



03.00版
2008年
5月

功率反射计R&S®NRP

功率测量的最终解决方案

- ◆ 由基本单元或单独使用带USB接口功率探头进行功率测量
- ◆ DC-40GHz的平均、峰值和峰值-平均功率测量
- ◆ 通用高性能USB探头
- ◆ 精确测量GSM/EDGE, 3G, WLAN, WiMAX, LTE等
- ◆ 雷达和EMC应用的解决方案

R&S®NRP系列

在电子测试与测量领域中，精确测量射频功率是最具挑战性的任务之一。无论是在测量移动通信中的某个射频模块，或是在复杂雷达系统、基站或移动电话的应用中，都是需要尽可能精确的功率测量。这要求不仅体现在实验室校准应用上，同时体现在研发，生产，维修等应用。

R&S®NRP系列是这些应用的理想之选。另外，R&S®NRP基本单元提供多个探头接入满足同时进行多样的测量。复杂的数字调制的测量（如无线标准WCDMA和WiMAX）如连续波信号，模拟调制信号（如AM, FM）和脉冲信号的测量一样简单。

有探头的R&S®NRP基本单元

多功能，用户界面友好的R&S®NRP基本单元

- ◆ 用作生产、实验和移动应用的基本单元，小而轻且结实耐用。
- ◆ 基于视窗的图形化用户界面，操作简单
- ◆ 预设置为快速、符合标准的测量
- ◆ 四个探头同时操作
- ◆ 通过以太网(R&S®NRP-B4选件), GPIB或USB远程操作
- ◆ 探头检测源(R&S®NRP-B1选件)

满足所有需求的智能探头

- ◆ 从DC到40 GHz的平均功率、峰值功率和峰值-平均功率的测量解决方案
- ◆ 内置校准数据的即插即用的智能USB探头
- ◆ 通过USB接口直接操控探头，提供同等等级内的最高精度、重复性和功能性



- ◆ R&S®智能探头技术™
- ◆ R&S®NRP-Z1x/-Z2x 真正的通用功率探头，可用于CW 和调制信号，高达90 dB动态范围
- ◆ 带可分离衰减器的大功率探头 R&S®NRP-Z22/-Z23/-Z24，提供更大的功率测量范围
- ◆ R&S®NRP-Z9x 平均功率探头，测量频率范围从9 kHz到 6 GHz
- ◆ R&S®NRP-Z5x 热敏功率探头，高精度（线性不确定度<0.02 dB）
- ◆ R&S®NRP-Z81 宽带功率探头，具备高达30 MHz视频带宽和80 dB 动态范围
- ◆ 为测量接收机和信号源提供特殊应用的智能探头R&S®NRP-Z27/-Z37和R&S NRP-Z28/-Z98
- ◆ 两年校准周期

对基于TDMA信号的精确测量

- ◆ R&S®NRP-Z1x/ -Z2x/-Z81信号曲线分析
- ◆ 时隙测量功能，在各自时隙内同时进行功率测量
- ◆ 易于设置精确的测量时隙范围和触发条件
- ◆ 高达4个独立的测量时间门
- ◆ 宽带功率探头R&S®NRP-Z81在测量信号模板时可以在每个门限或时隙上再设置门限

为未来做好准备—3G以及以后的信号

- ◆ 基于CDMA和OFDM的移动无线电标准的测试方案，例如3GPP FDD、CDMA2000® 和LTE
- ◆ 在高峰均比下的精确平均功率测量
- ◆ 利用宽带R&S®NRP-Z81进行统计信号特性分析，CCDF测量中小于25 ms内可达一百万个取样值
- ◆ 峰值和峰值-平均测量的曲线模式

测量WLAN/ WiMAX时的优越性能

- ◆ 时域下的曲线测量（R&S®NRP-Z1x/-Z2x/-Z81）
- ◆ 由于具有非常低的零漂移，功率探头R&S®NRP-Z81在宽带功率测量中具有高的重复性
- ◆ 时间门功能，如导频信号和突发信号的测量

专注于雷达/EMC应用

- ◆ 利用宽带R&S® NRP-Z81功率探头进行脉冲时域测量
- ◆ 标记功能，用于确定时间差(例如上升时间和下降时间)
- ◆ 精确内部和外部触发（持续或由单个时间触发），用于可靠的脉冲检测
- ◆ 专业的R&S®NRP-Z9x平均功率探头，用于频率范围从9 kHz到6 GHz、高达90 dB动态范围的EMC应用

具备最小化不确定度和高吞吐量的元件测试

- ◆ 计算从不同测量通道的结果，从得到各种导出结果 (SWR, 功率比, 反射系数, 反射损耗等)
- ◆ 通过反射系数修正来减小失配误差
- ◆ 基于直接存储在探头中的S参数对衰减器、耦合器等影响进行补偿
- ◆ 增强的自动平均功能，在测量精度和测量时间上找到合理的平衡
- ◆ 高测量速度(高达1500 测量数/s)

测试和测量配置简单

- ◆ 通过使用VXI, LabVIEW 和 LabWindows/CVI驱动，易于系统集成
- ◆ R&S®NRP中提供BNC输出接口，作为对测量值或合格/不合格指示的电压输出
- ◆ 作为节约成本的生产方案，可以通过USB接口独立操作R&S® NRP-Zxx探头
- ◆ R&S®NRP-Zxx不仅可以与测量接收机一起使用，同时可以跟信号源、频谱仪和矢量网络分析仪结合使用

多功能，用户界面友好的R&S®NRP基本单元

一个艺术级的功率计必须满足多种要求。除了极高的测量精度，其它如满足日常测量和简单直观的操作。而R&S®NRP基本单元就是为满足这些要求而设计的。

易于使用

R&S®NRP 坚固耐用，设计紧凑，重量轻，配有电池选件(R&S®NRP-B3)，非常适合用于实验室、生产和移动应用。清晰的菜单结构和基于视窗的操作界面使操作非常简单。

十个用户可编程的存储/唤回存储单元允许对个人设置的快速存取。预设置了所有主要的移动无线电标准，仅仅几个步骤即可进行正确的信号测量：只需插入探头，选择预设，并测量！



连接

通过连接四个探头（依靠选件）可同时测量四个不同的测量点。一个触发输入也允许外部触发的同步测量。两个BNC输出用作状态显示（例如极限值监控）。以太网（R&S®NRP-B4）、GPIB和USB远程控制接口保证了优化的整合到自动测试配置。对于快速检查探头（R&S®NRP-B1），探头检测源选件非常有用。基于使用的创新性探头技术，在每个测试之前对探头校准就不需要了。

