

# R&S®ZVA

## 矢量网络分析仪 频率高达110 GHz, 并配备最多四个测试 端口的高性能 网络分析仪



# 矢量网络分析仪 概述

R&S®ZVA系列是罗德与施瓦茨公司最顶端的矢量网络分析仪。R&S®ZVA，R&S®ZVB和R&S®ZVT系列矢网，操作简单，测量速度快，并且具有出色的RF性能，丰富的测试功能，以及灵活方便的配置。

R&S®ZVA系列矢网是实验室测量和产品测试最理想的选择，能够满足高动态范围需要的滤波器测试，以及放大器、混频器、接收机和发射机等需要线性和非线性的测试。

R&S®ZVA在许多方面是一款具有里程碑意义的仪器：

- | 第一台内置了四个独立的，频率高达67 GHz的信号源，能够进行快速的放大器和混频器双音测试
- | 第一台能够在67 GHz频率范围内产生相位相干信号的矢网
- | 第一台在110 GHz频率范围内，拥有30 MHz IF带宽滤波器的矢网，满足放大器和混频器的脉冲测试要求

#### **主要特点：**

- | 线性和非线性放大器和混频器测量
- | 噪声系数测量
- | 12.5 ns分辨率的高性能脉冲测量
- | 提供真差分测量功能，能够准确测量有源平衡器件性能
- | 高输出功率 典型值>15 dBm
- | 宽动态范围 典型值>140 dB
- | 高测量速度<3.5 μs/测试点
- | 宽IF带宽：1/5/30 MHz
- | 多种校准技术TOSM, TRL/LRL,TOM, TRM, TNA, UOSM
- | 自动校准单元
- | 需要本振输入或自带本振的相位和群延时测量
- | 频率范围：300 kHz到8 GHz (R&S®ZVA8)；10 MHz到24/40/50/67/110 GHz (R&S®ZVA24/40/50/67/110)



# 矢量网络分析仪 优点和主要特性

## 测量效率高

- | 内置的高速合成信号源，带来了快的测量时间，宽带宽和高动态范围

▷ 第6页

## 人性化操作界面

- | 提供100个以上测量轨迹和通道
- | 测试向导简化了多端口和平衡器件的测量

▷ 第8页

## 简便、无误差校准

- | 多种校准技术，适用于测试夹具，同轴系统以及晶片校准
- | 自动校准单元提供自动校准功能

▷ 第10页

## 快速可靠的多端口和平衡组件测量

- | 虚拟和真差分两种模式对差分器件进行线性和非线性测量

▷ 第11页

## 线性和非线性放大器和混频器测量

- | 能够同时进行噪声系数和S参数测量
- | 宽功率扫描范围，可以执行一次扫描就能够同时分析大信号和小信号性能
- | 内部双源设置，能够满足热S<sub>22</sub>参数、IMD（互调失真）和混频测试需要
- | 需要本振输入或自带本振的混频器和变频器件的相位和群延时测量
- | 多达三级变频的变频器变频损耗测量
- | 混频器互调测量

▷ 第12页

## 提高灵活性、功率和动态范围性能的选件

- | 信号源和接收机直接访问单元，能够带来30 dBm的输出功率和150 dB的动态范围
- | 线性预测功能的时域分析增加了分辨率

▷ 第15页

## 简便的脉冲包络测量

- | 简便的脉冲包络测量设置，能够带给你12.5 ns的分辨率和30 MHz的测量带宽

▷ 第17页

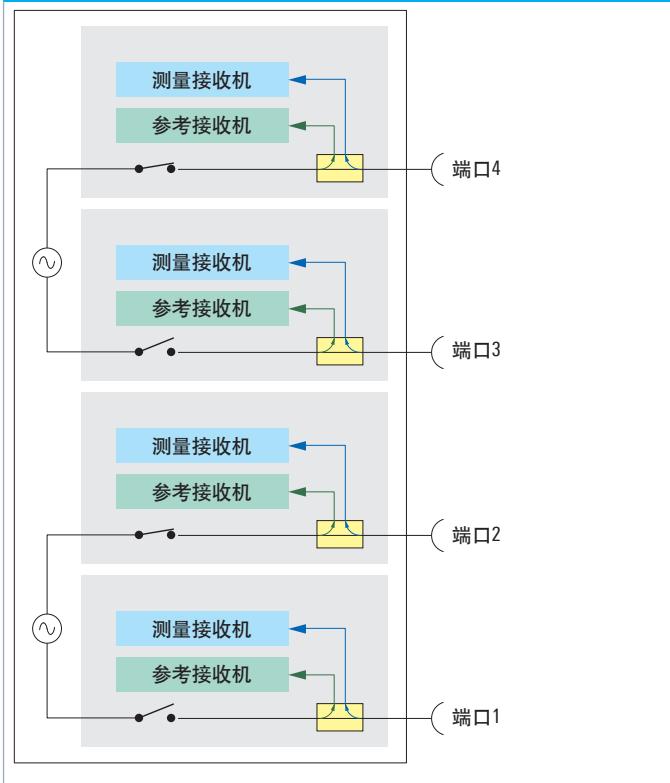
## 简便的有源器件测试

- | R&S®ZVA扩展单元，内置合路器、脉冲调制器和波滤波器

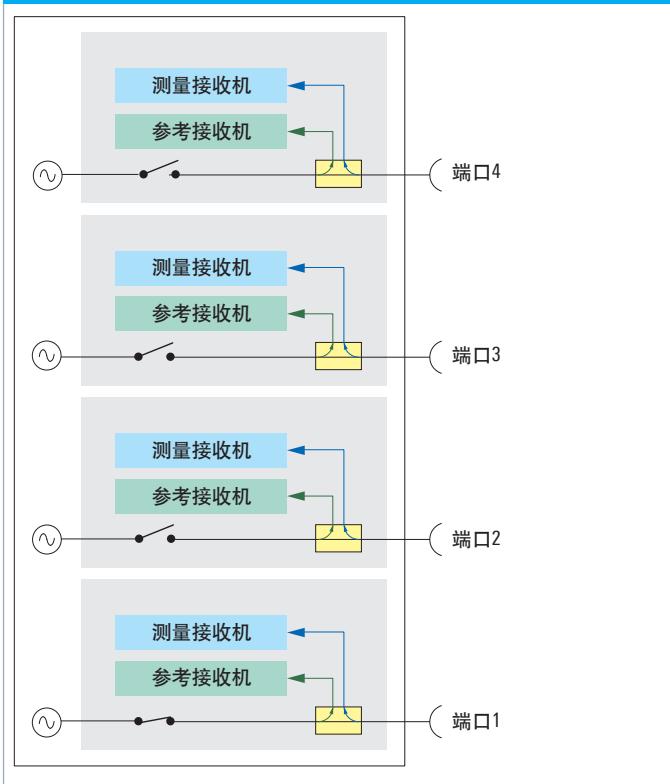
▷ 第18页

# 介绍

R&S®ZVA8/24/40/50四端口型框图



R&S®ZVA24/40 4信号源型号和  
ZVA67 4端口型号的框图



随着RF和微波工程技术的进步，短技术周期和项目相关要求也越来越高。同时，测量任务变得日益复杂，需要更高测量精度。这使得投资需要非常关注灵活性以及面向未来的需求。

R&S®ZVA系列矢量网络分析仪通过提供优异的测量速度、动态范围和测量精度作为坚实基础，能够满足这些需求。各种测量功能建立在这种能够发挥各种组件和模块特性的坚实基础上。测量向导支持复杂测量，缩短了设置和校准时间，减少了操作人员出错的可能性。

R&S®ZVA硬件平台，配备多达4路独立的信号源和每个测试端口2个独立的接收机，完全立足于将来测量需求和确保安全的投资。

## 性能更强，灵活性更大

该测试接收机包括一些独特的设计特点。每个测试端口有一条测量通道和一条参考通道，每条信号发生器路径中有射频开关，以及每对测试端口都有信号发生器。R&S®ZVA67和R&S®ZVA24/40 4-信号源型号的每个测试端口都有信号发生器。这使得R&S®ZVA成为具有前所未有的性能和功能的分析仪，对于4端口型号尤其如此：

- 为平衡DUTs提供真差分测量功能
- 两个独立信号源，为混频器提供LO和RF信号或进行交调测量
- 测试端口采用平行信号输出和测量，可同时测量两个或两个以上DUTs
- 利用直接发生器/接收机访问选件，可连接功率放大器等外部测试装置，或者作为多通道接收机进行天线和其他测量
- 可生成多达4路相参信号，用于天线阵测量等国防军工领域
- 全面支持有源谐波负载牵引解决方案 (4信号源型号)

## R&S®ZVA110的设计与工作原理

R&S®ZVA110由通过两个R&S®ZVA-Z110E W波段带电子衰减器的变频器和双工器增强的R&S®ZVA67四端口基本单元组成。整个系统包含两个1mm连接器的测试端口，这两个测试端口位于双工器输出端口处。

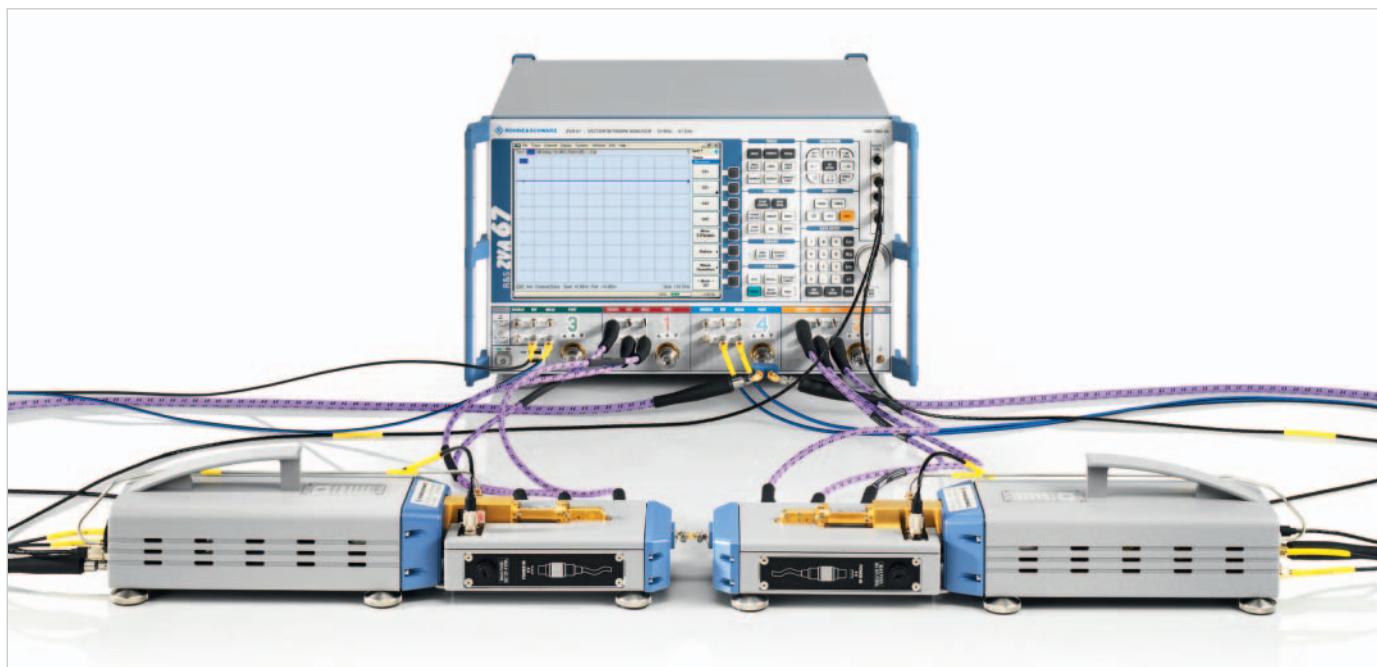
从10 MHz到67 GHz的频率范围内，测试信号由R&S®ZVA67四端口网络分析仪产生，经双工器发送到1 mm测试端口。

从67 GHz到110 GHz的频率范围内，双工器切换，测试信号从而经变频器和双工器发送到测试端口。

偏置信号也可以通过双工器输入到有源器件。

R&S®ZVA-Z110E带电子衰减器的变频器允许进行压缩点测量所需的电平扫描，还支持测量端口的电平校准。

R&S®ZVA110支持从10 MHz至110 GHz的连续扫描



# 测量效率高

## 动态范围宽，测量快速而准确

R&S®ZVA开创了测量速度的新标准。它将大的带宽和高速合成器结合在一起，缩短了测量时间，从而提高了手动调整和自动生产过程的效率。在CW模式下，每个测试点的测量时间不到3.5 μs，200个测试点的频率扫描不到5 ms的时间即可完成。

由于该分析仪的动态范围宽、相位噪声低，因而这种速度优势丝毫不会对测量准确性产生影响。

## 仪器各种设置之间的快速切换

在同时分析几个DUTs时，你再也无需从硬盘逐个载入所需的仪器设置。一旦被调用，设置将始终保存于RAM内存中，其中包括需要计算的数据，例如需要通过插值获得的校准值。因此，各种设置之间的切换几乎不会产生延誤，即不到10 ms时间。而对于传统仪器来说，设置的调用则需要花费长达一秒种的时间。每个设置都用一个单独的测量窗口表示。

