

R&S® ESSENTIALS

FPL

频谱分析仪

始终确保优异性能



产品手册
版本10.00

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



简介

FPL频谱分析仪使测量又快又简单。触摸屏简单直观，易于使用。凭借可靠的射频性能和轻便小巧的设计，FPL将台式仪器的功能与手持式仪器的便携性集于一体。

在射频实验室，FPL和示波器或万用表一样不可或缺。FPL是一款单机可执行多种测量任务的仪器。该仪器支持频谱分析，不仅可以结合使用功率探头进行高度准确的功率测量，还可以分析模拟和数字调制信号。

FPL是同类产品中唯一提供7.5 GHz内部发生器 (R&S®FPL1-B9选件) 的仪器，信号分析带宽高达40 MHz (R&S®FPL1-B40选件，6 GHz以上频率需要R&S®FPL1-B11选件)。

可靠的射频性能使FPL成为适用于实验室、测试机构、生产和维修的理想仪器。1 dB步进衰减器 (R&S®FPL1-B25选件) 便于仪器在最大动态范围下执行测量。前置放大器 (R&S®FPL1-B22选件) 进一步扩展了灵敏度级别。得益于高灵敏度和低相位噪声性能，该仪器甚至能够分析邻近载波的小干扰信号。

FPL操作方式与智能手机一样简单直观。简单轻扫屏幕，即可调整中心频率或参考电平。双指手势操作可更改扫频宽度或显示功率电平，10.1"屏幕具有1280像素×800像素分辨率，能够显示清晰的信号图像。用户可以自定义显示屏上的测量结果布局。在多视图显示模式下，可以在一个屏幕上组合显示不同的测量模式和所有测量结果。

FPL的纵向深度只有一手宽，能够安装到任何工作场所，并为被测设备和其他测量仪器留出足够的空间。

轻量化和电池供电设计便于用户随时随地进行测量。FPL的电池盒选件可续航三小时，还提供多种适用于现场测量的附件。该仪器提供硬防护罩以便于运输，附加衬垫的便携包方便用户操作便携包内的仪器。肩带可以简化携带操作。



主要特点

- ▶ 频率范围: 5 kHz至26.5 GHz
- ▶ SSB相位噪声: 1 GHz载波、10 kHz偏移时为-108 dBc (1 Hz)
- ▶ 使用前置放大器时的DANL: -160 dBm, 10 MHz至2 GHz
- ▶ 轻便小巧
- ▶ 电池盒和12 V/24 V直流电源供电 (选件)
- ▶ 使用功率探头 (选件)
- ▶ YIG预选器旁路, 用于6 GHz以上频率范围的全40 MHz带宽分析 (选件)
- ▶ 40 MHz分析带宽 (选件)
- ▶ 模拟和数字信号分析 (选件)
- ▶ 内部发生器高达7.5 GHz (选件)
- ▶ 标配门控扫描、窄带分辨率滤波器和瀑布图测量功能

优点和主要特性

一机多用

- ▶ 频谱分析
- ▶ 模拟和数字调制信号分析
- ▶ 标量频率响应测量
- ▶ 使用功率探头进行功率测量
- ▶ 噪声系数和增益测量
- ▶ 相位噪声测量
- ▶ [第4页](#)

可靠的射频性能

- ▶ 低杂散响应
- ▶ 低显示平均噪声电平(DANL)
- ▶ 40 MHz信号分析带宽
- ▶ 低的电平测量不确定度
- ▶ 低相位噪声实现准确的频谱测量
- ▶ [第6页](#)

直观的用户界面

- ▶ 高分辨率显示器
- ▶ 多点触摸屏
- ▶ 灵活的结果排列和多视图
- ▶ 工具栏
- ▶ 静音操作
- ▶ [第7页](#)

超级便携

- ▶ 电池盒和12 V/24 V直流电源供电 (选件)
- ▶ 携带包和肩带
- ▶ [第10页](#)

一机多用

FPL是一款单机可执行多种测量任务的仪器。该仪器支持频谱测量，不仅可以使使用功率探头进行高精度功率测量，还可以分析模拟和数字调制信号。

频谱分析

FPL是一款不折不扣的多功能仪器，即便采用基本配置也能执行各种频谱测量，包括：

- ▶ 频谱分析
- ▶ 广泛的频谱测量功能，比如信道功率、邻道泄漏比(ACLR)、信噪比、杂散、谐波失真、三阶截止点、调幅信号调制深度
- ▶ 统计ADP和CCDF分析
- ▶ 通用标记功能

