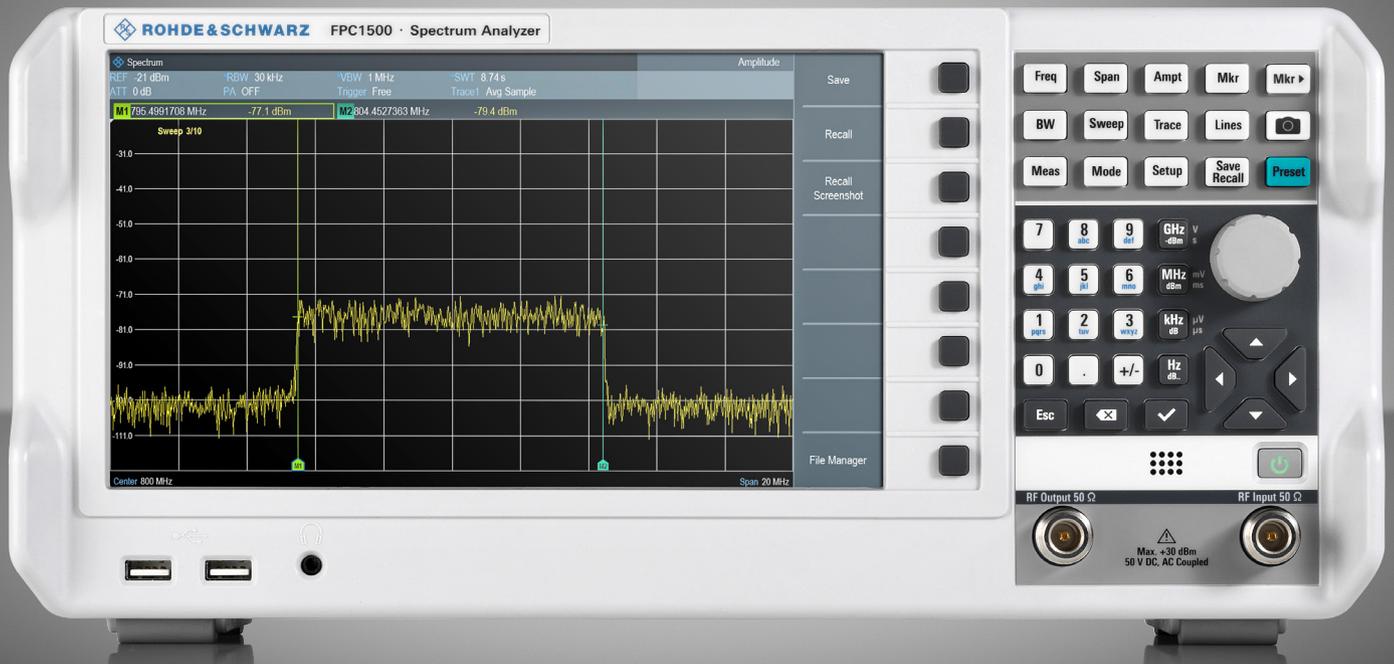


R & S[®] ESSENTIALS

R&S[®] FPC 频谱分析仪

入门级产品, 性能超乎所料



产品手册
版本06.00

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real

3
year
warranty



简介

质量出众和创新不一定意味着高价位。R&S®FPC频谱分析仪以实惠的价格提供优异性能。本产品于德国进行工程设计，并采用与高端仪器相同的质量标准。

投资保护、高分辨率以及简易的控制——这些特点使R&S®FPC频谱分析仪成为适用于大学实验室、研究机构以及生产和维修机构的完美工具。

R&S®FPC具有三位一体特点。它是市场上唯一集成三种仪器功能的频谱分析仪。而且，这些仪器正是射频工程师在IoT设备开发等过程中最常使用的三种仪器。

1. 频谱分析仪

R&S®FPC可用作频谱分析仪，能通过软件频率升级功能保护投资。本产品于德国进行工程设计，具备业内一流的射频性能。此外，还提供电脑和移动远程控制选项。

