



## G5.UNV 通用型能量反馈式双向直流电源

G5.UNV系列是双向回馈式直流电源。可以工作于恒压/CV，恒流/CC，恒功率/CP，恒阻/CR，以及内阻模拟/Ri-Sim等模式。因此可以用于工业和科学研究等广泛的应用领域。

G5.UNV系列是模块化设计，细分多个电压和功率挡级。具备高动态响应时间、可调滤波器时间常数、宽电流、电压范围和三倍功率自动量程系数等特性。G5.UNV系列电源配备了软件功能模块，可用于模拟储能装置和太阳能电池阵列，以及电池和燃料电池测试和评估。

### 设备型号

电压 V	功率 kW	电流 A	高度 U	订购编号
0...500	18	-108...108	4	G5.UNV.18.500.108
0...500	27	-162...162	7	G5.UNV.27.500.162
0...500	36	-216...216	7	G5.UNV.36.500.216
0...500	54	-324...324	10	G5.UNV.54.500.324
0...1000	18	-54...54	4	G5.UNV.18.1000.54
0...1000	36	-108...108	7	G5.UNV.36.1000.108
0...1000	54	-162...162	10	G5.UNV.54.1000.162
0...1500	27	-54...54	7	G5.UNV.27.1500.54
0...1500	54	-108...108	10	G5.UNV.54.1500.108

### 模块化易扩展系统

独立电源系统的输出功率范围为 0...18 kW到0...2000+kW，输出电压可达3000 VDC。

REGATRON电源解决方案的模块化优势使系统易于适应不断变化的测试要求。不仅可以将现有模块进行并联、串联和混合联接配置，也可以拆分为小功率使用，更可以增加模块扩展功率。

这些灵活的配置特性确保了您的投资不仅适用于当下，也能满足未来之需。

REGATRON不仅可以提供单台电源或多台主从联接的大功率电源系统，还可以根据客户特定规范要求提供交钥匙方案或特别项目系统集成。

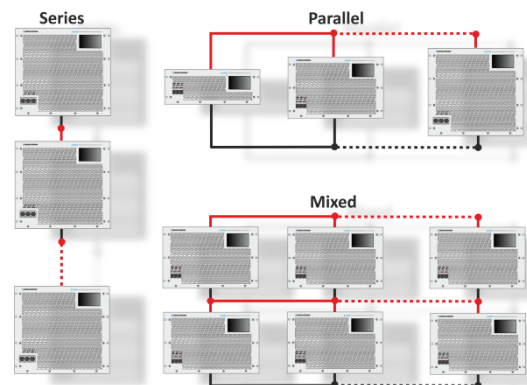


图1：模块化概念，通过并联、串联和混合联接，可轻松提高功率和电压。在并联配置下，甚至允许在一个系统中并联使用不同的功率模块，例如18、36和54 kW模块。

## 特性及应用

G5.UNV系列电源是“全副武装”应用系统！包含了所有必要的功能和软件模块，可用于模拟储能装置和太阳能电池阵列，以及电池和燃料电池的测试和评估。另外，还有如可切换的滤波器时间常数和可调的控制器设置，以及集成的强大的8通道数字示波器，这些功能可以帮助用户快速方便地完成各种特殊应用。

G5.UNV系列还提供了保存、编辑和调用电源内置配置信息的可能性。

## 基于时间的函数发生器

TFE基于时间的函数发生器允许通过G5.控制操作软件、HMI触摸屏或CANmp接口进行编程。

- 时变函数  $U=f(t)$ ,  $I=f(t)$ ,  $P=f(t)$   
正弦、三角波或方波以及用户定义的数据点。  
支持通过csv文件导入和导出
- 扫频型电流纹波调制功能 0...10 kHz

## 太阳能电池阵列模拟

G5.UNV系列输出端滤波电路电容值极低，且配有可切式接地漏电电阻，再加上光伏模拟软件SASControl，可充分满足太阳能电池阵列的仿真模拟测试使用。逆变器最大功率点追踪（MPPT）测量程序，则完全按照EN50530规范设计，可满足光伏逆变器的研发和测试之要求。