测量结果的显示

高分辨率的¼" VGA显示器保证了测量结果良好的可读性。结果可以通过数字、模拟或图形方式显示（曲线和统计模式）。标志功能使得其具备在类似于示波器的时域分析功能（R&S®NRP-Z1x/-Z2x/-Z8x）。

计算从不同测量通道的结果，从而得到各种导出结果（例如SWR、功率比、反射系数、回波损耗）。统计特性分析如CCDF, CDF, PDF（使用R&S®NRP-Z81）等也可以得到。



针对每种需要的智能探头

R&S®NRP系列的所有探头基于其综合的信号处理，可作为独立的测量仪器。测量的数值在探头中经过完整的处理以数字格式输出。由于测量结果是以数据的形式通过USB接口传输，一些如探头的连接电缆或基本单元本身的额外的误差源得以可以消除。

对于所有探头来说，R&S®智能探头技术™保证了高精度、高重复性和可用性。

通用探头特性

- ◆ 智能即插即用USB探头，在工厂已完全特性化
- ◆ 基本单元对测量精度没有影响
- ◆ 通过USB接口操作探头
- ◆ 连接到：
 - R&S®NRP基本单元
 - 个人电脑，笔记本电脑
 - Rohde&Schwarz频谱分析仪、网络分析仪（取决于型号）
 - Rohde&Schwarz信号发生器（取决于型号）
- ◆ 极优的阻抗匹配
- ◆ 所有探头均可自动内部触发
- ◆ 增强的自动平均功能，在测量精度和测量时间上找到合理的平衡优化
- ◆ 通过反射系数修正来减小失配误差
- ◆ S参数修正将测试配置中的元件影响降到最小，例如衰减器、电缆等。
- ◆ 在电子和机械方面均坚固耐用
- ◆ 两年的校准周期
- ◆ 可溯源到国家校准标准



R&S®NRP-Z23 探头

R&S®NRP-Z11/-Z2x 通用功率计

- ◆ 真正的通用功率计，可用于很多种应用
- ◆ 10 MHz到8 GHz (R&S®NRP-Z11)
- ◆ 10 MHz到18 GHz (R&S®NRP-Z2x)
- ◆ 革新的三通道二极管功率探头，提高了测量动态范围
- ◆ 90 dB CW和调制信号的动态范围
- ◆ 大功率探头R&S®NRP-Z22/-Z23/-Z24测量功率达30W
- ◆ 支持连续平均、突发平均、时隙平均、时间门平均和曲线模式（视频带宽100kHz）
- ◆ 突发信号自动检测和捕捉
- ◆ 高达1500次测量/s（缓冲器模式）
- ◆ 对谐波低灵敏度



R&S®NRP-Z55 探头

R&S®NRP-Z5x 热敏功率探头

- ◆ 适合作为高要求的参考应用
- ◆ 业界证明的直流耦合热敏测量单元
- ◆ DC到18 GHz (R&S®NRP-Z51, R&S®NRP-Z52)
- ◆ DC到40 GHz (R&S®NRP-Z55)
- ◆ 电平范围 -30 dBm到+20 dBm
- ◆ 高精度的连续平均功率测量
- ◆ 线性不确定度<0.02 dB



R&S®NRP-Z91 探头

R&S®NRP-Z9x 平均功率探头

- ◆ 专门为EMC应用设计
- ◆ 9 kHz到6 GHz
- ◆ 连续平均功率的测量
- ◆ 90 dB CW和调制信号的动态范围
- ◆ 对谐波低灵敏度



R&S®NRP-Z81 探头

R&S®NRP-Z81 宽带功率探头

- ◆ 频率范围50 MHz到18 GHz
- ◆ 在移动通信和雷达的峰值功率测量中，高达30 MHz的视频测量带宽，小于13 ns的上升响应时间
- ◆ 自动突发信号检测和捕捉
- ◆ 极快的统计特性分析（CCDF测量中在小于25 ms内可达一百万个取样值）
- ◆ 对调制和非调制信号的精确连续功率测量，测量范围达-60 dBm~+20 dBm
- ◆ 高的测量重复性，归因于极低的零点漂移，单次测量和统计<150 nW，多次测量<2 nW

杰出的动态范围和精度

对信号特性分析低置-50 dBm。连续平均功率测量动态范围达80 dB (-60 dBm ~ +20 dBm)。R&S® NRP-Z81探头满足实际应用上任何精度的要求。在整个工作温度范围内都拥有很好的稳定性。

高速数据获取

80Msample/s的采样率，30 MHz视频带宽，在采用单次测量下，可以测量的50 ns的窄脉冲。在周期脉冲序列下时间分辨率可以提高到500 ps/div。11 ns保证在峰值功率测量时，不仅能满足现代移动通信的标准信号测量需求，同时还可以满足军用领域的应用。由于高触发灵敏度：-22 dBm ~ +20 dBm (在30MHz视频带宽下)，保证了在常规信号下都可以进行自动测量记录。

针对每种需要的智能探头



R&S®NRP-Z28 探头

R&S®NRP-Z28/-Z98 电平控制探头

- ◆ 传统功分器和功率探头的单台解决方案
- ◆ 内置功分器的功率探头
- ◆ 可用于对输入电平有极高精确要求的应用（例如测量接收器的校准）

- ◆ 基于R&S®NRP-Z21和R&S®NRP-Z91
- ◆ 10 MHz到18 GHz (R&S®NRP-Z28), 9 kHz到6 GHz (R&S®NRP-Z98)
- ◆ 改善信号源的绝对电平精度



R&S®NRP-Z37 探头

R&S®NRP-Z27/-Z37 功率探头模块

- ◆ 功率探头附加射频信号输出
- ◆ 为测量接收机R&S®FSMR而设计
- ◆ 用于对信号源的精确校准
- ◆ DC到18 GHz (R&S®NRP-Z27), DC到26.5 GHz (R&S®NRP-Z37)
- ◆ 电平范围-24 dBm到+26 dBm

应用和效益

应用

- ◆ 在基站和移动设备上测量功率
- ◆ 脉冲雷达信号测量
- ◆ EMC应用
- ◆ 器件的设计和生产（例如：功率放大器）
- ◆ 信号数据分析
- ◆ 天线测量
- ◆ 测试校准和测量设备
- ◆ 信号发生器的外部电平修正

效益选择

R&S公司是最富经验的USB功率探头供应商...