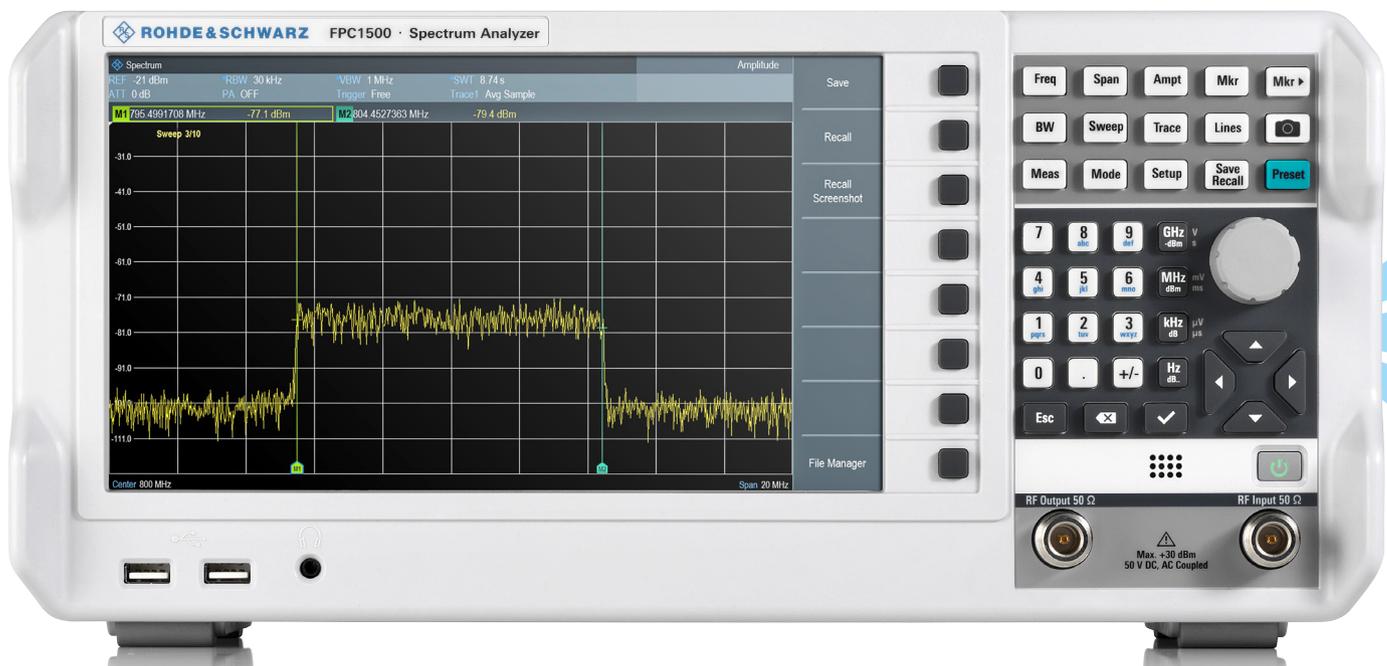
2. 矢量网络分析仪

R&S®FPC可用作矢量网络分析仪，能利用集成式VSWR电桥实现单端口矢量网络分析，并可显示史密斯圆图。由于具备集成式VSWR电桥，因此在测试操作中无需安装/卸除外部电桥。

3. 信号发生器

R&S®FPC采用独特的独立信号源原理，可用作信号发生器。它不仅具备标准跟踪源功能，还可用于自由或耦合连续波模式。

R&S®FPC结合三种仪器功能，独一无二。这种三合一设计理念的优势不仅体现在仅占用一个工作台。例如，如果要获取特定的测量性能，只需一次投资和校准即可。



优点和主要特性

主要特点

- ▶ 出色的射频性能, 德国工程设计
- ▶ 10.1" WXGA (1366像素 × 768像素) 显示器——同类产品
中尺寸最大、分辨率最高
- ▶ 频率范围介于 5 kHz至1 GHz, 可使用激活码升级到
2 GHz/3 GHz
- ▶ 分辨率带宽可低至1 Hz
- ▶ 跟踪源和独立连续波信号发生器
- ▶ 内置VSWR电桥
- ▶ 单端口矢量网络分析仪, 具备史密斯圆图显示功能
- ▶ 随附远程控制软件支持Wi-Fi连接
- ▶ 3年标准保修

