

# R&S® FC330 变频器

220 GHz至330 GHz的频率扩展  
支持分析和生成宽带信号

R&S®FC330SR  
R&S®FC330ST



产品手册  
版本01.00

**ROHDE & SCHWARZ**

Make ideas real



# 简介

R&S®FC330ST和R&S®FC330SR变频器专门设计用于中频(IF)和220 GHz至330 GHz射频频率范围之间的信号上/下变频。这个频率范围通常被称为H频段, 在各种应用中都变得日益重要, 不仅用于6G研究, 还用于雷达技术以及安检和医疗保健领域的高级成像。

这台高性能混频器具有低变频损耗, 确保测量准确, 内部集成的中频放大器可以进一步增强灵敏度和信号性能。

R&S®FC330变频器支持最高35 GHz的中频带宽, 可以发射和接收超宽带信号。

可选的R&S®FC330-Z50外部放大器具有低噪声系数和15 dB的典型增益。它可以提高发射机的输出功率, 也可以用作低噪声放大器以增强接收机的灵敏度。

为了完善解决方案, 还有一系列附件可用, 包括各种带通滤波器、可调衰减器和喇叭天线。

## 主要特点

- ▶ 支持从220 GHz到330 GHz的整个H频段
- ▶ 最高35 GHz的超宽中频带宽
- ▶ 集成式中频放大器实现低变频损耗
- ▶ 优越的信号质量
- ▶ 高性能外部H频段放大器

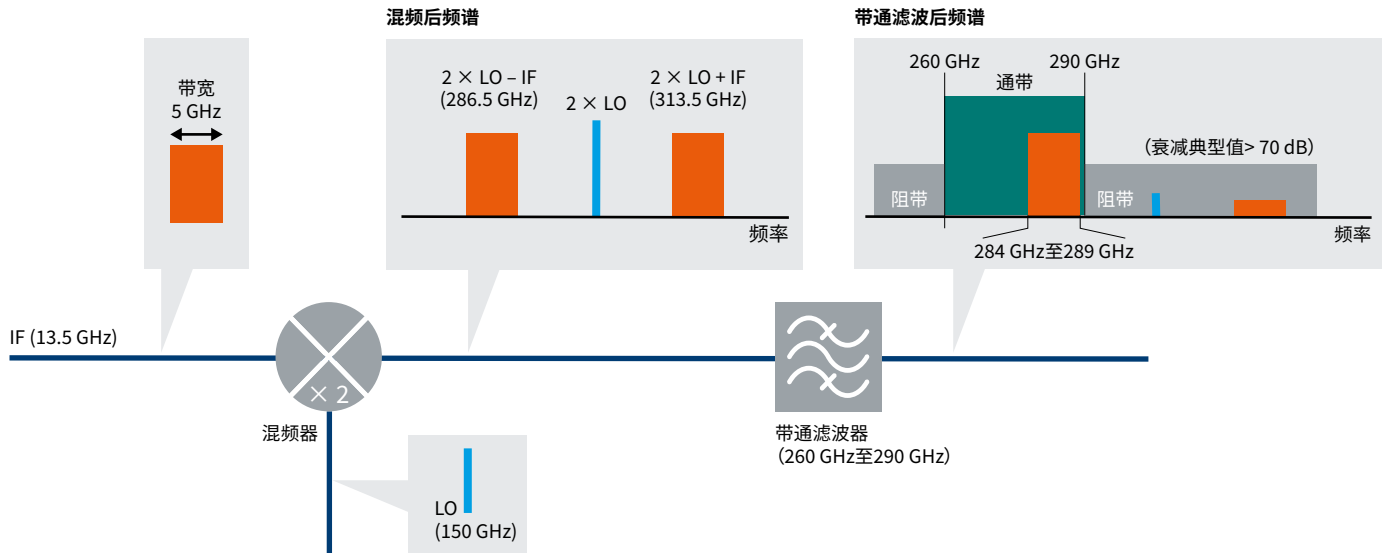
R&S®FC330ST连接R&S®FC330-Z50外部放大器和R&S®FC330-Z20 WR3.4波导到波导适配器。



