



**盛帆股份**  
SANFRAN CORP.

**DTU-SFG03JA 型**  
**配电自动化站所终端**  
产品说明书

---

## 前言

使用产品前，请仔细阅读本章节！

本章叙述了使用产品前的安全预防建议。在安装和使用时，本章内容必须全部阅读且充分理解。忽略说明书中相关警示说明，因不当操作造成的任何损害，我公司不承担相应负责。

在对本装置做任何操作前，相关专业人员必须仔细阅读本说明书，熟悉操作相关内容。

### 操作指导及警告

本手册中将会用到以下指示标记和标准定义：



**危险！** 意味着如果安全预防措施被忽视，则会导致人员死亡，严重的人身伤害，或严重的设备损坏。



**警告！** 意味着如果安全预防措施被忽视，则可能导致人员死亡，严重的人身伤害，或严重的设备损坏。



**警示！** 意味着如果安全预防措施被忽视，则可能导致轻微的人身伤害或设备损坏。本条特别适用于对装置的损坏及可能对被保护设备的损坏。

为增强或修改现有功能，装置的软硬件均可能升级，请确认此版本使用手册和您购买的产品相兼容。



**警告！** 电气设备在运行时，这些装置的某些部件可能带有高压。不正确的操作可能导致严重的人身伤害或设备损坏。

只有具备资质的合格专业工作人员才允许对装置或在装置临近工作。工作人员需熟知本手册中所提到的注意事项和 workflows，以及安全规定。

特别注意，一些通用的工作于高压带电设备的工作规则必须遵守。如果不遵守可能导致严重的人身伤亡或设备损坏。



**危险！** 在一次系统带电运行时，绝对不允许将与装置连接的电流互感器二次开路。该回路开路可能会产生极端危险的高压。



**警示！**

**暴露端子：**在装置带电时不要触碰暴露的端子等，因为可能会产生危险的高电压。

**残余电压：**在装置电源关闭后，直流回路中仍然存在危险的电压。这些电压需在数秒钟后才会消失。



**警示！**

---

**接地** :装置的接地端子必须可靠接地。

**运行环境** :该装置只允许运行在技术参数所规定的大气环境中,而且运行环境不能存在不正常的震动。

**额定值** :在接入交流电压电流回路或直流电源回路时,请确认他们符合装置的额定参数。

**印刷电路板** :在装置带电时,不允许插入或拔出印刷电路板,否则可能导致装置不正确动作。

**外部回路** :当把装置输出的接点连接到外部回路时,须仔细检查所用的外部电源电压,以防止所连接的回路过热。

**连接电缆** :仔细处理连接的电缆避免施加过大的外力。

---

# 目 录

<b>一、概述</b> .....	<b>4</b>
1.1 应用 .....	4
1.2 特点 .....	4
<b>二、装置结构与布局</b> .....	<b>5</b>
2.1 产品外观及结构示意图 .....	5
2.2 具体接口定义及面板指示 .....	6
<b>三、基本功能介绍</b> .....	<b>11</b>
3.1 实时监测功能 .....	11
3.2 电能计量及测量功能 .....	11
3.3 故障判断及保护功能 .....	12
3.4 数据处理及传送功能 .....	12
3.5 通信功能 .....	13
3.6 录波功能 .....	13
3.7 自诊断、自恢复 .....	13
3.8 液晶显示功能（选配） .....	14
3.9 电源系统 .....	14
3.10 自诊断、自恢复 .....	14
<b>四、主要技术指标</b> .....	<b>14</b>
<b>五、主要保护逻辑</b> .....	<b>17</b>
5.1 过流 I 段 .....	17
5.2 小电流接地故障告警 .....	17
5.3 过负荷 .....	18
5.4 重合闸 .....	18
5.5 零流 I 段 .....	19
5.6 加速保护 .....	19
<b>六、参数维护及说明</b> .....	<b>19</b>
<b>七、装置定期检验及维护</b> .....	<b>21</b>
7.1 通电前外观及接线检查 .....	21
7.2 通电后装置的功能检查 .....	22
7.3 异常处理 .....	22
<b>八、技术支持</b> .....	<b>23</b>

---

## 一、概述

### 1.1 应用

集中式站所终端是基于先进的处理器和高速工业网络技术研制的一种集遥测、遥信、遥控、电能计量、保护和通信等功能于一体的新一代微机型站所终端，适用于配电室、环网柜或开闭所等多回路集中监控应用场合，可与通信系统配合组成有信道方式的各种环网及非环网的配电自动化系统，配合配电子站、主站实现配电线路的运行状态监视、故障识别、故障隔离和非故障区域恢复供电等配网自动化功能。

### 1.2 特点

集中式站所终端具有强大的集成能力和扩充能力，既能满足开闭所/开关站及配电室现阶段对终端的功能需求，又为未来需求的完善升级提供了足够的扩展空间。该产品具有以下特点：

#### 1.2.1 运行可靠稳定

集中式站所终端从多方面考虑，运用多种技术手段，在设计的过程中充分考虑了装置恶劣的运行条件，装置具有良好的电磁兼容性能，功耗低，工作温度范围宽，防震、防潮、防雷，具有很好的可靠性和稳定性。

