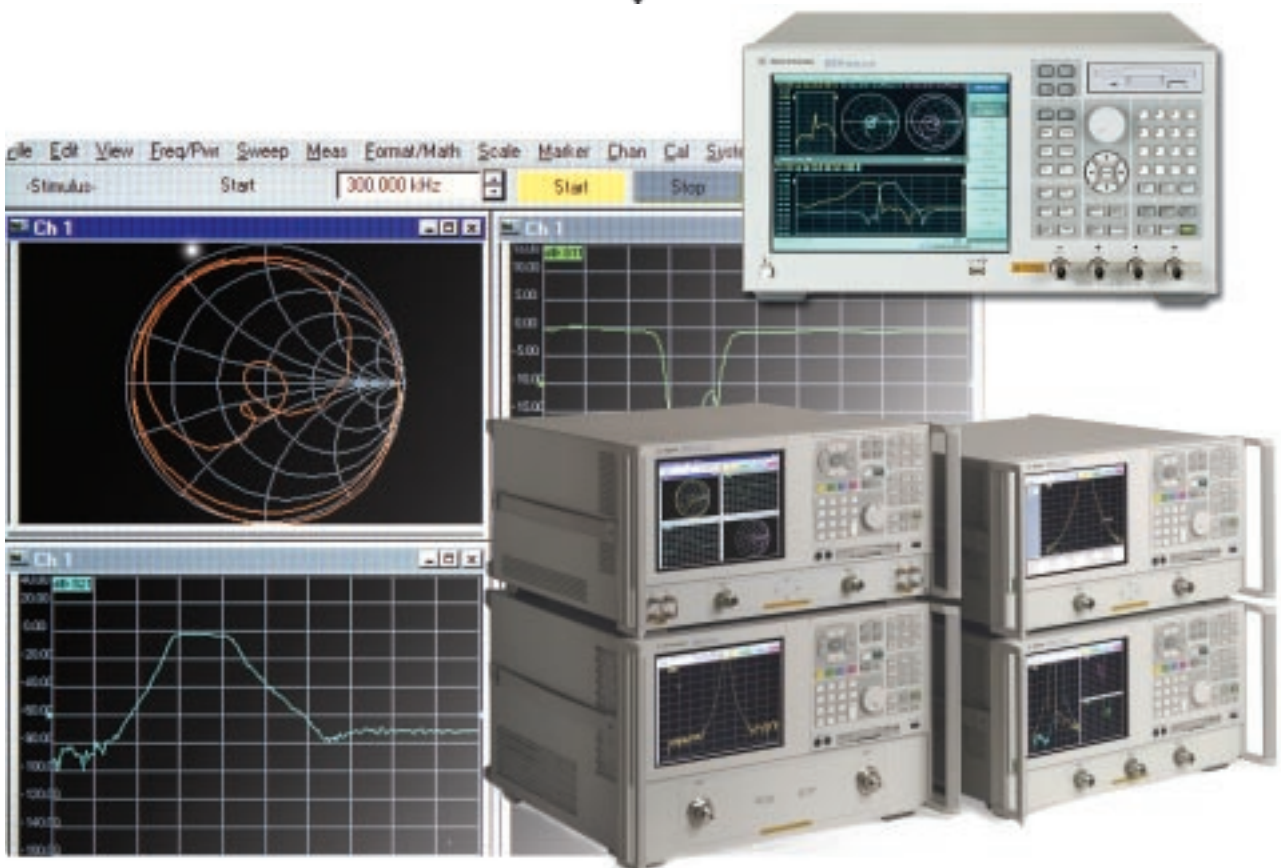


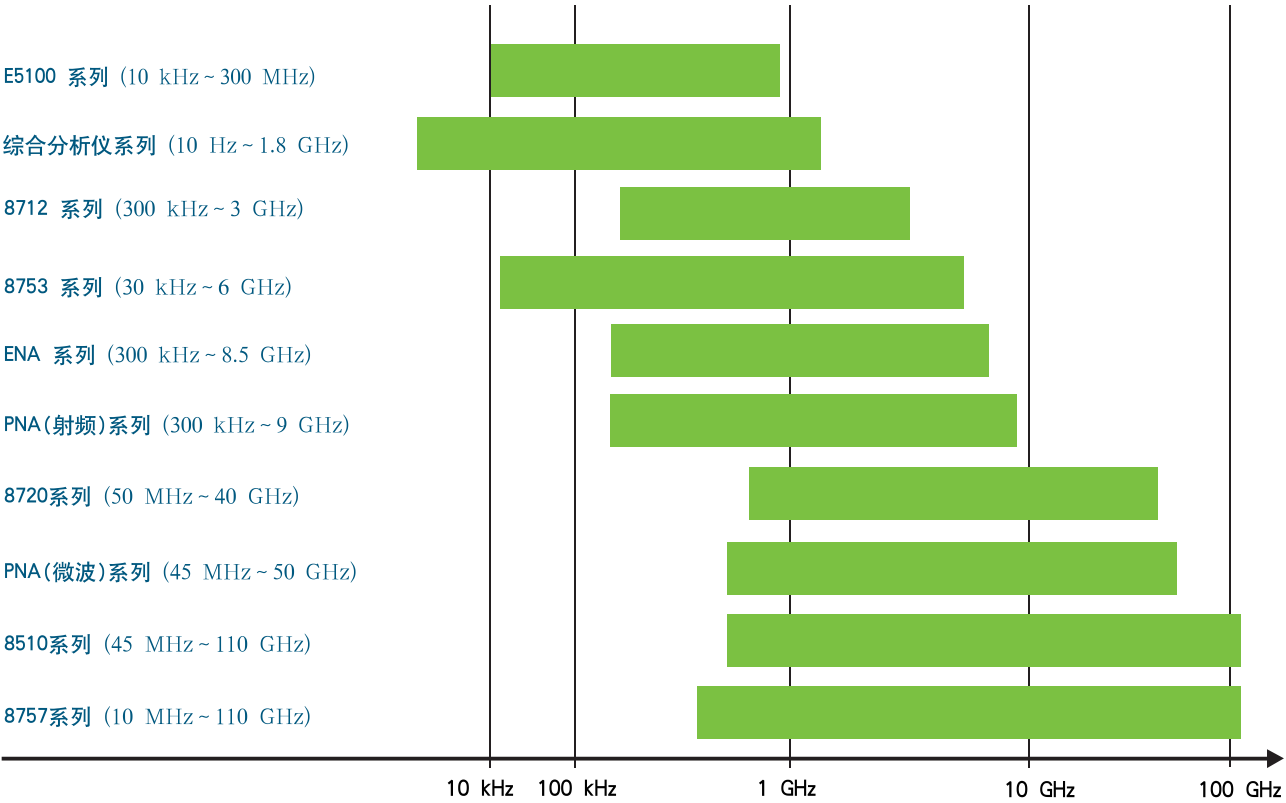
Agilent 网络分析仪 选购指南



Agilent Technologies

能满足您需要的网络分析仪

Agilent公司能提供在频率、性能和仪器种类方面都能满足测量需要的多种网络分析仪。为了帮助您确定哪种网络分析仪最为适用。这份选购指南对Agilent各种网络分析仪产品进行了整体介绍和逐项比较。此外，您还会找到对网络分析仪典型应用的讨论、每项应用的测量要求以及Agilent网络分析仪是如何来满足这些要求的说明。



