

# SSG5000A

## 微波信号发生器

数据手册

DS0805A-CN-02A



2022.7.11

# 数据手册

## SSG5000A 系列微波信号发生器

- ◆ SSG5083A
- ◆ SSG5085A

### 产品综述

SSG5083A/SSG5085A 微波信号发生器，输出频率范围涵盖 9 kHz ~ 20 GHz，同时支持 AM&FM&PM 等模拟调制，支持脉冲调制，脉冲序列发生器，功率计控制等功能。配置了 OCXO 参考，具有高稳定度的参考，高输出精度。具有出色的稳定的信号输出，应用在通信，航空航天和国防等领域，适合研发生产等各种应用场景。

### 特性与优点

- ◆ 最高频率 13.6 GHz/20 GHz
- ◆ 输出频率分辨率可达 0.001 Hz
- ◆ 电平设置范围 -130 dBm ~ 20 dBm
- ◆ 相位噪声 < -120 dBc/Hz@1 GHz，偏移 20 kHz (典型值)
- ◆ 幅度精度 ≤ 0.7 dB (典型值)
- ◆ 支持 AM/FM/PM 模拟调制，支持内外部调制方式
- ◆ 支持脉冲调制功能 (选件)，脉冲串发生器，用户可自定义脉冲序列 (选件)
- ◆ 功率计控制套件，能够方便使用功率计测量功率，控制功率的输出，及线损修正
- ◆ 支持 web 远程控制，可以方便用户远程控制设备
- ◆ 5 英寸电容触摸屏，方便用户操作
- ◆ 丰富的通信接口：标配 USB-HOST，USB DEVICE (USB-TMC)，LAN (VXI-11, Socket, Telnet)，选配 GPIB

## 型号与主要指标

型号	SSG5083A	SSG5085A
输出频率范围	CW MODE 9 kHz~ 13.6 GHz	CW MODE 9 kHz~20 GHz
频率设置分辨率	0.001 Hz	
幅度分辨率	0.01 dB	
幅度精度	≤0.7 dB（典型值）	
相位噪声	-120 dBc/Hz offset 20 kHz @1 GHz（典型值）	
显示	5英寸电容触摸屏，800（RGB）*480	

## 参数规格

本规格适用条件为仪器处于校准周期内，在室内温度环境下存放至少两小时，并且预热 **40** 分钟。对于本手册中的数据，若无另行说明，均为包含测量不确定度的技术指标。

**技术指标：**表示产品保证的参数性能，适用于常温环境温度范围，除非另作说明。

**典型值：**表示在室温（约 25℃）条件下，**80%**的测试结果均可达到的典型性能，置信度 **95%**。该数据并非保证数据，并且不包含测量的不确定度。

**标称值：**表示预期的平均性能或设计的性能特征，如 **50 Ω** 连接器。该数据并非保证数据，并且是在室温（约 25℃）条件下测量所得，并且不包含测量的不确定度。

## 频率特性

### 频率

频率范围	SSG5083A	CW MODE 9 kHz-13.6 GHz
	SSG5085A	CW MODE 9 kHz-20 GHz
频率设置分辨率	0.001 Hz	
设置时间	<10 ms (典型值) ALC ON	
	<20 ms (典型值) ALC OFF (S&H)	
相位偏移设置分辨率	0.1°	

### 频率分段<sup>[1]</sup>

Band	频率范围	N
1	9 kHz $\leq f \leq$ 1 MHz	0.25
2	1 MHz $< f \leq$ 250 MHz	0.5
3	250 MHz $< f \leq$ 500 MHz	0.125
4	500 MHz $< f <$ 1000 MHz	0.25
5	1000 MHz $\leq f <$ 2000 MHz	0.5
6	2000 MHz $\leq f \leq$ 4000 MHz	1
7	4000 MHz $< f \leq$ 8000 MHz	2
8	8000 MHz $< f \leq$ 16000 MHz	4
9	16000 MHz $< f \leq$ 20000 MHz	8

备注：[1]本文中 N 指帮助确定指标的相关因子

### 内部参考源

	标准
参考频率	10.000000 MHz
初始准确度	$\pm 100$ ppb
温度稳定度	$\pm 1$ ppb, 0°C~50°C
频率老化率	50 ppb/1年

