

# R&S® SMM100A

## 矢量信号发生器

重新定义中档仪器



产品手册  
版本09.00

**ROHDE & SCHWARZ**

Make ideas real



# 简介

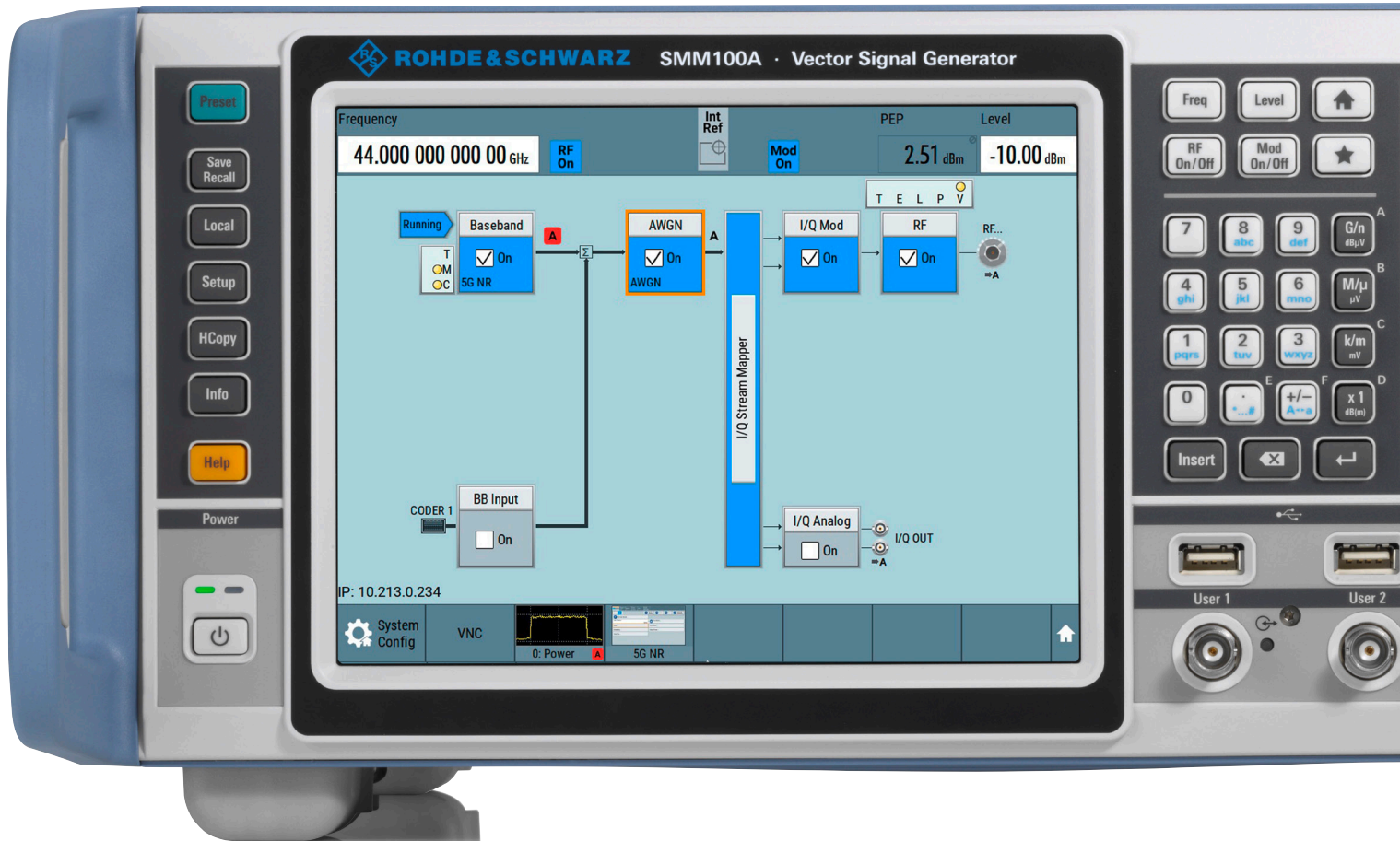
先进的中档矢量信号发生器需要满足严格的要求。R&S®SMM100A为用户提供灵活的选件概念、毫米波范围内的出色信号质量和高性价比。R&S®SMM100A矢量信号发生器在同类仪器中率先具备了毫米波测试功能。

R&S®SMM100A矢量信号发生器在100 kHz至44 GHz的整个频率范围内提供优越的射频特性。这款仪器覆盖现有无线标准使用的6 GHz以下的频段、新定义的最高7.125 GHz的5G NR FR1和Wi-Fi 6E频段以及最高44 GHz的5G NR FR2频段。

R&S®SMM100A的内部基带发生器支持最高1 GHz的射频调制带宽。因此，信号发生器能够按照通用无线标准的要求生成数字调制宽带信号。R&S®SMM100A能够充分满足未来的带宽要求。

R&S®SMM100A可以根据相关测试要求配置用于生产应用和开发任务。这款解决方案经济实惠，能够结合任意波形发生器(ARB)回放预先定义的波形。可选的基带发生器还可在需要时提供实时功能。发生器上可直接进行相关设置，无需使用外部软件即可生成复杂信号。

R&S®SMM100A矢量信号发生器还采用非常灵活的选件概念。例如，用户可以随时使用激活码轻松激活仪器的数字基带标准或升级射频调制带宽，以便满足未来要求。



# 主要特点

- ▶ 频率范围:100 kHz至44 GHz
- ▶ 输出功率高达+18 dBm
- ▶ 最高1 GHz内部射频调制带宽
- ▶ 出色的调制频率响应、误差矢量幅度(EVM)和邻道功率比(ACPR)
- ▶ 面向FR1和FR2的5G NR信号生成
- ▶ 可满足未来的WLAN射频频率和调制带宽要求
- ▶ 触摸屏和框图保证操作便捷

# 优点

优越的信号性能

▶ 第4页

出色的基带能力

▶ 第6页

轻松扩展

▶ 第7页

易于使用

▶ 第8页

# 应用

移动通信标准

▶ 第10页

支持下一代Wi-Fi®标准

▶ 第11页

包络跟踪

▶ 第12页

高速率脉冲(HRP)超宽带(UWB)

▶ 第13页



# 优越的信号性能

验证被测设备(DUT)的性能,需要使用信号质量优于DUT的信号发生器。这种性能的判定指标是单边带(SSB)相位噪声、误差矢量幅度(EVM)和邻道功率比(ACPR)。但是,整个信号带宽范围内的幅度和相位频率响应也是重要的性能标准。R&S®SMM100A在这些方面都非常出色。

## 优越的SSB相位噪声和EVM性能

R&S®SMM100A矢量信号发生器在1 GHz射频频率和20 kHz偏移下的SSB相位噪声小于-129 dBc/Hz (规格值)。典型值为-134 dBc/Hz,进一步降低了5 dB。R&S®SMM100A具有出色的射频性能,不仅能用作本地振荡器(LO)信号源,在高频范围中还具有一流的调制特性。例如,在28 GHz射频频率下,针对符合3GPP测试模型(TM) 3.1的100 MHz 5G NR信号,R&S®SMM100A可提供小于-42 dB (0.8%)的卓越EVM性能。

## 优异的ACPR/ACLR性能

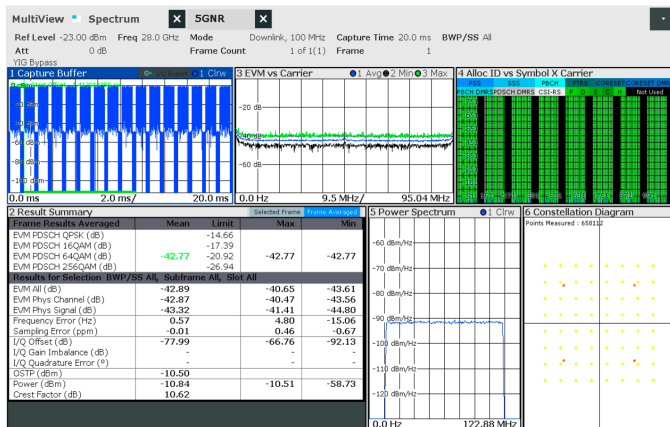
R&S®SMM100A在开发时特别注意减少有害失真,以实现最佳邻道功率比(ACPR)。符合3GPP TM 1.1的10 MHz LTE测试信号在相邻信道的ACLR是-69 dBc。