R&S®FC330变频器的主要组件是次谐波混频器。混频器一般有两个输入端口和一个输出端口。混频器将两个输入信号混合，输出信号频率等于源频率之和或之差。

因此进行上变频时，射频输出端口会有两个信号，通常会抑制其中一个信号。该解决方案支持较宽的中频范围，并提供多种可用的带通滤波器，有助于消除无用的边带和本振(LO)信号。

### 次谐波混频器和带通滤波器概念, 以中频信号和本振频率为例



**R&S®FC330-Z50**  
外部放大器



**R&S®FC330-Z0x**  
波导滤波器  
(30 GHz通带)



**R&S®FC330-Z20**  
WR3.4波导到波导适配器  
(直波导)



**R&S®SGH330Gxx**  
喇叭天线



# 优点和主要特性

## 支持从220 GHz到330 GHz的整个H频段

R&S®FC330变频器支持上/下变频，它覆盖220 GHz至330 GHz的整个频率范围，并配有符合WR3 EIA标准的WR3.4波导射频接口。变频器提供五个具有30 GHz通带的外部带通滤波器，确保灵活操作并尽可能抑制无用信号。这些滤波器有助于选择性地消除边带和本振信号，从而在整个频率范围内保证优异性能和信号质量。

## 最高35 GHz的超宽中频带宽

R&S®FC330支持1 GHz至35 GHz的中频频率范围，可以发射宽带信号，并提供多种选件以使用户选择合适的中频/本振组合。所有变频器均在工厂进行表征，并随附包含测量和校正数据的USB闪存盘。此解决方案支持灵活定制，可以准确控制系统以提供特定的射频频率，非常适合各种各样的应用。

## 集成式中频放大器实现低变频损耗

R&S®FC330ST和R&S®FC330SR都集成了中频放大器，既可以增强接收模式下的灵敏度，也可以优化发射模式下的混频器输入电平。放大器直接在混频器后放大下变频后的中频信号，增强了R&S®FC330SR的整体系统性能。在发射模式下，放大器确保混频器输入电平得到优化，提高了信号质量。

## 优越的信号质量

R&S®FC330变频器性能独树一帜，即使在亚太赫兹频率范围内也能提供优异的中频信号生成和分析能力，保证优越的信号质量。

## 高性能外部H频段放大器

R&S®FC330-Z50外部放大器的工作频率范围为220 GHz至330 GHz。放大器可以直接由R&S®FC330供电，具有15 dB的典型增益，能够以最高+8 dBm的输出功率提供信号（饱和点处测量值）。放大器具有低噪声系数，可以发射(TX)和接收(RX)信号。

