

信号分析解决方案产品手册



目录

通信网络技术正在大步向前发展， 而且脚步越来越快

在通信行业， 变化是永恒的旋律。

通信网络正在由语音和数据通信向着功能完善的互联应用生态系统转变。技术创新将推动各种通信系统在 5G 之下实现整合，全面满足最终用户的应用需求。这包括数据、语音、视频、物联网 (IoT) 和关键通信等系统。5G 互联应用生态系统将提供超高吞吐量、超低时延、显著增加的网络容量，以及安全可靠的服务。

航空航天与国防 (A/D) 行业也在推动这些商业通信技术的进步。在威胁侦测、复杂的军事通信以及低地球轨道 (LEO) 卫星领域，业界一直在持续创新，不断突破。

您的技术发明将推动通信模式发生彻底转变。您的创新将提高通信网络的效能，支持更宽的频率范围，满足更高的带宽要求。支持 5G、IoT 和 WLAN 的器件将会为用户带来更广泛的高速应用体验，同时促进数据密集型应用蓬勃发展。卫星和其他器件将提供多路输入和多路输出 (MIMO) 功能以及更高的频谱效率。

技术进步将会日新月异，但同时也将带来复杂的测试挑战。

您的技术发明将推动
通信模式发生彻底转变。

是德科技信号分析仪帮助您克服测试挑战

通信领域的技术变革为射频工程师带来了许多未知领域的挑战。您可能会遇到的挑战包括：

- 表征毫米波空中接口
- 识别潜在的干扰问题
- 确保符合不断演进的标准
- 了解射频设计
- 捕获带外发射
- 对不断扩展的无线生态系统实施外场测试

是德科技提供先进的信号分析解决方案，帮助您应对棘手的测试挑战。



N9041B UXA 信号分析仪，多点触控

您是射频设计新手？ 我们能帮助您迅速掌握射频测试。

将射频设计和测试成本控制在预算之内。我们的入门级信号分析仪和信号发生器简单易用，为在通用应用中进行精确且经济高效的测试奠定了坚实基础。

作为当今领先的入门级射频仪器，可提供基本的信号性能表征

- 具有出色的电平精度，可进行基本的频率和功率测量。
- PowerSuite 提供更多功能，例如邻道功率 (ACP)、互补累积分布函数 (CCDF) 和 EMC 辐射测量。
- 使用 CXA 上的 PathWave X 系列测量应用软件，您可以更深入地分析无线器件，执行更完善的数字解调分析。
- N9000B CXA X 系列信号分析仪与 N5166B CXG 射频矢量信号发生器搭配使用，可以对工业物联网/消费类电子产品进行性能表征。



N9000B CXA 信号分析仪

产品	最大频率	最大分析带宽	相位噪声 (在 1 GHz 时) (10 kHz 频偏)	1 GHz 时的 DANL	3 GHz 时的 三阶互调失真 (TOI)
N9000B CXA 射频信号分析仪	26.5 GHz	25 MHz	-110 dBc / Hz	-150 dBm	+13 dBm
产品	最大频率	最大射频带宽 (内部/外部)	相位噪声 (在 1 GHz 时) (10 kHz 频偏)	频率切换	最大输出功率 (在 1 GHz 时)
N5166B CXG 信号发生器	6 GHz	120 MHz / 200 MHz	-119 dBc / Hz	5 ms	+18 dBm

可以帮助您立即上手的资源

《KEE 大师云课堂》系列讲座

了解您需要掌握的射频测量知识。我们的系列讲座涉猎广泛，涵盖了从射频基础知识到先进射频测试方法等一系列主题。《[频谱分析基础知识](#)》和《[射频基础知识](#)》是我们广受好评的系列讲座。通过这两个系列讲座，您可以了解到信号分析的理论知识，了解信号分析仪可以进行哪些测量，并学习如何评测仪器的技术指标。

是德科技还提供更多高级课程，例如 5G 和汽车应用中的信号分析。

浏览并注册参加《[KEE 大师云课堂](#)》。



紧密跟踪不断演进的无线标准

信号分析仪的性能和灵活性 可以随着标准演进而逐步升级

- 在提高吞吐量和良率的同时控制成本是基站制造要考虑的一个关键问题。
- 使用相位噪声性能出色的信号分析仪，可以帮助您更快开发和交付新的无线器件。
- 误差矢量幅度 (EVM) 低至 0.5%，实时分析 (RTSA) 带宽高达 510 MHz，全面满足您的 5G NR 测试要求。
- 增强的扫频算法可以缩短测试时间，性能不会打折。

