



01.00版

2007年  
4月

## 矢量网络分析仪 R&S®ZVL

### 低成本高效、结构紧凑型网络分析仪

- ◆ 频率范围广: 9 kHz 至 3 GHz/6 GHz
- ◆ 动态范围广: >115 dB, 典型值为 123 dB
- ◆ 双向测试装置: 显示所有四个S参数
- ◆ 完整的频谱分析仪作为一个选项
- ◆ 精确的功率测量 (R&S®NRP功率探头的USB适配器)
- ◆ 结构紧凑、重量轻 (<7 kg)
- ◆ 12 V DC工作电源, 内置电池

**可选用频谱分析仪**

R&S华南区授权经销商—深圳市新进时科技有限公司  
电话: 0755-27588969 / 13828757317  
邮箱: ricky@ecredix.com.cn  
网址: www.ecredix.com.cn

# 通用 – 紧凑 – 可升级





- ◆ **矢量和频谱分析集成在一个仪表中**
- ◆ **双向测试装置**用于显示所有四个S参数
- ◆ **多道显示**用于显示所有相关参数
- ◆ **使用鼠标或硬键/软键操作** - 带有向导和上下文菜单、操作简便的用户界面
- ◆ **联机帮助** - 使用远程控制命令的上下文关联帮助
- ◆ **取消/返回软按键**最多可以取消六个前面操作的步骤
- ◆ **USB适配器** 用于R&S®NRP功率探头，以实现精确的功率测量
- ◆ **外形小巧、结构紧凑** - 37 cm仪表深度，适用于各种工作台
- ◆ **重量轻、便于携带**重量 <7 kg

# 通用解决方案

**R&S®ZVL网络分析仪，结构紧凑、功能强大、可升级，因此适用于开发、生产和维修。**

**它是唯一可将网络分析仪、频谱分析仪和功率计的功能集成在单个机箱中仪表，因此，将大大提高您的工作效率。**

R&S®ZVL适用于测量任务改变频率的实验室应用；它可用于测量S参数以及输出频谱、ACP和TOI，无需重新连接被测设备 (DUT)。由于通过远程遥控可以很轻易地影响网络分析仪至频谱分析仪的切换，所以使用R&S®ZVL，现在可以更为灵活地运行生产线。此外，可以将R&S®NRP功率传感器直接连接到R&S®ZVL上，从而确保精确的功率测量。

