

701



AM6-FE 频率电压紧急控制装置

使用说明书 V1.1

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

1.装置简介	1
1.1 主要用途	1
1.2 基本功能及技术特点	1
2.技术参数	3
2.1 额定电气参数	3
2.2 主要技术指标	3
2.3 环境条件	3
2.4 绝缘性能	4
2.5 耐湿热性能	4
2.6 电磁兼容性	4
2.7 机械性能	5
3.功能及原理	6
3.1 测量元件	6
3.2 启动原理	6
3.3 闭锁元件	6
3.4 低频减载	6
3.5 低压减载	7
3.6 短路闭锁	9
3.7 防过切措施	9
3.8 双母判别	9
3.9 出口矩阵	9
3.10 TV 自检	9
4.装置构成	11
4.1 面板端子和安装结构	11
4.2 整体结构说明	13
4.3 模件说明	13
5.定值整定及说明	19
5.1 定值清单	19
5.2 定值整定及说明	25
6.现场维护	26

1. 装置简介

1.1 主要用途

装置主要用于变电站实现低周低压减载控制；也可以用于电厂联络线低频低压解列控制、用于水电厂实现低频自启动。

装置适用于常规变电站、智能变电站。集成了变电站通信标准 IEC 61850，同时支持电力行业通信标准 DL/T 667-1999（IEC 60870-5-103）。

1.2 基本功能及技术特点

- 减载功能：就地低频、低压减载；
- 解列功能：就地低频、低压解列；
- 测量功能：可同时测量两段母线或两条联络线的电压、频率，作为判别的依据；
- 出口矩阵：自由选择的出口最多可达 50 路；电压及频率出口独立，每一出口可自由整定于任一功能的任一轮级；
- 滑差加速功能：当有功或无功缺额较大时，频率或电压会快速变化，本装置具有 df/dt 及 du/dt 元件，可加速切除基本轮的负荷线路，使频率、电压尽快恢复，防止频率或电压崩溃事故发生；
- 闭锁功能：本装置设有频率滑差闭锁及电压变化率闭锁元件，以防止短路故障、负荷反馈、频率或电压异常等情况下的误动作；
- 分列运行：设有分列运行压板，可以实现在两段母线分列运行时，各母线动作逻辑、动作出口完全独立；两段母线并列运行时，采用统一的动作逻辑和动作出口；
- 智能变电站接口功能：可接入 SV 信号，支持 GOOSE 跳闸。（智能站装置的说明书另行）
- 本装置不可用于故障解列场合。

除了实现以上功能，该装置还有如下特点：

- 人性化设计

装置采用 320*240 TFT 液晶显示器、触摸屏和类 Windows 操作界面，使装置拥有可与 PC 机媲美的人机界面。装置还同时开发了 PC 机调试软件，在完成基本的人机交互功能的同时，还提供保护高级分析功能。

事件和定值全部采用汉字显示或打印，摒弃了字符表述方式；

可独立整定多套定值，供改变运行方式时切换使用，定值以表格方式输出。

- 大资源设计

本装置采用可伸缩的软硬件架构、大资源高速 32 位 CPU 系统器，配以大容量的 RAM 和 Flash RAM，使得本装置具有极强的数据处理能力和存储能力。数据存入 FLASH RAM 中，装置掉电后可保持；

采用高性能的并行 16 位 A/D，使本装置具有极高的测量精度；

强大的故障录波功能，256MB 的快速闪存可以保存最多 500 次事件、128 次的故障录波报告（实际可存储的事件录波数量需根据录波文件大小而定）。录波数据可以转化为 COMTRADE 格式；

- 透明化设计

采用透明化设计思想，装置内部元件在启动及动作过程可以全息再现，便于分析动作过程。

- 高可靠性设计

装置采用背插式机箱结构和特殊的屏蔽措施，能通过 A 级瞬变干扰、IV 级静电放电干扰试验，装

置整体具备高可靠性：

- 开放性设计

灵活的通信接口方式，最多可同时配置两个 **RS-485** 和三个以太网通信接口。通信规约支持 IEC60870-5-103、IEC61850 标准。

一个 **RS 232** 通信口，兼作打印机接口。

配置 **GPS** 对时功能，对时输入接口可提供空接点、有源 **24V** 及 **RS485** 三种模式的选择。其都支持 **IRIG-B** 格式时间码对时。

2. 技术参数

2.1 额定电气参数

表 2.1 额定电气参数

序号	名称	额定电气参数	
1	直流电源	220V 或 110V (订货注明), 允许工作范围: 80%~110%直流电压。	
2	交流电压	$100 / \sqrt{3} \text{ V}$	
3	额定频率	50Hz	
4	过载能力	交流电压回路	1.4 倍额定电压连续工作
5	功率消耗	直流回路	正常运行不大于 40W 装置动作不大于 50W
		交流电压回路	不大于 0.5VA/相
6	接点容量	跳闸回路接点载流容量	直流 220V, 5A
		信号回路接点载流容量	直流 220V, 0.3A
		跳闸回路接点断弧容量	(直流 220V, L/R =5 ms): 60W
		信号回路接点断弧容量	(直流 220V, L/R =5 ms): 60W
7	状态量电平	通信模件的输入电平	24V
		GPS 对时脉冲输入电平	24V
		开入模件的输入电平	220V 或 110V

2.2 主要技术指标

表 2.2 主要技术指标

序号	名称	主要技术指标
1	交流输入量的允许工作范围	(0~1.4) Un
2	采样回路精确工作范围	(0.1~1.2) Un
3	模拟量测量精度	电压: 误差不超过±1%
		频率: 0.01Hz
4	整组动作时间	低频功能: 不大于 60ms
		低压功能: 不大于 40ms

2.3 环境条件

表 2.3 环境条件

序号	名称	
1	安装环境	户内
2	海拔高度	≤3000m
3	环境温度	-25°C~+55°C
4	相对湿度	5%~95%
5	地震烈度	8 度
6	防护等级	IP30 级

2.4 绝缘性能

表 2.4 绝缘性能

序号	试验项目	试验结果
1	绝缘电阻	正常试验大气条件下,通信接口回路对地,用开路电压为直流500V 的兆欧表测量其绝缘电阻值,应不小于100 M Ω 。装置的其他带电部分和非带电部分及外壳之间以及电气上无联系的各电路之间用开路电压1000V的兆欧表测量其绝缘电阻值,各等级的各回路之间绝缘电阻不小于50M Ω 。
2	介质强度	在正常试验大气条件下,装置通信接口回路及24V 弱电输入输出等端子对地能承受50Hz、500V 的交流电压,历时1min 的试验而无击穿闪络及元件损坏现象。其余的各带电导电电路分别对地之间,交流回路和直流回路之间能承受装置能承受频率为50Hz、2000V的交流电压历时1分钟的工频耐压试验而无击穿闪络及元件损坏现象。试验过程中,任一被试回路施加电压时其余回路等电位互联接地。
3	冲击电压	在正常试验大气条件下,装置通信接口回路及24V 弱电输入输出等端子对地能承受开路试验电压为1kV 的标准雷电冲击波试验。其余的各带电导电电路分别对地之间,交流回路和直流回路之间能承受开路试验电压为5kV 的标准雷电冲击波试验。