286.5 GHz载波频率下16QAM调制、4 GHz符号率的单载波信号的EVM测量值。

所用设备：R&S®SFI100A、R&S®SMA100B、R&S®FC330ST/SR和R&S®FSW43。



# 应用示例

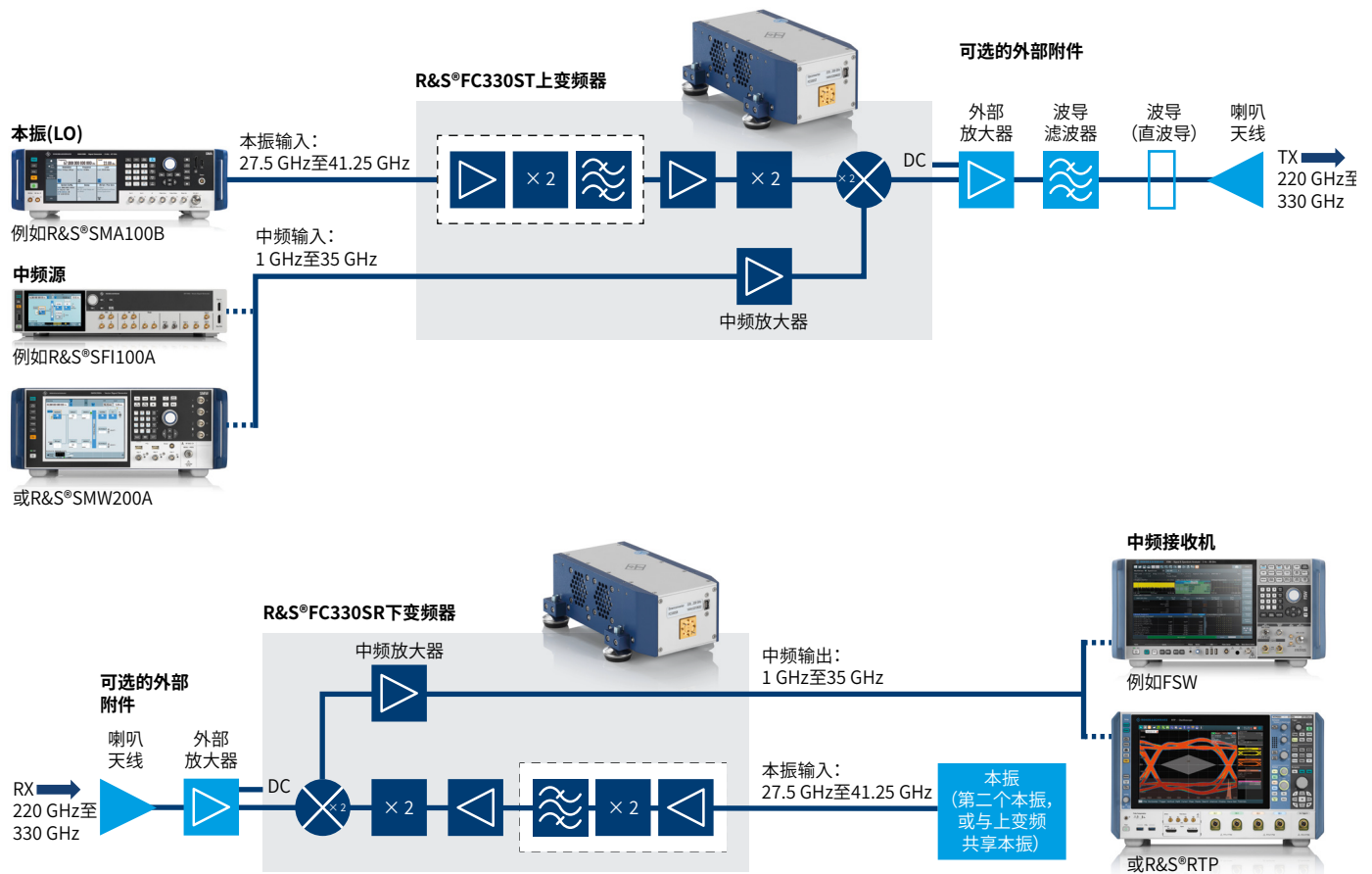
R&S®FC330ST和R&S®FC330SR需要一个外部本振。R&S®SMA100B射频和微波信号发生器是理想之选,可以提供纯净的连续波信号,而且相位噪声非常低。

一般来说,任何信号源都可以将合适的中频信号馈送到R&S®FC330ST进行上变频。但是,对于需要超宽带宽的高要求应用,R&S®SFI100A宽带中频矢量信号发生器是理想之选。这款信号发生器性能出色,射频调制带宽高达10 GHz,可以提供优越的调制信号质量。

在接收端,FSW信号与频谱分析仪或R&S®RTP示波器非常适合分析下变频后的中频信号。特别是FSW,它提供8.3 GHz的宽内部分析带宽和高精度,确保测量可靠且准确。

