

# ESD 系列 大功率可编程直流电源

ESD 系列直流电源是一种采用 PWM 技术的 IGBT 开关直流电源，供灵活的输出定制能力，可根据需求配置功率、电压及电流范围。其最大输出功率可达 10MW，最高输出电压可达 50KV，适用于需要大功率、高电压的工及科研应用，配置为双向直流电源的ESD系列提供各种类型的电池模拟功能，适用于新能源测试。

ESD 系列采用双 DSP+FPGA 设计，具备强大的运算和控制能力，输出控制分辨率高达 0.1ms，同时能够以 10k/s 的采样率显示和保存测量值。ESD 系列采用光纤通讯，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。



## 产品特性

- 输出功率、电压、电流、频率范围均可按需定制
- 最大输出功率10MW
- 输出电压最高50KV
- 支持主从并联运行，便于系统扩容
- 工作模式：恒流(CC)、恒压(CV)、恒功率(CP)、恒阻(CR)
- 电压和电流序列通过GUI编程，变化速度可编程
- 内置软启动功能，有效抑制启动冲击电流
- 可配置快速动态响应：电流上升时间(0%~90%) < 1ms
- 低压运行模式，最低0.4V时能够满电流输出(-ZV选项)
- 可配置为能量回收式直流负载功能(-LD选项)
- 支持光伏模拟(-PV选项)
- 可配置为双向直流电源，工作在两象限，用于新能源测试(-R选项)
- 可选配风冷或水冷散热方式
- 可选配输出绝缘监测功能(-INS选项)
- 提供 LAN 和 RS485 标准接口
- 可选配 CAN、模拟量输入/输出接口
- Mod-bus/SCPI 通讯协议
- 输出端配置输出开关
- 远端补偿功能

## 双向电源（再生模式）(-R 选项)

带有 -R 选项的 ESD 系列电源可在电源模式与再生模式下运行，可实现全能量回馈。

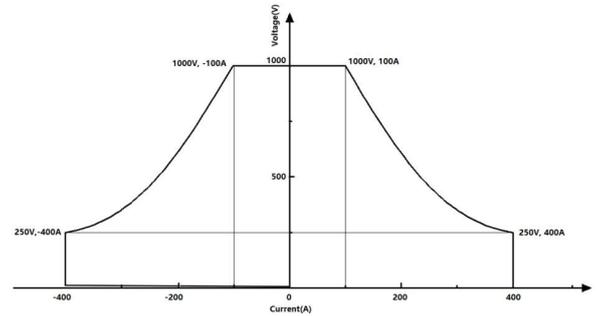
## 能量回收式直流负载（-LD 选项）

带有 -LD 选项的 ESD 系列电源可用作能量回收式直流负载。直流负载模拟支持恒功率、恒流、恒压和恒阻运行模式。

## › 自动宽范围输出

ESD系列直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。ESD标准型号提供x 1/x3/x4 电流，客制化功率 / 电压 / 电流请咨询工厂。

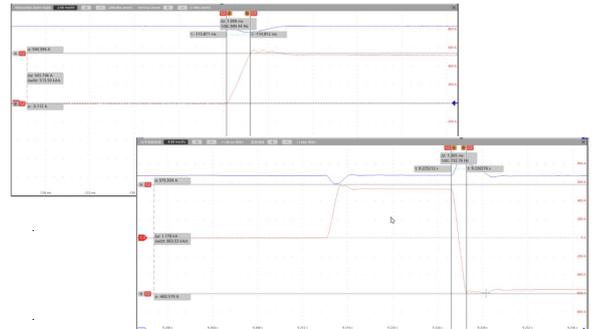
右侧为 ESD 系列 ESD100-1000-400-R 的输出 I/V 曲线（输出范围：100KW，5~1000V，±400A）。



## › 电流快速上升特性

ESD系列具有良好的电流上升动态性能，是电池测试和电池模拟的理想选择，ESD提供了两种选项，每种选项的电流上升速度不同。

电流上升时间 (0~90%)	<3ms (标准), <1ms (BSS 选项), <10ms (HPD 选项)
电流上升时间 (-90~90%)	<5ms (标准), <2ms (BSS 选项), <20ms (HPD 选项)
电压调整时间 (0~100% 负载变化)	<3ms (标准), <1.5ms (BSS 选项), <10ms (HPD 选项)



## › 双向电源（再生模式）(-R 选项)

带有 -R 选项的 ESD 系列电源可在电源模式和再生模式下运行，可实现全能量回馈。

## › 能量回收式直流负载 (-LD 选项)<sup>1</sup>

带有 -LD 选项的 ESD 系列电源可用作能量回收式直流负载，直流负载模拟支持恒功率、恒流、恒压和恒功率。

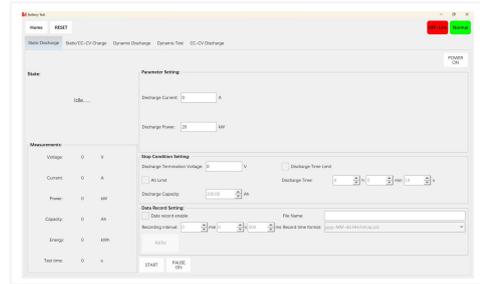
## › 低压运行模式 (-ZV option)