#### 1.2.2 功能丰富使用

集中式站所终端具备相当全面的功能，并可根据需要灵活配置。

- 1) 具备测量、控制、保护功能：SCADA 实时监控、测量、控制、故障检测等。
- 2) 具备通信管理装置的功能：能够实现配电网从终端、监测仪等智能设备的接入与信息的转发，通信规约既可扩展，又可配置。
- 3) 具备电能量采集和数据管理功能。

#### 1.2.3 系统开放易扩展

集中式站所终端软硬平台设计具备开放的接口和扩展裕度，便于将来的扩展和技术升级，保证终端更长的有效使用寿命周期。

- 1) 装置插件采用统一的接口，兼容能力强，新的功能插件接入方便。
- 2) 各功能软件采用元件模式组接，功能元件的独立性好，为将来的功能升级和扩充提供了良好的软件接口。
- 3) 装置集成的通信管理功能，采用组态工具配置，规约采用模块方式开发，根据现场需求扩充，对下接入的智能装置可灵活接入。

### 1.2.4 维护方便又安全

- 1) 具有自诊断、自恢复能力。
- 2) 大容量的存储器，在终端可保存大量的历史数据、统计数据，方便查询。
- 3) 数据可长期掉电保存，保证终端重要数据的安全性。
- 4) 调试维护软件具有统一的操作界面，功能强大，安装简易，使用方便。
- 5) 调试维护可当地连接，也可远程登录；接口可以是网口有线方式、也支持无线 GPRS 等无线方式。

## 二、装置结构与布局

### 2.1 产品外观及结构示意图

#### 2.1.1、产品外观

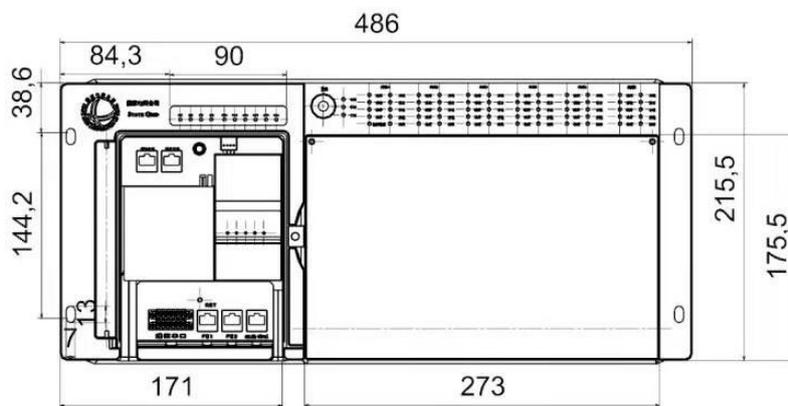


正视图

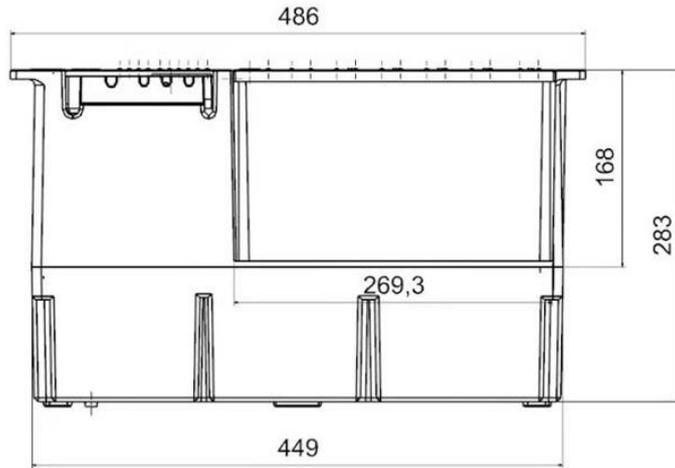


侧视图

#### 2.1.2、产品外观结构图



正视图



侧视图

最大尺寸长宽深分别为449mm/215.5mm/283mm（不含安装支架）。

## 2.2 具体接口定义及面板指示

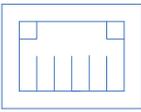
### 2.2.1 核心单元通信仓



通信仓内包含远程通信模块、本地通信模块、以太网口 1~3、调试串口、脉冲串口，脉冲选择拨码开关、通信串口。

2.2.1.1、调试串口采样 RS232 接口，波特率固定 115200, 8 位数据位，1 位停止位，无校验。

2.2.1.2、脉冲串口管脚及脉冲选择拨码开关定义

端子序号	定义	说明	图例
1	P	有功脉冲输出	RJ45 接口 
2	Q	无功脉冲输出	
3	NC	备用	
4	NC	备用	
5	NC	备用	
6	NC	备用	
7	S	秒脉冲输出	
8	COM	信号公共端	

2.2.1.3、脉冲选择拨码开关确定脉冲串口对应的间隔

1	2	3	4	选择间隔	图例
OFF	OFF	OFF	OFF	无脉冲输出	
ON	OFF	OFF	OFF	间隔 1	
OFF	ON	OFF	OFF	间隔 2	
ON	ON	OFF	OFF	间隔 3	
OFF	OFF	ON	OFF	间隔 4	
ON	OFF	ON	OFF	间隔 5	
OFF	ON	ON	OFF	间隔 6	
其他				无脉冲输出	

