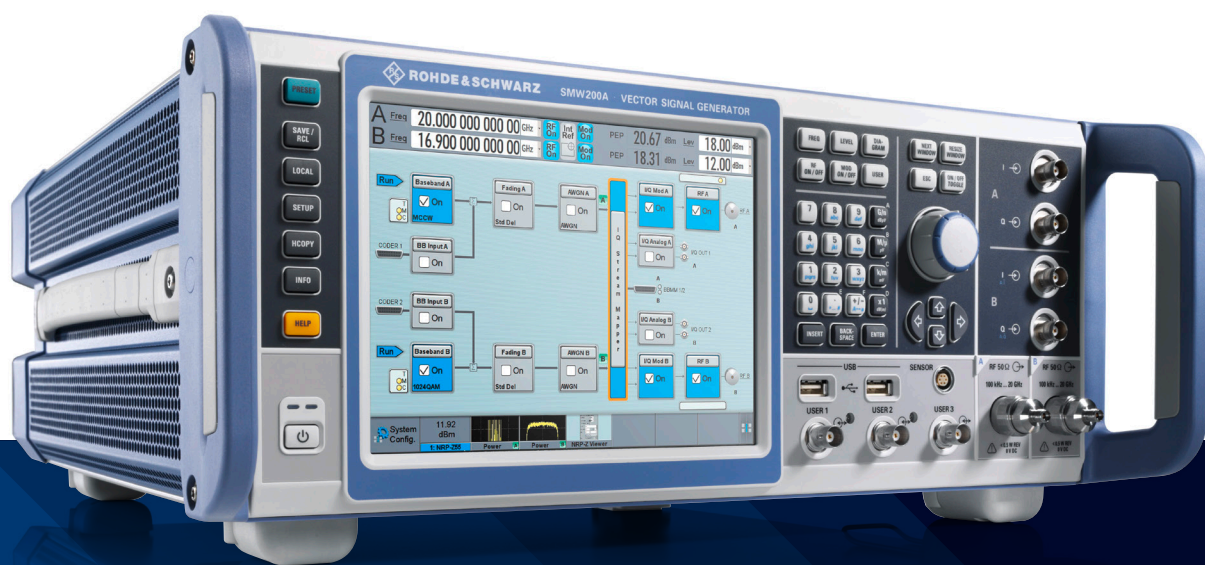


# R&S® SMW200A

## 矢量信号发生器

优越的信号生成能力



产品手册  
版本09.00

**ROHDE & SCHWARZ**

Make ideas real



# 简介

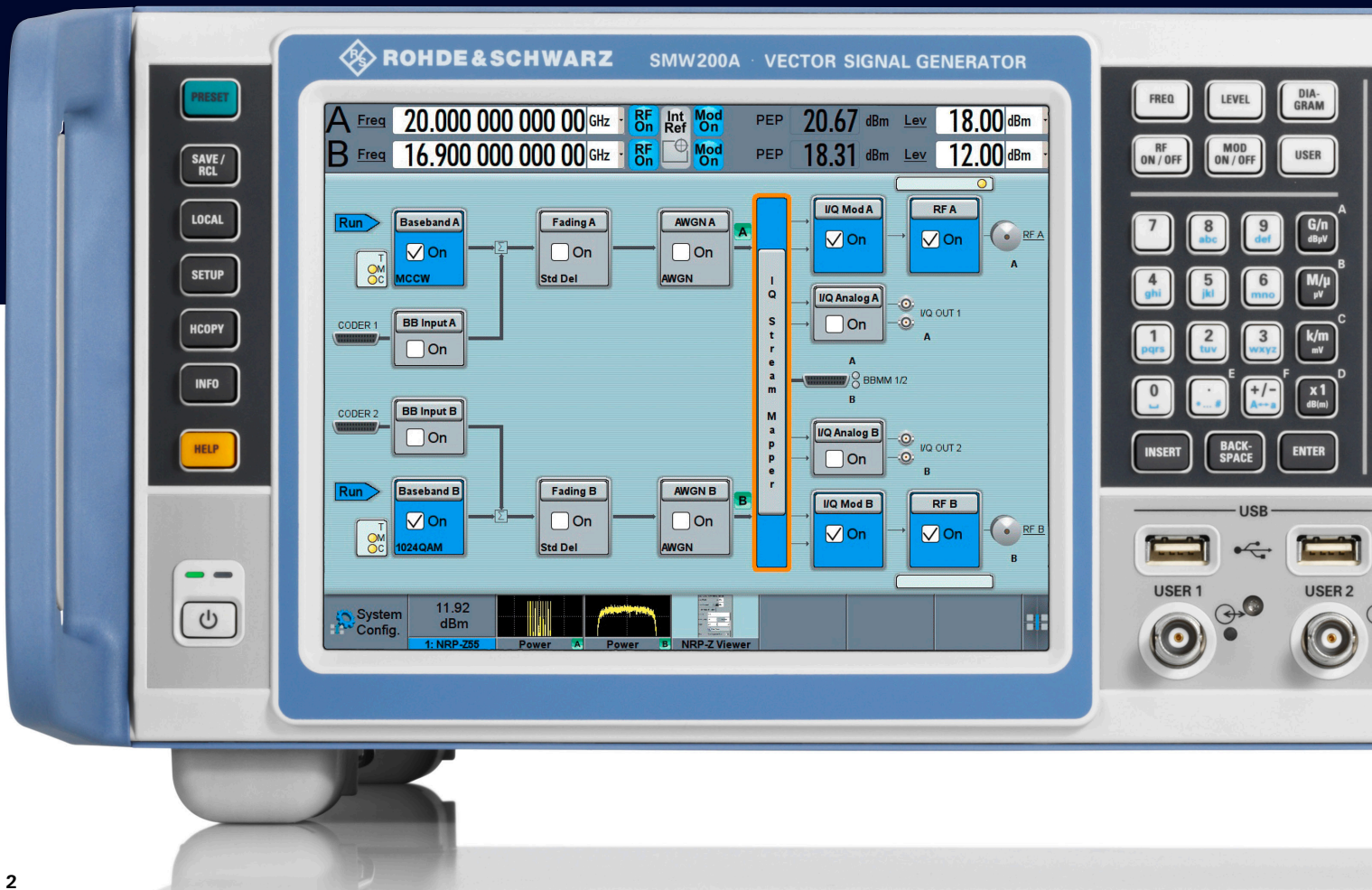
R&S®SMW200A矢量信号发生器适用于严苛的应用。得益于灵活性、高性能和直观化操作，这款矢量信号发生器可用于生成复杂的高质量数字调制信号。

R&S®SMW200A发生器非常适合生成所需的数字调制信号，以便开发新型宽带通信系统、验证4G和5G基站或用于航空航天和国防工业应用。

R&S®SMW200A的I/Q调制带宽高达2 GHz（具有内部基带），满足第四代和第五代标准（例如5G、LTE-Advanced和IEEE 802.11ac/ad），专为满足未来需求而设计。模块化可扩展架构便于用户根据实际应用优化发生器，并在需要进行升级。

用户可添加一个附加射频路径、多达两个基带和四个衰落模拟模块，不会影响信号质量。因此，R&S®SMW200A可以创建以往需要多台仪器才能实现或根本无法实现的信号场景。从MIMO（最高8x8）和LTE-Advanced载波聚合（包括衰落）到多标准无线电，从未有仪器具备如此出色的信号生成能力。

如果需要两个以上的射频路径，则可以连接附加的R&S®SGMA信号发生器模块。基于触摸屏的直观操作概念便于用户简要了解复杂程度不一的测量活动，并快速提供所需结果。



# 主要特点

- ▶ 频率范围: 100 kHz至3/6/7.5/12.75/20/31.8/40/44/56/67 GHz
- ▶ 使用R&S®FE170ST前端将频率范围扩展至110 GHz到170 GHz
- ▶ 可选的第二路射频路径, 频率范围为100 kHz至3/6/7.5/12.75/20/31.8/44 GHz
- ▶ 内部基带提供最高2 GHz I/Q调制带宽(射频带宽)
- ▶ 选件符合所有重要的数字通信标准
- ▶ 可选集成式衰落模拟器, 带宽最高达800 MHz
- ▶ 支持所有主要的MIMO模式, 包括3x3、4x4、8x4、4x8、8x8和4x2x2
- ▶ 触摸屏设计辅以重要框图, 实现直观操作

# 优点

满足您的所有需求

▶ 第4页

简化设置

▶ 第6页

在实验室创建真实场景

▶ 第10页

使您的设备更优异

▶ 第12页

加快开发

▶ 第16页

与您的需求共同成长

▶ 第18页



# 满足您的所有需求

高级射频测量设备必须非常灵活。性能和功能要求因测试装置和应用而异。R&S®SMW200A能够出色地应对挑战，树立了信号发生器的新标杆。R&S®SMW200A能够在开发和验证应用中轻松为组件、模块和完整基站等各类被测设备生成合适的测试信号。

## 通用配置

R&S®SMW200A采用模块化设计，能够根据特定应用需求装配合适的选件。仪器支持所有配置，包括典型的单通道矢量信号发生器和多通道MIMO接收机测试仪。

发生器最多可以装配两个内部基带模块和四个衰落模拟器模块。仪器还可以安装一个附加的射频路径。基于此概念，单个装置中集成两个功能全面的矢量信号发生器，能够轻松创建复杂的信号场景，例如有用信号结合干扰信号、双小区和发射/接收分集场景。

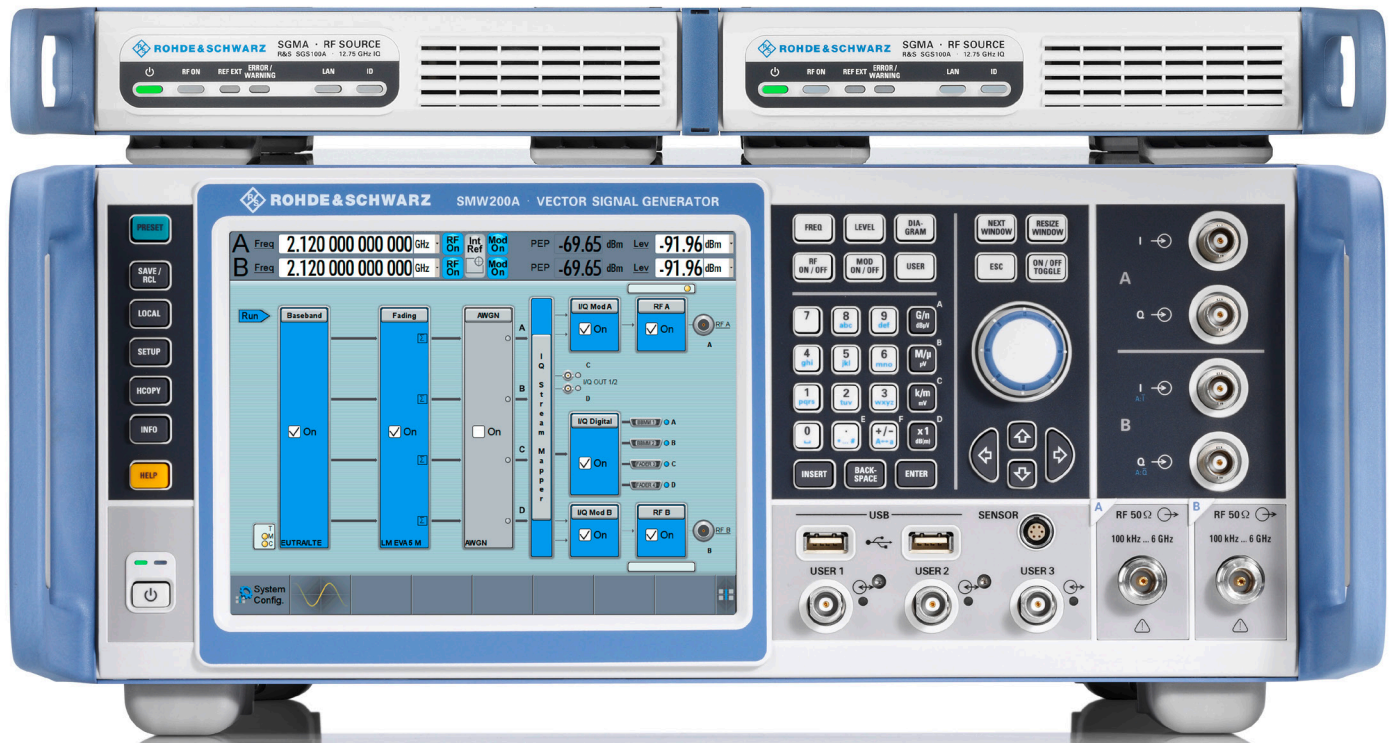
## 适合MIMO、MSR或LTE Advanced应用

发生器的适用范围远不止于此。R&S®SMW200A的功能超过组合使用两台常规发生器。此发生器装备齐全时，基带部分可提供多达八个独立的信号源和64个逻辑衰减器。这使得R&S®SMW200A非常适合MIMO以及LTE Advanced (载波聚合)、HSPA (双载波) 和多标准无线电等场景中的其他复杂应用。

