

R&S® BBA300

宽带放大器

超宽频率范围、
高性能和卓越的射频特性



产品手册
版本05.00

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



简介

R&S®BBA300宽带放大器是一款结构极其紧凑，具有故障保护功能的半导体宽带放大器。此放大器具有极宽的、连续的、扩展到较高微波频段的频率范围，同时具有高线性度、出色的噪声功率密度、低噪声系数和出色的谐波特性，以及非常灵活的系统配置和操作配置。

罗德与施瓦茨R&S®BBA300固态宽带放大器融合了知名的R&S®BBA130和R&S®BBA150放大器系列的卓越特性，并且还提供了更高的可用性、更宽的带宽和更高的频率。采用模块化设计的R&S®BBA300允许以多种方式进行扩展升级。例如，频率范围和输出功率是可以同时扩展的。

软件操作平台采用先进的Web图形用户界面或10英寸触摸屏，操作非常简单。可以根据需要激活基于应用功能的操作机制并扩展功能。

在运行过程中，偏置点可在A类和AB类之间进行调整，以实现更高的效率。当具有良好的功放输出匹配网络时，可以获得更高的输出功率。

R&S®BBA300产品系列包括以下放大器系列：

- ▶ R&S®BBA300-CDE (380 MHz至6 GHz)
- ▶ R&S®BBA300-DE (1 GHz至6 GHz)
- ▶ R&S®BBA300-F (6 GHz至13 GHz)
- ▶ R&S®BBA300-FG (6 GHz至18 GHz)

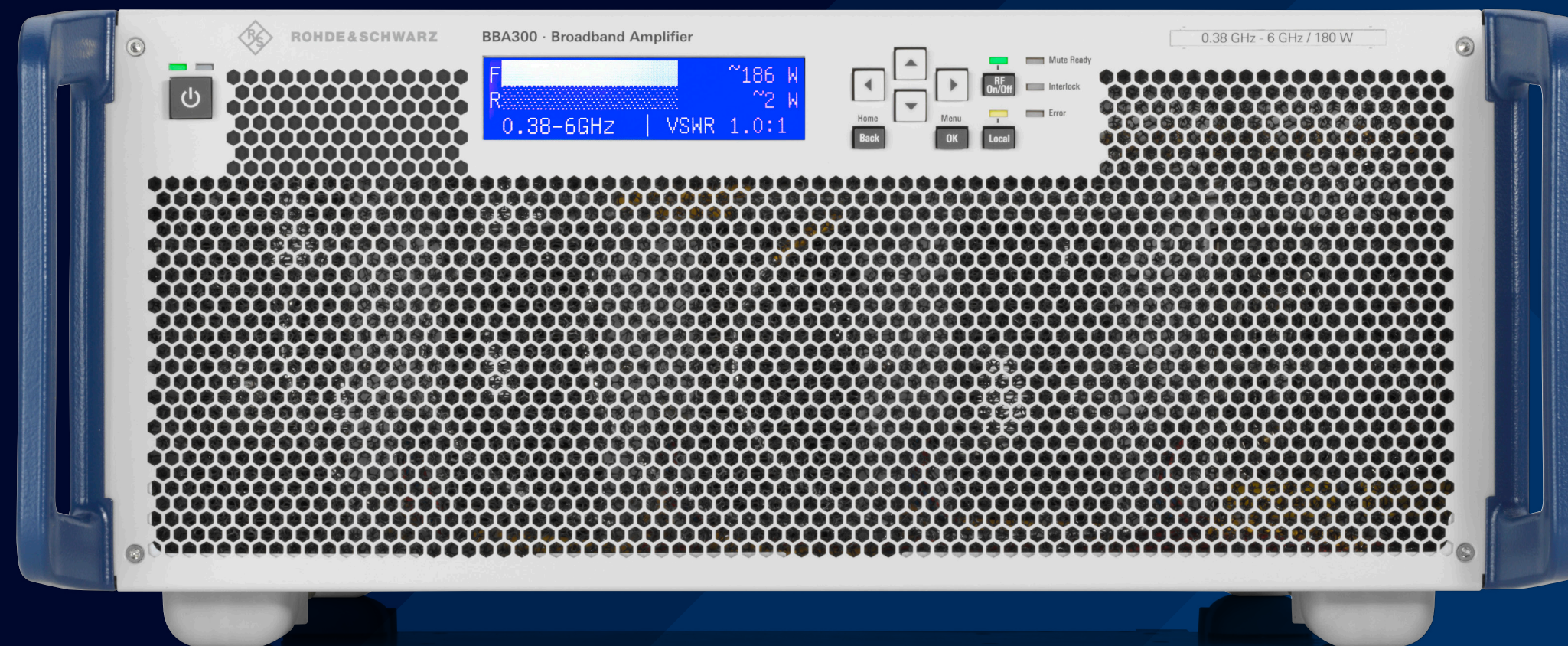
R&S®BBA300-CDE的频率范围为380 MHz至6 GHz，R&S®BBA300-FG的频率范围为6 GHz至18 GHz，这样的超宽带频率范围让放大器系列可以覆盖完整GSM、LTE、5G和GPRS移动通信频率范围，并支持WLAN、Bluetooth®和Zigbee无线标准以及多种EMC标准指定的最高18 GHz的频率。这些放大器系列可用于广泛的应用，能够应对反射和失配问题，非常适合电磁兼容(EMS)测试。除此之外，放大器还可用于开发雷达和通信系统的无源射频组件。R&S®BBA300放大器可用于无源互调(PIM)测试以验证射频组件和制定相应规格。