Agilent 网络分析仪的频率覆盖范围

目录

网络分析仪总览

低频网络分析仪	4
射频网络分析仪	6
微波网络分析仪	10

适合于各种应用的测量解决方案

研究与开发	14
生产制造测试	16
滤波器和双工器测量	18
多端口测试和平衡测试	20
混频器和放大器测量	22

与射频网络分析仪相关的产品

技术指标和功能比较一览表

射频网络分析仪	24
微波网络分析仪	26

信息资源	27
------	----

网络分析仪总览

低频网络分析仪

180MHz/300MHz

适用于滤波器和谐振器测试 的高效率网络分析仪

E5100 系列网络分析仪

(E5100 A/B)

Agilent E5100 系列网络分析仪是一种工作频率范围为10 kHz~300 MHz的网络分析仪，它特别适合于要求有很高测试效率的晶体 / 陶瓷滤波器和谐振器以及其它电子元件的生产线测试场合。

这个系列的分析仪是通过提供极快的测量能力(快到 0.04ms/ 测量点)、内置波形分析命令和元件处理器接口来提高制造效率。

E5100具有多方面的分析功能，能满足您在最终测试期间的高产量和高生产率的要求。E5100A以其精细中频带宽(IFBW)选择和低噪声电路，能实现高质量和高速测试。方便的分析 and 处理功能提高了最终测试的生产率。

E5100B 是另一种经济的解决方案，与E5100A相比，其功能受一定限制。这种网络分析仪最适合于滤波器和谐振器的中间测试。晶体电感和频率调节是典型应用实例。



功能特点

- 测量速度：0.04ms/ 测量点
- 适于大批量生产的处理器接口
- 滤波器和谐振器波形分析命令

www.agilent.com/find/e5100

网络分析仪总览 低频网络分析仪

500 MHz/1.8 GHz

网络、频谱和阻抗三种 分析仪集于一身

综合网络分析仪

(4395A, 4396B)

Agilent 综合分析仪系列将三种分析仪(矢量网络分析仪、频谱分析仪和任选阻抗分析仪)功能合并到一个功能强大的仪器中。该综合分析仪并不降低网络分析、频谱分析和阻抗分析三者的性能。当您希望获得高速度和高精度时,利用这样一台分析仪即可满足多方面的测试需求。它不但节约了设备的成本和占用空间,同时还避免了浪费时间和多台仪器之间麻烦的电缆连接。

Agilent 4395A/96B 为实验室和生产应用提供了卓越的低频和射频(LF/RF)测量能力。在实验室中,只用一台仪器即可全面而精确地对您的设计作出评估。这不但缩短了测试时间,而且还以更高的效率获得精密的测量结果。在生产线上,利用 4395A/96B 可以在不同的测量类型或测试之间迅速、方便地转换,从而提高生产效率。4395A/96B 是测试仪器的重大突破,它能以有吸引力的价位提供杰出的性能。



功能特点

- 能对网络、频谱和任选阻抗进行分析
- 快速窄带频谱测量
- 频谱分析时间门选件

www.agilent.com/find/combo

经济型网络分析仪的解决方案

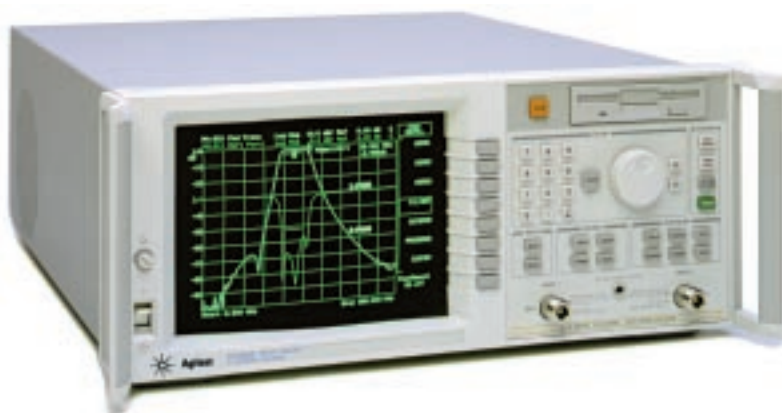
8712 系列网络分析仪

(8712 ES/ET, 8714 ES/ET)

Agilent 8712系列网络分析仪为生产制造测试提供了低成本解决方案。这个系列包括具有不同频率覆盖范围和测试仪(S 参数或传输 / 反射)(T/R)的4种不同型号, 您可以选择能满足您的测量需要和预算指标的仪器。

诸如自动化合格/不合格测试、存储/调用状态、数据标记、快速迹线更新和 IBASIC 编程控制之类的实用功能有助于提高产量并减少操作人员的失误。此外, IBASIC 可以作为简单的按键过程记录加以利用, 或者用于开发更复杂的测试程序。这些程序包括定制图形、功能键标号, 并维持对其它仪器的控制。内置的LAN界面便于将网络连接到整个厂区的以太网上。

为了测量仍在卷盘上或已经安装在蜂窝通信塔上的50Ω和75Ω电缆的特性, 您可以增加故障定位和结构回波损耗(SRL)测量功能(选件100)。



功能特点

- S 参数或传输 / 反射测试型号可供选择
- 提供系统的阻抗 50Ω 或 75Ω
- 供电缆测试使用的选项, 故障定位和 SRL 测量。

www.agilent.com/find/8712

能满足多用途测量要求的 强大功能

8753 系列网络分析仪

(8753ES, 8753ET)

Agilent 8753 系列网络分析仪将性能、功能和使用的方便性三者进行了无与伦比的完美结合，以满足您的测量需求。这些分析仪为您确定有源元件的线性 and 非线性特性提供了一种高效能解决方案，同时也为无源元件的评估提供了解决方案。

对于像混频器和调谐器这样一些频率变换器件，频偏工作方式允许对网络分析仪信号源独立于接收机进行调谐。对于放大器测量，您可以增加谐波测量能力(选件 002)，用绝对单位或用相对于基波的 dBc 数显示放大器的扫描二次谐波和三次谐波。对于混频器和放大器两者的测试，功率计校准向对绝对输入或输出电平敏感的器件提供稳幅的绝对功率。

无论 S 参数还是 T/R 测试仪均可根据您的需要进行选择。可配置的测试仪(选件 014)可以对测试仪信号路径内多处地点提供面板接入，从而使您能根据需要对网络分析仪进行配置。您还可以去除内置测试仪(选件 011)，允许直接接入 R、A 和 B 接收机。



功能特点

- 供混频器测试用的频偏测量选项
- 供放大器测试用的谐波测量选项
- 灵活的测试仪配置

www.agilent.com/find/8753

网络分析仪总览 射频网络分析仪

3 GHz/8.5 GHz

适用于大批量生产的快速多 端口平衡测试

ENA 系列网络分析仪

(E5070B, E5071B)

Agilent ENA 系列能对多端口元件如双工器和耦合器提供快速、精确的测量。E5070B(3 GHz)和E5071B(8.5 GHz)都能提供多达4个内置测试端口。

ENA系列具有内置平衡测量能力,使您能对一些先进的手机元件如平衡声表面波(SAW)滤波器进行测试。它还能用测试夹具仿真器功能进行混合模S参数测量。测试夹具仿真器功能包括匹配电路的嵌入/去嵌入和阻抗变换能力。

在生产制造过程中,很容易实现高效率的测量。利用内置Microsoft® Visual Basic for Application(VBA),您可以迅速开发测试应用程序或自动化程序。此外,元件处理器接口很容易将ENA组合到自动化系统中并实现快速数据通信。

