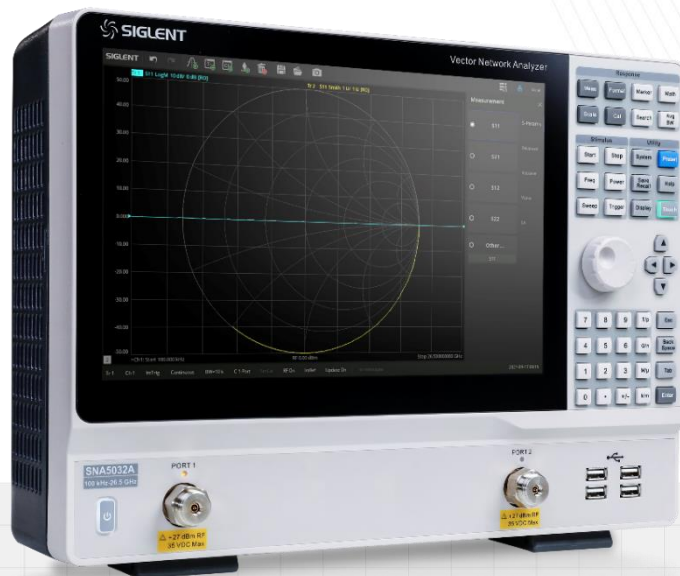


SNA5000A 系列 矢量网络分析仪

数据手册

DS09050_C02B



SNA5000A

1 产品综述

SNA5000A 系列矢量网络分析仪, 测量频率范围涵盖 100 kHz-26.5 GHz, 支持 2 端口 S 参数测量, 差分(平衡)测量, 时域测量, 频谱分析, 滤波器插入损耗、带宽、Q 值等一键测量, 支持端口阻抗转换、端口扩展功能, 支持极限测试、纹波测试功能, 支持夹具仿真和去嵌入功能, 支持线性频率扫描、对数频率扫描、分段频率扫描、线性功率扫描方式, 支持 SOLT、SOLR、TRL、Response、Enhanced Response 等完备的校准方法, 可满足研发, 生产等各种环境下的应用。

2 指标特色

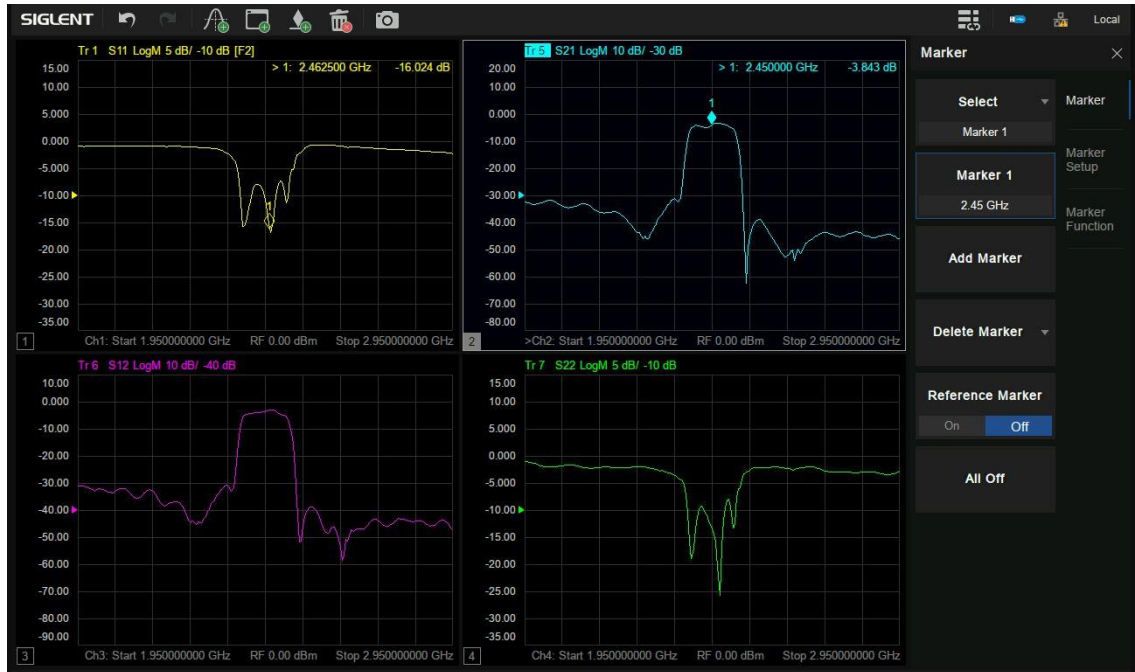
- 频率范围: 100 kHz- 26.5 GHz
- 频率分辨率: 1 Hz
- 幅度分辨率: 0.05 dB
- 中频带宽范围: 10 Hz~3 MHz
- 输出功率设置范围: -55 dBm ~ +10 dBm
- 动态范围: 125 dB
- 校准类型: 响应校准, 增强响应校准, 单端口校准, 全二端口校准, TRL 校准
- 测量分析类型: S 参数测量, 差分 (平衡) 测量, 接收机测量, 时域分析、极限测试、纹波测试、带宽分析、阻抗转换、端口匹配、去嵌功能、频谱分析功能、频偏功能、标量混频器测量、脉冲测量等
- 支持直流偏置功能
- 通信接口: LAN, USB Device, USB Host (USB-GPIB)
- 远程控制: SCPI/ Labview/ IVI based on USB-TMC/ VXI-11/ Socket/ Telnet/ Webserver
- 触摸控制: Multi Touch, Mouse, Keyboard
- 屏幕尺寸: 12.1 英寸
- 视频输出: HDMI

