

# R&S® SMW200A

## 矢量信号发生器

## 精密生成信号



# R&S®SMW200A

## 矢量信号发生器

### 简介

R&S®SMW200A是为满足最苛刻应用而开发的矢量信号发生器。凭借其优异的灵活性、性能和操作直观性，使其成为生成高品质复杂数字调制信号的完美工具。

R&S®SMW200A是新型宽带通信系统、3G和4G基站验证或航空航天和国防领域理想的数字调制信号的发生器。

内置基带、最高160 MHz的I/Q调制带宽可满足第4代移动通信标准（例如，LTE-Advanced和IEEE 802.11ac），因此，R&S®SMW200A的设计可满足未来需求。它的模块化可扩展结构，使用户能够灵活的选择配置以适应他们的应用，以及根据需要升级各种选项。

可以添加第2条射频路径，以及在不影响信号质量的情况下支持多达2个基带模块和4个衰落模拟器模块。因此，R&S®SMW200A可以创建先前需要多台仪器完成，甚至完全不能实现的信号场景。从可达8x2的MIMO和包括带衰落的LTE-Advanced载波聚合信号到多标准无线技术，以前从来没有单台仪器能够提供这样完整的信号生成能力。

如果需要多于2条射频路径，可以外接连接R&S®SGMA信号发生器。基于触摸屏的直观操作理念可为用户提供信号配置的全局视图。各种复杂配置场景一目了然。

#### 主要特点

- 频率范围从100 kHz到3 GHz，6 GHz，12.75 GHz，20 GHz，31.8 GHz或40 GHz
- 可选的第二条射频通道频率范围从100 kHz到3 GHz，6 GHz，12.75 GHz或20 GHz
- 内部基带信号发生器可产生最高160 MHz I/Q调制带宽（射频带宽）
- 提供所有重要的数字通信标准选项
- 可选具有最高160 MHz带宽的内置衰落模拟器
- 支持所有主要MIMO模式，包括3x3，4x4，8x2，2x8和4x2x2
- 通过触摸屏，采用框图结构，操作直观



# R&S®SMW200A

## 矢量信号发生器

### 优点和主要特性

#### 满足您的所有需要

- 频率范围从100 kHz到3 GHz, 6 GHz, 12.75 GHz, 20 GHz, 31.8 GHz或40 GHz
- 可选第2条射频路径, 频率范围从100 kHz到3 GHz, 6 GHz, 12.75 GHz或20 GHz
- 多种灵活配置: 从单路径矢量信号发生器到多信道MIMO接收机测试仪
- 内置最多8个信号源和最多16个衰落模拟器模块, 是MIMO、MSR或LTE-Advanced测试的理想工具
- 模块化设计, 可灵活适配具体应用

▷ 第4页

#### 设置简化

- 可轻松生成复杂信号
- 2个内置基带模块上最多8个基带发生器, 带实时编码器和ARB任意波形发生器
- 可实现内部多路数字基带信号叠加, 各个数字基带信号之间可以实现数字频率偏移和幅度控制
- 支持所有重要的数字标准, 如LTE (到Release 11)、3GPP FDD/HSPA/HSPA+、GSM/EDGE/ EDGE Evolution、TD-SCDMA、CDMA2000®/1xEV-DO、WLAN IEEE IEEE 802.11a/b/g/n/j/p/ac
- 对于数字标准, 不需要外部的PC软件
- LTE和3GPP测试, 内置测试用例向导, 可轻松进行3GPP TS 25.141或3GPP TS 36.141基站一致性测试
- 包络跟踪 (ET) 和AM/AM、AM/φM预失真选件可以实现全面测试和验证ET调制器芯片组

▷ 第6页

#### 在实验室实现真实场景的模拟

- 具有最高160 MHz带宽的内置衰落模拟器
- 预设各种通讯标准规范中定义的所有重要衰落场景
- 最多可安装4个衰落模块, 提供多达16个“逻辑”衰落模拟器
- 使用一台仪器, 即可执行所有关键MIMO衰落配置, 诸如2x2、3x3、4x4、8x2和2x8

- 支持复杂应用, 如双载波HSPA、LTE MIMO载波聚合和多用户LTE

- 可连接R&S®SGT100A信号发生器, 提供最多8条射频路径
- ▷ 第10页

#### 使您的设备更优秀

- 杰出信号质量, 适合高精度频谱和调制测量
- 具有最高2 GHz射频调制带宽的I/Q调制器
- 内置基带具有160 MHz I/Q调制带宽 (射频带宽)
- 优异的调制质量, 例如160 MHz WLAN IEEE 802.11ac信号, EVM可达到-49 dB (实测值)
- 高端脉冲调制, 开/关比>80 dB, 上升/下降时间<10 ns
- 杰出的频谱纯度 (1 GHz、20 kHz偏移时: SSB相位噪声 -139 dBc (典型值))
- 提供相参选件, 用于波束成形等应用
- 带电子衰减器的3 GHz、6 GHz和12.75 GHz射频路径

▷ 第12页

#### 加速您的开发

- 直观的操作和巧妙的帮助功能将助推成功
- 框图结构操作, 可直观显示信号流
- 自适应图形用户界面, 可概览简单和复杂场景
- 图形化监测信号流中几乎每一个节点
- 完整的上下文感应联机帮助系统
- 根据人工操作步骤生成可执行远程控制代码的SCPI宏录制器和代码发生器 (用于MATLAB®, CVI等)

▷ 第16页

#### 与您的需要共成长

- 根据客户需求定制仪器, 几乎适应各种应用
- 先进的模块化升级理念, 更新基带模块不需要重新校准仪器
- 可通过输入激活码的方式随时升级软件选件, 简单、快速
- 固件更新功能, 始终保持最新技术

▷ 第18页

# 满足您的 所有需要

目前，不但需要灵活的先进射频测量设备，而且性能和功能要求还会因测试设置和应用而异。R&S®SMW200A可完美满足这一挑战，树立了信号发生器的新标杆。在开发和验证中，对于任何类型的被测件（组件、模块、完整的基站），R&S®SMW200A总能生成适当的测试信号。

## 通用配置

借助其模块化设计，R&S®SMW200A还可配装各种选件，以满足特定应用要求。并可采用任何配置，从普通的单路径矢量信号发生器到多信道MIMO接收机测试仪。

该发生器可配备多达2个内置基带模块和4个衰落模拟器模块，并可安装第2条射频路径。从而可实现在单台仪器上，产生两个全功能矢量信号发生器。因此，即使是复杂的信号场景（例如，有用信号+干扰信号，双小区，发射/接收分集）也能够很容易建立。

## 非常适合MIMO、MSR或LTE-Advanced应用

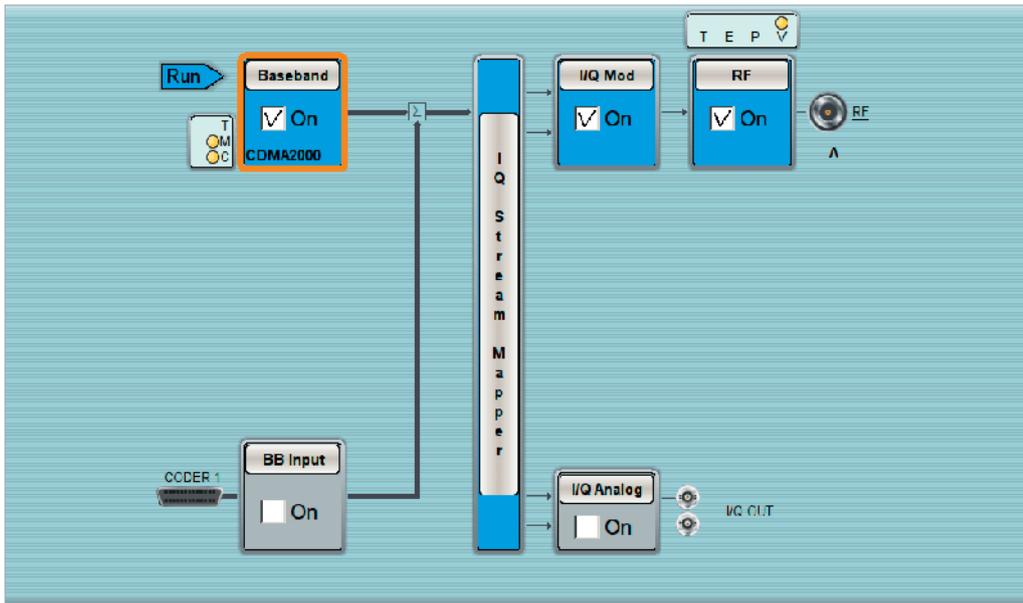
此外，R&S®SMW200A的功能性远超组合使用两台常规信号发生器。该仪器全配后，基带部分可提供多达8个独立的信号源和16个逻辑衰落模拟器。这使得R&S®SMW200A非常适合MIMO以及在LTE-Advanced（载波聚合）、HSPA（双载波）和多标准无线电等场景中遇到的其它复杂应用。

## 模块化设计，可最佳适配具体应用

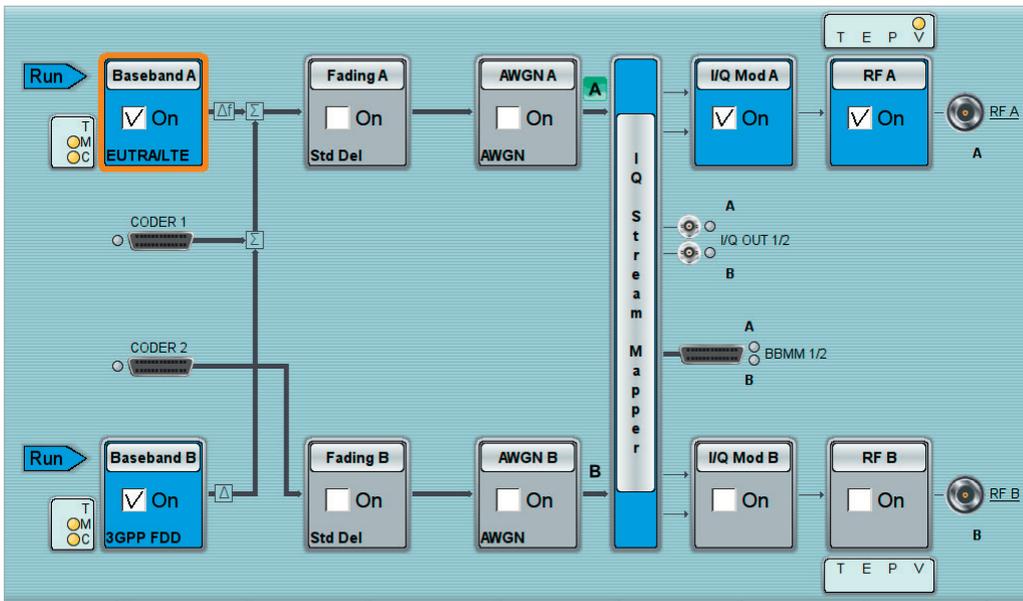
R&S®SMW200A的所有选件几乎都可进行更新，而且大多数只需要通过激活码。从普通单路径矢量信号发生器的基本配置开始，R&S®SMW200A可以按任何应用需求定制。用户仅需按目前需求购买，将来可根据需要进行升级。

