

ESDr 系列 双向可编程直流电源

ESDr系列双向可编程直流电源是一款具备电源与负载双重特性的高性能直流电源设备。其核心工作原理基于市电经过输入滤波、PFC整流、LLC谐振变换、BUCK-Boost变换等环节，结合高精度采样、驱动及控制电路，实现宽范围、高稳定性的直流输出，同时具备能量自动回馈电网的负载功能，可广泛应用于各类电子设备测试、光伏逆变器测试、电池模拟与充放电测试等场景，为用户提供高效、节能、灵活的测试解决方案。



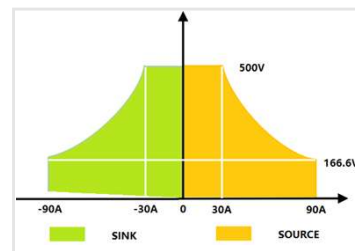
产品特点

• 电网回馈与节能特性：

兼具电源与负载双重功能，负载模式下能量可自动回馈电网，大幅降低能耗，符合绿色环保理念。

• 宽范围输出能力：

输出范围扩展至同功率等级“矩阵”电源的3倍，定功率输出模式下可提供更灵活的电压与电流组合。



• 高效能设计：

采用有源功率因数校正技术，满载功率因数超过0.99；搭配高频LLC多谐振逆变技术，整机效率高达93%。

• 多工作模式可选：

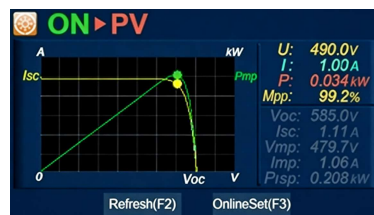
支持定电压（CV）、定电流（CC）、定功率（CP）三种基础工作模式，满足多样化测试需求。

• 强大的可编程功能：

内置10组非易失性快捷组、50组序列测试（每组含20个步骤），支持自定义参数设置与自动运行。

- 丰富的专项模拟功能:

包含光伏矩阵仿真I-V功能, 内置EN50530、Sandia等标准光伏测试模式; 支持近10种常规电池曲线模拟及自定义电池曲线设置, 具备完整的电池充放电功能。



- 高精度与高稳定性:

内置精准的电压、电流测量模块, 输出稳定性优异, 电压设置与测量精度 $\leq 0.05\%F.S.$, 电流设置与测量精度 $\leq 0.10\%F.S.$ 。

- 完备的保护机制:

具备过压 (OVP)、过流 (OCP)、过热 (OTP)、Vsense接反保护、输入过欠压保护等多重保护功能, 保障设备与负载安全。

- 便捷的操作与显示:

配备4.3吋高亮度彩色触摸LCD显示屏, 支持旋钮、按键与触摸三种操作方式, 界面直观易懂。



- 灵活的扩容能力:

支持最多10台同型号设备并联, 部分型号支持串联, 满足更高电压或电流输出需求。

- 通讯接口丰富:

标配RS232接口, 可选配RS485、GPIB、LAN、CAN、USB等接口, 支持ESDr协议、Modbus (RTU/TCP)、SCPI等多种通讯协议, 方便集成到自动化测试系统。

- 模拟接口控制 (选配):

支持通过0-5V/0-10V电压信号或4-20mA电流信号进行远程控制, 包含启动/停止、电压/电流/功率设定及状态反馈功能。

- 引线压降补偿:

配备SENSE接口, 可实现大电流工作时的输出引线压降补偿, 确保负载端电压测量精度。

➤ 主要功能及说明

• （一）基础输出功能

定功率宽范围输出：突破传统“矩阵”电源输出限制，在额定功率下可实现宽电压-电流组合输出，例如80V/510A/15kW型号可在15kW功率下输出80V@187.5A或29.4V@510A。

多模式输出切换：根据输出参数与负载电阻自动切换CV、CC、CP模式，也可手动指定工作模式，适配不同负载特性测试。

• （二）可编程与序列测试功能

快捷组存储与调用：支持10组工作模式参数存储，非易失性存储设计确保掉电不丢失，可快速调用常用测试参数。

序列测试功能：支持50组序列编辑，每组序列包含20个步骤，可设置电压/电流/功率渐变、循环次数、跳转逻辑等，满足自动老化测试、多工况连续测试等需求。

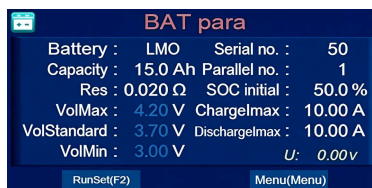


• （三）专项模拟功能

光伏模拟功能：支持 SAS、EN50530、Sandia、SAS2 等多种光伏模型，可通过输入光照度、温度、最大功率点参数等，精准模拟光伏电池板I-V输出曲线，适配光伏逆变器测试场景。