2.5 耐湿热性能

表 2.5 耐湿热性能

序号	试验项目	试验结果
1	低温	装置能够承受 GB/T 2423.1 规定的低温试验
2	高温	装置能够承受 GB/T 2423.2 规定的高温试验
3	耐湿热性能	装置能够承受 GB/T 2423.3 规定的恒定湿热试验。

2.6 电磁兼容性

表 2.6 电磁兼容性

序号	试验项目	要求
1	辐射电磁场骚扰试验	满足 GB/T 14598.9 规定的III级试验
2	快速瞬变干扰试验	满足 GB/T 14598.10 规定的 A 级试验
3	1MHz 脉冲群干扰试验	满足 GB/T 14598.13 规定的试验
4	静电放电试验	满足 GB/T 14598.14 规定的 4 级试验
5	电磁发射试验	满足 GB/T 14598.16 规定的 A 类试验
6	浪涌(冲击)抗扰度	满足 GB/T 17626.5 规定的 3 级试验
7	射频场感应的传导骚扰度	满足 GB/T 17626.6 规定的 3 级试验
8	工频磁场抗扰度	满足 GB/T 17626.8 规定的 5 级试验
9	脉冲磁场抗扰度	满足 GB/T 17626.9 规定的 5 级试验
10	阻尼振荡磁场抗扰度	满足 GB/T 17626.10 规定的 5 级试验

2.7 机械性能

表 2.7 机械性能

	项目	要求
1	振动	装置能承受 GB/T 11287 中 3.2.1 规定的严酷等级为 1 级的振动响应试验, 3.2.2 规定的严酷等级为 1 级的振动耐久试验。
2	冲击	装置能承受 GB/T 14537 中 4.2.1 规定的严酷等级为 1 级的冲击响应试验, 4.2.2 规定的严酷等级为 1 级的冲击耐久试验。
3	碰撞	装置能承受 GB/T 14537 中 4.3 规定的严酷等级为 1 级的冲击碰撞试验。

3.功能及原理

3.1 测量元件

装置对输入的两段母线三相交流电压 U_a 、 U_b 、 U_c 进行采样，采样周期为 0.833ms ，即一个工频周期采样 24 点。电压幅值计算采用全周傅氏算法，采用软件测频算法。电压变化率和频率变化率计算公式如下：

$$\begin{aligned} dU / dt &= 25 \cdot [U_k - U_{(k-0.04)}] \quad \text{V/s} \\ df / dt &= 10 \cdot [f_k - f_{(k-0.1)}] \quad \text{Hz / s} \end{aligned}$$

3.2 启动原理

起动元件用于开放紧急控制处理程序及出口继电器正电源。

3.2.1 低频起动条件：

$$f \leq 49.5\text{Hz} \quad (\text{可整定}) \quad t \geq 0.1\text{s} \quad (\text{可整定})$$

3.2.2 低压起动条件：

$$U \leq 0.9U_N \quad (\text{可整定}) \quad t \geq 0.1\text{s} \quad (\text{可整定})$$

注：U 为正序电压。

3.3 闭锁元件

3.3.1 频率闭锁：

- 运行频率超出正常范围，小于 45 或大于 55Hz；
- 频率滑差 (df/dt) 大于频率滑差闭锁定值；频率滑差闭锁后频率必须恢复至启动值以上才解除闭锁；
- 系统电压小于低压闭锁低周定值， $U \leq K_{LY}U_N$ (K_{LY} 一般为 0.6)。

3.3.2 电压闭锁：

- 正序电压滑差 (dU/dt) 大于电压滑差闭锁定值；
- 单相失压 $U \leq 0.2U_N$ 。
- 电压不平衡， $3U_0 > 0.15 U_N$ 或 $U_2 > 0.15 U_N$ 。（ U_0 ：零序电压， U_2 ：负序电压）

3.4 低频减载

装置一般配置 5 轮基本轮、3 轮特殊轮低频减载功能，2 轮低频滑差加速减载功能。基本轮依次动作，若某轮次未投入，不影响后续轮次的动作。

3.4.1 低频基本轮的判别：

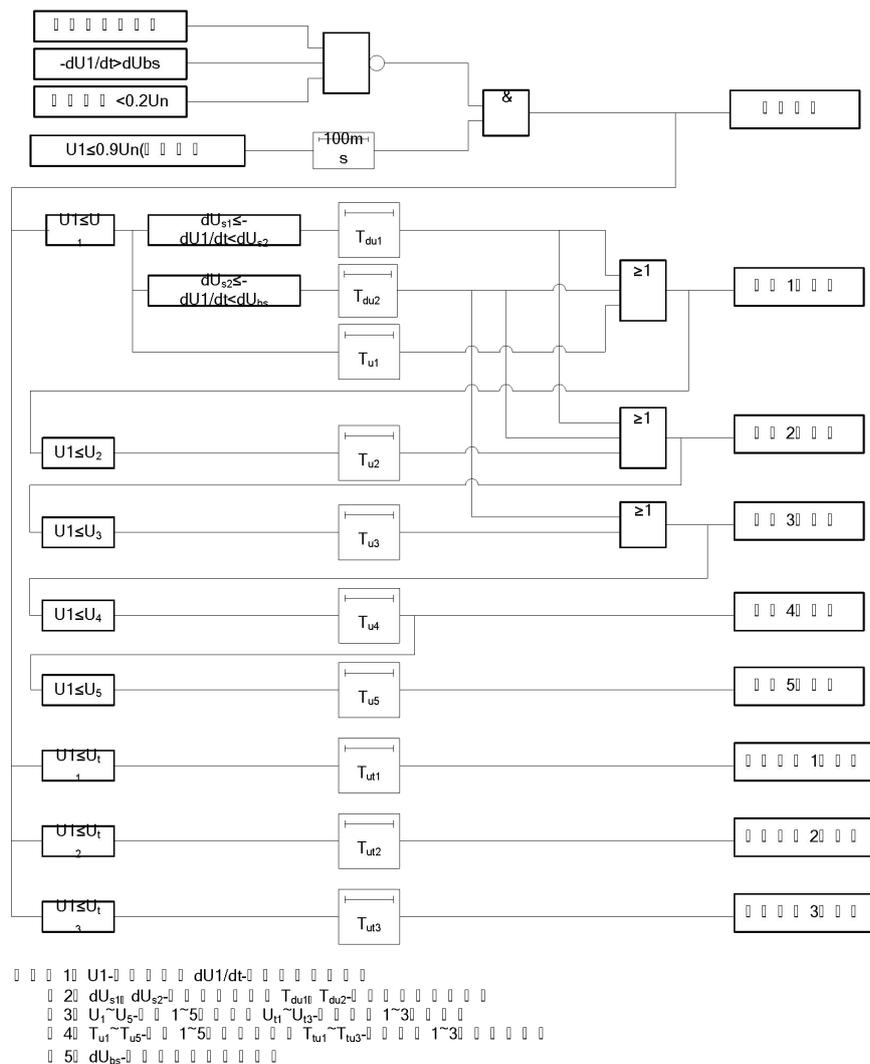
动作顺序	动作判别	动作结果	
1	$f \leq f_{qd}, t \geq 0.1\text{s}$	低频启动	
2	$f \leq f_1$	$-df/dt < (df/dt)_1, t \geq t_{r1}$	低频第 1 轮动作
		$(df/dt)_1 \leq -df/dt < (df/dt)_2, t \geq t_{df1}$	滑差加速的第 1 轮动作，加速切低频第 1、2 轮。
		$(df/dt)_2 \leq -df/dt < (df/dt)_n, t \geq t_{df2}$	滑差加速的第 2 轮动作，加速切低频第 1、2、3 轮。
3	$f \leq f_2, t \geq t_{r2}$	低频第 2 轮动作	
4	$f \leq f_3, t \geq t_{r3}$	低频第 3 轮动作	
5	$f \leq f_4, t \geq t_{r4}$	低频第 4 轮动作	

