

099



AM5 系列 微机保护测控装置

操作说明书 V1.5

安科瑞电气股份有限公司

申 明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落，章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

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。

目 录

第一章 装置介绍.....	1
1 概述.....	1
2 特点.....	1
3 装置功能对照表.....	2
4 装置选型表.....	3
第二章 技术参数.....	4
1 额定参数.....	4
1.1 工作电源.....	4
1.2 输入激励电压.....	4
1.3 输入激励电流（保护电流）.....	4
1.4 频率.....	4
1.5 开关量输入.....	4
1.6 开关量输出.....	4
2 主要技术性能.....	4
3 正常工作环境条件.....	5
4 绝缘性能.....	5
5 电磁兼容性能.....	5
第三章 装置操作说明.....	6
1 前面板说明.....	6
2 按键说明.....	6
3 菜单说明.....	7
3.1 快速导航.....	7
3.2 配置.....	8
3.3 定值.....	9
3.4 调试.....	10
3.5 记录.....	10
3.6 通讯.....	11
3.7 控制.....	11
3.8 时间.....	12
3.9 信息.....	12
第四章 装置外形尺寸及安装方法.....	13
1 外形及开孔尺寸.....	13
2 安装方法.....	13
第五章 装置背部端子图及接线方法.....	15
1 电气接线图.....	15
2 接线方法.....	15
第六章 维护及其他问题处理.....	17
附录 A 装置出厂默认定值表.....	18
附录 B 装置事件记录清单.....	28
附录 C AM5-BL 使用说明.....	31

第一章 装置介绍

1 概述

AM5 系列微机保护测控装置（以下简称装置）集保护、测量、控制于一体，适用于 35kV 及以下电压等级的用户终端变电站，可实现用户变电站的全面保护和测控。应用领域覆盖电力、水利、交通、石油、化工、煤炭、冶金等行业。

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。装置具备独立的高精度电流测量回路，16 路开关量采集和 10 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。

2 特点

➤ 成熟完善的保护功能

装置针对不同一次设备可以灵活配置不同的保护功能，可以实现 35kV 及以下电压等级变配电站全面保护测控功能，适用于线路、母联、配电变压器、高压电动机、高压电容器等设备的保护和自动控制功能。

➤ 高性能硬软件平台

装置采用高性能的硬件平台，全部采用工业级元器件，专业的 EMC 设计，配合完善的在线自检测试程序，采用高性能处理器作为保护 CPU，配置以大容量的 RAM 和 Flash，使本产品具有极强的数据处理、逻辑运算和信息存储能力。

➤ 人性化

装置采用全汉化大屏幕液晶显示，人机界面清晰易懂；
灵活、舒适的按钮设计，菜单式操作简单、便捷；
配备的计算机界面的调试与分析软件，调试及维护简单方便。

➤ 丰富的接口资源

8 路交流电流通道、4 路交流电压通道；
16 路开关量输入通道（交直流两用）、10 路开关量输出通道；
2 个 RS485 通讯接口、1 个 RS232 维护口、1 个 IRIG-B 对时口。

➤ 灵活方便的接线方式

装置的交流电压输入端口可接相电压，也可接线电压或零序电压或不平衡电压，适应各种 PT 接线方式。保护电流和测量电流通道可分别接三相电流；另外两个交流电流通道可以接零序电流、不平衡电流或者线路电流。

➤ 透明化

实时记录交流量、开入量、开出量和所有保护模块的状态；
记录内部各元件动作行为、动作时间和录波数据。

➤ 强大的图形可编程

采用全图形化编程技术，可以根据需要对装置进行逻辑编程，满足多数用户的要求。如果装置在使用过程中需要更换保护功能，只需通过装置的维护端口更新内置逻辑图即可，实现方式简单灵活。

➤ 高可靠性设计

通过 5 项电磁兼容检测认证，电快速瞬变脉冲群、静电放电、浪涌抗干扰性能均达到最高等级标准。

➤ 开放性

装置内置两种通讯规约：Modbus-RTU 和 IEC 60870-5-103，两种方式可以通过选择组合，支持双网冗余。可实现远方定值修改和切换、事件记录及录波数据上传、压板遥控投退和遥测、遥信、遥控跳合闸。

3 装置功能对照表

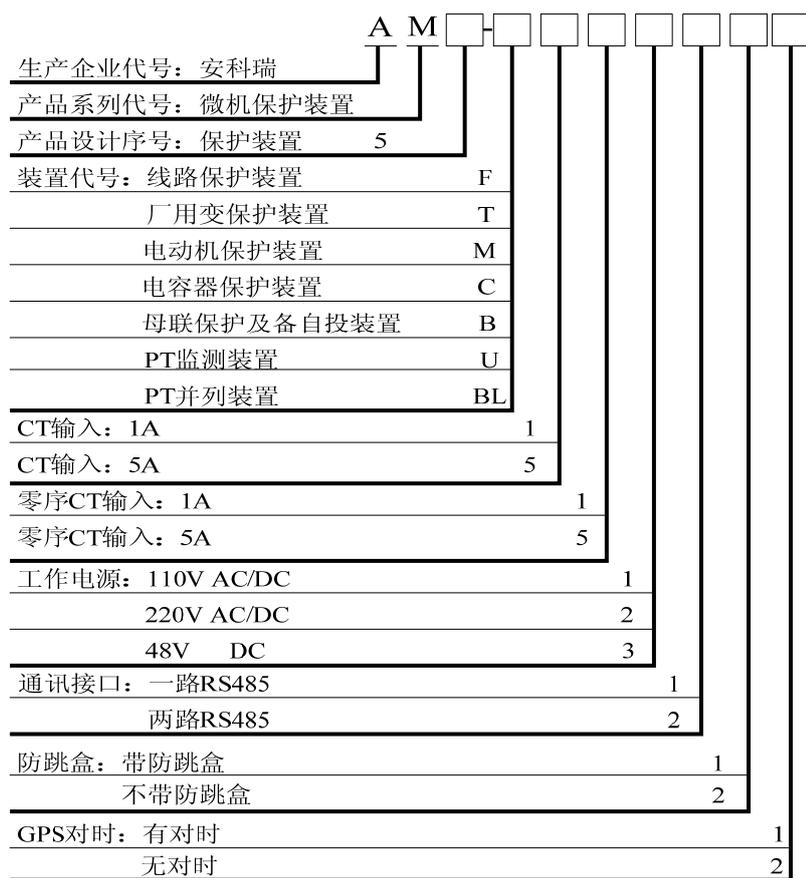
用途 型号 功能	线路保护	电容器保护	电动机保护 <2000kW	厂用变保护	母联保护及备自投	PT监测	PT并列
	AM5-F	AM5-C	AM5-M	AM5-T	AM5-B	AM5-U	AM5-BL
电流采集	8	8	8	8	8	0	
电压采集	4	4	4	4	4	4	
开关量采集	16	16	16	16	16	16	
继电器输出	10	10	10	10	10	10	
保护功能							
三段过流保护	√			√			
两段过流保护		√	√		√		
两段 I01 过流	√	√	√	√			
两段 I02 过流	√			√			
反时限过流保护	√	√	√	√	√		
I01 反时限过流保护	√			√			
I02 反时限过流保护	√			√			
过负荷告警	√		√	√			
过负荷跳闸	√		√	√			
控制回路断线告警	√	√	√	√	√		
低电压跳闸			√				
低电压告警						√	
失压跳闸	√						
失压告警	√						
PT 断线告警	√	√	√	√	√	√	
三相一次重合闸	√						
低频减载	√						
后加速过流	√				√		
过电压告警	√					√	
过电压跳闸	√	√					
堵转保护			√				
欠电压保护		√					
不平衡电压保护		√					
不平衡电流保护		√					
零序过压保护	√	√					
零序过压告警			√			√	
非电量保护		√	√	√			
启动时间过长			√				

逆功率保护	√						
热过载保护			√				
负序过流（两段/反时限）			√				
进线备投/母联备投					√		
FC 闭锁	√		√	√			
PT 并列							√
通讯规约							
ModBus-RTU	√	√	√	√	√	√	
IEC60870-5-103	■	■	■	■	■	■	
辅助功能							
故障录波	√	√	√	√	√	√	
IRIG-B 对时	■	■	■	■	■	■	