产品	最大频率	最大分析带宽	1 GHz 时的 DANL	相位噪声 (在 1 GHz 时) (10 kHz 频偏)	最大实时带宽
N9010B EXA X 系列信号分析仪	44 GHz 配有混频器时可达 1.1 THz	40 MHz	-172 dBm	-109 dBc / Hz	不适用
N9020B MXA X 系列信号分析仪	50 GHz 配有混频器时可达 1.1 THz	160 MHz	-172 dBm	-114 dBc / Hz	160 MHz
N9021B MXA X 系列信号分析仪	50 GHz 配有混频器时可达 1.1 THz	510 MHz	-172 dBm	-130 dBc / Hz	510 MHz



N9021B MXA X 系列信号分析仪

KEYSIGHT PATHWAVE X 系列测量应用软件 可以帮助您紧跟无线标准的飞速发展

X 系列测量应用软件为您的信号分析仪插上翅膀。超过 **25 种信号分析应用软件** 分别提供蜂窝通信、无线互联、数字视频以及通用测量，全面满足用户不断变化的测量需求。更全面地表征设备性能，包括相位噪声、噪声系数和脉冲测量，以及 5G、LTE、物联网和 WLAN 等最新无线标准的信号测量。

广受青睐的应用软件

模拟解调	在信息带宽内对 AM、FM、PM 和调频立体声信号执行调制分析。
噪声系数	执行 10 MHz 至 50 GHz 的噪声系数和增益测量。
相位噪声	在频域（对数图）和时域（点频）中测量和分析相位噪声。
5G NR	执行 5G 新空口 (5G NR) 发射机下行链路和上行链路测量。
短距通信	执行 ZigBee [®] 、Z-Wave 和 LoRa CSS 射频发射机测试。
WLAN 802.11ac/ax	执行频谱和功率测量：信道功率、SEM、OBW、CCDF、杂散发射、功率与时间、频谱平坦度。



通过性能逐步升级的套装产品，充分发挥投资价值

充分利用信号分析仪和信号发生器套装选件，节省宝贵时间和金钱。
选择包含 EXA 或 MXA 的信号分析仪套装产品，享受最高 25% 的折扣。
购买信号分析仪和信号发生器套装产品，优惠可叠加，并可享受 EXG
或 MXG 最高 25% 的折扣。



实现高速、多信道射频测试

高性能多功能测试仪在可扩展的高速 PXI 平台上运行，显著减小测试系统的规模。

速度快，可扩展性高，占地面积小

- 能够生成和分析多种同步射频信号。
- 低时延和高吞吐量 PCI Express® 体系结构可以加快测试速度。
- PathWave X 系列测量应用软件和 PathWave 矢量信号分析 (VSA) 软件能够执行可信赖、可重复的测量。
- 在研发、制造和维护流程之间进行过渡时，仪器所需的占地面积更小，无需牺牲精度。



M9410A VXT PXIe
矢量收发信机

产品	最大频率	最大分析带宽	1 GHz 时的 DANL	相位噪声 (在 1 GHz 时) (10 kHz 频偏)	插槽数
M9290A CXA-m PXIe® 信号分析仪	26.5 GHz	25 MHz	-163 dBm	-110 dBc / Hz	4
M9391A PXIe 矢量信号分析仪	6 GHz	160 MHz	-161 dBm	-119 dBc / Hz	4
M9393A PXIe 高性能矢量信号分析仪	27 GHz	160 MHz, 1 GHz 中频输出	-168 dBm	-110 dBc / Hz	5
M9410A / M9411A VXT PXIe 矢量收发信机	6 GHz	1.2 GHz	-159 dBm	-130 dBc / Hz	M9410A: 2
					M9411A: 3
M9421A VXT PXIe 矢量收发信机	6 GHz	160 MHz	-160 dBm	-111 dBc / Hz	4

