

# 是德科技 网络分析仪选型指南











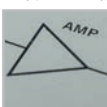





















## 目录

Keysight 矢量网络分析仪解决方案 .....	4
有源器件评测 .....	5
无源器件评测 .....	7
通用、教育 .....	9
制造 .....	12
高速串行互连分析 .....	14
安装和维护 .....	15
相关的网络分析仪产品和附件 .....	16
关键性能和功能比较 .....	18
过渡和升级 .....	21
相关文献 .....	22
网络资源 .....	23

## 获得更高的置信度

无论您是测试有源器件还是无源器件，速度和性能的适当组合可为您增添竞争优势。在研发过程中，是德科技矢量网络分析仪 (VNA) 提供出色的测量完整性，帮助您把深层次的理念转换为更出众的设计。产品线上经济高效的 VNA 提供您所需的吞吐量和可重复性，并将部件转变为具有竞争力的元器件。每一个 Keysight VNA 都能很好地体现是德科技在线性和非线性器件表征方面的专业水平。在工作台、机架上或在现场，我们能够帮助您获得更高的信心。

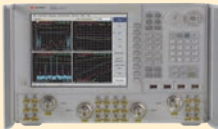
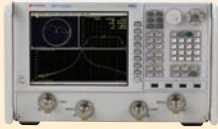
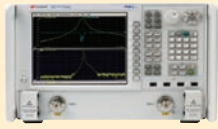
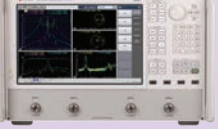






## 物理测量生态系统

	制造商						操作人员
	器件/材料	元器件	模块/子系统	设置/系统			
无线	电容器 电感器 磁珠寄存器 PCB 材料    	天线电缆 连接器 适配器 振荡器    	滤波器 基站滤波器    放大器 功率放大器 低噪声放大器   	前端模块   混频器 频率转换器   	基站 手机    卫星地面站   点对点通信   雷达  	基站通信回传   地面站   雷达   军事通信  	
航空航天 与国防							
工业科学 医疗	研究  	教学  	HSD 通信元器件   	诊断系统和元器件    医疗和工业流程  	诊断  		

## Keysight VNA 解决方案

是德科技提供各种不同测量频率范围、性能和功能的矢量网络分析仪，能够满足用户不同的测量需求。

这份选型指南概要介绍了是德科技所有的网络分析仪产品，并提供同类产品间的比较，以帮助用户选择最能满足解决方案要求的产品。此外，资料中还简要地介绍了网络分析仪的典型应用、各种测量需求以及是德科技网络分析仪如何满足这些需求。

产品型号	典型应用	频率范围	
<b>PNA Family</b> 实现卓越性能	 <b>N524xA PNA-X Series</b> 非常先进、灵活的矢量网络分析仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 使用单台仪器即可替代整套机架安装式测试系统</li> <li>- 完成线性 and 非线性有源器件表征</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 MHz 至 8.5/13.5/26.5/43.5/50/67 GHz</li> <li>- 使用频率扩展模块可达 1.1 THz</li> </ul>
	 <b>N522xA PNA Series</b> 高性能微波矢量网络分析仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 高性能无源器件分析</li> <li>- 有源器件表征</li> <li>- 计量和校准实验室</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 MHz 至 13.5/26.5/43.5/50/67 GHz</li> <li>- 使用频率扩展模块可达 1.1 THz</li> </ul>
	 <b>N523xA PNA-L Series</b> 经济型微波矢量网络分析仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 微波 S 参数测试</li> <li>- 信号完整性</li> <li>- 材料测量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 300 kHz 至 8.5/13.5/20 GHz</li> <li>- 10 MHz 至 43.5/50 GHz</li> </ul>
<b>ENA</b> 降低测试成本	 <b>E5080A ENA</b> 配有现代化图形用户界面的高性能射频矢量网络分析仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 射频元器件测试</li> <li>- 高抑制滤波器测试</li> <li>- 多端口模块测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 9 kHz 至 4.5/6.5/9 GHz</li> </ul>
	 <b>E5072A ENA</b> 配有可配置测试设备的高性能射频网络分析仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 射频放大器测试</li> <li>- 大功率射频器元件测试</li> <li>- PIM 测量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 kHz 至 4.5/8.5 GHz</li> </ul>
	 <b>E5071C ENA</b> 高性能射频矢量网络分析仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 射频元器件测试</li> <li>- 多端口模块测试</li> <li>- 材料测量</li> <li>- 信号完整性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 9 kHz 至 4.5/6.5/8.5 GHz</li> <li>- 300 kHz 至 14/20 GHz</li> </ul>
	 <b>E5061B ENA</b> 低频-射频矢量网络分析仪，具有阻抗分析功能的低成本射频矢量网络分析仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 低频元器件/电路测试</li> <li>- 元器件阻抗 (Z) 测量</li> <li>- 射频元器件测试</li> <li>- CATV 元器件测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 Hz 至 3 GHz</li> <li>- 100 kHz 至 1.5/3 GHz</li> </ul>
 <b>E5063A ENA</b> 用于无源元器件测试的低成本射频矢量网络分析仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 天线制造测试</li> <li>- 射频无源元器件测试</li> <li>- 材料测量</li> <li>- PCB 制造测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 kHz 至 4.5/8.5/18 GHz</li> </ul>	
<b>PXI VNA</b> 减少测试设备占用空间	 <b>M937xA PXI VNA Series</b> 单槽模块可提供全两端口矢量网络分析仪功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 天线制造测试</li> <li>- 射频元器件测试</li> <li>- 多端口模块测试</li> <li>- 多站点测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 300 kHz 至 4/6.5/9/14/20/26.5 GHz</li> </ul>
<b>FieldFox</b> 随时随地进行精确测量	 <b>N99xxA FieldFox Analyzers</b> 手持式综合矢量网络分析仪和频谱分析仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 外场测试</li> <li>- S 参数</li> <li>- 电缆和天线测试</li> <li>- 线路扫描</li> <li>- 无线一致性测试</li> <li>- 干扰搜索</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 kHz 至 4/6.5/9/14/18/26.5 GHz</li> <li>- 300 kHz 至 32/44/50 GHz</li> </ul>

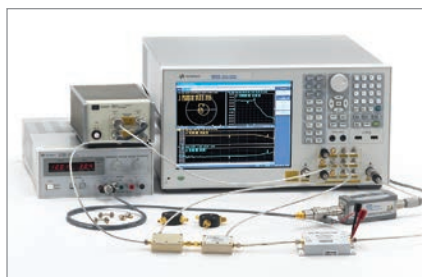
## 有源器件的评测

### 测量挑战

是德科技网络分析仪能够用来表征和测试有源组件，例如放大器、混频器和频率转换器。它们可轻松进行放大器的常规参数测量，例如增益、增益和相位压缩、隔离度、回波损耗和群时延。谐波失真常用于了解放大器的非线性行为，接收机有时需要工作在与激励源不同的频率上。由于频率转换器件的输入频率和输出频率不同，例如混频器和频率转换器，因此，精确地对频率变换器件进行测量具有很大的挑战性。用于测量这些器件的网络分析仪必须具有频偏模式 (FOM)，才能够胜任测量这种输入频率和输出频率不相同的器件的任务。有时，可能还需要使用其他仪器和信号调节器件来进行双音测量、大功率器件测量、噪声系数测量、ACP 和 EVM 等其他类型的测量。因此，测量系统变得越来越复杂或者完成一个放大器的测量需要多个不同的测量工位。

### 是德科技解决方案

是德科技提供广泛的使用灵活、价格经济的测试解决方案，对有源元器件进行矢量网络分析。Keysight VNA 专为线性和非线性表征而设计，具有极高的精度。除了高性能优势之外，多款测量应用软件可简化设置、缩短测试时间并提高测量精度。