**合理的价格、强大的性能大大降低了成本**

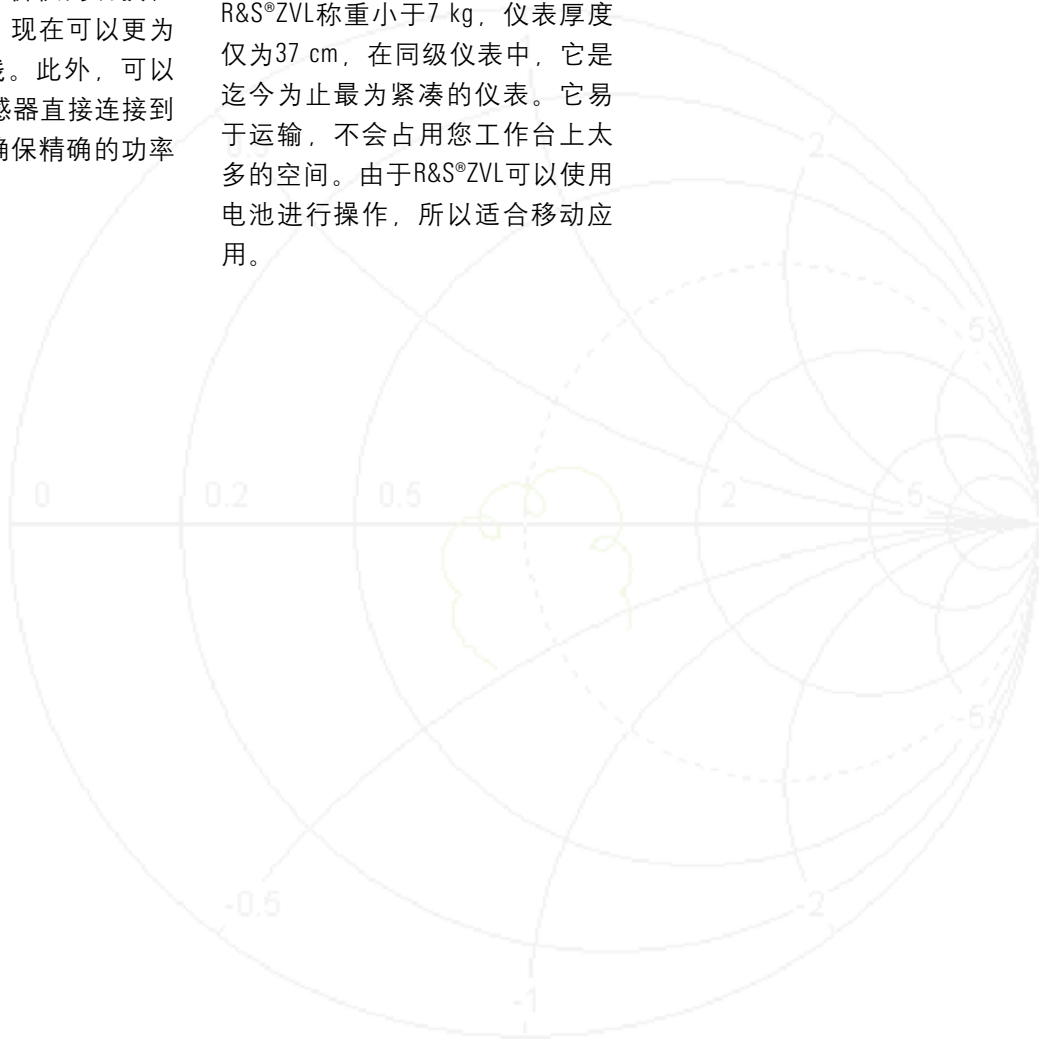
R&S®ZVL将广泛的动态范围和出色的测量速度与通用功能相结合。分段扫频、多通道显示和功能强大的标记以及跟踪评估只是可加速测量序列并减少调谐和测量时间功能的一些示例而已。R&S®ZVL的性价比使该仪表在其同级的紧凑型网络分析仪中是独一无二的。

**外形尺寸紧凑、重量轻，可节约空间、方便移动操作**

R&S®ZVL称重小于7 kg，仪表厚度仅为37 cm，在同级仪表中，它是迄今为止最为紧凑的仪表。它易于运输，不会占用您工作台上太多的空间。由于R&S®ZVL可以使用电池进行操作，所以适合移动应用。

**仪表系列内的升级能力和兼容性可保护您的投资**

不管遇到什么挑战，R&S®ZVL均可以快速应对，并根据要求而提高性能。您可以根据需求现场安装符合“即插即用”概念的硬件选项。R&S®ZVL的用户界面和远程控制台与R&S®ZVB和R&S®ZVA类似。因此，这些网络分析仪在开发和生产中可以互换，而无需您重新了解全新的仪表或投资新的远程控制程序。



# 全能解决方案

## 功能范围广

R&S®ZVL可以实惠的价格提供出色的技术规格和广泛功能，是每位开发工程师理想的网络分析仪。

- ◆ 宽广的动态范围突出了滤波器的高抑制特性
- ◆ 它的接收机具有高功率处理能力，可用于分析活动的设备
- ◆ 集成的步进衰减器，可用于测量输出功率高达27 dBm的设备
- ◆ 结构紧凑，可使工作空间得以最佳优化
- ◆ 同步显示所有相关的调谐DUT参数，从而实现快速调谐
- ◆ 可以连接R&S®NRP功率传感器，以实现精确的功率测量（R&S®FSL-K9选项）
- ◆ 使用R&S®FSL功能范围的可选频谱分析
  - 通道和相邻通道功率测量
  - 测量占用的带宽
  - CCDF测量 (信号的振幅统计)
  - 20 MHz I/Q解调带宽
- ◆ 其他频谱分析选项备用



放大器上的测量



## 用于安装和维修的通用工具

- ◆ 通过在一个机箱中提供网络分析、频谱分析和功率测量，可以执行复杂的测量任务
- ◆ 可以很方便地从硬盘或USB记忆棒加载带有通过/未通过标准的仪表设置
- ◆ 由于可以使用可选内置电池或12 V车载电源系统进行操作，所以操作不依赖交流电源。

