

# 数据手册

## SDG5000系列函数/任意波形发生器

### 主要特性

- ◆ 采用先进的 DDS 技术，双通道输出，500MSa/s 采样率，14bit 垂直分辨率
- ◆ 2ppm 高频率稳定性，-116dBc/Hz 低相位噪声 (SSB)
- ◆ 具备优越的信号保真度，512K 点波形长度，可输出复杂的任意波形，可更精确的显示客户定义的信号
- ◆ 采用独特的 EasyPulse 技术，可输出低抖动、快速上升沿/下降沿(不受频率影响)的脉冲信号，占空比极小，边沿和脉宽可以大范围，精细调节
- ◆ 丰富的调制功能：AM、DSB-AM、FM、PM、FSK、ASK、PWM 以及线性/对数扫描和脉冲串
- ◆ 内置高精度、宽频带频率计，可测量范围：100 mHz ~ 200 MHz（单通道）
- ◆ 标准配置接口：USB Device，USB Host，支持 U 盘存储和软件升级
- ◆ 大屏幕、高分辨率、高亮度的 TFT 图形显示，支持直观的操作和参数设置，配置功能强大的任意波编辑软件，支持远程命令控制

### 价格合理，性能优越

SDG5000系列函数/任意波形发生器是 SIGLENT家族的最新成员. 人性化设计：4.3英寸TFT-LCD显示；支持中英文菜单及英文输入；按键帮助，方便信息获取；支持U盘和本地存储，便于文件管理；专用的接地端子。



### 可编辑任意波

可编辑输出14bit、512kpts/16kpts 的任意波形.任意波编辑软件EasyWave 提供9种标准波形: Sine, Square, Ramp, Pulse, ExpRise, ExpFall, Sinc, Noise 和DC, 可满足最基本的需求; 同时还为用户提供了手动绘图、直线绘图(包括水平直线、垂直直线、两点直线)、坐标绘图(可以通过鼠标或表格来输入坐标, 且有连线和平滑两种方式)和方程式绘图, 使创建复杂波形轻而易举; 仪器内部提供非易失性波形存储器以存储用户自定义的任意波形. 通过EasyWave 可编辑和存储更多任意波形。

### 信号保真度

SDG5000系列函数/任意波形发生器具有高稳定性时基和512kpts任意波形存储长度, 可输出更复杂、更精确的任意波. 借助该信号发生器能够让客户获得更高的信号保真度。

## ● 技术参数

型号	SDG5162	SDG5122	SDG5082
最高输出频率	160MHz	120MHz	80MHz
输出通道数	2		
采样率	500 MSa/s		
任意波长度	CH1: 16 kpts CH2: 512 kpts		
频率分辨率	1 $\mu$ Hz		
垂直分辨率	14 bit		
波形	正弦波、方波、三角波、脉冲波、高斯白噪声、直流、任意波		
调制功能	AM、DSB-AM、FM、PM、FSK、ASK、PWM、Sweep、Burst		
其他功能	频率计：测量范围 100 mHz ~ 200 MHz		
标准接口	USB Host & Device		
尺寸	宽×高×深=261mm×105mm×344mm		

## ● 技术指标

除非另有说明，所用技术规格都适用于此双通道函数/任意波形发生器。信号发生器必须首先满足以下三个条件，才能达到这些规格标准：

1. 仪器必须在规定的操作温度（18°C ~ 28°C）下连续运行 30 分钟以上。
2. 所有技术规格在温度变化小于 5°C 条件下才能满足。
3. 除非另有说明，所有的技术指标都是在使用 50 $\Omega$  电阻负载的情况下实现的。

注意：除标有“典型值”字样的规格以外，所用规格都有保证。

典型值：表示 80%或以上仪器均可达到的典型性能；该数据并非保证数据，并且不包括测量不确定性，仅在室温（约 23°C）条件下有效。

---

## ● 频率特性

机器型号	SDG5162	SDG5122	SDG5082
波形	正弦、方波、三角波、脉冲、高斯白噪声、直流、任意波		
正弦波	1 $\mu$ Hz ~ 160MHz	1 $\mu$ Hz ~ 120MHz	1 $\mu$ Hz ~ 80MHz
方波	1 $\mu$ Hz ~ 50MHz	1 $\mu$ Hz ~ 40MHz	1 $\mu$ Hz ~ 30MHz
脉冲	1 $\mu$ Hz ~ 40MHz	1 $\mu$ Hz ~ 30MHz	1 $\mu$ Hz ~ 20MHz
锯齿波/三角波	1 $\mu$ Hz ~ 4MHz	1 $\mu$ Hz ~ 3MHz	1 $\mu$ Hz ~ 2MHz
高斯白噪声	100MHz带宽 (-3dB)	100MHz带宽 (-3dB)	100MHz带宽 (-3dB)
任意波	1 $\mu$ Hz ~ 40MHz	1 $\mu$ Hz ~ 30MHz	1 $\mu$ Hz ~ 20MHz
分辨率	1 $\mu$ Hz		
准确度	一年，18°C ~ 28°C， $\pm$ 1 ppm		
温度系数	$\pm$ 1ppm，0°C~55°C		

