



2012  
第一期



# DG4000系列 函数/任意波形发生器

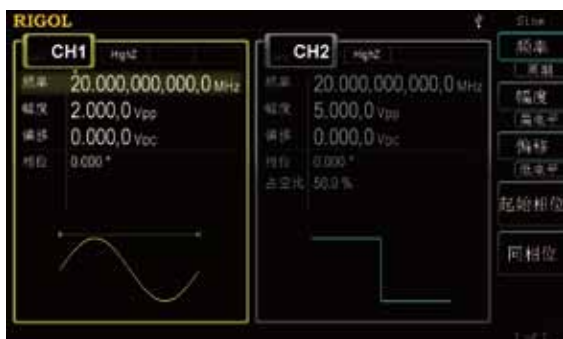
- 最高输出频率:160 MHz, 100 MHz, 60 MHz
- 500MSa/s 采样率, 14 bits 垂直分辨率
- 标配等性能双通道
- 2ppm 高频率稳定度
- 低相噪至 -115dBc/Hz
- 丰富的模拟调制和数字调制功能
- 内置 150 种任意波形
- 内置 7位/秒, 200MHz带宽的频率计
- 标配多至16次的谐波发生器功能
- 功能强大的上位机软件
- 标配接口: USB Host & Device, LAN
- 7 英寸高清屏 (800x480)

# DG4000系列函数/任意波形发生器



设备尺寸：宽×高×深=313 mm×160.7 mm×116.7 mm 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



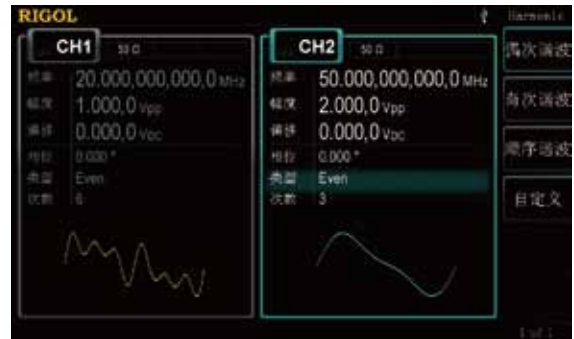
丰富的模拟调制和数字调制功能



多种扫频模式



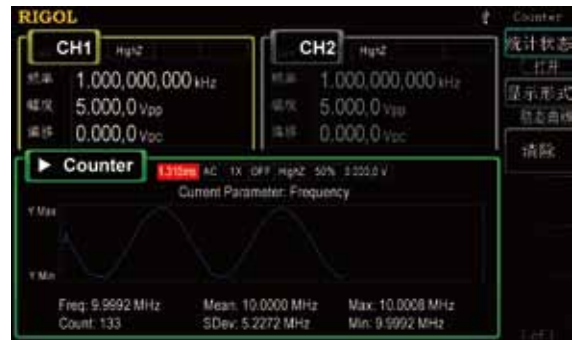
噪声发生功能和突发模式功能



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 °C 至 28 °C) 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	DG4162	DG4102	DG4062
通道	2	2	2
最高频率	160MHz	100 MHz	60 MHz
采样率		500 MSa/s	
波形	正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、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	1 μ Hz 至 160 MHz	1 μ Hz 至 100 MHz	1 μ Hz 至 60 MHz
方波	1 μ Hz 至 50 MHz	1 μ Hz 至 40 MHz	1 μ Hz 至 25 MHz
锯齿波	1 μ Hz 至 4 MHz	1 μ Hz 至 3 MHz	1 μ Hz 至 1 MHz
脉冲波	1 μ Hz 至 40 MHz	1 μ Hz 至 25 MHz	1 μ Hz 至 15 MHz
谐波	1 μ Hz 至 80 MHz	1 μ Hz 至 50 MHz	1 μ Hz 至 30 MHz
噪声 (-3dB)	120 MHz 带宽	80 MHz 带宽	60 MHz 带宽
任意波	1 μ Hz 至 40 MHz	1 μ Hz 至 25 MHz	1 μ Hz 至 15 MHz
分辨率	1 μ Hz		
准确度	± 2ppm, 18 ° C 至 28 ° C		

