

RPS - 5000

全四象限交直流电源

交直流电子负载

回收式电网模拟器



主要特点

- 输出功率: 30kVA - 225kVA
- 回馈式电网模拟器、回馈式交直流电子负载
- 输出电压: 0 - 350V; 0 - 400V (Option)
- 输出频率: DC, 30 - 150Hz
- 宽范围/高电流输出-最大电流较前代提升 35%
- 改良的散热设计:关键组件散热效能提升 20%
- 模块化设计内建独立芯片支持快速维修与校正
- 支持并机以应用于更高功率需求
- 单相、三相或分相输出 (可达输出电压的 200%)
- 三种工作模式: 恒定电压、恒定电流和恒定功率
- LIST、STEP、PULSE 和 TRANSIENT 模式
- 任意波形编辑 & 电力线干扰 (PLD) 模拟
- 支持谐波扰动/谐波波形叠加输出功能
- 支持高达 50 阶谐波的电压和电流测量功能
- 符合低压穿越 (LVRT)、相位变动、频率变动、谐波注入等电网连接标准测试
- 符合 61000 -3-2/-3-3/-3-11/-3-12/-4-11/-4-13/-4-14/-4-28/-4-34 等法规测试
- 支持 USB、LAN、RS-232、GPIB、CAN 与 Std IO

应用案例支持:

- 电动车交直流充电桩、双向车载充电器 (BOBC)
- V2G、V2H、V2X 和电动车充电电缆及部件
- 太阳能光伏逆变器、电网联网逆变器、风能系统
- 工业与家用储能系统 ESS、电力转换系统 PCS
- 不间断电源 (UPS) 和电源分配单元 (PDUs)
- 大功率工业设备、军用、航空与船舶系统
- 法规测试: IEEE 1547, UL 1741, IEC 62116 等

应用

RPS-5000 是专为新能源行业设计的电源模拟与测试系统, 具备全四象限能源回馈交直流电源, 能作为交直流

可回馈式电流或负载, 如图 1 所示。实现精确且可靠的测试同时, 将测试过程中产生的电回馈至电网, 大幅减少了电力消耗和冷却成本。RPS-5000 满足不同产业研发与测

试需求，包含 Model G - 双向回馈式电网模拟器, Model L

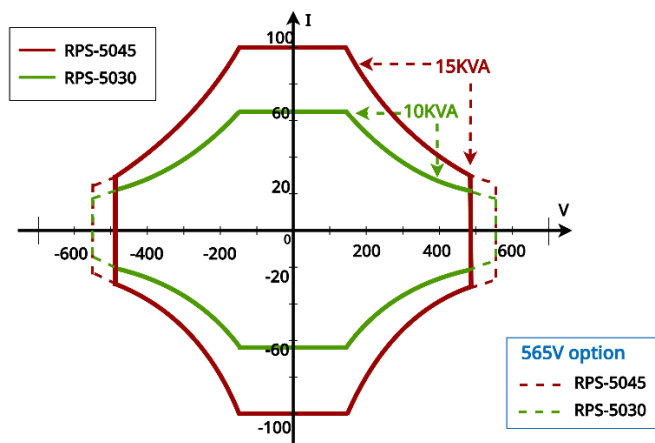


图 1 : RPS-5000 系列四象输出功率曲线

新能源汽车解决方案

RPS-5000 Model G 能适用于模拟电网特性，用于测试光伏逆变器、PCS 以及 ESS 等需要双向回馈电网的电力转换系统，并将电能回馈到电网。此外，内建完整的波形

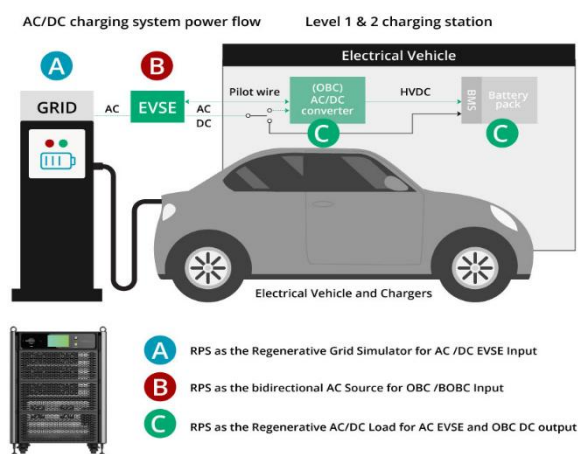


图 2: 全四象限电动车测试应用场景

选择和进阶的任意波形编辑功能，可以提供从研发，验证到生产阶段的效能与法规验证，如电动车供电设备 (EVSE) 和车载充电器 OBC (如图 2 所示)，可符合 GB/T 18487.1-2015、QC/T 895-2011、IEC 61851-1:2001 等国际标准 and 规范。而采用 RPS-5000 Model L 的交直流负载功能和电力线干扰 (PLD) 模拟功能，这些型号能够满足双

