

NSA3000-R 系列频谱分析仪技术规格

本章列出了频谱仪的技术指标和一般技术规格。除非另有说明，技术指标适用于以下条件：

- 仪器使用前已经预热 30 分钟。
- 仪器处于校准周期内并执行过自校准。

本产品对于“典型值”和“标称值”的定义如下：

- 典型值：指产品在特定条件下的性能指标。
- 标称值：指产品应用过程中的近似量值。

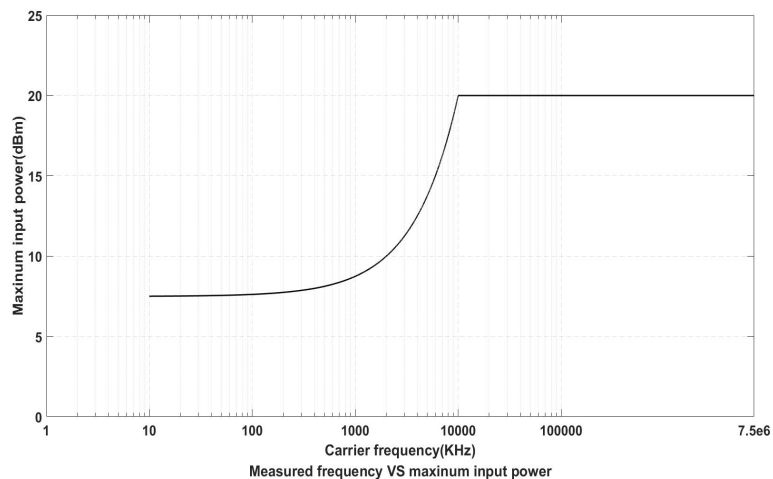
特性	说明				
机型	NSA3036-R	NSA3060-R	NSA3080-R	NSA3140-R	NSA3200-R
频谱分析范围	9 kHz~3.6 GHz	9 kHz~6.0 GHz	9kHz~8.0GHz	9 kHz~14.0GHz	9 kHz~20.0GHz
分辨率带宽	1 Hz~5 MHz	1 Hz~5 MHz	1 Hz~5 MHz	1 Hz~5 MHz	1 Hz~5 MHz
显示平均噪声电平	-165 dBm/Hz	-165 dBm/Hz	-165 dBm/Hz	-165 dBm/Hz	-165 dBm/Hz
单边带相位噪声	<-106 dBc/Hz	<-106 dBc/Hz	<-106 dBc/Hz	<-100 dBc/Hz	<-100 dBc/Hz
三阶交调 TOI	+14 dbm	+14 dbm	+14 dbm	+14 dbm	+14 dbm
幅度准确度	< 0.7 dB	< 0.7 dB	< 0.7 dB	< 0.7 dB	< 0.7 dB
跟踪发生器	100kHz-3.6GHz	100kHz-6.0GHz	100kHz-8.0GHz	无	无
实时分析带宽	100MHz				
实时分析无杂散动态范围	60 dB				
100%响应最短信号持续时间	6.25 μ s				
实时频谱视图	概率密度谱，瀑布图，3D 频谱，时间功率谱				
矢量网络分析	矢量 S11，矢量 S21			无	
网络分析动态范围	90 dB			无	
电缆故障定位	电缆故障定位			无	

触摸控制	多点触摸，支持鼠标和键盘
高级测量功能	CHP, ACPR, OBW, CNR, Harmonic, Monitor, CCDF, SEM, TOI
调制分析	AM, FM, PM
通信接口	LAN, USB Device, USB Host
远程控制能力	SCPI/Labview/IVI based on USB-TMC/VXI-11/Socket/Telnet
远程控制器	NI-MAX, Web Browser, Spectrum Vision software

