

HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

HAFA

HF P200 系列通用型
综合数字微机保护装置

HF P200 Universal Digital Protection Relay

使用说明书

User Manual



烟台海珐电气科技有限公司

Yantai Haifa Electric Technology Co., Ltd.

2025-3

	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

目 录

第 1 章 使用指南/ <i>User Manual</i>	4
1.1 编写目的/ <i>Purpose</i>	4
1.2 有关商务/ <i>Commercial Information</i>	4
1.3 安装提示/ <i>Installation Guidelines</i>	4
1.3.1 环境检查/ <i>Environmental Check</i>	4
1.3.2 安装固定/ <i>Mounting Procedure</i>	5
1.3.3 接线规范/ <i>Wiring Standards</i>	5
1.3.4 安全操作/ <i>Safety Operations</i>	5
1.3.5 调试验收/ <i>Testing & Commissioning</i>	5
1.4 标志说明/ <i>Symbol Description</i>	5
第 2 章 简 介/ <i>Product Introduction</i>	6
2.1 主要特点/ <i>Key Features</i>	6
2.2 主要保护功能/ <i>Protection Functions</i>	7
2.3 测量和监视功能/ <i>Measurement & Monitoring</i>	7
2.4 事件记录功能/ <i>Event Recording</i>	8
2.5 远程通信功能/ <i>Remote Communication</i>	8
2.6 装置面板指示灯说明/ <i>Panel Indicators</i>	8
第 3 章 装置操作说明/ <i>Operation Guide</i>	10
3.1 主菜单（所有菜单密码为 1000）/ <i>Main Menu (Password: 1000)</i>	10
3.2 测量菜单/ <i>Measurement Menu</i>	10
3.3 开入菜单/ <i>DI (Digital Input) Menu</i>	12
3.4 修改定值/ <i>Setting Modification</i>	12
3.5 查看/ <i>View</i>	12
3.6 常用设置菜单/ <i>Basic Settings</i>	13
3.7 高级设置菜单/ <i>Advanced Settings</i>	13
3.7.1 时间/ <i>Time Settings</i>	13
3.7.2 参数/ <i>Parameters</i>	14
3.7.3 开入取反/ <i>DI Inversion</i>	15
3.7.4 开入关联/ <i>DI Association</i>	15
3.7.5 定值/ <i>Settings Group</i>	16

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

3.7.6 通讯参数/ <i>Communication Parameters</i>	16
第 4 章 保护原理/ <i>Protection Principles</i>	17
4.1 四段过流保护/ <i>Four-Stage Overcurrent Protection</i>	17
4.2 过流低压闭锁/ <i>Overcurrent with Undervoltage Blocking</i>	18
4.3 过电压保护/ <i>Overvoltage Protection</i>	18
4.4 低电压保护/ <i>Undervoltage Protection</i>	19
4.5 冷负荷启动/ <i>Cold Load Pickup</i>	20
4.6 过负荷保护/ <i>Overload Protection</i>	20
4.7 零序过流及零序过压保护/ <i>Zero-Sequence Overcurrent & Overvoltage Protection</i>	20
4.8 反时限电流保护/ <i>Inverse-Time Overcurrent Protection</i>	21
4.9 热过负荷保护/ <i>Thermal Overload Protection</i>	22
4.10 频率保护/ <i>Frequency Protection</i>	23
4.11 重合闸/ <i>Auto-Reclosing</i>	23
4.12 后加速电流保护/ <i>Post-Reclosing Acceleration Protection</i>	24
4.13 控制回路断线/ <i>Control Circuit Break Alarm</i>	25
4.14 非电量保护/ <i>Non-Electrical Protection</i>	25
4.15 PT 断线告警/ <i>PT Broken Wire Alarm</i>	25
4.16 PT 断线闭锁过欠压/ <i>PT Broken Wire Blocking (Over/Undervoltage)</i>	26
4.17 过流方向保护/ <i>Directional Overcurrent Protection</i>	26
4.18 二次谐波制动/ <i>2nd Harmonic Restraint</i>	27
4.19 CT 断线/ <i>CT Broken Wire Detection</i>	27

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

第 1 章 使用指南/*User Manual*

1.1 编写目的/*Purpose*

本手册的编写目的主要是为用户提供全面、准确的技术指导和安全操作规范，确保装置的正确安装、调试、运行和维护。其核心在于帮助用户理解装置的功能特性、工作原理及适用场景，同时明确安全注意事项和故障处理方法，以保障人身安全和设备可靠运行。说明书需符合相关技术标准与法规要求，并支持用户进行日常维护与快速故障诊断，最终提升电力系统的稳定性和管理效率。此外，通过清晰的结构设计和多语言支持，说明书还需兼顾不同用户角色的需求，为售后服务与责任划分提供依据，是保护装置全生命周期管理的关键文档。

This manual is designed to provide users with comprehensive and accurate technical guidance along with safety operation standards, ensuring correct installation, commissioning, operation, and maintenance of the equipment. Its primary objective is to facilitate understanding of the device's functional characteristics, working principles, and applicable scenarios, while clearly outlining safety precautions and troubleshooting methods to safeguard personnel and ensure reliable equipment performance.

Compliant with relevant technical standards and regulatory requirements, the manual supports users in routine maintenance and rapid fault diagnosis, ultimately enhancing power system stability and operational efficiency. Featuring a well-structured layout and multilingual support, it caters to diverse user roles and serves as a key document for after-sales service, liability clarification, and lifecycle management of the protection device.

1.2 有关商务/*Commercial Information*

本手册随着产品的发展保留及时更新的权利，其不作为项目验收的依据。项目验收应依据项目的商务合同、技术协议等文件进行。

This manual reserves the right to be updated in accordance with product development and shall not serve as the basis for project acceptance. Project acceptance shall be governed by the project's commercial contract, technical agreement, and other relevant documents.

1.3 安装提示/*Installation Guidelines*

1.3.1 环境检查/*Environmental Check*

确保安装环境干燥、通风，符合设备温湿度要求。

HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

Ensure the installation environment remains dry, well-ventilated, and complies with the equipment's temperature and humidity specifications.

1.3.2 安装固定/*Mounting Procedure*

牢固安装于配电柜，确保接地可靠（接地电阻 $\leq 4\ \Omega$ ）。

Securely install the device in the distribution cabinet with reliable grounding (grounding resistance $\leq 4\ \Omega$).

1.3.3 接线规范/*Wiring Standards*

CT/PT 二次线正确接线，防止开路/短路。

通信、电源线分开布置，减少干扰。

Ensure proper wiring of CT/PT secondary circuits to prevent open/short circuits, and route communication/power cables separately to minimize interference.

1.3.4 安全操作/*Safety Operations*

断电安装，验电后作业。

接触电路板时防静电。

Installation must be performed with power off and verified dead. Handle circuit boards using proper ESD protection.

1.3.5 调试验收/*Testing & Commissioning*

上电自检正常后，测试保护功能（如过流、跳闸等）。

记录参数，存档备查。

Conduct protection function tests (e.g., overcurrent, tripping) after successful power-on self-check, and record all parameters for documentation and future reference.

1.4 标志说明/*Symbol Description*

本手册根据使用中可能遇到的问题按性质分以下四种提示符：

This manual categorizes prompts into four types based on potential usage issues:



警告标志，表示使用者应引起注意，存在安全隐患

HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

WARNING - Indicates potential safety hazards requiring special attention.



禁止标志，表示使用者应避免的操作，否则会引起严重后果

PROHIBITED - Identifies operations that must be avoided to prevent serious consequences.



条件标志，提示本操作的前提条件

PREREQUISITE - Specifies conditions that must be met before proceeding.



建议标志，一般为示例说明

RECOMMENDATION - Provides exemplary operational guidance.

第 2 章 简介/Product Introduction

2.1 主要特点/Key Features

集保护、测量、监视、控制、通信等多种功能于一体,通用性强,用户可根据运行要求进行保护功能投退。

具有可编程逻辑功能,开关信号、保护信号可关联出口及指示灯。

以高性能 DSP 微处理器为核心，具有高速运算和实时信号处理能力。采样快速傅里叶算法提高装置的可靠性和抗干扰能力。

通讯故障不影响保护正常跳闸。

全金属机箱具有很强的抗静电、抗电磁干扰、抗机械振动能力，适合于分布式就地安装在开关柜上。

电路板采用贴片工艺，重要器件如互感器、继电器、液晶显示器、接线端子等均采用国内外知名企业的成熟产品，提高装置可靠性。

采用开关电源，输入范围 AC/DC 85-265V。

This advanced device integrates protection, measurement, monitoring, control and communication functions into a single platform. Its flexible design allows users to enable or disable protection features as needed.

The system features programmable logic that links switch signals and protection signals to outputs and indicators. A high-performance DSP microprocessor delivers fast computing and real-time signal processing, while FFT algorithms enhance reliability and noise immunity. Protection tripping remains operational even during communication failures.

