

R&S® FSVA3000

信号与频谱分析仪

挑战高难度应用



产品手册
版本08.00

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



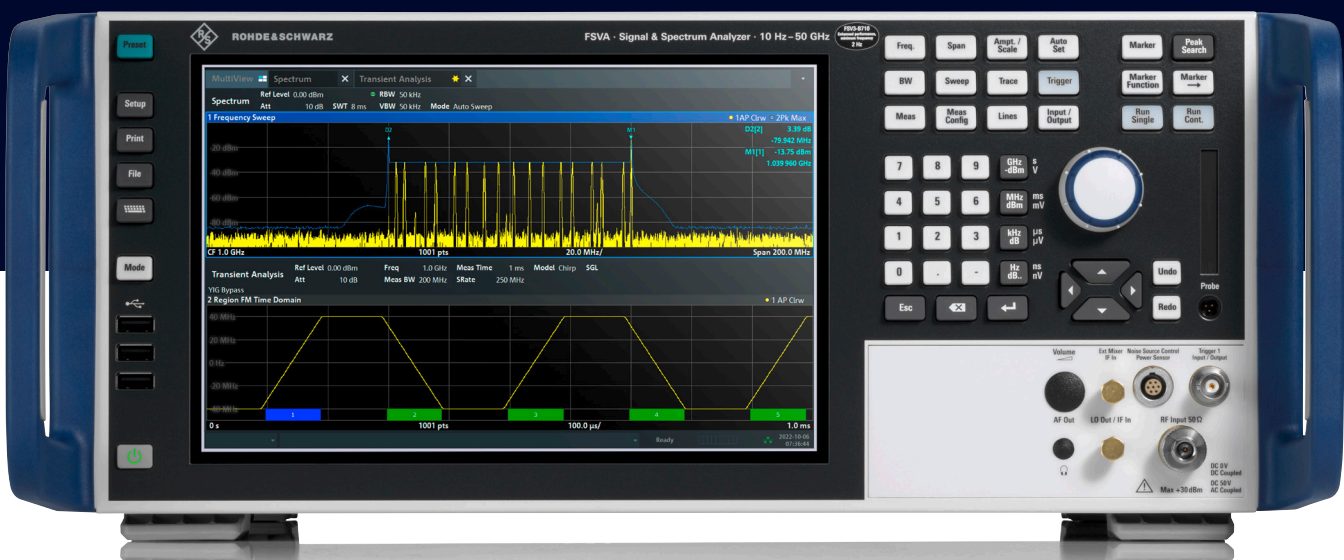
简介

R&S®FSVA3000信号与频谱分析仪的分析带宽高达1 GHz, 10 kHz 偏移条件下相位噪声小于 -127 dBc (1 Hz), 并具有高动态范围, 适用于5G NR测量等高要求测量应用。分析仪测量速度快, 并采用高级操作理念, 非常适合实验室和生产应用中具有挑战性的信号分析任务。

R&S®FSVA3000提供迄今为止高端仪器才具备的优异性能。分析仪适用于分析频率捷变信号和宽带信号(例如功率放大器的线性化应用)。仪器支持所有现代蜂窝和无线标准, 并提供满足5G NR要求的频率范围和带宽选项。

R&S®FSVA3000兼具出色的测量速度和优越的射频性能。分析仪支持高效的蜂窝基站和组件生产, 并且非常适用于开发和验证实验室。

R&S®FSVA3000提供功能和向导, 能够快速简单地配置复杂的测量。用户可以通过触摸屏设置射频参数, 操作与智能手机一样简单。自动设置功能可以自动设置频率、电平和选通等关键参数。SCPI记录器将手动操作转为远程控制命令脚本, 显著加快了编写脚本程序的速度。基于事件的操作机制可以捕获并记录罕见事件, 为用户调试被测设备提供支持。



R&S®FSVA3000 前视图。

主要特点

- ▶ 频率范围介于 10 Hz至4 GHz/7.5 GHz/
13.6 GHz/30 GHz/44 GHz/50 GHz/54 GHz
- ▶ 使用罗德与施瓦茨的外部谐波混频器可将频率范围扩展至最高325 GHz
- ▶ 使用罗德与施瓦茨的外部前端可将频率范围扩展至最高50 GHz以进行高性能信号分析
- ▶ 分析带宽高达1 GHz
- ▶ 10 kHz偏移(1 GHz)时的SSB相位噪声:
< -127 dBc (1 Hz)
- ▶ 1 GHz时的三阶截止点(TOI): +20 dBm (典型值)
- ▶ 1 GHz时的DANL: -153 dBm
- ▶ 1 GHz、使用可选前置放大器时的
DANL: -167 dBm
- ▶ 可用于基于云的测试
- ▶ 10 Gbit/s LAN接口 (选件)
- ▶ 用户界面支持多点触控显示屏、SCPI记录器和基于事件的操作机制
- ▶ 测量应用涵盖模拟和数字信号分析, 包括5G NR

优点

高阶用户界面

▶ 第4页

图形用户界面结构清晰, 操作简单直观

▶ 第6页

为5G和其他无线标准作好准备

▶ 第8页

快速测量, 实现高效生产

▶ 第9页

健康与使用监控服务(HUMS)

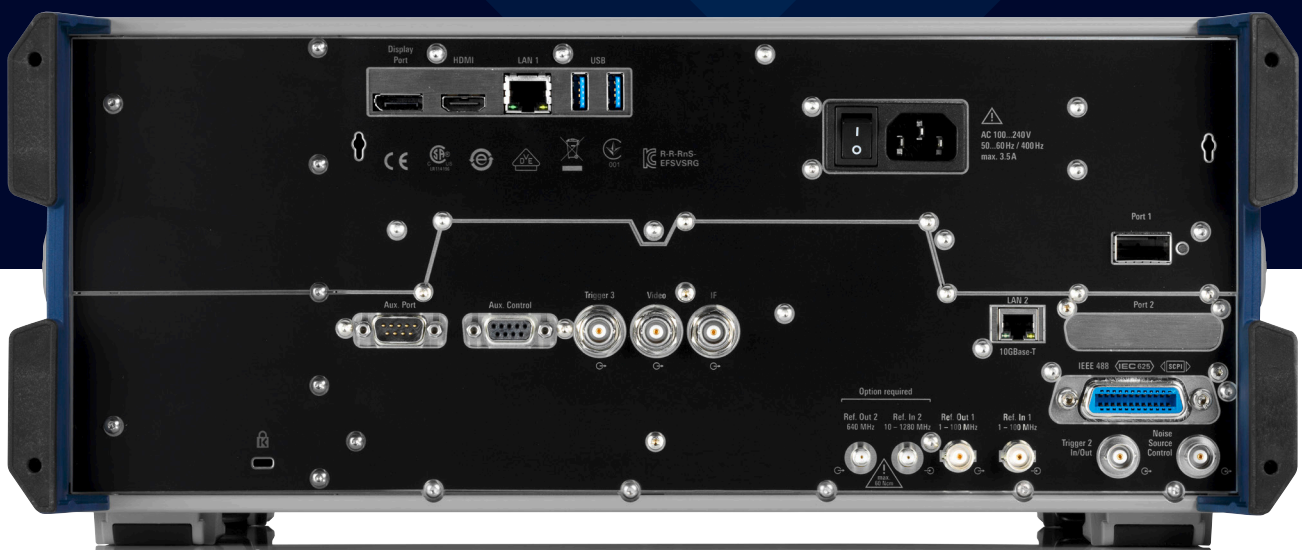
▶ 第10页

一流的性能和特性

▶ 第11页

测量应用范围广

▶ 第12页



R&S®FSVA3000 后视图。

高阶用户界面

信号与频谱分析仪需要根据具体应用情况完成特定设置。简单的频谱测量只需设置几个参数。对于复杂的自动化一致性测试，可能需要进行长时间的编程操作。R&S®FSVA3000设置简单快速，能够迅速提供测量结果，超越任务目标。

