

SSA1015X-C

频谱分析仪



数据手册 C02C

产品综述

鼎阳科技 SSA1015X-C 系列频谱分析仪, 频谱分析测量范围从 9 kHz 到 1.5 GHz。在通信和微波实验课程, 无线和广播测量, 电磁兼容测试等各方面具有广泛的应用价值, 适用于企业研发、工厂生产、教育教学等诸多领域。

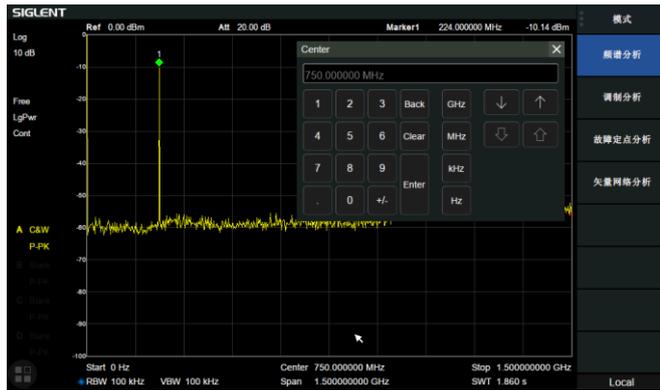
主要参数

型号	SSA1015X-C
频谱分析范围	9 kHz~1.5 GHz
分辨率带宽	1 Hz~1 MHz
显示平均噪声电平	-156 dBm/Hz
单边带相位噪声	<-99 dBc/Hz
幅度准确度	<1.2 dB
高级测量功能	CHP, ACPR, OBW, CNR, Harmonic, TOI, Monitor
矢量信号调制分析	AM, FM, PM; ASK, FSK, PSK, APSK, MSK, QAM
显示控制	10.1 英寸显示屏, 支持鼠标和键盘控制
通信接口	LAN, USB Device, USB Host(USB-GPIB)
远程控制能力	SCPI/Labview/IVI based on USB-TMC/VXI-11/Socket/Telnet
远程控制器	基于电脑或手持终端网络浏览器的远程监控和文件操作