### 频率扫描

扫描方式	步进扫描（等间隔或对数间隔的频率步进） 列表扫描（以任意频率为步进的列表）	
扫描范围	仪器的频率范围内	
扫描形状	三角波，锯齿波	
扫描模式	单次，连续	
步进变化	线性或者对数	
扫描点数	步进扫描	2-65535
	列表扫描	1-500

驻留时间	10 ms-100 s , Alc on
驻留时间设置分辨率	0.1 ms
触发方式	自动, 按键触发, 外部触发, 总线触发 (GPIO, USB, LAN)
触发沿	上升沿触发, 下降沿触发, 仅当触发为外部触发时, 需要设置

## 电平特性

ALC 模式

SSG5000A 包含三种 ALC 工作模式

ALC STATE AUTO: 根据当前工作状态自动设定最佳 ALC 模式。

ALC STATE ON: 电平控制处于闭环状态, 这种适用于连续波, FM 以及 PM。

ALC STATE OFF (S&H): 当频率或者幅度变化时, 电平控制环路先闭环, 然后采样控制电压, 保持控制电压不变。

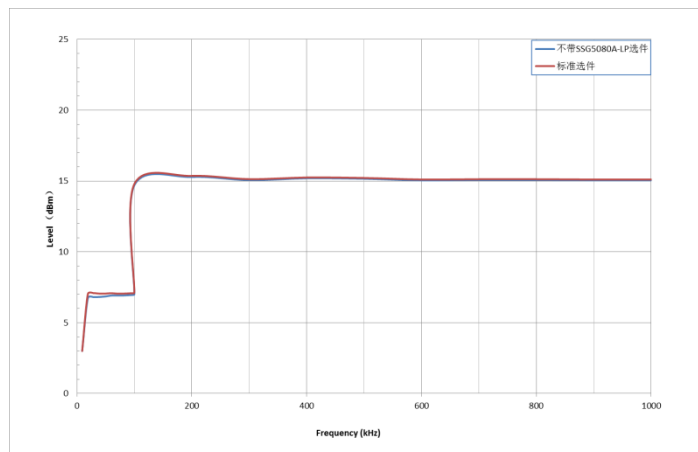
ALC 工作模式为自动时, 幅度调制或者脉冲调制会工作在此状态。

电平特性		
电平设置范围（标准配置）		
电平设置范围	9 kHz ≤f<100 kHz	-20 dBm~7 dBm
	100 kHz ≤f<1 MHz	-20 dBm~15 dBm
	1 MHz ≤f≤4 GHz	-20 dBm~+25 dBm
	4 GHz<f≤6 GHz	-20 dBm~+25 dBm
	6 GHz<f≤20 GHz	-15 dBm~+20 dBm
电平设置范围（选件 <b>SSG5080A-LP</b> ）		
	9 kHz≤f<100 kHz	-110 dBm~7 dBm
	100 kHz≤f<1 MHz	-110 dBm~15 dBm
	1 MHz ≤f≤4 GHz	-130 dBm~+25 dBm
	4 GHz<f≤6 GHz	-130 dBm~+25 dBm
	6 GHz<f≤20 GHz	-125 dBm~+20 dBm
设置分辨率	0.01 dB	
步进衰减器	0 to 115 dB 范围，10dB 步进衰减器（ SSG5080A-LP）	
最大输出功率（不包含选件 <b>SSG5080A-LP</b> ）		
9 kHz ≤f<100 kHz	+3 dBm	
100 kHz ≤f<1 MHz	+15 dBm	
1 MHz ≤f≤4 GHz	+24 dBm	
4 GHz <f≤6 GHz	+21 dBm	
6 GHz<f≤15 GHz	+20 dBm	

