

Keysight N9310A

射频信号发生器

9 kHz 至 3.0 GHz

技术资料



定义与条件

“**技术指标**”对产品保修所涉及的性能参数进行了详细描述，除非特别注明，这些技术指标适用于 5 °C 到 45 °C 的温度范围。

“**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保证范围内的产品性能。

在下列条件下，信号发生器可达到其技术指标：

- 它处于校准期内
- 已经预热了至少 45 分钟
- 如果它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，则在启动它之前必须将其放在允许的工作温度范围内至少两小时。

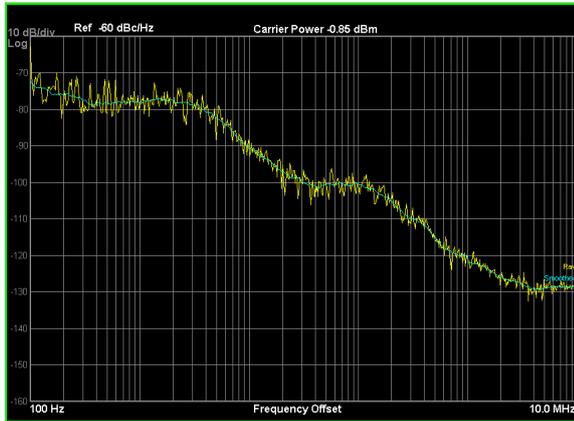
技术指标

		补充信息
频率		
范围	9 kHz 至 3.0 GHz	
分辨率	0.1 Hz	
开关速度	< 10 ms	典型值；在 0.1 ppm 最终频率范围内
频率参考		
老化率	选件 PFR $\pm 1 \times 10^{-7}$ /年 $\pm 1.5 \times 10^{-7}$ /2 年	标准 $\pm 1 \times 10^{-6}$ /年
温度稳定度	$\pm 1.5 \times 10^{-8}$ (20 至 30 °C) $\pm 5 \times 10^{-8}$ (5 至 50 °C)	$\pm 1 \times 10^{-6}$ (5 至 45 °C)
时基参考输出		
频率	10 MHz	
幅度	> 0.35 Vrms 电平, 50 Ω	
连接器	SMA 阴头	
外部参考输入		
范围	2 MHz、5 MHz、10 MHz	
幅度	0.5 至 2 Vrms	
连接器和阻抗	50 Ω ; BNC 阴头	
输出		
功率	-127 至 +13 dBm	可设置为 +20 dBm
分辨率	0.1 dB	
精度	< ± 1 dB	$F_c \geq 100$ kHz, $-120 \leq$ 电平 $\leq +13$ dBm, 20 至 30 °C
开关速度	< 10 ms	典型值；< 0.3 dB 偏差
VSWR (典型值)	< 1.6	$1.5 \text{ MHz} \leq F_c \leq 2.5 \text{ GHz}$
	< 1.8	$2.5 \text{ GHz} \leq F_c \leq 3 \text{ GHz}$
输出连接器和阻抗	N 型；50 Ω (标称值)	
逆功率保护		
直流电压	30 V	
射频功率	+36 dBm	1 分钟；逆功率 保护的警告阈值通常为 +25 dBm
频谱纯度		
SSB 相位噪声	< -95 dBc/Hz	典型值, $F_c = 1 \text{ GHz}$ (20 kHz 频偏时)
剩余 FM	< 30 Hz rms; < 90 Hz 峰值 < 20 Hz rms	连续波模式, $F_c = 1 \text{ GHz}$; BW = 0.3 至 3 kHz 剩余 FM 优化模式
谐波	< -30 dBc	电平 ≤ 0 dBm, $F_c \geq 1 \text{ MHz}$
非谐波	< -50 dBc	电平 ≤ 0 dBm, 相对载波偏移 $\geq 10 \text{ kHz}$