### 主要特性

- 放大器增益、匹配和隔离: S 参数测量
- AM-AM 和 AM-PM 转化: 功率扫描, 信号源和接收机校准
- 大功率/脉冲可配置性: 可配置的测试座、大输出功率、信号源和接收机衰减器、内置脉冲发生器、外部脉冲发生器控制、内置脉冲调制器
- 频率转换器转换增益/损耗: FOM、信号源和接收机校准、标量混频器校准
- 频率转换器转换相位/群时延: FOM、幅度和相位校准、矢量混频器校准
- LO 驱动/测量: 第二个内部信号源、外部射频源控制、三端口校准和测量、LO 功率校准
- 混频器拓扑: 扫描射频、扫描/固定 LO (固定 IF/扫描 IF)、双级变频器、配有内置 LO 的变频器
- 精确的信号源输出功率和绝对功率测量: 信号源和接收机校准、功率传感器失配校正、接收机电平调节
- 谐波失真: FOM、信号源和接收机校准、较低的信号源谐波、接收机衰减器
- 互调失真 (IMD): FOM、第二个内部信号源、外部信号源控制、内置信号合成网络、扫描 IMD
- 噪声系数测量
- Hot-S22 测量: FOM、第二个内置信号源、内置信号合成网络
- 功率附加效率: 直流输入和/或直流电表控制
- 直流偏置: 内部直流偏置源/直流源控制/内置直流偏置电路
- 非线性矢量网络分析 (NVNA): 波形分析、X 参数

## 有源器件的评测 (续)

型号	特性										
	放大器增益、匹配和隔离	放大器 AM-AM、AM-PM 转换	大功率可配置性 <sup>1</sup>	脉冲	直流偏置/直流输入	FOM、转换增益/损耗/相位/群时延	设置向导/快速入门	有源器件测量应用软件 <sup>2</sup>	两个内置信号源	内置合成器/路径开关	NVNA
PNA-X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PNA	●	●	●	●	●	●	●	●	● <sup>7</sup>		
PNA-L	●	●	● <sup>3</sup>	● <sup>4</sup>		● <sup>6</sup>	●				
E5080A	●	●		● <sup>4</sup>	●	●	●				
E5072A	●	●	● <sup>3</sup>	● <sup>4</sup>	●	●	●				
E5071C	●	●		● <sup>4</sup>	●	●	●				
E5061B LF	●	●		● <sup>4</sup>	● <sup>5</sup>						
E5061B RF	●	●		● <sup>4</sup>							
FieldFox	●				● <sup>5</sup>	● <sup>8</sup>					

1. 包括可配置的测试仪、大功率输出、信号源衰减器和接收机衰减器
2. 包括适合放大器和频率转换器的扫频增益压缩、双音 IMD、脉冲、噪声系数测量
3. 不提供接收机衰减器
4. 要求使用外部脉冲发生器和调制器

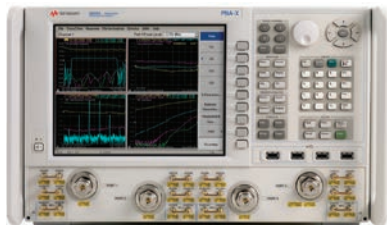
5. 内置直流偏置源, 无偏置 T 型接头
6. 不提供相位/群时延转换功能
7. 要求使用 4 端口 PNA
8. 标量 FOM 使用 USB 功率传感器或频谱分析仪功能

## 典型解决方案

## 功能齐全、非常灵活

N524xA PNA-X 系列微波网络分析仪

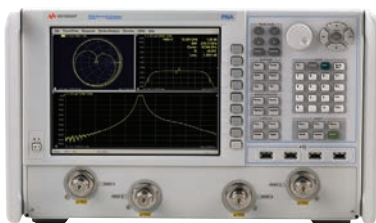
- 10 MHz 至 8.5/13.5/26.5/43.5/50/67 GHz, 2 或 4 端口
- 两个具有低谐波的内置信号源、合成网络和脉冲发生器/调制器
- 内部路径配置开关允许您通过与被测器件的单个连接执行多个测量
- 放大器和转换器应用软件能够简化测试设置、加速测量并改进精度



## 高性能

N522xA PNA 系列微波网络分析仪

- 10 MHz 至 13.5/26.5/43.5/50/67 GHz, 2 或 4 端口
- 两个内置信号源 (仅限 4 端口) 和脉冲发生器/调制器
- 非常高的射频性能和精度
- 放大器和转换器应用软件能够简化测试设置、加速测量并改进精度



## 射频标准具有灵活性

E5080A ENA 系列网络分析仪

- 9 kHz 至 4.5/6.5/9 GHz, 2 端口或 4 端口
- 宽功率扫描范围 (-90 至 +15 dBm)
- 频偏模式、标量混频器测量和矢量混频器表征

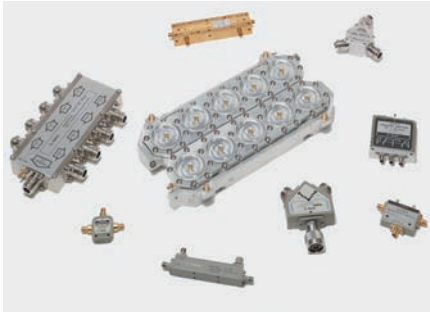


[www.keysight.com/find/pna](http://www.keysight.com/find/pna)

[www.keysight.com/find/ena](http://www.keysight.com/find/ena)



## 无源器件的评测



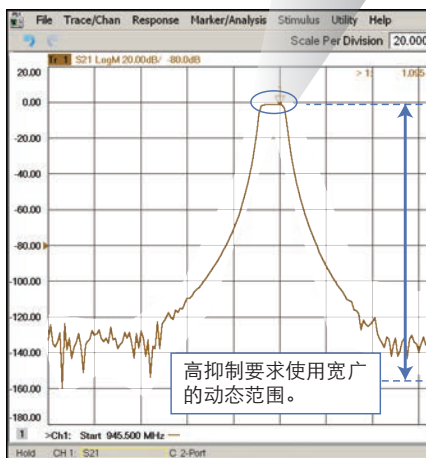
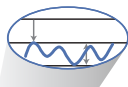
### 测量挑战

在高质量的通信系统中，高性能无源器件（例如滤波器、合成器、开关和传输线）通常要求在通带具有低纹波和低插入损耗，在阻带具有高抑制比。这些器件有时用于平衡电路，多个输入和输出端口会增加测量系统配置的复杂程度。主要测量挑战是尽快轻松得到精确的数据。多频带操作的表征需要宽广的测量频率范围。

### 是德科技解决方案

Keysight VNA 的频率范围是 5 Hz 至 1.1 THz。低迹线噪声、先进校准技术、良好的稳定性有助于您对无源器件进行精确评测。装有可配置测试仪的 VNA 允许用户直接访问接收机，从而改善系统动态范围，可实现更精确、更快速的器件测量。迹线可采取不同格式显示，各种游标搜索功能（包括滤波器参数和迹线运算功能）可实现轻松的分析。

低插入损耗和低纹波的精  
确测量要求使用具有低迹线噪  
声和高稳定性的 VNA。



### 主要特性

- 宽动态范围：快速精确的滤波器测量
- 宽频率范围：覆盖了带内和带外特征
- 直接接收机访问：获得尽量宽的动态范围
- 低成本解决方案：为您的测试提供恰好够用的性能和功能
- 低迹线噪声和高稳定性：高质量器件测量
- 未知直通校准：简单精确的非插入式器件测量
- 适配器移除/表征：精确的混合连接器器件测量
- S 参数平衡测量：精确地执行测量，无需使用平衡-不平衡转换器
- 多端口/多站点解决方案：轻松进行多端口或多被测器件评测
- 全 N 端口校准：失配已校正的精确多端口测量
- 计量学选项：为元器件的计量级评测提供卓越的精度和稳定性
- 时域分析/选通功能：故障诊断和简单仿真
- 包含游标和迹线运算在内的迹线分析功能

