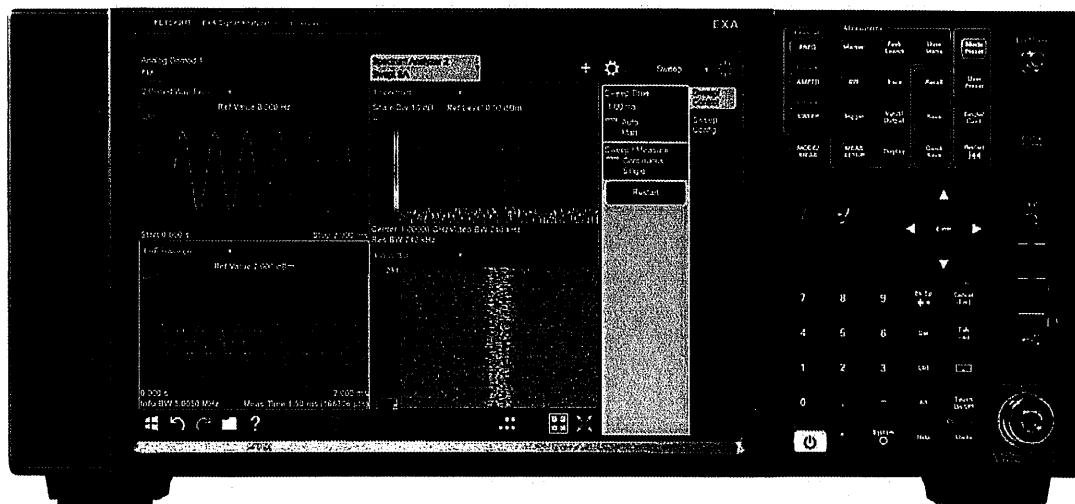


N9010B EXA X 系列信号分析仪, 多点触控界面

10 Hz 至 3.6、7.0、13.6、26.5、32或 44 GHz

技术资料



目录

定义与条件	3
频率和时间技术指标	4
幅度精度和范围技术指标	6
动态范围技术指标	9
PowerSuite 测量技术指标	14
一般技术指标	15
输入和输出	16
I/Q 分析仪	18
相关文献	19

定义与条件

技术指标是指在产品保证中所包含的参数性能，除非特别注明，这些技术指标适用于 0 °C 到 55 °C 的完整温度范围。

95% 表示环境温度在 20 至 30 °C 之间时，在 95% 的情况下有 95% 的把握预计能够达到性能容限范围（约为 2σ ）。除了仪器样品的统计观测数据之外，这些值还包括外部校准参考的不确定度影响。但是不保证所有仪器都能达到这些值。如果生产仪器的统计观测行为出现重大变化，这些值可能不定期更新。

典型值是指不在产品保证范围内的其他产品性能信息。当性能超出技术指标时，80% 的单元在 20 °C 至 30 °C 的温度范围内可以表现出 95% 的置信度。典型性能不包括测量不确定度。

标称值是指预计的性能，或描述在产品应用中有用但未包含在产品担保范围内的产品性能。

在下列条件下，分析仪能够达到其技术指标：

- 分析仪处于校准期内
- 除 Auto Sweep Time Rules（自动扫描时间规则）=Accy（精度）外，分析仪处于自动耦合控制下
- 信号频率 <10 MHz，应用直流耦合
- 如果分析仪曾经在允许的储存温度范围内但超出允许的工作温度范围的环境中存放，则在启动分析仪之前必须将其放在允许的工作温度范围环境中至少两小时。
- 如果“Auto Align”设置为 Normal，分析仪必须开机至少 30 分钟才能够使用；如果“Auto Align”设置为 off 或 partial，则必须是在足够近的时间内运行过调整，以免出现告警消息。如果“告警”条件从“时间和温度”变成禁用的时间长度选择之一，则分析仪可能达不到技术指标并且不会向用户发出通知。如果“Auto Align”设置为 Light，则性能得不到保证，取决于校准，标称性能会降低为各技术指标（如振幅公差）的 1.4 倍。

频率和时间技术指标

频率范围	直流耦合	交流耦合
选件 503	10 Hz 至 3.6 GHz	10 MHz 至 3.6 GHz
选件 507	10 Hz 至 7 GHz	10 MHz 至 7 GHz
选件 513	10 Hz 至 13.6 GHz	10 MHz 至 13.6 GHz
选件 526	10 Hz 至 26.5 GHz	10 MHz 至 26.5 GHz
选件 532	10 Hz 至 32 GHz	无
选件 544	10 Hz 至 44 GHz	无
频段	本振倍频 (N)	
0	1	10 Hz 至 3.6 GHz
1	1	3.5 至 7.0 GHz
1	1	3.5 至 8.4 GHz
2	2	8.4 至 13.6 GHz
3	2	13.5 至 17.1 GHz
4	4	17 至 26.5 GHz
5	4	26.4 至 34.5 GHz
6	8	34.4 至 44 GHz
频率参考		
精度	± [(距离上一次校准的时间 × 老化率) + 温度稳定度 + 校准精度]	
老化率	选件 PFR ± 1 × 10 ⁻⁷ / 年 ± 1.5 × 10 ⁻⁷ / 2 年	标配 ± 1 × 10 ⁻⁶ / 年
温度稳定性 20 至 30°C 完整温度范围	选件 PFR ± 1.5 × 10 ⁻⁸ ± 5 × 10 ⁻⁸	标配 ± 2 × 10 ⁻⁶ ± 2 × 10 ⁻⁶
可实现的初始校准精度	选件 PFR ± 4 × 10 ⁻⁸	标配 ¹⁾ ± 1.4 × 10 ⁻⁶
频率参考精度示例 (使用选件 PFR) 自上次校准 1 年后	= ± (1 × 10 ⁻⁷ + 5 × 10 ⁻⁸ + 4 × 10 ⁻⁸) = ± 1.9 × 10 ⁻⁷	
剩余 FM		
选件 PFR	≤ (0.25 Hz × N) p-p, 20 ms 内的标称值	
标配	≤ (10 Hz × N) p-p, 20 ms 内的标称值 参见上面的频段表给出的 N 值 (LO 倍频)	
频率读数精度 (起始、终止、中心、游标)		
	± (游标频率 × 频率参考精度 + 0.25 % × 扫宽 + 5 % × RBW + 2 Hz + 0.5 × 水平分辨率 ¹⁾)	
游标频率计数器		
精度	± (游标频率 × 频率参考精度 + 0.100 Hz)	
Δ 计数器精度	± (Δ 频率 × 频率参考精度 + 0.141 Hz)	
计数器分辨率	0.001 Hz	
频率扫宽 (FFT 和扫描模式)		
量程	0 Hz (零扫宽), 10 Hz 至仪器最高频率	
分辨率	2 Hz	
精度		
扫描	± (0.25 % × 扫宽 + 水平分辨率)	
FFT	± (0.10 % × 扫宽 + 水平分辨率)	