电池模拟功能：内置锰酸锂 (LMO)、钴酸锂 (LCO)、磷酸铁锂 (LFO) 等近10种常规电池曲线，支持自定义电池电压-SOC曲线，可直观显示V-Soc曲线变化，适用于电池相关设备测试。



电池充放电功能：支持恒流充电、恒压充电、恒流放电等模式，可设置充放电截止条件（截止电流、截止电压、截止时间、截止容量），满足电池性能测试需求。



● (四) 负载模式功能

提供CC（定电流）、CV（定电压）、CP（定功率）、CR（定电阻）及CVCC、CVCR、CCCR、AUTO 复合负载模式，可模拟不同类型负载特性，用于电源带载能力测试等场景。

➤ 标准型号¹

电压	型号	电流	功率	电压	型号	电流	功率
0-100V	ESDr 5-100-170	170A	5kW	0-200V	ESDr 10-200-170	170A	10Kw
	ESDr 10-100-340	340A	10kW				
	ESDr 15-100-510	510A	15kW	0-300V	ESDr 15-300-170	170A	15kW
	ESDr 18-100-510	510A	18kW				
电压	型号	电流	功率	电压	型号	电流	功率
0-500V	ESDr 5-500-40	40A	5kW	0-750V	ESDr 5-750-25	25A	5kW
	ESDr 10-500-80	80A	10kW		ESDr 10-750-50	50A	10kW
	ESDr 15-500-120	120A	15kW		ESDr 15-750-75	75A	15kW
	ESDr 20-500-160	160A	20kW		ESDr 20-750-120	120A	20kW
	ESDr 30-500-240	240A	30kW		ESDr 30-750-180	180A	30kW
电压	型号	电流	功率	电压	型号	电流	功率
0-1000V	ESDr 10-1000-40	40A	10kW	0-1500V	ESDr 10-1500-25	25A	10kW
	ESDr 20-1000-80	80A	20kW		ESDr 15-1500-40	40A	15kW
0-2250V	ESDr 15-2250-25	25A	15kW		ESDr 20-1500-60	60A	20kW
	ESDr 30-2250-60	60A	30kW		ESDr 30-1500-80	80A	30kW

● 高功率集成机柜解决方案

依托ESDr系列灵活的扩容能力，我们提供最大功率高达600kW的集成机柜解决方案。该方案专为大功率测试应用设计，不仅节省实验室空间，更作为即插即用的交钥匙系统，免去了多机并联组装的复杂性，极大简化了现场安装流程。

➤ 高功率机柜配置示例²

电压	型号	电流	功率	电压	型号	电流	功率
0-100V	ESDr 60-100-2040	2040A	60kW	0-1000V	ESDr 60-1000-240	240A	60kW
	ESDr 90-100-2550	2550A	90kW		ESDr 100-1000-400	400A	100kW
					ESDr 160-1000-640	640A	160kW
电压	型号	电流	功率	电压	型号	电流	功率
0-1500V	ESDr 150-1500-400	400A	150kW	0-2250V	ESDr 210-2250-420	420A	210kW
	ESDr 240-1500-640	640A	240kW		ESDr 270-2250-540	540A	270kW
	ESDr 300-1500-800	800A	240kW		ESDr 300-2250-600	600A	300kW

1: 后续将会推出 Windows 端配套软件。

2: 以上仅为部分代表性型号，我司支持在 600kW 功率范围内根据客户要求定制电压、电流及功率配置。

型号		ESDr 5-100-170	ESDr 10-100-340	ESDr 15-100-510	ESDr 18-100-510
输出范围	电压	0 ~ 100V			
	电流	0 ~ 170A	0 ~ 340A	0 ~ 510A	0 ~ 510A
	功率	0 ~ 5kW	0 ~ 10kW	0 ~ 15kW	0 ~ 18kW
	电阻	0 ~ 100Ω			
设定精确度	电压	≤0.10%FS			
	电流	≤0.20%FS			
	功率	≤1.00%FS			
设定解析度	电压	0.01V			
	电流	0.01A			
	功率	0.001kW			
回馈值精确度	电压	≤0.10%FS			
	电流	≤0.20%FS			
	功率	≤1.00%FS			
回馈值解析度	电压	0.01V			
	电流	0.01A			
	功率	0.001kW			
纹波 (20Hz ~ 2MHz)	Vrms	35mV			
	Vpp	250mV			
动态响应时间	电压	≤1.5ms			
上升时间	电压	10ms(10% ~ 90%)			
源载切换时间	电流	2ms(+90% ~ -90%)			
电源调节率	电压	≤0.02%FS			
	电流	≤0.05%FS			
负载调节率	电压	≤0.05%FS			
	电流	≤0.15%FS			
过压保护 (OVP)		0 ~ 110%FS (可调)			
Sense补偿电压		5V			
重量 (Kg)		24	32	40	43

