

# RPS – 5000 Model L

## Regenerative AC Electronic Load



Regenerative



Easy Use



Compliance



High Range



Constant Power



High Current



### 主要特点

- 额定功率：30 kVA – 225 kVA
- 额定电流：单相最高达 300A / 三相最高达 100A
- 电压范围：0–350Vac ( $\pm 495$ Vdc)；0–400V ( $\pm 565$ Vdc) (可选)
- 频率范围：DC, 30–150 Hz
- 峰值因数范围：1.414–3.000
- 功率因数范围：0.100–1.000 (超前/滞后)
- 最大电流较同类产品高 35%
- 散热效率较同类产品提升 20%
- 并联运行：支持高功率扩展
- 输出相位灵活：支持单相与三相
- 运行模式：电压源模式 (DC 模式下)、恒电流、恒功率及恒电阻模式 (AC 与 DC 模式皆可用)
- 谐波分析：可分析电压与电流至第 50 次谐波
- 能量回馈效率高达 90%
- 符合标准测试：支持 IEC 61000-3-2 / -3-12
- 数字通讯接口：USB、LAN、RS-232、GPIB、CAN，以及标准 I/O 接口

### 应用案例支持:

- 电动车与充电应用：EV 充电桩、OBC、壁挂式充电器、V2G/V2H/V2X、充电电缆
- 可再生能源与储能：太阳能光伏、并网逆变器、储能系统 (ESS)、MPPT、功率优化器
- 电力与备援系统：UPS、配电单元 (PDU)、高压直流电源、蓄电池放电测试
- 电网模拟与仿真：支持 PHIL、进行电能质量测试与孤岛保护验证
- 航太与工业应用：适用于变换器、连接器、传感器、保险丝与控制器等测试
- 5G 与数据中心：服务器系统与 48V 电源测试

## 可回馈式 AC/DC 电子负载

RPS-5000 L 系列是一款高性能可回馈式 AC/DC 电子负载，专为严苛的电源测试应用而设计，具备高度可扩展性，支持主从并联运行，输出功率范围涵盖 30kVA 至 225kVA。

其先进的能量回馈技术可将吸收的电能高效回馈回电网，不仅显著降低用电量和散热负担，也帮助企业节省整体系统成本。设备支持长时间稳定运行，适用于储能系统 (ESS)、混合型光伏逆变器、电动车充电设备 (EVSE)、车载双向充电器 (V2L/V2H) 等测试场景，并满足 IEC 62040-3 标准对 UPS 的测试需求。

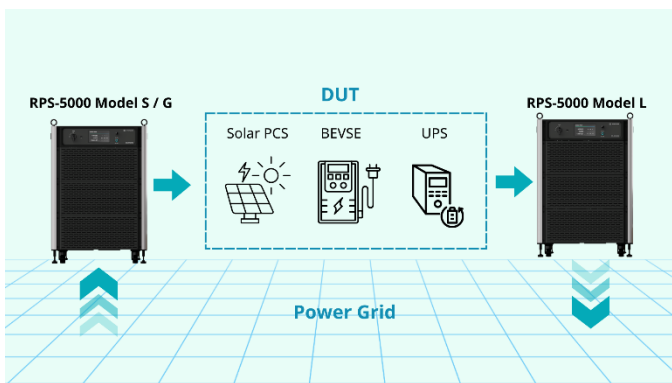


图 1：交流电源 + 回馈式电子负载

智能待机功能可在被测设备处于空闲状态时保持负载激活，并在需要时快速吸收功率，优化自动化测试效率。

RPS-5000L 支持多种测试模式（恒电流 CC、恒功率 CP、恒电阻 CR），并具备先进的仿真功能，包括整流模式、相位超前/滞后调节、半周期负载（适用于 SCR/TRIAC 测试），是一款兼具灵活性与高精度的通用测试解决方案。

此外，其独有的 Advanced Disturbance 功能可在所有交流负载模式下启用，支持叠加可编程的谐波、间谐波及复合扰动电流，满足电力电子复杂工况模拟需求，提升其在复杂电网条件下的测试能力。

