

R&S®FSV

信号与频谱分析仪 通用和宽带



R&S®FSV

信号与频谱 分析仪 简介

R&S®FSV是一款运行快速、功能全面的信号与频谱分析仪，适合要求高性能低成本的用户在射频（RF）系统的研发、生产、安装以及维修等各阶段使用。

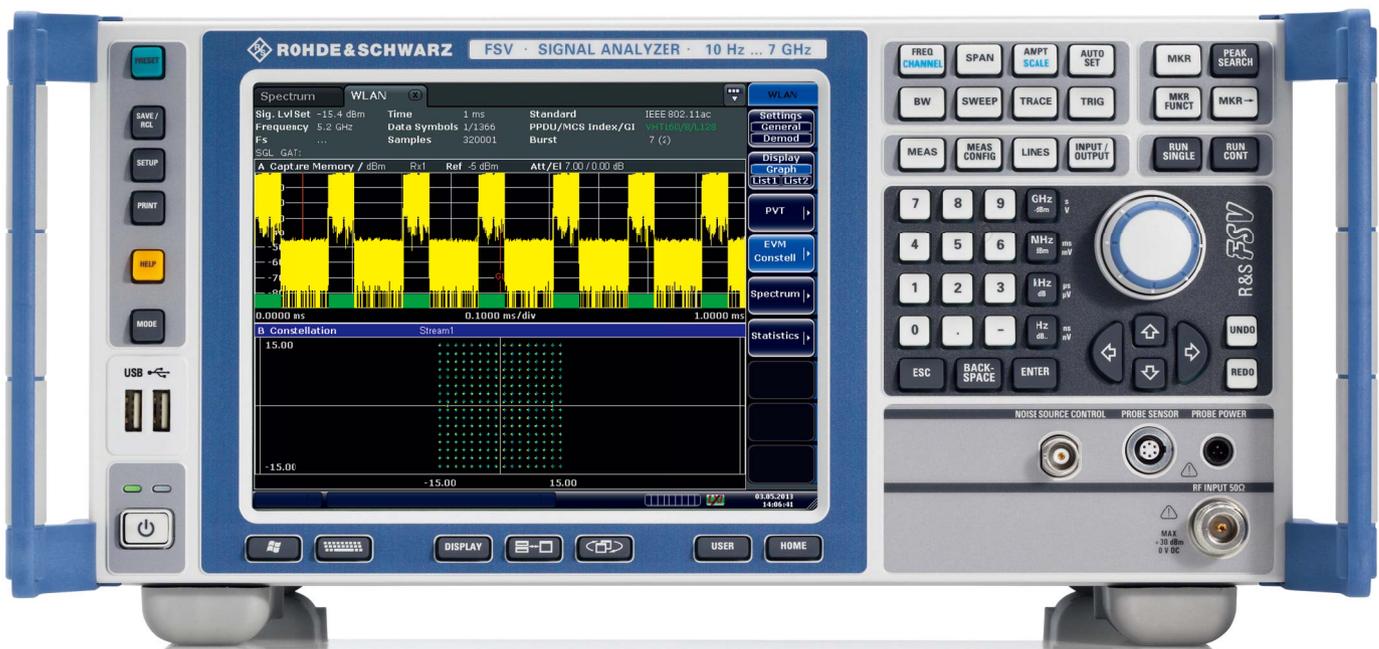
在研发应用中，R&S®FSV以其突出的射频（RF）特性、160 MHz的信号分析带宽、丰富的模拟调制、无线和宽带通信标准分析包，而出类拔萃。

R&S®FSV比同级别的信号分析仪快5倍，并提供优化了速度和数据吞吐量的测量程序。这一优势对于生产应用至关重要。

简易的触摸屏操作、紧凑的尺寸、较轻的重量以及直接支持功率探头，使得R&S®FSV成为安装和维修工作的最佳选择仪器。

主要特点

- 频率范围高达4/7/13.6/30/40 GHz
- 高达160 MHz信号分析带宽
- 7 GHz以下0.4 dB的电平测量不确定度
- 用于GSM/EDGE (包括EDGE Evolution)、WCDMA/HSPA+、LTE、WiMAX™、WLAN、CDMA2000®、1xEV-DO、矢量信号分析
- 选件丰富，现场升级简便
- 10 kHz频率偏置下，-110 dBc/Hz相位噪声
- +15 dBm三阶截止点 (TOI)
- 1 Hz带宽下的显示平均噪声电平 (DANL):
-155 dBm (1 GHz), -147 dBm (30 GHz);
带有预放R&S®FSV-B24: -162 dBm (30 GHz)
- 可拆卸硬盘，便于数据安全和保密
- 频率范围高达110 GHz (在带有R&S®FSV-B21选件 (集成在R&S®FSV30/40中) 和R&S®FS-Z60/-Z75/-Z90/-Z110谐波混频器时)



R&S®FSV

信号与频谱 分析仪

优点和主要特性

超越今天，面向未来

- 全数字后端确保了高测量精度及极好的可重复性
 - 160 MHz信号分析带宽，为同类产品中最大分析带宽；适用于WLAN IEEE 802.11ac
 - 具有同类产品中最大的I/Q存储深度，以记录长信号序列
- ▷ 第4页

测试成本低，数据吞吐量高，生产高效

- 比其它的信号及频谱分析仪快5倍
 - 可根据生产应用，定制测试程序
 - 高效的远程控制操作
- ▷ 第5页

功能丰富，性能卓越，可实现高效实验室应用

- 具有突出射频 (RF) 性能的中档分析仪
 - 7 GHz以下无可比拟的电平测量精度
 - 具有功率测量功能，可用于分析数字通信系统
 - 多用途标记 (Marker) 和迹线功能
 - 标量网络分析：轻松测量频率响应、带宽、增益
- ▷ 第6页

操作直观

- 触摸屏
 - 热键设置，可快速实现所有主要功能
- ▷ 第7页

轻松过渡到下一代信号分析

- 远程控制和R&S®FSP及R&S®FSU兼容
 - 功能与罗德与施瓦茨公司现有的信号与频谱分析仪兼容
- ▷ 第8页

寿命周期成本低

- 选件丰富，现场升级简便
 - 可根据具体应用要求，轻松扩展
 - 免费最新固件升级
- ▷ 第9页

"WiMAX Forum" 是WiMAX论坛的注册商标， WiMAX、WiMAX Forum标识、WiMAX Forum Certified、WiMAX Forum Certified标识是WiMAX Forum的商标。
CDMA2000®是美国电信工业协会 (TIA-USA) 的注册商标。
Bluetooth®词语及其标识是Bluetooth SIG公司的注册商标，罗德与施瓦茨公司具有使用该标识的许可。

超越今天 面向未来

凭借同类产品中最高的160 MHz的信号分析带宽，R&S®FSV绝对是一项优质的投资。R&S®FSV能分析和解调现有及未来通信标准。

全数字后端确保了较高测量精度及极好的可重复性

- 基本单元具有28 MHz的信号分析带宽（40 MHz和160 MHz可选）
- 采样频率为128 MHz的16位A/D转换器，可确保宽动态范围及优秀的显示线性度
- 具有200 M采样点信号存储深度，为同类产品中最大
- 数字分析滤波器，测量精度高，可重复性好