这种设计有利于处理大量测量数据。如果显示区域变得太过拥挤，可非常容易地将数据分配给其他窗口（设置）。需要在不同窗口之间切换时，只需使用鼠标或按动按键即可。

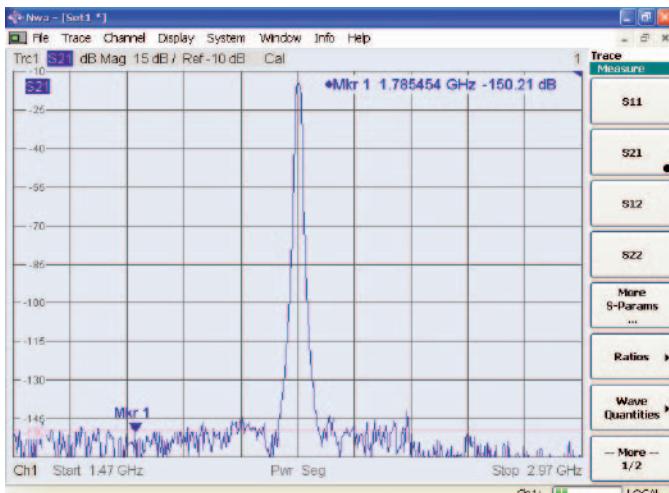
## 利用分段扫描实现最佳测量速度、准确性和动态范围

分段扫描允许将一次扫描分割成数量基本不受限制的各段。每一段的测试点间距、测量带宽和信号发生器功率等分段参数可单独进行定义。从而实现与DUTs特性之间的最佳匹配。以此实现测量速度和准确性的进一步优化。

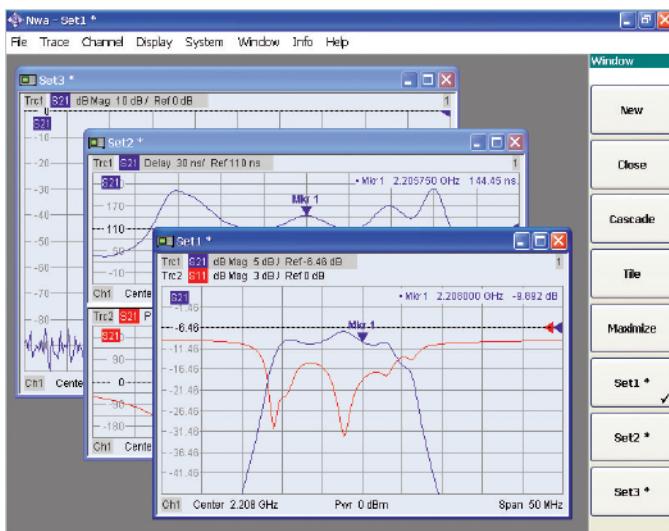
## 并行测量 – 测量速度比原来快四倍

R&S®ZVA的信号发生器设计理念允许每个测试端口可同时作为信号源和接收机使用，因而可对测试端口进行分组，例如，分两组，每两个端口一组，或分四组，每个端口一组。只要各组的测量参数一致，就能同时通过各组进行测量。这意味着在并行模式下测量两个以上DUTs所花的时间不会超过标准模式下测量一个DUTs的时间。这样，在同时测量两个两端口DUTs时，速度将提高一倍；而在同时测量四个单端口DUTs时，速度将是原先的四倍。

10 Hz IF带宽时测量端口之间的动态范围



轻击鼠标，即可实现不同设置之间的切换



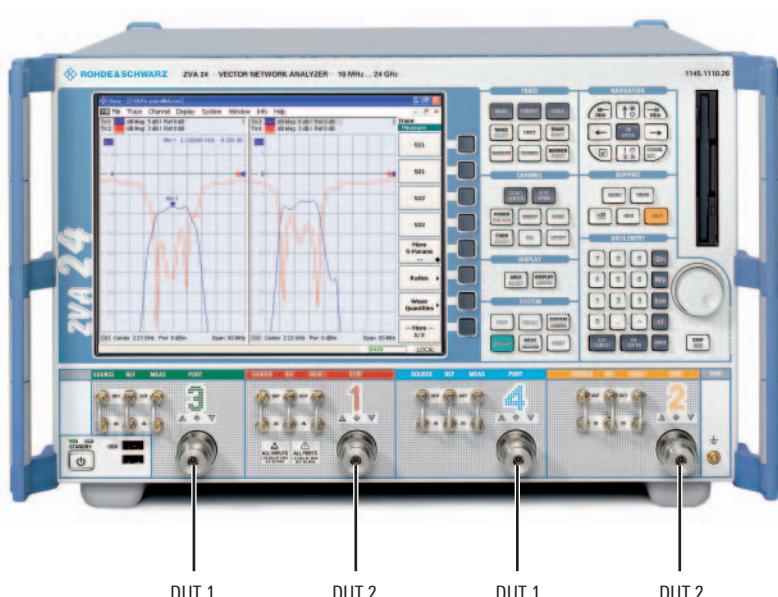
## 在扫描的同时进行数据传输

由于迹线数据可在捕获测量数据的同时通过IEC/IEEE总线或LAN进行传输，因而数据传输时间对于R&S®ZVA来说已经不是问题。

## 通道控制和用户端口 – 高速控制外部设备

为了进一步缩短自动测试周期，仪器后面板上提供了一个特殊的触发I/O信号和状态指示端口。这些信号可通过R&S®ZVA的内部测量序列直接同步测量装置的外部设备或DUTs设置。由于不需要使用远程控制序列，因而节省了执行时间。USER CONTROL (用户控制) 端口针脚可提供测量一点、一次扫描或进行部分测量所需的净时间。因而可非常容易地确定净测量时间和优化同步。

## 并行测量



测量信号可同时加到DUTs上，并可同时进行测量。与标准(顺序测量)模式相比，测量产能提高了一倍。

# 人性化操作界面

由于各种最新DUTs所采用功能和端口越来越复杂，因而也同时对测量仪器的显示功能提供了更高的要求。R&S®ZVA功能全面，可以显示各种测量结果，而且方法简单直观。

通过任意一种方式，可将超过100条迹线组合在一个图形中，并可分别指定给超过100条不同的通道。因此可以通过多种不同的激励条件对DUTs进行测量，并且可将所有需要的参数显示于同一屏幕上。为了使迹线、通道和标记更加容易识别，可以对其进行编辑，并用用户自己设定的名称代替。

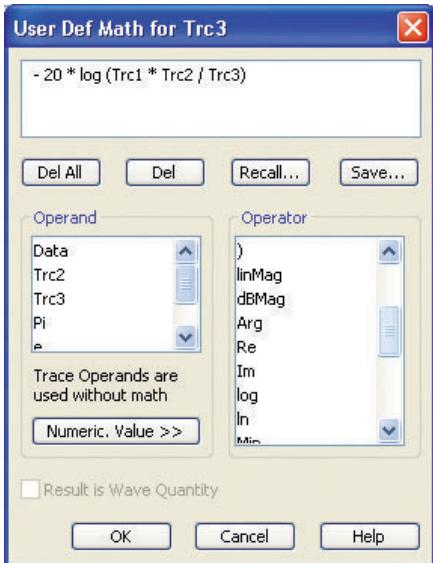
## 测量结果的导出和导入非常容易

由于采用了Windows XP嵌入式操作系统，加之多种操作界面，画面数据可以保存为\*.bmp, \*.png, \*.jpg或\*.emf等文件格式，并且可将这些文件导出到文本处理系统，因而可轻松的生成各种所需的测量结果文件。迹线数据可以保存为\*.snp, \*.csv或\*.dat文件格式，供以后使用其他工具进行分析和处理。除此之外，通过外部工具创建的\*.snp和\*.csv文件数据可作为存储迹线数据导入R&S®ZVA。

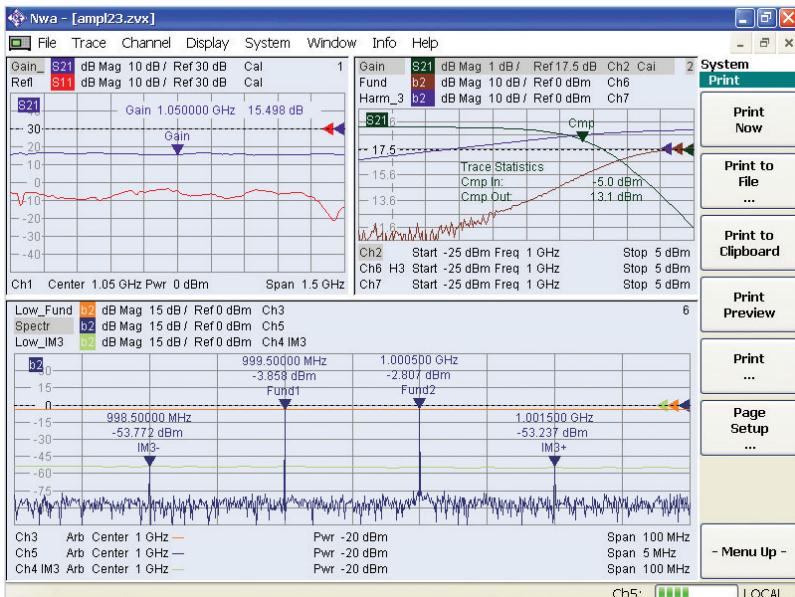
## 便捷的公式编辑器，可用于复杂的迹线计算

R&S®ZVA带有一个通用的公式编辑器，可以编辑各种复杂函数进行迹线计算。利用这些函数，可以连接任何一条处于活跃状态的迹线，并可通过各种方式对迹线进行实时存储。因此无需使用外部分析程序。你可以存储自己生成的公式，通过外部工具进行处理，并且根据需要重新载入。

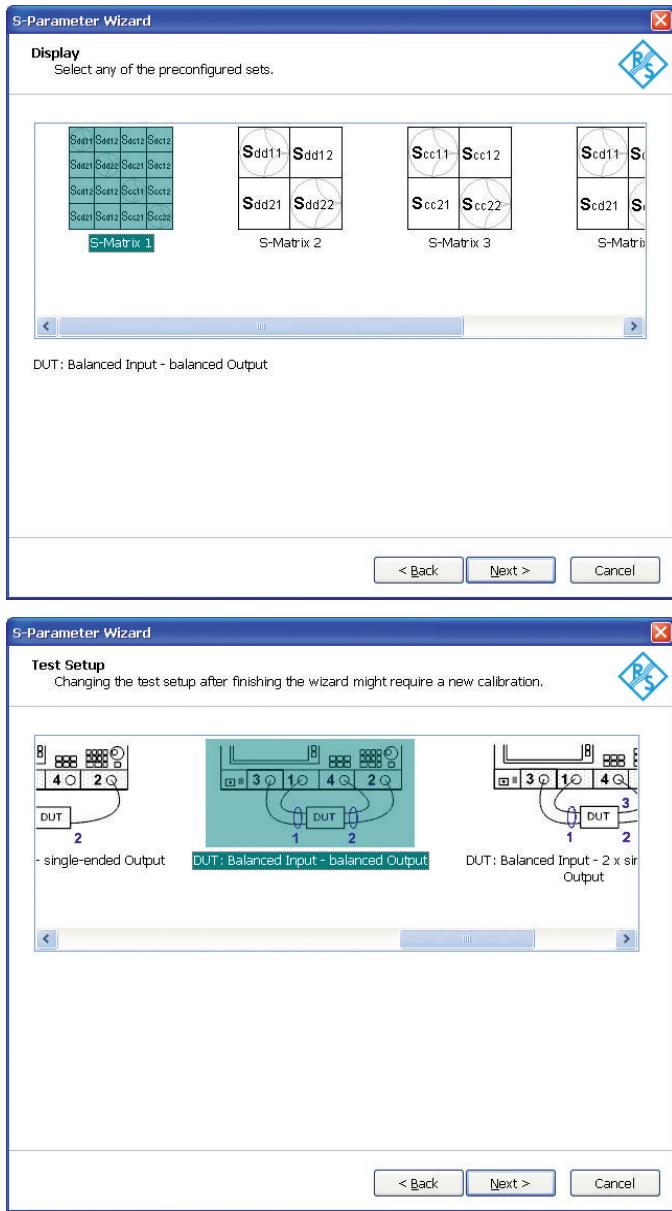
公式编辑器



灵活的信道和迹线布局



## 利用测量向导进行典型配置



## 测量向导 – 指导用户逐步完成所需测试设置

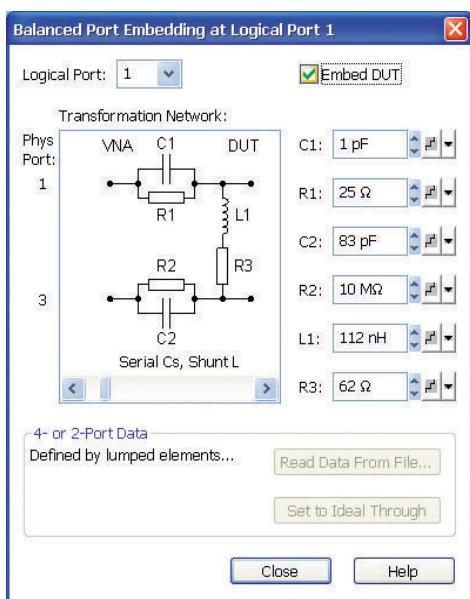
通常，利用网络分析仪进行多端口和平衡DUTs测量时，需要用户完成很多配置工作，例如配置端口技术、选择显示参数、设置扫描模式或者选择合适的校准技术。测量向导将通过详细的测试设置告诉你如何创建你所需的配置，查询所有所需输入以及提供常用测量任务的默认设置。你几乎不需花费什么时间即可对R&S®ZVA进行完全配置，就能显示某个平衡两端口的全部16个混合模式S参数。