- 回馈式 AC/DC Load 以及 Model S - 高性能可编程电源。

向车载充电器 (BOBC) 负载的测试需求。

恒定功率与高电流输出

RPS-5000 采用新一代制程 SiC MOS，电压最高达 400VL-N，针对风力发电或其他更高的电压需求，线电压亦可达 690VL-L。RPS-5000 恒定功率输出能力，可以在低输出电压下保持较高电流以及在高输出电压下保持较低电流，无需在高低电压档位之间进行切换，相较于传统方案在档位变化时造成输出中断，RPS-5000 更能符合实际应用。

相较于机架式产品 (如 RPS-7000 系列) 有较高的功率密度，落地式产品的优势在于功率级组件简化，散热空间大，单一大容量与架构稳定等特点，相比市售落地式产品，RPS-5000 的尺寸最多减少 50%，针对低电压下电流输出不足的限制，更是提升了 35% 的电流输出 (如图 3)，可以涵盖更广的测试需求。

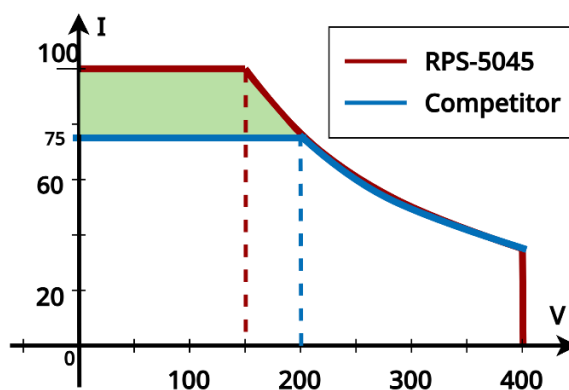


图 3 : RPS-5000 恒定功率与电流输出范围

支持多机并联提升功率和电流

RPS-5000 支持多机并联以提高功率，满足广泛的测试需求，通过 DSP (Digital Signal Processor) 实时主动均流技术以及高速通讯，可以实现高达 225kVA 的功率，并联后，所有功能和精度不受影响。此外，系统间只需一条线简单串接，在开启并联后，系统将自动组建配置，无

需进行额外复杂的设置，如图 4 所示。

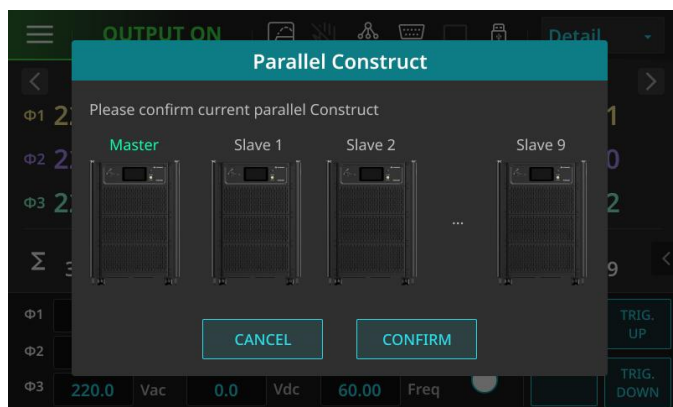


图 4: 并联自动化操作界面

直观清晰的 UI 界面

RPS-5000 采用七吋触摸屏搭配旋钮(如图 5)，直观的 UI 界面与配置让用户可以快速熟悉系统的操作，多种显示模式，让波形编辑、测量信息显示(如图 6)、法规参数等都可以快速地切换设定。



图 5: 7 吋电容式触摸屏



图 6: 量测信息实时显示

波形监测与谐波分析

波形监测与谐波分析是优化电源产品效能与质量的重要设计工具，RPS-5000 能同时捕捉三相电压和电流波形，通过内建的波形监测功能(如图 7)，研发与测试人员可以实时观察到精确的电压与电流波形，无须外挂其他仪表大