R&S®BBA300-DE放大器系列可用于1 GHz至6 GHz频率范围内的标准EMS应用。

R&S®BBA300-F放大器系列专用于6 GHz至13 GHz频率范围内的应用。这些放大器可以随时升级到更大的带宽。

主要特点

- ▶ 在高达18 GHz的超宽频率范围内连续扫频
- ▶ 线性射频输出功率高达300 W，并具备出色的噪声功率密度、低噪声系数和优越的谐波特性
- ▶ 适合调幅、调频、调相、脉冲调制和复杂的OFDM调制模式
- ▶ 可应对射频输出的失配问题
- ▶ 智能保护理念确保一流的可用性
- ▶ 多种设置和密钥启用的功能实现智能设计
- ▶ 灵活设置功能和配置，轻松扩展频率范围和功率



优点

超宽频段

▶ [第6页](#)

支持多种应用

▶ [第8页](#)

结构紧凑，灵活扩展

▶ [第10页](#)

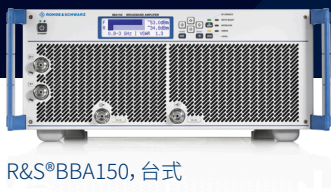
操作可靠，高度可用

▶ [第11页](#)

罗德与施瓦茨宽带放大器 – 型号概览



R&S®BBA130, 台式



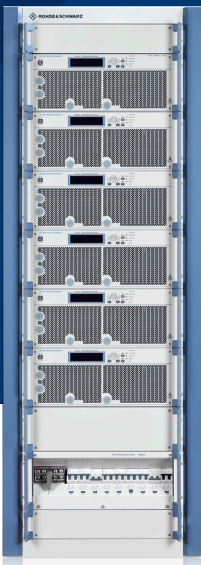
R&S®BBA150, 台式



R&S®BBA300-FG50, 台式



R&S®BBL200

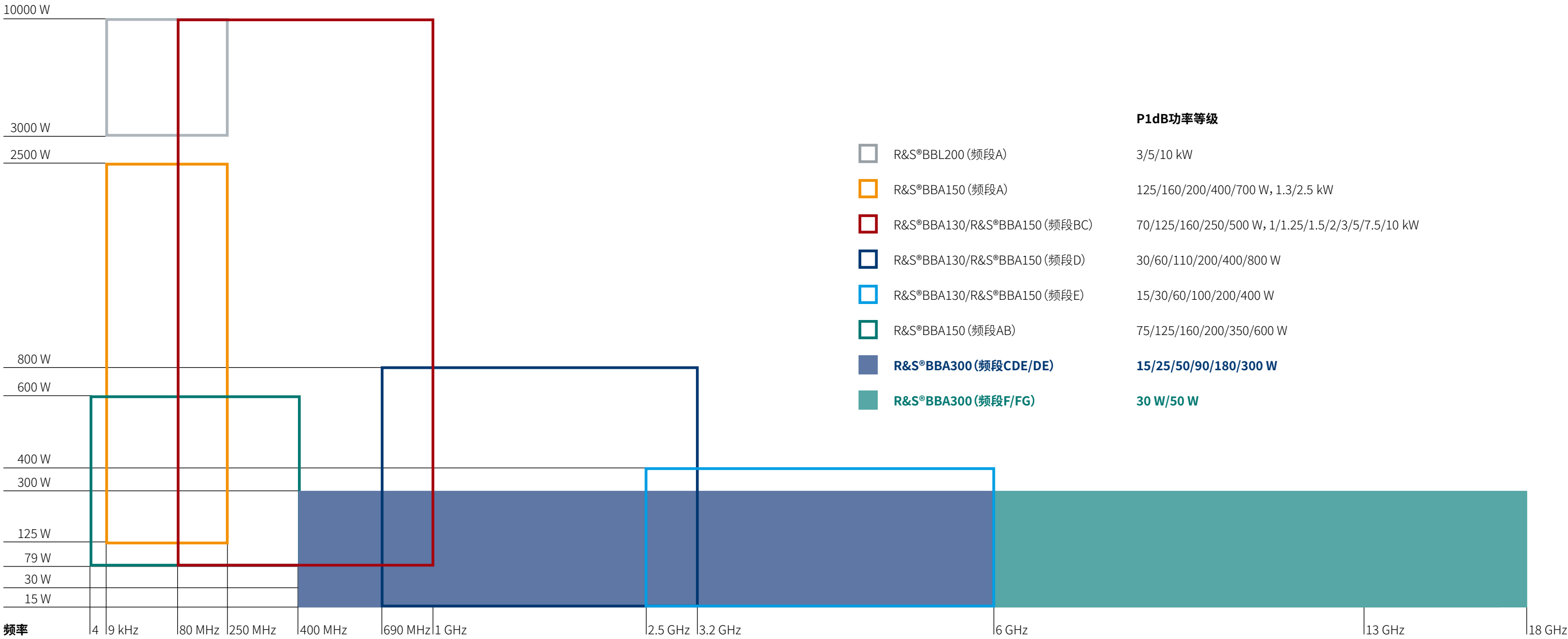


R&S®BBA150, 机柜型号



R&S®BBA300-CDE300, 机柜型号

1 dB压缩点(P1dB)