2.2.1.4、通讯串口管脚定义

串行输出端子定义及接线要求																	
引脚号	标记	标记说明	电缆规格	备注	图例												
1	NC	空		与机械特性 状态监测传 感器接口	3.81 间距双层带法 兰接插端子 <table border="1" data-bbox="1129 1659 1378 1794"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4			5	6										
7	8	9	10			11	12										
2	A1	第 1 路 RS485A	RVV1.0mm <sup>2</sup>														
3	B1	第 1 路 RS485B	RVV1.0mm <sup>2</sup>														
4	NC	空		扩展预留接 口													
5	A2	第 2 路 RS485A	RV1.0mm <sup>2</sup>														
6	B2	第 2 路 RS485B	RV1.0mm <sup>2</sup>														
7	NC	空		与电源管理 模块接口													
8	A3	第 3 路 RS485A	RV1.0mm <sup>2</sup>														
9	B3	第 3 路 RS485B	RV1.0mm <sup>2</sup>														
10	XGND4	第 4 路 RS232 地	RV1.0mm <sup>2</sup>	扩展预留接 口													
11	TX4	第 4 路 RS232 发送	RV1.0mm <sup>2</sup>														

12	RX4	第 4 路 RS232 接收	RV1. 0mm <sup>2</sup>		
----	-----	----------------	-----------------------	--	--

### 2. 2. 2 核心单元面板指示灯

序号	名称	说明
公共区域		
1	电源	绿灯，装置电源正常时常亮
2	运行	绿灯，装置上电自检通过，则闪烁，间隔 1S。装置由于硬件或是软件出现异常时导致装置不能工作或部分功能缺失时，处于常灭状态。
3	告警	红灯，自检发现异常时常亮，正常时熄灭
4	备用	
5	网 1	绿灯，与主站通讯正常时常亮，通讯中断时熄灭
6	网 2	绿灯，与 FA 终端通讯正常时常亮，通讯中断时熄灭
7	串口 1	绿灯，闪烁：表示有数据传输，常灭：表示无数据传输；
8	串口 2	绿灯，闪烁：表示有数据传输，常灭：表示无数据传输；
9	串口 3	绿灯，闪烁：表示有数据传输，常灭：表示无数据传输；
10	串口 4	绿灯，闪烁：表示有数据传输，常灭：表示无数据传输；
电压区域		
1	A 相	红灯，A 相无压告警
2	B 相	红灯，B 相无压告警
3	C 相	红灯，C 相无压告警
间隔区域		
1	故障	红灯，线路 1 故障时（接地除外）常亮，否则熄灭
2	接地	红灯，线路 1 接地故障时常亮，否则熄灭
3	隔离	绿灯，隔离开关位置合时常量，否则熄灭
4	地开	绿灯，接地开关位置合时常量，否则熄灭
5	控制回路	红灯，控制回路报警时常量，否则熄灭
6	未储	红灯，未储能位，未储能常亮，储能熄灭
7	远方	绿灯，一次设备侧远方/当地，远方常亮，就地熄灭
8	合位	红灯，开关处于合位常量，否则熄灭
9	分位	绿灯，分位常量，否则熄灭
10	操作	绿灯，操作板处于远方常亮，就地熄灭

### 2.2.3 核心单矩形连接器定义

核心单元电压/电源 26+1 芯矩形连接器引脚定义

引脚号	标记	标记说明	电缆规格	备注
1	KM+	48V 操作电源+	RVV1.5mm <sup>2</sup>	
2	KM-	48V 操作电源-	RVV1.5mm <sup>2</sup>	
3	/	不使用	/	
4	/	不使用	/	
5	/	不使用	/	
6	/	不使用	/	
7	/	不使用	/	
8	/	不使用	/	
9	/	不使用	/	
10	/	不使用	/	
11	Ua	A 相电压(计量/测量)	RVV1.5mm <sup>2</sup>	
12	Ub	B 相电压(计量/测量)	RVV1.5mm <sup>2</sup>	
13	BY	备用	/	
14	BY	备用	/	
15	Uc	C 相电压(计量/测量)	RVV1.5mm <sup>2</sup>	
16	Un	相电压公共端	RVV1.5mm <sup>2</sup>	
17	BY	备用	/	
18	BY	备用	/	
19	U0	零序电压	RVV1.5mm <sup>2</sup>	
20	U0n	零序电压公共端	RVV1.5mm <sup>2</sup>	
21	BY	备用	/	
22	BY	备用	/	
23	工作电源+	工作电源正	RVV1.5mm <sup>2</sup>	
24	工作电源-	工作电源负	RVV1.5mm <sup>2</sup>	
25	BY	备用	/	
26	BY	备用	/	
27		接地		

