

# RIGOL



## DG2000系列 函数/任意波形发生器

- 独创的SiFi II(Signal Fidelity II)技术：逐点生成任意波形，不失真还原信号，采样率精确可调，所有输出波形（包括：方波、脉冲等）抖动低至200ps
- 每通道任意波存储深度16Mpts
- 标配等性能双通道，相当于两个独立信号源
- $\pm 1$ ppm高频率稳定度，相噪低至 $-105$ dBc/Hz
- 内置最高8次谐波发生器
- 内置7 digits/s, 240MHz带宽的全功能频率计
- 多达160种内建任意波形，囊括了工程应用、医疗电子、汽车电子、数学处理等各个领域的常用信号
- 采样率高达250MSa/s，垂直分辨率16bits
- 主机具有任意波形序列编辑功能，也可通过上位机软件生成任意波形
- 多种模拟和数字调制功能：AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK和PWM
- 标配波形叠加功能，可以在基本波形的基础上叠加指定波形后输出
- 标配通道跟踪功能，跟踪打开时，双通道所有参数均可同时根据用户的配置更新
- 标配接口：USB Host & Device、LAN ( LXI Core 2011 Device )；支持USB-GPIB功能
- 4.3英寸TFT彩色触摸显示屏
- 支持RS232、PRBS和DualTone输出

普源精电

## ► 设计特色

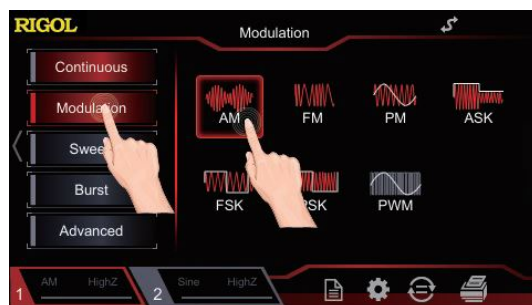
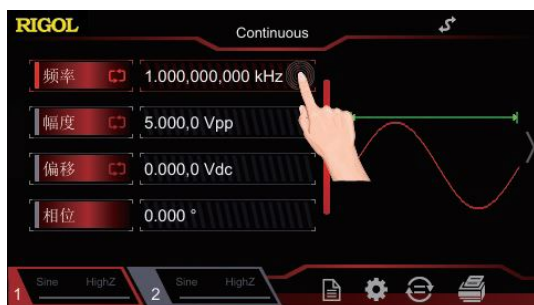
### 独创的SiFi II技术