## R&S®SMW200A的基本架构

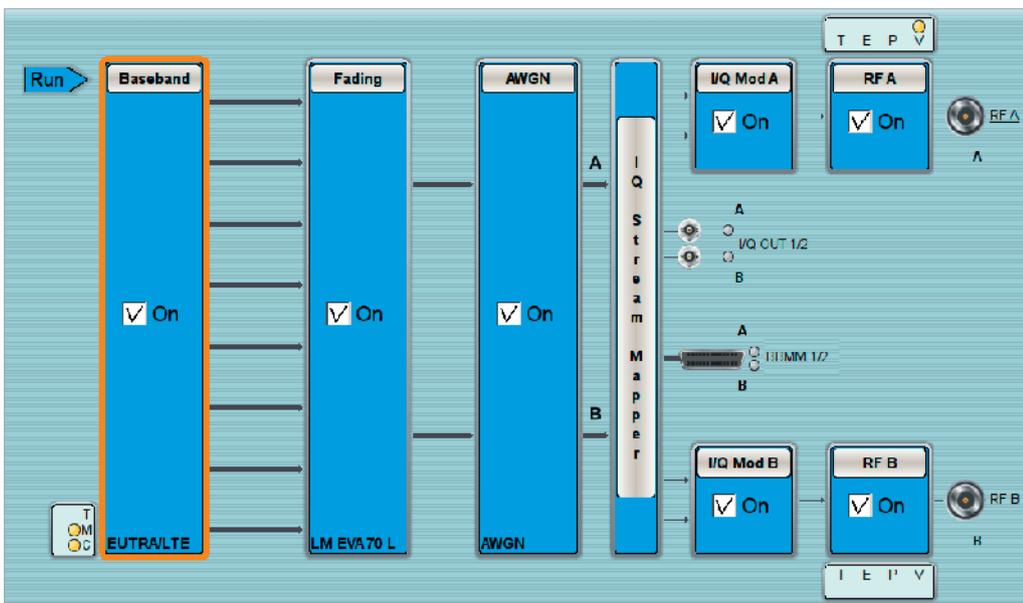




配置举例 1:  
含内置基带的单通道  
R&S®SMW200A可用于测量组件,  
或用于基本接收机测试。



配置举例 2:  
双通道R&S®SMW200A是基站接收  
机和性能测试的理想选择。一个发  
生器能够生成有用信号加上干扰信  
号(在这个例子中是有用的LTE信  
号和3GPP FDD干扰信号)。



配置举例 3:  
带MIMO选项的全配置  
R&S®SMW200A涵盖所有主要  
MIMO场景, 诸如在此屏幕截图中  
显示的8 x 2。在这种情况下, 基带  
部分提供8个信号源和16个逻辑衰  
落模拟器, 即MIMO信道。

# 设置简化

## 可轻松生成复杂信号

矢量信号发生器需要功能强大的基带部分，以便满足先进通信系统的要求。R&S®SMW200A在这一领域树立了新标杆。两个可用基带模块的每一个都包含实时编码器和一个存储深度达1 Gsample的任意波形发生器。最大160 MHz的带宽涵盖众多现代数字标准，诸如LTE-Advanced和WLAN IEEE 802.11ac，以及宽带多载波或多标准无线电信号。

基带信号可进行数字叠加，提供最大±80 MHz的频率偏移，在功率和相位上相对彼此改变。因此，采用R&S®SMW200A，可以非常简便地生成多载波场景和组合不同数字标准。

单台双通道R&S®SMW200A即能满足建立有用信号加上干扰信号（这是接收机测试中经常要求的）场景需要的全部要求。根据场景的总带宽和所需有用信号和干扰信号间的电平差，在许多情况下，信号可仅使用一条射频路径输出。第2条射频路径可用于其它任务，例如，生成附加的连续波干扰。

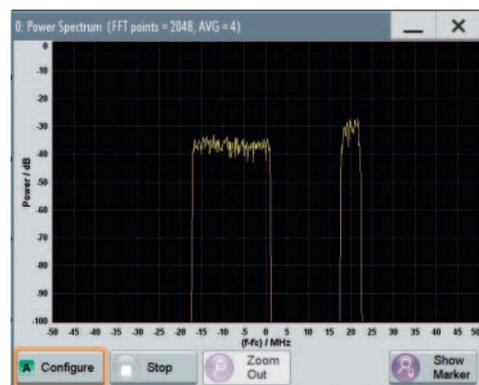
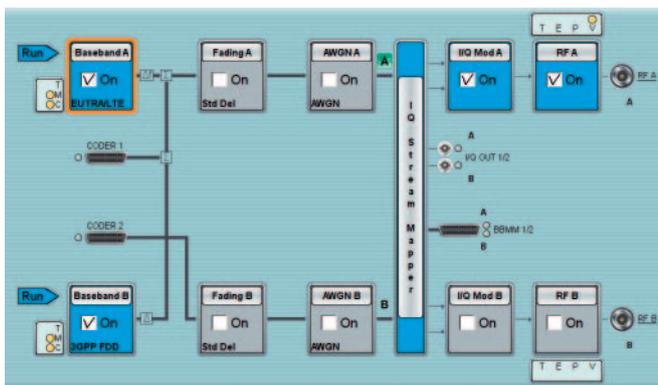
如果两条射频路径中的一条配有12.75 GHz的频率选项，那么只需要单台仪表就可以用来测试带外的阻塞测试。不需要额外的微波信号发生器。

## 高端多信道信号产生

R&S®SMW200A信号发生器的高级基带架构使其能够模拟更加复杂的测试场景。高达8路内部基带源便于产生各种组合信号，比如，LTE载波聚合，多用户/多小区模拟，干扰测试或者多标准无线MSR测试。八路独立信道可以单独进行衰落和噪声模拟。

灵活的路由能力以及内部实时基带信号附加可以支持并行测试。所有信号按自有的周期产生。这样可以模拟完整数据序列的多载波信号的产生，并且能够使被测设备同时进行各种信号的解调测试。最终可以缩短测试时间，并且测试硬件投入最小化。

## 双路径R&S®SMW200A

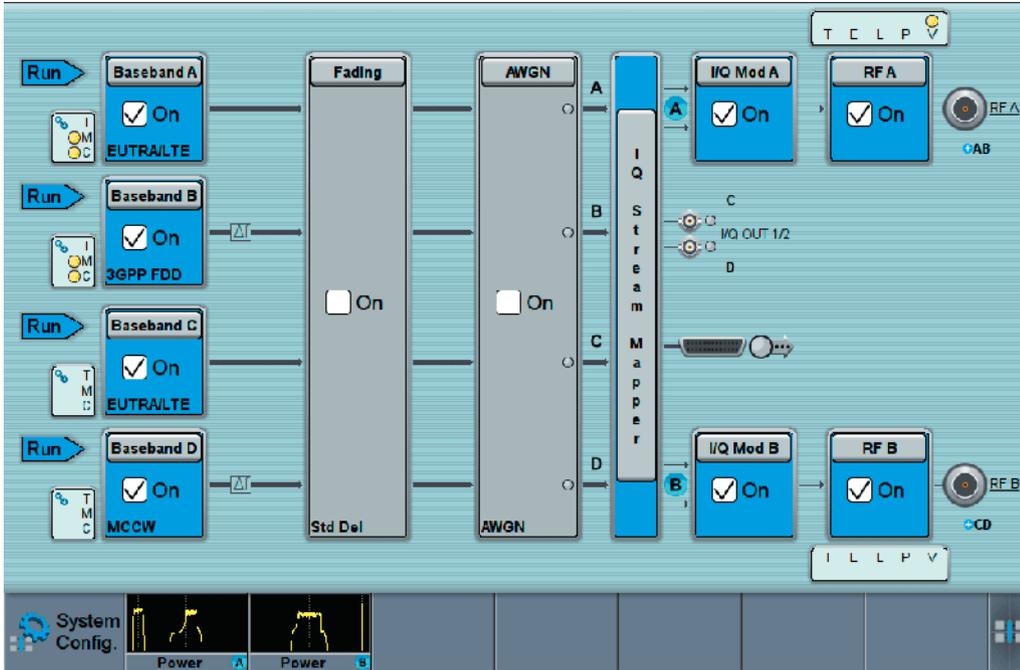


在双路径R&S®SMW200A中，基带信号可以进行数字叠加，以及提供基带频率偏移。这样能容易生成多载波场景或有用信号加上干扰信号的场景。

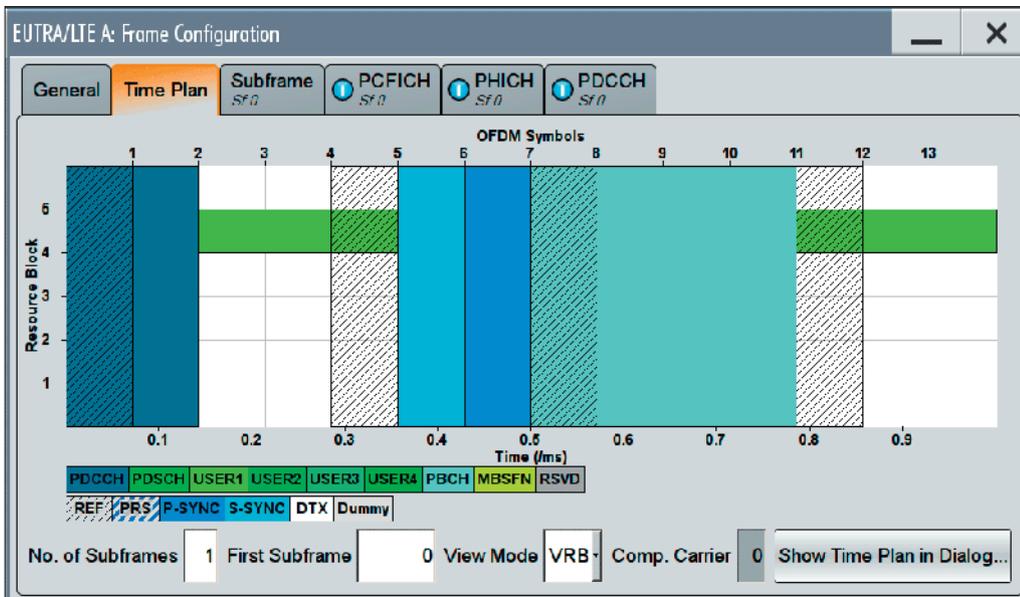
### 支持所有重要的数字标准

R&S®SMW200A可使用软件选件生成所有重要数字标准信号。尤其是LTE/LTE-Advanced (到Release 11)、3GPP FDD/HSPA/ HSPA+、GSM/EDGE/ EDGE Evolution、TD-SCDMA和 WLAN IEEE IEEE 802.11a/b/g/n/j/p/ac。模拟整个物理层，以及大多数标准的信道编码。因此，R&S®SMW200A是无线蜂窝标准接收机测量的最佳选择，例如，遵循3GPP TS 25.141 (对于3GPP FDD) 或3GPP TS 36.141 (对于LTE/LTE-Advanced) 的基站测试。

