

SDG1000X 系列 函数/任意波形发生器

 **SIGLENT**[®] 鼎阳

数据手册

CN01E



深圳市鼎阳科技股份有限公司
SIGLENT TECHNOLOGIES CO.,LTD

SDG1062X SDG1032X SDG1022X

产品综述

SDG1000X 系列双通道函数 / 任意波形发生器, 最大输出频率 60 MHz, 具备 150 MSa/s 采样率和 14-bit 垂直分辨率; 在传统的 DDS 技术基础上, 采用了创新的 EasyPulse 和 TrueArb 技术, 克服了 DDS 在输出脉冲和任意波时的先天缺陷; 独立的方波通道, 能产生频率高达 60 MHz 的低抖动方波; 具备调制、扫频、Burst、谐波发生、通道合并等多种复杂波形的产生功能, 能够满足用户更广泛的应用需求。

特性与优点

- 双通道, 最大输出频率 60 MHz, 最大输出幅度 20 Vpp
- 150 MSa/s 采样率, 14-bit 垂直分辨率, 16 kpts 波形长度
- 创新的 EasyPulse 技术, 能够输出低抖动的脉冲, 可以做到脉宽、上升/下降沿精细可调, 具备极高的调节分辨率和调节范围
- 创新的 TrueArb 技术, 逐点输出任意波, 在保证不丢失波形细节的前提下, 能够以 1 μ Sa/s~30MSa/s 的可变采样率输出 2pts~16kpts 范围内任意长度的低抖动波形
- 独立的方波通道, 频率最高 60 MHz, 抖动低于 300ps+ 周期的 0.05 ppm
- 丰富的模拟和数字调制功能: AM、DSB-AM、FM、PM、FSK、ASK、PSK 和 PWM
- 扫频和 Burst 功能
- 谐波发生功能
- 通道合并功能
- 硬件频率计功能
- 196 种内建任意波
- 丰富的通信接口: 标配 USB Host, USB Device (USBTMC), LAN (VXI-11), 选配 GPIB
- 4.3 英寸显示

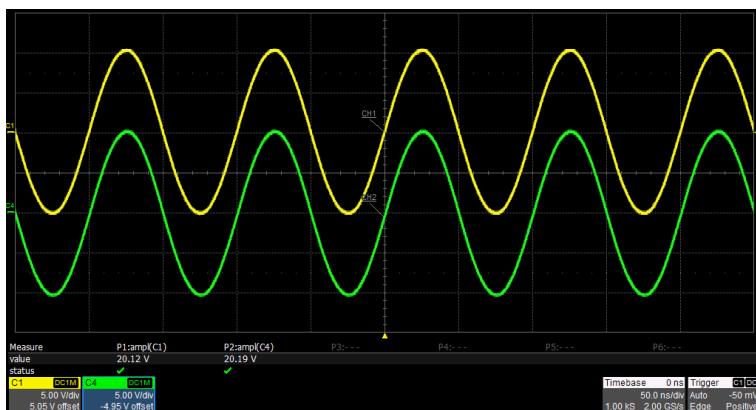


型号和主要参数

型号	SDG1062X	SDG1032X	SDG1022X
最大输出频率	60MHz	30MHz	25MHz
采样率	150MSa/s		
垂直分辨率	14-bit		
波形长度	16kpts		
通道数	2		
幅度范围	[-10V, +10V]		
显示	4.3 英寸显示屏 , 480 x 272 x RGB		
接口	标配: USB Host, USB Device (USBTMC), LAN (VXI-11) 选配: GPIB (USB-GPIB 适配器)		

