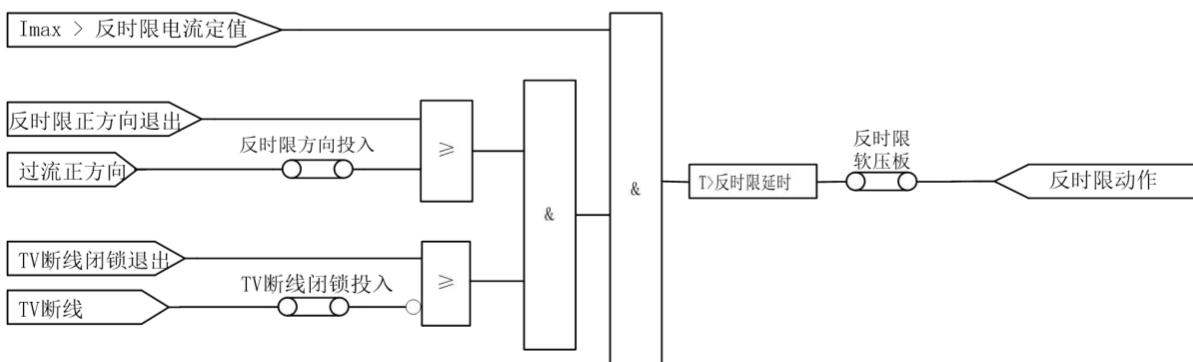


图 3.4.3-1

### 3.4.4 零序过流保护

装置设有零序过流保护，通过设置保护压板控制投退。在不接地或小电流接地系统中发生接地故障时，其接地故障点零序电流基本为电容电流，且幅值很小，用零序过流保护来检测接地故障，在经

小电阻接地系统中，接地零序电流相对较大，故采用直接跳闸方法，本装置中设有 2 段零序过流保护（可整定为告警或跳闸）。

在某些不接地系统中，电缆出线较多，电容电流较大，也可采用零序过流保护直接跳闸方式。原理框图如图 3.4.4-1 所示：



图 3.4.4-1

### 3.4.5 零流反时限保护

反时限保护元件是动作时限与被保护线路中电流大小自然配合的保护元件，通过平移动作曲线，可以非常方便地实现全线的配合。零流反时限保护的動作时限与被保护线路零序电流的大小有关，零序电流越大，動作时限越短，若零序电流越小，動作时限越长。电流倍数超过 20 倍时，按 20 倍计算動作时间。

根据国际电工委员会 IEC 有关反时限继电器的标准，本装置采用下列三个标准反时限特性方程，反时限特性方程如下：

$$\text{一般反时限: } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} \times T_p(s) \quad (1)$$

$$\text{非常反时限: } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} \times T_p(s) \quad (2)$$

$$\text{极端反时限: } t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} \times T_p(s) \quad (3)$$

