

R&S®FPC

# 频谱分析仪

Unexpected performance  
in entry class



# R&S®FPC 频谱分析仪 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 RF 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 RF 性能。此外，还提供 PC 和移动远程控制选项。

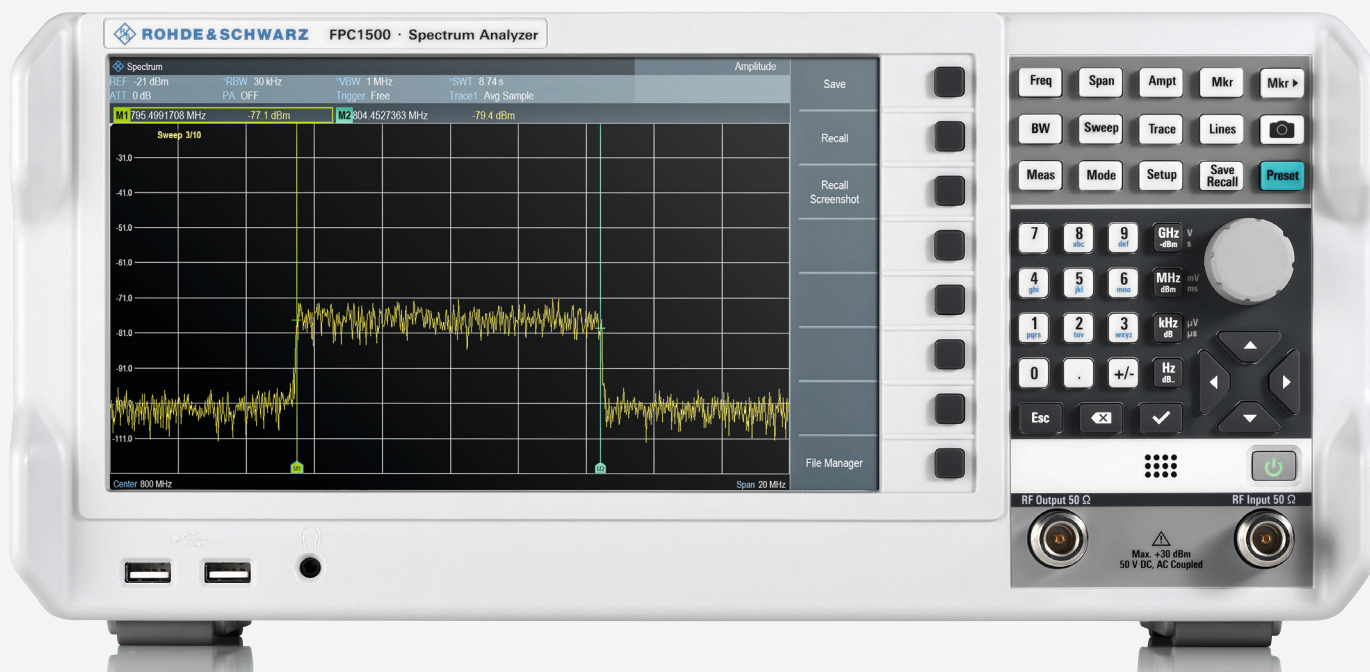
## 2. 矢量网络分析仪

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 CW 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。



## 主要特点

- ▮ 德国工程设计，优异的 RF 性能
- ▮ 10.1" WXGA (1366 × 768 像素) 显示器 – 同类产品尺寸最大、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
- ▮ 跟踪源和独立的 CW 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

# 优点

## 频谱分析仪

- ▮ 投资保护
  - ▮ 高分辨率
  - ▮ 轻松进行虚拟控制
- ▷ 见 P4

## 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
- ▷ 见 P6

## 信号发生器

- ▮ 跟踪源
  - ▮ 独立信号源
  - ▮ 耦合 CW 模式
- ▷ 见 P8

## 三位一体

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 CW 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。

RF 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<sup>1)</sup>，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 USB<sup>2)</sup>、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 (PC 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®FPC<sup>3)</sup> 捆绑。

<sup>1)</sup> 由于当地认证要求，部分国家/地区无法使用 Wi-Fi 功能。

<sup>2)</sup> 仅限 R&S®InstrumentView。

<sup>3)</sup> 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制线等，轻松处理和编辑测量结果	•	
PC (Windows) 兼容	•	
iOS/Android 兼容		•
随 R&S®FPC 捆绑，无需额外付费	•	•

