

690V 工业型有源电力滤波器

安装使用说明书

安科瑞电气股份有限公司

申 明

在使用本产品前请仔细阅读安装使用说明书，并妥善保管。因违反本说明中的使用注意事项及安装注意事项而导致事故，本公司不承担任何责任。

本安装使用说明书中涉及的图片、标识、符号等均为安科瑞电气股份有限公司所有。非本公司内部人员未经书面授权不得公开转载全部或者部分内容。

本说明书内容将不断更新、修正，但产品功能在不断升级难免存在实物与说明书稍有不符的情况，恕不另行通知。请用户以所购产品实物为准，并可通过 www.ACREL.cn 下载或销售渠道索取最新版本的说明书。

安全须知

安装使用设备前，请仔细阅读本说明书内容，以便更好地安装和使用本产品。设备必须有厂家和其授权代理商进行调试，否则可能危及人身安全并导致设备故障。由此引起的设备损坏，不属保修范围。

该设备只用作商业和工业用户，不可用作任何生命支持设备的电源。



注意

非授权人员禁止调试设备。

接地



警告

在连接输入电缆时，请务必可靠接地。设备的接地必须符合当地电气规程。

用户可维护器件



警告

所有设备的内部维护及保养工作都需要工具，并且应该有接受过相关培训的人员执行。需使用工具才能打开的器件（包含盖板后的器件）为用户不可维护器件。

该设备完全满足使用操作区设备安规要求。设备及内部电容模块有危险电压，但非维护人员接触不到。由于只有使用工具打开盖板后才可能接触到带危险电压的器件，所以接触危险电压的可能性已降到最小。如果遵照一般规范并按照本手册所建议的步骤对设备进行操作，将不会存在任何危险。

目录

第一章 产品介绍	1
1.1 简介	1
1.1.1 工作原理	1
1.1.2 基本组成	2
1.1.3 工业产品特点	2
1.2 技术参数	4
第二章 运输、存储及安装	5
2.1 运输及存储	5
2.1.1 运输	5
2.1.2 存储	5
2.2 安装准备	5
2.2.1 安装环境	5
2.2.2 设备描述	5
2.2.3 卸货开箱	5
2.2.4 模块外观尺寸	6
2.3 电气安装	6
2.3.1 功率线缆选择	6
2.3.2 CT 及其线缆选择	7
2.3.3 电缆连接	7
3.1 通电前检查	9
3.2 触摸屏主界面简介	9
3.3 设备初次上电参数设置步骤	10
3.4 设备日常使用操作	13
3.4.1 开机操作	13
3.4.2 关机操作	14
3.4.3 保护复位	15
第四章 维护指南	16
4.1 日常维护	16
第五章 常见异常问题处理	17
5.1 常见异常问题处理	17
附件一：APF 模块接线端口说明	19
附件二：整机出厂调试流程	20

第一章 产品介绍

1.1 简介

1.1.1 工作原理

工业型有源电力滤波器（简称 APF）采用现代电力电子技术和基于高速 DSP 器件的数字信号处理技术制成的新型电力谐波治理专用设备。

它由指令电流运算电路和补偿电流发生电路两个主要部分组成。通过外部互感器实时检测电网中各次谐波电流和无功电流，得到其指令电流，指令电流运算电路实时监视线路中的电流，并将模拟电流信号转换为数字信号，送入高速数字信号处理器（DSP）对信号进行处理，将谐波与基波分离，并以脉宽调制（PWM）信号形式向补偿电流发生电路送出驱动脉冲，驱动 IGBT 或 IPM 功率模块，生成与电网谐波电流幅值相等、极性相反的补偿电流注入电网，对谐波电流进行补偿或抵消，主动消除电力谐波。

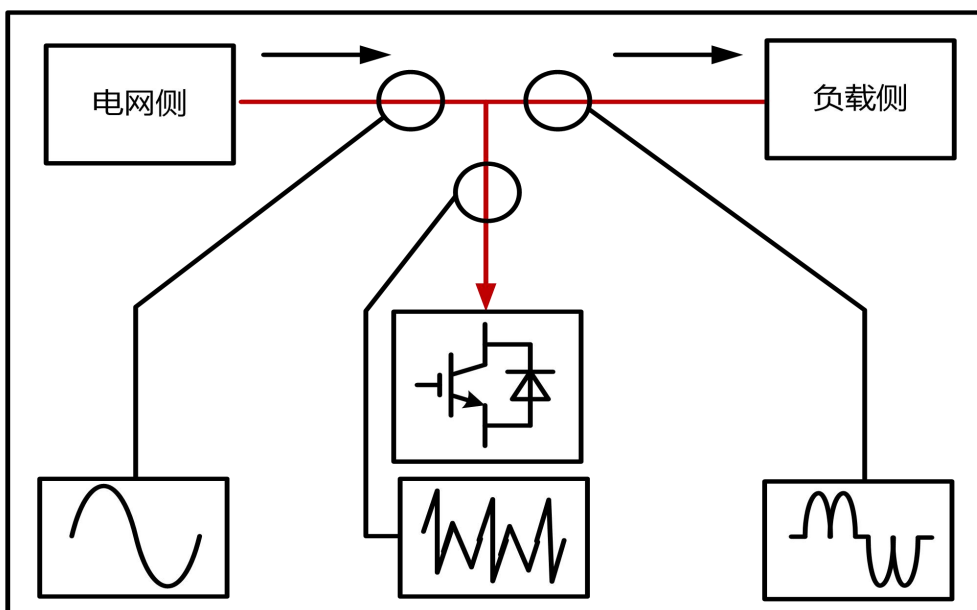


图 1-1 APF 工作原理图

1.1.2 基本组成

APF 系统主要包括主接触器 KM1、预充电接触器 KM2、预充电电阻 R、滤波电感 L、电压型 PWM 整流桥 (VSR) 和直流母线电容 C 等。

系统图如图 1-2 所示，电阻 R 为系统的预充电电阻，当 KM2 闭合后，系统母线电容电压缓慢充电；KM1 控制主回路，同时将预充电电阻 R 短路；电感是功率转换器和电力系统之间的功率传送接口元件，一方面起储能作用，另一方面滤除高频开关纹波电流；电压型 PWM 整流桥为 APF 的功率转换部件，由绝缘栅双极晶体管 (IGBT) 构成，应用电压空间矢量调制 (SVPWM) 技术驱动 IGBT 产生补偿电流波形；直流电容模块储存了经 IGBT 功率转化模块产生的直流能量。