核心单元间隔 26+1 芯矩形连接器引脚定义

引脚号	标记	标记说明	电缆规格(插头)	备注
1	KM+	48V 操作电源+	RVVP1.5mm <sup>2</sup>	
2	KM-	48V 操作电源-	RVVP1.5mm <sup>2</sup>	
3	Ia+	A 相电流+	RVVP2.5mm <sup>2</sup>	
4	Ia-	A 相电流-	RVVP2.5mm <sup>2</sup>	
5	Ib+	B 相电流+	RVVP2.5mm <sup>2</sup>	
6	Ib-	B 相电流-	RVVP2.5mm <sup>2</sup>	
7	Ic+	C 相电流+	RVVP2.5mm <sup>2</sup>	
8	Ic-	C 相电流-	RVVP2.5mm <sup>2</sup>	
9	I0+	零序电流+	RVVP2.5mm <sup>2</sup>	
10	I0-	零序电流-	RVVP2.5mm <sup>2</sup>	
11	KHZ	遥控合闸输出	RVVP1.5mm <sup>2</sup>	
12	KFZ	遥控分闸输出	RVVP1.5mm <sup>2</sup>	
13	KCOM	遥控出口公共	RVVP1.5mm <sup>2</sup>	
14	DHZ	保护合闸输出	RVVP1.5mm <sup>2</sup>	
15	DFZ	保护分闸输出	RVVP1.5mm <sup>2</sup>	
16	DCOM	保护出口公共	RVVP1.5mm <sup>2</sup>	
17	YXCOM	遥信公共端	RVVP1.0mm <sup>2</sup>	装置遥信正电源 (+24V)
18	GKW	隔离开关位置	RVVP1.0mm <sup>2</sup>	
19	DKW	接地开关位置	RVVP1.0mm <sup>2</sup>	
20	KZHLBJ	控制回路报警	RVVP1.0mm <sup>2</sup>	
21	WCN	未储能位	RVVP1.0mm <sup>2</sup>	
22	YF	远方/就地	RVVP1.0mm <sup>2</sup>	
23	HW	合位	RVVP1.0mm <sup>2</sup>	
24	FW	分位	RVVP1.0mm <sup>2</sup>	
25	BY	备用		
26	BY	备用		
27		接地		

---

## 三、基本功能介绍

### 3.1 实时监测功能

#### 3.1.1 交流遥测

- 1) 采集相电压 ( $U_a$ 、 $U_b$ 、 $U_c$ ) 和零序电压 ( $U_0$ )，相电流 ( $I_a$ 、 $I_b$ 、 $I_c$ ) 和零序电流 ( $I_0$ )。
- 2) 实现三相电压 ( $U_a$ 、 $U_b$ 、 $U_c$ )、线电压 ( $U_{ab}$ 、 $U_{bc}$ 、 $U_{ca}$ )、零序电压 ( $U_0$ )，三相电流 ( $I_a$ 、 $I_b$ 、 $I_c$ )、零序电流 ( $I_0$ )，总有功功率 ( $P$ )、总无功功率 ( $Q$ )、总视在功率 ( $S$ )、总的功率因数 ( $PF$ ) 等数据的测量。

#### 3.1.2 遥信

- 1) 实时采集现场接入的位置状态和其他状态信息，通过总召、变位主动上送等方式将状态信息远传。
- 2) 采集线路间隔的开关位置，遥控把手的远方/就地信号。
- 3) 保护动作信号。多段相过流、零序过流、过负荷、电压越限、PT 断线等的保护动作信号。
- 4) 异常告警信号。装置闭锁、主板参数改变、主板存储器故障、电池欠压、校准失败、远控压板投退、故障录波过程等自检异常信号。

#### 3.1.3 遥控

- 1) 具有就地/远方切换开关和控制出口硬压板，支持控制出口软压板功能。
- 2) 接收并执行遥控指令，控制断路器的分合。
- 3) 具备软硬件防误动措施。
- 4) 采取<选择控制对象-返送校核-操作执行命令>的方式。
- 5) 具有远程控制蓄电池活化管理功能。

### 3.2 电能量计量及测量功能

- 1) 具有正向、反向有功电能量 (0.5 级) 和四象限无功电能量 (2 级) 计量、记录功能。
- 2) 具有计量分相有功电能量功能；不采用各分相电能量算术加的方式计算总电能量。
- 3) 具有测量总及各分相有功功率、无功功率、功率因数、分相电压、分相电流、频率等运行参数的功能。
- 4) 具备电能量数据冻结功能。

---

### 3.3 故障判断及保护功能

能检出本站点故障馈线，为主站故障分析提供及时数据，配合主站以及其他重合器、断路器和负荷开关完成故障隔离，为可靠、快速恢复配网供电发挥作用。

#### 3.3.1 过流故障判断

- 1) 具备馈线间隔的相间故障检测及跳闸功能。
- 2) 短路故障可经复压闭锁，复压闭锁可投退。
- 3) 具备上送故障事件功能，故障事件包括故障遥信信息及故障发生时刻开关电压、电流值。
- 4) 具备 3 段过流保护以及零流保护功能。

#### 3.3.2 过负荷判断

具有负荷越限告警上送功能。

#### 3.3.3 涌流判断

具备防止涌流和负荷波动引起的误报警功能。

#### 3.3.4 重合闸判断

- 1) 具备三次重合闸保护功能。
- 2) 支持过流、零流、零压后加速。
- 3) 具备闭锁重合闸功能。

#### 3.3.5 接地故障判断

- 1) 具备环进环出单元接地故障的检测与接地故障信息上传功能。
- 2) 判断线路发生接地故障。具备接地故障录波与通信上传功能，接地故障录波每周波 80 点以上。

