

R&S®ZNBT8

矢量网络分析仪

可对多达24个测量
端口进行网络分析



R&S®ZNBT8

矢量网络分析仪

简介

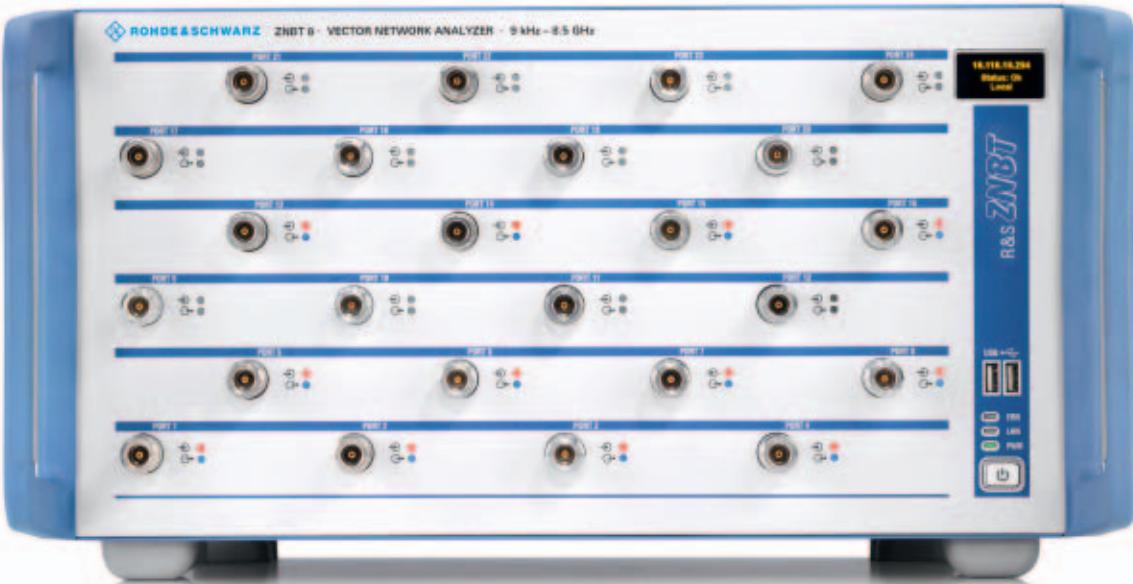
R&S®ZNBT8是第一款真正的高达24个集成端口的多端口矢量网络分析仪。该仪器可同时并行测试多个DUT，或测量多达24端口的单一DUT。

即使针对具有大量端口的DUT，R&S®ZNBT8亦可实现极短的测量时间。其优势还包括宽动态范围、高输出功率电平和高输入功率处理容限等。R&S®ZNBT8工作于从9 kHz到8.5 GHz的频率范围，它是用于移动无线电、无线通信和电子产品测试的理想选择。该仪器主要适用于开发和生产有源和无源多端口部件，如GPS、WLAN、Bluetooth®和多频段移动电话的前端模块等。此外，其优异的性能也适合有效分析基站滤波器和其它高选择性元部件。

R&S®ZNBT8的性能优于基于开关矩阵的多端口方案。它的高集成度使其成为分析多达24个端口部件的非常紧凑的解决方案 – 它只需占用与R&S®ZNB相同的机架空间。同时，R&S®ZNBT8的用户界面方便易用，可以轻松处理非常复杂的多端口测量。R&S®ZNBT8还支持各种远程控制选件，可以轻松集成至自动测试系统中。

主要特点

- 4端口R&S®ZNBT8基本单元 (可升级到8、12、16、20或24端口)
- 频率范围：9 kHz~8.5 GHz
- 高达140 dB的宽动态范围
- 短扫描时间：6毫秒，201点扫描
- 高达100 dB的宽功率扫描范围
- 高功率处理能力
- 中频带宽：1 Hz~10 MHz
- 高温度稳定性：0.01 dB/K
- 可显示超过100条测量轨迹和通道
- 简单的多端口测量配置
- 针对多端口应用，优化的手动和自动校准方法
- 代码兼容R&S®ZVx和R&S®ZNx系列所有矢量网络分析仪