## 无源器件的评测 (续)

型号	特性										
	产品系列中的最小/最大频率	宽动态范围 (dB)	接收机直接访问提供更宽的动态范围	价位适中	1 kHz IFBW 时的迹线噪声 (dB rms) <sup>1</sup>	未知直通校准技术	适配器移除/表征功能	均衡的 S 参数	多端口解决方案	全端口校准的最大数目	计量学选件
PNA-X	10 MHz/67 GHz	> 130	●		0.002	●	●	●	●	> 4	
PNA	10 MHz/67 GHz	> 130	●		0.002	●	●	●	●	> 4	●
PNA-L	300 kHz/50 GHz	> 130	●	●	0.004	●	●	●	●	> 4	
E5080A	9 kHz/9 GHz	> 135		●	0.0005	●	●	●	●	4	
E5072A	30 kHz/8.5 GHz	> 120	●		0.0005	●	●			2	
E5071C	9 kHz/20 GHz	> 120		●	0.0004	●	●	●	●	4	
E5061B LF	5 Hz/3 GHz	> 120			0.003		●			2	
E5061B RF	100 kHz/3 GHz	> 120		●	0.003		●			2	
E5063A	100 kHz/18 GHz	> 115		●	0.0006	●	●			2	
PXI VNA	300 kHz/26.5 GHz	> 115		●	0.003	●	●	●	●	高达 32	
FieldFox	30 kHz/50 GHz	> 95		●	0.004 <sup>3</sup>	●		●		2	

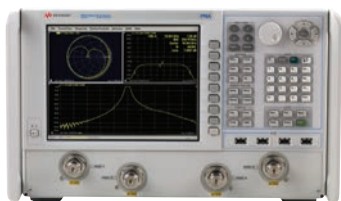
1. 根据不同 IFBW 设置下的技术指标进行计算
2. 1 端口差分测量
3. 1 GHz 时的迹线噪声 (300 kHz IFBW)

### 典型解决方案

#### 在微波频率上实现卓越精度

##### N522xA PNA 系列网络分析仪

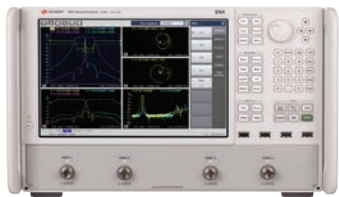
- 10 MHz 至 13.5/26.5/43.5/50/67 GHz, 2 或 4 端口
- 宽动态范围 (26.5 GHz 时, > 128 dB; 67 GHz 时, > 112 dB)
- 业界非常优异的精度。计量学选件用于执行最终的 S 参数测量。
- 全 N 端口校准支持
- 使用毫米波频率扩展器把频率扩展至 1.1 THz



#### 为射频无源器件测试提供优异的精度

##### E5080A ENA 系列网络分析仪

- 9 kHz 至 4.5/6.5/9 GHz, 2 端口或 4 端口
- 宽动态范围 (135 dB 技术指标, 147 dB 典型值)
- 优异的迹线噪声 (0.0015 dBrms, IFBW=10 kHz 时) 和稳定性 (0.005 dB/°C)



#### 出色的性价比

##### E5063A ENA 系列网络分析仪

- 100 kHz 至 4.5/ 8.5/18 GHz
- > 117 dB 动态范围
- PCB 测试功能



#### 容易根据测试需求重新进行配置

##### M937xA PXI VNA 系列

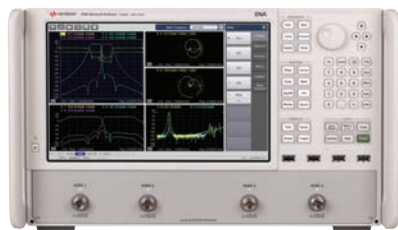
- 300 kHz 至 4/6.5/9/14/20/26.5 GHz
- 在动态范围、测量速度、迹线噪声等关键技术指标上提供 PXI VNA 产品中领先的性能
- 在单个机箱中可安装多达 16 个全 2 端口 VNA
- 支持全 N 端口校准



[www.keysight.com/find/pna](http://www.keysight.com/find/pna)  
[www.keysight.com/find/ena](http://www.keysight.com/find/ena)  
[www.keysight.com/find/pxivna](http://www.keysight.com/find/pxivna)



## 通用、教育



### 测量挑战

通用射频网络分析仪是教育机构和许多射频实验室必不可少的工具。用户要求仪器在单端和差分输入与输出上对各种无源和有源器件的 S 参数、功率或是材料参数进行测量。器件通常具有 2、3 和 4 端口，必须在同轴、夹具或晶圆环境中测量有源器件，例如放大器、混频器和频率转换器，往往需要相当长的时间来完成所有必要参数的测量。用户不会每天使用测试设备，经常与其它小组共用。

### 是德科技解决方案

是德科技提供广泛的通用 VNA：功能强大、价格适中的台式型号，其频率范围从几 GHz 到几百 GHz；支持团队共享的手持式型号，可交付与台式机媲美的测量结果。

- ENA 和 PNA-L 台式型号以适中的价格提供出色的速度和精度
- PNA 提供高精度 S 参数测量，与毫米波扩展器结合，将频率提升到 1.1 THz
- PXI VNA 可在模块化测试解决方案中使用，只占用一个插槽，能够提供优异的 PXI 性能
- 引导式校准向导和电子校准件使校准变得简单
- FieldFox 具有出色的便携性，支持在不同团队之间共享仪器

### 主要特性

- 4 端口型号可以轻松地测试耦合器、环形器、分离器、其他 3 和 4 端口器件，以及平衡/差分元器件
- 电子校准件取代了机械校准套件，能够快速、轻松地进行校准，有效避免了操作人员出现操作失误
- 基于功率计的校准可在非常宽广的功率范围内，对被测器件输入和输出功率进行精确测量
- 对端口扩展、端口匹配、去嵌入、阻抗转换提供内部支持，可将同轴精度扩展到晶圆上和夹具内测量
- 对信号源和接收机的频率进行偏移，从而允许用户执行混频器和频率转换器测量
- 外部毫米波模块可将频率范围扩展到 1.1 THz
- 材料测量软件通过各种测量方法，能够全面表征材料的介电性能

## 通用、教育 (续)

型号	特性							
	2 端口型号	4 端口型号	支持 ECal	功率计校准	频偏模式	探头、夹具特性	支持毫米波模块	频谱分析和独立信号源
PNA-X	●	●	●	●	●	●	●	●
PNA	●	●	●	●	●	●	●	●
PNA-L	●	● <sup>1</sup>	●	●	●	●		
E5080A	●	●	●	●	●	●		
E5072A	●		●	●	●	●		
E5071C	●	●	●	●	●	●		
E5061B LF	●		●					
E5061B RF	●		●					
E5063A	●		●					
PXI VNA	●	● <sup>2</sup>	●			●		
FieldFox	●		●		● <sup>3</sup>			●

1. 仅限 13.5 GHz 和 20 GHz 型号

2. 添加额外的 2 端口模块, 以便在单一机箱中提供多达 32 个端口

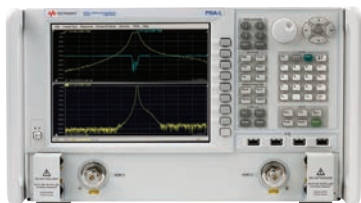
3. 标量 FOM 使用 USB 功率传感器或频谱分析仪功能

## 典型解决方案

## 实现微波 S 参数测量的卓越价值

N523xA PNA-L 系列微波网络分析仪

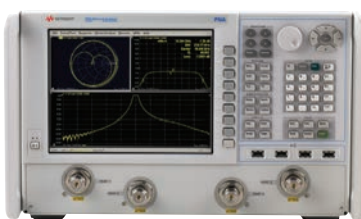
- 300 kHz 至 8.5/13.5/20 GHz, 10 MHz 至 43.5/50 GHz, 2 端口
- 300 kHz 至 13.5/20 GHz, 4 端口
- 基本 S 参数和材料测量