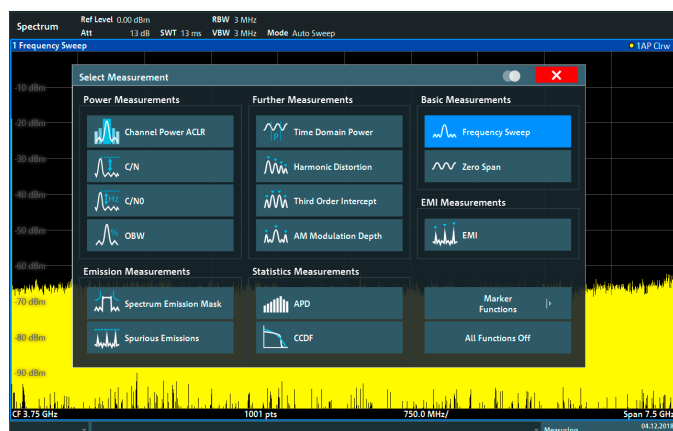
模拟和数字调制信号分析

合适的测量应用可用于分析模拟和数字调制信号。R&S®FPL1-K7选件将FPL转换为一台可以测量调幅、调频和调相信号的模拟调制分析仪。此外，主机的I/Q分析仪支持以幅度和相位的形式显示分析带宽范围内的I和Q。I/Q数据可以导出，以便使用第三方软件作进一步分析。R&S®FPL1-K70矢量信号分析选件还可以分析数字调制单载波信号。R&S®FPL1-K70M和R&S®FPL1-K70P选件扩展了R&S®FPL1-K70选件，可用于多调制分析和PRBS数据的误码率测量。

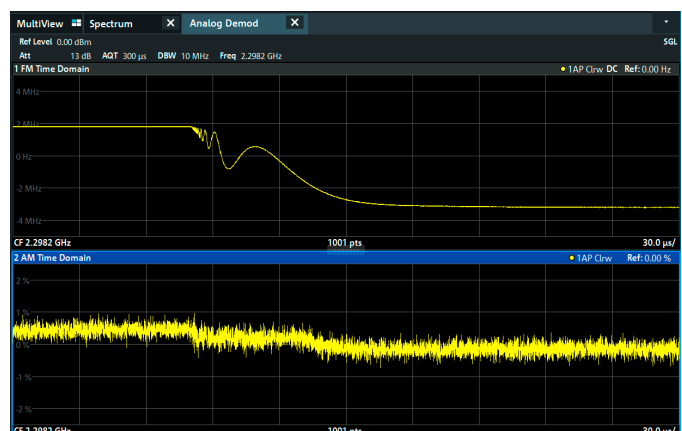
主机中标配一部分通常需额外付费的选件的功能，包括：

- ▶ 瀑布图测量以显示一段时间内的频谱
- ▶ 迹线缩放功能
- ▶ 门控扫描以准确显示脉冲信号
- ▶ 窄带分辨率带宽低至1 Hz

FPL主机标配多种高级频谱测量模式



VCO切换阶段的频率和幅度的瞬态响应



标量频率响应测量

配备R&S®FPL1-B9选件后，FPL可提供内部连续波信号源和跟踪源，能够快速轻松地测量滤波器和衰减器的频率响应。使用“n dB down”标记能够一键确定带通滤波器的3 dB带宽。直通、短路和开路归一化方法提升了测量精度。R&S®FPL1-B9选件还可对功率放大器或限幅器等双端口设备进行特性分析。在此情况下，内部发生器切换至功率扫描模式（-50 dBm至0 dBm），以执行放大器测量并确定放大器的增益和1 dB压缩点。

使用功率探头进行功率测量

对于高精度应用，配置R&S®FPL1-K9选件后，FPL可以配合R&S®NRP功率探头一起使用，测量范围为-67 dBm至+45 dBm，最高频率为110 GHz。频谱分析仪和功率计模式完全并行运行，能够有效提高使用单个仪器时的测量效率。

噪声系数和增益测量

对于放大器特性测量，可以使用R&S®FPL1-K30选件轻松进行噪声系数和增益测量。这需要使用R&S®FPL1-B5附加接口选件和具有28 V直流电源输入的外部噪声源。通过Y因子法，用户能够测量噪声系数和增益，无需考虑仪器本身噪声系数的影响。

相位噪声测量

用于数据传输的信号（例如通信和Wi-Fi）通常使用信号相位作为它们调制技术的一部分。差的相位噪声会增加误码率。

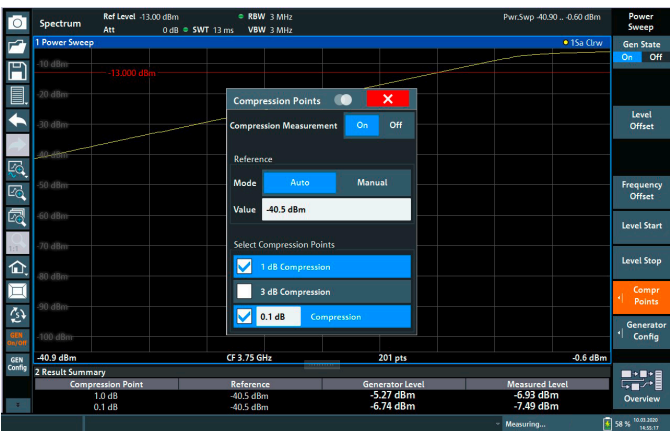
对于此类信号，需要确保良好的相位噪声性能（例如本振信号）。相位噪声测量有助于分析这些信号的质量。R&S®FPL1-K40相位噪声测量应用提供所有必需功能。

