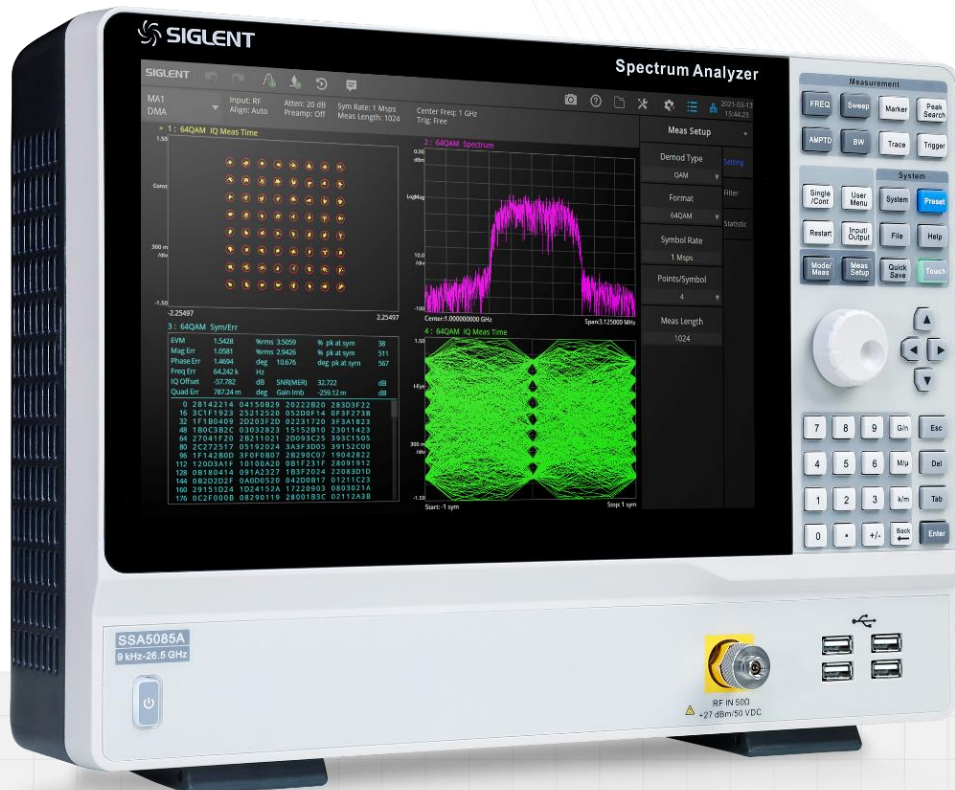


SSA5000A

频谱分析仪

数据手册 CN_01D



产品综述

鼎阳科技 SSA5000A 频谱分析仪,是具有多种功能的通用射频微波测量仪器,测量范围从 9 kHz 到最高 26.5 GHz;实时频谱分析带宽最高 40 MHz,可在分析带宽内对输入信号进行无缝采集和分析,具有频率模板触发;同时还具有模拟信号和数字矢量信号调制分析,信道功率分析等测量功能。

SSA5000A 在无线连接和移动通信测量,宽带信号捕获与分析,瞬态信号测量,微波组件研究与测试,电磁兼容测试等方面具有广泛的应用价值,适用于企业研发、工厂生产、教育科研等诸多领域,为用户提供经济高效的射频微波测量方案。

特性与优点

- ◆ 频谱分析频率范围从 9 kHz 到 13.6 GHz/26.5 GHz
- ◆ 显示平均噪声电平 DANL 低于-165 dBm/Hz
- ◆ 相位噪声低于 -105 dBc/Hz@1 GHz, 偏移 10 kHz
- ◆ 分析带宽 25 MHz/40 MHz
- ◆ 实时频谱分析 POI 7.20 μ s, 无杂散动态范围 60 dB, 提供概率密度谱、时间功率等多种显示方式
- ◆ 信道功率, 邻道抑制比, 占用带宽, 谐波分析, 交调分析等测量功能套件
- ◆ 模拟信号和数字矢量信号调制分析
- ◆ 12.1 英寸多点触摸屏, 支持鼠标和键盘控制, 支持 HDMI 输出
- ◆ 支持电脑或手持终端的网络浏览器远程监控和文件操作

