

# SSG6000A 微波 模拟信号发生器

数据手册

CN\_01A



SSG6083A

SSG6085A

SSG6087A

## 产品综述

SSG6083A, SSG6085A, SSG6087A 微波模拟信号发生器，具有超低的相位噪声及良好的信号纯度。输出频率范围涵盖 100 kHz ~ 40 GHz，同时支持 AM 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。配置了高稳定性和高精度的 OCXO 参考，具有出色的稳定的信号输出，宽广的功率输出动态范围，适合应用在通信、雷达、量子通信和计算等各种研发及生产场景。

## 特性与优点

- 最高频率 13.6 GHz / 20 GHz / 40GHz
- 输出频率分辨率可达 0.01 Hz
- 电平设置范围 -130 dBm ~ 24 dBm
- 相位噪声 < -135 dBc/Hz@1 GHz, 偏移 20 kHz(典型值)
- 幅度精度  $\leq 0.7$  dB (典型值)
- 支持 AM 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
- 支持通过 FTP, web 接入设备，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	SSG6083A	SSG6085A	SSG6087A
输出频率范围	CW MODE 100 kHz ~ 13.6 GHz	CW MODE 100 kHz ~ 20 GHz	CW MODE 100 kHz ~ 40 GHz
频率设置分辨率	0.01 Hz		
幅度分辨率	0.01 dB		
幅度精度	$\leq 0.7$ dB (典型值)		
相位噪声	-135 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°C）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 50Ω连接器。该数据并非保证数据，并且是在室温（约 25°C）条件下测量所得，并且不包含测量的不确定度。

频率特性	
<b>频率</b>	
频率范围	SSG6083A CW MODE 100 kHz - 13.6 GHz
	SSG6085A CW MODE 100 kHz - 20 GHz
	SSG6087A CW MODE 100 kHz - 40 GHz
频率设置分辨率	0.01 Hz
设置时间	< 10 ms (典型值) ALC ON < 20 ms (典型值) ALC OFF (S&H)
<b>内部参考源</b>	
	标准
参考频率	10.000000 MHz
初始准确度	±100 ppb
温度稳定度	±1 ppb, 0°C ~ 50°C
频率老化率	50 ppb/1年
<b>频率扫描</b>	
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 (GPIB, 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

频谱纯度		
谐波	CW模式, $1 \text{ MHz} < f \leq 2.7 \text{ GHz}$ , 输出电平 $\leq 10 \text{ dBm}$	$< -30 \text{ dBc}$
	CW模式, $2.7 \text{ GHz} < f \leq 4 \text{ GHz}$ , 输出电平 $\leq 10 \text{ dBm}$	$< -50 \text{ dBc}$
	CW模式, $4 \text{ GHz} < f \leq 20 \text{ GHz}$ , 输出电平 $\leq 10 \text{ dBm}$	$< -60 \text{ dBc}$
	CW模式, $20 \text{ GHz} < f \leq 40 \text{ GHz}$ , 输出电平 $\leq 10 \text{ dBm}$	$< -46 \text{ dBc}$
次谐波	CW模式, $1 \text{ MHz} < f \leq 1.5 \text{ GHz}$ , 输出电平 $\leq 10 \text{ dBm}$	$< -60 \text{ dBc}$
	CW模式, $1.5 \text{ GHz} < f \leq 40 \text{ GHz}$ , 输出电平 $\leq 10 \text{ dBm}$	$< -70 \text{ dBc}$
非谐波	CW模式, 载波偏移 $> 10 \text{ kHz}$ , $1 \text{ MHz} < f \leq 4 \text{ GHz}$	$< -60 \text{ dBc}$
	CW模式, 载波偏移 $> 10 \text{ kHz}$ , $4 \text{ GHz} < f \leq 40 \text{ GHz}$	$< -50 \text{ dBc}$
单边带 相位噪声	CW模式, 载波偏移 = 20 kHz, 1 Hz测量带宽	
	$f = 100 \text{ MHz}$	$< -130 \text{ dBc/Hz}$ (典型值)
	$f = 1 \text{ GHz}$	$< -135 \text{ dBc/Hz}$ (典型值)
	$f = 4 \text{ GHz}$	$< -123 \text{ dBc/Hz}$ (典型值)
	$f = 6 \text{ GHz}$	$< -119 \text{ dBc/Hz}$ (典型值)
	$f = 10 \text{ GHz}$	$< -115 \text{ dBc/Hz}$ (典型值)
	$f = 20 \text{ GHz}$	$< -109 \text{ dBc/Hz}$ (典型值)
	$f = 40 \text{ GHz}$	$< -102 \text{ dBc/Hz}$ (典型值)