3 型号说明

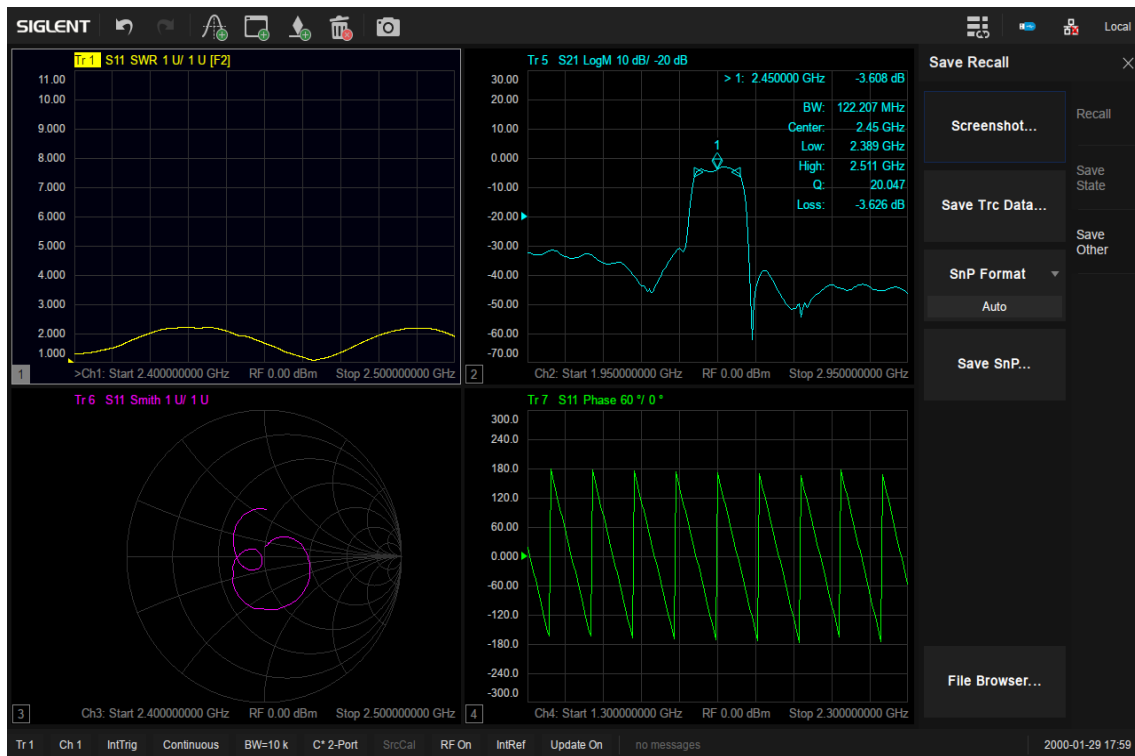
型号	SNA5022A	SNA5032A
输出频率范围	100 kHz- 13.5 GHz	100 kHz- 26.5 GHz
端口数	2	
频率分辨率	1Hz	
幅度分辨率	0.05dB	
中频带宽范围	10 Hz~3 MHz	
输出功率设置范围	-55 dBm ~ +10 dBm	
动态范围	125dB	
校准类型	响应校准, 增强响应校准, 单端口校准, 全二端口校准, TRL 校准	
测量分析类型	S 参数测量, 差分(平衡)测量, 接收机测量, 时域分析、TDR、极限测试、纹波测试、带宽分析、阻抗转换、端口匹配、去嵌功能、频谱分析功能、频偏功能、标量混频器测量、脉冲测量等	
直流偏置功能	支持	
通信接口	LAN, USB Device, USB Host (USB-GPIB)	
远程控制	SCPI/ Labview/ IVI based on USB-TMC/ VXI-11/ Socket/ Telnet/ WebServer	
屏幕尺寸	12.1 英寸	
视频输出	HDMI	