## 非常平坦的频率响应

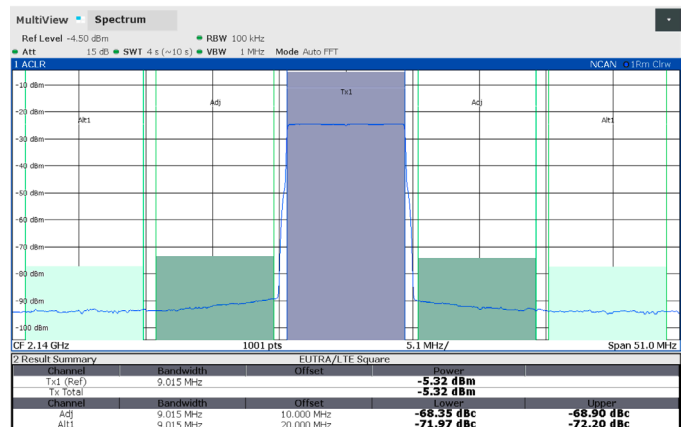
调制带宽内的信号频率响应同样会显著影响可实现的EVM性能,对于单载波信号更是如此。因此,需要尽量在发生器的整个射频频率范围内降低幅度和相位频率响应。

R&S®SMM100A通过智能方式补偿对频率响应产生的内部影响。因此,在整个1 GHz的射频调制带宽范围内,R&S®SMM100A测得的幅度频率响应小于0.4 dB。

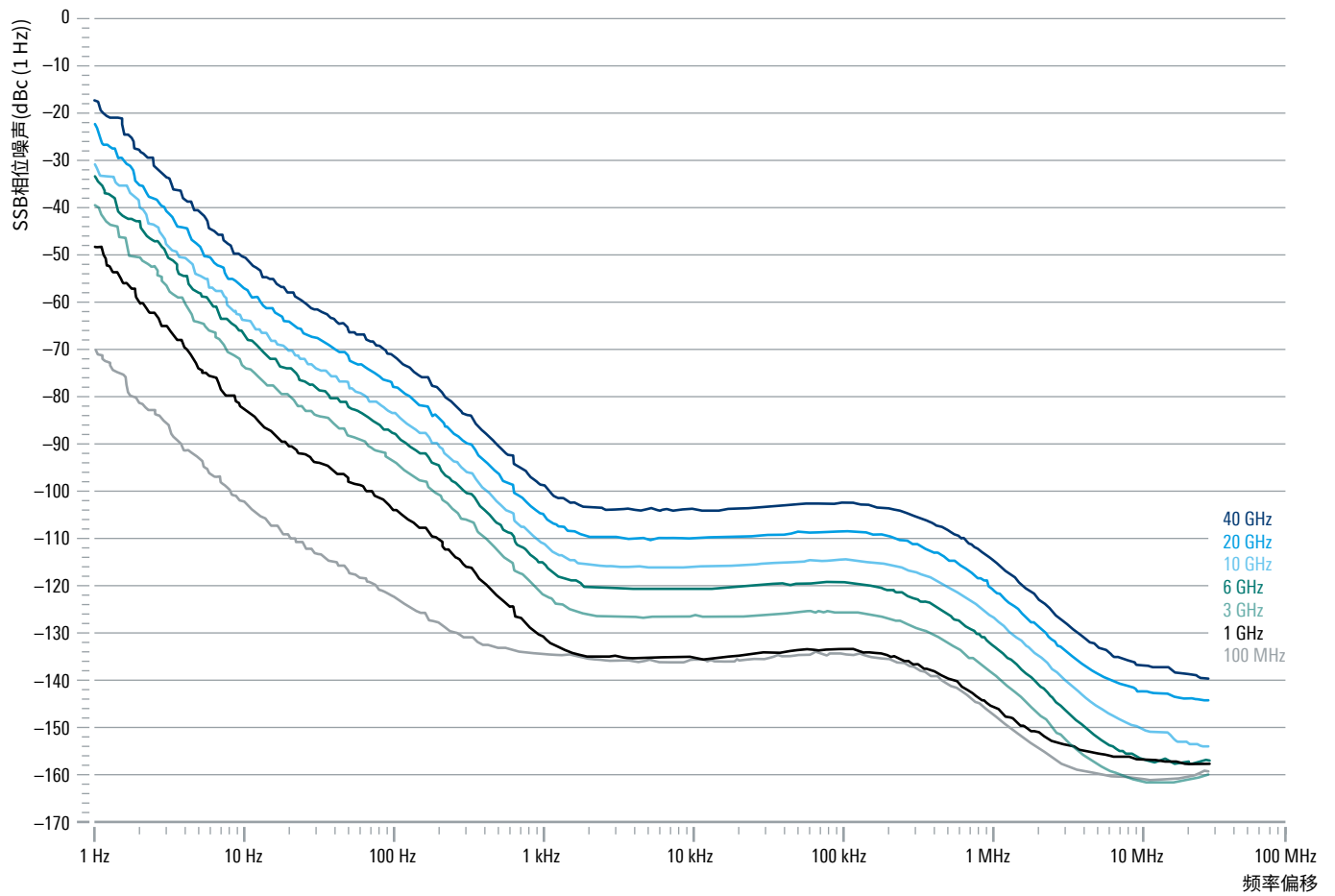
100 MHz 5G NR信号的EVM测量值, 3GPP TM 3.1, 28 GHz载波频率



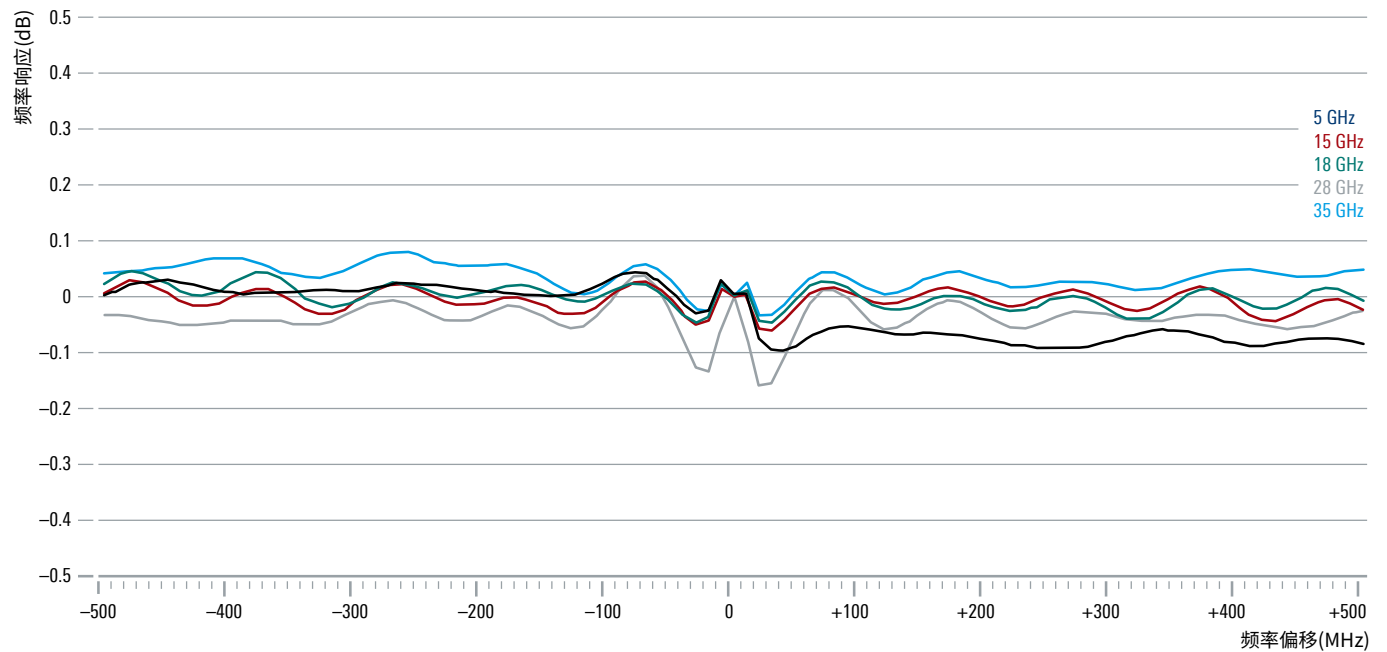
10 MHz LTE信号的ACLR测量值, 3GPP TM 1.1



## SSB相位噪声性能测量值, 连续波模式



## 使用内部基带发生器的I/Q调制频率响应测量值



# 出色的基带能力

## 内部实时信号生成

R&S®SMM100A的内部基带提供非凡的实时功能。用户可以直接在仪器上针对所有重要的数字通信标准配置和生成符合标准的信号，包括5G NR、LTE、WLAN和许多其他标准。这无需使用外部信号生成软件。配置菜单结构清晰，简化了仪器操作，有助于加快完成测量任务。