R&S®ZNBT8

矢量网络分析仪 优点和主要特性

多端口测量的理想平台

- | 真正的多端口网络分析仪
- | 轻松进行多端口测量
- | 支持高功率电平测量

▷ 第4页

速度制胜

- | 短时间即可完成多端口测量
- | 测试扫描的同时可传输数据
- | 可在仪器不同设置间快速切换
- | 可通过TTL信号控制测试序列
- | 可同时测试多个DUT
- | 可分段扫描，实现速度和精度的优化

▷ 第5页

出色的测量特性

- | 快速、准确
- | 长期高稳定性，延长了校准时间间隔
- | 用于各种应用的多种校准方法
- | 加快多端口校准速度的自动校准单元

▷ 第7页

有源和无源元部件的复杂分析

- | 用于测量复杂元部件的超过100条轨迹和通道
- | 用于实时嵌入/去嵌入的各种虚拟匹配网络
- | 对放大器和混频器的频率转换测量
- | 简单、快速测量平衡器件的特性
- | 带时间门选通功能的时域分析
- | 电压测量和电流测量
- | 前端模块测量 (FEMs)

▷ 第8页

多端口测量的理想平台

真正的多端口网络分析仪

R&S®ZNBT8是真正的每个测试端口配有一个反射计的多端口网络分析仪。此设计理念消除了基于开关矩阵的多端口方案所带来的测试端口和测量接收机之间的损耗。R&S®ZNBT8可提供极宽的动态范围、很高的输出功率、极低的轨迹噪声，以及优异的原始方向性和负载匹配性能。因此，R&S®ZNBT8的多端口测量方案是高稳定的、可重复的和精确的。该分析仪的架构是为并行信号和数据采集量身定制的，这意味着R&S®ZNBT8不仅能测量多端口被测设备的S参数，也能执行多达24路信号的相位同步测量。由于采用了模块化设计，4端口R&S®ZNBT8基本单元可以轻松升级至8、12、16、20或24端口仪器。