该系列广泛适用于新能源、电力电子、工业自动化等前沿领域，为高可靠性测试提供强而有力的保障。

7 英寸 LCD 触控屏搭配多种数字通信接口（USB、LAN，可选配 GPIB/CAN），支持与 PowerVUE 软件及 LabVIEW 驱动无缝对接，实现便捷的远程控制与系统集成，是现代电力电子验证与合规测试的前沿解决方案。

## 进阶四象限测试功能

不同于传统的双象限交流负载，RPS-5000L 实现了全四象限运行，可在恒流 (CC) 与恒视在功率 (CS) 模式下实现可编程的相位移，精准模拟感性与容性负载。其响应速度快、控制精度高，这一先进特性使工程师能够更真实地重现复杂的交流负载行为，提升测试的准确性与可重复性，满足更加严苛的测试验证需求。

RPS-5000L 专为高阶交流电力验证设计，支持全面的线性与非线性负载模拟，适用于逆变器、UPS 和变频设备测试。其专用的 CC 整流模式与 CS 整流模式，允许用户通过调整峰值因数 (CF) 来优化峰值电流表现，确保波形一致性，精确呈现真实电力系统的工作特性，帮助用户提升整体测试质量与效率。

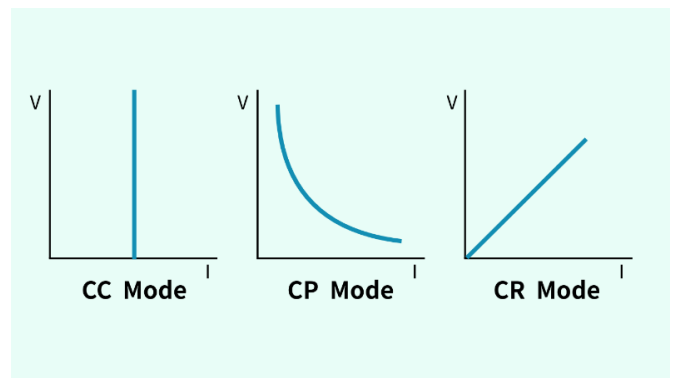


图 2：多模式电子负载解决方案

RPS-5000L 系列具备精确的相位角控制功能，可准确模拟超前或滞后的功率因数工况。其高效的能量回馈能力提升了测试灵活性，还能将电能返还电网，显著降低能耗。

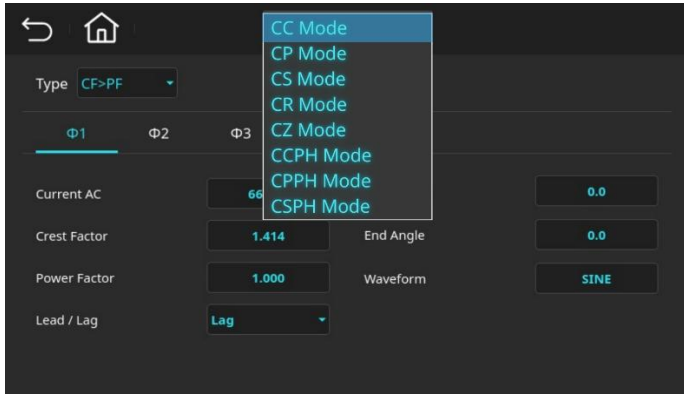


图 3：功能模式选单

多功能运行模式，满足全方位测试需求

- **交流模式：**恒电流 (CC, Constant Current)、恒功率 (CP, Constant Power)、视在功率 (CS 模式, Constant Apparent Power)、恒电阻 (CR, Constant Resistance)、CC+CR (Constant Current + Constant Resistance)、CC/CS 整流模式 (Rectified Mode for Constant Current / Constant Apparent Power, 支持单相与三相)、电路阻抗仿真模式 (CZ, Circuit Impedance Simulation)。