...它生产出可靠、成熟、经得起未来考验的产品，且有助于降低投资风险

不打折扣的USB探头...

... R&S®NRP-Zxx是可以单独作为功率计使用的智能USB功率探头，同时并无降低其多功能性、精度和功能

R&S®智能探头技术™ ...

... 相对于传统功率探头和基本单元技术，该技术更易于获得更高精度

各种各样的探头...

...每种应用都有适合的探头

速度和精度同时保证

... 高的产出比同时保证测量结果的可信度

基于TDMA的信号的精确测量

举例来说，在GSM/EDGE, DECT和PDC中遇到基于TDMA的信号分析，是艺术级的功率测试的一种常见应用。The R&S®NRP-Z1x/-Z2x/-Z81探头对这些工作来说是非常强大的工具。曲线模式使得任何信号的图形分析都很简单。易于更改时间轴的能力，加上自动缩放功能，在深入分析相关信号部分时提供了有用的支持。

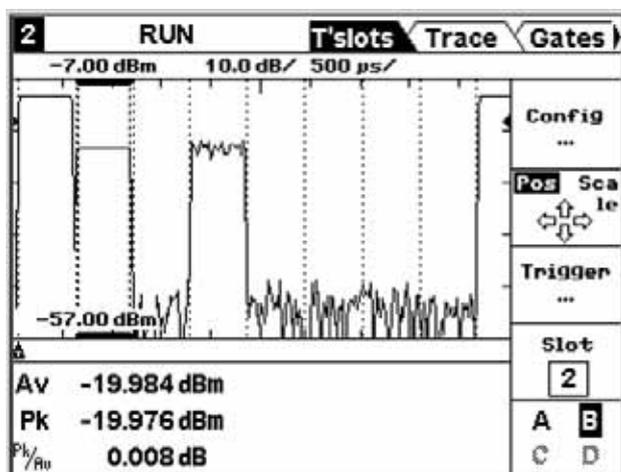
特殊时隙功能允许同步分析多重等距时隙。R&S®NRP基本单元最高能同时测量四种时隙。通过GPIB运行或通过USB感应器独立运行时，能同步评估的时隙数目相应地增加。

运行模式	探头	R&S® NRP-Z1x, R&S®NRP-Z2x	R&S® NRP-Z81
R&S®NRP基本单元 (手动操作)		4	4
R&S®NRP基本单元 (远程GPIB)		28	16
探头独立运行(USB)		128	16

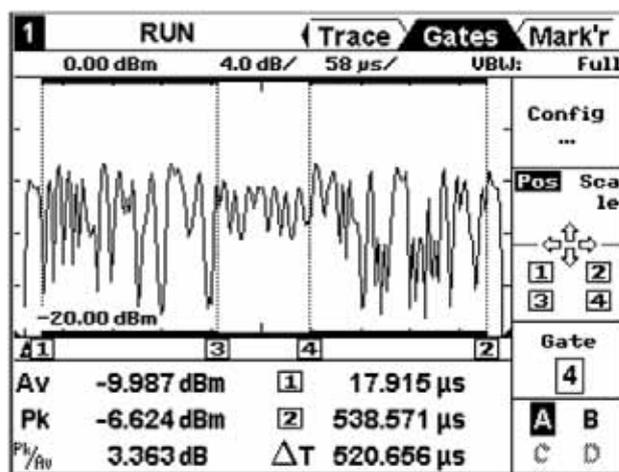
能同时评估的时隙数目

对时隙边缘的排除使其能很好的抑制干扰信号部分。通过设置一个测量门可以测量特定的信号部分。基本单元能独立管理最多四个测量门。

The R&S®NRP-Z81宽频带功率探头同样为每个门提供了单独围栏功能。使得用户在有兴趣的任何时间段都能随时了解功率。



一种GSM/EDGE信号测量的时隙模式



用R&S®NRP-Z81的门功能测定一个EDGE突发功率；通过定义围栏在信号中心排除训练序列

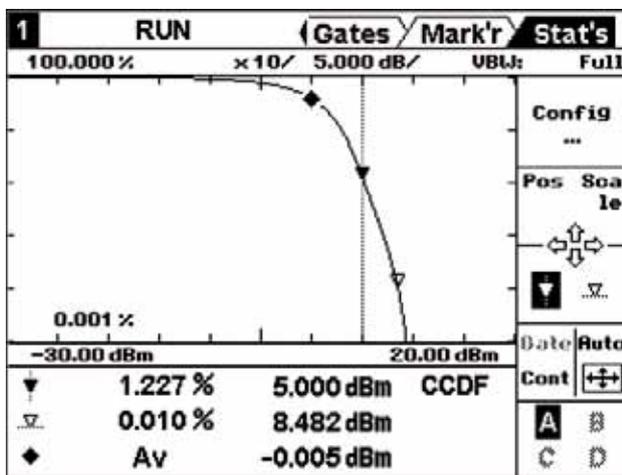
为未来做好准备—3G以及以后的信号

无线电通讯标准，例如3GPP FDD，CDMA2000®，还有新兴标准，例如3GPP LTE，均在不同的应用信道展示不同的功率特性。用R&S®NRP系列的探头评估这些功率特性是一项常规工作。不论你是否需要在时间范围内对平均功率、峰值功率或峰值-平均率作精密测量，或者是否需要快速数据分析来精确决定幅度分布。

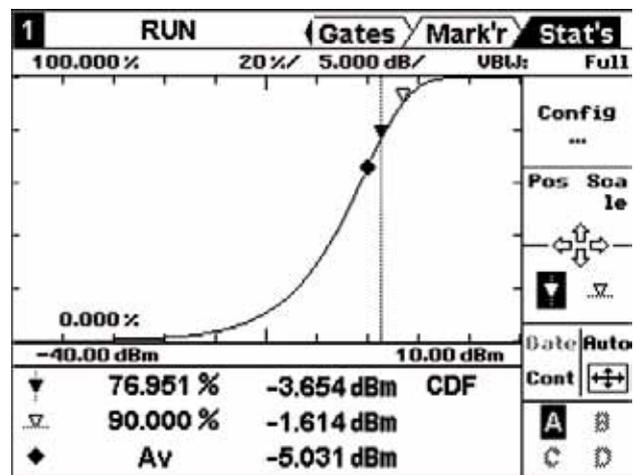
平均功率的精密测量可通过R&S®NRP-Z5x 热敏功率探头来实现，也可使用先进的R&S®NRP-Z1x/-Z2x/-Z91三通道二极管探头。甚至对有峰均比的信号也能实现。由于不同量程范围内有6 dB连续过渡区，即使在测量通道的极限处，测量也总是快速而精确。创新性的探头结构避免了伴随测量量程的切换而产生的测量值不连续和测量时间的延长。