1. 水平分辨率等于扫宽 / (扫描点 - 1)。

输入衰减切换不确定度	技术指标	其他信息
衰减 > 2 dB, 前置放大器断开	50 MHz (参考频率)	± 0.20 dB
相对于 10 dB (参考设置)	9 kHz 至 3.6 GHz	± 0.3 dB 标称值
	3.5 至 7.0 GHz	± 0.5 dB 标称值
	6.9 至 13.6 GHz	± 0.7 dB 标称值
	13.5 至 26.5 GHz	± 0.7 dB 标称值
	> 26.5 GHz	± 1.0 dB 标称值
总体绝对幅度精度 (10 dB 衰减, 20 至 30 ° C, 1 Hz ≤ RBW ≤ 1 MHz, 输入信号 -10 至 -50 dBm, 除 Auto Swp Time = Accy (自动扫描时间 = 精度) 外, 所有其他设置自动耦合, 任意参考电平, 任意标度, σ = 标准偏差标称值)		
	50 MHz 时	± 0.40 dB
	所有频率	± (0.40 dB + 频率响应)
	9 kHz 至 3.6 GHz	± 0.27 dB (95% ≈ 2 σ)
前置放大器接通	100 kHz 至 3.6 GHz	± (0.39 dB + 频率响应)
输入电压驻波比 (VSWR) (≥ 10 dB 输入衰减)		
	选件 503、507、513、526	选件 532、544
10 MHz 至 3.6 GHz	< 1.2:1 称值	1.2:1 标称值
3.6 至 26.5 GHz	< 1.9:1 称值	1.5:1 标称值
26.5 至 44 GHz	不适用	< 1.8:1 称值
分辨率带宽切换不确定度 (以 30 kHz RBW 为参考)		
1 Hz 至 3 MHz RBW	± 0.10 dB	
4、5、6、8 MHz RBW	± 1.0 dB	
参考电平		
范围	-170 至 +23 dBm, 以 0.01 dB 步进	
对数标度	同对数 (707 pV 至 3.16 V)	
线性标度		
精度	0 dB	
显示标度切换不确定度		
线性标度与对数标度之间的切换	0 dB	
对数标度/格切换	0 dB	
显示标度保真度		
在 -10 dBm 和 -80 dBm 输入混频器电平之间	± 0.15 dB 总值	
迹线检波器		
正常值、峰值、采样值、负峰值、对数功率平均值、RMS 平均值和电压平均值		
前置放大器 (选件 P03、P07、P13、P26、P32、P44)		
频率范围	选件 P03	100 kHz 至 3.6 GHz
	选件 P07	100 kHz 至 7 GHz
	选件 P13	100 kHz 至 13.6 GHz
	选件 P26	100 kHz 至 26.5 GHz
	选件 P32	100 kHz 至 32 GHz
	选件 P44	100 kHz 至 44 GHz
增益	100 kHz 至 3.6 GHz	+20 dB 标称值
	3.6 至 7.0 GHz	+35 dB 标称值
	> 7 GHz	+40 dB 标称值
噪声系数	100 kHz 至 3.6 GHz	8 至 12 dB 标称值 (与频率成正比)
	3.6 至 8.4 GHz	9 dB 标称值
	8.4 至 13.6 GHz	10 dB 标称值
	> 13.6 GHz	DANL + 176.24 dB 标称值

频率响应

技术指标

95% ($\approx 2\sigma$)

10 dB 输入衰减, 20 至 30°C, 应用预选器中心频率, σ = 标准偏差标称值)

射频/微波 (选件 503、507、513、526)	9 kHz 至 10 MHz	± 0.8 dB	± 0.4 dB
	10 MHz ¹ 至 3.6 GHz	± 0.6 dB	± 0.21 dB
	3.5 至 7.0 GHz	± 2.0 dB	± 0.69 dB
	7.0 至 13.6 GHz	± 2.5 dB	
	13.5 至 22.0 GHz	± 3.0 dB	
	22.0 至 26.5 GHz	± 3.2 dB	
毫米波 (选件 532、544)	9 kHz 至 10 MHz	± 0.6 dB	± 0.28 dB
	10 至 50 MHz	± 0.45 dB	± 0.21 dB
	50 MHz 至 3.6 GHz	± 0.45 dB	± 0.20 dB
	3.5 至 5.2 GHz	± 1.7 dB	± 0.91 dB
	5.2 至 8.4 GHz	± 1.5 dB	± 0.61 dB
	8.3 至 13.6 GHz	± 2.0 dB	± 0.61 dB
	13.5 至 17.1 GHz	± 2.0 dB	± 0.67 dB
	17.0 至 22.0 GHz	± 2.0 dB	± 0.78 dB
	22.0 至 26.5 GHz	± 2.5 dB	± 0.72 dB
	26.4 至 34.5 GHz	± 2.5 dB	± 1.11 dB
34.4 至 44 GHz	± 3.2 dB	± 1.42 dB	
前置放大器接通 (P03、P07、P13、P26)			
射频/微波 (选件 503、507、513、526)	100 kHz 至 3.6 GHz		± 0.28 dB 标称值
	3.6 至 7.0 GHz		± 0.67 dB 标称值
	7.0 至 26.5 GHz		± 0.80 dB 标称值
前置放大器接通 (P03、P07、P32、P44)			
毫米波 (选件 532、544)	100 kHz 至 3.6 GHz		± 0.28 dB 标称值
	3.5 至 8.4 GHz		± 0.67 dB 标称值
	8.4 至 26.5 GHz		± 0.80 dB 标称值
	26.4 至 44 GHz		± 0.80 dB 标称值