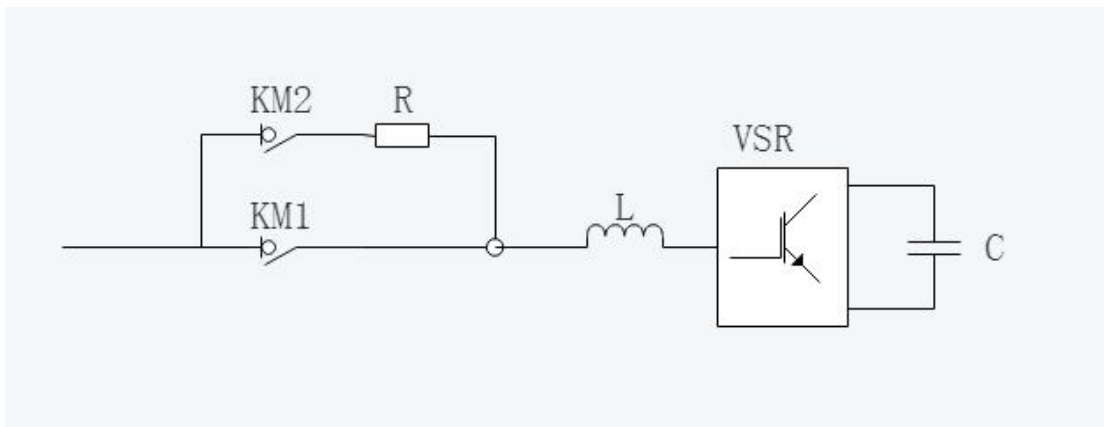


图 1-2 APF 系统原理图

1.1.3 工业产品特点

设计理念

- 工业型 APF 是我公司专门针对工业应用环境开发的产品，有源模块立式结构设计。此种结构模式，采取大容量 IGBT 功率器件，器件选择有效值的 3 倍以上，留有足够大的安全裕量，在负载较大冲击下，能长期工作。模块采取轴流风机散热，风量大，风压足，散热好；整柜采取下进风上出风模式，整柜顶部采用轴流风机抽风，底部采取防尘百叶窗进风，可较大程度隔离外部环境，特别适合高温工业现场及环境恶劣尤其粉尘较大

的场合应用。例如：粉体厂、粉石厂、瓷砖厂、水泥厂等。

抗高电压畸变

- 适用在 5%-25%谐波电压畸变率的工业负载配电系统应用，微妙级的瞬时响应速度，全响应时间小于 10ms。

全面补偿、安全稳定

- 谐波治理、感性与容性无功补偿，自由选择补偿组合。
- 自动限流运行与全面的故障保护功能。

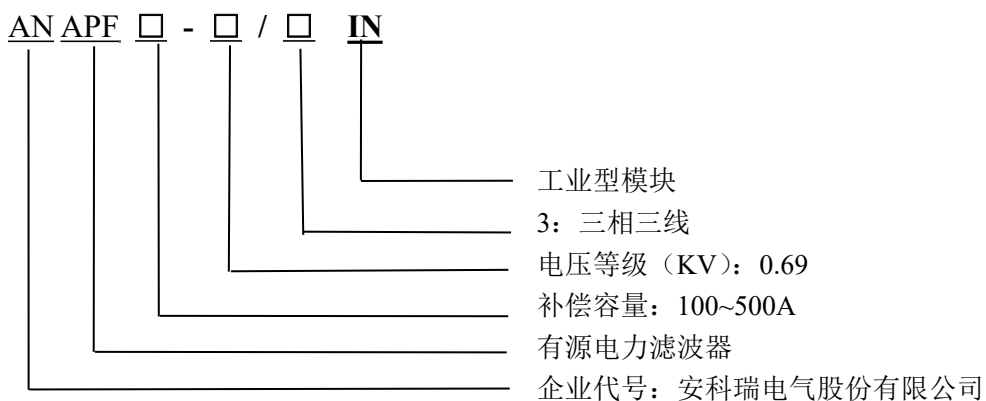
先进的控制策略和拓扑结构设计

- 采用 LCL 拓扑结构滤波，在输出谐波电流的情况下，不会引入高频 IGBT 开关谐波干扰，并且适用于任何现场电网系统阻抗，不会发生谐振；

故障自诊断自启动功能

- 装置具有非装置自身问题导致停机自恢复功能，自恢复之前需对外部电网及装置本身进行自动诊断，诊断通过方可自启动。如果外部电网问题，设备将不再启动，并给上位机传输装置故障告警，点亮装置自身故障指示灯；

1.1.4 工业型 APF 产品型号



1.2 技术参数

表 1-1 技术参数

输入	系统电压 (V)	690V AC	
	系统电压范围	±10%	
	频率 (Hz)	50/60 +/-5%	
	接线方式	三相三线制	
输出及安装方式	额定电流 (A)	100A,150A	100A,150A,200A, 300A,400A,450,550A,600A
	类型	工业型模块	成套柜
	进线方式	上进线	上进线/下进线/柜顶贯穿母线 (柜体进线方式需在合同中注明)
性能指标	滤波率	≥90%(在订货的容量范围内,且负载谐波含量高于订货容量的30%)	
	滤波范围	2~25次谐波(如需治理偶次谐波,订货时提出)	
	全响应时间	≤10ms	
	瞬时响应时间	≤100us	
	动态电流	1.2倍滤波器额定容量输出,1min	
	功率因数设定补偿	具备	
	感性或容性补偿	可选	
保护	过载保护	自动限流在100%额定输出	
	其他保护	过压保护、欠压保护、过温保护	
运行方式	单机或并联运行	可以	
显示与操作	显示界面	7英寸触摸屏	
	显示状态	电流、电压、功率、谐波畸变率等	
	操作	多种操作模式选择,远程或本地	
	通讯(RS485接口)	Modbus-RTU,具备远程监控接口及后台数据库,方便用户在互联网终端监控设备运行各项参数	
	相序自适应	具备	
环境条件	噪音	≤60DB	
	防护等级	IP20(可定制)	
	运行环境温度	-10℃~40℃	
	储存/运输温度	-40℃~60℃	
	工作/存储湿度	相对湿度20~95%,无凝露/相对湿度10~95%	
	海拔高度	1000m以下(更高海拔需降容使用)	

第二章 运输、存储及安装

2.1 运输及存储

2.1.1 运输

产品可用汽车、火车、飞机、轮船等交通工具运输。产品在运输过程中必须小心轻放。严禁雨淋、暴晒，不应有剧烈振动、撞击和倒放。运输温度应在 $-40\sim+70^{\circ}\text{C}$ 范围内。

APF 整机柜包装后的最大高度为 2500mm，选择运输工具时，请同时考虑运输过程中是否有高度限制等因素。

2.1.2 存储

产品不得暴晒及淋雨，应存放在空气流通、周围介质温度在 $-40\sim+60^{\circ}\text{C}$ 范围内，空气最大相对湿度不超过 95%（相当于空气温度 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ）及无腐蚀气体的仓库中。

2.2 安装准备

2.2.1 安装环境

- 通风良好，远离水源、热源和易燃易爆物品。
- 避免阳光直射。
- 避免安装在有粉尘、挥发性气体、腐蚀性物质和盐份过高的环境中。

如有必要，应安装室内排气扇，以避免室温增高。在尘埃较多的环境中，应做好防尘保护。

2.2.2 设备描述

设备由内部风机提供强制风冷，通过设备上部的通风孔排出热风，请勿阻塞通风风孔。

2.2.3 卸货开箱

设备应放置在符合要求的储藏环境中，储藏时间不宜超过 3 个月。

设备安装时，应将设备运至安装现场后再拆除外包装，检查以下项目：

- 1) 打开设备包装，目测设备外观，如有破损现象，请立即通知承运商。
- 2) 对照发货附件清单，检查随机附件型号是否齐全、正确，同时妥善保管各种备件附件以备后续安装设备、连接线缆以及今后维护时使用。