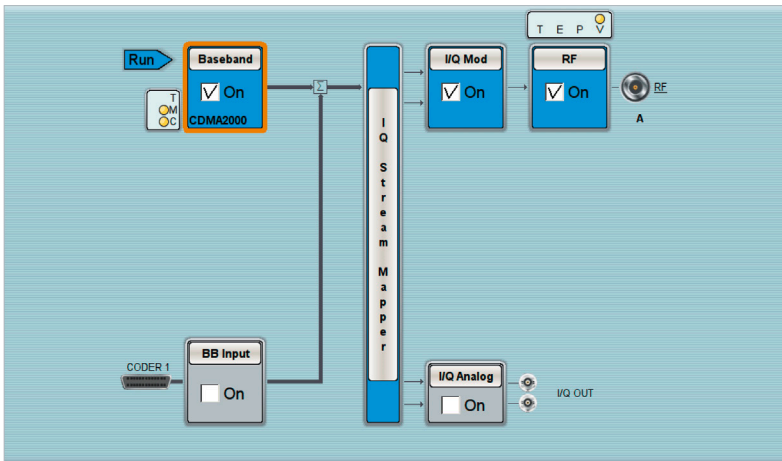
## 采用模块化体系架构,可更好地适配具体应用

R&S®SMW200A的所有选件几乎均可进行升级，而且大多数只需使用激活码。R&S®SMW200A可配置为常规的单通道矢量信号发生器，并可以按任何应用的需求进行定制。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矢量信号发生器，顶部带有两个R&S®SGMA信号发生器模块。

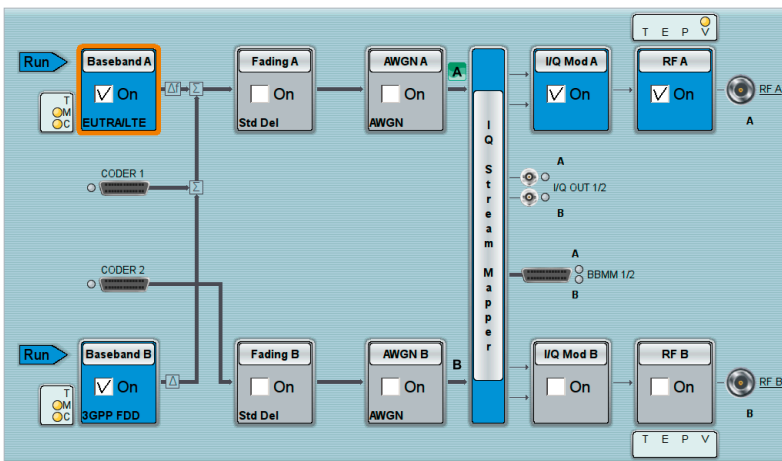


## R&S®SMW200A的基本架构



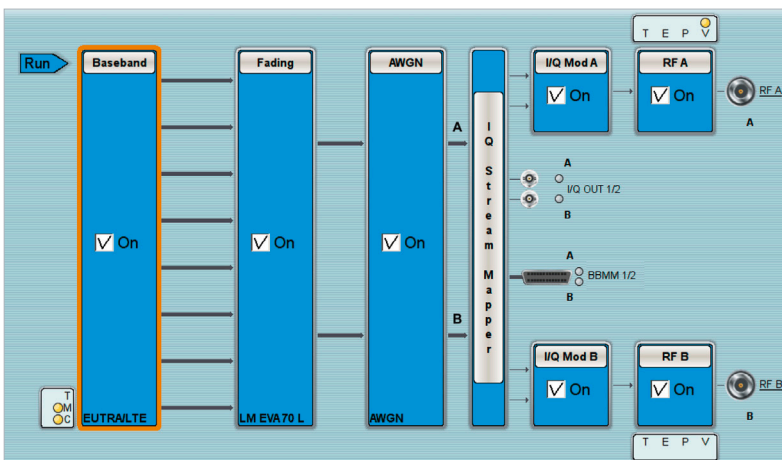
配置示例1:

含内部基带的单通道R&S®SMW200A可用于测量组件, 或用于基础接收机测试。



配置示例2:

双通道R&S®SMW200A非常适合基站的接收机和性能测试。单台发生器能够生成有用信号和干扰信号(此例中为有用的LTE信号和3GPP FDD干扰信号)。



配置示例3:

带MIMO选项的全配置R&S®SMW200A涵盖所有主要的MIMO场景, 例如此屏幕截图中显示的8x2应用。在本例中, 基带部分提供八个信号源和32个“逻辑”衰减器, 即MIMO通道。

# 简化设置

## 宽带基带和矢量信号发生器集于一体

矢量信号发生器需要强大的基带部分，以满足先进通信系统的要求。R&S®SMW200A同样在此领域树立了标准。发生器可配备内部射频调制带宽高达2 GHz的基带部分。此选项使R&S®SMW200A矢量信号发生器能够提供频率高达67 GHz的已充分校准的宽带解决方案。

单台仪器中能够安装一个或两个基带发生器，只需使用单台仪器即可生成两个最高44 GHz的任何调制类型的独立宽带信号。

两个可用的基带模块均包含实时编码器和最大存储深度为2 Gsample的任意波形发生器。带宽高达2 GHz，涵盖5G NR、LTE和WLAN IEEE 802.11be等现代数字标准以及宽带多载波或多标准无线电信号。

## 轻松生成复杂信号

基带信号可进行数字叠加，提供最大±1 GHz的频率偏移，且功率和相位相对变化。这样一来，可以使用R&S®SMW200A非常轻松地生成多载波场景并组合不同的数字标准。

只需使用单个双通道R&S®SMW200A，即可创建接收机测试中通常需要的有用信号和干扰信号场景。根据场景的总带宽以及所需的有用信号和干扰信号间电平差，在很多情况下只需使用一个射频路径即可输出信号。第二个射频路径可用于其他任务，例如生成附加的连续波干扰信号。

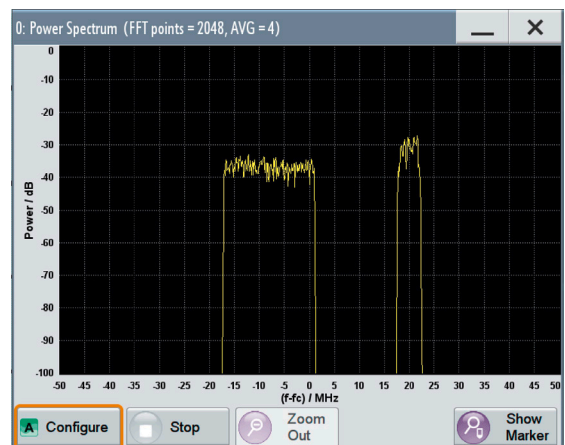
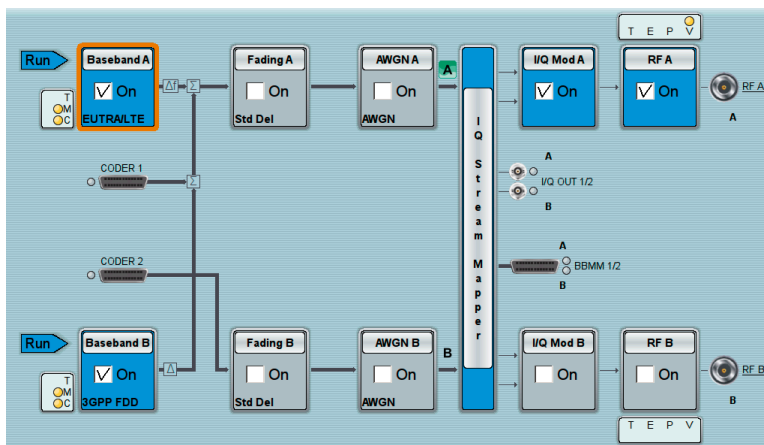
## 高级多通道信号生成

R&S®SMW200A发生器具有高级基带架构，能够模拟复杂场景。内部基带源多达八个，便于轻松生成多个所需信号，例如用于LTE载波聚合、多小区/多用户模拟、干扰测试或多标准无线电(MSR)测试。八路独立通道还可以单独进行衰落和噪声模拟。

灵活的路由能力和内部实时添加基带信号，能够支持并行测试。所有信号按其周期生成。这样可以同步生成完整数据序列的多个载波，被测设备可以同时进行各种信号的解调测试。这缩短了整体测试时间，并最大程度地减少了所需的硬件投入。