		$(dU/dt)_1 \leq -dU/dt < (dU/dt)_2, t \geq t_{du1}$	电压滑差加速的第1轮动作, 加速切低压第1、2轮。
		$(dU/dt)_2 \leq -dU/dt < (dU/dt)_n, t \geq t_{du2}$	电压滑差加速的第2轮动作, 加速切低压第1、2、3轮。
3	$U \leq U_2, t \geq t_{U2}$		低压第2轮动作
4	$U \leq U_3, t \geq t_{U3}$		低压第3轮动作
5	$U \leq U_4, t \geq t_{U4}$		低压第4轮动作
6	$U \leq U_5, t \geq t_{U5}$		低压第5轮动作

3.5.2 低压特殊轮的判别:

动作顺序	动作判别	动作结果
1	$U \leq U_{qd}, t \geq 0.1s$	低压启动
2	$U \leq U_{t1}, t \geq t_{t1}$	低压特殊第1轮动作
3	$U \leq U_{t2}, t \geq t_{t2}$	低压特殊第2轮动作
4	$U \leq U_{t3}, t \geq t_{t3}$	低压特殊第3轮动作

3.5.3 低压减载逻辑图:

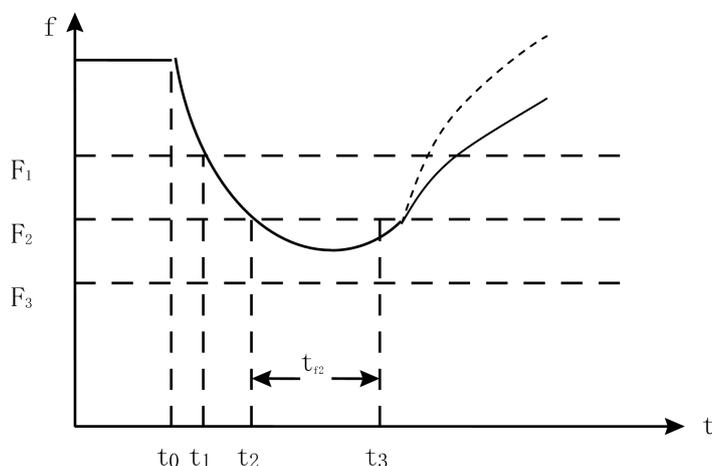


3.6 短路闭锁

系统发生短路故障时，装置立即闭锁，不再进行低压判别。而当故障切除后，电压迅速回升，如果不能恢复到正常值，但高于解除闭锁电压定值后，装置经延时解除闭锁，允许切除相应数量的负荷，使电压恢复。若装置在躲过故障切除延时（可整定，一般为 4~6s）内系统电压未恢复至解除闭锁电压定值以上，则需系统恢复正常才解除闭锁。

3.7 防过切措施

在低频减载实际动作过程中，可能会出现前一轮动作后系统频率开始回升，但频率回升的拐点可能在下轮动作范围之内，第一轮切负荷(t_1 时刻)后频率开始上升，但在第二轮频率定值以下的时间超过了第二轮的延时定值 t_{r2} ，则第二轮动作 (t_3 时刻)，不必要的多切了负荷，导致频率上升超过了正常值（图中虚线所示）。过切的现象在地区小电网容易发生。为此，可以在基本轮中的每一轮动作的判据中增加“ $df / dt > 0$ ”的闭锁判据（如需要，在内部定值中投入防过切功能），可以有效防止过切现象发生。



3.8 双母判别

3.8.1 自动判别

当接入装置的两段电压来自同一系统时，退出分列运行压板，两段母线的频率或电压都需满足动作条件，装置才能出口。其中一段母线异常，装置根据正常母线进行判别，满足条件即出口。当两段母线电压均异常时，装置闭锁出口。

3.8.2 分别判别

当接入装置的两段电压来自不同系统时，投入分列运行压板，两段母线分别进行频率电压控制。当任一母线 TV 异常，闭锁该段母线的判别与出口，不影响另一段母线的判别与出口。

3.9 出口矩阵

通过对出口低字和出口高字的整定，可以将 40 路出口中的任一出口用于任一功能的任一轮级，出口低字和出口高字用 32 位 16 进制值表示，某位为 1 表示选中该轮出口，出口低字可以对 1~32 路出口进行整定，出口高字可以对 33~40 路出口进行整定。

3.10 TV 自检

装置 TV 自检包括 TV 断线、TV 三相失压、TV 反序。

TV 三相失压判据为：正序电压 $< 0.2U_n$ 。

TV 断线判据为:

(1) 两相相断线判据: $3U_0 > 8V$, 最小线压 $< 16V$

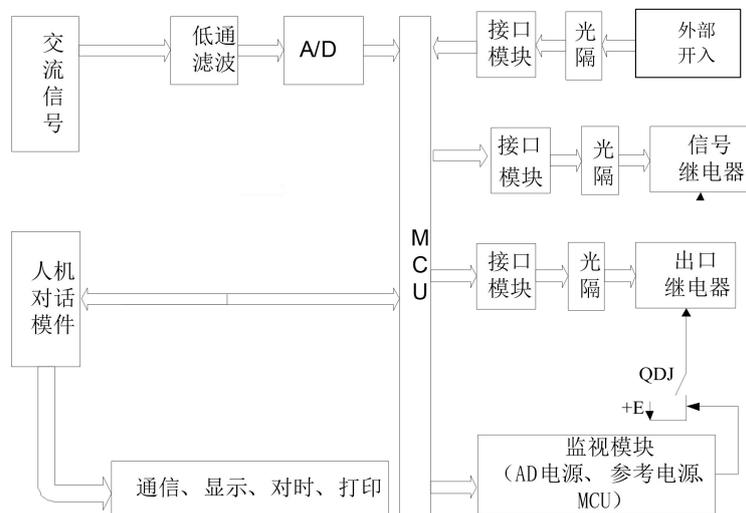
(2) 单相断线判据: $3U_0 > 8V$, 最大线压 - 最小线压 $> 16V$ 。

