



01.00版

2005年  
5月

# 矢量信号发生器R&S®SMJ100A

提供多种信号发生功能



**ROHDE & SCHWARZ**

罗德与施瓦茨公司

# 多功能信号发生器



R&S®SMJ100A可轻松应对调制解调器矢量信号发生器面对的诸多应用挑战，例如，它可以为产品研发工作提供所需的信号质量和信号发生的灵活性—更不用说提供方便易用的图形用户界面了（GUI）。而R&S®SMJ100A能为您提供的还远不止于此—该产品本身的品质已经充分的证明了这一点，也就是它卓越的基带性能灵活性和设置的简易性。该产品的基带系统可以满足所

有使用需求，包括从提供实时信号一直到显示事先计算好的波形。

R&S®SMJ100A分为3GHz或6 GHz两种型号，可提供数字RF传输中所需的所有重要的频率波段。内部基带生成器选件可满足多种数字通讯标准，例如GSM/EDGE、3GPP FDD和CDMA2000<sup>®1)</sup>。正是由于具有这些特征，使R&S®SMJ100A成为理想的多功能矢量信号发生器，从而为众多

应用提供支持。

为应对今后可能采用的标准，R&S®SMJ100A具有较大带宽，因此能方便的支持诸如Wimax等新的标准。其内部的任意波形发生器证明了它的多功能性：它提供长度为64 Msample的采样序列，并且支持从R&S®WinIQSIM™或Matlab产生的多种信号。

<sup>1)</sup> CDMA2000是电信行业协会的注册商标 (TIA - USA)。

## 传输高质量信号

- ◆ 200 MHz RF带宽I/Q调制器
- ◆ 低SSB相位噪声，典型值为-133 dBc (20 kHz载波偏移， $f = 1$  GHz, 1 Hz 测量带宽)
- ◆ 宽带噪声典型值为-153 dBc (>5 MHz载波偏移， $f = 1$  GHz, 1 Hz 测量带宽)
- ◆ 优异的ACLR性能，3GPP FDD典型值为+69 dB(测试模型 1, 64 DPCH)
- ◆ 标准配置内含高稳定性参考振荡器
- ◆ 高的电平重复性

## 理想的生产测试工具

- ◆ 非常低的频率和电平设置时间 (<5 ms);列表模式下改变频率只需450  $\mu$ s的时间
- ◆ 在-145 dBm到+13 dBm电平范围内，电子衰减器的频率高达6 GHz

## 功能全面的内部基带系统

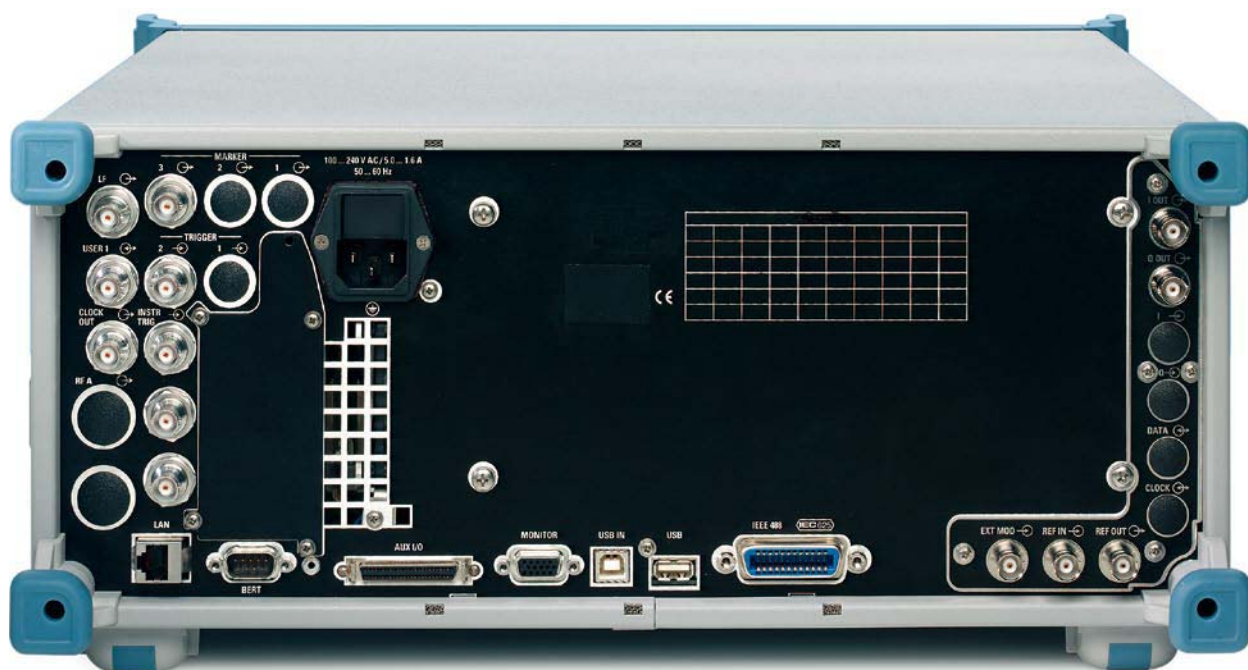
- ◆ 提供四个实时3GPP FDD码道
- ◆ 每一GSM/EDGE时隙采用不同调制方法
- ◆ 基带生成器可实时生成信号
- ◆ 任意波形生成器，存储深度高达64 Msample
- ◆ 如果使用内部基带信号生成器可产生高达80 MHz带宽的信号
- ◆ 任意波形发生器支持波形模拟软件R&S®WinIQSIM™
- ◆ 标准配置包括30G硬盘，可存储波形和调制数据

## 使用方便

- ◆ 800 × 600像素彩色显示屏(SVGA格式)
- ◆ 直观的用户操作界面，以图形化的方式显示信号生成流程(框图)
- ◆ 通过内置瞬态记录仪可显示基带信号图形
- ◆ 上下文相关的帮助系统
- ◆ 所有可编辑区域都带有使用提示

## 连接

- ◆ 通过GPIB和LAN网络进行远程控制
- ◆ 带有USB端口，可连接键盘、鼠标和记忆棒
- ◆ 用户可选的触发和标记信号

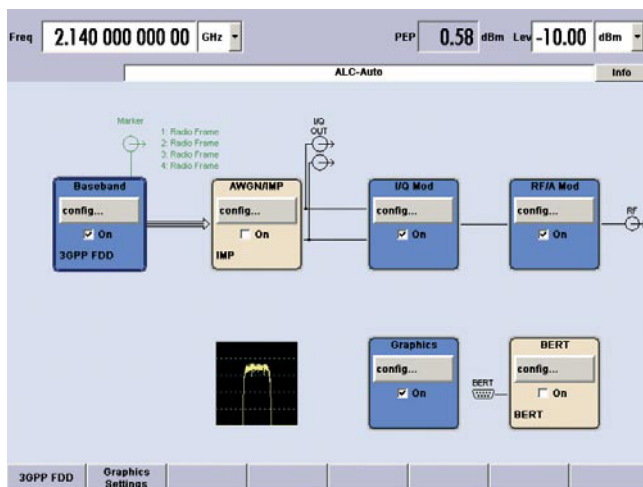


## 操作更方便……

为了操作更方便直观，R&S® SMJ100A配备了大屏幕彩色显示屏并提供了创新性的GUI界面。仪器内部的信号流采用框图的形式表示，其中每一个框图都代表一个功能单元，例如RF或基带，这样所有系统功能设置都非常清楚。所有正在使用的部件都高亮突出显示，令人一目了然。

