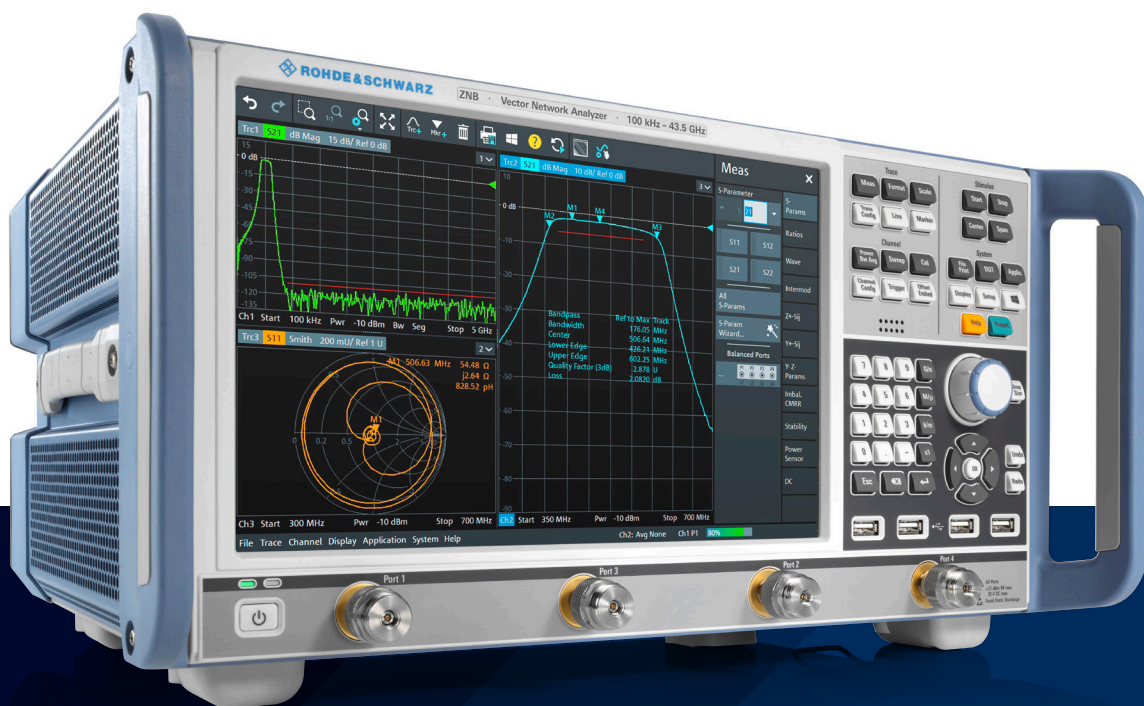


# R&S® ZNB

## 矢量网络分析仪

优异的速度、动态范围和易操作性

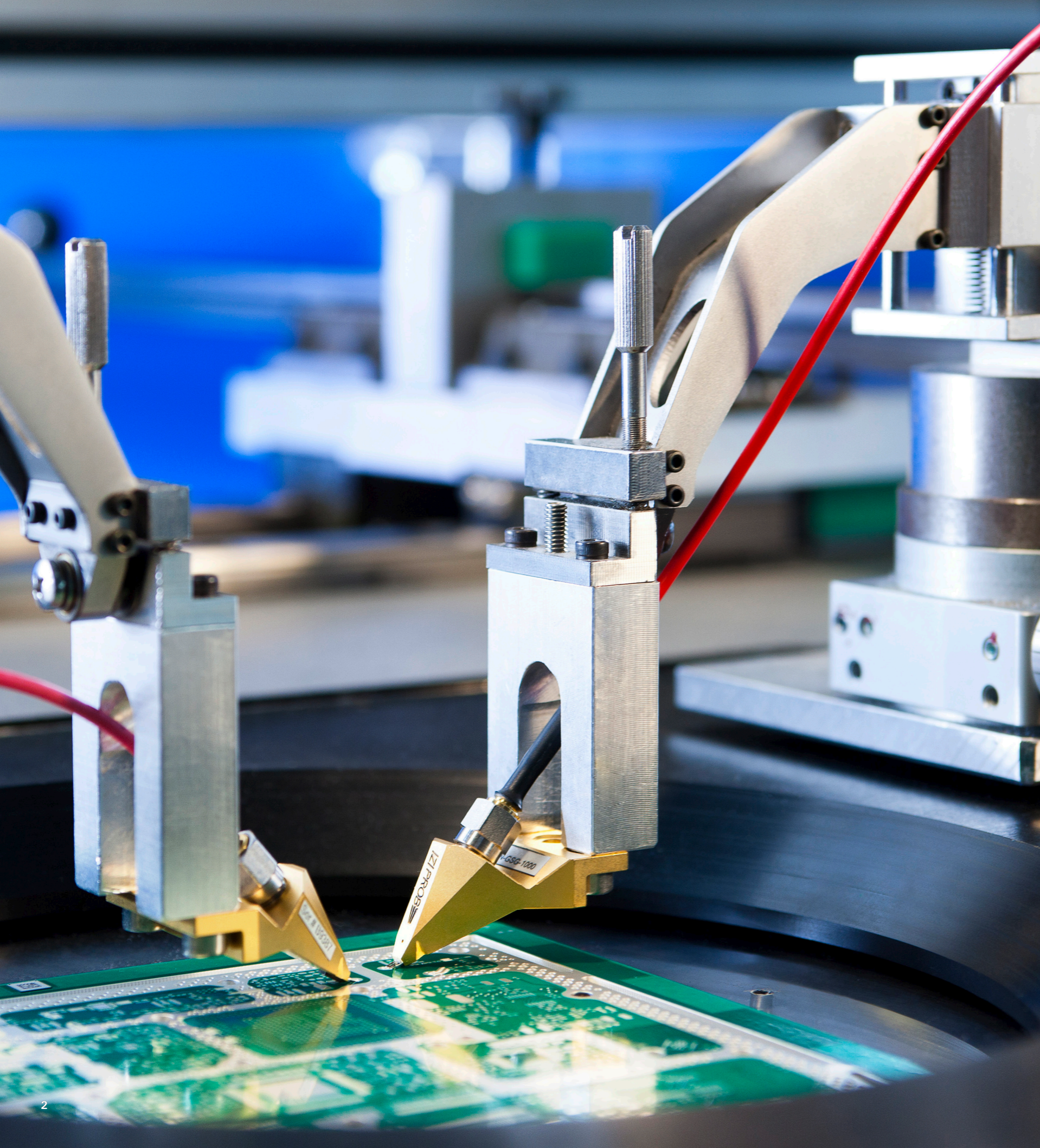


产品手册  
版本03.00

**ROHDE & SCHWARZ**

Make ideas real





# 目录

## 概览

### 简介

► 第 4 页

### 结构清晰的用户界面

► 6 页

### 丰富的接口和扩展选项

► 第 8 页

## 亮点

### 优异的射频性能

► 第 10 页

### 直观的用户界面支持多种语言

► 第 12 页

### 快速且高质量的生产

► 第 14 页

### 轻松校准

► 第 16 页

### 多种测试夹具嵌入/去嵌

► 第 18 页

### 实时测量不确定度分析

► 第 20 页

## 应用

### 时域分析和信号完整性测量

► 第 22 页

### 快速 EMC 测试场地验证

► 第 24 页

### 滤波器测量

► 第 25 页

### 最多可测量 48 个端口

► 第 26 页

### 放大器和混频器测量

► 第 28 页

### 多端口和真空测试环境

► 第 30 页

## 其他信息

### 简要技术参数

► 第 32 页

### 订购信息

► 第 34 页

# 简介

在矢量网络分析领域70多年的丰富经验使我们收获成功。罗德与施瓦茨凭借R&S®ZNB矢量网络分析仪(VNA)系列树立新的标杆。这些可靠的通用网络分析仪兼具出色的测量速度和精度、优越的易操作性以及丰富选件，可用于具有挑战性的应用。本产品手册将介绍R&S®ZNB4、R&S®ZNB8、R&S®ZNB20、R&S®ZNB26和R&S®ZNB43型号。

R&S®ZNB矢量网络分析仪的频率范围从9 kHz至4.5/8.5 GHz和100 kHz至20/26.5/43.5 GHz，通常专用于通信、电子产品和航空航天行业中的广泛应用，同时也可用于数字高速印刷电路板和电缆设计。

R&S®ZNB非常适用于放大器、混频器、滤波器、连接器和电缆等射频器件的开发、生产和维修应用。

R&S®ZNB的动态范围高达140 dB（10 Hz中频带宽），迹线噪声低于0.004 dB（RMS，10 kHz中频带宽），输出功率高达+13 dBm，并且可以电子方式在95 dB范围内进行调节。

R&S®ZNB具有出色的测量准确度，且测量速度优于5 μs/测量点。分析仪具备出色的温度和长期稳定性，能够在数天中进行可靠测量，并且无需重新校准。

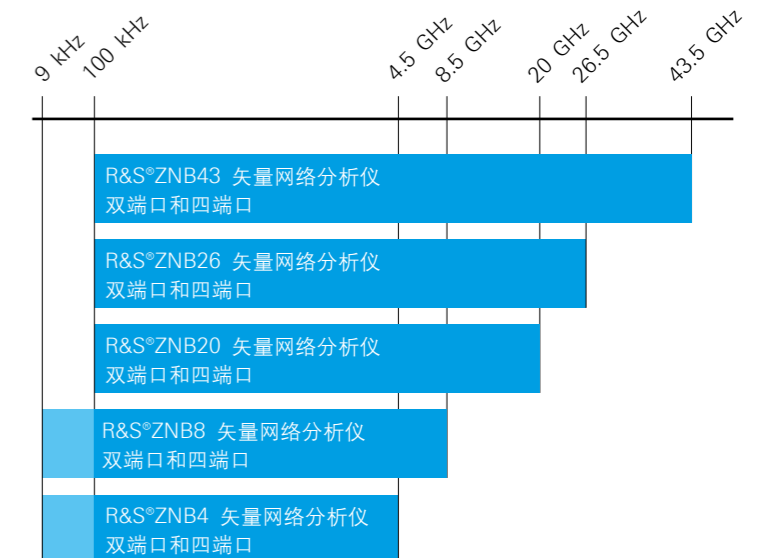
紧凑型双端口和四端口型号采用小深度设计，使得工作台上留有足够空间进行测量应用。低功耗设计和精密的冷却概念使得操作噪声低。仪器功耗低，还有助于减少操作成本并保护环境。

# 主要特点

- ▶ 频率范围介于 9 kHz 至 43.5 GHz
- ▶ 宽动态范围高达 140 dB
- ▶ 扫描时间短，扫描 401 个测量点仅需 4 ms
- ▶ 宽功率扫频范围高达 98 dB
- ▶ 杰出的温度稳定性，典型值为 0.01 dB/°C
- ▶ 1 Hz 至 10 MHz 的较宽中频带宽范围
- ▶ 手动和自动校准
- ▶ 嵌入/去嵌功能
- ▶ 四端口型号具有两个独立信号源
- ▶ 使用开关矩阵最多可扩展至 48 个端口<sup>1)</sup>
- ▶ 以被测设备为中心的操作概念，使得测量设置更加简单
- ▶ 实时测量不确定度分析



R&S®ZNB 型号<sup>2)</sup>



<sup>1)</sup> 最高8.5 GHz。

<sup>2)</sup> 对于频率范围介于100 kHz (或 10 MHz) 至 40 GHz的R&S®ZNB40型号，请参阅PD5214.5384.12。

# 结构清晰的用户界面

## 工具栏

直接访问常用功能，例如缩放、新建迹线、新建标记、保存、打印

## 帮助

上下文关联的帮助系统

## 撤销/重做（软键）

取消或恢复上一个条目（最多六个）

## 预加载的设置

触摸或单击选项卡以切换仪器设置

## 100 余种通道和迹线

直观显示复杂测量

## 弹出菜单

快速访问所需功能

## 开机/关机

LED 指示操作状态

## 至多四个端口，间隔较大

轻松连接被测设备；  
留有充足空间以连接测试电缆

## 宽大的彩色多点触摸屏 (30 cm/12.1")

清楚显示多个迹线

## 软键和软面板

可选择放置在右侧或左侧

## 硬键

快速访问重要菜单，即使穿戴手套也能轻松操作

## 帮助和预设

- ▶ 帮助：上下文关联的帮助系统
- ▶ 预设：将仪器重置到默认状态

## 撤销/重做（硬键）

取消或恢复上一个条目（最多六个）

## 用于连接附件的 USB 连接器

用于连接功率探头、校准单元、键盘/鼠标和存储媒介等

## 透明对话框窗口

迹线清晰可见



# 丰富的连接和扩展选项

## USB 端口

USB 3.0, B 型  
用于远程控制 R&S®ZNB

## 附加 (可选) 内部硬件

- ▶ R&S®ZNBx-B2 第二个内部信号源  
适用于四端口 R&S®ZNB4/R&S®ZNB8/  
R&S®ZNB20/R&S®ZNB26/R&S®ZNB43
- ▶ R&S®ZNB-B4 精密频率参考
- ▶ R&S®ZNBx-B2x 扩展功率范围
- ▶ R&S®ZNB4-B3x/R&S®ZNB8-B3x  
接收机步进衰减器, 适用  
于 R&S®ZNB4 和 R&S®ZNB8

## 直流输入

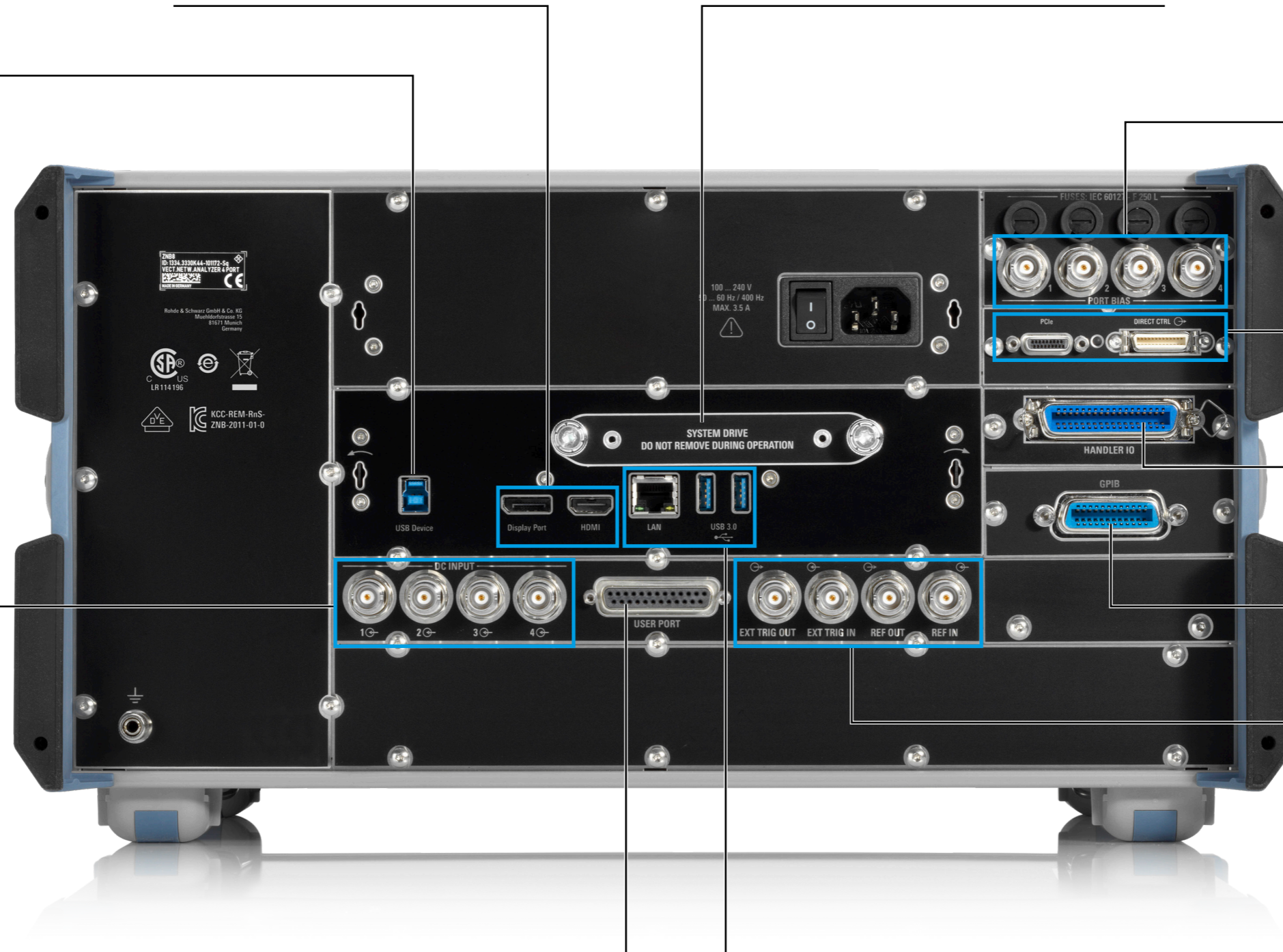
R&S®ZNB-B81 选项,  
四个 BNC 连接器以用于直流测量

## 用户端口

25 针 D-Sub I/O 连接器  
用于 LVTTTL 控制信号 (3.3 V)