TV 断线或失压装置延时 5 秒发报文且闭合 TV 异常中央信号接点; TV 异常消失后 TV 异常中央信号自动返回。

TV 反序装置仅发报文提示。

4.装置构成

装置采用背插式模块结构，具有强弱电分离、功能独立等优点。装置总体可分为 AC 交流模块、CPU 保护功能模块、HMI 人机对话模块、DI 开入模块、SIG 信号模块、DO 跳闸模块。下图为保护装置的硬件模块示意图。



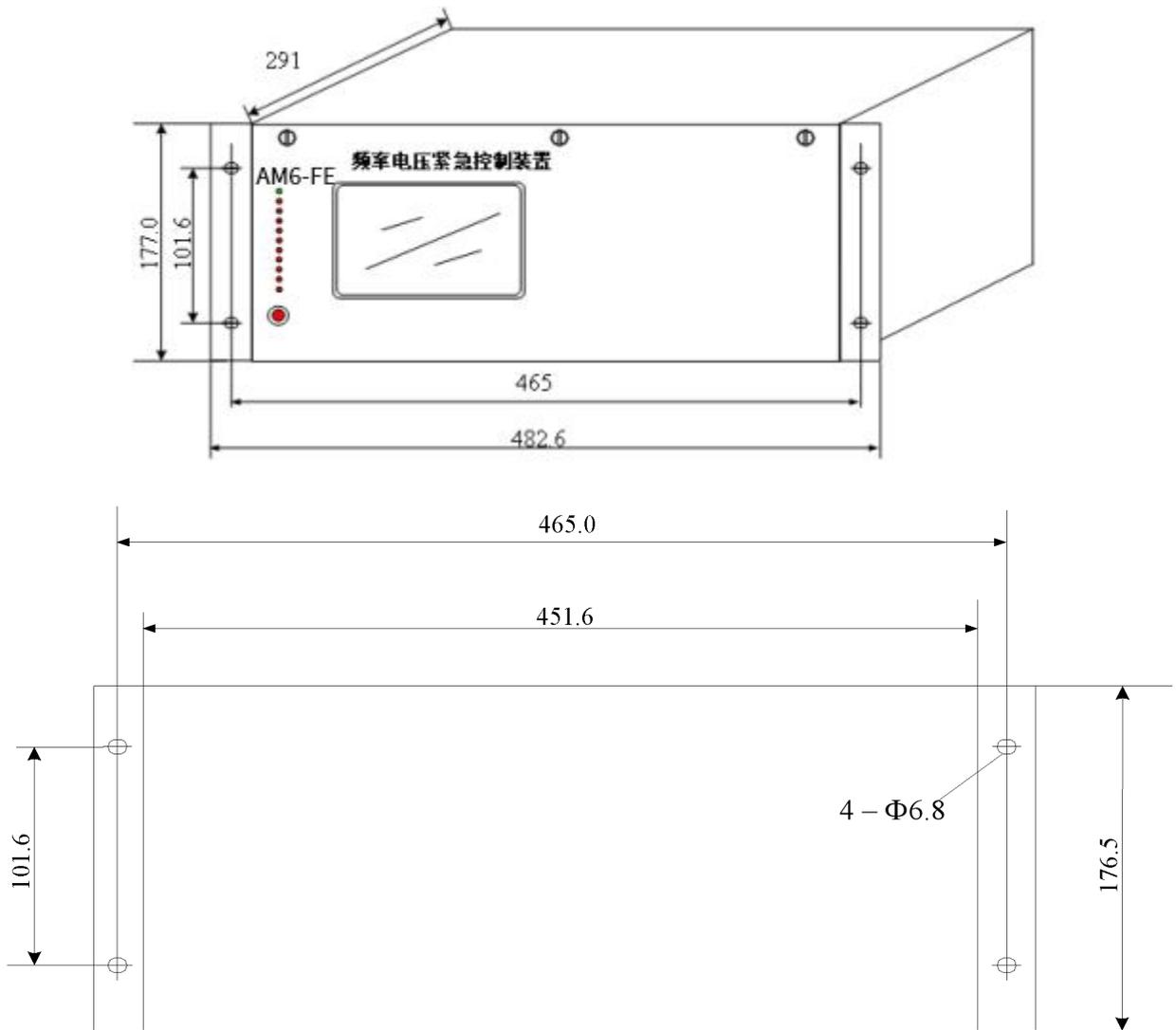
4.1 面板端子和安装结构

4.1.1 装置面板、背板布置图



POWER	TRIP	TRIP	TRIP	TRIP	备用	备用	SIG	DI	MMI	CPUA	AC
1	1 21	1 21	1 21	1 21			1	1	1 2		1 2
2	2 22	2 22	2 22	2 22			2	2	3 4		3 4
3	3 23	3 23	3 23	3 23			3	3	5 6		5 6
4	4 24	4 24	4 24	4 24			4	4	7 8		7 8
5	5 25	5 25	5 25	5 25			5	5	9 10		9 10
6	6 26	6 26	6 26	6 26			6	6	11 12		11 12
7	7 27	7 27	7 27	7 27			7	7	13 14		13 14
8	8 28	8 28	8 28	8 28			8	8	15 16		15 16
9	9 29	9 29	9 29	9 29			9	9	17 18		
10	10 30	10 30	10 30	10 30			10	10			
11	11 31	11 31	11 31	11 31			11	11			
12	12 32	12 32	12 32	12 32			12	12			
	13 33	13 33	13 33	13 33			13	13			
	14 34	14 34	14 34	14 34			14	14			
⊗	15 35	15 35	15 35	15 35			15	15			
⊗	16 36	16 36	16 36	16 36			16	16			
I	17 37	17 37	17 37	17 37			17	17			
0	18 38	18 38	18 38	18 38			18	18			
	19 39	19 39	19 39	19 39			19	19			
	20 40	20 40	20 40	20 40			20	20			
							21	21			
							22	22			