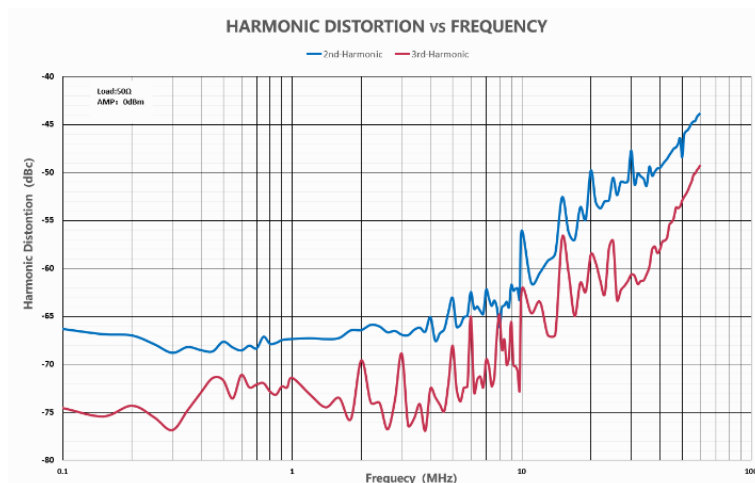
设计特色

等性能双通道输出



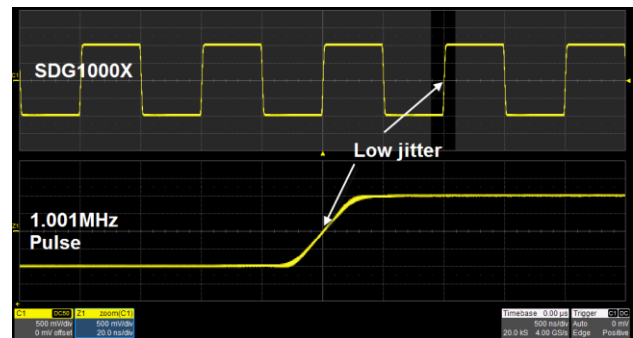
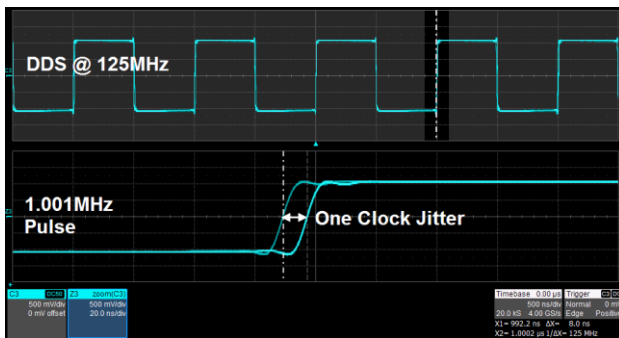
高频下的大幅度输出能力：在 10 MHz 频率下仍然能保证双通道 20 Vpp 满幅度输出。

低失真输出

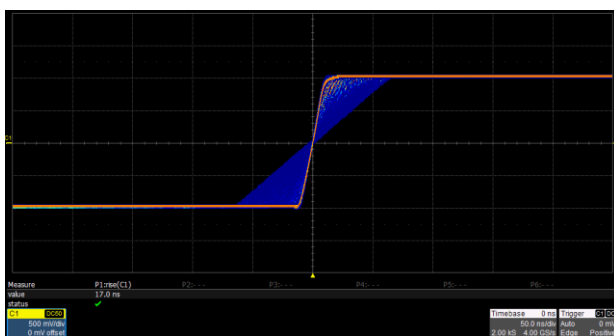


0 dBm 输出幅度下的THD（总谐波失真）指标小于 0.15%；全频段内的谐波和杂散均小于 -40 dBc。

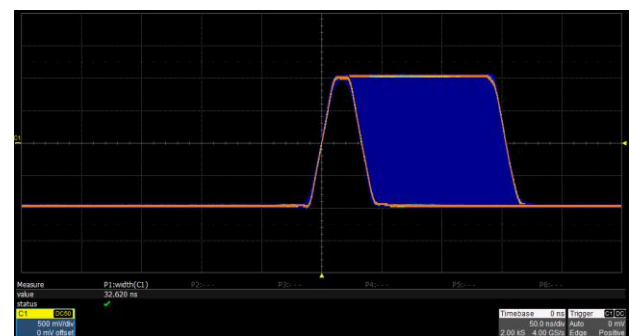
创新的 EasyPulse 技术



DDS方法输出脉冲时, 如果采样率和输出频率不成整数倍关系, 将产生一个采样周期的抖动。SDG1000X 采用的 EasyPulse 技术, 能够克服DDS的这个缺陷, 产生低抖动的脉冲信号。



