114

AM4 微机保护装置

AM4 Microcomputer Protection Device

操作说明书 V2.1

Operational Manual V2.1

安科瑞电气股份有限公司
Acrel CO.,LTD

申　明

DECLARATION

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。

订货前，请垂询当地代理商以获悉本产品的最新规格。

We reserve all the rights to revise product specification without notice. Please consult local agent to get the latest information of our products specification.

目 录

CONTENTS

第一章 装置介绍

Chapter 1 Device Introduction

1 概述

1 Information

AM4 系列微机保护装置集保护、控制于一体，适用于 35kV 及以下电压等级的用户终端变电站（所），可实现用户变电站的全面保护和控制。应用领域覆盖电力、水利、交通、石油、化工、煤炭、冶金等行业。

AM4 series microcomputer protection device are applicable to the user substation which the input voltage is 35kv or above. AM4 can be used to protect and control the user substation, and is be widely used to Power Industry, Water conservancy industry, Traffic Industry, Oil industry, Chemical industry, Coal Industry, Metallurgical Industry and so on.

保护装置采用先进成熟可靠的保护原理和算法，抗干扰性能强，可靠性高，保护实现方式灵活，通讯采用冗余设计。装置具备 12 路开关量采集和 5 路继电器输出，能与 Acrel-2000 电力监控软件配合，可以实现无人值班的终端用户变电站配电自动化系统。

The advanced and reliable protection principles and algorithms are used in AM4, and AM4 series protection devices have so many advantages such as anti-jamming performance, high reliability, flexible way to achieve protection, communication uses redundancy design.

The device has ample hardware interfaces, such as 12 DI、 5 DO、8AI and so on. The AM4 can be used to communicate with The Acrel-2000 power monitoring system to support Unattended substation system.

2 装置功能对照表

2 Device Function

用途 Application / 型号 Type / 功能 Function	电流型 Current type	电压型 Voltage type	
	AM4-I	AM4-U	
		AM4-U1	AM4-U2
电流采集 Input Current	4	0	
电压采集 Input Current	4	4	8
开关量采集 DI	12	12	
继电器输出 DO	5	5	
保护功能 Protective Function			
过流（三段、反时限） over current protection (three stage, inverse time)	√		
零序过流（两段、反时限） Over zero-current protection (two stage, inverse time)	√		
负序过流（两段、反时限） Negative sequence over-current (two stage, inverse time)	√		

重合闸 Reclose	√		
过负荷跳闸/告警 Overload trip/alarm	√		
低频减载 Low-frequency load shedding	√		
后加速过流 After accelerating over-current	√		
过电压跳闸 Over voltage trip	√		
低电压跳闸 Under voltage trip	√		
FC 闭锁 FC Block	√		
控故障告警 Control circuit fault alarm	√		
非电量跳闸/告警 Non electric trip/alarm	√		
低电压告警 Under voltage alarm	√	√	
过电压告警 Over voltage alarm	√	√	
零序过压告警 Over zero-voltage alarm	√	√	
PT 断线告警 PT disconnection alarm	√	√	
自产零序过压告警 Self-produced over zero-voltage alarm		√	
Ⅰ母/II 母低电压告警 Ⅰbus/Ⅱ bus under voltage alarm			√
Ⅰ母/II 母过电压告警 Ⅰbus/Ⅱ bus over voltage alarm			√
Ⅰ母/II 母零序过压告警 Ⅰbus/Ⅱ bus over zero-voltage alarm			√
Ⅰ母/II 母自产零序过压告警 Ⅰbus/Ⅱ bus self-produced over zero-voltage alarm			√
Ⅰ母/II 母 PT 断线告警 Ⅰbus/Ⅱ bus PT disconnection alarm			√
通讯规约 Communication protocol			
ModBus-RTU	√	√	
IEC60870-5-103	√	√	
辅助功能 Accessibility			
故障录波 Fault recording	√		

注：√表示具备此功能，■表示可选功能， 空白表示无此功能。

Note: √ represent with this feature, ■ represents optional feature, blank represents no function.

第二章 技术参数

Chapter 2 Technical Parameters

1 额定参数

1 Rated parameters

1.1 工作电源

1.1 Power supply

工作电源：AC/DC220V 或 AC/DC110V 或 DC48V（见装置接线图）

Power supply: AC/DC220V, or AC/DC110V, or DC48V (Reference the wiring diagram)

范　　围：工作电源×（1±20%）

Range: Power supply ×（1±20%）

最大功耗：≤10W（直流）

Maximum power consumption: ≤10W (DC)

1.2 输入激励电压

1.2 Rated voltage

额 定 值：AC 100V 或 100/$\sqrt{3}$ V

Rated voltage: AC 100V or 100/$\sqrt{3}$ V

测量范围：1～120V

Range: 1～120V

准 确 度：±0.5%

Accuracy: ±0.5%

功率损耗：每相功率损耗不大于 0.5VA

Power consumption: ≤0.5VA （single phase）

过载能力：1.2 倍额定电压，连续工作；

2 倍热过载，允许 10s。

Overload capacity: 1.2 times rated voltage for continuous work;

2 times for 10 seconds.

1.3 输入激励电流（保护电流）

1.3 Rated current (Protection current)

额 定 值：AC 5A 或 1A（见装置接线图）

Rated current: AC 5A/1A (See the device wiring diagram)

测量范围：0.04In～15In

Range: 0.04In～15In

功率损耗：每相功率损耗不大于 0.5VA

Power consumption: ≤0.5VA （single phase）

过载能力：2 倍额定电流，连续工作；

40 倍额定电流，允许 1s。

Overload capacity: 2 times rated current for continuous work;

40 times for 1 second.

1.4 频率

1.4 Frequency

额定频率：50Hz 或 60Hz

Rated frequency: 50Hz or 60Hz

频率范围：45～55Hz 或 60Hz

Range: 45～55Hz or 60Hz

准 确 度：±0.1Hz

Accuracy: ±0.1Hz

1.5 开关量输入

1.5 Digital Input

额定电压：AC/DC220V，AC/DC110V，DC48V（同工作电源）

Rated Voltage: AC/DC220V, AC/DC110V, DC48V (similar to power supply)

电压范围：额定电压×（1±20%）

Voltage range: Rated Voltage ×（1±20%）

功率消耗：每通道功率消耗≤1W（DC220V）

Power consumption: ≤1W（DC220V）(single channel)

1.6 开关量输出

1.6 Digital Output

机械寿命：≥10000 次

Mechanical life: ≥10000

接通容量：≥1000W，L/R = 40ms

Switching capacity: ≥1000W，L/R = 40ms

导通电流：连续≥5A，短时（200ms）≥30A

On current: continuous ≥5A, short time（200ms）≥30A

断开容量：≥30W，L/R = 40ms

Interrupting capacity: ≥30W，L/R = 40ms

2 正常工作环境条件

2 Normal working conditions

环境温度： -10℃～＋55℃；

Ambient temperature: -10℃～＋55℃；

装置的贮存、运输允许的环境温度为-25℃～＋70℃；

Device storage, transport allows the ambient temperature is -25℃～＋70℃；

相对湿度：5%～95%（产品内部不凝露，不结冰）；

Relative humidity: 5%～95% (The product does not condensation and freeze inside)；

海拔高度：≤4000m。

Altitude: ≤4000m。

第三章　装置操作说明

Chapter 3 Operational Manual

1 前面板说明

1 Surface instructions

装置的人机交互主要在面板上进行，包括三个部分：液晶显示、LED 指示灯、按键。

The man-machine interaction of the device is mainly carried out on the surface, including three parts: liquid crystal display, LED lights, keys.

液晶可以显示电流、电压、功率等电参量实时值，遥信量，事件记录，装置参数，定值参数，时间，装置版本号信息等。

Liquid crystal can display current, voltage, power and other electrical parameters of real-time value, remote signals, event records, device parameters, setting parameters, time, device version information and so on .

LED 灯用来指示装置的运行状态、保护动作等信息。

LED lights are used to indicate the device's operating status, protection and other information.

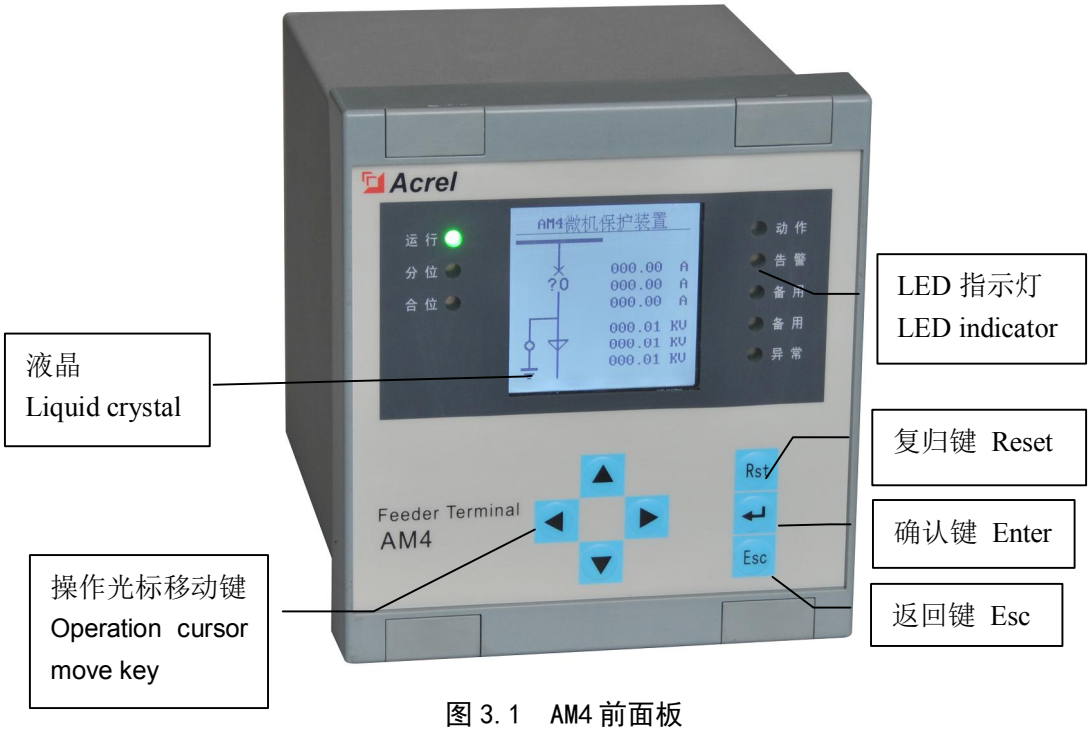


图 3.1　AM4 前面板

Figure 3.1 AM4 Surface

2 按键说明

2 Key instructions

按键包括上、下、左、右、确认键、返回键及复归键，实现人机交互功能。

Keys include Up, Down, Left, Right, Enter, Esc and Reset, to achieve man-machine interaction.

