

# R&S® NGA100 电源系列

线性。准确。实惠。



产品手册  
版本 01.00

**ROHDE & SCHWARZ**

Make ideas real



# 型号概述



## R&S® NGA101

- ▶ 单通道输出
- ▶ 最大40 W总输出功率
- ▶ 每个输出通道最大35 V, 6 A



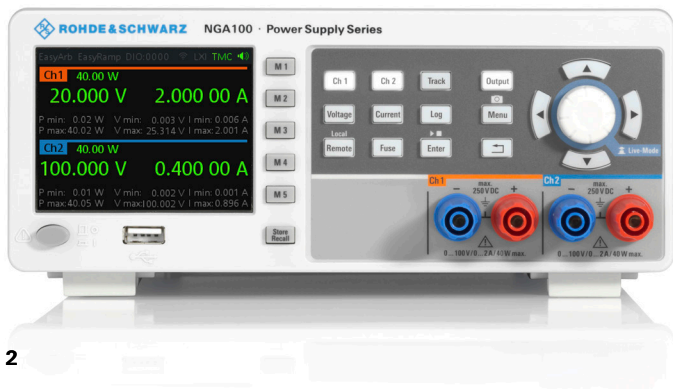
## R&S® NGA102

- ▶ 双通道输出
- ▶ 最大80 W总输出功率
- ▶ 每个输出通道最大35 V, 6 A
- ▶ 最大70 V (串联模式) 或12 A (并联模式)



## R&S® NGA141

- ▶ 单通道输出
- ▶ 最大40 W总输出功率
- ▶ 每个输出通道最大100 V, 2 A



## R&S® NGA142

- ▶ 双通道输出
- ▶ 最大80 W总输出功率
- ▶ 每个输出通道最大100 V, 2 A
- ▶ 最大200 V (串联模式) 或4 A (并联模式)

# 简介

R&S®NGA100线性电源体型小巧，使用非常简便。所有型号都具备出色的回读准确性和低电流范围，适用于要求严苛的测量任务。

仪器具备数据记录、任意波形、内置统计和远程感应等多种功能，非常适用于各种台式应用。R&S®NGA100电源还配备USB和以太网等各种各样的远程接口，也非常适用于自动测试。

通道融合功能扩展了电压和电流范围。R&S®NGA142在串联模式下电压最高可达200 V，R&S®NGA102在并联模式下电流最高可达12 A。

高级保护功能可保障连接设备和电源的安全。

# 优点

## 细致周到的工程设计

- ▶ 线性设计
- ▶ 一流的回读准确性
- ▶ 内置统计功能
- ▶ 独立通道
- ▶ 灵活的功率组合
- ▶ 颜色编码
- ▶ 安全接线端子
- ▶ 机架安装

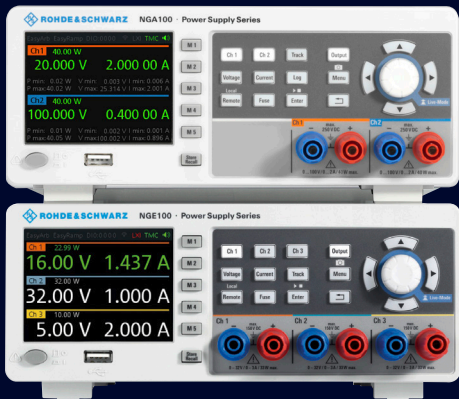
## 功能全面

- ▶ EasyRamp
- ▶ EasyArb
- ▶ 数据记录
- ▶ 低电流测量范围
- ▶ 通道融合
- ▶ 跟踪
- ▶ 远程感应
- ▶ 保存/调用设备设置
- ▶ 保护功能

## 连接良好

- ▶ USB接口
- ▶ 以太网接口
- ▶ 无线局域网 (WLAN)
- ▶ 数字触发I/O

# 三种电源等级



R&S®NGA142双通道电源和R&S®NGE100B  
三通道电源

## 基本型电源

- ▶ 价格合理、静音运行和性能稳定
- ▶ 适合手动操作和简单计算机程控操作
- ▶ 用于教育、实验室工作台和系统机架



## 高性能型电源

- ▶ 当测试性能中重点关注速度、精度和高级编程功能时
- ▶ 具备被测设备保护、快速编程时间和可下载电压和电流序列等功能
- ▶ 在实验室和自动测试环境中使用



R&S®HMP4040四通道电源和R&S®NGP814  
四通道电源

## 定制型电源

- ▶ 为特定应用量身定制
- ▶ 具备独特的功能，如
  - 模拟独特的电池特性
  - 电子负载，以可控方式准确吸收电流和消耗功率
- ▶ 在实验室和自动测试环境中使用