型号		ESDr 10-200-170	ESDr 15-300-170
输出范围	电压	0 ~ 200V	0~300V
	电流	0 ~ 170A	0 ~ 170A
	功率	0 ~ 10kW	0 ~ 15kW
	电阻	0 ~ 300Ω	
设定精确度	电压	≤0.10%FS	
	电流	≤0.20%FS	
	功率	≤1.00%FS	
设定解析度	电压	0.01V	
	电流	0.01A	
	功率	0.001kW	
回馈值精确度	电压	≤0.10%FS	
	电流	≤0.20%FS	
	功率	≤1.00%FS	
回馈值解析度	电压	0.01V	
	电流	0.01A	
	功率	0.001kW	
纹波 (20Hz ~ 2MHz)	Vrms	90mV	
	Vpp	650mV	
动态响应时间	电压	≤1.5ms	
上升时间	电压	10ms(10% ~ 90%)	
源载切换时间	电流	2ms(+90% ~ -90%)	
电源调节率	电压	≤0.02%FS	
	电流	≤0.05%FS	
负载调节率	电压	≤0.05%FS	
	电流	≤0.15%FS	
过压保护 (OVP)		0 ~ 110%FS (可调)	
Sense补偿电压		6V	
重量 (Kg)		32	40

型号		ESDr 5-500-40	ESDr 10-500-80	ESDr 15-500-120	ESDr 20-500-160	ESDr 30-500-240
输出范围	电压	0 ~ 500V				
	电流	0 ~ 40A	0 ~ 80A	0 ~ 120A	0 ~ 160A	0 ~ 240A
	功率	0 ~ 5kW	0 ~ 10kW	0 ~ 15kW	0 ~ 20kW	0 ~ 30kW
	电阻	0 ~ 500Ω				
设定精确度	电压	≤0.10%FS				
	电流	≤0.20%FS				
	功率	≤1.00%FS				
设定解析度	电压	0.01V				
	电流	0.01A				
	功率	0.001kW				
回读值精确度	电压	≤0.10%FS				
	电流	≤0.20%FS				
	功率	≤1.00%FS				
回读值解析度	电压	0.01V				
	电流	0.01A				
	功率	0.001kW				
纹波 (20Hz ~ 2MHz)	Vrms	95mV				
	Vpp	600mV				
动态响应时间	电压	≤1.5ms				
上升时间	电压	10ms(10% ~ 90%)				
源载切换时间	电流	2ms(+90% ~ -90%)				
电源调节率	电压	≤0.02%FS				
	电流	≤0.05%FS				
负载调节率	电压	≤0.05%FS				
	电流	≤0.15%FS				
过压保护 (OVP)		0 ~ 110%FS (可调)				
Sense补偿电压		25V				
重量 (Kg)		24	32	40	34	43

型号		ESDr 5-750-25	ESDr 10-750-50	ESDr 15-750-75	ESDr 20-750-120	ESDr 30-750-180
输出范围	电压	0 ~ 750V				
	电流	0 ~ 25A	0 ~ 50A	0 ~ 75A	0 ~ 120A	0 ~ 180A
	功率	0 ~ 5kW	0 ~ 10kW	0 ~ 15kW	0 ~ 20kW	0 ~ 30kW
	电阻	0 ~ 750Ω				
设定精确度	电压	≤0.10%FS				
	电流	≤0.20%FS				
	功率	≤1.00%FS				
设定解析度	电压	0.01V				
	电流	0.01A				
	功率	0.001kW				
回读值精确度	电压	≤0.10%FS				
	电流	≤0.20%FS				
	功率	≤1.00%FS				
回读值解析度	电压	0.1V				
	电流	0.01A				
	功率	0.001kW				
纹波 (20Hz ~ 2MHz)	Vrms	100mV				
	Vpp	900mV				
动态响应时间	电压	≤1.5ms				
上升时间	电压	10ms(10% ~ 90%)				
源载切换时间	电流	2ms(+90% ~ -90%)				
电源调节率	电压	≤0.02%FS				
	电流	≤0.05%FS				
负载调节率	电压	≤0.05%FS				
	电流	≤0.15%FS				
过压保护 (OVP)		0 ~ 110%FS (可调)				
Sense补偿电压		37.5V				
重量 (Kg)		24	32	40	34	43