表 3.1　AM4 按键功能说明

Table 3.1 AM4 Key function instructions

按键 Key	主要功能 Function	按键 Key	主要功能 Function
Rst	复归 Reset	▲	向上移动选项或数字增大 Up/Increase
↵	确认 Enter	▼	向下移动选项或数字减小 Down/Decrease
Esc	返回 Esc	◀	向左移动选项或页面前翻 Left
		▶	向右移动选项或页面后翻 Right

3 菜单说明

3 Menu instructions

装置上电即进入主界面，主界面分三个界面显示：运行界面、遥测量界面、遥信量界面。各个界面内通过上下键显示更多内容，各个界面之间可以通过左右键来切换显示。

The device is powered on to enter the main interface, the main interface is divided into three interfaces: running interface, telemetry interface, remote interface. Each interface can display more content through the up and down keys, and each interface can switch between the display through the left and right keys.

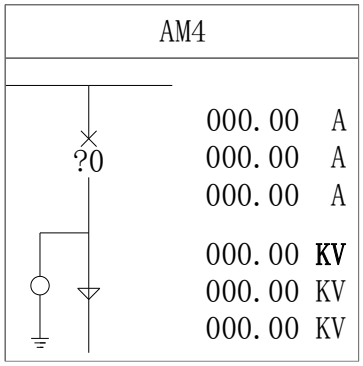


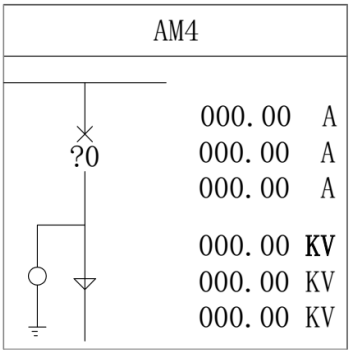
图 3.2 运行界面

遥测	当前值	单位
Ia	0000.00	A
Ib	0000.00	A
Ic	0000.00	A
I0	0000.00	A
UAB	0000.00	V
UBC	0000.00	V
UCA	0000.00	V
U4	0000.00	V

图 3.3 遥测量界面

遥信	状态
断路器合位	分
断路器分位	分
手车运行位置	分
手车试验位置	分
接地刀闸	分
远方状态	分
弹簧未储能	分

图 3.4 遥信量界面



Name	Value	Unit
Ia	0000.00	A
Ib	0000.00	A
Ic	0000.00	A
I0	0000.00	A
UAB	0000.00	V
UBC	0000.00	V
UCA	0000.00	V
U4	0000.00	V

Name	Stat
CCB On	Of
CCB Off	Of
Working Position	Of
Testing Position	Of
Grouding Switch	Of
Remote	Of
Discharge	Of

Figure3.2 Run interface Figure3.3 Telemetry interface Figure3.4 Remote interface

3.1 快速导航

3.1 Fast navigation

装置菜单为多级菜单，在任一幅主界面里按 “确认”键即进入主菜单，主菜单分为 8 个子菜单，如图 3.5，由子菜单名称、图标构成。选定任一子菜单后按“确认”键进入菜单，按“返回”键返回上级菜单。图 3.6 为快速导航示意图，可以依据该图迅速查找相关参数。

The device menu is multi-level menu, users can press the "Enter" key to enter the main menu. The main menu is divided into 8 sub-menus, as shown in figure 3.5, which is composed of submenu name and icon. After selecting a submenu, press “Enter” key to enter the menu and press “Esc” key to return to the superior menu. Figure 3.6 is a quick navigation map, which can be used to quickly find relevant parameters.