160 MHz信号分析带宽为同类产品最大分析带宽；适用于WLAN IEEE 802.11ac

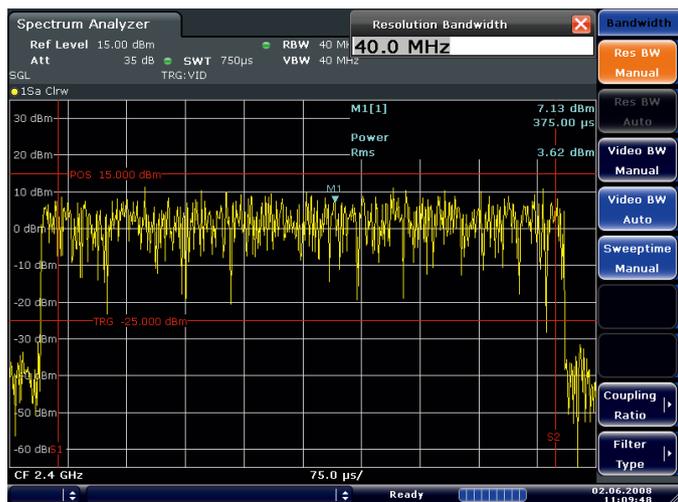
无线通信系统正使用比以往都大的射频（RF）带来提升数据率和传输容量。R&S®FSV信号与频谱分析仪拥有的大分析带宽及丰富的软件选件，使其成为同类产品中唯一一款能覆盖所有现有及大部分未来无线通信应用的仪器。

具有同类产品中最大的I/Q存储深度，以记录长信号序列

R&S®FSV的基本单元提供200 M采样点的I/Q存储深度。即使测试的系统具有高带宽和高采样率，依然能确保数据记录覆盖一段长的时间周期。传统信号分析仪的I/Q存储深度只有几兆采样点。

R&S®FSV是芯片和终端设备研发与生产中做宽带调制测量，以及基础设施开发、维护和安装的理想选择。

使用时域功率测量功能，测量宽带WLAN信号功率



信号分析带宽			
标准	28 MHz带宽 (标配)	40 MHz带宽 (可选)	160 MHz带宽 (可选)
LTE	超过LTE的最大20 MHz信号带宽	采用LTE载波聚合，能够分析最多2个相邻20 MHz LTE信道	能够分析全部无线通信频段
WLAN	超过WLAN IEEE802.11a/b/g信号的20 MHz信道带宽	覆盖WLAN IEEE 802.11n宽带技术	覆盖WLAN IEEE 802.11ac宽带技术
WCDMA	超过四载波WCDMA信号进行CCDF测量所需的20 MHz带宽要求	-	-

测试成本低， 数据吞吐量高， 可实现高效生产

R&S®FSV信号与频谱分析仪可显著减少生产环境中的总测试时间和成本。它能快速、可靠地完成从简单测量到复调制分析的所有任务，同时保证低的测量不确定度。

通过快速访问宽带I/O数据，可以在外部PC上快速执行复杂的评估分析程序，并将R&S®FSV作为具有宽动态范围的高速数字化仪。R&S®FSV信号分析仪开辟了快速、灵活、高效生产的新途径。

比其它信号分析仪处理速度快5倍

R&S®FSV在手动操作时可实现500次扫描/秒，远程操作时，可达1000次扫描/秒，比其它频谱分析仪和信号分析仪快5倍。如此高的测量速度，特别是在要求对多次测量（如许多标准中说明的）取平均值的场合下，可以缩短生产时间。

可根据生产应用，定制测试程序

R&S®FSV可提供丰富的功能，加快测量速度，缩短校准和测量时间，提高整体数据吞吐量。

■ 频率列表模式（列表模式）：

使用单一远程控制命令，通过不同的分析仪设置，可实现多达300种不同频率的快速测量

■ 可在快速调整单次扫描下（“多综述标记”），实现时域内不同功率电平测量

■ 可通过信道滤波器实现时域内，或通过FFT扫描实现频域内的快速ACP测量

■ 频率计在0.1 Hz分辨率下测量时间<50 ms

■ 在小分辨率带宽和大扫描跨度时，快速FFT扫描模式可以加快杂散测试和杂散搜索速度

高效的远程控制操作

■ 配有Gbit LAN接口，可实现快速传输大量数据

■ 配有触发接口，可用于与列表模式下的生产系统进行同步

测量速度

扫描速率，远程控制，平均1000次扫描	1100/s (0.9 ms/扫描)
列表模式，基波和5次谐波电平测量	21 ms
标记峰值搜索	1.3 ms
频率变化和查询	15 ms
扫描速率，手动模式	1000/s (1 ms/扫描)
最快扫描时间（零跨度）	1 μs
最快扫描时间（频率扫描）	1 ms

丰富的功能和优异的性能，可实现高效的实验室应用

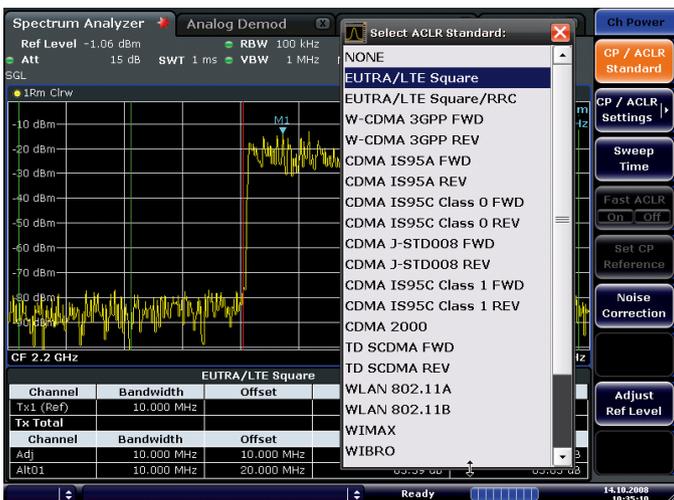
具有突出射频 (RF) 性能的中档分析仪

- DANL (显示平均噪声电平)
 - 155 dBm (1 Hz), 1 GHz
 - 147 dBm (1 Hz), 30 GHz
- 9 kHz下DANL极低: 典型值-140 dBm (1 Hz)
- 三阶截止点: 15 dBm, 典型值18 dBm
- 距载波10 kHz偏移量的相位噪声:
 - 106 dBc (1 Hz), 典型值-110 dBc (1 Hz)
- WCDMA ACLR动态范围: 73 dB
- 分辨率带宽从1 Hz到10 MHz, 零跨度模式下为20 MHz 和 28 MHz (40 MHz可选择)

7 GHz以下具有无可比拟的电平测量精度

R&S®FSV在电平测量精度方面, R&S®FSV首屈一指。在7 GHz以下只有0.4 dB的测量不确定度, 可提供精准、可靠的测量结果。这也意味着R&S®FSV也能以高精度测量5.8 GHz ISM波段以及更高的卫星波段的电平, 而无需使用额外的功率计。带有R&S®FSV-K9选件时, R&S®FSV还支持R&S®NRP-Zxx系列功率探头直接连接。

ACP测量: 大量预置标准, 简化设置



这就提高了高精度功率测量应用的精确度, 而无需额外购买功率计。R&S®NRP-Z27/R&S®NRP-Z37探头 (R&S®NRP系列) 包含一个集成的功分器, 以便于功率探头和R&S®FSV信号分析仪并行测量相同信号而无需任何切换。

具有功率测量功能, 可用于分析数字通信系统

丰富的功率测量功能在分析数字通信系统时是绝对必需的:

- 信道/相邻信道功率测量
 - 高达12个用户信道和12个相邻信道
 - 预设有大量传输标准的测量配置
- 占用带宽 (OBW)
- 频谱发射模板测量 (SEM)
- 互补累积分布函数 (CCDF)
- 突发功率测量
- 杂散
- C/N及C/N₀
- 完备的检波器: RMS, 平均值, 自动峰值, 正/负峰值, 采样, 准峰值