这些综合测量能力使每个元件有最低测试成本,且显著提高多端口元件和平衡元件的测试效率。



功能特点

- 用全端口校准进行2、3或4端口测量
- 内置平衡测量能力
- 用于平衡元件测量的测试夹具仿真器

www.agilent.com/find/ena

网络分析仪总览 射频网络分析仪

3 GHz/6 GHz/9 GHz

高性能、多用途网络分析仪

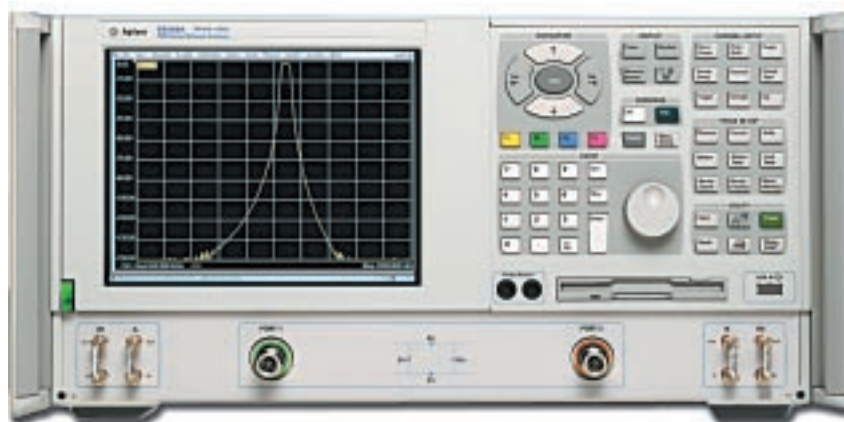
PNA 系列网络分析仪

(E8356/7/8A,E8801/2/3A,N3381/2/3A)

Agilent PNA 系列对性能、速度和优良的互连能力实现了卓越的组合，以应对元件测试的挑战。

E8356/7/8A 属于二端口网络分析仪(3, 6 或 9GHz)，它能向您提供 Agilent 网络分析仪可达到的最高性能：在测试端口上的动态范围为 128dB，接收机直接接入时的动态范围为 143dB。它还可为夹具内器件和晶片上器件提供直通－反射－传输线(TRL)/ 传输线－反射－匹配(LRM)校准能力。可配置的测试仪选件使您能定制测试仪的信号路径。E8801/2/3A 型也是二端口网络分析仪，但它有三个接收机和可选择的功能，从而使您有可能配置适于您需要的经济型仪器。N3381/2/3A 是具有三端口校准的三端口网络分析仪，能对所有 9 个 S 参数进行快速、精确的测量。

PNA 系列拥有许多能大大提高您的设计和测试效率的功能。Windows®2000 操作系统提供将仪器的连通性加以扩展的可能性。您可以在 Windows 平台上安装有关的测试工具来减少对专用 PC 机的需求，并利用在线帮助来迅速查阅编程和用户文件。此外，COM/DCOM 还提供高效能的自动化功能。



功能特点

- 接收机直接接入时动态范围为 143dB
- 利用可配置的测试仪提供扩展能力
- 与 PC 机环境的先进连通性

www.agilent.com/find/pna

网络分析仪总览 微波网络分析仪

13.5 GHz/20 GHz/40 GHz

以适中价位提供 6 种不同型号 的网络分析仪

8720 系列微波网络分析仪

(8719ES/ET, 8720ES/ET, 8722ES/ET)

8720系列的特点是以三种频率范围(13.5、20和40GHz)的6种型号来满足您的测量需要。ET型提供经济型传输/反射测试仪,而ES型则为您的应用提供S参数测试仪和广泛的配置选择。因此,您能针对您的预算作出最佳选择。小型、经济和便于使用的8720系列能对微波线性和非线性器件进行精确、快速测试。8720系列是改进您的科研设计和在生产制造中获得最高效率的优良工具。

除能对诸如滤波器之类的无源元件进行评估之外,8720系列还对表征有源元件提供高效能的解决方案。对于混频器测量,频偏选件允许独立于接收机对网络分析仪的信号源调谐。您还能用选件085测量达20W的高功率器件。测量路径是可进入的,在此,可以附上自备的外部放大器将输入功率提高到与您的器件相适应的电平。在接收机路径内包含有机内控制的步进衰减器,以保护分析仪不受高功率电平的损害。



功能特点

- 多种测试仪选购
- 供混频器测试用的频偏测量
- 高功率测试仪

www.agilent.com/find/8720

网络分析仪总览

微波网络分析仪

20 GHz/40 GHz/50 GHz

高性能微波测量

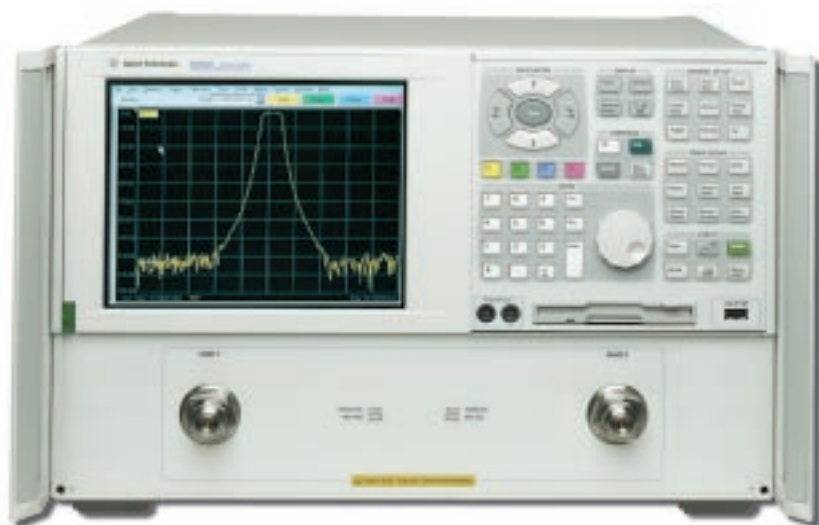
PNA 系列微波网络分析仪

(E8362A/E8363A,E8364A)

Agilent E8362/3/4A 是 PNA 系列网络分析仪中的微波频率型号，它对高性能、高速度和优良的互连通能力三者进行了卓越的组合，以应对元件测试的挑战。

E8362/3/4A 以优良的精度覆盖从 20GHz，40GHz 到 50GHz 的频率范围。它适用于高性能微波元件，如卫星通信元件。在测试端口提供 120dB 的动态范围，而对接收机直接接入则提供 134dB 的动态范围。它还对夹具内和晶片上器件提供 TRL/LRM 校准能力。可配置的测试仪能使您很容易与外部测试仪相连，并进行精确测量。

作为 PNA 系列的一部分，用户界面和所有分析能力都与它的射频对应产品相同。Windows2000 操作系统可以扩展仪器的连通性。此外，您可以在 Windows 平台上安装有关的测试工具来减少对专用 PC 机的需求，并利用在线帮助来迅速查阅编程和用户文件。此外，COM/DCOM 还提供高效能的自动化功能。这些功能可以显著提高您的设计和测试效率。



功能特点

- 接收机直接接入时动态范围为 134dB
- 利用可配置的测试仪提供扩展能力
- 与 PC 机环境的先进连通性

www.agilent.com/find/pna

适合于多种应用的 110GHz 模块化系统

8510 系列微波网络分析仪

(型号取决于系统配置)

