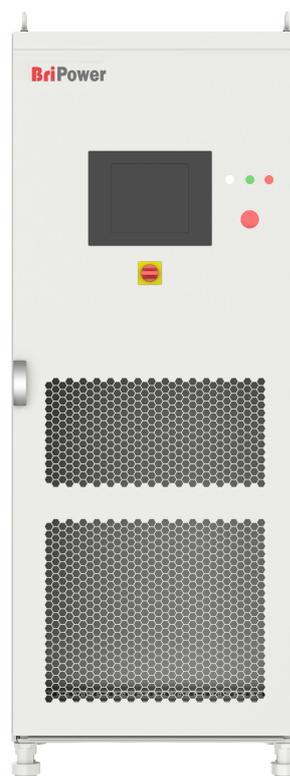


BriPower ESA 系列大功率可编程交流电源

特性

- 定制化输出功率、电压和电流
- 电网模拟器，四象限运行(-R 选项)
- 回收式电子负载，RLC电子负载
- 三相独立输出
- 电压和频率序列通过 GUI 编程，变化速度可编程
- 最高50次谐波编辑
- 支持高低电压穿越和连续故障穿越
- 孤岛模式，支持防孤岛测试
- 起始和关断相角可编程
- 支持限流输出模式，输出端能够短路用于短路测试
- 电压或者频率变化，TTL触发信号输出
- 扩展至直流输出 (-DC选项)
- 能量回收式交流负载功能 (-LD选项)
- 线路阻抗 (RL) 模拟 (-IMP选项)
- 增加单相输出 (-1P选项)
- 定制为水冷冷却 (-W选项)
- 增加主从接口 (-MS选项)
- 扩展至最高输出频率 (CV模式) (-HF选项)
- 软启动：有效抑制启动时的冲击电流
- 自定义波形 (削顶波，整流波)
- TFT触摸屏操作
- 提供LAN和RS485标准接口
- 可选配模拟量控制接口和RS232接口 (-ATI/-232选项)
- Mod-bus/SCPI通讯协议
- 前面板配置急停按钮和指示灯
- 远端补偿



概述

BriPower ESA 系列交流电源采用先进的 PWM 技术，系统输出功率、电压和电流范围可定制，并且支持主从并联扩展功率，定制最大输出功率可达 4MW 及以上。

采用双向设计的ESA是功能全面的电网模拟器，也能够作为回收式交流电子负载使用 (-LD选项)。

ESA 系列采用双 DSP+FPGA 设计，具备强大的运算和控制能力，同时能够以 10k/s 的采样率显示测量波形。系统内部采用光纤通讯，并且对主要器件、通讯和系统进行多重监控和保护，是可靠性非常高的电源产品。

前面板配置触摸屏，触摸屏采用Windows操作系统，用户可以通过安装的 GUI 软件控制电源。系统状态指示灯和紧急停止按钮也安装在前面板。提供 RS485 和 LAN 标准接口，可选配模拟量控制接口和 RS232 接口用于自动化测试应用程序。

双向电源 (-R选项)

带有-R选项的 ESA 系列电源工作在四象限，支持能量双向流动。

电网模拟

ESA 系列用作电网模拟器可满足并网型分布式发电设备法规测试的要求，如：电网电压异常测试、电网频率异常测试、高电压穿越测试、低/零电压穿越测试、防孤岛测试等。仿真功能多样，包括：电压和频率波动、电压跌落、高电压穿越、低/零电压穿越、三相不平衡、谐波及间谐波等。ESA 系列提供标准软件，能够模拟各种真实的电网工况，支持多种参数设定。

电压/频率序列可编程

电压和频率序列通过 GUI 编程，输出电压、频率、电压变化速度、起始和关断相角、维持时间、切换时间等可编程；三相独立可控

Standard	Sequence	Harmonic			Inter-harmonic					
No.	Ampl.A	Ampl.B	Ampl.C	Phase A	Phase B	Phase C	F(Hz)	Ramp(ms)	Durati	
✓ 1	220	220	220	0	-120	-240	50.00	100	100	
✓ 2	110	110	110	0	-120	-240	50.00	100	100	
✓ 3	110	110	110	0	-120	-240	90	100	100	
✓ 4	110	110	110	0	60	-270	90	100	100	
✓ 5	110	110	110	0	-120	-240	90	100	100	
✓ 6	300	300	300	0	0	-240	50	100	100	
✓ 7	220	220	220	0	0	-240	50	100	100	
✓ 8	0	100	200	0	0	-240	50	100	100	