多点触控显示屏

基础的射频测量任务通常需要配置中心频率、跨度、电平和分辨率带宽。测量未知信号时，可能难以确定合适的设置。R&S®FSVA3000采用多点触控显示屏和简明的菜单结构，操作十分简单。只需单指轻扫屏幕，即可调整中心频率或参考电平。通过双指手势，可调整显示的跨度或电平范围。用户可以迅速配置合适的设置。

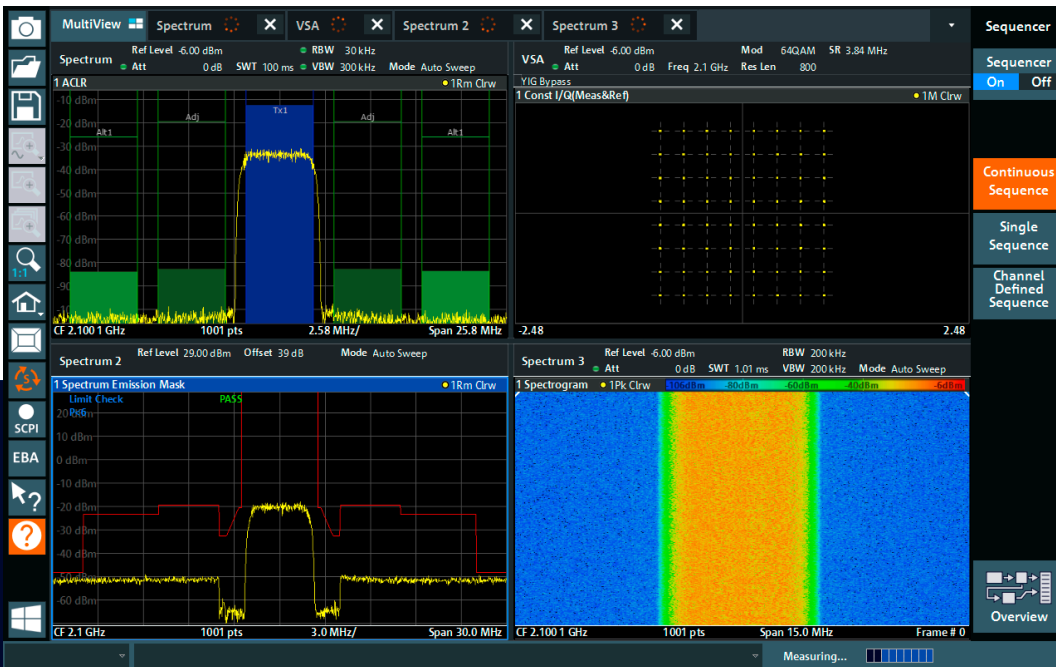
多种测量结果可以同时显示在10.1"大屏幕上的不同窗口中。这非常便于轻松说明结果。使用多视图功能，可在同一屏幕上显示所有活动测量。序列器功能可以按序连续测量所有信道。用户将获取持续更新的结果，省却了耗时的参数调整过程。

SCPI记录器实现快速自动化操作

R&S®FSVA3000嵌入式SCPI记录器可加快编写可执行的控制脚本。所有手动用户输入被转成SCPI命令，可以作为SCPI或使用C++、Python和MATLAB®等常规编程语言和工具的语法导出。

如果需要手动修改代码，上下文关联的联机帮助功能可提供全面信息，包括 SCPI 命令和参数。

多视图功能同时显示所有活动测量。



基于事件的操作对话框

在研发阶段定期排查故障时需要分析偶发事件，例如不符合限值线或规定的误差矢量幅度(EVM)值。R&S®FSVA3000支持用户定义规则以针对此类事件执行特定操作，例如存储I/Q数据或屏幕截图。最终报告将列出一段时间内的所有触发事件。

用户可在简单的图形用户界面完成设置，无需使用外部电脑进行远程控制。

自动设置

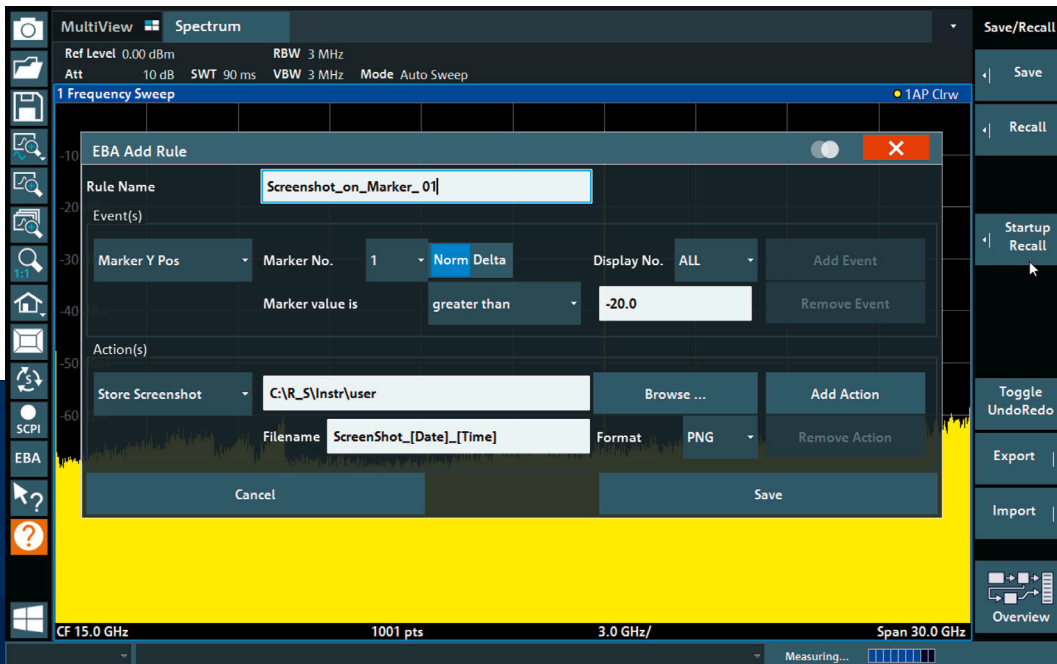
自动设置功能可以快速配置常用测量，例如占用带宽、频谱、时域功率(TDP)、互补累积分布函数(CCDF)、幅度概率分布(APD)和载噪比(C/N)。借助自动设置功能，仪器可以检测输入信号的参数，并自动设置合适的频率、电平、触发和选通。对于符合标准的邻道泄漏比(ACLR)和频谱发射模板(SEM)测量，仪器会根据相应标准自动配置设置。