式中： $I_p$  为動作电流整定值； $T_p$  为时间常数定值； $t$  为跳闸时间； $I$  为故障电流。

其中反时限特性可由控制字“曲线”选择为：

- ★（1）为一般反时限
- ★（2）为非常反时限
- ★（3）为极端反时限

原理框图如图 3.3.5-1 所示，一般反时限与零序第 2 段保护选择其一投入。

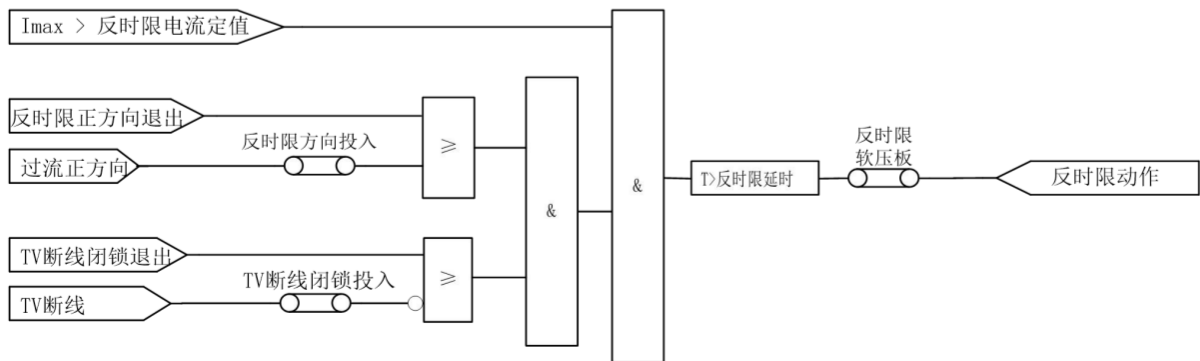


图 3.4.5-1

### 3.4.6 低压零序过流保护

装置设有低压零序过流保护，通过设置保护压板控制投退。因配电变压器低压侧为直接接地系统，当发生接地故障时故障电流较大，所以本保护的整定范围也较大。当低压零序电流大于整定值并达到整定延时后保护跳闸动作。原理框图如图 3.4.6-1 所示：



图 3.4.6-1

### 3.4.7 过压保护

装置设有过电压保护功能，当电压最大值大于整定值时，延时动作与跳闸或信号，用户可通过设置保护功能投/退选择。原理框图如图 3.4.7-1 所示：



图 3.4.7-1

### 3.4.8 低压保护

装置设有低电压保护功能，在系统故障时电压降低，可配置低电压保护来甩掉部分负荷。原理框图如图 3.4.8-1 所示：

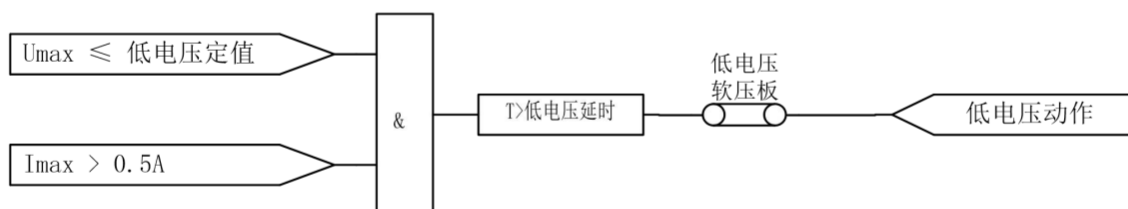


图 3.4.8-1

### 3.4.9 失压保护

装置设有失压保护功能，当线电压小于失压保护的整定值并达到整定延时后保护动作。原理框图如图 3.3.8-1 所示：

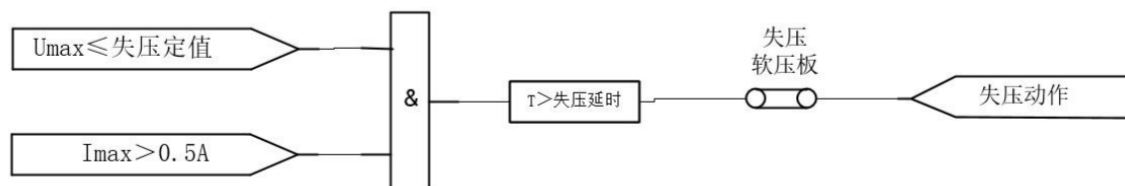


图 3.4.9-1

### 3.4.10 零压保护

装置设有零压保护功能，当零序电压大于整定值并达到整定延时后保护动作。原理框图如图

3.4.10-1 所示：



图 3.4.10-1

### 3.4.11 重合闸保护

装置设有三相一次重合闸功能，通过设置重合闸压板控制投退。重合闸当开关位于合位，且无外部闭锁时充电，充电时间为 15 秒。当开关由合位变为跳位（且充满电）时重合闸启动。启动后，若 10 秒内不满足重合闸条件（含有流：任一相电流超过 0.2A）则放电。

