

数据手册

VNA 系列矢量网络分析仪

VNA1009A

30 MHz 至 9 GHz

V 1.0



目 录

定义与条件 1

应用软件 2

系统技术指标..... 3

校正的性能 3

测试端口输出..... 4

测试端口输入..... 4

测量速度 5

一般技术指标..... 5

连接器特性 6

历史版本..... 6

定义与条件

技术指标是指已校准的仪器在规定的操作条件下能够保证的性能。技术指标包括测量不确定度。

测量值：20°C 至 30°C 环境温度在内，预计 95%以上的仪器能满足性能指标。除了仪器的统计观测数据之外，这些值还包括外部校准基准的不确定度影响。

典型值：80%的仪器在 20°C 到 30°C 的温度范围内可实现 90%的置信度，但典型性能不包含测量不确定度的影响。

标称值：是指预期的性能或由设计确定的性能特征，不直接反映实际测量值或误差范围。此数据不是保证数据，并在室温(25°C)下测得；除非另有说明，否则本文档中的数据均为标称数据。

应用软件

测试能力	
测试参数	S11、S21、S22、S12
测试通道	109 个
测量迹线	32 条/通道
测试点数	支持 1001 点/条迹线
显示格式	对数幅度、线性幅度、相位、电压驻波比、史密斯图
扫描特性	
线性频率扫描	支持（最小分辨率 1kHz）
分段频率扫描	支持（大于 256 段/通道）
功率扫描	支持（最小步进 1dB）
触发方式	
连续触发	支持
单次触发	支持（手动触发和外部触发）
迹线功能	
数据平均	支持（最大 1000 次）
中频带宽	1000kHz/300kHz/100kHz/30kHz/10kHz/3kHz/1kHz/300Hz/100Hz/30Hz/10Hz
标记功能	
标记点数	9 个/条迹线
参考标记	支持（1 个）
校准功能	
机械校准	支持（需提供第三方机械校准件特征参数）
电子校准	支持配套产品（不支持第三方电子校准件）
校准算法	单端口（OSL），双端口（TR、ER、SOLT、TRL、UT）
阻抗转换	支持
端口延伸	支持
夹具嵌入	支持
去嵌入	支持
系统设置	
状态存储	支持
状态恢复	支持
数据存储	支持（sNp 格式）
恢复预置	支持

系统技术指标

频率范围	
产品型号	VNA1009-A
频率范围	30MHz 至 9GHz
分辨率	1KHz
频率精度	±3ppm
频率切换速度	
锁定时间	15us
动态范围	
30MHz 至 0.5GHz	96 dB
0.5GHz 至 6GHz	102 dB
6GHz 至 9GHz	96 dB

校正的性能

方向性	
30MHz 至 0.5GHz	40 dB
0.5GHz 至 6GHz	38 dB
6GHz 至 9GHz	36 dB
信号源匹配	
30MHz 至 0.5GHz	39 dB
0.5GHz 至 6GHz	34 dB
6GHz 至 9GHz	33 dB
负载匹配	
30MHz 至 0.5GHz	40 dB
0.5GHz 至 6GHz	38 dB
6GHz 至 9GHz	36 dB
传输跟踪	
30MHz 至 0.5GHz	±0.08 dB
0.5GHz 至 6GHz	±0.12 dB
6GHz 至 9GHz	±0.18 dB
反射跟踪	
30MHz 至 0.5GHz	±0.07 dB
0.5GHz 至 6GHz	±0.10 dB
6GHz 至 9GHz	±0.15 dB