2.2.4 模块外观尺寸

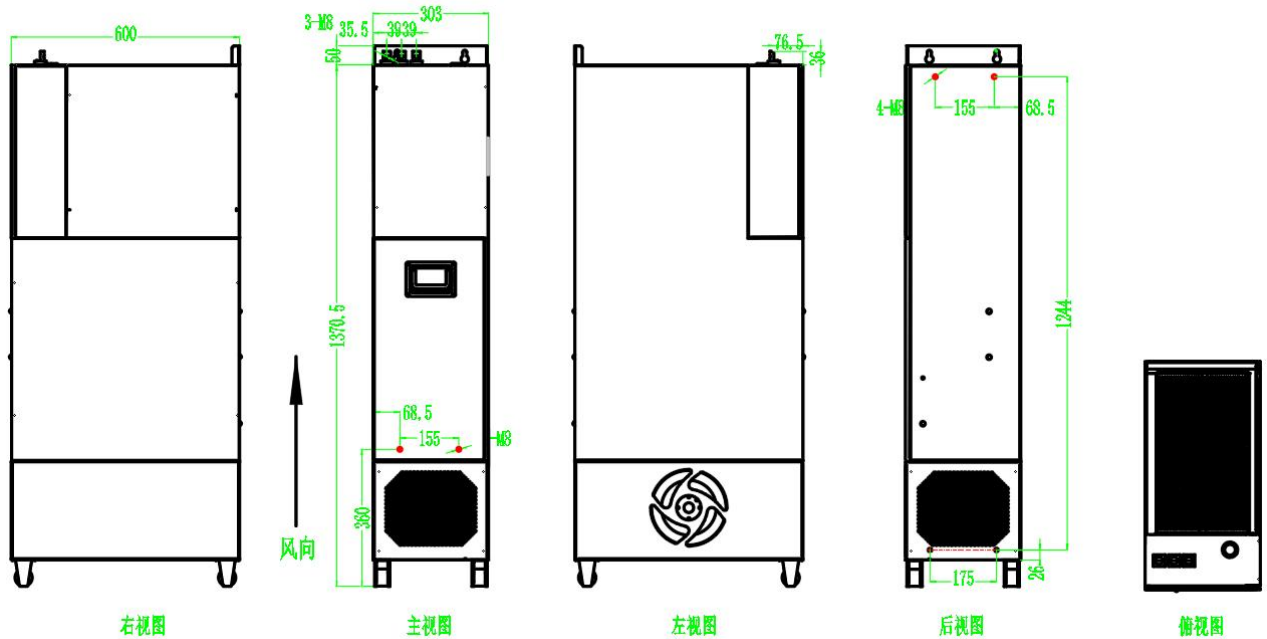


图 2-1 100A/150A 工业模块通用外观尺寸

2.3 电气安装

2.3.1 功率线缆选择

设备电源输入输出功率电缆主要有主路交流电源输入电缆和保护地线等。建议设备的一次电缆选择额定介电强度为 AC 0.6kV/1kV、允许工作温度达 70℃ 的 BVR 或 RV 型铜芯电缆。

表 2-1 电缆截面选取推荐表

电流容量	ABC 三相主回路进线	PE 线	N 线
100A	50mm ²	35mm ²	工业型 APF 装置为三相三制取电，主回路无 N 线。
150A	70mm ²	50mm ²	
200A	95mm ²	70mm ²	
300A	120mm ²	95mm ²	
400A	150mm ²	120mm ²	
450A	185mm ²	150mm ²	
550A	240mm ²	180mm ²	
600A	240mm ²	185mm ²	

2.3.2 CT 及其线缆选择

电流互感器的使用主要用于 APF 采集负载电流，计算出负载电流的谐波电流、无功电流、负序电流和零序电流等数据。表 2-2 为本系列 APF 所用的互感器关键参数选择指南。

表 2-2 互感器关键参数选择

参数	指标要求	备注
一次额定电流	XXX	0.3 倍一次额定电流 ≤ 实际最大工作电流 ≤ 0.6 倍一次额定电流
二次额定电流	5A	
额定电压	≥ 0.66kV	
额定容量	≥ 2VA	
准确度等级	0.5 级或 0.2 级	
尺寸	——	具体尺寸需根据现场安装环境选取
线径	互感器二次侧（额定电流 5A）电缆共 3 组（6 根）。线径选用 $2 \times 2.5\text{mm}^2$ 。	

2.3.3 电缆连接

注意事项

- 为确保安全，连接所有电缆之前应确认供电设备（如变压器）断电；
- 为确保安全，首先连接好地线；
- 确保功率电缆连接正确，并确保设备的 A 相电缆和 A 相采样互感器都接在系统内同一相，B、C 相同上；
- 采取正确的配电方式（见图 2-2A 和图 2-2B），以保证 APF 及用户设备安全；
- 互感器有两种安装方式，一种可以安装在电网侧，一种可以安装在负载侧，请参照下图示意，选择其中一种安装方式即可，推荐首选负载侧接法。
- 互感器穿芯方向为互感器的 P1 侧朝向变压器，P2 侧朝向负载。
- 主回路接线方式如图所示。互感器安装方向如图所示 P2 面必须朝向负载。每个相线上的互感器的 S1、S2 必须接到 APF 标识的相应端口上，严禁二次侧开路（若开路可能会引起互感器烧毁）。