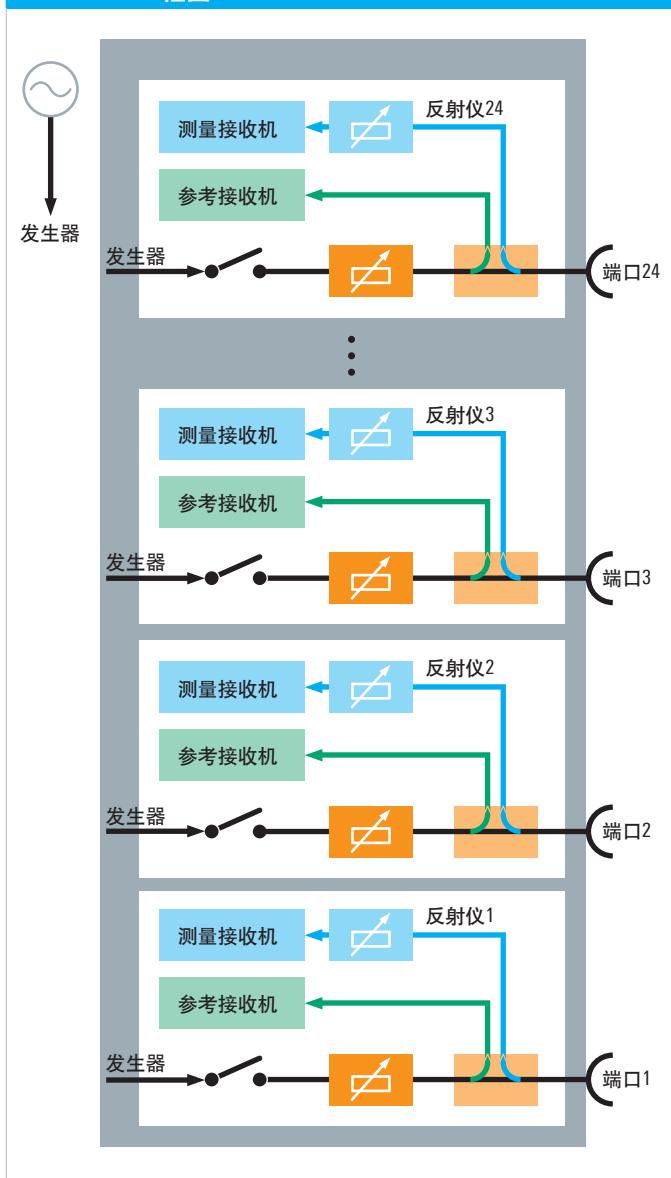
轻松进行多端口测量

R&S®ZNBT8与R&S®ZNB的用户界面完全相同。由于仪器没有集成显示屏，可通过键盘、鼠标和外部显示器，或通过外部触摸屏操作该仪器。该仪器的软件架构采用了注重多端口应用的设计理念，通过用户界面可选择测量参数，如S参数、波量和波量比等，在测试端口指引内还可以直接输入S参数和功率电平。即使是测试具有很多端口的DUT，最多三步即可选好每个测量参数。通过远程桌面和SCPI指令，可以实现远程控制R&S®ZNBT8。

高功率电平测量

R&S®ZNBT8能够以低功率电平测量小信号特性参数，以高功率电平测量非线性参数。其通过电子调节的方式实现从-85 dBm到+15 dBm的输出功率电平。电子步进衰减器进一步增加了测量接收机的功率处理容限，电子步进衰减器压缩点高，在测量高功率电平时无需额外的衰减器。

R&S®ZNBT8框图



速度制胜

短时间即可完成多端口测量

由于具有较大的中频带宽、极短的采样时间和极短频率切换时间的快速频率合成器，R&S®ZNBT8完成一次201点频率扫描，测量24个单端口DUT仅需6毫秒。

该仪器的多端口架构使其能对DUT的所有端口同时执行测量。从射频测试端口到中频级、直至显示端，R&S®ZNBT8同步捕获所有端口的数据，然后并行处理。这意味着其与基于开关矩阵的多端口系统相比显著减少了扫描时间。若测量一个24端口DUT的所有S参数，R&S®ZNBT8只需执行24次频率扫描，完成201点测试所需时间少于260毫秒¹⁾。