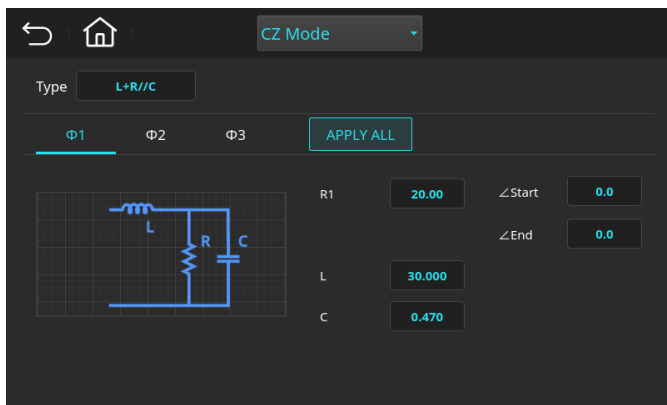


图 4：电路阻抗仿真模式 (CZ 模式)

- **直流模式：**恒电流 (CC)、恒功率 (CP)、恒电阻 (CR)、恒电阻电流 (CR+CC)、恒电流动态模式 (CCD)、恒电阻动态模式 (CRD)、电池测试模式 (BATT)、扫频模式 (SWP)、过电流保护测试 (OCP)、组合模式 (COMB)。

用户可在 CC、CP 与 CS 模式下调节相位超前或滞后。

在 CS 模式中，系统以视在功率 (S) 为控制与测量对象，单位为伏安 (VA)。

### 高效率可回馈 AC/DC 负载

RPS-5000L 采用先进的双向功率吸收技术，可将吸收的能量以高达 90% 的效率回馈至厂区电网，大幅降低用电与散热相关的运行成本，实现高效节能的测试解决方案。

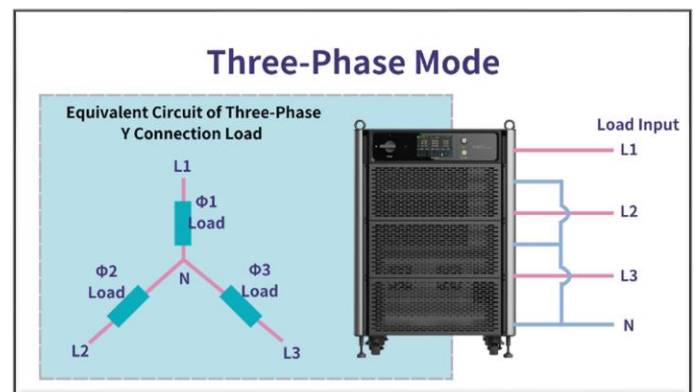


图 5：单相模式

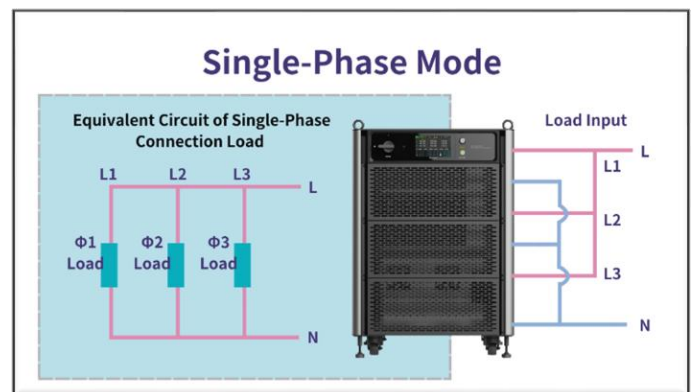


图 6：三相模式

RPS-5000L 支持灵活的单相与三相运行模式，适用于多种电力电子测试场景，无需配置多台独立负载设备，显著提升系统整合效率与测试便捷性。

## 测试充电设备与车载充电器 (EVSE 与 OBC)

RPS-5000L 提供灵活的 AC/DC 负载模拟能力，适用于 EVSE 与车载充电器 (OBC) 的开发与验证测试。支持线性、非线性、感性、容性与阻性等多种负载条件，满足多样化的测试需求。通过灵活配置 AC/DC 模式，可高效完成电动车充电设备的功能测试与性能验证。

同时，RPS-5000L 具备双向负载模拟功能，可全面评估电动车对电网的影响及 V2G 技术的实用性。其回馈式负载能力可高效复现真实电网环境，显著缩短测试周期并降低能耗成本。具备感性、容性与阻性模拟能力，RPS-5000L 符合包括 IEEE 1547 与 UL 1741 在内的多项国际标准要求，是电动车与充电应用相关测试的理想工具。