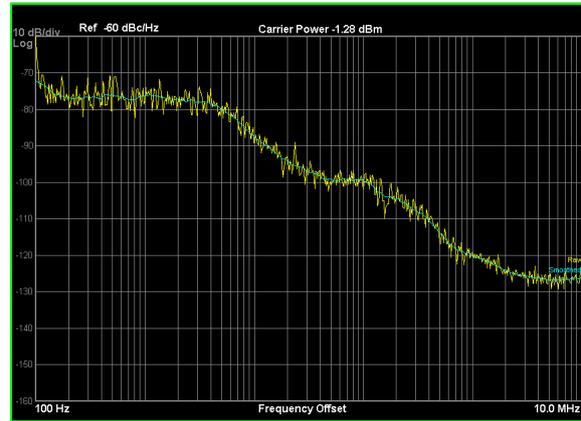
技术指标 (续)

补充信息

SSB 相位噪声特征



fc = 1,000 MHz



fc = 2,000 MHz

射频和低频扫描模式

低频扫描范围	20 Hz 至 80 kHz
射频扫描范围	9 kHz 至 3 GHz
扫描点数	2 至 1,001
驻留时间	10 ms 至 1 s

幅度

扫描范围	-127 至 +13 dBm
扫描点数	2 至 1,001
驻留时间	10 ms 至 1 s

同时调制¹

		AM		I/Q	FM		ØM	脉冲	
		内部	外部		内部	外部		内部	外部
AM	内部	-	•	-	•	•	•	-	-
	外部	•	-	-	•	•	•	-	-
I/Q		-	-	-	•	•	•	•	•
FM	内部	•	•	•	-	•	-	•	•
	外部	•	•	•	-	-	-	•	•
ØM		•	•	•	-	-	-	•	•
脉冲	内部	-	-	•	•	•	•	-	-
	外部	-	-	•	•	•	•	-	-

1. N9310A 有一个外部调制输入连接器。对相同的输入信号应用同时外部调制。

技术指标 (续)

		补充信息
幅度调制 (Fc ≥ 100 kHz)		
工作模式	内部、外部交流	
范围	0 至 100%	包络峰值 < 最大指定功率
分辨率	0.1%	
速率	20 Hz 至 20 kHz	
精度	< ± (设置值的 5% + 0.2%)	1 kHz, 0 dBm 和 80% 调制, 0.3 至 3 kHz 带宽
失真	< 2%	1 kHz, 0 dBm 和 80% 调制, 0.5 至 15 kHz 带宽
外部输入	调制输入 (MOD IN) 连接器	
灵敏度	0.5 Vpeak	100% 调制深度的输入电压
输入阻抗	BNC; > 100 kΩ	标称值
频率调制 (Fc ≥ 100 kHz)		
工作模式	内部、外部交流	
频率偏差	20 Hz 至 100 kHz	
分辨率	< 1%	最小 1 Hz
速率	20 Hz 至 80 kHz	
失真	1%	1 kHz 速率, 0.3 至 3 kHz 带宽, 偏差 = 50 kHz
偏差精度	< ± (5% 的 FM 偏差 + 300 Hz)	1 kHz, 0 dBm 和 50 kHz 偏差, 0.3 至 3 kHz 带宽
载波频率偏差	< 200 Hz	相对于载波; 外部模式
外部输入	调制输入 (MOD IN) 连接器	
灵敏度	0.5 Vpeak	100 kHz 调制偏差的输入电压
输入阻抗	BNC; > 100 kΩ	标称值
相位调制 (Fc ≥ 100 kHz)		
工作模式	内部	
相位偏差	0 至 10 弧度	速率 ≤ 10 kHz
	0 至 5 弧度	10 kHz < 速率 ≤ 20 kHz
分辨率	< 1%	
速率	300 Hz 至 20 kHz	
偏差精度	< ± (5% 的 FM 偏差 + 0.2 弧度)	1 kHz 速率, 0.3 至 3 kHz 带宽
失真	< 1.5%	1 kHz 速率, 0.3 至 3 kHz 带宽, 偏差 = 5 弧度
输入阻抗	BNC; > 100 kΩ	标称值
脉冲调制		
工作模式	内部、外部	
通/断比	≥ 40 dB	
上升时间/下降时间	< 3 μs	
脉冲宽度	100 μs 至 1 s	内部、外部
脉冲周期	200 μs 至 2 s	内部
时间分辨率	1 μs	
输入连接器和电压电平	BNC 阴头; TTL	