¹⁾ 完整的N端口测量需要N次扫描。

测量扫描的同时可传输数据

在下次扫描的执行过程中，R&S®ZNBT8允许经LAN或GPIB读出上次扫描的测量数据。因此，数据传输时间几乎可忽略不计，并且不增加扫描时间。

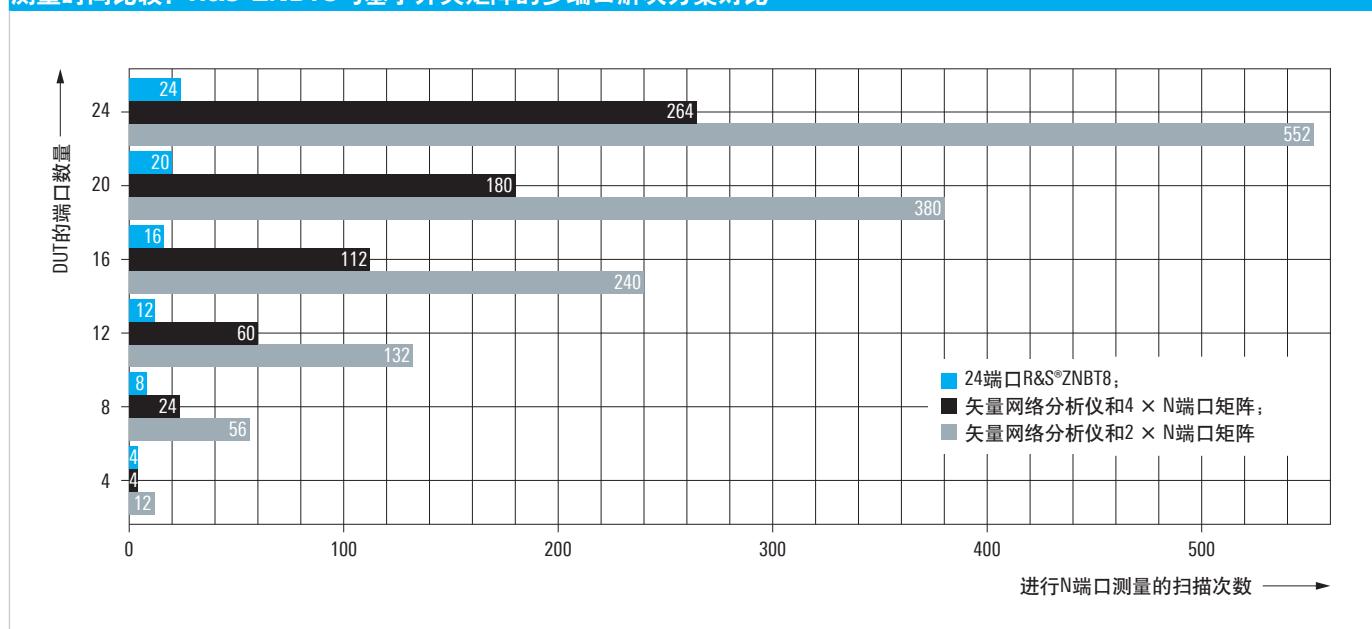
仪器不同设置间的切换速度快

在使用不同仪器设置来测量DUT的复杂场景时，R&S®ZNBT8无需浪费时间从硬盘重新加载所需的设置。一旦设置已从硬盘加载，其立即与当前测试序列的计算数据一起保存在仪器的RAM中，从而能通过远程控制几乎无延迟地激活仪器设置。

通过TTL信号控制测试序列

各种数字接口可提升自动测试循环的速度。例如，用户控制端口具有可被分配成不同位组合（称作信道比特）的专用输出，这些信道比特将用于当前激活的测量信道。信道比特用于同步外部DUT或将DUT的设置实时同步至仪器内部相应的测试序列。

测量时间比较：R&S®ZNBT8与基于开关矩阵的多端口解决方案对比



同时测试多个DUT

R&S®ZNBT8的架构能实现同时激励多个DUT端口，这使其能够并行测试一台DUT的多个路径或多台DUT。R&S®ZNBT8可将测试端口分成组，然后所有组的测试序列并行执行。例如，一台24端口R&S®ZNBT8能同时测试6台各有4个端口的DUT。

并行测试两个DUT



优化速度和精度的分段扫描

测试频率选择性DUT，如前端模块中的滤波器时，在通带需要优化的输出功率电平，以避免由于压缩产生的错误。另一方面，在阻带，需要高输出功率电平和窄中频带宽，以获取需要的动态范围。该仪器的分段扫描功能使扫描范围能分成几乎无限个子段。每个子段可分别定义扫描参数，如测试点间距、中频带宽和源功率等，扫描参数可精确匹配现有任务，优化测量速度和精度。



使用分段扫描测量滤波器。



可使用键盘、鼠标和外部显示器，或者通过外部触摸屏手动操作R&S®ZNBT8。

出色的测量特性

快速、准确

提供140 dB动态范围，R&S®ZNBT8非常适合频率选择性多端口组件的快速特性测量。R&S®ZNBT8具有比传统多端口解决方案高出10 dB的动态范围。这意味着，对于相同动态范围，相比传统设置，R&S®ZNBT8可以使用高出10倍的中频带宽，测量速度可提高10倍。例如，对于在覆盖201个点的1 MHz中频带宽上，采用75 dB动态范围的扫描，R&S®ZNBT8所需时间不超过6毫秒。

由于采用灵敏的接收机，即使使用大中频带宽亦可忽略轨迹噪声。

长期高稳定性延长了校准时间间隔

该仪器出色的原始性能(方向性、负载匹配和跟踪)确保了校准后良好的长期热稳定性和很高的测量精度。R&S®ZNBT8可持续几天提供稳定的结果，无需重新校准。

针对各种应用的多种校准方法

R&S®ZNBT8支持各种校准方法，这些方法可用于同轴类测试应用、带夹具类DUT和印刷电路板DUT的测试应用的以及在片测量应用。

I **TOSM** (Through、Open、Short、Match): 经典的同轴

测试环境校准方法

I **TSM** (Through、Short、Match): 需要较少校准工作的全双端口校准方法

I **TRL/LRL** (Through、Reflect、Line/Line、Reflect、Line): 基于印刷电路板测试结构和在片应用的校准方法

I **TRM/TNA** (Through、Reflect、Match/Through、Network、Attenuation): 结合测试夹具应用的校准方法

I **UOSM** (Unknown Through、Open、Short、Match): 被测设备使用混合连接器的校准方法

上述校准方法已被优化用于多端口应用，使得需要连接“Through”标准件的次数最少。TSM方法大大减少了校准次数，它无需开路标准件。TSM法提供的精度等同于TOSM法，其减少了需连接标准件的次数，每个端口的连接次数从4次减到3次。

