

# R&S® SFI100A

## 宽带中频矢量信号发生器

实现突破性的控制能力



产品手册  
版本02.01

**ROHDE & SCHWARZ**

Make ideas real



# 简介

R&S®SFI100A是亚太赫兹解决方案的重要基石,实现超乎预期的精度和创新。R&S®SFI100A宽带中频矢量信号发生器支持全方位的亚太赫兹测试,实现突破性的性能和控制能力,让测量更加简单。

R&S®SFI100A体积小,射频调制带宽最高可达10 GHz,能够为各种高要求应用生成所需的宽带信号,例如6G早期研究、毫米波WLAN、大容量无线回传、固定无线接入、传感和汽车雷达。

R&S®SFI100A灵活适用于不同的测试场景,不会降低性能或信号质量:搭配R&S®FE110ST/R&S®FE170ST外部前端后支持亚太赫兹频率范围内的基带测试、中频测试和射频测试。

R&S®SFI100A专门设计用于亚太赫兹应用,可以为被测设备(DUT)或R&S®FE110ST/R&S®FE170ST上变频外部前端提供理想的中频信号。集成R&S®FE110ST和R&S®FE170ST前端

后,R&S®SFI100A可以支持从70 GHz到175 GHz的整个W和D频段。它还是一款经过充分校准的开箱即用型解决方案,无需进行长时间的校准即可进行准确的测量。

R&S®SFI100A可以为基带测试提供高质量的宽带单端、差分 and 直连DAC模拟I/Q信号,最高可以生成5 GHz和2 V ( $V_{pp}$ )的信号。

内部ARB内存高达8 Gsample,支持回放R&S®WinIQSIM2模拟软件或其他外部工具生成的波形。简单直观的触摸屏图形用户界面让您实时监控整个信号通路,保证始终控制整个操作过程。



# 主要特点

- ▶ 最高10 GHz射频调制带宽
- ▶ ARB内存高达8 Gsample
- ▶ 中频输出范围高达11 GHz至21 GHz
- ▶ 宽带单端、差分 and 直连DAC模拟I/Q信号
- ▶ 适合R&S®FE110ST和R&S®FE170ST的理想中频信号源
- ▶ 与R&S®FE110ST和R&S®FE170ST全面集成
- ▶ R&S®WinIQSIM2的选件符合所有重要的数字通信标准
- ▶ 触摸屏设计辅以重要框图, 实现直观操作

# 优点

创新基石

▶ [第4页](#)

实现突破性的控制能力

▶ [第5页](#)

开拓通信未来

▶ [第6页](#)

增强可用性

▶ [第8页](#)

完全软件定义的选件概念

▶ [第9页](#)



# 创新基石

## 出色的调制带宽拓宽了应用范围

R&S®SFI100A的射频调制带宽最高可达10 GHz, 能够满足各种高要求应用的带宽需求, 例如亚太赫兹频率范围的6G早期研究、毫米波WLAN、大容量无线回传、传感和汽车雷达。

内部实时频率响应校正确保在整个调制带宽内都能生成具有平坦响应的信号, 从而测试被测设备的真正性能。

通过软件激活码可以将调制带宽从4 GHz升级至10 GHz。这样可以根据不断变化的测试要求更新仪器能力。

## 纯净的中频信号保证高精度

R&S®SFI100A可以生成高质量的11 GHz至21 GHz中频信号, 以便直接测试被测设备。这款信号发生器经过优化, 可以用作R&S®FE110ST/R&S®FE170ST外部前端的理想中频信号源。

它可以为R&S®FE110ST或R&S®FE170ST提供中频信号以上变频至70 GHz至175 GHz的射频范围, 不会降低调制带宽或信号质量。

R&S®SFI100A可以全面控制R&S®FE110ST/R&S®FE170ST前端, 确保在亚太赫兹范围内也能简单、可靠、准确地生成信号。

## 提供模拟I/Q信号, 保证测试的灵活性

除了中频和射频信号之外, R&S®SFI100A还可以为基带测试提供高质量的单端、差分 and 直连DAC模拟I/Q信号, 最高可以生成5 GHz和2 V ( $V_{pp}$ )的信号。

