

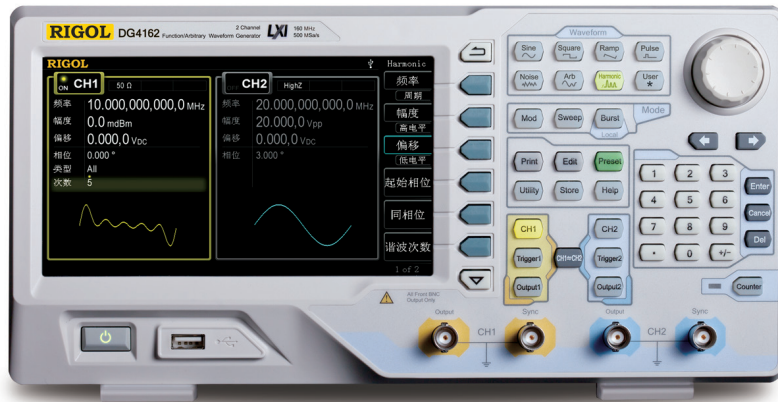


DG4000系列 函数/任意波形发生器

- 最高输出频率：200MHz，160MHz，100MHz，60MHz
- 500MSa/s采样率，14bits垂直分辨率
- 标配等性能双通道
- 2ppm高频率稳定度
- 低相噪至-115dBc/Hz
- 丰富的模拟调制和数字调制功能
- 内置150种任意波形
- 内置7位/秒，200MHz带宽的频率计
- 标配多至16次的谐波发生器功能
- 功能强大的上位机软件
- 标配接口：USB Host & Device，LAN
- 7英寸高清屏（800 × 480）

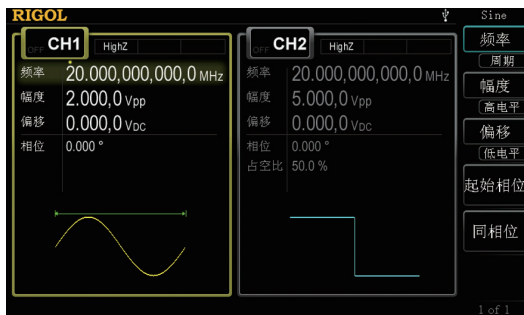
DG4000系列是集函数发生器，任意波形发生器，脉冲发生器，谐波发生器，模拟/数字调制器，频率计等功能于一身的多功能信号发生器。该系列的所有型号皆具有2个功能完全相同的通道，通道间相位可调。

► 产品概述



设备尺寸: 宽 × 高 × 深 = 313mm × 160.7mm × 116.7mm 重量: 3.2kg (不含包装)