多用途标记和迹线功能

- 多达16个标记
- 标记测量功能: AM调制因子, TOI, 相位噪声/噪声, 频率计数器
- 最多同时显示6条激活的轨迹, 每条轨迹可任意选择检波器
- 可选扫描点数 (多达32001)
- 按动一个键即可实现峰值列表中多达100个峰值的评估
- 用于PASS/FAIL监控的限值线
- 转换因子

标量网络分析: 轻松测量频率响应、带宽、增益

- 通过控制外部源, 可将信号源作为跟踪源使用, 用于测量电缆损耗、滤波器、放大器、变频器、倍频器
- 最高频率为7 GHz的跟踪源可设置的频率偏移高达1 GHz, 可测量电缆损耗、滤波器、放大器、变频器
- 测量的频率响应特性可直接保存为转换因子, 并可用作测试配置的校正值

操作直观

在操作的简单性方面，R&S®FSV无可比拟。无论是使用触摸屏、屏幕键盘，还是热键，其操作理念均设立了新标准，满足了对一款现代信号与频谱分析仪的期望。最终用户能够快速和直接地进行操作。

触摸屏操作

R&S®FSV可以方便直观地使用触摸屏操作。用户只需几步操作即可快速完成工作。同时直观的菜单设计，也显著减少了学习时间。

另外，所有功能和测量参数也可通过按键和旋钮或鼠标/键盘等传统方式进行配置。大的SVGA显示屏保证了高分辨率和优良的可读性。

通过热键，可快速实现所有基本功能

标记清晰的按键，可快速访问所有主菜单项、设置和功能。使用这些键，能够直接设置诸如频率、分辨率带宽等多项参数。常用功能（如预置、保存/调用及标记峰值点等）都设有专门的硬件按键，实现快速访问。

R&S®FSV控制

内置帮助功能：

上下文相关的帮助提供了当前功能的详细说明，并列出了相应的远程控制指令。因此，即使是没有经验的操作者想迅速上手和编程都变的很简单

带有缩放功能的触摸屏：

操作方便、直观，可精确地在所需位置直接输入；对感兴趣的信号部分用一个矩形来标记，并对其全屏显示

AUTO SET功能：

仅需按下一个按键，就可实现自动参数设置，完成对测量信号的自适应设置



USB接口：

通过USB接口，一键轻松实现固件升级及测量结果的拷贝

屏幕键盘：

虚拟键盘结合触摸屏，完全可以替代外部键盘

UNDO/REDO软按键：

可撤销或重做最多6步先前操作。因此就允许用户纠正错误或在两个不同状态间快速切换

轻松过渡到下一代信号分析

根据罗德与施瓦茨公司产品系列设计理念，新仪器都是向前兼容的，因此用户可以轻松过渡到新一代产品—无论是在生产线上使用的远程控制程序，更新仪器所需的机架空间，还是研发实验室中对仪器手动操作。从而确保最终用户的软件、系统设计和培训投资安全。

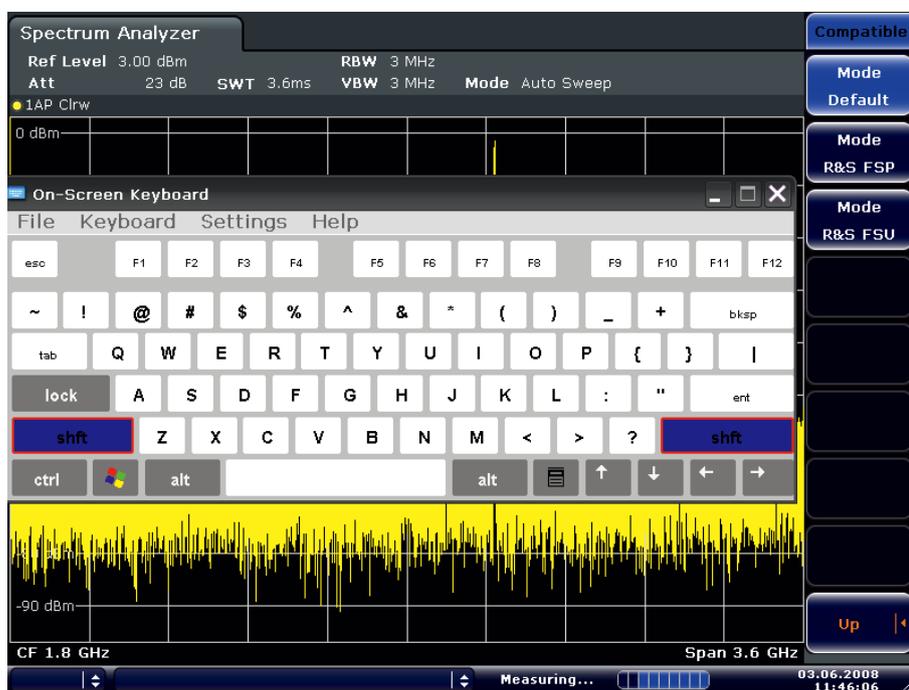
远程控制和R&S®FSP及R&S®FSU兼容

当使用频谱分析模式及其它大部分应用时，R&S®FSV所使用的远程控制指令集与R&S®FSP和R&S®FSU所用的指令集相互兼容。因此，当用户想转换到新一代信号分析仪时，可以继续使用现有的远程控制程序而无需增加任何成本。在开发和生产环境下更换频谱和信号分析仪将变得更为简单。得益于R&S®FSV快速的测量速度，在生产中引进它是提高产量、生产效率和能力最简单的方式。

功能与现有的罗德与施瓦茨公司信号与频谱分析仪相兼容

功能与现有的罗德与施瓦茨公司信号与频谱分析仪相兼容使用户显著受益，是罗德与施瓦茨公司产品系列的执行理念。所有分析仪中操作的协同性和大部分功能的统一性将在新一代产品中延续。R&S®FSV所代表的是现有理念的进一步发展。融入了各种新功能，如触摸屏、屏幕键盘、AUTO SET和UNDO/REDO等。使用者只需很少时间，就能学会如何操作。

与R&S®FSP和R&S®FSU特有的兼容模式使其很容易继续使用现有的远程控制程序



寿命周期成本低

选件丰富，现场升级简便

R&S®FSV能够以最快速度满足新要求。其升级选件的即插即用理念独一无二。用户可以无需打开设备即可添加几乎所有选件。

具有以下优点：

- 安装后无需额外的校准
- 无需再校准
- 无需将设备送至维修中心（停机时间极短）
- 无安装成本
- 对于附加任务，可轻松扩展

可根据具体应用要求，轻松扩展

基本单元已经具备现今信号与频谱分析仪的所有功能。通过大量选件，可以对R&S®FSV进行定制，以应对不同的应用要求和预算。

免费最新固件升级

R&S®FSV的固件可以使用U盘或通过LAN口轻松升级。固件免费升级，可从罗德与施瓦茨公司官方网站 www.rohde-schwarz.com 下载。

仪器后面板插件选件

设备硬盘：

如果测量结果和仪器设置需要保密，则可以卸下硬盘并更换第二块硬盘(R&S®FSV-B19)