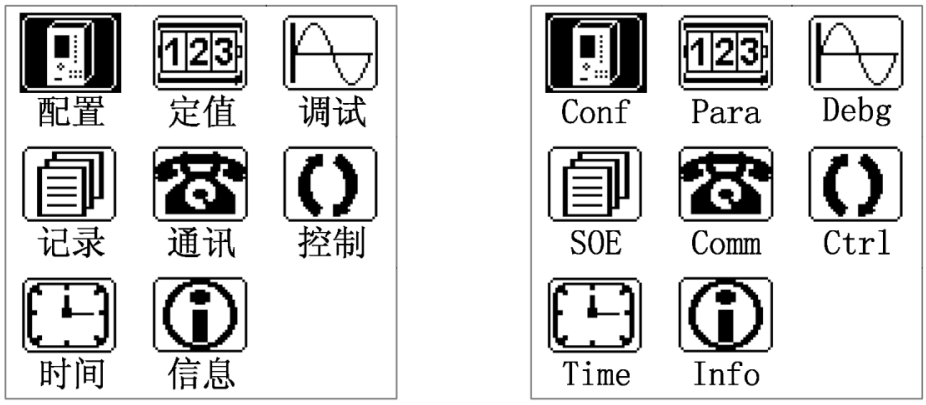


图 3.5 主菜单

Figure 3.5 Main menu

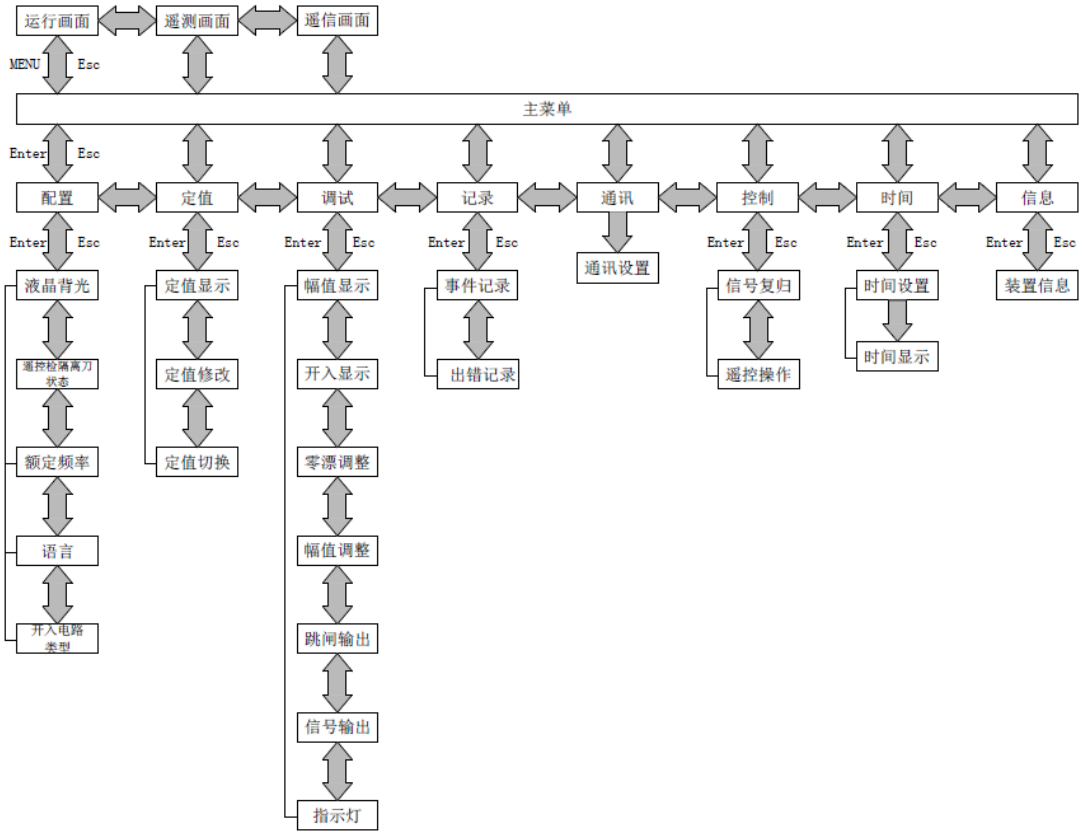


图 3.6 快速导航示意图

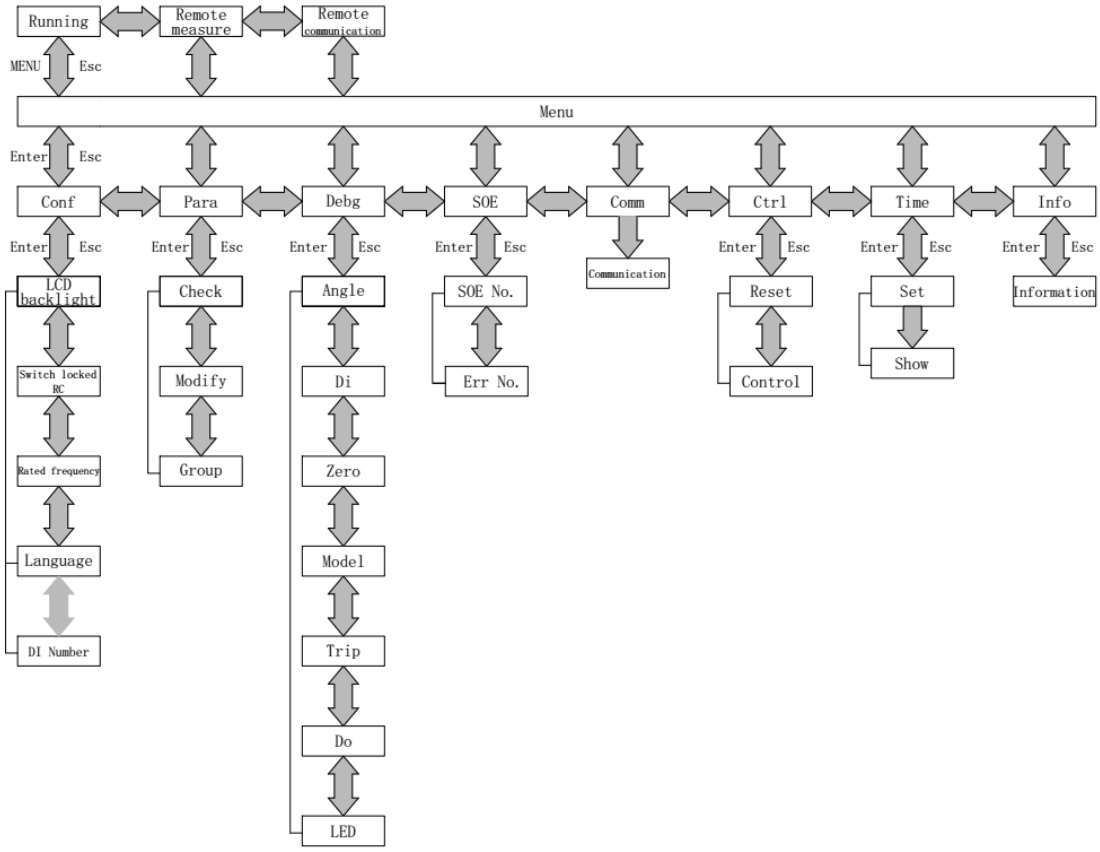


Figure 3.6 Main navigation

3.2 配置

3.2 Configuration

“配置”菜单可以设置液晶背光时间，如图 3.7，修改完成后，按“确认”键退出修改，再按“返回”键返回，装置会跳出数据保存界面，如图 3.8，按“确认”键保存修改并返回主菜单，按“返回”键不保存修改且返回主菜单。

“Conf” menu can set the LCD backlight time, as shown in figure 3.7, after the change is completed, press the “Enter” key to exit the changes, and then click “Esc” button to return to, the device will jump out of the data interface, as shown in figure 3.8, press “Enter” button to save the changes and return to the main menu, press the “Esc” key does not save the changes and return to the main menu.

Used can use the “Enter” key and “Esc” key to set the parameters such as LCD backlight、Switch locked RC、Rated frequency、language and so on in AM4.

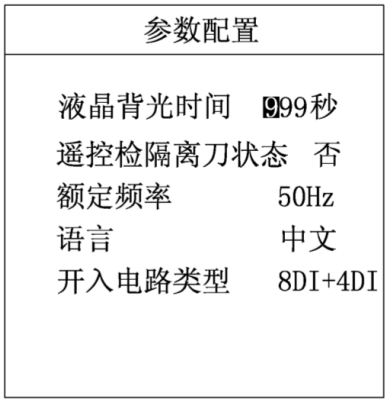


图 3.7 液晶背光时间设置

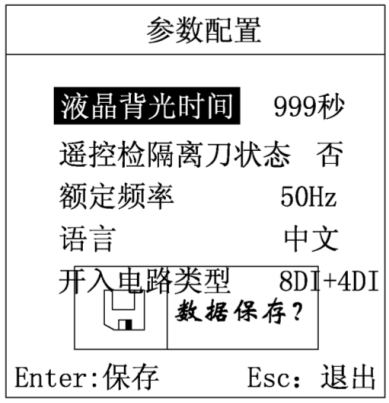


图 3.8 数据保存提示

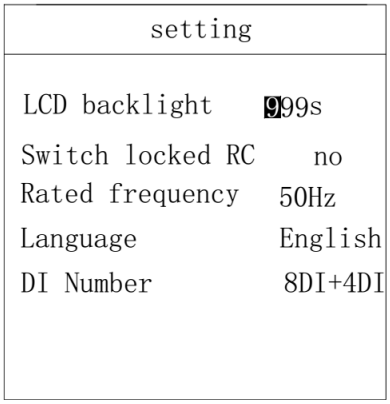


Figure 3.7 LCD backlight time settings

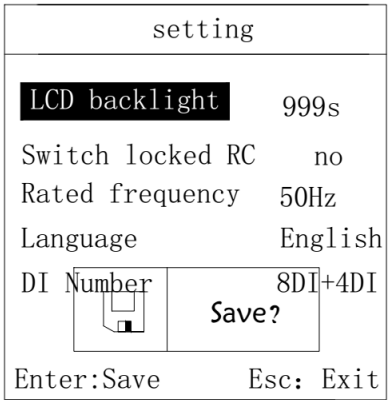


Figure 3.8 Data saving

3.3 定值

3.3 Parameter

“定值”菜单里有定值显示、定值修改、定值切换三个子菜单，如图 3.9。

The menu “Para.” has 3 submenus: Check、Modify、Group, as shown in Figure 3.9.

3.3.1 定值显示

3.3.1 Check

“定值显示”菜单中有选择定值区、运行定值区两个子菜单。选择定值区里有四组有效定值，分别为 00、01、02、03 四个区号，选择相应区号，如图 3.10，按“确认”键进入定值显示。所有定值分页显示，按左右键可分页查看，如图 3.11。运行定值区里显示装置当前运行的定值区。

The “Check” menu has two submenus, which are selected value section and running value section. The selected value section has 4 section:00、01、02 and 03, as shown in figute3.10. Each section can be set different values. The running value section is shown the nowadays value of AM4, all value pagination displays, press left and right key to view, as shown in figure 3.11.

图 3.9 定值菜单

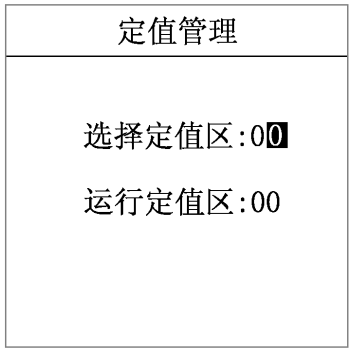


图 3.10 设置选择定值区

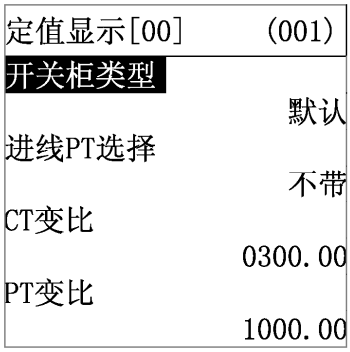


图 3.11 定值显示

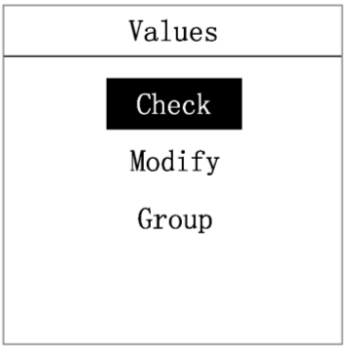


Figure 3.9 Parameter

Figure 3.10 Selection area

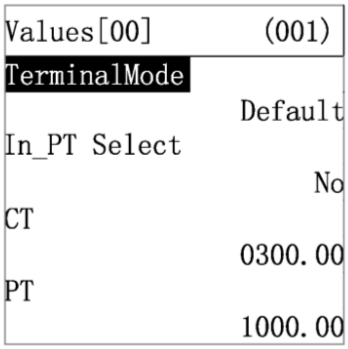


Figure 3.11 Check

3.3.2 定值修改

3.3.2 Modify

“定值修改”菜单有选择定值区、运行定值区两个子菜单，该菜单**初始密码为“0008”**。

The “Modify” menu has two submenus in the selected value area and the running value area. The initial password of this menu is “0008”.

在选择定值区内设置需修改的定值区号，按“确认”键进入定值修改界面。这里分页显示所有定值信息，可通过上下左右键选择需修改的定值，先按“确认”键，再按上下键设置修改内容，如图 3.13。修改完成后，按“确认”键确定，再对下一个需要修改的定值进行修改，待全部定值修改完成后，再按“返回”键退出，这时若数据有改动，则装置会弹出同图 3.8 所示的数据保存对话框，按“确认”键保存修改并返回定值管理菜单，按“返回”键不保存且返回定值管理菜单。

Set the value area code to be modified in the fixed value area, and press “Enter” to enter the value modification interface. Here pagination displays all the value information, and use can select the value that needs to be modified by selecting the left and right keys, press the “Enter” button first, and then press the up and down key to set the modified content, as shown in figure 3.13.After the set is completed, press the “Enter” button, then set the next one as the same way.

When the all setting is completed, press “Esc” button to exit, at this time if the data changes, the device will pop up with the data dialog box shown in figure 3.8, press “enter” button to save the changes and return to value management menu, click “Esc” button is not saved and to return to value management menu.

运行定值区只显示装置当前运行的定值区号，这里不做修改。

The running value area only displays the current running value area of the device. and no modification is made here.