频谱分析模式

特性	说明				
机型	NSA3036-R	NSA3060-R	NSA3080-R	NSA3140-R	NSA3200-R
频率					
频率范围	9 kHz~3.6 GHz	9 kHz~6.0 GHz	9 kHz~8.0 GHz	9 kHz~14.0GHz	9 kHz~20GHz
频率分辨率	1Hz				
扫宽					
扫宽范围	0 Hz, 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]				
初始准确度	<1 ppm				
温度稳定度	<1 ppm, 0℃~50℃				
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 /（屏幕显示点数-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, 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	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 ~ 5 MHz, 1-3-5-10 步进
分辨率滤波器形状因子	< 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)	10 Hz~5 MHz, 1-3-5-10 步进
扫描与触发	
扫描时间	29.688 us to 3000 s
扫描模式 RBW-Sweep	30 kHz ~ 5 MHz
扫描模式 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~20GHz, 前置放大器关
参考电平	-120 dBm 至 +30 dBm, 步进为 0.1 dB
前置放大器	20 dB, 标称值
输入衰减	0 ~ 40 dB, 步进 1 dB
最大输入直流电压	+/- 50 VDC
最大连续波射频功率	+20dBm(100mV)



电平显示范围

显示对数刻度	0.01 dB 到 1000 dB
显示线性刻度	0% 到 100% (参考电平)
电平坐标单位	dBm, dBmV, dBμV, dBμA, Volt, Watt, dBμW
屏幕显示点数	801
迹线数量	5
迹线检波方式	正峰值, 负峰值, 采样, 常态, 平均, RMS, 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

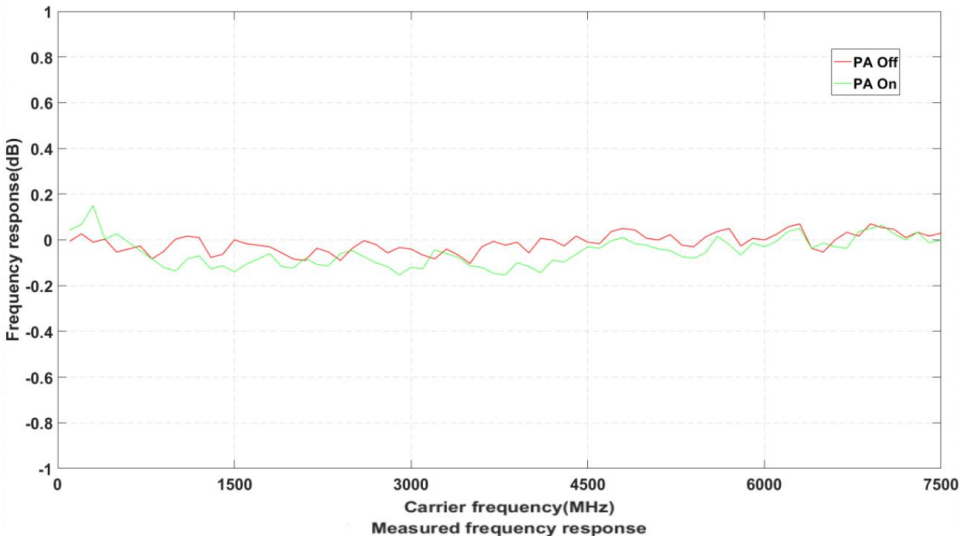
相位噪声

Offset	20 °C to 30 °C, $f_c = 1 \text{ GHz}$, Normalized to 1 Hz	
10 kHz	-106 dBc/Hz (典型值)	-100 dBc/Hz (典型值)
100 kHz	-104 dBc/Hz (典型值)	-100 dBc/Hz (典型值)
1 MHz	-115 dBc/Hz (典型值)	-108 dBc/Hz (典型值)