## 嵌入/去嵌入 – 通过虚拟网络实现阻抗匹配

举例来说，像SAW滤波器等用于手机前端的同轴和平衡组件，必须与特定地网络一起连用，使其与周围回路的阻抗相匹配。另外，当DUTs安装在系统的运行环境中时，系统还能够模拟的DUTs的寄生效应。通过特殊算法，R&S®ZVA可将DUTs嵌入虚拟匹配网络，而且也可以去嵌入，从而消除比如说由带状线导致的寄生效应。

R&S®ZVA可以提供各种转换网络。并可对网络元件的值进行编辑。如果你修改了单个元件的值，R&S®ZVA将立即重新计算网络，并以准实时的方式将DUTs嵌入新的网络。

你还可以将EDA工具生成的\*.s2p和\*.s4p文件读入R&S®ZVA，然后利用数据进行嵌入/去嵌入。



虚拟阻抗匹配的参数化配置网络

# 简便、无误差校准

## 多用途校准技术，可满足所有现场应用

R&S®ZVA不仅提供传统的TOSM校准方法(直通、短路、开路、配备)，而且还提供其他多种校准技术。由于R&S®ZVA的每个测试端口都配备了一个单独的参考接收机，因而可以使用现代的7-term校准技术 其中包括TRL/LRL(直通、反射、传输线/传输线、反射、传输线)、TOM(直通、开路、匹配)、TNA(直通、网络、衰减器)和TRM(直通、反射、匹配)，这些校准技术适合测试装置或晶片的校准。由于校准直接在DUT平面上进行，因而完全消除了测试装置产生的影响。

## 自动校准—快速、无误差、高精确度

虽然所有人工校准技术，如TOSM、TRM和TRL都可用于多端口测量，但它们耗时多、易出错和会导致校准装置磨损严重。罗德与施瓦茨提供同轴单端口和多端口校准所需的自动校准单元。该单元在连接后可立即进入工作状态，不到30秒时间可完成201个测试点的四端口校准。

R&S®ZVA允许分析仪测试端口连接器和校准单元连接器之间进行任意组合。分析仪能够自动检测连接，从而避免发生连接错误。

用户现在还可使用R&S®ZVA固件重新设置校准单元的特性。同时，用户还可同时对校准单元和任何一种适配器进行设置 R&S®ZVA会将适配器视为校准单元的一部分，以此支持任意类型连接器的任意组合，也就是说，校准单元自身最多可同时配备四个不同的连接器。校准单元的连接器上还可使用用户专用适配器，从而防止连接器发生磨损。

## 适配器去除功能

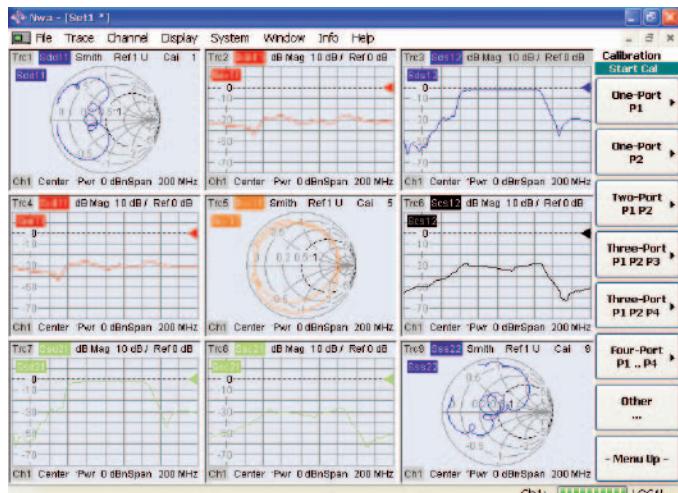
UOSM(未知通路、开路、短路、匹配)校准技术允许与未知参数直通建立连接，并以此作为校准标准。从而可以配备任何类型连接器的任何适配器作为未知设备，以此支持校准单元配备不同类型连接器DUT的校准。

### 校准单元

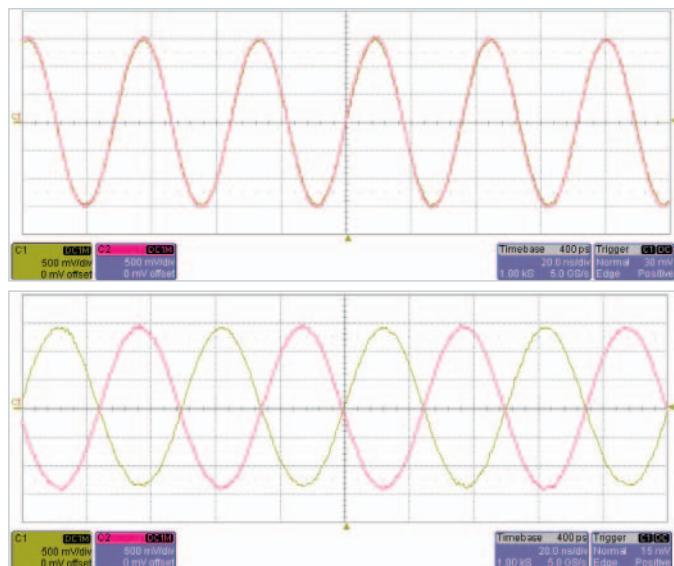


# 快速可靠的 多端口和平衡 组件测量

SAW 滤波器的混合模式S参数显示：利用配置向导通过简单的按键操作就能配置全部9或16个S参数



真差分测量的激励信号采用 $0^\circ$ 或 $180^\circ$ 相位差信号时在真差分模式下两个R&S®ZVA端口的输出信号 (采用示波器测量)。



## 虚拟差分模式

R&S®ZVA可以迅速而准确的测量带有一到两个平衡端口的DUTs。该平衡DUT直接与分析仪测试端口相连接。仪器首先测量DUT的不平衡S参数，然后根据测量值计算混合模式的S参数。

R&S®ZVA提供大量的迹线和测量图，可充分显示DUTs的特性，并直接显示所有测量值。而用户不需要进行复杂的设置。方便的光标线搜索与分析功能为测量结果评估创造了方便条件，尤其在测量带宽、纹波、品质因数等滤波器参数时。

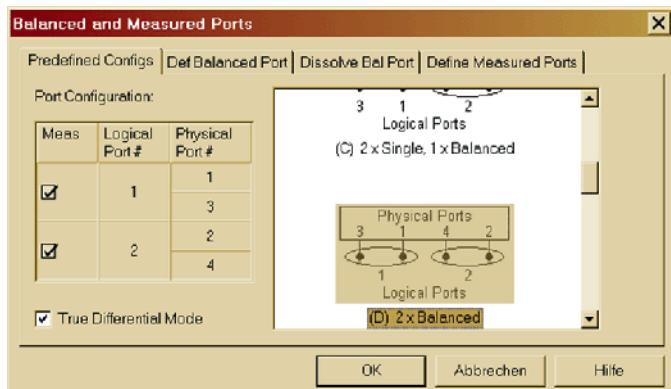
## 真差分测量模式

特别是有源组件，当采用虚拟(标配)或真正差分测量模式时，对激励信号表现出的响应特性明显不同。

为了能够可靠地测量有源差分DUTs，R&S®ZVA-K6选件提供了真正差分信号激励和测量功能。测试信号由两个内部发生器产生，并在参考平面上保持 $180^\circ$ 或 $0^\circ$ 相位差仪器同时对所选端口进行测量。R&S®ZVA-K6选件还能够对两个激励信号进行相位不平衡和振幅不平衡测量。

作为标准测量，仪器既可以使用校准件进行手动校准，也可以采用校准单元自动校准。

平衡测试端口设置对话框单击鼠标即可选择真实差分模式。



# 线性和非线性放大器和混频器测量

R&S®ZVA的系统结构，独立的合成器使对放大器、混频器和前端设备等变频DUTs的测量变为可能。该仪器，以其用途广泛、动态范围宽、测量速度快和准确性高而独树一帜。

它的内部和几个外部信号发生器可相互之间独立的进行配置。内置信号源信号频谱纯度高，接收机的截止点和灵敏度都非常高，因而在进行多音测量和变频DUTs测量时无需使用外部滤波器。

## 大、小信号特性单次扫描即得

由于R&S®ZVA的输出功率高、功率扫描范围宽（超过50 dB，典型值60 dB），因而无需另外单独使用前置放大器，即可确定放大器和混频器的传输和压缩特性。可以简单、快速的相对频率和功率的进行测量。由于不使用机械式衰减器，因此在功率扫描过程中不会产生磨损和中断。从而通过一次扫描即可显示大、小信号的特性。

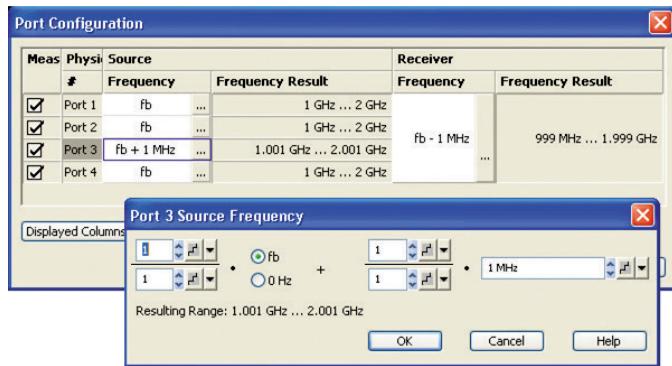
## 噪声系数和S参数同时测量

由于R&S®ZVA接收机的结构，包括了平均和RMS检波器，因此在测量放大器时，只需一次连接，便能进行噪声系数和S参数测量。此种噪声系数测量，既不需要噪声源，也不需要负载调谐；仅仅需要一个功率计来校准。此方法简化了测试设置，降低了测量和操作误差。

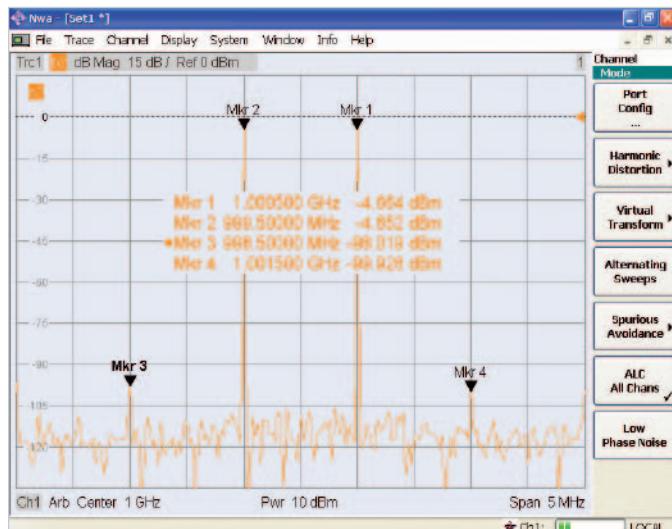
## 4个独立的信号源，可快速轻松进行互调和混频器测量

R&S®ZVA24型号和R&S®ZVA40型号都可以提供4个独立的信号源。4端口R&S®ZVA67总能提供4个独立的信号源。这使得无需外部信号发生器，即可执行放大器和混频器的互调测量，以及对多达3级变频的混频器执行变频增益测量。R&S®ZVA的接收机具有非常高的功率处理能力和非常低的相位噪声，因此可使用最少的外部组件进行高质量的交调测量。

多音频测量配置对话框



前端交调产物



## 热S参数测量 – 负载条件下的放大器优化

在满负载条件下，需要确定功率放大器的特性，从而确保功率放大器与输出连接负载之间实现最佳匹配。为了确定实际运行状态下的 $S_{22}$ 值，需要在放大器输入中输入一个模拟信号然后将一个低功率信号 – 即实际的 $S_{22}$ 测试信号 – 加到放大器输出端（即相反方向）。为了使放大器的大功率输出信号与反射小功率信号分离，仪器对两个信号源同时进行扫描，但是频率偏置非常小，最终只有所需要的 $S_{22}$ 测量信号通过IF滤波器。由于R&S®ZVA采用了强大的自动电平控制设计以及高选择性、高灵敏性的接收机，因而可在较宽的动态范围内进行此类测量。

## 在高速和宽动态范围内对混频器进行变频增益和交调测量

四端口 R&S®ZVA8/24/40/50只需另外再使用一个外部信号源即可对混频器进行交调测量。对于这种测量，R&S®ZVA24/40 4信号源型号和R&S®ZVA67 4端口型号不需要任何额外的信号源。外部信号源通过分析仪的LAN或IEC/IEEE总线接口进行控制。利用变频选件 (R&S®ZVA-K4)，可以显示混频器的匹配、变频增益、隔离、群延时、交调产物与频率和功率之间的关系。