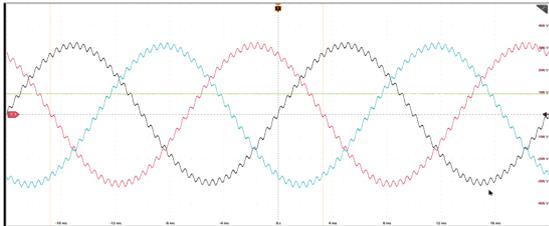
序列编程

Standard	Sequence	Harmonic		Inter-harmonic				
No.	Order	A(%)	B(%)	C(%)	Phase A	Phase B	Phase C	
✓ 1	3	33.39	33.39	33.39	0	0	0	
✓ 2	5	20.01	20.01	20.01	0	0	0	
✓ 3	7	13.75	13.75	13.75	0	0	0	
✓ 4	9	10.7	10.7	10.7	0	0	0	
✓ 5	11	8.37	8.37	8.37	0	0	0	
✓ 6	13	7.05	7.05	7.05	0	0	0	

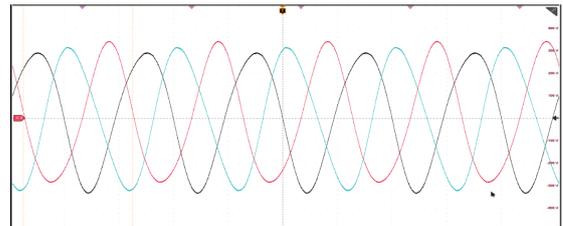
谐波/间谐波编辑

谐波及间谐波波形

ESA 系列使用 DSP 和 FPGA 技术，可生成高达 50 次的谐波并支持间谐波编辑。用户可通过图形用户界面对谐波的相位角和幅值进行程控，允许独立产生三相谐波/间谐波波形。

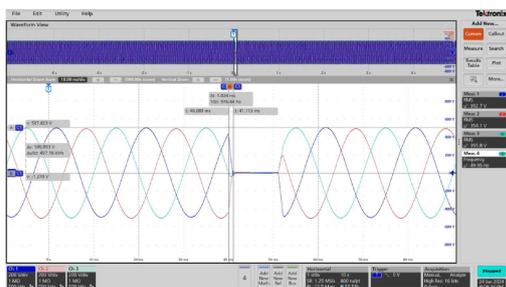


谐波波形

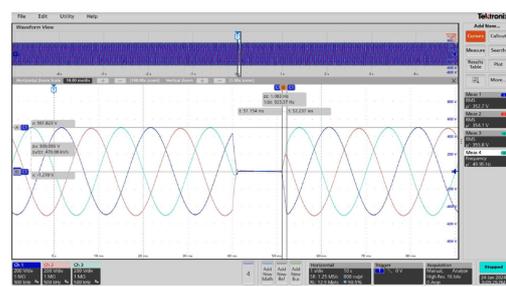


间谐波波形

高低穿越模拟



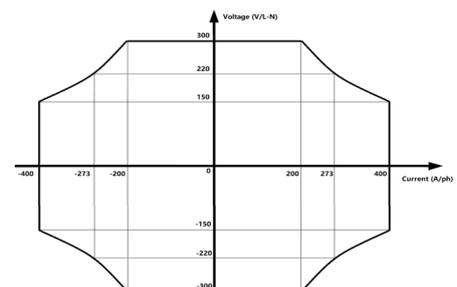
电压跌落 (90%~0%) <1ms



电压爬升 (0%~90%) <1ms

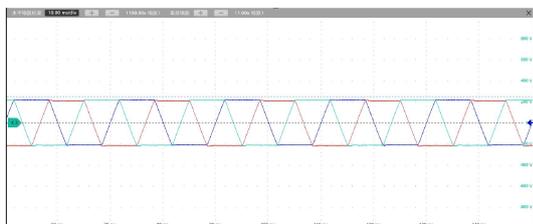
恒功率宽范围输出

ESA 系列交流电源具有自动宽范围输出功能，在额定输出功率的条件下，可以调整电压/电流的输出范围，如：高压小电流或低压大电流（再生模式下同样适用），同一型号电源能够覆盖更宽的功率应用范围。右侧为 ESA 系列 ESA 180-300-400-R 的输出 I/V 曲线（输出范围：180KVA, 0~300V L-N, 400A/ph, 30~100Hz）。

