

EA-ELR 10000 4U 30 kW



可编程能量回馈式直流电子负载



EA-ELR 10750-120



- 342...528 V宽范围交流供电，适合380 V, 400 V 或 480 V电网
- 高效的能量回馈
- 直流输入与交流电隔离
- 输入额定功率：单机30 kW单机，还可扩展至1920 kW
- 输入电压：80 V至2000 V
- 输入电流：单机40 A至1000 A
- 基于FPGA数字式控制
- 多语言5" TFT触摸屏
- 用户配置文档，真实函数发生器
- 内置电隔离接口（USB, Ethernet, 模拟）
- 并联用主-从总线
- 前板有额外的USB端口，适合使用外置U盘进行数据记录
- 可选数字式即插即用型接口
- 支持SCPI与ModBus指令集
- 提供LabView VI程序包与基于Windows的控制软件

概要

2019年上市的电源回馈式直流电子负载系列EA-ELR 10000，是EA-ELR 9000 HP系列的升级版。在仅4U高度却具有30 kW的功率。与EA-ELR 9000 HP系列相比，以30 kW额定功率举例，就能节省2U或三分之一的高度。

其外置主-从总线，允许并联多达台产品，使之组成总功率高达1920 kW的系统。

能量返回功能，可使产生的直流电同步转化成正弦波电流，然后返回给当地电网。这不仅能将热耗散降到最低，同时还节省了用电成本。其彩色TFT触摸屏为用户提供一个不同于其他产品的直观手操媒介。

EA-ELR 10000 4U 30 kW

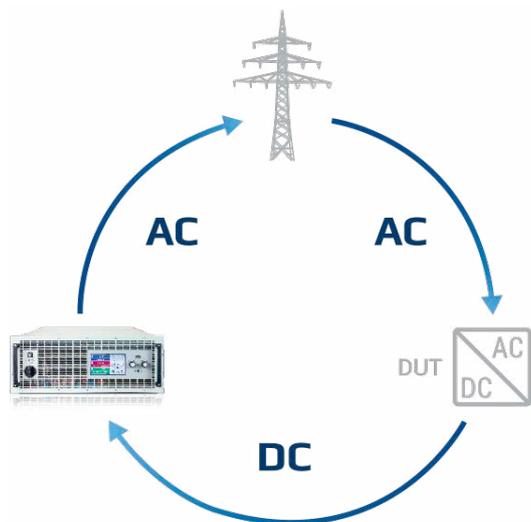
功率、电压和电流等级

本系列电压有0...80 V DC至0...2000 V DC的产品型号, 单机的输入电流可以高达1000 A。高度为4U的单机产品功率就能达到0...30 kW, 而且还可扩展为高达1080 kW的机柜系统, 形成更高的总电流。

供电

所有型号都需要连接不带N导体的三相供电, 这在工业电网下是典型配置。本产品可提供342 - 528 V AC宽范围的交流输入电压, 涵盖380 V至480 V之间通用国际电网值。

能量返回



本负载最主要的特点是其AC输入端, 即电网连接端, 也可用作直流电返回的输出端, 转换效率高达95.5%。这种能量转换方式有助于降低用电成本, 且避免使用昂贵的制冷系统, 因为普通电子负载使用过程中会将直流输入电量转化成热量, 从而需要制冷系统进行冷却。

此类回馈式负载不可用作发电。还提供能监控能量返回公共电网的电网保护装置, 它同时还可达到保护人身安全与设备本身的目的, 特别是在运行所谓的隔离操作时。

不管用户是否装有此类监控设备, EA-ELR 10000产品上都配有一简易无冗余关闭功能, 遇到电网电压, 频率或相位角发生偏移或停电时, 会停止将能量灌入电网。

操作面板 (HMI)

手动操作通过玻璃触摸屏、两个旋钮与一个按钮来完成。这个彩色显示器能一次性显示所有设定与实际值。在人机界面也可完成整个设置, 包括函数发生器 (方波, 三角波, 正弦波等) 的配置。显示内容卫多语言模式 (德文、英文、俄文、中文)。



电池测试

本产品还有一电池测试模式, 可以通过恒流或恒阻放电, 来测试各类电池。它会显示累计的测试时间与消耗的容量(Ah)。例如使用EAPC软件测试期间由电脑记录的数据, 可以CSV格式导出到Excel表, 并在Excel或类似工具下进行分析, 还可形成可视化的放电图。