R&S®SFI100A独立使用时可以灵活测试不同的测试阶段和被测设备设计, 结合R&S®FE110ST/R&S®FE170ST外部前端后可以支持基带测试、中频测试和亚太赫兹范围内的测试。



# 实现突破性的控制能力

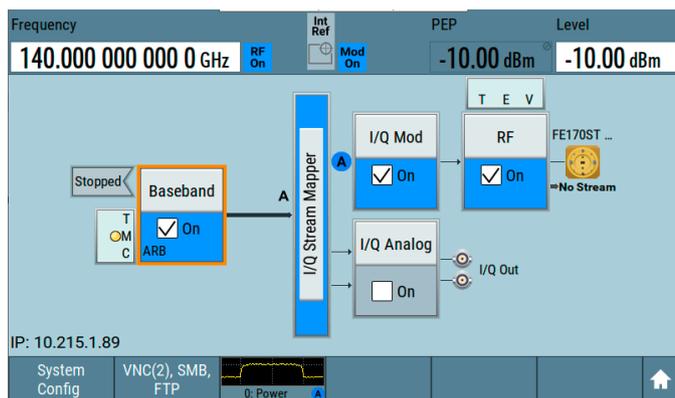
## 适合R&S®FE110ST和R&S®FE170ST的理想中频信号源

R&S®SFI100A专门设计用于亚太赫兹应用。11 GHz至21 GHz的射频输出经过优化以用于R&S®FE110ST和R&S®FE170ST外部前端，可以提供高质量的宽带中频信号以上变频至70 GHz至175 GHz的W和D频段。

## 全方位的前端控制, 充分发挥仪器潜能

R&S®SFI100A主机通过固件支持R&S®FE110ST和R&S®FE170ST前端，可以使用一个接口全面集成和控制设置。

设置亚太赫兹测试平台从未如此简单。将R&S®FE110ST或R&S®FE170ST前端连接到R&S®SFI100A后，信号发生器将完成其余操作，节省了时间和精力。



R&S®SFI100A全面控制连接的R&S®FE110ST或R&S®FE170ST外部前端，整个测试设置使用一个接口即可。

## 测量面校准保证精确度

以前为了降低亚太赫兹范围内的测量不确定度，需要进行各种耗时的校准工作，而且一般还需要为每种测量级别和频率变化重复进行校准。

R&S®FE110ST/R&S®FE170ST外部前端与R&S®SFI100A宽带中频矢量信号发生器组成小巧易用、经过充分校准的解决方案，适合在到测量面的整个测试通路中生成宽带信号，无需进行长时间的校准。

R&S®SFI100A具有全面集成和控制能力，连接R&S®FE110ST或R&S®FE170ST前端时能够确定前端特性，并在前端测量面上校准信号时自动考量这些特性。这种功能可以无缝扩展到电缆和连接的智能附件（例如带通滤波器和功率放大器），即使在亚太赫兹频率范围内也能减少测量不确定度并提高测量保真度。

这款全集成式解决方案小巧紧凑，与由多个仪器组成的传统亚太赫兹设置（任意波形发生器、上变频器、本振源、控制电脑）相比更加简单，单台仪器即可方便、准确、可靠、轻松地完成测量。



## 全面控制前端

R&S®SFI100A为R&S®FE110ST和R&S®FE170ST外部前端提供纯净的中频信号。R&S®SFI100A通过固件全面集成前端，让设置更加简单，可以全面控制到测量面的整个测试通路，即使在亚太赫兹频率范围内也能进行非常准确的宽带测量。

# 开拓通信未来

## 适合6G早期研究的完整解决方案

R&S®SFI100A非常灵活, 适合探索新的6G标准将带来的各种应用场景。6G的早期研究要求测试设备具备这种重要的灵活性。R&S®SFI100A同时支持基带和中频测试。连接合适的R&S®FE110ST或R&S®FE170ST外部前端后, 可以在不同的亚太赫兹频率范围内进行测试。R&S®SFI100A可以使用软件激活码轻松升级以符合不断变化的需求, 非常适合6G研究。