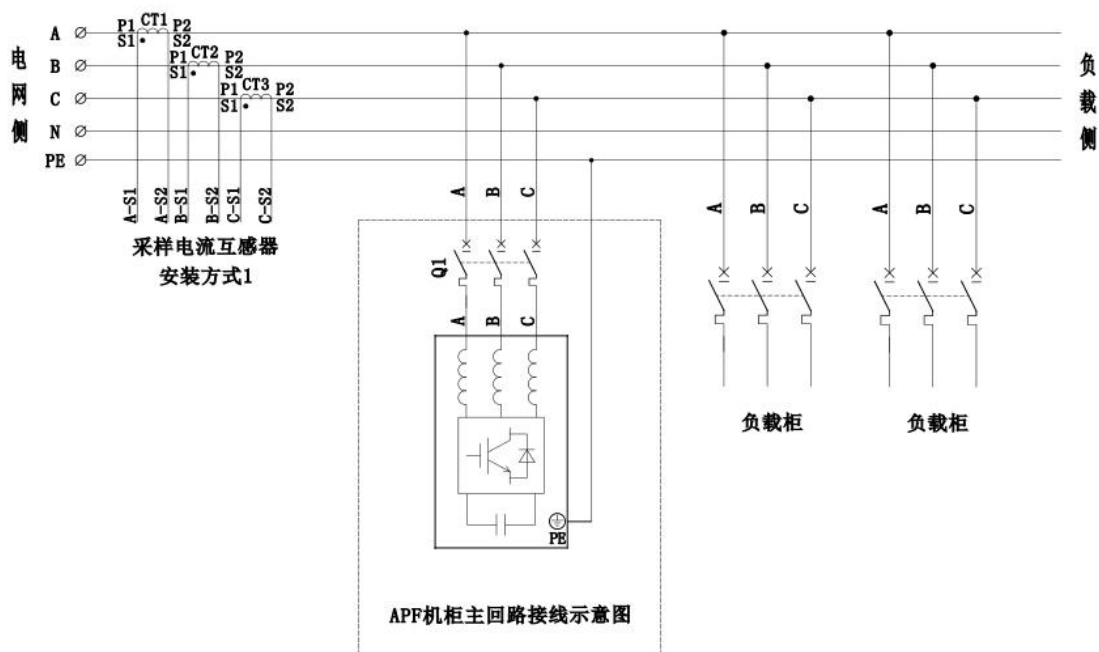


图 2-2A 第一种安装方式（互感器位于设备接入系统的节点前，称为电网侧）

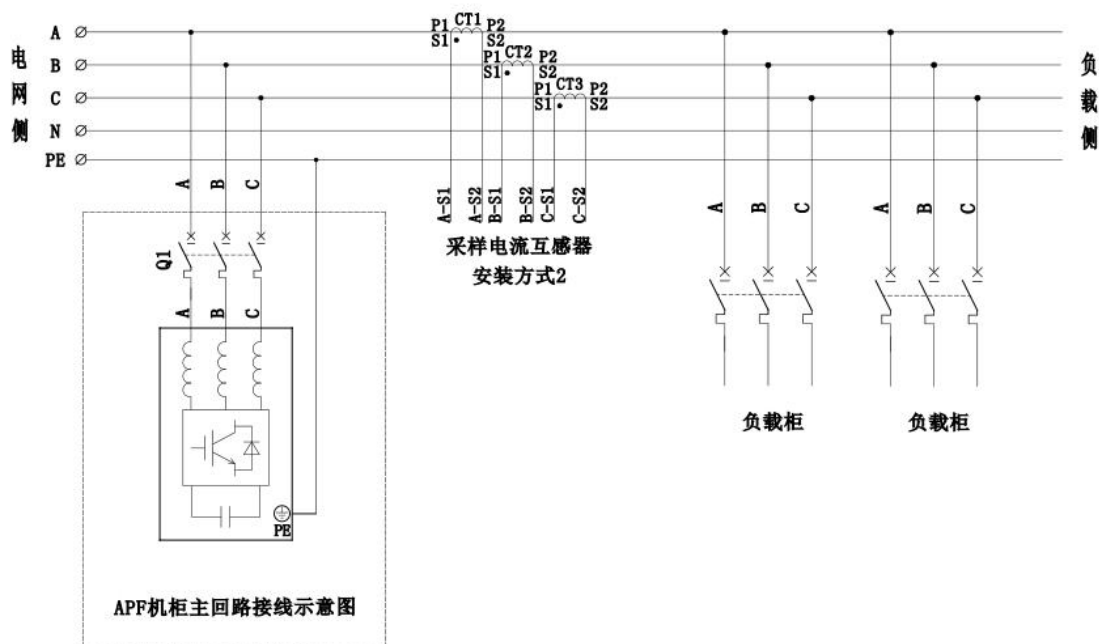


图 2-2B 第二种安装方式（互感器位于设备接入系统的节点后，称为负载侧）

第三章 整机现场调试步骤

3.1 通电前检查

设备安装完成后，根据说明书，再次确认系统电气连接正确。

- 1) 确认设备外壳与保护地可靠连接。
- 2) 检查并确认设备的配电方式、各功率电缆及信号电缆连接正确无短路。

3.2 触摸屏主界面简介

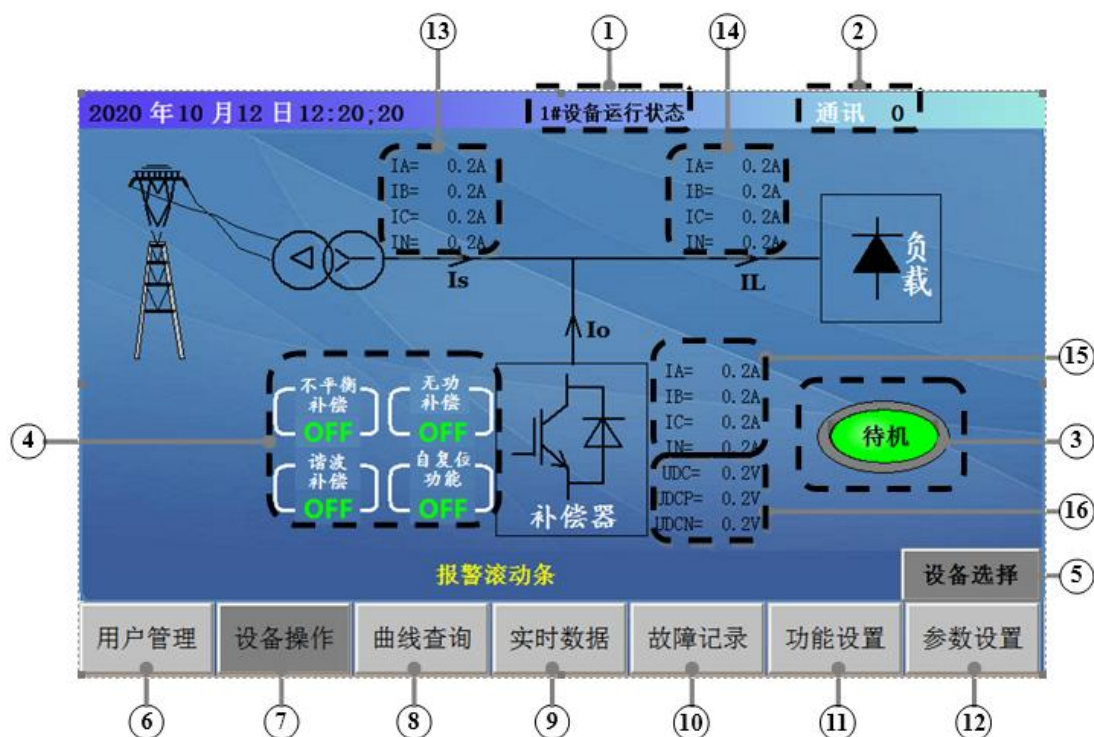



图 3-1 开机主页面


- 1、**当前界面标识**。当一个触摸屏控制多个设备时，每个设备通过“设备地址”来区分。“1#设备运行状态”说明当前界面是“设备地址”为1的模块的操作界面。“2#设备运行状态”说明当前界面是“设备地址”为2的模块的操作界面，依次类推。
- 2、**通信状态指示**。通讯为 0 表示通讯正常，非 0 表示异常。
- 3、**设备开机/停机按钮**。点击进行开机/关机操作。
- 4、**设备功能指示**。四个功能，OFF 表示功能未开启，ON 表示功能已开启。
- 5、“**设备选择**”界面激活按钮。通过此按钮来选择对应地址的模块，然后对某一个模块来进行操作。