附加接口：

IF/视频输出，触发输出，两个附加USB接口，AUX接口

面向未来扩展



OCXO：
用于提高
频率精度

应用

无线通信系统中的发射机和调制测量

软件选件/技术	功率	调制质量	频谱测量	其它项	特性
R&S®FSV-K8 Bluetooth®/EDR	<ul style="list-style-type: none"> 输出功率 平均和峰值功率 EDR相对发射功率 	<ul style="list-style-type: none"> 偏差 初始载频容差(ICFT) 载频漂移 EDR频率稳定性 EDR调制精度 	<ul style="list-style-type: none"> 相邻信道功率 EDR 带内杂散发射 	<ul style="list-style-type: none"> 触发: IF功率、外触发、自由触发 支持包类型DH1、DH3和DH5以及功率级别1至3 	<ul style="list-style-type: none"> 符合Bluetooth®射频测试规范2.0
R&S®FSV-K10 GSM/ EDGE/EDGE Evolution	<ul style="list-style-type: none"> 时域功率测量, 包括载波功率 	<ul style="list-style-type: none"> EVM 相位/频率误差 原点偏移抑制 	<ul style="list-style-type: none"> 调制频谱 瞬时频谱 	—	<ul style="list-style-type: none"> 单个和多个突发
R&S®FSV-K72/-K73 WCDMA	<ul style="list-style-type: none"> 码域功率 相对于时间的码域功率 CCDF 	<ul style="list-style-type: none"> EVM 峰值码域误差 星座图 I/Q偏置 残余码域误差 增益不平衡 中心频率误差(码片速率误差) 	<ul style="list-style-type: none"> 频谱模板 ACLR 功率测量 	<ul style="list-style-type: none"> 基站使用的信道总表 定时偏移 功率-时间关系 	<ul style="list-style-type: none"> 自动检测激活的信道及有效载荷信息解码 自动检测密码 自动检测HSDPA调制方式 支持压缩模式的信号 支持 HSPA+(HSDPA+和HSUPA+)
R&S®FSV-K76/-K77 TD-SCDMA	<ul style="list-style-type: none"> 码域功率 相对于时间的码域功率 CCDF 	<ul style="list-style-type: none"> EVM 峰值码域误差 星座图 残余码域误差 I/Q偏置 增益不平衡 中心频率误差(码片速率误差) 	<ul style="list-style-type: none"> 频谱模板 ACLR 功率测量 	<ul style="list-style-type: none"> 基站使用的信道总表 定时偏移 功率-时间关系 	<ul style="list-style-type: none"> 自动检测激活的信道及有效载荷信息解码 自动检测 HSDPA 调制方式 支持 HSPA+(HSDPA+和 HSUPA+)
R&S®FSV-K82/-K83 CDMA2000®	<ul style="list-style-type: none"> 载波功率 码域功率 相对于时间的码域功率 CCDF 	<ul style="list-style-type: none"> RHO EVM 峰值码域误差 星座图 残余码域误差 I/Q偏置 增益不平衡 中心频率误差(码片速率误差) 	<ul style="list-style-type: none"> 频谱模板 ACLR 功率测量 	<ul style="list-style-type: none"> 基站使用信道总表 定时偏移 	<ul style="list-style-type: none"> 自动检测激活的信道及有效载荷信息解码 提供多载波信号可靠

软件选件/技术	功率	调制质量	频谱测量	其它项	特性
R&S®FSV-K84/-K85 1xEV-DO	载波功率 码域功率 码域功率相对于时间 CCDF	RHO_{Pilot} (R&S®FSV-K84) RHO_{Data} (R&S®FSV-K84) RHO_{MAC} (R&S®FSV-K84) $RHO_{Overall}$ EVM 峰值码域误差 星座图 残余码域误差 I/Q偏置 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	基站使用信道总表 定时偏移	自动检测激活的信道 及有效载荷信息解码 提供多载波信号可靠 测量所需的稳健的解 调算法
R&S®FSV-K91/-K91n/ -K91ac/-K91p WLAN IEEE802.11a/b/g/j/n	时域和频域功率测量 上升/下降沿 CCDF	EVM 星座图 I/Q偏置 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 ACP 频谱平坦度	比特流 信号场 多重平均测量	符合 WLANIEEE802.11n 标准规定的160 MHz 带宽
R&S®FSV-K93 WiMAX™ IEEE802.16e OFDM OFDMA	时域和频域功率测量 上升/下降沿 CCDF	EVM 星座图 I/Q偏置 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 ACP 频谱平坦度	比特流 信号场 多重平均测量 突发综述列表 DLmap图形显示	符合DLmap的自动解 调功能 用户可编辑的频谱模 板
R&S®FSV-K100/ -K101/-K102/-K104/ -K105	时域和频域功率测量 CCDF	EVM 星座图 I/Q偏置 增益不平衡 正交误差 中心频率误差 (符号 时钟误差)	频谱平坦度	比特流 分配总结列表 信号流程图 多重平均测量	自动检测调制方式, 循环前缀长度及小区 ID MIMO测量

R&S®FSV-K7选件

AM/FM/φM 测量解调器

R&S®FSV-K7 AM/FM/φM测量解调器选件可将R&S®FSV变为一台模拟调制分析仪，用于分析幅度、频率和相位调制信号。它不仅可测量有用调制的特性，而且还可测量像残余FM和同步调制这样的因素。

提供了以下显示和分析方法：

- ▮ 调制信号与时间
- ▮ 调制信号的频谱 (FFT)
- ▮ RF 信号功率与时间
- ▮ RF 信号的频谱 (FFT最大18 MHz)
- ▮ 表格显示以下数值：
 - 偏差或调制因子、RMS加权值、+峰值、-峰值、±峰值/2
 - 调制频率
 - 载频偏移
 - 载波功率
 - 总谐波失真 (THD) 和SINAD

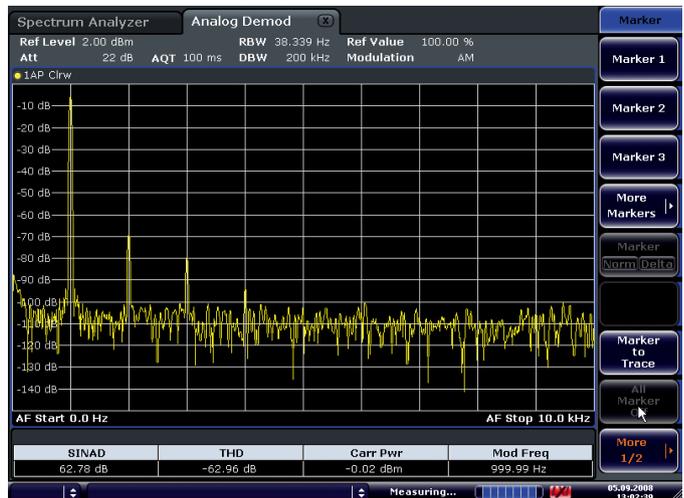
主要技术参数

解调宽度	100 Hz至28 MHz, 40 MHz可选
记录时间 (取决于解调带宽)	7.5 ms至3932 s
AF滤波器	
高通滤波器	20 Hz、50 Hz、300 Hz
低通滤波器	3 kHz、15 kHz、23 kHz、150 kHz以及解调带宽的5%、10%或25%
去加重	25/50/75/750 μs
调制频率	<14 MHz, >20 MHz可选, 最大0.5倍解调带宽
测量不确定性 (偏差或调制因子)	3%