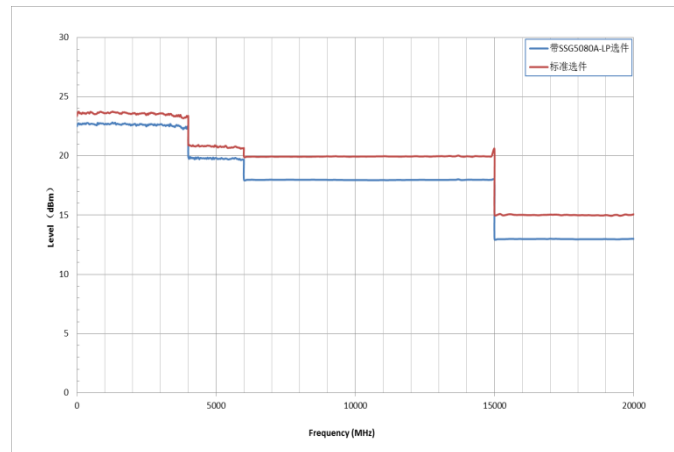
15 GHz < f ≤ 20 GHz	+15 dBm				
最大输出功率（包含选件 SSG5080A-LP）					
9 kHz ≤ f < 100 kHz	+3 dBm				
100 kHz ≤ f < 1 MHz	+13 dBm				
1 MHz ≤ f ≤ 4 GHz	+23 dBm				
4 GHz < f ≤ 6 GHz	+20 dBm				
6 GHz < f ≤ 15 GHz	+18 dBm				
15 GHz < f ≤ 20 GHz	+13 dBm				
电平误差（ALC ON，温度范围 20℃~30℃）					
	Max power to 13 dBm	13 dBm to -20 dBm	-20 dBm to -90 dBm	-90 dBm to -110 dBm	-110 dBm ~ -120 dBm
9 kHz ≤ f < 100 kHz			≤ 0.7 dB	≤ 1.1 dB（标称值）	
100 kHz ≤ f < 1 MHz		≤ 0.7 dB	≤ 0.7 dB	≤ 1.1 dB	≤ 1.2 dB
1 MHz ≤ f ≤ 20 GHz	≤ 1 dB	≤ 0.7 dB	≤ 0.7 dB	≤ 1.1 dB	≤ 1.2 dB
额外增加误差	ALC State Off (S&H)	< 0.5 dB			
VSWR					
level ≤ 0 dBm, ALC State ON					
VSWR	1 MHz ≤ f ≤ 6 GHz		≤ 1.6（标称值）		
	6 GHz < f ≤ 20 GHz		≤ 2（标称值）		
电平设置					
设置时间	ALC ON，固定频率，温度范围 20° C - 30° C			< 10 ms	
	ALC OFF (S&H) 固定频率，温度范围 20° C - 30° C			< 20 ms	
最大反向功率					
最大直流电压	50 V				
反向最大输入功率	1 MHz ≤ f ≤ 6 GHz		30 dBm		
	6 GHz ≤ f ≤ 20 GHz		25 dBm		
电平扫描					
扫描方式	步进扫描（等间隔电平步进） 列表扫描（以任意电平为步进的列表）				
扫描范围	仪器的幅度范围内				
扫描形状	三角波，锯齿波				
触发模式	单次，连续				
步进变化	线性				

扫描点数	步进扫描	2-65535
	列表扫描	1-500
驻留时间	10 ms-100 S, Alc on	
驻留时间设置分辨率	0.1 ms	
触发方式	自动，按键触发，外部触发，总线触发	
触发沿	上升沿触发，下降沿触发，仅当触发为外部触发时，需要设置	