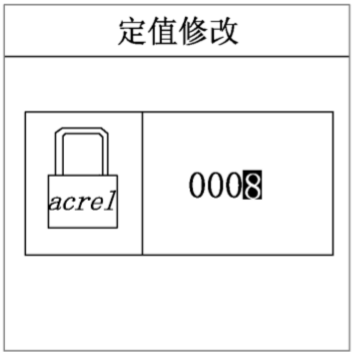


图 3.12 输入密码对话框

图 3.13 定值修改

图 3.14 定值切换

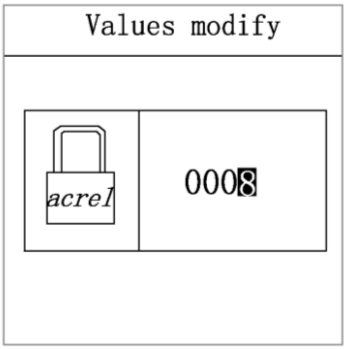


Figure 3.12 Enter password

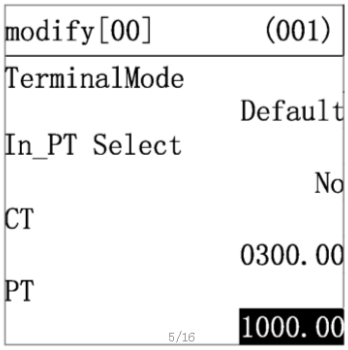


Figure 3.13 Modify

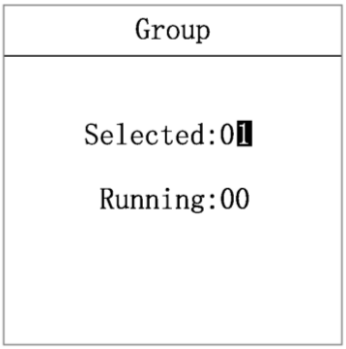


Figure 3.14 Group

3.3.3 定值切换

3.3.3 Group

“定值切换”菜单有切至定值区、运行定值区两个子菜单，该**菜单密码为“0008”**。切至定值区内有 00-03 四个有效定值区可供切换，设置好后，按“确认”键确定，再按“返回”键返回主菜单。运行定值区将显示当前运行的定值区号，如图 3.14。

The “Group” menu has two submenus, which are cut to the value area and run the value area. The password of this menu is “0008”. The selected section shows the expected section which uses want to set, which can be set as 00-03. The running section shows the nowadays value of the device AM4. The details are shown in figure 3.14.

After setting, press the “Enter” button to determine, and then press the “esc” key to return to the main menu. The running value area will display the current running value area of the device, as shown in figure 3.14.

3.4 调试

3.4 Debug

“调试”菜单为出厂前测试装置使用，可对装置进行零漂调整、幅值调整、继电器输出、指示灯输出测试。

The “Debg” menu is used to manufacturer to test the device before it leaves the factory. The function includes zero adjustment、 amplitude adjustment、digital output、lamp output and so on.

该菜单功能使用时请与制造商联系。

When use the “Debg.” function, please contact the manufacturer first!

3.5 记录

3.5 SOE

“记录”菜单中可以查看事件记录、出错记录两类信息。

By “SOE” menu, users can view two types of event record, error record and event record.

3.5.1 事件记录

3.5.1 Event record

“事件记录”菜单可显示事件序号、事件总数、事件代码、事件发生时间、事件名称、动作类型（动作或告警）等信息。如果是保护动作引起事件记录，还会记录事件发生时刻动作元件动作值和时间，如图 3.15 所示。装置可保存大于 200 条事件记录。

“SOE” menu shows the event sequence, event number, event code, event time, event action type (action or alarm), and so on. It can also record the action values and time of the protection event, as shown in figure 3.15. The device can save more than 200 event record.

3.5.2 出错记录

3.5.2 Error record

“出错记录”菜单可显示出错序号、出错总数、出错时间、出错名称、出错码等信息，如图 3.16 所示。装置可保存大于 200 条记录。

“Error” menu shows the error sequence, event number, error time, error name, error code and so on, as shown in figure 3.16. The device can save more than 200 event record.

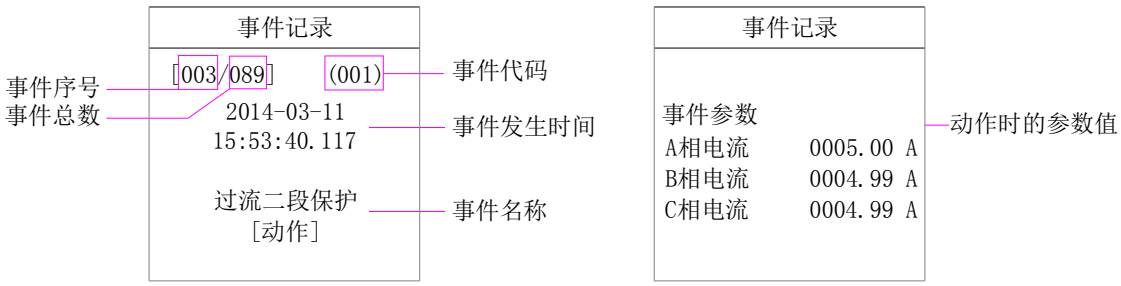


图 3.15 事件记录画面

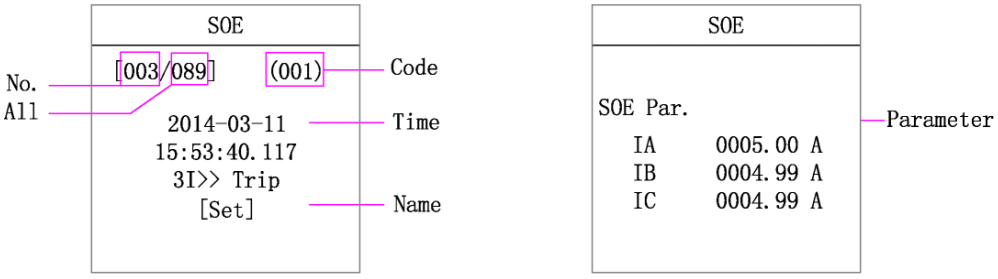


Figure 3.15 Event record screen

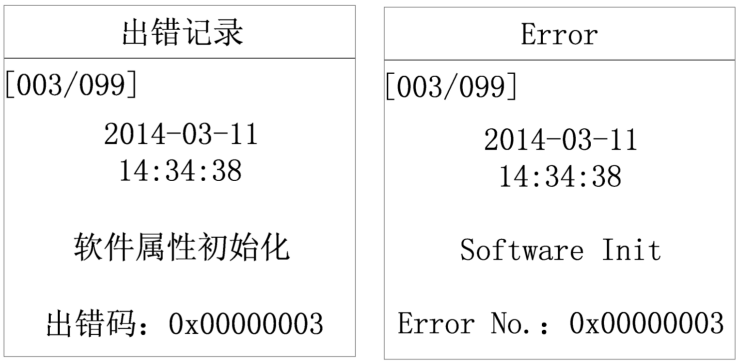


图 3.16 出错记录画面　　Figure 3.16 Error event screen

3.6 通讯

3.6 Communication

“通讯”菜单可设置通讯地址及波特率，如图 3.17。通讯参数可从表 3.2 选择参数进行设置。设置完成后先按“返回”键退出，然后按“确认”键保存，再按“返回”键返回主菜单。

The “Comm” menu can set the communication address and baud rate, as shown in figure 3.17.Communication parameters can be set from table 3.2 selection parameters. After setting, press “Esc” key to exit, then press “Enter” to save, then press “Esc” key to return to the main menu.

表 3.2 通讯参数设置

Table 3.2 Communication setting parameter

设置量 Setting parameter	参数 Parameter
装置地址 Device address	0～255
比特率 Baud rate	4800、9600、19200、57600、115200
数据位 Date bits	8、9
停止位 Stop bit	1、1.5、2
校验方式 Calibration method	无校验、偶校验、奇校验 No calibration、Even calibration、 Odd calibration
规约选择 Statutory choice	MODBUS、IEC103

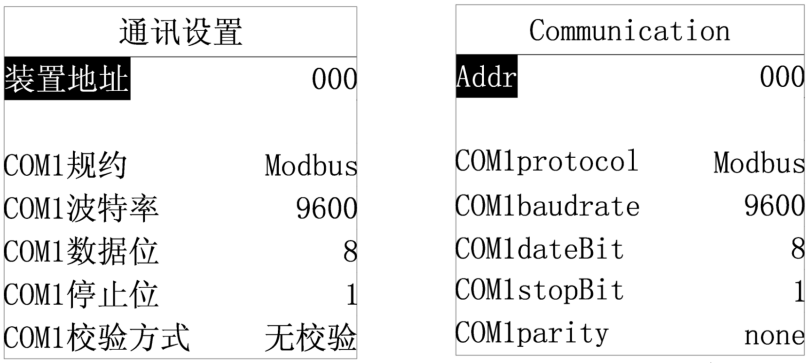


图 3.17 通讯设置界面　Figure 3.17 Communication setting screen

3.7 控制

3.7 Control

“控制”菜单为出厂前测试装置使用，可对装置进行遥控分闸、遥控合闸及信号复归操作。

The “Ctrl” menu is used to manufacturer to test the device before it leaves the factory. The function includes remote control switch、remote control close、signal revert.

该菜单功能使用时请与制造商联系。

When use the “Ctrl” function, please contact the manufacturer first!

3.8 时间

3.8 Time

“时间”菜单用于修改时钟。如图 3.18，时间设置完成后按“确认”键即修改成功，再按“返回”键返回主菜单。

The menu “Time” is used to set the device clock. The setting method as shown in Figure 2.15，when the clock is set，press the “enter” key and then press the “Esc” key, the set is successful.

3.9 信息

3.9 Information

“信息”菜单可显示本装置基本信息包括装置名称、版本号、校验码、硬件配置生成时间、软件配置生成时间、保护逻辑图生成时间及逻辑图版本号等，如图 3.19 所示。

“Info” menu can display the basic information include Name、Version、Check code、Hardware、software、logic、logic version and so on, as shown in figure 3.19.