## HDMI™ 和 DisplayPort 连接器

## 可移动固态硬盘



## 偏置器

R&S®ZNB-B1 选项

## 设备控制接口

- R&S®ZNB-B12 选项
- ▶ 直接控制接口, 用于控制 R&S®ZN-Z15 外部射频前端 GPIO 接口或开关矩阵
  - ▶ PCIe 接口

## 处理器 I/O 接口

R&S®ZN-B14 选项,  
36 针 Centronics 连接器

## GPIB 接口

R&S®ZNB-B10 选项,  
GPIB 接口符合 IEEE 488/IEC 625

外部触发输入/输出和参考输入/输出  
四个 BNC 连接器

## LAN 和 USB

RJ-45 连接器和两个 USB 3.0 A 型连接器

# 出色的射频性能

R&S®ZNB 分析仪系列兼具优异的动态范围、优良的原始数据、出色的温度稳定性和快速合成器，可提供以往高端网络分析仪才具备的优越性能。R&S®ZNB 尤其适用于精密射频组件的开发和大规模生产应用。

## 宽动态范围

R&S®ZNB的测量接收机兼具出色的功率容量、高灵敏度和低迹线噪声。R&S®ZNB基本单元的动态范围典型值为140 dB（10 Hz 中频带宽），优于市面上的其他同类分析仪。

R&S®ZNB4-B52/-B54和R&S®ZNB8-B52/-B54选件将动态范围进一步扩展至150 dB。

无论是在移动射频频段，还是9 kHz以上的频率范围，分析仪的宽动态范围都能让用户受益匪浅。

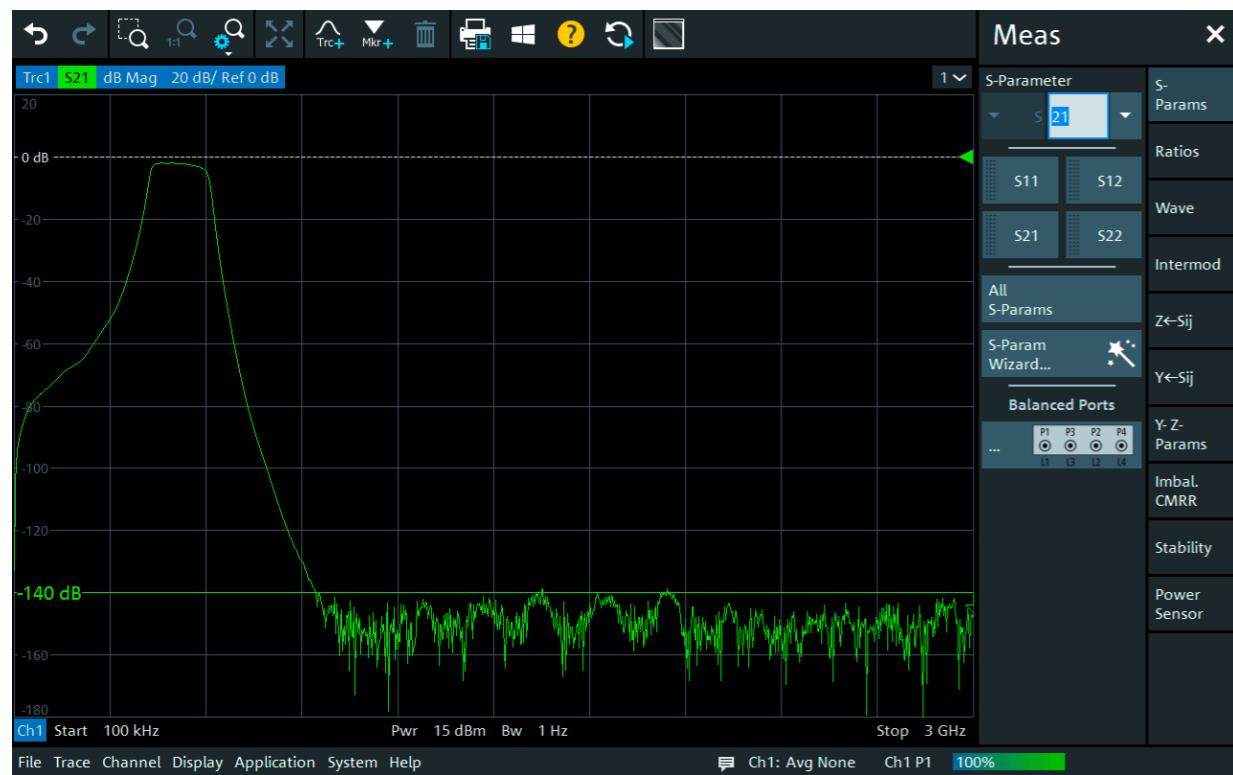
## 优良的原始数据

即使未经校准，R&S®ZNB的方向性仍超过30 dB，且未修正的测试端口匹配高达30 dB。进行部分校准（例如使用直通标准件的传输归一化）后，R&S®ZNB可达到以往相对复杂的双端口校准才能实现的准确度，并且校准时间通常是全双端口校准所需时间的一半。

## 测量速度快

R&S®ZNB具有快速合成器，开关时间短于10 μs。这可以实现较高的扫描速率，这使得分析仪的测量速度快于其他同类仪器。在并行测量模式下（仅限四端口仪器），可以同时测试两个双端口被测设备。这进一步缩短了总测量时间。

R&S®ZNB 动态范围（10 Hz 中频带宽）。



## 杰出的温度和长期稳定性

R&S®ZNB测试装置和接收机具备出色的温度和长期稳定性。仪器的幅度和相位漂移低，典型值分别为低于0.01 dB/°C和0.15°/°C。经过校准后，R&S®ZNB可以连续数天执行测量，无需重新校准。

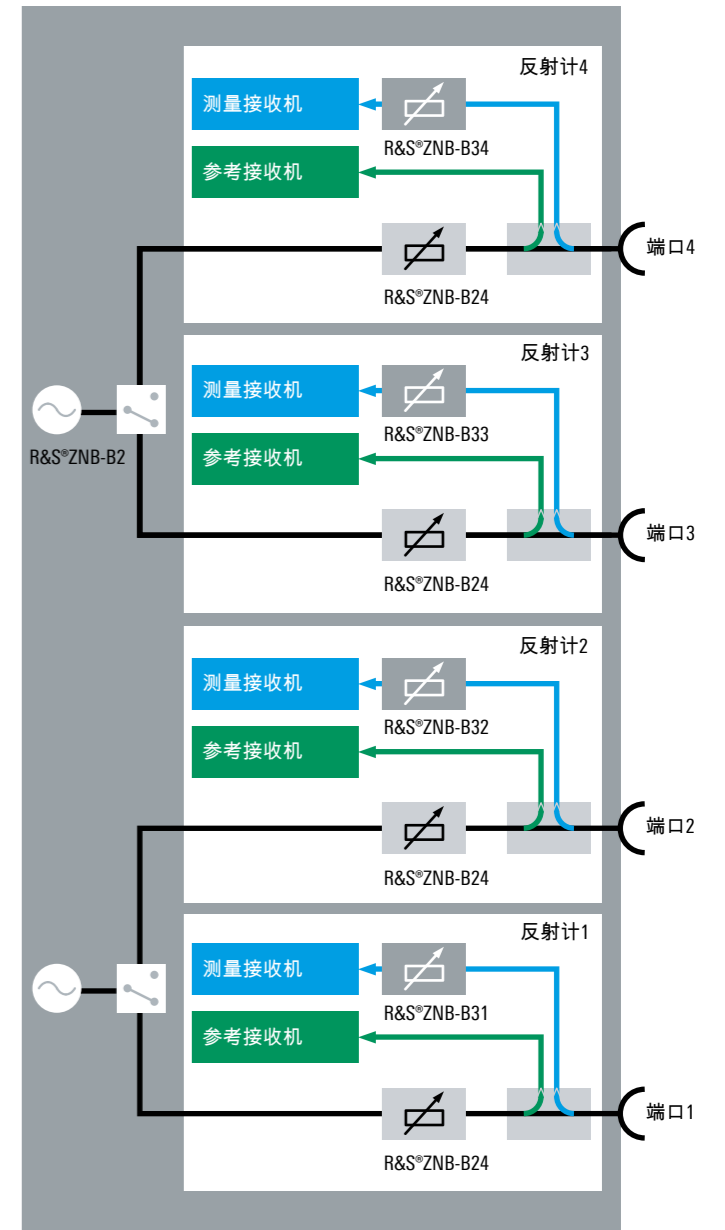
## 混合模式S参数用于表征平衡被测设备

分析仪可以表征单端和差分被测设备。为表征具有两个平衡端口的被测设备，R&S®ZNB将被测设备处理为非平衡四端口设备。分析仪将计算16个单端S参数，并将其转成混合模式S参数。这种额外的计算操作不会影响测量速度。向导可快速直观地指导用户完成各个测量步骤。

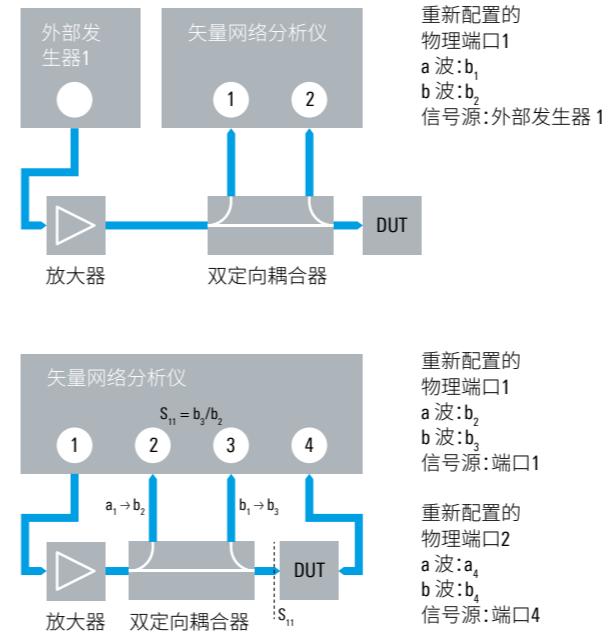
## 可自定义端口的S参数，以便灵活配置测试装置

R&S®ZNB固件可重新定义S参数以支持大功率测试设备等外部测试装置。为此，外部耦合器对参考信号和被测设备反射的信号进行解耦。下图“重新定义S参数”中展示了一则示例。外部耦合器通过放大器连接到端口1，参考信号和反射信号通过端口2和3测量。这样可以相应地重新定义S参数。S<sub>11</sub>可以使用端口1信号计算为波量比b<sub>3</sub>/b<sub>2</sub>。

具有两个内部信号源的R&S®ZNB四端口型号框图



## 可自定义端口的S参数



# 直观的用户界面支持多种语言

R&S®ZNB可满足许多用户的需求：快速简单地进行配置、测量和分析，远超之前的所有仪器。

## 平面、简明的菜单结构，方便有效操作

R&S®ZNB在同一个操作层组合逻辑相关的控制功能。

**软面板**显示特定测量可能需要的所有关键功能和参数，并有效地帮助用户执行任务。至多只需三步，用户即可访问所有仪器功能。

借助**弹出菜单**，用户可在显示位置定义多种测试参数。

**向导**指导用户完成分析仪配置或校准等一系列步骤，尽量减少操作人员失误。

## 多点触控手势结合灵活的显示屏配置，实现便捷操作

用户可使用多点触控手势进行缩放、移动迹线或添加标记，这使得操作R&S®ZNB轻松便捷。用户可以在高亮度12.1" WXGA彩色触摸屏上依据需要组合排列图表、迹线、通道和标记，轻松设置显示屏。用户可以在图表之间拖放所有这些元素或将其删除，以根据测量任务调整显示屏。R&S®ZNB具备简单直观的用户界面，便于用户轻松开始使用分析仪并快速获取结果。

## 多方位的迹线分析功能

丰富的分析功能有助于用户简单评估重要参数：

- ▶ 每个迹线包含十个标记，包括分析功能和转换至所需单位
- ▶ 自动测量滤波器带宽
- ▶ 使用可配置的合格/不合格指示检查限值线和纹波
- ▶ 迹线统计分析，包括最大值、最小值、RMS、峰间检测和压缩点测量
- ▶ 公式编辑器用于复杂的迹线数学运算

## 快速切换仪器设置

R&S®ZNB可以同时应用多种设置。用户可以快速切换不同的测量任务。对于需要进行不同测量的被测设备，这个功能尤为有用。用户可以更加轻松且多方位地了解和控制测量。

## 支持多种语言

使用母语时，用户能够更加轻松地完成多个任务。因此，R&S®ZNB的用户界面支持多种语言。目前，分析仪支持中文、英语、法语、日语、俄语和其他语言。R&S®ZNB还支持选择远程控制命令集。分析仪兼容几乎所有其他罗德与施瓦茨网络分析仪和其他制造商仪器的远程控制命令集。因此，用户可以轻松使用R&S®ZNB更换陈旧分析仪，或将R&S®ZNB集成到现有系统中。

## 提供多种方式完成所需设置

### 常规方法

用户可以采用常规方法在R&S®ZNB中配置测量。用户可以在多个菜单中根据所需设置选择相应参数，例如功率参数、测量点数量、测量类型和测量数值。但是，混频器或互调测量的测试设置较为复杂，需要仔细设置大量参数，既耗时又容易出错。为便于用户快速准确地配置复杂的测量任务，R&S®ZNB提供两种方法并涵盖所有必需参数。

### 一体化对话框-持续跟踪复杂设置

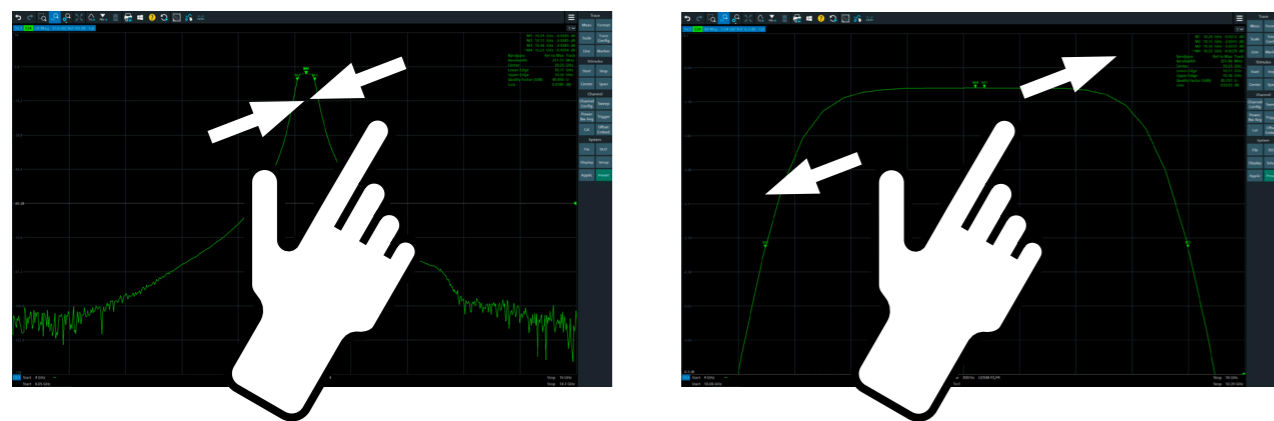
一体化对话框适用于混频器互调等典型测量任务，可在一个显示屏上集中显示所有重要参数，避免参数分散在多个菜单中。用户可以使用图形元素以交互方式配置硬件。频率、功率电平和带宽等测试参数可以通过下拉菜单和输入字段进行设置。用户能够一目了然地查看所有相关信息，不会遗漏任何参数。用户可以将任何所需测量数值的测量迹线拖放到所需位置。