超宽频段

- ▶ 输出功率高达300 W，可在以下频段提供宽带增益：
 - 380 MHz至6 GHz (R&S®BBA300-CDE放大器系列)
 - 1 GHz至6 GHz (R&S®BBA300-DE放大器系列)
 - 6 GHz至13 GHz (R&S®BBA300-F放大器系列)
 - 6 GHz至18 GHz (R&S®BBA300-FG放大器系列)
- ▶ 在整个频段连续扫频
- ▶ 卓越的线性度、优异的噪声功率密度、低噪声系数和非凡的谐波特性
- ▶ 适合调幅、调频、调相、脉冲调制和复杂的OFDM调制模式



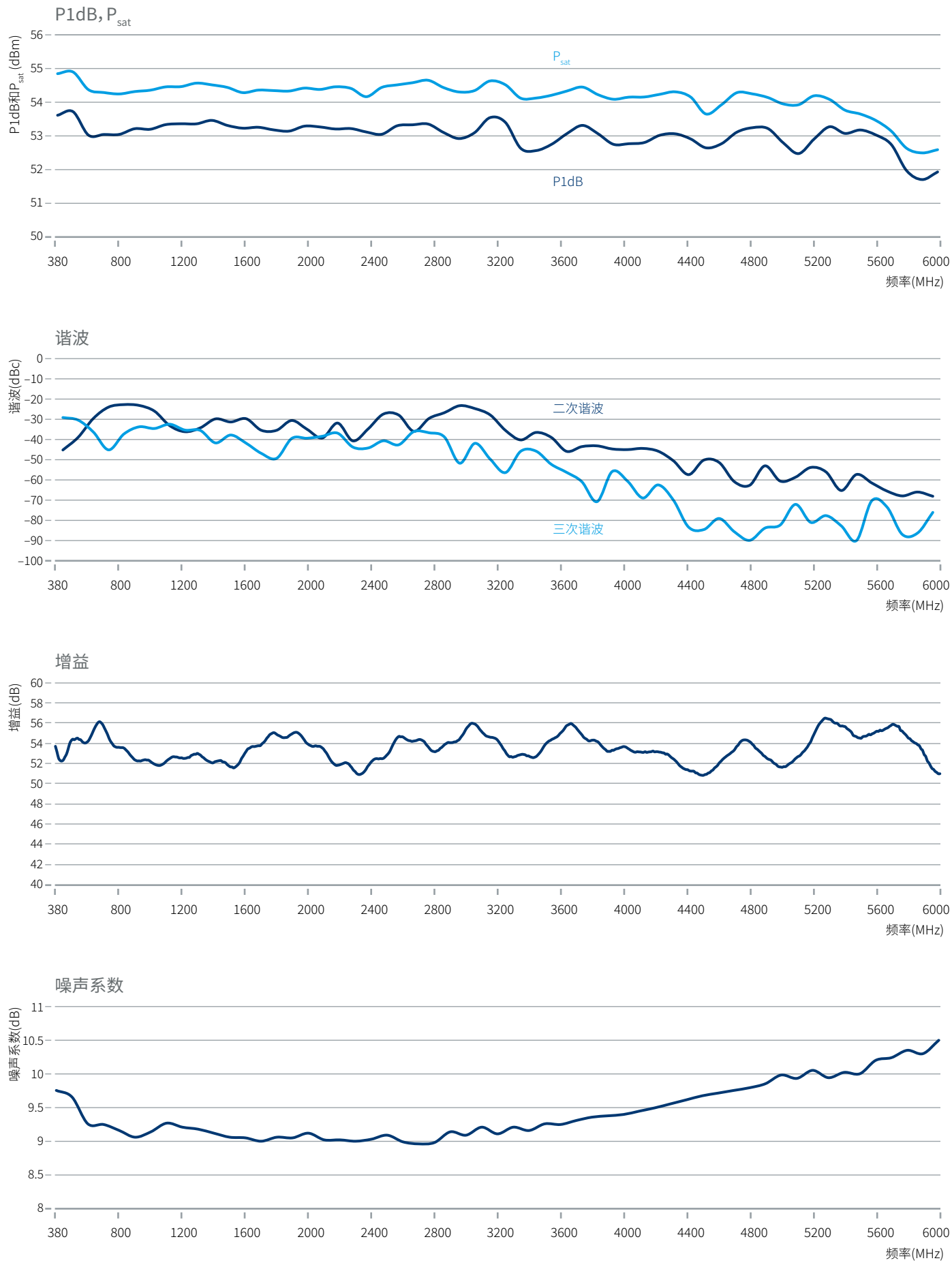
R&S®BBA300放大器系列可在380 MHz至6 GHz (R&S®BBA300-CDE)、1 GHz至6 GHz (R&S®BBA300-DE)、6 GHz至13 GHz (R&S®BBA300-F)和6 GHz至18 GHz (R&S®BBA300-FG)的频率范围内提供宽带增益,输出功率最高可达300 W。