重合闸的启动：由断路器位置由合位变跳位同时充电标志为 1 且三相无流时启动。重合闸的闭锁条件：闭锁重合闸开入、过负荷跳闸、低电压保护动作、遥控跳闸、线路电压异常、弹簧未储能、手跳（将手跳信号接至闭锁重合闸）、失压跳闸、零序过流跳闸。重合闸充放电逻辑图如图 3.3.10-1 所示：

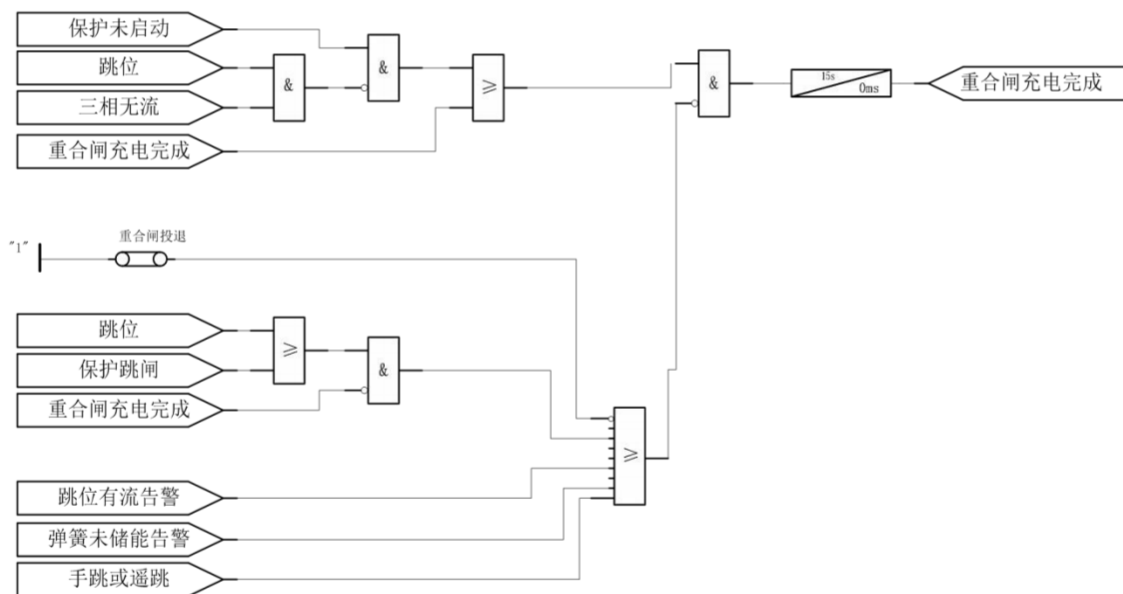


图 3.4.11-1

重合闸动作逻辑图如图 3.4.11-2 所示：

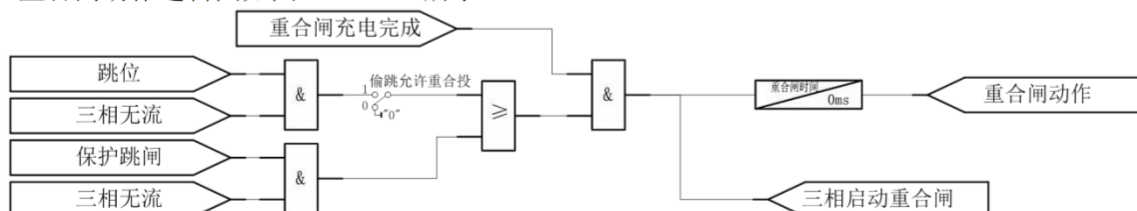


图 3.4.11-2

### 3.4.12 加速保护

装置设置了独立的过流加速段电流定值及相应的时间定值，与传统的保护相比，使保护的配置更

加灵活，原理框图如图 3.4.12-1 所示：

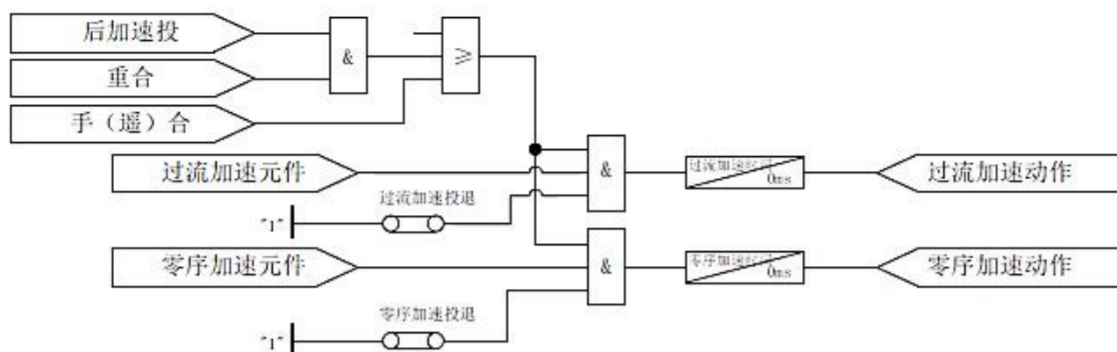


图 3.4.12-1