## 为 S 参数测量提供优异精度

N522xA PNA 系列微波网络分析仪

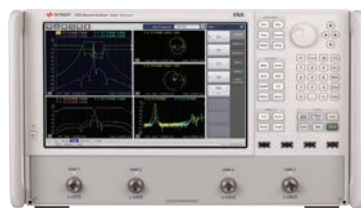
- 10 MHz 至 13.5/26.5/43.5/50/67 GHz, 2 或 4 端口
- 宽动态范围 (26.5 GHz 时, > 128 dB; 67 GHz 时, > 112 dB)
- 线性和非线性测量选项
- 使用毫米波频率扩展器把频率扩展至 1.1 THz



## 一流的性能和出色的易用性

E5080A ENA 系列网络分析仪

- 9 kHz 至 4.5/6.5/9 GHz, 2 端口或 4 端口
- 宽动态范围 (135 dB 技术指标, 147 dB 典型值)
- 现代化的图形用户界面



## 通用、教育 (续)



### 容易根据测试需求重新进行配置

#### M937xA PXI VNA 系列

- 300 kHz 至 4/6.5/9/14/20/26.5 GHz
- 在动态范围、测量速度、迹线噪声等关键技术指标上提供 PXI VNA 产品中领先的性能
- 射频和微波平衡器件
- 支持全 N 端口校准



### 轻松实现仪器共享, 以进行快速评测

#### N991xA/N995xA FieldFox 手持式微波 (综合) 分析仪<sup>1</sup>

- N991xA: 30 kHz 至 4/6.5/9/14/18/26.5 GHz
- N995xA: 300 kHz 至 32/44/50 GHz
- T/R (S11/S21) 或全双端口 S 参数
- 频谱分析仪功能
- 独立信号源和跟踪发生器

1. 综合分析仪 = 电缆和天线测试仪 (CAT) + 矢量网络分析仪 (VNA) + 频谱分析仪 (SA)

[www.keysight.com/find/pna](http://www.keysight.com/find/pna)

[www.keysight.com/find/ena](http://www.keysight.com/find/ena)

[www.keysight.com/find/pxivna](http://www.keysight.com/find/pxivna)

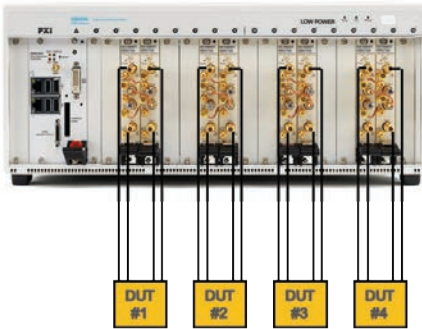
[www.keysight.com/find/fieldfox](http://www.keysight.com/find/fieldfox)

## 制造



### 测量挑战

降低测试成本是制造业面临的首要挑战，测试成本受到多方面因素的影响。其中一个关键因素就是吞吐量。VNA 的测量时间由多个环节决定，例如扫描速度、数据分析、显示处理和数据传输。在多数情况下，分析仪必须将合格/不合格测试结果发送至自动化系统。扫描速度和数据分析速度对于大批量制造非常重要。尽可能地缩短操作人员介入时间、器件连接和校准时间也会影响测量吞吐量。测试站的初期采购成本、系统运行时间、维护成本以及性能。



### 是德科技解决方案

Keysight VNA 具备极快速的数据采集速度、出色的可重复性（由于低迹线噪声和一流的温度稳定性），这些性能都是对生产测试进行优化的关键参数。多数VNA 配有部件机械手接口，可使自动生产线实现快速吞吐量。您可以找出最适合您的制造环境的VNA，只需为您需要的功能付款，从而最大限度地削减初期采购成本。



### 主要特性

- 高速处理器和宽带宽：极快的数据采集速度
- 快速数据传输速度可实现吞吐量最大化
- 分段扫描：借助量身定制的激励条件，更快速地进行测试
- 合格/不合格极限测试：在VNA上进行简单、快速的数据分析
- 测试夹具去嵌入：测量器件的真实性能
- 内部编程功能：个性化的VNA操作和数据分析
- 电子校准件：简单、快速的校准
- 部件机械手接口：与ATE系统快速握手
- 多端口/多站点解决方案：以最少的连接完成多个器件和多端口器件的测试
- 直接接收机访问：获得宽广的动态范围
- 可升级的处理器：保持仪器更新
- 硬件升级途径：支持不断演进的测量需求

## 制造 (续)

型号	特性										
	快速数据 处理和传输	分段 扫描	合格/不 合格极 限测试	测试夹具 去嵌入	内置编程 功能	支持 ECal	机械手 接口	多端口/多 站点解决 方案	直接 接收机 访问	硬件升级	处理器 升级
PNA-X	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●
PNA	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●
PNA-L	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●
E5080A	●	●	●	●		●	●	●		●	
E5072A	●	●	●	●	●	●	●		●	●	
E5071C	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
E5061B LF	●	●	●		●	●	●				
E5061B RF	●	●	●		●	●	●			●	
E5063A	●	●	●	●		●	●			●	
PXI VNA	●	●	●	●	● <sup>1</sup>	●		●		●	● <sup>2</sup>
FieldFox			●			●					

1. 用于控制 PXI VNA 模块的嵌入式或外部控制器可提供编程功能。
2. 此仪器的中央处理器是可升级的嵌入式控制器或外部控制器。



### 典型解决方案

#### 树立射频制造测试的标准

##### E5080A ENA 系列网络分析仪

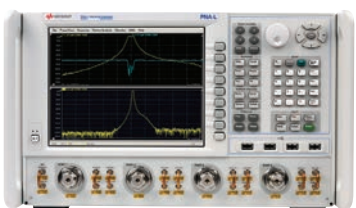
- 9 kHz 至 4.5/6.5/9 GHz, 2 端口或 4 端口
- 快速测量速度
- 宽动态范围 (135 dB 技术指标, 147 dB 典型值)
- 优异的迹线噪声 (0.0015 dB<sub>rms</sub>, IFBW=10 kHz 时) 和稳定性 (0.005 dB/° C)



#### 出色的性价比

##### E5063A ENA 系列网络分析仪

- 100 kHz 至 4.5/ 8.5/18 GHz
- > 117 dB 动态范围
- 0.006 dB rms 迹线噪声
- PCB 测试功能



#### 实现微波制造的卓越价值

##### N523xA PNA-L 系列微波网络分析仪

- 300 kHz 至 8.5/13.5/20 GHz, 10 MHz 至 43.5/50 Hz, 2 端口
- 300 kHz 至 13.5/ 20 GHz, 4 端口
- 宽频率范围高达 50 GHz



#### 容易根据测试需求重新进行配置

##### M937xA PXI VNA 系列

- 300 kHz 至 4/ 6.5/ 9/ 14/ 20/ 26.5 GHz
- 在动态范围、测量速度、迹线噪声等关键技术指标上提供 PXI VNA 产品中领先的性能
- 在单个机箱中可安装多达 16 个全 2 端口 VNA
- 支持全 N 端口校准

[www.keysight.com/find/pna](http://www.keysight.com/find/pna)  
[www.keysight.com/find/ena](http://www.keysight.com/find/ena)  
[www.keysight.com/find/pxivna](http://www.keysight.com/find/pxivna)



## 高速串行互连分析

### 测量挑战

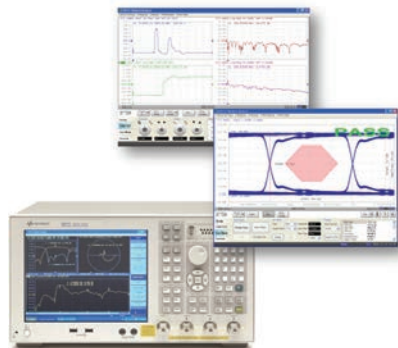
随着数字系统的数据速率不断提高，互连的信号完整性对系统性能的影响也日益扩大。物理层元器件例如印刷电路板迹线、连接器、电缆和 IC 封装的影响不能再被忽视。因此，快速精确的时域和频域互连性能分析成为确保系统性能可靠性的关键。由于对多个测试系统进行管理并非易事，所以能够全面表征各种高速数字器件的单一测试系统就成为测试人员的首选工具。