- ◆ 结构紧凑、重量轻，易于运输
- ◆ 抗震外壳，符合人体工程学的搬运把手
- ◆ 附件携带包，装有附加电池、功率传感器和校准标准工具等附件



# 生产中的高吞吐量

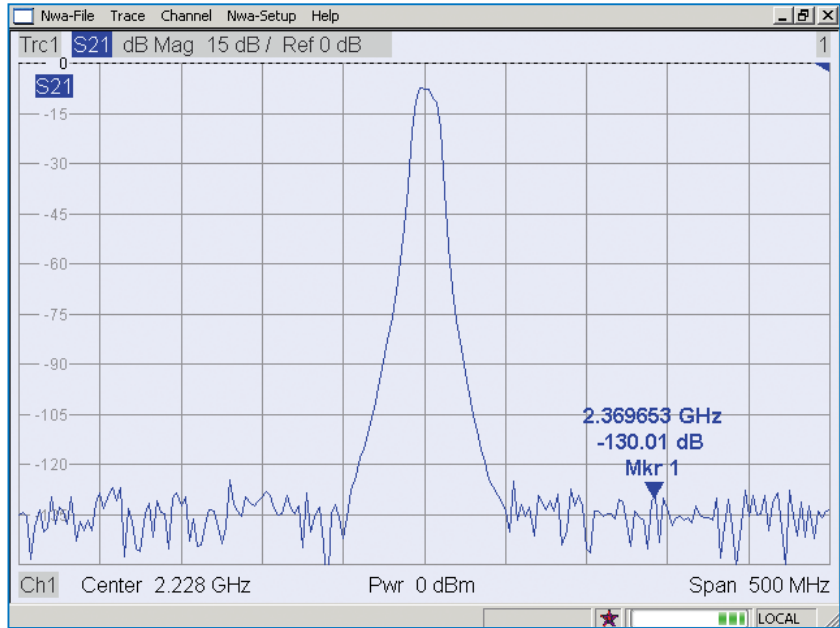
## 复杂 DUT 的动态范围和速度

高达500 kHz的大测量带宽和高速合成器缩短测量时间，因此可在手动调谐和自动化生产序列中实现高吞吐量。由于该分析动态范围广、测量带宽大，所以速度上的优势不会影响测量精度。因此，R&S®ZVL是测量和调谐选择性DUT（如基站的双工滤波器）的理想工具。

## 适用于减少测量时间的任务的扫频模式

R&S®ZVL使用不同的扫频模式，可以实现各种DUT的最佳测量时间。

- ◆ 对于窄带DUT，如带通滤波器，带有等距测量点的线性扫频是最合适的解决方案。根据DUT，可在2和4001之间选择测量点的数量。
- ◆ 通过使用对数扫频，R&S®ZVL可在最短的时间内测量宽带DUT，如电缆或低通滤波器。在这种情况下，步长与当前测量频率成比例。
- ◆ 分段扫频适用于滤波器调谐。它允许针对不同的频段专门设置测试点间隔、测量带宽和电源功率。通过在通带和阻带中选择合适的设置，可以实现最短的扫频时间、最大的动态范围和精确度。