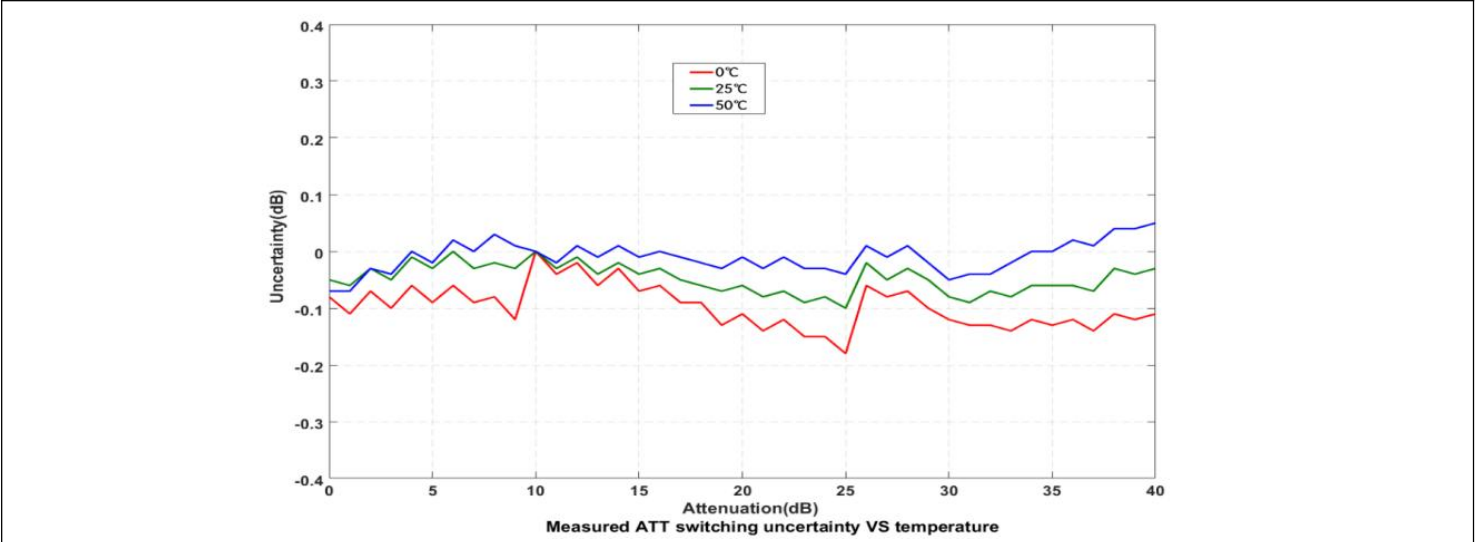
显示平均噪声电平 (DANL) 20°C~30°C, 输入衰减 0 dB, 抽样检波, 迹线平均次数>50, 归一化到 1 Hz, 跟踪发生器关闭

前置放大器关

100 kHz ~ 1 MHz	-95 dBm (典型值), <-88dBm	
1 MHz~ 500 MHz	-140 dBm (典型值), <-130dBm	
500MHz~ 3.6GHz	-138dBm (典型值), <-128dBm	
3.6 GHz~		-134dBm (典型值), <-124dBm