1. 频率低于 50 MHz 时, 要求使用直流耦合以满足技术指标的要求。使用交流耦合时, 技术指标适用于 50 MHz 及以上频率。统计数据显示, 大部分仪器在 10 MHz 时应用交流耦合可满足直流耦合技术指标, 但小部分仪器在 10 MHz 以及极限温度状况时可能出现高于 0.5 dB 的误差。这个影响在频率为 20 至 50 MHz 时可忽略不计, 但无法得到保证。

扫描时间和触发

量程	扫宽 = 0 Hz	1 μ s 至 6000 s
	扫宽 \geq 10 Hz	1 ms 至 4000 s
精度	扫宽 \geq 10 Hz, 扫描模式	\pm 0.01% 标称值
	扫宽 $>$ 10 Hz, FFT	\pm 40% 标称值
	扫宽 = 0 Hz	\pm 0.01% 标称值
触发	自由运行、电源、视频、外部 1、外部 2、射频猝发、周期计时器	
触发时延	扫宽 = 0 Hz 或 FFT	-150 至 +500 ms
	扫宽 \geq 10 Hz, 扫描模式	0 至 500 ms
	分辨率	0.1 μ s
时间选通		
选通方法	选通本振; 选通视频; 选通 FFT	
选通时长范围 (FFT 方法除外)	100.0 ns 至 5.0 s	
选通时延范围	0 至 100.0 s	
选通时延抖动	33.3 ns p-p 标称值	
扫描 (迹线) 点范围		
所有扫宽	1 至 40001	
分辨率带宽 (RBW)		
范围 (-3.01 dB 带宽)	1 Hz 至 3 MHz (10% 步进)、4、5、6、8 MHz	
带宽精度 (功率)	1 Hz 至 750 kHz	\pm 1.0% (\pm 0.044 dB)
	820 kHz 至 1.2 MHz (< 3.6 GHz CF)	\pm 2.0% (\pm 0.088 dB)
	1.3 至 2 MHz (< 3.6 GHz CF)	\pm 0.07 dB 标称值
	2.2 至 3 MHz (< 3.6 GHz CF)	0 至 -0.2 dB 称值
	4 至 8 MHz (< 3.6 GHz CF)	0 至 -0.4 dB 称值
带宽精度 (-3.01 dB)		
RBW 范围	1 Hz 至 1.3 MHz	\pm 2% 标称值
选择性 (-60 dB/-3 dB)	4.1:1 标称值	
EMI 带宽 (符合 CISPR 标准)	200 Hz、9 kHz、120 kHz、1 MHz	(需要选件 EMC)
EMI 带宽 (符合军用标准 461E)	10 Hz、100 Hz、1 kHz、10 kHz、100 kHz、1 MHz	(需要选件 EMC)
分析带宽 ¹		
最大带宽	选件 B40	40 MHz
	标配	25 MHz
视频带宽 (VBW)		
范围	1 Hz 至 3 MHz (10% 步进)、4、5、6、8 MHz 和宽开 (标记 50 MHz)	
精度	\pm 6% 标称值	

1. 分析带宽是中心频率附近可用的瞬时带宽, 输入信号可以在该带宽上转换成数字信息, 以便在时域、频域或调制域中进行深入分析或处理。

幅度精度和范围技术指标

幅度范围	
测量范围	显示平均噪声电平 (DANL) 至 +23 dBm
输入衰减器范围 (10 Hz 至 44 GHz)	
标配	0 至 60 dB, 以 10 dB 步进
选件 FSA	0 至 60 dB, 以 2 dB 步进
电子衰减器 (选件 EA3)	
频率范围	10 Hz 至 3.6 GHz
衰减范围	
电子衰减器范围	0 至 24 dB, 以 1 dB 步进
完全衰减范围 (机械 + 电子)	0 至 84 dB, 以 1 dB 步进
最大安全输入电平	
平均总功率 (有和没有前置放大器)	+30 dBm (1 W)
峰值脉冲功率	< 10 μ s 脉冲宽度、< 1% 占空比 + 50 dBm (100 W) 以及输入衰减 \geq 30 dB
直流电压	
直流耦合	± 0.2 Vdc
交流耦合	± 100 Vdc
显示范围	
对数标度	0.1 至 1 dB/格, 以 0.1 dB 步进
	1 至 20 dB/格, 以 1 dB 步进 (10 个显示格)
线性标度	10 格
标度单位	dBm、dBmV、dB μ V、dBmA、dB μ A、V、W、A

显示平均噪声电平 (DANL) (续)

