

北京博电新力电气股份有限公司

大电流/电压故障模拟装置

使用手册

版本号 **V2.0**

编号：161003.015

版本号	V2.0	生效期	下发之日
编制	王准	日期	2016.3.1
审核	田会涛	日期	2016.3.1
工艺	苏万友	日期	2016.3.1
标准化	郭云卿	日期	2016.3.1
批准	徐广腾	日期	2016.3.1

注：本页为用户手册批准页，不做印刷。

目录

第一章 产品概述	1
第二章 技术指标、尺寸和接线	3
2.1 技术指标.....	3
2.2 装置外形和尺寸.....	4
2.3 面板和接线.....	5
2.4.1 面板说明	5
2.4.2 测试接线	6
第三章 操作说明	7
3.1 启动设备.....	7
3.2 正常停机.....	7
3.3 设备故障列表.....	8
3.4 操作说明.....	8

第一章 产品概述

1.1 概述

大电流/电压故障模拟装置（电流型）具有大电流输出、输出电流可编程控制、高响应速率等特点，可作为电流源使用，也可用于电力设备的通流、校验、测试，是集一次侧校验保护、故障电流输出、电流通流、保护等功能为一体的综合测试装置。装置输出电流大、系统故障模拟能力强，特别适用于供电公司、电科院、发电厂、电力工程单位、工矿企业等单位选用。

我公司生产的 PGFA 系列大电流/电压故障模拟装置采用模块化设计，以产品 PGFA-2000A/1P 为例，系统额定功率为 32 kVA，输出交流电流范围为 0 – 2000A，可单相或三相输出。装置可安装于标准机柜或移动机箱中，并配有滚轮，可自由移动，能更好适应测试现场要求。

1.2 安全须知

在开启本机的输入电源开关前，请先选择正确的输入电压规格，为防止意外伤害或伤亡发生，在搬移和使用机器时，请务必先观察清楚，然后再进行操作。

1.3 安装要点

● 拆封检查

打开大电流/电压故障模拟装置的包装，请检查随机附件，附件包括使用说明书一本、合格证一份。

● 控制电源的要求

大电流/电压故障模拟装置使用单相 AC220V±10%，50Hz，输出电流不小于 16A 的交流电源。在开启机器的电源开关以前，请先确认电源的选择正确。

● 输入电源的要求

大电流/电压故障模拟装置使用三相 380V±15%/50Hz，50Hz，输出电流不小于 63A 的交流输入电源。在闭合交流输入开关以前，请先确认电源的接入正确。

● 使用的周围环境条件

温度： -15℃ - 50℃

相对湿度：在 10 至 90%之间

高度：在海拔 2000m 以下

- 储存和运输

交流电网模拟装置可以在下列的条件上储存和运输：

周围温度：-20℃到 55℃

高度：在海拔 2000m 以下

本机必须避免温度的急剧变化，温度急剧变化可能会使水气凝结於体内部。

请保留所有的原始包装材料来包装，如果机器必须回厂维修，请用原来的包装材料包装。并请先于我公司的维修中心联络。送修时，请务必将电源线等全部的附件一起送回，请注明故障现象和原因。另外，请在包装注明“易碎品”请小心搬运。

1.4 维护和保养

为了防止触电的发生，请不要掀开仪器的盖子。本仪器内部所有的零件绝对不需使用者维护。如果仪器有异常情况发生，请寻求我公司或其指定的经销商给予维护。

使用者不得自行更改机器的线路或零件，如被更改，机器保证期则自动失效并且我公司不负任何责任。使用未经本公司认可的零件或附件也不给予保证。如发现送回检修的机器被更改，我公司会将机器的电路或零件修复回原来设计的状态，并收取修护费用。