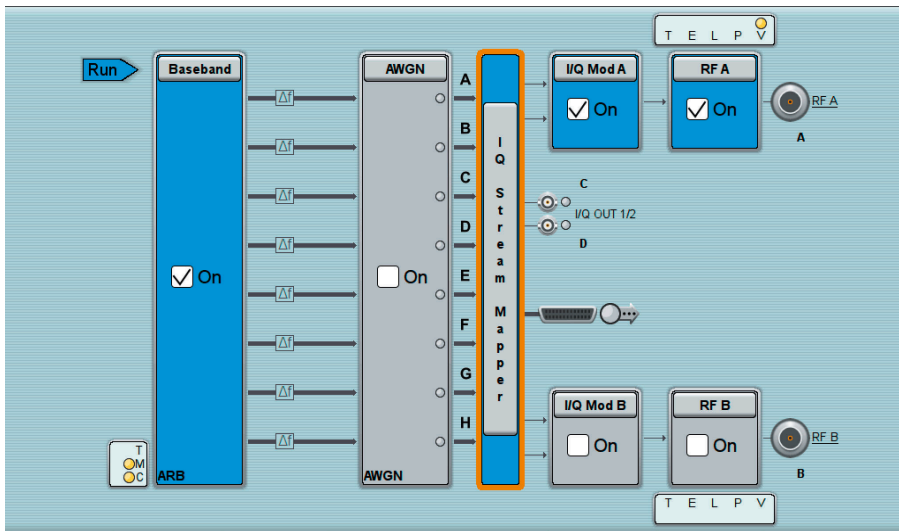
## 双通道R&S®SMW200A

双通道R&S®SMW200A能够数字叠加和提供基带信号，并具有基带频率偏移。这样能够轻松生成多载波场景或有用信号和干扰信号共存的场景。

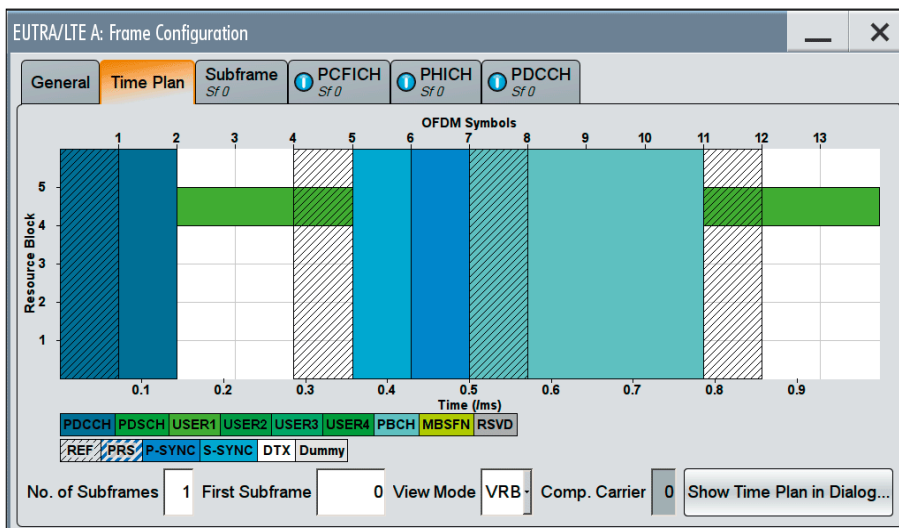


## 可满足未来需求:5G和IEEE 802.11ad

R&S®SMW200A非常适合为下一代移动通信研发组件、设备或基础设施的工程师。发生器直接生成5G新空口信号，方便用户有效应对各种设计挑战。单台仪器即可创建典型的测试场景，例如LTE共存测试或微波范围内的宽带5G信号生成。发生器还支持在单载波模式下符号率为1.76 Gsample/s的WLAN IEEE 802.11ad信号。R&S®SMW200A具有智能的内部调制频率响应补偿，能够为所有宽带信号提供出色的I/Q平坦度和调制质量。



R&S®SMW200A发生器非常适合多标准无线电和干扰测试。在本例中，发生器生成八个不同的频率间隔信号并将其实时叠加以用于接收机测试。



R&S®SMW200A的LTE选项中的时间表界面。

## 支持所有重要的数字标准

R&S®SMW200A使用软件选件以生成符合所有重要数字标准的信号，尤其是符合5G NR、LTE/LTE-Advanced（最高R15）、3GPP FDD/HSPA/HSPA+、GSM/EDGE/EDGE Evolution和WLAN IEEE 802.11a/b/g/n/j/p/ac/ax/ad/be标准。这会模拟整个物理层和大部分标准的通道编码。因此，R&S®SMW200A非常适合根据标准执行接收机测量，例如根据3GPP TS 38.141（用于5G NR）或3GPP TS 36.141（用于LTE/LTE-Advanced）进行基站测试。

相比于市面上的许多其他解决方案，R&S®SMW200A能够直接配置和生成符合数字标准的信号。软件选件无缝集成到发生器的固件，因此无需使用其他电脑软件。这样无需花费时间将波形从外部电脑软件传输至信号发生器的输出存储，简化了操作并节省了宝贵的测试时间。

R&S®SMW200A性能出色，即使需要进行详尽的信号计算，也能够近乎实时地响应新设置。因此，测试场景能够简单快速地适应新要求。参数可立即进行调整以实施优化或排查故障，不会导致生产中断或产生等待时间。

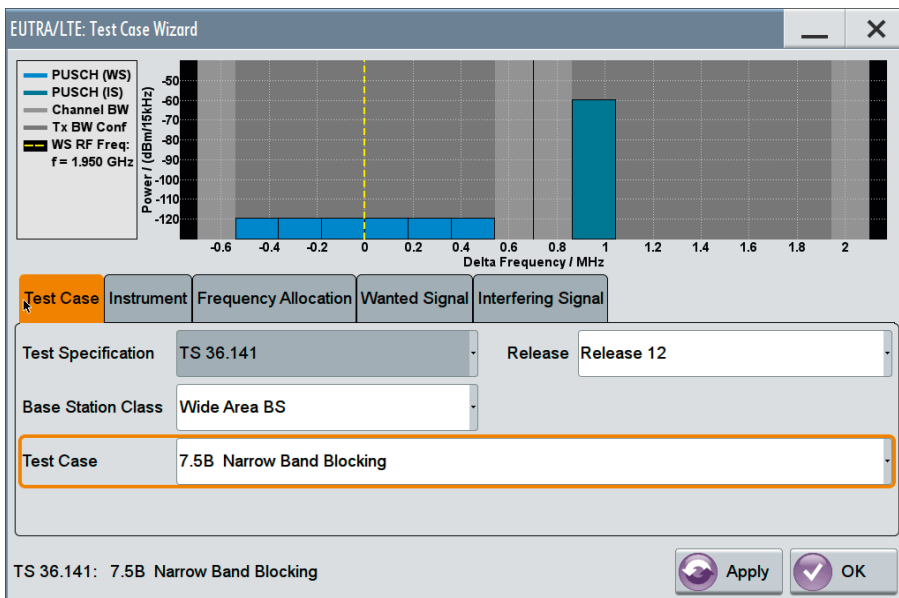
用户可从众多帮助功能中获益。例如，用户可一键使用预定义设置来配置符合标准的信号（例如标准中定义的测试模型）。视觉辅助工具（例如LTE选件的时间表）能够在图形中显示信号结构。这些工具帮助用户监测复杂的信号场景，并快速设置所需参数。对于5G NR、LTE和3GPP FDD（UMTS）等复杂的数字标准，强大的测试用例向导工具可帮助用户简化工作。用户只需采取几步操作，即可将R&S®SMW200A配置为根据3GPP TS 38.141、3GPP TS 36.141或3GPP TS 25.141标准进行基站测试。

## 生成用于雷达模块测试和接收机测试的信号

结合R&S®Pulse Sequencer脉冲序列生成软件后，R&S®SMW200A能够生成简单的脉冲、脉冲串以及复杂的多发射机和多通道雷达场景。发生器可以为每个单独的脉冲灵活配置脉冲定时、调幅/调频等脉内调制、宽带线性调频、巴克码或多相。嵌套循环、重叠和子序列等控制元素可用于动态排序应用。确定性或随机脉间调制配置文件支持用户轻松配置随时间变化的脉冲串特性。

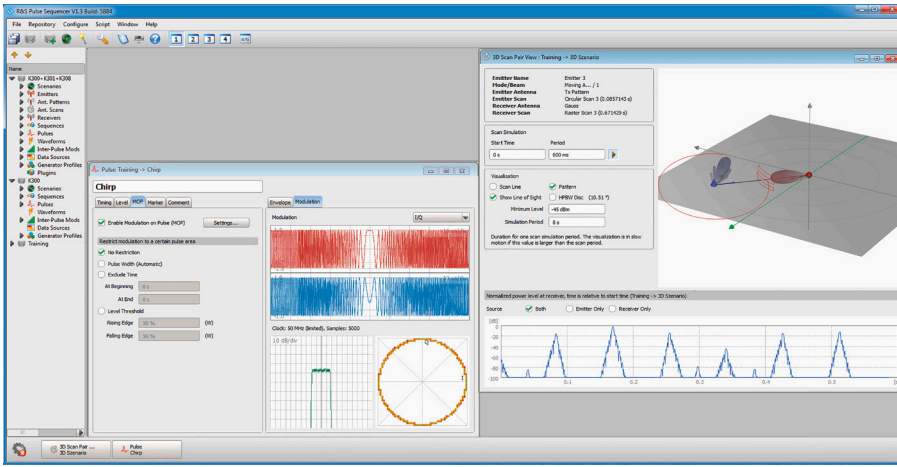
天线方向图和天线扫描可以添加到定义的脉冲序列中，以便模拟真实的雷达发射机。在场景模拟中，可以在二维地图上部署多个发射机和一个接收机，包括姿态和高度信息。利用额外配置的接收机天线方向图和天线扫描，R&S®SMW200A可以创建在接收机天线的射频输出端出现的真实信号。这样可以降低成本，在实验室进行传导接收机测试，无需进行昂贵的空口现场测试。模拟的接收机还可以配置为搭载多个天线，每个天线均具有独立的的天线方向图、位置和指向。这样一来，R&S®SMW200A能够用作强大的测试平台，可以测试雷达模块和测向应用中的多通道接收机。

此外，R&S®SMW200A和R&S®Pulse Sequencer脉冲序列生成软件相结合，能够生成FCC、ETSI或TELEC T403标准针对动态频率选择（DFS）测试规定的雷达信号。这使得R&S®SMW200A解决方案非常适合测试WLAN设备在同一频段中存在雷达信号的情况下功能是否正常。



LTE 测试用例向导可用于方便巧妙地配置 R&S®SMW200A，以便根据 3GPP TS 36.141 标准执行基站收发信台测试。本例中设置用于窄带阻塞测试的有用信号和干扰信号。





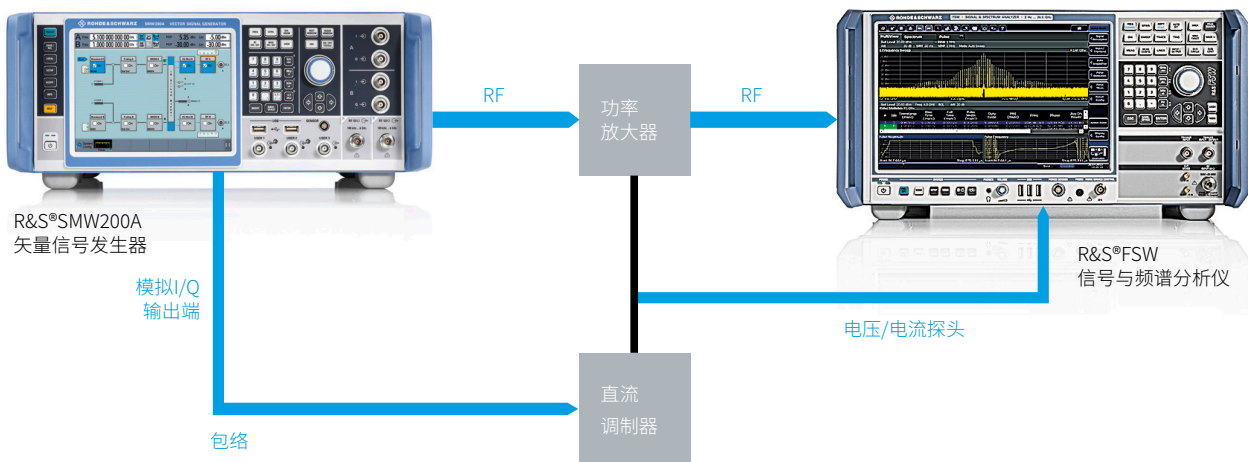
R&S®Pulse Sequencer脉冲序列生成软件用于结合R&S®SMW200A来创建雷达信号和场景。

### 采用包络跟踪的高效放大器测试

包络跟踪(ET)旨在减少功耗和放大器的整体能耗。放大器不由恒定电源电压供电,而是由直流调制器馈送电压。此电压可以跟踪射频信号的包络。准确同步非常关键,因为即使是纳秒级偏差也会导致严重的调制误差(EVM)。