### 是德科技解决方案

#### N1930B 物理层测试系统 (PLTS)

- 自动夹具移除 (AFR) 可对通道路径中的不必要结构进行精确简单的误差校正和去嵌入
- 通道仿真器提供用户定义的预加重和均衡设置，以进行真正的通道分析
- MATLAB 接口允许定制和自动执行测试，使测试计划开发时间缩短一半
- 表征报告详细介绍了被测器件所有的关键性能参数和特定的测试系统信息，以获得重要的技术测试计划数据



#### E5071C ENA 选件 TDR

- 与传统 TDR 示波器相似的外观和风格，进行简单直观的操作
- 同时在时域和频域中进行分析，轻松定位损耗、反射和串扰来源
- 仪器的内部保护电路提供更强的防静电放电 (ESD) 能力
- 为您的链路确定理想的加重和均衡设置
- 通过抖动注入仿真实信号
- 分析有源器件在实际操作条件下 (Hot TDR) 的阻抗，以量化多重反射效应

## 高速串行互连分析

型号	特性									
	最大带宽	最多端口数	频域	时域	眼图	强化眼图分析	Hot TDR	一致性测试 (MOI) <sup>1</sup>	实时分析	先进误差校正方法 <sup>2</sup>
PLTS	高达 67 GHz	高达 16	●	●	●	●	●			●
ENA 选件 TDR	高达 20 GHz	高达 4	●	●	●	●	●	●	●	

1. PLTS 提供自动测试套件模板，帮助研发工程师进行一致性测试
2. 先进的特性：自动夹具移除 (AFR)、差分 TRL、多端口串扰

[www.keysight.com/find/plts](http://www.keysight.com/find/plts)  
[www.keysight.com/find/ena-tdr](http://www.keysight.com/find/ena-tdr)

## 安装和维护



## 安装与维护

型号	特性								
	便携性	电池使用时间	S 参数	频率范围	3 GHz 时的动态范围	全 2 端口校准	时域	频谱分析仪	SCPI 可编程
FieldFox	6.6 lb/3 kg	3.5 小时	●	30/300 kHz 至 4/6.5/9/14/18/26.5/32/44/50 GHz	95 dB	●	●	●	●
PXI VNA	1.3 lb/0.59 kg	无	●	300 kHz 至 4/6.5/9/14/20/26.5 GHz	115 dB	●	●		●
E5061B 射频	30 lb/14 kg	无	●	100 kHz 至 1.5/3 GHz	120 dB	●	●		●

[www.keysight.com/find/fieldfox](http://www.keysight.com/find/fieldfox)  
[www.keysight.com/find/ena](http://www.keysight.com/find/ena)

[www.keysight.com/find/pxivna](http://www.keysight.com/find/pxivna)

## 测量挑战

现场使用网络分析仪基本上类似于在实验室中使用 — 用户需对电缆、滤波器等器件进行 S 参数测量，以确定器件性能。两种测量的主要不同之处在于对网络分析仪硬件的需求。对于现场测量而言，仪器的便携性是个很大的难题。使用测试车装载台式仪器或是设法把台式仪器放置在狭小的空间内（例如航空器）都比较困难。电源的放置同样也很不易。因此，现场测量需要采用电池供电的便携式分析仪。此外，相对于室内稳定的温度，户外的天气状况复杂多变，所用的设备必须能够应对这些气候变化。VNA 在户外应用时经常被搬来搬去，因而必须坚固耐用。最后，现场测量结果应当与实验室中得到的结果相匹配，并具备相近的精度。

## 是德科技解决方案

### FieldFox 分析仪系列

- 专为现场应用而设计。电池供电，便携式，在阳光直射下可查看屏幕结果
- 完全密封外壳符合 MIL-PRF-28800F 第 2 类标准和类型测试要求，达到了 IEC/EN 60529 对进入防护的要求
- 大按钮便于操作，即使戴着手套也不会感到不方便
- 网络分析仪测量全部 4 个 S 参数，执行全 2 端口和 TRL 等校准；提供独有的 QuickCal 现场校准
- 可选的频谱分析仪和 GPS 接收机功能能够进行干扰分析

### M937xA PXI VNA 系列

- 在动态范围、测量速度、迹线噪声等关键技术指标上提供 PXI VNA 产品中领先的性能
- 只占用一个插槽的全 2 端口矢量网络分析仪
- 支持全 N 端口校准

### E5061B RF ENA 系列网络分析仪

- 轻便的台式仪器，频率高达 3 GHz
- 适合要求更高的模拟性能（宽动态范围或快速扫描速度）的测量

## 网络分析仪的相关产品和附件



### 电子校准件 (ECal)

PNA

ENA

PXI VNA

FieldFox

是德科技电子校准件可为是德科技矢量网络分析仪提供精密的、单次连接校准方法。电子校准件是一种可以完全溯源的，经过验证的电子阻抗标准件，它可以简化日常的校准流程。射频电子校准件支持 N 型 50  $\Omega$  接头、N 型 75  $\Omega$  接头、7 毫米接头、3.5 毫米接头、F 型接头和 7-16 (300 kHz 至 13.5 GHz) 接头的连接器。在 300 kHz 至 67 GHz 的微波频率范围内，电子校准件支持 7 毫米接头、N 型 50  $\Omega$  接头、3.5 毫米接头、2.92 毫米接头、2.4 毫米接头和 1.85 毫米接头的连接器。在 13.5 和 20 GHz 频率范围内，电子校准件的端口数可达 4 个。

[www.keysight.com/find/ecal](http://www.keysight.com/find/ecal)



两个 U1810B USB 同轴开关，直流至 18 GHz，ENA 测试端口上的 SPDT

### 微波测试附件

PNA

ENA

PXI VNA

FieldFox

是德科技可提供全系列同轴和波导射频与微波测试附件：从适配器、功率限幅器、直流模块、衰减器、耦合器，到开关和系统放大器。这些测试附件大大简化了测试设置，最大限度地发挥了设备的全部潜能，使您的测试解决方案更完整，并可获得极其优异的测量结果。

[www.keysight.com/find/mta](http://www.keysight.com/find/mta)

[www.keysight.com/find/mtacatalog](http://www.keysight.com/find/mtacatalog)



多达 32 个端口的 PXI VNA 多端口测试仪

E5080A ENA 和 E5092A 可配置多端口测量仪一起使用

### 多端口/多站点测试解决方案

PNA

ENA

PXI VNA

无论您测量的是差分器件、高度集成的多端口元器件还是多个单端口器件，是德科技都能针对您的测量需求提供各种多端口/多站点测试解决方案。这种方案可以显著缩短测试时间。

[www.keysight.com/find/multiport](http://www.keysight.com/find/multiport)



N5251A 110 GHz 单次扫描解决方案

### 宽带和毫米波

PNA

N5251A 毫米波系统是一款单次扫描解决方案，频率范围为 10 MHz 至 110 GHz，内置 Kelvin 偏置 T 型接头，可进行 2 和 4 端口 S 参数测量。该解决方案可直接替代 8510XF 和 N5250C，并具有更出色的性能。尤其是全新的接收机电平调整功能使您可以精确地设置 1.0 mm 测试端口上的信号源功率。是德科技还提供多种频段扩展毫米波解决方案，使用 PNA 和 PNA-X 网络分析仪可以执行高达 1.1 THz 的 S 参数测量。

[www.keysight.com/find/N5251A](http://www.keysight.com/find/N5251A)