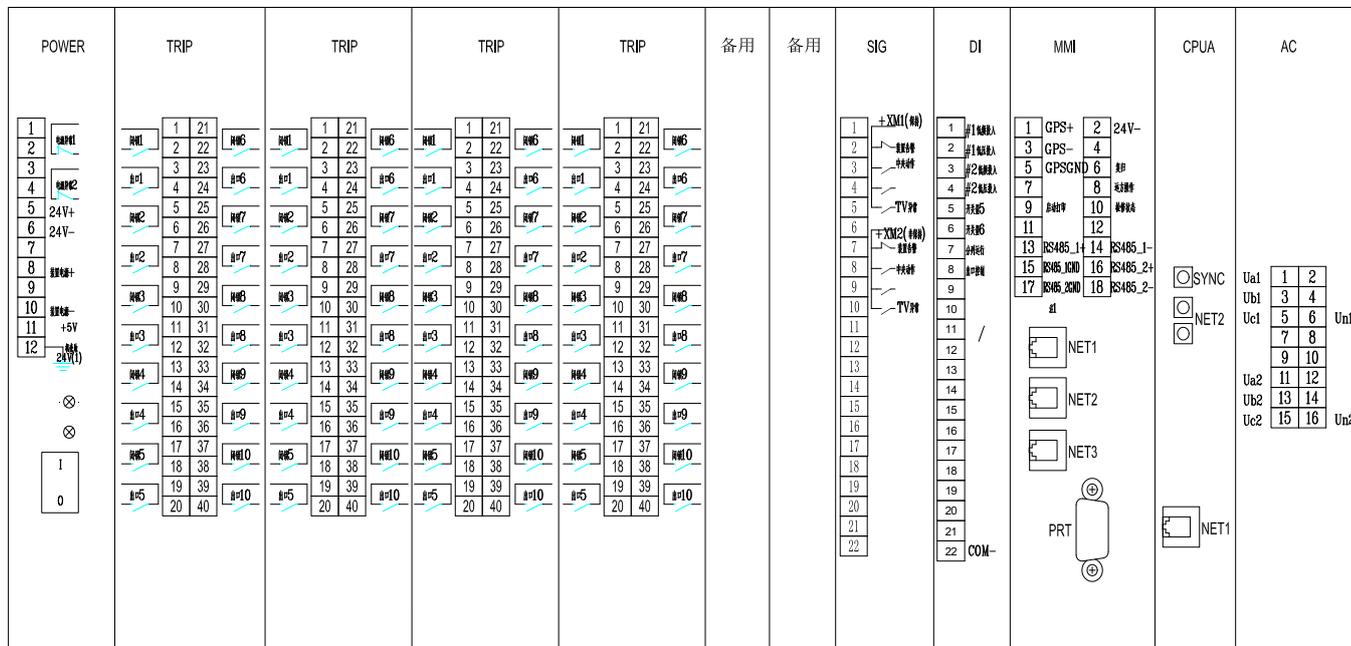
4.1.2 装置安装结构



4.2 整体结构说明

4.2.1 端子排图

装置交流信号取之于 TV 的二次侧，出口跳闸接入断路器的操作回路或断路器开关。中央信号接入中央信号屏。



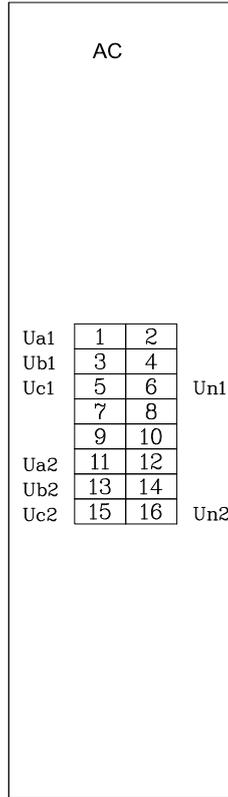
4.3 模块说明

4.3.1 交流模块 (AC)

交流变换模块 (AC) 有 6 个电压变换器，采用精度高、角差小的测量级的变换器。6 个电压变换器 (TV) 一般接入两组母线的三相相电压。

Ua1、Ub1、Uc1、Un1 为第一组三相电压输入，额定电压为 $100 / \sqrt{3} V$ 。

Ua2、Ub2、Uc2、Un2 为第二组三相电压输入，额定电压为 $100 / \sqrt{3} V$ 。

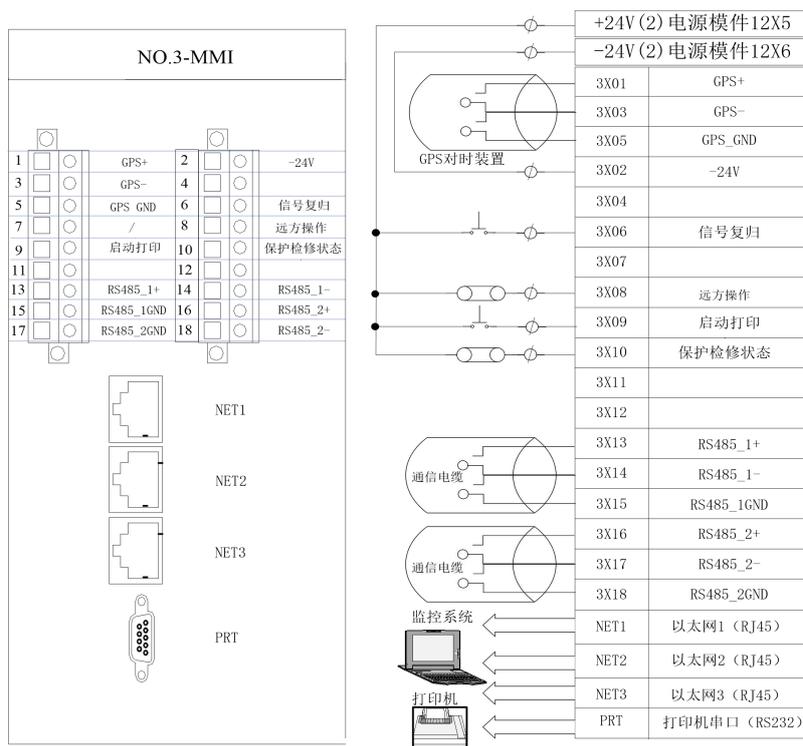


4.3.2 主控模件（CPU）

主控模件完成 AD 采样、保护判别，具有完善的自检功能。“NET1”网络口主要用于下载程序、程序调试功能。



4.3.3 人机对话模块 (MMI)



MMI 模块完成和通信相关的开入量接入、打印和接入监控系统的功能。可提供两个 RS-485 接口，三个以太网口，一个打印口，MMI 模块各端子定义如下表。

端子	端子说明	备注
3X01 3X03 3X05	GPS 对时	GPS 对时输入接口有空接点、有源 24V、RS485 三种模式的选择 1、当 GPS 对时方式为空接点或有源 24V 方式时，仅连接 HMI 模块 3X01、3X03 端子,HMI 模块内的“空接点&有源输入时钟同步模块”反面跳接 X3，以区分空接点和有源 24V； 2、当 GPS 对时方式为 RS485 方式时，HMI 模块接线端子的 3X05 脚“GPS_GND”需和 GPS 装置 485 接口的 GND 连接，防止共模干扰； 3、三种模式都支持 IRIG-B 格式时间码对时。
3X02	-24V	外接 24V 电源负极性端
3X06	信号复归	用于复归保护动作后自保持的信号
3X08	远方操作	当“远方操作”硬压板投入后，“远方投退压板”、“远方切换定值区”和“远方修改定值”三个软压板远方功能才有效；
3X09	启动打印	只打印最近一次保护事件
3X10	保护检修状态	现场保护装置调试时，为了防止试验动作报文上送到监控系统而干扰调度系统的正常运行，所以在装置调试时需将“保护检修状态”压板投入，在此期间进行试验的动作报文不会上送至监控系统，但本地的显示、打印不受影响。保护投入运行后需将此压板退出。
3X13~3X15	串行通讯口 1	用于连接 RS485 串行通讯接口 1
3X16~3X18	串行通讯口 2	用于连接 RS485 串行通讯接口 2