R&S®NRP-Z81宽频带功率探头可以测量峰值功率。这种探头的最大视频带宽为30 MHz，允许对特定信号幅度统计进行精确测定。在全视频带宽下，R&S®NRP-Z81最大仅需25毫秒就可以获得百万取值的CCDF或PDF测量。另外，数据分析也能与信号同步执行，即只限于个别测量门。这意味着R&S®NRP-Z81不管以目前的移动无线电标准还是未来标准来说都是装备精良的。

CDMA2000® 是电信行业协会 (TIA - USA)的注册商标。



信号数据: 3GPP EUTRA/LTE信号的CCDF;使用R&S®NRP-Z81, 以30 MHz视频带宽, 可在25毫秒内记录下一百万个样品



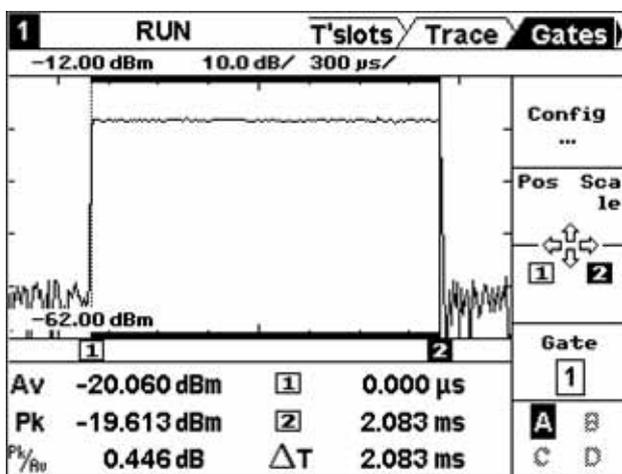
信号数据:用R&S®NRP-Z81记录下3GPP FDD信号的CDF;水平和竖直标志使精确的分析工作成为可能 (PDF和CCDF时)

测量WLAN/ WiMAX时的优越性能

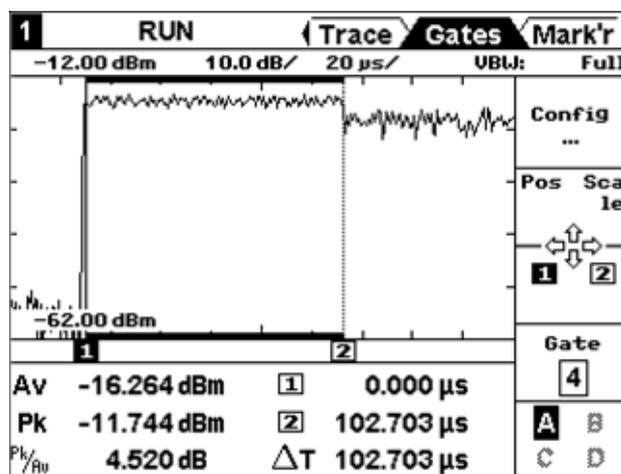
在无线局域网 (WLANs) 和无线城域网(WMANs)的宽带信号功率测量时，会遇到一定的难度。特殊的WiMAX需要对有效功率源进行节约利用。如为达到移动电话最长的电池寿命，这仅是众多挑战性的设计目标之一。

OFDMA信号测量

为了完成这项任务，用户可以依赖于R&S®NRP-Z1x/-Z2x通用功率探头和R&S®NRP-Z81宽带功率探头。曲线模式允许对信号进行简单的时域分析。由于它们的结构，R&S® NRP-Z1x/ -Z2x三通道二极管探头和R&S®NRP-Z81宽带功率探头可以用于OFDM或OFDMA调制的宽带信号，且不降低精确度和功能性。在大动态范围内的连续平均功率测量，其精确度可与热敏探头相媲美。峰值功率测量与信号数值分析成为使用R&S®NRP-Z81时的常规任务。



使用R&S®NRP-Z21测量WLAN IEEE 802.11n信号的平均功率



使用R&S®NRP-Z81测量已调制的WiMAX IEEE 802.16-2005 OFDMA信号的前同步功率的时间选通

雷达应用和EMC测量

雷达应用

R&S®NRP-Z81宽频带功率探头适合于脉冲的时域分析。有着30MHz带宽和特有的11 ns上升时间，即使是陡峭的边缘也能够掌握（如雷达信号中的脉冲信号）。即使是每个脉冲都具有不同功率特性的非周期信号也能被精确测量。使用缓冲器模式，探头每秒可测量1500次，测量显示如此迅速，使得可以准确测量所有脉冲功率，甚至是测量高脉冲周期和窄脉冲的信号。测量值缓存在探头里，而存储器的内容也逐块转移到R&S®NRP基本元件或控制PC中。这保证了即使罕见的信号现象发生也会有可靠的检测。

EMC测量

在EMC应用中，通常只关注平均功率。这是R&S®NRP-Z91/-Z92/-Z98探头大展宏图地方。它们覆盖了在无线电通信（高达6 GHz）中使用的所有测量范围，以及重要的较低频带（低至9 kHz）。