注：1) √表示具备此功能，■表示可选功能，空白表示无此功能。

2) AM5-BL 使用说明见附录 C。

4 装置型号命名及选型



注：1) 当装置辅助电源使用交流电源时，可不配防跳盒，但断路器须自带防跳功能；

2) 通讯协议可选 ModBus-RTU 或 IEC60870-5-103，出厂默认配置为 ModBus-RTU；

3) AM5-BL 操作电源仅为直流；当操作电源为 DC110V 时，选型为 AM5-BL1；当操作电源为 DC220V 时，选型为 AM5-BL2。

第二章 技术参数

1 额定参数

1.1 工作电源

额定电压: AC220V/DC220V, 或 AC110V/DC110V, 或 DC48V

范 围: 额定电压 \times ($1\pm 20\%$)

最大功耗: $\leq 10\text{W}$ (直流)

1.2 输入激励电压

额 定 值: AC 100V 或 $100/\sqrt{3}\text{V}$

测量范围: 1~120V

准 确 度: $\pm 0.5\%$

功率损耗: 每相功率损耗不大于 0.5VA

过载能力: 1.2 倍额定电压, 连续工作;
2 倍热过载, 允许 10s。

1.3 输入激励电流 (保护电流)

额 定 值: AC 5A 或 1A

测量范围: $0.04I_n\sim 15I_n$

功率损耗: 每相功率损耗不大于 0.5VA

过载能力: 2 倍额定电流, 连续工作;
40 倍额定电流, 允许 1s。

1.4 频率

额定频率: 50Hz

频率范围: 45~55Hz

准 确 度: $\pm 0.1\text{Hz}$

1.5 开关量输入

额定电压: AC/DC220V, 或 AC/DC110V, DC48V

电压范围: 额定电压 \times ($1\pm 20\%$)

功率消耗: 每通道功率消耗 $\leq 1\text{W}$ (DC220V)

1.6 开关量输出

机械寿命: ≥ 10000 次

接通容量: $\geq 1000\text{W}$, L/R = 40ms

导通电流: 连续 $\geq 5\text{A}$, 短时 (200ms) $\geq 30\text{A}$

断开容量: $\geq 30\text{W}$, L/R = 40ms

2 主要技术性能

电压元件: 整定值容许误差应不大于 $\pm 3\%$; 过压返回系数 0.95, 欠压返回系数 1.05;

电流元件: 整定值容许误差应不大于 $\pm 3\%$; 过流返回系数 0.95, 欠流返回系数 1.05;

频率元件: 整定值容许误差应不大于 $\pm 0.02\text{Hz}$;

比较元件: 返回系数为 0.95;

反时限元件：反时限动作时间误差为±5%或±40ms；返回系数：0.95；
时间元件：延时时间 2s 内误差≤40ms；延时时间大于 2s，误差≤（1%）整定值±40ms。

3 正常工作环境条件

环境温度：-10℃~+55℃；
装置的贮存、运输允许的环境温度为-25℃~+70℃；
相对湿度：5%~95%（产品内部不凝露，不结冰）；
海拔高度：≤4000m。

4 绝缘性能

绝缘电阻：>100MΩ，500Vdc
介质强度：回路和地之间，独立回路之间：工频耐压 2kV
冲击电压：±5kV(1.2/50μs，0.5J)

5 电磁兼容性能

	试验项目	要求
1	电快速瞬变脉冲群抗扰度	满足 GB/T 14598.10—2012 规定的IV级试验
2	静电放电抗扰度	满足 GB/T 14598.14—2010 规定的IV级试验
3	浪涌抗扰度	满足 GB/T 14598.18—2012 规定的IV级试验
4	1MHz 脉冲群干扰	满足 GB/T 14598.13—2008 规定的 III 级试验 (共模 2.5kV，差模 1kV)
5	辐射电磁场骚扰	满足 GB/T 14598.9—2010 规定的III级试验

第三章 装置操作说明

1 前面板说明

装置的人机交互主要在面板上进行,包括四个部分:液晶显示、LED 灯指示、按键和 RS232 (DB9) 维护口。

液晶显示屏采用 256*160 点阵,可以显示测量电流、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。

LED 灯用来指示装置的运行状态、保护动作等信息,具体指示内容可根据用户需要进行任意配置,图 3.1 中为出厂默认配置。



图 3.1 AM5 前面板

2 按键说明

按键包括上、下、左、右、确认键、返回键及功能键,实现人机交互功能。

表 3.1 AM5 按键功能说明

按键	主要功能	按键	主要功能
	主菜单		向上移动选项或数字增大

	复归		向下移动选项或数字减小
	返回		向左移动选项或页面前翻
	确认		向右移动选项或页面后翻
	事件记录查看		保留

3 菜单说明

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，如图 3.2~3.4 所示。各个界面之间可以通过左右键来切换显示。

AM5-T	
	000.00 A
	000.00 A
	000.00 A
	000.00 kV
	000.00 kV
	000.00 kV
	000.00 Hz

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
I01	0000.00	A
I02	0000.00	A
U1	0000.00	V
U2	0000.00	V
U3	0000.00	V
U4	0000.00	V
Fr	0000.00	Hz
PF	0000.00	

图 3.3 遥测量界面

遥信	状态
合位	分
分位	分
运行位置	分
试验位置	分
接地刀闸	分
远方/就地	分
弹簧未储能	分
手动分闸	分
非电量1	分
非电量2	分

图 3.4 遥信量界面

注：遥信量界面中，当装置处于远方状态时，开入量“远方/就地”显示“合”，当装置处于就地状态时，开入量“远方/就地”显示“分”。

3.1 快速导航

装置菜单为多级菜单，在任一幅主界面里按“主菜单”键或者“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 为装置的快速导航示意图，可以依据该图迅速查找相关参数。