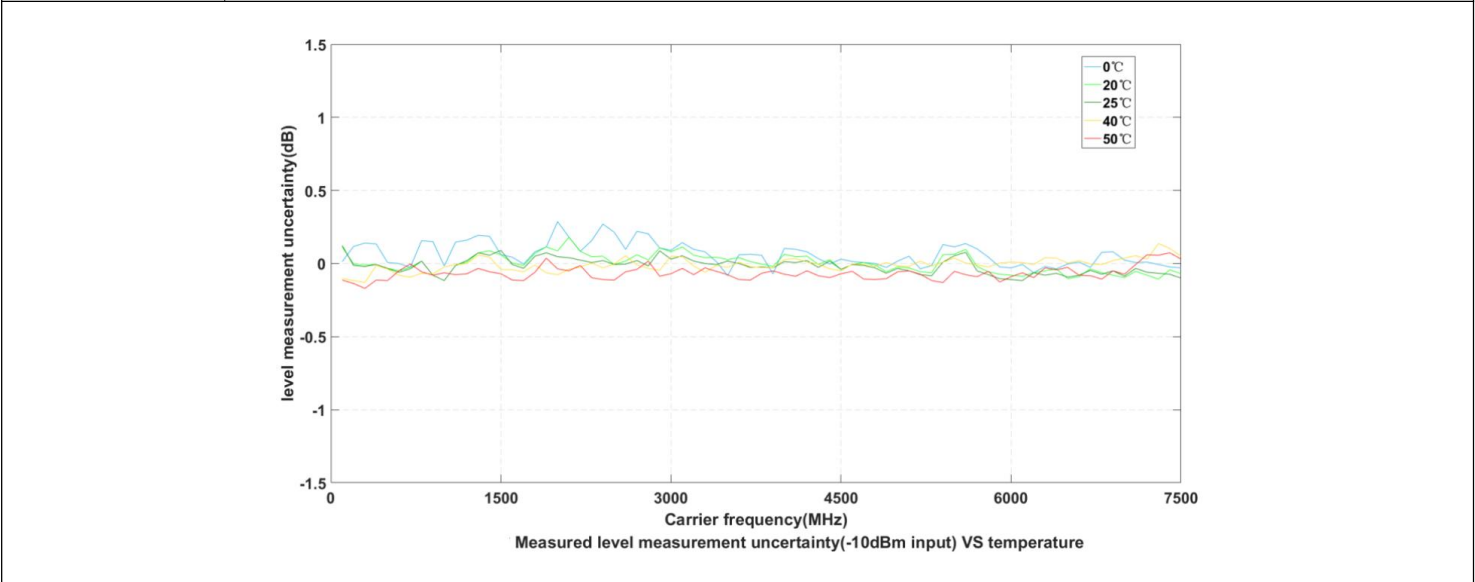
6.0 GHz					
6 GHz~ 8 GHz			-129dBm（典型值）， <-119dBm		
8GHz~ 14GHz				-134 dBm (典型值)， <-124 dBm	
14GHz~ 20GHz					-132 dBm（典型值）， <-122 dBm
前置放大器开					
100 kHz ~ 1 MHz	-135 dBm（典型值）,<-128dBm				
1 MHz~ 500 MHz	-160 dBm（典型值）， <-150dBm				
500MHz~ 3.6GHz	-158dBm（典型值）， <-148dBm				
3.6 GHz~ 6.0 GHz		-154dBm（典型值）， <-144dBm			
6 GHz~ 8 GHz			-149dBm（典型值）， <-139dBm		
8GHz~ 14GHz				-154 dBm(典型值)， <-144 dBm	
14GHz~ 20GHz					-152 dBm(典型值), <-142 dBm
频率响应 20℃~30℃， 30%~70%相对湿度， 输入衰减 20 dB， 参考频率 50 MHz					
前置放大器关	<0.7dB				
前置放大器开	<1.0dB				
					
误差与精度					

分辨率带宽切换误差	对数分辨率，相对于 10 kHz 的 RBW ±0.2 dB，标称值
输入衰减误差	20℃~30℃，参考频率 50 MHz，前置放大器关，相对于 20 dB 衰减，输入衰减 0~40 dB ±0.5 dB