正弦波频谱纯度	
谐波失真	典型 (0dBm) DC-1MHz: <-60dBc 1MHz-10MHz: <-55dBc 10MHz-100MHz: <-50dBc 100MHz-160MHz: <-40dBc
总谐波失真	<0.1% (10Hz-20kHz, 0dBm)
寄生信号(非谐波)	Typical (0dBm) ≤ 10MHz <-65dBc > 10MHz <-65dBc+6dB/倍频程
相位噪声	典型 (0 dBm, 10 kHz 偏移) 10 MHz: ≤ -115 dBc/Hz

信号特性			
方波			
上升/下降时间	典型值 (1Vpp) < 8 ns	典型值 (1Vpp) < 10 ns	典型值 (1Vpp) < 12 ns
过冲	典型值 (1Vpp) < 3%		
占空比	≤ 10 MHz: 20.0% 至 80.0% 10 MHz-40 MHz: 40.0% 至 60.0% > 40 MHz: 50.0% (固定)		
不对称性	周期的 1% + 5ns		
抖动 (rms)	典型值 (1MHz, 1Vpp, 50 Ω ) ≤ 5MHz 2ppm+500 ps > 5MHz 500ps		
锯齿波			
线性度	≤ 峰值输出的 1% (典型值, 1kHz, 1 VPP, 对称性 100%)		
对称性	0% 至 100%		
脉冲波			
周期	25 ns 至 1000000 s	40 ns 至 1000000 s	66.7 ns 至 1000000 s
脉宽	≥ 10ns	≥ 12ns	≥ 18ns
上升/下降沿	≥ 5ns	≥ 7ns	≥ 11ns
过冲	典型值 (1Vpp) < 3%		
抖动 (rms)	典型值 (1Vpp) ≤ 5MHz 2ppm+500 ps > 5MHz 500ps		

任意波			
波形长度	16k 点		
垂直分辨率	14 bits		
采样率	500M Sa/s		
最小上升/下降时间	典型值 (1Vpp) < 5 ns		
抖动 (rms)	典型值 (1Vpp) ≤ 5MHz 2ppm+500 ps > 5MHz 500ps	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	
插值方式	关闭、线性		
编辑方式	点编辑、块编辑		

输出特性			
振幅 (以50 Ω 端接)			
范围	≤20MHz: 1mVpp至10Vpp ≤60MHz: 1mVpp至5Vpp ≤120MHz: 1mVpp至2.5Vpp ≤160MHz: 1mVpp至1Vpp	≤20MHz: 1mVpp至10Vpp ≤60MHz: 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 (相对于 1kHz正弦波, 500mVpp, 50 Ω )	典型 ≤10MHz: ±0.1dB ≤60MHz: ±0.2dB ≤100MHz: ±0.4dB ≤160MHz: ±0.8dB	典型 ≤10MHz: ±0.1dB ≤60MHz: ±0.2dB ≤100MHz: ±0.4dB	典型 ≤10MHz: ±0.1dB ≤60MHz: ±0.2dB
单位	Vpp、Vrms、dBm		
分辨率	1 mV 或3位		
偏移 (以50 Ω 端接)			
范围	± 5 Vpk ac + dc		
准确度	± (设置值的1% + 5mV + 振幅的0.5%)		
波形输出			
输出抗阻	50 Ω (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	
载波源	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC除外) 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 ~ 50KHz
FM	
载波源	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC除外) 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 ~ 50KHz
PM	
载波源	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC除外) 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 ~ 50KHz
ASK	
载波源	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC除外) 内部/外部
调制波	50% 占空比的方波
键控频率	2 mHz ~ 1 MHz
FSK	
载波源	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC除外) 内部/外部
调制波	50% 占空比的方波
键控频率	2 mHz ~ 1 MHz
3FSK	
载波源	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC除外) 内部
调制波	50% 占空比的方波
键控频率	2 mHz ~ 1 MHz
4FSK	
载波源	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC除外) 内部