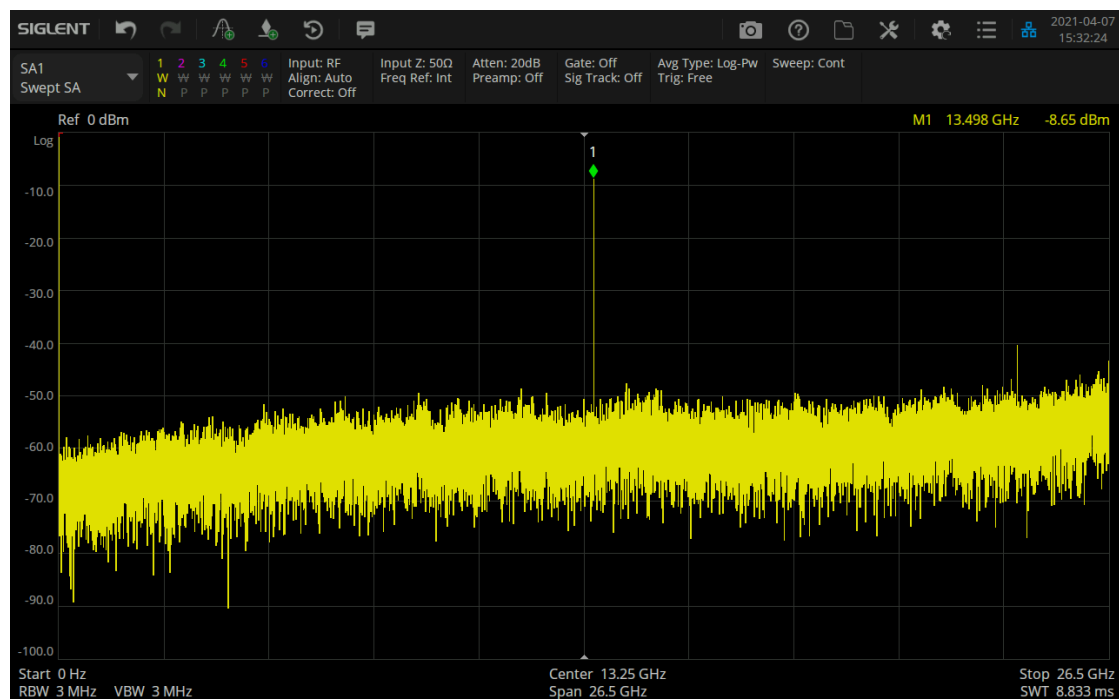
型号和主要参数

型号	SSA5083A	SSA5085A
频谱分析范围	9 kHz~13.6 GHz	9 kHz~26.5 GHz
显示平均噪声电平	-165 dBm/Hz	
单边带相位噪声	-105 dBc/Hz	
分析带宽	25 MHz, 40 MHz (选件)	