Wi-Fi是Wi-Fi Alliance的注册商标。

SAW滤波器测量和认证 (n-dB down带宽、品质因数)



测量1 dB和0.1 dB压缩点



可靠的射频性能

FPL可与高级别分析仪相提并论，它在10 kHz频偏(1 GHz载波)时的相位噪声为-108 dBc (1 Hz)，三阶截止点为+20 dBm，分辨率带宽为1 Hz至10 MHz，显示平均噪声电平为-166 dBm。因此，它非常适合在实验室、生产和维修任务中使用。1 dB步进衰减器(R&S®FPL1-B25选件)与前置放大器(R&S®FPL1-B22选件)进一步扩展了可用动态范围和灵敏度。

低杂散响应

为了将信号内杂散与测量仪器的杂散区分开来，需要实现低杂散响应。在载波信号频偏10 MHz范围内，FPL的指定杂散响应比信号电平低-70 dB。该值比同类分析仪低10 dB以上。在更高的频偏下，指定值可达到-80 dB，比同类分析仪低20 dB。这样一来，FPL能够识别远低于载波电平的干扰。

低显示平均噪声电平(DANL)

检测低电平信号需要低显示平均噪声电平(DANL)。此外，搜索超过特定电平的干扰时，低DANL可提供更高的分辨率带宽和更快的测量速度。FPL的DANL为-152 dBm(典型值)，使用前置放大器时可降低到-166 dBm，能够识别微小的杂散发射。

40 MHz信号分析带宽

信号分析带宽明确了能够在一定频率范围内捕获指定时间内的幅度和相位信息。R&S®FPL1-B40选件将分析带宽从12.8 MHz扩展至40 MHz，使FPL成为同类仪器中唯一一款带宽高达40 MHz以解调模拟和数字调制信号的分析仪。YIG预选器旁路(R&S®FPL1-B11选件)可用于6 GHz以上频率。

R&S®FPL1-K7选件可用于分析模拟调制信号的幅度、频率和相位。R&S®FPL1-K70矢量信号分析选件可以解调单载波调制信号，并进行详细分析。

I/Q分析仪是用于数字信号分析的标准功能。它可以显示幅度和相位参数以及FFT频谱。捕获的I/Q数据可以传给第三方软件工具(例如MATLAB或Python)以作进一步分析。

低的电平测量不确定度

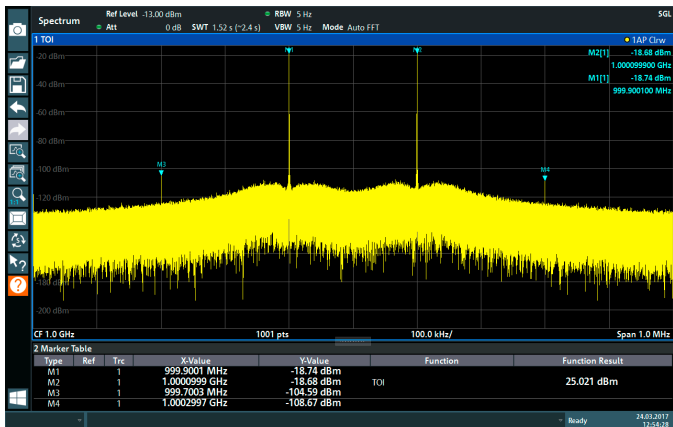
0.5 dB的低电平测量不确定度是这款分析仪的另一个独特之处。即使不使用功率探头，该仪器的高测量精度也可以确保测试结果准确可靠。

低相位噪声实现准确的频谱测量

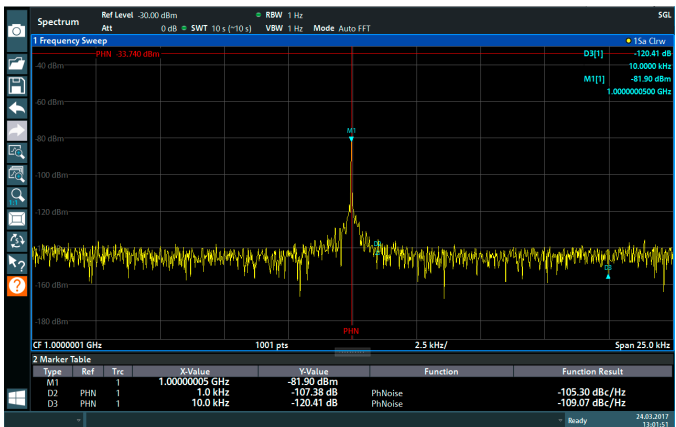
1 GHz载波、10 kHz频偏时相位噪声低至-108 dBc (1 Hz)，有益于频谱测量。该仪器支持针对窄带信号准确进行邻道功率测量，同时也能够检测到邻近载波的无用杂散。