下图展示了使用罗德与施瓦茨仪器的完整解决方案。

## R&S®FC330装置,包括本振源、中频生成和信号分析





# 简要技术参数

## 简要技术参数

### R&S®FC330SR下变频器

射频频率范围	射频波导输入	220 GHz至330 GHz
接口		WR3.4波导
本振频率范围	本振输入接口(谐波因子×8)	27.5 GHz至41.25 GHz
接口		RPC2.92, 阴头
中频频率范围	中频输出接口	1 GHz至35 GHz
接口		RPC2.92, 阴头
变频损耗	原始混频器	+12 dB
变频增益	包括内部中频放大器	+4 dB
射频输入电平	无外部放大器	最大+5 dBm
	带R&S®FC330-Z50外部放大器	最大-8 dBm
尺寸(宽×高×深)	无可调节设备支脚	90 mm × 60 mm × 180 mm
净重		1.23 kg

### R&S®FC330ST上变频器

射频频率范围	射频波导输出	220 GHz至330 GHz
接口		WR3.4波导
本振频率范围	本振输入接口(谐波因子×8)	27.5 GHz至41.25 GHz
接口		RPC2.92, 阴头
中频频率范围	中频输入接口	1 GHz至35 GHz
接口		RPC2.92, 阴头
变频损耗	原始混频器	+12 dB
变频增益	包括内部中频放大器	-5 dB
最大射频输出功率(连续波)	无外部放大器	-5 dBm
	带R&S®FC330-Z50外部放大器	+5 dBm
尺寸(宽×高×深)	无可调节设备支脚	90 mm × 60 mm × 180 mm
净重		1.23 kg

## 更多信息

有关详细的规格和订购信息, 请参阅R&S®FC330SR规格文档(PD 3673.0263.22)。

有关详细的规格和订购信息, 请参阅R&S®FC330ST规格文档(PD 3673.0270.22)。

# 订购信息

名称	类型	订单号
下变频器, 220 GHz至330 GHz	R&S®FC330SR	1444.6310.02
上变频器, 220 GHz至330 GHz	R&S®FC330ST	1444.6304.02
包括+12 V电源		
<b>外部附件</b>		
波导滤波器, 220 GHz至250 GHz	R&S®FC330-Z01	1444.6327.02
波导滤波器, 240 GHz至270 GHz	R&S®FC330-Z02	1444.6333.02
波导滤波器, 260 GHz至290 GHz	R&S®FC330-Z03	1444.6340.02
波导滤波器, 280 GHz至310 GHz	R&S®FC330-Z04	1444.6356.02
波导滤波器, 300 GHz至330 GHz	R&S®FC330-Z05	1444.6362.02
WR3.4波导到波导适配器, 40 mm	R&S®FC330-Z20	1444.6385.02
外部放大器, 220 GHz至330 GHz	R&S®FC330-Z50	1444.6379.02
喇叭天线, 220 GHz至330 GHz	R&S®SGH330G25	1538.5875.03
可调衰减器, 230 GHz至325 GHz	R&S®WTA325	3593.4005.02
固定衰减器 (0 dB至40 dB, 根据客户要求定制)	WFA 220-330 <sup>1)</sup>	04710037 (RPG部件号)
<b>推荐的附件</b>		
力矩扳手, 适用于3.5/2.92/2.4/1.85 mm接口, 0.9 Nm连接力矩	R&S®ZN-ZTW	1328.8534.35
力矩扳手, 适用于波导法兰, 0.58 Nm	R&S®ZCTW	1175.2014.02
<b>推荐的本振信号发生器</b>		
射频和微波信号发生器	R&S®SMA100B	1419.8888.02
频率选件, 8 kHz至40 GHz	R&S®SMAB-B140	1420.8988.02
超低相位噪声选件	R&S®SMAB-B711	1420.8020.02

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:



<sup>1)</sup> 本产品由以下公司专为罗德与施瓦茨而制造: RPG-Radiometer Physics GmbH, 地址: Werner-von-Siemens-Str. 4, 53340 Meckenheim, Germany

## 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)