## 直观清晰的用户界面 (UI 界面)

RPS-5000 配备 7 英寸触控屏与旋钮组合，提供直观的人机交互界面，帮助用户快速熟悉系统操作。多种显示模式可无缝切换，包括波形编辑、测量数据查看与法规参

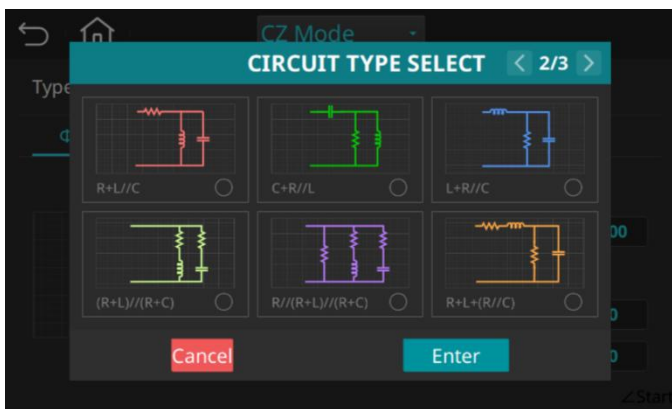


图 7：多模式负载模拟

数设置，确保配置过程高效便捷、操作体验友好，如图 7 所示。

波形监测与谐波分析是优化电力产品性能与品质的关键设计工具。RPS-5000 可同步捕捉三相电压与电流波形，帮助工程师实时掌握负载模拟过程中的电压电流变化，如图 8 所示。

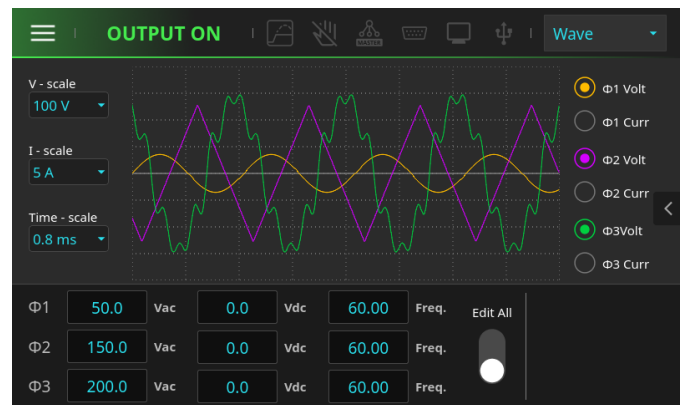


图 8：三相电压波形

RPS-5000 内建波形监测功能，使研发与测试人员无需外接设备，即可实时观察电压与电流波形的变化，提升调试效率与测试精度。

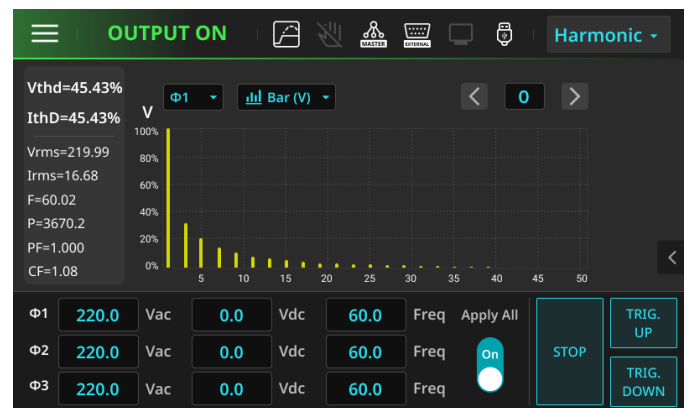


图 9：高级谐波分析

RPS-5000 系列具备先进的谐波分析功能，可同时执行电压与电流的谐波测量。系统不仅支持对电压与电流总谐波失真 (THD) 的检测，还可分析各次谐波相对于基波的幅值与相位差，如图 9 所示。支持高达第 50 次谐波的