### 3.4.13 非电量保护

瓦斯保护：装置中设有瓦斯保护，通过设置瓦斯保护控制字的投退。装置经开关量输入接口接收瓦斯继电器的信号，经逻辑判断后通过开出继电器输出。重瓦斯保护运作于跳闸，轻瓦斯保护运作于告警。原理框图如图 3.4.13-1 所示：

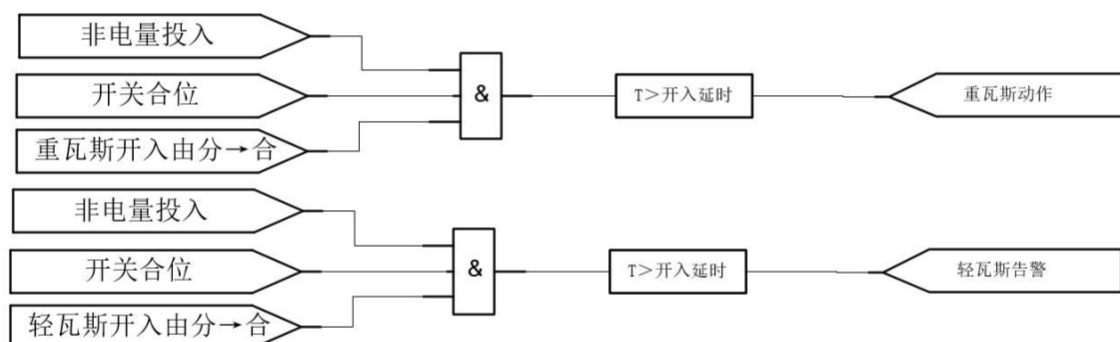


图 3.4.13-1

温度保护：装置中温度保护，通过设置温度保护控制字的投退。装置经开关量输入接口接收温度控制器的信号，经逻辑判断后通过开出继电器输出。超温运作于跳闸，过温运作于告警。原理框图如图 3.4.13-2 所示：

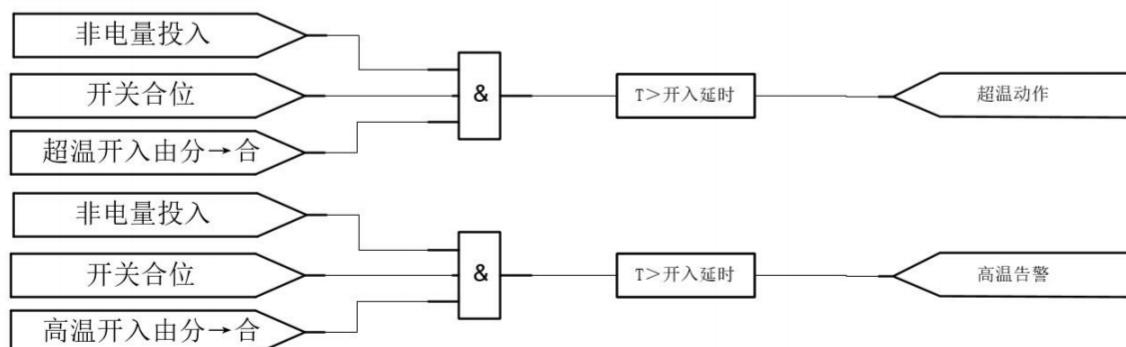


图 3.4.13-2

网门打开保护：装置中设有网门打开保护，通过设置网门打开保护控制字的投退。装置经开关量输入接口接收网门打开监控器的信号，经逻辑判断后通过开出继电器输出。网门打开保护跳闸。原理