R&S®FPC1000：完美适用于大学教育环境。



# 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 RF 天线或 RF 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 RF 长电缆的故障点。

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 ( $S_{11}$ )

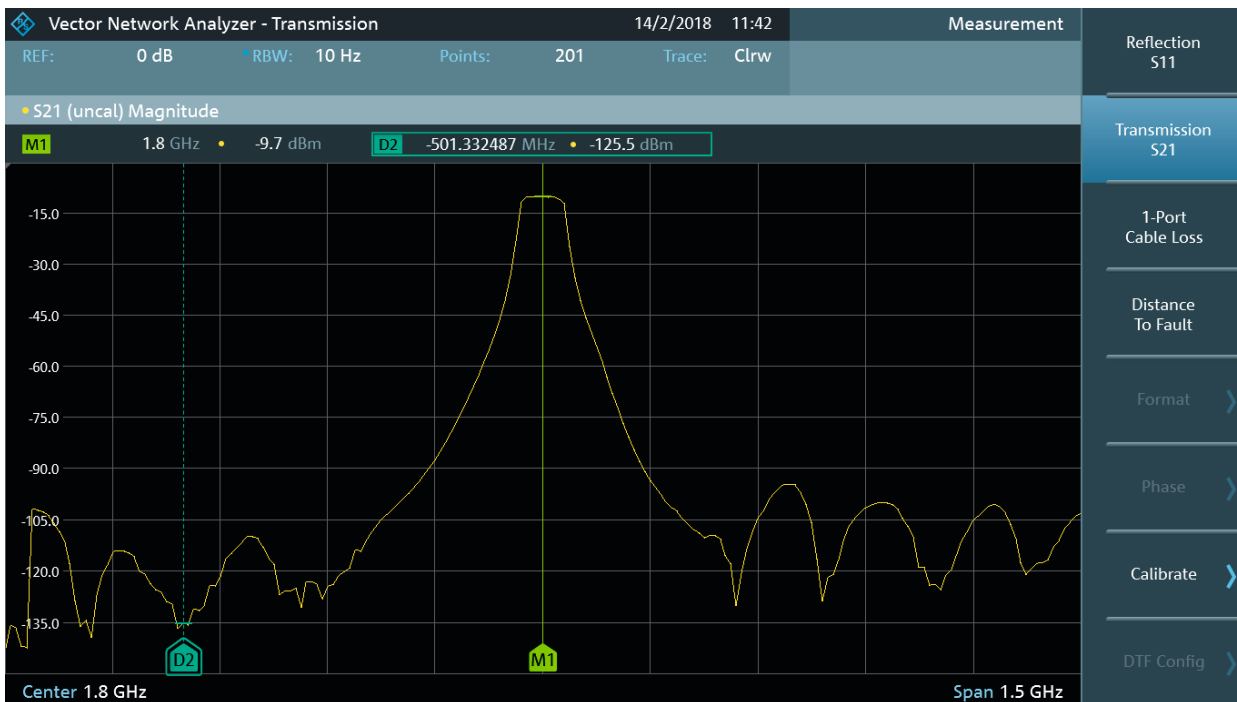
单端口矢量网络分析可用于部件或网络的阻抗匹配，例如天线或滤波器。

阻抗匹配是 RF 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 RF 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。