图 3.5 主菜单

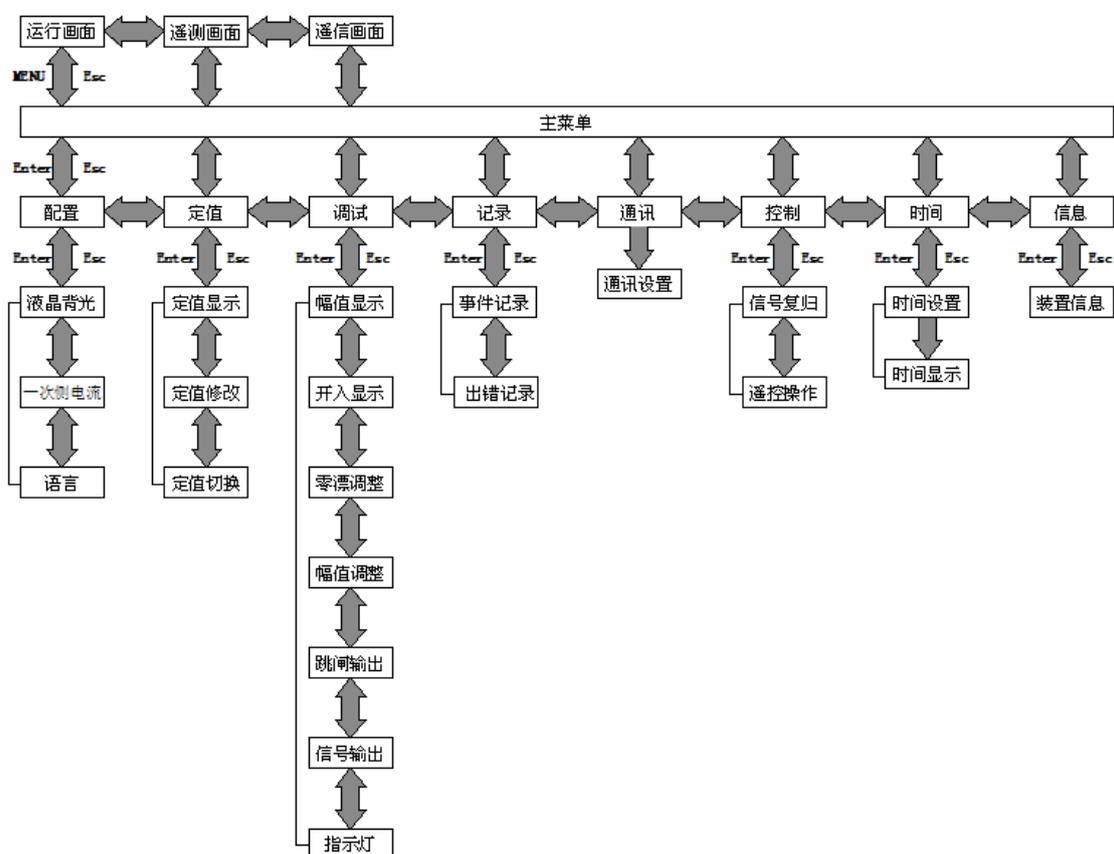


图 3.6 快速导航示意图

3.2 配置

“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。

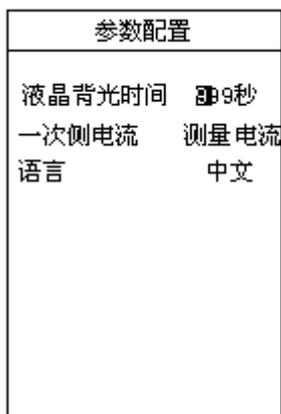


图 3.7 液晶背光时间设置

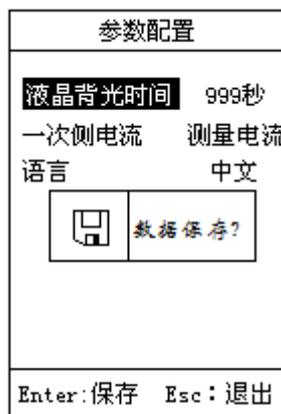


图 3.8 数据保存提示

3.3 定值

“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。

3.3.1 定值显示

“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。



图 3.9 定值菜单

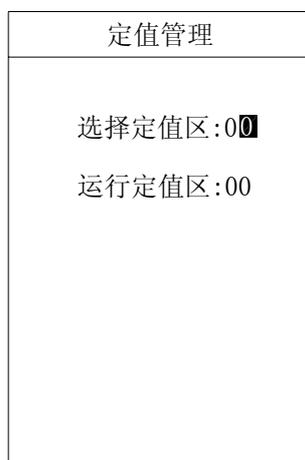


图 3.10 设置选择定值区



图 3.11 定值显示

3.3.2 定值修改

“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”。

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。

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。

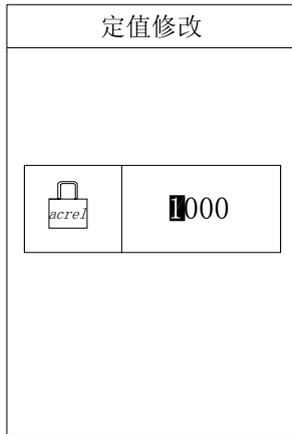


图 3.12 输入密码对话框

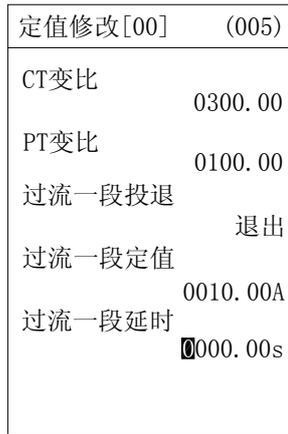


图 3.13 定值修改

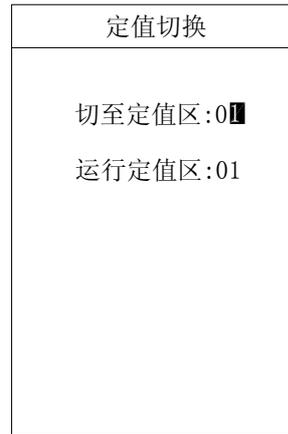


图 3.14 定值切换

3.3.3 定值切换

“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**初始密码为“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。

3.4 调试

“调试”菜单用于装置出厂前的测试，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。**该菜单功能使用时请与制造商联系。**

3.5 记录

“记录”菜单中可以查看事件记录、出错记录两类信息。

3.5.1 事件记录

“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（动作或返回）等信息。如果是保护动作引起的事件记录，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。

3.5.2 出错记录

“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。

事件记录	
事件序号	[003/088]
事件总数	(001)
	2013-09-10 13:52:40.0117
	过流二段保护 [动作]
事件参数	
A相电流	0005.00 A
B相电流	0004.99 A
C相电流	0004.98 A

图 3.15 事件记录画面

出错记录
[003/099]
2013-09-10 13:56:40
软件属性初始化 出错码: 0x00000003

图 3.16 出错记录画面

3.6 通讯

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

通讯设置	
装置地址	000
COM1规约	IEC103
COM1波特率	9600
COM1数据位	8
COM1停止位	1
COM1校验方式	无校验
COM2规约	IEC103
COM2波特率	9600
COM2数据位	8
COM2停止位	1
COM2校验方式	无校验

图 3.17 通讯设置界面

表 3.2 通讯参数设置

设置量	参数
装置地址	0~255
比特率	4800、9600、19200、57600、115200
数据位	8、9
停止位	1、1.5、2
校验方式	无校验、偶校验、奇校验
规约选择	Modbus、IEC103

3.7 控制

“控制”菜单用于装置出厂前的测试，可对装置进行遥控分闸、遥控合闸、及信号复归操作。

该菜单功能使用时请与制造商联系。

3.8 时间

“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。

3.9 信息

“信息”菜单可显示本装置基本信息包括装置名称、软件版本号、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。

装置时间
2013-09-10 14:56:40
2013-09-10 13:56:40

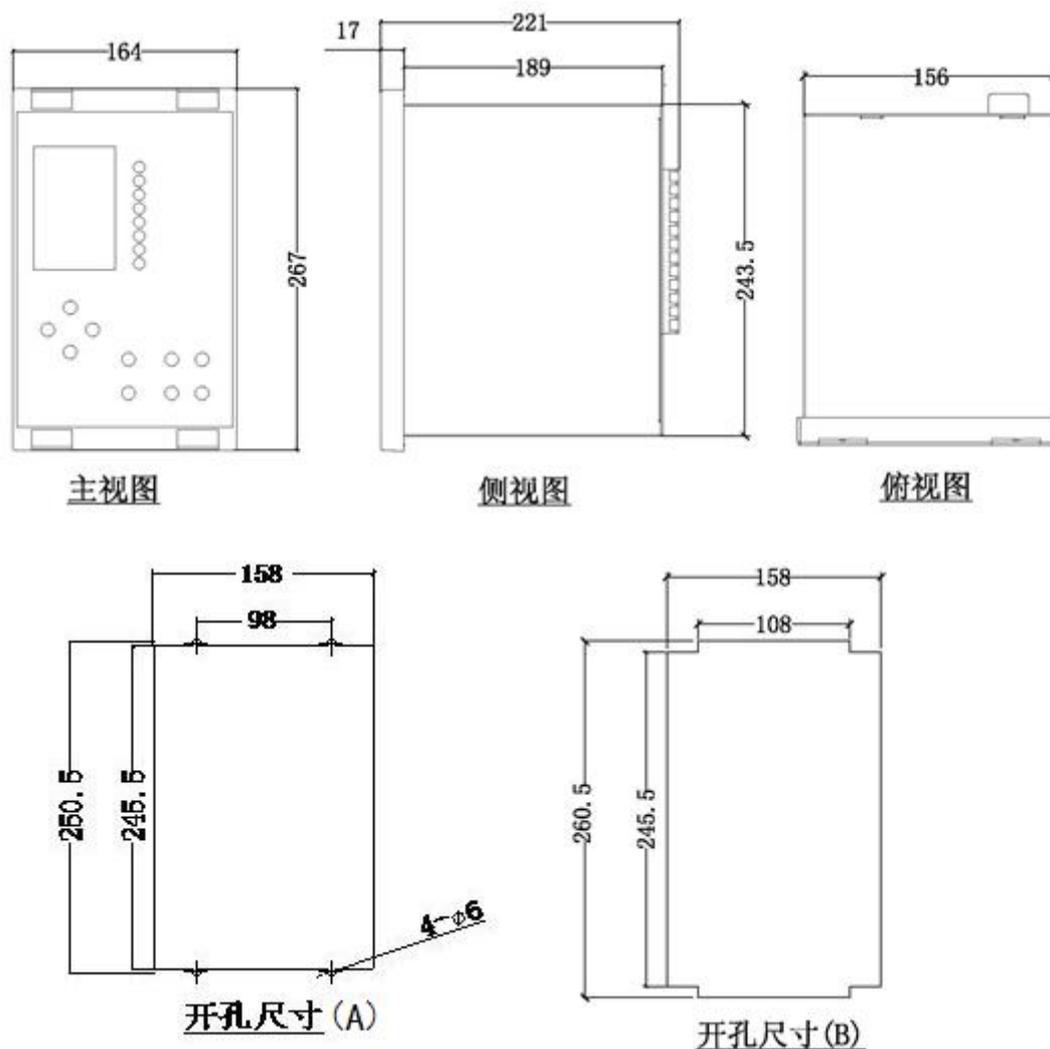
图 3.18 时间设置

装置信息
AM5-T 版本号: 1.05 校验码: 0x11ae
硬件配置: 2013-09-10_13:42:34
软件配置: 2013-09-10_13:42:38
逻辑图版本: 1.04 2013-09-10_15:50:46