设计特色

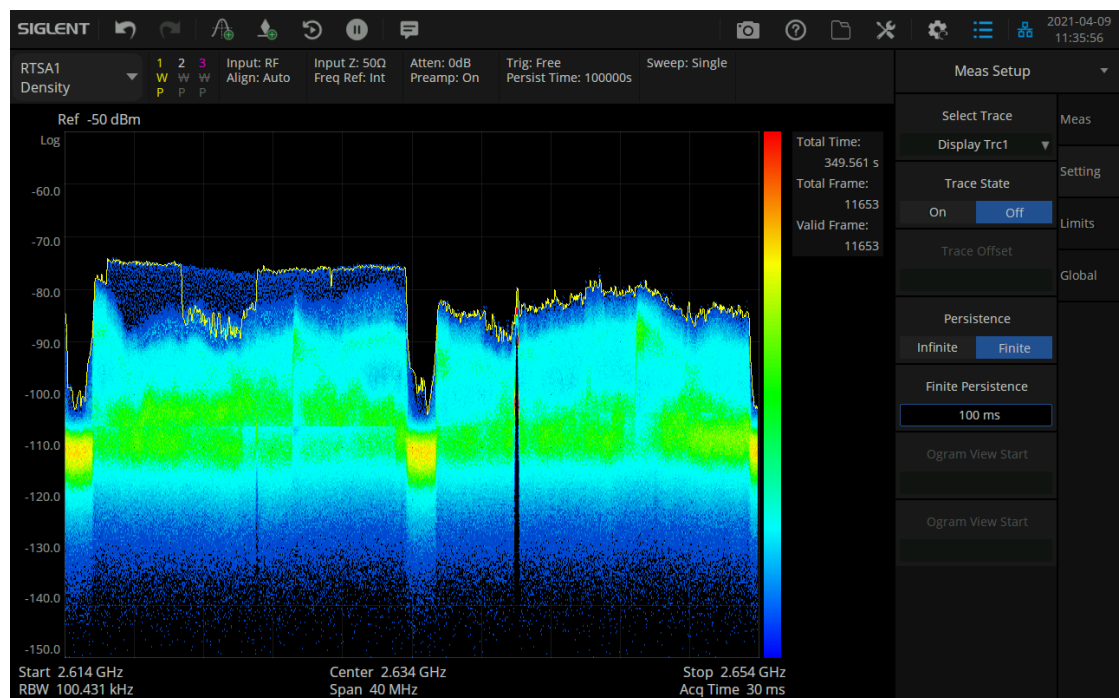
频谱分析

射频微波基础测量，12.1 英寸触摸屏



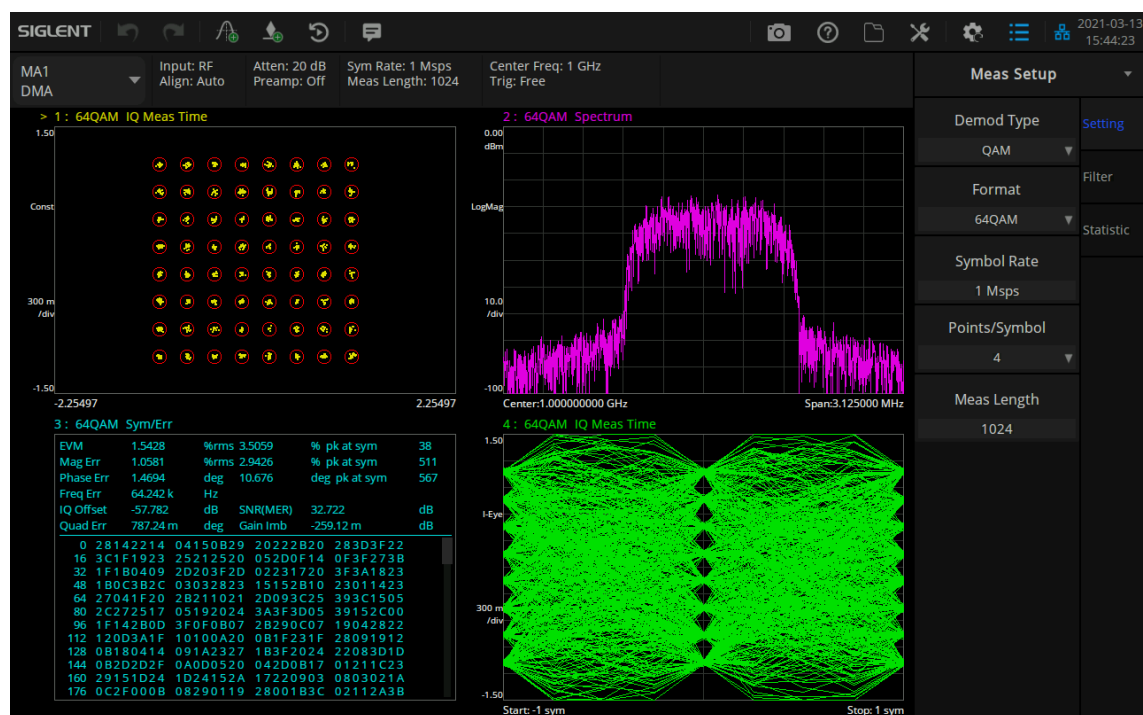
实时频谱分析

支持 Density, Spectrogram, PVT 等多种显示方式，多维度观察复杂瞬变信号



信号调制分析

提供 AM/FM 模拟信号，ASK/FSK/PSK/MSK/QAM 数字信号分析和 EVM 计算。



附件

常用线缆套件



近场探头套件



USB-GPIB 适配器



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。

频率和时间指标

频率		
	SSA5083A	SSA5085A
频率范围	9 kHz~13.6 GHz	9 kHz~26.5 GHz
频率分辨率	1 Hz	
扫宽范围	0 Hz（零扫宽），100 Hz到仪器的最大频率	
扫宽准确度	± 扫宽 /（扫描点数-1）	
内部参考源		
基准频率	10.000000 MHz	
基准频率精度	±[（距上次调整以来的时间×频率老化率）+ 温度稳定度 + 初始准确度]	
标配参考源		
初始准确度	<1 ppm，20 °C~30 °C	
温度稳定度	<1 ppm，0 °C~50 °C	
频率老化率	<0.5 ppm/第一年，3.0 ppm/20年	
OCXO高精度参考源（选件10M_OCXO_L）		
初始准确度	<0.1 ppm，20 °C~30 °C	
温度稳定度	<1 ppb，0 °C~50 °C	
频率老化率	<50 ppb/年	
光标		
光标频率分辨率	扫宽/（扫描点数-1）	
