

R&S®FSUP

信号源分析仪

单台仪表实现相位噪声测试仪、高端频谱分析仪和信号分析仪的全部功能

**ROHDE & SCHWARZ**

R&S®FSUP

信号源分析仪

产品简介

R&S®FSUP将高端频谱和信号分析仪的功能与相位噪声测试仪的优势结合在一起。该仪器设计独特，使用方便，是研发和生产领域内测量振荡器和频率综合器的单箱式解决方案。另外，它还极大的节省了成本。

发射和接收模块开发的主要任务之一是测量振荡器的相位噪声，不仅在开发和生产应用最新技术的通信和广播系统中是必要的，而且在雷达这样的高科技应用中也要用到。除了相位噪声外，在测量振荡器特性过程中其它参数还包括调谐斜率、瞬态响应、功率、谐波、杂散辐射等。放大器噪声测量也是重要的关注点。所有这些测量都可使用R&S®FSUP来完成，该仪器是唯一能够覆盖到微波频段的单箱式信号源分析仪。R&S®FSUP还具有极低噪声的直流电源，可支持各种测量。

这种独特的附带低噪声直流电源的相位噪声测试仪、频谱和信号分析仪的结合的单箱式解决方案，使开发和生产测试装置变得简单，更加经济。

主要特点

- 频段至8/26.5/50 GHz
- 使用外部混频器时频率可达110 GHz
- 电源和调谐电压源采用低噪声直流输出
- 极高的相位噪声测量灵活性
- 噪声系数和增益测量
- 振荡器特性测量
- 数字和模拟调制信号分析



R&S®FSUP

信号源分析仪

主要特性和优势

高度灵活的全功能相位噪声测试仪

- 可使用内部或外部参考信号鉴相
- 双DUT法
- 灵敏度高
- 自动设置所有重要参数
- 操作简单
- 对干扰信号检测、抑制、列表显示
- 参考点可作为频率的函数进行测量
- 残余相位噪声测量
- AM噪声

▷ [第4页](#)

通过互相关实现最大动态范围

- 灵敏度改善可达20 dB
- 单台仪表实现高达50 GHz的互相关

▷ [第7页](#)

独特的相位噪声测试仪和频谱分析仪的功能组合

- 可利用频谱分析仪法测量相位噪声
- 可进行典型的频谱测量，例如ACP或干扰信号搜索
- R&S®FSUP可用来进行噪声系数测量

▷ [第8页](#)

时域分析

- 振荡器的瞬态响应

▷ [第9页](#)

一键即可完成特性测量

- 提供低噪声电源和调谐电压的电压源
- 全面测定振荡器的特性

▷ [第10页](#)

数字和模拟调制信号分析

- 对数字调制信号进行矢量信号分析
- 提供数字通信标准测量使用的特殊分析选项
- 模拟调制信号分析(AM/FM/φM)

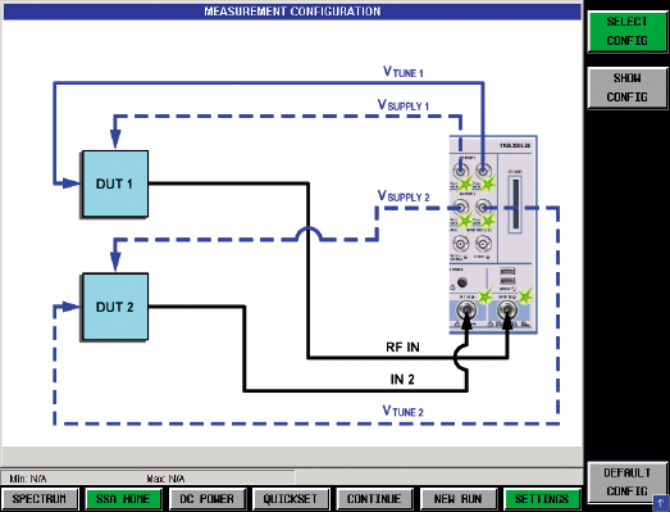
▷ [第11页](#)

高度灵活的全功能相位噪声测试仪

显示推荐的测量范围，使通过配置菜单进行设置变得非常简单。



可以对两台相同的振荡器进行测量，最终结果修正3 dB。



可使用内部或外部参考信号鉴相

该模式下，R&S®FSUP提供相位噪声测量所需的各种设置。预定义为最常用的模式——利用内部参考信号通过相位比较器来鉴相。由于许多测量应用需要扩展测试设置，R&S®FSUP提供了直观的菜单，供简便设置各种测量模式。

双DUT法

当测量相位噪声特性非常好的优质振荡器时，通常使用两只振荡器进行对比测量，然后对测量结果进行3 dB修正——R&S®FSUP可以直接进行这种测量。即便要求使用复杂的测试装置，例如使用外部参考信号和外部下变频器时，用户可获得R&S®FSUP提供的图形化工具的支持，轻松地完成此类任务。