## 任意波形发生器

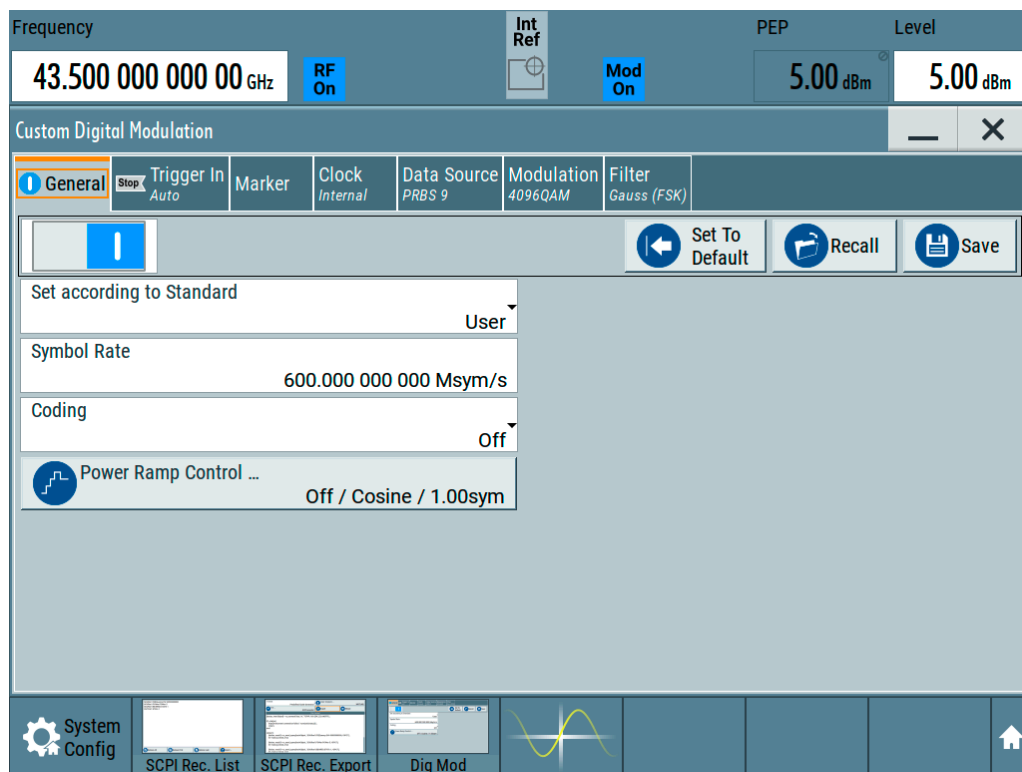
任意波形发生器特别适合生产中的应用。仪器上可以加载和回放R&S®WinIQSIM2模拟软件生成的波形。仪器还支持用户的特定波形。R&S®SMM100A的存储深度高达2 Gsample，最大采样率为1.2 Gsample/s，性能非凡。

多段模式是另一种ARB功能，能够快速切换不同的基带信号，显著加快测试序列的运行速度。

## 自定义数字调制

R&S®SMM100A还能够使用预定义的调制类型和高达600 Msymbol/s的符号率轻松生成自定义的数字调制信号。除了标准的伪噪声(PN)数据之外，仪器还可以加载用户的特定数据列表，并能应用各种可配置的滤波器。仪器还为GSM和Bluetooth®等各种数字标准提供预先配置的设置。

自定义数字调制



# 轻松扩展

## 频率选件

R&S®SMM100A提供各种频率选件，最大频率为44 GHz。用户可以准确配置R&S®SMM100A来满足自己的实际测试要求。例如，仪器可以在最高44 GHz的5G NR频率范围FR1和FR2生成信号。配备7.5 GHz选件后，还可以准确覆盖Wi-Fi 6E的相关频率范围。

## 使用激活码扩展带宽和ARB内存

R&S®SMM100A标配120 MHz的最大射频调制带宽。用户可以根据要求安装许可密钥将带宽扩展至1 GHz。仪器的ARB内存也可以从64 Msample灵活扩展至最高2 Gsample。

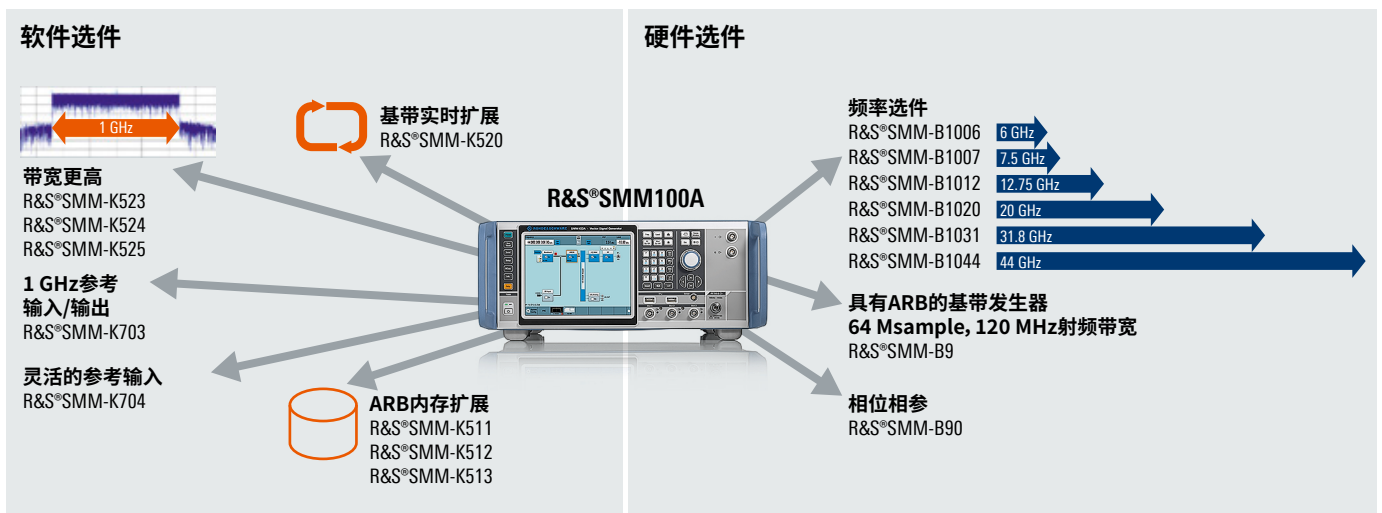
## 限时许可和波形包

除了永久软件许可之外，仪器还提供为期三个月、六个月或十二个月的限时许可，以低成本方式为小型项目提供支持。如果只需要几个符合不同标准的测试信号，可以选择不同大小的波形包。一经注册，波形可永久多次使用。

## 浮动许可证

生产环境中的许多测试流程有时会并行运行。专门用于特定仪器的测量选件在一定程度上并不会被使用。许可服务器针对这种问题提供了一种解决之道。所有可用许可证集中存储在服务器中。各种仪器在需要时访问许可池即可。这有助于减少必要许可证的数量，同时降低了成本。