成分分析，帮助用户精准识别特定谐波分量，并采取相应措施以降低谐波干扰，优化电能质量。此外，用户可结合 PowerVUE 软件实时记录数据并生成报告，进一步提升测试效率与数据追溯能力，特别适用于认证实验室与制造产线场景。

## 电网回馈保护机制

RPS-5000L 采用稳固的回馈式设计，内建多重电网保护机制，确保运行过程安全可靠。系统可实时监测电网侧交流输入，侦测过压、欠压、频率偏移、三相不平衡及过电流等异常状况。一旦发现异常，即刻发出告警并启动跳脱保护机制，避免故障扩散，保障设备及电网安全，并确保符合各项电网接入安全标准。

## PowerVUE 远程控制软件

RPS-5000 搭配专属 PC 控制软件 PowerVUE，用户可直接通过电脑操作设备，灵活调整参数、监控运行状态、快速建立测试程序并生成测试报告。界面设计简洁直观，便于上手操作与流程配置。软件内建多种预设测试模式，支持一键调用标准化参数配置，帮助用户高效完成测试流程，同时确保符合多项国际标准要求，如图 10 所示。



图 10：PowerVUE 远程控制界面

## 支持标准 SCPI 协议与 LabVIEW 驱动

RPS-5000 支持 SCPI 标准通讯协议，可通过 RS-232、GPIB、LAN 或外部 I/O 接口使用兼容的 SCPI 指令，实现无缝接入现有测试系统，无需复杂修改或额外开发。此外，RPS-5000 还兼容广泛应用于测试、测量与控制系统的图形化编程工具 LabVIEW。其配套的软件开发工具包 (SDK) 使用户能够轻松集成系统、设计流程并开发多样化的测试应用，大幅提升自动化测试效率与系统灵活性。

## 高级仿真模式

支持复杂测试功能，包括可编程波形、瞬态序列及谐波仿真，适用于动态电力系统，确保设备在真实干扰条件下仍具备稳定可靠的性能。用户可自定义电压、电流变化曲线，设定持续时间与触发条件，灵活构建多阶段测试流程，特别适合验证设备在异常或突变工况下的响应特性。

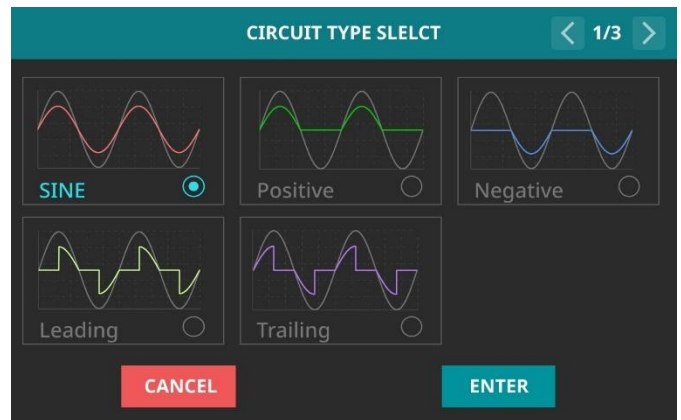


图 11：高级模式配置

用户可轻松模拟电网工况、电压波动、相位不平衡与负载变化，具备高度精度与灵活性，适用于合规性测试、研发验证及压力测试等多种应用场景，特别适合新能源、电动车及工业系统测试需求。