前置放大器接通, 毫米波 (选件 532、544)¹

100 kHz 至 1 MHz	-145 dBm	-148 dBm
1 至 10 MHz	-161 dBm	-165 dBm
10 MHz 至 1.2 GHz	-164 dBm	-165 dBm
1.2 至 2.1 GHz	-163 dBm	-164 dBm
2.1 至 3.6 GHz	-162 dBm	-163 dBm
3.5 至 7 GHz	-160 dBm	-162 dBm
7 至 20 GHz	-160 dBm	-162 dBm
20 至 26.5 GHz	-158 dBm	-160 dBm
26.5 至 32 GHz	-156 dBm	-159 dBm
32 至 34 GHz	-156 dBm	-159 dBm
33.9 至 40 GHz	-153 dBm	-155 dBm
40 至 44 GHz	-149 dBm	-153 dBm

启动本底噪声扩展 (选件 NFE) 时的 DANL
射频 / 微波 (选件 503、507、513、526)

95% 时的改进

频段	前置放大器断开	前置放大器接通
频段 0, $f > 20$ MHz	9 dB	9 dB
频段 1	9 dB	8 dB
频段 2	9 dB	9 dB
频段 3	11 dB	9 dB
频段 4	9 dB	8 dB

18 至 30 ° C 温度范围内的有效 DANL 实例

频率	前置放大器断开	前置放大器接通
中频段 0 (1.8 GHz)	-156 dBm	-170 dBm
中频段 1 (5.9 GHz)	-155 dBm	-168 dBm
中频段 2 (10.95 GHz)	-153 dBm	-168 dBm
中频段 3 (15.3 GHz)	-147 dBm	-165 dBm
中频段 4 (21.75 GHz)	-145 dBm	-157 dBm

毫米波 (选件 532、544)¹

频段	前置放大器断开	前置放大器接通
频段 0, $f > 20$ MHz	7 dB	9 dB
频段 1	8 dB	7 dB
频段 2	8 dB	7 dB
频段 3	8 dB	7 dB
频段 4	8 dB	6 dB
频段 5	9 dB	6 dB
频段 6	9 dB	5 dB

18 至 30 ° C 温度范围内的有效 DANL 实例

频率	前置放大器断开	前置放大器接通
中频段 0 (1.8 GHz)	-157 dBm	-169 dBm
中频段 1 (5.9 GHz)	-152 dBm	-166 dBm
中频段 2 (10.95 GHz)	-154 dBm	-165 dBm
中频段 3 (15.3 GHz)	-153 dBm	-164 dBm
中频段 4 (21.75 GHz)	-148 dBm	-164 dBm
中频段 5 (30.4 GHz)	-145 dBm	-160 dBm
中频段 6 (42.7 GHz)	-142 dBm	-154 dBm

1. 无选件 B40、DP2 或 MPB。如果安装了这些选件中的任何一个, 性能可能发生变化。更多详情, 请参见 EXA 技术指标指南。

动态范围技术指标

1 dB 增益压缩 (双音频)

		输入混频器的总功率
射频/微波 (选件 503、507、513、526)	20 MHz 至 26.5 GHz	+9 dBm 标称值
		输入混频器的总功率
毫米波 (选件 532、544)	20 MHz 至 26.5 GHz 26.5 至 44 GHz	+6 dBm 标称值 0 dBm 标称值
		输入前置放大器的总功率
前置放大器接通	10 MHz 至 3.6 GHz 3.6 至 26.5 GHz 音频间隔: 100 kHz 至 20 MHz 音频间隔: > 70 MHz > 26.5 GHz	-14 dBm 标称值 -28 dBm 标称值 -20 dBm 标称值 -30 dBm 标称值

显示平均噪声电平 (DANL)

(输入负载端接、采样或平均值检波器, 平均类型 = Log, 0 dB 输入衰减, 中频增益 = 高, 20 ° C 至 30 ° C)

		技术指标	典型值
射频/微波 (选件 503、507、513、526)	1 至 10 MHz	-147 dBm	-149 dBm
	10 MHz 至 2.1 GHz	-148 dBm	-150 dBm
	2.1 至 3.6 GHz	-147 dBm	-149 dBm
	3.5 至 7.0 GHz	-147 dBm	-149 dBm
	7.0 至 13.6 GHz	-143 dBm	-147 dBm
	13.5 至 20 GHz	-137 dBm	-142 dBm
	20 至 26.5 GHz	-134 dBm	-140 dBm
前置放大器接通, 射频/微波 (选件 503、507、513、526)	10 MHz 至 2.1 GHz	-161 dBm	-163 dBm
	2.1 至 3.6 GHz	-160 dBm	-162 dBm
	3.5 至 7.0 GHz	-160 dBm	-162 dBm
	7.0 至 13.6 GHz	-160 dBm	-163 dBm
	13.5 至 17.1 GHz	-157 dBm	-160 dBm
	17.0 至 20.0 GHz	-155 dBm	-159 dBm
	20.0 至 26.5 GHz	-150 dBm	-156 dBm
毫米波 (选件 532、544) ¹	9 kHz 至 1 MHz	-	-130 dBm
	1 MHz 至 1.2 GHz	-152 dBm	-155 dBm
	1.2 至 2.1 GHz	-151 dBm	-154 dBm
	2.1 至 3.6 GHz	-149 dBm	-152 dBm
	3.5 至 4.2 GHz	-144 dBm	-147 dBm
	4.2 至 8.4 GHz	-145 dBm	-150 dBm
	8.3 至 13.6 GHz	-147 dBm	-150 dBm
	13.5 至 20 GHz	-145 dBm	-148 dBm
	20 至 26.5 GHz	-142 dBm	-145 dBm
26.4 至 34 GHz	-140 dBm	-144 dBm	
34.4 至 44 GHz	-135 dBm	-140 dBm	

1. 无选件 B40、DP2 或 MPB。如果安装了这些选件中的任何一个, 性能可能会发生变化。更多详情, 请参见 EXA 技术指标指南。

二次谐波失真 (SHI)