[www.keysight.com/find/mmwave](http://www.keysight.com/find/mmwave)

## 网络分析仪的相关产品和附件 (续)

### 材料测量

PNA

ENA

FieldFox

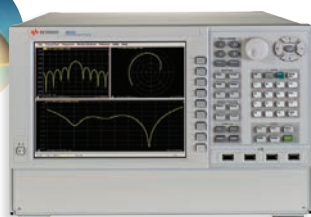


是德科技拥有先进的电介质材料和磁性材料测量技术。85070E 电介质材料测量探头组件包括硬件和软件,可在 200 MHz 到 50 GHz 的频率范围内测量液体和整合固体材料的复数介电常数。85071E 材料测量应用软件支持很宽的频率范围内的多种技术方法,包括传输线法、自由空间法和谐振腔法。85072A 10 GHz 分裂柱状谐振腔符合 IPC TM 650 2.5.5.13 标准,可测量薄膜、裸胶片和其他低损耗材料的复数电容率和损耗正切值。在产品的设计、来料检验、流程监测和质量保证的各个阶段,测量材料的电磁特性都极为重要。凭借二十多年的经验和创新的新产品,是德科技在材料测量领域设立了广为用户接受的测量标准。

[www.keysight.com/find/materials](http://www.keysight.com/find/materials)

### 天线接收机

PNA



N5264A PNA-X 测量接收机

是德科技为您提供多种元器件,帮助您执行精确的天线和雷达截面 (RCS) 测量。N5264A PNA-X 测量接收机是一款专用的天线接收机,在全部 5 个测量通道上的数据采集速率高达 400,000 点/秒。N5264A 支持的接收机数量是市场上任何其他天线接收机的两倍。N5264A 兼容 MXG 或 PSG 信号发生器、85309B 分布式频率转换器和 85320A/B 混频器。配有 MXG 信号源的接收机在现有天线应用范围内能够完全取代 8530A 和 8360B 信号源,而且通常可将系统速度提高 10 倍。此外,内置的 8510x/8530A 代码仿真软件还可替代使用 8530A 的现有天线范围。多家主要的天线系统集成商例如 Microwave Vision Group、Nearfield Systems Inc.、ETS-Lindgren 以及 System Planning Corporation 等都支持 N5264A。

[www.keysight.com/find/antenna](http://www.keysight.com/find/antenna)

### CalPod 校准更新模块

PNA



85541A 40 GHz 温度表征 CalPod

是德科技为轻松快捷地更新校准数据提供了独一无二的新方法,只需按一下键即可完成,无需移除被测器件或物理连接标准件。CalPods 在热处理室或热真空舱测试中可以发挥重要作用,可从测量结果中移除电缆、连接器和适配器温度变化所产生的温度效应,或是消除电缆移动或开关矩阵变化所引起的变化。

[www.keysight.com/find/calpods](http://www.keysight.com/find/calpods)



## 关键性能和功能比较

型号		频率	性能					尺寸	
			3/20 GHz 频率范围、10 Hz IFBW 时的动态范围 (dB)	3/20 GHz 频率范围、10 Hz IFBW 时的本底噪声 (dBm)	3/20 GHz 频率范围时的最大功率 (dBm)	10 kHz <sup>1</sup> IFBW 时的优异迹线噪声；幅度 (dBrms) / 相位 (degrms)	201 点 1 扫描时的最快速度；关闭校正		
			系统	接收机直接访问					
PNA-X	N5249A	10 MHz 至 8.5 GHz	124-128/ 124-129	136-140/ 133-141	-114/-114	+8-13/ +5-10	0.0063/0.047	5 ms (600 kHz IFBW)	267 x 426 x 533, 27-37 kg
	N5241A	10 MHz 至 13.5 GHz	124-128/	136-140/	-114/-114	+8-13/	0.0063/0.047	5 ms	267 x 426 x 533,
	N5242A	10 MHz 至 26.5 GHz	124-129	133-141		+5-10		(600 kHz IFBW)	27-37 kg
	N5244A	10 MHz 至 43.5 GHz	118-123/	130-135/	-110/-111	+8-13/	0.0063/0.094	6 ms	267 x 426 x 583,
	N5245A	10 MHz 至 50 GHz	121-125	133-137		+10-14		(600 kHz IFBW)	47-49 kg
	N5247A	10 MHz 至 67 GHz	124-130/ 125-130	136-142/ 136-140	-115/-118	+9-15/ +7-12	0.0063/0.063	9.7 ms (600 kHz IFBW)	267 x 426 x 583, 47-49 kg
PNA	N5221A	10 MHz 至 13.5 GHz	127/	139/	-114/-114	+13/	0.0063/0.047	5.6 ms	267 x 426 x 533,
	N5222A	10 MHz 至 26.5 GHz	124-127	136-139		+10-13		(600 kHz IFBW)	27-37 kg
	N5224A	10 MHz 至 43.5 GHz	125-127/	137-139/	-114/-114	+11-13/	0.0095/0.063	4.7 ms	267 x 426 x 582,
	N5225A	10 MHz 至 50 GHz	124-127	136-139		+10-13		(600 kHz IFBW)	40-42 kg
	N5227A	10 MHz 至 67 GHz	127/	138/	-114/-116	+9-13/	0.0063/0.063	6.3 ms	267 x 426 x 583,
			124-127	135-138		+8-11		(600 kHz IFBW)	43-45 kg
PNA-L	N5239A	300 kHz 至 8.5 GHz	131-133/	144/124	-120/-106	+11-13/	0.012/0.19	5.75 ms	267 x 426 x 446,
	N5231A	300 kHz 至 13.5 GHz (N5231A 选件 2xx)	111-114			+5-8		(600 kHz IFBW)	24 kg
	N5232A	300 kHz 至 20 GHz (N5232A 选件 2xx)							
	N5231A	300 kHz 至 13.5 GHz (N5231A 选件 4xx)	128/ 101-105	141/114	-120/-107	+8/ -6-2	0.0063/0.063	5.75 ms (600 kHz IFBW)	267 x 426 x 446, 24 kg
	N5232A	300 kHz 至 20 GHz (N5232A 选件 4xx)							
	N5234A	10 MHz 至 43.5 GHz	110/100	128/117	-110/-100	0/0	0.019/0.19	6 ms	267 x 426 x 446,
N5235A	10 MHz 至 50 GHz						(600 kHz IFBW)	25 kg	
ENA	E5080A	9 kHz 至 4.5 GHz (选件 245/445) 9 kHz 至 6.5 GHz (选件 265/465) 9 kHz 至 9 GHz (选件 295/495)	135/		-130/	+15/	0.0015/0.01	2 ms (500 kHz IFBW)	267 x 426 x 488, 21-23 kg
	E5072A	30 kHz 至 4.5 GHz (选件 245) 30 kHz 至 8.5 GHz (选件 285)	123/	151/	-117/	+16/	0.0015/0.013	3 ms (500 kHz IFBW)	222 x 426 x 496, 20 kg
	E5071C	9 kHz 至 4.5 GHz (选件 240, 440)	123/	NA	-123/	+10/	0.0011/0.013	3 ms (500 kHz IFBW)	222 x 426 x 487, 19-20 kg
		100 kHz 至 4.5 GHz (选件 245, 445)							
		9 kHz 至 6.5 GHz (选件 260, 460)							
		100 kHz 至 6.5 GHz (选件 265, 465)							
9 kHz 至 8.5 GHz (选件 280, 480)									
100 kHz 至 8.5 GHz (选件 285, 485)									
	300 kHz 至 14 GHz (选件 2D5, 4D5) 300 kHz 至 20 GHz (选件 2K5, 4K5)	123/96	NA	-123/-106	+10/0	0.0015/0.013	3 ms (500 kHz IFBW)	222 x 426 x 486, 20-22 kg	
E5061B	5 Hz 至 3 GHz (LF-RF 选件 3L5, S 参数, 端口) 100 kHz 至 3 GHz (射频选件 135, 235, 137, 237) 100 kHz 至 1.5 GHz (射频选件 115, 215, 117, 217)	120/	NA	-120/	+10/	0.0091/0.055	9 ms (300 kHz IFBW)	215 x 426 x 296, 14 kg	
E5063A	100 kHz 至 4.5 GHz (选件 245) 100 kHz 至 8.5 GHz (选件 285) 100 kHz 至 18 GHz (选件 2H5)	117/	NA	-127/	0/	0.0019/0.014	9 ms (300 kHz IFBW)	215 x 426 x 296, 11 kg	