## 以被测件为中心的方法

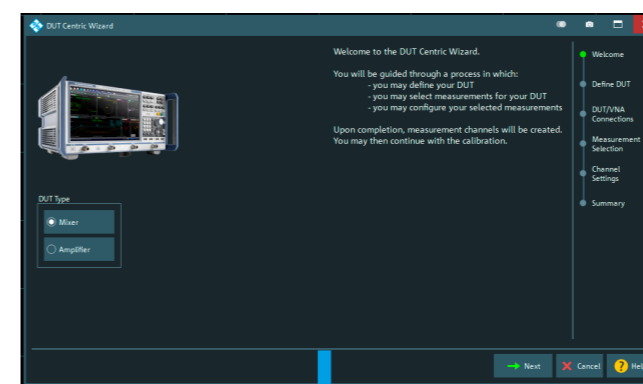
借助以被测设备为中心的方法，向导将逐步指导用户完成所需设置。配置重点在于待表征的被测设备类型，因此依据被测设备完成所有设置。用户只需设置与被测设备相关的参数。首先，用户确定被测设备类型（如混频器）和重要数据（例如最大/最小输入功率电平和频率范围）。然后，向导将提示用户指定被测设备和分析仪的连接方式。最后，用户使用特定的被测设备术语（例如“射频到中频转换增益”或“本振到中频馈通”）配置测量参数。完成测试设置后，分析仪将检查设置并自动创建相关迹线和通道。如需要，用户可以添加将分步执行的系统误差校正以完成测量配置。

## 缩放功能

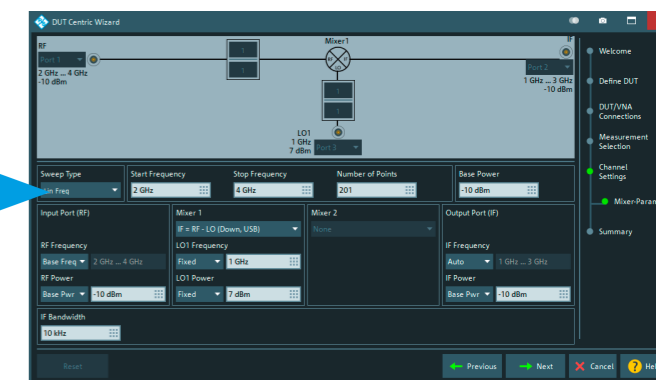
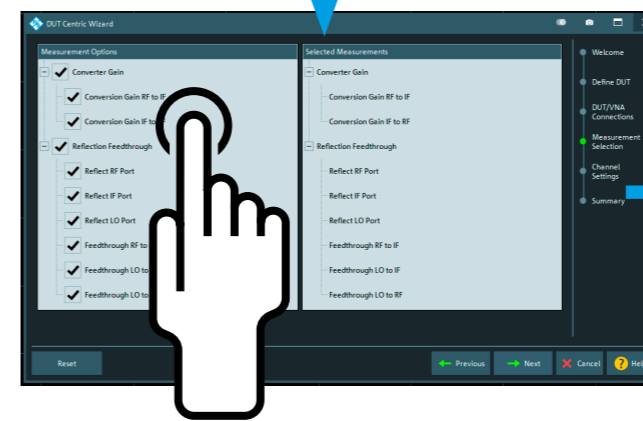
用户可通过简单的多点触控手势进行缩放操作。



## 以被测件为中心的测量配置



向导将根据选择的被测件类型逐步指导用户完成所需的测量设置。



# 快速且高质量的生产

R&S®ZNB非常适用于生产应用。分析仪兼具出色的速度、灵活性和性能。

## 测量时间短，中频带宽大

R&S®ZNB测量速度快。原因在于分析仪具备大中频带宽，采样时间不足5 μs/测量点，且快速合成器稳定时间短。分析仪还支持高速数据处理以进行显示，并通过LAN或IEC/IEEE总线将数据快速传输至控制器，进一步加快了测量速度。因此，R&S®ZNB扫描401个测量点时总测量时间仅为4 ms。

## 宽动态范围和优化中频带宽实现快速测量

测试基站复式滤波器等高抑制被测设备时，测量速度取决于所需的动态范围和相应的中频带宽。在10 Hz中频带宽下，R&S®ZNB的动态范围高达140 dB。借助110 dB动态范围扫描201个测量点时，R&S®ZNB所需时间不足30 ms，受到基站滤波器制造商的青睐。

## R&S®ZRun软件可实现生产测试自动化

在生产应用中，R&S®ZRunVNA测试自动化套件和R&S®ZNB相得益彰。软件可在生产环境中快速轻松地执行和扩展测试序列。可编程插件接口可用于集成和控制被测设备与外部测试设备（例如零件处理器或条形码扫描仪）。

R&S®ZRun可轻松适应特殊要求，并可集成到现有的测试序列中。此软件非常适用于射频组件的快速大批量生产应用。

R&S®ZRun采用可重复使用的模块化配置，有助于在进行改装时尽量缩短重新配置的时间。R&S®ZRun根据配置情况计算优化了速度的接线图。R&S®ZRun还可以计算初始序列、校准方案和优化了速度的测试方案。

## R&S®ZRun 优点

- ▶ 使用单个软件套件控制多个测试点
- ▶ 自动优化速度以执行测试序列
- ▶ 通过可扩展的插件接口集成和控制被测设备与外部测试设备
- ▶ 根据被测设备快速方便地进行测量配置
- ▶ 直观显示并对比结果
- ▶ 图形用户界面可用于创建和优化测试序列

## 便捷的健康与使用监控服务(HUMS)

健康与使用监控服务(HUMS)软件套件适用于R&S®ZNB，能够更加完善地监控仪器的使用、状态和健康情况。HUMS套件可根据这些数据显示更多信息，例如R&S®ZNB所装操作系统和安全补丁的相关信息。HUMS套件可用于生产线应用以优化整体使用情况，并尽可能缩短停机时间。

## 通过射频前端GPIO接口进行直接控制的射频前端模块测试

越来越多的滤波器、开关、放大器和其他组件需要集成到智能手机和平板电脑等移动设备的前端模块，而且这些组件之间需要相互进行通信。在这一方面，MIPI®联盟定义的射频前端总线已成为一项事实标准。通过可选的R&S®ZN-Z15射频前端GPIO接口（外置盒），R&S®ZNB可以直接控制移动设备中的射频前端模块，以便使用设为各种操作模式的模块执行测量。R&S®ZN-Z15接口还可用于被测设备的电流和电压测量。

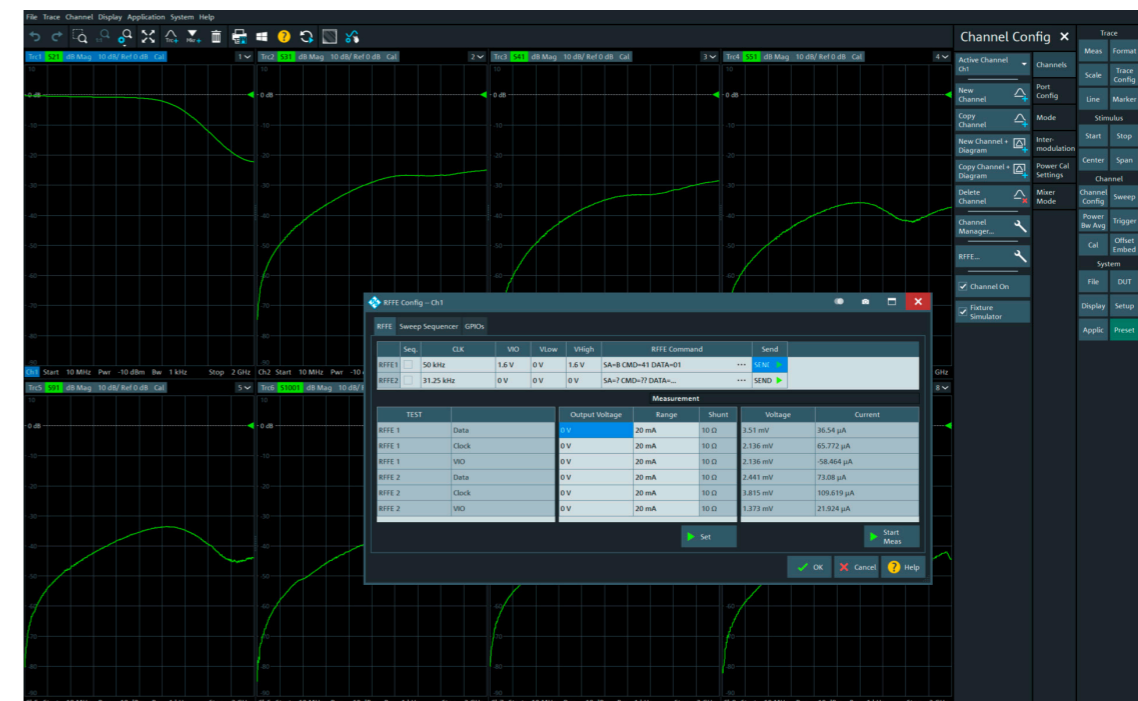
## 处理器I/O接口用于与外部零件处理器通信

通过可选的R&S®ZN-B14处理器I/O接口，R&S®ZNB可以和外部零件处理器通信。在典型的测试循环中，零件处理器将被测设备置于支架上，并发送起始信号以进行测量。测量完成后，零件处理器将被测设备从支架上取下，并根据预定义标准对被测设备进行分类处理。之后，处理器将新的被测设备置于支架上，然后再次开始测试循环。因此，R&S®ZNB可以快速可靠地执行自动化测试，在生产应用中尤为重要。

使用R&S®ZNB、R&S®ZN-Z84开关矩阵和R&S®ZN-Z15射频前端GPIO接口套件（外置盒）测试前端模块。通过R&S®ZN-Z15，R&S®ZNB固件可直接控制模块的MIPI®射频前端接口。R&S®ZRun VNA测试自动化套件可用于提高测量吞吐量。



使用外部R&S®ZN-Z15射频前端GPIO接口和射频前端配置菜单轻松配置天线开关模块。





# 轻松校准

除了适用于同轴应用的经典直通、开路、短路、匹配(TOSM)校准，R&S®ZNB还支持多种适用于晶圆上应用和波导测量的其他校准方法。

## 使用三个标准件进行校准：更快、更简单、更准确

- ▶ 针对晶圆上应用、波导和同轴被测设备的直通、反射、传输线或传输线、反射、传输线(TRL/LRL)校准方法
- ▶ 针对测试夹具、晶圆上和波导应用的直通、反射、匹配(TRM)校准方法
- ▶ 直通、短路、匹配(TSM)和直通、开路、匹配(TOM)校准方法可替代TOSM校准，能够减少校准工作量，并提供同样的准确度

## 校准使用多种连接器的被测设备

对于配备不同输入和输出连接器的被测设备，典型的TOSM方法不支持直接校准测试装置。R&S®ZNB提供两种替代方法以完成所需校准：未知直通、开路、短路、匹配(UOSM)校准方法和适配器移除法。

**UOSM校准**是用于解决上述问题的绝佳方法。需要直通连接未知参数，诸如简单、经济、快速且高质量的适配器的互易（任意）双端口设备。校准工作量与TOSM方法相当。

R&S®ZNB还支持典型的**适配器移除校准方法**。这种方法非常有效，但需要大量的校准工作。



R&S®Z1xx  
经济型校准套件



R&S®ZV-Z210和R&S®ZV-WR10  
精密型校准套件



R&S®ZV-Z2xx和R&S®ZN-Z2xx  
精密型校准套件

## 校准设备

R&S®ZN-Z1xx系列**经济型校准套件**提供高达40 GHz的稳健操作性能。

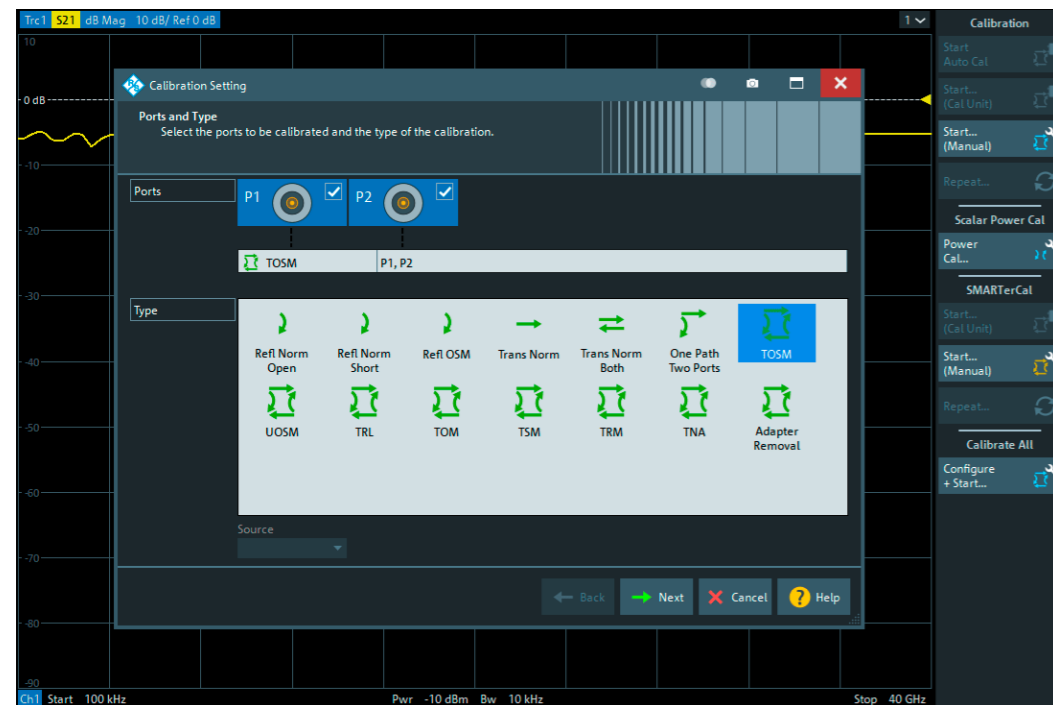
R&S®ZV-Z2xx和R&S®ZN-Z2xx系列**高端校准套件**包含从N型到1.0 mm(110 GHz)的多种校准标准件。这些校准套件制造精密，各校准标准件基于S参数进行特性测量，能实现出色的校准精度。

**自动校准单元**高达67 GHz并配备两个或四个端口，能够显著简化校准，减少操作人员失误，并提高校准可重复性。

## 在线校准单元

R&S®ZN-Z32和R&S®ZN-Z33在线校准单元支持多种应用，例如在热真空舱(TVAC)中准确可靠地测试卫星组件和在生产线上测试多端口组件。R&S®ZN-Z32在线校准单元的频率范围介于10 MHz至8.5 GHz，适用温度范围为+5°C至+40°C。R&S®ZN-Z33在线校准单元提供两种型号，频率范围均为10 MHz至40 GHz。一种型号的工作温度范围为+5°C至+40°C，另一种型号(TVAC型号)的适用温度范围为-30°C至+80°C。R&S®ZN-Z30在线校准单元控制器通过CAN总线控制内联校准单元，最多可控制48个单元。