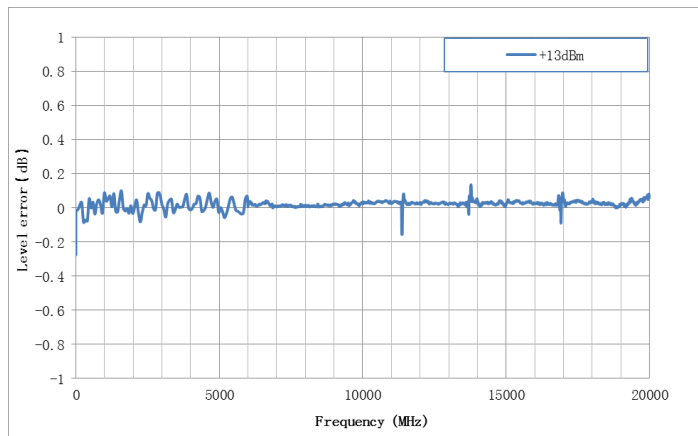
最大输出功率 VS 频率,  $f < 1 \text{ MHz}$



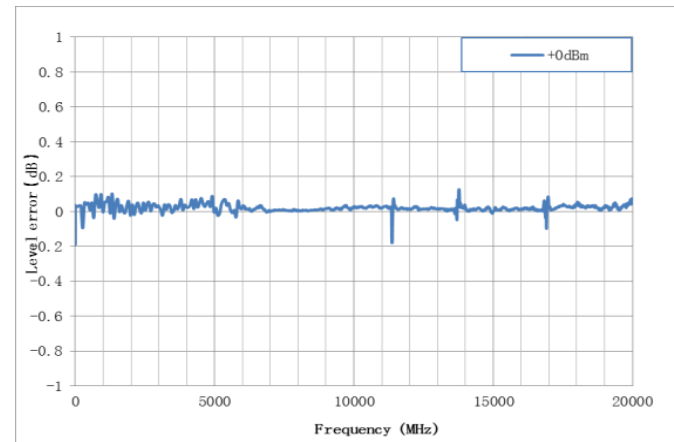
最大输出功率 VS 频率,  $f \geq 1 \text{ MHz}$



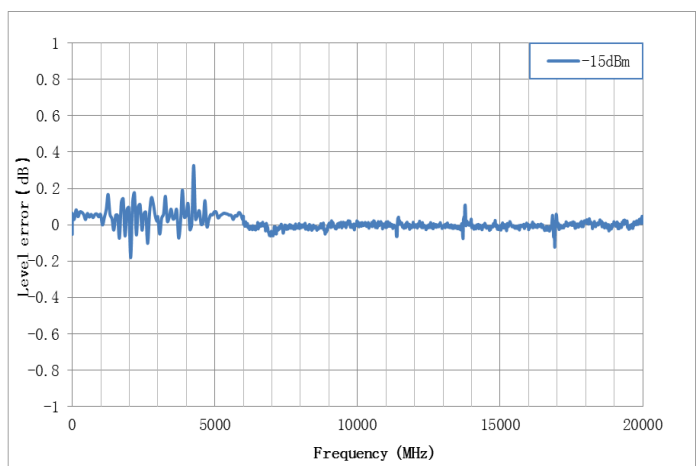
电平误差 VS 频率, 输出电平 13 dBm



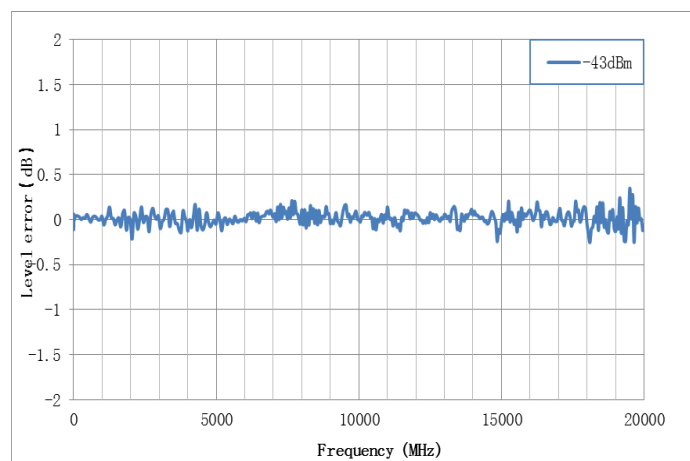
电平误差 VS 频率, 输出电平 0 dBm



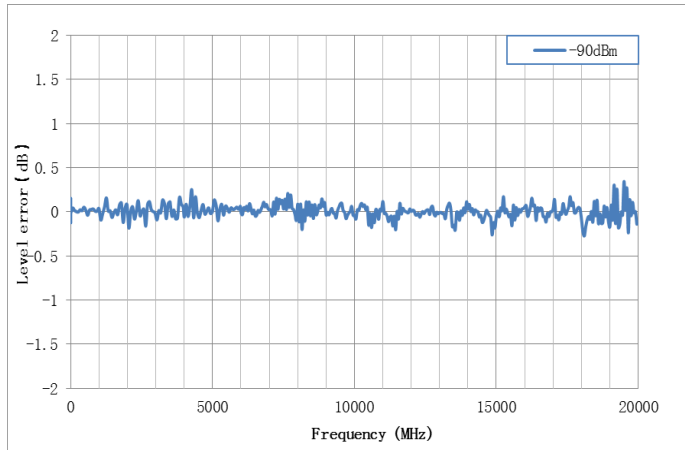
电平误差 VS 频率, 输出电平 -15 dBm



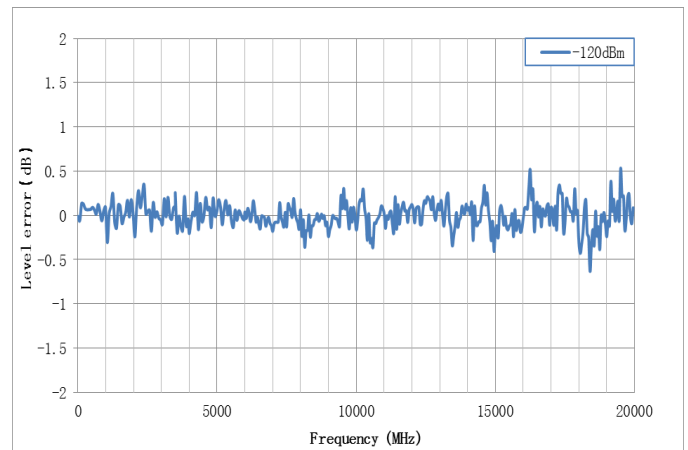
电平误差 VS 频率, 输出电平 -43 dBm



电平误差 VS 频率, 输出电平= -90 dBm



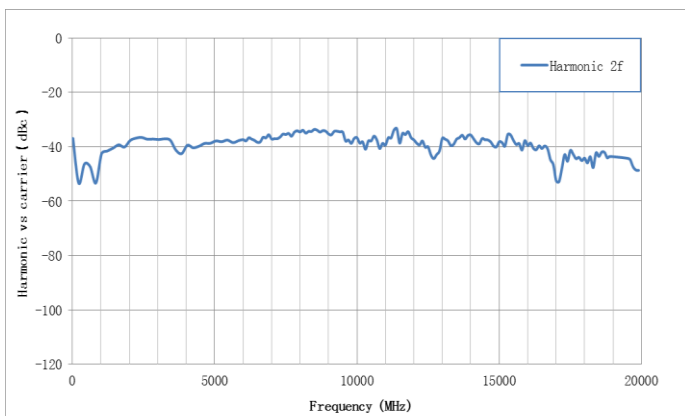
电平误差 VS 频率, 输出电平= -120 dBm



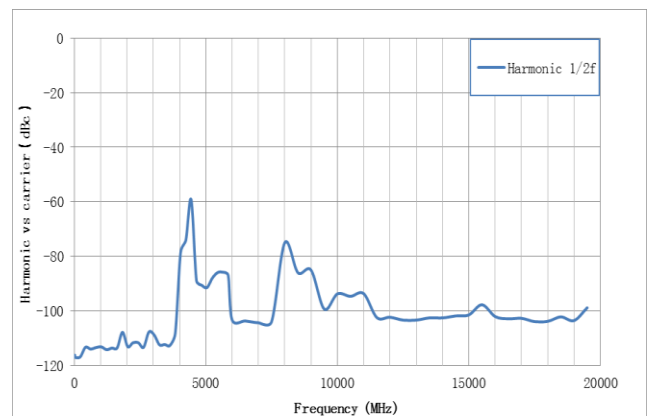
### 频谱纯度

谐波	CW模式, $1\text{ MHz} < f \leq 20\text{ GHz}$ , 输出电平 $\leq 10\text{ dBm}$	$< -30\text{ dBc}$