## 重要软件和硬件选件概览



# 易于使用

## 直观的结构化用户界面

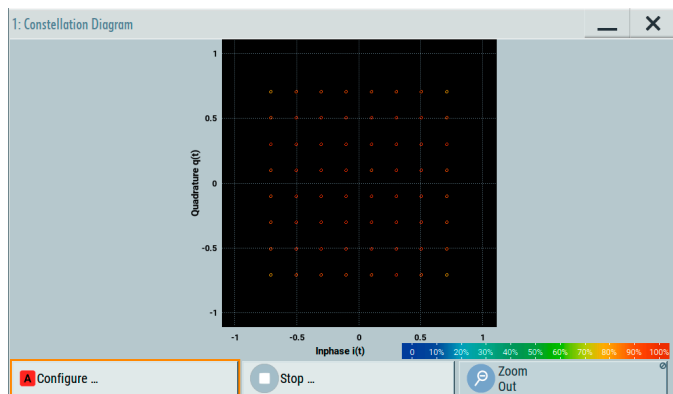
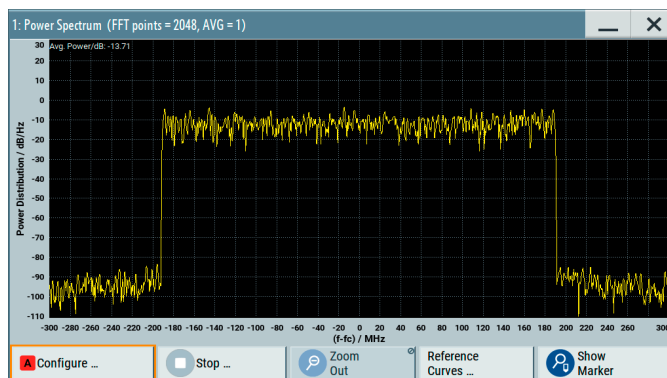
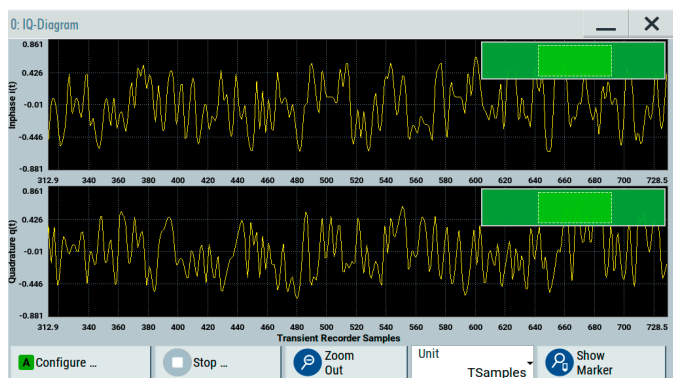
仪器设置可以在8.4"触摸屏上进行配置。用户界面的逻辑结构清晰，并以框图形式显示。界面上依次显示基带发生器、加性高斯白噪声(AWGN)、I/Q调制器和用于信号输出的射频配置框。框图展示信号流，有助于用户直观使用配置菜单。

内置的图形分析功能在整体信号流路径的不同位置验证经过配置的基带信号。信号可以实时显示在时域中或显示为频谱。仪器还为基带信号提供附加分析功能。

## 用户界面划分为配置框



以图形方式实时监控信号



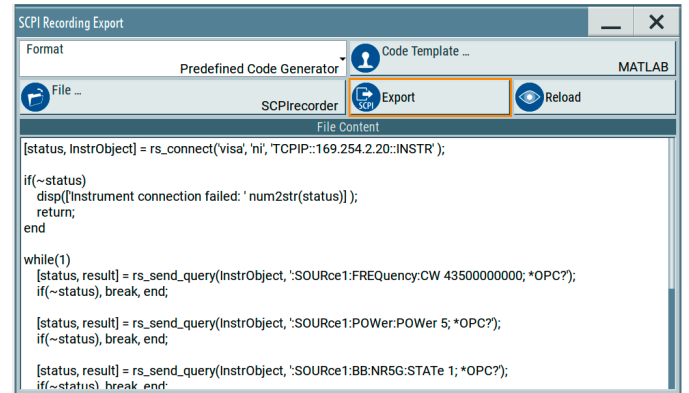
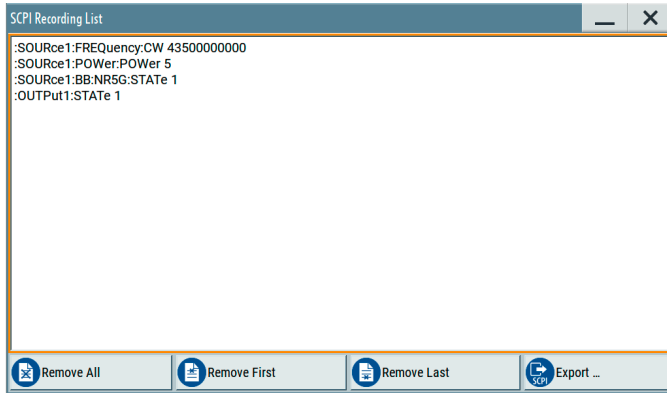


## 上下文关联的帮助系统和SCPI记录轻松实现自动化操作

上下文关联的联机帮助功能可提供详尽的信息。它详细描述每个参数菜单和设置菜单、规定设置范围并显示相关远程控制指令。用户也可以在仪器上安装的使用手册中搜索特定参数。

R&S®SMM100A帮助用户快速、正确地创建远程控制程序。仪器的内置SCPI宏记录器带有代码生成器，可以自动记录所有手动设置并创建可执行的MATLAB®或Python脚本。代码相互兼容，还可用于罗德与施瓦茨的其他矢量信号发生器。这样一来，R&S®SMM100A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。

内置的SCPI宏记录器和代码生成器支持快速、轻松生成SCPI序列

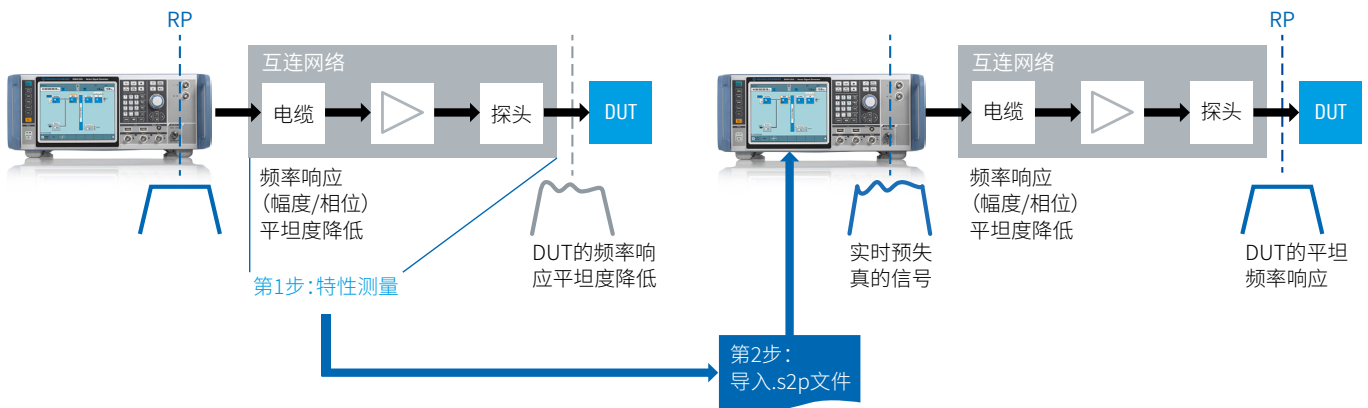


## R&S®SMM-K544频率响应校正

电缆、适配器、放大器和天线等各种射频器件被用于连接信号发生器和DUT。所有这些器件都会影响R&S®SMM100A提供的射频信号。R&S®SMM-K544频率响应校正选件可用于自动补