R&S® SMJ100A上旋钮的作用非常重要，使用时只需一只手即可快速浏览框图、各种菜单和进行参数选择。当然，仪器上也提供了硬按键，对一些基本功能可实现快速操作，比如说频率和电平设置。GUI界面经过改进，采用窗口式操作结构—就如同当今电脑上的操作系统一样。

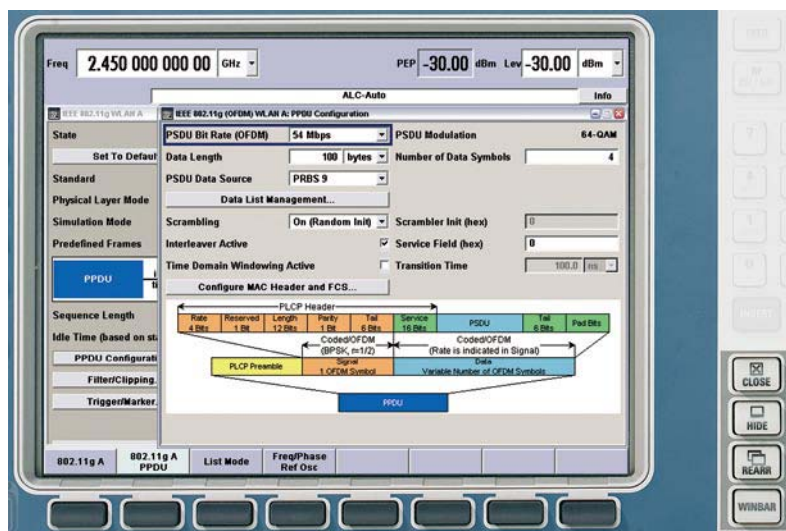
该结构允许一次同时打开几个不同的菜单，并可使用Winbar进行切换。有了这种设计，R&S® SMJ100A的操作变得又快又灵活。



R&S® SMJ100A框图



通过使用旋钮可快速进行菜单浏览



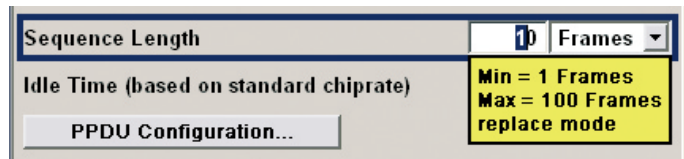
R&S® SMJ100A 上进行窗口管理操作的软按键和硬按键

Help功能采用上下文使用帮助设计，支持直觉式菜单操作方式。R&S®SMJ100A菜单中的Help功能非常有用，它可以帮助您查找关于不同标准的参数信息。

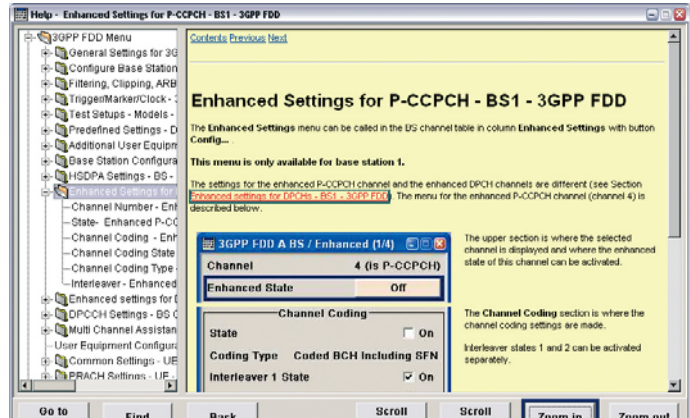
每个编辑窗口都提供tooltip功能，帮助确定所选择参数的设定范围。如果需要了解更多信息，可随时使用Help功能获得帮助。它不仅可以提供各种参数的背景信息，而且支持自动测试设置的编程功能，从而实现远程控制。Help功能还可以提供相关问题的链接。

值得一提的是，Help功能还包含完整的操作手册，当装入新的升级软件时，文档内容将自动进行更新。

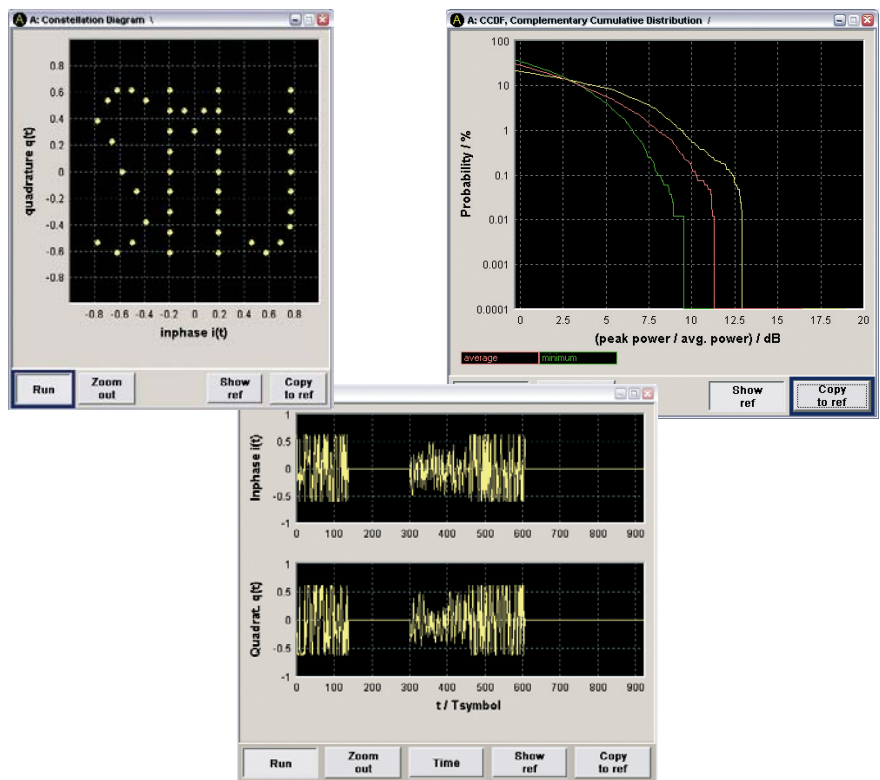
配备了内部图形功能模块，其功能主要基于内部瞬态记录仪，后者主要用来对基带链中的信号进行分析。图形模块可显示各种图形，例如频谱图、I/Q和CCDF图，这样可以快速方便的对信号进行检查，而无需将信号发生器模式切换为分析仪模式。