次谐波	CW 模式, $1\text{ MHz} < f \leq 6\text{ GHz}$ , 输出电平 $\leq 10\text{ dBm}$	$< -55\text{ dBc}$
	CW 模式, $6\text{ GHz} < f \leq 20\text{ GHz}$ , 输出电平 $\leq 10\text{ dBm}$	$< -70\text{ dBc}$
非谐波	CW 模式, 载波偏移 $> 10\text{ kHz}$ , $1\text{ MHz} < f \leq 4\text{ GHz}$	$< -65\text{ dBc}$
	CW 模式, 载波偏移 $> 10\text{ kHz}$ , $4\text{ GHz} \leq f \leq 20\text{ GHz}$	$< -50\text{ dBc}$
单边带相位噪声	CW模式, 载波偏移=20 kHz, 1 Hz 测量带宽	
	f=100 MHz	$< -122\text{ dBc/Hz}$ (典型值)
	f=1 GHz	$< -120\text{ dBc/Hz}$ (典型值)
	f=4 GHz	$< -106\text{ dBc/Hz}$ (典型值)
	f=6 GHz	$< -105\text{ dBc/Hz}$ (典型值)
	f=10 GHz	$< -99\text{ dBc/Hz}$ (典型值)
	f=20 GHz	$< -93\text{ dBc/Hz}$ (典型值)