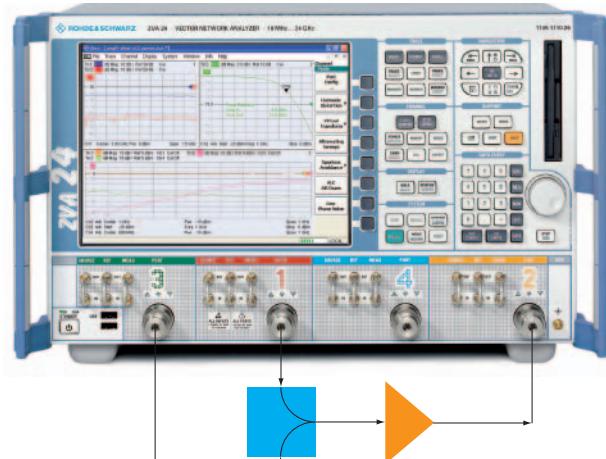
## 混频器绝对相位测量

任何基于变频的接收系统都要求内置混频可控的幅度、相位和群延时响应。R&S®ZVA-K5选件能够测量外部本振输入的混频器全部四个S参数，包括绝对相位和群延时，以及变频损耗。采用全两端口校准，保证了高测量精度。

## 内置本振的群延时测量

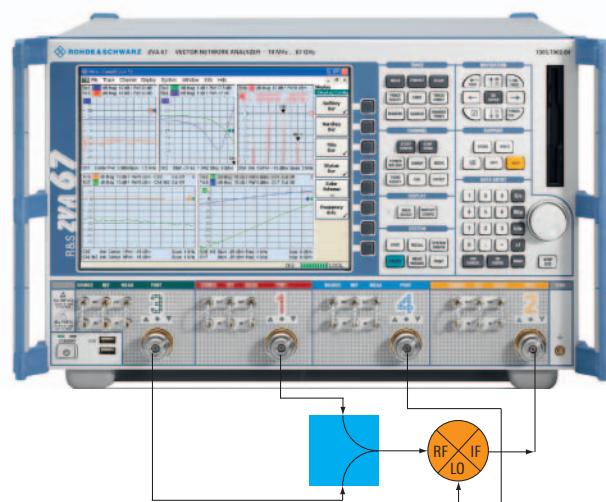
R&S®ZVA针对内置本振或参考信号的变频器件群延时测量，提出了一种全新的测量技术。需要四端口R&S®ZVA内置双源提供双音信号给变频器件。R&S®ZVA根据输入和输出载波的相位差计算群延时。对于内置本振的频率飘移甚至调频，只要频偏小于R&S®ZVA的测量带宽，就不会对测量结果产生影响。

放大器测试配置图



放大器测量 – 交调产物、S参数、压缩和谐波 – 的测量装置

混频器测试配置图

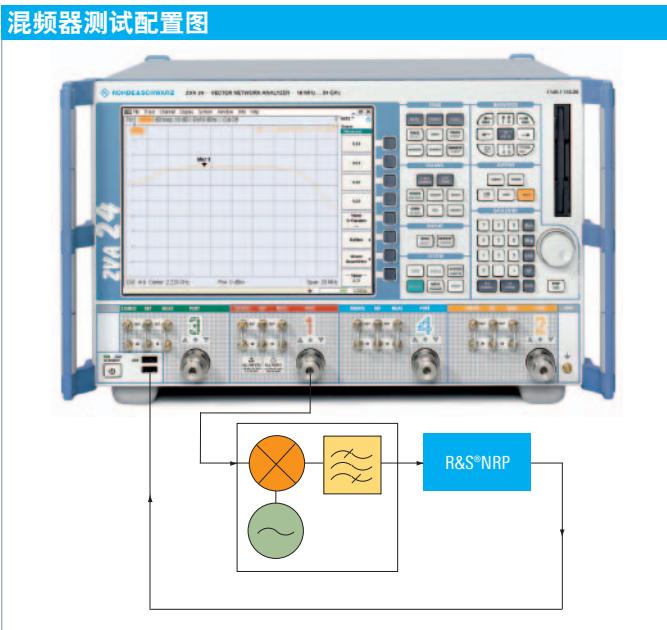


拥有四个内部源的四端口R&S®ZVA67进行混频器 – 变频损耗、隔离、匹配和交调产物的测量

## 利用R&S®NRP2进行功率测量和标量网络分析

通过USB端口或有源USB集线器可在R&S®ZVA上连接一个或多个R&S®NRP2系列功率计。功率计的使用等效于增加了R&S®ZVA测试端口。测量值经R&S®ZVA处理后，在屏幕上显示相对于频率或功率的迹线。该功能除了增加R&S®ZVA上的功率测量输入端口外，还能够对内置本振的变频器件进行测量，功能相当于标量网络分析仪。

### 混频器测试配置图



### 特点

#### 放大器测量的特点

- | 在所有测试端口设置直流偏置
- | 所有测试端口均输出高功率
- | 功率扫描范围宽
- | 0.1 dB高压缩点
- | 有效值 (RMS) 和峰值检测器
- | n-dB压缩点测量
- | 第二独立信号源 (四端口型号)，可用于交调测量
- | 附加功率效率 (PAE) 测量
- | 效率和稳定系数测量
- | DC输入，用于测量电源电流和功率检波器特性
- | 交调测量与频率和功率之间的关系曲线 (R&S®ZVA-K4)
- | 热S参数测量 (R&S®ZVA-K4)
- | 信号发生器和接收机步进衰减器，可扩展可用功率范围 (R&S®ZVA-B2x/-B3x)
- | 利用R&S®NRP可进行功率测量
- | 脉冲信号测量 (平均脉冲、点脉冲、脉冲包络、R&S®ZVA-K7/-B7)
- | 噪声系数测量功能 (R&S®ZVAB-K30)

#### 混频器测量的特点

- | 变频损耗/增益、压缩、交调、隔离、匹配相对于频率和功率的测量 (R&S®ZVA-K4)
- | 外输入本振混频器的变频损耗的相对相位和群延时测量 (R&S®ZVA-K4)
- | 带本地振荡器访问的混频器的变频损耗的幅度、绝对相位和群延迟测量 (R&S®ZVA-K4、R&S®ZVA-K5、R&S®ZVA-B16)
- | 这些测量采用矢量误差校正，因此非常准确
- | 不带本地振荡器访问的变频器的变频损耗的绝对群延迟测量和相对相位测量 (R&S®ZVA-K4、R&S®ZVA-K9、R&S®ZVA-B16)
- | 提供第二内部信号源作为变频增益测量的LO使用
- | 4信号源型R&S®ZVA24/40或4端口型R&S®ZVA67提供了3、4个内部信号源用于互调测量
- | 可控制由罗德与施瓦茨和其他厂商生产的外部信号发生器
- | 可编辑ASCII驱动程序文件，可创建兼容SCPI的驱动程序
- | 利用R&S®NRP进行标量网络分析

# 提高灵活性、 功率和动态范围 性能的选件

## 所有端口的信号发生器和接收机直接访问

通过使用发生器/接收机直接访问选件，从仪器前面板可直接获得接收机和发生器的信号路径。由于绕过了内部耦合器，因而可以直接访问所有反射计的发生器和接收机。通过充分配置R&S®ZVA（即带有四个端口），所有八个接收机可以同时捕获和处理测量数据。

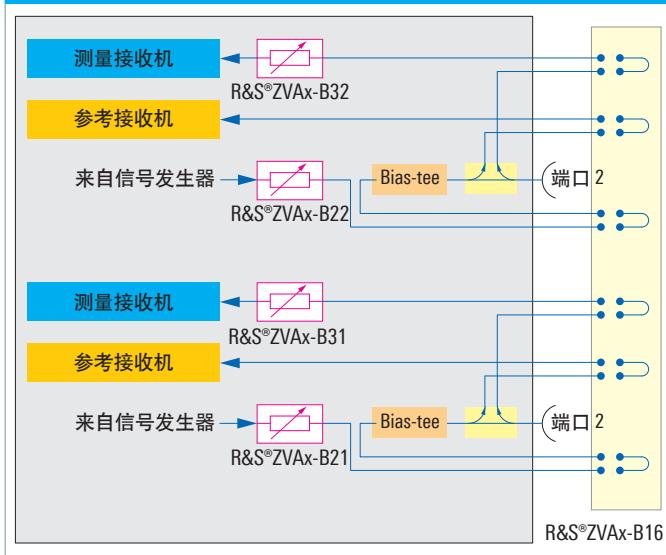
进行压缩和交调测量时，每个端口还可单独选配发生器和接收机步进衰减器，以扩展发生器和接收机的可用功率范围。这样测试端口处的输出功率范围可以降低至–100 dBm；接收机的无压缩输入功率范围将增加至+27 dBm。

## 采用直接接收机访问时，动态范围可高达150 dB

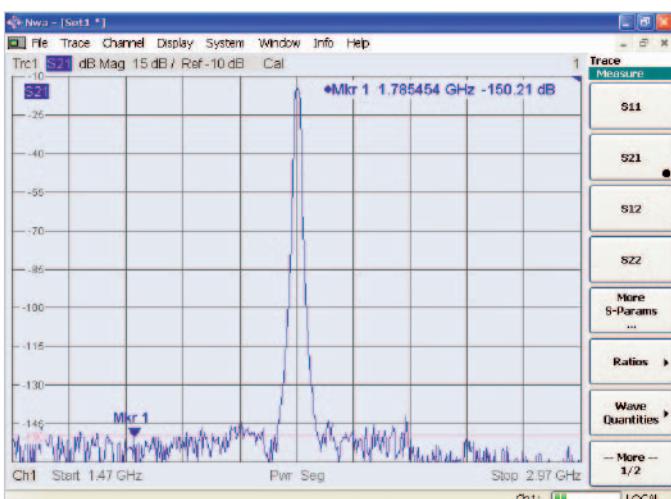
由于绕过了耦合器，不会产生衰减，所以在直连模式下，灵敏度最高可增加10 dB。也就是说，在1 Hz IF带宽时，高抑制性DUTs模块的测量动态范围可以达到150 dB。

通过连接适当的外部定向耦合器，利用单端口和双端口校准技术，可在动态范围损失较小的同时提高测量的准确性。

发生器和接收机直接访问选件 (蓝色部分)  
发生器和接收机步进衰减器选件 (红色部分)



采用直接接收机访问时的典型动态范围



## 可用30 dBm输出功率推动放大器测量

通过直接访问所有发生器和接收机路径，可实现对复杂的外部测试装置的灵活配置。此类测试装置可能包括改善谐波抑制所需的滤波器，或者提高输出功率所需的放大器。通过给每个测试端口连接一个放大器，并且插入合适的衰减器到测量和参考路径，可将输出功率提高到+ 30 dBm。

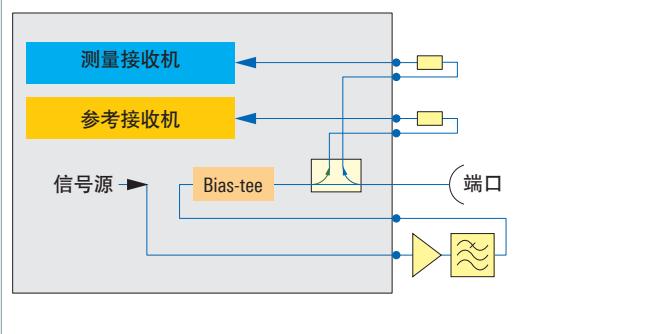
通过在参考路径前方连接外部组件（例如放大器），可以消除S参数测量中的漂移和温度响应。不仅如此，所有校准技术都可使用，让用户充分享受到高测量准确度以及长期的稳定性所带来的优势。

## 使用增强的分辨能力分析高速时域

举例来说，利用时域选件，可以查找测试装置和电缆中的不连续点，并且通过门限的方式加以消除。你可以显示阻抗-时间关系曲线，该曲线对于电缆测量非常有帮助。由于R&S®ZVA的输出功率高，因而时域选件的使用不会减缓扫描速度。所以利用该选件，可以快速而方便的对腔体谐振滤波器进行调整。

时域选件可以和各种窗函数结合使用，比如Hamming、Hann、Bohman或Dolph-Chebyshev等窗函数。

### 带外部放大器和滤波器的R&S®ZVA

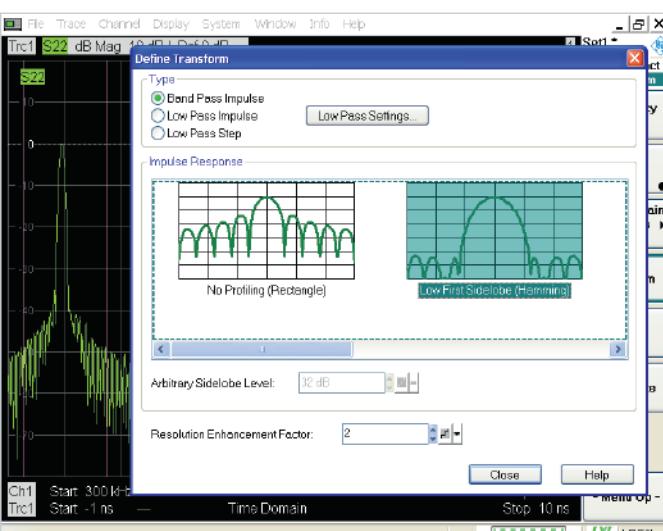


采用传统的TDR方法，分辨率，即反射信号峰值宽度和阶跃响应上升时间，受到网络分析仪频率范围限制。R&S®ZVA消除了这个限制。它的线性预测功能通过计算方法扩展了频谱。使用这一功能，相比之前受到分析仪自身实际频率范围限制能够做的，您能够分析相当精细的结构。该功能还能更为准确地测量窄带宽和频率受限的DUTs。