4.3.4 开入模件 (DI)

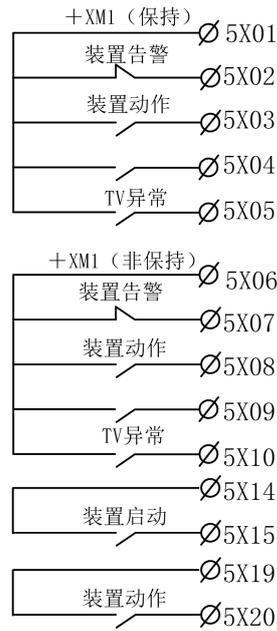


端子	功能	说明
4X01	#1 低频压板	#1 低频功能投退压板。
4X02	#1 低压压板	#1 低压功能投退压板。
4X03	#2 低频压板	#2 低频功能投退压板。
4X04	#2 低压压板	#2 低压功能投退压板。
4X07	分列运行压板	用于分别运行判别。
4X08	出口控制压板	出口总控制压板。
4X22	公共端	

本模件所有开入均为强电开入，可以适应于 DC220V 或 DC110V。装置一般配置 1 块开入模件。

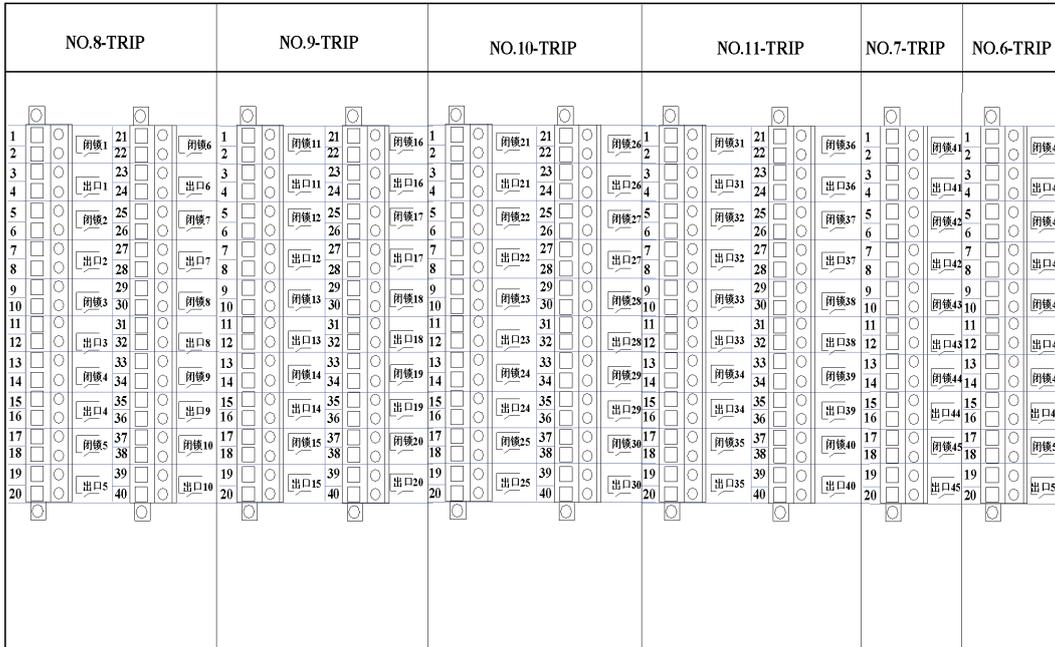
4.3.5 信号模件 (SIG)

信号模件提供各种动作信号给中央控制信号。



4.3.6 跳闸模块 (DO)

跳闸模块由出口继电器组成，每个继电器输出 2 对接点，一对接点送至保护装置的操作箱作用于断路器的跳闸线圈，另一对接点送至闭锁重合闸回路。为提高可靠性，只有在起动继电器动作后，才允许出口。传统型厂站的装置根据需求配置 1~4 块跳闸模块。



4.3.7 电源模件 (PWR)



保护装置输入电源的额定电压有 220V 和 110V 两种，订货时需注明，投运调试前请检查所提供电源插件的额定输入电压是否与控制电源电压相同。输出一组 24V(2)电源，其中 12X05 端子为+24V(2)，12X06 端子为-24V(2)。另外经 12X01~02、12X03~04 端子输出两付电源消失告警常闭输出接点，当电源消失后接点闭合输出信号，电源正常时接点是打开的。

5.定值整定及说明

5.1 定值清单

本定值清单为基本型装置的清单；如工程需求不同软件功能不同，以装置打印的清单为准。

参数定值				
序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
1	定值区号	0~32		
2	被保护设备	频率电压紧急控制装置		
3	1段母线电压一次额定值	3~1000	kV	
4	2段母线电压一次额定值	3~1000	kV	
低频低压定值页				
序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
1	低频启动定值	45.00~50.00	HZ	
2	低频第1轮定值	45.00~49.50	HZ	
3	低频第2轮定值	45.00~49.50	HZ	
4	低频第3轮定值	45.00~49.50	HZ	
5	低频第4轮定值	45.00~49.50	HZ	
6	低频第5轮定值	45.00~49.50	HZ	
7	低频特殊第1轮定值	45.00~49.50	HZ	
8	低频特殊第2轮定值	45.00~49.50	HZ	
9	低频特殊第3轮定值	45.00~49.50	HZ	
10	低频加速切2轮定值	0.50~20.00	HZ/S	
11	低频加速切2、3轮定值	0.50~20.00	HZ/S	
12	低频滑差闭锁定值	0.50~20.00	HZ/S	
13	低频启动延时	0.05~99.99	S	
14	低频第1轮延时	0.05~99.99	S	
15	低频第2轮延时	0.05~99.99	S	
16	低频第3轮延时	0.05~99.99	S	
17	低频第4轮延时	0.05~99.99	S	
18	低频第5轮延时	0.05~99.99	S	
19	低频特殊第1轮延时	0.05~99.99	S	
20	低频特殊第2轮延时	0.05~99.99	S	
21	低频特殊第3轮延时	0.05~99.99	S	
22	低频加速切2轮延时	0.05~5.00	S	
23	低频加速切2、3轮延时	0.05~5.00	S	
24	低压启动定值	0.30~0.99		
25	低压第1轮定值	0.30~0.95		
26	低压第2轮定值	0.30~0.95		
27	低压第3轮定值	0.30~0.95		
28	低压第4轮定值	0.30~0.95		
29	低压第5轮定值	0.30~0.95		
30	低压特殊第1轮定值	0.30~0.95		
31	低压特殊第2轮定值	0.30~0.95		
32	低压特殊第3轮定值	0.30~0.95		