- 6、“用户管理”界面激活按钮。如果要对设备进行参数设定或者功能设置时，需要先登录，获取权限。用户名：用户登录。密码：8888。
- 7、“设备操作”界面激活按钮。点击进入“设备操作”界面，完成开机、停机操作。
- 8、“曲线查询”界面激活按钮。点击进入“曲线查询”界面，查看系统三相电压和电流曲线。
- 9、“实时数据”界面激活按钮。点击进入“实时数据”界面，查看电网电压、电网电流、功率、功率因数等有关参量。
- 10、“故障记录”界面激活按钮。点击进入“故障记录”界面，查看历史记录和复位实时记录。
- 11、“功能设置”界面激活按钮。点击进入“功能设置”界面，开启或者关闭功能。
- 12、“参数设置”界面激活按钮。点击进入“参数设置”界面，根据现场情况，设置正确参数，不能随便更改。
- 13、电网侧电流。
- 14、负载侧电流。
- 15、当前界面对应的模块的输出电流。
- 16、当前界面对应的模块的直流侧电压。

3.3 设备初次上电参数设置步骤

【第一步】设备上电（闭合柜内模块的断路器及柜顶风机的空气开关）

点击  按钮，进入“设备选择”对话框，如图 3-3 所示，如柜内为两台模块，

先点击  设备 1#，进入“1#运行状态”界面，根据以下操作步骤完成参数设置。设备 1#参数设置完毕后，返回“设备操作”界面。然后点击“设备选择”按钮，再点击设备 2#，也根据同样的步骤完成参数设置。

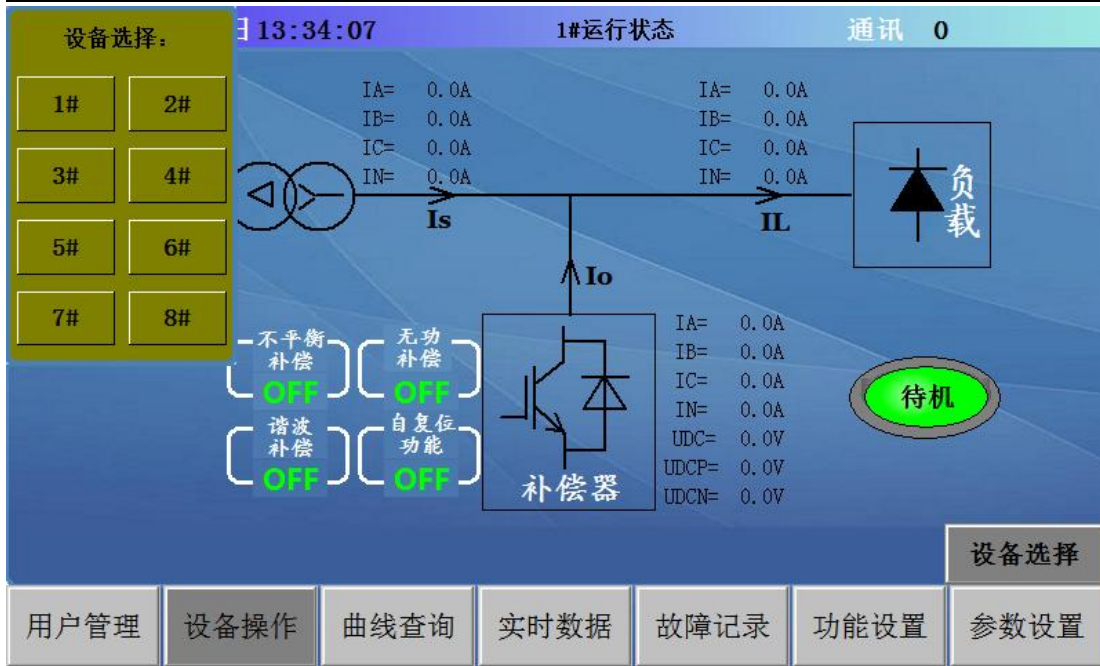


图 3-3 上电主界面

【第二步】

进入“参数设置”界面。

用户参数设置需要权限。点击图 3-3 上电主界面的“用户管理”按钮，弹出“用户管理”对话框。点击“登录”按钮，弹出“用户登录”对话框。用户名：用户登录；密码：8888。最后点击“确定”，登录成功后，点击图 3-3 界面中的“参数设置”按钮，成功进入“参数设置”界面，如图 3-4。



图 3-4 “参数设置”界面

【第三步】设定参数

说明:1)模块上电后,界面右上角的“通讯”显示为“0”时,说明触摸屏和对应模块的通讯正常,只有通讯正常时,对相应模块的参数设置才能成功,如果“通讯”显示不是“0”代表通讯异常,这时触摸屏就无法将设置的参数下发给对应模块,参数设置将是无效的。

每个参数右侧的输入框,都可以通过点击,弹出输入对话框,然后输入要设定的数值或者选定要选择的选项从而实现参数设定。将提前确定好的CT变比、CT位置、并机台数、分流系数、路数选择和补偿功能分别设定完成。

例如:现场CT变比为3000/5,在进入“参数设置”界面后,点击界面



处“CT变比”右侧的输入框,弹出输入对话框,然后输入3000,最后点击确定,设定成功后CT变比将显示为“3000/5”,如果显示不是“3000/5”代表设置未成功,再次设置即可。

表 3-1 需要设置参数说明

序号	现场需确认项	对应需更改参数	说明
1	采样互感器变比	CT 变比	例如:采样互感器变比为3000/5,那么“CT变比”输入 3000 ,即可。
2	采样互感器位置	CT 位置	例如:1)采样互感器套在有源滤波设备一次线缆接入系统总母线的节点前方,即靠近变压器进线柜侧,称为网侧接法,“CT位置”设置为“ 电网侧 ”。 2)采样互感器套在有源滤波设备一次线缆接入系统总母线的节点后方,即靠近出线柜负载侧,称为负载侧接法,“CT位置”设置为“ 负载侧 ”。
3	补偿功能	补偿模式	例如:1)如果所需功能是滤除谐波,“补偿模式”设置为“ 谐波优先 ”。 2)如果所需功能是补偿无功提高功率因数,“补偿模式”设置为“ 无功优先 ”。
4	几台模块并机补偿	并机台数、分流系数、路数选择	例如:1、现场系统内有N台模块并机补偿,那么需设置参数为: 并机台数=N,分流系数=1÷N (若遇未除尽的数,取到小数点后两位即可)。 2、一块触摸屏控制X台模块, 路数选择=X 。