智能信号发生器控制

许多测量需要使用信号发生器提供简单的连续波信号或调制载波。对于此类应用，R&S®FSVA3000和R&S®SMBV100B矢量信号发生器等发生器之间的交互操作不仅限于传统的信号跟踪。分析仪会通过耦合管理器直接控制发生器。发生器直接控制并更改分析仪的频率或电平。发生器的用户界面可以显示在分析仪上，因此用户可以在一个屏幕上操作整个装置。SCPI记录器也可以进行耦合。分析仪或发生器的手动设置记录在单独的脚本中。于是使用数字预失真的高级放大器测量因此变得可行。分析仪直接为发生器提供预失真波形。硬件可以通过可选的1 GHz时钟参考进行耦合，以提供更好的相位同步。

基于事件的操作对话框适用于多种应用，无需使用外部电脑。

用户不必进行SCPI编程，在图形用户界面上即可设置IF-THEN命令。



图形用户界面结构清晰， 操作简单直观

10.1"高分辨率多点触控显示屏

- ▶ 1280 像素 × 800 像素
- ▶ 多点触控操作

工具栏

- ▶ 快速访问常用功能
- ▶ 加载和保存配置
- ▶ 截屏
- ▶ 放大图表
- ▶ 配置显示的项目

放大图表

- ▶ 放大图表以获得详细视图
- ▶ 同时放大多个区域
- ▶ 调整硬件设置至缩放区域

SCPI记录器

- ▶ 更加简单地生成代码以进行自动化远程测量

基于事件的操作

- ▶ 直接在图形用户界面中配置并应用IF-THEN任务
- ▶ 触发偶发事件以快速排查故障

应用程序启动器

- ▶ 快速访问.exe或.com Windows程序

三个USB 2.0端口

- ▶ 用于存储媒介
- ▶ 用于连接附件
- ▶ 用于带 USB 连接器的功率探头 (后面板上的附加 USB 2.0/USB 3.0 端口)



多视图和序列器

- ▶ 在一个屏幕上显示所有活动测量
- ▶ 连续测量所有信道
- ▶ 连续接收最新结果

自动设置

- ▶ 根据输入信号自动设置频率、电平、触发和选通
- ▶ 根据相应标准自动选择ACLR和SEM参数表

启动常用测量

- ▶ ACLR、OBW、TOI、C/N、SEM

可移动固态硬盘

- ▶ 选件

探头电源

- ▶ +15 V直流电，
-12.6 V直流电和接地

智能端口

- ▶ 用于功率探头
- ▶ 用于智能噪声源

设置概览

- ▶ 在一个屏幕上显示并调整所有硬件设置



为5G和其他无线标准作好准备

R&S®FSVA3000信号与频谱分析仪非常适用于在研发、系统测试、验证和生产应用中分析无线通信信号。

带宽更大

现代通信信号需要更大的带宽。R&S®FSVA3000的分析带宽高达1 GHz, 在同类仪器中树立了全新标杆。分析仪能够同时捕获10个相邻的5G NR分量载波。这可以节省测量时间, 并分析载波之间的相互作用和时间特性。1 GHz带宽可用于相应分析仪型号的最大频率(例如44 GHz)。R&S®FSVA3000具有优越的动态范围, 不仅有益于频谱测量, 还有助于分析和解调具有高峰值因子的信号, 例如OFDM信号或高阶调制信号。分析2.4 GHz或5.8 GHz条件下的320 MHz WLAN信号和28 GHz条件下的5G NR信号时, EVM低于1%。这尽可能减少了测量仪器导致的误差, 增加了被测设备的测量余量。

支持所有现代无线标准

R&S®FSVA3000提供适用于所有现代无线和蜂窝通信标准的信号分析选件, 例如:

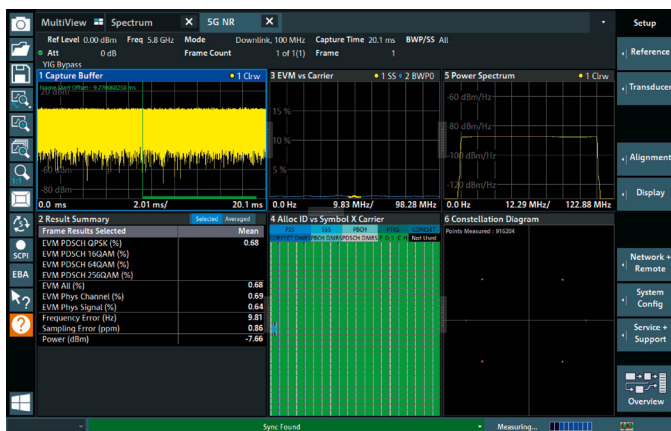
- ▶ 3GPP 5G NR
- ▶ EUTRA/LTE/LTE-Advanced
- ▶ NB-IoT 下行链路
- ▶ WCDMA
- ▶ GSM/EDGE/EDGE Evolution
- ▶ WLAN IEEE 802.11a/b/g/n/p/ac/ax/be
- ▶ Bluetooth® 基本速率/增强型数据率/低功耗



R&S®FE50DTR外部前端、R&S®SMM100A矢量信号发生器和R&S®FSVA3000信号与频谱分析仪。

外部前端实现一流的信号分析性能

微波频率下的5G NR信号分析通常在空间紧凑的电波暗室中进行。R&S®FE50DTR和R&S®FE44S外部前端可解决这个难题。上变频和下变频操作独立于信号分析仪和发生器, 因此小型无线电头端可以安装在天线附近以减少电缆损耗。此外, 用户可以使用低频单元以升级现有的FR1装置。R&S®FE50DTR和R&S®FE44S具有出色的无线电质量, 可以根据3GPP规范执行所有相关的带内测量, 在28 GHz条件下分析100 MHz 5G NR信号时EVM性能可达0.35%。



使用R&S®FSVA3-K144(下行链路)和R&S®FSVA3-K145(上行链路)选件分析5G NR信号。

快速测量, 实现高效生产

自动生产组件、模块和设备, 需要进行频谱测量和信号解调。R&S®FSVA3000信号与频谱分析仪可迅速执行复杂测量。

R&S®FSVA3000操作快捷, 专门设计用于自动化测试系统。分析仪能够快速执行频谱测量、信号解调和切换不同的测量模式。仪器采用合成器技术, 能够快速切换频率。与扫频测量相比, 基于FFT的ACLR和SEM测量速度更快, 同时提供相同的动态范围。

R&S®FSV3-K147选件能够针对5G NR下行链路信号自动执行ACLR、SEM和EVM组合测量。得益于并行计算和自适应触发设置, 此功能可提供巨大的速度优势。对于需要进行大量测量的设备空口(OTA)特性测量, 此功能尤为有用。