MATLAB是迈斯沃克的注册商标。

三阶截止点(TOI)测量



标记功能实现简单的相位噪声测量



直观的用户界面

FPL操作方式与智能手机一样简单直观。用户可以通过触摸屏配置仪器并执行测量。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，可以调整显示的扫频宽度或电平范围。

高分辨率显示器

10.1"屏幕具有1280像素×800像素分辨率，能够准确显示信号。菜单软键和信息字段按一定方式排列，能够尽可能高分辨率地展示信号细节。

创新用户界面

在测量应用中，可通过拖拽轻松添加不同的测量项目。用户可在显示屏上自定义排列所有结果。

灵活的结果排列和多视图

用户可同时打开不同选项卡下的不同测量模式，例如频谱测量和模拟解调测量。只需单击即可激活所需测量，还可以最大化相关窗口并淡出其他窗口。使用多视图功能，可在同一屏幕上显示所有选项卡。序列器可用于按序连续测量所有信道。用户将获取持续更新的结果，省却了麻烦、耗时的参数调整过程。

工具栏

用户可随时通过工具栏菜单轻松访问交叠和常用功能，例如加载和保存配置、屏幕截图、帮助菜单或缩放功能。

FPL多视图屏幕截图。序列器可以持续执行频谱测量、邻道功率测量、时域测量（零跨度）和瀑布图测量。相关结果将同时清晰地显示。左侧工具栏便于快速访问最常用的菜单功能。可通过顶部选项卡激活不同的测量。



10.1"高分辨率显示器

10.1"高分辨率显示器

1280像素×800像素分辨率

按键

用于设置、复位等

两个USB 2.0端口

- ▶ 用于存储媒介
- ▶ 用于连接附件





超级便携

FPL频谱分析仪几乎可在任何场所使用。该分析仪的纵深仅为23 cm, 能够安装到任何工作场所, 并且为被测设备和其他测量仪器留出足够的空间。轻量(6 kg)和手提把手设计, 方便用户将其携带到任何需要的场所。

电池盒和12 V/24 V直流电源供电(选件)

可选电池盒可续航三小时。附加电池和充电器可以延长操作时间, 确保操作不会中断。

在车辆中使用FPL时, 12 V/24 V直流电源选件可以通过车载插座方便地进行供电。

携带包和肩带

加衬垫的便携包可用于在运输过程中保护FPL。通风口和透明罩便于用户操作便携包内的仪器。该特性便于用户在任何地方、在任何不利的环境下使用FPL。

如果用户既需要台式仪器的功能, 又需要手持式仪器的灵活性, 则可以使用肩带。需要携带仪器进行测量的应用, 例如干扰查找, 几乎与单独使用手持式仪器一样方便。



可选便携包可在运输FPL时使用。借助R&S®FPL1-B31电池选件, 用户可以操作便携包内的仪器。

R&S®FPL1-K7

调幅/调频/调相模拟解调

R&S®FPL1-K7选件将FPL转换为一台可以测量调幅、调频和调相信号的模拟调制分析仪。除了测量有用信号的调制特性之外，它还能够测量剩余调频或同步调制等参数。R&S®FPL1-K7的典型应用包括：

- ▶ VCO和PLL等振荡器上的瞬态与稳定测量
- ▶ 对AM/FM发射机进行故障排查
- ▶ 对脉冲或连续波信号进行简单的线性调频分析

显示和测量功能

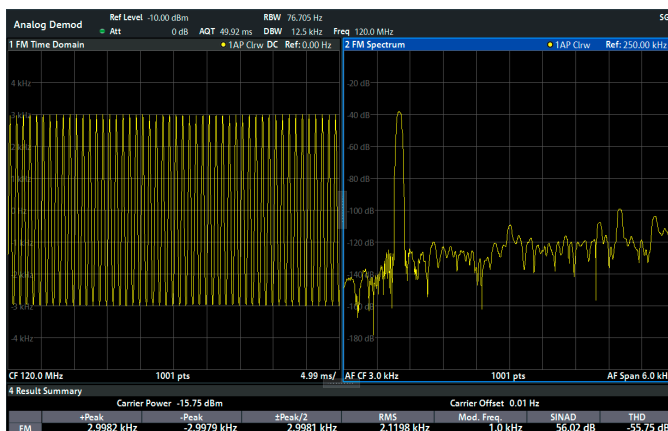
- ▶ 调制信号随时间变化的关系
- ▶ 调制信号的FFT频谱

- ▶ 射频信号功率随时间变化的关系
- ▶ 射频信号的FFT频谱
- ▶ 表格，以数值形式显示以下内容：
 - 偏差或调制深度、正峰值、负峰值、正负峰值/2和RMS加权值
 - 调制频率
 - 载频偏移
 - 载波功率
 - 总谐波失真(THD)和信纳比(SINAD)

