

N9322C 基础型 频谱分析仪

轻松满足预算要求，同时提供卓越的性能、效率和简易性。



定义与条件

深入了解此产品

参见这些常用文档：

- 手册 (5991-1166CHCN)
 - 产品特性介绍
- 配置指南 (5991-1168CHCN)
 - 描述订货信息

了解软件相关文档的最新版或更多信息，请访问网站：

www.keysight.com/find/n9322c

技术指标

详细描述产品保修所涉及的参数性能，除非另有说明，适用于 5 到 45 °C 的温度范围。

典型值

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

指预计的性能，或描述在产品应用中有用但不包含在产品保证范围内的产品性能。

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
- 至少预热了 30 分钟。
- 如果分析仪是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内至少两小时。

频率和时间技术指标

		补充信息
频率		
范围	9 kHz 至 7 GHz	交流耦合
分辨率	1 Hz	
频率参考		
	选件 PFR	标准
频率标称值	10 MHz	10 MHz
老化率	$\pm 1 \times 10^{-7}$ /年	$\pm 1 \times 10^{-6}$ /年
温度稳定度		
20 至 30°C	$\pm 1.5 \times 10^{-8}$	
5 至 45°C	$\pm 5 \times 10^{-8}$	$\pm 1 \times 10^{-6}$
可实现的初始校准精度	$\pm 4 \times 10^{-8}$	$\pm 1 \times 10^{-6}$
频率读数精度 (起始、终止、中心、游标)		
游标分辨率	(频率扫宽)/(扫描点数 - 1)	
不确定度	\pm (频率指示 \times 频率参考不确定度 ¹ + 1% \times 扫宽 + 20% \times 分辨率带宽 + 游标分辨率 + 1 Hz)	
扫描点	461 点, 固定	
游标频率计数器		
分辨率	1 Hz	
精度	\pm [(游标频率 \times 频率参考不确定度 ¹) + (计数器分辨率)]	RBW/扫描 \geq 0.02 (游标电平: 显示的噪声电平 > 25 dB, 频偏 = 0 Hz)
频率扫宽 (FFT 和扫描模式)		
范围	0 Hz (零扫宽)、50 Hz 至 7 GHz	
分辨率	1 Hz	
精度	\pm (0.22% \times 扫宽 + 扫宽/(扫描点数 - 1)), 标称值	
扫描时间和触发		
范围	2 ms 至 1000 s	扫宽 \geq 100 Hz
	600 ns 至 1000 s	扫宽 = 0 Hz (最小分辨率 = 600 ns, RBW \geq 30 kHz 时)
模式	连续、单次	
扫描时间规则	精度或速度	
触发	自由运行触发、视频触发、外部触发、射频猝发触发	
触发斜率	可选择正边沿或负边沿	
触发时延	\pm 12 ms 至 \pm 12 s, 标称值	扫宽 = 0 Hz

1. 频率参考不确定度 = 老化率 \times 距离上次调整的时间长度 + 温度稳定度。

频率和时间技术指标 (续)

		补充信息
时间选通扫描 (选件 TMG)		
选通源	外部 周期计时器	同步源包括自由源和外部源 周期 0 至 20 s (应大于选通时延 + 选通时长) 偏移 -5 至 +5 s
选通时延范围	12 μ s 至 10 s	分辨率 = 200 ns
选通时长范围	84 μ s 至 10 s	分辨率 = 200 ns
分辨率带宽范围	\geq 1 kHz	VBW 固定且等于 RBW, 以提高效率
分辨率带宽 (RBW)		
范围 (-3 dB 带宽)	10 Hz 至 3 MHz	1-3-10 序列
精度	\pm 5%, 标称值	< 10% (RBW = 3 MHz 时)
分辨率滤波器形状因子	< 5:1, 标称值	60 dB/3 dB 带宽比; 数字, 类似高斯噪声
EMI 带宽 (符合 CISPR 标准)	200 Hz、9 kHz、120 kHz、1 MHz	需要选件 EMC
精度	\pm 10% 标称值	
分辨率滤波器形状因子	< 5:1 标称值	-60 dB/-6 dB 带宽比
视频带宽 (VBW)		
范围	1 Hz 至 3 MHz, 1-3-10 序列	1-3-10 序列
精度	\pm 10%, 标称值	VBW = 1 Hz 至 1 MHz