增强型计算功能选件提供四核CPU和PCIe 3.0总线系统, 能够提供更加出色的时钟速度、数据传输率和RAM容量, 以便加快数字信号解调。

可用于基于云的测试

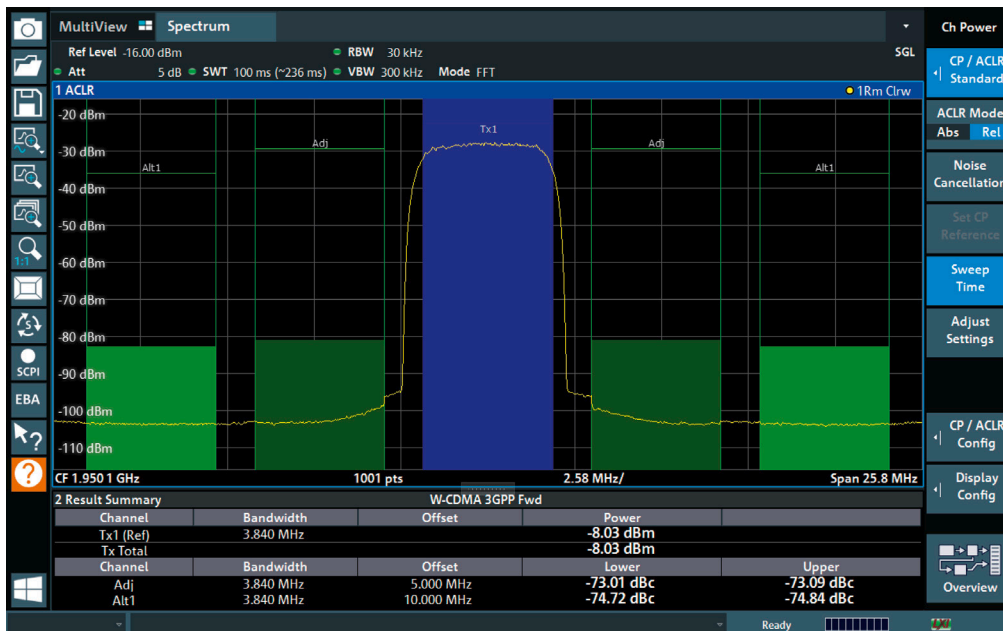
云测试系统中的信号分析在外部CPU中完成。这需要传输大量的I/Q数据。R&S®FSVA3000适合用于云处理应用。分析仪采用实用架构, 能够更加快速地传输I/Q测量数据。可选的10 Gbit/s LAN接口支持以1 GHz分析带宽所需的高采样率传输I/Q数据。

适用于传统仪器的仿真模式

更换自动化测试系统的传统仪器时, 如果必须重写所有控制代码, 会非常费时费力。

R&S®FSVA3000可以非常简单轻松地更换过时仪器。仿真模式适用于R&S®FSP、R&S®FSU/R&S®FSQ、R&S®FSV、Keysight PSA、Keysight PXA和HP 856x/HP 8560E等多种传统仪器, 可以保留现有代码。现在, 用户可以毫无顾虑地将传统设备升级为R&S®FSVA3000。

与扫频测量相比, R&S®FSVA3000基于FFT的ACLR测量速度更快, 同时具备出色的动态范围。



健康与使用监控服务(HUMS)

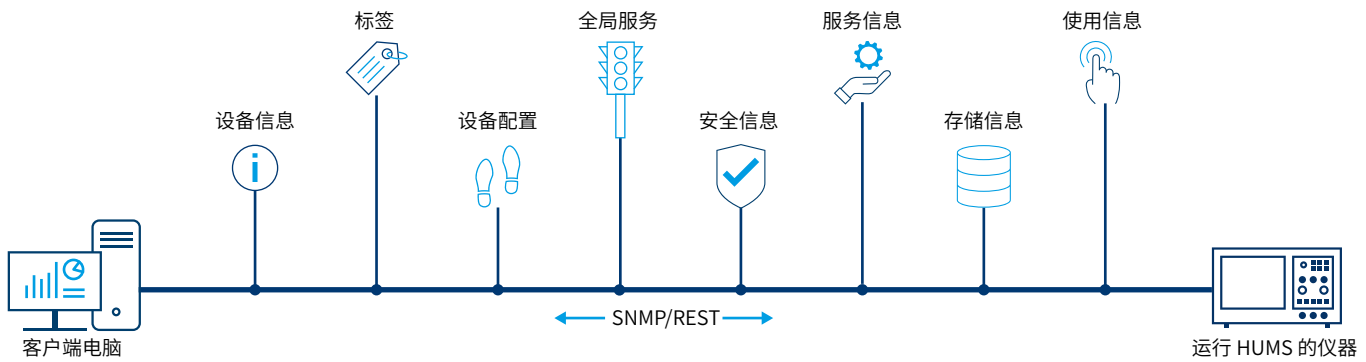
提高使用率、避免停机并降低成本。

目前,越来越多的测试与测量设备连接到本地网络。这些设备需要进行监控,以提高整体仪器使用率、避免停机和优化成本。

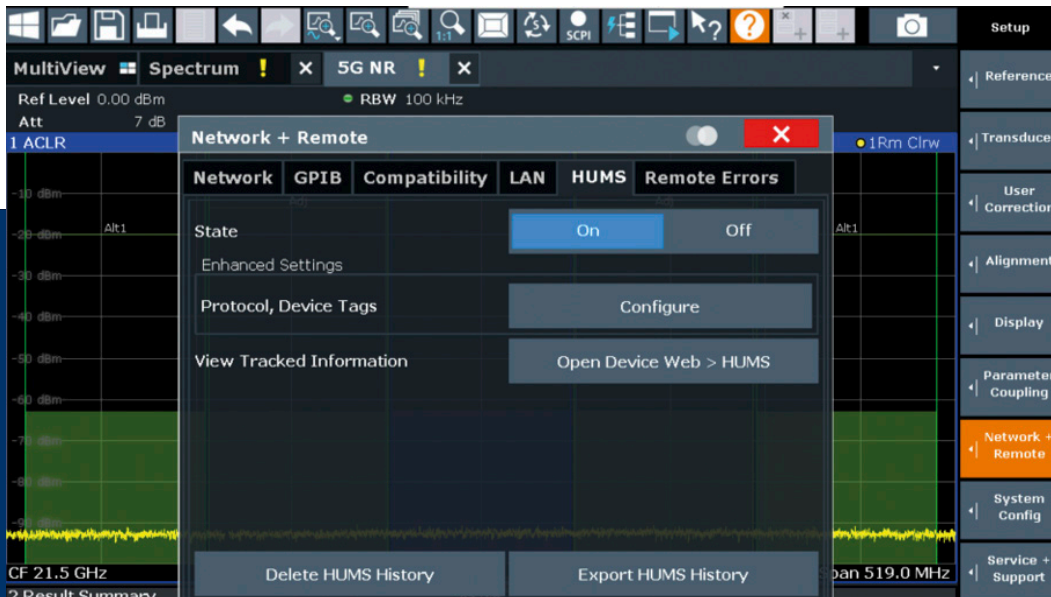
软件作为服务在设备操作系统(OS)的后台运行,并与操作系统和设备固件进行通信。HUMS可以通过SNMP或REST接口访问,并提供关于一段时间内的健康状态和使用情况的所有必要信息。

R&S®FSVA3000提供可选的R&S®FSV3-K980健康与使用监控服务软件选件,能够轻松监控仪器的使用、状态和健康情况。

R&S®FSV3-K980 HUMS 选件通过 SNMP 或 REST 接口提供使用和健康数据



R&S®FSV3-K980 HUMS选件配置



一流的性能和特性

无线、航空航天和国防以及组件制造领域的许多测量应用都需要相应仪器具有低相位噪声、宽分析带宽以及高动态范围。R&S®FSVA3000信号与频谱分析仪非常适用于无线通信系统和组件的生产与验证应用，以及航空航天和国防领域的维修与维护应用。