放大器可在整个频率范围内连续扫频,有助于移动通信和无线电行业更加快速地测试和验证射频组件与设备。放大器可以放大各种信号,包括窄带连续波信号,简单的调幅、调频、调相或脉冲调制信号,以及带宽为200 MHz的复杂宽带OFDM信号。放大器系列可用于GSM、LTE、5G和GPRS移动通信频率,也支持WLAN、Bluetooth®和Zigbee无线标准以及380 MHz至18 GHz的多种EMC标准。

放大器具备高线性度、低至–110 dBm/Hz的出色噪声功率密度、10 dB噪声系数、–25 dBc或更好的谐波特性,可以确保低邻道泄漏比(ACLR)和优越的传输特性,并且不会增加误差矢量幅度(EVM)。这些特性确保放大器可适用不同的无线电标准,并在相邻通道中传输和接收复杂的OFDM信号,且无需使用滤波器等其他组件。

放大器系统包含1台R&S®BBA300和3台R&S®BBA150,可部署用于4 kHz至6 GHz频率范围内的抗干扰测试。

放大器性能测量(R&S®BBA300-CDE180)



支持多种应用

- ▶ 基于通过软件选件激活应用功能的操作理念
- ▶ 根据应用调整放大器的射频传输函数
- ▶ 先进的控制和操作机制

智能控制——随需求而增长

R&S®BBA300宽带放大器配备一个控制和监测软件平台。软件平台可定义不同的应用功能，并分配不同等级的配置和操作权限。用户可通过专用权限访问所有参数。10英寸的触摸屏选件(R&S®BBA-B200)可为用户提供独特创新的用户体验。用户可通过触摸屏(本地操作)或基于Web的图形用户界面(Web-GUI)来完成简单直观的操作。借助标准以太网接口，用户可以使用远程控制SCPI命令自动执行测试序列。SNMP协议启用远程控制。R&S®BBA300宽带放大器采用模块化软件结构，在基本的软件功能基础上，可以通过软件激活码激活不同的软件功能，用来扩展宽带放大器的应用范围。

使用R&S®BBA300-PK1软件选件设置偏置点和更大输出功率

R&S®BBA300适用于多种不同的应用，例如可用于产品EMC抗干扰测试、产品验证测试和功率探头的校准测试等。放大器还可以用于医疗研究或科学研究中的粒子加速器以及等离子应用。每种应用都需要不同的放大器特性。

R&S®BBA300-PK1软件选件提供两种强大工具来优化输出信号：通过调整末级放大管的偏置电压，使得放大器可以工作在A类放大或AB类放大；以及选择最大输出功率和失配容限。这样能够优化输出信号，并灵活应变多样化要求。用户也可以在放大器运行时调整参数。

调整末级放大管的偏置工作点

偏置点定义放大器的工作模式，并会显著影响放大器内部的信号传输。如果偏置点位于晶体管的线性区中间，则放大器可用作A类放大器。A类偏置点提供出色的线性度和良好的谐波性能。调整偏置点为AB类，放大器能够准确地重现脉冲信号，还可以提高效率。

如果需要使用纯净的连续波信号来测试被测设备，R&S®BBA300可以设置为A类放大器。如要准确放大脉冲信号，可以将偏置点调整为AB类。用户可以根据要求在放大器运行过程中调整A类或AB类偏置点(共十级)。