Tooltip可指示允许的频率设置范围



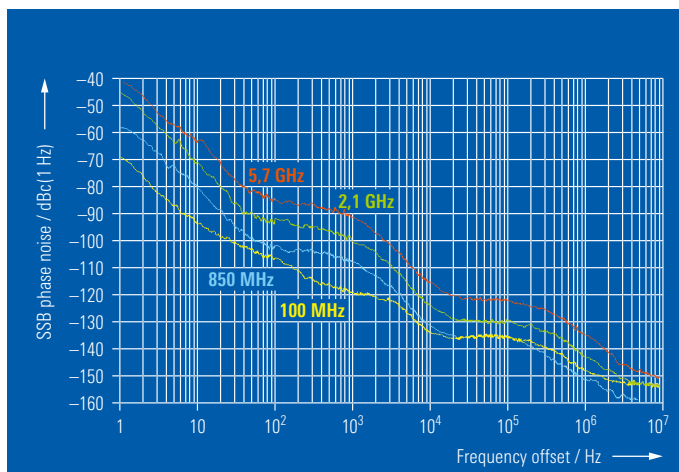
上下文敏感式Help系统



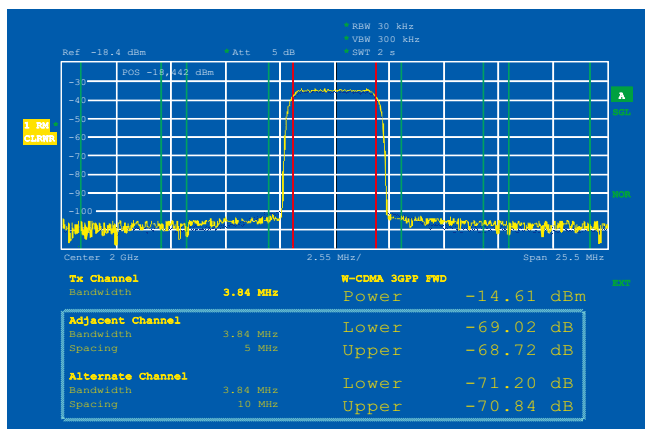
图形模块所显示的星座图、CCDF和I/Q图

# 信号质量

为满足仪器的全方位使用需求，基本的RF参数必须准确无误，SSB相位噪声就是重要的参数之一。R&S®SMJ100A在相位噪声方面所表现出的良好性能要归功于其内部系统架构，其中采用了现代的多回路控制理念以及高稳定性参考振荡器作为标准配置。



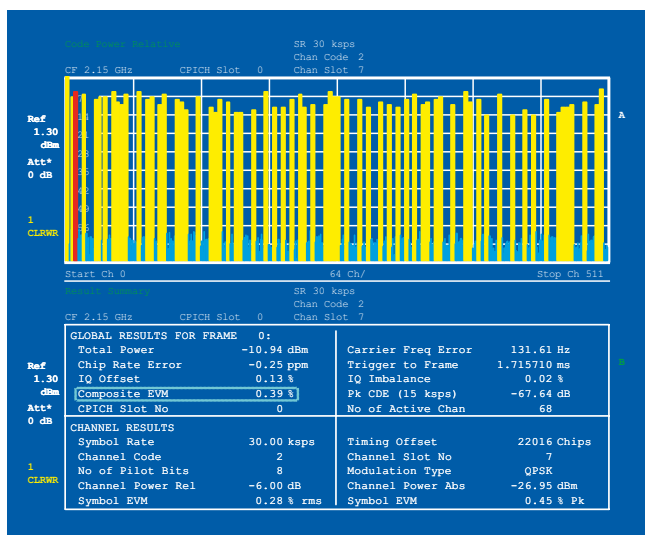
相关频率波段的典型SSB相位噪声



3GPP FDD标准中典型的ACLR性能测量 (测试模式1, 64 DPCH)

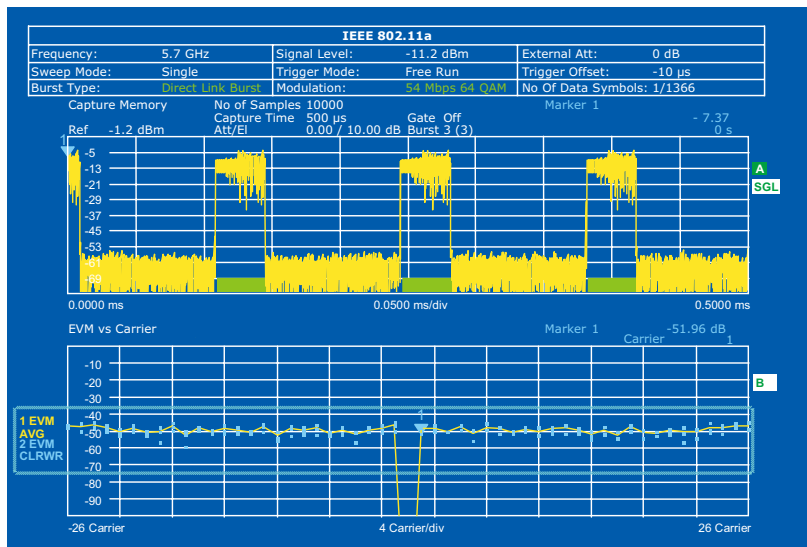
除了基本的RF特性外，该仪器还提供高度的、与应用相关的性能。相邻信道泄漏比 (ACLR) 是3GPP标准中一个非常重要的参数，它与放大器测试的关系尤为密切。

另外一个非常重要的参数为误差矢量幅度 (EVM)，它是模块与接收机测试的基本参数，通过它可测量DUT的误码率。发生器的信号质量越好，测试标准就越高——该测量特性在生产测试中尤为宝贵。R&S®SMJ100A与其他测量仪器的显著区别就在于它可以提供优异的ACLR和EVM测量性能的同时无需改变系统设置。



3GPP FDD信号的解调

除了主要的移动无线通信标准外，R&S®SMJ100A—由于其具有较大带宽和足够的频率覆盖范围—也是许多重要的无线网络标准例如WLAN IEEE 802.11 和WiMAX IEEE 802.16的理想测量工具。在这方面，R&S®SMJ100A出色的EVM测量性能再次验证了它作为多功能测量仪器的定位。除此之外，由于R&S®SMJ100A基带和I/Q调制器的高线性，它在宽带信号测量方面也表现出卓越性能。



IEEE 802.11a标准测量中54 Mbit/s WLAN信号的EVM与副载波之间的关系图

IEEE 802.11a						
Frequency:	5.7 GHz	Signal Level:	-11.2 dBm	External Att:	0 dB	
Sweep Mode:	Single	Trigger Mode:	Free Run	Trigger Offset:	-10 μs	
Burst Type:	Direct Link Burst	Modulation:	54 Mbps 64 QAM	No Of Data Symbols:	1/1366	
Result Summary						
No. of Bursts	7					
	Min	Mean	Limit	Max	Limit	Unit
EVM All Carriers	0.36	0.39	5.62	0.42	5.62	%
	-48.82	-48.29	-25.00	-47.63	-25.00	dB
EVM Data Carriers	0.37	0.39	5.62	0.42	5.62	%
	-48.72	-48.20	-25.00	-47.53	-25.00	dB
EVM Pilot Carriers	0.29	0.33	39.81	0.38	39.81	%
	-50.81	-49.55	-8.00	-48.42	-8.00	dB
IQ Offset	-67.16	-64.72	-15.00	-62.35	-15.00	dB
Gain Imbalance	-0.09	-0.02		0.02		%
	-0.01	-0.00		0.00		dB
Quadrature Error	0.01	0.04		0.08		°
Center Frequency Error	317.17	353.68	± 105200	394.17	± 105200	Hz
Symbol Clock Error	1.12	6.27	± 20	11.40	± 20	ppm
Burst Power	-11.54	-11.54		-11.53		dBm
Crest Factor	7.73	7.73		7.74		dB