出色的射频性能

R&S®FSVA3000提供以往高端仪器才具备的优异射频性能。分析仪在 10 kHz偏移条件下的 SSB 相位噪声小于 -127 dBc (1 Hz)，能够执行近载波窄带测量。仪器具备低固有相位噪声，借助可选的R&S®FSV3-K40相位噪声测量应用，可为无线以及航空航天和国防领域中常用振荡器的相位噪声测量提供充足的测量余量。

分析仪的最大分析带宽为1 GHz，在同类仪器中出类拔萃。这对于分析宽带信号、表征频率捷变信号和捕获瞬态事件至关重要。表征功率放大器的非线性行为同样需要宽分析带宽。

动态范围的上限通常受限于三阶截止点 (TOI)。R&S®FSVA3000在1 GHz条件下的TOI为 +20 dBm (典型值)。这可以在存在强信号的情况下准确测量谐波和杂散，并为邻道功率测量提供出色的动态范围。解调具有宽带宽和高峰值因子的信号和进行 EVM 测量时，这还可以提供充足的测量余量。

测量应用

R&S®FSVA3000提供多种测量应用，包括：

- ▶ 调幅/调频/调相分析
- ▶ 单载波数字调制信号的矢量信号分析，包括EVM计算和均衡
- ▶ 放大器噪声系数和增益测量
- ▶ 相位噪声测量
- ▶ 深度脉冲分析和一段时间内的脉冲行为分析
- ▶ 放大器测量，包括幅度/幅度、幅度/相位和数字预失真
- ▶ 测量选件适用于所有现代无线和蜂窝标准

测量应用范围广

通用测量应用

测量应用	测量参数	测量功能
R&S®FSV3-K6 脉冲测量	脉冲参数: ▶ 时间: 脉冲宽度、脉冲重复间隔、占空比、上升/下降时间、稳定时间、时间戳、关闭时间 ▶ 频率: 载波频率、脉间频差、调频斜率、频率偏差、频率误差 ▶ 功率: 峰值功率、平均功率、峰均比、脉间功率比 ▶ 相位: 载波相位、脉间相位差、相位偏差、相位误差 ▶ 幅度: 顶降、纹波、过冲宽度、最高/基底功率、平均功率、平均发射功率、最小/峰值功率、峰均功率/峰值-最小功率比、脉间功率比	▶ 脉内点测量: 频率、幅度、相位与脉冲, 以及所有参数的趋势图和直方图 ▶ 脉冲统计数据: 标准差、平均值、最大值、最小值 ▶ 脉冲表 ▶ 用户自定义的测量参数
R&S®FSV3-K7 针对调幅/调频/调相调制单载波的调制分析	▶ 调制深度 (调幅) ▶ 频率偏差 (调频) ▶ 相位偏差 (调相) ▶ 调制频率 ▶ 总谐波失真 (THD) 和信纳比 (SINAD) ▶ 载波功率	▶ 音频频谱 ▶ 射频频谱 ▶ 音频示波器显示 ▶ 音频滤波器 (低通和高通) ▶ 加权滤波器 (CCITT) ▶ 静噪
R&S®FSV3-K8 Bluetooth®基本速率/增强型数据率/低功耗测量	▶ 数据包类型 ▶ 数据包长度 ▶ 输出功率 ▶ Delta频率 (Δf) ▶ 频率漂移 ▶ ICFT	▶ 射频频谱 ▶ 射频包络 ▶ 星座图 ▶ 解调波形 ▶ 符号
R&S®FSV3-K18 放大器测量 R&S®FSV3-K18D 直接DPD测量 R&S®FSV3-K18F 频率响应和群延时 R&S®FSV3-K18M 记忆多项式DPD	▶ 幅度/幅度、幅度/相位、EVM ▶ 幅度/幅度和幅度/相位曲线宽度 ▶ 幅度、相位和群延时与频率的关系 (R&S®FSV3-K18F) ▶ 多项式系数 (R&S®FSV3-K18) ▶ 记忆多项式系数 (R&S®FSV3-K18M)	▶ 通用放大器测量 ▶ 多项式数字预失真 (R&S®FSV3-K18) ▶ 直接数字预失真 (R&S®FSV3-K18D) ▶ 记忆多项式预失真 (R&S®FSV3-K18M) ▶ 控制和同步外部信号发生器, 例如 R&S®SMBV100B 矢量信号发生器 ▶ 双端口设备的动态行为特性测量 ▶ 实时记忆DPD (通过哈默斯坦模型) (R&S®FSV3-K18M)
R&S®FSV3-K30 基于Y因子法的噪声系数和增益测量	▶ 噪声系数 ▶ 噪声温度 ▶ 增益 ▶ Y因子	▶ 分析仪噪声校正 (二级校正) ▶ 测量变频被测设备 ▶ 控制发生器以在变频测量中用作本振 ▶ 单边带 (SSB) 和双边带 (DSB)
R&S®FSV3-K40 相位噪声测量	▶ 单边带相位噪声 ▶ 残余调频和残余调相 ▶ 抖动	▶ 1 Hz 至 10 GHz 偏置范围 ▶ 选择每个偏置范围的分辨率带宽和平均数 ▶ 残余调频/调相的可定义评估范围 ▶ 信号跟踪 ▶ 可选杂散发射抑制
R&S®FSV3-K54 EMI测量	符合商业和军事标准的 EMI 诊断与预一致性测量: ▶ 骚扰电压 ▶ 骚扰功率 ▶ 辐射骚扰	▶ EMI 检波器和分辨率带宽符合 CISPR 16-1-1、MIL-STD-461 和 DO-160 ▶ 限值线库符合最新 EMI 标准 ▶ 测试自动化和报告功能确保测量快速且可重复 ▶ 针对天线、电缆和线路阻抗稳定网络 (LISN) 等提供转换因子 ▶ 支持 R&S®ELEKTRA EMC 软件

测量应用	测量参数	测量功能
<p>R&S®FSV3-K60 瞬态测量</p> <p>R&S®FSV3-K60C 瞬态线性调频测量</p> <p>R&S®FSV3-K60H 瞬态跳频测量</p> <p>R&S®FSV3-K60P 瞬态相位噪声测量</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 跳频信号: 驻留时间、稳定时间、切换时间、频率偏差、功率、相位偏差、电源纹波 ▶ 线性调频信号: 频率偏差、线性调频起始、线性调频长度、调频斜率、线性调频状态偏差、相位偏差、功率、电源纹波 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 瀑布图和瀑布图部分、表格显示、频率、频率误差、相位和幅度与时间的关系、FFT频谱 ▶ 平移和缩放功能支持使用触摸手势选择分析区域; 适用于瀑布图、频率和时域迹线显示 ▶ 相位噪声 ▶ 频率和相位偏差瀑布图 ▶ 所有参数的趋势图和直方图 ▶ 线性调频和跳频统计数据: 标准差、平均值、最大值、最小值 ▶ 用户自定义的测量参数
<p>R&S®FSV3-K70 矢量信号分析</p> <p>R&S®FSV3-K70M 多调制分析</p> <p>R&S®FSV3-K70P PRBS误码率测量</p>	<p>分析精确到比特级的数字调制单载波:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ EVM ▶ 调制误差率 ▶ 相位误差 ▶ 幅度误差 ▶ 载频误差 ▶ 符号率误差 ▶ I/Q偏差 ▶ 波形质量因数 ▶ I/Q偏移、I/Q不平衡、正交误差 ▶ 幅度顶降 ▶ 电源 ▶ 已知数据流的误码率 ▶ 使用PRBS移位寄存器所生成比特流的误码率 (R&S®FSV3-K70P) ▶ 分析DVB-S2(X)等具有多种调制的矢量调制信号 (R&S®FSV3-K70M) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 眼图 ▶ 星座图 ▶ 矢量图 ▶ 直方图 ▶ 均衡器 ▶ 多种调制格式, 例如: <ul style="list-style-type: none"> - 2FSK至64FSK - MSK、GMSK、DMSK - 多PSK (例如BPSK、QPSK、8PSK、$3\pi/8$-8PSK等) - 16QAM至1024QAM - 16APSK(DVB-S2)、32APSK(DVB-S2)、2ASK、4ASK - 用户自定义星座图