第二章 技术指标、尺寸和接线

2.1 技术指标

输出电流		1000A、2000A (RMS)	
额定功率		32kVA	
输出类型		单相、三相	
控制模式		本地 + 远程 (RS485)	
输入	输入电压	AC380V±15%, 3P	
	输入频率	50Hz	
输出	交流额定输出电流	0-2000A (L-N), 电流相位 0~360°可调, 调节步长 1°	
	交流电流调整步长	调节步长 10A	
	最大交流电压	16V (RMS)	
	频率	47Hz~400Hz, 调节步长 0.01Hz	
	频率输出精度	≤0.1Hz	
	交流电流输出精度	0.5%	
	持续时间:	0~60s, 分辨率 10ms	
	响应时间:	20ms	
	谐波输出:	次数	2~25 次 (LC 滤波参数), 可添加 3 种
	幅值	0~400A (直流电压幅值)	
	相位	0~360°可调	
控制	载波频率:	20 kHz	
	载波调节范围:	$150M \div 20k \div 2 \div 2 = 1875$	
测量	输出电压:	输出电压波形	
	输出电流:	输出电流波形	
	过流分闸动作时间	反馈开关量测量, 测量精度 1ms	
散热方式		强制风冷	
防护等级		IP20	
绝缘等级		F 级	
工作电源		AC220V±10%, 50Hz±1Hz	
通讯接口		RS485	
人机接口		8.4 寸显示屏, 带触摸功能	
尺寸 (W*D*H)		820 mm * 510 mm * 910 mm	
重量 (kg)		150	
工作环境			
工作温度		-15°C ~ +50°C	
相对湿度		10% ~ 90%	
海拔高度		≤2500 米, 可定制	
大气压力		86~106kPa	