## 选择R&S®ZNB的校准方法。



R&S®ZN-Z52  
自动校准单元



R&S®ZN-Z32  
校准单元

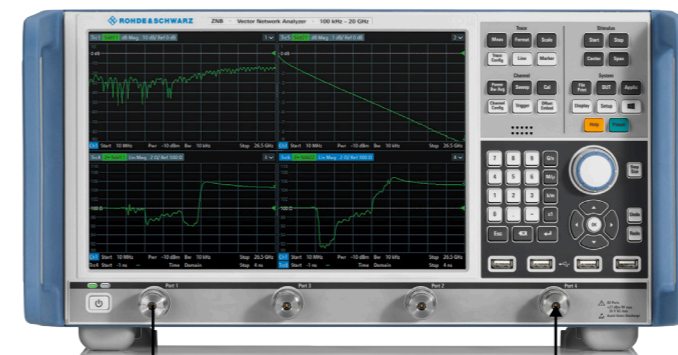


R&S®ZN-Z33  
内联校准单元

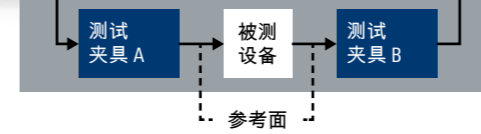


使用去嵌软件算法测试 USB 电缆。

### 使用 R&S®ZNB 对测试夹具进行去嵌



去嵌



### 使用去嵌软件算法进行高质量的去嵌操作

不具备同轴连接器的设备可以安装在测试夹具中以创建同轴环境。为了消除 S 参数未知的测试夹具的影响，R&S®ZNB 提供各种可选的增强型去嵌程序。这些去嵌程序便于表征测试夹具、提取 S 参数和对测试夹具进行去嵌。

R&S®ZNB 支持的去嵌算法获得业内认可，并且符合 IEEE P370。这包括 ISD (R&S®ZNB-K220)、SFD (R&S®ZNB-K230) 和 EZD (R&S®ZNB-K210)。

去嵌选项易于使用，并且集成到 R&S®ZNB 用户界面。软件指导用户快速且高质量地完成必要的测量步骤。这种集成式解决方案的一个显著优势在于无需导出或导入从测试夹具中提取出来以用于去嵌操作的 S 参数。

#### 优势

- ▶ 校正测试夹具，轻松表征被测设备，即便使用非同轴连接器进行测试时也同样如此
- ▶ 准确进行测试夹具去嵌，处理不同的阻抗平面
- ▶ 适用于高频范围
- ▶ 从测试夹具中提取 S 参数
- ▶ 集成式用户指导功能，让操作更简单

## 多种测试夹具嵌入/去嵌

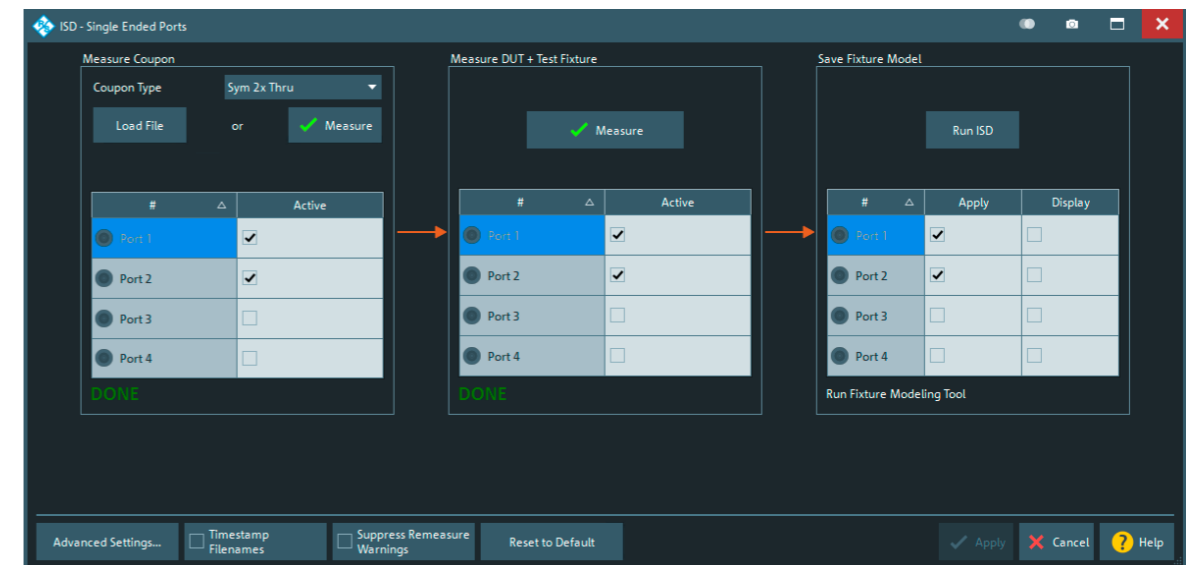
R&S®ZNB 支持多种嵌入/去嵌技术以用于消除不同测试夹具的影响，确保精确表征被测设备

### 已知网络的嵌入和去嵌操作

R&S®ZNB 支持添加虚拟匹配网络或删除现有的已知网络。Touchstone .s2p、.s4p、.s6p 和 .s8p 文件可用于单端和差分配置以及多端口被测设备以移除测试夹具（去嵌），或以虚拟方式在匹配网络中安装被测设备（嵌入）。

R&S®ZNB 还提供一系列预定义的可配置双端口和多端口匹配网络，可用于表征与目标操作环境中阻抗相匹配的被测设备。

提供 workflow 支持：集成式用户指导功能，确保操作简单。



# 实时测量不确定度分析

R&S®ZNB 非常精良，可用于微波实验室和生产线应用。在这两类应用中，需要知道特定测试条件下的实际测量不确定度。R&S®ZNB-K50(P) 测量不确定度分析选件可实时显示测量不确定度，并提供可追溯的不确定度计算。

以前，只能在计量实验室中计算被测设备的S参数结果的测量不确定度。现在，得益于R&S®ZNB-K50(P)选件，R&S®ZNB可以进行此类计算。R&S®ZNB-K50(P)由罗德与施瓦茨和瑞士联邦计量科学研究所(METAS)联合开发。此选件能够自动计算测量不确定度波动范围，并和测得的S参数一起显示在屏幕上。用户可以清楚查看测量不确定度情况。

R&S®ZNB-K50(P)选件还可用于验证测试。在此类测试中，验证套件的表征数据会与R&S®ZNB测量的验证套件结果进行对比。

结合使用R&S®ZNB中安装的METAS VNA Tools软件，验证测试与校准一样简单。选择所需的验证套件后，R&S®ZNB将指导用户完成验证测试。测试程序包括创建测试存档文件，其中包含测试装置的不确定度数据库、原始测量结果和经校准的测量结果。

用户需要使用验证套件评估测量结果的不确定度。罗德与施瓦茨提供最高50 GHz验证套件，例如最高26.5 GHz的3.5 mm验证套件R&S®ZV-Z435。这些套件包含获得德国国家认证机构(DAKK5)认证的验证标准件。



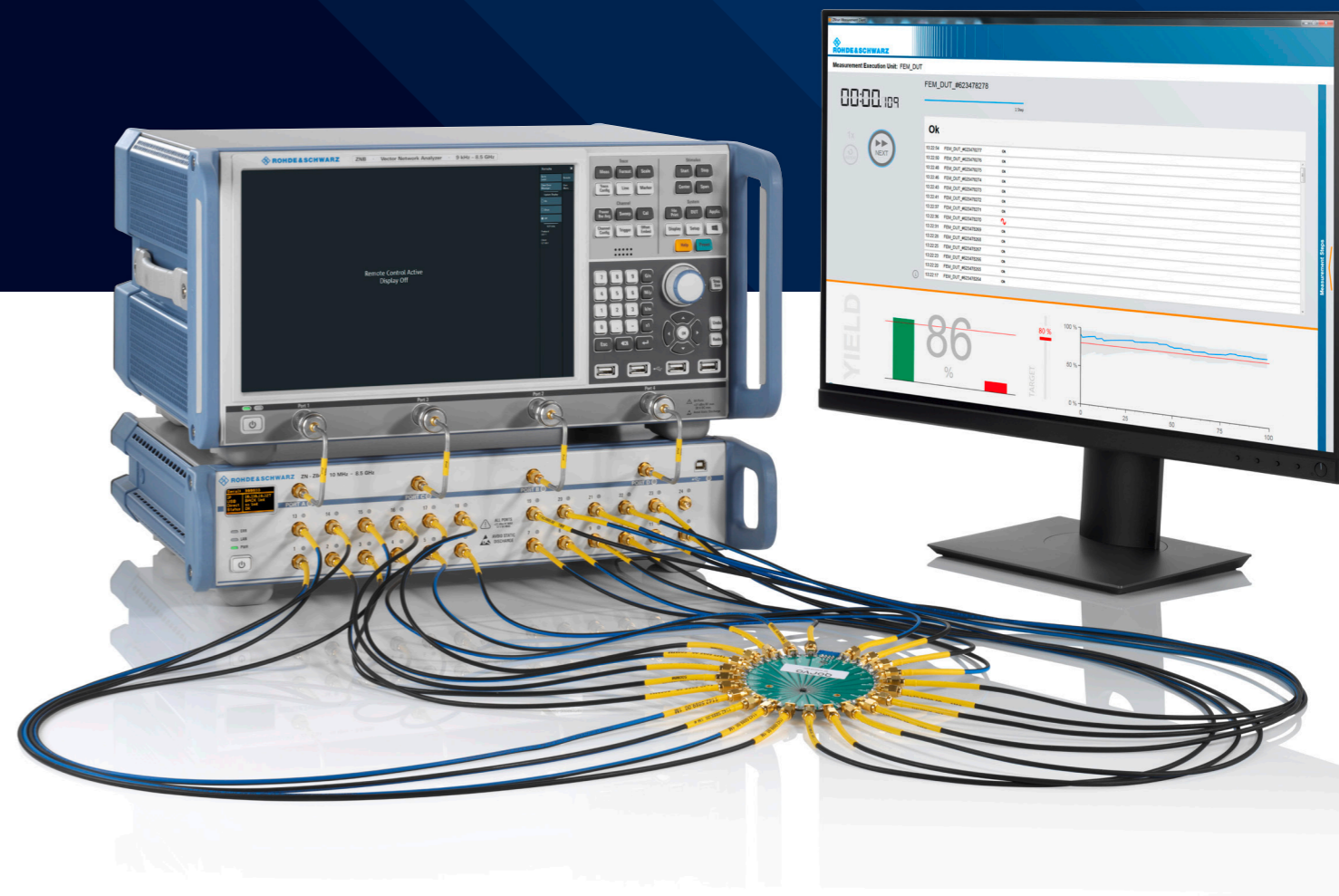
提供不确定度波动范围的实时 S 参数测量。



R&S®ZV-Z435 3.5 mm 验证套件包含的验证标准件。

# 应用

R&S®ZNB 支持广泛的应用。时域选件支持信号完整性测量或验证 EMC 测试场地。借助简单直观的配置菜单和向导功能，用户能够快速且高质量地设置有源和无源组件测量。R&S®ZNB 和 R&S®ZN-Z8x 开关矩阵相结合，至多可对 48 个端口进行多端口测量。



# 时域分析和信号完整性测量

R&S®ZNB 提供强大的时域分析功能。

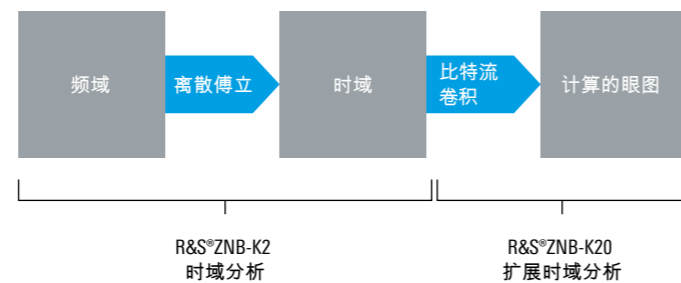
## 提高分辨率实现快速且高质量的时域分析

R&S®ZNB 提供强大的时域分析功能。可分析测试夹具、电缆和连接器等组件。每条迹线的测试点数量多达 100 000 个，即使是电缆等较长的电力被测设备也能轻松进行测试。分析仪显示阻抗与长度的关系，从而分析这些设备。R&S®ZNB 通过时域门功能分离出阻抗不连续的位置。

四端口 R&S®ZNB 可用于测量差分 S 参数和其他参数，例如双线或差分结构中的近端串扰 (NEXT) 与远端串扰 (FEXT)。

可以通过预测算法，扩展 R&S®ZNB 的频率范围。这能提供更好的时间和空间分辨率，显著优于根据被测设备或分析仪的频率范围而得到的分辨率。

## 生成眼图



## 使用眼图快速查看信号完整性

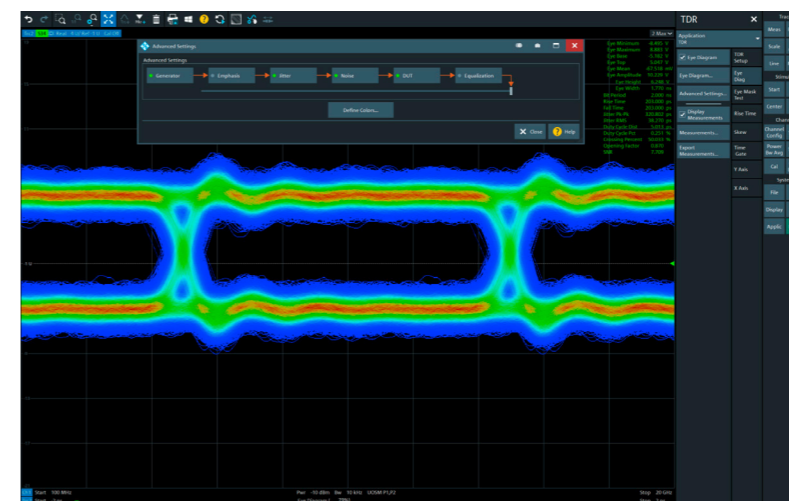
R&S®ZNB 可针对电缆和连接器提供多方位的时域和频域分析。R&S®ZNB-K20 扩展时域分析选件能够根据 S 参数计算并显示不同长度或码型的上升时间、偏移和眼图，这使得传输质量一目了然。R&S®ZNB-K2 时域分析选件和 R&S®ZNB-K20 扩展时域分析选件集成到分析仪固件中。眼图和 S 参数与频率和时间的关系可以同时进行分析和显示。

## 分析干扰影响和信号质量优化

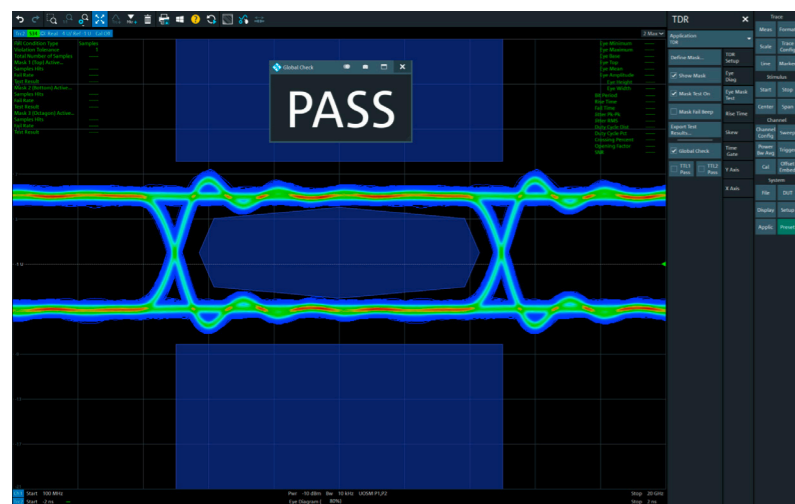
R&S®ZNB-K20 扩展时域分析选件能够模拟眼图中的抖动和噪声等干扰影响。分析仪还可以模拟发射机端预加重和接收机端均衡等校正算法的影响。选件还可用于配置用户定义的模板测试。