4 设计特色

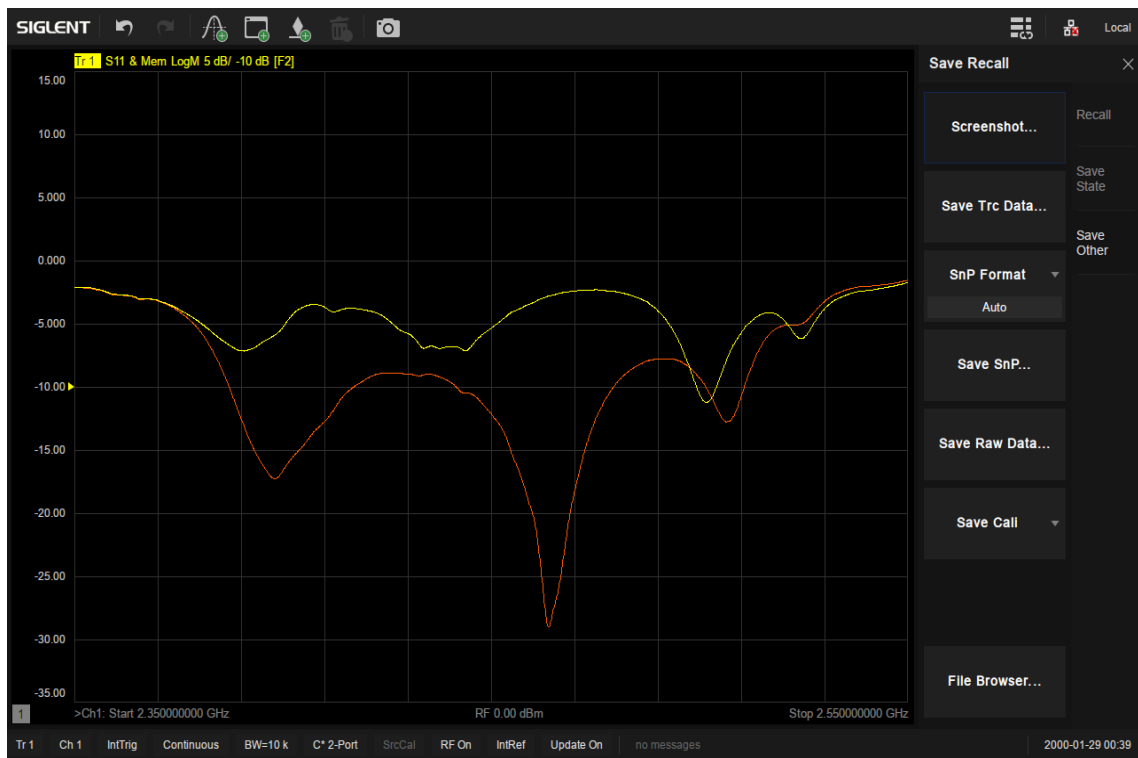
多窗口显示功能，S 参数一览无余：



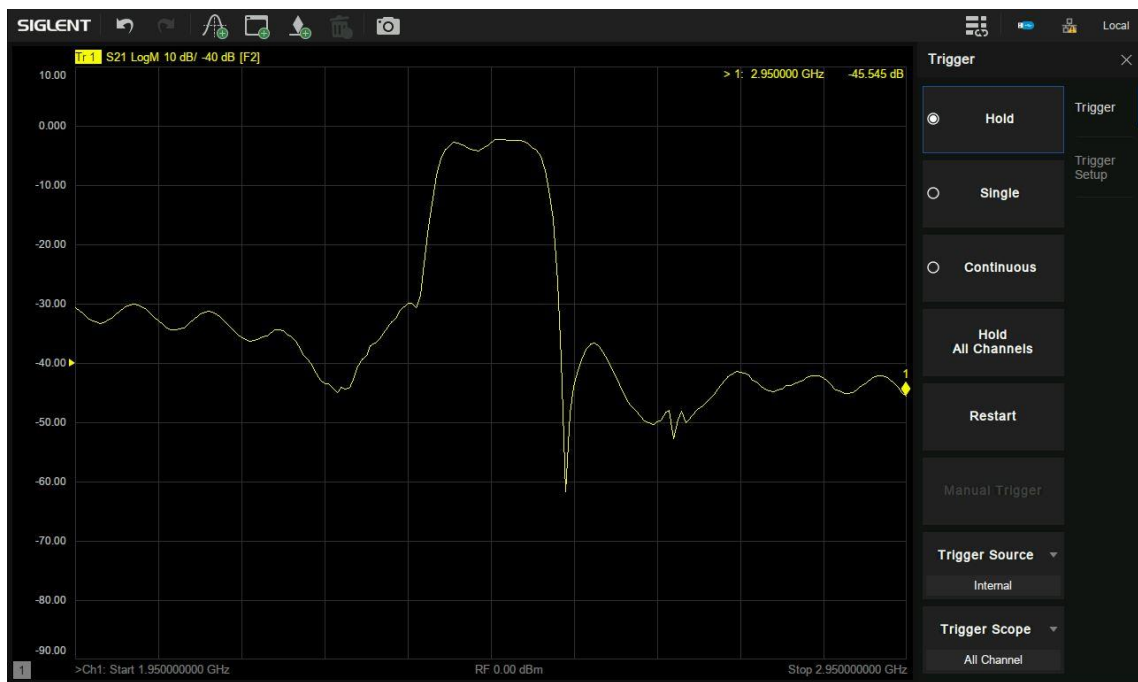
多种数据显示格式，观察角度众多：



数据存入内存功能，便于当前数据和历史数据进行对比：



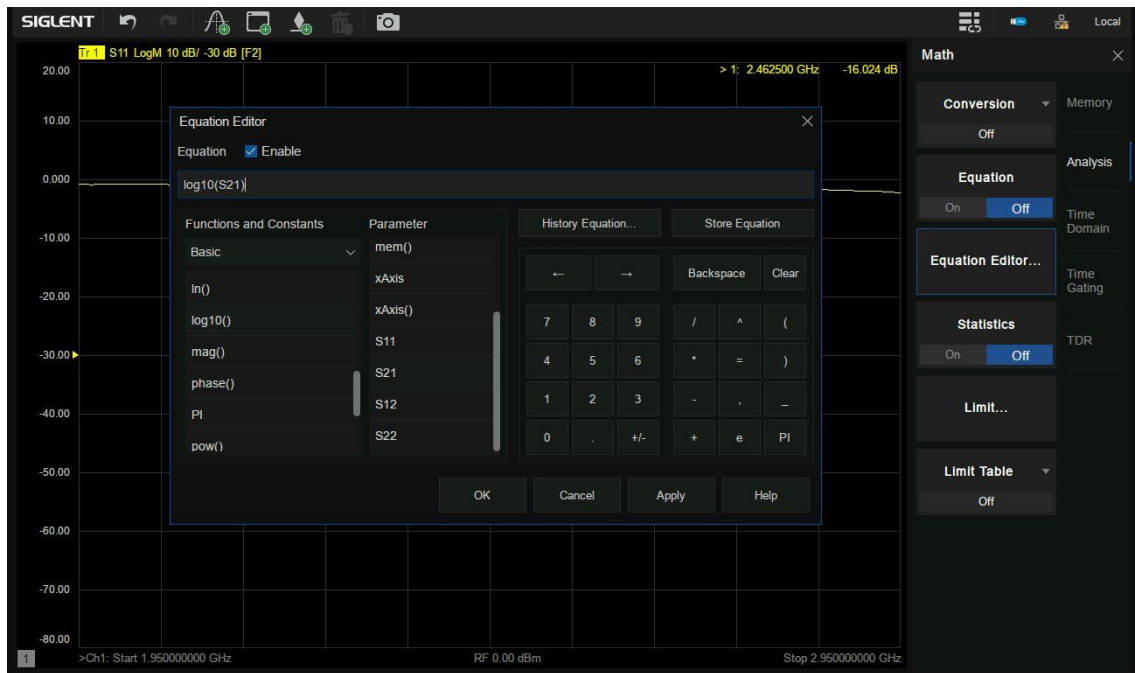
HOLD 保持功能，方便细究测试参数：



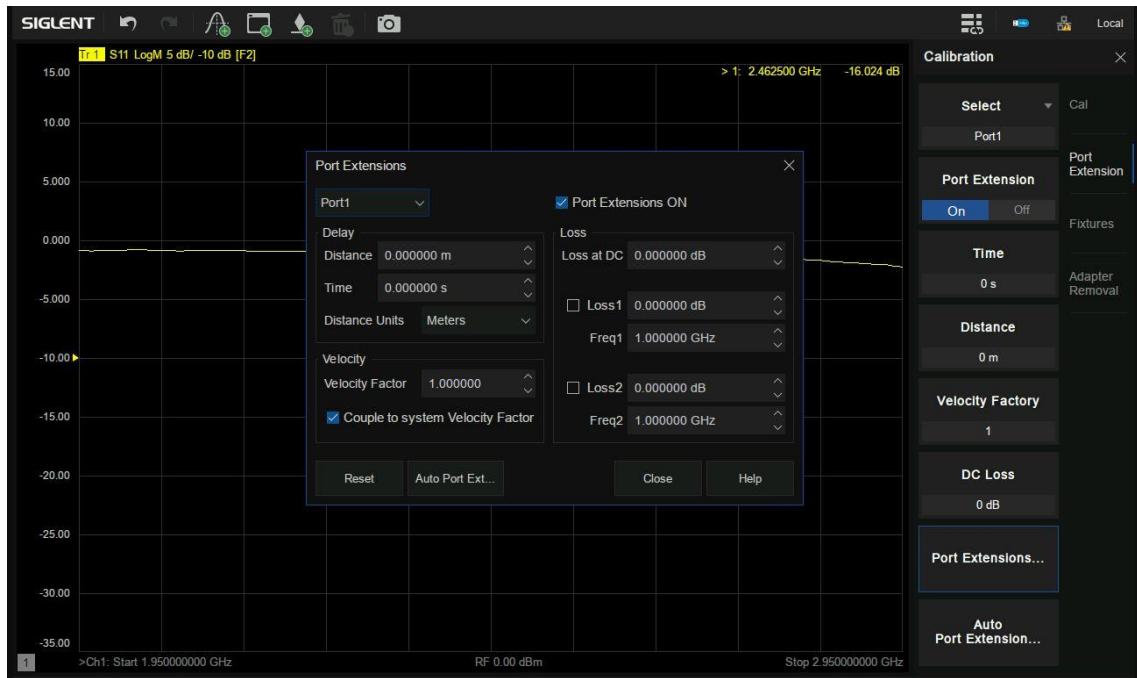
阻抗转换和匹配功能:



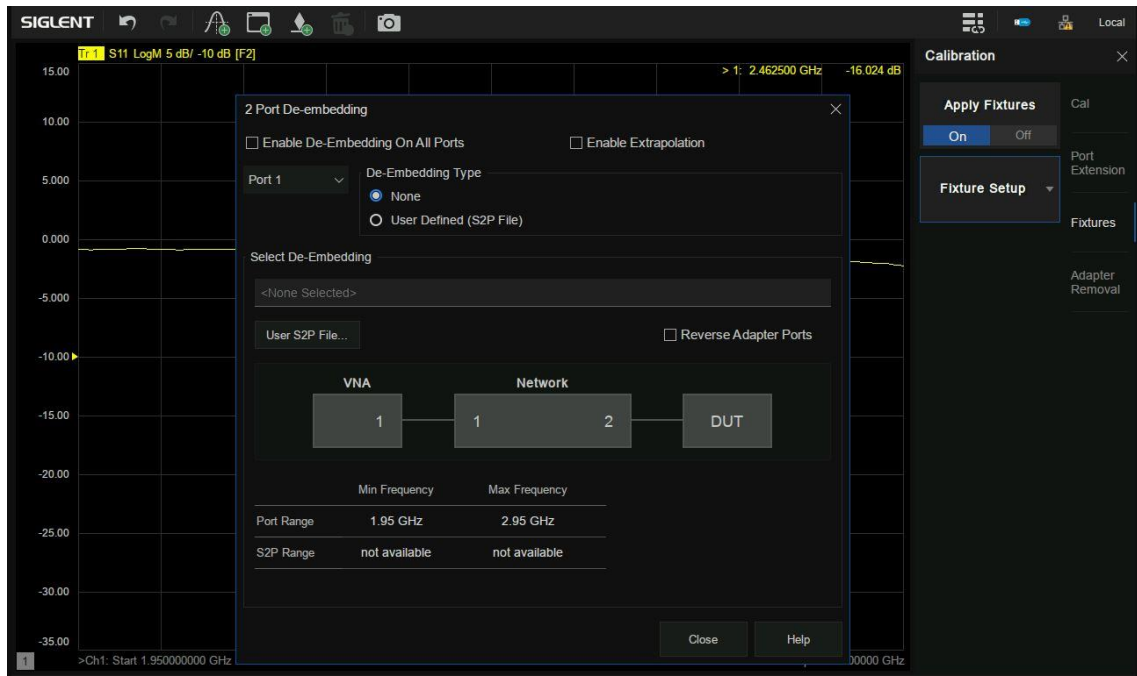
公式输入功能，便于得到所需的指标参数:



端口延伸功能:



去嵌入功能:



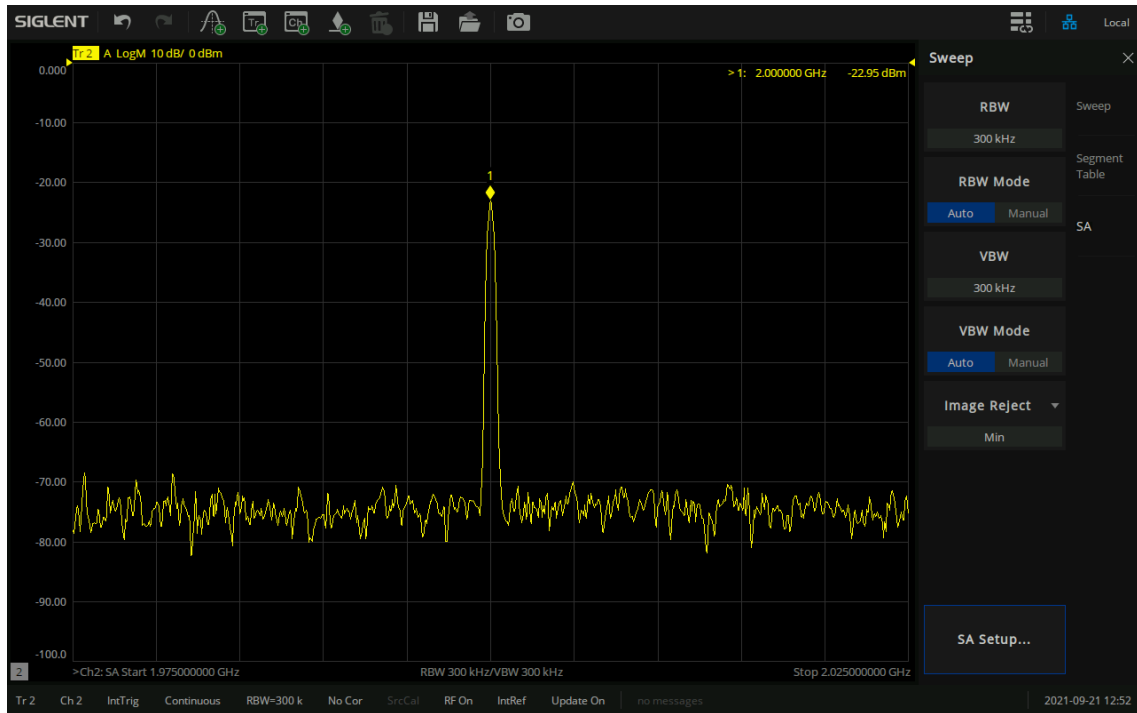
时域分析功能 (SNA5000-TDA 选项):