2.2 装置外形和尺寸

PGFA-2000A/1P 型大电流/电压故障模拟装置外观和面板如图 2-3、2-4 所示。

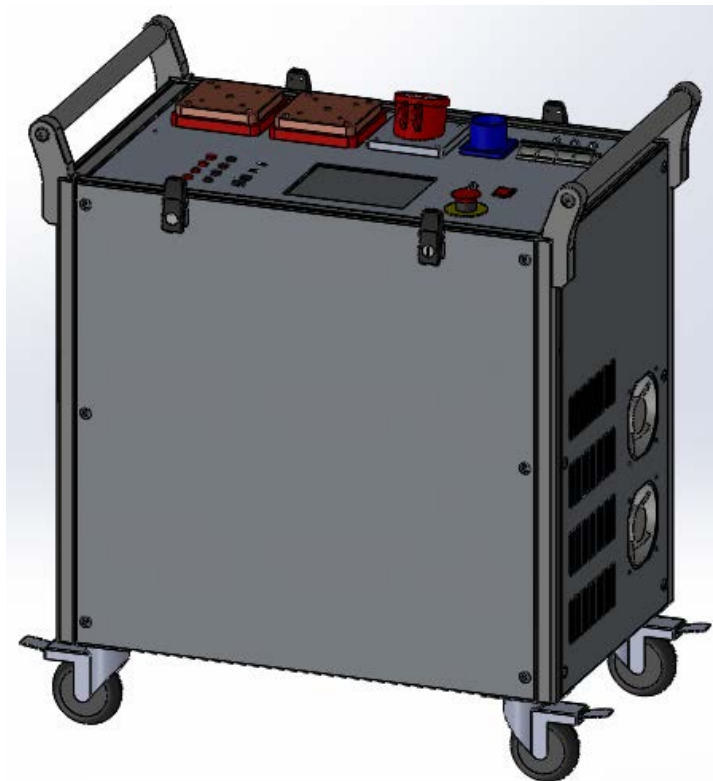


图 2-3 PGFA-2000A/1P 型大电流/电压故障模拟装置外观图

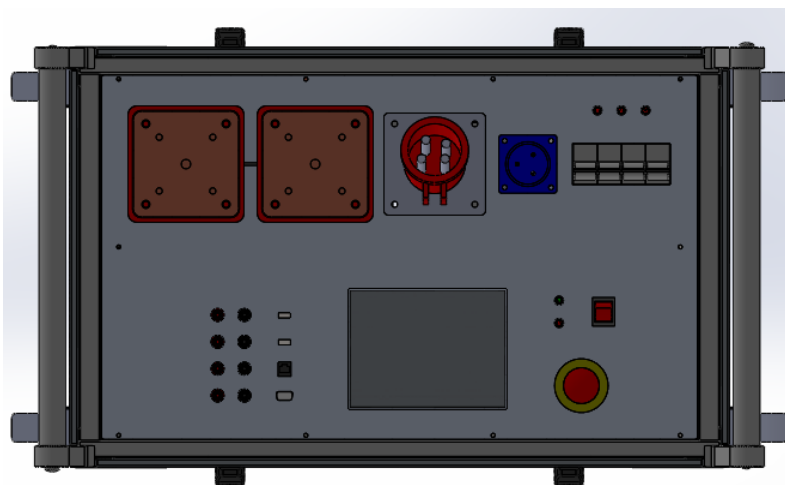


图 2-4 PGFA-2000A/1P 型大电流/电压故障模拟装置面板图

2.3 面板和接线

2.4.1 面板说明

装置面板如图 2-5 所示。

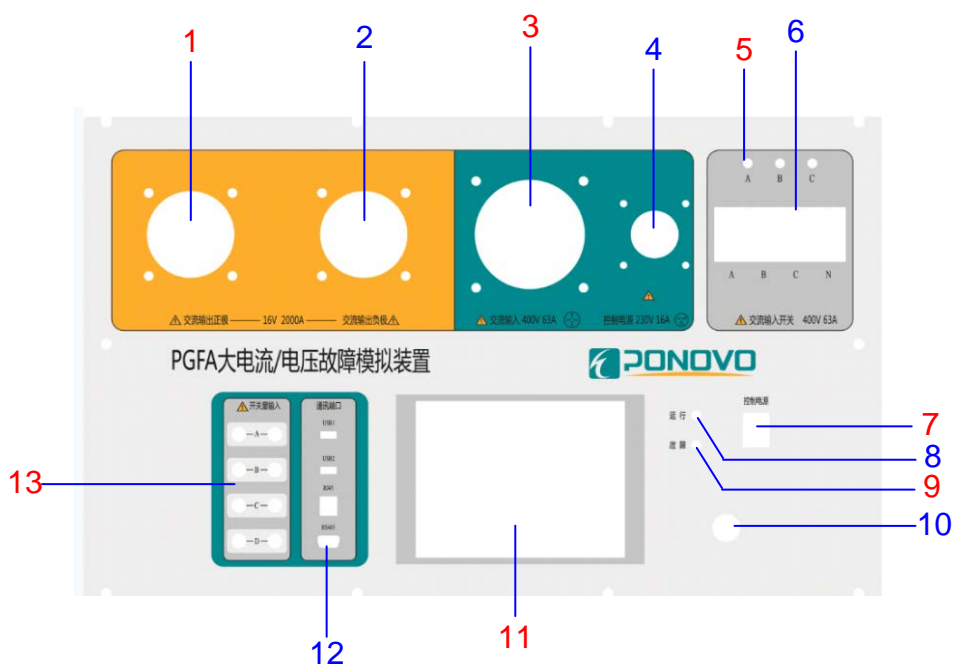


图 2-5 装置面板

- 其中：1：交流输出正极（L）；2：交流输出负极（N）；
 3：三相交流输入；4：控制电源输入（220V）；
 5：交流输入指示灯；6：交流输入开关；
 7：控制电源开关；8：运行指示灯；9：故障指示灯；
 10：急停旋钮；11：触摸屏，用于人机交互操作；
 12：通讯端口，包括 USB 端口和 RS485 端口各 2 个；
 13：开关量输入，可输入 4 路；