出色的灵敏度

为确保振荡器测量的可靠性，内部参考信号必须展现出与被测振荡器相比可以忽略的相位噪声。为此，R&S®FSUP配置了相位噪声值极低的内部信号源，例如在采用互相关法时1 GHz输入频率时相位噪声为：

- 10 kHz载波偏置时为-143 dBc (1 Hz)
- 10 MHz载波偏置时为-172 dBc (1 Hz)

自动设置所有重要参数

为设置使PLL环路稳定的参数，该仪器可自动测量功率和调谐斜率等所有重要的振荡器参数。此外，还可自动设置环路带宽和IF增益。所有自动设置的参数都可以根据特定测量任务进行修改和调整。因此，R&S®FSUP既兼顾具有特殊测量需求的专家，同时也为希望轻松、快捷获得测量结果的用户提供了解决方案。

操作简便

简单明了的菜单设计令所有设置变得非常轻松，并可根据用户需求对其进行调整。例如，通过简洁的菜单，可以方便地设置相位噪声测量的偏置频段以及其它测量参数，如带宽、滤波器类型和平均值数量。菜单布局与相位噪声测量使用的R&S®FS-K40频谱分析仪应用软件相似，该布局使操作变得非常简单，尤其当在各种测量模式之间切换时。为实现快速或高度精确测量而准备的预定义设置进一步简化了操作。

启动相位噪声测量后，可显示LOCKED（锁定）或UNLOCKED（未锁定），表示PLL环路是否锁定以及是否可启动测量。在测量过程中，显示屏可显示环路带宽和鉴相器输出电压。另外，还可激活限制线。可显示残余FM/φM或RMS抖动（jitter）等积分参数。整个测量范围都可用来进行参数计算，也可以自定义积分限值。

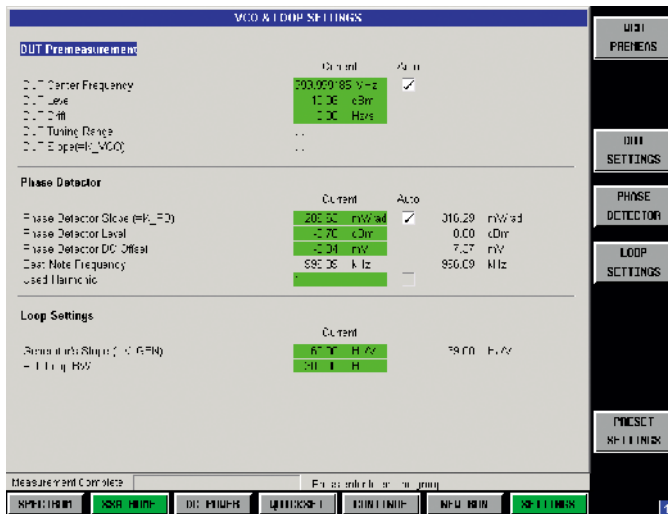
对于干扰信号检测、抑制、列表显示

在相位噪声测量过程中，测量装置中的交流噪声或其它干扰源会造成干扰。R&S®FSUP可列出或抑制所有干扰、或者只是清楚的显示特定的干扰。

进行相位噪声测量时，不必显示分辨滤波器的频率响应图像，而是激活“highlight spurs”功能，就可以dBc值显示干扰信号。这种方式为识别干扰信号提供了一种清楚、便捷的手段。

干扰电平可采用dBc或dBc(1 Hz)的形式输出。这种输出方式也使得限制线的定义不仅能够表示最大允许相位噪声的门槛，而且特别适用于测量杂散辐射。例如，在进行VCO测试时，用户可决定是否检查相位噪声、杂散辐射，或者两者同时检查。

采用鉴相法时，为提高相位噪声测量的稳定性，列出所有重要的参数。



使用鉴相法时的典型相位噪声测量：
可显示信号载频、电平和残余FM/φM。



参考点可作为频率的函数进行测量

对于许多应用领域，尤其在振荡器生产领域，用户只关心特定频率偏置处的相位噪声（参考点被称为定点噪声），原因是参数表中要包括这些测量值。再者，测量振荡器在整个调谐范围内的特定参考点处的相位噪声非常重要。使用R&S®FSUP的SPOT NOISE vs TUNING功能可完全进行该项测量，并可以通过按动按钮来测量振荡器参数表中列出的所有相位参数值。

其优点如下：

- 使生产应用中的编程工作变得异常简单
- 提高测量速度

残余相位噪声测量

当使用射频发射机时，振荡器不再是唯一的相位噪声来源。尤其在高端应用领域，知道其它部件如放大器和分频器产生的相位噪声是非常有益的。R&S®FSUP具有完成这些复杂测量所需要的灵活性。该测量可使用一个内部或外部移相器完成。R&S®FSUP通过类似向导的功能引导用户完成测量校准。