与市场上的许多其它解决方案相比，数字标准信号能够直接在R&S®SMW200A上配置和生成。因为软件选件无缝集成进此仪器的固件中，所以不需要额外的PC软件。由于无需执行从外部PC软件到信号发生器输出存储器的耗时的波形转换，从而简化了操作，节省了宝贵的测试时间。



R&S®SMW200A是多标准无线测试和干扰测试的理想发生器。本例中，信号源生成用于接收机测试的8路实时的频率相隔信号。



在R&S®SMW200A的LTE选件中的Time Plan显示。

由于其卓越的性能，即使新设置需要重新计算基带信号，R&S®SMW200A响应新设置也几乎没有延时。因此，测试方案能够很容易且快速地适应新的要求。优化或故障排除的参数可由直接操作改变，极大降低中断或等待时间。

用户可从众多帮助功能获益。例如，只需一键即可调出通讯测试规范（如规范定义的测试模型）中预定义的多种测试模板信号。

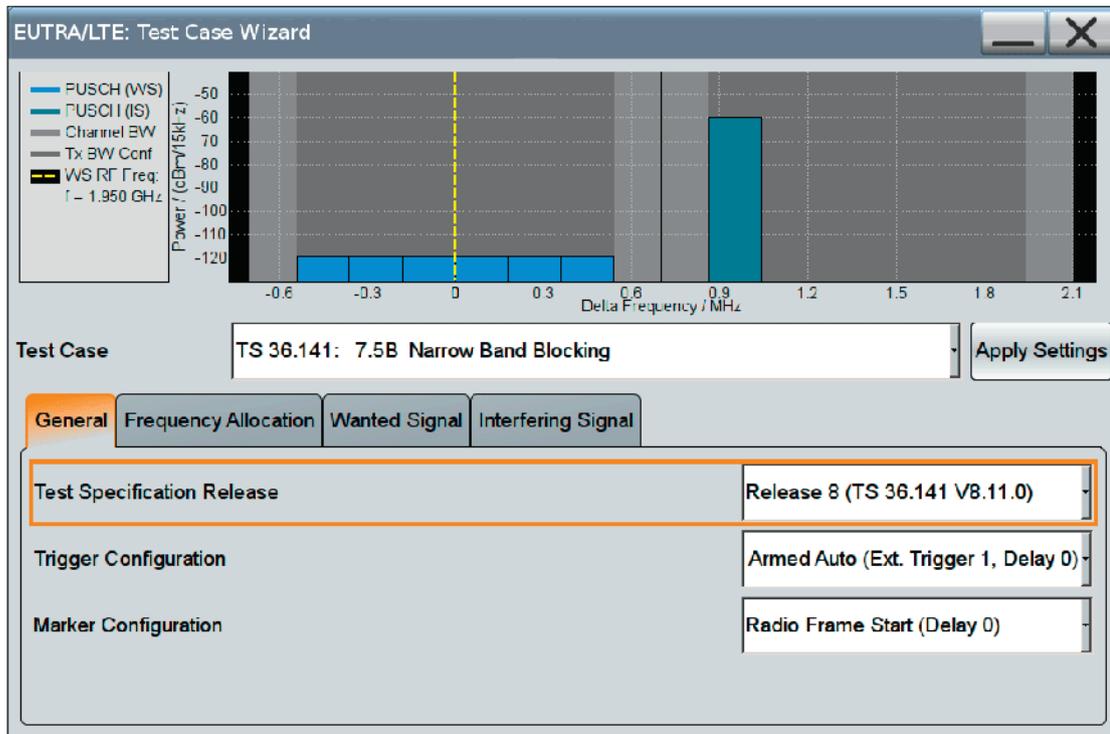
视觉辅助工具，诸如LTE选件中的time plan显示，提供图形化信号结构概述。它们帮助用户监视复杂信号场景，快速建立期望的参数。

对于复杂数字标准，诸如LTE和3GPP FDD (UMTS)，测试用例向导是简化用户工作量的强有力工具。仅采取几个步骤即可将R&S®SMW200A配置成按3GPP TS 36.141或3GPP TS25.141标准要求执行基站测试。

在许多情况，有效的测量只有采用正确同步的情况下才有可能。因此对于大多数测量应用，需要被测件和仪器保持同步（例如帧触发）。R&S®SMW200A几乎满足所有同步要求。

不同基带模块间的内触发确保内部信号生成100%同步。不再需要多台仪器间的复杂连线。对于与被测件的同步，R&S®SMW200A有3个前面板BNC连接器，它们可以分别连接所需的用户自定义控制信号。用户可以方便地使用任何触发信号、标记信号和时钟信号。

R&S®SMW200A后面板上提供额外3个用于用户自定义信号的连接器的，以及每个基带模块上用于其它控制信号的3个连接器。

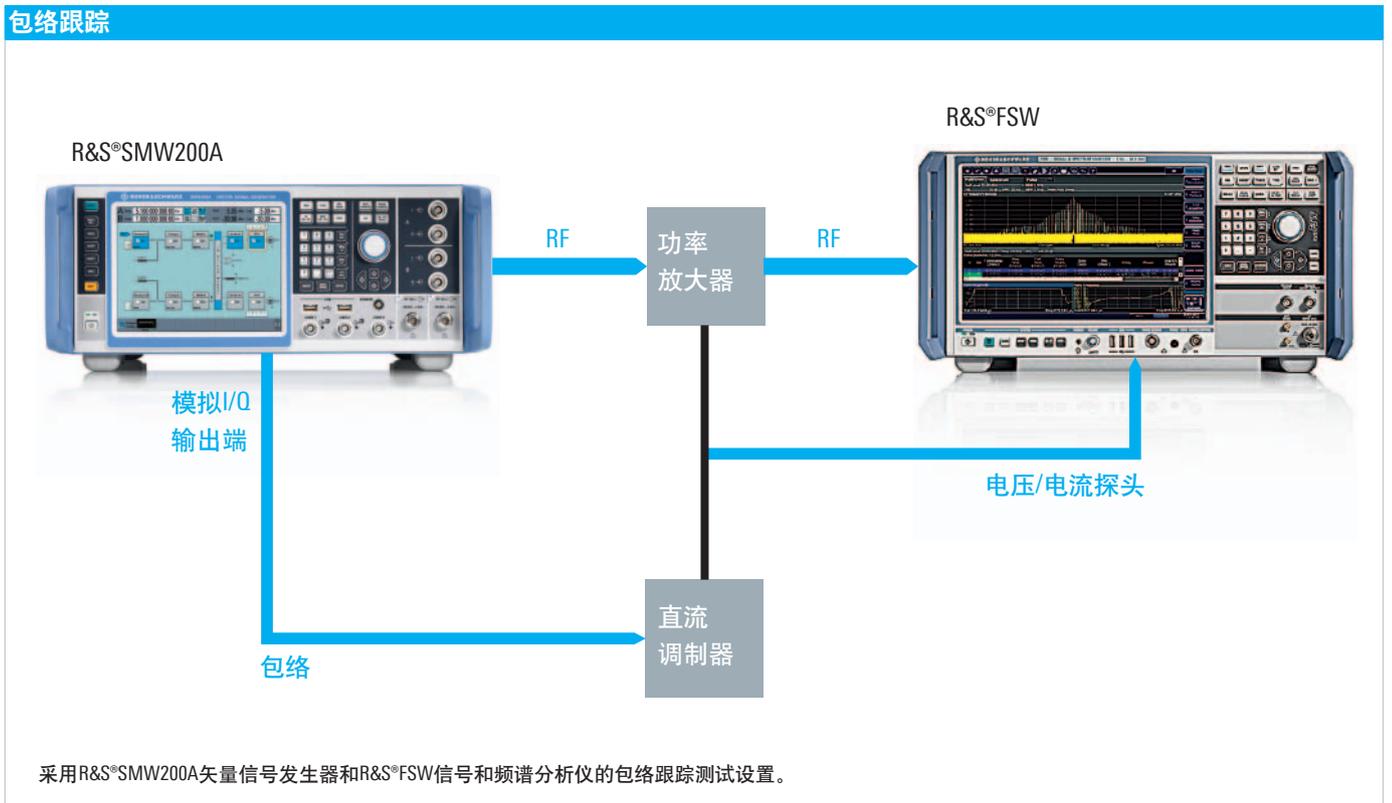


LTE测试用例向导使R&S®SMW200A能够方便、巧妙地配置符合3GPP TS 36.141要求的BTS接收及性能测试。在本例中，设置的是有用信号和窄带阻塞干扰测试。

### 采用包络跟踪的高效放大器测试

包络跟踪 (Envelope Tracking, ET) 的目的是减少功耗和放大器的整体能耗。不同于以往的恒定电源电压供电，取而代之的是放大器由直流调制器供电。这个电压跟踪射频信号包络。极为精确的同步是这项技术的关键，因为即使纳秒级的偏差也会引起显著调制误差 (误差矢量幅度, Error Vector Magnitude, EVM)。

R&S®SMW200A提供的选件能够让用户非常轻松地实时生成射频信号准确包络信号，并在模拟I/Q输出端输出。因为两个信号来自同一仪器，用户不需要担心同步问题。射频信号和包络信号相对于彼此之间的延时可以以1 ps的分辨率实时设置，以便补偿测试设置中的不同延时。数字预失真选件允许信号实施实时AM/AM和AM/φM预失真。这种灵活性和突出的信号性能使R&S®SMW200A成为精确、高效ET测量的理想信号源。



# 在实验室实现真实场景的模拟

## MIMO信道模拟

所有现代无线通信标准都使用MIMO技术增加有效数据吞吐量。当进行MIMO接收机测试时，测试信号发生器必须能够精确模拟MIMO场景。R&S®SMW200A的多通道衰落模拟能力在这种场合可以大显身手。内置的基带模块允许同时生成最多8路信号。对于MIMO场景，能够在单台仪器上直接生成来自所有发射天线的(带天线特定编码的)信号。

## 先进的、最新型信道模拟

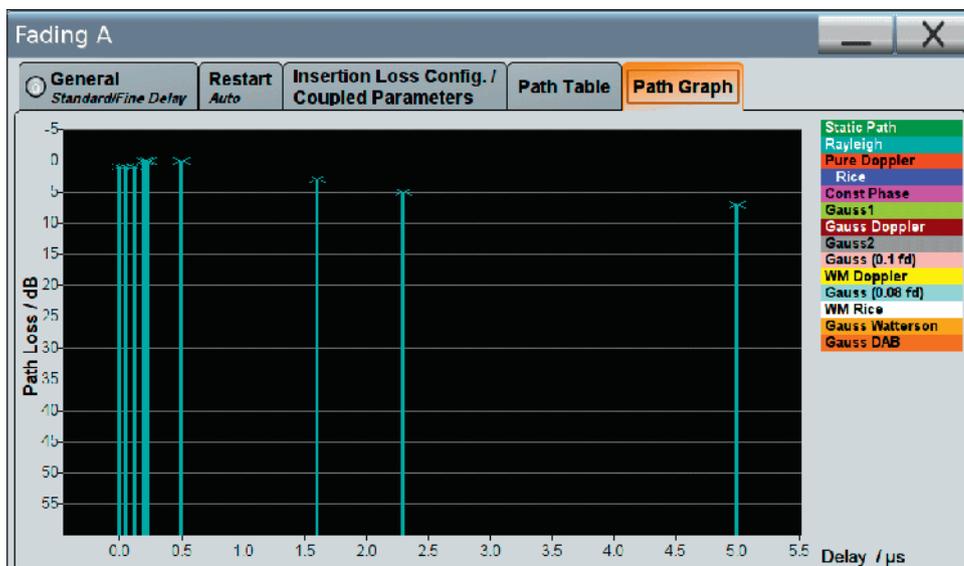
内置衰落模拟器选件是区别R&S®SMW200A与其它射频矢量信号发生器的另一个重要标志。使用最新FPGA技术的紧凑硬件设计，能够安装最多4个功能强大的衰落模块。这些模块能够同时模拟多达16条衰落通道。最大衰落带宽160 MHz。因此R&S®SMW200A能够逼真模拟MIMO场景，诸如WLAN IEEE 802.11的3x3 MIMO。