型号		ESDr 10-1000-40	ESDr 10-1500-25	ESDr 15-1500-40	ESDr 20-1000-80	ESDr 20-1500-60	ESDr 30-1500-80
输出范围	电压	0 ~ 1000V	0 ~ 1500V	0 ~ 1500V	0 ~ 1000V	0 ~ 1500V	0 ~ 1500V
	电流	0 ~ 40A	0 ~ 25A	0 ~ 40A	0 ~ 80A	0 ~ 60A	0 ~ 80A
	功率	10kW	10kW	15kW	20kW	20kW	30kW
	电阻	0 ~ 1000Ω	0 ~ 1500Ω	0 ~ 1500Ω	0 ~ 1000Ω	0 ~ 1500Ω	0 ~ 1500Ω
设定精确度	电压	≤0.10%FS					
	电流	≤0.20%FS					
	功率	≤1.00%FS					
设定解析度	电压	0.1V					
	电流	0.01A					
	功率	0.001kW					
回馈值精确度	电压	≤0.10%FS					
	电流	≤0.20%FS					
	功率	≤1.00%FS					
回馈值解析度	电压	0.01V					
	电流	0.01A					
	功率	0.001kW					
纹波 (20Hz ~ 2MHz)	Vrms	295mV	350mV	350mV	310mV	370mV	370mV
	Vpp	1700mV	2000mV	2000mV	2000mV	2400mV	2400mV
动态响应时间	电压	≤1.5ms					
上升时间	电压	10ms(10% ~ 90%)					
源载切换时间	电流	2ms(+90% ~ -90%)					
电源调节率	电压	≤0.02%FS					
	电流	≤0.05%FS					
负载调节率	电压	≤0.05%FS					
	电流	≤0.15%FS					
过压保护 (OVP)		0 ~ 110%FS (可调)					
Sense补偿电压		50V	75V	75V	50V	75V	75V
重量 (Kg)		32	32	40	34	34	43

型号		ESDr 15-2250-25		ESDr 30-2250-60	
输出范围	电压	0 ~ 2250V		0 ~ 2250V	
	电流	0 ~ 25A		0 ~ 60A	
	功率	15kW		30kW	
	电阻	0 ~ 2250Ω		0 ~ 1500Ω	
设定精确度	电压	≤0.10%FS			
	电流	≤0.20%FS			
	功率	≤1.00%FS			
设定解析度	电压	0.1V			
	电流	0.01A			
	功率	0.001kW			
回馈值精确度	电压	≤0.10%FS			
	电流	≤0.20%FS			
	功率	≤1.00%FS			
回馈值解析度	电压	0.01V			
	电流	0.01A			
	功率	0.001kW			
纹波 (20Hz ~ 2MHz)	Vrms	200mV		300mV	
	Vpp	2100mV		2700mV	
动态响应时间	电压	≤1.5ms			
上升时间	电压	10ms(10% ~ 90%)			
源载切换时间	电流	2ms(+90% ~ -90%)			
电源调节率	电压	≤0.02%FS			
	电流	≤0.05%FS			
负载调节率	电压	≤0.05%FS			
	电流	≤0.15%FS			
过压保护 (OVP)		0 ~ 110%FS (可调)			
Sense补偿电压		112.5V			
重量 (Kg)		40		43	

通用规格		
保护功能		OVP、OCP、OPP、OTP、Vsense 接反保护、输入过欠压保护
并联功能		支持多台并联输出
通讯接口		RS232、RS485、USB、LAN、CAN（标配）
效率		~ 93%
工作温度		0 ~ 40°C
存储温度		-10°C ~ 70°C
湿度		20% ~ 90%RH, 无凝露
尺寸 (W×H×Dmm)		19"标准机箱 3U 高度, 482×133.3×790
输入范围	相数	三相三线+PE
	电压	342 ~ 528V
	频率	47 ~ 63Hz
	功率因数	0.99
	回馈效率	93%
CE	EMC	EN IEC 61000-6-4:2019 EN IEC 61000-6-2:2019 EN IEC 61000-3-2:2019+A2:2024 EN 61000-3-3:2013+A2:2021+AC:2022-01
	LVD	EN 61010-1:2010+A1:2019
	RoHs	IEC 62321-3-1:2013, IEC 62321-4:2013+A1:2017, IEC 62321-5:2013, IEC 62321-6:2015, IEC 62321-7-1:2015 IEC 62321-7-2:2017, IEC 62321-8:2017