AM噪声

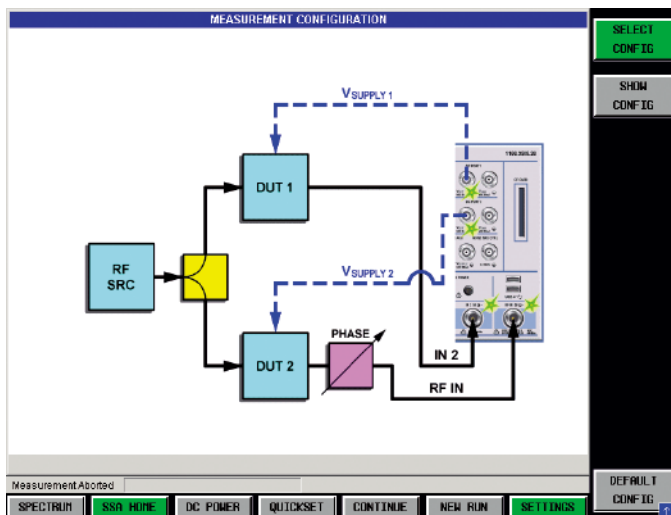
使用频谱分析仪进行相位噪声测量时，测量结果是相位噪声和振幅噪声之和。利用鉴相法可抑制幅度噪声，R&S®FSUP还可通过一个外部二极管测量幅度噪声。

振荡器在不同偏置频率下的相位噪声值与调谐电压间的关系



残余噪声测量的典型测试装置。

通过使路径产生90°相移，可以消除内部发生器噪声，从而只剩下被测设备产生的噪声。



通过互相关实现最大动态范围

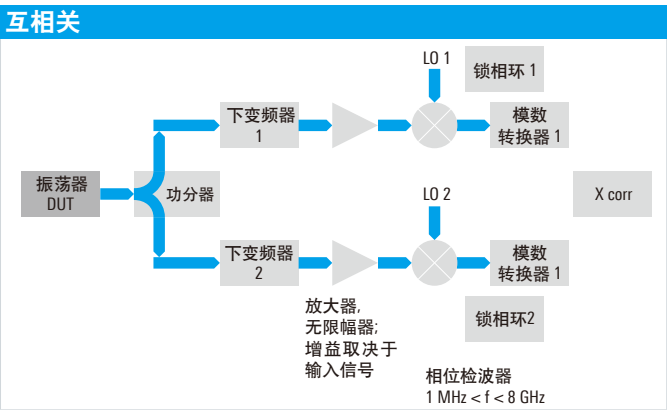
26 GHz时动态范围提高20 dB

互相关测量法能显著提升动态范围，不再受内部参考信号相位噪声的影响。根据平均值的数量，动态范围最多可提高至20 dB。R&S®FSUP使用户能够测量微波频段内的相位噪声。在此之前，此类测试只能使用非常昂贵的低噪声信号源和复杂的装置才能进行完成。而现在，只需使用一台仪器并按动一下按钮就能完成该频段内的高级测量。

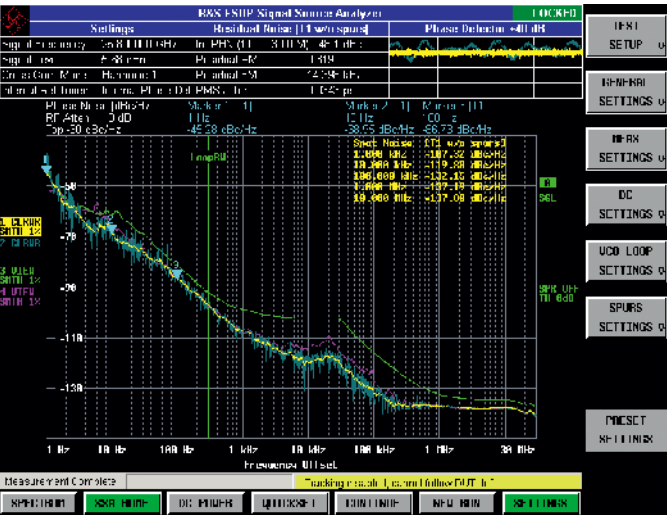
互相关测量法，使用一台仪器测量使频率高达50 GHz

使用R&S®FSUP-B60和R&S®FSUP-B61选件支持R&S®FSUP扩展两条高达50 GHz的并行接收机通道。这种对称结构允许使用两条路径进行互相关测量，从而消除了两个参考信号源不相关的内在噪声。R&S®FSUP-B60选件（所有R&S®FSUP型号都可使用该选件）支持在1 MHz至8 GHz使用；R&S®FSUP-B60和R&S®FSUP-B61选件在1 MHz至26/50 GHz的频率范围内使用（R&S®FSUP26和R&S®FSUP50）。

互相关：利用两条相同的接收机路径可以最大限度的降低内部参考信号的影响，内置微波变频器可使测量频率提高到50 GHz。



利用互相关来提高相位噪声测量灵敏度。
不使用互相关（绿色迹线）和使用互相关时对25.8 GHz 信号源相位噪声的测量结果，100（紫色）和 1000（黄色）个平均值。