建筑物内的反射比开阔地形更多。不同回波间的时间差通常在几个纳秒范围。具有2.5 ps时间分辨率和每条衰落通道最多20条路径的模拟能力，使R&S®SMW200A能够逼真模拟室内衰落场景。更重要的是，R&S®SMW200A提供的衰落性能迄今为止仅由更昂贵的专用仪器实现(例如，射频衰落模拟器)。

用户可以直接根据预定义的设置，选择所有主要标准要求的衰落场景。除了普通的有Rayleigh、Rice或纯Doppler衰落的多径场景外，R&S®SMW200A也能够模拟在最新标准中规定的动态场景，诸如birth-death，移动传播和高速列车场景。也可人工设置所有参数，这可方便实现用户特定的衰落配置。

此外，R&S®SMW200A能够模拟整个MIMO信道。最多16个逻辑衰落模拟器涵盖所有主要MIMO场景，诸如3x3、4x4 8x2和2x8。用户还可以设置传播路径间的相关性。多标准设置，诸如同时LTE的2x2 MIMO和3GPP FDD HSPA也是可以的。此外，单台仪表可以模拟LTE4个载波(每个2x2MIMO)的载波聚合场景。无论多么复杂的应用，R&S®SMW200A能并行处理信号生成和信道模拟。

R&S®SMW200A可配置一条或两条内部射频通道。如果需要可以添加更多射频通道。可以外接两个I/Q调制R&S®SGT100A信号发生器，和R&S®SMW200A一起构成非常紧凑的4x4 MIMO完整解决方案。额外增加4个R&S®SGT100A可以使得该方案涵盖2x8或者2x2x4 MIMO场景。并且可以直接通过R&S®SMW200A对其进行远程操作和控制。

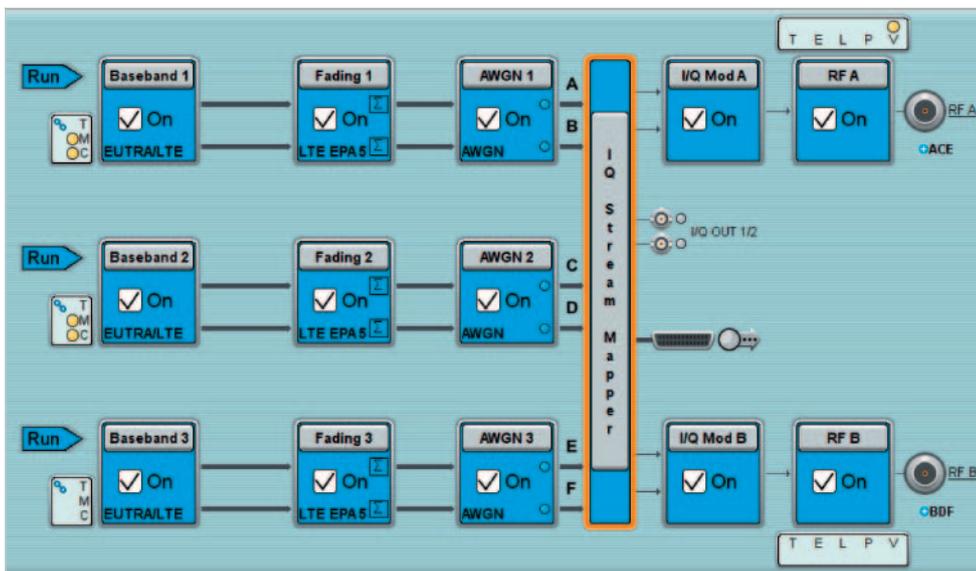


R&S®SMW200A的衰落设置可以可视化，以方便用户。此屏幕截图显示LTE ETU300场景的衰落路径配置。

R&S®SMW200A可以轻松处理复杂的MIMO设置。全局系统配置对话框可根据所需的信号场景重新配置此信号发生器。界面上的框图随应用改变，以使用户能够一目了然地看到正在生成的信号场景。每种系统配置伴随有典型应用举例。即使是“需求超出通信标准”的用户也能方便地找到他们需要的最佳方案。

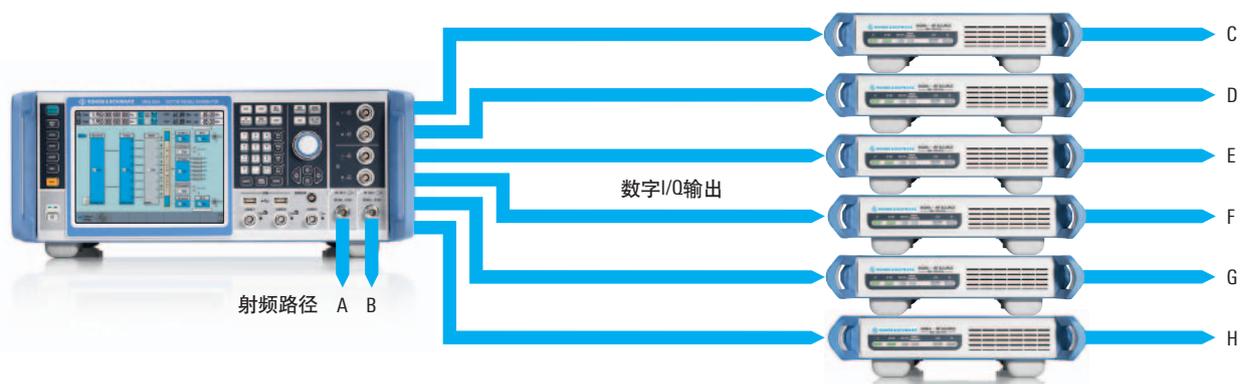
在使用MIMO的标准中，诸如LTE或WLAN，各个天线的发射信号彼此相互关联。因此，R&S®SMW200A提供共享菜单(耦合模式)。采用共享菜单，能够快速、方便地配置各个天线的信号。

此外，在R&S®SMW200A中信号可以单独设置(独立模式)。这种模式允许同时产生不同标准信号，这使R&S®SMW200A成为测试多标准基站理想选择。可以生成组合信号(例如，LTE、WCDMA和GSM)，也可以使用用户定义的ARB信号。



这是配置成用于LTE R11 feICIC测试场景R&S®SMW200A框图，单台R&S®SMW200A同时产生LTE服务小区和两个干扰小区。每个小区配置成带相关衰落信道的2x2MIMO。

## 2x8 MIMO设置

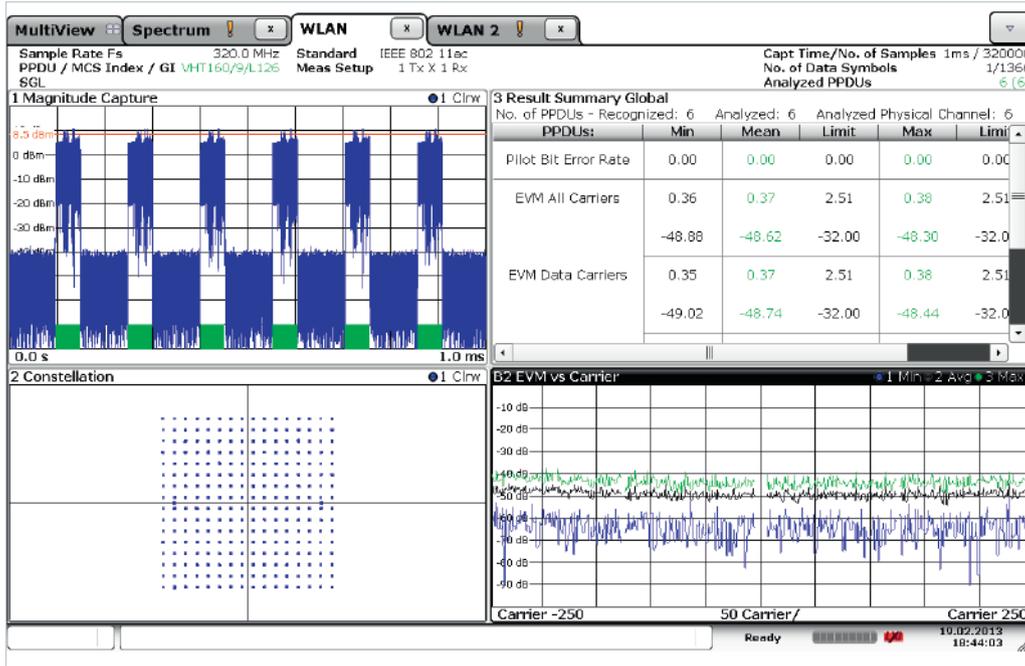


2x8 MIMO设置，由双通道R&S®SMW200A和由其控制的6个R&S®SGT100A信号发生器组成。可以提供3到8条射频通道R&S®SMW200A执行全部基带信号生成和衰落。

# 使您的设备 更优秀

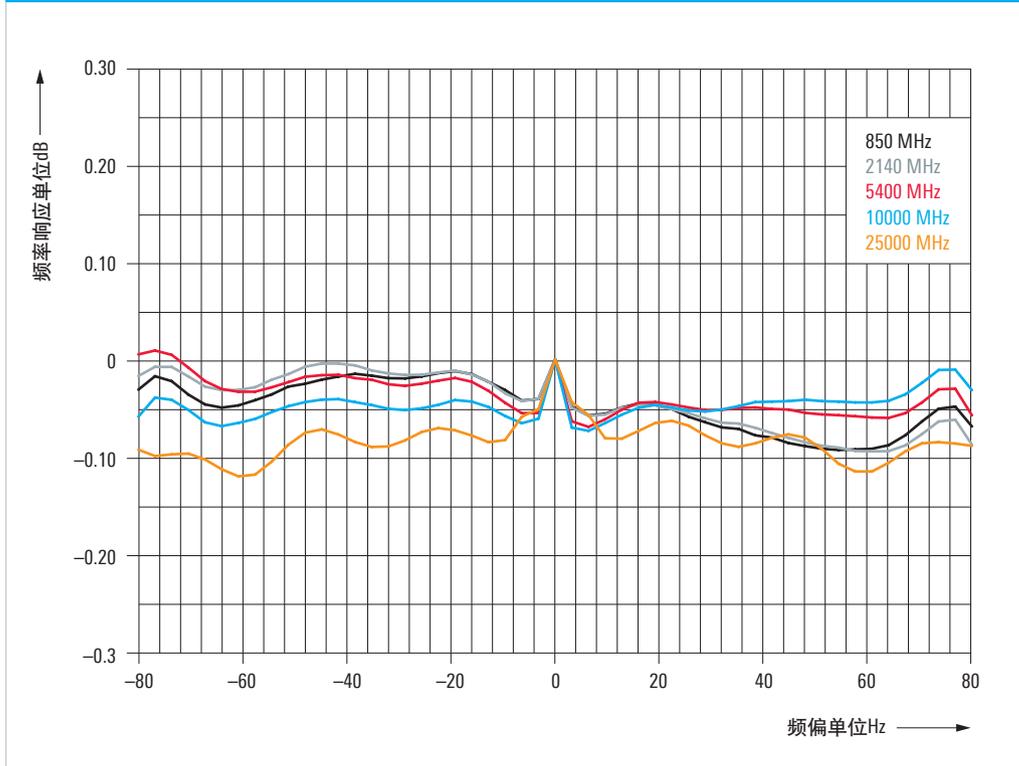
## 杰出的信号质量

测试高性能被测件，需要信号发生器的射频性能远高于被测件本身。否则，由信号发生器给出的测量结果可能是不真实的。R&S®SMW200A完全符合这一要求，使被测件的全部潜能得到利用。