Built with a rugged all-metal housing, the unit provides excellent protection against ESD, EMI and

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

mechanical vibration, making it ideal for distributed installation in switchgear. The SMT-assembled PCB uses high-quality components from leading manufacturers, including transformers, relays, LCD displays and terminals, ensuring superior reliability. The universal switching power supply accepts 85-265V AC/DC input.

2.2 主要保护功能/*Protection Functions*

- 过流一段保护（速断）/*Instantaneous overcurrent protection (Stage I)*
- 过流保护（可带方向）/*Directional overcurrent protection (optional)*
- 堵转保护/*Locked rotor protection*
- 冷负荷启动保护/*Cold load pickup protection*
- 热过载/*Thermal overload protection*
- 过负荷告警/*Overload alarm*
- 复合电压闭锁过流/*Composite voltage-locked overcurrent protection*
- 反时限过流保护/*Inverse-time overcurrent protection*
- 电压保护/*Voltage protection (over/under voltage)*
- 频率保护/*Frequency protection (over/under frequency)*
- 高、低压零序电流保护/*Zero-sequence current protection (high/low voltage)*
- 保护重合闸/*Auto-reclosing*
- 非电量保护/*Non-electrical protection*
- 负序过流保护/*Negative-sequence overcurrent protection*
- 控制回路断线/*Control circuit failure detection*
- PT 断线保护/*PT failure protection*
- CT 断线/*CT failure detection*
- 二次谐波制动/*2nd harmonic restraint*

2.3 测量和监视功能/*Measurement & Monitoring*

该装置对电流、电压信号进行数据采集，采用快速傅氏计算，测量精度高、抗干扰能力强。测量内容包括：相电流、相电压、线电压、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、频率等。还可监测温度、瓦斯等非电量遥信信号。该装置对各种电量的测量可通过校正系数进行调节，不需要调整硬件回路。通过设置 PT、CT 变比和接线方式，装置自动进行计算转换显示一次侧值和二次侧值。

The device employs Fast Fourier Transform (FFT) algorithms for high-precision current and voltage signal acquisition, delivering accurate measurements with excellent anti-interference capability. It measures phase currents, phase/line voltages, active/reactive/apparent power, power factor, frequency, and monitors

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

non-electrical signals like temperature and gas pressure. All electrical measurements can be adjusted through calibration coefficients without hardware modifications. By configuring PT/CT ratios and wiring methods, the device automatically calculates and displays both primary and secondary values.

2.4 事件记录功能/Event Recording

该装置能在线记录事件 256 条，分辨率小于 1 毫秒。在装置工作电源丢失情况下，可永久保留所记录的事件。

The device features 256-event online recording with <1ms resolution, with permanently stored event logs maintained even during power loss.

2.5 远程通信功能/Remote Communication

该装置具有两路 RS485 通讯接口，两路网络通讯接口，标准配置一路 RS485 接口，第二路 RS485 和网络接口可选配及串口 101、103 和网络 101、103、104。支持 RS485 工业现场总线接口，一条总线最多允许挂接 256 个节点，通信协议采用标准 MODBUS，便于同其它自动化系统连接。

The device features dual RS485 and dual Ethernet communication interfaces, with one RS485 port as standard and the second RS485/Ethernet ports as optional. It supports serial protocols (IEC 101/103) and network protocols (IEC 101/103/104). The RS485 industrial field bus interface supports up to 256 nodes per bus using standard MODBUS protocol for seamless integration with automation systems.

2.6 装置面板指示灯说明/Panel Indicators

面板共有 8 个 LED 灯，从上到下排序如下

Panel LED Indicators (8 total, top to bottom):

- 运行：绿灯，表示 CPU 的运行状态，正常运行时闪烁。
RUN (Green) - CPU status (flashing during normal operation)
- 告警：黄灯，当有跳闸事件或告警事件时，该指示灯常亮。
ALARM (Yellow) - Steady on for trip/alarm events
- 速断动作：红灯，任何保护动作时灯亮。
INST. TRIP (Red) - Protection tripping (any type)
- 过流动作：红灯，过流动作时灯亮。
OC TRIP (Red) - Overcurrent activation
- 非电量动作：红灯，非电量动作时灯亮。

HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号：HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

NON-ELEC (Red) - Non-electrical protection triggered

- 过 压：红灯，过压动作时灯亮。

OV (Red) - Overvoltage condition

- 欠 压：红灯，欠压动作时灯亮。

UV (Red) - Undervoltage condition

- 通 讯：绿灯，通讯时灯闪烁。

COMM (Green) - Flashing during communication



图 2.1 运行灯

第 3 章 装置操作说明/Operation Guide

3.1 主菜单(所有菜单密码为 1000)/Main Menu (Password: 1000)

装置上电运行灯闪烁, 液晶屏幕显示主菜单如图 3.1 所示, 然后按“↑”, “↓”, “←”, “→”键移动闪烁光标进行选择, 按“确定”进入功能菜单。

When powered on, the device initiates with the RUN LED flashing and the LCD displaying the main menu (Fig. 3.1). Use the ↑ ↓ ← → navigation keys to move the cursor, then press ENTER to select menu functions.



图 3.1 主菜单/Figure 3.1 Main Menu

3.2 测量菜单/Measurement Menu

在主菜单下, 按“确认”键, 光标“1”闪烁, 继续按“确认”键进入“测量”菜单, 在此菜单中可查看一次值和二次值, 进入二次值菜单后可查看相应的测量值。如下表所示

From the main menu, press ENTER when cursor "1" is flashing to access the measurement menu, where primary and secondary values can be viewed. The secondary values menu displays corresponding measurement readings as shown in the following table.

1、UA	2、UB	3、Uc	4、U0	5、IA	6、IB
A 相电压	B 相电压	C 相电压	零序电压	保护电流	保护电流
7、IC	8、Ia	9、Ib	10、Ic	11、P	12、Q
保护电流	保护电流	保护电流	保护电流	有功功率	无功功率
13、S	14、COS	15、F	16、I0H	17、I0L	18、I1
视在功率	功率因数	频率	高压零序电流	低压零序电流	正序电流

HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

19、I2	20、IMa	21、IMb	22、IMc	23、UAB	24、UBC
负序电流	A 相测量电流	B 相测量电流	C 相测量电流	线电压	线电压
25、UCA	26、U1	27、U2	28、IAh2	29、IBh2	30、ICb2
线电压	正序电压	负序电压	A 相负序电流	B 相负序电流	C 相负序电流

No.	Symbol	Description	No.	Symbol	Description
1	UA	Phase A Voltage	16	I0H	High-voltage Zero-seq Current
2	UB	Phase B Voltage	17	I0L	Low-voltage Zero-seq Current
3	UC	Phase C Voltage	18	I1	Positive-sequence Current
4	U0	Zero-sequence Voltage	19	I2	Negative-sequence Current
5	IA	Protection Current (A)	20	IMa	Measured Current (Phase A)
6	IB	Protection Current (B)	21	IMb	Measured Current (Phase B)
7	IC	Protection Current (C)	22	IMc	Measured Current (Phase C)
8	Ia	Protection Current (a)	23	UAB	Line Voltage (AB)
9	Ib	Protection Current (b)	24	UBC	Line Voltage (BC)
10	Ic	Protection Current (c)	25	UCA	Line Voltage (CA)
11	P	Active Power	26	U1	Positive-sequence Voltage
12	Q	Reactive Power	27	U2	Negative-sequence Voltage
13	S	Apparent Power	28	IAh2	Phase A 2nd Harmonic

No.	Symbol	Description	No.	Symbol	Description
					Current
14	COS	Power Factor	29	IBh2	Phase B 2nd Harmonic Current
15	F	Frequency	30	ICh2	Phase C 2nd Harmonic Current

其中包含电流分为两个显示区域，IA、IB、IC 当电流大于 10A 时的显示区，Ia、Ib、Ic、为电流小于 10A 时的显示区。

The current measurements are displayed in two ranges: IA, IB, and IC show values above 10A, while Ia, Ib, and Ic display currents below 10A.

3.3 开入菜单/DI (Digital Input) Menu

在主菜单下选择“开入”，开入菜单显示内容如图 3.2:

Select "Digital Inputs" from the main menu to display the DI status interface as shown in Figure 3.2.

1. 开关位置 分	5. 超温 分	9. 轻瓦斯 分	16.检修压板 分
2. 手车位置 分	6. 重瓦斯 分	10.远方投入 分	17.闭锁压板 分

图 3.2 开入菜单

3.4 修改定值/Setting Modification

如下图表: 附 1

As shown in Appendix 1

3.5 查看/View

在主菜单下选择“查看”，查看菜单内容显示如下图 2:

Select "View" in the main menu to display the interface as shown in Figure 2.