独特的相位噪声 测试仪和频谱 分析仪的组合

R&S®FSUP不仅是一台非常灵敏的相位噪声测试仪，而且还是一台高端频谱分析仪。由于该组合不像通常测量装置那样需要另配频谱分析仪，因而简化了信号源分析的测试装置。

频谱分析仪法测量相位噪声

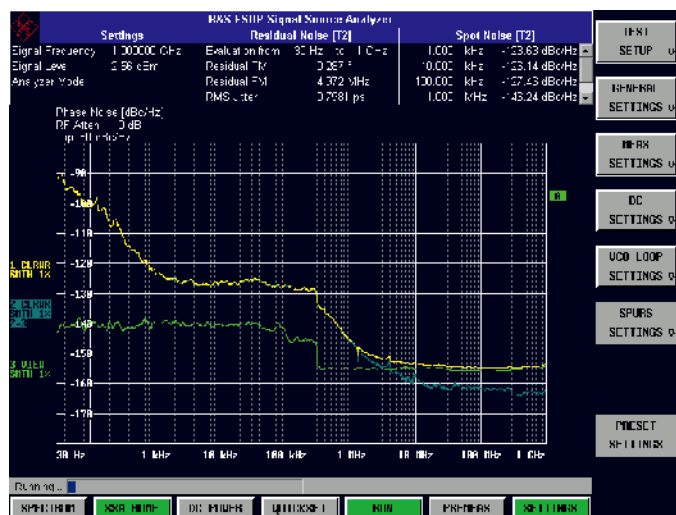
使用R&S®FSUP可以直接在频谱中测量相位噪声，虽然这种测量比较耗时，且灵敏度较低，但是它允许测量的频偏高达10 GHz。在参考信号测量后，系统噪声可以被减去。

可进行典型的频谱测量，例如ACP或干扰信号搜索

除了常用的频谱分析仪功能外，R&S®FSUP还提供VCO特性测量所需的高级测量功能，例如杂散辐射测量功能。可通过列表来定义多种扫描范围，以此指定分析仪自动搜索干扰信号的位置。最多可以分析100000个测量点，测量结果显示在峰值列表内。可快速、轻松的检测到距离载波较远的无用干扰信号。

使用频谱分析仪进行相位噪声测量。蓝色迹线显示频偏高达1 GHz时的测量结果。

从被测信号（黄色迹线）中减去固有噪声（绿色迹线）。



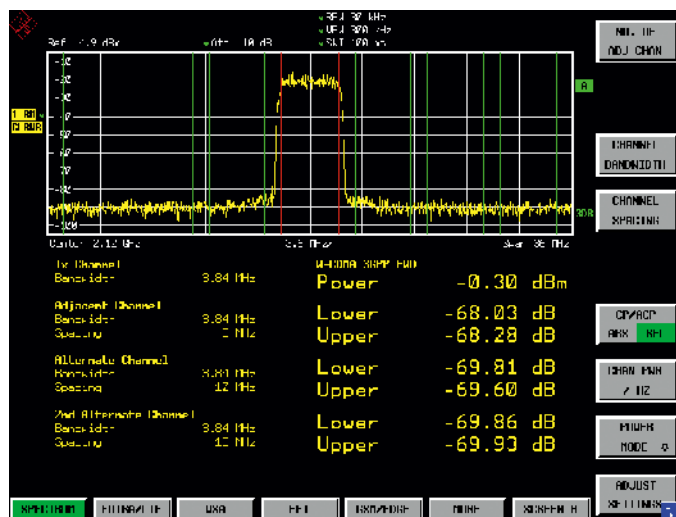
当测定信号源特性时，测量临道功率是另一项重要功能。对此R&S®FSUP同样提供了方便的功能，以便快速的测定相邻信道的功率。用户既可利用预定义的标准设置，也可高度灵活地定义自己所需要的信道宽度和间距。R&S®FSUP无可比拟的动态范围开创了信号源分析领域的新标准。