偿这种影响。所用器件的频率响应保存在.s2p文件中，可以根据需要单独选择使用。测试信号的参考平面从R&S®SMM100A的射频连接器转移到DUT输入端。

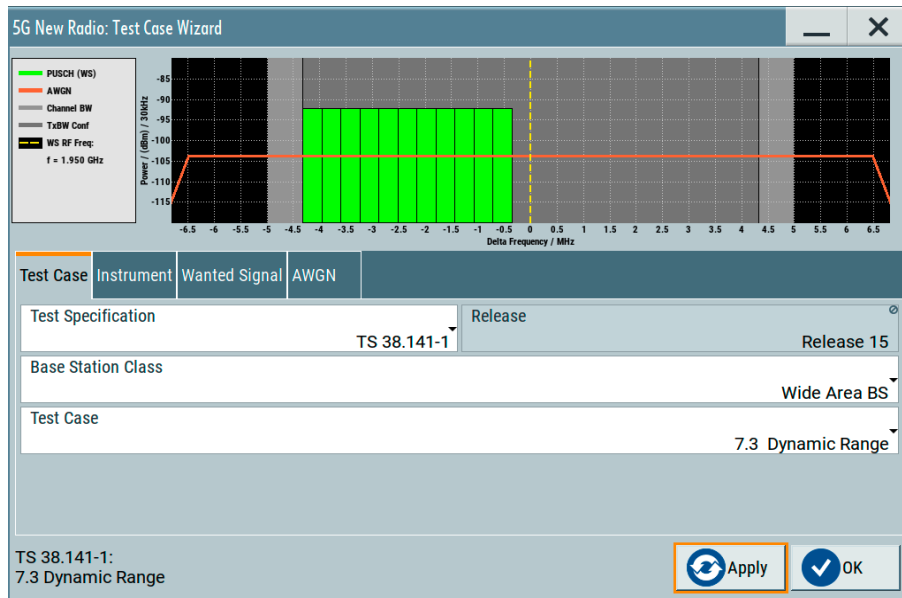
## 使用R&S®SMM-K544选件的用户自定义频率响应校正原理



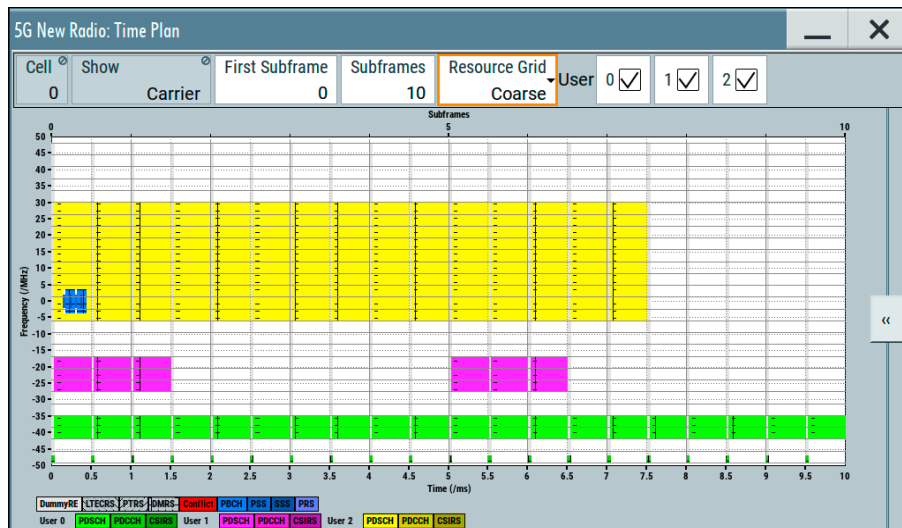
# 移动通信标准

R&S®SMM100A配备各种可用的信号生成选件,能够根据重要的无线通信标准生成测试信号。这款仪器尤其适合生成符合标准的5G NR信号。配备R&S®SMM-B1044频率选件后,仪器可以覆盖最高7.125 GHz的FR1和最高44 GHz的FR2频率范围。使用R&S®SMM-K525选件将带宽扩展至1 GHz后,仪器能够满足5G应用中不断提高的信号带宽要求(特别是FR2频率范围和载波聚合的相关要求)。R&S®SMM100A信号发生器具有出色的信号质量,非常适合所有频率范围内5G NR基站的传导和OTA一致性测试。

用户可以使用预定义的测试模型和固定参考信道(FRC)。仪器提供测试用例向导,能够轻松配置符合3GPP要求的5G NR和LTE基站收发机一致性测试。用户选择所需的一致性测试用例之后,向导会自动配置所有信号参数和R&S®SMM100A的其他设置。



5G NR测试用例向导能够便捷灵巧地配置R&S®SMM100A,以根据3GPP TS 38.141进行基站收发机测试



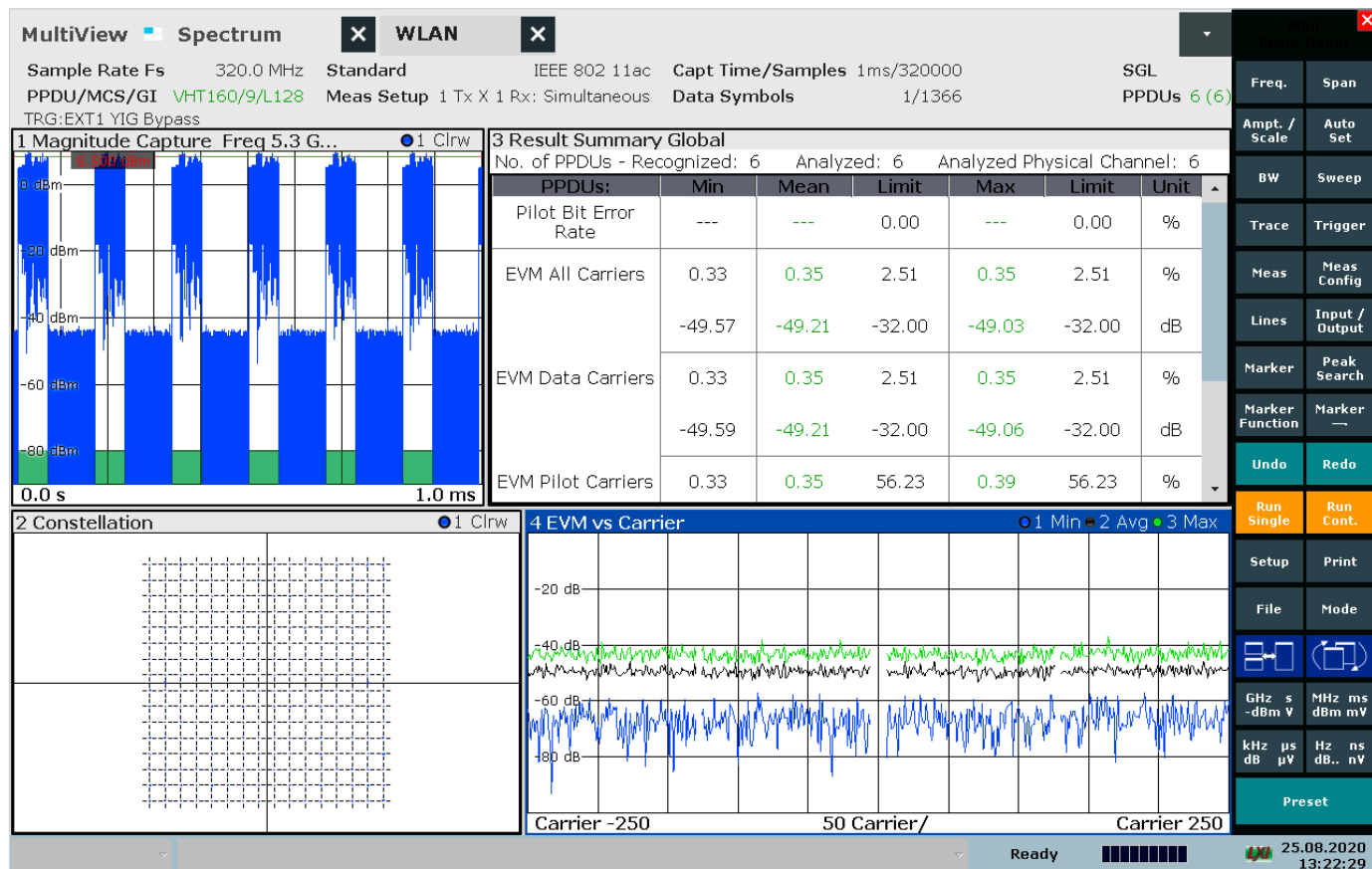
R&S®SMM100A的5G NR选件的时频资源图

# 支持下一代Wi-Fi®标准

当前的WLAN标准IEEE 802.11ac和IEEE 802.11ax在6 GHz以下的频率范围使用160 MHz的最大信号带宽。但是，WLAN同样遵循更高频率和更大带宽的趋势。Wi-Fi 6E将使用5.8 GHz至7.125 GHz的频率范围。IEEE 802.11be等未来的WLAN标准早已规定320 MHz的信号带宽。

R&S®SMM100A在320 MHz信号带宽下的EVM低于-50 dB，满足信号质量的相关要求。结合最高7.5 GHz的R&S®SMM-B1007频率选件和将带宽扩展至500 MHz的R&S®SMM-K524选件后，R&S®SMM100A信号发生器非常适合元器件、模块和设备的WLAN测试。

带宽为160 MHz的IEEE 802.11ac WLAN信号的EVM测量



# 包络跟踪

智能手机和战术电台等设备中的功率放大器越来越多地支持包络跟踪(ET),以便降低功耗并提高效率。用于功率放大器测量的典型测试装置至少包括一个信号发生器和一个频谱分析仪。要进行包络跟踪,需要使用一个额外的发生器,以便为直流调制器提供包络信号。