如果需要进行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。

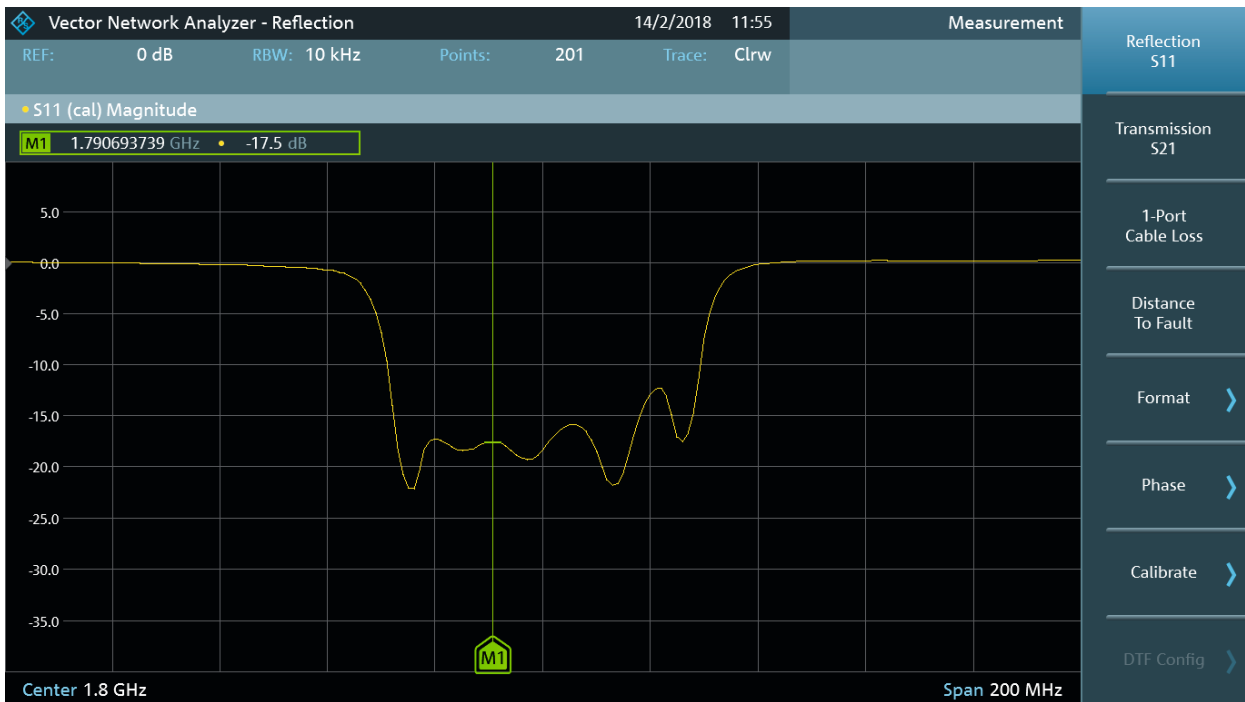
R&S®FPC1500  $S_{21}$  标量传输测量，配备 R&S®FPC-K42 选项。