	信号源频率	SHI (标称值)
射频/微波 (选件 503、507、513、526)	10 MHz 至 1.8 GHz	+45 dBm
	1.75 至 7.0 GHz	+65 dBm
	7.0 至 11.0 GHz	+55 dBm
	11.0 至 13.25 GHz	+50 dBm
毫米波 (选件 532、544)	10 MHz 至 1.8 GHz	+45 dBm
	1.8 至 6.5 GHz	+65 dBm
	6.5 至 10 GHz	+60 dBm
	10 至 13.25 GHz	+55 dBm
	13.25 至 22 GHz	+50 dBm

三阶互调失真 (TOI)

(输入混频器上两个 -30 dBm 音频, 音频间隔 > 5 倍的中频预滤波器带宽, 20 至 30 ° C, 参阅《中频预滤波器的带宽技术指标指南》)

		TOI	TOI (典型值)
射频/微波 (选件 503、507、513、526)	100 至 400 MHz	+13 dBm	+17 dBm
	400 MHz 至 3.6 GHz	+14 dBm	+18 dBm
	3.6 至 13.6 GHz	+14 dBm	+18 dBm
	13.6 至 26.5 GHz	+12 dBm	+16 dBm
前置放大器接通, 射频/微波 (选件 503、507、513、526)	30 MHz 至 3.6 GHz (在前置放大器上有两个 -45 dBm 音频)		0 dBm 标称值
	3.6 GHz 至 26.5 GHz (在前置放大器上有两个 -50 dBm 音频)		-18 dBm 标称值
毫米波 (选件 532、544)	10 至 100 MHz	+12 dBm	+17 dBm
	100 MHz 至 3.95 GHz	+15 dBm	+19 dBm
	3.95 至 8.4 GHz	+15 dBm	+18 dBm
	8.3 至 13.6 GHz	+15 dBm	+18 dBm
	13.5 至 17.1 GHz	+11 dBm	+17 dBm
	17.0 至 26.5 GHz	+10 dBm	+17 dBm (标称值)
	26.5 至 44 GHz	-	+13 dBm (标称值)
前置放大器接通, 毫米波 (选件 532、544)	30 MHz 至 3.6 GHz (在前置放大器上有两个 -45 dBm 音频)		0 dBm (标称值)
	3.6 GHz 至 26.5 GHz (在前置放大器上有两个 -50 dBm 音频)		-18 dBm (标称值)

杂散响应

剩余响应 (输入负载端接和0 dB衰减)	200 kHz 至 8.4 GHz (扫描)	-100 dBm	
	零扫宽或 FFT 或其他频率	-100 dBm 标称值	
	调谐频率 (f)	混频器电平	响应
镜像响应 (激励频率 = $f + 645$ MHz)	10 MHz 至 3.6 GHz	-10 dBm	-80 dBc (-107 dBc 典型值)
	3.6 至 13.6 GHz	-10 dBm	-75 dBc (-87 dBc 典型值)
	13.6 至 17.1 GHz	-10 dBm	-71 dBc (-85 dBc 典型值)
	17.1 至 22 GHz	-10 dBm	-68 dBc (-82 dBc 典型值)
	22 至 26.5 GHz	-10 dBm	-66 dBc (-78 dBc 典型值)
	26.5 至 34.5 GHz	-30 dBm	-70 dBc (-94 dBc 典型值)
	34.5 至 44 GHz	-30 dBm	-60 dBc (-79 dBc 典型值)
本振相关杂散信号 (偏离载波的频率 > 600 MHz, 10 MHz ~ 3.6 GHz)	10 MHz 至 3.6 GHz		-90 dBc + $20 \log N^1$ 典型值
其它杂散响应	混频器电平	响应	
载波频率 ≤ 26.5 GHz			
一阶射频 (偏离载波的频率 ≥ 10 MHz)	-10 dBm		-80 dBc + $20 \log(N^1)$, 包括中频馈通和本振谐波混频响应
高阶射频 (偏离载波的频率 ≥ 10 MHz)	-40 dBm		-80 dBc + $20 \log(N^1)$, 包括高次混频响应
载波频率 > 26.5 GHz			
一阶射频 (偏离载波的频率 ≥ 10 MHz)	-30 dBm		-90 dBc 标称值
高阶射频 (偏离载波的频率 ≥ 10 MHz)	-30 dBm		-90 dBc 标称值

1.N 为本振倍频系数。

PowerSuite 测量技术指标

信道功率		
幅度精度, W-CDMA 或 IS95 (20 至 30 ° C, 衰减 = 10 dB)	± 1.04 dB (在 95% 的情况下为 ± 0.27 dB)	
占用带宽		
频率精度	± [扫宽/1000] 标称值	
邻道功率		
	相邻	交替
精度, W-CDMA (ACLR) (在特定混频器电平上和 ACLR 范围内)		
MS	± 0.17 dB	± 0.22 dB
基站	± 0.70 dB	± 0.57 dB
动态范围 (典型值)		
噪声校正功能关闭	-68 dB	-74 dB
噪声校正功能启动	-73 dB	-76 dB
被测偏置信道对		
	1 至 6	
ACP 测量和传输时间 (快速模式)		
	10 ms 标称值 ($\sigma = 0.2$ dB)	
被测载波数		
	多达 12 个	
功率统计 CCDF		
直方图分辨率	0.01 dB	
谐波失真		
最大谐波次数	10 次	
结果		
	基波功率 (dBm)、相对谐波功率 (dBc), 总谐波失真 (%)	
互调 (TOI)		
	测量两个音频的三阶分量和三阶截获	
猝发功率		
方法	高于阈值的功率, 猝发带宽内的功率	
现在的结果		
	单一猝发输出功率、平均输出功率、最大功率、猝发脉冲内的最小功率、猝发脉冲宽度	
杂散发射		
W-CDMA (1 至 3.6 GHz) 表格激励的杂散信号; 在整个区域内搜索		
动态范围		
	80.4 dB	82.9 dB 典型值
绝对灵敏度		
	-82.5 dBm	-86.5 dBm 典型值
频谱辐射模板 (SEM)		
cdma2000® (750 kHz 频偏)		
相对动态范围 (30 kHz RBW)	76.2 dB	82.8 dB 典型值
绝对灵敏度	-97.7 dBm	-101.7 dBm 典型值
相对精度	± 0.12 dB	
3GPP W-CDMA (2.515 MHz 频偏)		
相对动态范围 (30 kHz RBW)	79.3 dB	84.9 dB 典型值
绝对灵敏度	-97.7 dBm	-101.7 dBm 典型值
相对精度	± 0.15 dB	