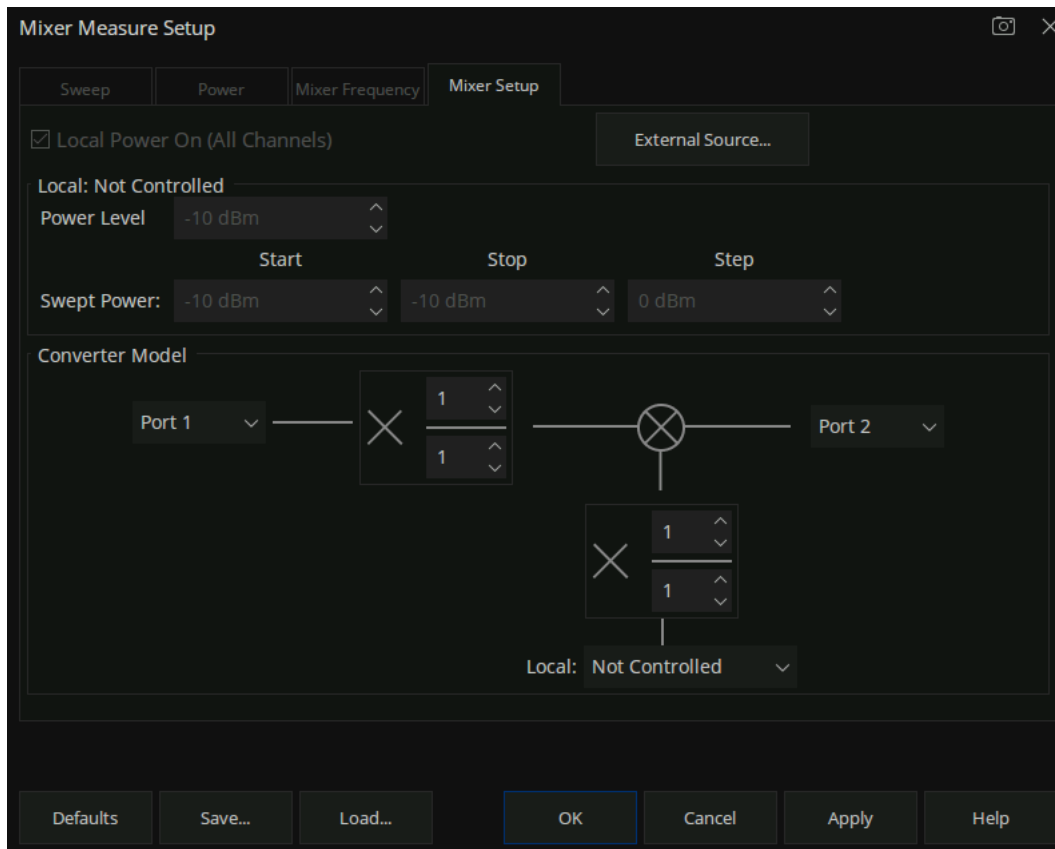
增强时域分析功能 TDR (SNA5000-TDR 选项):



频谱分析功能 (SNA5000-SA 选项):



标量混频功能 (SNA5000-SMM 选项):



5 条件定义

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 90 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。

6 指标参数

6.1 系统动态范围

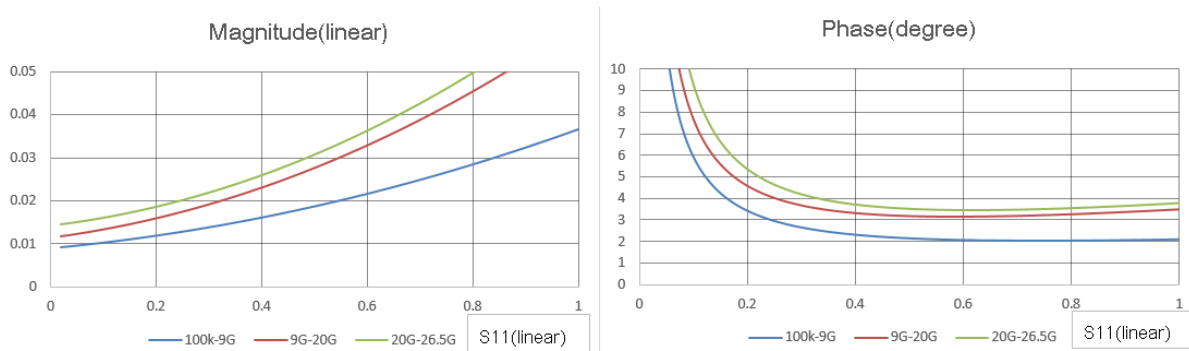
频段	中频带宽	技术指标 (dB)	典型值 (dB)
100 kHz-10 MHz	10Hz	115	125
10 MHz -3 GHz		125	135
3 GHz -9 GHz		125	135
9 GHz -13.5 GHz		118	125
13.5 GHz -20 GHz		115	125
20 GHz -26.5 GHz		110	120

6.2 用户校准后的系统性能

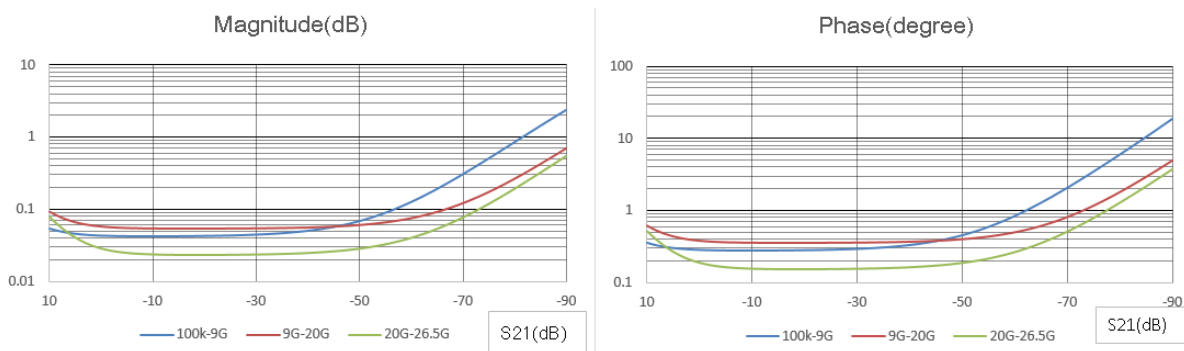
用户校准开启，系统校准开启；采用 Keysight 85052D 机械校准件（3.5mm，50Ω）进行全端口校准（包含隔离校准）；中频带宽为 10 Hz，数据不进行平均；测试环境和校准环境温度差小于 1°C。