如以往一样，用户从三通道二极管探头的优良性能中获益，包括高达90 dB的动态范围、在测量上对调制影响极低、杰出的阻抗匹配，以及把谐波的影响降到最低。

用R&S®NRP-Zxx探头精确测量脉冲雷达信号



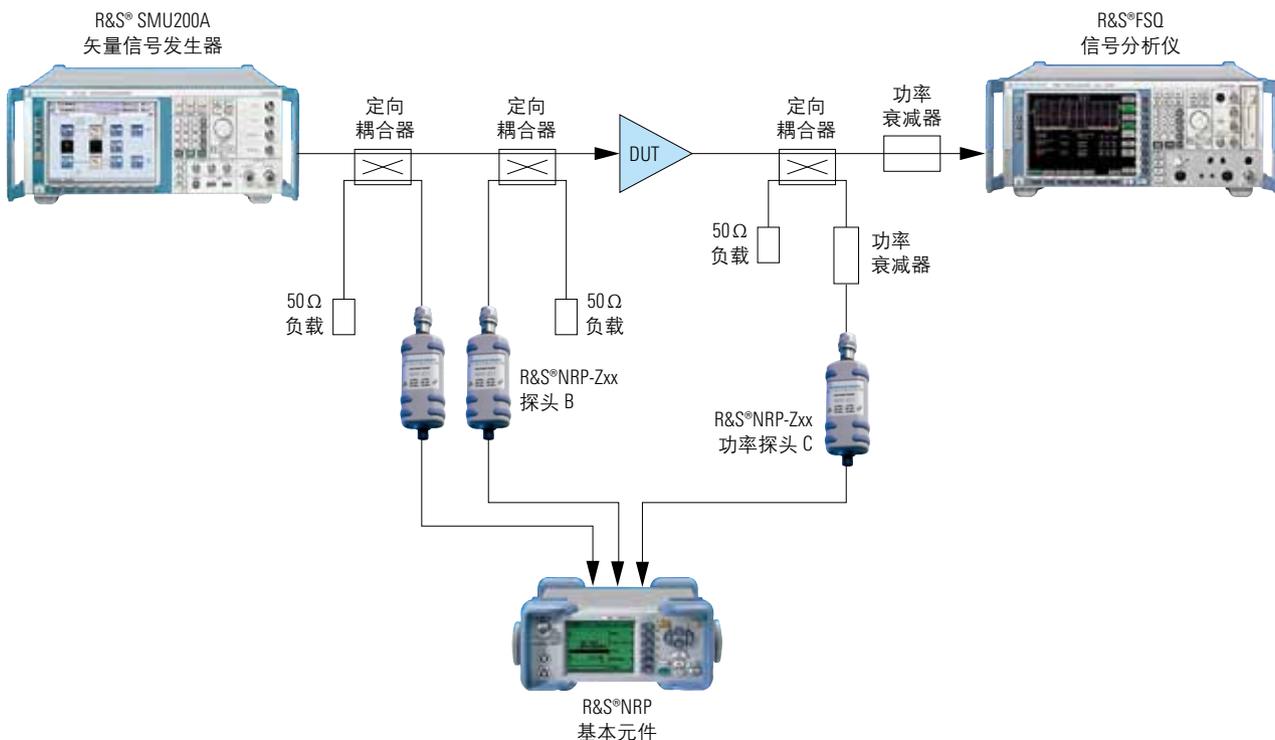
具备高吞吐量的元件测试

如MCPAs这样的部件，重点放在用频谱分析仪测量传输特性，并精确测量其有效输出功率、增益和输入阻抗匹配上。

R&S®NRP系列提供这类应用的杰出解决方法。R&S®NRP基本元件可以同步评估又不同探头测量得到的结果。这使得可以正确测量功率放大器的输入、输出功率，以及通过计算比率来精确测定增益和阻抗匹配成为可能。

Sensor	Windows	Measurement	File	System
1	Input Power			
A		1.960mW	A	3.400GHz
2	Output Power			
C		0.137W	C	3.400GHz
3	Input Match			
RC (A,B)		0.210	\bar{x} 2.096e-1	σ 6.903e-5
4	Gain			
C/A		18.44dB	\bar{x} 18.452dB	σ 18.434dB

高达4个不同的测量结果同时显示；对反射系数和反射增益进行数学计算



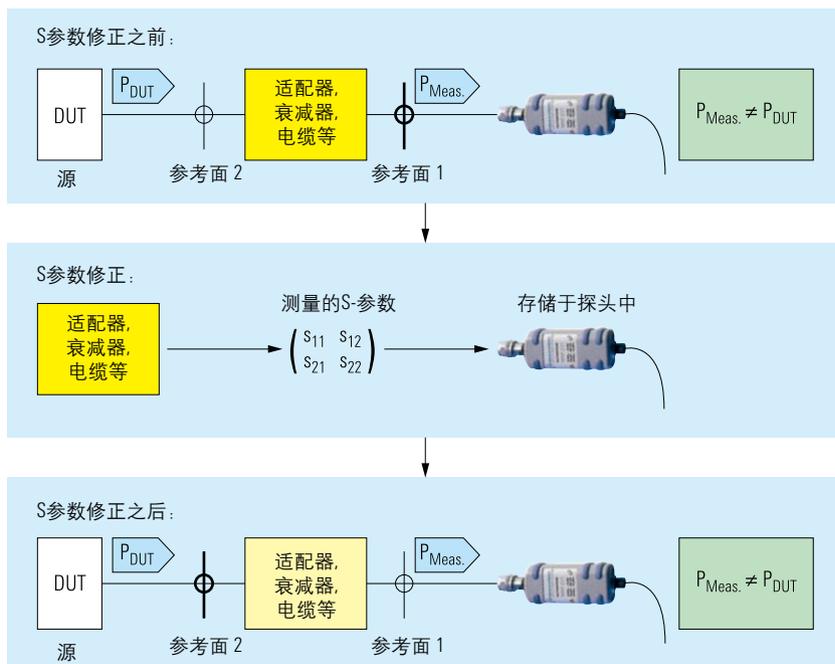
MCPA测试的典型测试配置；R&S®NRP的计算函数允许确定阻抗匹配和增益。

不确定度最小化

即使复杂的测试配置对R&S®NRP系列来说也没有挑战。干扰影响可通过偏移、S参数和反射系数修正的方法得到补偿。偏移修正可以把具有频响效应的衰减影响消除。在已知上级器件的S参数前提下，可通过S参数修正法直接把测量参考面移到被测设备（DUT）端口。通过反射系数的修正更容易消除由于不匹配引起的影响。

增强的自动平均滤波

通过使用增强的自动平均功能（R&S®NRP系列的探头都具有的功能），任何测量的测量时间和精度都可以得到优化。在输入最大允许的噪声值后，测量滤波器将自动设置为最优化的值。这将帮助实现在特定精度下最短测量时间和最大生产吞吐量。



通过S参数修正移动测量参考面从1到2；
其他元件的影响得到补偿

Sensor Windows		Measurement	File	System
1	A (T'gate 1)			System
Σ	0.0500 dB	S/N		
Δ				
1□2				
⌘				
A ₁	-2.518 dBm		σ	-2.556 dBm
			Σ	0.021 dB
				465

对定义的精度，固定噪声值的时间选通测量

Sensor Windows		Measurement	File	System
1	Auto Filter			
	A	B	C	D
Σ	Normal	Fixed Noise		
Δ	Ref Timeslot		Noise Content	
1□2	1		0.0500 dB	
⌘			Max. Sett. Time	
A ₁			4.00 s	