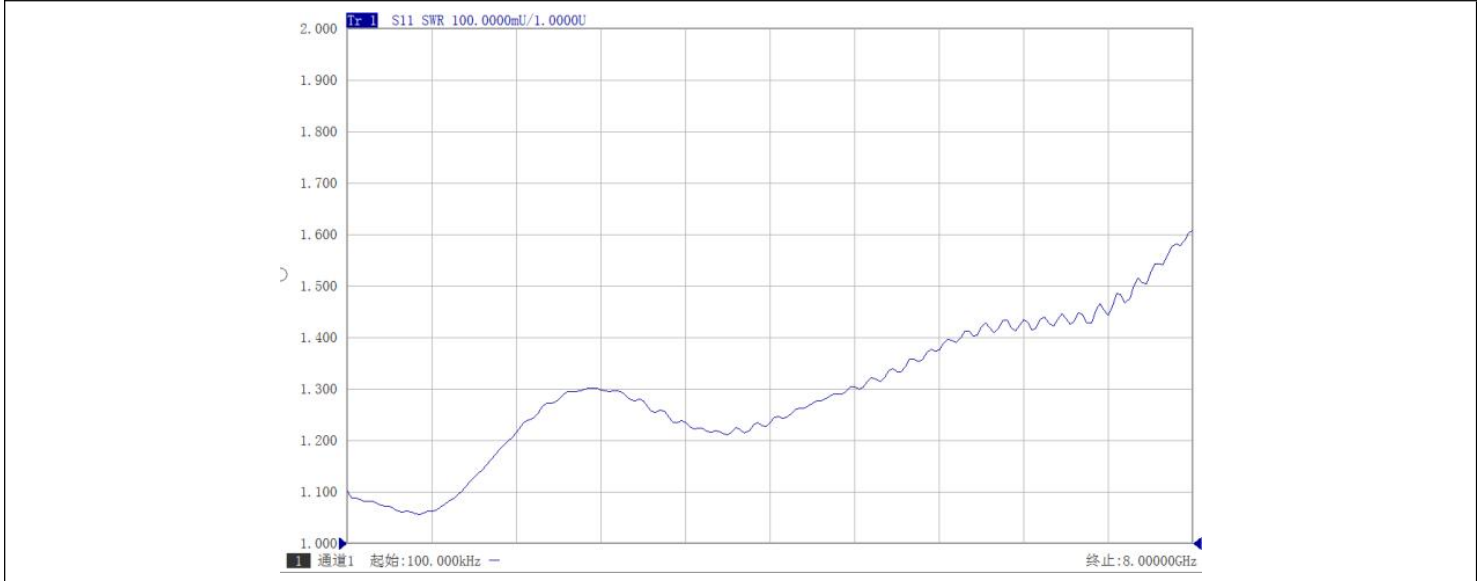


绝对幅度精度	20℃~30℃，fc=50 MHz，RBW=1 kHz，VBW=1 kHz，峰值检波，输入衰减 20 dB，95% 置信度 ±0.4 dB，输入信号电平 -20dBm，前置放大器关 ±0.5 dB，输入信号电平 -40dBm，前置放大器开
--------	---

全幅度精度	20℃~30℃，fc > 100 kHz，输入信号电平-50 dBm~0 dBm，RBW=1 kHz，VBW=1kHz，峰值检波，输入衰减 20 dB，前置放大器关，95%置信度 ±0.7 dB
-------	--