R&S®SMW200A生成160 MHz宽WLAN IEEE 802.11ac信号，EVM为-49 dB（实测值）。

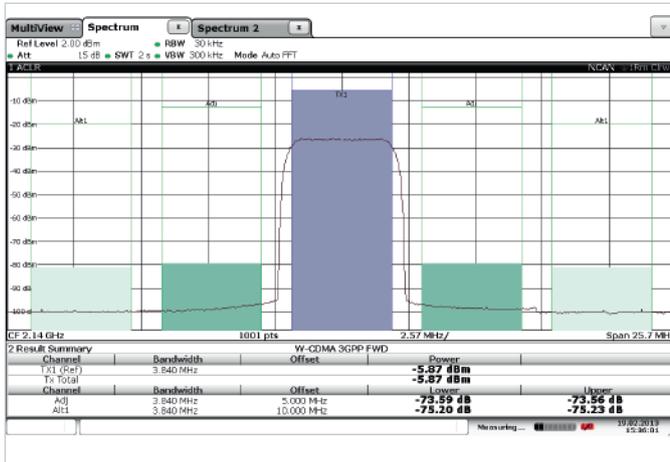
## 测量有内置基带的I/Q调制频率响应



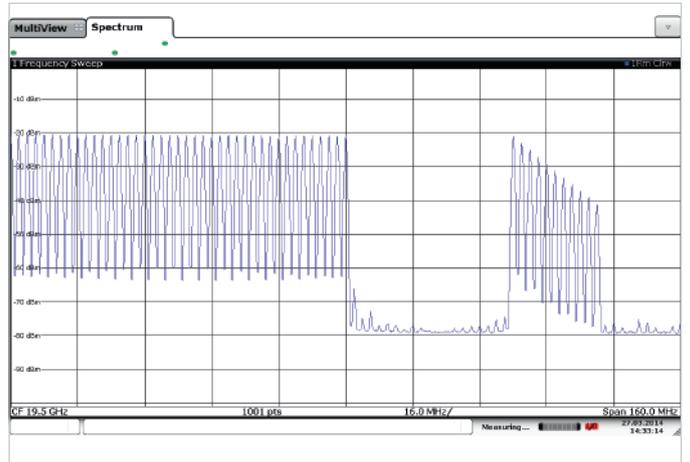
## 优异的调制特性

R&S®SMW200A拥有最高2 GHz射频带宽的宽带I/Q调制器。由于这一带宽，它涵盖了在其频率范围内的几乎所有应用，包括无线和卫星通信，雷达，尖端科研和教学应用。内置基带使其能够生成最大带宽160 MHz的信号。最新型16位D/A转换器和杰出的射频链路确保优异的调制特性。最重要的是，能够在160 MHz带宽上实现0.05 dB的频响。

R&S®SMW200A生成160 MHz宽WLAN IEEE 802.11ac信号，实测的EVM值低达-49 dB。其它信号类型，如WCDMA和LTE信号、宽带QAM已调载波和多载波连续波情况也可以高质量输出。

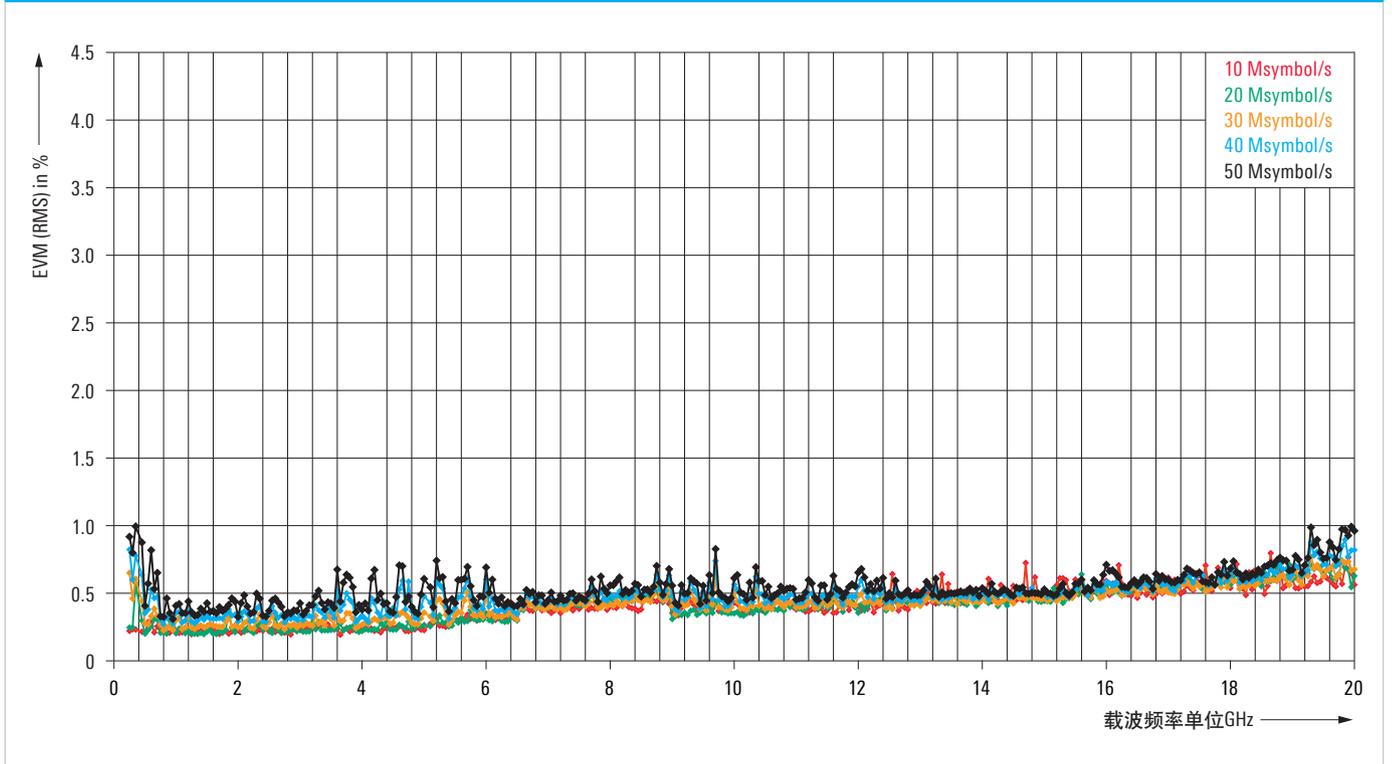


测量3GPP测试模型1的ACPR，64DPCH。



R&S®SMW200A生成高品质宽带信号，包括不对称中心频率的信号。在本例中，在左侧，在19.5 GHz，生成有40个等功率载波的160 MHz带宽多载波连续波场景，在右侧，是10个有分等级功率的载波。

## 测量EVM与16QAM载波频率关系



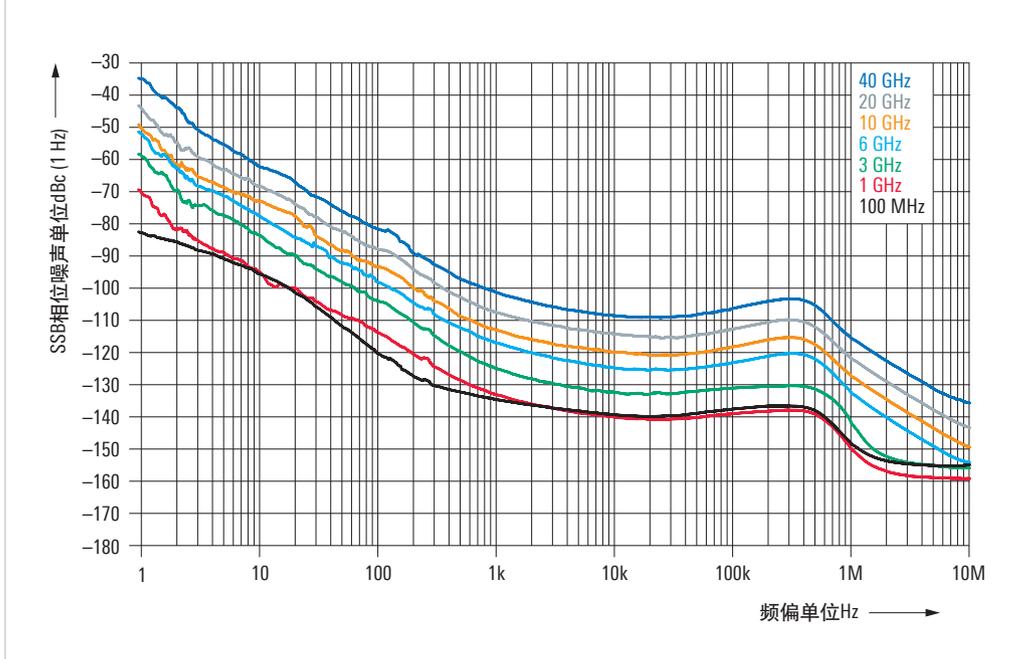
### 卓越的射频特性

R&S®SMW200A的射频特性绝对令人印象深刻。在整个从-120 dBm到+18 dBm的保证输出电平范围内，绝对电平精度优于0.5 dB ( $f \leq 3$  GHz)，不需要额外选件。通过IEC/IEEE总线，600  $\mu$ s (典型) 的频率和电平设置时间使R&S®SMW200A成为市场上最快的高端矢量信号发生器，帮助用户节省宝贵的时间。