### 3.4 数据处理及传送功能

#### 3.4.1 实时测量数据

- 1) 三相电压、线电压、零序电压，三相电流、零序电流的实时值。
- 2) 三相总有功功率、三相总无功功率、三相总视在功率、三相总的功率因数的实时值。
- 3) 具备电能计量和冻结功能。

#### 3.4.2 状态信息主动上报

- 1) 具备对遥测死区范围设置功能。
- 2) 具备双位置遥信处理功能，支持遥信变位优先传送。
- 3) 具备遥测数据和状态量的远传功能。
- 4) 支持主站召唤全部数据（当前遥测值、遥信状态）。
- 5) 能主动识别故障并以内遥信方式上传故障报警。

---

### 3.4.3 历史数据统计

- 1) 具备历史数据循环存储功能。
- 2) 电源失电后保存数据不丢失。
- 3) 支持远程调阅。
- 4) 历史数据包括 SOE 事件记录、遥控操作记录、极值数据、定点记录数据、日冻结电能、功率反向电能量冻结值、日志等。

## 3.5 通信功能

### 3.5.1 通讯方式及通信规约

- 1) 网口通信：具有 3 个独立工业以太网接口；具备网络中断自动重连功能；支持 DLT634.5104-2009、DLT634.5101-2002 等多种通信协议与公共进行数据交互。
- 2) 串口通信：具有 1 个独立 RS232 维护接口；维护用或复用为其他功能。4 路 RS-232/RS-485 串口，支持 DLT634.5101-2002 及 MODBUS 等通讯协议。

### 3.5.2 远方对时

- 1) 具备对时功能，支持 SNTP、GPS 等对时方式，接收主站或其它时间同步装置的对时命令，与主站时钟保持同步。
- 2) 守时精度：每 24 小时误差  $\leq 2s$ 。

## 3.6 录波功能

- 1) 具备故障录波功能，支持录波数据循环存储 64 组，支持录波数据上传至主站。
- 2) 录波功能启动条件包括过流故障、线路失压、零序电压、零序电流突变等，可远方及就地设定启动条件参数。
- 3) 录波文件格式遵循 Comtrade1999 标准中定义的格式，采用 CFG（配置文件，ASCII 文本）和 DAT（数据文件，二进制格式）两个文件。
- 4) 录波包括故障发生时刻前不少于 4 个周波和故障发生时刻后不少于 8 个周波的波形数据，录波点数不小于 80 点/周波，录波数据包含电压、电流、开关位置等。

## 3.7 自诊断、自恢复

- 1) 具备故障指示手动复归、自动复归和主站远程复归功能，能根据设定时间或线路恢复正常供电后自动复归，也能根据故障性质（瞬时性或永久性）自动选择复归方式。
- 2) 具有丰富的自诊断功能，支持板级的自检、互检及自恢复。
- 3) 具有上电软件及配置参数自检、自恢复功能。

- 4) 具有软硬件看门狗。
- 5) 具备故障检测及故障判别功能。
- 6) 面板上有故障指示灯告警，方便维护人员调试与检修。

### 3.8 液晶显示功能 ( 选配 )

装置具有液晶显示功能，可以通过液晶显示进行相关参数的查看和设置。

## 3.9 电源系统

### 3.9.1 供电方式

- 1) 采用能自动切换的双路 220V AC 为电源模块供电。
- 2) 后备电源采用免维护阀控铅酸蓄电池或超级电容 (选配)。
- 3) 电源模块和后备电源能独立的同时为终端、通信设备、开关分合闸提供正常工作电源。

### 3.9.2 电池管理功能

- 1) 电源模块与终端之间通过 485 进行通信，实现对后备铅酸电池模组相关信息及状态的遥测、遥信、遥控。
- 2) 具备后备电源自动充放电管理功能和状态监视功能。
- 3) 采用酸蓄电池作为后备电源时，可本地以及远方人工启动活化，也可终端按照设定活化周期自动启动活化，低电压报警、欠压切除等保护功能，报警信号上传主站功能。

### 3.9.3 电源输出

- 1) 电源输出与输入之间具有电气隔离措施。
- 2) 电源提供 48V 的直流电源输出，给终端之外的操作机构、通信设备使用。

## 3.10 自诊断、自恢复

- 1) 具备自诊断、自恢复功能，对重要芯片等可以进行自诊断，异常时能上送报警信息，软件异常时能自动复位。
- 2) 具有上电软件及配置参数自检、自恢复功能。
- 3) 具有软硬件看门狗。
- 4) 具备故障检测及故障判别功能。