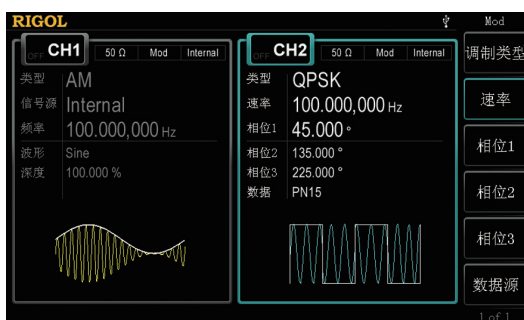
► 功能界面



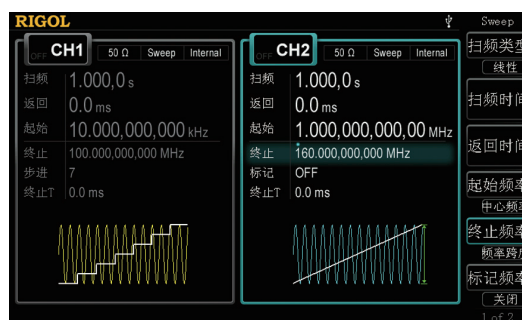
标配相同功能的双通道，通道间相位精确可调



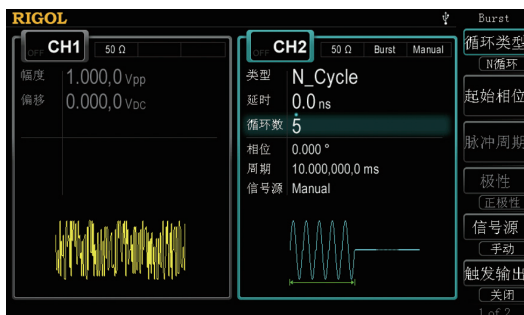
标配可编辑任意波功能，内置有150种任意波形



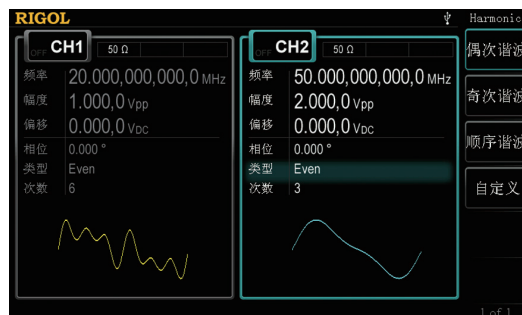
丰富的模拟调制和数字调制功能



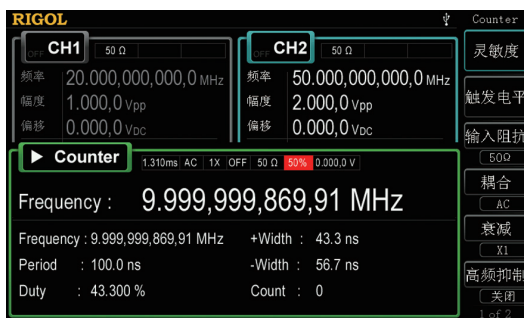
多种扫频模式



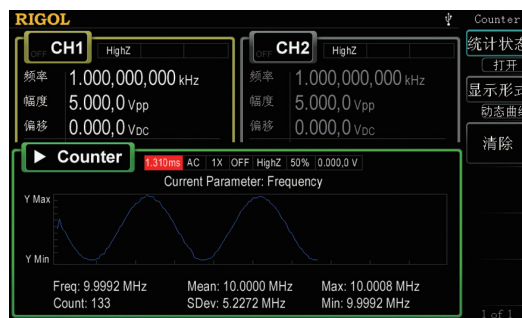
噪声发生功能和突发模式功能



高达16次的谐波输出功能



标配高分辨率的频率计功能



频率计统计分析功能界面

► 技术参数

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并执行过自校准。
- 信号发生器在规定的操作温度（18℃至28℃）下连续运行30分钟以上。

除标有“典型”字样的规格以外，所用规格都有保证。

型号	DG4202	DG4162	DG4102	DG4062
通道	2	2	2	2
最高频率	200MHz	160MHz	100MHz	60MHz
采样率	500MSa/s			

波形	
标准波形	正弦波、方波、锯齿波、脉冲、噪声、谐波
任意波	Sinc、指数上升、指数下降、心电图、高斯、半正矢、洛伦兹、双音频、DC 电压等共计 150 种

频率特性				
正弦波	1μHz 至 200MHz	1μHz 至 160MHz	1μHz 至 100MHz	1μHz 至 60MHz
方波	1μHz 至 60MHz	1μHz 至 50MHz	1μHz 至 40MHz	1μHz 至 25MHz
锯齿波	1μHz 至 5MHz	1μHz 至 4MHz	1μHz 至 3MHz	1μHz 至 1MHz
脉冲波	1μHz 至 50MHz	1μHz 至 40MHz	1μHz 至 25MHz	1μHz 至 15MHz
谐波	1μHz 至 100MHz	1μHz 至 80MHz	1μHz 至 50MHz	1μHz 至 30MHz
噪声（-3dB）	120MHz 带宽	120MHz 带宽	80MHz 带宽	60MHz 带宽
任意波	1μHz 至 50MHz	1μHz 至 40MHz	1μHz 至 25MHz	1μHz 至 15MHz
分辨率	1μHz			
准确度	± 2ppm，18℃至 28℃			

正弦波频谱纯度	
谐波失真	典型（0dBm） DC 至 1MHz：<-60dBc 1MHz 至 10MHz：<-55dBc 10MHz 至 100MHz：<-50dBc 100MHz 至 200MHz：<-40dBc
总谐波失真	<0.1%（10Hz 至 20kHz，0dBm）
寄生信号（非谐波）	典型（0dBm） ≤10MHz：<-65dBc >10MHz：<-65dBc + 6dB/ 倍频程
相位噪声	典型（0dBm，10kHz 偏移） 10MHz：≤-115dBc/Hz

信号特性			
方波			
上升 / 下降时间	典型 (1Vpp) <8ns	典型 (1Vpp) <10ns	典型 (1Vpp) <12ns
过冲	典型 (100kHz, 1Vpp) <3%		
占空比	≤10MHz: 20.0% 至 80.0% 10MHz 至 40MHz: 40.0% 至 60.0% >40MHz: 50.0% (固定)		
不对称性	周期的 1% + 5ns		
抖动 (rms)	典型 (1MHz, 1Vpp, 50 Ω) ≤5MHz: 2ppm + 500ps >5MHz: 500ps		
锯齿波			
线性度	≤峰值输出的 1% (典型, 1kHz, 1VPP, 对称性 100%)		