频谱分析仪

- ▶ 投资保护
- ▶ 高分辨率
- ▶ 轻松进行虚拟控制
- ▶ 第4页

矢量网络分析仪

- ▶ 内部VSWR电桥
- ▶ 单端口矢量网络分析仪 (S_{11})
- ▶ 史密斯圆图
- ▶ 第6页

信号发生器

- ▶ 跟踪源
- ▶ 独立信号源
- ▶ 耦合连续波模式
- ▶ 第8页

三合一

不仅仅是频谱分析仪

频谱分析仪

投资保护

高分辨率

轻松进行虚拟
控制

矢量网络分析仪

内部VSWR电桥

单端口矢量网
络分析仪

史密斯圆图

信号发生器

跟踪源

独立信号源

耦合
连续波模式

型号选择指南

特性	R&S®FPC1000	R&S®FPC1500
频谱分析仪	•	•
单端口矢量网络分析仪		•
信号发生器		•
内部VSWR电桥		•
独立信号源		•
静音操作	•	•
体型小巧	•	•
低功耗	•	•
远程控制软件(免费)	•	•

频谱分析仪

投资保护

R&S®FPC具备独特的罗德与施瓦茨升级途径，将来可持续发展。基本单元的频率范围介于5 kHz至1 GHz，并可通过激活码升级。

只需输入软件激活码，即可升级R&S®FPC。所有选项一目了然，用户可自行启用。独特的罗德与施瓦茨升级途径，无需额外的升级校准。

高分辨率

R&S®FPC配备入门级频谱分析仪中尺寸最大、分辨率最高的显示器。水平和垂直显示器尺寸更大、分辨率更高，以前所未有的清晰度显示更多信号细节。R&S®FPC配备一流显示器，可显示信号测量的卓越质量。

射频测量的质量主要取决于正确的分辨率带宽设置。更精细的分辨率带宽意味着更多频谱细节。高灵敏度在许多应用中都至关重要，例如测量极度微弱的信号时。R&S®FPC具备 -150 dBm (典型值) 的极低噪声基底，分辨率带宽为1 Hz。

R&S®FPC-B22前置放大器选件可将灵敏度进一步提高到 -165 dBm (典型值)。大部分入门级频谱分析仪可测量功率高达 +20 dBm (100 mW) 的信号，而R&S®FPC能够测量高达 +30 dBm (1 W) 的高功率信号。

R&S®FPC结合低噪声基底和出色的最大输入功率，具备超宽测量动态范围。

R&S®FPC具备高测量分辨率，充分利用了10.1" WXGA显示器



轻松进行虚拟控制

采用集成式无线技术, 无需使用网线。R&S®FPC具有Wi-Fi功能¹⁾, 可无线连接到Wi-Fi接入点。此功能不再需要网线、插头、集线器和多余的安装设备。

简单直观的控制方式是行业发展趋势。R&S®FPC可通过USB²⁾、以太网或Wi-Fi连接到R&S®InstrumentView和R&S®MobileView远程控制平台。

R&S®InstrumentView (电脑软件) 和 R&S®MobileView (iOS/Android应用) 是功能强大的多合一远程控制应用, 随R&S®FPC³⁾ 捆绑销售。

¹⁾ 由于当地认证要求, 部分国家/地区无法使用 Wi-Fi 功能。

²⁾ 仅限R&S®InstrumentView。

³⁾ 融合R&S®FPH、R&S®ZPH、R&S®FSH、R&S®ZVH和R&S®FSC接口。

强大的多合一远程控制应用

	R&S®InstrumentView	R&S®MobileView
在仪器和远程控制设备之间轻松快捷地交换屏幕截图和配置	•	
可从任何网络位置远程控制仪器	•	•
轻松创建 PDF、HTML和RTF格式的测试报告	•	
通过显示/隐藏和移动标记或限值线等, 轻松处理和编辑测量结果	•	
电脑 (Windows) 兼容	•	
iOS/Android兼容		•
随R&S®FPC捆绑销售, 无需额外付费	•	•