2.4.2 测试接线

2.4.2.1 控制电源和通讯接线

(1) 控制电源接线

采用专用三芯电缆，连接至装置面板的端口 4 位置的控制电源输入，闭合端口 7 位置的控制电源开关，使控制系统开始启动运行。

(2) 通讯接线

采用专用通讯线，连接至装置面板的端口 12 位置的通讯端口 RS485 口，可通过远程控制，实现对装置的操作。

2.4.2.2 一次接线

交流输入：外接 400V 三相交流电源，并采用专用电缆，连接至装置面板的端口 3 位置的交流输入。

交流输出：采用专用电缆 L 线和 N 线，将装置面板的端口 1、2 位置的交流输出 L、N，连接至负载的 L、N。

第三章 操作说明

将大电流/电压故障模拟装置按照第二章的说明完成接线后，按照以下步骤进行测试。

3.1 启动设备

按照如下步骤启动测试设备

- (1). 闭合大电流/电压故障模拟装置的控制电源上级断路器开关，并将面板位置 7 位置的“控制电源”闭合，即完成设备控制系统上电；
- (2). 系统控制方式默认为“本地操作”，如需远程操作，需在装置面板上的触摸屏操作“菜单”至“远程”状态，详细步骤见 3.4 章节；
- (3). 如需恢复“本地”控制方式，需在面板上操作“菜单”至“本地”；
- (4). 闭合大电流/电压故障模拟装置的交流输入上级断路器开关，并将面板位置 6 位置的“交流输入开关”闭合，即完成设备一次交流输入上电；
- (5). 装置正常上电后，观察各指示灯。如未出现异常，可操作装置面板上的触摸屏开始进行测试，详细步骤见 3.4 章节；。

3.2 正常停机

- (1). 关闭前面板“电源开关”；
- (2). 断开可编程直流负载的控制电源上级断路器开关。

3.3 设备故障列表

故障列表和解决方法如表 3-1 所示。

表 3-1 设备故障列表和解决方法

序号	设备故障类型	故障描述	解决无法启动方法
1	设备供电故障	设备无法启动	1、检查控制供电接线是否正确； 2、检查设备控制电断路器是否闭合；
2	故障报警	报警灯亮	1、观察并记录设备控制界面显示的故障类型； 2、重启设备后观察是否还会报警； 3、联系厂家；
3	设备远程控制故障	无法通过软件启动可编程电源、直流负载、交流负载	1、查看设备菜单“Local/Remote”值是否为“Remote”； 2、检查连接线是否松动； 3、联系厂家；

3.4 操作说明

3.4.1 欢迎界面

打开程序，进入如下图 3-1 所示界面，等待软件启动完毕。



图 3-1 装置启动界面

3.4.2 初始界面

欢迎界面完成之后，进入初始界面，界面如图 3-2 所示。

此界面菜单栏内，可选择对软件及系统配置的一些参数配置，功能如下表所示：

菜单	意义
设置	选择工控机与系统控制连接的通信串口号
模式	工作模式选择，可选择本地操作或远程操作
调试	调试命令选择，只提供设备厂家调试人员使用
帮助	软件版本号显示