WLAN IEEE 802.11信号测量结果列表



R&S®SMJ100A, PC 和 WLAN

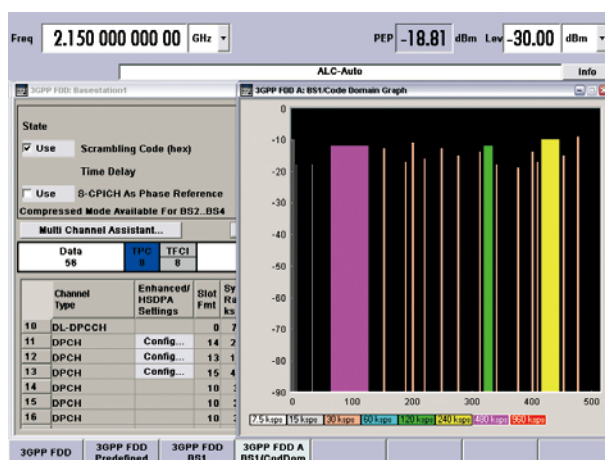
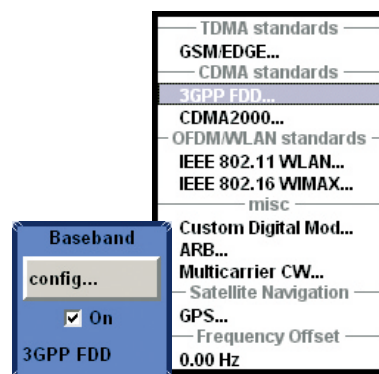
# 完善的基带系统功能

灵活的基带发生器是R&S®SMJ100A的心脏，它包括一个通用编码器（用于进行实时信号计算）和一个高达64 Msample记忆深度的集成任意波形生成器，这种配置足以生成更长、更复杂的测试信号。高达80MHz的系统带宽使R&S®SMJ100A可以处理各种当前乃至今后的无线应用。

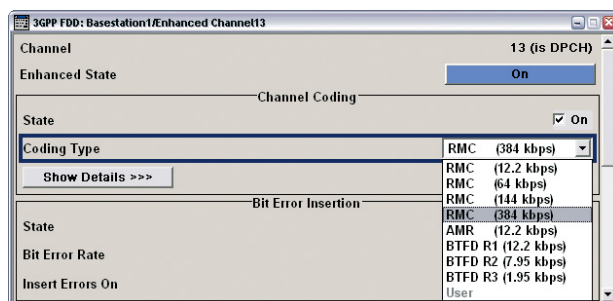
R&S®SMJ100A的特殊性能之一就是其实时测量性能。对于3GPP FDD标准，它可以提供高达四条实时码道。当然，为增加测试场景的信道数量，它也可为信号增加新的码道。在上行链路，R&S®SMJ100A可提供不同的无线测试信道的信号（RMC）。此外，R&S®SMJ100A还可提供高达64个手机测试信道，从而模拟真实网络负载进行基站的接收机性能测试。

因此，R&S®SMJ100A可以按照3GPP TS 25.141和TS 25.101标准的规定产生所需的参考测量信道。根据该标准，它还具有完善的信道编码功能，并且可以根据测试需求进行修改。在接收机测试过程中，为了进一步提高DUT的测量难度，系统还可以使用码道电平可变的信号进行测试。例如，该测试场景可用于进行手机的移动通讯性能测试。根据3GPP标准的规定，每个时隙都包含一条指令，可控制DUT的输出电平。除了测量实际的传输功率控制（TPC）以外，还可改变相关代码信道的电平。

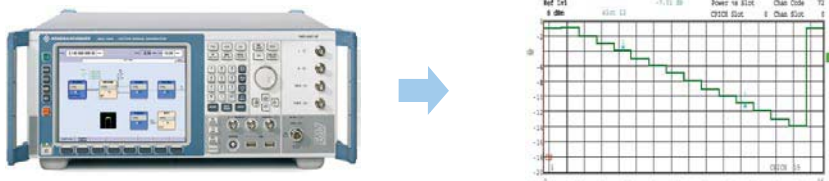
其系统架构允许支持各种重要标准，例如，系统已经集成了GSM/EDGE、WCDMA 3GPP 或CDMA2000®等移动无线标准，同时还包含其他标准，比如WLAN IEEE 802.11、WiMAX和GPS。



四条实时代码信道和其他的模拟测试场景的信道



信道编码选择

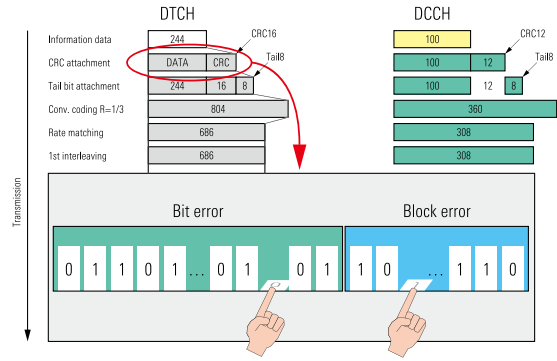




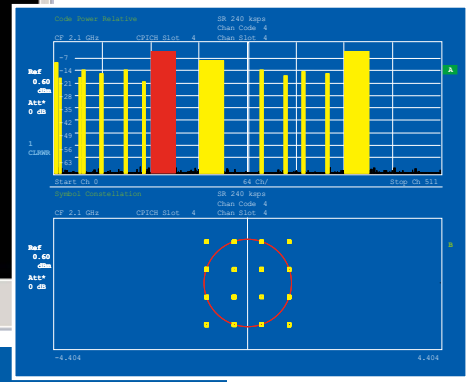
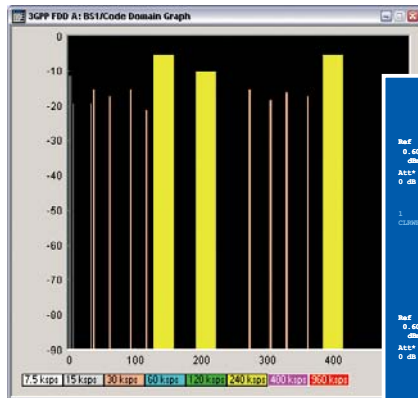
R&S®SMJ100A可以在编码信号中有选择的产生数据位错误和数据块错误，从而可以根据TS 25.141 标准对基站的误码率（BER）和误块率（BLER）进行检查。

除了生成传统的3GPP信号以外，这种灵活的基带系统还支持高速下行链路包数据访问（HSDPA），因此，R&S®SMJ100A中已经包含了3GPP的TS 25.141标准中所定义的测试模型5。根据TS 25.211标准，R&S®SMJ100A除了为下行链路中的HSDPA信道提供Continuous（连续测试）模式外，R&S®SMJ100A还允许Packet（数据包测试）模式，在上行链路还提供所需的控制信道。