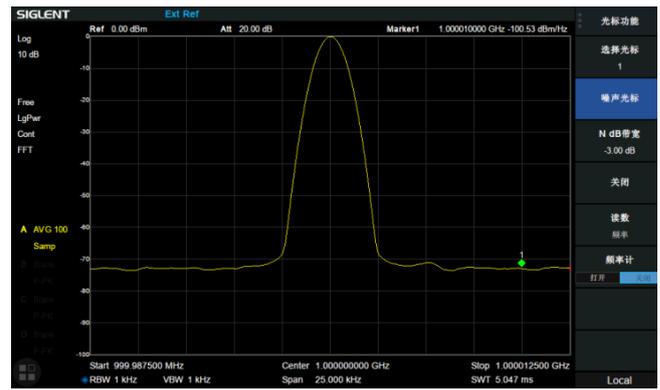
设计特色

频谱分析模式

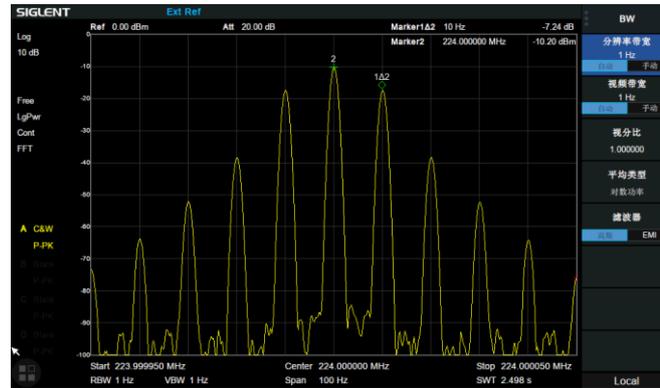
10.1 寸显示屏，支持鼠标和键盘控制



相位噪声 -99 dBc/Hz@1 GHz, 偏移 10 kHz



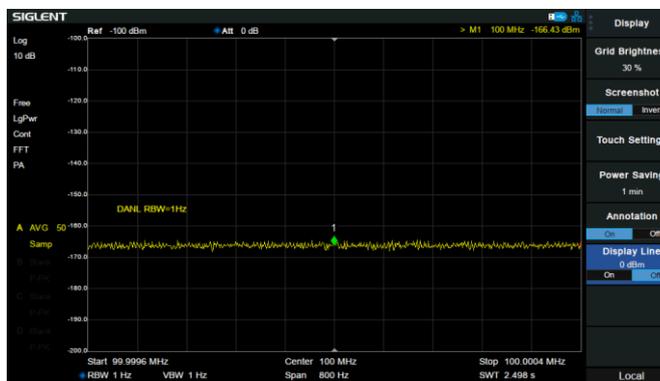
最小分辨率带宽 1 Hz



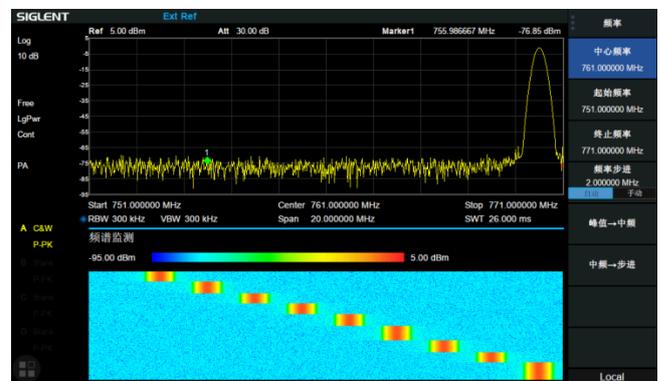
高级功率测量中的邻道功率抑制比 ACPR



低至-156 dBm/Hz 的显示平均噪声电平

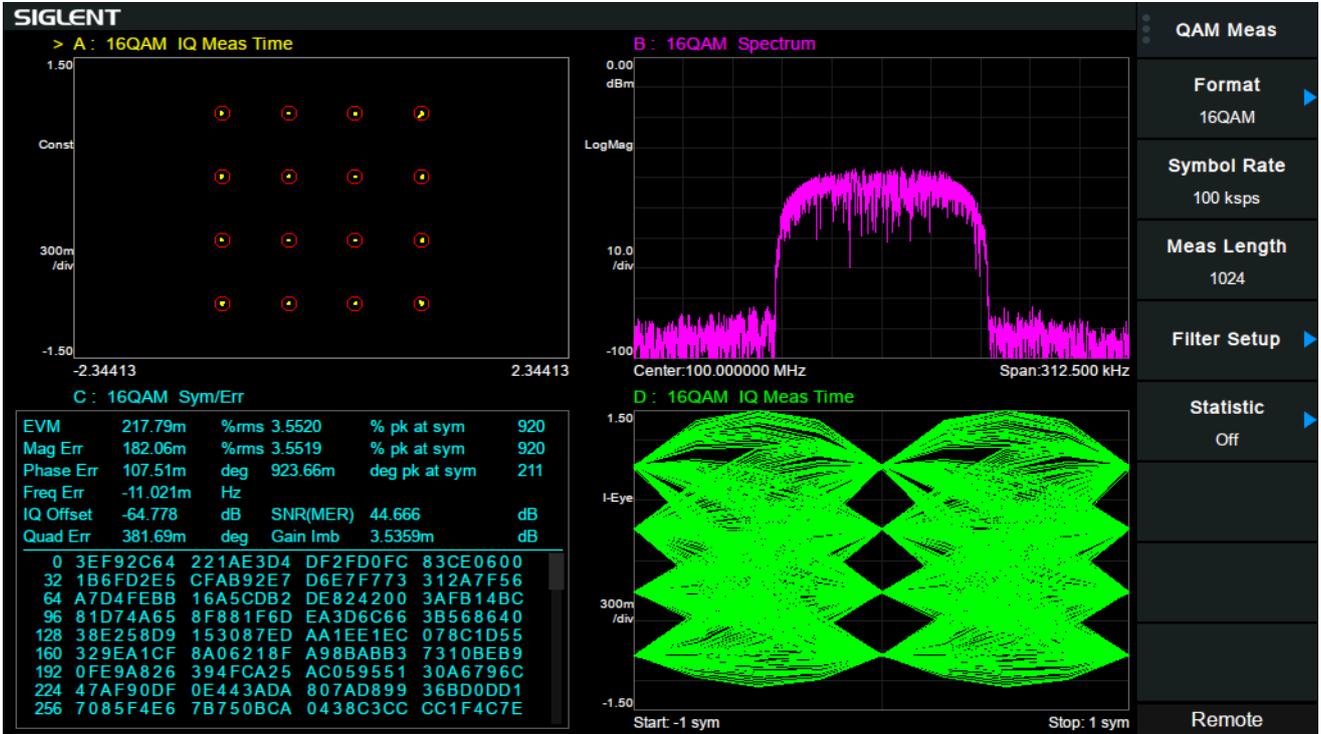


高级功率测量中的频谱监控瀑布图



调制分析模式

支持 AM/FM/PM, ASK/FSK/PSK/APSK/MSK/QAM 测量分析



测量附件

线缆和接头等通用工具



辐射测量近场探头



USB-GPIB 适配器



便携软包



6U 机架



定义与条件

本指标适用条件为仪器处于校准周期内，在 0°C 至 50°C 温度环境下存放至少两小时，并且处于自动耦合控制状态，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，在室温（约 25°C）条件下测量所得，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。该数据并非保证数据，在室温（约 25°C）条件下测量所得，不包含测量的不确定度。

频谱分析模式

频率和时间技术指标

频率

频率范围 9 kHz~1.5 GHz

频率分辨率 1 Hz

频率扫宽

扫宽范围 0 Hz, 100 Hz到1.5 GHz

扫宽准确度 \pm 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 \pm [(距上次调整以来的时间 \times 频率老化率) + 温度稳定度 + 初始准确度]

初始准确度 <1 ppm