## 故障点距离测量

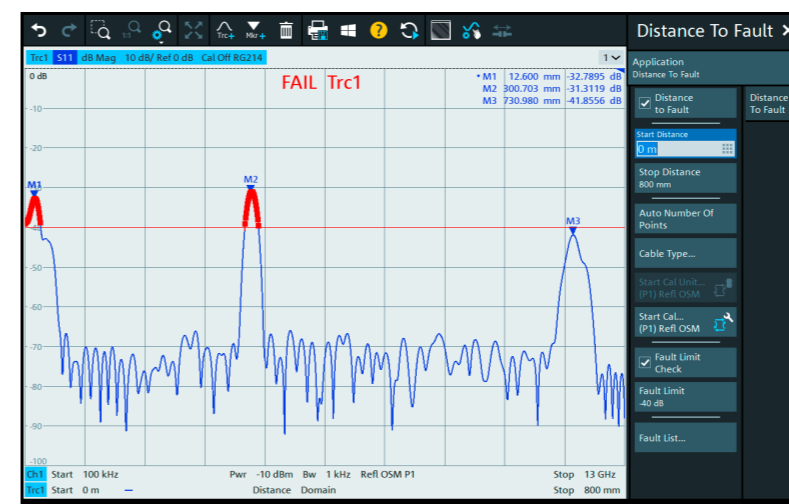
R&S®ZNB-K3 故障点距离选件可用于定位电缆中断问题。电缆中断会导致脉冲响应出现峰值，可使用 R&S®ZNB-K3 选件轻松显示和分析中断问题。选件随附一系列预定义电缆类型和相应的典型电缆属性。



模拟眼图中的抖动和噪声等各种干扰影响。



眼图包含限值模板和合格/不合格评估指示。



40 dB 端接的电缆反射。标记 M3 表示总电缆长度 (73 cm)。标记 M2 表示故障点距离 (30 cm)。标记 M1 表示连接器匹配的阻抗。

# 快速 EMC 测试场地验证

专用于 EMC 一致性测量的全电波暗室 (FAR) 需要满足自由空间条件, 因此需要进行验证以确保符合此类测量的验收标准。R&S®ZNB 提供时域分析功能, 可以快速准确地完成此类验证任务。

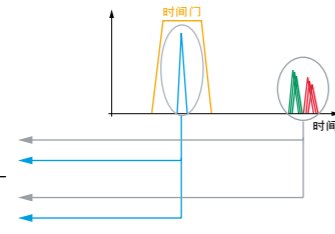
时域场地电压驻波比 (TD  $S_{VSWR}$ ) 测量方法符合 ANSI C63.25, 能够快速准确地验证全电波暗室 (FAR)。这包括一系列脉冲响应测量, 可以借助配备 R&S®ZNB-K2 选件的双端口 R&S®ZNB20 或 R&S®ZNB26 和 R&S®HF907 双脊波导喇叭天线。R&S®ZNRUN 软件可用于自动执行测试序列。

TD  $S_{VSWR}$  方法不仅表明符合场地 VSWR 要求, 还可提供其他有用信息。例如, 时域分析视图中显示的脉冲响应结果可用于确定 FAR 中需要增加或改善吸波材料的区域。

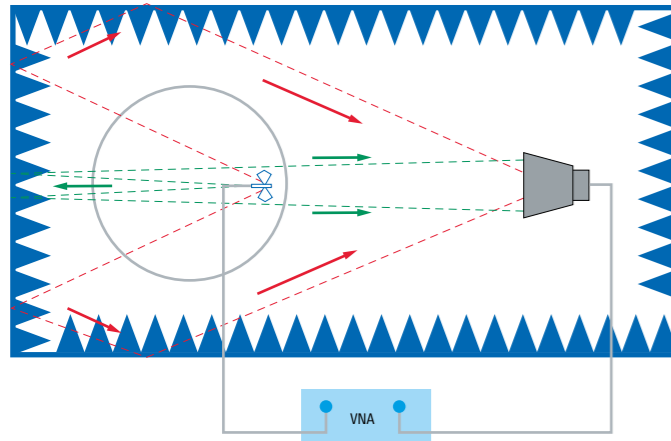
在理想的自由空间中, 天线脉冲响应由单脉冲 (直接天线间脉冲响应) 组成。但是, 由于测量通常在测试暗室而非理想的自由空间中执行, 因此 TD  $S_{VSWR}$  方法还可用于确定无用反射。时间选通功能可将这些无用反射与直接天线脉冲响应隔离, 以便计算 TD  $S_{VSWR}$ 。

## TD $S_{VSWR}$ 计算

$$TD S_{VSWR} = \frac{1+r}{1-r} = \frac{1 + \frac{S_{21}(t)}{S_{11}(t)}}{1 - \frac{S_{21}(t)}{S_{11}(t)}}$$



## 使用矢量网络分析仪的 TD $S_{VSWR}$ 测量



配备 R&S®ZNB-K2 时域分析选件的 R&S®ZNB20 和 R&S®HF907 双脊波导喇叭天线组成理想解决方案, 能够使用符合 ANSI C63.25 的 TD  $S_{VSWR}$  方法快速准确地执行场地验证测量。

# 滤波器测量

R&S®ZNB 的多种特性有益于滤波器测试。例如, 分析仪具有宽动态范围和多种分析功能, 并且测量速度快。

## 专为被测设备设计的分段扫描

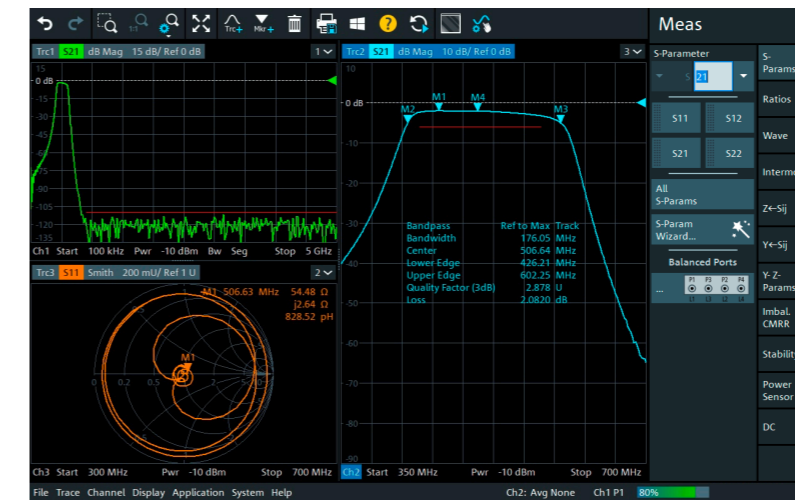
测试高抑制被测设备 (例如用于中继器的复式滤波器) 要求通带中的中频带宽较大, 这使得测量时间较短。但是, 阻带中需要具有高输出功率平和窄中频带宽, 以提供所需的动态范围。分析仪的分段扫描功能可对频率轴进行分段。用户可以单独定义各分段的输出功率、中频带宽和测试点数量, 以便根据被测设备特性实现最优扫描匹配。这样既能加快测量速度, 又不会降低测量精度。

## 分析带通滤波器

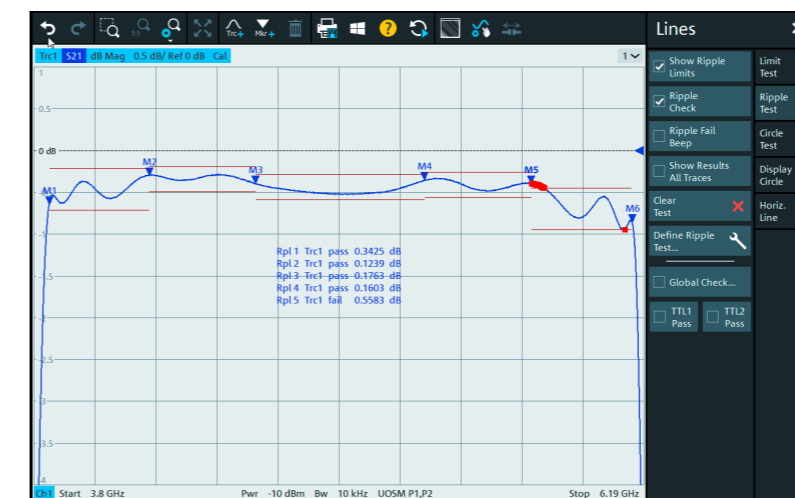
标记可用于显示带通滤波器的关键参数。R&S®ZNB 在“带通滤波器”下的标记菜单中提供多种选项以为滤波器分析定义参考标记。标记设置完成后, 分析仪将显示带宽和中心频率等关键参数值。

## 滤波器调谐和快速合格/不合格分析

用户经常需要测试滤波器以保障符合限值规定, 并按需进行滤波器调谐。R&S®ZNB 提供多种支持功能, 可以快速显示滤波器经调谐后是否在规定的容差范围内。例如, 可以插入限值线并运用限值检查以快速清楚地表明被测设备是否符合要求。



带通滤波器表征。显示关键参数值。



带通滤波器通带中的纹波测试, 包含限值线和合格/不合格指示。

# 最多可测量 48 个端口

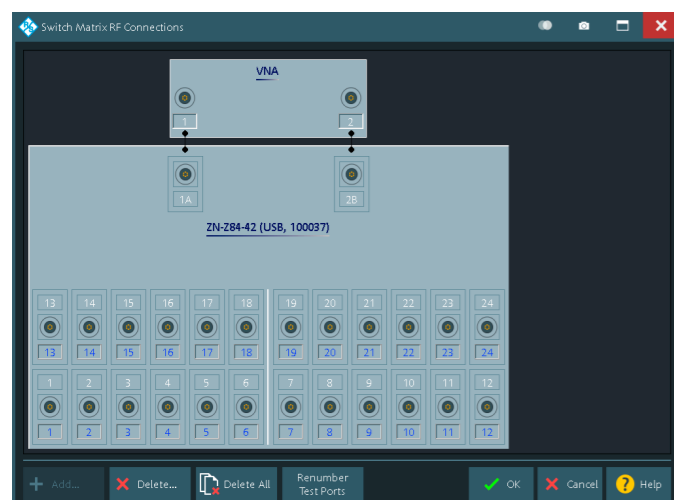
R&S®ZNB和多种开关矩阵组成综合的解决方案，至多可对48个端口执行复杂的模块测量。

## 使用开关矩阵扩展端口数量

现代通信设备中的组件（例如智能手机和平板电脑中的前端模块）支持越来越多的频段以及WLAN、Bluetooth®、GPS和移动通信功能。因此，这些模块中的射频端口数量也日益增多，尤其是在使用差分组件的时候。R&S®ZNB和多种开关矩阵组成综合的解决方案，至多可对48个端口执行复杂的模块测量。罗德与施瓦茨矩阵支持完整的交叉开关测量，可测定多端口被测设备的所有S参数。

## 一键轻松配置

R&S®ZNB通过LAN、USB或专用的数字设备控制接口（R&S®ZNB-B12选项）控制开关矩阵。例如，R&S®ZNB8四端口型号可与两个各具两个输入端口和24个输出端口的开关矩阵相结合，以表征至多具备48个端口的被测设备。连接矩阵后，分析仪自动检测矩阵类型并分配端口，便于用户立即开始测量。用户可以通过R&S®ZNB用户界面直接选择和显示S参数、波量和波量比。

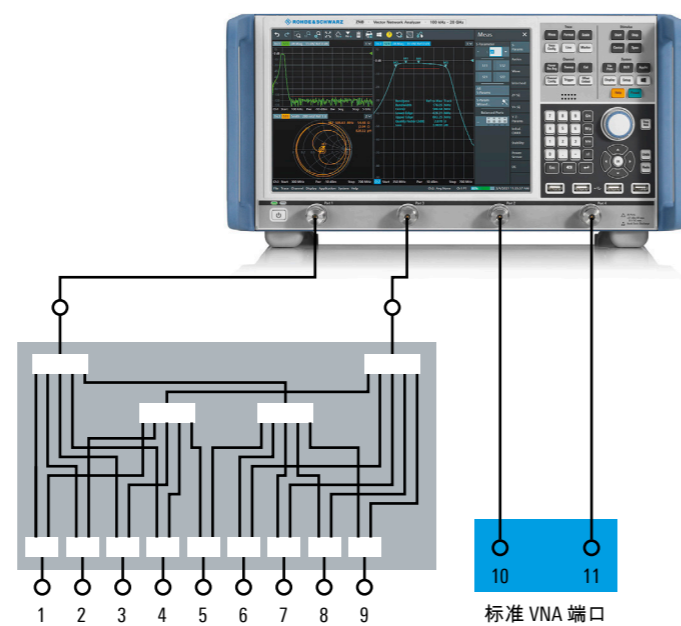


R&S®ZNB 自动分配端口。



R&S®ZNB 连接两个 R&S®ZN-Z84 开关矩阵。

## 矩阵和标准VNA端口混合配置



## 快速测量，提供出色的射频特性

罗德与施瓦茨开关矩阵的开关时间短。通过专用的设备控制接口（R&S®ZNB-B12选项），R&S®ZNB直接同步控制矩阵开关和内部测试序列。这加快了测量，尤其适用于测量点数较少的扫描操作。

R&S®ZN-Z84和R&S®ZN-Z85开关矩阵设计紧凑并采用先进的电子开关，插入损耗低。开关矩阵还具备其他亮点，例如测试端口匹配良好且压缩点高，可用于输出功率电平高达+20 dBm的有源被测设备测量。

罗德与施瓦茨提供具备至多24个端口的校准件（例如R&S®ZN-Z154）。这些校准单元能够快速自动校准连接了开关矩阵的R&S®ZNB。

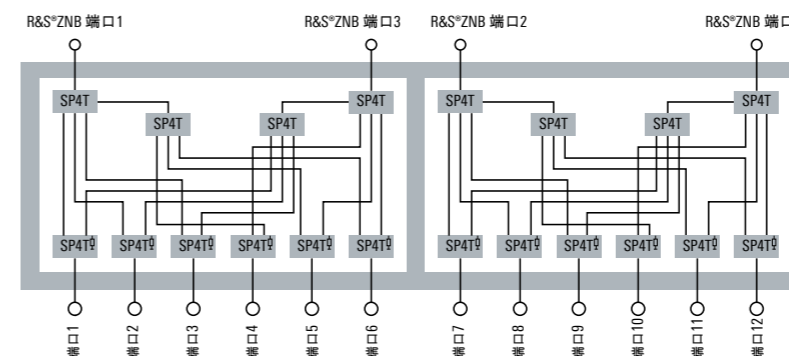
## 矩阵解决方案适用于各种应用

罗德与施瓦茨提供适用于多种应用的开关矩阵。矩阵型号多样，具备两个或四个输入以及至多24个输出，便于用户在低插入损耗、最大准确度和最多测量点方面取得最佳平衡。R&S®ZN-Z84和R&S®ZN-Z85基本单元各具六个输出。R&S®ZN-Z84开关矩阵可以进一步增加多组输出（每组六个），以提供至多24个输出。R&S®ZN-Z84的频率范围介于10 MHz至8.5 GHz。