图 3.19 装置信息

第四章 装置外形尺寸及安装方法

1 外形及开孔尺寸



- 注：1、开孔尺寸(A)或开孔尺寸(B)两种方案都可用；
2、方孔尺寸为 245.5*158；
3、开孔尺寸(A)中，上下四个固定孔嵌入方孔 0.5mm；
4、开孔尺寸以毫米（mm）为单位。

2 安装方法

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，旋转 4 个固定螺丝，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。）

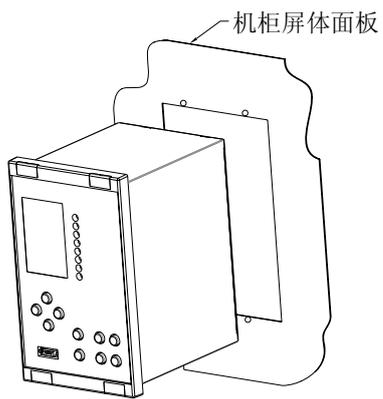


图 4.1

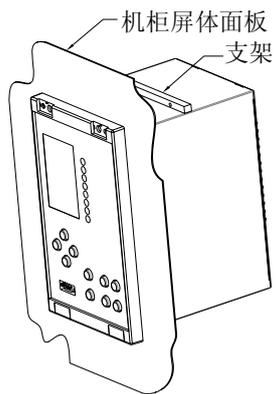


图 4.2

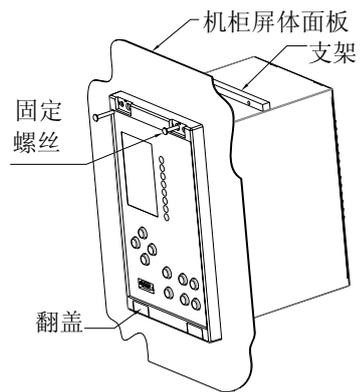


图 4.3

第五章 装置背部端子图及接线方法

1 电气接线图

装置电气接线图如图 5.1 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等。

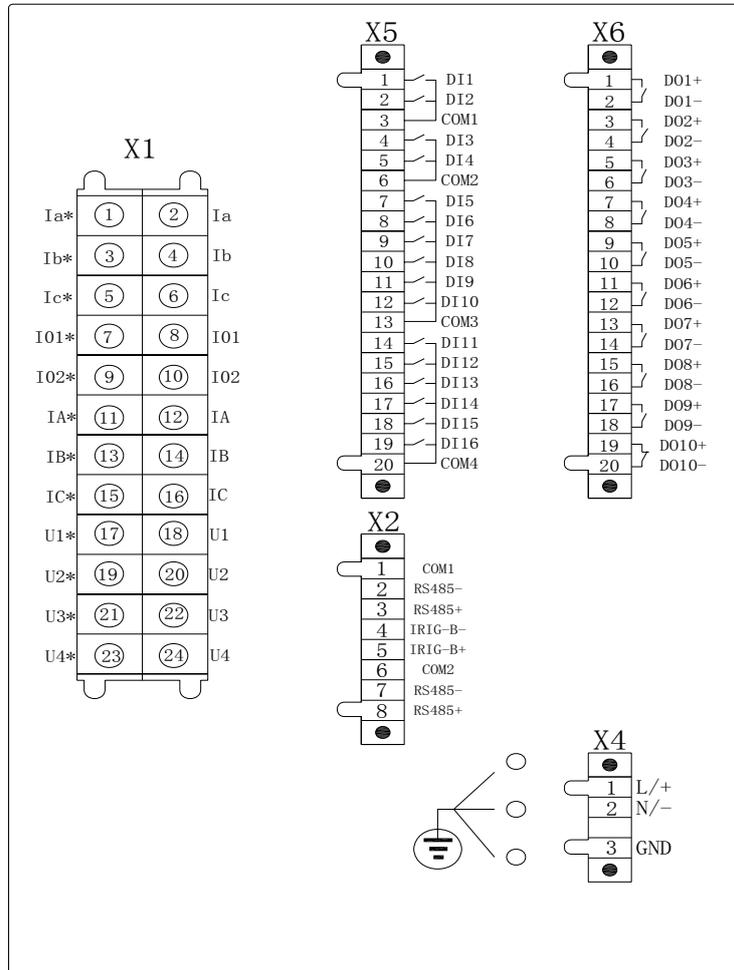


图 5.1 装置电气接线图

2 接线方法

端子 X1 为交流量接线端，其中 Ia、Ib、Ic 为保护相电流，IA、IB、IC 为测量相电流，I01、I02 为两路零序电流。U1、U2、U3 为三路电压，U4 为外接零序电压。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。

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。

X5 为标配的开入接线端子，共有 16 路输入，分为 4 组，每组有一公共端。第一组有 DI01 和 DI02，第二组有 DI03 和 DI04，第三组为 DI05–DI10，第四组为 DI11–DI16。所有开入允许接交直流电压 AC/DC220V 或 DC110V，同组的开入必须有相同的极性。

X6 为标配的开出接线端子，共有 10 路电磁式继电器无极性接点。出厂时除了 D010 为常闭触点输出外，其他 9 路均为常开触点。

X2 为通信端子，共有 2 路 RS485 通信端子和一路 IRIG-B 对时输入端子。X2.1、X2.2、X2.3 为第一路通信端子，X2.6、X2.7、X2.8 为第二路通信端子，两路通讯均支持

IEC60870-5-103 和 Modbus_RTU 通讯规约且可任意配置（其中第二路通信和 IRIG-B 对时为可选）。

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。

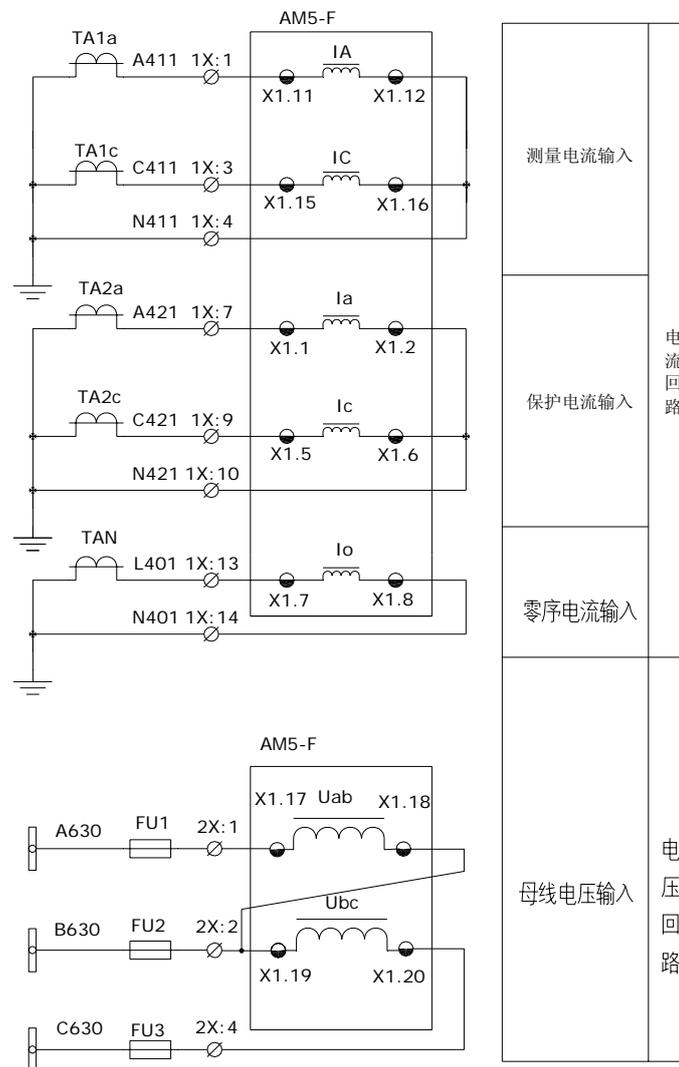


图 5.2 2PT 2CT 接线方法

第六章 维护及其他问题处理

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。

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。

问题	可能原因	处理建议
继电器不跳闸	该功能投退未投入 条件闭锁	在定值表里投入相应保护投退 检查是否有闭锁条件满足
装置上电后显示时 钟与实际时间不符	装置内纽扣电池失效	更换新的 3V 纽扣电池
与装置背面的 RS485 口无通讯	接线极性接反 通讯参数或规约不一致	调换极性接线 重新设置通讯参数或规约