幅度技术指标

		补充信息
量程		
100 kHz 至 1 MHz	显示平均噪声电平 (DANL) 至 +10 dBm	前置放大器断开
1 MHz 至 7 GHz	显示平均噪声电平 (DANL) 至 +20 dBm	
输入衰减器范围	0 至 50 dB, 以 1 dB 步进	
最大损坏电平		
平均连续功率	≤ +33 dBm, 最长 3 分钟	输入衰减器设置 ≥ 20 dB
直流电压	± 50 V _{DC} 最大值	2 MHz 至 7 GHz
电平显示范围		
标度单位	dBm、dBmV、dBμV、dBmV EMF、dBμV EMV、V、W、V EMF	
游标电平读数	0.01 dB	对数标度
分辨率	< 1% 信号电平	线性标度
迹线数	4	
检波器	正峰值、负峰值、采样值、标称值、平均值 (视频、RMS、电压)、准峰值 (需要选件 EMC)	
迹线功能	清除/写入、最大保持、平均值、最小保持	
频率响应		
20 至 30°C, 30% 至 70% 相对湿度, 20 dB 衰减, 50 MHz 参考频率		
9 至 100 kHz	± 0.5 dB 标称值	前置放大器断开
100 kHz 至 3 GHz	± 0.7 dB	前置放大器断开
3 至 4 GHz	± 0.85 dB	前置放大器断开
4 至 7 GHz	± 1.0 dB	前置放大器断开
100 kHz 至 3 GHz	± 0.7 dB	前置放大器接通
3 至 4 GHz	± 0.9 dB	前置放大器接通
4 至 7 GHz	± 1.1 dB	前置放大器接通
50 MHz 时的输入衰减切换不确定度		
20 至 30°C, 衰减 ≥ 1 dB, 前置放大器断开		
1 至 50 dB 衰减	± 0.2 dB, 典型值	相对于 20 dB (参考设置)
分辨率带宽转换不确定度		
20 至 30°C, 10 Hz 至 3 MHz RBW ± 0.1 dB, 标称值		
总体绝对幅度精度		
20 至 30°C, 30% 至 70% 相对湿度, 峰值检波器, RBW 1 kHz, VBW 300 Hz, 扫描时间设为 Accuracy (精确), 输入信号 -50 至 0 dBm, 前置放大器断开, 衰减 20 dB。扫描时间规则设为 Speed (速度) 时, 额外添加 ± 0.3 dB		
50 MHz 时	± 0.3 dB	
在所有频率上	± (0.3 dB + 频率响应)	
100 kHz 至 3 GHz	± 0.60 dB	95%
3 至 4 GHz	± 0.65 dB	95%
4 至 7 GHz	± 0.80 dB	95%
前置放大器接通		
50 MHz 时	± 0.4 dB	
在所有频率上	± (0.4 dB + 频率响应)	
100 kHz 至 3 GHz	± 0.60 dB	95%
3 至 4 GHz	± 0.65 dB	95%
4 至 7 GHz	± 0.90 dB	95%
前置放大器		
频率范围	9 kHz 至 7 GHz	
增益	25 dB, 标称值 (100 kHz 至 7 GHz)	
	15 dB, 标称值 (9 至 100 kHz)	