R&S®SMW200A的选件便于用户轻松地为用户轻松地为射频信号实时生成准确的包络信号,并通过模拟I/Q输出端输出。两种信号由同一仪器生成,用户无需担心同步问题。射频信号和包络信号的相对延时能够以1 ps的分辨率实时设置,以便补偿测试装置中的不同延时。数字预失真选件能够对信号进行实时AM/AM和AM/φM预失真。得益于这种灵活性和出色的信号性能,R&S®SMW200A信号源非常适合准确、高效的包络跟踪测量。

### 采用R&S®SMW200A和R&S®FSW的包络跟踪测试装置



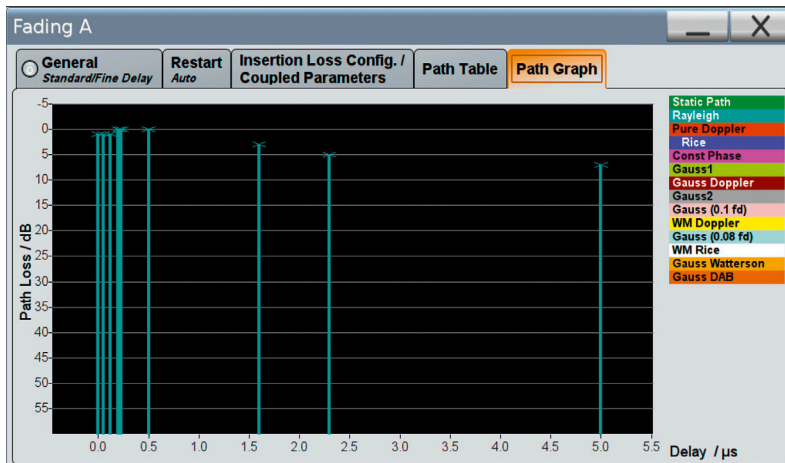
# 在实验室创建真实场景

## 高级先进的通道模拟

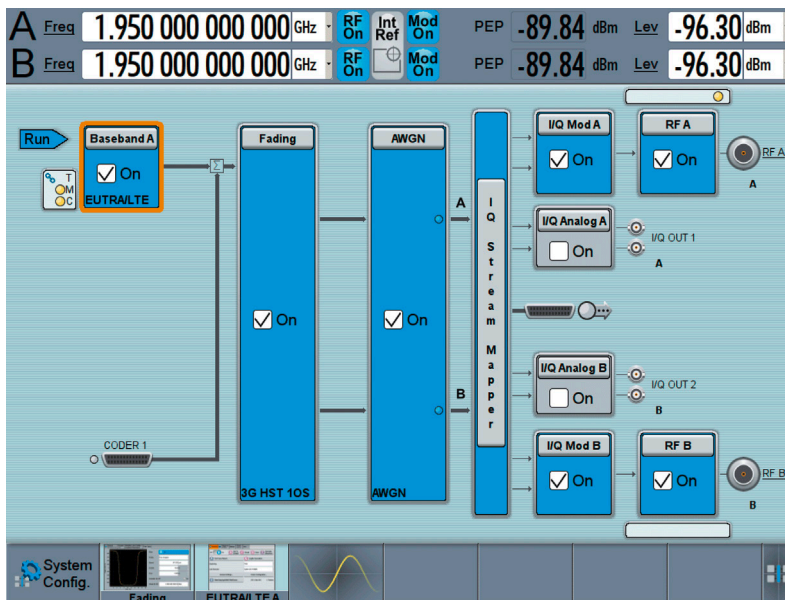
内部衰落模拟器选件是R&S®SMW200A有别于其他射频矢量信号发生器的另一个重要标志。紧凑型硬件设计采用新FPGA技术，能够安装多达四个功能强大的衰落模块。这些模块能够同时模拟多达64路衰落通道。最大衰落带宽为800 MHz。因此，R&S®SMW200A能够逼真地模拟MIMO场景，例如WLAN IEEE 802.11标准的3x3 MIMO。

建筑物内的反射比开阔场地中的反射更多。不同回波之间的时间差通常不超过几纳秒。R&S®SMW200A的时间分辨率为2 ps，能够针对每路衰落通道模拟多达20个路径，可以逼真地模拟室内衰落场景。目前，只有射频衰减器等更为昂贵的专用仪器才具有可与R&S®SMW200A相媲美的衰落性能。

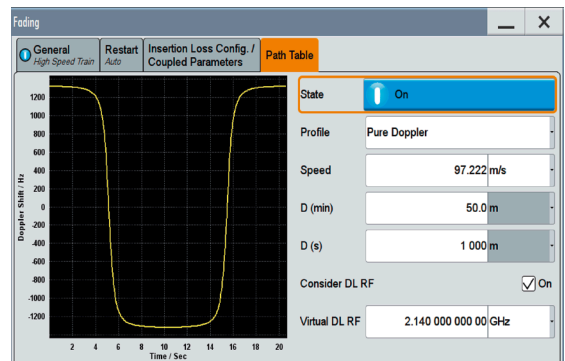
用户可以直接根据预定义设置为所有主要标准选择所需的衰落场景。除了包含瑞利、莱斯或纯多普勒衰落的常规多径场景之外，R&S®SMW200A还可以模拟新标准中规定的动态场景，例如生灭、移动传播和高速列车场景。发生器还支持用于车对车通信的配置文件。所有参数还可以手动设置，便于实现用户的特定衰落配置。



R&S®SMW200A能够直观显示衰落设置以支持用户。屏幕截图显示LTE ETU300场景的衰落路径配置。



R&S®SMW200A非常适合符合3GPP TS 36.141标准的LTE基站性能测试。本例中显示采用高速列车衰落进行测试的框图 (左侧屏幕截图) 和衰落设置 (下方屏幕截图)。



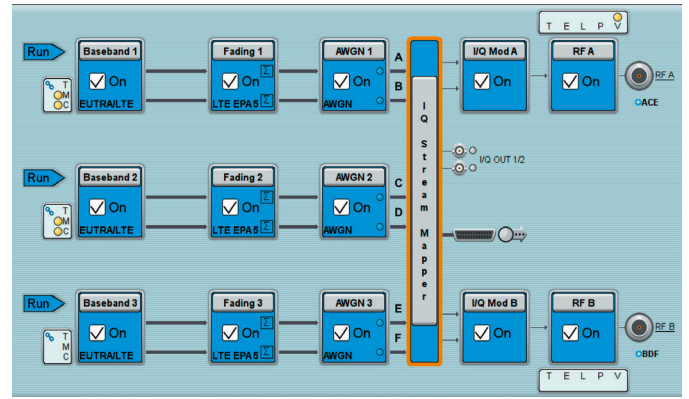
## 典型应用:MIMO

所有现代无线通信标准均使用MIMO技术来增加有效数据吞吐量。测试发生器必须能够准确模拟接收机的接收天线中的MIMO场景,即使是复杂的MIMO接收机也同样如此。R&S®SMW200A的多径和衰落功能可以大显身手。内置基带模块支持同时生成多达八个信号。对于MIMO场景,单台仪器即可直接生成所有发射天线(带有天线特定编码)的信号。

R&S®SMW200A还可以模拟整个MIMO通道。多达64个逻辑衰减器涵盖3x3、4x4、8x4、4x8和8x8等所有重要的MIMO场景。用户还可以设置传播路径间的相关性。发生器还支持多标准设置,例如同时用于LTE和3GPP FDD HSPA的2x2 MIMO场景。单台仪器可以模拟具有四个LTE分量载波(每个载波采用2x2 MIMO)的载波聚合场景。无论应用多么复杂,R&S®SMW200A都能够并行生成激励信号和模拟通道。

R&S®SMW200A可以配备一个或两个内部射频路径。必要时可以添加更多的射频路径:两个附加的I/Q调制R&S®SGT100A信号发生器模块将R&S®SMW200A转变成紧凑完整的4x4 MIMO解决方案。额外添加其他四个R&S®SGT100A模块,可以进一步增强解决方案,甚至能够涵盖8x8或2x4x4 MIMO场景。附加硬件直接通过R&S®SMW200A进行操作和远程控制。

R&S®SMW200A能够轻松处理复杂的MIMO设置。全局系统配置对话框可用于根据所需的信号场景重新配置信号发生器。图形用户界面上的框图随应用而改变,以使用户一目了然地查看正在生成的信号场景。每个系统配置均附有典型应用示例。“希望超越标准”的用户也能够轻松找到符合需求的合适场景。

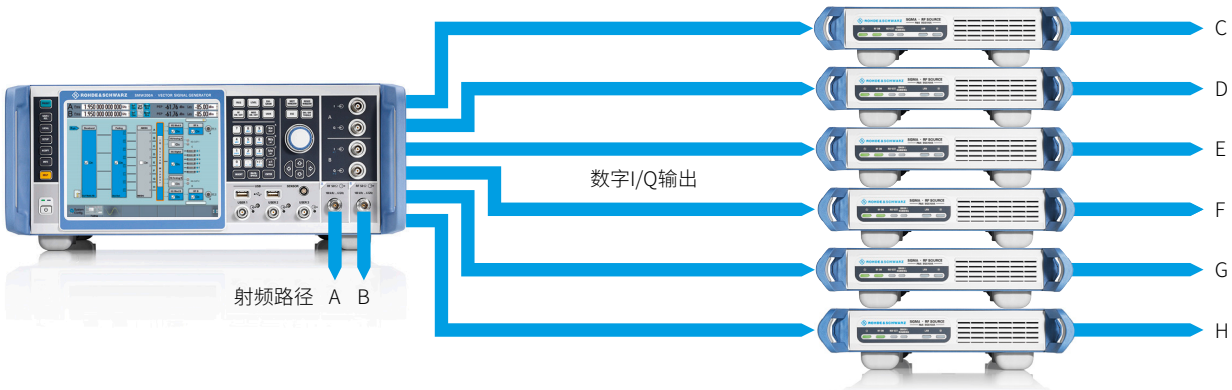


配置用于生成LTE R11 feICIC测试场景的R&S®SMW200A框图。一台R&S®SMW200A通过相关衰落通道同时生成LTE服务小区和两个干扰小区,每个小区配置为2x2 MIMO。

对于5G NR、LTE或WLAN等支持MIMO的标准,发射信号相互关联。因此,R&S®SMW200A提供共享菜单(耦合源模式),可用于快速方便地配置多天线信号。

用户也可以使用R&S®SMW200A单独设置信号(独立源模式)。这种模式能够同时生成符合不同标准的信号,使得R&S®SMW200A非常适合测试多标准基站。发生器可以生成组合信号(例如LTE、WCDMA和GSM),也可以使用用户自定义的任意波形信号。

## 4x8 MIMO设置



4x8 MIMO设置,包括一个双通道R&S®SMW200A和六个R&S®SGT100A信号发生器模块(通过R&S®SMW200A进行操作)。模块提供射频路径3至8。R&S®SMW200A能充分执行基带信号生成和衰落。