【第四步】功能设置

1)参数设置完成后,需要把每个模块的功能打开,分别进入每个模块的“功能设置”界面,

如图 3-5，点击所需功能后的“禁止”按钮，按钮变为“使能”状态，表示对应功能已打开。

例如：现场需要治理谐波，而且现场主要谐波为 3、5 和 7 次，那就把每个模块 3、5 和 7

次谐波补偿功能打开。分别进入每个模块的“功能界面”，点击 3、5 和 7 次后的“禁止”按钮，按钮变为“使能”，代表功能开启。



图 3-5 功能界面

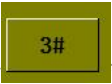
2) 分别对并机的每个模块都进行以上设置即可。

3.4 设备日常使用操作


初次上电设备参数设置完成后，才可以对设备进行开机、停机等操作。否则设备补偿效果很难达到预期效果。

3.4.1 开机操作

在“设备操作”界面，点击“设备选择”按钮，先选择要开机的设备（例如：设备地址为 3

的 3#设备要开机, 那就点击“”按钮), 完成后进入要开机设备的操作界面, 如图 3-6,

屏幕标识显示为“3#运行状态”, 然后点击“”按钮, 弹出“开机确定”对话框, 点击

确定, 操作按钮变成“”, 然后经过 20s 设备自检后, 设备开机成功。

说明: 设备正常运行情况下, 设备的输出电流, 随着系统内需要补偿的容量大小而变化, 设备的 UDC 直流侧电压将保持在“参数设置”界面中“DC 给定”参数值的附近, UDCP 和 UDCN 显示均为 UDC 的二分之一左右。

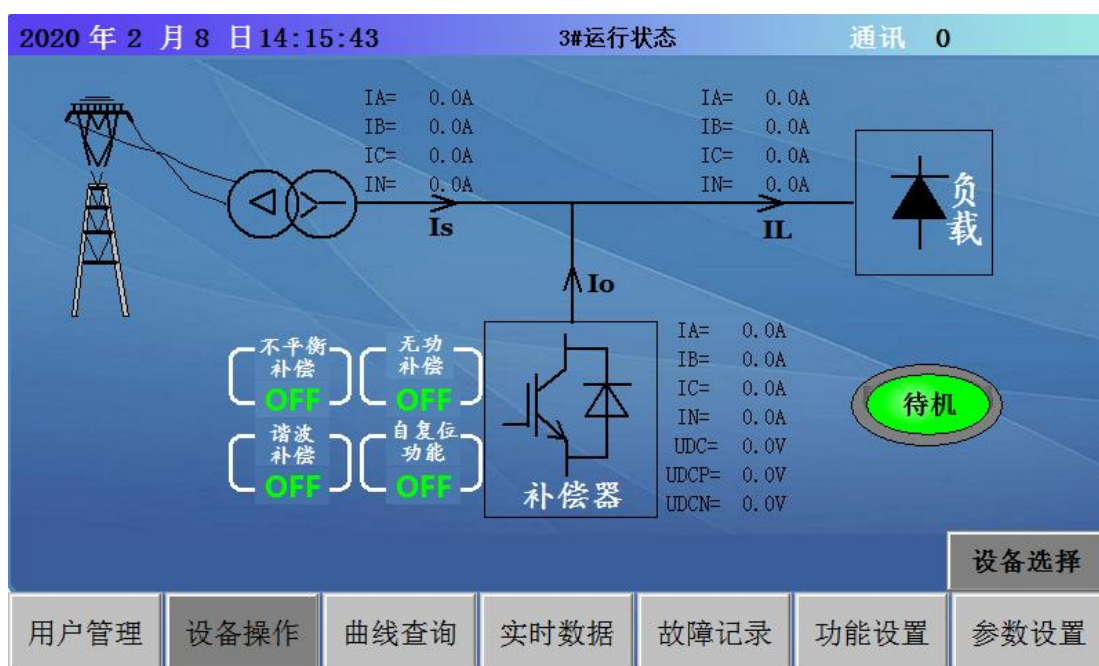
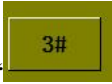




图 3-6

3.4.2 关机操作

1) 在“设备操作”界面, 点击“设备选择”按钮, 先选择要关机的设备 (例如: 设备地址为 3

的 3#模块要关机, 那就点击“”按钮), 完成后进入要关机设备的“设备操作”界面,

然后点击“”按钮, 弹出“停机确定”对话框, 点击确定, 操作按钮变成“”,

设备停止输出, 设备输出电流 Ia/Ib/Ic 显示为零漂值, 设备直流电压开始下降, 设备关机成功。

3.4.3 保护复位

设备具有先进、智能、快速地保护机制，例如交流欠压保护，交流过压保护，过流保护，直流过压保护，直流欠压保护等，当因系统原因导致设备触发交流过压、设备输出过流等保护时，设备会自动保护停机。重新开机方法有两种：1) 不用人为干涉，设备保护停机，自检完成后，会自动启动，如果系统内故障未清除，设备连续三次启动，都进入保护停机状态，设备将不再启动，需要人为将系统内故障清除后，手动复位设备故障后，开启设备。2) 人为直接把设备提示的保护复位，然后直接开机。

手动复位步骤：

点击“设备选择”按钮，点击提示保护的设备选择按钮，进入发生保护停机设备的操作界面，然后点击“故障记录”按钮，进入“故障记录”界面，如图 3-7，点击“复位”按钮，此时“实时保护”栏里的实时保护记录，将被清除，实时保护栏中将没有任何红色的保护记录，说明复位成功，即可回到“设备操作”界面，正常开机。



图 3-7

第四章 维护指南

4.1 日常维护

设备内部的元器件除了冷却风扇在转动，其他都是静止的。日常维护内容非常少，由于设备的正常运行受环境影响较大，因此在日常维护中需注意保证满足设备运行的环境要求。建议用户对以下检查内容进行记录，可使机器保持最佳的性能并预防将小问题转变成大故障。

1. 日检

- 1) 检查面板运行指示灯是否常亮；
- 2) 检查机柜内各风扇输出处无明显的高温；
- 3) 有无异常噪声、异常气味；
- 4) 确认通风栅格无阻塞；
- 5) 检查所有风机是否运行正常，确认有风从机内吹出。在高温环境下使用风扇寿命会缩短。
- 6) 测量并记录设备各相电压、电流，如果测量值与以前明显不同，记录下新增负载的大小、种类和位置，这有利于帮助分析是否会产生故障。

2. 月检

- 1) 首先按照日检的内容进行检查；
- 2) 按照关机步骤停机，等待 10 分钟，待直流侧电容电压降低到安全电压值时再进行检查；
- 3) 检查功率电缆和信号电缆老化、磨损和过温痕迹，检查功率电缆和信号电缆连接是否牢固；
- 4) 用吸尘器吸去表面杂质，用低压空气吹去散热风道灰尘，保持风道畅通；

3. 其他检查

- 1) 一次电缆绝缘外套和连接端检查：建议作定期检查，这时需要将设备完全断电，检查周期最好不超过 1 年；
- 2) 防雷检查：防雷指示灯需要开启前门才能观察，因此建议按照月检方式进行。但是在多雷和潮湿季节需要按日检进行，特别是在设备附近发生雷击后都要观察，以便实时发现问题和及时维护。
- 3) 在有负载电流情况下，需要将有源滤波模块拆除柜内检修时，需要用短接片短接互感器二次侧，互感器二次侧不能开路，否则可能损坏互感器。