在宽带、毫米波测量中获得性能优势

您的应用需要优异的可靠性和出色的性能。是德科技先进的高频宽带信号分析仪和专用软件为您带来性能优势。

在更高频率的应用中发挥卓越性能

- Keysight N9030B 带宽高达 510 MHz, Keysight N9040B 和 N98041B 带宽高达 1 GHz, 可以帮助您对真实环境以及复杂的宽带 OFDM 信号进行分析。
- 一键测量 5G、802.11ax/ay、卫星、雷达、电子战等信号, 同时还可以表征更复杂的快速跳频信号、宽带信号和瞬态信号。
- 凭借宽阔的无杂散动态范围和改善的相位噪声尽早捕获干扰信号。


构建完整的信号分析解决方案

您是否需要微波测试附件来组成完整的测试系统? 是德科技提供非常全面的选择, 包括前置放大器、梳状信号发生器、连接器和开关。

产品	最大频率	最大分析带宽 (内部 / 外部)	1 GHz 时的 DANL	相位噪声 (在 1 GHz 时) (10 kHz 频偏)	最大实时带宽
N9030B PXA X 系列信号分析仪	50 GHz 配有混频器时可达 1.1 THz	510 MHz	-174 dBm	-136 dBc / Hz	510 MHz
N9040B UXA X 系列信号分析仪	50 GHz 配有混频器时可达 1.1 THz	1 GHz	-174 dBm	-135 dBc / Hz	510 MHz
N9041B UXA X 系列信号分析仪	33 GHz 配有混频器时可达 1.1 THz	1 GHz / 5 GHz	-174 dBm	-135 dBc / Hz	255 MHz



N9041B UXA X 系列信号分析仪



使用是德科技智能混频器 更好地发挥毫米波应用的功能

利用智能混频器，通过 EXA、PXA、MXA 和 UXA 信号分析仪将测试能力扩展至 110GHz。混频器采用简单的 USB 连接，能够自动配置当前使用中的信号分析仪。

不要牺牲毫米波设备的优势

毫米波频率测量需要精确和谨慎。下载电子书，获取执行测量和维护高性能设备的四大黄金准则。



解调和分析 更复杂的信号

在设计阶段随时对复杂信号进行故障诊断。如果您需要隔离意外的干扰源或是同时使用多个视图快速验证信号问题，像 PathWave 矢量信号分析 (VSA) 软件这样一套完整的解调和矢量信号分析工具可以帮助您轻松完成任务。

使用 PATHWAVE VSA 软件全方位分析信号并优化先进设计

- 执行特定应用所需的测量，例如物联网调制分析、脉冲调制雷达信号分析、多种线性调频信号和车载雷达。
- 使用先进的故障诊断工具评测专有信号和调制类型以及进行故障诊断，从而确定信号问题的根本原因。
- 同时显示多个视图，快速验证信号问题。
- 在整个设计过程中随时进行矢量信号分析。VSA 兼容超过 45 种是德科技硬件平台（包括频谱和信号分析仪、模块化仪器和示波器等），可以为多个团队提供一致且结果可复验的测试平台。
- 选择最合适的许可证类型：永久许可证或限时许可证。

PATHWAVE VSA 软件为您提供超过 75 种信号标准和调制类型。

- 蜂窝通信
- 无线互联
- 航空航天、国防和卫星
- 雷达脉冲
- 自定义调制
- 等等

试用 PATHWAVE 矢量信号分析 (VSA) 软件

30 天免费试用 PathWave 89600 VSA 软件。
在 30 天内免费使用您的测试仪器进行测量，
或在计算机上观看录制的演示信号。



确保 EMI 预兼容性和一致性

通过尽早测试抗电磁干扰 (EMI) 性能，避免延误产品上市。为确保最终的 EMI 一致性测试获得成功，应在产品开发过程中进行预兼容测试。

在设计周期中尽早发现 EMI 问题

Keysight PathWave EMI 测量应用软件支持您使用 X 系列信号分析仪执行预兼容辐射和传导发射测量。使用扫描表可以设置测试技术指标、识别可疑信号以及执行其他操作。可以轻松识别带外器件辐射。

可以在内部进行传导和辐射发射测试，从而缩短测试周期

- 实时扫描可确保无缝捕获信号，并在频域、时域和频谱图视图中同时显示结果。
- 内置的标准门限和时域扫描有助您轻松执行 EMI 预兼容测试和一致性测试。
- 满足商用标准和军用标准——CISPR 16-1-1:2019 和 MIL-STD-461G 的要求。