R&S®FSUP可用来进行噪声系数测量

R&S®FS-K30应用软件为R&S®FSUP提供了原本只能通过特殊噪声测量系统才能实现的特性，下列参数可在指定频段或可选择频段内测量：

- 噪声系数，单位为dB
- 噪声温度，单位为K
- 增益，单位为dB

测量3GPP基站信号的临道功率。



时域分析

振荡器的瞬态响应

R&S®FSUP可记录不同时间内的振荡器信号，从而提供高频信号源稳定时间或切换时间的宽带显示。在时域中可以分析以下参数：

- 功率
- 相位
- 幅度
- 频率

可根据需要调整分辨率带宽、分辨率滤波器和记录时间。

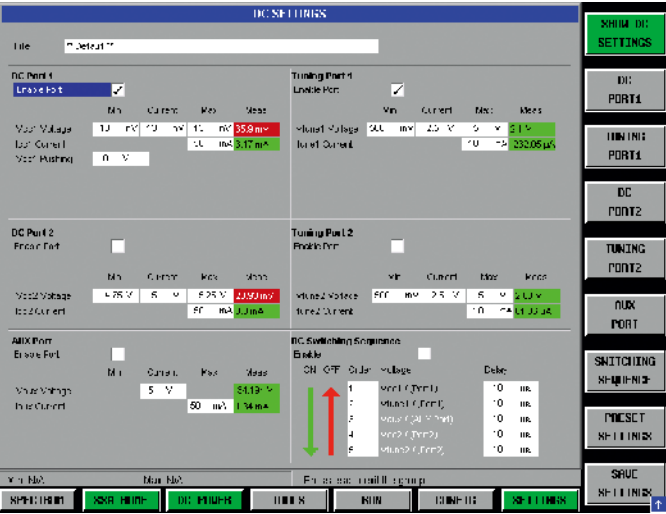
信号源的瞬态响应



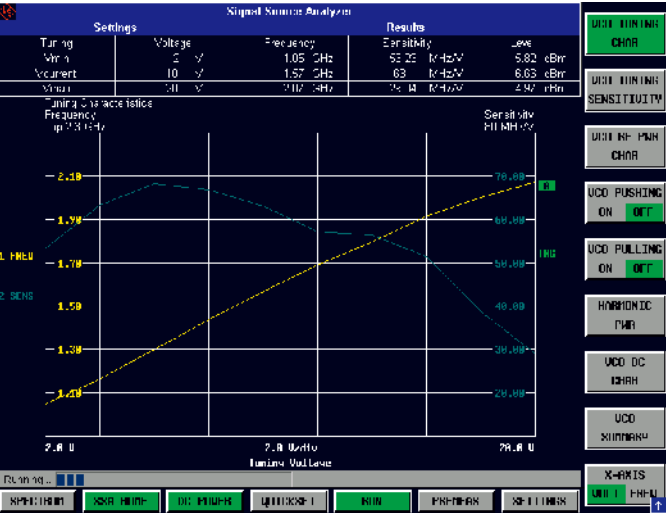
一键完成特性测量

电压源的技术规格	
直流输出	
电压	0 V to 12 V
测量不确定度	<0.4%
噪声	10 nV/Hz at 10 kHz
最大电流	500 mA
调谐输出	
电压	-10 V to +28 V
测量不确定度	<0.2%
最大电流	20 mA
噪声	1 nV/Hz at 10 kHz

信号源分析用的直流端口和附带的负电压源端口的设置菜单



VCO调谐特性：测量结果显示振荡器的可设置测量频段和调谐斜率。



用于电源和调谐电压的低噪声电压源

R&S®FSUP有两个独立的、噪声极低的直流输出，用于测量相位噪声和记录特性参数。每个电源和调谐电压都可以通过简洁的菜单输入单独定义。根据不同应用，R&S®FSUP可根据设置配置输出值，使其分别不会低于或高于最小和最大输出值。当测量开始时，用户可以定义不同电压的开启顺序和测量使用的端口。对于特殊应用，R&S®FSUP还提供负电压输出。

全面振荡器的特性测量

三种基本测量：

- 调谐特性：电源电压固定时，修改调谐电压
- 直流相关性：调谐电压固定时，修改电源电压
- 这两种方式结合进行（推频测量）

另外，不仅能够测量基波的特性参数，而且能测量谐波的特性参数。在设定x轴刻度时，可选择调谐电源或频率。测量过程、迹线显示和谐波阶数等均可设置。所有结果的汇总数据可显示在一个表格中。

特性参数：

- 振荡器的调谐范围
 - VCO调谐特性
- 频率相关性：
 - VCO调谐灵敏度（振荡器的调谐斜率）
 - VCO射频功率（输出功率）
 - 谐波功率（高阶谐波功率）
- 直流相关性：
 - VCO 直流特性（输出信号功率和频率）
 - 在调谐范围内的DC相关性
 - VCO 推频（不同输入电压的调谐范围）