技术指标 (dB)	100 kHz-9 GHz	9 GHz-20 GHz	20 GHz-26.5 GHz
残余定向性误差	41	36	35
残余源匹配误差	36	29	27
残余负载匹配误差	41	36	33
残余反射跟踪误差	±0.004	±0.003	±0.01
残余传输跟踪误差	±0.06	±0.09	±0.5

反射不确定度（功率：-10 dBm，IFBW：10 Hz）：



传输不确定度（功率：-10 dBm，IFBW：10 Hz）：



6.3 未进行用户校准的系统性能

用户校准关闭，系统校准开启；中频带宽为 10 Hz，数据不进行平均。

技术指标(dB)	100 KHz-1 GHz	1 GHz-9 GHz	9 GHz-20 GHz	20 GHz-26.5 GHz
残余定向性误差	20	20	16	13
残余源匹配误差	20	20	16	13
残余负载匹配误差	8	11	7	7
残余反射跟踪误差	±1.4	±1.4	±1.0	±1.0
残余传输跟踪误差	±1.4	±1.4	±1.0	±1.0

6.4 测试端口输出 (发射机)

6.4.1 测试端口输出频率

说明	技术指标
频率范围	
SNA5022A	100 kHz to 13.5 GHz
SNA5032A	100 kHz to 26.5 GHz
频率分辨率	1 Hz
连续波精度	
标准配置	± 1.0 ppm (23 ± 3 °C)
选件 SNA5000-HPR	± 0.1 ppm (23 ± 3 °C)
源稳定性	
标准配置	± 1.0 ppm (0 to 40 °C) ± 0.5 ppm/year, ± 3.0 ppm/20 year
选件 SNA5000-HPR	± 1 ppb (0 to 40 °C), ± 50 ppb/year

6.4.2 测试端口输出功率

说明		技术指标	
预设功率	0 dBm		
功率精度			
100 kHz - 10 MHz	±2.5 dB@0 dBm		
10 MHz - 20 GHz	±1.5 dB@0 dBm		
20 GHz- 26.5 GHz	±2.0 dB@0 dBm		
功率线性度			
100 kHz- 10 MHz	±0.5 dB (-20 dBm to 10 dBm)		
10 MHz- 3 GHz	±0.5 dB (-20 dBm to 10 dBm)		
3 GHz- 9 GHz	±0.5 dB (-20 dBm to 10 dBm)		
9 GHz- 13.5 GHz	±0.5 dB (-20 dBm to 5 dBm)		
13.5 GHz- 20 GHz	±0.5 dB (-20 dBm to 5 dBm)		
20 GHz- 26.5 GHz	±0.8 dB (-20 dBm to 0 dBm)		
输出功率范围			
100 kHz- 10 MHz	-55 dBm to 10 dBm		
10 MHz- 3 GHz	-55 dBm to 10 dBm		
3 GHz- 9 GHz	-55 dBm to 10 dBm		
9 GHz- 13.5 GHz	-55 dBm to 5 dBm		
13.5 GHz- 20 GHz	-55 dBm to 5 dBm		
20 GHz- 26.5 GHz	-55 dBm to 0 dBm		
功率扫描范围			
100 kHz- 10 MHz	-55 dBm to 10 dBm		
10 MHz- 3 GHz	-55 dBm to 10 dBm		
3 GHz- 9 GHz	-55 dBm to 10 dBm		
9 GHz- 13.5 GHz	-55 dBm to 5 dBm		
13.5 GHz- 20 GHz	-55 dBm to 5 dBm		
20 GHz- 26.5 GHz	-55 dBm to 0 dBm		
最大输出功率			
100 kHz- 10 MHz	10 dBm	11 dBm	
10 MHz- 3 GHz	10 dBm	13 dBm	
3 GHz- 9 GHz	10 dBm	12 dBm	
9 GHz- 13.5 GHz	5 dBm	10 dBm	
13.5 GHz- 20 GHz	5 dBm	10 dBm	

20 GHz- 26.5 GHz	0 dBm	8 dBm
功率分辨率		0.05 dB

6.4.3 测试端口输出信号纯度

说明	技术指标	典型值
二次或三次谐波 (输出 0 dBm)		
100 kHz to 26.5 GHz		<-25 dBc
非谐波杂散 (输出 0 dBm)		
		<-30 dBc

6.5 测试端口输入 (接收机)

6.5.1 测试端口输入功率

说明	技术指标	典型值
最大输入功率		
100 kHz-26.5 GHz	+10 dBm	
输入损坏功率		
100 kHz-26.5 GHz	+27 dBm(RF) or 35 V(DC)	
输入功率精度		
100 kHz - 10 MHz	±2.0 dB@0 dBm	
10 MHz - 20 GHz	±1.5 dB@0 dBm	
20 GHz- 26.5 GHz	±2.0 dB@0 dBm	
串扰		
100 kHz- 10 MHz	-100 dB	-110 dB
10 MHz- 3GHz ¹	-125 dB	-140 dB
3 GHz- 13.5 GHz	-120 dB	-125 dB
13.5 GHz- 26.5 GHz	-108 dB	-115 dB
底噪		
100 kHz- 10 MHz	-115 dBm/Hz	-125 dBm/Hz
10 MHz- 3 GHz ¹	-120 dBm/Hz	-135 dBm/Hz
3 GHz- 9 GHz	-125 dBm/Hz	-135 dBm/Hz
9 GHz- 13.5 GHz	-125 dBm/Hz	-135 dBm/Hz
13.5 GHz- 20 GHz	-125 dBm/Hz	-135 dBm/Hz
20 GHz- 26.5 GHz	-120 dBm/Hz	-130 dBm/Hz
压缩电平 (10 dBm 最大输入功率)		

幅度		
100 kHz- 13.5 GHz	0.5 dB	0.3 dB
13.5 GHz- 26.5 GHz	1.0 dB	0.5 dB
相位		
100 kHz- 13.5 GHz	5 deg	1 deg
13.5 GHz- 26.5 GHz	5 deg	1.5 deg