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

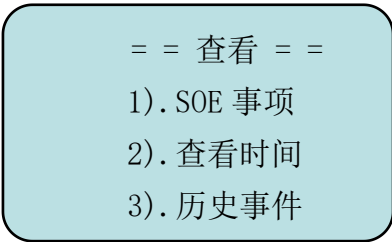


图 3.3 查看

3.6 常用设置菜单/*Basic Settings*

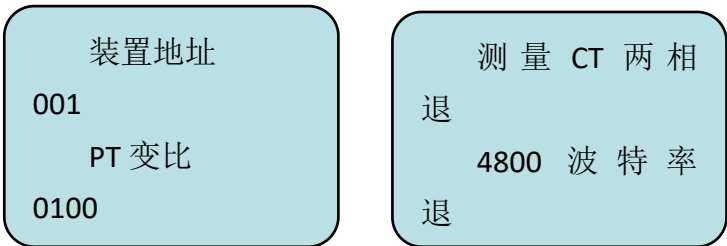


图 3.4 常用设置

3.7 高级设置菜单/*Advanced Settings*

在主菜单下，按“↑”，“↓”键移动光标“▶”，选中“设置”项,然后按“确定”键，进入如图所示的屏幕显示，参数设置共两屏。移动光标进入相应设置。按“确认”键，进入相关设置菜单。

Use ▲/▼ keys to move the cursor (▶) to "Settings" in the main menu, then press ENTER to access the two-page parameter configuration screen. Navigate to desired settings and press CONFIRM to enter submenus.

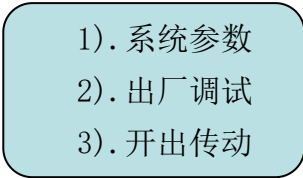


图 3.5 高级设置

3.7.1 时间/*Time Settings*

将光标移至“时间”处，按“确认”键，进入修改菜单，按“确认”键光标闪烁，按“↑”，

“↓”，键修改参数，按“←”，“→”移动光标，直至参数修改完成，修改完成后选择“确定”保存参数，或按“取消”，取消保存。

Move the cursor to "Time" and press "Enter" to access the edit menu. Press "Enter" again to make the cursor blink, then use "↑" and "↓" to adjust parameters and "←" and "→" to move the cursor. Once editing is complete, select "Confirm" to save or "Cancel" to discard changes.

3.7.2 参数/Parameters

进入“参数”设置项，设置方法与时间相似以下不在赘述。具体参数见下图：

Enter the "Parameters" setting, which follows a similar setup method as the time settings (details omitted). Refer to the diagram below for specific parameters.

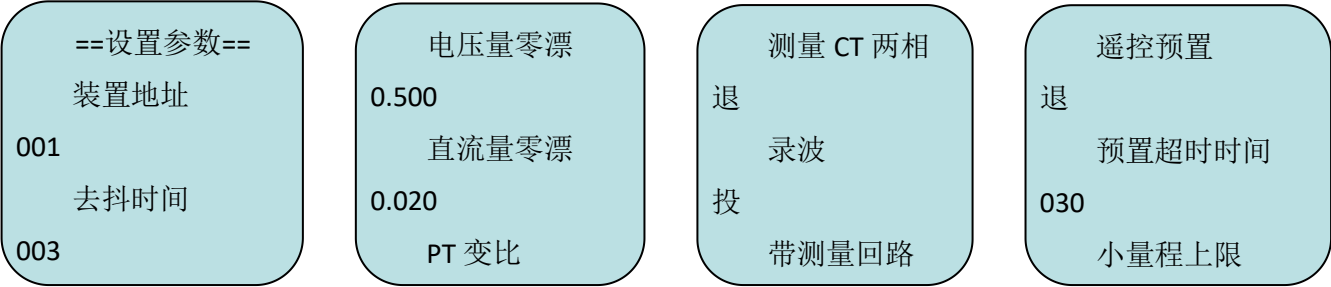


图 3.6 参数菜单

装置地址用于设置通讯地址，去抖时间及零漂出厂前已设置，无需再设置。PT 和 CT 变比设置值为比值，例如 CT 变比为 500/5，此次则设置为 100。VV 接线选择“退”即 PT 为普通接线方式，选择“投”，则为 VV 接线方式。

“参数”菜单中可对保护功能（速断、过流、遥控合闸、遥控分闸、事故信号、预告信号灯）关联出口和指示灯，把对应的出口和指示灯设置为 1 即可。举例如下：

速断（过流 I 段）关联出口：如图 3.7，I1 表示过流 1 段即速断。第一行的 76543 代表第 7、6、5、4、3 个指示灯，3 下面对应为 1 说明当速断动作时第三个指示灯亮。第三行的 7654321 代表第 7、6、5、4、3、2、1 个出口，1 下面对应为 1 说明当速断动作时第一个出口（端子 A1、A2）动作。

Device Address sets the communication address. Debounce time and zero drift are factory-preset and require no adjustment.

For PT/CT ratios, input the ratio value (e.g., set to 100 for a 500/5 CT).

VV Wiring Mode:

"Off" = Standard PT wiring

"On" = VV wiring

Protection Function Settings

Under "Parameters", associate protection functions (instantaneous overcurrent, overcurrent, remote

	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

close/trip, fault/alarm signals) with outputs/indicators by setting corresponding bits to 1.

Example (Instantaneous Overcurrent):

I1 = Overcurrent Stage I (see Fig 3.7).

Indicators (76543): "1" under 3 → Light 3 activates on trip.

Outputs (7654321): "1" under 1 → Relay 1 (terminals A1/A2) triggers.

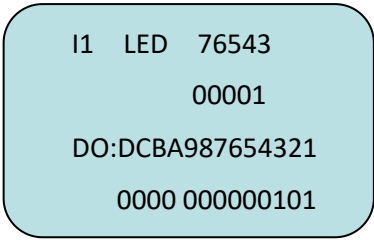


图 3.6

其余的保护出口和 LED 设置方法相似。

Other protection outputs and LED indicators follow the same configuration method.

3.7.3 开入取反/DI Inversion

此功能可自由设置遥信（开入）取反位置，如下图：

This function allows free configuration of telemetry (input) inversion positions as shown below:

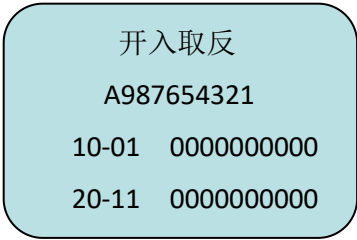
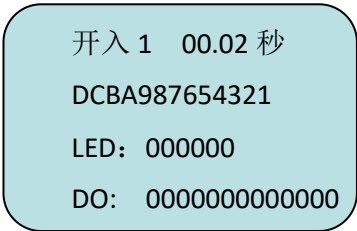


图 3.6 开入取反

3.7.4 开入关联/DI Association

此功能可自由设置遥信（开入）位置，如下图：

This function allows flexible configuration of remote signal (input) positions as shown below:



HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

图 3.7 开入关联

即遥信触发 0.02 秒后才执行点亮指示灯触发出出口。需要关联指示灯就把对应的 LED 设置为 1，需要关联出口动作就把对应的出口设置为 1，设置完成后依旧需要“保存”才能生效。

The remote signal triggers output actions (indicator lighting/relay activation) after a 0.02s delay. Set corresponding LEDs to "1" for indicator association or outputs to "1" for relay activation, then confirm with "Save" to apply settings.

3.7.5 定值/Settings Group

进入“定值”菜单，密码为 1000，进入后如下图

选择“①定值”后进入定值选择

装置默认为定值区 0，因此无特殊原因“投入区号”选择“0”，“选择区号”选择“0”。然后确认后进入定值输入界面。

Access the "Setting" menu using password 1000 (see diagram below). Select "① Settings" to proceed. The device defaults to setting group 0, so unless otherwise required, set both "Active Group" and "Selected Group" to 0 before confirming to enter the parameter input interface.

3.7.6 通讯参数/Communication Parameters

本装置适用 MODBUS 规约、101 规约、103 规约、104 规约，及网络 MODBUS 规约、网络 101 规约、网络 103 规约、网络 104 规约，均在此菜单修改。

This device supports MODBUS, IEC 101, IEC 103, IEC 104 protocols as well as their network versions (MODBUS-TCP, IEC 101 over TCP, IEC 103 over TCP, IEC 104), all configurable within this menu.

注： 更换规约后需装置重新上电，方能刷新成功。

Note: The device must be power-cycled after protocol changes for successful refresh.