技术指标（续）

		补充信息
内部调制源	为 AM、FM、相位调制和低频输出提供调制信号	
波形	正弦波	
频率范围	20 Hz 至 80 kHz	
分辨率	0.1 Hz	
精度	0.005%	典型值
低频输出（内部调制源）		
幅度	0 至 3 V _{peak}	高阻抗的电平
输出电压分辨率	< 1%	1 mV 最小分辨率
频率响应	< ± 0.2 dB	20 Hz 至 20 kHz
总体谐波失真	< 0.1%	典型值；20 Hz 至 20 kHz, 30 kHz 低通滤波器
连接器和阻抗	BNC 阴头； < 1Ω	前面板
精密频率参考（选件 PFR）		
输出频率	10 MHz	
精度	± [(距离上一次校准的时间 × 老化率) + 温度稳定性 + 校准精度 ²] ³	
温度稳定性		
20 至 30 °C	± 1.5 × 10 ⁻⁸	
5 至 50 °C	± 5 × 10 ⁻⁸	
老化		
1 年	± 1 × 10 ⁻⁷	
2 年	± 1.5 × 10 ⁻⁷	
可实现的初始校准精度	± 4 × 10 ⁻⁸	
输出电平	> +4 dBm	
连接器	BNC 阴头, 50 Ω 标称值, 后面板	
校准连接	Mini USB 端口, 后面板	
I/Q 调制（仅使用选件 001）		
工作模式	外部 I/Q 输入	
VSWR	< 1.5	
满标度输入	$\sqrt{I_2 + Q_2} = 0.5 \text{ V}_{\text{rms}}$	
调制频率范围	直流至 20 MHz	在 3 dB 点上
载波抑制	40 dBc	典型值；调制频率 = 10 kHz
QPSK EVM	3%	典型值；1 Msps；0.22 RRC 滤波器
GMSK 相位误差	1.2 °rms	典型值；1 Msps；BT = 0.5
连接器和阻抗	BNC 阴头； 50 Ω	后面板

2. 校准精度取决于将频率标准调整到 10 MHz 的精确程度。如果遵循这个校准程序进行操作，那么校准精度在“可实现的初始校准精度”技术指标中给定。

3. 发生器已经开机预热了 4 个小时，可以达到技术指标。

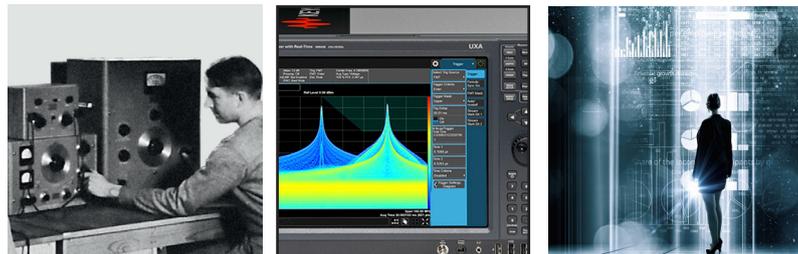
技术指标 (续)

		补充信息
USB 连接器		
USB 主机接口	3 个 A 型插头	V 1.1 协议
USB 器件接口	1 个 B 型插头	V 1.1 协议
一般特性		
推荐的校准周期	2 年	是德科技已经验证，此产品的体系结构特别稳定，足以支持 2 年这一更长的校准间隔。
电源要求	100 至 240 Vac; 50 至 60 Hz	自动量程
功耗	65 W	
温度范围	5 至 45 °C	工作
	-20 至 70 °C	存储
重量	9.2 kg	标称值
尺寸	132.5 x 320 x 400 mm	高 x 宽 x 深
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	16 MB 标称值	
外部	支持 USB 2.0 兼容的存储设备	
EMC		
遵循欧洲 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 11:2004		
- ICES/NMB-001:2004		
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		
安全		
符合欧洲低电压指令 2006/95/EC		
- IEC/EN 61010-1 第 2 版		
- 加拿大: CSA C22.2 No. 61010-1-04		
- 美国: UL 61010-1 第 2 版		
音频噪声		
噪声发射	Geraeuschemission	
LpA < 70 dB	LpA < 70 dB	
操作员位置	Am Arbeitsplatz	
正常位置	Normaler Betrieb	
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。		