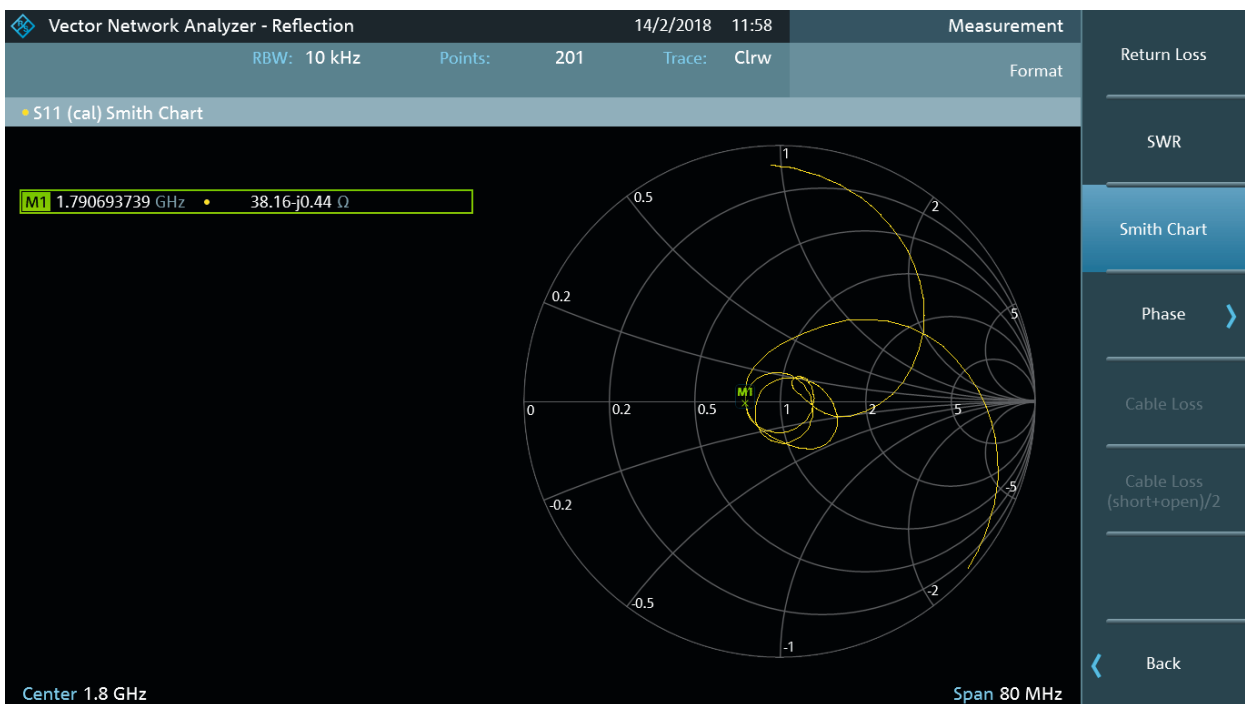
## 史密斯圆图

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 选件。



R&S®FPC1500 史密斯圆图，配备 R&S®FPC-K42 选件。





# 信号发生器

## 跟踪源

RF 工程通常需要测试无源或有源 RF 电路；这些电路本身不会产生 RF 信号，例如放大器、滤波器或 RF 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 RF 滤波器的频率响应测量。

## 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 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。

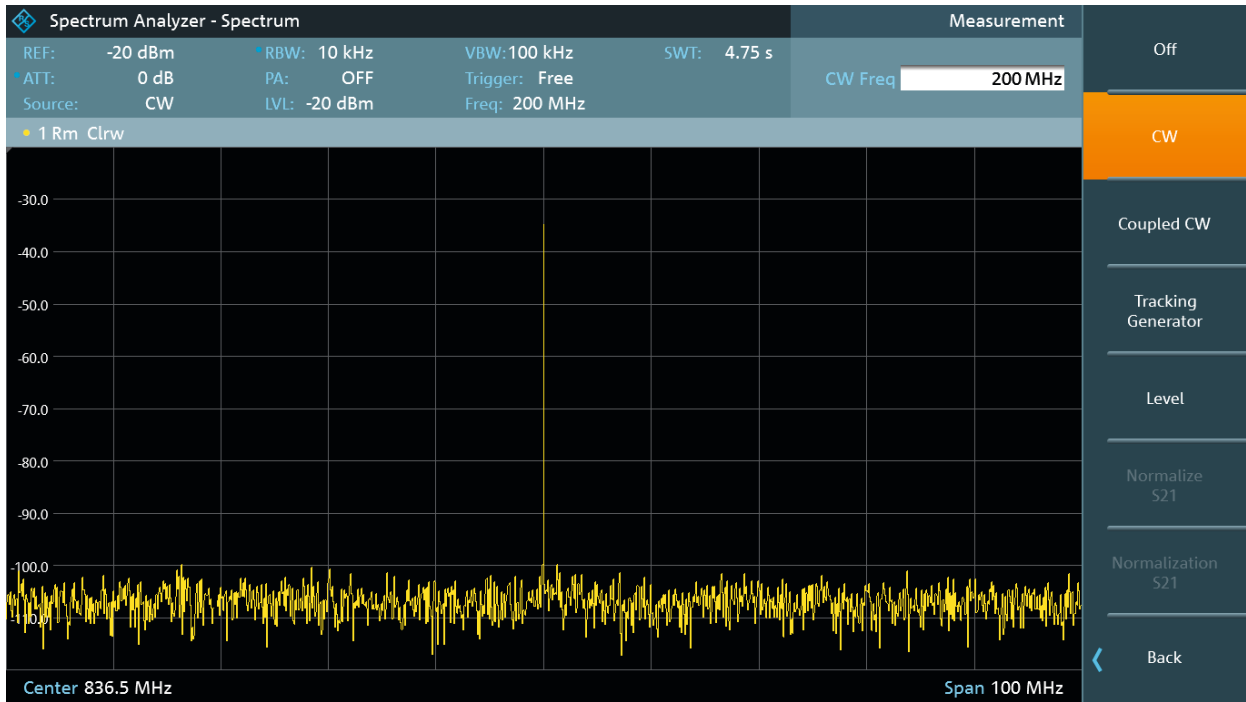
典型的大学实验室装置，配备 R&S®FPC1500、示波器和电源。



## 耦合 CW 模式

耦合 CW 是一种特殊模式，可将生成的 CW 信号固定到 R&S®FPC1500 的显示中心频率。如果测量需要 CW 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：测量滤波器的跟踪源。