光标频率不确定度	±[光标读数×基准频率精度+1%×扫宽+ 0.5*光标频率分辨率 + 1 Hz]	
光标类型	常规，差值，固定，相对于，光标表	
光标功能	噪声光标，N dB带宽，频率计数器	
频率计数器分辨率	0.1 Hz	
频率计数器不确定度	±[光标频率读数×基准频率精度+频率计数器分辨率]	

带宽	
分辨率带宽 (-3dB)	1 Hz~10 MHz, 1-3-10步进
分辨滤波器形状因子	< 5:1 (60 dB:3 dB), 标称值
分辨率带宽不确定度	< 5%, 标称值
视频带宽 (-3dB)	1 Hz~10 MHz, 1-3-10步进
视频带宽不确定度	< 5%, 标称值
分辨率带宽 (-6dB)	200 Hz, 9 kHz, 120 kHz, 1 MHz (符合CISPR16)
分析带宽	25 MHz, 40 MHz (选件SSA5000-B40)

扫描与触发		
扫描时间		1 μ s~6000 s, Span=0 Hz
		1 ms~4000 s, Span $\geq$ 100 Hz
RBW	Sweep	30 kHz~10 MHz
	FFT	1 Hz~10 kHz
扫描点数		201~10001
扫描规则		连续, 单次
触发源		自由, 视频, 外部, 周期
触发延迟		-200 ms~+500 ms, Span=0 Hz
		1 ms~+500 ms, Span $\geq$ 100 Hz, swept and FFT
外部触发设置		电平 (5V TTL), 上升沿/下降沿

时间门控	
门控方式	本振门控 Gated LO, 视频门控 Gated Video, FFT门控 Gated FFT
门控时间	501 μ s~5 s
门控延迟	2 μ s~25 s