应用软件SASControl的核心是一个多功能的脚本编程系统，可执行单独编程序列。并包含测量数据报告的生成。

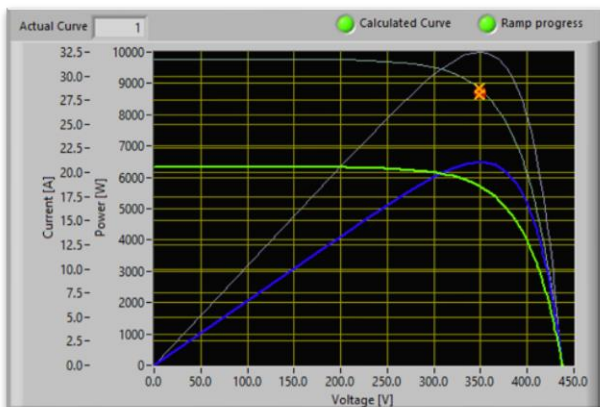


图2：SASControl Live Viewer – 实时数据跟踪和更新

## 电池模拟

作为电池模拟器，G5.UNV系列可以真实、动态地模拟电池在充放电模式下的电学和电气特性。其他特性包括高分辨率数据以及提高高安全标准的选项。

应用软件BatSim的实时计算过程与直流电源的内部时序完全匹配。因此，即使在充电/放电电流急剧变化的情况下，也可以实现最佳的计算速度，从而缩短响应时间。

每种类型的电池都以特定的方式进行反应，可以根据充电状态，电池单元电压、电阻和参数损耗，以及极化效应对充电和放电电流进行反应。REGATRON BatSim软件/固件在算法中充分考虑这些相关性。

用户可以根据需求在预定义好的参数基础上对模型进行微调。

可配置以下类型的电池：锂离子电池、铅酸电池、镍氢电池和镍镉电池。

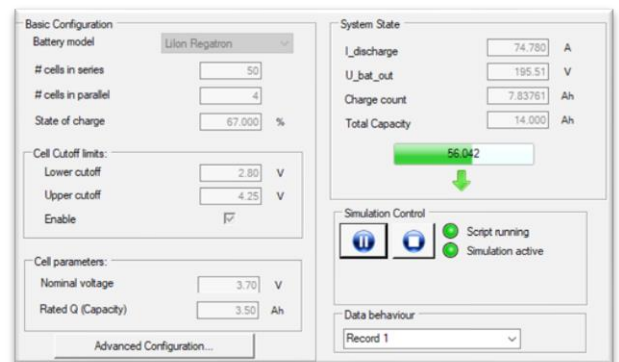


图3：BATSIM 配置 – 只需点击几下，即可执行所需的电池模拟。

### 电池测试

作为电池测试设备，G5.UNV系列具有卓越的电气性能，在电池测试应用中具有如下几个优势：

- 高精度：< 0.02%FS
- 高分辨率电流测量：-10% 至 10%FS
- 电流高速爬升：50...200  $\mu$ s
- 可预设参数以避免过冲
- 电流纹波调制扫频范围高达：10 kHz

此外G5.UNV还有保护用户安全、保护电源和电池等重要功能。这些功能可以避免：

- 避免反极性连接导致的问题
- 避免电池连接直流端子时产生电弧和浪涌电流，即便在极高压下依然有效
- 避免电压关闭状态下的电池深度放电（直流端口阻抗>10 MOhm）

应用软件 BatControl 允许选择和运行脚本 BatScripts。这些脚本可以使得手动发至G5电池测试仪的指令自动化，并允许根据预定义的时间表运行这些指令。

- 定义充、放电算法
- 运行驱动循环（根据自有或已定义的标准）
- 重复先前记录的放电/充电数据

### 燃料电池模拟

作为燃料电池模拟器，G5.UNV系列利用了集成的AAP功能。AAP应用程序区域编程功能允许将直流输出电压或电流或功率设置为任何输入值IDC、UDC或PDC的函数。

函数关系由用户定义的曲线给出，其值由CSV导入/导出管理。

通过这种方式，可以定义各种各样的非线性两极网络，例如光伏阵列或燃料电池曲线。

图例4所展示的就是一个典型燃料电池的电压和电流的相关特性。G5.UNV上的嵌入式计算系统保证了仿真的实时性。

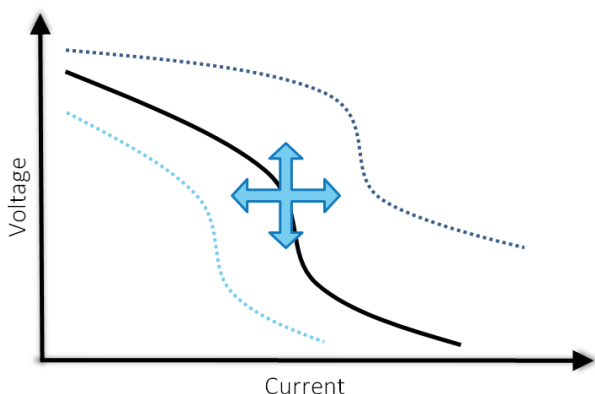


Figure 4: AAP curve with fuel cell characteristic  $U = f(I)$ .

