

## PSB9000 系列 (5kW-15kW) 双向可编程直流测试电源



### 产品概述

PSB 系列电源具有源、载一体的特点，既能为负载提供纯净的直流供电，也能将电能无污染的回馈到电网。特别适用于新能源汽车电机及其控制器、电动汽车总成系统、电池测试、储能设备、充电桩、电源设备等需要能量双向流动或者需要将直流能量回馈到电网的应用场合。

PSB 系列电源内置太阳能电池数学模型，可应用于光伏逆变器、微逆变器以及太阳能充电器的最大功率追踪测试。

### 产品特点

- 源载一体，全功率范围内能量双向流动、无缝切换。
- 三相输入 340~460VAC，功率因数超过 0.99。
- 宽范围恒功率输出&馈电能力。
- 保护功能完备：软/硬件过压、过热、过流、过功率、模组故障。
- 能自动检测的负载电压补偿端子。
- 多种波形编辑模式的任意波形发生器，支持 LV123 等测试标准。
- 定电压、定电流、定功率三种工作模式自动转换，满足更多测试需求。
- 可支持多种远程控制，标配端口丰富：CAN+RS485+LAN；标配通讯协议：CAN2.0B，MODBUS\_RTU、MODBUS\_TCP、SCPI，更支持多种通讯口选配。
- 具备内阻模式，将支持电池模拟功能。
- 支持输出&馈电 电压、电流斜率控制。
- 主从操作，支持多台自主均流并联工作。

### 产品功能

#### 全功率范围内能量双向流动

PSB 采用双向 PWM 整流技术、双向 DC-DC 高频软开关技术、数字式双向控制环路等先进双向控制技术，实现了全功率范围内的能量双向流动。

同时，基于其恒功率工作模式，单台 PSB 系列电源的工作范围得到大大提升。例如型号为 PSB9500-90 系列电源能够提供 500V30A 的输出，或者 167V90A 的输出，并且具备在 167V~500V 之间任意电压点提供 15KW 的满功率输出能力，大大提高了产品的输出&馈电工作能力。

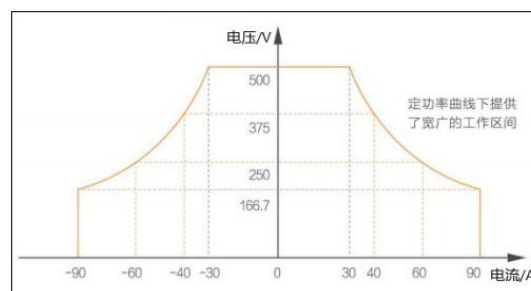


图 1.PSB 系列双向可编程电源输出特性曲线

## 产品功能

### 多种输出模式工作

PSB 系列电源输出模式分为

- 定电压 (CV) 模式
- 定电流 (CC) 模式
- 定功率 (CP) 模式

如图 2 所示, R1、R2、R3 为 3 个阻值不同的负载, 当 R1 交于设定电压  $U_{set}$  线时, 处于 CV 运行模式; 当 R2 交于设定功率  $P_{set}$  线时, 处于 CP 运行模式; 当 R3 交于设定电流  $I_{set}$  线时, 处于 CC 运行模式。

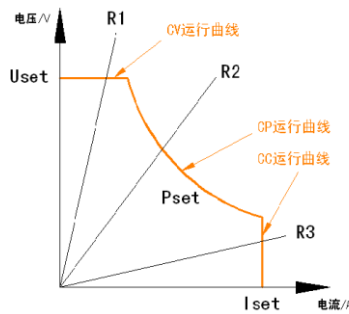


图 2. PSB 系列双向可编程电源多种输出模式

### 太阳能电池 IV 曲线模拟

PSB 系列内建基于 SANDIA & EN50530 的 SAS I-V 曲线数学模型, 通过简单的设置开路电压 ( $V_{oc}$ )、短路电流 ( $I_{sc}$ )、最大功率点电压 ( $V_{mpp}$ )、最大功率点电流 ( $I_{mpp}$ ) 等参数后生成 I-V 曲线运行。