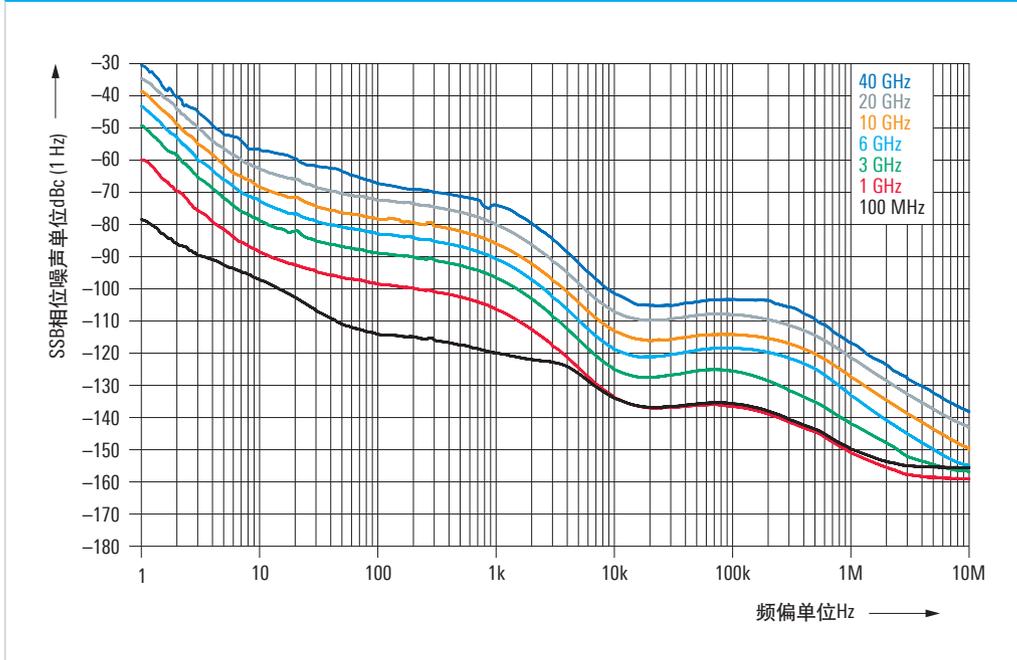
具有 > 80 dB 的开/关比和 < 10 ns 的上升/下降沿时间的优异脉冲调制器，R&S®SMW200A是生成雷达应用脉冲信号的理想选择。

R&S®SMW200A标配的高端频率合成器模块，已经提供了卓越的SSB相位噪声和非谐波性能。再加上R&S®SMW-B22选件可以更进一步改善频谱纯度性能。因此，R&S®SMW200A非常适合高要求的频谱纯度测量。

测量SSB相位噪声性能，采用R&S®SMW-B22选件



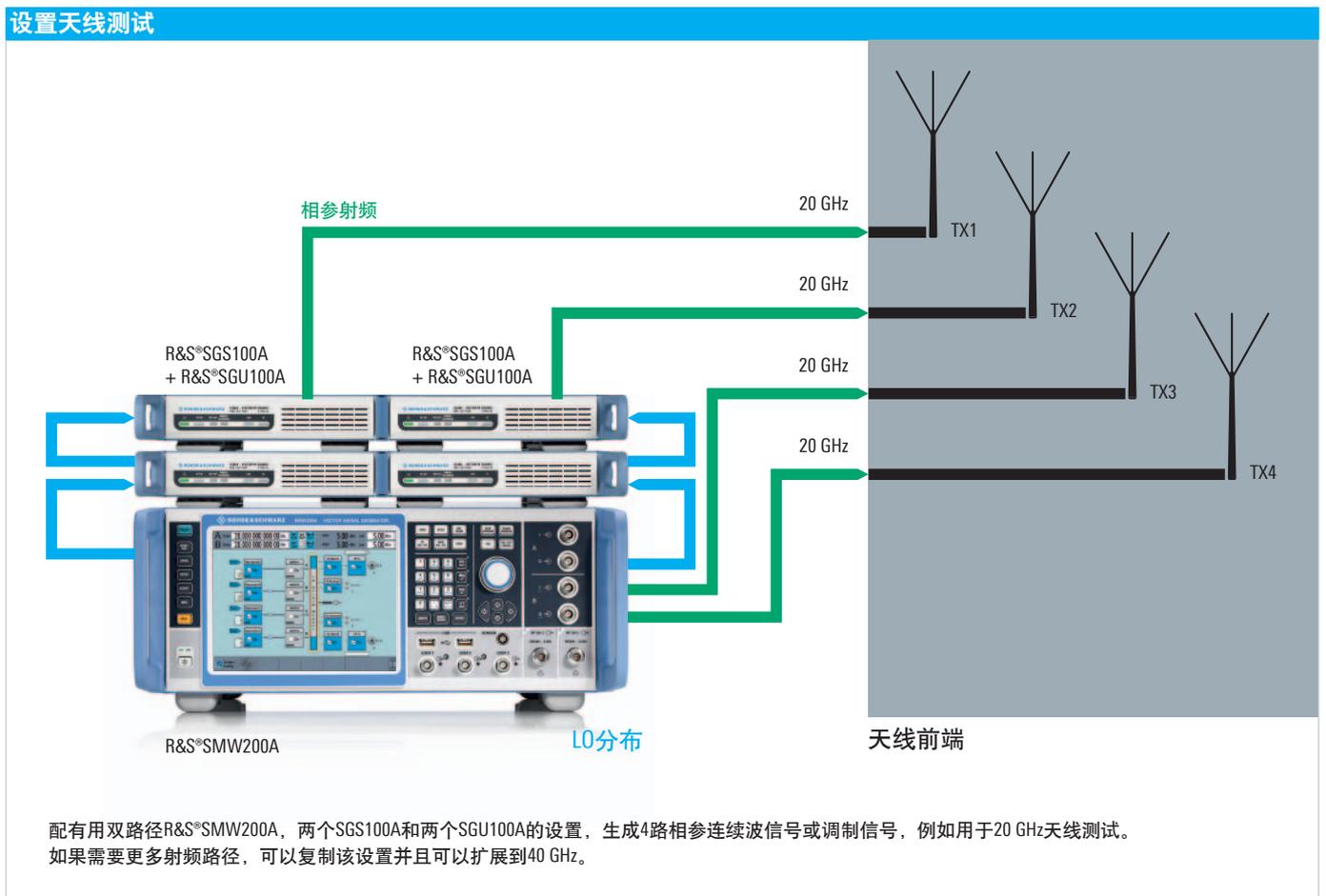
测量SSB相位噪声性能，采用标准仪器



## 高达40 GHz的相参信号

波束成形应用，如测量有源天线系统，需要高品质、相参的测试信号。

不仅是需要公共参考信号以确保相对相位长时间保持稳定。同时由R&S®SMW200A提供的LO耦合，使得在单台仪器内部，两条发生器路径的极为精确和稳定的长期相位同步成为可能，高达20 GHz，信号发生器可以提供两条相参射频通路。不需要额外布线。如果需要多于两个相干载波，可将R&S®SMW200A的内部LO信号连接到另一台R&S®SMW200A或R&S®SGS100A或R&S®SGU100A信号发生器模块。



# 加速您的开发

由于成本压力不断上升，产品的研发需要更短的周期。与此同时测试要求变得更为严格。R&S®SMW200A快速、高效完成复杂的测量任务。在直观用户指导方面的大量创新使得操作非常容易。

## 尽可能操作便利的人体工程学设计

高分辨率触摸屏和容易使用的图形用户界面符合人体工程学操作。框图在任何时候都提供清晰的概览。用户一目了然看到信号流以及所有输入和输出状态。拖放功能使信号流重新配置比以往任何时候都更为简单。对于MIMO和其它复杂应用，框图的显示会根据实际应用场景而改变。

所有菜单都具有快速访问信号参数的选项卡。上下文感应的联机帮助系统提供有关每个参数的信息，诸如设置范围，电路详细描述和SCPI指令。各种功能都是为了方便日常工作，例如，每个参数能够单独复位到它的特定预设状态。

R&S®SMW200A的内置图形功能使生成的信号能够在最多8个同时存在的窗口上实时显示。用户可以选择显示类型 (I和Q波形，频谱，矢量图等)，并且可以显示信号流中各个节点的图形。

基带测量功能允许在信号流中指定实时测量信号或信号量的电平。当测量期间，确定或改变复杂信号特定组成的电平时，这个功能尤其有用，例如在闭环场景中。

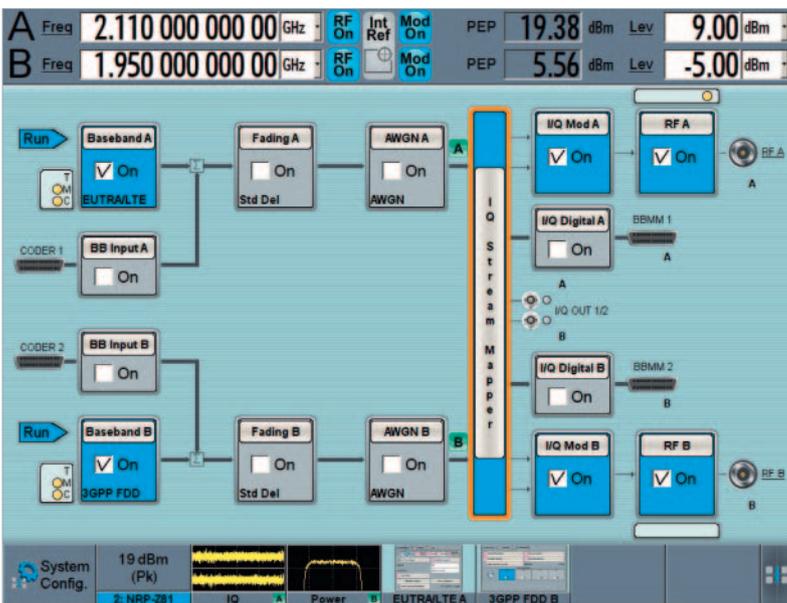
## 轻松实现自动化

R&S®SMW200A可通过所有通用远程接口控制。当编写自动测试程序时，用户可从大量的帮助功能获益。SCPI指令可以直接显示每种设置参数，仪器目前状态的所有修改 (相对于初始值) 可以高亮度图示。这可以很容易识别远程控制中各个重要的参数。

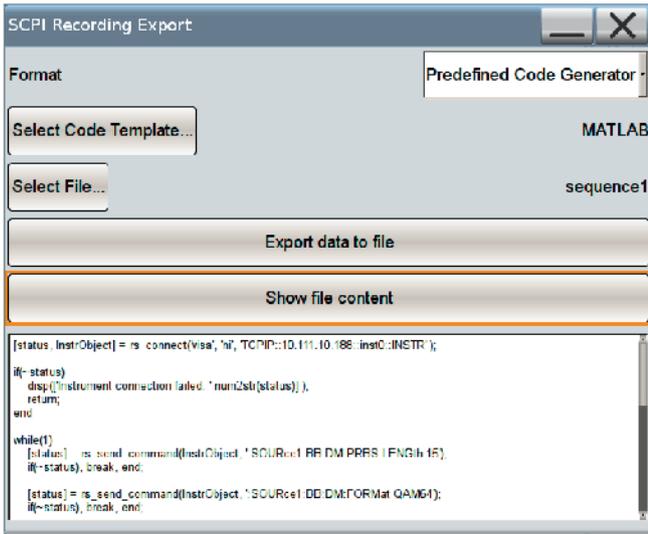
R&S®SMW200A也有内置的SCPI宏录制器和生成器，它记录所有手动操作步骤，并生成一个控制指令序列文件。提供的代码模板用于直接生成可执行的MATLAB®或C#代码。也可以使用用户自定义模板。因此，R&S®SMW200A有助于减少测试自动化编程所需的时间，节省开发资源。