R&S®NGU401单通道SMU  
R&S®NGM202双通道电源

# 细致周到的工程设计

## 线性设计

高级电子电路通常非常复杂，并且对电源线干扰非常敏感。输出级采用线性设计，因此R&S®NGA100电源具有最小残余纹波和噪声。开发敏感组件时，需要提供极为稳定的输出电压和电流。

## 一流的回读准确性

R&S®NGA100电源系列具备出色的编程和回读准确性，即使在低电压和电流情况下也能准确测量和复制设备的实际功耗。电源内置测量功能，因此无需使用外部万用表，简化了装置。

## 内置统计功能

综合统计可显示功率、电压和电流的最小值和最大值。

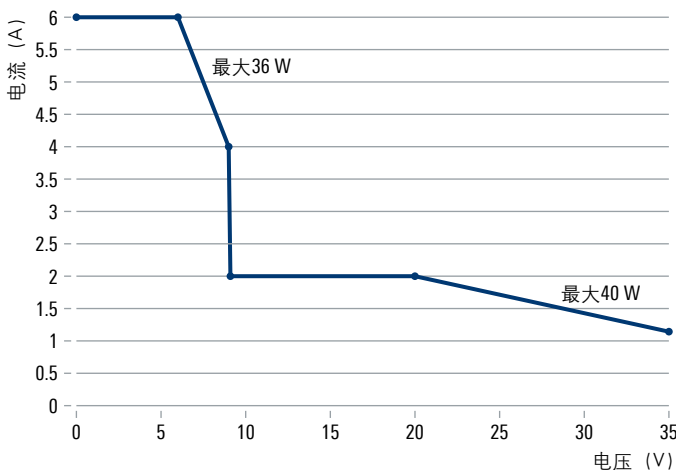
## 独立通道 (R&S®NGA102 和 R&S®NGA142)

两个通道的电路彼此完全隔离，且不连接机壳地，因此便于组合通道以用于可能需要+12 V/-12 V的双极电路。两个通道的电压、电流和功率均相同。两个通道用作独立电源，可以单独或同步运行。

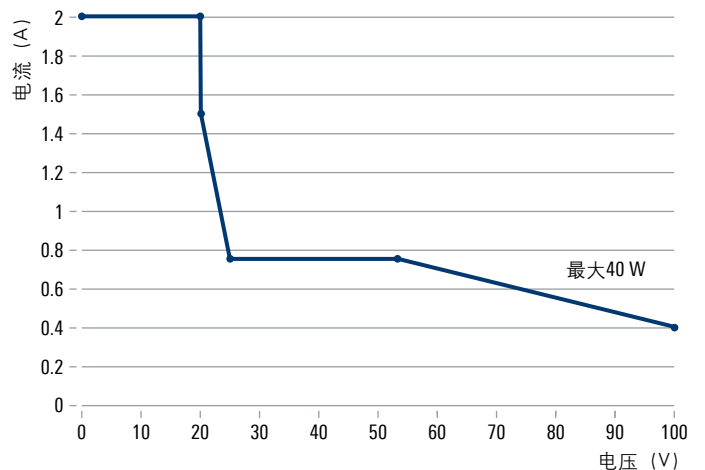
## 灵活的功率组合

R&S®NGA100系列在多种操作条件下提供最大功率，比单量程电源涵盖更加广泛的应用范围。相应的灵活功率曲线显示了所有可能的电压和电流组合。

R&S®NGA101/R&S®NGA102每个输出的灵活功率曲线



R&S®NGA141/R&S®NGA142每个输出的灵活功率曲线



## 颜色编码

所有操作状态都可以清楚显示在3.5"显示屏上，包括任何保护功能的状态。即使相距甚远，也能轻松读取电压和电流值。颜色指示不同的操作状态：

- ▶ 恒定电压模式下的活动输出通道显示为绿色。
- ▶ 恒定电流模式下的活动输出通道显示为红色。
- ▶ 不活动输出通道显示为白色。当通道处于设置模式时，正在设置的数字以蓝色背景标记。