动态范围技术指标

1 dB 增益压缩		补充信息	
20 至 30°C, 频率 ≥ 50 MHz, 参考电平 > -20 dBm			
前置放大器断开	50 至 200 MHz + 2 dBm 标称值 200 至 500 MHz + 4 dBm 标称值 500 MHz 至 7 GHz + 7 dBm 标称值	混频器功率电平 (dBm) = 输入功率 (dBm) - 输入衰减 (dB)	
前置放大器接通	> -32 dBm 标称值; 前置放大器处的总功率	前置放大器处的总功率 = 输入端的总功率 (dBm) - 输入端衰减 (dB)	
显示平均噪声电平 (DANL)	归一化至 1 Hz	(10 Hz RBW)	
20 至 30°C, 输入端使用 50 Ω 负载端接; 0 dB 输入衰减, RBW = 1 kHz, RMS 检波器, 平均次数 ≥ 40			
前置放大器断开	9 至 100 kHz	-100 dBm, 标称值	-90 dBm, 标称值
	100 kHz 至 1 MHz	-108 dBm, -127 dBm 典型值	-98 dBm, -117 dBm 典型值
	1 至 10 MHz	-128 dBm, -146 dBm 典型值	-118 dBm, -136 dBm 典型值
	10 至 500 MHz	-142 dBm, -146 dBm 典型值	-132 dBm, -136 dBm 典型值
	500 至 2.5 GHz	-141 dBm, -145 dBm 典型值	-131 dBm, -135 dBm 典型值
	2.5 至 4 GHz	-140 dBm, -144 dBm 典型值	-130 dBm, -134 dBm 典型值
	4 至 6 GHz	-138 dBm, -140 dBm 典型值	-128 dBm, -130 dBm 典型值
前置放大器接通	6 至 7 GHz	-136 dBm, -138 dBm 典型值	-126 dBm, -128 dBm 典型值
	9 至 100 kHz	-110 dBm, 标称值	-100 dBm, 标称值
	100 kHz 至 1 MHz	-131 dBm, -150 dBm 典型值	-121 dBm, -140 dBm 典型值
	1 至 10 MHz	-148 dBm, -163 dBm 典型值	-138 dBm, -153 dBm 典型值
	10 至 500 MHz	-161 dBm, -164 dBm 典型值	-151 dBm, -154 dBm 典型值
	500 至 2.5 GHz	-159 dBm, -162 dBm 典型值	-149 dBm, -152 dBm 典型值
	2.5 至 4 GHz	-158 dBm, -161 dBm 典型值	-148 dBm, -151 dBm 典型值
4 至 6 GHz	-155 dBm, -158 dBm 典型值	-145 dBm, -148 dBm 典型值	
6 至 7 GHz	-150 dBm, -154 dBm 典型值	-140 dBm, -144 dBm 典型值	
杂散响应			
输入负载端接, 0 dB 输入衰减, 前置放大器断开, 20 至 30°C			
剩余响应	< -90 dBm (-98 dBm 典型值)		
-30 dBm 信号 (在输入混频器处, 20 至 30°C)			
输入相关杂散	< -75 dBc		
除外:			
-65 dBc (F1 - 21.4 MHz, F1 输入频率)			
-65 dBc (F1 - 5.35 MHz, F1 输入频率)			
-65 dBc (F1 = 4155 MHz, F1 输入频率)			
混频器信号电平 (-30 dBm 处, 输入衰减 0 dB, 前置放大器断开, 20 至 30°C)			
二次谐波失真	50 MHz 至 3 GHz	< -65 dBc	
	3 至 7 GHz	< -70 dBc	
输入混频器上两个 -20 dBm 音频, 间隔 100 kHz, 输入衰减 0 dB, 前置放大器断开, 参考电平 > -20 dBm, 20 至 30°C			
三阶截获 (TOI)	50 至 300 MHz	+9 dBm, +12 dBm 典型值	
	300 MHz 至 7 GHz	+11 dBm, +15 dBm 典型值	
相位噪声	技术指标	典型值	
20 至 30°C, 中心频率 = 1 GHz			
相对中心频率信号的偏移	10 kHz	< -90 dBc/Hz	
	100 kHz	< -98 dBc/Hz	< -100 dBc/Hz
	1 MHz	< -119 dBc/Hz	< -121 dBc/Hz
剩余 FM			
20 至 30°C, RBW 100 Hz,	≤ 10 Hz p-p, 20 ms 内的标称值		