## 通过一台仪器提供射频和包络信号

R&S®SMM100A配有R&S®SMM-K540包络跟踪选件,能够生成射频信号和相应的包络信号。包络信号通过基带信号实时生成。因此,可以使用用户的任何特定I/Q信号和5G NR或LTE等受支持的无线通信信号。

在单个仪器中生成射频信号和包络信号,有助于准确调整两个信号之间的延时。

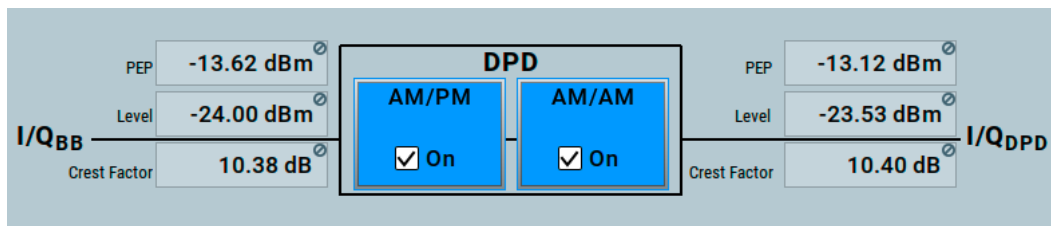
R&S®SMM100A能够按皮秒实时调整延时,满足相应的严苛要求,例如20 MHz LTE信号的精度优于1 ns。

包络信号整形可优化功率放大器,以提高效率或线性度。R&S®SMM100A提供多种实时整形方法,例如查表法和多项式。对于功率扫描,R&S®SMM100A自动计算包络信号的幅度,无需进行耗时的人工计算。还可以调整直流调制器的增益和阻抗等其他参数。

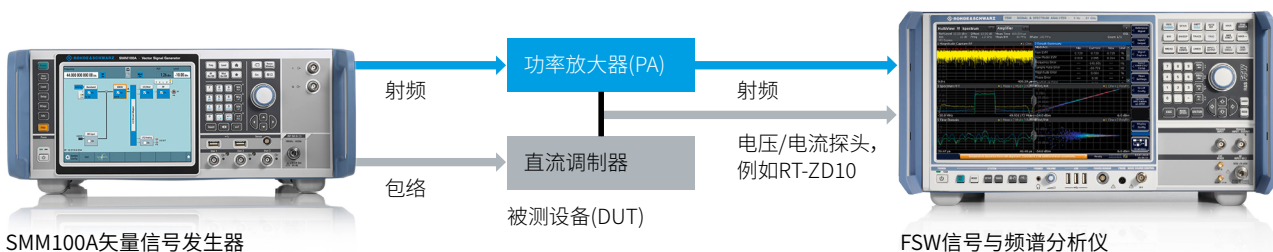
## 实时数字预失真

通过包络跟踪,放大器在接近甚至达到饱和的条件下操作,从而导致放大器输出失真。为补偿此类影响,通常需要结合使用包络跟踪和数字预失真(DPD)。R&S®SMM100A配有R&S®SMM-K541数字预失真选件,可以使用DPD表格数值对每个复杂的I/Q样本应用实时幅度和相位校正。因此,用户可以快速验证预失真的影响,甚至是不同的功率电平,无需手动计算原始波形。

配备R&S®SMM-K541选件时的数字预失真用户界面



## 适用于包络跟踪等功率放大器测试的紧凑型罗德与施瓦茨装置



# 高速率脉冲(HRP)超宽带(UWB)

HRP UWB技术能够实现高精度测距,在许多应用中变得越来越重要。在移动设备中,这些信息可用于免提访问、移动支付或资产查找等用途。汽车电子应用中的无钥匙进入系统同样非常成熟,能够测定钥匙和车辆间的距离。

根据IEEE 802.15.4a-2015标准的修订版标准IEEE 802.15.4z,HRP UWB PHY引入了新的编码和前导选项,并提高了现有调制类型的符号率,以增加测距测量的准确性和完整性。

R&S®SMM100A非常适合HRP UWB接收机测试。配备最高12.75 GHz的R&S®SMM-B1012频率选件后,R&S®SMM100A可以覆盖HRP UWB使用的高达10.6 GHz的频率范围。结合R&S®SMM-K524基带扩展选件将射频带宽扩展至500 MHz,仪器能够在重要信道中生成信号,信号带宽高达500 MHz。

R&S®SMM-K149 HRP UWB基带选件支持三种规定的信号生成模式:IEEE 802.15.4a-2015规定的HRP UWB模式,以及IEEE 802.15.4z针对增强型测距设备(ERDEF)规定的基础脉冲重复频率(BPRF)模式和高脉冲重复频率(HPRF)模式。

HRP UWB帧可灵活配置以用于测试接收机。飞行时间测量所需的信道号、空闲时间、同步头(SHR)、物理头(PHR)、物理服务数据单元(PSDU)和加扰时间戳序列(STS)参数能够根据要求单独配置。此外还可以模拟符号定时误差和频率偏移引起的损耗。

HRP UWB信号生成 (R&S®SMM-K149选件)

The screenshot shows the configuration window for HRP UWB 802.15.4. The window title is "HRP UWB 802.15.4". The interface includes tabs for "General", "Trigger In Auto", "Marker", "Clock Internal", "Frame Configuration", and "Impairments". The "Frame Configuration" tab is active, showing a frame structure with fields for SYNC, SFD, PHR, Payload, and STS. Below this, the "Physical Data" section is expanded, showing various parameters:

Physical Data		General
Data Source	PN9	SYNC
Viterbi Rate	0.5	Data
Viterbi Constraint Length	CL3	STS
Mean PRF	15.60 MHz	
PHR Data Rate Mode	DRHM_LR	
PHR(Physical Header)		
PHR Bit Rate	3.900 Mb/s	
Data Length	20 Octets	