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

光标

光标频率分辨率 扫宽 / 750

光标频率不确定度 \pm [光标读数 \times 基准频率精度+1% \times 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 $\pm[\text{光标频率读数} \times \text{基准频率精度} + \text{频率计数器分辨率}]$

带宽

分辨率带宽 (-3dB) 1 Hz~1 MHz, 1-3-10步进

分辨滤波器形状因子 < 5:1 (60 dB:3 dB, VBW=RBW, 迹线最小保持, 负峰值检波), 标称值

分辨率带宽不确定度 < 5%, 标称值

视频带宽 (-3dB) 1 Hz~1 MHz, 1-3-10步进

视频带宽不确定度 < 5%, 标称值

扫描与触发

扫描时间 1 ms to 1500 s

扫描模式 Sweep 30 Hz ~ 1 MHz

RBW FFT 1 Hz ~ 10 kHz

扫描规则 连续, 单次

触发源 自由, 视频, 外部

外部触发设置 电平 (5V TTL), 上升沿/下降沿

幅度精度与范围技术指标

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 +20 dBm, 1 MHz~7.5 GHz, 前置放大器关
参考电平	-200 dBm 至 +20 dBm, 步进为1 dB
输入衰减	0 ~ 30 dB
衰减步进	1 dB
前置放大器	20 dB, 标称值
最大输入直流电压	+/- 50 VDC
最大连续波射频功率	33 dBm, $f_c \geq 10$ MHz, 3分钟, 输入衰减 > 20 dB

电平和迹线显示

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
屏幕显示点数	751
迹线数量	4
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), 准峰值
迹线功能	清除写入, 最大保持, 最小保持, 查看, 关闭, 平均