## 5 MHz接收机带宽

R&S®ZVA标配的最大IF带宽为1 MHz 为了进一步降低测量时间，使用R&S®ZVA-K17选件可将 IF 带宽提高至5 MHz。从而使每个点的净采样时间降低了约430 ns。该选件不仅能够提高频域内的测量速度，而且能够提高长度只有几个微秒的脉冲的脉内取点和脉冲包络测量性能，测量时采用易于配置的标准CW或时间扫描，脉冲的S参数或幅度作为时间的函数进行测量。

### 时域测量配置对话框



# 简便的脉冲包络测量

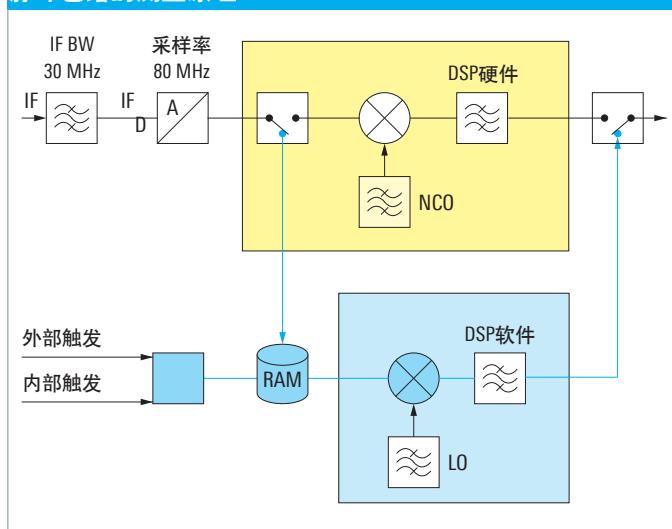
R&S®ZVA既可通过直接发生器/接收机输入选件完成典型的脉冲信号测量，如脉冲内点或高重复频率模式测量。R&S®ZVA-K7和R&S®ZVA-B7脉冲测选件为脉冲包络测量提供了方便、高性能解决方案：即使脉宽低于100 ns的非常短的脉冲信号也能够以12.5 ns的时域分辨率完成脉冲轮廓测量。迹线更新的速度非常快，从而大大方便了调试过程。

R&S®ZVA能够显示幅度特性（测量和参考通道上的功率测量及其比值）以及S参数的幅度、相位。它可以轻松地测量单脉冲、双脉冲、长度高达3 ms (R&S®ZVA -K7) 或25 ms (ZVB-B7) 的脉冲序列。该选件能够补偿DUT的群延时，因而能够测量长度小于DUTs群延时的脉冲信号。窄脉冲使用30 MHz IF带宽。

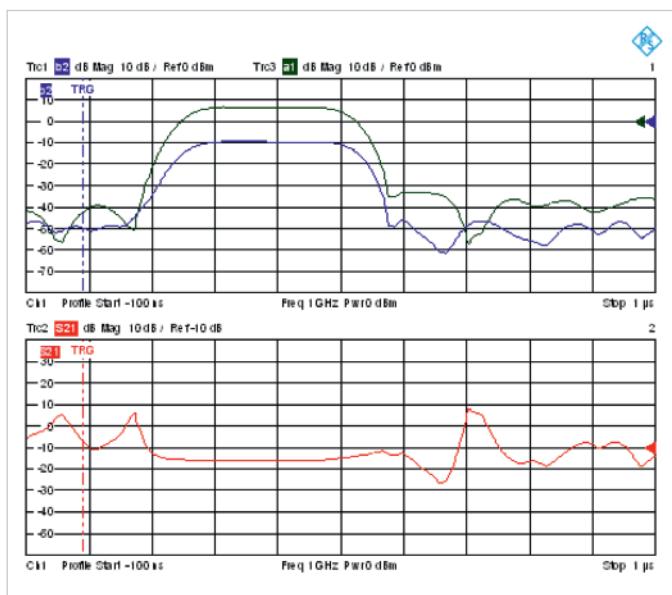
## 脉冲包络测量原理

A/D转换器输出未经过校正的采样值，该值首先被保存在一个高速缓存 (RAM) 内，然后经各个功能单元进行数字化处理 (详见框图内的蓝色箭头)。因此，由于采样独立于信号处理进行，因而系统能够以80 MHz的最大转换器速率进行脉冲信号采样。

### 脉冲包络的测量原理



脉冲包络测量：输入功率，输出功率和S参数



# 简便的有源器件 测试

R&S®ZVAX24扩展单元简化了R&S®ZVA对有源器件的测量，例如放大器。根据测量不同的测量项目，可以配置如合路器，谐波混频器，脉冲调制器或大功率耦合器。并且可以直接通过R&S®ZVA的图形化界面控制。

R&S®ZVA和R&S®ZVAX24的组合如同一个整体。然而，如果实验室有多台R&S®ZVA，那么就能够共享这个扩展单元。实现资源的最大利用。

## 合路器实现快速而又精确的互调失真测试

无论是4端口R&S®ZVA还是两端口R&S®ZVA加外部信号源，都能够通过内部合路器产生一个双音信号。再配合R&S®ZVA互调测试向导，便能够简便低配置和测量相对频率和功率的互调参数。