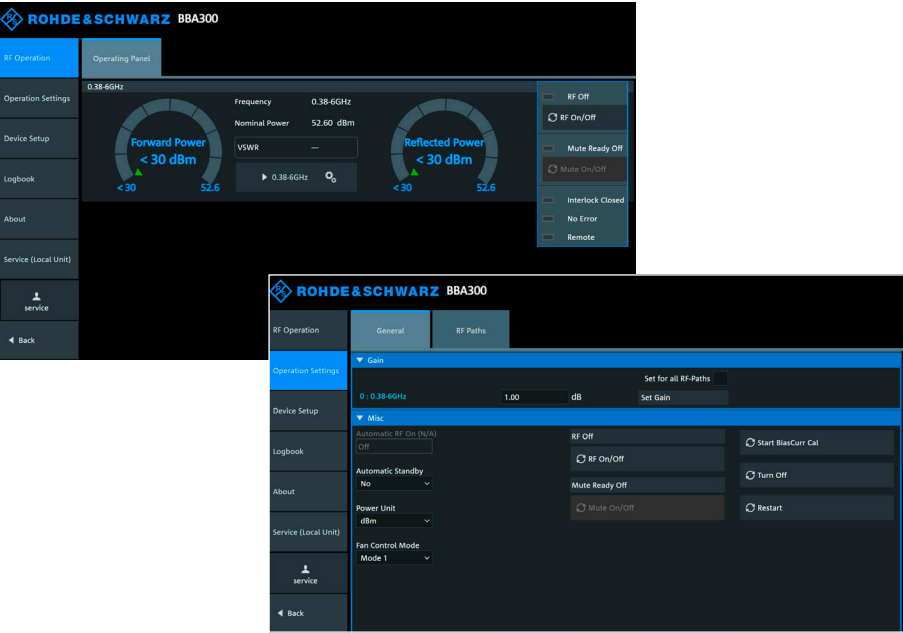
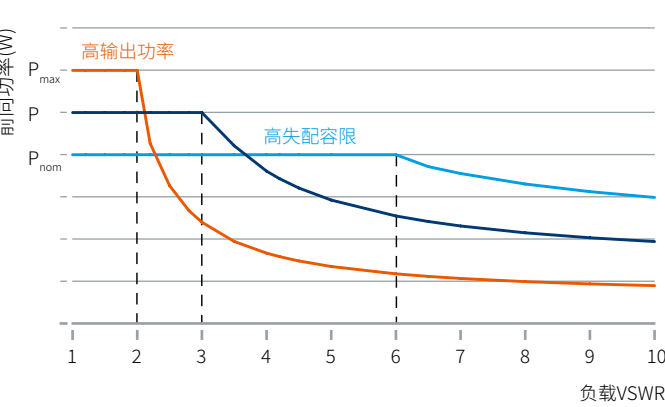
高输出功率或高失配容限

放大器在不同应用场景运行时，可以通过R&S®BBA300-PK1软件选件选择高功率输出还是高失配容限。当放大器输出端的匹配网络良好时($V_{SWR} \approx 2:1$)可选择高功率输出。当输出端的匹配较差时($V_{SWR} \approx 6:1$)就可以选择高失配容限。

如果具有50 Ω系统的被测设备需要良好的匹配，或者需要在放大器和被测设备之间插入环形器，放大器输出端良好的阻抗匹配可以用于新产品的设计以及产品设计有效性的验证测试。这有助于充分利用已安装放大器的功率冗余。被测设备或环形器出现故障，是导致失配问题的最主要原因。在这种情况下，放大器必须自我保护，因此会降低输出功率。

对于天线匹配较差的EMC应用，或者输入阻抗与50 Ω相差较大的被测设备测量，必须使用放大器的高失配容限功能来提供测试所需的输出功率。只有出现非常严重的失配问题，放大器才会降低输出功率，以便自我保护。

高输出功率与高失配容限



结构清晰的Web图形用户界面便于轻松操作R&S®BBA300宽带放大器。

不同控制参数设置和典型应用中的放大器特性

	AB类	A类
	▶ 准确重现脉冲信号	▶ 高线性度
	▶ 高效率	▶ 高频谱纯度
大功率	▶ 信号具有高峰值因子	
	▶ 放大器输出端提供所需的良好匹配	
高失配容限	▶ 放大器输出端匹配较差	
设计和产品验证测试	▶ 使用脉冲信号进行测试	▶ 互调测试，例如PIM测试
	▶ 冲击测试	▶ 多音信号测试
	▶ 坚固性测试	▶ 峰均比测试
	▶ 人工老化	
多种测试	▶ 最大输出功率取决于失配幅度和相位	EMC 测试
		▶ 天线或电流探头匹配较差，被测设备和/或EMC暗室产生反射
		科学应用
		▶ 线性宽带放大器

结构紧凑, 灵活扩展

- ▶ 紧凑的模块化结构设计
- ▶ 多种软硬件选件支持灵活配置系统
- ▶ 频率范围和功率可扩展

R&S®BBA300宽带放大器采用非常紧凑的设计, 可以提供非常高的输出功率和超宽带宽。通常需要更复杂的设计才能实现这样的优越性能。R&S®BBA300-CDE180的高度仅为4 HU, 1 dB压缩点功率可达180 W。

放大器的设计经过优化, 能够以小巧体型提供出色的灵活性。放大器和其他组件采用紧凑型模块化设计, 可与19英寸插件结合组成高度集成的可扩展机架系统。放大器的频率范围和功率支持灵活配置和随时扩展, 为用户保障投资。

罗德与施瓦茨提供各种灵活且已通过市场验证的放大器系统, R&S®BBA300宽带放大器可以集成到这些系统中。罗德与施瓦茨还提供多种射频开关和系统解决方案。

用户可以根据特定的应用需求通过射频开关选件结合使用多个放大器。这样可以将多个频率范围集成到一个系统中。R&S®BBA300宽带放大器与支持其他频率范围的R&S®BBA130和R&S®BBA150宽带放大器完全兼容。