当对某个端口进行直流设置时，振荡器的调谐电压在定义的限定值内变化。测量结果表示振荡器的可设置频段和调谐斜率。

数字和模拟调制 信号分析

对数字调制信号进行矢量信号分析

利用R&S®FSQ-K70矢量信号分析选件可扩展R&S®FSUP的测量功能，使其能够支持比特流层面的数字无线电信号的综合解调和分析。

支持的无线通信标准

- GSM 和 EDGE
- WCDMA-QPSK
- CDMA2000®-QPSK
- Bluetooth®
- TETRA
- PDC
- PHS
- DECT
- NADC

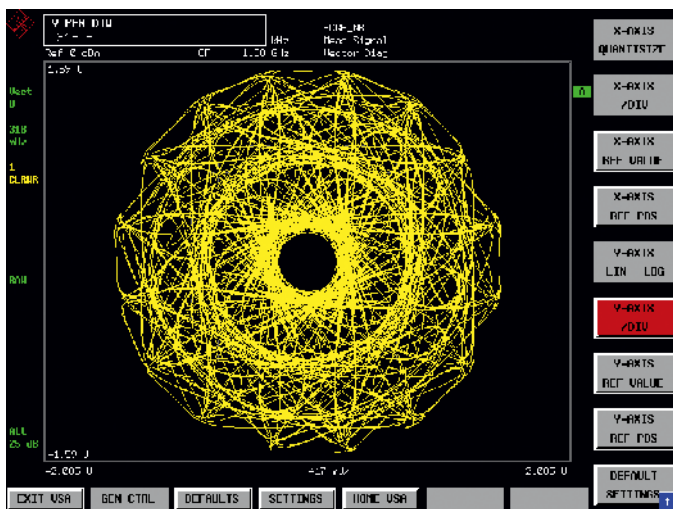
支持的数字调制方法

- BPSK, QPSK, OQPSK
- $\pi/4$ -DQPSK
- 8PSK, D8PSK, $3\pi/8$ -8PSK
- (G)MSK
- 2, 4, (G)FSK
- 16, 32, 64, 128, 256 (D)QAM

测量结果的最佳显示方式

- 同相和正交信号的时间关系曲线
- 幅度和相位的时间关系曲线
- 眼图
- 矢量图
- 星座图
- 调制误差表
- 解调比特流
- 调制参数统计分析
- 放大器失真测量

使用R&S®FSQ-K70矢量信号分析选件显示的EDGE信号的星座图



字通信标准测量使用的特殊分析选项

从GSM ...

R&S®FS-K5 GSM/EDGE应用软件可为R&S®FSUP提供进行GSM系统RF和调制测量时需要的全部功能。R&S®FS-K5选件标配EDGE（第2.5代）

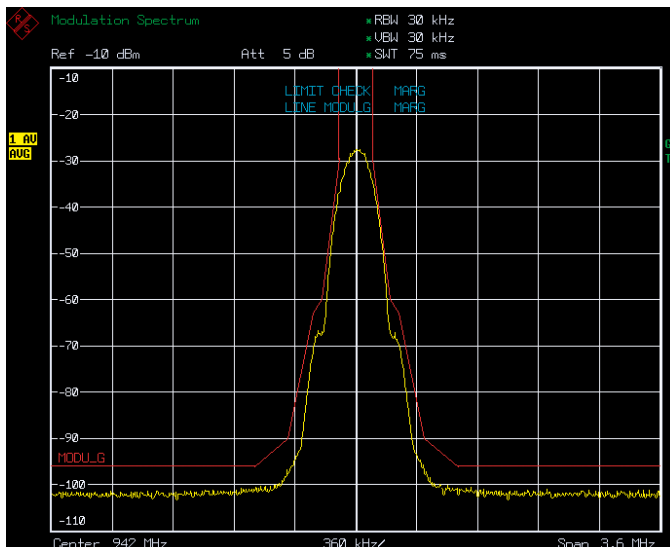
- ▮ GSM相位或频率误差
- ▮ 使用符合EVM和ETSI标准的加权滤波器进行调制质量测量
- ▮ 原点偏移抑制（OOS）
- ▮ 95% EVM
- ▮ 训练序列同步来测量功率时间曲线图
- ▮ 调制频谱测量
- ▮ 瞬态频谱测量

... 到UMTS

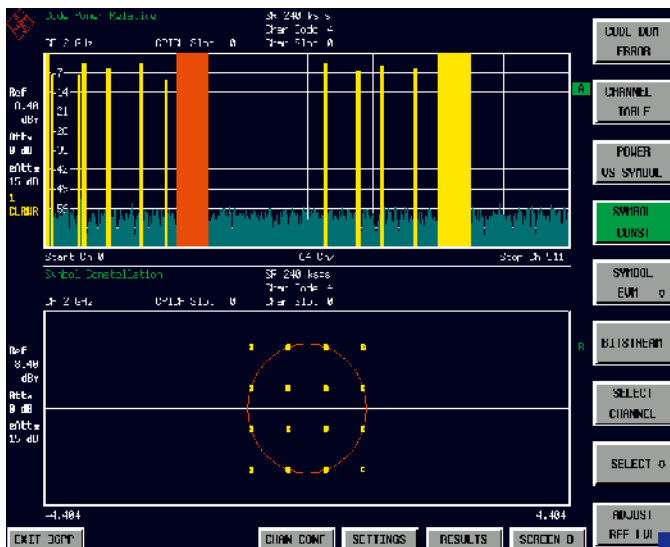
使用R&S®FS-K7x应用软件可对符合3GPP标准的信号进行调制和码域功率测量。

- ▮ 附带测量3GPP FDD和TDD LCR模式功能
- ▮ 对3GPP基站信号进行快速测量，速度为1秒/次
- ▮ 码域功率和 rho测量功能(CDMA2000®/3GPP2)
- ▮ EVM 和PCDE测量
- ▮ 码域功率和时隙关系曲线
- ▮ EVM/编码信道测量
- ▮ HSPA
- ▮ 频谱发射模板
- ▮ 星座图（符号、合并）