增强的自动平均滤波器的配置界面

测试和测量配置简单

R&S®NRP基本单元和USB探头很容易就可以集成到系统中。尤其是对于生产线上的应用，由于使用USB探头独立操作，投资成本可降低为最低。

简单系统集成

基本单元和探头通过现成的驱动 (LabVIEW, LabWindows/CVI, VXI)很容易集成到自动测试系统中。R&S®NRP基本单元可以通过GPIB, LAN (R&S®NRP-B4)或 USB远程控制。

探头的独立使用

每个R&S®NRP 探头都是一个独立的测试仪器，可以通过USB直接操作。基于探头极大的动态范围，在很多情况下外部触发就不需要了。一般探头通过R&S®NRP-Z4无源USB适配器连接。另一个选择是使用R&S®NRP-Z3有源USB适配器和它的外部触发输入。

不管使用的是哪种探头连接方式，在测试之前都不需要进行校准，因为在工厂校准数据已直接存储在探头内。



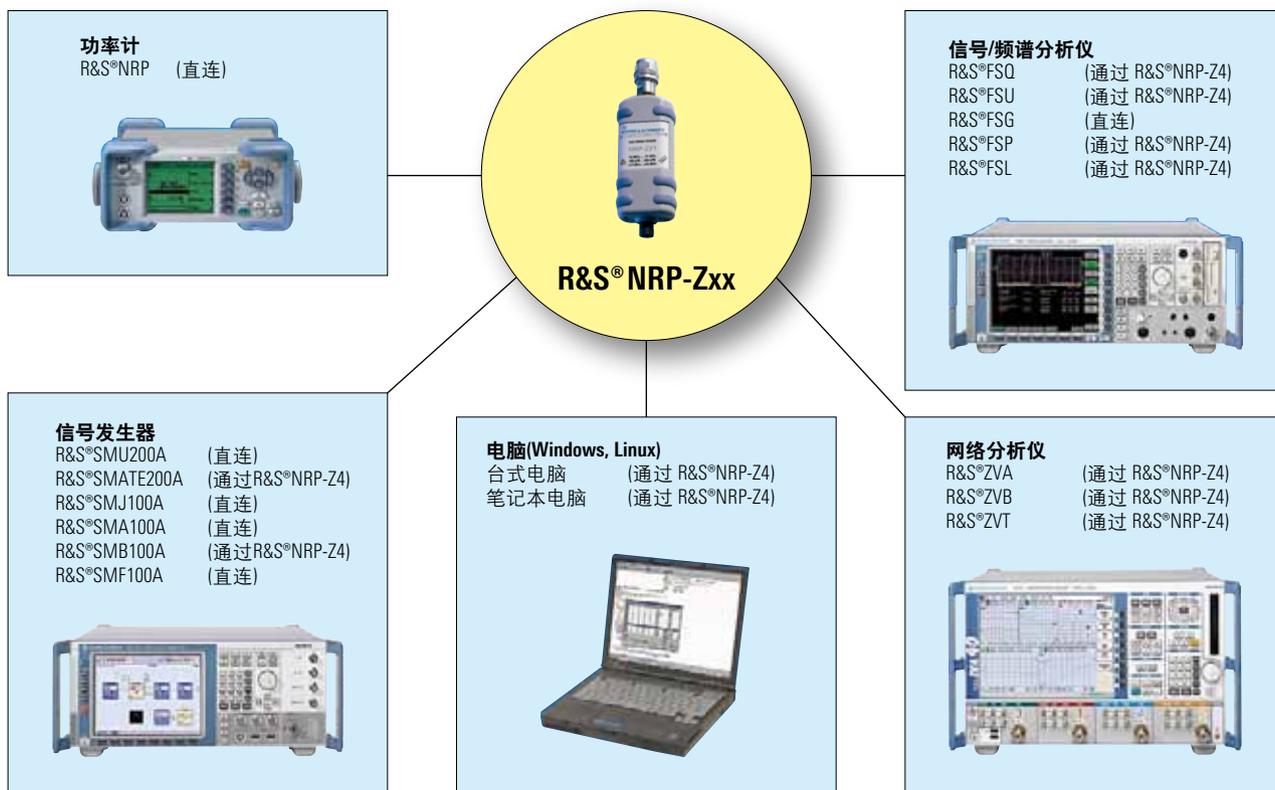
灵活操作

当使用R&S®NRP-Zxx探头时，在控制电脑上可以自由选择操作系统。R&S®NRP-Zxx探头可以应用于Windows和Linux系统上。

测量点和电脑之间的距离可以通过USB延长线大大增长（高达100m）。

连接到其他R&S公司设备

最新版本的信号发生器、谱分析仪和网络分析仪都可以连接R&S®NRP-Zxx探头。这样您就可以直接显示探头测量的平均功率，而不需要使用R&S®NRP基本单元或电脑。这也为信号发生器的自动电平修正提供了一种简单的方法。谱分析仪通过使用测量的功率作为绝对参考值，从而提高测量精度。



特殊任务—特殊探头

信号发生器的电平修正

当连接到R&S公司的信号发生器时，R&S®NRP系列的探头允许自动电平修正。这包括了两个维度的修正，不仅对某个特定电平修正，还包括了探头的整个频率和电平范围。这种优化即使对于信号发生器的不同输出电平，也能保证被测设备的平坦频率响应。

支持的信号发生器

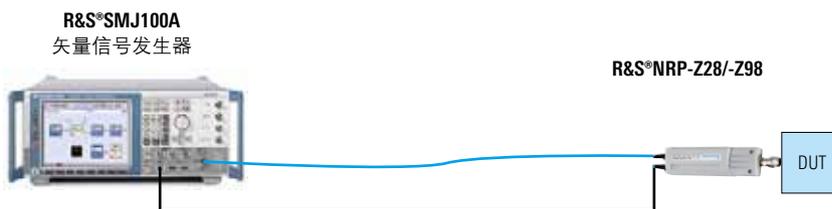
- ◆ R&S®SMU200A
- ◆ R&S®SMJ100A
- ◆ R&S®SMATE200A
- ◆ R&S®SMA100A¹⁾
- ◆ R&S®SMF100A¹⁾
- ◆ R&S®SMB100A¹⁾