跟踪发生器（选件 TG7）

补充信息		
输出频率		
范围	5 MHz 至 7 GHz	
分辨率	1 Hz	
分辨率带宽	3 kHz 至 3 MHz	
输出功率电平		
范围	-20 至 0 dBm	
分辨率	1 dB	
输出平坦度	± 2 dB, 标称值	
VSWR	< 2:1, 标称值	5 MHz 至 7 GHz, 输入衰减器 ≥ 12 dB
动态范围	最大输出功率 - 3 kHz RBW 下的 DANL	
连接器和阻抗	N 型阴头, 50 Ω	
最大安全反向电平		
平均总功率	30 dBm (1W)	
直流电压	± 50 V _{DC}	
反射测量 (选件 RM7, 需要选件 TG7)		
频率范围	5 MHz 至 7 GHz	
频率分辨率	100 kHz	
输出功率	-4 至 +2 dBm, 标称值	
测量速度	2 s (全扫宽 5 MHz 至 7 GHz)	
数据点数	461	
校准件方向性	> 40 dB	OSL 机械校准件
回波损耗		
范围	0 至 60 dB	
精度	$20 \times \log_{10} (1.1 + 10^{-(D-RL)/20}) + 0.016 \times 10^{-(RL/20)} + 10^{-(3+RL/20)}$	标称值, 在求平均值后
	D: 校准件的方向性	
	RL: 被测器件的回波损耗值	
分辨率	0.01 dB	
电压驻波比		
范围	1 至 65	
分辨率	0.01	
精度	参见回波损耗精度	
插入损耗		
范围	0 至 30 dB	
分辨率	0.01 dB	
故障点距离 (DTF)		
垂直范围	0 至 60 dB	回波损耗
	1 至 65	VSWR
范围	(数据点数 - 1) × 分辨率	数据点数 = 461
分辨率 (仪表)	$(1.5 \times 10^8) \times (V_p)/(F_2 - F_1)$ Hz	V _p 是电缆的相对传播速度
		F ₂ 是终止频率
		F ₁ 是起始频率
抗扰能力		
通道上	+17 dBm, 标称值	
频率上	-5 dBm, 标称值	

其他选件

AM/FM 调制分析 (选件 AMA)		补充信息
频率范围	10 MHz 至 7 GHz	
载波功率精度	± 1.8 dB, 标称值	
载波功率范围	-30 至 +10 dBm	100 kHz 至 2 MHz
	-30 至 +20 dBm	2 MHz 至 7 GHz
载波功率显示分辨率	0.01 dBm	
AM 测量 (在选件 AMA 中提供)		
调制速率	20 Hz 至 100 kHz	
精度	1 Hz (标称值)	调制率 < 1 kHz
	< 0.1% 调制率 (标称值)	调制率 ≥ 1 kHz
深度	5 至 95%	
精度	± 4%, 标称值	
FM 测量 (在选件 AMA 中提供)		
调制率	20 Hz 至 200 kHz	
精度	1 Hz (标称值)	调制率 < 1 kHz
	< 0.1% 调制率 (标称值)	调制率 ≥ 1 kHz
偏差	20 Hz 至 400 kHz	
精度	± 4%, 标称值	
ASK/FSK 调制分析 (选件 DMA)		
频率范围	2.5 MHz 至 6 GHz	
载波功率精度	± 2 dB, 标称值	
载波功率范围	-30 至 +20 dBm, 标称值	
载波功率显示分辨率	0.01 dBm	
ASK 测量 (在选件 DMA 中提供)		
符号率范围	100 Hz 至 100 kHz	
调制深度/指数范围	5 至 95%	
精度	± 4% 读数 (标称值)	
显示分辨率	0.1%	
FSK 测量 (在选件 DMA 中提供)		
FSK 偏差	100 Hz 至 400 kHz	
符号率范围	100 Hz 至 20 kHz	$1 \leq \beta \leq 20$ (β 为频偏与符号率之比 (频偏/符号率))
	20 至 50 kHz	$1 \leq \beta \leq 8$
	50 至 100 kHz	$1 \leq \beta \leq 4$
精度	± 4%, 标称值	
显示分辨率	0.01 Hz	
通道扫描仪 (选件 SCN)		
扫描模式	顶部 N、底部 N 和列表	
显示的通道	1 至 20	
显示方向	垂直	通道数 ≤ 5
	水平	通道数 > 5
图表	条形图和时间图	
日志文件	*.csv	
频谱监测 (选件 MNT)		
显示模式	频谱图	
	频谱迹线	
	同一屏幕上同时显示频谱图和频谱迹线	