R&S®SMJ100A不仅支持3GPP FDD，而且通过其1X 模式下的完全信道编码功能，可以支持CDMA2000®标准的测试，它的子集中还包括cdmaOne标准。与3GPP FDD的HSDPA这种特殊的高速数据传输模式相似，CDMA2000®标准中包含有1 × EV-DV技术，又被称为无线配置10（RC10），R&S®SMJ100A同样也支持这一技术标准。



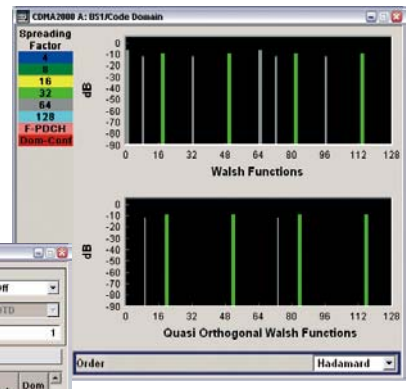
在输出信号中插入错误数位和错误数据块



Chan Type	Symb Rate [ksps]	Chan#	Status	TFCI	PilotL [Bits]	Pwr Abs [dBm]	Pwr Rel [dB]	T Offs [Chips]
CPICH	15.0	0	active	---	---	-22.40	-11.39	---
PSCH	---	---	active	---	---	-25.93	-14.92	---
SSCH	---	---	active	---	---	-25.54	-14.53	---
DCPCH	15.0	1	active	---	---	-22.40	-11.39	---
SCPCH	15.0	2	active	OFF	0	-30.40	-19.39	0
FPCH	15.0	16	active	---	---	-30.38	-19.38	30720
HSPDSCH-16QAM	240.0	6	active	---	---	-21.27	-10.26	0
HSPDSCH-16QAM	240.0	12	active	---	---	-16.51	-5.50	0
HSSSCH	30.0	8	active	---	---	-26.40	-15.39	0

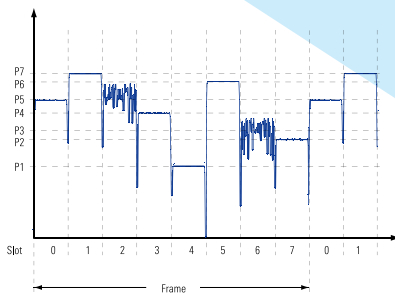
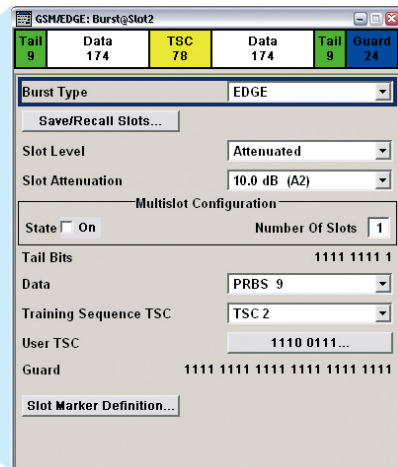
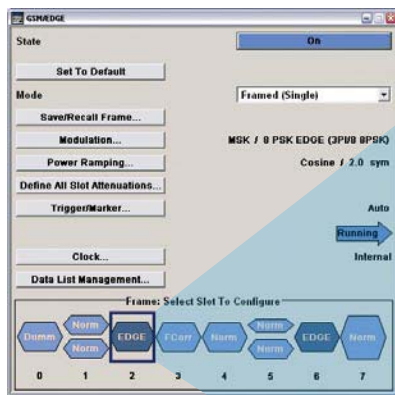
R&S®SMJ100A对三条HSDPA数据信道的码域显示和信号分析仪中相应的测量结果（HSDPA数据信道的码域、信道列表和星座图）

Channel Type	Real Time	RC	Frame Length [ms]	Data Rate [kbps]	Walsh	Q. Orth.	Power [dB]	Data	Dist Pattern	More Params	State	Dem Conf
0-13 F-PDCCH		10				0	0.00	PN 9		Config	Off	
0-14 F-PDCH		10				0	0.00	PN 9		Config	Off	
1-1 F-FCH	Off	3	20.0	9.6	8	Off	-17.77	PN 9		Config	On	
1-2 F-SCH1	Off	3	20.0	19.2	17	Off	-9.72	PN 9		Config	On	
1-3 F-SCH2	Off	3	20.0	19.2	16	Off	-9.72	PN 9		Config	On	
1-4 F-DCCH	Off	3	20.0	9.6	0	Off	0.00	PN 9		Config	Off	
2-1 F-FCH	3	20.0	9.6	9	Off	-12.72	PN 9			Config	On	
2-2 F-SCH1	3	20.0	19.2	19	Off	-6.72	PN 9			Config	On	
2-3 F-SCH2	3	20.0	19.2	20	Off	-9.72	PN 9			Config	On	
2-4 F-DCCH	3	20.0	9.6	0	Off	0.00	PN 9			Config	Off	
3-1 F-FCH	1	20.0	1.2	0	0.00	PN 9				Config	Off	
3-2 F-SCH1	1	20.0	1.2	0	0.00	PN 9				Config	Off	



R&S®SMJ100A的CDMA2000®标准

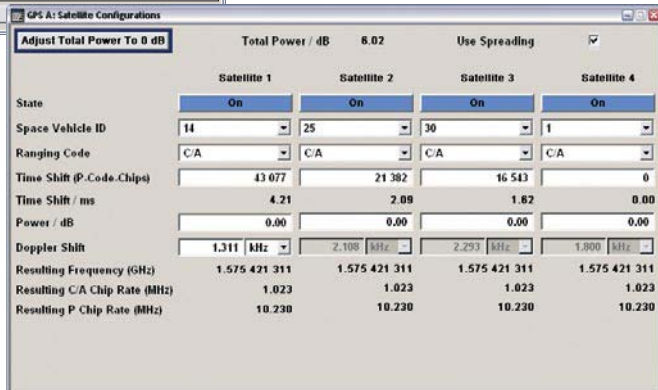
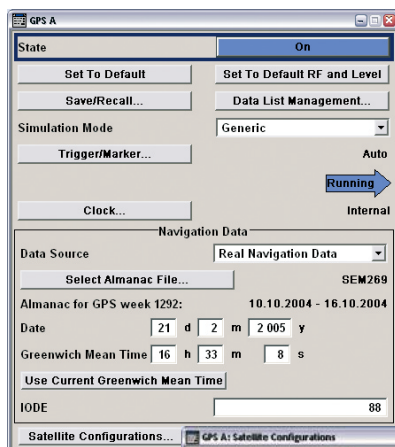
虽然现在第三代移动无线技术已开始实施，但是第二代GSM/EDGE对许多用户仍然非常重要。该仪器的内部GSM/EDGE选项可提供此标准的所有突发类型，其中包括半速率时隙，即对两位用户分开单独设置。而且，它也支持多时隙配置功能，从而允许通过一个公共数据源为同一用户分配多个时隙。