幅度精度与范围指标

幅度与电平	
幅度测量范围	DANL 到 +10 dBm, 100 kHz~1 MHz, 前置放大器关 DANL 到 +23 dBm, 1 MHz~26.5 GHz, 前置放大器关
参考电平	-170 dBm 至 +23 dBm, 步进为1 dB
前置放大器	20 dB, 标称值
输入衰减	0~50 dB
衰减步进	2 dB
最大输入直流电压	+/- 50 V _{DC}
最大连续波射频功率	27 dBm, $f_c \geq 1$ MHz, 输入衰减 ≥ 20 dB 27+10*log($f_c/1$ MHz) dBm, $f_c < 1$ MHz, 输入衰减 ≥ 20 dB

电平显示范围	
显示对数刻度	1 dB 到 200 dB
显示线性刻度	0% 到 100% (参考电平)
电平坐标单位	dBm, dBmV, dB μ V, dB μ A, Volt, Watt
迹线数量	6
迹线检波方式	正峰值, 负峰值, 采样, 标准, 平均 (电压/有效值/视频)
迹线功能	清除写入, 最大保持, 最小保持, 查看, 关闭, 平均

相位噪声	
偏移	20 °C~30 °C, $f_c=1$ GHz, 归一化到1 Hz
10 kHz	-103 dBc/Hz, 105 dBc/Hz (典型值)
100 kHz	-103 dBc/Hz, 105 dBc/Hz (典型值)
1 MHz	-116 dBc/Hz, 119 dBc/Hz (典型值)

显示平均噪声电平 (DANL)

	SSA5083A	SSA5085A
	20°C~30°C, 输入衰减0 dB, 抽样检波, 迹线平均次数>50, 归一化到1 Hz	
前置 放大器 关	100 kHz~1 MHz	-130 dBm, -143 dBm (典型值)
	1 MHz~10 MHz	-143 dBm, -148 dBm (典型值)
	10 MHz~1.22 GHz	-144 dBm, -148 dBm (典型值)
	1.22 GHz~3.15 GHz	-140 dBm, -144 dBm (典型值)
	3.15 GHz~7.22 GHz	-137 dBm, -141 dBm (典型值)
	7.22 GHz~13.6 GHz	-136 dBm, -140 dBm (典型值)
	13.6 GHz~18.9 GHz	-134 dBm, -140 dBm (典型值)
	18.9 GHz~24.2 GHz	-132 dBm, -137 dBm (典型值)
前置 放大器 开	24.2 GHz~26.5 GHz	-124 dBm, -134 dBm (典型值)
	100 kHz~1 MHz	-135 dBm, -148 dBm (典型值)
	1 MHz~10 MHz	-153 dBm, -165 dBm (典型值)
	10 MHz~1.22 GHz	-159 dBm, -163 dBm (典型值)
	1.22 GHz~3.15 GHz	-158 dBm, -162 dBm (典型值)
	3.15 GHz~7.22 GHz	-154 dBm, -158 dBm (典型值)
	7.22 GHz~13.6 GHz	-154 dBm, -158 dBm (典型值)
	13.6 GHz~18.9 GHz	-151 dBm, -155 dBm (典型值)
	18.9 GHz~24.2 GHz	-148 dBm, -152 dBm (典型值)
	24.2 GHz~26.5 GHz	-142 dBm, -149 dBm (典型值)

误差与精度

分辨率带宽切换	对数分辨率, 相对于10 kHz的RBW	
误差	±0.2 dB, 标称值	
输入衰减误差	20°C~30°C, 前置放大器关, 输入衰减0~50 dB, 相对于20 dB衰减	
	1 MHz~7.22 GHz	0.5 dB
	7.22 GHz~26.5 GHz	0.7 dB
频率响应	20°C~30°C, 30%~70%相对湿度, 输入衰减20 dB, 前置放大器关	
	10M~7.5G	±1.5 dB
	7.5~13.6G	±2.0 dB
	13.6~26.5G	±2.5 dB
全绝对幅度精度	20°C~30°C, 输入信号电平-50到-10 dBm, RBW=30 kHz, VBW=30 kHz, 峰值检波, 输入衰减20 dB, 95%置信度	
	±0.4 dB, fc=50 MHz	
	±0.4 dB+频率响应, 前置放大器关	
	±0.5 dB+频率响应, 前置放大器开	
电压输入驻波比	输入衰减10 dB, fc≥10 MHz	
	10 MHz~13.6 GHz	1.6, 标称值
	13.6 GHz~24.2 GHz	1.9, 标称值
	24.2 GHz~26.5 GHz	2.1, 标称值