## 加速工作的仪器

R&S®SMW200A基于LINUX的操作系统具有较短的启动时间。高性能计算机模块提供快速响应，即便复杂的信号计算也可瞬间完成。



R&S®SMW200A的用户界面。顶端显示频率，电平和重要的仪器状态。页脚提供已打开菜单的快捷访问键。也能显示生成的信号和任何已连接的R&S®NRP-Zxx功率探头的测量结果 (在页脚左起第二栏)。



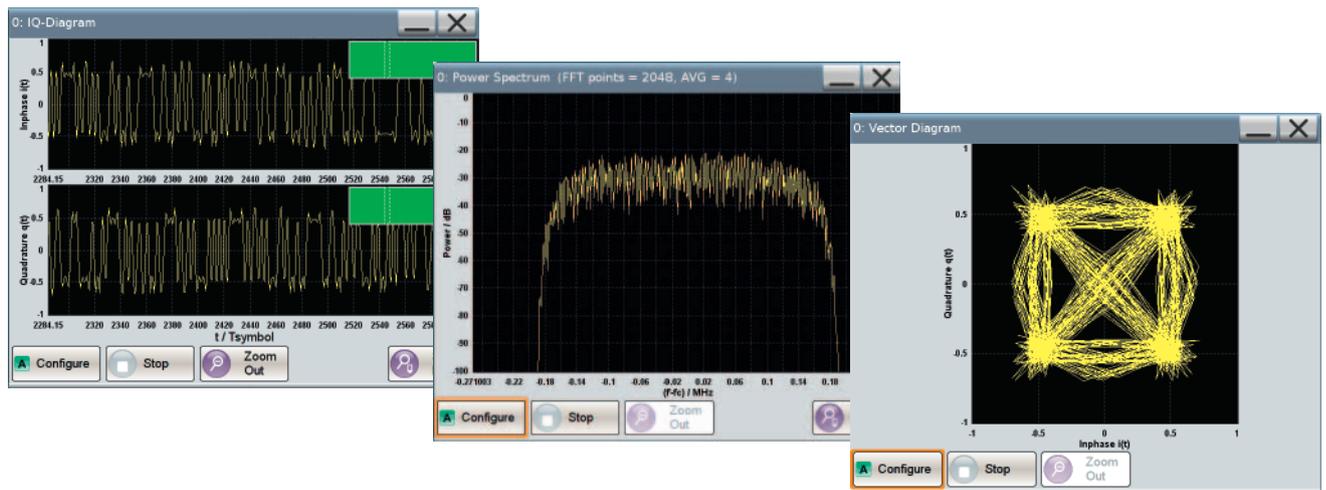
内置SCPI宏录制器和代码生成器支持快速、方便地生成SCPI程序序列。

### R&S®SMW200A的上下文相关在线帮助系统



R&S®SMW200A完善的帮助系统为每一个参数提供有用的附加功能，例如，特定的预设或关联的SCPI指令。在线帮助提供更详细的信息（摘录右图）。

### 图形信号实时监测



当涉及生成复杂信号时，图形信号实时监测非常有用。

# 与您的需要 一起成长

先进的技术和模块化、可升级的硬件理念使R&S®SMW200A成为面向未来的投资。

R&S®SMW200A的硬件选件可以方便的安装。基带模块做成插板结构，可以轻松插进主机，无需打开或重新校准仪器。

软件功能（例如，数字标准）简单通过激活码安装。R&S®SMW200A 固件由USB闪存驱动器或通过局域网升级。免费更新可以从互联网上的[www.rohde-schwarz.com/product/smw200a](http://www.rohde-schwarz.com/product/smw200a)网址下载。

R&S®SMW200A可以根据目前的应用选择相应的配置，也可以根据未来的需求升级。



R&S®SMW200A  
的后面板。

## R&S®SMW200A能够与许多其它罗德与施瓦茨公司仪器一起使用

R&S®SMW200A 功能/连接	相关选件	罗德与施瓦茨合作伙伴仪器	应用举例
数字基带输入	R&S®SMW-B10	例如，R&S®CMW500 宽带无线综测仪	R&S®CMW500做外部I/Q源，例如， 作为信令 <sup>1)</sup>
数字基带输出	R&S®SMW-K18	例如，R&S®EX-IQ-Box 数字信号接口模块	以不同格式输出数字基带信号， 例如，遵循CPRI标准
模拟I/Q输出	R&S®SMW-K16	例如，R&S®SGT100A信号发生器 例如，R&S®SGS100A信号发生器	提供附加的射频路径 提供附加的射频路径
R&S®NRP功率探头连接器	-	R&S®NRP-Zxx功率探头， R&S®NRP-Z28/-98电平控制探头	高精度功率测量，结果显示在 R&S®SMW200A上

<sup>1)</sup> 准备中的功能。

# 简要技术参数

简要技术参数		
<b>频率</b>		
频率范围, 射频路径A	R&S®SMW-B103	100 kHz - 3 GHz
	R&S®SMW-B106	100 kHz - 6 GHz
	R&S®SMW-B112	100 kHz - 12.75 GHz
	R&S®SMW-B120	100 kHz - 20 GHz
	R&S®SMW-B131	100 kHz - 31.8 GHz
	R&S®SMW-B140	100 kHz - 40 GHz
频率范围, 射频路径B (可选) 频率范围, 射频路径B (可选) 参见R&S®SMW200A数据手册, 查看可选的射频通路配置	R&S®SMW-B203	100 kHz - 3 GHz
	R&S®SMW-B206	100 kHz - 6 GHz
	R&S®SMW-B212	100 kHz - 12.75 GHz
	R&S®SMW-B220	100 kHz - 20 GHz
设置时间	SCPI模式, $f < 6$ GHz	< 1.2 ms, 600 $\mu$ s (典型)
<b>电平</b>		
标称输出电平范围	$3 \text{ MHz} \leq f \leq 20 \text{ GHz}$	-120 dBm到+18 dBm (PEP)
	R&S®SMW-B131, R&S®SMW-B140	-120 dBm到+15/+18 dBm (PEP), 取决于射频
设置时间	SCPI模式	< 1 ms, 600 $\mu$ s (典型)
	R&S®SMW-B120/-B131/-B140/-B220, 采用机械步进衰减器切换	< 25 ms
<b>频谱纯度</b>		
谐波	电平 < 10 dBm, 连续波	< -30 dBc
	R&S®SMW-B120/-B131/-B140/-B220, $f > 3.5$ GHz	< -55 dBc
非谐波	连续波或带满量程直流输入的矢量调制, 电平 > -10 dBm, 载波偏移 > 10 kHz, $200 \text{ MHz} < f \leq 1500 \text{ MHz}$	
	标准	< -80 dBc
	采用R&S®SMW-B222选件	< -90 dBc
SSB相位噪声	连续波, 载波偏移 = 20 kHz, $f = 1 \text{ GHz}$	
	标准	< -131 dBc, -135 dBc (典型)
	采用R&S®SMW-B222选件	< -136 dBc, -139 dBc (典型)
	连续波, 载波偏移 = 20 kHz, $f = 10 \text{ GHz}$	
	标准	< -111 dBc, -115 dBc (典型)
	采用R&S®SMW-B222选件	< -116 dBc, -119 dBc (典型)
<b>模拟调制</b>		
支持的模拟调制模式		AM, FM (可选), $\phi$ M (可选), 脉冲 (可选)
<b>I/Q调制</b>		
射频调制带宽	采用外部I/Q, "I/Q 宽带" 开启	
	$1 \text{ MHz} \leq f \leq 4 \text{ GHz}$	载波频率的 $\pm 25\%$
	$f > 4 \text{ GHz}$	$\pm 1 \text{ GHz}$
	采用内部基带, "I/Q 宽带" 开启, $f \geq 320 \text{ MHz}$	$\pm 80 \text{ MHz}$
在规定射频调制带宽中的调制频率响应	采用内部基带, "I/Q 宽带" 开启	< 1.0 dB, < 0.3 dB (测量)
<b>基带发生器</b>		
信号带宽	标准	120 MHz
	采用R&S®SMW-K522选件	160 MHz
ARB存储深度	标准	64 Msample
	采用R&S®SMW-K511选件	512 Msample
	采用R&S®SMW-K511和- K512选件	1 Gsample
采样分辨率	等效D/A转换器	16 bit
频率偏移	标准	-60 MHz到+60 MHz
	采用R&S®SMW-K522选件	-80 MHz到+80 MHz
<b>数字标准</b>		
支持的标准和调制系统		LTE Release 8/9/10/11, 3GPP FDD/HSPA/HSPA+, GSM/EDGE/EDGE Evolution, CDMA2000®, 1xEV-DO Rev.A/B, TD-SCDMA, WLAN IEEE 802.11a/b/g/n/j/p/ac, AWGN及更多

## 简要技术参数 (续)

衰落和MIMO		
衰落模拟器	R&S®SMW-B14可选, 最多能够安装4个衰落模块	
衰落带宽		最大160 MHz
衰落信道	取决于选件	最多16条
MIMO衰落配置	取决于选件	2x2, 4x2, 2x4, 3x3, 4x4, 8x2, 2x8, 2x2x2, 2x4x2, 2x2x4, 4x2x2及更多
衰落模式	取决于选件	多径, 移动延时, birth-death, 高速列车, 两信道干扰
衰落模型	取决于选件	Rayleigh, Rice, pure Doppler, static path, Gaussian, customized及更多

## 数字通信标准选件 (选择)

标准/技术	选件	主要特点
LTE/LTE-Advanced	R&S®SMW-K55/-K69/-K81/-K84/-K85/-K112	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 符合3GPP LTE版本8, 9, 10, 11</li> <li>■ FDD和TDD</li> <li>■ 下行链路 (OFDMA) 和上行链路 (SC-FDMA)</li> <li>■ 载波聚合</li> <li>■ 支持符合3GPP TS 36.141的上行链路闭环基站测试</li> <li>■ LTE测试用例向导</li> </ul>
3GPP FDD/HSPA/HSPA+	R&S®SMW-K42/-K83	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 符合3GPP FDD版本11</li> <li>■ 下行链路和上行链路</li> <li>■ HSDPA H-Set</li> <li>■ 高阶调制, MIMO, CPC</li> <li>■ 支持符合3GPP TS 25.141的基站测试</li> <li>■ 3GPP测试用例向导</li> </ul>
GSM/EDGE/EDGE Evolution	R&S®SMW-K40/-K41	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ MSK, FSK, AQPSK, 8PSK, 16QAM和32QAM调制</li> <li>■ 采用GSM, EDGE和EGPRS2时隙的混合帧</li> <li>■ 支持VAMOS</li> <li>■ 支持高符号率 (325 kHz)</li> <li>■ 用交替帧内容生成实际测试场景的“Framed double”序列模式</li> </ul>
CDMA2000®	R&S®SMW-K46	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 符合3GPP2 C.S0002-C</li> <li>■ 在前向链路无线配置RC1到RC5以及RC10, 在反向链路无线配置RC1到RC4</li> <li>■ 包括在IS-2000中的所有信道编码模式</li> </ul>
1xEV-DO Rev. A, B	R&S®SMW-K47/-K87	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 前向链路和反向链路</li> <li>■ 物理层子类0和1, 2或3</li> <li>■ 采用最多16条并发信道的多载波场景</li> </ul>
TD-SCDMA (3GPP TDD LCR)	R&S®SMW-K50/-K51	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟最多4个采用可变上行链路和下行链路切换点的TD-SCDMA小区</li> <li>■ 在上行链路和下行链路中最高RMC 384 kbps的固定参考测量信道</li> <li>■ HSDPA和HSUPA信道</li> </ul>
WLAN IEEE 802.11a/b/g/n/j/p/ac	R&S®SMW-K54/-K86	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 支持所有强制性物理层模式</li> <li>■ 具有最大160 MHz传输带宽的VHT帧</li> <li>■ BPSK, QPSK, 16QAM和256QAM调制</li> <li>■ 采用4枚发射天线的MIMO模式</li> <li>■ 支持 (11a/b/g/j/p), 11n或11ac的、混合帧结构</li> </ul>
WiMAX™ IEEE 802.16	R&S®SMW-K49	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ OFDM和OFDMA调制</li> <li>■ 多区域和段</li> <li>■ 最多4枚天线的空时编码</li> </ul>
Bluetooth®	R&S®SMW-K60	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bluetooth® 4.0, 基本速率+ EDR</li> <li>■ Bluetooth®低功耗</li> <li>■ 支持所有数据包类型</li> <li>■ 有扰发射机</li> </ul>