框图如图 3.4.13-3 所示：

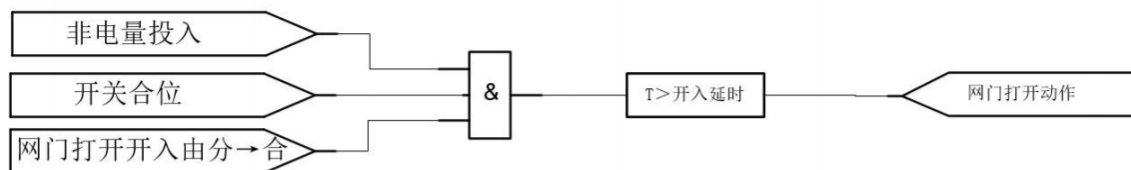


图 3.4.13-3

### 3.4.14 超频/低频保护功能

本装置具有超频/低频保护功能，当检测到系统频率超出超频/低频设定频率值并达到整定延时后保护即跳闸出口。原理框图如图 3.4.15-1 所示：

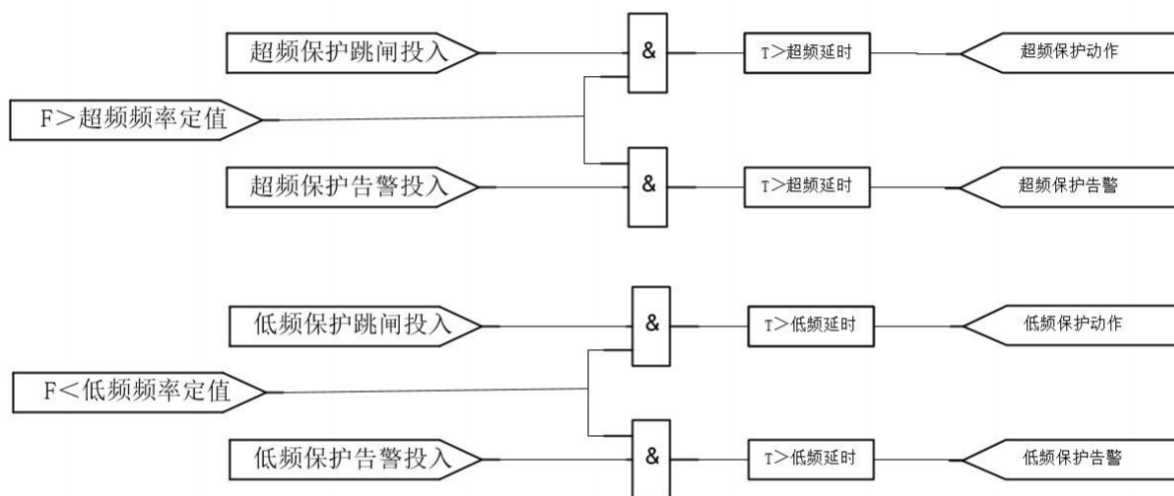


图 3.4.14-1

### 3.4.15 温湿度控制功能

本装置有 2 路温湿度控制保护功能，当温湿度传感器检测到柜内温湿度超过设定值后装置对应继电器开出。加热升温启动温度 1~8℃，加热升温停止温度 12~20℃；加热除湿启动湿度 80~95%RH，加热除湿停止湿度 60~70%RH。