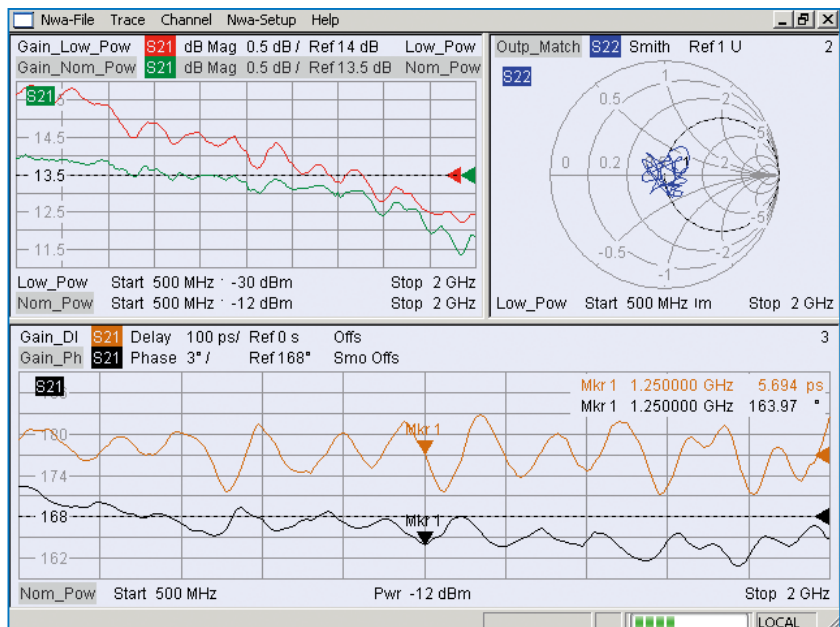
10 Hz IF带宽时的动态范围

## 更快的 DUT 特性描述的多道显示

多条轨迹线可以根据要求在图中组合，并分配至不同的测量通道<sup>1)</sup>。

<sup>1)</sup> 测量通道指的是一个独立的测试参数集，例如，包括扫频模式、测试点间隔、功率、测量带宽和校准。

因此，R&S®ZVL使用多种刺激条件表现DUT的特性，并同时在屏幕上显示所有相关参数。可以使用用户特定名称编辑和替换轨迹线与通道的名称，以使它们易于识别。轨迹线的数量只受仪表RAM容量的限制，例如，100多条轨迹线可用于远程控制应用。



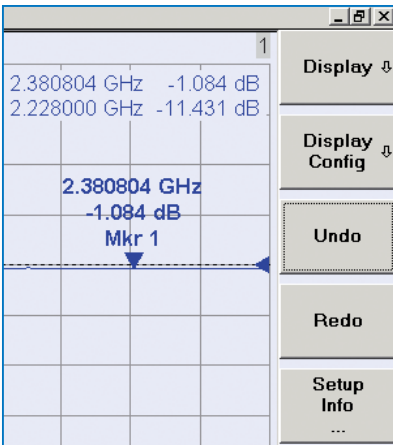
多道显示

# 简单、直观的操作

## 方便用户和容错的特性，适用于复杂的测量任务

R&S®ZVL具备R&S®ZVA和R&S®ZVB高端网络分析仪久经考验的操作概念。

- ◆ 通过鼠标或硬键/软键（随您喜好）
- ◆ 复杂功能的对话框和向导可以将您逐步导向所需的测量
- ◆ 取消/返回功能最多可取消六个操作步骤 – 包括预先设置，用于取消操作错误和在两个模式之间快速切换