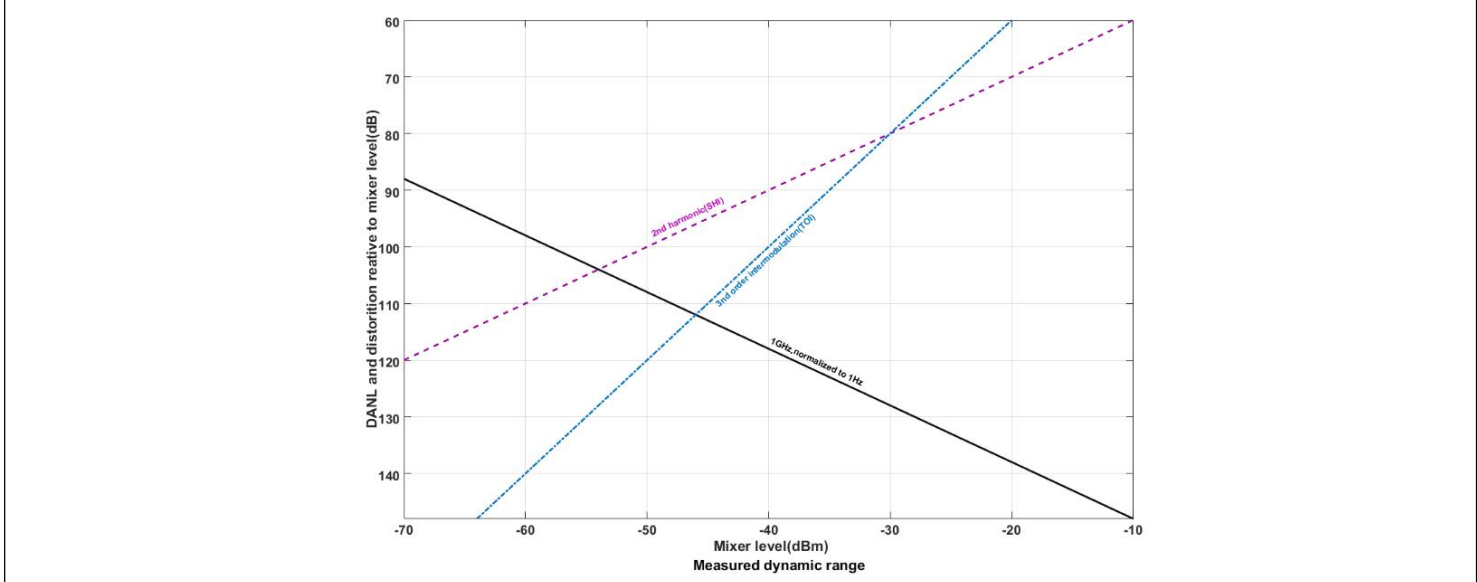


电压输入驻波比	输入衰减≥10 dB，fc≥1 MHz <1.8，标称值	输入衰减≥10 dB，fc≥1 MHz <2.0，标称值
---------	---------------------------------	---------------------------------



失真和杂散响应

二次谐波失真	20℃~30℃， $f_c \geq 50$ MHz，输入单音电平-20 dBm，输入衰减 10 dB，前置放大器关 -65 dBc / +45 dBm，标称值
三阶交调截断点	20℃~30℃， $f_c \geq 50$ 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 +14 dBm，典型值
1 dB 增益压缩	20℃~30℃， $f_c \geq 50$ MHz，输入衰减 0 dB，前置放大器关 >0 dBm，标称值



剩余响应	20℃~30℃，输入端口接 50Ω负载，输入衰减 0 dB <-90 dBm，典型值
输入相关杂散	20℃~30℃，混频器电平为-30 dBm <-60 dBc，典型值

跟踪发生器

频率指标				
频率范围	100 kHz ~3.6GHz	100 kHz ~ 6.0 GHz	100 kHz ~ 8 GHz	无
频率分辨率	1 Hz，零扫宽			无
RBW，仅扫描模式	300 Hz ~ 5 MHz			无
功率指标				
输出功率范围	-40 dBm ~ 0 dBm			无
输出分辨率	1 dB			无
输出平坦度	±3 dB，标称值			无
接头和阻抗	N 型母头，50 Ω			无
平均反向安全功率	平均功率：30 dBm（1 W）			无
最大反向安全电平	±50 VDC			无
高级测量套件				
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			
功率统计	统计功率概率			
相位噪声	自动调谐，频偏固定			
频谱发射模板	内置模板，自定义模板，最大通道 5			
发射功率	峰值触发，阈值限制			
杂散发射测量	幅度限制，5 段范围，10 个杂散信号			
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			

EMI 测量模式

测量功能	
视图	频率扫描，计量，信号列表
预兼容流程	扫描，搜索，测量
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	正峰值，有效值平均，准峰值
准峰值驻留时间	1 ms ~ 1 s
每个 RBW 里的步进	0.1，0.3，0.5，1，2，3
迹线和限制线	3
限制线标准	EN550xx / CISPR，GB/T 9254.1，FCC Part 15B，IEC/EN 61000-6-3/6-4 及铁路、船舶、电动车等行业模板，用户自定义限值线
衰减器	0-40 dB
频率轴	对数