演进

我们独有的硬件、软件和技术人员资源组合能够帮助您实现下一次突破。

我们正在开启技术的未来。



从惠普到安捷伦再到是德科技

如欲获得是德科技的产品、应用和服务信息，请与是德科技联系。如欲获得完整的产品列表，请访问：www.keysight.com/find/contactus

是德科技客户服务热线

热线电话: 800-810-0189、400-810-0189
热线传真: 800-820-2816、400-820-3863
电子邮件: tm_asia@keysight.com

是德科技(中国)有限公司

北京市朝阳区望京北路3号是德科技大厦
电话: 86 010 64396888
传真: 86 010 64390156
邮编: 100102

是德科技(成都)有限公司

成都市高新区南部园区天府四街116号
电话: 86 28 83108888
传真: 86 28 85330931
邮编: 610041

是德科技香港有限公司

香港铜锣湾希慎道33号
利园1期45楼4567室内
电话: 852 31977777
传真: 852 25069233

上海分公司

上海市虹口区四川北路1350号
利通广场19楼
电话: 86 21 26102888
传真: 86 21 26102688
邮编: 200080

深圳分公司

深圳市福田区福华一路6号
免税商务大厦裙楼东3层3B-8单元
电话: 86 755 83079588
传真: 86 755 82763181
邮编: 518048

广州分公司

广州市天河区金穗路62号侨鑫国际中心17楼
雷格斯侨鑫国际中心1772室
电话: 86 20 38390680
传真: 86 20 38390712
邮编: 510623

西安办事处

西安市碑林区南关正街88号
长安国际大厦D座501
电话: 86 29 88861357
传真: 86 29 88861355
邮编: 710068

南京办事处

南京市鼓楼区汉中路2号
金陵饭店亚太商务楼8层
电话: 86 25 66102588
传真: 86 25 66102641
邮编: 210005

苏州办事处

苏州市工业园区苏华路一号
世纪金融大厦1611室
电话: 86 512 62532023
传真: 86 512 62887307
邮编: 215021

武汉办事处

武汉市武昌区中南路99号
武汉保利广场18楼A座
电话: 86 27 87119188
传真: 86 27 87119177
邮编: 430071

上海MSD办事处

上海市虹口区欧阳路196号
26号楼一楼J+H单元
电话: 86 21 26102888
传真: 86 21 26102688
邮编: 200083

本文中的产品指标和说明可不经通知而更改
© Keysight Technologies, 2018
Published in USA, October 5, 2018
出版号: 5990-8116CHCN
www.keysight.com

myKeysight

myKeysight

www.keysight.com/find/mykeysight

个性化视图为您提供最适合自己的信息！

是德科技服务

KEYSIGHT SERVICES
Accelerate Technology Adoption.
Lower costs.

www.keysight.com/find/services

我们拥有业界领先的技术人员、流程和工具，可以提供深度的设计、测试和测量服务。最终的结果就是：我们帮助您应用新的技术，而工程师为您改进流程并降低成本。

是德科技保证方案

www.keysight.com/find/AssurancePlans

10年的周密保护以及持续的巨大预算投入，可确保您的仪器符合规范要求，精确的测量让您可以继续高枕无忧。



www.keysight.com/go/quality

是德科技公司

DEKRA 认证 ISO 9001:2015

质量管理体系



是德科技渠道合作伙伴

www.keysight.com/find/channelpartners

黄金搭档：是德科技的专业测量技术和丰富产品与渠道合作伙伴的便捷供货渠道完美结合。

www.keysight.com/find/solution