第五章 常见异常问题处理

5.1 常见异常问题处理

设备运行不正常时,会将异常信息保存到触摸屏历史报警记录中用户可以根据保存的异常信息对异常情况进行分析和处理。

表 5.1 触摸屏或物联网显示的部分异常保护

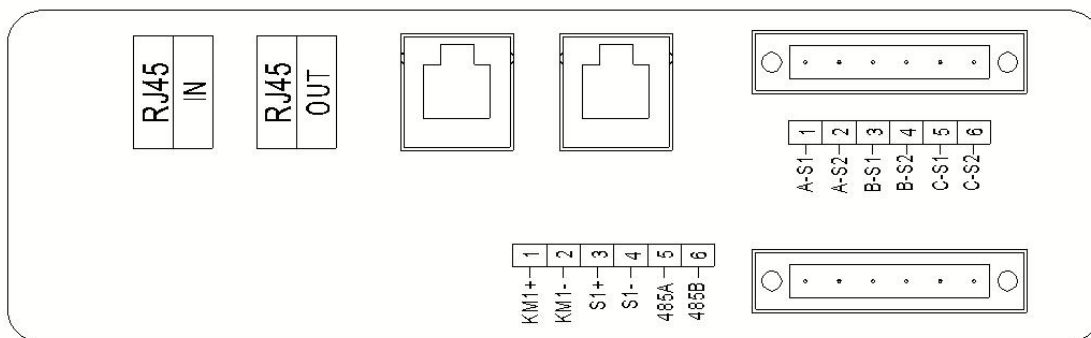
序号	异常现象描述	原因分析	处理方法	说明
1	电网电压过压保护	电网电压超过过压阈值	测量三相电压, 确保在额定范围内; 检查三相主进线是否脱落。	电网电压过压阈值为 460V
2	电网电压欠压保护	电网电压低于欠压阈值、主路断路器未闭合		电网电压欠压阈值为 300V
3	直流母线电压过压保护	直流侧电容电压超过过压阈值	检查接口板上直流电压检测接口连接是否正常; 测量电网电压是否有大的波动。	直流母线电压过压阈值为 1400V
4	直流母线电压欠压保护	直流侧电容电压低于欠压阈值		直流母线电压欠压阈值为 800V
5	接触器保护	继电器异常断开	检查继电器接线是否松动; 若保护仍然存在, 请联系售后技术支持。	此保护只有在设备正常工作时出现
6	急停保护	急停信号反馈开路	检查急停按钮是否按下; 检查急停输入端口是否开路。	
7	输出电流保护	输出瞬时电流超过保护阈值	复位后, 重新启动设备	
8	温度保护	散热器过热	检查环境温度是否过高; 风扇是否正常; 风路是否通畅; 进风口是否有灰尘累积; 温度传感器接线是否松脱。	

备注: 设备具有非装置自身问题导致停机后自恢复启动功能。除了急停保护外, 当这几个保护出现后, 设备停机, 延迟 5 分钟后, 设备自动清除保护状态, 重新启动运行。但是输出电流保护、直流母线电压过压保护, 累计超过 3 次后, 设备不再重新启动。

表 5.2 现场安装接线调试问题及处理

序号	问题描述	原因分析	处理方法
1	触摸屏视图界面有功功率为负	互感器穿芯方向,或其二次侧信号线接反,或 ABC 三相互感器和 ABC 三相一次线没有一一对应的接在系统的同一相上。	检查互感器电流方向是否由 P1 到 P2? 各相互感器的 S1 与端子排 S1 连接, S2 与端子排 S2 连接? 三相电压、电流相序为 ABC 一一对应的接在系统内同一相?
2	开机急停保护	急停按钮按下,或者箱体端口 S3 和 IGND 没有短接	若急停按钮按下,松开急停按钮即可;若没有急停按钮,而 S3 和 IGND 端口没有短接,用导线短接即可。
3	设备启动后模块风机不转	风机故障;风机控制信号缺失	检查风机连接线是否断开;检查风机是否损坏(如风机电机故障);查看模块内部 220V 供电变压器是否正常;
4	补偿效果差,或反而越补越差。	设备接线错误	检查主电缆和互感器信号线接线是否错误;测量对比设备运行和停机时的触摸屏上显示的补偿效果;
备注	若现场调试时发现电压相序为黄红绿,电流相序为黄绿红,说明电压相序和电流相序不一致,则需要调整电压相序与电流相序一致,否则设备无法正常工作。(本设备具备相序自适应功能,但必须确保电压和电流的相序一致)。		

附件一： APF 模块接线端口说明



附图 1-1 模块接线端口说明

端口类型	端口号	功能/说明
互感器信号 端口	A-S1	与 A 相互感器 S1 连接
	A-S2	与 A 相互感器 S2 连接
	B-S1	与 B 相互感器 S1 连接
	B-S2	与 B 相互感器 S2 连接
	C-S1	与 C 相互感器 S1 连接
	C-S2	与 C 相互感器 S2 连接
控制信号 端口	KM1+	故障输出 1 端口（与外部故障指示灯连接）
	KM1-	故障输出 2 端口（与外部故障指示灯连接）
	S1+	急停 1 输出端口（与外部“常闭”急停按钮连接）
	S1-	急停 2 输出端口（与外部“常闭”急停按钮连接）
	485A	物联网 485 通讯 A 输出端口（没有选装物联网模块的无需引线）
	485B	物联网 485 通讯 B 输出端口（没有选装物联网模块的无需引线）
	RJ45 IN	485 通讯 RJ45 端口（模块之间连接端口，不带 DC24V 电源）
RJ45 OUT	485 通讯 RJ45 端口（与触摸屏连接串口 RS485，带 DC24V 电源）	
备注	多台功率模块并机时，模块的 RJ45 IN 需要手拉手串联起来。只需其中一台模块的 RJ45 OUT 接触摸屏即可。	

附件二： 整机出厂调试流程

一、调试流程

1、模块地址设置：

模块出厂时“设备地址”默认为“1”。同一块触摸屏控制的模块的“设备地址”不能相同，所以客户如果采用多台并机的方式，首次上电时，需要分别设置每块触摸屏控制的每台模块的地址，“设备地址”范围为1-8。具体操作步骤参考下文的“模块地址设置操作步骤”。