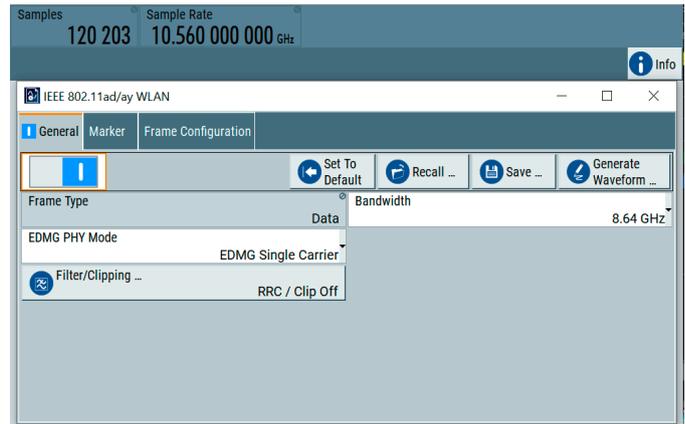
## 无与伦比的性能和灵活性

R&S®SFI100A性能出色, 保证一流的宽带调制信号质量, 能够在中频和亚太赫兹频率范围内可靠测试设计。

R&S®SFI100A具备实时频率响应校正功能, 可以在整个调制带宽内生成具有平坦频率响应的调制信号。

## 支持所有重要的数字标准

R&S®SFI100A可以回放R&S®WinIQSIM2模拟软件生成的自定义数字调制、OFDM、多载波连续波(MCCW)、IEEE 802.11ay和5G NR波形。信号发生器还可以轻松加载和回放第三方软件工具生成的波形。