### 3.4.16 合闸闭锁功能

A13-14 为常闭接点串接在合闸回路，线路故障发生时接点打开并保持，手动复归后才能再次合闸。

### 3.4.17 控制回路断线

装置开关分位和开关合位分别采集跳位继和合位继信号，选择投入控制回路告警功能后，当采集到开关分位、合位状态为 00 或者 11 后，经延时（默认时间 10S）装置输出告警信号，点亮告警指示灯。

## 4. 人机操作界面

### 4.1 按键简介

| 标识                                                                                | 名称            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  | 向上按键          |
|  | 向下按键          |
|  | 向右按键          |
|  | 向左按键          |
| ESC                                                                               | 返回键（长按 3S 复归） |
| OK                                                                                | 确认键           |
| I                                                                                 | 合闸            |
| O                                                                                 | 分闸            |

### 4.2 操作界面

#### 4.2.1 菜单简介

菜单界面如图 4.2.1-1 所示。

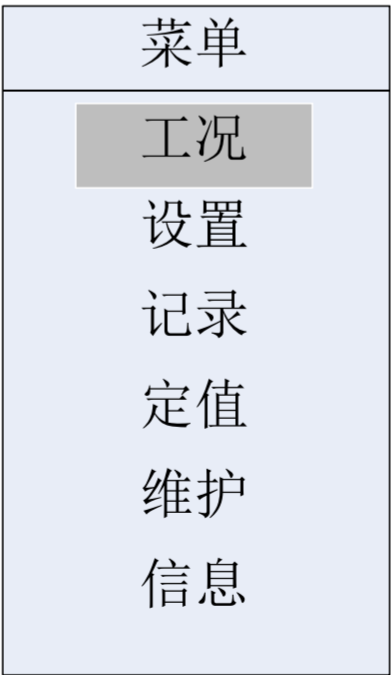


图 4.2.1-1

其中“工况”、“设置”、“记录”、“定值”、“维护”、“信息”含子菜单具体说明如下表所示：

| 一级菜单 | 二级菜单 | 三级菜单                                                                  | 说明   |
|------|------|-----------------------------------------------------------------------|------|
| 工况   | 测量   | Uab、Ubc、Uca、Ua、Ub、Uc、Uo、Ia、Ib、Ic、3I0、3I0L、P、Q、COS、f、TMP1、RH1、TMP2、RH2 | 实时数据 |
|      | 遥信   | 开关合位、开关分位、手车工作位、手车试验位、未储能位、隔离刀合位、接地刀闸位、远方遥控位、闭锁重合位、重瓦斯位、轻瓦斯位          | 实时遥信 |
|      | 时间   | 装置时间                                                                  |      |

| 一级菜单 | 二级菜单 | 三级菜单                                                                                                                                                               | 说明                  |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 设置   | 参数   | 装置地址、串口规约、101 规约地址、101 传送原因、通信波特率、校验方式、遥信类型、遥测类型、遥测死区、遥测发送间隔、遥测主动上送、遥信确认时间、遥控超时时间、跳闸脉冲宽度、合闸脉冲宽度、串口调试、显示一次值、TV 变比、测量 TA 变比、零序 TA 变比、低零流 TA 变比、遥信 1~11 定义、传感器控制、接线方式 | 根据需求设置<br>(密码：0000) |
|      | 时间   | 时间设置                                                                                                                                                               | 可以设置时间              |

| 一级菜单 | 二级菜单   | 说明            |
|------|--------|---------------|
| 记录   | 事件记录查询 | 可以储存 99 条事件记录 |
|      | 操作记录查询 | 可以储存 99 条事件记录 |

| 一级菜单 | 二级菜单 | 三级菜单               | 说明      |
|------|------|--------------------|---------|
| 定值   | 查看   | 包含此台保护所有保护功能整定值的查看 |         |
|      | 整定   | 包含此台保护所有保护功能整定值的设置 | 密码：0000 |

| 一级菜单 | 二级菜单        | 说明 |
|------|-------------|----|
| 信息   | 版本号：1.00.01 |    |
|      | 校验码：B566H   |    |

## 5. 结构尺寸图