# 使您的设备更优异

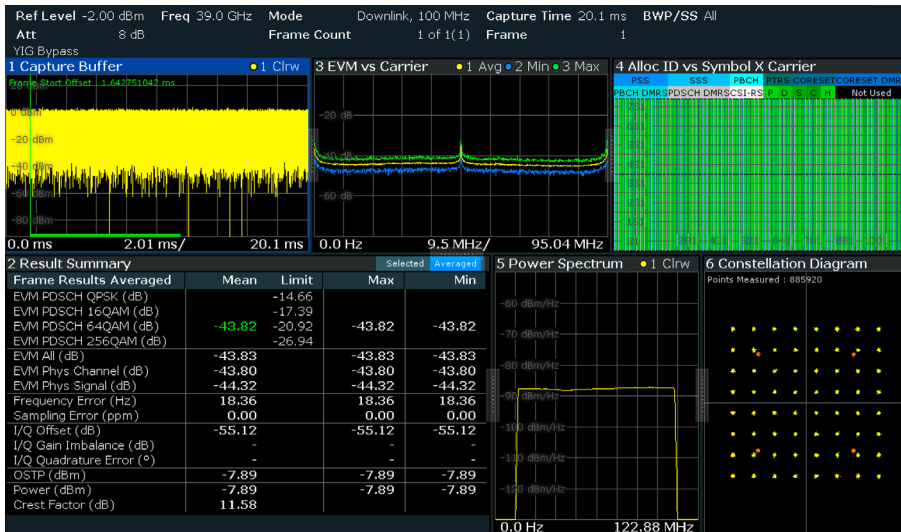
## 出众的信号质量

测试高性能被测设备时，信号发生器的射频性能需要远高于被测设备。否则，信号发生器的测量结果可能不真实。R&S®SMW200A完全符合这个要求，有助于充分利用被测设备的所有潜能。

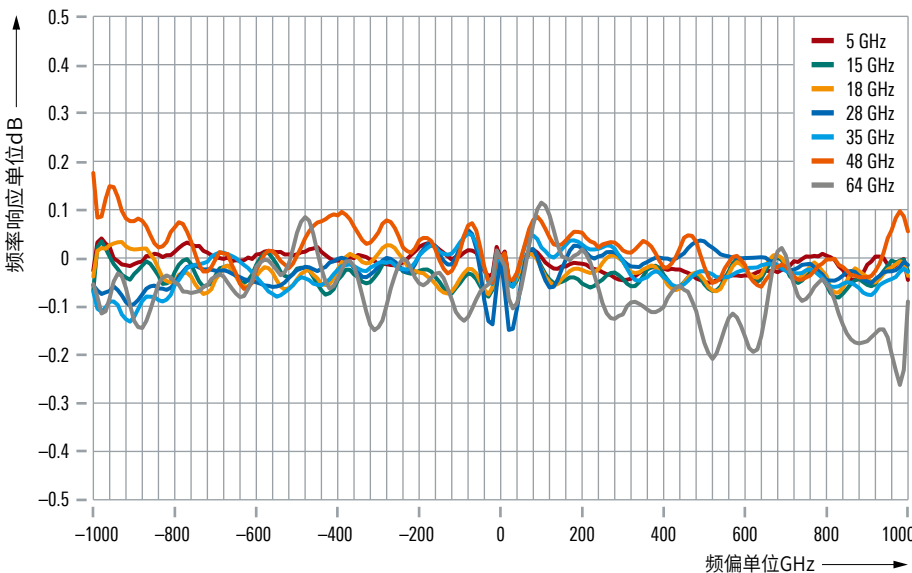
## 出色的调制特性

R&S®SMW200A具有一个射频带宽高达2 GHz的宽带I/Q调制器。利用此带宽，发生器涵盖其频率范围内的几乎所有应用，包括无线和卫星通信、雷达、科研和教学应用。借助内部基带，发生器能够生成带宽高达2 GHz的信号。

先进的数模转换器和优越的射频链路保证出色的调制特性。发生器在2 GHz带宽范围内可实现低于0.4 dB(测量值)的调制频率响应。R&S®SMW200A能够生成5G NR信号(100 MHz通道带宽, 64QAM PDSCH, 39 GHz载波频率)，误差矢量幅度(EVM)为-43 dB(测量值)。发生器还可以生成高质量的其他类型信号，例如WCDMA、LTE、宽带QAM调制载波或线性调频脉冲以及多载波连续波场景。

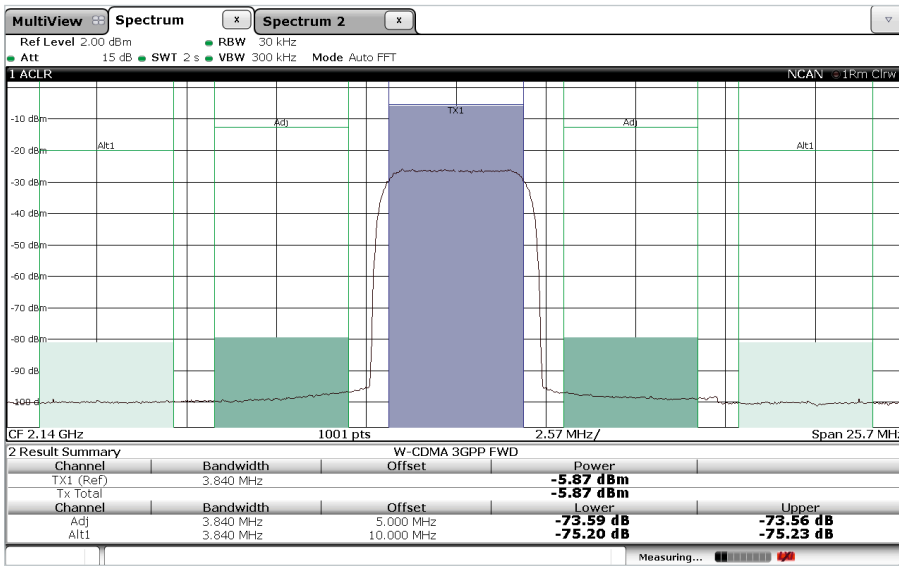


5G NR信号(100 MHz通道带宽, 64QAM PDSCH, 39 GHz载波频率)的EVM测量值。

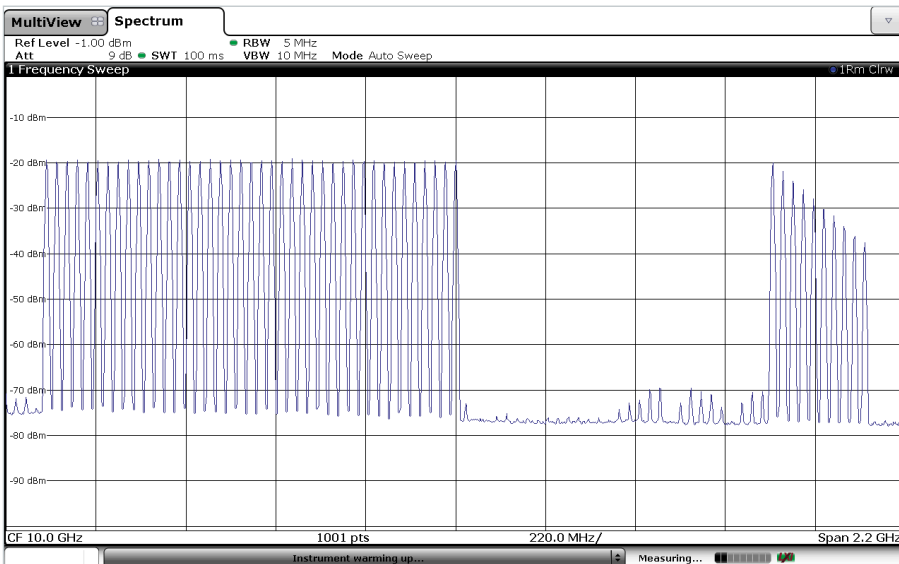


带内部宽带基带时测量的I/Q调制频率响应。

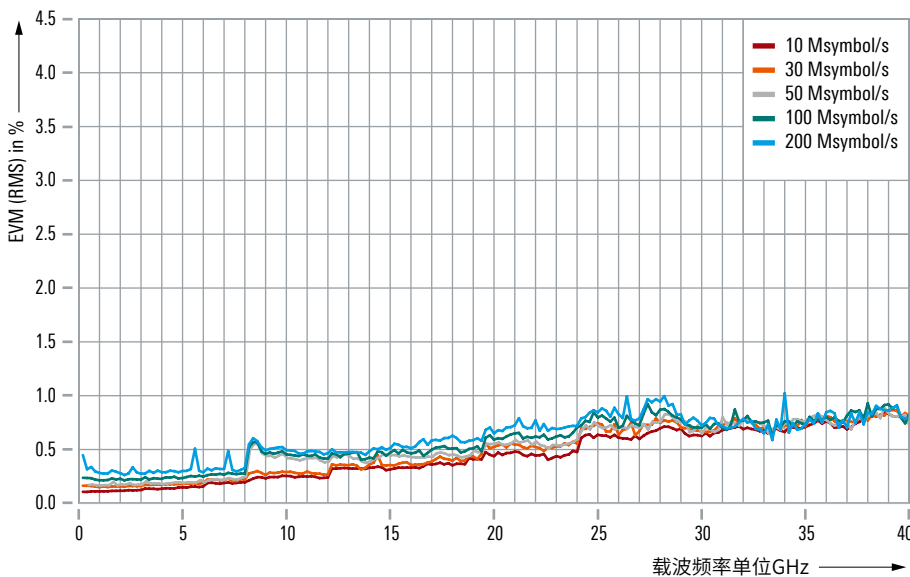
3GPP测试模型1的ACPR测量值, 64 DPCH。

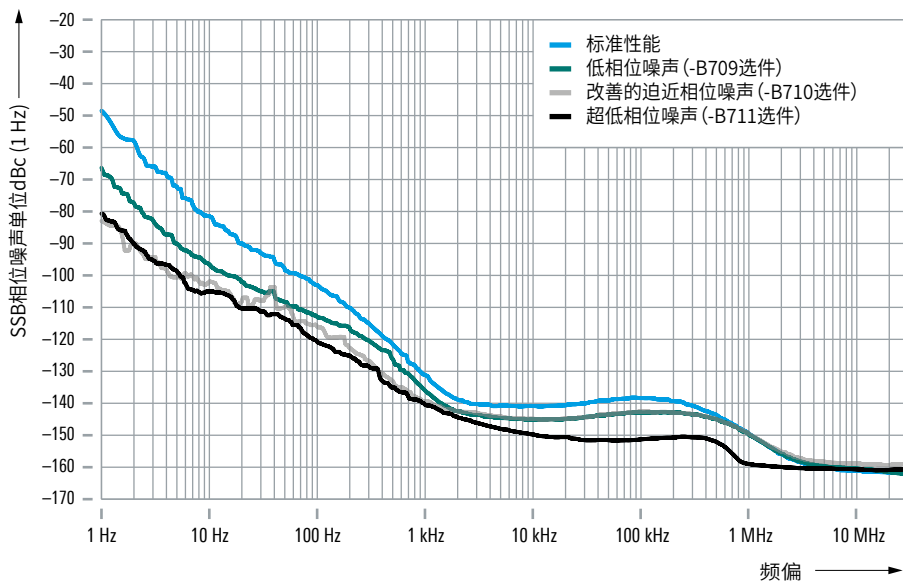


R&S®SMW200A生成高质量宽带信号, 包括和中心频率不对称的信号。本例中, 在10 GHz下生成的2 GHz宽带多载波连续波场景包含41个等功率载波(左侧)和10个具有阶梯式功率的载波(右侧)。