测量FM斜坡对40 MHz带宽的线性度。



对幅度调制信号进行的THD测量。调制信号的第一谐波被抑制了69 dB。这相当于不到0.1%的THD (D2)。



R&S®FSV-K7S选件

调频立体声 测量应用

R&S®FSV-K7S选件可对调频立体声发射机进行测量，从而扩展了R&S®FSV-K7选件的功能。

一个集成式立体声解码器测量左声道、右声道、单声道和立体声声道以及导频和RDS载波的频率偏差。它具有多种分析功能，包括对相应信道进行THD测量、时域分析（示波器模式显示）和频域分析（AF频率）。为了执行符合标准的信噪比测量，它提供了强制性音频滤波器和准峰值检测器。清晰的结果摘要可同时显示出所有测量信道的数值结果，从而无需在信道间切换即可进行串扰衰减测量。这意味着，可使用R&S®FSV-K7S选件对调频立体声发射机进行所需的所有测量。

全面的测量功能，完整的调频立体声分析

- 在MPX、L、R、M、S信道中进行频率偏差测量，并对导频和RDS载波进行频率偏差测量
- 串扰测量
- 载波功率和载频测量
- 音频频率测量
- 绝对和相对偏差测量便于进行信噪比和串扰衰减测量
- 按信道显示AF频谱
- 最多4个测量窗口

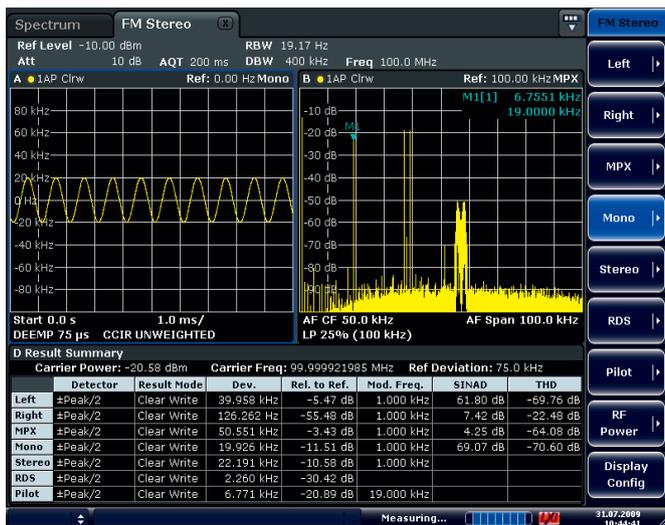
可使用各种音频滤波器和检测器进行符合标准的测量

- ITU-R滤波器，加权和未加权
- 高通滤波器20 Hz、50 Hz、300 Hz，低通滤波器3 kHz、15 kHz、23 kHz和150 kHz
- 可选的去加重50 μ s、75 μ s、750 μ s
- 检测器：±峰值/2、+峰值、-峰值、RMS、RMS \times SQR2、准峰值（符合ITU-R468）和准峰值 \times SQR2

内置THD测量功能

- 自动调谐至基频
- 同时显示SINAD和THD值
- 使用标记功能在AF频率显示中对各个谐波进行选择性THD测量

结果摘要清晰显示了所有信道的测量结果；无需进一步切换。通过单声信号或MPX频谱显示等其它显示，可执行进一步的分析。



R&S®FSV-K30选件

噪声系数和增益

测量应用

R&S®FSV-K30选件增加了只有专用噪声分析仪才能提供的测量功能，从而扩展了R&S®FSV 信号与频谱分析仪的功能。

可在指定频率下或在一个可选择的频率范围内测量以下参数：

- ▮ 噪声系数（单位dB）
- ▮ 噪声温度（单位K）
- ▮ 增益（单位dB）

与常规噪声测量系统相比，R&S®FSV-K30可做更广范围的RF测量。R&S®FSV还可测量谐波、互调、杂散以及其它与RF有关的参数（对放大器和频率转换DUT进行测量，例如，低噪声转换器）。

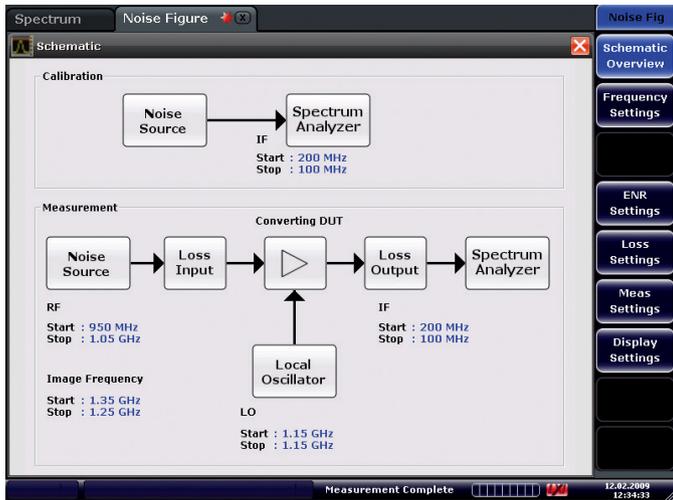
噪声测量

- ▮ 测量范围0 dB至35 dB
- ▮ 分辨率0.01 dB
- ▮ 测量不确定度0.05 dB

增益测量

- ▮ 测量范围-20 dB至+60 dB
- ▮ 分辨率0.01 dB
- ▮ 测量精度±0.2 dB

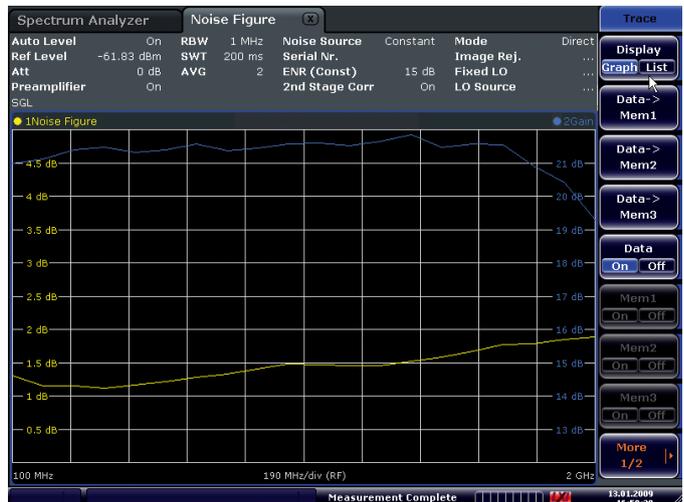
测试装置示意图简化了对变频设备 (DUT) 的测量。



以表格形式显示测量结果

RF	NF	Noise Temp	Gain
100.000 MHz	1.308 dB	101.900 K	20.985 dB
200.000 MHz	1.158 dB	88.623 K	21.108 dB
300.000 MHz	1.148 dB	87.713 K	21.330 dB
400.000 MHz	1.115 dB	84.919 K	21.475 dB
500.000 MHz	1.163 dB	89.061 K	21.308 dB
600.000 MHz	1.211 dB	93.226 K	21.385 dB
700.000 MHz	1.283 dB	99.886 K	21.557 dB
800.000 MHz	1.332 dB	104.124 K	21.373 dB
900.000 MHz	1.404 dB	110.674 K	21.447 dB
1.000 GHz	1.476 dB	117.394 K	21.579 dB
1.100 GHz	1.468 dB	116.663 K	21.583 dB
1.200 GHz	1.453 dB	115.228 K	21.526 dB
1.300 GHz	1.458 dB	115.710 K	21.646 dB
1.400 GHz	1.524 dB	121.891 K	21.844 dB
1.500 GHz	1.583 dB	127.513 K	21.474 dB
1.600 GHz	1.677 dB	136.629 K	21.560 dB
1.700 GHz	1.788 dB	145.700 K	21.533 dB
1.800 GHz	1.791 dB	148.001 K	20.906 dB