R&S®SMJ100A发送的时隙可分别采用GSM和EDGE两种不同的调制方式

R&S®SMJ100A最多可支持8种不同的时隙电平，允许为数据帧中的每个时隙都分配一个特定的电平值。它还有另外一项重要的功能，即针对不同时隙分别采取不同的GMSK和8PSK EDGE调制方式，以模拟基站中从正常突发变为EDGE突发的情况。为了最大限度的提高测量的灵活性，R&S®SMJ100A还允许定义两种的数据帧：用户可以自己设置每个数据帧的重复率，举例来说，这样作可以模拟不同帧中时隙的调制方法变化，即从GMSK变为8PSK EDGE。

R&S®SMJ100A可以根据内部的数字GPS标准，模拟产生最多由四颗卫星组成的全球定位系统的静态信号，因此，它不仅可以进行基本的RF测试，而且还可以对GPS接收机进行功能测试。由于使用了真正的Almanach数据，因而产生的信号更为真实。同样，GPS时间可以设定。



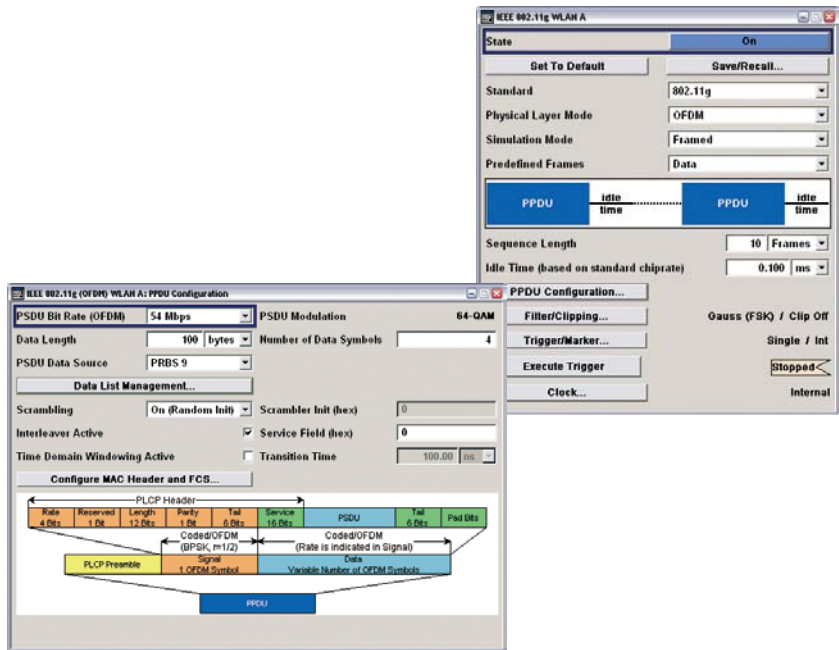
模拟由高达四颗卫星组成的GPS网络所使用的信号

除了具有大量的移动无线标准测试功能外，R&S®SMJ100A还具有支持无线LAN标准IEEE 802.11a、IEEE 802.11b和IEEE 802.11g所需的全面的信道编码功能。在OFDM模式下，该仪器可支持IEEE 802.11a和IEEE 802.11g标准测试所需的所有数据传输速率，包括从6 Mbps到54 Mbps。CCK模式也具有相同功能，数据率范围从1 Mbps到11 Mbps。PBCC模式除了具有相同功能外，还可以针对IEEE 802.11g标准将数据传输速率提高到22 Mbps。

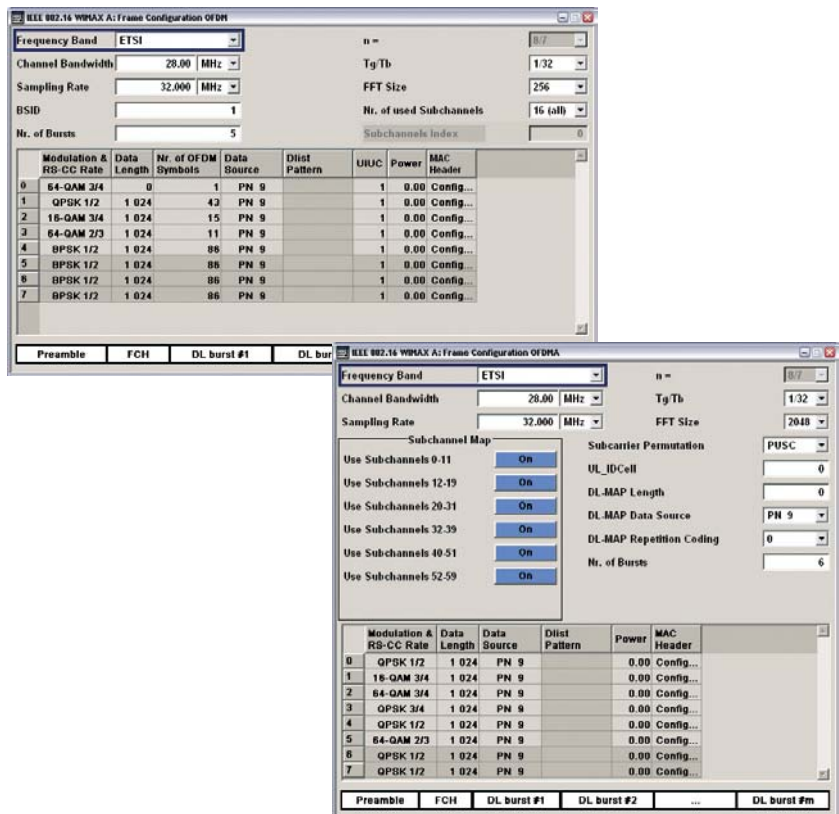
在MAC头部位置可定义具体接收机的地址，由于数据通过不同长度的数据包传输，而且不设定时间格，因此可同时设定等待时间和数据包发送间隔。在开始进行接收机测试时，可通过连续的数据流而不是数据包结构进行信号传输。

作为“最后一公里”宽带无线接入方案，IEEE 802.16标准—又被称为WiMAX—的出现引起了人们广泛的兴趣，R&S®SMJ100A可支持该体系的2004版修改版标准，包括在信道编码功能方面。它包括OFDM和OFDMA两种版本。R&S®SMJ100A可以提供各种上行和下行链路复用功能，包括FDD和TDD。

用户界面分别为OFDM和OFDMA提供了单独的操作菜单。其中，OFDM被定义的FFT长度为256点，而且只能同时使用一个子信道组；OFDM之所以引起人们的兴趣是因其可利用不同的数据突发对不同副载波进行调制。而OFDMA则具有相当大的FFT点数，即2048个点，因此可为不同用户分配不同的子信道组，这一点通过OFDMA配置的子信道映射可以证明。