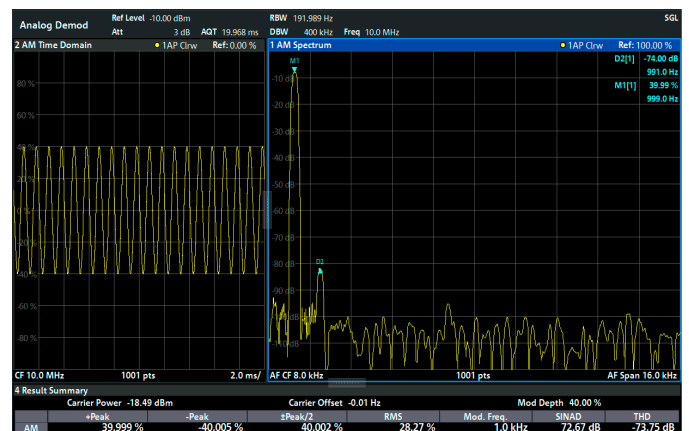
振荡器的频率稳定行为



显示调制信号及其频谱、峰值和RMS偏差



调幅信号的THD测量：调制信号的第一个谐波得到很好的抑制(74 dB)



R&S®FPL1-K30

噪声系数和增益测量

R&S®FPL1-K30噪声系数和增益测量选件¹⁾可用于对放大器最重要的特性进行测量。通过Y因子法，用户能够准确测量噪声系数和增益，不会受到仪器本身噪声系数的影响。

R&S®FPL1-K30的典型应用包括放大器特性测量。

以下参数可在指定频率下或在可选频率范围内测量：

- ▶ 噪声系数(dB)
- ▶ 增益(dB)
- ▶ Y因子(dB)

¹⁾ R&S®FPL1-K30需要R&S®FPL1-B5附加接口选件和噪声源，例如智能噪声源R&S®FS-SNS26。

用户可通过仪器背面的R&S®FPL1-B5附加接口选件上的28 V 输出控制噪声源。借助R&S®FPL1-B22射频前置放大器选件，测量灵敏度得到提升，进而支持测量具有低噪声系数的设备，比如低噪声放大器(LNA)。

与传统噪声测量系统相比，R&S®FPL1-K30的优势在于它可以单机执行多项其他射频测量，例如谐波、互调和杂散响应测量。



噪声系数、增益和Y因子与频率的同步视图，表格中包含结果数值

R&S®FPL1-K40

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。R&S®FPL1-K40 选件使得FPL能够在开发和生产阶段快速轻松地进行相位噪声测量。

在配备R&S®FPL1-K40选件的情况下，FPL能够在可选的对数显示的载波频偏范围内测量单边带相位噪声。基于测量的相位噪声，用户可以确定剩余调频/调相和抖动。

相位噪声测量

- ▶ 载波频偏范围按照1/3/10序列 (1 Hz、3 Hz、10 Hz、30 Hz等) 在1 Hz至1 GHz的范围内可选
- ▶ 用户可以单独选择每个测量子范围的平均数、扫描模式和滤波器带宽，以优化测量速度
- ▶ 通过在最大载波频偏处开始测量，可以快速获得子范围的结果
- ▶ 在每项测量之前验证载波频率和功率，可以避免测量不准确
- ▶ 测量固有热噪声并校正噪声，进而提高动态范围

测量剩余调频/调相和抖动

- ▶ 在整个所选载波频偏范围内或可选子范围内进行积分测试
- ▶ 以表格形式显示测量迹线以及剩余调频、剩余调相和RMS抖动

评估支持

- ▶ 带合格/不合格指示的限值线
- ▶ 显示至多四个可选频率偏置下的相位噪声
- ▶ 附加标记



相位噪声测量、自动限值检查、点噪声和剩余噪声指示

R&S®FPL1-K54 EMI测量应用

R&S®FPL1-K54 EMI测量应用将EMI诊断功能添加到FPL频谱分析仪。R&S®FPL1-K54提供适用于民标和军标应用的EMI带宽，涵盖准峰值、CISPR平均值和RMS平均值等检波器，并提供限值线和校正因子。最多200,001个用户自定义扫描点，即使在大/小频跨和带宽设置条件下也能实现出色的频率分辨率。