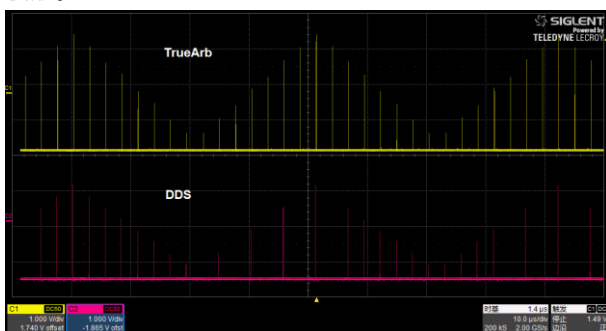
上升沿、下降沿可分别设置; 调节步进小至100 ps; 最小值 16.8 ns, 可在任意频率下获得; 最大值可达 22.4 ns。



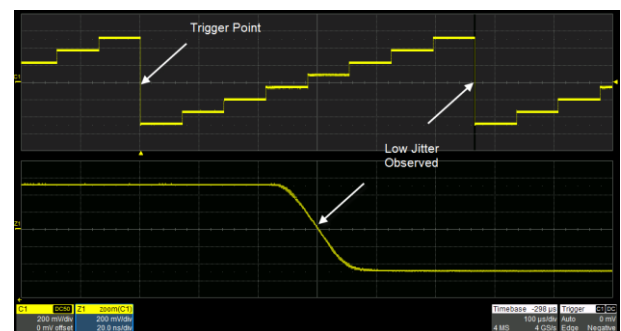
最小脉宽 32.6 ns, 可在任意频率下获得。脉宽精细可调, 调节步进小至100 ps。

创新的 TrueArb 技术

TrueArb 在输出任意波时, 不仅具备传统 DDS 技术的所有优点, 而且克服了其可能增加抖动和失真的严重缺陷, 因为 TrueArb 技术会逐点输出存储器中任意波形的每一个波形数据点, 不会遗漏或重复任何点, 可精确地生成低抖动的任意波形。

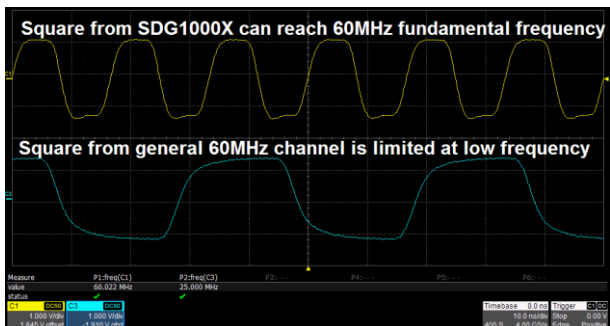
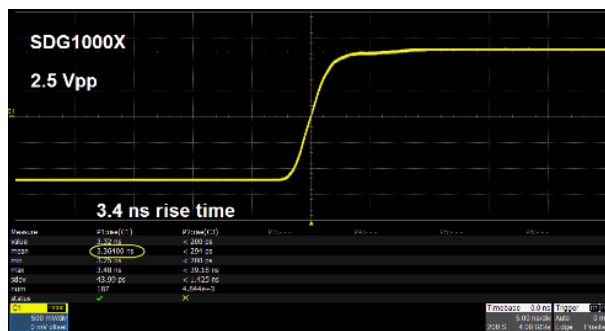
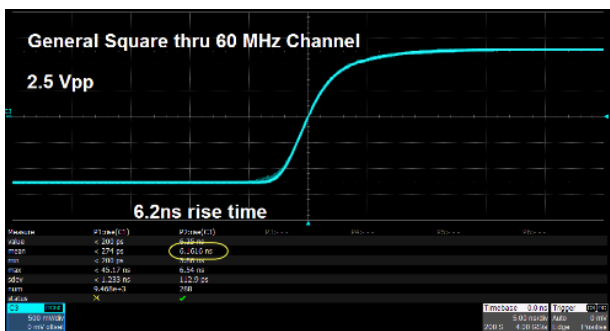