R&S®FPC1000: 完美适用于大学教育环境



矢量网络分析仪

内部VSWR电桥

R&S®FPC1500采用独特的内部VSWR电桥设计,可以执行单端口矢量反射测量。此功能可用于射频天线或射频电路的阻抗测量,并可显示史密斯圆图;或进行故障点距离测量以检测长射频电缆的故障点。

由于内置VSWR电桥,因此在切换测量模式时无需安装/卸除外部VSWR电桥,例如切换频谱分析仪模式和矢量网络分析仪模式。

单端口矢量网络分析仪 (S_{11})

单端口矢量网络分析可用于部件或网络的阻抗匹配,例如天线或滤波器。

阻抗匹配是射频工程的一个重要部分,可用于调整传输带宽和平衡功率传输。借助集成式 VSWR 电桥, R&S®FPC1500可转为单端口矢量网络分析仪,并可执行所有此类 S_{11} 测量。

另一种 S_{11} 测量应用为故障点距离 (DTF) 测量。它可显示不同距离的射频回波损耗或VSWR数据,还可迅速检测连接不良、电缆受损或天线故障等问题,并可提供从校准点到故障点的物理距离信息。

如果需要校准以消除用于连接分析仪和被测设备 (DUT) 的附加电缆或适配器的影响, R&S®ZN-Z103自动校准单元只需一步即可完成校准。

R&S®FPC1500 S_{21} 标量传输测量, 配备R&S®FPC-K42选件



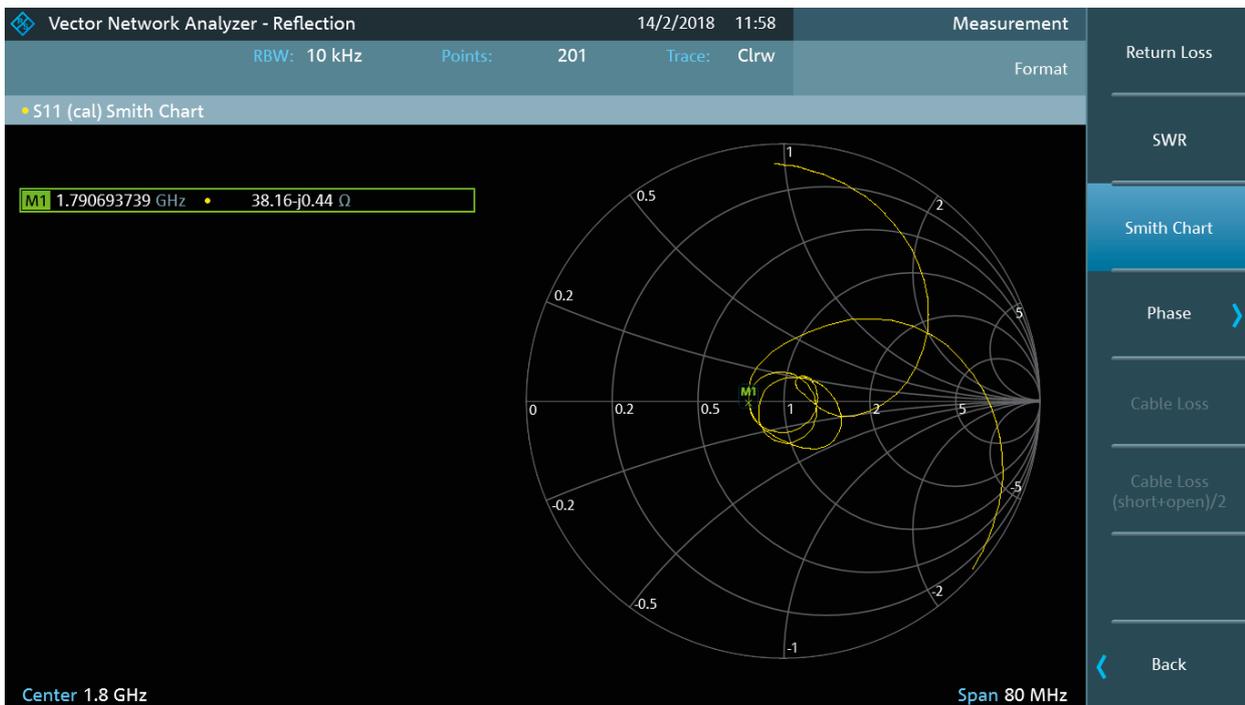
史密斯圆图