EMI检波器符合CISPR 16-1-1

- ▶ 灵活应用峰值、准峰值、CISPR平均值和RMS平均值等EMI检波器与频率扫描
- ▶ 快速、易于读取的诊断测量，结果可重复性高

测量带宽符合CISPR和军事标准

借助6 dB带宽 (CISPR标准: 200 Hz至1 MHz; MIL-STD标准: 10 Hz至1 MHz)，在开发过程中进行诊断测量可以获得准确的干扰信号幅度。

测量标记用于评估EMI

- ▶ 用户可以将标记连接到至多六条迹线和一个相关的EMI检波器，从而直接了解相应限值
- ▶ 自动搜索干扰最大值以可靠检测时变干扰
- ▶ 将临界频率输入峰值列表，以便根据正式的EMI干扰发射限值快速评估频谱

标记解调

快速可靠地识别调幅和调频信号。

EMI限值线

- ▶ 选择符合国际标准的限值线
- ▶ 轻松创建、编辑和使用用户自定义的限值线
- ▶ 使用激活的限值线快速进行合格/不合格测试

与频率有关的校正值表

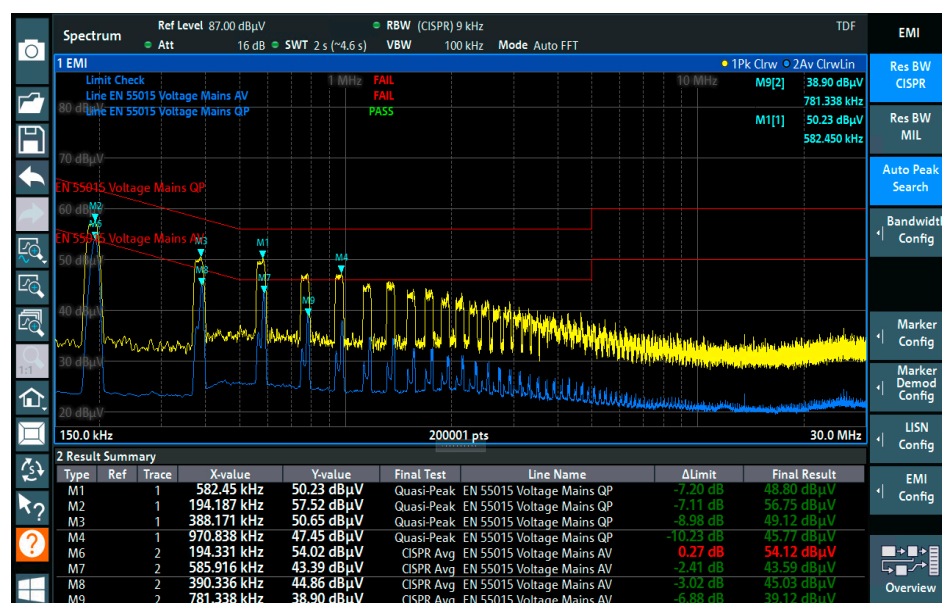
- ▶ 数据库包括EMI附件的校正值表，例如天线、夹具、线性阻抗稳定网络(LISN)、脉冲限幅器、前置放大器、线缆和衰减器
- ▶ 轻松生成、编辑和存储新的校正表
- ▶ 可以结合多个校正表以补偿整个测试装置，包括天线、线缆和前置放大器

对数频谱显示

使用对数频率轴的频谱显示方便轻松分析宽频率范围内的测量结果。根据相应标准显示限值线。

另见

《信号与频谱分析仪EMI测量应用》产品手册 (PD 3608.3949.12)。



R&S®FPL1-K54 EMI测量应用

R&S®FPL1-K70矢量信号分析

FPL的分析带宽高达40 MHz,可以分析和解调数字调制单载波信号。该仪器可灵活分析专有信号,大学和研究机构将从中广泛受益。移动通信设备和组件开发人员可以轻松使用预定义的标准设置。

分析数字调制信号时,FPL接收信号并将其数字化,然后通过R&S®FPL1-K70选件进行分析。

R&S®FPL1-K70矢量信号分析选件是一款功能强大的工具,可用于分析精确到比特级的数字调制信号。尽管支持多种分析功能,但清晰明了的操作概念可简化测量,包括使用数字均衡器校正信道响应、校正常见I/Q误差,以及以图表或表格形式显示多个测量值。

从MSK到4096QAM的灵活调制分析

- 调制方式
 - 2FSK、4FSK、8FSK
 - MSK、GMSK、DMSK
 - BPSK、QPSK、偏移QPSK、DQPSK、8PSK、D8PSK、 $\pi/4$ -DQPSK、 $3\pi/8$ -8PSK、 $\pi/8$ -D8PSK
 - 16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、256QAM、512QAM、1024QAM、2048QAM、4096QAM
 - 16APSK (DVB-S2)、32APSK (DVB-S2)、2ASK、4ASK
 - $\pi/4$ -16QAM (EDGE)、 $-\pi/4$ -16QAM (EDGE)