TrueArb 技术实现了任意波形的逐点输出, 不会错过任何波形的细节。



同 EasyPulse 一样, TrueArb 技术有效克服了DDS产生一个采样周期抖动的缺陷, 能产生低抖动的任意波。

高性能方波

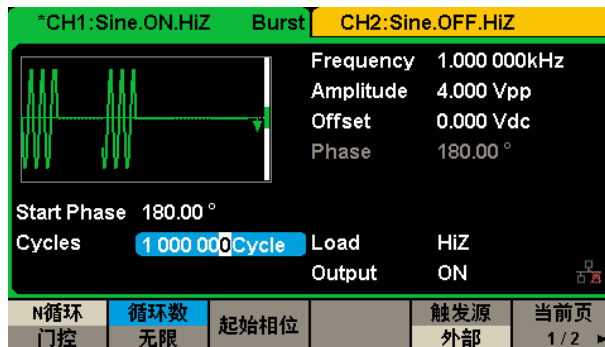
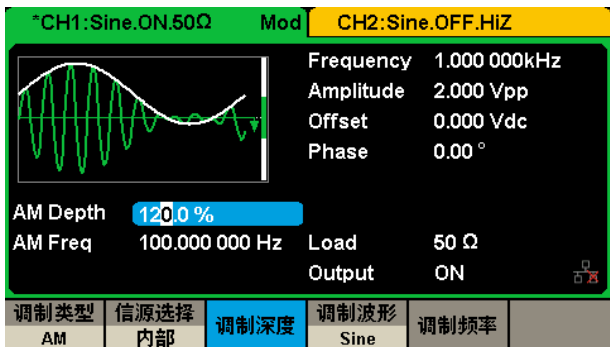


得益于专门的方波产生电路，SDG1000X 产生的方波打破了 60 MHz 的通道带宽限制，其输出频率可达 60 MHz，上升/下降沿低于 4.2 ns。



输出的方波可获得与脉冲一致的抖动性能。

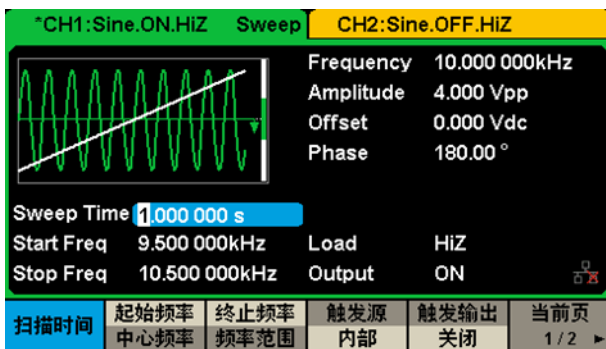
丰富的调制功能



支持 AM、FM、PM、FSK、ASK、PSK 和 DSM-AM、PWM 等多种模拟和数字调制方式，“内部”和“外部”两种调制信号源。

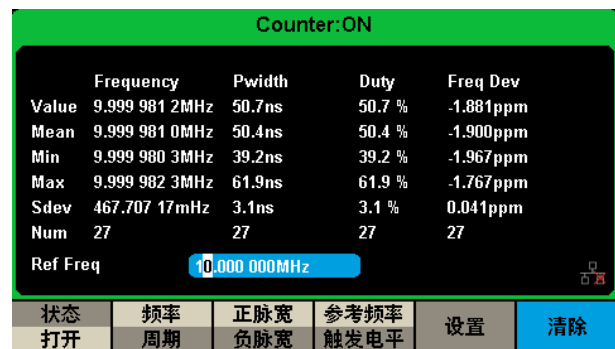
支持“N 循环”和“门控”两种 Burst 方式，“内部”、“外部”和“手动”3 种触发源。

扫频功能



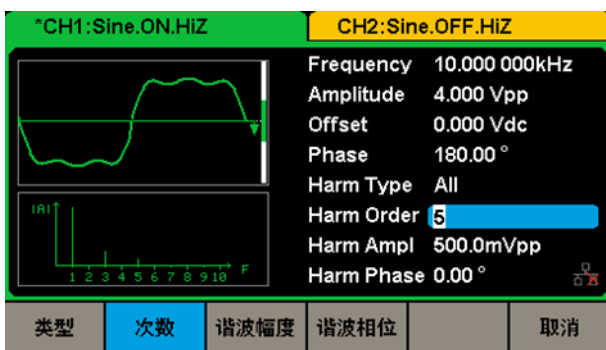
支持“线性”和“对数”两种扫频方式，“向上”和“向下”两个扫频方向，“内部”、“外部”和“手动”3种触发源。