单边带相位噪声

Offset	20 °C to 30 °C, $f_c = 1 \text{ GHz}$, 归一化到1 Hz
10 kHz	-95 dBc/Hz, -99 dBc/Hz (典型值)
100 kHz	-96 dBc/Hz, -98 dBc/Hz (典型值)
1 MHz	-115 dBc/Hz, -120 dBc/Hz (典型值)

显示平均噪声电平 (DANL)

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

	100 kHz ~1 MHz	-100 dBm, -102 dBm (典型值)
前置放大器	1 MHz~10 MHz	-124 dBm, -130 dBm (典型值)
关	10 MHz~200 MHz	-128 dBm, -134 dBm (典型值)
	200 MHz~1.5 GHz	-121 dBm, -127 dBm (典型值)
	100 kHz ~1 MHz	-120 dBm, -122 dBm (典型值)
前置放大器	1 MHz~10 MHz	-147 dBm, -152 dBm (典型值)
开	10 MHz~200 MHz	-150 dBm, -156 dBm (典型值)
	200 MHz~1.5 GHz	-142 dBm, -148 dBm (典型值)

频率响应

20°C~30°C, 30%~70%相对湿度, 输入衰减20 dB, 参考频率50 MHz

前置放大器关 ± 0.8 dB, ± 0.4 dB, 典型值

前置放大器开 ± 1.2 dB, ± 0.6 dB, 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, 参考频率50 MHz, 前置放大器关, 相对于20 dB衰减, 输入衰减0~30 dB
 ± 0.5 dB

绝对幅度精度 20°C~30°C, $f_c = 50$ MHz, 输入衰减20 dB, RBW=1 kHz, VBW=1 kHz, 峰值检波, 95%置信度
 ± 0.4 dB, 输入信号电平 -20dBm, 前置放大器关
 ± 0.5 dB, 输入信号电平 -40dBm, 前置放大器开

测量电平精度 20°C~30°C, $f_c > 100$ kHz, 输入信号电平-50 dBm~0 dBm, 输入衰减20 dB, 前置放大器关, RBW=1 kHz, VBW=1 kHz, 峰值检波, 95%置信度
 ± 1.2 dB

电压输入驻波比 $f_c \geq 1$ MHz, 输入衰减10 dB,
<1.5, 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 -65 dBc / +45 dBm, 标称值
三阶互调失真 TOI	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 +8 dBm, 典型值
1 dB增益压缩	20°C~30°C, $f_c \geq 50$ MHz, 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50Ω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

高级功率测量 (选件 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	基于双音峰值搜索
谐波分析	最大谐波 10

频谱监测

瀑布图

EMI 测量模式

测量功能	
视图	Frequency Scan, Meter, Signal List
预兼容流程	Scan, Search, Meas
EMI滤波器 (-6dB)	200 Hz, 9 kHz, 120 kHz, 1 MHz
分辨率带宽不确定度	< 5%, 标称值
检波器	Peak, Average, RMS, Quasi-Peak (following CISPR 16-1-1)
每个步进的驻留时间	10 us ~ 20 s
每个RBW里的步进	1 ~ 10
参数修正	4
迹线和限制线	3
限制线标准	EN550xx, GB9254, FCC Part15, User Defined
输出报告	Signal List
频率轴	线性和对数

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 DMA)

测量功能

ASK: 2ASK;

FSK: 2, 4, 8, 16 level;

MSK: GMSK;

调制类型

PSK: BPSK, QPSK, OQPSK, 8PSK;

APSK: 16APSK, 32APSK;

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 2.5 Msps, 符号点数*符号率 \leq 10 Msps

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,

时域, 频域,

符号误差统计表, 误差向量时域, 误差向量频域,

	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	
	EVM (rms EVM, peak EVM), Magnitude error,
PSK/DPSK/MSK/APSK/QAM	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