放大器测量



R&S®FSV-K40选件

相位噪声 测量应用

相位噪声是无线通信系统中的一个重要参数。通过R&S®FSV-K40选件，R&S®FSV能够在开发与生产中快速、方便地进行相位噪声测量。

在配备R&S®FSV-K40选件后，R&S®FSV可在一个可选择的载波偏移频率范围内测量单边带相位噪声，并以对数形式显示频移范围。根据所测量的相位噪声，用户还可确定剩残余FM/PM和抖动。

相位噪声测量

- 载波偏移频率范围可在1 Hz至1 GHz 之间以1/3/10序列 (1 Hz、3 Hz、10 Hz、30 Hz等) 进行选择
- 可单独选择每个测量子范围的平均次数、扫描模式和滤波器带宽，以便优化测量速度
- 通过在最大载波偏移处开始测量来获得子范围的快速测量结果
- 每次测量之前验证载频和功率，从而避免不正确的测量值
- 通过在一条参考轨迹上测量热固有噪声并执行噪声校正来改善动态范围

测量残余FM/PM和抖动

- 在整个所选载波偏移频率范围内或整个单独可选的频率范围内进行积分
- 除显示测量轨迹外，还以表格形式显示残余FM、残余PM和RMS抖动

分析助手

- 用于通过/失败指示的限值线
- 在最多4个可选频率偏移下测量相位噪声
- 最多4个附加标记

在距离载波1 kHz至100 MHz处的相位噪声测量：受较大载波偏移下的热固有噪声限制的动态范围可通过噪声校正来改善。轨迹1（黄色）显示了经噪声校正的测量值，而轨迹2（蓝色）显示了未经噪声校正的测量值。



在一个清晰的表格中显示所有重要参数。



R&S®FSV-K70选件

矢量信号 分析应用

通过R&S®FSV-K70选件，用户可进行灵活设置，以便使用R&S®FSV对数字调制单载波进行低至比特级的分析。尽管有很多分析工具，但操作方式十分清晰，简化了测量。

灵活的调制分析：从MSK到64QAM

调制格式：

- 2FSK、4FSK
- MSK、GMSK、DMSK
- BPSK、QPSK、Offset-QPSK、DQPSK、8PSK、D8PSK、 $\pi/4$ -DQPSK、 $3\pi/8$ -8PSK、 $\pi/8$ -D8PSK
- 16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、256QAM、16APSK(DVB-S2)、32APSK(DVB-S2)、 $\pi/4$ -16QAM(EDGE)、 $-\pi/4$ -16QAM(EDGE)

符号率高达32 MHz

分析长度高达50000个符号

信号分析带宽28 MHz；40 MHz和160 MHz（可选）

众多满足特定标准的默认设置

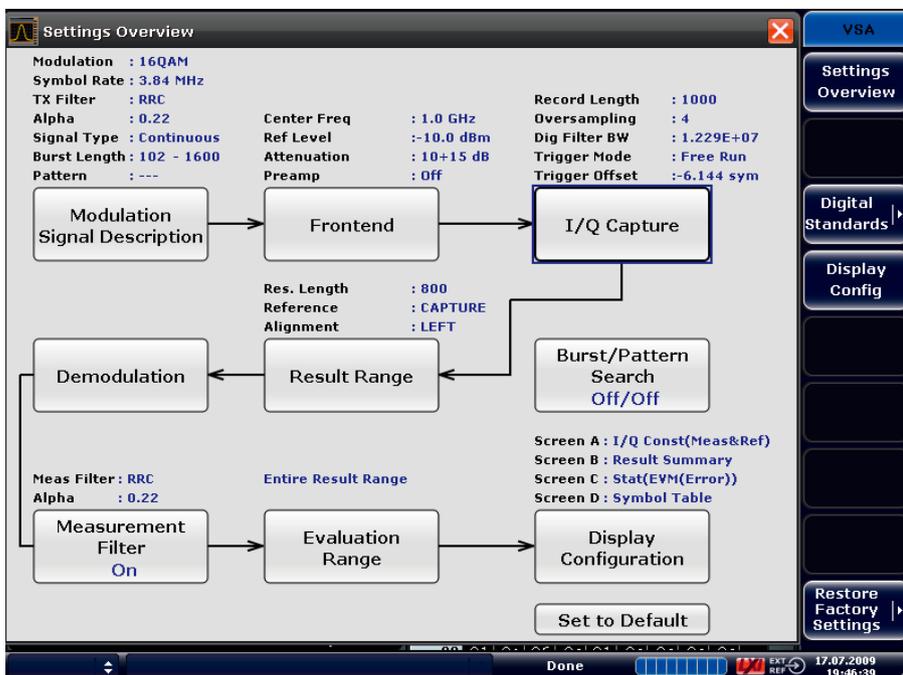
GSM、GSM/EDGE

3GPP WCDMA、CDMA2000®

TETRA、APCO25

Bluetooth®、ZigBee

DECT



概览框图

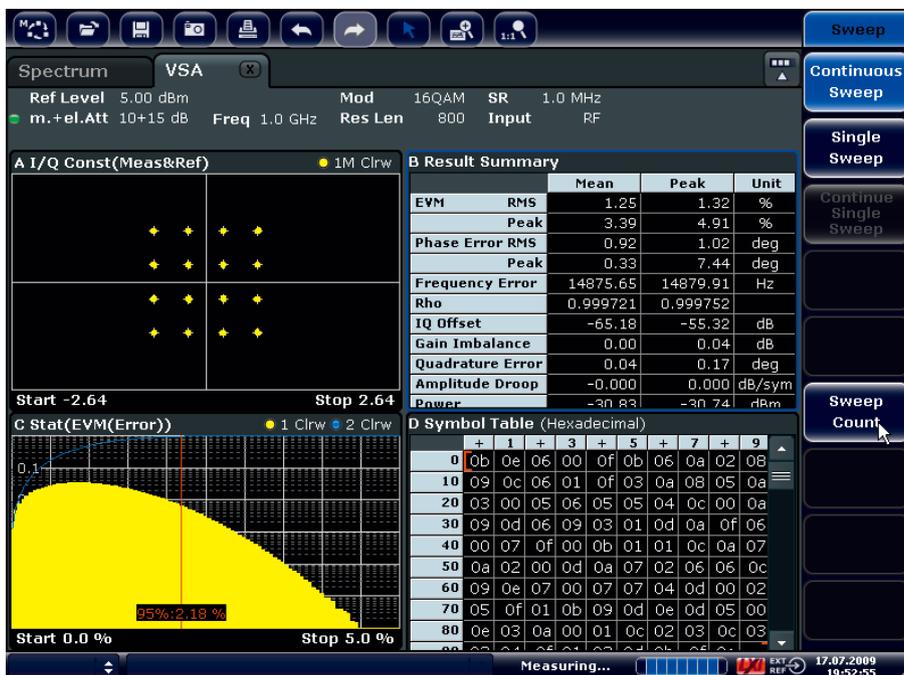
提供图形支持，操作方便

由于显示了各个解调级和相关设置，即使是初学者和不常使用仪器的用户也可找到正确设置。触摸屏和框图的组合简化了操作和显示。

基于对所分析信号的描述（如调制格式、连续或带有突发、符号率、发射滤波），R&S®FSV-K70选件可帮助用户自动找到有用设置。

灵活的分析工具可进行详细信号分析，使故障排查变得轻而易举

- 可选择显示幅度、频率、相位、I/Q、眼图、频率误差、星座图或矢量图
- 统计分析
 - 柱状图表示
 - 结果摘要中列有标准偏差和第95百分位数
- 对测量和误差信号的频谱分析大大方便了用户找到信号错误，如不正确的滤波或杂散
- 可通过灵活的突发搜索对复杂信号组合、短脉冲或混合信号进行分析，这些功能超越了很多信号分析仪的功能范围