¹ 20MHz and 30MHz 频率点不满足指标要求

6.5.2 迹线噪声

说明	技术指标	典型值
注：设置最大输出功率		
传输迹线噪声幅度		
100 kHz- 10 MHz (IFBW=1 kHz)	0.009 dB rms	0.0015 dB rms
10 MHz- 13.5 GHz (IFBW=10 kHz)	0.006 dB rms	0.0015 dB rms
13.5 GHz- 26.5 GHz (IFBW=10 kHz)	0.015 dB rms	0.0025 dB rms
反射迹线噪声幅度		
100 kHz- 10 MHz (IFBW=1 kHz)	0.003 dB rms	0.0015 dB rms
10 MHz- 13.5 GHz (IFBW=10 kHz)	0.009 dB rms	0.0015 dB rms
13.5 GHz- 26.5 GHz (IFBW=10 kHz)	0.015 dB rms	0.0025 dB rms
传输迹线噪声相位		
100 kHz- 10 MHz (IFBW=1 kHz)	0.012 deg rms	0.02 deg rms
10 MHz- 13.5 GHz (IFBW=10 kHz)	0.05 deg rms	0.015 deg rms
13.5 GHz- 20 GHz (IFBW=10 kHz)	0.06 deg rms	0.02 deg rms
20 GHz- 26.5 GHz (IFBW=10 kHz)	0.09 deg rms	0.05 deg rms
反射迹线噪声相位		
100 kHz- 10 MHz (IFBW=1 kHz)	0.01 deg rms	0.015 deg rms
10 MHz- 13.5 GHz (IFBW=10 kHz)	0.05 deg rms	0.015 deg rms
13.5 GHz- 20 GHz (IFBW=10 kHz)	0.07 deg rms	0.02 deg rms
20 GHz- 26.5 GHz (IFBW=10 kHz)	0.09 deg rms	0.05 deg rms

6.5.3 温度系数

说明	技术指标	典型值
幅度		

100 kHz- 13.5 GHz		$\pm 0.01 \text{ dB}/^{\circ}\text{C}$
13.5 GHz- 26.5 GHz		$\pm 0.05 \text{ dB}/^{\circ}\text{C}$
相位		
100 kHz- 13.5 GHz		$\pm 0.1 \text{ deg}/^{\circ}\text{C}$
13.5 GHz- 26.5 GHz		$\pm 0.9 \text{ deg}/^{\circ}\text{C}$

6.5.4 动态精度

说明	技术指标
参考-10 dBm 输入功率	
幅度	
10 dBm	± 0.19 dB
-30 dBm	± 0.05 dB
-100 dBm	± 2.5 dB
相位	
10 dBm	± 4.5 deg
-30 dBm	± 0.25 deg
-100 dBm	± 16.5 deg

6.6 射频脉冲

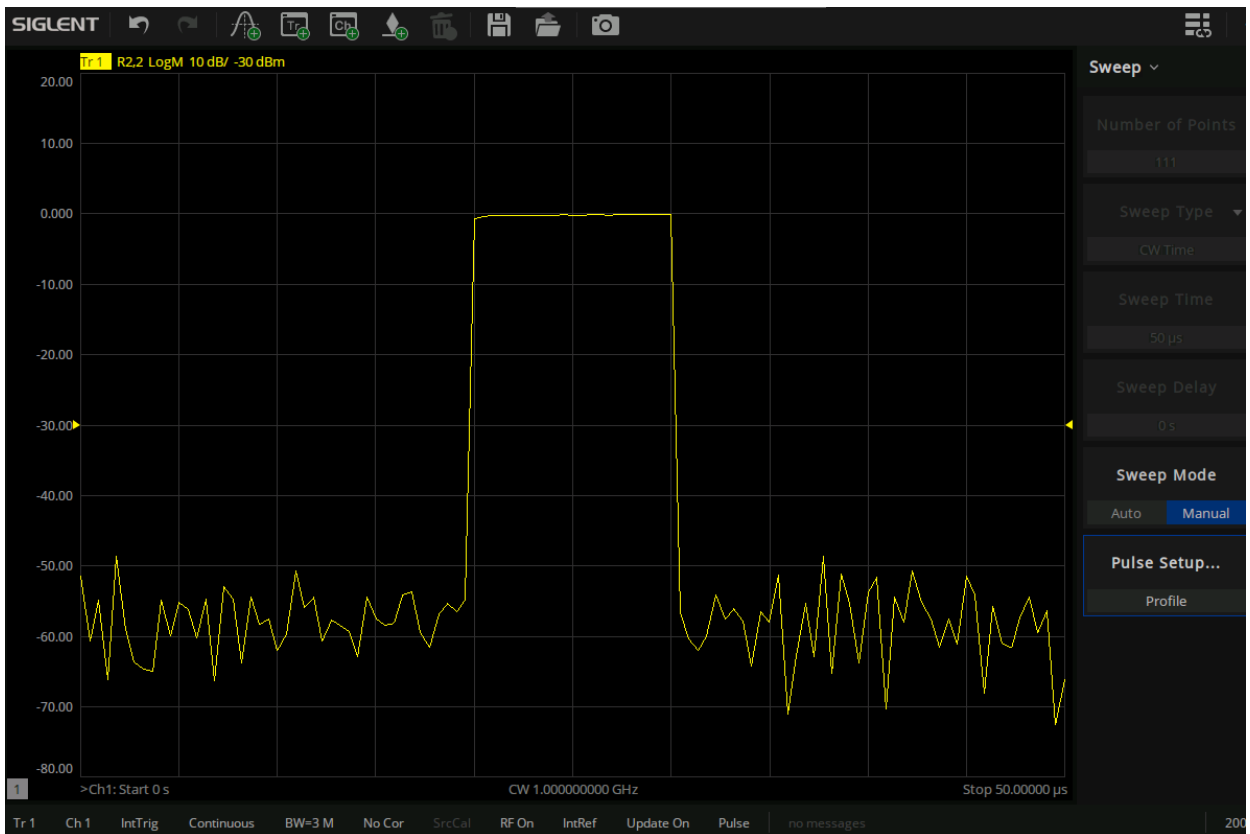
6.6.1 脉冲通断比

频段	典型值 (dB)
9 kHz- 4.5 GHz	80
4.5 GHz- 26.5 GHz	70

6.6.2 脉冲周期

参数	典型值
最小脉冲宽度	10 us
最小脉冲周期	30 us
最大脉冲周期	26 s

脉冲调制波形示例



7 扫描时间

起始频率：100 kHz，终止频率：26.5 GHz；中频带宽：500 kHz.				
点数	201	401	1601	6401
未校准	30 ms	54 ms	70 ms	229 ms
2-port 校准	60 ms	108 ms	140 ms	458 ms
起始频率：100 kHz，终止频率：26.5 GHz；中频带宽：100 kHz.				
点数	201	401	1601	6401
未校准	31 ms	57 ms	82 ms	275 ms
2-port 校准	62 ms	114 ms	164 ms	550 ms
起始频率：100 kHz，终止频率：26.5 GHz；中频带宽：10 kHz.				
点数	201	401	1601	6401
未校准	47 ms	89 ms	209 ms	784 ms
2-port 校准	94 ms	178 ms	418 ms	1568 ms
起始频率：100 kHz，终止频率：26.5 GHz；中频带宽：1 kHz.				
点数	201	401	1601	6401
未校准	208 ms	409 ms	1487 ms	5895 ms
2-port 校准	416 ms	818 ms	2974 ms	11790 ms