加速多端口校准速度的自动校准单元

在同轴多端口应用中最好使用自动校准单元，以便尽量减少所需螺母连接次数，从而避免漫长的校准时间，以及过早磨损端口和校准标准件。罗德与施瓦茨公司提供有多达6个端口的自动校准单元。在进行较多端口的测试应用中，可使用较少端口数量的校准单元进行校准，校准时依次将其连接到有关的测试端口即可，具体方法由软件向导指导用户一步步完成。



R&S®ZN-Z51校准单元。



R&S®ZN-Z152校准单元。

有源和无源部件的复杂分析

对性能更强而尺寸更小模块的需求，正在推动现代射频模块向更高集成度和功能密度发展，尤其是在移动无线电和无线局域网应用中。这些模块在生产过程中需要针对其小信号和大信号特性进行复杂的测试。R&S®ZNBT8可以高速、高精度地执行这些测试。

用于测量复杂部件的超过100条测量轨迹和通道

R&S®ZNBT8支持几乎不受数量限制的测量轨迹和通道数，以便执行测试和显示多端口DUT的复杂特性。轨迹数和通道数仅受限于该仪器的RAM。通过连续测量几个不同的通道，R&S®ZNBT8可测试同一DUT在不同条件下的各种特性。例如，其可在各端口组上采用不同的电源电压和射频输入功率，以测试放大器的特性变化并显示所有被测量的参数。这样，用户无需在加载新设置上浪费时间。用户可以编辑使用自己指定的名称取代默认的轨迹名称和通道名称，以便更容易识别它们。

用于实时嵌入/去嵌入的各种虚拟匹配网络

通常用网络参数定义平衡和非平衡器件的特性，用以匹配周边电路的阻抗。

R&S®ZNBT8提供多种预定义的、可编辑的匹配网络拓扑结构。借助特殊算法，R&S®ZNBT8可将DUT嵌入上述这样的网络，或去嵌入以消除由测试夹具引起的寄生效应。另外，用户还可以用.s2p或.s4p文件格式输入用户自定义的网络参数。

对放大器和混频器的频率转换测量

R&S®ZNBT8的内部源和接收机配有各自独立的频综器，因此其能在不同频率上发射和接收。这使得R&S®ZNBT8能够测量放大器的谐波和互调产物，或者测量混频器的转换损耗。有时可能需要外部源产生多音信号或作为本地振荡器功能。R&S®ZNBT8可通过LAN或GPIB控制罗德与施瓦茨公司或其它供应商的信号源。互调测量和混频器测量软件向导，指导用户一步步达到测试设置期望并完成校准。使用该向导可节省时间并确保正确的测量结果。

简单、快速测量平衡器件的特性

为了得到平衡器件的特性，R&S®ZNBT8先测量DUT的非平衡S参数再将其计算成混合模式S参数。S参数向导帮助用户选择端口拓扑结构、S参数显示和相应校准方法等。

主要特点

放大器和混频器测量	滤波器测量
<ul style="list-style-type: none"> 所有端口上高输出功率 (高达+15 dBm) 大功率扫描范围 (高达100 dB) 互调、谐波和压缩点测量 绝对功率测量 用于测量电源电压和功率检波器特性的4路直流输入 功率附加效率 (Power Added Efficiency, PAE) 测量 稳定因子测量 Y参数和Z参数确定 变频损耗测量	<ul style="list-style-type: none"> 宽动态范围 (高达140 dB) 滤波器参数显示，例如，中心频率、带宽、品质因子 确定平衡器件的混合模S参数 平衡和非平衡型DUT的实时嵌入/去嵌入虚拟匹配网络，包括端口对的嵌入/去嵌入和接地回路电感 阻抗转换 带时间门选通功能的时域分析，例如，声表 (SAW) 滤波器中的三次行程回波抑制