0 - 表示“MODBUS” 1 - 表示“101 规约” 2 - 表示“103 规约” 3 - 表示“104 规约”
0 = MODBUS 1 = IEC 101 2 = IEC 103 3 = IEC 104

HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

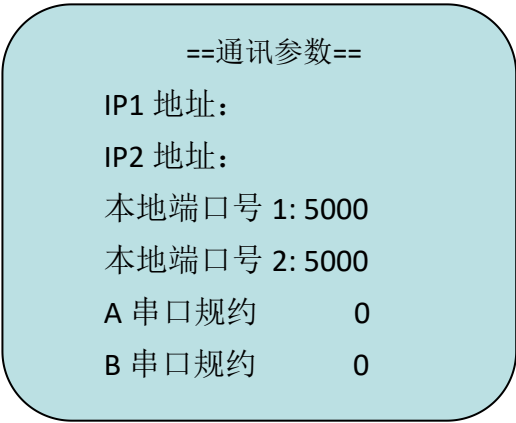


图 3.8 通讯参数

第 4 章 保护原理/Protection Principles

4.1 四段过流保护/Four-Stage Overcurrent Protection

装置具有四段过流保护：过流一段（速断），过流二段，过流三段，堵转保护。四段均为三相式。过流二段、三段和堵转保护可以通过配置字选择是否经低压闭锁。下图为速断保护逻辑框图：

The device features four-stage overcurrent protection: Stage I (instantaneous), Stage II, Stage III, and stall protection - all three-phase configured. Stages II, III and stall protection can be voltage-blocked via configuration settings. Below is the logic diagram for instantaneous protection:

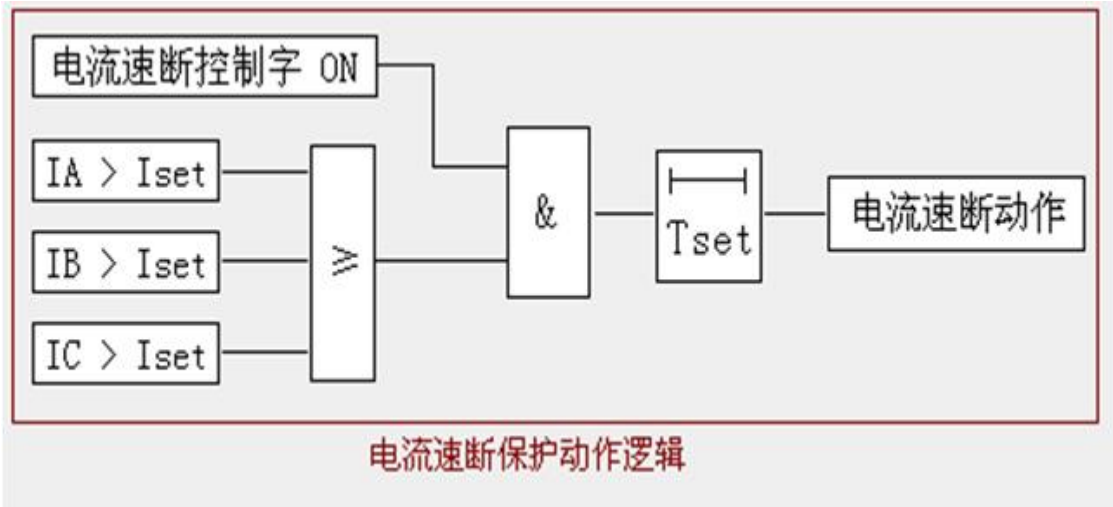


图 4.1 速断过流逻辑图

HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号：HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

4.2 过流低压闭锁 /Overcurrent with Undervoltage Blocking

电力系统出现故障时常伴随的现象是电流增大和电压的降低，过流保护就是通过系统故障时电流的急剧增大来实现的。但由于大型设备、机械的启动也会造成电流的瞬间增大，有可能造成开关误动，为了防止误动，需要将过流低压闭锁功能投入，投入后过流需满足以下条件动作：

Power system faults are typically characterized by current surges and voltage dips. Overcurrent protection operates by detecting these abrupt current increases. However, since large equipment startups can also cause momentary current spikes (potentially causing false trips), the voltage-restrained overcurrent function must be enabled. When activated, overcurrent tripping requires simultaneous fulfillment of the following conditions:

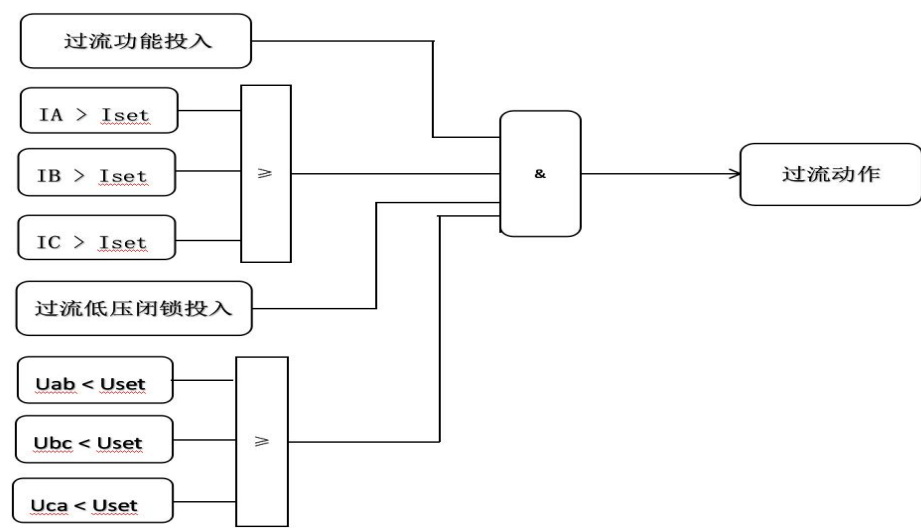


图 4.2 过流低压闭锁逻辑图

需要注意的是，过流低压闭锁主要针对过流二段、三段，无法闭锁速断，当电流超过速断定值时，无论电压多大速断都会动作。

Note: The voltage-restrained overcurrent function only applies to Stage II and III protection - it cannot block instantaneous tripping (Stage I). When current exceeds the instantaneous setting, the protection will trigger regardless of voltage conditions.

4.3 过电压保护 /Overvoltage Protection

过电压保护主要用于电容器保护。为避免使用相电压在单相接地时引起过电压保护误

HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

动,过电压保护采用线电压。过电压保护取母线电压是为了防止母线电压过高时损坏电容器,且切除电容器可降低母线电压。过电压保护可通过可编程逻辑选择跳闸或告警。

动作条件如下:

- 1、过电压投入。
- 2、当采集到的线电压中最大电压大于过电压定值。
- 3、延时时间大于过电压延时。

Overvoltage protection is primarily used for capacitor protection, employing line voltage (instead of phase voltage) to prevent maloperation during single-phase grounding events. It monitors busbar voltage to both protect capacitors from damage during voltage surges and reduce busbar voltage through capacitor disconnection, with programmable logic enabling either trip or alarm operation selection.

Trip Conditions:

1. Protection enabled
2. Maximum measured line voltage > setting value
3. Time delay > preset duration

4. 4 低电压保护/*Undervoltage Protection*

低电压保护主要用于电容器保护。如果母线因失去电源而造成失压,当母线电压恢复正常时,可能因电容器组未放完电而使电容器承受过电压,为此装置设有低电压保护,在发现母线电压低于定值后带时延,切除电容器组。

条件如下:

- 1、低电压投入。
- 2、当采集到的线电压都小于低电压定值。
- 3、延时时间大于低电压延时。

Undervoltage protection is designed for capacitor applications, preventing overvoltage damage when bus voltage restores after power loss by time-delayed capacitor bank tripping if bus voltage remains below the set threshold, addressing residual charge risks.

Operation Conditions:

1. Undervoltage protection enabled
2. All measured line voltages < setting value
3. Time delay > preset duration

HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号：HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

4.5 冷负荷启动/*Cold Load Pickup*

冷负荷启动投入后，在电动机启动过程中将闭锁限时过流保护，启动完成后过流保护恢复正常。冷负荷启动需要设置电机启动时间和启动过程中的保护电流大小。判据如下：

- 1、三相电流任一相电流大于冷负荷启动值。
- 2、电流值小于速断（过流一段）定值。
- 3、计时时间小于冷负荷启动时间。

The cold load start function blocks time-delayed overcurrent protection during motor startup, with normal protection resuming after completion. Startup duration and allowable current thresholds must be configured, operating on these criteria:

Activation Conditions:

1. *Any phase current > cold load start threshold*
2. *Current < instantaneous overcurrent (Stage I) setting*
3. *Timing duration < configured cold load start time*

4.6 过负荷保护/*Overload Protection*

过负荷为三相式的。过负荷逻辑图如图所示。

Overload protection is three-phase configured, with its logic diagram shown below.