无线LAN标准IEEE 802.11 (a, b, g)的操作菜单



WiMAX系统的OFDM和OFDMA功能配置

# 为客户带来更大价值

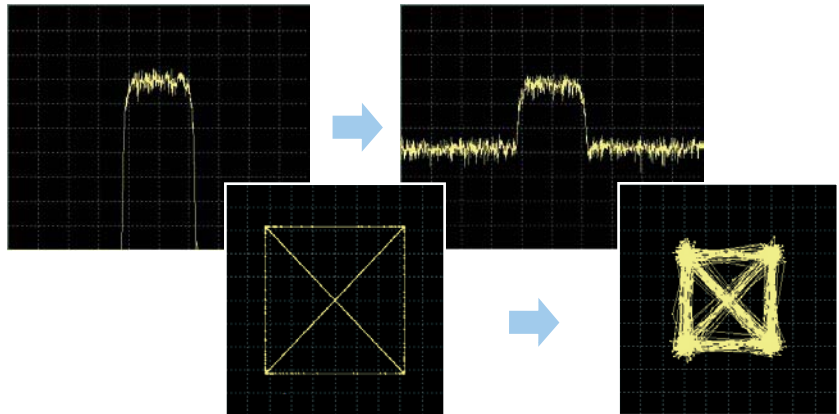
接收机测试不仅仅需要理想的信号质量，而且需要伴有噪声的真实信号。为此，R&S®SMJ100A为理想信号添加高斯白噪声（AWGN）。信噪比的设定范围也很宽。

例如，3GPP标准中规定了带噪声信号的测试标准。通过对电平进行准确控制，可对此类灵敏度测量提供支持，而这也是精确的电平设置和改变所要求的。

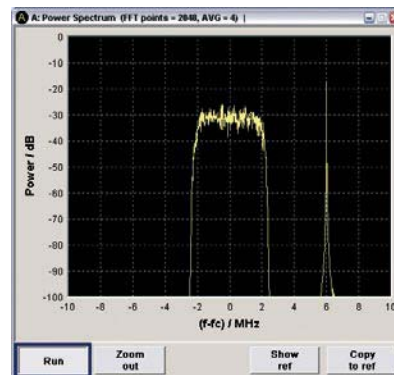
Noise Only和CW Interferer模式可为用户测试带来更大的方便。在Noise Only模式下，R&S®SMJ100A可作为噪声源使用，并可进行设定。另外一项功能允许从内部添加CW干扰信号，从而得到测量所需要的信号——该功能在进行接收机测试时特别有用（阻塞测试）。

作为一款多功能测试仪器，R&S®SMJ100A不仅提供RF输出，而且提供I/Q输出。这在产品开发早期没有提供RF前端的情况下进行接收机测试或者仅需要对基带模块性能进行测试时将会非常有帮助。

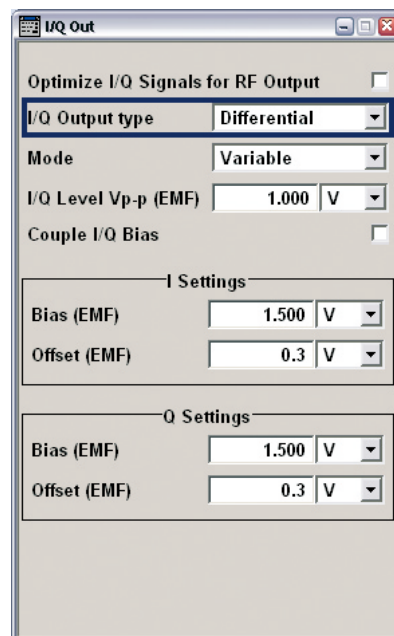
该仪器不仅可以提供单端输出，还可提供具有不同电平和偏移的差分I/Q输出。如此全面的允许R&S®SMJ100A根据不同DUT测试要求进行调整—而无需额外的匹配电路。



增加白噪声后对频谱和矢量图产生的影响



通过AWGN功能选项可添加CW干扰信号



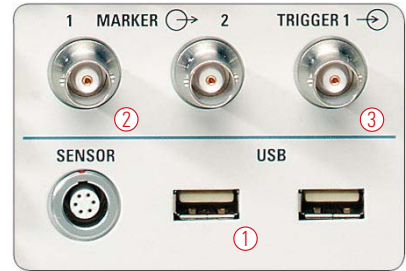
I/Q输出用户界面

# 系统连接

## 前面板

通过USB端口可将外部鼠标和键盘插入到前面板，还可以非常方便地连接记忆棒，从而允许传输由内部任意波形发生器产生的波形数据。因此，R&S®SMJ100A不用通过远程控制即可生成R&S®WinIQSIM™信号，当然其优点还不止于此。这无疑将大大简化实验操作步骤。

除了触发输入外，前面板还提供两个标记输出，可为测试装置的安装提供方便。触发属于允许R&S®SMJ100A与DUT进行同步。标记输出可根据不同测量标准提供不同测试信号。例如，对于GSM/EDGE标准可提供时隙或帧标记，而对于3GPP FDD则可以提供无线帧标记。



## 后面板

后面板不仅提供远程控制接口，还提供有其他有用的连接器。另外还提供标记输出和输入。通过VGA输出可连接外部显示器。

## 设计灵活

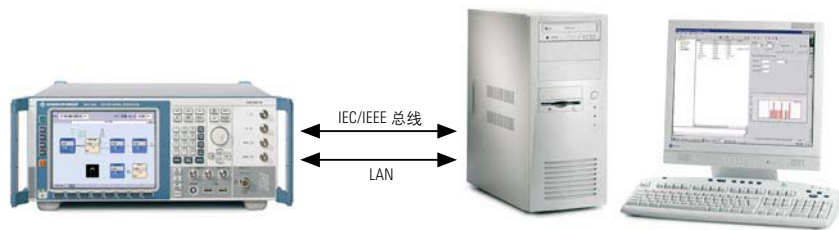
R&S®SMJ100A的选配件产品设计理念允许您根据需要选择最佳产品配置，系统升级扩容也没有任何问题。

作为一款多功能测量仪器同样需要提供低使用成本，R&S®SMJ100A可提供三年的产品校准周期服务，为产品的可用性提供保证，并同时降低了您的校准成本。

## 远程控制

The R&S®SMJ100A可以通过传统的IEC/IEEE总线和LAN接口实现远程控制；由于它的数据传输速率更高，从而大大提高了LAN接口的速度优势。

不仅如此，LAN接口还允许通过Windows Remote Desktop进行远程操作。



R&S®SMJ100A可通过IEC/IEEE总线或LAN实现远程控制

# 主要技术数据

<b>频率</b>	
频率范围	100 kHz to 3 GHz/6 GHz
设置时间	<5 ms
列表模式设置时间	<450 $\mu$ s
<b>电平</b>	
范围	-144 dBm to +13 dBm (PEP) [+16 dBm in overrange]
设置时间	<5 ms
<b>频谱纯度 (at f = 1 GHz)</b>	
非谐波	
载波偏移 >10 kHz	<-80 dBc
载波偏移 >850 kHz	<-86 dBc
SSB相位噪声 (20 kHz载波偏移, 1 Hz 测量带宽)	typ. -133 dBc
宽带噪声 (载波偏移 >5 MHz, typ. 1 Hz 测量带宽)	-153 dBc (CW) typ.-146 dBc (I/Q modulation)
<b>ACLR性能</b>	
3GPP测试模式 1, 64 DPCH	typ. 69 dB
<b>I/Q带宽 (RF)</b>	
内部	80 MHz
外部	200 MHz
<b>可支持的调制类型</b>	
ASK	0 % to 100 %
FSK	MSK, 2FSK, 4FSK
PSK	BPSK, QPSK, OQPSK, $\pi/2$ DBPSK, $\pi/4$ DQPSK, $\pi/8$ D8PSK, $\pi/4$ QPSK, 8PSK, 8PSK EDGE
QAM	16QAM, 32QAM, 64QAM, 256QAM, 1024QAM
所支持标准和数字系统	GSM/EDGE, 3GPP FDD, 3GPP TDD, TD-SCDMA, cdmaOne, CDMA2000 <sup>®</sup> , 1 $\times$ EV-DO, IEEE 802.11a/b/g, WiMAX, Bluetooth <sup>®</sup> <sup>1)</sup> , AWGN, multicarrier CW, PM, AM, FM, $\phi$ M, user-defined
接口	IEEE 488.2, LAN (100BaseT), 3 $\times$ USB, 1 $\times$ USB slave, VGA