测量EDGE burst调制频谱



R&S®FSUP和R&S®FS-K72/R&S®FS-K74 (HSDPA)进行WCDMA码域功率测量。

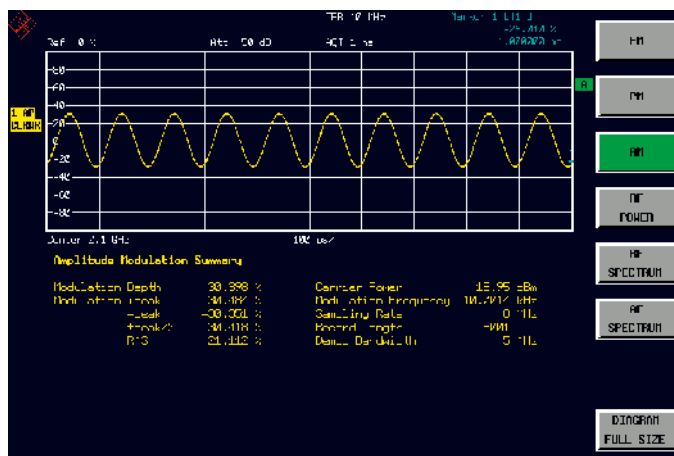


模拟调制信号分析(AM/FM/ ϕ M)

使用R&S®FS-K7测量解调器，R&S®FSUP可对模拟调制参数进行测量。

- 调频(FM)
- 调幅(AM)
- 调相(ϕ M)
- 测量的数字结果列表：
 - 峰值和有效值偏离、调制频率
 - 载波偏移、载波功率
 - 载波功率时间关系曲线
 - 射频频谱（FFT频谱分析）
 - AF频谱和SINAD、THD值

配备了各种滤波器（高通、低通、去加重），以模拟实际接收信号的结构，从而准确确定模拟发射和接收系统的特性。射频信号的傅立叶分析功能使得该仪器兼具高端频谱分析仪和FFT分析仪两者功能。还可进行频谱分析，即先记录完整信号，后在频域中复现出信号。



AM调制信号解调：显示功率、调制深度和频率，还可计算AF频谱，计算后显示SINAD和THD结果。

主要技术参数

主要数据		
运行模式	信号源分析仪	1 MHz to 8/26.5/50 GHz
	频谱分析仪	20 Hz to 8/26.5/50 GHz
信号源分析仪		
噪声信号测量	使用频谱分析仪	10 MHz to 8/26.5/50 GHz
	使用鉴相器	1 MHz to 8/26.5/50 GHz
	内部参考	1 MHz to 8/26.5/50 GHz
	外部参考	1 MHz to 8 GHz
	使用鉴相器和互相关	1 MHz to 8/26/50 GHz
瞬态测量	最小频率偏置	10 mHz
	最大频率偏置	30 MHz
残余噪声	使用鉴相器	1 MHz to 8 GHz ¹⁾
AM 噪声		请参见二极管的参数表

¹⁾ 如果使用内部鉴相器。

灵敏度									
使用内部参考信号和内部鉴相器时的灵敏度。 输入电平 >+10 dBm, 杂散和谐波 <-30 dBc, "平均"模式, +20°C至+30°C。LNA 增益40 dB,环路带宽≤10 × 频偏, 最大值1 kHz。使用R&S®FSUP-B60低相位噪声选件和R&S®FSUP-B61相关扩展选件。									
典型值									
频率偏置	输入频率, 单位为dBc (1 Hz) R&S®FSUP8/26/50						R&S®FSUP26/50		R&S®FSUP50
	5 MHz	10 MHz	100 MHz	1 GHz	3 GHz	7 GHz	10 GHz	20 GHz	40 GHz
1 Hz	-114	-116	-87	-75	-62	-55	-52	-48	-42
10 Hz	-136	-135	-110	-91	-87	-80	-77	-71	-65
100 Hz	-143	-146	-134	-115	-106	-97	-95	-89	-83
1 kHz	-157	-161	-160	-134	-123	-118	-116	-112	-106
10 kHz	-165	-168	-168	-143	-131	-129	-126	-120	-114
100 kHz	-171	-170	-176	-158	-139	-140	-138	-132	-126
1 MHz	-	-175	-177	-165	-160	-155	-150	-146	-140
10 MHz	-	-	-179	-172	-170	-170	-167	-161	-155
30 MHz	-	-	-179	-172	-170	-170	-170	-165	-159

VCO特性参数		
测量参数	VCO调谐特性、VCO调谐斜率、功率、推频、谐波测量、VCO直流特性、汇总功能	
频段	R&S®FSUP8	10 MHz to 8 GHz
	R&S®FSUP26	10 MHz to 26.5 GHz
	R&S®FSUP50	10 MHz to 50 GHz
电源	调谐端口	2
	DC端口	2
	附加端口	1