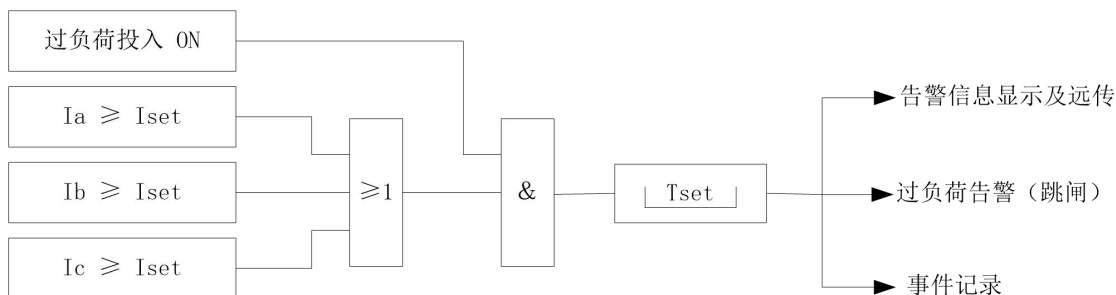


图 4.3 过负荷逻辑图

4.7 零序过流及零序过压保护/*Zero-Sequence Overcurrent & Overvoltage Protection*

针对小电阻接地系统，装置设立了高低压零序过流保护（各三段）以反映接地故障，零

HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号：HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

序电流保护可设置时限，也可以通过配置字投退。

The device provides high/low-voltage zero-sequence overcurrent protection (3-stage each) for resistance-grounded systems, featuring adjustable time delays and configurable enable/disable settings through configuration words to detect ground faults.

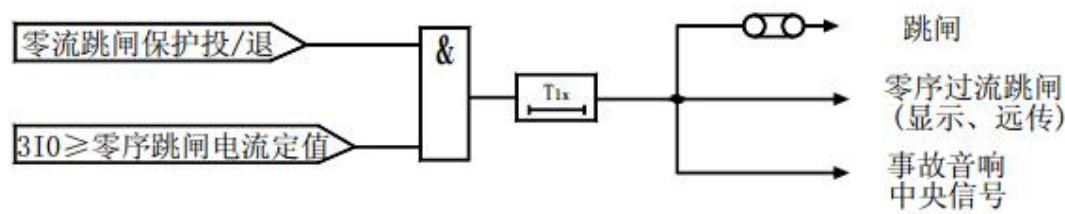


图 4.4 零序过流逻辑图

4.8 反时限电流保护/*Inverse-Time Overcurrent Protection*

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，反之，故障电流越小，動作时限越长。根据国际电工委员会 (IEC255) 和英国标准规范 (BS142) 的规定，本装置采用下列三个标准特性方程，供用户选择使用。動作逻辑框图如图所示。

The inverse-time overcurrent protection operates with fault-current-dependent timing - shorter delays for higher currents and longer delays for lower currents. Compliant with IEC 255 and BS 142 standards, the device offers three selectable characteristic curves, with the logic diagram shown below.

(1) 一般反时限： $t = \frac{0.14t_p}{(I/I_p)^{0.02} - 1}$

(2) 非常反时限： $t = \frac{13.5t_p}{(I/I_p) - 1}$

(3) 极端反时限： $t = \frac{80t_p}{(I/I_p)^2 - 1}$

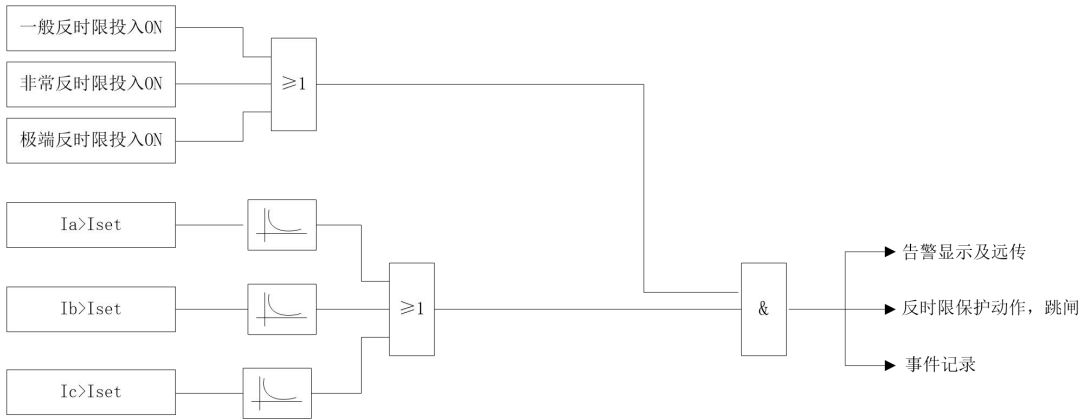


图 4.5 反时限电流保护逻辑图

4.9 热过负荷保护/*Thermal Overload Protection*

热过负荷保护反映定子、转子绕组的平均发热状况，防止电动机因过负荷及不对称过负荷而过热。

反时限动作特性为： $t > \tau / (K1I1^2 + K2I2^2 - If^2)$

I1 为正序电流，I2 为负序电流，If 为热过负荷电流值。

K1I1²+K2I2² 为模拟正、负序电流发热效应的等效电流。

K1 在电动机起动过程中为 0.5，起动完毕后为 1。

K2=6。

τ 为电动机发热时间常数（120~2400）。

正序电流 I1、负序电流 I2、过负荷电流值均为标么值，计算公式分别为：

$$I_1 = \frac{(I_a + Ib e^{+120j} + Ic e^{-120j})}{\sqrt{3}}$$

$$I_2 = \frac{(I_a + Ib e^{-120j} + Ic e^{+120j})}{\sqrt{3}}$$

$$I_f = I_r / I_e$$

推荐热过负荷电流定值 I_r 整定为 I_r =1.05~1.2 I_e。

当等效电流大于过负荷电流，即 K1I1²+K2I2² > If² 时，电动机开始热量积累；当等效

电流小于过负荷电流，即 K1I1²+K2I2² < If² 时，热积累通过散热逐渐减少。

Thermal Overload Protection safeguards motor stator/rotor windings by monitoring average heating conditions, preventing overheating from symmetrical/asymmetrical overloads.

Inverse-Time Characteristic:

$$t > \tau / (K_1 I_1^2 + K_2 I_2^2 - I_f^2)$$

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

I_1 : Positive-sequence current (p.u.)

I_2 : Negative-sequence current (p.u.)

I_f : Thermal overload threshold (p.u. = I_r/I_e)

K_1 : 0.5 (starting), 1 (normal operation)

K_2 : 6 (fixed)

τ : Motor thermal time constant (120–2400s)

$$I_1 = \frac{(I_a + I_b e^{+120j} + I_c e^{-120j})}{\sqrt{3}}$$

$$I_2 = \frac{(I_a + I_b e^{-120j} + I_c e^{+120j})}{\sqrt{3}}$$

Operational Logic:

Heat accumulation begins when $K_1 I_1^2 + K_2 I_2^2 > I_f^2$

Heat dissipation occurs when $K_1 I_1^2 + K_2 I_2^2 < I_f^2$

Recommended Setting:

$$I_r = 1.05 - 1.2 \times I_e$$

4.10 频率保护/Frequency Protection

配置过频和低频保护，以维持电力系统供需功率的平衡，可经软件压板选择。

高频保护条件如下：1、高频投入。2、频率大于设置定值。3、延时时间大于设置时间。

低频保护条件如下：1、低频投入。2、频率小于设置定值。3、延时时间大于设置时间。

Over/Under Frequency Protection maintains grid power balance, configurable via software settings.

Overfrequency Conditions:

1.Enabled

2.Measured frequency > set value

3.Time delay > preset duration

Underfrequency Conditions:

1.Enabled

2.Measured frequency < set value

3.Time delay > preset duration

4.11 重合闸/Auto-Reclosing

1. 原理概述

配置重合闸，以缩短线路非永久性短路故障的停电时间。重合闸是在保护启动的情况下

动作。重合闸功能可通过保护装置配置字投退。

2. 放电条件

为保证重合闸动作的可靠性，重合闸具备充电条件后，并且充电完成后才能动作。若装置满足放电条件，装置放电后也无法重合。放电条件包括回路断线、弹簧未储能或者任何外接开入闭锁。

1.Auto-Reclosing Principle

Configured to minimize outage duration during non-permanent line faults, the auto-reclose function activates upon protection initiation and is enabled/disabled through protection device settings.

2.Discharge Conditions

Reclosing requires pre-charging completion for reliable operation. Discharge conditions (e.g., circuit break failure, spring-unsprung mechanism, or external lockout signals) will block reclosing even if previously charged.