测量应用范围广

无线通信系统的测量应用

测量应用	电源	调制质量	频谱测量	其他	特殊功能
R&S®FSV3-K544 频率响应校正	▶ Touchstone文件格式的SnP文件	▶ 校正测量装置的频率响应 (幅度和相位)	▶ 频率响应校正	▶ Touchstone文件格式的SnP文件	▶ 校正测量装置的频率响应 (幅度和相位)
R&S®FSV3-K10 GSM/EDGE/EDGE Evolution	▶ 时域功率测量, 包括载波功率	▶ EVM ▶ 相位/频率误差 ▶ 原点偏移抑制 ▶ 星座图	▶ 调制频谱 ▶ 瞬态频谱		▶ 单次突发和多次突发 ▶ 自动检测调制格式
R&S®FSV3-K72/-K73 3GPP FDD (WCDMA)	▶ 码域功率 ▶ 码域功率与时间的关系 ▶ 互补累积分布函数	▶ EVM ▶ 峰值码域误差 ▶ 星座图 ▶ I/Q偏移 ▶ 残余码域误差 ▶ I/Q不平衡 ▶ 增益不平衡 ▶ 中心频率误差 (码片速率误差)	▶ 频谱模板 ▶ ACLR ▶ 功率测量	▶ 信道表, 包含基站中使用的信道 ▶ 定时偏差 ▶ 功率与时间的关系	▶ 自动检测活动信道并解码有用信息 ▶ 自动检测加密代码 ▶ 自动检测HSDPA调制格式 ▶ 支持压缩模式信号 ▶ 支持HSPA和HSPA+ (HSDPA+和HSUPA+)
R&S®FSV3-K91 WLAN IEEE 802.11a/b/g R&S®FSV3-K91P WLAN IEEE 802.11p R&S®FSV3-K91N WLAN IEEE 802.11n R&S®FSV3-K91AC WLAN IEEE 802.11ac R&S®FSV3-K91AX WLAN IEEE 802.11ax R&S®FSV3-K91BE WLAN IEEE 802.11be	▶ 功率与时间的关系 ▶ 突发功率 ▶ 峰值因子	▶ EVM (导频, 数据) ▶ EVM与载波的关系 ▶ EVM与符号的关系 ▶ 星座图 ▶ I/Q偏移 ▶ I/Q不平衡 ▶ 增益不平衡 ▶ 中心频率误差 ▶ 符号时钟误差 ▶ 群延时	▶ 频谱模板 ▶ ACLR ▶ 功率测量 ▶ 频谱平坦度	▶ 比特流 ▶ 信号场 ▶ 星座图与载波的关系	▶ 自动检测突发类型 ▶ 自动检测调制编码方案索引 ▶ 自动检测带宽 ▶ 自动检测保护间隔 ▶ 估计突发的有效载荷长度 ▶ IEEE 802.11ax PPDU格式: HE单用户PPDU、HE多用户PPDU、HE触发PPDU、HE增程单用户PPDU ▶ IEEE 802.11be PPDU格式: EHT多用户PPDU (压缩、未压缩)、EHT触发PPDU
R&S®FSV3-K100/-K101/-K104/-K105 EUTRA/LTE TDD和FDD, 上行链路和下行链路测量	▶ 时域和频域功率测量 ▶ 互补累积分布函数	▶ EVM ▶ 星座图 ▶ I/Q偏移 ▶ 增益不平衡 ▶ 正交误差 ▶ 中心频率误差 (符号时钟误差)	▶ 频谱模板 ▶ ACLR ▶ 功率测量 ▶ 频谱平坦度	▶ 比特流 ▶ 分配总结列表 ▶ 多次测量求平均值	自动检测调制格式、循环前缀长度和小小区ID
R&S®FSV3-K102 EUTRA/LTE MIMO		▶ 针对每个独立MIMO路径的R&S®FSV3-K100/-K104调制质量测量			▶ 用于R&S®FSV3-K100/-K104的MIMO时间校正 ▶ 带间载波聚合时间校正
R&S®FSV3-K103 EUTRA/LTE-Advanced 上行链路测量			▶ 针对FDD和TDD的多载波ACLR ▶ 连续聚合分量载波的频谱发射模板		

测量应用	电源	调制质量	频谱测量	其他	特殊功能
R&S®FSV3-K106 EUTRA/LTE NB-IoT 下行链路测量	▶ 时域和频域功率测量	▶ EVM ▶ 星座图 ▶ 频率误差 ▶ 采样误差	▶ 频谱平坦度、ACLR、SEM	▶ 分配总结列表	▶ 独立、保护频带和带内操作 ▶ 自动检测小区ID
R&S®FSV3-K144 5G NR R15下行链路测量 R&S®FSV3-K145 5G NR R15上行链路测量 R&S®FSV3-K147 5G NR ACLR/SEM/EVM组合测量 R&S®FSV3-K148 针对上行链路/下行链路的5G NR R16扩展测量 R&S®FSV3-K171 针对上行链路/下行链路的5G NR R17扩展测量 R&S®FSV3-K175 O-RAN扩展测量	▶ 功率与时间的关系	▶ EVM ▶ EVM与物理下行链路共享信道 ▶ 星座图 ▶ I/Q偏移 ▶ I/Q不平衡 ▶ 增益不平衡 ▶ 中心频率误差	▶ 多载波ACLR, SEM	▶ 分配总结列表 ▶ 信道表, 包含基站中使用的信道	▶ 自动检测小区ID ▶ 支持多个带宽分片