## ● 正弦频谱纯度

	DC-1 MHz	<-56 dBc
谐波失真	1 MHz - 10MHz	<-46dBc
	10 MHz - 100MHz	<-35dBc
	100 MHz - 160 MHz	<-26 dBc
总谐波失真	DC - 20 kHz, 1 Vpp <0.2%	
寄生信号（非谐波）	DC - 160MHz < -70 dBc + 20 dB/倍频程	
相位噪声	100kHz Offset, -116 dBc / Hz （典型值）	

## ● 方波信号特性

上升/下降时间	<6ns（10% ~ 90%）	
过冲	< 3%	
占空比	≤10 MHz	20% - 80%
	10 MHz- 40MHz	40% ~ 60%
	40 MHz-50MHz	50%
不对称性（50%占空比）	周期的1% + 5 ns（典型值, 1kHz, 1Vpp）	
抖动（周期到周期）	DC-1MHz, ≤ 200ps±2ppm	
	1MHz-50MHz, ≤ 500ps	

## ● 锯齿波

线性度	< 峰值输出的0.1%（典型值, 1kHz, 1Vpp, 100%对称性）
对称性	0% - 100%

## ● 脉冲信号特性

周期	最大1000000s, 最小25 ns
脉宽	≥12ns, 100ps分辨率
占空比	0.0001% - 99.9999%
上升/下降时间（10% ~ 90%）	6ns~6s, 100ps分辨率
过冲	< 3%
抖动(周期到周期)	DC-1MHz, ≤ 200ps±2ppm
	1MHz-50MHz, ≤ 500ps

## ● 任意波特性

通道	CH1	CH2
波形长度	16 kpts	16 kpts /512 kpts
垂直分辨率	14 bits	14 bits
采样率	500 MSa/s	500 MSa/s
最小上升/下降时间	6ns	6 ns
抖动（周期到周期）	DC - 40MHz, ≤2.1ns±10ppm	
非易失性波形存储个数	8个波形@512Kpts; 26个波形@16Kpts	

数

## ● 输出特性

输出特性	通道1	通道2
幅度	DC - < 40MHz:1mVpp-10Vpp(50Ω) 40MHz - <100MHz:1 mVpp - 5 Vpp(50Ω) 100MHz - 160MHz:1 mVpp -1.5 Vpp(50Ω)	DC - < 40MHz:1mVpp-10Vpp(50Ω) 40MHz - <100MHz:1 mVpp - 5 Vpp(50Ω) 100MHz - 160MHz:1 mVpp -1.5 Vpp(50Ω)
垂直精度 1,2(指标)	DC - < 40MHz:1mVpp-20Vpp(高阻) 40MHz - <100MHz:1 mVpp - 10 Vpp(高阻) 100MHz - 160MHz:1 mVpp -3 Vpp(高阻) ±1%*设置值±1mVpp 在10KHz时	DC - < 40MHz:1mVpp-20Vpp(高阻) 40MHz - <100MHz:1 mVpp - 10 Vpp(高阻) 100MHz - 160MHz:1 mVpp -3 Vpp(高阻) ±1%*设置值±1mVpp , 在10KHz时
幅度平坦度 (相对 100 kHz正 弦波 , 5Vpp)	≤80MHz ±0.2 dB ≤160MHz ±0.8 dB	≤80MHz ±0.2 dB ≤160MHz ±0.8 dB
输出电流	最大±200mA	最大±200mA
通道隔离度	<-60dB	
输出连接器	BNC	

1. 温度超过23°C ±5°C每增加1°C, 输出幅值和偏移精度指标都增加1/10th
2. 所有幅值

## ● 直流偏移

输出特性	通道1	通道2
范围 (DC)	±5 V (50Ω) ±10 V (高阻)	±5 V (50Ω) ±10 V (高阻)
偏移精度	± ( 偏移设置 的1%+2 mV)	± ( 偏移设置 的1%+2 mV)
分辨率	0.1mv	0.1mv

## ● 波形输出

阻抗	50Ω (典型值)	50Ω (典型值)
保护	短路保护	短路保护
隔离度	通道输出, 同步和调制输入的BNC连接器和机壳地是隔离的, 隔离的最大允许电压 ±42Vpk	

## ● AM / DSB-AM 调制 (CH1/CH2)

载波源	正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC除外)
调制波	内部/外部
调制深度	正弦波, 方波, 锯齿波, 三角波, 噪声, 任意波
	0%~120%

调制频率 1mHz-50kHz

## ● FM 调制 (CH1/CH2)

载波 正弦, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC除外)  
源 内部/外部  
调制波 正弦, 方波, 锯齿波, 三角波, 噪声, 任意波  
调制频率 1mHz-50kHz

## ● PM 调制 (CH1/CH2)

载波 正弦, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC除外)  
源 内部/外部  
调制波 正弦, 方波, 锯齿波, 三角波, 噪声, 任意波 (1 mHz - 50 kHz)  
相偏 0-360°