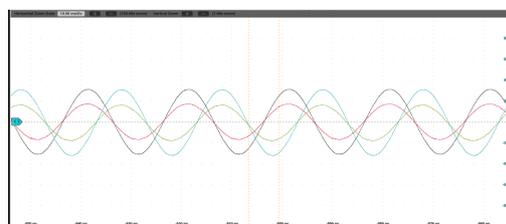


能量回收式交流负载 (-LD 选项) ^{1,2}

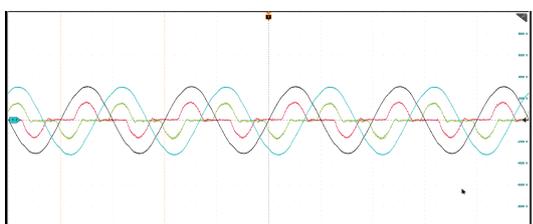
带有-LD 选项的ESA系列电源可用作能量回收式交流负载,此功能由恒阻模式、恒流模式、恒功率模式和整流模式组成。**恒阻模式**用于模拟三相电阻性负载,用户可以通过界面设置 CR 模式及三相电阻参数,并可实现电阻序列的模拟。**恒流模式和恒功率模式**模拟正弦电流时,用户可以调节负载电流或功率,并且可以调节相位角度范围为 $90^{\circ}\sim-90^{\circ}$,模拟感性和容性负载下的电压和电流相角的超前和滞后。**整流模式**主要应用于模拟非线性的整流性负载测试,用户可以通过界面设置 CC/CP 模式、WF (设定范围 0~2.121) 等参数。



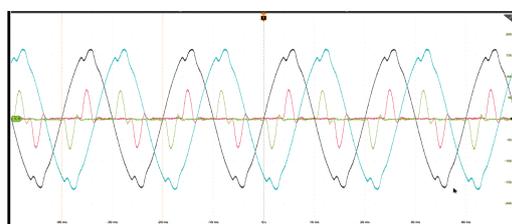
WF=0.5



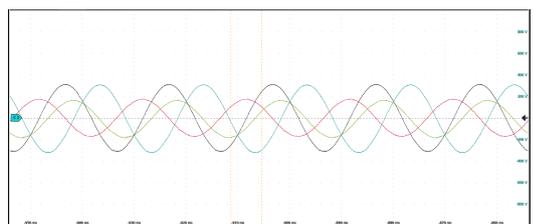
WF=1



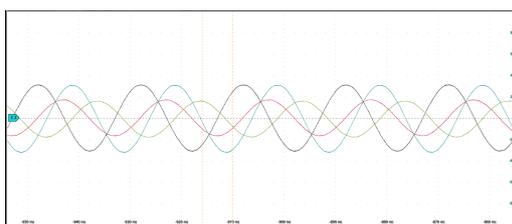
WF=1.414



WF=2.121



Angle=+90°



Angle=-90°

¹ ESA-LD适用于输入电压为纯净正弦波的情况,若输入电压为非纯净正弦波,则输出电流波形可能受到影响。

² 当WF=1时,输出波形为正弦波;当WF<1时,输出波形为削顶波;当WF>1时,输出波形为整流波。

扩展至直流输出 -DC 选项

在电源模式与再生模式下,ESA 也支持直流输出,输出可为 DC 和 AC 0~100Hz。低于 30Hz 时,输出功率和输出电流衰减50%。

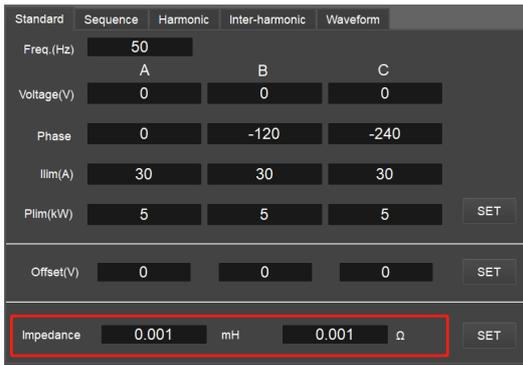
直流电压范围为 0~420V (标准),精度为 0.2%FS。输出模式可为 AC, DC, AC+DC。

线路阻抗 (RL) 模拟 -IMP 选项

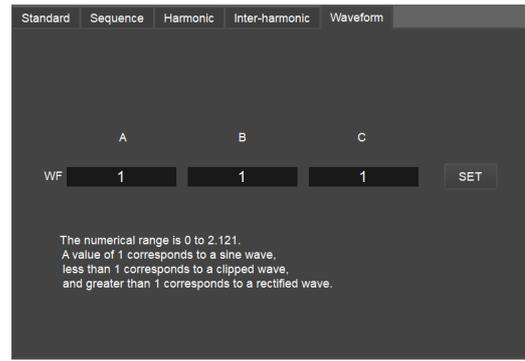
带有-IMP 选项的 ESA 系列电源可以模拟线路输出阻抗(RL)。最大可模拟20%的额定短租阻抗。用户可以在图形界面中设置电阻值和电抗值。设置范围: $R_{max}=0.2U_{rated}/I_{rated}$; $L_{max}: R_{max}/314$ 。