史密斯圆图可显示复杂的 S_{11} 反射情况。换言之，它可显示负载在频率范围内的电阻、电容和电感情况。借助这些信息，可以轻松调整网络部件以优化阻抗匹配。

R&S®FPC1500 S_{11} 幅度测量, 配备R&S®FPC-K42选项



R&S®FPC1500史密斯圆图, 配备R&S®FPC-K42选项



信号发生器

跟踪源

射频工程通常需要测试无源或有源射频电路；这些电路本身不会产生射频信号，例如放大器、滤波器或射频电缆。仅使用频谱分析仪不足以进行此类测试，还需要借助信号发生器。R&S®FPC1500具备跟踪源功能，可执行标量传输测量，例如射频滤波器的频率响应测量。

还可以在独立模式下使用跟踪源。可以对跟踪信号应用正频偏或负频偏以执行变频测量，例如测量混频器。

独立信号源

R&S®FPC1500可以在独立模式下使用集成式信号源，功能更加丰富。由于具备这种独特功能，R&S®FPC1500可用作连续波 (CW) 信号发生器。信号源可用作本振 (LO) 信号以进行混频器测量，或用作输入信号以进行放大器增益测量。

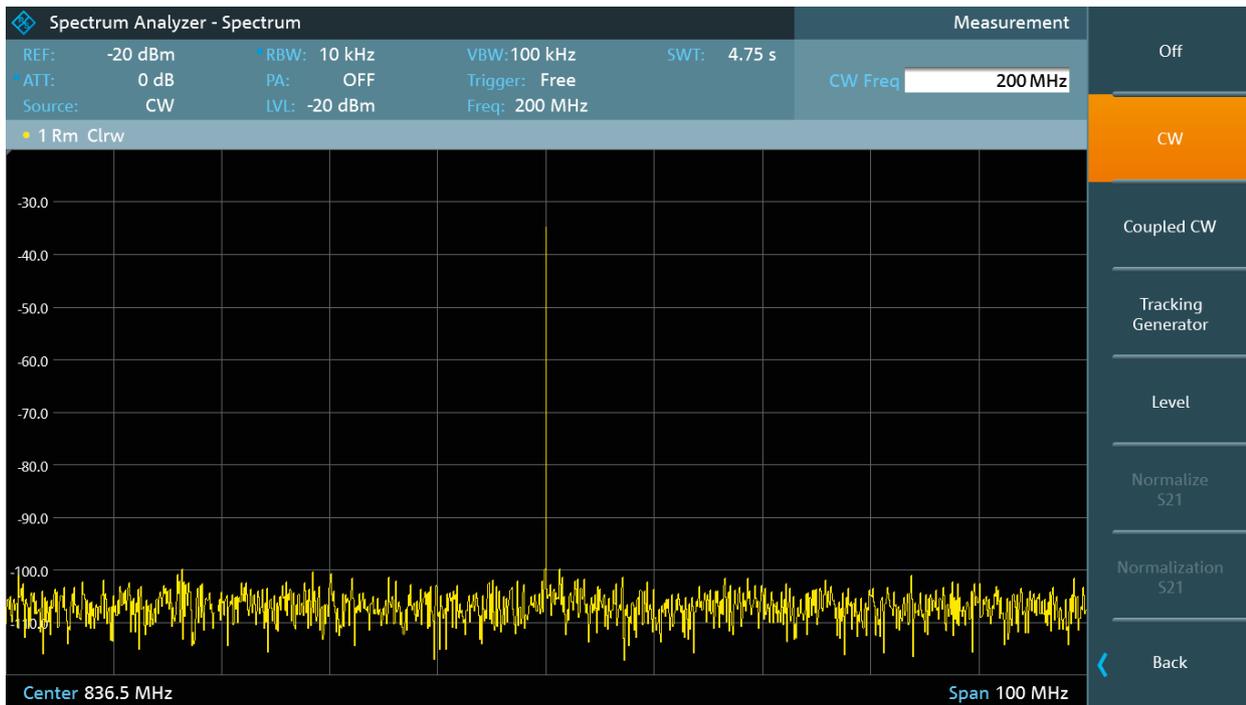
型的大学实验室装置，配备R&S®FPC1500、示波器和电源



耦合连续波模式

耦合连续波是一种特殊模式，可将生成的连续波信号耦合到R&S®FPC1500的显示中心频率。如果测量需要连续波信号以符合R&S®FPC1500中心频率，只需一步即可轻松方便地进行调整。