R&S®ZN-Z85开关矩阵和R&S®ZNB20分析仪可执行最高20 GHz多端口测量。R&S®ZN-Z85具备两个输入和六个输出，或提供四个输入和12个输出。

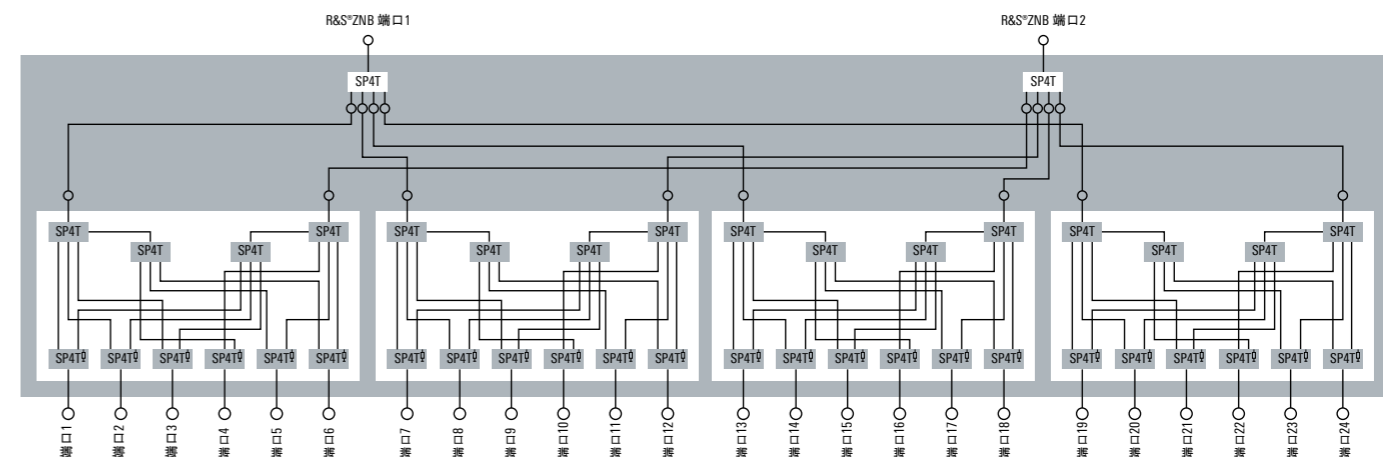
四端口型号R&S®ZNB还可与具备两个输入的矩阵相结合（混合配置）。其余两个端口可用作常规VNA端口（标准VNA端口），确保R&S®ZNB提供众所周知的出色性能。

## R&S®ZN-Z84或R&S®ZN-Z85具备12个输出，可用于四端口R&S®ZNB



R&S®ZN-Z154 校准单元具备 24 个端口。

## R&S®ZN-Z84具备24个输出，可用于双端口R&S®ZNB



# 放大器和混频器测量

R&S®ZNB 非常适用于测试无源、有源和变频组件。分析仪功能丰富，具备第二个内部信号源，功率扫频范围宽且测量配置简单直观，适用于这些测量任务。

## 宽动态范围，适用于高难度互调测量

R&S®ZNB 具有显著优势，尤其是在测试互调产物非常小的放大器时。它可提供宽动态范围，接收机具备出色的功率容量，数秒内即可测量低互调失真。

## 向导协助配置测量

R&S®ZNB 通过多种方式支持用户配置测量。互调向导和混频器向导等工具有助于针对目标测量快速配置测量装置。分析仪还提供以被测设备为中心的向导支持。向导将根据待表征的被测设备类型逐步指导用户完成所需设置。

## R&S®SMARTerCal – 可用于有源设备测试

如要可靠测试放大器、混频器和收发模块，必须校准网络分析仪信号源和接收机的绝对功率电平。但是，这种校准非常耗时。R&S®ZNB 提供特殊的校准方法 R&S®SMARTerCal，显著简化了校准。R&S®SMARTerCal 将通过系统误差校正获取的信息（例如 TOSM、UOSM）和通过绝对功率电平校准获取的信息（例如幅度和相位的波量）相结合。这表示，分析仪在系统误差校正阶段便已考虑到端口失配而校准信号源和接收机的绝对功率电平。

对于绝对输出功率电平校准，仅需连接一次功率探头和测试端口。所有其他信号源和接收机的校准值可通过该特定测试端口的校准值获取。这显著减少了校准时间和工作量。

## 利用宽功率扫频范围和接收机步进衰减器进行放大器测量

R&S®ZNB 的宽功率扫频范围支持电子调节，范围介于 -85 dBm 至 +13 dBm，能够快速分析小信号和大信号放大器的线性与非线性特性。接收机路径中的电子步进衰减器将 0.1 dB 压缩点提高至 +27 dBm。耐磨损衰减器具备无延迟开关性能，可加快测量并延长 R&S®ZNB 的使用寿命。

其他特性：

- ▶ 四个直流输入，可测量放大器直流功耗和效率
- ▶ 测量平衡和非平衡放大器的稳定系数
- ▶ 支持 R&S®NRP-Zxx 功率探头，提供高精度功率与功率和功率与频率测量

## 支持混频器和放大器变频测量，具备两个独立的内部信号源，令测量简单快捷

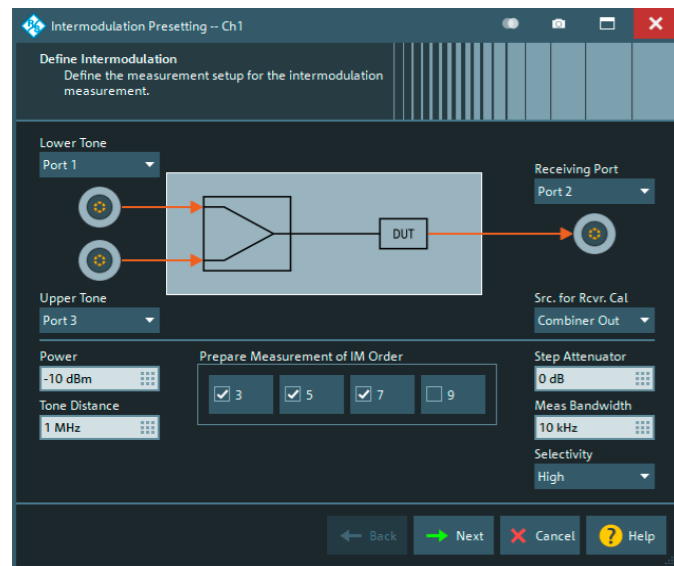
配备 R&S®ZNB-K4 变频测量选件和 R&S®ZNB-K14 互调测量选件时，R&S®ZNB 可以测量放大器的谐波和互调产物以及混频器相对于频率和功率的变频损耗、匹配和隔离度。特殊的校准方法 R&S®SMARTerCal 将绝对功率校准和系统误差校正相结合，能够确切测定混频器变频损耗的幅度。向导指导用户逐步完成所需的测量配置和校准。执行复杂测量时（例如测量具有多个混频级的前端），R&S®ZNB 可以通过 LAN 或 IEC/IEEE 总线控制多个外部信号发生器。

R&S®ZNB 四端口型号可以选择配备第二个独立的内部信号源。此信号源可以在混频器测量中用作本振，或在互调测量中生成双音信号。相较于使用外部发生器的装置，此功能可将测量速度提高 10 倍。此外，这还显著简化了测试装置。

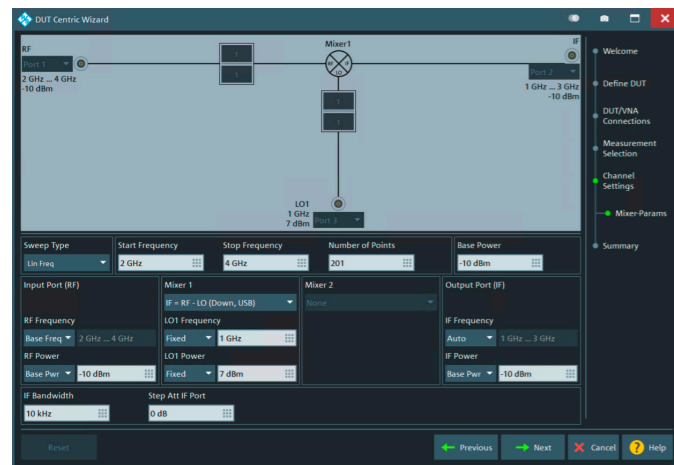
## 压缩点测量

表征放大器时，需要测定压缩点。执行此测量时，R&S®ZNB 的扫描模式设为“功率”，然后可以开始压缩点测量。分析仪自动计算并显示结果。

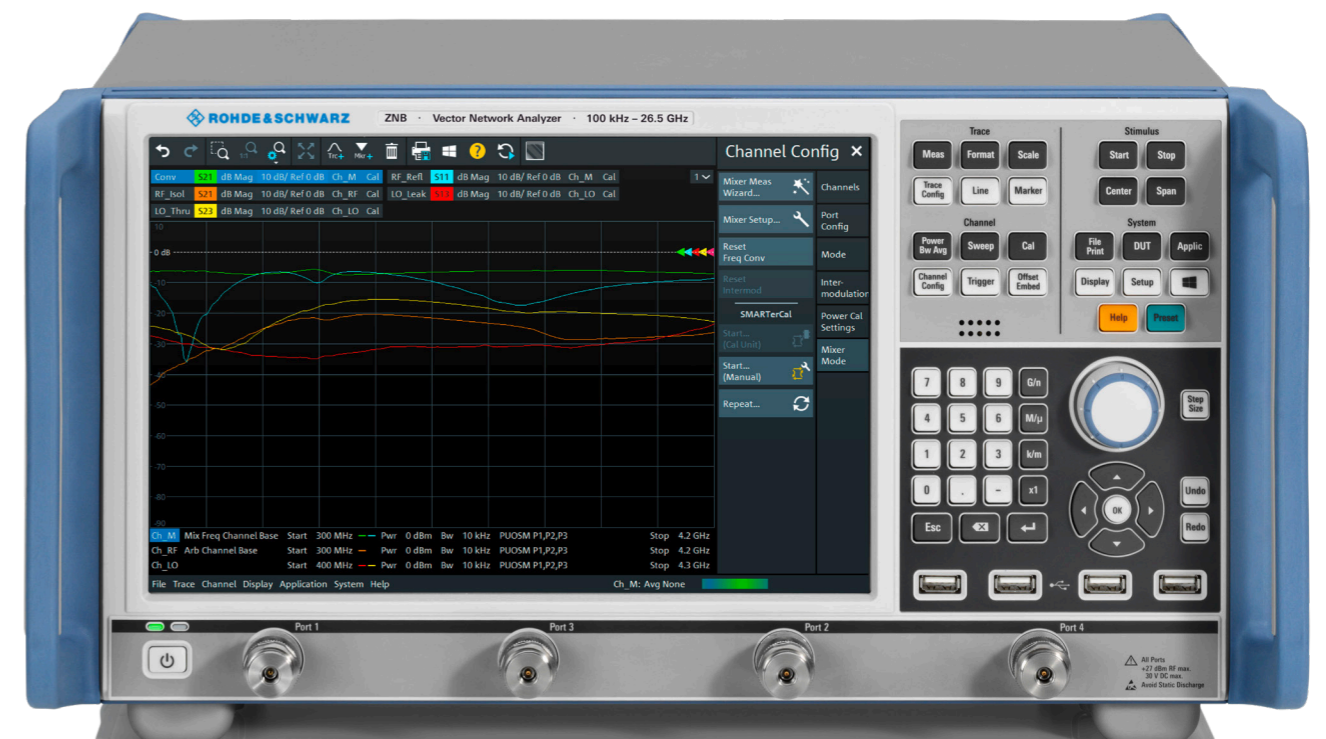
向导协助用户配置互调测量。



使用以被测设备为中心的向导配置混频器测量。



使用 R&S®ZNB 执行混频器测量。



# 多端口和真空测试环境

即使用户无法接触参考面，R&S®ZN-Z3x 在线，下同校准件，下同也可以提供精确可靠的测量。此类场景包括在热真空舱 (TVAC) 中测试卫星。内联校准单元还可以快速且高质量地测量具有多个端口的多端口设备。

## TVAC (卫星) 测试

在热真空舱 (TVAC) 中执行测试时，由于射频电缆、适配器、开关和前置放大器等测试系统组件的热漂移效应，传统的校准方法无法发挥作用。R&S®ZN-Z33内联校准单元始终保持测试电缆一端与被测设备的连接，支持在环境温度发生变化后快速进行重新校准。内联校准单元出厂时经过温度表征，确保在-30°C至+80°C的范围内提供准确可靠的校准结果。

## 多端口测量

连接或重新连接同轴多端口被测设备时，始终需要移动测试电缆。电缆的相位稳定性有所局限，会影响测量准确性。移动电缆时会出现相位变化。使用R&S®ZN-Z32或R&S®ZN-Z33内联校准单元时，用户可以一键重新校准选定的端口组，不必重新连接电缆。

## 罗德与施瓦茨内联校准单元的软件支持

R&S®ZNB软件支持所有罗德与施瓦茨内联校准单元。用户可以通过R&S®ZNB图形用户界面清楚查看所有必要的配置步骤：

- ▶ 自动检测所有连接的内联校准单元和R&S®ZN-Z30内联校准单元控制器
- ▶ 执行基础校准
- ▶ 执行重新校准

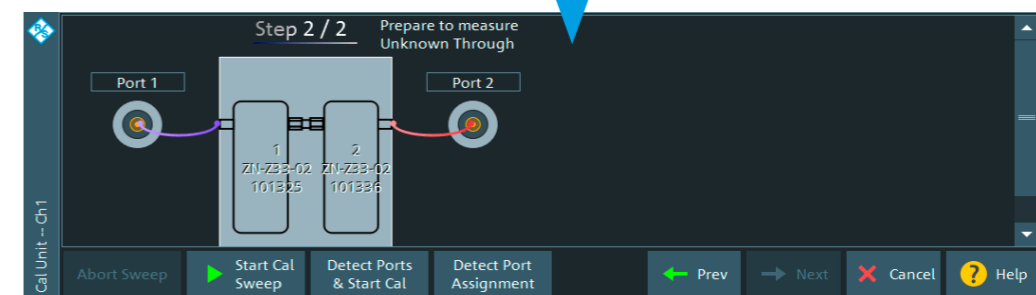
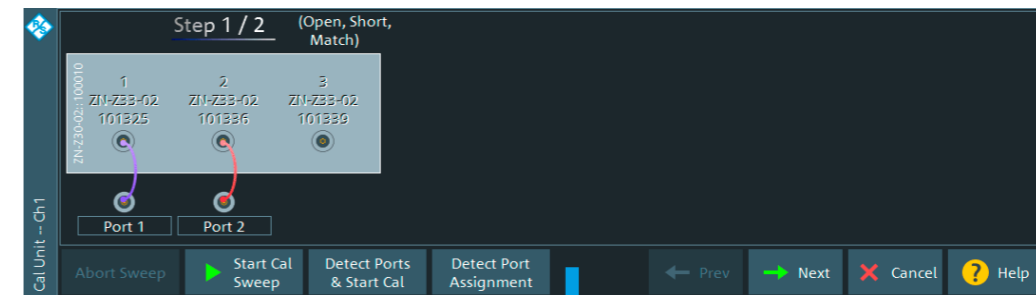
## 快捷的自动化重新校准，不必重新连接被测设备电缆

R&S®ZN-Z32和R&S®ZN-Z33内联校准单元始终保持测试电缆一端与被测设备的连接，支持快速进行重新校准。R&S®ZNB自动检测连接的设备，例如下图中的R&S®ZN-Z30内联校准单元控制器和R&S®ZN-Z32内联校准单元。