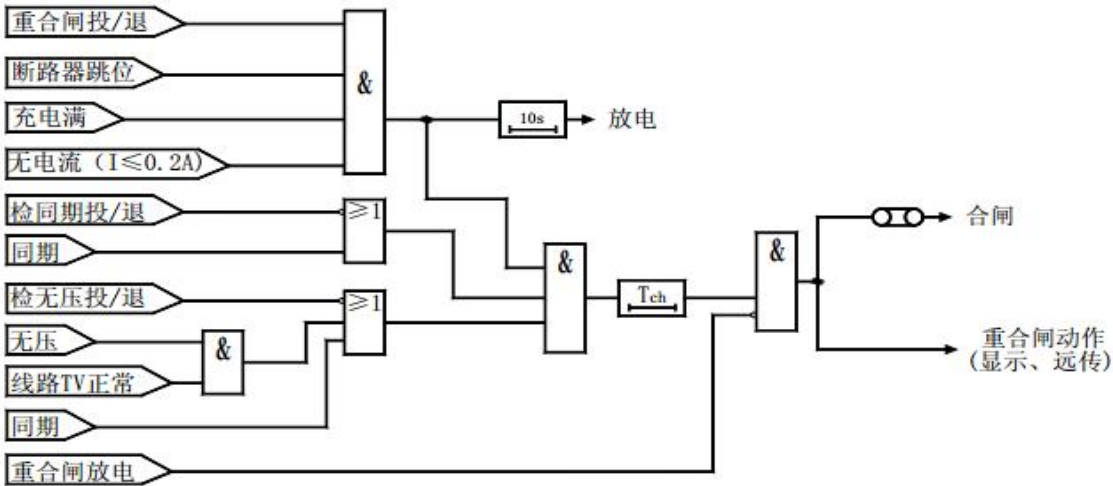


图 4.6 重合闸逻辑图

4.12 后加速电流保护 /Post-Reclosing Acceleration Protection

配置合闸（手合或重合闸）后加速电流保护功能，在满足以下任何一个条件后开放后加速电流保护：

- 1、开关由跳位变为合位
- 2、开关跳位维持 3s 以上，三相最大电流在 30ms 内由小于 0.02A 增加到 0.5 倍后加速电流定值以上。
- 3、一次重合闸动作，三相最大电流在 30ms 内由小于 0.01A 增加到 0.5 倍后加速电流定值以上。

启用以上条件，确保在开关位置采集异常时，启动后加速保护，以快速切除线路故障。

Post-Closing Acceleration Protection is enabled after manual/reclosing closure when any condition is met:

- 1.Breaker status changes from trip to close*
- 2.Trip status persists >3s with any phase current surging from <0.02A to >50% acceleration setting within 30ms*

- 3.Reclosing action occurs with current surge from <0.01A to >50% setting in 30ms*

This logic ensures fault clearance even with breaker position detection anomalies.

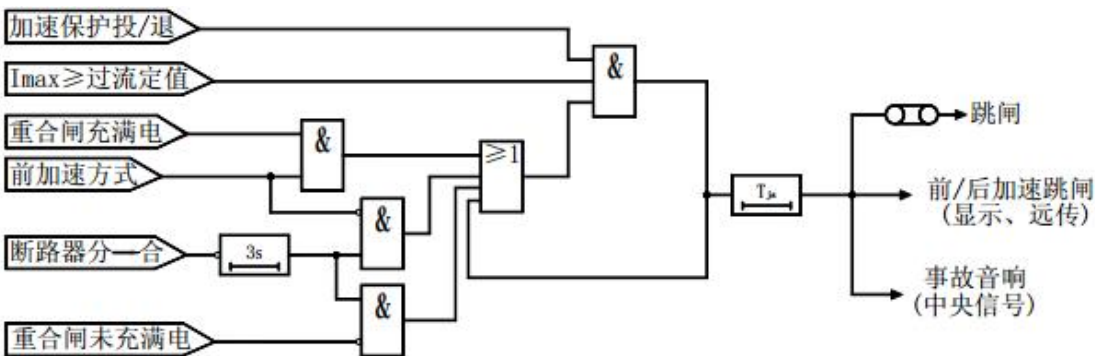


图 4.7 后加速逻辑图

4.13 控制回路断线/*Control Circuit Break Alarm*

为了监视断路器的控制回路是否正常，在开入中有两个专门的跳位指示和合位指示（开入 19、20）来显示断路器当前位置，通常为一分一合，如果检测不到两个位置信号即两个遥信信号均在分位，则判断控制回路处于断线状态。

Breaker Control Circuit Monitoring uses dedicated trip/close position inputs (DI19-20) to indicate breaker status. Normal operation shows one contact open/one closed. If both signals indicate open positions simultaneously, a control circuit failure is detected.

4.14 非电量保护/*Non-Electrical Protection*

装置设置四路非电量保护，两路跳闸，两路报警，可以整定投退、延时。

The device provides four non-electrical protections (two trip outputs and two alarm outputs) with configurable enable/disable settings and adjustable time delays.

4.15 PT 断线告警/*PT Broken Wire Alarm*

1. 原理概述

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

PT 断线的判据:

- a) 三线电压均小于额定电压的四分之一, 最大电流大于额定电流的十六分之一或者开关合位, 判为三相失压。
- b) 负序电压 U_2 大于额定电压的十六分之一, 判为单相或两相断线。

满足以上任一个条件, 延时 4s, 判断为 PT 断线。

1.PT Broken Wire Detection Logic

A)Three-phase loss: Triggered when all line voltages < 25% rated voltage AND (max current > 6.25% rated current OR breaker closed)

B)Single/Two-phase break: Activated if negative-sequence voltage (U_2) > 6.25% rated voltage
Either condition lasting 4s confirms PT failure.

4.16 PT 断线闭锁过欠压 /PT Broken Wire Blocking (Over/Undervoltage)

此功能投入后, 如果系统存在 PT 断线故障, 将会屏蔽过压和欠压功能; 如果不存在 PT 断线故障, 则过压和欠压功能正常。

When enabled, this function automatically disables over/under-voltage protection during confirmed PT failures, while maintaining normal voltage protection operation when the PT circuit remains intact.

4.17 过流方向保护/Directional Overcurrent Protection

过流一段、二段、三段可以投方向(反向)保护, 也可以投正向保护。

电流和电压的夹角可在参数菜单中设置, 默认夹角为 10° , 夹角分为四个象限, 每个象限都可单独设置。设置参数如下:

一象限跳闸区: $10^\circ \sim 80^\circ$

四象限跳闸区: $-10^\circ \sim -80^\circ$

二象限跳闸区: $110^\circ \sim 170^\circ$

三象限跳闸区: $-110^\circ \sim -170^\circ$

当投方向(反向)时需要(判)设置 2、3 象限的角度, 当投正向时需要(判)设置 1、4 象限的角度。方向设置时以电压方向为 0° , 设置电流对电压角度。

Directional Overcurrent Protection

Stage I/II/III supports both forward and reverse protection modes.Angle Settings:Configurable current-voltage phase angle (default: 10°)Quadrant-based trip zones:

Q1: $10^\circ-80^\circ$

Q4: $-10^\circ--80^\circ$

HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

Q2: 110°-170°

Q3: -110°--170°

Configuration Logic: Reverse protection: Set Q2/Q3 angles Forward protection: Set Q1/Q4 angles

(Reference: 0°=voltage vector, angles=current relative to voltage)

4. 18 二次谐波制动/2nd Harmonic Restraint

在变压器送电瞬间能产生励磁涌流，励磁涌流的数值很大，最大可达额定电流的 6~8 倍，甚至在合闸后出现保护动作跳闸。通过投入励磁涌流闭锁，可闭锁励磁涌流对保护的影响。

判据如下：

1、二次谐波电流大于 1.5 倍的定值电流。

Inrush Current Blocking

Transformer energization generates inrush currents reaching 6-8× rated current, potentially causing false trips. This function blocks protection during inrush conditions when:

1.2nd harmonic current > 1.5× setting value

4. 19 CT 断线/CT Broken Wire Detection

CT 断线的判据：

1、三相电流中最大值大于额定值的十六分之一，即最大相有流。

2、三相电流中最小值小于额定值的十六分之一，即最小相无流。

3、三相电流的最大值大于最小值的 3 倍。

以上三个条件都满足，延时 4s，判断为 CT 断线。

CT Broken Wire Detection

Triggers when all conditions are met for 4s:

1.Max phase current > 6.25% rated value (flow present)

2.Min phase current < 6.25% rated value (no flow)

3.Current imbalance ratio > 3:1 (max/min phases)

附 1：定值整定

定值整定				
序号	定值	整定范围	单位	备注
1	速断	退		
2	速断电流	0.01-99.99	A	

	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号：HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