自定义波形

ESA系列支持通过设定波形系数,定义输出波形为正弦波,削顶波或者整流波。该设定在ESA作为恒压源模式或者整流负载模式下有效。波形系数WF设定范围为0~2.121。当WF=1时,输出波形为正弦波;当WF<1时,输出波形为削顶波;当WF>1时,输出波形为整流波。



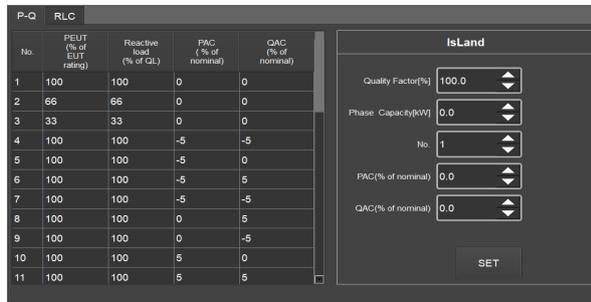
线路阻抗模拟



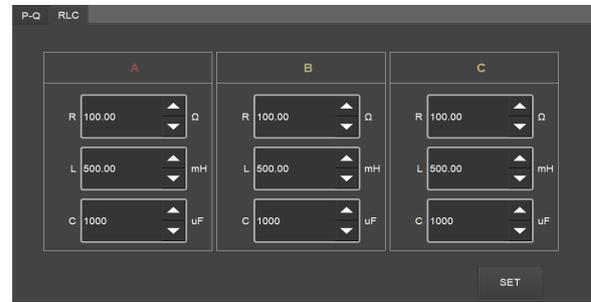
自定义波形

孤岛模式用于IEC 62116防孤岛测试 (-62116 选项)³

带有-62116 选项的 ESA 系列电源用于防孤岛测试时，集成了电网模拟电源和交流电子 RLC 负载的功能。在防孤岛测试中，ESA-62116支持两种设置模式，模式一：设定三相PAC、QAC、待测物额定功率PEUT和品质因数QL；模式二：设定三相R、L、C的具体数值。



模式一



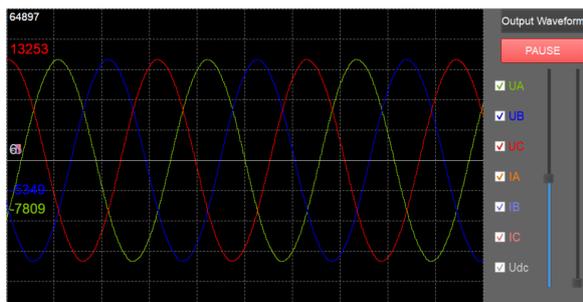
模式二

³ ESA-62116只能模拟正弦波、50/60Hz输入的RLC负载。

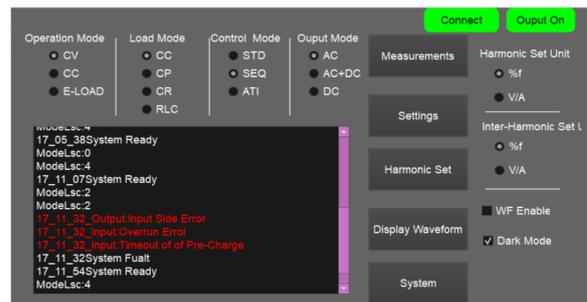
用户图形界面

ESA 系列提供 GUI 软件，安装在使用 windows 操作系统的前触摸屏上。软件具有以下功能：

- 保护限值和输出设置
- 序列模式输出设置：可对电源的输出相电压、角度、频率、起始/关断相角、维持时间及切换时间等参数进行更改
- 产生谐波及间谐波波形：可进行高达 50 次的谐波编辑以及间谐波编辑
- 测量实时显示：电压、电流、功率等
- 捕获、显示和保存输出电压和电流波形
- 显示电源故障