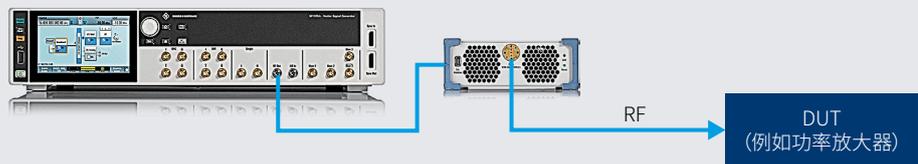


R&S®SFI100A可以回放R&S®WinIQSIM2模拟软件或第三方软件工具生成的波形。

## 灵活支持6G研究

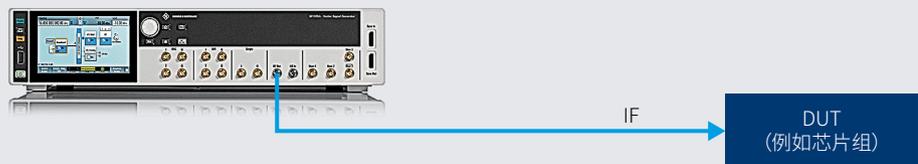
### 亚太赫兹范围内的射频测试

70 GHz至110 GHz, 配备R&S®FE110ST  
110 GHz至175 GHz, 配备R&S®FE170ST  
220 GHz至330 GHz, 配备R&S®FC330ST



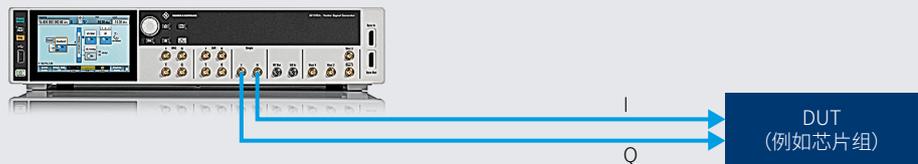
### 中频测试

11 GHz至21 GHz

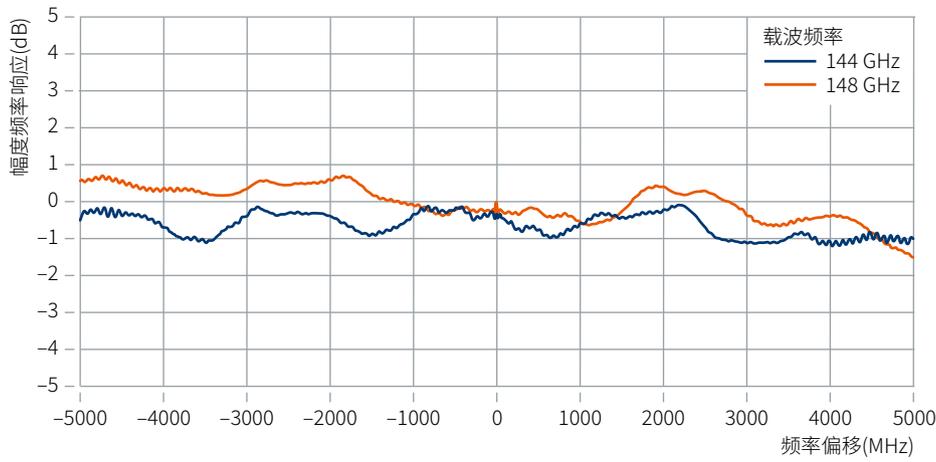


### 基带测试

差分或单端,  
最高5 GHz和2 V (V<sub>pp</sub>)

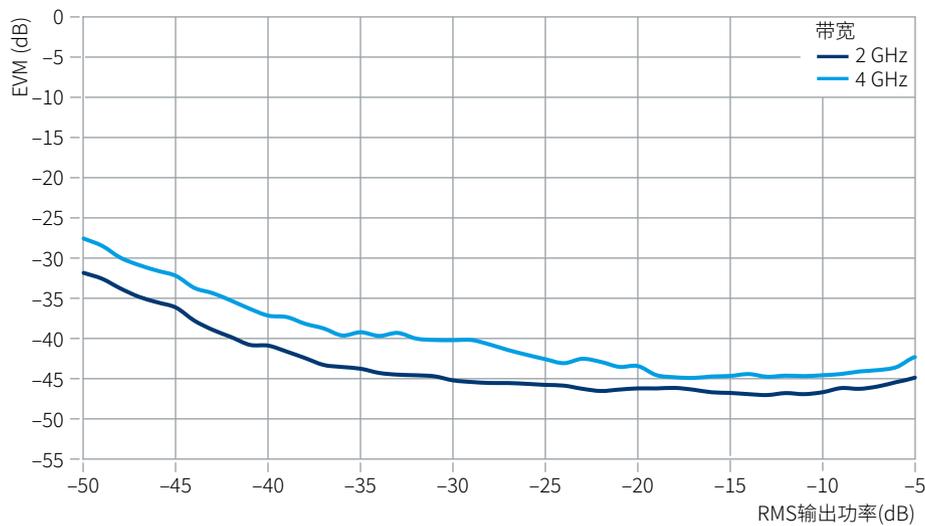


## 频率响应



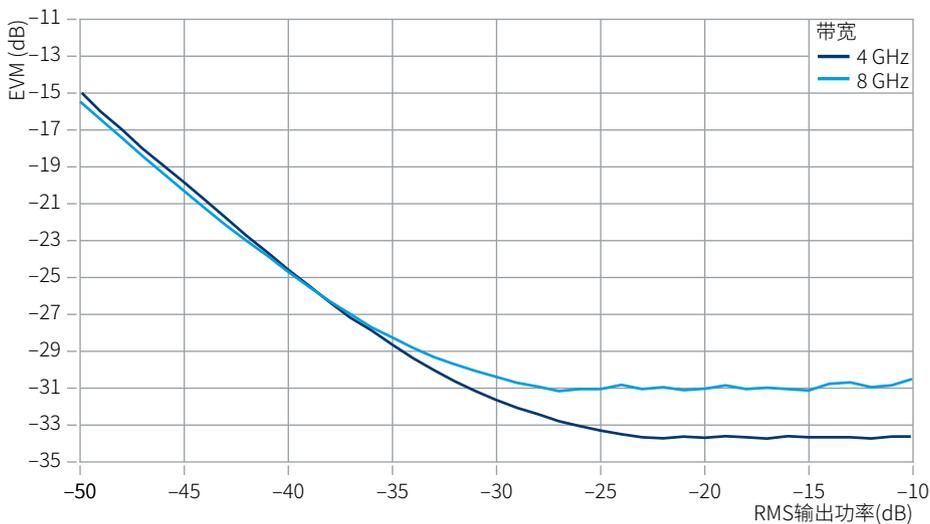
R&S®SFI100A在整个带宽内生成具有平坦的幅度和相位频率响应的调制信号，可以测试被测设备的真正性能。