Agilent 8510 系列为表征 45MHz~110GHz 频率范围内的微波器件提供了一个完美的解决方案。在这个系列产品的基础上，您可以进一步扩展测量能力，以适应未来应用的需要。

8510系列包括一系列兼容的模块化产品，它可以方便地适应于各种不同的测量要求，而不会降低其性能——从基本的元件测试到晶片上检测、脉冲调制器件的表征、天线和雷达截面(RCS)测量。8510系统能在2.4mm的同轴系统(连续波或脉冲调制)中实现 45MHz~50GHz 的宽带测量，在 1.0mm 同轴系统中实现 45MHz~110GHz 宽带测量以及在波导频段中实现 33~110GHz 的宽带测量。



功能特点

- 能满足未来测量需要的模块化配置
- 在同轴系统中、波导系统中、夹具内或晶片上的 S 参数测量
- 脉冲调制射频频的时域测量能力

www.agilent.com/find/8510

价位适中的标量网络分析仪

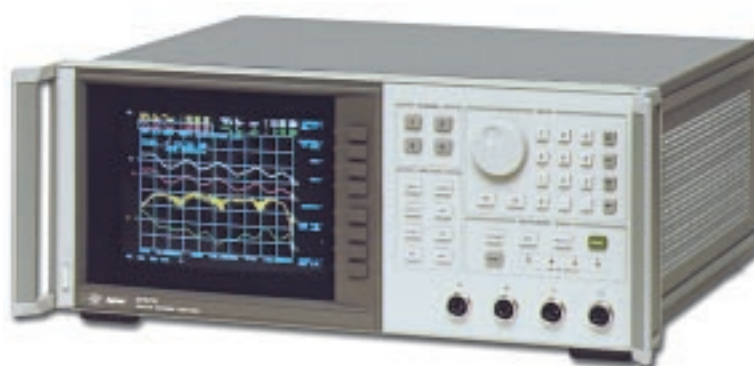
8757 系列微波网络分析仪

(8757D, 8757XC)

Agilent 8757D 是标量传输 / 反射网络分析仪，它具有 3 个或 4 个检波输入端和 4 个独立的彩色显示通道，因而能处理来自检波器和定向电桥的信号。8757D 可以提供极快的测量速度、极限测试和外部磁盘存储 / 调用。交流检波方式提高了测量精度并具有大于 75dB 的动态范围。8757XC 包含合成信号源、标量分析仪以及系统互连电缆配件。

将 8757D 与两个外部信号源相结合，可用来测量混频器的变频损耗和压缩。对于放大器测试，8757D 除能测量增益、平坦度和回波损耗之外，还能以接近功率计的精度测量 1dB 增益压缩。为了表征 85037 系列精密检波器的功率精度，可以为 8757D 增添内部功率校准器(选件 002)。

完整的标量系统包括 8757D、扫频源、定向电桥和定向耦合器以及检波器。对于更高的频率，Agilent 公司能提供毫米波信号源模块和波导附件。



功能特点

- 标量测量
- 3 个或 4 个检波输入端
- 可选项的功率校准器

www.agilent.com/find/8757

适合于各种应用、研究和开发的测量解决方案

网络分析及其它方法

S 参数是进行网络分析的常用测量参数。然而，若您只需要测量传输或反射特性，则可以考虑利用带有 T/R 测试仪的网络分析仪来控制成本。在某些情况下，您也许需要进行其它类型的测量，如绝对功率、频谱、阻抗、时域和脉冲调制射频测量等。时域和脉冲调制射频测量常用于研发场合，以分别对滤波器或高功率器件作出评估。Agilent 网络分析仪具备上述功能，可以为您提供方便的解决方案，因为您无需购买其它仪器来进行这些测量。

连接器类型和校准精度

在实际测量环境下，您的器件可能不带同轴连接器，如进行晶片上测量。或者，您的器件可能没有可插入的连接器类型。在这两种情况下，很难完成精确校准，从而可能影响测量精度。Agilent 网络分析仪拥有各种各样的校准功能(如 TRL 和适配器去除校准)，可以保证在上述情况下的测量精度。TRL 能使网络分析仪完成精确的晶片上或夹具内测量。适配器去除校准或电子校准(ECal)模块则能对不可插入的同轴连接器进行校准。这些功能将帮助您进行精确的测量。

扩展您的系统或利用测量数据编写报告

分析仪的扩展能力对于进行复杂的元件测量是十分关键的。内部和外部编程功能，如 IBASIC、Visual Basic 和 Agilent VEE 非常便于开发自动化程序，甚至对其它仪器作为一个系统进行控制。

研发工程师们经常遇到的另一个耗费时间的工作，是将分析数据编写到报告中。Agilent 网络分析仪可以为有关的设计工具软件如 Advanced Design System(ADS)提供连接手段，使您不用硬件便能对一个系统进行模拟和分析，从而节省宝贵时间和财力。此外，许多 Agilent 网络分析仪都与 IntuiLink Connectivity Software 兼容，从而很容易将测量结果结合到 Microsoft 应用程序中。

ADS:www.agilent.com/eesof-eda

VEE:www.agilent.com/find/vee

IntuiLink:www.agilent.com/find/intuilink

适合于各种应用的测量解决方案

研究与开发

研究与开发	E5100 系列	综合分析 仪系列	8712 系列	8753 系列	ENA 系列	PNA (射频) 系列	8720 系列	PNA(微波) 系列	8510 系列	8757 系列
基本测量										
S 参数	● ¹	● ¹	●	●	●	●	●	●	●	
带 T/R 测试仪的 传输和反射	● ¹	● ¹	●	●			●		●	●
绝对功率	●	●	●	●		●	●	●	●	●
频谱分析功能		●								
阻抗分析功能		●								
非同轴器件²										
TRL 校准 (晶片上测量)					●	●	●	●	●	
TRL* 校准 ³				●			●	●	●	
波导测量				●		●	●	●	●	●
不可插入器件⁴										
利用机械校准的适配器 去除校准				●	●	●	●	●	●	
ECal 支持的不同连接器 类型				●	●	●	●		●	
时域和脉冲调制测量										
时域模式 / 选通扫频 脉冲测试				●	●	●	●	●	●	●
编程和连通性										
Windows-OS					● ⁵	● ⁶		● ⁶		
LAN 界面			●		●	●		●		
内部编程能力 ⁷	●	●	●		●	● ⁸		● ⁸		
与 ADS 连接			● ⁹	●	● ⁹	●	●	●	●	
与 VEE 连接		● ¹⁰	●	●		●	●	●	●	●
IntuiLink			●	●	●	●	●	●		

适用于研究与开发的产品和功能

- 需要外接 S 参数测试仪或 T/R 测试仪。
- 例如，晶片上、夹具内或波导应用。
- TRL* 校准是 TRL 的 3 接收机型式。TRL 校准可以提供高精度校准。
- 不可插入器件是指不能代替零长度直通插入的器件。例如，在两个端口具有相同连接器 (类型与极性) 的器件，或者每个端口的连接器具有不同类型 (例如，一个端口为波导连接器，另一个端口为同轴连接器) 的器件
- 不允许进入 Windows 操作系统平台的封闭环境。
- 允许进入 Windows 操作系统平台，且允许您安装软件的开放式环境。
- 包括 IBASIC、Visual Basic 和 Visual Basic for Applications。
- PNA 开放式结构体系允许您安装任何编程软件。
- 存储的数据文件可以在 ADS 中使用。
- 只为 4395A 提供。