失真和杂散响应	
二次谐波失真	20°C~30°C, $f_c \geq 50$ MHz, 输入单音电平-20 dBm, 输入衰减0 dB, 前置放大器关
	10 MHz~7.22 GHz 42 dBm, 标称值
	7.22 GHz~13.25 GHz 54 dBm, 标称值
三阶交调截断点	20°C~30°C, $f_c \geq 50$ MHz, 输入双音电平-20 dBm, 频率间隔100 kHz, 输入衰减0 dB, 前置放大器关
	50 MHz~7.22 GHz 11 dBm, 15 dBm (典型值)
	7.22 GHz~26.5 GHz 10 dBm, 14 dBm (典型值)
1 dB增益压缩	20°C~30°C, $f_c \geq 50$ MHz, 输入双音频率间隔 ≥ 20 MHz, RBW<1 kHz, 输入衰减0 dB, 前置放大器关
	>5 dBm, 标称值
剩余响应	20°C~30°C, 输入端口接50 Ω 负载, 输入衰减0 dB
	<-90 dBm
输入相关杂散	20°C~30°C, 混频器电平为-30 dBm
	<-65 dBc

高级测量套件（选件 SSA5000-AMK）

功率测量	
信道功率	信道功率, 功率积分密度
邻道功率比	主信道功率, 左邻道功率/功率比, 右邻道功率/功率比
占用带宽	占用功率, 传输频率误差
时域功率	零扫宽时间积分功率
载噪比	载波功率, 噪声功率
非线性测量	
三阶交调分析	基于双音峰值自动搜索
谐波分析	最大谐波数 10
频谱监测	
瀑布图	

模拟调制分析（选件 SSA5000-AMA）

通用参数		
	SSA5083A	SSA5085A
载波频率	2 MHz~13.6 GHz	2 MHz~26.5 GHz
载波功率精度	±2 dB, 标称值	
载波功率范围	-30 dBm ~ +20 dBm, 标称值	
幅度调制 AM		
调制速率	20 Hz~100 kHz	
精确度	1 Hz, 标称值	调制速率 < 1 kHz
	< 0.1%调制速率, 标称值	调制速率 ≥ 1 kHz
幅度调制深度	5%~95%	
精确度	±4%, 标称值	
频率调制 FM		
调制速率	20 Hz~100 kHz	
精确度	1 Hz, 标称值	调制速率 < 1 kHz
	< 0.1%调制速率, 标称值	调制速率 ≥ 1 kHz
频率偏移	1 kHz~400 kHz	
精确度	±4%, 标称值	
频率调制 PM		
调制速率	50 Hz~50 kHz	
精确度	1 Hz, 标称值	调制速率 < 1 kHz
	< 0.1%调制速率, 标称值	调制速率 ≥ 1 kHz
角度偏移	0.2~100 rad	
精确度	±4%, 标称值	

数字调制分析（选件 SSA5000-DMA）

通用参数		
	SSA5083A	SSA5085A
载波频率	2 MHz~13.6 GHz	2 MHz~26.5 GHz
载波功率精度	±2 dB, 标称值	
载波功率范围	-30 dBm ~ +20 dBm, 标称值	
测量功能		
调制类型	ASK(2ASK); FSK: 2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK; MSK(GMSK); PSK: BPSK, QPSK, OQPSK, 8PSK; DPSK: DBPSK, DQPSK, D8PSK, $\pi/4$ -DQPSK, $\pi/8$ -D8PSK;	