简要技术参数

简要技术参数		
频率		
频率范围	R&S®FSVA3004	10 Hz ¹⁾ 至4 GHz
	R&S®FSVA3007	10 Hz ¹⁾ 至7.5 GHz
	R&S®FSVA3013	10 Hz ¹⁾ 至13.6 GHz
	R&S®FSVA3030	10 Hz ¹⁾ 至30 GHz
	R&S®FSVA3044	10 Hz ¹⁾ 至44 GHz
	R&S®FSVA3050	10 Hz ¹⁾ 至50 GHz
	带R&S®FSV3-B54G选件	10 Hz ¹⁾ 至54 GHz
频率基准老化率		1×10^{-6} /年
	带R&S®FSV3-B4选件	1×10^{-7} /年
带宽	标准滤波器	1 Hz至10 MHz
分辨率带宽	RRC滤波器	18 kHz (NADC)、24.3 kHz (TETRA)、 3.84 MHz (3GPP)、4.096 MHz
	信道滤波器	100 Hz至5 MHz
	视频滤波器	1 Hz至10 MHz
I/Q解调带宽	标配	28 MHz
	带R&S®FSV3-B40选件	40 MHz
	带R&S®FSV3-B200选件	200 MHz
	带R&S®FSV3-B400选件	400 MHz
	带R&S®FSV3-B1000选件	1 GHz ($f_{\text{carrier}} > 7.5$ GHz时), 400 MHz ($f_{\text{carrier}} \leq 7.5$ GHz时)
相位噪声 (带R&S®FSV3-B710选件)	1 GHz载波	
	1 kHz偏移	< -122 dBc (1 Hz)
	10 kHz偏移	< -127 dBc (1 Hz)
	100 kHz偏移	< -127 dBc (1 Hz)
	1 MHz偏移	< -140 dBc (1 Hz)
显示平均噪声电平 (DANL)	1 GHz	-153 dBm (典型值)
使用前置放大器时的 DANL (R&S®FSV3-B24选件)	$50 \text{ MHz} \leq f < 7.5 \text{ GHz}$	-167 dBm (典型值)
互调		
三阶互调截取点(TOI)	1 GHz	> 17 dBm, 20 dBm (典型值)
总体测量不确定度	2 GHz	0.29 dB

¹⁾ R&S®FSV3-B710选件将频率范围下限扩展至2 Hz。

相关文档

文档标题	PD 编号
R&S®VSE矢量信号分析软件 - 产品手册	3607.1371.12
R&S®FS-SNS 智能噪声源 - 产品手册	5216.2718.12
信号与频谱分析仪EMI测量应用 - R&S®FSW-K54、R&S®FSV3-K54、R&S®FPL1-K54、R&S®FSV-K54 - 产品手册	3608.3949.12
R&S®FE50DTR外部前端36 GHz至50 GHz - 产品手册	3609.5551.12
R&S®FE44S外部前端24 GHz至44 GHz - 产品手册	3609.5545.12

订购信息

名称	类型	订单号	附注
基本单元			
信号与频谱分析仪, 10 Hz ¹⁾ 至4 GHz	R&S®FSVA3004	1330.5000.05	
信号与频谱分析仪, 10 Hz ¹⁾ 至7.5 GHz	R&S®FSVA3007	1330.5000.08	
信号与频谱分析仪, 10 Hz ¹⁾ 至13.6 GHz	R&S®FSVA3013	1330.5000.14	
信号与频谱分析仪, 10 Hz ¹⁾ 至30 GHz	R&S®FSVA3030	1330.5000.31	
信号与频谱分析仪, 10 Hz ¹⁾ 至44 GHz	R&S®FSVA3044	1330.5000.44	
信号与频谱分析仪, 10 Hz ¹⁾ 至50 GHz	R&S®FSVA3050	1330.5000.51	
硬件选件			
外侧把手	R&S®FSV3-B1	1330.5700.02	
音频解调器	R&S®FSV3-B3	1330.3765.02	
OcXO频率参考	R&S®FSV3-B4	1330.3794.02	
附加接口, 包括GPIO、中频/视频输出、触发输出、AUX端口	R&S®FSV3-B5	1330.3820.02	AUX控制, 用于和R&S®FSV3-B10选件进行TTL同步
附加接口, 包括中频/视频输出、触发输出、AUX端口	R&S®FSV3-B5E	1330.3820.03	AUX控制, 用于和R&S®FSV3-B10选件进行TTL同步
10 Gbit/s LAN 接口	R&S®FSV3-B6	1330.3913.02	需要R&S®FSV3-B114
分辨率带宽最高40 MHz	R&S®FSV3-B8E	1346.4337.02	R&S®FSV3-B40/-B200/-B400/-B600/-B1000选件 (而非R&S®FSV3-B8E选件) 定义信号分析带宽; 用户可升级
外部发生器控件	R&S®FSV3-B10	1330.3859.02	
YIG 预选器旁路	R&S®FSV3-B11	1330.3865.02	
40 MHz分析带宽	R&S®FSV3-B40	1330.4103.02	
200 MHz分析带宽	R&S®FSV3-B200	1330.4132.02	需要R&S®FSV3-B114; 频率超过7.5 GHz时, 需要R&S®FSV3-B11
400 MHz分析带宽	R&S®FSV3-B400	1330.7154.02	需要R&S®FSV3-B114; 频率超过7.5 GHz时, 需要R&S®FSV3-B11
600 MHz分析带宽	R&S®FSV3-B600	1346.5004.02	需要R&S®FSV3-B114和R&S®FSV3-B11; 仅适用于R&S®FSVA3013、R&S®FSVA3030和R&S®FSVA3044
1 GHz分析带宽	R&S®FSV3-B1000	1346.3699.02	需要R&S®FSV3-B114和R&S®FSV3-B11; 仅适用于R&S®FSVA3013、R&S®FSVA3030和R&S®FSVA3044
备用硬盘驱动器	R&S®FSV3-B18	1330.4003.02	仅适用于R&S®FSVA3013、R&S®FSVA3030和R&S®FSVA3044
可移动硬盘	R&S®FSV3-B20	1330.3971.02	
用于外部混频器的本振/中频接头	R&S®FSV3-B21	1330.4010.02	仅适用于R&S®FSVA3030、R&S®FSVA3044和R&S®FSVA3050
射频前置放大器, 适用于R&S®FSVA3004和R&S®FSVA3007	R&S®FSV3-B24	1330.4049.07	
射频前置放大器, 适用于R&S®FSVA3013	R&S®FSV3-B24	1330.4049.13	
射频前置放大器, 适用于R&S®FSVA3030	R&S®FSV3-B24	1330.4049.30	
射频前置放大器, 适用于R&S®FSVA3044	R&S®FSV3-B24	1330.4049.44	
射频前置放大器, 适用于R&S®FSVA3050	R&S®FSV3-B24	1330.4049.49	
射频前置放大器, 适用于R&S®FSVA3050	R&S®FSV3-B24	1330.4049.50	需要出口许可证
电子衰减器, 1 dB步长	R&S®FSV3-B25	1330.4078.02	
增强型计算功能	R&S®FSV3-B114	1330.4910.04	始终包含, 仅限工厂交货
通过BNC的噪声源控制	R&S®FSV3-B28V	1330.6664.02	
1 GHz参考	R&S®FSV3-K703	1330.7502.02	
增强型性能	R&S®FSV3-B710	1346.4950.xx (xx = 05/08/14/ 31/44/51)	
频率扩展54 GHz, 适用于R&S®FSVA3050	R&S®FSV3-B54G	1346.6369.02	需要R&S®FSV3-B11