3	速断时间			
4	过流 II 段	退		
5	过流 II 段电流	0.01-99.99	A	
6	过流 II 段时间	0.01-999.99	S	
7	过流 III 段	退		
8	过流 III 段电流	0.01-99.99	A	
9	过流 III 段时间	0.01-999.99	S	
10	堵转保护	退		
11	堵转保护电流	0.01-99.99	A	
12	堵转保护时间	0.01-999.99	S	
13	过流低压闭锁	退		
14	过流保护低压	0.1-999.9	V	
15	过压	退		
16	过压	0.1-999.9	V	
17	过压动作延时	0.01-999.99	S	
18	欠压	退		
19	欠压	0.1-999.9	V	
20	欠压动作延时	0.01-999.99	S	
21	欠压 II 段	退		
22	欠压 II 段	0.1-999.9		
23	欠压 II 段延时	0.01-999.99		
24	欠压 III 段	退		
25	欠压 III 段	0.1-999.9		
26	欠压 III 段延时	0.01-999.99		
27	冷负荷启动	退		
28	冷负荷启动值	0.01-99.99	A	
29	冷启动延时	0.01-99.99	S	
30	冷负荷动作值	0.01-99.99	A	
31	过负荷告警	退		
32	过负荷定值	0.01-99.99	A	
33	过负荷时间	0.01-999.99	S	
34	高压 I0 过流	退		
35	高压 I0 过流定值	1-99999	mA	

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号：H A F A	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

36	高压 I0 过流时间	0.01-999.99	S	
37	低压 I0 过流	退		
38	低压 I0 过流定值	1-99999	mA	
39	低压 I0 过流时间	0.01-999.99	S	
40	高压零流 II 段	退		
41	高压零流 II 段定值	1-99999	mA	
42	高压零流 II 段时间	0.01-999.99	S	
43	低压零流 II 段	退		
44	低压零流 II 段定值	1-99999	mA	
45	低压零流 II 段时间	0.01-999.99	S	
46	高压零流 III 段	退		
47	高压零流 III 段定值	1-99999	mA	
48	高压零流 III 段时间	0.01-999.99	S	
49	低压零流 III 段	退		
50	低压零流 III 段定值	1-99999	mA	
51	低压零流 III 段时间	0.01-999.99	S	
52	零序过压告警	退		
53	零序过压定值	0.1-999.9	V	
54	零序过压时间	0.01-999.99	S	
55	反时限过流	退		
56	反时限电流	0.01-99.99	A	
57	反时限时间常数	0.01-999.99	S	
58	反时限类型	0-2		
59	热过载	退		
60	电动机额定电流	0.01-99.99	A	
61	发热时间常数	0.01-999.99	S	
62	过热告警系数	0.01-9.99		
63	过热闭锁系数	0.01-9.99		
64	散热系数	0.01-9.99		
65	负序发热系数	0.01-9.99		
66	弧光保护	退		
67	低频保护	退		
68	低频定值	0.01-99.99	Hz	

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号：HAF A	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

69	低频时间	0.01-99.99	S	
70	高频保护	退		
71	高频定值	0.01-99.99	Hz	
72	高频时间	0.01-99.99	S	
73	过流 I 段重合	退		
74	过流 II 段重合	退		
75	过流 III 段重合	退		
76	堵转保护重合	退		
77	过流 I 段投方向	退		
78	过流 I 段投正向	退		
79	过流 II 段投方向	退		
80	过流 II 段投正向	退		
81	过流 III 段投方向	退		
82	过流 III 段投正向	退		
83	反时限过流重合	退		
84	高压 I0 过流重合	退		
85	低压 I0 过流重合	退		
86	重合闸时间	0.01-999.99	S	
87	重合闸充电时间	0.01-999.99	S	
88	过流加速	退		
89	后加速投入时间	0.01-99.99	S	
90	后加速电流	0.01-99.99	A	
91	过流加速时间	0.01-99.99	S	
92	低压 I0 过流加速	退		
93	低压 I0 加速定值	1-99999	mA	
94	低压 I0 加速时间	0.01-999.99	S	
95	高压 I0 过流加速	退		
96	高压 I0 加速定值	1-99999	mA	
97	高压 I0 加速时间	0.01-999.99	S	
98	负序过流	退		
99	负序过流定值	0.01-99.99	A	
100	负序过流时间	0.01-999.99	S	
101	负序过流 II 段	退		

HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号：HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

102	负序过流 II 段定值	0.01-99.99		
103	负序过流 II 段时间	0.01-999.99		
104	负序过流 III 段	退		
105	负序过流 III 段定值	0.01-99.99		
106	负序过流 III 段时间	0.01-999.99		
107	二次谐波制动	退		
108	谐波制动系数	0.01-99.99		
109	PT 断线	退		
110	PT 断线定值	0.01-999.99	V	
111	PT 断线时间	0.01-99.99	S	
112	PT 断线闭锁过流	退		
113	PT 断线闭锁过欠压	退		
114	CT 断线	退		
115	CT 断线定值	0.01-99.99	A	
116	CT 断线时间	0.01-99.99	S	
117	控制回路断线	退		
118	控制回路断线延时	0.01-99.99	S	
119	超温	投		
120	重瓦斯	投		
121	高温	投		
122	轻瓦斯	投		
123	母线充电保护	退		
124	母线充电保护定值	0.01-99.99	A	
125	母线充电保护时间	0.01-999.99	S	
126	小电流接地	退		
127	小电流接地 I0	0.01-99999	mA	
128	小电流接地 U0	0.01-999.99	V	
129	小电流接地角度	0-360°	°	
130	小电流接地时间	0.01-999.99	S	

No.	Protection Setting	Setting Range	Unit	Remarks
1	Instantaneous Overcurrent	Off	-	

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

No.	Protection Setting	Setting Range	Unit	Remarks
2	Instantaneous Overcurrent Value	0.01-99.99	A	
3	Instantaneous Trip Time			
4	Overcurrent Stage II	Off	-	
5	Overcurrent Stage II Value	0.01-99.99	A	
6	Overcurrent Stage II Time	0.01-999.99	S	
7	Overcurrent Stage III	Off	-	
8	Overcurrent Stage III Value	0.01-99.99	A	
9	Overcurrent Stage III Time	0.01-999.99	S	
10	Locked Rotor Protection	Off	-	
11	Locked Rotor Current	0.01-99.99	A	
12	Locked Rotor Time	0.01-999.99	S	
13	Overcurrent LV Blocking	Off	-	
14	Overcurrent LV Setting	0.1-999.9	V	
15	Overvoltage Protection	Off	-	
16	Overvoltage Setting	0.1-999.9	V	
17	Overvoltage Delay	0.01-999.99	S	
18	Undervoltage Protection	Off	-	
19	Undervoltage Setting	0.1-999.9	V	
20	Undervoltage Delay	0.01-999.99	S	
21	Undervoltage Stage II	Off	-	
22	Undervoltage Stage II Setting	0.1-999.9	-	
23	Undervoltage Stage II Delay	0.01-999.99	-	
24	Undervoltage Stage III	Off	-	

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

No.	Protection Setting	Setting Range	Unit	Remarks
25	Undervoltage Stage III Setting	0.1-999.9	-	
26	Undervoltage Stage III Delay	0.01-999.99	-	
27	Cold Load Start Protection	Off	-	
28	Cold Load Start Current	0.01-99.99	A	
29	Cold Start Delay	0.01-99.99	S	
30	Cold Load Trip Value	0.01-99.99	A	
31	Overload Alarm	Off	-	
32	Overload Setting	0.01-99.99	A	
33	Overload Time	0.01-999.99	S	
34	HV IO Overcurrent	Off	-	
35	HV IO Overcurrent Setting	1-99999	mA	
36	HV IO Overcurrent Time	0.01-999.99	S	
37	LV IO Overcurrent	Off	-	
38	LV IO Overcurrent Setting	1-99999	mA	
39	LV IO Overcurrent Time	0.01-999.99	S	
40	HV Zero-sequence II Stage	Off	-	
41	HV Zero-seq II Stage Setting	1-99999	mA	
42	HV Zero-seq II Stage Time	0.01-999.99	S	
43	LV Zero-sequence II Stage	Off	-	
44	LV Zero-seq II Stage Setting	1-99999	mA	
45	LV Zero-seq II Stage Time	0.01-999.99	S	
46	HV Zero-sequence III Stage	Off	-	
47	HV Zero-seq III Stage Setting	1-99999	mA	

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

No.	Protection Setting	Setting Range	Unit	Remarks
48	HV Zero-seq III Stage Time	0.01-999.99	S	
49	LV Zero-sequence III Stage	Off	-	
50	LV Zero-seq III Stage Setting	1-99999	mA	
51	LV Zero-seq III Stage Time	0.01-999.99	S	
52	Zero-sequence Overvoltage Alarm	Off	-	
53	Zero-seq Overvoltage Setting	0.1-999.9	V	
54	Zero-seq Overvoltage Time	0.01-999.99	S	
55	Inverse Time Overcurrent	Off	-	
56	Inverse Time Current	0.01-99.99	A	
57	Inverse Time Constant	0.01-999.99	S	
58	Inverse Time Type	0-2	-	
59	Thermal Overload	Off	-	
60	Motor Rated Current	0.01-99.99	A	
61	Thermal Time Constant	0.01-999.99	S	
62	Overheat Alarm Coefficient	0.01-9.99	-	
63	Overheat Block Coefficient	0.01-9.99	-	
64	Heat Dissipation Coefficient	0.01-9.99	-	
65	Negative Sequence Heat Coefficient	0.01-9.99	-	
66	Arc Protection	Off	-	
67	Underfrequency Protection	Off	-	
68	Underfrequency Setting	0.01-99.99	Hz	
69	Underfrequency Time	0.01-99.99	S	
70	Overfrequency Protection	Off	-	