实时频谱分析模式

频率与时间精度	
实时分析带宽	100 MHz
100% POI 最短信号持续时间	最大扫宽，默认窗 Kaiser，以全幅度精度触发频率模板 6.25 μ s
显示方式和采集时间	密度谱：33 ms ~ 1 s 3D+光谱：33 ms ~ 1 s 频谱监测：100 μ s ~ 1 s 时域功率：100 μ s ~ 1 s
扫描点	800
最小分析带宽	5 kHz
最大采样率	128MHz
每秒 FFT 次数	166666（100 MHz 分析带宽）
光标数	8

窗函数类型	凯撒窗（默认）、汉宁窗、平顶窗、高斯窗、布莱克曼窗、矩形窗						
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			
	100MHz	251.076kHz		8.285484MHz			
	50MHz	125.538kHz		4.142742MHz			
	20MHz	50.215kHz		1.657096MHz			
	10MHz	25.107kHz		828.548kHz			
	1MHz	2.51kHz		82.85kHz			
100kHz	251Hz		8.285kHz				
Spectrogram /PvT 最大采集数	50 000（循环存储）						
幅度与动态范围							
迹线数	3						
检波方式	正峰，负峰，采样，电压平均						
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：< 0.5dB 幅度分辨率：0.01 dB 无杂散动态范围：< 60 dB						
触发	自由触发，外部触发（包含上升沿、下降沿）、时域功率、频率模板触发						
频率模板触发（FMT）	源：Traces 类型：大于、小于、模板外、模板内						
颜色显示	暖色（默认）						
不同 RBW，100% POI 对应的最短信号持续时间（μs）	分析带宽	RBW1	RBW2	RBW3	RBW4	RBW5	RBW6
	100MHz	14	10	8	7	6.50	6.25
	40MHz	26	16	11	8.5	7.25	6.62
	20MHz	46	26	16	11	8.5	7.25
	10MHz	86	46	26	16	11	8.5
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
	Flattop	212.2447	106.0182	52.9050	26.3483	13.0700	6.4309
	Gaussian(al pha=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	无	无	无	无	无

解调分析模式

特性	说明				
机型	NSA3036-R	NSA3060-R	NSA3080-R	NSA3140-R	NSA3200-R
通用参数					
载波频率	10kHz~3.6GHz	10 kHz ~6.0 GHz	10 kHz ~ 8.0GHz	10 kHz~14.0GHz	10 kHz~20.0GHz
载波功率精度	±2 dB，标称值				
载波功率范围	-30 dBm ~ +20 dBm，标称值				
模拟调制分析					
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				
相位调制 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				

矢量网络分析模式

特性		说明		
机型		NSA3036-R	NSA3060-R	NSA3080-R
激励和测量				
频率范围		100 kHz ~ 3.6 GHz	100 kHz ~ 6.0 GHz	100 kHz ~ 8 GHz
测量参数		S11, S21		
中频带宽		300Hz, 500Hz, 1kHz, 3kHz, 5kHz, 10 kHz		
Port1 输出功率		-40~0 dBm (标称值)		
显示模式		反射/传输系数, 回波/插入损耗, 相位, 群时延, 对数幅度, 故障定点, 线性幅度, 实部, 虚部, 驻波比, 史密斯图 (线性/相位, 对数/相位, 实部/虚部, 电阻/电抗, 电导/电纳), 极坐标图 (线性/相位, 对数/相位, 实部/虚部)		
测量点数		201~10001, 默认 201		
迹线功能		最多 32 条迹线, 迹线平均, 最大保持, 最小保持, 迹线记忆		
光标个数		每条迹线最多 16 个光标		
S11 校准后方向性		对数幅度, 平均次数 50, 10MHz > 50 dB		
S21 动态范围 (IF BW=10 kHz, 对数幅度, 平均次数 50)	100kHz ~ 10 MHz	70 dB (典型值)	70 dB (典型值)	70 dB (典型值)
	10 MHz ~ 3.6GHz	80 dB (典型值)	80 dB (典型值)	80 dB (典型值)
	3.6GHz ~ 6.0GHz		90 dB (典型值)	90 dB (典型值)
	6.0GHz ~ 8 GHz			90 dB (典型值)
传输线噪声		10 kHz RBW, 输出功率 0dB, Log mag, Average=20, >10MHz		
			幅度 (dB)	相位 (deg)
		100kHz~3.05GHz	0.005	0.1
		3.05GHz~8.0GHz	0.005	0.3
开路迹线噪声		10 kHz RBW, 输出功率 0dB, Log mag, Average=20, >10MHz		