更多信息, 参阅R&S®SMW200A数据手册 (PD 3606.8037.22)。

R&S®SMW200A配置指南 (PD 3606.8037.92), “信号发生器的数字标准”数据手册 (PD 5213.9434.22)

以及 [www.rohde-schwarz.com/product/smw200a](http://www.rohde-schwarz.com/product/smw200a)。

# 订购信息

名称	型号	订货号
<b>矢量信号发生器<sup>1)</sup></b> 包括电源线, 快速入门指南和 CD-ROM (含操作和维护手册)	R&S®SMW200A	1412.0000.02
<b>选件</b>		
R&S®SMW-Bxxx = 硬件选件 R&S®SMW-Kxxx = 软件/激活码选件		
<b>频率选件, 射频路径 A</b>		
100 kHz到3 GHz	R&S®SMW-B103	1413.0004.02
100 kHz到6 GHz	R&S®SMW-B106	1413.0104.02
100 kHz到12.75 GHz	R&S®SMW-B112	1413.0204.03
100 kHz到20 GHz	R&S®SMW-B120	1413.0404.02
100 kHz到31.8 GHz	R&S®SMW-B131	1413.8605.02
100 kHz到40 GHz	R&S®SMW-B140	1413.0604.02
<b>信号路由和基带主模块</b>		
信号路由和基带主模块, 一条到射频的I/Q路径	R&S®SMW-B13	1413.2807.02
信号路由和基带主模块, 两条到射频的I/Q路径	R&S®SMW-B13T	1413.3003.02
<b>频率选件, 射频路径B</b>		
100 kHz到3 GHz	R&S®SMW-B203	1413.0804.02
100 kHz到6 GHz	R&S®SMW-B206	1413.0904.02
100 kHz到12.75 GHz	R&S®SMW-B212	1413.1000.03
100 kHz到20 GHz	R&S®SMW-B220	1413.1100.02
<b>其它射频选件</b>		
FM/φM调制器	R&S®SMW-B20	1413.1600.02
FM/φM调制器和增强的相位噪声性能	R&S®SMW-B22	1413.2207.02
相参扩展选件	R&S®SMW-B90	1413.5841.02
脉冲调制器	R&S®SMW-K22	1413.3249.02
脉冲发生器	R&S®SMW-K23	1413.3284.02
多功能函数发生器	R&S®SMW-K24	1413.3332.02
差分模拟I/Q输入	R&S®SMW-K739	1413.7167.02
<b>基带</b>		
带ARB (64 Msample) 和数字调制 (实时) 的基带发生器, 120 MHz射频带宽	R&S®SMW-B10	1413.1200.02
差分模拟I/Q输出	R&S®SMW-K16	1413.3384.02
数字基带输出	R&S®SMW-K18	1413.3432.02
ARB存储器扩展到512 Msample	R&S®SMW-K511	1413.6860.02
ARB存储器扩展到1 Gsample	R&S®SMW-K512	1413.6919.02
基带扩展到160 MHz射频带宽	R&S®SMW-K522	1413.6960.02
包络跟踪	R&S®SMW-K540	1413.7215.02
AM/AM, AM/φM预失真	R&S®SMW-K541	1413.7267.02
Slow I/Q	R&S®SMW-K551	1413.9724.02
<b>MIMO, 衰落和噪声</b>		
衰落模拟器	R&S®SMW-B14	1413.1500.02
加性高斯白噪声 (AWGN)	R&S®SMW-K62	1413.3484.02
动态衰落	R&S®SMW-K71	1413.3532.02
增强的衰落模型	R&S®SMW-K72	1413.3584.02
MIMO衰落/路由	R&S®SMW-K74	1413.3632.02
Multiple Entities	R&S®SMW-K76	1413.9624.02

<sup>1)</sup> 可以只订购带R&S®SMW-B10x频率选件的基本单元, 以及R&S®SMW-B13或R&S®SMW-B13T信号路由和基带主模块。

名称	型号	订货号
数字标准		
GSM/EDGE	R&S®SMW-K40	1413.3684.02
EDGE Evolution	R&S®SMW-K41	1413.3732.02
3GPP FDD	R&S®SMW-K42	1413.3784.02
CDMA2000°	R&S®SMW-K46	1413.3884.02
1xEV-DO	R&S®SMW-K47	1413.3932.02
IEEE 802.16	R&S®SMW-K49	1413.3984.02
TD-SCDMA	R&S®SMW-K50	1413.4039.02
TD-SCDMA增强的BS/MS测试	R&S®SMW-K51	1413.4080.02
DVB-H/DVB-T	R&S®SMW-K52	1413.6090.02
IEEE 802.11 (a/b/g/n)	R&S®SMW-K54	1413.4139.02
EUTRA/LTE	R&S®SMW-K55	1413.4180.02
Bluetooth® EDR	R&S®SMW-K60	1413.4239.02
多载波连续波信号生成	R&S®SMW-K61	1413.4280.02
TETRA版本2	R&S®SMW-K68	1413.4439.02
LTE闭环BS测试	R&S®SMW-K69	1413.4480.02
LTE日志文件生成	R&S®SMW-K81	1413.4539.02
3GPP FDD HSPA/HSPA+, 增强的BS/MS测试	R&S®SMW-K83	1413.4580.02
EUTRA/LTE版本9和增强的功能	R&S®SMW-K84	1413.5435.02
EUTRA/LTE版本10 (LTE-Advanced)	R&S®SMW-K85	1413.5487.02
IEEE 802.11ac	R&S®SMW-K86	1413.5635.02
1xEV-DO版本B	R&S®SMW-K87	1413.6519.02
NFC A/B/F	R&S®SMW-K89	1413.6619.02
LTE版本11及增强的性能	R&S®SMW-K112	1413.8505.02
基带功率扫描	R&S®SMW-K542	1413.9876.02
使用R&S®WinIQSIM2™ <sup>2)</sup> 的数字标准		
GSM/EDGE	R&S®SMW-K240	1413.4739.02
EDGE Evolution	R&S®SMW-K241	1413.4780.02
3GPP FDD	R&S®SMW-K242	1413.4839.02
GPS 1 Satellite	R&S®SMW-K244	1413.4880.02
CDMA2000°	R&S®SMW-K246	1413.4939.02
1xEV-DO	R&S®SMW-K247	1413.4980.02
IEEE 802.16	R&S®SMW-K249	1413.5035.02
TD-SCDMA	R&S®SMW-K250	1413.5087.02
TD-SCDMA增强的BS/MS测试	R&S®SMW-K251	1413.5135.02
DVB-H/DVB-T	R&S®SMW-K252	1413.6190.02
DAB/T-DMB	R&S®SMW-K253	1413.6248.02
IEEE 802.11n	R&S®SMW-K254	1413.5187.02
EUTRA/LTE	R&S®SMW-K255	1413.5235.02
Bluetooth® EDR	R&S®SMW-K260	1413.5287.02
多载波连续波信号生成	R&S®SMW-K261	1413.5335.02
加性高斯白噪声 (AWGN)	R&S®SMW-K262	1413.6460.02
Galileo 1 Satellite	R&S®SMW-K266	1413.7015.02
TETRA版本2	R&S®SMW-K268	1413.5387.02
3GPP FDD HSPA/HSPA+, 增强的BS/MS测试	R&S®SMW-K283	1413.6290.02
EUTRA/LTE版本9和增强的功能	R&S®SMW-K284	1413.5535.02
EUTRA/LTE版本10 (LTE-Advanced)	R&S®SMW-K285	1413.5587.02
IEEE 802.11ac	R&S®SMW-K286	1413.5687.02
1xEV-DO版本B	R&S®SMW-K287	1413.6560.02
NFC A/B/F	R&S®SMW-K289	1413.6654.02
Glionass 1 Satellite	R&S®SMW-K294	1413.7067.02
Beidou 1 Satellite	R&S®SMW-K407	1413.7115.02
LTE版本11及增强的性能	R&S®SMW-K412	1413.8557.02

<sup>2)</sup> R&S®WinIQSIM2™需要外接PC。

名称	型号	订货号
其它配件		
后面板上的射频路径A和I/O连接器，用于R&S®SMW-B103或R&S®SMW-B106频率选件	R&S®SMW-B81	1413.5893.02
后面板上的射频路径B连接器，用于R&S®SMW-B203或R&S®SMW-B206频率选件	R&S®SMW-B82	1413.5941.02
推荐的附件		
19英寸机架适配器	R&S®ZZA-KN4	1175.3033.00
连接罗德施瓦茨基带接口的线缆	R&S®SMU-Z6	1415.0201.02
带USB接口的键盘（美国规定）	R&S®PSL-Z2	1157.6870.04
用于RS-232远程控制的USB串行适配器	R&S®TS-USB1	6124.2531.00
R&S®SMW-B112/-B212/-B120/-B220/-B131/-B140频率选件仪表适配器		
测试端口适配器，2.92毫米母头		1036.4790.00
测试端口适配器，2.92毫米公头		1036.4802.00
测试端口适配器，N型母头		1036.4777.00
测试端口适配器，N型公头		1036.4783.00
校准		
校准值文档	R&S®DCV-2	0240.2193.18
R&S®SMW200A DAkkS校准 (ISO 17025, ISO 9000)	R&S®SMW200ADKD	1413.6690.02

服务选项		
延长保修期，一年	R&S®WE1	请与您当地的罗德与施瓦茨销售办事处联系。
延长保修期，二年	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，二年	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	

本地的罗德与施瓦茨专家会制定符合您需求的最佳解决方案，要查找最近的罗德与施瓦茨代表机构，请访问：[www.sales.rohde-schwarz.com](http://www.sales.rohde-schwarz.com)

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。

CDMA2000®是美国电信工业协会 (TIA - USA) 的注册商标。

“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。

## 可靠的服务

- | 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、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82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

[www.rohde-schwarz.com.cn](http://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 3606.8037.15 | 03.00版 | 2015年4月

R&S®SMW200A矢量信号发生器

文件中没有容限值的数据没有约束力 | 随时更改