RPS-5000 技术规格

Item		RPS-5030	RPS-5045	
INPUT	Phase	3Ø3W+PE		
	Voltage	200 - 220 VL-L ± 10% / 380 - 400 VL-L ± 10% / 440 - 480 VL-L ± 10%		
	Frequency	47 - 63Hz		
	Max. Current	95A/phase(200 - 220 VL-L ± 10%) 50A/phase(380 - 400 VL-L ± 10%) 43A/phase(440 - 480 VL-L ± 10%)	143A/phase(200 - 220 VL-L ± 10%) 75A/phase(380 - 400 VL-L ± 10%) 65A/phase(440 - 480 VL-L ± 10%)	
	Power Factor(*1)	0.92(Typical) / 0.95(Typical)		
Operating Current	Current(rms)	66.7A(1Ø)/200A(3Ø)	100A(1Ø)/300A(3Ø)	
	Current(peak)	183A(1Ø)/550A(3Ø)	275A(1Ø)/825A(3Ø)	
	Operating Voltage Range	AC Mode : 30 - 350V, Option: 30 - 400V DC Mode : 20 - 495V, Option: 20 - 565V		
Operating Frequency	Range	DC, 30.00 - 150.0 Hz, Option: DC, 30.00 - 400.0 Hz(coming soon)		
<b>AC Load Function</b>				
CC Mode (each phase)	Current	Range	0 - 66.7A	0 - 100A
		Resolution	0.01A	
		Accuracy	± (0.3% of reading + 0.5% F.S) at Current > 3A	
	Crest Factor	Range	1.414 - 3.000	
		Resolution	0.001	
	Power Factor	Range	0.593 - 1.000(type=PF) / 0.202 - 1.000(type=CFPF)	
Resolution		0.001		
CP/CS Mode (each phase)	POWER	Range	0 - 10kW, kVA	0 - 15kW, kVA
		Resolution	1W, VA	
		Accuracy	± (0.3% of reading + 0.3% F.S) at Power > 200W, VA	
	Crest Factor	Resolution	1.414 - 3.000	
		Resolution	0.001	
	Power Factor	Accuracy	0.593 - 1.000(type=PF) / 0.202 - 1.000(type=CFPF)	
Resolution		0.001		
CR Mode (each phase)	Resistance	Range	0.45 - 525Ω	0.3 - 525Ω
		Resolution	0.01Ω	
		Accuracy	± (0.3% of reading + 0.5% F.S) at Current > 3A	
CZ Mode (each phase)	Impedance	R1 Range	0.01 - 1000.00Ω	
		R1 Resolution	0.01Ω	
		R2 Range	0.01 - 1000.00Ω	
		R2 Resolution	0.01Ω	
		R3 Range	0.01 - 1000.00Ω	
		R3 Resolution	0.01Ω	
		C Range	0 - 100.000mF	
		C Resolution	0.001mF	
	L Range	0 - 1000.000mH		
	L Resolution	0.001mH		
CC Phase Lead/Lag Mode (each phase)	Power	Range	0 - 66.7A	0 - 100A
		Resolution	0.01A	
		Accuracy	± (0.3% of reading + 0.5% F.S) at Current > 3A	
	Phase	Range	-90.0deg ~ +90.0deg(Current source mode: +90.1deg ~ +180deg & -90.1deg ~ -180deg)	
		Resolution	0.1deg	
		Range	± 1% F.S.	
CP/CS Phase Lead/Lag Mode (each phase)	Power	Range	0 - 10kW, kVA	0 - 15kW, kVA
		Resolution	1W, VA	
		Accuracy	± (0.3% of reading + 0.3% F.S) at Power > 200W, VA	
	Phase	Range	-90.0deg ~ +90.0deg(Current source mode: +90.1deg ~ +180deg & -90.1deg ~ -180deg)	
		Resolution	0.1deg	
		Range	± 1% F.S.	
<b>DC Load Function(coming soon)</b>				
CC Mode (each phase)	Current	Range	0 - 66.7A	0 - 100A
		Resolution	0.01A	
		Accuracy	± (0.3% of reading + 0.5% F.S) at Current > 3A	
		Slew rate	0 - 4000A/msec	