## 四、主要技术指标

性能分类	参数名称	指标
------	------	----

性能分类	参数名称	指标
软硬件平台	软件	采用 32 位浮点型 ARM 处理器
	硬件	芯片采用工业级，采样部分电阻电容采用低温飘精密元件
交流模拟量	交流模拟量数量	支持 28 个模拟量接入
	额定电压	100/√3V 或 220V 50Hz
	额定电流	1A/5A 50Hz
	电压采样精度	0.5 级
	电流采样精度	0.5 级 ( ≤ 1.2In ), 5P10 ( ≤ 10In )
	有功、无功采样精度	有功 0.5S, 无功 2 级
	回路功耗	电压回路的功耗 ≤ 0.5VA; 电流回路的功耗 ≤ 0.75VA;
	交流过载	1.2In 或 1.2Un, 连续工作; 20In, 允许持续 1s
遥信	遥信数目	最大支持 100 路硬遥信
	遥信电源	电压 DC24V
	分辨率	≤ 5ms
	防抖时间	1~6000ms 可设
遥控	遥控路数	最大支持 6 路遥控, 每回路配置遥控量为 4 个 (分闸/合闸控出, 保护分闸/合闸控出)
	输出方式	继电器常开接点
	触点容量	触点容量交流 250V/5A、直流 80V/2A 或直流 110/0.5A 纯电阻负载
录波	稳态录波	电压绝对误差: 0.05UN ≤ 0.5% , 0.1UN ≤ 0.5% , 0.5UN ≤ 0.5% , 1.0UN ≤ 0.5% , 1.5UN ≤ 0.5%; 电流相对误差: 0.1IN ≤ 5.0% , 0.2IN ≤ 2.5% , 0.5IN ≤ 1.0% , 1.0IN ≤ 0.5% , 5.0IN ≤ 1.0% , 10IN ≤ 2.5%;
	暂态录波	暂态录波中最大峰值瞬时误差不大于 10%
数据存储	SOE 记录	1024 条记录循环存储
	遥控记录	128 条记录循环存储
	录波记录	64 条记录循环存储
电源系统	输入电源	交流输入工作范围 176—264Vac/45—65Hz, 典型值 220 Vac/50Hz
	通信电源输出	额定电压 24V, 稳态电压输出精度 ±15%, 电源稳定输出容量不小于 15W, 瞬时输出容量不小于 20W, 持续时间 ≥50ms;
	操作电源输出	54.0~55.5V; 在电池均充状态下输出为 56~57.6V, 带

性能分类	参数名称	指标
		载能力满足：10A $\geq$ 15s、16A $\geq$ 200ms，带载时模块输出插座处电压不低于 48V。
	后备电源	额定电压 DC48V，使用寿命 $\geq$ 3 年
	电源功耗	核心单元正常运行直流功耗宜不大于 20W
通信	以太网接口	传输速率 100Mbit/s 全双工
	RS485/RS232	传输速率可选 1200bps~115200 bps
产品功耗	电压回路	不大于 0.5VA
	电流回路	不大于 0.75VA
	直流功耗	直流功耗不大于 20W
工作环境	工作环境温度	-40 $^{\circ}$ C~+75 $^{\circ}$ C
	工作相对湿度	10%~100%
	海拔高度	不大于 1000
	最大绝对湿度	35g/ m <sup>3</sup>
绝缘耐压	绝缘电阻	输入、输出回路对地和各回路之间的绝缘电阻 $\geq$ 5M $\Omega$ （正常条件下测试）和 $\geq$ 1M $\Omega$ （恒定湿热条件下测试）
	绝缘强度	电源回路、交流遥测回路、信号输出触点对地及交流遥测电压回路对电流回路之间能承受额定频率为 50Hz、有效值为 2.5kV，时间为 1min 的交流电压试验，无击穿与闪络现象
	冲击电压	电源输入、输出回路对地和各回路之间能承受 1kV 标准雷电波的短时冲击电压检验，在交流信号输入端口施加 $\pm$ 5kV，1.2/50 $\mu$ S 标准雷电波，冲击后工作正常
EMC 性能	快速瞬变脉冲群抗干扰度	4 级
	静电放电抗扰度	4 级
	浪涌冲击抗扰度	4 级
	工频磁场抗扰度	4 级
机械振动性能	承受频率及振幅	频率为 2~9Hz，振幅为 0.3mm，振动后设备各项性能均符合要求
	承受频率及加速度	频率为 9Hz~500Hz，加速度为 1m/s <sup>2</sup> ，振动后设备各项性能均符合要求
设备可靠性	平均无故障工作时间	大于 50000h
	使用寿命	6~8 年

## 五、主要保护逻辑

### 5.1 过流 I 段

防励磁涌流误动（二次谐波闭锁）

励磁涌流闭锁功能采用二次谐波制动原理，利用相电流中的二次谐波作为励磁涌流闭锁的判据。

其中  $I_{d2}$  为相电流中的二次谐波， $I_d$  为对应相电流中的基波电流， $K_{xb}$  为二次谐波制动系数。三相电流中只要任一相过流满足上述条件，则闭锁过流保护。

在[过流 I 段出口]投入条件下，当过流 I 段起动，且最大相电流（ $I_{max}$ ）大于[过流 I 段定值]、无励磁涌流闭锁，经[过流 I 段时间]后，跳闸出口。