8 增强时域分析软件 TDR 选件 (SNA5000-TDR)

描述	SNA5052/4X	SNA5082/4X	SNA5022A	SNA5032A
带宽	4.5 GHz	8.5 GHz	13.5 GHz	26.5 GHz
输入阻抗	50 Ohm			
测试端口直流损坏电平	35 V			
测试端口最大电压 (Hot TDR Mode)	1.5Vpp			
TDR 激励方式	Step, Impulse			
TDR 阶跃幅度	1 mV to 5 V			
TDR 阶跃上升时间 (最小) (10% to 90%)	99.1 ps	52.5 ps	33.1 ps	16.9 ps
TDR 阶跃响应分辨率 (最小) ($\epsilon_r = 1$)	14.9 mm	7.9 mm	5 mm	2.5 mm
TDR 脉冲宽度 (最小)	134.1 ps	71.0 ps	44.7 ps	22.8 ps
DUT 长度 (最大)	13.8 μ s		1.25 μ s	
眼图数据速率 (最大)	3.6 Gb/s	6.8 Gb/s	10.8 Gb/s	21.2 Gb/s

9 一般技术规格

说明	特性
工作环境	
温度	0 to 40°C
湿度	85 %: 40°C, 24 小时
海拔	0 to 3000 m
存储环境	
温度	-20°C to 60°C
湿度	85 %: 65°C, 24 小时
海拔	0 to 15000 m
尺寸	W×H×D=378×284×126 mm
重量	2 端口 7.5 kg
电磁兼容	
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 2.7GHz)
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, 0.15-80 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 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.	

10 前面板信息

说明	特性
射频连接器	
SNA5022A	3.5mm NMD (male), 50Ω
SNA5032A	3.5mm NMD (male), 50Ω
输入破坏电平	+27 dBm or ±35 VDC (warranted)
显示屏幕/分辨率	12.1 inch TFT color LCD with touch screen ; WXGA (1280 x 800)
USB 接口	USB-A 2.0

11 后面板信息

说明	特性
触发信号输入连接器	
型号	BNC, 阴头
输入电平	5V TTL
触发信号输出连接器	
型号	BNC, 阴头
最大输出电流	20 mA
输出电平	3.3V TTL
参考信号输入连接器	
型号	BNC, 阴头
输入频率	10 MHz ±10 ppm
输入电平	-3 dBm to +10 dBm
输入阻抗	50Ω
参考信号输出连接器	
型号	BNC, 阴头
输出频率	10 MHz ± 5 ppm
信号类型	正弦波
输出电平	0 dBm ± 3 dB into 50 Ω
输出阻抗	50 Ω
直流偏置输入连接器	
型号	BNC, 阴头
最大输入电压	± 35VDC

最大输入电流(不恶化射频指标)	± 300 mA
最大输入电流(保险丝断开)	500 mA
视频输出	HDMI
USB (USBTMC) 接口	USB-B 2.0
网口	10/100 BaseT Ethernet
电源	100 ~ 240 Vrms 50/60 Hz
功耗	100 ~ 120 Vrms , 400 Hz 2-port: 85 W (典型值)

12 订购信息

产品	描述	订货号
整机	2 端口, 13.5G 矢量网络分析仪	SNA5022A
	2 端口, 26.5G 矢量网络分析仪	SNA5032A
标配	一份快速指南、一根电源线、一根 USB 数据线、一份校准证书、一个无线鼠标、一个前壳保护罩	
HPR 选件	高性能参考源	SNA5000-HPR
TDA 选件	时域分析软件	SNA5000-TDA
TDR 选件	增强时域分析软件	SNA5000-TDR
SA 选件	频谱分析软件	SNA5000-SA
SMM 选件	标量混频器测量	SNA5000-SMM
PV 选件	性能自测试	SNA5000-PV
PM 选件	脉冲测量	SNA5000-PM
	N 型, Male, 50Ω校准件, 0-4.5GHz	F503ME
	N 型, Female, 50Ω校准件, 0-4.5GHz	F503FE
	3.5mm, Male, 50Ω校准件, 0-4.5GHz	F603ME
	3.5mm, Female, 50Ω校准件, 0-4.5GHz	F603FE
	N 型, Male, 50Ω校准件, 0-9GHz	F504MS
	N 型, Female, 50Ω校准件, 0-9GHz	F504FS
	N 型, Male and Female, 50Ω校准件, 0-9GHz	F504TS
	3.5mm, Male, 50Ω校准件, 0-9GHz	F604MS
	3.5mm, Female, 50Ω校准件, 0-9GHz	F604FS
	3.5mm, Male and Female, 50Ω校准件, 0-9GHz	F604TS
	3.5mm, Male and Female, 50Ω校准件, 0-26.5GHz	F606TS
	N(M)-SMA(M)同轴线缆 DC~18 GHz, 1000 mm	N-SMA-18L
	N(M)-N(M)同轴线缆 DC~18 GHz, 1000 mm	N-N-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
	NMD 3.5 female-NMD 3.5 Male DC-26.5 GHz, 635 mm	V26-N35MN35F-25IN
	NMD 3.5 female-APC 3.5 female DC-26.5 GHz, 635 mm	V26-N35FA35F-25IN
	USB-GPIB 适配器	USB-GPIB

射频演示板	SNA-TB01
TDR 可调差分探头 DC-18 GHz	ADP-18
TDR 可调差分探头 DC-26.5 GHz	ADP-26
TDR 可调单端探头 DC-18 GHz	ASP-18
TDR 可调单端探头 DC-26.5 GHz	ASP-26

13 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留仙三路安通达科技园 4 & 5 栋

服务热线：400-878-0807, 0755-36887876

E-mail: market@siglent.com

<http://www.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。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。