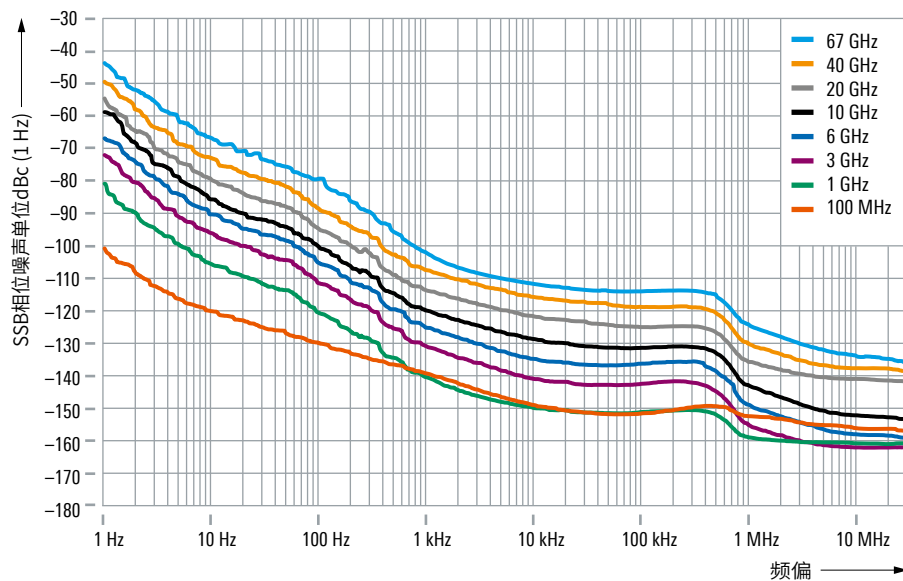


16QAM的EVM测量值和载波频率。

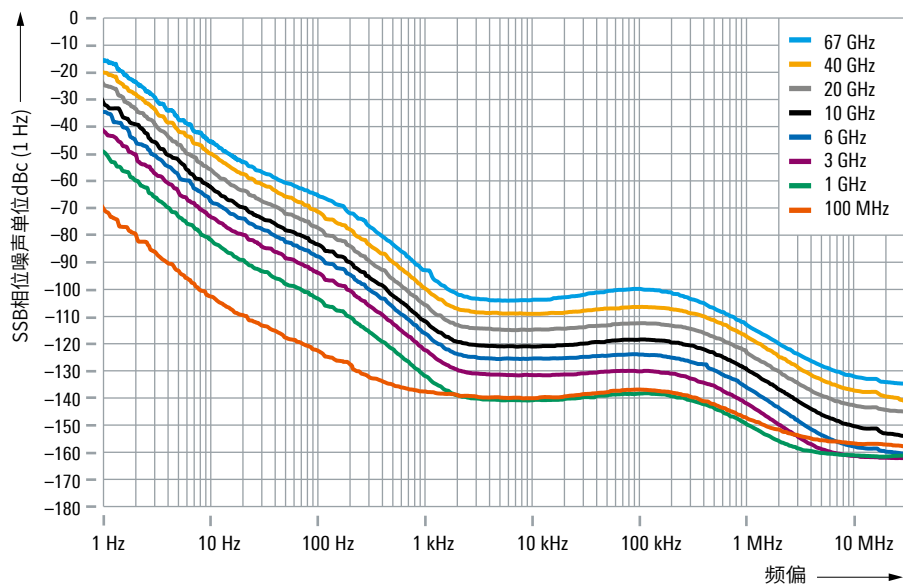




f = 1 GHz时测量的SSB相位噪声性能, 连续波模式, 标准性能以及配备R&S®SMW-B709、R&S®SMW-B710和R&S®SMW-B711选件时的性能。



测量的SSB相位噪声性能, 配备R&S®SMW-B711/-B721选件, 连续波模式。



测量的SSB相位噪声性能, 标准仪器, 连续波模式。

### 优异的射频特性

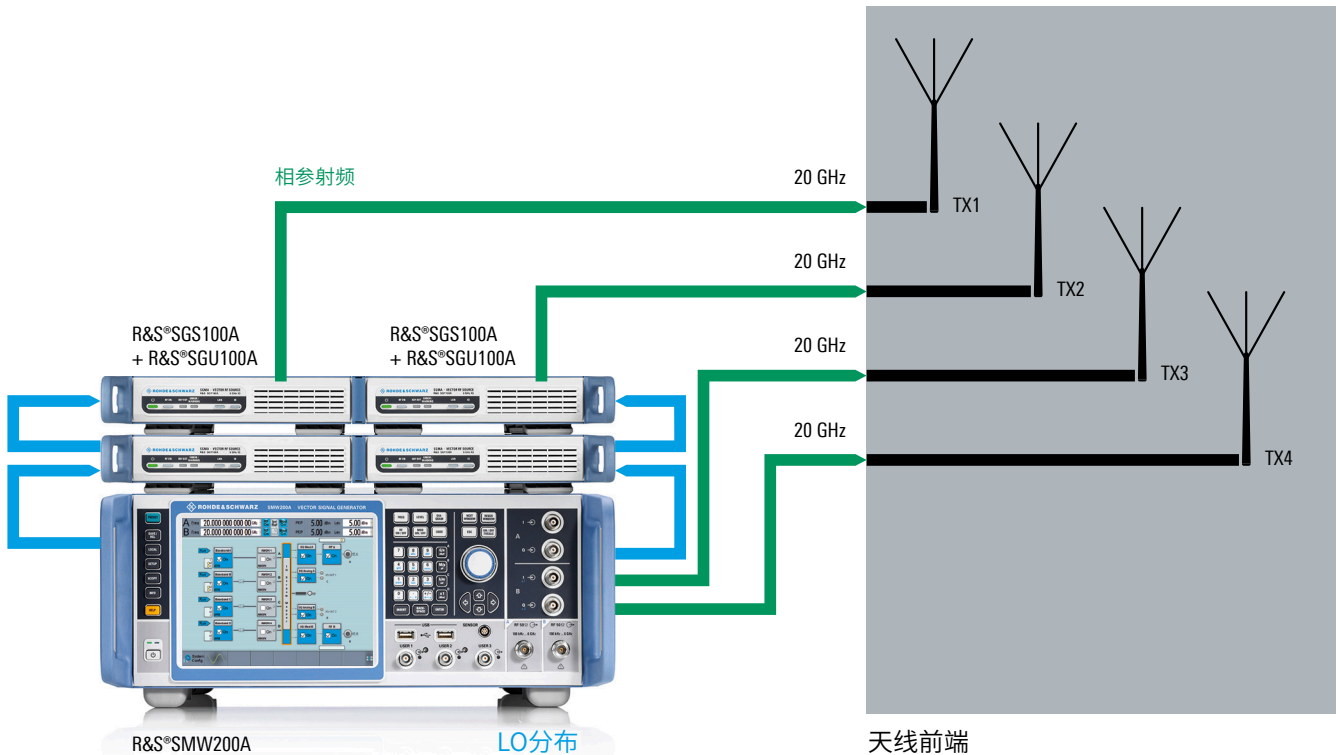
R&S®SMW200A具有卓越的射频特性。在-120 dBm至+18 dBm的整个规定电平范围内，绝对电平精度优于0.5 dB ( $f \leq 3$  GHz)，无需使用附加选项。使用IEC/IEEE总线的频率和电平设置时间为600  $\mu$ s (典型值)，使R&S®SMW200A成为一款非常快速的高端矢量信号发生器，有助于节省宝贵的时间。R&S®SMW200A具备优越的脉冲调制器 (开关比大于80 dB，上升/下降时间小于10 ns)，非常适合为雷达应用生成脉冲信号。

R&S®SMW200A标配高端合成器，能够提供出色的单边带 (SSB)相位噪声和非谐波性能。用户有多种低相位噪声选件可选，以便进一步提升性能。R&S®SMW-B711/-B721超低相位噪声选件能够针对所有载波偏移提供优越性能。R&S®SMW200A非常适合对频谱纯度要求严格的测量。

### 高达44 GHz的相位相参信号

有源天线系统测量等波束赋形应用需要高质量的相位相参测试信号。确保相对相位长时间保持稳定，不仅需要公共参考信号。R&S®SMW200A提供的本振耦合确保两个发生器路径保持准确稳定的长期相位同步。发生器单机可以提供两个高达44 GHz的相位相参射频路径，无需额外接线。如果需要更多的相位相参载波，R&S®SMW200A的内部本振信号可以连接至另一台R&S®SMW200A或者R&S®SGS100A或R&S®SGU100A信号发生器模块。

### 天线测试设置



配有双通道R&S®SMW200A、两个R&S®SGS100A和两个R&S®SGU100A的设置，能够生成四个相位相参连续波信号或调制信号，例如用于最高20 GHz的天线测试。如果需要更多的射频路径，可以复制此设置并将其扩展至40 GHz。

# 加快开发

成本压力不断上升，产品的研发需要更短的周期。与此同时，测试要求也变得更加严格。R&S®SMW200A能够快速高效地完成复杂的测量任务。直观化的用户指导融入多处创新，让操作更加简单。

## 人体工程学设计尽可能保证操作便利

高分辨率触摸屏和易于使用的图形用户界面专为符合人体工程学的操作而设计。框图始终提供清晰的概览。用户一目了然地查看信号流以及所有输入和输出的状态。拖放功能有助于更加简单地重新配置信号流。对于MIMO和其他复杂的应用，框图的显示会根据实际信号场景而改变。

所有菜单的选项卡可以快速访问信号参数。上下文关联的在线帮助系统提供每项参数的信息，例如设置范围、详细的电路描述和SCPI命令。多种功能让日常工作更加便利，例如每项参数可以单独重设为特定的预设状态。

R&S®SMW200A的内置图形功能可以在多达八个同步窗口中实时显示生成的信号。用户可以选择显示类型（I和Q与时间、频率频谱、矢量图等）和信号流中的测量点。

基带测量功能可以在信号流中的指定测量点实时测量信号或信号分量的电平。在测量过程中需要确定或更改复杂信号中特定分量的电平时（例如在闭环场景中），这个功能尤其有用。

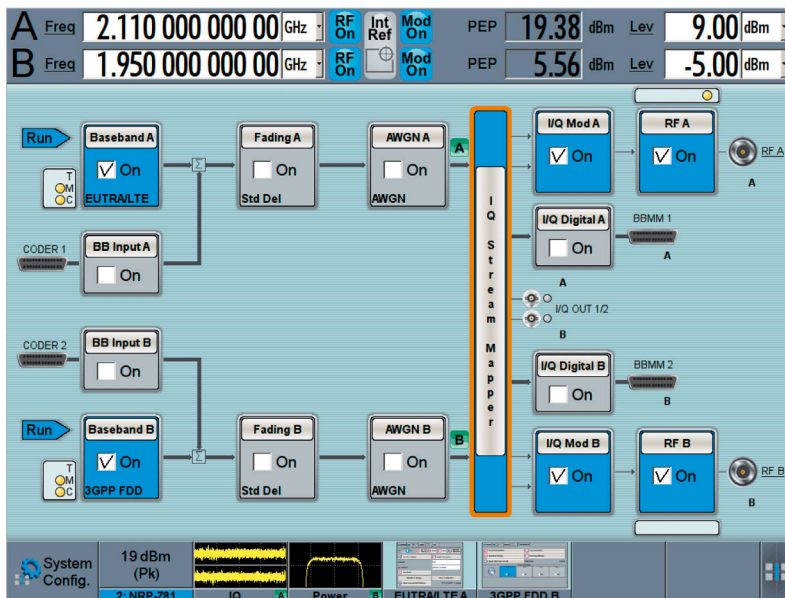
## 轻松实现自动化

R&S®SMW200A可以通过所有通用的远程接口进行控制。编写自动化测试序列控制程序时，用户可从多个帮助功能中获益。每个设置参数的SCPI命令可以直接显示，并在图形中突出显示仪器预设状态的所有修改情况。这样能够轻松识别远程控制中的所有重要参数。

R&S®SMW200A还具有一个带代码生成器的内置SCPI宏记录器，可以记录所有的手动操作步骤，进而使用远程控制序列生成文件。代码模板可用于直接生成MATLAB®或C#的可执行代码。也可以使用用户的特定模板。因此，R&S®SMW200A有助于最大程度地缩短测试自动化所需的时间，进而节约开发资源。