电平控制探头

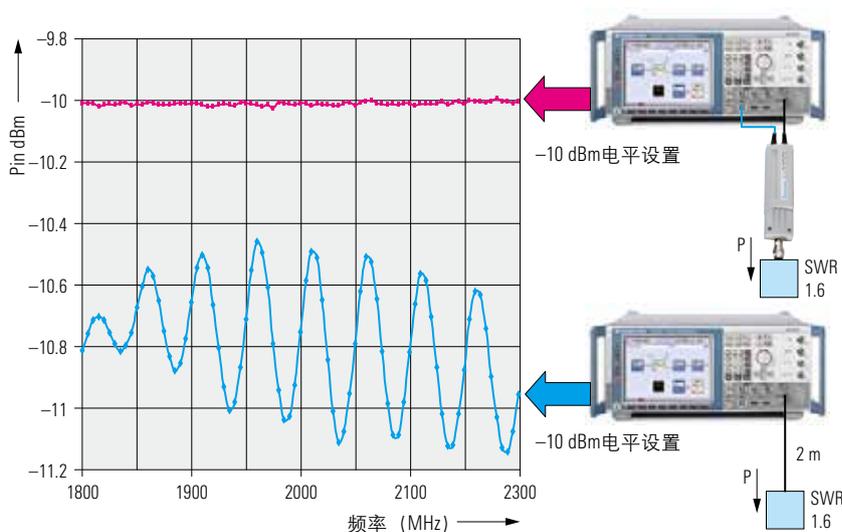
集成功率分配器的R&S®NRP-Z28/-Z98是专门被开发用来监测被测设备（DUT）的输入功率的。探头是测试配置永久的一部分。要进行功率测量，不必断开从DUT到RF源的连接。还将取得最佳的阻抗匹配用于测量。由诸如信号发生器和DUT之间的电缆等造成的不确定因素也避免了。长达1.2米的距离均由低损耗的微波电缆进行连接。除了单纯的功率测量，R&S®NRP-Z28/-Z98电平控制探头还可以与R&S公司信号发生器一起完成自动电平修正。



通过使用R&S®NRP-Z11/-Z21终结功率探头，完成R&S®SMJ100A 信号发生器的自动电平修正



通过使用R&S®NRP-Z28/-Z98电平控制探头完成对信号发生器输出功率的持续监测和/或自动电平修正



使用R&S®NRP-Z28电平控制探头进行自动电平修正后的频率响应（上图）
传统设置中由于不匹配造成的测量结果（下图）

精确校准的解决方案

由于R&S®NRP探头的高精确度，它非常适用于校准实验室的应用。R&S公司的所有功率探头均符合德国标准实验室(PTB)的标准。

R&S®NRP-Z27和-Z37功率探头专门开发用于R&S®FSMR测量接收机的电平校准。这些探头作为高度精确的参考标准用来确定绝对功率电平。它与R&S®FSMR的高度线性一起，完成了测量接收机在整个电平范围内的精确功率校准。使用集成功率分配器，功率输入到集成的R&S®NRP-Z27/-Z37热敏功率探头模块中，并同时通过相位稳定的电缆输入到测量接收器中。

当与R&S®FSMR一同使用时，智能功率探头模块实现了校准的极高的精确度。



配有NRP-Z27/-Z37功率探头模块的R&S®FSMR测量接收机



配有NRP-Z37功率探头模块的R&S®FSMR测量接收机

R&S®NRP-Zxx探头概览

探头连接器	频率范围	功率测量范围; 最大输入功率	阻抗匹配 (SWR)	上升时间, 视频带宽	精确度 ¹⁾
通用功率探头					
R&S®NRP-Z11 N 连接器	10 MHz到8 GHz	200 pW到200 mW (-67 dBm到+23 dBm); 400 mW (AVG), 1 W (PK, 10 μs)	10 MHz到2.4 GHz < 1.13 >2.4 GHz到8.0 GHz < 1.20	<8 μs, >50 kHz	0.058 dB
R&S®NRP-Z21 N 连接器	10 MHz到18 GHz	200 pW到200 mW (-67 dBm到+23 dBm); 400 mW (AVG), 1 W (PK, 10 μs)	10 MHz到2.4 GHz < 1.13 >2.4 GHz到8.0 GHz < 1.20 >8.0 GHz到18.0 GHz < 1.25	<8 μs, >50 kHz	0.058 dB
R&S®NRP-Z22 N 连接器	10 MHz到18 GHz	2 nW到2 W (-57 dBm到+33 dBm); 3 W (AVG), 10 W (PK, 10 μs)	10 MHz到2.4 GHz < 1.14 >2.4 GHz到8.0 GHz < 1.20 >8.0 GHz到12.4 GHz < 1.25 >12.4 GHz到18.0 GHz < 1.30	<8 μs, >50 kHz	0.085 dB
R&S®NRP-Z23 N 连接器	10 MHz到18 GHz	20 nW到15 W (-47 dBm到+42 dBm); 18 W (AVG), 100 W (PK, 10 μs)	10 MHz到2.4 GHz < 1.14 >2.4 GHz到8.0 GHz < 1.25 >8.0 GHz到12.4 GHz < 1.30 >12.4 GHz到18.0 GHz < 1.41	<8 μs, >50 kHz	0.087 dB
R&S®NRP-Z24 N 连接器	10 MHz到18 GHz	60 nW到30 W (-42 dBm到+45 dBm); 36 W (AVG), 300 W (PK, 10 μs)	10 MHz到2.4 GHz < 1.14 >2.4 GHz到8.0 GHz < 1.25 >8.0 GHz到12.4 GHz < 1.30 >12.4 GHz到18.0 GHz < 1.41	<8 μs, >50 kHz	0.088 dB
宽带探头					
R&S®NRP-Z81 N 连接器	50 MHz到18 GHz	1 nW到100 mW (-60 dBm到+20 dBm); 200 mW (AVG), 1 W (PK, 1 μs)	50 MHz到2.4 GHz < 1.16 >2.4 GHz到8.0 GHz < 1.20 >8.0 GHz到18.0 GHz < 1.25	<13 ns, up到30 MHz	0.13 dB
平均功率探头					
R&S®NRP-Z91 N 连接器	9 kHz到6 GHz	200 pW到200 mW (-67 dBm到+23 dBm); 400 mW (AVG), 1 W (PK, 10 μs)	9 kHz到2.4 GHz < 1.13 >2.4 GHz到6.0 GHz < 1.20	—	0.058 dB
R&S®NRP-Z92 N 连接器	9 kHz到6 GHz	2 nW到2 W (-57 dBm到+33 dBm); 3 W (AVG), 10 W (PK, 10 μs)	9 kHz到2.4 GHz < 1.14 >2.4 GHz到6.0 GHz < 1.20	—	0.085 dB
热敏功率探头					
R&S®NRP-Z51 N 连接器	DC到18 GHz	1 μW到100 mW (-30 dBm到+20 dBm); 300 mW (AVG), 10 W (PK, 1 μs)	DC到2.4 GHz < 1.10 >2.4 GHz到12.4 GHz < 1.15 >12.4 GHz到18.0 GHz < 1.20	—	0.061 dB
R&S®NRP-Z52 3.5 mm 连接器	DC到18 GHz	1 μW到100 mW (-30 dBm到+20 dBm); 300 mW (AVG), 10 W (PK, 1 μs)	DC到2.4 GHz < 1.10 >2.4 GHz到12.4 GHz < 1.15 >12.4 GHz到18.0 GHz < 1.20	< 1.10 —	0.068 dB
R&S®NRP-Z55 2.92 mm 连接器	DC到40 GHz	1 μW到100 mW (-30 dBm到+20 dBm); 300 mW (AVG), 10 W (PK, 1 μs)	DC到2.4 GHz < 1.10 >2.4 GHz到12.4 GHz < 1.15 >12.4 GHz到18.0 GHz < 1.20 >18.0 GHz到26.5 GHz < 1.25 >26.5 GHz到40.0 GHz < 1.30	—	0.068 dB
电平控制探头					
R&S®NRP-Z28 N 连接器	10 MHz到18 GHz	200 pW到100 mW (-67 dBm到+20 dBm); >700 mW (AVG), >4 W (PK, 10 μs)	10 MHz到2.4 GHz < 1.11 >2.4 GHz到4.0 GHz < 1.15 >4.0 GHz到8.0 GHz < 1.22 >8.0 GHz到18.0 GHz < 1.30	<8 μs, >50 kHz	0.058 dB
R&S®NRP-Z98 N 连接器	9 kHz到6 GHz	200 pW到100 mW (-67 dBm到+20 dBm); >700 mW (AVG), >4 W (PK, 10 μs)	9 kHz到2.4 GHz < 1.11 >2.4 GHz到4.0 GHz < 1.15 >4.0 GHz到6.0 GHz < 1.22	—	0.058 dB
功率探头模块(与R&S®FSMR共同使用)					
R&S®NRP-Z27 N 连接器	DC到18 GHz	4 μW到400 mW (-24 dBm到+26 dBm); 500 mW (AVG), 30 W (PK, 1 μs)	DC到2.0 GHz < 1.15 >2.0 GHz到4.2 GHz < 1.18 >4.3 GHz到8.0 GHz < 1.23 >8.0 GHz到12.4 GHz < 1.25 >12.4 GHz到18 GHz < 1.35	—	0.075 dB
R&S®NRP-Z37 3.5 mm 连接器	DC到26.5 GHz	4 μW到400 mW (-24 dBm到+26 dBm); 500 mW (AVG), 30 W (PK, 1 μs)	DC到2.0 GHz < 1.15 >2.0 GHz到4.2 GHz < 1.18 >4.3 GHz到8.0 GHz < 1.23 >8.0 GHz到12.4 GHz < 1.25 >12.4 GHz到18.0 GHz < 1.30 >18.0 GHz到26.5 GHz < 1.45	—	0.075 dB