带时间门选通功能的时域分析

使用时域分析选件，用户可以分析在测试夹具和电缆中的不连续性，或分析声表滤波器中的三次行程回波，可使用选通消除这类有害影响。

电压测量和电流测量

除了射频测试端口外，该仪器后面板上还有4路直流测试输入，用于在频率扫描和功率扫描时测量直流电源电压或正比于电源电流的电压。此测量与扫描同步进行，可用于确定功率附加效率 (PAE)，或用于测量功率检波器特性。

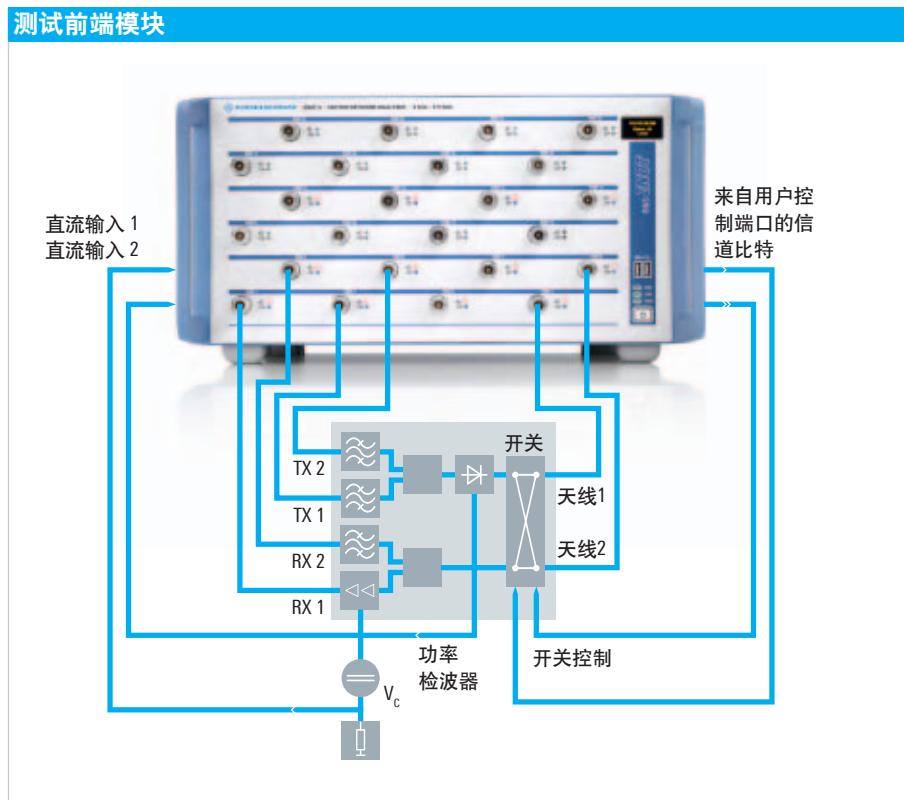
前端模块测量 (FEMs)

下图显示使用R&S®ZNBT8测量前端模块各端口S参数的典型连接。该仪器的第1路直流输入用于确定放大器随频率和电平变化的电源电流。第2路直流输入用于测量随频率和电平变化的功率检波器特性。来自该仪器用户控制端口的信道比特用于控制被测设备的开关，以便选择要求的测量端口。借助测试端口组，可并行测量TX → 天线路径和RX → 天线路径的S参数，这样减少了一半扫描时间并没有任何性能损失。