16QAM, 四个屏幕

简要技术参数

基本单元数据		
频率		
频率范围	R&S®FSV4	10 Hz~4 GHz
	R&S®FSV7	10 Hz~7 GHz
	R&S®FSV13	10 Hz~13.6 GHz
	R&S®FSV30	10 Hz~30 GHz
	R&S®FSV40	10 Hz~40 GHz
频率参考衰变		1×10^{-6}
	带R&S®FSV-B4选件	1×10^{-7}
分辨率/带宽		
分辨率带宽	标准扫描	1 Hz~10 MHz
	标准扫描, 零跨度	1 Hz~10 MHz, 20 MHz, 28 MHz ¹⁾ , 40 MHz (可选)
	FFT 扫描	1 Hz~300 kHz
	信道滤波器	100 Hz~5 MHz
	EMI (电磁干扰) 滤波器	200 Hz, 9 kHz, 120 kHz, 1 MHz
视频滤波器		1 Hz~10 MHz, 20 MHz, 28 MHz, 40 MHz ¹⁾
信号分析带宽		28 MHz ¹⁾
	R&S®FSV-B70选件	40 MHz ²⁾
	带R&S®FSV-B160选件	160 MHz ³⁾
显示平均噪声电平 (DANL)		
DANL (1 Hz带宽)	1 GHz	-152 dBm, 典型值-155 dBm
	3 GHz	-150 dBm, 典型值-153 dBm
	7 GHz	-146 dBm, 典型值-149 dBm
	13 GHz	-148 dBm, 典型值-151 dBm
	30 GHz	-144 dBm, 典型值-147 dBm
	40 GHz	-136 dBm, 典型值-139 dBm
DANL, 带预放R&S®FSV-B22选件	1 GHz	-162 dBm, 典型值-165 dBm
	3 GHz	-160 dBm, 典型值-163 dBm
	7 GHz	-156 dBm, 典型值-159 dBm
DANL带预放R&S®FSV-B24选件	10 GHz	-164 dBm, 典型值-167 dBm
	30 GHz	-159 dBm, 典型值-162 dBm
	40 GHz	-154 dBm, 典型值-156 dBm
交调		
三阶截止点(TOI)	$f < 3.6$ GHz	+13 dBm, 典型值+16 dBm
	3.6 GHz~30 GHz	+15 dBm, 典型值+18 dBm
WCDMA ACLR动态范围		
	无噪声补偿	70 dB
	有噪声补偿	73 dB
相位噪声		
1 GHz载频	10 kHz载波偏置	-106 dBc (1 Hz), 典型值-110 dBc (1 Hz)
	100 kHz载波偏置	-115 dBc (1 Hz)
	1 MHz载波偏置	-134 dBc (1 Hz)
总测量不确定度		
	3.6 GHz	0.29 dB
	7 GHz	0.39 dB
R&S®FSV-B9跟踪源		
频率范围	R&S®FSV4	100 kHz~4 GHz
	R&S®FSV7/13/30/40	100 kHz~7 GHz
频率偏移		高达1 GHz
电平范围		-60 dBm~0 dBm

¹⁾ R&S®FSV40, 1307.9002K39: 最大带宽10 MHz。

²⁾ 不适用于R&S®FSV40, 1307.9002K39。

³⁾ 仅R&S®FSV30和R&S®FSV40支持R&S®FSV-B160选件可达7 GHz。

软件选件

针对以下软件选件提供了单独的数据手册。
您可通过下面列出的编号来订购这些数据手册。

描述	型号	数据手册订货号
模拟调制分析 (AM/FM/φM)	R&S®FSV-K7	PD 5214.0530.22
Bluetooth®/EDR测量	R&S®FSV-K8	PD 5214.3823.22
GSM/EDGE/EDGE Evolution分析	R&S®FSV-K10	PD 5214.0447.22
噪声系数和增益测量	R&S®FSV-K30	PD 5214.1837.22
相位噪声测量	R&S®FSV-K40	PD 5214.1843.22
矢量信号分析	R&S®FSV-K70	PD 5214.0599.22
3G FDD BS (DL) 分析, 包括HSDPA	R&S®FSV-K72	PD 5214.1743.22
3G FDD UE (UL) 分析, 包括HSUPA和HSDPA+	R&S®FSV-K73	PD 5214.0976.22
TD-SCDMA BS (DL) 分析	R&S®FSV-K76	PD 5214.1572.22
TD-SCDMA UE (UL) 分析	R&S®FSV-K77	PD 5214.1614.22
CDMA2000® BS (DL) 分析	R&S®FSV-K82	PD 5214.1714.22
CDMA2000® MS (UL) 分析	R&S®FSV-K83	PD 5214.4136.22
1xEV-DO BS (DL) 分析	R&S®FSV-K84	PD 5214.1850.22
1xEV-DO MS (UL) 分析	R&S®FSV-K85	PD 5214.4859.22
WLAN IEEE 802.11a/b/g/j分析	R&S®FSV-K91	PD 5214.1450.22
WLAN IEEE 802.11n分析	R&S®FSV-K91n	PD 5214.1450.22
WLAN IEEE 802.11ac分析	R&S®FSV-K91ac	PD 5214.1450.22
WLAN IEEE 802.11p分析	R&S®FSV-K91p	PD 5214.1450.22
WiMAX™ IEEE 802.16e OFDM/OFDMA分析	R&S®FSV-K93	PD 5214.1466.22
OFDM 矢量信号分析	R&S®FS-K96	PD 5214.4820.22
OFDM 矢量信号分析	R&S®FS-K96PC	PD 5214.4820.22
EUTRA/LT下行	R&S®FS-K100PC/-K102PC/-K104PC R&S®FSV-K100/-K102/-K104 R&S®FSQ-K100/-K102/-K104 R&S®FSW-K100/-K102/-K104	PD 3606.7318.22
EUTRA/LTE上行	R&S®FS-K101PC/-K103PC/-K105PC R&S®FSV-K101/-K103/-K105 R&S®FSQ-K101/-K103/-K105 R&S®FSW-K103/-K105	PD 3606.7347.22
失真分析软件	R&S®FS-K130PC	PD 5214.4113.22