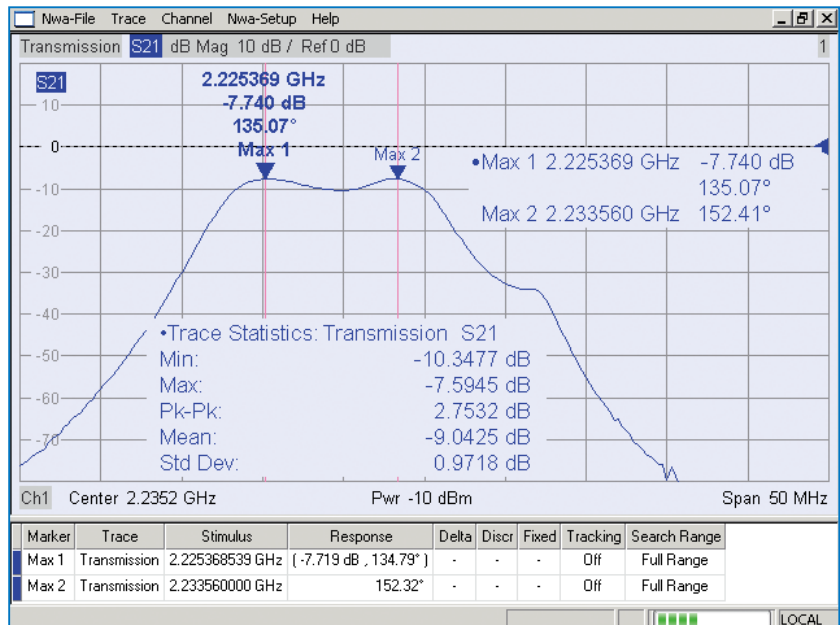


- ◆ 上下文关联帮助包括活动功能的详细描述和相关远程控制命令的显示，还为未经培训的用户提供支持，并简化程序设计

## 轨迹线评估和标记功能方便手动滤波器调谐

广泛的轨迹线评估和标记功能支持复杂DUT的调谐，如基站的双工滤波器。

- ◆ 每条轨迹线最多10个不同输出格式的标记，如幅度和相位、阻抗、导纳或VSWR
- ◆ 选择标记输出格式时，可以不考虑轨迹线格式
- ◆ 标记和轨迹线的用户特定名称
- ◆ 用户可定义频率范围的轨迹线评估功能，如最大值、最小值、RMS、峰峰值、带宽、质量等等（请参阅下图）
- ◆ 标记和通过/未通过信息窗口，可移动和调整大小
- ◆ 可在标记位置处、标记信息字段中、图表中输出标记信息，或可将标记信息输出为表格



## 测量结果导入和导出非常简单，可用于快速材料整理和与标准设备进行比较

为了方便材料整理，R&S®ZVL为导出测量结果提供了不同的图形和数据格式。此外，还可以加载使用外部工具编译的数据。为此，R&S®ZVL提供不同的格式和界面：

- ◆ 测量结果可存储在内部硬盘上或存储在外部USB记忆棒上
- ◆ 打印件可导出为 \*.BMP、\*.WMF或 \*.EMF格式
- ◆ 导出存储内容和测量轨迹线，例如，导出为Touchstone或ASCII文件，用于在电子表格分析程序、MATLAB®或模拟程序中进一步处理
- ◆ 将Touchstone文件导入为内存轨迹线，以将当前测量与模拟测量相比较
- ◆ 将ASCII或Touchstone文件限线导入为限线

# 功能和选项

## 网络分析

功能	详细介绍
测量量	S 参数 (S11、S12、S21、S22)、阻抗、导纳、稳定性
测量格式	dB mag、lin mag、相位、极性、real、imag、Smith 圆图、群时延、SWR、转化的 Smith 圆图、展开的相位
标记	每条轨迹线十个标记；以不同的格式显示；可使用鼠标改变显示窗口的大小和位置；可编辑的名称
标记搜索	耦合标记、最大值、最小值、峰值、目标
轨迹线评估	最大值、最小值、峰峰值、RMS、平均值、标准偏差、电长度、相位时延、最多十个可定义的刺激范围
带通滤波器搜索	带宽、质量、衰减、中心频率；参考最大值或标记值评估
校准方法	传输和反射正常化、OSM（一个端口）、TOSM（两个端口）、单向双端口
轨迹线、通道和图表	轨迹线和通道的数量不限 <sup>1)</sup> 。轨迹线的重叠显示和一个图表中不同通道的重叠显示、可编辑的名称、不同轨迹线的耦合缩放比例
联机帮助	上下文关联帮助，包括远程控制命令文件
扫频模式	线性、对数、分段、测量点的最佳分布、带宽和功率优化
限线	上限/下限、分段数量不受限制、将轨迹线用作限线、通过/未通过测试的图形评估、所有通道的全局极限测试
轨迹线数学	Data/Mem, Data-Mem
远程控制兼容性	兼容 R&S®ZVA、R&S®ZVB 以及其他制造商生产的仪表
屏幕打印件导出	*.WMF *.EMF, *.BMP
数据导出/导入	*.SNP、*.CSV、*.DAT，可在内存轨迹线中读取和显示
功率测量（带有 R&S®ZVL-K1 的 R&S®FSL-K9 选项）	将 R&S®NRP 功率传感器直接连接在 USB 接口上
取消/返回	最多可取消六个操作步骤，包括预先设置
校准管理器	不考虑仪表设置的校准数据存储、将存储的校准数据分配到轨迹线和通道
偏置	按特定的电气和机械长度自动或手动移动参考面；确定相位线性