二次谐波 VS 载波频率, 幅度=10 dBm

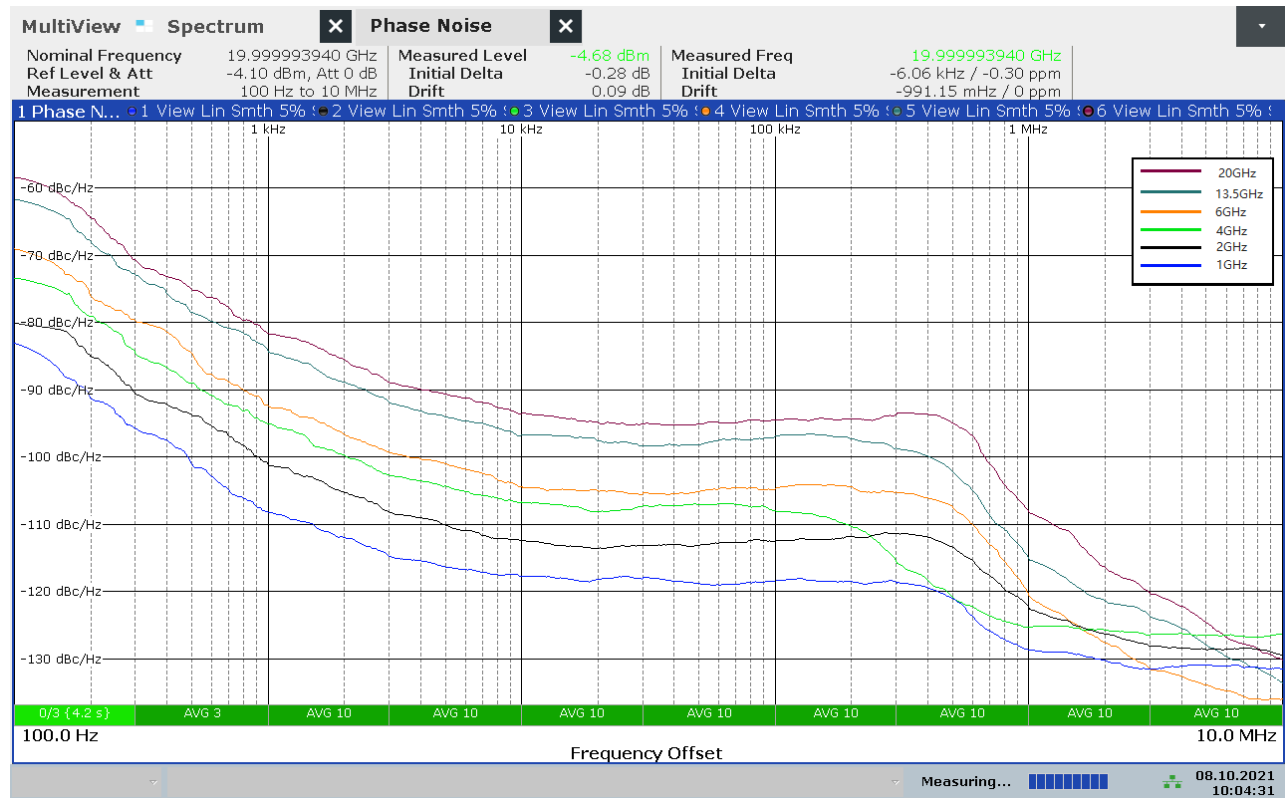


1/2 次谐波 VS 载波频率, 幅度=10 dBm





单边带相位噪声图



内部调制源（LF）

波形	正弦波，方波，三角波，锯齿波，DC	
频率范围	正弦波	0.01 Hz-1 MHz <sup>[2]</sup>
	方波，三角波，锯齿波	0.01 Hz-20 kHz
频率分辨率	0.01 Hz	
频率误差	与射频参考源相同	
频率响应	≤0.3 dB	
幅度偏移	设置范围	$\min(2.5V - \frac{1}{2}LEVEL, 2V)$
	Offset 分辨率设置	0.01 V
交流输出电压 <sup>[3]</sup>	设置范围	1 mVpp-3 Vpp
	电压分辨率	1 mVpp
DC 电压误差	1 %*设置值±3 mV	
输出阻抗	50 Ω（标称值）	