# 操作要点

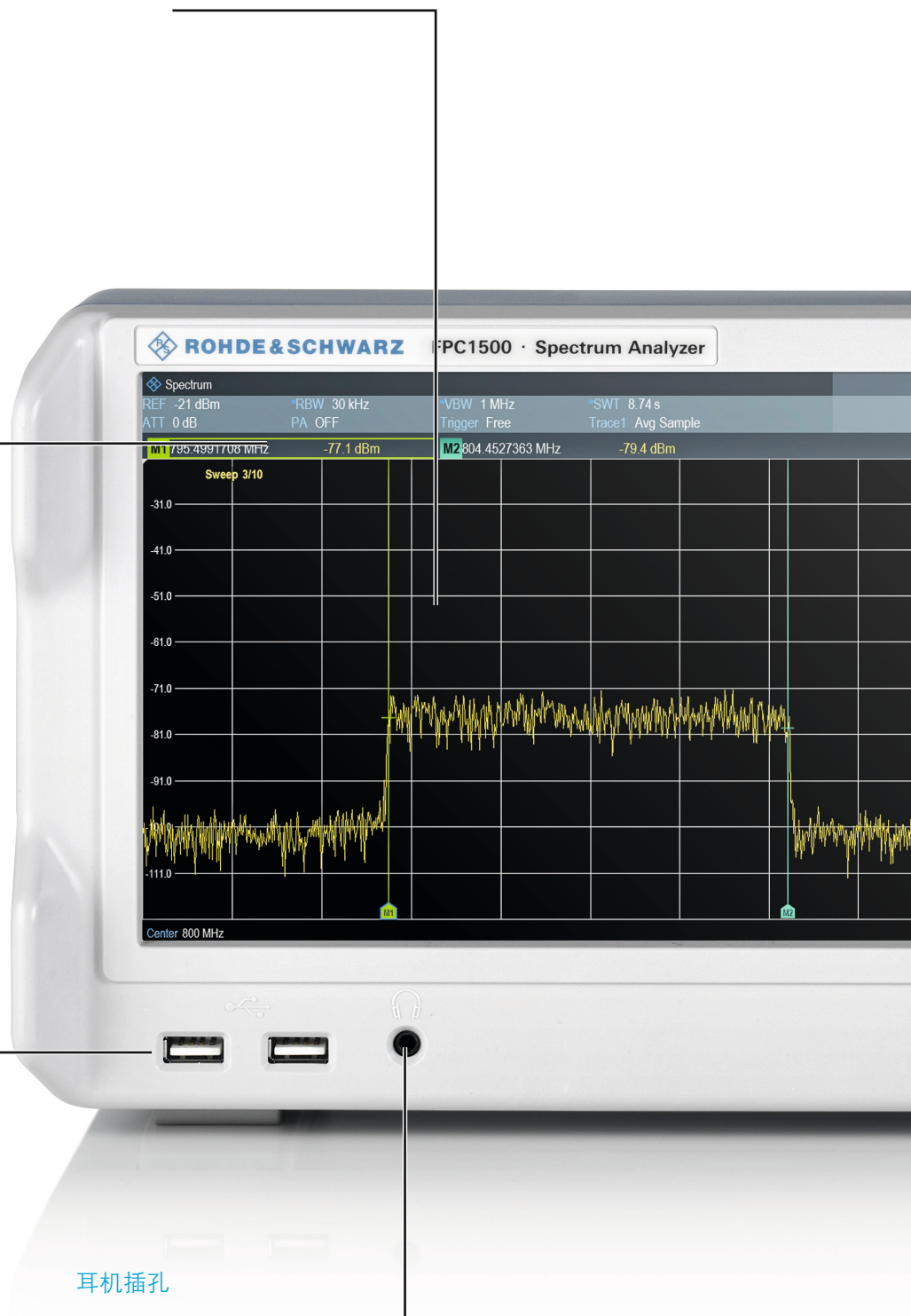
10.1" 高分辨率显示器  
1366 × 768 像素分辨率

六种标记  
以不同的颜色显示

两个 USB 2.0 端口

- 用于存储介质
- 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

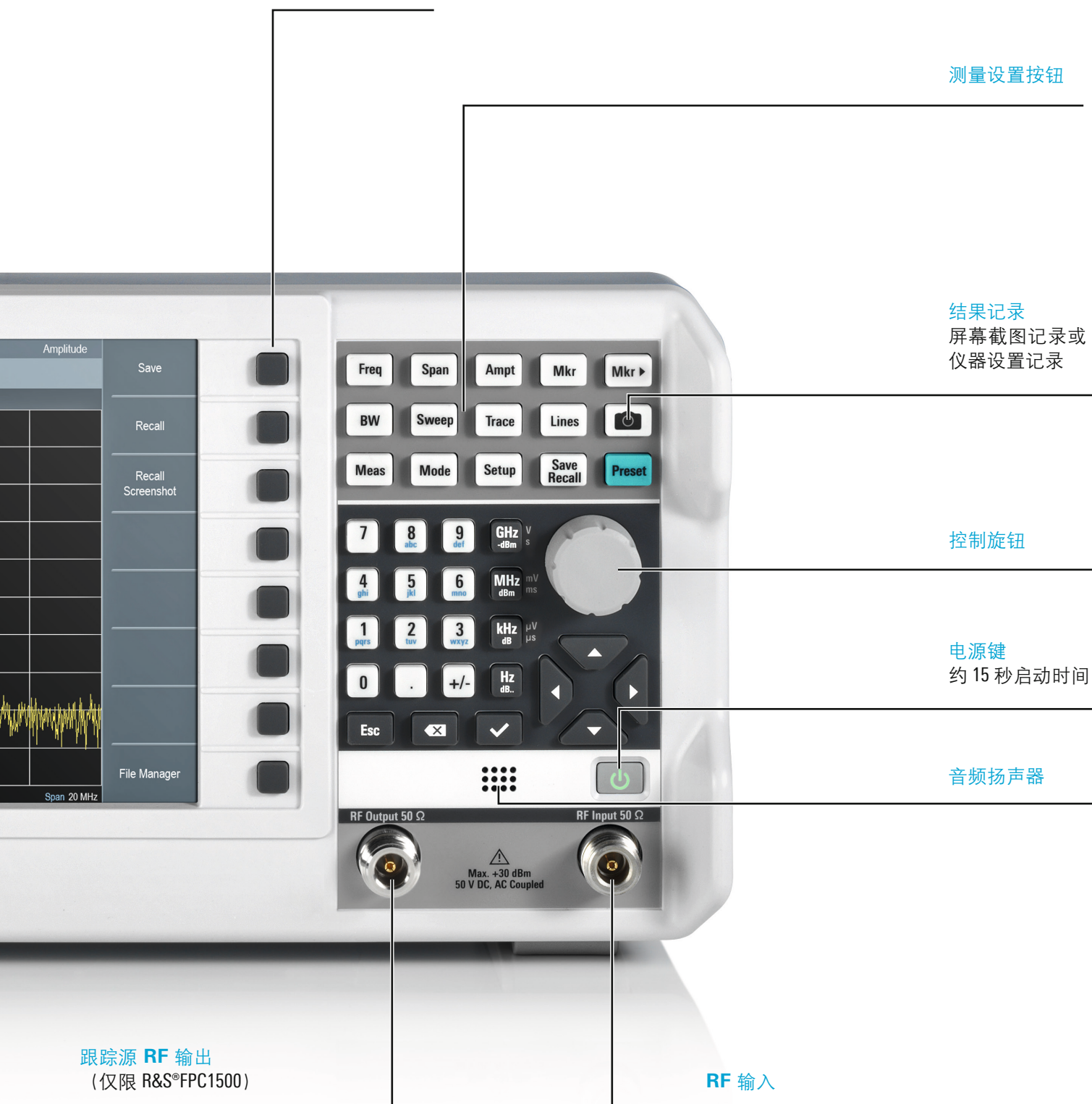
控制旋钮

电源键  
约 15 秒启动时间

音频扬声器

跟踪源 RF 输出  
(仅限 R&S®FPC1500)

RF 输入



# 软件应用程序选件

## 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。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。

模拟解调显示器可显示波形和测量参数摘要，例如载波功率、载波偏移、AM 信号的调制指数（深度）、FM 信号的频率偏差、SINAD 以及 THD 等。调制摘要显示器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。数字调制显示器包括轨迹、眼图、调制错误和符号分析。此外，还提供低功耗 (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