## 关键性能和功能比较 (续)

型号		频率	性能					10 kHz <sup>1</sup> IFBW 时的优异迹线噪声；幅度 (dBrms) / 相位 (degrms)	201 点 1 扫描时的最快速度；关闭校正	尺寸 高 (毫米) x 宽 (毫米) x 深 (毫米)；重量 (千克)
			3/20 GHz 频率范围、10 Hz IFBW 时的动态范围 (dB)	3/20 GHz 频率范围、10 Hz IFBW 时的本底噪声 (dBm)	3/20 GHz 频率范围时的最大功率 (dBm)	系统	接收机直接访问			
PXI VNA	M9370A	300 kHz 至 4 GHz	115/-	- / -	-108/-	+7/-	0.003/0.030	6 ms (600 kHz IFBW)	128.4 x 19.9 x 212.6, 0.59 kg	
	M9371A	300 kHz 至 6.5 GHz	115/-	- / -	-108/-	+7/-	0.003/0.030	6 ms (600 kHz IFBW)	128.4 x 19.9 x 212.6, 0.59 kg	
	M9372A	300 kHz 至 9 GHz	115/-	- / -	-108/-	+7/-	0.003/0.030	6 ms (600 kHz IFBW)	128.4 x 19.9 x 212.6, 0.59 kg	
	M9373A	300 kHz 至 14 GHz	115/-	- / -	-108/-	+7/-	0.003/0.030	6 ms (600 kHz IFBW)	128.4 x 19.9 x 212.6, 0.59 kg	
	M9374A	300 kHz 至 20 GHz	115/ 110	- / -	-108/-108	+7/+2	0.003/0.030	6 ms (600 kHz IFBW)	128.4 x 19.9 x 212.6, 0.59 kg	
	M9375A	300 kHz 至 26.5 GHz	115/ 110	- / -	-108/-108	+7/+2	0.003/0.030	6 ms (600 kHz IFBW)	128.4 x 19.9 x 212.6, 0.59 kg	
			GHz							
FieldFox	N9913A	30 kHz 至 4 GHz	95/74 (300 Hz IFBW)	- / -	- / -	-1/-10	0.004/0.070 (300 Hz IFBW)	300 ms (10 kHz IFBW)	292 x 188 x 72, 3 kg	
	N9914A	30 kHz 至 6.5 GHz								
	N9915A	30 kHz 至 9 GHz								
	N9916A	30 kHz 至 14 GHz								
	N9917A	30 kHz 至 18 GHz								
	N9918A	30 kHz 至 26.5 GHz								
	N9950A	300 kHz 至 32 GHz	100/102	- / -	- / -	端口 1: +2,	180 ms (10 kHz IFBW)	292 x 188 x 72, 3.2 kg		
	N9951A	300 kHz 至 44 GHz	(300 Hz IFBW)			端口 2: 0 /				
N9952A	300 kHz 至 50 GHz				端口 1: +1, 端口 2: -2					

1. 计算并归一化为 10 kHz IFBW 等效噪声

## 关键性能和功能比较 (续)

型号		扫描类型	特性和功能										独有的功能/特性
			4 端口测试仪选项	全 N 端口校准选项	前面板跳线用于接收机直接接入或大功率处理	内置第二个信号源选项	接收机衰减器选项	内置偏置 T 型接头	频偏模式	内置脉冲调制器和发生器	内置编程环境	噪声系数测量选项	
PNA-X	N5249A N5241A N5242A N5244A N5245A N5247A	线性、对数、分段、连续波、功率、直流源、相位	●	●	●	●	●	● (选项)	●	●	●	● (标准和低噪声接收机)	非线性矢量网络分析仪选项 内置合成器 多达 24 端口的外部测试仪 毫米波支持 频谱分析选项
PNA	N5221A N5222A N5224A N5225A N5227A		●	●	● (选项)	●	●	● (选项)	●	●	●	● (标准接收机)	计量学选项 多达 24 端口的外部测试仪 毫米波支持 频谱分析选项
PNA-L	N5234A N5235A	线性、对数、分段、连续波、功率、直流源	●	●	● (选项)								多达 24 端口的外部测试仪
	N5239A N5231A N5232A		● <sup>1</sup>	●	● (选项)								
ENA	E5080A	线性、对数、分段、功率	●					●	●				现代化的图形用户界面 多达 22 端口的外部测试仪
	E5072A		●		●			●	●		●		动态范围扩展至 151 dB (SPD)
	E5071C		●					● (选项)	●		●		TDR 选项 多达 22 端口的外部测试仪
	E5061B LF-射频选项	线性、对数、分段、功率、直流偏置源									●		增益相位端口 (5 Hz 至 30 MHz) 阻抗分析 (选项 005) 内置直流偏置源
	E5061B 射频选项		线性、对数、分段、功率								●		75 Ω 测试仪选项 T/R 测试仪选项
	E5063A	线性、对数、分段											PCB 制造测试
PXI VNA	M9370A M9371A M9372A M9373A M9374A M9375A	线性、对数、分段、连续波、功率	● <sup>2</sup>	●								● <sup>3</sup>	多达 32 端口的多端口、多站点、模块化
FieldFox	N9913A N9914A N9915A N9916A N9917A N9918A N9950A N9951A N9952A  微波 (综合) 分析仪 <sup>4</sup>	线性											手持式分析仪 频谱分析选项 T/R 测试仪 (选项 210) 全 2 端口 S 参数 (选项 211) 混合模式 S 参数 (选项 212)

1. 仅限 N5231A 和 N5232A。

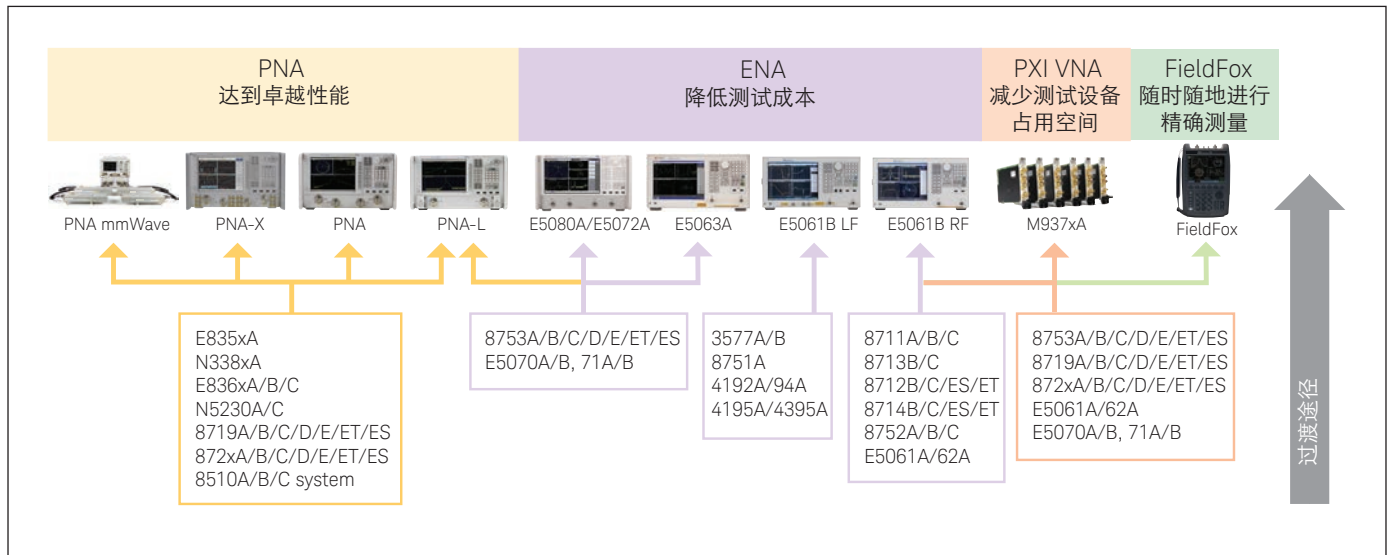
2. 添加模块可增加端口数。

3. PXIe 嵌入式控制器或外部控制器支持编程功能。

4. 综合分析仪 = 电缆和天线测试仪 (CAT) + 矢量网络分析仪 (VNA) + 频谱分析仪 (SA)