## 电平特性

ALC 模式

SSG6000A 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	
<b>电平设置范围</b>	
100 kHz ≤ f < 1 MHz	-110 dBm ~ 15 dBm
1 MHz ≤ f ≤ 4 GHz	-130 dBm ~ +24 dBm
4 GHz < f ≤ 6 GHz	-130 dBm ~ +20 dBm
6 GHz < f ≤ 20 GHz	-120 dBm ~ +20 dBm
20 GHz < f ≤ 40 GHz	-120 dBm ~ +20 dBm
设置分辨率	0.01 dB
步进衰减器	0 to 110 dB 范围, 10dB 步进衰减器
<b>最大输出功率 (SSG6083A&amp;SSG6085A)</b>	
100 kHz ≤ f < 1 MHz	+13 dBm
1 MHz ≤ f ≤ 4 GHz	+22 dBm
4 GHz < f ≤ 6 GHz	+16 dBm
6 GHz < f ≤ 18 GHz	+18 dBm
18 GHz < f ≤ 20 GHz	+15 dBm
<b>最大输出功率 (SSG6087A)</b>	
100 kHz ≤ f < 1 MHz	+8 dBm
1 MHz ≤ f ≤ 4 GHz	16 dBm
4 GHz < f ≤ 6 GHz	11 dBm
6 GHz < f ≤ 15 GHz	12 dBm
15 GHz < f ≤ 20 GHz	12 dBm
20 GHz < f ≤ 40 GHz	12 dBm

电平误差 (ALC ON, 温度范围 20°C~30°C)					
	Max power to 10 dBm	10 dBm to -20 dBm	-20 dBm to -90 dBm	-90 dBm to -110 dBm	-110 dBm to -120 dBm
100 kHz ≤ f < 1 MHz		≤ 0.7 dB	≤ 0.7 dB	≤ 1.1 dB	≤ 2 dB
1 MHz ≤ f ≤ 40 GHz	≤ 1 dB	≤ 0.7 dB	≤ 0.7 dB	≤ 1.1 dB	≤ 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 ≤ 40 GHz		≤ 2.0 (标称值)		
电平设置时间					
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 ≤ 40 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				

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	50Ω (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50Ω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		
<b>同时调制</b>		
	幅度调制	脉冲调制
幅度调制		(●)
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		
<b>幅度调制</b>		
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		
<b>脉冲调制 (SSG6080A-PU)</b>		
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 ≤ 40 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	
<b>脉冲发生器</b>		
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
<b>脉冲串发生器 (SSG6080A-PT)</b>		
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	50Ω
	连接器	2.92 mm 阴头
内部调制器发生器 (LF) 输出	阻抗	50Ω
	连接器	BNC阴头
后面板连接器		
外部触发输入	阻抗	100 kΩ
	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：50Ω
	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 Ω
	连接器	BNC 阴头
	输入电平范围	-5 dBm ~ 10 dBm
10 MHz参考输出	阻抗	50Ω
	连接器	BNC 阴头
	输出电平范围	> 0 dBm
信号有效输出	阻抗	50Ω
	连接器	BNC 阴头
	输出电平	CMOS 3.3 V
通信接口		
USB-HOST	USB-A 2.0	
USB-DEVICE	USB-B 2.0	
LAN	LAN (VXI-11, Socket, Telnet)	

## 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	90 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 = 482×104×540 mm		
净重	10.4 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°C, < 95 % 相对湿度; 30°C to 50°C , < 75 %相对湿度		
温度范围	工作温度范围: 0°C ~ 50 °C, 存储温度范围: -20°C ~ 70°C		
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	2 kV (AC输入端口)
	浪涌	IEC 61000-4-5/ EN 61000-4-5	1 kV (火线到零线) 2 kV (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	SSG6000A系列射频信号源	订货号
主机信息	SSG6083A      100 kHz - 13.6 GHz	SSG6083A
	SSG6085A      100 kHz - 20 GHz	SSG6085A
	SSG6087A      100 kHz - 40 GHz	SSG6087A
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	
选件	脉冲调制	SSG6080A-PU
	脉冲串发生器	SSG6080A-PT
	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	SSG6080A-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。同时，也是通用电子测试测量仪器行业第一家 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，是这四大主力产品领域唯一一个国家级重点“小巨人”企业。同时也是国内主要竞争对手中唯一一个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，在美国克利夫兰和德国奥格斯堡成立了子公司，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](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。