多种符合特定标准的预设

- 用户自定义星座图和映射
- GSM、GSM/EDGE
- 3GPP WCDMA、EUTRA/LTE、CDMA2000
- TETRA、APCO25
- Bluetooth®、Zigbee
- DECT、DVB-S2

DVB-S2X调制分析

R&S®FPL1-K70M多载波调制分析应用(需要R&S®FPL1-K70选件)支持分析DVB-S2X信号。R&S®FPL1-K70M选件可从帧起始位置开始检测,解调信号帧头和有效载荷,以及显示星座图和相关调制分析参数。

未编码的误码率

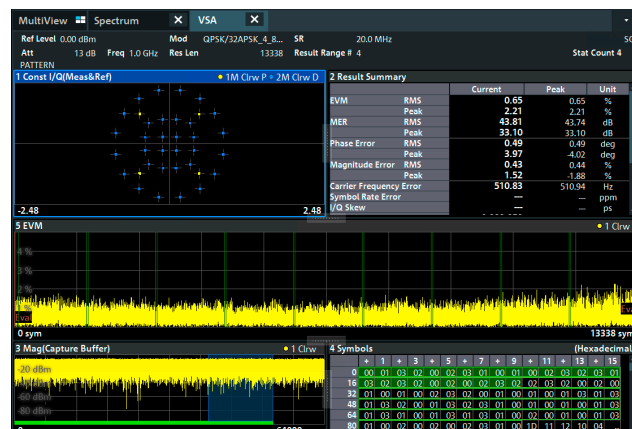
R&S®FPL1-K70P选件扩展了R&S®FPL1-K70矢量信号分析选件,可测量高达PRBS23的PRBS数据的原始误码率(BER)。R&S®FPL1-K70P也可以根据用户自定义序列测量误码率。

Bluetooth®字标和徽标是Bluetooth SIG, Inc.所有的注册商标,罗德与施瓦茨对此类标志的任何使用均已获得许可。

使用R&S®FPL1-K70选件解调Bluetooth®信号



使用R&S®FPL1-K70M选件解调DVB-S2X多调制信号
(需要R&S®FPL1-K70选件)



R&S®VSE-K106

EUTRA/LTE NB-IoT测量应用

FPL可以分析蜂窝3GPP NB-IoT信号。它可捕获信号，并通过R&S®VSE-K106 EUTRA/LTE NB-IoT测量应用进行分析¹⁾。

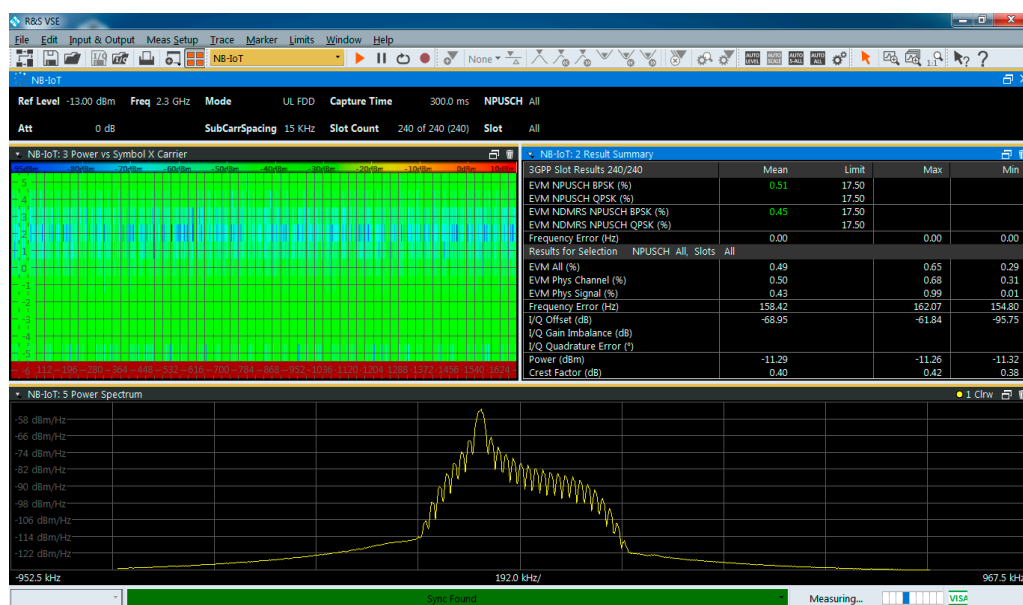
¹⁾ 需要R&S®VSE基础软件和R&S®FSPC许可证加密狗。

此解决方案可针对3GPP NB-IoT信号执行所有相关测量：

- ▶ 来自NB-IoT模块和设备的上行链路信号
- ▶ 来自基站的下行链路信号
- ▶ 信号解调和EVM测量
- ▶ 符合3GPP的频谱测量/ACLR
- ▶ 时间对齐误差(TAE)测量