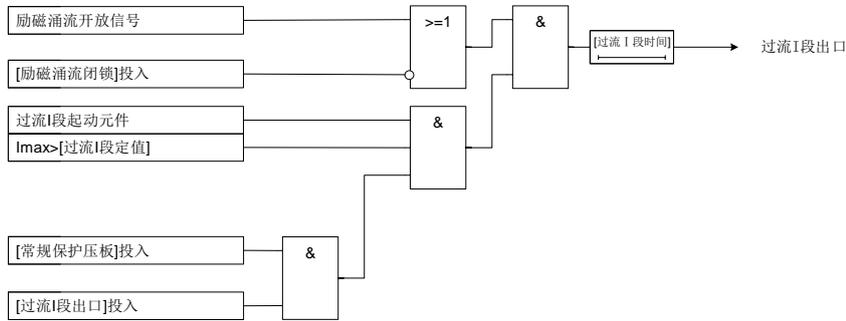


图 5-1 过流 I 段逻辑图

过流 II 段、III 段逻辑无二次谐波闭锁逻辑，其他逻辑和过流 I 段一致。

### 5.2 小电流接地故障告警

[小电流接地告警]投入时，检测到开关下游出现单相接地故障，经[小电流接地故障确认时间]，发出小电流接地故障告警。

设置[事故总判小电流接地告警]控制字，设置为 0 时，小电流接地告警不触发事故总信号；设置为 1 时，小电流接地告警触发事故总信号。

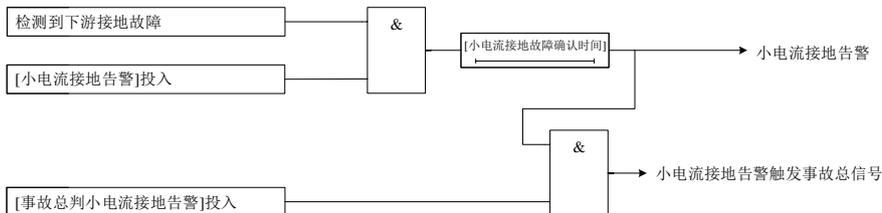


图 5.2 小电流接地告警逻辑图



## 5.5 零流 I 段

在[零序过流 I 段出口]投入条件下，当零序过流 I 段启动，且外接零序电流（ $3I_0$ ）大于[零序过流 I 段定值]，经[零序过流 I 段时间]后，跳闸出口。

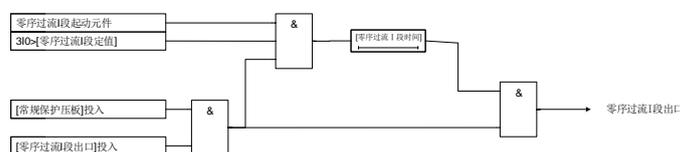


图 5.5 零序过流逻辑图

零序过流 II 段逻辑和零序过流 I 段逻辑一致。

## 5.6 加速保护

在手动合闸或重合闸动作后[加速段保护开放时间]内，开放加速保护，如果加速保护动作，则闭锁重合闸。

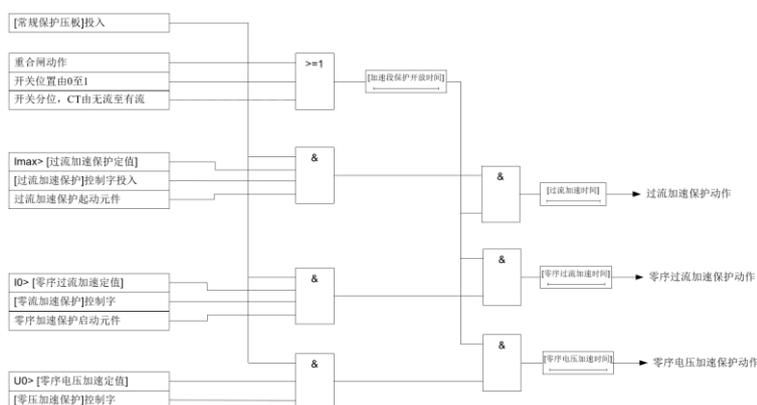


图 5.6 加速保护逻辑框图

# 六、参数维护及说明

参数维护是装置的重要功能，也是应慎重使用的功能，使用中注意权限的管理和保密。整个装置的正确运行都依赖参数的正确设置。因此，一方面参数设置必须慎重，运行设备的参数设置应由专门的技术人员负责进行；另一方面，如发现某单元运行不正常，首先应检查的即是该单元的参数是否正确。

通过主站、维护软件等进行参数查询与设置。

## 6.1 网络参数

网口参数说明：

序号	参数名称	出厂默认定值
	IP 地址	192.168.8.231

网口 1	网关	192. 168. 8. 1
	掩码	255. 255. 255. 0
	端口号	2404
	MAC 地址	0-90-192-168-8-231

## 6.2 串口参数

串口个数具体根据实际需求，硬件配置可配，比如串口参数设置为：

序号	参数名称	出厂默认值
串口 X	波特率（2-8 整数可设）	5
	校验位（0-2 整数可设）	0
	数据位	8
	停止位	1
	工作模式	0

说明：

- 1) 波特率参数对应关系是 0-300, 1-600, 2-1200, 3-2400, 4-4800, 5-9600, 6-19200, 7-57600, 8-115200。
- 2) 校验位参数对应关系是 0-无, 1-奇, 2-偶。
- 3) 工作模式参数对应关系是 0-自定义, 1-非平衡 101, 2-平衡 101, 3-接屏, 4-103 加密, 5-线损, 6-看门狗等平衡 101 设备。
- 4) 维护口波特率固定为 115200, 8 位数据位, 1 位停止位, 无校验。