接线端子和显示屏采用不同的颜色，有助于防止连接错误。



## 安全接线端子

R&S®NGA100输出电源连接器可以使用4 mm安全香蕉插头和剥皮电缆，无需使用适配器。



## 机架安装

兼容的机架安装套件和后面板输出连接器确保电源轻松集成到测试系统中。每个机架安装架可以安装至多两个R&S®NGA100电源。

# 功能全面

## EasyRamp

为了控制浪涌电流，部分测试装置需要确保电压持续上升而不是急速增加。EasyRamp功能可在10毫秒到10秒时间内持续增加输出电压。

## EasyArb

测试序列中的电压和电流必须不断变化，以激励不同的设备状态。可以通过用户界面或外部界面手动设计任意波形序列。

The screenshot shows the EasyArb software interface with a table of data points. The table has columns for ID, Voltage, Current, and Duration. The data points are as follows:

ID	Voltage	Current	Duration
1	1.00 V	6.000 A	0.01 s
2	2.00 V	6.000 A	0.01 s
3	3.00 V	6.000 A	0.01 s
4	4.00 V	4.762 A	0.01 s

## 数据记录

分析电源行为或优化功耗时，记录数据是进行长期监测、检查测试装置和重复测试条件的关键。

R&S®NGA100电源能够以10 sample/s的采样率同时记录一段时间内所有输出通道的电压和电流测量。带有时间戳的数据可轻松导出为.csv文件以进行报告和文档记录。按下Log（记录）开始采集数据，再次按下Log（记录）则停止采集。

## 低电流测量范围

物联网（IoT）设备具有多种睡眠模式，在这些模式下设备的电流消耗极低。为了准确测定这些操作状态，R&S®NGA100电源提供低电流测量范围。测量低于200 mA的电流时，分辨率为1  $\mu$ A，准确性可达 $\pm (0.15\% + 25 \mu\text{A})$ 。

## 通道融合 (R&S®NGA102和R&S®NGA142)

两个输出通道可通过串联提供更高的电压，或通过并联提供更大的电流。激活串联或并联通道融合功能后，设备将开始用作单通道电源，并具备双重电压或电流功能。串联模式下输出通道内部连接，并联模式则需要外部接线。

此功能确保电源能够单机适用于更多的应用。



串联模式



并联模式

## 跟踪 (R&S®NGA102和R&S®NGA142)

同步对称调整两个输出通道的电压或电流。

### 远程感应

通过远程感应直接在被测设备输入终端而非电源输出终端调节输出电压，进而改善电压调节特性。

四线远程感应功能可补偿电源引线上的电压降，特别是在大电流应用中。R&S®NGA100电源后面板为每个输出通道提供感应连接。

## 保存/调用设备设置

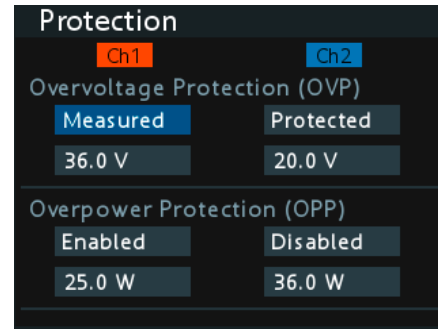
通过前面板上的五个记忆键轻松存储和调用至多五个常用的仪器设置。

### 保护功能

每个通道都可以设置：

- ▶ 最大电流（电子保险丝，过电流保护（OCP））
- ▶ 最大电压（过电压保护，OVP）
- ▶ 最大功率（过功率保护，OPP）

输出达到设定限值后会自动关闭，并显示一则消息（FUSE、OVP或OPP）。对于双通道设备（R&S®NGA102和R&S®NGA142），过电流保护可以链接到另一个通道（FuseLink功能）。如果某通道超过最大电流，则该通道和链接的通道将关闭。电子保险丝还可以设置延迟时间，以防止因短路电流尖峰而关闭输出通道。R&S®NGA100电源还配有内部过热保护，如果即将出现过热危险，则会关闭受影响的输出通道。