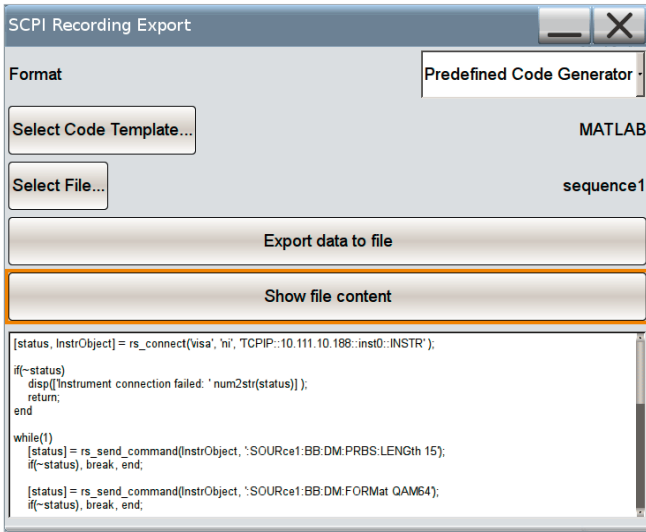
## 高速仪器加快工作速度

R&S®SMW200A采用基于Linux的操作系统，有助于确保快速启动。即便需要根据设置进行详尽的信号计算，高性能计算机也能够加快工作速度。



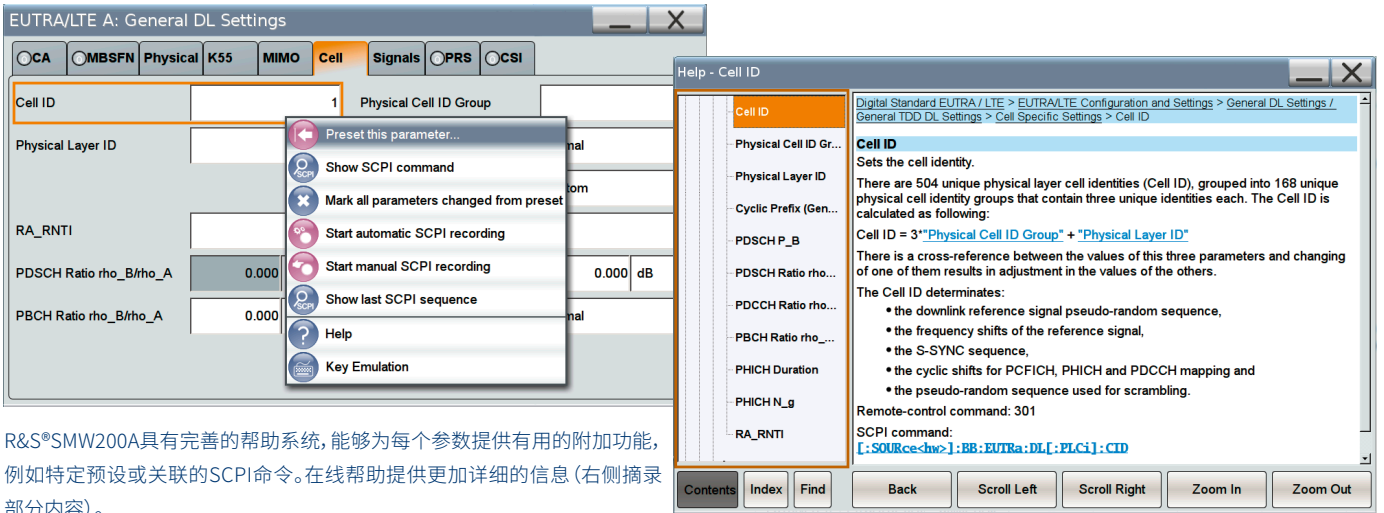
R&S®SMW200A的用户界面。顶端显示频率、电平和重要的仪器状态。底端可用于快速访问已打开的菜单。还可以显示生成的信号和任何已连接的R&S®NRP-Zxx功率探头的测量结果（底端左起第二栏）。





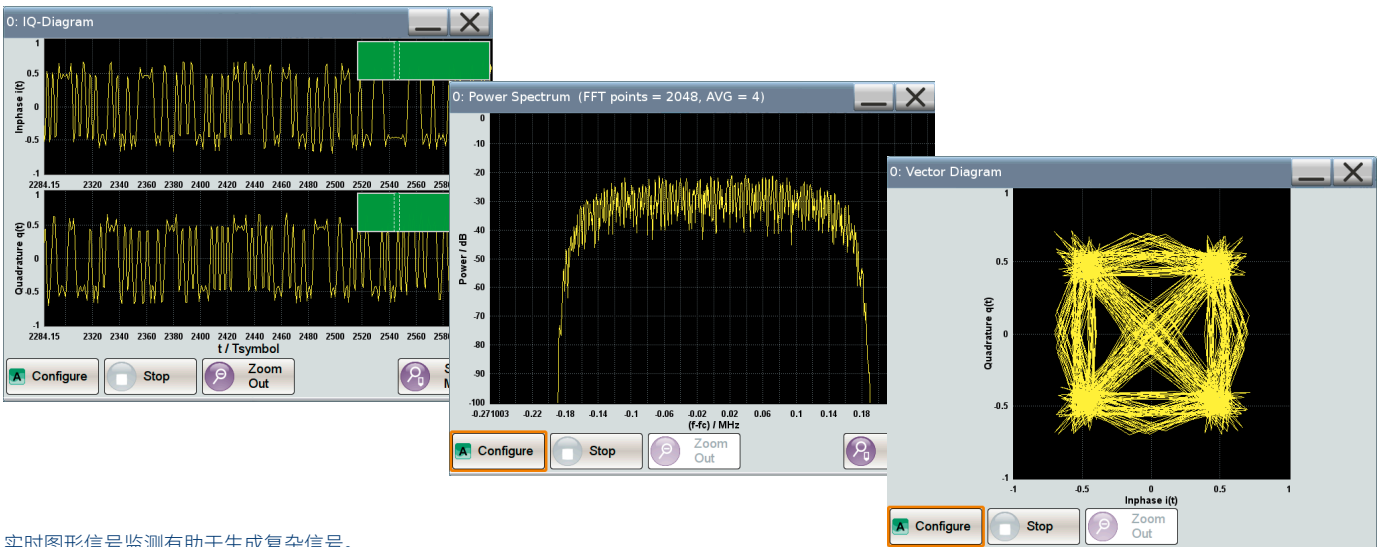
内置的SCPI宏记录器和代码生成器支持快速、方便地生成SCPI程序序列。

## R&S®SMW200A的上下文关联的在线帮助系统



R&S®SMW200A具有完善的帮助系统，能够为每个参数提供有用的附加功能，例如特定预设或关联的SCPI命令。在线帮助提供更加详细的信息（右侧摘录部分内容）。

## 实时图形信号监测



实时图形信号监测有助于生成复杂信号。

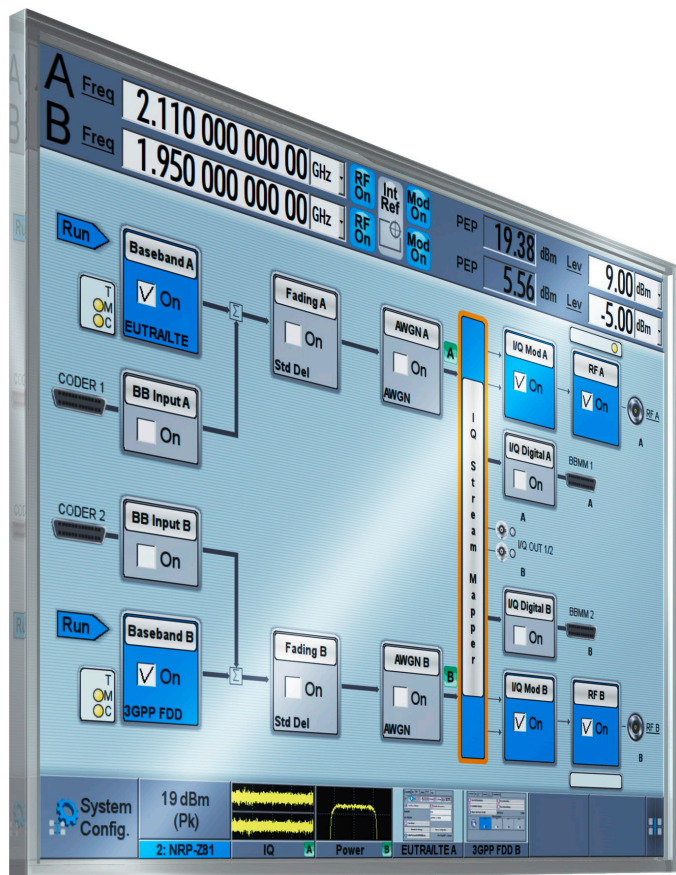
# 与您的需求共同成长

R&S®SMW200A采用先进技术和模块化的可升级硬件概念，是一种面向未来的投资。

R&S®SMW200A的硬件选件可轻松进行升级。基带模块作为插件提供，可以轻松插入后面板，无需打开或重新校准仪器。

软件功能（例如数字标准）可以通过激活码轻松激活。R&S®SMW200A的固件可以通过USB闪存盘或LAN进行更新。用户可访问[www.rohde-schwarz.com.cn/product/smw200a](http://www.rohde-schwarz.com.cn/product/smw200a)下载免费更新。

用户可以根据应用准确自定义R&S®SMW200A，并根据新要求更新仪器。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可以使用多种硬件和软件选件进行升级。例如，多种数字标准作为软件选件提供。



R&S®SMW200A矢量信号发生器和功率探头。

### R&S®SMW200A能够和许多其他的罗德与施瓦茨仪器一起使用

R&S®SMW200A 功能/连接	相关选项	罗德与施瓦茨合作伙伴仪器	应用示例
射频输出	R&S®SMW-K553	R&S®FExx前端, 例如R&S®FE170ST	扩展频率范围至110 GHz到170 GHz
数字基带输出	R&S®SMW-K18/-K19	例如, R&S®SGT100A信号发生器模块或R&S®SMCV100B矢量信号发生器	提供附加的射频路径
模拟/Q输出	R&S®SMW-K16/-K17	例如R&S®SGS100A信号发生器模块	提供附加的射频路径
R&S®NRP探头连接器	-	R&S®NRPxx功率探头, R&S®NRP-Z28/-Z98电平控制探头	高精度功率测量, 结果显示在R&S®SMW200A上

# 简要技术参数

## 简要技术参数

### 频率

频率范围, 射频路径A	R&S®SMW-B1003	100 kHz至3 GHz
	R&S®SMW-B1006	100 kHz至6 GHz
	R&S®SMW-B1007	100 kHz至7.5 GHz
	R&S®SMW-B1012	100 kHz至12.75 GHz
	R&S®SMW-B1020	100 kHz至20 GHz
	R&S®SMW-B1031	100 kHz至31.8 GHz
	R&S®SMW-B1040/-B1040N	100 kHz至40 GHz
	R&S®SMW-B1044/-B1044N/-B1044O	100 kHz至44 GHz
	R&S®SMW-B1056/-B1056N/-B1056O	100 kHz至56 GHz
	R&S®SMW-B1067/-B1067N/-B1067O	100 kHz至67 GHz
频率范围, 射频路径B(可选, 参见R&S®SMW200A规格文档, 查看可选的射频路径配置)	R&S®SMW-B2003	100 kHz至3 GHz
	R&S®SMW-B2006	100 kHz至6 GHz
	R&S®SMW-B2007	100 kHz至7.5 GHz
	R&S®SMW-B2012	100 kHz至12.75 GHz
	R&S®SMW-B2020	100 kHz至20 GHz
	R&S®SMW-B2031	100 kHz至31.8 GHz
	R&S®SMW-B2044/-B2044N/-B2044O	100 kHz至44 GHz