订购信息

名称	型号	订货号
基本单元		
功率计	R&S®NRP	1143.8500.02
选件		
探头检测源	R&S®NRP-B1	1146.9008.02
第二探头输入 (B)	R&S®NRP-B2	1146.8801.02
电池	R&S®NRP-B3	1146.8501.02
以太网LAN接口 10/100 BaseT	R&S®NRP-B4	1146.9308.02
第三和第四探头输入(C, D) ²⁾	R&S®NRP-B5	1146.9608.02
后面板探头输入A和B ³⁾	R&S®NRP-B6	1146.9908.02
通用功率探头		
200 pW到200 mW, 10 MHz到8 GHz	R&S®NRP-Z11	1138.3004.02
200 pW到200 mW, 10 MHz到18 GHz	R&S®NRP-Z21	1137.6000.02
2 nW到2 W, 10 MHz到18 GHz	R&S®NRP-Z22	1137.7506.02
20 nW到15 W, 10 MHz到18 GHz	R&S®NRP-Z23	1137.8002.02
60 nW到30 W, 10 MHz到18 GHz	R&S®NRP-Z24	1137.8502.02
热敏功率探头		
1 μW到100 mW, DC到18 GHz	R&S®NRP-Z51	1138.0005.02
1 μW到100 mW, DC到18 GHz	R&S®NRP-Z52	1138.0505.18
1 μW到100 mW, DC到40 GHz	R&S®NRP-Z55	1138.2008.02
宽频带功率探头		
1 nW到100 mW, 50 MHz到18 GHz	R&S®NRP-Z81	1137.9009.02
平均功率探头		
200 pW到200 mW, 9 kHz到6 GHz	R&S®NRP-Z91	1168.8004.02
2 nW到2 W, 9 kHz到6 GHz	R&S®NRP-Z92	1171.7005.02
电平控制探头		
200 pW到100 mW, 10 MHz到18 GHz	R&S®NRP-Z28	1170.8008.02
200 pW到100 mW, 9 kHz到6 GHz	R&S®NRP-Z98	1170.8508.02
功率探头模块(与R&S®FSMR共同使用)		
4 μW到400 mW, DC到18 GHz	R&S®NRP-Z27	1169.4102.02
4 μW到400 mW, DC到26.5 GHz	R&S®NRP-Z37	1169.3206.02
其他推荐的		
探头延长线 5 m	R&S®NRP-Z2	1146.6750.05
探头延长线 10 m ⁴⁾	R&S®NRP-Z2	1146.6750.10
USB适配器 (主动)	R&S®NRP-Z3	1146.7005.02
USB适配器 (被动)	R&S®NRP-Z4	1146.8001.02
19" 机架适配器(用于一个R&S®NRP)	R&S®ZZA-T26	1109.4387.00
19" 机架适配器(用于两个R&S®NRP)	R&S®ZZA-T27	1109.4393.00

¹⁾ 绝对功率测量的不确定性: CW, 1 GHz到4 GHz, 0 dBm, +20 °C到+25 °C. 完整规范请查阅R&S®NRP功率计数据记录表(PD 5213.5539.22).

²⁾ 需要R&S®NRP-B2配件。

³⁾ 不可与R&S®NRP-B5共同工作。

⁴⁾ 不可与NRP-Z81共同工作。