# 先进的用户界面

## 高分辨率触摸屏

搭配易于使用的图形用户界面和框图

## 上下文关联的帮助系统

## 带结果图示的信号监测

几乎覆盖信号流中的每个位置



### 收藏键

可通过自定义用户菜单实现简单快捷操作



### 连接器

用于R&S®NRP功率探头

### 射频输出连接器

1.85 mm阳性<sup>1)</sup>

### 用户可配置的连接

例如触发、标记、时钟

<sup>1)</sup> 取决于频率选项。

# 后面板连接

## 可拆卸硬盘

或R&S®SMM-B93固态硬盘选项

## 灵活的参考输入/输出, 1 MHz至100 MHz

R&S®SMM-K704选项

## 1 GHz参考输入/输出

R&S®SMM-K703选项

## 针对相位相参应用的本振输入/输出

R&S®SMM-B90选项

## 通过GPIB远程控制





通过USB或LAN远程控制



单端和差分模拟I/Q输出  
R&S®SMM-K17选项

外部脉冲调制信号输入  
R&S®SMM-K22选项

# 简要技术参数

简要技术参数		
频率范围	配备R&S®SMM-B1006选项	100 kHz至6 GHz
	配备R&S®SMM-B1007选项	100 kHz至7.5 GHz
	配备R&S®SMM-B1012选项	100 kHz至12.75 GHz
	配备R&S®SMM-B1020选项	100 kHz至20 GHz
	配备R&S®SMM-B1031选项	100 kHz至31.8 GHz
	配备R&S®SMM-B1044/-B1044N/-B1044O选项	100 kHz至44 GHz
电平范围	峰值包络功率(PEP)	
	100 kHz ≤ f < 1 MHz	-120 dBm至+3 dBm
	1 MHz ≤ f ≤ 3 MHz	-120 dBm至+8 dBm
	配备R&S®SMM-B1006/-B1007/-B1012/-B1020选项	
	3 MHz < f ≤ 20 GHz	-120 dBm至+18 dBm
	配备R&S®SMM-B1031/-B1044/-B1044N/-B1044O选项	
	3 MHz < f ≤ 3 GHz	-120 dBm至+18 dBm
	3 GHz < f ≤ 14 GHz	-120 dBm至+17 dBm
	14 GHz < f ≤ 20 GHz	
	连续波, I/Q调制, 信号带宽 ≤ 160 MHz	-120 dBm至+15 dBm
	I/Q调制, 信号带宽 > 160 MHz	-120 dBm至+12 dBm
	20 GHz < f ≤ 29 GHz	-120 dBm至+18 dBm
	29 GHz < f ≤ 33 GHz	-120 dBm至+17 dBm
	33 GHz < f ≤ 40 GHz	-120 dBm至+15 dBm
40 GHz < f ≤ 42 GHz	-120 dBm至+13 dBm	
42 GHz < f ≤ 44 GHz	-120 dBm至+11 dBm	
频谱纯度		
SSB相位噪声	连续波, 标准性能, 载波偏移= 20 kHz, 测量带宽= 1 Hz	
	20 MHz ≤ f ≤ 200 MHz	< -129 dBc, -134 dBc (典型值)
	f = 1 GHz	< -129 dBc, -134 dBc (典型值)
	f = 2 GHz	< -123 dBc, -128 dBc (典型值)
	f = 3 GHz	< -119 dBc, -124 dBc (典型值)
	f = 4 GHz	< -117 dBc, -122 dBc (典型值)
	f = 6 GHz	< -113 dBc, -118 dBc (典型值)
	f = 10 GHz	< -109 dBc, -114 dBc (典型值)
	f = 20 GHz	< -103 dBc, -108 dBc (典型值)
	f = 30 GHz	< -99 dBc, -104 dBc (典型值)
	f = 40 GHz	< -97 dBc, -102 dBc (典型值)
	f = 44 GHz	< -96 dBc, -101 dBc (典型值)
谐波	连续波, f > 1 MHz	
	配备R&S®SMM-B1006/-B1007/-B1012选项, 电平 < 10 dBm	< -30 dBc
	配备R&S®SMM-B1020/-B1031/-B1044/-B1044N/-B1044O选项	
	f ≤ 3.5 GHz	< -30 dBc
	f > 3.5 GHz	< -55 dBc
非谐波	连续波, I/Q调制 (外部宽带I/Q, 满量程直流输入), 电平 > -10 dBm, > 10 kHz载波偏移	
	100 kHz ≤ f ≤ 200 MHz	< -80 dBc
	200 MHz < f ≤ 1.5 GHz	< -85 dBc
	1.5 GHz < f ≤ 3 GHz	< -79 dBc
	3 GHz < f ≤ 6 GHz	< -73 dBc
	6 GHz < f ≤ 12 GHz	< -67 dBc
	12 GHz < f ≤ 24 GHz	< -61 dBc
	24 GHz < f ≤ 44 GHz	< -55 dBc

## 简要技术参数

模拟调制	支持的模拟调制模式	
	配备R&S®SMM-K720选件	AM、FM、PM
	配备R&S®SMM-K22选件	脉冲调制
I/Q调制		
射频调制带宽	具有内部基带I/Q, I/Q宽带开启; 配备R&S®SMM-B1006/-B1007/-B1012/-B1020/-B1031/-B1044选件	
	1 MHz ≤ f ≤ 300 MHz	±32%的载波频率
	300 MHz < f ≤ 1.25 GHz	±40%的载波频率
	f > 1.25 GHz	±500 MHz
	具有内部基带I/Q, I/Q宽带开启; 配备R&S®SMM-B1044N选件	
	1 MHz ≤ f ≤ 300 MHz	±32%的载波频率
	300 MHz < f ≤ 1.25 GHz	±40%的载波频率
	1.25 GHz < f ≤ 20 GHz	±500 MHz
	f > 20 GHz	±275 MHz
	具有内部基带I/Q, I/Q宽带开启; 配备R&S®SMM-B1044O选件	
	1 MHz ≤ f ≤ 300 MHz	±32%的载波频率
	300 MHz < f ≤ 1.25 GHz	±40%的载波频率
	1.25 GHz < f ≤ 31.75 GHz	±500 MHz
	31.75 GHz < f ≤ 37.05 GHz	±225 MHz
	f > 37.05 GHz	±500 MHz
指定射频调制带宽中的调制频率响应	具有内部基带, I/Q宽带开启	< 1.0 dB, < 0.4 dB (测量值)
I/Q基带发生器		
信号带宽	标配	120 MHz
	配备R&S®SMM-K523选件	240 MHz
	配备R&S®SMM-K523/-K524选件	500 MHz
	配备R&S®SMM-K523/-K524/-K525选件	1000 MHz
ARB存储深度	标配	64 Msample
	配备R&S®SMM-K511选件	512 Msample
	配备R&S®SMM-K511/-K512选件	1 Gsample
	配备R&S®SMM-K511/-K512/-K513选件	2 Gsample
数字标准		
支持的标准和调制系统	5G NR、OFDM信号生成、蜂窝IoT、LTE、3GPP FDD/HSPA/HSPA+、GSM/EDGE/EDGE Evolution、CDMA2000®、1xEV-DO Rev. A/B、WLAN IEEE 802.11a/b/g/n/j/p/ac/ax、HRP UWB、AWGN和其他	

# 订购信息

名称	类型	订单号
<b>主机</b>		
矢量信号发生器, 包括电源线和快速入门指南	R&S®SMM100A	1440.8002.02
<b>选件</b>		
R&S®SMM-Bxxx =硬件选件, R&S®SMM-Kxxx =软件/激活码选件		
<b>频率选件</b>		
100 kHz至6 GHz	R&S®SMM-B1006	1440.9009.02
100 kHz至7.5 GHz	R&S®SMM-B1007	1440.9109.02
100 kHz至12.75 GHz	R&S®SMM-B1012	1440.9209.02
100 kHz至20 GHz	R&S®SMM-B1020	1440.9309.02
100 kHz至31.8 GHz	R&S®SMM-B1031	1440.9409.02
100 kHz至44 GHz	R&S®SMM-B1044	1440.9509.02
100 kHz至44 GHz, 20 GHz至44 GHz范围内I/Q调制带宽和最小脉冲宽度受限	R&S®SMM-B1044N	1440.9609.02
100 kHz至44 GHz, 31.75 GHz至37.05 GHz范围内I/Q调制带宽和最小脉冲宽度受限	R&S®SMM-B1044O	1441.0405.02
<b>射频选件</b>		
相位相参	R&S®SMM-B90	1440.9709.02
脉冲调制器	R&S®SMM-K22	1441.1330.02
脉冲发生器	R&S®SMM-K23	1441.1347.02
多功能发生器	R&S®SMM-K24	1441.1353.02
100 MHz, 1 GHz超低噪声参考输入/输出	R&S®SMM-K703	1441.1301.02
灵活的参考输入 (1 MHz至100 MHz)	R&S®SMM-K704	1441.1318.02
AM/FM/PM	R&S®SMM-K720	1441.1324.02
<b>基带</b>		
具有ARB的基带发生器 (64 Msample, 120 MHz射频带宽)	R&S®SMM-B9	1440.9809.02
差分模拟I/Q输出	R&S®SMM-K17	1441.2143.02
ARB内存扩展至512 Msample	R&S®SMM-K511	1441.1260.02
ARB内存扩展至1 Gsample	R&S®SMM-K512	1441.1276.02
ARB内存扩展至2 Gsample	R&S®SMM-K513	1441.2120.02
基带实时扩展	R&S®SMM-K520	1441.2114.02
基带扩展至240 MHz射频带宽	R&S®SMM-K523	1441.2108.02
基带扩展至500 MHz射频带宽	R&S®SMM-K524	1441.2095.02
基带扩展至1 GHz射频带宽	R&S®SMM-K525	1441.2089.02
<b>基带增强</b>		
加性高斯白噪声(AWGN)	R&S®SMM-K62	1441.2072.02
误码率测试仪	R&S®SMM-K80	1441.2066.02
ARB以太网上传	R&S®SMM-K507	1441.0934.02
包络跟踪	R&S®SMM-K540	1441.2050.02
AM/AM、AM/PM预失真	R&S®SMM-K541	1441.2043.02
用户自定义频率响应校正	R&S®SMM-K544	1441.2037.02
峰值因子降低	R&S®SMM-K548	1441.1130.02
前端控制	R&S®SMM-K553	1441.1147.02
陷波信号	R&S®SMM-K811	1441.1047.02
<b>数字标准</b>		
GSM/EDGE	R&S®SMM-K40	1441.2020.02
EDGE Evolution	R&S®SMM-K41	1441.2014.02
3GPP FDD	R&S®SMM-K42	1441.2008.02
CDMA2000®	R&S®SMM-K46	1441.1999.02
1xEV-DO Rev. A	R&S®SMM-K47	1441.1982.02
TD-SCDMA	R&S®SMM-K50	1441.1960.02
TD-SCDMA, 增强型基站/移动台测试	R&S®SMM-K51	1441.1953.02