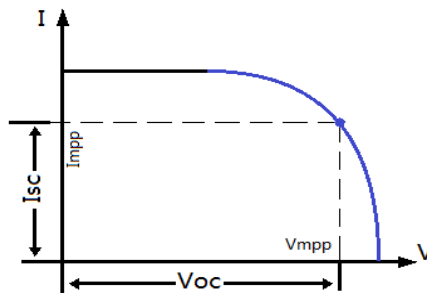


图 3. PSB 系列双向可编程电源太阳能电池 IV 曲线模拟输出模式

### 可靠的保护机制

PSB 系列电源产品提供了全面可靠的保护机制, 可靠的保护报警机制, 且与负载有关的保护阈值是可设的。

- 输入交流电压异常 (过高、过低、缺相)。直流母线电压异常 (过高、过低)。
- 内部功率管过流、过温度。
- 输出过流、输出电流超限。
- 电压阶跃时间超限。

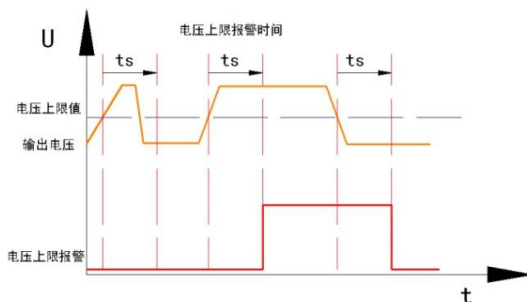


图 4. PSB 系列双向可编程电源

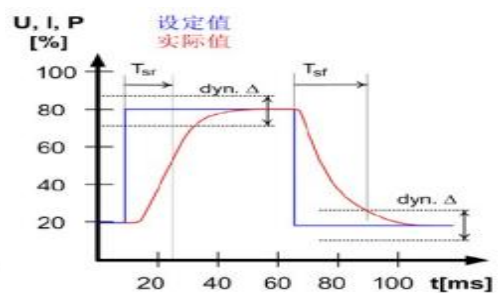


图 5. PSB 系列双向可编程电源限流

## 产品功能

### 内置任意波形发生器及其应用

PSB 系列电源内置多重波形发生器，用户可以轻松的实现三角形/矩形/梯形/正弦/阶跃等波形的单一或组合输出，并能将这些波形应用在输出电压或输出电流上。

图 6 → 图 13 是一些应用波形发生器输出的典型应用波形，用户可以根据自有测试需求对波形进行编辑和拼接，产生所需的测试波形。

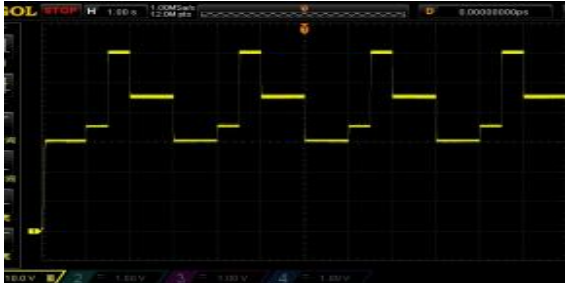


图 6.产品生命周期变化测试



图 7.产品输入电压下降测试



图 8.电压步骤曲线仿真



图 9.IS016750-2 电压瞬间中断试验曲线

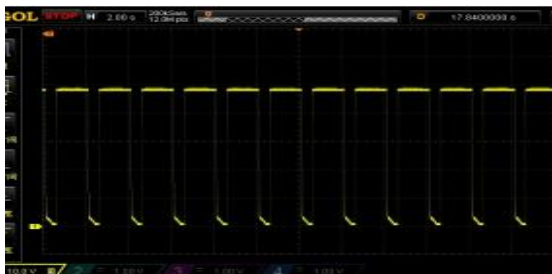


图 10.电压步骤曲线仿真



图 11.IS016750-2 电压瞬间中断试验曲线




图 12. 仿真电池供电瞬降试验



图 13. 仿真电池缓降及缓升供压试

## ① 产品技术参数

型号系列		双向宽范围 PSB 系列可编程直流测试电源
输入	电压	三相三线+PE, 340V~460VAC
	频率	45-65HZ
显示方式		4.3 寸彩色 LCD
电压分辨率		0.01V
电流分辨率		0.01A
功率分辨率		0.001kW
设置精确度①	电压	$\leq 0.1\%U_{max}$
	电流	$\leq 0.2\%I_{max}$
测量精确度②	电压	$\leq 0.1\%U_{max}$
	电流	$\leq 0.2\%I_{max}$
负载效应	电压	$\leq 0.05\%U_{max}$
	电流	$\leq 0.15\%I_{max}$
源效应	电压	$\leq 0.02\%U_{max}$
	电流	$\leq 0.05\%I_{max}$
负载响应时间④		$\leq 2mS$
10%-90%上升时间		30mS
温漂	电压	0.05%设定值
	电流	0.05%设定值
噪声		$\leq 65dB (A)$
过压保护		0~110% $U_{max}$ 可调
数字通讯接口		标配 CAN+RS485+LAN 通讯(内置 CAN2.0B+Modbus_RTU+ModbusTCP 通讯协议)
模拟编程接口		可选, 启动、停止、报警、0-5V 或者 0-10V 模拟控制输出
保护及报警		模组故障报警 (含输入电压异常保护, 直流母线电压异常保护, 内部过流保护、短路保护等), 输出过压报警 (软件+硬件)、过流保护, 内部过热报警, 输出导线补偿故障报警。
制冷方式		温控强制风冷.
操作温度		0~40°C
存储温度		-20~70°C
湿度		<80%,无凝露
备注		1. 设置精确度的测试条件为: $25^{\circ}C \pm 5^{\circ}C$ ; 2. 测量精确度为直流输出端实际值与显示值之间的误差; 3. RMS 值: LF 0~300KHz; PP 值: HF 0~20MHz 4. 负载从 100%变化到 50%或反向变化, 输出电压恢复到“额定值 $\pm 100mV$ ”以内所需时间。 5. 100%输出电压及 100%功率时的典型值

 产品型号规格