易于使用, 性能可靠

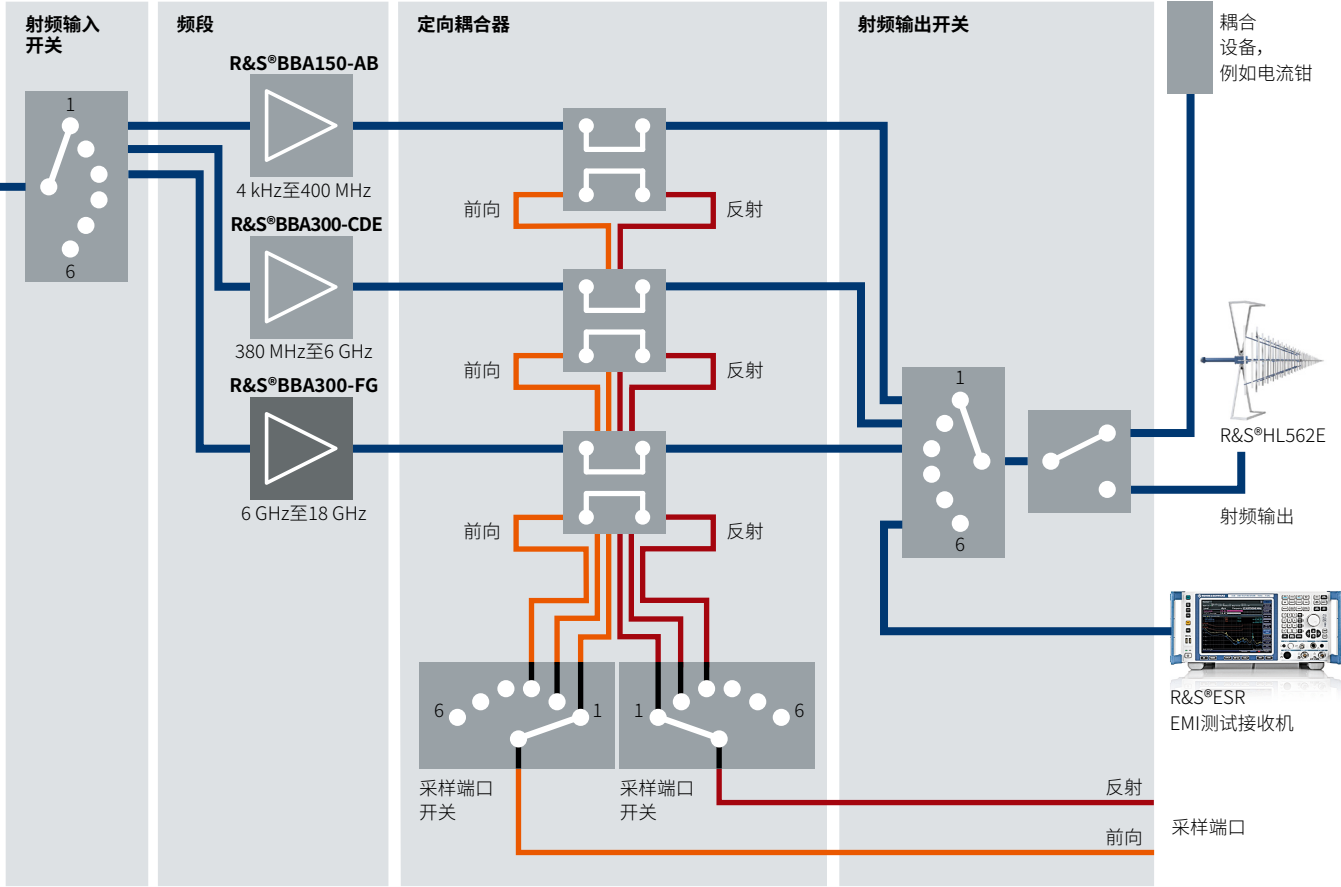
- ▶ 罗德与施瓦茨拥有数十年的丰富经验, 始终开发可靠的放大器
- ▶ 一流的系统可用性
- ▶ 自定义售后服务包

R&S®BBA300系列放大器采用创新的设计, 可为用户提供可靠的运行稳定性。此系列采用精密的射频设计, 即使放大器系统的射频输出端口的匹配网络失配或者出现短路或开路, 也能确保可靠地连续运作。罗德与施瓦茨的宽带放大器提供高失配容限, 即使在VSWR高达6:1的情况下也能输出额定的射频前向功率, 受到EMC实验室的特别青睐。

对于用户而言, 尽量缩短宕机时间非常重要。罗德与施瓦茨放大器具有出色的可用性、稳定性和可靠性。即使晶体管出现故障, 创新的智能保护理念也能在放大器降低功率后保证低功率应用的正常运行。宽带放大器具备多种功能, 例如可定期调整静态电流以补偿组件老化和工作点漂移, 延长其使用寿命。

罗德与施瓦茨提供自定义售后服务项目, 可进一步增强R&S®BBA300放大器系统的高度可用性。这些服务可快速为用户提供支持, 充分保障投资。用户可获得丰富的记录功能、备件、租用设备、现场服务和定期维护。如此一来, R&S®BBA300放大器在整个生命周期内始终保持一流的可用性, 并且能够连续可靠地运作。