平衡器件的拓扑结构。



测试前端模块



订货信息

名称	类型	频率范围	订货号
基本单元			
矢量网络分析仪, 4端口, 8.5 GHz, N ¹⁾	R&S®ZNBT8	9 kHz到8.5 GHz	1318.7006.24
硬件选件			
附加端口5到8	R&S®ZNBT8-B108	9 kHz到8.5 GHz	1319.4200.02
附加端口9到12 (需要端口5到8)	R&S®ZNBT8-B112	9 kHz到8.5 GHz	1319.4217.02
附加端口13到16 (需要端口5到12)	R&S®ZNBT8-B116	9 kHz到8.5 GHz	1319.4223.02
附加端口17到20 (需要端口5到16)	R&S®ZNBT8-B120	9 kHz到8.5 GHz	1319.4230.02
附加端口21到24 (需要端口5到20)	R&S®ZNBT8-B124	9 kHz到8.5 GHz	1319.4246.02
用于端口1到4的接收机步进衰减器	R&S®ZNBT8-B361	9 kHz到8.5 GHz	1319.4317.02
接收机步进衰减器, 用于端口5到端口8 (R&S®ZNBT8-B108)	R&S®ZNBT8-B362	9 kHz到8.5 GHz	1319.4323.02
接收机步进衰减器, 用于端口9到端口12 (R&S®ZNBT8-B112)	R&S®ZNBT8-B363	9 kHz到8.5 GHz	1319.4330.02
接收机步进衰减器, 用于端口13到端口16 (R&S®ZNBT8-B116)	R&S®ZNBT8-B364	9 kHz到8.5 GHz	1319.4346.02
接收机步进衰减器, 用于端口17到端口20 (R&S®ZNBT8-B120)	R&S®ZNBT8-B365	9 kHz到8.5 GHz	1319.4352.02
接收机步进衰减器, 用于端口21到端口24 (R&S®ZNBT8-B124)	R&S®ZNBT8-B366	9 kHz到8.5 GHz	1319.4369.02
功率范围扩展, 用于端口1到端口4 (R&S®ZNBT8)	R&S®ZNBT8-B21	9 kHz到8.5 GHz	1319.4252.02
功率范围扩展, 用于端口5到端口8 (R&S®ZNBT8-B108)	R&S®ZNBT8-B22	9 kHz到8.5 GHz	1319.4269.02
功率范围扩展, 用于端口9 到端口12 (R&S®ZNBT8-B112)	R&S®ZNBT8-B23	9 kHz到8.5 GHz	1319.4275.02
功率范围扩展, 用于端口13到端口16 (R&S®ZNBT8-B116)	R&S®ZNBT8-B24	9 kHz到8.5 GHz	1319.4281.02
功率范围扩展, 用于端口17到端口20 (R&S®ZNBT8-B120)	R&S®ZNBT8-B25	9 kHz到8.5 GHz	1319.4298.02
功率范围扩展, 用于端口21到端口24 (R&S®ZNBT8-B124)	R&S®ZNBT8-B26	9 kHz到8.5 GHz	1319.4300.02
精密频率参考	R&S®ZNBT8-B4	9 kHz到8.5 GHz	1319.4023.02
直流输入	R&S®ZNBT8-B81		1319.4046.02
GPIB 接口	R&S®ZNBT8-B10		1319.4030.02
设备控制	R&S®ZNBT8-B12		1319.3956.02
软件选件 (固件)			
时域分析 (TDR)	R&S®ZNBT-K2		1318.8425.02
变频测量 ²⁾	R&S®ZNBT-K4		1318.8431.02
互调测量 ³⁾	R&S®ZNBT-K14		1318.8448.02
10 MHz 接收机带宽	R&S®ZNBT-K17		1318.8454.02
1 mHz频率分辨率	R&S®ZNBT-K19		1319.4000.02
附件			
校准套件 (手动校准)			
校准套件, N、50 Ω	R&S®ZCAN	0 Hz到3 GHz	0800.8515.52
校准套件, N、50 Ω	R&S®ZV-Z270	0 Hz到18 GHz	5011.6536.02
校准套件, 3.5 mm	R&S®ZV-Z235	0 Hz到26.5 GHz	5011.6542.02
校准套件, N (阳)	R&S®ZV-Z170	0 Hz到9 GHz	1317.7683.02
校准套件, N (阴)	R&S®ZV-Z170	0 Hz到9 GHz	1317.7683.03
校准套件, 3.5 mm (阳)	R&S®ZV-Z135	0 Hz到15 GHz	1317.7677.02
校准套件, 3.5 mm (阴)	R&S®ZV-Z135	0 Hz 到15 GHz	1317.7677.03
校准单元 (自动校准)			
校准单元, 4端口, 3.5 mm (阴)	R&S®ZN-Z51	100 kHz到8.5 GHz	1319.5507.34
校准单元, 2端口, 3.5 mm (阴)	R&S®ZN-Z51	100 kHz到8.5 GHz	1319.5507.32
校准单元, 4端口, N (阴) ⁴⁾	R&S®ZN-Z51	100 kHz到8.5 GHz	1319.5507.74
校准单元, 2端口, N (阴) ⁴⁾	R&S®ZN-Z51	100 kHz到8.5 GHz	1319.5507.72
校准单元, 2端口, N (阴)	R&S®ZN-Z151	300 kHz到8.5 GHz	1317.9134.73
校准单元, 2端口, N (阴)	R&S®ZN-Z151	100 kHz到8.5 GHz	1317.9134.72
校准单元, 6端口, SMA (阴)	R&S®ZN-Z152	100 kHz到8.5 GHz	1319.6003.36