在界面菜单的右方，有一个加号标志，点击“+”，弹出界面加载器。



图 3-2 初始界面

3.4.3 波形采集

“波形采集”的结构如图3-2所示，此界面可选择要显示的波形类型和名称，示波器显示波形，手动按钮选择是否录波，显示电网各项参数。

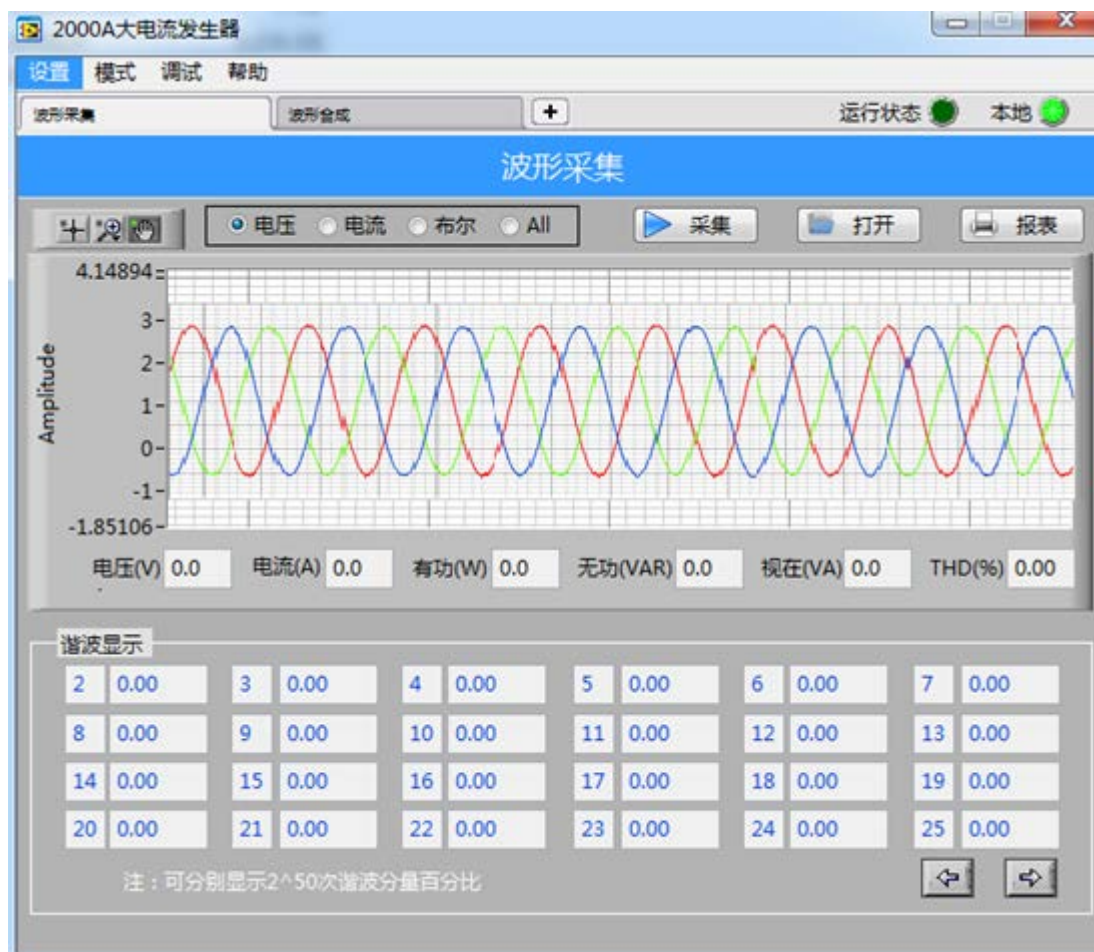


图 3-3

在标题“谐波显示”下方，可设置基波和谐波参数，可以显示 2-25 次谐波。

通过单选框选择电压电流波形显示“电压”、“电流”，下拉菜单“显示”选择要显示的相名称，可选择的名称为“All”、“ $\phi 1$ ”、“ $\phi 2$ ”、“ $\phi 3$ ”。

通过按钮“采集”启动数据记录，当按钮按下时，开始记录数据，当按钮弹起时，数据记录结束。

在显示波形下方显示三相输出波形的参数，具体显示内容如下表所示：

名称	单位
电压	V
电流	A
布尔	0 或 1
all	

3.4.4 波形合成

如图 3-4 “波形合成”界面，可手动合成所需要的波形，波形图表显示为所合成图形效果，下方为合成波形参数：幅值、直流分量（直流）、初相位、频率、设置方法、持续时间（时间(s)、时间(ms))、波形数量。