输入和输出

前面板

射频输入 50Ω, N型阴头

USB Host USB-A 2.0

音频解调输出 3.5 mm耳机

后面板

USB Device USB-B 2.0

LAN LAN (VXI11), 10/100 Base, RJ-45

外部触发输入 1 kΩ, 5V TTL , BNC型阴头

10 M参考输出 10 MHz, >0 dBm, 50Ω, BNC型阴头

10 M参考输入 10 MHz, -5 dBm~+10 dBm, 50Ω, BNC型阴头

远程控制

远程控制接口 LAN, USB-TMC, GPIB (USB-GPIB adaptor)

SCPI / Labview / IVI based on USB-TMC / VXI-11 / GPIB / Socket /

Telnet

远程控制能力

NI-MAX

Web Browser (HTML 5 Supported)

一般技术指标

结构规格	
重量	Net: 4.40 kg (9.7 lb); Shipping: 5.20 kg
尺寸	393 mm x 207 mm x 116.5 mm (宽*高*深)
显示	TFT LCD, 1024x600, 10.1英寸
存储	内部存储 (Flash) 空间256 MByte, 外部存储 (U盘) 空间32 GByte
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	35 W
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	
EN 61326-1: 2013 /	Class A
EN 61000-3-2: 2014	
EN 61000-3-3: 2013	Plt : 0.65 Pst : 1.00, dmax : 4.00 % dc : 3.00 %, dtLim: 3.30 % dt>Lim: 500ms
IEC 61000-4-2: 2008	AD ±8.0kV, CD ±4.0kV

IEC 61000-4-3: 2006 + 80MHz to 1000MHz: 10V/m; 1.4GHz to 2.0GHz:3V/m;

A1: 2007 + A2: 2010 2.0GHz to 2.7GHz:1V/m

IEC 61000-4-4: 2004 + AC Line:±2.00kV

A1: 2010

IEC 61000-4-5: 2005 Line to Line: 1.0kV, Line to Earth: 2.0kV

IEC 61000-4-6: 2008 0.15-80MHz:3V 1KHz 80% AM

IEC 61000-4-8: 2009 30A/m, 50/60Hz

IEC 61000-4-11: 2004 Voltage Dips:0%/0.5P;40%/10P;70%/25P;

Short Interruptions Test Level%UT:0%/250P

安全性

IEC 61010-1:2010/EN 61010-1:2010

CAN/CSA-C22.2 No.61010-1:2012,

CAN/CSA-C22.2 No.61010-2-30:2012,

UL 61010-1:2012,

UL 61010-2-30:2012

RoHS

2011/65/EU

订购信息

产品名称	SSA1015X-C系列频谱分析仪	订货号
主机信息	频谱分析仪, 1.5 GHz	SSA1015X-C
标配附件	快速指南、电源线、USB线	
	高级测量套件	SSA3000XP-AMK
	通用工具套件:	UKitSSA3X
	N(M)-SMA(M) 线缆(6 GHz), N(M)-N(M) 线缆(6 GHz), N(M)-BNC(F) 适配器x2, N(M)-SMA(F) 适配器x2, 10 dB 1W衰减器	
通用测量选件	N(M)-BNC(M) 线缆, 70cm, 2 GHz	N-BNC-2L
	N(M)-SMA(M) 线缆, 70cm, 6 GHz	N-SMA-6L
	N(M)-N(M) 线缆, 70cm, 6 GHz	N-N-6L
	USB-GPIB适配器	USB-GPIB
	便携软包	BAG-S2
	机柜安装套件	SSA-RMK
	EMI测量模式	SSA3000XP-EMI
	人工电源网络, 9 kHz ~ 150 kHz ~ 30 MHz, 内置限幅器和10 dB衰减器, 最大电流16A	SEM5040A
EMI测量选件	近场探头套件, 300 kHz~3 GHz, 3个H场探头(20 mm, 10 mm, 5 mm), 1个E场探头(5 mm)	SRF5030T

调制分析选件	模拟调制分析, AM/FM/PM	SSA3000XP-AMA
	数字调制分析, ASK/FSK/PSK/APSK/MSK/QAM	SSA3000XP-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

 SIGLENT 鼎阳是深圳市鼎阳科技股份有限公司的注册商标,事先未经过允许,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。