	QAM: 16, 32, 64, 128, 256
测量符号长度	16 到 4096
符号点数/过采样率	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16
符号率	1 ksps 到 32 Msps, 符号点数*符号率≤150 Msps, 即符号率乘符号点数小于当前实际采样率
触发释抑	500 ms
滤波器	
滤波器类型	升余弦/奈奎斯特, 根升余弦/根奈奎斯特, 高斯, 半正弦, 矩形
滤波器长度	2 到 128
Alpha/BT	Alpha 0.01 到 1, BT 0.01 到 10
显示	
数据	IQ测量时域, IQ测量频域, IQ参考时域, IQ参考频域, 符号误差统计表, 误差向量时域, 误差向量频域, 时域, 频域, IQ幅度误差, IQ相位误差
窗口布局	1, 2, 3, 4
格式	对数幅度, 线性幅度, 实部, 虚部, IQ图, 星座图, I眼图, Q眼图, 相位图, 相位展开图, 相位树状图
符号误差统计表	
PSK/DPSK/MSK/QAM	EVM (rms EVM, peak EVM), Magnitude error, Phase error, IQ offset, Carrier offset, SNR Quadrature error, Gain imbalance(not support for MSK)
ASK	ASK Error, ASK depth, carrier offset
FSK	FSK Error, Magnitude error, FSK deviation, carrier offset

实时频谱分析（选件 SSA5000-RTA1）

频率与时间精度		
实时分析带宽	25 MHz	
	40 MHz（选件SSA5000-B40）	
100% POI 最短	最大扫宽，默认窗 Kaiser，以全幅度精度触发频率模板	
信号持续时间	7.20 μ s	
显示方式和采集时间	Density	30 ms~50 s
	Spectrum+Spectrogram	30 ms~50 s
	Spectrogram	100 μ s~50 s
	PvT	100 μ s~50 s
扫描点	800	
最小分析带宽	5 kHz	
最大采样率	51.2 MHz	
每秒FFT次数	150 000（40 MHz分析带宽）	
光标数	8	
窗函数类型	Kaiser（Default）、Hanning、Flatop、Gaussian、Blackman-Harris、Rectangular	
分辨率带宽	任意SPAN下，每种窗函数提供六种RBW档位（矩形窗仅一种RBW档位），默认为最小RBW。选择Kaiser窗时，几组典型值如下：	
	分析带宽	最小RBW 最大RBW
	40 MHz	100.43 kHz 3.3142 MHz
	20 MHz	50.21 kHz 1.657 MHz
	10 MHz	25.11 kHz 828.55 kHz
	1 MHz	2.51 kHz 82.85 kHz
	100 kHz	251 Hz 8.285 kHz
Spectrogram / PvT	50 000（循环存储）	
最大采集数		

幅度与动态范围		
迹线数	3	
检波方式	+Peak、-Peak、Sample、Average	
概率密度显示	0~100%（分辨率0.1%）	
Spectrogram颜色表示的动态范围	200 dB	
幅度	幅度平坦度	< 0.4 dB
	幅度分辨率	0.01 dB
	无杂散动态范围	< 60 dB
触发	Free Run、PvT、External	
频率模板触发（FMT）	源	Traces
	类型	Greater Than、Less Than、Outside Mask、Inside Mask
	动作	Stop、Beep
颜色显示	Warm（Default）、Col、Gray	

不同RBW，100% POI对应的最短信号持续时间（ μ s）						
分析带宽	RBW1	RBW2	RBW3	RBW4	RBW5	RBW6
40 MHz	26.56	16.56	11.56	9.06	7.81	7.20
20 MHz	46.56	26.56	16.56	11.56	9.06	7.81
10 MHz	86.56	46.56	26.56	16.56	11.56	9.06
1 MHz	806.56	406.56	206.56	106.56	56.56	31.56

各种窗函数和各种窗长度下对应的RBW因子						
窗长度\窗类型	1024	512	256	128	64	32
Kaiser(Beta=12)	398.2849	198.9478	99.2793	49.4450	24.5279	12.0693
Hanning	533.4785	266.4785	132.9785	66.2285	32.8535	16.1660
Flatop	212.2447	106.0182	52.9050	26.3483	13.0700	6.4309
Gaussian(alpha=3.5)	404.8707	202.2399	100.9244	50.2666	24.9376	12.2729
Blackman-Harris	399.2401	199.4250	99.5174	49.5636	24.5868	12.0983
Rectangular	801	400.5000	200.2500	100.1250	50.0625	25.0313