名称	类型	频率范围	订货号
测试电缆			
N (阳) /N (阳), 50 Ω, 长度: 0.6 米/1米	R&S®ZV-Z91	0 Hz到18 GHz	1301.7572.25/38
N (阳) /N (阳), 50 Ω, 长度: 0.6 米/0.9米	R&S®ZV-Z191	0 Hz到18 GHz	1306.4507.24/36
N (阳) /3.5 mm (阳), 50 Ω, 长度: 0.6米/1米	R&S®ZV-Z92	0 Hz到18 GHz	1301.7589.25/38
N (阳) /3.5 mm (阳), 50 Ω, 长度: 0.6米/0.9米	R&S®ZV-Z192	0 Hz到18 GHz	1306.4513.24/36
硬件附加配件			
USB键盘	R&S®PSL-Z2		1157.6870.04
USB鼠标	R&S®PSL-Z10		1157.7060.03
19英寸机架安装套件	R&S®ZZA-KN5		1175.3040.00
USB到IEC/IEEE适配器	R&S®ZVAB-B44		1302.5544.02

¹⁾ 外接显示器、鼠标和键盘，或需要手动操作的外接触摸屏。

²⁾ 需要R&S®ZVAB-B44经 IEC/IEEE总线控制外部信号源。第2个内部源位于R&S®ZNBT8-B112内。

³⁾ 需要R&S®ZNBT-K4。

⁴⁾ 也可配成其它接头类型。

服务选项

延长保修期, 一年	R&S®WE1	请与罗德与施瓦茨公司销售办事处联系。
延长保修期, 两年	R&S®WE2	
延长保修期, 三年	R&S®WE3	
延长保修期, 四年	R&S®WE4	
带校准服务的延长保修期, 一年	R&S®CW1	
带校准服务的延长保修期, 两年	R&S®CW2	
带校准服务的延长保修期, 三年	R&S®CW3	
带校准服务的延长保修期, 四年	R&S®CW4	

数据手册请参见PD 3606.9727.22或登录 www.rohde-schwarz.com查询

本地的罗德与施瓦茨专家会制定符合您需求的最佳解决方案，要查找最近的罗德与施瓦茨代表机构，请访问 www.sales.rohde-schwarz.com

可靠的服务

- | 遍及全球
- | 立足本地个性化
- | 可订制而且非常灵活
- | 质量过硬
- | 长期保障

关于罗德与施瓦茨公司

罗德与施瓦茨公司是一家致力于电子行业，独立而活跃的国际性公司，在测试及测量、广播、无线电监测、无线电定位以及保密通信等领域是全球主要的方案解决供应商。自成立81年来，罗德与施瓦茨公司业务遍布全球，在超过70个国家设立了专业的服务网络。公司总部在德国慕尼黑。

服务及支持

全球24小时技术支持及超过70个国家的上门服务，罗德与施瓦茨公司支持全球服务。公司代表了高质量、预先的服务、准时的交付-无论接到的任务是校准仪器还是技术支持请求。

联系地区

中国

800-810-8228 400-650-5896

customersupport.china@rohde-schwarz.com



www.rohde-schwarz.com.cn

环境承诺

- | 能效产品
- | 持续改进环境现状
- | 有保证的ISO 14001环境管理体系

R&S®是罗德与施瓦茨公司注册商标

商品名是所有者的商标 | 中国印制

PD 3606.9727.15 | 02.00版 | 2014年7月 | R&S®ZNBT8矢量网络分析仪

文件中没有容限值的数据没有约束力 | 随时更改