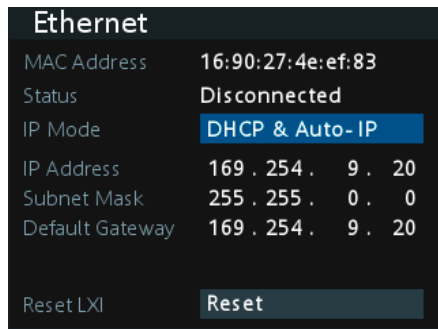
# 连接优秀

## USB 接口（虚拟COM端口和TMC类别）

外部电脑可以通过USB接口控制R&S®NGA100电源。USB端口还可以将日志数据文件和屏幕截图保存到USB闪存盘。

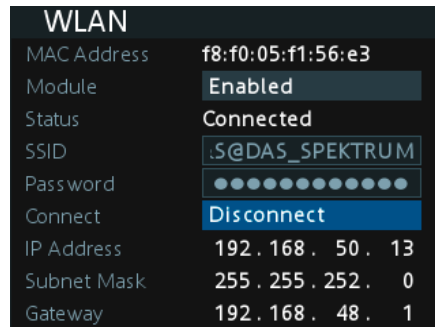
## 带集成式 Web 服务器的以太网接口

通过以太网接口远程控制所有仪器参数。选择固定的IP地址，或者用DHCP功能分配动态IP地址。集成式Web服务器便于直接通过浏览器轻松控制仪器。



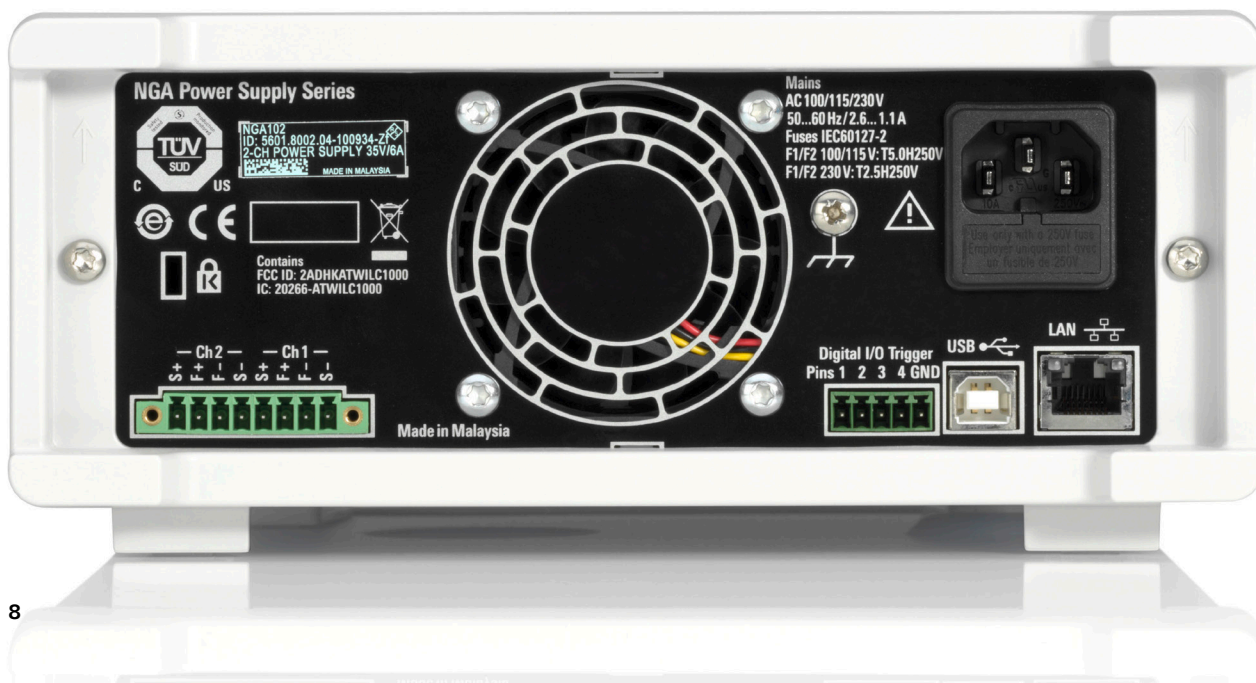
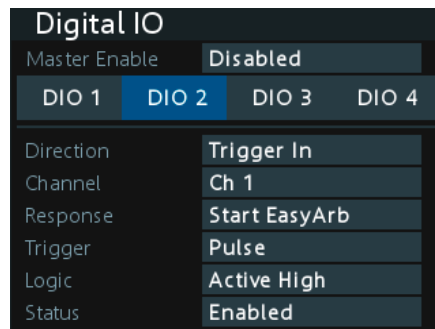
## 无线局域网 (WLAN)