相位噪声	偏置	技术指标	典型值
噪声边带 (20 至 30 ° C, CF = 1 GHz)	100 Hz	-87 dBc/Hz	-102 dBc/Hz
	1 kHz	-	-110 dBc/Hz 标称值
	10 kHz	-107 dBc/Hz	-109 dBc/Hz
	100 kHz	-115 dBc/Hz	-118 dBc/Hz
	1 MHz	-134 dBc/Hz	-136 dBc/Hz
	10 MHz	-	-147 dBc/Hz 标称值

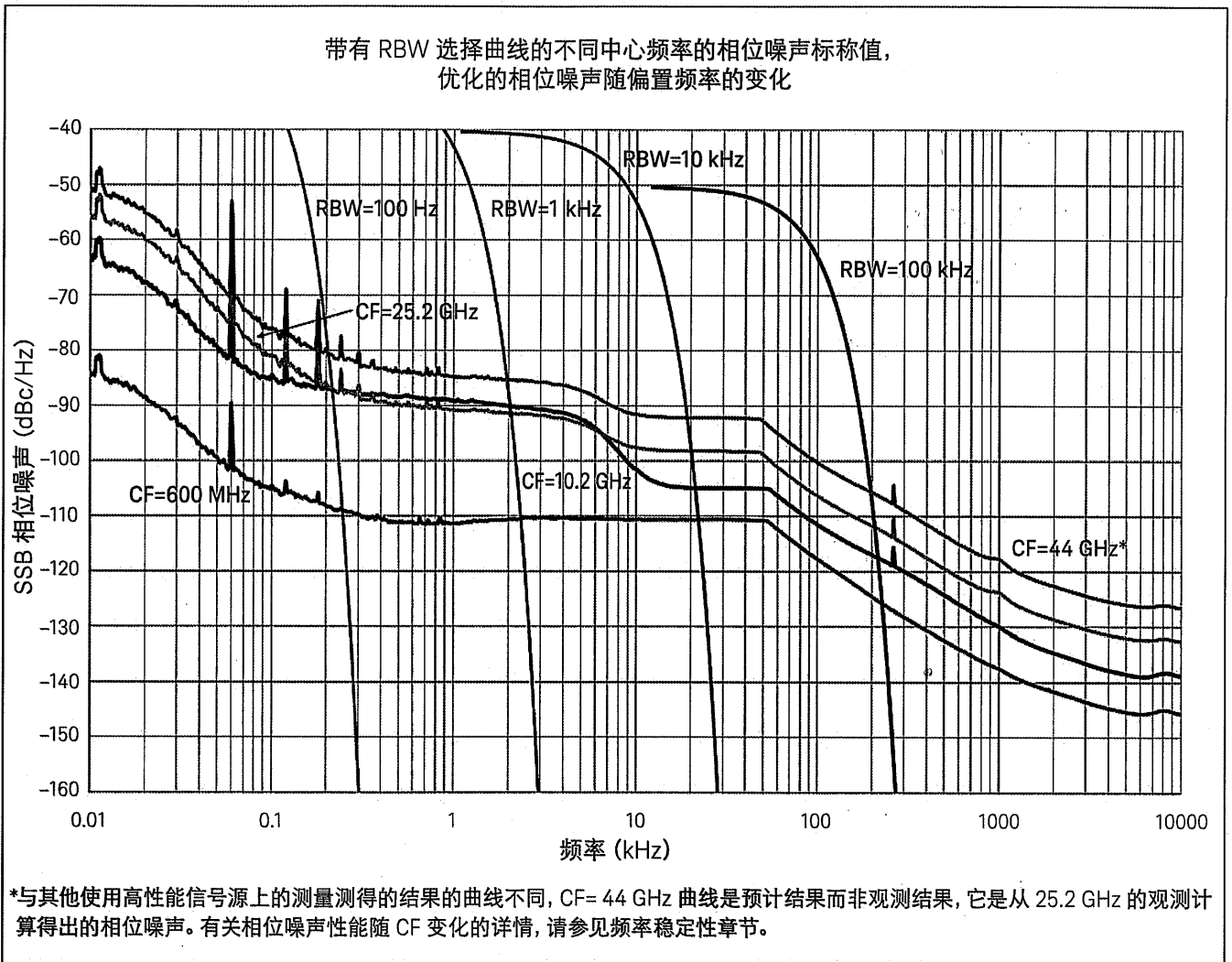


图 1. 不同中心频率处的相位噪声标称值。

选件 MPB、微波预选器旁路¹

频率范围

N9010B-507	3.6 to 7 GHz
N9010B-513	3.6 to 13.6 GHz
N9010B-526	3.6 to 26.5 GHz
N9010B-532	3.6 to 32 GHz
N9010B-544	3.6 to 44 GHz

1. 安装并运行选件 MPB 时，分析仪的部分性能会发生变化。更多详情，请参见 EXA 技术指标指南。

一般技术指标

温度范围

工作	0 至 55 ° C
存储	-40 至 70 ° C

电磁兼容 (EMC)

符合欧洲 EMC 指令 2004/108/EC
- IEC/EN 61326-1 或 IEC/EN 61326-2-1
- CISPR Pub 11 第 1 组, A 类
- AS/NZS CISPR 11:2002
- ICES/NMB-001
此 ISM 设备符合加拿大 ICES-001 标准
ISM 器件符合加拿大 NMB-001 标准