<sup>1)</sup> Bluetooth<sup>®</sup>文字和图标属Bluetooth SIG公司所有。罗德与施瓦茨公司对此标志的使用完全经过该公司正式授权。

# 产品订购信息

描述	型号	订购号
<b>矢量信号发生器<sup>1)</sup></b>		
包括电源线、产品快速使用指南和产品光盘（带有操作和维修手册）	R&S®SMJ100A	1403.4507.02
<b>选件</b>		
RF路径		
100 kHz to 3 GHz	R&S®SMJ-B103	1403.8502.02
100 kHz to 6 GHz	R&S®SMJ-B106	1403.8702.02
FM/ϕM调制器	R&S®SMJ-B20	1403.9209.02
基带		
基带发生器，包括ARB (64 Msample) 和数字调制 (实时)	R&S®SMJ-B10	1403.8902.02
基带发生器，包括ARB (16 Msample) 和数字调制 (实时)	R&S®SMJ-B11	1403.9009.02
Baseband 主模块	R&S®SMJ-B13	1403.9109.02
差分I/Q输出	R&S®SMJ-B16	1403.9409.02
数字调制系统		
数字标准GSM/EDGE	R&S®SMJ-K40	1404.0305.02
数字标准3GPP FDD	R&S®SMJ-K42	1404.0405.02
3GPP 增强型 MS/BS测试，包括HSDPA	R&S®SMJ-K43	1404.0505.02
数字标准 GPS (4颗卫星)	R&S®SMJ-K44	1404.1401.02
数字标准CDMA2000 <sup>2)</sup> 包括1 × EV-DV	R&S®SMJ-K46	1404.0605.02
数字标准IEEE 802.11 (a/b/g)	R&S®SMJ-K48	1404.1001.02
数字标准 WiMAX	R&S®SMJ-K49	1404.1101.02
多载波CW信号生成	R&S®SMJ-K61	1404.0705.02
使用的R&S®WinIQSIM <sup>TM2)</sup> 数字调制系统		
数字标准 IS-95 (使用 R&S®WinIQSIM <sup>TM</sup> 软件)	R&S®SMJ-K11	1403.9509.02
数字标准 CDMA2000® (使用 R&S®WinIQSIM <sup>TM</sup> 软件)	R&S®SMJ-K12	1403.9609.02
数字标准3GPP TDD (使用R&S®WinIQSIM <sup>TM</sup> 软件)	R&S®SMJ-K13	1403.9709.02
数字标准 TD-SCDMA (使用 R&S®WinIQSIM <sup>TM</sup> 软件)	R&S®SMJ-K14	1403.9809.02
用户定义OFDM信号 (使用R&S®WinIQSIM <sup>TM</sup> 和R&S®WinIQOFDM)	R&S®SMJ-K15	1403.9909.02
数字标准1 × EV-DO (使用 R&S®WinIQSIM <sup>TM</sup> 软件)	R&S®SMJ-K17	1404.0005.02
数字标准IEEE 802.11 (a/b/g) (使用R&S®WinIQSIM <sup>TM</sup> 软件)	R&S®SMJ-K19	1404.0105.02
数字标准3GPP FDD，包括 HSDPA (使用R&S®WinIQSIM <sup>TM</sup> 软件)	R&S®SMJ-K20	1404.0205.02
使用外部PC software软件的数字调制系统		
数字标准Bluetooth®	R&S®SMJ-K5	1404.1301.02
噪音生成		
加性高斯白噪声 (AWGN)	R&S®SMJ-K62	1404.0805.02
其他选件		
BER/BLER测量	R&S®SMJ-K80	1404.0905.02
后部连接器	R&S®SMJ-B81	1403.9309.02
<b>特别推荐</b>		
产品手册 (德语版)		1403.7458.31
产品手册 (英式英语版)		1403.7458.32
产品手册 (美式英语版)		1403.7458.39
19 " 机架适配器	R&S®ZZA-411	1096.3283.00
拉杆适配器	R&S®ZZA-T45	1109.3774.00
AUX I/O连接器用BNC适配器	R&S®SMU-Z5	1160.4545.02
带有USB插头的键盘 (美式键盘)	R&S®PSL-Z2	1157.6870.03
带有USB插头的光电鼠标	R&S®PSL-Z10	1157.7060.02
外部USB CD-RW驱动器	R&S®PSP-B6	1134.8201.12

<sup>1)</sup> 基本单元订货内容不包括R&S®SMJ-B10x选件。

<sup>2)</sup> R&S®WinIQSIM<sup>TM</sup>要求连接外部PC

## 北京代表处 (中国总部)

北京市朝阳区将台西路四得公园罗德与施瓦茨办公楼  
邮政编码: 100016  
电话: +86-10-64312828  
传真: +86-10-64379888

## 上海代表处

上海市黄浦区黄陂北路227号中区广场807-810室  
邮政编码: 200003  
电话: ++86-21-63750018  
传真: ++86-21-63759170

## 广州代表处

广州市天河北路183号大都会广场2902-04室  
邮政编码: 510075  
电话: ++86-20-87554758  
传真: ++86-20-87554759

## 北京罗博施通信技术有限公司 北京技术服务中心

北京市朝阳区将台西路四得公园罗德与施瓦茨办公楼  
邮政编码: 100016  
电话: +86-10-64312828  
传真: +86-10-64389706 (技术服务部) 64382680 (系统部)

## 上海分公司 / 上海技术服务站

上海市黄浦区黄陂北路227号中区广场803室  
邮政编码: 200003  
电话: +86-21-63750028  
传真: +86-21-63759230

## 成都代表处

成都市顺城大街308号冠城广场28楼G座  
邮政编码: 610017  
电话: +86-28-86527605-09  
传真: +86-28-86527610

## 西安代表处

西安市和平路99号金鑫国际大厦603室  
邮政编码: 710001  
电话: +86-29-87415377  
传真: +86-29-87206500

## 深圳代表处

深圳市福田区福华一路88号中心商务大厦1901室  
邮政编码: 518026  
电话: +86-755-82031198  
传真: +86-755-82033070

## 深圳分公司 / 深圳技术服务站

深圳市福田区福华一路88号中心商务大厦1918室  
邮政编码: 518026  
电话: +86-755-82031198  
传真: +86-755-82033071

免费服务热线: 800-810-2882

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

了解更多信息请登录:  
[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)  
(查找: SMJ100A)



**ROHDE & SCHWARZ**  
罗德与施瓦茨公司