¹⁾ R&S®FSV3-B710选件将频率范围下限扩展至2 Hz。

名称	类型	订单号	附注
脉冲测量	R&S®FSV3-K6	1346.3330.02	
调幅/调频/调相分析	R&S®FSV3-K7	1330.5022.02	
Bluetooth®基本速率/增强型数据率/低功耗测量	R&S®FSV3-K8	1346.5679.02	
功率探头支持	R&S®FSV3-K9	1346.3676.02	
GSM/EDGE/EDGE Evolution/VAMOS测量	R&S®FSV3-K10	1330.5039.02	
放大器测量	R&S®FSV3-K18	1346.3347.02	
直接DPD测量	R&S®FSV3-K18D	1346.3353.02	需要R&S®FSV3-K18
频率响应测量	R&S®FSV3-K18F	1346.4408.02	需要R&S®FSV3-K18
记忆多项式DPD	R&S®FSV3-K18M	1345.1486.02	需要R&S®FSV3-K18和R&S®FSV3-K18D
噪声系数测量	R&S®FSV3-K30	1330.5045.02	
相位噪声测量	R&S®FSV3-K40	1330.5051.02	
EMI测量	R&S®FSV3-K54	1330.5068.02	
CISPR校准, 适用于R&S®FSV3-K54	R&S®FSV3-K54C	1346.3624.02	需要R&S®FSV3-K54, 升级需要由罗德与施瓦茨服务人员进行仪器校准
瞬态测量	R&S®FSV3-K60	1346.4350.02	
瞬态线性调频测量	R&S®FSV3-K60C	1346.4366.02	需要R&S®FSV3-K60
瞬态跳频测量	R&S®FSV3-K60H	1346.4372.02	需要R&S®FSV3-K60
瞬态相位噪声测量	R&S®FSV3-K60P	1346.6298.02	需要R&S®FSV3-K60C或R&S®FSV3-K60H
矢量信号分析	R&S®FSV3-K70	1330.5074.02	
多调制分析	R&S®FSV3-K70M	1346.3376.02	需要R&S®FSV3-K70
PRBS误码率测量	R&S®FSV3-K70P	1346.3382.02	需要R&S®FSV3-K70
3GPP FDD (WCDMA)基站测量, 包括HSDPA和HSDPA+	R&S®FSV3-K72	1330.5080.02	
3GPP FDD (WCDMA)移动台测量, 包括HSUPA和HSUPA+	R&S®FSV3-K73	1330.5097.02	
WLAN IEEE 802.11a/b/g测量	R&S®FSV3-K91	1330.5100.02	需要R&S®FSV3-B40、R&S®FSV3-B200或R&S®FSV3-B1000以支持28 MHz以上的信号分析带宽
WLAN IEEE 802.11ac测量	R&S®FSV3-K91AC	1330.5116.02	需要R&S®FSV3-K91
WLAN IEEE 802.11ax测量	R&S®FSV3-K91AX	1346.3399.02	需要R&S®FSV3-K91
WLAN IEEE802.11be测量	R&S®FSV3-K91BE	1346.4966.02	需要R&S®FSV3-K91
WLAN IEEE 802.11n测量	R&S®FSV3-K91N	1330.5139.02	需要R&S®FSV3-K91
WLAN IEEE 802.11p测量	R&S®FSV3-K91P	1330.5122.02	需要R&S®FSV3-K91
EUTRA/LTE FDD基站测量	R&S®FSV3-K100	1330.5145.02	
EUTRA/LTE FDD用户设备测量	R&S®FSV3-K101	1330.5151.02	
EUTRA/LTE基站MIMO测量	R&S®FSV3-K102	1330.5168.02	需要R&S®FSV3-K100或R&S®FSV3-K104
EUTRA/LTE-Advanced上行链路测量	R&S®FSV3-K103	1330.7231.02	需要R&S®FSV3-K101或R&S®FSV3-K105
EUTRA/LTE TDD基站测量	R&S®FSV3-K104	1330.5174.02	
EUTRA/LTE TDD上行链路测量	R&S®FSV3-K105	1330.5180.02	
EUTRA/LTE NB-IoT下行链路测量	R&S®FSV3-K106	1346.3418.02	
5G NR R15下行链路测量	R&S®FSV3-K144	1330.7219.02	
5G NR R15上行链路测量	R&S®FSV3-K145	1330.7225.02	
5G NR ACLR/SEM/EVM组合测量	R&S®FSV3-K147	1346.4250.02	需要R&S®FSV3-K144
针对上行链路/下行链路的5G NR R16扩展测量	R&S®FSV3-K148	1346.4914.02	需要R&S®FSV3-K144或R&S®FSV3-K145
针对下行链路/上行链路的5G NR R17扩展测量	R&S®FSV3-K171	1346.5362.02	需要R&S®FSV3-K144或R&S®FSV3-K145和R&S®FSV3-K148
O-RAN测量	R&S®FSV3-K175	1346.6452.02	需要R&S®FSV3-K10x或R&S®FSV3-K14x
使用SnP文件的用户自定义频率校正 (校正测量装置的频率响应(幅度和相位))	R&S®FSV3-K544	1346.3630.02	
外部前端控制	R&S®FSV3-K553	1346.4889.02	

名称	类型	订单号	附注
仪器安全			
USB大容量存储器写入保护	R&S®FSV3-B33	1330.4861.02	
固态驱动器安全写保护	R&S®FSV3-K33	1346.3360.02	
推荐的附件			
适用于噪声系数和增益测量的智能噪声源, 最高55 GHz	R&S®FS-SNS26/ R&S®FS-SNS40/ R&S®FS-SNS55	1338.8008.xx (xx = 26/40/55)	需要R&S®FSV3-K30
健康与使用监控服务(HUMS)	R&S®FSV3-K980	1346.4943.02	
19"机架适配器, 4 RU 1/1	R&S®ZZA-KN4	1175.3033.00	
耳机		0708.3010.00	需要R&S®FSV3-B3
IEC/IEEE总线电缆, 长度:1 m	R&S®PCK	0292.2013.10	需要R&S®FSV3-B5
IEC/IEEE总线电缆, 长度:2 m	R&S®PCK	0292.2013.20	需要R&S®FSV3-B5
匹配件, 50 Ω/75 Ω, 0 Hz至2700 MHz, 两端匹配	R&S®RAM	0358.5414.02	
匹配件, 50 Ω/75 Ω, 0 Hz至2700 MHz, 一端匹配	R&S®RAZ	0358.5714.02	
防眩光膜	R&S®FPL1-Z5	1323.1690.02	
直流闭锁, 10 kHz至18 GHz, N型连接器	R&S®FSE-Z4	1084.7443.03	

名称	类型	订单号
电脑软件¹⁾		
R&S®VSE基础版 ^{2),3)}	R&S®VSE	1345.1011.06
R&S®VSE 企业版 ⁴⁾	R&S®VSE企业版	1345.1105.06
许可加密狗		
许可加密狗	R&S®FSPC	1310.0002.03
浮动许可加密狗	R&S®FSPC-FL	1310.0002.04
服务选项		
R&S®VSE软件维护	R&S®VSE-SWM	1320.7622.81

¹⁾ 如要获取产品的浮动许可证, 需要R&S®FSPC-FL, 且所用订单号必须为xxxx.xxxx.51而非xxxx.xxxx.06。

²⁾ 需要R&S®FSPC。

³⁾ R&S®FSPC-FL不适用于本产品。

⁴⁾ 需要R&S®FSPC或R&S®FSPC-FL。

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

¹⁾ 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。

当地的罗德与施瓦茨公司专家会制定符合您需求的合适解决方案。

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

Bluetooth®字标及徽标是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。

罗德与施瓦茨的服务 你会得到很好的照顾

- ▶ 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

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

罗德与施瓦茨客户支持

www.rohde-schwarz.com/support