R&S®NGA100电源也可以通过可选的WLAN接口（R&S®NGA-K102）远程控制。使用激活码激活后，WLAN模块支持客户端模式，能够自动将仪器连接到网络。



## 数字触发I/O

数字输入触发能够自动控制主要的仪器功能。仪器事件也可以通过输出触发控制远程接口。可选的4位数字输入/输出接口便于轻松设置触发系统。需要使用R&S®NGA-K103选件激活此功能。





# 规格

## 定义

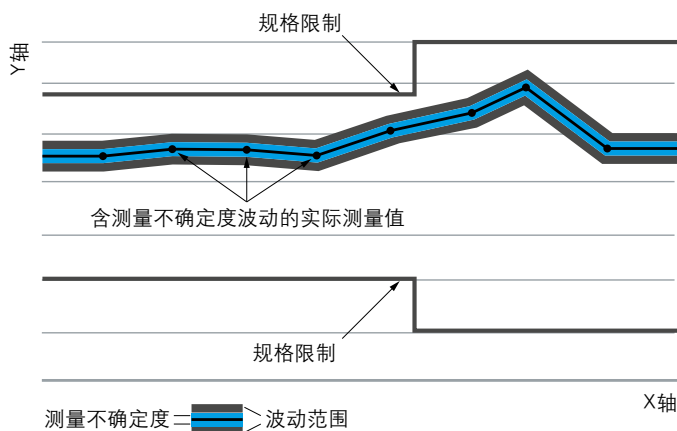
### 通用

产品数据在以下条件下适用：

- ▶ 在环境温度下存储三小时，然后进行30分钟的预热操作
- ▶ 所有数据在仪器预热30分钟后，在+23°C (-3°C/+7°C) 条件下有效。
- ▶ 满足特定环境条件
- ▶ 遵循建议的校准间隔
- ▶ 执行所有内部自动调整（如适用）

### 限制性规范

通过指定参数的数值范围表示所保证的产品性能。此类规范采用限制性符号（如<、≤、>、≥、±），或使用相应描述（如最大、阈值、最小）。通过测试或设计确保合规性。设置波动范围缩小测试阈值范围，以便考量测量不确定度、漂移和老化情况（如适用）。



### 无限制性规范

通过指定参数表示所保证的产品性能。此类规范没有特别标记，表示与给定值无偏差或偏差可忽略不计的数值（例如，设置参数的尺寸或分辨率）。通过设计确保合规性。

### 典型值 (typ.)

通过给定参数的代表性信息表示产品性能。采用 <、> 标记或表示范围时，表示生产时约80%的仪器达到此性能。其他情况下，则表示平均值。

### 标称值 (nom.)

通过给定参数的代表值（例如标称阻抗）表示产品性能。标称值不同于典型值，不执行统计评估，生产期间不测试参数。

### 测量值 (meas.)

使用单个样品的测量结果表示预期的产品性能。

### 不确定度

表示给定测量变数的测量不确定度阈值。定义不确定度（包含因子为2），并根据《测量不确定度表示指南》（GUM）的相应规则进行计算，同时考量环境条件、老化和磨损情况。

设备设置和图形用户界面参数按如下格式表示：“参数：值”。

罗德与施瓦茨不对典型值、标称值和测量值作任何保证。

根据3GPP/3GPP2标准，码片速率单位为百万码片/秒 (Mcps)，位速率单位为十亿位/秒 (Gbps)、百万位/秒 (Mbps) 或千位/秒 (kbps)，符号率单位为百万符号/秒 (Msps) 或千符号/秒 (ksps)，采样率单位为百万样品/秒 (Msample/s)。Gbps、Mcps、Mbps、Msps、kbps、ksps和Msample/s 非国际标准单位。