“设置方法”可设置右侧谐波生成方式，可选择百分比和值两种方式。

“时间(s)”、“时间(ms)”为运行时间，解析度 1ms。

“频率”选择基波频率，可选择 50Hz 或 60Hz 。

“波形数量”是在示波器界面显示波形周期的数量。

通过按钮“下载”下发参数值，按钮“开始”启动波形列表输出。

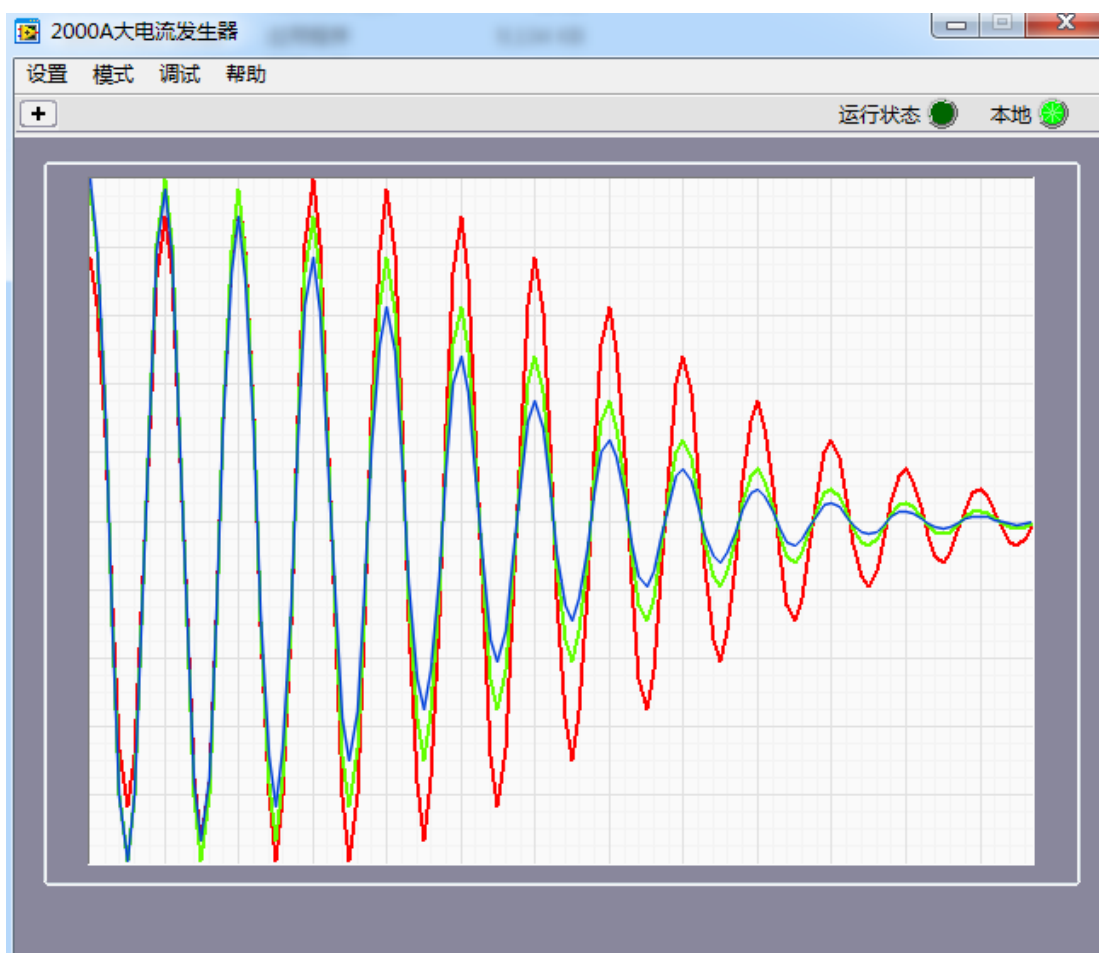


图 3-4

右侧为谐波值（百分比）及初相角。三相可分别设置 2-50 次谐波，“置零”可清空本界面谐波设置值。

在界面的右上方，按钮“保存”保存此次设置的波形参数值，按钮“打开”

打开已经存在的波形参数文件。

3.4.5 报表功能界面

报表功能界面可选择分析记录的数据，作成报表的功能，界面如图 3-5 所示。



图 3-5

界面上方地址栏“报表路径”选择报表保存地址，界面左侧多选框选择要保存的结果数据，界面右侧文本框内容功能定义如下：

名称	意义
时间间隔	报表数据记录时间间隔，单位：秒
hour	报表保存数据的时间，单位：小时
minute	报表保存数据的时间，单位：分钟
sec	报表保存数据的时间，单位：秒

3.4.6 远程操作

配套远程控制软件，将随机附送之光盘放入光驱，打开光盘内容，找到安装文件 `setup.exe`，双击会出现对话框，根据提示完成安装。