图 3.18 时间设置

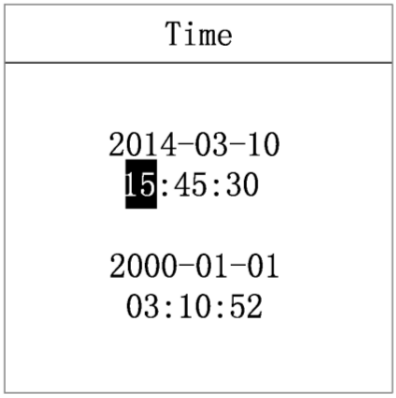


Figure 3.18 Time setting

图 3.19 装置信息

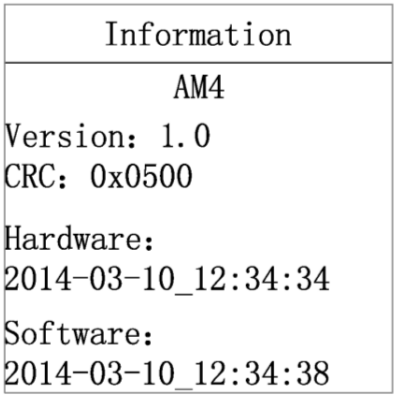


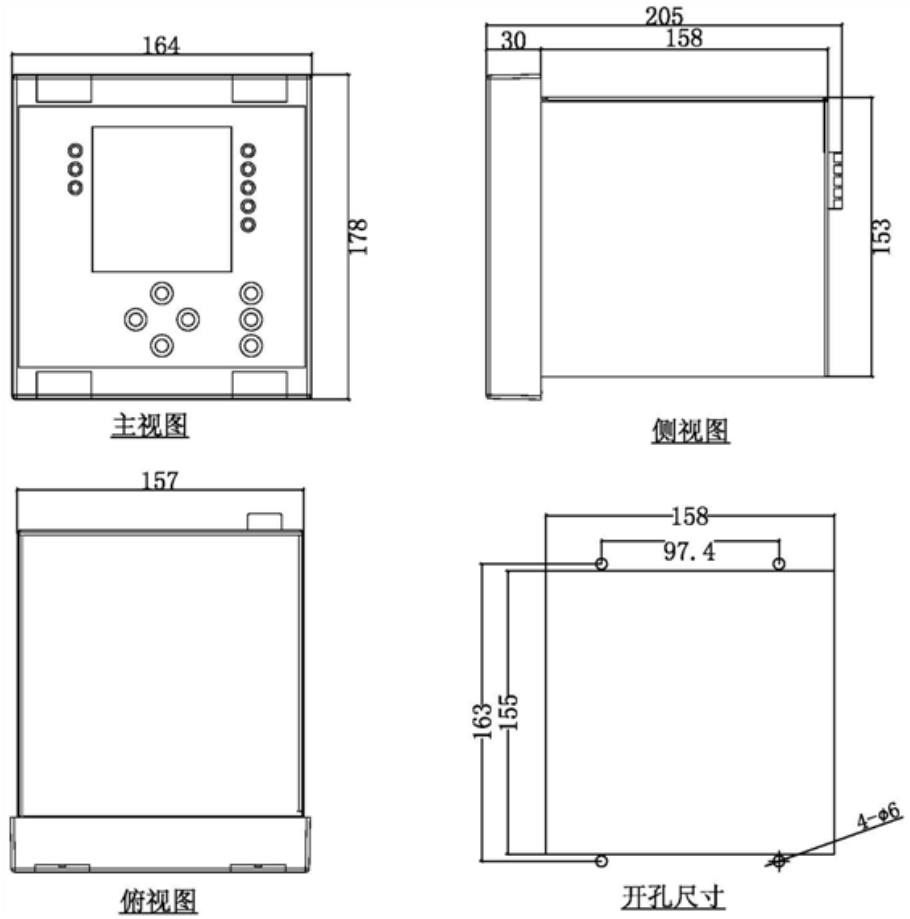
Figure 3.19 Device information

第四章 装置外形尺寸及安装方法

Chapter 4 Device dimension and installation method

1 外形及开孔尺寸

1 Shape and hole dimension



2 安装方法

2 Installation method

AM4 系列微机保护装置采用面板嵌入式安装，首先在屏体面上按开孔尺寸开孔，如图4.1。再将装置按图 4.2 所示放入开孔中，直到装置面板靠住机柜的面板。将支架放置于机柜面板的内部（上下各有一个支架），如图 4.3，并用 4 个螺丝固定，使装置牢固固定在机柜面板上，最后盖上 4 个翻盖即可。（翻盖上方有小缺口，拆卸时需用一字螺丝刀插入小缺口将翻盖取下。）

The AM4 series microcomputer protection device adopts the panel embedded installation.

First, the hole size is opened on the screen, as shown in figure 4.1.Put the device in the open hole as shown in FIG. 4.2 until the panel of the device is on the cabinet. Placed stents in the interior of the cabinet panel (up and down each have a stent), as shown in figure 4.3, and four screws, make the device firmly fixed on the cabinet panels, the last four flip cover.(there is a small gap in the top of the cover, and a screwdriver will be needed to remove the cover.)

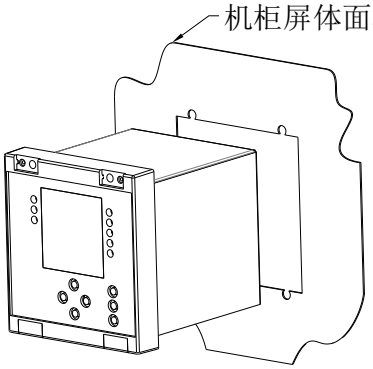


图 4.1

Figure 4.1

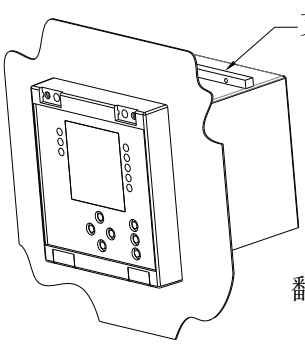


图 4.2

Figure 4.2

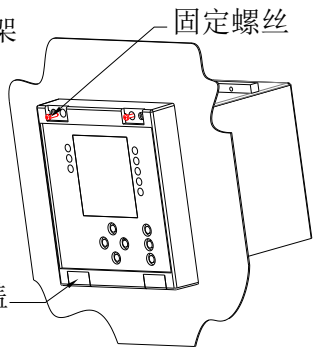


图 4.3

Figure 4.3

第五章 装置背部端子图及接线方法

Chapter 5 Device back terminal diagram and wiring method

1 电气接线图

1 Electrical wiring diagram

AM4 电气接线图如图 5.1(a)、 5.1(b)、 5.1(c)所示，包括交流量接线、开入开出接线、通讯接线和辅助电源接线。

The electrical wiring diagram of AM4 is shown in figure 5.1 (a), 5.1 (b) and 5.1 (c), including AI(analogue input),DI(digital input),DO(digital output), communication connection and auxiliary power connection.