以下NB-IoT工作模式适用：

- ▶ 频段内模式
- ▶ 保护频段模式
- ▶ 独立操作模式



使用R&S®VSE-K106测量应用的NB-IoT上行链路信号解调和EVM测量

简要技术参数

简要技术参数		
频率		
频率范围	R&S®FPL1003	5 kHz至3 GHz
	R&S®FPL1007	5 kHz至7.5 GHz
	R&S®FPL1014	5 kHz至14 GHz
	R&S®FPL1026	5 kHz至26.5 GHz
老化率		1×10^{-6}
	带R&S®FPL1-B4和R&S®FPL1-B11选项	1×10^{-7}
频率分辨率		0.01 Hz
带宽		
分辨率带宽(-3 dB)	扫描滤波器	100 kHz至10 MHz (按1/2/3/5序列)
	FFT滤波器	1 Hz至50 kHz (按1/2/3/5序列)
I/Q解调带宽		12.8 MHz
	带R&S®FPL1-B40选项	40 MHz
显示平均噪声电平(DANL)		
	射频前置放大器关闭	
	$5 \text{ MHz} \leq f < 3 \text{ GHz}$	-152 dBm (典型值)
	$3 \text{ GHz} \leq f < 6 \text{ GHz}$	-146 dBm (典型值)
	$6 \text{ GHz} \leq f < 14 \text{ GHz}$	-144 dBm (典型值)
	$14 \text{ GHz} \leq f < 20 \text{ GHz}$	-140 dBm (典型值)
	$20 \text{ GHz} \leq f < 26.5 \text{ GHz}$	-135 dBm (典型值)
	射频前置放大器开启 (R&S®FPL1-B22选项)	
	$10 \text{ MHz} \leq f < 2 \text{ GHz}$	-166 dBm (典型值)
	$2 \text{ GHz} \leq f < 6 \text{ GHz}$	-161 dBm (典型值)
	$6 \text{ GHz} \leq f < 14 \text{ GHz}$	-163 dBm (典型值)
	$14 \text{ GHz} \leq f < 18 \text{ GHz}$	-161 dBm (典型值)
	$18 \text{ GHz} \leq f \leq 26.5 \text{ GHz}$	-158 dBm (典型值)
互调		
输入混频器1 dB压缩点		+7 dBm (标称值)
三阶截止点(TOI)	$300 \text{ MHz} \leq f_{in} < 3 \text{ GHz}$	+20 dBm (典型值)
	$3 \text{ GHz} \leq f_{in} < 6 \text{ GHz}$	+18 dBm (典型值)
	$6 \text{ GHz} \leq f_{in} < 14 \text{ GHz}$	+16 dBm (典型值)
	$14 \text{ GHz} \leq f_{in} < 20 \text{ GHz}$	+15 dBm (典型值)
相位噪声	$f = 1 \text{ GHz}$, 10 kHz频率偏置	-108 dBc (1 Hz) (典型值)
总体测量不确定度	$1 \text{ MHz} \leq f < 3 \text{ GHz}$	0.5 dB
	$3 \text{ GHz} \leq f < 7.5 \text{ GHz}$	0.8 dB
	$7.5 \text{ GHz} \leq f \leq 14 \text{ GHz}$	1.2 dB
	$14 \text{ GHz} \leq f \leq 26.5 \text{ GHz}$	1.8 dB

更多信息

有关详细的规格和订购信息, 请参阅FPL规格文档(PD 5214.6974.22)。

罗德与施瓦茨优质服务

保障安心无忧

	服务计划	按需求
校准	最长5年期计划 ¹⁾	按校准次数收费
保修和维修	最长5年期计划 ¹⁾	标准价格维修

¹⁾ 有关延长服务期限的详细信息, 联系罗德与施瓦茨销售处。

轻松管理仪器

R&S®InstrumentManager助您轻松注册和管理仪器。

您可以灵活安排

校准日期, 预订多样化服务

扫描二维码, 了解有关服务组合的更多信息:



从售前到售后， 就在您的身边。

罗德与施瓦茨遍及70多个国家/地区，高资质专家团队确保提供最佳的现场支持。

用户在项目各个阶段的投资风险始终降至最低：

- ▶ 解决方案定制/采购
- ▶ 技术支持/应用开发/集成
- ▶ 培训
- ▶ 操作/校准/维修



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科技集团通过先进方案为世界安全联网保驾护航。集团成立于90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

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