逐点生成任意波，不失真还原信号，较上一代SiFi技术相比，增加了多种滤波模式，同时支持边沿时间动态调整。



### 符合触摸操作的UI设计

全新的UI和操作体验，触摸屏支持拖动以及点击操作。同时键盘能够脱离触摸屏完成所有参数设置。

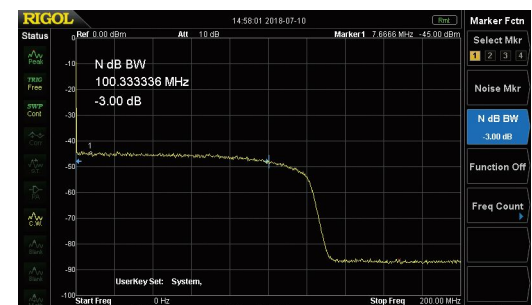


### Advanced功能输出

支持PRBS以及RS232码型输出，支持本地序列编辑。



### 100MHz带宽高斯白噪声



## DG2000系列函数/任意波形发生器



设备尺寸：宽×高×深=261.5mm×112mm×318.4mm 重量：3.2kg（不含包装）

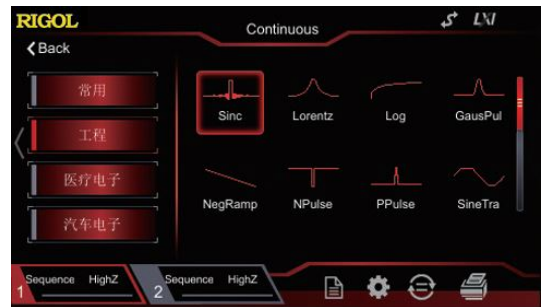
## ► 功能界面

### 等性能双通道功能



具有独创的SiFi II技术的任意波功能

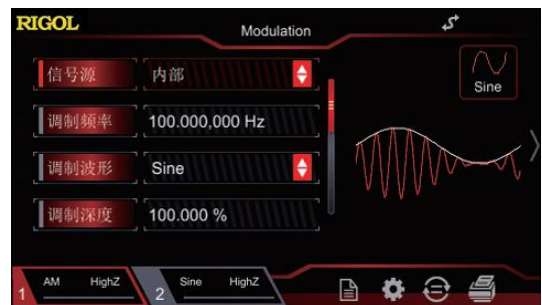
### 内置160种任意波



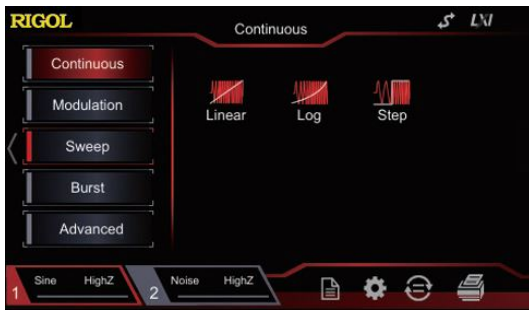
### Burst 功能



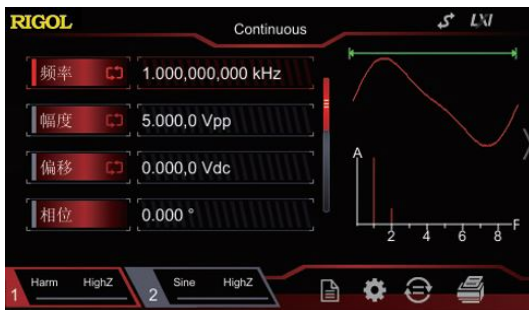
### 多种模拟和数字调制功能



## 扫频功能



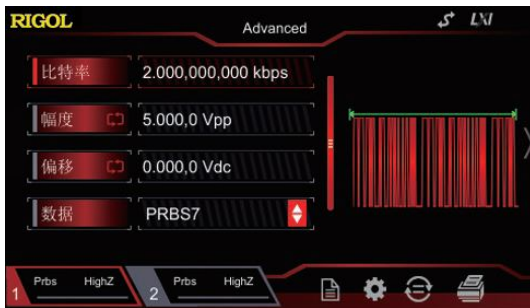
## 标配谐波发生器功能



## 双音功能



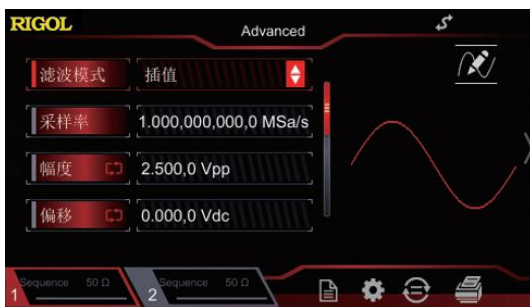
## PRBS功能



## RS232功能



## 序列功能



## 波形叠加功能



## 标配7 digits/s, 240MHz带宽的频率计



## 通道及系统设置



## 文件管理功能



## ► 技术指标

除非另有说明，所有技术规格在以下两个条件成立时均能得到保证。

- 信号发生器处于校准周期内。
- 信号发生器在规定的操作温度（ $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ）下连续运行30分钟以上。

除标有“典型”字样的规格以外，手册中提到的所用规格都是保证值。

### DG2000系列技术指标

型号	DG2052	DG2072	DG2102
通道	2	2	2
最高频率	50MHz	70MHz	100MHz
采样率	250MSa/s		

波形	
基本波	正弦波、方波、锯齿波、脉冲、噪声、直流、双音
高级波形	伪随机二进制系列、RS232、序列
内建任意波	Sinc、指数上升、指数下降、心电图、高斯、半正矢、洛仑兹等共计160种