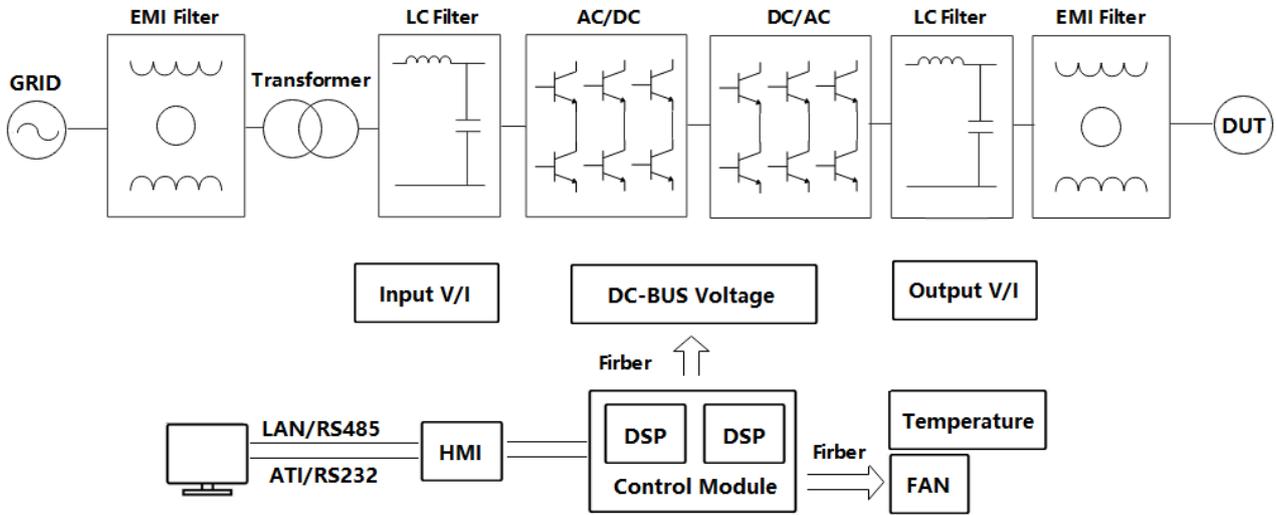


波形浏览



系统故障显示

系统框图



ESA 系列交流电源输入端使用三相变压器，在此拓扑结构中，三相交流输入由四象限 PWM 转换器整流成直流，为直流 / 交流功率模块供电，最后经直流 / 交流功率模块输出三相交流电。

通用规格

输入	
交流输入电压	3P+N+PE, 380VLL±10% (标准)
频率	47-63Hz
效率	≥90%
功率因数	0.95
THDi	≤3%
输出	
输出模式	交流
功率等级	客制化输出功率范围, 最高可达 4MW 及以上
电压范围	0-300V L-N (标准)
电流范围	请参照标准型号规格表
频率范围	30-100Hz (标准)
输出相位角	B/C 相对 A 相, 0.0~360.0°
电压上升时间 (0%~90%)	<1ms
电压跌落时间 (90%~0%)	<1ms
谐波编辑	最高 50 次
负载调整率	0.2%FS
电源调整率	0.1%FS
电压谐波失真率	<1%FS (阻性负载, @50/60Hz)
功率精度	0.3%FS
电压精度	0.1%FS
电流精度	0.2%FS
频率精度	0.01Hz
相位角精度	±0.3° @50Hz
功率分辨率	0.1kW
电压分辨率	0.01V
电流分辨率	0.1A
频率分辨率	0.01Hz
相角分辨率	0.1°
测量	
功率精度	0.3%FS
电压精度	0.1%FS
电流精度	0.2%FS
频率精度	0.01Hz
相位角精度	±0.3° @50Hz
其他	
标准接口	LAN/RS485
选项接口	ATI/RS232

保护	过压保护、过流保护、过功率保护、过温保护
CE 标准	EN 62040-1, EN 62040-2
冷却方式	强制风冷
温度	工作: 0~40°C, 储存: -20~85°C
相对湿度	20-90%RH (无凝露)

选项

-232	RS232 接口
-ATI	模拟量控制接口 (0~5V)
-LD	能量回收式交流负载功能
-R	再生模式, 双向交流电源
-DC	输出频率扩展至 DC-100Hz
-1P	增加单相输出
-IMP	线路阻抗 (RL) 模拟
-MS	主从接口
-W	冷却方式可定制为水冷
-62116	孤岛模式用于IEC 62116防孤岛测试
-HFXXX	输出频率扩展至 XXXHz (仅支持CV 模式)
-FHR	频率分辨率0.005Hz (最大频率为70Hz)

输入电压选项

请指定输入电压:

/380, 380V±10%线电压, 3P+N+PE/3P+PE

/400, 400V±10%线电压, 3P+N+PE/3P+PE

/480, 480V±10%线电压, 3P+N+PE/3P+PE

选型说明

ESA AAA-BBB-CCC-DDD/EEE

AAA: 功率, 单位 kVA

BBB: 最大输出电压 (相电压), 单位 V

CCC: 最大输出电流 (每相), 单位 A

DDD: 选项

EEE: 交流输入配置