<sup>1)</sup> 受 RAM 限制。



## 频谱分析

功能	详细介绍
电平单位	dBm, dB $\mu$ V, dBmV, dB $\mu$ A, dBpW, V, W, A
检测器全选	RMS、准峰值、平均值、自动峰值、正峰值、负峰值、取样
TOI 测量	确定三阶交调载取点 (IP3)、自动识别数据载波和确定互调边带
谐波失真	自动确定谐波失真
噪声测量 (噪声标记)	使用噪声标记的噪声测量 (单位: dBm) (1 Hz); 考虑所有必需的校正, 如滤波器噪声带宽、使用检测器、均衡
相位噪声测量	使用相位噪声标记的带有可选择载波偏置的噪声测量 (单位: dBm) (1 Hz); 考虑所有必需的校正, 如滤波器噪声带宽、使用检测器、均衡
通道和相邻通道功率测量	通过轨迹线综合 (IBW 法) 在可定义的通道带宽内测量功率; 使用 RMS 检测器以确保良好的重复性和精度; 通过从不同的传输标准列表中选择或由用户自己选择来设置通道宽度; 输入通道、相邻通道和通道间隔的不同宽度, 最多可输入十二个通道和三个相邻通道的宽度
相邻通道快速功率测量	使用标准特定的通道滤波器 (如时域中的 RRC 滤波器) 测量相邻通道, 减少测量时间 (最大可减少因数 10), 可以轻松地测量不依赖时间的相邻通道瞬态功率
突发功率测量 (时域功率)	在时域中测量突发功率; 显示行限制评估范围, 例如, 在 GSM 突发的 147 个有用比特中确定功率
占用带宽 (OBW)	通过信号测量占用带宽 (为此, 例如, 分析仪确定产生 99% 总功率处的通道带宽; 完全同步的扫频和大量的轨迹线点可确保高测量精度)
频率计数器	以 1 Hz 分辨率准确确定标记位置上的信号频率
载噪比 (C/N)	参考 1 Hz 带宽或可选择的带宽确定载噪比



- ① 电池组 (R&S®FSL-B31)
- ② 直流电源 (R&S®FSL-B30)
- ③ OCXO (R&S®FSL-B4)
- ④ IEC/IEEE (GPIB) 总线接口 (R&S®FSL-B10)
- ⑤ 附加接口 (R&S®FSL-B5)

R&S®ZVL的硬件选项

# 简要技术参数

## 网络分析

频率范围	9 kHz 至 3 GHz/6 GHz (典型值为 5 kHz)
测量时间 (201 个测量点, 已校准的双端口)	<75 ms
数据传输 (201 个测量点)	
在 100 Mbit/s LAN 上通过 RSIB	1.5 ms
10 Hz 测量带宽时的动态范围	>115 dB, 典型值为 123 dB
输出功率	>0 dBm, 典型值为 +10 dBm
测量带宽	10 Hz 至 500 kHz (1/2/5 步)
重量 (不带电池)	<7 kg (15.43 lb)
通道、图表和轨迹线的数量	>100 <sup>1)</sup>
每条轨迹线的测量点数量	2 至 4001
操作系统	Windows XP

## 频谱分析

频率范围	9 kHz 至 3 GHz / 6 GHz
频率误差	$1 \times 10^{-6}$
带有 R&S®FSL-B4 选项	$1 \times 10^{-7}$
分辨率带宽	
标准	300 Hz 至 10 MHz (1/3 步), 零档时为 20 MHz
带有 R&S®FSL-B7 选项	(1 Hz) 10 Hz 至 10 MHz (1/3 步)
视频带宽	10 Hz 至 至 MHz
I/Q 解调带宽	20 MHz
500 MHz 时的典型相位噪声	-100 dBc (1 Hz), 10 kHz 载波偏置
显示的平均噪声级别	
1 GHz 时, 不带前置放大器	<-140 dBm (1 Hz)
1 GHz 时, 带前置放大器	<-156 dBm (1 Hz), 典型值为 -163 dBm (1 Hz)
IP3	>+5 dBm, 典型值为 +12 dBm
检测器	正/负峰值、自动峰值、RMS、准峰值、平均值、取样
电平测量误差 (95% 置信电平)	<0.5 dB