## 在14 GHz载波频率下测试2 GHz和4 GHz OFDM信号时的误差矢量幅度(EVM), 带I/Q噪声抵消



R&S®SFI100A可以生成具有出色的调制质量的信号，支持在中频下测试被测设备。例如，在14 GHz中频下测试2 GHz带宽、960 kHz子载波间隔和QPSK调制的OFDM信号时，信号发生器在宽输出功率范围内的EVM低于-46 dB (0.5%)。

## 在144 GHz载波频率下测试4 GHz和8 GHz IEEE 802.11ay信号时的误差矢量幅度(EVM)



R&S®SFI100A与R&S®FExxxST前端结合使用时，也能保证出色的调制质量。即使在144 GHz频率下测试4 GHz IEEE 802.11ay信号，信号发生器也能在宽输出功率范围内实现低于-34 dB (2%)的EVM。即便调制带宽增加到8 GHz，信号发生器仍然能够保持优越性能，在适合的频率范围内仍能实现低于-31 dB (3%)的EVM。这种出色性能确保可以测试被测设备的真正性能。

# 增强可用性

R&S®SFI100A的体积只有2 HU,可以在任何桌面或工作台上使用。信号发生器与R&S®FE110ST/R&S®FE170ST外部前端结合后,为灵活紧凑的亚太赫兹测试设置树立了新标准。相较于其他可以在亚太赫兹频率范围内生成宽带调制信号的设置,这款解决方案更加小巧易用。

## 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(GUI)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。

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®SFI100A的内置图形功能可以在多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对时间的变化、频率频谱、矢量图等)和信号流中的测量点。

## 轻松实现自动化

R&S®SFI100A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。可以在图形中清楚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®SFI100A还具有一个带代码生成器的内置SCPI宏记录器。记录器可以记录所有的手动操作步骤,然后使用远程命令序列生成文件。代码模板可用于直接生成MATLAB®、LabWindows/CVI和Python的可执行代码。也可以使用用户的特定模板。因此,R&S®SFI100A可以最大程度地缩短测试自动化所需的时间,节约了开发资源。

## 高速仪器加快工作速度

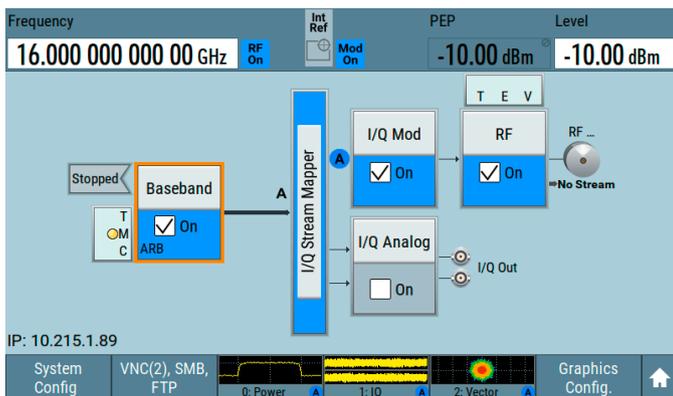
R&S®SFI100A采用基于Linux的操作系统,可以快速启动。即便需要根据详尽的信号计算进行设置,高性能机载计算机也能够加快工作速度。