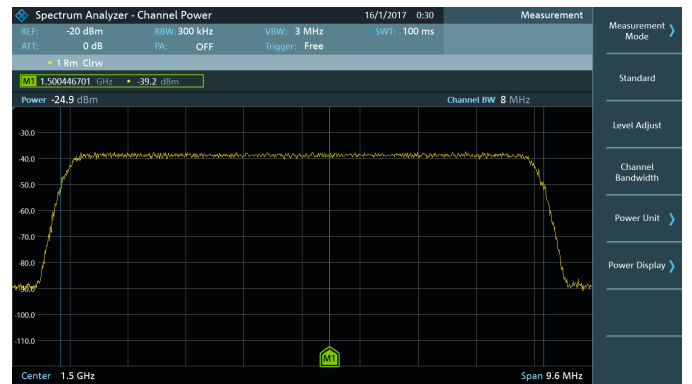
R&S®FPC-K55 选件新增多种测量功能，包括信道功率、占用带宽、谐波失真、时域 (TDMA) 功率、AM 调制深度和三阶截止点 (TOI)。本产品甚至提供频谱瀑布图显示器，可协助轻松深入了解频谱占用或随时间变化的信号。



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。



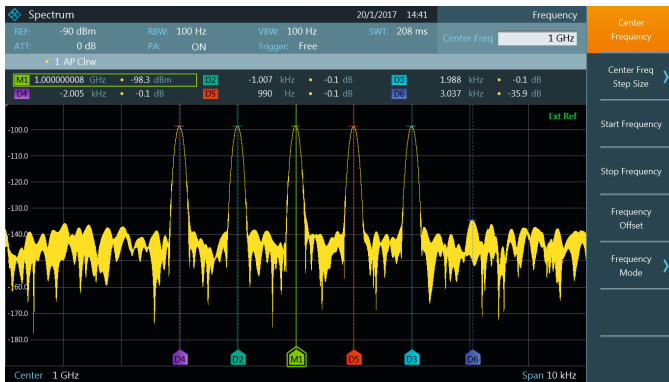
R&S®FPC-K55：信道功率测量。



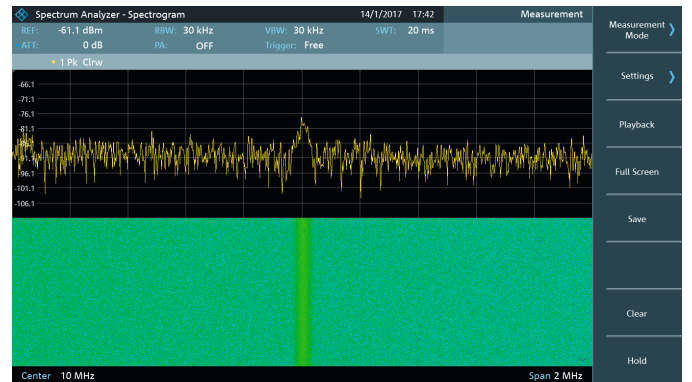
R&S®FPC-K7：FM 调制分析。



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 选件	5 kHz 至 2 GHz
	带 R&S®FPC-B3 选件	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)
显示的平均噪声电平	0 dB RF 衰减, 端接 50 Ω, RBW = 100 Hz, VBW = 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 选件)	
	1 MHz 至 10 MHz	< -147 dBm, 典型值 - 157 dBm
	10 MHz 至 2 GHz	< -158 dBm, 典型值 - 165 dBm
	2 GHz 至 3 GHz	< -155 dBm, 典型值 - 163 dBm
三阶截止点 (TOI)	无互调动态范围, 信号电平 2 × -20 dBm, RF 衰减 = 0 dB, RF 前置放大器 = 关闭	
	f <sub>in</sub> = 1 GHz	+7 dBm (测量值)
	f <sub>in</sub> = 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	R&S®FPC-B3	1328.6683.02
频谱分析仪前置放大器	R&S®FPC-B22	1328.6690.02
支持 Wi-Fi 连接	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
<b>附件</b>		
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
携带箱	R&S®RTB-Z3	1333.1734.02

保修		
基本单元		3 年
所有其他项目 <sup>1)</sup>		1 年
<b>选件</b>		
延长保修, 一年	R&S®WE1	请联系您当地的罗德与施瓦茨销售处。
延长保修, 两年	R&S®WE2	
包含一次校准的延长保修, 一年	R&S®CW1	
包含两次校准的延长保修, 两年	R&S®CW2	

<sup>1)</sup> 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、监测与网络测试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。

### 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 5214.7112.15 | 04.00版 | 2018年4月 (ch)

R&S®FPC 频谱分析仪

© 2016 - 2018 文件中没有容限值的数据没有约束力 | 随时更改



5214711215