硬件频率计



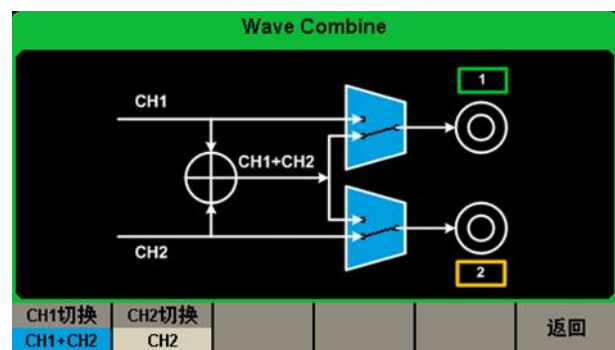
高精度频率计，可测试 0.1 Hz ~ 200 MHz 的频率范围。

谐波发生功能



最高可产生 16 次谐波，每次谐波的幅度和相位可分别设置。

通道合并功能



支持在信号源内部实时合并双通道波形并输出

任意波形编辑软件 EasyWaveX



EasyWaveX 提供功能强大的任意波编辑功能，支持手动、直线、坐标、方程式绘图等多种绘图方式，可方便、快捷地生成任意波形。

参数规格

所有模拟通道输出相关的规格同时适用于通道 1 和通道 2。除非特别说明，所有规格均需要在以下条件时才能保证满足：

- 信号源在校正有效期内
- 在环境温度 18°C~28°C 范围内，且仪器连续工作 30 分钟以上

频率特性					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
分辨率			1 μ	Hz	
频率精度	- 25		+ 25	ppm	第一年, 0 ~ 40 °C

正弦波特性					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
频率	1 μ		60 M	Hz	SDG1062X
			30 M	Hz	SDG1032X
			25 M	Hz	SDG1022X
谐波失真			- 60	dBc	0 dBm, 0 ~ 10 MHz (包含)
			- 45	dBc	0 dBm, 10 ~ 30 MHz (包含)
			- 40	dBc	0 dBm, 30~60 MHz
总谐波失真			0.15	%	0 dBm, 10 Hz ~ 20 kHz
非谐波杂散			- 65	dBc	0 dBm, 0 ~ 10 MHz (包含)
			- 55	dBc	0 dBm, 10 ~ 30 MHz (包含)
			- 40	dBc	0 dBm, 30 ~ 60 MHz
相位噪声		- 133.8		dBc/Hz	10 MHz@10 kHz offset, 0 dBm

方波特性					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
频率	1 μ		60 M	Hz	SDG1062X
			30 M	Hz	SDG1032X
			25 M	Hz	SDG1022X
上升 / 下降时间			4.2	ns	10% ~ 90%, 1 Vpp, 50 Ω 负载
			3.8	ns	10% ~ 90%, 2.5Vpp, 50 Ω 负载
过冲			3	%	10% ~ 90%, 1 Vpp, 50 Ω 负载
占空比	0.001		99.999	%	该参数受频率设置限制
抖动 (rms), 周期 - 周期			300 ps + 周期 的 0.05 ppm	ps	1 Vpp, 50 Ω 负载

脉冲特性					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
频率	1 μ		12.5 M	Hz	
脉宽	32.6			ns	
脉宽精度			$\pm (0.01\%+1\text{ns})$		
上升 / 下降时间	16.8n		22.4		10% ~ 90%, 1 Vpp, 50 Ω 负载, 该参数受脉宽设置限制
过冲			3		
占空比	0.001		99.999		该参数受频率设置限制
占空比分辨率	0.001				
抖动 (rms) 周期 - 周期			300 ps + 周期的 0.05 ppm	ps	1 Vpp, 50 Ω 负载

噪声特性					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
带宽 (-3dB)	60			MHz	

三角波特性					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
频率	1 μ		500 k	Hz	
对称度	0		100	%	
线性度			1	%	输出峰峰值的百分比, 1 kHz, 1 Vpp, 50% 对称度

任意波特性					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
频率	1 μ		6 M	Hz	DDS 模式
波形长度	16 k			pts	DDS 模式
	2		16 k	pts	TrueArb 模式
采样率	150 M			Sa/s	DDS 模式
	1 μ		30 M	Sa/s	TrueArb 模式
垂直精度	14			bit	
抖动		6.7		ns	DDS 模式, pk-pk
			300	ps	TrueArb 模式, 周期 - 周期 rms, 2pts, 20.1MSa/s
内建任意波种类	196				

直流特性					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
范围	- 10		10	v	高阻负载
	- 5		5	v	50Ω 负载
精度	± (1%+3 mV)				高阻负载