适合于各种应用的测量解决方案

生产制造测试

大批量或小批量制造

生产制造可以分为两个环节，即大批量和小批量。在大批量制造环境下，元件测试时间一般不到 1s，自动元件处理器系统常用于装放元件，每项工序都自动地进行。另一方面，小批量制造意味着元件测试时间较长，测量用手动完成。在两种情况下，速度都是关键因素。但是，依据生产的多少，可能对测试仪器的功能有不同的要求。

速度和数据分析

总测量速度可以分为几个不同的部分，如扫描、显示、数据分析、接口和数据传送。在小批量制造中，扫描、数据分析和显示速度十分重要。完成测量之后，通常使用极限测试或标记功能。另一方面，在大批量制造中，扫描、数据分析和接口则更为重要。在许多情况下需要利用内部编程能力或波形分析命令来迅速完成分析，分析仪必须将合格 / 不合格测试结果发送至自动系统。在两种情况下，扫描速度可以采用分段扫描达到最大。为了实现自动化，Agilent 公司提供了各种编程能力，如 IBASIC、VBA 和 VB。当您想将所有数据迅速传送到外部计算机上时，COM/DCOM 在仪器和外部计算机之间提供一个天衣无缝的环境。

通信界面

在测试和测量仪器中具有 LAN 界面正变得更加普遍。如果您需要将数据从生产线上发送到您的办公室，或者，如果您需要从您的办公室监视测量状态，则 LAN 是十分方便的。

对于大批量自动化应用来说，与自动处理器系统的快速通信已变得更加重要。元件处理器接口常用于这一目的。它在 I/O 接口中有专门的引脚分配。因此，触发、测量结束和极限测试结果能在仪器和自动处理器系统之间迅速联系。

适合于各种应用的测量解决方案

生产制造测试

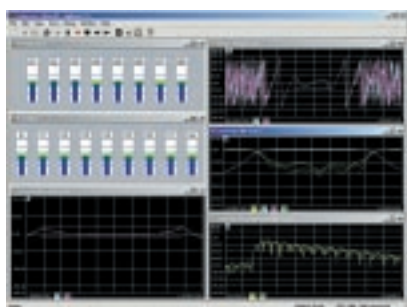
生产制造测试	E5100 系列	综合分析 仪系列	8712 系列	8753 系列	ENA 系列	PNA（射频） 系列	8720 系列	PNA(微波) 系列	8510 系列	8757 系列
编程										
由内部编程能力 ¹	●	●	●		●	● ²		● ²		
测试排序				●			●			
快速数据传送 ³						●		●		
校准										
适配器去除校准 ⁴				●	●	●	●	●	●	
ECal 支持				●	●	●	●		●	
测量和分析										
分段扫描 ⁵	●	●		●	●	●	●	●	●	
合格 / 不合格测试	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
嵌入和去嵌入 ⁶					●					
波形分析命令 ⁷	●				●					
接口										
LAN			●		●	●		●		
I/O 端口	●	●	●	●	●	●	●	●		
元件处理器接口 ⁸	●				●	●		●		
VGA 输出	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

适用于生产制造的产品和功能

1. 包括 IBASIC、Visual Basic 和 Visual Basic for Applications。
2. PNA 的开放式结构允许您安装任何编程软件。
3. DCOM 提供比 GPIB 更快的数据传送。
4. 用于不可插入器件，如两侧有相同连接器的器件的校准技术。
5. 分段扫描包括称之为列表扫描和快速列表扫描的扫描类型。
6. 用于嵌入或去嵌入夹具特性的功能。
7. 用于迅速恢复滤波器和谐波器的编程命令。
8. 元件处理器接口是专用于与自动元件处理器系统进行数据通信的 I/O 端口

适合于各种应用的测量解决方案

滤波器和双工器测量



用于多极点滤波器快速调谐的滤波器调谐软件

N4261A 滤波器调谐软件

Agilent 滤波器调谐软件只需短期培训便能使您对多极点滤波器进行迅速调谐。传统上一直使用滤波器调谐器来了解频域或时域响应与滤波器之间的关系——这是一个复杂而费时的过程。N4261A 软件能加快这个过程，因为它便于使用且无需了解所有滤波器调谐测量过程。它利用直观的调谐指示器来反映滤波器中各个谐振器和耦合器是否调谐到符合技术指标要求，因而减少了为使滤波器满足技术指标而对每个元件重新调谐的次数。

www.agilent.com/find/fts

动态范围、中频(IF)带宽和扫描时间

对动态范围的要求视不同应用而变。Agilent 公司提供了有不同动态范围的各种网络分析仪，因此，可以选择最适合于您应用的网络分析仪。对于宽动态范围，Agilent RF PNA 系列网络分析仪当属最佳选择。PNA 系列在测试端口有 128dB 动态范围，而采用接收机直接接入时则有 143dB 的动态范围。此外，许多网络分析仪还提供分段扫描——一种对动态范围和扫描速度进行控制的方便功能。这个功能使您能针对通带或阻带设置不同的中频带宽(IFBW)而扫描速度则最适合于您的测量需要。

供滤波器测试用的校准

Agilent 网络分析仪提供能帮助您高效而精确地完成滤波器评估的各种功能，从而有助于缩短设计周期。例如，适配器去除校准功能使您能对不可插入器件进行精确校准。如果测量频率为未知，则采用内插校准是十分方便的。

适合于先进器件的时域、多端口和平均测量功能

当前的无线通信器件需要一些具有先进测量功能的测试仪器。例如，为便于对耦合腔——谐振器式带通滤波器调谐，需要时域功能。手机用双工器或前端模块往往需要多端口和平衡测量功能。有关多端口和平衡测试的详情，参见第 20 页。

适合于各种应用的测量解决方案

滤波器和双工器测量

滤波器和双工器	E5100 系列	综合分析 仪系列	8712 系列	8753 系列	ENA 系列	PNA（射频） 系列	8720 系列	PNA(微波) 系列	8510 系列	8757 系列
动态范围										
>122dB 动态范围 ¹						●				
宽动态范围 ²	●	●			●	●	●	●	●	
接收机直接接入以获得 宽动态范围				●		●	●	●	●	
校准										
适配器去除校准				●	●	●	●		●	
内插校准	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
测量和分析										
分段扫描 ³	●	●		●	●	●	●	●	●	
4 参数显示	●	●		●	●	●	●	●	●	●
标记统计功能 ⁴	●	●	●	●	●	●	●	●		
其它功能										
时域测量				●	●	●	●	●	●	
滤波器调谐软件				●	●	●	●	●		
平衡测量功能 ⁵				● ⁶	●	● ⁶	● ⁵			
多端口测量功能 ⁵			● ⁷	● ⁷	●	● ⁷	● ⁷			

适用于滤波器和双工器测量的产品和功能

1. 有保证的指标。
2. 宽动态范围对射频网络分析仪定义为大于 120dB，对微波网络分析仪定义为大于 90dB。
3. 分段扫描包括称之为列表扫描和快速列表扫描的扫描类型。
4. 用来对器件特性，如最大值 / 最小值之比、中心频率和 3dB 带宽进行实时计算。
5. 有关平衡测试和多端口测试的详情，参见第 20 页。
6. 平衡测量功能需要外部测试装置和软件。
7. 为了实现这些功能，可能需要外部测试装置。