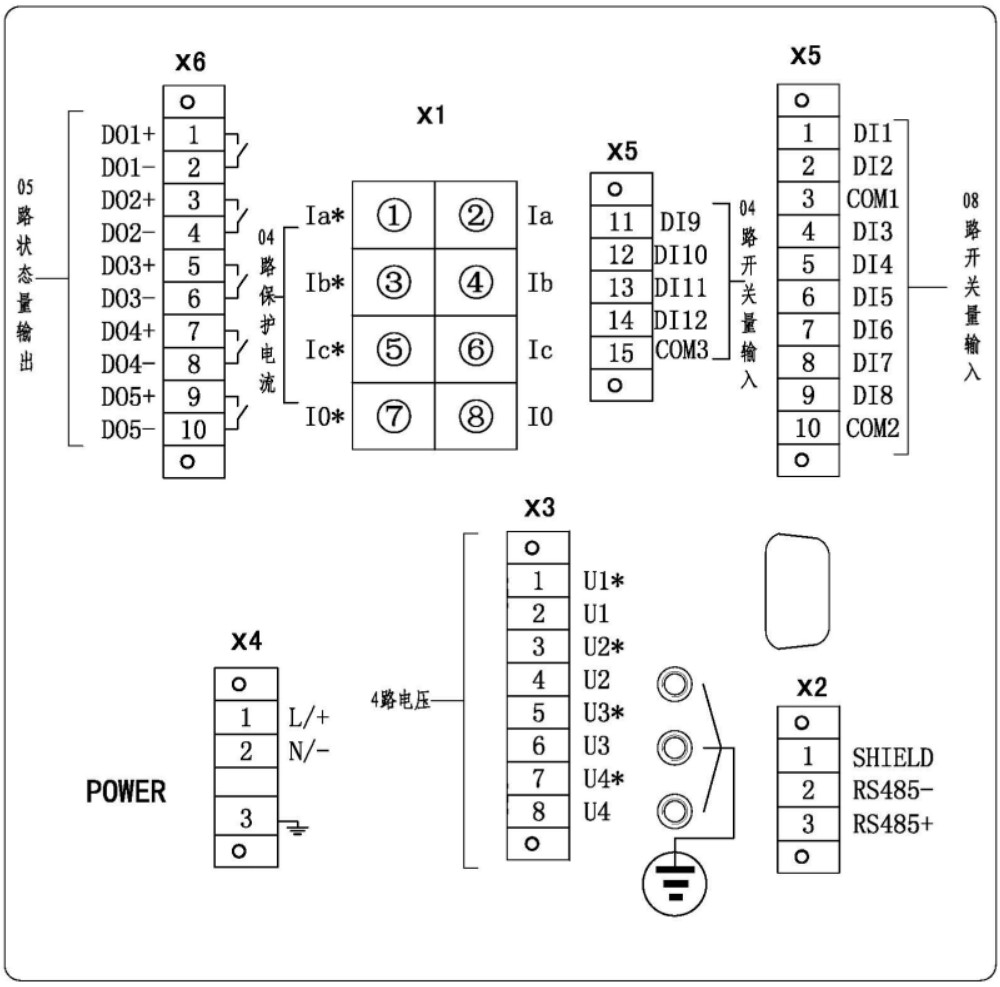


图 5.1（a） AM4-I 电气接线图

Figure 5.1(a) AM4-I Electrical wiring diagram

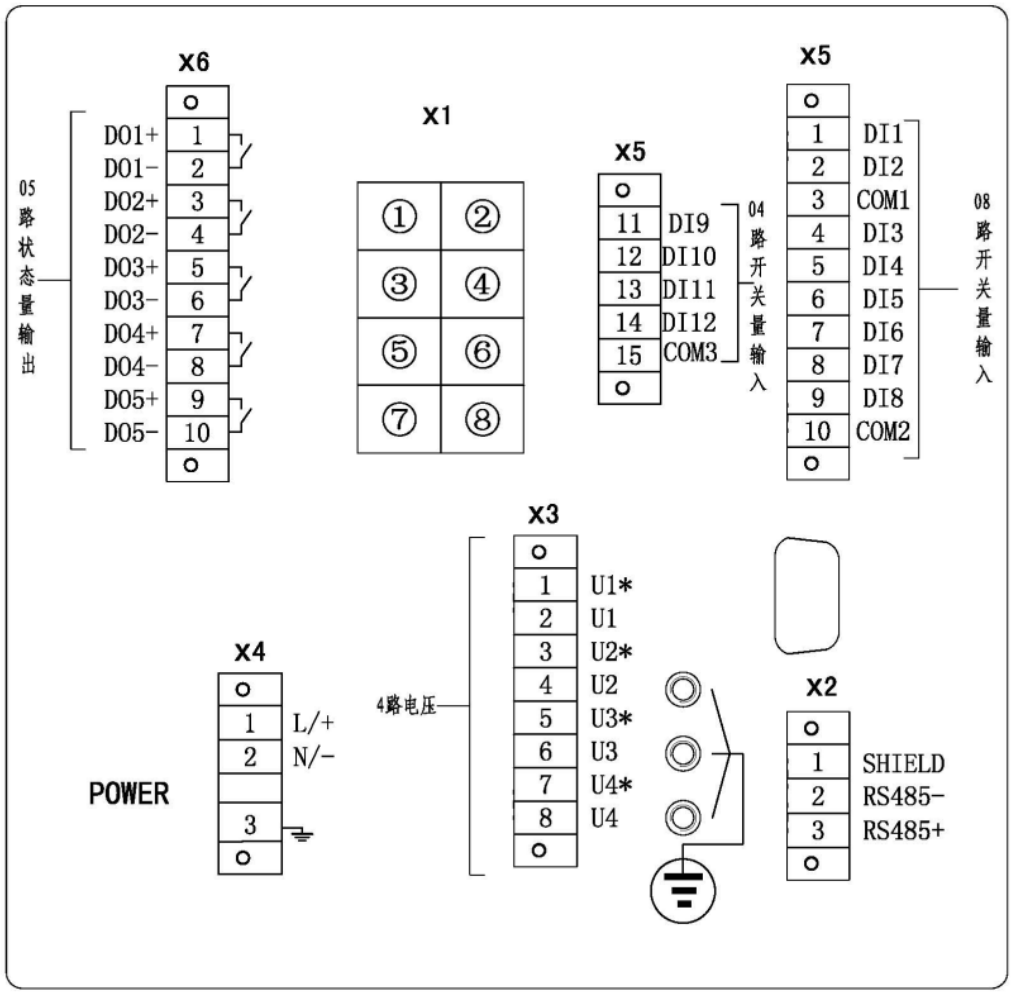


图 5.1(b)　AM4-U1 电气接线图

Figure 5.1(b) AM4-U1 Electrical wiring diagram

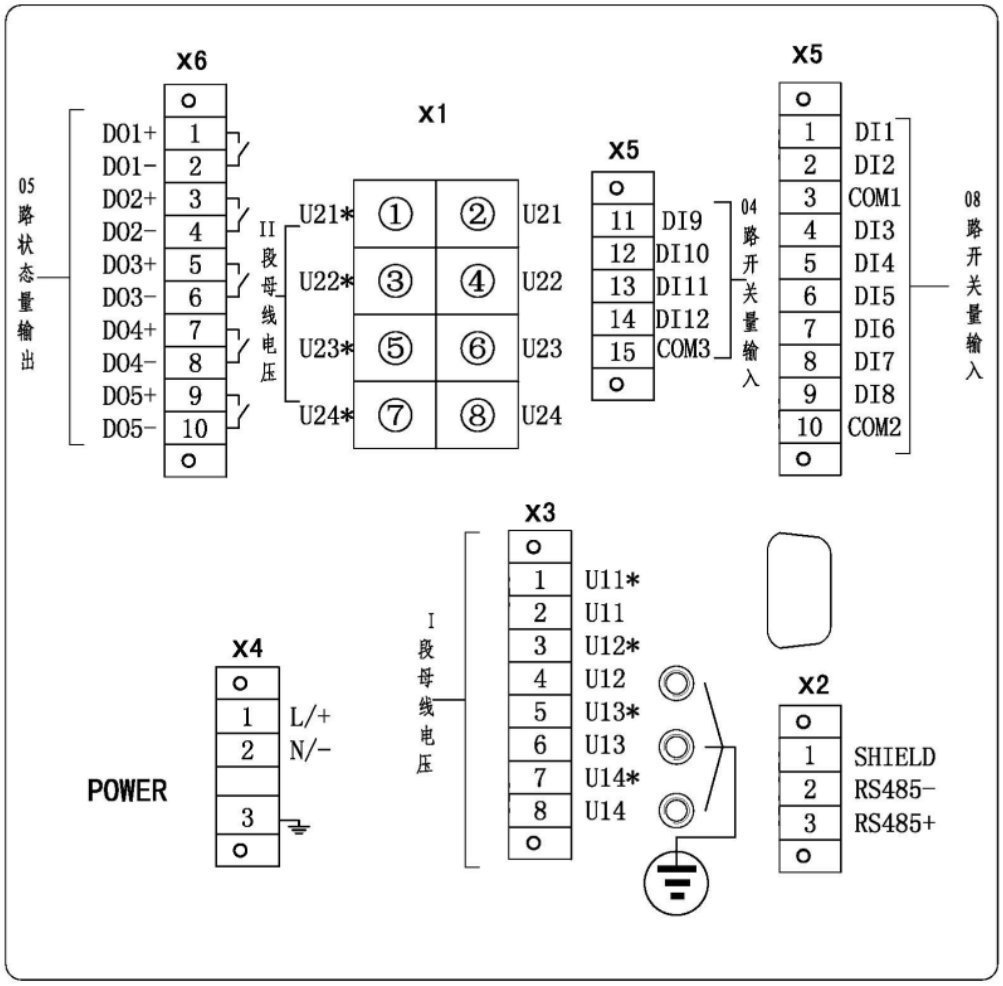


图 5.1(c)　AM4-U2（测两段母线）电气接线图

Figure 5.1(c) AM4-U2 (Measure two bus) Electrical wiring diagram

2 接线方法

2 Wiring method

端子 X1 为交流电流量接线，Ia、Ib、Ic 为保护相电流接入，I0 为零序电流接入。端子 X3 为交流电压量接线，U1、U2、U3 为三相电压接入，U4 为外接零序电压接入。交流回路一般都采用三相四线制接线，若采用三相三线制可按图 5.2 接线。

Terminal X1 is ac current input connection, Ia, Ib and Ic are Protective current input, and I0 is zero sequence current input. Terminal X3 is the ac voltage input connection, U1, U2, U3 are three-phase voltage access, U4 is external zero sequence voltage access. The ac circuit generally adopts the three-phase four-wire system, and the three-phase three-wire system can be connected according to figure 5.2.

选择不同的接线方式，需修改装置“定值”菜单的“定值修改”子菜单里的“电压接线方式”设置：2PT——三相三线制；3PT——三相四线制。

The setting “PT Mode” will be changed corresponding to the ac voltage connection. For example, “PT Mode” is set as "2PT" while the three-phase three-wire system and “PT Mode” is set as "3PT"in the three-phase four-wire system.

X5 为标配的开入接线端子，共有 12 路输入，分为 3 组，每组有一公共端。第一组有 DI1

和 DI2，第二组有 DI3 –DI8，第三组有 DI9 –DI12，同组的开入必须有相同的极性。

X5 is the standard open terminal, with a total of 12 digital input which are divided into 3 groups, each with a common port.DI1 and DI2 in the first group, DI3-DI8 in the second group, DI9-DI12 in the third group, and the same polarity in the same group.

电流型保护装置 AM4-I 的**开入量配置可按开关柜类型进行设**置。在“定值修改”菜单中的**“开关柜类型”**，可分别设置为**默认、进出线、变压器三种模式**，其对应的开入量配置如下表：

Current type protection device AM4-I can be set according to the type of switch cabinet. The “Terminal Mode” in the “value modify” menu can be set as default, incoming line and transformer mode respectively, and the corresponding opening amount is configured as follows:

“开关柜类型”==默认 “Switch cabinet type” == Default	“开关柜类型”==进出线 “Switch cabinet type” == Incoming line	“开关柜类型”==变压器 “Switch cabinet type” == “Transformer”
断路器合位 CCB On	断路器合位 CCB On	断路器合位 CCB On
断路器分位 CCB Off	断路器分位 CCB Off	断路器分位 CCB Off
工作位置 Working Position	工作位置 Working Position	重瓦斯跳闸 Heavy Gas trip
试验位置 Testing Position	试验位置 Testing Position	轻瓦斯告警 Light Gas alarm
接地刀闸 Grouding Switch	弹簧未储能 Discharge	弹簧未储能 Discharge
超温跳闸 Over Temperation trip	PT 手车工作位 PT Hand Working Position	超温跳闸 Over Temperation trip
变压器门开 Door open trip	接地刀闸 Grouding Switch	变压器门开 Door open trip
高温告警 High Temperation alarm	远方指示 Remote	高温告警 High Temperation alarm
远方指示 Remote	手动分闸 Manual trip	远方指示 Remote
弹簧未储能 Discharge	手动合闸 Manual Close	接地刀闸 Grouding Switch
非电量 1 Non-electric 1	备用 1 Spare 1	工作位置 Working Position
非电量 2 Non-electric 1	备用 2 Spare 2	试验位置 Testing Position

X6 为标配的开出接线端子，共有 5 路电磁式继电器无极性接点，均为常开触点。

X6 is the standard wiring terminal of digital output, and there are no polarity contact points of the five electromagnetic relays, all of which are normally open contacts.