## 向导引导用户配置测试装置

R&S®ZNB指导用户完成整个校准流程。进行基础校准时，用户需完成步骤1和2；之后重新进行校准时，只需完成步骤1即可。用户可以在校准菜单中一键开始重新校准。

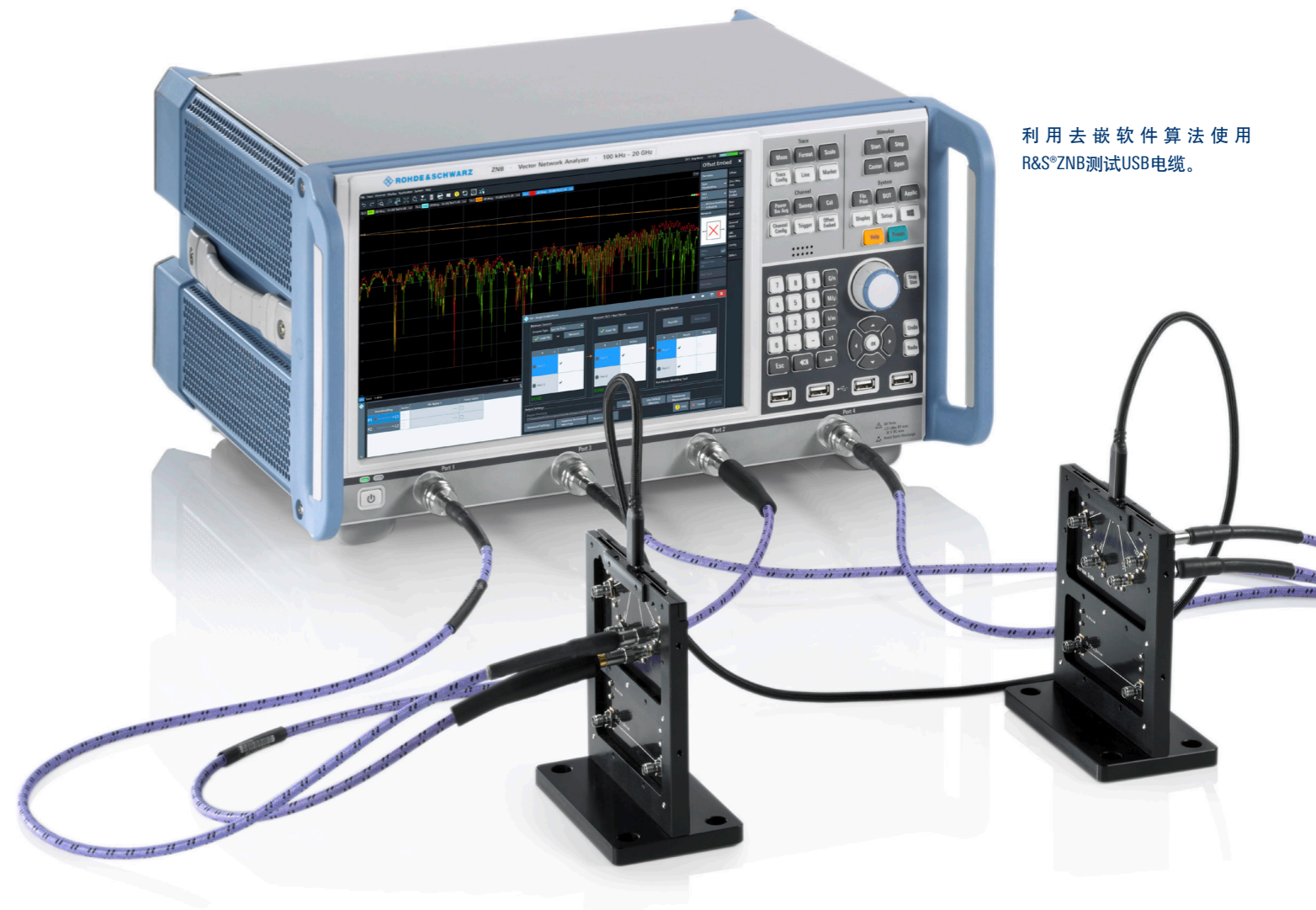




# 简要技术参数

简要技术参数		
频率范围	R&S®ZNB4	9 kHz 至 4.5 GHz
	R&S®ZNB8	9 kHz 至 8.5 GHz
	R&S®ZNB20	100 kHz 至 20 GHz
	R&S®ZNB26	100 kHz 至 26.5 GHz
	R&S®ZNB43	100 kHz 至 43.5 GHz
端口数量		2 或 4
动态范围	R&S®ZNB4、R&S®ZNB8	最高 140 dB
	R&S®ZNB20	最高 135 dB
	R&S®ZNB26、R&S®ZNB43	128 dB
迹线噪声	R&S®ZNB4、R&S®ZNB8	≤ 0.004 dB
	R&S®ZNB20、R&S®ZNB26、R&S®ZNB43	≤ 0.002 dB
测量时间	R&S®ZNB8, 401 个测量点; 扫描模式: 步进式; 频率范围: 1 MHz 至 8.5 GHz; 中频带宽: 500 kHz; 校准: 双端口 TOSM	13.2 ms
输出功率	R&S®ZNB4、R&S®ZNB8、R&S®ZNB20	最高 +15 dBm (典型值)
	R&S®ZNB26、R&S®ZNB43	最高 +12 dBm (典型值)
点数		1 至 100001
通道数		> 100
迹线数量		> 100
测试参数		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ S 参数 (单端, 混合模式)</li> <li>▶ 波量和波量比</li> <li>▶ <math>Z &lt; -S_{ij}</math>, <math>Y &lt; -S_{ij}</math>, Y/Z 参数</li> <li>▶ 不平衡/CMRR</li> <li>▶ 稳定性</li> <li>▶ 功率</li> </ul>
软件选件	R&S®ZNB-K2	时域分析(TDR)
	R&S®ZNB-K3	故障点距离(DTF)
	R&S®ZNB-K20	扩展时域分析
	R&S®ZNB-K4	变频
	R&S®ZNB-K14	互调测量
	R&S®ZNB-K17	10 MHz 中频带宽
	R&S®ZNB-K19	1 MHz 频率分辨率
	R&S®ZNB-K50	实时测量不确定度分析: 需要使用瑞士联邦计量科学研究所 (METAS) 软件 VNA Tools (可通过 METAS 网站免费下载)
	R&S®ZNB-K50P	实时测量不确定度分析, 使用预安装的瑞士联邦计量科学研究所 (METAS) 软件 VNA Tools
	R&S®ZNB-K210	EAZY 去嵌 (EZD)
R&S®ZNB-K220	原位去嵌 (ISD)	
R&S®ZNB-K230	智能夹具去嵌 (SFD)	
R&S®ZNB-K231	Delta-L 4.0 PCB 表征	
R&S®ZNB-K980	健康与使用监控服务 (HUMS)	
校准方法		反射归一化开路、反射归一化短路、反射 OSM、传输归一化、单向双端口、TOSM、UOSM、TRL、TOM、TSM、TRM、TNA、适配器移除
	开关矩阵适用于扩展端口数量	R&S®ZN-Z84 R&S®ZN-Z85
		最高 8.5 GHz, 最多两个单元, 最多 48 个端口 最高 20 GHz, 最多一个单元, 最多 12 个端口

简要技术参数		
语言		中文、英语、法语、德语、意大利语、日语、韩语、俄语、西班牙语和其他语言
尺寸	宽 × 高 × 深	462.5 mm × 239.6 mm × 361.5 mm (18.2 in × 9.4 in × 14.2 in)
重量	R&S®ZNB4、R&S®ZNB8、R&S®ZNB20、R&S®ZNB26, 双端口型号	14 kg (31 lb)
	R&S®ZNB4、R&S®ZNB8、R&S®ZNB20、R&S®ZNB26、R&S®ZNB43, 四端口型号	16 kg (35 lb)



利用去嵌软件算法使用 R&S®ZNB 测试 USB 电缆。

# 订购信息

名称	类型	频率范围	订单号
<b>基本单元</b>			
矢量网络分析仪, 双端口, 4.5 GHz, N 型连接器	R&S®ZNB4	9 kHz 至 4.5 GHz	1334.3330.22
矢量网络分析仪, 四端口, 4.5 GHz, N 型连接器	R&S®ZNB4	9 kHz 至 4.5 GHz	1334.3330.24
矢量网络分析仪, 双端口, 8.5 GHz, N 型连接器	R&S®ZNB8	9 kHz 至 8.5 GHz	1334.3330.42
矢量网络分析仪, 四端口, 8.5 GHz, N 型连接器	R&S®ZNB8	9 kHz 至 8.5 GHz	1334.3330.44
矢量网络分析仪, 双端口, 20 GHz, 3.5 mm 连接器	R&S®ZNB20	100 kHz 至 20 GHz	1334.3330.62
矢量网络分析仪, 四端口, 20 GHz, 3.5 mm 连接器	R&S®ZNB20	100 kHz 至 20 GHz	1334.3330.64
矢量网络分析仪, 双端口, 26.5 GHz, 2.92 mm 连接器	R&S®ZNB26	100 kHz 至 26.5 GHz	1334.3330.63
矢量网络分析仪, 四端口, 26.5 GHz, 2.92 mm 连接器	R&S®ZNB26	100 kHz 至 26.5 GHz	1334.3330.65
矢量网络分析仪, 双端口, 43.5 GHz, 2.92 mm 连接器	R&S®ZNB43	100 kHz 至 43.5 GHz	1334.3330.92
矢量网络分析仪, 双端口, 43.5 GHz, 2.4 mm 连接器	R&S®ZNB43	100 kHz 至 43.5 GHz	1334.3330.93
矢量网络分析仪, 四端口, 43.5 GHz, 2.92 mm 连接器	R&S®ZNB43	100 kHz 至 43.5 GHz	1334.3330.94
矢量网络分析仪, 四端口, 43.5 GHz, 2.4 mm 连接器	R&S®ZNB43	100 kHz 至 43.5 GHz	1334.3330.95

<b>硬件选件</b>			
<b>扩展功率范围</b>			
扩展功率范围, 适用于双端口 R&S®ZNB4	R&S®ZNB4-B22	9 kHz 至 4.5 GHz	1316.0210.02
扩展功率范围, 适用于四端口 R&S®ZNB4	R&S®ZNB4-B24	9 kHz 至 4.5 GHz	1316.0233.02
扩展功率范围, 适用于双端口 R&S®ZNB8	R&S®ZNB8-B22	9 kHz 至 8.5 GHz	1316.0227.02
扩展功率范围, 适用于四端口 R&S®ZNB8	R&S®ZNB8-B24	9 kHz 至 8.5 GHz	1316.0240.02
扩展功率范围, 适用于双端口 R&S®ZNB20	R&S®ZNB20-B22	100 kHz 至 20 GHz	1317.8950.02
扩展功率范围, 适用于四端口 R&S®ZNB20	R&S®ZNB20-B24	100 kHz 至 20 GHz	1317.8967.02
扩展功率范围, 适用于双端口 R&S®ZNB26	R&S®ZNB26-B22	100 kHz 至 26.5 GHz	1350.5457.02
扩展功率范围, 适用于四端口 R&S®ZNB26	R&S®ZNB26-B24	100 kHz 至 26.5 GHz	1350.5463.02
扩展功率范围, 适用于双端口 R&S®ZNB43	R&S®ZNB43-B22	100 kHz 至 43.5 GHz	1334.4320.02
扩展功率范围, 适用于四端口 R&S®ZNB43	R&S®ZNB43-B24	100 kHz 至 43.5 GHz	1334.4337.02

<b>接收机步进衰减器</b>			
接收机步进衰减器, 端口 1, 适用于 R&S®ZNB4	R&S®ZNB4-B31	9 kHz 至 4.5 GHz	1316.0185.02
接收机步进衰减器, 端口 2, 适用于 R&S®ZNB4	R&S®ZNB4-B32	9 kHz 至 4.5 GHz	1316.0179.02
接收机步进衰减器, 端口 3, 适用于 R&S®ZNB4	R&S®ZNB4-B33	9 kHz 至 4.5 GHz	1316.0262.02
接收机步进衰减器, 端口 4, 适用于 R&S®ZNB4	R&S®ZNB4-B34	9 kHz 至 4.5 GHz	1316.0433.02
接收机步进衰减器, 端口 1, 适用于 R&S®ZNB8	R&S®ZNB8-B31	9 kHz 至 8.5 GHz	1316.0191.02
接收机步进衰减器, 端口 2, 适用于 R&S®ZNB8	R&S®ZNB8-B32	9 kHz 至 8.5 GHz	1316.0204.02
接收机步进衰减器, 端口 3, 适用于 R&S®ZNB8	R&S®ZNB8-B33	9 kHz 至 8.5 GHz	1316.0162.02
接收机步进衰减器, 端口 4, 适用于 R&S®ZNB8	R&S®ZNB8-B34	9 kHz 至 8.5 GHz	1316.0440.02

<b>扩展动态范围</b>			
扩展动态范围, 适用于双端口 R&S®ZNB4 <sup>1)</sup>	R&S®ZNB4-B52	9 kHz 至 4.5 GHz	1319.4975.02
扩展动态范围, 适用于四端口 R&S®ZNB4 <sup>1)</sup>	R&S®ZNB4-B54	9 kHz 至 4.5 GHz	1319.4981.02
扩展动态范围, 适用于双端口 R&S®ZNB8 <sup>1)</sup>	R&S®ZNB8-B52	9 kHz 至 8.5 GHz	1319.4998.02
扩展动态范围, 适用于四端口 R&S®ZNB8 <sup>1)</sup>	R&S®ZNB8-B54	9 kHz 至 8.5 GHz	1319.5007.02

<b>第二个内部信号源</b>			
第二个内部信号源, 适用于四端口 R&S®ZNB4/R&S®ZNB8	R&S®ZNB-B2	9 kHz 至 4.5/8.5 GHz	1317.7954.02
第二个内部信号源, 适用于四端口 R&S®ZNB20	R&S®ZNB20-B2	100 kHz 至 20 GHz	1317.8980.02
第二个内部信号源, 适用于四端口 R&S®ZNB26	R&S®ZNB26-B2	100 kHz 至 26.5 GHz	1350.5470.02
第二个内部信号源, 适用于四端口 R&S®ZNB43	R&S®ZNB43-B2	100 kHz 至 43.5 GHz	1334.4343.02

名称	类型	频率范围	订单号
<b>其他硬件选件</b>			
偏置器, 适用于双端口 R&S®ZNB4/R&S®ZNB8	R&S®ZNB-B1	100 kHz至4.5/8.5 GHz	1316.1700.02
偏置器, 适用于四端口 R&S®ZNB4/R&S®ZNB8	R&S®ZNB-B1	100 kHz至4.5/8.5 GHz	1316.1700.04
精密频率参考 (OCXO)	R&S®ZNB-B4		1316.1769.02
GPIO 接口	R&S®ZNB-B10		1311.5995.04
设备控制 <sup>2)</sup>	R&S®ZNB-B12		1319.5088.02
直接控制电缆 <sup>2)</sup>	R&S®ZN-B121		1323.9290.00
处理器 I/O (通用接口)	R&S®ZN-B14		1316.2459.05
外部射频前端 GPIO 接口	R&S®ZN-Z15		1325.5905.02
外部射频前端 GPIO 接口, 包括电流和电压测量	R&S®ZN-Z15		1325.5905.03
直流输入	R&S®ZNB-B81		1316.0004.02

<b>软件选件</b>			
<b>时域分析</b>			
时域分析 (TDR)	R&S®ZNB-K2		1316.0156.02
扩展时域分析 <sup>3)</sup>	R&S®ZNB-K20		1326.8072.02
故障点距离 (DTF)	R&S®ZNB-K3		1350.5057.02

<b>变频测量</b>			
变频 <sup>4)</sup>	R&S®ZNB-K4		1316.2994.02
互调测量 <sup>5)</sup>	R&S®ZNB-K14		1317.8373.02

<b>去嵌入</b>			
EaZy 去嵌入 (EZD)	R&S®ZNB-K210		1328.8592.02
ISD 去嵌入	R&S®ZNB-K220		1328.8605.02
SFD 去嵌入	R&S®ZNB-K230		1328.8611.02

<b>实时测量不确定度分析</b>			
实时测量不确定度分析 (需要安装 METAS 工具)	R&S®ZNB-K50		3644.5977.02
实时测量不确定度分析 (预安装 METAS 工具)	R&S®ZNB-K50P		1338.1810.02

<b>其他软件选件</b>			
10 MHz 中频带宽	R&S®ZNB-K17		1316.1881.02
1 mHz 频率分辨率	R&S®ZNB-K19		1317.8573.02
Delta-L 4.0 PCB 表征	R&S®ZNB-K231		1328.8628.02
健康与使用监控服务 (HUMS)	R&S®ZNB-K980		1350.5305.02