## 脉冲调制器实现所有脉冲RF应用

内部信号路径的双脉冲调制器，能够测量Tx/Rx组件，放大器和混频器。再接收机路径的第三个调制器用于给接收机加门来防止串扰造成的压缩，比如脉冲RCS测量。

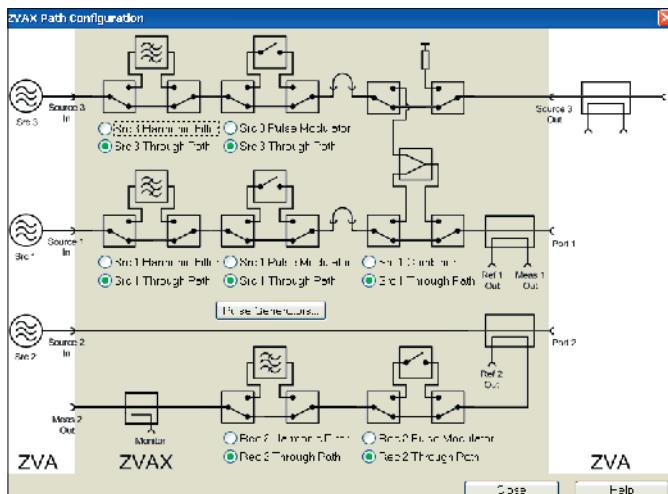
## 谐波滤波器用于杂散和谐波测量

信号路径上的两个谐波滤波器用来提高信号源的纯度。接收机路径的谐波混频器用来扩展谐波和杂散测量动态范围。

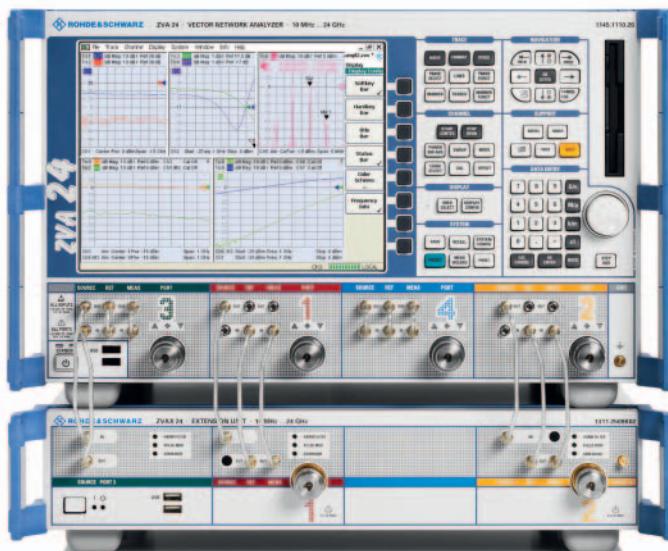
## 耦合器用于监测和高功率测量

应用测量路径的耦合器用来并行监测R&S®ZVA测量端口2的测量信号，比如用频谱分析仪来监测。R&S®ZVA的两个大功率耦合器的最大输入功率为43 dBm。

通过图形化界面简化控制

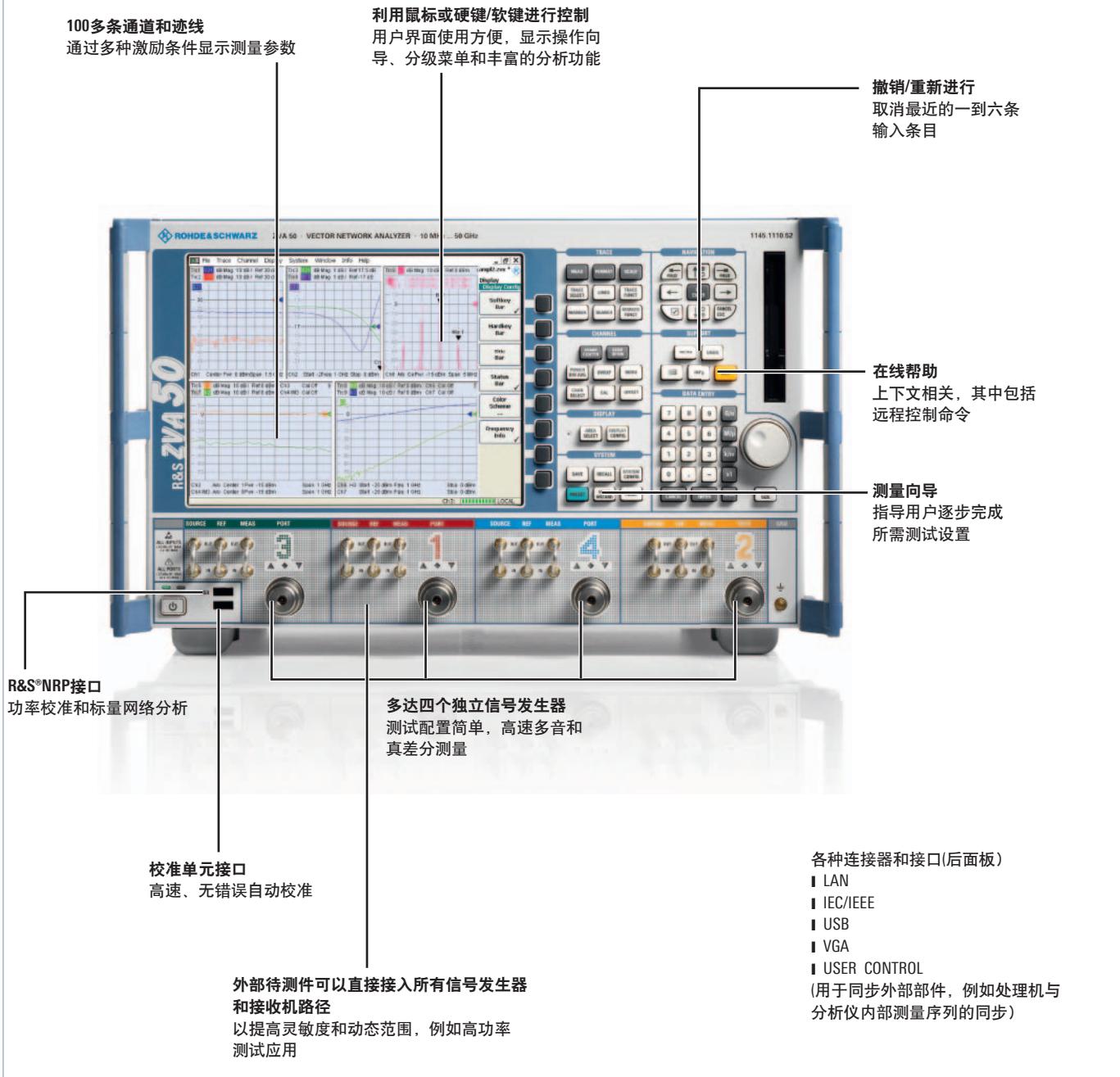


S参数，谐波，交调和脉冲测试配置图



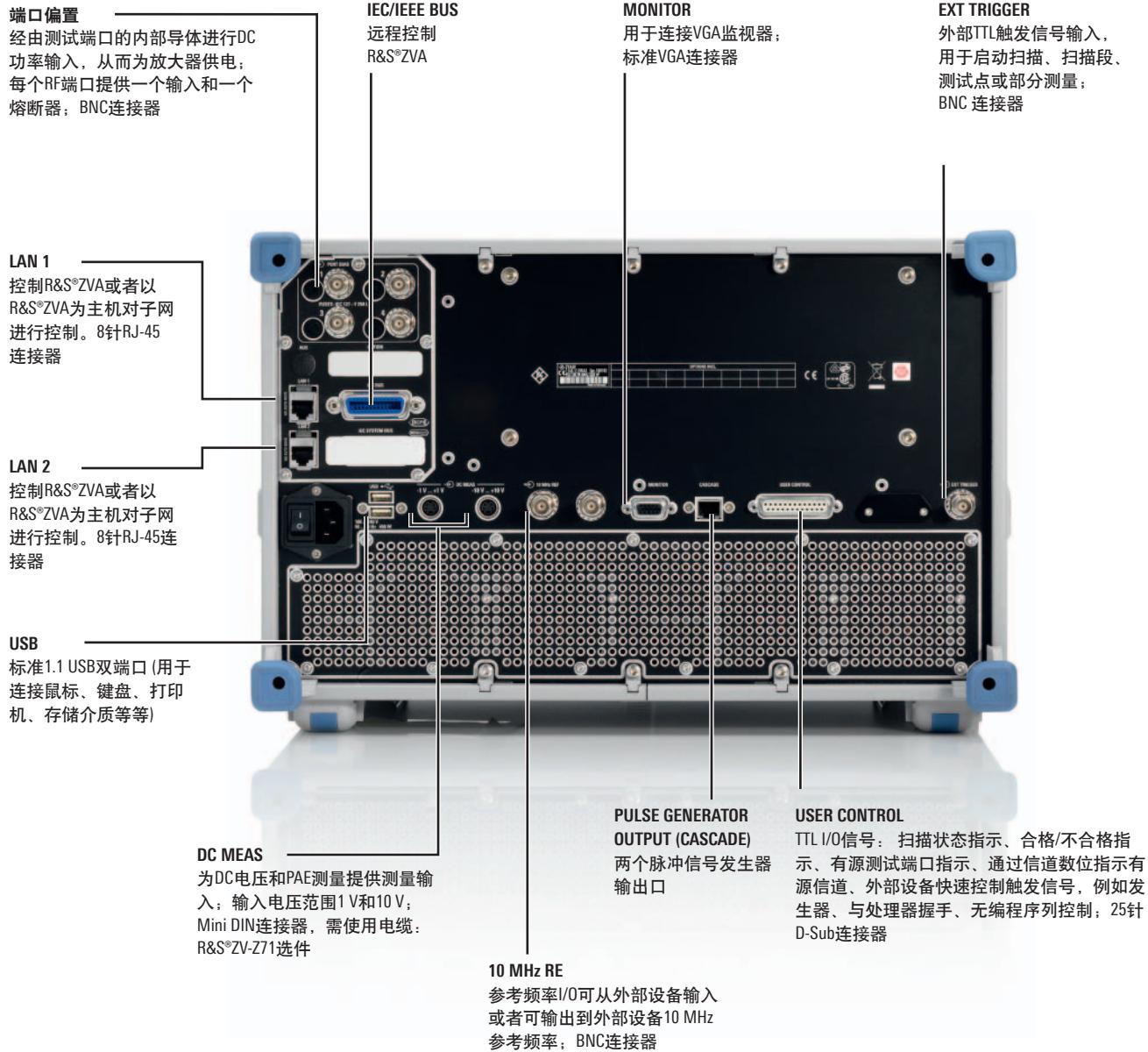
# 前面板视图

## 人性化的前面板



# 后面板接口图

## 接口描述



# 技术

# 标准功能

功能	描述
2个或4个测试端口，每对测试端口一个信号发生器；R&S®ZVA24/40和R&S®ZVA67的4信号源型号每个测试端口有一个信号发生器	集成双向RF测试端口；测试数据集配置取决于分析仪型号，分别采用标准配置
被测量	完整S参数矩阵、波形量、波形量比、阻抗、导纳、多端口DUTs的Z和Y参数、稳定性系数
平衡测量 (标准模式)	混合模式S参数、混合模式Z和Y参数、平衡DUTs的阻抗和导纳
脉冲测量	通过CW或时间扫描进行高PRF模式、脉冲点、脉冲轮廓测量，脉宽约为10 μs至100 μs或者更长。推荐使用R&S®ZVAxy-B16和R&S®ZVA-K4 选件
校准技术	TOSM、TRL/LRL、TOM、TRM、TNA、归一化、单路径双端口、UOSM (利用未知通路自动校准 (包括适配器去除功能)) (R&S®ZV-Z51/-Z52/-Z53/-Z54)
功率校准	提高功率精确度，测试套件和前置放大器校准；频率和功率扫描；需使用外部功率计；USB端口上使用R&S®NRP功率传感器将提供极大方便。
功率测量和矢量网络分析	R&S®NRP功率传感器可直接连接到USB端口上从而增加测试输入端口；显示功率对频率或功率对功率曲线；进行宽带标量网路分析
自动电平控制 (ALC)	通过参考信道的信号馈入实现输出功率控制，校正前置放大器漂移和非匹配带来的功率不确定度；提供更高的功率测量准确度和线性度
有源测试装置 (PORT BIAS)	通过测试端口的内部导线为放大器提供直流电源；要求使用外部直流电源
DC输入	测量DC电压输入，允许进行PAE测量
用户校准支持	校准管理器；有选择的进行校准而不变全部重新校准；通过相当的电路模型或者利用S参数校准标准进行校准包定义
大量图形、迹线和通道	根据需要可创建和分配100多种迹线和通道
设置预载入；设置调换	在RAM内同时载入多种仪器设置；通过手动或IEC母线控制快速完成仪器设置切换
分段扫描、lin/log扫描	重要DUT测量参数的扫描优化
功率扫描、压缩测量	压缩测量的功率扫描范围为50 dB
CW模式	固定频率和功率扫描，测量时间最短，每个测试点的测量时间低于3.5 μs；用于测量脉冲组件或稳定时间
时间扫描	以时间函数的形式测定被测量
每条迹线上有60 001个点 (必要时可增加至100 001个点)	高扫描分辨率，窄测试点网格
1 Hz至1 MHz中频带宽	优化测量速度和动态范围
联机支持功能	上下文感应连接帮助；重设上次输入的UNDO功能；Windows XP操作系统访问键；完整列出包括校准在内的当前仪器设置
用户指南	指导用户一步一步完成仪器设置，必要时可进行校准设置 (测量向导)
控制软件执行方便	通过按键操作执行宏命令和控制、分析程序
迹线公式编辑器	在进行调整和统计评估 (rms, MaxHold, 等等)过程中利用复杂的公式完成测量数据的联机计算
光标线功能、迹线统计、限制线	每条迹线提供十条光标线，可分别单独配置。全面分析功能和联机迹线数据评估，利用迹线生成限制线，限制线数据导入和导出
触发功能	扫描、分段扫描、测试点或部分测量触发功能
端口 (2 × LAN, 4 × USB, IEC BUS, MHZ REF, MONITOR, USER CONTROL, DIGITAL INTER-FACE, EXT TRIGGER)	R&S®ZVA控制；利用R&S®ZVA控制外部设备或处理装置；快速TTL处理装置和序列控制；连接打印机或存储截至等外围设备(详见端口描述)；测量时间指示
嵌入/去嵌入	包括虚拟匹配网络、寄生效应等等；测试集组件影响校正；参数化预定义网络和/或导入S参数文件进行网络定义 (匹配)
适配器去除	利用不同连接器在参考平面内进行校准，例如N↔3.5 mm；该功能通过UOSM校准技术实现，UOSM校准技术允许以使用未知参数的适配器作为通路连接 (“未知通路”)；两端不同类型连接器的校准要求使用O、S和M校准技术。

# 选件

名称	型号	功能
恒温控制晶体振荡器 (OCXO)	R&S®ZVAB-B4	提高频率准确性
时域 (TDR)	R&S®ZVAB-K2	查找非连续点或者确定阻抗特性与时间/电缆长度之间的关系、反射和传输测量、利用门限功能消除非连续点。
端口 1/2/3/4用接收机步进衰减器	R&S®ZVA8-B21/22/23/24 R&S®ZVA24-B21/22/23/24 R&S®ZVA40-B21/22/23/24 R&S®ZVA50-B21/22/23/24 R&S®ZVA67-B21/22	发生器步进衰减器 70 dB, 步长10 dB; $P_{min} = <-100 \text{ dBm}$ (R&S®ZVA8, R&S®ZVA24, R&S®ZVA40) 50 dB, 步进值10 dB; $P_{min} = <-80 \text{ dBm}$ (R&S®ZVA50, R&S®ZVA67)
接收机步进衰减器 for Port 1/2/3/4	R&S®ZVA8-B31/32/33/34 R&S®ZVA24-B31/32/33/34 R&S®ZVA40-B31/32/33/34 R&S®ZVA50-B31/32/33/34 R&S®ZVA67-B31/32/33/34	接收机步进衰减器 35 dB步长5 dB; $P_{max} = 27 \text{ dBm}$
直接发生器/接收机	R&S®ZVAXx-B16	可被分析仪的全部端口使用，直接访问R&S®ZVA内部发生器和接收机 (绕过内部耦合器)
变频	R&S®ZVA-K4	变频DUTs测量：对混频器和放大器进行变频增益、谐波、hot $S_{22}$ 和互调测量； 需要用R&S®ZVAB-B44或VISA I/O BIB控制外部信号发生器
混频器矢量测量	R&S®ZVA-K5	测量外输入本振混频器或变频组件绝对相位和群时延；需要R&S®ZVA-B16和R&S®ZVA-K4
内置本振混频器延时测量	R&S®ZVA-K9	测量内置本振变频器件或变频组件群时延和相对相位；需要R&S®ZVA四端口型号，R&S®ZVA-K4和R&S®ZVA-B16
R&S®ZVA-K9选件电缆附件	R&S®ZVA-B9	R&S®ZVA-K9选件电缆附件。用R&S®ZVA内部耦合器产生双音信号
5 MHz接收机带宽	R&S®ZVA-K17	可提供高达5 MHz的IF带宽，可缩短频率、时间或CW扫描测量时间；提高脉冲点的测量性能
脉冲测量	R&S®ZVA-K7	用于脉冲轮廓测量：脉冲轮廓的记录时间长达3 ms，分辨率为12.5 ns；幅度和S参数相位测量；提供高达30 MHz的 IF 带宽；包括R&S®ZVA-K17
脉冲测量	R&S®ZVA-B7	用于脉冲轮廓测量：脉冲轮廓的记录时间长达25 ms，分辨率为12.5 ns；包括R&S®ZVA-K7
内部脉冲发生器	R&S®ZVA-K27	两个脉冲发生器。用来控制R&S®ZVAX24的脉冲调制器；产生单脉冲，双脉冲或脉冲串。
真差分测量	R&S®ZVA-K6	利用四端口ZVA的两个内部发生器提供的真实180°和0°锁相差分信号进行平衡设备模拟；测量混合模式S参数、相位等等；支持激励信号的-180°至+180°真实相位和振幅不平衡扫描
USB转IEC/IEEE适配器	R&S®ZVAB-B44	通过R&S®ZVA的GPIB端口控制外部发生器的适配器和驱动软件，需要与R&S®ZVA-K4频率转换选件一起使用
美国国家仪器公司VISA I/O库	VISA I/O BIB	通过R&S®ZVA的LAN端口控制外部发生器的软件程序库，需要与R&S®ZVA-K4频率转换选件一起使用
外部衰减器控制	R&S®ZVA-B8	控制变频器R&S®ZV-Z90E/110E的电子衰减器。用于功率校准后精确的功率测量和功率扫描测量
变频器控制软件	R&S®ZVA-K8	包括R&S®ZVA-K4
变频器 50 GHz to 75 GHz 60 GHz to 90 GHz 75 GHz to 110 GHz 90 GHz to 140 GHz 110 GHz to 170 GHz 140 GHz to 220 GHz 220 GHz to 325 GHz 325 GHz to 500 GHz	R&S®ZVA-Z75 R&S®ZVA-Z90E R&S®ZVA-Z110/E R&S®ZVA-Z140 R&S®ZVA-Z170 R&S®ZVA-Z220 R&S®ZVA-Z325 R&S®ZVA-Z500	把R&S®ZVA24、R&S®ZVA40、R&S®ZVA50或R&S®ZVA67矢量网络分析仪的频率范围转换到高达500 GHz的频率范围。可以由1个或多个变频器组成。可以由1个或多个变频器组成。 另外需要：电缆套件，波校准件，R&S®ZVA-K8变频控制软件(详情参见R&S®ZVA-Zxx数据手册)
扩展单元	R&S®ZVAX24	扩展单元，能够安装合路器，脉冲调制器，谐波滤波器和高功率耦合器选件，使R&S®ZVA能够进行谐波，交调，大功率和脉冲测试
噪声系数测量功能	R&S®ZVAB-K30	同时用它的S参数或任何其他量纲测量放大器的噪声系数，不需要重新连接被测设备；需要校准用功率计，例如，R&S®NRP
变频器 噪声系数测量功能	R&S®ZVA-K31	测量频率转换设备的噪声系数；需要选件R&S®ZVA-K4和R&S®ZVAB-K30
通用接口	R&S®ZVAB-B14	用于机械手和数字I/O的输入/输出端口
群延迟 (内部本地振荡器)	R&S®ZVA-K10	使用两台R&S®ZVA或R&S®ZVT，测量无长距离本地振荡器访问的变频器的群延迟；需要R&S®ZVA/T-B16、R&S®ZVA-K4、R&S®ZVA-K9