谐波输出特性					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
谐波参数			16	次	
谐波类型	奇次、偶次、所有				

输出特性					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
指标范围 (注 1)	4 m		20	Vpp	≤ 10 MHz, 高阻负载
	4 m		10	Vpp	> 10 MHz, 高阻负载
设定范围 (注 1)	2 m		20	Vpp	≤ 10 MHz, 高阻负载
	2 m		10	Vpp	> 10 MHz, 高阻负载
精度	± (1%+1 mVpp)				10 kHz sine, 0 V offset
幅度平坦度	- 0.3		+0.3	dB	50Ω 负载, 2.5 Vpp, 相对于 10 kHz sine
内阻	49.5	50	50.5	Ω	10 kHz sine
输出电流	- 200		200	mA	
通道隔离度 (CH1 - CH2 及 CH2 - CH1)			-60	dBc	CH1= CH2= 0 dBm, Sine, 50 Ω load

注1: 当负载为50Ω时该规格除以2。

调制特性					
AM					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
载波类型	Sine, Square, Ramp, Arb				
调制波源	内部 / 外部				
调制波类型	Sine, Square, Ramp, Noise, Arb				
调制深度	0		120	%	
调制波频率	1 m		20 k	Hz	
FM					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
载波类型	Sine, Square, Ramp, Arb				
调制波源	内部 / 外部				
调制波类型	Sine, Square, Ramp, Noise, Arb				

频偏	0		0.5*BW		BW 代表最大输出频率。 该参数受频率设置限制
调制波频率	1 m		20 k	Hz	调制波源为"内部"时
PM					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
载波类型	Sine, Square, Ramp, Arb				
调制波源	内部 / 外部				
调制波类型	Sine, Square, Ramp, Noise, Arb				
相偏	0		360	°	
调制波频率	1 m		20k	Hz	调制波源为"内部"时
ASK					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
载波类型	Sine, Square, Ramp, Arb				
调制波源	内部 / 外部				
调制波类型	50% 占空比的方波				
键控频率	1 m		50k	Hz	调制波源为"内部"时
FSK					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
载波类型	Sine, Square, Ramp, Arb				
调制波源	内部 / 外部				
调制波类型	50% 占空比的方波				
键控频率	1 m		50k	Hz	调制波源为"内部"时
PWM					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
载波类型	Pluse				
调制波源	内部 / 外部				
调制波类型	Sine, Square, Ramp, Noise, Arb				
调制波频率	1 m		20k	Hz	调制波源为"内部"时
脉宽偏移分辨率	6.67			ns	
Burst 特性					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
载波类型	Sine, Square, Ramp, Pulse, Noise, Arb				
类型	计数 (1 - 1000000 个周期), 无限, 门控				
载波频率	2 m		BW	Hz	BW 代表最大输出频率
开始/停止 相位	0		360	°	
内部周期	1 μ		1000	s	
触发源	内部, 外部, 手动				
门控源	内部 / 外部				
触发延时			100	s	

扫频特性					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
载波类型	Sine, Square, Ramp, Arb				
扫频方式	线性、对数				
扫频方向	向上、向下				
载波频率	1 μ		BW	Hz	BW 代表最大输出功率
扫频时间	1 m		500	s	
触发源	内部, 外部, 手动				

频率计特性					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
测量参数	频率, 周期, 正 / 负脉宽, 占空比				
耦合模式	AC, DC, 高频抑制				
频率范围	100 m		200 M	Hz	DC 耦合
	10		200 M		AC 耦合
输入幅度	100 mVrms		± 2.5 V		DC 耦合, < 100 MHz
	200 mVrms		± 2.5 V		DC 耦合, 100 MHz ~ 200 MHz
	100 mVrms		5 Vpp		AC 耦合, < 100 MHz
	200 mVrms		5 Vpp		AC 耦合, 100 MHz ~ 200 MHz
输入阻抗		1 M		Ω	

参考时钟特性					
10 MHz 输入					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
频率		10 M		Hz	
幅度	1.4			Vpp	
输入阻抗	5			K Ω	AC 耦合
10 MHz 输出					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
频率		10 M		Hz	同步到内部时基
幅度	2	3.3		Vpp	高阻负载
内阻		50		Ω	