<sup>1)</sup> 受 RAM 限制。

# 订购信息

名称	型号	频率范围	订货号
矢量网络分析仪, 3 GHz	R&S®ZVL3	9 kHz 至 3 GHz	1303.6509.03
矢量网络分析仪, 6 GHz	R&S®ZVL6	9 kHz 至 6 GHz	1303.6509.06
<b>选件</b>			
OCXO参考频率	R&S®FSL-B4		1300.6008.02
GPIB接口	R&S®FSL-B10		1300.6208.02
直流电源, 12 V 至 28 V	R&S®FSL-B30		1300.6308.02
镍氢电池组 <sup>1)</sup>	R&S®FSL-B31		1300.6408.02
R&S®ZVL的频谱分析	R&S®ZVL-K1		1306.0301.01
频谱分析选件的附加接口 <sup>2)</sup>	R&S®FSL-B5		1300.6108.02
窄分辨率滤波器, 10 Hz 至 300 Hz, 用于频谱分析选件 <sup>2)</sup>	R&S®FSL-B7		1300.5601.02
频谱分析选件的RF前置放大器 <sup>2)</sup>	R&S®FSL-B22		1300.5953.02
频谱分析选件的R&S®NRP功率传感器支持 <sup>3)</sup>	R&S®FSL-K9		1301.9530.02
<b>其他</b>			
测试电缆 (50 Ω) <sup>4)</sup>			
N(m)/N(m), 25", 630 mm/38", 960 mm (高精度)	R&S®ZV-Z91	0 Hz 至 18 GHz	1301.7572.25/38
N(m)/3.5 mm (f), 25", 630 mm/38", 960 mm (高精度)	R&S®ZV-Z92	0 Hz 至 18 GHz	1301.7589.25/38
N(m)/N(m), 24", 610 mm/36", 910 mm	R&S®ZV-Z191	0 Hz 至 18 GHz	1306.4507.24/36
N(m)/3.5 mm (f), 24", 610 mm/36", 910 mm	R&S®ZV-Z192	0 Hz 至 18 GHz	1306.4513.24/36
<b>校准工具包</b>			
N 50 Ω	R&S®ZV-Z21	0 Hz 至 18 GHz	1085.7099.02
N 50 Ω	R&S®ZCAN	0 Hz 至 3 GHz	0800.8515.52
N 75 Ω	R&S®ZCAN	0 Hz 至 3 GHz	0800.8515.72
PC 3.5	R&S®ZV-Z32	0 Hz 至 26.5 GHz	1128.3501.02
PC 3.5 (包括滑动匹配)	R&S®ZV-Z33	0 Hz 至 26.5 GHz	1128.3518.02
匹配键盘75 Ω, L部分	R&S®RAM	0 Hz 至 2.7 GHz	0358.5414.02
匹配键盘75 Ω, 串联电阻25 Ω	R&S®RAZ	0 Hz 至 2.7 GHz	0358.5714.02
匹配键盘75 Ω, L部分, N 至 BNC	R&S®FSH-Z38	0 Hz 至 1 GHz	1300.7740.02
<b>仪表和测试设备</b>			
19" 机架安装适配器	R&S®ZZA-S334		1109.4487.00
软质携带包	R&S®FSL-Z3		1300.5401.00
附加充电装置	R&S®FSL-Z4		1300.5430.02
<b>功率传感器<sup>5)</sup></b>			
平均功率传感器200 mW	R&S®NRP-Z11	10 MHz 至 8 GHz	1138.3004.02
平均功率传感器200 mW	R&S®NRP-Z21	10 MHz 至 18 GHz	1137.6000.02
平均功率传感器2 W	R&S®NRP-Z22	10 MHz 至 18 GHz	1137.7506.02
平均功率传感器15 W	R&S®NRP-Z23	10 MHz 至 18 GHz	1137.8002.02
平均功率传感器30 W	R&S®NRP-Z24	10 MHz 至 18 GHz	1137.8502.02
平均功率传感器200 mW	R&S®NRP-Z91	9 kHz 至 6 GHz	1168.8004.02
热功率传感器100 mW	R&S®NRP-Z51	0 Hz 至 18 GHz	1138.0005.02
热功率传感器100 mW	R&S®NRP-Z55	0 Hz 至 40 GHz	1138.2008.02

<sup>1)</sup> 需要R&S®FSL-B30。

<sup>2)</sup> 需要R&S®ZVL-K1频率分析选件。

<sup>3)</sup> 需要带有R&S®NRP-Z3/4的R&S®NRP功率传感器。

<sup>4)</sup> 一根电缆。

<sup>5)</sup> 需要R&S®FSL-K9。