2、模块参数设置：

根据本说明书3.3节完成出厂参数设置。

3、开机关机操作。

根据本说明书3.4节完成出厂前通电开关机操作。

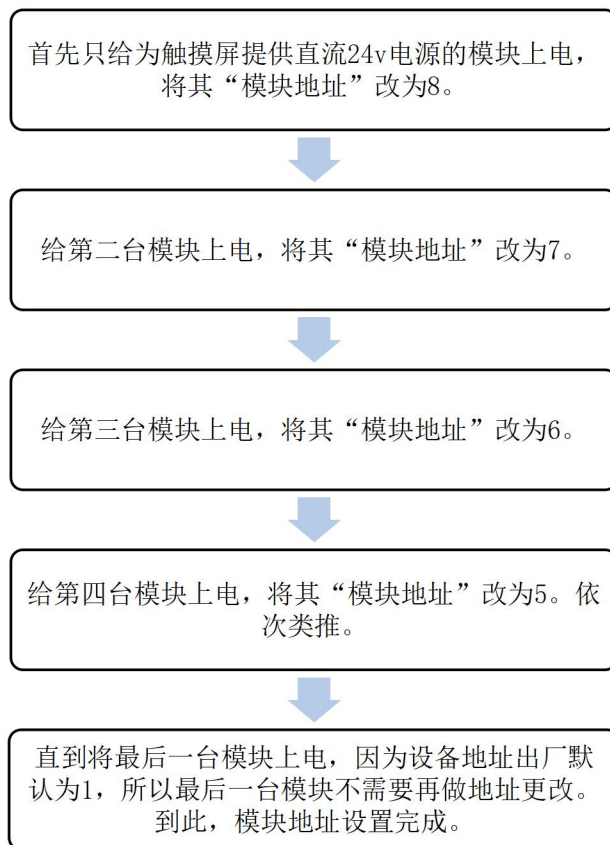
二、模块地址设置操作步骤

1) **模块地址**说明：触摸屏需要与其所控制的模块通讯，“设备地址”相当于每个模块的身份标识，同一块触摸屏控制的模块的“模块地址”不能重复。因为一块触摸屏最多可以与八台模块通讯，所以“设备地址”最大为8。如果现场并机台数大于8个，可考虑增加触摸屏数量解决。以模块形式出厂，未装整柜的模块默认地址均为1。

例如：一块触摸屏控制八台模块，那么需要设置这八台模块的“设备地址”分别为1,2,3,4,5,6,7,8，不能有重复。

2) 具体操作流程

例如系统采用8台模块并机。

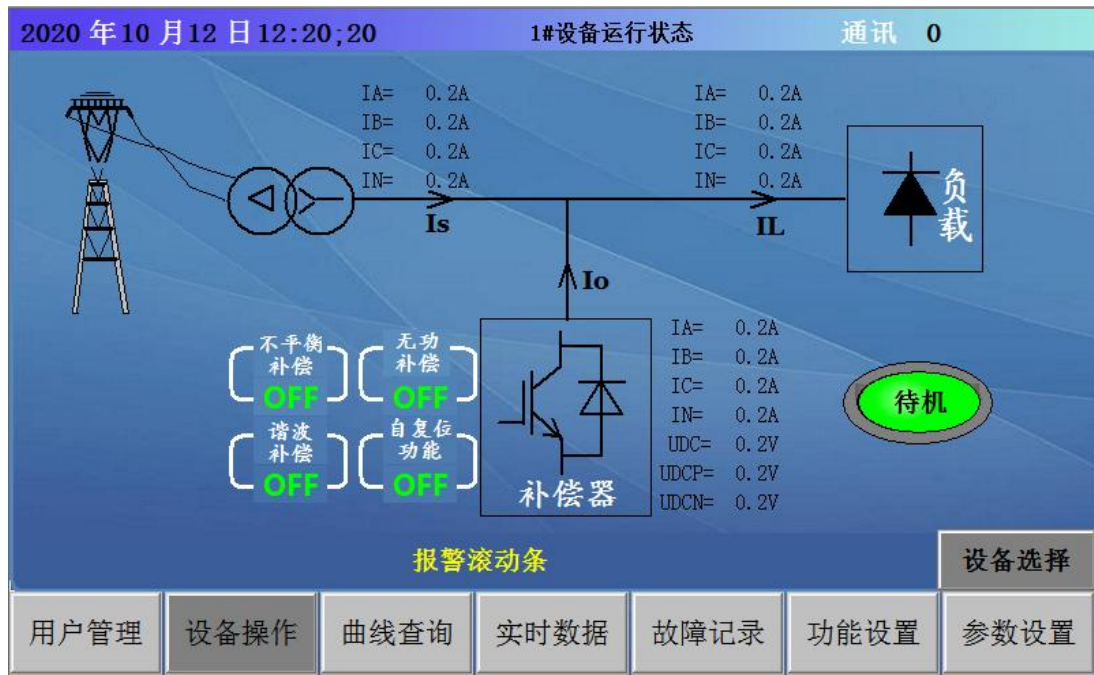


说明 1) 因为模块出厂时“设备地址”均默认为“1”。同一块触摸屏控制的模块的“设备地址”不能相同，否则“设备地址”相同的模块通讯会异常，无法设置参数和实现控制。所以客户如果采用多台并机的方式，组装完成首次上电时，不能同时将所有模块上电，而是从为触摸屏提供 24V 电源的模块开始，依次上电，依次更改地址。保证同一块触摸屏下控制的模块的设备地址不重复。

2) 只有在触摸屏和对应模块通讯正常也即界面上右上角“通讯”为“0”时，设置参数才有效，所以每次设置参数需要确认通讯正常。

【第一步】设备上电

先只给为触摸屏提供直流 24v 电源的模块上电，其他模块先不上电。触摸屏点亮后，如下图。（因为模块出厂默认地址为 1，所以此时触摸屏显示“1#设备运行状态”界面的“通讯”为 0，代表触摸屏和此模块通讯状态正常，能够正常设置参数和操作模块。）



【第二步】进入“参数设置”界面。


用户参数设置需要权限。点击“用户管理”按钮，弹出“用户管理”对话框。点击“登录”按钮，弹出“用户登录”对话框。用户名：用户登录；密码：8888。最后点击“确定”，登录成功后，点击“参数设置”按钮，成功进入“参数设置”界面，如下图。



【第三步】设置“设备地址”为“8”。


点击“设备地址”的输入框，将“设备地址”改为“8”，点击确定。

说明：点击确定后，此界面也即“1#设备运行状态”界面的“通讯”显示为“2”，也即通讯异常，这是因为上述操作，已经将第一台上电的模块地址改为8，所以“1#设备运行状态”界面的“通讯”中断。此时点击“设备操作”按钮，进入“设备操作”界面，然后点

击“设备选择”按钮，点击  8#按钮，进入“8#设备运行状态”界面，此界面“通讯”为“0”，也即通讯正常，以上步骤成功将模块地址改为了8。

【第四步】将第二台“设备地址”改为“7”。

给第二台设备上电，因为第二台设备地址为出厂设置的默认地址1，所以需要通过“设

备操作”界面的“设备选择”按钮，先选择  1#，进入“1#设备运行状态”界面，此时的界面上“通讯”为“0”（如果不是0，需要检查该模块的485通讯接线是否开路或AB接反），重复**【第二步】**将“设备地址”改为“7”。

【第五步】按照**【第四步】**，依次类推，分别将第三台、第四台、第五台、第六台、第七台设备地址设置为6、5、4、3、2。模块出厂默认的设备地址就为1，所以最后一台模块设备地址无需再重复设置为1。到此，设备的地址设置完成。

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：0086-21-69158338 0086-21-69156052 0086-21-59156392
0086-21-69156971

传真：0086-21-69158303

网址：www.acrel-electric.com

邮箱：ACREL008@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：江苏省江阴市南闸街道东盟工业园区东盟路 5 号

电话(传真)：0086-510-86179970

网址：www.jsacrel.com

邮箱：JY-ACREL001@vip.163.com

邮编：214405