## RPS-5000 技术规格

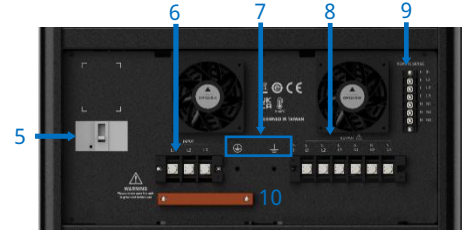
Item		RPS-5030		RPS-5045		
CV Mode (each phase)	Voltage	Range	0 - 495V			
		Resolution	0.01V			
		Accuracy	± (0.1% of reading + 0.2% F.S) at Voltage > 5V			
CP Mode (each phase)	Power	Range	0 - 10kW	0 - 15kW		
		Resolution	1W			
		Accuracy	± (0.3% of reading + 0.3% F.S) at Power > 200W			
CR Mode (each phase)	Resistance	Range	0.5 - 1000Ω			
		Resolution	0.01Ω			
		Accuracy	Convert to current value ± (0.3% of reading + 0.5% F.S) at Current > 3A			
Advanced Mode	Mode(each phase)		CCD, CRD			
MEASUREMENT	Voltage (AC)	Range	1Ø / 3Ø 0 - 350V (Phase), 0 - 606V (Line), Option: 0 - 400V(Phase), 0 - 692V (Line)			
		Resolution / Accuracy	0.01V / ± (0.1% of reading + 0.2% F.S) at Voltage > 5V			
	Voltage (DC)	Range	1Ø / 3Ø 0 - 495V, Option: 0 - 565V			
		Resolution / Accuracy	0.01V / ± (0.1% of reading + 0.2% F.S) at Voltage > 5V			
	Current (AC,DC)	Range	1Ø	0.00 - 200.00A	0.00 - 300.00A	
			3Ø	0.00 - 66.70A	0.00 - 100.00A	
	Resolution / Accuracy		0.01A / ± (0.4% of reading + 0.3% F.S)			
	Peak Current	Range	1Ø	0.0 - 550.0Apk	0.0 - 825.0Apk	
			3Ø	0.0 - 183.0Apk	0.0 - 275.0Apk	
	Resolution / Accuracy		0.1A / ± (0.4% of reading + 0.6% F.S)			
	Power (AC,DC)	Range	1Ø	0.0W - 30kW	0.0W - 45kW	
			3Ø	0.0W - 10kW	0.0W - 15kW	
	Resolution / Accuracy		0.1W at 0.0 - 9999.9W / 1W at Power ≥10000W / ± (0.4% of reading + 0.4% F.S)			
	Power Apparent (VA)	Range	1Ø	0VA - 30kVA	0VA - 45kVA	
			3Ø	0VA - 10kVA	0VA - 15kVA	
	Resolution / Accuracy		0.1VA at 0.0W - 9999.9VA / 1VA at Power ≥10000VA / V×A, Calculated value			
Power Factor	Range	0 - 1.000				
	Resolution / Accuracy	0.001 / W / VA, Calculated and displayed to three significant digits				
Crest Factor	Range	0 - 10.00				
	Resolution / Accuracy	0.01 / Ap / A, Calculated and displayed to two significant digits				
GENERAL	Operation Key Feature		Rotary Knob, Output Button			
	Count		0 - 99999, 0 = Continuous			
	External Interface		AC-ON / Remote-Inhibit / Fault-Out / Ext-ONOFF / Ext-I / VMON / IMON			
	Volume Setting		Range: 0 - 6 ; 0 = OFF, 1 is softest volume, 3 is loudest volume (Alarm, Rotary Knob)			
	Graphic Display		7" LCD (16:9 touch screen) / Contrast 3 Levels 1 - 3			
	Interface		USB, RS232, LAN, External I/O(DB25), GPIB Option: CAN Bus			
	Protection Circuits		OCP, OVP, OPP, OTP, SHORT, FAN			
	Efficiency(*2)		>90%			
	Dimension(H x W x D)(with casters)		1004 x 704 x 910 mm / 39.53 x 27.72 x 35.83 inch			
	Weight		550kg / 1212.542 lbs			
ENVIRONMENTAL	Cooling		Variable speed fan cooled, front intake, rear exhaust			
	Operating Temperature		0 to 40°C (32°F to 104°F)			
	Storage Temperature		-20 to 70°C (-4°F to 158°F)			
	Altitude		2000m (6500 feet)			
	Operating Humidity(*3)		0% to 95% RAH			
REGULATORY COMPLIANCE	Safety		Low Voltage Directive 2014/35/EU, EN 61010-1:2010 + A1:2019			
	EMC		CE marked for EMC Directive 2014/30/EU per EN 61326-1:2021 Class A			
	CE Mark LVD Categories		Installation Overvoltage Category: II; Pollution Degree: 2; indoor use only.			
Note:						
The above specifications are subject to change without prior notice.						
*1 Power factor is tested on input voltage 400Vac with full output power						
*2 Efficiency is tested on input voltage 400Vac and operating voltage 250Vac with full output power						
*3 In the state of non-condensing						