## 支持R&S®NRP功率探头和闭环功率控制

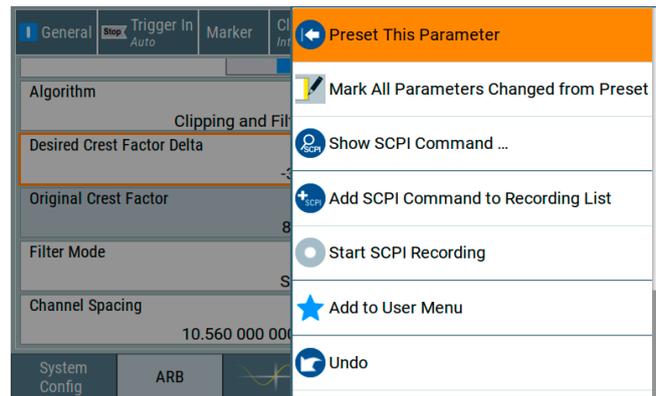
R&S®SFI100A可以通过USB接口连接R&S®NRP功率探头。这样能够方便地读取功率测量结果,还可以在测量设置的任意位置实施闭环功率控制。无需使用外部电脑或其他仪器。

## R&S®SFI100A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功率探头的测量结果。



上下文关联的帮助菜单有助于快速获得更多有用信息。内置的SCPI宏记录器和代码生成器可以快速、方便地生成SCPI程序序列。



# 完全软件定义的选件概念

R&S®SFI100A经过充分校准,并提供完整全面的硬件能力。随着测试要求不断变化,用户可以在现场使用软件激活码轻松激活更多功能,例如更大的带宽、额外的ARB内存或高精度多仪器同步。

这样一来,用户不仅可以当前的应用准确自定义R&S®SFI100A,还可以在出现新要求的时候强化仪器。用户仅需按目前需求购买,将来可根据需要进行升级。

信号发生器采用完全软件定义的选件概念,升级新功能的时候不像其他仪器那样需要停机。

## 选件概念

用户可以安装软件激活码来升级R&S®SFI100A的所有功能,无需将仪器送到服务中心。



<sup>1)</sup> R&S®WinIQSIM2需要外部电脑。

# 简要技术参数

简要技术参数		
频率	配备R&S®SFI-B1016	11 GHz至21 GHz
	配备R&S®FE110ST和R&S®SFI-K553	70 GHz至110 GHz
	配备R&S®FE170ST和R&S®SFI-K553	110 GHz至170 GHz (过量程范围:最高175 GHz)
规定的电平范围(PEP)	配备R&S®SFI-B1016	-50 dBm至0 dBm
	配备R&S®FE110ST	参见R&S®FE110ST规格文档(PD 3683.9470.22)
	配备R&S®FE170ST	参见R&S®FE170ST规格文档(PD 3609.9240.22)
频谱纯度		
谐波	11 GHz < f ≤ 21 GHz, 连续波, 电平 ≤ 0 dBm	< -30 dBc
非谐波	11 GHz < f ≤ 21 GHz, 连续波, 电平 = -10 dBm	< -40 dBc
单边带相位噪声	f = 16 GHz	< -120 dBc
I/Q调制频率响应	优化模式: 高质量表格	
	11.0 GHz < f ≤ 15.9 GHz	< 1.4 dB, < 0.5 dB (测量值)
	15.9 GHz < f ≤ 16.1 GHz	< 2.7 dB, < 2.0 dB (测量值)
	16.1 GHz < f ≤ 21.0 GHz	< 1.4 dB, < 0.5 dB (测量值)
DAC分辨率		12位
基带发生器		
信号带宽	配备R&S®SFI-K510	4 GHz
	配备R&S®SFI-K529	8 GHz
	配备R&S®SFI-K530	10 GHz
任意波形发生器存储深度	标配	2 Gsample
	配备R&S®SFI-K517	8 Gsample
采样分辨率		16位
模拟I/Q输出	R&S®SFI-K17	单端、差分、直连DAC
数字标准	配备R&S®WinIQSIM2	自定义数字调制、OFDM、多载波连续波(MCCW)、IEEE 802.11ad/ay、5G NR R15到R18
校准周期	推荐	3年

R&S®SFI100A后视图。



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:



有关更多信息,请访问[www.rohde-schwarz.com.cn/product/sfi100a](http://www.rohde-schwarz.com.cn/product/sfi100a)和参见

- ▶ R&S®SFI100A规格文档(PD 3685.0134.22)
- ▶ 《信号发生器数字标准》规格文档(PD 5213.9434.22)

MATLAB®是The MathWorks, Inc.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)