名称	类型	订单号
IEEE 802.11a/b/g/n/j/p	R&S®SMM-K54	1441.1930.02
LTE R8	R&S®SMM-K55	1441.1924.02
Bluetooth® EDR	R&S®SMM-K60	1441.1918.02
多载波连续波信号生成	R&S®SMM-K61	1441.1901.02
3GPP FDD HSPA/HSPA+, 增强型基站/移动台测试	R&S®SMM-K83	1441.1899.02
LTE R9	R&S®SMM-K84	1441.1882.02
LTE R10	R&S®SMM-K85	1441.1876.02
IEEE 802.11ac	R&S®SMM-K86	1441.1860.02
1xEV-DO Rev. B	R&S®SMM-K87	1441.1853.02
NFC A/B/F	R&S®SMM-K89	1441.1160.02
LTE R11	R&S®SMM-K112	1441.1847.02
LTE R12	R&S®SMM-K113	1441.1830.02
OFDM信号生成	R&S®SMM-K114	1441.1824.02
蜂窝IoT R13	R&S®SMM-K115	1441.1818.02
Bluetooth® 5.x	R&S®SMM-K117	1441.1799.02
LTE R13、R14和R15	R&S®SMM-K119	1441.1776.02
LoRa®	R&S®SMM-K131	1441.1760.02
IEEE 802.11ax	R&S®SMM-K142	1441.1753.02
蜂窝IoT R14	R&S®SMM-K143	1441.1747.02
5G NR R15	R&S®SMM-K144	1441.1730.02
蜂窝IoT R15	R&S®SMM-K146	1441.1247.02
IEEE 802.11be	R&S®SMM-K147	1441.1053.02
5G NR R16	R&S®SMM-K148	1441.2166.02
HRP UWB	R&S®SMM-K149	1441.1099.02
5G NR侧行链路	R&S®SMM-K170	1441.1076.02
5G NR R17	R&S®SMM-K171	1441.1018.02
用户平面生成	R&S®SMM-K175	1441.1030.02
<b>使用R&amp;S®WinIQSIM2的数字标准<sup>1)</sup></b>		
GSM/EDGE	R&S®SMM-K240	1441.1724.02
EDGE Evolution	R&S®SMM-K241	1441.1718.02
3GPP FDD	R&S®SMM-K242	1441.1701.02
GPS, 单星	R&S®SMM-K244	1441.1699.02
CDMA2000®	R&S®SMM-K246	1441.1682.02
1xEV-DO Rev. A	R&S®SMM-K247	1441.1676.02
TD-SCDMA	R&S®SMM-K250	1441.1653.02
TD-SCDMA, 增强型基站/移动台测试	R&S®SMM-K251	1441.1647.02
DVB-H/DVB-T	R&S®SMM-K252	1441.1630.02
DAB/T-DMB	R&S®SMM-K253	1441.1624.02
IEEE 802.11a/b/g/n/j/p	R&S®SMM-K254	1441.1618.02
LTE, R8	R&S®SMM-K255	1441.1601.02
Bluetooth® EDR	R&S®SMM-K260	1441.1599.02
多载波连续波信号生成	R&S®SMM-K261	1441.1582.02
加性高斯白噪声(AWGN)	R&S®SMM-K262	1441.1576.02
伽利略, 单星	R&S®SMM-K266	1441.1560.02
3GPP FDD HSPA/HSPA+, 增强型基站/移动台测试	R&S®SMM-K283	1441.1547.02
LTE R9	R&S®SMM-K284	1441.1530.02
LTE R10	R&S®SMM-K285	1441.1524.02
IEEE 802.11ac	R&S®SMM-K286	1441.1518.02
1xEV-DO Rev. B	R&S®SMM-K287	1441.1501.02
NFC A/B/F	R&S®SMM-K289	1441.1499.02

<sup>1)</sup> R&S®WinIQSIM2需要外部电脑。

名称	类型	订单号
格洛纳斯, 单星	R&S®SMM-K294	1441.1482.02
IRNSS, 单星	R&S®SMM-K297	1441.1199.02
现代化GPS, 单星	R&S®SMM-K298	1441.1476.02
北斗, 单星	R&S®SMM-K407	1441.1460.02
LTE R11	R&S®SMM-K412	1441.1453.02
LTE R12	R&S®SMM-K413	1441.1447.02
OFDM信号生成	R&S®SMM-K414	1441.1430.02
蜂窝IoT R13	R&S®SMM-K415	1441.1424.02
DVB-S2/DVB-S2X	R&S®SMM-K416	1441.1418.02
Bluetooth® 5.x	R&S®SMM-K417	1441.1401.02
LTE R13、R14和R15	R&S®SMM-K419	1441.1382.02
现代化格洛纳斯	R&S®SMM-K423	1441.0928.02
LoRa®	R&S®SMM-K431	1441.1182.02
现代化北斗, 单星	R&S®SMM-K432	1441.1176.02
IEEE 802.11ax	R&S®SMM-K442	1441.1376.02
蜂窝IoT R14	R&S®SMM-K443	1441.1253.02
5G NR R15	R&S®SMM-K444	1441.1360.02
蜂窝IoT R15	R&S®SMM-K446	1441.1230.02
IEEE 802.11be	R&S®SMM-K447	1441.1060.02
5G NR R16	R&S®SMM-K448	1441.2172.02
HRP UWB	R&S®SMM-K449	1441.1101.02
DVB-RCS2	R&S®SMM-K469	1441.0905.02
5G NR侧行链路	R&S®SMM-K470	1441.1082.02
5G NR R17	R&S®SMM-K471	1441.1024.02
DVB-S2/DVB-S2X附录E	R&S®SMM-K476	1441.0911.02
<b>脉冲选件, 需使用外部R&amp;S®Pulse Sequencer脉冲序列生成软件或R&amp;S®Pulse Sequencer DFS脉冲序列生成软件</b>		
脉冲序列	R&S®SMM-K300	1441.1153.02
增强型脉冲序列	R&S®SMM-K301	1441.1201.02
DFS信号生成	R&S®SMM-K350	1441.1224.02
<b>波形包, 适用于R&amp;S®WinIQSIM2、R&amp;S®Pulse Sequencer脉冲序列生成软件或R&amp;S®Pulse Sequencer DFS脉冲序列生成软件的信号</b>		
1种波形	R&S®SMM-K200	1441.1124.71
5种波形	R&S®SMM-K200	1441.1124.72
50种波形	R&S®SMM-K200	1441.1124.75
<b>其他选件</b>		
固态硬盘	R&S®SMM-B93	1440.9996.02
健康与使用监控服务(HUMS)	R&S®SMM-K980	1441.1118.02
<b>推荐的附件</b>		
19"机架适配器	R&S®ZZA-KN4	1177.3033.00
适用于高速数字I/Q接口的电缆, 带QSFP+插头的光缆	R&S®DIGIQ-HS	3641.2948.03
用于RS-232远程控制的USB串行适配器	R&S®TS-USB1	6124.2531.00
适配器, 适用于配备R&S®SMM-B1012/-B1020/-B2020/-B1031频率选件的仪器		
测试端口适配器, 2.92 mm阴性		1036.4790.00
测试端口适配器, 2.92 mm阳性		1036.4802.00
测试端口适配器, N型阴性		1036.4777.00
测试端口适配器, N型阳性		1036.4783.00
适配器, 适用于配备R&S®SMM-B1044/-B1044N频率选件的仪器		
同轴适配器, 1.85 mm阴性转1.85 mm阴性		3588.9654.00
同轴适配器, 1.85 mm阴性转2.92 mm阴性		3628.4728.02

名称	类型	订单号
文件		
校准值文件	R&S®DCV-2	0240.2193.18
R&S®SMM100A认证校准, 适合配备R&S®B1006 6 GHz频率选件的仪器	R&S®ACASMM100A	3598.6993.03
R&S®SMM100A认证校准, 适合配备R&S®B1007 7.5 GHz频率选件的仪器	R&S®ACASMM100A	3598.7019.03
R&S®SMM100A认证校准, 适合配备R&S®B1012/-B1020/-B1031/-B1044/-B1044N 12.75/20/31.8/44 GHz频率选件的仪器	R&S®ACASMM100A	3598.7002.03

## 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:



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商标的任何使用均已获得许可。

CDMA2000®是美国电信工业协会(TIA-USA)的注册商标。

NFC Forum和NFC Forum徽标是Near Field Communication Forum™的商标。

LoRa®标志和LoRa徽标是Semtech Corporation的注册商标。

Wi-Fi®是Wi-Fi Alliance®的注册商标。

## 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)