幅提升测试效率。

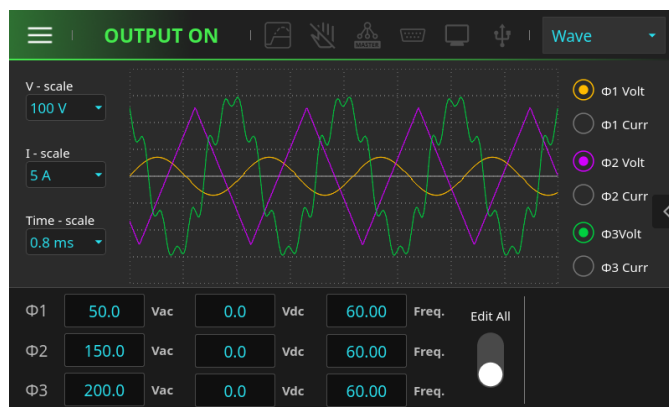


图 7: 波形监测功能展示

RPS-5000 系列的谐波分析能力，包括电压和电流的谐波测量。可测量电压和电流的总谐波失真 (THD)，以及各个谐波相对于基波的幅度和相位差，如图 8 所示。提供高达 50 阶谐波的成份分析，有助于识别各阶谐波成份，帮助用户采取适当措施减少谐波干扰。

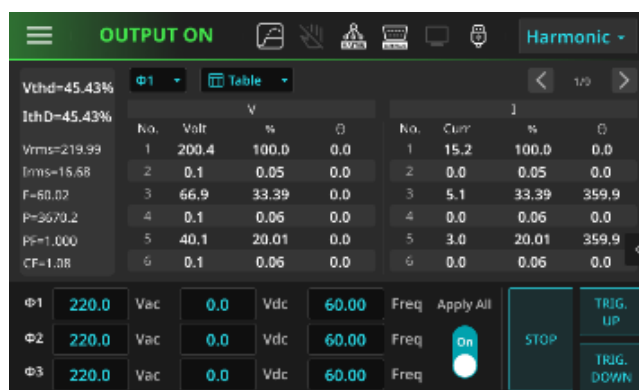


图 8: 谐波实时分析列表

交流/直流负载模拟

RPS-5000 Model L 的 AC/DC 负载模拟功能可用于各类新能源的测试，除了基本的定电流、定功率、定阻抗等功能之外，更具备多种如电感性、电容性负载模拟功能，如图 9 所示，用户可以模拟各种复杂的负载情境，精确测试设备在不同电压和电流条件下的性能表现包含拉载、卸除角度，拉载周期设定等。AC/DC 负载模拟功能的多样性，使其能够满足多种应用需求，如电动车充电设备

(EVSE)、车载充电器（OBC）或不间断电源(UPS)等。而可回收式的设计, 节省了传统电阻式负载耗能与需要额外散热系统的无效率问题。

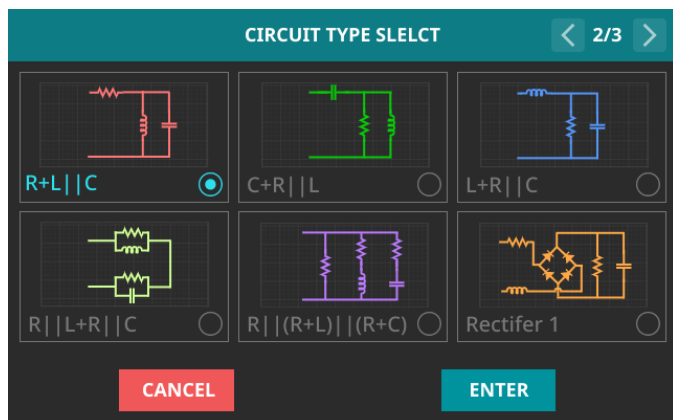


图 9: 负载模拟电路选择

任意波形编辑功能

RPS-5000 系列进阶的可编程模拟功能可以满足研发或实验室在效能与法规认证的需求。除了基本输出能力外具备如 List、Step、Pulse、Synthesis 和 Transient 等模式。这些进阶功能允许各相设定独立编辑, 为多样化场景提供量身定制的解决方案, 适用于 IEC-61000-4-3、IEC-61000-4-11、UL-1741SA、IEEE-1547 和 IEC-62116 等标准。包括:

List 模式: 提供了可编程的波形序列, 允许用户设置一系列预定义的电压、频率、相位等参数, 并以指定的顺序和时间间隔进行输出。

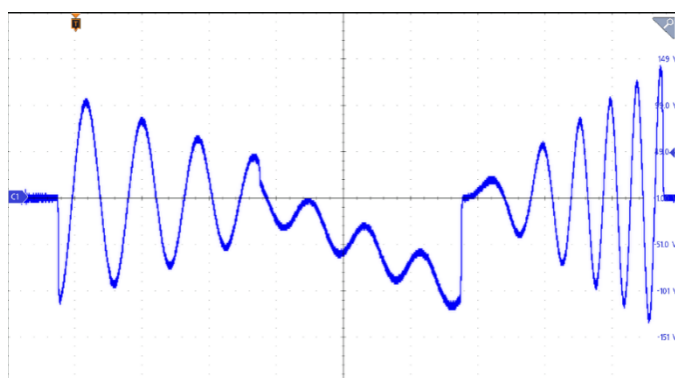


图 10: List 模式

Step 模式: 使输出电压及频率能在设定的步阶之间快速切换, 并且是以步阶电压进行变化, 以测试设备在不同条件下的响应。

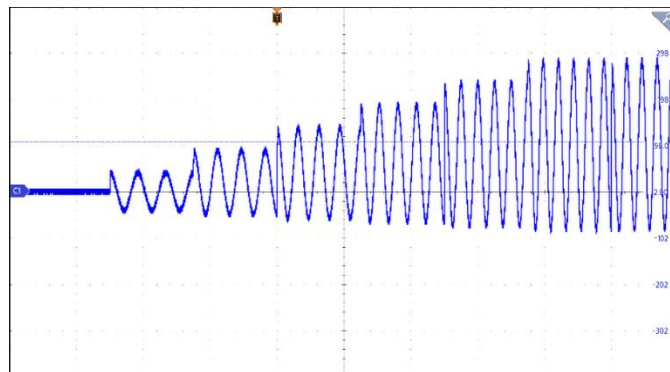


图 11: Step 模式

Pulse 模式: 用户可设定脉冲的幅度、持续时间及循环次数, 从而形成特定的电压波形, 精确模拟待测设备在不同脉冲波形下的反应。

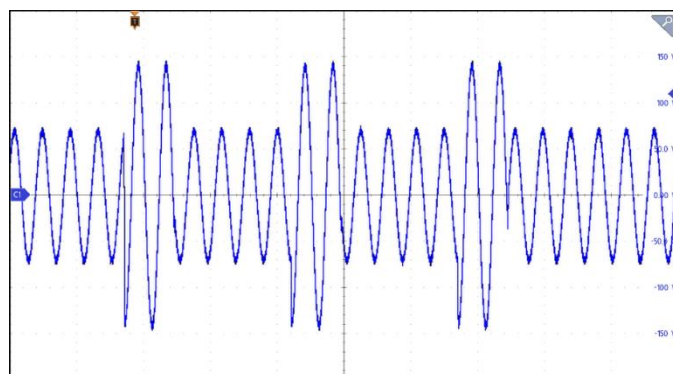


图 12: Pulse 模式

Inter-Harmonic 模式: 模拟电力系统中的谐波扰动, 有效测试设备在实际电网中遇到的间谐波干扰下的抗干扰性能及稳定性。