# 规格

所有数据在仪器预热30分钟后，在+23°C (-3°C/+7°C) 条件下有效。

电气参数		
输出	所有通道输出均为电位隔离，并且没有接地。	
输出通道数	R&S®NGA101, R&S®NGA141	1
	R&S®NGA102, R&S®NGA142	2
最大总输出功率	R&S®NGA101, R&S®NGA141	40 W
	R&S®NGA102, R&S®NGA142	80 W
每个通道的最大输出功率		40 W
每个通道的输出电压	R&S®NGA101, R&S®NGA102	0 V 至 35 V
	R&S®NGA141, R&S®NGA142	0 V 至 100 V
每个通道的最大输出电流	R&S®NGA101, R&S®NGA102	6 A
	R&S®NGA141, R&S®NGA142	2 A
电压纹波和噪声	20 Hz 至 20 MHz	
	R&S®NGA101, R&S®NGA102	< 0.5 mV (RMS), < 10 mV (峰间) (测量值)
	R&S®NGA141, R&S®NGA142	< 1.5 mV (RMS), < 20 mV (峰间) (测量值)
电流纹波和噪声	20 Hz 至 20 MHz	< 500 µA (RMS) (测量值)
负载调节	负载变化: 10% 至 90%	
电压	± (输出的 % + 偏移)	
	R&S®NGA101, R&S®NGA102	< 0.01% + 5 mV
	R&S®NGA141, R&S®NGA142	< 0.01% + 10 mV
电流	± (输出的 % + 偏移)	< 0.01% + 5 mA
负载恢复时间	在额定电压的 0.2% 范围内，负载变化 10% 至 90%	
	R&S®NGA101, R&S®NGA102	< 100 µs (测量值)
	R&S®NGA141, R&S®NGA142	< 50 µs (测量值)
上升时间	额定输出电压的 10% 上升至 90%，电阻负载	
	R&S®NGA101, R&S®NGA102	< 50 ms
	R&S®NGA141, R&S®NGA142	< 100 ms
下降时间	额定输出电压的 90% 下降至 10%，电阻负载	
		满载: < 10 ms, 空载: < 50 ms
编程分辨率		
电压		1 mV
电流		1 mA
编程准确性		
电压	± (输出的 % + 偏移)	
	R&S®NGA101, R&S®NGA102	< 0.05% + 5 mV
	R&S®NGA141, R&S®NGA142	< 0.05% + 20 mV
电流	± (输出的 % + 偏移)	< 0.05% + 500 µA

输出测量		
测量功能		电压、电流、功率
回读分辨率		
电压		1 mV
电流		100 $\mu$ A
低电流测量范围	$\leq 200$ mA 输出电流	1 $\mu$ A
回读准确性		
电压	$\pm$ (输出的 % + 偏移)	
	R&S <sup>®</sup> NGA101, R&S <sup>®</sup> NGA102	$< 0.02\% + 5$ mV
	R&S <sup>®</sup> NGA141, R&S <sup>®</sup> NGA142	$< 0.02\% + 10$ mV
电流	$\pm$ (输出的 % + 偏移)	$< 0.03\% + 500$ $\mu$ A
低电流测量范围	R&S <sup>®</sup> NGA101, R&S <sup>®</sup> NGA102	$< 0.15\% + 40$ $\mu$ A
	R&S <sup>®</sup> NGA141, R&S <sup>®</sup> NGA142	$< 0.15\% + 25$ $\mu$ A
温度系数 (每 °C)		
	+5°C 至 +20°C 以及 +30°C 至 +40°C	
电压	$\pm$ (输出的 % + 偏移)	$< 0.0075\% + 0.75$ mV
电流	$\pm$ (输出的 % + 偏移)	$< 0.015\% + 3$ mA
低电流测量范围		$< 0.023\% + 5$ $\mu$ A
远程感应		
最大感应补偿	R&S <sup>®</sup> NGA101, R&S <sup>®</sup> NGA102	0.5 V (测量值)
	R&S <sup>®</sup> NGA141, R&S <sup>®</sup> NGA142	1.0 V (测量值)