33	低压加速切 2 轮定值	0.10~1.60		
34	低压加速切 2、3 轮定值	0.10~1.60		
35	低压变化率闭锁定值	0.10~1.60		
36	低压启动延时	0.02~99.99	S	
37	低压第 1 轮延时	0.10~99.99	S	
38	低压第 2 轮延时	0.10~99.99	S	
39	低压第 3 轮延时	0.10~99.99	S	
40	低压第 4 轮延时	0.10~99.99	S	
41	低压第 5 轮延时	0.10~99.99	S	
42	低压特殊第 1 轮延时	0.10~99.99	S	
43	低压特殊第 2 轮延时	0.10~99.99	S	
44	低压特殊第 3 轮延时	0.10~99.99	S	
45	低压加速切 2 轮延时	0.05~99.99	S	
46	低压加速切 2、3 轮延时	0.05~99.99	S	
47	低压解除闭锁定值	0.30~0.95		
48	等待故障切除延时	0.10~99.99	S	
#1 出口定值页				
序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
49	#1 低频第 1 轮出口低字	0~FFFFFFF		
50	#1 低频第 1 轮出口高字	0~FFFFFFF		
51	#1 低频第 2 轮出口低字	0~FFFFFFF		
52	#1 低频第 2 轮出口高字	0~FFFFFFF		
53	#1 低频第 3 轮出口低字	0~FFFFFFF		
54	#1 低频第 3 轮出口高字	0~FFFFFFF		
55	#1 低频第 4 轮出口低字	0~FFFFFFF		
56	#1 低频第 4 轮出口高字	0~FFFFFFF		
57	#1 低频第 5 轮出口低字	0~FFFFFFF		
58	#1 低频第 5 轮出口高字	0~FFFFFFF		
59	#1 低频特殊第 1 轮出口低字	0~FFFFFFF		
60	#1 低频特殊第 1 轮出口高字	0~FFFFFFF		
61	#1 低频特殊第 2 轮出口低字	0~FFFFFFF		
62	#1 低频特殊第 2 轮出口高字	0~FFFFFFF		
63	#1 低频特殊第 3 轮出口低字	0~FFFFFFF		
64	#1 低频特殊第 3 轮出口高字	0~FFFFFFF		
65	#1 低压第 1 轮出口低字	0~FFFFFFF		
66	#1 低压第 1 轮出口高字	0~FFFFFFF		
67	#1 低压第 2 轮出口低字	0~FFFFFFF		
68	#1 低压第 2 轮出口高字	0~FFFFFFF		
69	#1 低压第 3 轮出口低字	0~FFFFFFF		
70	#1 低压第 3 轮出口高字	0~FFFFFFF		
71	#1 低压第 4 轮出口低字	0~FFFFFFF		
72	#1 低压第 4 轮出口高字	0~FFFFFFF		
73	#1 低压第 5 轮出口低字	0~FFFFFFF		
74	#1 低压第 5 轮出口高字	0~FFFFFFF		
75	#1 低压特殊第 1 轮出口低字	0~FFFFFFF		

76	#1 低压特殊第 1 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
77	#1 低压特殊第 2 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
78	#1 低压特殊第 2 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
79	#1 低压特殊第 3 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
80	#1 低压特殊第 3 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
#2 出口定值页				
序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
81	#2 低频第 1 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
82	#2 低频第 1 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
83	#2 低频第 2 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
84	#2 低频第 2 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
85	#2 低频第 3 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
86	#2 低频第 3 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
87	#2 低频第 4 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
88	#2 低频第 4 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
89	#2 低频第 5 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
90	#2 低频第 5 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
91	#2 低频特殊第 1 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
92	#2 低频特殊第 1 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
93	#2 低频特殊第 2 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
94	#2 低频特殊第 2 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
95	#2 低频特殊第 3 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
96	#2 低频特殊第 3 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
97	#2 低压第 1 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
98	#2 低压第 1 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
99	#2 低压第 2 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
100	#2 低压第 2 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
101	#2 低压第 3 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
102	#2 低压第 3 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
103	#2 低压第 4 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
104	#2 低压第 4 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
105	#2 低压第 5 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
106	#2 低压第 5 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
107	#2 低压特殊第 1 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
108	#2 低压特殊第 1 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
109	#2 低压特殊第 2 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
110	#2 低压特殊第 2 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
111	#2 低压特殊第 3 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
112	#2 低压特殊第 3 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
控制字				
序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
1	低频第 1 轮	投入/退出		
2	低频第 2 轮	投入/退出		
3	低频第 3 轮	投入/退出		
4	低频第 4 轮	投入/退出		

5	低频第 5 轮	投入/退出		
6	低频特殊第 1 轮	投入/退出		
7	低频特殊第 2 轮	投入/退出		
8	低频特殊第 3 轮	投入/退出		
9	低频加速切 2 轮	投入/退出		
10	低频加速切 2、3 轮	投入/退出		
11	低压第 1 轮	投入/退出		
12	低压第 2 轮	投入/退出		
13	低压第 3 轮	投入/退出		
14	低压第 4 轮	投入/退出		
15	低压第 5 轮	投入/退出		
16	低压特殊第 1 轮	投入/退出		
17	低压特殊第 2 轮	投入/退出		
18	低压特殊第 3 轮	投入/退出		
19	低压加速切 2 轮	投入/退出		
20	低压加速切 2、3 轮	投入/退出		
软压板				
序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
1	#1 低频	1—投入/0—退出		
2	#1 低压	1—投入/0—退出		
3	#2 低频	1—投入/0—退出		
4	#2 低压	1—投入/0—退出		
5	分列运行	1—投入/0—退出		
6	出口控制	1—投入/0—退出		
7	远方修改定值软压板	1—投入/0—退出		
参数定值				
序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
1.	定值区号	0~32		
2.	#1 母一次额定线电压	10~1000	kV	
3.	#2 母一次额定线电压	10~1000	kV	
低频低压定值页				
序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
1	低频启动值	45.00~50.00	HZ	
2	低频第 1 轮定值	45.00~49.50	HZ	
3	低频第 2 轮定值	45.00~49.50	HZ	
4	低频第 3 轮定值	45.00~49.50	HZ	
5	低频第 4 轮定值	45.00~49.50	HZ	
6	低频第 5 轮定值	45.00~49.50	HZ	
7	低频特殊第 1 轮定值	45.00~49.50	HZ	
8	低频特殊第 2 轮定值	45.00~49.50	HZ	
9	低频特殊第 3 轮定值	45.00~49.50	HZ	
10	低频加速切 2 轮定值	0.50~20.00	HZ/S	
11	低频加速切 2、3 轮定值	0.50~20.00	HZ/S	
12	低频滑差闭锁定值	0.50~20.00	HZ/S	
13	低频启动延时	0.05~99.99	S	