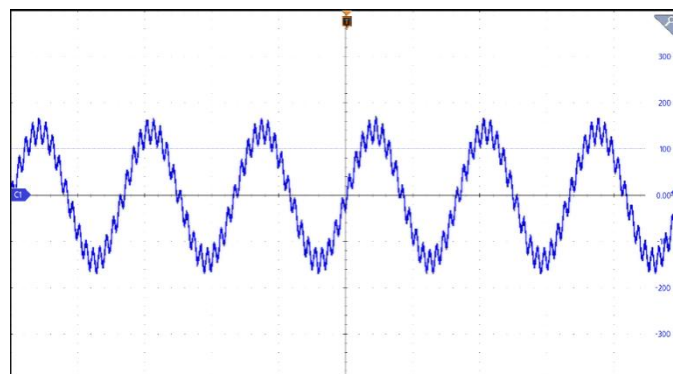


图 13: Inter-Harmonic 模式

Transient 模式: 模拟电力系统中的瞬时响应，用于测试设备的瞬时响应能力。

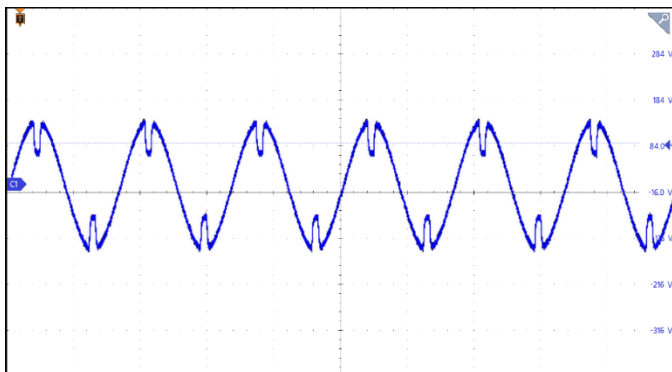


图 14: Transient 模式

Synthesis 模式: 提供灵活的自定义波形设计功能，用户可借助直观的编程界面，精确调整每个谐波阶数的幅度和相位，生成多阶谐波的复合波形。该模式支持多达 50 阶的谐波成分，帮助测试人员模拟非正弦波电力环境，符合不同测试需求。

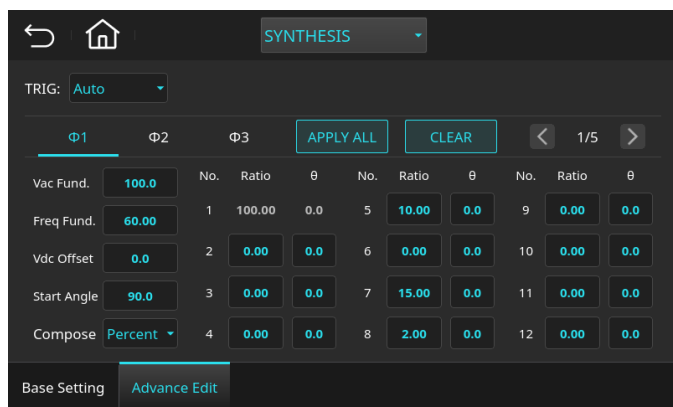


图 15: Synthesis 模式设定画面

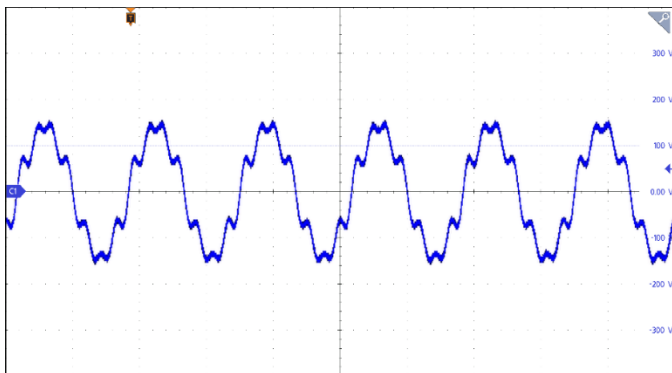
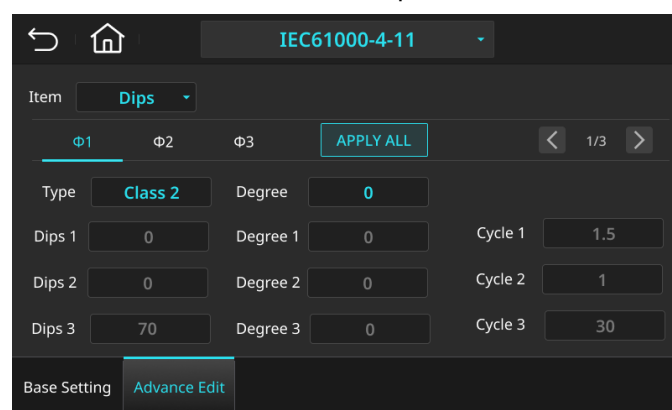