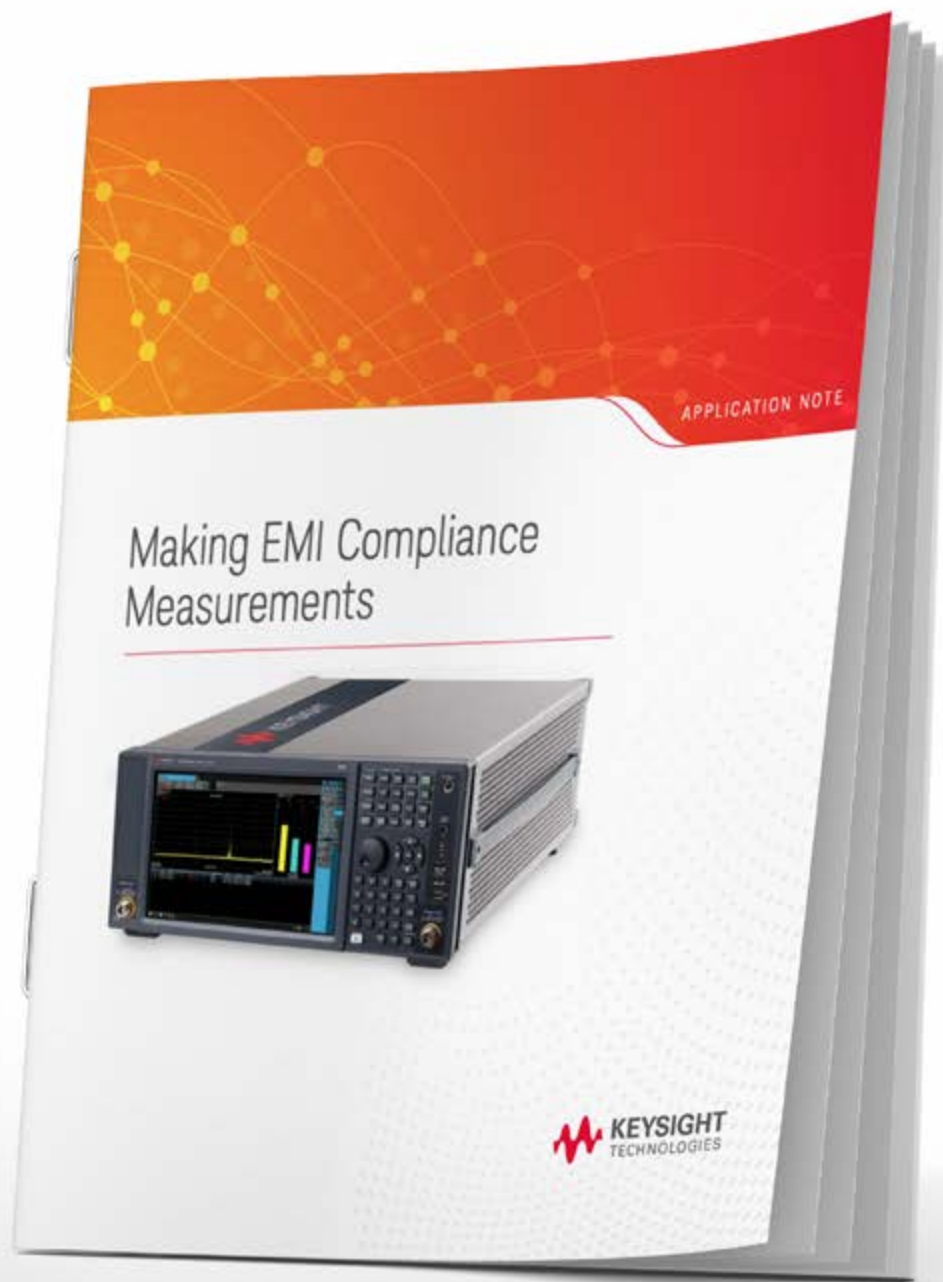
N9048B PXE EMI 接收机

产品	最大频率	1 GHz 时的 DANL	相位噪声 (在 1 GHz 时) (10 kHz 频偏)	实时带宽选件	TDS 测量速度
N9038A MXE EMI 接收机	44 GHz 配有混频器时可达 1.1 THz	-167 dBm	-114 dBc / Hz	85 MHz	2.1 s*
N9048B PXE EMI 接收机	44 GHz 配有混频器时可达 1.1 THz	-174 dBm	-114 dBc / Hz	170、350 MHz	500 ms 100 ms (加速 TDS 开启)*