14	低频第 1 轮延时	0.05~99.99	S	
15	低频第 2 轮延时	0.05~99.99	S	
16	低频第 3 轮延时	0.05~99.99	S	
17	低频第 4 轮延时	0.05~99.99	S	
18	低频第 5 轮延时	0.05~99.99	S	
19	低频特殊第 1 轮延时	0.05~99.99	S	
20	低频特殊第 2 轮延时	0.05~99.99	S	
21	低频特殊第 3 轮延时	0.05~99.99	S	
22	低频加速切 2 轮延时	0.05~5.00	S	
23	低频加速切 2、3 轮延时	0.05~5.00	S	
24	低压启动定值	0.30~0.99		
25	低压第 1 轮定值	0.30~0.95		
26	低压第 2 轮定值	0.30~0.95		
27	低压第 3 轮定值	0.30~0.95		
28	低压第 4 轮定值	0.30~0.95		
29	低压第 5 轮定值	0.30~0.95		
30	低压特殊第 1 轮定值	0.30~0.95		
31	低压特殊第 2 轮定值	0.30~0.95		
32	低压特殊第 3 轮定值	0.30~0.95		
33	低压加速切 2 轮定值	0.10~1.60		
34	低压加速切 2、3 轮定值	0.10~1.60		
35	低压变化率闭锁定值	0.10~1.60		
36	低压启动延时	0.02~99.99	S	
37	低压第 1 轮延时	0.10~99.99	S	
38	低压第 2 轮延时	0.10~99.99	S	
39	低压第 3 轮延时	0.10~99.99	S	
40	低压第 4 轮延时	0.10~99.99	S	
41	低压第 5 轮延时	0.10~99.99	S	
42	低压特殊第 1 轮延时	0.10~99.99	S	
43	低压特殊第 2 轮延时	0.10~99.99	S	
44	低压特殊第 3 轮延时	0.10~99.99	S	
45	低压加速切 2 轮延时	0.05~99.99	S	
46	低压加速切 2、3 轮延时	0.05~99.99	S	
47	低压解除闭锁定值	0.30~0.95		
48	等待故障切除延时	0.10~99.99	S	
出口定值页				
序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
49	低频第 1 轮出口低字	0~FFFFFFF		
50	低频第 1 轮出口高字	0~FFFFFFF		
51	低频第 2 轮出口低字	0~FFFFFFF		
52	低频第 2 轮出口高字	0~FFFFFFF		
53	低频第 3 轮出口低字	0~FFFFFFF		
54	低频第 3 轮出口高字	0~FFFFFFF		
55	低频第 4 轮出口低字	0~FFFFFFF		
56	低频第 4 轮出口高字	0~FFFFFFF		

57	低频第 5 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
58	低频第 5 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
59	低频特殊第 1 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
60	低频特殊第 1 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
61	低频特殊第 2 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
62	低频特殊第 2 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
63	低频特殊第 3 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
64	低频特殊第 3 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
65	低压第 1 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
66	低压第 1 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
67	低压第 2 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
68	低压第 2 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
69	低压第 3 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
70	低压第 3 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
71	低压第 4 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
72	低压第 4 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
73	低压第 5 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
74	低压第 5 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
75	低压特殊第 1 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
76	低压特殊第 1 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
77	低压特殊第 2 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
78	低压特殊第 2 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
79	低压特殊第 3 轮出口低字	0~FFFFFFFF		
80	低压特殊第 3 轮出口高字	0~FFFFFFFF		
控制字				
序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
1	低频第 1 轮	投入/退出		
2	低频第 2 轮	投入/退出		
3	低频第 3 轮	投入/退出		
4	低频第 4 轮	投入/退出		
5	低频第 5 轮	投入/退出		
6	低频特殊第 1 轮	投入/退出		
7	低频特殊第 2 轮	投入/退出		
8	低频特殊第 3 轮	投入/退出		
9	低频加速切 2 轮	投入/退出		
10	低频加速切 2、3 轮	投入/退出		
11	低压第 1 轮	投入/退出		
12	低压第 2 轮	投入/退出		
13	低压第 3 轮	投入/退出		
14	低压第 4 轮	投入/退出		
15	低压第 5 轮	投入/退出		
16	低压特殊第 1 轮	投入/退出		
17	低压特殊第 2 轮	投入/退出		
18	低压特殊第 3 轮	投入/退出		
19	低压加速切 2 轮	投入/退出		

20	低压加速切 2、3 轮	投入/退出		
软压板				
序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
1	#1 低频	1—投入/0—退出		
2	#1 低压	1—投入/0—退出		
3	#2 低频	1—投入/0—退出		
4	#2 低压	1—投入/0—退出		
7	远方修改定值	1—投入/0—退出		

5.2 定值整定及说明

1. 本装置的低频、低压定值需根据系统情况进行稳定计算，装置的出厂值仅供检测使用。
2. 若低频或低压的某一轮的控制字退出，其定值及延时可以不整定，出口字设 0 即可。
3. 定值的 24~32、47 项定值仅需整定为额定电压的倍数即可（ $100 / \sqrt{3}$ 伏）。定值 33~35 项仅需整定为额定电压/秒的倍数即可（ $100 / \sqrt{3}$ 伏/秒）。
4. 出口字定值:出口整定时可根据现场的接线进行整定。出口字的每一位代表一个出口继电器，设 1 代表该出口继电器在满足条件后出口。下表为出口继电器与出口字位的对应关系：

出口低字位	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
继电器	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
出口低字位	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
继电器	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
出口高字位	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
继电器	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33
出口高字位	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
继电器	(无对应的继电器)														50	49

6.现场维护

- a) 正常运行时，装置的运行灯应为平光，且没有动作信号灯和告警灯点亮。液晶画面应循环显示主画面中的内容。当液晶屏幕长时间无操作进入屏保状态后，液晶画面关闭为黑色无显示，此时若要查看屏幕显示内容，则点击屏幕任意处即可激活液晶屏幕显示。
- b) 装置发出告警信号后，应查看液晶画面显示的告警内容。在排除告警原因后，才能按复归按钮复归告警信号。
- c) 未经允许不得随意进行以下操作：投退软压板、切换定值区、修改定值、开出传动、更改装置运行参数及出厂设置参数等。
- d) 只有整定了 2 个及以上的保护定值区，才能进行定值区切换。
- e) 由于兼容了 IEC 61850 规约，定值区从 1 区开始。
- f) 母线操作时的注意事项：当其中一段母线试验时，一定要注意先断开本屏(柜)后上方相应的 TV 空气开关；试验的母线恢复运行后，检查电压正常后，应再合上被断开的 TV 空气开关。

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：0086-021-69158161

网址：www.acrel.cn

邮箱：acrelsh@email.acrel.cn

邮编：201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司

地址：江苏省江阴市南闸街道东盟工业园区东盟路 5 号

电话：0086-510-86179966

网址：www.jsacrel.cn

邮箱：jyacrel001@email.acrel.cn

邮编：214405