其他选项 (续)

		补充信息
安全特性 (选件 SEC)		
安全擦除法	通过在所有存储位置上写入单一字符“1”，擦除用户闪存中的所有信息	不可恢复
端口控制	禁用或启用 LAN 或 USB 连接器	
测试管理器 (选件 TPN)		
测试计划执行模式	自动、手动和故障时手动	
测试计划文件	*.TPN	Keysight HSA 和 BSA PC 软件提供补充的 测试计划编辑器
测试数	一个 .TPN 文件最多包括 20 次测试	
支持的测量	定期频谱分析和功率套件 (通道功率、ACPR 和 OBW) 了解更多信息, 请访问 www.keysight.com/find/taskplanner	
支持 USB 平均功率传感器 (选件 PWM)		
支持的功率传感器	Keysight U2000 系列 USB 功率传感器	
频率范围	9 kHz 至 24 GHz	与传感器有关
动态范围	-60 至 +44 dBm	与传感器有关
支持 USB 峰值功率和平均功率传感器 (选件 PWP)		
支持的功率传感器	Keysight U2020 和 U2042/44 X 系列 USB 峰值功率和平均功率传感器	
频率范围	50 MHz 至 40 GHz	与传感器有关
动态范围	-30 至 +20 dBm	
基带输入 (选件 BB1)		
频率范围	9 kHz 至 10 MHz	
频率扫宽	100 Hz 至 9.997 MHz	
频率分辨率	1 Hz	
量程	DANL 至 +10 dBm (9 kHz 至 2 MHz) DANL 至 +20 dBm (2 MHz 至 10 MHz)	
总体幅度精度		
20 至 30°C, 30 至 70% 相对湿度, 峰值检波器, 输入信号 -50 至 0 dBm, 95%		
9 至 100 kHz	± 2.5 dB	
100 kHz 至 10 MHz	± 1.5 dB	
显示平均噪声电平		
20 至 30°C, 30 至 70% 相对湿度, 10 Hz RBW, 1 Hz VBW, 输入端使用 50 Ω 负载端接, 0 dB 衰减, RMS 检波器, 迹线平均次数 > 40, 参考电平 < -35 dBm		
9 至 100 kHz	-135 dBm, 标称值	
100 kHz 至 10 MHz	-145 dBm	
剩余响应		
	< -120 dBm, 标称值	20 至 30°C, 参考电平 < -35 dBm 输入端使用 50 Ω 负载端接, 0 dB 衰减

其他选件 (续)

补充信息

基带输入 (选件 BB1) — 续

相位噪声

$F_c = 5$ MHz, RBW = 1 kHz, VBW = 30 Hz。参考电平 -30 dBm, 输入衰减 0 dB, 输入信号 -20 dBm, 平均次数 > 40