型号	电压	电流	功率	纹波 (Vrms/Vpp)	效率	补偿压降
PSB-005-80	0-80V	0~±120A	0~±5KW	16 mV/200mV	95%	2V
PSB-010-80		0~±240A	0~±10KW			
PSB-015-80		0~±360A	0~±15KW			
PSB-030-80		0~±720A	0~±30KW			
PSB-045-80		0~±1080A	0~±45KW			
PSB-060-80		0~±1440A	0~±60KW			
PSB-075-80		0~±1800A	0~±75KW			
PSB-090-80		0~±2160A	0~±90KW			
PSB-105-80		0~±2520A	0~±105KW			
PSB-120-80		0~±2880A	0~±120KW			
PSB-135-80		0~±3240A	0~±135KW			
PSB-150-80		0~±3600A	0~±150KW			
PSB-005-500		0-500V	0~±30A			
PSB-010-500	0~±60A		0~±10KW			
PSB-015-500	0~±90A		0~±15KW			
PSB-030-500	0~±180A		0~±30KW			
PSB-045-500	0~±270A		0~±45KW			
PSB-060-500	0~±360A		0~±60KW			
PSB-075-500	0~±450A		0~±75KW			
PSB-090-500	0~±540A		0~±90KW			
PSB-105-500	0~±630A		0~±105KW			
PSB-120-500	0~±720A		0~±120KW			
PSB-135-500	0~±810A		0~±135KW			
PSB-150-500	0~±900A		0~±150KW			
PSB-005-750	0-750V		0~±20A	0~±5KW	200mV/800mV	95%
PSB-010-750		0~±40A	0~±10KW			
PSB-015-750		0~±60A	0~±15KW			
PSB-030-750		0~±120A	0~±30KW			
PSB-045-750		0~±180A	0~±45KW			
PSB-060-750		0~±240A	0~±60KW			
PSB-075-750		0~±300A	0~±75KW			
PSB-090-750		0~±360A	0~±90KW			
PSB-105-750		0~±420A	0~±105KW			
PSB-120-750		0~±480A	0~±120KW			
PSB-135-750		0~±540A	0~±135KW			
PSB-150-750		0~±600A	0~±150KW			

## ① 产品型号规格

型号	电压	电流	功率	纹波 ( Vrms/Vpp )	效率	补偿压降
PSB-015-1500V	0-1500V	0~±30A	0~±15KW	400mV/2400mV	95%	30V
PSB-030-1500V		0~±60A	0~±30KW			
PSB-045-1500V		0~±90A	0~±45KW			
PSB-060-1500V		0~±120A	0~±60KW			
PSB-075-1500V		0~±150A	0~±75KW			
PSB-090-1500V		0~±180A	0~±90KW			
PSB-105-1500V		0~±210A	0~±105KW			
PSB-120-1500V		0~±240A	0~±120KW			
PSB-135-1500V		0~±270A	0~±135KW			
PSB-150-1500V		0~±300A	0~±150KW			

备注 1、Vrms 值 :在 BWL 300KHz 时测量的 LF 值 ;Vpp 值 :在 BWL 20MHz 时测量的 HF 值。

2、针对标准版，带可选附件会不同。