使用射频开关选件组成频率范围为4 kHz至18 GHz的多频段放大器系统



服务包概览

维护和支持服务	基础服务	灵活定制	金牌服务 台式	金牌服务 机架系统
罗德与施瓦茨支持中心： 问题报告和概述/跟踪客户需求	●	●	●	●
在工厂或服务中心进行维修服务				
按优先级进行处理, 固定周转时间 (TAT), 9个工作日内 ¹⁾	–	○	●	–
标准, TAT不固定	●	●	●	●
现场服务 ¹⁾				
快速, 2个工作日内提供服务	–	○	–	●
按需, 不保证时间	–	○	–	●
快速维修零件 ¹⁾	–	○	●	●
工作时间提供技术支持				
快速, 2个小时内响应重大事件	–	○	●	●
标准, 6个小时内响应重大事件	–	○	–	–
固件/软件更新	–	○	●	●
在罗德与施瓦茨或客户现场定期维护产品 ¹⁾	–	○	●	●
定期巡检结果报告会议, 一年一次	–	○	●	●

¹⁾ 视地区情况而定。
● 包含在服务包中。
○ 在服务包中可选。

简要技术参数

简要技术参数		
射频规格		
频率范围		
R&S®BBA300-CDE	连续	380 MHz至6 GHz
R&S®BBA300-DE	连续	1 GHz至6 GHz
R&S®BBA300-F	连续	6 GHz至13 GHz
R&S®BBA300-FG	连续	6 GHz至18 GHz
额定输出功率(P1dB)	380 MHz至6 GHz	15 W至300 W
	1 GHz至6 GHz	15 W至300 W
	6 GHz至13 GHz	30 W至50 W
	6 GHz至18 GHz	30 W至50 W
匹配阻抗		50 Ω
增益平坦度		±3.5 dB或更好 (参阅规格文件)
增益调节范围		> 15 dB
偏置点		A类
输出功率	可选	可调, A类和AB类之间
	VSWR < 6:1	额定输出功率
	VSWR > 6:1	全反射时连续降低至额定输出功率的50%
	可选	可调, 高功率模式下的VSWR 2:1至高驻波比模式下的VSWR 6:1
输出失配保护, VSWR		100%, 无损
调制功能		调幅、调频、调相、脉冲调制、OFDM
谐波	1 dB压缩点输出功率	–20 dBc或更好
噪声系数	最大增益	10 dB
噪声功率密度		–110 dBm (1 Hz)
对应于标称输出功率的输入电平		0 dBm
标称输入阻抗		50 Ω
射频和采样接口		
射频输入		N型阴头
射频输出		N型阴头
射频采样端口		N型阴头
检测采样端口		N型阴头
图形用户界面		
本机图形显示器		200像素×48像素, 单色
Web图形用户界面	通过以太网	RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s, 半/全双工, 自动协商
系统控制触摸屏	可选, 用于机架系统	10英寸彩色触摸屏
远程控制模式		
以太网		RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s, 半/全双工, 自动协商
保护		
电压驻波比(VSWR)		无限
内部锁		1个自动内部锁, 1个交互式内部锁
针对偏置电压的输入保护	可选	隔直电平≤ 50 V直流电
热过载		热过载时关机
冷却		风冷, 强制风冷, 内置风扇, 进风口在前, 出风口在后

所有指定参数均适用于+25°C的环境温度、50 Ω的输入阻抗和50 Ω的输出阻抗。

订购信息

名称	类型	配置号/订单号
主机		
宽带放大器, 380 MHz至6 GHz频段		
15 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-CDE15
25 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-CDE25
50 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-CDE50
90 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-CDE90
180 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-CDE180
300 W, 风冷, 12 HU机架型号	R&S®BBA300	BBA300-CDE300
宽带放大器, 1 GHz至6 GHz频段		
15 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-DE15
25 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-DE25
50 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-DE50
90 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-DE90
180 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-DE180
300 W, 风冷, 12 HU机架型号	R&S®BBA300	BBA300-DE300
宽带放大器, 6 GHz至13 GHz频段		
30 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-F30
50 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-F50
宽带放大器, 6 GHz至18 GHz频段		
30 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-FG30
50 W, 风冷, 4 HU台式	R&S®BBA300	BBA300-FG50
选件		
硬件选件		
GPIO远程控制	R&S®BBA-B101	5355.8250.02 ¹⁾
PoE交换机	R&S®BBA-B102	5355.8243.30
以太网远程控制	R&S®BBA-B105	5355.8266.13
射频输入开关 (1:2或2:1, N型)	R&S®BBA-B110	5355.8866.17 ¹⁾
射频输入开关 (1:6, N型)	R&S®BBA-B116	5355.8950.12
射频输出开关 (2:1或1:2, N型)	R&S®BBA-B120	5355.8795.15 ¹⁾
射频输出开关 (2:2, 7/16)	R&S®BBA-B121	5355.8895.12 ¹⁾
射频输出开关, 最高18 GHz (2:1或1:2, N型)	R&S®BBA-B125	5355.8795.25
射频输出开关 (6:1, N型)	R&S®BBA-B126	5355.8995.12
隔直输入保护 (N型)	R&S®BBA-B132	5353.9236.03
采样端口, 用于前向和反射射频功率 (N型)	R&S®BBA-B140	5355.8837.02 ¹⁾
采样端口, 用于前向和反射射频功率 (N型)	R&S®BBA-B141	5355.8850.02 ¹⁾
采样端口开关 (2 × 2:1, N型)	R&S®BBA-B142	5355.8872.18 ¹⁾
采样端口开关 (2 × 6:1, N型)	R&S®BBA-B146	5355.8972.12
透明I/O	R&S®BBA-B160	5355.8889.02 ¹⁾
10英寸触摸屏	R&S®BBA-B200	联系当地的罗德与施瓦茨销售办公室。
频率扩展, 380 MHz至6 GHz, 适用于R&S®BBA300-DE	R&S®BBA-B211	联系当地的罗德与施瓦茨销售办公室。
频率扩展, 6 GHz至18 GHz, 适用于R&S®BBA300-F	R&S®BBA-B212	联系当地的罗德与施瓦茨销售办公室。