频偏 30 kHz -120 dBc/Hz, 标称值

频偏 100 kHz -127 dBc/Hz, 标称值

频偏 > 200 kHz -130 dBc/Hz, 标称值

二次谐波失真

$F > 100$ kHz, 信号电平 -30 dBm, 参考电平 -30 dBm, 衰减 0 dB

< -55 dBc, 标称值

三阶互调失真

$F > 100$ kHz, 间隔 100 kHz 的 -20 dBm 音频, 参考电平 -20 dBm, 衰减 0 dB

< -55 dBc, 标称值

输入和输出

		补充信息
前面板		
射频输入连接器	N 型阴头, 50 Ω 标称值	
VSWR	< 1.5:1, 标称值	10 MHz 至 3 GHz
	< 2.0:1, 标称值	3 至 7 GHz
校准输出	幅度	-25 ± 0.25 dBm
	频率	40 MHz
	连接器和阻抗	BNC 型阴头, 50 Ω 标称值
探头电源	电压/电流	+15 V, 150 mA 最大值
		-12.6 V, 150 mA 最大值
射频输出连接器	BNC 型阴头, 50 Ω 标称值	已安装选件 TG7
USB 接口 (主机)	A 型插头, 1.1 版本	
后面板		
10 MHz 参考输出	输出幅度	> 0 dBm
	频率	10 MHz ± (10 MHz × 频率参考精度)
	连接器和阻抗	BNC 型阴头, 50 Ω 标称值
10 MHz 参考输入	输入幅度	-5 至 +10 dBm, 标称值
	频率	10 MHz
	连接器和阻抗	BNC 型阴头, 50 Ω 标称值
外部触发输入	输入幅度	5 V TTL 电平; -12.6 V, 150 mA 最大值 (标称值)
	连接器和阻抗:	BNC 型阴头, 10 kΩ
LAN TCP/IP 接口	100Base-T, RJ-45 连接器	
USB 接口 (设备)	B 型插头, 1.1 版本	
Mini USB (设备)	Mini-AB 阴头, 1.1 版本	
GPIO 接口	IEEE-488 总线连接器	已安装选件 G01

一般特性

温度和相对湿度	补充信息
工作温度范围	+5 至 +45°C
储存温度范围	-20 至 +70°C
相对湿度	< 95%
电磁兼容 (EMC)	
符合欧洲 EMC 指令 2004/108/EC	
IEC/EN 61326-1 / IEC/EN 61326-2-1	
CISPR Pub 11 第 1 组, A 类	
AS/NZS CISPR 11:2004	
ICES/NMB-001:2006	
此 ISM 器件符合加拿大 ICES-001 标准	
ISM 器件符合加拿大 NMB-001 标准	

一般特性 (续)

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. 61010-1-04		
· 美国: UL 61010-1 第 2 版		
音频噪声		
噪声排放	噪声发射	
LpA < 70 dB	LpA < 70 dB	
操作人员位置	工作场所	
正常位置	正常操作	
按照 ISO 7779	Nach DIN 45635 t.19	
环境极限		
本产品的样品根据是德科技环境测试手册进行的类型测试和验证, 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、海拔高度和供电条件等。测试方法与 IEC 60068-2 一致, 级别与 MILPRF-28800F 3 类标准相似。		
电源要求		
电压和频率 (标称值)	100 至 240 VAC, 50 至 60 Hz	自动量程
功耗	≤ 25 W, < 20 W, 典型值	
显示屏		
分辨率	640 x 480	
尺寸	165.1 毫米 (6.5 英寸) 对角 (标称值)	
数据存储		
内部	64 MB 标称值	
外部	支持 USB 3.0 兼容的存储设备	
重量 (无选件)		
净重	7.9 千克 (17.4 磅), 标称值	
装运重量	14.5 千克 (30.9 磅), 标称值	
尺寸		
高度	132.5 mm (5.2 英寸)	在机架中占用 3U 高度
宽度	320 mm (12.6 英寸)	
长度	400 mm (15.7 英寸)	
保修		
N9322C 频谱分析仪的保修期为三年		
校准周期		
推荐校准周期是一年。校准服务由是德科技服务中心提供		

如欲了解更多信息, 请访问: www.keysight.com

如需了解关于是德科技产品、应用和服务的更多信息, 请与是德科技联系。

如需完整的联系方式, 请访问: www.keysight.com/find/contactus