X2 为通信端子，有 1 路 RS485 通信端子，通讯支持 IEC60870-5-103 和 Modbus RTU 通讯规约且可任意配置。

X2 is the communication terminal. There is one RS485 communication terminal, and the communication supports IEC60870-5-103 and Modbus RTU communication protocol and can be configured

arbitrarily.

X4 为辅助电源端子，交直流均可接入，X4.3 为辅助电源保护地，必须可靠连接大地。

X4 is the auxiliary power terminal, which can be connected to the dc or ac. X4.3 is the auxiliary power protection ground and must be reliably connected to the earth.

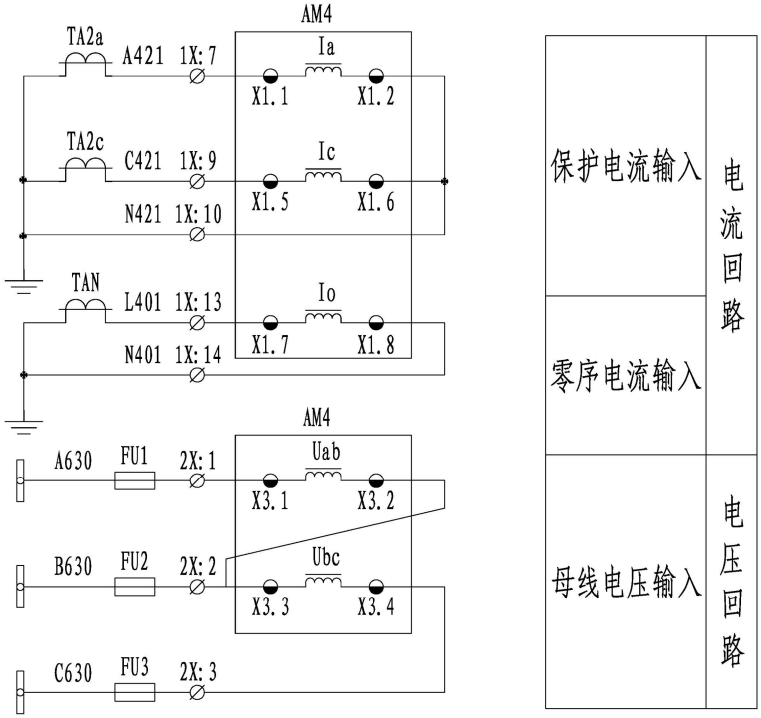


图 5.2　2PT 2CT 接线方法

Figure 5.2 2PT 2CT Wiring method

第六章 维护及其他问题处理

Chapter 6 Maintenance and other issues

AM4 微机保护装置为免维护产品，只要安装运行环境满足要求，正常运行期间不需要日常及定期保养维护。但要留意因长期轻微震动引起的螺丝松动情况。

AM4 microcomputer protection device is Maintenance free products. As long as the installation operation environment meets the requirements, normal operation period does not require daily and regular maintenance. However, be aware of the screw loose caused by a long period of slight vibration.

下表是在装置使用过程中可能会遇到的问题及相应处理建议。

The following table is the possible problems encountered during the use of the device and corresponding processing suggestions.

问题 Problems	可能原因 Possible causes	处理建议 Processing suggestions
继电器不跳闸 The DO without trip	该功能投退未投入； 条件闭锁 The Enale is exit; Conditions for closure	在定值表里投入相应保护投退； 检查是否有闭锁条件满足 Set the corresponding protection enable on; Check if there is a closed condition.
装置背面的 RS485 口无通讯 No communication	接线极性接反； 通讯参数或规约不一致 Connection polarity reversal; Communication parameters or specifications are inconsistent;	调换接线极性； 重新设置通讯参数或规约 Reversal polarity; Check the communication parameters or specifications.

附录 A 装置出厂默认定值表

Accessories A Setting value

AM4-I（电流型保护装置） 定 值 表 AM4-I (Current type protection device) Setting value				
保护名称 Protection Function	定 值 名 称 Value name	默认值 Default	范 围 Range	备 注 Notice

	开关柜类型 TerminalMode	0	0～2	默认;进出线;变压器 Default; Incoming Cabinet; Transformer
	进线 PT 选择 Incoming PT	0	0～1	不带；带 No; Yes
	CT 变比 CT	300	0.1～9999	
	PT 变比 PT	100	0.1～9999	
	电压接线方式 PT Mode	3PT	0～1	3PT；2PT
	低压阈值 U.Less	15V	1～200	低电压判据 Under Voltage criterion
	低压定值 U.Under	70V	1～200	
过流一段 3I>>>	过流一段投退 E.3I>>>	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	一段经低压 E.3I>>>.U	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	过流一段定值 3I>>>	10A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	过流一段延时 3I>>>.T	0s	0～60	
过流二段 3I>>	过流二段投退 E.3I>>	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	二段经低压 E.3I>>.U	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	过流二段定值 3I>>	7.5A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	过流二段延时 3I>>.T	0.2s	0～60	
过流三段 3I>	过流三段投退 E.3I>	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	三段经低压 E.3I>.U	0	0～1	退出；投入 No; Yes

	过流三段定值 3I>	7 A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	过流三段延时 3I>.T	0.5s	0～60	
反时限过流 Inver.Time I>	反时限过流投退 E.I>.Inv	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	反时限经低压 E.I>.Inv.U	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	反时限启动电流 I>.Inv	6A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	反时限时间系数 I>.Inv.K	0.5	0～100	
	反时限曲线类型 I>.Inv.X	0	0～2	一般；非常；极端 IEC C1;IEC C2; IEC C3
过负荷告警 Overload Alarm	过负荷告警投退 E.I>Lo.A	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	过负荷告警定值 I>Lo.A	6.5A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	过负荷告警延时 I>Lo.A.T	1s	0～999	
过负荷跳闸 Overload Trip	过负荷跳闸投退 E.I>Lo.T	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	过负荷跳闸定值 I>Lo.T	6A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	过负荷跳闸延时 I>Lo.T.T	5s	0～60	
I0 过流一段 I0>>	I0 过流一段投退 E.I0>>	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	I0 一段定值 I0>>	10A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	I0 一段延时 I0>>.T	5s	0～60	
I0 过流二段 I0>	I0 过流二段投退 E.I0>	0	0～1	退出；投入 No; Yes

	I0 二段定值 I0>	9A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	I0 二段延时 I0>.T	10s	0～60	
I0 反时限过流 Inver.Time I0>	I0 反时限投退 E.I0.Inv	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	I0 反时限启动电流 I0. Inv	6A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	I0 反时限系数 I0.Inv.K	0. 5	0～100	
	I0 反时限曲线 I0.Inv.X	0	0～2	一般；非常；极端 IEC C1;IEC C2; IEC C3
FC 配合的过流闭锁功能 FC Block	FC 闭锁投退 E.FCBlock	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	FC 闭锁电流定值 FCB.I	10A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	FC 闭锁延时 FCB.T	5s	0～60	
控故障告警 CtrErrorAla.	控故障告警投退 E.CB.A	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	控故障告警延时 E.CB.T	10s	0～999	
零序过压告警 Over.U0.Al	零序过压告警投退 E.O.U0	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	零序过压告警定值 O.U0	110V	1～200	
	零序过压告警延时 O.U0.T	10s	0～999	
过电压保护 Over.Vol.T	过电压保护投退 E.OVP	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	过电压保护定值 U.OVP	110V	1～200	
	过电压保护延时 OVP.T.T	10s	0～999	
	过电压出口 U.OVP.T.M	0	0～1	告警；保护 Alarm; Trip

PT 断线告警 PT BreakAla.	PT 断线告警投退 E.PtBr.A	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	无压定值 U.None	15V	1～200	
	PT 断线负序电压 U2.Pt	35V	1～200	
	PT 断线告警延时 PtBr.I	3s	0～999	
低电压保护 Under.Vol.T	低电压投退 E.U.Under	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	低电压出口 U.Under.P.M	0	0～1	告警；保护 Alarm; Trip
	低电压定值 U.Under	50V	1～200	
	低电压延时 U.Under.T	5s	0～60	
负序过流一段 I2>>.T	负序过流一段投退 E.I2>>	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	负序过流一段定值 I2>>	10A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	负序过流一段延时 I2>>.T	5s	0～60	
负序过流二段 I2>.A	负序过流二段投退 E.I2>	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	负序过流二段定值 I2>	9A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	负序过流二段延时 I2>.T	10s	0～999	
负序反时限过流 I2.Inv.Tr	负序反时限投退 E.I2>Inv	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	负序反时限电流 I2>Inv	6A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	负序反时限系数 I2>Inv.K	0. 5	0～100	
	负序反时限曲线 I2>Inv.X	0	0～2	一般；非常；极端 IEC C1;IEC C2; IEC C3