### 硬件在环/P-HIL功率放大器

硬件在环（P-HIL）将物理硬件和软件模型集成在一个闭环仿真环境中，为研究复杂系统在不同参数设置下的行为提供了多种机会。

典型的硬件在环/P-HIL装置包括一个快速实时计算机驱动的功率放大器的。G5.UNV系列的高动态特性和高速模拟量端口等特性成为最适合此目标装置。模拟量输入到DSP的时间：< 50  $\mu$ s。

### 动态特性

最大速度还是最小过冲？图5显示G5.UNV系列由于其优越动态参数指标，而更容易适应某些特定的任务。

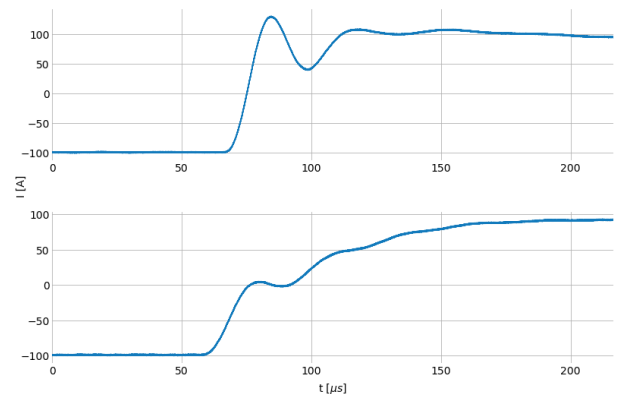


图5 参数设定示例：设定电流步阶时间。

-97...97 A@333VDC 步阶变化时间 < 50  $\mu$ s 产生过冲（上），步阶变化时间< 200  $\mu$ s 无过冲（下）。

### 常规动态参数

爬升/下降时间 步阶设置	voltage 0...90%	150...200 $\mu$ s
	current -90...90%	50...100 $\mu$ s
负载阶变响应时间	CV, recovery within 0.5% set value	100...150 $\mu$ s

## 精度

G5.UNV系列精度为 <math><0.02\%FS</math>。在-10至10%FS范围提供额外的高分辨率电流测量。

## 工作模式

CV	恒压
CC	恒流
CP	恒功率
CR	恒阻
Ri	内阻模拟

## 系统控制

G5.Control	设备操控和维护软件
TFE	基于时间的函数发生器
AAP	应用领域编程
SASControl	光伏模拟软件
BatSim	电池模拟软件
BatControl	电池测试和充放电软件
API	.NET programming, e.g., by LabView, Python, Matlab, or REST interface
I/O port	模拟量端口，用于设置和实际值测量以及运行状态监测

## 供电参数

宽输入范围，可接入常规电网。配有主动功率因数校正电路。

AC Grid	380...480 VAC $\pm 10\%$ at 50/60 Hz
PF	0.99
Efficiency	95...96%

## 选件

### 软件及控制

#### HMI

内置于电源的HMI/人机交互界面，为触摸屏操作界面，可以方便的全面操作使用电源。

#### CAN 通信接口

CAN多协议 (CANmp) 通信接口具有1 kHz数据速率、16位分辨率，可适用于任何专有CAN总线。此外，它还支持dbc文件处理。

## 电容模拟

电容器仿真软件CapSim，用于实现RC等效电路模型，如双电层电容器EDLC。

## 用户安全

- ISR/集成安全继电器，用于根据EN ISO 13849提高紧急停车可靠性测试，性能水平为 PL c/PL e。
- 交流滤波器放电 (XCD)，建议移动设备配置使用。XCD确保交流滤波器的放电时间<math><1\text{ s}</math>，符合EN 50178规范。
- 交流端子保护盖 (PAC.AC)，建议桌面设备配置使用。

## 环境条件

前面板空气过滤器 (AirFilter)，建议多尘环境中选配使用。

## 机架集成系统解决方案

- 高达IP54级别的移动机架解决方案
- 绝缘监测：通过CANmp接口或可选的HMI远程激活绝缘测量、实际绝缘值和警告/错误状态
- 易于重新配置并联、串联和混合联接



图6：通过HMI触摸屏进行直观操作。一切一目了然。





图7：REGATRON 交钥匙集成系统解决方案示例：  
72kW（左）和162kW（右）功率系统。提供多种交流/直流连接器和电缆连接端口，以便于操作使用。并可集成多种第三方产品集成，可根据用户需要提供各种附加安全保护装置。

### 系统能力

- 模块化，易于扩展
- 数字高速总线的并联、串联和混合联接
- 易于主从配置并附带操作软件
- 易于机架安装
- 可增选安全功能，如双通道安全接口和绝缘监测
- 根据客户要求提供交钥匙解决方案或集成特殊系统

### 系统控制及选件

- 操作软件、扩展分析、参数化选项和校准
- 应用软件可视化、具有编程和数据记录功能
- 强大的应用程序编程接口（API）

### 技术特点

- 采用最新技术的19英寸紧凑型高速开关电源
- 100...200  $\mu$ s 高速可控动态范围，在高功率下依然可控
- <0.02%FS 精确度，并提供高分辨率电流测量
- 宽电流、电压范围，三倍功率系数
- CV、CC、CP、CR 和 Ri Sim控制模式
- 能量回收、高效，大幅降低能耗和散热

请联系中国区销售和服务商了解更详细的技术信息：

康讯科技有限公司

北京：010-65007007；info@comsun-tech.com

上海：021-64515023；ComsunShanghai@outlook.com

本文件中的所有产品规格和信息均为暂定，如有更改，恕不另行通知。

REGATRON DC & AC Power Supplies: Modular · Precisely Engineered · Technologically Advanced

**NEW**  
DC Generation 5