## 尺寸

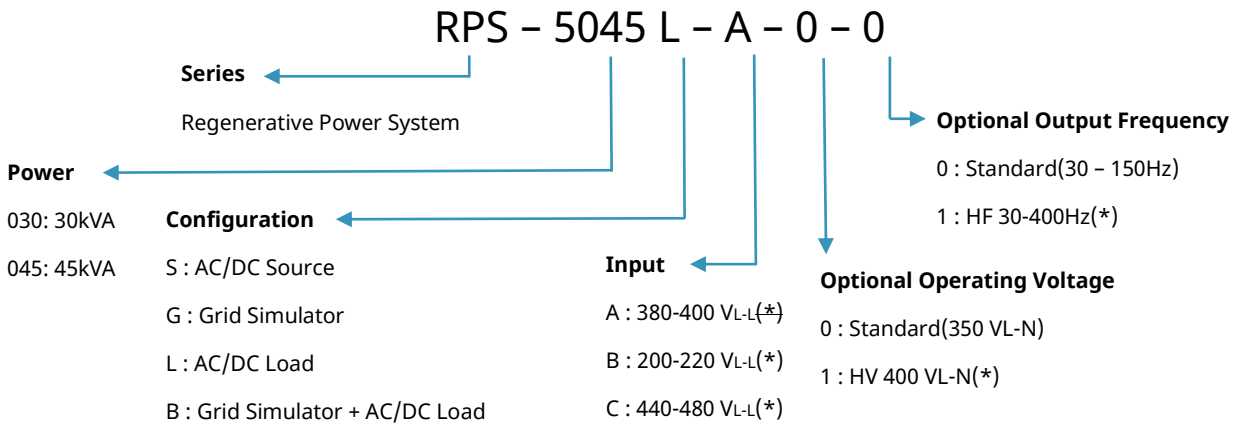


- 1 External I/O (AC\_ON, FAULT-OUT, Ext-ON/OFF, etc.).
- 2 Parallel Communication Interface
- 3 RS-232, Type-B USB, Network control interface
- 4 GPIB/CAN Optional Card
- 5 Input Circuit Breaker
- 6 Power Input Terminal
- 7 Protective & Functional Ground Terminal

- 8 Power Output Terminal
- 9 Remote Sensing Terminal
- 10 Power Input Cable Fixing Clamp



## 命名规则



\* Special specifications, please contact the INFINiPOWER Tech. office or your local distributor

## 配件清单

Typical Delivery Items	Optional accessories
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Regenerative Power System</li> <li>■ Test Report</li> <li>■ USB cable (Type A to Type B) (1.5m)</li> <li>■ LAN cable CAT5E(2m)</li> <li>■ DB25 adapter board (for I/O signal)</li> <li>■ Output shorting adapter (for single phase mode)</li> <li>■ RPS-5000 series input power cable (3m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parallel cable (Display port) (1.2m)</li> <li>■ GPIB cable(1.5m)</li> <li>■ RS-232 cable(Female to Male)(1.8m)</li> <li>■ DB25 (male to male) adapter</li> <li>■ DB9(RS-232)(male to male) adapter</li> <li>■ Output voltage calibration fixture(Remote sense cable)</li> </ul>

\* Special specifications, please contact the INFINiPOWER Tech. office or your local distributor

## 关于英菲菱电源

英菲菱团队拥有超过 20 年的测试电源开发经验, 涵盖如国内首款高功率再生交流电源、电池测试系统, 以及高功率密度的双向电源与负载。我们擅长将技术特性、法规要求与创新功能相结合, 为客户提供全面且精确的解决方案。



**iNFINiPOWER**  
Renewable Energy Testing Solutions

Contact: [sales@infinipowertech.com](mailto:sales@infinipowertech.com)