对称性	0% 至 100%			
脉冲波				
周期	25ns 至 1000000s	40ns 至 1000000s	66.7ns 至 1000000s	
脉宽	≥10ns	≥12ns	≥18ns	
上升 / 下降沿	≥5ns	≥7ns	≥11ns	
过冲	典型 (1Vpp) <3%			
抖动 (rms)	典型 (1Vpp) ≤5MHz: 2ppm + 500ps >5MHz: 500ps			
任意波				
波形长度	16k 点			
垂直分辨率	14bits			
采样率	500MSa/s			
最小上升 / 下降时间	典型 (1Vpp) <5ns			
抖动 (rms)	典型 (1Vpp) ≤5MHz: 2ppm + 500ps >5MHz: 500ps			
插值方式	关闭、线性			
编辑方式	点编辑、块编辑			
谐波输出				
谐波次数	≤16 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	≤20MHz: 1mVpp 至 10Vpp ≤70MHz: 1mVpp 至 5Vpp ≤120MHz: 1mVpp 至 2.5Vpp ≤200MHz: 1mVpp 至 1Vpp	≤20MHz: 1mVpp 至 10Vpp ≤70MHz: 1mVpp 至 5Vpp ≤120MHz: 1mVpp 至 2.5Vpp ≤160MHz: 1mVpp 至 1Vpp	≤20MHz: 1mVpp 至 10Vpp ≤70MHz: 1mVpp 至 5Vpp ≤100MHz: 1mVpp 至 2.5Vpp	≤20MHz: 1mVpp 至 10Vpp ≤60MHz: 1mVpp 至 5Vpp
准确度	典型 (1kHz 正弦, 0V 偏移, >10mVpp, 自动) ± 设置值的 1% ± 2mVpp			
平坦度	典型 (相对于 1kHz 正弦波, 500mVpp, 50Ω)			
	≤10MHz: ±0.1dB ≤60MHz: ±0.2dB ≤100MHz: ±0.4dB ≤160MHz: ±0.8dB ≤200MHz: ±1dB	≤10MHz: ±0.1dB ≤60MHz: ±0.2dB ≤100MHz: ±0.4dB ≤160MHz: ±0.8dB	≤10MHz: ±0.1dB ≤60MHz: ±0.2dB ≤100MHz: ±0.4dB	≤10MHz: ±0.1dB ≤60MHz: ±0.2dB
单位	Vpp、Vrms、dBm			
分辨率	1mV 或 3 位			
偏移 (以 50Ω 端接)				
范围	± 5Vpk ac + dc			
准确度	± (设置值的 1% + 5mV + 振幅的 0.5%)			
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、BPSK、QPSK、3FSK、4FSK、OSK、PWM
AM	
载波	正弦波，方波，锯齿波，任意波（DC 除外）
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 50kHz
FM	
载波	正弦波，方波，锯齿波，任意波（DC 除外）
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 50kHz
PM	
载波	正弦波，方波，锯齿波，任意波（DC 除外）
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 50kHz
ASK	
载波	正弦波，方波，锯齿波，任意波（DC 除外）
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（DC 除外）
调制源	内部 / 外部
调制波	50% 占空比的方波
键控频率	2mHz 至 1MHz
3FSK	
载波	正弦波，方波，锯齿波，任意波（DC 除外）
调制源	内部
调制波	50% 占空比的方波
键控频率	2mHz 至 1MHz
4FSK	
载波	正弦波，方波，锯齿波，任意波（DC 除外）
调制源	内部
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（DC 除外）
调制源	内部 / 外部
调制波	50% 占空比的方波
键控频率	2mHz 至 1MHz
BPSK	
载波	正弦波，方波，锯齿波，任意波 (DC 除外)
调制源	内部
调制波	正弦波，方波，锯齿波，噪声，任意波
键控频率	2mHz 至 1MHz
QPSK	

载波	正弦波，方波，锯齿波，任意波 (DC 除外)
调制源	内部
调制波	正弦波，方波，锯齿波，噪声，任意波
键控频率	2mHz 至 1MHz
OSK	
载波	正弦波
调制源	内部 / 外部
振荡时间	8ns 至 499.75μs
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 50kHz
外调输入	
最大输入范围	75mVRMS 至 $\pm 2.5V_{ac} + dc$
输入带宽	5MHz
输入阻抗	1kΩ

脉冲串特性			
载波	正弦波，方波，锯齿波，脉冲波，噪声，任意波 (DC 除外)		
载波频率	2mHz 至 100MHz	2mHz 至 100MHz	2mHz 至 60MHz
脉冲计数	1 至 1000000 或无限		
起始 / 停止相位	0° 至 360°		
内部周期	2μs 至 500s		
门控源	外部触发		
触发源	内部、外部、手动		
触发延迟	0ns 至 85s		