### 电平

规定的电平范围	3 MHz ≤ f ≤ 20 GHz	-120 dBm至+18 dBm (PEP)
	R&S®SMW-B1031/-B1040/-B1040N/-B1044(N/O)/-B2020/-B2031/-B2044(N/O)	-120 dBm至+11/+18 dBm (PEP), 取决于射频
	R&S®SMW-B1056(N/O)/-B1067(N/O)	-120 dBm至+9/+15 dBm (PEP), 取决于射频

### 频谱纯度

谐波	电平 < 10 dBm, 连续波	< -30 dBc
	R&S®SMW-B1020/-B1031/-B1040/-B1040N/-B1044(N/O)/-B2020/-B2031/-B2044(N/O), f > 3.5 GHz	< -55 dBc
	R&S®SMW-B1056(N/O)/-B1067(N/O) f > 3.5 GHz, 电平 < 6 dBm	< -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 MHz < f ≤ 1500 MHz	
	标配	< -85 dBc
	配备R&S®SMW-B711/-B721选件	< -95 dBc
单边带相位噪声	连续波, 载波偏移 = 10 kHz, f = 1 GHz	
	标配	< -134 dBc
	配备R&S®SMW-B709/-B719选件	< -139 dBc
	配备R&S®SMW-B711/-B721选件	< -144 dBc, -150 dBc (典型值)
	连续波, 载波偏移 = 10 kHz, f = 10 GHz	
	标配	< -114 dBc
配备R&S®SMW-B709/-B719选件	< -119 dBc	
配备R&S®SMW-B711/-B721选件	< -124 dBc, -130 dBc (典型值)	

### 模拟调制

支持的模拟调制模式	取决于选件	调幅、调频、调相、脉冲调制
-----------	-------	---------------

## 简要技术参数

### I/Q调制

射频调制带宽	带内部宽带基带, “I/Q宽带” 开启	
	1 MHz ≤ f ≤ 300 MHz	±32%的载波频率
	300 MHz < f ≤ 2.5 GHz	±40%的载波频率
	f > 2.5 GHz	±1 GHz
	带内部标准基带, “I/Q宽带” 开启	
	1 MHz ≤ f ≤ 250 MHz	±32%的载波频率
	f > 250 MHz	±80 MHz
指定射频调制带宽中的调制频率响应	带内部基带, “I/Q宽带” 开启	< 1.0 dB, < 0.4 dB (测量值)

### 宽带基带发生器

	R&S®SMW-B9选件, 可以安装多达两个宽带基带发生器	
信号带宽	标配	500 MHz
	配备R&S®SMW-K525选件	1 GHz
	配备R&S®SMW-K525和-K527选件	2 GHz
任意波形发生器存储深度	标配	256 Msample
	配备R&S®SMW-K515选件	2 Gsample
频率偏移	标配	-250 MHz至+250 MHz
	配备R&S®SMW-K525选件	-500 MHz至+500 MHz
	配备R&S®SMW-K525和-K527选件	-1000 MHz至+1000 MHz

### 标准基带发生器

	R&S®SMW-B10选件, 可以安装多达两个宽带基带发生器	
信号带宽	标配	120 MHz
	配备R&S®SMW-K522选件	160 MHz
任意波形发生器存储深度	标配	64 Msample
	配备R&S®SMW-K511选件	512 Msample
	配备R&S®SMW-K511和-K512选件	1 Gsample
频率偏移	标配	-60 MHz至+60 MHz
	配备R&S®SMW-K522选件	-80 MHz至+80 MHz

### 数字标准

支持的标准和调制系统	5G NR R15至R17、 LTE R8至R15、NB-IoT、eMTC、 3GPP FDD/HSPA/HSPA+、 GSM/EDGE/EDGE Evolution、 WLAN IEEE 802.11a/b/g/n/j/p/ac/ax/ad/be、 GNSS、AWGN和其他
------------	---

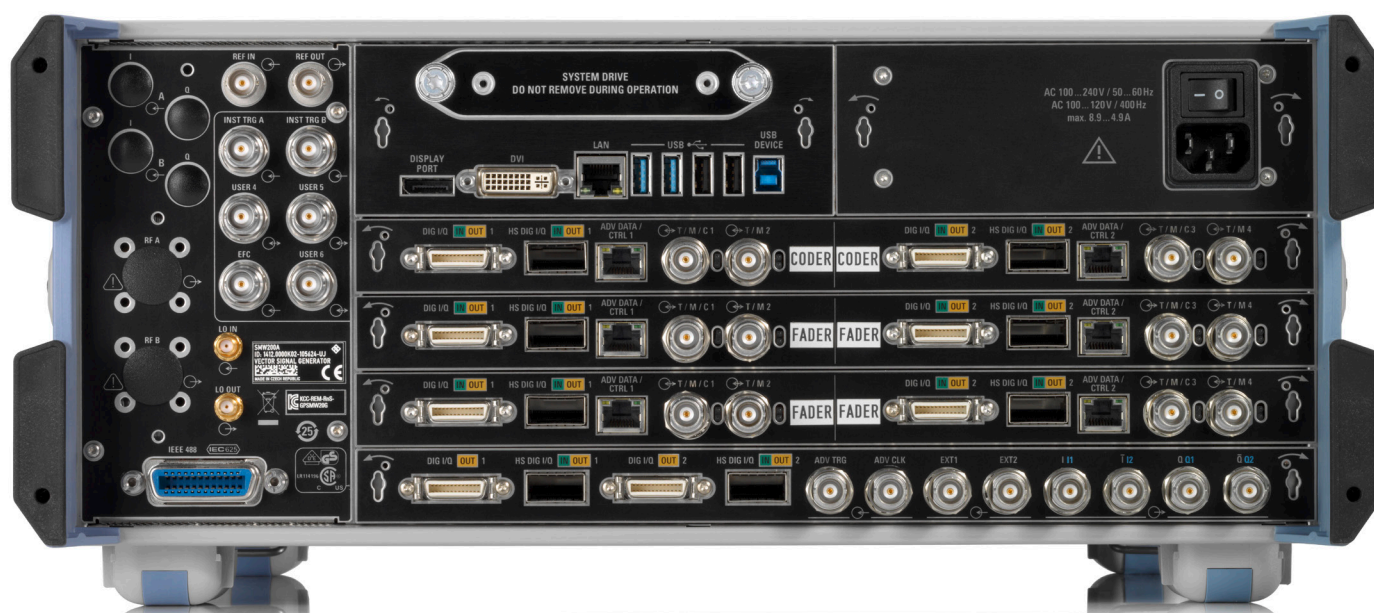
### 衰落和MIMO

衰落模拟器	R&S®SMW-B14/-B15选件, 可以安装多达四个衰落模块	
衰落带宽	取决于选件	最大800 MHz
衰落通道	取决于选件	最多64个
MIMO衰落场景	取决于选件	2x2、3x3、4x4、8x4、4x8、8x8、2x2x2、2x4x4、4x2x2和其他
衰落模式	取决于选件	多径、移动延时、生灭、高速列车、双通道干扰
衰落配置	取决于选件	瑞利、莱斯、纯多普勒、静态路径、高斯、自定义和其他

## 数字通信标准选件 (选择)

标准/技术	选件	关键特性
5G NR	R&S®SMW-K144/-K145/-K148/ -K170/-K171/-K175	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 符合3GPP R15、R16和R17</li> <li>▶ FR1和FR2的下行链路和上行链路信号</li> <li>▶ 所有参数集和通道带宽</li> <li>▶ 支持带混合参数集的多个带宽部分(BWP)</li> <li>▶ 支持符合3GPP TS 38.141的上行链路闭环基站测试</li> </ul>
LTE/LTE-Advanced	R&S®SMW-K55/-K69/-K81/-K84/ -K85/-K112/-K113/-K119	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 符合3GPP LTE R8、R9、R10、R11、R12、R13、R14、R15</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>
蜂窝IoT	R&S®SMW-K115/-K143/-K146	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 符合3GPP R13、R14、R15</li> <li>▶ NB-IoT和eMTC下行链路和上行链路信号生成</li> <li>▶ NB-IoT带内、保护频带和独立模式</li> <li>▶ 实时处理HARQ反馈命令以用于闭环基站测试</li> </ul>
3GPP FDD/HSPA/HSPA+	R&S®SMW-K42/-K83	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 符合3GPP FDD R11</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>
DVB-S2/-S2X、DVB-RCS2	R&S®SMW-K116/-K169/-K176	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 组件、有效载荷和地面站测试信号</li> <li>▶ DVB-S2X跳波束和超帧信号符合ETSI EN 302307-2 V1.3.1, 附录E (2021)</li> <li>▶ DVB-RCS2实现符合ETSI EN 301545-2 V1.3.1低层卫星规范(2020-07)</li> </ul>

R&S®SMW200A后面板。



标准/技术	选件	关键特性
WLAN IEEE 802.11a/b/g/n/j/p/ac/ax/be	R&S®SMW-K54/-K86/-K142/-K147	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 支持所有强制性物理层模式</li> <li>▶ EHT帧, 传输带宽高达320 MHz</li> <li>▶ BPSK、QPSK、16QAM、64QAM、256QAM、1024QAM和4096QAM调制</li> <li>▶ 带四个发射天线的MIMO模式</li> <li>▶ 帧块序列化器用于根据11a/b/g/j/p、11n或11ac交替传统帧</li> </ul>
WLAN IEEE 802.11ad	R&S®SMW-K141	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 符合IEEE 802.11ad-2012</li> <li>▶ 支持控制模式、单载波模式、OFDM模式和低功率单载波模式</li> <li>▶ 调制编码方案0到31</li> <li>▶ 支持聚合的MPDU</li> </ul>
GNSS	R&S®SMW-K44/-K66/-K94/ /-K97/ -K98/-K106/-K107/-K123/-K132	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 支持GPS、格洛纳斯、伽利略、北斗、IRNSS和QZSS/SBAS, 包括混合星座</li> <li>▶ 实时模拟真实星座图, 模拟时间不受限制</li> <li>▶ 灵活生成场景, 包含移动场景、动态功率控制和大气模拟</li> <li>▶ 配置真实的用户环境, 包括遮蔽和多径、天线特性和航天器姿态</li> </ul>

有关更多信息, 请访问[www.rohde-schwarz.com.cn/product/smw200a](http://www.rohde-schwarz.com.cn/product/smw200a)和参见

- ▶ R&S®SMW200A规格文档(PD 3606.8037.22)
- ▶ R&S®SMW200A配置指南(PD 3606.8037.92)
- ▶ 《信号发生器数字标准》规格文档(PD 5213.9434.22)
- ▶ 《罗德与施瓦茨信号发生器GNSS和航空电子模拟》规格文档(PD 3607.6896.22)

## 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 <sup>1)</sup>	按校准次数收费
保修和维修	最长5年期计划 <sup>1)</sup>	标准价格维修

<sup>1)</sup> 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:



## 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

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](http://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](http://www.training.rohde-schwarz.com)

## 罗德与施瓦茨客户支持

[www.rohde-schwarz.com/support](http://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 3606.8037.15 | 09.00版 | 2024年06月 (jr)

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

© 2013 - 2024 Rohde & Schwarz | 81671 Munich, Germany