适合于各种应用的测量解决方案

多端口和平衡测试



用于更高频率的平衡测量系统

N4441A/2A/3A/4A 平衡测量系统

ENA系列提供频率直到8.5GHz的高速、综合测量解决方案。如果您需要额外的功能(如高频覆盖),则N444xA系列会满足您的需要。这一解决方案对矢量网络分析仪(VNA)、S参数测试仪和用于30kHz~20GHz频段差动测量的基于Windows的软件三者进行综合。

通信元件的多端口测试

通信中使用的新型模块元件都具有多个端口。为了高效率地对这些器件进行测试,需要使用具有多个端口的网络分析仪。Agilent公司为您提供大量多端口仪器。其中一个多端口仪器是Agilent ENA系列。ENA系列具有内置3端口或4端口测量功能,从而能完成快速、精确的多端口测量。

多端口测量的校准

进行多端口测量时,您需要利用适当的校准方法来实现精确测量。Agilent公司能提供结合多端口测量能力的3端口或4端口全校准功能。还能提供4端口ECal模块,所以能方便而迅速地进行校准。

平衡元件的平衡测量

平衡元件常用于通信器件中以维持在射频频率上的信号质量。ENA系列有能快速、方便进行平衡测量的内置平衡功能。它还具有测试夹具仿真功能,包括匹配电路嵌入/去嵌入和阻抗变换功能。

用于多端口和平衡测试的外部测试装置

为了提高灵活性并增强功能,Agilent公司还提供利用外部测试装置的多端口和平衡测量解决方案。例如,有若干种多端口测试装置可以与PNA系列、8712系列、8753系列和8720系列网络分析仪配用。您还可以选择与PNA系列、8753系列和8720系列网络分析仪兼容的N444x系列平衡测量系统。详情请访问网址: www.agilent.com/find/multiport

适合于各种应用的测量解决方案

多端口和平衡测试

多端口和平衡器件	E5100 系列	综合分析 仪系列	8712 系列	8753 系列	ENA 系列	PNA (射频) 系列	8720 系列	PNA(微波) 系列	8510 系列	8757 系列
多端口测量										
内置 4 端口测量功能					●					
内置 3 端口测量功能					●	●				
利用外部测试装置的 多端口测量功能			●	●	●	●	●			
多端口校准										
全 4 端口校准				● ²	●	● ²	● ²			
全 3 端口校准					●	●				
多端口测试装置的自校准 ³			●							
平衡测量										
内置平衡测量功能					●					
利用外部测试装置的 平衡测量功能 ⁴				● ● ²	● ●	● ● ²	● ● ²			
测试夹具仿真 / 嵌入和去嵌入										

适用于多端口平衡测量的产品和功能

1. Agilent E5091A、87050A/E、87075C、Z5621A 和 N4441x 系列可作为外部多端口测试装置提供。详情请参阅多端口和平衡器件的测试解决方案(文献号 5988–2461EN)。
2. 只在与外部测试装置和软件配用时采用。
3. Agilent 87050E 和 87075C 的自动校准能缩短校准时间并减小漂移误差的影响。
4. Agilent N444x 平衡测量系统中提供了外部测试装置和软件。详情请参阅多端口和平衡器件的测试解决方案(文献号 5988–2461EN)。

适合于各种应用的测量解决方案

混频器和放大器测量

混频器测量

诸如混频器、变频器和调谐器这样一些频率变换器件是大多数射频和微波通信系统中的关键元件。由于频率变换器件的输入频率和输出频率不相同，故提出了独特的测量任务。用来测量这些器件的网络分析仪需具有检测不同于输入频率的频偏工作方式。然而，为了获得更经济的解决方案，还可以采用将二极管检波器作为接收机的其它网络分析仪类型。不过，在这种情况下，只能进行幅度测量。

放大器测量

Agilent 网络分析仪很容易对一些常规放大器参数，如增益、增益压缩、隔离度、回波损耗和群延迟进行测量。它们还能进行另一些测量，如进行放大器测量经常需要的功率扫描和常用来了解放大器非线性特性的谐波失真。8753 系列甚至还具有对谐波扫频测量的功能。

功率计校准

对于混频器和放大器的两类测试，功率计校准能向绝对输入电平或输出电平敏感的器件提供稳幅的绝对功率。这个功能自动对功率计进行控制，以功率计的精度将功率设定到测试装置的任意处，或将网络分析仪的接收机校准以用于精确绝对功率测量。

混频器测量	E5100 系列	综合分析 仪系列	8712 系列	8753 系列	ENA 系列	PNA (射频) 系列	8720 系列	PNA(微波) 系列	8510 系列	8757 系列
测量和分析										
幅度测量 ¹			•	•			•		•	•
相位测量				•			•		•	
功率扫描	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
多信号源的内部控制										
校准										
功率计校准 ^{2,4}				•	•	•	•	•	•	•

放大器测量	E5100 系列	综合分析 仪系列	8712 系列	8753 系列	ENA 系列	PNA (射频) 系列	8720 系列	PNA(微波) 系列	8510 系列	8757 系列
测量和分析										
功率扫描	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
对数扫描		•		•	•	•	•	•	•	
内偏置 T 形接头				•		•	•	•	•	
谐波扫频选件 ³				•						
高功率测试				•		•	•	•	•	
4 参数显示	•	•		•	•	•	•	•	•	•
接收机直接接入以连接用户提供的高功率测试装置				•		•	•	•	•	
校准										
功率计校准 ^{2,4}				•	•	•	•	•	•	•

适用于混频器和放大器的产品和功能

1. 8753、8720 和 8510 系列的频偏工作方式允许信号源和接收机工作在不同的频率上。可以对幅度和相位两者进行测量。8712 和 8757 系列采用二极管检波方法，只能进行幅度测量。
2. 将功率计的精度传递到网络分析仪上，提供非常精确的绝对功率测量。
3. 对二次和三次谐波进行测量。
4. 不可进行 ENA 接收机校准和绝对功率测量

与射频网络分析仪相关的产品

电子校准(ECal)模块

ECal 是用于 Agilent 矢量网络分析仪的精密、一次连接校准技术。Agilent ECal模块可以对有关的阻抗标准进行全面的跟踪与检验，并且能简化您每日的校准程序。