*标称速度，CISPR 频段 C/D，30 MHz 至 1 GHz。分辨率带宽 (RBW) = 120 kHz，测量时间 = 10 ms，峰值检波器。

一致性测量简介

如需进一步了解如何进行 EMI 和 EMC 测量以及器件必须满足哪些要求，请阅读是德科技应用指南《进行 EMI 一致性测量》。通过此应用指南，您可以了解到关于发射和 EMI 接收机的各种国际规范，了解需要执行哪些类型的测试才能确保设备符合这些标准。



对无线网络实施外场测试

综合分析仪结实耐用，能够在非常恶劣的环境中工作。Keysight FieldFox 手持式分析仪界面直观、操作简单、轻巧便携，无论您身在何处，都可以轻松携带它进行精确、多方位的射频测试。

无论是功能还是便携性都不打折扣

- 空中接口解调和相控阵天线测量功能可以精确验证 5G 和 LTE 基站的覆盖范围、波束性能以及切换性能。
- 100 MHz 的实时分析带宽和频谱密度显示功能可确保捕获偶发信号，防止无线干扰影响服务质量。
- 可在各种恶劣的环境条件下执行实时频谱分析，从而侦测并定位突发和隐蔽的多脉冲电子战射频威胁。
- 频谱分析和信道功率测量功能可以监测卫星地球站天线旁瓣增益并优化发射机性能。
- 只需携带一台多合一手持式综合分析仪，就像把整个实验室都带在身边一样，可以轻松完成电缆和天线测试、矢量网络分析和频谱分析等任务。

N9913B FieldFox 手持式
微波分析仪



FIELDFOX 手持式微波分析仪

产品	最大频率	最大实时分析带宽	1 GHz 时的 DANL	总幅度精度	2.4 GHz 时的 TOI	相位噪声 1 GHz (10 kHz 频偏) 时	无杂散动态范围
N9913B FieldFox 手持式微波分析仪	4 GHz	100 MHz	-163 dBm	±0.3 dB	+13 dBm	-117 dBc / Hz	>104 dB
N9914B FieldFox 手持式微波分析仪	6.5 GHz	100 MHz	-163 dBm	±0.3 dB	+13 dBm	-117 dBc / Hz	>104 dB
N9918B FieldFox 手持式微波分析仪	26.5 GHz	100 MHz	-163 dBm	±0.3 dB	+13 dBm	-117 dBc / Hz	不适用
N9950A FieldFox 手持式微波分析仪	32 GHz	10 MHz	-159 dBm	±0.5 dB	+16 dBm	-111 dBc / Hz	>104 dB
N9951A FieldFox 手持式微波分析仪	44 GHz	10 MHz	-159 dBm	±0.5 dB	+16 dBm	-111 dBc / Hz	>104 dB
N9952A FieldFox 手持式微波分析仪	50 GHz	10 MHz	-159 dBm	±0.5 dB	+16 dBm	-111 dBc / Hz	>104 dB



测量功能可通过软件在现场升级

- 单个用户界面上提供 20 多种测量应用软件，允许您自定义参数进行高达 50 GHz 的快速测量。
- 通过可由用户安装的许可证密钥，您可以在现场方便地升级手持式分析仪，应对不断变化的测量要求。
- 能够以卓越的幅度精度进行频谱分析，无需进行预热。
- 能够以 100% 的截获概率捕获最短 5.52 μ s 的信号。
- 使用 **PathWave 矢量信号分析软件** 分析复杂信号。



使用实时频谱分析仪功能调查外场干扰问题

干扰无处不在，传统的分析手段已然不再可靠。本白皮书针对干扰源以及传统分析手段的不足之处展开了探讨，并介绍了如何借助实时频谱分析 (RTSA) 来改善干扰探测。



《使用 FIELDFOX 手持式分析仪进行六项基本的 5G 外场测试》

本电子书介绍了 FieldFox 手持式分析仪可以执行的六项基本的 5G 外场测试。借助路径损耗表征、基站覆盖范围测试等功能确保您顺利实现 5G 转型。



此信息如有更改，恕不另行通知。
© 是德科技, 2020 年, 2020 年 7 月 28 日, 印于北京, 7120-1206.ZHCN