备注：[2] 当调制源同时打开工作时，频率范围和波形类型会受限制；

[3] 表示负载为 50 Ω 时的测量值；

## LF 频率扫描

扫频方式	线性
	对数
扫描形状	锯齿波, 三角波
扫频方向	向上, 向下
扫描时间	1 ms-500 s
扫描频率范围	0.01 Hz-1 MHz
触发方式	自动, 按键触发, 外部触发, 总线触发

## 调制特性

### 同时调制

	幅度调制	频率调制	相位调制	脉冲调制
幅度调制		●	●	(●)
频率调制	●		×	●
相位调制	●	×		●
脉冲调制	(●)	●	●	

●表示兼容；×表示不兼容；(●)表示有限制的兼容，打开脉冲调制降低幅度调制的特性，

### 幅度调制

调制源	内部,, 外部,, 内部+外部		
调制深度 <sup>[4]</sup>	0 %-100 %		
分辨率	0.1 %		
调制深度误差	fmod=1 kHz	< 设置值*4 % +1 %	
AM失真	fmod=1 kHz, m<30 %, 电平=0 dBm	<3 %	
调制频率响应	m<80 %, 10 Hz-100 kHz,	<3 dB(标称值)	

备注：[4]AM调制打开时，峰值功率小于指标内最大输出电平

### 频率调制

调制源	内部, 外部, 内部+外部		
最大偏移	N*1 MHz		
分辨率	< 偏移的0.1 % 或者 1 Hz, 取两者较大值		
调制偏移误差	fmod=1 kHz, 内调制	< 设置值*2 % +20 Hz (标称值)	
FM 失真	fmod=1 kHz, 偏移≤N*1MHz,	<0.5 (标称值)	
调制频率响应	10 Hz-100 kHz	<3 dB (标称值)	

### 相位调制

调制源	内部，外部，内部+外部	
最大偏移	N*5 rad	
分辨率	< 偏移的0.1 % 或者 0.01 rad ,取两者较大值	
调制偏移误差	fmod=1 kHz，内调制，偏移≤N*5 rad	< 设置值*2 %（标称值）
CM 失真	fmod=1 kHz，偏移≤N*5rad	<0.5 %（标称值）
调制频率响应	10 Hz-100 kHz	<3 dB （标称值）
脉冲调制（SSG5080A-PU）		
调制源	内部，外部	
通断比	1 MHz<f≤6 GHz	>70 dBc（典型值）
	6 GHz<f≤13.6 GHz	>80 dBc（典型值）
	13.6 GHz<f≤20 GHz	>75 dBc（典型值）
上升下降时间（10 %/90 %）		<15 ns(典型值)
脉冲设置周期		40 ns-300 s
脉冲发生器		
调制源	内部，外部	
脉冲形式	单脉冲，双脉冲	
脉冲周期	设置范围	40 ns-300 s
	分辨率	10 ns
脉冲宽度	设置范围	20 ns-300 s
	分辨率	10 ns
双脉冲间隔	设置范围	20 ns-300 s
	分辨率	10 ns
2# 脉冲	设置范围	20 ns-300s
	分辨率	10 ns
触发方式	自动，外触发，外部门控，按键触发，总线触发（GPIB，USB，LAN）	
触发沿	上升沿， 下降沿	
触发极性	正极性，负极性	
触发延迟设置范围	使用外部触发	140 ns-300 s
触发延迟设置分辨率	使用外部触发	10 ns
脉冲串发生器（SSG5080A-PT）		
脉冲串发生器	脉冲数	1-2047
	通断时间范围	20 ns-300 s
	脉冲重复次数	1-65535

## 输入和输出

### 前面板连接器

RF输出	阻抗	50 $\Omega$
	连接器	2.92mm 阳头
内部调制器发生器 (LF) 输出	阻抗	50 $\Omega$
	连接器	BNC阴头

### 后面板连接器

外部触发输入	阻抗	100 k $\Omega$
	连接器	BNC阴头
	触发电压	5 VTTL
外部调制输入	阻抗	高阻
	连接器	BNC阴头
脉冲输入或者输出	阻抗	输入: 高阻 输出: 50 $\Omega$
	连接器	BNC阴头
	输入/输出电压	CMOS 3.3 V
10 MHz外参考输入	阻抗	50 $\Omega$
	连接器	BNC阴头
	输入电平范围	-5 dBm~10 dBm
10 MHz参考输出	阻抗	50 $\Omega$
	连接器	BNC阴头
	输出电平范围	>0 dBm
信号有效输出	阻抗	50 $\Omega$
	连接器	BNC阴头
	输出电平	CMOS 3.3 V