附录 A 装置出厂默认定值表

AM5-F 定值表				
保护名称	定值名称	默认值	范围	备注
	CT 变比	300	0.1~9999	
	PT 变比	100	0.1~9999	
	电压接线方式	3PT	0~1	3PT; 2PT
	低压阈值	15V	1~200	低电压判据
	低电压定值	70V	1~200	
过流一段	过流一段投退	0	0~1	退出; 投入
	过流一段经低压闭锁	0	0~1	退出; 投入
	过流一段定值	10A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	过流一段延时	0s	0~60	
过流二段	过流二段投退	0	0~1	退出; 投入
	过流二段经低压闭锁	0	0~1	退出; 投入
	过流二段定值	7.5A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	过流二段延时	0.2s	0~60	
过流三段	过流三段投退	0	0~1	退出; 投入
	过流三段经低压闭锁	0	0~1	退出; 投入
	过流三段定值	7A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	过流三段延时	0.5s	0~60	
反时限过流	反时限过流投退	0	0~1	退出; 投入
	反时限过流经低压闭锁	0	0~1	退出; 投入
	反时限启动电流	6A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	反时限时间系数	0.5	0~100	
	反时限曲线类型	0	0~2	一般; 非常; 极端
过负荷告警	过负荷告警投退	0	0~1	退出; 投入
	过负荷告警定值	6.5A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	过负荷告警延时	1s	0~999	
过负荷跳闸	过负荷跳闸投退	0	0~1	退出; 投入
	过负荷跳闸定值	6A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	过负荷跳闸延时	5s	0~60	
后加速过流	后加速过流投退	0	0~1	退出; 投入
	后加速过流经低压闭锁	0	0~1	退出; 投入
	后加速过流定值	6.5A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A

	后加速过流延时	0s	0~60	
I01 过流一段	I01 过流一段投退	0	0~1	退出；投入
	I01 一段定值	10A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	I01 一段延时	5s	0~60	
I01 过流二段	I01 过流二段投退	0	0~1	退出；投入
	I01 二段定值	9A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	I01 二段延时	10s	0~60	
I01 反时限过流	I01 反时限投退	0	0~1	退出；投入
	I01 反时限启动电流	6A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	I01 反时限时间系数	0.5	0~100	
	I01 反时限曲线类型	0	0~2	一般；非常；极端
I02 过流一段	I02 过流一段投退	0	0~1	退出；投入
	I02 一段定值	10A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	I02 一段延时	5s	0~60	
I02 过流二段	I02 过流二段投退	0	0~1	退出；投入
	I02 二段定值	9A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	I02 二段延时	10s	0~60	
I02 反时限过流	I02 反时限投退	0	0~1	退出；投入
	I02 反时限启动电流	6A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	I02 反时限时间系数	0.5	0~100	
	I02 反时限曲线类型	0	0~2	一般；非常；极端
PT 断线告警	PT 断线告警投退	0	0~1	退出；投入
	PT 断线告警延时	10s	0~999	
	无压定值	15V	1~200	
	无流定值	0.2A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	PT 断线负序电压	35V	1~200	
控故障告警	控故障告警投退	0	0~1	退出；投入
	控故障告警延时	10s	0~999	
低频减载	低频减载投退	0	0~1	退出；投入
	低压闭锁低频减载投退	0	0~1	退出；投入
	欠流闭锁低频减载投退	0	0~1	退出；投入
	滑差闭锁低频减载投退	0	0~1	退出；投入
	低频减载定值	49Hz	45~60	
	低频减载延时	3s	0~60	

	滑差闭锁值	0.1Hz/s	0.01~100	
	欠流闭锁值	5A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	低压闭锁值	50V	1~200	
重合闸	重合闸投退	0	0~1	退出；投入
	重合闸延时	15s	0~60	
	重合闸方式	0	0~1	不检；检无压
FC 配合的过流闭锁功能	FC 闭锁投退	0	0~1	退出；投入
	FC 闭锁电流定值	10A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	FC 闭锁延时	15s	0~60	
失压跳闸	失压跳闸投退	0	0~1	退出；投入
	失压跳闸定值	70V	1~200	
	失压跳闸延时	5s	0~60	
失压告警	失压告警投退	0	0~1	退出；投入
	失压告警定值	70V	1~200	
	失压告警延时	5s	0~60	

AM5-T 定值表				
保护名称	定值名称	默认值	范围	备注
	CT 变比	300	0.1~9999	
	PT 变比	100	0.1~9999	
	电压接线方式	3PT	0~1	3PT；2PT
	低压阈值	15V	1~200	复合电压判据
	低电压定值	70V	1~200	
	复合电压负序定值	35V	1~200	
过流一段	过流一段投退	0	0~1	退出；投入
	过流一段经复压闭锁	0	0~1	退出；投入
	过流一段定值	10A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	过流一段延时	0s	0~60	
过流二段	过流二段投退	0	0~1	退出；投入
	过流二段经复压闭锁	0	0~1	退出；投入
	过流二段定值	7.5A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	过流二段延时	1s	0~60	
过流三段	过流三段投退	0	0~1	退出；投入
	过流三段经复压闭锁	0	0~1	退出；投入
	过流三段定值	7 A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A

	过流三段延时	2s	0~60	
反时限过流	反时限过流投退	0	0~1	退出；投入
	反时限过流经复压闭锁	0	0~1	退出；投入
	反时限启动电流	6A	0.04I _n ~15I _n	I _n =5A 或 I _n =1A
	反时限时间系数	0.5	0~100	
	反时限过流曲线类型	0	0~2	一般；非常；极端
过负荷告警	过负荷告警投退	0	0~1	退出；投入
	过负荷告警定值	6A	0.04I _n ~15I _n	I _n =5A 或 I _n =1A
	过负荷告警延时	5s	0~999	
过负荷跳闸	过负荷跳闸投退	0	0~1	退出；投入
	过负荷跳闸定值	7A	0.04I _n ~15I _n	I _n =5A 或 I _n =1A
	过负荷跳闸延时	10s	0~60	
I01 过流一段	I01 过流一段投退	0	0~1	退出；投入
	I01 一段定值	10A	0.04I _n ~15I _n	I _n =5A 或 I _n =1A
	I01 一段延时	5s	0~60	
I01 过流二段	I01 过流二段投退	0	0~1	退出；投入
	I01 二段定值	9A	0.04I _n ~15I _n	I _n =5A 或 I _n =1A
	I01 二段延时	10s	0~60	
I01 反时限过流	I01 反时限投退	0	0~1	退出；投入
	I01 反时限启动电流	6A	0.04I _n ~15I _n	I _n =5A 或 I _n =1A
	I01 反时限时间系数	0.5	0~100	
	I01 反时限曲线类型	0	0~2	一般；非常；极端
I02 过流一段	I02 过流一段投退	0	0~1	退出；投入
	I02 一段定值	10A	0.04I _n ~15I _n	I _n =5A 或 I _n =1A
	I02 一段延时	5s	0~60	
I02 过流二段	I02 过流二段投退	0	0~1	退出；投入
	I02 二段定值	9A	0.04I _n ~20I _n	I _n =5A 或 I _n =1A
	I02 二段延时	10s	0~60	
I02 反时限过流	I02 反时限投退	0	0~1	退出；投入
	I02 反时限启动电流	6A	0.04I _n ~15I _n	I _n =5A 或 I _n =1A
	I02 反时限时间系数	0.5	0~100	
	I02 反时限曲线类型	0	0~2	一般；非常；极端
PT 断线告警	PT 断线告警投退	0	0~1	退出；投入
	PT 断线告警延时	10s	0~999	