安全性

符合欧洲低电压指令 2006/95/EC
- IEC/EN 61010-1 第 3 版
- 加拿大: CSA C22.2 No. 61010-1-12
- 美国: UL 61010-1 第 3 版

声学标准 (欧洲仪器指令 2002/42/EC, 1.7.4.2u)

噪声排放
LpA < 70 dB
操作员位置
正常位置
按照 ISO 7779

环境极限

本产品的样品根据《是德科技环境测试手册》进行了类型测试, 经验证能够在极限环境条件下正常储存、运输和最终使用; 这些极限环境条件包括但不限于: 温度、湿度、冲击、振动、海拔高度和电线条件; 测试方法符合 IEC 60068-2 标准, 等级类似于 MIL-PRF-28800F 3 类标准。

电源要求

电压和频率	100 至 120 V, 50/60/400 Hz
	220 至 240 V, 50/60 Hz

功耗	
启动	350 W 最大值
待机	20 W

显示屏

分辨率	1280 x 768
-----	------------

规格	269毫米 (10.6英寸) 对角线 (标称值) 多点触控电容屏
----	----------------------------------

数据存储

内部	≥ 80 GB 标称值 (可拆卸的固态硬盘)
外部	支持符合 USB 2.0/3.0 标准的存储器件

重量 (无选件)

净重	16 kg (35 磅) 标称值
装运重量	28 kg (62 磅) 标称值

尺寸

高度	177 mm (7.0 英寸)
宽度	426 mm (16.8 英寸)
长度	368 mm (14.5 英寸)

保修

EXA 信号分析仪享有标准三年保修

校准周期

建议的校准周期为两年, 由是德科技服务中心提供校准服务

输入和输出

前面板

射频输入连接器

标配 (选件 503、507、513 或 526)

N 型阴头, 50 Ω 标称值

标配 (选件 532 或 544)

2.4 mm 阳头, 50 Ω 标称值

探头电源

电压/电流

+15 Vdc, 150 mA 最大标称值上下浮动 $\pm 7\%$

-12.6 Vdc, 150 mA 最大标称值上下浮动 $\pm 10\%$

USB 端口

主机 (3 端口)

标配

兼容 USB 2.0

连接器

USB A 型阴头

输出电流

标有闪电的端口

1.2 A 标称值

未标有闪电的端口

0.5 A 标称值

外部混频, 选件 EXM (仅能与 EXA 毫米波、选件 532 或 544 搭配使用)

连接端口

连接器

SMA, 阴头

阻抗

50 Ω 标称值

功能

混频器偏置、中频输入和 LO 输出三个组成部分

混频器偏置范围

± 10 mA, 以 10 μ A 步进

中频输入中心频率

窄带中频路径

322.5 MHz

40 MHz 中频路径

250 MHz

本振输出频率范围

3.75 至 14.0 GHz

后面板

10 MHz 输出

连接器

BNC 阴头, 50 Ω 标称值

输出幅度

≥ 0 dBm 标称值

频率

10 MHz \pm (10 MHz \times 频率参考精度)

外部参考输入

连接器

BNC 阴头, 50 Ω 标称值

输入幅度范围

-5 至 10 dBm 标称值

输入频率

10 MHz 标称值

频率锁定范围

$\pm 5 \times 10^{-6}$ 特定外部参考输入频率

触发器 1 和 2 输入

连接器

BNC 阴头

阻抗

> 10 k Ω 标称值

触发器电平范围

-5 至 5 V

触发器 1 和 2 输出

连接器

BNC 阴头

阻抗

50 Ω 标称值

电平

5 V TTL 标称值

监测器输出

连接器

VGA 兼容, 15 针微型 D-SUB

格式

XGA (60 Hz 垂直同步速率, 非隔行扫描) 模拟 RGB

分辨率

1024 \times 768

I/Q 分析仪

频率

频率扫宽

标配	10 Hz 至 10 MHz
选件 B25 (标配)	10 Hz 至 25 MHz
选件 B40	10 Hz 至 40 MHz

分辨率带宽 (频谱测量)

范围

全部	100 mHz 至 3 MHz
扫宽 = 1 MHz	50 Hz 至 1 MHz
扫宽 = 10 kHz	1 Hz 至 10 kHz
扫宽 = 100 Hz	100 mHz 至 100 Hz

窗口样式

平顶、平均发布 (Uniform)、汉宁 (Hanning)、高斯 (Gaussian)、布莱克曼 (Blackman)、布莱克曼-哈里斯 (Blackman-Harris)、凯塞贝塞尔 (Kaiser Bessel) (K-B 70 dB、K-B 90 dB 和 K-B 110 dB)

分析带宽

标配	10 Hz 至 10 MHz
选件 B25 (标配)	10 Hz 至 25 MHz
选件 B40	10 Hz 至 40 MHz

中频频率响应 (标准 10 MHz 中频路径)

中频频率响应 (与中心频率相关的解调和 FFT 响应, 20 ° C 至 30 ° C)

中心频率 (GHz)	扫宽 (MHz)	预选器	最大误差	RMS
< 3.6	≤ 10	不适用	± 0.40 dB	0.04 dB 标称值
≥ 3.6	≤ 10	接通		0.25 dB 标称值
≥ 3.6	≤ 10	断开 ¹	± 0.45 dB	0.04 dB 标称值
> 26.5 (选件 532 或 544)	≤ 10	接通		0.35 dB 标称值

中频相位线性度 (平均相位线性度偏差, 标称值)

中心频率 (GHz)	扫宽 (MHz)	预选器	峰峰值	RMS
< 3.6	≤ 10	不适用	0.4°	0.1°
≥ 3.6	≤ 10	断开 ¹	0.4°	0.1°
≥ 3.6 (选件 ≤ 526)	≤ 10	接通	1.0°	0.2°