www.agilent.com/find/ecal



85070D 介质探头和 85071D 材料测量软件

这两种产品结合在一起能使您根据网络分析仪结果获得材料的介电常数或导磁率。

www.agilent.com/find/materials



N4456A/7A 噪声参数测量系统

此系统能利用半导体调谐器确定射频和微波半导体器件(从高增益、噪声系数不到 1dB 的晶体管到毫米波低噪声放大器)的小信号特性。

www.agilent.com/find/np



技术指标和功能比较一览表

射频网络分析仪



	E5100 系列	综合分析仪系列	8712 系列
型号	E5100A E5100B	4395A 4396B	8712ES/ET 8714ES/ET
频率范围	E5100A:10kHz~180MHz/300MHz E5100B:10kHz~300MHz	4395A:10Hz~500MHz 4396B:100kHz~1.8GHz	8712ES/ET:300kHz~1.3GHz 8714ES/ET:300kHz~3GHz
端口数 ⁴	2	2	2
平衡测量 ⁴	无	无	无
系统阻抗	50Ω	50Ω 或 75Ω	50Ω 或 75Ω
系统动态范围	120dB	4395A:115dB 4396B:120dB	8712ET:115dB 8714ET:114dB 8712ES:104dB 8714ES:101dB
测试端口的功率	-48dBm~+22dBm (选件 001 和 010) -65dBm~+5dBm (在 RF OUT2 上使用选件 006)	4395A:-50~+15dBm 4396B:-60~+20dBm	8712ES:-60~+13dBm 8712ET:0~+16dBm -60~+15dBm (衰减器选件) 8714ES:-60~+9dBm 8714ET:-5~+11dBm -60~+10dBm (衰减器选件) (75Ω 或选件的最大输出降低 3dB)
功率扫描范围	70dB (功率选件)	20dB	8712ES/ET:13dB 8714ES/ET:15dB
扫描类型	线性, 分段 ² , 功率	线性, 对数, 分段 ² , 功率	线性, 功率
误差修正			
全 2 端口	无	有	有 (仅 ES 型)
全 3 端口或 4 端口	无	无	无
TRL	无	无	无
适配器去除	无	无	无
ECal 支持	无	无	无
测量通道数	2	2	1
最大数据迹线数	4	4	2
Windows- 操作系统	无	无	无
内部自动化	IBASIC	IBASIC	IBASIC
I/O	GPIB VGA,并行,mini-DIN	GPIB VGA,并行,mini-DIN	LAN,GPIB,VAG, 并行, RS-232, mini-DIN
ADS 连接	无	无	无
内置信号源衰减器	无	无	有(ES 型: 标准配置,ET 型: 选件)
直流偏置输入	无	无	无
时域	无	无	无
修正后的指标 ¹	未规定系统性能	未规定系统性能	(增强响应校准, N 型, 50Ω, ES 型) Dir 47~50dB SM 36~42dB LM 47~50dB Refl trk ± 0.02dB Trans trk ± 0.04~0.055dB
迹线噪声	0.01dBrms(1kHz IFBW) 4396B:0.002dBrms(300Hz IFBW)	4395A:0.005dBrms (300Hz IFBW) 0.02dBrms(宽带)	0.01dBrms(窄带, 250Hz 带宽)
测量速度 ³	8ms(单端口校准, 斜坡扫描) 64ms(单端口校准, 阶梯扫描) 201 点)	165ms(响应校准, 增益) 215ms(响应校准, 增益 和相位)(30kHz 带宽)	72ms(单端口校准, 6.5kHz 带宽) 119ms(单端口校准, 40kHz 带宽) 240ms(2 端口校准, 4.0kHz 带宽, 仅 ES 型)

1. Dir = 方向性; SM= 源匹配; LM= 负载匹配; Refl trk= 反射统调; Trans trk= 传输统调。
2. 分段包括称之为列表扫描和快速列表扫描的扫描类型。
3. 包括系统回扫时间, 但不包括信号源的频段转换时间。详细测量条件请参阅产品技术资料。
4. 表中示出单台仪器的功能。可能用外部测试装置增加其它功能。见第 20 页。
5. 对于 E8356A/7A/8A, 这些功能可以由固化软件版本 A.02.00 或更新的版本提供。



8753 系列



ENA 系列



PNA (射频) 系列

8753 ES/ET	E5070B E5071B	E8356A/7A/8A E8801A/2A/3A E3381A/2A/3A
300kHz ~ 3GHz 300kHz ~ 6GHz (选件 006)	E5070 : 300kHz ~ 3GHz E5070 : 300kHz ~ 8.5GHz	E8356A/E8801A/N3381A : 300kHz ~ 3GHz E8357A/E8802A/N3382A : 300kHz ~ 6GHz E8358A/E8803A/N3383A : 300kHz ~ 9GHz
2	2,3 或 4	2 或 3
无	有	无
50Ω, 75Ω (仅 ES 型)	50Ω	50Ω
110dB (到 3GHz) 105dB (到 6GHz)	120dB (到 1.5GHz) 122dB (到 4GHz) 118dB (到 6GHz) 113dB (到 7GHz) 116dB (到 8.5GHz)	123dB (到 1MHz) 128dB (到 3GHz) 118dB (到 6GHz) 113dB (到 9GHz) (在每个频率范围, 接收机直接接入能使动态范围增加 15dB)
ES : -85dBm ~ +10dBm -85dBm ~ +8dBm (选件 075 或 014) ET : -20dBm ~ +5dBm -85dBm ~ +10dBm (选件 004)	-15dBm ~ 10dBm -50dBm ~ 10dBm	-85dBm ~ +10dBm (E880 × A 和 N338XA 型要求的选件)
25dB	25dB	20 ~ 25dB
线性, 对数, 分段 ² , 功率, CW	线性, 对数, CW, 分段 ² , 功率	线性, CW, 功率, 分段 ²
有 (仅 ES 型)	有	有
无	有	有
只 TRL* (仅 ES 型)	有	有
有 (仅 ES 型)	有	有 ⁵
有	有	有
2	16	16
4	8	16
无	Windows 2000(封闭式) ¹¹	Windows 2000(开放式) ⁷
测试排序	VBA, SCPI, COM	SCPI, COM/DCOM ⁸
GPIO, VGA, 并行, RS-232, mini-DIN	LAN, USB ¹⁰ , GPIB, VGA, 并行, 处理器, mini-DIN	LAN, USB ⁶ , GPIB, VGA, 并行, 处理器, RS-232
所支持的软件驱动器	所支持的文件格式	所支持的软件驱动器
有 CES : 标准配置, ET: 选件)	有 (带选件)	有 (E835XA : 标准配置, 其它型号: 选件)
有 (带选件)	无	有
有 (带选件)	有 (带选件)	有 (带选件)
(2 端口校准, N 型, 50Ω, ES 型)	(2 端口校准, N 型, 50Ω)	(2 端口校准, N 型, 50Ω, E835XA 型)
Dir 47 ~ 50dB	Dir 47 ~ 52dB	Dir 47 ~ 54dB
SM 36 ~ 49dB	SM 34 ~ 44dB	SM 36 ~ 45dB
LM 47 ~ 50dB	LM 39 ~ 47dB	LM 39 ~ 47dB
Refl Trk ± 0.005 ~ 0.02dB	Refl Trk ± 0.038 ~ 0.100dB	Refl Trk ± 0.040 ~ ± 0.070dB
Trans Trk ± 0.014 ~ 0.026dB	Trans Trk ± 0.060 ~ 0.023dB	Trans Trk ± 0.039 ~ ± 0.135dB
0.006dBrms(30kHz ~ 3GHz) (3kHz 带宽)	0.001dBrms(3MHz ~ 4.2GHz) (3kHz 带宽)	0.002dBrms(1kHz 带宽)
70ms (单端口校准)	8ms (2 端口校准) (100kHz 带宽)	29ms (2 端口校准) (35kHz 带宽)
139ms (2 端口校准, 只 ES 型) (6kHz 带宽)		