频率特性			
正弦波	1 $\mu$ Hz至50MHz	1 $\mu$ Hz至70MHz	1 $\mu$ Hz至100MHz
方波	1 $\mu$ Hz至15MHz	1 $\mu$ Hz至20MHz	1 $\mu$ Hz至25MHz
锯齿波	1 $\mu$ Hz至1.5MHz	1 $\mu$ Hz至1.5MHz	1 $\mu$ Hz至2MHz
脉冲波	1 $\mu$ Hz至15MHz	1 $\mu$ Hz至20MHz	1 $\mu$ Hz至25MHz
谐波	1 $\mu$ Hz至20MHz	1 $\mu$ Hz至20MHz	1 $\mu$ Hz至25MHz
伪随机二进制系列	2kbps至40Mbps	2kbps至50Mbps	2kbps至60Mbps
双音	1 $\mu$ Hz至20MHz	1 $\mu$ Hz至20MHz	1 $\mu$ Hz至20MHz
RS232	波特率范围：9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200, 128000, 230400		
序列	2k至60MSa/s		
噪声（-3dB）	100MHz带宽		
任意波	1 $\mu$ Hz至15MHz	1 $\mu$ Hz至20MHz	1 $\mu$ Hz至20MHz
分辨率	1 $\mu$ Hz		
准确度	$\pm$ (设置值的1ppm+10pHz), 18°C至28°C		

正弦波频谱纯度	
谐波失真	典型 <sup>[1]</sup> DC至10MHz (含) : $< -55\text{dBc}$ 10MHz至20MHz (含) : $< -50\text{dBc}$ 20MHz至40MHz (含) : $< -40\text{dBc}$ >40MHz: $< -35\text{dBc}$
总谐波失真 <sup>[1]</sup>	$< 0.075\%$ (10Hz至20kHz)
寄生信号 (非谐波)	典型 <sup>[1]</sup> $\leq 10\text{MHz}$ : $< -60\text{dBc}$ >10MHz: $< -60\text{dBc} + 6\text{dB/倍频程}$
相位噪声	典型 (0dBm, 10kHz偏移) 10MHz: $< -105\text{dBc/Hz}$

信号特性	
方波	
上升/下降时间	典型 (1Vpp, 1kHz) $\leq 9\text{ns}$
过冲	典型 (100kHz, 1Vpp) $\leq 5\%$
占空比	0.01%至99.99% (受当前频率设置限制)
不对称性	周期的1%+4ns
抖动 (rms)	典型 (1Vpp) $\leq 5\text{MHz}$ : 周期的2ppm+200ps >5MHz: 200ps
锯齿波	
线性度	$\leq$ 峰值输出的1% (典型值, 1kHz, 1VPP, 对称性100%)
对称性	0%至100%

脉冲波	
脉宽	16ns至1000ks (受当前频率设置限制)
占空比	0.001%至99.999% (受当前频率设置限制)
上升/下降沿	≥8ns (受当前频率设置和脉宽设置限制)
过冲	典型 (1Vpp, 1kHz) ≤5%
抖动 (rms)	典型 (1Vpp) ≤5MHz: 周期的2ppm+200ps >5MHz: 200ps
任意波序列	
波形长度	16Mpts (标配)
垂直分辨率	16bits
采样率	插值滤波: 10Sa/s至60MSa/s 阶跃滤波: 2k Sa/s至50MSa/s 平滑滤波: 2k Sa/s至50MSa/s
最小上升/下降时间	插值滤波: ≥8ns 阶跃滤波: 3.0/采样率 平滑滤波: 1.0/采样率典型 (1Vpp)
抖动 (rms)	典型 (1Vpp) 插值滤波: 200ps 阶跃滤波: <5ps 平滑滤波: <5ps
过冲	典型 (1Vpp) ≤5%
谐波输出	
谐波次数	≤8次
谐波类型	偶次谐波、奇次谐波、顺序谐波、自定义
谐波幅度	各次谐波幅度均可设置
谐波相位	各次谐波相位均可设置
输出特性	
振幅 (以50Ω端接)	
范围	≤10MHz: 1.0mVpp至10Vpp ≤30MHz: 1.0mVpp至5.0Vpp ≤60MHz: 1.0mVpp至2.5Vpp >60MHz: 1.0mVpp至1Vpp
准确度	典型 (1kHz正弦, 0V偏移, >10mVpp, 自动) ±(设置值的1%)±5mV
平坦度	典型 (正弦, 1Vpp) ≤5MHz: ±0.1dB ≤15MHz: ±0.2dB ≤25MHz: ±0.3dB ≤40MHz: ±0.5dB >40MHz: ±1dB
单位	Vpp、Vrms、dBm
分辨率	0.1mVpp或4digits
偏移 (以50Ω端接)	
范围 (Peak ac+dc)	±5Vpkac+dc
准确度	±(设置值的1%+5mV+振幅的1%)
波形输出	
输出阻抗	50Ω (典型)
保护	短路保护, 过载自动禁用波形输出
调制特性	
调制类型	AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, PWM
AM	
载波	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波
调制源	内部/外部
调制波	正弦波, 方波, 锯齿波, 噪声, 任意波
调制深度	0%至120%
调制频率	2mHz至1MHz
FM	
载波	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波