# 订购信息

名称	型号	频率范围	订货号
<b>基本单元<sup>1)</sup></b>			
矢量网络分析仪, 2端口, 8 GHz	R&S®ZVA8	300 kHz to 8 GHz	1145.1110.08
矢量网络分析仪, 4端口, 8 GHz, N	R&S®ZVA8	300 kHz to 8 GHz	1145.1110.10
矢量网络分析仪, 2端口, 24 GHz, 3.5 mm	R&S®ZVA24	10 MHz to 24 GHz	1145.1110.24
矢量网络分析仪, 4端口, 24 GHz, 3.5 mm	R&S®ZVA24	10 MHz to 24 GHz	1145.1110.26
矢量网络分析仪, 4端口, 4个信号源, 24 GHz, 3.5 mm	R&S®ZVA24	10 MHz to 24 GHz	1145.1110.28
矢量网络分析仪, 2端口, 40 GHz, 2.4 mm	R&S®ZVA40	10 MHz to 40 GHz	1145.1110.43
矢量网络分析仪, 2端口, 40 GHz, 2.92 mm	R&S®ZVA40	10 MHz to 40 GHz	1145.1110.40
矢量网络分析仪, 4端口, 40 GHz, 2.4 mm	R&S®ZVA40	10 MHz to 40 GHz	1145.1110.45
矢量网络分析仪, 4端口, 40 GHz, 2.92 mm	R&S®ZVA40	10 MHz to 40 GHz	1145.1110.42
矢量网络分析仪, 4端口, 4个信号源, 40 GHz, 2.92 mm	R&S®ZVA40	10 MHz to 40 GHz	1145.1110.48
矢量网络分析仪, 2端口, 50 GHz, 2.4 mm	R&S®ZVA50	10 MHz to 50 GHz	1145.1110.50
矢量网络分析仪, 4端口, 50 GHz, 2.4 mm	R&S®ZVA50	10 MHz to 50 GHz	1145.1110.52
矢量网络分析仪, 2端口, 67 GHz, 1.85 mm	R&S®ZVA67	10 MHz to 67 GHz	1305.7002.02
矢量网络分析仪, 4端口, 67 GHz, 1.85 mm	R&S®ZVA67	10 MHz to 67 GHz	1305.7002.04
矢量网络分析仪, 2端口, 110 GHz, 1 mm <sup>2)</sup>	R&S®ZVA110	10 MHz to 110 GHz	1312.7004.03
矢量网络分析仪, 2端口, 110 GHz, 1 mm, 无电缆 <sup>2)</sup>	R&S®ZVA110	10 MHz to 110 GHz	1312.7004.05
<b>选件</b>			
直接发生器/接收机访问单元, 2端口型号, 8 GHz	R&S®ZVA8-B16	300 kHz to 8 GHz	1164.0209.08
直接发生器/接收机访问单元, 4端口型号, 8 GHz	R&S®ZVA8-B16	300 kHz to 8 GHz	1164.0209.10
直接发生器/接收机访问单元, 2端口型号, 24 GHz	R&S®ZVA24-B16	10 MHz to 24 GHz	1164.0209.24
直接发生器/接收机访问单元, 4端口型号, 24 GHz	R&S®ZVA24-B16	10 MHz to 24 GHz	1164.0209.26
直接发生器/接收机访问单元, 2端口型号, 40 GHz	R&S®ZVA40-B16	10 MHz to 40 GHz	1164.0209.40
直接发生器/接收机访问单元, 4端口型号, 40 GHz	R&S®ZVA40-B16	10 MHz to 40 GHz	1164.0209.42
直接发生器/接收机访问单元, 2端口型号, 50 GHz	R&S®ZVA50-B16	10 MHz to 50 GHz	1164.0209.50
直接发生器/接收机访问单元, 4端口型号, 50 GHz	R&S®ZVA50-B16	10 MHz to 50 GHz	1164.0209.52
直接发生器/接收机访问单元, 2端口型号, 67 GHz	R&S®ZVA67-B16	10 MHz to 67 GHz	1164.0209.67
直接发生器/接收机访问单元, 4端口型号, 67 GHz	R&S®ZVA67-B16	10 MHz to 67 GHz	1164.0209.69
发生器步进衰减器, 端口1, 供R&S®ZVA8使用	R&S®ZVA8-B21	300 kHz to 8 GHz	1164.0009.02
发生器步进衰减器, 端口2, 供R&S®ZVA8使用	R&S®ZVA8-B22	300 kHz to 8 GHz	1164.0015.02
发生器步进衰减器, 端口3, 供R&S®ZVA8使用	R&S®ZVA8-B23	300 kHz to 8 GHz	1164.0021.02
发生器步进衰减器, 端口4, 供R&S®ZVA8使用	R&S®ZVA8-B24	300 kHz to 8 GHz	1164.0038.02
发生器步进衰减器, 端口1, 供R&S®ZVA24使用	R&S®ZVA24-B21	10 MHz to 24 GHz	1164.0109.02
发生器步进衰减器, 端口2, 供R&S®ZVA24使用	R&S®ZVA24-B22	10 MHz to 24 GHz	1164.0115.02
发生器步进衰减器, 端口3, 供R&S®ZVA24使用	R&S®ZVA24-B23	10 MHz to 24 GHz	1164.0121.02
发生器步进衰减器, 端口4, 供R&S®ZVA24使用	R&S®ZVA24-B24	10 MHz to 24 GHz	1164.0138.02
发生器步进衰减器, 端口1, 供R&S®ZVA40使用	R&S®ZVA40-B21	10 MHz to 40 GHz	1302.5409.02
发生器步进衰减器, 端口2, 供R&S®ZVA40使用	R&S®ZVA40-B22	10 MHz to 40 GHz	1302.5415.02
发生器步进衰减器, 端口3, 供R&S®ZVA40使用	R&S®ZVA40-B23	10 MHz to 40 GHz	1302.5421.02
发生器步进衰减器, 端口4, 供R&S®ZVA40使用	R&S®ZVA40-B24	10 MHz to 40 GHz	1302.5438.02
发生器步进衰减器, 端口1, 供R&S®ZVA50使用	R&S®ZVA50-B21	10 MHz to 50 GHz	1305.5616.02
发生器步进衰减器, 端口2, 供R&S®ZVA50使用	R&S®ZVA50-B22	10 MHz to 50 GHz	1305.5622.02
发生器步进衰减器, 端口3, 供R&S®ZVA50使用	R&S®ZVA50-B23	10 MHz to 50 GHz	1305.5639.02
发生器步进衰减器, 端口4, 供R&S®ZVA50使用	R&S®ZVA50-B24	10 MHz to 50 GHz	1305.5645.02
发生器步进衰减器, 端口1, 供R&S®ZVA67使用	R&S®ZVA67-B21	10 MHz to 67 GHz	1305.7077.02
发生器步进衰减器, 端口2, 供R&S®ZVA67使用	R&S®ZVA67-B22	10 MHz to 67 GHz	1305.7083.02
发生器步进衰减器, 端口3, 供R&S®ZVA67使用	R&S®ZVA67-B23	10 MHz to 67 GHz	1305.7090.02
发生器步进衰减器, 端口4, 供R&S®ZVA67使用	R&S®ZVA67-B24	10 MHz to 67 GHz	1305.7102.02
发生器步进衰减器, 端口1, 供R&S®ZVA8使用	R&S®ZVA8-B31	300 kHz to 8 GHz	1164.0044.02
发生器步进衰减器, 端口2, 供R&S®ZVA8使用	R&S®ZVA8-B32	300 kHz to 8 GHz	1164.0050.02

名称	型号	频率范围	订货号
接收机步进衰减器, 端口3, 供R&S®ZVA8使用	R&S®ZVA8-B33	300 kHz to 8 GHz	1164.0067.02
接收机步进衰减器, 端口4, 供R&S®ZVA8使用	R&S®ZVA8-B34	300 kHz to 8 GHz	1164.0073.02
接收机步进衰减器, 端口1, 供R&S®ZVA24使用	R&S®ZVA24-B31	10 MHz to 24 GHz	1164.0144.02
接收机步进衰减器, 端口2, 供R&S®ZVA24使用	R&S®ZVA24-B32	10 MHz to 24 GHz	1164.0150.02
接收机步进衰减器, 端口3, 供R&S®ZVA24使用	R&S®ZVA24-B33	10 MHz to 24 GHz	1164.0167.02
接收机步进衰减器, 端口4, 供R&S®ZVA24使用	R&S®ZVA24-B34	10 MHz to 24 GHz	1164.0173.02
接收机步进衰减器, 端口1, 供R&S®ZVA40使用	R&S®ZVA40-B31	10 MHz to 40 GHz	1302.5444.02
接收机步进衰减器, 端口2, 供R&S®ZVA40使用	R&S®ZVA40-B32	10 MHz to 40 GHz	1302.5450.02
接收机步进衰减器, 端口3, 供R&S®ZVA40使用	R&S®ZVA40-B33	10 MHz to 40 GHz	1302.5467.02
接收机步进衰减器, 端口4, 供R&S®ZVA40使用	R&S®ZVA40-B34	10 MHz to 40 GHz	1302.5473.02
接收机步进衰减器, 端口1, 供R&S®ZVA50使用	R&S®ZVA50-B31	10 MHz to 50 GHz	1305.5716.02
接收机步进衰减器, 端口2, 供R&S®ZVA50使用	R&S®ZVA50-B32	10 MHz to 50 GHz	1305.5722.02
接收机步进衰减器, 端口3, 供R&S®ZVA50使用	R&S®ZVA50-B33	10 MHz to 50 GHz	1305.5739.02
接收机步进衰减器, 端口4, 供R&S®ZVA50使用	R&S®ZVA50-B34	10 MHz to 50 GHz	1305.5745.02
接收机步进衰减器, 端口1, 供R&S®ZVA67使用	R&S®ZVA67-B31	10 MHz to 67 GHz	1305.7119.02
接收机步进衰减器, 端口2, 供R&S®ZVA67使用	R&S®ZVA67-B32	10 MHz to 67 GHz	1305.7125.02
接收机步进衰减器, 端口3, 供R&S®ZVA67使用	R&S®ZVA67-B33	10 MHz to 67 GHz	1305.7131.02
接收机步进衰减器, 端口4, 供R&S®ZVA67使用	R&S®ZVA67-B34	10 MHz to 67 GHz	1305.7148.02
变频器 WR15 (一个) <sup>3)</sup>	R&S®ZVA-Z75	50 GHz to 75 GHz	1307.7400.02
变频器WR12 (一个) <sup>3 4)</sup>	R&S®ZVA-Z90E	60 GHz to 90 GHz	1307.7600.02
变频器WR10 (一个) <sup>3)</sup>	R&S®ZVA-Z110	75 GHz to 110 GHz	1307.7000.03
变频器WR10 (一个) <sup>3 4)</sup>	R&S®ZVA-Z110E	75 GHz to 110 GHz	1307.7000.40
变频器WR08 (一个) <sup>3)</sup>	R&S®ZVA-Z140	90 GHz to 140 GHz	1307.7800.02
变频器WR06 (一个) <sup>3)</sup>	R&S®ZVA-Z170	110 GHz to 170 GHz	1311.8707.02
变频器WR05 (一个) <sup>3)</sup>	R&S®ZVA-Z220	140 GHz to 220 GHz	1307.8006.02
变频器WR03 (一个) <sup>3)</sup>	R&S®ZVA-Z325	220 GHz to 325 GHz	1317.0514.02
变频器WR02 (一个) <sup>3)</sup>	R&S®ZVA-Z500	325 GHz to 500 GHz	1317.0520.02
变频器控制软件 <sup>5)</sup>	R&S®ZVA-K8		1307.7022.02
外部衰减器控制 <sup>6)</sup>	R&S®ZVA-B8		1307.6026.02
恒温控制晶体振荡器 (OCXO)	R&S®ZVAB-B4		1164.1757.02
时域 (TDR)	R&S®ZVAB-K2		1164.1657.02
噪声系数测量功能 <sup>7)</sup>	R&S®ZVAB-K30		1164.1828.02
噪声系数测量功能 <sup>7)</sup>	R&S®ZVA-K31		1317.8938.02
噪声系数测量 <sup>8)</sup>	R&S®ZVA-K4		1164.1863.02
混频器矢量测量 <sup>9)</sup>	R&S®ZVA-K5		1311.3134.02
内置LO混频器延时测量 <sup>10)</sup>	R&S®ZVA-K9		1311.3128.02
脉冲测量, 3 ms记录时间, 适合所有R&S®ZVA <sup>11)</sup>	R&S®ZVA-K7		1164.1511.02
脉冲测量, 25 ms记录时间, 适合所有R&S®ZVA <sup>11)</sup>	R&S®ZVA-B7		1164.1492.02
脉冲测量, 25 ms记录时间, 适合所有2端口R&S®ZVA <sup>11)</sup>	R&S®ZVA-B7		1164.1492.03
R&S®ZVA-K9选件电缆附件	R&S®ZVA-B9		1305.6541.0x <sup>12)</sup>
内部脉冲发生器	R&S®ZVA-K27		1164.1892.02
5 MHz接收机带宽	R&S®ZVA-K17		1164.1070.02
真差分测量 <sup>13)</sup>	R&S®ZVA-K6		1164.1540.02
USB转IEC/IEEE适配器	R&S®ZVAB-B44		1302.5544.02
美国国家仪器公司VISA I/O库	VISA I/O BIB		1310.0054.02
通用接口 (机械手、数字I/Os的输入/输出端口)	R&S®ZVAB-B14		1305.6306.02
群延迟 (有内部本地振荡器的变频器) <sup>14)</sup>	R&S®ZVA-K10		1164.1805.02