图 16: Synthesis 模式

PC 远程应用程序

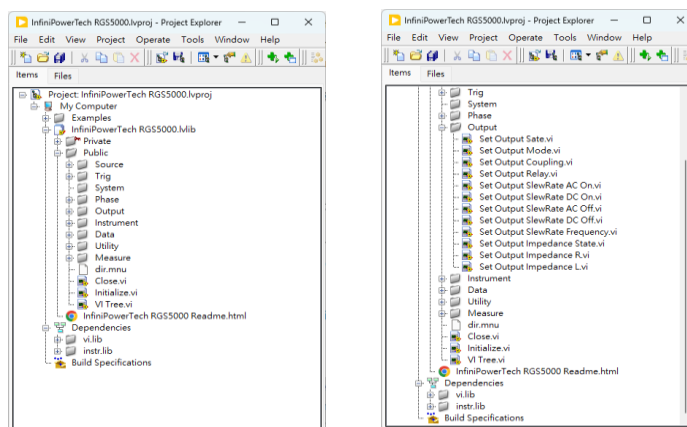
RPS-5000 搭配了 PC 端使用的软件 PowerVUE，让用户直接安装于 PC 端操作设备，可以轻松调整参数、监控性能，以及快速建立测试程序、输出报告等等。PowerVUE 亦提供 IEC61000-4-11、4-13、4-14、4-17 和 4-28 等标准的测试模式，用户能够根据法规定义的参数操作，确保符合各种国际标准(如图 17)。

图 17: IEC61000-4-11 Dips 设定画面



标准 SCPI & LabVIEW 驱动支持

RPS-5000 支持 SCPI 标准协议，通过 RS-232, GPIB



or LAN 以及 External IO 等接口，ATS 开发商可以通过兼容的 SCPI command 将 RPS-5000 快速整合到既有的测试系统中，无需做复杂的修改。此外，图形化编程环境常用的编程工具 LabVIEW 已广泛应用于测试、测量和控制系统，也包含在 RPS-5000 提供的软件开发工具包中，帮助客户能够轻松整合、设计和开发各种测试应用。

RPS-5000 技术规格

Item				RPS-5030	RPS-5045	RPS-5090 (Coming soon)	
AC INPUT	Phase			3Ø3W			
	Voltage			200 - 220 VL-L ± 10% 380 - 400 VL-L ± 10% 440 - 480 VL-L ± 10%			
	Frequency			47 - 63Hz			
	Max. Current			124A/phase (200 - 220 VL-L ± 10%) 66A/phase (380 - 400 VL-L ± 10%) 58A/phase (440 - 480 VL-L ± 10%)	186A/phase (200 - 220 VL-L ± 10%) 99A/phase (380 - 400 VL-L ± 10%) 87A/phase (440 - 480 VL-L ± 10%)	372A/phase (200 - 220 VL-L ± 10%) 198A/phase (380 - 400 VL-L ± 10%) 174A/phase (440 - 480 VL-L ± 10%)	
	Power Factor(*1)			0.98(Typical)			
AC OUTPUT	Phase Modes			3Ø, 1Ø or Split phase selectable			
	Max. Power			30kVA/20kVA(Split phase)	45kVA/30kVA(Split phase)	90kVA/60kVA(Split phase)	
	Per Phase/Channel			10kVA	15kVA	30kVA	
AC VOLTAGE	Range			0 - 350VL-N, 0 - 606VL-L, 0-700VL-L(Split phase) Option : 0 - 400VL-N, 0 - 692VL-L, 0-800VL-L(Split phase)			
	Resolution			0.1V			
	Setting Accuracy			± (0.1% of setting + 0.2% F.S.)			
	Total Harmonic Distortion (THD)(*2)			<0.4% @ 50/60Hz <0.9% @ 30-150Hz			
	Line Regulation (*3)			± 0.1%			
	Load Regulation (*4)			± 0.2%			
	Phase Angle	Range		0 - 359.9°			
		Resolution		0.1°			
MAX. AC CURRENT	RMS(*5)			200A(1Ø)/66.7A(3Ø/Split)	300A(1Ø)/100A(3Ø/Split)	600A(1Ø)/200A(3Ø/Split)	
	Peak			550A(1Ø)/183A(3Ø/Split)	825A(1Ø)/275A(3Ø/Split)	1650A(1Ø)/550A(3Ø/Split)	
	Crest Factor			2.75	2.75	2.75	
FREQUENCY	Range			30Hz - 150Hz			
	Resolution			0.01Hz			
	Accuracy(*6)			± 0.01% F.S			
DC OUTPUT	Max. Power			30kW/20kW (Split phase)	45kW/30kW (Split phase)	90kW/60kW(Split phase)	
	Per Phase/Channel			10kW	15kW	30kW	
DC VOLTAGE	Range			±495VDC, ±990VDC(Split phase) Option : ±565VDC, ±1130VDC(Split phase)			
	Resolution			0.1V			
	Setting Accuracy			± (0.1% of setting + 0.2% F.S.)			
MAX. DC CURRENT	Range			200A(1Ø)/66.7A(3Ø/Split)	300A(1Ø)/100A(3Ø/Split)	600A(1Ø)/200A(3Ø/Split)	
HARMONIC SYNTHESIS FUNCTION	up to 50 Harmonic orders @ 50/60Hz fundamental frequency						
REGENERATIVE FUNCTION	Current Total Harmonic Distortion (iTHD)(*7)			<7%(Typical)	<5%(Typical)	<5%(Typical)	
	Power Factor(*8)			>0.97(Typical)			
CURRENT LIMIT FUNCTION	Setting	Range	1Ø	0.1 - 200.0A	0.1 - 300.0A	0.1 - 600.0A	
			3Ø/Split phase	0.1 - 66.7A	0.1 - 100.0A	0.1 - 200.0A	
		Resolution		0.1A			
		Accuracy		± (2.0% of setting + 0.5% F.S.)			
	Response Time			< 0.5s			
MEASUREMENT	Voltage (AC)	Range		0 - 350VL-N, 0 - 606VL-L, 0 - 700VL-L(Split) Option : 0 - 400VL-N, 0 - 692VL-L, 0 - 800VL-L(Split)			
		Resolution		0.01V			
		Accuracy		± (0.1% of reading + 0.2% F.S.) at Voltage > 5V			