调制源	内部/外部
调制波	正弦波, 方波, 锯齿波, 噪声, 任意波
调制频率	2mHz至1MHz
PM	
载波	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波
调制源	内部/外部
调制波	正弦波, 方波, 锯齿波, 噪声, 任意波
相偏	0° 至360°
调制频率	2mHz至1MHz
ASK	
载波	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波
调制源	内部/外部
调制波	50%占空比的方波
键控频率	2mHz至1MHz
FSK	
载波	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波
调制源	内部/外部
调制波	50%占空比的方波
键控频率	2mHz至1MHz
PSK	
载波	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波
调制源	内部/外部
调制波	50%占空比的方波
键控频率	2mHz至1MHz
PWM	
载波	脉冲波
调制源	内部/外部
调制波	正弦波, 方波, 锯齿波, 噪声, 任意波
宽度偏差	脉冲宽度的0%至100%
调制频率	2mHz至1MHz
外调输入	
输入范围	AM、PM、FM: 75mVRMS至±5 ( Vac+dc ) ASK、PSK、FSK: 标准5V TTL电平
输入带宽	50kHz
输入阻抗	10kΩ
脉冲串特性	
载波	正弦波, 方波, 锯齿波, 脉冲, 噪声, 任意波, 伪随机二进制制序列, RS232, 序列 ( 直流、双音、谐波除外 )
载波频率	2mHz至50MHz      2mHz至70MHz      2mHz至100MHz
脉冲计数	1至1 000 000或无限
内部周期	1 μs至500s
门控源	外部触发
触发源	内部、外部、手动
触发延迟	0ns至100s
扫频特性	
载波	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波
类型	线性、对数、步进
方向	上/下
起始/停止频率	和相应载波频率上下限一致
扫描时间	1ms至500s
保持/返回时间	0ms至500s
触发源	内部、外部、手动
标记	同步信号的下降沿 ( 可编程 )
频率计	
测量功能	频率、周期、正/负脉冲宽度、占空比
频率分辨率	7位/秒 ( 闸门时间=1s )

测频范围	1 $\mu$ Hz至240MHz		
周期测量	测量范围	4ns至1000ks	
电压范围和灵敏度 (非调制信号)			
DC耦合	直流偏移范围	$\pm 1.5$ Vdc	
	1 $\mu$ Hz至100MHz	50mVRMS至 $\pm 2.5$ ( Vac+dc )	
	100MHz至240MHz	100mVRMS至 $\pm 2.5$ ( Vac+dc )	
AC耦合	1 $\mu$ Hz至100MHz	50mVRMS至 $\pm 2.5$ Vpp	
	100MHz至240MHz	100mVRMS至 $\pm 2.5$ Vpp	
脉冲宽度和占空比测量			
频率与幅度范围	1 $\mu$ Hz至25MHz	50mVRMS至 $\pm 2.5$ ( Vac+dc )	DC耦合
脉冲宽度	最小脉宽	$\geq 20$ ns	
	脉宽分辨率	5ns	
占空比	测量范围 (显示)	0%至100%	
输入特性			
输入信号范围	破坏电压	$\pm 7$ ( Vac+dc )	输入阻抗=1M $\Omega$
输入调节	耦合方式	AC	DC
	高频抑制	打开: 输入带宽=150kHz; 关闭: 输入带宽=240MHz	
输入触发	触发电平范围	-2.5V至+2.5V	
	触发灵敏度范围	高、低	
闸门时间	1毫秒	1.048ms	
	10毫秒	8.389ms	
	100毫秒	134.218ms	
	1秒	1.074s	
	10秒	8.590s	
	>10秒	>8.590s	

#### 触发特性

##### 触发输入

电平	TTL-兼容
斜率	上升或下降 (可选)
脉冲宽度	>100ns
反应时间	扫频: <100ns (典型) 脉冲串: <350ns (典型)