数据采集 (10 MHz 中频路径)

时间记录长度 IQ 分析仪 4,000,000 IQ 采样对

ADC 采样率

选件 DP2、B40 或 MPB	100 MSa/s
以上都不是	90 MSa/s

ADC 分辨率

选件 DP2、B40 或 MPB	16 位
以上都不是	14 位

选件 B25 (标配) 25 MHz 分析带宽

中频频率响应 (与中心频率相关的解调和 FFT 响应, 20 ° C 至 30 ° C)

中心频率 (GHz)	扫宽 (MHz)	预选器	最大误差	RMS
≤ 3.6	10 至 ≤ 25	不适用	± 0.45 dB	0.051 dB 标称值
> 3.6	10 至 ≤ 25	接通		0.45 dB 标称值
> 3.6	10 至 ≤ 25	断开 ¹	± 0.45 dB	0.071 dB 标称值

中频相位线性度 (平均相位线性度偏差, 标称值)

中心频率 (GHz)	扫宽 (MHz)	预选器	峰峰值	RMS
0.02 ≤ f < 3.6	≤ 25	不适用	0.6°	0.14°
≥ 3.6	≤ 25	断开 ¹	1.9°	0.4°
≥ 3.6 (选件 ≤ 526)	≤ 25	接通	4.5°	1.2°

1. 安装并启用选件 MPB。

后面板

噪声源激励 + 28 V (脉冲) 连接器	BNC 阴头
SNS 系列噪声源连接器	与 Keysight SNS 系列噪声源一起使用
模拟输出 连接器	BNC 阴头 (与 N9063A 模拟解调器应用软件和选件 YAS 一起使用)
USB 端口	
主机, 超高速 2 端口	
兼容性	USB 3.0
连接器	USB A 型阴头
输出电流	0.9 A 标称值
主机, 与 LAN 堆叠	1 端口
兼容性	USB 2.0
连接器	USB A 型阴头
输出电流	0.5 A 标称值
从机	1 端口
标配	USB 3.0
连接器	USB B 型阴头
输出电流	0.9 A 标称值
GPIB 接口	
连接器	IEEE-488 总线连接器
GPIB 代码	SH1、AH1、T6、SR1、RL1、PP0、DC1、C1、C2、C3、C28、DT1、L4、C0
GPIB 模式	控制器或器件
LAN TCP/IP 接口	
标配	1000Base-T
连接器	RJ45 Ethertwist
中频输出 连接器 阻抗	SMA 阴头, 选件 CR3 和 CRP 共享 50 Ω 标称值
宽带中频输出, 选件 CR3	
中心频率	
SA 模式或 I/Q 分析仪, 中频带宽 \leq 25 MHz	322.5 MHz
使用选件 B40	250 MHz
转换增益	-1 至 +4 dB (标称值) 加上射频频率响应
带宽	
低频段	高达 140 MHz (标称值)
高频段, 使用预选器	取决于中心频率
高频段, 预选器旁通 ¹	高达 410 MHz (标称值)
可编程中频输出, 选件 CRP	
中心频率	
范围	10 至 75 MHz (用户可选)
分辨率	0.5 MHz
转换增益	-1 至 +4 dB (标称值) 加上射频频率响应
带宽	
70 MHz 中心频率时的输出	
低频段或高频段, 预选器旁通 ¹	100 MHz (标称值)
预选频段	取决于射频中心频率
更低频输出频率	受混叠的影响
剩余输出信号	\leq -88 dBm (标称值)

1. 安装并启用选件 MPB。

数据采集 (25 MHz 中频路径)

时间记录长度 (IQ 对) IQ 分析仪	4,000,000 IQ 采样对		
89600 软件	32 位封装	64 位封装	存储器
选件 DP2、B40 或 MPB	536 MSa	268 MSa	2 GB
以上都不是	4,000,000 IQ 采样对 (与数据压缩无关)		
ADC 采样率			
选件 DP2、B40 或 MPB	100 MSa/s		
以上都不是	90 MSa/s		
ADC 分辨率			
选件 DP2、B40 或 MPB	16 位		
以上都不是	14 位		

选件 B40 40 MHz 分析带宽

中频频率响应 (与中心频率相关的解调和 FFT 响应, 20 至 30 °C), 标称值

中心频率 (GHz)	扫宽 (MHz)	预选器	最大误差	RMS
$0.03 \leq f < 3.6$	≤ 40	不适用	± 0.3 dB	0.08 dB
$3.6 \leq f \leq 26.5$	≤ 40	断开 ¹	± 0.25 dB	0.08 dB
> 26.5	≤ 40	断开 ¹	± 0.25 dB	0.12 dB

中频相位线性度 (平均相位线性度偏差, 标称值)

中心频率 (GHz)	扫宽 (MHz)	预选器	峰峰值	RMS
$0.02 \leq f < 3.6$	40	不适用	0.2°	0.05°
≥ 3.6	40	断开 ¹	5°	1.4°

数据采集 (40 MHz 中频路径)

时间记录长度 (IQ 对) IQ 分析仪	4,000,000 采样 (I/Q 对)		
89600 VSA 软件	32 位封装	64 位封装	2 GB 总内存 (标称值)
长度 (IQ 采样对)	536 MSa	268 MSa	
长度 (时间单位)	采样数 / (扫宽 x 1.28) (标称值)		
采样率			
ADC	200 MSa/s		
IQ 对	扫宽 x 1.28 (标称值)		
ADC 分辨率	12 位		

1. 安装并启用选件 MPB。

相关文献

出版物标题	出版物编号
X 系列信号分析仪 - 手册	5992-1316CHCN
N9010B EXA X 系列信号分析仪, 多点触控界面 - 配置指南	5992-1253CHCN