USB-HOST	USB-A 2.0
USB-DEVICE	USB-B 2.0
LAN	LAN (VXI11, 10/100Base, RJ-45)

## 一般技术规格

电源			
输入电压范围，AC	100 V-240 V(±10 %), 50/60 Hz		
功耗	全部选件工作	70 W	
显示			
类型	TFT LCD，800（RGB）*480 ， 5 英寸电容触摸屏		
结构			
尺寸	W×H×D=338×113×369 mm		
净重	6.1 kg		
大规模存储			
大规模存储	FLASH 非易失存储器（内部存储），U 盘		
数据存储空间	FLASH 非易失存储器（内部存储）	4G Bytes	
工作环境			
湿度	0~30℃，<95 % 相对湿度 30℃ to 50℃ ， <75 % 相对湿度		
温度范围	工作温度范围0℃~50 ℃，存储温度范围-20℃ ~70℃		
标准			
电磁兼容	传导骚扰	CISPR 11/EN 55011	CLASS A group 1，150kHz-30MHz
	辐射骚扰	CISPR 11/EN 55011	CLASS A group 1， 30MHz-1GHz
	静电放电 (ESD)	IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2	4.0 kV（接触），8.0 kV（空气）
	射频电磁场 抗扰度	IEC 61000-4-3/EN 61000-4-3	10 V/m（80 MHz to 1 GHz）； 3 V/m（1.4 GHz to 2 GHz）； 1 V/m（2.0 GHz to 2.7GHz）
	电快速瞬变 脉冲群 (EFT)	IEC 61000-4-4/EN 61000-4-4	2kV （AC输入端口）
	浪涌	IEC 61000-4-5/EN 61000-4-5	1kV （火线到零线） 2kV （火/零线到地）
	射频连续传 导抗扰度	IEC 61000-4-6/EN 61000-4-6	3 V，0.15-80MHz
	电压暂降与 短时中断	IEC 61000-4-11/EN 61000-4-11	电压暂降： 0% UT during 1 cycle； 40% UT during 10/12 cycles； 70% UT during 25/30 cycles 短时中断：0% UT during 250/300 cycles

安全规范	UL 61010-1:2012/R: 2018-11; CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2012/A1:2018-11. UL 61010-2-030:2018; CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-030:2018.
------	--

## 订购信息

产品名称	SSG5000A 系列射频信号源	订货号
主机信息	SSG5083A      9 kHz-13.6 GHz	SSG5083A
	SSG5085A      9 kHz-20 GHz	SSG5085A
标配附件	一份快速指南、一根电源线、一根USB数据线、一张校准证书，2.92mm转接头(母-母) )	
选件	脉冲调制	SSG5080A-PU
	脉冲串发生器	SSG5080A-PT
	衰减模组110dB (需出厂确认是否需要安装)	SSG5080A-LP
	机架安装套件	SSG-RMK
	USB-GPIB转换适配器	USB-GPIB
	射频带宽升级至20 GHz	SSG5080A-F85

## 联系我们

深圳市鼎阳科技股份有限公司

地址：广东省深圳市宝安区 68 区留仙三路安通达工业园 4&5 栋

服务热线：400-878-0807

E-mail: [market@siglent.com](mailto:market@siglent.com)



## 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。

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、台式万用表、射频信号源、直流电源、电子负载等基础测试测量仪器产品。2007年, 鼎阳与高端示波器领导者美国力科建立了全球战略合作伙伴关系。2011年, 鼎阳发展成为中国销量领先的数字示波器制造商。2014年, 鼎阳发布了带宽高达1GHz的中国首款智能示波器SDS3000系列, 引领实验室功能示波器向智能示波器过渡的趋势。2017年, 鼎阳发布了多项参数突破国内技术瓶颈的SDG6000X系列脉冲/任意波形发生器。2018年, 鼎阳推出了旗舰版高端示波器SDS5000X系列; 同年发布国内第一款集频谱分析仪和矢量网络分析仪于一体的产品SVA1000X。目前, 鼎阳已经在美国克利夫兰和德国汉堡成立子公司, 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](http://www.siglent.com)

## 声明

 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

对于本文档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。