##### 触发输出

电平	TTL-兼容
脉冲宽度	>60ns (典型)
最大频率	1MHz

#### 2通道特性—相位偏移

范围	0° 至360°
波形相位分辨率	0.03°

#### 参考时钟

##### 外部参考输入

锁定范围	10MHz $\pm$ 50Hz
电平	250mVpp至5Vpp
锁定时间	<2s
输入阻抗 (典型值)	1k $\Omega$ , 交流耦合

##### 内部参考输出

频率	10MHz $\pm$ 50Hz
电平	3.3Vpp
输出阻抗 (典型值)	50 $\Omega$ , 交流耦合

#### 同步输出

电平	TTL-兼容
阻抗	50 $\Omega$ , 标称值

### 过压保护

如下两种情况时产生过压保护：  
 仪器幅度设置大于3.2Vpp或输出AC+DC大于 $|1.6V_{DC}|$ ，输入电压大于 $\pm 12 \times (1 \pm 5\%)V$  (<10kHz)。破坏电压： $\pm 18(V_{ac} + dc)$ 。  
 仪器幅度设置小于等于3.2Vpp或输出AC+DC小于 $|1.6V_{DC}|$ ，输入电压大于 $\pm 2.6 \times (1 \pm 5\%)V$  (<10kHz)。破坏电压： $\pm 5(V_{ac} + dc)$ 。

### 过流保护

如下情况时产生过流保护：电流大于 $\pm 240mA$ 。

### 编程时间

配置改变	USB
函数改变	10ms
振幅改变	5ms
频率改变	5ms

### 一般技术规格

电源		
电源电压	100V至127V (45Hz至440Hz) 100V至240V (45Hz至65Hz)	
功耗	小于30W	
显示		
类型	4.3寸TFT LCD (带触摸)	
分辨率	480水平 × RGB × 272垂直分辨率	
色彩	16M色	
环境		
温度范围	工作温度：0°C至45°C 非工作温度：-40°C至60°C	
冷却方法	自然风冷却	
湿度范围	小于30°C：≤95%相对湿度 30°C至40°C：≤75%相对湿度 40°C至50°C：≤45%相对湿度	
海拔高度	操作：3 000米以下 非操作：15 000米以下	
机械规格		
尺寸(宽 × 高 × 深)	261.5mm × 112mm × 318.4mm	
重量	不含包装：3.2kg 含包装：4.5kg	
接口	USB Host, USB Device, USB-GPIB	
IP防护	IP2X	
校准周期	建议校准间隔为一年	
认证信息		
EMC	符合EN61326-1:2006	
	IEC 61000-3-2:2000	$\pm 4.0kV$ (接触放电) $\pm 4.0kV$ (空气放电)
	IEC 61000-4-3:2002	3V/m (80MHz至1GHz) 3V/m (1.4GHz至2GHz) 1V/m (2.0GHz至2.7GHz)
	IEC 61000-4-4:2004	1kV电源线
	IEC 61000-4-5:2001	0.5kV (相-中性点电压) 0.5kV (相-地电压) 1kV (中性点-地电压)
	IEC 61000-4-6:2003	3V, 0.15MHz至80MHz
电气安全	IEC 61000-4-11:2004	电压跌落： 0% UT during half cycle 0% UT during 1 cycle 70% UT during 25 cycles 短时断电： 0% UT during 1 cycle
	符合： 美国：UL 61010-1:2012, 加拿大：CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-2012 EN 61010-1:2010	

注[1]：0dBm输出，直流偏置为0，阻抗为50欧。

## ▶ 选件和附件

	描述	订货号
型号	DG2052 ( 50MHz, 双通道 )	DG2052
	DG2072 ( 70MHz, 双通道 )	DG2072
	DG2102 ( 100MHz, 双通道 )	DG2102
标配附件	一根符合所在国标准的电源线	-
	一根USB数据线	CB-USBA-USB-B-FF-150
	一根BNC电缆	CB-BNC-BNC-MM-100
	一份《快速指南》	-
	一份产品保修卡	-
选配附件	40dB衰减器	RA5040K
	USB-GPIB模块	USB-GPIB-L



**RIGOL 服务与支持专线 4006 200 002**

**RIGOL**® 是苏州普源精电科技有限公司的英文名称和注册商标。本文档中的产品信息可不经通知而变更，有关 **RIGOL** 最新的产品、应用、服务等方面的信息，请访问 **RIGOL** 官方网站：[www.rigol.com](http://www.rigol.com)