Item			RPS-5030	RPS-5045	RPS-5090	
MEASUREMENT	Voltage (DC)	Range		±495VDC, ±990VDC (Split phase) / Option : ±565VDC, ±1130VDC (Split phase)		
		Resolution		0.01V		
		Accuracy		± (0.1% of reading + 0.2% F.S.) at Voltage > 5V		
	Current (AC,DC)	Range	1Ø	0.00 - 200.00A	0.00 - 300.00A	0.00 - 600.00A
			3Ø/Split phase	0.00 - 66.70A	0.00 - 100.00A	0.00 - 200.00A
		Resolution		0.01A		
		Accuracy		± (0.4% of reading + 0.3% F.S.)		
	Peak Current	Range	1Ø	0.0 - 550.0Apk	0.0 - 825.0Apk	0.0 - 1650.0Apk
			3Ø/Split phase	0.0 - 183.0Apk	0.0 - 275.0Apk	0.0 - 550.0Apk
		Resolution		0.1A		
		Accuracy		± (0.4% of reading + 0.6% F.S.)		
	Power (AC,DC)	Range	1Ø	0.0W - 30kW	0.0W - 45kW	0.0W - 90kW
			3Ø	0.0W - 10kW	0.0W - 15kW	0.0W - 30kW
			Split phase	0.0W - 20kW	0.0W - 30kW	0.0W - 60kW
		Resolution		0.1W at 0.0 - 9999.9W / 1W at Power ≥10000W		
		Accuracy		± (0.4% of reading + 0.4% F.S.)		
	Power Apparent (VA)	Range	1Ø	0.0W - 30kVA	0.0W - 45kVA	0.0W - 90kVA
			3Ø	0.0W - 10kVA	0.0W - 15kVA	0.0W - 30kVA
			Split phase	0.0W - 20kVA	0.0W - 30kVA	0.0W - 60kVA
		Resolution		0.1VA at 0.0 - 9999.9VA / 1VA at Power ≥10000VA		
		Accuracy		V×A, Calculated value		
	Power Factor	Range		0 - 1.000		
		Resolution		0.001		
		Accuracy		W / VA ,Calculated and displayed to three significant digits		
	Crest Factor	Range		0 - 10.00		
		Resolution		0.01		
		Accuracy		Ap / A ,Calculated and displayed to two significant digits		
GENERAL	Interface		USB, RS232, Ethernet, External I/O(DB25), GPIB			
	Display		Full Color, Touch LCD Display, 7" Diagonal size, 800 x 400 Pixels resolution			
	Protection		OCP, OVP, OPP, OTP, SHORT, FAN			
	V Sense		Yes			
	Efficiency (*9)		90% (Typical)			
	Dimension(H x W x D)(with casters)		1000 x 704 x 910 mm / 39.37 x 27.72 x 35.83 inch	RPS-5045 2units		
	Weight		510kg / 1124.3 lbs	1020kg / 2248.6 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(*10)		0% to 95% RAH			
REGULATORY COMPLIANCE	Safety		Low Voltage Directive 2014/30/EU, EN 61010-1:2017			
	EMC		CE marked for EMC Directive 2014/30/EU per EN 61326-1:2013 Class A			
	CE Mark LVD Categories		Installation Overvoltage Category: II; Pollution Degree: 2; indoor use only.			