额定值		
最大接地电压		250 V DC
最大反电压	连接到输出的相同极性电压	
	R&S <sup>®</sup> NGA101, R&S <sup>®</sup> NGA102	36 V
	R&S <sup>®</sup> NGA141, R&S <sup>®</sup> NGA142	102 V
最大反向电压	连接到输出的相反极性电压	0.4 V
最大反向电流	最多 5 分钟	6 A

远程控制		
命令处理时间		$< 100$ ms (典型值)

保护功能		
过电压保护		可针对每个通道调节
编程分辨率	R&S <sup>®</sup> NGA101, R&S <sup>®</sup> NGA102	1 mV
	R&S <sup>®</sup> NGA141, R&S <sup>®</sup> NGA142	10 mV
过功率保护		可针对每个通道调节
过电流保护 (电子保险丝)		可针对每个通道调节
编程分辨率		1 mA
响应时间	$(I_{load} > I_{resp} \times 2), I_{load} \geq 2$ A 条件下	$< 1$ ms
保险丝链接 (FuseLink 功能)	R&S <sup>®</sup> NGA102, R&S <sup>®</sup> NGA142	是
链接通道的响应时间		$< 5$ ms
保险丝延迟时间	可针对每个通道调节	10 ms 至 10 s (10 ms 间隔)
过热保护	每个通道均相互独立	是

特殊功能		
输出斜坡功能		EasyRamp
EasyRamp 时间		10 ms 至 10 s (10 ms 间隔)
任意波功能	仅通道 1	EasyArb
参数		电压、电流、时间
最大点数		128
驻留时间		10 ms 至 600 s (10 ms 间隔)
重复		继续或爆发模式 1 到 255 次重复
触发		手动、远程控制或通过可选触发输入
触发和控制接口	R&S®NGA-K103	数字 I/O
触发响应时间		< 100 ms
最大电压 (输入/输出)		5 V
输入电平		TTL
最大漏极电流 (输出)		5 mA
数据记录		
最大采集率		10 sample/s
存储深度		外部 USB 闪存盘
电压分辨率		参见回读分辨率
电压准确性		参见回读准确性
电流分辨率		参见回读分辨率
电流准确性		参见回读准确性
通道融合		
串联模式下的最大电压	R&S®NGA102	70 V
	R&S®NGA142	200 V
并联模式下的最大电流	R&S®NGA102	12 A
	R&S®NGA142	4 A
限制功能		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ EasyRamp</li> <li>▶ EasyArb</li> <li>▶ 低电流测量范围</li> <li>▶ 远程感应</li> <li>▶ 数字 I/O</li> </ul>

显示屏和接口		
显示屏		3.5"/QVGA
前面板连接		4 mm 安全接线端子
后面板连接		8 引脚连接器插头块 (输出, 远程感应)
远程控制接口	标配	USB-TMC、USB-CDC (虚拟 COM)
		LAN
	R&S®NGA-K102	WLAN