6. PNA 的开放式结构允许使用 USB 外围设备, 如键盘、鼠标器和打印机。

7. PNA 的开放式结构允许接入操作系统并安装软件, 如 Visual Basic。

8. DCOM 使您在仪器和 PC 机之间有一个天衣无缝的编程环境。

9. 有 OHZ 频率间隔。

10. ENA 的 USB 支持键盘、鼠标器、Ecal 和 HP930C 940C/948C 打印机。

11. ENA 不允许进入 Windows 操作系统平台。

技术指标和功能比较一览表

微波网络分析仪



	8720 系列	PNA 微波系列	8757 系列	8510 系列
型号	8719ES/ET 8720ES/ET 8722ES/ET	E8362A E8363A E8364A	8757D	8510 系统
频率范围	8719ES/ET: 50MHz ~ 13.5GHz 8720ES/ET: 50MHz ~ 20GHz 8722ES/ET: 50MHz ~ 40GHz	45MHz ~ 20GHz 45MHz ~ 40GHz 45MHz ~ 50GHz	10MHz ~ 110GHz 取决于配置情况	45MHz ~ 110GHz 取决于配置情况
端口数 ⁴	2	2	2	2
平衡系统 ⁴	无	无	无	无
系统阻抗	50Ω	50Ω	50Ω	50Ω
系统动态范围	8719/20ET: 102 ~ 104dB 8719/20ET: 77 ~ 100dB 8722ET: 84 ~ 97dB 8722ET: 67 ~ 93dB	E8364A: 94 ~ 125dB (采用接收机直接接入 时最大为 139dB)	75dB/70dB (交流 / 直流检波方式)	60 ~ 93dB 取决于配置
测试端口的功率	8719/20ET: -10 ~ +10dBm 8719/20ET: -70 ~ +5dBm 8722ET: -15 ~ 0dBm(到 20GHz) -15 ~ -5dBm(20GHz ~ 40GHz) (选件 004 将最小功率提高到 55dB) 8722ET: -75 ~ -5dBm(到 20GHz) -75 ~ -10dBm(20GHz ~ 40GHz) (选件 007 使最小 / 最大电平增加 +5)	E8364A: 在 10GHz 处为 -25 ~ +5dBm (60dB 信号源衰减器选件在 10GHz 外将最小功率扩展 到 -82dBm)	取决于信号源: -10 或 +17dBm (到 26.5GHz) +6dBm (到 40GHz)	取决于系统配置
功率扫描范围	8719/20: 20dB 8722: 15dB	31dB	25dB	20dB
扫描类型	线性、对数、功率、CW、分段 ²	线性、CW、功率、分段 ²	线性、功率、CW	线性、功率、CW、分段 ²
误差修正	有 (只 ES 型)	有	无	有
全 2 端口	无	无	无	无
全 3 端口或 4 端口	无	无	无	无
TRL	任选 9 TRL* 标准, 只 ES 型)	有	无	有
适配器去除	有 (只 ES 型)	有	无	有
ECal 支持	有 (只 ES 型)	无	无	有 ⁵
测量通道	2	16	2	取决于系统配置
可见数据迹线	4	16	4	4
Windows 操作系统	无	Windows 2000 ⁷	无	无
内部自动化	测试排序	SCPI、D/COM ⁷	无	无
I/O	GPIB、VGA、并行、RS-232、 mini-DIN	LAN、USB ⁶ 、GPIB、VGA、 并行、RS-232、	GPIB、VGA	取决于系统配置
ADS 连接	有	所支持的软件驱动器	无	有
内置信号源衰减器	有 (对 ES 型为标准配置, 对 ET 型为选件)	有 (带选件)	无	取决于系统配置
直流偏置输入	有 (只 ES 型)	有 (带选件)	无	有
时域	有 (带选件)	有 (带选件)	无	有
修正后的指标 ¹	(2 端口校准, 3.5mm) Dir 44 ~ 48dB SM 31 ~ 40dB LM 44 ~ 48dB (ES 型) LM 15 ~ 22dB (ET 型) Refl trk ± 0.006 ~ 0.008dB Trans trk ± 0.017 ~ 0.099dB	(8364A: 2 端口校准, 2.4mm) Dir 36 ~ 42dB SM 31 ~ 41dB LM 35 ~ 42dB Refl trk ± 0.001 ~ 0.027dB Trans trk ± 0.014 ~ 0.200dB	同轴 Dir 40dB SM 与信号源有关 LM 20dB	(8510E, 2 端口校准, 3.5mm) Dir 44 ~ 48dB SM 31 ~ 40dB LM 44 ~ 48dB Refl trk ± 0.003 ~ 0.006dB Trans trk ± 0.017 ~ 0.084dB
迹线噪声 (典型值)	0.03dBrms(到 13.5GHz) (3kHz 带宽)	0.006dBrms(1kHz 带宽)	未规定	取决于系统配置
测量速度 ²	65ms (单端口校准)	38ms (2 端口校准)	50ms (单迹线)	470ms (2 端口校准)
(1 次扫描, 201 点)	158ms (2 端口校准, 只 ES 型) (6kHz 带宽)	(35kHz 带宽)		(10kHz 带宽)

1. Dir = 方向性, SM = 源匹配, LM = 负载匹配, Refl trk = 反射统调, Trans trk = 传输统调。
2. 包括系统回扫时间, 但不包括频段转换时间, 单端口校准测量的速度等于增强响应的速度, 但未经修正。
4. 表中示出单合仪器的功能, 可能由外部装置增加其它功能。参观第 20 页。
5. 可提供控制软件。
6. 利用 USB 端口可连接键盘和鼠标器。
7. Windows 2000 是开放式环境。您可以将任何软件如 Visual Basic—装入仪器。

技术支持、服务与协助

安捷伦公司的宗旨是使您获得最大效益,而同时将您的风险和问题减少到最低限度。我们将努力确保您获得的测试和测量能力物有所值,并得到所需要的支持。我们广泛的技术支持和服务能帮助您选择正确的Agilent产品,并在应用中获得成功。安捷伦公司提供3年全球保修服务。对于停产的产品,在5年内均可享受技术服务。“我们的承诺”和“用户至上”这两个理念高度概括了安捷伦公司的整个技术支持策略。

我们的承诺

我们的承诺意味着 Agilent 测试和测量设备将符合其广告宣传的性能和功能。在您选择新设备时,我们将向您提供产品信息,包括切合实际的性能指标和经验丰富的测试工程师的实用建议。在您使用 Agilent 设备时,我们可以验证设备的正常工作、帮助产品投入生产以及按要求对一些特别的功能免费提供基本的测量协助。此外,还提供一些自助软件。

用户至上

用户至上意味着 Agilent 公司将提供大量附加的专门测试和测量服务。您可以根据自己的独特技术和商务需要来获得这些服务。通过与我们联系取得有关校准、有偿升级、维修、培训、设计和系统组建、工程计划管理和其它专业服务,使用户能有效地解决问题并取得竞争优势。全球范围内经验丰富的 Agilent 工程技术人员能帮助您最大限度地提高生产率,使您在 Agilent 仪器和系统上的投资有最佳回报。

有关 Agilent 的测试与测量产品、应用、服务等详细信息，请访问我们的网址：

www.tm.agilent.com.cn

你还可以与安捷伦科技有限公司联系。

安捷伦科技有限公司总部

地 址：北京市朝阳区东三环南路 2 号
京汇大厦 16 层

电 话：65647888,800-8100189

邮 编：100022

传 真：65668223

上海分公司

地 址：上海市淮海中路 887 号永新大厦 12 层
邮 编：200020

电 话：021-64745500

传 真：021-64748523

成都分公司

地 址：成都市大业路 39 号大业大厦 22 层
邮 编：610016

电 话：028-86655500

传 真：028-86674321

广州分公司

地 址：广州市天河北路 233 号中信广场
66 层 07-08 室

邮 编：510613

电 话：020-86685500

传 真：020-86663371

深圳分公司

地 址：深圳市深南东路 5002 号信兴广场
地王商业中心 4912-4915 室

邮 编：518008

电 话：0755-2465500

传 真：0755-2460880

香港有限公司

地 址：香港太古城英皇道 1111 号
太古城中心 1 座 24 楼

电 话：852-31977777

传 真：852-25069256

5968-5260

2002.4

吴萍 / 兰秀校



Agilent Technologies