R&S®FPC1500: 频谱分析仪模式下测量的信号发生器信号



R&S®FPC1500: 测量包含混频器、滤波器和放大器的信号链的跟踪源



操作要点

10.1" 高分辨率显示器

1366像素 × 768像素分辨率

六种标记

以不同的颜色显示

两个USB 2.0端口

- ▶ 用于存储媒介
- ▶ 用于连接附件

耳机插孔



软菜单选择
快速访问主要工具

测量设置按钮

结果记录
屏幕截图记录或
仪器设置记录

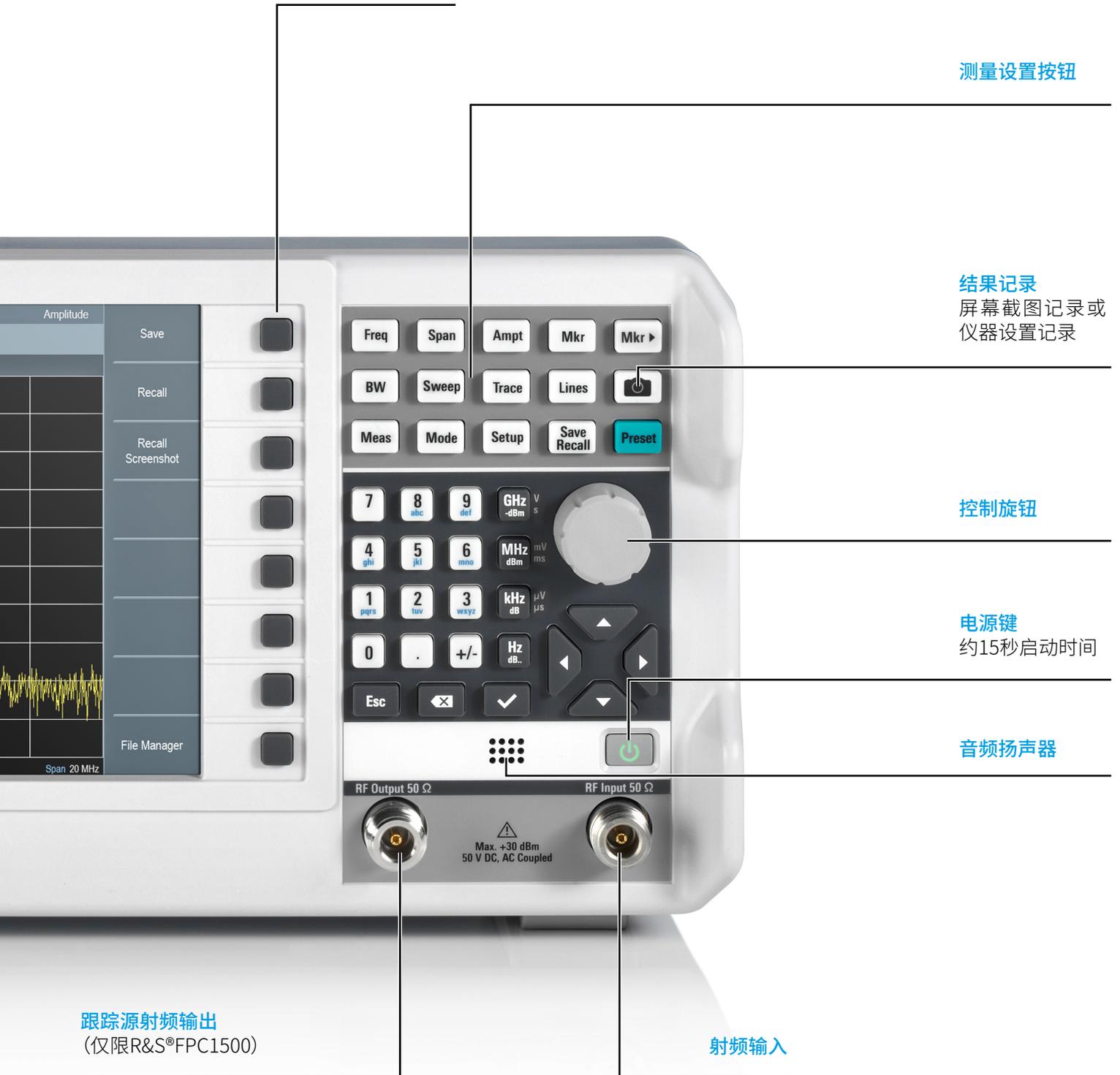
控制旋钮

电源键
约15秒启动时间

音频扬声器

跟踪源射频输出
(仅限R&S®FPC1500)

射频输入



可选软件应用

接收机模式

R&S®FPC具备R&S®FPC-K43接收机模式(可选),适用于电路板、集成电路或电缆屏蔽等EMI调试。它可以记录两条轨迹,并显示频率轴的对数刻度。R&S®FPC-B22前置放大器可补偿探头的耦合损耗并增加灵敏度,以检测细小干扰信号。

R&S®FPC性价比高且功能强大,可在开发阶段分析并定位干扰源。

调制分析

借助R&S®FPC-K7软件选件,R&S®FPC可转为一台调制分析仪,测量调幅或调频信号的调制质量。

模拟解调分析界面可显示波形和测量参数汇总,例如载波功率、载波偏移、调幅信号的调制指数(调制深度)、调频信号的调制频偏、信纳比和总谐波失真等。调制摘要界面提供可由用户自定义的各测量限值。通过内置扬声器或耳机插孔支持解调音频。

基本数字调制格式被用于多种应用,例如近场通信。R&S®FPC支持ASK和FSK分析。数字调制分析界面包括轨迹、眼图、调制误差和符号分析。此外,还提供蓝牙低功耗(Bluetooth® LE)和胎压监测系统(TPMS)的专有配置预设。

借助R&S®FPC-K7选件,用户可轻松验证基础调制信号的质量。



R&S®FPC1000频谱分析仪, 配备R&S®HZ-15探头组和 DUT

高级测量

R&S®FPC-K55选件新增多种测量功能, 包括信道功率、占用带宽、谐波失真、时分多址 (TDMA) 时隙中的时域功率、调幅调制深度和三阶截止点 (TOI)。本产品甚至提供频谱瀑布图显示功能, 可协助轻松深入了解频谱占用或随时间变化的信号。