通用数据		
<b>环境条件</b>		
温度	操作温度范围	+5°C 至 +40°C
	存储温度范围	-20°C 至 +70°C
湿度	无冷凝	5% 至 95%
<b>性能数据</b>		
电源标称电压		100 V/115 V/230 V (±10%)
电源频率		50 Hz 至 60 Hz
最大功耗		230 W
主保险丝	100 V/115 V 交流电源	5 A, 250 V IEC 60127-2/5 T
	230 V 交流电源	2.5 A, 250 V IEC 60127-2/5 T
<b>符合性数据</b>		
电磁兼容	欧盟: 符合 无线电设备指令 2014/53/EU	适用标准: ▶ ETSI EN300328 V2.2.2 ▶ EN61326-1 ▶ EN61326-2-1 ▶ EN55011 (A 类) ▶ EN55032 (A 类) ▶ ETSI EN301489-1 V2.1.1 ▶ ETSI EN301489-17 V3.1.1
	韩国	KC 标志
电气安全	美国、加拿大	FCC47 CFR 第 15B 部分, ICES-003 第 6 版
	欧盟: 符合 低电压指令 2014/35/EU	应用的统一标准: EN61010-1
	美国、加拿大	UL61010-1, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
WLAN 认证	奥地利、比利时、保加利亚、克罗地亚、塞浦路斯、捷克共和国、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、冰岛、爱尔兰、意大利、拉脱维亚、列支敦士登、立陶宛、卢森堡、马耳他、荷兰、挪威、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典、瑞士、土耳其、英国	CE
	新加坡	IMDA 标准 DB102020
RoHS	美国、加拿大	FCC, IC
	符合欧盟指令 2011/65/EU	EN50581
<b>机械阻力</b>		
振动	正弦曲线	5 Hz 至 55 Hz, 0.3 mm (峰间), 55 Hz 至 150 Hz, 常量为 0.5 g, 符合 EN60068-2-6
	随机曲线	8 Hz 至 500 Hz, 加速: 1.2 g (RMS), 符合 EN60068-2-64
冲击		40 g 冲击谱, 符合 MIL-STD-810E, 方法 516.4, 流程 I
<b>机械数据</b>		
尺寸	宽 × 高 × 深	222 mm × 97 mm × 448 mm (8.74 in × 3.82 in × 17.64 in)
重量	R&S°NGA101	6.6 kg (14.5 lb)
	R&S°NGA141	6.9 kg (15.2 lb)
	R&S°NGA102	7.0 kg (15.4 lb)
	R&S°NGA142	7.3 kg (16.1 lb)
机架安装	R&S°HZN96, 可以容纳两台仪器	19", 2 HU
建议的校准间隔	在指定环境条件下每周运行 40 小时	1 年

# 订购信息

名称	类型	订单号
<b>基本单元</b>		
单通道电源, 35 V/6 A	R&S®NGA101	5601.8002.02
单通道电源, 100 V/2 A	R&S®NGA141	5601.8002.03
双通道电源, 35 V/6 A	R&S®NGA102	5601.8002.04
双通道电源, 100 V/2 A	R&S®NGA142	5601.8002.05
<b>提供的附件</b>		
电源线组、接线板、快速入门指南		
<b>选件</b>		
WLAN 远程控制	R&S®NGA-K102	5601.8419.03
数字触发 I/O	R&S®NGA-K103	5601.8425.03
<b>系统组件</b>		
19" 机架适配器, 2 HU	R&S®HZN96	3638.7813.02

<b>保修</b>		
基本单元		3 年
所有其他项目 <sup>1)</sup>		1 年
<b>选件</b>		
延长保修, 一年	R&S®WE1	
延长保修, 两年	R&S®WE2	
包含校准的延长保修, 一年	R&S®CW1	
包含校准的延长保修, 两年	R&S®CW2	请联系当地的罗德与施瓦茨销售处。
包含认证校准的延长保修, 一年	R&S®AW1	
包含认证校准的延长保修, 两年	R&S®AW2	

<sup>1)</sup> 对于已安装的选件, 如果基本单元的剩余保修期超过一年, 则随基本单元一起质保。例外: 所有电池的保修期均为一年。



## 增值服务

- ▶ 遍及全球
- ▶ 立足本地个性化
- ▶ 可订制而且非常灵活
- ▶ 质量过硬
- ▶ 长期保障

## 关于罗德与施瓦茨公司

罗德与施瓦茨公司是一家致力于电子行业，独立而活跃的国际性公司，在测试及测量、广播电视与媒体、安全通信、网络安全、监测与网络测试等领域是全球主要的方案解决供应商。自成立80多年来，罗德与施瓦茨公司业务遍布全球，在超过70个国家设立了专业的服务网络。公司总部在德国慕尼黑。

## 罗德与施瓦茨（中国）科技有限公司

[www.rohde-schwarz.com.cn](http://www.rohde-schwarz.com.cn)

罗德与施瓦茨公司官方微信

## 可持续性的产品设计

- ▶ 环境兼容性和生态足迹
- ▶ 提高能源效率和低排放
- ▶ 长久性和优化的总体拥有成本

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

R&S® 是罗德与施瓦茨公司注册商标

商品名是所有者的商标 | 中国印制

PD 3609.5051.35 | 01.00版 | April 2021 (sk)

R&S®NGA100电源系列

© 2021 文件中没有容限值的数据没有约束力 | 随时更改