¹⁾ 订单号的最后两位数视系统配置而定。

名称	类型	配置号/订单号
软件选件		
设置偏置点和大功率	R&S®BBA-PK1	5352.8407.14 ¹⁾
自动射频开启	R&S®BBA-K9	5352.8088.02
快速放大器静默模式低	R&S®BBA-K130	5352.8220.02

¹⁾ 订单号的最后两位数视系统配置而定。

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。

当地的罗德与施瓦茨公司专家会制定符合您需求的最佳解决方案。
有关更多信息，访问 www.sales.rohde-schwarz.com 联系罗德与施瓦茨销售代表

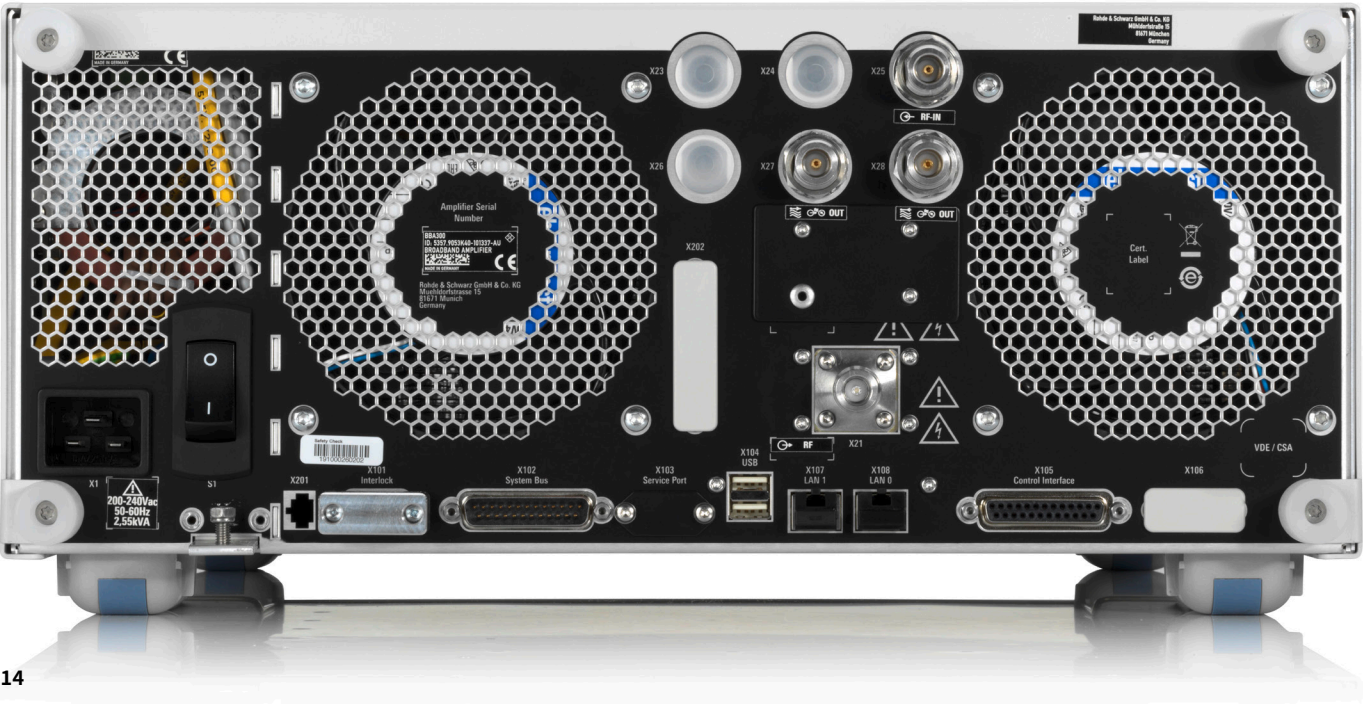
从售前到售后， 就在您的身边。

罗德与施瓦茨遍及70多个国家/地区，高资质专家团队确保提供最佳的现场支持。

用户在项目各个阶段的投资风险始终降至最低：

- 解决方案定制/采购
- 技术支持/应用开发/集成
- 培训
- 操作/校准/维修

R&S®BBA300后视图



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
- ▶ 可订制而且非常灵活
- ▶ 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

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

罗德与施瓦茨客户支持

www.rohde-schwarz.com/support