扫频特性				
载波	正弦波，方波，锯齿波，任意波 (DC 除外)			
类型	线性、对数、步进			
方向	上 / 下			
起始 / 停止频率	1μHz 至 200MHz	1μHz 至 160MHz	1μHz 至 100MHz	1μHz 至 60MHz
扫描时间	1ms 至 300s			
保持 / 返回时间	0ms 至 300s			
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	1μHz 至 200MHz		
周期测量	5ns 至 16 天		
电压范围和灵敏度（ 非调制信号 ）			
DC 耦合	直流偏移范围	± 1.5V _{DC}	输入衰减关闭
	1μHz 至 100MHz	50mVRMS 至 ± 2.5Vac + dc	
	100MHz 至 200MHz	100mVRMS 至 ± 2.5Vac + dc	
AC 耦合	1μHz 至 100MHz	50mVRMS 至 ± 2.5Vpp	
	100MHz 至 200MHz	100mVRMS 至 ± 2.5Vpp	
脉冲宽度和占空比测量			
频率与幅度范围	1μHz 至 25MHz	50mVRMS 至 ± 2.5Vac + dc	DC 耦合，输入衰减关闭
脉冲宽度	最小脉宽	≥20ns	
	脉宽分辨率	2ns	
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	± 7Vac + dc（ 衰减器关闭 ）	输入阻抗 = 1MΩ
		± 70Vac + dc（ 衰减器打开 ）	
		5Vrms	输入阻抗 = 50Ω
输入调节	输入衰减	打开： 10 倍衰减； 关闭： 不衰减	
	输入阻抗	50Ω	1MΩ
	耦合方式	AC	DC
	高频抑制	打开： 输入带宽 = 250kHz； 关闭： 输入带宽 = 225MHz	
输入触发	触发电平范围	-2.5V 至 +2.5V	
	触发灵敏度范围	0%（ 140mV 迟滞电压 ）至 100%（ 2mV 迟滞电压 ）	
闸门时间	GateTime1	1ms	
	GateTime2	10ms	
	GateTime3	100ms	
	GateTime4	1s	
	GateTime5	10s	
	GateTime6	>10s	
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	>50ns		
反应时间	扫频： <100ns（ 典型 ） 脉冲串： <300ns（ 典型 ）		
触发输出			
电平	TTL- 兼容		
脉冲宽度	>60ns（ 典型 ）		
最大频率	1MHz		

参考时钟		
相位偏移		
范围	0° 至 360°	
分辨率	0.03°	
外部参考输入		
锁定范围	10MHz ± 50Hz	
电平	250mVpp 至 5Vpp	
锁定时间	<2s	
输入阻抗（典型值）	1kΩ，交流耦合	
内部参考输出		
频率	10MHz ± 50Hz	
电平	3.3Vpp	
输出阻抗（典型值）	50Ω，交流耦合	
同步输出		
电平	TTL– 兼容	
阻抗	50Ω，标称值	
编程时间（典型）		
	USB 2.0	LAN
函数改变	500ms	510ms
频率改变	50ms	50ms
振幅改变	300ms	310ms
选择用户任意波	500ms	510ms
一般技术规格		
电源		
电源电压	100V 至 240V，45Hz 至 440Hz	
功耗	小于 50W	
保险丝	250V，T2A	
显示		
类型	7 寸 TFT LCD	
分辨率	800 水平 × RGB × 480 垂直分辨率	
色彩	16M 色	
环境		
温度范围	操作：10℃至 40℃ 非操作：–20℃至 60℃	
冷却方法	风扇强制冷却	
湿度范围	小于 35℃：≤90% 相对湿度 35℃至 40℃：≤60% 相对湿度	
海拔高度	操作：3000 米以下 非操作：15000 米以下	
机械规格		
尺寸(宽 × 高 × 深)	313mm × 160.7mm × 116.7mm	
重量	不含包装：3.2kg 含包装：4.5kg	
接口		
USB Host，USB Device，LAN		
IP 防护		
IP2X		
校准周期		
建议校准间隔为一年		

► 订货信息

	描述	订货号
型号	DG4202 (200MHz, 双通道)	DG4202
	DG4162 (160MHz, 双通道)	DG4162
	DG4102 (100MHz, 双通道)	DG4102
	DG4062 (60MHz, 双通道)	DG4062
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-USBB-FF-150
	一根 BNC 电缆 (1 米)	CB-BNC-BNC-MM-100
	一本《快速指南》	-
	一张资源光盘 (含用户手册和应用软件)	-
	一份产品保修卡	-
选购附件	40dB 衰减器	RA5040K
	机架安装套件	RM-DG4000
	10W 功率放大器模块	PA1011
	DG4 上位机软件 (高级功能软件)	Ultra Station-adv
	便携软包	BAG-G1

RIGOL

RIGOL 服务与支持专线 4006 200 002

RIGOL® 是北京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

版权所有 仿冒必究 2015 年 11 月版