<b>开关矩阵</b>			
<b>R&amp;S®ZN-Z84 开关矩阵, 最高 8.5 GHz, 最多 24 个端口</b>			
开关矩阵, 基本单元, 2 个 VNA 端口连接至 6 个矩阵端口, SMA 阴性 <sup>6)</sup>	R&S®ZN-Z84	10 MHz 至 8.5 GHz	1319.4500.02
附加测试端口 7 至 12, 4 个 VNA 端口连接至 12 个矩阵端口 <sup>7)</sup>	R&S®ZN-Z84-B24	10 MHz 至 8.5 GHz	1319.4969.24
附加测试端口 7 至 12, 2 个 VNA 端口连接至 12 个矩阵端口 <sup>7)</sup>	R&S®ZN-Z84-B22	10 MHz 至 8.5 GHz	1319.4969.22
附加测试端口 13 至 18, 4 个 VNA 端口连接至 18 个矩阵端口 <sup>8)</sup>	R&S®ZN-Z84-B34	10 MHz 至 8.5 GHz	1319.4969.34
附加测试端口 13 至 18, 2 个 VNA 端口连接至 18 个矩阵端口 <sup>8)</sup>	R&S®ZN-Z84-B32	10 MHz 至 8.5 GHz	1319.4969.32
附加测试端口 19 至 24, 4 个 VNA 端口连接至 24 个矩阵端口 <sup>9)</sup>	R&S®ZN-Z84-B44	10 MHz 至 8.5 GHz	1319.4969.44
附加测试端口 19 至 24, 2 个 VNA 端口连接至 24 个矩阵端口 <sup>9)</sup>	R&S®ZN-Z84-B42	10 MHz 至 8.5 GHz	1319.4969.42
<b>R&amp;S®ZN-Z85 开关矩阵, 最高 20 GHz, 最多 12 个端口</b>			
开关矩阵, 基本单元, 2 个 VNA 端口连接至 6 个矩阵端口, SMA 阴性 <sup>10)</sup>	R&S®ZN-Z85	10 MHz 至 20 GHz	1326.4777.03
附加测试端口 7 至 12, 4 个 VNA 端口连接至 12 个矩阵端口 <sup>11)</sup>	R&S®ZN-Z85-B24	10 MHz 至 20 GHz	1326.4831.26

<sup>2)</sup> 用于直接控制 R&S®ZN-Z84/R&S®ZN-Z85 开关矩阵和 R&S®ZN-Z15 外部射频前端 GPIO 接口。

<sup>3)</sup> 需要 R&S®ZNB-K2。

<sup>4)</sup> 需要 R&S®ZVAB-B44 以通过 IEC/IEEE 总线控制外部信号源。

<sup>5)</sup> 需要 R&S®ZNB-K4。

<sup>6)</sup> 包含用于将 R&S®ZN-Z84 开关矩阵连接至 R&S®ZNB4/R&S®ZNB8 分析仪的电缆。

<sup>7)</sup> 需要 R&S®ZN-Z84。

<sup>8)</sup> 需要 R&S®ZN-Z84-B2x。

<sup>9)</sup> 需要 R&S®ZN-Z84-B3x。

<sup>10)</sup> 包含用于将 R&S®ZN-Z85 开关矩阵连接至 R&S®ZNB20 分析仪的电缆。

<sup>11)</sup> 需要 R&S®ZN-Z85。

<sup>1)</sup> 不能与 R&S®ZNB-B1 或 R&S®ZNB4-B3x/R&S®ZNB8-B3x 一起使用。

名称	类型	频率范围	订单号
<b>校准</b>			
<b>适用于手动校准的校准套件 – 经济型</b>			
校准套件, N	R&S®ZCAN	0 Hz 至 3 GHz	0800.8515.52
校准套件, N 型阳性	R&S®ZN-Z170	0 Hz 至 18 GHz	1328.8163.02
校准套件, N 型阴性	R&S®ZN-Z170	0 Hz 至 18 GHz	1328.8163.03
校准套件, 3.5 mm 阳性	R&S®ZN-Z135	0 Hz 至 26.5 GHz	1328.8157.02
校准套件, 3.5 mm 阴性	R&S®ZN-Z135	0 Hz 至 26.5 GHz	1328.8157.03
校准套件, 2.92 mm 阳性	R&S®ZN-Z129	0 Hz 至 40 GHz	1328.8140.02
校准套件, 2.92 mm 阴性	R&S®ZN-Z129	0 Hz 至 40 GHz	1328.8140.03
<b>适用于手动校准的校准套件 – 精密型</b>			
校准套件, N 型阳性和阴性	R&S®ZV-Z270	0 Hz 至 18 GHz	5011.6536.02
校准套件, 3.5 mm 阳性和阴性	R&S®ZN-Z235	0 Hz 至 26.5 GHz	1336.8500.02
校准套件, 2.92 mm 阳性和阴性	R&S®ZN-Z229	0 Hz 至 43.5 GHz	1336.7004.02
校准套件, 2.4 mm 阳性和阴性	R&S®ZN-Z224	0 Hz 至 50 GHz	1339.5002.02
<b>适用于自动校准的校准单元 – 经济型</b>			
校准单元, 双端口, SMA 阴性	R&S®ZN-Z151	100 kHz 至 8.5 GHz	1317.9134.32
校准单元, 双端口, N 型阴性	R&S®ZN-Z151	100 kHz 至 8.5 GHz	1317.9134.72
校准单元, 四端口, SMA 阴性	R&S®ZN-Z153	100 kHz 至 8.5 GHz	1319.6178.34
校准单元, 六端口, SMA 阴性	R&S®ZN-Z152	100 kHz 至 8.5 GHz	1319.6003.36
校准单元, 六端口, SMA 阴性, 机架安装	R&S®ZN-Z154	100 kHz 至 8.5 GHz	1319.5120.02
附加端口 7 至 12, SMA 阴性 <sup>12)</sup>	R&S®ZNZ154-B22	100 kHz 至 8.5 GHz	1319.5136.22
附加端口 13 至 18, SMA 阴性 <sup>13)</sup>	R&S®ZNZ154-B32	100 kHz 至 8.5 GHz	1319.5136.32
附加端口 19 至 24, SMA 阴性 <sup>14)</sup>	R&S®ZNZ154-B42	100 kHz 至 8.5 GHz	1319.5136.42
<b>适用于自动校准的校准单元 – 精密型</b>			
校准单元, 双端口, N 型阴性 <sup>15)</sup>	R&S®ZN-Z51	100 kHz 至 8.5 GHz	1319.5507.72
校准单元, 双端口, 3.5 mm 阴性	R&S®ZN-Z51	100 kHz 至 8.5 GHz	1319.5507.32
校准单元, 四端口, N 型阴性 <sup>15)</sup>	R&S®ZN-Z51	100 kHz 至 8.5 GHz	1319.5507.74
校准单元, 四端口, 3.5 mm 阴性	R&S®ZN-Z51	100 kHz 至 8.5 GHz	1319.5507.34
校准单元, 双端口, 3.5 mm 阴性	R&S®ZN-Z50	9 kHz 至 9 GHz	1335.6904.30
校准单元, 双端口, 3.5 mm 阴性	R&S®ZN-Z50	9 kHz 至 26.5 GHz	1335.6904.32
校准单元, 四端口, 3.5 mm 阴性	R&S®ZN-Z52	100 kHz 至 26.5 GHz	1335.6991.30
校准单元, 双端口, 3.5 mm 阴性	R&S®ZN-Z53	100 kHz 至 26.5 GHz	1335.7046.32
校准单元, 双端口, N 型阴性	R&S®ZN-Z53	100 kHz 至 18 GHz	1335.7046.72
校准单元, 双端口, 2.92 mm 阴性	R&S®ZN-Z54	9 kHz 至 40 GHz	1335.7117.92
校准单元, 双端口, 2.4 mm 阴性	R&S®ZN-Z55	9 kHz 至 50 GHz	1335.7181.42
校准单元, 八端口, N 型阴性, 机架安装	R&S®ZV-Z58	300 kHz 至 8 GHz	1164.0638.78
校准单元, 六端口, 3.5 mm 阴性, 机架安装	R&S®ZV-Z59	10 MHz 至 20 GHz	1164.0450.36
<b>适用于自动校准的在线校准件校准单元 – 精密型</b>			
内联校准单元控制器	R&S®ZN-Z30		1328.7609.02
内联校准单元, 10 MHz 至 8.5 GHz	R&S®ZN-Z32		1328.7638.02
内联校准单元, 10 MHz 至 40 GHz	R&S®ZN-Z33		1328.7644.02
内联校准单元, 10 MHz 至 40 GHz, 适用于热真空舱 (TVAC)	R&S®ZN-Z33		1328.7644.03
<b>验证套件</b>			
验证套件, N	R&S®ZV-Z470	45 MHz 至 18 GHz	1319.1053.02
验证套件, 3.5 mm	R&S®ZV-Z435	45 MHz 至 26.5 GHz	1319.1060.02
验证套件, 2.92 mm	R&S®ZV-Z429	45 MHz 至 40 GHz	1319.1076.02
验证套件, 2.4 mm	R&S®ZV-Z424	45 MHz 至 50 GHz	1319.1082.02

<sup>12)</sup> 需要 R&S®ZN-Z154。

<sup>13)</sup> 需要 R&S®ZNZ154-B22。

<sup>14)</sup> 需要 R&S®ZNZ154-B32。

<sup>15)</sup> 出厂时可配置为 N 型阳性/阴性、3.5 mm 阳性/阴性、7/16 阳性/阴性 (参阅 R&S®ZN-Zxxx 数据表 PD 5214.8995.22)。

名称	类型	频率范围	订单号
<b>测试电缆</b>			
<b>测试电缆 – 高精度, 加固型</b>			
N 型阳性转 N 型阳性, 长度: 0.6 m/1 m	R&S®ZV-Z91	0 Hz 至 18 GHz	1301.7572.25/38
N 型阳性转 3.5 mm 阳性, 长度: 0.6 m/1 m	R&S®ZV-Z92	0 Hz 至 18 GHz	1301.7589.25/38
3.5 mm 阴性转 3.5 mm 阳性, 长度: 0.6 m/1 m	R&S®ZV-Z93	0 Hz 至 26.5 GHz	1301.7595.25/38
2.92 mm 阴性转 2.92 mm 阳性, 长度: 0.6 m/1 m	R&S®ZV-Z95	0 Hz 至 40 GHz	1301.7608.25/38
2.4 mm 阴性转 2.4 mm 阳性, 长度: 0.6 m	R&S®ZV-Z97	0 Hz 至 50 GHz	1301.7637.25
<b>测试电缆 – 高精度</b>			
N 型阳性转 N 型阳性, 长度: 0.6 m/0.9 m	R&S®ZV-Z191	0 Hz 至 18 GHz	1306.4507.24/36
N 型阳性转 3.5 mm 阳性, 长度: 0.6 m/0.9 m	R&S®ZV-Z192	0 Hz 至 18 GHz	1306.4513.24/36
3.5 mm 阴性转 3.5 mm 阳性, 长度: 0.6 m/0.9 m/1.5 m	R&S®ZV-Z193	0 Hz 至 26.5 GHz	1306.4520.24/36/60
2.92 mm 阴性转 2.92 mm 阳性, 长度: 0.6 m/0.9 m	R&S®ZV-Z195	0 Hz 至 40 GHz	1306.4536.24/36
<b>硬件附件</b>			
19" 机架适配器, 2 RU (适用于 R&S®ZN-Z84 等)	R&S®ZZA-KN2		1175.3010.00
19" 机架适配器, 5 RU (适用于 R&S®ZNB 等)	R&S®ZZA-KN5		1175.3040.00
射频电缆组件, N 型阳性/3.5 mm 阳性, 用于将两个 2 × N 端口 R&S®ZN-Z84 开关矩阵连接至四端口 R&S®ZNB4 或 R&S®ZNB8	R&S®ZN-Z28	10 MHz 至 8.5 GHz	1326.6605.02
附加可移动固态硬盘, 512 GB, Windows 10	R&S®ZNB-B19		1334.3860.03
USB 转 IEC/IEEE 适配器	R&S®ZVAB-B44		1302.5544.02
<b>VNA 软件</b>			
<b>VNA 测试自动化软件</b>			
R&S®ZNRUN VNA 测试自动化软件 (基础软件)	R&S®ZNRUN-K1		1326.7124.02
多客户端功能 (选件)	R&S®ZNRUN-K2		1326.7130.02
DUT/VNA 多站位功能 (选件)	R&S®ZNRUN-K5		1334.4237.02
测量调谐功能 (选件)	R&S®ZNRUN-K6		1334.4250.02
R&S®ZNRUN-K1 软件维护 (选件)	R&S®ZNRUNSWMK1		1334.4214.81
R&S®ZNRUN-K5 软件维护 (选件)	R&S®ZNRUNSWMK5		1334.4243.81
R&S®ZNRUN-K6 软件维护 (选件)	R&S®ZNRUNSWMK6		1334.4220.81
<b>VNA 模拟软件</b>			
模拟 R&S®ZNB、R&S®ZNBt、R&S®ZNC、R&S®ZND <sup>16)</sup>	R&S®ZNXSIM-K1		1334.4066.02
针对 VNA 模拟的时域分析 (TDR) <sup>17)</sup>	R&S®ZNXSIM-K22		1338.1632.02
<b>许可加密狗</b>			
许可加密狗	R&S®ZNPC		1325.6601.02

<sup>16)</sup> 需要 R&S®ZNPC。

<sup>17)</sup> 需要 R&S®ZNXSIM-K1。

保修		
基本单元		3年
所有其他项目 <sup>1)</sup>		1年
维修选项		
延长保修，一年	R&S®WE1	
延长保修，两年	R&S®WE2	
包含校准的延长保修，一年	R&S®CW1	请联系当地的罗德与施瓦茨销售处。
包含校准的延长保修，两年	R&S®CW2	
包含认证校准的延长保修，一年	R&S®AW1	
包含认证校准的延长保修，两年	R&S®AW2	

<sup>1)</sup> 对于已安装的选项，如果基本单元的剩余保修期超过一年，则随基本单元一起质保。例外：所有电池的保修期均为一年。

有关R&S®ZNB4040 GHz型号的信息，请参阅R&S®ZNB40产品手册(PD 5214.5384.12)和数据表(PD 5214.5384.22)。

当地的罗德与施瓦茨公司专家会制定符合您需求的最佳解决方案。  
要查找离您最近的罗德与施瓦茨代表机构，请访问：[www.sales.rohde-schwarz.com](http://www.sales.rohde-schwarz.com)

# 从售前支持到售后服务，就在您的门前

罗德与施瓦茨遍及 70 多个国家/地区，高资质专家团队提供最佳的现场支持。

用户在项目各个阶段的投资风险始终降低：

- ▶ 解决方案定制/采购
- ▶ 技术支持/应用开发/集成
- ▶ 培训
- ▶ 操作/校准/维修



Bluetooth® 字样及徽标是 Bluetooth SIG, Inc. 所有的注册商标，罗德与施瓦茨对此类商标的任何使用均已获得许可。  
“HDMI”、“HDMI High-Definition Multimedia Interface”以及 HDMI 徽标是 HDMI Licensing, LLC 在美国及其他国家/地区的商标或注册商标。  
MIPI® 标志和徽标是 MIPI Alliance, Inc. 所有的服务商标，罗德与施瓦茨对此类商标的任何使用均已获得许可。

## 增值服务

- ▶ 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

作为测试测量、技术系统以及网络安全方面的行业先驱，Rohde & Schwarz technology group通过先进方案为世界安全联网保驾护航。集团成立于85年前，致力于为全球工业企业和政府部门的客户提供可靠服务。集团总部位于德国慕尼黑，在全球70多个国家和地区设有分支机构，拥有广阔的销售和服务网络。

## 罗德与施瓦茨（中国）科技有限公司

[www.rohde-schwarz.com.cn](http://www.rohde-schwarz.com.cn)

罗德与施瓦茨公司官方微信

## 可持续性的产品设计

- ▶ 环境兼容性和生态足迹
- ▶ 提高能源效率和低排放
- ▶ 长久性和优化的总体拥有成本

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

## 罗德与施瓦茨培训

[www.training.rohde-schwarz.com](http://www.training.rohde-schwarz.com)

## 罗德与施瓦茨客户支持

[www.rohde-schwarz.com/support](http://www.rohde-schwarz.com/support)



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 3608.3278.15 | 03.00版 | September 2022 (ch)

R&S®ZNB 矢量网络分析仪

© 2021 - 2022文件中没有容限值的数据没有约束力 | 随时更改