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

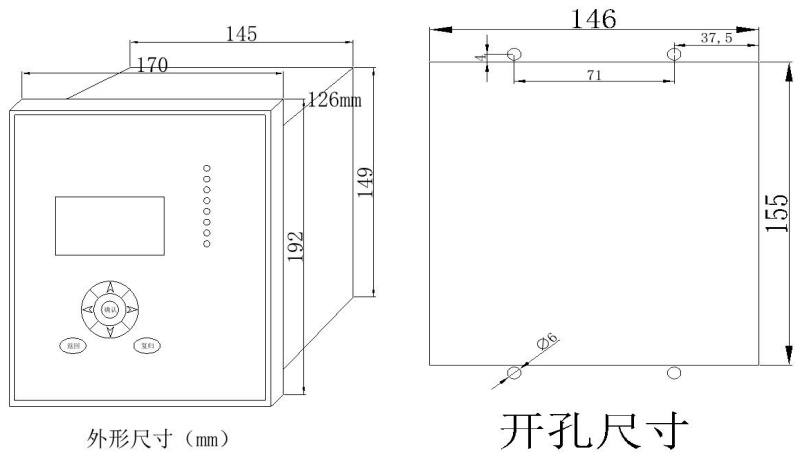
No.	Protection Setting	Setting Range	Unit	Remarks
71	Overfrequency Setting	0.01-99.99	Hz	
72	Overfrequency Time	0.01-99.99	S	
73	Overcurrent I Stage Reclose	Off	-	
74	Overcurrent II Stage Reclose	Off	-	
75	Overcurrent III Stage Reclose	Off	-	
76	Locked Rotor Reclose	Off	-	
77	Overcurrent I Stage Direction	Off	-	
78	Overcurrent I Stage Forward	Off	-	
79	Overcurrent II Stage Direction	Off	-	
80	Overcurrent II Stage Forward	Off	-	
81	Overcurrent III Stage Direction	Off	-	
82	Overcurrent III Stage Forward	Off	-	
83	Inverse Time Overcurrent Reclose	Off	-	
84	HV IO Overcurrent Reclose	Off	-	
85	LV IO Overcurrent Reclose	Off	-	
86	Reclosing Time	0.01-999.99	S	
87	Reclosing Charging Time	0.01-999.99	S	
88	Overcurrent Acceleration	Off	-	
89	Post-acceleration Enable Time	0.01-99.99	S	
90	Post-acceleration Current	0.01-99.99	A	
91	Overcurrent Acceleration Time	0.01-99.99	S	
92	LV IO Overcurrent Acceleration	Off	-	
93	LV IO Acceleration Setting	1-99999	mA	

H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号: HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

No.	Protection Setting	Setting Range	Unit	Remarks
94	LV IO Acceleration Time	0.01-999.99	S	
95	HV IO Overcurrent Acceleration	Off	-	
96	HV IO Acceleration Setting	1-99999	mA	
97	HV IO Acceleration Time	0.01-999.99	S	
98	Negative Sequence Overcurrent	Off	-	
99	Negative Seq Overcurrent Setting	0.01-99.99	A	
100	Negative Seq Overcurrent Time	0.01-999.99	S	
101	Negative Seq Overcurrent II Stage	Off	-	
102	Negative Seq II Stage Setting	0.01-99.99	-	
103	Negative Seq II Stage Time	0.01-999.99	-	
104	Negative Seq Overcurrent III Stage	Off	-	
105	Negative Seq III Stage Setting	0.01-99.99	-	
106	Negative Seq III Stage Time	0.01-999.99	-	
107	2nd Harmonic Restraint	Off	-	
108	Harmonic Restraint Coefficient	0.01-99.99	-	
109	PT Broken Wire Protection	Off	-	
110	PT Broken Wire Setting	0.01-999.99	V	
111	PT Broken Wire Time	0.01-99.99	S	
112	PT Broken Wire Block Overcurrent	Off	-	
113	PT Broken Wire Block Over/Under Voltage	Off	-	
114	CT Broken Wire Protection	Off	-	
115	CT Broken Wire Setting	0.01-99.99	A	
116	CT Broken Wire Time	0.01-99.99	S	

No.	Protection Setting	Setting Range	Unit	Remarks
117	Control Circuit Broken Wire	Off	-	
118	Control Circuit Broken Wire Delay	0.01-99.99	S	
119	Overtemperature Protection	On	-	
120	Heavy Gas Protection	On	-	
121	High Temperature Protection	On	-	
122	Light Gas Protection	On	-	
123	Bus Charging Protection	Off	-	
124	Bus Charging Current Setting	0.01-99.99	A	
125	Bus Charging Time	0.01-999.99	S	
126	Small Current Grounding	Off	-	
127	Small Current Grounding I0	0.01-99999	mA	
128	Small Current Grounding U0	0.01-999.99	V	
129	Small Current Grounding Angle	0-360	°	
130	Small Current Grounding Time	0.01-999.99	S	

附3：外形及开孔尺寸图



H A F A	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号：HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 X 页	内部公开

装置前面框厚度 10mm, 后端子高度 21.5mm, 筒体深度 122mm, 装置总深度 143.5mm。

附4：端子图

A 电源开出板		B 开入版		D 模拟量板		
A1	总跳闸出口	B1	开关位置	D1	IA*	保护 电 流
A2		B2	手车位置	D2	IA	
A3	遥合	B3	地刀位置	D3	IB*	
A4		B4	弹簧未储能	D4	IB	
A5	遥分	B5	超温	D5	IC*	
A6		B6	重瓦斯	D6	IC	
A7	预告信号	B7	开入 7	D7	IO*	高压零 序电流
A8		B8	高温	D8	IO	
A9	事故信号	B9	轻瓦斯	D9	UA	保护 电 压
A10		B10	远方投入	D10	UN	
A11	出口 6(扩展)	B11	开入 11	D11	UB	
A12		B12	开入 12	D12	UN	
A13	出口 7(扩展)	B13	开入 13	D13	UC	零序 电压
A14		B14	开入 14	D14	UN	
A15	装置故障出	B15	开入 15	D15	U0	零序 电压
A16	口(扩展)	B16	闭锁重合闸	D16	U0N	
A17	4851A	B17	检修状态			
A18	4851B	B18	闭锁保护			
A19	空	B19	开入公共端			
A20	空	B20	+KM			
A21	空	B21	跳位监视			
A22	L/+电源	B22	合位监视			
A23	N/-电源	B23	空			
A24	接地	B24	空			

注：以上端子定义仅适用于通用型。

注：保护开入信号为**外部供电**

例如：开关信号 公共端**接负极** B1开关位置 **接正极**

继电器开出 **为无源输出（干接点）**

HAFA	烟台海珐电气科技有限公司	文件编号：HAFA	版本号	共 39 页	文件状态
		使用说明书	A0	第 x 页	内部公开

A 电源开出板		B 开入版		C 操作版（扩展）			D 模拟量板		
A1	总跳闸出口	B1	开关位置	C1	+KM		D1	IA*	保护电流
A2		B2	手车位置	C2	-KM		D2	IA	
A3	遥合	B3	地刀位置	C3	合闸入口		D3	IB*	
A4		B4	弹簧未储能	C4			D4	IB	
A5	遥分	B5	超温	C5	合闸出口		D5	IC*	
A6		B6	重瓦斯	C6	跳闸入口		D6	IC	
A7	预告信号	B7	开入 7	C7	跳闸压板入口		D7	IO*	高压零序电流
A8		B8	高温	C8	跳闸出口		D8	IO	
A9	事故信号	B9	轻瓦斯	C9			D9	UA	保护电压
A10		B10	远方投入	C10			D10	UN	
A11	出口 6（扩展）	B11	开入 11	C11			D11	UB	
A12		B12	开入 12	C12			D12	UN	
A13	出口 7（扩展）	B13	开入 13	C13			D13	UC	
A14		B14	开入 14	C14			D14	UN	
A15	装置故障（扩展）	B15	开入 15	C15			D15	U0	零序电压
A16		B16	闭锁重合闸	C16			D16	U0N	
A17	4851A	B17	检修状态	C17	ia*	测量电流			
A18	4851B	B18	闭锁保护	C18	ia				
A19	空	B19	公共端	C19	ib*				
A20	空	B20	+KM	C20	ib				
A21	空	B21	跳位监视	C21	ic*				
A22	L/+电源	B22	合位监视	C22	ic				
A23	N/-电源	B23	空	C23	io*	低压 IO			
A24	接地	B24	空	C24	io				

注：以上端子定义仅适用于直流操作。