	无压定值	15V	1~200	
	无流定值	0.2A	0.04In~15In	
	PT断线负序电压	35V	1~200	
控故障告警	控故障投退	0	0~1	退出；投入
	控故障告警延时	10s	0~999	
轻瓦斯告警	轻瓦斯告警投退	0	0~1	退出；投入
	轻瓦斯告警延时	5s	0~999	
重瓦斯跳闸	重瓦斯跳闸投退	0	0~1	退出；投入
	重瓦斯跳闸延时	5s	0~60	
压力释放跳闸	压力释放跳闸投退	0	0~1	退出；投入
	压力释放跳闸延时	5s	0~60	
高温告警	高温告警投退	0	0~1	退出；投入
	高温告警延时	5s	0~999	
超温跳闸	超温跳闸投退	0	0~1	退出；投入
	高温跳闸延时	5s	0~60	
变压器门误开跳闸	变压器门误开投退	0	0~1	退出；投入
	变压器门误开延时	5s	0~60	
FC配合的过流闭锁功能	FC闭锁投退	0	0~1	退出；投入
	FC闭锁电流定值	10A	0.04In~15In	In=5A或In=1A
	FC闭锁延时	5s	0~60	

AM5-M 定值表				
保护名称	定值名称	默认值	范围	备注
	CT变比	300	0.1~9999	
	PT变比	100	0.1~9999	
	电压接线方式	3PT	0~1	3PT；2PT
	电动机额定功率一次值	100	0.1~9999	
	电动机额定电流一次值	300	0.1~9999	
	电动机额定启动时间	5	0.1~9999	电动机状态识别
启动时过流一段	过流一段投退	0	0~1	退出；投入
	启动时过流一段定值	30A	0.04In~15In	In=5A或In=1A
	启动时过流一段延时	0s	0~60	
运行时过流一段	过流一段投退	0	0~1	退出；投入
	运行时过流一段定值	15A	0.04In~15In	In=5A或In=1A
	运行时过流一段延时	0s	0~60	

过流二段	过流二段投退	0	0~1	退出; 投入
	过流二段定值	2A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	过流二段延时	2s	0~60	
反时限过流	反时限过流投退	0	0~1	退出; 投入
	反时限启动电流	6A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	反时限时间系数	0.5	0~100	
	反时限曲线类型	0	0~2	一般; 非常; 极端
过负荷告警	过负荷告警投退	0	0~1	退出; 投入
	过负荷告警定值	6A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	过负荷告警延时	5s	0~999	
过负荷跳闸	过负荷跳闸投退	0	0~1	退出; 投入
	过负荷跳闸定值	7A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	过负荷跳闸延时	10s	0~60	
启动时间过长	启动时间过长投退	0	0~1	退出; 投入
	启动时间过长定值	6A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
堵转保护	堵转保护投退	0	0~1	退出; 投入
	堵转保护电流定值	6.5A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	堵转保护延时	5s	0~60	
I01 过流一段	I01 过流一段投退	0	0~1	退出; 投入
	I01 一段定值	10A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	I01 一段延时	5s	0~60	
I01 过流二段	I01 过流二段投退	0	0~1	退出; 投入
	I01 二段定值	9A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	I01 二段延时	10s	0~60	
负序过流一段	负序过流一段投退	0	0~1	退出; 投入
	负序过流一段定值	10A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	负序过流一段延时	5s	0~60	
负序过流二段	负序过流二段投退	0	0~1	退出; 投入
	负序过流二段定值	9A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	负序过流二段延时	10s	0~60	
负序反时限保护	负序反时限投退	0	0~1	退出; 投入
	负序反时限启动电流	6A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	负序反时限时间系数	0.5	0~100	
	负序反时限曲线类型	0	0~2	一般; 非常; 极端

热过载保护	热过载投退	0	0~1	退出；投入
	发热时间常数	15min	1~100	
	散热时间常数	30min	1~300	
	告警百分比值	70	50~100	
	跳闸百分比值	100	50~200	
	重启动过热闭锁值	50	10~100	
低电压保护	低电压保护投退	0	0~1	退出；投入
	低电压定值	70V	1~200	
	低电压延时	5s	0~60	
零序过压告警	零序过电压告警投退	0	0~1	退出；投入
	零序过压告警定值	110V	1~200	
	零序过压告警延时	10s	0~999	
PT 断线告警	PT 断线告警投退	0	0~1	退出；投入
	PT 断线告警延时	10s	0~999	
	无压定值	15V	1~200	
	无流定值	0.2A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	PT 断线负序电压	8V	1~200	
控故障告警	控故障告警投退	0	0~1	退出；投入
	控故障告警延时	10s	0~999	
非电量 1 保护	非电量 1 投退	0	0~1	退出；投入
	非电量 1 延时	5s	0~60	
非电量 2 告警	非电量 2 投退	0	0~1	退出；投入
	非电量 2 延时	5s	0~999	
FC 配合的过流闭锁功能	FC 闭锁投退	0	0~1	退出；投入
	FC 闭锁电流定值	10A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	FC 闭锁延时	5s	0~60	

AM5-C 定值表				
保护名称	定值名称	默认值	范围	备注
	CT 变比	300	0.1~9999	
	PT 变比	100	0.1~9999	
	电压接线方式	3PT	0~1	3PT; 2PT
过流一段	过流一段投退	0	0~1	退出；投入
	过流一段定值	10A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A

	过流一段延时	0s	0~60	
过流二段	过流二段投退	0	0~1	退出; 投入
	过流二段定值	7.5A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	过流二段延时	1s	0~60	
反时限过流	反时限过流投退	0	0~1	退出; 投入
	反时限启动电流	6A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	反时限时间系数	0.5	0~100	
	反时限曲线类型	0	0~2	一般; 非常; 极端
I01 过流一段	I01 过流一段投退	0	0~1	退出; 投入
	I01 一段定值	10A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	I01 一段延时	5s	0~60	
I01 过流二段	I01 过流二段投退	0	0~1	退出; 投入
	I01 二段定值	9A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	I01 二段延时	10s	0~60	
欠电压保护	欠电压保护投退	0	0~1	退出; 投入
	欠电压定值	50V	1~200	
	欠电压延时	1s	0~60	
	欠压闭锁电流	10A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
过电压保护	过电压保护投退	0	0~1	退出; 投入
	过电压定值	120V	1~200	
	过电压延时	10s	0~60	
不平衡电压保护	不平衡电压投退	0	0~1	退出; 投入
	不平衡电压定值	50V	1~200	
	不平衡电压延时	10s	0~60	
不平衡电流保护	不平衡电流投退	0	0~1	退出; 投入
	不平衡电流定值	10A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	不平衡电流延时	1s	0~60	
零序过电压保护	零序过电压投退	0	0~1	退出; 投入
	零序过电压定值	110V	1~200	
	零序过电压延时	10s	0~60	
PT 断线告警	PT 断线告警投退	0	0~1	退出; 投入
	PT 断线负序电压	35V	1~200	
	PT 断线告警延时	10s	0~999	
	无压定值	15V	1~200	

	无流定值	0.2A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
控故障告警	控故障告警投退	0	0~1	退出; 投入
	控故障告警延时	10s	0~999	
非电量 1 保护	非电量 1 投退	0	0~1	退出; 投入
	非电量 1 延时	10s	0~60	
非电量 2 保护	非电量 2 投退	0	0~1	退出; 投入
	非电量 2 延时	10s	0~60	
非电量 3 保护	非电量 3 投退	0	0~1	退出; 投入
	非电量 3 延时	10s	0~999	

AM5-B 定值表				
保护名称	定值名称	默认值	范围	备注
	一次图显示方式	0	0~4	方式 0-方式 4
	一次电压显示	0	0~1	KV; V
	PT 变比	100	0.1~9999	
	1QF 位置	8	1~16	
	2QF 位置	9	1~16	
	无压定值	15V	1~200	
	无流定值	0.2A	0.04In~15In	In=5A 或 In=1A
	有压定值	50V	1~200	
进线/母联备投	备投判进线电压投退	0	0~1	退出; 投入
	分段备投投退	0	0~1	退出; 投入
	进线 1 备投投退	0	0~1	退出; 投入
	进线 2 备投投退	0	0~1	退出; 投入
	分段充电延时	15s	0~60	
	进线 1 充电延时	15s	0~60	
	进线 2 充电延时	15s	0~60	
	跳进线 1 延时	2s	0~60	
	跳进线 2 延时	2s	0~60	
	备投合闸延时	2s	0~60	
过流一段	过流一段投退	0	0~1	退出; 投入
	过流一段定值	10A	0.04In~15In	In=5A, 1A
	过流一段延时	0s	0~60	