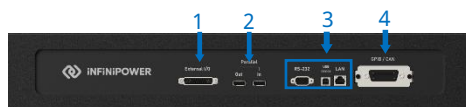
Note.

- *1 Tested on input voltage 400Vac with full output power
- *2 Maximum distortion is tested on output voltage 350Vac with full output power under linear load, and response setting value is greater than or equal to 12
- *3 With respect to changes in the rated range of input voltage.
- *4 Load regulation is tested by sine wave and remote sense
- *5 At working voltage 150V

- *6 When the output voltage is greater than 40V
- *7 Current total harmonic distortion is tested on input voltage 400Vac with full output power
- *8 Power factor is tested on input voltage 400Vac with full output power
- *9 Efficiency is tested on input voltage 400ac and output voltage 250Vac with full output power under linear load
- *10 In the state of non-condensing

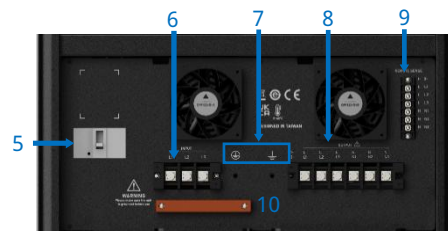
The above specifications are subject to change without prior notice.

尺寸

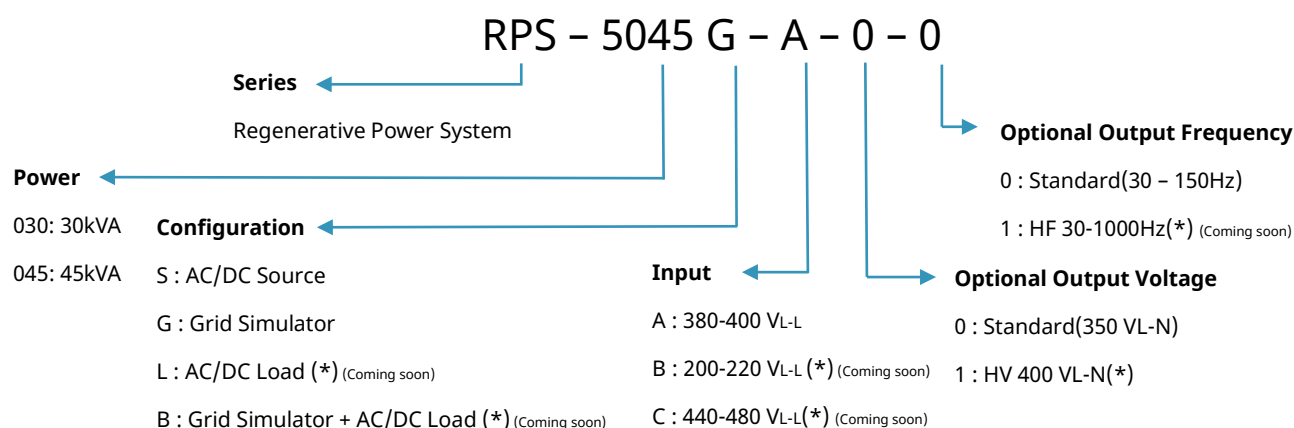


- 1 External I/O (AC_ON, FAULT-OUT, Ext-ON/OFF, etc.).
- 2 Parallel Communication Interface
- 3 RS-232, Type-B USB, Network control interface
- 4 GPIB/CAN Optional Card
- 5 Input Circuit Breaker
- 6 Power Input Terminal
- 7 Protective& Functional Ground Terminal

- 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
■ Regenerative Power System ■ USB cable (Type A to Type B) (1.5m) ■ LAN cable CAT5E(2m) ■ DB25 adapter board (for I/O signal) ■ Black plastic plug ■ Test Report ■ Certificate of Compliance ■ Output shorting adapter (for single phase mode)	■ Parallel cable (Display port) (1.2m) ■ GPIB cable(1.5m) ■ RS-232 cable(Female to Male)(1.8m) ■ DB25 (male to male) adapter ■ DB9(RS-232)(male to male) adapter ■ RPS-5000 series input power cable (3m) ■ Output voltage calibration fixture(Remote sense cable)

* 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。