关于更详细的设置, 还可设定一可调极限值, 当电池电压低时停止测试, 或者停止可调最长测试期。



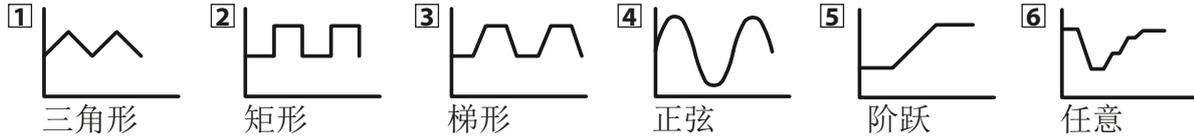
EA-ELR 10000 4U 30 kW



函数发生器与表格控制

本产品还具有基于FPGA的数字函数与任意发生器。它可控制和运行用户定制的负载配置文档，并产生任意顺序的正弦、方形、锯齿形以及跳跃型函数。

通过3276个有效点数自由编程的数值表，能实时嵌入到控制电路中，然后可重现非线性内阻，如：电池或LED灯条中的内阻。如要通过恒流或恒阻放电，测试各类电池，本产品还有一电池测试模式。



除了基于任意发生器产生的标准函数外，它还可形成某些复杂的函数，并能分成多达99组序列。这些可用于研发和生产的测试。通过前板的USB端口可将这些序列上载使用或存储于标准U盘上，这样方便更换不同的测试序列。

此外，还有一个可生成如IU函数的XY发生器。由用户以表格形式定义，也可从U盘加载。

主-从操作

所有产品标配有一个数字式主-从总线。通过它可并联最多64台同型号产品，将实际电压、电流与功率汇总，形成更大的系统。经产品上的控制面板，或经任意数字通讯接口的远程控制，可完成主-从系统的全部配置。主机的操作也手动控制，也可远程控制（任意接口）。

共享总线、并联与串联

本系列配有一款新的数字式和电隔离“共享总线”。它用于平衡并联甚至串联连接的多台同型号产品间的电流（产品电压必须为360 V或更高）

远程控制 & 连接

进行远程控制时，可使用产品后板默认配置的三个接口端口（1x以太网，1xUSB1x模拟）。也可选择可插拔式数字接口模块（指定插槽）进行扩展。

应用到LabView IDE时，用户可以结合USB, RS232, GPIB, Ethernet使用即用版(VIs)。通过通讯协议文档还可支持其它IDE与接口。



EA-ELR 10000 4U 30 kW

控制软件



本产品还配有适合Windows系统下操作的控制软件，叫做EA Power Control。它可远程控制多台同型号产品，甚至不同型号产品。它有一个清晰的主界面，显示所有设定值与实际值，SCPI与ModBus RTU指令的直接输入模式，固件升级特性，以及被称为“排序”的半自动化控制表格。其它特征还可通过购买注册码进行解锁：

- 实际值的图形化显示
- Multi Control - 一个可同时控制多达20台设备的应用软件，包含排序与函数发生器
- 函数发生器下函数的配置与控制，也包括电池测试与MPP 追踪函数

水冷

虽然标准水冷系统，使用风扇引导的空气流通，来冷却内部电子原件，如：辅助电源，该系列仍然是新水冷系统的佼佼者，因其不再需要消散任何额外的热量。所有内部热量都散发到水中。这有助于减少用于机柜或房间的其他昂贵排气系统。同样，此选项将适用于所有电压等级。