订购信息

名称	型号	订货号
信号源分析仪, 20 Hz 至 8 GHz	R&S®FSUP8	1166.3505.09
信号源分析仪, 20 Hz 至26.5 GHz	R&S®FSUP26	1166.3505.27
信号源分析仪, 20 Hz 至50 GHz	R&S®FSUP50	1166.3505.51
所提供附件: RF电缆, 1 m (1130.1725.00) R&S®FSUP26测试端口: 3.5 mm阴性 (1021.0512.00)和N型阴性适配器 (1021.0535.00) R&S®FSUP50测试端口: 2.4 mm阴性 (1088.1627.02)和N型阴性适配器(1036.4777.00)		

选件

名称	型号	订货号	改装	备注
选件				
高稳OCXO	R&S®FSU-B4	1144.9000.02	yes	
外部源控制	R&S®FSP-B10	1129.7246.03	yes	
可移动式硬盘	R&S®FSUP-B18	1303.0400.05	no	
R&S®FSQ-B18用第二硬盘	R&S®FSUP-B19	1303.0600.05		需使用R&S®FSUP-B18
用于外部混频器的LO/IF端口	R&S®FSUP-B21	1157.1090.04	no	适用于R&S®FSUP26和R&S®FSUP50
20 dB前置放大器, 3.6 GHz-26.5 GHz	R&S®FSU-B23	1157.0907.02	no	适用于R&S®FSUP26, 需使用R&S®FSU-B25
电子衰减器, 0 dB至30 dB, 集成20 dB前置放大器(3.6 GHz)	R&S®FSU-B25	1144.9298.02	yes	
触发端口	R&S®FSP-B28	1162.9915.02	yes	
低相位噪声	R&S®FSUP-B60	1169.5544.03	yes	
R&S®FSUP26相关扩展选件 (无R&S®FSU-B23)	R&S®FSUP-B61	1305.2500.26	no	适用于R&S®FSUP26, 不适用于R&S®FSUP50, 需使用R&S®FSUP-B60
R&S®FSUP26相关扩展选件 (有R&S®FSU-B23)	R&S®FSUP-B61	1305.2500.23	no	适用于R&S®FSUP26, 不适用于R&S®FSUP50, 需使用R&S®FSUP-B60, R&S®FSU-B25和R&S®FSU-B23
R&S®FSUP50相关扩展选件	R&S®FSUP-B61	1305.2500.50	no	适用于R&S®FSUP50, 不适用于R&S®FSUP26, 需使用R&S®FSUP-B60
固件/软件				
GSM/EDGE应用固件	R&S®FS-K5	1141.1496.02		
蓝牙应用固件	R&S®FS-K8	1157.2568.02		
功率传感器测量	R&S®FS-K9	1157.3006.02		
噪声系数和增益测量应用固件	R&S®FS-K30	1300.6508.02		推荐使用前置放大器 (如 R&S®FSU-B25)
矢量信号分析	R&S®FSQ-K70	1161.8083.02		
3 GPP BTS/Node B FDD应用固件	R&S®FS-K72	1154.7000.02		
3GPP UE FDD应用固件 (包括HSUPA)	R&S®FS-K73	1154.7252.02		
3GPP HSDPA BTS应用固件	R&S®FS-K74	1300.7156.02		需使用FS-K72
3GPP HSPA+ BTS应用固件	R&S®FS-K74+	1309.9180.02		需使用FS-K74
3GPP TD-SCDMA BTS应用固件	R&S®FS-K76	1300.7291.02		
3GPP TD-SCDMA UE应用固件	R&S®FS-K77	1300.8100.02		
CDMA2000® IS-95 (cdmaOne)/1xEV-DV BTS应用固件	R&S®FS-K82	1157.2316.02		
CDMA2000® 1xEV-DV MS应用固件	R&S®FS-K83	1157.2416.02		
CDMA2000® 1xEV-DO BTS应用固件 (包括 Rev A)	R&S®FS-K84	1157.2851.02		
CDMA2000® 1xEV-DO MS FDD应用固件	R&S®FS-K85	1300.6689.02		

Bluetooth®一词及其标识为 Bluetooth SIG公司注册商标, 罗德与施瓦茨对它的所有使用已经得到批准。
 CDMA2000®为“美国电信行业协会”(TIA - USA)的注册商标。

可靠的服务

- 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

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、无线电监测、无线电定位以及保密通信等领域是全球主要的方案解决供应商。自成立78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。

服务及支持

全球24小时技术支持及超过70个国家的上门服务，罗德与施瓦茨公司支持全球服务。公司代表了高质量、预先的服务、准时的交付--无论接到的任务是校准仪器还是技术支持请求。

联系地区

中国

800-810-8228 400-650-5896

customersupport.china@rohde-schwarz.com

Certified Quality System

ISO 9001

DQS REG. NO 1954 QM

关于参数表，请参见
PD 5213.6729.22
www.rohde-schwarz.com

www.rohde-schwarz.com.cn

环境承诺

- 能效产品
- 持续改进环境现状
- 有保证的ISO 14001环境管理体系

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 5213.6729.15 | 04.02版 | 2011年9月 | R&S®FSUP信号源分析仪

文件中没有容限值的数据没有约束力 | 随时更改