		幅度（dB）	相位（deg）
	100kHz~3.05GHz	0.04	0.3
	3.05GHz~8.0GHz	0.03	0.1
校准项	全 1 端口校准 直通响应校准		
机械校准件	内置校准参数，用户自定义校准件，可调整相位/时延偏移		
端口延伸	1 端口手动，2 端口手动，1 端口自动开路		
系统阻抗	50 Ω		
速度系数	0.01~1		

电缆和天线测量模式

特性	说明		
机型	NSA3036-R	NSA3060-R	NSA3080-R
测量功能			
频率范围	100 kHz ~ 3.6GHz	100 kHz ~ 6.0 GHz	100 kHz ~ 8.0GHz
最大测量距离（米）	1.5e12*速度因子/扫宽		
最小距离分辨率（米）	1.5e8*速度因子/扫宽		
加窗形式	矩形，汉明		
校准	全 1 端口校准（OSL）		
速度系数	0.01~1		

输入和输出

前面板	
射频输入	50Ω，N 型阴头
跟踪发生器输出	50Ω，N 型阴头
USB Host	50Ω，N 型阴头
音频解调输出	50Ω，N 型阴头
后面板	
USB Device	USB-B 2.0

LAN	LAN (VXI11) , 10/100 Base, RJ-45
外部触发输入	1 k Ω , 5V TTL , BNC 型阴头
10M 参考输出	10 MHz, >0 dBm, 50 Ω , BNC 型阴头
10M 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 串口

一般技术指标

结构规格	
尺寸	393 mm x 207 mm x 116.5 mm (宽*高*深)
重量	Net: 4.70 kg (10.0 lb); Shipping: 5.50 kg
显示	TFT LCD, 1024x600, 10.4 英寸多点触摸屏
存储	内部存储 (Flash) 空间 3.3 GByte, 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	48 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, $\leq 95\%$ 相对湿度 30°C~50°C, $\leq 75\%$ 相对湿度
海拔	操作高度: 3000 米 (10000 英尺)
电磁兼容	
EN 61326-1: 2013 /EN 61000-3-2: 2014	Class A
EN61000-3-3: 2013	Plt : 0.65 Pst : 1.00, dmax : 4.00 %, dc : 3.00 %, dtLim: 3.30 % dt>Lim: 500ms
IEC61000-4-2: 2008	AD ± 8.0 kV, CD ± 4.0 kV
IEC61000-4-3: 2006 +A1: 2007 + A2: 2010	80MHz to 1000MHz: 10V/m; 1.4GHz to 2.0GHz:3V/m; 2.0GHz to 2.7GHz:1V/m
IEC61000-4-4: 2004 +A1: 2010	AC Line: ± 2.00 kV

IEC61000-4-5: 2005	Line to Line: 1.0kV, Line to Earth: 2.0kV
IEC61000-4-6: 2008	0.15-80MHz:3V 1KHz 80% AM
IEC61000-4-8: 2009	30A/m, 50/60Hz
IEC61000-4-11: 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

调整间隔期：建议校准间隔期为一年。



7007010100239

V1.1.1