## 6.3 硬遥信配置参数

硬遥信个数具体根据现场需求接线而定，总共可配置硬遥信 8 个，在此以一个硬遥信进行参数说明。

序号	参数名称	出厂默认值
硬遥信 1	取反标志	0
	防抖时间	200 (ms)

说明：

- 1) 取反标志：0-不取反, 1-取反。
- 2) 防抖时间：1-60000 可设, 遥信输入是带时限的, 即某一位状态变位后, 在一定的时限内该状态不应再变位, 如果变位, 则该变化将不被确认, 此是防止遥信抖动的有效措施, 为正确利用此项功能, 每一位遥信输入都对应了一个防抖时限, 通常设为 200ms 左右, 如果其遥信输入的抖动时间较长, 可以响应设置较长的时限, 装置初始化的默认值为 200ms。

## 6.4 遥控配置参数

遥控可配置 1 路，进行参数说明。

序号	参数名称	出厂默认值
遥控 1	选择时间	30000 (ms)
	继电器类型	1
	遥控合闸号	1
	遥控分闸号	2
	保护合闸号	3
	保护分闸号	4
	脉冲宽度	500 (ms)

说明：

- 1) 选择时间：预置继电器吸合时间。
- 2) 继电器类型：0-电平式，1-脉冲式，2-闪烁。
- 3) 遥控合闸号：0-4 可设，配置继电器号。
- 4) 遥控分闸号：0-4 可设，配置继电器号。
- 5) 保护合闸号：0-4 可设，配置继电器号。
- 6) 保护分闸号：0-4 可设，配置继电器号。
- 7) 脉冲宽度：对应路数遥控继电器吸合时间。

## 七. 装置定期检验及维护

装置在运行之前应确认装置内部的所有单元模块工作正常，并尽可能与开关进行联调，检查遥控执行是否正确，连接电缆是否完全导通，尤其要注意检查各种单元上的紧固螺钉和接地线是否紧固，机箱内是否有废弃的金属物和其他能破坏装置正常工作的隐患。检查的方法如下。

### 7.1 通电前外观及接线检查

通电前检查的主要目的是为尽早发现机箱中是否有安全隐患，其检查步骤为：

- 1、打开机箱门，按照包装清单检查机箱内的配置单元模块的型号、数量是否正确。
- 2、检查机箱内是否遗留有其它非绝缘的废弃物，若有，请清理干净。
- 3、主电源安全性检查。
- 4、检查安装线的连接是否导通、牢固，是否有松动的现象，端子安装是否牢固。
- 5、检查机箱内的所有紧固螺钉是否松动，尤其是电流回路的试验型端子。

- 6、检查装置的接地线是否与大地相连，连接是否可靠。
- 7、检查装置的一次接线是否正确。
- 8、检查装置对外通信电缆连接是否正确无误。

## 7.2 通电后装置的功能检查

静态检查完毕后确认无误，通电进行功能检查，检查方法如下：

- 1、检查外部电源输入是否正确。
- 2、观察核心单元的运行指示灯 Run 是否周期闪烁。
- 3、用笔记本电脑与装置的维护口通信，使用维护软件并执行对时命令，若对时实现，则说明装置维护口通信正常；
- 4、通过读取程序版本号，进行装置软件版本号核查，确保对应型号与配置无误。
- 5、确认无误后请将机箱门用钥匙锁牢。

## 7.3 异常处理

设备在使用中，如出现不明的状况，用户请对照下表查找原因及进行处理。如果出现下述无法解决的情况，请直接打电话与我公司联系，我公司技术人员会给您满意的答复。

序号	现象	可能原因	处理方法
1	合上装置电源开关，电源指示灯不亮	输入电源异常；直流电源正负极接反；保险丝烧坏；电源模块发热或无输出；	测量装置电源电压和铭牌标识比较；调整正负极；排除短路故障，更换 5A 熔丝；更换电源模块
2	遥测电压、电流异常	航插松动	插紧航插
3	遥信无法采集	航插松动	航插松动
4	发送遥控命令，继电器不动作	旋转开关不在远方位置；遥控选择时间、执行时间整定值是否正常	旋转开关拨到远方位置；重新整定遥控时间
5	发送遥控命令、手动合、分闸，外部断路器不动作	控制回路接线错误；操作电源空气开关没有合上；操作电源进线熔丝烧坏；	对照外部接线图检查接线；合上操作电源空气开关；搬开操作电源进线端子，断开操作电源，用万用表测量操作电源回路内阻，排除短路故障，更换 10A 熔丝；
6	以太网口连接失败	网线接触不好；终端 IP 地址、端口号错误	更换网线；用串口通信读取网络参数，查看终端 IP 地址、端口号是否正确

---

7	RS232、485 通信失败	RS232、485 串口线是否断线、收发信号线接反；串口参数设置错误；	更换串口线；通过网口通信读取串口参数，对应参数进行串口连接
---	----------------	-------------------------------------	-------------------------------

## 八、技术支持

用户手册主要用来指导用户更好地使用该系列产品。如果用户在使用中有不清楚的地方，请直接打电话与我公司联系，我公司技术人员会给您满意的答复。

特别提示：本设备为电子产品满寿命期限需报废时，请联系有电子产品处置资质的单位进行回收和处置，不得随意丢弃。