## ● FSK 调制 (CH1/CH2)

载波 正弦, 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 1mHz-1MHz

## ● ASK 调制 (CH1/CH2)

载波 正弦, 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 1mHz-1MHz

## ● PWM 调制 (CH1/CH2)

载波 脉冲波  
源 内部/外部  
调制波 正弦, 方波, 锯齿波, 三角波, 噪声, 任意波 (DC除外)  
调制频率 1mHz-50kHz

## ● 扫频 (CH1/CH2)

载波 正弦, 方波, 锯齿波, 任意波 (DC除外)  
类型 线性或对数  
方向 上/ 下  
扫频时间 1 ms -500 s ± 0.1%  
触发源 手动, 外部或内部  
扫频范围 1uHz-带宽频率@500MSa/s

## ● 脉冲串 (CH1/CH2)

波形 正弦, 方波, 锯齿波, 脉冲, 噪声和任意波 (DC除外)

类型	计数（1 - 1000000个周期），无限，门控
起始相位	0° ~360°
内部周期	1 μs - 1000 s
触发延迟	280ns~34s
门控源	外部触发
触发源	手动，外部或内部

## ● 外调制输入

连接器	后面板BNC，与机架隔离
输入幅值	±(4.5~5)V= 100%调制 输入阻抗 >10kΩ

外部输入电压不得超过±5Vpk，否则有可能会造成仪器的损坏。

## ● 触发输入

连接器	后面板BNC，机架参考
触发输入电平	CMOS兼容
斜率	上升或下降（可选）
脉冲宽度	> 50 ns
输入阻抗	> 5 kΩ ， DC耦合
反应时间	380ns（典型值）
Burst的外触发输入周期	>160ns
输入延迟	CH1:366±30ns CH2:386±30ns

## ● 触发输出

连接器	后面板BNC，机架参考
电平	CMOS兼容
脉冲宽度	> 60 ns
输出阻抗	50Ω（典型值）
最大频率	1 MHz
输出连接器	后面版Ext Trig/Gate/FSK/Burst

## ● 同步输出

连接器	后面板BNC,与机架隔离
电平	VOH(min)>4.5v,VOL(max)<0.5V;(IOL/IOH=8mA)
脉冲宽度	> 50 ns（典型值）
输出阻抗	50Ω（典型值）
最大频率	10 MHz

## ● 参考时钟输入（10MHz-In）

连接器	后面板BNC，与机架和所有其他连接器隔离
锁定范围	10MHz±1kHz
电平范围	1Vpp-4Vpp
输入阻抗	>1MΩ

## ● 参考时钟输出（10MHz-Out）

连接器	后面板BNC，机架参考
输出频率	10MHz
信号电平	>3Vpp (负载：高阻)

## ● 频率计指标

测量功能	频率、周期、正/负脉冲宽度、占空比	
频率范围	单通道： 100 mHz ~ 200 MHz	
频率分辨率	6位/秒	
电压范围和灵敏度（非调制信号）	直流偏移范围 ±1.5 VDC	
DC 耦合	100 mHz ~ 100 MHz	50mVrms ~ ±2.5V
	100 MHz ~ 200 MHz	100mVrms ~ ±2.5V
AC耦合	1Hz ~ 200 MHz	100mVrms ~ 5 Vpp
脉冲宽度和占空比测量	6 Hz ~ 10 MHz（80 mVrms ~ 5Vpp）	
	输入阻抗	1 MΩ
输入调节	耦合方式	AC、DC
	高频抑制	高频噪声抑制（HFR）打开或关闭
触发方式	触发电平范围： -3~1.8v	

## ● 一般技术规格

显示	
显示屏	4.3英寸TFT-LCD
显示分辨率	480x272, RGB
颜色深度	24bit

对比度 (典型值)	500: 1
背光强度 (典型值)	300cd/m <sup>2</sup>
<b>电源</b>	
电源电压	100-240 Vrms(±10%), 50/60 Hz 100-120 Vrms(±10%), 400 Hz
耗电	最大50W
保险丝	1.25AL, 250V
<b>环境</b>	
环境温度	操作: 0°C~40°C
	非操作: -20°C~60°C
湿度范围	+30°C以下: ≤90%相对湿度
	+35°C ~ +40°C: ≤60%相对湿度
海拔高度	操作3048米以下
	非操作15000米以下
电磁兼容性	符合EMC指令 (2004/108/EC),符合EN 61326-1:2006
	EN 61000-3-2:2006 + A2:2009
	EN 61000-3-3:2008
安全性	符合低压指令 (2006/95/EC)
	符合EN 61010-1:2010
<b>机械规格</b>	
尺寸	宽: 261mm
	高: 105mm
	深: 344mm
重量	净重:2.8kg
	含包装
<b>IP 防护</b>	
IP20	
<b>校准周期</b>	
1年	



## 订购信息

产品名称

**SIGLENT SDG5000**系列函数/任意波形函数发生器

产品型号

SDG5162	160MHz
SDG5122	120MHz
SDG5082	80MHz

### 标准配件

- 一根符合所在国标准的电源线
- 
- 一根USB数据线
- 一本《快速指南》
- 一份产品校准报告
- 一套EasyWave任意波形编辑软件（网站免费下载）

选购附件

- BNC电缆