输入和输出

前面板	
射频输入	50 Ω , 2.92mm型阳头, 机械尺寸兼容3.5mm和SMA型连接器
USB Host	4路USB-A 2.0
后面板	
USB Device	USB-B 2.0
LAN	LAN (VXI11), 10/100 Base, RJ-45
视频输出	HDMI
音频输出	3.5 mm音频头
外部触发输出	最大电流20 mA, 3.3V TTL, BNC型阴头
外部触发输入	1 k Ω , 5V TTL, BNC型阴头
时钟参考输出	10 MHz, >0 dBm, 50 Ω , BNC型阴头
时钟参考输入	10 MHz, -5 dBm~+10 dBm, 50 Ω , BNC型阴头
远程控制	
远程控制接口	LAN, USB-TMC, USB Host, GPIB (USB-GPIB adaptor)
远程控制能力	SCPI / Labview / IVI based on USB-TMC / VXI-11 / GPIB / Socket / Telnet NI-MAX Web Browser (HTML 5 Supported)

一般技术指标

结构规格	
重量	净重 7.40 kg
尺寸	378 mm x 284 mm x 126 mm (宽*高*深)
显示	TFT LCD, 1280x800, 12.1英寸多点触摸屏
存储	内部存储 (eMMC) 空间4 GB

工作环境	
电源	输入交流电压范围: 100 V~240 V, 50/60Hz; 100~120V, 400Hz
功耗	60 W典型值, 80 W最大值
温度环境	工作温度: 0°C~50°C 存储温度: -20°C~70°C
湿度环境	0°C~30°C, ≤95%相对湿度 30°C~50°C, ≤75%相对湿度
海拔	操作高度: 3000 米 (10000英尺)

电磁兼容		
符合EMC 指令 (2014/30/EU), 符合或者优于 IEC 61326-1:2012/EN61326-1:2013 (基本要求)		
传导骚扰	CISPR 11/EN 55011	CLASS A group 1, 150 kHz~30 MHz
辐射骚扰	CISPR 11/EN 55011	CLASS A group 1, 30 MHz~1 GHz
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 2.7 GHz)
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, 0.15~80 MHz
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

安全性	
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	SSA5000A系列频谱分析仪	订货号
主机信息	频谱分析仪, 9 kHz~13.6 GHz	SSA5083A
	频谱分析仪, 9 kHz~26.5 GHz	SSA5085A
标配附件	快速指南、电源线、USB线、无线鼠标	
通用测量 选件	高级测量套件	SSA5000-AMK
	40 MHz分析带宽	SSA5000-B40
	实时频谱分析	SSA5000-RTA1
	OCXO高精度参考时钟源, 须出厂时配置	10M_OCXO_L
	2.92mm(F)-2.92mm(F)同轴连接器DC~40 GHz	2.92F-2.92F-40A
	N(M)-N(M)同轴线缆DC~18 GHz, 1000 mm	N-N-18L
	N(M)-SMA(M)同轴线缆DC~18 GHz, 1000 mm	N-SMA-18L
	SMA(M)-SMA(M)同轴线缆DC~18 GHz, 1000 mm	SMA-SMA-18L
	SMA(M)-SMA(M)同轴线缆DC~26.5 GHz, 1000 mm	SMA-SMA-26L
	SMA(F)-SMA(M)同轴线缆DC~26.5 GHz, 1000 mm	SMAF-SMA-26L
	USB-GPIB适配器	USB-GPIB
信号分析 选件	模拟调制分析, AM/FM/PM	SSA5000-AMA
	数字调制分析, ASK/FSK/PSK/MSK/QAM	SSA5000-DMA



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。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

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。