标准功能: 两条轨迹



R&S®FPC-B22: 配备内部前置放大器, 具备高灵敏度



R&S®FPC-K55: 信道功率测量



R&S®FPC-K7: 调频调制分析



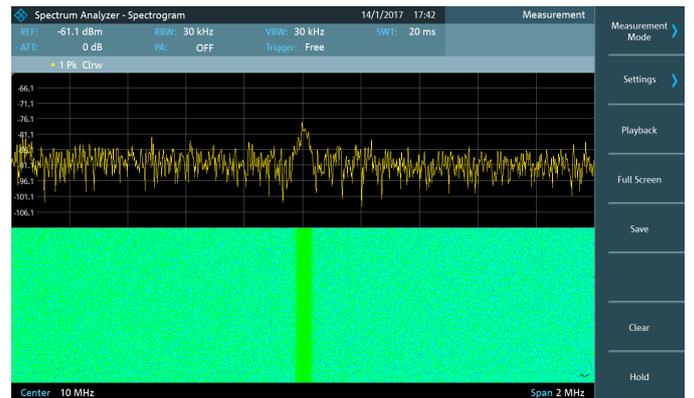
R&S®FPC-K55: 占用带宽测量



标准功能: 多达六种标记



R&S®FPC-K55: 频谱瀑布图



简要技术参数

简要技术参数		
频率范围	R&S®FPC1000/R&S®FPC1500基本单元	5 kHz至1 GHz
	带R&S®FPC-B2选项	5 kHz至2 GHz
	带 , FPC-B2和R&S®FPC-B3选项	5 kHz至3 GHz
频率分辨率		1 Hz
分辨率带宽		1 Hz至3 MHz, 1/3序列
频谱纯度, SSB相位噪声		f = 500 MHz
	30 kHz	< -88 dBc (1 Hz), 典型值 -92 dBc (1 Hz)
	100 kHz	< -98 dBc (1 Hz), 典型值 -103 dBc (1 Hz)
	1 MHz	< -120 dBc (1 Hz), 典型值 -125 dBc (1 Hz)
显示平均噪声电平	0 dB射频衰减, 端接50 Ω, 分辨率带宽 = 100 Hz, 视频带宽 = 10 Hz, 采样检波器, 对数刻度, 归一化为 1 Hz	
	前置放大器 = 关闭	
	1 MHz至10 MHz	< -127 dBm, 典型值 -135 dBm
	10 MHz至2 GHz	< -142 dBm, 典型值 -150 dBm
	2 GHz至3 GHz	< -138 dBm, 典型值 -147 dBm
	前置放大器 = 开启 (需要R&S®FPC-B22选项)	
	1 MHz至10 MHz	< -147 dBm, 典型值 -157 dBm
	10 MHz至2 GHz	< -158 dBm, 典型值 -165 dBm
三阶截止点 (TOI)	无互调动态范围, 信号电平 2×-20 dBm, 射频衰减 = 0 dB, 射频前置放大器 = 关闭	
	$f_{in} = 1$ GHz	+7 dBm (测量值)
	$f_{in} = 2.4$ GHz	+10 dBm (测量值)
单端口矢量网络分析仪	频率范围	2 MHz至1/2/3 GHz
	输出功率	-10 dBm
跟踪源	频率范围	5 kHz至1/2/3 GHz
	输出功率	-30 dBm至0 dBm
独立信号源	频率范围	5 kHz至1/2/3 GHz
	输出功率	-30 dBm至0 dBm

订购信息

名称	类型	订单号
频谱分析仪, 5 kHz至1 GHz	R&S®FPC1000	1328.6660.02
频谱分析仪, 配备跟踪源, 5 kHz至1 GHz	R&S®FPC1500	1328.6660.03
频谱分析仪频率升级, 1 GHz至2 GHz	R&S®FPC-B2	1328.6677.02
频谱分析仪频率升级, 2 GHz至3 GHz (需要R&S®FPC-B2)	R&S®FPC-B3	1328.6683.02
频谱分析仪前置放大器	R&S®FPC-B22	1328.6690.02
Wi-Fi 连接支持 (需要搭配 R&S FPC-Z2选项)	R&S®FPC-B200	1328.6990.02
调制分析	R&S®FPC-K7	1328.6748.02
矢量网络分析 (仅限R&S®FPC1500)	R&S®FPC-K42	1328.7396.02
接收机模式	R&S®FPC-K43	1328.6754.02
高级测量	R&S®FPC-K55	1328.6760.02
附件		
射频教学套件, 多功能射频教学套件	R&S®FPC-Z10	1328.7338.02
校准单元, 单端口, 2 MHz至4 GHz	R&S®ZN-Z103	1321.1828.02
19" 机架安装套件	R&S®ZZA-FPC1	1328.7080.02
近场探头组, 30 MHz至3 GHz (五个探头)	R&S®HZ-15	1147.2736.02
放大器, 100 kHz至3 GHz	R&S®HZ-16	1147.2720.02
近场探头组, 30 MHz至3 GHz (两个探头)	R&S®HZ-17	1339.4141.02
运输箱	R&S®RTB-Z3	1333.1734.02
用于Wi-Fi控制的USB接收器	R&S®FPC-Z2	1328.6260.02

保修		
基本单元		3年
所有其他项目 ¹⁾		1年
选件		
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	

¹⁾ 对于已安装的选件, 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。

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

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



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 5214.7112.15 | 06.00版 | 11月2022 (st)

R&S®FPC频谱分析仪

© 2016 - 2022 文件中没有容限值的数据没有约束力 | 随时更改