名称	型号	频率范围	订货号
<b>其他</b>			
<b>校准套件</b>			
校准套件, N (m), 50 Ω	R&S®ZV-Z170	0 Hz to 9 GHz	1317.7683.02
校准套件, N (f), 50 Ω	R&S®ZV-Z170	0 Hz to 9 GHz	1317.7683.03
校准套件, 3.5 mm (m), 50 Ω	R&S®ZV-Z135	0 Hz to 15 GHz	1317.7677.02
校准套件, 3.5 mm (f), 50 Ω	R&S®ZV-Z135	0 Hz to 15 GHz	1317.7677.03
校准套件, 2.92 mm (m), 50 Ω	R&S®ZV-Z129	0 Hz to 40 GHz	1322.7471.02
校准套件, 2.92 mm (f), 50 Ω	R&S®ZV-Z129	0 Hz to 40 GHz	1322.7471.03
校准套件, N, 50 Ω	R&S®ZCAN	0 Hz to 3 GHz	0800.8515.52
校准套件, N, 50 Ω	R&S®ZV-Z270	0 Hz to 18 GHz	5011.6536.02
校准套件3.5 mm	R&S®ZV-Z235	0 Hz to 26.5 GHz	5011.6542.02
校准套件2.92 mm	R&S®ZV-Z229	0 GHz to 40 GHz	5011.6559.02
校准套件2.4 mm	R&S®ZV-Z224	0 Hz to 50 GHz	5011.6565.02
校准套件1.85 mm	R&S®ZV-Z218	0 Hz to 67 GHz	5011.6571.02
校准套件1 mm	R&S®ZV-Z210	0 Hz to 110 GHz	5011.6588.02
波导 校准套件WR15 (无滑动负载)	R&S®ZV-WR15	50 GHz to 75 GHz	1307.7500.30
波导 校准套件WR15 (有滑动负载)	R&S®ZV-WR15	50 GHz to 75 GHz	1307.7500.31
波导 校准套件WR12 (无滑动负载)	R&S®ZV-WR12	60 GHz to 90 GHz	1307.7700.10
波导 校准套件WR12 (有滑动负载)	R&S®ZV-WR12	60 GHz to 90 GHz	1307.7700.11
波导 校准套件WR10 (无滑动负载)	R&S®ZV-WR10	75 GHz to 110 GHz	1307.7100.10
波导 校准套件WR10 (有滑动负载)	R&S®ZV-WR10	75 GHz to 110 GHz	1307.7100.11
波导 校准套件WR08 (无滑动负载)	R&S®ZV-WR08	90 GHz to 140 GHz	1307.7900.10
波导 校准套件WR08 (有滑动负载)	R&S®ZV-WR08	90 GHz to 140 GHz	1307.7900.11
波导 校准套件WR06 (无滑动负载)	R&S®ZV-WR06	110 GHz to 170 GHz	1311.8807.10
波导 校准套件WR06 (有滑动负载)	R&S®ZV-WR06	110 GHz to 170 GHz	1311.8807.11
波导 校准套件WR05 (无滑动负载)	R&S®ZV-WR05	140 GHz to 220 GHz	1307.8106.10
波导 校准套件WR05 (有滑动负载)	R&S®ZV-WR05	140 GHz to 220 GHz	1307.8106.11
波导 校准套件WR03 (无滑动负载)	R&S®ZV-WR03	220 GHz to 325 GHz	1307.7300.30
波导 校准套件WR03 (有滑动负载)	R&S®ZV-WR03	220 GHz to 325 GHz	1307.7300.31
W波导 校准套件WR02 (无滑动负载)	R&S®ZV-WR02	325 GHz to 500 GHz	1314.5550.10
校准单元, 4端口, 3.5 mm (f)	R&S®ZV-Z51	300 kHz to 8 GHz	1164.0515.30
校准单元, 4端口, N (f)	R&S®ZV-Z51	300 kHz to 8 GHz	1164.0515.70
校准单元, 4端口, 3.5 mm (f)	R&S®ZV-Z52	10 MHz to 24 GHz	1164.0521.30
校准单元, 2端口, N (f)	R&S®ZV-Z53	300 kHz to 18 GHz	1164.0473.72
校准单元, 2端口, 3.5 mm (f)	R&S®ZV-Z53	300 kHz to 24 GHz	1164.0473.32
校准单元, 2端口, 2.92mm (f)	R&S®ZV-Z54	10 MHz to 40 GHz	1164.0467.92
校准单元, 2端口, 2.4mm (f)	R&S®ZV-Z55	10 MHz to 50 GHz	1164.0480.42
<b>扩展单元</b>			
扩展单元 <sup>15)</sup>	R&S®ZVAX24	10 MHz to 24 GHz	1311.2509.02
显示器输出 端口2 <sup>16)</sup>	R&S®ZVAX-B210	500 MHz to 24 GHz	1311.2521.02
合路器 <sup>15)</sup>	R&S®ZVAX-B211	10 MHz to 24 GHz	1311.2538.02
发生器谐波滤波器 端口1 <sup>16)</sup>	R&S®ZVAX-B251	1 GHz to 23 GHz	1311.2544.02
发生器谐波滤波器 端口2 <sup>16)</sup>	R&S®ZVAX-B252	1 GHz to 23 GHz	1311.2550.02
发生器谐波滤波器 端口3 <sup>16)</sup>	R&S®ZVAX-B253	1 GHz to 23 GHz	1311.2567.02
接收机谐波滤波器 端口1 <sup>16)</sup>	R&S®ZVAX-B271	10 MHz to 24 GHz	1311.2573.02
接收机谐波滤波器 端口2 <sup>16)</sup>	R&S®ZVAX-B272	10 MHz to 24 GHz	1311.2580.02
接收机谐波滤波器 端口3 <sup>16)</sup>	R&S®ZVAX-B273	10 MHz to 24 GHz	1311.2596.02
发生器谐波滤波器 端口1 <sup>16)</sup>	R&S®ZVAX-B291	10 MHz to 24 GHz	1311.2609.02
发生器谐波滤波器 端口2 <sup>16)</sup>	R&S®ZVAX-B292	10 MHz to 24 GHz	1311.2615.02

名称	型号	频率范围	订货号
<b>测试电缆<sup>17)</sup></b>			
N (m)/N (m), 50 Ω, 0.6 m/1 m	R&S®ZV-Z91	0 Hz to 18 GHz	1301.7572.25/38
N (m)/3.5 mm (m), 50 Ω, 0.6 m/1 m	R&S®ZV-Z92	0 Hz to 18 GHz	1301.7589.25/38
3.5 mm (f)/3.5 mm (m), 0.6 m/1 m	R&S®ZV-Z93	0 Hz to 26.5 GHz	1301.7595.25/38
2.92 mm (f)/2.92 mm (m), 0.6 m/1 m	R&S®ZV-Z95	0 Hz to 40 GHz	1301.7608.25/38
2.4 mm (f)/2.4 mm (m), 0.6 m	R&S®ZV-Z97	0 Hz to 50 GHz	1301.7637.25
1.85 mm (f)/1.85 mm (m), 0.6 m	R&S®ZV-Z96	0 Hz to 67 GHz	1301.7614.25
N (m)/N (m), 50 Ω, 0.6 m/0.9 m	R&S®ZV-Z191	0 Hz to 18 GHz	1306.4507.24/36
N (m)/3.5 mm (m), 50 Ω, 0.6 m/0.9 m	R&S®ZV-Z192	0 Hz to 18 GHz	1306.4513.24/36
3.5 mm (f)/3.5 mm (m), 0.6 m/0.9 m/1.5 m	R&S®ZV-Z193	0 Hz to 26.5 GHz	1306.4520.24/36/60
2.92 mm (f)/2.92 mm (m), 0.6 m/0.9 m	R&S®ZV-Z195	0 Hz to 40 GHz	1306.4536.24/36
1.85 mm (f)/1.85 mm (m), 0.6 m/0.9 m	R&S®ZV-Z196	0 Hz to 67 GHz	1306.4559.24/36
1.0 mm (f)/1.0 mm (m), 0.16 m	R&S®ZV-Z198	0 Hz to 110 GHz	1306.4565.06
<b>滑动负载</b>			
N (m), 50	R&S®ZV-Z41	1.7 GHz to 18 GHz	1085.8095.02
N (f), 50	R&S®ZV-Z41	1.7 GHz to 18 GHz	1085.8095.03
3.5 mm (m/f pair)	R&S®ZV-Z42	2 GHz to 26.5 GHz	1128.3524.02
2.92 mm (m/f pair)	R&S®ZV-Z44	4 GHz to 40 GHz	1128.3553.02
<b>硬件和测量附件</b>			
USB键盘	R&S®PSL-Z2		1157.6870.04
USB鼠标	R&S®PSL-Z10		1157.7060.03
DC输入电缆	R&S®ZV-Z71		1164.1005.02
19" 机架适配器	R&S®ZZA-611		1096.3302.00
外置可移动式闪存4 GByte (适用于R&S®FMR7/3, R&S®FMR7/6) <sup>18)</sup>	R&S®ZVAB-B18		1164.0715.03
外置可移动式闪存160 GByte (适用于R&S®FMR7/3, R&S®FMR7/6) <sup>18)</sup>	R&S®ZVAB-B18		1164.0715.04
外置可移动式闪存4 GByte (适用于R&S®FMR7/3, R&S®FMR7/6)	R&S®ZVAB-B19		1164.1111.03
外置可移动式闪存160 GByte (适用于R&S®FMR7/3, R&S®FMR7/6)	R&S®ZVAB-B19		1164.1111.04
外置可移动式闪存160 GByte (适用于R&S®FMR9)	R&S®ZVAB-B19		1164.1111.05
两路威尔金森功率分配器	R&S®ZV-Z1227	4 GHz to 27 GHz	1307.0886.02
适配器1.85 mm (f) to 2.92 mm (m)	R&S®ZV-Z1829		1307.8212.00
适配器2.92 mm (f) to 1.85 mm (m)	R&S®ZV-Z2918		1307.8229.00
直角适配器SMA (m) to SMA (m)	R&S®ZV-Z1118		1314.5373.00
直角适配器SMA (m) to SMA (f)	R&S®ZV-Z1218		1314.5380.00
控制单元升级工具箱 (R&S®FMR6/5 to R&S®FMR7/6) <sup>18)</sup>	R&S®ZVx-U1		1305.4610.02
控制单元升级工具箱 (R&S®FMR7/3 to R&S®FMR7/6) <sup>18)</sup>	R&S®ZVAB-U76		1305.4610.04
R&S®FMR7/6控制单元, ex factory	R&S®ZVAB-B76		1305.4610.03
手册 (印刷版)			1145.1084.12

## 服务选项

延长保修期，一年	R&S®WE1ZVA	请联系您当地的罗德与施瓦茨办公室
延长保修期，两年	R&S®WE2ZVA	
延长保修期，三年	R&S®WE3ZVA	
延长保修期，四年	R&S®WE4ZVA	
带校准服务的延长保修期，一年	R&S®CW1ZVA	
带校准服务的延长保修期，两年	R&S®CW2ZVA	
带校准服务的延长保修期，三年	R&S®CW3ZVA	
带校准服务的延长保修期，四年	R&S®CW4ZVA	

- <sup>1)</sup> 随同R&S®ZVA一起提供内含操作手册的产品光盘以及快速入门指南。
- <sup>2)</sup> R&S®ZVA110能安装下列选件：R&S®ZVAB-K2, R&S®ZVA-K5, R&S®ZVA-K7/-B7, R&S®ZVA-K17/-K27, R&S®ZVAB-B4, R&S®ZVA-B18/-B19。
- <sup>3)</sup> 需要R&S®ZVA-K8。如果需要外部信号源作为LO信号，需要 R&S®ZVAB-B44选件通过 GPIB 控制；VISA I/O BIB选件是通过LAN控制外部信号源。
- <sup>4)</sup> 需要R&S®ZVA-B8。
- <sup>5)</sup> 包括R&S®ZVA-K4。
- <sup>6)</sup> 控制单元，安装在软驱插槽中。每台VNA只需要使用一次。
- <sup>7)</sup> 根据R&S®ZVA的型号和频率范围，可能需要一个合适的预选放大器和高通滤波器。  
包括R&S®ZVA-K17选件，5 MHz测量带宽。对于R&S®ZVA67噪声系数 测量，只需要> 1.5 GHz。
- <sup>8)</sup> 经GPIB控制外部信号发生器需要R&S®ZVAB-B44选件；经LAN控制外部信号发生器需要VISA I/O BIB选件。
- <sup>9)</sup> 需要R&S®ZVA-B16 和 R&S®ZVA-K4。
- <sup>10)</sup> 需要R&S®ZVA四端口型号。推荐配置R&S®ZVA-K4, R&S®ZVA-K5 和 R&S®ZVA-B9。
- <sup>11)</sup> 推荐配置R&S®ZVA-B16。包括R&S®ZVA-K17。
- <sup>12)</sup> x = 2为R&S®ZVA8, x = 3为R&S®ZVA24和R&S®ZVA40 2.92 mm, x = 4为R&S®ZVA50和R&S®ZVA67。
- <sup>13)</sup> 需要R&S®ZVA四端口型号。
- <sup>14)</sup> 需要Visa I/O BIB。
- <sup>15)</sup> 需要R&S®ZVA-B16。
- <sup>16)</sup> 需要R&S®ZVAX24。
- <sup>17)</sup> 一根电缆。
- <sup>18)</sup> 从2007年9月起，所有标配R&S®ZVA分析仪将配备R&S®FMR7/3控制单元，同时用户可选配更高性能的R&S®FMR7/6控制单元。

**数据手册请参见PD 5213.5680.22及[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)。**

您当地的罗德与施瓦茨 (Rohde & Schwarz) 专家将帮助您确定符合您需求的最佳解决方案。

要查找距您最近的罗德与施瓦茨代表处，请访问

[www.sales.rohde-schwarz.com](http://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](mailto:customersupport.china@rohde-schwarz.com)



[www.rohde-schwarz.com.cn](http://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 5213.5680.15 | 10.01版 | 2014年5月 | R&S®ZVA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