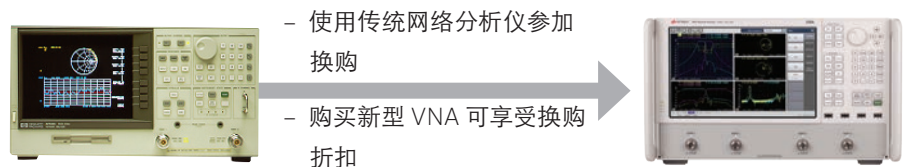
## 过渡和升级

细致规划仪器过渡和现代化计划能够最大程度地提升测试系统效率、性能和就绪状态，同时还可以减少风险和潜在故障，从而确保您在竞争激烈的市场中保持领先。Keysight PNA、ENA、PXI VNA 和 FieldFox 是上一代产品的完美替代产品。您应该淘汰传统的网络分析仪，而充分利用最新款 VNA 的先进性能和现代化功能。



### 物超所值的以旧换新解决方案

是德科技面向许多国家提供各种以旧换新解决方案，以低于价目表的价格向您提供先进的测量能力、经改进的吞吐量和更高的可靠性。请与是德科技公司联系，或访问 [www.keysight.com/find/savings](http://www.keysight.com/find/savings)。



### 保护您的 VNA 投资

是德科技提供各种 VNA 硬件和软件升级，以便满足您今后的测量需求。Keysight cXL 代码转换软件能够帮助您运行传统的 8753、8720 和 8510 远程程序，同时控制最新的 VNA。更多信息，请联系是德科技或访问 [www.keysight.com/find/nadisco](http://www.keysight.com/find/nadisco)。

## 相关文献

文献	编号
Keysight PNA 和 PNA-L 系列微波网络分析仪 — 手册	5990-8290CHCN
Keysight PNA-X 系列微波网络分析仪 — 手册	5990-4592CHCN
PNA 系列微波网络分析仪 — 配置指南	5990-7745CHCN
E5080A ENA 系列网络分析仪 — 手册	5992-0290CHCN
E5072A ENA 系列网络分析仪 — 技术概述	5990-8004CHCN
E5071C ENA 系列网络分析仪 — 手册	5989-5478CHCN
E5061B ENA 系列网络分析仪 — 手册	5990-6794CHCN
E5071C ENA 选件 TDR 增强时域分析 — 技术概览	5990-5237CHCN
配有选件 005 阻抗分析功能的 E5061B-3L5 LF-RF 网络分析仪 — 技术资料	5990-7033CHCN
E5063A ENA 系列网络分析仪 — 手册	5991-3614CHCN
M937xA PXIe VNA — 技术资料	M9370-90002
M937xA PXIe VNA — 入门指南	M9370-90001
PXI VNA — 配置指南	5991-4885CHCN
M937xA PXIe VNA A — 手册	5992-0098CHCN
M937XA PXIe VNA — 宣传单	5991-4883CHCN
FieldFox 手持式分析仪 — 技术概述	5992-0772CHCN
FieldFox 手持式分析仪 — 技术资料	5990-9783CHCN
FieldFox 手持式分析仪 — 配置指南	5990-9836CHCN
物理层测试系统 (PLTS) — 技术概述	5989-6841CHCN
毫米波网络分析仪 — 技术概述	5989-7620CHCN
使用是德科技材料测量解决方案进行介电性能测量 — 手册	5991-2171CHCN
Keysight 855xxA 系列校准更新模块 — 产品快报	5991-2450CHCN

## 网络资源

是德科技网络分析仪系列	<a href="http://www.keysight.com/find/na">www.keysight.com/find/na</a>
PNA 系列网络分析仪	<a href="http://www.keysight.com/find/pna">www.keysight.com/find/pna</a>
ENA 系列网络分析仪	<a href="http://www.keysight.com/find/ena">www.keysight.com/find/ena</a>
PXI 矢量网络分析仪	<a href="http://www.keysight.com/find/pxivna">www.keysight.com/find/pxivna</a>
FieldFox 手持式射频和微波分析仪	<a href="http://www.keysight.com/find/fieldfox">www.keysight.com/find/fieldfox</a>
毫米波控制器	<a href="http://www.keysight.com/find/mmwave">www.keysight.com/find/mmwave</a>
材料测试设备	<a href="http://www.keysight.com/find/materials">www.keysight.com/find/materials</a>
物理层测试系统 (PLTS) 软件	<a href="http://www.keysight.com/find/plts">www.keysight.com/find/plts</a>
射频和微波测试附件	<a href="http://www.keysight.com/find/mta">www.keysight.com/find/mta</a>
天线测量	<a href="http://www.keysight.com/find/antenna">www.keysight.com/find/antenna</a>
多端口/多站点解决方案	<a href="http://www.keysight.com/find/multiport">www.keysight.com/find/multiport</a>
CalPod 校准更新模块	<a href="http://www.keysight.com/find/calpods">www.keysight.com/find/calpods</a>
机械与电子校准套件	<a href="http://www.keysight.com/find/ecal">www.keysight.com/find/ecal</a>
PNA-X 非线性矢量网络分析仪	<a href="http://www.keysight.com/find/nvna">www.keysight.com/find/nvna</a>



## 从惠普到安捷伦再到是德科技

传承 75 年创新史，我们始终帮助您开启测试测量新视野。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。1939 年成立的惠普公司起源于电子测量，是德科技将这一业务传承至今，并将继续发扬光大。



1939年

未来

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](http://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](mailto: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

香港北角电器道 169 号康宏汇 25 楼  
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

广州市天河区黄埔大道西 76 号  
富力盈隆广场 1307 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

myKeysight

myKeysight

[www.keysight.com/find/mykeysight](http://www.keysight.com/find/mykeysight)  
个性化视图为您提供最适合自己的信息！



3 年保修

[www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty](http://www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty)  
是德科技卓越的产品可靠性和广泛的 3 年保修服务完美结合，从另一途径帮助您实现业务目标: 增强测量信心、降低拥有成本、增强操作方便性。



Keysight Assurance Plans

[www.keysight.com/find/AssurancePlans](http://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](http://www.keysight.com/go/quality)

是德科技公司  
DEKRA 认证 ISO 9001:2008  
质量管理体系

Keysight Infoline

Keysight Infoline

[www.keysight.com/find/Infoline](http://www.keysight.com/find/Infoline)  
是德科技的洞察力帮助您实现最卓越的信息管理。免费访问您的是德科技设备公司报告和电子图书馆。

是德科技渠道合作伙伴

[www.keysight.com/find/channelpartners](http://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/na](http://www.keysight.com/find/na)  
[www.keysight.com/ind/pna](http://www.keysight.com/ind/pna)  
[www.keysight.com/ind/ena](http://www.keysight.com/ind/ena)  
[www.keysight.com/ind/pxivna](http://www.keysight.com/ind/pxivna)  
[www.keysight.com/ind/ieldfox](http://www.keysight.com/ind/ieldfox)