调制波	50%占空比的方波		
键控频率	2 mHz ~ 1 MHz		
<b>PSK</b>			
载波	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC除外)		
源	内部/外部		
调制波	50%占空比的方波		
键控频率	2 mHz ~ 1 MHz		
<b>BPSK</b>			
载波	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC 除外)		
源	内部		
调制波	正弦波, 方波, 锯齿波, 噪声, 任意波 (2 mHz至50 kHz)		
键控频率	2 mHz ~ 1 MHz		
<b>QPSK</b>			
载波	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC 除外)		
源	内部		
调制波	正弦波, 方波, 锯齿波, 噪声, 任意波 (2 mHz至50 kHz)		
键控频率	2 mHz ~ 1 MHz		
<b>OSK</b>			
载波	正弦波		
源	内部/外部		
震荡时间	8ns ~ 200s		
键控频率	2 mHz ~ 1 MHz		
<b>PWM</b>			
载波	脉冲波		
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 ~ 50KHz		
<b>外调输入</b>			
输入范围	75mVRMS ~ ± 2.5Vac+dc		
输入带宽	5MHz		
输入阻抗	100Ω		
<b>脉冲串特性</b>			
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100 MHz	2mHz 至100 MHz	2mHz 至60 MHz
脉冲计数	1至1 000 000或无限		
起始/停止相位	0° 至360°		
内部周期	2 μ s至500 s		
门控源	外部触发		
触发源	内部、外部、手动		
触发延迟	0 ns 至85 s		
<b>扫频特性</b>			
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	1 μ Hz 至160 MHz	1 μ Hz至100 MHz	1 μ Hz至60 MHz
扫描时间	1 ms至300 s		
保持/返回时间	0 ms 至300 s		
触发源	内部、外部、手动		
标记	同步信号的下降沿(可编程)		
<b>频率计</b>			
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	1uHZ~200MHz		
周期测量	测量范围	5ns ~ 16天	
<b>电压范围和灵敏度(非调制信号)</b>			
DC耦合	直流偏移范围	± 1.5VDC	输入衰减关闭
	1uHZ ~ 100MHz	50mVRMS ~ ± 2.5Vac+dc	

	100MHz ~ 200MHz	100mVRMS ~ ± 2.5Vac+dc	
AC耦合	1uHZ ~ 100MHz	50mVRMS ~ ± 2.5Vpp	
	100MHz ~ 200MHz	100mVRMS ~ ± 2.5Vpp	
脉冲宽度和占空比测量			
频率与幅度范围	1uHZ ~ 25MHz	50mVRMS ~ ± 2.5Vac+dc	DC耦合
脉冲宽度	最小脉宽	≥ 20ns	
	脉宽分辨率	2ns	输入衰减关闭
占空比	测量范围(显示)	0% ~ 100%	
输入特性			
输入信号范围	破坏电压	± 7Vac+dc(衰减器关闭) ± 70Vac+dc(衰减器打开)	输入阻抗=1MΩ
		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 ~ +2.5V	
	触发灵敏度范围	0%(约140mV迟滞电压) ~ 100%(约2mV迟滞电压)	
闸门时间	GateTime1	1ms	
	GateTime2	10ms	
	GateTime3	100ms	
	GateTime4	1s	
	GateTime5	10s	
	GataTime6	>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	> 50 ns
反应时间	扫频: <100 ns (典型) 脉冲串: <300 ns (典型)

触发输出	
电平	TTL-兼容
脉冲宽度	> 60 ns (典型)
最大频率	1MHz

参考时钟		内部参考输出	
相位偏移		频率	10 MHz ± 50 Hz
范围	0° 至 360°	电平	3.3Vpp
分辨率	0.03°	输入阻抗(典型值)	50Ω, 交流耦合
外部参考输入		同步输出	
锁定范围	10 MHz ± 50 Hz	电平	TTL-兼容
电平	250 mVpp至5 Vpp	阻抗	50Ω, 标称值
锁定时间	< 2 s		
输入阻抗(典型值)	1kΩ, 交流耦合		

### 一般技术规格

电源	
电源电压	100V ~ 240V(45Hz ~ 440Hz)
功耗	小于50 W
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°C至40°C 非操作: -20°C至60°C
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)	313 mm × 160.7 mm × 116.7 mm
重量	不含包装: 3.2 kg 含包装: 4.5 kg
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

型号	描述	订货号
	DG4162(160 MHz, 双通道)	DG4162
	DG4102 (100 MHz, 双通道)	DG4102
	DG4062(60 MHz, 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-USB
	一根BNC电缆 (1米)	CB-BNC-BNC-1
	一本《快速指南》	-
选购附件	一张资源光盘(含用户手册和应用软件)	-
	一份产品保修卡	-
	40 dB衰减器	ATT-40dB
	机架安装套件	RMK-DG-4

## 保修期

主机保修三年 (不包含附件)。

**RIGOL**

**RIGOL 服务与支持专线 800 810 0002  
400 620 0002**



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](http://www.rigol.com)