带有 -ZV 选项的 ESD 系列直流电子负载，在接近 0.4V 的输入条件下亦能产生符合要求的大电流，可以用于评估燃料电池的电气特性等应用（如 VI 特性）。

<sup>1</sup> -LD 选项必须与 -R 选项组合使用。

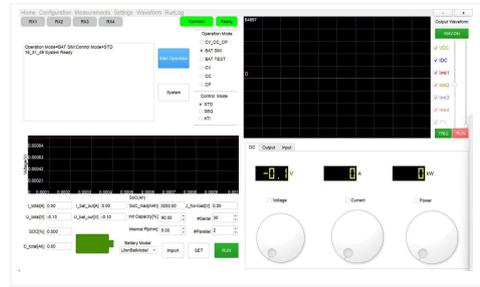
## ➤ 电池测试

ESD系列直流电源可以用于动力蓄电池组的特性测试，用于测试动力蓄电池组的充放电性能、温升特性、循环寿命等，配合 GUI 软件可配置不同的充放电策略，同时实时监控测试的电气参数。



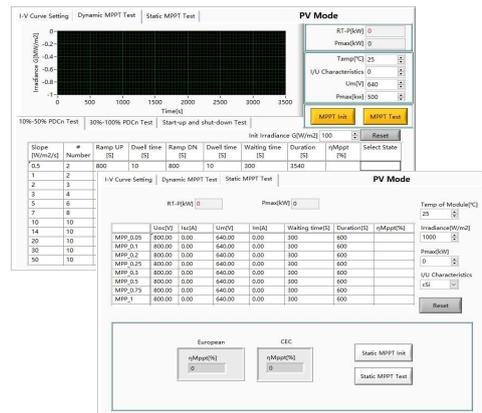
## ➤ 电池模拟 (-BSS 选项)

ESD系列可模拟动力蓄电池组/包的充放电特性并提供电池模拟软件，可以模拟不同类型的电池，支持多种参数设置，包括:电池容量、串并联电池数、充电状态等。



## ➤ 光伏模拟 (-PV 选项)

带有 -PV 选项的 ESD 系列电源可用于模拟各种太阳能电池板在不同温度和辐照度条件下的 IV 曲线，并在 EN 50530 : 2010 标准下进行静态和动态 MPPT 特性测试。MPP更新速率为200Hz。辐照度水平为0~1500W/m<sup>2</sup>，温度值为-10~+100°C温度系数为+1%~-1%/°C。



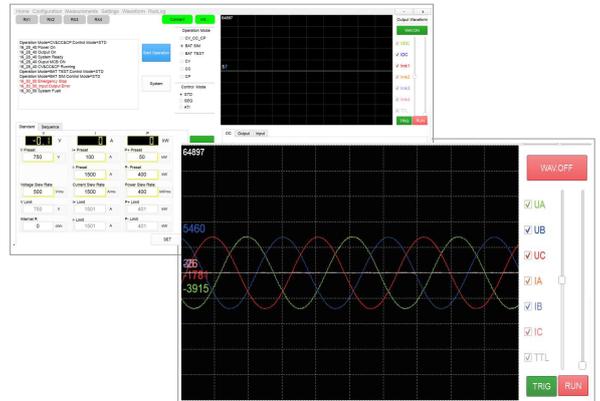
## ➤ 隔离双通道输出(-2X 选项)

该输出由两个隔离通道组成，各通道可独立工作。双通道支持并联、串联，或作为一个三端口双向直流电源运行。

## 用户图形界面

ESD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
- 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



## 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	恒压、恒流、恒功率、恒阻模式
功率等级	单系统最高500KW, 定制可达4MW或更高
电压范围	高至2000V
电流范围	请参照标准型号规格表
负载调整率	0.1%FS
电源调整率	0.1%FS
电压纹波	0.1%FS; 0.05%FS@2000V
稳定性	0.1%FS
电流上升时间 (0~90%)	<3ms (标准), <1ms (BSS 选项), <10ms (HPD 选项)
电流上升时间 (-90~90%)	<5ms (标准), <2ms (BSS 选项), <20ms (HPD 选项)
电压调整时间 (0-100% 负载变化)	<3ms (标准), <1.5ms(BSS 选项), <10ms (HPD 选项)
功率精度	0.3%FS
电压精度	0.1%FS
电流精度	0.1%FS
功率分辨率	0.02KW (~100KW), 0.1KW (100KW~500KW)
电压分辨率	0.05V (~800V), 0.1V (800V~2000V)
电流分辨率	0.05A (~800A), 0.1A (800A~1600A), 0.2A (1600A~3200A)
过流保护	120%, 60

测量	
功率测量精度	0.3%FS
电压测量精度	0.1%FS
电流测量精度	0.1%FS
其他	
标准接口	LAN/RS485
选项接口	CAN/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	能量回收式直流负载功能
- R	再生模式, 双向直流电源
- BSS	电池模拟软硬件支持
- CAN	CAN 总线程控接口
- PV	光伏组件模拟
- ZV	低压运行模式
- MS	主从接口
- W	冷却方式可定制为水冷
- INS	输出端绝缘监测功能
- CH(x)	x)通道输出
- HPD	大功率设备, 请咨询工厂
- 2X	隔离双通道输出

## > 输入电压选项

请输入指定电压:

/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

**ESD AAA-BBB-CCC-DDD/EEE**

AAA: 功率, 单位 KW

BBB: 最大输出电压, 单位 V

CCC: 最大输出电流, 单位 A

DDD: 选项

EEE: 交流输入配置