选项



EA-ELR 10000 4U 30 kW



技术参数	EA-ELR 10000 4U系列	
交流: 输入		
- 电压/相位	380 / 400 / 480 V, $\pm 10\%$, 3ph	
- 频率	45...66 Hz	
直流: 电压		
- 精确度	\leq 额定值的0.05%	
直流: 电流		
- 精确度	$\leq\leq$ 额定值的0.1%	
- 1-100% ΔU_{DC} 的负载调整率	$\leq\leq$ 额定值的0.15%	
- 带载10-90%斜率	$\leq 300 \mu s$	
直流: 功率		
- 精确度	$\leq\leq$ 额定值的0.3%	
直流: 阻值		
- 精确度	\leq 最大阻值的0.3% + 额定电流的0.1%	
显示器/控制面板	带触摸屏的图形显示器	
保护功能	OT, OVP, OCP, OPP, PF, SF	
污染等级	2	
保护等级	1	
数字接口		
- 内置	1x USB 与 1x Ethernet (100 MBit), 通讯用且电隔离 1x A型USB或U盘 (数据记录等)	
- 插槽	1x 可拆卸内置模块 (CAN, CANopen, RS232, ModBus TCP, Profinet, Profibus, EtherCAT)	
模拟接口	内置15-针D-Sub(母插), 电隔离	
- 信号范围	0...5 V 或 0...10 V (可切换)	
- 输入脚	U, I, P, R, 远程开-关, 直流输入开-关, 内阻模式开-关	
- 输出脚	U, I, 过压, 报警, 参考电压	
- U/I/P/R精确度	0...10 V: $\leq 0.2\%$	0...5 V: $\leq 0.4\%$
并联操作	可实现, 通过主-从总线, 可连接最多36台产品	
安规标准	EN 61010-1:2011-07 EN 61000-6-3:2011-09, EN 61000-6-2:2016-05 辐射等级 B EN 50160:2011-02 电网等级 2	
制冷方式	风冷 (温控风扇), 可选: 水冷	
工作温度	0...50 °C	
储存温度	-20...70 °C	
后板端子		
- 直流输入	螺丝端	
- 共享总线 & 感测	共享总线端子: 2x BNS, 感测端子: Phoenix, 4针	
- 模拟接口	15针Sub-D端子	
- 数字接口	50针模块插座, USB, Ethernet, 主-从	
尺寸(宽 高 深)	19 " x 4U x 670mm	

EA-ELR 10000 4U 30 kW

技术参数	ELR 10080-1000 4U	ELR 10200-420 4U	ELR 10360-240 4U
额定电压与范围	0...80 V	0...200 V	0...360 V
隔离耐压			
- 直流负极 <-> PE	±500 V DC	±725 V DC	±1500 V DC
- 直流正极 <-> PE	+600 V DC	+1000 V DC	+2000 V DC
额定电流与范围	0...1000 A	0...420 A	0...240 A
额定功率	0...30 kW	0...30 kW	0...30 kW (0...15 kW ⁽³⁾)
额定内阻	0.003...5 Ω	0.0165...25 Ω	0.05...90 Ω
效率	高达 94%	高达 94.2%	高达 94.6%
重量 ⁽¹⁾	≈ 50 kg	≈ 50 kg	≈ 50 kg (110 lb)
订购编号 (标准版)	33200801	33200802	33200803
订购编号 (WC) ⁽²⁾	33250801	33250802	33250803

技术参数	ELR 10500-180 4U	ELR 10750-120 4U	ELR 11000-80 4U
额定电压与范围	0...500 V	0...750 V	0...1000 V
隔离耐压			
- 直流负极 <-> PE	±1500 V DC	±1500 V DC	±1500 V DC
- 直流正极 <-> PE	+2000 V DC	+2000 V DC	+2000 V DC
额定电流与范围	0...180 A	0...120 A	0...80 A
额定功率	0...30 kW (0...15 kW ⁽³⁾)	0...30 kW (0...15 kW ⁽³⁾)	0...30 kW
额定内阻	0.08...170 Ω	0.2...370 Ω	0.4...650 Ω
效率	高达 95.3%	高达 95.5%	高达 94.6%
重量 ⁽¹⁾	≈ 50 kg (110 lb)	≈ 50 kg (110 lb)	≈ 50 kg
订购编号 (标准版)	33200804	33200805	33200806
订购编号 (WC) ⁽²⁾	33250804	33250805	33250806

技术参数	ELR 11500-60 4U	ELR 12000-40 4U
额定电压与范围	0...1500 V	0...2000 V
隔离耐压		
- 直流负极 <-> PE	±1500 V DC	±1500 V DC
- 直流正极 <-> PE	+2000 V DC	+2000 V DC
额定电流与范围	0...60 A	0...40 A
额定功率	0...30 kW	0...30 kW
额定内阻	0.8...1500 Ω	1.7...2700 Ω
效率	高达 95.3%	高达 95.5%
重量 ⁽¹⁾	≈ 50 kg	≈ 50 kg
订购编号 (标准版)	33200807	33200808
订购编号 (WC) ⁽²⁾	33250807	33250808

⁽¹⁾ 标准版的重量，带可选项的型号会变化

⁽²⁾ WC = 水冷