过流二段	过流二段投退	0	0~1	退出；投入
	过流二段定值	7.5A	0.04In~15In	
	过流二段延时	1s	0.01~60	
反时限过流	反时限过流投退	0	0~1	退出；投入
	反时限启动电流	6A	0.1~100	
	反时限过流时间系数	0.5	0~100	
	反时限过流曲线类型	0	0~2	一般；非常；极端
后加速过流	后加速过流投退	0	0~1	退出；投入
	后加速过流定值	6.5A	0.04In~15In	In=5A, 1A
	后加速有效时间	3s	0~60	
	后加速过流延时	0.2s	0~60	
PT 断线告警	PT 断线投退	0	0~1	退出；投入
	PT 断线告警延时	10s	0~999	
控故障告警	控故障告警投退	0	0~1	退出；投入
	控故障告警延时	10s	0~999	

AM5-U 定值表				
保护名称	定值名称	默认值	范围	备注
	PT 变比	100	0.1~9999	
	电压接线方式	3PT	0~1	3PT；2PT
低电压告警	低电压告警投退	0	0~1	退出；投入
	低电压告警定值	70V	1~200	
	低电压告警延时	5s	0~999	
过电压告警	过电压告警投退	0	0~1	退出；投入
	过电压告警定值	110V	1~200	
	过电压告警延时	10s	0~999	
零序过压告警	零序过压告警投退	0	0~1	退出；投入
	零序过压告警定值	110V	1~200	
	零序过压告警延时	10s	0~999	
PT 断线告警	PT 断线告警投退	0	0~1	退出；投入
	PT 断线负序电压	35V	1~200	
	PT 断线告警延时	10s	0~999	
母线绝缘监测	自产零序过压告警投退	0	0~1	退出；投入
	自产零序过压告警定值	110V	1~200	
	自产零序过压告警延时	10s	0~999	

附录 B 装置事件记录清单

AM5 事件记录			
事件代码	事件名称	事件代码	事件名称
跳闸事件记录			
0	过流一段保护	1	过流二段保护
2	过流三段保护	3	启动时过流一段保护
4	运行时过流一段保护	5	A 相反时限过流保护
6	B 相反时限过流保护	7	C 相反时限过流保护
8	I01 过流一段保护	9	I01 过流二段保护
10	I02 过流一段保护	11	I02 过流二段保护
12	I01 反时限过流保护	13	I02 反时限过流保护
14	后加速过流保护	15	重合闸
16	低频减载	17	手动合闸
18	手动分闸	19	过负荷跳闸
20	负序过流一段保护	21	负序反时限保护
22	热过载跳闸	23	堵转保护
24	启动时间过长保护	25	低电压保护
26	欠电压保护	27	过电压保护
28	零序过电压保护	29	不平衡电压保护
30	不平衡电流保护	31	重瓦斯跳闸
32	压力释放跳闸	33	超温跳闸
34	非电量 1 跳闸	35	非电量 2 跳闸
36	分段备投合母联	37	分段备投跳进线 1
38	分段备投跳进线 2	39	2 备 1 跳进线 1
40	2 备 1 合进线 2	41	1 备 2 跳进线 2
42	1 备 2 合进线 1	43	分段复归合进线 1
44	分段复归合进线 2	45	分段复归跳母联
46	2 备 1 复归合进线 1	47	2 备 1 复归跳进线 2
48	1 备 2 复归合进线 2	49	1 备 2 复归跳进线 1
50	FC 闭锁	51	变压器门误开跳闸
52	遥控合闸	53	遥控分闸
54	失压保护	55	油位低跳闸
56	油位高跳闸	57	反时限过流保护
58	I01 过流三段	59	后加速零序过流
60	高温保护跳闸	61	轻瓦斯保护跳闸
62	2 备 1 跳母联	63	2 备 1 复归合母联
64	柴发机备投跳进线 1	65	柴发机备投跳进线 2
66	柴发机备投合母联	67	柴发机备投合柴发机
68	非电量 3 跳闸	69	非电量 4 跳闸
70	备用 1 跳闸	71	备用 2 跳闸
73	备用 3 跳闸		

告警事件记录			
80	过负荷告警	81	PT断线告警/I母PT断线告警(AM4-U 8路电压)
82	控故障告警	83	负序过流二段告警
84	热过载告警	85	低电压告警/I母低电压告警(AM4-U 8路电压)
86	过电压告警/I母过电压告警(AM4-U 8路电压)	87	零序过压告警/I母零序过压告警(AM4-U 8路电压)
88	轻瓦斯告警	89	高温告警
90	非电量 2 告警	91	非电量 3 告警
92	分段充电完成	93	进线 1 充电完成
94	进线 2 充电完成	95	自产零序过压告警/I母自产零序过压告警(AM4-U 8路电压)
96	II母低电压告警(AM4-U 8路电压)	97	II母零序过压告警(AM4-U 8路电压)
98	II母PT断线告警(AM4-U 8路电压)	99	II母过电压告警(AM4-U 8路电压)
100	II母自产零序过压告警(AM4-U 8路电压)	101	电机备投跳进线 1、2
102	电机备投合电机	103	过流三段告警
104	I01 过流一段告警	105	I01 过流二段告警
106	I01 过流三段告警	107	I01 反时限过流告警
108	I01 后加速告警	109	I02 后加速告警
110	I02 反时限过流告警	111	
112	超温保护告警	113	重瓦斯保护告警
114	失压告警	115	I02 过流一段告警
116	I02 过流二段告警	117	门开告警
118	进线 PT 断线	119	非电量 1 告警
120	非电量 4 告警	121	重合闸充电完成
122	备用 1 告警	123	备用 2 告警
124	备用 3 告警	125	市电充电
126	市电备投跳发电机	127	市电备投合进线 1
128	市电备投合进线 2	129	逆功率保护
130	压力释放告警		
遥信变位事件记录			
150	DI1 变位	151	DI2 变位
152	DI3 变位	153	DI4 变位
154	DI5 变位	155	DI6 变位
156	DI7 变位	157	DI8 变位
158	DI9 变位	159	DI10 变位
160	DI11 变位	161	DI12 变位

162	DI13 变位	163	DI14 变位
164	DI15 变位	165	DI16 变位

附录 C AM5-BL 使用说明

1. 概述

本装置适用于主接线为单母线分段方式的变电站（所），可作为分段电压互感器的二次侧并列使用。

2. 技术参数

额定电压：直流 220V 或 110V；

直流功耗：<10W；

工作环境温度：-10℃~+55℃；

装置的贮存、运输允许的环境温度：-25℃~+70℃。

3. 装置操作说明



图 C.1 AM5-BL 前面板

AM5-BL 的旋钮三个档位分别为：自动、解列、并列。旋钮在并列档时，装置内并列继电器组动作，两段电压小母线并列。旋钮在自动档时，可通过母联柜或母联断路器的辅助触点控制并列继电器组的动作，实现两段小母线并列。旋钮在解列档时，并列继电器组不动作。