超温跳闸 Over Temperation	超温跳闸投退 E.HTem.T	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	超温跳闸延时 HTem.T	5s	0～60	
门误开保护 Door Open Trip	门误开保护投退 E.DoOp.T	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	门误开保护延时 DoOp.T	5s	0～999	
	门误开出口方式 DoOp.P.M	0	0～1	告警；跳闸 Alarm; Trip
高温告警 High Temperation	高温告警投退 E.OTem.A	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	高温告警延时 OTem.T	5s	0～999	
	远方状态 Remote State	0	0～1	就地；远方 Ground; Remote
重瓦斯跳闸 HeavyGas Trip	重瓦斯跳闸投退 E.SGas.T	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	重瓦斯跳闸延时 SGas.T	5s	0～60	
轻瓦斯告警 LightGas Alarm	轻瓦斯告警投退 E.LGas.A	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	轻瓦斯告警延时 LGas.T	5s	0～999	
重合闸 Reclose	重合闸投退 E.Reclose	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	重合充电延时 Rec.C.T	15s	0～60	
	重合闸延时 Reclose.T	5s	0～60	
	保护重合返回延时 T.R.T	30s	0～999	
	重合闸方式 Reclose.X	0	0～1	不检；检无压 No Check; Check
	不对应重合投退 E.nonP.	0	0～1	退出；投入 No; Yes

低频减载 Under Frequency	低频减载投退 E.UnderFr.	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	低压闭锁 E.UnderFr.U	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	欠流闭锁 E.UnderFr.I	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	滑差闭锁 E.UnderFr.dHz.	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	低频减载定值 UnderFr.	49Hz	45～60	
	低频减载延时 UnderFr.T	5s	0～60	
	滑差闭锁值 dHz.B	0.1	0.01～100	
	欠流闭锁值 I.B	5A	0.2In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	低压闭锁值 U.B	50V	0～200	
后加速过流 Post Accelerating I>	后加速过流投退 E.I>P	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	后加速经低压 E.I>P.U	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	后加速过流定值 I>P	6.5A	0.04In～15In	In=5A 或 In=1A In=5A or In=1A
	后加速过流延时 I>P.T	0s	0～60	
非电量 1 保护 Non-electric 1	非电量 1 投退 E.Non-el1	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	非电量 1 延时 Non-el1.T.T	5s	0～999	
	非电量 1 出口 Non-el1.T.M	0	0～1	告警；跳闸 Alarm; Trip
非电量 2 保护 Non-electric 2	非电量 2 投退 E.Non-el2	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	非电量 2 延时 Non-el2.T.T	5s	0～999	

	非电量 2 出口 Non-el2.T.M	0	0～1	告警；跳闸 Alarm; Trip
	无流定值 I.None	0.2	0.04～75	
	无流闭锁低压投退 E.LeIB	0	0～1	退出；投入 No; Yes

AM4-U1（单段母线电压保护装置） 定 值 表 AM4-U1(one bus voltage protection device) Setting value				
保护名称 Protection Function	定 值 名 称 Value name	默认值 Default	范 围 Range	备 注 Notice
	开关柜类型 TerminalMode	1	0～2	默认;PT 柜;其它 Default; PT device; Others
	PT 变比 PT	100	0.1～9999	
	电压接线方式 PT Mode	0	0～1	3PT；2PT
低电压告警 Under.Vol.A	低电压告警投退 E.U.Un.A	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	低电压告警定值 U.Un.A	50V	1～200	
	低电压告警延时 U.Un.A.T	5s	0～999	
零序过压告警 Over.U0.Al	零序过压告警投退 E.O.U0	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	零序过压告警定值 O.U0	110V	1～200	
	零序过压告警延时 O.U0.T	10s	0～999	
过电压告警 OVP.A	过电压告警投退 E.OVP.A	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	过电压告警定值 OVP.A	110V	1～200	
	过电压告警延时 OVP.A.T	10s	0～999	

PT 断线告警 PT BreakAla.	PT 断线告警投退 E.PtBr.A	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	PT 断线负序电压 U2.Pt	35V	1～200	
	PT 断线告警延时 PtBr.T	3s	0～999	
自产零序过压告警 Over 3U0.A	3U0 告警投退 E.O.3U0.A	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	3U0 告警定值 O.3U0.A	110V	1～200	
	3U0 告警延时 O.3U0.A.T	10s	0～999	

AM4-U2 （两段母线电压保护装置） 定 值 表 AM4-U2 （Two bus voltage protection device）Setting value				
保护名称 Protection Function	定 值 名 称 Value name	默认值 Default	范 围 Range	备 注 Notice
	开关柜类型 TerminalMode	1	0～2	默认;PT 柜;其它 Default; PT device; Others
	PT 变比 PT	100	0.1～9999	
	电压接线方式 PT Mode	0	0～1	3PT；2PT
低电压告警 Under.Vol.A	低电压告警投退 E.U.Un.A	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	低电压告警定值 U.Un.A	50V	1～200	
	Ⅰ母低电压延时 I U.Un.T	5s	0～999	
	II 母低电压延时 II U.Un.T	5s	0～999	
零序过压告警 Over.U0.Al	零序过压告警投退 E.O.U0	0	0～1	退出；投入 No; Yes

	零序过压告警定值 O.U0	110V	1～200	
	I 母 U0 过压延时 I O.U0.T	10s	0～999	
	II 母 U0 过压延时 II O.U0.T	10s	0～999	
过电压告警 OVP.A	过电压告警投退 E.OVP.A	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	过电压告警定值 OVP.A	110V	1～200	
	I 母过电压延时 I OVP.A.T	10s	0～999	
	II 母过电压延时 II OVP.A.T	10s	0～999	
PT 断线告警 PT BreakAla.	PT 断线告警投退 E.PtBr.A	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	PT 断线负序电压 U2.Pt	35V	1～200	
	I 母 PT 断线延时 I Pt.A.T	3s	0～999	
	II 母 PT 断线延时 II Pt.A.T	3s	0～999	
自产零序过压告警 Over 3U0.A	3U0 告警投退 E.O.3U0.A	0	0～1	退出；投入 No; Yes
	3U0 告警定值 O.3U0.A	110V	1～200	
	I 母 3U0 延时 I O.3U0.A.T	10s	0～999	
	II 母 3U0 延时 II O.3U0.A.T	10s	0～999	

附录 B 装置事件记录清单

Accessories B SOE List

AM4 事件记录 AM4 SOE			
事件代码 SOE NO.	事件名称 SOE Name	事件代码 SOE NO.	事件名称 SOE Name

0	过流一段保护 3I>>>	35	非电量 2 跳闸 Non-elec2.T
1	过流二段保护 3I>>	50	FC 闭锁 FC Block
2	过流三段保护 3I>	51	门误开跳闸 DoorOpenTrip
5	A 相反时限 Ia>InverseT.	52	遥控合闸 RemoteC.Close
6	B 相反时限 Ib>InverseT.	53	遥控分闸 RemoteC.Trip
7	C 相反时限 Ic>InverseT.	80	过负荷告警 OverLoadAla.
8	I0 过流一段保护 I0>>	81	PT 断线告警/I 母 PT 断线告警 PT BreakAla./I PtBr.Al
9	I0 过流二段保护 I0>	82	控故障告警 CtrErrorAla.
12	I0 反时限 I0>InverseT.	83	负序过流二段告警 I2>.A
14	后加速过流 I>P.T	85	低电压告警/I 母低电压告警 Under.Vol.A/I Un.Vo.T
15	重合闸动作 Reclose	86	过电压告警/I 母过电压告警 OVP.A/I OVP.A
16	低频减载 UnderFr.	87	零序过压告警/I 母零序过压 0verU0.Al/I O.U0.A
17	手动合闸 ManualClose	88	轻瓦斯告警 LightGasAla.
18	手动分闸 ManualTrip	89	高温告警 OverTemp.Alarm
19	过负荷跳闸 OverLoadTrip	90	非电量 2 告警 Non-elec2.A
20	负序过流一段保护 I2>>.T	95	3U0 告警/I 母 3U0 告警 O.3U0.A/I　O.3U0.A
21	负序反时限 I2.Inv.Tr	96	II 母低电压告警 II U.Un.A
25	低电压保护 Under.Vol.T	97	II 母零序过压 II 0.U0.A
27	过电压跳闸 OVP.T	98	II 母 PT 断线告警 II PtBr.A
28	零序过压保护 U0.OVP	99	II 母过电压告警 II OVP.A
31	重瓦斯跳闸 SevereGasOff	100	II 母 3U0 告警 II O.3U0.A
33	超温跳闸	117	门误开告警

	HighTemp.Trip		DoorOpenAl.
34	非电量 1 跳闸 Non-elec1.T	119	非电量 1 告警 Non-elec2.A
		121	重合闸充电完成 ChargeOK
遥信变位事件记录 Remote change SOE			
150	DI1 变位 DI1	151	DI2 变位 DI2
152	DI3 变位 DI3	153	DI4 变位 DI4
154	DI5 变位 DI5	155	DI6 变位 DI6
156	DI7 变位 DI7	157	DI8 变位 DI8
158	DI9 变位 DI9	159	DI10 变位 DI10
160	DI11 变位 DI11	161	DI12 变位 DI12

总部：安科瑞电气股份有限公司

Headquarter: Acrel Co., Ltd.

地址：上海市嘉定区育绿路 253 号

Add: No.253 Yulv Road, Madong Industrial Park,

Jiading District, Shanghai, China.

电话：(86)021-69158300 69158301 69158302

Tel：(86)021-69158300 69158301 69158302

传真：(86)021-69158303

Fax：(86)021-69158303

服务热线：800-820-6632

Service Hot Line：800-820-6632

网址：www.acrel.cn

Http：//www.acrel.cn

邮箱：ACREL001@vip.163.com

Email：ACREL001@vip.163.com

邮编：201801

PC：201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司

Production Base: Jiangsu Acrel Appliance MANUFACTURE Co., Ltd.

地址：江阴市南闸街道东盟路 5 号

Add：5 Domeng Road Dongmeng Industrial Park Nanzha town Jiangyin

电话（传真）：(86)0510-86179970

Tel：(86)0510-86179970

邮编：214405

PC：214405

邮箱：JY-ACREL001@vip.com

E-mail：JY-ACREL001@vip.163.com