订购信息

产品名称	型号	订货号
基本单元 (包括提供的附件, 例如电源线, 手册等)		
信号与频谱分析仪, 10 Hz~4 GHz	R&S®FSV4	1321.3008.04
信号与频谱分析仪, 10 Hz~7 GHz	R&S®FSV7	1321.3008.07
信号与频谱分析仪, 10 Hz~13.6 GHz	R&S®FSV13	1321.3008.13
信号与频谱分析仪, 10 Hz~30 GHz	R&S®FSV30	1321.3008.30
信号与频谱分析仪, 10 Hz~40 GHz	R&S®FSV40	1321.3008.40
信号与频谱分析仪, 10 Hz~40 GHz	R&S®FSV40	1321.3008.39 ¹⁾
硬件选件		
加固外壳	R&S®FSV-B1	1310.9500.02
AM/FM音频解调器	R&S®FSV-B3	1310.9516.02
OCXO, 精准参考频率	R&S®FSV-B4	1310.9522.02
OCXO, 精准参考频率稳定性	R&S®FSV-B4	1310.9522.03
附加接口 (IF/Video/AM/FM输出, AUX接口, 触发输出, 两个附加USB接口)	R&S®FSV-B5	1310.9539.02
跟踪源100 kHz~4 GHz/7 GHz	R&S®FSV-B9	1310.9545.02
外部源控制	R&S®FSV-B10	1310.9551.02
数字基带接口	R&S®FSV-B17	1310.9568.02
备用固态硬盘 (SSD, 可移动式硬盘)	R&S®FSV-B18	1310.9697.06
备用硬盘 (HDD, 可移动式硬盘)	R&S®FSV-B19	1310.9574.06
用于外部混频器的LO/IF端口	R&S®FSV-B21	1310.9597.02
预放9 kHz~4 GHz/7 GHz	R&S®FSV-B22	1310.9600.02
预放9 kHz~13.6 GHz	R&S®FSV-B24	1310.9616.13
预放9 kHz~30 GHz	R&S®FSV-B24	1310.9616.30
预放9 kHz~40 GHz	R&S®FSV-B24	1310.9616.40
电子衰减器 (1 dB步进)	R&S®FSV-B25	1310.9622.02
直流电源, 12 V至15 V	R&S®FSV-B30	1310.9897.02
锂电池组	R&S®FSV-B32	1321.3750.02 ²⁾
R&S®FSV-B32锂电池的充电器	R&S®FSV-B34	1321.3950.02
40 MHz分析带宽	R&S®FSV-B70	1310.9645.02 ³⁾
160 MHz分析带宽 (R&S®FSV4和R&S®FSV7)	R&S®FSV-B160	1311.2015.02 ⁴⁾
160 MHz分析带宽 (R&S®FSV13)	R&S®FSV-B160	1311.2015.13 ⁴⁾
160 MHz分析带宽 (R&S®FSV30和R&S®FSV40)	R&S®FSV-B160	1311.2015.40 ^{3) 4)}
R&S®RT-Zxx探头使用的N型适配器	R&S®RT-ZA9	1417.0909.02

¹⁾ 最大带宽10 MHz。

²⁾ 需要R&S®FSV-B30和R&S®FSV-B34。

³⁾ 不适用于R&S®FSV40, 1307.9002K39。

⁴⁾ 不能与R&S®FSV-B10, 1310.9551.02一起使用。仅R&S®FSV13、R&S®FSV30和R&S®FSV40支持这个选件可达7 GHz。

产品名称	型号	订货号
软件选件		
模拟调制分析 (AM/FM/φM)	R&S®FSV-K7	1310.8103.02
调频立体声测量 (R&S®FSV-K7)	R&S®FSV-K7S	1310.8126.02
Bluetooth®/EDR测量应用	R&S®FSV-K8	1301.8155.02
功率探头支持 (使用R&S®NRP-Zxx功率探头进行功率测量)	R&S®FSV-K9	1310.8203.02
GSM/EDGE/EDGE Evolution分析	R&S®FSV-K10	1310.8055.02
瀑布图测量	R&S®FSV-K14	1310.8255.02
噪声系数和增益测量	R&S®FSV-K30	1310.8355.02
相位噪声测量	R&S®FSV-K40	1310.8403.02
矢量信号分析	R&S®FSV-K70	1310.8455.02
3GPP BS (DL) 分析, 包括HSDPA和HSDPA+	R&S®FSV-K72	1310.8503.02
3GPP UE (UL) 分析, 包括HSUPA	R&S®FSV-K73	1310.8555.02
TD-SCDMA BS测量	R&S®FSV-K76	1310.8603.02
TD-SCDMA UE测量	R&S®FSV-K77	1310.8655.02
CDMA2000® BS (DL) 分析	R&S®FSV-K82	1310.8703.02
CDMA2000® MS (UL) 测量	R&S®FSV-K83	1310.8755.02
1xEV-DO BS (DL) 分析	R&S®FSV-K84	1310.8803.02
1xEV-DO MS (UL) 测量	R&S®FSV-K85	1310.8773.02
WLAN IEEE 802.11a/b/g/j分析	R&S®FSV-K91	1310.8903.02 ³⁾
WLAN IEEE 802.11n分析	R&S®FSV-K91n	1310.9468.02 ^{3) 5)}
WLAN IEEE 802.11ac分析	R&S®FSV-K91ac	1310.8629.02 ^{3) 5)}
WLAN IEEE 802.11p分析	R&S®FSV-K91p	1321.3314.02 ^{3) 5)}
WiMAX™ IEEE 802.16e OFDM/OFDMA分析	R&S®FSV-K93	1310.8955.02 ³⁾
EUTRA/LTE FDD下行链路分析	R&S®FSV-K100	1310.9051.02 ³⁾
EUTRA/LTE FDD上行链路分析	R&S®FSV-K101	1310.9100.02 ³⁾
EUTRA/LTE下行链路MIMO分析	R&S®FSV-K102	1310.9151.02 ³⁾
EUTRA/LTE TDD下行链路分析	R&S®FSV-K104	1309.9774.02 ³⁾
EUTRA/LTE TDD上行链路分析	R&S®FSV-K105	1309.9780.02 ³⁾
信号分析软件		
OFDM矢量信号分析软件	R&S®FS-K96	1310.0202.06
失真分析软件	R&S®FS-K130PC	1310.0090.06

⁵⁾ 需要R&S®FSV-K91选件。

服务选件		
延长保修期，一年	R&S®WE1	请联系您本地的罗德与施瓦茨公司销售办事处。
延长保修期，两年	R&S®WE2	
延长保修期，三年	R&S®WE3	
延长保修期，四年	R&S®WE4	
带校准服务的延长保修期，一年	R&S®CW1	
带校准服务的延长保修期，两年	R&S®CW2	
带校准服务的延长保修期，三年	R&S®CW3	
带校准服务的延长保修期，四年	R&S®CW4	

数据手册请参见PD 3606.7982.22或登陆www.rohde-schwarz.com查询。

从售前到售后 全程服务

罗德与施瓦茨的服务网络遍布全球70多个国家，可确保由技术精湛的专家为您提供最佳现场支持。

使项目所有阶段的用户风险降至最低：

- 解决方案的确定/采购
- 技术调试/应用开发/集成
- 培训
- 操作/校准/维修



增值服务

- | 遍及全球
- | 立足本地个性化
- | 可定制而且非常灵活
- | 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、广播电视与媒体、安全通信、网络安全、无线电监测与定位等领域是全球主要的方案解决供应商。自成立80多年来，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。

罗德与施瓦茨(中国)科技有限公司

800-810-8228 400-650-5896

customersupport.china@rohde-schwarz.com

www.rohde-schwarz.com.cn

罗德与施瓦茨公司官方微信



Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

北京

北京市朝阳区来广营西路 朝来高科技产业园11号楼 100012
电话: +86-10-64312828 传真: +86-10-64379888

上海

上海市浦东新区张江高科技园区盛夏路399号
亚芯科技园11号楼 201210
电话: +86-21-63750018 传真: +86-21-63759170

广州

广州市天河北路233号 中信广场3705室 510620
电话: +86-20-87554758 传真: +86-20-87554759

成都

成都市高新区天府大道 天府软件园A4号楼南一层 610041
电话: +86-28-85195190 传真: +86-28-85194550

西安

西安市高新区科技五路3号 橡树星座B座20903室 710065
电话: +86-29-87415377 传真: +86-29-87206500

深圳

深圳市南山区高新南一道013号 赋安科技大厦B座1-2楼 518057
电话: +86-755-82031198 传真: +86-755-82033070

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

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 5214.0499.15 | 11.00版 | 2016年3月

R&S®FSV信号与频谱分析仪

文件中没有容限值的数据没有约束力 | 随时更改