测试端口输出

端口最大输出功率	
30MHz 至 0.5GHz	+10 dBm
0.5GHz 至 6GHz	+10 dBm
6GHz 至 9GHz	+10 dBm
标称功率	
30MHz 至 9GHz	0 dBm
功率范围	
30MHz 至 0.5GHz	+10 dBm 至 -30 dBm
0.5GHz 至 6GHz	+10 dBm 至 -30 dBm
6GHz 至 9GHz	+10 dBm 至 -30 dBm
功率电平精度	
30MHz 至 0.5GHz	±1.0 dB
0.5GHz 至 6GHz	±1.0 dB
6GHz 至 9GHz	±1.0 dB
信号源谐波	
30MHz 至 0.5GHz	-6 dBc
0.5GHz 至 6.5GHz	-8 dBc
6.5GHz 至 9GHz	-20 dBc

测试端口输入

测试端口输入损坏电平	
30MHz 至 9GHz	>+27 dBm, >±35 VDC, >1000V ESD
接收机电平精度	
30MHz 至 9GHz	±1 dB
本底噪声	
30MHz 至 0.5GHz	-90dBm
0.5GHz 至 6GHz	-96dBm
6GHz 至 9GHz	-90dBm
幅度迹线噪声	
30MHz 至 0.5GHz	0.006dB rms
0.5GHz 至 6GHz	0.006dB rms
6GHz 至 9GHz	0.006dB rms
相位迹线噪声	
30MHz 至 0.5GHz	0.04° rms
0.5GHz 至 6GHz	0.04° rms
6GHz 至 9GHz	0.04° rms

测量速度

典型周期时间（完整频率扫宽， 1000 kHz 中频带宽，包括数据传输）			
点数	201	401	801
未经校正	11 ms	16.7 ms	29.1 ms
2 端口校准	20 ms	35 ms	53.8 ms
典型周期时间（完整频率扫宽， 100 kHz 中频带宽，包括数据传输）			
点数	201	401	801
未经校正	13 ms	19.9 ms	35.3 ms
2 端口校准	25.5 ms	41 ms	68 ms

一般技术指标

远程编程	
接口	USB3.0
控制语言	工厂定义 SCPI
电源要求	
12VDC, 25W 最大值	
工作温度范围	
0 至 50°C	
存储温度范围	
-20 至 70°C	
工作和储存海拔高度	
高达 15,000 英尺	
湿度	
相对湿度类型测试: 95%, +40°C (无冷凝)	
存储器	
取决于 PC	
重量 (含外壳)	
≤2kg	
尺寸	
高: 65mm±1mm	
宽: 172mm±1mm	
长: 196mm±1mm	
(不含连接器)	
推荐校准周期	
24 个月	
符合 ISO 标准	
该仪器由通过 ISO-9001 认证的工厂制造完成, 符合中科四点零的内部质量标准。	

连接器特性

前面板连接器	
测试端口（端口 1/2）	通过 SMA 阴头连接器输入/输出射频信号 阻抗：50 Ω （标称值） 输入损坏电平：+27dBm
参考输入	连接器：MMPX 接受 10MHz 参考信号，用于频率锁定内部时基；标称输入电平为 0dBm 至 10dBm，阻抗为 50 Ω ，正弦波
10MHz 输出	连接器：MMPX 输出 10MHz 参考信号，供内部时基使用；标称电平+12dBm；标称输出阻抗为 50 Ω ；输入损坏电平为+18dBm
本振输入/输出	连接器：SMA 阴头 阻抗：50 Ω （标称值） 输出标称电平：-2dBm 输入损坏电平：+20dBm
触发输入	连接器：MMPX 触发类型：边沿 阻抗：1k Ω （标称值） 电平范围：3.3V CMOS（TTL 兼容，5V 容限）
触发输出	连接器：MMPX 电平范围：3.3V CMOS（TTL 兼容，5V 容限）
触发输出准备就绪	连接器：MMPX 阻抗：50 Ω （标称值） 电平范围：3.3V CMOS（TTL 兼容，5V 容限）
后面板连接器	
Type-C	Type-C 型连接器是用来连接 PC 和仪器的。连接器兼容 USB2.0
直流电源接口	直流电源用于连接适配器和仪表。连接器最大功率 20W，额定电压为 12V

历史版本

日期	版本	修改记录
2025-5-20	V 1.0	初始版本发布