4. 装置外形尺寸及安装方法

见正文第四章。

5. 装置背部端子图及二次接线原理

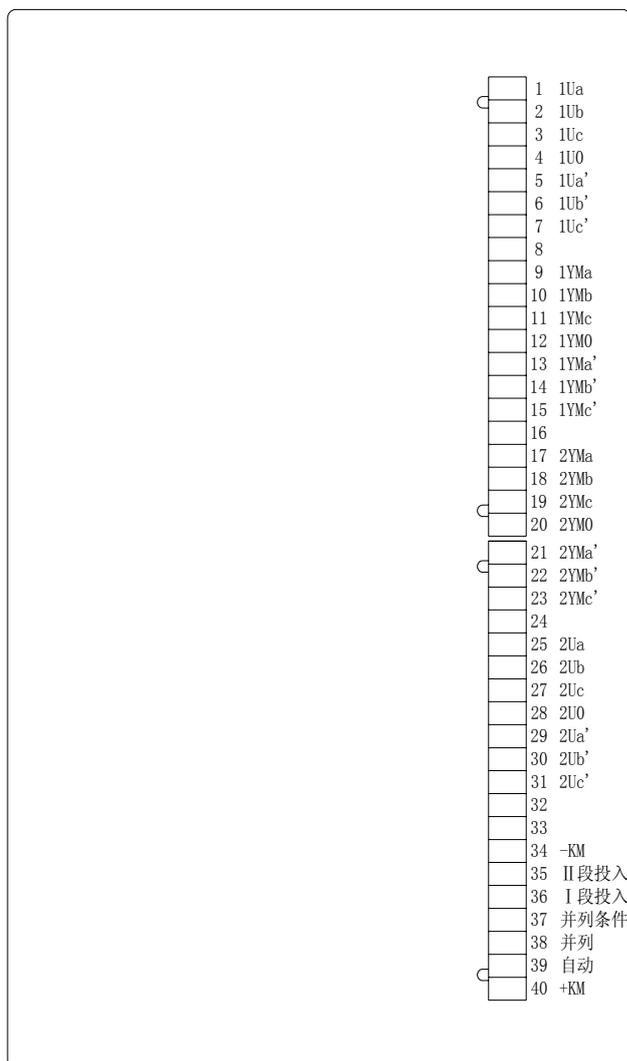


图 C.2 AM5-BL 端子接线图

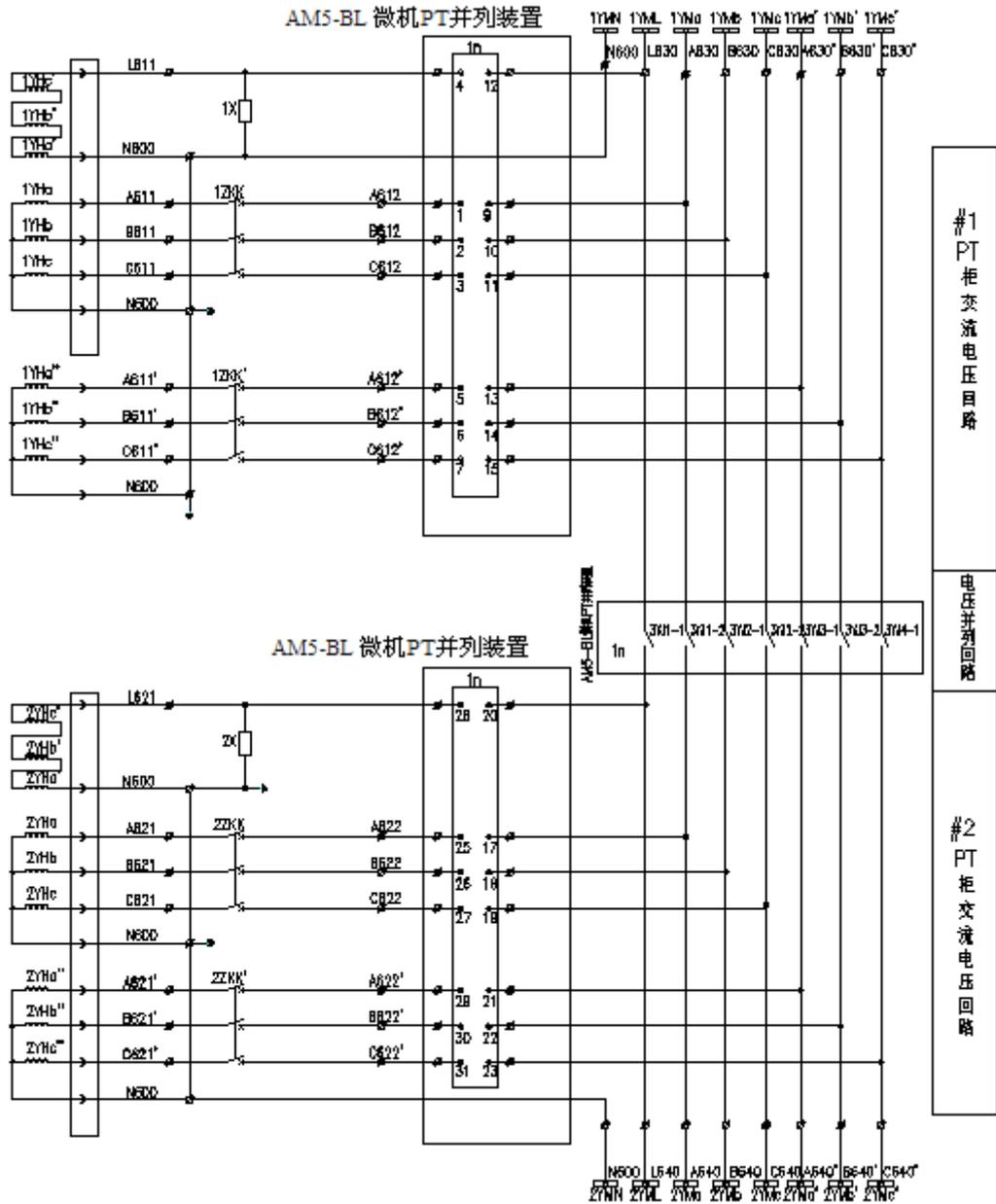
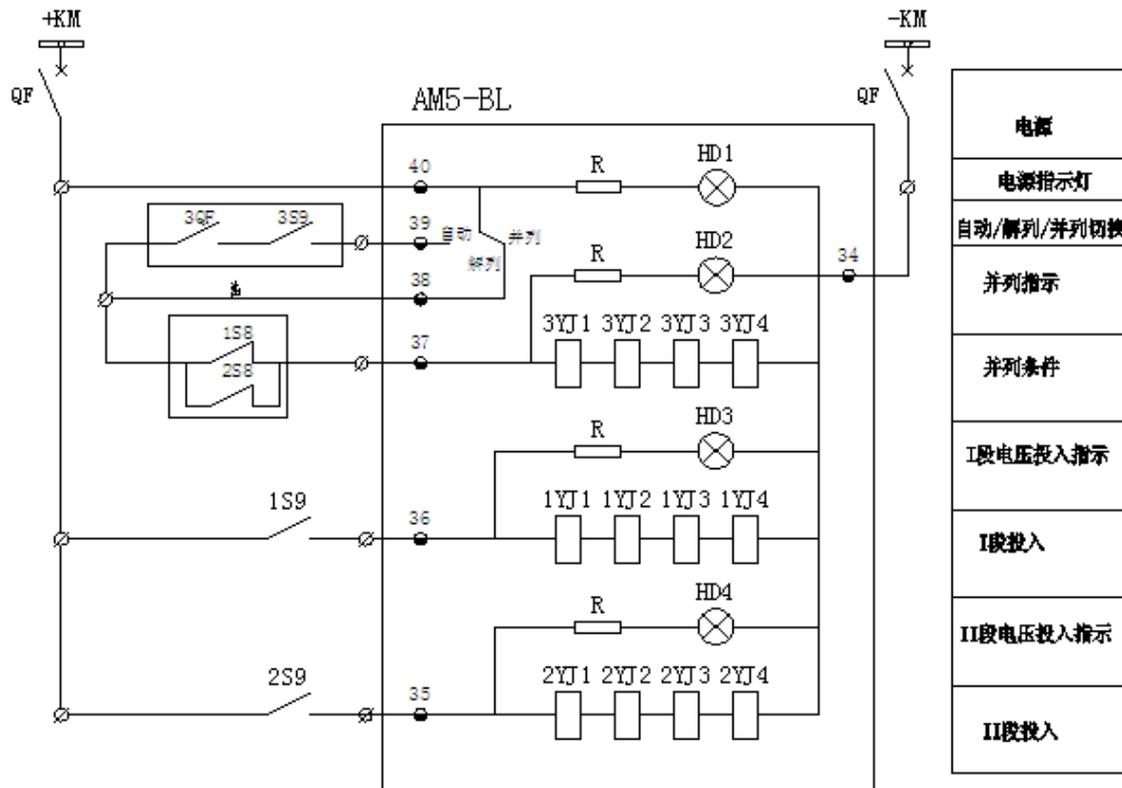
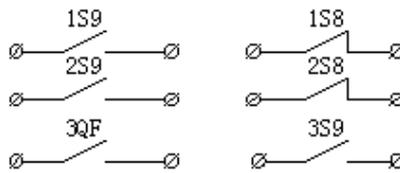


图 C.3 AM5-BL 二次接线原理图



电源
电源指示灯
自动/解列/并列切换
并列指示
并列条件
I段电压投入指示
I段投入
II段电压投入指示
II段投入

注：1、 1S8、2S8分别为1#PT、2#PT小车（刀闸）的辅助接点；
 2、 3S9 为母联隔离柜的辅助接点，3QF为母联断路器辅助接点；



引自1#PT
引自2#PT
引自母联隔离，母联柜

图 C.4 AM5-BL 二次接线原理图

总部：安科瑞电气股份有限公司
地址：上海市嘉定区育绿路 253 号
电话：(86)021-69158300 69158301 69158302
传真：(86)021-69158303
服务热线：800-820-6632
[网址：www.acrel.cn](http://www.acrel.cn)
邮箱：ACREL001@vip.163.com
邮编：201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司
地址：江阴市南闸街道东盟路 5 号
电话（传真）：(86)0510-86179970
邮编：214405
邮箱：JY-ACREL001@vip.com