辅助输入/输出特性					
触发输入					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
V_{IH}	2		5.5	V	
V_{IL}	- 0.5		0.8	V	
输入阻抗	100			k Ω	
脉宽	100			ns	
响应时间			100	ns	Sweep
			600	ns	Burst
触发输出					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
V_{OH}	3.8			V	$I_{OH} = - 8 \text{ mA}$
V_{OL}			0.44	V	$I_{OL} = 8 \text{ mA}$
内阻		100		Ω	
频率			1	MHz	
同步输出					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
V_{OH}	3.8			V	$I_{OH} = - 8 \text{ mA}$
V_{OL}			0.44	V	$I_{OL} = 8 \text{ mA}$
内阻		100		Ω	
脉宽		500		ns	
频率			10	MHz	
抖动 (pk - pk)		6.7		ns	
外调制输入					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
频率	0		50	kHz	
输入阻抗	10			k Ω	
100%调制时对应的幅度	11	12	13	Vpp	

一般特性					
电源					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
电压	100 - 240 Vrms ($\pm 10\%$), 50 / 60 Hz 100 - 120 Vrms ($\pm 10\%$), 400 Hz				
功耗		21	50	W	双通道, Sine, 1 kHz, 10 Vpp, 50 Ω 负载
显示					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
颜色		24		bit	
对比度		350 : 1			
亮度		300		cd/m ²	
环境					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作温度范围	0		40	°C	
存储温度范围	- 20		60	°C	
工作湿度范围	5		90	%	≤ 30 °C
	5		50	%	40 °C
非工作湿度范围	5		95	%	
工作海拔高度			3048	m	≤ 30 °C
非工作海拔高度			15000	m	
校正					
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
校正周期		1		年	
结构					
尺寸	W x H x D = 260.3 mm x 107.2 mm x 295.7 mm				
净重	3.43 kg				
毛重	4.35 kg				
认证信息					
LVD	IEC 61010-1:2010				
EMC	EN61326-1:2013				

订购信息

产品型号	产品说明
SDG1062X	60 MHz, 2 CH, 150 MSa/s, 14-bit
SDG1032X	30 MHz, 2 CH, 150 MSa/s, 14-bit
SDG1022X	25 MHz, 2 CH, 150 MSa/s, 14-bit

标配附件	数量
快速指南	1
产品合格证	1
电源线	1
检验证书	1
USB 数据线	1
BNC 转鳄鱼夹线缆	1

选配附件	规格型号
20dB 衰减器	ATT - 20 dB
USB - GPIB 适配器	USB - GPIB
BNC 同轴电缆	SDG - BNC
10W 功率放大器	SPA1010



关于鼎阳


鼎阳科技 (SIGLENT) 是通用电子测试测量仪器领域的行业领军企业, A 股上市公司。

2002 年, 鼎阳科技创始人开始专注于示波器研发, 2005 年成功研制出鼎阳第一款数字示波器。历经多年发展, 鼎阳产品已扩展到数字示波器、手持示波表、函数/任意波形发生器、频谱分析仪、矢量网络分析仪、射频/微波信号源、台式万用表、直流电源、电子负载等基础测试测量仪器产品, 是全球极少数能够同时研发、生产、销售数字示波器、信号发生器、频谱分析仪和矢量网络分析仪四大通用电子测试测量仪器主力产品的厂家之一, 国家重点“小巨人”企业。同时也是国内主要竞争对手中极少数同时拥有这四大主力产品并且四大主力产品全线进入高端领域的厂家。公司总部位于深圳, 在美国克利夫兰、德国奥格斯堡、日本东京成立了子公司, 在成都成立了分公司, 产品远销全球 80 多个国家和地区, SIGLENT 已经成为全球知名的测试测量仪器品牌。

联系我们

深圳市鼎阳科技股份有限公司
全国免费服务热线: 400-878-0807
网址: www.siglent.com

声明

 SIGLENT® 鼎阳 是深圳市鼎阳科技股份有限公司的注册商标, 事先未经允许, 不得以任何形式或通过任何方式复制本手册中的任何内容。

本资料中的信息代替原先的此前所有版本。技术数据如有变更, 恕不另行通告。

技术许可

对于本文中描述的硬件和软件, 仅在得到许可的情况下才会提供, 并且只能根据许可进行使用或复制。

